

# 7. 河川を基軸とした生態系 ネットワーク形成の推進 に関する調査研究

自然環境グループ  
研究員 阿部格

## 目次

---

- 1 . 生態系ネットワーク形成の取組み
- 2 . 本報告の内容
- 3 . ポテンシャルマップを用いた指標種の検討
- 4 . 生態系ネットワークの定量評価例
- 5 . 今後の方向性

## 1. 生態系ネットワーク形成の取組み

- ・H9河川法改正に基づき多自然川づくりの取組みが進展した結果、河川内においては生態系や景観等への関心が高まってきた。
- ・**川の中**を主とした多自然川づくりから**流域**の「河川を基軸とした生態系ネットワークの形成」へと視点を拡大し、魅力的で活力のある地域づくりが行われている。

- 2 小石や砂の河原に生息・生育する鳥類や植物などを守るために砂礫河原を再生



北上川（岩手県）

- 7 魚の産卵・成長や洪水時の逃げ場所を守るためにワンドを保全・再生



江戸川

出典：国土交通省HP



多自然川づくりの例

- 5 良好な河岸や河畔林を保全するために片側のみを拡幅



黒川（栃木県）

- 8 多様な生物が生息可能な水深の浅い水辺を確保するために川の中の湿地を再生



写真：豊田市

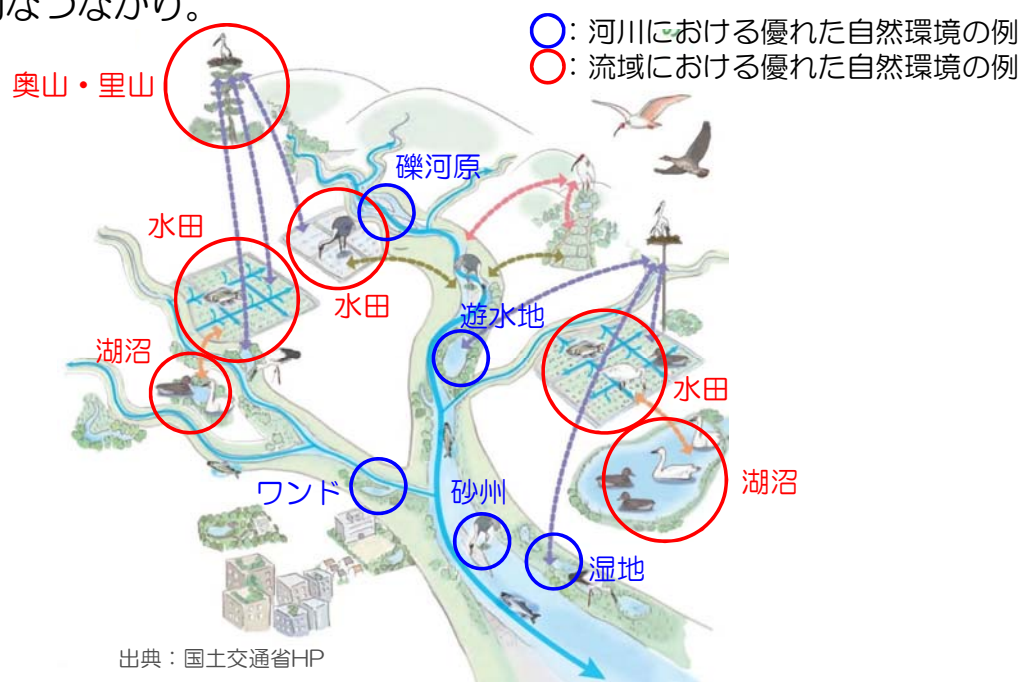
円山川（兵庫県）

2/20

## 1. 生態系ネットワーク形成の取組み

### 生態系ネットワーク（エコロジカルネットワーク）

…保全すべき自然環境や優れた自然条件を有している地域を核とした有機的なつながり。



河川を基軸とした生態系ネットワークのイメージ

3/20

## 1. 生態系ネットワーク形成の取組み

・生態系ネットワーク形成の  
取組を行うことで、地域振  
興や経済活性化の効果も期待  
される。



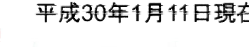
出典：国土交通省HP

4/20

## 1. 生態系ネットワーク形成の取組み

- 平成30年1月11日現在、15の水系で取組みが実施。
  - 生態系ネットワーク形成に向けては、流域の様々な主体との連携が必要。
  - 連携にあたっては、取組みの道筋や目指すべきゴールが関係者間で共有しやすくなることから、地域の生態系の状況を表す特徴的な生き物を「指標種」として選定することが効果的。
- 平成30年1月11日現在

石狩川流域  
(タンチョウ)  
タンチョウも住めるまちづくり  
検討協議会(H28.9-)  
流沼町



平成30年1月11日現在



- ・多くの水系で指標種は大型水鳥類が設定されている

生態系ネットワークの取組みが進められている流域における指標種

種 5/20

## 目次

---

- 1 . はじめに
- 2 . 本報告の内容
- 3 . ポテンシャルマップを用いた指標種の検討
- 4 . 生態系ネットワークの定量評価例
- 5 . 今後の方向性

## 2.本報告の内容

---

★生態系ネットワーク形成の取組みをより多くの地域に展開する

⇒大型水鳥類以外にどのような生物が生態系ネットワーク形成の指標種になりうるか？

○「ポテンシャルマップ」の作成を通じて、地域の環境特性に着目した生態系ネットワーク形成の指標種選定の考え方

○「ポテンシャルマップ」作成の際に構築した生息環境評価のモデルを用いて、効果的・効率的に生態系ネットワークを形成するための生態系ネットワークの評価手法

※ポテンシャルマップ

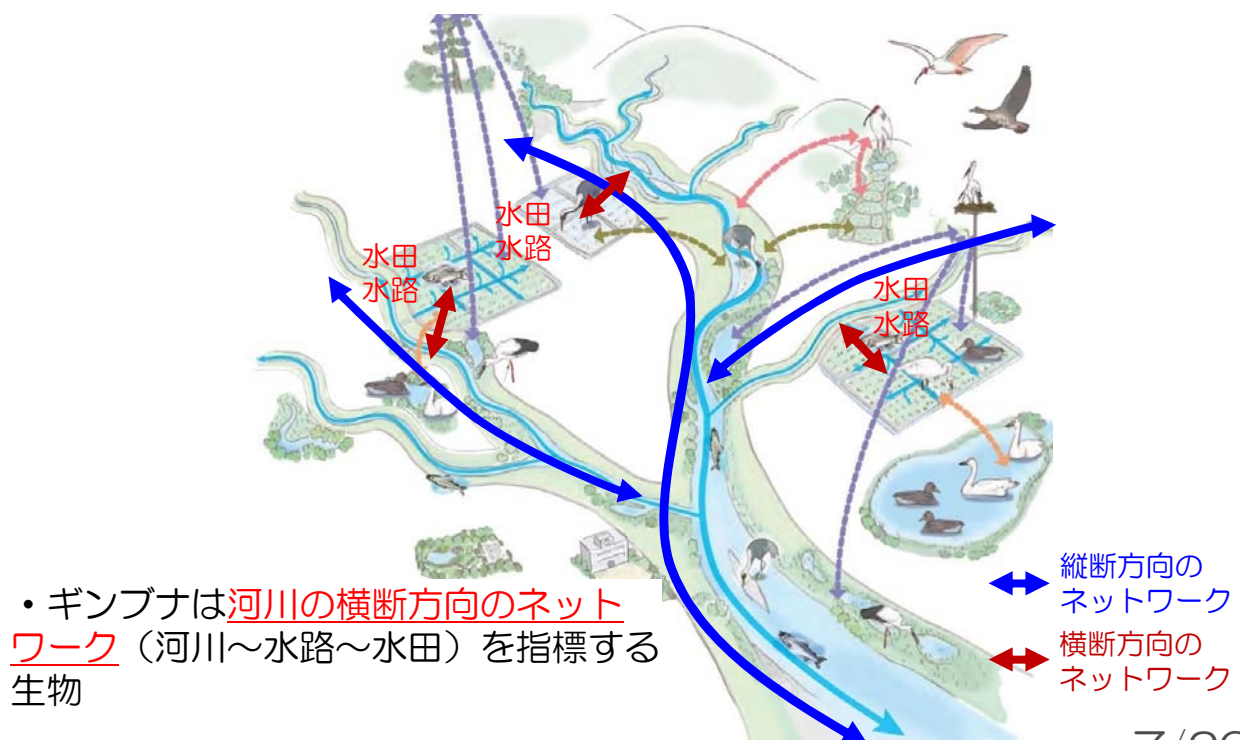
…生物の生態や場の環境情報などをもとに、生物の生息可能性を示す地図。

## 目次

1. はじめに
2. 本報告の内容
3. ポテンシャルマップを用いた指標種の検討
4. 生態系ネットワークの定量評価例
5. 今後の方向性

### 3.ポテンシャルマップを用いた指標種の検討

- 本報告では、河川を基軸とした生態系ネットワーク形成の指標種となる大型水鳥以外の生物として、ギンブナを例に検討。



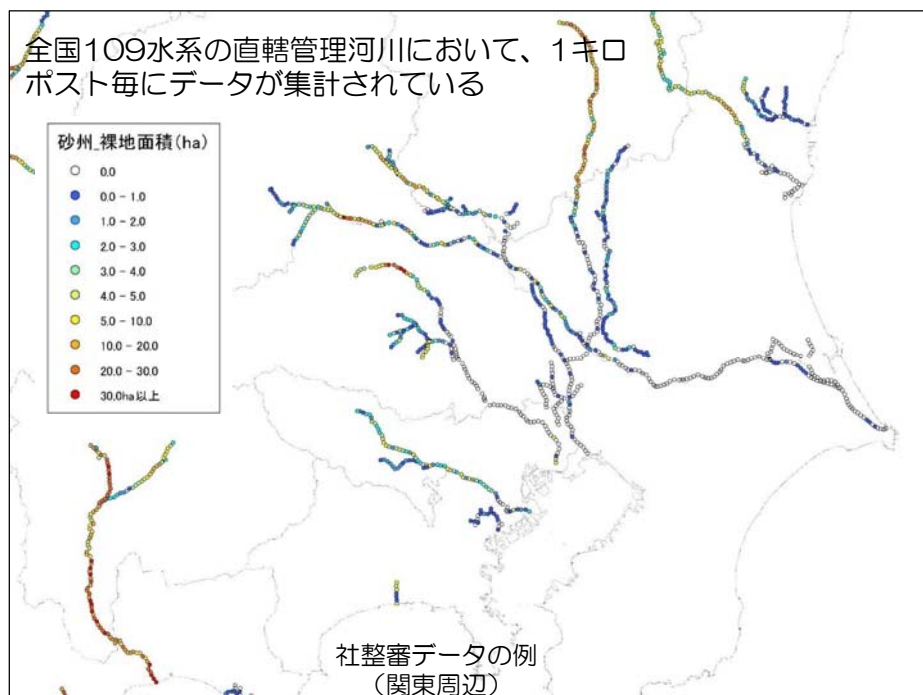
### 3.ポテンシャルマップを用いた指標種の検討

- ポテンシャルマップ作成にあたっては、社会資本重点整備計画のための物理環境調査結果を用いた（「社整審データ」、2007年）。

#### 社整審データの項目

- 河道幅
- 水面幅
- 早瀬・淵の面積
- ワンド・たまりの面積
- 砂州\_裸地の面積
- 砂州\_樹林面積
- 高水敷の樹木面積
- 水際延長距離
- 自然水際距離
- ヨシ原の面積
- セグメント
- その他…

全国109水系の直轄管理河川において、1キロポスト毎にデータが集計されている

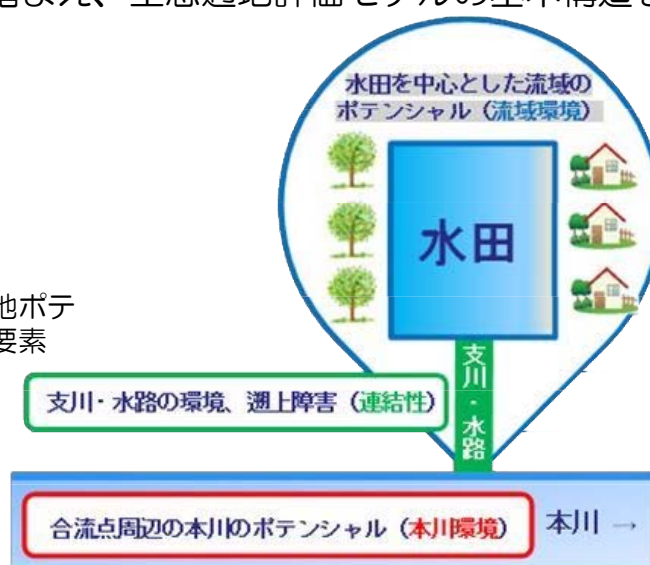


8/20

### 3.ポテンシャルマップを用いた指標種の検討

- ギンブナは平時に河川や水路に生息し、産卵時には水田等を利用するという生活史を踏まえ、生息適地評価モデルの基本構造を定義。

【連結性】は生息適地ポテンシャルに対し負の要素



ギンブナの生息適地評価モデル

ギンブナの生息適地ポテンシャル = 【本川環境】 × 【流域環境】

9/20

### 3.ポテンシャルマップを用いた指標種の検討

- ギンブナの生息適地ポテンシャルを試行的に以下の通り定義。

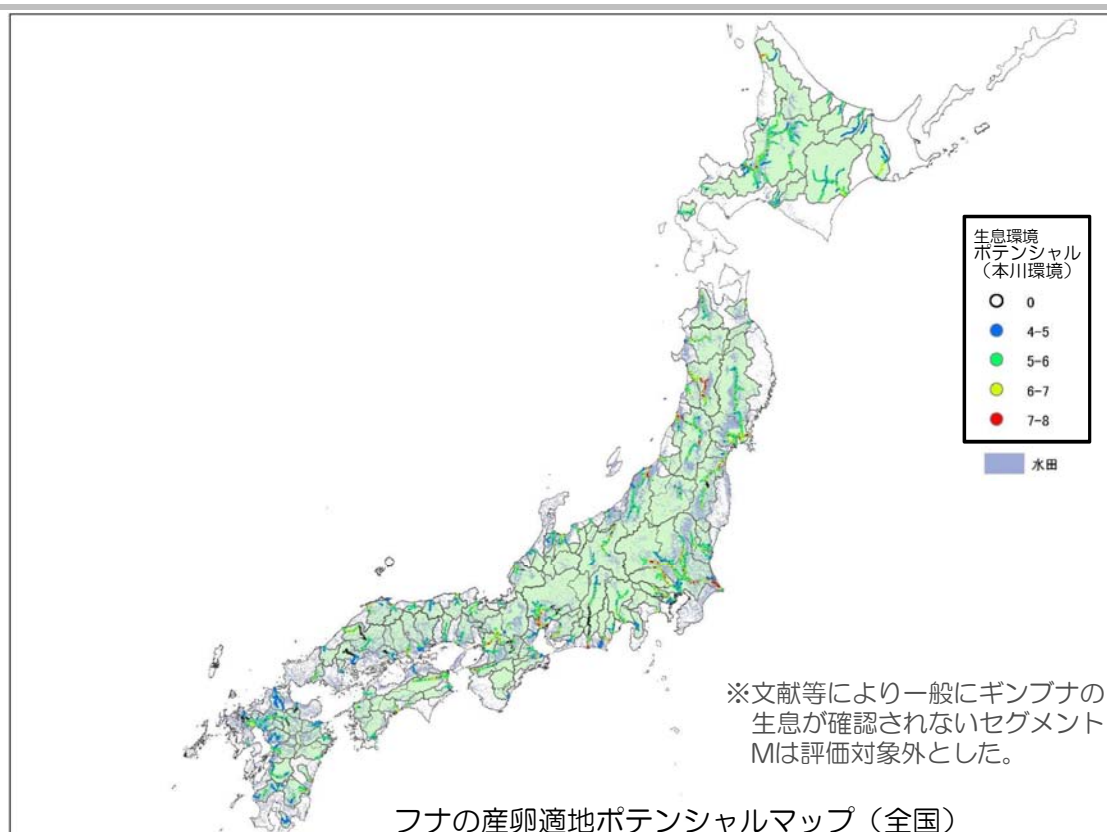
ギンブナの生息適地ポテンシャル

$$= \{ \text{【淵面積】} + \text{【自然水際率】} + \text{【ワンド・たまり面積】} + \text{【ヨシ面積】} \} \times \text{【水田面積】}$$

| 評価に用いた変数 | 選定理由                       | 配点                    |                                                                                                            |
|----------|----------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                            | 1km毎                  | 流域単位                                                                                                       |
| 本川環境     | 淵の面積                       | 平常時や越冬時に淵を利用するとされる。   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・4変数の合計得点を直轄109流域毎に集計し、その最大値を1点に換算。他の流域は最大値との比率を得点とする。</li> </ul>   |
|          | ワンド・たまりの面積                 | 増水時の避難に利用するとされる。      |                                                                                                            |
|          | 水際の自然率                     | 産卵時や避難時に水際植生を利用するとされる |                                                                                                            |
|          | ヨシ原の面積                     | 産卵時や避難時にヨシ原を利用するとされる  |                                                                                                            |
| 流域環境     | 水田の面積<br>※社整備データでは整理されていない | 産卵時に水田を利用するとされる。      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・水田面積を直轄109流域毎に集計し、面積が最大値となる流域を1点とする。他の流域は最大値との比率を得点とする。</li> </ul> |

※水田面積は国土数値情報の土地利用細分メッシュ（H26）を使用

### 3.ポテンシャルマップを用いた指標種の検討

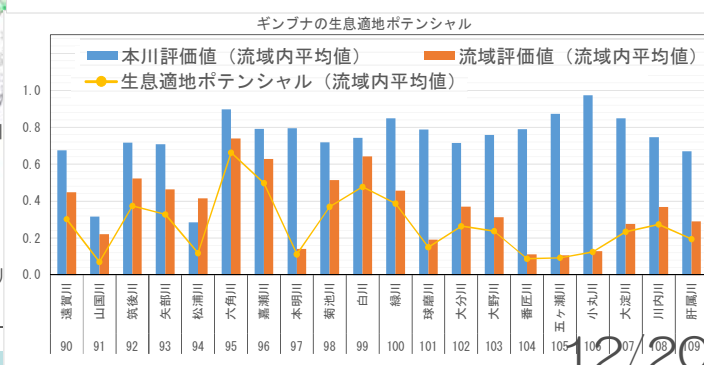
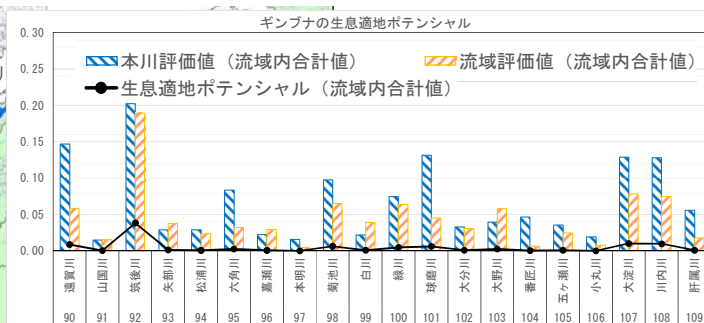
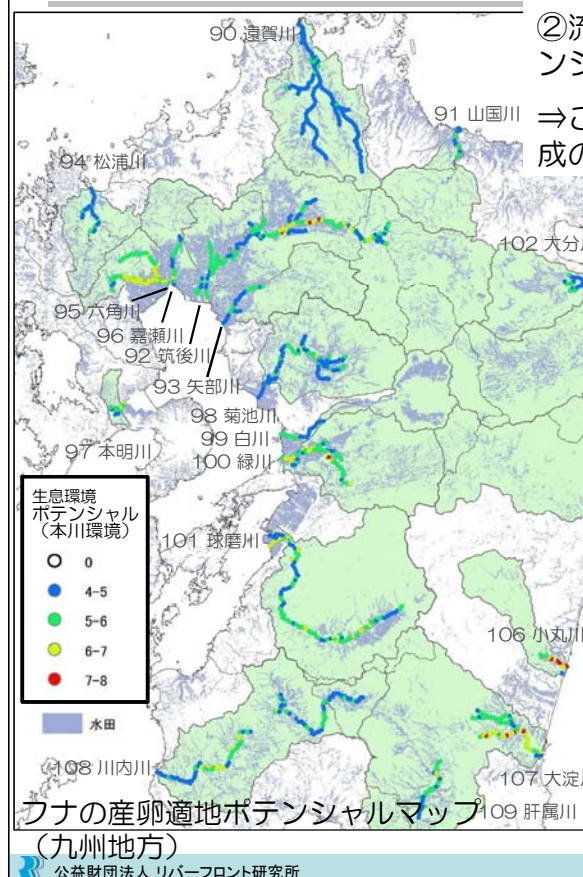


### 3.ポテンシャルマップ

①流域内**合計値**でみると、筑後川などの大河川でポテンシャルが高くなる傾向

②流域内**平均値**でみると、六角川や嘉瀬川などでポテンシャルが高くなる傾向

⇒これらの河川ではギンブナを生態系ネットワーク形成の指標種とすることはポテンシャルの面から妥当



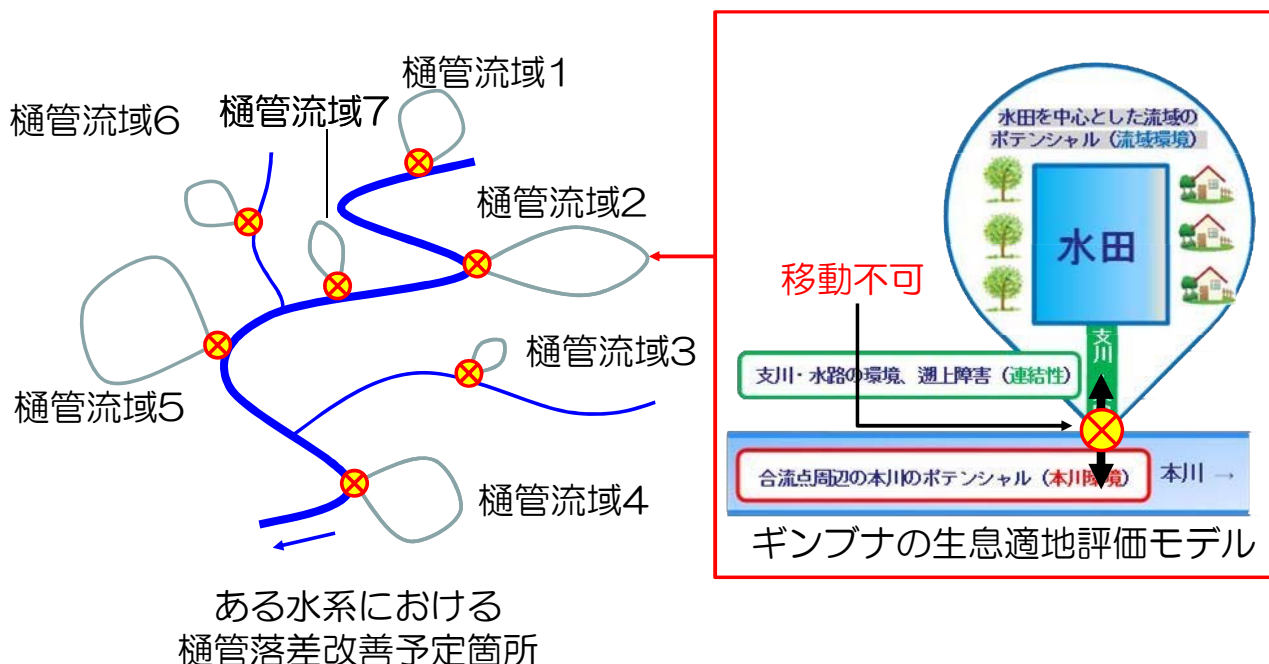
## 目次

1. はじめに
2. 本報告の内容
3. ポテンシャルマップを用いた指標種の検討
4. 生態系ネットワークの定量評価例
5. 今後の方向性

## 4.生態系ネットワークの定量評価例

事例：河川～樋管水路の接続部に落差がある樋管流域1～7について、整備の優先度を検討

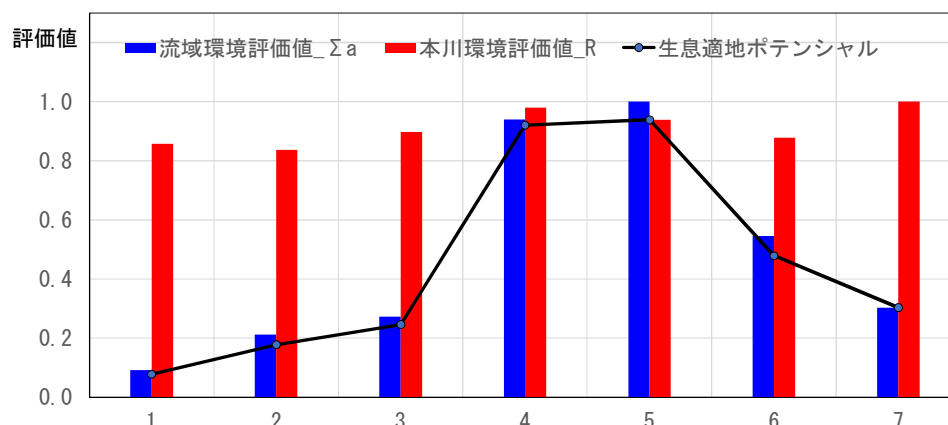
⇒ギンブナを指標種とした生態系ネットワークの現状を定量評価



## 4.生態系ネットワークの定量評価例

●生息適地ポテンシャル（【本川環境】 × 【流域環境】）

- 流域No.4とNo.5が同程度で、高い値となっている。
- ⇒連結性に支障が無ければ、No.4、5で特にギンブナの良好な生息環境が形成されるものと推察される。

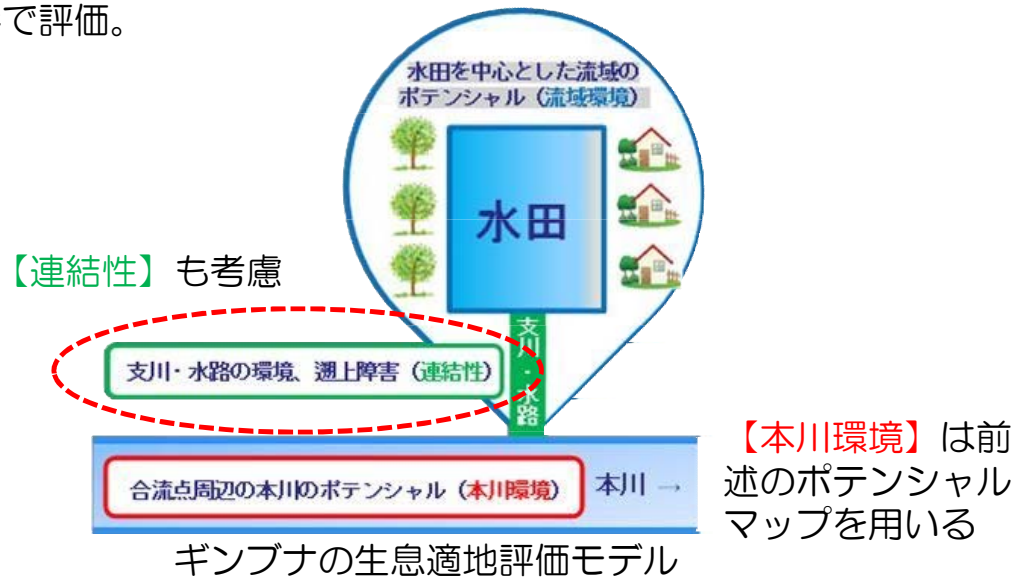


【流域環境】…水田面積

【本川環境】…淵面積、ワンド・たまり面積、水際の自然率、ヨシの面積

## 4.生態系ネットワークの定量評価例

- 整備優先度検討にあたり生態系ネットワークの現状を評価  
⇒**連結性**は移動の障害の程度を表すと考え、**流域環境**の評価を割り引く形で評価。



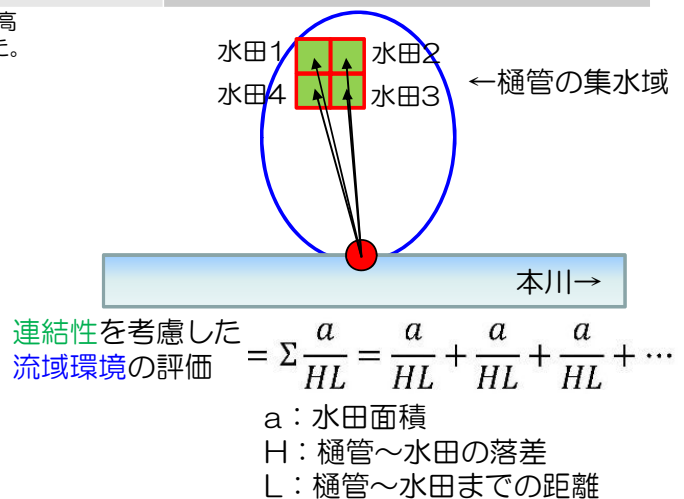
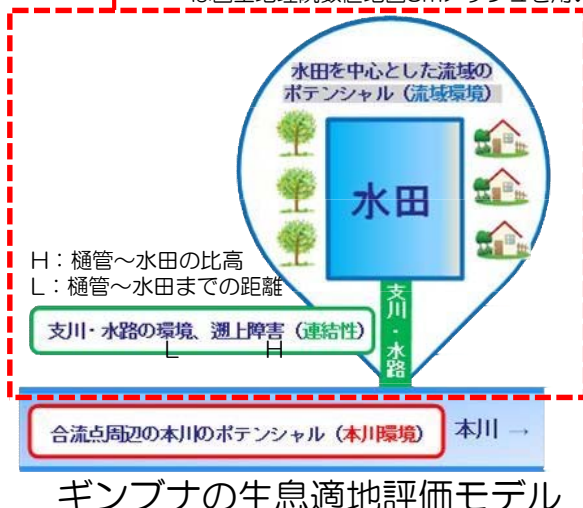
$$\text{ギンブナを対象とした生態系ネットワーク評価値} = \text{【本川環境】} \times \left\{ \frac{\text{【流域環境】}}{\text{【連結性】}} \right\}$$

## 4.生態系ネットワークの定量評価例

- 連結性**は試行的に以下の通り評価。

| 評価に用いた変数                                                   | 選定理由                                                          | 配点                                                                              |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>連結性を考慮した流域環境の評価</b><br>水田の面積a<br>樋管と水田の距離L<br>樋管と水田の落差H | 産卵時に水田を利用するとされる。<br>樋管と水田の距離・落差が大きいほど、ギンブナの移動に障害が大きいことが想定される。 | 樋管流域ごとに $\sum (a/HL)$ を算出。<br>$\sum (a/HL)$ の最大値が1点になるよう換算。残りの6流域は評価値の比率を得点とした。 |

※樋管数高は既往業務成果、樋管流域内標高は国土院数値地図5mメッシュを用いた。



連結性を考慮した流域環境の評価方法

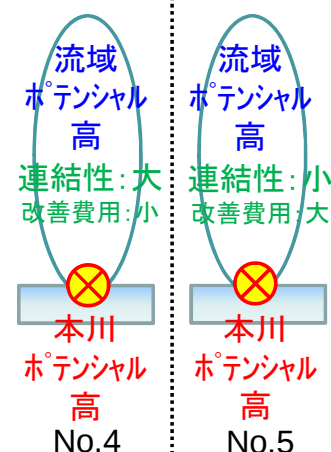
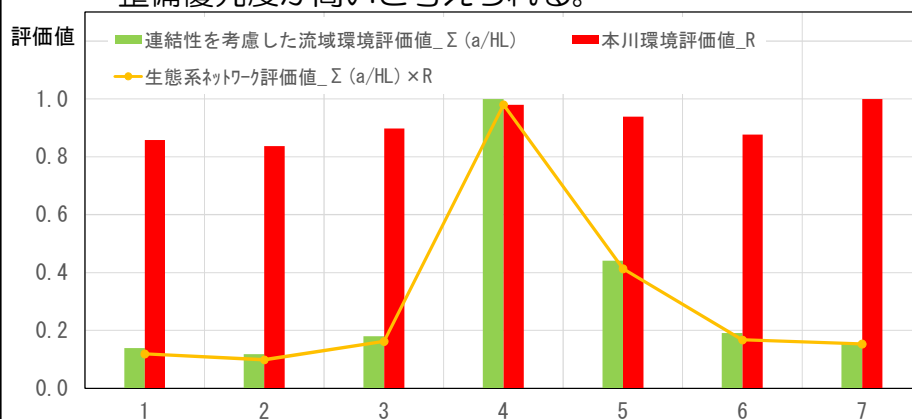
## 4.生態系ネットワークの定量評価例

### ●生態系ネットワーク評価値

$$\left( \left[ \text{本川環境} \right] \times \left\{ \left[ \text{流域環境} \right] \div \left[ \text{連結性} \right] \right\} \right)$$

- 生態系ネットワーク評価値は、流域No.4が最も高くなっている。
- 流域No.5の生息適地ポテンシャルは高い値であったが、【連結性】をした生態系ネットワークの現状としては低い状態であった。  
⇒【連結性】は障害改善時の事業費に比例すると考えられる。No.4流域は改善費用あたりの流域のポテンシャルが大きく（ $\Sigma(a/HL)$ が大）、投資効率が低いと考えられる。

⇒生態系ネットワークの観点からは、流域No.4の整備優先度が高いと考えられる。



17/20

## 目次

- はじめに
- 本報告の内容
- ポテンシャルマップを用いた潜在的な指標種の検討
- 生態系ネットワークの定量評価例
- 今後の方向性

## 5.今後の方向性

### ●生態系ネットワーク形成の効果をより具体的に示す方策

- ・水田魚道の有無【横断方向のネットワーク（河川～水路～水田）の有無】により、水田から水を落とすときに降下したドジョウやタモロコの数が9～13倍増加したとの研究がある。
- ・ある水系において、コウノトリの土地利用別の餌生物量調査が実施されている。

⇒上記の情報から、前述の7樋管流域において、水田魚道設置による餌生物量の変化を試算

| 土地利用  | 単位面積あたりの餌生物量（水田魚道無）<br>※魚類、両生類、貝類等 | 水田魚道設置により河川～水田を移動する魚類が | 単位面積あたりの餌生物量（水田魚道有）<br>※試算値 |
|-------|------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 水田    | A                                  | →→9倍→→                 | $A \times 1.8$              |
| 湖沼・湿地 | B                                  |                        | B                           |
| 水路    | C                                  | →→9倍→→                 | $C \times 3.5$              |
| 河川    | D                                  | →→9倍→→                 | $D \times 1.3$              |
| 草地    | E                                  |                        | E                           |

18/20

## 5.今後の方向性

| 土地利用  | 単位面積あたりの餌生物量（水田魚道無） | 単位面積あたりの餌生物量（水田魚道有）※試算値 |
|-------|---------------------|-------------------------|
| 水田    | A                   | $A \times 1.8$          |
| 湖沼・湿地 | B                   | B                       |
| 水路    | C                   | $C \times 3.5$          |
| 河川    | D                   | $D \times 1.3$          |
| 草地    | E                   | E                       |



| 土地利用  | 面積  |     |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|       | 流域1 | 流域2 | 流域3 | 流域4 | 流域5 | 流域6 | 流域7 |
| 水田    |     |     |     |     |     |     |     |
| 湖沼・湿地 |     |     |     |     |     |     |     |
| 水路    |     |     |     |     |     |     |     |
| 河川    |     |     |     |     |     |     |     |
| 草地    |     |     |     |     |     |     |     |

水田魚道無  
餌生物量  
 $\times$  kg/7流域



水田魚道有  
餌生物量  
 $1.9 \times$  kg/7流域

水田魚道の設置によりコウノトリの餌生物量が約1.9倍増加すると試算。

19/20

## 5.今後の方向性

---

### ●多様な主体との連携方策

- ・生態系ネットワーク形成の取組みは生態系・生物多様性の保全・再生（自然環境）とあわせて、流域の多様な主体と連携するうえで地域振興・経済活性化（社会・経済）の観点も重要。
- ・先行事例で生じた課題や得られたノウハウを収集・分析し、生態系ネットワークの取組みをより推進するための多様な主体との連携方策について検討。