

# 河道掘削における環境配慮プロセスの提案

## PROPOSAL OF A NEW APPROACH CONSERVING NATURAL ENVIRONMENT ON CHANNEL EXCAVATION

萱場祐一<sup>1</sup>・片桐浩司<sup>2</sup>・傅田正利<sup>1</sup>・田頭直樹<sup>3</sup>・中西哲<sup>3</sup>

Yuichi KAYABA, Koji KATAGIRI, Masatoshi DENDA, Naoki TAGASHIRA and Satoru NAKANISHI

<sup>1</sup>正会員 工博 (独)土木研究所 河川生態チーム (〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6)

<sup>2</sup>正会員 農博 (独)土木研究所 河川生態チーム (〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6)

<sup>3</sup>正会員 (独)土木研究所 河川生態チーム (〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6)

Channel excavation has been widely applied in most of rivers managed by Ministry of Land, Infrastructure and Transport. Most of channel excavation are conducted in floodplain higher than normal water level, in order to avoid the influence instream ecosystem. However, as plant community on floodplain is disappeared temporarily in the area of channel excavation, the impact should be evaluated adequately and it would be necessary to mitigate the impact if important plant community for conservation is influenced. This study proposes a conservation process on channel excavation implementation, by utilizing "National Censes on River Environment". species in terms of conservation of biodiversity are chosen from the viewpoint of rare species, typical species, peculiar species and exotic species, and chosen species are associated with plant community based on the available data on National Censes on River Environment. Conservation area for channel excavation can be recognized easily, by utilizing spatial distribution of plant community in terms of conservation of biodiversity. This mapping process provides river manager with the area where we should pay attention from the viewpoint of conservation of biodiversity.

**Key Words:** channel excavation, plant community, plant species, biodiversity, mapping

### 1. はじめに

河道掘削および樹林伐開は水位低下メニューとして多くの直轄区間で採用されている整備メニューである。近年の河道掘削は、例えば、平水位以上の陸域（以下、単に陸域とする）を対象として実施することが多く、水域への直接的な影響は回避されることが多い。しかし、陸域の掘削面積は広範な場合が多く、陸域の植物そして植物に依存する鳥類や植物と土壤に依存する陸上昆虫に影響を及ぼすことが懸念される。一方、掘削後は掘削面と平常時の水面（例えば、平水位の水面）との比高が減少する。このため、掘削面の冠水頻度や湿潤状態が増加し、近年減少が著しい水辺に依存する生物が再生する可能性が高い。

しかし、陸域における河道掘削が生物に及ぼす影響の評価や掘削範囲の設定は各河川で個別に対応している状況にあり今のところ確立した方法は存在しない。また、河道掘削後の生物の回復の予測方法については、裸地、草本地、樹林地といった大雑把な景観区分を対象に発達したものであり、種の多様性を議論できる予測方法は確立されていないのが現状である。

本研究では、河道掘削に伴う上記課題を解決することを目的として、陸域を対象として環境に対する影響を予測・評価するアプローチを提案する。具体的には、陸域に繁茂する陸上植物を対象として、①河道掘削実施時のフェーズ、②河道掘削終了後のフェーズに分けて、①のフェーズにおいて植物の保全を図る上での具体的な考え方とプロセスを提案する。また、ケーススタディー河川において本提案に基づく具体的な検討を行い、課題を整理する。

なお、植物は鳥類、陸上昆虫類等に対して生息場所として機能する。しかし、本研究では、この機能については評価対象とせず、植物そのものの種の多様性に限定して、河道掘削時の配慮プロセスを提案することと定める。また、ケーススタディー河川については、希少種の位置情報を含むため、具体的な河川名等は記載しない。

### 2. 河道掘削における2つのフェーズ

本報では、河道掘削を行う際の環境配慮プロセスを2つのフェーズ（段階）に分けて整理する。一つ目のフェーズは、「河道掘削実施時のフェーズ」である。河道掘削を実施した際には掘削範囲における植物が一時的

に消失するため、河道掘削が植物に及ぼす影響を評価し、保全対象となる種や群落を明らかにする。また河道掘削がこれらに影響を及ぼす場合には、影響の緩和を図る必要がある(図-1)。二つ目のフェーズは、河道掘削後、掘削区間に植物が侵入・定着し、植生が回復していく段階である。この「河道掘削終了後のフェーズ」では、掘削後に形成された新たな環境に植物が侵入・定着した後も、植生遷移、洪水に伴う植物の流失、堆積や侵食による地形変化が生じる。このため、回復する植物を予測・評価した上で、保全対象となる種や群落の回復が見込めない場合には、河道掘削断面の修正を行い、再度回復する植物を予測・評価することが必要となる(図-1)。ただし、保全対象となる種や群落の生育に適した物理環境を掘削断面の工夫によって設定したとしても、初期に侵入・定着する植物の種類は洪水の規模やタイミングによって異なる。またその後の植生遷移、発生する洪水、洪水に伴う堆積・侵食を精緻に予測することは困難なため、今後、予測技術の向上を図るだけでなく、掘削終了後の回復過程を監視し、必要に応じて維持管理を行うことが必要となる。

以下からは、河道掘削実施時のフェーズにおいて環境に及ぼす影響を評価するための具体的なプロセスの確立を目的として、最初に保全対象とする種や群落の設定に関する考え方を整理し、この考え方にに基づき河道掘削が植物に及ぼす影響評価方法を提案する。

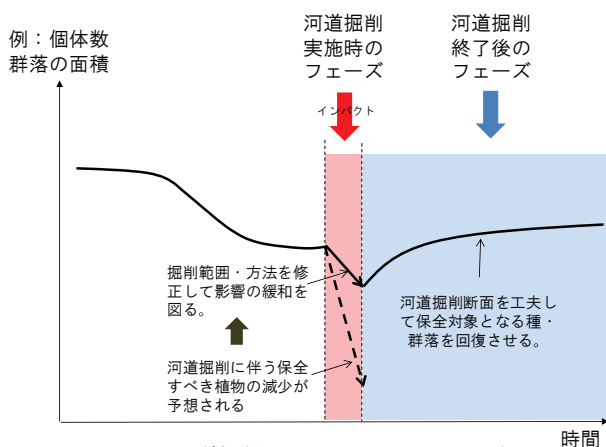


図-1 河道掘削における2つのフェーズ

### 3. 河道掘削段階の影響評価のアプローチ

#### (1) 評価対象種・群落の選定の考え方

本研究では、既存の事業影響評価を考える際の視点として、重要種の観点、生態系の典型性や特殊性の観点から<sup>1)</sup>種もしくは群落を選定することとした。外来種に対しては河道掘削時に出来る限り排除することを念頭において検討を行った。なお、評価対象の考え方の設定に事業影響評価法の幾つかのマニュアルを参考とした。

##### a) 重要種—希少な種

重要種は学術上重要な種と希少な種の2点から選定さ

れる。ここでは、個体群維持の観点から検討するため、希少性についてのみ取り扱った。希少な種については、空間スケールに応じて全国的な観点、地域的な観点の2つがある<sup>2)</sup>。以下に、2つの観点について説明する。

##### ①全国的に減少している種

「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(以下、絶滅法)」および「環境省第4次レッドリスト」に指定されている種は日本全国で減少している種として評価対象種とする。

##### ②地域的に減少している種

各地方自治体で策定している文化財保護条例、野生生物保護条例、レッドリスト等に指定されている種は、地方自治体レベルで減少している種として評価対象種とする。

#### b) 典型性

典型性の観点から評価対象を抽出する際の着目点として、以下の2点が挙げられる<sup>3)</sup>。

- ・ 植生、地形等によって類型化される環境のうち、面積比が大きい環境であること。
- ・ 自然または人為によって長期間維持されてきた環境であること

陸域における環境(例えば、群落)全てを対象として、現段階において面積比の大きい群落に着目すると、近年、拡大傾向にある樹林地等が対象となり、適切な保全対象とならない。また河川において、自然または人為によって長期間維持されてきた典型的な群落は、洪水に伴う流失や乾湿の繰り返しに適応した河川に依存した植物から構成される群落が中心となる。このため、本研究では、典型性として河川性(水辺性)の植物(ここでは「水湿植物<sup>4)</sup>」として定義)を対象とし、過去に面積比が大きいと推定された群落を評価対象とした。

#### c) 特殊性

特殊性の観点から評価対象を抽出する際の着目点として、以下の2つが挙げられる<sup>3)</sup>。

- ・ 地形、植生等を勘案したとき、面積比が小さく、かつ特異な地形又は地質、植生により成立している環境であること
- ・ 自然または人為によって長期間維持されてきた環境であること

本研究では、上記視点を踏まえ、群落の種組成が他の群落と大きく異なり、かつ、面積の小さな群落を評価対象とする。

#### d) 外来種

外来種は保全対象ではなく、排除すべき対象と捉えることができる。ここでは「特定外来生物による生態系等に係わる被害の防止に関する法律(以下、外来生物法)」に指定されている特定外来生物、環境省が選定した要注外来生物の種数を評価対象とするほか、外来種の量的尺度として、群落における全ての外来種の被度合計についても評価の対象とした。なお、被度合計につい

ては特定外来生物、要注意外来生物のほか「外来種ハンドブック<sup>5)</sup>」の外来種リスト掲載種も対象とした。

## (2) 河川水辺の国勢調査の活用

種の分布を評価するための情報としては「河川水辺の国勢調査（以下、水辺の国調）」の活用が有効である。植物に関する水辺の国調としては、①植物調査（植物相調査）、②河川環境基図作成調査の一貫として行われる植生図作成調査、群落組成調査がある。①の調査は、調査が調査地区内に限定され、かつ、調査の間隔が10年と長い。調査地区の設定は河川のセグメントに1つ以上設定することとなっているが、河川全体の植物の面的な分布の把握には活用できない。また、植物の分布は植生遷移、洪水等により数年程度で変化するため、10年毎に把握される植物相調査では、河道掘削時のフェーズにおける植物の分布を評価できない可能性が高い。一方、②河川環境基図調査に伴う植生図作成調査は、5年間隔で国土交通省が管理する区間に対して広範に実施される。また、出現した群落の一部について群落組成調査を行い、各群落の種組成を明らかにしている。このため、群落の空間分布や種組成を把握できるだけでなく、調査を5年間隔で実施するため、河道掘削時のフェーズにおける群落の分布を把握できる可能性が高い。ただし、群落組成調査を実施するのが、出現する群落の一部のパッチに留まるため、「(1) 評価対象種・群落の選定の考え方」で示した評価対象種の在・不在を全ての群落で評価することが出来ない問題がある。そこで以下では、群落組成調査結果を用いて群落の種組成を推定する方法について説明する。

## (3) 群落と評価対象種の関連付け

「河川水辺の国勢調査のマニュアル」によると<sup>6)</sup>、植生図作成調査では空中写真の判読に基づき群落素図を作成し、現地踏査において群落を確定することとなっている。また、群落組成調査については、「植生基図作成調査の際に、国土交通省水管理・国土保全局水情報国土データ管理センターのホームページで公開されている『植物群落リスト』に記載されていない群落や当該河川で前回までの河川水辺の国勢調査で記録されていない群落が確認された場合に、その群落を対象として実施する」とされている。本マニュアルにしたがうと、過去の調査で確認されている群落については群落組成調査を実施する必要はないが、実際には、群落を確定する現地踏査において、出現する群落の代表的なパッチに対して群落組成を調査することが多く、出現群落の幾つかのパッチについては群落の種組成データが存在する。本研究でも、水辺の国調における調査実態に鑑み、代表的なパッチにおいて群落組成調査が現存することを前提として、方法の提案を行う。

ところで植物群落には、種組成やそれらの量的配分、

空間配置に一定の規則性があることが知られている<sup>7)</sup>。本研究では、各群落の種組成に規則性があることを前提とし、群落組成調査の結果にもとづく一部の群落パッチにおける群落一種の関連性を、対象河川におけるすべての群落パッチにあてはめることとした。

本方法を用いて群落と種との関連付けを行った結果として、ここでは希少な種と外来種に関する関連付けを示す(図2-4)。なお、ここでの希少な種とは、環境省第4次レッドリスト植物(維管束植物)と県レッドリスト(維管束植物編)の掲載種とした。また外来種とは、特定外来生物、要注意外来生物、外来種ハンドブック掲載種とした。本結果から、ケーススタディー河川において希少な種が含まれる群落は、ホザキノフサモ群落、リュウノヒゲモ群落、オオイヌタデ・オオクサキビ群落、タチヤナギ群落、ハリエンジュ群落の5群落であった。一

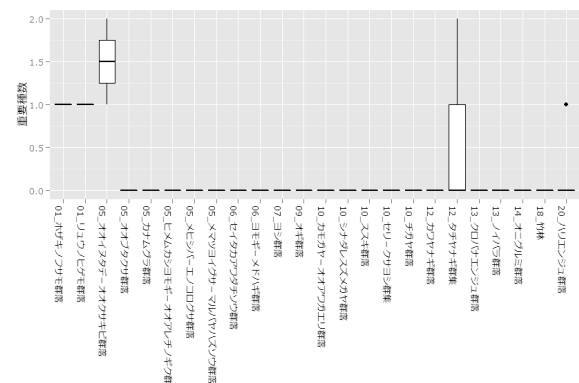


図-2 希少な種と群落との関連付け

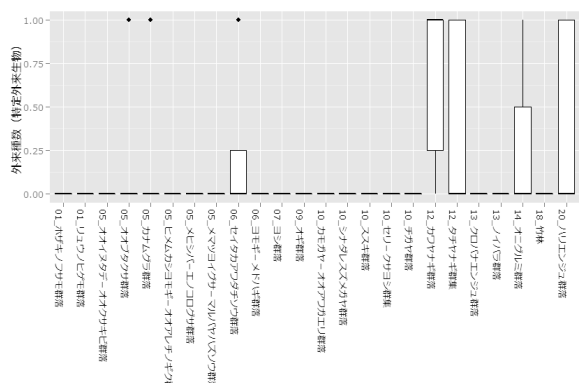
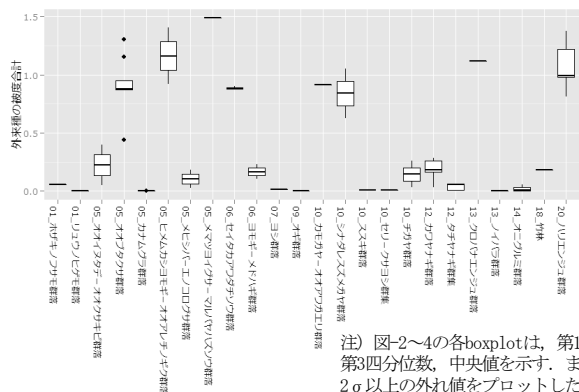


図-3 特定外来生物と群落との関連付け



注) 図2~4の各boxplotは、第1・第3四分位数、中央値を示す。また2σ以上の外れ値をプロットした。

図-4 外来種被度合計と群落との関連付け

方、特定外来生物が確認された群落は7つ、要注意外来生物が確認された群落は21に達し、外来種の生育可能性が高い群落の割合が大きいことが理解できる（図-3）。また外来種の被度合計は、シナダレスズメガヤ群落、ハリエンジュ群落など、外来種の優占群落で高い値を示した（図-4）。

#### (4) 保全優先度の設定

以上の結果を用いて、河道掘削段階時のフェーズにおいて優先的に保全すべき対象を設定する。設定は「保全優先度の最も高い群落」、「保全優先度の高い群落」の2つのレベルとした。ケーススタディー河川における保全優先度の設定基準を示した（表-1）。基準の設定に当たっては、対象河川において遺伝的に交流のある個体群を絶滅させないことを考え方の基本とし、過去と比較して個体数や面積が大きく減少している種もしくは群落について保全を図ることとした。このため、希少性、特殊性の観点から選定された群落は保全対象となるが、典型性から選定された群落については、これが減少している場合に保全対象とすることとした。

##### a) 保全優先度の最も高い群落

保全優先度の最も高い群落は「希少性」、「典型性」、「特殊性」、「外来種」の4点から選定した。

希少性については、全国的な観点、地域的な観点を踏まえ、環境省レッドリスト、県版レッドリスト掲載種が優占する群落と、高ランクの重要種（絶滅危惧Ⅰ類）を含む群落を保全対象候補とした。

典型性については、河川性（水辺性）の植物<sup>7)</sup>を含む在来植物群落であり、かつ、基準年からの減少率が大きい群落を対象とした。具体的には、ケーススタディー河川で実施されている水辺の国調（平成6年度、11年度、16年度、20年度）のうち、平成6年、平成11年のいずれか

大きい方と平成20年の河川性（水辺性）の植物を含む在来群落面積合計を比較し、減少率が90%に達している群落を保全対象候補とした。減少率の設定については、IUCNレッドリストカテゴリーを参考とした<sup>8)</sup>。

特殊性については、各群落における種組成データを用いてTWINSPANを実施し、他の群落と異なる種から構成され、平成20年での対象区間における群落合計面積が10ha以下の群落を保全対象候補とした。

以上の3つの基準のいずれかで保全対象候補となった群落のうち、特定外来生物を含まない、かつ、外来種の被度合計の平均値が10%未満の群落を抽出し「保全優先度の最も高い群落」とした。

##### b) 保全優先度の高い群落

保全優先度の高い群落は「希少性」、「典型性」、「外来種」の3点から選定した。希少性については、全国的な観点、地域的な観点を踏まえ、環境省レッドリスト、県版レッドリストの掲載種が含まれる群落を保全対象候補とした。

典型性についての設定方法は「保全優先度の最も高い群落」とほぼ同様であるが、減少率を70%に設定した。

以上2つの基準のいずれかで保全対象候補となった群落のうち、特定外来生物を含まない、かつ、外来種の被度合計の平均値が50%未満の群落を抽出し「保全優先度の高い群落」とした。

#### (5) 保全優先度の選定と地図化

ケーススタディー河川において「保全優先度の最も高い群落（保全優先度A）」、「保全優先度の高い群落（保全優先度B）」の選定根拠およびその結果を示した（表-2）。ケーススタディー河川の対象区間はセグメント2-1に該当し、対象とした区間延長は17kmである。なお、ここでホザキノフサモ群落およびリュウノヒゲモ群

表-1 保全優先度の設定基準

評価対象項目	ケーススタディー河川における設定基準	
	保全優先度の最も高い群落（保全優先度A）	保全優先度の高い群落（保全優先度B）
1) 希少性		
a 全国的に減少している種	絶滅法、環境省第4次レッドリスト植物Ⅰ（維管束植物）の掲載種が優占している群落 絶滅法、環境省第4次レッドリスト植物Ⅰ（維管束植物）の高ランクの掲載種（絶滅危惧Ⅰ類）が含まれている群落	環境省第4次レッドリスト植物Ⅰ（維管束植物）の掲載種が含まれている群落 -
b 地域的に減少している種	県版レッドリスト（維管束植物編）の掲載種が優占している群落 県版レッドリスト（維管束植物編）の高ランクの掲載種（絶滅危惧Ⅰ類相当）が含まれている群落	県版レッドリスト（維管束植物編）の掲載種が含まれている群落 -
2) 典型性	河川性（水辺性）の種が優占する在来植物群落で基準年から90%減少している群落	河川性（水辺性）の種が優占する在来植物群落で基準年から70%以上減少している群落
3) 特殊性		
・種組成が特殊な群落	TWINSPANにより抽出された種組成の特殊な群落	-
・当該河川で小面積の群落	直轄管理区間における面積の合計が10ha未満の群落	-
4) 外来種	特定外来生物を含まない、かつ、外来種被度の平均が10%未満の群落	特定外来生物を含まない、かつ、外来種被度の平均が50%未満の群落

表-2 群落別保全優先度の選定基準と選定結果 (●は保全対象群落)

基本分類名	群落名	H20の面積 (ha)	保全優先度の最も高い群落 (保全優先度 A)						保全優先度の高い群落 (保全優先度 B)						
			典型性			特殊性	外来種	判定	典型性			外来種	判定		
			希少性	河川性	減少率				河川性 × 減少率	希少性	河川性			減少率	
沈水	01 ホザキノフサモ群落	-		1			1	1	●	1	1			1	A
沈水	01 リュウノヒゲモ群落	-		1			1	1	●	1	1			1	A
一年草本	05 アレチウリ群落	33.11												1	
一年草本	05 オオイヌタデーオクサキビ群落	5.09		1						1	1	1	1	1	●
一年草本	05 オオブタクサ群落	6.53													
一年草本	05 カナムグラ群落	59.51													
一年草本	05 ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落	5.11													
一年草本	05 メヒシバーエノコログサ群落	5.24									1			1	
一年草本	05 メマツヨイグサーマルバヤハズソウ群落	0		1	1	1				1	1	1	1		
多年広葉草本	06 カワラヨモギーカワラハハコ群落	0		1	1	1	1	1	●		1	1	1	1	A
多年広葉草本	06 セイタカアワダチソウ群落	4.58													
多年広葉草本	06 ヨモギーメドハギ群落	11.39												1	
単子葉草本	07 ヨシ群落	0							●		1	1	1	1	A
単子葉草本	08 ツルヨシ群落	13.88		1						1	1			1	
単子葉草本	09 オギ群落	77.17		1						1				1	
単子葉草本	10 オニウシノケグサ群落	3.15												1	
単子葉草本	10 ガマ群落	0		1			1		○		1			1	
単子葉草本	10 カモガヤーオオアワガエリ群落	0			1						1				
単子葉草本	10 シナダレスメカヤ群落	3.81													
単子葉草本	10 シバ群落	0.13												1	
単子葉草本	10 ススキ群落	0												1	
単子葉草本	10 セリークサヨシ群落	20.01		1				1			1			1	
単子葉草本	10 チガヤ群落	0			1							1		1	
単子葉草本	10 チガヤ群落	0			1							1		1	
ヤナギ高木林	12 カワヤナギ群落	20.02		1							1				
ヤナギ高木林	12 コゴメヤナギ群落	2.96		1				1			1			1	
ヤナギ高木林	12 タチヤナギ群落	0		1	1	1					1	1	1		
その他の低木林	13 クス群落	0.64						1						1	
その他の低木林	13 クロハナエンジュ群落	1.47													
その他の低木林	13 ノイバラ群落	0			1			1				1		1	
落葉広葉樹林	14 オニグルミ群落	0.02		1	1	1					1	1	1		
落葉広葉樹林	14 ケヤキ群落	0												1	
落葉広葉樹林	14 ムクノキーエノキ群落	0		1	1	1	1	1	●		1	1	1	1	A
植林地 (竹林)	18 竹林	0			1							1		1	
植林地	19 スギーヒノキ植林地	0						1						1	
植林地	20 シンジュ群落	0.06						1						1	
植林地	20 その他の樹林	0			1			1				1		1	
植林地	20 ハリエンジュ群落	20.7								1					

注) "1"は当該基準で保全対象候補となった群落を示す。表下部の"OR"は、いずれかの基準で"1"となったものが選定されることを示し、"AND"は、双方で"1"となった場合に選定されることを示す。また図中の●は判定の結果、保全対象となった群落、○は直近の面積が0 haのため、保全対象とはならなかった群落を示す。判定の「A」は、より優先度の高い保全優先度Aで選定されていることを示す。

落は、群落組成調査が実施されたにもかかわらず、植生図作成調査では対象とされなかったが、保全上重要な群落のため対象に加えた。

「保全優先度の最も高い群落」として選定されたのは、5群落であり、「保全優先度の高い群落」は1群落となった。ただし、対象となった群落の中で平成20年の調査段階で現存していた群落は3群落に留まり、植物における生物多様性の減少が懸念される結果となった。

保全対象群落に選定された基準の内訳を見ると(表-2)、希少性で選定された場合よりも、典型性の観点から選定され減少率が高い群落、もしくは、特殊性の観点から選定された群落が多かった。ただし、これらのケースに該当しても、外来種の基準により保全対象群落に選定されない場合があった。

17kmの対象区間の一部(延長約3.5km)について「保全優先度の最も高い群落」、「保全優先度の高い群落」の平面分布の変遷について地図化した(図-5)。平成6年の時点では、保全優先度A(図中、赤色)の群落が河道内に広範囲に成立していた。これらはカワラヨモギーカワラハハコ群落とヨシ群落であり、このうち前者は砂州を中心に分布していた。また保全優先度B(図中、緑色)のオオイヌタデーオクサキビ群落が河岸付近に分布していた。平成11年には裸地が大幅に拡大し、保全優先度Aのカワラヨモギーカワラハハコ群落の大部分が失われた。同様にヨシ群落は、その多くが保全優先度の低い

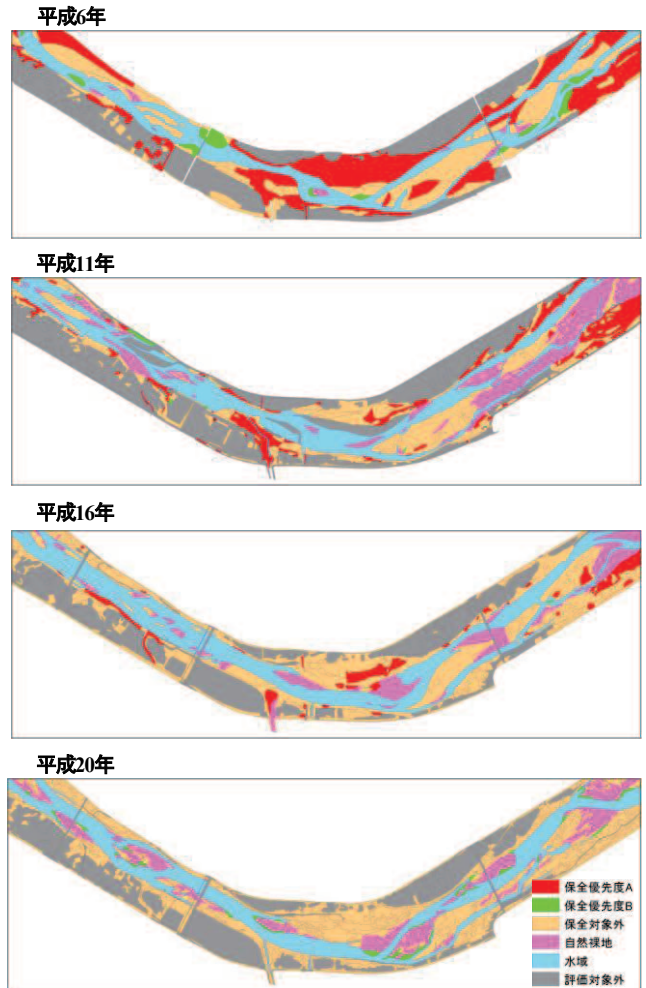


図-5 保全対象群落の平面分布の変遷 (平成6年, 平成11年, 平成16年, 平成20年)

群落へと置き換わった。平成16年には、各群落パッチが縮小し、小規模なパッチのいくつかが消失した。直近の平成20年には保全優先度Aの群落がすべて消失し、保全優先度Bについても水際の陸域側に沿って局所的に分布するのみとなった。

以上のように、水辺の国勢調査が開始されてからわずか15年程度の間、ケーススタディ河川の河道内植生は大きく変貌しており、とくに保全すべきポテンシャルをもった群落は、近年、急速に縮小してきていることが示された。

#### (6) 保全優先度マップの活用

本研究では、河道掘削段階のフェーズを対象として、「評価対象種・群落の選定の考え方」を示し、水辺の国勢調査を活用して、種と群落を関連づけること、保全優先度を設定することにより、具体的な保全マップを提示することができた。

河道掘削実施時のフェーズにおいては、本マップと掘削範囲を重ね合わせるにより影響を評価することが可能となる。保全優先度の高い群落については消失を回避するように掘削範囲を設定することが最善の策となるが、消失が回避できない場合には、掘削の時期をずらす等して保全対象となる種や群落の復元を行った上で、次の掘削を行う等の措置が必要となる。また、保全優先群落に選定されなかった群落でも、掘削を行い当該群落の面積が減少すると、減少率が70%に達して典型性の観点から保全優先群落に選定される可能性がある。掘削に当たっては、保全優先群落に対する影響の緩和だけでなく、保全対象外となった群落についても事前に影響を評価し、必要に応じて掘削方法を修正することが必要になるだろう。

#### 4. 今後の課題

本研究では、種と群落の関連付けの結果から、保全優先度の高い群落を抽出するアプローチを採用した。これは、群落における種組成が類似していることを前提としたが、実際には、同一群落でも組成が大きく異なる可能性がある。また、水辺の国勢調査では、群落組成調査を実施していないことで、関連付けが十分行えない場合もあった。今後、種と群落との関連性について検討をより詳細に行い、河川別に群落と種組成とのインベントリーを準備すること等が必要である。

本マップに示された保全を図るべき範囲は、評価対象の選定の考え方、保全優先度の選定方法や選定基準、選定に係わる閾値を変えると、大きく変化する可能性が高い。特に、典型性の減少率の基準年については水辺の国勢調査の開始年に規定されており、より過去に遡れば減

少率が拡大し、保全優先度の高い群落が増加するかも知れない。また、今回設定した典型性に係わる植物群落の減少率の閾値である90%、70%も個体群維持を確証するものではないため、より確からしい閾値設定を検討する必要がある。更に、本研究では対象としなかった、鳥類や陸上昆虫を評価対象に加えた場合にも、同様に保全すべき範囲が大きく変化する可能性がある。

更に、保全を図るべき群落の中に外来種が同所する場合の群落の保全の考え方を明確にすることも課題として挙げられる。

今後、以上の観点を踏まえ、各分類群の専門家を交えた議論等を行いながら、評価対象種・群落の選定方法、評価基準や閾値の設定方法、外来種が同所する群落の取り扱いの方法等を含めた、より具体的なプロセスを提示したい。また、生物多様性の観点だけでなく、河川景観、川の利活用といった観点からの保全マップへと展開していくことも必要になるだろう。

今回扱ったフェーズにおける影響緩和の方法に加えて、河道掘削終了後のフェーズにおける検討も必要である。このフェーズでは、保全対象種・群落の再生も視野に入れながら、具体的にどのような方法で掘削を行うかも重要な課題となる。今後、掘削後の保全対象種・群落の予測方法を確立を進め、2つのフェーズにおける配慮プロセスを提示したい。

#### 謝辞

株式会社 建設環境研究所 宮脇成生氏にはデータ整理の面でご尽力いただいた。ここに心より感謝の意を表す。

#### 参考文献

- 1) ダム事業に係わる環境影響評価の項目並びに当該項目に係わる調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令
- 2) 道路環境影響評価の技術手法 2007 改定版 第3巻. (財)道路環境研究所, 2007.
- 3) 河川事業環境影響評価研究会: ダム事業における環境影響評価の考え方. (財)ダム水源地環境整備センター, 2000.
- 4) 日本植生便覧 改定新版. 宮脇昭責任編集・奥田重俊・藤原陸夫編, 至文堂, 1994.
- 5) 外来種ハンドブック. 日本生態学会編, 地人書館, 2002.
- 6) 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課: 平成18年度版河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル [河川版] (河川環境基図調査編), 2006.
- 7) 植生管理学. 福嶋司編, 朝倉書店, 2006.
- 8) IUCN国際自然保護連合: IUCNレッドリストカテゴリーと基準3.1版. 日本語訳: 矢原徹一・金子与止男

(2014.4.3受付)