

# 四国地方ツキノワグマ地域個体群 絶滅回避のための総合調査

～1年目の成果とこれからの課題～

NPO法人四国自然史科学研究センター  
山田孝樹

# 今日の話題

## 1. 総合調査の内容・目的について

## 2. 1年目の調査成果の報告

調査1 堅果類の資源量調査

調査2 GPSによる追跡調査



## 3. トピック



# なぜ、総合調査？

- 四国のツキノワグマ  
⇒国内で最も絶滅が危惧される地域個体群



- 対策は不十分  
⇒既存の情報がまだまだ限られているため



- より詳細な情報を収集して保全につなげる  
⇒クマにとって重要な地域を明らかにする  
⇒現在の生息地の状況把握 etc...

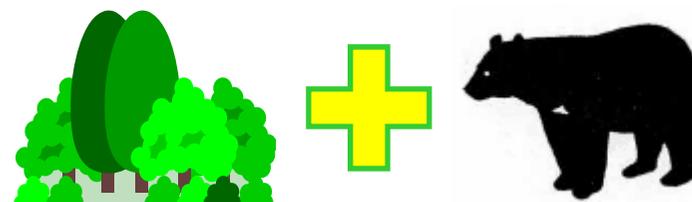
# 総合調査の中身

## □ 期間

2012年～2016年 4年間

## □ 項目

クマとクマが棲める環境



### 1. 生息地における堅果類の資源量調査

クマの主要な食物となる堅果類(ブナ、ミズナラ、コナラ)の資源量を把握し、「エサ資源量マップ」を作成する

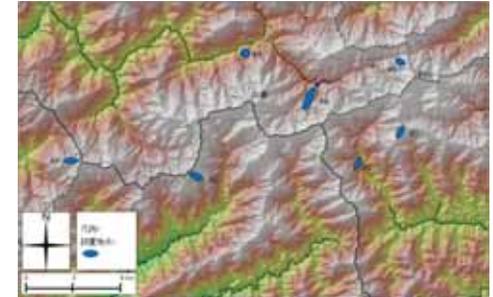
### 2. GPSによるクマの追跡調査(四国初)

クマの詳細な位置データ、森林の利用状況などを把握し、最終的に「生息適地マップ」を作成する

# 調査方法

## □ 堅果類の資源量調査

1. 調査地域の選定(対象木など)



2. シードトラップの設置



3. 定期的に回収・修繕

4. 得られたサンプルを分析



# 調査方法

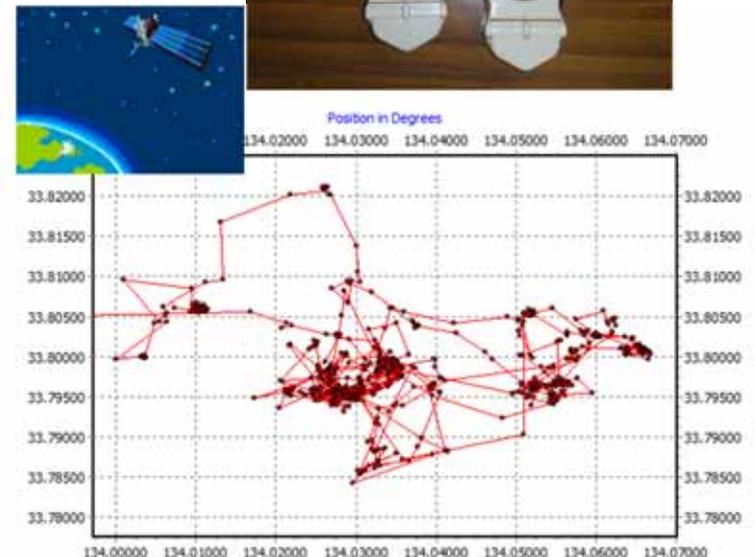
## □ GPSによるクマの追跡調査

1. ツキノワグマを捕獲する

2. 首輪型のGPS受信機を装着する

3. 定期的に位置情報を記録

4. 得られたデータを解析



# 1年目の目標

## □ 堅果類の資源量調査

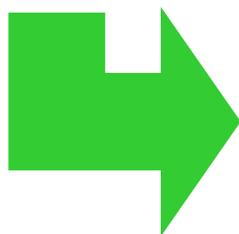
1年目：予備調査

- 四国ではクマの餌資源の把握を目的に行われるのは初めて



低地は人工林で  
ブナ・ミズナラ林は遠い

クマが生息している高標高域(山奥)で調査を行うため、調査労力や天候(強風や雨)の影響を把握する必要がある



- ・ 調査実施体制の構築
- ・ 課題の抽出
- ・ 実施手順の検討



ブナ *Fagus crenata*

分布標高: 800~1,800m

大きい群落は1,000m以上に多い



ミズナラ *Quercus Crispula*

分布標高: 800~1,400m

大きい群落は1,000m前後に多い

ツキノワグマにとって、ドングリ類は秋季の最も重要な食物。  
四国のクマも、冬眠(冬ごもり)することが確認されている。  
クマが冬眠に入る前(秋季に)、栄養価の高い食物をたくさん食べ、大量の脂肪を蓄えなければならないことを示している。  
ブナやミズナラは、森の中に比較的まとまって生育している上に、その種子は果実が大きく、栄養価が高いという特徴を持っている。つまり、クマとしては、食いだめして太らなければならない「秋季」に、最も重要な食糧。

# 1年目の成果

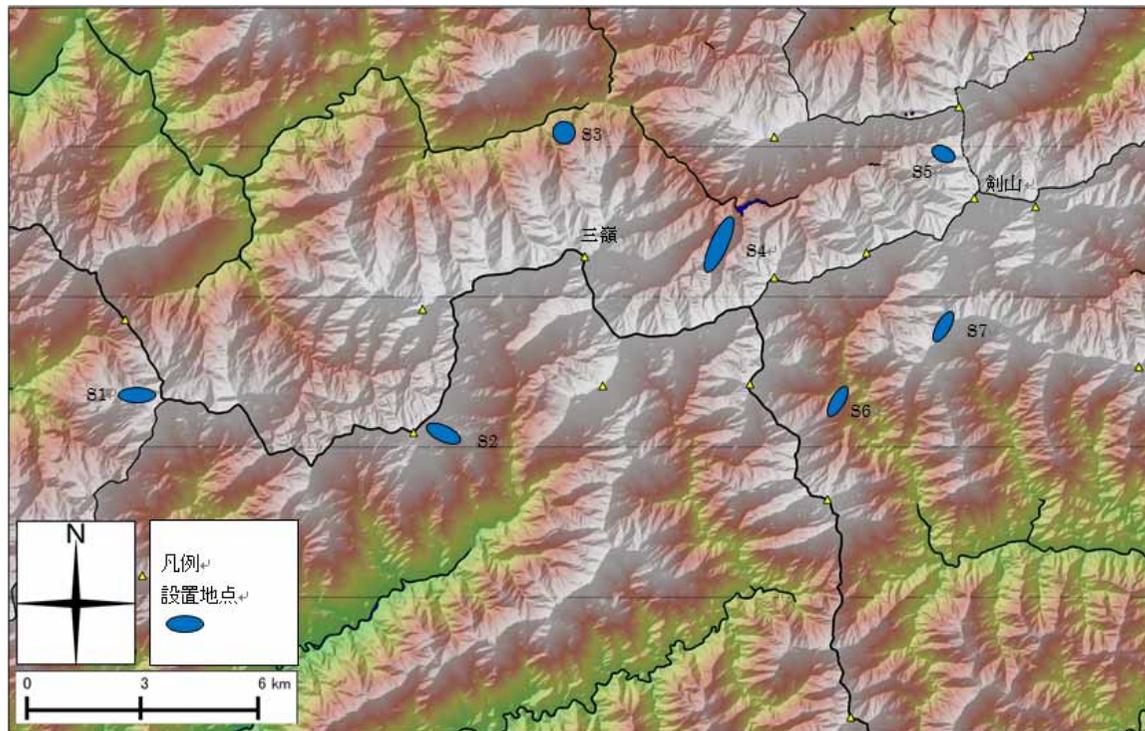
## □ 堅果類の資源量調査

1年目: 予備調査

調査期間 : 2012年8月22日～12月19日

トラップ設置数 : 7地域、296基のシードトラップを設置

見回り間隔 : 原則2週間に1度

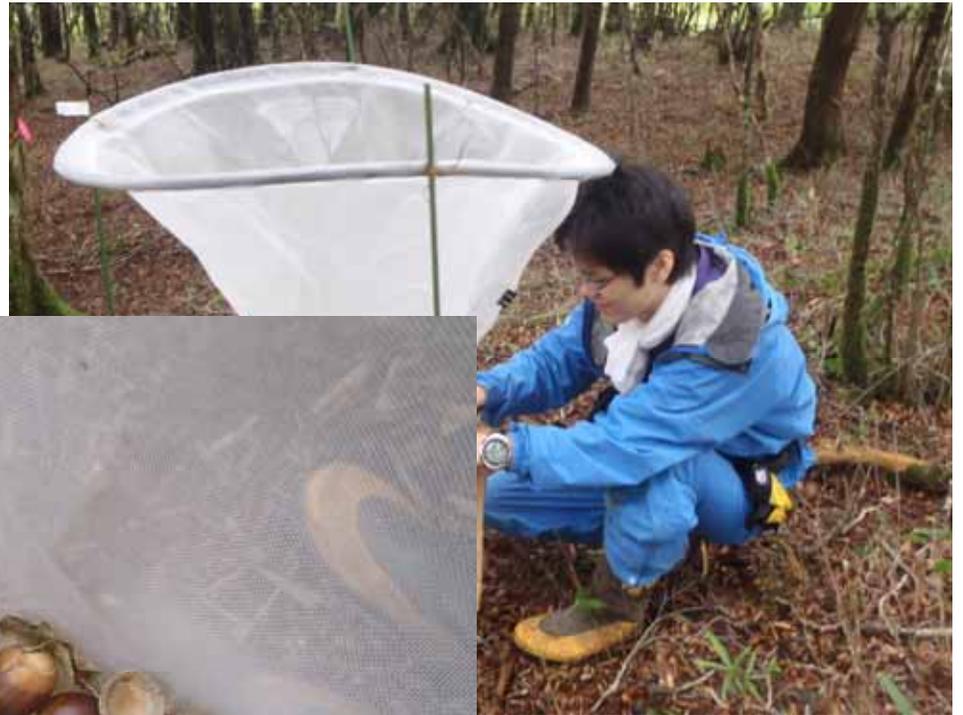
















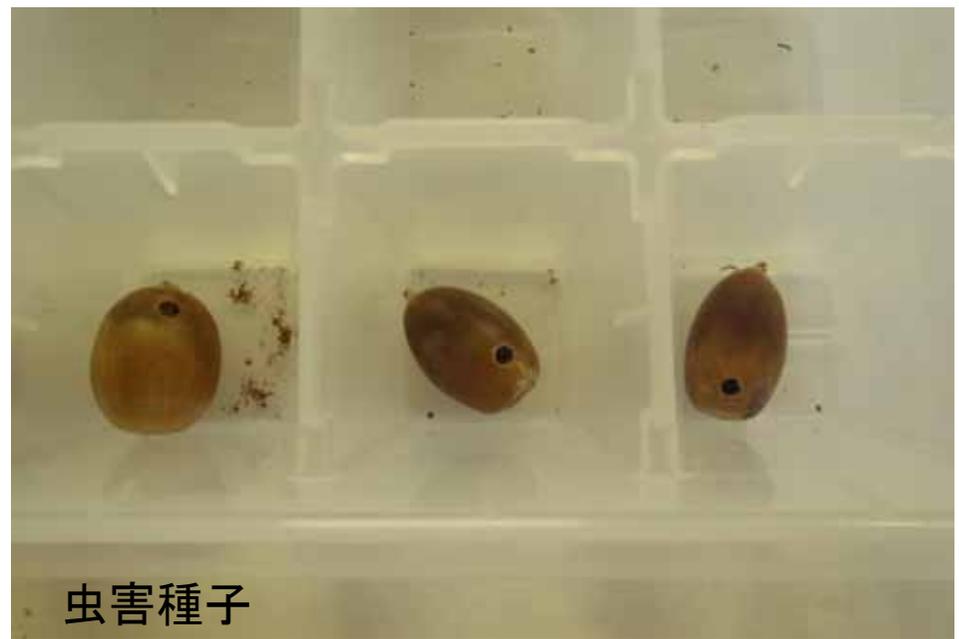
仕分け前



ドングリとその他に仕分け



ドングリを「健全」、「未熟」、「殻斗」、「虫害」などに仕分け



虫害種子



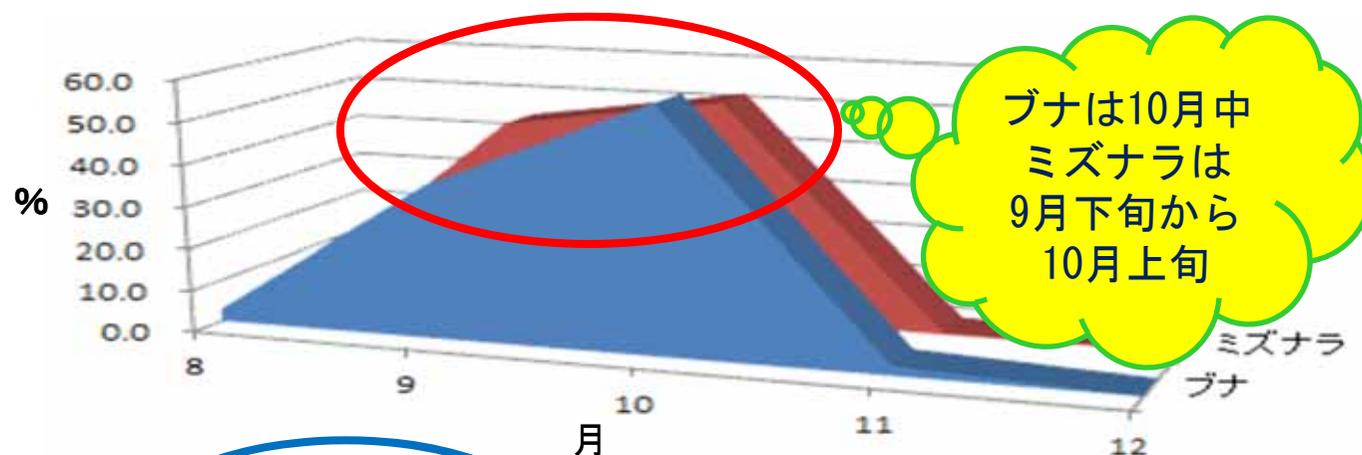
# 1年目の成果

## □ 堅果類の資源量調査

1年目：予備調査

### 結果

右)  
月ごとの総種子  
数の割合  
下)  
種子の状態



	健全	シイナ	虫害	その他	未成熟	総種子数
ブナ	565 (8.7%)	2234 (34.5%)	2667 (41.2%)	923 (14.3%)	86 (1.3%)	6475
ミズナラ	1067 (51.9%)	—	318 (15.5%)	281 (13.7%)	390 (18.9%)	2056

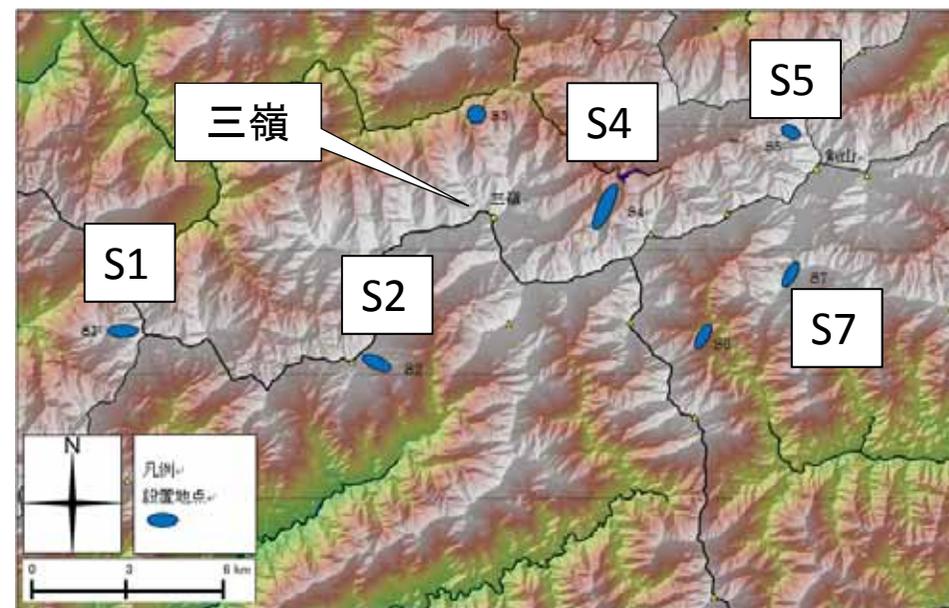
# 1年目の成果

## □ 堅果類の資源量調査

### 結果 ブナ

ブナ	豊凶	健全種子数/m <sup>2</sup>
S1	凶作	15.6
S2	凶作	0.0
S4	凶作	3.0
S5	凶作	7.4
S7	凶作	0.0

※豊凶区分は八坂ら(1998)に従った  
豊作:200以上,並作:50~200,凶作:50以下



一部実ったが、  
**全体的には凶作**

全国的には？

岩手	凶作	石川	凶作~大凶
山形	凶作	福井	凶作
新潟	凶作~不作	長野	凶作
富山	凶作	兵庫	大凶

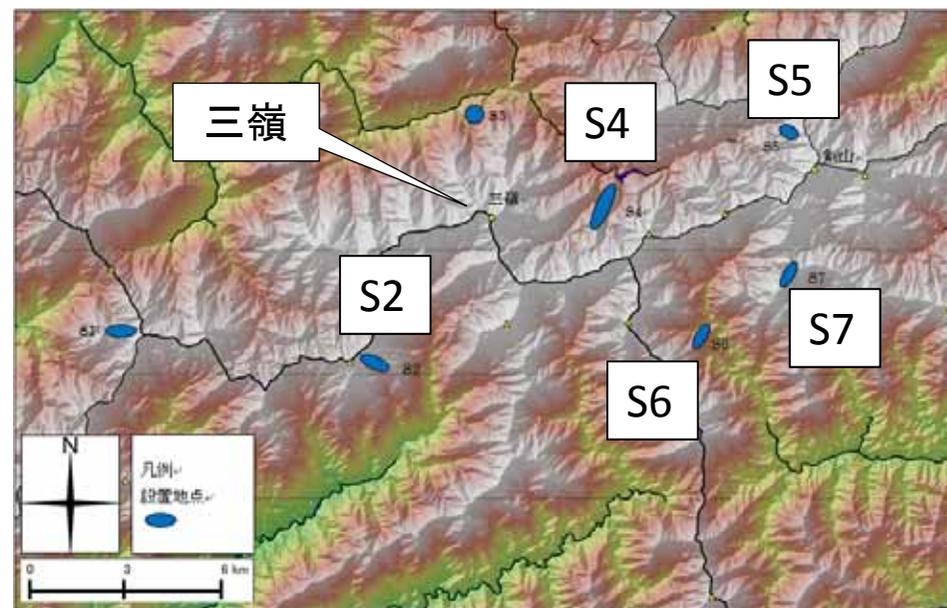
# 1年目の成果

## □ 堅果類の資源量調査

### 結果 ミズナラ

ミズナラ	豊凶	健全種子数/m <sup>2</sup>
S2	凶作	1.4
S4	豊作	57.8
S5	並作	5.8
S6	豊作	20.5
S7	凶作	0.0

※豊凶区分は谷口・尾崎(2003)に従った  
豊作:20以上, 並作:5~20, 凶作:5以下



地域によりバラつき  
はあるが、  
**全体的には並作**

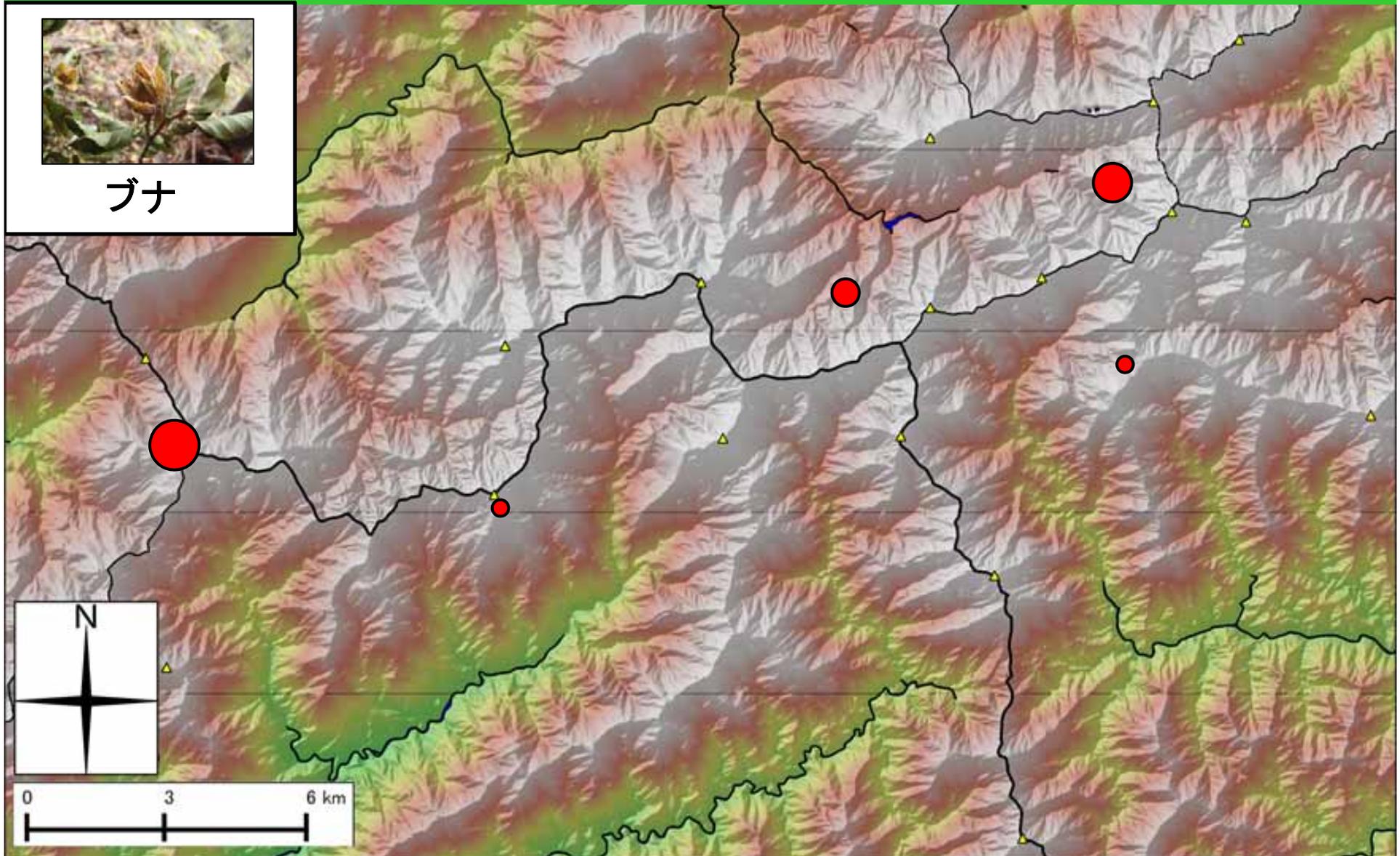
全国的には？

新潟	不作～並作	群馬	不作
富山	凶作～不作	長野	並作
石川	豊作	岐阜	並作
福井	並作	兵庫	豊作

# 各地点毎の豊凶



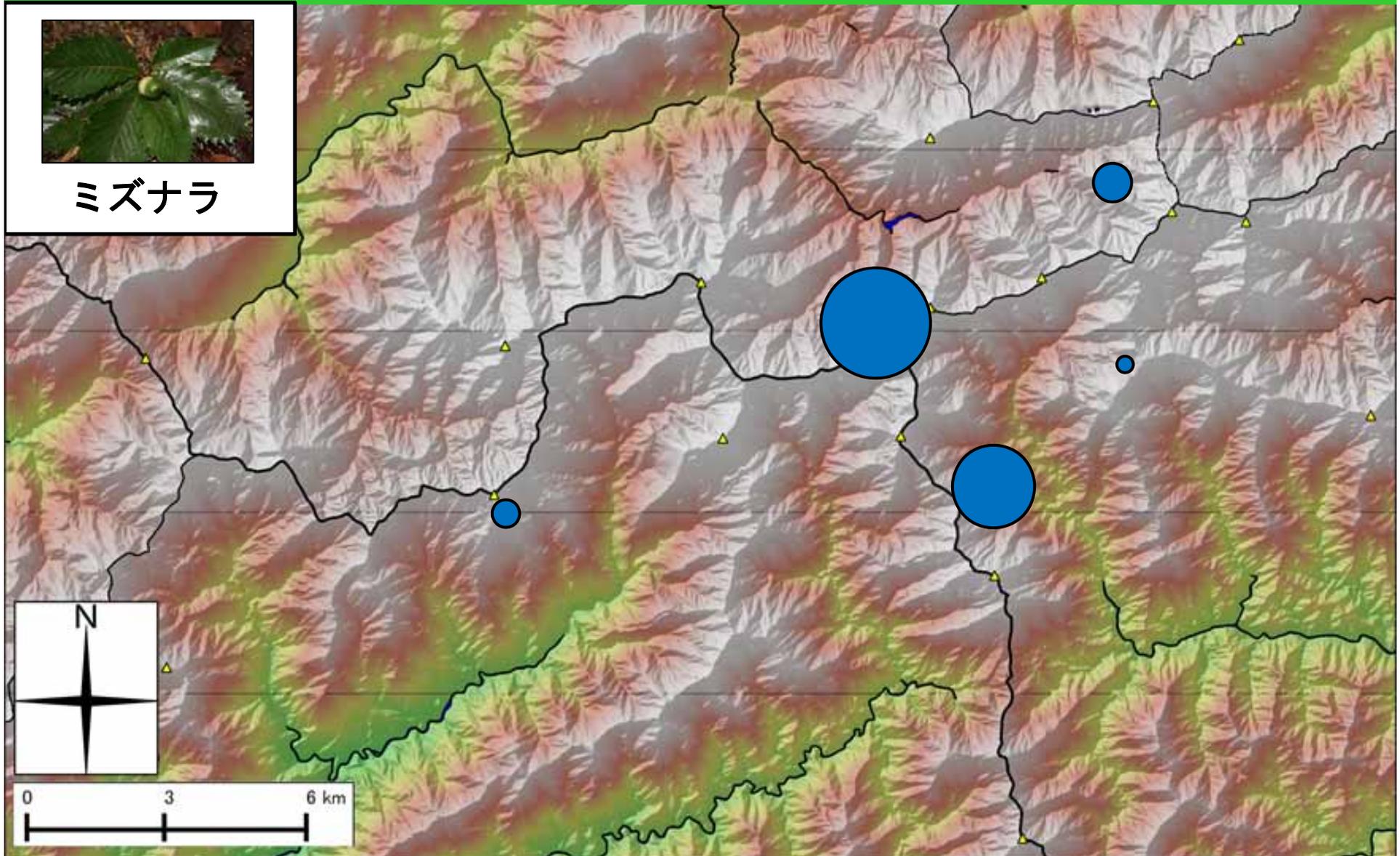
ブナ



# 各地点毎の豊凶

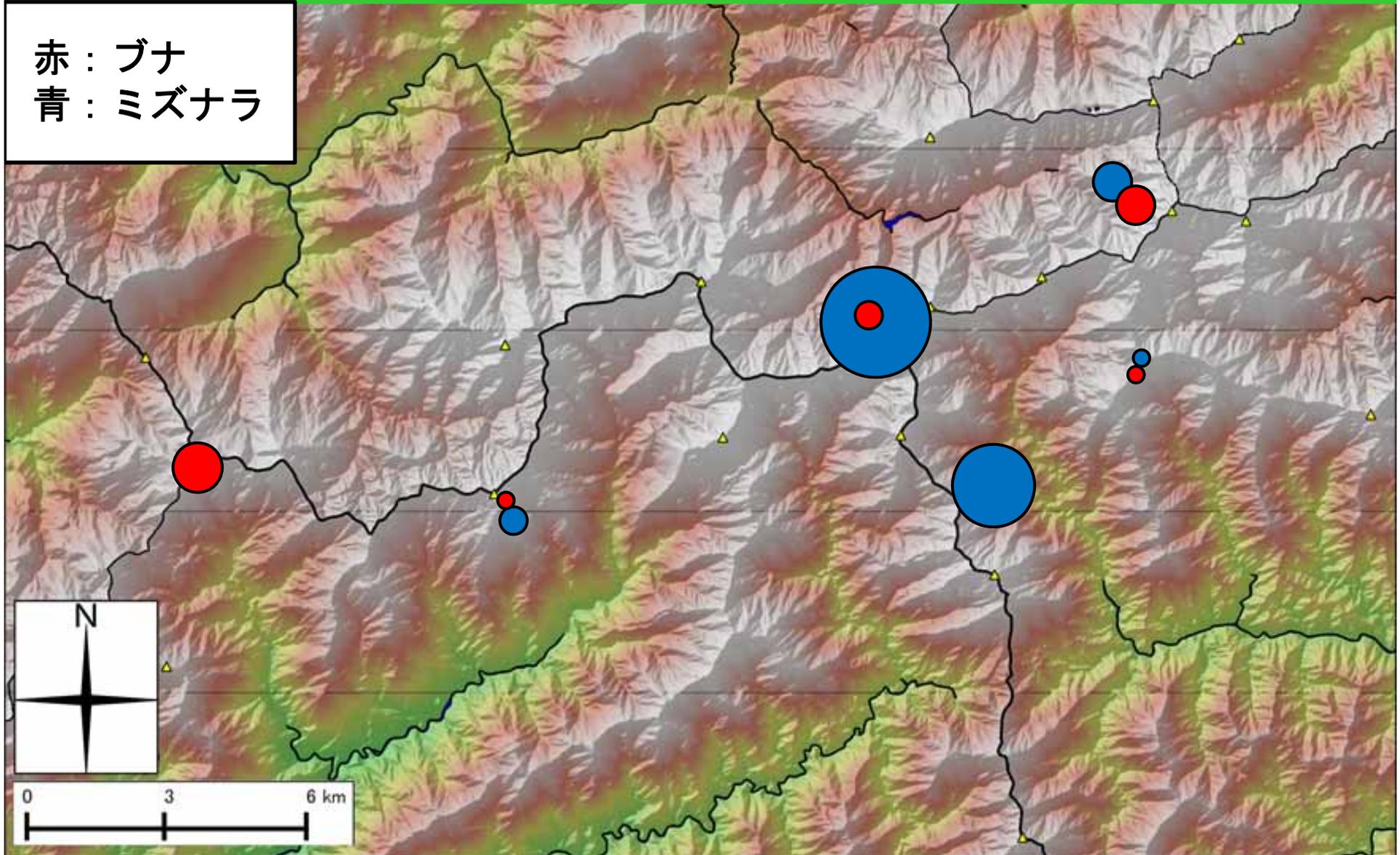


ミズナラ



# 各地点毎の豊凶

赤：ブナ  
青：ミズナラ



# まとめと課題

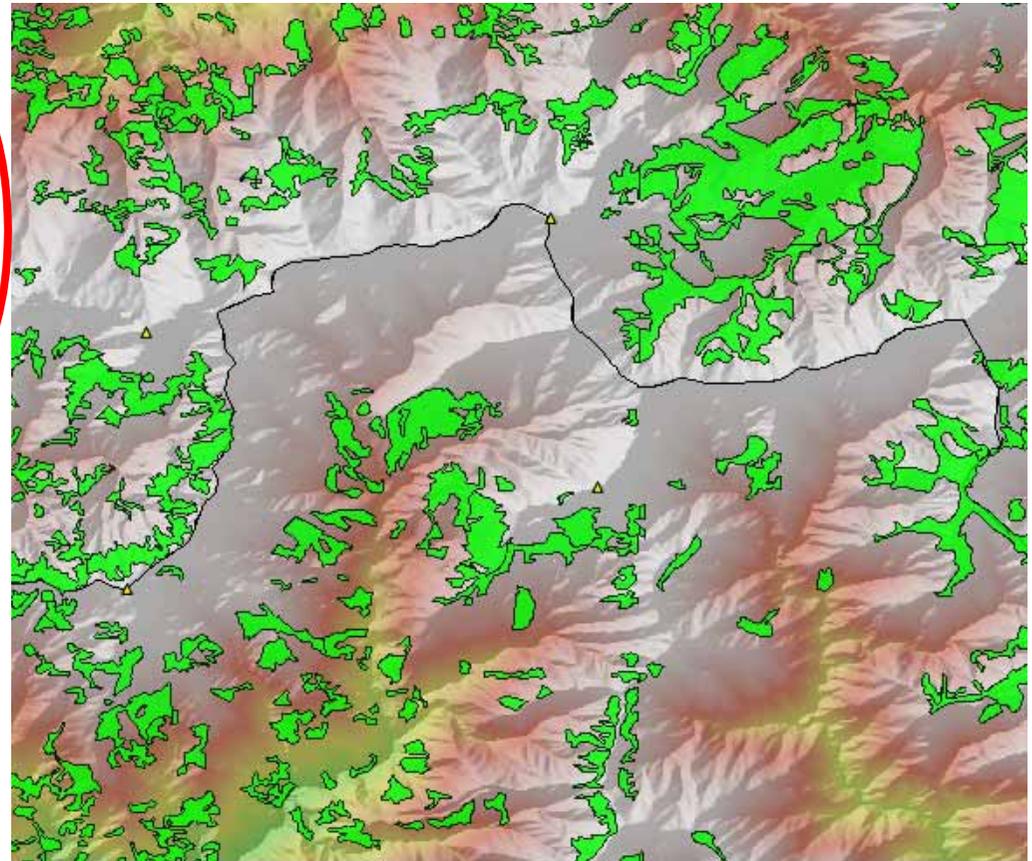
## □ 堅果類の資源量調査 課題 今後

- トラップの破損が多く（稜線部で強風のため）、データを収集できなかった地点があった
- 調査地点が少ないので、ミズナラなど豊凶に地域差ある種では剣山全体の資源量を推定するのに困難
- トラップの強度を高める  
（支柱を増やす、素材を変えるなど）
- 双眼鏡による目視調査（シードトラップより簡便）を導入し広範囲の豊凶を把握する（補足調査）

ボランティア調査員  
（仕分け・回収作業）募集！！

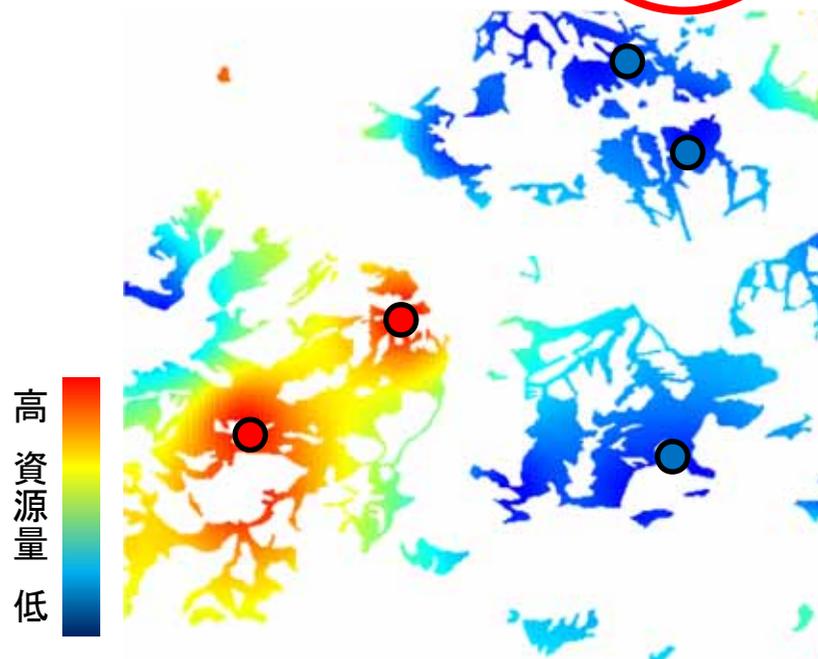
# 資源量マップに向けて

ミズナラ	豊凶	健全種子数/m <sup>2</sup>
S2	凶作	1.4
S4	豊作	57.8
S5	並作	5.8
S6	豊作	20.5
S7	凶作	0.0



ブナやミズナラなどの分布

IDW (Inverse Distance Weighting)



# 1年目の目標

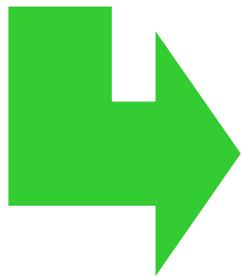
## □ GPSによるクマの追跡調査

1年目:クマの捕獲

- これまでの追跡調査では得られる位置情報が少ない(年間30地点位)



GPS首輪を用いると大量で精度の高い情報が得られる。  
現在の設定では1時間に1回で測位するので  
1日24地点⇒30日720地点



- ・ **まず捕獲**
- ・ **GPSが上手く機能しているか確認**







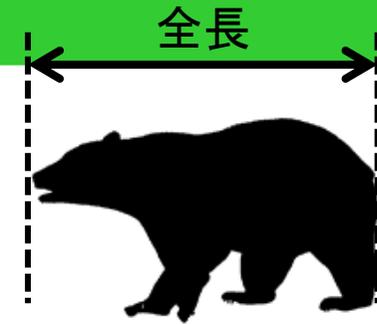






# 1年目の成果

## □ GPSによるクマの追跡調査 結果



- 捕獲檻を10地点に設置し、7基を稼働させた(残り3基は土砂崩れで稼働不可)
- 7月17日から11月24日の期間に捕獲檻をのべ285日間稼働させた
- 9月にツキノワグマ3頭の捕獲に成功



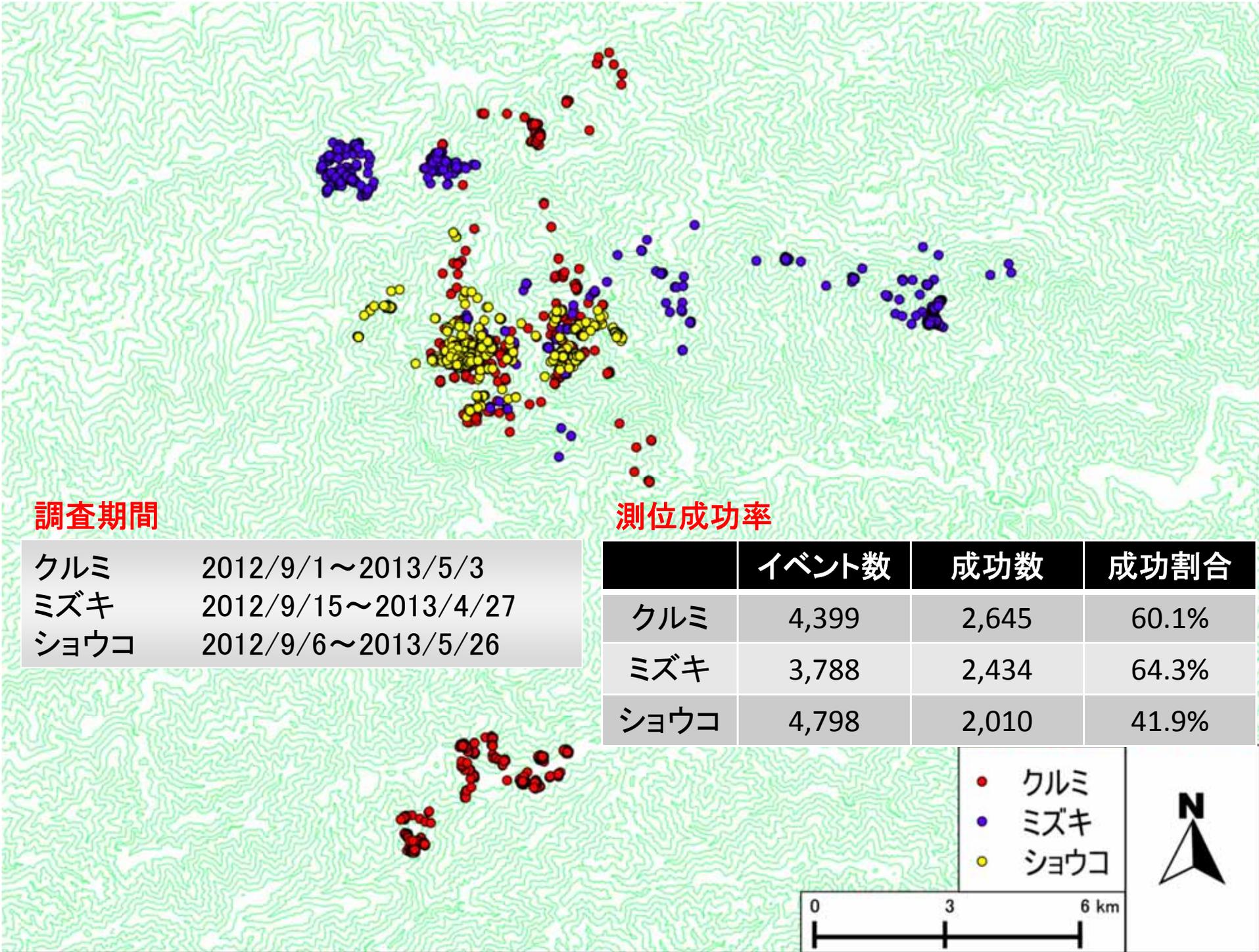
愛称:クルミ  
性別:メス 年齢:8歳  
体重:45kg 全長:120cm



愛称:ショウコ  
性別:メス 年齢:12歳  
体重:52kg 全長:123cm



愛称:ミズキ  
性別:メス 年齢:13-14歳  
体重:55kg 全長:121cm



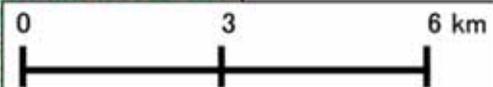
**調査期間**

クルミ	2012/9/1～2013/5/3
ミズキ	2012/9/15～2013/4/27
ショウコ	2012/9/6～2013/5/26

**測位成功率**

	イベント数	成功数	成功割合
クルミ	4,399	2,645	60.1%
ミズキ	3,788	2,434	64.3%
ショウコ	4,798	2,010	41.9%

- クルミ
- ミズキ
- ショウコ



# GPS首輪の効果



左:これまでの調査方法(約1年間)

右:GPS首輪を用いた場合(約3カ月間)

# GPSによるクマの追跡調査

## 行動圏

最外郭法(minimum convex polygon)

※観測された測位点の一番外側を囲んだ範囲

高知大学〇個分※

クルミ 72.1km<sup>2</sup> 約451個分

ミズキ 56.2km<sup>2</sup> 約351個分

ショウコ 13.1km<sup>2</sup> 約 82個分

※高知大学朝倉キャンパスの面積(約16.0ha)を基準として

カーネル法(kernel method)

※観測された測位点の集中性を考慮した方法

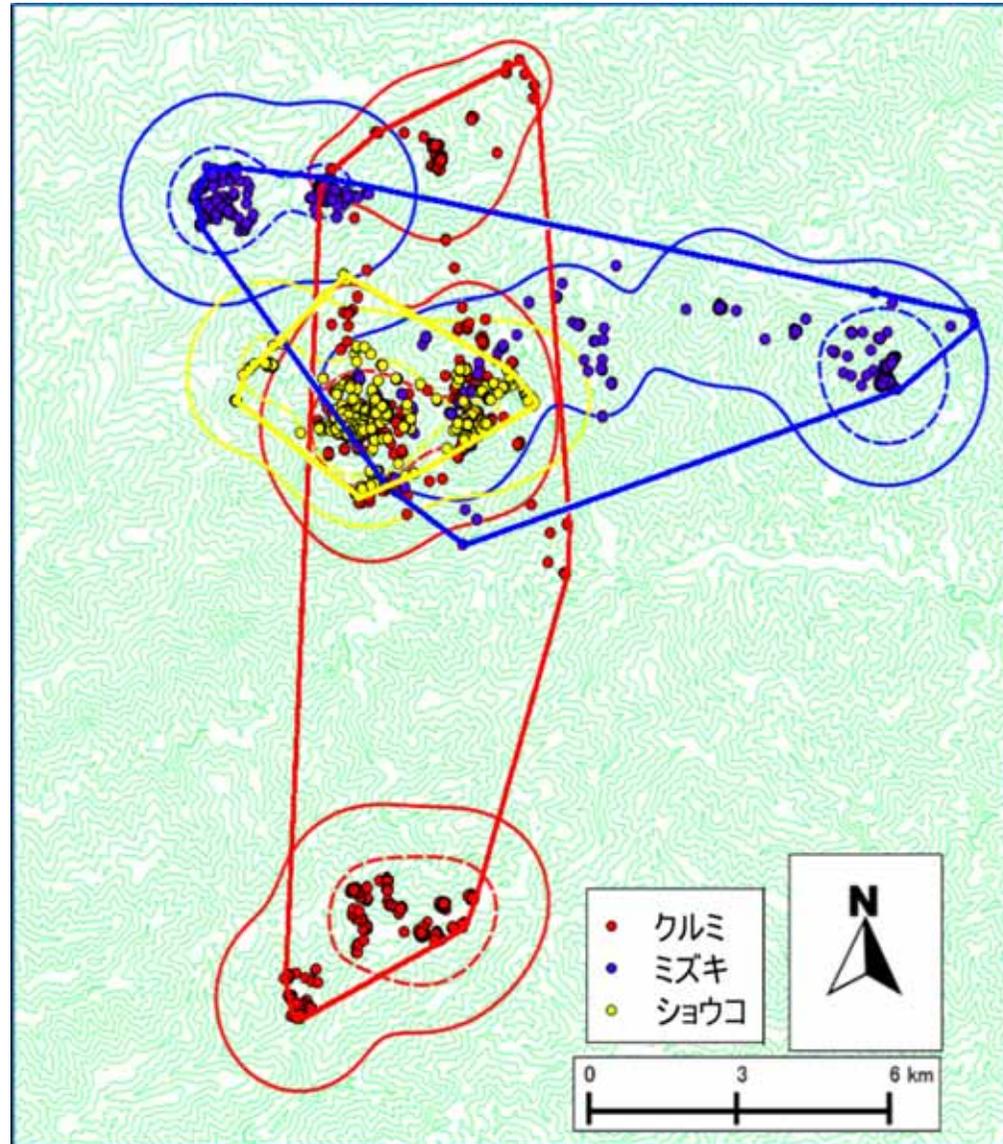
行動圏※      コアエリア※

クルミ 57.9km<sup>2</sup>      11.1km<sup>2</sup>

ミズキ 56.5km<sup>2</sup>      9.4km<sup>2</sup>

ショウコ 24.8km<sup>2</sup>      6.4km<sup>2</sup>

※行動圏は95%行動圏、コアエリアは50%行動圏



# GPSによるクマの追跡調査

## 利用標高

各個体の平均標高 (mean±SD)

クルミ 1,133±140m

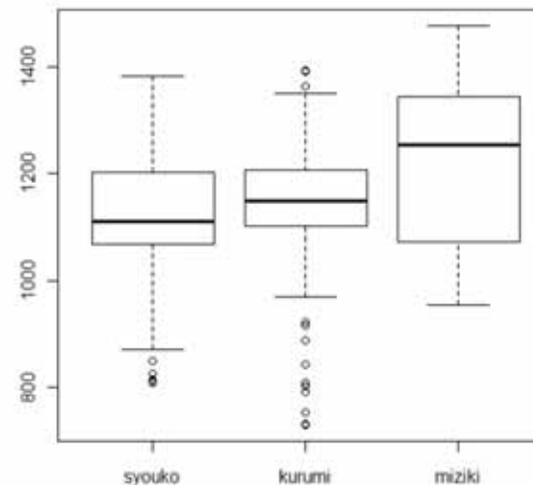
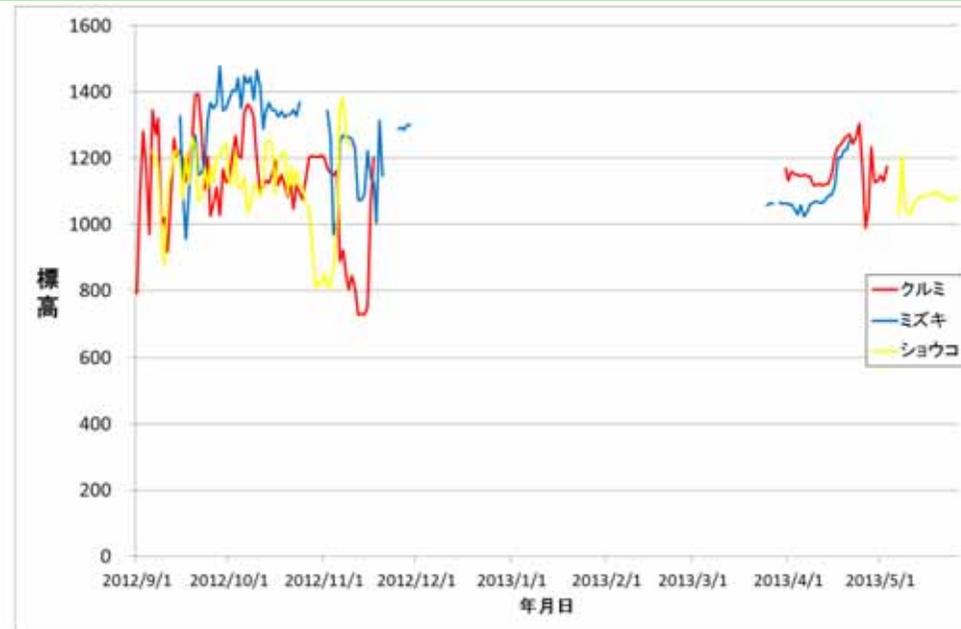
ミズキ 1,222±140m

ショウコ 1,108±119m

※標高は国土地理院「数値標高モデル10m」を使用して算出

全体的に  
標高1,000m以上  
を利用している↓

なぜ??

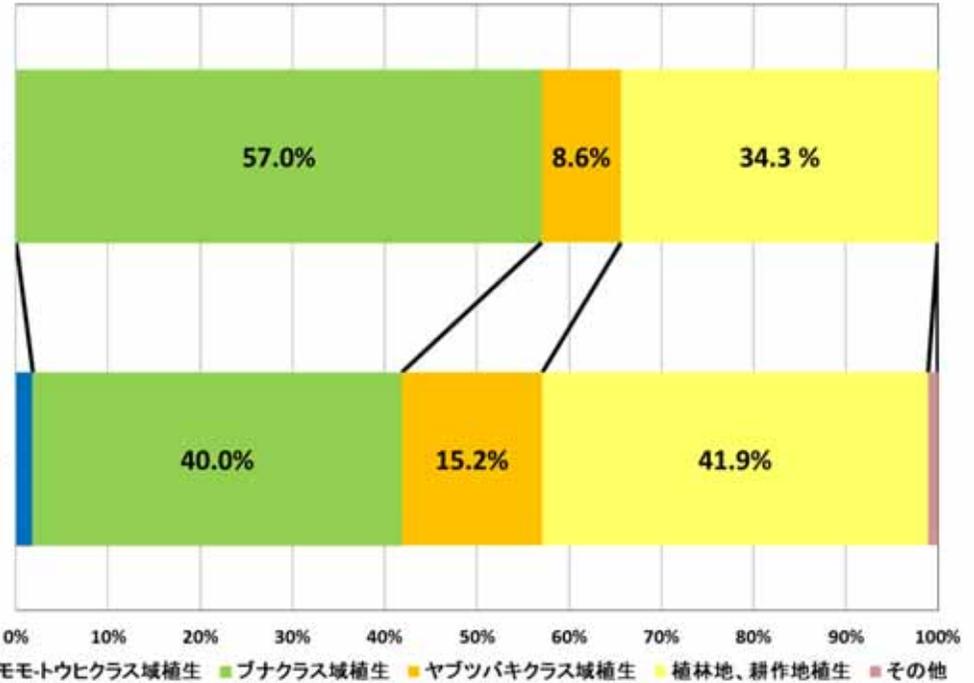


上: 利用標高の推移  
左: 個体毎の利用標高

# 環境選択



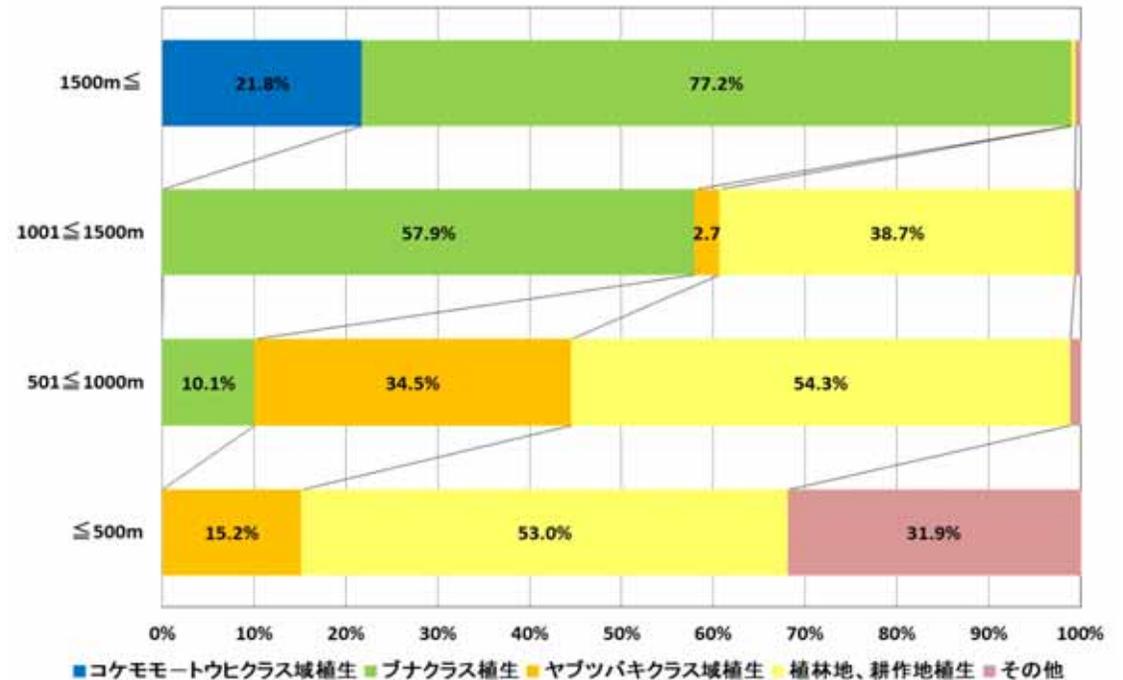
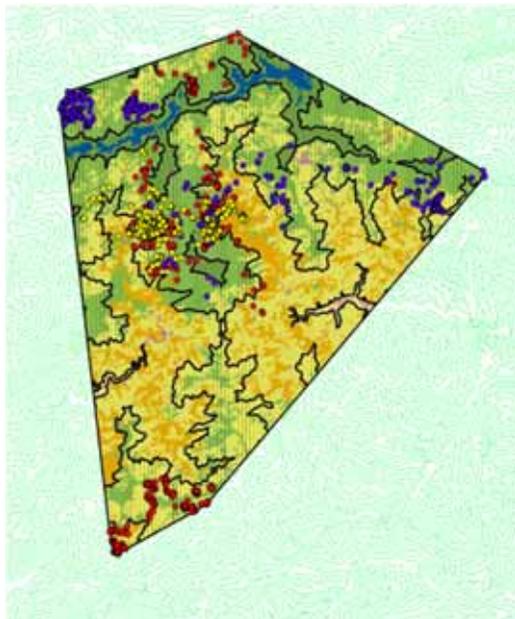
利用環境



環境

右上: 3個体の利用環境と行動圏内(MCP)の植生割合

右下: 行動圏内の各標高毎の植生割合



出典:四国森林管理局HPより



左上:コケモモ-トウヒクラス域植生  
左下:ヤブツバキクラス域植生

出典:自然環境保全基礎調査 植生調査HPより



右上:ブナクラス域植生  
右下:植林地・耕作地植生



出典:自然環境保全基礎調査 植生調査HPより



出典:四国森林管理局HPより

# 環境選択



全体的に  
標高1,000m以上  
を利用している↓

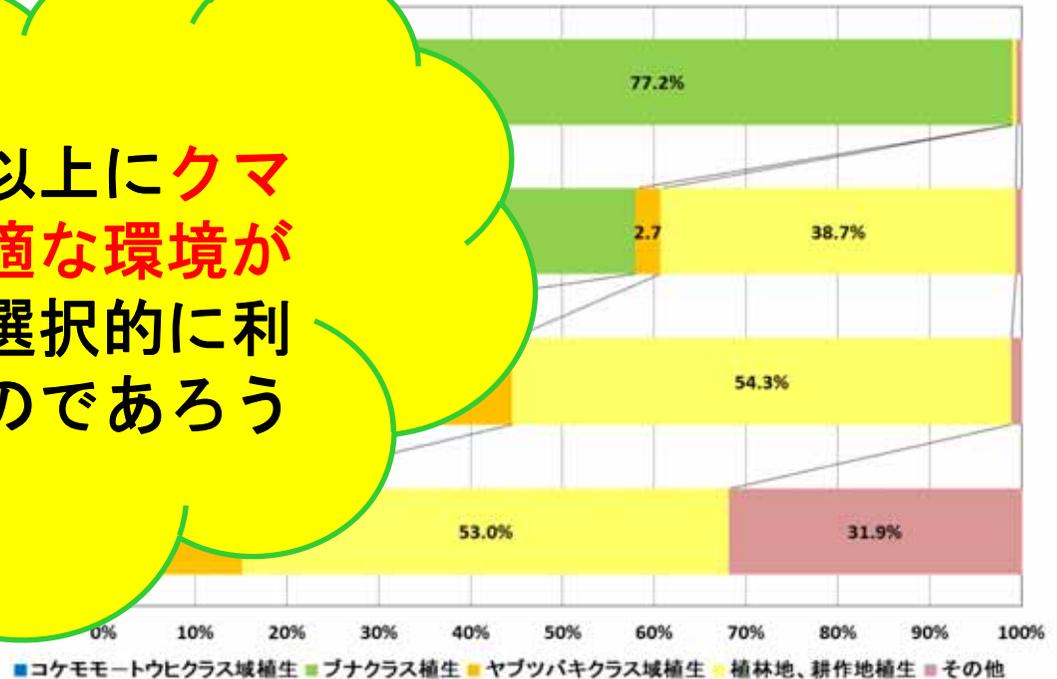
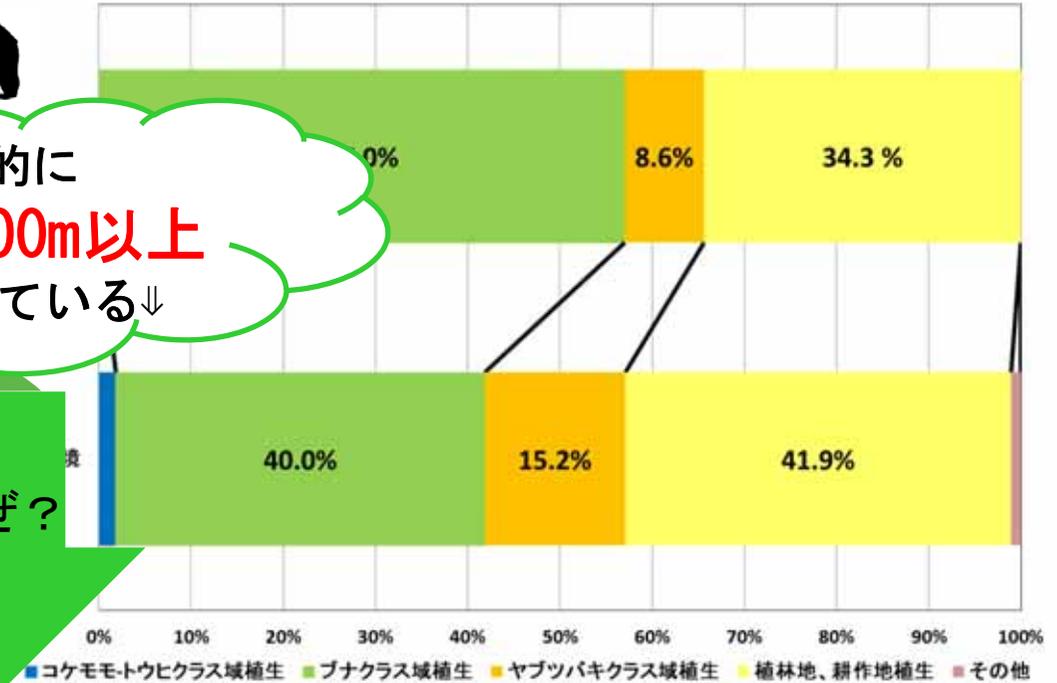
## 環境選択

右上: 3個体の利用環境と行動圏内(MCP)の植生割合

右下: 行動圏内の各標高毎の植生割合

なぜ?

標高1,000m以上にクマにとって好適な環境が多いため、選択的に利用しているのであろう



# 活動

Activity sensor

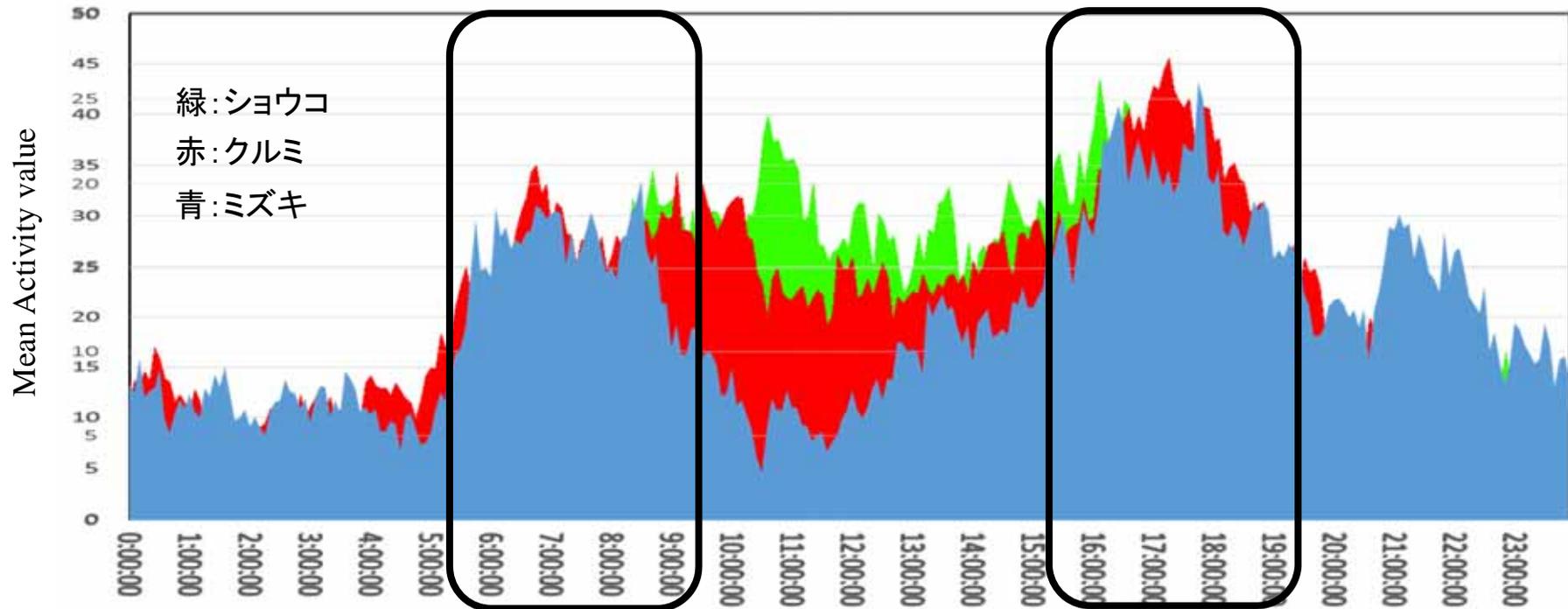
活動時間



日出、日入前後の  
黎明薄暮の時間帯が  
最も活発  
に行動している

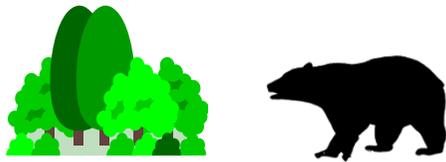


下：時間ごとの活動量の推移



# 移動

## 1日の推定移動距離

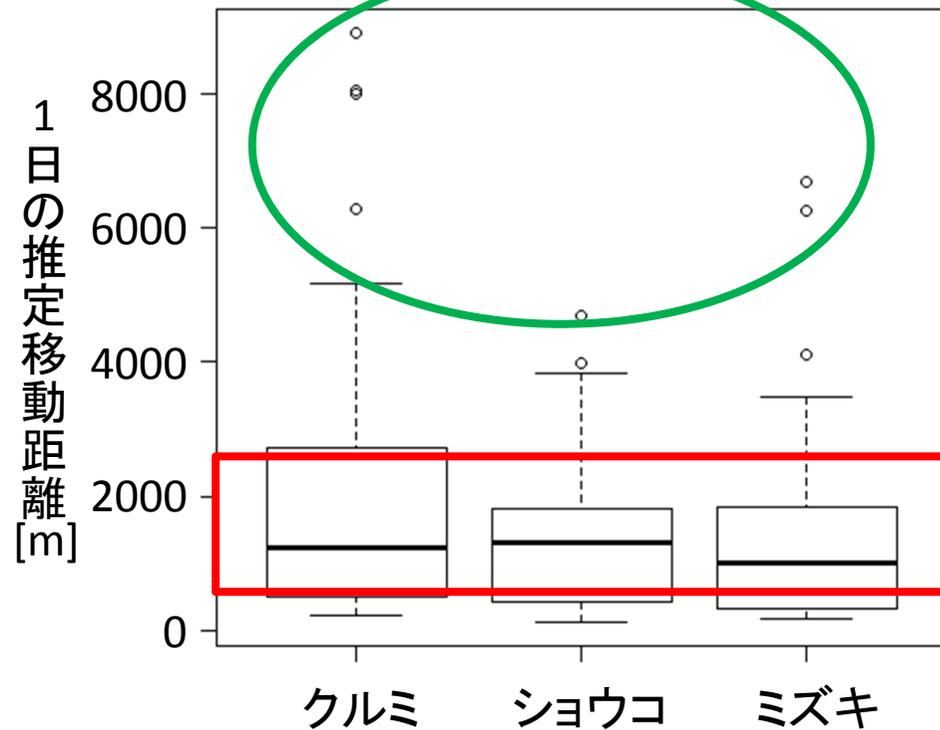


各個体1日の平均移動距離 (mean ± SD)

クルミ	1,914 ± 1,831m
ショウコ	1,410 ± 1,090m
ミズキ	1,324 ± 1,271m

※移動距離は1日(0時~23時)の間に測位された点間の距離を集計し、速度に換算して

1日の移動距離は  
1~2kmの移動  
が多い



# まとめと課題

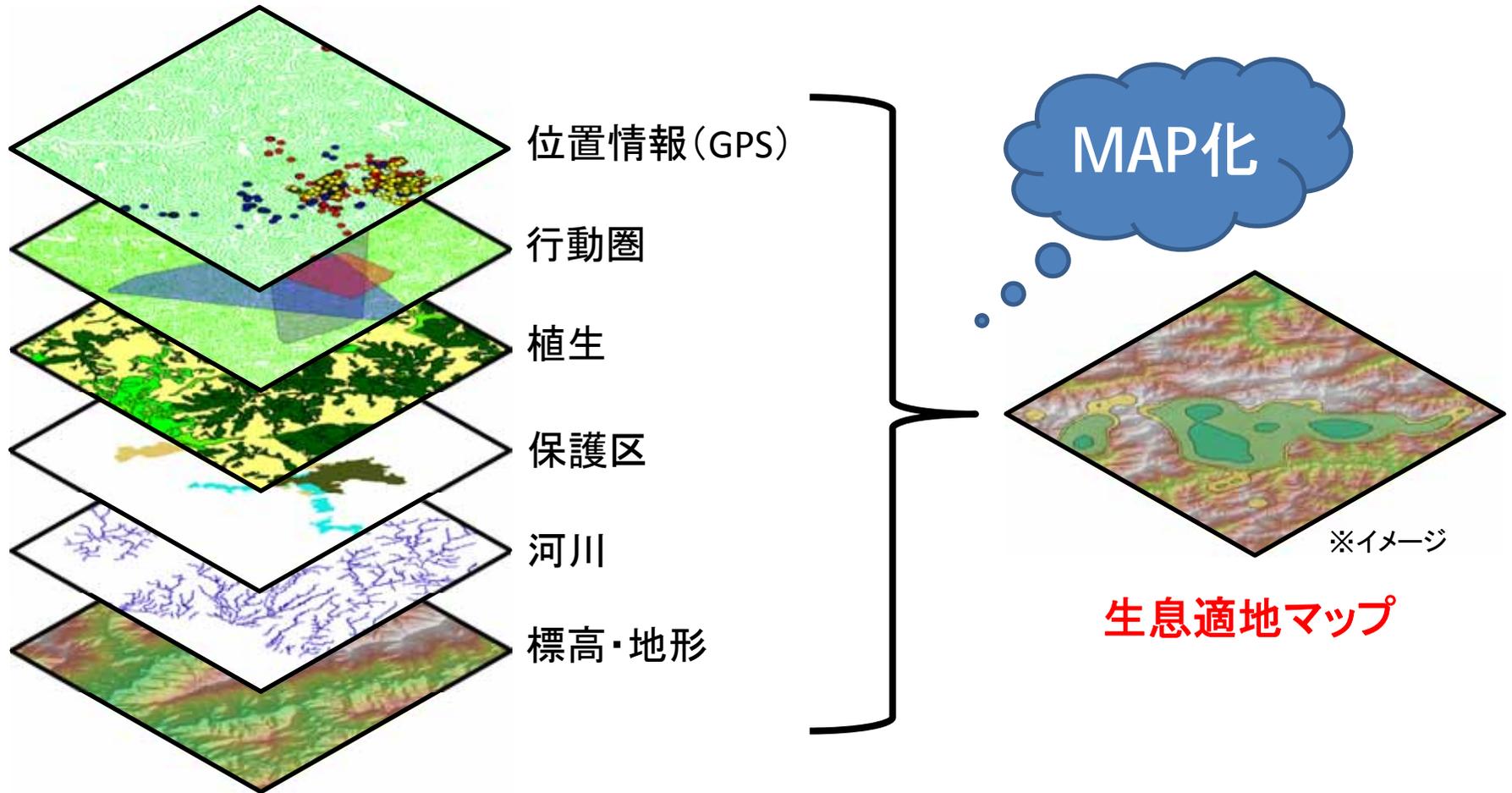
## □ GPSによるクマの追跡調査

課題

今後

- オスグマのデータが無い  
(昨年捕獲できたのはメス3頭)
- 調査期間が短い(冬眠期間を除くと約3カ月程度)
- 今年度も捕獲を実施し、オスグマの捕獲を目指す  
(調査頭数が増えれば結果の信頼性も増す)
- GPS首輪の寿命が2年間なので今後も継続的に、追跡調査を実施する

# 今後



# Topic

今春、高知県香美市の山中で  
今回報告に出た「ショウコ」と「その子供」の撮影に成功した  
四国では、クマの繁殖が2009年を最後に確認されておらず  
個体群の状況が心配されていた  
また、野生での越冬穴の中での行動や子育ての様子は  
あまり、観察記録が無く学術的にも貴重





香美市 山中  
標高1,000mほどの斜面

# Topic

今回の撮影された動画は  
WWFジャパンのHPで公開してい  
ます。(別バージョン)

<http://www.wwf.or.jp>

他にも今回のプロジェクトの活動  
報告などを掲載しているので  
是非、ご覧ください。



## 初の動画撮影に成功！四国のツキノワグマ親子



その生息域が十数頭と多い四国のツキノワグマ個体群。その生息地である剣山山系でこの春、親子のツキノワグマの姿を捉えた動画の撮影に成功しました。これはWWFとNPO法人四国自然科学研究センターが共同で実施する「四国地方ツキノワグマ地域個体群詳細調査のための社会調査」の中で撮影されたもので、親子のツキノワグマの動画が四国において記録されるのは、今回が初めてのケースとなります。

### この記事のカテゴリ



日本のクマについて

希少な野生動物の保護

生物多様性の保全

初めての方へ



## 冬眠穴を探せ！四国ツキノワグマ追跡調査 続報



その数、十数頭から数十頭と推定される四国のツキノワグマ。国内でも絶滅が危惧される地域個体群です。WWFジャパンとNPO法人四国自然科学研究センターでは、その保護調査のため、2012年の9月から徳島と高知にまたがる剣山（つるぎさん）山系で、3頭のツキノワグマにGPS付き首輪を付け、追跡調査を実施。まだ謎の多い四国のツキノワグマの生態を探っています。今回、その調査報告が現地より届きました。

### GPS首輪を付けた3頭の行動

四国のツキノワグマ個体群は、徳島県と高知県にまたがる剣山山系に、十数頭から数十頭が生息するのみと推定され、保護者により「絶滅のおそれのある地域個体群」に指定されています。

WWFジャパンとNPO法人四国自然科学研究センターでは、この四国のツキノワグマ個体群を調査するため、2012年の9月から3頭のメスの





ご清聴ありがとうございました

