

更新適地をGISで判断する

～100年前の土地利用から～

愛媛県農林水産研究所 林業研究センター
豊田 信行

I はじめに

- 針葉樹人工林を低コストに広葉樹林へ更新は、
現人工林の前の土地利用形態や、
隣接地に天然林があるかどうか等
によって決まることが解ってきた。

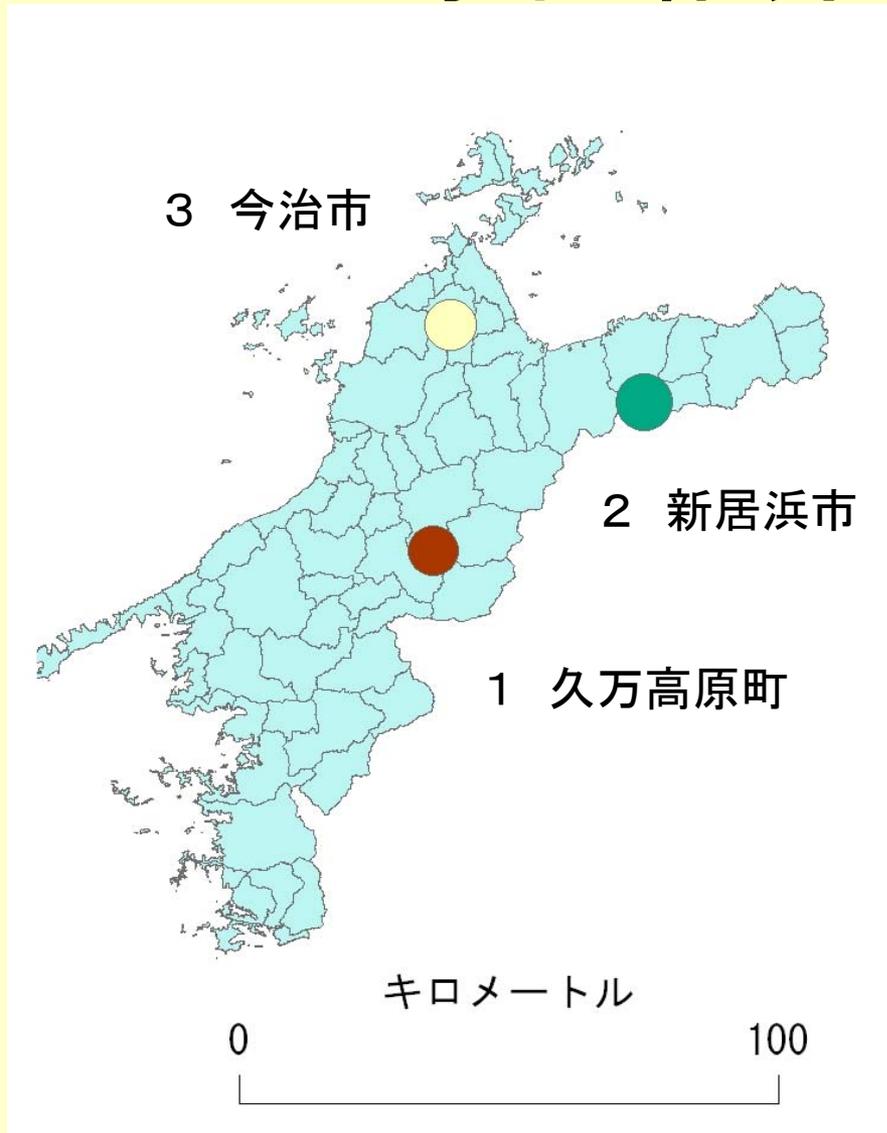
2008年 伊藤哲ら

この更新適地を、GISを用いて過去の土地利用から
解析する手法を開発した。 使用したデータ

100年前の1/5万地形図

森林計画図(森林簿:含む国有林)

Ⅱ 3つの事例紹介



現在の植生と
100年前の土地利用

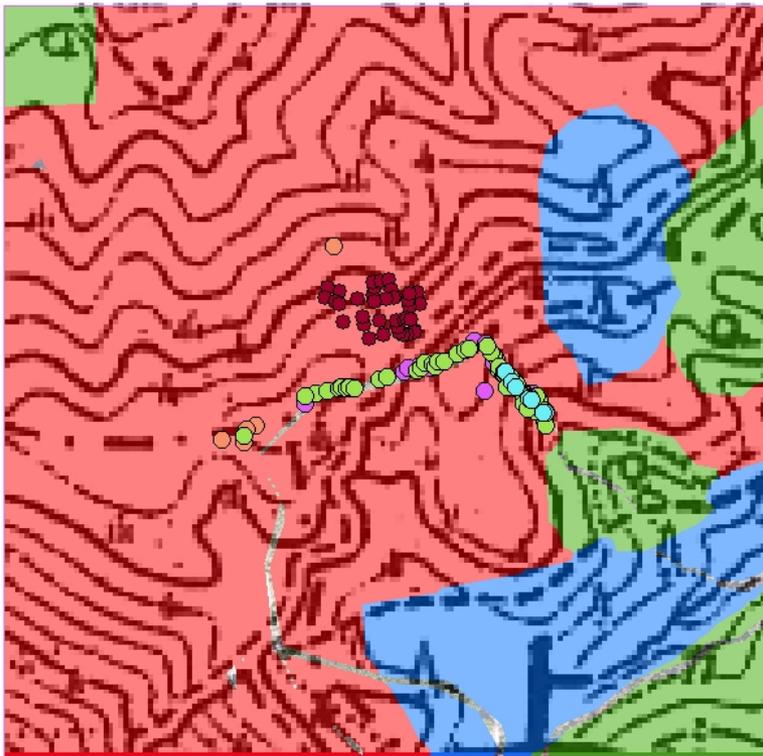
これが
研究のきっかけ

3つともヒノキ人工林
林齢約80年

久万高原町露峰

凡例

- | | |
|--|--|
| 森林外 | 原野・荒地 |
| Class | 広葉樹 |
| ササ原_タケ林: 低 | 針広混交林 |
| タケ林: 高 | 針葉樹 |
| 低疎マツ林 | |

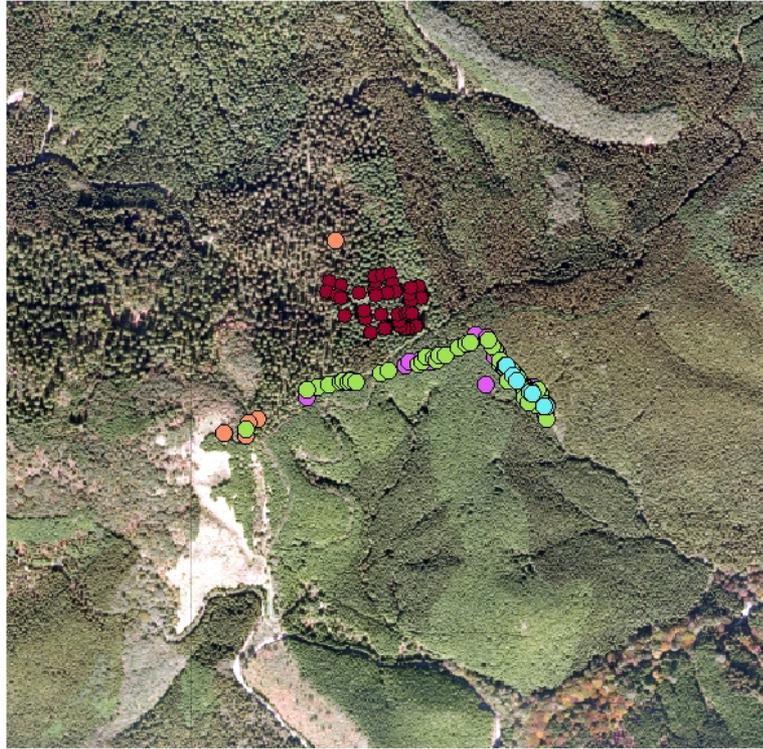


キロメートル



凡例

- | | |
|--|---|
| イヌシデ | コシアブラ |
| クリ | コナラ |



キロメートル



表一 露峰試験地の概要



所在地	久万町露峰	
標高	960～1020m	
樹種	林齡	ヒノキ 64年
林分面積	平均傾斜	2.4ha 16～23°
N/ha(間伐前)	344～421	
BA	m ² /ha	43.2～45.6
DBH	cm	37.0～40.9
H	m	20.1～22.2
V	m ³ /ha	340～390
Ry	0.62～0.66	

林齡は2002年 2002年 豊田ら

旧久万町有林 ヒノキ天然更新に着目して設置した試験地であるが、標高1000mでブナ科はコナラとクリ(DBH15cm以上)が周辺200mに分布。 **ミズナラ・ブナを欠く。**

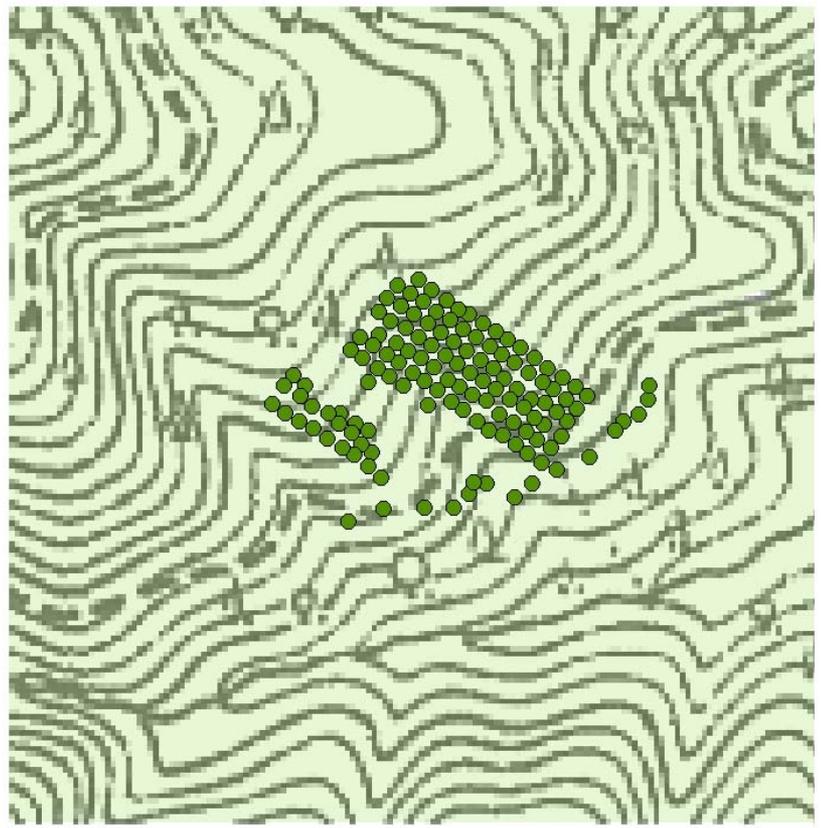
過去の土地利用は、原野(茅場)。

2 新居浜市別子山

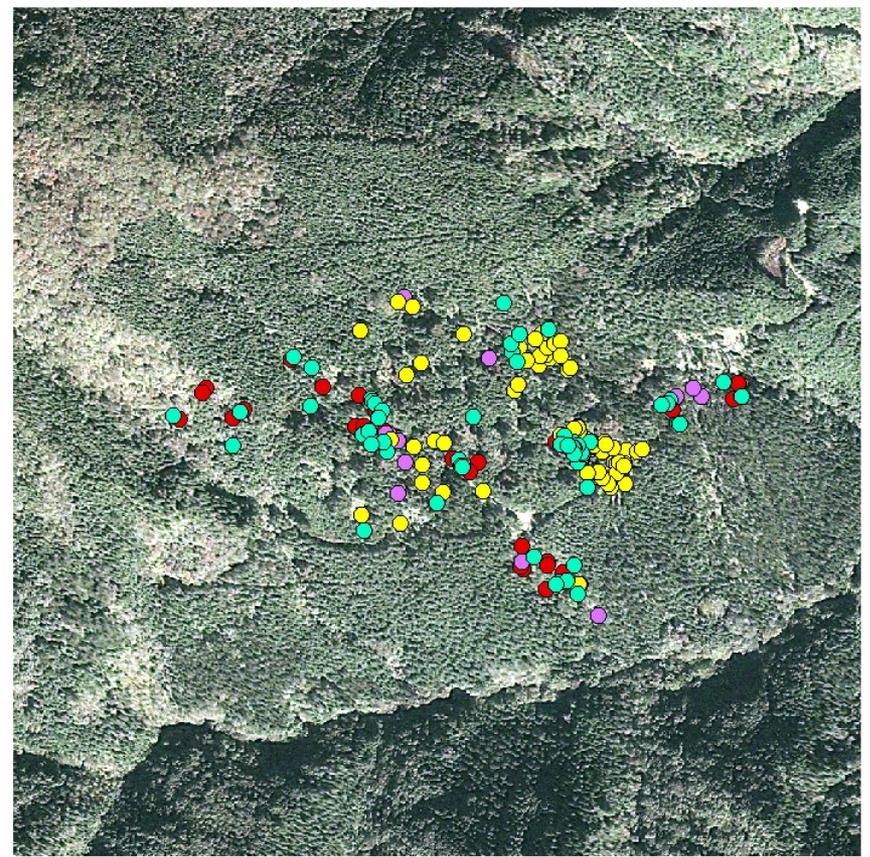
前土地利用は針広混交林

凡例

- 樹種
- サワグルミ
 - ミズメ
 - ケヤキ
 - ミズナラ



キロメートル



キロメートル





表-2 中七番試験地概要
2002年調 ヒノキ78年生

		2002.9.26			密度 (n/ha)
施業区		面積m ²	DBH	H	
AL3	間伐	372	36.0	22.1	538
AL5	間伐	396	33.2	20.2	606
BR4	2001保残	395	31.5	20.7	809
BR7	2001間伐	390	33.3	20.8	564
CR7	間伐	396	33.6	20.5	581
CR8	保残	390	30.5	19.8	770
DR4	無処理	318	25.5	17.4	1,227
DR5	無処理	337	25.1	17.5	1,098
FL7	無処理	592	29.2	17.4	844
FL8	無処理	542	30.8	17.1	720

平均 30.9 19.3 776

現地は、住友林業が、群状択伐跡地の天然更新を目的とした試験をしており、今回広葉樹林化試験に流用。

小面積皆伐と間伐処理(列状交互群状択伐)が実施されている(標高1000m)。

周辺の広葉樹母樹(DBH15cm以上)を調査。ブナ科では、ミズナラが分布。



凡例

森林外	針広混交林
Class	ササ原_タケ林:低
針葉樹	広葉樹
原野・荒地	タケ林:高
低疎マツ林	

3 今治市玉川町

0902_342_tenjirin_P1
• 342_tenji_rm_p

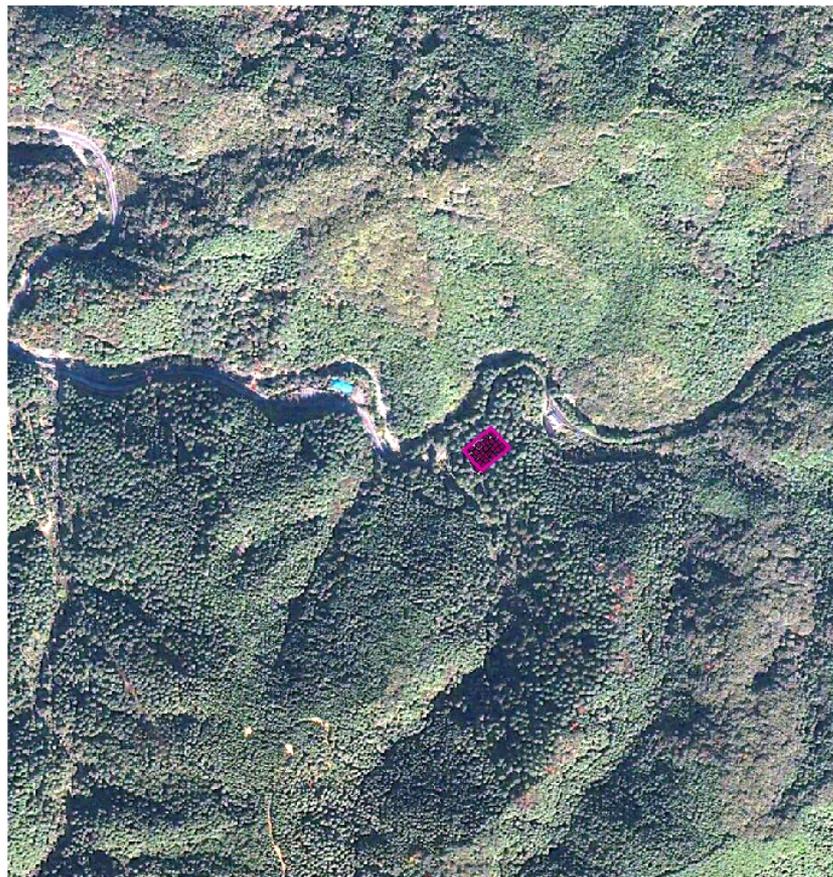
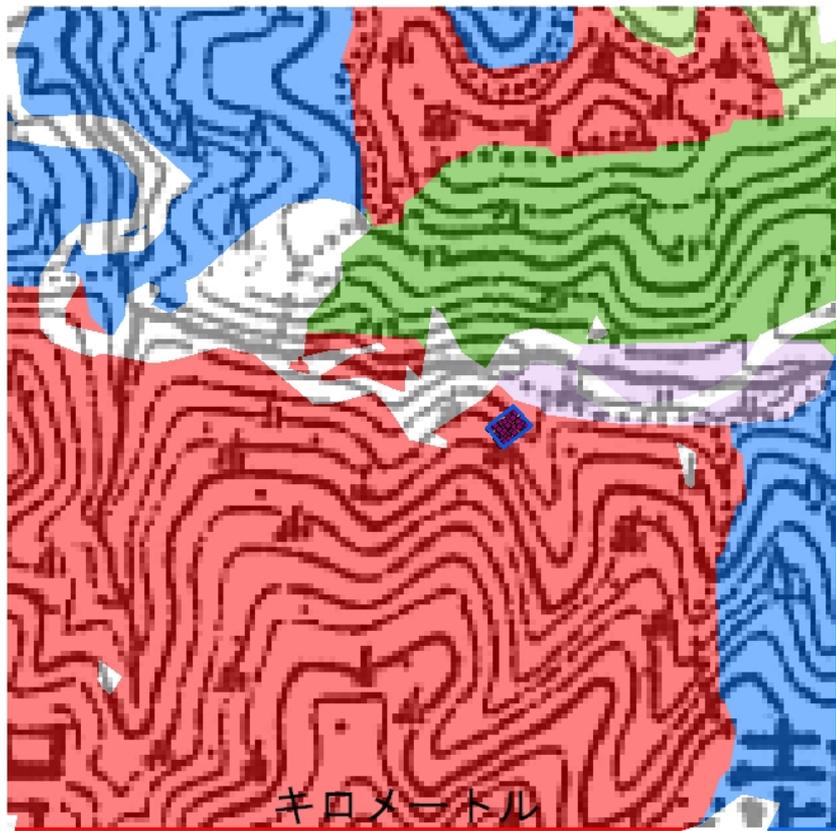




表-3 鈍川展示林試験地の概要

試験地名	林齢	地位指数	樹高 (m)	DBH (cm)	本数 (N/ha)	BA (m ² /ha)	材積 (m ³ /ha)
展示林	89	17.0	25.9	46.9	220.8	38.7	382.1

旧今治共有山組合有林
ヒノキ-ヒノキ複層林試験地
である。低木階はヒノキ以外、**高木種を欠く。**

過去の土地利用は採草地、
数年に1回強度の林床刈り
払いを実施。この作業も影
響か。

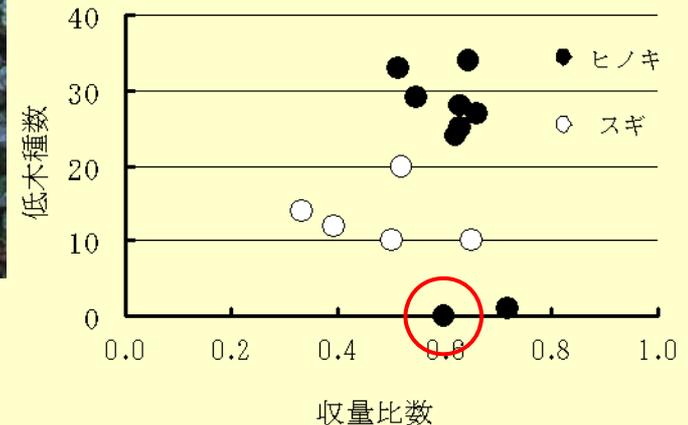


図-1 高齢林内の
低木階出現種数

Ⅲ 調査方法

1 過去の植生分布図を作成した。

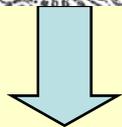


図-2 1904年頃の陸軍測量部1/5万地形図を植生記号で色分けし、GIS上で空間情報を与えた。

1900年(明治33年)図式)は現代と緯度経度の原点が異なっているため、現在の1/25000を背景にして、4点でジオリファレンスした。

RSソフトで色塗り画像をベクター化した。

2 現在の植生分布図を作成し、比較した。

○ 民有林は、愛媛県の地域森林計画対象森林について、2004年確定の森林簿を林班別に集計した。

○ 林野庁所管国有林と官行造林は、2000年時点の計画対象森林について、森林簿情報から小班別に集計した。

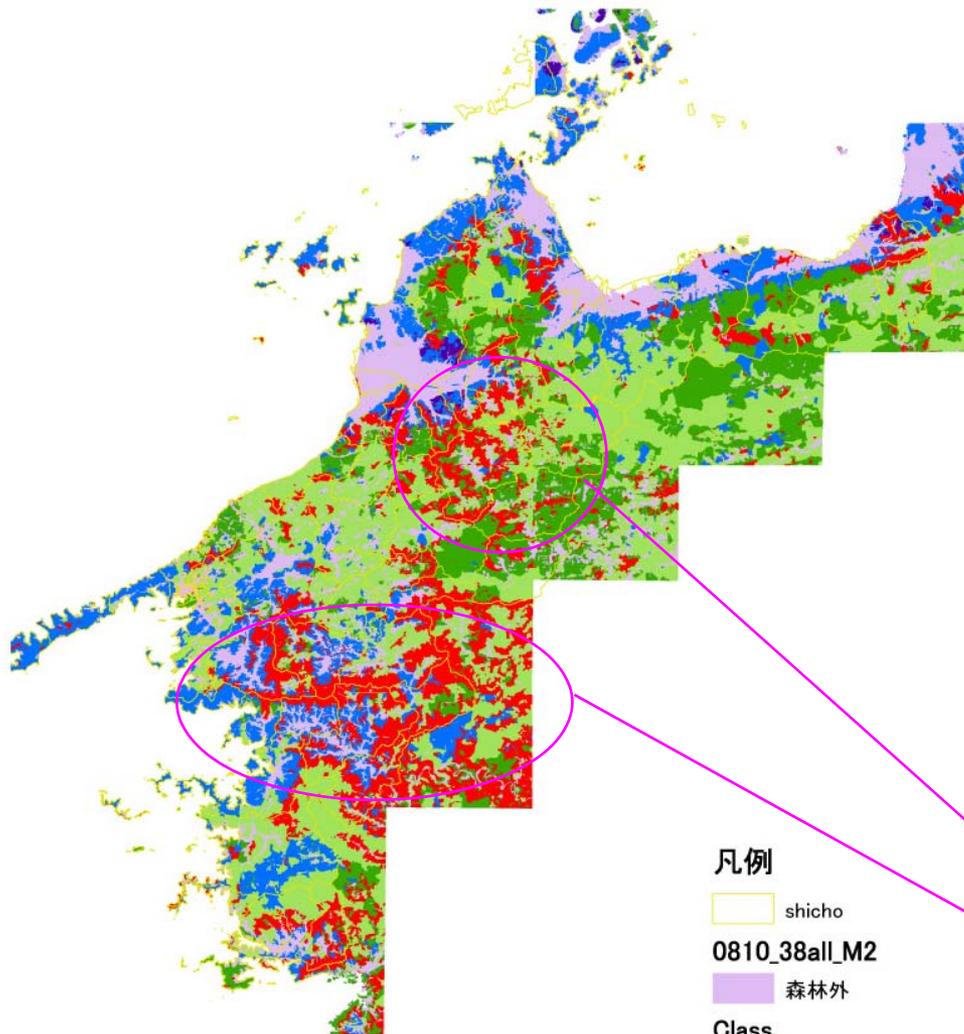
森林総研よりデータを得た。

解析図幅に含まれる高知県分の国有林も集計した。

○ 使用したGISソフトは、ArcView9.2とSuperMapDeskPro2008、eCognition
である。

今回の調査エリアに含まれる計画対象森林区域は、43万ha
(民有林82%、国有林・官行造林地18%)

愛媛県の森林面積40万ha



凡例

- shicho
- 0810_38all_M2
- 森林外
- Class
- ササ原_タケ林: 低
- タケ林: 高
- 低疎マツ林
- 原野・荒地
- 広葉樹
- 針広混交林
- 針葉樹

75

キロメートル

図-3 1904年頃の地形図植生記号から作成した、愛媛県全域(高知県の一部も含む)の植生分布図

これらの箇所に原野が多く分布

豊田信行と岡田恭一が作成
2009/03/26日本森林学会大会
(京大:Pa1-27)で発表予定

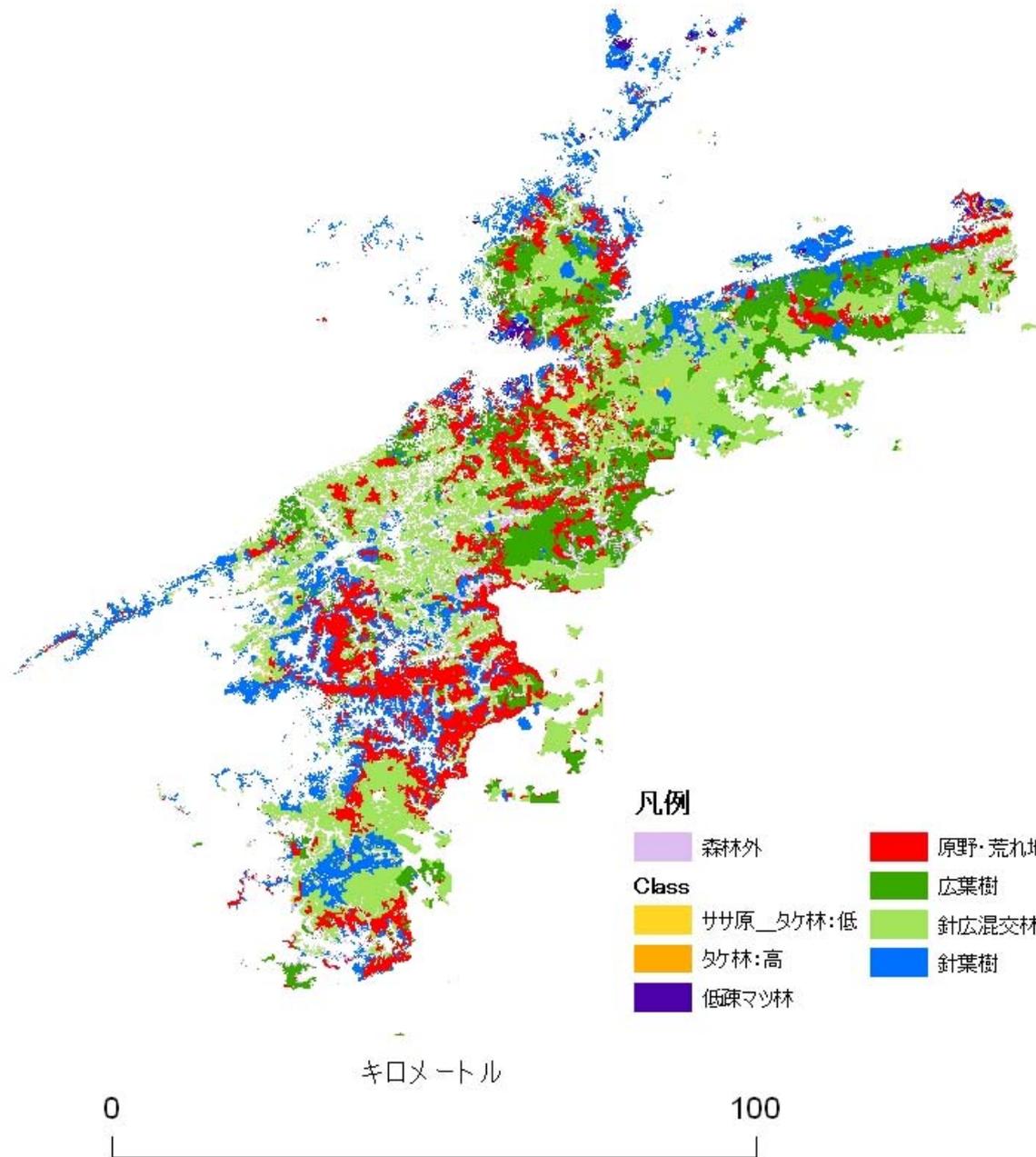


図-4 1904年頃の
愛媛県(一部高知県の
国有林も含む)の植生
分布図

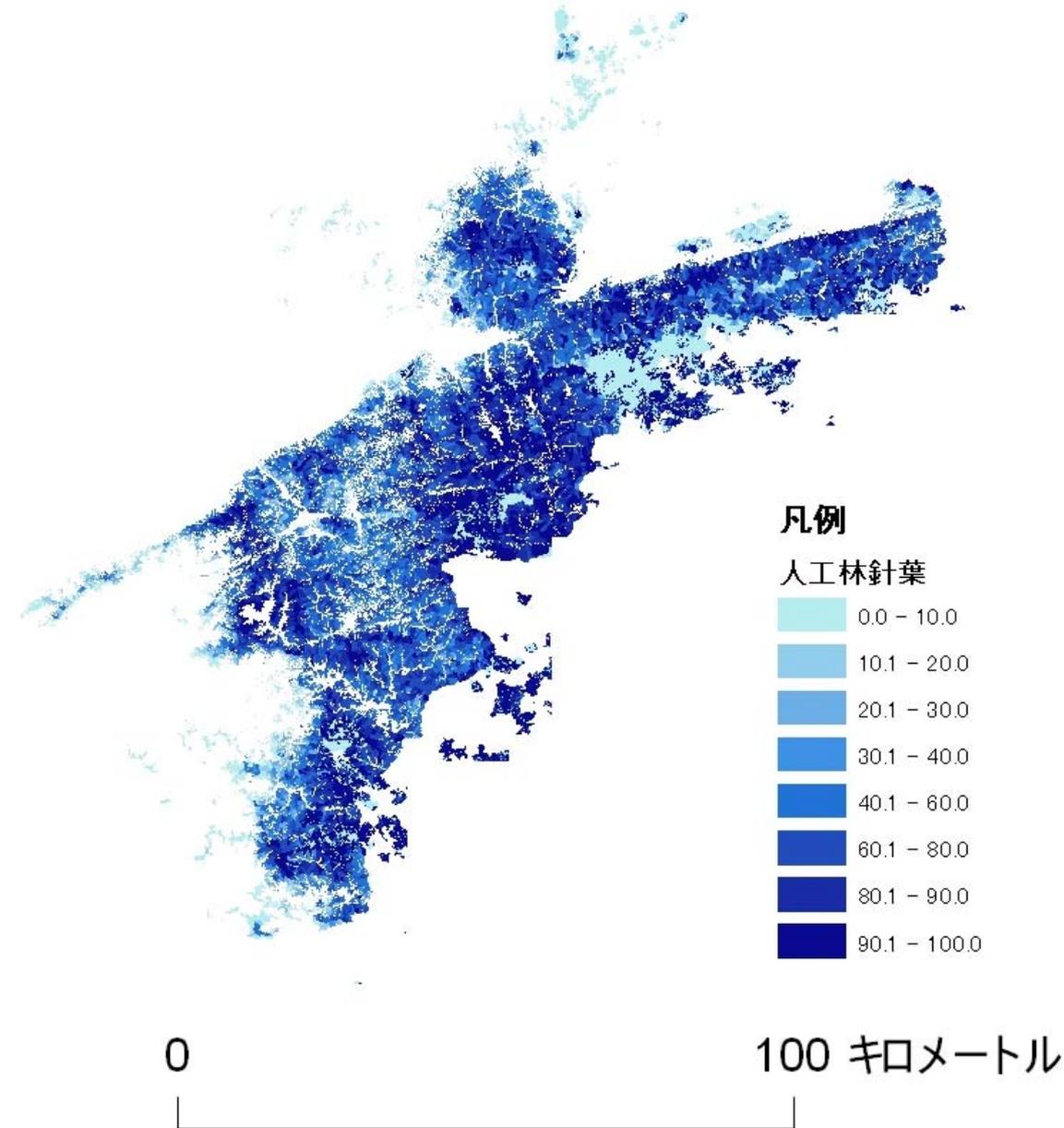
計画対象森林で切り
取り処理を実施。

以降このエリアを解
析する。

植生割合は、
針葉樹 18%
広葉樹+針広混交林 56%

原野+疎マツ+森林外
=過剰利用区域 27%

図-5 2004年の愛媛県の針葉樹人工林率



針葉樹人工林率が
20%未満の森林区域は、16%
20～40% は、9%
計24%

であった。

この区域は広葉樹林化誘導
の検討対象から除く。

なお、針葉樹人工林率が
80%以上の区域は、37%ある。

計画対象森林区域の
林班別(国有林は小班別)
針葉樹人工林率

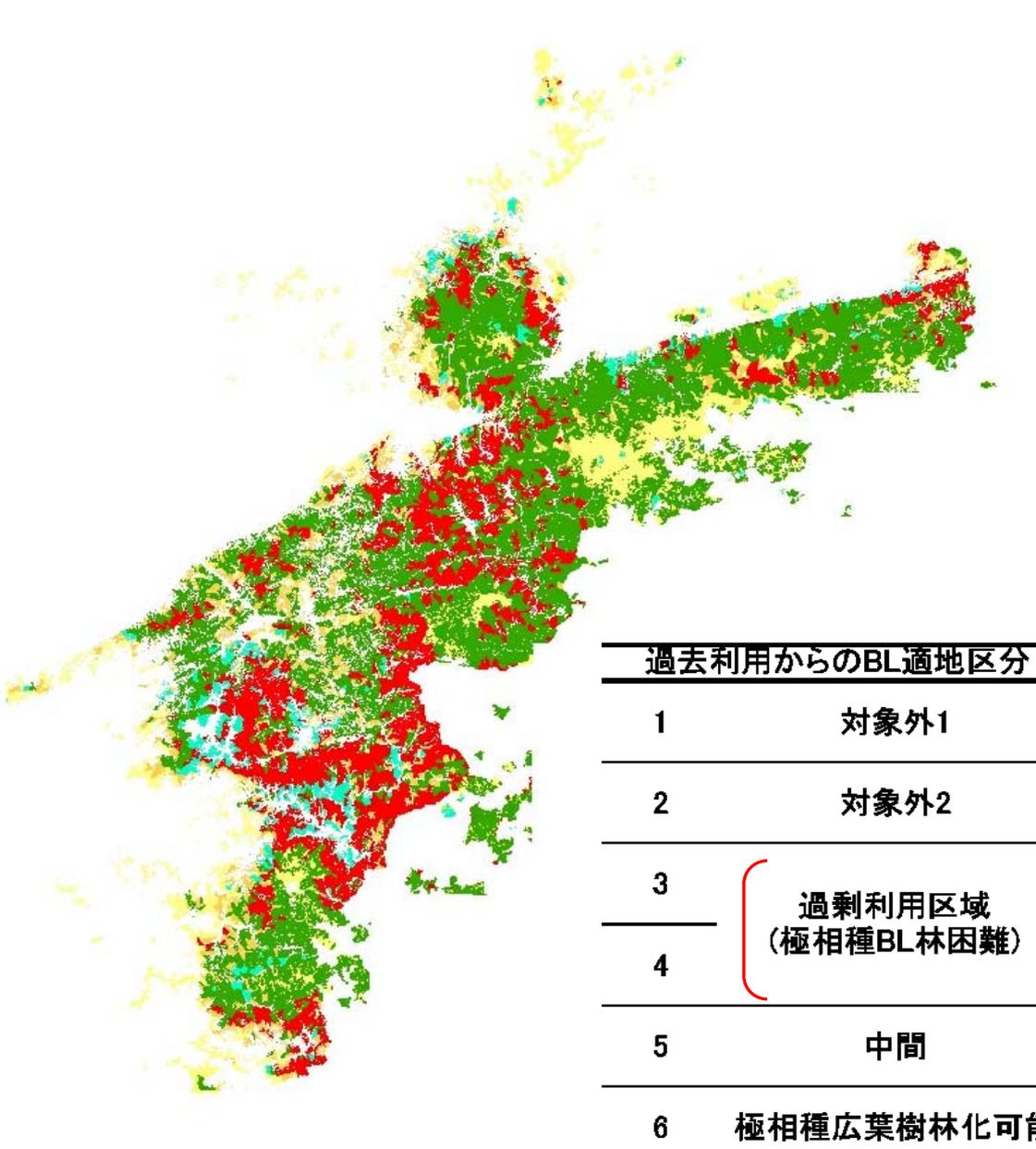


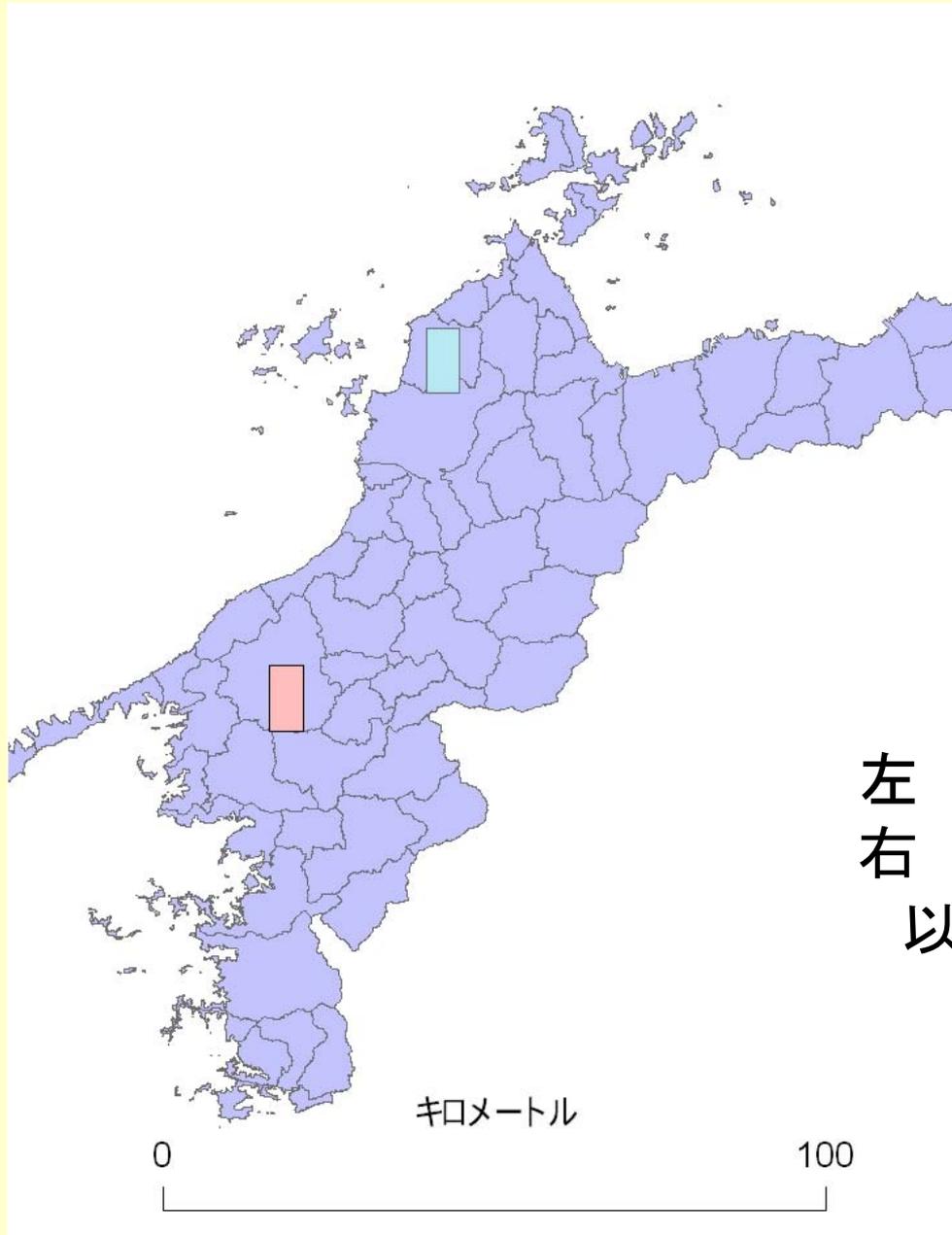
図-6 過去の土地利用から推定する、極相林を構成する種での広葉樹林化の適地判定 (仮定)

- 凡例
- BL_不適地C
 - 対象外1
 - 対象外2
 - 過剰利用の土地=極相種BL困難地
 - 中間
 - 極相種でのBL化可能地

過去利用からのBL適地区分		区分	%
1	対象外1	針葉樹人工林0~19%	15.7
2	対象外2	針葉樹人工林20~39%	8.8
3	過剰利用区域 (極相種BL林困難)	前原野等60~100%かつ現針葉樹人工林40~100%	15.4
4		前原野等40~59%かつ現針葉樹人工林40~100%	7.9
5	中間	12356以外	4.2
6	極相種広葉樹林化可能	前広葉樹等60~100%かつ現針葉樹人工林40~100%	48.1



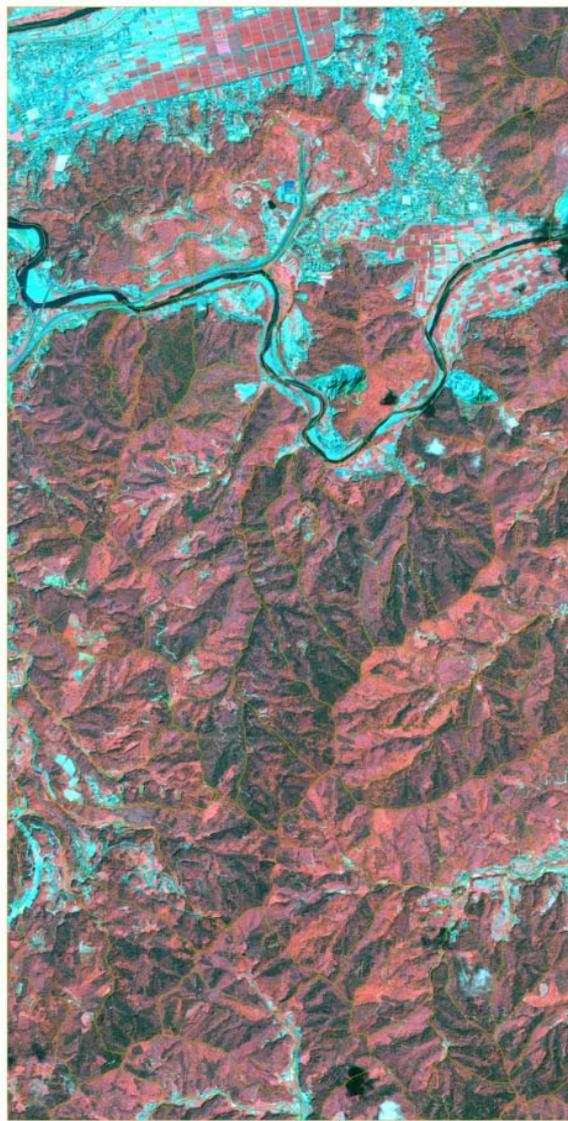
IV 2つの地域で適地判定を検討



左 大洲市(旧大洲市)

右 松山市(旧北条市)

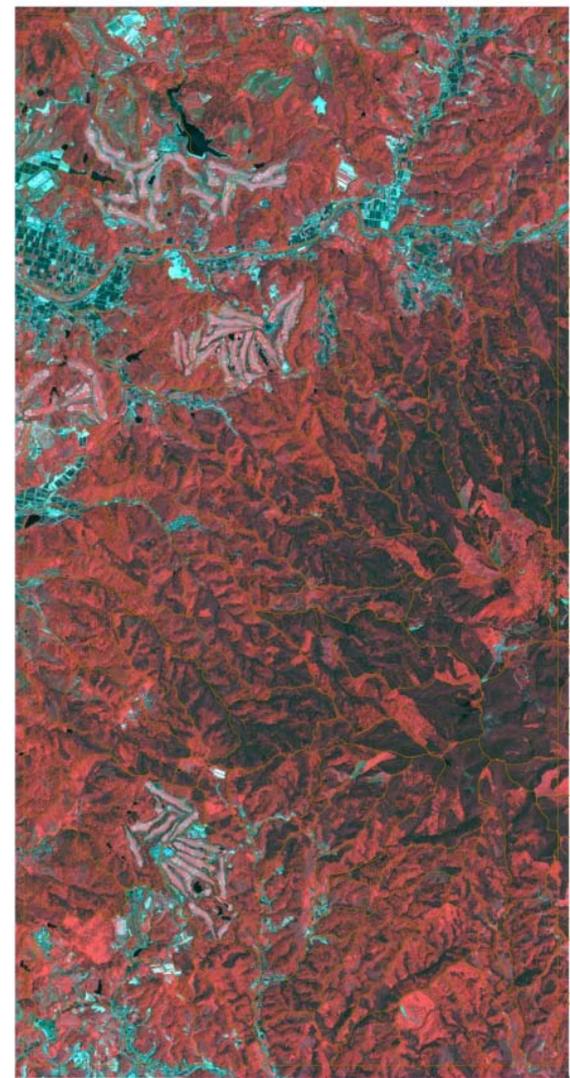
以下旧市町村名で記載



キロメートル

0 5

凡例

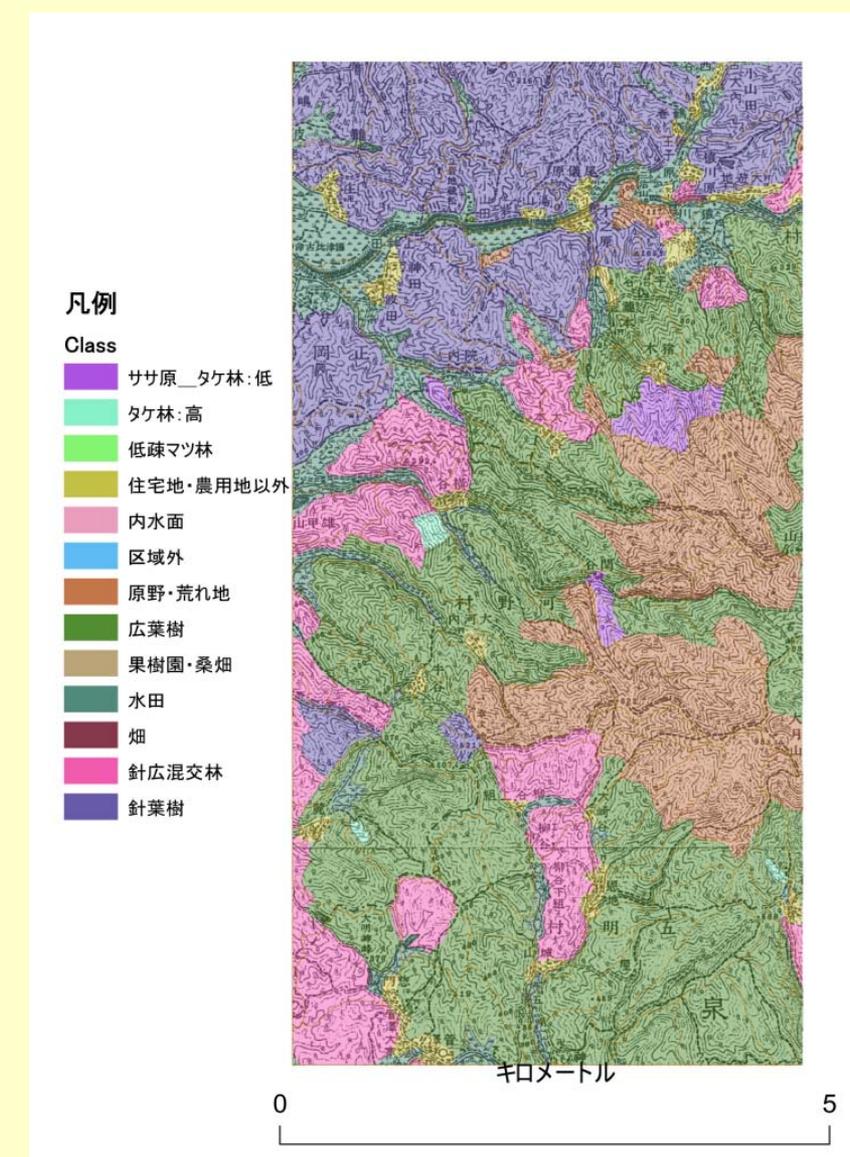
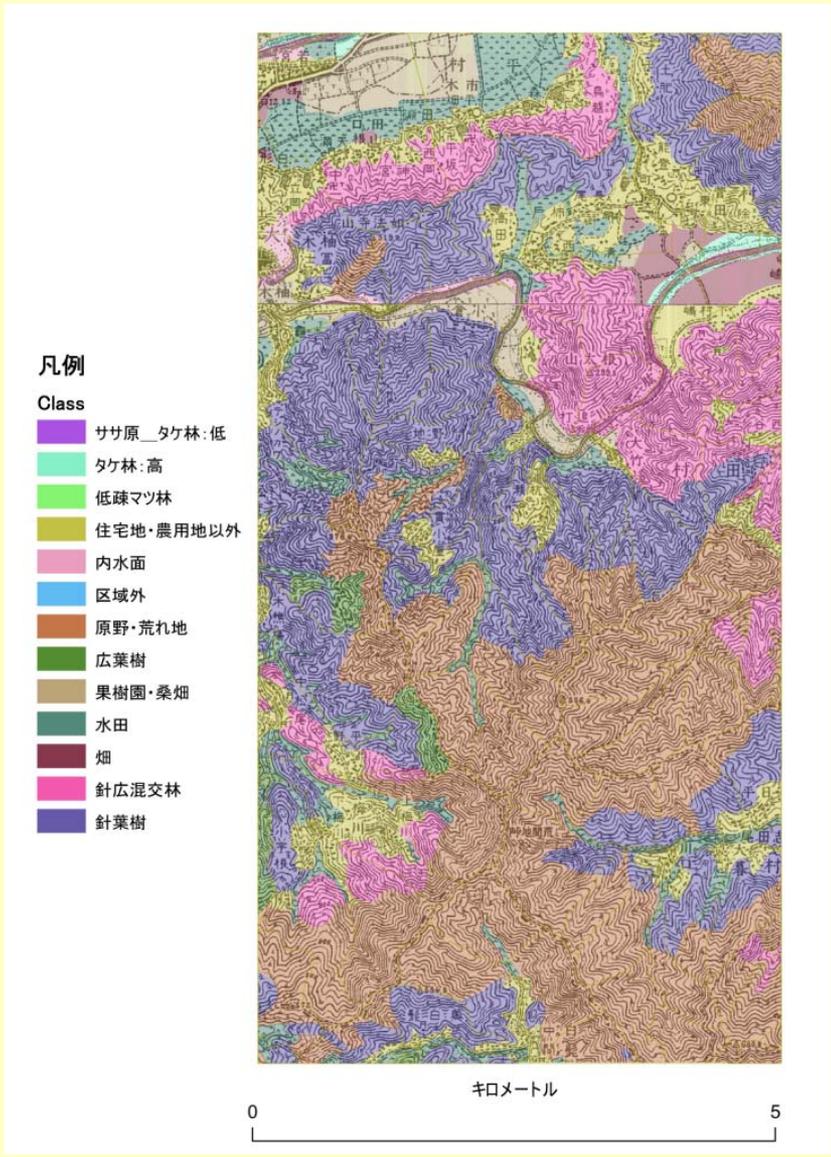


キロメートル

0 5

図一七 現在の衛星画像 ,左 大洲市 右 北条市

IKONOS 200208 と IKONOS 200207 フォールスカラー



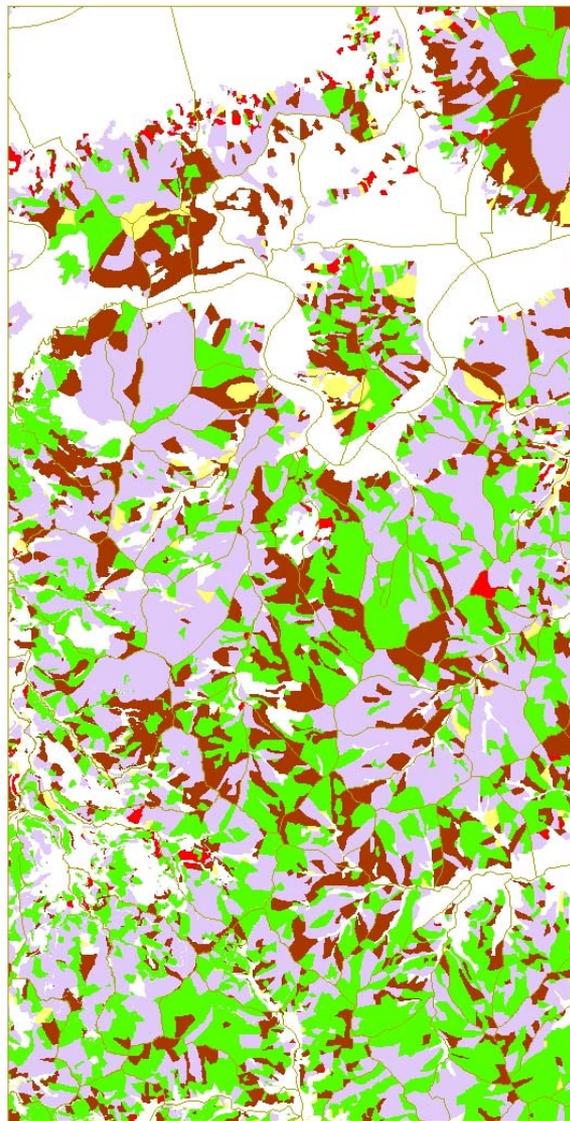
図一8 過去の土地利用 ,左 大洲市 右 北条市

凡例

＜その他の値すべて＞

林種CD

- タケ
- 人工林
- 更新困難地
- 未立木地
- 天然林



キロメートル

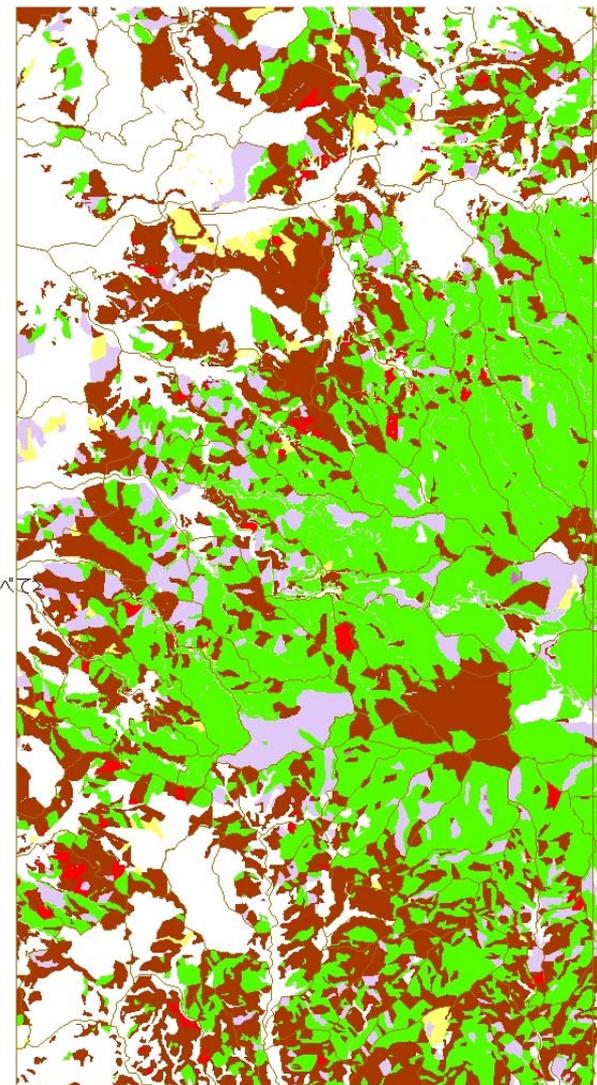


凡例

＜その他の値すべて＞

林種CD

- タケ
- 人工林
- 更新困難地
- 未立木地
- 天然林



キロメートル



図一9 2004年森林簿の林種区分,左 大洲市 右 北条市

凡例

BL_不適地C

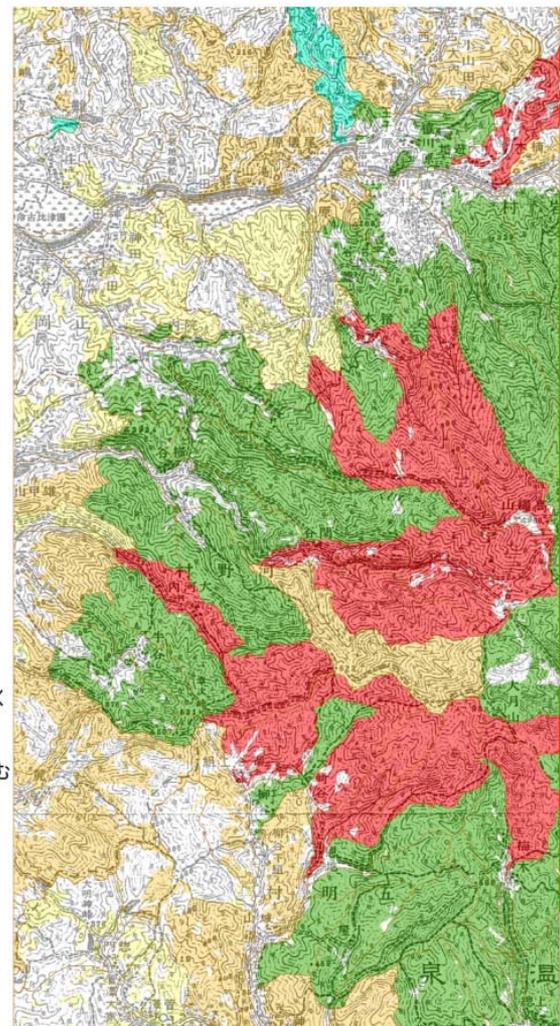
- 対象外1
- 対象外2
- BL_極相種欠く
- 中間
- BL_極相種含む



凡例

BL_不適地C

- 対象外1
- 対象外2
- BL_極相種欠く
- 中間
- BL_極相種含む



図一10 過去の土地利用から推定、極相林を構成する種での
広葉樹林化の適地判定 ,左 大洲市 右 北条市

まとめ

- ・ 過去の土地利用が広葉樹林化の適地判定に影響しているとして、過去の植生分布図を作成した。
- ・ 愛媛県(2004年)と森林管理局(2000年:愛媛県及び同県に隣接する担当区)の森林簿情報から林班別(国有林は小班別)に現在の植生分布図を作成した。
- ・ 過去が原野等で現在針葉樹人工林の地域は、極相林を構成する種で広葉樹林化できないと仮定したところ、本県では偏って分布し、計画対象森林の23%が選ばれた。
- ・ 今後、種子供給源となる広葉樹林の位置、人工林との距離を加味して、広葉樹林化の適地判定を高度化する予定。
- ・ 研究成果を行政と共有し、効率的な森林整備を推進したい。

おわり

ご清聴 ありがとうございます

愛媛県農林水産研究所 林業研究センター
豊田 信行