

VII-43

扇状地河川の植物の生育特性と洪水の影響に関する事例研究

(株) 日水コン 正会員 清水康生
建設省関東地方建設局 正会員 安田 実
同上 高野佳明

1. はじめに

河川流量の変動が河川環境の維持形成に果たす役割について研究を進めているが、本稿では、洪水の植生への影響について、関東地方を襲った台風5号洪水（平成10年9月16日）により荒川の植生がどのように改変されたかについて報告する。荒川の調査地区は下流から約79kmの熊谷地先で荒川扇状地の東端に位置している。

2. 調査方法

植生調査は河岸を幅1m長さ2mの方形区に区切り、左岸の堤防法尻から右岸にかけて早瀬の瀬頭の位置を横断するように配置したベルト調査を行なった。植生状況は各方形区単位で調べ、調査は、8月と台風5号による洪水後の10月の計2回同じベルト上で実施した。調査内容は、方形区毎に種ごとの被度と株数をBraun-Branquetの被度階級により調べるものとした。ただし、株数調査については、複数の方形区が優先種によって同一の群落であると見なされる場合は、その群落の1個の方形区について調査を行うものとした。

また、ベルト調査を補足するためにベルト調査ラインとは別に3本のラインを下流に設け接線法により植生状況を把握した。

3. 洪水前の植生

荒川の出現種は、106種であった。河原環境を代表する植生としては、カワラハハコ、カワラニガナ、カワラサイコが確認された。木本植物は少なく、樹種は河原のいたるところに見られたハリエンジュを除いては、ヌルデ、オニグルミ、ヤマグワ、ノイバラ、ツルウメモドキの5種のみであった。この他にエゾノキ、テリハノイバラ、ネムノキ、アカメヤナギ、カワヤナギがみられた。

次に、冠水頻度との関係を調べるため、平水流量の水位で定義する比高別にデータを整理した。ベルト調査を行ったラインにおける植生の種類数と比高との関係を図1に、帰化率を比高別に整理した結果を図2に示す。同図より、荒川では比高が大きくなると植物の種類数も多くなる傾向がある。また、帰化率も水辺では減少するもののちょうど平水流量程度の水位で最も帰化率が高く、その後比高が高くなると帰化率も低くなる傾向が示されている。

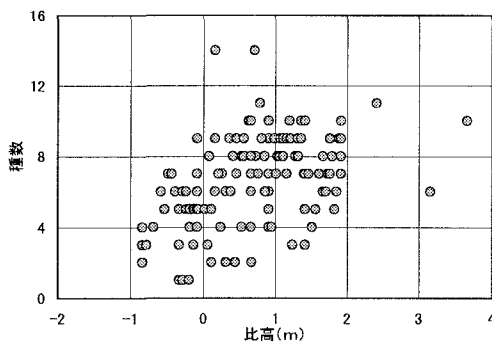


図1 比高と種類数（荒川）

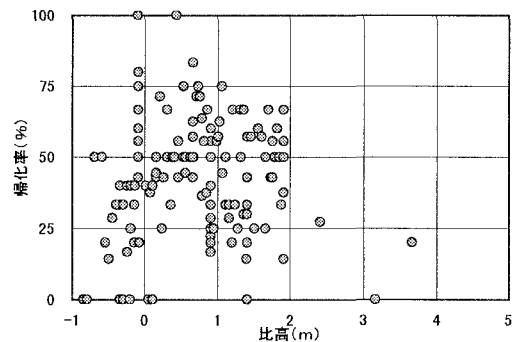


図2 比高と帰化率（荒川）

キーワード：扇状地河川、洪水、植物、影響、流量変動

(株) 日水コン、新宿区西新宿 6-22-1 新宿スクエアタワー、TEL03(5323)6275、FAX03(5323)6488、清水康生

4. 洪水後の植生

以上に述べたような植生状態の河原に洪水が発生した。洪水規模は、最大流量 $3,492\text{ m}^3/\text{s}$ （熊谷）であり、発生頻度でみると過去60年間で7回発生している規模の洪水であった。

この洪水によって、河道の状態がどのように変化したかを、自然裸地、草地、樹林地に注目して整理した。表1は、ベルト調査上の方形区毎に状態がどのように変化したかを比高別に示したものである。同表を見ると、洪水前は比高 $-1.25\sim-0.5\text{ m}$ の低い場所に見られた自然裸地が、洪水により 1.25 m の高さまで拡大していることがわかる。また、 $-1\sim0\text{ m}$ までの区間の草地と $-0.25\sim0.25\text{ m}$ の区間の樹林地が共に自然裸地へと更新された。調査位置における横断形状は、左岸の低水敷、中洲、右岸の寄洲に分類されるが、中洲と右岸の寄洲は洪水により多くが自然裸地化した。一方、左岸は、自然裸地化した割合は比較的少なく草本類の倒伏や砂泥を被った面積が大きかった。

このような河道の改変を受けた後に行なった植生調査では、121種の植物を確認した。確認された種類は、洪水前よりも増加しているが、冠水はしたが自然裸地化まで至らなかった左岸で洪水前よりも多くの種が確認された。

表1 荒川における洪水前後の自然裸地・草地・樹林地の構成割合の変化

比高階級 (m)	洪水前					洪水後				
	開放水面	自然裸地	草地	樹林地	合計	開放水面	自然裸地	草地	樹林地	合計
-1.25~-1.00	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0
-1.00~-0.75	1	2	5	0	8	11	0	0	0	11
-0.75~-0.50	0	2	3	0	5	10	0	0	0	10
-0.50~-0.25	3	0	11	0	14	2	4	0	0	6
-0.25~0.00	1	0	19	1	21	1	12	0	0	13
0.00~0.25	0	0	10	1	11	3	10	6	0	19
0.25~0.50	0	0	11	0	11	1	18	4	0	23
0.50~0.75	0	0	17	0	17	0	6	2	0	8
0.75~1.00	0	0	21	0	21	1	5	6	0	12
1.00~1.25	0	0	15	0	15	0	7	17	0	24
1.25~1.50	0	0	26	0	26	0	0	29	0	29
1.50~1.75	0	0	7	0	7	0	0	9	0	9
1.75~2.00	0	0	13	0	13	0	0	10	0	10
2.00~2.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	5	7	160	2	174	10	81	83	0	174

注：数値は該当する比高における方形区の数を示す。

さらに、季節変化による影響を除き洪水による影響だけを取り出すために、草地エリアに限定して洪水前後の現存量（被度と高さの積の総和）の変化を比較した。この結果、冠水域では洪水前の現存量の85%が消失し、非冠水域の減少率46%を大きく上回った。現存量の減少率が約40%も異なっており、洪水の草地に与えた影響の顕著であることがわかった。

5. まとめ

本稿では、荒川において河川植物の生育が洪水によってどのような影響を受けたかを比高との関係で分析した。洪水の植生に及ぼす影響を評価するためには、今後とも調査区の植生変化を長期的に把握する必要がある。また、同時に、洪水規模や発生頻度など、どのような洪水であったかを位置付けていく予定である。また、今回、荒川についてのみ提示したが、神流川においても同様な整理を行なっている。この点については発表時に説明する。

参考文献）安田実、清水康生、竹本隆之：流量変動が河川環境の維持形成に果たす役割に関する研究、第26回環境システム研究、1998