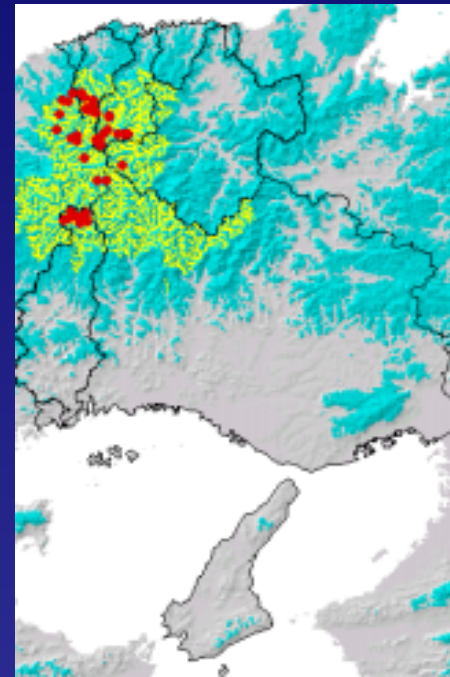


# 戦略的環境アセスメントと自然史博物館

- 地理情報システムを用いた生態系評価 -



兵庫県立人と自然の博物館  
三橋 弘宗

今回の講演

# 野生生物を対象とする

WHY?

多様性  
指標種

多様な生息場所（景観要素）が残存  
生息場所（景観要素）の健全度を表す

- ・ 冷水性、水質
- ・ 林縁部、海との連続性
- ・ 大面積の森林や湿地など

# 戦略的環境アセスメント

- 事業計画策定前の段階から環境影響評価を行おうという考え方
- 広域計画などの策定段階まで環境影響評価を拡大するもの

**要するに前もって評価しておこう！**

# 評価するとは？

- ・ 地域の特性を明らかにすること

『地域の差別化』

『地図化すること』



**地域をまんべんなくカバーする  
豊富な判断材料（データ）が必要！**

あなたは、どこにデータを  
探しに行きますか？

データは、どこにどれだけ  
あるのだろうか？

# 自然史のデータはどのくらいあるのか？

(例)

兵庫県の水生動物の場合

印刷物：約 2,000 本

調査地点：約 20,000 地点

水環境に関連する部局：約 30 箇所



収蔵品：約 10,000 点

アマチュアのコレクション：多分 10 万点を超える

同好会の採集記録：約 10 万件

行政資料：未知数

情報の絶滅？！

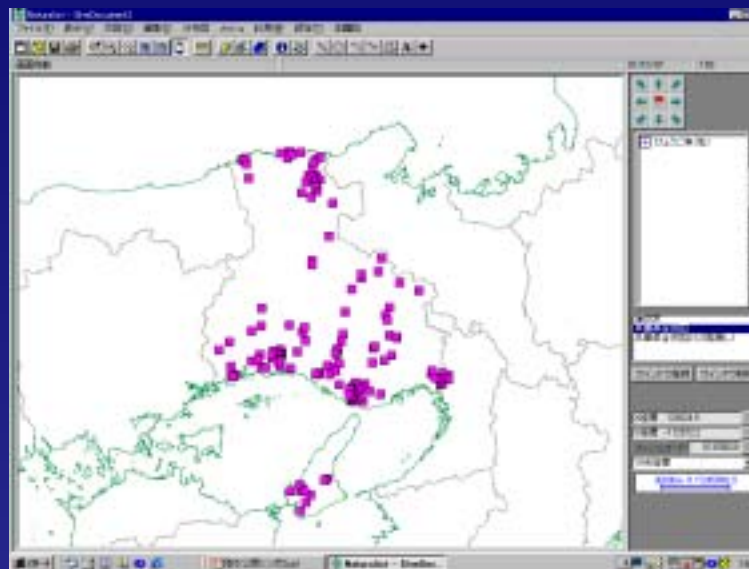
# 自然史のデータベースをつくる

標本



標本だけでなく情報も収蔵する

デジタル化



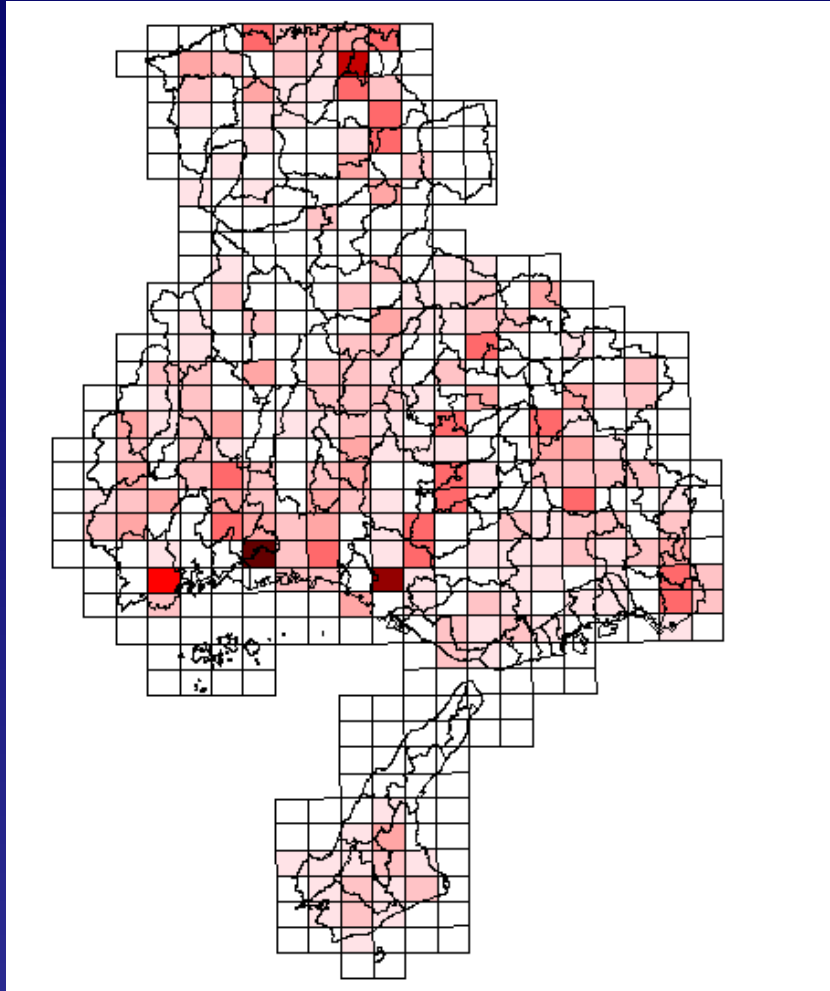
地理情報システム (GIS)

論文・報告書



『もの』をためる 博物館

# 分散したデータの統合



## データの出典

- ・県河川課
- ・県環境政策課
- ・県保健所
- ・国土交通省
- ・環境省
- ・博物館
- ・論文

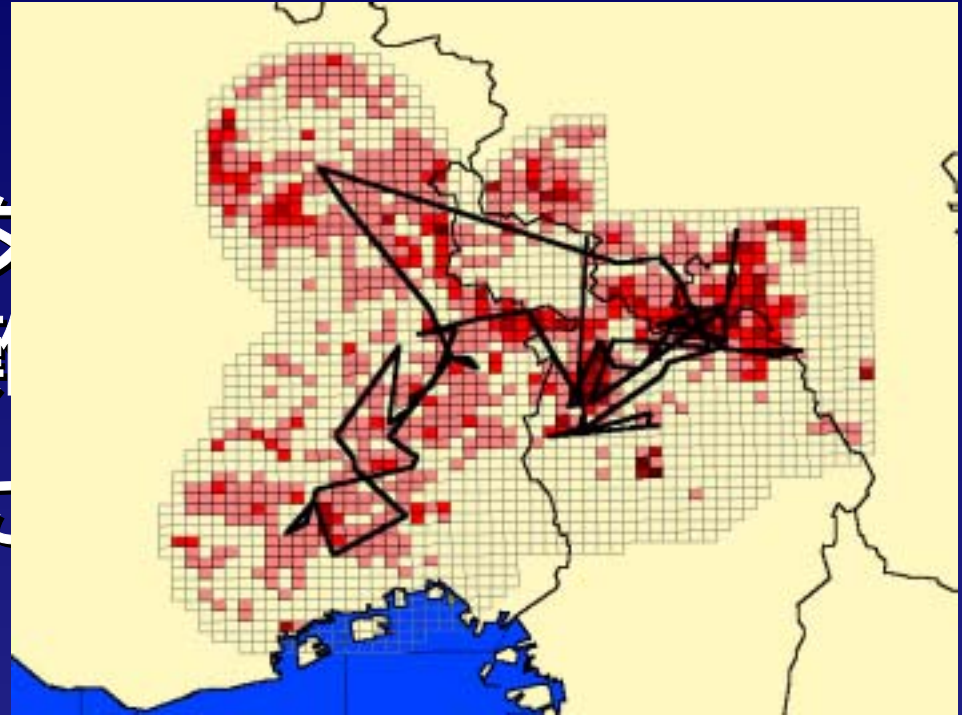
**淡水魚の多様性  
ホットスポット**

**縦割り行政の解消と事業の効率化**



# しかし・・・

- 生物の分布データ  
ことは極めて困難
- 過去の環境変化は  
種は追跡不可能



## 点の情報から面を予測する

ポテンシャルハビタットを推定する  
(潜在的な生息地)

# 事前に重要な場所を把握する！

- 希少な種が密集する場所

生物多様性ホットスポット分析

- 希少種や指標種が生息しそうな場所

ポテンシャルハビタット分析

- 好適地だが、法の規制が掛ってない場所

ギャップ分析

- 各種開発の適地となっている場所

脆弱性分析

# 具体例で紹介

(有) 地域生態系保全 村上俊明氏との共同研究



希少種

兵庫県版RDB: Bランク

カスミサンショウウオ

*Hynobius nebulosus*

森林とそれに接する浅い  
水辺がセットが必要



農村のエコトーン  
の指標種

# 解析作業の流れ

産卵場所情報の  
収集

ポテンシャルマップの  
作成

オーバーレイによる  
危険箇所の抽出と  
対策の検討

産卵場所の位置情報から  
生息条件の閾値を求め  
る

ポテンシャルマップと、  
法規制・人為圧との重  
ね合わせ

地域全体の中で閾値を  
満たす場所(ハビタット)  
を抽出する

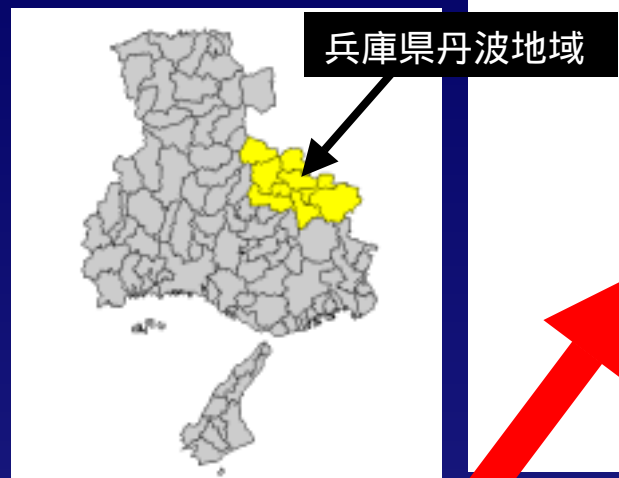
危険箇所の抽出

ハビタット分布量と移動コ  
ストを加え、距離別にロジ  
スティック回帰分析

具体的な保全対策の  
検討

最も正解率の高い距離  
を採用して作図

# 情報の収集



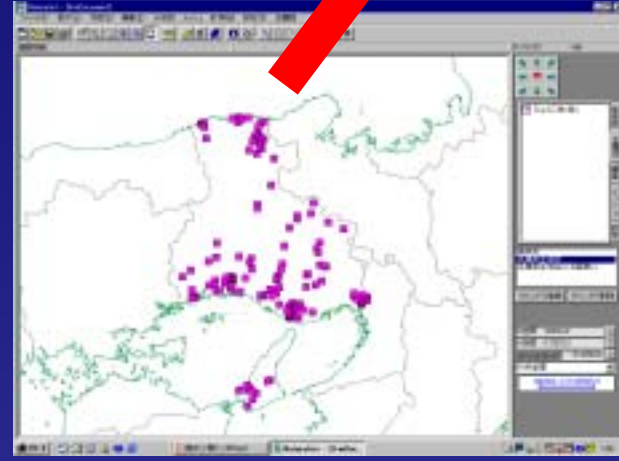
標本  
聞き込み情報

入力

入力

入力

入力



地理情報システム(GIS)

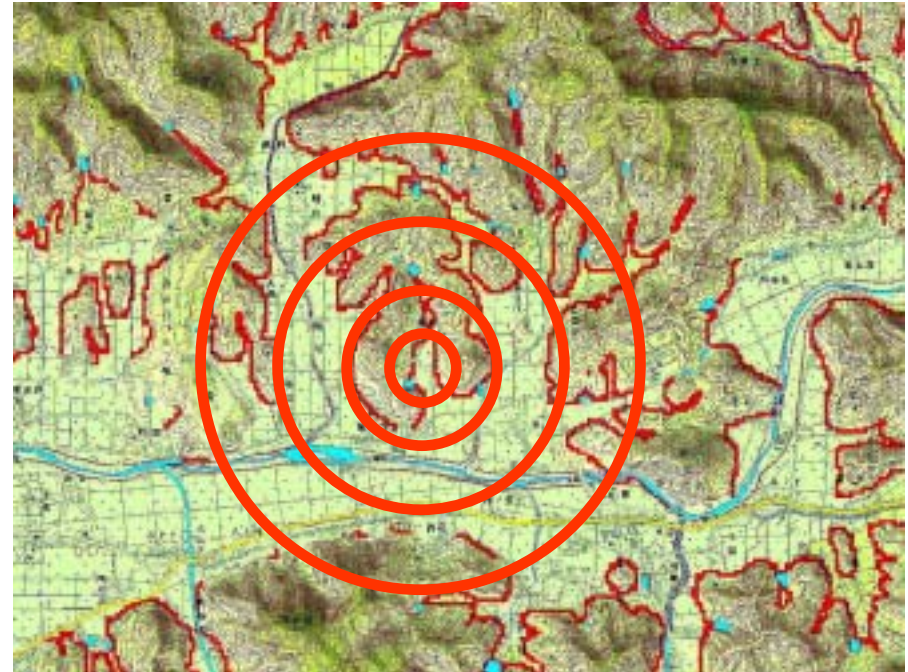


# ポテンシャルマップの作成

ハビタットの抽出

近隣にあるハビタット  
分布量を集計

統計モデルによる  
検証



ロジスティック回帰分析

さらに移動コストを考慮する

周辺の傾斜量積算値

独立変数

ハビタット分布量 (距離別に8種類)

移動コスト (距離別に8種類)

# ロジスティック回帰の結果

Variable		Coefficien	S.E.	Significance	ODDS
<b>ハビタット分布量</b>	<b>2000</b>	<b>33.28</b>	<b>8.1</b>	<b>&lt;0.0001</b>	<b>28430000</b>
ハビタット分布量	50	-1.95	1.09	0.074	0.142
傾斜量	2000	-0.21	0.09	0.022	0.807
<b>傾斜量</b>	<b>100</b>	<b>-1.95</b>	<b>0.2</b>	<b>0.014</b>	<b>0.696</b>
傾斜量	50	0.31	0.13	0.02	1.36
Constant		1.2	2.15	0.58	

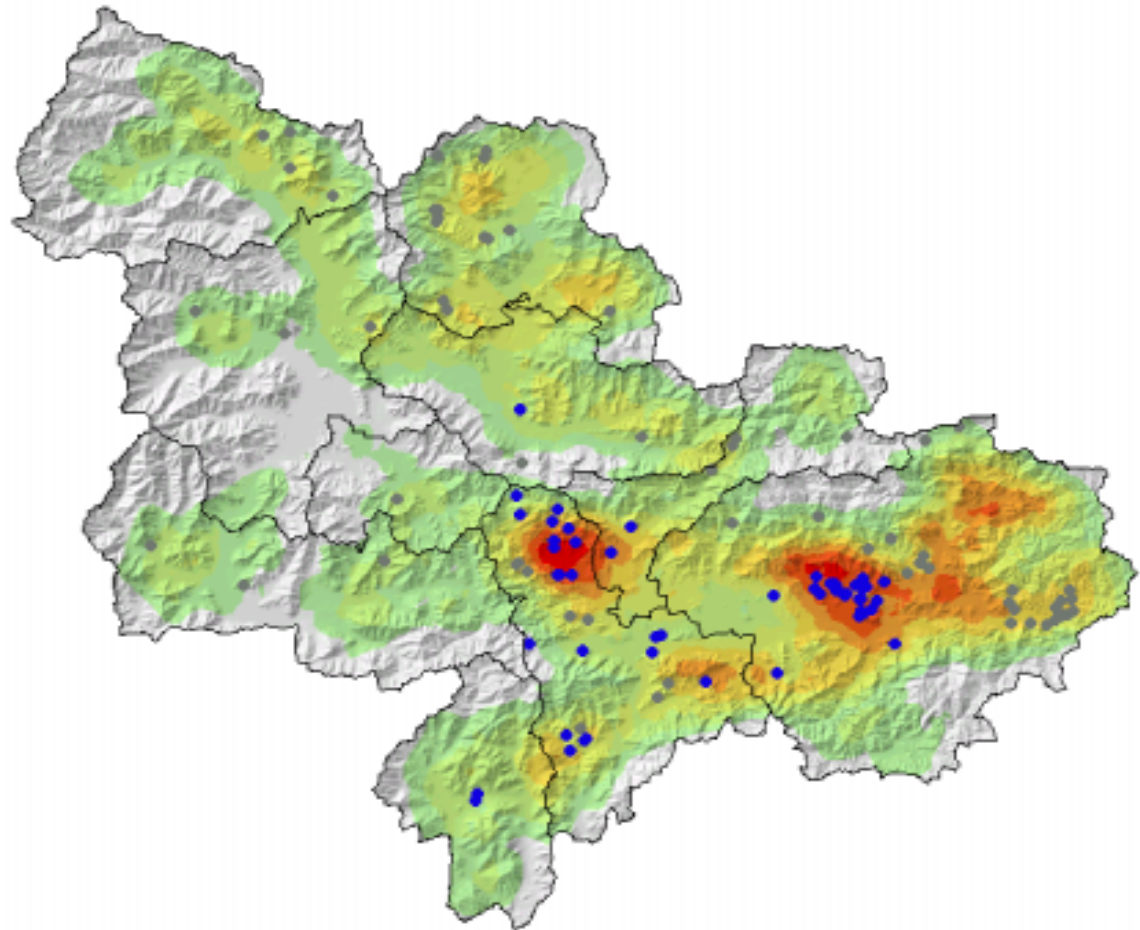
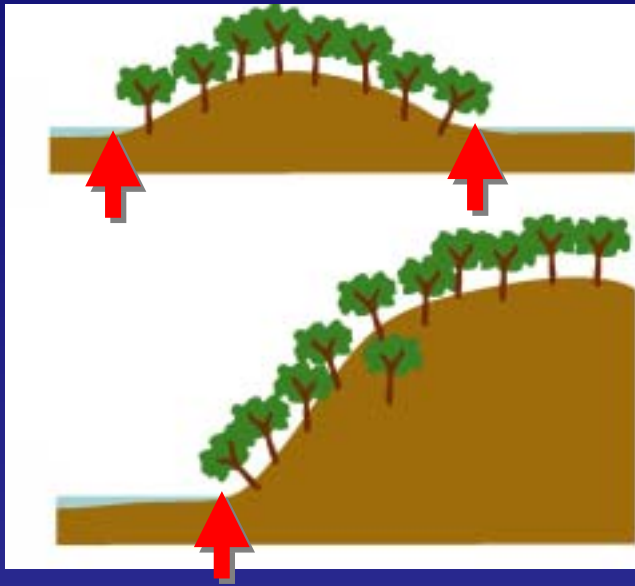
$\chi^2 = 69.02$   $p < 0.0001$

正答率 86%

近隣 2000 m の範囲のハビタット分布量  
 近隣 100 m の傾斜量積算値

# ポテンシャルマップの作成

- ・好適な産卵場所が密集している場所、  
緩傾斜地で出現頻度が高い 里山？

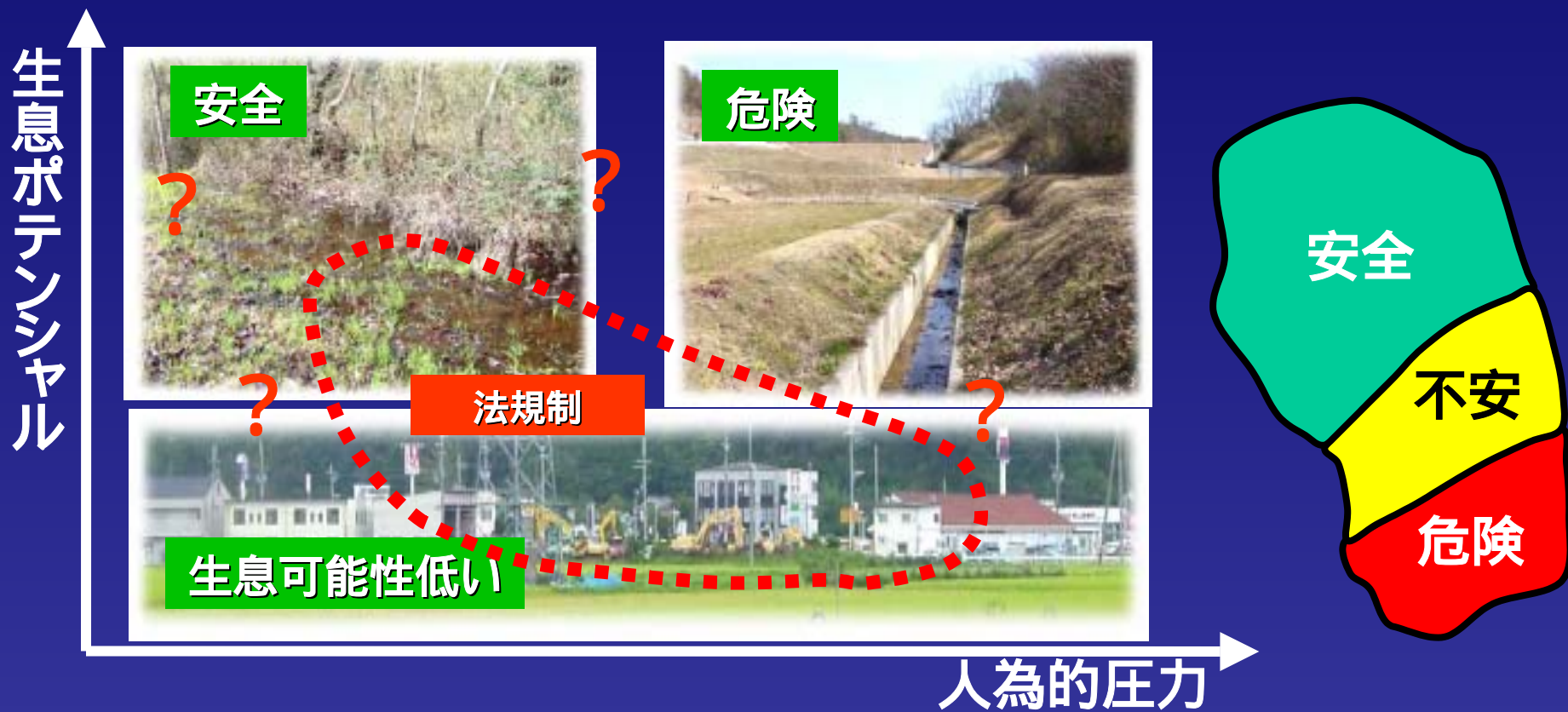




# どこを保全すれば良いのか？

何処にどんな対策が必要なのかを地図で示す

- ・生息ポテンシャル vs 人為圧 vs 法規制
- ・具体的なアクションプランを地図化



# オーバーレイの材料

## 生息ポテンシャルマップ

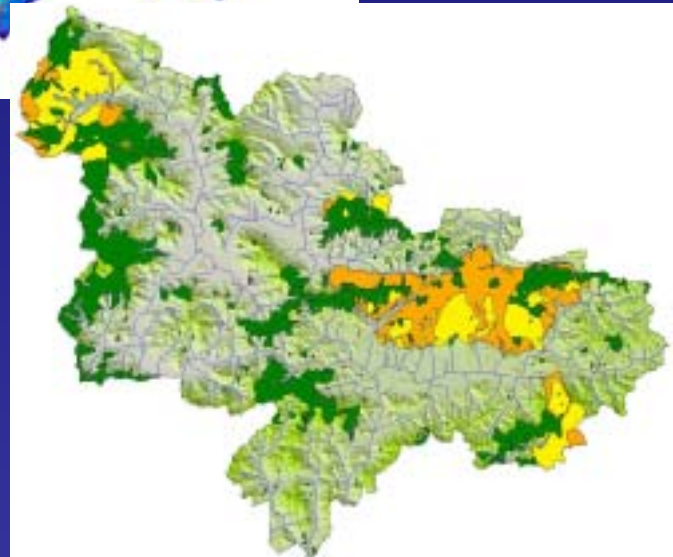
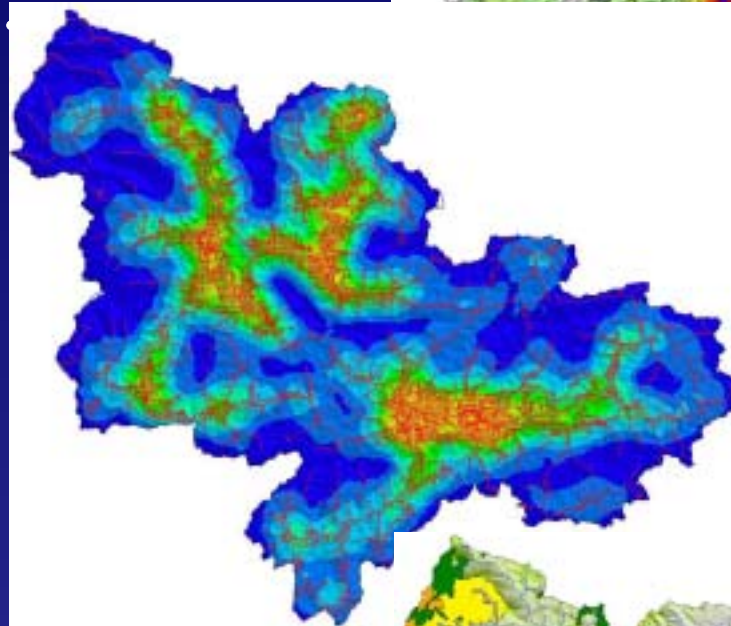
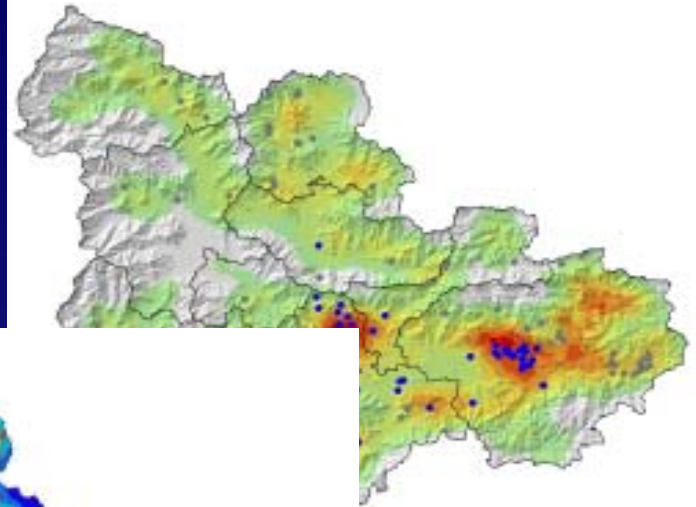
- ・ 生息場所分布図・土地利用図  
起伏度分布図等から算出

## 人為影響の程度

- ・ 道路網図  
( 国土地理院地形図からトレース )
- ・ 道路密度図  
( 道路網図から算出 )

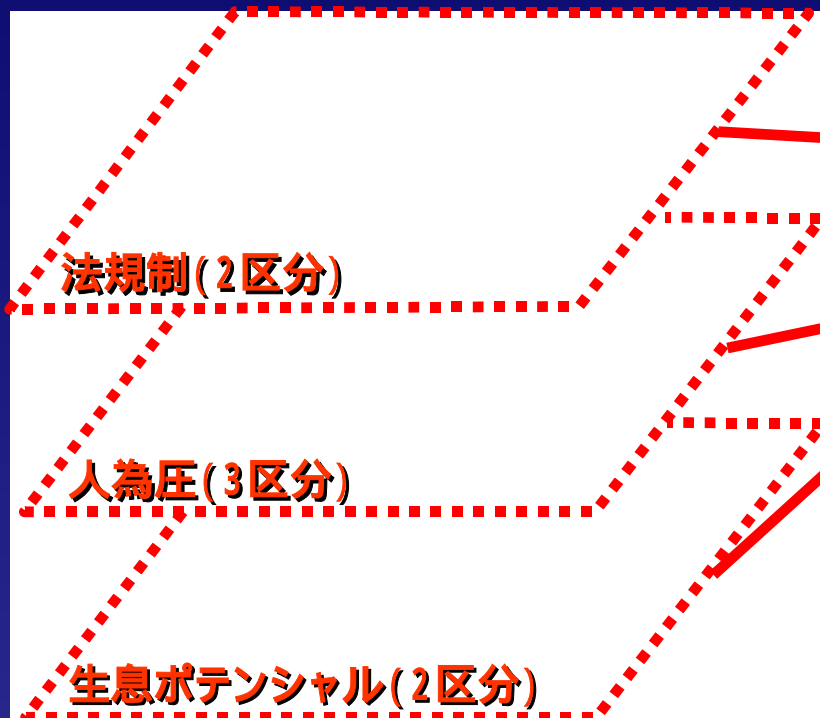
## 法規制図

- ・ 保安林位置図 ( 兵庫県 )
- ・ 自然公園等位置図 ( 兵庫県 )



# オーバーレイ

- 1) 重ね合わせによって、特徴的な地域を区分
- 2) 区分された地域ごとに、適切な保全対策を検討




## 12タイプに分類

生息ポテンシャル	法規制	人為影響
高い	有	低
		高
	危険	
	無	低
		高
	危険	
低い	有	低
		高
	危険	
	無	低
		高
	危険	

標準偏差に基づき分類  
 70%以上(1SD)を高密度区域  
 95%以上(2SD)を危険区域

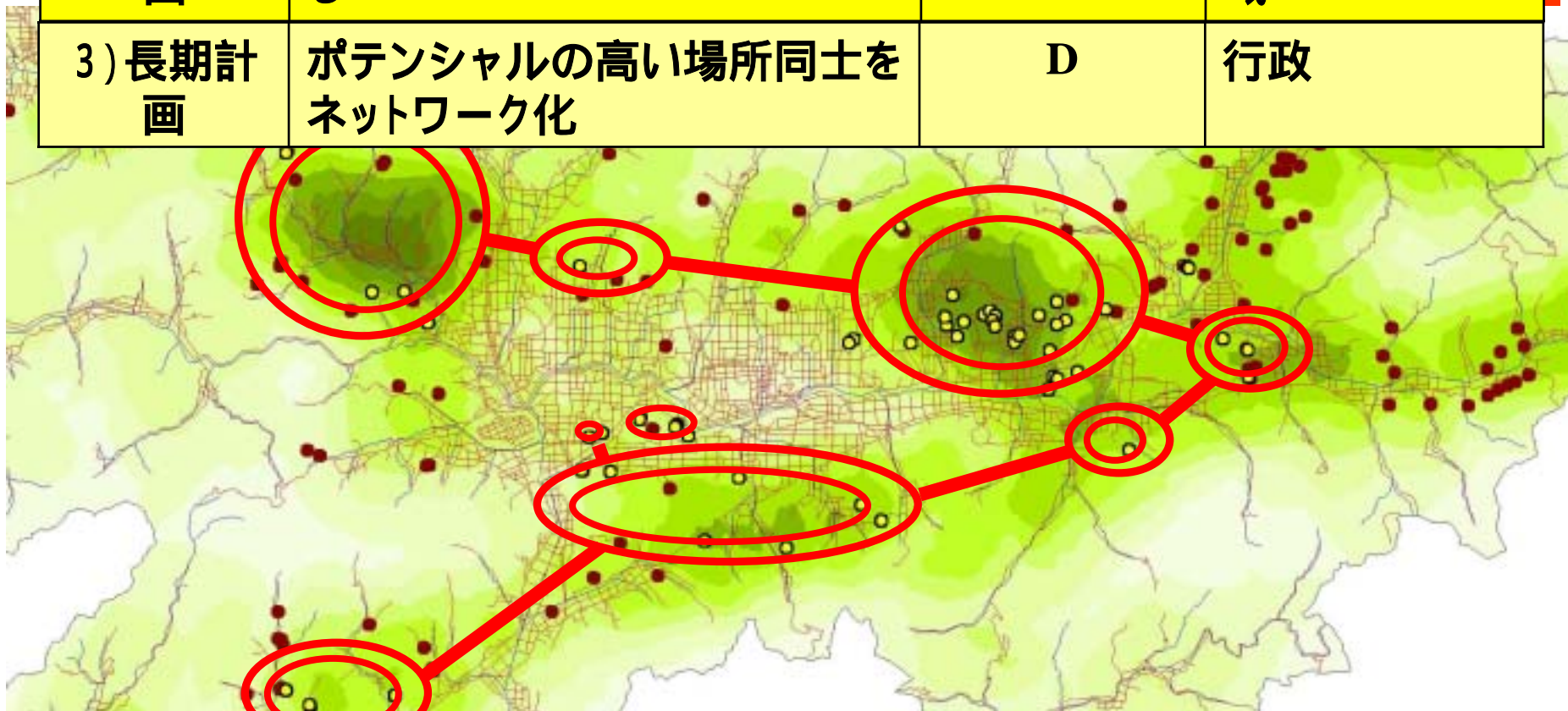
# 区分されたエリア



生息 ポテンシャル	法規制	人為 影響	面積比(%)	産卵 箇所数	地域区分
高い	有	低	14.3 (3.1)	3	A このまま保全努力
		高	1.8 (0.4)	1	B 保全努力
		危険	0.03(0.01)	0	C ----
	無	低	55.6 (12.1)	14	D 保全地域指定を含む中～長期対策
		高	20.9 (4.6)	28	E 保全地域指定を含む早急な対策
		危険	7.4 (1.6)	4	F 保全地域指定を含む緊急対策

# 保全のシナリオ

順序	内容	対象区域	主体
1)短期計画	危ないところから手を打つ 産卵場所の確保等	F E	NGOの役割
2)中期計画	現在良好なところをより拡大する	D	NGOおよび地域
3)長期計画	ポテンシャルの高い場所同士を ネットワーク化	D	行政



# 博物館と戦略的環境アセスメント

- ・ 分布情報は最も大切な情報
- ・ 市民の情報も環境保全に役立つ
- ・ アクションプランの提示



協力：丹波農村ビオトープ連絡会

情報提供

環境  
イ

情報を 『収集』  
『貯蔵』  
『解析』  
『発信』する博物館

加

環境計画

GIS (展示)

アクションプランの提示