

## 河川生態系管理における エコロジカルネットワークの創出



兵庫県立大学自然・環境科学研究所  
兼務)兵庫県立人と自然の博物館  
三橋弘宗

## 本日、駆け足で説明すること

1. 河川生態系の地図化と目標設定に関すること
2. 川の上流の連続性に関すること  
ダムや井堰による分断化  
濁水による分断化
3. より広域的な生息適地評価の方法
4. まとめ ~実現化に必要なこと~

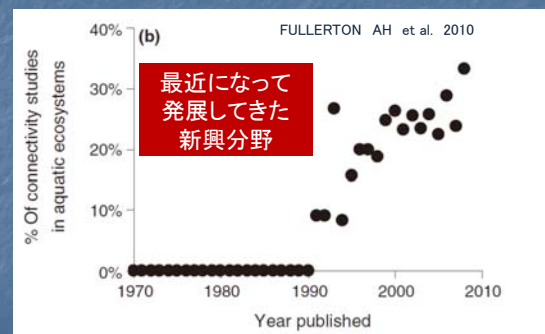
## はじめに

### エコロジカルネットワーク

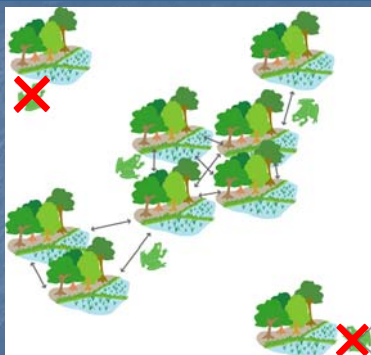
とっても難しい用語です

- 生物間の相互作用に関すること
- 生息場所どうしのつながりのこと
  - 生息場所の多様性と広がり
  - 生息場所の連続性 ⇔ 分断化
  - コリドー(回廊)の設置
  - メタ個体群の保全と再生

## 研究事例が増えてきた



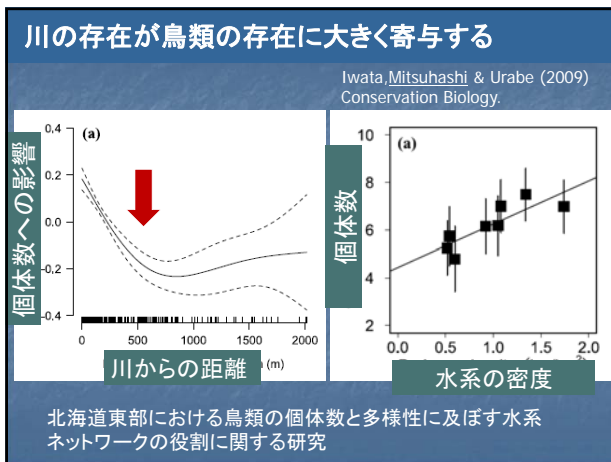
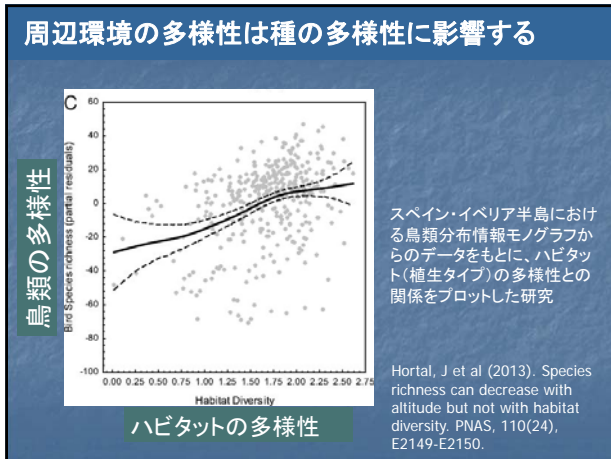
## こんなイメージでしょうか？



エコロジカルネットワークのイメージ図

## 水域と陸域のつながりについて 少し科学的な観点から考える





### 合流点の存在が希少植物の存在に関係する

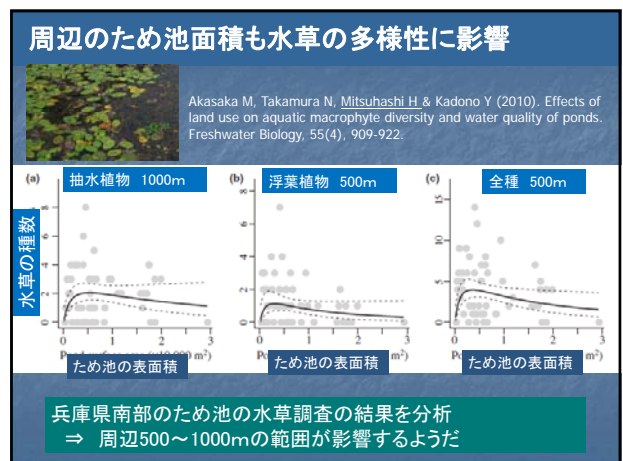
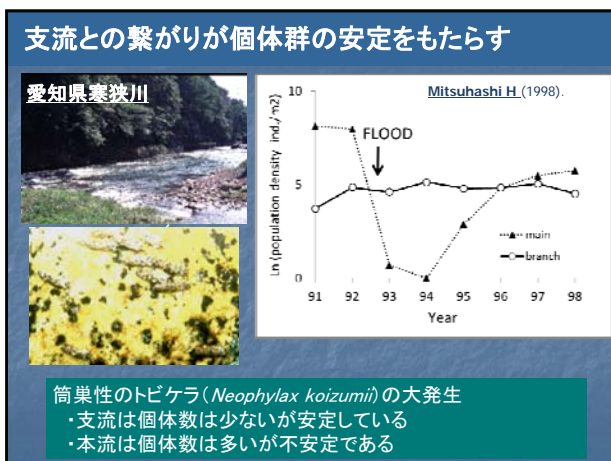
Osawa, Mitsuhashi & Ushimaru (2011) Aquatic Conservation.

Table 1. Results of generalized linear models (GLMs) for the numbers of threatened species and artificial constructions.

Grid size	Variables	絶滅危惧種の分布			河川構造物量		
		係数	z value	p value	係数	z value	p value
10km	合流点	$5.90 \times 10^{-2}$ ( $1.04 \times 10^{-2}$ )	-0.57	n.s.	$1.72 \times 10^3$ ( $3.04 \times 10^2$ )	56.60	***
	河川長	$1.69 \times 10^{-2}$ ( $6.46 \times 10^{-3}$ )	1.995	*	$4.299 \times 10^2$ ( $1.19 \times 10^2$ )	134.79	***
	交互作用	$-1.34 \times 10^{-2}$ ( $1.98 \times 10^{-3}$ )	-0.068	n.s.	$-3.36 \times 10^2$ ( $5.78 \times 10^2$ )	-58.11	***
	切片	$-5.23 \times 10^1$ ( $2.87 \times 10^3$ )	-1.82	n.s.	2.80 ( $1.37 \times 10^2$ )	205.05	***
5km	合流点	$4.02 \times 10^{-1}$ ( $1.94 \times 10^{-1}$ )	2.069	***	$3.21 \times 10^1$ ( $2.63 \times 10^0$ )	12.20	***
	河川長	$1.33 \times 10^{-2}$ ( $1.096 \times 10^{-3}$ )	6.67	***	$1.28 \times 10^4$ ( $6.74 \times 10^3$ )	46.91	***
	交互作用	$-3.43 \times 10^{-2}$ ( $1.44 \times 10^{-3}$ )	-2.39	*	$-2.71 \times 10^2$ ( $1.91 \times 10^2$ )	-14.20	***
	切片	$-1.87$ ( $2.21 \times 10^3$ )	-8.47	***	2.12 ( $3.03 \times 10^2$ )	69.97	***

合流点での生態系管理はとても大切

兵庫県の14水系における絶滅危惧植物の分布と河川長および合流点数との関係に関する研究  
⇒ 合流点大切だけど、護岸や堰も多すぎる



もう一度おさらい

### エコロジカルネットワーク

- 生息場所どうしのつながりのこと
  - 生息場所の多様性
  - 生息場所の連続性 ⇔ 分断化
  - コリドー(回廊)の設置
  - メタ個体群の保全と再生

避けては通れない河川生態系の本質的な特性だと思います

空間スケールで扱うものが異なる

### エコロジカルネットワーク

色んなスケールで考えることになる

少し大きなスケールで考える

希少な淡水魚の分布集中度に関する地図

モリアオガエルの潜在的な生息適地図

ネットワークを考えるには

### エコロジカルネットワーク

↓

まずは、テーマを設定して地図化することが大切

河川の場合は、流れによって上流～下流のつながりが明快なので、地図化することでまとまりを理解しやすい

### 千種川の水温分布

(兵庫県の一帯の端)

真夏の水温を一斉に調査!  
(市民約80名が参加、100地点)

水温 ⇒ 河川の健全性の指標

- 異常に水温が高い場所
- 下流でも冷たい場所
- 生物の分布可能レンジが分かる。

### 東京都におけるヒバリの生息適地図

昔 1970s Prediction: breeding occurred

Probability

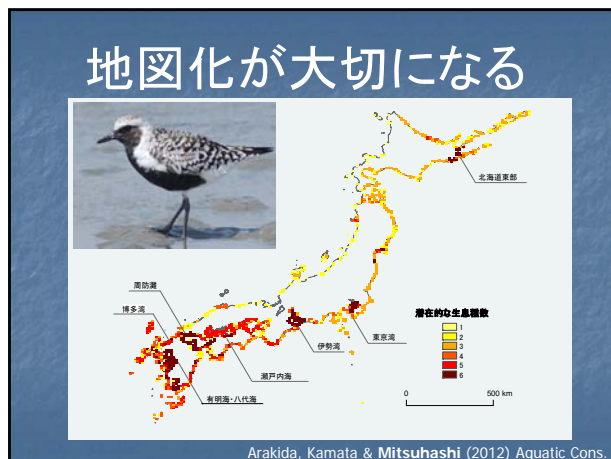
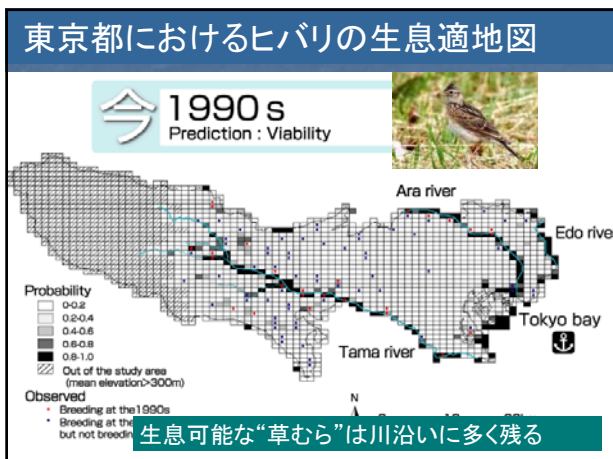
- 0.0-0.2
- 0.2-0.4
- 0.4-0.6
- 0.6-0.8
- 0.8-1.0

Out of the study area (mean elevation > 300m)

Observed

- Breeding at the 1970s

荒木田・三橋 (2008) 保全生態学研究



川を面としてとらえる

### 地域を見渡す羅針盤がいること

## 大きな魚道

ミクロの視点から見ると  
見事な土木工事！  
上・下流の連続性が確保

保全対策としての効果は？

### 広域的な視点の重要性

オオサンショウウオが多数生息するが、砂防ダム等が多数

流域を広域的にながめてみると...

- ・回遊魚は生息していない！
- ・ダムにオオクチバスが多数！

この魚道は費用対効果がとても悪い

- ⇒ 小さな魚道整備から！
- ⇒ オオサンショウウオ対策
- ⇒ 希少種保護対策から...

### オオサンショウウオが登れる階段

コンクリ枡を設置するだけ

知るう活かそう三田の川報告書より(兵庫県阪神北県民局)

「優れた解析」  
「優れた調査」  
「優れた工法」

それだけで、  
生物多様性が  
保全できるわけではない。

### 全体像を捉えながら考えること

適切な視点で、適切な場所を選び、適切に対応する  
 >> 一連の体系（フレームワーク）がある

調査や標本データの取得 → 解析と評価 → 対策の実践

魚道の設置など（何もしないを含む）

### 河川の連続性を評価する

1つ魚道を設けるとすればどこにつけるのか？

↓

魚の移動可能距離から評価

兵庫県：魚がのぼりやすい川づくり事業（千種川水系）

この8つの整備が候補に!

### 大きな魚道では小わざ魚道で

滋賀県天野川      兵庫県住吉川

小さな自然再生事例集より

### 高時川水系の正常流量対策

瀬切れ河川における現実的な水環境確保方策検討の手引き（滋賀県 平成27年）

平成26年6月5日  
馬渡橋ヒア下流（高時川）  
川魚や小ガニを保護  
約1m

### 正常流量対策の目標設定の新方式

段階

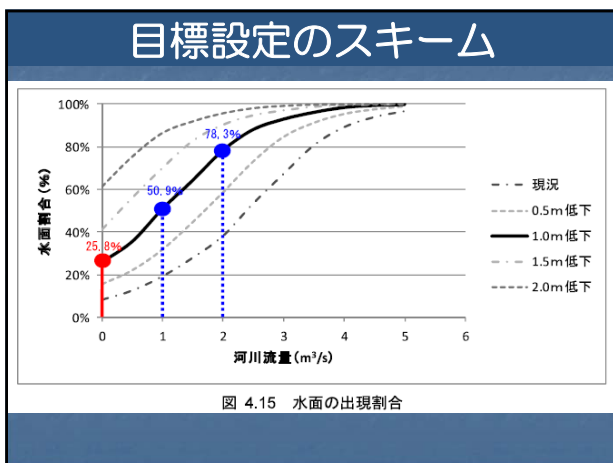
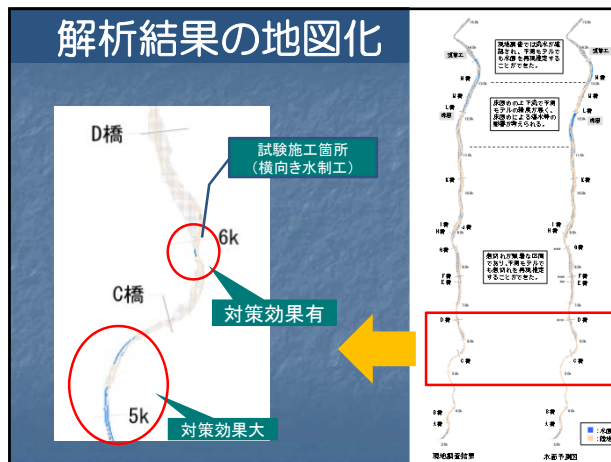
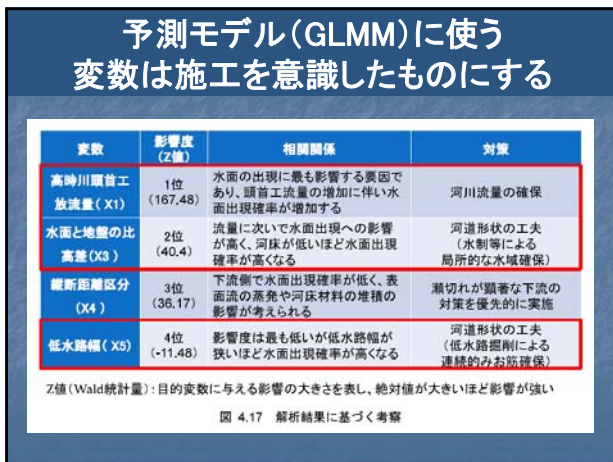
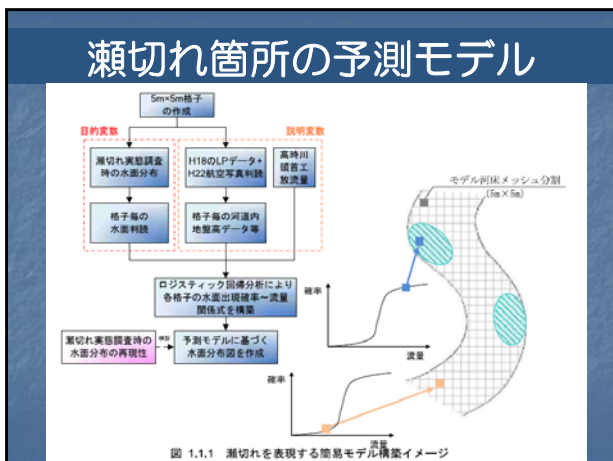
基本方針 正常流量の手引き(案)に基づいた検討

整備計画 瀬切れ特性を踏まえた検討  
 河道形状の工夫（局所的な水域確保）  
 （連続的なみお筋確保）

現況 河川流量の確保については、今後の社会情勢等の変化も踏まえながら、利害者を含む関係者間の問題意識の共有化を図った上で対応方針を検討していく

0年      20年      将来      時間

図 4.2 河川整備計画段階における目標設定例



### 何をどう対策したのか？

河川改修において低水路掘削を行う

### 何をどう対策したのか？

期待する場所  
今回施工したパーブエ

### 川から離れて、 周辺との関わりを考える

ラムサール条約湿地  
円山川下流域・周辺水田

### 豊岡盆地の餌場となる生息地評価

円山川水系自然再生推進計画

### 円山川水系自然再生事業での整理

#### どこが大切な立地なのか？

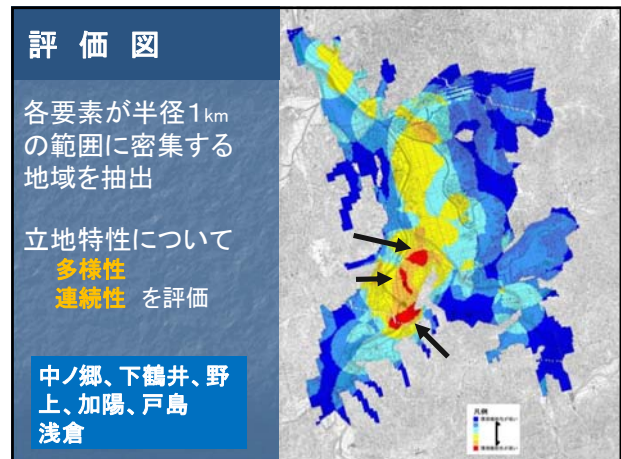
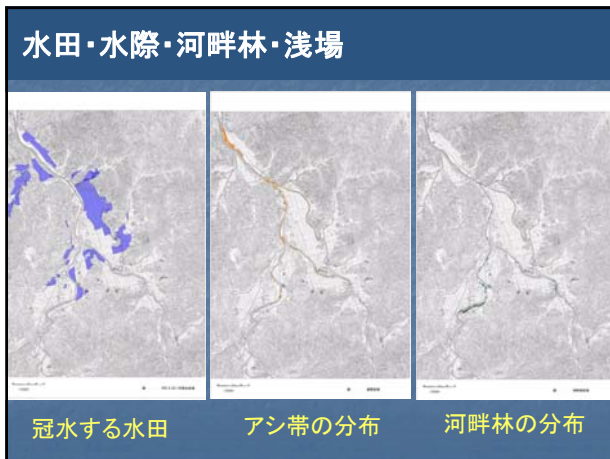
- ・減少しつつあるハビタットの確保
- ・エコトーン(推移帯)の確保
- ・連続性の確保

- ・ 河川の浅場 (50cm以下)
- ・ 小河川および用水路の密集度
- ・ 森林と水田の境界
- ・ 冠水可能性のある水田
- ・ 河畔林

生息環境の多様性とハビタットのまとまりを評価

### 森と水田が隣接するところに餌が多い

森林と接する水田



### BIRD VIEW

■GISの活用

- ・生態系評価
- ・プランニング

### BUG WORKS

■グランドワーク

- ・保護区の設定
- ・自然再生の実践
- ・データ収集

### 生息場づくりを各所で展開すること

- ・ 高水敷掘削による氾濫原再生
- ・ 小さな自然再生の全面展開

### まとめ

- ・ 河川だけで自己完結することはほとんどない。周辺からの影響を無視することはできない。
- ・ エコロジカル・ネットワークを考えるための最初のステップは地図化すること。
- ・ 地図化だけでなく、実現可能な環境対策も含めたフレームづくりが必要。実現可能性を担保するための小技術や要素技術の体系化を進めるべき。
- ・ 参加型の要素に加えて多様な主体が参画できるアクション、協働の仕掛け、治水や観光などの副次的な取り組みへの展開を志向すること。