

出版にあたって

地球の温暖化一すなわちグローバルな気候変動の問題が、この数年、喫緊に取り組むべき環境問題の最優先課題のひとつに据えられてきている。その解決を牽引し、また後押しするかのように、多くの科学者の努力と連携の蓄積により、少しずつその最たる原因物質である炭素の地球的循環が明らかにされてきている。中でもとりわけ、重要な役割を果たしているのが陸域生態系である。

陸域生態系は、言うまでもなく地球の約3分の1を占め、二酸化炭素の吸収/放出の観点から見て多様である。様々な陸域生態系が、どのような二酸化炭素収支を行っているかだけでなく、温暖化による気候変動に伴ってその収支現象がどう応答していくかという視点も重要である。これを科学的に明らかにしていくためには、様々な陸域生態系が、個々の環境条件に応じて、日々どんな二酸化炭素収支現象を展開しているかについての具体的なデータが不可欠となる。

このような観点から、陸域生態系の二酸化炭素収支を把握する、フラックス観測が世界各地で実施されており、Fluxnetとして、科学者間でのネットワークづくりが進められ、アメリカやヨーロッパでは、既にAmeriFlux、EUROFLUXなどを通じて技術交流やデータの共有化に、科学者どうしが連携し始めている。

これに呼応する形で、わが国の研究者の有志により、アジア地域におけるAsiafluxネットワークの本格的な立ち上げを今年から始めたところであり、2000年9月には、アジア地域及び欧米のフラックス観測研究者を招いて、今後の国際的な技術交流を目指した国際ワークショップも札幌で開催したところである。

そこで、アジア地域における連携の第一歩として、まずわが国の研究者による各地の観測サイトの現状について詳細な情報を取りまとめ、共有することが必要であると考え、本報告書を出版することとした。それぞれのサイトは、それぞれの機関や研究者の思想や使命、また試行錯誤で作られ運営されているであろう。しかしながら、科学の連携は互いのことをよく知ってから始まるものであると確信する。その意味において、本報告書が、日本国内、ひいては、その観測内容が今後逐次共有情報として整備されていくであろうアジア各国の研究者の技術の向上、より質の高い成果の発信、そのほか科学者としてのモチベーションも含めた、極めて有意義な交流・連携の契機となればこの上ない幸甚である。

最後に、本情報の取りまとめに際して、原菌芳信博士（農業環境技術研究所）に収録内容ははじめとする企画全般にご尽力をいただくとともに、日々フラックス観測に熱意を注いでいる各研究者に多大なるご協力をいただいた。本出版するにあたり、末筆ながら改めて謝意を表したい。

平成13年 1月
国立環境研究所
地球環境研究センター
総括研究管理官
井上 元

Preface

Global Warming, the climate change in global scale, is one of the most urgent environmental issues. Many scientists from different disciplinary have contributed to reveal the global carbon cycle mechanism and the carbon flow rate among carbon pools. The international and interdisciplinary cooperation and information integration is another point to be mentioned in this field of work. In these years, the so-called “missing sink” of carbon dioxide has been assigned to the terrestrial ecosystem.

The terrestrial ecosystem occupies one third of the earth surface and the variability of sink/source strength is wide. The response of these variety of ecosystems to the climate change is another important research subject in order to predict the future climate more accurately including so called “positive feedback” model. The detail data based on a daily carbon uptake/emission of different ecosystems are required to understand relation between the carbon balance and environmental parameters, such as atmospheric and soil temperature, humidity, precipitation, solar radiation and so on in addition to the structure of ecosystems.

From the above point of view, the long-term flux observation is under operation at many sites in the world, and “Flux Network”, the network to inter-comparison and integration of carbon flux observation data, are starting. AmeriFlux in North and South America, EUROFLUX in Europe are being established.

AsiaFlux program is proposed by Japanese scientists, and the international kickoff meeting inviting Asia, America and Europe scientists has been held at Sapporo, in September 2000.

As the first step to promote this program, the publication of this booklet to summarize the site information of flux measurement is published. Each site is operated by different organization or groups with different interests, and some of them are not concrete. Still, we believe the network of cooperation starts based on the understanding of each other. In this context, we hope the publication of this booklet is a small but important step to start the integration of Asian carbon/water/energy flux activities, to improve the technical and data analysis levels, and to publish the high quality flux data. In addition to these scientific importances, we hope it to be an ignition to start an international communication and cooperation, and to encourage the scientists to work in this field of research.

I would like to express sincere thanks to Dr. Harazono, researcher of National Institute of Agro-Environmental Sciences who contributed to supervising generally and editing, as well as many scientists who are making daily efforts to obtain valuable data at each flux site.

January 2001
Gen Inoue
Director
Center for Global Environmental Research
National Institute for Environmental Studies

目次

| | |
|--|-----|
| 1. 調査の背景と目的 | 1 |
| 2. 観測サイトの地域分布 | 5 |
| 3. 観測サイト | 11 |
| (国内) | |
| 1. 釧路湿原温根内低層湿原 | 12 |
| 2. 釧路湿原赤沼 | 14 |
| 3. 羊ヶ丘実験林(常緑針葉樹人工林) | 16 |
| 4. 札幌森林気象試験地 | 18 |
| 5. IGBP タワーサイト(北海道大学苫小牧演習林) | 20 |
| 6. 安比森林気象試験地 | 22 |
| 7. 岩手大学御明神演習林 | 24 |
| 8. 果樹試験場圃場 | 26 |
| 9. 気象研究所鉄塔 | 28 |
| 10. 霞ヶ浦沿岸ハス田 | 30 |
| 11. 農業環境技術研究所草地 | 32 |
| 12. 筑波大学水理実験センター熱収支・水収支観測圃場 | 34 |
| 13. 谷和原水田 | 36 |
| 14. 川越森林気象試験地 | 38 |
| 15. 富士吉田森林気象試験地 | 40 |
| 16. 高山 | 42 |
| 17. 桐生水文試験地ヒノキ林 | 44 |
| 18. 山城森林水文試験地 | 46 |
| 19. 潮岬風力実験所 | 48 |
| 20. 岡山大学資源生物科学研究所圃場 | 50 |
| 21. 八浜観測所(大滝プロジェクト) | 52 |
| 22. 八浜観測所(米谷プロジェクト) | 54 |
| 23. 鹿北流域試験地 | 56 |
| 24. 九州農業試験場 | 58 |
| 25. 苫小牧フラックスリサーチサイト | 60 |
| (海外) | |
| 1. シベリア・スパスカヤパッド | 64 |
| 2. Alaskan Tundra, Pump Station 2 site | 66 |
| 3. Alaskan Tundra, Prudhoe Bay, 1994 | 68 |
| 4. Alaskan Tundra, Prudhoe Bay, 1997 | 70 |
| 5. Alaskan Tundra, Happy Valley 1995 | 72 |
| 6. Arctic Coastal Tundra, Barrow IBP site 1993 | 74 |
| 7. 中国・張掖のオアシス | 76 |
| 8. モンゴル・アルバイヘル | 78 |
| 9. 中国・砂漠 | 80 |
| 10. タイ・メクロン | 82 |
| 11. タイ・パンガマンガローブ林 | 84 |
| 12. タイ国ナラチワ県 ToDaeng | 86 |
| 13. タイ国ナラチワ県 Bacho | 88 |
| 14. インドネシア・カリマンタン・ブキットスハルト | 90 |
| 15. ニュージーランド・Purerua | 92 |
| 4. 参考文献 | 189 |

CONTENTS

| | |
|--|------------|
| 1. Background and Objectives | 95 |
| 2. Observation Site | 99 |
| 3. Site Participating | 105 |
| (Japan) | |
| 1. Onnenai, Kushiro Mire | 106 |
| 2. Akanuma, Kushiro Mire | 108 |
| 3. The Hitsujigaoka Experimental Forest (Coniferous Forest) | 110 |
| 4. Sapporo Forest Meteorology Research Site | 112 |
| 5. IGBP Tower Site, Hokkaido | 114 |
| 6. Appi Forest Meteorology Research Site | 116 |
| 7. Omyojin Forest | 118 |
| 8. National Institute of Fruit Tree Science | 120 |
| 9. Meteorological Tower at MRI | 122 |
| 10. Lotus field on Lake Kasumigaura | 124 |
| 11. Glassland at NIAES | 126 |
| 12. Heat Balance & Water Balance Experiment Field, Environmental Research Center, University of Tsukuba | 128 |
| 13. Rice paddy at Yawara | 130 |
| 14. Kawagoe Forest Meteorology Research Site | 132 |
| 15. Fujiyoshida Forest Meteorology Research Site | 134 |
| 16. Takayama | 136 |
| 17. Kiryu | 138 |
| 18. Yamashiro Forest Hydrology Research Site | 140 |
| 19. Shionomisaki Laboratory | 142 |
| 20. Research Inst. for Bioresources, Okayama Univ. | 144 |
| 21. Hachihama Observatory (Ohtaki project) | 146 |
| 22. Hachihama Observatory (Maitani project) | 148 |
| 23. Kahoku Experimental Watershed | 150 |
| 24. Kyushu National Agricultural Experiment Station | 152 |
| 25. Tomakomai Flux Research Site | 154 |
| (Overseas) | |
| 1. Spasskaya Pad, Siberia | 158 |
| 2. Alaskan Tundra, Pump Station 2 site | 160 |
| 3. Alaskan Tundra, Prudohe Bay, 1994 | 162 |
| 4. Alaskan Tundra, Prudohe Bay, 1997 | 164 |
| 5. Alaskan Tundra, Happy Valley 1995 | 166 |
| 6. Arctic Coastal Tundra, Barrow IBP site 1993 | 168 |
| 7. Zhangye Oasis, China | 170 |
| 8. Arvaikheer, Mongolia | 172 |
| 9. Desert, China | 174 |
| 10. Maeklong, Thailand | 176 |
| 11. Phangnga Mangrove Forest, Thailand | 178 |
| 12. ToDaengToDaeng, Narathiwat, Thailand | 180 |
| 13. BachoBacho, Narathiwat, Thailand | 182 |
| 14. Bukit Soeharto, East Kalimantan, Indonesia | 184 |
| 15. Purerua, New Zealand | 186 |
| 4. References | 189 |

1 . 調査の背景と目的

1.1 背 景

(1) 地球温暖化問題と世界のCO₂フラックス観測の動向

陸上生態系による炭素固定が地球温暖化に及ぼす寄与が再認識されつつあります。COP3(国連気候変動枠組条約第3回締約国会議)では、陸上生態系による炭素固定量を評価しこれを国別排出量から差し引くことが合意されました。地球環境変化と陸上生態系との関わりを明らかにするには、陸上生態系による二酸化炭素の交換量を正確に把握し、これに基づいてモデル研究による広域的評価と予測研究を行うことが重要となります。このために、多様な生態系で長期間にわたりフラックスを測定し、世界的規模でネットワーク化を進め、観測データに裏付けられた精緻なモデル研究を推進することが要請されています。

アメリカやヨーロッパ諸国では、高精度で継続的なCO₂フラックス観測が地球温暖化研究に不可欠であるとの認識の元に1990年代初頭から多額の研究費が投入され、それぞれBOREASやEURO FLUXを数カ年にわたり実施し、年次毎に異なる気象条件下での観測データを蓄積してきました。COP3の合意はこれらの研究蓄積を背景にしており、各地域毎に陸上生態系の炭素収支を高精度で評価できることが、今後ますます重要になってきます。このためには、地域毎のCO₂フラックス観測を長期間実施し基礎データとして保有することが不可欠です。

長期的な観測研究の重要性は、IGBPでも強く認識されており、GCTEとBAHC、LUCC、IGACなどが、それぞれコアプロジェクトに位置づけています。これらを受けて、海外ではEURO FLUXの継続と、AmeriFlux、MEDEFUなどの新たなフラックス観測ネットワークの構築がなされ、長期にわたるフラックス観測が続けられています。アジア地域でも、同様なフラックス観測ネットワークの整備が要請されていますが、長期にわたる観測体制が確立している観測拠点・組織は、まだ数拠点にすぎません。その観測ネットワークの整備が急がれていました。

(2) 日本におけるCO₂フラックス観測の取り組み

国内の研究機関や大学の研究室レベルでは、従来から多くのフラックス観測の蓄積があり、多くのプロセス研究成果が上げられています。これらは観測期間が短かったり、観測項目が部分的なものに偏るなど、現在要求されているフラックス観測ネットワークにはなじまないものが多いことも事実です。しかし、過去に蓄積されてきたこれらのデータの観測状況の比較整理を行い、観測場所の特長やデータの量と品質などの情報をとりまとめることは、日本においてCO₂フラックス観測研究プロジェクトが機能する以前の段階で有意義であろうと考えられます。特にフラックス観測ネットワーク構築においては、従来の経験や資産を生かすことが重要です。

このような背景の元に、国立研究機関、大学などのフラックス研究者が情報交換と連絡の場を設けるために、1998年8月にフラックス研究会(代表者、木田秀次、世話人、山本晋・原園芳信)が設立され、活動を開始しました。同時にフラックス研究会はモデル研究者も参加し、観測研究成果をモデル研究に統合していく場としての役割が大きいことも確認されました。

また、国立環境研究所地球環境研究センターでは、地球環境モニタリングプロジェクトの一環として、1999年度より落葉針葉樹林における温室効果ガスフラックスモニタリングとして、北海道森林管理局の協力を得て、北海道樽前山山麓のカラマツ林でCO₂フラックスをはじめとする森林生態系の物質循環に係わる総合観測研究を開始することとなりました。

(3) AsiaFlux ; アジア地域のフラックス観測ネットワークの発足

以上のような状況下で、日本・アジア地域におけるフラックス観測研究を組織化し、情報の発信と交流、観測手法の検証と統一化、フラックスデータベースの構築、観測資源の共同利用の促進をはかるために、フラックス研究会が中心となり、フラックス観測ネットワーク "AsiaFlux" (運営委員長、福嶋義弘) が 1999 年 9 月に発足しました。

AsiaFlux の活動により、以下のようなことが期待されます。

- ・日本およびアジアの炭素、水、熱フラックス等の研究ポテンシャルと観測成果の顕在化と集積が図られる。
- ・情報交換の中で相互協力の機運が高まり、フラックス観測手法の高度化とフラックス研究の成果の普及が図られる。
- ・日本およびアジアの研究者の各調査サイトでの研究成果の相互比較が可能となり、さらにバイオマスバーニング等の人為活動の影響を受けた、多雨/モンスーン地帯の気候下でのアジア特有の各種陸面・陸域生態系での炭素、水、熱等の収支とその動態の把握が可能となる。
- ・以上を通して、日本がアジアのフラックス研究の拠点として機能し、世界のフラックスネットワークに貢献できる。

1.2 目 的

このような活動をより促進するために、国立環境研究所地球環境研究センターがフラックス研究会の全面的な協力を得て、国内におけるフラックス観測研究状況の取りまとめ調査を実施し、本報告書として取りまとめることが企画されました。

本調査は、観測サイト、植生、観測項目、観測期間などの情報を網羅し、国内で、どの程度の研究蓄積があり、フラックス観測ネットワーク構築の基礎研究が進んでいるか、どのような生態系について取り組みが進んでいるかなどを把握し、今後の展開への基礎資料とすることが第一の目的です。

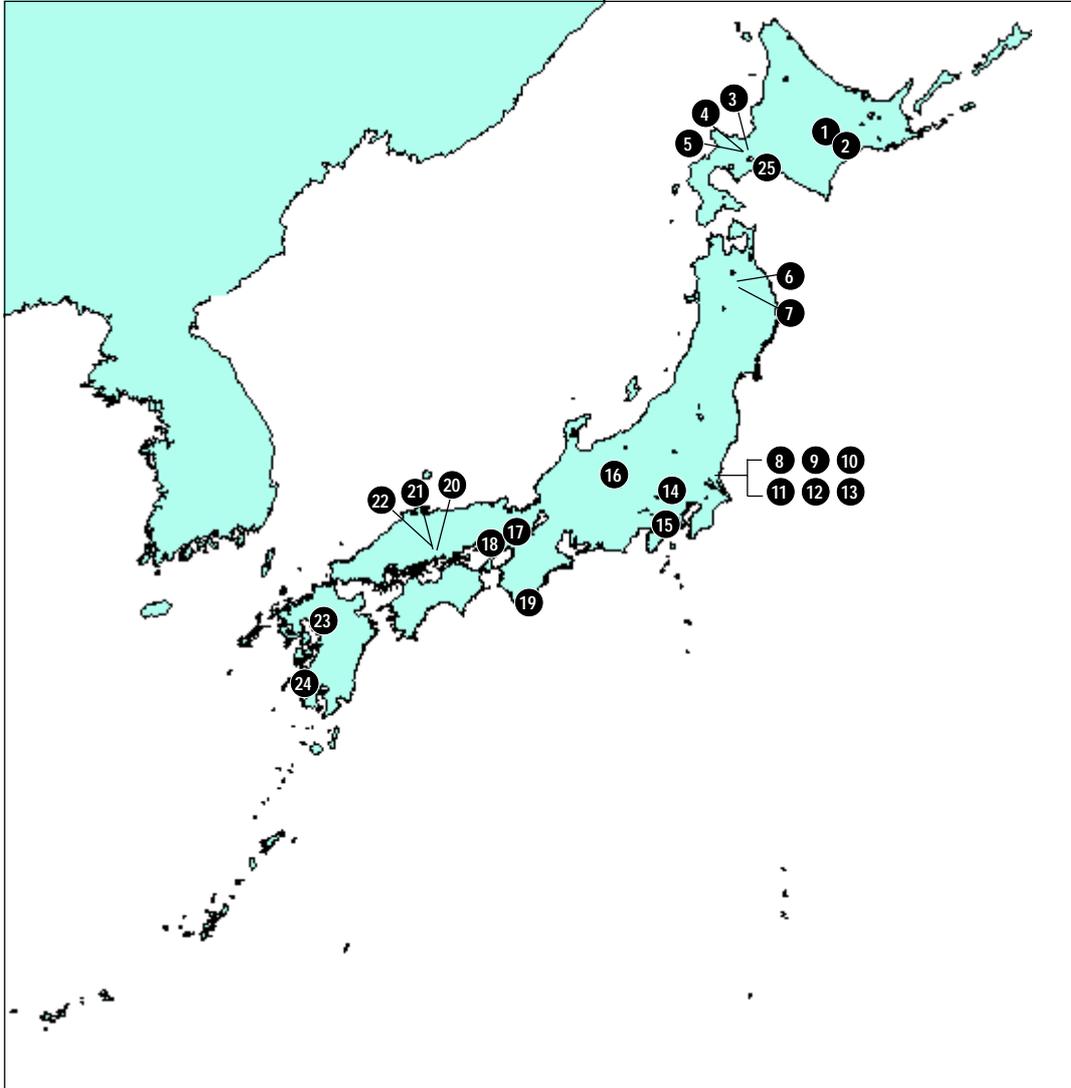
したがって、本調査の取りまとめが、各研究グループが保有しているデータの公表や交換を義務づけるものではありません。本調査結果を元に研究者同士の交流が進展し、研究者間での情報交換が進展すること、観測システムや観測精度の向上等に寄与できること、さらには合意できる部分からデータ交換や公開が進むようになることが、本調査ならびに報告書刊行の具体的目的です。そして、最終目標は、世界的な CO₂ フラックス観測ネットワークの空白地帯となっている東アジアに理想的な観測サイトを設置し、世界中からフラックス研究者が集まるようなフラックス観測ネットワーク研究を開始することです。

将来的には本調査の成果が、わが国におけるフラックス観測ネットワークの推進の一助になることを期待します。

なお、本書は 2000 年 12 月までの内容を取りまとめたものであり、今後観測内容につきましては、最新情報を随時 AsiaFlux Webpage (http://www-cger.nies.go.jp/~moni/flux/asia_flux/) 上で公開していく予定です。

2. 観測サイトの地域分布

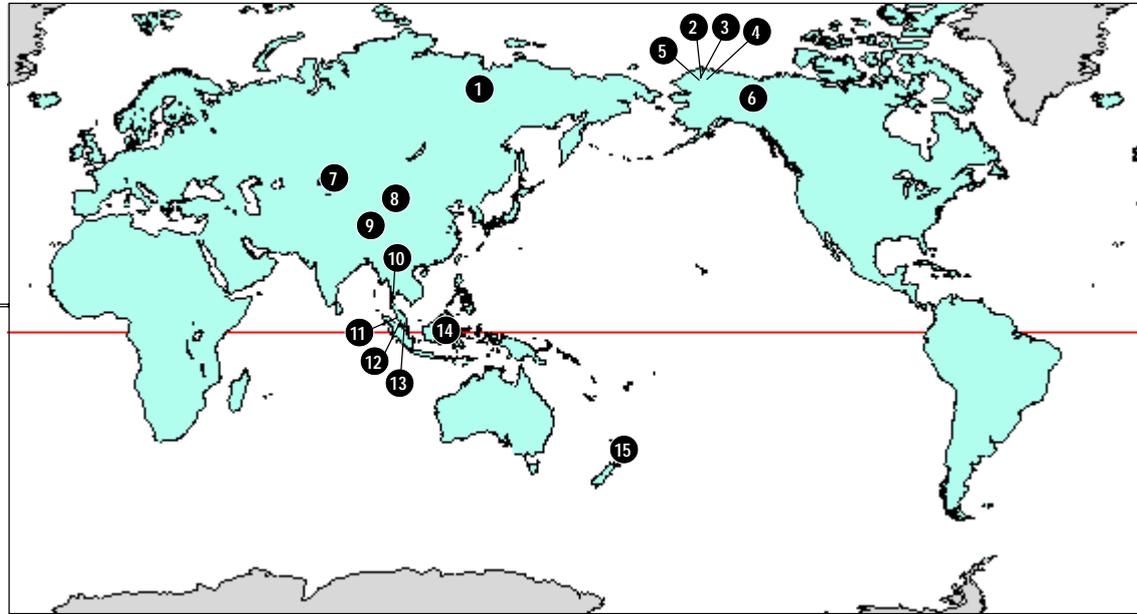
2.1 観測サイト（国内）



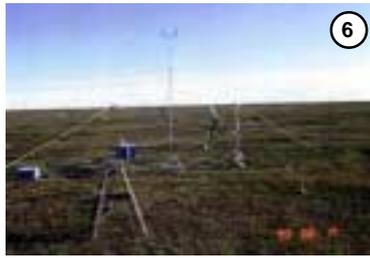
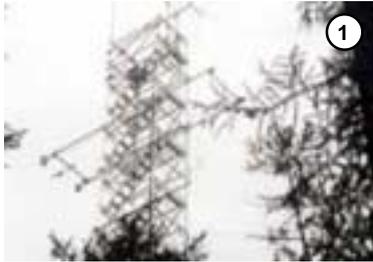
- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| 1. 釧路湿原温根内低層湿原 | 13. 谷和原水田 |
| 2. 釧路湿原赤沼 | 14. 川越森林気象試験地 |
| 3. 羊ヶ丘実験林常緑針葉樹人工林 | 15. 富士吉田森林気象試験地 |
| 4. 札幌森林気象試験地 | 16. 高山 |
| 5. IGBP タワーサイト | 17. 桐生水文試験地ヒノキ林 |
| 6. 安比森林気象試験地 | 18. 山城森林水文試験地 |
| 7. 岩手大学御明神演習林 | 19. 潮岬風力実験所 |
| 8. 果樹試験場圃場 | 20. 岡山大学資源生物科学研究所圃場 |
| 9. 気象研究所鉄塔 | 21. 八浜観測所(大滝プロジェクト) |
| 10. 霞ヶ浦沿岸ハス田 | 22. 八浜観測所(米谷プロジェクト) |
| 11. 農業環境技術研究所草地 | 23. 鹿北流域試験地 |
| 12. 筑波大学水理実験センター熱収支・ 水収支観測圃場 | 24. 九州農業試験場 |
| | 25. 苫小牧フラックスリサーチサイト |



2.2 観測サイト（海外）



1. シベリア・スパスカヤパッド
2. Alaskan Tundra, Pump Station 2 site
3. Alaskan Tundra, Prudohe Bay,1994
4. Alaskan Tundra, Prudohe Bay,1997
5. Alaskan Tundra, Happy Valley,1995
6. Arctic Coastal Tundra, Barrow IBP site,1993
7. 中国・張掖のオアシス
8. モンゴル・アルバイヘル
9. 中国・砂漠
10. タイ・メクロン
11. タイ・パンガマングローブ林
12. タイ・ナラチワ県 ToDaeng
13. タイ・ナラチワ県 Bacho
14. インドネシア・カリマンタン・ブキットスハルト
15. ニュージーランド・Purerua



1. 釧路湿原温根内低層湿原

観測地：北海道釧路湿原（温根内）
位置：43°07' N, 144°20' E
標高：8.0m
傾斜度：

| | |
|----------------|--|
| 研究者 | 宮田 明, 原園芳信 |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-1 TEL: 0298-38-8207 FAX: 0298-38-8211 E-mail: amiyat@niaes.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 地球温暖化の原因物質の全球的挙動とその影響等に関する観測研究 |
| 目的 | 亜寒帯湿原における盛夏期の温暖化ガスの収支評価 |
| 観測対象生態系 | 種類 ：自然植生（湿地） フェッチ ：500m 以上 群落高さ ：0.7m 胸高直径 ： 葉面積指数 ：3 ~ 5 人為攪乱の影響度 ：マスト東側 2m に幅 1m の木道あり。 群落面積 ：500,000 m ² 以上 主要構成種 ：スゲ類, ミツガシワ, ヨシ 群落構造 ： 樹齢 ： |
| 観測時期・頻度 | 時期 ：1994年8月1日～1998年8月11日 頻度 ：毎年5～7日 |
| 観測用施設 | タワー ：有, 高さ：3.0m, 昇降：不可 電源 ：商用電源 通信用設備 ：FAX, 電話回線 滞在施設 ：無し |
| 付属の標準測器 | 日射 ：熱電堆型日射計 (Kipp & Zonen CM-3), 高さ：1.5～2.0m 反射日射またはアルベド ：熱電堆型日射計 (Kipp & Zonen CM-3), 高さ：1.5～2.0m 光合成有効放射 ：(LI-COR LI-190SZ), 高さ：1.5～2.0m 下向き長波放射 ： 上向き長波放射 ： 純放射 ：無通風型 (Radiation and Energy Balance Systems Inc.Q*6), 高さ：1.5～2.0m 気温 ：通風型白金抵抗温度計 地温 ：T型熱電対 湿度 ：湿球温度 (通風乾湿計 (自作), 感部は白金抵抗温度計) 表面温度 ： 地中熱流量 ： 顕熱フラックス ： 風速 ：風杯風速計, 光電式3杯風速計 (牧野 AF-750) 高さ：3.0m 風向 ：矢羽根型風向計 (牧野 VF-016), 高さ：3.0m 気圧 ：静電容量型 (VAISALA PTB101B), 高さ：1.0m 土壌水分 ： 降水量 ： |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>サンプリング周期：10 秒毎 平均化時間：1800 秒 レコーダ：パソコン 記録媒体：FD 記録方法：テキスト形式</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：オープンパス方式 風速測器：(KAIJO DA-600-3TV；プローブはTR-62TまたはTR-62AX)，スパン：0.1m，高さ：2.3m，植被面からの高さ：1.6m ガス，水蒸気成分の測器：(Advanet E009)，スパン：0.2m，高さ：2.3m，植被面からの高さ：1.6m，風速測器とのセンサ中心間の距離：0.17m 摩擦速度の測器：超音波風速計 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：連続測定，平均化時間：1800 秒，サンプリング周期：10Hz，aliasingを防ぐためのfilter：無し 記録方法：全てを保存，レコーダ：専用ロガ，記録媒体：MO 解析方法： 補正方法：Coordinate rotation：傾斜角の補正，Line averaging，センサの空間長さの補正，Sensor separation：センサ間の距離補正 & 相関係数の loss 補正，超音波風速計の温度を用いて顕熱Fluxを求める場合の湿度の影響の補正，オープンパスの場合の密度補正 WPL 研究者間における解析方法（ソフト）の公開：条件付き公開可能</p> |
| 傾度法 | <p>風速：(KAIJO DA-600-3TV；プローブはTR-62TまたはTR-62AX)，スパン：0.1m，高さ：2.3m，植被面からの高さ：1.6m ガス濃度：CO₂，CH₄（非分散型赤外線分析計） サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10 秒，平均化時間：30 分間 解析時の平均化時間：30 分 解析時の安定度補正：z/L に関する普遍関数を使用</p> |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | LAI：LAI-2000(LI-COR)による測定，各観測期間に1回 |
| データの記録，収録，保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：FD，MOなどの記録媒体の定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：1～5日に一回</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1994年8月1日～1998年8月11日 公開場所： データ外部公開： 公開可能性：論文発表後 観測計画： データ保有計画：10年間</p> |

2. 釧路湿原赤沼

観測地：北海道釧路湿原（赤沼）
位置：43°07' N, 144°22' E
標高：6.0m
傾斜度：

| | | |
|----------------|--|--|
| 研究者 | 宮田 明, 原園芳信, 太田尚寿 | |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-1 TEL: 0298-38-8207 FAX: 0298-38-8211 E-mail: amiyat@niaes.affrc.go.jp | |
| プロジェクト | 地球温暖化の原因物質の全球的挙動とその影響等に関する観測研究 | |
| 目的 | 亜寒帯湿原における盛夏期の温暖化ガスの収支評価 | |
| 観測対象生態系 | 種類：自然植生（湿地） フェッチ：南側400m, 北側100m 群落高さ：0.3m 胸高直径： 葉面積指数：1.4 人為攪乱の影響度：南側約400mに工事車両通行の堤防道路あり。 | 群落面積：2,000,000 m ² 以上 主要構成種：ミズゴケ, スゲ, ヨシ 群落構造： 樹齢： |
| 観測時期・頻度 | 時期：1998年7月18日～（継続中） 頻度：連続 | |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ:5.0m, 昇降：不可 電源：発電機, 太陽電池 通信用設備：Fax, 電話回線 滞在施設：無し | |
| 付属の標準測器 | 日射：熱電堆型日射計（Kipp & Zonen CNR1）, 高さ：1.8m 反射日射またはアルベド：熱電堆型日射計（Kipp & Zonen CNR1）, 高さ：1.7m 光合成有効放射：（LI-COR LI-190SZ）, 高さ：1.75m 下向き長波放射： 上向き長波放射： 純放射：無通風型（Kipp & Zonen CNR1）, 高さ：1.75m 気温：通風型白金抵抗温度計, 高さ：1.65, 4.05m 地温：T型熱電対, 高さ0.01～0.10m 湿度：湿球温度（通風乾湿計（自作）, 感部は白金抵抗温度計）, 高さ：1.65, 4.05m 表面温度：放射温度計（MINOLTA Type 505）, 高さ：2.5m 地中熱流量：深さ：0.02～0.10m 顕熱フラックス： 風速：風杯風速計, 光電式3杯風速計（牧野 AF-750）, 高さ：0.75, 1.15, 1.65, 2.55, 4.05m 風向： 気圧：静電容量型（VAISALA PTB101B）, 高さ：1.0m 土壌水分： 降水量： サンプリング周期：10秒毎 | |

| | |
|------------------|---|
| | <p>平均化時間：900 秒 レコーダ：専用口ガ (CAMPBELL 23x) 記録媒体：内蔵メモリ 記録方法：テキスト方式</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：オープンパス方式 風速測器：超音波風速計 (KAIJO, DA-600-3TV; プロープはTR-62T), スパン：0.1m, 高さ：3.1m, 植被面からの高さ：2.8m ガス, 水蒸気成分の測器：(Advanet, E009b), スパン：0.1m, 高さ：3.1m, 植被面からの高さ：2.8m, 風速測器とのセンサ中心間の距離：0.16m 摩擦速度の測器：超音波風速計, 高さ：3.1m, 植被面からの高さ：2.8m 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：連続測定, 平均化時間：1800 秒, サンプリング周期：10Hz, aliasingを防ぐための filter：無し 記録方法：全てを保存 解析方法： 補正方法：Coordinate rotation：傾斜角の補正, Line averaging：センサの間隔長さの補正, Sensor separation：センサ間の距離補正 & 相関係数の loss 補正, 超音波風速計の温度を用いて顕熱Fluxを求める場合の湿度の影響の補正, オープンパスの場合の密度補正 WPL 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：条件付き公開可能</p> |
| 傾度法 | <p>風速：超音波風速計 (KAIJO, DA-600-3TV; プロープはTR-62T), スパン：0.1m, 高さ：3.1m, 植被面からの高さ：2.8m ガス濃度：CO₂, CH₄ (非分散型赤外線分析計) サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10 秒, 平均化時間：30 分 解析時の平均化時間：30 分 解析時の安定度補正：z/L に関する普遍関数を使用</p> |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | LAI：LAI-2000(LI-COR)による測定 |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲： 収録方法： メンテナンスの頻度：1～5日に1回</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1998年7月18日～2000年12月31日 公開場所： データ外部公開： 公開可能性：論文発表後 観測計画： データ保有計画：</p> |

3. 羊ヶ丘実験林(常緑針葉樹人工林)

観測地：
 位置：42°58'N, 141°23'E
 標高：165m
 傾斜度：0～5°

| | |
|---------|--|
| 研究者 | 中井裕一郎, 坂本知己, 北村兼三, 寺嶋智巳, 白井知樹 |
| 連絡先 | 森林総合研究所北海道支所防災研究室 〒062-8516 北海道札幌市豊平区羊ヶ丘7番地 TEL: 011-851-4131 FAX: 011-851-4167 E-mail: nakaiyui@ffpri-hkd.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 積雪期の水収支・熱収支に及ぼす森林の影響 |
| 目的 | 常緑針葉樹林におけるエネルギー収支特性の積雪期と無雪期の比較 |
| 観測対象生態系 | 種類：若齢常緑針葉樹人工林 群落面積：4.6 ha フェッチ：150～300m 主要構成種：エゾマツ, アカエゾマツ, トドマツ 群落高さ：6.5m 群落構造：単純一斉人工林 胸高直径：10cm 樹齢：23年 葉面積指数：6 人為攪乱の影響度：落葉樹林約130haに囲まれている |
| 観測時期・頻度 | 時期：1998年3月～1998年11月 頻度：連続, ただしCO ₂ は1ヵ月に7日間程度 |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ：12m, 昇降：可 電源：AC 通信用設備：無し 滞在施設：無し |
| 付属の標準測器 | 日射：熱電対型日射計(EKO MF-43F, MS-42), 高さ：12m(タワー上), タワーから1km離れた研究棟屋上 反射日射またはアルベド：熱電対型日射計(EKO MS-42), 高さ：12m 光合成有効放射：無し 下向き長波放射：Eppley PIR(タワーから約1km離れた研究棟屋上) 上向き長波放射：無し 純放射：通風型(EKO CN-11), 高さ：12m 気温：通風型白金抵抗温度計(VAISALA HMP35D), 高さ：9.2, 1.7m 地温：Pt100と熱電対, 深さ：0.23, 0.1m 湿度：静電容量式湿度計(VAISALA HMP35D), 高さ：9.2, 1.7m 表面温度：無し 地中熱流量：無し 顕熱フラックス： 風速：三杯風速計(牧野 AC-750, Ikeda WM-30P), 高さ：9.2, 1.7m 風向：(牧野 品番不明), 高さ：12m 気圧：無し 土壌水分：無し 降水量：転倒ます型(0.5mm), 高さ：1.5m(タワー北東500mの露場) |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>サンプリング周期：10 秒 平均化時間：10 分 レコーダ：パソコン 記録媒体：FD 記録方法：バイナリ形式</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：オープンパス方式，バンドパス方式 風速測器：超音波風速温度計（KAIJO DA-600），スパン：0.1m，高さ：8.5m ガス，水蒸気成分の測器：(Advanet E-009A，VAISALA HMP35D)，スパン：0.2m，高さ：8.5m，センサ中心間の距離：0.5m 摩擦速度の測器：超音波風速計 温度変動の測器：超音波風速温度計 サンプリング方法：平均化時間：1200sec.，サンプリング周期：10Hz，aliasingを防ぐ filter：有り，CutOff 周波数：24Hz 記録方法：全てを保存，専用口ガ，MO 解析方法：トレンド除去（除去対象：w，u，Ta，CO₂，H₂O） 補正方法：傾斜角：有り，センサの空間長さ：無し，センサ間の距離：無し，湿度の影響：有り，密度補正 WPL：有り，Cross-sensitivity：無し，計算の手順：バンドパスポーエン比 / フラックス，補正方法の順序手順：Coordinate rotation / トレンド除去 / フラックス / Flux の湿度による補正 / Cp の影響補正 / WPL 補正．バンドパスコバリアンス法では VAISALA HMP35D の湿度計出力が追従できる周波数帯を E-009 との比較によってあらかじめ決めている． 研究者間における解析方法（ソフト）の公開：条件付き公開可能</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の測定項目：無し ガス濃度：無し サンプリング方法・記録方法：微気象に同じ 解析時の平均化時間：10 分または 20 分 解析時の安定度補正：無し</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>LAI：測定方法と測器（伐倒実測調査），測定頻度（過去 1 回のみ） 水文調査：測定方法と測器（積雪深分布，積雪水量分布），測定頻度（不定期） その他の具体的な測定項目：樹冠写真撮影（毎日定時，冬期～ 4 月まで）</p> |
| データの記録，収録，保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：FD，MO などの記録媒体の定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：10 日間ごと</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1998 年 3 月～ 1998 年 11 月 公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性：予算措置 観測計画：1998 年 11 月終了 データ保有計画：現在検討中</p> |

4. 札幌森林気象試験地

観測地：北海道札幌市
位置：42°59'N, 141°23'E
標高：タワ - 位置で海拔 175m
傾斜度：0 ~ 7°

| | |
|----------------|---|
| 研究者 | 中井裕一郎, 北村兼三, 鈴木 覚, 鷹尾 元, 丸山 温, 飛田博順, 宇津木玄, 阿部 真, 石塚成宏, 酒井佳美 (森林総合研究所) |
| 連絡先 | 森林総合研究所北海道支所防災研究室 〒062-8516 北海道札幌市豊平区羊ヶ丘7 TEL: 011-851-4131 ext.266 FAX: 011-851-4167 E-mail: nakaiyui@ffpri-hkd.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 北方系落葉広葉樹林における熱収支・CO ₂ 収支の総合評価など |
| 目的 | 森林によるCO ₂ 吸収, 大気との熱や水蒸気の交換等, 森林が気候形成に及ぼす影響の解明とモデル化に向けた基礎データの収集 |
| 観測対象生態系 | 種類 ：冷温帯落葉広葉樹林 群落面積 ：約 80ha フェッチ ：500 ~ 1500m 主要構成種 ：シラカンバ, ミズナラ, ハリギリ, シナノキ, イタヤカエデ, ヤマナラシ, ドロノキなど 群落高さ ：平均約 24m 群落構造 ：上層, 下層, ササ林床 胸高直径 ：シラカンバで約 25cm 樹齢 ：シラカンバで約 90年 葉面積指数 ：未確定 人為攪乱の影響度 ：近くの住宅地から最短約 500m. 森林は札幌市民の山菜キノコ採取, 散策, クロスカントリー, スキ - などのレクリエ - ションの場として利用されている. 車両の進入は研究所関係者のみに制限されている. |
| 観測時期・頻度 | 時期 ：熱収支 (1999年5月~継続中), CO ₂ (1999年7月~継続中) 頻度 ：連続 |
| 観測用施設 | タワー ：有, 高さ：41m, 昇降：可 電源 ：商業電源 (100VAC 50Hz) 通信用設備 ：無し 滞在施設 ：有り, 数名程度まで |
| 付属の標準測器 | 日射 ：熱電堆型日射計 (Kipp & Zonen CM-6F, EKO MR-40・MS-42), 高さ：41.3, 4.1m 反射日射またはアルベド ：熱電堆型日射計 (Kipp & Zonen CM-6B, EKO MR-40), 高さ：38.3, 4.0m 光合成有効反射 ：(LI-COR LI-190SA), 高さ：41.3, 38.7[反射], 15.8, 10.0, 4.0, 0.5m 下向き長波放射 ：(Eppley PIR, EKO MR-40), 高さ：41.3, 4.1m 上向き長波放射 ：(Eppley PIR, EKO MR-40), 高さ：38.6, 4.0m 純放射 ： 気温 ：白金抵抗温度計 (VAISALA HMP45D), 高さ：41.1, 33.7, 29.9, 25.3, 20.5, 16.7, 11.0, 2.7m 地温 ：白金抵抗温度計 (JIS-A), 深さ：0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4, 0.8m 湿度 ：湿球温度, 静電容量湿度計 (EKO MH-020L, VAISALA HMP45D), 高さ：41.1, 33.7, 29.9, 25.3, 20.5, 16.7, 11.0, 2.7m 表面温度 ： 顕熱フラックス ： 風速 ：風杯風速計 (池田 WM-30P), 高さ：41.4, 33.7, 29.9, 25.3m 風向 ：(Yokogawa A-802), 高さ：41.8m 気圧 ：(VAISALA PTB-100), 高さ：1.0m 土壌水分 ：(CAMPBELL CS-615, サンケイ理化 SK5500), 高さ：0.1, 0.2, 0.4, 0.8m 降水量 ：転倒枙式雨雪量計, 高さ：約 1.8m サンプリング周期 ：15 秒毎 平均化時間 ：10 分 レコーダ ：専用ロガおよびパソコン |

| | |
|------------------|--|
| 渦相關法 | <p>記録媒体：HD 記録方法：バイナリ形式</p> <p>測定方式：クローズドパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO DAT-600-3T), スパン：0.2m, 高さ：28.1m, 植被面からの高さ：約 5.0m ガス, 水蒸気成分の測器：(LI-COR LI-6262), クローズドパス測器の吸引口から分析計までの距離：30m, 吸引口の設置高さ：28.2m, 植被面からの高さ：約 5.0m, 風速測器とクローズドパス吸引口の距離：0.2m 摩擦速度の測器：超音波風速計, 高さ：28.2m, 植被面からの高さ：約 5.0m 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：連続測定, サンプリング周期：0.2 秒, aliasing を防ぐための filter：有り, CutOff 周波数：24Hz 記録方法：全てを保存, レコーダ：専用ロガ, 記録媒体：MO 解析方法：トレンド除去 (除去対象 w, u, Ta, CO₂, H₂O) 補正方法：有り, Coordinate rotation (傾斜角の補正)：有り, Line averaging (センサの空間長さの補正)：無し, Sensor separation (センサ間の距離補正)：無し, 超音波風速計による顕熱 Flux の湿度影響の補正：無し 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：条件付き公開可能</p> |
| 傾度法 | <p>測定方式：クローズドパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO DAT-600-3T), スパン：0.2m, 高さ：28.1m, 植被面からの高さ：約 5.0m ガス, 水蒸気成分の測器：(LI-626), クローズドパス測器の吸引口から分析計までの距離：30m, 吸引口の設置高さ：28.2m, 植被面からの高さ：約 5.0m, 風速測器とクローズドパス吸引口の距離：0.2m 摩擦速度の測器：超音波風速計, 高さ：28.2m, 植被面からの高さ：約 5.0m 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：連続測定, 平均化時間：1800 秒：サンプリング周期：5Hz, aliasing を防ぐための filter の有無：filter 有, filter の CutOff 周波数：24Hz 記録方法：全てを保存, レコーダ：専用ロガ, 記録媒体：MO 解析方法：トレンド除去 (除去対象 w, u, Ta, CO₂, H₂O) 補正方法：有り, Coordinate rotation (傾斜角の補正)：有り, Line averaging (センサの空間長さの補正)：無し, Sensor separation (センサ間の距離補正)：無し, 超音波風速計による顕熱 Flux の湿度影響の補正：無し 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：条件付き公開可能</p> |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の観測項目：ガス濃度： サンプリング方法・記録方法：解析時の平均化時間： 解析時の安定度補正：</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>顕熱, 摩擦速度：測器構成; シンチロメータ 測定高度：31.8m</p> |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：FD, MO などの記録媒体の定期的な交換による収録 記録媒体の定期交換の頻度：1 週間に 1 度, リモートコントロールによるデータ収集頻度：なし</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性：観測者自らがデータの一次的な解析を行い, それを論文等で成果公表した後, できるだけ早い時期 観測計画：人的, 財源的, 場所的資源の許す限り継続する予定 データ保有計画：現行通り</p> |

5. IGBP タワーサイト(北海道大学苫小牧演習林)

観測地：
 位置：42°36'N, E141°36'E
 標高：75m
 傾斜度：1/100

| | |
|---------|--|
| 研究者 | 田中夕美子(北海道大学農学部附属苫小牧演習林), 田中教幸(北海道大学大学院地球環境研究科) |
| 連絡先 | 北海道大学農学部附属苫小牧演習林 〒053-0035 北海道苫小牧市字高丘 TEL: 0144-33-2171 FAX: 0144-33-2173 E-mail: tany@exfor.agr.hokudai.ac.jp |
| プロジェクト | IGBP-MESSC |
| 目的 | |
| 観測対象生態系 | 種類：冷温帯林 フェッチ：5km 主要構成種：ミズナラ, ヤチダモ, エゾイタヤ, エゾヤマザクラ, ハルニレ 群落高さ：平均12m 群落構造：広葉樹二次林および針葉樹人工林 胸高直径：平均6.5cm 葉面積指数：6.3 群落面積：30km ² 樹齢：30～100年 人為攪乱の影響度：市街地から6km |
| 観測時期・頻度 | 時期：1998年4月1日～(継続中) 頻度：連続観測 |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ：20m, 昇降：可 電源：商用電源 通信用設備：無し 滞在施設：無し |
| 付属の標準測器 | 日射：日射計(PREDE), 高さ：13.5, 1.5m 反射日射またはアルベド：日射計(PREDE), 高さ：13.5m 光合成有効反射：光量子計(EK0), 高さ：32m 下向き長波放射：無し 上向き長波放射：無し 純放射：無通風型(PREDE-rebs), 高さ：13.5m 気温：無し 地温：無し 湿度：無し 表面温度：無し 地中熱流量：無し 顕熱フラックス： 風速：無し 風向：無し 気圧：無し 土壌水分：TDR, 深さ：5.0, 25cm 降水量：無し |

| | |
|-------------------------|---|
| | <p>サンプリング周期： 平均化時間：10 分 レコーダ：専用口ガ 記録媒体：FD 記録方法：バイナリ</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：オープンパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO DAT-600), スパン：20cm, 高さ：21m ガス, 水蒸気成分の測器：(KAIJO AH-300, KCO-100), スパン：20cm, 高さ：22m, センサ中心間の距離：30cm 摩擦速度の測器：超音波風速計, 高さ：21m 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：平均化時間：600sec., サンプリング周期：10Hz, aliasing を防ぐための filter：有り, CutOff 周波数：10Hz 記録方法：全てを保存, レコーダ：専用口ガ, 記録媒体：MO 解析方法：その他 補正方法：補正無し 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：公開不可能</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 測定していない |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：計算した Flux 結果のみを保持 収録方法：FD, MO などの記録媒体の定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：2 ~ 6 回 / 月</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1998 年 4 月 ~ 公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性：IGBP-MESSC が終了するまでは公開しない 観測計画：1998 年 4 月から IGBP タワーで連続観測中 データ保有計画：データ保有中</p> |

6. 安比森林気象試験地

観測地：岩手県二戸郡安代町
位置：40.00°N, 140.94°E
標高：825m
傾斜度：5.7°

| | |
|----------------|--|
| 研究者 | 齋藤武史, 細田育広, 村上 亘, 粟屋善雄 (森林総合研究所) |
| 連絡先 | 森林総合研究所東北支所経営部防災研究室 〒020-012 岩手県盛岡市下厨川字鍋屋敷72 TEL: 019-648-3952 FAX: 019-641-6747 E-mail: saitota@ffpri-thk.affrc.go.jp |
| プロジェクト | ブナ林における熱収支・CO ₂ 収支の総合評価, など |
| 目的 | 森林によるCO ₂ 吸収, 大気との熱や水蒸気の交換等, 森林が気候形成に及ぼす影響の解明とモデル化に向けた基礎データの収集. |
| 観測対象生態系 | 種類 ：冷温帯落葉広葉樹林 群落面積 ：37ha以上 (同一林相の林小班の面積. 周辺には同様の連続した森林が広がる) フェッチ ：300 ~ 600m 主要構成種 ：ブナ 群落高さ ：17m ~ 19m 群落構造 ： 胸高直径 ： 樹齢 ：約70年 葉面積指数 ： 人為攪乱の影響度 ：最寄りの道路 (幅員約4.0m) から0.2km |
| 観測時期・頻度 | 時期 ：1999年9月~継続中 (豪雪地のため1999年度は冬期間12月~3月の観測を休止する) 頻度 ：連続 |
| 観測用施設 | タワー ：有, 高さ：31m, 昇降：可 電源 ：商業電源 (100V AC 50Hz) 通信用設備 ：電話回線 滞在施設 ：無し |
| 付属の標準測器 | 日射 ：熱電堆型日射計 (Kipp & Zonen CM-6F) 反射日射またはアルベド ：熱電堆型日射計 (Kipp & Zonen CM-6B), 高さ：31m 光合成有効放射 ：(LI-COR LI-190SB), 高さ：31, 17, 15, 12, 9.0, 6.0, 3.0m 下向き長波放射 ：(Eppley PIR) 上向き長波放射 ：(Eppley PI), 高さ：31m 純放射 ： 気温 ：通風, 白金抵抗温度計, 高さ：31, 23, 21, 19, 17, 15, 12, 9.0, 6.0, 3.0m, (VAISALA HMP-45D, EKO MH-020L) 地温 ：(ネツシン Pt100-4W-A), 深さ：0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4, 0.8m 湿度 ：湿球温度, 静電容量湿度計 (EKO MH-020L, VAISALA HMP-45D), 高さ：31, 23, 21, 19, 17, 15, 12, 9.0, 6.0, 3.0m 表面温度 ： 地中熱流量 ：深さ：0.02m 顕熱フラックス ： 風速 ：風杯風速計 (池田 WM-30P), 高さ：31, 23, 19, 17, 15, 12, 9.0, 6.0, 3.0m 風向 ：(横河電子機器 A-802), 高さ：31m 気圧 ：(VAISALA PTB-100A), 高さ：5.0m |

| | |
|-------------------------|--|
| | <p>土壌水分：(東北電子 C-TRAIME-EZ), 深さ：0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.2m 降水量： サンプリング周期：20 秒 平均化時間：5 分 レコーダ：専用ロガ, パソコン 記録媒体：FD, HD 記録方法：バイナリ形式</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：クローズドパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO, DA-600-3T), スパン：0.2m, 測器の設置高さおよび植被面からの高さ：31, 12m ガス, 水蒸気成分の測器：(LI-6262) その他：(LI-6262, VAISALA HMP-45A), クローズドパス測器の場合の吸引口から分析計までの距離：60m, 測器の設置高さおよび植被面からの高さ31, 14m, クローズドパスの吸引口の距離：0.5m 摩擦速度の測器：超音波風速温度計, 設置高さ：31m, 植被面からの高さ：14m 温度変動の測器：超音波風速温度計 サンプリング方法：連続測定, サンプリング周期：0.1 秒, aliasing を防ぐための filter：有り, CutOff 周波数：24Hz 記録方法：全てを保存, レコーダ：専用ロガ, 記録媒体：MO 解析方法：トレンド除去 補正方法：傾斜角の補正：有り, センサの空間長さの補正：無し, センサ間の距離補正：無し, 超音波風速計の温度を用いて顕熱Fluxを求める場合の湿度の影響の補正：無し 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：条件付き公開可能</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の測定項目：測定項目無し ガス濃度：観測無し サンプリング方法・記録方法： 解析時の平均化時間： 解析時の安定度補正：</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>LAI：測定していない (測定準備中) 光合成：測定していない 呼吸量：測定していない 土壌水分：測定している 測定方法と測器：TDR 土壌水分計 測定頻度：連続 落枝・落葉量：測定していない (検討中)</p> |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：FD, MO などの記録媒体の定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：1 ~ 2 週間に 1 度, リモートコントロールによるデータ収集頻度：なし</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間： 公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性：観測者自らがデータの 1 次的な解析を行い, それを論文等で成果公表した後, できるだけ早い時期 観測計画：できるだけ長期継続観測を行う予定 データ保有計画：現行通り</p> |

7. 岩手大学御明神演習林

観測地：
 位置：39° 39' N, 138° 46' E
 標高：225m
 傾斜度：ほぼ平坦

| | | |
|---------|---|---|
| 研究者 | 太田岳史, 中村 勉, 鈴木 和良 他 | |
| 連絡先 | 岩手大学農学部 〒020-8550 岩手県盛岡市上田3-18 TEL & FAX: 019-621-6137 E-mail: takeshi@iwate-u.ac.jp | |
| プロジェクト | 特になし | |
| 目的 | 積雪地帯の森林での熱・水循環 | |
| 観測対象生態系 | 種類：森林(冷温帯) フェッチ：100 ~ 200m 群落高さ：13m 胸高直径：14cm 葉面積指数：2 ~ 3 | 群落面積：9000 m ² 主要構成種：アカマツ 群落構造： 樹齢： 人為攪乱の影響度： |
| 観測時期・頻度 | 時期：1996年11月～ | 頻度： |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ：19.6m, 昇降：可 電源：商用電源 通信用設備： 滞在施設：有り | |
| 付属の標準測器 | 日射：自作センサ(EKO MS-43で検定), 高さ：17.4, 15.6, 13.4, 8.4, 3.1, 1.4m 反射日射またはアルベド：自作センサ(EKO MS-43で検定), 高さ：17.4, 15.6, 13.4, 8.4, 3.1, 1.4m 光合成有効反射：無し 下向き長波放射：(EKO) 上向き長波放射：無し 純放射：無通風型(EKO CN-11), 高さ：19.2, 15.6, 13.4, 8.4, 3.1, 1.4m 気温：通風型(サーミスタ)(VH-ZI サーモレコーダ), 高さ：19.2, 15.6, 13.4, 8.4, 3.1, 1.4m 地温：無し 湿度：静電容量湿度計(VH-ZI), 高さ：19.2, 1.4m 表面温度：放射温度計での点的測定(タスコ THI-500), 高さ：17.4, 1.4m 地中熱流量：深さ：0.05m 顕熱フラックス： 風速：(AC-750, DA-600T), 高さ：19.2, 15.6, 13.4, 8.4, 3.1, 1.4m 風向：無し 気圧：無し 顕熱フラックス：(DA-300T), 高さ：19.2m 土壌水分：(DIK テンシオメータ) 降水量：(DT-5), 高さ：1.9m サンプリング周期：5分 平均化時間：1時間 | |

| | |
|-------------------------|--|
| | <p>レコーダ：データロガー (GRANT), パソコン 記録媒体：MO 記録方法：テキスト形式</p> |
| 渦相關法 | CO ₂ に関しては測定していない |
| 傾度法 | CO ₂ に関しては測定していない |
| 熱収支法 | CO ₂ に関しては測定していない |
| その他の方法 | CO ₂ に関しては測定していない |
| その他の測定項目 | <p>LAI：LAI-2000 と Fish eye photo による解析 土壌水分：測定方法と測器：テンシオメータ (一部自記), 測定頻度：マニュアルは 1 回 / 日 落枝・落葉量：測定している</p> |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：SAT は一部定期的, 全データ保持 収録方法：FD, MO 等の記録媒体の定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：週に一度</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1996 年 11 月 ~ 観測場所：岩手大学御明神演習林 公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性： 観測計画：2000 年までは現体制, 資金導入ができれば H₂O, CO₂ フラックス計測を始めたい データ保有計画：現在 MO 上にこれまでのデータライブラリを作成中</p> |

8. 果樹試験場圃場

観測地：
 位置：36°3' N, 140°8' E
 標高：40m
 傾斜度：0°

| | |
|---------|---|
| 研究者 | 伊藤大雄, 杉浦俊彦, 黒田治之 |
| 連絡先 | 農林水産省果樹試験場 〒305-0852 茨城県つくば市藤本 2-1 TEL: 0298-38-6506 FAX: 0298-38-6437 E-mail: daiyu@fruit.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 果樹園における炭酸ガス, 水, 熱収支の動態解明 |
| 目的 | ナシ園における個体群光合成と蒸発散の季節変動を明らかにして, ナシ樹乾物生産とナシ園土壌水分の気象的予測を可能にする。 |
| 観測対象生態系 | 種類：農耕地(その他) 群落面積：4000 m ² フェッチ：50 ~ 90m 主要構成種：ニホンナシ 群落高さ：2.2 ~ 3.5m (季節変化有り) 群落構造： 胸高直径：60cm 樹齢：22年 葉面積指数：0 ~ 4 (季節変化有り) 人為攪乱の影響度：周囲に細い作業用道路がある。 |
| 観測時期・頻度 | 時期：1997年4月20日～現在 頻度：1997年4月20日～10月20日, 1998年4月20日～現在 |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ：5.0m, 昇降：可 電源：商用電源(AC電源) 通信用設備： 滞在施設：無し |
| 付属の標準測器 | 日射：熱電堆型日射計(EKO MS-61) 反射日射またはアルベド：無し 光合成有効放射：無し 下向き長波放射：無し 上向き長波放射：無し 純放射：通風型(EKO CN11), 高さ：5.0m 気温：自作熱電対通風乾湿計, 高さ：群落直上およびその上方0.8m 地温：熱電対 湿度：露点温度計, 自作熱電対通風乾湿計, 高さ：群落直上およびその上方0.8m 表面温度：無し 地中熱流量：深さ：0.05m 顕熱フラックス： 風速：無し(但し400m離れた地点で観測している) 風向：無し(但し400m離れた地点で観測している) 気圧：無し 土壌水分：無し 降水量：無し(但し400m離れた地点で観測している) サンプルング周期：15秒 |

| | |
|----------------|--|
| | <p>平均化時間：1分 レコーダ：パソコン 記録媒体：FD 記録方法：テキスト形式</p> |
| 渦相関法 | 測定していない |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の測定項目：微気象と同じ項目 ガス濃度：対象ガス：CO₂，測器：赤外線ガス分析計 サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：15秒，平均化時間：1分，レコーダ：パソコン，記録媒体：FD 解析時の平均化時間：20分 解析時の安定度補正：</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 測定していない |
| データの記録，収録，保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：FD，MO等の記録媒体の定期的な交換による収録，HD等の長期間記録可能な媒体による収録 メンテナンスの頻度：2週間に1度</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1997年4月20日～現在 公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性：特に条件はない．学会に近く報告する予定 観測計画：渦相関法による観測を開始 データ保有計画：継続</p> |

9. 気象研究所鉄塔

観測地：
 位置：36° 04' N, 140° 07' E (Meteorological Tower)
 標高：25m (1.5m, 25m, 200m Above ground)
 傾斜度：0°

| | | |
|---------|---|--|
| 研究者 | 吉川久幸, 松枝秀和, 時枝隆之 | |
| 連絡先 | 気象研究所地球化学研究部 〒305-0052 茨城県つくば市長峰1-1 TEL: 0298-53-8721 FAX: 0298-53-8728 E-mail: hyoshika@mri-jma.go.jp | |
| プロジェクト | 植物群落上の二酸化炭素フラックスの推定に関する基礎的研究 | |
| 目的 | 温室効果気体を含む大気微量化学成分の挙動とそれを支配する要因の研究 | |
| 観測対象生態系 | 種類：自然植生 フェッチ： 群落高さ： 胸高直径： 葉面積指数： | 群落面積： 主要構成種： 群落構造： 樹齢： 人為攪乱の影響度： |
| 観測時期・頻度 | 時期：1986年4月19日(1.5m), 1992年2月21日(200m) 頻度：1日24時間連続観測 | |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ：213m, 昇降：可 電源：商用電源 通信用設備：電話回線 滞在施設：無し | |
| 付属の標準測器 | 日射： 反射日射またはアルベド： 光合成有効反射： 下向き長波放射： 上向き長波放射： 純放射： 気温： 地温： 湿度： 表面温度： 地中熱流量： 顕熱フラックス： 風速： 風向： 気圧： 土壌水分： 降水量： サンプリング周期： 平均化時間： レコーダ： | |

| | |
|--------------------|--|
| | 記録媒体： 記録方法： |
| 渦相関法 | 測定していない |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 測定していない |
| データの記録， 収録，保存方法 | 記録範囲： 収録方法： メンテナンスの頻度： |
| これまでに保有 しているデータ | 観測期間： 1986年4月より1.5m，1992年2月より200m 観測場所： 気象研究所鉄塔 公開場所： 気象庁 WDCGG より公開予定 データ外部公開： 公開 公開可能性： 観測計画： 今後も観測を実施 データ保有計画： 当面，今と同じ |

10. 霞ヶ浦沿岸ハス田

観測地：
 位置：36°04' N, 140°15' E
 標高：3.0m
 傾斜度：

| | |
|---------|--|
| 研究者 | 宮田 明, 原園芳信, 太田尚寿 |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-1 TEL: 0298-38-8207 FAX: 0298-38-8211 E-mail: amiyat@niaes.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 地球温暖化の原因物質の全球的挙動とその影響等に関する観測研究 |
| 目的 | 通年湛水農地における温暖化ガスの収支評価 |
| 観測対象生態系 | 種類：農耕地(その他) 群落面積：約3,000,000 m ² フェッチ：全ての風向について350m以上 主要構成種：ハス 群落高さ：最大1.7m 群落構造：群落上部に葉が集中し、水面にウキクサが繁茂 胸高直径： 樹齢： 葉面積指数：最大3.6 人為攪乱の影響度：東側約350mに道路および人家あり。 |
| 観測時期・頻度 | 時期：1996年10月4日～1999年3月26日 頻度：4月～10月は各月に7日程度、それ以外の月は隔月に7日程度 |
| 観測用施設 | タワー：有、高さ：6.0m、昇降：可 電源：発電機 通信用設備： 滞在施設：無し |
| 付属の標準測器 | 日射：熱電堆型日射計(Kipp & Zonen CM-3), 高さ：1.5～2.6m 反射日射またはアルベド：熱電堆型日射計(Kipp & Zonen CM-3), 高さ：1.5～2.6m 光合成有効反射：(LI-COR LI-190SZ), 高さ：1.8～3.2m 下向き長波放射： 上向き長波放射： 純放射：無通風型(Radiation and Energy Balance Systems Q*7), 高さ：1.5～2.7m 気温：通風白金抵抗温度計, 高さ：3高度, 1.0～4.0m(植被高とともに変更) 地温：T型熱電対, 深さ：0.01, 0.05, 0.10, 0.20, 0.40, 0.80m 湿度：湿球温度(通風乾湿計(自作)感部は白金抵抗温度計), 高さ：3高度, 1.0～4.0m(植被高とともに変更) 表面温度：放射温度計(MINOLTA Type 505) 地中熱流量： 顕熱フラックス： 風速：風杯風速計(牧野 AF-750), 高さ：5高度, 1.0～5.0m(植被高とともに変更) 風向：矢羽根型風向計(牧野 VF-016), 高さ：5.5m 気圧：静電容量型(VAISALA PTB101B), 高さ：1.0m |

| | |
|------------------|---|
| | <p> 土壌水分： 降水量：転倒マス型 (CAMPBELL TE525MM), 高さ：1.5m サンプリング周期：10 秒毎 平均化時間：900 秒 レコーダ：専用ロガ 記録媒体：その他 記録方法：テキスト形式 </p> |
| 渦相関法 | <p> 測定方式：オープンパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO DA-600-3TV; プローブは TR-62AX), スパン：0.1m, 高さ：2.3 ~ 3.1m (植被高とともに変更), 植被上：1.0 ~ 2.8m ガス, 水蒸気成分の測器：(Advanet , E009a), スパン：0.1m, 高さ：2.3 ~ 3.1m (植被高とともに変更), 風速測器とのセンサ中心間の距離：0.16m 摩擦速度の測器：超音波風速計 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：平均化時間：1800 秒, サンプリング周期：10Hz, aliasing を防ぐための filter：無し 記録方法：全てを保存 解析方法： 補正方法：傾斜角の補正：有り, センサの空間長さの補正：有り センサ間の距離補正：有り, 超音波風速計の温度を用いて顕熱Fluxを求める場合の湿度の影響の補正：有り オープンパスの場合の密度補正WPL：有り, Advanet ,E009 の場合の Cross-sensitivity：無し 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：条件付き公開可能 </p> |
| 傾度法 | <p> 風速：超音波風速温度計 (KAIJO DA-600-3TV; プローブは TR-62AX), スパン：0.1m, 高さ：2.3 ~ 3.1m (植被高とともに変更), 植被上：1.0 ~ 2.8m ガス濃度：対象ガス (物質) 成分：CO₂, CH₄, 非分散型赤外線分析計 サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10 秒, 平均化時間：30 分間 解析時の平均化時間：30 分 解析時の安定度補正：z/L に関する普遍関数を使用 </p> |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | LAI：サンプリングおよび LAI-2000 (LI-COR) による測定, 頻度：各観測期間に 1 回 |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p> 記録範囲：全てのデータを保持 収録方法：FD, MO などの記録媒体の定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：1 ~ 5 日に 1 回 </p> |
| これまでに保有しているデータ | <p> 観測期間：1996 年 10 月 4 日 ~ 1999 年 3 月 26 日 公開場所： データ外部公開： 公開可能性：論文発表後 観測計画： データ保有計画：10 年間 </p> |

11. 農業環境技術研究所草地

観測地：
 位置：36°01'N, 140°07'E
 標高：25m
 傾斜度：

| | |
|---------|--|
| 研究者 | 宮田 明, 原園芳信, 太田尚寿, 吉本真由美 |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-1 TEL: 0298-38-8207 FAX: 0298-38-8211 E-mail: amiyat@niaes.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 地球温暖化の原因物質の全球的挙動とその影響等に関する観測研究 |
| 目的 | 草地におけるCH ₄ , CO ₂ フラックスの測定 |
| 観測対象生態系 | 種類：農耕地(その他) 群落面積：15,000 m ² 以上 フェッチ：60m 主要構成種： 群落高さ：最大0.3m 群落構造： 胸高直径： 樹齢： 葉面積指数： 人為攪乱の影響度：南側約100mに工場用地(畑地) |
| 観測時期・頻度 | 時期：1992年2月23日～継続中 頻度：1992年：66日間(不定期), 1993年：37日間(不定期), 1994年：83日間(不定期), 1995年：9日間(不定期), 1996年5月以降(連続) |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ：25m, 昇降：可 電源：商用電源 通信用設備：電話 滞在施設：有り |
| 付属の標準測器 | 日射：熱電堆型日射計(EKO MS-42), 高さ：2.0m 反射日射またはアルベド：なし 光合成有効反射： 下向き長波放射： 上向き長波放射： 純放射：通風型(EKO MF-11), 高さ：2.0m 気温：高さ：2.0, 4.0, 8.0, 16.0, 25.0m 地温：T型熱電対 湿度：露点温度計, 高さ：2.0, 4.0, 8.0, 16.0, 25.0m 表面温度： 地中熱流量： 顕熱フラックス： 風速：風杯風速計(KAIJO DA-600-3TV) 高さ：1.2, 2.5, 8.0, 25m 風向：高さ：25m 気圧：高さ：1.5m 土壌水分：TDR, 深さ：0～0.15mの平均 降水量： サンプルング周期：10秒毎 |

| | |
|----------------|--|
| | <p>平均化時間：1800 秒 レコーダ：パソコン 記録媒体：HD 記録方法：テキスト形式</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：オープンパス方式 風速測器：(KAIJO DA-600-3TV;プローブはTR-62AX),スパン：0.1m,高さ：1.2m, 植被面からの高さ：1.0m ガス,水蒸気成分の測器：(Advanet E009b),スパン：0.1m,高さ：1.2m,植被面からの高さ：1.0m,風速測器とのセンサ中心間の距離：0.17m 摩擦速度の測器：超音波風速計,高さ：1.2m,植被面からの高さ：1.0m 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：連続測定,平均化時間：1800秒,サンプリング周期：10Hz, aliasingを防ぐためのfilter：無し 記録方法：計算結果のみ保存,平均移動時間：30分,フラックスデータの平均化時間：30分,レコーダ：専用口ガ,記録媒体：HD 解析方法： 補正方法：有り,補正内容：オープンパスの場合の密度補正 WPL 研究者間における解析方法(ソフト)の公開：公開不可能</p> |
| 傾度法 | <p>風速：超音波風速計(KAIJO,DA-600-3TV;プローブはTR-62AX),スパン：0.1m, 高さ：1.2m,植被面からの高さ：1.0m ガス濃度：CO₂,CH₄(非分散型赤外線分析計) サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒,平均化時間：30分間 解析時の平均化時間：30分 解析時の安定度補正：z/Lに関する普遍関数を使用</p> |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 測定していない |
| データの記録,収録,保存方法 | <p>記録範囲：渦相関法は計算結果のみ,その他は全てのデータを保持 収録方法：HD等の長期間収録可能な媒体による収録 メンテナンスの頻度：30日に1回</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1992年2月23日～継続中 公開場所： データ外部公開： 公開可能性： 観測計画： データ保有計画：10年間</p> |

12. 筑波大学水理実験センター熱収支・水収支観測圃場

観測地：茨城県つくば市
 位置：36°N, 140°E
 標高：26m
 傾斜度：0°

研究者

新村典子

連絡先

筑波大学水理実験センター
 〒305-8577 茨城県つくば市天王台 1-1-1
 TEL：0298-53-2533 FAX：0298-53-2530
 E-mail：nori@erc2.suiri.tsukuba.ac.jp

プロジェクト

目的

観測対象生態系

種類：自然植生(草原) 群落面積：2ha
 フェッチ：80m
 主要構成種：セイタカアワダチソウ, ヨモギ, メドハギ, メリケンカルカヤ, チガヤ
 群落高さ：0 ~ 1.5m 群落構造：草原
 胸高直径： 樹齢：
 葉面積指数：0 ~ 4 人為攪乱の影響度：0.1km

観測時期・頻度

時期：1981年7月1日～現在(継続中)
 頻度：連続

観測用施設

タワー：有, 高さ：30.5m, 昇降：可
 電源：AC 電源
 通信用設備：E-mail, Fax, 電話回線, 専用通信ケーブル
 滞在施設：有り

付属の標準測器

日射：熱電堆型日射計(EKO MS-43F型ネオ日射計), 高さ：1.5m
 反射日射またはアルベド：無し
 光合成有効放射：無し
 下向き長波放射：無し
 上向き長波放射：無し
 純放射：通風型正味放射計(EKO CN-11型), 高さ：1.5m
 気温：通風型白金抵抗温度計(E-731), 高さ：1.6, 12.3, 29.5m
 地温：白金抵抗温度計(E-751), 深さ：0.02, 0.1, 0.5, 1.0m
 湿度：塩化リチウム露点温度計(横河ウエザック製特注 E-771), 高さ：1.6m
 表面温度：無し
 地中熱流量：深さ：0.02m
 顕熱フラックス：
 風速：超音波風速温度計(KAIJO DAT-300), 高さ：1.6, 12.3, 29.5m
 風向：超音波風速計(KAIJO WA-200), 高さ：30.5m
 気圧：アネロイド型自己気圧計(横河ウエザック F-401), 高さ：5.0m
 土壤水分：無し
 降水量：転倒樹型雨量計(横河ウエザック B-011-00), 高さ：0.3m
 その他：日照時間, 地下水位, 表面流出, 蒸発散量
 サンプリング周期：0.68sec.

| | |
|-----------------------|--|
| <p>渦相関法</p> | <p>平均化時間：1 時間 レコーダ：専用ロガ，ディスク，パソコン，通信 記録媒体：FD，HD，打点記録計 記録方法：テキスト形式</p> <p>測定方式：オープンパス方式（顕熱フラックスのみ） 風速測器：超音波風速温度計 ガス，水蒸気成分の測器： 摩擦速度の測器：超音波風速計，高さ：1.6，12.3，29.5m およびそれぞれ + 0 ~ 1.5m 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：連続測定，平均化時間：600sec.，サンプリング周期：アナログデータとして連続的にサンプリング，aliasing を防ぐ filter：無し 記録方法：計算結果のみ保存，移動平均時間：10 分，平均化時間：60 分，レコーダ：専用ロガ，ディスク，パソコン，記録媒体：FD，HD，打点記録計 解析方法：無し 補正方法：無し 研究者間における解析方法（ソフト）の公開：</p> |
| <p>傾度法</p> | <p>測定していない</p> |
| <p>熱収支法</p> | <p>微気象以外の測定項目：微気象と同じ項目 ガス濃度：無し サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：0.68sec.，平均化時間：1 時間，レコーダ：専用ロガ，ディスク，パソコン，通信，記録媒体：FD，HD，打点記録計 解析時の平均化時間：1 時間 解析時の安定度補正：</p> |
| <p>その他の方法</p> | <p>測定項目：蒸発散量，測器構成：ウェイングライシメータ（RL-15TFA 特形），高さ：0m</p> |
| <p>その他の測定項目</p> | <p>LAI：圃場内の一部の草を刈りとり光電子式葉面積計で測定，1ヶ月に1度，4月～10月のみ 土壌水分：TDR，ヒートプローブ式土壌水分計で集中観測時に測定 水文調査：観測井による地下水位の測定，水位計（圧力変換器）；表面流出，水位計（フロートタイプ），台形の堰，測定頻度：連続</p> |
| <p>データの記録，収録，保存方法</p> | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：FD，MO などの記録媒体の定期的交換による，HD 等長期間記録可能な媒体による収録，有線を通じた収録 メンテナンスの頻度：1ヶ月に1度</p> |
| <p>これまでに保有しているデータ</p> | <p>観測期間：1981 年 7 月 1 日～現在 公開場所：ホームページ データ外部公開：公開している 公開可能性： 観測計画： データ保有計画：</p> |

13. 谷和原水田

観測地：
 位置：36°00' N, 140°01' E
 標高：10m
 傾斜度：

| | |
|---------|--|
| 研究者 | 宮田 明, 原園芳信, 吉本真由美 |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-1 TEL: 0298-38-8207 FAX: 0298-38-8211 E-mail: amiyat@niaes.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 地球温暖化の原因物質の全球的挙動とその影響等に関する観測研究 |
| 目的 | 水田における温暖化ガスの収支評価 |
| 観測対象生態系 | 種類：農耕地(水田) 水稻面積：2,000,000 m ² 以上 フェッチ：全ての風向について200m以上 主要構成種： 群落高さ：最大1.0m 群落構造： 胸高直径： 樹齢： 葉面積指数： 人為攪乱の影響度：西側約200mに道路および人家あり |
| 観測時期・頻度 | 時期：1993年7月26日～1995年9月19日 頻度：1993年7月26日～9月13日(連続), 1994年6月18日～8月29日(連続), 1995年7月6日～9月19日(連続) |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ:4.0m, 昇降：不可 電源：商用電源 通信用設備：電話 滞在施設：無し |
| 付属の標準測器 | 日射：熱電堆型日射計(Kipp & Zonen PCM-03), 高さ:1.4～2.0m 反射日射またはアルベド：熱電堆型日射計(Kipp & Zonen CM-3), 高さ:1.4～2.0m 光合成有効反射：(EKO ML-020), 高さ:1.55m 下向き長波放射： 上向き長波放射： 純放射：通風型(EKO MF-11), 高さ:1.3～1.75m 気温：通風白金抵抗温度計, 高さ:3高度, 1.0～3.5m(植被高とともに変更) 地温：T型熱電対, 深さ:0.05, 0.10, 0.15m 湿度：湿球温度(通風乾湿計(自作), 感部は白金抵抗温度計), 高さ:3高度, 1.0～3.5m(植被高とともに変更) 表面温度：放射温度計での点的測定(MINOLTA Type 505), 高さ:1.4m 地中熱流量：熱流板(EKO MF81) 顕熱フラックス： 風速：風杯風速計, 光電式3杯風速計(牧野 AF-750), 高さ:5高度, 1.0～4.0m (植被高とともに変更) 風向：矢羽根型風向計(牧野 VF-016), 高さ:2.5～3.2m 気圧：静電容量型(VAISALA PTA-427), 高さ:1.0m |

| | |
|------------------|---|
| | <p> 土壌水分： 降水量： サンプリング周期：10 秒毎 平均化時間：1800 秒 レコーダ：パソコン 記録媒体：FD 記録方法：テキスト形式 </p> <p> 渦相関法 </p> <p> 測定方式：オープンパス方式 風速測器：(KAIJO DA-600-3TV; プローブはTR-62T), スパン:0.1m, 高さ:1.15 ~ 2.15m (植被高とともに変更), 植被面からの高さ:0.4 ~ 1.6m ガス, 水蒸気成分の測器：(Advanet E009), スパン:0.2m, 高さ:1.15 ~ 2.15m (植被高とともに変更), 植被面からの高さ:0.4 ~ 1.6m, 風速測器とのセンサ中心間の距離:0.16m 摩擦速度の測器：超音波風速計, 高さ:1.15 ~ 2.15m(植被高とともに変更), 植被面からの高さ0.4 ~ 1.6m 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：連続測定, 平均化時間:1800 秒, サンプリング周期:10Hz, aliasingを防ぐためのfilter:無し 記録方法：全てを保存, レコーダ:専用ロガ, 記録媒体:MO 解析方法： 補正方法：補正有り補正内容;Coordinate rotation:傾斜角の補正, Line averaging:センサの空間長さの補正, Sensor separation:センサ間の距離補正 & 相関係数の loss 補正, 超音波風速計の温度を用いて顕熱 Flux を求める場合の湿度の影響の補正, オープンパスの場合の密度補正 WPL 研究者間における解析方法(ソフト)の公開：条件付き公開可能 </p> |
| 傾度法 | <p> 風速：(KAIJO DA-600-3TV; プローブはTR-62T), スパン:0.1m, 高さ:1.15 ~ 2.15m (植被高とともに変更), 植被面からの高さ:0.4 ~ 1.6m ガス濃度：CO₂, CH₄ (非分散型赤外線分析計) サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期:10 秒, 平均化時間:30 分間 解析時の平均化時間：30 分 解析時の安定度補正：z/L に関する普遍関数を使用 </p> |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 測定していない |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p> 記録範囲：全てのデータを保持 収録方法：FD, MO などの記録媒体の定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：1 ~ 5 日に 1 回 </p> |
| これまでに保有しているデータ | <p> 観測期間：1993 年 7 月 26 日 ~ 1995 年 9 月 19 日 公開場所： データ外部公開： 公開可能性：公開準備中 観測計画：非耕作期間を含めた通年観測を 1999 年度より実施 データ保有計画：10 年間 </p> |

14. 川越森林気象試験地

観測地：埼玉県川越市
位置：35.9°N, 139.5°E
標高：30m
傾斜度：0°

| | |
|----------------|---|
| 研究者 | 渡辺 力, 大谷義一, 溝口康子, 岡野通明(森林総合研究所), 安田幸生, 戸田 求 (科学技術振興事業団特別研究員) |
| 連絡先 | 森林総合研究所森林環境部気象研究室 〒305-8687 茨城県稲敷郡笠崎町松の里1 TEL: 0298-73-3211 ext.374 FAX: 0298-73-1542 E-mail: twata@ffpri.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 温帯落葉広葉樹林における熱収支・CO ₂ 収支の総合評価, など |
| 目的 | 森林によるCO ₂ 吸収, 大気との熱や水蒸気の交換等, 森林が気候に及ぼす影響の 解明とモデル化に向けた基礎データの収集. |
| 観測対象生態系 | 種類 ：落葉広葉樹林 群落面積 ：約40ha フェッチ ：50～500m 主要構成種 ：コナラ, アカシデ, アオハダ, リョウブ, ヤマザクラ 群落高さ ：15m 群落構造 ： 胸高直径 ：多様 樹齢 ：不明 葉面積指数 ：最大値5.5(夏季) 人為攪乱の影響度 ：当該森林の中を道路が通っている. 高速道路から観測タワー まで500m程度. また, 落葉は毎年冬期に森林外へ搬出され, 堆肥として利用 されている. |
| 観測時期・頻度 | 時期 ：熱収支(1995年7月19日～継続中), CO ₂ (1997年4月15日～継続中) 頻度 ：連続 |
| 観測用施設 | タワー ：有, 高さ：25m, 昇降：可 電源 ：商用電源(100V AC 50Hz) 通信用設備 ：電話回線 滞在施設 ：無し |
| 付属の標準測器 | 日射 ：熱電堆型日射計(EKO アルベドメータ MR-22 他), 高さ：25, 2.0m 反射日射またはアルベド ：熱電堆型日射計(EKO アルベドメータ MR-22), 高さ：25m 光合成有効放射 ：(EKO 光量子センサー ML-020P), 高さ：25, 2.0m 下向き長波放射 ：有効放射計(EKO MF-11) 上向き長波放射 ：無し 純放射 ：通風型(EKO 放射収支計 MF-11), 高さ：25m 気温 ：通風型白金抵抗温度計, 温湿度計(VAISALA HMP35D), 通風乾湿計(EKO MH020S, MH021S), 高さ：25.5, 21, 17.8, 16, 14, 12, 9.0, 5.0, 2.5m 地温 ：白金抵抗温度計, 深さ：0, 0.02, 0.05, 0.1, 0.25, 0.5m 湿度 ：湿球温度, 静電容量湿度計(VAISALA 温湿度計 HMP35D, EKO 通風乾湿計 MH020S, MH021S), 高さ：25.5, 21, 17.8, 16, 14, 12, 9.0, 5.0, 2.5m 表面温度 ：無し 地中熱流量 ：深さ：0.02m 顕熱フラックス ： 風速 ：風杯風速計(池田 風杯型風速発信器), 高さ：25.9, 21, 18, 16m 風向 ：(風杯型風速発信器 風向計), 高さ：25m 気圧 ：(VAISALA, PTB100A), 高さ：2.0m(観測舎内) 土壤水分 ：(IMKO TDR 土壤水分計), 深さ：0.05, 0.2, 0.5, 1.0m |

15. 富士吉田森林気象試験地

観測地 : 山梨県富士吉田市
位置 : 35.45°N, 138.8°E
標高 : 1030m
傾斜度 : 3.5°

| | | |
|----------------|---|---|
| 研究者 | 大谷義一, 溝口康子, 渡辺 力, 岡野通明(森林総合研究所), 安田幸生, 戸田 求(科学技術振興事業団特別研究員), 千葉幸弘, 川崎達郎, 荒木眞岳(森林総合研究所), 大塚俊之, 阿部良子, 中野隆志(山梨県環境科学研究所), 鞠子 茂(筑波大学) | |
| 連絡先 | 森林総合研究所森林環境部気象研究室 〒305-8687 茨城県稲敷郡茎崎町松の里1 TEL: 0298-73-3211 ext.374 FAX: 0298-73-1542 E-mail: ohtan03@ffpri.affrc.go.jp | |
| プロジェクト | 温帯アカマツ林における熱収支・CO ₂ 収支の総合評価など | |
| 目的 | 森林のCO ₂ 吸収, 森林-大気間の熱・水蒸気輸送など, 森林が気候形成に及ぼす影響の解明とモデル化に向けた基礎データの収集 | |
| 観測対象生態系 | 種類: 温帯常緑針葉樹林 フェッチ: 150m ~ 3km 群落高さ: 19m 胸高直径: アカマツで約30cm 葉面積指数: 測定中 人為攪乱の影響度: 主要道路(富士スバルライン)から約250m, 山梨県環境研究所, 環境庁生物多様性センターから約150m. | 群落面積: 約36km ² 主要構成種: アカマツ, ソヨゴ 群落構造: 樹齢: 約80年 |
| 観測時期・頻度 | 時期: 1999年8月~継続中 | 頻度: 連続 |
| 観測用施設 | タワー: 有, 高さ: 31.5m, 昇降: 可 通信用設備: 電話 | 電源: 商業電源(100V AC 50Hz) 滞在施設: 無し |
| 付属の標準測器 | 日射: 熱電堆型日射計(Kipp & Zonen CM-6F), 高さ: 31.5, 2.5m 反射日射またはアルベド: 熱電堆型日射計(Kipp & Zonen CM-6B, PCR-02), 高さ: 26, 2.5m 光合成有効反射: (LI-COR LI-190-SA), 高さ: 31.5, 26m[反射], 2.5m 下向き長波放射: (Eppley PIR), 高さ: 31.5m 上向き長波放射: (Eppley PIR), 高さ: 26m 純放射: (REBS Q*7), 高さ: 2.5m 気温: 通風, 白金抵抗温度計, 高さ: 31.5, 27, 22.8, 21, 19, 13.3, 9.4, 3.5m, (VAISALA HMP-45D) 地温: 熱電対温度計, 深さ: 0, 2.0, 5.0, 10, 25, 50cm 土壌水分: 観測無し 湿度: 湿球温度, 静電容量湿度計(EKO MH-020L, VAISALA HMP45D), 高さ: 31.5, 27, 22.8, 21, 19, 13.3, 9.4, 3.5m 表面温度: 観測無し 地中熱流量: 深さ: 0.02m, 3ヶ所 顕熱フラックス: 風速: 風杯風速計(池田 WM-30P), 高さ: 31.5, 27, 22.8, 21, 19, 13.3, 9.4, 3.5m | |

| | |
|------------------|--|
| | <p>風向：(YOKOGAWA A-802), 高さ：31.4m 気圧：(VAISALA PTB-100), 高さ：2.0m 降水量：(YOKOGAWA B071-00), 高さ：約1.0m サンプルング周期：20秒 平均化時間：5分 レコーダ：専用ロガおよびパソコン 記録媒体：HDD 記録方法：バイナリ形式</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：クローズドパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO DAT-600-3T), スパン：0.2m, 高さ：24m, 植被面からの高さ：約6.0m ガス, 水蒸気成分の測器：(LI-COR LI-6262, その他), クローズドパス; 測器の吸引口から分析計までの距離：約30m, 吸引口の設置高さ：24m, 植被面からの高さ：約6.0m, 風速測器とクローズドパス吸引口の距離：0.2m 摩擦速度の測器：超音波風速温度計, 高さ：24m, 植被面からの高さ：約6.0m 温度変動の測器：超音波風速温度計 サンプルング方法：連続測定, サンプルング周期：0.2秒, aliasingを防ぐためのfilter：有り, CutOff周波数：24Hz 記録方法：全てを保存, レコーダ：専用ロガ, 記録媒体：MO 解析方法：トレンド除去：除去対象w, u, Ta, CO₂, H₂O 補正方法：補正有り, Coordinate rotation：補正有り, Line averaging：補正無し, Sensor separation：補正無し, 超音波風速計による顕熱Fluxの湿度影響の補正：補正無し, 計算の手順：データセット毎に大気吸引に伴う遅れ時間を計算, 風速データを補正, フラックス計算 研究者間における解析方法(ソフト)の公開：条件付き公開可能</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | 測定している |
| その他の方法 | 顕熱, 摩擦速度：24m |
| その他の測定項目 | <p>LAI：測定方法と測器 (群落による短波放射の吸収率から計算 (群落上下に設置した日射計, PAR センサ)) 光合成：実施予定, 測定方法と測器：携帯型光合成測定装置; LI-COR LI-6400を用いて陽樹冠の葉の光合成・蒸散速度, 気孔コンダクタンスの日変化を測定, 測定頻度：月に2,3回程度, 気温, 水蒸気飽差の異なる典型的な日変化を測定 土壌呼吸量：クローズドチャンバー法, 測定頻度：連続 土壌水分：なし, 溶岩上の森林のため実施できない) 落枝・落葉量：実施, 測定方法と測器：リタ・トラップ, 測定頻度：不明 生物量：実施, 測定方法と測器：樹木直径, 樹高, 測定頻度：数年に1度</p> |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：FD, MOなどの記録媒体の定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：2週間に1度, リモートコントロールによるデータ収集：無し</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1999年8月1日～継続中 観測場所：富士吉田 公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性：観測者自らがデータの1次的な解析を行い, それを論文等で成果公表した後, できるだけ早い時期 観測計画：人的, 財源的, 場所的資源の許す限り継続を予定 データ保有計画：現行通り</p> |

16. 高山

観測地：岐阜県高山市
位置：36° 08' N, 137° 25' E
標高：1420m
傾斜度：5 ~ 15° (風向による：鞍部状の地形)

| | |
|----------------|---|
| 研究者 | 山本 晋, 村山昌平, 三枝信子, 近藤裕昭 |
| 連絡先 | 資源環境技術総合研究所環境影響予測部 〒 305-8569 茨城県つくば市小野川 16-3 TEL : 0298-58-8360 FAX : 0298-58-8358 E-mail : yamas@nire.go.jp |
| プロジェクト | 二酸化炭素フラックスと同位体比測定による冷温帯林生態系におけるモデル化と予測 |
| 目的 | CO ₂ フラックスの通年観測により, 大気 - 冷温帯林間のCO ₂ 交換量の季節・経年変化を解明するとともに, 大気及び土壌中のCO ₂ の濃度, 同位体比を測定し大気・森林・土壌間のCO ₂ 交換過程の詳細を調べる。 |
| 観測対象生態系 | 種類 ：森林 (冷温帯落葉広葉樹林) 群落面積 ：50ha フェッチ ：300 ~ 1000m (風向による) 主要構成種 ：シラカンバ, ダケカンバ, ミズナラ 群落高さ ：15 ~ 20m 群落構造 ：樹冠高度 15 ~ 20m, 林床に笹群落 胸高直径 ：数 cm ~ 40cm 樹齢 ：30 ~ 40 年 葉面積指数 ：樹木：3.5 (6 ~ 9月), 笹群落：2 程度 人為攪乱の影響度 ：400m |
| 観測時期・頻度 | 時期 ：1993年9月28日~継続中 頻度 ：連続, その他に夏季, 秋季に特別観測 |
| 観測用施設 | タワー ：有, 高さ：26m, 昇降：可能だが, やや困難 (梯子がタワーの外についているため) 電源 ：商用電源 通信用設備 ：なし 滞在施設 ：専用施設は無し |
| 付属の標準測器 | 日射 ：熱電対型日射計 (EKO MS-42), 高さ：25m 反射日射またはアルベド ：熱電対型日射計 (EKO MR-22), 高さ：25m 光合成有効放射 ：光量子センサー (KOITO IKS27), 高さ：20, 2.0m 下向き長波放射 ：赤外放射計 (EKO MS-201), 高さ：25m 上向き長波放射 ：赤外放射計 (EKO MS-201) 純放射 ：無し 気温 ：通風式白金抵抗温度計 (VAISALA HUMICAP), 高さ：25, 19, 9.0m 地温 ：白金抵抗温度計 (EKO MT-010-4), 深さ：0.01, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5m 湿度 ：静電容量湿度計 (VAISALA HUMICAP), 高さ：25, 19, 9.0m 表面温度 ：放射温度計での点的測定 (HORIBA IT340), 高さ：24m 地中熱流量 ：深さ：0.02m 顕熱フラックス ： 風速 ：プロペラ風速計 (EKO MA-110), 高さ：26, 10m, 超音波風速計 (KAIJO DAT-600), 高さ：25m 風向 ：ベーン (EKO MA-110), 高さ：26, 10m, 超音波 (KAIJO DAT-600), 高さ：25m 気圧 ：気圧計 (ローズマウント 1332A-10), 地上 土壌水分 ：TDR 土壌水分計 (CAMPBELL CS615), 深さ：0.15, 0.4m 降水量 ：無し (ただし他機関の測定データ入手可) |

| | |
|----------------|--|
| 渦相関法 | <p> サンプリング周期：毎秒 レコーダ：専用ロガ，パソコン 記録方法：テキスト形式 </p> <p> 平均化時間：4分 記録媒体：FD，HD </p> <p> 測定方式：オープンパス方式(強化観測)，クローズドパス方式，バンドパス法(連続) 風速測器：超音波風速計(KAIJO DAT-600)，スパン：0.2m，植被面からの高さ：10m ガス，水蒸気成分の測器：赤外線ガス分析計(ADVANET E009a(強化観測))，(LI-COR LI-6262(連続))，スパン：0.2m，植被面からの高さ：10m，センサ中心間距離：0.2m 摩擦速度の測器：超音波風速計，高さ：25m 温度変動の測器：超音波風速温度計 サンプリング方法：連続測定，サンプリング周期：5Hz，aliasingを防ぐfilter：無し 記録方法：全てを保存，レコーダ：専用ロガ，記録媒体：DAT 解析方法：トレンド除去，除去対象w，u，Ta，CO₂，H₂O 補正方法：傾斜角の補正：有り，センサの空間長さの補正：無し，センサ間の距離補正：有り，水蒸気影響の補正：有り，密度補正WPL：有り，Cross-sensitivity：無し 研究者間における解析方法(ソフト)の公開：条件付き公開可能 </p> |
| 傾度法 | <p> 風速：プロペラ風速計，高さ：26，10m サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：1秒毎，平均化時間4分 ガス濃度：CO₂分析計(NDIR ベックマン Model 880，LI-COR LI-6262) サンプリング方法・記録方法：平均化時間：4分 解析時の平均化時間：1時間 解析時の安定度補正：濃度は標準ガスによる校正，混合距離を渦相関法と比較して決定，値は夜間と日中で変える． </p> |
| 熱収支法 | <p> 微気象以外の測定項目：微気象と同じ項目 ガス濃度： サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：5分，レコーダ：専用ロガ，記録媒体：FD 解析時の平均化時間：1時間 解析時の安定度補正：無し </p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p> LAI：(1) プラントキャノピーアナライザー，(2) 光合成有効放射の減衰から計算，測定頻度：(1) 毎月，(2) 毎日 土壌水分：(1) TDR 土壌水分計 (2) 炉乾法，測定頻度：(1) 連続，(2) 時々 その他：空気のサンプリング(CO₂の炭素，酸素安定同位体比の測定) </p> |
| データの記録，収録，保存方法 | <p> 記録範囲：全てのデータを保持 収録方法：FD，DATなどの記録媒体の定期的な交換による収録，HD等の長期記録可能な媒体による収録 メンテナンスの頻度：月1回，2回 </p> |
| これまでに保有しているデータ | <p> 観測期間：1993年9月28日～継続中 公開場所：IGBP / BAHC-GCTE FLUXNET に月平均値のみ登録 データ外部公開：一部公開 公開可能性：生データの公開に当たっては，研究者の利用グループの登録と利用ルールの取り決めが必要 観測計画：今後3年程度は継続 データ保有計画：観測中の全データは基本的には保有 </p> |

17. 桐生水文試験地ヒノキ林

観測地：
 位置：35.0°N, 136.0°E
 標高：250m
 傾斜度：20°

| | | |
|---------|--|---|
| 研究者 | 田中広樹, 立花克朗, 矢野雅人, 高梨 聡, 村上靖典, 武田朋子, 松尾奈緒子, 戸田 求, 岡崎亮太, 壁谷直記, 勝山正則, 小杉緑子, 大手信人, 谷 誠 | |
| 連絡先 | 京都大学大学院農学研究科 〒606-8502 京都府京都市左京区北白川追分町 TEL: 075-753-6093 FAX: 075-753-6088 E-mail: hiro99@kais.kyoto-u.ac.jp | |
| プロジェクト | 桐生水文試験地ヒノキ林フラックス観測 | |
| 目的 | 森林と大気間のエネルギーおよび物質交換メカニズムの解明 | |
| 観測対象生態系 | 種類： フェッチ： 群落高さ：16.6m 胸高直径：(樹林の場合) 15.7cm 葉面積指数：4.3 人為攪乱の影響度：名神高速道路から4km. 最寄りの林道から500m. | 群落面積： 主要構成種：ヒノキ 群落構造： 樹齢：(樹林の場合) 40年 |
| 観測時期・頻度 | 時期：1994年5月24日～現在に至る 頻度：1994/05/24-1994/12/22(2ヶ月毎に1日程度), 1996/11/12-1996/11/13(2日間), 1997/2/18-1997/2/20(2日間), 1997/5/24(1日間), 1998/9/30-1999/6/28(1ヶ月に2週間程度), 1999/10/20-現在に至る(1ヶ月に3週間程度) | |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ：20m; 1994/5/24～1999/9/3, 28m; 1999/10/20～現在, 昇降：可 電源：商業電源 通信用設備：無し 滞在施設：無し | |
| 付属の標準測器 | 日射：長短波放射計(EKO MR-40), 高さ：28m 反射日射またはアルベド：長短波放射計(EKO MR-40), 高さ：28m 光合成有効反射：光量子センサー(PREDE), 高さ：28m 下向き長波放射：長短波放射計(EKO MR-40) 上向き長波放射：長短波放射計(EKO MR-40), 高さ：28m 純放射：正味放射計(REBS Q7), 高さ：28m 気温：静電容量式温湿度計(VAISALA HMP-35), 0.76, 4.10, 20.85, 29.60m 地温：水銀柱棒温度計, 深さ：0.1, 0.3, 1.0, 2.0, 4.0m 湿度：静電容量式温湿度計(VAISALA HMP-35), 高さ：0.76, 4.10, 20.85, 29.60m 表面温度：放射温度計(Tasco), 高さ：28m 地中熱流量：深さ：0.01m 顕熱フラックス： 風速：微風速計(牧野), 風速風向計(CAMPBELL), 超音波風速温度計(KAIJO DA-600), 高さ：18.35, 20.85, 24.60, 29.50, 29, 28m 風向：風速風向計(CAMPBELL), 高さ：29m 気圧： 土壌水分：テンシオメータ, 高さ：-0.1, -0.3, -0.6, -1.0, -1.5 降水量：0.05mm 転倒枴雨量計(池田), 高さ：0m | |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>サンプリング周期： 平均化時間：15分 レコーダ： 記録媒体： 記録方法：</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式： 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO DA-600), スパン：0.2m, 設置高さおよび 植被面からの高さ：28, 10m ガス, 水蒸気成分の測器：携帯型 CO₂・H₂O ガスアナライザー (LI-COR, LI-6262), クローズドパス測器の場合の吸引口から分析計までの距離：3.0m, 設置高さ および植被面からの高さ：28m, 風速測器とのセンサ中心間(クローズドパス の吸引口)の距離：0.1m, 設置高さおよび植被面からの高さ：28m 摩擦速度の測器： 温度変動の測器： サンプリング方法：平均化時間：760秒, サンプリング周期：10Hz, 計算結果の み保存の場合のフラックスデータの平均化時間：760秒 記録方法： 解析方法： 補正方法：計算の手順：1. 風速3成分の平均値を算出 2. 傾斜角の補正を行い, 水平風速および鉛直風速を算出 3. 水平風速, 気温, CO₂濃度, H₂O濃度の平均 値を算出 4. 水平風速, 気温, CO₂濃度, H₂O濃度と鉛直風速の共分散を算出 3- 2-11. 補正方法の順序, 手順; 傾斜角の補正の手順：風速3成分 (x, y, z) お よび, その平均値 (ax, ay, az) から次式により平風速 (u) および鉛直風速 (w)を算出する .u = (ax * x + ay * y) / a1 w = (a1 * z - az * u) / a2 ただし a1 = sqrt(ax * ax + ay * ay) a2 = sqrt(a1 * a1 + az * az). 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>LAI：日射の遮蔽率分布による幾何学的算定法, プラントキャノピーアナライ ザー (LI-COR LAI-2000), 測定頻度：1回 光合成：ポロメータ法による個葉光合成測定, 携帯式光合成蒸散測定システム (LI-COR LI-6400), 測定頻度：数回 呼吸量：チャンバー法による土壌呼吸測定, 携帯型 CO₂ ガスアナライザー (LI- COR LI-6251), 測定頻度：1ヶ月に2回程度 土壌水分：テンシオメータによる圧力水頭の測定, 測定頻度：1ヶ月に数回程度 水文調査：量水堰における水位自動記録による流量測定, 樹冠通過降水量の測 定, 樹幹流の測定, ヒートパルス法による樹液流速の測定, 測定頻度：連続 その他の具体的な測定項目：大気降水物, 降水・地下水・渓流水の水質・安定 同位体比, 流出炭素量など</p> |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲： 収録方法： メンテナンスの頻度：1ヶ月に2度程度</p> |
| これまでに保有 しているデータ | <p>観測期間： 公開場所： データ外部公開： 公開可能性：データ取得者による論文発表, データフォーマットの整備 観測計画：当面は現在の体制を維持し, 数年間に渡る連続測定を目指す データ保有計画：CD-R 等でのデータの保存を行うとともに, FTP サーバ上での データベース構築を目指す.</p> |

18. 山城森林水文試験地

観測地：京都府相楽郡山城町
位置：34.8°N, 135.9°E
標高：180 ~ 255m
傾斜度：

| | |
|----------------|---|
| 研究者 | 小南裕志, 深山貴文, 玉井幸治, 後藤義明(森林総合研究所), 延廣竜彦(神戸大農院) |
| 連絡先 | 森林総合研究所関西支所防災研究室 〒612-0085 京都府京都市伏見区桃山町永井久太郎官有地 TEL: 075-611-1201 FAX: 075-611-1207 E-mail: kominy@fsm.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 複雑地形上の暖温帯混交林における熱収支・CO ₂ 収支の総合評価, など |
| 目的 | 森林によるCO ₂ 吸収, 大気との熱や水蒸気の交換等, 森林が気象に及ぼす影響や, それらに対する地形効果の解明とモデル化に向けた基礎データの収集. |
| 観測対象生態系 | 種類 ： フェッチ ：北, 東5km以上, 西2km, 南3km 主要構成種 ：コナラ、ソヨゴ、ネジキ、オオバヤシャブシ、アカマツ 群落高さ ：6.0 ~ 20m 胸高直径 ：多様 葉面積指数 ：夏：4.4, 冬：2.7 人為攪乱の影響度 ：西方へ2kmの地点に集落, 国道がある. |
| 観測時期・頻度 | 時期 ：1999年11月1日～継続 観測頻度 ：連続 |
| 観測用施設 | タワー ：有, 高さ：25m, 35m, 昇降：可 通信用設備 ：無し 電源 ：商用電源(100 AC 60Hz) 滞在施設 ：無し |
| 付属の標準測器 | 日射 ：熱電堆型日射計(EKO MR-22)[25mタワー], (PREDE CM-7B)[35mタワー], 高さ：26.2m[25mタワー], 36.1m[35mタワー] 反射日射またはアルベド ：熱電堆型日射計(EKO MR-22)[25mタワー], (PREDE CM-7B)[35mタワー], 高さ：26.2m[25mタワー], 36.1m[35mタワー] 光合成有効放射 ： 下向き長波放射 ：(PREDE PIR) 上向き長波放射 ：(PREDE PIR), 高さ：26.2m[25mタワー] 純放射 ：通風型(EKO CN-1), 高さ：26.2m[25mタワー], 36.1m[35mタワー] 気温 ：熱電対, 高さ：9.2, 14.3, 20.1, 24.2m[25mタワー], 24.0, 35.9m[35mタワー], (PREDE PFH-01)[25mタワー], (VAISALA HMP45A)[35mタワー] 地温 ：サ-ミスタ-, 深さ：0.03m 湿度 ：湿球温度, 静電容量湿度計(PREDE PFH-01)[25mタワー], (VAISALA HMP45A)[35mタワー], 高さ：9.2, 14.3, 20.1, 24.2m[25mタワー], 24.0, 35.9m[35mタワー] 表面温度 ：観測無し 地中熱流量 ：観測無し 顕熱フラックス ： 風速 ：風杯風速計(牧野 AG-750), 高さ：9.2, 14.3, 20.1, 26.3m[25mタワー], 24.0, 35.9m[35mタワー] 風向 ：(グラント W-200P), 高さ：26.3m[25mタワー], 36.1m[35mタワー] |

| | |
|---------------------|---|
| | <p>気圧：観測無し 土壌水分：観測無し 降水量：(池田 SKI-1), 高さ 2.0m サンプルング周期：10 秒 レコーダ：専用ロガ 記録方法：バイナリ形式</p> <p>平均化時間：5 分 記録媒体：HD</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式： 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO DA-600), スパン：0.2m, 設置高さおよび 植被面からの高さ：26.2, 17.2m[25m^{未満}], 35.9, 22.0m[35m^{未満}] ガス, 水蒸気成分の測器：(LI-COR LI-6262, VAISALA/KAIJO KCO-100, AH-300, LI-COR LI-6262, VAISALA HMP45), オープンパス測器の場合のセンサスパン： 0.2m, クローズドパス測器の場合の吸引口から分析計までの距離：32m, 設置 高さおよび植被面からの高さ：26.2, 17.2m[25m^{未満}], 35.9, 22.0m[35m^{未満}], クローズドパスの吸引口の距離：0.3m, 設置高さおよび植被面からの高さ： 26.2, 17.2m[25m^{未満}], 35.9, 22.0m[35m^{未満}] 摩擦速度の測器：超音波風速温度計 温度変動の測器：超音波風速温度計 サンプルング方法：連続測定, サンプルング周期：0.1 秒, aliasing を防ぐため の filter：有り, CutOff 周波数：20Hz 記録方法：全てを保存, レコーダ：専用ロガ, 記録媒体：MO 解析方法：検討中 補正方法： 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：</p> |
| 傾度法 | 実施していない |
| 熱収支法 | <p>風速： ガス濃度：観測無し サンプルング方法・記録方法：サンプルング周期：10 秒, 平均化時間：5 分, レ コーダ：専用ロガ, 記録媒体：HD 解析時の平均化時間：検討中 解析時の安定度補正：検討中</p> |
| その他の方法 | 実施していない |
| その他の測定項目 | <p>落枝・落葉量：実施している, リタートラップによる採集, 頻度：月に 1 回 生物量：実施している, 4, 5 年に 1 回 水文調査：実施している</p> |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：FD, MO などの記録媒体の定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：2 週間に 1 回程度</p> |
| これまでに保有 しているデータ | <p>観測期間： 公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性：観測者自らがデータの一次的な解析を行い, それを論文等で成果公 表した後, できるだけ早い時期 観測計画：人的, 金銭的資源の許す限り継続する予定 データ保有計画：現行通り</p> |

19. 潮岬風力実験所

観測地：和歌山県西牟婁郡串本町潮岬
 位置：
 標高：50m
 傾斜度：

研究者

林 泰一

連絡先

京都大学防災研究所
 〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄
 TEL：0774-38-4179 FAX：0774-38-4180
 E-mail：hayashi@rcde.dpri.kyoto-u.ac.jp

プロジェクト

目的

観測対象生態系

種類：自然植生（草原） 群落面積：2,000 m²
 フェッチ： 主要構成種：
 群落高さ：20cm 群落構造：
 胸高直径： 樹齡：
 葉面積指数： 人為攪乱の影響度：50m

観測時期・頻度

時期：1999年6月1日～ 頻度：強風時

観測用施設

タワー：有，高さ：25m，昇降：可 電源：商用電源，発電器
 通信用設備：E-mail，電話回線 滞在施設：有り

付属の標準測器

日射：有り
 反射日射またはアルベド：熱電堆型日射計，高さ：1.5m
 光合成有効反射：
 下向き長波放射：有り
 上向き長波放射：高さ：1.5m
 純放射：
 気温：通風式白金抵抗温度計，高さ：4.0，8.0，16m
 地温：深さ：0.2，0.4，0.8m
 湿度：静電容量湿度計，高さ：4.0，8.0，16m
 表面温度：放射温度計での点的測定，高さ：1.0m
 地中熱流量：
 顕熱フラックス：
 風速：風車型風向風速計，高さ：25m，超音波風速計，高さ：16，8.0m
 風向：高さ：25m
 気圧：高さ：5.0m
 土壌水分：
 降水量：高さ：0m
 サンプルング周期：10秒毎
 平均化時間：
 レコーダ：パソコン
 記録媒体：MO
 記録方法：テキスト形式

渦相関法

測定方式：オープンパス方式

風速測器：熱線風速計，超音波風速計（KAIJO DA-600），スパン：0.2m，高さ：2.0m

ガス，水蒸気成分の測器：（E009b KAIJO AH-300），スパン：0.2m，高さ：1.8m

摩擦速度の測器：超音波風速計，高さ：1.8m

温度変動の測器：超音波風速計

サンプリング方法：Interval，平均化時間：1800秒，サンプリング周期：10Hz

記録方法：全てを保存，レコーダ：パソコン，記録媒体：MO

解析方法：トレンド除去：除去対象 w, u, T_a, H_2O

補正方法：Coordinate rotation：傾斜角の補正，Line averaging：センサの空間長さの補正，超音波風速計の温度を用いて顕熱Fluxを求める場合の湿度の影響の補正，オープンパスの場合の密度補正 WPL

研究者間における解析方法（ソフト）の公開：条件付き公開可能

傾度法

1999年6月1日～

熱収支法

1999年6月1日～

その他の方法

測定していない

その他の測定項目

測定していない

データの記録，
収録，保存方法

記録範囲：全ての観測データを保持

収録方法：HD等の長期記録可能な媒体による収録

メンテナンスの頻度：1週間に1回

これまでに保有
しているデータ

観測期間：1997年8月1日～1998年2月1日

公開場所：

データ外部公開：

公開可能性：解析中

観測計画：1999年6月1日より連続観測

データ保有計画：

20. 岡山大学資源生物科学研究所圃場

観測地：
 位置：35°N, 134°E
 標高：約5.0m
 傾斜度：0°

| | | |
|---------|--|---|
| 研究者 | 米谷俊彦, 柏木良明 | |
| 連絡先 | 岡山大学資源生物科学研究所 〒710-0046 岡山県倉敷市中央2丁目20-1 TEL & FAX : 086-434-1241 E-mail : maitani@rib.okayama-u.ac.jp | |
| プロジェクト | 穂波と植物群落内外における乱流輸送の研究 | |
| 目的 | プロジェクト名の通り | |
| 観測対象生態系 | 種類：農耕地(水田, 畑) フェッチ：50m 群落高さ：0.55m 胸高直径： 葉面積指数：1 ~ 4 | 群落面積：100m × 100m 主要構成種：イネ 群落構造：畝立て 樹齢： 人為攪乱の影響度：50m |
| 観測時期・頻度 | 時期：1992年7月23日 ~ 1992年7月31日 頻度：連続観測 | |
| 観測用施設 | タワー：ポールのみ 通信用設備：電話 | 電源：100V AC電源 滞在施設：無し |
| 付属の標準測器 | 日射：熱電堆型日射計 反射日射またはアルベド：無し 光合成有効放射：(KOITO, 携帯用光合成・蒸散測定装置), 高さ：群落頂部 下向き長波放射：無し 上向き長波放射：無し 純放射：Funk型正味放射計, 高さ：1.5m 気温：無し 地温：無し 湿度：無し 表面温度：無し 地中熱流量：無し 顕熱フラックス： 風速：変動測定用の風速計を使用, 3次元超音波風速計(KAIJO, DAT-390), 高さ：1.0m 風向：超音波風速計(KAIJO, DAT390), 高さ：1.0m 気圧： 土壌水分：無し 降水量：アメダス雨量計, 高さ同じ圃場の露場内 サンプリング周期：AD変換, サンプリング周期：0.1秒毎 平均化時間：10分 レコーダ：パソコンのメモリ 記録媒体：FD 記録方法：デジタル | |

| | |
|--------------------------------|--|
| <p>渦相関法</p> | <p>測定方式: オープンパス方式 風速測器: 超音波風速温度計 (KAIJO, DAT-390, DAT-395), スパン: 0.1, 0.05m, 高さ: 1.0, 0.3m ガス, 水蒸気成分の測器: (Advanet, 赤外線炭酸ガス水蒸気計), スパン: 0.1m, 高さ: 0.3, 1.0m, センサ中心間の距離: 0.25, 0.15m 摩擦速度の測器: 三次元超音波風速計, 高さ: 1.0m 温度変動の測器: 超音波風速温度計 サンプリング方法: サンプリング周期: 10Hz, 平均化時間: 10分, aliasingを防ぐfilter: 無し 記録方法: 解析方法: 補正方法: 傾斜角: 補正なし, センサの空間長さ: 補正なし, センサ間の距離: 補正なし, 湿度の影響: 補正なし, 密度補正WPL: 補正あり, Cross-sensitivity: チェック済み, 計算の手順: パソコンで10分毎に統計量の計算, 補正方法の順序手順: ノイズのチェック, 密度補正 研究者間における解析方法(ソフト)の公開: 条件付き公開可能</p> |
| <p>傾度法</p> | <p>測定していない</p> |
| <p>熱収支法</p> | <p>測定していない</p> |
| <p>その他の方法</p> | <p>測定していない</p> |
| <p>その他の測定項目</p> | <p>LAI: 装置: (LI-COR), 頻度: 観測期間に数回程度 光合成: 携帯用光合成蒸散測定装置 (KOITO, KIP8510), 頻度: 10分毎連続 呼吸量: (夜間のみ) 装置: (KOITO, KIP8510), 頻度: 10分毎連続</p> |
| <p>データの記録, 収録, 保存方法</p> | <p>記録範囲: 収録方法: メンテナンスの頻度:</p> |
| <p>これまでに保有しているデータ</p> | <p>観測期間: その後 1993, 1994, 1995 年にも水田とコムギ群落などで数日程度の類似の観測を年数回程度実施 公開場所: データ外部公開: データ解析が完全に終了し, 論文が完成した後 公開可能性: 観測計画: 短期間の観測を必要に応じて適宜行う予定, フラックスの長期観測の計画無し データ保有計画:</p> |

21. 八浜観測所(大滝プロジェクト)

観測地：岡山大学農学部八浜農場
位置：34°32'N, 133°56'E
標高：約1.0m
傾斜度：

| | | |
|----------------|---|--|
| 研究者 | 大滝英治, 岩田 徹 | |
| 連絡先 | 岡山大学環境理工学部 〒700-8530 岡山市津島中3-1-1 [大滝] TEL: 086-251-8845 FAX: 086-251-8845 E-mail: ohtaki@cc.okayama-u.ac.jp [岩田] TEL: 086-251-8846 FAX: 086-251-8866 E-mail: iwata@cc.okayama-u.ac.jp | |
| プロジェクト | 二酸化炭素長期観測 | |
| 目的 | 日本の農地における二酸化炭素フラックスの季節変化の調査 | |
| 観測対象生態系 | 種類：水稻, 小麦(冬季は裸地状態) フェッチ：500mより大 群落高さ：最大2.0m 胸高直径： 葉面積指数：生育段階で変化する 人為攪乱の影響度：測定点から200m位のところに, ときどき自動車を通る道路あり. | 群落面積：9ha 主要構成種：水稻, 小麦 群落構造： 樹齢： |
| 観測時期・頻度 | 時期：1998年12月～2000年12月 | 頻度：連続測定 |
| 観測用施設 | タワー：三脚使用, 高さ：2.0m, 昇降：可 電源：商用電源 通信用設備：岡山大学農学部附属農場の施設 滞在施設：岡山大学農学部附属農場の施設 | |
| 付属の標準測器 | 日射： 反射日射またはアルベド： 光合成有効反射： 下向き長波放射： 上向き長波放射： 純放射：放射収支計(MF-11), 高さ：1.5m 気温：抵抗温度計(VAISALA HP35D, 旧飯尾電気 SH-21(白金抵抗)), 高さ：1.5m 地温： 湿度：(VAISALA HP35D), (旧飯尾電気 SH-21), VAISALAは相対湿度計, 飯尾は乾球・湿球温度計から求む, 高さ：1.5m 表面温度：放射温度計, 高さ：1.5m 地中熱流量：機会があれば深さ0.01mで使用する 顕熱フラックス： 風速：超音波風向風速温度計(DA-600-3), 高さ：1.5m 風向：超音波風向風速温度計, 高さ：1.5m 気圧： 土壌水分： | |

| | |
|-----------------------|---|
| | <p>降水量： サンプリング周期：0.1 秒 平均化時間：15 分 レコーダ：パソコン 記録媒体：MO 記録方法：</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式： 風速測器：超音波風向風速温度計，スパン：0.2m，高さ：1.5m（植物の生育段階で変化） ガス，水蒸気成分の測器：(Advanet の変動計)，スパン：0.2m，高さ：1.5m（植物の生育段階で変化） 摩擦速度の測器：超音波風向風速温度計，高さ：1.5m（植物の生育段階で変化） 温度変動の測器：超音波風向風速温度計 サンプリング方法：サンプリング周期：10Hz，aliasingを防ぐ filter：無し，CutOff 周波数：無し。ただし，デ-タは15分の移動平均を取っている，記録媒体：最終的にはMO 記録方法： 解析方法： 補正方法：傾斜角の補正：wの平均値をゼロにする，センサの空間長さ：無し，センサ間の距離補正：無し，湿度の影響：無し，密度補正WPL：有り，Cross-sensitivity：湿度とCO₂の検定を行う，計算の手順：手作りソフトを使用，補正方法の順序，手順：手作りソフトを使用 研究者間における解析方法（ソフト）の公開：</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 測定していない |
| データの記録，収録，保存方法 | <p>記録範囲： 収録方法： メンテナンスの頻度：</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1998年8月6日～1998年8月8日，1998年8月18日～1998年8月20日 公開場所： データ外部公開：いつでも公開する 公開可能性： 観測計画： データ保有計画：1998年12月から2年間のデ-タを蓄積したい</p> |

22. 八浜観測所(米谷プロジェクト)

観測地：岡山大学農学部八浜農場
 位置：34° 32' N, 133° 56' E
 標高：約 1.0m
 傾斜度：0°

| | | |
|---------|--|---|
| 研究者 | 米谷俊彦, 宮下晃一, 山地一代 | |
| 連絡先 | 岡山大学資源生物科学研究所 〒710-0046 岡山県倉敷市中央2丁目20-1 TEL & FAX : 086-434-1241 E-mail : maitani@rib.okayama-u.ac.jp | |
| プロジェクト | IREX | |
| 目的 | 植物群落内外における乱流輸送の研究 | |
| 観測対象生態系 | 種類：農耕地(水田) フェッチ：300m 群落高さ：0.7m 胸高直径： 葉面積指数：3 | 群落面積：300m × 300m 主要構成種：イネ 群落構造：筋状 樹齢： 人為攪乱の影響度：150m |
| 観測時期・頻度 | 時期：1996年8月6日～1996年8月12日 頻度：連続観測 | |
| 観測用施設 | タワー：ポールのみ 通信用設備：電話 | 電源：発電機 滞在施設：有り |
| 付属の標準測器 | 日射：熱電対型日射計(石川産業) 反射日射またはアルベド： 光合成有効放射：(KOITO 携帯用光合成・蒸散測定装置), 高さ：群落頂部 下向き長波放射： 上向き長波放射： 純放射： 気温：熱電対, 高さ：0.3, 0.6, 0.9, 1.2, 1.8m 地温：熱電対, 深さ：0.02m 湿度： 表面温度：赤外線熱映像(サーモトレーサ), 高さ：群落頂部 地中熱流量： 顕熱フラックス： 風速：変動測定用の風速計を使用, 3次元超音波風速計(KAIJO, DAT-390), 高さ： 1.0m 風向：超音波風速計(KAIJO DAT-390), 高さ：1.0m 気圧： 土壌水分： 降水量： サンプリング周期：AD変換, サンプリング周期：0.1秒毎 平均化時間：10分 レコーダ：パソコンのメモリ 記録媒体：FD 記録方法：デジタル | |

| | |
|------------------|--|
| 渦相関法 | <p>測定方式: オープンパス方式</p> <p>風速測器: 超音波風速温度計 (KAIJO DAT-390, DAT-395), スパン: 0.1, 0.05m, 高さ: 1.0, 0.3m</p> <p>ガス, 水蒸気成分の測器: (Advanet 赤外線炭酸ガス水蒸気計), スパン: 0.1m, 設置高さ及び植被面からの高さ: 0.3, 1.0m, 風速測器とのセンサ中心間の距離: 0.25, 0.15m</p> <p>摩擦速度の測器: 1mの三次元超音波風速計</p> <p>温度変動の測器: 超音波風速温度計</p> <p>サンプリング方法: 平均化時間: 10分, サンプリング周期: 10Hz, aliasingを防ぐfilter: 無し</p> <p>記録方法:</p> <p>解析方法:</p> <p>補正方法: 計算の手順: パソコンで10分毎に統計量の計算, 補正方法の順序手順: ノイズのチェック, 密度補正</p> <p>研究者間における解析方法(ソフト)の公開: 条件付き公開可能</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>LAI: LI-COR社製葉面積指数計を用いて観測期間に数回程度測定</p> <p>光合成: 装置: 携帯用光合成蒸散測定装置 (KOITO KIP8510), 頻度: 10分毎連続</p> <p>呼吸量: (夜間のみ) 装置: 携帯用光合成蒸散測定装置 (KOITO KIP8510), 頻度: 10分毎連続</p> |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲: 全ての観測データを保持</p> <p>収録方法: FDなどの定期的な交換による収録</p> <p>メンテナンスの頻度:</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間: その後1993, 1994, 1995年にも水田とコムギ群落などで数日程度の類似の観測を年数回程度実施</p> <p>公開場所:</p> <p>データ外部公開:</p> <p>公開可能性: データ解析が完全に終了し, 論文が完成した後</p> <p>観測計画: 短期間の観測を必要に応じて適宜行う予定. フラックスの長期観測の計画は無し</p> <p>データ保有計画:</p> |

23. 鹿北流域試験地

観測地：熊本県鹿本郡鹿北町
位置：33.13°N, 130.72°E
標高：165m
傾斜度：

| | |
|----------------|---|
| 研究者 | 清水貴範, 大丸裕武, 宮縁育夫, 小川泰浩 (森林総合研究所) |
| 連絡先 | 森林総合研究所九州支所育林部防災研究室 〒860-0862 熊本県熊本市黒髪4-11-16 TEL: 096-343-3168 ext.223 FAX: 096-344-5054 E-mail: simizuta@ffpri-kys.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 複雑地形上の暖温帯混交林における熱収支・CO ₂ 収支の総合評価, など |
| 目的 | 森林によるCO ₂ 吸収, 大気との熱や水蒸気の交換等, 森林が気候形成に及ぼす影響の解明とモデル化に向けた基礎データの収集 |
| 観測対象生態系 | 種類 ：暖温帯常緑針葉樹人工林 群落面積 ：約15ha (ただし東側500mのゴルフ場を除いては、樹種・樹齢の異なる森林が続く) フェッチ ：70 ~ 250m 主要構成種 ：スギ, ヒノキ 群落高さ ：10 ~ 30m 群落構造 ：沢筋~斜面中腹：スギ人工林 (樹高30 ~ 15m) 尾根筋：ヒノキ人工林 (一部常緑広葉樹) (樹高15 ~ 10m) 胸高直径 ：多様 樹齢 ：42 ~ 46年 葉面積指数 ： 人為攪乱の影響度 ：当該森林流域の下端まで、林道が通っている。 |
| 観測時期・頻度 | 時期 ：1999年4月1日以降測定項目を徐々に拡充, 継続中 頻度 ：連続 |
| 観測用施設 | タワー ：有, 高さ：50m, 昇降：可 電源 ：商用電源 (100V AC 60Hz) 通信用設備 ：無し 滞在施設 ：無し |
| 付属の標準測器 | 日射 ：アルベドメータ (Kipp & Zonen CM-1), 高さ：47.2m 反射日射またはアルベド ：アルベドメータ (Kipp & Zonen CM-14), 高さ：47.2m 光合成有効放射 ： 下向き長波放射 ：赤外放射計 (Eppley PIR), 高さ：47.2m 上向き長波放射 ：赤外放射計 (Eppley PIR), 高さ：47.2m 純放射 ：純放射計 (Kipp & Zonen NR LITE), 高さ：47m 気温 ：温湿度計 (VAISALA HMP45D), 通風乾湿計 (EKO MH-020L), 高さ： 51.4, 45.6, 39.4, 33.7m 地温 ： 湿度 ：温湿度計 (VAISALA HMP45D), 通風乾湿計 (EKO MH-020L) 表面温度 ： 地中熱流量 ：深さ：0.01m 顕熱フラックス ： 風速 ：(Met One Inc.014A), 高さ：45.7, 41.7, 37.7, 31.7m 風向 ： 気圧 ：気圧計 (VAISALA PTB100A), 高さ：50.8m |

| | |
|----------------|---|
| | <p> 土壌水分： 降水量：転倒枙形雨量計，高さ：1.5m（森林外） サンプリング周期：30 秒 平均化時間：5 分 レコーダ： 記録媒体： 記録方法： </p> <p> 測定方式： 風速測器：(KAIJO DAT-600-3T)，スパン：0.2m，測器の設置高さおよび植被面からの高さ：51.1，2.0m ガス，水蒸気成分の測器：(LI-COR LI-6262)，(KAIJO KCO-100)，オープンパス測器の場合のセンサスパン：0.2m，クローズドパス測器の場合の吸引口から分析計までの距離：60m，測器の設置高さおよび植被面からの高さ：51.1，23m，風速測器とのセンサ中心間(クローズドパスの吸引口)の距離：0.25m，測器の設置高さおよび植被面からの高さ：51.1，23m 摩擦速度の測器： 温度変動の測器： サンプリング方法：平均化時間：600 秒，サンプリング周期：10Hz，filter の CutOff 周波数：24Hz 記録方法： 解析方法： 補正方法： 研究者間における解析方法（ソフト）の公開： </p> |
| 渦相関法 | 測定していない |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | <p> ガス濃度：(LI-6262) 平均化時間： サンプリング方法・記録方法：1 秒，12 秒サンプリング：平均化時間：20 分 解析時の平均化時間：20 分 解析時の安定度補正：検討中 </p> |
| その他の方法 | <p> 生物量：写真解析，測定頻度：予定 水文調査：フロート式水位計による自記記録，測定頻度：連続 </p> |
| その他の測定項目 | 測定していない |
| データの記録，収録，保存方法 | <p> 記録範囲： 収録方法： メンテナンスの頻度： </p> |
| これまでに保有しているデータ | <p> 観測期間： 観測場所：鹿北 公開場所： データ外部公開： 公開可能性：観測者自らがデータの解析を行い，それを論文等で成果公表した後，できるだけ早い時期 観測計画：現行通り データ保有計画：現行通り </p> |

24. 九州農業試験場

観測地：
 位置：31° 44' 5" N, 131° 00' 50" E
 標高：185m
 傾斜度：0°

研究者

大場和彦

連絡先

農林水産省九州農業試験場
 〒 861-1192 熊本県菊池郡西合志町須屋 2421
 TEL : 096-242-1150 FAX : 096-249-1002
 E-mail : kohba@knaes.affrc.go.jp

プロジェクト

目的

観測対象生態系

種類：農耕地(畑地) 群落面積：1200 m²
 フェッチ：300 ~ 500m 主要構成種：トウモロコシ
 群落高さ：1.0 ~ 3.0m 群落構造：
 胸高直径： 樹齢：
 葉面積指数：0 ~ 6 人為攪乱の影響度：

観測時期・頻度

時期：1985年5月1日 ~ 1985年8月1日
 頻度：毎日

観測用施設

タワー：無
 電源：AC電源
 通信用設備：
 滞在施設：無し

付属の標準測器

日射：熱電対型日射計(MS)
 反射日射またはアルベド：熱電対型日射計
 光合成有効反射：無し
 下向き長波放射：無し
 上向き長波放射：無し
 純放射：有り
 気温：通風熱電対温度計
 地温：熱電対温度計
 湿度：湿球温度
 表面温度：無し
 地中熱流量：深さ：0.02m
 顕熱フラックス：
 風速：
 風向：
 気圧：無し
 土壌水分：テンシオメータ法
 降水量：有り
 サンプルング周期：1分毎
 平均化時間：30分
 レコーダ：専用口ガ

| | |
|--------------------|--|
| | 記録媒体： 記録方法： |
| 渦相関法 | 測定していない |
| 傾度法 | 風速： プロペラ風速計，高さ：10m ガス濃度： 無し サンプリング方法・記録方法： サンプリング周期：10秒，平均化時間：30分平均 解析時の平均化時間： 解析時の安定度補正： |
| 熱収支法 | 微気象以外の測定項目： 無し 平均化時間： ガス濃度： 無し サンプリング方法・記録方法： 解析時の安定度補正： |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 測定している |
| データの記録， 収録，保存方法 | 記録範囲： 収録方法： メンテナンスの頻度： |
| これまでに保有 しているデータ | 観測期間： 1985年5月1日 観測場所： 九州農試畑地利用部（都城市） 公開場所： データ外部公開： 公開可能性： 観測計画： 飼料畑のCO ₂ 収支 データ保有計画： 有り |

25. 苫小牧フラックスリサーチサイト

観測地：北海道苫小牧市苫小牧国有林 196 ~ 198 林班
位置：42° 44' N, 141° 31' E
標高：115 ~ 140m
傾斜度：1 ~ 2°

| | |
|------------------------------|---|
| 研究者 | 井上 元, 藤沼康実(国立環境研究所), 山本 晋(資源環境技術総合研究所), 原 菌芳信(農業環境技術研究所), 小池孝良, 笹賀一郎, 平野高司(北海道大学)など |
| 連絡先 | 国立環境研究所地球環境研究センター 〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2 TEL: 0298-50-2348 FAX: 0298-58-2645 E-mail: cgermoni@nies.go.jp |
| プロジェクト | 北方林温室効果ガスフラックスモニタリング |
| 目的 | 北海道苫小牧国有林の落葉針葉樹林(カラマツ人工林)においてCO ₂ フラックスと ともに, 土壌・林床植物を含めた森林生態系を総合的に観測研究し, 森林のCO ₂ 吸 収量に与える森林施業の影響や, 森林生態系の諸機能を定量的に評価する。これ らの観測研究を通じて, フラックスを含めた森林生態系の諸機能の観測技術を確 立し, わが国をはじめとする東アジアの国々に対して積極的に技術貢献を行う。 |
| 観測対象生態系 | 種類 ：落葉針葉樹林(カラマツ)人工林 群落面積 ：117ha(内カラマツ林98ha) フェッチ ：300 ~ 800m 主要構成種 ：カラマツ 群落高さ ：18 ~ 20m 群落構造 ：カラマツの人工林にエゾマツや広葉樹が混ざる 胸高直径 ：数 cm ~ 40cm 樹齢 ：約 40 年 葉面積指数 ： 人為攪乱の影響度 ：フラックスタワーの南約 400m に林道あり |
| 観測時期・頻度 | 時期 ：2000 年度中に試験運転 頻度 ：2001 年度より連続観測 |
| 観測用施設 | タワー ：有, 高さ：41m[フラックスサイト], 25m[エコロジ-サイト](2本のタワーは約600m離れて設 置されている。各種フラックスの観測はフラックスサイトで行われる), 昇降：可 電源 ：AC 100V 通信用設備 ：携帯電話, Fax 滞在施設 ：エコロジーサイトに作業用の小屋(宿泊不可) |
| 付属の標準測器 [フラックスサイト] | 全天日射 ：熱電堆型(EKO MS-601), 高さ：40, 18, 14, 5.0m, 地表6地点 全天分光日射 ：フィルタ型(EKO MS-131WP), 高さ：40m(上下), 地表 反射日射またはアルベド ： 光合成有効反射 ：光量子計(LI-COR LI-190s), 高さ：40, 18, 5.0m, 地表3地点 下向き長波放射 ：長短波放射計(EKO MR-40), 高さ：40, 18, 地表 上向き長波放射 ：長短波放射計(EKO MR-40), 高さ：40, 18, 地表 純放射 ： 気温 ：測温抵抗体Pt100 オーム(VAISALA HMP45D(強制通風型)), 高さ：40, 27, 22, 18, 14, 8.0, 5.0, 1.0m 地温 ：測温抵抗体Pt100 オーム(CLIMATEC C-PTWP), 深さ：5.0, 10, 20, 50cm 湿度 ：高分子静電容量型(VAISALA HUMICAP, HMP45D(強制通風型)), 高さ：40, 27, 23, 18, 14, 8.0, 5.0, 1.0m 表面温度 ：赤外線放射温度計(MINOLTA Type R505), 高さ：35, 14, 5.0m |

[エコロジーサイト]

地中熱流量：熱流板 (EKO MF-81), 深さ：5.0cm**顕熱フラックス**：**風向・風速**：2成分超音波風向風速計 (Handar MA-130A), 高さ：40, 27, 23, 18, 14, 8.0, 5.0m, 地表**気圧**：シリコン静電容量圧力センサ (VAISALA PTB100), 高さ：40, 18, 8.0, 5.0, 1.0m**土壌水分**：TDR (CSI CS615), 深さ：5.0, 10cm**降水量**：転倒マス型 (ヒータ付き, 0.1mmパルス), (CLIMATEC CYG-52202), 高さ：40m, 地表3地点**サンプリング周期**：1秒**平均化時間**：10分**レコーダ**：データロガー (CSI CR23X-1M), 3台, パソコン**記録媒体**：RAMおよび, HD**記録方法**：CSV**全天日射**：熱電堆型 (Kipp & Zonen PCM-03), 高さ：24, 1.0m**反射日射またはアルベド**：熱電堆型 (Kipp & Zonen PCM-03), 高さ：24m**光合成有効放射**：光量子計 (LI-COR LI-190s), 高さ：24, 1.0m**放射収支**：放射収支計 (REPS Q*7), 高さ：24m**下向き長波放射**：**上向き長波放射**：**純放射**：**気温**：測温抵抗体Pt100 オーム (VAISALA HMP45D (強制通風型)), 高さ：24, 18, 8.0, 1.0m**地温**：測温抵抗体Pt100 オーム (CLIMATEC C-PTWP), 深さ：5.0, 10, 20, 50cm**湿度**：高分子静電容量型 (VAISALA HUMICAP, HMP45D (強制通風型)), 高さ：24, 18, 8.0, 1.0m**表面温度**：赤外線放射温度計 (MINOLTA Type R505), 高さ：24, 8.0m**地中熱流**：熱流板 (EKO MF-81), 深さ：5.0cm**風向・風速**：2成分超音波風向風速計 (EKO MA-130A), 高さ：24m**気圧**：**土壌水分**：TDR (CSI CS615), 深さ：5.0, 20cm**降水量**：転倒マス型 (ヒータ付き, 0.1mmパルス), (CLIMATEC CYG-52202), 高さ：24m**サンプリング周期**：1秒**平均化時間**：10分**レコーダ**：データロガー (CSI CR23X-1M), パソコン**記録媒体**：RAMおよび, HD**記録方法**：CSV

渦相関法

測定方式：**風速測器**：3次元超音波風速温度計 (KAIJO DA600-3TV), スパン：10cm, 高さ：40m, 植被面からの高さ：約20m**ガス, 水蒸気成分の測器**：[クローズドパス方式]非分散型赤外線分析計 (LI-COR LI-6262), 吸引口から分析計までの距離：5.0m, 吸引口の高さ：40m, 植被面からの高さ：約20m, 風速測器と吸引口の距離：15cm, [オープンパス方式]非分散型赤外線分析計 (OP-2), スパン：20cm, 高さ：40m, 植被面からの高さ：約20m, 風速測器とセンサ中心の距離：30cm**摩擦速度の測器**：3次元超音波風速温度計 (KAIJO DA600-3TV)**温度変動の測器**：3次元超音波風速温度計 (KAIJO DA600-3TV)**サンプリング方法**：連続測定, サンプリング周期：10Hz, 平均化時間：10分/30分

| | |
|-----------------------|--|
| | <p>記録方法：全てを保存，レコーダ：専用ロガ，記録媒体：MO</p> <p>解析方法：</p> <p>補正方法：Coordinate rotation (傾斜角の補正)，Line averaging (センサの空間長さの補正)，Sensor separation (センサ間の距離補正 & 相関係数のloss補正)，超音波風速計の温度を用いて顕熱フラックスを求める場合の湿度の影響の補正，オープンパスの場合の密度補正 (WPL)</p> <p>研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：今後検討</p> |
| 傾度法 | 今後整備する予定 |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の測定項目：</p> <p>ガス濃度：</p> <p>サンプリング方法・記録方法：</p> <p>解析時の平均化時間：</p> <p>解析時の安定度補正：</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>拡散デニューダ法，測定頻度：連続</p> <p>その他：今後ガス状大気汚染物質 (O_3, NO_x) 濃度の鉛直プロファイルなどを行う予定</p> |
| データの記録，収録，保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを30分ごとに記録・保持</p> <p>収録方法：記録媒体の定期的な交換と電話回線を通じた収録</p> <p>メンテナンスの頻度：記録媒体の定期交換や長期間記録可能媒体のメンテナンス：週に1回</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>森林の毎木調査 (1999年11月調査)</p> <p>観測期間：</p> <p>公開場所：</p> <p>データ外部公開：</p> <p>公開可能性：</p> <p>観測計画：</p> <p>データ保有計画：</p> |



フラックス観測塔



観測塔頂部に設置されている
フラックス観測機器類

- * 超音波風向温度計プローブ
- * CO₂ 濃度変動計 (Open-path 法)
- * Closed-path 法用空気採取口



観測塔頂部に設置されている
光環境検出器類



サイト内の微気象観測システム



苦小牧フラックスリサーチサイト航空写真 (航空写真を合成、1999年8月撮影)

1. シベリア・スパスカヤパッド

観測地：
位置：63°N, 129°E
標高：225m
傾斜度：2 ~ 5°

| | | |
|----------------|--|---|
| 研究者 | 太田岳史(岩手大学), 福嶋義宏, 檜山哲哉(名古屋大学) 他 | |
| 連絡先 | 岩手大学農学部 〒020-855 岩手県盛岡市上田3-18 TEL & FAX: 019-621-6137 E-mail: takeshi@iwate-u.ac.jp | |
| プロジェクト | GAME-Siberia | |
| 目的 | シベリア・タイガ帯での熱・水循環 | |
| 観測対象生態系 | 種類：森林(亜寒帯林) フェッチ：数km 群落高さ：18m 胸高直径：14cm 葉面積指数：約2 | 群落面積：大変広い 主要構成種：カラマツ 群落構造： 樹齢：100 ~ 130年 人為攪乱の影響度：1km |
| 観測時期・頻度 | 時期：1996年9月 | 頻度： |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ：32m, 昇降：可 電源：商用電源 通信用設備：FAX, 電話回線 滞在施設：有り | |
| 付属の標準測器 | 日射：熱電対型日射計(CH-6F), 高さ：27.9, 1.1m 反射日射またはアルベド：熱電対型日射計(CH-6F), 高さ：27.9, 1.1m 光合成有効放射：無し 下向き長波放射：(EKO MS-201F) 上向き長波放射：(EKO MS-201F), 高さ：27.9m 純放射：通風型(Q7), 高さ：27.9, 1.1m 気温：通風型白金抵抗温度計(HMP35D), 高さ：1.4, 24.6, 5.6, 1.8m 地温：深さ：0, 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.2m 湿度：静電容量湿度計(HMP35D), 高さ：1.4, 24.6, 5.6, 1.8m 表面温度：放射温度計での点的測定(エベレット G4000), 高さ：27, 1.9m 地中熱流量：深さ：0.05m 顕熱フラックス：(DA-600T), 高さ：32m 風速：(AC-750), 高さ：32, 27, 24.8, 14.9, 5.7, 1.9m 風向：高さ：32.4m 気圧：高さ：1.2m 土壌水分：(TRIME-IT), 深さ：0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8m 降水量：(RT-5), 高さ：1.9m サンプリング周期：1分毎 平均化時間：5分間 レコーダ：データロガー(白山工業), パソコン 記録媒体：HD 記録方法：テキスト形式 | |

| | |
|--------------------|--|
| 渦相関法 | <p>測定している</p> <p>測定方式： ガス，水蒸気成分の測器： 温度変動の測器： 記録方法： 補正方法： 研究者間における解析方法の（ソフト）の公開：</p> <p>風速測器： 摩擦速度の測器： サンプルング方法： 解析方法：</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | <p>測定している</p> <p>微気象以外の測定項目： サンプルング方法・記録方法： 安定度補正：</p> <p>ガス濃度： 解析時の平均化時間</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>LAI：LAI-2000 と Fish eye photo による解析，年3回</p> <p>土壌水分：測定方法と測器（TRIME-IT），測定頻度：マニュアルは1回/日</p> <p>落枝・落葉量：測定方法と測器（リタートラップ），測定頻度：1週～2週に1回</p> <p>その他：Sap Flow，樹幹径</p> |
| データの記録， 収録，保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持</p> <p>収録方法：FD，MOなどの記録媒体の定期的な交換による収録</p> <p>メンテナンスの頻度：1ヶ月～3ヶ月に1回</p> |
| これまでに保有 しているデータ | <p>観測期間：1996年09月</p> <p>観測場所：シベリア・スパスカヤパッド</p> <p>データ外部公開：公開していない</p> <p>公開可能性：まずGAME内での公開，その後公開</p> <p>観測計画：2000年までは継続，1999年からアカマツ林の追加を予定</p> <p>データ保有計画：データフォーマットを決定し，1998年9月までのデータを整理（注意：CO₂データは公開の予定であるが，時期は未定）</p> |

2. Alaskan Tundra, Pump Station 2 site

観測地：アラスカ州ノースローブ
 位置：69°30'20"N, 148°13'30"W
 標高：170m
 傾斜度：0°

| | | |
|---------|---|--|
| 研究者 | 原園芳信, 吉本真由美, 間野正美, Walter C. Oechel, George L. Vourlitis | |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所気象管理科 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-1 TEL: 0298-38-8207 FAX: 0298-38-8211 E-mail: yoshi4@niaes.affrc.go.jp | |
| プロジェクト | 北極域ツンドラのメタンフラックス収支の解明とモデル化 | |
| 目的 | ツンドラの永久凍土層に蓄積される有機炭素が,地球温暖化に伴ってCO ₂ やCH ₄ 等の温暖化(温室効果)ガスとして放出される量を明らかにする.新たに開発したNDIR-CH ₄ 分析計によりツンドラのCH ₄ の吸収や放出量を測定し,収支評価を行う. | |
| 観測対象生態系 | 種類:Wet sedge tundra フェッチ:300m以上 群落高さ:0.15m 胸高直径: 葉面積指数: 人為攪乱の影響度:未舗装道路から0.8km | 群落面積:5k m ² 以上 主要構成種:イネ科植物,コケ類 群落構造:草本植物1層 樹齡: |
| 観測時期・頻度 | 時期:1996年6月2日~1996年9月10日 頻度:連続 | |
| 観測用施設 | タワー:有,高さ:4.0m,昇降:不可 電源:発電機 通信用設備:無線電話(非連続) 滞在施設:有り(NSF Happy Valley Science Camp) | |
| 付属の標準測器 | 日射:熱電堆型日射計(EKO MR-21),高さ:1.3m 反射日射またはアルベド:熱電堆型日射計(EKO MR-21),高さ:1.2m 光合成有効反射:(EKO ML-020P),高さ:0.5m 下向き長波放射: 上向き長波放射: 純放射:無通風型(REPS-Q6),高さ:1.2m 気温:通風白金抵抗温度計(自作通風乾湿計),高さ:0.8,1.5,2.5m 地温:熱電対,深さ:0.01,0.05,0.1,0.15,0.2m 湿度:湿球温度(自作通風乾湿計),高さ:0.8,1.5,2.5m 表面温度:赤外放射温度計(MINOLTA Type505),高さ:1.2m 地中熱流量:熱流板(EKO MF-9),深さ:0.01m(3 plates) 顕熱フラックス:渦相関法による 風速:(牧野 光電式風杯風速計 AF750),高さ:0.4,0.8,1.5,2.5,4.2m 風向:(牧野 光電式風向計 VF016),高さ:4.1m 気圧:圧力センサ式気圧計,高さ:1.0m 土壌水分: 降水量: サンプリング周期:10秒毎 平均化時間:10分毎 レコーダ:専用口ガ(CAMPBELL 21x) 記録媒体:内蔵メモリ 記録方法:バイナリ形式 | |

| | |
|------------------|--|
| 渦相関法 | <p>測定方式：オープンパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO DA-600), スパン：0.1m, 高さ：1.1m ガス, 水蒸気成分の測器:(ADVANET E009a), スパン：0.1m, 高さ：1.1m, 風速測器とのセンサ中心間の距離：0.16m 摩擦速度の測器：超音波風速計, 高さ：1.1m 温度変動の測器：超音波風速計, 高さ：1.1m サンプリング方法：連続測定, 平均化時間：820秒 (13.6分) /15分毎, サンプリング周期：10Hz, aliasingを防ぐためのfilter：無し 記録方法：デジタルレコーダ (M0/128MB) 解析方法：トレンド除去：除去対象u, Ta 補正方法：Coordinate rotation：傾斜角の補正, Line averaging：センサの空間長さの補正, Sensor separation：センサ間の距離補正&相関係数のloss補正, 超音波風速計の温度を用いて顕熱Fluxを求める場合の湿度の影響の補正, WPLの密度補正, Advanet E009の場合のCross-sensitivity. 計算及び補正の手順:傾斜角の補正　トレンド除去　センサの空間長さとの距離の補正　湿度の影響の補正　Cross-sensitivity補正と密度補正 研究者間における解析方法(ソフト)の公開：無条件公開可能</p> |
| 傾度法 | <p>風速：風杯風速計 (牧野 AF750), 高さ：0.4, 0.8, 1.5, 2.5, 4.2m サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎, 平均化時間：10分毎 ガス濃度：O₃：紫外線オゾン計 (Dasibi HA1006A), CO₂：NDIR分析計 (LI-COR LI-6262), CH₄：NDIR-CH₄分析計 (HORIBA GA360) サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎, 平均化時間：10分毎 解析時の平均化時間：30分 解析時の安定度補正：実施</p> |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の測定項目：通風乾湿計, 高さ：1.5, 0.8m サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎, 平均化時間：10分毎 ガス濃度：O₃：紫外線オゾン計 (Dasibi HA1006A), CO₂：NDIR分析計 (LI-COR LI-6262), CH₄：NDIR-CH₄分析計 (HORIBA GA360) サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎, 平均化時間：10分毎 解析時の平均化時間：30分 解析時の安定度補正：安定不安定に応じて補正</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 凍土層深さ (Thaw depth), 地下水位 |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：M0記録媒体の定期的な収録 (DR-M2) メンテナンスの頻度：1～2日毎</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1996年6月2日～1996年9月10日 公開場所：Data Baseとして公開 データ外部公開：Ecosystem Database (http://ecomdb.niaes5.affrc.go.jp/) 公開可能性：公開 観測計画：冬季観測 データ保有計画：できるだけ長期間をカバーできるデータを確保したい</p> |

3. Alaskan Tundra, Prudhoe Bay, 1994

観測地 : アラスカ州ノースローブ
 位置 : 70° 08' N, 148° 29' W
 標高 : 10m
 傾斜度 : 0°

| | | |
|---------|---|---|
| 研究者 | 原園芳信, 吉本真由美, Walter C. Oechel, George L. Vourlitis | |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所気象管理科 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-1 TEL : 0298-38-8207 FAX : 0298-38-8211 E-mail : yoshi4@niaes.affrc.go.jp | |
| プロジェクト | 北極域ツンドラの温暖化ガスフラックス収支の解明 | |
| 目的 | ツンドラの永久凍土層に蓄積される有機炭素が, 地球温暖化に伴ってCO ₂ やCH ₄ 等の温暖化(温室効果)ガスとして放出される量を明らかにする. 微気象との関係を解析し, CO ₂ やCH ₄ の吸収や放出量の収支評価を行う. 1993年のBarrowよりやや南のツンドラを対象とする. | |
| 観測対象生態系 | 種類 : Coastal wet tundra フェッチ : 300m 以上 群落高さ : 0.15m 胸高直径 : 葉面積指数 : 人為攪乱の影響度 : 未舗装オイルフィールド道路から 0.5km | 群落面積 : 5k m ² 主要構成種 : イネ科植物, コケ類 群落構造 : 草本植物 1 層 樹齢 : |
| 観測時期・頻度 | 時期 : 1994年7月6日 ~ 1994年8月8日 頻度 : 連続 | |
| 観測用施設 | タワー : 有, 高さ : 2.0m, 昇降 : 不可 電源 : 発電機 通信用設備 : 無線電話 (民営ホテル利用) 滞在施設 : 有り (民営ホテル利用) | |
| 付属の標準測器 | 日射 : 熱電堆型日射計 (EKO MR-21), 高さ : 1.0m 反射日射またはアルベド : 熱電堆型日射計 (EKO MR-21), 高さ : 0.9m 光合成有効反射 : (EKO ML-020P), 高さ : 0.8m 下向き長波放射 : 上向き長波放射 : 純放射 : 無通風型 (REPS-Q6), 高さ : 1.2m 気温 : 通風白金抵抗温度計 (自作通風乾湿計), 高さ : 0.5, 1.3m 湿度 : 湿球温度 (自作通風乾湿計), 高さ : 0.5, 1.3m 地中熱流量 : 熱流板 (EKO MF-9), 深さ : 0.01m (3 plates) 風速 : 風杯風速計 (Met One Inc. 014A), 高さ : 0.5, 1.3m 風向 : (Met One Inc. 024A), 高さ : 2.0m 気圧 : 表面温度 : 地温 : 熱電対, 深さ : 0.01, 0.05, 0.1, 0.2m 土壌水分 : 降水量 : サンプリング周期 : 10 秒毎 平均化時間 : 10 分毎 レコーダ : 専用口ガ (CAMPBELL 21x) 記録媒体 : 内蔵メモリ 記録方法 : バイナリ形式 | |

渦相関法

測定方式：オープンパス方式

風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO DA-600), スパン: 0.1m, 高さ: 1.0m (植生高さより 0.85m)

ガス, 水蒸気成分の測器: (Advanet E009a), スパン: 0.1m, 高さ: 地上 1.0m, 風速測器とのセンサ中心間の距離: 0.16m

摩擦速度の測器:

温度変動の測器: 超音波風速計, 高さ: 1.0m

サンプリング方法: 連続測定, 平均化時間: 820 秒 (13.6 分) / 30 分毎, サンプリング周期: 10Hz, aliasing を防ぐための filter: 無し

記録方法:

解析方法: トレンド除去: 除去対象 u , T_a

補正方法: Coordinate rotation: 傾斜角の補正, Line averaging: センサの空間長さの補正, Sensor separation: センサ間の距離補正 & 相関係数の loss 補正, 超音波風速計の温度を用いて顕熱 Flux を求める場合の湿度の影響の補正, オープンパスの場合の密度補正 WPL, Advanet E009 の場合の Cross-sensitivity . 計算及び補正の手順: 傾斜角の補正 トレンド除去 センサの空間長さとの距離の補正 湿度の影響の補正 Cross-sensitivity 補正と WPL 密度補正

研究者間における解析方法 (ソフト) の公開: 無条件公開可能

傾度法

風速: 風杯風速計, 高さ: 0.5, 1.3m

サンプリング方法・記録方法: サンプリング周期: 10 秒毎, 平均化時間: 10 分毎
ガス濃度: CO₂: NDIR 分析計 (FUJI ZFD), CH₄: ガスクロマトグラフ (島津 GC9A), O₃: 紫外線オゾン分析計

サンプリング方法・記録方法: サンプリング周期: 10 秒毎, 平均化時間: 10 分毎
解析時の平均化時間: 30 分

解析時の安定度補正: 安定不安定に応じて補正

熱収支法

微気象以外の測定項目: 通風乾湿計, 高さ: 0.5, 1.3m

サンプリング方法・記録方法: サンプリング周期: 10 秒毎, 平均化時間: 10 分毎
ガス濃度: CO₂: NDIR 分析計 (FUJI ZFD), CH₄: ガスクロマトグラフ (島津 GC9A), O₃: 紫外線オゾン分析計

サンプリング方法・記録方法: サンプリング周期: 10 秒毎, 平均化時間: 10 分毎
解析時の平均化時間: 30 分

解析時の安定度補正: 安定不安定に応じて補正

その他の方法

測定していない

その他の測定項目

凍土層深さ (Thaw depth)

データの記録, 収録, 保存方法

記録範囲: 全ての観測データを保持

収録方法: MO 記録媒体の定期的な収録 (Teac DR-M2)

メンテナンスの頻度: 1 ~ 2 日毎

これまでに保有しているデータ

観測期間: 1994 年 7 月 6 日 ~ 1994 年 8 月 8 日

公開場所: Data Base として公開

データ外部公開: Ecosystem Database (<http://ecomdb.niaes5.affrc.go.jp/>)

公開可能性: 公開

観測計画: 通年観測

データ保有計画: できるだけ長期間をカバーできるデータを確保したい

4. Alaskan Tundra, Prudhoe Bay, 1997

観測地：アラスカ州ノースローブ
 位置：70°01'53"N, 148°37'53"W
 標高：35m
 傾斜度：0°

| | |
|---------|---|
| 研究者 | 原園芳信, 吉本真由美, 太田尚寿, Rommel Zulueta |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所気象管理科 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-1 TEL: 0298-38-8207 FAX: 0298-38-8211 E-mail: yoshi4@niaes.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 北極域ツンドラの温暖化ガスフラックス収支の解明とモデル化 |
| 目的 | ツンドラの永久凍土層に蓄積される有機炭素が,地球温暖化に伴ってCO ₂ やCH ₄ 等の温暖化(温室効果)ガスとして放出される量を明らかにする.秋~初冬の観測を実施し,微気象との関係を解析し,温室効果ガスの年間収支評価に資する. |
| 観測対象生態系 | 種類:Moist tundra 群落面積:5k m ² フェッチ:500m以上 主要構成種:イネ科植物,コケ類,観測時は積雪5~15cm 群落高さ:0.1m 群落構造:草本植物1層 胸高直径: 樹齡: 葉面積指数: 人為攪乱の影響度:未舗装道路から0.6km |
| 観測時期・頻度 | 時期:1997年10月4日~1997年10月18日 頻度:連続 |
| 観測用施設 | タワー:有,高さ:1.8m,昇降:不可 電源:発電機 通信用設備:無線電話(民営ホテル利用) 滞在施設:有り |
| 付属の標準測器 | 日射:熱電堆型日射計(Kipp & Zonen PCM-3),高さ:1.05m 反射日射またはアルベド:熱電堆型日射計(Kipp & Zonen PCM-3),高さ:0.95m 光合成有効放射:(EKO ML-020P),高さ:1.55m 下向き長波放射: 上向き長波放射: 純放射:無通風型(REPS-Q6),高さ:0.95m 気温:通風白金抵抗温度計(VAISALA HMP-45D,白金抵抗測温体PT100),高さ: 0.75, 1.5m 地温:熱電対,深さ:0.01, 0.05, 0.1, 0.2m 湿度:湿球温度(VAISALA HMP-45D),高さ:0.75, 1.5m 表面温度:赤外放射温度計(MINOLTA Type 505),高さ:1.05m 地中熱流量:熱流板(EKO MF-9),深さ:0.01m(2 plates) 顕熱フラックス: 風速: 風向: 気圧: 土壌水分: 降水量: サンプルング周期:10秒毎 |

| | |
|---------------------|---|
| 渦相関法 | <p>平均化時間：10分毎 レコーダ：専用口ガ 記録媒体：内蔵メモリ 記録方法：バイナリ形式</p> <p>測定方式：オープンパス方式 風速測器：超音波風速温度計(KAIJO DA-600), スパン：0.1m, 高さ：1.35, 1.25m ガス, 水蒸気成分の測器：(Advanet E009a), スパン：0.1m, 高さ：1.35, 1.25m, 風速測器とのセンサ中心間の距離：0.16m 摩擦速度の測器：超音波風速計, 高さ：1.25, 1.35m 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：Interval, 平均化時間：1640秒(27分20秒)/30分毎, サ ンプリング周期：10Hz, aliasingを防ぐためのfilter：無し 記録方法： 解析方法：トレンド除去：除去対象u, Ta 補正方法：Coordinate rotation：傾斜角の補正, Line averaging：センサの空 間長さの補正, Sensor separation：センサ間の距離補正&相関係数のloss 補正, 超音波風速計の温度を用いて顕熱Fluxを求める場合の湿度の影響の補 正, WPLの密度補正, Advanet E009の場合のCross-sensitivity. 計算及び 補正の手順：傾斜角の補正 トレンド除去 センサの空間長さや距離の補正 湿度の影響の補正 Cross-sensitivity補正と密度補正 研究者間における解析方法(ソフト)の公開：無条件公開可能</p> |
| 傾度法 | <p>風速：風杯風速計, 高さ：0.5, 1.3m サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎, 平均化時間：10分毎 ガス濃度： 解析時の平均化時間： 解析時の安定度補正：</p> |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の測定項目：温湿度計, 高さ：0.5, 1.3m サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎, 平均化時間：10分毎 ガス濃度： 解析時の平均化時間： 解析時の安定度補正：</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 凍土層深さ(Thaw depth) |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：M0の定期的な収録(DR-M2) メンテナンスの頻度：1~2日毎</p> |
| これまでに保有 しているデータ | <p>観測期間：1997年10月4日~1997年10月18日 公開場所：Data Baseとして公開 データ外部公開：Ecosystem Database (http://ecomdb.niaes5.affrc.go.jp/) 公開可能性：公開中 観測計画：冬季観測 データ保有計画：できるだけ長期間をカバーできるデータを確保したい</p> |

5. Alaskan Tundra, Happy Valley, 1995

観測地 : アラスカ州ノースローブ
位置 : 69° 10' 02" N, 148° 51' 25" W
標高 : 320m
傾斜度 : ほぼ水平, 東西約 1km, 南北約 2km の皿状盆地中央

| | |
|----------------|---|
| 研究者 | 原菌芳信, 吉本真由美, 間野正美, Walter C. Oechel, George L. Vourlitis |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所気象管理科 〒 305-8604 茨城県つくば市観音台 3-1-1 TEL : 0298-38-8207 FAX : 0298-38-8211 E-mail : yoshi4@niaes.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 北極域ツンドラの温暖化ガスフラックス収支の解明とモデル化 |
| 目的 | ツンドラの永久凍土層に蓄積される有機炭素が, 地球温暖化に伴って CO ₂ や CH ₄ 等の温暖化(温室効果)ガスとして放出される量を明らかにする. ツンドラ植生生育期全体にわたる観測を実施する. 微気象との関係を解析し, CO ₂ や CH ₄ の吸収や放出量をモデル化し, 収支評価を行う. |
| 観測対象生態系 | 種類 : Wet sedge tundra (flooded condition) 群落面積 : 5k m ² フェッチ : 100 ~ 500m (風向による, 主風向に対しては 500m 以上) 主要構成種 : イネ科植物 群落高さ : 0.15m 群落構造 : 草本植物 1 層 胸高直径 : 樹齢 : 葉面積指数 : 人為攪乱の影響度 : 未舗装道路から 1.5km |
| 観測時期・頻度 | 時期 : 1995 年 5 月 29 日 ~ 1995 年 9 月 5 日 頻度 : 連続 |
| 観測用施設 | タワー : 有, 高さ : 4.0m, 昇降 : 不可 電源 : 発電機 通信用設備 : 無線電話 (非連続) 滞在施設 : 有り (ロッジ, テント) |
| 付属の標準測器 | 日射 : (Kipp & Zonen PCM-3), 高さ : 1.3m 反射日射またはアルベド : (Kipp & Zonen PCM-3), 高さ : 1.2m 光合成有効反射 : (LI-COR LI-195), 高さ : 0.5m 下向き長波放射 : 上向き長波放射 : 純放射 : 無通風型 (REPS-Q6), 高さ : 1.2m 気温 : 自作通風乾湿計, 高さ : 0.5, 2.0, 3.8m 地温 : 熱電対, 深さ : 0.01, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4m 湿度 : 湿球温度, 自作通風乾湿計, 高さ : 0.5, 2.0, 3.8m 表面温度 : 放射温度計での点的測定 (MINOLTA Type 505), 高さ : 1.3m 地中熱流量 : 熱流版 (EKO MF-9), 深さ : 0.01m 顕熱フラックス : 風速 : (牧野 光電式風速計 AF750), 高さ : 0.5, 2.0, 3.8m 風向 : (牧野 光電式風向計 VF16), 高さ : 3.6m 気圧 : 圧力センサ式気圧計, 高さ : 1.0m 土壌水分 : 降水量 : サンプリング周期 : 10 秒毎 |

| | |
|------------------|---|
| | <p>平均化時間：10分 レコーダ：専用口ガ (CAMPBELL CR21X) 記録媒体：内蔵メモリ 記録方法：バイナリ形式</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：オープンパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO, DA-600), スパン：0.1m, 高さ：1.3m, 植被面からの高さ：1.1m ガス, 水蒸気成分の測器：(Advanet, E009a), スパン：0.1m, 高さ：1.3m, 風速測器とのセンサ中心間の距離：0.16m 摩擦速度の測器： 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：Interval 測定, 平均化時間：820秒 (13.6分) /30分毎, サンプリング周期：10Hz, aliasingを防ぐためのfilter：無し 記録方法：デジタルレコーダ (DRM2/MO128MB) 解析方法：トレンド除去：除去対象 u, T_a 補正方法：Coordinate rotation：傾斜角の補正, Line averaging：センサの空間長さの補正, Sensor separation：センサ間の距離補正 & 相関係数の loss 補正, 超音波風速計の温度を用いて顕熱Fluxを求める場合の湿度の影響の補正, WPL 密度補正, Advanet E009 の場合の Cross-sensitivity. 計算及び補正の手順：傾斜角の補正　トレンド除去　センサの空間長さ & 距離の補正　湿度の影響の補正　密度補正と Cross-sensitivity 補正 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：無条件公開可能</p> |
| 傾度法 | <p>風速：風杯風速計, 高さ：0.5, 2.0, 3.8m サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎, 平均化時間：10分毎 ガス濃度：CO₂: NDIR 分析計 (FUJI ZFD), CH₄: ガスクロ (島津 GC9A), O₃: 紫外線オゾン計 (Dasibi 1006A) サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎, 平均化時間：10分毎 解析時の平均化時間：30分 解析時の安定度補正：安定不安定に応じて補正</p> |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の観測項目： サンプリング方法・記録方法： 解析時の安定度補正： ガス濃度： 解析時の平均化時間：</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 凍土層深さ (Thaw depth) |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：全てのデータを保持 収録方法：FD, MO などの記録媒体の定期的な収録 (Teac DR-M2) メンテナンスの頻度：1 ~ 2日毎</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1995年5月29日 ~ 1995年9月5日 公開場所：Data Base として公開 データ外部公開：Ecosystem Database (http://ecomdb.niaes5.affrc.go.jp/) 公開可能性：公開中 観測計画：冬季観測 データ保有計画：できるだけ長期間をカバーできるデータを確保したい</p> |

6. Arctic Coastal Tundra, Barrow IBP site, 1993

観測地 : アラスカ州ノースローブ
 位置 : Barrow: 71° 18' N, 158° 41' 43" W
 標高 : 3.0m
 傾斜度 : 0°

| | | |
|---------|---|--|
| 研究者 | 原園芳信, 吉本真由美, 宮田 明, Walter C. Oechel, George L. Vourlitis | |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所気象管理科 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-1 TEL: 0298-38-8207 FAX: 0298-38-8211 E-mail: yoshi4@niaes.affrc.go.jp | |
| プロジェクト | 北極域ツンドラの温暖化ガスフラックス収支の解明 | |
| 目的 | 1970年代にCO ₂ フラックス観測が実施されたBarrow IBPサイトにおいてCO ₂ やCH ₄ 等のフラックスを明らかにする。微気象との関係を解析し、温暖化とCO ₂ の吸収や放出量の変化との関係を調べる。 | |
| 観測対象生態系 | 種類: Coastal moist tundra フェッチ: 300m以上 群落高さ: 0.15m 胸高直径: 葉面積指数: 人為攪乱の影響度: 未舗装道路から0.4km | 群落面積: 5km ² 主要構成種: イネ科植物, コケ類 群落構造: 草本植物1層 樹齡: |
| 観測時期・頻度 | 時期: 1993年6月15日~1993年8月25日 頻度: 連続 | |
| 観測用施設 | タワー: 有, 高さ: 4.8m, 昇降: 不可 電源: 発電機 通信用設備: 無線電話(民営ホテル利用) 滞在施設: 有り(民営ホテル利用) | |
| 付属の標準測器 | 日射: 熱電堆型日射計(EKO MR-21), 高さ: 1.0m 反射日射またはアルベド: 熱電堆型日射計(EKO MR-21), 高さ: 0.95m 光合成有効反射: (EKO ML-020P), 高さ: 0.3m 下向き長波放射: 上向き長波放射: 純放射: 通風型(EKO MF11), 高さ: 1.2m 気温: 通風白金抵抗温度計, 自作通風乾湿計, 高さ: 0.3, 1.2, 2.0m 地温: 熱電対, 深さ: 0.01, 0.05, 0.1, 0.2m 湿度: 湿球温度, 自作通風乾湿計, 高さ: 0.3, 1.2, 2.0m 表面温度: 地中熱流量: 熱流板(EKO MF-9), 深さ: 0.005m(2 plates) 顕熱フラックス: 風速: 風杯風速計(Met One Inc. 014A), 高さ: 0.3, 0.7, 1.2, 2.0, 4.7m 風向: (Met One Inc. 024A), 高さ: 3.6m 気圧: 土壌水分: 降水量: | |

| | |
|-------------------------|---|
| | <p>サンプリング周期：10 秒毎 平均化時間：10 分毎 レコーダ：専用口ガ (CAMPBELL, 21x) 記録媒体：内蔵メモリ 記録方法：バイナリ形式</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：オープンパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO, DA-600), スパン：0.1m, 高さ：1.35m ガス, 水蒸気成分の測器:(Advanet, E009a), スパン：0.1m, 高さ：1.35m, 風速測器とのセンサ中心間の距離：0.16m 摩擦速度の測器： 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：連続測定, 平均化時間：820 秒 (13.6 分) /2 時間毎, サンプリング周期：10Hz, aliasing を防ぐための filter：無し 記録方法：デジタルレコーダ (DR-FI;1.2MBFD) 解析方法：トレンド除去：除去対象 u, Ta 補正方法：Coordinate rotation：傾斜角の補正, Line averaging：センサの空間長さの補正, Sensor separation：センサ間の距離補正 & 相関係数の loss 補正, 超音波風速計の温度を用いて顕熱 Flux を求める場合の湿度の影響の補正, WPL 密度補正, Advanet E009 の場合の Cross-sensitivity. 計算及び補正の手順：傾斜角の補正　トレンド除去　センサの空間長さ & 距離の補正　湿度の影響の補正　Cross-sensitivity 補正と密度補正 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：無条件公開可能</p> |
| 傾度法 | <p>風速：風杯風速計, 高さ：2.0, 0.3m サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：60 秒毎, 平均化時間：10 分毎 ガス濃度：CO₂:NDIR 分析計 (FUJI ZFD), CH₄: ガスクロ (島津 GC9A) サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：60 秒毎, 平均化時間：10 分毎 解析時の平均化時間：30 分 解析時の安定度補正：</p> |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の観測項目： サンプリング方法・記録方法： 解析時の安定度補正：</p> <p>ガス濃度： 解析時の平均化時間：</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 凍土層深さ (Thaw depth) |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：全てのデータを保持 収録方法：FD 記録媒体の定期的な収録 (Teac DRF1) メンテナンスの頻度：1/2 日毎</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1993 年 6 月 15 日 ~ 1993 年 8 月 23 日 公開場所：Data Base として公開, データ資料集として刊行 データ外部公開：Ecosystem Database (http://ecomdb.niaes5.affrc.go.jp/) 公開可能性：公開中 観測計画：冬季観測 データ保有計画：できるだけ長期間をカバーできるデータを確保したい</p> |

7. 中国・張掖のオアシス

観測地：
 位置：39°N, 100°E
 標高：約1500m
 傾斜度：0°

| | | |
|---------|--|---|
| 研究者 | 米谷俊彦, 佐橋 謙, 大滝英治, 塚本 修, 光田 寧, 王 介民 | |
| 連絡先 | 岡山大学資源生物科学研究所 〒710-0046 岡山県倉敷市中央2丁目20-1 TEL & FAX : 086-434-1241 E-mail : maitani@rib.okayama-u.ac.jp | |
| プロジェクト | HEIFE (Japanese-Seino Cooperation Program on Atmosphere-Land Surface Interaction Processes in the Heife River Basin) のBIOP (Bio-meteorological Intensive Observation Periods) | |
| 目的 | オアシスにおける植物群落の乱流輸送 | |
| 観測対象生態系 | 種類：農耕地(水田) フェッチ：100 ~ 300m 群落高さ：0.55 ~ 0.8m 胸高直径： 葉面積指数：5 | 群落面積：200m × 200m 主要構成種：コムギ 群落構造：筋状 樹齢： 人為攪乱の影響度：1km |
| 観測時期・頻度 | 時期：1992年6月3日 ~ 1992年6月13日 頻度：連続 | |
| 観測用施設 | タワー：ポールのみ 通信用設備：電話 | 電源：発電機 滞在施設：無し |
| 付属の標準測器 | 日射：別のグループのデータを利用 反射日射またはアルベド：無し 光合成有効反射：携帯用光合成・蒸散測定装置(小糸製作所), 高さ：群落頂部 下向き長波放射：無し 上向き長波放射：無し 純放射：別のグループのデータあり 気温：別のグループのデータあり(熱電対) 地温：別のグループのデータあり 湿度：別のグループのデータあり 表面温度：別のグループのデータあり 地中熱流量：別のグループのデータあり 顕熱フラックス： 風速：変動測定用の風速計を使用(3次元超音波風速計(KAIJO)), 高さ：2.9m 風向：超音波風速計(KAIJO), 高さ：2.9m 気圧：無し 土壌水分：別のグループのデータあり 降水量：別のグループのデータあり サンプリング方法：AD変換 サンプリング周期：0.1秒毎 平均化時間：10分 レコーダ：パソコンのメモリ | |

| | |
|------------------|--|
| 渦相関法 | <p>記録媒体：FD 記録方法：デジタル</p> <p>測定方式：オープンパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (KAIJO DAT-390), スパン：0.1, 0.05m, 高さ：1.5m (0.7 ~ 0.95m), 群落内：0.3m ガス, 水蒸気成分の測器：赤外線炭酸ガス水蒸気計 (ADVANET), スパン：0.1, 0.2m, 高さ：1.5m (0.7 ~ 0.95m), 群落内部：0.3m, センサ中心間距離：0.3, 0.25m 摩擦速度の測器：三次元超音波風速計, 高さ：約 15m 温度変動の測器：超音波風速温度計 サンプリング方法：平均化時間：30 分, サンプリング周期：10Hz, aliasing を防ぐ filter：無し 記録方法： 解析方法： 補正方法：傾斜角の補正：補正無し, センサの空間長さの補正：補正無し, センサ間の距離補正：補正無し, 湿度の影響：補正無し, 密度補正 WPL：補正有り, Cross-sensitivity：チェック済み, 計算の手順：パソコンで 30 分毎に統計量の計算, 補正方法の順序手順：ノイズのチェック, 密度補正 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：条件付き公開可能</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>LAI：葉面積指数計 (LI-COR) で観測期間に数回程度測定 光合成：携帯用光合成蒸散測定装置 (LI-COR 6200) で数時間毎に測定 呼吸量：(夜間のみ) 携帯用光合成蒸散測定装置 (LI-COR 6200) で夜間に数回程度測定 土壤水分：別のグループのデータあり</p> |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：全てのデータを保持 収録方法：FD などの定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1992 年 6 月 3 日 ~ 1992 年 6 月 13 日 公開場所：一部科研の報告書に発表, 一部学会誌に発表 データ外部公開：一部公開 公開可能性：データ解析が完全に終了し, 論文が完成した後 観測計画：無し データ保有計画：無し</p> |

8. モンゴル・アルバイヘル

観測地:

位置: 46° 14.029 N, 102° 49.507 E

標高: 1623m

傾斜度:

研究者

大野宏之

連絡先

農林水産省国際農林水産業研究センター

〒305-8686 茨城県つくば市大わし1-2

TEL: 0298-38-6354

FAX: 0298-38-6651

E-mail: ohno@jircas.affrc.go.jp

プロジェクト

高冷地域に賦存する水資源の特性解明

目的

水・熱フラックスを長期間精度良く計測する手法の開発

観測対象生態系

種類: 自然植生(草原)

群落面積: 数100km²

フェッチ: 4km

主要構成種: 不明

群落高さ: 10cm程度

群落構造: 不明

胸高直径:

樹齡:

葉面積指数:

人為攪乱の影響度: 1日数台の自動車を通う道路から10m

観測時期・頻度

時期: 1998年6月25日~1998年7月8日

頻度: 連続

観測用施設

タワー: 有, 高さ: 10m, 昇降: 可 電源: 発電器

通信用設備: 7.4km離れた地点の郵便局にて電話, Faxが利用可能

滞在施設: 無し

付属の標準測器

日射: サーミスターによる温度差(AANDERAA 2770), 高さ: 2.3m

反射日射またはアルベド: 無し

光合成有効反射: 無し

下向き長波放射: 無し

上向き長波放射: 無し

純放射: 無し

気温: 通風白金抵抗温度計(VAISALA HMP35D), 高さ: 3.6m

地温: 無し

湿度: 静電容量湿度計(VAISALA HMP35D), 高さ: 3.6m

表面温度: 無し

地中熱流量: 無し

顕熱フラックス:

風速: 風杯風速計(AANDERAA 2740), 高さ: 2.3m, 超音波風速計(GILL Research HS), 高さ: 3.6m

風向: (AANDERAA 3590), 高さ: 2.3m

気圧: (AANDERAA 2810), 高さ: 2.3m

土壌水分: 無し

降水量: 無し

その他の測定項目: 約50m離れた地点で, WCRP/GEWEX/GAME/ AANプロジェクトが上記の殆どの要素を計測

| | |
|-------------------------|---|
| | <p>サンプリング周期：10 分 平均化時間： レコーダ：専用口ガ 記録媒体：AANDERAA システム専用 RAM 記録方法：不明</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：オープンパス方式 風速測器：超音波風速温度計 (GILL Research HS), スパン：0.2m, 高さ：3.6m ガス, 水蒸気成分の測器:(E009b), スパン：0.2m, 高さ：3.6m, センサ中心間の距離：0.1m 摩擦速度の測器：超音波風速計, 高さ：3.6m 温度変動の測器：超音波風速計 サンプリング方法：連続測定, 平均化時間：1800 秒, サンプリング周期：20Hz, aliasingを防ぐ filter：無し 記録方法：全てを保存, レコーダ：パソコン, 記録媒体：HD 解析方法：トレンド除去：除去対象 w, u, T_a, CO_2, H_2O 補正方法：傾斜角補正：有り, センサの空間長さ：補正無し, 密度補正 WPL：有り, Cross-sensitivity：無し, 計算の手順：未解析 (上述は予定), 補正方法の順序手順：未解析 (上述は予定) 研究者間における解析方法 (ソフト) の公開：作成後は可</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | 測定していない |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：HD 等の長期間記録可能な媒体による収録 メンテナンスの頻度：していない</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間： 公開場所： データ外部公開： 公開可能性： 観測計画：1999 年 2 月に同様の観測を 2 週間程度実施 データ保有計画：</p> |

9. 中国・砂漠

観測地：
位置：36°55'35.5"N, 80°47'9.2"E
標高：1380m
傾斜度：0.57°

| | | |
|----------------|---|---|
| 研究者 | 三上正男 | |
| 連絡先 | 気象研究所 〒305-0052 茨城県つくば市長峰1-1 TEL: 0298-53-8622 FAX: 0298-55-7240 E-mail: mmikami@mri-jmi.go.jp | |
| プロジェクト | | |
| 目的 | | |
| 観測対象生態系 | 種類： ゴビ状の砂漠 フェッチ： 数 km 群落高さ： 無し 胸高直径： 無し 葉面積指数： 無し | 群落面積： 植生無し 主要構成種： 植生無し 群落構造： 無し 樹齢： 無し 人為攪乱の影響度： 無視できる |
| 観測時期・頻度 | 時期： 1991年11月9日～1992年10月13日 頻度： 30分ごと | |
| 観測用施設 | タワー： 有,高さ:10m,昇降:不可 電源： 太陽電池 通信用設備： その他 滞在施設： 無し | |
| 付属の標準測器 | 日射： 熱電堆型日射計 反射日射またはアルベド： 熱電堆型日射計(AANDERAA AWS-2700型用日射計),高さ:10m 光合成有効反射： 無し 下向き長波放射： (AANDERAA AWS-2700用全放射;日射+長波)計 上向き長波放射： (AANDERAA AWS-2700用全放射;日射+長波)計,高さ:10m 純放射： 無し 気温： 無通風型白金抵抗温度計(AANDERAA AWS-2700用気温センサ;日射スクリーン付),高さ:10m 地温： (AANDERAA AWS-2700用地温計),深さ:0.005,0.1,0.2m 湿度： (AANDERAA AWS-2700用),高さ:10m 表面温度： 地温計(AANDERAA AWS-2700用地温計),地表に半埋設 地中熱流量： 無し 顕熱フラックス： 風速： プロペラ風速計(AANDERAA AWS-2700用),高さ:10m 風向： (AANDERAA AWS-2700用),高さ:10m 気圧： (AANDERAA AWS-2700用),高さ:1.0m 土壤水分： (DIK-1600誘電式),深さ:0.1,0.2m 降水量： (AANDERAA AWS-2700用),高さ:10m サンプリング周期： 1分 | |

| | |
|--------------------|--|
| | <p>平均化時間： レコーダ：専用ロガ 記録媒体：HD 記録方法：テキスト形式</p> |
| 渦相関法 | 測定していない |
| 傾度法 | <p>風速：プロペラ風速計，高さ：10m サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：30分，平均化時間：10秒 ガス濃度：無し 解析時の平均化時間： 解析時の安定度補正：</p> |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>土壌水分：直接法（乾燃法），測定頻度：マニュアルは1回/日 その他：オアシス内の植被</p> |
| データの記録， 収録，保存方法 | <p>記録範囲：全ての観測データを保持 収録方法：FD，MOなどの記録媒体の定期的な交換による収録 メンテナンスの頻度：年に1回</p> |
| これまでに保有 しているデータ | <p>観測期間：1991年11月9日 公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性：研究所の公開ルールが決まればすぐにでも公開したい 観測計画：同地点とカザフスタン データ保有計画：まだ決まっていない</p> |

10. タイ・メクロン

観測地：
 位置：14° 34' N, 98° 51' E
 標高：150m
 傾斜度：

研究者 林 正康, 蒲生 稔

連絡先 資源環境技術総合研究所
 〒 305-8569 茨城県つくば市小野川 16-3
 TEL : 0298-58-8380 FAX : 0298-58-8358
 E-mail : hayashi@nire.go.jp

プロジェクト 熱帯林変動とその影響

目的

観測対象生態系 種類：森林(熱帯林) 群落面積：
 フェッチ： 主要構成種：
 群落高さ：30m 群落構造：
 胸高直径： 樹齢：
 葉面積指数： 人為攪乱の影響度：

観測時期・頻度 時期：通年 頻度：

観測用施設 タワー：有, 高さ：45m, 昇降：可
 電源：商用電源
 通信用設備：無し
 滞在施設：有り

付属の標準測器 日射：(Kipp & Zonen CNR-1, Yokokawa H-205), 高さ：44m
 反射日射またはアルベド：(Kipp & Zonen CNR-1, EKO ML020vm), 高さ：44m
 光合成有効反射：(EKO ML020p), 高さ：44, 0m
 下向き長波放射：(Kipp & Zonen CNR-1)
 上向き長波放射：(Kipp & Zonen CNR-1), 高さ：45m
 純放射：無通風型(Kipp & Zonen CNR-1), 高さ：44m
 気温：無通風型(Yokokawa E7050), 高さ：45m, (VAISALA, HMP45A), 高さ：44, 30m
 地温：有り
 湿度：(Yokokawa E7050), 高さ：45m, (VAISALA HMP45A), 高さ：44, 30m
 表面温度：放射温度計での点的測定(HORIBA IT340)
 地中熱流量：(EKO MF-81)
 顕熱フラックス：
 風速：風杯風速計(Yokokawa A702), 高さ：45m
 風向：(Yokokawa A802), 高さ：45m
 気圧：無し
 土壤水分：TDR
 降水量：(Yokokawa B011), 高さ：45m
 サンプルング周期：30分
 平均化時間：
 レコーダ：(Yokokawa M-812)
 サンプルング周期：15分

11. タイ・パンガマングローブ林

観測地：
 位置：8° 20' N, 98° 27' E
 標高：0m
 傾斜度：

| | | |
|---------|---|---|
| 研究者 | 文字信貴, 鱧谷 憲, 平野高司 (北海道大学), ウイパック チンタナ (カセサート大学), 矢吹萬壽, 杉本正明 | |
| 連絡先 | 大阪府立大学農学部 〒599-8531 大阪府堺市学園町 1-1 TEL & FAX : 0722-54-9432 | E-mail : monji@region.envi.osakafu-u.ac.jp |
| プロジェクト | マングローブ林ガス交換観測 | |
| 目的 | マングローブ林の CO ₂ 交換と熱収支解明 | |
| 観測対象生態系 | 種類：森林 (熱帯林) フェッチ：5km 群落高さ：7.0m 胸高直径：5.0cm 葉面積指数：3 | 群落面積：100,000,000 m ² 主要構成種：マングローブの各樹種 群落構造： 樹齢： 人為攪乱の影響度：3 |
| 観測時期・頻度 | 時期：1996年7月20日～1998年9月30日 頻度：1年に約1ヵ月 | |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ：15m, 昇降：可 電源：自動車用バッテリー 通信用設備：無し 滞在施設：無し (簡易な小屋はあり) | |
| 付属の標準測器 | 日射：太陽電池 Type 日射計, 高さ：15m, 他に群落内移動計測用 1 台 反射日射またはアルベド：太陽電池 Type 日射計, 高さ：15m 光合成有効反射： 下向き長波放射： 上向き長波放射： 純放射：無通風型, フンク型, 高さ：15m, 他に群落内移動計測用 1 台 気温：通風型熱電対 (自作), 高さ：15, 8.7m 地温：熱電対, 深さ：0.02, 0.07, 0.20m 湿度：湿球温度, 高さ：15, 8.7m 表面温度：放射温度計, 高さ：15m 地中熱流量： 顕熱フラックス： 風速：風杯風速計, 3 杯風速計, 高さ：15, 8.7m 風向：風向計, 高さ：15m 気圧： 土壌水分： 降水量：転倒マス雨量計, 高さ：15m その他測定項目：水温 サンプリング周期：10 秒毎 平均化時間：5 分 | |

| | |
|----------------|---|
| | <p>レコーダ：ログ，パソコン 記録媒体：Zip，HD 記録方法：テキスト形式</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式：クローズドバス方式 風速測器：鉛直成分は超音波風速計，スパン：0.1m，高さ：15m，植被面からの高さ：8.0m ガス，水蒸気成分の測器：赤外線ガス分析計，高さ：15m，風速測器とのセンサ中心間の距離：0.1m 摩擦速度の測器：熱線風速計，高さ：15，8.0m 温度変動の測器： サンプリング方法：連続，平均化時間：900秒，サンプリング周期：10Hz，aliasingを防ぐためのfilter：有り，filterのCutOff周波数：10Hz 記録方法：全てを保存，レコーダ：ログ，パソコン，記録媒体：Zip，HD 解析方法：トレンド除去：除去対象w，u，Ta，CO₂，H₂O 補正方法：Coordinate rotation：傾斜角の補正 研究者間における解析方法（ソフト）の公開：無条件公開可能</p> |
| 傾度法 | <p>風速：風杯風速計，高さ：15，8.7m サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎，平均化時間：5分毎 ガス濃度：CO₂（赤外線ガス分析計） サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：20秒毎，平均化時間：5分毎 解析時の平均化時間： 解析時の安定度補正：渦相関法を顕熱輸送に連続適用して拡散係数を算出</p> |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>LAI：Plant canopy analyzerで過去1回測定 呼吸量：通気方式で過去2回測定 落枝・落葉量：リタートラップ 生物量：カニなど小動物，根圏のバイオマスを過去1回測定 水文調査：潮位（水位）を測定期間中連続測定</p> |
| データの記録，収録，保存方法 | <p>記録範囲：全てのデータを保持，計算したFlux結果のみを保持 収録方法：測定期間のみ メンテナンスの頻度：</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1996年7月20日～1998年9月30日 公開場所： データ外部公開：学会で発表，今後データレポートにまとめて公表 公開可能性： 観測計画：特になし データ保有計画：</p> |

12. タイ国ナラチワ県 ToDaeng

観測地：
 位置：6°N, 101°E
 標高：8.0m
 傾斜度：0°

| | |
|---------|--|
| 研究者 | 石田朋靖, 長野敏英(東京農大), 鈴木 覚 |
| 連絡先 | 宇都宮大学農学部農業環境工学科 〒321-8505 栃木県宇都宮市峰町 350 TEL: 028-649-5498 FAX: 028-649-5499 E-mail: ishidat@cc.utsunomiya-u.ac.jp |
| プロジェクト | 東アジアにおける地域の環境に調和した持続的生物生産技術開発のための基礎研究 |
| 目的 | 破壊された環境の実態把握と修復, 現地に適した持続的生物生産技術の開発 |
| 観測対象生態系 | 種類: 森林(熱帯林) 群落面積: 82km ² フェッチ: 150m(最低値) 主要構成種: Eugenia tumida, Ganua motleyana 群落高さ: 25m 群落構造: 多層 胸高直径: 10 ~ 70cm(平均 24cm) 樹齢: 不明 葉面積指数: 2.6 人為攪乱の影響度: 近くの道路から 0.3km |
| 観測時期・頻度 | 時期: 1994年8月(欠測期間有り) ~ 継続中 頻度: 0.21 ただし詳細観測は1年に3回, 各2週間程度 |
| 観測用施設 | タワー: 有, 高さ: 38m, 昇降: 可 電源: 商用電源 通信用設備: 無し, 隣接する試験場に Fax, 電話回線 滞在施設: 無し |
| 付属の標準測器 | 日射: 太陽電池型日射計(LI-COR LI-200SZ), 高さ: 38m 反射日射またはアルベド: 太陽電池型日射計(LI-COR LI-200SZ), 高さ: 38m 光合成有効反射: 無し 下向き長波放射: 無し 上向き長波放射: 無し 純放射: 無通風型(CSI Q-6), 高さ: 38m 気温: 通風型(熱電対 自作), 高さ: 4.6, 7.6, 13.6, 19.6, 22.6, 25.6, 28.6, 31.6m 地温: 常時湛水のため水温 湿度: 通風型(熱電対 自作), 高さ: 4.6, 7.6, 13.6, 19.6, 22.6, 25.6, 28.6, 31.6m 表面温度: 無し 地中熱流量: 無し 顕熱フラックス: 風速: 風杯風速計(CSI 03101-5), 高さ: 22.6, 25.6, 28.6, 31.6m 風向: (CSI 03001-5), 高さ: 38m 気圧: 無し 土壌水分: 無し 降水量: (CSI TE525), 高さ: 38m |

| | |
|----------------|--|
| | <p>その他測定項目：樹幹温度（熱電対）、水温（熱電対） サンプリング周期：10 秒毎 平均化時間：30 分 レコーダ：(CSI, 21X) 記録媒体：ロガ内臓 RAM 記録方法：テキスト方式</p> |
| 渦相関法 | 測定していない |
| 傾度法 | <p>風速：超音波風速計，高さ：28.6m サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：0.2秒毎，平均化時間：30分毎 ガス濃度：CO₂濃度：非分散型赤外線 CO₂分析計（FUJI ZRF） サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎，平均化時間：30分毎 解析時の平均化時間：30分 解析時の安定度補正：</p> |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の観測項目： ガス濃度：CO₂濃度 / 非分散型赤外線 CO₂分析計（FUJI ZRF） サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒毎，平均化時間：30分， レコーダ：(CSI 21X)，記録媒体：ロガ内臓 RAM 解析時の平均化時間：30分 解析時の安定度補正：</p> |
| その他の方法 | <p>簡易渦集積法：測定システム：タワー，高さ：28.6m，ガスサンプリング（バルーン），30分間サンプリング，連続測定 CO₂濃度：非分散型赤外線 CO₂分析計（FUJI ZRF），10秒毎サンプリング，10分平均 計算方法：渦相関法および簡易渦集積法による顕熱フラックス測定値からbを計算．夜間のbは精度が落ちるので昼間のbの平均値を使用．</p> |
| その他の測定項目 | <p>LAI：全天空画像より推定，1996年に1度行った 光合成：単葉，携帯光合成測定装置（島津） 呼吸量：自作チャンバによるオープンチャンバ法，1998年に2度行った 落枝・落葉量：林内の16のリタートラップによる測定，1週間に1度 生物量：胸高直径，2年に1度 水文調査：湛水位，1回/週 その他：樹木の水ストレス</p> |
| データの記録，収録，保存方法 | <p>記録範囲：計算したFluxのみを保持 収録方法：ロガに記録し，定期的にFDにダウンロード メンテナンスの頻度：1ヶ月に1度</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間：1994年8月～現在 公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性：HPで公開予定 観測計画：プロジェクト終了まで(1999年度いっぱい)断続的に観測する予定 データ保有計画：データ取りまとめ次第公開予定</p> |

13. タイ国ナラチワ県 Bacho

観測地：
 位置：6°N, 101°E
 標高：10m
 傾斜度：0°

| | |
|---------|---|
| 研究者 | 石田朋靖, 長野敏英(東京農大), 鈴木 覚 |
| 連絡先 | 宇都宮大学農学部農業環境工学科 〒321-8505 栃木県宇都宮市峰町 350 TEL: 028-649-5498 FAX: 028-649-5499 E-mail: ishida@env.mine.utsunomiya-u.ac.jp |
| プロジェクト | 東アジアにおける地域の環境に調和した持続的生物生産技術開発のための基礎研究 |
| 目的 | 破壊された環境の実態把握と修復, 現地に適した持続的生物生産技術の開発 |
| 観測対象生態系 | 種類: 森林(熱帯林伐採後の2次林) 群落面積: 58.6k m ² フェッチ: 150m(最低値) 主要構成種: Melaleuca cajuputi 群落高さ: 2.5m 群落構造: 単層 胸高直径: Climax でないため変化しており記述不可能 樹齢: 3年(焼失後) 葉面積指数: Climax でないため変化しており記述不可能 人為攪乱の影響度: 近くの道路から 0.15km |
| 観測時期・頻度 | 時期: 1995年8月~ 継続中 頻度: 0.21 ただし詳細観測は1年に3回, 各2週間程度 |
| 観測用施設 | タワー: 有, 高さ: 4.0m, 昇降: 可 電源: 商用電源 通信用設備: 15km離れた試験場に Fax, 電話回線, E-mail 滞在施設: 無し |
| 付属の標準測器 | 日射: 太陽電池型日射計(LI-COR LI-200SZ), 高さ: 4.0m 反射日射またはアルベド: 太陽電池型日射計(LI-COR LI-200SZ), 高さ: 4.0m 光合成有効反射: 無し 下向き長波放射: 無し 上向き長波放射: 無し 純放射: 無通風型(CSI Q-6), 高さ: 4.0m 気温: 通風型(熱電対 自作), 高さ: 2.1, 2.6, 3.1, 4.0m 地温: 熱電対, 深さ: 0.02m 湿度: 湿球温度(熱電対), 高さ: 2.1, 2.6, 3.1, 4.0m 表面温度: 無し 地中熱流量: 深さ: 0.02m 顕熱フラックス: 風速: 風杯風速計(CSI 03101-5), 高さ: 4.3m 風向: 無し 気圧: 無し 土壌水分: 無し 降水量: (CSI TE525), 高さ: 4.0m サンプルング周期: 10秒 |

| | |
|--------------------|---|
| | <p>平均化時間：30分 レコーダ：(CSI, 21X) 記録媒体：ロガ内蔵RAM 記録方法：テキスト形式</p> |
| 渦相関法 | 測定していない |
| 傾度法 | <p>風速：超音波風速計，高さ：3.1m サンプリング方法・記録方法：サンプリング方法：0.2秒毎，平均化時間：30分毎 ガス濃度：CO₂濃度：非分散型赤外線CO₂分析計（FUJI ZRF） サンプリング方法・記録方法：サンプリング方法：10秒毎，平均化時間：30分毎 解析時の平均化時間：30分 解析時の安定度補正：</p> |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の測定項目：測定有り ガス濃度：CO₂濃度 / 非分散型赤外線CO₂分析計（FUJI ZRF） サンプリング方法・記録方法：サンプリング周期：10秒，平均化時間：30分， レコーダ：(CSI 21X) 解析時の平均化時間：30分 解析時の安定度補正：</p> |
| その他の方法 | <p>簡易渦集積法：測定システム：タワー，高さ：3.1m，ガスサンプリング：バッグ 間欠測定，30分間サンプリング連続測定 CO₂濃度：非分散型赤外線CO₂分析計（FUJI，ZRF），10秒毎サンプリング，10分 平均 計算方法：渦相関法および簡易渦集積法による顕熱フラックス測定値からbを計 算．夜間のbは精度が落ちるので昼間のbの平均値を使用</p> |
| その他の測定項目 | <p>LAI：刈り取り，1回 / 2年程度 光合成：単葉，携帯光合成測定装置（島津），1995年に主要樹種について 呼吸量：自作チャンバによるオープンチャンバ法，1998年に2度行った 生物量：刈り取り，1回 / 2年程度 水文調査：地下水位，1回 / 週 その他：樹木の水ストレス</p> |
| データの記録， 収録，保存方法 | <p>記録範囲：計算したFlux結果のみを保持 収録方法：ロガに記録し，定期的にFDにダウンロード メンテナンスの頻度：1ヶ月に1度</p> |
| これまでに保有 しているデータ | <p>観測期間：1995年8月～継続中 公開場所： データ外部公開：公開していない 公開可能性：HPで公開予定 観測計画：プロジェクト終了まで（1999年度いっぱい）断続的に観測する予定 データ保有計画：データ取りまとめ次第公開予定</p> |

14. インドネシア・カリマンタン・ブキットスハルト

観測地: インドネシア・カリマンタン・ブキットスハルト
位置: 0° 50' S, 117° 03' E
標高: 60m
傾斜度: 比較的平坦なれど凹凸あり(若干窪地)

| | |
|----------------|--|
| 研究者 | 蒲生 稔, 林 正康, 前田高尚, 藤間 剛(森林総合研究所), Mansur Fatawi, Deddy Hadriyanto(熱帯降雨林研究センター), 岩淵晴行(インドネシア科学院), 鶴田治雄(農業環境技術研究所) |
| 連絡先 | 資源環境技術総合研究所環境影響予測部 〒305-8569 茨城県つくば市小野川16-3 TEL: 0298-61-8381 FAX: 0298-61-8358 E-mail: gamo@nire.go.jp |
| プロジェクト | 熱帯降雨林帯の二次林における二酸化炭素収支の観測 |
| 目的 | ENSOの乾燥期間に熱帯降雨林帯の二次林優占地域で森林火災がしばしば発生する。二次林の成長・消失期間における二酸化炭素収支と気象および生物パラメータとの関係を明らかにする。 |
| 観測対象生態系 | 種類: 森林(熱帯降雨林) 群落面積: 40ha フェッチ: 200 ~ 500m(風向による) 主要構成種: マカランガ類 群落高さ: 2.0 ~ 5.0m 群落構造: 樹冠高度 数m種々の樹木により藪状態である(樹高15 ~ 20mのマカランガ類が優占する林が, 1998年にENSOによる乾燥によって火災消失した) 胸高直径: 数cm以下 樹齢: 2年 葉面積指数: 3 人為攪乱の影響度: |
| 観測時期・頻度 | 時期: 1999年12月8日~継続中 頻度: 気象: 連続, CO ₂ (目標は連続であるが現在のところ断続的) |
| 観測用施設 | タワー: 有, 高さ: 30m, 昇降: 可 電源: 商用電源 通信用設備: なし 滞在施設: 有 |
| 付属の標準測器 | 日射: 熱電対型日射計(EKO ML020VM), 高さ: 30m, 熱電対型日射計(Kipp & Zonen CNR1), 高さ: 30m 反射日射またはアルベド: 熱電対型日射計(EKO ML020VM), 高さ: 30m, 熱電対型日射計(Kipp & Zonen CNR1), 高さ: 30m 光合成有効反射: 光量子センサ(EKO ML20P), 高さ: 30m, 林床 下向き長波放射: 赤外放射計(Kipp & Zonen CNR1), 高さ: 30m 上向き長波放射: 赤外放射計(Kipp & Zonen CNR1) 純放射: 無し 気温: 自然通風式白金抵抗温度計(VAISALA HMP45A), 高さ: 30, 15, 10, 5.0m 地温: 白金抵抗温度計, 深さ: 0.01, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5m 湿度: 静電容量湿度計(VAISALA HUMICAP HMP45A), 高さ: 30, 15, 10, 5.0m 表面温度: 放射温度計での点的測定(HORIBA IT340), 高さ: 10m 地中熱流量: 深さ0.02m 顕熱フラックス: |

| | |
|------------------|---|
| | <p>風速: 風杯風速計(Young 03001), 高さ: 30m, 超音波風速計(GILL Windmaster), 高さ: 15m</p> <p>風向: ベーン(Young 03001), 高さ: 30m, 超音波風速計(GILL Windmaster), 高さ: 15m</p> <p>気圧: 無し</p> <p>土壌水分: TDR 土壌水分計(CAMPBELL CS615), 深さ: 0.2, 0.4m</p> <p>降水量: 転倒柵降雨量計(LI-COR)</p> <p>サンプリング周期: 毎 10 分 平均化時間:</p> <p>レコーダ: 専用ロガ, パソコン 記録媒体: FD, HD, DVD</p> <p>記録方法: テキスト形式</p> |
| 渦相関法 | <p>測定方式: クローズドパス方式</p> <p>風速測器: 超音波風速計(GILL Windmaster), スパン: 0.145m, 植被面からの高さ: 10m</p> <p>ガス, 水蒸気成分の測器: 赤外線ガス分析計(LI-COR LI-6262), 高さ: 15m, 植被面からの高さ: 10m, 吸引口から分析計までの距離: 5.0m</p> <p>摩擦速度の測器: 超音波風速計, 高さ: 15m</p> <p>温度変動の測器: 熱電対温度計</p> <p>サンプリング方法: 連続測定, サンプリング周期: 5Hz, aliasingを防ぐfilter: 無し</p> <p>記録方法: 全てを保存, レコーダ: 専用ロガ, 記録媒体: HD</p> <p>解析方法: トレンド除去(除去対象 w, u, Ta, CO₂, H₂O)</p> <p>補正方法: 傾斜角の補正: 無し, センサの空間長さ: 補正無し, センサ間の距離補正: 無し, 水蒸気影響の補正: 有り, 密度補正 WPL: 有り, Cross-sensitivity: 無し</p> <p>研究者間における解析方法(ソフト)の公開: 条件付き公開可能</p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | <p>微気象以外の測定項目:</p> <p>ガス濃度: CO₂, 高さ: 30, 15, 10, 5.0m</p> <p>サンプリング方法・記録方法: サンプリング周期: 10分, レコーダ: 専用ロガ, 記録媒体: FD</p> <p>解析時の平均化時間: 1 時間</p> <p>解析時の安定度補正: 無し</p> |
| その他の方法 | 測定していない |
| その他の測定項目 | <p>LAI: 光合成有効放射の減衰から計算</p> <p>土壌水分: チャンバー法(CH₄, N₂Oも測定)</p> |
| データの記録, 収録, 保存方法 | <p>記録範囲: 全てのデータを保持</p> <p>収録方法: HD, ロガから DVD, CD などへの定期的な収録</p> <p>メンテナンスの頻度: 2月に1回</p> |
| これまでに保有しているデータ | <p>観測期間: 1999年12月8日~継続中</p> <p>データ外部公開: 一部公開 公開場所:</p> <p>公開可能性: データの質を確かめて, できるものからデータブック(電子媒体)として公開の予定</p> <p>観測計画: 2002年3月までは継続</p> <p>データ保有計画: 観測中の全データは基本的には保有</p> |

15. ニュージーランド・Purerua

観測地：
 位置：33°10'N, 174°5'E
 標高：90m
 傾斜度：

| | |
|---------|--|
| 研究者 | 林 陽生, Steven Green, Alan Green, Keith McNaughton |
| 連絡先 | 農業環境技術研究所 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-1 TEL: 0298-38-8206 FAX: 0298-38-8211 E-mail: hayyou@ss.niaes.affrc.go.jp |
| プロジェクト | 植物群落上の水蒸気および二酸化炭素フラックスの推定に関する基礎的研究 |
| 目的 | 南半球の牧草地における標準的な水蒸気および二酸化炭素フラックスを算定する |
| 観測対象生態系 | 種類：牧草地 群落面積：見渡す限り一面のため不明 フェッチ：少なくとも周囲1.5km一様 主要構成種：Lolium pererre, Sweet vernal, Plantago lanceolata, Trifolium repens, Bellis perenne, Lotus, Plantain, Crepos capallaris, Tasaxicum officinale, Bellis perenne, Holcus lanatus, Verbena bonariensis 群落高さ：最も高いもので40cm, 平均25cm 群落構造：一面牧草 胸高直径： 樹齢： 葉面積指数：不明 人為攪乱の影響度：無し |
| 観測時期・頻度 | 時期：1992年11月10日～1992年11月15日 頻度：連続 |
| 観測用施設 | タワー：有, 高さ：4.0m, 昇降：途中まで可能 電源：バッテリーおよび発電機 通信用設備：無し 滞在施設：約10km離れた市内のモーター |
| 付属の標準測器 | 日射：全天日射計, 高さ：1.5m 反射日射またはアルベド： 光合成有効反射： 下向き長波放射： 上向き長波放射： 純放射：ミドルトン型, 高さ：1.5m 気温：熱電対(自作), 高さ：1.5m 地温： 湿度：湿球温度計(自作), 高さ：1.5m 表面温度： 地中熱流量： 顕熱フラックス： 風速：風杯型(自作), 高さ：1.0, 2.0, 4.0m 風向： 気圧： |

| | |
|--------------------|---|
| | <p> 土壌水分： 降水量： その他の測定項目：シンチロメーター サンプリング周期：0.1秒，0.05秒 平均化時間：：30分 レコーダ：(CR-21X) 記録媒体：メモリ 記録方法：デジタル </p> |
| 渦相関法 | <p> 測定方式：データログで演算 風速測器：(KAIJO, SAT-305), スパン：5.0cm, 高さ：1.5m ガス，水蒸気成分の測器：(E009), スパン：20cm, 高さ：1.5m 摩擦速度の測器： 温度変動の測器：SAT サンプリング方法：連続, 平均化時間：30分, サンプリング周期：20Hz, aliasing を防ぐための filter：無し 記録方法：計算結果のみ保存の場合の移動平均時間：10分, 計算結果のみ保存 の場合のフラックスデータの平均化時間：30分 解析方法： 補正方法： 研究者間における解析方法（ソフト）の公開：不可能 </p> |
| 傾度法 | 測定していない |
| 熱収支法 | 測定していない |
| その他の方法 | シンチロメーター：顕熱，潜熱フラックス，高さ：1.5m，150m パス |
| その他の測定項目 | 測定していない |
| データの記録， 収録，保存方法 | <p> 記録範囲：計算の元のデータおよびフラックス結果を保持 収録方法：FD メンテナンスの頻度： </p> |
| これまでに保有 しているデータ | <p> 観測期間： 公開場所： データ外部公開： 公開可能性： 観測計画： データ保有計画： </p> |

1. Background and Objectives

1.1 Background

(1) Trend of global warming and CO₂ flux over the world

The effects of the carbon fixation in terrestrial ecosystems on global warming have become in the process of a new understanding. At the Kyoto conference (COP3), it was agreed that each country deduct the amount of carbon fixed by terrestrial ecosystem from the amount of carbon discharged. To elucidate the relationship between the global environmental change and the terrestrial ecosystem, tasks such as the precise determination of the carbon dioxide (CO₂) exchange amount in terrestrial ecosystem, the model research targeting on wide areas, and the further prediction of environmental change are important. Accordingly, precise long-term observation of flux over various terrestrial ecosystems, global networking of these observation activities and propulsion of the detailed model research based on observation results are required.

In USA and some European countries, big projects to measure CO₂ flux have been largely funded and started since the beginning of 1990s with understanding that highly precise and continuous measurement is necessary to study global warming. BOREAS and EuroFlux have been accumulating yearly observatory data under various meteorological conditions extending over several years. These research accumulation are the back ground of the COP3 agreement. It is therefore vital to carry out the CO₂ flux observation at various regions over a long period of time and to archive them as a basic data for the precise assessment of a carbon balance within regional terrestrial ecosystems.

The importance of long term observation research is strongly recognized by IGBP, which regarded GCTE, BAHC, and LUCC as core projects. As a result of this, continuation of EuroFlux and establishing new Flux networks such as AmeriFlux, MEDEFU have been decided, and a long run Flux observation have been now continued in European and North American countries. The establishment and administration of the network have been requested in Asian regions, although there are only a few observatories and organizations where the long term observations have been carried out.

(2) CO₂ flux observation in Japan

In Japan, lots of flux observation data have been accumulated and process researches have been done. However, these data do not completely meet the conditions of the current flux monitoring network because of unsatisfactory measurement duration or lacking important measurement subjects. Nevertheless, it is worthwhile to compare the observation conditions and to compile the amount of data, the quality of data, etc., before the installation of CO₂ flux measurement projects. It is especially important to utilize abundant experience for the construction of flux monitoring network.

Under these circumstances, Japan Flux Study Association (Representatives; Prof. Syuuji Kida, Manager; Dr. Shin Yamamoto, Dr. Yoshinobu Harazono) was established in August, 1998 and have launched the activities to exchange information and to contact flux researchers between national research institutes and universities. Japan Flux Study Association, which model researchers also joined, recognized the society as an important site to integrate the measurement data into model research.

In 1999, Center for Global Environmental Research (CGER) in National Institutes for Environmental Studies (NIES) started CO₂ flux measurement in terrestrial ecosystem, with the cooperation of the Hokkaido Regional Forestry Office as one of the global environmental projects. The site is in a larch forest located in the Tomakomai National Forest at the foot of Mt. Tarumae. The project aims to measure CO₂ flux and carry out other comprehensive researches concerning the material cycle in the terrestrial ecosystem.

(3) Starting of AsiaFlux; Network of flux observation in Asian region

In Sept. 1999, Japan Flux Study Association established AsiaFlux network (Chairman of AsiaFlux Steering Committee; Prof. Yoshihiro Fukushima) to organize the flux monitoring researches in Japan and Asian countries. The significance of AsiaFlux is as follows;

- The research potential of flux studies of carbon, water, heat, etc. in Japan and Asian countries are publicized, and the accumulation of observed results are enhanced.
- The collaborative research activities are encouraged through the information exchanges, which finally brings the improvements of flux observation techniques and the extension of the flux observation studies to the public.
- It becomes possible to compare the observed results of each study site in Japan and Asian countries. Moreover, it is possible to understand the carbon, water and heat budget at various land surface and terrestrial ecosystems, affected by artificial activity such as bio-mass-burning, under heavily raining Asian monsoon climate.
- Through the above activities, Japan can play an important role as the core site of the flux research in Asia, and can contribute to improvement of the flux network in the world.

1.2 Objectives

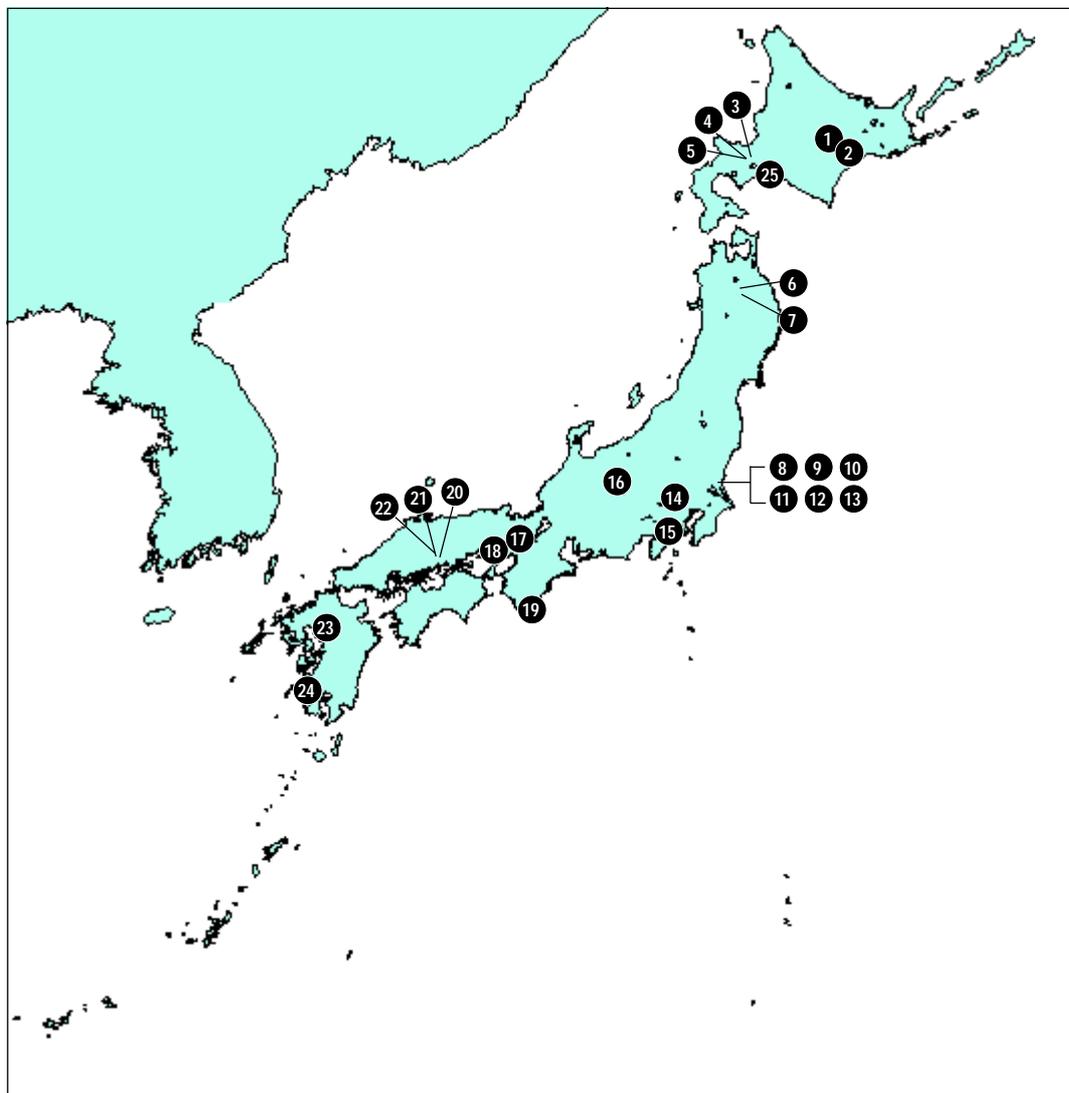
To further promote these activities, CGER/NIES planned to collect information of flux observations in Japan and to publish the reports in wholehearted cooperation with Japan Flux Study Association. The factors include location, vegetation, observation parameter, observation period, etc., at each site. The purpose is to grasp how much research results are accumulated, how far the basic research of Flux network are advanced, and what kinds of fields in ecosystems are intensively studied. These are very useful tasks to achieve our goal which makes basic data toward the future development.

Therefore, this work does not oblige you to publish or exchange data, which are kept by each research group. The definite objectives are to enhance communication, to promote information exchange and discussion among researchers, to contribute to advancement of observation systems or measurement accuracy, and to accelerate data exchange and dissemination on the basis of researchers agreement. The final objectives are to establish ideal observation sites in East Asia which is a blank region in global CO₂ Flux network, and to conduct Flux research network as one of the most active research communities where researchers come from worldwide. In the future, it is expected that the fruits of our study will be used for supporting the smooth advancement of Flux network in Japan.

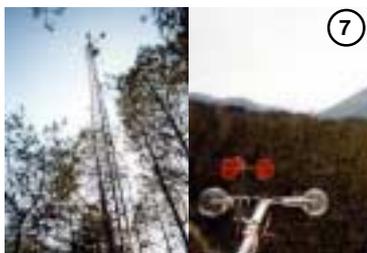
This reports is compiled from the monitoring data and research results up to December 2000. We plan to publish the up-to-date information on the AsiaFlux Web (http://www-cger.nies.go.jp/~moni/flux/asia_flux/) from time to time.

2. Observation Site

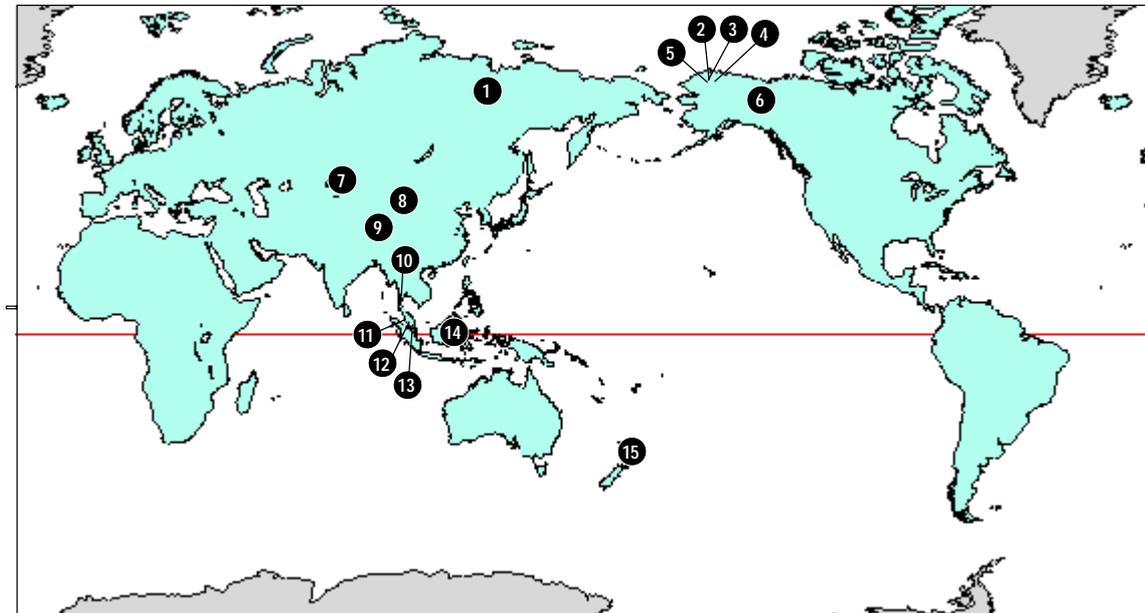
2.1 Map of site (Japan)



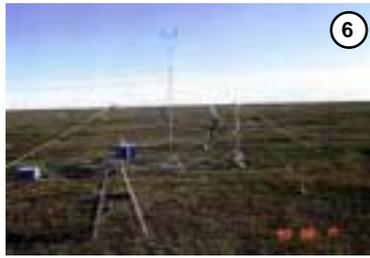
- | | |
|---|---|
| 1 . Onnenai, Kushiro Mire | 15 . Fujiyoshida Forest Meteorology Research Site |
| 2 . Akanuma, Kushiro Mire | 16 . Takayama |
| 3 . The Hitsujigaoka Experimental Forest | 17 . Kiryu |
| 4 . Sapporo Forest Meteorology Research Site | 18 . Yamashiro Forest Hydrology Research Site |
| 5 . IGBP Tower Site | 19 . Shionomisaki Laboratory |
| 6 . Appi Forest Meteorology Research Site | 20 . Research Intsitute for Bioresources, Okayama Univ. |
| 7 . Omyojin Forest | 21 . Hachihama Observatory (Ohtaki Project) |
| 8 . National Institute of Fruit Tree Science | 22 . Hachihama Observatory (Maitani Project) |
| 9 . Meteorological Tower at MRI | 23 . Kahoku Experimental Watershed |
| 10 . Lotus Field on Lake Kasumigaura | 24 . Kyushu National Agricultural Experiment Station |
| 11 . Glassland at NIAES | 25 . Tomakomai Flux Research Site |
| 12 . Heat Balance & Water Balance Experiment Field, Environmental Research Center, Univ. of Tsukuba | |
| 13 . Rice Paddy at Yawara | |
| 14 . Kawagoe Forest Meteorology Research Site | |



2.2 Map of site (Overseas)



1. Spasskaya Pad, Siberia
2. Alaskan Tundra, Pump Station 2 site
3. Alaskan Tundra, Prudohe Bay, 1994
4. Alaskan Tundra, Prudohe Bay, 1997
5. Alaskan Tundra, Happy Valley, 1995
6. Arctic Coastal Tundra, Barrow IBP site, 1993
7. Zhangye Oasis, China
8. Arvaikheer, Mongolia
9. Desert, China
10. Maeklong, Thailand
11. Phangnga Mangrove Forest, Thailand
12. ToDaengToDaeng, Narathiwat, Thailand
13. BachoBacho, Narathiwat, Thailand
14. Bukit Soeharto, East Kalimantan, Indonesia
15. Purerua, New Zealand



1. Onnenai, Kushiro Mire

Location : Onnenai, Kushiro Mire, Hokkaido, Japan

Position : 43°07' N, 144°20' E

Elevation : 8.0 m

Surface slope :

Principal investigators

Akira Miyata, Yoshinobu Harazono

Address

National Institute of Agro-Environmental Sciences

3-1-1, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan

TEL : +81-298-38-8207

FAX : +81-298-38-8211

E-mail : amiyat@niaes.affrc.go.jp

Project name

Japanese study on the behavior of greenhouse gases and aerosols

Objectives

To estimate the budget of greenhouse gases in boreal wetlands in midsummer

Vegetation character

Vegetation type : Natural vegetation (fen)

Area : Over 500,000 m²

Fetch : Over 500 m

Dominant species : *Sedge*, *buckbean*, and *reed*

Canopy height : 0.7 m

Stand structure :

Diameter :

Age :

LAI : 3 to 5

Anthropogenic disturbance : There is a 1 m wide board walk 2 m apart on the east side of the mast.

Observational period

Measured period : 1 Aug., 1994 to 11 Aug., 1998

Measurement frequency : 5 to 7 days a year

Infrastructure

Tower : Yes, Top of tower: 3.0 m, Climbable: No

Electrical power : AC

Facilities for communication : Fax, telephone

Accommodation : None

Micrometeorology

*Item (Instruments),
Levels/Depths

Solar radiation : Thermopile pyranometer (Kipp & Zonen CM-3), Height: 1.5 to 2.0 m

Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile pyranometer (Kipp & Zonen CM-3), Height: 1.5 to 2.0 m

PAR : Quantum sensor (LI-COR LI-190SZ), Height: 1.5 to 2.0 m

Downward long-wave radiation :

Upward long-wave radiation :

Net radiation : Non ventilated radiometer (Radiation and Energy Balance Systems Q*6), Height: 1.5 to 2.0 m

Air temperature : Ventilated PT resistance thermometer

Soil temperature : T type thermocouple

Humidity : Wet bulb temperature, handmade ventilated psychrometer with PT resistance thermometer

Surface temperature :

Soil heat flux :

Sensible heat flux :

Wind speed : Cup anemometer, photoelectric type anemometer (MAKINO AF-750): Height: 3.0 m

Wind direction : Wind vane (MAKINO VF-016), Height: 3.0 m

Atmospheric pressure : Capacitance type (Vaisala PTB101B), Height: 1.0 m

Soil moisture :

Precipitation :

Data acquisition system : Sampling frequency: 10 sec., Averaging time: 1800 sec., Recorder: PC, Media: FD, Data format: Text

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Open-path method</p> <p>Wind speed : SAT (KAIJO DA-600-3TV), Sensor span: 0.10 m, Height: 2.3 m (1.6 m above the canopy)</p> <p>Gas & moisture measurements : H₂O and CO₂ (Advanet E009), Sensor span: 0.1 m, Height: 2.3 m (1.6 m above the canopy), Distance from wind speed sensor: 0.17 m</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer, Height: 2.3 m (1.6 m above the canopy)</p> <p>Temperature fluctuation : SAT</p> <p>Sampling : Consecutive measurement, Interval measurement averaging time: 1800 sec., Sampling frequency: 10 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: None)</p> <p>Data : Save all, Recorder: Exclusive logger, Media: MO</p> <p>Data analysis method :</p> <p>Correction : Coordinate rotation: Yes, Line averaging: Yes, Sensor separation: Yes, Correction for effect on humidity: Yes, Correction of density (WPL): Yes, Cross-sensitivity: No</p> <p>Availability of software sharing : Possible to open on some conditions</p> |
| Gradient method | <p>Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA-600-3TV), Sensor span: 0.1 m, Height: 2.3 m (1.6 m above the canopy)</p> <p>Gases concentration : CO₂ and CH₄: Non dispersion type infrared gas analyzer</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency and averaging time of saving: 10 sec. sampling and 30 min. averaging</p> <p>Averaging time to analysis : 30 min.</p> <p>Stability correction : Using an universal function on z/L</p> |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | LAI : Measurement by LAI-2000 (LI-COR) observation, Frequency: Once in every observation period |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Preserve all observed data</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of recording medium such as FD, MO</p> <p>Maintenance frequency : Once in 1 to 5 days</p> |
| Data availability | <p>Observational period : 1 Aug., 1994 to 11 Aug., 1998</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan : For 10 years</p> |

2. Akanuma, Kushiro Mire

Location : Akanuma, Kushiro Mire, Hokkaido, Japan
Position : 43°07' N, 144°22' E
Elevation : 6.0 m
Surface slope : 0°

| | |
|--|---|
| Principal investigators | Akira Miyata, Yoshinobu Harazono, and Hisatoshi Ota |
| Address | National Institute of Agro-Environmental Sciences 3-1-1, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan TEL : +81-298-38-8207 FAX : +81-298-38-8211 E-mail : amiyat@niaes.affrc.go.jp |
| Project name | Japanese study on the behavior of greenhouse gases and aerosols |
| Objectives | To estimate the budget of greenhouse gases in boreal wetlands in midsummer |
| Vegetation character | Vegetation type : Natural vegetation (bog) Area : Over 2,000,000 m ² Fetch : 400 m on the south side, 100 m on the north side Dominant species : <i>Sphagnum</i> , <i>sedge</i> , and <i>reed</i> Canopy height : 0.3 m Stand structure : Diameter : Age : LAI : 1.4 Anthropogenic disturbance : There is a causeway passes construction trucks about 400 m apart on the south side |
| Observational period | Measured period : 18 Jul. to continuing now Measurement frequency : Continuous |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 5.0 m, Climbable: Impossible Electrical power : Solar battery and generator Facilities for communication : Fax and telephone Accommodation : None |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Thermopile pyranometer (Kipp & Zonen CNR1), Height: 1.8 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile pyranometer (Kipp & Zonen CNR1), Height: 1.7 m PAR : Quantum sensor (LI-COR LI-190SZ), Height: 1.75 m Downward long-wave radiation : None Upward long-wave radiation : None Net radiation : Non ventilated type (Kipp & Zonen CNR1), Height: 1.75 m Air temperature : Ventilated PT resistance thermometer, Height: 1.65 and 4.05 m Soil temperature : T-type thermocouple, depth: 0.01 to 0.10 m Humidity : Wet-bulb temperature (handmade) ventilated psychrometer with PT resistance thermometer, Height: 1.65 and 4.05 m Surface temperature : Soil heat flux : Depth: 0.02 to 0.10 m Sensible heat flux : Wind speed : Photoelectric type 3 cup anemometer (MAKINO AF50), Height: 0.75, 1.15, 1.65, 2.55, and 4.05 m Wind direction : None Atmospheric pressure : Capacitance type (VAISALA PTB101B), Height: 1.0 m |

| | |
|--|--|
| Eddy correlation method | <p>Soil moisture :</p> <p>Precipitation :</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency: 10 sec., Averaging time: 900 sec., Recorder: Special logger (CAMPBELL 23x), Media: With a built-in memory, Data format: Text</p> <p>Methodology : Open-path method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA-600-3TV), Sensor span: 0.1 m, Height: 3.1 m (2.8 m above the canopy)</p> <p>Gas & moisture measurements : H₂O and CO₂ (Advanet E009b), Sensor span: 0.1 m, Height: 3.1 m (2.8 m above the canopy), Distance from wind speed sensor: 0.16 m</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer, Height: 3.1 m (2.8 m above the canopy)</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer thermometer</p> <p>Sampling : Consecutive measurement, averaging time: 1800 sec., Sampling frequency: 10 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: None</p> <p>Data : Save all, recorder: Exclusive logger, media: MO</p> <p>Data analysis method :</p> <p>Correction : Coordinate rotation: Yes, Line averaging: Yes, Sensor separation: Yes, Correction for effect on humidity: Yes, Correction of density (WPL): Yes, Cross-sensitivity: No</p> <p>Availability of software sharing : Possible to open on some conditions</p> |
| Gradient method | <p>Wind speed : Sonic anemometer thermometer (KAIJO DA-600-3TV), Sensor span : 0.1 m, Height: 3.1 m (2.8 m above the canopy)</p> <p>Gases concentration : CO₂ and CH₄ non dispersion type infrared gas analyzer</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Averaging time: 10 sec. sampling and 30 min. averaging</p> <p>Averaging time to analysis : 30 min.</p> <p>Stability correction : Using an universal function on z/L</p> |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | LAI : Measurement by LAI-2000 (LI-COR) |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Preserve all observed data</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of recording medium such as FD and MO</p> <p>Maintenance frequency : Once in 1-5 days</p> |
| Data availability | <p>Observational period : 18 Jul., 1998 to 31 Dec., 2000</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan : For 10 years</p> |

3. The Hitsujigaoka Experimental Forest (Coniferous Forest)

Location :
Position : 42° 58' N, 141° 23' E
Elevation : 165 m
Surface slope : 0~5°

| | |
|--|---|
| Principal investigators | Yuichiro Nakai, Tomoki Sakamoto, Kenzo Kitamura, Tomomi Terajima, and Tomoki Shirai |
| Address | Environment Conservation Laboratory, Hokkaido Research Centre, Forestry and Forest Products Research Institute 7, Hitsujigaoka, Toyohira-ku, Sapporo, Hokkaido 062-8516, Japan TEL : +81-11-851-4131 FAX : +81-11-851-4167 E-mail : nakaiyui@ffpri-hkd.affrc.go.jp |
| Project name | Influence of forest on water and heat balance in snow cover season |
| Objectives | Comparison of snowfall season and snow free season of energy balance property at evergreen coniferous forest. |
| Vegetation character | Vegetation type : Young evergreen coniferous artificial forest Area : 46,000 m ² Fetch : 150~300 m Dominant species : <i>Picea jezoensis</i> Carr., <i>Picea glehnii</i> Masters., <i>Abies sachalinensis</i> Masters Canopy height : 6.5 m Stand structure : Single layer plantation Diameter : 0.1 m Age : 23 years LAI : 6 Anthropogenic disturbance : Site is surrounded by deciduous trees of 130 ha. |
| Observational period | Measured period : March, 1998 to November 1998 Measurement frequency : Continuous, but CO ₂ observation is about 7 days/month |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 12 m, Climbable : Yes Electrical power : AC Facilities for communication : None Accommodation : None |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : (EKO MF-43F, MS-42), Height: 12 m above the tower, and where 1 km apart from the tower Reflected solar radiation (Albedo) : (EKO MS-42), Height: 12 m PAR : None Downward long-wave radiation : (Eppley PIR) Upward long-wave radiation : None Net radiation : (EKO CN-11), Height: 12 m Air temperature : Ventilated Pt100Ω(VAISALA HMP35D), Height: 9.2 and 1.7 m Soil temperature : Pt100/thermo couples, Depth: 0.23 and 0.1 m Humidity : Ventilated Capacitative Hygrometer (VAISALA HM35D), Height: 9.2 and 1.7 m Surface temperature : None Soil heat flux : None Sensible heat flux : Wind speed : 3 cups anemometers (MAKINO AC-750, Ikeda WM-30P), Height: 9.2 and 1.7 m Wind direction : (MAKINO), Height: 12 m Atmospheric pressure : None |

| | |
|--|--|
| Eddy correlation method | <p>Soil moisture : None</p> <p>Precipitation : Tipping-bucket raingauge / 0.5 mm, Height: 1.5 m at an open site, 500 m northeast of the tower</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency: 10 sec., Averaging time: 10 min., Recorder: PC, Media: FD, Data format: binary</p> <p>Methodology : Open-pass method, and Band-pass method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT-600), Sensor span: 0.1 m, Height: 8.5 m</p> <p>Gas & moisture measurements : (Advanet E-009A), Sensor span: 0.2 m, Height: 8.5 m, Distance between the wind and gas sensors: 0.5 m, (VAISALA HMP35D)</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer</p> <p>Sampling : Interval measurement, averaging time: 1200 sec., sampling frequency: 10 Hz, existence of filter to avoid aliasing: yes, CutOff frequency of filter: 24 Hz</p> <p>Data : Save all, recorder: exclusive logger, media: MO</p> <p>Data analysis method : Trend remove (w, u, Ta, CO₂, and H₂O)</p> <p>Correction : Coordinate rotation: Yes, Line averaging: No, Sensor separation: No, Humidity effect: Yes, Effect of air density (WPL correction): Yes, Cross-sensitivity: No, Calculation procedure/Band-pass Bowen ratio/flux calculation Correction procedure/Coordinate rotation, trend remove, flux calculation, humidity effect, WPL correction</p> <p>Availability of software sharing : Possible to open on some cases</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | <p>Observational approach : None</p> <p>Gas concentration : No</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Same as micrometeorology,</p> <p>Averaging time to analysis : 10 or 20 min.</p> <p>Stability correction : None</p> |
| Other method | Not executing |
| Other observations | <p>LAI : Method: investigation, only once in past</p> <p>Hydrology research : Method: distribution of snowcover depth and water equivalent, frequency: unsettled period</p> <p>Crown photography : Daily for winter season to April</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All</p> <p>Recording method : Scheduled recording on FD and MO</p> <p>Maintenance frequency : Every 10 days</p> |
| Data availability | <p>Observational period : March 1998 to November 1998</p> <p>Observation site : Not opened, but possible to open the data if there is budget stand</p> <p>Public offering manner of data : Not opened</p> <p>Possibility to open the data : Possible to open depending on users' objectives</p> <p>Future observation : Ended in November 1998</p> <p>Data possession plan : Now discussing</p> |

4. Sapporo Forest Meteorology Research Site

Location : Sapporo, Hokkaido, Japan

Position : 42° 59' N, 141° 23' E

Elevation : 175 m

Surface slope : 0~7°

| | |
|--|---|
| Principal investigators | Yuichiro Nakai, Kenzo Kitamura, Satoru Suzuki, Gen Takao, Yutaka Maruyama, Hiroyuki Tobita, Hajime Utsugi, Shin Abe, Shigehiro Ishizuka, Yoshimi Sakai (Forestry and Forest Products Research Institute, FFPRI) |
| Address | Hokkaido Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI) 7, Hitsujigaoka, Toyohira-ku Sapporo, Hokkaido 062-8516, Japan TEL : +81-11-851-4131 FAX : +81-11-851-4167 E-mail : nakaiyui@ffpri-hkd.affrc.go.jp |
| Project name | Evaluation of energy and carbon dioxide budget for the deciduous broad leaf forest in cool-temperate zone of northern Japan. |
| Objectives | Investigation of influences of forest to the climate, such as CO ₂ absorption by forest, heat and water vapor exchange, and data acquisition for modeling and verification. |
| Vegetation character | Vegetation type : Deciduous Broadleaved forests Area : 80 ha Fetch : 500-1500 m Dominant species : <i>Betula platyphylla</i> , <i>Quercus mongolica</i> , <i>Kalopanax pictus</i> , <i>Tilia japonica</i> , <i>Acer mono</i> , <i>Populus sieboldii</i> , <i>Populus maximowiczii</i> , etc. Canopy height : 24 m Stand structure : Main Woody, Lower Woody, and Floor Sasa bamboo canopy Diameter : 0.25 m for dominant trees Age : 90 years LAI : Not determined Anthropogenic disturbance : The nearest uptown is about 500 m far from the tower. The site is utilized as a recreational area for the citizen who enjoy harvesting wild vegetables and mushrooms, and cross-country walking and skiing. |
| Observational period | Measured period : Begin on May, 1999 for energy balance and on July, 1999 for CO ₂ flux, continuing Measurement frequency : Continuous |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 41 m, Climbable: Yes Electrical power : 100V AC 50 Hz Facilities for communication : None Accommodation : Several people in maximum in the institute |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Thermopile type pyranometer, (Kipp & Zonen CM-6F, EKO MR-40 & MS-42), Height: 41.3, 4.1 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile type pyranometer (Kipp & Zonen CM-6B, EKO MR-40), Height: 38.3, 4.0 m PAR : (LI-COR Li-190SA), Height: 41.3, 38.7 [reflection], 15.8, 10.0, 4.0, 0.5 m Downward long-wave radiation : (Eppley PIR, EKO MR-40), Height: 41.3, 4.1 m Upward long-wave radiation : (Eppley PIR, EKO MR-40), Height: 38.6, 4.0 m Net radiation : None Air temperature : Platinum resistance thermometer, ventilated (VAISALA HMP45D, EKO MH020L), Height: 41.1, 33.7, 29.9, 25.3, 20.5, 16.7, 11.0, 2.7 m Soil temperature : Platinum resistance thermometer, Depth: 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4, 0.8 m Humidity : Humicap, as same as Temperature Surface temperature : Not measured Soil heat flux : Depth: 0.02 m Sensible heat flux : |

| | |
|--|---|
| | <p>Wind speed : 3-cups anemometers (Ikeda WM-30P), Height: 41.4, 33.7, 29.9, 25.3 m</p> <p>Wind direction : (Yokogawa A-802), Height: 41.8 m</p> <p>Atmospheric pressure : (VAISALA PTB-100)</p> <p>Soil moisture : (Campbell CS-615, Sankei-Rika-SK5500), Depth: 0.1, 0.2, 0.4, 0.8 m</p> <p>Precipitation : 0.5 mm / pulse counter, Height: 1.8 m (at an open site, 500 m northeast of the tower)</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency: 15 sec., Averaging time: 10 min., Recorder: PC, Media: HD, Data format: Binary</p> |
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Closed-path method</p> <p>Wind speed : Ultrasonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT-600-3T), Sensor span: 0.2 m, Height: 28.1 m, 5.0 m above the forest</p> <p>Gas & moisture measurements : (LI-COR LI-6262, VAISALA HMP45A), Sensor span: x, Length of tube: 30 m, Distance of sensor: 0.2 m</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation : Ultrasonic anemometer</p> <p>Sampling : Continuous measurement, Sampling frequency: 5 Hz, Existence of filter to avoid aliasing, Yes, Cutoff frequency of filter: 24 Hz</p> <p>Data : Save all, Recorder: Exclusive logger, Medium: MO</p> <p>Data analysis method : Trend removal (w, u, Ta, CO₂, H₂O)</p> <p>Correction : Coordinate rotation: Revise on, Line averaging: Revise off, Sensor separation: Revise off, Revise for effect on humidity: Revise off, Revise of density: x, WP: x, Cross-sensitivity: Revise off</p> <p>Availability of software sharing : Open with a conditional contract</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | <p>Observational approach :</p> <p>Gases concentration : CO₂</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : 1 sec. sample and recording 30 sec. average</p> <p>Averaging time to analysis : Same as the micro-meteorological measurements</p> <p>Stability correction :</p> |
| Other method | Scintillation method height: 31.8 m, Sensible heat flux and Momentum |
| Other observations | <p>LAI : Method and Equipment: Not investigated</p> <p>Photosynthesis : Not executing, planned for 2000 year, equipment Li-1600</p> <p>Respiration : Closed chamber method, once per month</p> <p>Soil moisture : TDR and tension-meter methods, continuous</p> <p>Litter fall : Sample traps, collecting every week</p> <p>Biomass : Tree Diameter and Tree height per year, high resolution diameter measurement per month.</p> <p>Hydrology research : Method and Equipment: Snow depth and water level in the soil, Frequency: Continuous</p> <p>Others concrete items: Crown surface photography once a week</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Preserve all</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of medium such as FD, MO</p> <p>Maintenance frequency : 7 days</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Begin on 20 May, 1999 for energy balance and on 15 July, 1999 for CO₂ flux as described above.</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data : Opening as fast as after the investigators published primal results</p> <p>Future observation : Continue as possible</p> <p>Data possession plan : As described above</p> |

5. IGBP Tower Site, Hokkaido

Location :
Position : 42° 36' N, 141° 36' E
Elevation : 75 m
Surface slope : 1/100

| | |
|---|--|
| Principal investigators | Yumiko Tanaka, Noriyuki Tanaka |
| Address | Tomakomai experimental Forest, Faculty of Agriculture, Hokkaido University Takaoka, Tomakomai, Hokkaido 053-0035 Japan TEL : +81-144-33-2171 FAX : +81-144-33-2173 E-mail : tany@exfor.agr.hokudai.ac.jp |
| Project name | IGBP-MESSC |
| Objectives | |
| Vegetation character | Vegetation type : Cool temperature forest Area : 30 km ² Fetch : 5 km Dominant species : <i>Quercus mongorica</i> , <i>Fraxinus mandshurica</i> , <i>Acer mono</i> , <i>Prunus sargentii</i> , <i>Ulmus davidiana</i> Canopy height : 12 m Stand structure : Secondary deciduous forest and artificial coniferous forest Diameter : 6.5 cm (average) Age : 30~100 years LAI : 6.3 Anthropogenic disturbance : 6 km away from city side |
| Observational period | Measured period : From April 1, 1998 Measurement frequency : Continuous |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 20 m, Climbable : Yes Electrical power : AC Facilities for communication : None Accommodation : None |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Pyranometer(Prede), Height: 13.5, 1.5 m Reflected solar radiation (Albedo) : Pyranometer (Prede), Height: 13.5 m PAR : Quantum sensor (EKO), Height: 32 m and (LI-COR 1905B), Height: 1.5 m Downward long-wave radiation : None Upward long-wave radiation : None Net radiation : Non ventilated radiometer(Prede-rebs), Height: 13.5 m Air temperature : None Soil temperature : None Humidity : None Surface temperature : None Soil heat flux : None Sensible heat flux : Wind speed : None Wind direction : None Atmospheric pressure : None Soil moisture : TDR, depth: 0.05, 0.25 m Precipitation : None Data acquisition system : Averaging time: 10 min., Recorder: Exclusive logger, Media: FD, Data format: Binary |

| | |
|---|--|
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Open-path method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT-600), Sensor span: 0.2 m, Height: 22 m</p> <p>Gas & moisture measurements : (KAIJO AH-300, KCO-100), Sensor span: 0.2 m, Height: 21 m, distance between the wind and gas sensors: 0.3 m</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer, Height: 21 m</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer</p> <p>Sampling : Interval measurement, Averaging period: 600 sec., Sampling frequency: 10 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: Yes, Cut Off frequency of filter: 10 Hz</p> <p>Data : Save all, Recorder: Exclusive logger, Media: MO</p> <p>Data analysis method : Others</p> <p>Correction : None</p> <p>Availability of software sharing : Impossible</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Not executing |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Calculated flux</p> <p>Recording method : Scheduled recording on FD and MO</p> <p>Maintenance frequency : 2 to 6 times a month</p> |
| Data availability | <p>Observational period : From April 1, 1998</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Not opened, until the end of IGBP-MESSC</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation : Continuously</p> <p>Data possession plan : Same</p> |

6. Appi Forest Meteorology Research Site

Location : Ashiro, Ninohe, Iwate pref., Japan
Position : 40°00' N, 140°94' E
Elevation : 825 m
Surface slope : 5.7°

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Takeshi Saito, Hiromu Daimaru, Ikuhiro Hosoda, Yosio Awaya |
| Address | Tohoku Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI) 72 Nabeyashiki, Simokuriyagawa, Morioka, Iwate 020-0123, Japan TEL : +81-19-648-3952 FAX : +81-19-641-6747 E-mail : saitota@ffpri-thk.affrc.go.jp |
| Project name | Evaluation of energy and carbon dioxide budget for the deciduous broad leaf forest in cool-temperate zone of Japan. |
| Objectives | Investigation of influences of forest to the climate, such as CO ₂ absorption by forest, heat and water vapor exchange, and data acquisition for modeling and verification. |
| Vegetation character | Vegetation type : Cool temperate deciduous broad-leaved forest Area : 37 ha > Fetch : More than 300 m to all direction Dominant species : <i>Japanese beech forest</i> Canopy height : 17~19 m Stand structure : Secondary succession forest Diameter : Age : Approx. 70 yr. LAI : Anthropogenic disturbance : 0.2 km away from 4 m wide paved road |
| Observational period | Measured period : 20 Sept. 1999 to now Measurement frequency : Continuance measurements (except winter season) |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 31 m, Climbable: Yes Electrical power : 100V AC 50 Hz Facilities for communication : Telephone cable Accommodation : No |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Thermopile type pyranometer (Kipp & Zonen CM-6F), Height 31 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile type pyranometer (Kipp & Zonen CM-6B) Set up height 31 m PAR : (LI-COR LI-190B), Height: 31, 17, 15, 12, 9.0, 6.0, 3.0 m Downward long-wave radiation : (Eppley PI) Upward long-wave radiation : (Eppley PIR), Height: 31 m Net radiation : Air temperature : Platinum resistance thermometer (VAISALA HMP-45D or EKO MH-020L), Height: 31, 23, 21, 19, 17, 15, 12, 9.0, 6.0, 3.0 m Soil temperature : Platinum resistance thermometer (NETSUSIN Pt100-4W), Depth: 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4, 0.8 m Humidity : Humicap (VAISALA HMP-45D or EKO MH-020L), Height: 31, 23, 21, 19, 17, 15, 12, 9.0, 6.0, 3.0 m Surface temperature : Soil heat flux : Heat flow plate (EKO MF-81), Depth: 0.02 m (2 plates) Sensible heat flux : Wind speed : Cup anemometer (IKEDA WM-30P), Height: 31, 23, 19, 17, 15, 12, 9.0, 6.0, 3.0 m Wind direction : Wind vane (YOKOGAWA A-802), Height: 31 m Atmospheric pressure : (VAISALA PTB-100A), Height: 5.0 m |

| | |
|--|--|
| Eddy correlation method | <p>Soil moisture :</p> <p>Precipitation :</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency: 20 sec., Averaging time: 5 min., Recorder: Special logger, ETO CADAC2 and PC, Media: HD, FD, Data format: Binary</p> <p>Methodology : Closed-path method</p> <p>Wind speed : Ultrasonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT-600-3T), Sensor span: 0.2 m, Height: 31 m, 13 m above the forest canopy</p> <p>Gas & moisture measurements : (LI-COR LI-6262, VAISALA HMP45A), Sensor span (x) length of tube: approx. 45 m, Distance of sensor: 0.2 m</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation : Ultrasonic anemometer</p> <p>Sampling : Continuous measurement, Averaging time: 0 sec., Sampling frequency: 10 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: Yes, Cutoff frequency of filter: 24 Hz</p> <p>Data : Save all, Recorder: Exclusive logger, Media: MO</p> <p>Data analysis method : Trend removal (w, u, Ta, CO₂, H₂O)</p> <p>Correction : Coordinate rotation: Revise on, Line averaging: Revise off, Sensor separation: Revise off, Revise for effect on humidity: Revise off</p> <p>Availability of software sharing : Open with a conditional contract</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | <p>Observational approach : Executing</p> <p>Gases concentration : CO₂</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency: 1 sec., Averaging time: 10 sec.</p> <p>Averaging time to analysis : 10 min. interval, 5 different height in the canopy</p> <p>Stability correction :</p> |
| Other method | Sensible heat flux and Momentum: 31 m |
| Other observations | <p>LAI : Method and Equipment: Not executing</p> <p>Photosynthesis : Not executing</p> <p>Respiration : Not executing</p> <p>Soil moisture : 6 depth by TDR sensor</p> <p>Litter fall : Sample traps Biomass</p> <p>Tree Diameter and height Hydrology research : None</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Preserve all</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of medium such as FD, MO</p> <p>Maintenance frequency : Every 1~2 weeks</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Started on 1 Sep., 1999, continuing</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Opening as fast as after the investigators published primal results</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation : Continue as possible</p> <p>Data possession plan : As described above</p> |

7. Omyojin Forest

Location :**Position :** 39° 39' N, 138° 46' E**Elevation :** 225 m**Surface slope :** Almost flat

| | | |
|---|---|---|
| Principal investigators | Takeshi Ohta, Tsutomu Nakamura, Kazuyoshi Suzuki, etc. | |
| Address | Iwate University 3-18, Ueda, Morioka, Iwate 020-8550, Japan TEL & FAX : +81-19-621-6137 E-mail : takeshi@iwate-u.ac.jp | |
| Project name | None | |
| Objectives | Water and energy cycle at forest in snow region | |
| Vegetation character | Vegetation type : Forest (cool temperate) Fetch : 100 to 200 m Canopy height : 13 m Diameter : 14 cm LAI : 2 to 3 | Area : 9, 000 m ² Dominant species : <i>Japanese red pine</i> Stand structure : Age : Anthropogenic disturbance : |
| Observational period | Measured period : November 1996~ Measurement frequency : | |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 19.6 m, Climbable: Yes Facilities for communication : | Electrical power : AC Accommodation : Yes |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Handmade sensor, calibrated by Neo pyranometer, Height: 17.4, 15.6, 13.4, 8.4, 3.1, and 1.4 m Reflected solar radiation (Albedo) : Handmade sensor, calibrated by Neo pyranometer (EKO MS-43), Height: 17.4, 15.6, 13.4, 8.4, 3.1, and 1.4 m PAR : None Downward long-wave radiation : (EKO) Upward long-wave radiation : None Net radiation : Non-ventilated radiometer (EKO CN-11), Height: 19.2, 15.6, 13.4, 8.4, 3.1, and 1.4 m Air temperature : Ventilated thermister (VH-ZI, thermo recorder), Height: 19.2, 15.6, 13.4, 8.4, 3.1, and 1.4 m Soil temperature : None Humidity : Capacitive hygrometer (VH-ZI), Height: 19.2 and 1.4 m Surface temperature : Spot measurement by infrared thermometer (Tasco THI-500), Height: 17.4 and 1.4 m Soil heat flux : Depth: 0.05 m Sensible heat flux : Sonic anemometer (DA-300T), Height: 19.2 m Wind speed : Sonic anemometer (AC-750), Height: 19.2, 15.6, 13.4, 8.4, 3.1, and 1.4 m Wind direction : None Atmospheric pressure : None Soil moisture : Tensiometer (DIK) Precipitation : (DT-5), Height: 1.9 m Data acquisition system : Sampling frequency: 5 min., Averaging time: 1 hr., Recorder: PC and data logger, Media: MO, Data format: text | |

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | Not executing about CO ₂ |
| Gradient method | Not executing about CO ₂ |
| Heat balance method | Not executing about CO ₂ |
| Other method | Not executing |
| Other observations | <p>LAI : (LAI-2000), analysis by Fish eye photo</p> <p>Soil moisture : Tentiometer (partly self-recording), Frequency: Once a day</p> <p>Amount of fell leaves and branches : Yes</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All data, a part of SAT is periodically</p> <p>Recording method : Scheduled recording on FD and MO</p> <p>Maintenance frequency : Once a week</p> |
| Data availability | <p>Observational period : November 1996~</p> <p>Observation site : Omyojin Forest, Iwate University</p> <p>Public offering manner of data : Not opened</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation : Present system will continue through 2000. If the fund can be introduced, wish to start the measurement of H₂O and CO₂ flux</p> <p>Data possession plan : Now executing the data library up to the present on MO</p> |

8. National Institute of Fruit Tree Science

Location :
Position : 36° 3' N, 140° 8' E
Elevation : 40 m
Surface slope : 0°

| | |
|---|---|
| Principal investigators | Daiyu Ito, Toshihiko Sugiura, Haruyuki Kuroda |
| Address | National Institute of Fruit Tree Science 2-1, Fujimoto Tsukuba, Ibaraki 305-0852, Japan TEL : +81-298-38-6506 FAX : +81-298-38-6437 E-mail : daiyu@fruit.affrc.go.jp |
| Project name | Dynamic elucidation of CO ₂ , water and heat balance at fruit orchard |
| Objectives | By disclosing the seasonal fluctuation of population photosynthesis and evaporation at pear orchard, make it possible to estimate pear dry matter production and soil moisture of pear orchard meteorologically |
| Vegetation character | Vegetation type : Cultivation field (pear orchard) Area : 4000 m ² Fetch : 50 to 90 m Dominant species : <i>Japanese Pear</i> Canopy height : 2.2 to 3.5 m (seasonally change) Stand structure : Diameter : 60 cm Age : 22 years LAI : 0 to 4 (seasonally change) Anthropogenic disturbance : There are narrow work roads surrounding. |
| Observational period | Measured period : April 20, 1997~Present time Measurement frequency : April 20 to 10 October, 1997, and April 20, 1998 to present time |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 5.0 m, Climbable: Possible Electrical power : AC Facilities for communication : Accommodation : None |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Thermocouple type pyranometer (EKO MS-61) Reflected solar radiation (Albedo) : None PAR : None Downward long-wave radiation : None Upward long-wave radiation : None Net radiation : Ventilated radiometer (EKO CN11), Height: 5.0 m Air temperature : Ventilated thermocouple psychrometer (hand made), Height: just above canopy surface and above 0.8 m Soil temperature : Thermocouple, depth: 0.05 m Humidity : Dew point hygrometer (hand made), Height: just above canopy surface and above 0.8 m Surface temperature : None Soil heat flux : Depth: 0.05 m Sensible heat flux : Wind speed : None (but measured about 400 m far from the site) Wind direction : None (but measured about 400 m far from the site) Atmospheric pressure : None Soil moisture : None |

| | |
|--|---|
| | <p>Precipitation : None (but measured about 400 m far from the site)</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency: Every 15 sec., Averaging time: 1 min, Recorder: PC, Media: FD, Data format: Text</p> |
| Eddy correlation method | Not executing |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | <p>Observational approach : Same as micrometeorology</p> <p>Gases concentration : CO₂: Infrared gas analyzer</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency : 15 sec., Averaging time : 1 min., Recorder : PC, Media : FD</p> <p>Averaging time to analysis :</p> <p>Stability correction :</p> |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Not executing |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All</p> <p>Recording method : Recorded by periodic exchange of FD and MO</p> <p>Maintenance frequency : Every two weeks</p> |
| Data availability | <p>Observational period : April 20, 1997~Present time</p> <p>Observation site : No plan. Planning to give a presentation at a scientific society in the near future.</p> <p>Public offering manner of data : Not opened</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation : Eddy correlation method will be started</p> <p>Data possession plan : Continuance</p> |

9. Meteorological Tower at MRI

Location :
Position : 36°04' N, 140°07' E (Meteorological tower)

Elevation : 25 m

Surface slope : 0°

| | | |
|--|---|--|
| Principal investigators | Hisayuki Yoshikawa, Hidekazu Matsueda, Takayuki Tokieda | |
| Address | Meteorological Research Institute (MRI), Geochemical Research Department 1-1, Nagamine, Tsukuba, Ibaraki 305-0052, Japan TEL : +81-298-53-8721 FAX : +81-298-53-8728 E-mail : hyoshika@mri-jma.go.jp | |
| Project name | Research for the action of air micro chemical component containing greenhouse effect gas and primary factor to control this. | |
| Objectives | To investigate the interaction between air-ground surface of greenhouse effect gas | |
| Vegetation character | Vegetation type : Natural vegetation Fetch : Canopy height : Diameter : LAI : | Area : Dominant species : Stand structure : Age : Anthropogenic disturbance : |
| Observational period | Measured period : Apr.19, 1986 (at 1.5 m) and Feb.21, 1992 (at 200 m) Measurement frequency : Continuous observation (24hrs/day) | |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 213 m (1.5, 25, and 200 m), Climbable: Possible Electrical power : AC Facilities for communication : Telephone Accommodation : None | |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Executed as the same site and high meteorological observatory, so refer to the Monthly Report published by the Japan Meteorological Agency. Solar radiation : Reflected solar radiation (Albedo) : PAR : Downward long-wave radiation : Upward long-wave radiation : Net radiation : Air temperature : Soil temperature : Humidity : Surface temperature : Soil heat flux : Sensible heat flux : Wind speed : Wind direction : Atmospheric pressure : Soil moisture : Precipitation : Data acquisition system : | |

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | Not executing |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Not executing |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data :</p> <p>Recording method :</p> <p>Maintenance frequency :</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Apr.19, 1986 (at 1.5 m) and Feb. 21, 1992 (at 200 m)</p> <p>Observation site : Meteorological Tower</p> <p>Public offering manner of data : Opened</p> <p>Possibility to open the data : Having a plan to open the data from WDCGG in Japan Meteorological Agency</p> <p>Future observation : Continue the observation in the future</p> <p>Data possession plan : Same as present manner</p> |

10. Lotus Field on Lake Kasumigaura

Location :
Position : 36° 4' N, 140° 15' E
Elevation : 3.0 m
Surface slope :

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Akira Miyata, Yoshinobu Harazono, and Naotoshi Ota |
| Address | National Institute of Agro-Environmental Sciences 3-1-1, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan TEL : +81-298-38-8207 FAX : +81-298-38-8211 E-mail : amiyat@niaes.affrc.go.jp |
| Project name | Japanese study on the behavior of greenhouse gases and aerosols. |
| Objectives | To estimate the budget of greenhouse gases in continuously flooded agricultural ecosystem. |
| Vegetation character | Vegetation type : Farming land Area : About 3,000,000 m ² Fetch : Over 350 m Dominant species : <i>Farming land</i> Canopy height : Maximum 1.7 m Stand structure : Foliage concentrated to the top of the canopy. Floating weeds over the water surface. Diameter : Age : LAI : Maximum 3.6 Anthropogenic disturbance : There are roads and human habitations about 350 m apart on the east side. |
| Observational period | Measured period : Oct. 4, 1996 to Mar. 26, 1999 Measurement frequency : Approximately 7 days at each month from April to October, approx. 7 days at interval month on the other months. |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 6.0 m, Climbable: Yes Electrical power : Gasoline generator Facilities for communication : Accommodation : No |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Thermopile pyranometer (Kipp & Zonen CM-3), Height : 1.5 to 2.6 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile pyranometer (Kipp & Zonen CM-3), Height : 1.5 to 2.6 m PAR : Quantum sensor (LI-COR LI-190SZ), Height : 1.8 to 3.2 m Downward long-wave radiation : Upward long-wave radiation : Net radiation : Non ventilated type (Radiation and Energy Balance Systems Q*7), Height: 1.5 to 2.7 m Air temperature : Ventilated Platinum resistance thermometer, Height: 3 heights of 1.0 to 4.0 m (altering along with the canopy height) Soil temperature : T-type thermocouple, Depth: 0.01, 0.05, 0.10, 0.20, 0.40, and 0.80 m Humidity : Wet-bulb temperature (handmade ventilated PT resistance thermometer), Height: 3 heights of 1.0 to 4.0 m (altering along with the canopy height) Surface temperature : Infrared thermometer (MINOLTA Type 505) Soil heat flux : Sensible heat flux : Wind speed : Cup anemometer (MAKINO AF-750), Height : 3 heights of 1.0 to 4.0 m (altering along with the canopy height) Wind direction : Wind vane (MAKINO VF-016), Height: 1.0 to 4.0 m Atmospheric pressure : Capacitance type (VAISALA PTB101B) |

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | <p>Soil moisture :</p> <p>Precipitation :</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency: Every 10 sec., Averaging time: 900 sec., Recorder: Exclusive logger, Media: Others, Data format: Text (ASCII)</p> <p>Methodology : Open-path method</p> <p>Wind speed : SAT (KAIJO DA-600-3TV), Sensor span: 0.10 m, Height: 2.3 to 3.1 m (altering along with the canopy height, 1.0 to 2.8 m above the canopy surface)</p> <p>Gas & moisture measurements : H₂O and CO₂: (Advanet E009a), Sensor span: 0.10 m, Height: 2.3 to 3.1 m (altering along with the canopy height, 1.0 to 2.8 m above the canopy), Sensor distance between the wind sensor and gas sensor: 0.16 m</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer, Height: 2.3 to 3.1 m (altering along with the canopy height, 1.0 to 2.8 m above the canopy)</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer</p> <p>Sampling : Consecutive measurement, Interval measurement averaging time: 1800 sec, Sampling frequency: 10Hz, Existence of filter to avoid aliasing: None</p> <p>Data : Save all, Recorder: Exclusive logger Media: MO</p> <p>Data analysis method :</p> <p>Correction :</p> <p>Availability of software sharing : Possible to open in some cases</p> |
| Gradient method | <p>Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA-600-3TV), Sensor span : 0.1 m, Height : 2.3 to 3.1 m (altering along with the canopy height, 1.0 to 2.8 m above the canopy)</p> <p>Gases concentration : CO₂ and CH₄, infrared gas analyzer</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : 10 sec. sampling and 30 min. averaging</p> <p>Averaging time to analysis : 30 min.</p> <p>Stability correction : Use an universal function on z/L</p> |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | LAI : Sampling and measurement with LAI-2000, LI-COR, Observation frequency: Once in every observation period |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All data</p> <p>Recording method : Recording by periodic exchange of recording medium such as FD and MO</p> <p>Maintenance frequency : Once on 1-5 days</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Oct.4, 1996 to March 26, 1999</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan : 10 years</p> |

11. Glassland at NIAES

Location :**Position :** 36°00' N, 140°01' E**Elevation :** 25 m**Surface slope :** 0°

| | | |
|--|--|--|
| Principal investigators | Akira Miyata, Yoshinobu Harazono, Hisatoshi Ota, and Mayumi Yoshimoto | |
| Address | National Institute of Agro-Environmental Sciences (NIAES) 3-1-1, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan TEL : +81-298-38-8207 FAX : +81-298-38-8211 E-mail : amiyat@niaes.affrc.go.jp | |
| Project name | Japanese study on the behavior of greenhouse gases and aerosols | |
| Objectives | Measurement of CH ₄ and CO ₂ fluxes on the grassland. | |
| Vegetation character | Vegetation type : Cultivation field Fetch : 60 m Canopy height : Maximum 0.3 m Diameter : LAI : Anthropogenic disturbance : | Area : Over 15000 m ² Dominant species : Stand structure : Age : |
| Observational period | Measured period : 23 Feb, 1992~Continuing now Measurement frequency : In 1992: for 66 days (irregular), in 1993: for 37 days (irregular), in 1994: for 83 days (irregular), in 1995: for 9 days (irregular), in 1996 after May (continuance) | |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 25 m, Climbable : Impossible Electrical power : AC Facilities for communication : Telephone Accommodation : Yes | |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Thermopile pyranometer (EKO MS-42), Height : 2.0 m Reflected solar radiation (Albedo) : None PAR : None Downward long-wave radiation : None Upward long-wave radiation : None Net radiation : Ventilated radiometer (EKO MF-11), Height : 2.0 m Air temperature : Height: 2.0, 4.0, 8.0, 16.0, and 25.0 m Soil temperature : T-type thermocouple Humidity : Dew point hygrometer, Height: 2.0, 4.0, 8.0, 16.0, and 25.0 m Surface temperature : None Soil heat flux : Depth: 0.02 m Sensible heat flux : Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA-600-3TV), Height : 1.2, 2.5, 8.0, and 25 m Wind direction : Height : 25 m Atmospheric pressure : Height : 1.5 m Soil moisture : TDR, Height : Average of 0 to 0.15 m Precipitation : None Data acquisition system : Sampling frequency : 10 sec., Averaging time : 1800 sec., Recorder : PC, Media : HD, Data format : Binary | |

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Open-path method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA-600-3TV), Sensor span : 0.1 m, Height : 1.2 m (1.0 m above the canopy surface)</p> <p>Gas & moisture measurements : H₂O and CO₂: (Advanet E009a), Sensor span : 0.1 m, Height : 1.2 m (1.0 m above the canopy surface), Distance from wind speed sensor : 0.17 m</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer, Height : 1.2 m (1.0 m above the canopy surface)</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer</p> <p>Sampling : Interval measurement, Averaging time : 1800 sec., Sampling frequency : 10Hz, Existence of filter to avoid aliasing : None</p> <p>Data : Save only calculation, Average transfer time : 30 min., Averaging time : 30 min., Recorder : Exclusive logger, Media: HD</p> <p>Data analysis method :</p> <p>Correction : Coordinate rotation : No, Line averaging : No, Sensor separation : No, Correction for effect on humidity: Yes, Correction of density (WPL) : Yes, Cross-sensitivity : No</p> <p>Availability of software sharing : Impossible to open</p> |
| Gradient method | <p>Wind speed : Sonic anemometer thermometer (KAIJO DA-600-3TV), Sensor span : 0.1 m, Height : 1.2 m (1.0 m above the canopy surface)</p> <p>Gases concentration : CO₂ and CH₄: Infrared gas analyzer</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Averaging time : 10 sec. sampling and 30 min. averaging</p> <p>Averaging time to analysis: 30 min.</p> <p>Stability correction : Using an universal function on z/L</p> |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Not executing |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Only calculated flux result (eddy correlation method), all observed data (others)</p> <p>Recording method : Record by long run medium such as HD</p> <p>Maintenance frequency : Once in 30 days</p> |
| Data availability | <p>Observational period : 23 Feb., 1992 to continuing now</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Not opening</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan : 10 years</p> |

12. Heat Balance & Water Balance Experiment Field, Environmental Research Center, University of Tsukuba

Location :
Position : 36°N, 140° E
Elevation : 26 m
Surface slope : 0°

| | |
|---|---|
| Principal investigators | Noriko Niimura |
| Address | Environmental Research Center, University of Tsukuba 1-1-1 Tennoudai, Tsukuba, Ibaraki 305-8577, Japan TEL : +81-298-53-2533 FAX : +81-298-53-2530 E-mail : nori@erc2.suiri.tsukuba.ac.jp |
| Project name | |
| Objectives | |
| Vegetation character | Vegetation type : Natural flora (grassland) Area : 20,000 m ² Fetch : 80 m Dominant species : <i>Solidago altissima</i> , <i>Artemisia princeps</i> , <i>Lespedeza cuneata</i> , <i>Andropogon virginicus</i> , <i>Imperata cylindrica</i> Canopy height : 0 to 1.5 m Stand structure : Grassland Diameter : Age : LAI : 0~4 Anthropogenic disturbance : 0.1 km |
| Observational period | Measured period : Jul.1, 1981 to present time Measurement frequency : Continuance |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 30.5 m, Climbable: Yes Electrical power : AC Facilities for communication : E-mail, Telephone, Fax, exclusive communication cable Accommodation : Yes |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Thermopile pyranometer (Gorcynski type) (EKO MS-43F), Height: 1.5 m Reflected solar radiation (Albedo) : None PAR : None Downward long-wave radiation : None Upward long-wave radiation : None Net radiation : Ventilation net radiometer (Middlton type), Height: 1.5 m Air temperature : Ventilated PT resistance thermometer (E-731), Height: 1.6, 12.3, and 29.5 m Soil temperature : PT resistance thermometer (E-751), Depth: 0.02, 0.1, 0.5, and 1.0 m Humidity : Dew-point hygrometer (LiCl Dew cell, E-771, NAKAASA) Surface temperature : Soil heat flux : Depth: 0.02 m Sensible heat flux : Wind speed : Sonic anemometer-thermometer (DAT-300), Height: 1.6, 12.3, and 29.5 m Wind direction : Sonic anemometer (KAIJO WA-200), Height: 30.5 m Atmospheric pressure : Aneroid barograph (YOKOGAWA F-401) Soil moisture : None Precipitation : Tripping bucket raingauge (B-011-00), Height: 0.3 m Other observation : Sunshine duration, level of ground water, surface run-off, evapotranspiration Data acquisition system : Sampling frequency: Every 0.68 sec., Averaging time: 1 hr., Recorder: |

| | |
|--|--|
| | Exclusive logger, disk, PC, and Communication, Media: FD, HD, and point dot recorder, Data format: Text (ASII) |
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Open-path method (sensible heat flux is only measured)</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer-thermometer</p> <p>Gas & moisture measurements :</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer, Height: 0.6, 12.3, and 29.5 m, and each +0 to 1.5 m</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer</p> <p>Sampling : Continuous measurement, Averaging time: 600 sec., Sampling frequency: Sampling continuously as analog data, Existence of filter to avoid aliasing: No</p> <p>Data : Only calculation result, running average time: 10 min., Averaging time: 1 hr., Recorder: Exclusive logger, disk, and PC, Media: FD, HD, and analog recorder</p> <p>Data analysis method : None</p> <p>Correction : None</p> <p>Availability of software sharing :</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | <p>Observational approach : Same as micrometeorology</p> <p>Gas concentration :</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency : Every 0.68 sec., Averaging time : 1 hr., Recorder : Exclusive logger, disk, PC, Media : FD, HD, and analog recorder</p> <p>Averaging time to analysis :</p> <p>Stability correction : None</p> |
| Other method | Evapotranspiration Method : Weighing lysimeter (RL-15TFA) |
| Other observations | <p>LAI : Method: measured by automatic area meter after removed a part of grass in the field, frequency: once a month, from April to October</p> <p>Soil moisture : Method and sensor: TDR and heat-probe type soil moisture sensor, frequency: concentrated observation</p> <p>Hydrological research : Continuous measurement of groundwater level by observation well and water level gauge (pressure conversion gauge), surface run off, water level gauge (float type), and trapezoid dam</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All data</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of recording medium such as FD, MO, long run medium such as HD, cable run</p> <p>Maintenance frequency : Once a month</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Jul 1, 1981 to present time</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Opened through homepage</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan :</p> |

13. Rice Paddy at Yawara

Location :**Position :** 36°00' N, 140°01' E**Elevation :** 10 m**Surface slope :**

| | | |
|--|---|---|
| Principal investigators | Akira Miyata, Yoshinobu Harazono, and Mayumi Yoshimoto | |
| Address | National Institute of Agro-Environmental Sciences 3-1-1, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan TEL : +81-298-38-8207 FAX : +81-298-38-8211 E-mail : amiyat@niaes.affrc.go.jp | |
| Project name | Japanese study on the behavior of greenhouse gases and aerosols | |
| Objectives | To assess the budget of greenhouse gases in rice paddy field | |
| Vegetation character | Vegetation type : Farming field (paddy field) Fetch : Over 200 m Canopy height : Maximum 1.0 m Diameter : LAI : | Area : Larger than 2,000,000 m ² Dominant species : <i>Paddy rice</i> Stand structure : Age : |
| | Anthropogenic disturbance : There are roads and human habitations about 200 m apart on the west side. | |
| Observational period | Measured period : 26 Jul, 1993 to 19 Sep, 1995 Measurement frequency : 26 Jul. to 19 Sep., 1993 (continuous), 18 Jun. to 29 Aug., 1994 (continuous), 6 Jul. to 19 Sep., 1995 (continuous) | |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 4.0 m, Climbable : No Facilities for communication : Telephone | Electrical power : AC Accommodation : No |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Thermopile pyranometer (Kipp&Zonen PCM-03), Height : 1.4 to 2.0 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile pyranometer (Kipp & Zonen CM-3), Height : 1.4 to 2.0 m PAR : (EKO ML-020), Height : 1.55 m Downward long-wave radiation : Upward long-wave radiation : Net radiation : Ventilated type (EKO MF-11), Height : 1.3 to 1.75 m Air temperature : Ventilated PT resistance thermometer, Height : 3 heights of 1.0 to 3.5 m (Altering along with the canopy height) Soil temperature : T-type thermocouple, Depth : 0.05, 0.10, and 0.15) Humidity : Wet-bulb temperature, handmade ventilated psychrometer with PT resistance thermometer, Height : same as air temperature Surface temperature : Radiation thermometer (Minolta Type 505), Height : 1.4 m Soil heat flux : Heat flux plate (EKO MF-81) Sensible heat flux : Wind speed : Cup anemometer (MAKINO AF-750), Height : 1.15 to 2.15 m (Altering along with the canopy height, height above the canopy is 0.4 to 1.6 m) Wind direction : Wind vane (MAKINO VF-016), Height : 2.5 to 3.2 m Atmospheric pressure : Capacitance (VAISALA PTA-427), Height : 1.0 m Soil moisture : | |

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | <p>Precipitation :</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency : Every 10 sec., Averaging time : 1800 sec., Recorder : PC, Media : FD, Data format : Text</p> <p>Methodology : Open-path method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA-600-3TV), Sensor span : 0.1 m, Height : 1.15 to 2.15 m (Altering along with the canopy height, height above the canopy is 0.4 to 1.6 m)</p> <p>Gas & moisture measurements : H₂O and CO₂: (Advanet E009), Sensor span : 0.2 m, Height : 1.15 to 2.15 m (Altering along with the canopy height, height above the canopy is 0.4 to 1.6 m), Distance between the wind and gas sensors : 0.17 m</p> <p>Friction velocity : SAT, Height : 1.15 to 2.15 m (Altering along with the canopy height, height from the flora surface is 0.4 to 1.6 m)</p> <p>Temperature fluctuation : SAT</p> <p>Sampling : Averaging time : 1800 sec., Sampling frequency : 10Hz, existence of filter to avoid aliasing : None</p> <p>Data : Save all, Recorder : Exclusive logger, Media : MO</p> <p>Data analysis method :</p> <p>Correction : Coordinate rotation : Yes, Line averaging : Yes, Sensor separation : Yes, Correction for effect on humidity : Yes, Correction of air density (WPL) : Yes, Cross-sensitivity : No</p> <p>Availability of software sharing : Possible to open on some conditions</p> |
| Gradient method | <p>Wind speed : SAT (KAIJO DA-600-3TV), Sensor span : 0.1 m, Height : 1.15 to 2.15 m (Altering along with the canopy height, height above the canopy is 0.4 to 1.6 m)</p> <p>Gases concentration : CO₂ and CH₄: Infrared gas analyzer</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Averaging time : 10 sec., Sampling and 30 min. averaging</p> <p>Averaging time to analysis : 30 min.</p> <p>Stability correction : Using an universal function on z/L</p> |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Not executing |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Recording all data</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of recording medium such as FD and MO</p> <p>Maintenance frequency : Once in 1-5 days</p> |
| Data availability | <p>Observational period : 26 Jul., 1993 to 19 Sep., 1995</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Preparing to open to the public</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation : Continuous observation throughout the year started from 1999 summer</p> <p>Data possession plan : 10 years</p> |

14. Kawagoe Forest Meteorology Research Site

Location : Kawagoe, Saitama, pref., Japan

Position : 35.9° N, 139.5° E

Elevation : 30 m

Surface slope : 0°

| | |
|--|---|
| Principal investigators | Tsutomu Watanabe, Yoshikazu Ohtani, Yasuko Mizoguchi, Michiaki Okano (Forestry and Forest Products Research Institute), Yukio Yasuda, Motomu Toda (Domestic Research Fellow, Japan Science and Technology Corporation) |
| Address | Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI) 1, Matsunosato, Kukizaki-cho, Inasiki-gun, Ibaraki 305-8687, Japan TEL : +81-298-73-3211 ext.374 FAX : +81-298-73-1542 E-mail : twata@ffpri.affrc.go.jp |
| Project name | Evaluation of energy and carbon dioxide budget for the deciduous broad leaf forest in temperate zone of Japan. |
| Objectives | Investigation of influences of forest to the climate, such as CO ₂ absorption by forest, heat and water vapor exchange, and data acquisition for modeling and verification. |
| Vegetation character | Vegetation type : Deciduous broadleaf forest Area : About 40 ha Fetch : 50 to 500 m Dominant species : <i>Konara oak, Horn beam, Cherry tree</i> Canopy height : 15 m Stand structure : Diameter : Various Age : LAI : Maximum 5.5 (in summer season) Anthropogenic disturbance : A road passes through this selected forest. A highway is about 500 m away from an observation tower. Also, fallen leaves are carried out of forest on every winter season, and used as fertilizer in a field. |
| Observational period | Measured period : July 19, 1995, as for heat balance; April 15, 1997 as for CO ₂ to Continuing now Measurement frequency : Continuous |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 25 m, Climbable: Possible Electrical power : 100V AC 50 Hz Facilities for communication : Telephone Accommodation : None |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Pyranometer (Albedo meter made by EKO MR-22, etc.), Height: 25 and 2.0 m Reflected solar radiation (Albedo) : Pyranometer (Albedo meter made by EKO MR-22), Height: 25 m PAR : Quantum sensor (EKO ML-020P), Height: 25 and 2.0 m Downward long-wave radiation : Net radiometer (EKO MF-11) Upward long-wave radiation : None Net radiation : Net radiometer (EKO MF-11), Height: 25 m Air temperature : Ventilated Pt resistance thermometer (VAISALA HMP35D) and ventilated psychrometer (EKO MH020S, MH021S), Height: 25.5, 21, 17.8, 16, 14, 12, 9.0, 5.0 and 2.5 m Soil temperature : Pt resistance thermometer: Depth: 0, 0.02, 0.05, 0.1, 0.25, and 0.5 m Humidity : Wet bulb temperature; capacitative hygrometer (VAISALA HMP35D) and Ventilated psychrometer (EKO MH020S, MH021S), Height: 25.5, 21, 17.8, 16, 14, 12, 9.0, 5.0, and 2.5 m Surface temperature : None Soil heat flux : Depth: 0.02 m Sensible heat flux : Wind speed : Cup anemometer (IKEDA), Height: 25.9, 21, 18, and 16 m Wind direction : Wind vane (IKEDA), Height: 25 m Atmospheric pressure : (VAISALA PTB100A), Height: 2.0 m Soil moisture : TDR soil moisture sensor (IMKO), Depth: 0.05, 0.2, 0.5, and 1.0 m |

| | |
|--|--|
| <p>Eddy correlation method</p> | <p>Precipitation : Raingauge :Height: 0 m (outside of the forest) Other observation items : Tree trunk temperature, soil water potential, precipitation under canopy Data acquisition system : Sampling frequency: 1 min., Averaging time: 5 min., Recorder: Exclusive logger and PC, Media: HD, Data format: Binary</p> <p>Methodology : Open-path method, Closed-path method, and Band-path method Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DAT300): Sensor span: 0.2 m, Height: 20 and 5.0 m Gas & moisture measurements : Infrared gas analyzer and capacitative hygrometer (LI-6262 etc. , E009b, VAISALA HMP35D): Sensor span: 0.2 m, Length of gas sampling tube: 18 m, Height: 20 and 5.0 m, Distance between wind and gas sensors: 0.15 m Friction velocity : Sonic anemometer Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer Sampling : Consecutive measurement, Averaging time: 0 sec., Sampling frequency: 5 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: Yes, CutOff frequency: 20 Hz Data : Save all, Recorder: Exclusive logger, Recording media: MO Data analysis method : Trend remove (removal subjects: w, u, Ta, CO₂, and H₂O) Correction : Correction on Coordinate rotation: Yes, Line averaging: Yes, Sensor separation: Yes, Humidity effect: No, Air density (WPL): Yes, Cross-sensitivity: Yes, Calculation procedure: In the case of Band pass co-variance method, the frequency band which can be followed by a hygrometer of VAISALA, is determined by comparison with E009, firstly. Availability of software sharing : Possible to open on some cases</p> |
| <p>Gradient method</p> | <p>Not executing</p> |
| <p>Heat balance method</p> | <p>Observational approach : None Gases concentration : CO₂ : Infrared gas analyzer (LI6262) Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency: 1 sec., Averaging time: 3 min., Sampling and recording method: Sampling frequency :1 min., Averaging time: 5 min., Recorder: Exclusive logger and PC, Recording media: HD Averaging time to analysis : 30 min. Stability correction : Calculating the coefficient of diffusion from water vapor flux by Bowen ratio method of heat balance and vertical gradient of water vapor.</p> |
| <p>Other method</p> | <p>Observation item : Sensible heat flux and friction velocity (Scintillometer), Height: 20 m</p> |
| <p>Other observations</p> | <p>LAI : Method: 1. Calculate from the absorption rate of solar radiation by the canopy. (pyranometer was set at the top and bottom of the canopy); 2. Measurement on the amount of fallen leaves, Frequency: Continuous and once a week Soil moisture : Method: TDR soil moisture sensor, Frequency: continuous Amount of litter : Only the amount of fallen leaves, Method: Litter trap, Frequency: Once a week Amount of biomass : Method: Photographic analysis, Frequency: Once in the past</p> |
| <p>Method of data recording and archiving</p> | <p>Recording data : All data Recording method : Record by periodic exchange of FD and MO Maintenance frequency : Once a week</p> |
| <p>Data availability</p> | <p>Observational period : From July 19, 1995, continuing now Observation site : Public offering manner of data : Not opened Possibility to open the data : First, observer personally analyze the date primary. And it will be possible to open to the public as soon as publication of its result such on a paper finished Future observation : Planning to continue as far as human, money and space resources permit. Moreover, planning to increase site furthermore Data possession plan : Same state</p> |

15. Fujiyoshida Forest Meteorology Research Site

Location : Fujiyoshida, Yamanashi, pref., Japan
Position : 35° 45' N, 138° 80' E
Elevation : 1030 m
Surface slope : 3.5°

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Yoshikazu Ohtani, Yasuko Mizoguchi, Tsutomu Watanabe, Michiaki Okano (Forestry and Forest Products Research Institute, FFPRI), Yukio Yasuda, Motomu Toda (Domestic Research Fellow, Japan Science and Technology Corporation), Yukihiro Chiba, Tatsuro Kawasaki, Masatake Araki (Forestry and Forest Products Research Institute, FFPRI), Toshiyuki Ohtsuka, Yoshiko Abe, Takashi Nakano (The Yamanashi Institute of Environmental Sciences, YIES), Shigeru Mariko (Tsukuba univ.) |
| Address | Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI) Matsunosato 1, Kukizaki, Inashiki, Ibaraki 305-8687, Japan TEL : +81-298-73-3211 ext.374 FAX : +81-298-73-1542 E-mail : ohtan03@ffpri.affrc.go.jp |
| Project name | Evaluation of energy and carbon dioxide budget for the natural needle leaf forest in temperate zone of Japan. |
| Objectives | Investigation of influences of forest to the climate, such as CO ₂ absorption by forest, heat and water vapor exchange, and data acquisition for modeling and verification. |
| Vegetation character | Vegetation type : Natural evergreen needle leaf forest Area : 36 km ² Fetch : 150~3000 m Dominant species : <i>Japanese red pine</i> (<i>Pinus densiflora</i>), <i>Japanese holly</i> (<i>Ilex pedunculosa</i>) Canopy height : 19 m Stand structure : Main Woody, Lower Woody Diameter : 0.30 m for dominant trees Age : Approx. 80 years LAI : Measuring Anthropogenic disturbance : The nearest building of research institute is about 150 m far from the tower. The nearest paved road is about 250 m |
| Observational period | Measured period : Begin on Aug.,1999, continuing Measurement frequency : Continuous |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 31.5 m, Climbable: Yes Electrical power : 100V AC 50 Hz Facilities for communication : Telephone Accommodation : None |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Thermopile type pyranometer (Kipp & Zonen CM-6F), Height: 31.5, 2.5 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile type pyranometer (Kipp & Zonen CM-6B, PCR-02), Height: 26, 2.5 m PAR : (LI-COR LI-190SA), Height: 31.5, 26 m [reflection], 2.5 m Downward long-wave radiation : (Eppley-PIR), Height: 31.5 m Upward long-wave radiation : (Eppley-PIR), Height: 26 m Net radiation : (REBS Q*7), Height: 2.5 m Air temperature : Platinum resistance thermometer, ventilated (VAISALA HMP45D, EKO MH020L), Height: 31.5, 27, 22.8, 21, 19, 13.3, 9.4, 3.5 m Soil temperature : Thermo-couple, Depth: 0, 2, 5, 10, 25, 50 cm Humidity : Humicap, same as Temperature Surface temperature : Not measured Soil heat flux : Depth : 0.02 m Sensible heat flux : |

| | |
|--|---|
| | <p>Wind speed : 3-cups anemometers (Ikeda WM-30P), Height : 31.5, 27, 22.8, 21, 19, 13.3, 9.4, 3.5 m</p> <p>Wind direction : (Yokogawa A-802), Height: 31.4 m</p> <p>Atmospheric pressure : (VAISALA PTB-100), Height: 2.0 m</p> <p>Soil moisture : None (crushed lava layer just below the surface prevents measurement)</p> <p>Precipitation : 0.5 mm, pulse counter, Height: 1.0 m, at an open site, approx.250 m far from the tower</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency: 20 sec., Averaging time: 5 min., Recorder: PC, Media: HDD, Data format: Binary</p> |
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Closed-pass method</p> <p>Wind speed : Ultrasonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT-600-3T), Sensor span: 0.2 m, Height: 24 m, 6.0 m above the forest canopy</p> <p>Gas & moisture measurements : (LI-COR LI-6262, VAISALA HMP45A), Sensor span (x) length of tube: Approx. 30 m, Distance of sensor: 0.2 m</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation : Ultrasonic anemometer</p> <p>Sampling : Continuous measurement, Averaging time: 0 sec., Sampling frequency: 5 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: Yes, Cutoff frequency of filter: 24 Hz</p> <p>Data : Save all, Recorder: Exclusive logger, Media :MO</p> <p>Data analysis method : Trend removal (w, u, Ta, CO₂, H₂O)</p> <p>Correction : Coordinate rotation: Revise on, Line averaging: Revise off, Sensor separation: Revise off, Revise for effect on humidity: Revise off</p> <p>Availability of software sharing : Open with a conditional contract</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | <p>Observational approach : Applied</p> <p>Gas concentration : CO₂</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : 1 sec. sampling, 10 sec. averaging</p> <p>Averaging time to analysis : 10 min. interval, 5 different height in the canopy</p> <p>Stability correction :</p> |
| Other method | Sensible heat flux and Momentum (24 m) |
| Other observations | <p>LAI : Method and Equipment: distribution and seasonal change by PAR penetration, LAI by sampling</p> <p>Photosynthesis : Planning, equipment Li-6400</p> <p>Respiration : Closed chamber method, continuous</p> <p>Soil moisture : None</p> <p>Litter fall : Sample traps</p> <p>Biomass : Tree Diameter and height</p> <p>Hydrology research : None</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Preserve all</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of medium such as FD, MO</p> <p>Maintenance frequency : Every 2 weeks</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Started on Aug., 1999, continuing</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Not opened</p> <p>Possibility to open the data : Opening as fast as after the investigators published primal results</p> <p>Future observation : Continue as possible</p> <p>Data possession plan : As described above</p> |

16. Takayama

Location :**Position :** 69° 30' 20" N, 148° 13' 30" E**Elevation :** 170 m**Surface slope :** Flat

| | |
|--|---|
| Principal investigators | Susumu Yamamoto, Shohei Murayama, Nobuko Saigusa, Hiroaki Kondo |
| Address | National Institute for Resources and Environment, Environmental Assessment Department 16-3, Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-8569, Japan TEL : +81-298-58-8360 FAX : +81-298-58-8358 E-mail : yamas@nire.go.jp |
| Project name | Explore and develop an ecosystem model for cool temperate forest using measurements of CO ₂ flux and isotopic ratios. |
| Objectives | To understand the details of the CO ₂ exchange processes between the atmosphere, the forest, and the soil at a cool temperate forest site (1) by investigating the seasonal and annual changes in the CO ₂ flux between the atmosphere and the vegetation, and (2) by measuring the CO ₂ concentration and isotopic ratios in the atmosphere and in the soil. |
| Vegetation character | Vegetation type : Cool temperate deciduous broadleaf forest Area : 500,000 m ² Fetch : 300~1000 m (depending on wind direction) Dominant species : <i>Birch</i> and <i>oak</i> Canopy height : 15~20 m Stand structure : Tree canopy of 15~20 m and bamboo bush at forest floor Diameter : few cm to 40 cm Age : 30~40 years LAI : Trees (3.5 from June to September), bamboo bush (about 2) Anthropogenic disturbance : 400 m from site |
| Observational period | Measured period : September 28, 1993 to present Measurement frequency : Continuous; Additional special observations are made in summer and winter seasons |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 26 m, Climbable : Necessary to climb tower to install instruments, but climbing is little difficult because the ladder is attached to the outside of the tower. Electrical power : AC Facilities for communication : None Accommodation : None |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Direct solar radiation, Pyranometer (EKO MS42) located at 25 m height Reflected solar radiation (Albedo) : Pyranometer (EKO MR22) located at 25 m height PAR : Quantum sensor (KOITO IKS27) located at 2 and 20 m levels Downward long-wave radiation : Infrared radiometer (EKO MS201) located at 25-m height Upward long-wave radiation : Infrared radiometer (EKO MS201) Net radiation : None Air temperature : Ventilated Pt resistance thermometers (VAISALA HUMICAP) located at heights 25, 19, and 9.0 m Soil temperature : Pt resistance thermometers (EKO MT010-4) at depths 0.01, 0.05, 0.1, 0.2, and 0.5 m Humidity : Humicap hygrometer (VAISALA HUMICAP) located at height 25, 19, and 9.0 m Soil heat flux : 0.02-m depth Sensible heat flux : Wind speed : Windmill anemometer (EKO MA-110) located at heights 26 and 10 m, with sonic anemometer (Kaijo DAT600) located at 25-m level Wind direction : Wind vane (EKO MA-110) located at heights 26 and 10 m, with sonic anemometer (Kaijo DAT600) at 25-m level Atmospheric pressure : Barometer (Rose-Mount 1332A-10) located at the ground level; Surface temperature : Infrared radiative thermometer (Horiba IT340) located at 24-m level |

| | |
|--|---|
| | <p>Soil moisture : TDR sensors (Campbell CS615) located at depths 0.15 and 0.4 m Precipitation / None at the site, but obtained from nearby stations Data acquisition system : Sampling frequency: 1 sec., Averaging time: 4 min., Recorder: Datalogger and PC, Media: FD and HD, Data format: ASCII text</p> |
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Closed-path and band-path methods, with open-path method used during intensive observation Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DAT600), Sensor span: 0.2 m, located at 25 m Gas & moisture measurements : Infrared gas analyzer (Advanet E009a, LI-COR LI6262), Sensor span: 0.2 m, intake located at 25 m; Distance between the wind sensor and gas intake: 0.2 m Friction velocity : Sonic anemometer, located at 25 m Temperature fluctuation : Sampling : Continuous, with sampling frequency of 5 Hz, No filter to prevent aliasing Data : All data recorded using datalogger, and saved on to DAT Data analysis method : Trends removed from variables (w, u, Ta, CO₂, and H₂O) Correction : Corrections applied for coordinate rotation, line averaging, humidity effect, and air density (WPL): No corrections for sensor separation and cross-sensitivity Availability of software sharing : Possible in some cases</p> |
| Gradient method | <p>Wind speed : Windmill anemometer and wind vane at 26 and 10 m levels Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency : 1 sec., Averaging time: 4 min. Gases concentration : CO₂ infrared gas analyzers (NDIR Beckman Model 880 and LI-COR LI6252) Sampling interval and averaging period for recording : Averaging time : 4 min. Averaging time to analysis : Hourly averaged Stability correction : Concentration corrected by standard gas; Mixing length: Mixing length is determined by comparing with eddy correlation method, and the value is changed between nighttime and daytime</p> |
| Heat balance method | <p>Observational approach : Same as in micrometeorology Gas concentration : Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency : 5 min., Averaging time : 1 hr., Recorder : Analog recorder and datalogger, with data archived on to FD Averaging time to analysis : Stability correction : None</p> |
| Other method | None at the present time. |
| Other observations | <p>LAI : Obtained from Plant Canopy Analyzer on an occasional basis, while calculated on a continuous basis from the attenuation of PAR Soil moisture : Obtained continuously from TDR soil moisture sensor, which is calibrated occasionally by oven drying of soil samples Air sampling : CO₂ concentration and its carbon and oxygen isotopic ratios.</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Recording method : Data from PC downloaded on to FD or MO Maintenance frequency : Once or twice a month.</p> |
| Data availability | <p>Observational period : September 28, 1993 to present Observation site : The archived historical data are partly available to the public at the following site: data; IGBP/BAHC-GCTE FLUX (monthly mean) Public offering manner of data : Possibility to open the data : To make available to the public the raw data, mutually agreeable arrangement must be made a priori in regards to (1) identification of the user(s), (2) purpose of the data usage, (3) distribution of the data, and (4) property rights Future observation : Continual observation for another 3 years Data possession plan : Retaining the possession of all the data during observation</p> |

17. Kiryu

Location :
Position : 35.0° N, 136.0° E
Elevation : 250 m
Surface slope : 20°

Principal investigators

Address

Project name

Objectives

Vegetation character

Vegetation type : **Area :**
Fetch : **Dominant species :**
Canopy height : **Stand structure :**
Diameter : **Age :**
LAI : **Anthropogenic disturbance :**

Observational period

Measured period :
Measurement frequency :

Infrastructure

Tower : **Electrical power :**
Facilities for communication : **Accommodation :**

Micrometeorology

**Item (Instruments),
Levels/Depths*

Solar radiation :
Reflected solar radiation (Albedo) :
PAR :
Downward long-wave radiation :
Upward long-wave radiation :
Net radiation :
Air temperature :
Humidity :
Soil heat flux :
Wind speed :
Wind direction :
Atmospheric pressure :
Surface temperature :
Soil temperature :
Soil moisture :
Precipitation :
Sensible heat flux :
Data acquisition system :

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | <p>Methodology :</p> <p>Wind speed :</p> <p>Gas & moisture measurements :</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation :</p> <p>Sampling :</p> <p>Data :</p> <p>Data analysis method :</p> <p>Correction :</p> <p>Availability of software sharing :</p> |
| Gradient method | <p>Wind speed :</p> <p>Gases concentration :</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording :</p> <p>Averaging time to analysis :</p> <p>Stability correction :</p> |
| Heat balance method | <p>Observational approach :</p> <p>Gases concentration :</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording :</p> <p>Averaging time to analysis:</p> <p>Stability correction :</p> |
| Other method | |
| Other observations | |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data :</p> <p>Recording method :</p> <p>Maintenance frequency :</p> |
| Data availability | <p>Observational period :</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan :</p> |

18. Yamashiro Forest Hydrology Research Site

Location : Yamashiro, Souraku, Kyoto-fu, Japan
Position : 34°47' N, 135°51' E (19 miles south from Kyoto City)
Elevation : 180~255 m (Hilly mountains)
Surface slope :

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Yuji Kominami, Takafumi Miyama, Koji Tamai, Yoshiaki Goto, Tatsuhiko Nobuhiro (Forestry and Forest Products Research Institute, FFPRI), Tatsuhiko Nobuhiro (Kobe Univ.) |
| Address | Forestry & Forest Products Research Institute, Kansai Regional Center Momoyama-cho, Fushimi-ku, Kyoto 612-0855, Japan TEL : +81-75-611-1201 FAX : +81-75-611-1207 E-mail : kominy@fsm.affrc.go.jp |
| Project name | Evaluation of energy and carbon dioxide budget for the mixed forest on the complex terrain in warm-temperate zone of Japan. |
| Objectives | Investigation of influences of forest to the climate such as CO ₂ absorption by forest, heat and water vapor exchange, and data acquisition for modeling and verification. |
| Vegetation character | Vegetation type : Warm-temperated Area : More than 10 km ² Fetch : More than 5 km to north and east direction, 2 km to west and 3 km to south directions Dominant species : <i>Deciduous broad-leaved secondary forest</i> Canopy height : 6~20 m Stand structure : Unknown Diameter : Age : LAI : Measuring Anthropogenic disturbance : 2 km away from residence area and main road |
| Observational period | Measured period : 1 Nov. 1999 to present Measurement frequency : Continuance measurements |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 26.2 m (No.1) and 36.1 m (No.2), Climbable : Yes Electrical power : 100V AC 60 Hz Facilities for communication : Nothing Accommodation : 10 km away from major sightseeing city (Nara) |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Thermopile type pyranometer (EKO MR-22), Height: 26.2 m (No.1), Thermopile type pyranometer, (Prede CM-7B), Height: 36.1 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile type pyranometer (EKO MR-22), Height: 26.2 m (No.1), Thermopile type pyranometer (Prede CM-7B), Height: 36.1 m PAR : Nothing Downward long-wave radiation : Upward long-wave radiation : Net radiation : Ventilated type (EKO CN-11), Height: 26.2 m (No.1) and 36.1 m (No.2) Air temperature : Thermo-couple thermometer (Prede PFH-01), Height: 9.2, 14.3, 20.1, 24.2 m (No.1), Platinum resistance thermometer (VAISALA HMP-45A), Height: 24.0, 35.9 m (No.2) Soil temperature : Thermister, Depth: 0.03 m Humidity : Ventilated thermo-couple thermometer (Prede PFH-01), Height: 9.2, 14.3, 20.1, 24.2 m (No.1), Humicap (VAISALA HMP-45A), Height: 24.0, 35.9 m (No.2) Surface temperature : Nothing Soil heat flux : Nothing Sensible heat flux : Planning (EKO CN-81) Wind speed : 3-cup anemometer(MAKINO AG-750), Height: 9.2, 14.3, 20.1, 24.2 m (NO.1). |

| | |
|--|---|
| | <p>24.0, 35.9 m (NO.2)</p> <p>Wind direction : Wind vane (VECTOR INSTRUMENTS W200P), Height: 26.2 m (NO.1), 36.1 m (NO.2)</p> <p>Atmospheric pressure : Not measured</p> <p>Soil moisture : Not measured</p> <p>Precipitation : Rain gauge (0.5 mm tipping bucket), Height: 10 m (just above the canopy)</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency: 10 sec., Averaging time: 5 min., Recorder: Special logger (Eto electric CADA-2 and PC), Media: HD, Data format: Binary</p> |
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Closed-path method, Open-path method</p> <p>Wind speed : Ultrasonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT-600), Sensor span: 0.2 m, Height: 36.1 m (NO.2), approx. 10 m above the canopy</p> <p>Gas & moisture measurements : (LI-COR LI-6262, KAIJO KCO-100, AH300), Height: 25.7 m (NO.1), 36.1 m (NO.2), Length of tube: approx. 30 m, Distance of sensor: 0.2 m</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation : Ultrasonic anemometer-thermometer described above.</p> <p>Sampling : Continuous measurement, Sampling frequency :10 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: Yes, Cut off frequency of filter: 24 Hz</p> <p>Data : Save all, Exclusive logger, Media: MO</p> <p>Data analysis method : Numerical average removal: W, U, Ta, CO₂, H₂O</p> <p>Correction : Coordinate rotation: Revise on, Line averaging: Revise off, Sensor separation: Revise off, Revise for effect on humidity: Revise off</p> <p>Availability of software sharing : Open with a conditional contract</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | <p>Observation approach : Executing</p> <p>Gases concentration : CO₂ Infrared gas analyzer(LI-COR LI-6262)</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency 1 sec., Averaging time 10 sec.</p> <p>Averaging time to analysis: 10 min., 5 levels in the canopy</p> <p>Stability correction :</p> |
| Other method | |
| Other observations | <p>Water budget : Precipitation and Discharge of stream water</p> <p>Biomass : Diameter at breast height of every stem larger than 3 cm, Tree height of sampled about 150 trees, Interval: 5 yrs.</p> <p>LAI : Seasonal change of sky view factor and LAI by LI-COR LAI-2000, about every week.</p> <p>Litter fall : Interval: every month</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Reserve all</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of medium such as FD, MO</p> <p>Maintenance frequency : Every week</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Started on Nov. 1999~, continuing</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Not opened</p> <p>Possibility to open the data : Opening as fast as after the investigators published primal results</p> <p>Future observation : Continue as possible</p> <p>Data possession plan : As described above</p> |

19. Shionomisaki Laboratory

Location :
Position :
Elevation : 50 m
Surface slope :

| | |
|---|--|
| Principal investigators | Taiichi Hayashi |
| Address | University of Kyoto, Disaster Prevention Research Institute Gokasyo, Uji, Kyoto 611-0011, Japan TEL : +81-774-38-4179 FAX : +81-774-38-4180 E-mail : hayashi@rcde.dpri.kyoto-u.ac.jp |
| Project name | |
| Objectives | |
| Vegetation character | Vegetation type : Natural vegetation (grassland) Area : 2,000 m ² Fetch : Dominant species : Canopy height : 0.2 m Stand structure : Diameter : Age : LAI : Anthropogenic disturbance : 50 m |
| Observational period | Measured period : 1 Aug, 1997 to 1 Feb, 1998, and from 1 June, 1999 Measurement frequency : When strong wind blows |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 25 m, Climbable: Possible Electrical power : Commercial power source and generator Facilities for communication : E-mail and telephone Accommodation : Yes |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Thermopile pyranometer Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile pyranometer, Height: 1.5 m PAR : Downward long-wave radiation : Measured Upward long-wave radiation : Height: 1.5 m Net radiation : Air temperature : Ventilated, Height: 2.0 m Soil temperature : Depth: 0.2, 0.4, and 0.8 m Humidity : Capacitive hygrometer, Height: 2.0 m Surface temperature : Spot measurement with radiation thermometer, Height: 1.0 m Soil heat flux : Depth: 0.3 m Sensible heat flux : Wind speed : Sonic anemometer, Height: 8.0 and 16 m, windmill anemometer, Height: 25 m Wind direction : Height: 25 m Atmospheric pressure : Height: 5.0 m Soil moisture : None Precipitation : Height: 0 m Data acquisition system : Sampling frequency :Every 10 sec., Recorder: PC, Media: MO, Data format: Text |

| | |
|--|--|
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Open-pass method</p> <p>Wind speed : Hot-wire anemometer (KAIJO, DA600), Sensor span: 0.2 m, Height: 2.0 m</p> <p>Gas & moisture measurements : (E009b and KAIJO AH300), Sensor span: 0.2 m, Height: 1.8 m</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer, Height: 1.8 m</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer</p> <p>Sampling : Interval measurement, averaging time: 2400 sec., Sampling frequency: 10 Hz</p> <p>Data : Save all, recorder: PC, recording media: MO</p> <p>Data analysis method : Trend remove (removal subjects: w, u, Ta, and H₂O)</p> <p>Correction : Coordinate rotation: Yes, Line Averaging: Yes, Sensor separation: Yes, Correction for effect on humidity: No, Correction of density (WPL), Yes, Cross-sensitivity: Yes</p> <p>Availability of software sharing : Possible to open on some conditions</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Not executing |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data :</p> <p>Recording method :</p> <p>Maintenance frequency :</p> |
| Data availability | <p>Observational period :</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan :</p> |

20. Research Inst. for Bioresources, Okayama Univ.

Location :
Position : 35° N, 134° E
Elevation : About 5.0 m
Surface slope : Flat

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Toshihiko Maitani and Yoshiaki Kashiwagi |
| Address | Research Institute for Bioresources, Okayama University 2-20-1, Chuo, Kurashiki, Okayama 710-0046, Japan TEL & FAX: +81-86-434-1241 E-mail : maitani@rib.okayama-u.ac.jp |
| Project name | The research of Honami wave and eddy transport above and within plant canopy |
| Objectives | Same as the above |
| Vegetation character | Vegetation type : Cultivation field (paddy and truck farm) Area : 100 m X 100 m Fetch : 50 m Dominant species : <i>Rice plant</i> Canopy height : 0.55 m Stand structure : Ridge Diameter : Age : LAI : 1 to 4 Anthropogenic disturbance : 50 m |
| Observational period | Measured period : 23 Jul. to 31 Jul, 1992 Measurement frequency : Consecutive observation |
| Infrastructure | Tower : A pole only Electrical power : 100 V AC Facilities for communication : Telephone Accommodation : None |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Thermopile pyranometer Reflected solar radiation (Albedo) : PAR : Quantum sensor attached to portable photosynthesis system (KOITO), Height: Top of the canopy Downward long-wave radiation : None Upward long-wave radiation : None Net radiation : Funk type net radiometer, Height: 1.5 m Air temperature : None Soil temperature : None Humidity : None Surface temperature : None Soil heat flux : Sensible heat flux : Wind speed : Three dimensional sonic anemometer for fluctuation measurement (KAIJO DAT390), Height: 1.0 m Wind direction : Sonic anemometer (KAIJO, DAT390), Height: 1.0 m Atmospheric pressure : Soil moisture : None Precipitation : AMeDAS (inside observation field of the same field) Data acquisition system : AD transformation, Sampling frequency: Every 0.1 sec., Averaging time: 30 min., Recorder: PC, Media: FD, Data format: Digital |

| | |
|--|--|
| <p>Eddy correlation method</p> | <p>Methodology : Open-path method Wind speed : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT390, DAT395), Sensor span: 0.1, 0.05 m, Height: 1.0, 0.3 m Gas & moisture measurements : Infrared gas analyzer (Advanet), Sensor span: 0.1 m, Height: 0.3, 1.0 m, Sensor distance between the wind and gas sensors: 0.25, 0.15 m Friction velocity : Three dimensional sonic anemometer, Height: About 1.0 m Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer Sampling : Averaging time: 10 min., Sampling frequency: 0.1 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: No Data : Data analysis method : Correction : Coordinate rotation: No, Line averaging: No, Sensor separation: No, Correction for effect on humidity: No, Correction of density (WPL): No, Cross-sensitivity: Checked, Calculation, Procedure: Calculating the statistics in every 10 min. with PC, Correction method procedure and order: Check the noise, correction density Availability of software sharing : Possible to open in some conditions</p> |
| <p>Gradient method</p> | <p>Not executing</p> |
| <p>Heat balance method</p> | <p>Not executing</p> |
| <p>Other method</p> | <p>Not executing</p> |
| <p>Other observations</p> | <p>LAI : (LI-COR), Frequency: Few times during the observation period) Photosynthesis and respiration : Portable photosynthesis system (KOITO KIP8510), Frequency: continuously every 10 min.</p> |
| <p>Method of data recording and archiving</p> | <p>Recording data : Recording method : Maintenance frequency :</p> |
| <p>Data availability</p> | <p>After that, similar observations at paddy field and wheat community were executed several times in a year of 1993, 1994 and 1995 Observational period : Wheat (from April to May), rice plant (from July to September) Observation site : Public offering manner of data : Partly open to the public (partly present to a science research report, and partly present to a journal of the scientific society) Possibility to open the data : After data analysis is completely finished and a monograph is written. Future observation : Plan to make observation in short period, according to the necessity. There is no plan about long run observation of flux. Data possession plan :</p> |

21. Hachihama Observatory (Ohtaki project)

Location : Hachihama Research Farm, Okayama University
Position : 34° 32' N, 133° 56' E
Elevation : About 1.0 m
Surface slope : Unrecognized

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Eiji Ohtaki and Toru Iwata |
| Address | Environmental Science and Technology, Okayama University 3-1-1, Tsushimanaka, Okayama 700-8530, Japan Ohtaki ; TEL : +81-86-251-8845 FAX : +81-86-251-8845 E-mail : ohtaki@cc.okayama-u.ac.jp Iwata ; TEL : +81-86-251-8846 FAX : +81-86-251-8866 E-mail : iwata@cc.okayama-u.ac.jp |
| Project name | Long term observation of carbon dioxide |
| Objectives | To know the seasonal change of CO ₂ flux in Japanese farmland |
| Vegetation character | Vegetation type : Rice plant and wheat (the land is bare in winter) Area : 9 ha Fetch : Over 500 m Dominant species : <i>Rice plant</i> and <i>wheat</i> Canopy height : Maximum 2.0 m Stand structure : Diameter : Age : LAI : Change through the growing stages Anthropogenic disturbance : There is a road, through which few cars sometimes pass at about 200 m away from the observation site. |
| Observational period | Measured period : Dec., 1998 to Dec., 2000 Measurement frequency : Continuous measurement |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower: 2.0 m, Climbable: Possible Electrical power : Commercial power source (AC 100V) Facilities for communication : The facilities of University farm, Faculty of Agriculture, Okayama University Accommodation : The facilities of University farm, Faculty of Agriculture, Okayama University |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Reflected solar radiation (Albedo) : PAR : Downward long-wave radiation : Upward long-wave radiation : Net radiation : Net radiometer (MF-11), Height: 1.5 m Air temperature : PT resistance thermometer (VAISALA HP35D and Iio SH-21) Soil temperature : Humidity : Relative humidity (VAISALA HP35D) and psychrometer (Iio SH-21), Height: 1.5 m Surface temperature : Infrared thermometer, Height: 1.5 m Soil heat flux : Depth: 0.01 m, if there is an opportunity Sensible heat flux : Wind speed : Sonic wind-direction anemometer thermometer (DA-600-3T), Height: 1.5 m Wind direction : Sonic wind-direction anemometer thermometer (DA-600-3T), Height: 1.5 m Atmospheric pressure : |

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | <p>Soil moisture :</p> <p>Precipitation :</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency: Every 0.1 sec., Averaging time: 15 min., Recorder: HD of PC, Media: MO</p> <p>Methodology :</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer-thermometer, Sensor span: 0.2 m, Height: 1.5 m (change through the growing stages of plants)</p> <p>Gas & moisture measurements : Fluctuation sensor (Adavanet), Sensor span: 0.2 m, Height: 1.5 m (change through the growing stages of plants)</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer-thermometer, Height: 1.5 m (change through the growing stages of plants)</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer</p> <p>Sampling : Sampling frequency: 10 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: No, CutOff frequency of filter: No (but 15 min running averaging)</p> <p>Data : Recording media: Finally MO</p> <p>Data analysis method :</p> <p>Correction : Coordinate rotation: Correction the average of w to zero, Line averaging: No, Sensor separation: No, Correction for effect on humidity: No, correction of density (WPL): Yes, Cross-sensitivity: Calibration on CO₂ and humidity Calculation procedure: Using handmade soft, Correction method procedure and order: Using handmade soft</p> <p>Availability of software sharing :</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | None |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data :</p> <p>Recording method :</p> <p>Maintenance frequency :</p> |
| Data availability | <p>Observational period : 6 Aug. to 8 Aug., 1998, and 18 Aug. to 20 Aug., 1998</p> <p>Observation site : Hachihama station</p> <p>Public offering manner of data : Always open to the public</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation : Want to accumulate the data for two years since December, 1998</p> <p>Data possession plan :</p> |

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Open-path method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT390, DAT395), Sensor span: 0.1, 0.05 m, Height: 1.0, 0.3 m</p> <p>Gas & moisture measurements : Infrared gas analyzer (Advanet), Sensor span: 0.1 m, Height: 0.3, 1.0 m, Distance between the wind and gas sensors: 0.25, 0.15 m</p> <p>Friction velocity : Three dimensional sonic anemometer, Height: About 1.0 m</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer</p> <p>Sampling : Averaging time: 10 min., Sampling frequency: 0.1 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: No</p> <p>Data :</p> <p>Data analysis method :</p> <p>Correction : Coordinate rotation: No, Line averaging: No, Sensor separation: No, Correction for effect on humidity: No, Correction of density (WPL): Yes, Cross-sensitivity: Checked, Calculation procedure: Calculating the statistics in every 10 min. with PC, Correction method procedure and order: Check the noise, correction density</p> <p>Availability of software sharing : Possible to open in some conditions</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | <p>LAI : (LI-COR), Frequency: Few times during the observation period</p> <p>Photosynthesis and respiration : Portable photosynthesis system (KOITO KIP8510), Frequency: Continuously every 10 min.</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Preserve all observed data</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of FD</p> <p>Maintenance frequency :</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Measured 1.2 m above the canopy for two days at the middle of September, 1985</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Partly open to the public (partly present to a science research report, and partly present to a journal of the scientific society)</p> <p>Possibility to open the data : After data analysis is completely finished and a monograph is written</p> <p>Future observation : Plan to make observation in short period, according to the necessity. There is no plan about long run observation of flux.</p> <p>Data possession plan :</p> |

23. Kahoku Experimental Watershed

Location : Kahoku, Kamoto, Kumamoto pref., Japan
Position : 33.13° N, 130.72° E
Elevation : 165 m
Surface slope : 16° (average)

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Takanori Shimizu, Hiromu Daimaru, Yasuo Miyabuchi, Yasuhiro Ogawa (Forestry and Forest Products Research Institute, FFPRI) |
| Address | Environmental Conservation Laboratory, Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute Kurokami 4-11-16, Kumamoto 860-0862, Japan TEL : +81-96-343-3168 ext.223 FAX : +81-96-344-5054 E-mail : simizuta@ffpri-kys.affrc.go.jp |
| Project name | Evaluation of energy and carbon dioxide budget for the artificial needle leaf forest on the complex terrain in warm-temperate zone of Japan. |
| Objectives | Investigation of influences of forest to the climate, such as CO ₂ absorption by forest, heat and water vapor exchange, and data acquisition for modeling and verification. |
| Vegetation character | Vegetation type : Artificial needle leaf forest Area : 1.5 km ² (However, similar forest continuously exists over 100 km ² except a golf-field.) Fetch : 70~250 m Dominant species : Sugi (<i>Cryptomeria japonica</i>), Hinoki (<i>Chamaecyparis obtusa</i>) Canopy height : 10~30 m Stand structure : Diameter : 0.30 m for dominant trees Age : 40~46 years (Sugi), 23~29 years (Hinoki) LAI : Not determined Anthropogenic disturbance : A golf-field is about 500 m far from the tower. The nearest paved road is about 400 m. |
| Observational period | Measured period : Begin on 1 Apl., 1999 (Equipment's have been gradually increasing) Measurement frequency : Continuous |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 50 m (climbable height) Electrical power : 100V AC 60 Hz Facilities for communication : None Accommodation : None |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | Solar radiation : Thermopile type pyranometer (Kipp & Zonen CM-14, with an albedo-meter), Height: 47.2 m Reflected solar radiation (Albedo) : (CM-14, same as solar radiation) PAR : None Downward long-wave radiation : (Eppley-PIR), Height: 47.2 m Upward long-wave radiation : (Eppley-PIR), Height: 47.2 m Net radiation : (Kipp & Zonen NR-LITE), Height: 47.2 m Air temperature : Platinum resistance thermometer, ventilated (VAISALA HMP45D, EKO MH020L), Height: 51.4, 45.6, 39.4, 33.7 m Soil temperature : Humidity : Humicap, same as Surface temperature : Not measured Soil heat flux : Depth: 0.01 m Sensible heat flux : |

| | |
|--|--|
| | <p>Wind speed : 3-cups anemometers (Met-One 014A), Height: 45.7, 41.7, 37.7, 31.7 m</p> <p>Wind direction : Ultrasonic anemometer (KAIJO DA-600-3T)</p> <p>Atmospheric pressure : (VAISALA PTB-100A), Height: 50.8 m</p> <p>Soil moisture : None</p> <p>Precipitation : 0.5 mm/pulse counter, Height: 1.5 m (at an open site, approx. 250 m far from the tower)</p> <p>Data acquisition system : 1. Sampling time: 30 sec. 2.Sampling time: 10 sec., Averaging time: 5 min., Recorder: 1.PC, Media: HDD, Data format: Binary, 2. Datalogger (Campbell CR-10)</p> |
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Closed-path method</p> <p>Wind speed : Ultrasonic anemo-thermometer (KAIJO DAT-600-3T), Sensor span: 0.2 m, .Height: 51.4 m. 20 m above the forest canopy</p> <p>Gas & moisture measurements : (1. LI-COR LI-6262), (2. KAIJO KCO-100, VAISALA HMP45A), Sensor span: (1: x, 2: 0.2 m), Lenght of tube: (1: approx. 60 m), Distance of sensors: (1: 0.25 m, 2: 0.2 m)</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation : Ultrasonic anemo-thermometer</p> <p>Sampling : Continuous measurement, Sampling frequency: 10 Hz, Existence of filter to avoid aliasing: Yes, Cutoff frequency of filter: 24 Hz</p> <p>Data : Save all, Recorder: Exclusive logger, Media: MO</p> <p>Data analysis method : Numerical average removal: w, u, Ta, CO₂, H₂O</p> <p>Correction : Coordinate rotation: Revise on, Line averaging: Revise off, Sensor separation: Revise off, Revise for effect on humidity: Revise off, .Revise for wind-speed attenuation: Revise on</p> <p>Availability of software sharing : Open analysis method to scholars: Open with a conditional contract</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | <p>Observational approach : Executing Gases concentration : CO₂</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : 1 sec. sampling, 12 sec. averaging,</p> <p>Averaging time to analysis : 20 min. interval, 8 different height in and above the canopy</p> <p>Stability correction :</p> |
| Other method | Sensible heat flux and momentum : 51.4 m |
| Other observations | <p>LAI : None</p> <p>Photosynthesis : None</p> <p>Respiration : Closed chamber method, continuous, open-path method, occasionally</p> <p>Soil moisture : None</p> <p>Litter fall : None</p> <p>Biomass : Planning, tree</p> <p>Diameter and height Hydrology research : None</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Preserve all</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of medium such as FD, MO</p> <p>Maintenance frequency : Once a week</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Started on 1 Apl.,1999, continuing</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Not opened</p> <p>Possibility to open the data : Prepared to open with some conditional contracts, after the investigators' analyses</p> <p>Future observation : Continue as possible</p> <p>Data possession plan : As described above</p> |

24. Kyushu National Agricultural Experiment Station

Location :
Position : 31°44' 5" N, 131°00' 50" E
Elevation : 185 m
Surface slope : Flat

Principal investigators Kazuhiko Ohba

Address Kyushu National Agricultural Experiment Station
 2421, Suya, Nishigoushi-Machi, Kikuchi-Gun, Kumamoto 861-1192, Japan
 TEL : +81-96-242-1150 FAX : +81-96-249-1002
 E-mail : kohba@knaes.affrc.go.jp

Project name

Objectives

Vegetation character **Vegetation type :** Cultivation field (truck farm) **Area :** 1200 m²
Fetch : 300 to 500 m **Dominant species :** *Maize*
Canopy height : 1.0 to 3.0 m **Stand structure :**
Diameter : **Age :**
LAI : 0 to 6 **Anthropogenic disturbance :**

Observational period **Measured period :** 1 May to 1 Aug., 1985
Measurement frequency : Every day

Infrastructure **Tower :** No **Electrical power :** AC
Facilities for communication : **Accommodation :** None

Micrometeorology **Solar radiation :** Thermopile pyranometer
***Item (Instruments),** **Reflected solar radiation (Albedo) :** Thermopile pyranometer
Levels/Depths **PAR :** None
Downward long-wave radiation : None
Upward long-wave radiation : None
Net radiation : Measured
Air temperature : Ventilated psychrometer
Soil temperature : Thermocouple thermometer
Humidity : Wet bulb temperature
Surface temperature : None
Soil heat flux : Depth: 0.02 m
Sensible heat flux :
Wind speed :
Wind direction :
Atmospheric pressure : None
Soil moisture : Tentiometry
Precipitation : Measured
Data acquisition system : Sampling frequency: Every minute, Averaging time: 30 min., Recorder:
 Exclusive logger, Data format:

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | Not executing |
| Gradient method | <p>Wind speed : Windmill anemometer, Height: 10 m</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Averaging time: 10 sec. sampling and 30 min. averaging</p> <p>Gases concentration : None</p> <p>Averaging time to analysis :</p> <p>Stability correction :</p> |
| Heat balance method | <p>Observational approach : None</p> <p>Gas concentration : None</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording :</p> <p>Averaging time to analysis :</p> <p>Stability correction :</p> |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Others : Measured |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data :</p> <p>Recording method :</p> <p>Maintenance frequency :</p> |
| Data availability | <p>Observational period : 1 May, 1985</p> <p>Observation site : Kyushu National Agricultural Experiment Station (Miyakonojyo)</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation : CO₂ budget of feed field</p> <p>Data possession plan : Yes</p> |

25. Tomakomai Flux Research Site

Location : Forest No.196-198, Tomakomai National Forest, Tomakomai, Hokkaido
Position : 42°44' N, 141°31' E
Elevation : 115~140 m
Surface slope : 1~2°

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Gen INOUE, Yasumi Fujinuma (CGER/NIES), Susumu Yamamoto (NIRE), Yoshinobu Harazono (NIAES), Takayoshi Koike, Kaichiro Sasa, Takashi Hirano (Hokkaido Univ.) |
| Address | National Institute for Environmental Studies (NIES), Center for Global Environmental Research (CGER) 16-2 Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-8506, Japan. TEL : +81-298-50-2347 FAX : +81-298-58-2645 E-mail : cgermoni@nies.go.jp |
| Project name | GHGs flux monitoring in Northern Forest |
| Objectives | Measurements of fluxes of CO ₂ and energy according to internationally standardized techniques, continuous measurement of various functions of ecosystem and provision of core field for development and examination of observation system in Japan and Asia under the cooperation of universities, national research institutes and local institutions. |
| Vegetation character | Vegetation type : Japanese larch plantation Area : 117 ha (larch forest 98 ha) Fetch : 300-800 m (depending on wind direction) Dominant species : Japanese larch (<i>Larix Kaempferi</i> Sarg.) Canopy height : 18~20 m Stand structure : Few cm to 40 cm Diameter : Age : About 40 years LAI : Anthropogenic disturbance : About 400 m apart from an unpaved road |
| Observational period | Measured period : Test operation is carried out during 2000 Measurement frequency : Monitoring will start in 2001 |
| Infrastructure | Tower : Yes (There are two towers), Top of tower: 41 m (Flux site), 25 m (Ecological study site), They are about 600 m apart, Climbable : Possible Electrical power : AC 100 V Facilities for communication : Mobile phone Accommodation : A portable house of about 20 m ² is provided for working |
| Micrometeorology *Item (Instruments), Levels/Depths | [The flux site] Global radiation : Pyranometer (EKO MS-601), at 40, 18, 14, 5.0 m and 6 points of forest floor Band-pass solar radiation : Band-pass pyranometer (EKO MS-131WP) at 40 m (upward and downward) and forest floor; Reflected solar radiation (Albedo) : Shortwave and longwave radiometer (EKO MR-40) at 40, 18 m and forest floor PAR : Quantum sensor (LI-COR LI-190S) at 40, 18, 5.0 m and 3 points of forest floor Downward long-wave radiation : Shortwave and longwave radiometer (EKO MR-40) at 40, 18 m and forest floor Upward long-wave radiation : Shortwave and longwave radiometer (EKO MR-40) at 40, 18 and forest floor Net radiation : Shortwave and longwave radiometer (EKO MR-40) at 40, 18 m and forest floor |

Air temperature : Aspirated platinum resistance thermometer (VAISALA HMP45D) at 40, 27, 22, 18, 14, 8.0, 5.0, and 1.0 m

Humidity : Aspirated HUMICAP hygrometer (Vaisala HMP45D) at 40, 27, 22, 18, 14, 8.0, 5.0, and 1.0 m

Soil heat flux : Heat flux plate (EKO MF-81) at a depth of 5.0 cm

Wind speed : Sonic anemometer (Hander MA-130A) at 40, 27, 23, 18, 14, 8.0, 5.0 m and forest floor

Wind direction : Sonic anemometer (Hander MA-130A) at 40, 27, 23, 18, 14, 8.0, 5.0 m and forest floor

Atmospheric pressure : Barometer (VAISALA PTB100) at 40, 18, 8.0, 5.0, and 1.0 m

Surface temperature : Infrared radiative thermometer (MINOLTA R505) at 35, 14, and 5.0 m

Soil temperature : Platinum resistance thermometer (CLIMATEC C-PTWP) at depths of 5.0, 10, 20, and 50 cm

Soil moisture : TDR sensor (CSI CS615) at depths of 5.0 and 10 cm

Precipitation : 0.1 mm-pulse tipping-bucket rainguage with heater (CLIMATEC, CYG-52202) at 40 m and 3 points of forest floor

Sensible heat flux :

Data acquisition system : Sampling frequency: 1 sec., Averaging time: 10 min., Recorder: Data logger (CSI, CR23X) and PC, Media: RAM, HD, Data format: CSV format

[The ecological study site]

Global radiation : Pyranometer (Kipp & Zonen PCM-03) at 24 and 1.0 m

Reflected solar radiation (Albedo) : Pyranometer (Kipp & Zonen PCM-03) at 24 m

PAR : Quantum sensor (LI-COR, LI-190S) at 24 and 1.0 m

Downward long-wave radiation :

Upward long-wave radiation :

Net radiation : Net radiometer (REBS Q*7) at 24 m

Air temperature : Aspirated platinum resistance thermometer (VAISALA HMP45D) at 24, 18, 8.0, and 1.0 m

Soil temperature : Platinum resistance thermometer (CLIMATEC C-PTWP) at depths of 5.0, 10, 20, and 50 cm

Humidity : Aspirated HUMICAP hygrometer (VAISALA HMP45D) at 24, 18, 8.0, and 1.0 m

Surface temperature : Infrared radiative thermometer (MINOLTA R505) at 24, and 8.0 m

Soil heat flux :

Sensible heat flux : Heat flux plate (EKO MF-81) at a depth of 5.0 cm

Wind speed : Sonic anemometer (Hander MA-130A) at 24 m

Wind direction : Sonic anemometer (Hander MA-130A) at 24 m

Atmospheric pressure :

Soil moisture : TDR sensor (CSI CS615) at depths of 5.0 and 20 cm

Precipitation : 0.1 mm-pulse tipping-bucket rainguage with heater (CLIMATEC CYG-52202) at 24 m

Data acquisition system : Sampling frequency: 1 sec., Averaging time: 10 min., Recorder: Data logger (CSI CR23X) and PC, Media: RAM, HD, Data format: CSV format

Eddy correlation method

Methodology : Closed-path and open-path methods

Wind speed : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT600-3TV), Sensor span: 10 cm, located at 40 m, about 20 m above canopy surface

Gas & moisture measurements : [Closed-path method] NDIR (LI-COR, LI-6262), Height of gas intake: 40 m, Distance between gas intake and NDIR: 5.0 m, Distance between anemometer and gas intake: 15 cm [Open-path method] NDIR (OP-2), Sensor span :20 cm, Located at 40 m, Distance between anemometer and NDIR: 30 cm

Friction velocity : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT600-3TV), Sensor span: 10 cm,

| | |
|--|--|
| | <p>Located at 40 m</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT600-3TV)</p> <p>Sampling : Continuous, with sampling frequency of 10 Hz and averaging time of 10 and 30 min.</p> <p>Data : All data are recorded by using a datalogger, and saved on to MO</p> <p>Data analysis method : Coordinate rotation, line averaging, sensor separation, humidity effect, and air density (WPL)</p> <p>Correction :</p> <p>Availability of software sharing : Under consideration</p> |
| Gradient method | <p>Under preparation</p> <p>Wind speed :</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording :</p> <p>Gases concentration :</p> <p>Averaging time to analysis :</p> <p>Stability correction :</p> |
| Heat balance method | <p>Observational approach :</p> <p>Wind speed :</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording :</p> <p>Gases concentration :</p> <p>Averaging time to analysis :</p> <p>Stability correction :</p> |
| Other method | None |
| Other observations | <p>Dry deposition : Diffusion denuder method</p> <p>Vertical profile of O₃, NO, and NO₂ concentration : Under preparation</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All data are recorded and saved on MO every 30 min.</p> <p>Recording method : Data can be downloaded through telecommunication.</p> <p>Maintenance frequency : MO is changed weekly.</p> |
| Data availability | <p>Species, location, height, and diameter at breast height of every tree with the diameter over 5 cm grown in an area of 10 ha, in November, 1999.</p> <p>Observational period :</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan :</p> |



Flux observation tower



Instruments installed on the top of tower

- * Sonic anemometer thermometer
- * NDIR (Open-path method)
- * Air intake for the measurement by closed path method



Radiation measurement instruments installed on the top of tower



Micrometeorological measurement instruments at forest floor



An aerial photo of Tomakomai flux research site (Photographed:1999 summer)

1. Spasskaya Pad, Siberia

Location:**Position :** 63°N, 129°E**Elevation :** 225 m**Surface slope :** 2~5°

| | | |
|--|--|--|
| Principal investigators | Takeshi Ohta, Yoshihiro Fukushima (Nagoya Univ.), Tetsuya Hiyama (Nagoya Univ.), etc. | |
| Address | Iwate University 3-18, Ueda, Morioka, Iwate 020-8550, Japan TEL & FAX : +81-19-621-6137 E-mail : takeshi@iwate-u.ac.jp | |
| Project name | GAME-Siberia | |
| Objectives | Water and energy cycle at Siberian taiga region | |
| Vegetation character | Vegetation type : Sub-arctic forest Fetch : A few km Canopy height : 18 m Diameter : LAI : About 2 | Area : Very large Dominant species : <i>Larch</i> Stand structure : Age : 100 to 130 years Anthropogenic disturbance : 1 km |
| Observational period | Measured period : Sep. 1996 Measurement frequency : | |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 32 m, Climbable : Yes Facilities for communication : | Electrical power : AC Accommodation : Yes |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Thermocouple pyranometer (CH-6F), Height : 27.9, and 1.1 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermocouple pyranometer (CH-6F), Height : 27.9 and 1.1 m PAR : None Downward long-wave radiation : (EKO MS201F) Upward long-wave radiation : (EKO MS201F) Net radiation : Ventilated radiation (Q7), Height : 27.9 and 1.1 m Air temperature : Ventilated Pt resistance thermometer (HMP35D), Height : 31.4, 24.6, 5.6, and 1.8 m Soil temperature : Depth: 0, 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, and 1.2 m Humidity : Capacitive hygrometer (HMP35D), Height : 31.4, 24.6, 5.6, and 1.8 m Surface temperature : (Everett G4000), Height : 27 and 1.9 m Soil heat flux : Depth: 0.05 m Sensible heat flux : (DA-600T), Height : 32 m Wind speed : (AC-750) Wind direction : Height : 32.4 m Atmospheric pressure : Height : 1.2 m Soil moisture : (TRIME-IT), Height : 0.1, 0.2, 0.4, 0.6 and 0.8 m Precipitation : (RT-5), Height : 1.9 m Data acquisition system : Sampling frequency : Every minute, Averaging time : 5 min., Recorder : Data Logger (Hakusan Denki) and PC, Media : HD, Data format : Text | |

| | |
|---|---|
| Eddy correlation method | Executing |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | Executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | <p>LAI : LAI-2000, analysis by Fish eye photo, Frequency : 3 times a year</p> <p>Soil moisture : (TRIME-IT), Frequency : Once a day</p> <p>Amount of fallen leaves and branches : Litter trap, Frequency : Once a week or two weeks</p> <p>Others : SAP flow, stem diameter</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All data of a part of SAT</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of FD and MO, Maintenance frequency : Once one month or two months</p> |
| Data availability | <p>Observational period : September, 1996</p> <p>Observation site : Spasskaya Pad, Siberia</p> <p>Public offering manner of data : First, open at inside of GAME and then open to the public</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation : Planning to supplement of red pine from 2000</p> <p>Data possession plan : Settle the data format, and pigeonhole the data until September 1998 (Note : Disclosure of data set on CO₂ will be done, but the time schedule is not decided)</p> |

2. Alaskan Tundra, Pump Station 2 site

Location: North Slope, Alaska
Position : 69° 30' 20" N, 148° 13' 30" E
Elevation : 170 m
Surface slope : Flat

| | |
|---|--|
| Principal investigators | Yoshinobu Harazono, Mayumi Yoshimoto, Masayoshi Mano, Walter C. Oechel (SDSU), George L. Vourlitis (SDSU) |
| Address | Micrometeorology Lab., Section of Agro-Meteorology, National Institute of Agro-Environmental Sciences 3-1-1, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan TEL : +81-298-38-8207 FAX : +81-298-38-8211 E-mail : yoshi4@niaes.affrc.go.jp |
| Project name | Impacts of the global warming and atmospheric CO ₂ increase on natural and agricultural ecosystems |
| Objectives | Greenhouse gases flux measurement and modeling to reveal the interaction between the atmosphere and vegetation at Tundra in Arctic region. Newly developed NDIR-CH ₄ analyzer is applied to measure CH ₄ flux. |
| Vegetation character | Vegetation type : Wet sedge tundra Area : 5 km ² (depending on the wind direction, over 500 m to the dominant wind direction) Fetch : Over 500 m to the dominant wind direction (west, south north) and 150 m to east. Dominant species : <i>Grasses</i> and <i>moss</i> Canopy height : 0.15 m Stand structure : Annual herb Diameter : Age : LAI : Anthropogenic disturbance : 0.8 km away from an unpaved road. Pump station 2 is at 2 km south. |
| Observational period | Measured period : June 2 to Sep.10, 1996 Measurement frequency : Continuous measurements |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 4.0 m movable mast, unclimbable Electrical power : Gasoline generator Facilities for communication : Wireless phone Accommodation : Local lodge and NSF Happy Valley Science Camp |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Thermopile type pyranometer (EKO MR-21), Height : 1.3 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile type pyranometer (EKO MR-21), Height : 1.2 m PAR : (EKO ML-020P), Height : 0.5 m Downward long-wave radiation : Upward long-wave radiation : Net radiation : Non-ventilated type (REPS Q6), Height : 1.2 m Air temperature : Handmade psychrometer with platinum resistance thermometer, Height : 0.8, 1.5, and 2.5 m Soil temperature : Thermocouple, Depth : 0.01, 0.05, 0.1, 0.15, and 0.2 m Humidity : Wet bulb temp. measured by handmade psychrometer, Height : 0.8, 1.5, and 2.5 m Surface temperature : Infrared thermometer (MINOLTA Type 505) Soil heat flux : Heat flux plate (EKO MF-9), Depth : 0.01 m (3 plates) Wind speed : Cup anemometer (MAKINO AF750), Height : 0.4, 0.8, 1.5, 2.5, and 4.2 m |

| | |
|---|--|
| Eddy correlation method | <p>Wind direction : Wind vane (MAKINO VF16), Height : 4.1 m</p> <p>Atmospheric pressure : Barometer, Height : 1.0 m</p> <p>Soil moisture :</p> <p>Precipitation :</p> <p>Sensible heat flux :</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency : Every 10 sec., Averaging time : Every 10 min., Recorder : Logger (Campbell 21X), Media : With a built-in memory, Data format : Binary</p> <p>Methodology : Open path IRGA (Advanet E009a)</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA600), Sensor span : 0.1 m, Height : 1.1 m, Height above vegetation surface: 0.95 m</p> <p>Gas & moisture measurements : (Advanet E009a), Span length of the sensor in case of open path system : 0.1 m, Height : 1.1 m, Separation distance between the wind sensor and gas sensor: 0.16 m</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DA600)</p> <p>Sampling : Interval measurement, Data sampling period : 820 sec. (13.6 min., every 15 min.), Sampling frequency : 10Hz, Anti-aliasing filter : Not used</p> <p>Data :</p> <p>Data analysis method : Trend remove (1st order) (Objective element : u and Ta)</p> <p>Correction : A : Coordinate rotation, B : Line averaging, C : Sensor separation, D : Effects of humidity on temperature from Sonic Anemometer. , E : Effect of air density on flux (WPL correction), F : Cross-sensitivity of CO₂ & H₂O for Advanet-E009. Calculation and correction order : A, Trend remove, B&C, D, ED&F</p> <p>Availability of software sharing : Open freely</p> |
| Gradient method and Heat balance method | <p>Wind speed : Cup anemometers (MAKINO AF750), Height : 0.4, 0.8, 1.5, 2.5, and 4.2 m</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Every 10 sec. sampling & every 10 min. averaging</p> <p>Gases concentration : CO₂: NDIR-CO₂ analyzer (LI-COR LI-6262), CH₄: NDIR-CH₄ analyzer (HORIBA GA360), O₃: Ultra-violet O₃ analyzer (Dasibi HA1006A)</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Every 10 sec. sampling & every 10 min. averaging</p> <p>Averaging time to analysis : Every 30 min.</p> <p>Stability correction : Corrected according to the atmospheric stability</p> |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Thaw depth, water table level (occasionally) |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All measured data were recorded</p> <p>Recording method : Scheduled recording on MO media</p> <p>Maintenance frequency : Every one or two day interval</p> |
| Data availability | <p>Observational period : June 2 to Sep.10, 1996</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Open as a database "Ecosystem Database"</p> <p>Possibility to open the data : Ecosystem Database (http://ecomdb.niaes5.affrc.go.jp/)</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan : Obtain data which can cover long period as long as possible.</p> |

3. Alaskan Tundra, Prudhoe Bay, 1994

Location: Prudhoe Bay, North Slope, Alaska

Position : 70°08' N, 148°29' W

Elevation : 10 m

Surface slope : Flat and partly flooded

| | | |
|--|---|--|
| Principal investigators | Yoshinobu Harazono, Mayumi Yoshimoto, Walter C. Oechel (SDSU), George L. Vourlitis (SDSU) | |
| Address | Micrometeorology Lab., Section of Agro-Meteorology, National Institute of Agro-Environmental Sciences 3-1-1, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan TEL : +81-298-38-8207 FAX : +81-298-38-8211 E-mail : yoshi4@niaes.affrc.go.jp | |
| Project name | Impacts of the global warming on natural and agricultural ecosystems | |
| Objectives | Greenhouse gases flux measurement and modeling of interaction between the atmosphere and vegetation at Tundra in Arctic region. | |
| Vegetation character | <p>Vegetation type : Coastal wet sedge tundra</p> <p>Fetch : Over 300 m</p> <p>Canopy height : 0.15 m</p> <p>Diameter :</p> <p>LAI :</p> <p>Anthropogenic disturbance : 0.8 km away from an unpaved maintenance road.</p> | <p>Area : 5 km²</p> <p>Dominant species :</p> <p>Stand structure : Annual herb</p> <p>Age :</p> |
| Observational period | <p>Measured period : Jul 6, 1994 to Aug 8, 1994</p> <p>Measurement frequency : Continuance</p> | |
| Infrastructure | <p>Tower : Yes, Top of tower : 2.0 m, Climbable : None</p> <p>Electrical power : Gasoline generator</p> <p>Facilities for communication : Wireless phone</p> <p>Accommodation : Local lodge and Service Area 10</p> | |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | <p>Solar radiation : Thermopile type pyranometer (EKO MR-21), Height : 1.0 m</p> <p>Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile type pyranometer (EKO MR-21), Height : 0.9 m</p> <p>PAR : (EKO ML-020P), Height : 0.8 m</p> <p>Downward long-wave radiation :</p> <p>Upward long-wave radiation :</p> <p>Net radiation : Non-ventilated type (REPS Q6), Height : 1.2 m</p> <p>Air temperature and Humidity : Handmade psychrometer with platinum resistance thermometer, dry bulb temp. & wet bulb temp, Heights : 0.5 and 1.3 m</p> <p>Soil temperature : Thermocouple, Depth : 0.01, 0.05, 0.1, and 0.2 m</p> <p>Surface temperature :</p> <p>Soil heat flux : Heat flux plate (EKO MF-9), Depth : 0.01 m (3 plates)</p> <p>Sensible heat flux :</p> <p>Wind speed : Cup anemometer (Met One Inc., 014A), Height : 0.5 and 1.3 m</p> <p>Wind direction : Wind vane (Met One Inc., 024A), Height : 1.6 m</p> <p>Atmospheric pressure :</p> <p>Soil moisture :</p> <p>Precipitation :</p> | |

| | |
|---|--|
| Eddy correlation method | <p>Data acquisition system : Sampling frequency : Every 10 sec., Averaging time : Every 10 min., Recorder : Special logger (Campbell 21X), Media : With a built-in memory, Data format : Binary</p> <p>Methodology : Open path IRGA (Advantec E009a)</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA600), Sensor span : 0.1 m, Height : 1.0 m, Height above vegetation surface : 0.85 m</p> <p>Gas & moisture measurements : (Advantec E009a), Span length of the sensor in case of open path system : 0.1 m, Height : 1.0 m, Separation distance between the wind sensor and gas sensor : 0.16 m</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DA600)</p> <p>Sampling : Interval measurement, Sampling period : 820 sec. (13.6 min., every 30 min.), Sampling frequency : 10Hz, Anti-aliasing filter : Not used</p> <p>Data :</p> <p>Data analysis method : Trend remove (1st order) (Objective element : u and Ta)</p> <p>Correction : Trend remove (1st order) (Objective element : u and Ta) Correction / A : Coordinate rotation, B : Line averaging, C : Sensor separation, D : Effects of humidity on temperature from Sonic Anemometer., E : Effect of air density on flux (WPL correction), F : Cross-sensitivity of CO₂ & H₂O for Advantec-E009. Calculation and correction order / A, Trend remove, B&C, D, E&F</p> <p>Availability of software sharing : Open freely</p> |
| Gradient method and Heat balance method | <p>Wind speed : Cup anemometer (Met One Inc., 014A), Height : 0.5, and 1.3 m</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Every 10 sec. sampling & every 10 min. averaging</p> <p>Gases concentration : CO₂: NDIR-CO₂ analyzer (Fuji ZFD), CH₄: Gas chromatograph (Shimadzu GC9A), O₃: Ultra-violet O₃ analyzer (Dasibi HA1006A)</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Every 10 sec. sampling & every 10 min. averaging</p> <p>Averaging time to analysis : Every 30 min.</p> <p>Stability correction : Corrected according to the atmospheric stability</p> |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Thaw depth (occasionally) |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All measured data were recorded</p> <p>Recording method : Scheduled recording on MO media</p> <p>Maintenance frequency : Every one or two day interval</p> |
| Data availability | <p>Observational period : July 7 to August 8, 1994</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Open as a database "Ecosystem Database"</p> <p>Possibility to open the data : Ecosystem Database (http://ecomdb.niaes5.affrc.go.jp/)</p> <p>Future observation : Observation in winter season</p> <p>Data possession plan : Obtain data which can cover long period as long as possible.</p> |

4. Alaskan Tundra, Prudhoe Bay, 1997

Location: South of Prudhoe Bay, North Slope, Alaska
Position : 70°01' 53" N, 148°37' 53" W, 16 miles south from Dead horse airport
Elevation : 35 m
Surface slope : Almost flat

| | |
|---|---|
| Principal investigators | Yoshinobu Harazono, Naotoshi Ota, Mayumi Yoshimoto, Walter C. Oechel (SDSU), Rommel Zulueta (SDSU) |
| Address | National Institute of Agro-Environmental Sciences Section of Agro-Meteorology, Division of Environmental Resources 3-1-1, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan TEL : +81-298-38-8207 FAX : +81-298-38-8211 E-mail : yoshi4@niaes.affrc.go.jp |
| Project name | Impacts of the global warming on natural and agricultural ecosystems |
| Objectives | Greenhouse gases flux measurement in autumn season at Tundra in Arctic region to reveal the annual budget. |
| Vegetation character | Vegetation type : Moist tundra Area : 5 km ² Fetch : Over 500 m to all direction Dominant species : Grasses and moss, covered with snow of 5 to 16 cm depth. Canopy height : 0.05 m Stand structure : Annual herb Diameter : Age : LAI : Anthropogenic disturbance : 0.6 km away from an unpaved road. |
| Observational period | Measured period : Oct.4 to Oct.18, 1997 Measurement frequency : Continuance measurements |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 1.6 m, Climbable : No Electrical power : Gasoline generator Facilities for communication : Accommodation : Prudhoe Bay Service Area 10 |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Thermopile type pyranometer (Kipp & Zonen PCM-3), Height : 1.05 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile type pyranometer (Kipp & Zonen PCM-3), Height : 0.95 m PAR : (EKO ML-020P), Height : 1.55 m Downward long-wave radiation : Upward long-wave radiation : Net radiation : Non-ventilated type (REPS Q7), Height : 0.95 m Air temperature : Platinum resistance thermometer (VAISALA HMP-45D), Height : 0.5 and 1.3 m Soil temperature : Thermocouple, Depth : 0.01, 0.05, 0.1, and 0.2 m Humidity : Humicap (VAISALA HMP-45D), Height : 0.5 and 1.3 m Surface temperature : Infrared thermometer (Minolta Type 505), Height : 1.05 m Soil heat flux : Heat flux plate (EKO MF-9), Depth : 0.01 m (2 plates) Sensible heat flux : Wind speed : Wind direction : |

| | |
|---|--|
| | <p>Atmospheric pressure : Barometer, Height : 1.0 m Soil moisture : Precipitation : Data acquisition system : Sampling frequency : Every 10 sec., Averaging time: Every 10 min., Recorder : Logger (Campbell 21X), Media : With a built-in memory, Data format : Binary</p> |
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Open path IRGA (Advanet E009a) Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA600), Sensor span : 0.1 m, Height : 1.2 m, Height above vegetation surface : 0.95 m Gas & moisture measurements : (Advanet E009a), Span length of the sensor in case of open path system : 0.1 m, Height : 1.2 m, Separation distance between the wind sensor and gas sensor : 0.16 m Friction velocity : Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DA600) Sampling : Interval measurement, data sampling period : 1640 sec. (27.2 min., every 30 min.), Sampling frequency : 10Hz, Anti-aliasing filter : Not used Data : Data analysis method : Trend remove (1st order) (Objective element : u and Ta) Correction : A : Coordinate rotation, B : Line averaging, C : Sensor separation, D : Effects of humidity on temperature from Sonic anemometer., E : Effect of air density on flux (WPL correction), F : Cross-sensitivity of CO₂ & H₂O for Advanet-E009. Calculation Order : A, Trend remove, B&C, D, E&F Availability of software sharing : Open freely</p> |
| Gradient method and Heat balance method | <p>Wind speed : Cup anemometers (Met One Inc. 014A), Height : 0.5 and 1.3 m Air temperature : Platinum resistance thermometer (VAISALA HMP-45D), Height : 0.5 and 1.3 m Humidity : Humicap (VAISALA HMP-45D), Height : 0.5 and 1.3 m Gases concentration : Sampling interval and averaging period for recording : Every 10 sec. sampling & every 10 min. averaging Averaging time to analysis : Every 30 min. Stability correction : Corrected according to the atmospheric stability</p> |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Thaw depth and re-freeze layer depth from the ground surface (occasionally) |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All measured data were recorded Recording method : Scheduled recording on MO media Maintenance frequency : Every one or two day interval</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Oct.4 to Oct.18, 1997 Observation site : Public offering manner of data : Open as a database "Ecosystem Database" Possibility to open the data : Ecosystem Database (http://ecomdb.niaes5.affrc.go.jp/) Future observation : Obtain data which can cover long period as long as possible. Data possession plan :</p> |

5. Alaskan Tundra, Happy Valley 1995

Location: Happy Valley hill slope, North Slope, Alaska

Position : 69° 10' 02" N, 148° 51' 25" W

Elevation : 320 m

Surface slope : Almost flat

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Yoshinobu Harazono, Mayumi Yoshimoto, Masayoshi Mano, Walter C. Oechel (SDSU) , George L. Vourlitis (SDSU) |
| Address | Micrometeorology Lab., Section of Agro-Meteorology, National Institute of Agro-Environmental Sciences 3-1-1, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan TEL : +81-298-38-8207 FAX : +81-298-38-8211 E-mail : yoshi4@niaes.affrc.go.jp |
| Project name | Impacts of the global warming on natural and agricultural ecosystems. |
| Objectives | Greenhouse gases flux measurement and modeling to reveal the interaction between the atmosphere and vegetation at Tundra in Arctic region. |
| Vegetation character | Vegetation type : Wet sedge tundra (flooded condition) Area : 2 km ² Fetch : Over 500 m to dominant wind direction Dominant species : <i>Wet sedge tundra</i> Canopy height : 0.15 m Stand structure : Annual herb Diameter : Age : LAI : Anthropogenic disturbance : 1.5 km away from an unpaved road |
| Observational period | Measured period : May 29, 1995 to September 5, 1995 Measurement frequency : Continuance |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 4.0 m, Un-climbable Electrical power : Gasoline generator Facilities for communication : Wireless phone Accommodation : Local lodge & NSF Happy Valley Science Camp |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Pyranometer (Kipp & Zonen PCM-3), Height : 1.3 m Reflected solar radiation (Albedo) : Pyranometer (Kipp & Zonen PCM-3), Height : 1.2 m PAR : Quantum sensor (LI-COR LI-195), Height : 0.5 m Downward long-wave radiation : Upward long-wave radiation : Net radiation : Non-ventilated type (REPS Q6), Height : 1.2 m Air temperature : Handmade psychrometer with PT100 sensor, Height : 0.5, 2.0, and 3.8 m Soil temperature : Thermocouple, Depth : 0.01, 0.05, 0.1, 0.2, and 0.4 m Humidity : Wet bulb temperature measured with hand-made psychrometer, Height : 0.5, 2.0, and 3.8 m Surface temperature : Infrared thermometer (Minolta Type 505), Height : 1.3 m Soil heat flux : Heat flux plate (EKO MF-9), Depth : 0.01 m (2 plates) and bottom of flooded water Sensible heat flux : Wind speed : Cup anemometer, (MAKINO AF750), Height : 0.5, 2.0, and 3.8 m |

| | |
|---|---|
| Eddy correlation method | <p>Wind direction : Wind vane (MAKINO VF16), Height : 3.6 m</p> <p>Atmospheric pressure : Barometer, Height : 1.0 m</p> <p>Soil moisture :</p> <p>Precipitation :</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency : Every 10 sec., Averaging time : Every 10 min., Recorder : Special logger (Campbell 21X), Media : With a built-in memory, Data format : Binary</p> <p>Methodology : Open path IRGA (Advanet E009a)</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA600), Sensor span : 0.1 m, Height : 1.1 m, Height above vegetation surface : 0.95 m</p> <p>Gas & moisture measurements : (Advanet E009a), Span length of the sensor in case of open path system : 0.1 m, Height : 1.1 m, Separation distance between the wind sensor and gas sensor : 0.16m</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DA600)</p> <p>Sampling : Interval measurement, Data sampling period : 820 sec. (13.6 min., every 30 min.), Sampling frequency : 10Hz, Anti-aliasing filter : No use</p> <p>Data :</p> <p>Data analysis method : Trend remove (1st order) (Objective element : u and Ta)</p> <p>Correction : A : Coordinate rotation, B : Line averaging, C : Sensor separation, D : Effects of humidity on temperature from Sonic Anemometer, E : Effect of air density on flux (WPL correction), F : Cross-sensitivity of CO₂ & H₂O for Advanet-E009. Calculation and correction order : A, Trend remove, B&C, D, E&F</p> <p>Availability of software sharing : Open freely</p> |
| Gradient method and Heat balance method | <p>Wind speed : Cup anemometers (MAKINO AF750), Heights : 0.5, 2.0, and 3.8 m</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Every 10 sec. sampling & every 10 min. averaging</p> <p>Gases concentration : CO₂ : NDIR-CO₂ analyzer (Fuji ZFD), CH₄ : Gas chromatograph (SHIMADZU GC9A), O₃ : Ultra-violet O₃ analyzer (Dasibi HA1006A)</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Every 10 sec. sampling & every 10 min. averaging</p> <p>Averaging time to analysis : Every 30 min.</p> <p>Stability correction : Corrected according to the atmospheric stability</p> |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Thaw depth (occasionally) |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All measured data were recorded</p> <p>Recording method : Scheduled recording on MO media</p> <p>Maintenance frequency : Every one or two day interval</p> |
| Data availability | <p>Observational period : 29 May to 5 Sep., 1995</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Open as a database "Ecosystem Database"</p> <p>Possibility to open the data : Ecosystem Database (http://ecomdb.niaes5.affrc.go.jp/)</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan : Obtain data which can cover long period as long as possible</p> |

6. Arctic Coastal Tundra, Barrow IBP site 1993

Location: Barrow, North Slope, Alaska

Position : 71° 18' N, 158° 41' 43" W

Elevation : 3.0 m

Surface slope : Flat

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Yoshinobu Harazono, Mayumi Yoshimoto, Akira Miyata, Walter C. Oechel (SDSU), George L. Vourlitis (SDSU) |
| Address | Micrometeorology Lab., Section of Agro-Meteorology, National Institute of Agro-Environmental Sciences 3-1-1, Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan TEL : +81-298-38-8207 FAX : +81-298-38-8211 E-mail : yoshi4@niaes.affrc.go.jp |
| Project name | Impacts of the global warming on natural and agricultural ecosystems |
| Objectives | Greenhouse gases flux measurement and modeling to reveal interaction between the atmosphere and vegetation at Tundra in Arctic region. |
| Vegetation character | Vegetation type : Coastal moist tundra and polygon Area : 5 km ² Fetch : Over 300 m Dominant species : <i>Grasses</i> and <i>moss</i> Canopy height : 0.15 m Stand structure : Annual herb Diameter : Age : LAI : Anthropogenic disturbance : 0.4 km away from an unpaved road. |
| Observational period | Measured period : June 15, 1993 to August 25, 1993 Measurement frequency : Continuance |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 4.6 m height movable tower, Climbable : No Electrical power : Gasoline generator Facilities for communication : Accommodation : NARL hotel |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Thermopile type pyranometer (EKO MR-21), Height : 1.0 m Reflected solar radiation (Albedo) : Thermopile type pyranometer (EKO MR-21), Height : 0.95 m PAR : (EKO ML-020P), Height : 0.3 m Downward long-wave radiation : Upward long-wave radiation : Net radiation : Ventilated type (EKO MF-11), Height : 1.2 m Air temperature : Handmade psychrometer with platinum resistance thermometer, Height : 0.3, 1.2, and 2.0 m Soil temperature : Thermocouple, Depth : 0.01, 0.05, 0.1, and 0.2 m Humidity : Wet bulb temperature measured by handmade psychrometer, Height : 0.3, 1.2, and 2.0 m Surface temperature : Soil heat flux : Heat flux plates (EKO MF-9), Depth : 0.005 m (2 plates) Sensible heat flux : Wind speed : Cup anemometer (Met One Inc. 014A), Height : 0.3, 0.7, 1.2, 2.0, and 4.7 m Wind direction : Wind vane (Met One Inc. 024A), Height : 3.6 m |

| | |
|---|---|
| | <p>Atmospheric pressure :</p> <p>Soil moisture :</p> <p>Precipitation :</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency : Every 10 sec. (for wind speed & wind direction, every 60 sec.), Averaging time : Every 10 min., Recorder : Special logger (Campbell 21X), Media : With a built-in memory, Data format : Binary</p> |
| Eddy correlation method | <p>Measurements were carried out occasionally.</p> <p>Methodology : Open path IRGA (Advanet E009a)</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer (KAIJO DA600), Sensor span : 0.1 m, Height : 1.35 m, Height above vegetation surface : 1.1 m</p> <p>Gas & moisture measurements : (Advanet E009a), Span length of the sensor in case of open path system : 0.1 m, Height : 1.35 m, Separation distance between the wind sensor and gas sensor : 0.16 m</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DA600)</p> <p>Sampling : Interval measurement, Data sampling period: 820 sec. (13.6 min., every 2 hr.), Sampling frequency : 10Hz, Anti-aliasing filter : No use</p> <p>Data :</p> <p>Data analysis method : Trend remove (1st order) (Objective element : u and Ta)</p> <p>Correction : Effects of humidity on temperature from Sonic anemometer</p> <p>Availability of software sharing : Open freely</p> |
| Gradient method and Heat balance method | <p>Wind speed : Cup anemometers (MAKINO AF750), Heights : 0.3 and 2.0 m</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Every 60 sec. sampling & every 10 min. averaging</p> <p>Gases concentration : CO₂: NDIR-CO₂ analyzer (Fuji ZFD), CH₄: Gas chromatograph (SHIMADZU GC9A)</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Every 10 sec. sampling & every 10 min. averaging</p> <p>Averaging time to analysis : Every 30 min.</p> <p>Stability correction : Corrected according to the atmospheric stability</p> |
| Other method | No |
| Other observations | Thaw depth (occasionally) |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All measured data were recorded</p> <p>Recording method : Scheduled recording on FD</p> <p>Maintenance frequency : Half day interval</p> |
| Data availability | <p>Observational period : June 15, 1993 to August 25, 1993</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Published data-book : Harazono et al., 1995, Micrometeorological data and their characteristics over Arctic Tundra at barrow, Alaska during the summer of 1993. Misc. Publ. Natl. Inst. Agro-Environ. Sci., pp215. And, open as a database "Ecosystem Database" by internet.</p> <p>Possibility to open the data : Ecosystem Database (http://ecomdb.niaes5.affrc.go.jp/)</p> <p>Future observation : Observation will be conducted in winter season of 1999</p> <p>Data possession plan : Obtain data which can cover long period as long as possible.</p> |

| | |
|--|--|
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Open-path method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT390), Sensor span : 0.1 and 0.05 m, Height : 1.5 m (0.7 to 0.95 m), and 0.3 m (inside the canopy)</p> <p>Gas & moisture measurements : Infrared gas analyzer (Advanet), Sensor span : 0.1 and 0.2 m, Height : 1.5 m (0.7 to 0.95 m), and 0.3 m (inside the canopy), Distance between the wind and gas sensors : 0.25 and 0.3 m</p> <p>Friction velocity : Three dimensional sonic anemometer, Height : About 1.5 m</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer</p> <p>Sampling : Averaging time : 30 min., Sampling frequency : 0.1 Hz, Existence of filter to avoid aliasing : No</p> <p>Data :</p> <p>Data analysis method :</p> <p>Correction : Coordinate rotation: No, Line averaging : No, Sensor separation : No, Correction for effect on humidity : No, Correction of density (WPL) : No, Cross-sensitivity : Checked Calculation procedure / Calculating the statistics in every 10 min. with PC, Correction method procedure and order / Check the noise, correction density</p> <p>Availability of software sharing : Possible to open in some conditions</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | <p>LAI : LI-COR, Frequency : Few times during the observation period</p> <p>Photosynthesis and respiration : Portable photosynthesis system (LI-COR LI-6200), Frequency : Every few hours</p> <p>Soil moisture : There is data from other groups</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Preserve all observed data</p> <p>Recording method : Record by periodic exchange of FD</p> <p>Maintenance frequency :</p> |
| Data availability | <p>Observational period : 3 Jun. to 13 Jun, 1992</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Partly open to the public (partly present to a science research report, and partly present to a journal of the scientific society)</p> <p>Possibility to open the data : After data analysis is completely finished and a monograph is written</p> <p>Future observation : None</p> <p>Data possession plan : None</p> |

8. Arvaikheer, Mongolia

Location:**Position :** 46° 14.029' N, 102° 49.507' E**Elevation :****Surface slope :**

| | |
|---|---|
| Principal investigators | Hiroyuki Ohno |
| Address | Japan International Research Center for Agricultural Science 1-2, Owashi, Tsukuba, Ibaraki 305-8686, Japan TEL : +81-298-38-6354 FAX : +81-298-38-6651 E-mail : ohno@jircas.affrc.go.jp |
| Project name | Investigation the characteristics of water resources in cold region |
| Objectives | Development of a method to measure water and heat flux, which is applicable for a long term monitoring |
| Vegetation character | Vegetation type : Natural vegetation (grassland) Area : Few 100 km ² Fetch : 4 km Dominant species : Unknown Canopy height : About 10 cm Stand structure : Unknown Diameter : Age : LAI : Anthropogenic disturbance : 10 m away from a road on which few cars pass a day. |
| Observational period | Measured period : June 25 to 8 July 8, 1998 Measurement frequency : Continuous |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 10 m, Climbable : Possible Electrical power : Generator Facilities for communication : Possible to use a telephone and a fax at a post office which is 7.4 km away Accommodation : None |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Temperature difference by thermistor (AANDERAA 2770), Height : 2.3 m Reflected solar radiation (Albedo) : None PAR : None Downward long-wave radiation : None Upward long-wave radiation : None Net radiation : None Air temperature : Ventilated Pt resistance thermometer (VAISALA HMP35D), Height : 3.6 m Soil temperature : None Humidity : Capacitive hygrometer (VAISALA HMP35D), Height : 3.6 m Surface temperature : None Soil heat flux : None Sensible heat flux : Wind speed : Cup anemometer (AANDERAA 2740), Height : 2.3 m, Sonic anemometer (GILL HS), Height : 3.6 m Wind direction : (AANDERAA3590), Height : 2.3 m Atmospheric pressure : Soil moisture : None |

| | |
|--|--|
| | <p>Precipitation : None</p> <p>Other observation items : WCRP/GEWEX/GAME/ANN project measured most items above, at a site about 50 m away</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency :10 min., Recorder : Exclusive logger, Media: AANDERAA genuine EEP-RAM, Data format : Unknown</p> |
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Open-path method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer? thermometer (GILL Research HS), Sensor span : 0.2 m, Height : 3.6 m</p> <p>Gas & moisture measurements : Infrared gas analyzer (E009b), Sensor span : 0.2 m, Height : 3.6 m, Distance between wind and gas sensors : 0.1 m</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer, Height : 3.6 m</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer</p> <p>Sampling : Consecutive measurement, Averaging time : 1800 sec., Sampling frequency : 20 Hz, Existence of filter to avoid aliasing : No</p> <p>Data : All, recorder: PC, Recording media : HD</p> <p>Data analysis method : Trend remove (removal subjects: w, u, Ta, CO₂, and H₂O)</p> <p>Correction : Coordinate rotation : Yes, Line averaging : No, Sensor separation : No, Humidity effect : Yes, Air density (WPL) : Yes, Cross-sensitivity : No, Calculation procedure : Not executed</p> <p>Availability of software sharing : Possible after completed</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Not executing |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All</p> <p>Recording method : Recorded by HD</p> <p>Maintenance frequency : None</p> |
| Data availability | <p>Observational period :</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation : The same observation for about 2 weeks in February 1999.</p> <p>Data possession plan :</p> |

9. Desert, China

Location:**Position :** 36° 55' 35.5" N, 80° 47' 9.2" E**Elevation :** 1380 m**Surface slope :** 0.57°**Principal investigators**

Masao Mikami

Address

Meteorological Research Institute

1-1, Nagamine, Tsukuba, Ibaraki 305-0052, Japan

TEL : +81-298-53-8622

FAX : +81-298-55-7240

E-mail : mmikami@mri-jmi.go.jp

Project name**Objectives****Vegetation character****Vegetation type :** Desert like Gobi**Area :** No biome**Fetch :** Few km**Dominant species :** No vegetation**Canopy height :** None**Stand structure :** None**Diameter :** None**Age :** None**LAI :** None**Anthropogenic disturbance :** Ignorable**Observational period****Measured period :** Nov. 9, 1991 to Oct. 13, 1992**Measurement frequency :** Every 30 minutes**Infrastructure****Tower :** Yes, Top of tower : 10 m, Climbable : Impossible**Electrical power :** Solar battery**Facilities for communication :** Others**Accommodation :** None**Micrometeorology*****Item (Instruments),
Levels/Depths****Solar radiation :** Thermocouple type pyranometer**Reflected solar radiation (Albedo) :** Thermocouple type pyranometer (for AWS-2700), Height : 10 m**PAR :** None**Downward long-wave radiation :** Thermocouple type pyranometer (for AWS-2700)**Upward long-wave radiation :** (for AWS-2700), Height : 10 m**Net radiation :** None**Air temperature :** Not ventilated type Pt resistance thermometer (for AWS-2700, with radiation screen), Height : 10 m**Soil temperature :** (for AWS-2700), Depth : 0.005, 0.1, and 0.2 m**Humidity :** Moisture detect fiber (for AWS-2700), Height : 10 m**Surface temperature :** Sensor for soil temperature (for AWS-2700), just beneath ground surface**Soil heat flux :** None**Sensible heat flux :****Wind speed :** Windmill anemometer (for AWS-2700), Height : 10 m**Wind direction :** (for AWS-2700), Height : 10 m**Atmospheric pressure :****Soil moisture :** Dielectric method (DIK-1600), Height : 0.1 and 0.2 m**Precipitation :** (for AWS-2700), Height : 10 m**Data acquisition system :** Sampling frequency : Every minute, Recorder : Exclusive logger, Media : HD, Data format : Text (ASCII)

| | |
|--|---|
| Eddy correlation method | Not executing |
| Gradient method | <p>Wind speed : Windmill anemometer, Height : 10 m</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency : 10 sec., Averaging time : 30 min.</p> <p>Gases concentration : None</p> <p>Averaging time to analysis :</p> <p>Stability correction :</p> |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | <p>Soil moisture : Core sampling and oven dry, Frequency : Once a day</p> <p>Others : Vegetation cover in oasis</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All data</p> <p>Recording method : Recording by periodic exchange of FD and MO</p> <p>Maintenance frequency : Once a year</p> |
| Data availability | <p>Observational period : November 9, 1991</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Not opened</p> <p>Possibility to open the data : Possible if the rule to open the data is arranged in the institute</p> <p>Future observation : Same site and Kazakhstan</p> <p>Data possession plan : Not settled yet</p> |

10. Maeklong, Thailand

Location:**Position :** 14° 34.5' N, 98° 51.5' E**Elevation :** 150 m**Surface slope :****Principal investigators**

Masayasu Hayashi, Minoru Gamou

Address

National Institute for Resources and Environment

16-3, Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-8569, Japan

TEL : +81-298-58-8380

FAX : +81-298-58-8358

E-mail : hayashi@nire.go.jp

Project name

Fluctuation of tropical forest and its impact

Objectives**Vegetation character****Vegetation type :** Tropical forest**Area :****Fetch :****Dominant species :****Canopy height :** 30 m**Stand structure :****Diameter :****Age :****LAI :****Anthropogenic disturbance :****Observational period****Measured period :****Measurement frequency :****Infrastructure****Tower :** Yes, Top of tower: 45 m, Climbable: Possible**Electrical power :** AC**Facilities for communication :** None**Accommodation :** Yes**Micrometeorology*****Item (Instruments),
Levels/Depths****Solar radiation :** (Kipp & Zonen CNR-1, Yokokawa H-205), Height : 44 m**Reflected solar radiation (Albedo) :** (Kipp & Zonen CNR-1, EKO ML020vm), Height : 44 m**PAR :** (EKO ML020p), Height : 44 and 0 m**Downward long-wave radiation :** (Kipp & Zonen CNR-1)**Upward long-wave radiation :** (Kipp & Zonen CNR-1), Height : 45 m**Net radiation :** Non ventilated type (Kipp & Zonen CNR-1), Height : 44 m**Air temperature :** Non ventilated type (Yokokawa E7050, VAISALA HMP45A), Height : 45 and 44 m**Humidity :** (Yokokawa E7050, VAISALA HMP45A), Height : 45, 44, and 30 m**Soil heat flux :** Measured**Wind speed :** Cup anemometer (Yokokawa A702), Height : 45 m**Wind direction :** (Yokokawa A802), Height : 45 m**Atmospheric pressure :** None**Surface temperature :** Spot measurement by radiation thermometer (Horiba IT400)**Soil temperature :****Soil moisture :** Measured**Precipitation :** (Yokokawa B011), Height : 45 m**Sensible heat flux :****Data acquisition system :** Sampling frequency : Every 30 min., Recorder : Exclusive logger,
Media : Others

| | |
|--|--|
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Closed-path method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer-thermometer (KAIJO DAT600), Sensor span : 0.2 m</p> <p>Gas & moisture measurements : Infrared gas analyzer (LI-6262), Length of tube : 5.0 m</p> <p>Friction velocity :</p> <p>Temperature fluctuation : Sonic anemometer-thermometer</p> <p>Sampling : Consecutive measurement, Sampling frequency : 5Hz</p> <p>Data : Save all, Recorder : PC, Media : HD</p> <p>Data analysis method :</p> <p>Correction :</p> <p>Availability of software sharing :</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | Not executing |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : All data</p> <p>Recording method : Recorded by HD and CD</p> <p>Maintenance frequency :</p> |
| Data availability | <p>Observational period :</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation :</p> <p>Data possession plan :</p> |

| | |
|--|--|
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Closed-path method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer, Sensor span : 0.1 m, Height : 15 m</p> <p>Gas & moisture measurements : CO₂ (LI-COR LI-6262), Height : 15 m, Distance between the gas and wind sensors : 0.1 m</p> <p>Friction velocity : Hot-wire anemometer, Height : 15 and 8.0 m</p> <p>Temperature fluctuation : Thermocouple thermometer</p> <p>Sampling : Continuous, Interval measurement, Averaging time : 900 sec., Sampling frequency : 10 Hz, Existence of filter to avoid aliasing : Yes, CutOff frequency of filter : 10 Hz</p> <p>Data : Save all, Recorder : Data logger and PC, Recording media : Zip and HD</p> <p>Data analysis method : Trend remove (removal subjects: w, u, Ta, CO₂, and H₂O)</p> <p>Correction : Coordinate rotation: No, Line averaging : No, Sensor separation : No, Correction for effect on humidity : No, Correction of density (WPL) : Density correction WPL is executing, in case of Closed-path, Cross-sensitivity : No</p> <p>Availability of software sharing : Possible to open freely</p> |
| Gradient method | <p>Wind speed : Cup anemometer, Height : 15 and 8.7 m</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency : 10 sec., Averaging time : 5 min.</p> <p>Gases concentration : CO₂: infrared gas analyzer</p> <p>Averaging time to analysis : Sampling frequency : 20 sec., Averaging time : 5 min.</p> <p>Averaging time to analysis : 5 min.</p> <p>Stability correction : Calculate eddy diffusivity, coefficient by continuous application from eddy correlation method to sensible heat flux.</p> |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Not executing |
| Other observations | <p>LAI : Measured with plant canopy analyzer, Observation frequency: Once in the past</p> <p>Soil respiration : Open chamber method, Observation frequency: Twice in the past</p> <p>Amount of fallen leaves and branches : Litter trap</p> <p>Amount of biomass : Small animals such as crab, biomass of root, Observation frequency: Once in the past)</p> <p>Hydrological measurement : Tide level (water level), Observation frequency: Continuous during measuring period)</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Preserve all observed data</p> <p>Recording method : Only during measuring</p> <p>Maintenance frequency :</p> |
| Data availability | <p>Observational period : 20 Jul., 1996 to 31. Sep., 1998</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Presentation at a scientific society, here after, open to the public by as a data report.</p> <p>Possibility to open the data :</p> <p>Future observation : None</p> <p>Data possession plan :</p> |

12. ToDaengToDaeng, Narathiwat, Thailand

Location:**Position :** 6° N, 101° E**Elevation :** 8.0 m**Surface slope :** 0°

| | |
|--|---|
| Principal investigators | Tomoyasu Ishida, Toshihide Nagano (Tokyo Univ. of Agric.), Satoru Suzuki |
| Address | Utsunomiya University Dept. of Environmental Engineering 350, Minemachi, Utsunomiya, Tochigi 321-8505, Japan TEL : +81-28-649-5498 FAX : +81-28-649-5499 E-mail : ishidat@cc.utsunomiya-u.ac.jp |
| Project name | Fundamental research for the technological development of sustainable biological production which is harmonious to the regional environment in East Asia. |
| Objectives | To grasp and renovate the actual conditions of destroyed environment, and to develop local appropriate technology of sustainable biological production. |
| Vegetation character | Vegetation type : Tropical forest Area : 82 km ² Fetch : Over 150 m Dominant species : <i>Eugenia tumida</i> , <i>Ganua motleyana</i> Canopy height : 25 m Stand structure : Various Diameter : 10 to 70 cm, average: 24 cm Age : Unknown LAI : 2.6 Anthropogenic disturbance : 0.3 km away from a road |
| Observational period | Measured period : August, 1994 (there are interruption periods) ~ Continuing now Measurement frequency : 0.21 (3 times a year) |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 38 m, Climbable : Yes Electrical power : AC Facilities for communication : Fax and telephone at an adjoining laboratory Accommodation : None |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Photodiode pyranometer (LI-200SZ Li-Cor), Height: 38 m Reflected solar radiation (Albedo) : Photodiode pyranometer (LI-200SZ), Height: 38 m PAR : None Downward long-wave radiation : None Upward long-wave radiation : None Net radiation : Non-ventilated radiometer (CSI Q-6), Height: 38 m Air temperature : Ventilated thermocouple, Height: 4.6, 7.6, 13.6, 19.6, 22.6, 25.6, 28.6, and 31.6 m Soil temperature : Water temperature, because land is water-logged at all times Humidity : Wet bulb temperature (hand-made thermocouple), Height: 4.6, 7.6, 13.6, 19.6, 22.6, 25.6, 28.6, and 31.6 m Surface temperature : None Soil heat flux : None Sensible heat flux : Wind speed : Cup anemometer (CSI 03101-5), Height: 22.6, 25.6, 28.6, and 31.6 m Wind direction : (CSI 03001-5), Height: 38 m Atmospheric pressure : None |

| | |
|--|---|
| | <p>Soil moisture : None</p> <p>Precipitation : (CSI TE525), Height : 38 m</p> <p>Other observation items : Stem temperature (Thermocouple), water temperature (Thermocouple)</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency : 10 sec., Averaging time : 30 min., Recorder : (CSI 21X), Media : RAM built in the logger, Data format : Text (ASCII)</p> |
| Eddy correlation method | Not executing |
| Gradient method | <p>Wind speed : Sonic anemometer, Height : 28.6 m</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency : 5 Hz, Averaging time : 30 min.</p> <p>Gases concentration : CO₂: NDIR type infrared CO₂ analyzer (Fuji ZRF)</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency : Every 10 sec., Averaging time : 30 min.</p> <p>Averaging time to analysis : Stability correction :</p> |
| Heat balance method | <p>Observational approach :</p> <p>Gas concentration : CO₂ : NDIR type infrared CO₂ analyzer (Fuji ZRF)</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Frequency : Every 10 sec., Averaging time : 30 min., Recorder: (CSI 21X), Media : RAM in the logger</p> <p>Averaging time to analysis : Stability correction :</p> |
| Other method | <p>Relaxed eddy Accumulation Method:Observation system : Tower, Height : 28.6 m</p> <p>Gas sampling : Bag intermittent observation, Observation frequency: Sampling for 30 min., continuous observation</p> <p>Gas observation and analysis : CO₂: NDIR type infrared CO₂ analyzer (Fuji ZRF), Sampling : Every 10 sec., Averaging time : 10 min.</p> <p>Calculation method : b value was calculated from sensible heat flux by eddy correlation method and relaxed eddy accumulation method. The average value of b was used in the daytime because precision of the value of b in the night is not capable.</p> |
| Other observations | <p>LAI : Method and sensor: Estimation from hemispherical photographs, Frequency : Once in 1996</p> <p>Photosynthesis : Method and sensor : single leaf portable photosynthesis analyzer (SHIMADZU), frequency: major type of trees in 1995</p> <p>Respiration : Method and sensor : Open chamber method by a hand-made chamber, Frequency: Twice in 1998</p> <p>Amount of fallen leaves and branches : Method and sensor : Observation by 16 litter traps in a forest, Frequency : Once a week</p> <p>Other observation : Water stress of trees</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Only calculated flux</p> <p>Recording method : Record to logger, periodically download to FD</p> <p>Maintenance frequency : Once a month</p> |
| Data availability | <p>Observational period : August, 1994 (there are interruption periods) ~ Continuing now</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Not opened</p> <p>Possibility to open the data : Planning to open to the public by HP</p> <p>Future observation : Planning to measure intermittently until the project will be finished (by the end of 1999)</p> <p>Data possession plan : Planning to open to the public as soon as data has collected</p> |

13. BachoBacho, Narathiwat, Thailand

Location:**Position :** 6° N, 101° E**Elevation :** 10 m**Surface slope :** 0°

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Tomoyasu Ishida, Toshihide Nagano (Tokyo Univ. of Agric.), Satoru Suzuki |
| Address | Utsunomiya University Dept. of environmental engineering 350, Minemachi, Utsunomiya, Tochigi 321-850, Japan TEL : +81-28-649-5498 FAX : +81-28-649-5499 E-mail : ishida@cc.utsunomiya-u.ac.jp |
| Project name | Fundamental research for the technological development of sustainable biological production which is harmonious to the regional environment in East Asia. |
| Objectives | Fundamental research for the technological development of sustainable biological production which is harmonious to the regional environment in East Asia. |
| Vegetation character | Vegetation type : Tropical forest (secondary forest after the felling) Area : 58.6 km ² Fetch : Over 150 m Dominant species : <i>Melaleuca cajuputi</i> Canopy height : 2.5 m Stand structure : Single layered Diameter : Not describable because it's changing (not climax) Age : Three years old in 1995 (after burned down) LAI : Not describable because it's changing (not climax) Anthropogenic disturbance : 0.15 km away from a road. |
| Observational period | Measured period : August 1995 ~ Continuing now Measurement frequency : 0.21, but detail observations are 3 times a year, about 2 weeks |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 4.0 m, Climbable : Yes Electrical power : AC Facilities for communication : Fax and telephone at an adjoining laboratory Accommodation : None |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Photodiode pyranometer (LI-COR LI-200SZ), Height : 4.0 m Reflected solar radiation (Albedo) : Photodiode pyranometer (LI-COR LI-200SZ), Height: 4.0 m PAR : None Downward long-wave radiation : None Upward long-wave radiation : None Net radiation : Non-ventilated radiometer (CSI Q-6), Height : 4.0 m Air temperature : Ventilated thermocouple (hand made), Height : 2.1, 2.6, 3.1, and 4.0 m Soil temperature : Thermocouple, Depth : 0.02 m Humidity : Wet bulb temperature (hand-made thermocouple), Height : 2.1, 2.6, 3.1, and 4.0 m Surface temperature : None Soil heat flux : Depth : 0.02 m Sensible heat flux : Wind speed : Cup anemometer (CSI 03101-5), Height : 4.3 m Wind direction : None Atmospheric pressure : None |

| | |
|--|--|
| | <p>Soil moisture : None</p> <p>Precipitation : (CSI TE525), Height : 4.0 m</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency : 10 sec., Averaging time : 30 min, Recorder : (CSI 21X), Media : RAM built in the logger, Data format : Text (ASCII)</p> |
| Eddy correlation method | Not executing |
| Gradient method | <p>Wind speed : Sonic anemometer, Height : 4.3 m</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency : 5 Hz, Averaging time : 30 min.</p> <p>Gases concentration : CO₂ : NDIR type infrared CO₂ analyzer (Fuji ZRF)</p> <p>Averaging time to analysis : Sampling frequency : Every 10 sec., Averaging time : 30 min.</p> <p>Stability correction :</p> |
| Heat balance method | <p>Observational approach :</p> <p>Gas concentration : CO₂ : NDIR type infrared CO₂ analyzer (Fuji ZRF)</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Frequency : Every 10 sec., Averaging time : 30 min., Recorder : (CSI 21X), Media : RAM in the logger</p> <p>Averaging time to analysis :</p> <p>Stability correction :</p> |
| Other method | <p>Relaxed eddy Accumulation Method:Observation system : Tower, Height : 3.1 m, Gas sampling: Bag intermittent observation, Observation frequency : Sampling for 30 min., continuous observation</p> <p>Gas observation and analysis : CO₂ : NDIR type infrared CO₂ analyzer (Fuji ZRF), Sampling : every 10 sec., Averaging time : 10 min.</p> <p>Calculation method : b value was calculated from sensible heat flux by eddy correlation method and relaxed eddy accumulation method. The average value of b was used in the daytime because precision of the value of b in the night is not capable.</p> |
| Other observations | <p>LAI : Method and sensor : reaping, Frequency : About once in two years</p> <p>Photosynthesis : Method and sensor : Single leaf portable photosynthesis analyzer (SHIMADZU), Frequency : About major type of trees in 1995</p> <p>Respiration : Method and sensor : Open chamber method by a hand-made chamber, Frequency : twice in 1998</p> <p>Amount of biomass : Method and sensor : Reaping, Frequency : About once in two years</p> <p>Hydrological research : Level of ground water, Frequency : Once a week</p> <p>Other observation : Water stress of trees</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Only calculated flux</p> <p>Recording method : Record to logger, periodically download to FD</p> <p>Maintenance frequency : Once a month</p> |
| Data availability | <p>Observational period : August, 1995~Continuing now</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data : Not opened</p> <p>Possibility to open the data : Planning to open to the public by HP</p> <p>Future observation : Planning to measure intermittently until the project will be finished (by the end of 1999)</p> <p>Data possession plan : Planning to open to the public as soon as data has collected</p> |

14. Bukit Soeharto, East Kalimantan, Indonesia

Location:**Position :** 0° 50' S, 117° 03' E**Elevation :** 60 m**Surface slope :** Approximately flat

| | |
|--|---|
| Principal investigators | Minoru Gamo, Masayasu Hayashi, Takahisa Maeda, Tsuyoshi Toma (Forestry and Forest Products Research Institute), Mansur Fatawi, Deddy Hadriyanto (The Tropical Rain Forest Research Center), Haruyuki Iwabuchi (Indonesian Institute of Sciences), Haruo Tsuruta (National Institute of Agro-Environmental Sciences) |
| Address | National Institute for Resources and Environment 16-3, Onogawa, Tsukuba, Ibaraki 305-8569, Japan. TEL : +81-298-61-8381 FAX : +81-298-61-8358 E-mail : gamo@nire.go.jp |
| Project name | Meteorological and biological influence on CO ₂ concentration and flux in the tropical secondary forest |
| Objectives | Study for CO ₂ , water vapor and heat exchange in the growing secondary forest in the tropical rain forest climate. |
| Vegetation character | Vegetation type : Secondary forest Area : 40 ha Fetch : 200~500 m (depending on wind direction) Dominant species : <i>Macaranga species</i> Canopy height : 2.0~5.0 m Stand structure : Macaranga gigantea and relative species whose height was about 15-20 m were burnt by drought-linked fire in 1998 during ENSO period. In present, height of top canopy of young Macaranga species is several meters. Diameter : Age : 2 years LAI : 3 Anthropogenic disturbance : |
| Observational period | Measured period : 8 Dec. 1999 to present Measurement frequency : 8 Dec. 1999 to present (intermittently) |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 30 m, Climbable : Possible Electrical power : Solar battery Facilities for communication : None Accommodation : Yes |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Director solar radiation : Pyranometer (EKO ML020VM), Height : 30 m, Pyranometer (Kipp & Zonen CNR1), Height : 30 m Reflected solar radiation (Albedo) : Pyranometer (EKO ML020VM), Height : 30 m, Pyranometer (Kipp & Zonen CNR1), Height : 30 m PAR : Quantum sensor (EKO ML020P), Height : 30 m, and 15 cm (forest floor) Downward long-wave radiation : Pyrgeometer (Kipp & Zonen CNR1), Height : 30 m Upward long-wave radiation : Pyrgeometer (Kipp & Zonen CNR1), Height : 30 m Net radiation : None Air temperature : Pt resistance thermometer (VAISALA HMP45A), Height : 30, 15, 10, and 5.0 m Soil temperature : Humidity : Humicap hygrometer (VAISALA HMP45A), Height : 30, 15, 10, and 5.0 m Surface temperature : Infrared radiative thermometer (Horiba IT340), Height : 10 m Soil heat flux : Heat sensor (EKO MF-81), Depth : 2.0 cm |

| | |
|--|---|
| | <p>Sensible heat flux :</p> <p>Wind speed : Cup anemometer (Young Wind Sentry), Height : 30 m, Sonic anemometer (Gill Windmaster), Height : 15 m</p> <p>Wind direction : Wind vane (Young Wind Sentry), Height : 30 m, Sonic anemometer (Gill Windmaster), Height : 15 m</p> <p>Atmospheric pressure : None</p> <p>Soil moisture : Water content reflectometer (Campbell CS615), Depth : 20 and 50 cm</p> <p>Precipitation : Tipping-bucket rain gauge, Height : 30 m</p> <p>Data acquisition system : Sampling frequency : 10 min., Recorder : Logger (Campbell CR-10), Media : HD and DVD, Data format : Text (ASCII)</p> |
| Eddy correlation method | <p>Methodology : Closed-path method</p> <p>Wind speed : Sonic anemometer (Gill Windmaster), Sensor span: 0.145 m, Height : 15 m</p> <p>Gas & moisture measurements : Infrared gas analyzer (Advantec E009a, LI-COR LI-6262), with sensor span of 0.2 m, intake located at 25 m, Distance between the wind sensor and gas intake : 0.2 m</p> <p>Friction velocity : Sonic anemometer, Height : 15 m</p> <p>Temperature fluctuation : Thermocouple thermometer</p> <p>Sampling : Sampling frequency: 5Hz, Existence of filter to avoid aliasing : No</p> <p>Data : Save all, recorder: Data logger (Keyence NR-1000) and PC, Media : HD</p> <p>Data analysis method : Analyzing method : Trend remove (removal subjects : w, u, CO₂, and H₂O)</p> <p>Correction : Coordinate rotation : No, Line averaging : No, Sensor separation : No, Effect on humidity : Yes, Air density (WPL) : Yes, Cross-sensitivity : No</p> <p>Availability of software sharing : Possible in some cases</p> |
| Gradient method | None at the present time |
| Heat balance method | <p>Observational approach : CO₂ same as micrometeorology</p> <p>Gas concentration :</p> <p>Sampling interval and averaging period for recording : Sampling frequency : 10 min., Recorder : Datalogger, Media : HD</p> <p>Averaging time to analysis :</p> <p>Stability correction : None</p> |
| Other method | None at the present time. |
| Other observations | <p>LAI : Calculated from attenuation of PAR</p> <p>Soil moisture : Chamber method, CH₄, N₂O, Frequency : Once a week</p> <p>Tree enumeration : Frequency : Once a year</p> |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data :</p> <p>Recording method : Recorded by periodic exchange of recording media such as HD and DVD</p> <p>Maintenance frequency : Once two months</p> |
| Data availability | <p>Observational period : Dec. 8, 1999 to present</p> <p>Observation site :</p> <p>Public offering manner of data :</p> <p>Possibility to open the data : Presentation at a scientific society and by as a data report in future</p> <p>Future observation : Available until March 2002</p> <p>Data possession plan : Possess all data during observation, basically.</p> |

15. Purerua, New Zealand

Location:**Position :** 33° 10' S, 174° 5' E**Elevation :** 90 m**Surface slope :** Almost flat

| | |
|--|--|
| Principal investigators | Yousei Hayashi, Steven Green, Alan Green, and Keith McNaughton |
| Address | National institute of Agro-Environmental Sciences 3-1-1, Kannonndai Tsukuba, Ibaraki 305-8604, Japan TEL : +81-298-38-8206 FAX : +81-298-38-8211 E-mail : hayyou@ss.niaes.affrc.go.jp |
| Project name | Fundamental research for assumption of vapor and CO ₂ flux on the plant community |
| Objectives | To appraise standard vapor and CO ₂ flux at pasture in the Southern hemisphere. |
| Vegetation character | Vegetation type : Pasture Area : Uniform surroundings at least 1.5 km Fetch : Uniform surroundings at least 1.5 km Dominant species : <i>Lolium pererre</i> , <i>Sweet vernal</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Bellis perenne</i> , <i>Lotus</i> , <i>Plantain</i> , <i>Crepos capallaris</i> , <i>Tasaxicum officiarale</i> , <i>Bellis perenne</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Verbena bonariensis</i> Canopy height : Highest is 0.4 m, average is 0.25 m Stand structure : Pasture over the whole ground Diameter : Age : LAI : Unknown Anthropogenic disturbance : No influence by the factitious disturbance |
| Observational period | Measured period : Nov.10 to Nov 15, 1992 Measurement frequency : Continuance |
| Infrastructure | Tower : Yes, Top of tower : 4.0 m, Climbable: Possible to climb until part of the tower Electrical power : Battery and generator Facilities for communication : None Accommodation : Motor Hotel in the city about 10 km far |
| Micrometeorology <i>*Item (Instruments), Levels/Depths</i> | Solar radiation : Pyranometer (unknown), Height : 1.5 m Reflected solar radiation (Albedo) : PAR : Downward long-wave radiation : Upward long-wave radiation : Net radiation : Middleton type (unknown), Height : 1.5 m Air temperature : Thermocouple (hand made), Height : 1.5 m Soil temperature : Humidity : Wet bulb thermometer, Height : 1.5 m Surface temperature : Soil heat flux : Sensible heat flux : Wind speed : Cup anemometer (hand made), Height : 1.0, 2.0, and 3.0 m Wind direction : Atmospheric pressure : Soil moisture : |

| | |
|--|--|
| Eddy correlation method | <p>Precipitation : Data acquisition system : Sampling frequency : Every 0.1 sec. and 0.05 sec., Averaging time : 30 min., Recorder : (CR-21X), Media : Memory, Data format : Digital</p> <p>Methodology : Operation by data logger Wind speed : SAT (KAIJO, SAT-305), Sensor span : 0.05 m, Height : 1.5 m Gas & moisture measurements : (E009), Sensor span : 0.2 m, Height : 1.5 m Friction velocity : Temperature fluctuation : SAT Sampling : Continuance, Interval measurement averaging time : 30 min., Sampling frequency : 20Hz, Existence of filter to avoid aliasing : No Data : Running average time : 10 min., Averaging time of flux data : 30 min., Recorder : (CR21-X), Recording media : Digital Data analysis method : Correction : Availability of software sharing : Impossible to open</p> |
| Gradient method | Not executing |
| Heat balance method | Not executing |
| Other method | Sensible and latent heat fluxes measured with a Scintilometer, Height: 1.5 m, path: 150 m |
| Other observations | Not executing |
| Method of data recording and archiving | <p>Recording data : Recording raw data and calculation result (flux) Recording method : FD Maintenance frequency :</p> |
| Data availability | <p>Observational period : From Nov.10 to Nov.15, 1992 Observation site : Public offering manner of data : Possibility to open the data : Future observation : Data possession plan :</p> |

参考文献 / References

- 深川智史, 鱧谷憲, 文字信貴, 平野高司, 矢吹萬壽, Vipak Jintana, Somsak Piriyaoyota, 杉本正昭, 村田辰雄, 1997: 乾季マングローブ林の蒸発散, 日本農業気象学会 1997 年度全国大会講演要旨.
- 福本昌人, 広田知良, 1994: 表層土壌水分が裸地面熱収支に与える影響, *J. Japan Soc. Hydrol. & Water Resour.*, 7, 393-401.
- 福本昌人, 1996: 私の長い道のり, *J. Japan Soc. Hydrol. & Water Resour.*, 9, 17-18.
- Harazono Y., M. Yoshimoto, A. Miyata, Y. Uchida, G. L. Vourlitis and W. C. Oechel, 1995: Micrometeorological Data and their Characteristics over the Arctic Tundra at Barrow, Alaska during the summer of 1993, *Misc. Publ. Natl. Inst. Agro-Environ. Sci. No. 16.*
- 浜田宜治, 鱧谷憲, 文字信貴, 平野高司, 矢吹萬壽, Vipak Jintana, Somsak Piriyaoyota, 杉本正昭, 村田辰雄, 1997: 雨季マングローブ林のCO₂交換と蒸発散, 日本農業気象学会 1998 年度全国大会講演要旨.
- 鱧谷憲, 文字信貴, 平野高司, 深川智史, 矢吹萬壽, Vipak Jintana, Somsak Piriyaoyota, 杉本正昭, 村田辰雄, 1997: 乾季マングローブ林のCO₂交換, 日本農業気象学会 1997 年度全国大会講演要旨.
- 鱧谷憲, 文字信貴, 1998: REA法による針葉樹林のCO₂フラックスの長期連続測定, 日本農業気象学会 1998 年度全国大会講演要旨.
- 原園他, 1995: 農業気象, 51(1), 27-35.
- 原園他, 1996: 農業環境技術研究所報告, 第13号, 166-226.
- Harazono Y., N. Monji, A. Miyata, K. Kita, K. Hamotani, N. Monji, A. Miyata, K. Kita, K. Hamotani, Y. Uchida, M. Yoshimoto, T. Sano, M. Fujihara, S. Isobe and T. Ogawa, 1996: Development of measurement methods for trace gas fluxes in the surface boundary layer and a basic examination of the flux evaluation, *Bulletin of the National Institute of Agro-Environmental Sciences No. 13*, 166-226.
- Harazono Y., M. Mano, M. Yoshimoto, G. L. Vourlitis and W. C. Oechel, 1998: CO₂ Budget of the Wet Sedge Tundra Ecosystems in Alaska, analyzed by Continuous Flux Measurements and a Tundra CO₂ Budget Model (TCBM), *Proceedings of Sixth Symposium on the Joint Siberian Permafrost Studies between Japan and Russia in 1997*, 159-174.
- Hirano, T., N. Monji, K. Hamotani, V. Jintana and K. Yabuki, 1996: Transpirational Characteristics of Mangrove Species in Southern Thailand, *Environ. Control in Biol.*, 34, 285-293.
- 広田知良, 福本昌人, 城岡竜一, 村松謙生, 1995: Force-Restoreモデルによる日平均地温の推定, *J. Agr. Met.*, 51, 269-277.
- 広田知良, 福本昌人, 1996: 裸地面の地表面温度についての考察およびルーチン気象観測データからの日平均顕熱輸送量の推定, *J. Japan Soc. Hydrol. & Water Resour.*, 9, 395-403.
- Hirota, T. and T. Kasubuchi, 1996: Soil Moisture Observations under Different Vegetations in a Boreal Humid Climate, *J. Japan Soc. Hydrol. & Water Resour.*, 9, 223-239.
- 広田知良, 1998: 羊ヶ丘にて, *J. Japan Soc. Hydrol. & Water Resour.*, 11, 9-10.
- Hiyama, T., T. Ohta, K. Suzuki and A. Sugimoto, 1999: Diurnal variation of surface energy fluxes and its impact on the lower atmospheric boundary layer over eastern Siberia, *Agr. For. Meteorol.*, submitted.
- 石田朋靖, 長野敏英, 北宅善昭, 鈴木覚, 1995: 定速渦累積法によるガスフラックス測定, *生物環境調節*, 33, 79-82.
- 柏木良明, 米谷俊彦, 1993: アオウキクサのイネ群落内および個葉状体の光合成量の測定, *地理学評論*, 66, 235-239.
- Kominami, Y., Miyama, T., Tamai, K., Nobuhiro T. and Goto, Y.: Seasonal change of CO₂ flux over a deciduous broad-leaved forest in Japan - Preliminary result from observation 2000 -, *Proc. International workshop for advanced flux network and flux evaluation*, (submitted).
- Maitani, T. and E. Ohtaki, 1989: Turbulent Transport Processes of Carbon Dioxide and Water Vapor in the Surface Layer over a Paddy Field, *J. Meteor. Soc. Japan*, 67, 809-815.
- Maitani, T., 1993: Measurement of CO₂ Flux in Plant Communities, *J. Agr. Met.*, 48, 551-558.
- Maitani, T. and Y. Kashiwagi, 1992: Turbulent Transport and Turbulence Characteristics of Sensible Heat,

- Water Vapor and Carbon Dioxide above and within Rice Plant Canopies, *J. Meteor. Soc. Japan*, 70, 749-756.
- Maitani, T. and K. Sahashi, E. Ohtaki, O. Tsukamoto, Y. Mitsuta and J. Wang, 1995 : Measurement of Turbulent Fluxes and Model Simulation of Micrometeorology in a Wheat Field at Zhangye Oasis, *J. Meteor. Soc. Japan*, 73, 959-965.
- 米谷俊彦, 柏木良明, 1993 : 群落生物環境反応測定装置によるオオムギ群落における試験観測結果について, *岡山大学資源生物科学研究所報告*, 1, 137-146.
- Miyata et al., 1997 : *J. Agric. Meteorol.* 52(5), 807-810.
- 宮田他, 1998 : 日本農業気象学会 1998 年度全国大会講演要旨, 80-81.
- Miyata, A. and Y. Harazono, 1998: Abstract of 23rd Conference on Agricultural and Forest Meteorology, Albuquerque, New Mexico, 321-324.
- Miyata et al., 1998: Proceedings of the International Peat Symposium, Jyväskylä, Finland, 217-219.
- Monji, N., M. Inoue, K. Hamotani and Y. Omoto, 1993 : Turbulent Exchange of Water Vapor and CO₂ over a Coniferous Forest, *J. Agr. Met.*, 48, 699-702.
- Monji, N., M. Inoue and K. Hamotani, 1994 : Comparison of Eddy Heat Fluxes Between Inside and Above a Coniferous Forest, *J. Agr. Met.*, 50, 23-31.
- Monji, N., K. Hamotani, T. Hirano, K. Yabuki and V. Jintana, 1996 : Characteristics of CO₂ Flux over a Mangrove Forest of Southern Thailand in Rainy Season, *J. Agr. Met.*, 52, 149-154.
- Monji, N., K. Hamotani, T. Hirano, T. Fukagawa, K. Yabuki and V. Jintana, 1997 : CO₂ and Heat Exchange of Mangrove Forest in Thailand, *J. Agr. Met.*, 52, 489-492.
- Nagano, T., T. Ishida, Y. Kitaya, P. Vijarnsorn, S. Suzuki and S. Waijaroen, 1995: Micrometeorological Observation of Peat Swamp Forest in Narathiwat, Thailand. In: Vijarnsorn, P. *et al.* (eds.), *A Tropical Swamp Forest Ecosystem and Its Greenhouse Gas Emission*, Nodai Research Institute. Tokyo. 35-44.
- Nagano, T., T. Ishida, Y. Kitaya, P. Vijarnsorn and S. Suzuki, 1996 : Micrometeorological Research of Peat Swamp Forest in Narathiwat, Thailand, *Tropics.*, 6, 105-115.
- 中井裕一郎, 2000 : 森林総研 FluxNet による CO₂ フラックス観測 - 北方系落葉広葉樹林サイトの観測概要と今後の課題 -, *北方林業*, 52(5), 13-16.
- 中井裕一郎, 北村兼三, 坂本知己, 寺嶋智巳, 白井知樹, 阿部 真, 2000 : 森林総研 FluxNet における北方系落葉広葉樹林のフラックス観測, *日本気象学会 2000 年春季大会講演予稿集*, 115.
- Nakai, Y., T. Sakamoto, T. Terajima, K. Kitamura and T. Shirai, 1999 : Energy balance above a boreal Coniferous forest: a difference in turbulent flux between snow-covered and snow-free canopies, *Hydrol. Process.*, 13, 515-529.
- Nakai, Y., T. Sakamoto, T. Terajima, K. Kitamura and T. Shirai, 1999 : An Effect of Canopy Snow on Energy Balance above a Coniferous Forest, *Hydrol. Process.*, 13, 2371-2382.
- Nakai, Y., Kitamura, K., Sakamoto, T., Terajima, T., Shirai, T. and Abe S., 2000 : Seasonal variations of carbon dioxide flux above a secondary-growth deciduous forest in a cool-temperate and snowy zone in northern Japan : Preliminary report at a site of the FFPRI Flux-Net. *EOS, Transactions, American Geophysical Union*, Vol.81, No.22, WP55.
- Nakai, Y., Kitamura K., Suzuki, S., Abe, S., Sakamoto, T., Shirai, T. and Terajima, T., 2000 : Measurements of carbon dioxide and energy fluxes above a secondary-successional broadleaf deciduous forest in a snowy region of Hokkaido, northern Japan. *EOS, Transactions, American Geophysical Union*, Vol.81, B21D-01.
- Ohta, T. and T. Hiyama, 1993 : Brief report of the preliminary analyses on the water and heat exchanges on a larch forest at Spasskaya Pad, near Yakutsk city in the eastern Siberia, *Active Report of GAME-Siberia*, 72-73.
- Ohta, T. and T. Hiyama, 1998 : An observation system for one-dimensional water and heat exchanges at larch forest site near Yakutsk city, *Research Report of IHAS*, 4, 31-35.
- Ohta, T., T. Hiyama, T. C. Maximov and A. V. Kononov, 1999 : Seasonal variation of energy flux properties over a larch forest canopy during snow free season in the middle reaches of the Lena river, eastern Siberia, *Agr. For. Meteorol.*, submitted.
- Ohta, T., K. Suzuki, Y. Kodama, J. Kubota, Y. Kominami and Y. Nakai, 1999 : Characteristics of the heat

- balance above the canopies of evergreen and deciduous forests during the snowy season, Hydrological Processes, submitted.
- 大谷義一, 溝口康子, 渡辺 力, 安田幸生, 岡野通明, 中井裕一郎, 北村兼三, 齋藤武史, 大丸裕武, 小南裕志, 深山貴文, 玉井幸治, 清水貴範, 清水 晃, 2000: 森林総研 FluxNet- 二酸化炭素動態観測施設による二酸化炭素・エネルギーフラックス観測の概要 - , 日林学術講, 619.
- 大谷義一, 溝口康子, 渡辺 力, 安田幸生, 岡野通明, 田辺裕美, 中野隆志, 大塚俊之, 鞠子 茂, 阿部良子, 2000: 温帯アカマツ林における CO₂ フラックスの季節変化, 日農気講要2000, 90-91.
- 大谷義一, 溝口康子, 渡辺 力, 安田幸生, 岡野通明, 2000: 森林総研 FluxNet による CO₂ フラックス観測 - 温帯常緑針葉樹林サイト - , 日本気象学会 2000 春季講予, 116.
- Suzuki, K., T. Ohta, H. Miya and S. Yokota, 1999 : Seasonal variation of heat balance components over a Japanese red pine forest in snowy northern Japan, Hydrological Processes, submitted.
- 鈴木覚, 石田朋靖, 長野敏英, 松川進, 1997 : 大国の熱帯泥炭湿地林伐採が放射収支および熱収支に及ぼす影響, 生物環境調節, 35, 277-284.
- Suzuki, S., T. Ishida, T. Nagano and S. Waijaroen, 1999 : Influences of deforestation on carbon balance in a natural tropical peat swamp forest in Thailand, Environ. Control in Biol.(in press).
- 山本晋, 村山昌平, 近藤裕昭, 1996 : 森林と大気間の二酸化炭素フラックスの観測, 資源と環境, 5, 15-25.
- Yoshimoto M., Y. Harazono, A. Miyata and W. C. Oechel, 1996 : Micrometeorology and Heat Budget over the Arctic Tundra at Barrow, Alaska in the summer of 1993, J. Agr. Met., 52(1), 11-20.
- Yamamoto, S., S. Murayama, N. Saigusa and H. Kondo, 1997 : Seasonal and Inter-annual Variation of CO₂ Flux between a Temperate Forest and the Atmosphere in Japan, International Workshop in Hiroshima (CO₂ Workshop Hiroshima), 16-17.
- Yoshimoto M., Y. Harazono G. L. Vourlitis and W. C. Oechel, 1996 : The Heat and Water Budgets in the Active Layer of the Arctic Tundra at Barrow, Alaska, J. Agr. Met., 52(4), 293-300.
- Yoshimoto M., Y. Harazono and W. C. Oechel, 1997 : Effects of Micrometeorology on the CO₂ Budget in Mid-summer over the Arctic Tundra at Prudhoe Bay, Alaska, J. Agr. Met., 53(1), 1-10.

