

クマ類の個体数推定法の開発

平成 21 年度現地打合せ会議

- 日時：2009 年 11 月 26-28 日
 - 11 月 26 日（木）：北上山地ヘア・トラップ調査予定地予備視察
 - 11 月 27 日（金）：現地打合せ（13 時 30 分～20 時）
 - 会場：ホテルパールシティ盛岡、3 階 蘭の間
 - （盛岡市大通 3-7-19、TEL.019-625-3311）
 - （地図：http://www.hmi-hotel.co.jp/iwate/hotel/up_fr/fr_map.html）
 - 11 月 28 日（土）：北上山地ヘア・トラップ調査予定地視察
- 出席者（予定）：
 - 分担研究者
 - ヘア・トラップ班： 米田 政明、常田 邦彦、間野 勉、佐藤 喜和
 - DNA 分析班： 玉手 英利、釣賀 一二三、山内 貴義、湯浅 卓
 - 補完法・代替法班： 三浦 慎悟、青井 俊樹
 - 個体群モデル班： 堀野 真一
 - ポスドク・院生雇用者
 - 鵜野 レイナ、東出 大志、近藤 麻実
 - 自然研担当者
 - 黒崎 敏文、深澤 圭太、藤田 昌弘、高橋 聖生、根本 唯
 - 欠席
 - 松田 裕之
- 議題（仮題）：
 - （1）大規模ヘア・トラップ計画について（ツキノワグマ、岩手北上山地）
 - （2）空間明示モデルによるヘア・トラップ設置の妥当性検討
 - （3）DNA 班報告
 - （4）代替法・補完法班報告
 - （5）ウェブページについて（ドメイン名他）
 - （6）今後の予定

岩手県北上山地：大面積ヘア・トラップ計画について

1. 背景

国内のツキノワグマを対象とした、ヘア・トラップ法によるクマ類の個体数推定では、青森県における全県規模の調査を除き、200-km²以下の比較的小規模な調査面積設定であった（表1）。小面積のトラップ設定では、次のような要因により生息数推定誤差が大きくなると考えられる。

- ・ トラップ周辺効果
- ・ 広域移動個体の調査地内移動（通過）
- ・ ミクロな生息地利用の差（季節差、エサ資源分布）

本研究では、広域から多数個体の試料を採取し、生息数推定に係る要因（捕捉率、個体のトラップ間移動など）および方法（トラップ密度、時期など）を明らかにすることを目的として、大面積／大規模ヘア・トラップ設置を計画する（Box 1 参照）。

Box 1 大面積といってもどれだけの広さが必要か？

2つの試算から、ツキノワグマでは約500-km²以上の大面積調査地を計画する。

- ・ 試算1：トラップ外周内面積（A）が、トラップ周辺効果（トラップ周囲長（L）にツキノワグマの行動圏（30-km²と仮定）の半径（ $r = 3.09$ km）を乗じた面積）の50%以上となるようにする。円形調査地（半径R）を仮定すると次の条件となる。

$$A = (R^2 \times \pi) \times 0.5 > (r \times L), R^2 \times \pi \times 0.5 > 3.09 \times (2 \times R \times \pi), R > 3.09 \times 2 \times 2 = 12.36 \text{ km}$$
 これから、 $A > 479.7\text{-km}^2$ となる
- ・ 試算2：トラップ外周内の生息数（N）が100頭以上となるよう調査地（A）を設定する。北上山地におけるツキノワグマの生息密度（D）を既知報告から0.195頭/km²とする。

$$A \times D > N \text{ (100頭)}, A > 100 / 0.195, \text{これから } A > 512.8\text{-km}^2 \text{となる}$$

表1 ヘア・トラップ数、トラップ間隔と調査面積（第1回検討会資料修正版）

対象種	地域	報告者	トラップ数	トラップ間隔	総調査面積
ヒグマ、アメリカカクロクマ	カナダ	Woods et al. 1999	64	8×8-km セルに1基	64×64-km = 4,096-km ²
ヒグマ	カナダ	Boulanger et al. 2006	180	7×7-km セルに1基	8,820-km ²
	米国	Kendall et al., 2008	2,558	7×7-km セルに1基、計641セル	約60,000-km ²
アメリカカクロクマ	米国ルイジアナ州	Boersen, et al., 2003.	122	122 トラップ/329-km ² = 0.37/km ²	329-km ²
	アラスカ	Robinson, 2007		沿岸線上配置	2,400-km ² （集中調査 KEFJ 半島）*
ツキノワグマ	岩手県（遠野市）	山内ら、2004	107	1基/km ² （概算）	100-km ² （概算）
		山内ら、2005	100	1基/km ² （概算）	100-km ² （概算）
	関東山地	WMO、2005	100	1-km セルに1基	100-km ²
	山形県	環境省、2009	20	2 トラップ/1-km セル	7.53-km ²
	宮城県	環境省、2009	34	4～5 トラップ/2-km セル	3カ所分散配置
	富山県	WMO、2008	98（西部）	1 トラップ/1-km セル	100-km ²
	富山県	WMO、2008	100（東部）	0.5 トラップ/1-km セル	200-km ²
	青森県	青森県、2008	下北と津軽	1基/1.5～2.0-km 間隔	約1600-km ² （下北）
ヒグマ	北海道	釣賀、2008	39	3×3-km グリッド	250-km ²

2. 調査地の選定

1) 北上山地選定理由

次の理由から、本研究では岩手県北上山地をツキノワグマの大規模ヘア・トラップ調査研究地とする。

- (1) 海と低地に囲まれた半閉鎖系の生息地である
- (2) まとまった個体群が生息する（総面積約 10,000-km²、恒常的生息域>5,000-km²）
- (3) 道路条件、地形条件が相対的に調査に適している

2) 大面積トラップ地－青葉山地域選定理由

北上高地全域（約 120×40-km）をヘア・トラップ調査地とするのは困難である。北上山地は、JR 釜石線（花巻－釜石）を境に、北上南部と北上北部に便宜的に分けられる。北上北部はさらに、早池峰山北部の青葉山地域（仮称）と南部の遠野地区に区分できる。遠野地域と比較検討した結果、次に示す理由から青葉山地域を大面積ヘア・トラップ調査地として予定する。

- (1) 農地、牧場面積が少なく危険防止のためのトラップ設置制限地が少ない。
- (2) ツキノワグマの捕獲密度が低い（有害捕獲が少ない）
- (3) 国有林が相対的に広い割合をしめる

3) 青葉山地域の概要

- ・ 盛岡－早坂高原－岩泉道路より南、岩泉線より西、岩手－宮古道路より北、橋場－御大堂山－松草を結ぶ道路より東で囲まれる、青松葉山（1,366-m）最高峰を中心とする地域（約 647-km²）（図 1～3）
- ・ 中央部を東西に大川が流れ、谷沿いに農地が散在する。調査地北部は早坂高原に続く高原地帯となるが、北側は小本川で区切られる。調査地南部は青松葉山－堺ノ神岳に続く山地となるが、南側は閉伊川、東側は刈屋川が境界となる。
- ・ 調査地内の植生は、低標高地（<500m）ではコナラ群落、標高 500-800m ではクリ-ミズナラ群落、標高 600-1000m ではカラマツ植林、そして標高>1,000m ではチシマザサ-ブナ群団が優占する。

4) トラップ配置の基本デザイン

- ・ 高密度＝1 基/1-km メッシュ（200 基＝200-km²）と低密度＝1 基/2-km メッシュ（100 基＝400-km²）、を組み合わせる。
- ・ アクセス困難地および農地・人家周辺などにはトラップを設置しない
- ・ 均一配置を原則とするが、アクセス条件および現地の植生条件から、配置は適宜変更する。

3. 経緯と準備状況

- 森林環境、アクセス条件などから 264 箇所をトラップ設置候補地として選定した（表 2）。
- このうち国有林に関しては、森林管理署よりトラップ設置の許可を得ている。
- 民有地に関して設置許可を得るとして次の方法を考えている。
 - ① 地域の森林組合および市町村担当課にご連絡する。
 - ② 地権者の住所氏名がわかる設置候補地点に関しては、郵送で設置許可の依頼を行う。

表 2 トラップ設置候補地点数（合計 259 箇所）

1. 国有林

盛岡森林管理署管内	三陸北部森林管理署管内	合計
19	84	103

2. 民有林

市町村	民有林	県有林	市町村林	公社造林	合計
盛岡市	6	0	0	0	6
宮古市	21	6	0	3	30
川井村	23	3	1	0	27
岩泉町	84	2	6	6	98
合計	134	11	7	9	161

4. 今後の予定

- 平成 21 年度内に民有地の設置許可手続きを行う。
- 平成 22 年 5 月：平成 22 年度のヘア・トラップ調査準備作業（トラップ設置）
- 平成 22 年 6 月～8 月：ヘア・トラップ調査実施
- 平成 22 年 9 月：トラップ撤収作業
- 平成 22 年 10 月：現地調査終了



図1 北上山地青松葉山地域調査計画地



図2 国有林と青松葉山調査地



図3 市町村と青松葉山調査地

クマ類の個体数推定法の開発

＜トラップ班 21 年度作業報告＞

I. トラップ設置予定地下見結果

＜1＞候補地の選定作業手順

- (1) 地図上でトラップ設置可能な地形を判断し、1km²に 1 か所ずつ、合計 465 か所プロットした。
- (2) 実際に林道を走り林道のアクセスを確認した。林道が不通の箇所の候補地は除外し、高密度地域、低密度地域を決定した。
- (3) 地元住民の理解と協力を得るため、関連市町村の回覧で今年度と来年度に調査する旨を周知した。
- (4) トラップ候補地に行き、植生、地形などを考慮して位置の微調整を行い、現地の樹木にマークをし、その地点の座標、植生、予想されるトラップの形状、アクセス時間を記録した。

＜2＞候補地の選定基準

候補地は以下の点を考慮して決めた。

- (1) 林道からアクセスが容易（10 分以内）。
- (2) 集落から離れている（特に畑がないこと）。
- (3) 傾斜が緩やか（作業のしやすさ）。
- (4) 植林地ではない。
- (5) 6～8 月にクマの利用する資源が多い
- (6) 過去にクマが通った実績が多い。

＜3＞候補地の下見結果

2009 年 9 月から 10 月にかけて、トラップ設置予定地の林道アクセス、予定地の地形等の下見を行った。低密度地域と高密度地域で合計 262 地点の下見をした（表 1. 図 1.）。

表 1. 低密度、高密度別の設置予定場所の数

	潜在メッシュ数	設置可能メッシュ数	達成率
低密度地域(1 基/4km ²)	189	184	97%
高密度地域(1 基/1km ²)	123-135	111	90-82%
合計		262	

・トラップ設置予定地の位置は図 1. 参照。図 1. は黄色の点がトラップを設置予定地。点の横の番号がトラップの固有番号。水色のメッシュが低密度(1 基/4km²)を想定した場合のトラップが設置できるメッシュ、緑色のメッシュが高密度(1 基/1km²)を想定した場合のトラップが設置できるメッシュである。このうち国有林が 103 か所、民有林が 159 か所であった。

Ⅱ. 平成 21 年試験的トラップ設置結果

2009 年 10 月 26 日から 11 月 5 日にかけて、調査予定地内にヘアートラップを設置し、体毛の回収を行った。調査地は許可のとれた民有林 7 か所、国有林 28 か所で行った。餌は蜂蜜を使い、ロープで吊るしてクマに取られないようにした。

合計 35 個のトラップをそれぞれ 7 日間ずつ設置し、1 個のトラップから 6 サンプル (6 棘) の体毛を収集した。採集した毛は山内氏に保管を依頼している。

トラップの設置場所は図 2. 参照。トラップの設置時期と回収時期は表 2. 参照。個別のトラップの構造については付録参照。

Ⅲ. 平成 22 年度作業見込み

＜作業に必要な時間・人員＞

(1) トラップの設置時間・二人一組で作業した場合

調査地区への車での移動 (10 分～2 時間 30 分) + 林道からトラップへのアクセス (往復 13 分平均) + 作業時間 (20 分) + トラップ間の車での移動 (低密度 20 分、高密度 10 分) = 8 箇所/日

すべてのトラップを設置するのにかかる時間 : 262/8=32.75 日/1 組

10 日間で設置するには 5 チーム必要。

(2) トラップ見回り時間・二人一組で作業した場合

調査地区への車での移動（10 分～2 時間 30 分）+林道からトラップへのアクセス（往復 13 分平均）+作業時間（30 分）+トラップ間の車での移動（低密度 20 分、高密度 10 分）＝7 箇所/日

10 日間隔で見回りするには 5 チーム必要。

(3) トラップ回収時間・二人一組で作業した場合

調査地区への車での移動（10 分～2 時間 30 分）+林道からトラップへのアクセス（往復 13 分平均）+作業時間（40 分）+トラップ間の車での移動（低密度 20 分、高密度 10 分）＝7 箇所/日

10 日間隔で回収するには 5 チーム必要。

<人員・資材の追加>

・人員

自然研 5 人、猟友会員など

・その他追加物品

自動車 5 台。GPS ハンディー 3 台。ノートパソコン 1 台。サンプル保存用冷凍庫（どのように保存するかによる）。

・トラップ用必要資材は次ページ

22 年度トラップ用必要資材と予算(概算、5 チーム体制の場合)

品名	在庫数量	単価(円)	追加発注数	価格(円)
有刺鉄線	6000m	31	2000m	60000
いぼ竹	1200 本	200	500 本	100000
番線	3 束	450	2 束	900
目印テープ	6 巻	450	0	0
ビニールテープ	8 巻	200	5 巻	1000
マジックペン	2 本	200	3 本	600
養生テープ	5 巻	600	0	0
針金	2 巻	400	3 巻	1200
皮手袋	10 組	1000	0	0
ガスバーナー	3 個	1200	2 個	2400
ガスボンベ	3 缶	500	2 缶	1000
番線巻き	3 個	900	2 個	1800
ペンチ	3 個	600	2 個	1200
のこぎり	1 個	1500	2 個	3000
鎌	2 個	2500	2 個	5000
道具入れ	2 個	5000	3 個	15000
ハンマー	3 個	500	2 個	1000
ペットボトル	50 個	0	1000 個	0
カッター	3 本	300	2 本	600
巻尺	3 個	300	2 個	600
ピンセット	3 個	500	2 個	1000
ライター	0 個	100	5 個	500
毛入れ封筒	100 枚	5	500 枚	2500
プリンタ用インク	1 セット	4500	1 セット	4500
合計				203800

表 2.

試験的設置トラップの設置日と回収日（2009 年 10 月～11 月）

表中の数字はサンプル数（体毛のかかっていた棘数）を表す。回収と見回りは同時に行った。

トラップNo/日付	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5
6510	設置							0			
6501	設置							0			
5591	設置							0			
5592	設置							0			
5581	設置							0			
5468	設置							0			
5575	設置							0			
4368			設置							0	
4378			設置							0	
4388			設置							0	
4377			設置							0	
4387			設置							0	
4397			設置							0	
4398			設置							0	
4399			設置							0	
4359			設置							0	
4369			設置							0	
4379			設置							0	
4389			設置							0	
4450			設置							0	
4460			設置							0	
4470				設置							0
4451				設置							0
4461				設置							0
4471				設置							0
4481				設置							0
4480				設置							0
5471				設置							0
5490				設置							0
5399				設置							0
5379				設置							6
5387				設置							0
5376				設置							0
5374				設置							0
5354				設置							0

表1. 各植生区分の面積と各植生タイプにおけるヘアトラップ設置数と密度

植生区分	面積(km ²)	トラップ設置数	トラップ密度(機/km ²)
アカマツ植林	35.0	12	0.34
アカマツ群落	0.3	1	3.84
オオシラビソ群集	0.1	0	0.00
カラマツ植林	203.3	97	0.48
クリーミズナラ群落	99.3	39	0.39
コナラ群落	95.3	53	0.56
ササ群落	0.4	0	0.00
シバ群団	13.1	2	0.15
シラカンバ群落	2.9	1	0.34
ジュウモンジシダーサワグルミ群集	0.9	1	1.11
スギ・ヒノキ・サワラ植林	11.1	7	0.63
ススキ群団	7.8	1	0.13
ダケカンバ群落	20.8	5	0.24
チシマザサ・ブナ群団	35.0	10	0.29
ヒノキアスナロ群落	0.3	0	0.00
ブナ・ミズナラ群落	42.3	13	0.31
伐跡群落	20.7	4	0.19
水田雑草群落	2.0	0	0.00
牧草地、ゴルフ場	12.6	6	0.48
畑地雑草群落	9.0	10	1.11
造成地	0.2	0	0.00
開放水域	0.3	0	0.00
合計	612.6	262	0.43

表2. 各標高帯の面積と各標高帯におけるヘアトラップ設置数と密度

標高	面積(km ²)	トラップ設置数	トラップ密度(機/km ²)
0-200	5.9	5	0.85
201-400	36.3	38	1.05
401-600	107.3	70	0.65
601-800	167.1	64	0.38
801-1000	179.0	57	0.32
1001-1200	103.8	28	0.27
1201-1400	13.2	0	0.00
合計	612.6	262	0.43

2009/11/27

ヘアトラップ現地打ち合わせ

ダミーデータによるヘアトラップ設置位置の妥当性の検討
および従来の個体識別ミス補正方法の評価

1. 目的

- ・現地踏査によって決定されたヘアトラップ設置候補地点の空間分布は、個体密度を推定する上で適切であるかどうかを検討する
- ・従来の個体識別ミスの補正に用いられてきた、「1回検出個体の除外」が適切な方法であるかどうかを検討する

2. 方法

2.1 基本的な方針

- ・個体密度やその他のパラメータを事前に仮定し、乱数によりダミーデータを発生
→トラップ設置候補地点(図1)と、同数の均一に配置したトラップ(図2)との推定精度の比較から、トラップの空間的な配置が推定の際のバイアスにつながるかを検証

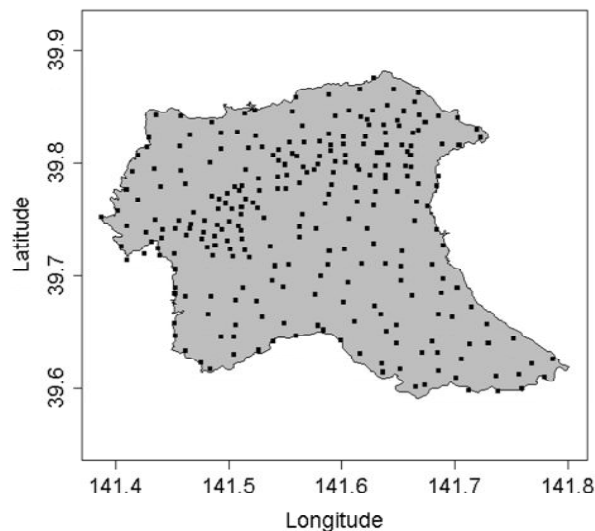


図1 トラップ設置候補地点

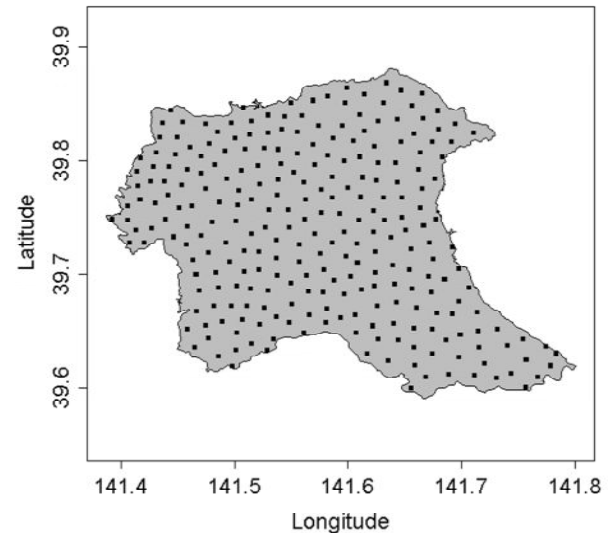


図2 均一トラップ配置位置

- ・さらに、それらのダミーデータから、全セッションを通して1回しか出現しなかった種を除外し、個体密度の推定値が真の値からどの程度ずれるかを確認

2.2 ダミーデータの生成

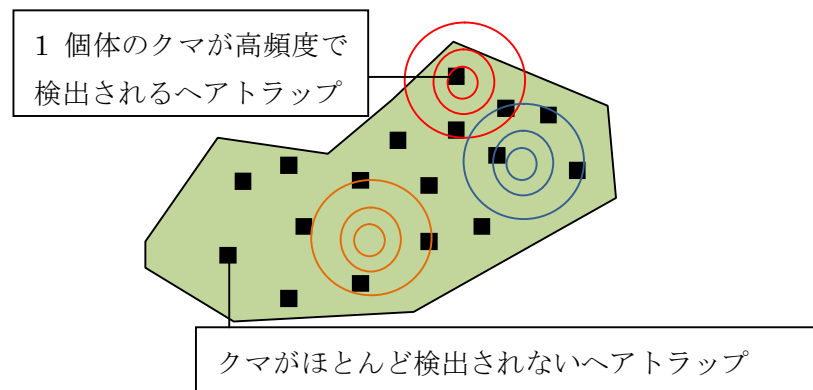
・データ生成モデル

以下の文献のモデルを想定：

Beth Gardner, J. Andrew Royle, Michael T. Wegan (2009) Hierarchical models for estimating density from DNA mark-recapture studies. Ecology: Vol. 90, No. 4, pp. 1106-1115.

データ生成モデルの概要：

各クマ個体は円形の行動圏を持ち、行動圏の中心から遠ざかるほどトラップで毛が採取される確率(採取率)が減少(セッション間で行動圏の位置は変化しないと仮定)



→個体ごとの毛採取位置は、空間的に凝集する

その他の設定：

- ・ダミーデータ生成の際、各個体の行動圏の中心はランダムに決定
- ・周辺効果の考慮のため、クマ個体の行動圏の中心は調査地の外縁(bounding box)+10km の長方形の範囲で取りうるようにした

・定数、パラメータ

トラップ数=262, セッション数=6

個体密度：0.195 個体/km² (岩手県 2007)

平均的な採取効率：およそ 10%となるように調整 (控えめなシナリオ)

*1: 採取効率の定義：毛が採取されたトラップ・セッション・個体数/トラップ・セッション数

(例)2つのトラップを1セッション仕掛けて、1個体のクマが2つのトラップで、1個体のクマが片方で採取 ⇒採取効率: $(2+1)/2 = 1.5$

距離に従う採取率の減衰：図 3 (Gardner et al. 2009)

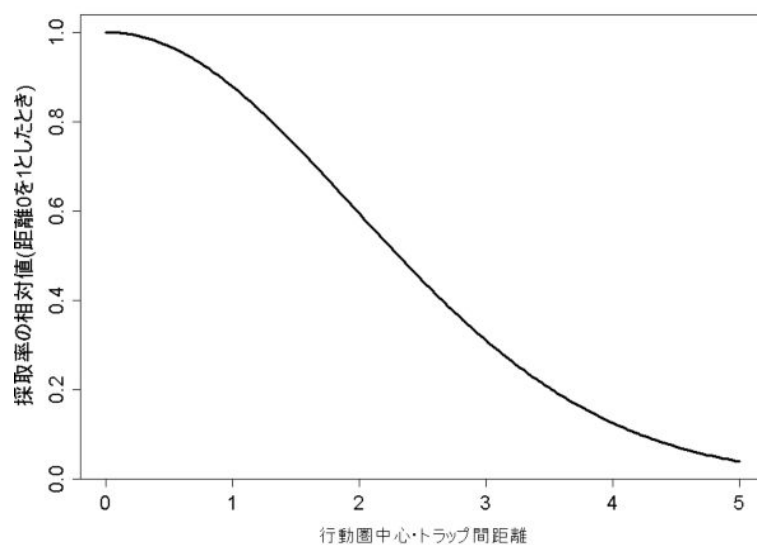


図 3 距離に従う採取率の減衰(距離 0 を 1 としたときの相対値)

・ダミーデータの生成

得られるデータの構造：「どの個体が、どのトラップで、どのセッションに得られたか」

個体番号	トラップ	セッション
104	5364X	1
70	5374X	1
49	5471X	1
116	5481X	1
80	6305X	1
51	C5422	1
⋮	⋮	⋮

ダミーデータの生成例(図 4、図 5)

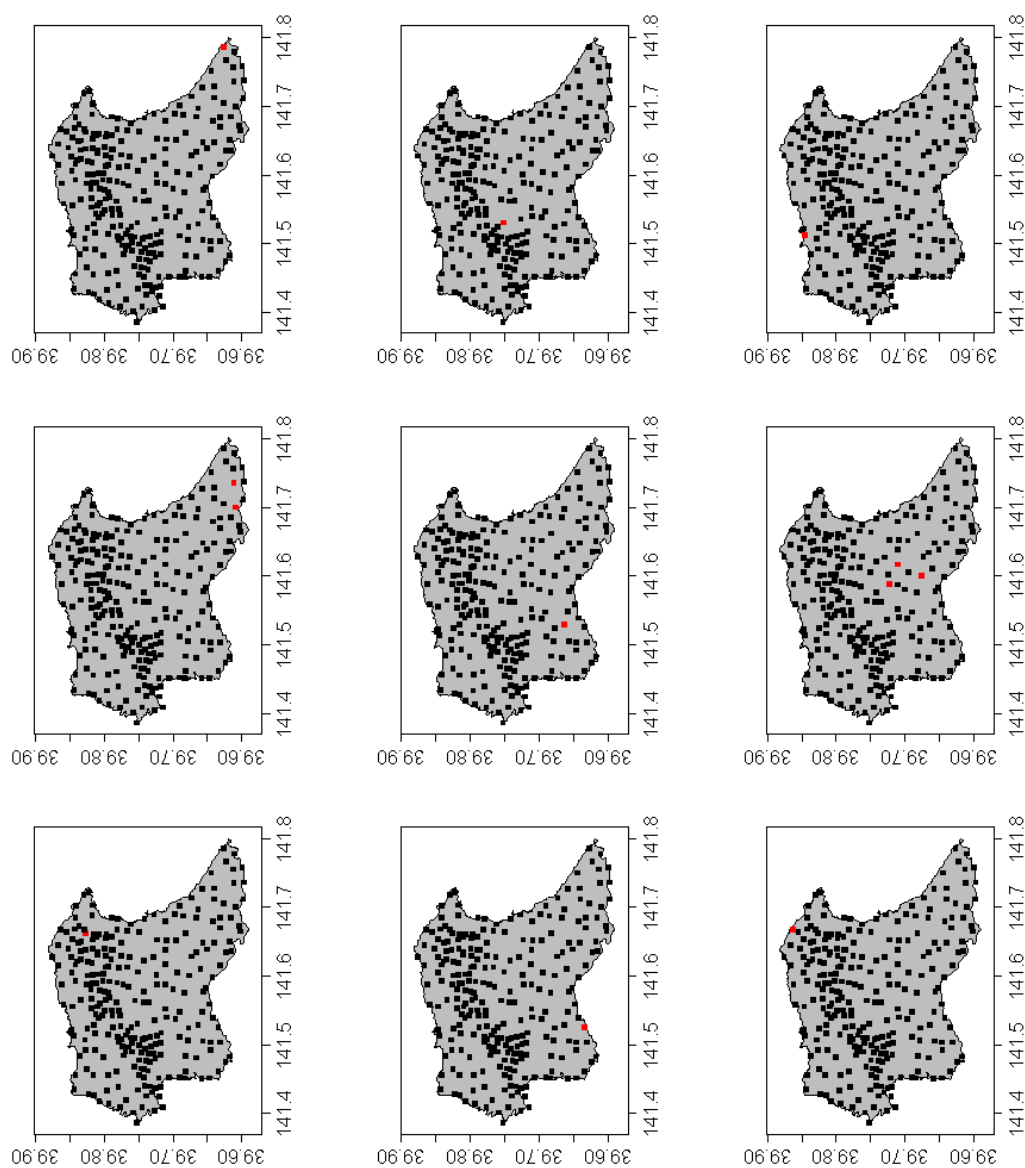


図 4 ダミーデータの生成例(9 個体のみ抽出). 1 枚の図は 1 個体に対応し, 6 セッションの間に毛が採取されたトラップを赤い四角(■)であらわしている.

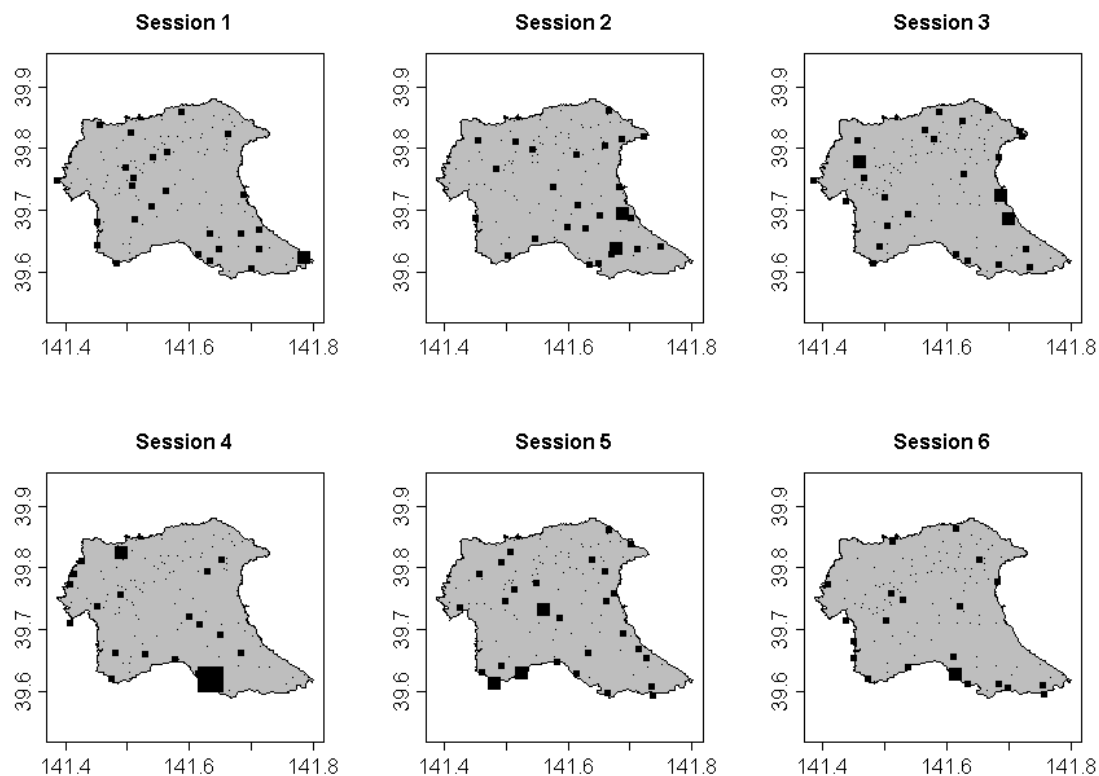


図 5 ダミーデータの生成例(セッション・トラップごと検出個体数). ■は毛が採取されたトラップであり、一辺の長さが採取された個体数に比例する. ドットは 1 度も毛が採取されていないトラップを示す.

2.3 ダミーデータによる個体数の推定

・空間明示モデル(Gardner et al. 2009)

データ生成の際に使用したのと同じ構造をもつモデル。

- 各個体の行動圏の中心座標を推定
- トラップと行動圏中心の距離に応じた採取率の減少を推定
- 上記の推定値を考慮したうえで生息個体数を推定

・非空間明示・Closed population モデル(Otis et al. 1978)

同じ Closed population モデルである Lincoln-Petersen 法に考え方は近いが、複数セッションのデータに対応している点、初回の採取以前の 0 データも推定に生かせる点異なる。採取率は個体、セッション、トラップを問わず一定。

(ヘアトラップのように、1 回目の捕獲と 2 回目以降の捕獲が同じ方法で行われる調査データ向き)

※代表的な Open population モデルである Jolly-Seber 法によるモデルの推定も行ったが、推定値が非常に不安定なため断念した

3. 結果

- ・トラップ配置が個体密度の推定値に与える影響(図 6)

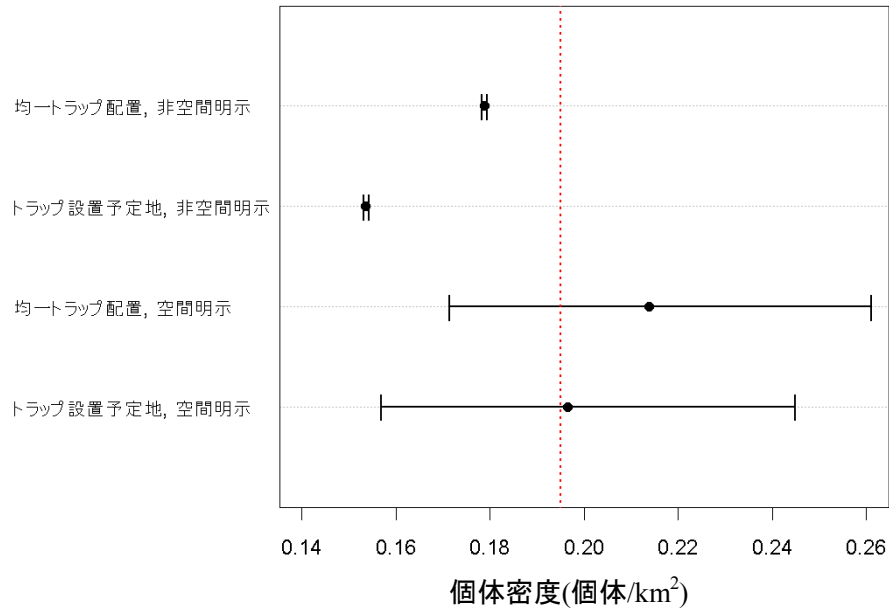


図 6 トラップ配置・モデルごとの個体密度推定値. 黒丸は点推定値、エラーバーは 95%CI. 赤破線は事前に仮定した真の値(0.195 個体/km²).

- ・1 回出現個体の除外が個体密度の推定値に与える影響(図 7)

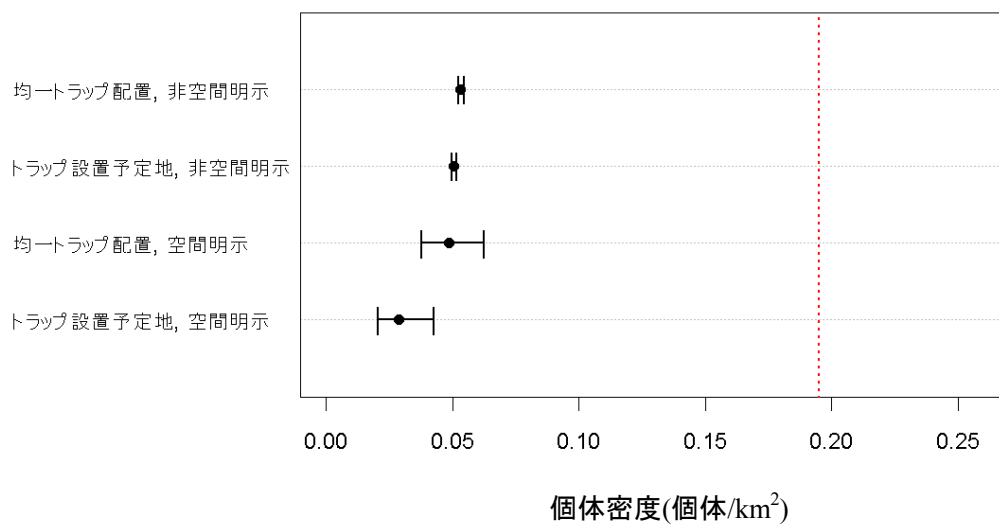


図 7 1 回出現個体を除いたデータによる個体密度推定結果. 黒丸は点推定値、エラーバーは 95%CI. 赤破線は事前に仮定した真の値(0.195 個体/km²).

4. 結論

空間明示モデルを適用すれば、現行のトラップ配置で問題は無いと考えられる。

- ・空間明示モデルでは、トラップ配置によらず、95%CI が真の値を含む推定が得られた。
- ・非空間明示モデルはトラップ配置によらず推定値にバイアスが見られ、その傾向はトラップ配置が均一でない方が顕著であった。

従来の1回出現個体の除外は補正としては妥当ではないといえる。

- ・今回の例では、1回出現個体の除外により、個体密度が1/4程度まで過小評価された。

5. 解釈の際の注意点

本解析は、いくつかの単純化した仮定に基づいている。

(従来クマの行動圏が円形であること、トラップ間、セッション間で捕獲能力に差は無いこと、各個体の捕獲されやすさに差が無いことなど)

⇒より複雑な現実において異なる状況になりうる可能性もあることに注意すべきである。

しかしながら、ある程度の不均一性については推定手法のカスタマイズによって解決できる可能性はある。

6. 今後の課題、想定される問題点

- ・個体識別ミスへの対策

現場における遺伝子の劣化を最低限に抑えることが必要（見回り間隔を可能な限り短くするなど）。

個体識別ミスを考慮した個体数推定モデルによって補正が可能か検討する。

⇒ダミーデータ解析のためには、個体識別ミスの発生頻度とパターン(1個体→2個体 or 2個体→1個体)の情報が必要。

- ・調査期間中の行動圏の変化

7月～8月の交尾期の前後で行動圏が大きく変化することが経験的に知られており、行動圏一定の仮定が成り立たない恐れがある。

⇒行動圏の変化をモデルに導入するのは技術的に困難。行動圏の変化が起きた時期でデータを分けて解析することになるため、セッション数は多いほうがよい。

- ・測定困難な微細条件(獣道の有無など)によるトラップごとの採取能力の差

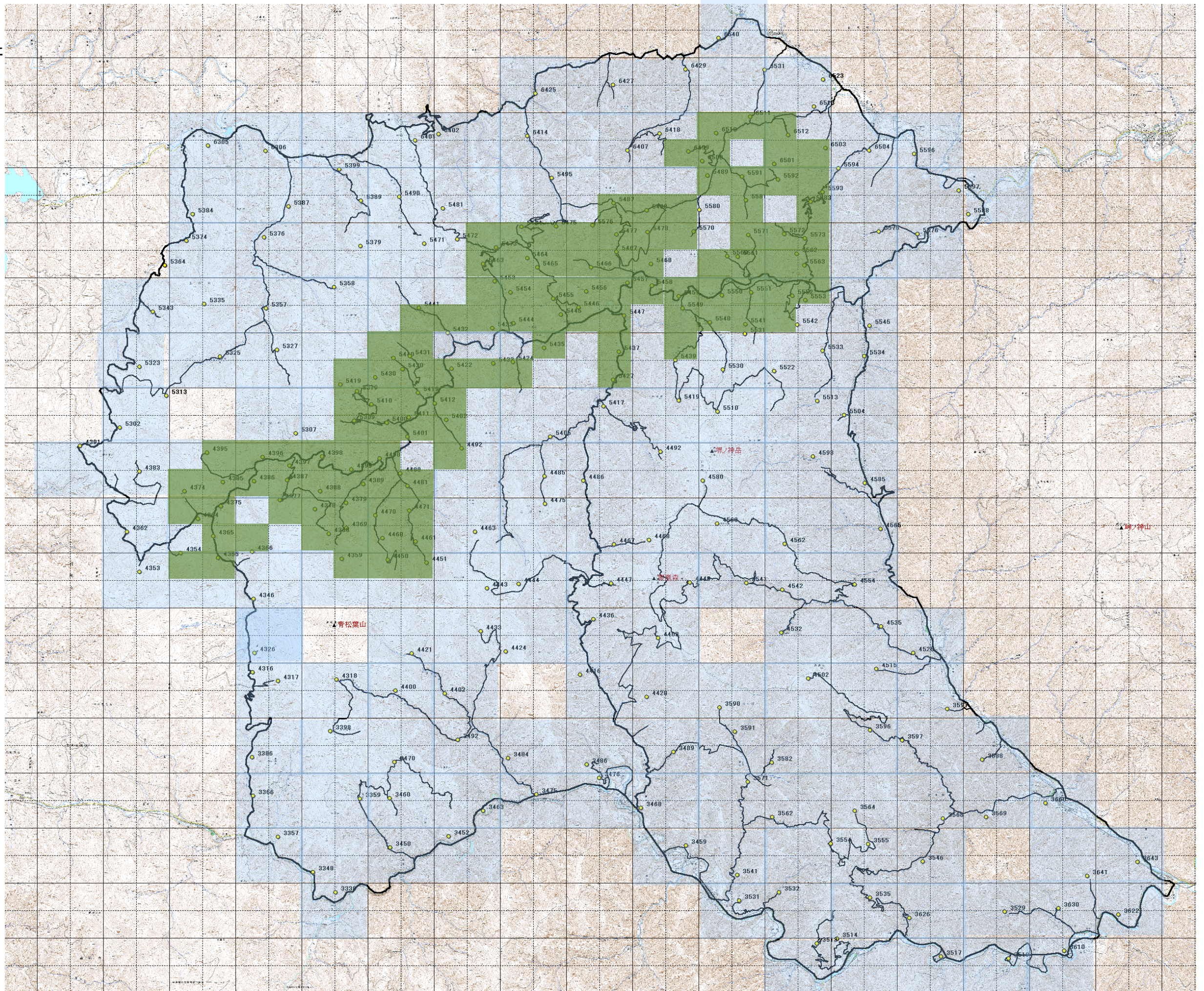
トラップごとに捕獲率が異なる値をとるような推定モデルにより解決できる可能性が高い

- ・ 計算時間が短く、かつバイアスのないモデルの検討

1 回の空間明示モデルの計算に数日を要するため、繰り返し計算を要する検討やデータにあわせたカスタマイズには不向きである。

⇒より高速な個体ごとに採取率が異なる拡張型 Closed population モデルを代替法として検討中(個体識別ミス導入も視野に)

図1.
トラップ設置予定地の位置。
黄色の点がトラップの位置、横の数字が固有番号。水色のメッシュが低密度、緑色の点が高密度を仮定した場合の設置可能メッシュ。実線は2kmおき、点線は1kmおきに引いてある。



2009 年度試験の設置場所



付録2.

岩手県ヘアートラップ管理票(試験的設置)

市町村名:岩泉 標高m 726

メッシュコード: 4399

座標: N 39.44409 E 141.2924 変更前: N E

状況調査日1: 10月12日 設置日1: 10月28日

状況調査日2: 設置日2:

植生上層 ミズナラ、カエデ

植生下層 ササ

斜度 角度 15 方向 南

土質

その他

釜津田

担当者: 黒崎、高橋、牧原

民有地

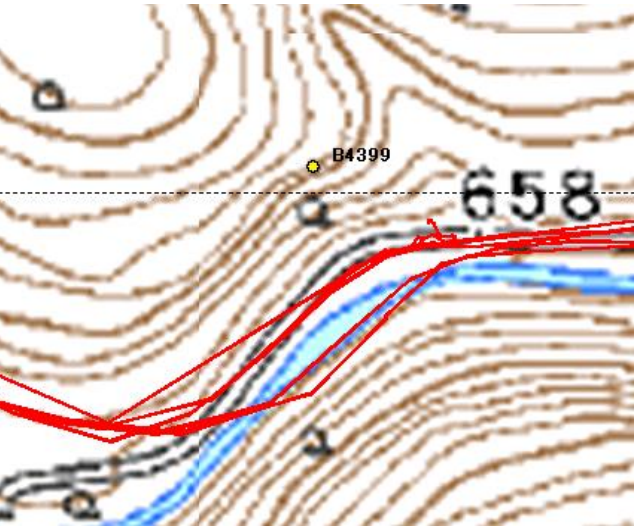
森林組合

国有林 535は6

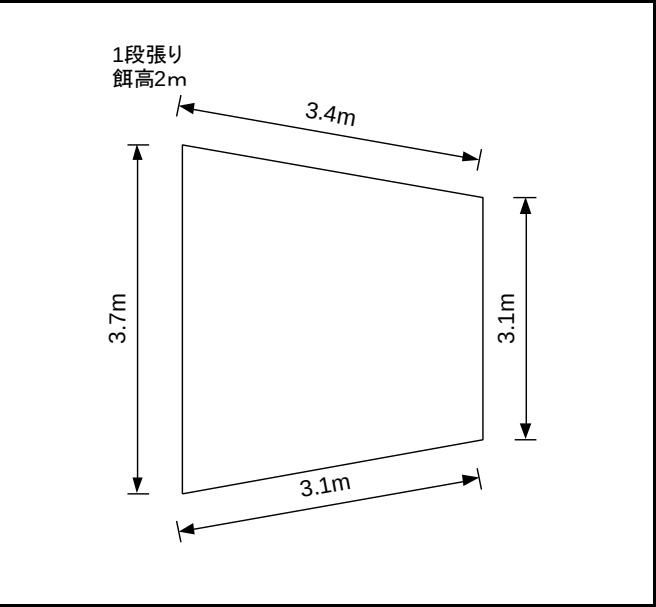
公有林

牧野

写真



ヘアートラップ設置(予定)概要・立木配置・外寸など



付録1.

釜津田

岩手県ヘアートラップ管理票(試験的設置)

市町村名: 岩泉 標高m 721

担当者: 黒崎、高橋、牧原

メッシュコード: 4398

座標: N 39.44554 E 141.2844 変更前: N E

状況調査日1: 10月12日 設置日1: 10月28日

民有地

状況調査日2: 設置日2:

森林組合

植生上層 ブナ、カエデ

国有林 523に7

植生下層 ササ

公有林

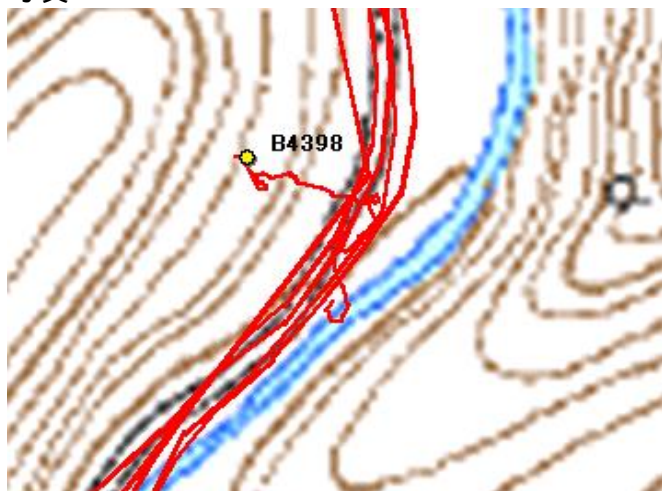
斜度 角度 10 方向 東

牧野

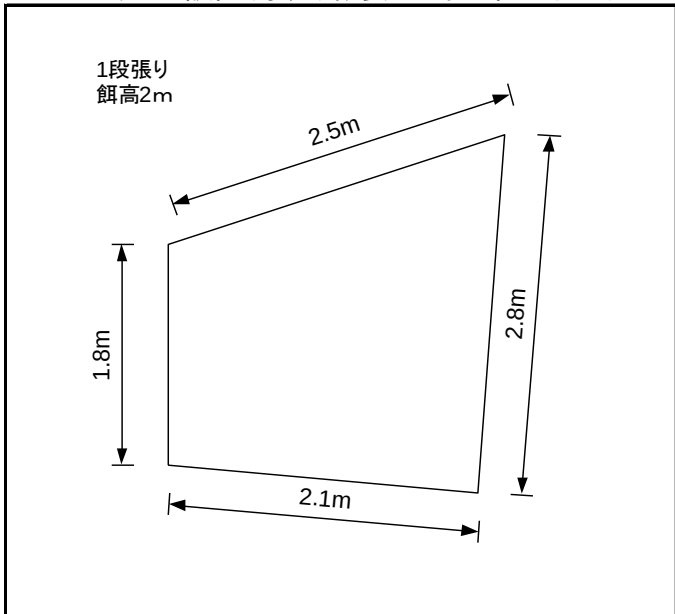
土質

その他

写真

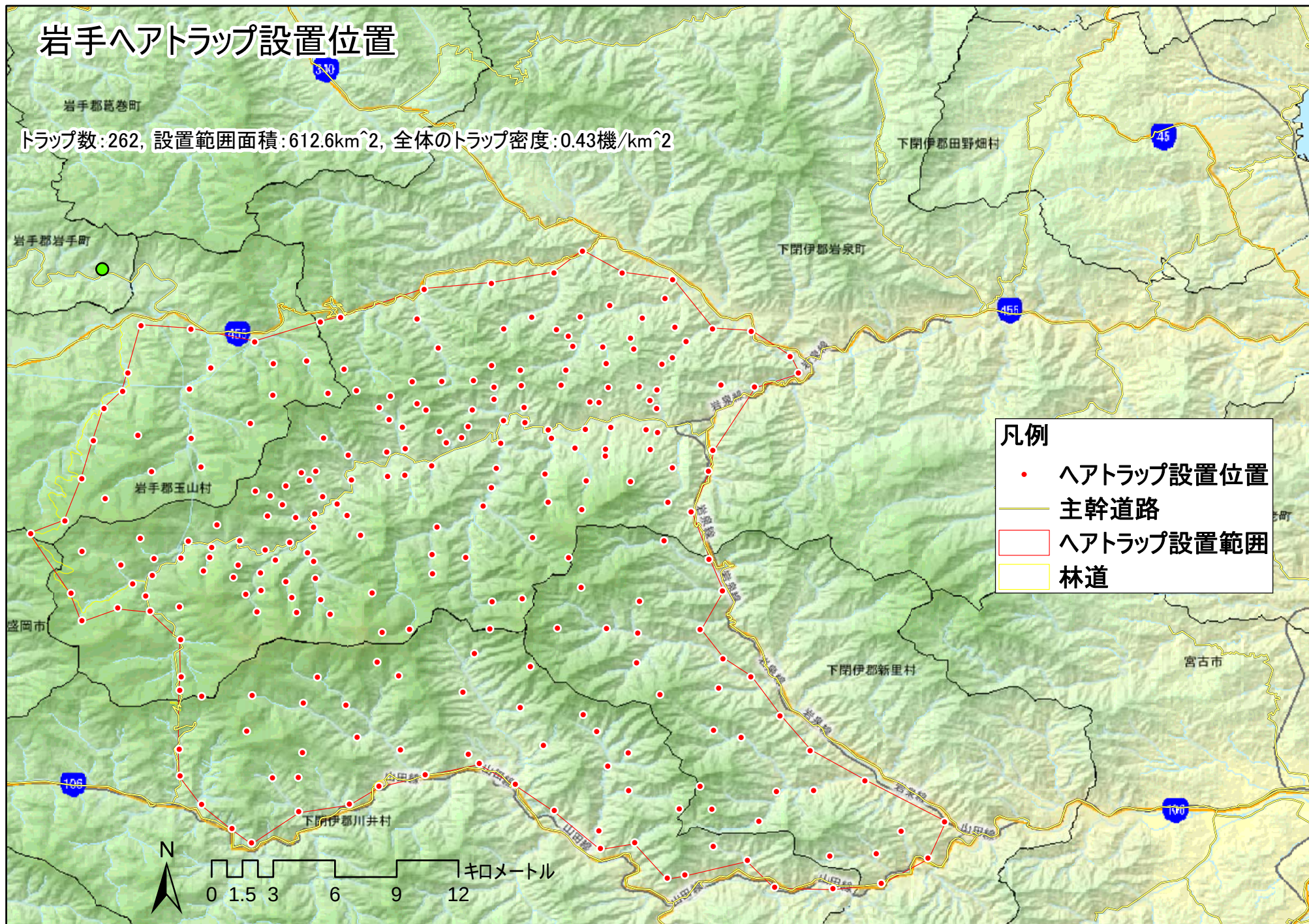


ヘアートラップ設置(予定)概要・立木配置・外寸など



岩手ヘアトラップ設置位置

トラップ数: 262, 設置範囲面積: 612.6km², 全体のトラップ密度: 0.43機/km²



岩手ヘアトラップ設置位置における植生

トラップ数:262, 設置範囲面積:612.6km², 全体のトラップ密度:0.43機/km²

岩手郡葛巻町

岩手郡岩手町

盛岡市

下閉伊郡川井村

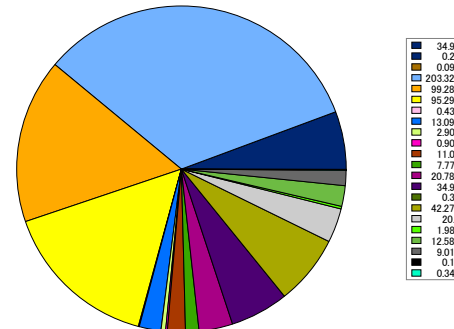
下閉伊郡岩泉町

下閉伊郡新里村

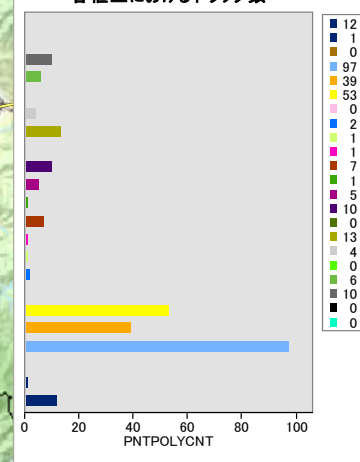


0 1.5 3 6 9 12 キロメートル

ヘアトラップ設置範囲内の植生割合



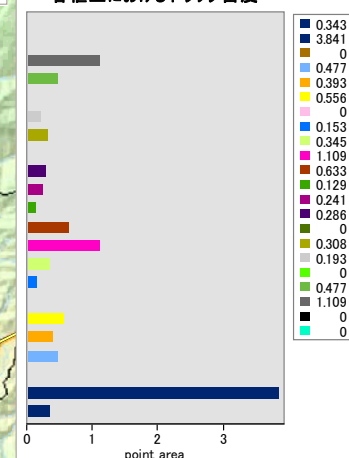
各植生におけるトラップ数



凡例

- ヘアトラップ設置位置
- 主幹道路
- ヘアトラップ設置範囲
- 林道
- <その他の値すべて>
- アカマツ植林
- アカマツ群落
- オオシラビソ群落
- カラマツ植林
- クレーミズナラ群落
- コナラ群落
- ササ群落
- シバ群落
- シラカンバ群落
- ジュウモンジシダーサワグルミ群落
- スギ・ヒノキ・サワラ植林
- ススキ群落
- ダケカンバ群落
- チシマザサ・ブナ群落
- ヒノキ・スナロ群落
- ブナ・ミズナラ群落
- 伐跡群落
- 水田雑草群落
- 牧草地、ゴルフ場
- 畑地雑草群落
- 造成地
- 開放水域

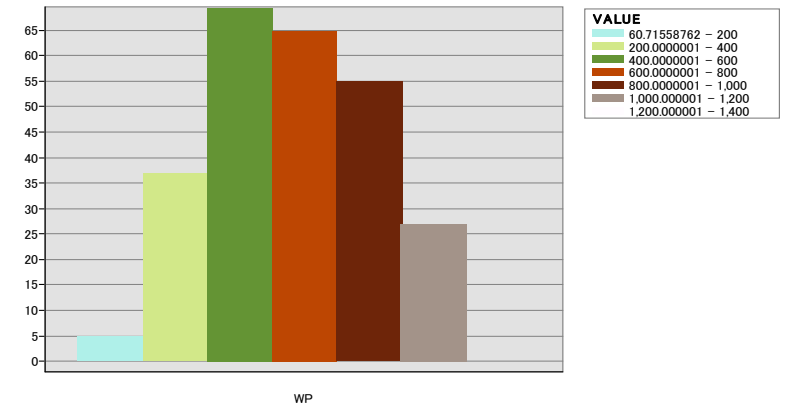
各植生におけるトラップ密度



岩手へアトラップ設置位置における標高

トラップ数:262, 設置範囲面積:612.6km², 全体のトラップ密度:0.43機/km²

トラップ設置位置の標高のヒストグラム



最高標高:1363m
最低標高:61m
平均標高:777m
標準偏差:237m

- 凡例
- ヘアトラップ設置位置
 - 主幹道路
 - ヘアトラップ設置範囲
 - 林道
 - 0-200
 - 201-400
 - 401-600
 - 601-800
 - 801-1000
 - 1001-1200
 - 1201-1400

