

砂防施設周辺における帰化植物の分布状況

天竜川上流河川事務所 三上幸三 松尾修 中島康支 川島謙
 パシフィックコンサルタンツ(株) 谷弘行 熊谷良一
 雨嶋克憲 ○秋山怜子

1. はじめに

近年、帰化植物による本来あるべき生態系の攪乱が危惧されている。国土交通省河川局でも、平成10年度以降河川における外来種対策が検討され「河川における外来種対策に向けて(案)」が取りまとめられた(注;本文中では、本来日本国内に自生しない種を「外来種」とし、そのうち日本国内に定着して生育しているものを「帰化植物」とした。)。天竜川上流河川事務所においても、平成16年4月より「管内で実施する公共工事では帰化植物を使用しない」として、河川環境の保全に取り組んでいる。一方で、砂防事業では荒廃地や砂防施設の施工に伴って発生した人工的な裸地部分に対して、早期に植生を回復させる必要性から積極的に生育の早い外来種を導入する機会がある。かつて、導入された植生は、自然植生へ遷移し衰退していくためさほど問題はないとされてきた。ところが、近年になり上流域において砂防事業に伴って侵入した帰化植物が分布域を拡大させている恐れがあることが指摘されている。しかしながら、砂防事業はその要因のひとつであり、実際には周辺の利用状況や、地域的な条件等のその他の要因によることも大きく、実態が明らかでない

そこで、本研究では、流域、工法、完成からの経過年数及び周囲の利用状況の異なる複数の砂防施設に対して、帰化植物の分布状況について把握し、併せて帰化植物の侵入状況の評価方法について考察した。

2. 調査手法及び対象施設の概要

(1) 調査手法

一般に、帰化植物の分布状況を把握する場合、対象地域における全出現種数と、帰化植物の出現種数の比を表した「帰化率」が指標として用いられる。帰化率は、対象としている環境中に帰化植物が出現する頻度が把握できるものの、面的な分布量については把握できない。そこで、本研究では帰化植物について、見かけの量を「分布量の指数」として1(稀)~4(多い)の4段階で評価した。また、その場所の侵入状況の量的な指標として、分布量を次式のとおりに定義した。ここで、分布量を、底を10とし「分布量の指数」を指数とする関数とした。分布量は、見かけの量を視覚的に判断するため、指数で表現することで、実際の生育量と対応すると考えたためである。

$$\text{分布量 } A = \sum N \cdot 10^{n-1}$$

N=分布量の指数 n (1~4) に該当する帰化植物の種数

(2) 対象施設

天竜川上流域における砂防樹林帯を含む11施設を対象とし、周辺の植物相と植物群落の分布状況、利用の状況について把握した。施設の抽出基準は、以下のとおりとした。(1)地域性を把握するため、1流域については流域内から複数の施設を抽出する。(2)異なる施設による環境変化を比較するため、砂防えん堤以外の施設を含める。(3)完成からの経過年数の影響を比較するため、経過年数の異なる施設を抽出する。対象とする施設を図1及び表1に示す。

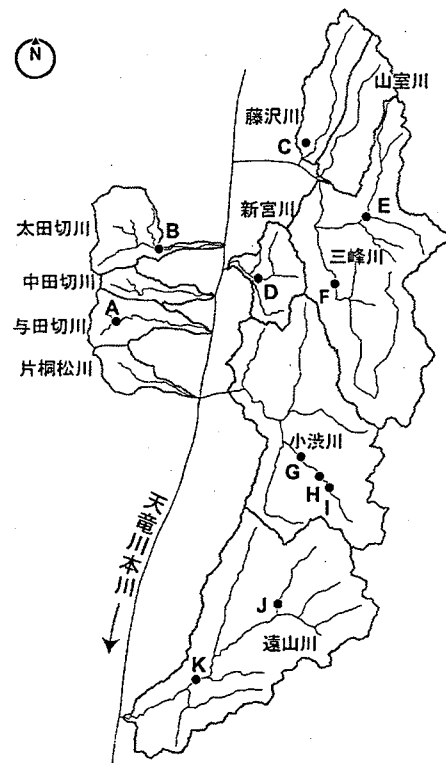


図1 調査対象施設

表1 調査対象施設諸元

流域	施設名称	完成後年数	
与田川 中流域	A	14	セルダム
太田切川 下流域	B	31	床固工/親水整備
藤沢川 流域	C	6	スリット型えん堤
新宮川 流域	D	23	えん堤
三峰川 上流域	E	42	えん堤/登山道、県立自然公園
三峰川 下流域	F	38	護岸工
小渋川 中流域	G	49	えん堤
小渋川 上流域	H	37	えん堤
小渋川 上流域	I	21	えん堤
遠山川 上流域	J	14	えん堤
遠山川 下流域	K	6	砂防林/親水整備

表2 砂防施設周辺の帰化植物侵入状況調査結果

砂防施設	帰化率		分布量の指数(1~4)別帰化植物出現種数					分布量※	
	帰化率(%)	順位	1	2	3	4	合計		
A	5.8	10		2	3	3	0	8	332
B	17.8	2	6		8	4	0	18	486
C	13.0	4	0		9	6	2	17	2,690
D	12.3	5	10		15	1	0	26	260
E	18.5	1	3		15	8	1	27	1,953
F	9.0	7	2		5	4	1	12	1,452
G	5.1	11	0		3	3	1	7	1,330
H	7.0	9	0		6	1	1	8	1,160
I	8.2	8	2		7	1	0	10	172
J	9.6	6	3		6	1	1	11	1,163
K	17.1	3	5		9	7	3	24	3,795

分布量 = $\sum (N \cdot 10^{n-1})$ N: 分布量の指数n (1~4) に該当する帰化植物の種数

3. 結果及び考察

(1) 施設周辺の侵入の状況

表2に調査結果を示す。その結果、施設B、E、Kがいずれも帰化率17%以上であり、これらの共通点として、利用者の多い登山道や舗装道に近く(B,E,K)、親水施設が備えられており(B,K)、外部から帰化植物が持ち込まれやすい状況にあることが示された。施設C、Kでは、分布量の指数が4に評価される帰化植物が2種以上出現した。これらの施設はいずれも施工から6年と、他の施設と比較して非常に新しく、出現が確認された帰化植物の中には緑化材料として多く用いられる種もあり、施工時に使用したものがその後も生育しているものと思われる。また、地域的な特徴として、天竜川左岸のほとんどの施設でフサフジウツギが確認された。小渋川流域の施設G、H、Iでは共通して分布量の指数3~4でフサフジウツギが確認されている。それに対して、天竜川右岸の2施設と新宮川流域の施設Dでは全く確認されておらず、フサフジウツギが天竜川上流域でも特に小渋川を中心とした左岸側の流域において、特徴的に分布していることが確認された。

(2) 帰化植物の分布量評価

一般的な帰化植物の侵入状況の指標である帰化率と、本研究で導入した分布量の指数を用いた分布量を比較し、図2に示す。その結果、帰化率が高い地点についても、「帰化率が高いものの、帰化植物による群落形成を伴わない地点」、「帰化率が高く、かつ帰化植物による群落が形成され、帰化植物による群落がその環境の重要な要素となっている地点」を分離することができ、帰化率17%以上の3施設においても、侵入の状況は異なることが明らかになった。これらの地点では、帰化植物による環境への寄与は異なると考えられ、分布量の多い地点については、「拡大分布を阻害する対策」、各々の分布量は少ないが帰化率の高い地点については「今後のモニタリングと帰化率の持ち込みを阻害する対策」が必要と考えられる。そのため、分布量をひとつの指標としてこれらの地点を分離することは、今後の対策を検討する上で活用できると考える。なお、本研究では分布量の指数の底を暫定的に10としたが、今後対象とする環境や分布量の判断基準とともに検討する必要がある。

4. まとめ

本研究では、天竜川上流を対象に帰化植物の侵入状況とその要因を、帰化率と分布量の両方で把握することを試みた。その結果、侵入の要因としては、砂防事業による積極的な導入のほか、周辺の登山道や併設した親水施設の利用に伴う外部からの持ち込み、地域の潜在的な帰化植物等が考えられた。また、帰化率と併せて、帰化植物の分布量の指標とした分布量の指数と、その総計の分布量を導入することで、帰化率のみでは把握することのできない面的な分布量の概略を把握することができた。砂防施設の特長上、堆砂数には洪水後氾濫源が形成され、帰化植物を含む周囲の先駆植生が侵入しやすい環境が形成される。そのため、砂防施設設計画時には、砂防施設の配置が周囲の重要な環境が損なうことのないよう、親水施設の整備や早期緑化を目的とした緑化資材の利用等は、帰化植物の侵入に関する条件(法的な保護地域指定、重要種及び地域的な帰化植物の分布等)を考慮して検討する必要がある。

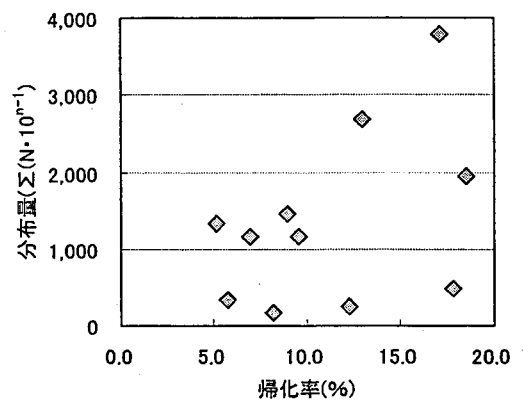


図2 帰化率と分布量の関係