

## 第II部門

## 世界の任意領域に適用可能な流域地形データの生成

京都大学大学院工学研究科 学生員 ○ 藤田勇樹  
 京都大学大学院工学研究科 正員 立川康人  
 京都大学大学院工学研究科 正員 椎葉充晴

1 はじめに 流出モデルを構築する際には、河道網データや流域地形データが必要である。日本では国土交通省が公開している国土数値情報などのデータが整備されており、世界的にも1km空間分解能の標高データGTOPO30をはじめとして、全球を対象とする地形データが整備され公開されている。最近では、90m空間分解能のDEMや河道網、流域界など、水文学的な応用を目的としたHydroSHEDS[1]が公開されている。

本研究グループではこれまで国土数値情報を用いた水文モデル構築システムGeoHyMoS[2]を開発してきた。本研究では、このGeoHyMoSを世界の任意流域に適用するために、HydroSHEDSに収められている地形データを加工して、GeoHyMoSが利用できる流域地形データセットを生成することを目的とする。

2 流域地形データ生成の流れ 以下の手順でHydroSHEDSのデータから流域地形データを生成する。なお、本研究では15秒空間分解能の河道網データと標高データを用いる。

(1) 河道網データの切り出し HydroSHEDSの河道網データは1つのファイルに広範囲の河道網データが格納されていてそのままでは使いづらい。そこでESRI社のArcGISを用いて河道データを切り出す。具体的には、まずArcCatalogを使ってシェープファイルを新規作成し、それをArcMapで抽出したい領域の形に成形して、できたシェープファイルを型として元の河道網データから対象領域を切り抜く。

(2) 河道網データをplain format V.2形式に変換 抽出された河道網データをGeoHyMoSに取り込むには、plain format V.2形式[3]に変換する必要がある。国土数値情報のデータを変換するプログラムは既にあるが、HydroSHEDSのデータを

変換するプログラムはなかったため、本研究ではHydroSHEDSの河道網データをplain format V.2形式に変換する計算機プログラムを新たに開発し、それを用いて作業を行った。

(3) 標高データの切り出し 15秒標高データも広範囲のデータが1つのファイルに格納されているため、ArcMapのツールを使って対象領域を切り出す。河道網データの場合と異なり、対象となる領域の座標値を入力するだけで切り出すことができる。

(4) 流域地形データの作成 以上で作成したplain format V.2形式の河道網データと標高データを用いて、流域地形データを作成する。

まず、標高データから格子点標高データと格子の情報に関するデータを作成する。河道網データの変換作業と同様、HydroSHEDSのデータから格子点標高データと格子の情報に関するデータを生成するプログラムはなかったため、本研究では新たに計算機プログラムを作成し、それを用いてこの作業を行った。その後、それらのデータとplain format V.2河道網データからGeoHyMoSの流域地形データセット生成システムのプログラム群を使用して流域地形データを作成した。

3 適用 吉野川を対象に、HydroSHEDSを用いて作成した流域地形データと国土数値情報を用いて作成したそれとを比較する。図1にHydroSHEDSと国土数値情報からそれぞれ作成した河道網を重ね合わせたものを示す。赤色がHydroSHEDSで緑色が国土数値情報から生成したものである。HydroSHEDSに比べて国土数値情報は高分解能であるため、細かい河道が多く残っている様子が確認できる。一方で吉野川の本流はほぼ重なることも確認できる。

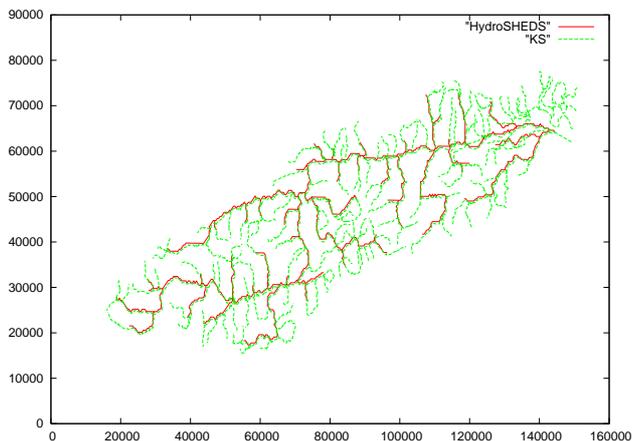


図1 重ね合わせた河道網

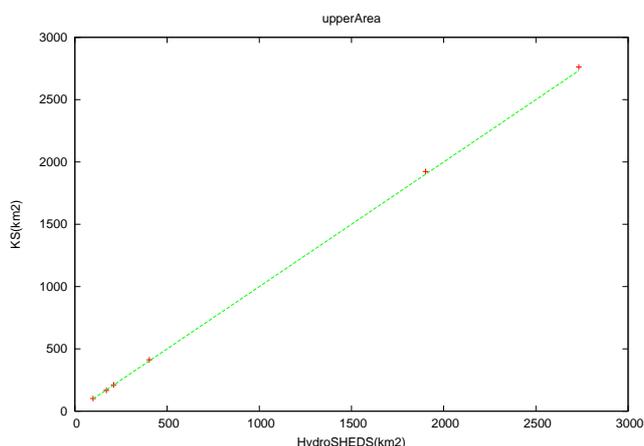


図3 上流面積の比較

次に、HydroSHEDSと国土数値情報でそれぞれ各河道区分の長さを計算し、その相対度数分布を描いた結果を図2に示す。図2から判断すると、両者は河道総数が異なり、分解能の低いHydroSHEDSの河道データは細流が省かれ、比較的少数の長い河川を持つのに対し、国土数値情報の河道データは短い河道を数多く持っているということがわかる。一方、共通の特徴として、両者とも長さが2000m~4000m程度の河道を多く持っていることもわかる。

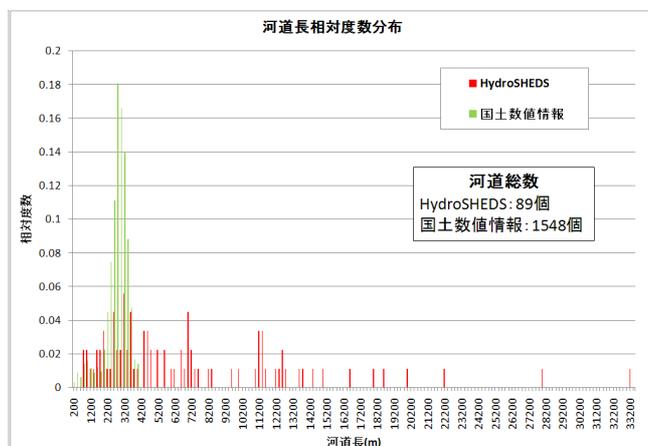


図2 河道長相対度数分布表

また、無作為にいくつかの河道区分を選び、HydroSHEDSと国土数値情報それぞれでそれらの上流面積を計算した結果、図3のように両者は高い一致を示した。つまり、HydroSHEDSのデータと国土数値情報のデータでは、どの河道区分をとっても上流面積はほぼ等しいといえる。

最後に、HydroSHEDSから生成した吉野川の流域地形データを図4に示す。このようにHydroSHEDSからも流域地形データが生成することができた。

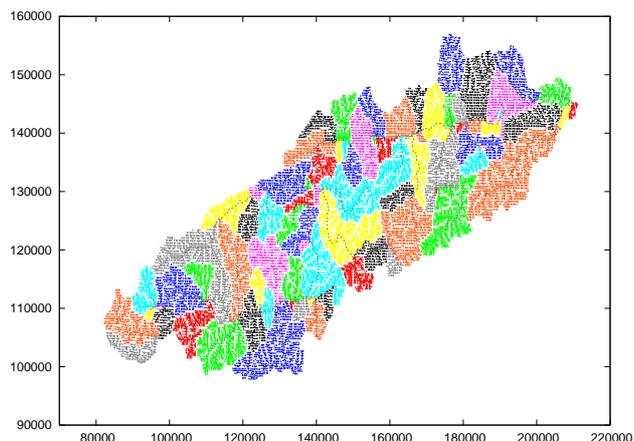


図4 HydroSHEDSから生成した流域地形データ

4 おわりに 以上で述べたように、任意の領域で河道網データと流域地形データを作成することができた。今後はこれらのデータを用いて世界の任意流域で流出モデルを作成することが目標となる。

参考文献

- [1] アメリカ地質調査所: USGS HydroSHEDS, <http://hydrosheds.cr.usgs.gov/>, (参照日: 2009年1月31日)
- [2] 京都大学大学院工学研究科 都市環境工学専攻 総合環境学講座 水文・水資源工学分野: GeoHyMoS, <http://hywr.kuciv.kyoto-u.ac.jp/geohymos/geohymos.html>, (参照日: 2009年2月25日)
- [3] 椎葉 充晴・立川 康人・市川 温: 流域地形の新しい表現形式とその流出モデリングシステムとの統合, 京都大学水文研究グループ, 研究資料 No.1, 1998.