

フィールドワーカーも満足させるモデリング

島谷 健一郎 データ科学研究系 准教授

野生生物を追う：
ファーブル、ダーウィン、今西錦司、...と同じ路線

1. クマさんの桃源郷を探す 岐阜県白川

+データ×モデリング 複眼で自然を観る

目標
先人にできなかった大発見
生物多様性、環境問題、...への貢献

2. 雛はいつ何羽ふ化したか



カワウ
 >海-川付近に生息
 >1-8月にコロニーで繁殖
 >鮎を捕食：駆除対象



30週連続モニタリングすればわかる

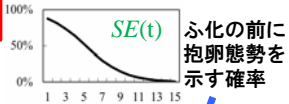
巣番号	ふ化日	Stage	数	Stage	数	Stage	数	Stage	数	Stage	数	Stage	数
1	11	SE	SE	SE	SE	SE	SE	1 CSS	1 CS	2 CM	2 CS	2 CM	2 CS
2	11	SE	SE	SE	SE	SE	SE	1 CSS	1 CS	2 CM	2 CS	2 CM	2 CS
3	13	SE	SE	SE	SE	SE	SE	1 CSS	1 CS	2 CM	2 CS	2 CM	2 CS
4	10	SE	SE	SE	SE	SE	SE	1 CSS	1 CS	2 CM	2 CS	2 CM	2 CS
5	11	SE	SE	SE	SE	SE	SE	1 CSS	1 CS	2 CM	2 CS	2 CM	2 CS

大きさと羽毛の状態を6ステージに分類

いろいろなコロニーを調べたい：3回くらいのスナップショットデータで推定できないか？

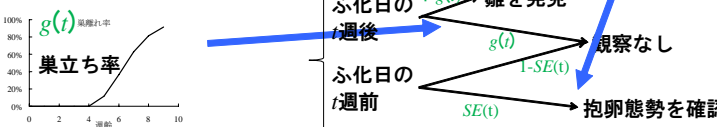


1. まず10ヶ所で徹底的な野外調査

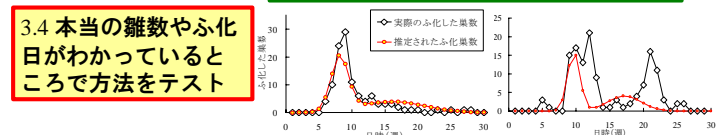
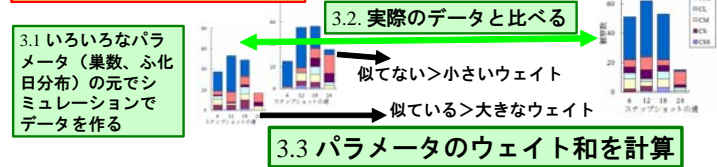


ふ化の前に抱卵態勢を示す確率

2. 何が観察されるかをモデル化



3. モデルリングによる推定



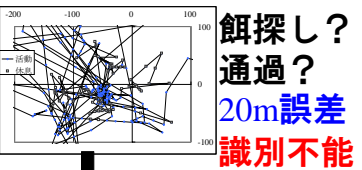
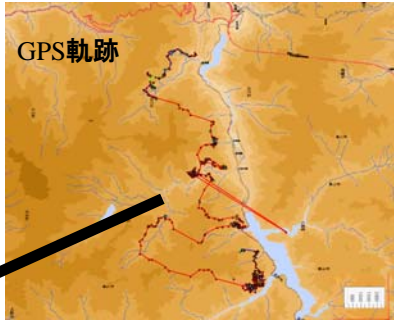
これならたくさんのコロニーの調査が可能

ここで使われた統計手法は、Fukimizu et al. (2010), Nakagome et al. (2013)の Approximate Kernel Bayesian computation algorithm アルゴリズムといいます



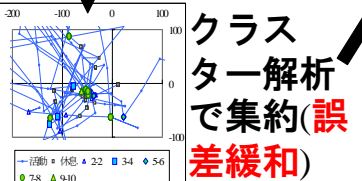
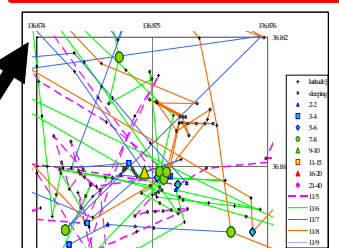
活動センサー付きGPS首輪：移動軌跡 (15分おき数ヶ月)

捕獲のための檻



餌探し？ 通過？ 20m誤差 識別不能

出戻りパッチを発見



クラスター解析で集約(誤差緩和)

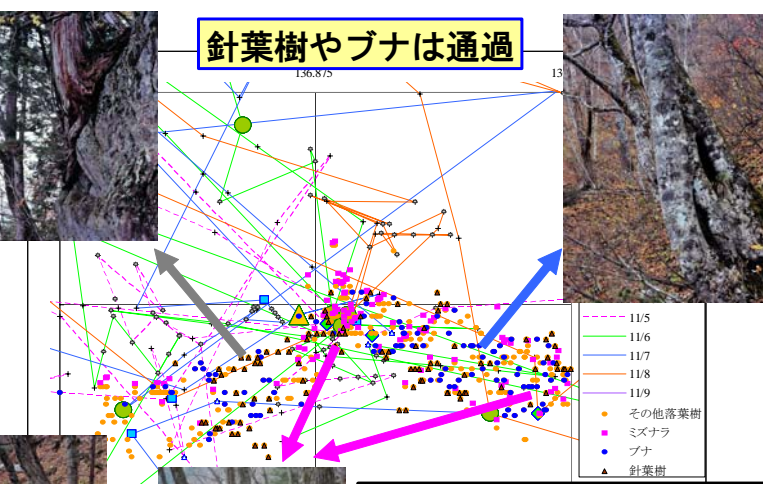
クマさんの桃源郷?...訪れよう!



桃源郷ではない



ここが桃源郷... どうして?



針葉樹やブナは通過

ミズナラ (どんぐり) のパッチが桃源郷でした