

(Ⅱ-80) 出水による砂州の変形と植物の倒伏状況に関する現地調査

○宇都宮大学 学生会員 大河原 良子
宇都宮大学 正員 池田 裕一

1、はじめに

樹木を考慮した流れの計算手法の研究などは盛んに行われているが、その研究結果を洪水時データと検証することはあまり行われていない¹⁾。そこで本研究では鬼怒川において2001年9月出水後に大きく形を変えたある砂州についてGPSを用いて植生の分布状況、倒伏方向や倒伏程度などを調査した。あわせて砂州の地形や粒度分布などの調査結果をGIS上で表示しながら、洪水時に発生した現象を推定する。

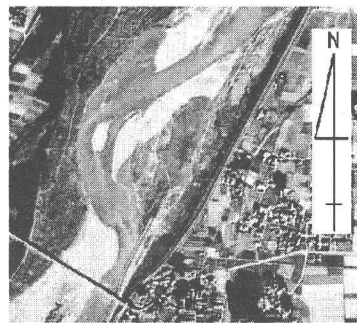


写真1

2、調査地点および調査項目

調査地点は鬼怒川大道泉大橋(利根川合流地点より55km上流地点)左岸側の砂州である。写真1にあるように、この砂州の左岸側には植生が多く繁茂している。今回の調査項目とその方法は以下のようである。

- (1) 植生の分布状況：群落の形及び樹木をGPSによって記録した。このとき倒伏方向についても併せて記録した。
- (2) 植生の倒伏角度：対象となる砂州上に各群落内において10m毎または任意で2m四方のトランセクターを設けその中に生育している植物を対象に角度を調べ、調査地点を(1)の分布状況と対応させた。
- (3) 粒度分布調査：砂州の横断方向に100m、縦断方向に50m毎の計9ポイントと砂面計No.1の地点の合計10ポイントについて現地より表層の土砂を採取し粒度分布図を作成した。
- (4) 砂州の地形：洪水後の砂州の形をGPSを用いて記録し、砂州上任意断面の横断測量を実施した。横断測量は光波測距儀を用いた。

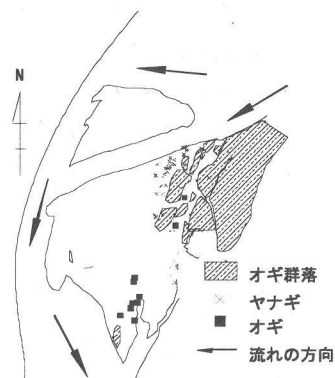


図1-a 植生の分布状況

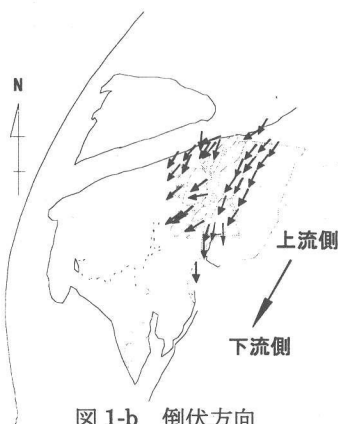


図1-b 倒伏方向

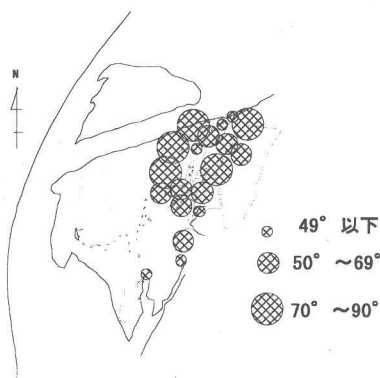


図2 倒伏角度

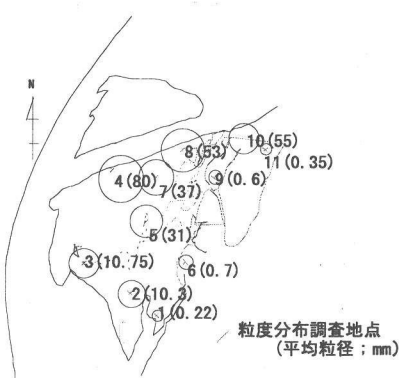


図3 粒度分布調査地点

キーワード：砂州、植生、倒伏、粒度分布、洪水、鬼怒川、河床変動

連絡先：〒321-8585 宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学工学部水工学研究室

Tel : 028-689-6214 Fax : 028-689-6230

3、結果と考察

図1-aより砂州の上流部ではオギを中心とした群落とヤナギが大部分を占めており、図1-bに示すような方向に倒伏していた。下流部では主だった群落は見られず、オギやヤナギが点在していた。下流部に大きな群落が見られなかったのは、この砂州の下流部が出水後に形成されたものであるためである。

図2を見ると、上流部堤防側の倒伏角度のほとんどが大きくなっている。また、上流流路側では図1-bに示した倒伏方向の矢印の向きに沿って上流側から次第に角度が小さくなっている。中間にはさまれた部分(図3の8,10の間)では倒伏角度が小さいことから、この部分の流速が低かったことが予想される。このことから洪水時砂州に入った時点での流れは流路側、堤防側という二つの大きな流れとなったと推察される。

図3より平均粒径は流路側から堤防側へ、また上流から下流へ向かって小さくなっていることがわかる。このことは図4の粒度分布調査地点1,6,9,10についての粒径加積曲線及び図5の粒度分布図からもわかる。10,9の結果を比較すると明らかに下流側の9のほうが粒径が小さくなっている。ところが6と9を比較すると6のほうが下流側であるのにやや粒径が大きくなっているのだが、これは流れの向きが10,9,6ではなく、6には二つの流れの間にあった流れが土砂を運んだためと思われる。

図6において測線3での横断測量の結果は図7のようになった。図7から洪水前と洪水後とを比べてみると全体的に標高は下がっているが、特に60m付近から110m付近が最大1.2mほど洪水後に標高が下がっている。この地点では植生がなかったため倒伏角度のデータがないが特にこの付近を強い流れが通ったためと思われる。

これらのことから、洪水流は写真1に見られる既存の砂州に乗り上げたが植生帯を避けるように現在の流路側及び堤防側オギ群落の二つの流れに別れて砂州上を通過しその間に入った流れが測線3の60m-110m区間を削り、粒度分布調査地点6に土砂を運んだものと思われる。植生は下流部ではほぼ直立しているが49°以下の倒伏を示していることと粒度分布調査地点1の結果から下流部では洪水後比較的長期間水が乗っていたことが予想される。

謝辞

今回の調査でお世話になった群馬大学、数理設計の皆様及びデータを提供して下さった国土交通省下館工事事務所の方々に深く感謝いたします。

[参考文献]

1) 船木淳悟:河道内植生の出水痕跡調査とその考察,平成9年度北海道開発局技術研究発表会論文集,pp. 9-14,1997.

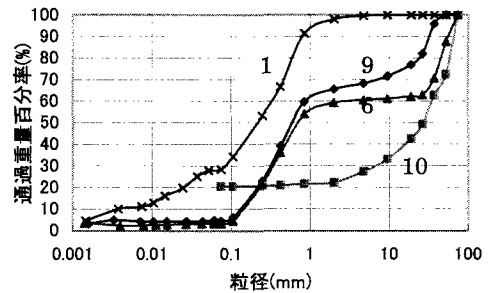


図4 粒径加積曲線

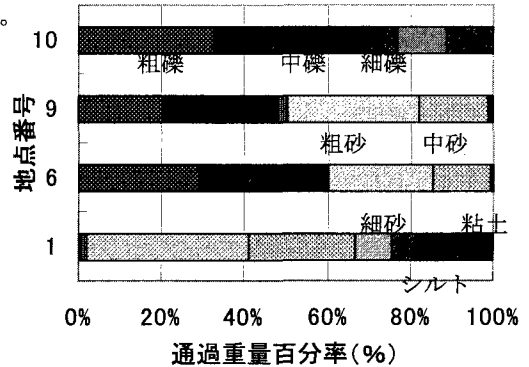


図5 粒度分布図

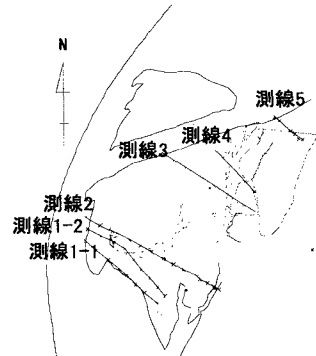


図6 横断測量断面

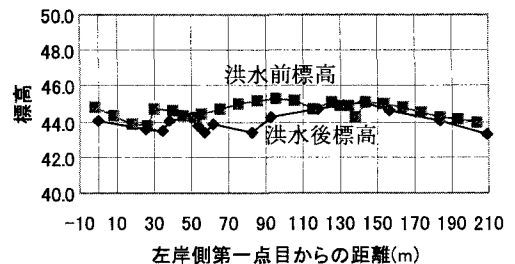


図7 測線3の標高変化