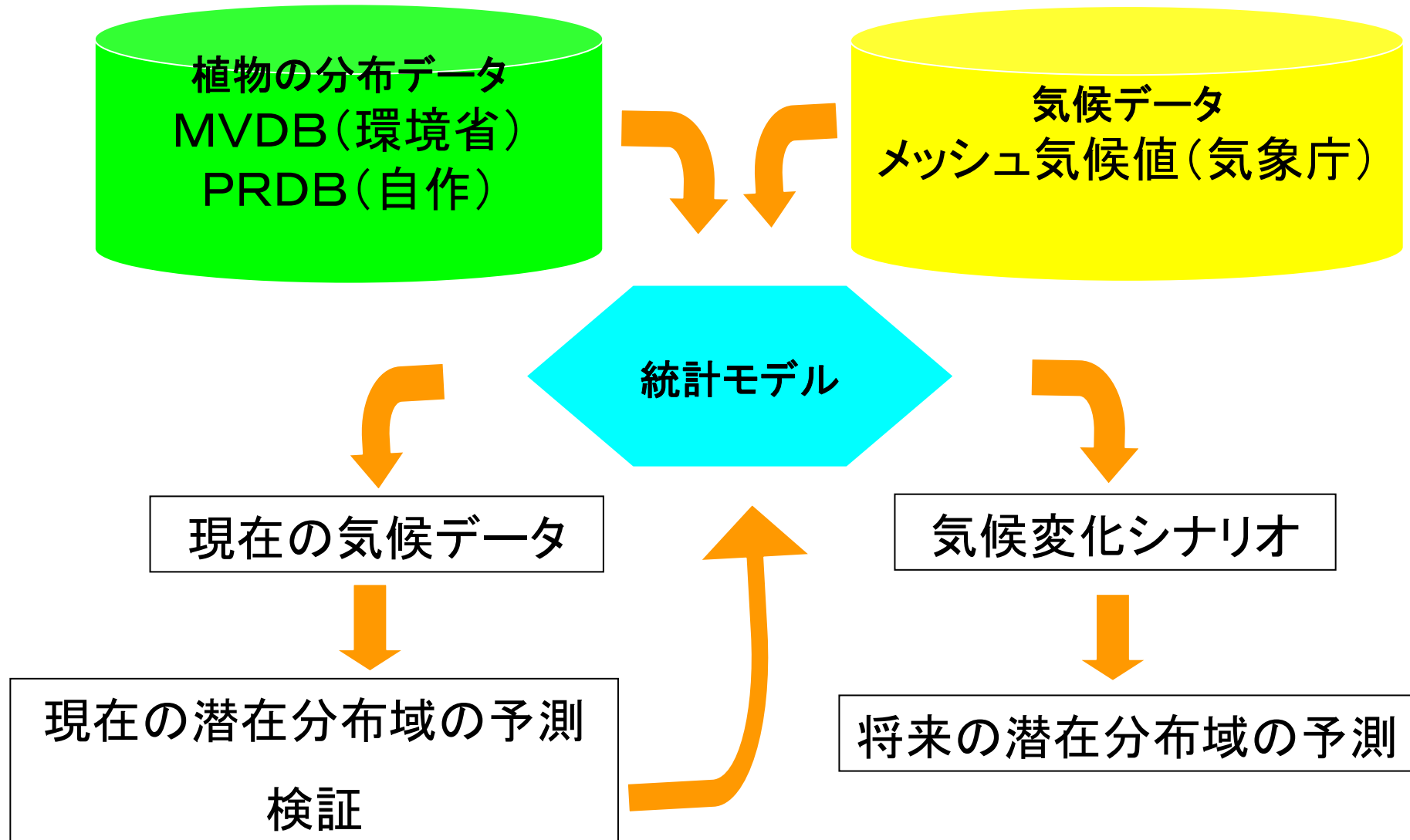




森林影響  
ブナ林の分布適域の減少  
マツ枯れ地域の拡大

(独)森林総合研究所 植物生態研究領域 主任研究員  
田中信行

# 植物種の潜在的分布域の予測と温暖化影響評価



# 気候データ

## 気候変数:

暖かさの指数(WI)

最寒月の最低気温(TMC)

夏期(5～9月)降水量(PRS)

冬期(12～3月)降水量(PRW)



現在の気候データ(1971～2000年):

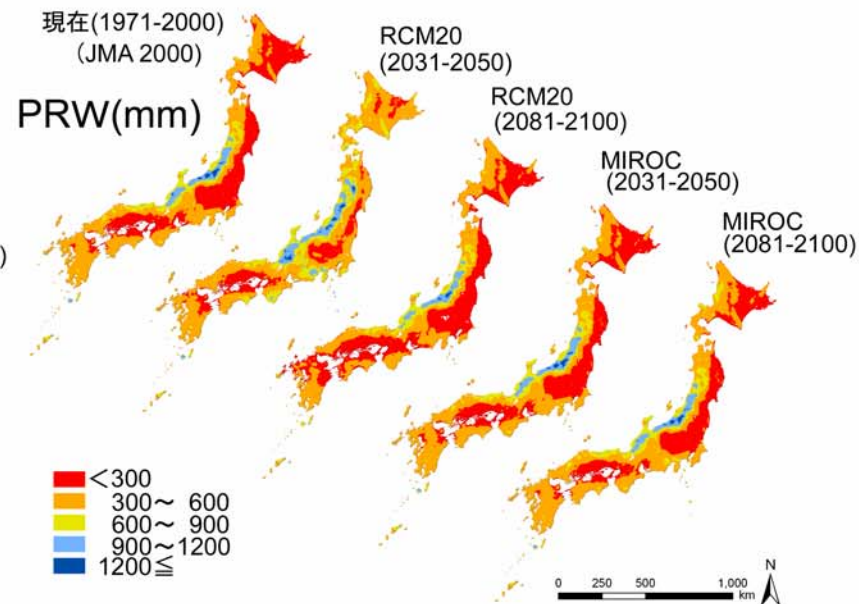
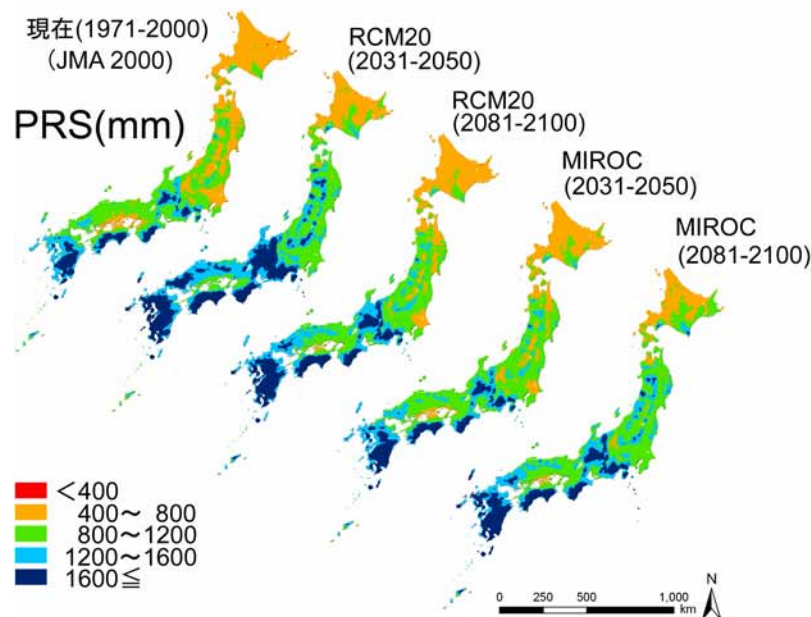
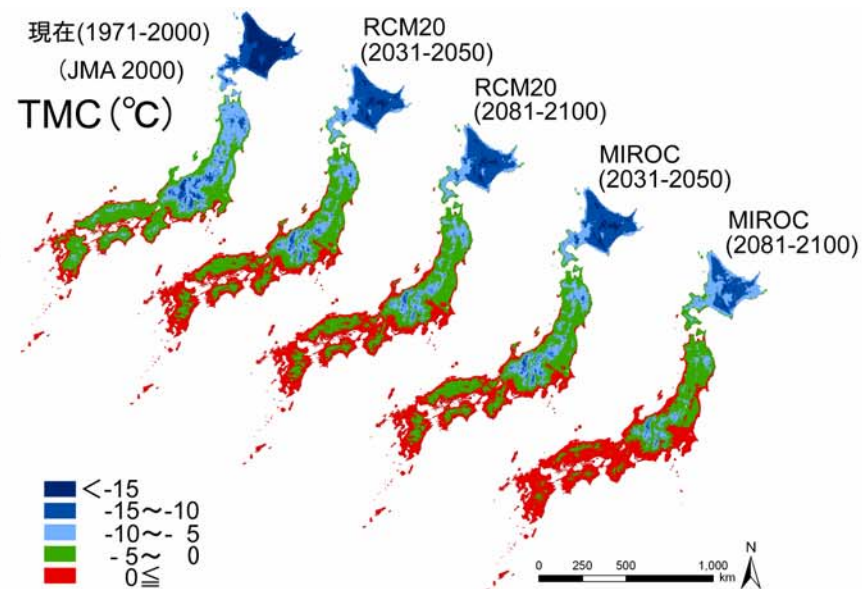
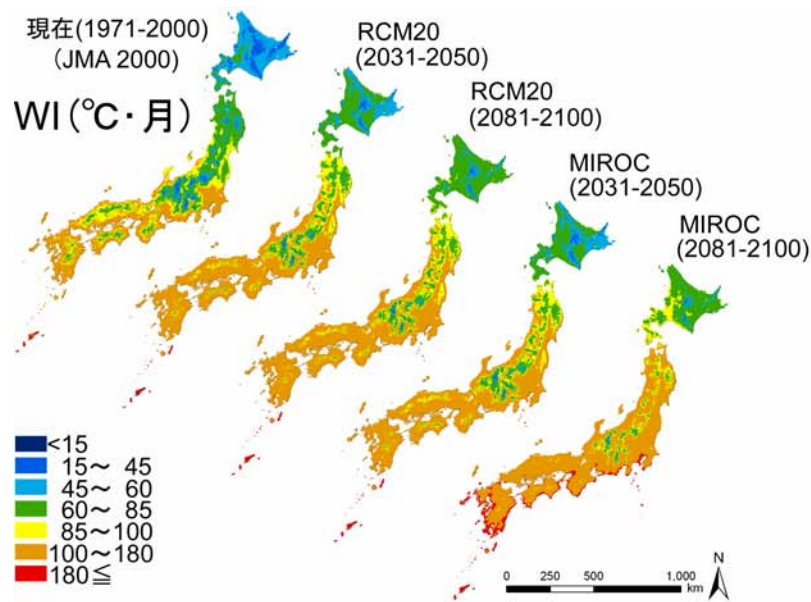
メッシュ気候値2000(気象庁, 2002)

将来の気候シナリオ(2031～2050年, 2081～2100年):

RCM20(気象庁・気象研究所, 2004)

MIROC(東大・海洋研究開発機構・国立環境研,  
2004)

# 4気候変数の現在と温暖化後(RCM20, MIROC)の空間分布





# ブナ (*Fagus crenata*) : 日本を代表する天然林

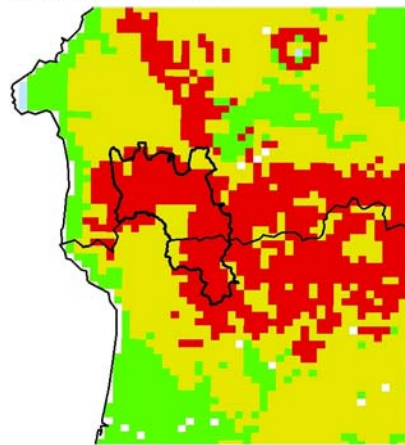




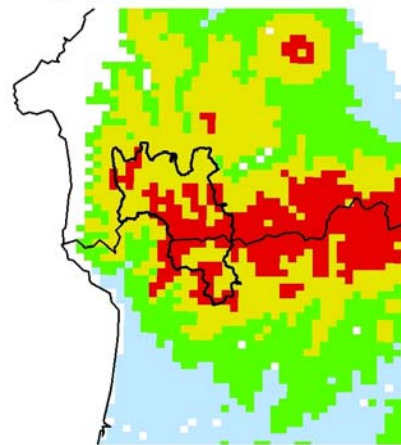
# 白神山地世界遺産地域のブナ林分布確率の将来予測

## 3次メッシュ(1km<sup>2</sup>)の解析結果

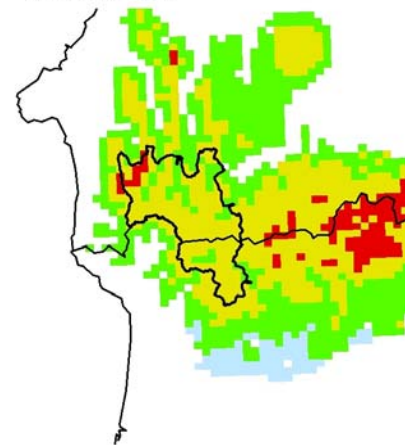
(a) 現在の気候  
(気象庁 2002)



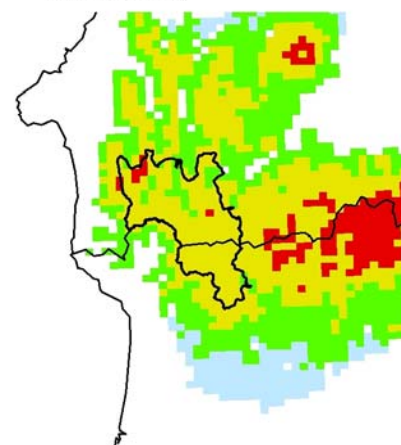
(b) 2031-2050年の気候  
(RCM20)



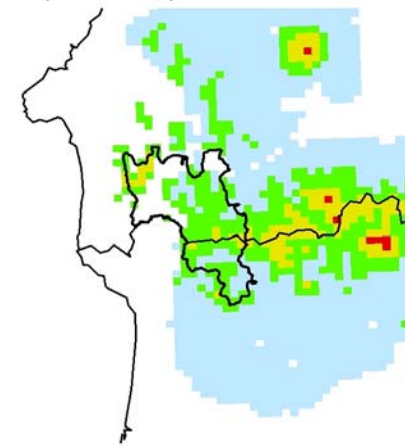
(c) 2081-2100年の気候  
(RCM20)



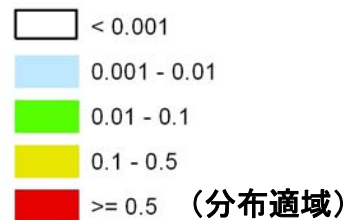
(d) 2031-2050年の気候  
(MIROC)



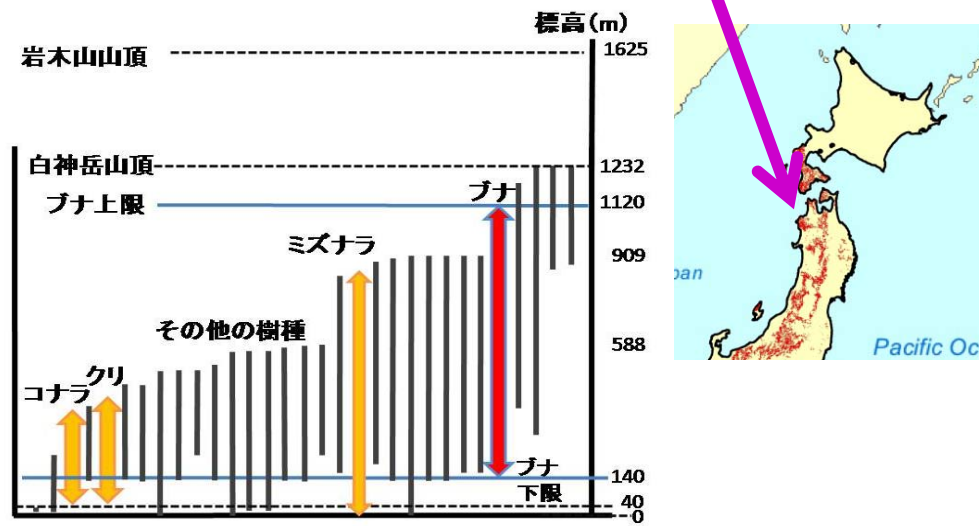
(e) 2081-2100年の気候  
(MIROC)



分布確率



# 白神山地



白神山地の植生垂直分布



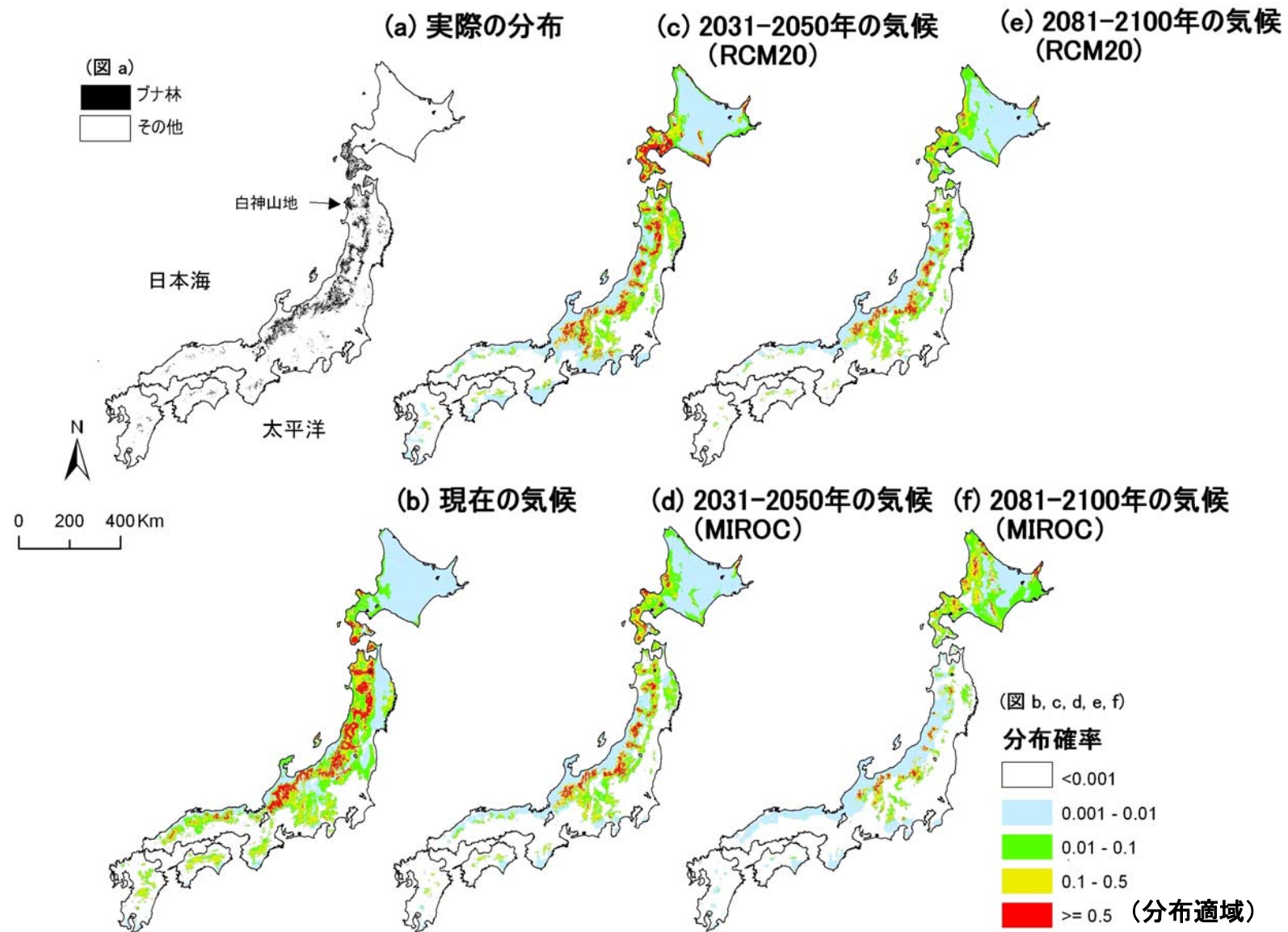
分布下限のブナと落葉樹の混生



分布上限のブナ林が低木林に接する



# ブナ林の潜在分布域の予測と温暖化影響評価







太平洋側低山の脆弱なブナ林（冬季の筑波山、標高800m）



## 脆弱なブナ林の モニタリング



温暖化影響など  
森林変化の検出



自然林の保  
全策の検討

# 筑波山 ブナの「戸籍」

立ち枯れが一部で目立つ筑波山のブナ林の健康状態を網羅的に調べる初の総合調査に、県が乗り出した。ブナの一本一本に通し番号をつけ、枝ぶりや葉の付き方などから木の衰退度を6段階で評価して記録する「ブナの戸籍」作りだ。ブナ林の衰退の度合いや原因を探るとともに、今後の地球温暖化の影響を検証していく上での基礎データとして活用する。



筑波山でブナの生息調査を行う県自然博物館の職員

## 衰退度探る 温暖化の影響検証へ

筑波山では登山道わきなどでブナの立ち枯れが目立つことから、登山者の土の踏み固めや地球温暖化の影響が指摘されているが、ブナ林の全体像は十分に把握できていなかった。

調査は今年度から2年計画で、これまでにブナ林全体の5〜7割に当たる約2000本の調査を終えた。調査では衰退度のほか、幹の太さや高さ、全地球測位システム（GPS）による位置情報を記録していく。

筑波山のブナ林 関東地方の低い山では唯一、まとまった植生が残っており、「氷河時代の生き残り」とも言われる。地球温暖化が進むと全国的にブナ林が消滅すると指摘されており、山頂部だけに残る筑波山でも影響は大きいとみられている。

その結果、山頂付近の登山道わきで立ち枯れや衰退の激しいブナが目立ち、登山者の影響が出ている可能性が改めて示された。台風などの影響を受けやすい尾根筋の一部でも衰退が目立った。

調査した約2000本全体では、衰退が激しい樹木の比率は6%程度にとどまり、現状では地球温暖化の影響ははっきりしなかった。ただ、幼木が少なく、ブナ林が今後安定して維持されていくかどうか継続した調査が必要という。

県は調査に当たって、有識者からなるブナ林保護対策検討委員会を発足させた。衰退の傾向や対策などは、過去の調査結果とも比較検討しながら、今後、この委員会で詰める。

調査に当たる県自然博物館の小幡和男首席学芸員は「これまででは思ったより健全なブナが多い印象がある。今回のデータを土台に調査を継続して、今後の動向をつかみたい」と話している。



# ハイマツ

高山帯の優占種



南アルプス(標高2500～3000m)

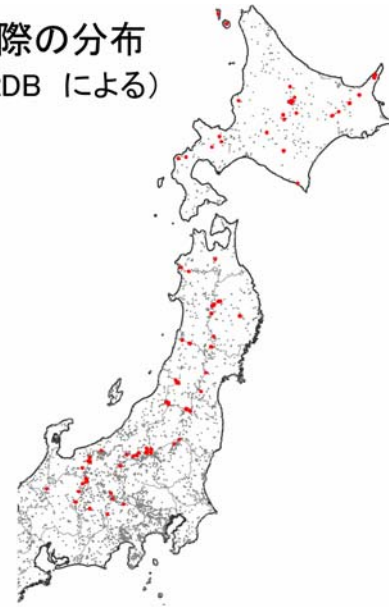
# ハイマツの分布

(a, b) 実際の分布

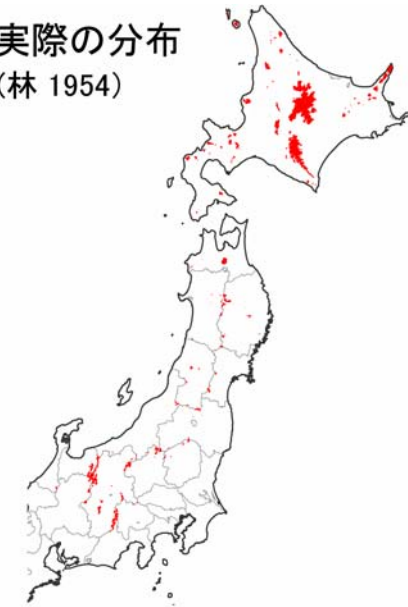
(c) 現在の気候における  
分布適域の予測

(d, e) 温暖化後における  
分布適域の予測

(a) 実際の分布  
(PRDB による)



(b) 実際の分布  
(林 1954)



(c) 現在の気候  
(気象庁 2002)



(d) 2031-2050年の気候  
(RCM20)

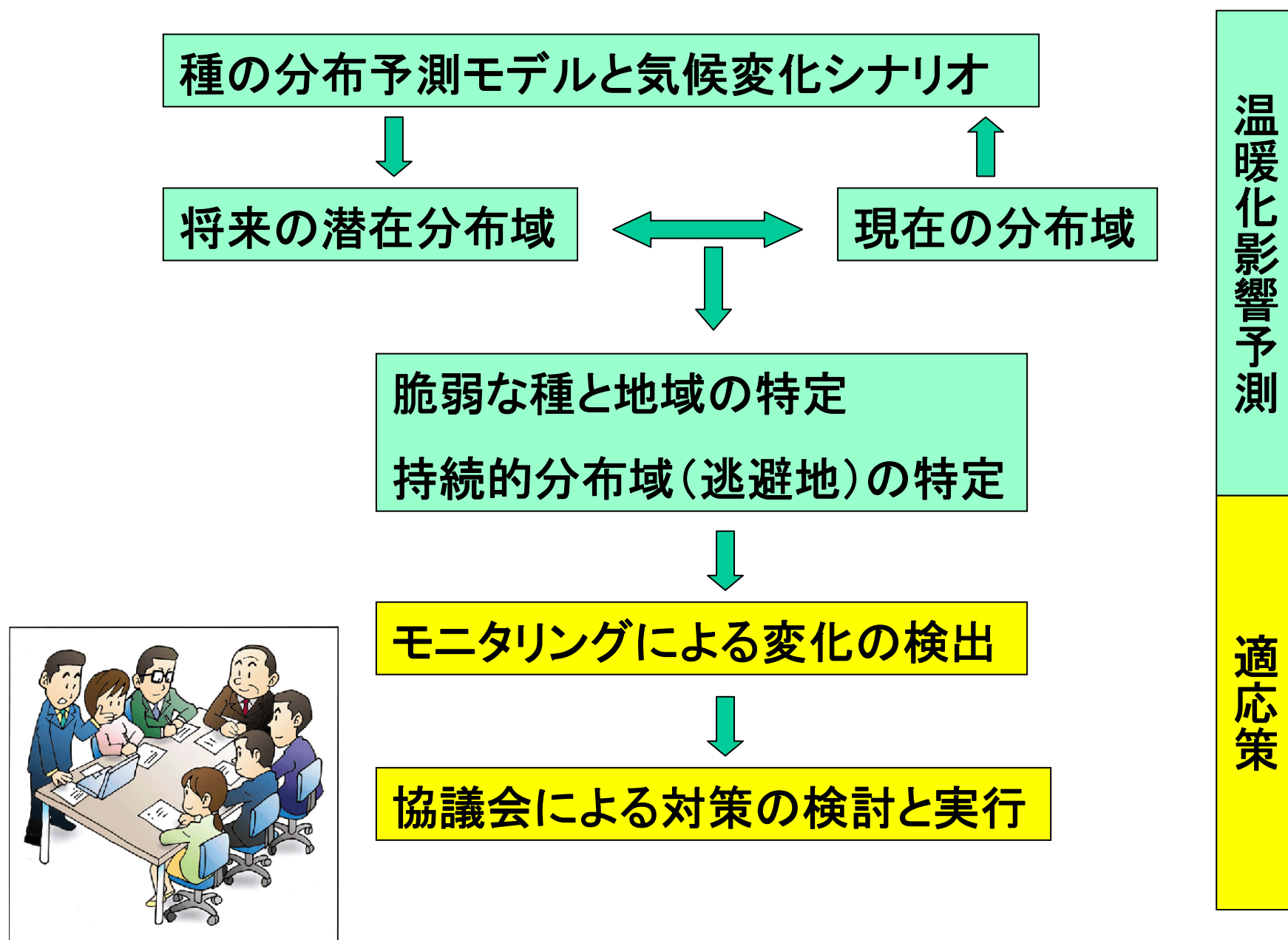


(e) 2031-2050年の気候  
(MIROC)





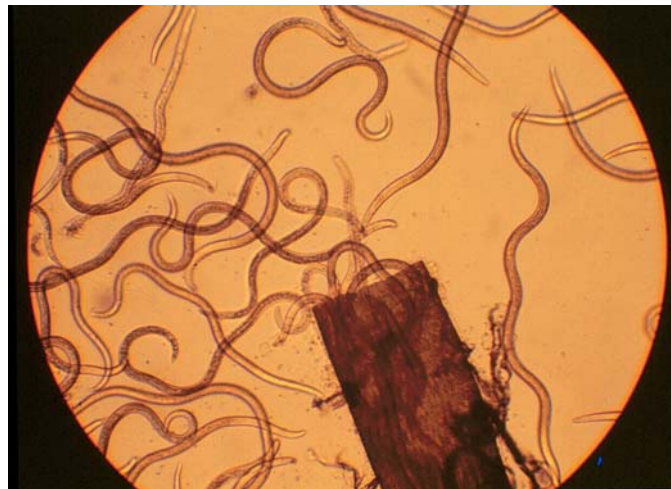
# 自然林におけるの温暖化影響の予測と適応





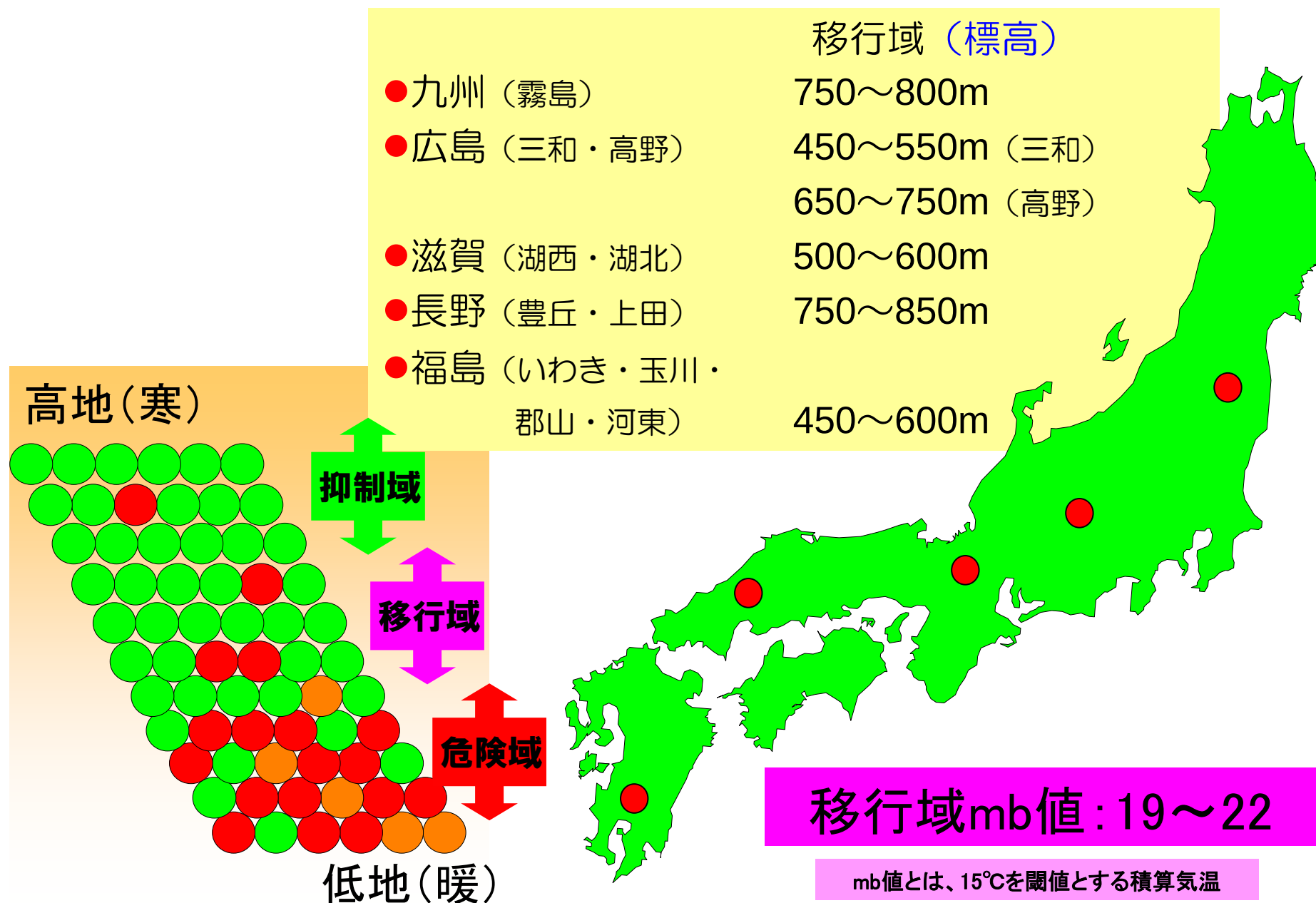
## マツ枯れ: 最悪の森林被害

- マツ枯れの原因は、マツノザイセンチュウを病原体とする昆虫媒介性の伝染病
- 温度に対し感受性が高い

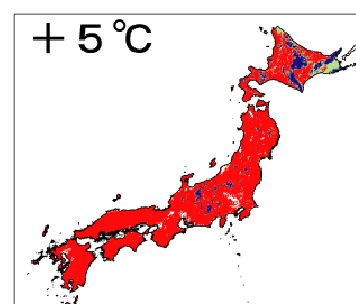
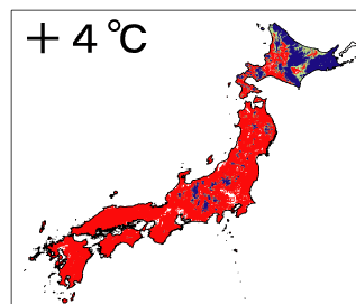
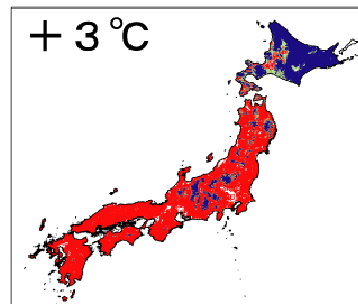
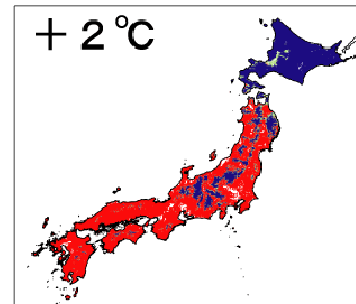
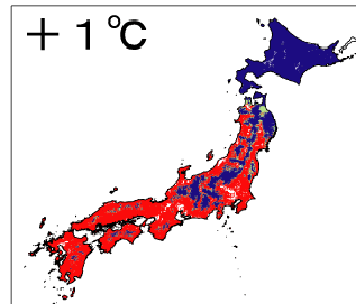
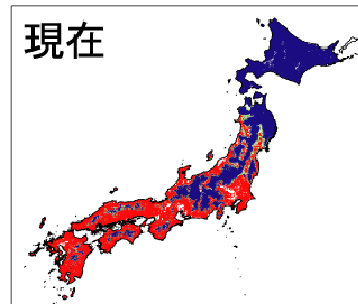




# マツ枯れ被害分布予測の基準となるmb値確定のための現地調査



# 気温上昇に伴うマツ枯れリスク域の変化



凡例



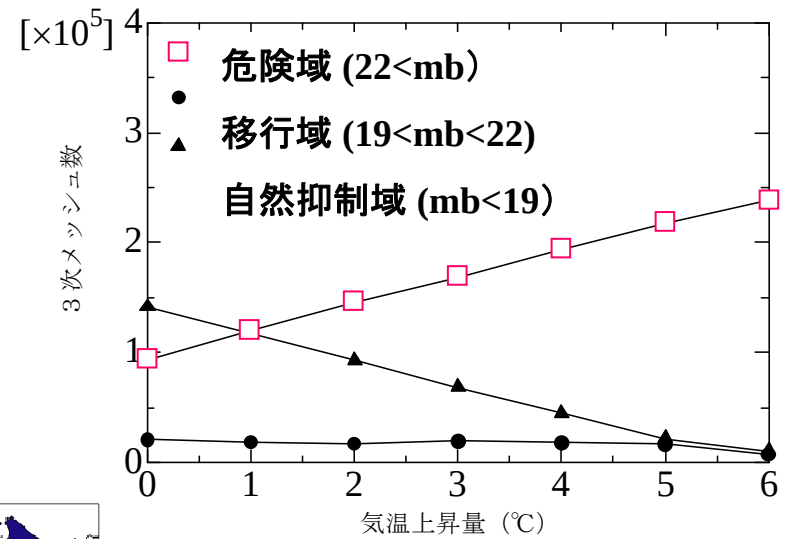
松枯れ危険域



移行域



松枯れ自然抑制域







## 山岳地湿原

平ヶ岳(2,141m)

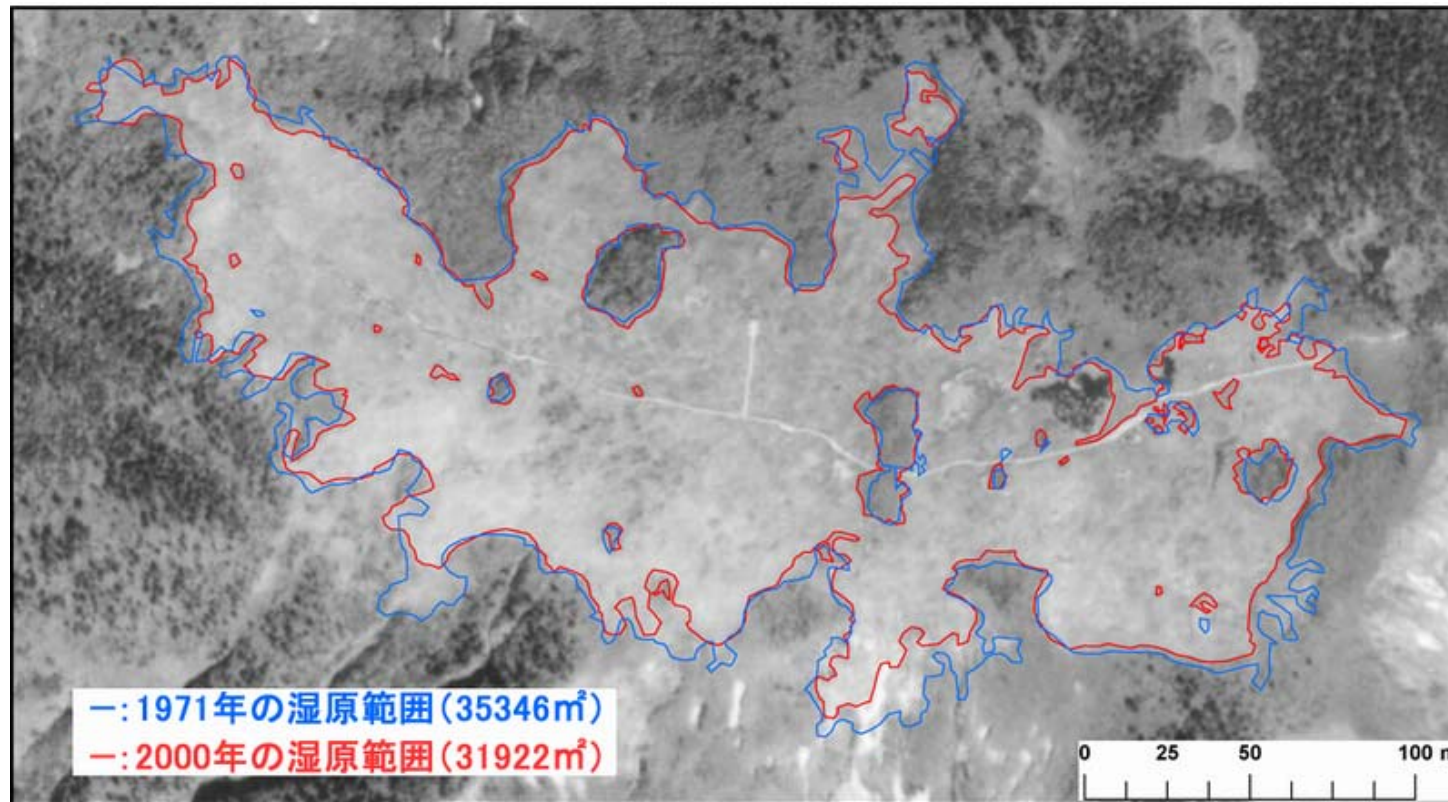
脆弱な植生タイプ

温暖化影響検出



# 1971年と2000年における 平ヶ岳山頂部の湿原の分布

オルソ空中写真より作成



過去30年間で湿原面積が90%に減少



# ありがとうございました

関連文献:

温暖化影響総合予測プロジェクトチーム(2008)地球温暖化「日本への影響」—最新の科学的知見—, 環境省, 94.pp.

<http://www-cger.nies.go.jp/climate/rrpj-impact-s4report/20080815report.pdf>