

水辺環境における生物生息環境評価 のための環境情報図の作成と活用

慶應義塾大学環境情報学部 一ノ瀬友博

自己紹介

- 東京大学農学部緑地学研究室出身
- 学位は鳥類の保全生物学的研究
- 2年間ミュンヘン工科大学へ留学
- 9年間淡路島で教育研究（兵庫県立大学自然・環境科学研究所／淡路景観園芸学校）
- 1年間マンチェスター大学で客員研究員
- 4月より慶應義塾大学環境情報学部

私の研究テーマ

- 都市域における生態的ネットワーク構築
- 農村域における生物多様性保全
- 都市及び農村域における景観の変遷
- 中山間域における戦略的再構築
- 農村計画の視点からの広域計画

http://homepage.mac.com/tomohiro_jchinose/

本日の内容

- 生物生息環境評価のための環境情報図
- 多摩川中流部における事例
- 栃木県芳賀郡の農村域における事例
- WebGISによる地域住民参画型環境情報図

河川や水辺の環境

- 流域圏-自然環境の基本的な単位（物質循環）
←国土形成計画
- 河川や湿地-生物多様性の重要な基盤
←第三次生物多様性国家戦略
- 農村地域の水路やため池などの水辺環境
→日本の特徴的な二次的自然

水辺の自然環境情報

- 河川は最もモニタリングされている環境の一つ
→河川水辺の国勢調査
- 農村域の水辺-研究は多いが情報は少ない
- 日本全国では自然環境保全基礎調査
現存植生図（現在更新中）、河川・湖沼調査、
身近な生き物調査、種の多様性調査

水辺の環境の特徴

- 水がもたらす攪乱により短いスパンで環境変化
- 生物にとって重要なエコトーンを提供
- 空間の構造がマイクロハビタットとして重要
- 外来種問題の最前線
- 更新頻度が高く、大縮尺で、空間構造を表す環境情報が必要

環境情報図の必要性

- 生物相調査には専門知識と技術が必要
- 生物の出現は移動・分散能力や種間関係にも影響される
- 生物が生息（生育）しうる環境の評価が必要
→生息ポテンシャル
- 最も一般的な現存植生図には構造の情報なし
- 生物生息環境評価のための環境情報図が必要

海外の環境情報図事情

- 様々な環境情報図の試み-環境アトラス
- アメリカ、イギリス-ハビタットタイプ地図
- ドイツ、オーストリア-ビオトープタイプ地図
- 各種空間計画やミティゲーションの際の重要な基礎資料
- 欧米以外でも同様の環境情報図整備の動き

多摩川における事例研究

- 河川整備基金「河川における自然生態系の評価手法に関する研究」（代表者池谷奉文）（1999年から3年間）の成果の一部
- ビオトープタイプ地図作成手法の提案
→当時は日本の例がほとんどなかった
- 地図を用いて生物の潜在的生育地を推定

ビオトープ

- Bio+Toposの造語-19世紀中頃から
- 1960年代からドイツで取り組みが始まる
- 日本では1990年代からあちこちで「ビオトープ」が整備される
- ビオトープとは、**生物群集の生息空間として最低限の面積を持ち、その周辺空間から明確に区別できるようなまとまりを持った空間**
- 造成された水辺（トンボ池？）ではない

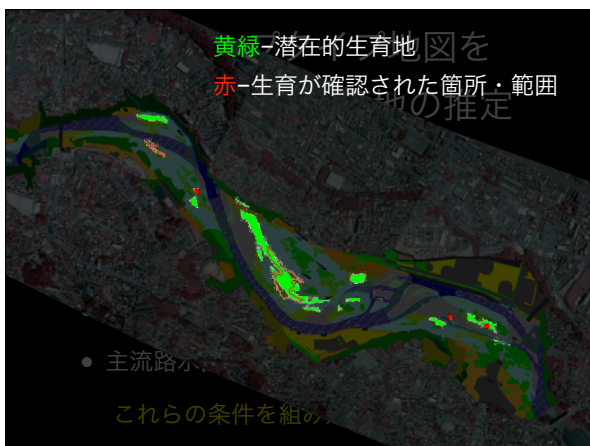
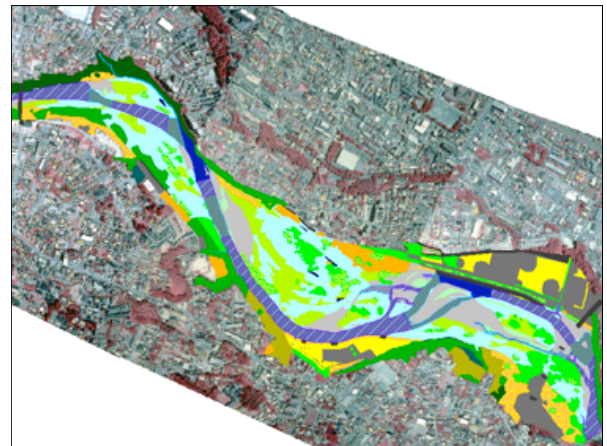
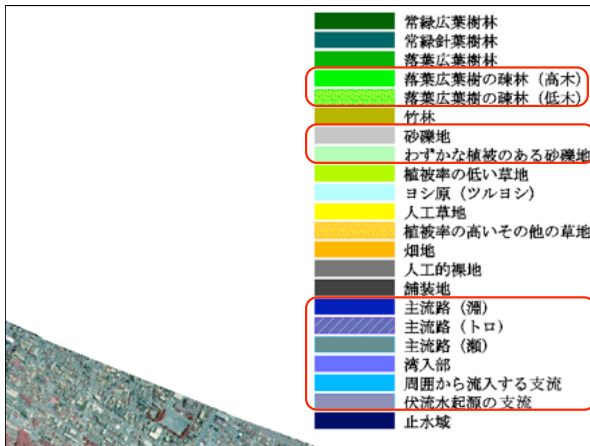
ビオトープタイプ

- ビオトープは**気候、地形、土壌などの無機的環境と植生**によっていくつかにタイプ区分
- ドイツ全国は127のビオトープタイプに区分
→ドイツは連邦制なので州により異なる
- ビオトープタイプ区分体系
上位単位-森林、灌木林、乾燥地、農耕地、牧草地、湿地、止水域、流水域、海岸、高山、居住地、掘削地、工業地

生物群集の分布を規定する要因

- 鳥類群集
植生群落高、植被率、植生のタイプ、
林床植生の植被率、人為的な土地利用
- 底生無脊椎動物群集
流速、堆積物の性状、河岸植生の有無、
落葉落枝の堆積
- 付着珪藻群集
付着基物の多様性、水辺植生の有無

赤外カラー空中写真



多摩川の事例のまとめ

- 水域まで区分した初めてのビオトープタイプ地図 (ドイツでも一般的ではない)
→しかし、水域の区分は困難
- 赤外カラー空中写真はタイプ区分に有効
→撮影は非常に高価
- 潜在的生育地の抽出に貢献
- 河川環境の変化にどう対応するか

農村地域における事例

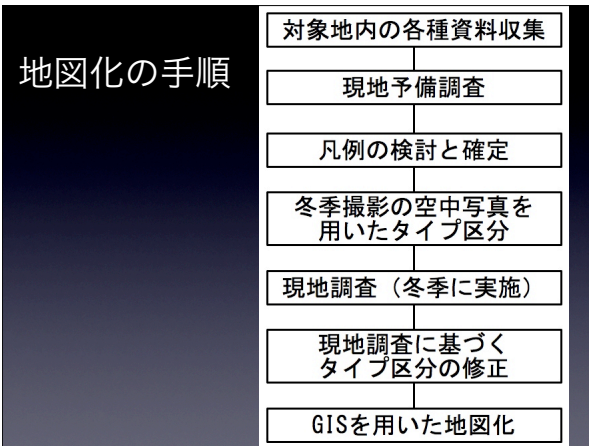
- 2000年以降、様々なビオトープタイプ地図などの環境情報図の試み
- 環境省の現存植生図の更新
- 二次的自然の生物多様性の危機が注目
←2002年 新・生物多様性国家戦略
- 水田を中心とした農村の自然環境はアジア地域に特有

事例対象地

- 事例対象地として、我が国に特徴的で、かつ生物多様性が高い二次的な自然環境として谷津田と雑木林によって構成される農村地域に設定
- 栃木県芳賀郡芳賀町、市貝町

対象地の位置





資料と方法

- 2万5千分の1地形図
- 1万分の1都市計画図（市貝町）
- 冬季撮影のカラー空中写真
- 2006年6月から2007年2月まで合計6回の現地調査
- 実際の現地調査は冬季を想定

凡例の作成

- 凡例を作成するにあたって想定した分類群
鳥類、両生類、水生昆虫、草本植生
（ほ乳類は考えていなかったわけではなくて、専門家がいなかった。）
- 上記の分類群に関する既往研究を参照

凡例の検討

大区分	中区分	下位区分	面	線	点	備考
開放水域	止水	ため池	●			
開放水域	止水	抽水植物を伴う止水	●			
開放水域	流水	河原を伴う河川	●			
開放水域	流水	河原を伴わない河川・水路	●	●		水面が通年存在
開放水域	流水	コンクリート護岸水路	●	●		2面あるいは3面護岸
開放水域	流水	自然細流		●		水路としては管理されていないもの
開放水域	流水	湧水			●	



水田の区分

水田	湛水田		主に冬季湛水状態にあるもの
水田	湿田	てびあり	冬季に水面が25%以上
水田	湿田	てびなし	冬季に水面が25%以上
水田	半湿田	てびあり	冬季に水面が1-25%
水田	半湿田	てびなし	冬季に水面が1-25%
水田	乾田	てびあり	冬季に水面がほぼ無い
水田	乾田	てびなし	冬季に水面がほぼ無い
調整水田	湿田	てびあり	耕起しているが耕作していない。冬季に水面が25%以上
調整水田	湿田	てびなし	耕起しているが耕作していない。冬季に水面が25%以上
調整水田	半湿田	てびあり	耕起しているが耕作していない。冬季に水面が1-25%
調整水田	半湿田	てびなし	耕起しているが耕作していない。冬季に水面が1-25%
調整水田	乾田	てびあり	耕起しているが耕作していない。冬季に水面がほぼ無い
調整水田	乾田	てびなし	耕起しているが耕作していない。冬季に水面がほぼ無い



その他の耕作地・草地

畑地	穀物畑	麦や陸稲など
畑地	蔬菜畑	
人工草地	二次草地	草刈りがなされていないもの
人工草地	畦畔草地	定期的に刈られるもの
人工草地	袖刈り草地	林に接し定期的に刈られるもの
人工草地	放牧地	
人工草地	芝地	ゴルフ場を含む
果樹園等	果樹園・樹園地	
果樹園等	施設の果樹園	ネットで一定期間覆われる果樹園
果樹園等	苗圃	木本・庭木の植えだめ
施設栽培	施設栽培	温室、ビニールハウスなど
休耕地	湿性休耕地	冬季に水面が25%以上
休耕地	半湿性休耕地	冬季に水面が1-25%
休耕地	乾性休耕地	冬季に水面がほぼ無い





樹林地の凡例

常緑樹林	アカマツ林	林床管理無し
常緑樹林	アカマツ林	数年に一度の林床管理
常緑樹林	アカマツ林	伝統的な林床管理
常緑樹林	スギ・ヒノキ・サワラ植林	林床管理無し
常緑樹林	スギ・ヒノキ・サワラ植林	数年に一度の林床管理
常緑樹林	スギ・ヒノキ・サワラ植林	伝統的な林床管理
常緑樹林	スギ・ヒノキ・サワラ低木林	樹高2m以下
常緑樹林	常緑広葉樹林	
常緑樹林	常緑街路樹	
常緑樹林	常緑孤立木	農地や市街地内に単独で存在
落葉樹林	コナラ林	林床管理無し
落葉樹林	コナラ林	数年に一度の林床管理
落葉樹林	コナラ林	伝統的な林床管理

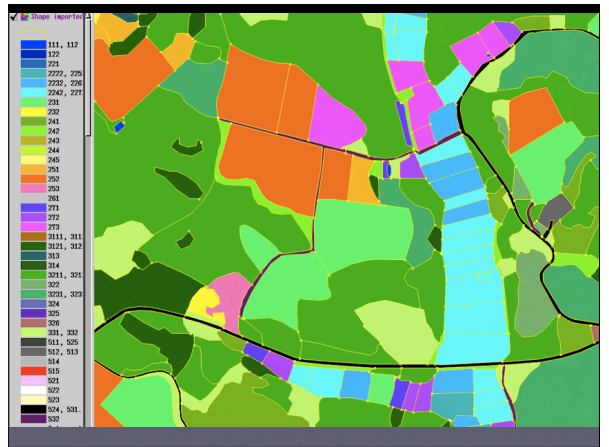
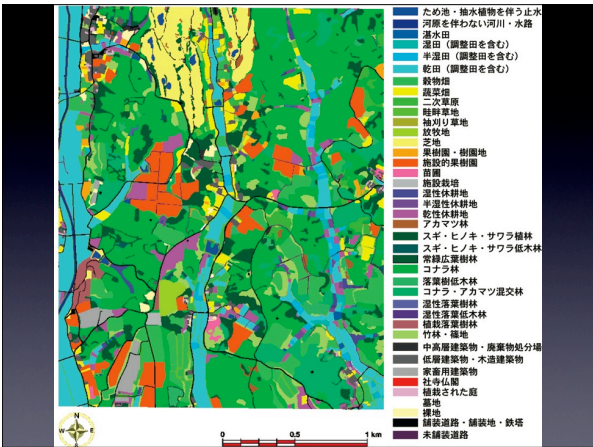
落葉樹林	落葉樹低木林	主に伐採後に萌芽更新したもの(樹高2m以下)
落葉樹林	コナラ・アカマツ混交林	林床管理無し
落葉樹林	コナラ・アカマツ混交林	数年に一度の林床管理
落葉樹林	コナラ・アカマツ混交林	伝統的な林床管理
落葉樹林	湿性落葉樹林	ヤナギ・ハンノキ林
落葉樹林	湿性落葉低木林	主に放棄された水田(樹高2m以下)
落葉樹林	植栽落葉樹林	公園等に植栽されているソメイヨシノ等
落葉樹林	落葉街路樹	
落葉樹林	落葉孤立木	農地や市街地内に単独で存在
竹林・篠地	竹林	
竹林・篠地	篠地	

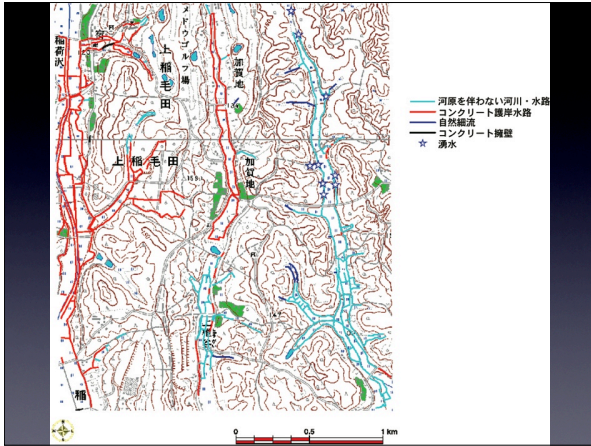




タイプ区分の現地調査

- 2007年2月24, 25日にタイプ区分のための現地調査
- 調査員1名あたり1平方キロメートル当たり1日（6時間）調査
- 現実的には回りきれない
- 土地被覆の区分があれば判別は簡単





この地図の優位性

- 動物相の分布に影響を及ぼす要因を抽出
- 人間活動を反映したタイプ区分
林床植生の被度、水田面の乾湿、休耕地
- 動物の移動障害、移動経路を地図化
- 相観による簡単な判別
- 空中写真上での概ねの区分が可能

課題

- 凡例の区分をどこまでするか
分類群、種が異なれば影響を及ぼす環境要因が異なる
- 地図化の精度
調査と地図化作業の努力量との兼ね合い
- **誰が地図をつくるのか**
専門家でも1km²の現地調査に1日間
→膨大な予算が必要

地域住民と協働して作る地図

- 地域住民の参画により現地調査を実施
→住民が地域の環境を知るきっかけにも
→頻度の高い調査も可能
- WebGISを調査と地図化のプラットフォームに
→住民と住民、住民と専門家をつなぐ
- SNS的機能により住民同士のコミュニティ形成
→地域の自然環境再生につながる

WebGISを活用して地域住民と協働して 作成する環境情報図プロジェクト

- 2008年度7月にプロジェクト立ち上げ
- 対象地は慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス周辺一帯（神奈川県藤沢市、茅ヶ崎市）
- WebGIS技術を開発してきた敵網林教授の研究室、地域の自然保護団体「茅ヶ崎野外自然史博物館」との共同プロジェクト



<http://ecogis.jp/satoyama/content/section/1/1/191/>

里山樹林地システム

GeoEditor

点検評価の流れ
 基本情報
 分布図
 一次カルテ
 点検評価
 二次カルテ
 特徴抽出の方法
 三次カルテ
 活用方針の策定
 台帳出力

GeoSLS Tools
 GeoEditor
 GeoEditor出力
 GeoMobile
 MapServer
 ForestMap
 GeoMobileのQRコード
 GeoSLS Tool Menu

打戻し地図

項目	4	3.5	3	2.5	2
自然保護	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
環境	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
国土保全	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
防災	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
観光	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
教育	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
健康	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
文化	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
産業	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
その他	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

地域情報

地域の見所
 地域の施設
 地域の食事所
 地域の文化
 地域の自然
 地域の活動
 地域の交通
 里山研究室

検索

SNSログイン
 ユーザ名
 パスワード
 パスワードを記憶する

[パスワードを忘れました? 新規登録](#)

管理用エリア

地域特集

湘南の知と地域の再生

首都圏南部に位置する湘南地域は豊かな自然と多彩な文化で知られている。この人々は古来から自然と里山に適した生活を営んできた。地域の再生と持続可能な発展のために、これらの地域の知はいま再びよみがえってくる。

- 1. 里山散歩**
～人の集まる緑の地を訪ねて～
- 2. 自然色への挑戦**
～湘南発草木染の試み～
- 3. 地域物産に付加価値を高める**
～湘南ブランドニンジン栽培の開発～
- 4. 伝統の知を地域の新産業へ**
～みやじ織の挑戦～
- 5. 最高のハムを求めて**
～ハム工房ジローのこだわり～
- 6. 里山の味がよみがえる**
～古民家が都会と農村の交流の場に～
- 7. 湘南リアルライフ**
～持続可能な地域発展を目指して～
(23日にコンテスト審査会終了後公表)

今後の予定

- 2月中旬にサイトの立ち上げ
- 2500分の1国土基本図をベースマップとしてピオトタイプ区分の実施
- 地域の自然保護団体会員、慶應義塾大学学生による調査の試行
- WebGISのSNS的機能の強化
- GPS機能付携帯やGPS付カメラとの連携強化

現時点での課題

- 調査の精度と頻度、地図情報の更新頻度
- 地域住民の参加を促す仕組み
- 情報の公開と制限の区分
- 効率的な地図化プロセスの開発

おわりに

- 生物相に関わる環境調査の多くでは生物の分布自体を調査するが、種の同定には経験と技術が不可欠
- 生息地となりうる環境の分布を調べることは技術的には困難でなく、住民の参画が可能
- 住民による調査から、住民による地域環境の保全へ

国土の国民的管理