

指導教員 増田 理子 准教授

伊藤 弓恵

1. はじめに

日本の河川は攪乱が多い環境にあるため、生物多様性が高い場所である。しかし、水害などのための治水対策は、河岸の生物の生息・生育場所を破壊している。このように河川環境の変化により本来豊かであるはずの河川敷の植生は著しく減少している。

河川環境の悪化や環境への関心の高まりを受け、環境に配慮した河川管理として「多自然川づくり」が提唱されている。「多自然川づくり」をするにあたって土壌シードバンクを利用する方法は、地域の持つ潜在的な自然回復力を生かし、生態学的な原理に基づいた方法としてその可能性が期待されている。水辺や湿地は特に永続的な土壌シードバンクが形成されやすい場所であり、植生復元の材料として有望である。

このように河川環境の復元には、環境に配慮した方法が用いられているが、外来種の侵入による生物多様性の侵害が大きな問題となっている。

現在、多自然川づくりを利用して教育施設を目的としたワンドビオトープが矢田川河川敷に創設されようとしている。そこで、矢田川においての土壌シードバンクの有効性や侵入植物の動態を知るため調査し、今後の繁殖状況を予測・検討することで今後の植生復元の方策について提案した。

2. 方法

愛知県名古屋市北区成願寺町付近の矢田川左岸河川敷（北緯 35 度 12 分 58 秒 東経 136 度 55 分 2 秒）を調査場所とした。

成願寺付近の矢田川左岸河川敷は、ワンドビオトープの造成予定地となっている。2007 年 4 月には調査地は、施工地の深いところから掘削した土壌を流用し、更地に



図 - 2 調査地



図 - 1 調査地

されてきた。また、2007 年 10 月にはワンド造成工事が着工され、2008 年 2 月には施工完了予定である。また、ワンドビオトープ造成後、この場所は「矢田

川こども水辺の楽校」という教育施設として、環境学習や自然体験活動の場となる予定である。

被植の推移を調べるために、6 月を除いて毎月下旬に計 7 回、2007 年 4 月上旬から 2007 年 11 月下旬までの間調査地全体の写真より、調査地を縦 10 × 横 20 で 200 メッシュ分割し、1 メッシュ毎に表 - 1 のようにランク分けを行った。

それぞれの植物がどこから侵入しているかについて検定するため、メッシュを外側、水域側、内側等に分けて、それぞれいつの時期に定着したのかについて検定を行った。

また、調査地の植物相を調べるために

表 - 1 被植率のランク

被植率 (%)	0~10	10~90	90~100	工事着工
ランク				×

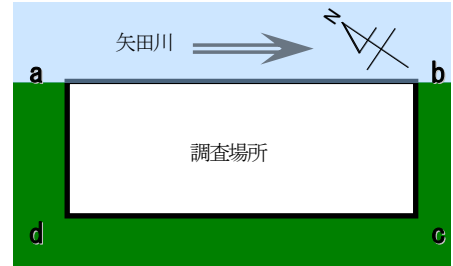


図 - 3 調査場所略図

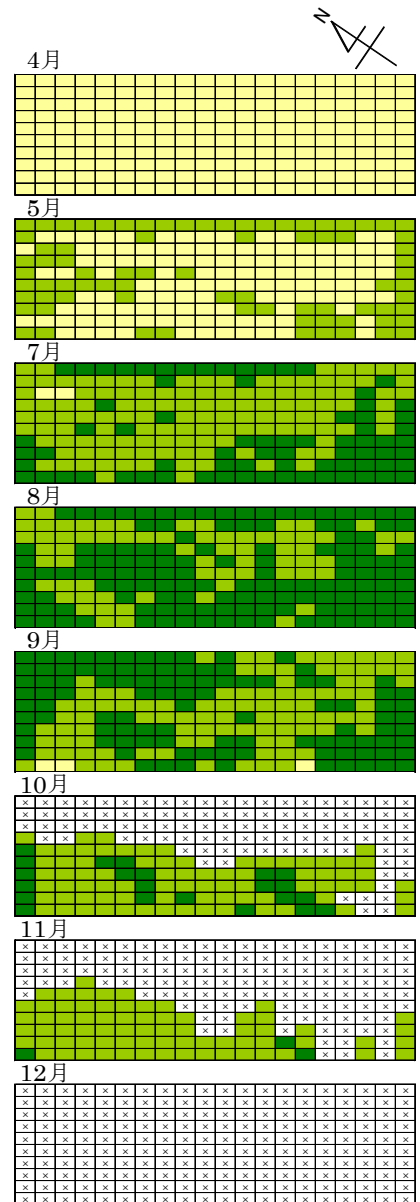


図 - 4 2007 年 4 月から 2007 年 12 月までの被植分布の推移

調査地全体を踏査し、自生していた植物について調べた。植物の特徴を文献における記述にもとづき、生活型、生育地、外来種・在来種の3点についてまとめた。

3. 結果

3.1 被植分布の推移 調査場所の位置関係を図-3に示し、被植分布の推移について図-4に示した。

植物の侵入経路を検討するため図-5のように調査地を分割した。植物の分布が、初めてBランク(10~90%)、Cランク(90~100%)を示した調査月をそれぞれ各メッシュに定着順位として表-2、図-6に示した。

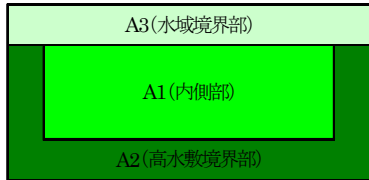


図-5 侵入路検定用分割図

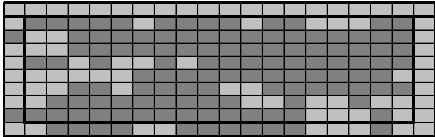
Bランク(10~90%)での定着順位について

A1とA2、
A1とA3、
A3とA2を比較し、
tukey検定した結果を表-3に示した。Cランク(90~100%)も同様にtukey検定した結果を表-4に示した。

表-2 調査月の順位と色

4月	5月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	定着順位
1	2	3	4	5	6	7	8	
■	■	■	■	■	■	■	■	

B(10~90%)



C(90~100%)

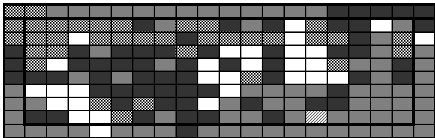


図-6 侵入・拡大時期

表-3 Bランク(10~90%)の定着検定結果

	A1	A2	A3
A1		-5.054297081	-7.547280366
A2	4.14×10 ⁻⁶ *** (P≤0.001)		-3.080812332
A3	1.48×10 ⁻⁶ *** (P≤0.001)	0.005965 ** (P≤0.01)	

右上は t_{ij} 群と j 群間の検定統計量, 左下は P-値(スチューデント化された範囲の分布)とする。

表-4 Bランク(10~90%)の定着検定結果

	A1	A2	A3
A1		-5.13765896	-3.082098018
A2	3.59×10 ⁻⁶ *** (P≤0.001)		0.905643454
A3	0.006158 ** (P≤0.01)	0.6225 -(P>0.05)	

右上は t_{ij} 群と j 群間の検定統計量, 左下は P-値(スチューデント化された範囲の分布)とする。

表-3より、図-4を考慮すると、侵入するにあたって、侵入時期はA3>A2>A1のような関係があることが示された。

また、表-4より、植物は侵入後、生育地を拡大するにあたって、図-4を考慮すると、境界部(A2, A3)はそれ以外(A1)の部分より有利に働くが、高水敷境界部と水域境界部の間に関係があるとはいえないことが示された。

3.2 外来種・在来種 各月の外来種・在来種の各調査月の種数について表-5に示した。

表-5 調査月毎で確認された植物の種数

	5月	7月	8月	9月	10月	11月	全調査
全種数	43	57	45	50	50	39	130
在来種数	19	30	21	27	29	24	67
外来種数	24 (56)	27 (47)	24 (53)	23 (46)	21 (42)	15 (38)	61 (48)

()内は%を示す。

4. 考察

植生の一部を除去し、種子、栄養繁殖体を人工的に除去した場合、どのような形で侵入が起こるのかについて検討することができた。また、アレチウリなどの外来植物を埋蔵したため、これらが回復不能かどうかについても検討することができた。

繁殖体を除去した結果の侵入経路は、水域境界部が侵入経路として最も有利であることが認められた。これは、第一に、水域境界部は水分が常に供給されるため、種子から発芽した実生が生育するのに最もよい環境を提供したことが原因と考えられる。第二に、水域際であることで隣接する箇所に光を遮るものの存在が少ないため、植物の生育に必要なとされる光も比較的当たりやすい環境であったためと考えられる。

しかし、境界部が水際である点から、種子の供給があったとは考えにくい。このため、埋土種子からの発芽が考えられる。水流の影響から水域境界部が崩れ、攪乱されたことによって埋土されていた種子が発芽したと考えられるためである。また、高水敷境界は散布された種子から発芽したので水域境界部より発芽が遅かったのではないかと考えられる。よって、今回アレチウリなどの外来植物を埋蔵したが、発芽を抑制する目的で攪乱の起こりやすい場所に種子を埋土しても発芽してしまう可能性が予測される。このため、この方法は安定な環境のみでの方法と考えられる。

また、侵入経路は境界部からが主であったため、内側部にシードソース即ち、土壌シードバンクが存在していたと考えられない。本調査地の表土は前処理工事で深いところの土壌を流用したものを使用したため、調査地の深いところに土壌シードバンクが存在していた可能性は低いと考えられる。

以上より、ビオトープを造成する際、前処理として繁殖体を除去してもその境界部から植物の侵入、特に多種の外来種の侵入が懸念される。そのため、このような事業を行う際は境界部からの植物の侵入をどのようにして食い止めるかが大きな課題となる。