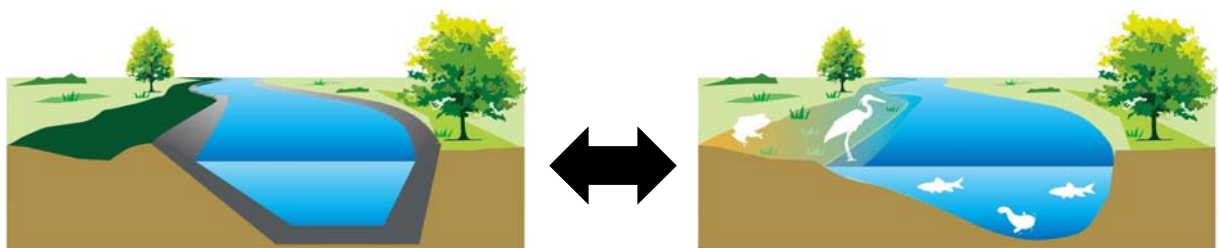


# 河川水辺の国勢調査から見える水域環境の良否 — 魚類の調査結果を用いた評価手法 —

(国研)土木研究所 自然共生研究センター  
森 照貴

良好な河川(場所)を保全し、劣化した河川(場所)を改善する

➡ そのためには、対象河川・対象区間の現状を  
理解(評価)する必要がある






何らかの「対象」に注目し、それを「比較」する  
ことで良否を「評価」する


**「空間的な比較」  
による評価**



**「時間的な比較」  
による評価**





両方もしくはどちらかの方法で評価を行うことで現場の整備(保全 or 注視 or 改修 etc)につなげることができる

## 河川水辺の国勢調査(水国)



- 「河川環境の整備と保全を適切に推進するため、河川の自然環境に関する基礎情報の定期的、継続的、統一的な収集整備を図るもの」として1990年から全国の一級河川109水系において実施
- 全109水系での調査は5年で1巡
- 現在は6巡目にあたる2016年度から2020年度の調査を実施中

河川整備計画の策定や環境影響評価における基礎資料として利用

# 河川水辺の国勢調査(水国)



水国はマニュアルに基づいた同一の手法で、調査が行われ、現在も継続されていることから時間的・空間的な比較が可能



基礎資料としてだけでなく自然再生や環境に配慮した整備(河道掘削)を進めていく上で、河川環境の現状を評価する資料としても活用できる

# 河川水辺の国勢調査(水国)

全国の河川・ダム生物調査データを配信

鳥類	魚類	陸上昆虫類	動植物プランクトン
両生類・爬虫類・哺乳類	河川水辺の国勢調査は、河川では、「魚類調査」「底生動物調査」「植物調査」「鳥類調査」「両生類・爬虫類・哺乳類調査」「陸上昆虫類等調査」の6項目の生物調査と、植生図と瀬・淵や水際部の状況等、河川構造物を調査する「河川環境基図作成調査」、河川空間の利用者数などを調査する「河川空間利用実態調査」の計8項目の調査が行われています。ダム湖では、生物6項目の生物に加えて「動植物プランクトン調査」を実施し、「ダム湖環境基図作成調査」「ダム湖利用実態調査」と合わせて計9項目の調査が行われています。		
底生動物			
植物・環境基図			

データ(河川水辺の国勢調査)について



## 河川水辺の国勢調査(水国)

### 日本の淡水魚の今

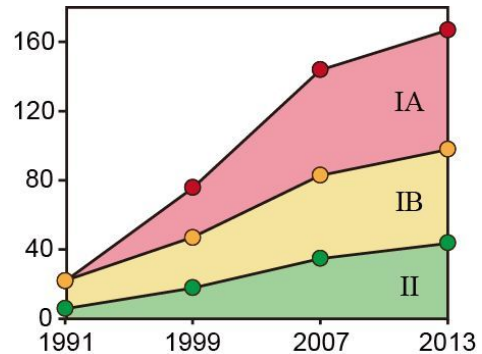
国内に生息する淡水魚類の  
**167種**がレッドリストに掲載され  
種の絶滅が懸念されている



リストが見直しされるたびに数が増加



絶滅に直面している種を保全するだけでなく  
今後、個体数が減少し、絶滅危惧に指定されて  
しまう種を増やさないようにする必要がある



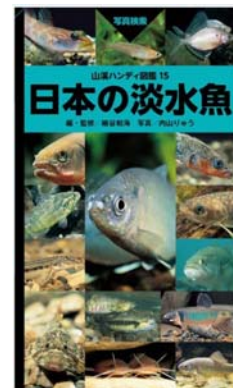
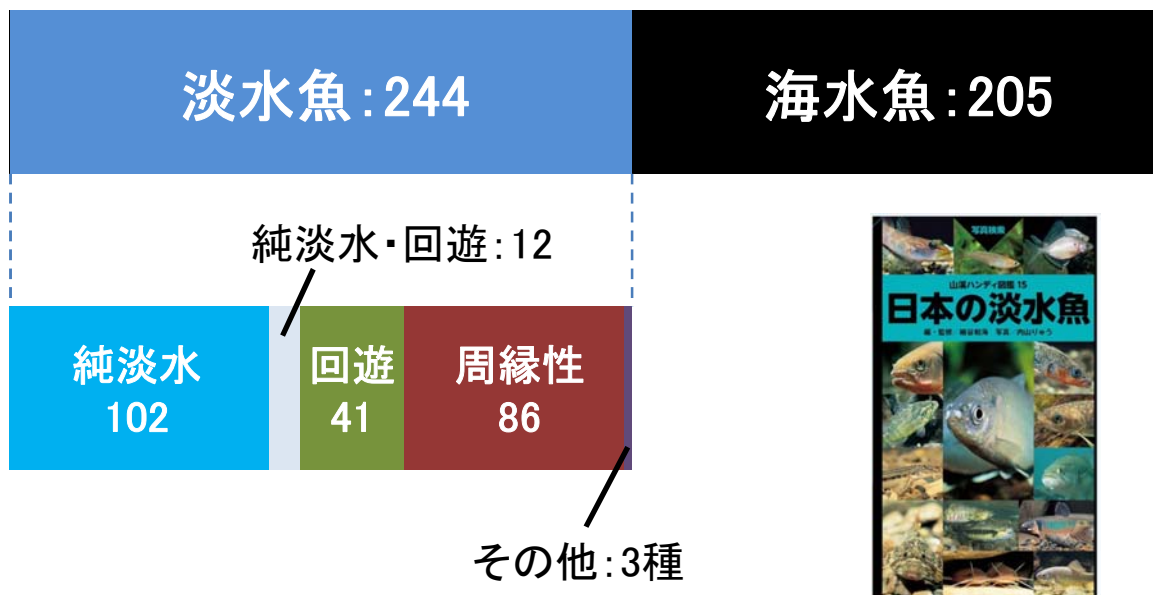
IA : ごく近い将来に野生絶滅の危険性が極めて高い  
IB : 近い将来に野生絶滅の危険性が高い  
II : 絶滅の危険が増大している種

## 河川水辺の国勢調査(水国)

**全部: 449種(群)**

淡水魚 : 244

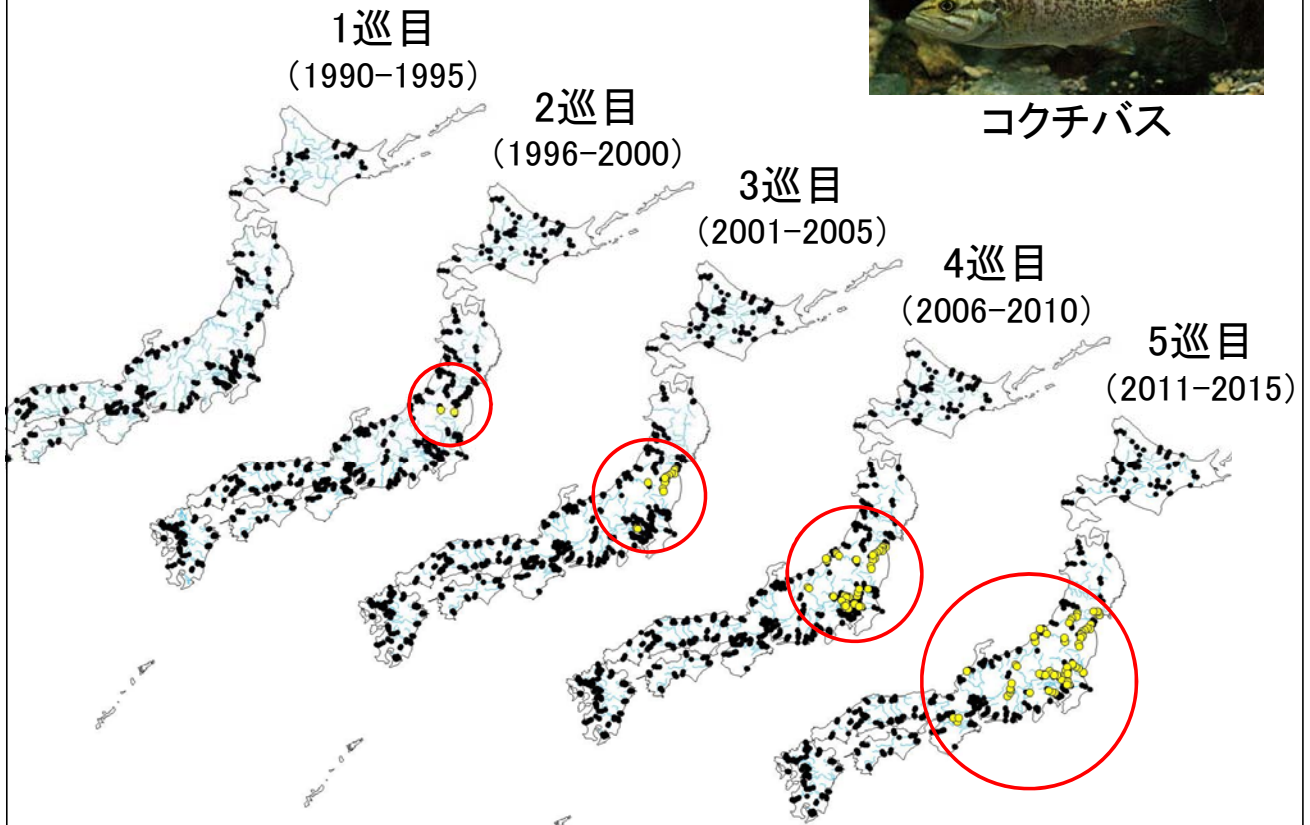
海水魚 : 205



### 特定外来生物の分布拡大 (時間・空間的な比較)



コクチバス



### 国外外来種・国内外来種の問題

各水系で平均4.6種の国外外来が  
平均5.4種の国内外来が生息して  
おり、平均で15.3%は外来種  
(range: 0-33.7%)

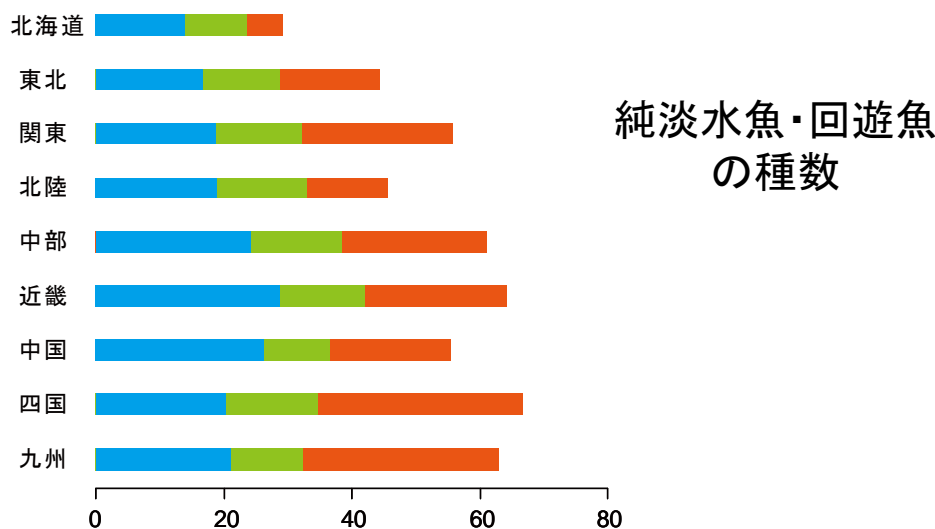
(未発表データにつき消去させて頂きました)

# 話の内容

1. 魚類の生息状況に基づいた河川環境の現状と時間的・空間的な比較(評価)
2. 「河道掘削による氾濫原環境の創出」により期待される効果

水国による淡水魚の結果を用い  
 全国スケールでの検討を行った  
 (国内・国外外来種は除去)

## 河川水辺の国勢調査(水国)



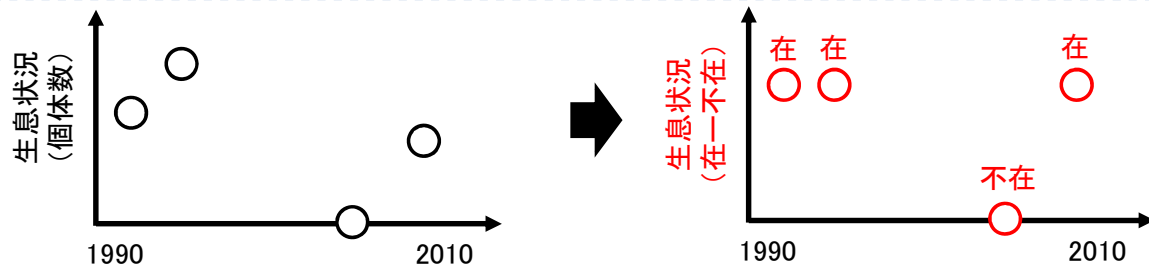
魚類の種数は、元々、河川ごとに・河川区間(流程)ごとに異なっており、種数・多様度指数などを見える化したところで河川環境の良否は見えにくい

(未発表データにつき消去させて頂きました)

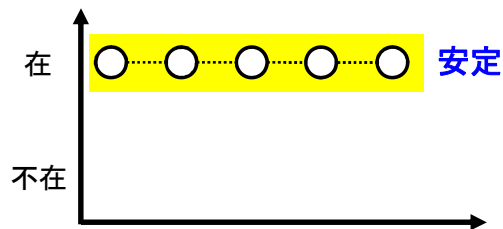
## 水国による解析の注意点

末吉・赤坂・森ほか (2016)

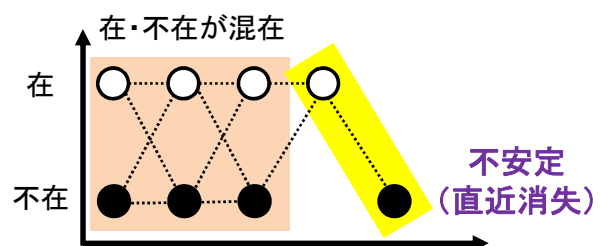
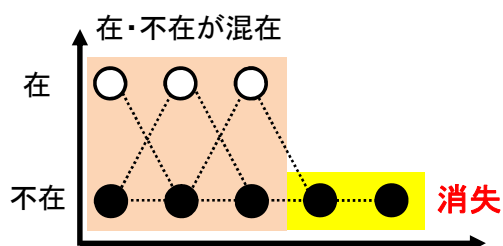
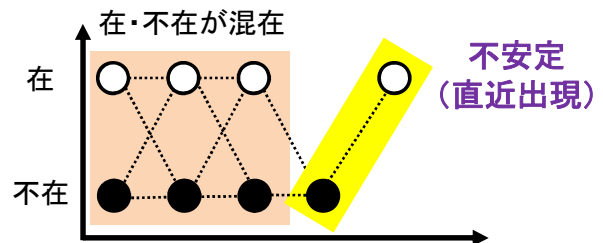
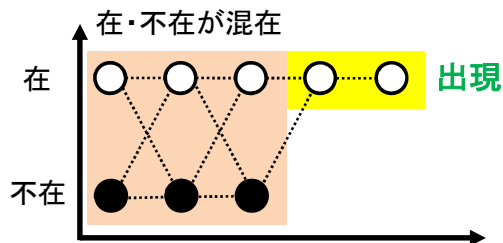
- 巡によって調査地点が異なる。地点名が変化して、場所は変わらず/地点名が変わらず場所が変化
- 調査時期や調査季節にバラつきがある
- 分類学の発展とともに、種名の表記に変異
- (魚類)地域や場所に応じて調査方法を変える必要があり、個体数のデータを使いにくい
- 調査開始から25年が経過したものの、3-5回程度では通常の傾向分析にはデータ不足



解析可能な地点みを抽出し、各魚種の「いるーいない」(在ー不在)のデータを用いて解析を試みる



5巡分のデータを用い、  
時間変化の特徴に基づき評価



## 集計ルール

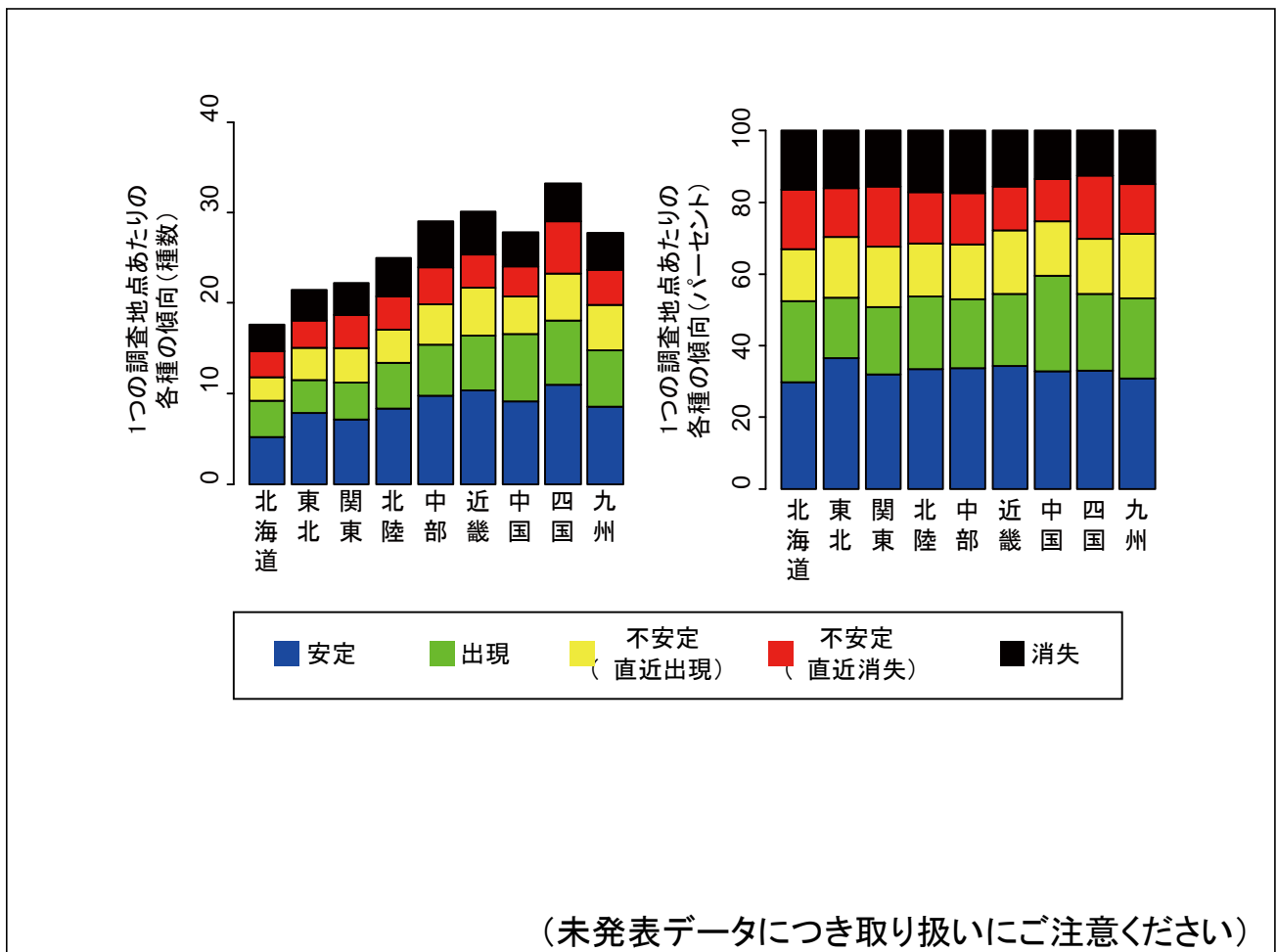
No	3つ以上前の調査結果	2つ前の調査結果	1つ前の調査結果	カテゴリーNo	経時変化評価
1	○のみ	○	○	1	安定生息
2	○のみ	○	×	4	不安定（直近での消失）
3	○のみ	×	○	3	不安定（直近での出現）
4	○のみ	×	×	5	消失傾向
5	○×混在	○	○	2	出現傾向
6	○×混在	○	×	4	不安定（直近での消失）
7	○×混在	×	○	3	不安定（直近での出現）
8	○×混在	×	×	5	消失傾向
9	×のみ	○	○	2	出現傾向
10	×のみ	○	×	4	不安定（直近での消失）
11	×のみ	×	○	3	不安定（直近での出現）
12	×のみ	×	×	6	分布/生息しない

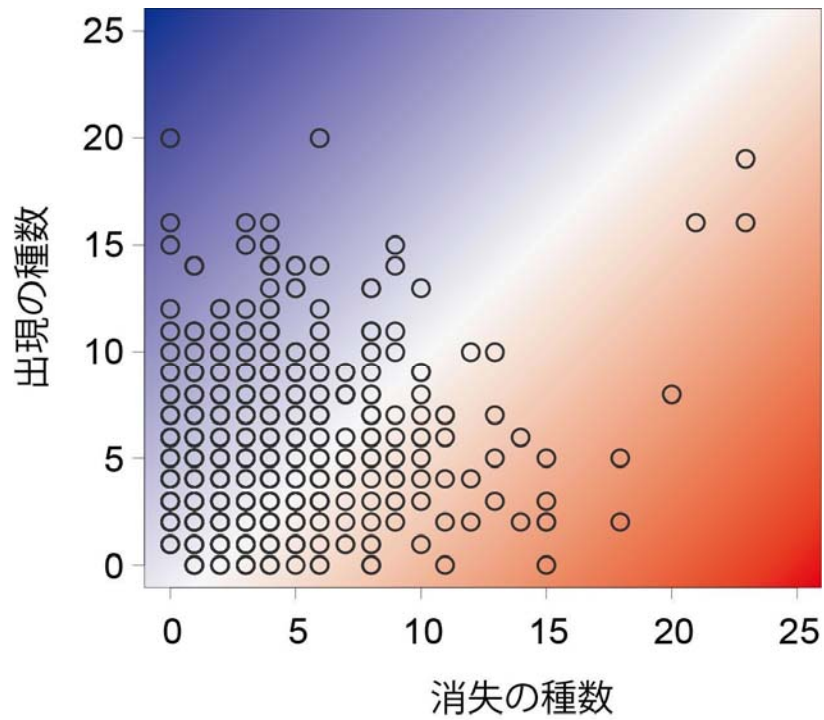
**直近2回分の調査結果を重視するため、  
3～5回と調査回数が異なっても、統一的に傾向を評価可能**

No	種	木曽川 siteA (中部地整)	天竜川 siteA (中部地整)	矢作川 SiteA (中部地整)	集計 (サイト数)
1	二ホンウナギ	出現	消失	出現	安定：0、出現：2、不出現：0 不消失：0、消失：1
2	カマツカ	安定	消失	安定	安定：2、出現：0、不出現：0 不消失：0、消失：1
3	ドジョウ	消失	消失	出現	安定：0、出現：1、不出現：0 不消失：0、消失：2
4	ヤリタナゴ	不出現	不消失	不出現	安定：0、出現：0、不出現：2 不消失：1、消失：0
5	・	安定	消失	不出現	安定：1、出現：0、不出現：1 不消失：0、消失：1
6	・	安定	安定	出現	安定：2、出現：1、不出現：0 不消失：0、消失：0
7	・	不出現	消失	不消失	安定：0、出現：0、不出現：1 不消失：1、消失：1
8	・	不消失	安定	出現	安定：1、出現：1、不出現：0 不消失：1、消失：0
9	・	消失	消失	不消失	安定：0、出現：0、不出現：0 不消失：1、消失：2
10	・	消失	安定	出現	安定：1、出現：1、不出現：0 不消失：0、消失：1
	集計 (種数)	安定：3種 出現：1種 不出現：2種 不消失：1種 消失：3種	安定：3種 出現：0種 不出現：0種 不消失：1種 消失：6種	安定：1種 出現：5種 不出現：2種 不消失：2種 消失：0種	



No	種	木曾川 siteA (中部地整)	天竜川 siteA (中部地整)	矢作川 SiteA (中部地整)	集計 (サイト数)
1	ニホンウナギ	出現	消失	出現	安定: 0、出現: 2、不出現: 0 不消失: 0、消失: 1
2	カマツカ	安定	消失	安定	安定: 2、出現: 0、不出現: 0 不消失: 0、消失: 1
3	ドジョウ	消失	消失	出現	安定: 0、出現: 1、不出現: 0 不消失: 0、消失: 2
4	ヤリタナゴ	不出現	不消失	不出現	安定: 0、出現: 0、不出現: 2 不消失: 1、消失: 0
5	・	安定	消失	不出現	安定: 1、出現: 0、不出現: 1 不消失: 0、消失: 1
6	・	安定	安定	出現	安定: 2、出現: 1、不出現: 0 不消失: 0、消失: 0
7	・	不出現	消失	不消失	安定: 0、出現: 0、不出現: 1 不消失: 1、消失: 1
8	・	不消失	安定	出現	安定: 1、出現: 1、不出現: 0 不消失: 1、消失: 0
9	・	消失	消失	不消失	安定: 0、出現: 0、不出現: 0 不消失: 1、消失: 2
10	・	消失	安定	出現	安定: 1、出現: 1、不出現: 0 不消失: 0、消失: 1
集計 (種数)		安定: 3種 出現: 1種 不出現: 2種 不消失: 1種 消失: 3種	安定: 3種 出現: 0種 不出現: 0種 不消失: 1種 消失: 6種	安定: 1種 出現: 5種 不出現: 2種 不消失: 2種 消失: 0種	各地点における「安定」 など種数を求め、整備局 ごとの平均値を算出 (結果: 次ページ)





(未発表データにつき取り扱いにご注意ください)

各地点において安定および出現傾向と判別された種数

各地点において安定および出現傾向と判別された種の割合

安定+出現傾向にある種が多い場所(緑)は、現状を注視しつつ維持し、少ない場所(赤)は問題がないか検証が必要か

(未発表データにつき消去させて頂きました)

各地点において消失傾向と  
判別された種数

各地点において消失傾向と  
判別された種の割合

消失傾向にある種が少ない場所(緑)は、現状を注視しつつ  
維持し、少ない場所(赤)は問題がないか検証が必要か

(未発表データにつき消去させて頂きました)

## 各魚種の形質(特性)を生かした解析

### Trait-based approach

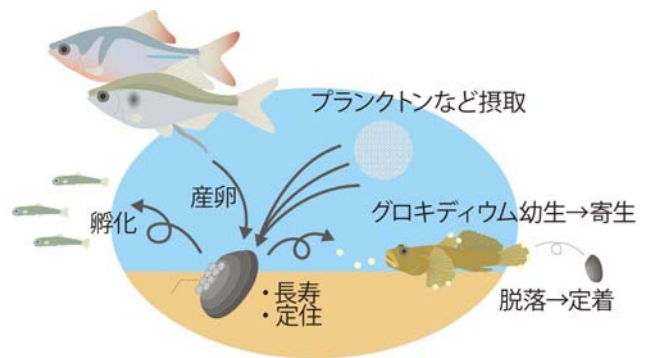
- 純淡水魚
- 回遊(遡河・降河・両側)
- 周縁性(汽水)
- 礫・岩産卵種
- 砂・砂礫産卵種
- 泥・砂泥産卵種
- 植物体産卵種
- 二枚貝産卵種
- 氾濫原関連種
- 氾濫原非関連種

## 各魚種の形質(特性)を生かした解析 Trait-based approach

- 純淡水魚
- 回遊(遡河・降河・両側)
- 周縁性(汽水)
- 礫・岩産卵種
- 砂・砂礫産卵種
- **泥・砂泥産卵種**
- 植物体産卵種
- **二枚貝産卵種**
- 氾濫原関連種
- 氾濫原非関連種



ドジョウなど



## 産卵形質によって異なる傾向

「泥・砂泥」「二枚貝」に  
産卵する魚種



安定や出現が少なく  
消失と判定される割合が高い

氾濫原のような緩流域で産卵する魚種が減少

(未発表データにつき消去させて頂きました)

## 「安定」「出現」傾向の地域差

■ 安定    ■ 出現    ■ 不安定 (直近出現)    ■ 不安定 (直近消失)    ■ 消失

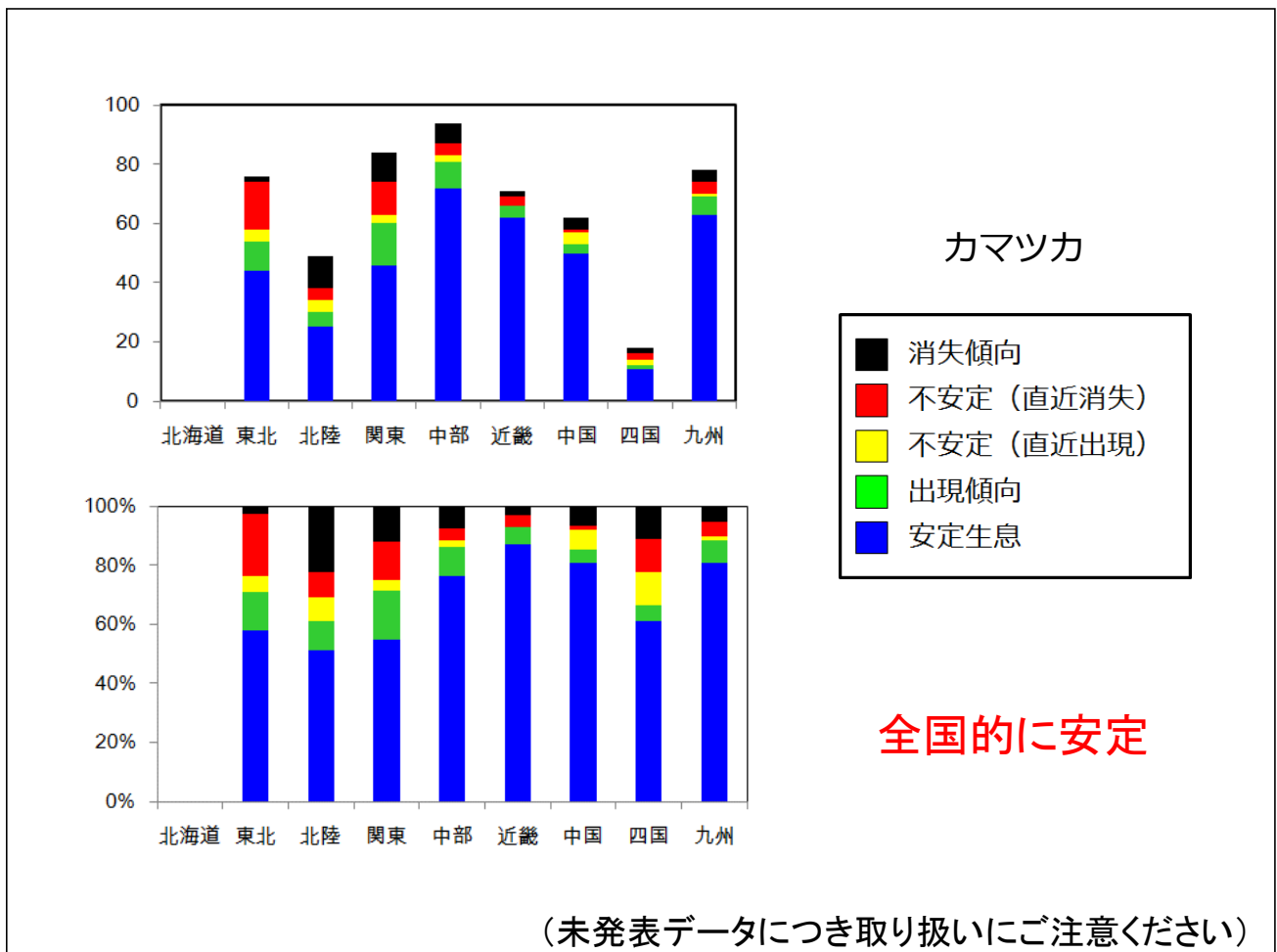
(未発表データにつき消去させて頂きました)

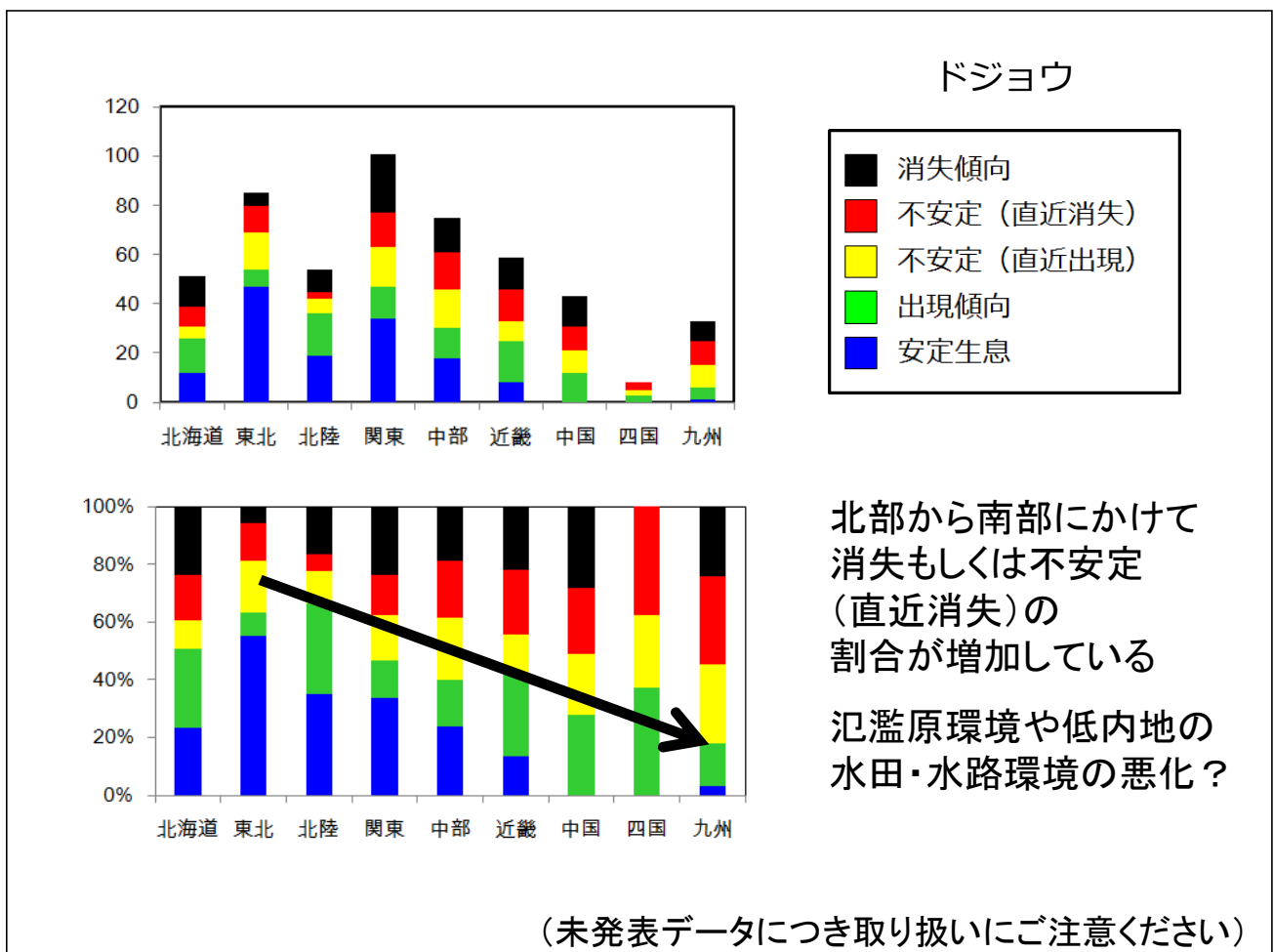
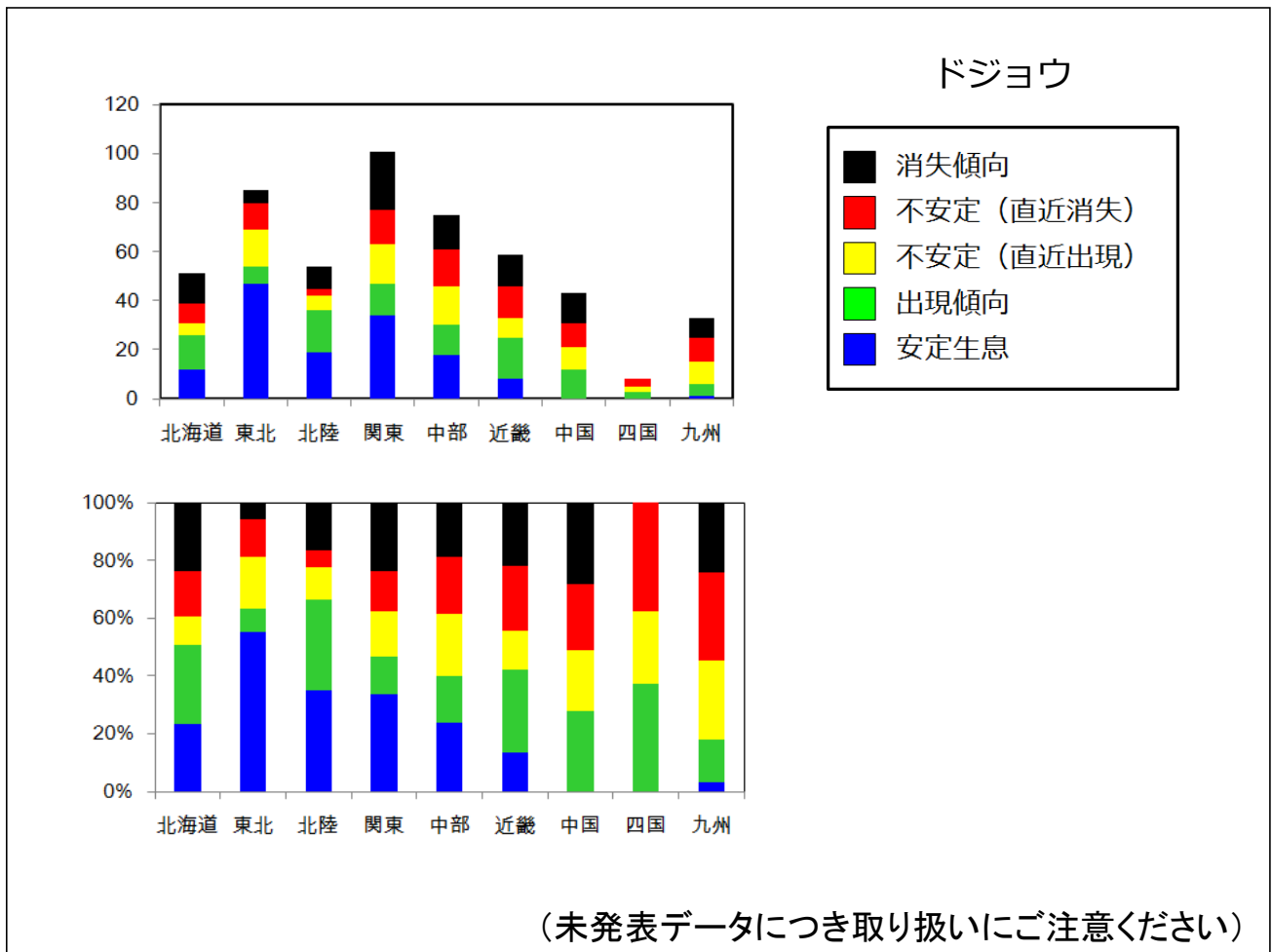
## 「安定」「消失」傾向の地域差

■ 安定    ■ 出現    ■ 不安定 (直近出現)    ■ 不安定 (直近消失)    ■ 消失

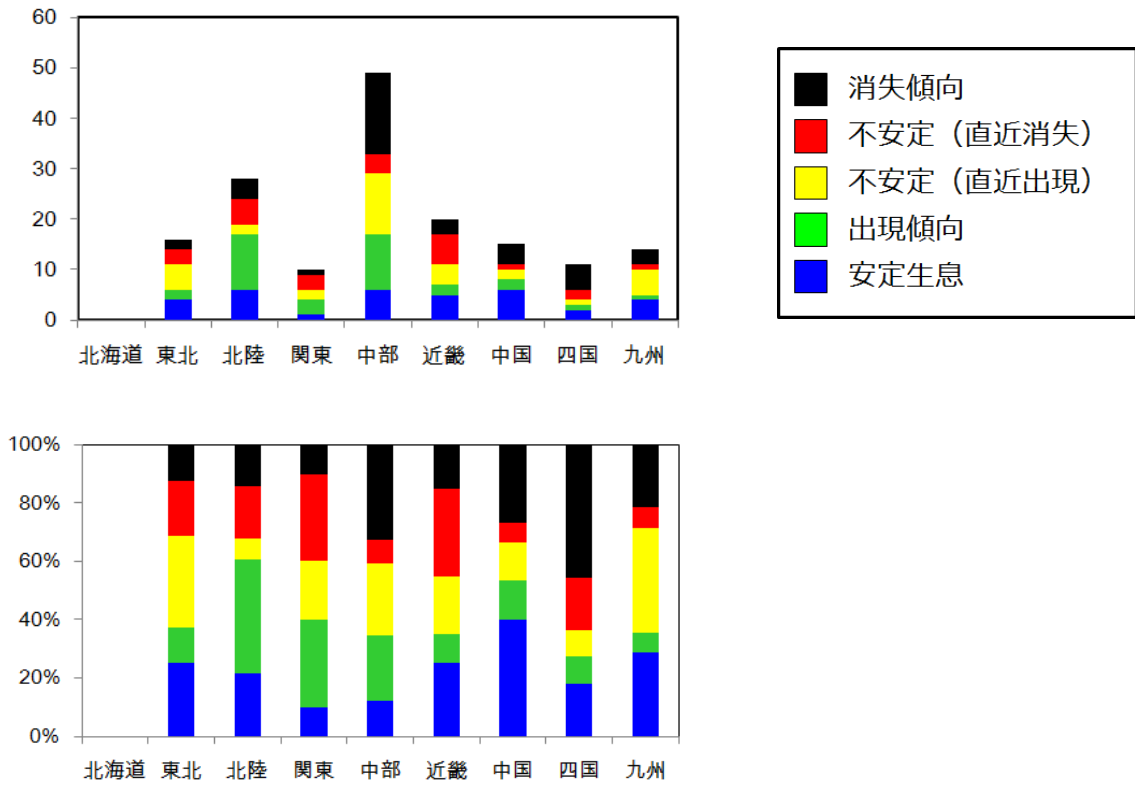
(未発表データにつき消去させて頂きました)

No	種	木曾川 siteA (中部地整)	天竜川 siteA (中部地整)	矢作川 SiteA (中部地整)	集計 (サイト数)
1	ニホンウナギ	出現	消失	出現	安定：0、出現：2、不出現：0 不消失：0、消失：1
2	カマツカ	安定	消失	安定	安定：2、出現：0、不出現：0 不消失：0、消失：1
3	ドジョウ	消失	消失	出現	安定：0、出現：1、不出現：0 不消失：0、消失：2
4	ヤリタナゴ	不出現	不消失	不出現	安定：0、出現：0、不出現：2 不消失：1、消失：0
5	・	安定	消失	不出現	安定：1、出現：0、不出現：1 不消失：0、消失：1
6	・	安定	安定	出現	安定：2、出現：1、不出現：0 不消失：0、消失：0
7	・	不出現	消失	不消失	安定：0、出現：0、不出現：1 不消失：1、消失：1
8	・	不消失	安定	出現	安定：1、出現：1、不出現：0 不消失：1、消失：0
9	・	消失	消失	不消失	安定：0、出現：0、不出現：0 不消失：1、消失：2
10	・	消失	安定	出現	安定：1、出現：1、不出現：0 不消失：0、消失：1
集計 (種数)		安定：3種 出現：1種 不出現：2種 不消失：1種 消失：3種	安定：3種 出現：0種 不出現：0種 不消失：1種 消失：6種	安定：1種 出現：5種 不出現：2種 不消失：2種 消失：0種	種ごとに「安定」などの 調査地点数を求め 整備局ごとに算出 (結果：次ページ)



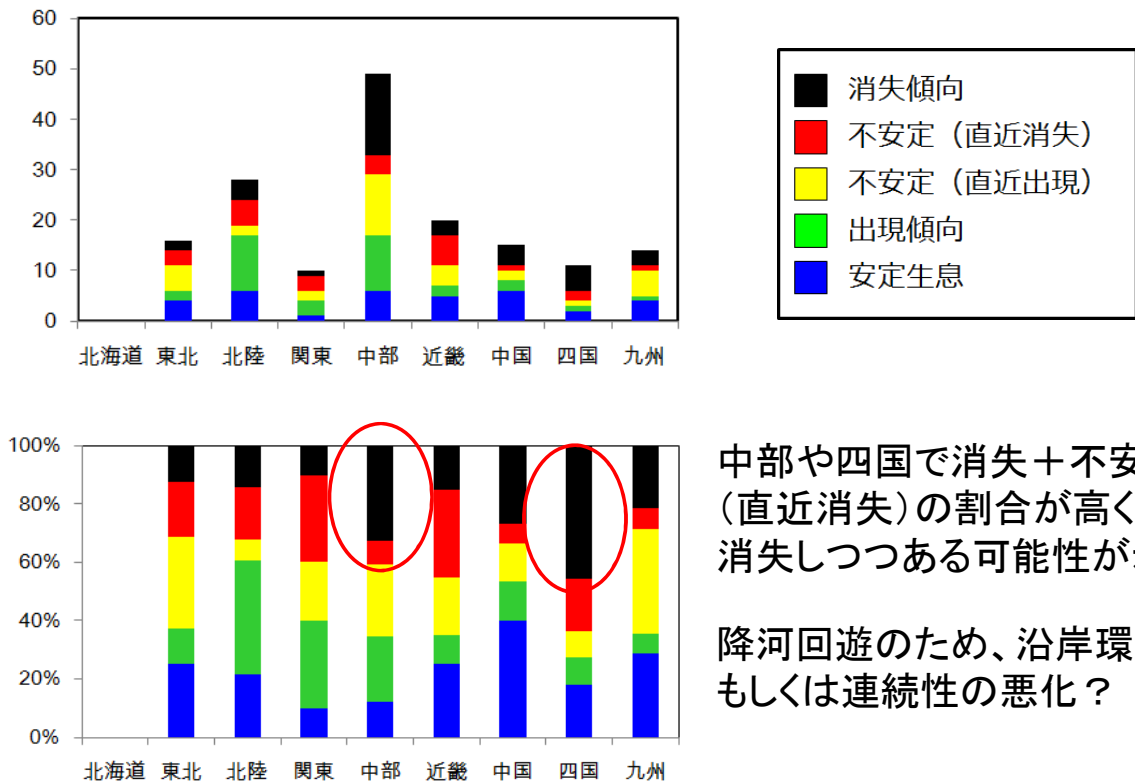


アユカケ



(未発表データにつき取り扱いにご注意ください)

アユカケ

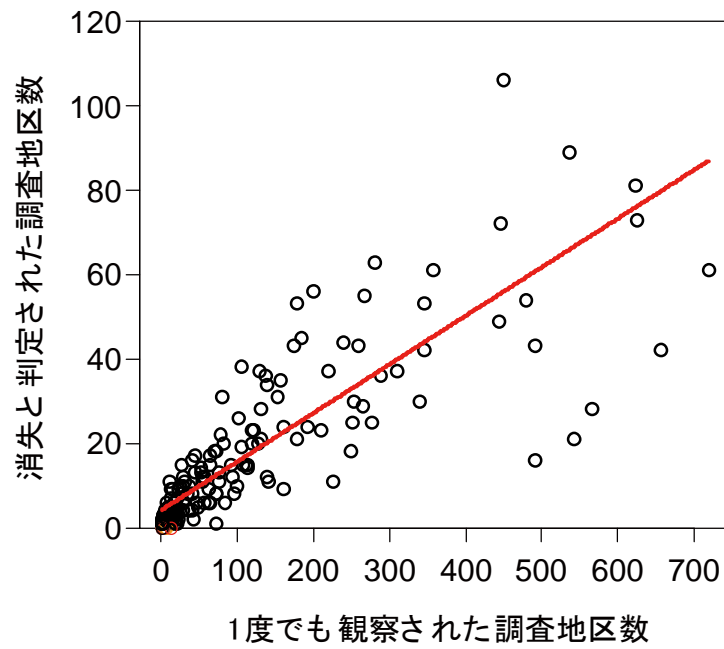


中部や四国で消失+不安定 (直近消失)の割合が高く  
消失しつつある可能性が示唆

降河回遊のため、沿岸環境  
もしくは連続性の悪化?

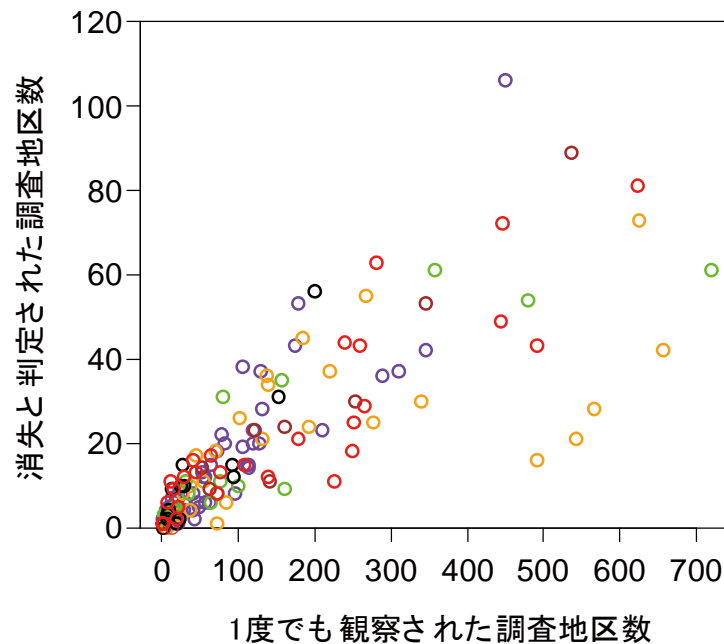
(未発表データにつき取り扱いにご注意ください)





「1度でも観察された調査地区数」の値に対して  
 「消失と判定された調査地区数」が多い種は  
 生息範囲を大きく減少させている

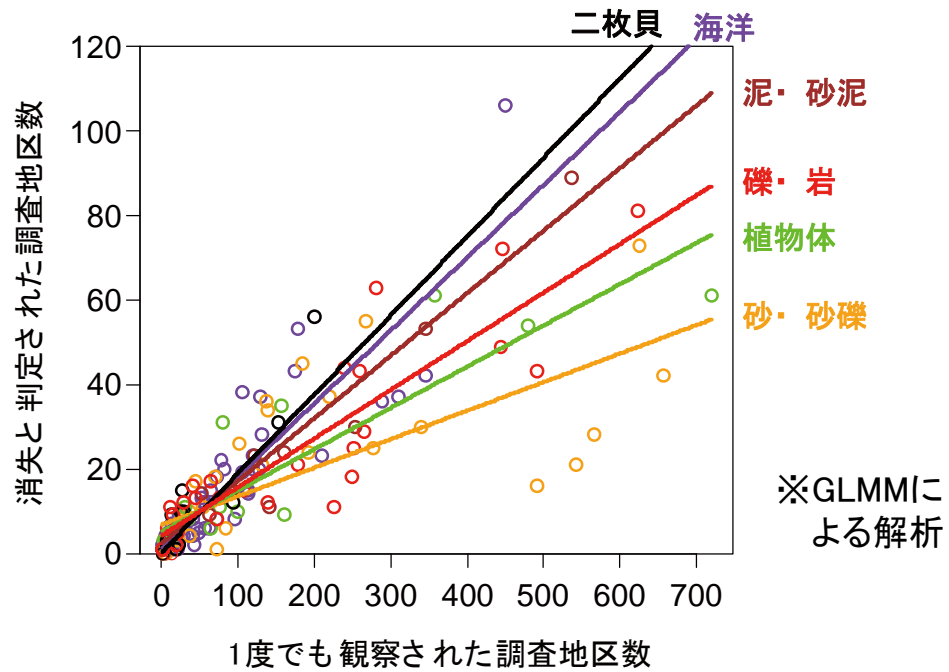
(未発表データにつき取り扱いにご注意ください)



産卵基質で分類

「**礫・岩**」、「**砂・砂礫**」、「**泥・砂泥**」、  
 「**植物体**」、「**二枚貝**」、「**海洋**」

(未発表データにつき取り扱いにご注意ください)



「二枚貝」、「海洋」、「泥・砂泥」で産卵する種群が、生息範囲を狭めている可能性

(未発表データにつき取り扱いにご注意ください)

水国データを河川環境の評価に生かす

- ・どの地点で種が増加(減少)しているのか?
- ・どの種が出現(消失)傾向にあるのか



河川環境の良否の評価につなげられる解析: 傾向分析

### 傾向分析

各地点における在-不在のおおまかな傾向をカテゴリー化



各スケール(整備局・河川・河川区間)で解析を行うことで  
良好と考えられる河川(区間)・注視すべき河川(区間)・  
改善が望まれる河川(区間)といった判断材料を提供可能

河川環境の良否を考えるにあたり、行ったこと  
「他の地点(河川)との比較」「過去との比較」



魚類の中でも氾濫原環境と関わりのある  
基質(泥・砂泥、二枚貝)に産卵する種で  
種数および生息範囲の減少が確認された。



河道掘削という事業を活用し、氾濫原と  
関連のある魚種の増加を図ることが重要