

## 農業用水管理と連動した河川堤外地の自然再生型ランドスケープデザインに関する考察

A Study on Landscape Design of Riverbed Land to Promote Nature Restoration by Means of Managing Irrigation Channels

千葉 教代\* 篠沢 健太\*\* 宮城 俊作\*\*\*

Noriyo CHIBA Kenta SHINOZAWA Syunsaku MIYAGI

**Abstract:** Primary purpose of this study is to practically optimize the process through which landscape design will contribute to restoring natural environment in riverbed land in urbanized areas. The following points are identified through the survey and analysis of flora and related environment in “Natural Zone” of Ishikawa River Park in Osaka Prefecture. Controlled flooding of extra agricultural water into riverbed land and maintenance activities of irrigation channels including excavation of sediment were incorporated as a vegetation control measure. The results of flora survey indicated that although stable communities of perennial species have been established in major riverbed land due mostly to dry condition, some induced disturbance of vegetation such as maintenance practice of irrigation channels would be an effective measure to reset the environmental conditions and promote diversity in species composition. It was also indicated that difference in function and maintenance practice of irrigation channel affects the extent and frequency of those artificial disturbance that turns to be a measure of vegetation control. On the other hand, since natural disturbance is not precisely predictable, it is necessary to carefully trace the post disturbance changes in flora and to reflect those on the process of planning and design of riverbed landscape.

**Keywords :** riverside park, natural restoration, irrigation channels, landscape design, design approach

**キーワード :** 河川公園, 自然再生, 農業用水路, ランドスケープデザイン, 設計手法

### 1. はじめに

近年、河川水辺の自然環境の保全・再生やその回復手法に関して、多くの調査・研究成果が報告されている。その技術や施工方法については、例えば立地の変動を伴うものとして、淀川<sup>1)</sup>や安室川<sup>2)</sup>での高水敷の改変による河辺植生の再生、多摩川での河道掘削等による植生管理方針の策定<sup>3)</sup>や礫河原の造成<sup>4)</sup>による貴重種の再生、猪名川での河床の改変<sup>5)</sup>などが報告されている。また、刈り取り頻度や時期等を詳細に検証することで高茎草本類や外来種の生育抑制を行う<sup>7)~9)</sup>などの植物に影響を加える自然回復の事例もある。一方で、これまで特定の機能に限定されていた河川の固定堰の親水空間としての可能性を示した研究報告<sup>10)~12)</sup>などもあり、河川水辺の自然環境のみならず、治水利水のための河川施設についても新たな利用価値が認められつつある。

このような自然再生を目指す研究では、生態学的な調査や技術が重視されるのは当然だが、それらの成果を積極的に計画設計、デザインに反映させる議論は十分とはいえない。実際には多くの河川、特に都市化しつつある中小河川で自然環境の喪失は著しく、生物生息空間と治水利水整備との関係を調整するデザインの必要性は高まっている。2008年3月に国土交通省より中小河川を対象に治水上の合理性を保ちつつ、多自然型川づくりへの全面的な展開を促進するために技術基準が通知<sup>13)</sup>されたが、未だこれらの中小河川では、治水や利水の機能維持と整備予算などの制限があり自然再生型ランドスケープデザインの展開が難しい場合も多い。これまで河川空間における自然保全や植生回復、植生管理は治水・利水とは別の範疇でとらえられてきたが、こうした人の利用等を植生に関する「人為的攪乱」と積極的に捉えることができれば、河川に生じる洪水などの自然攪乱を代替するものとして計画に位置づけることができ、植生回復・管理と人間活動を一体のものとして扱うことができる。

このような考え方にに基づき、本稿では都市化が進む中小河川に適応可能な農業用水路の治水整備と連動した自然再生型ランドス

ケープデザインの提案を目標とした。対象地における諸事象を事前に把握し、整備後の経過を検証することで農業用水の管理を、河川の増水による自然攪乱を誘導する植生管理の一手法として導入できるのか、その可能性について検討を行う。

### 2. 対象地の概要

#### (1) 石川河川公園自然ゾーンの概要

本稿の対象地がある大阪府宮石川河川公園は、大阪府南部の河内長野市から、大和川との合流点に位置する藤井寺市・柏原市を貫流する一級河川、石川の堤外地 11.6km に広がる 172.6ha の都市公園である。河川敷にはサイクリングロードやグラウンドなどのレクリエーション施設が整備されている。上流には滝畑ダムが、本支川には多くの堰が設置されており、農業用水等に利用されている<sup>14)~16)</sup>。1994年より低水護岸が整備され、河道が固定されたため、河川敷の冠水頻度が著しく低下し、河川敷の乾燥化が進行している。

自然ゾーンは、中流域に位置する河南橋から新大黒橋までの約 1.6km の地域である(図-1)。自然ゾーンでは、1999年より進められてきた地域住民と行政の協働による公園整備・運営体制に基づき、公園内の他ゾーンと異なり水際には護岸が整備されていない。自然ゾーン内は、右岸 A、B 地区、左岸 C、D 地区の 4 地区に区分されている。右岸下流域の A 地区では、2002年に旧流路の開削や地形の凹凸化、農業用水路の開渠化などを行った第一段階の整備が完了している。A 地区は上下流の橋から距離があり、堤内地は水田等耕作地となっていることから、日常的な公園利用よりも自然回復の誘導に比重をおいた整備が行われた<sup>17)</sup>。現在は、モニタリングと農業用水路の通水作業に基づく管理が実施されている。左岸上流域 D 地区では、実験区が設けられ植生管理の調査研究が行われている。

#### (2) 大黒用水路の概要

本稿で対象とする大黒地区農業取水路(以下、大黒用水路)は、

\*奈良女子大学大学院人間文化研究科 \*\*工学院大学建築学部 \*\*\*奈良女子大学生活環境学部

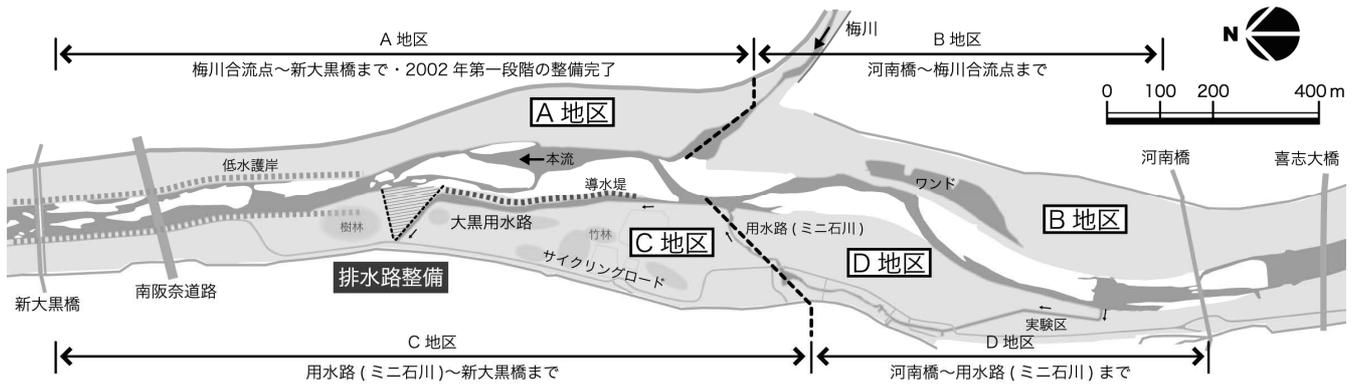


図-1 自然ゾーン平面図

左岸下流域C地区に位置する。C地区は周辺に住宅地等が隣接し、日常的な公園利用<sup>補1)</sup>が見られる地区である。高水敷は、乾燥化が進み、シナダレスズメガヤやアレチウリ、オオブタクサなどの外来種が多く見られる。また、エノキ・ムクノキ・センダンを主とする河畔林と竹林が点在し、大黒用水路周辺も同様の樹林環境となっていた。大黒用水路は、本流に平行する仮設の導水堤によって取水され、地区内を横断し堤防下部から堤内地へ導水される。増水時には堤防法尻の堰で止水されるが、余水吐の水路等は設置されていなかったため、止水された水は堤防の暗渠手前から堤外地高水敷に設置されたサイクリングロードへ流出していた。増水時の余水をサイクリングロードへ流出させることなく本流へ排出することが治水・利水の両面から必要となっていた。

### 3. 余水排水のための仮水路の整備

#### (1) 仮水路の整備

2010年5月に増水時の余水を本流へ排出するための仮水路が整備された。この仮水路は、幅5mの台形型の素掘水路で、高水敷をサイクリングロード手前の開渠部終点付近より本流に向い高水敷を斜めに横断するよう整備された。大黒用水路の水路躯体等の既設構造物は改修せず、大黒用水路壁天端から本流水面高までの縦断勾配で高水敷が切り下げられた。計画範囲に位置する樹木は伐採された(図-2)。

#### (2) 仮水路整備後の変動

仮水路整備後の排水による攪乱の影響について、整備直前の2010年5月と整備後の2010年7月に仮水路の形状と浸食状況の把握を目的に平板測量を、さらに整備後の排水による水路底の洗掘状況を確認するため仮水路のレベル測量を実施した。加えて、整備された仮水路両側に位置する既存樹木を基準に1m間隔で地盤高を計測し横断面の測量を実施した。横断測量の結果から最も洗掘が見られたポイントを抽出し、仮水路縦断を作成した(図-3)。これらの測量結果に加え植物の変動についてモニタリングを実施した。その結果、整備された仮水路は攪乱頻度が高く、施工された地盤面から著しく洗掘された箇所もあり、越流する水流には縦断勾配を改変するだけの攪乱営力があることがわかった(図-3)。また水路内には植生の定着が見られず、一部水路岸が浸食され倒木が生じた。

右岸A地区で行われた農業用水路周辺の整備では、水路疎通のための除草管理も影響し、1年生草本の定着が見られた<sup>17)</sup>。A地区の農業用水路が水田からの「落とし水」の排水路であるのに対し、大黒用水路は導水堤も設置されている取水路で本流の増水の影響を受けやすく、攪乱頻度・強度が高いと考えられる。また、余水排水のための仮水路の整備により、

堰で止水されて常時排水が可能となったことも攪乱頻度を高めた要因としてあげられる。

### 4. 高水敷の切り下げと越流堤の整備

#### (1) 排水路の拡幅整備

仮水路整備後のモニタリングから、大黒用水路の余水の排水が攪乱の営力として機能しうる可能性が示唆された。これを受け、地元水利組合との協議の結果、2011年6月に前年度に整備された素堀の仮水路左岸側を基点に大黒用水路右岸壁までの範囲で、排水路の拡幅と越流堤の整備が実施された(図-4)。大黒用水路のサイクリングロード手前の開渠部終点付近より、面積3500㎡、平均掘削高さ80cmで高水敷が切り下げられた。同時に既設の大黒用水路の水路壁に越流機能をもたせるため、排水路側右岸の水路壁が50cm切り下げられた。水路壁法尻の水衝部は、法尻から2mの幅でコンクリートが打設され、さらに2mの幅でフロン籠が設置された(図-4)。これは、前年度の仮水路整備後の結果から、排水による攪乱頻度が高く、水路壁が基礎部まで洗掘されたことを受けて施工された。

#### (2) 排水路の拡幅整備後の変動

2011年6月に排水路の拡幅と越流堤の整備が完了した。整備は、高水敷用水路越流堤部分より本流に向けて緩傾斜で均一に切り下げるよう施工された。梅雨及び秋季の降雨による増水後の大黒用水路の環境の変動を把握するため、2011年12月に平板およびレベルによる地形測量を実施した。この結果、余水排水の影響により、林縁沿いと大黒用水路沿いに新たに大小2本以上の流路が形成され、整備直後の地盤高より掘削されていた(図-5)。これは、2011年6月に整備が完了した後、同年9月に発生した大型の台風12号及び台風15号などが大きく影響したと考えられる。またこれらの台風の後、大黒用水路内には土砂や流木などが多く堆積し、加えて農閑期を迎え取水量が減少したことで、12月の地形測量時には、大黒用水路から常時越流が見られた。そのため、新たに形成された流路を中心に拡幅された排水路の多くの箇所では流水が確認された。この新たに形成された流路内では植物の定着が確認されなかったことから高い頻度で地表面が攪乱されていると考えられた。一方、流路以外の場所では砂礫の堆積が見られた。この砂礫地は排水量の増減により出現と消失を繰り返す環境として、今後の植物の定着状況や出現種に留意するとともに、大黒用水路の利用や水路内の堆積土の浚渫など、水利組合の管理状況も合わせて推移を把握し植生管理を計画する必要がある。

2012年5月に実施した植物相調査時には、拡幅された排水路の中央部を中心に一部流水の影響を受けにくい堆積微高地

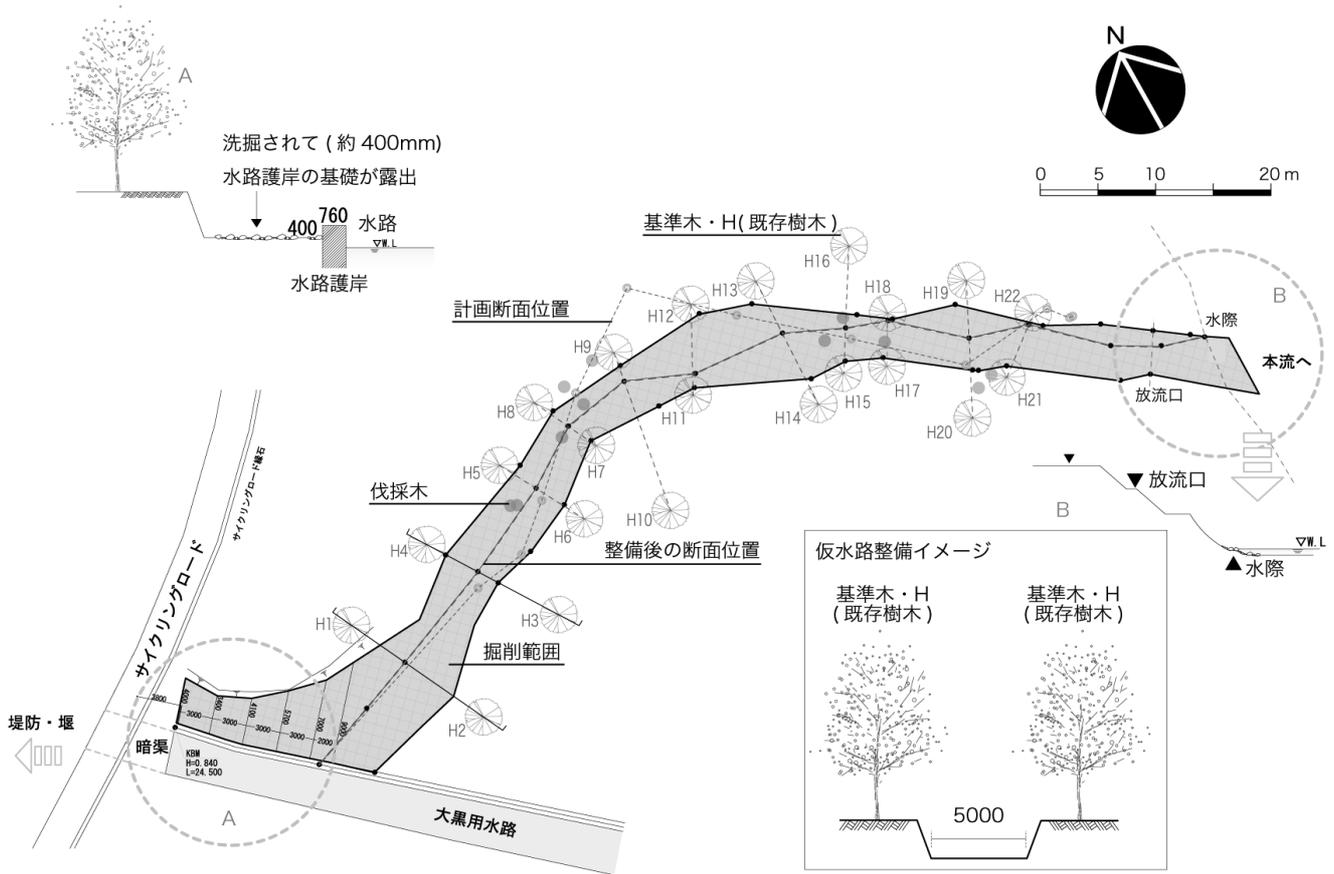


図-2 仮水路整備図

縦断面の作成イメージ

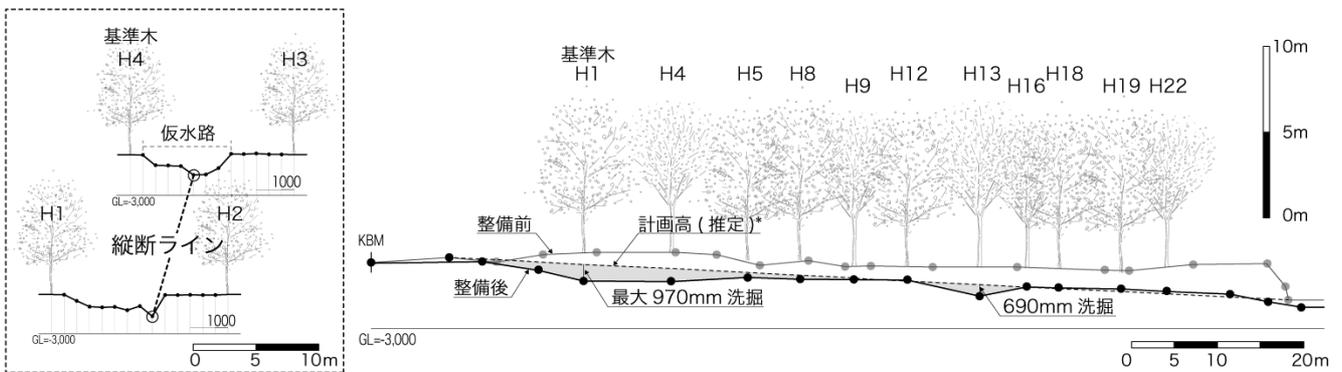


図-3 仮水路整備後の縦断面の作成イメージと縦断面図<sup>補2)</sup>

が形成され、流路と 60cm 程度の高低差が生じた箇所もあった。このように均一に整備された地表面においても、用水路からの余水排水によって、排水路内に新たな流路が形成され、土砂堆積による砂礫地、微高地が形成されるなど、地形の変動が生じることが確認された。

5. 整備の影響による植物の動向

整備後の植物の定着や変動を把握するため、2 回の植物相調査と 1 回の現状把握調査を実施した。2011 年 9 月に第 1 回植物相調査 (以下、第 1 回調査と記す)、整備後約 1 年が経過した 2012 年 5 月に、イネ科の植物の開花時期に合わせ 2 回目の植物相調査 (以下、第 2 回調査と記す) を実施した。なお、2011 年 12 月に第 1 回調査で確認された注目種等の現状確認を行った (以下、現状把握調査と記す)。この調査は、植物の定着状況や注目種等の経過観察を中心

に行い、植物の同定などの調査は実施していない。

2011 年 9 月の第 1 回調査では、水辺 1 年生草本のタマガヤツリ、ヒナガヤツリなどが砂礫地で確認された。また、林縁と砂礫地の両環境でケイヌビエやコゴメガヤツリなども確認された。オオブタクサなどの 1 年生の外来種、オランダガラシ、シナダレスズメガヤ、セイバンモロコシなどの多年生の外来種も確認されたが個体数はわずかであった。スズメガヤやアキメヒシバなどの出現も見られたが、これらは夏型 1 年生草本のため継続して定着することがなく、今後は冬型 1 年生草本におきかわることが予測された。整備後 3 ヶ月が経過して、湿性を含む 1 年生草本の出現が多く確認された。この原因として、整備により表土が攪乱されたこと、また大黒用水路からの排水により湿潤な環境が形成されたことが考えられる。

2011 年 12 月の現状把握調査では、本流に近い砂礫地で

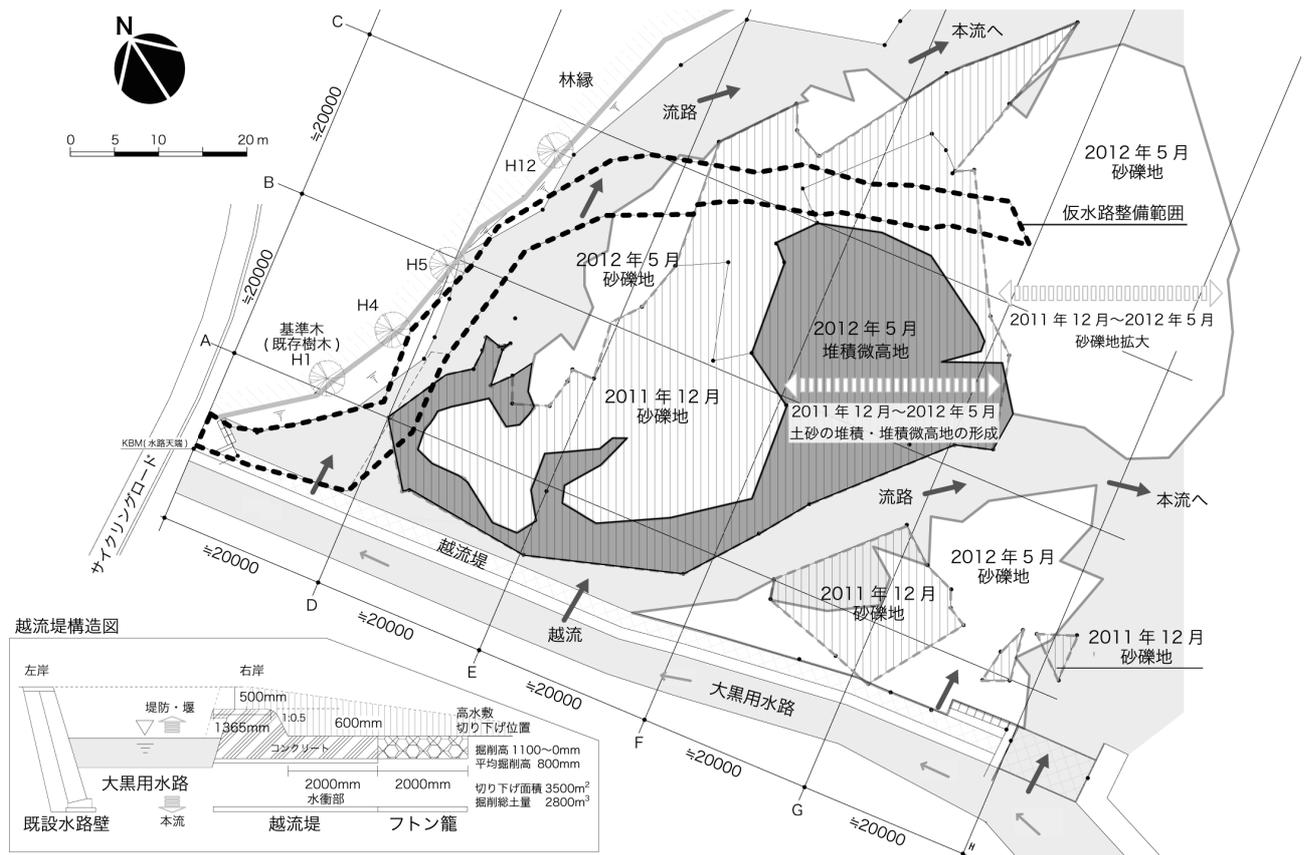


図-4 排水路幅および越流堤整備図<sup>補3)</sup>

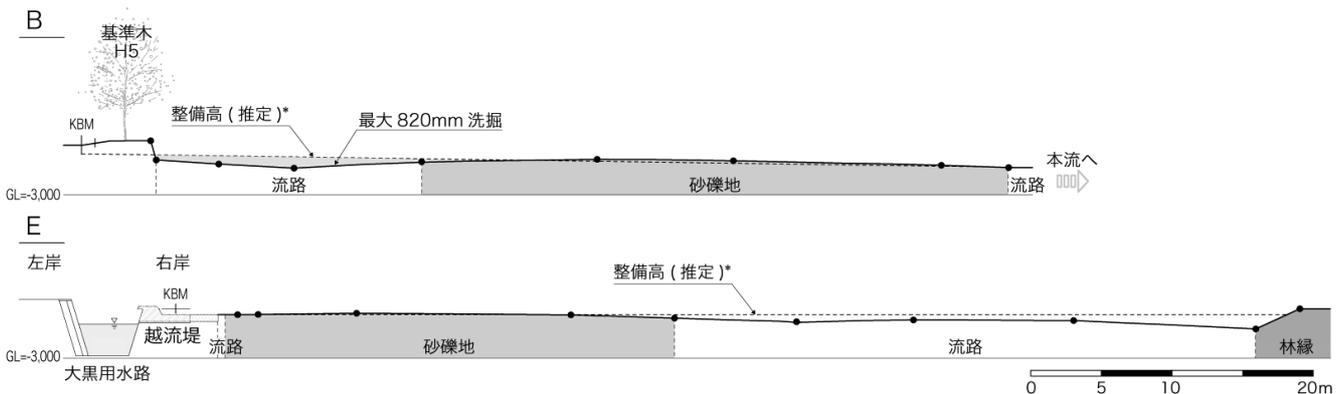


図-5 排水路幅縦断面<sup>補4)</sup>

ツルヨシが確認された。この渇水期の調査ではさらに砂礫の堆積が進んで流水箇所が減少し、オオブタクサ、シナダレスズメガヤなどの外来種の実生が数地点で確認された。砂礫の堆積が見られる箇所や流路周辺で、第1回調査時に確認されたオランダガラシの生育範囲が拡大していた。これは、オランダガラシの生育適期が他の春植物よりも若干早いためと考えられる。この経過から、今後は、セイヨウカラシナなどの春の植物が優占すると推測された。この現状把握調査では、砂質土壌の河川に特徴的なシナダレスズメガヤや堆積土上の1年生草本のオオブタクサなどが前年度より継続確認されたことなどからも流水箇所が減少傾向にあったことがうかがえる。

2012年5月の第2回調査では、整備範囲中央部を中心に礫や土砂の堆積が多数見られたため、GPSを用いた現地踏査による簡易測量を実施し、堆積微高地として区分した。植物相調査では、当初の予測通りセイヨウカラシナなどの春植物が砂礫地や堆積微高地で確認された。第1回調査では確認されなかった多年生草本のオオスズメノカタビラ、ナガバギシギシヤ

1年生草本のヤムユグル、ヒメムカシヨモギなどが林縁部、砂礫地、堆積微高地に及ぶ範囲で確認された。1年生草本については、夏型から冬型へ移行したものと考えられる。さらに多年生草本の外来種であるシナダレスズメガヤやセイバンモロコシ、メリケンガヤツリが砂礫地や林縁部で確認された。これらは2011年9月に実施した第1回調査時にも確認されており、今後の地形変動と合わせ生育状況に留意していく必要がある。さらに、第1回調査では林縁部でのみ確認された外来種の多年生草本のエゾノギシギシや堆積土上の1年生草本であるオオブタクサが林縁部、砂礫地、堆積微高地のいずれの環境でも確認され、生育範囲の拡大が見られた。また堆積微高地で砂質土壌の河川沿いに特徴的なオギの出現が確認された。オオタチヤナギやジャヤナギなどのヤナギ類の定着が砂礫地と堆積微高地の数地点で見られたが、その一部については、大黒用水路からの越流水の影響を受けにくい堤防側に定着しており、今後成木に生長する可能性が示唆された。加えて、2011年12月の現状把握調査で確認されたツルヨシも同地点で確認された。定着個体のサイ

ズや発根の状態、生活史、発芽特性などから判断して、ツルヨシやヤナギについては漂着株により、オオブタクサやシナダレスズメガヤ、セイバンモロコシなどは種子に由来する定着であると考えられる。第2回調査では、第1回調査で確認されなかった特定外来種に指定されている1年生草本のアレチウリや多年生草本(または1年生草本)のナルトサワギクが砂礫地で確認された。また、第1回調査時にも確認された特定外来種のおオカワヂシャも砂礫地で見られた。河川環境は、増水などによる攪乱や流水による浸食・運搬・堆積作用によって絶えず地形が変化しており、常に植被率の低い攪乱地が生じている<sup>18)20)</sup>。このような環境下では、外来種が侵入する機会が多い<sup>18)21)22)</sup>。シナダレスズメガヤやオオブタクサ、アレチウリなどの外来種は、大黒用水路上下流で多く確認されており、今後、現在仮設で毎年補修されている大黒用水路の導水堤が固定され、排水量が減少するなど、本流の影響を受けにくいように環境が改変された場合、生育の拡大が考えられる。一方で、全国版のレッドデータブックで準絶滅危惧種とされているカワヂシャの生育が砂礫地と堆積微高地で確認された。カワヂシャの繁殖方法を考慮すると次年度には、さらにカワヂシャの出現数は増加すると考えられる。しかし、同様なニッチを占める外来種のおオカワヂシャの生育も確認されていることから、今後は両種が同所的に生育する場所が増え、両種間の競争が生じ、わずかな割合でも恒常的におオカワヂシャとカワヂシャの雑種形成が起こることも予測される<sup>18)19)</sup>。

3回の調査での種数の変動を見ると、整備後3ヶ月の2011年9月の第1回調査では、69種が確認されたが、そのうち36種は単年度の出現であり、残りの33種については2012年5月の第2回調査でも継続して確認された(図-6)。第2回調査では、155種が確認されたが、そのうち122種は新たに出現した種である。外来種等も含まれるが1年生草本の出現が多く、整備後1年で出現種数は大きく増加し新たな流路や排水の影響を受ける砂礫地、土砂の堆積による微高地など多様な環境が形成されつつあると言える。

## 6. 農業用水路管理と立地・環境変動を連動させたランドスケープデザインの可能性

以上より、農業用水路管理と立地・環境変動を連動させた自然回復型ランドスケープデザインの可能性を検討する。

通常の河川空間は、流水や流送土砂によって侵食堆積などの攪乱を受ける特異な場所であり、この攪乱の形態と規模と頻度が河川およびその周辺域に生息する植物・動物などの生態系の構造と変動を規定している<sup>18)23)</sup>。一般的に河川空間では、降雨などによる水量の増減によって攪乱規模が異なり、それにより地形変動の大小も左右される。本流の水位が上昇するに従い、低水敷の浸食や高水敷への氾濫、さらに堤内地への氾濫と攪乱規模が大きくなると考えられる。整備以前の大黒用水路は、増水時には堤防に設置された水門で堰止め、余水吐の水路などは設置されていなかった。このため余水は低水敷で排水されず、堤防手前の暗渠から堤外地高水敷に設置されたサイクリングロードへ流出しており、攪乱の規模と対象空間が食い違った状態であったといえる。排水路の整備により、余水の多少に対応して高水敷、低水敷、本流へと段階的に排水させることが可能となり、増水の規模に応じた攪乱を誘導することが可能となった。さらに、これまで乾燥化が進行し多年生草本が定着していた対象地の高水敷に、攪乱頻度の高い状態を維持することが可能となり、カワヂシャなどの湿性植物の生育環境の創出にもつながった。また越流堤の整備により、大黒用水路からの越流頻度が高まり、砂礫地や堆積微高地などが形成された。新たに形成された流路では継続して流水が確認されており、整備後1年で植物の出現種数は増加していることから多様な環境が保たれていると言える。加えて、2012年7月の大雨により排水路内が大きく攪乱され、草本類が流失し地表面が裸地に近い状態になったが、既に春・夏型植物は種子散布を終えていると考えられ、短年生草本の永続的な生育に効果的な攪乱が発生していることが推測できる。このように農業用水路管理と連動させた排水路と越流堤の整備を行ったことで、本流の増水の影響を

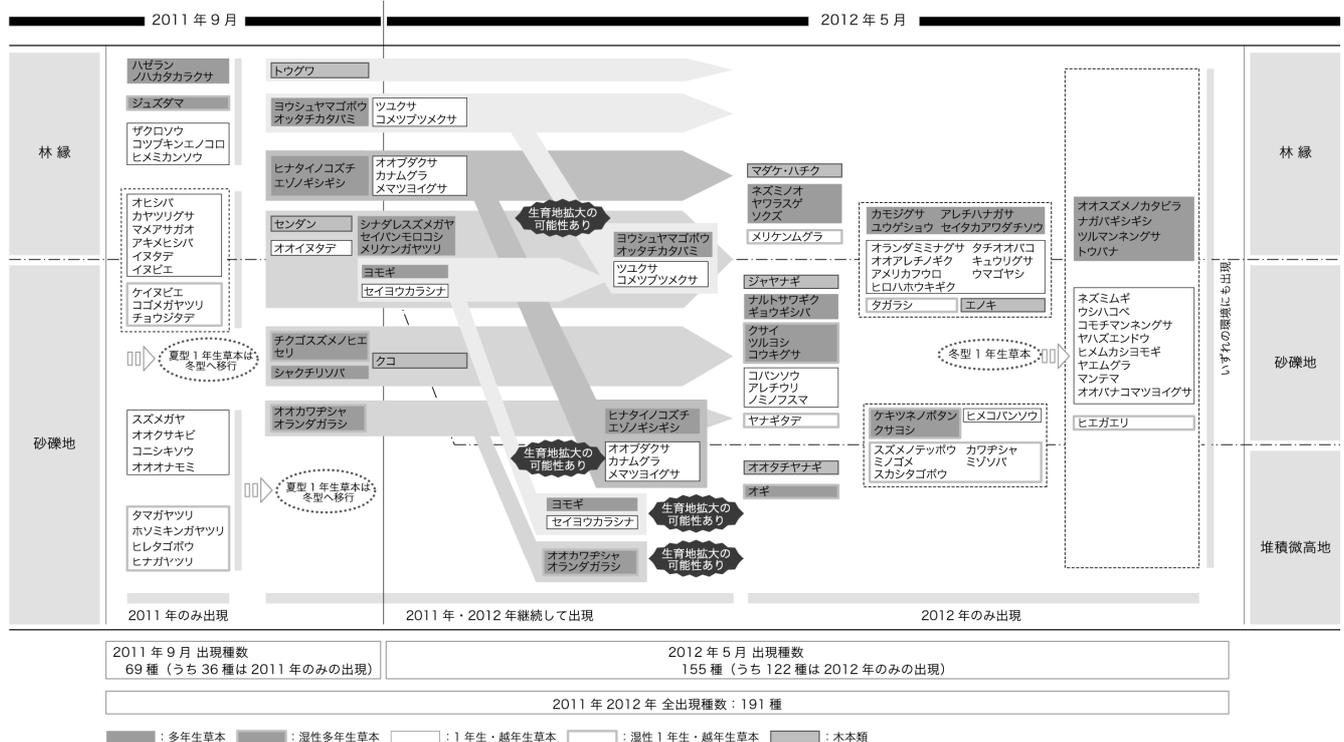


図-6 植物相調査結果に基づく整備後の植物の変動

誘導して河川敷の植生の遷移を抑制することができ、自然環境の変動に呼応した植生管理が可能となっていることが示唆される。堤内地の営農が継続される限り、これらの草本類の出現と流出、裸地化のサイクルが生み出されると言える。このように、農業用水路の管理による攪乱を予め植生管理として計画設計に組み込むことで、小規模な洪水と同等の日常的な攪乱を誘導できることが示唆された。

自然ゾーン全体や、区間・流域レベルでの自然回復を考慮した場合、本事例は限られた空間で、降雨などに基づく短期間に発生する小スケールの攪乱である。小スケールでの植生管理としては草刈管理などがあげられるが継続的な人力が必要で、さらに埋土種子が残る。本事例では、これまで水利組合により行われてきた用水路内に堆積した土砂の浚渫と処分などの農業用水路管理と地形変動を連動させ、遷移を抑制する効果をはかった。今回のような小スケールの自然再生型ランドスケープデザインでは、当初の予測がはずれることを前提に計画し、常にモニタリングを行いながら、その結果に応じて管理方法等に反映させるAdaptive Management(順応的管理)の考え方が必要であり<sup>24)</sup>、本事例においても攪乱強度やそれによる種子の流出、また上流からの外来種の種子の漂着など内外の影響をモニタリングするとともに順応型のデザインを展開する必要がある。

## 7. 今後の展開

農業用水路の治水・利水整備と連動させたこのような方法は、自然回復の初期設定として効果があり、自然攪乱を誘導する一手段として機能する可能性が示された。これまで河川空間における自然保全や植生回復・管理は、治水・利水などの人の利用と区別されてきたが、水路の用途によっては自然攪乱の営力を誘導することができ、植生管理の一助となるランドスケープデザインを行うことが可能と考えられる。特に固定堰や取水路などの利水施設が、河川水辺の環境条件の改変営力を生み出す装置として働き、植生回復・管理と治水・利水活動を共存させることが示唆された。一方、仮水路整備後、攪乱の頻度と規模が高く植物が定着しなかった経過がある。これを踏まえ、利水・治水整備など人の利用を自然再生のランドスケープデザインに組み込む際には、本流の増水の影響の度合いや攪乱の発生頻度、強度の違いに留意して計画設計に組み込むことが重要となる。

既存の設備と管理行為の整序などにより、多様性と立地に適応した攪乱を生み出せる今回のような方法は、空間・時間と経費・人員・人材に限界がある都市部の中小河川において、自然再生型ランドスケープデザインを展開する、効果的な方法の一つである。

今後、人為的な攪乱誘導も含めて、都市部の中小河川において自然回復の機会を積極的にデザインに反映させ、順応型のデザインを心がけつつ、より詳細な管理についても自然回復のデザインの視点から考察を行うとともに、洪水などによる立地の攪乱状況を継続してモニタリングし、他地区への展開の可能性を検討していきたい。

謝辞: 本研究を進めるにあたり、大阪府富田林土木事務所の皆様、石川河川公園管理事務所の皆様、石川自然クラブの皆様およびエコロジー研究所丸井英幹氏にご協力をいただいた。記して感謝の意を表します。なお本研究は、財団法人河川環境管理財団平成21年度河川美化・緑化調査研究助成の支援を受けて行った。

## 補注及び引用文献

補1) 自然ゾーンC地区は、都市公園として計画決定はされているが、事業未整備で、公園未開設地区である。

- 補2) 縦断面図中の計画高は、整備後の現地調査に基づいている。
- 補3) 平面図中の2012年5月の地所区分は、植物相調査時にGPSを用いた簡易測量に基づく。使用機器はGarmin Oregon450、誤差±10mである。
- 補4) 縦断面図中の整備高は、土量算出のための施工図面に基づいている。
- 1) 杉本享・榎木敦・関岡裕明 (2006) : 淀川における河川高水敷切り下げに伴う河川植生の再生(II) : 日本緑化工学会誌 32(1), 258-261
  - 2) 吉田延雄 (2004) : “川が川をつくる”ことを念頭に淀川における自然再生への取組み(水と人間(4)川と環境の相関) - (事業展開) : 季刊河川レビュー-33(1)(125), 65- 69
  - 3) 中西宣敬・坂之井和之・永井儀男 (2009) : 植生管理を目的とした高水敷切り下げ効果の検討 : リバーフロント研究所報告20, 8-15
  - 4) 大谷徹・田中長光・工藤容子 (2000) : 多摩川における植生管理に関する研究 : リバーフロント研究所報告11, 139-151
  - 5) 長岡絵子・和田美貴代・島瀬頼子・一澤麻子・阿部聖哉・奥田重俊 (2008) : 造成礫河原における再生植生と表層礫および土壌との関係 : 植生学会誌25(1), 37-50
  - 6) 田村和也・浅見佳世・赤松弘治・中尾昌弘・野村利己・塚西豊志 (2002) : 河床掘削工事における植生復元手法の提案 : ランドスケープ研究 65(5), 591-594
  - 7) 服部保・赤松弘治・浅見佳世・武田義明 (1993) : 河川草地群落の生態学的研究 I. セイタカアワダチソウ群落の発達および種組成におよぼす刈り取りの影響 : 人と自然 Vol.2, 105-118
  - 8) 富沢美和・鷲谷いづみ (1998) : フジバカマとセイタカアワダチソウの夏季における地上部喪失に対する反応-復元植生の管理計画を立てるために- : 保全生態学研究 3(1), 57-67
  - 9) 島瀬頼子・小栗ひとみ・松江正彦 (2010) : 刈り取り管理の時期および回数が特定外来生物オオキンケイギクに及ぼす影響と防除効果 : ランドスケープ研究73(5), 421-426
  - 10) 村上修一 (2010) : 固定堰に見られる親水活動とその空間要因に関する研究 : ランドスケープ研究 73(5), 541-546
  - 11) 村上修一 (2011) : 兵庫岡山7水系における固定堰の親水利用の可能性についての研究 : ランドスケープ研究 74(5), 623-628
  - 12) 村上修一 (2012) : 国内83水系276例の固定堰の親水利用の可能性について : ランドスケープ研究 75(5), 559-564
  - 13) 中小河川に関する河道計画の技術基準について : 国土交通省ホームページ <<http://www.mlit.go.jp/river/kankyo/main/kankyoutashizen/gijyutsukijyun.html>>, 2010.8.9更新, 2012.11.26参照
  - 14) 大阪府公園課石川河川公園工事事務所 (1994) : 石川河川公園における自然復元計画調査3(その1)報告書, 2-9
  - 15) 千葉教代・篠沢健太・宮城俊作 (2003) : 石川河川公園における住民参加のプロセスとその可能性 : ランドスケープ研究 66(5), 753-758
  - 16) 篠沢健太 (2002) : 河川空間におけるランドスケープデザインのあり方 : ランドスケープ研究 66(1), 28-31
  - 17) 千葉教代・篠沢健太・宮城俊作 (2010) : 河川堤外地の都市公園における自然回復型ランドスケープデザインに関する考察 : ランドスケープ研究 73(5), 707-712
  - 18) 志賀隆・大阪市立自然史博物館大和川水系調査グループ水生植物班 (2008) : 大和川水系におけるカワヂシャと外来植物オオカワヂシャおよび雑種の分布 : 大阪市立自然科学博物館研究報告 No.62, 65-74
  - 19) 梅原徹 (1996) : 河川環境と水辺植物「河川の植物」 : 奥田重俊・佐々木寧編・ソフトサイエンス社, 22-39
  - 20) 佐々木寧 (1996) : 河川環境と水辺植物「河川環境の特質」奥田重俊・佐々木寧編・ソフトサイエンス社, 22-39
  - 21) 鷲谷いづみ・矢原徹一 (1996) : 保全生態学入門 遺伝子から景観まで : 文一総合出版, 270pp
  - 22) 清水建美・近田文弘 (2003) : 日本の帰化植物“帰化植物とは” : 清水建美編・平凡社, 11-39
  - 23) (財)河川環境管理財団河川環境総合研究所 (2004) : 流量変動と流送土砂量の変化が沖積河川生態系に及ぼす影響とその緩和技術 : 河川環境総合研究所資料第16号, 182pp
  - 24) 中村太士 (2004) : 自然再生-地域(region), 流域(catchment), 地区(local site)における分析と復元の考え方 : 日本緑化工学会誌30(2), 391-393