

## 日本全域を対象とした河道マスクデータの整備とその応用

東北大学大学院 正 会 員 ○山本 道  
東北大学大学院 正 会 員 風間 聡

## 1. はじめに

適切な河道管理は治水上重要である。例えば河川樹林は河川の流下能力の低下や、流木の発生原因となり得る。宮本らは河道の樹林化に関する研究の現状と将来の課題を整理し、その中で河川管理が樹林化に及ぼす点を指摘した<sup>1)</sup>。また、護岸などの河川管理施設の定期的な点検も適切な河道管理の一つである。いずれにしても河道状況の把握が適切な河川管理につながる。河道状況の把握に関して、近年衛星画像や UAV による画像を用いる手法が進展してきた<sup>2)</sup>。これらの解析には河道領域を示すデータが必要だと考えられるが、これらの解析に耐えうる精度を持ったオープンデータは存在しない。したがって河道領域を示すベクトルデータである河道マスクデータを整備した。また、今回整備したデータの具体的な使用用途として河道幅を算出した。

## 2. データの作成手法

対象河川は Strahler 位数が 4 以上の河川とした<sup>3)</sup>。Strahler 位数は河川のネットワーク構造と水文・地形情報、さらに人間活動と関係が深い。そのため対象河川を選定する基準に用いた。位数が 4 以上の河川は源流部や小規模水路を除いた河川管理の対象となる河川に対応することを確認した。

河道マスクデータの領域の定義は水を流下させることを意図して整備されている領域である。したがって以下のような具体的な河道の判定条件を採用した。

- (A) 両岸に堤防が存在する場合、堤防天端の堤外地側肩から対岸の堤防天端の堤外地側肩までの領域。
- (B) 片側のみ堤防が存在し、対岸は山付き等の場合、堤防天端の堤外地側肩から、それに対応する標高以下及び衛星画像から水の流下が考えられる領域。
- (C) 護岸のみの場合、護岸の上端に挟まれる領域。
- (D) 溪谷の場合、流量による河道の拡幅はないと仮定し、水涯線に挟まれる領域。
- (E) 山地における無堤区間の場合、標高と流下痕から最大の河道を判定する。
- (F) 湿原は水際を河道の境界とする。

(G) ダム湖の場合、貯水域の水際を河道の境界とする。

次に作成手順を説明する。上記の河道判定基準に従い、Google Earth 上に表示される衛星画像から目視により河道領域を判別し、手作業で河道領域ポリゴンを作成した。作成したポリゴンは KML データに保存し、ArcGIS 上でシェープデータに変換した。使用した画像はおおむね地上高 1km 以内の視点から判定した。また、衛星画像の撮像時期については、デフォルトで表示される画像を中心にしたが、影や明度の都合上、別の撮像時期のものを判別に使用することもあった。使用した画像を概ね 2015 年以降のものである。

## 3. 結果

整備した河道マスクデータは <http://kaigan.civil.tohoku.ac.jp/kaigan/papers/opendataj.html> に公開している。完成したデータの精度について事例を示す。図-1 に阿武隈川下流部の堤防付近の衛星画像を示す。紫で透過表示されている領域が河道マスクであり、実際の堤防のラインを黄緑色で示した。この箇所では 22m のずれが生じていた。特に下流部では最大 25m 程度の誤差が生じている可能性がある。他の河川では 10m 前後のずれが生じている箇所が散見された。

次に、現在一般公開されている水面データと本データを比較する。図-2 に地理院地図上に河道マスクデー



図-1 阿武隈川下流部における河道マスクと衛星画像とのずれ  
左：上空 5.9km 視点，右：上空 1.0km 視点

キーワード：ストレーラー位数 河道 河川管理 河道幅

水環境システム学研究室 <http://kaigan.civil.tohoku.ac.jp/kaigan/index.html>

タを表示し比較する．地点は丸森町の阿武隈川と内川の合流部である．地理院地図は水部を示すベクトルデータの一つである．河道マスクデータは水部よりも高水敷を含む広い領域を示している．また，河道マスクの境界線は堤防の土崖とよく一致している．河岸は堤防，土崖，樹木等々に変化するため，連続的に河岸を捉える上で本データは優れている．

図-3 に国土数値情報の土地利用細分メッシュ上に同解像度でラスタ化した河道マスクデータを透過表示する．国土数値情報は河川地に高水敷も含むことから，本川においては河道マスクとよく一致している．一方丸森町の内川や雉小尾川のような支川は河道マスクの方が広い領域を示す．

#### 4. 河道マスクデータの応用例

最後に，今回作成した河道マスクデータの使用用途の例として，河道幅を算出した．ここでは例として，阿武隈川水系のデータを使用した．使用したソフトウェアは ArcGIS Pro3.0.3 である．河道幅の算出方法は以下の通りである．ア) 河道マスクポリゴンをセクションごとに分割する．イ) 河道マスクポリゴンの中心線を「水域ポリゴンの単純化」ツールにより作成する．ウ) ポリゴンの先端において中心線の修正が必要であれば手作業で線形を修正する．エ) 河道中心線に垂直な横断線を任意の間隔で作成する．オ) 河道マスクの境界線で横断線を切り抜く．10m 間隔で作成した河道幅の分布を図-4 に示す．このように河道マスクデータを用いて，任意の間隔で河道幅を算出することができる．

#### 謝辞

本研究は科学研究費補助金(20H00256, 代表: 風間聡)により実施した．ここに記して，感謝の意を示す．

#### 参考文献

- 1) 宮本仁志, 赤松良久, 戸田祐嗣: 河川の樹林化課題に対する研究の現状と将来展望, 河川技術論文集, 第 19 巻, 441-44, 2013.
- 2) 影山壮太郎, 渡部哲史, 知花武佳, 内海信幸: Landsat 衛星データによる河道内藪化・樹林化の検出可能性, 河川技術論文集, 第 27 巻, 45-50, 2021.
- 3) 山本 道, 多田 毅, 風間 聡: 日本全域河道位数データと河道マスクデータの整備 (投稿中)

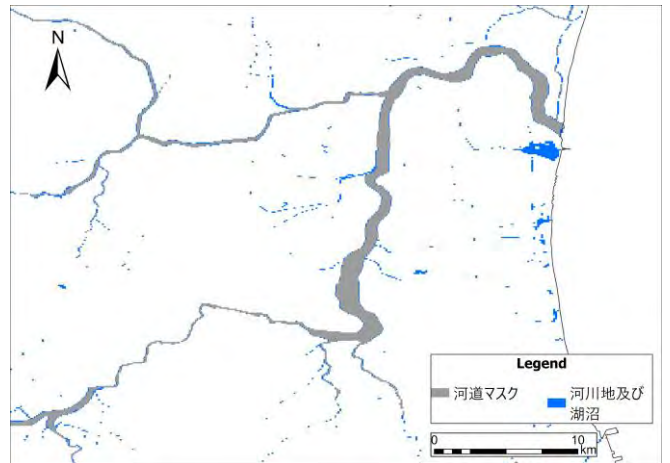


図-3 国土数値情報の土地利用細分メッシュと河道マスクデータの比較

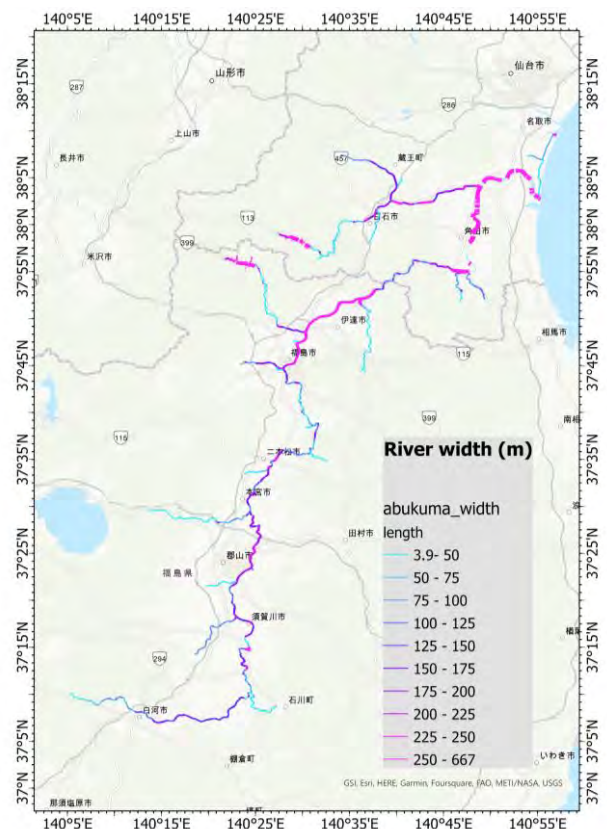


図-4 阿武隈川水系の河道幅

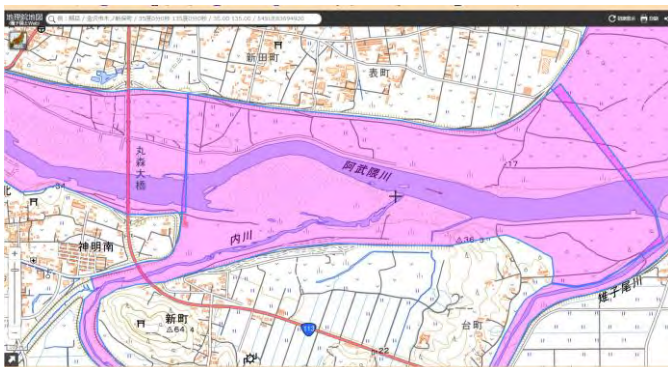


図-2 阿武隈川下流部において地理院地図上に表示した河道マスクデータ