研究課題名：流域環境管理に関する国際共同研究

研究課題代表者：国立環境研究所アジア自然共生研究グループ　村上正吾
参加研究者：国立環境研究所水土壌圏環境研究領域　林 誠二
国立環境研究所アジア自然共生研究グループ　東 博紀・中嶋恵子
実施年度：平成 8 年度～平成 22 年度

1.　研究目的

21 世紀の地球規模環境問題で東アジア地域において出現する可能性の高い問題は気候変動に伴う水循環変動と水資源に及ぼす影響と、活発な経済活動に伴う水資源枯渇・水質汚染が挙げられている。こうした問題が顕著に現れているのが中国であり、黄河断流、長江大洪水、砂漠化進行等の水循環系の変動が経済活動に大きな影響を与えている。本研究では、地球規模環境問題の解決に当たって、足元の環境問題を解決する空間スケールとしての流域圏の持続性を高めるための生態系機能の疲弊しない最大効率を引き出す流域圏環境管理モデルの開発を目的とする。

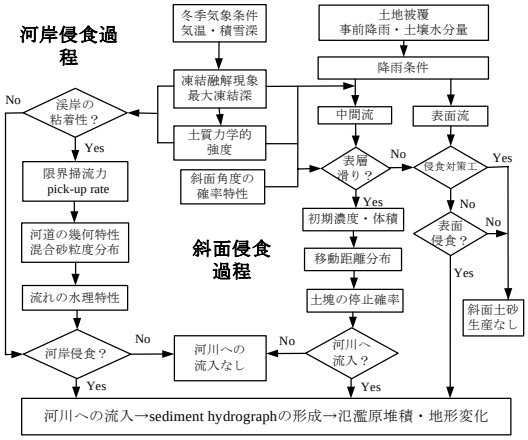

図 1　流域土砂動態モデルの概要

2.　研究計画

本年度は、東シナ海に流入する土砂の年間変動を推定するために、短期の降雨流出のみならず長期降雨流出による土砂の動態をモデル化する。特に中国内陸部では、冬季に土壌凍結が起こり、春先の融雪出水時に大量の土砂移動が起こる。従来型の水文・土砂動態モデルでは、土壌凍結から融雪期における過程が十分に機構モデル化されておらず､推定精度に問題があった。そのため、通年型の長期降雨流出・土砂動態モデルの開発を進めた。

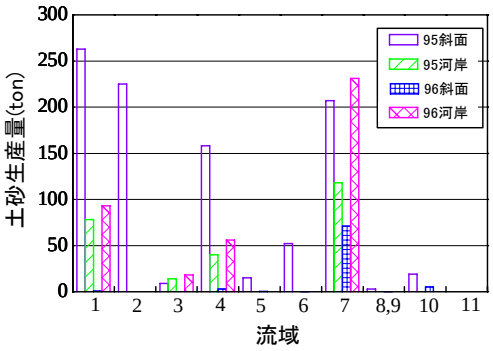

図 2　土砂発生場と生産量の推定

3.　進捗状況

長期にわたる流域土砂管理のためには、短期降雨に対する土砂生産モデルを基本的枠組みとして、これに表層の土壌水分量等の影響が取り込み可能な長期水文流出モデルと組み合わせることが必要である。さらに、対象流域によっては、冬期の凍結と春期の融解・融雪の影響を、水文事象と土砂移動機構に反映させたモデルが必要となる。こうした点に鑑み、本研究では、長期水文流出モデルが想定する流域斜面での表面侵食・表層滑りと河道での河岸侵食を主要な土砂生産の素過程と仮定し、年間単位での土砂動態を追える枠組みの土砂動態モデル（図1）の開発を進め、図2に示すように発生源と生産量に関する数値模擬が可能となった。

4.　今後の計画

これまで主として、降雨流出・土砂動態モデルの精緻化を進めてきたが、今後は長江流域等、陸域由来の環境負荷も動態モデルへの展開を図る予定であり、並行して、負荷の海洋での拡散・動態モデルのプログラム開発も進める予定である。

5.　計算機資源の利用状況（2007 年 4 月から 10 月まで）

実行ユーザ数：1　CPU 時間：189 hours
ベクトル化率（平均）：75%