

現在の更新基準を考える ～明日に繋がる広葉樹林化とは～

公開シンポジウム

多様な森林の育成のために
人工林を天然更新で広葉樹林へと
誘導できるのか？

2010年3月8日 石垣記念ホール

森林総合研究所森林植生研究領域
田内裕之

目次

1. プロジェクトにおける「広葉樹林化」・「更新」とは
2. 広葉樹林化のための更新判定
現在の更新基準を考える！
更新したはずの森は？
3. 目指す広葉樹林とは
目標林型とは？
更新判定をするために必要なこととは？
4. プロジェクトが提案する更新基準作り
明日に繋がる広葉樹林化のために！

「広葉樹林化」の考え方

人工林を広葉樹林へと誘導する

■ 森林経営(管理)として

- 放棄された人工林を、
 - 積極的に樹種(林種)転換をする
 - しかし、混交林施業は手間のかかる施業

■ 現状

- 手を掛けない更新(天然更新に期待)
 - 木材生産以外を指向する林種転換

「更新」とは

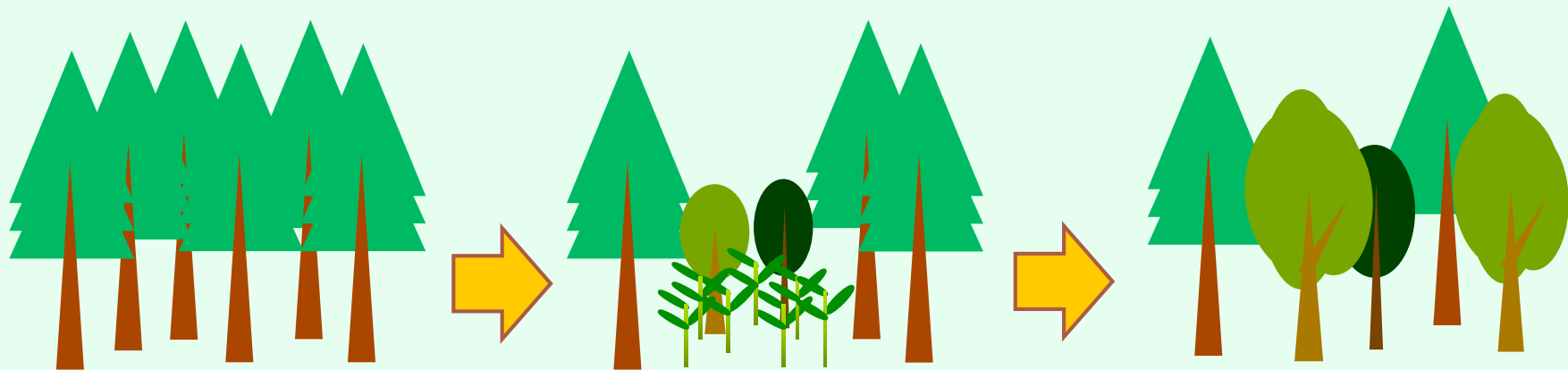
■ その目的

- 人工林を資源利用可能な林分へと誘導する
 - 天然更新で誘導可能か？
 - 植栽等補助作業が必要か？

■ ここでの更新とは

- 皆伐後一斉更新ではない(非皆伐方式)
- 植栽木(上木)を抜き伐りしながら更新を図る

広葉樹林化のプロセス



更新伐(抜き伐り)

→ 更新確認・更新促進

→ 成長促進(抜き伐り)

→ 混交林化

→ 成長促進(主伐)

→ 広葉樹林化

現在の更新基準を考える

- 天然更新に関する基準は既に出来ている
 - 国有林では1990年頃までに基準作成
7森林管理局、多様な施業に対応した基準作りが進む
 - 民有林では2011年頃までに全都道府県で基準作成
今年度末までに43都道府県で作成完了予定
- では、どのような仕組み？
 - 比較・分析してみよう
 - 妥当性を検討してみよう

国有林における更新完了基準

- 稚樹密度: 2000本～10000本
更新指数 ≥ 1.0

$$\text{更新指数} = b/10000 + c/5000 + d/3000 + e/2000$$

b: 樹高15～30cmの稚樹本数/ha

c: 樹高30～100cmの稚樹本数/ha

d: 樹高100cm以上（胸高以上のものについては胸高直径3cm未満）の稚樹本数/ha

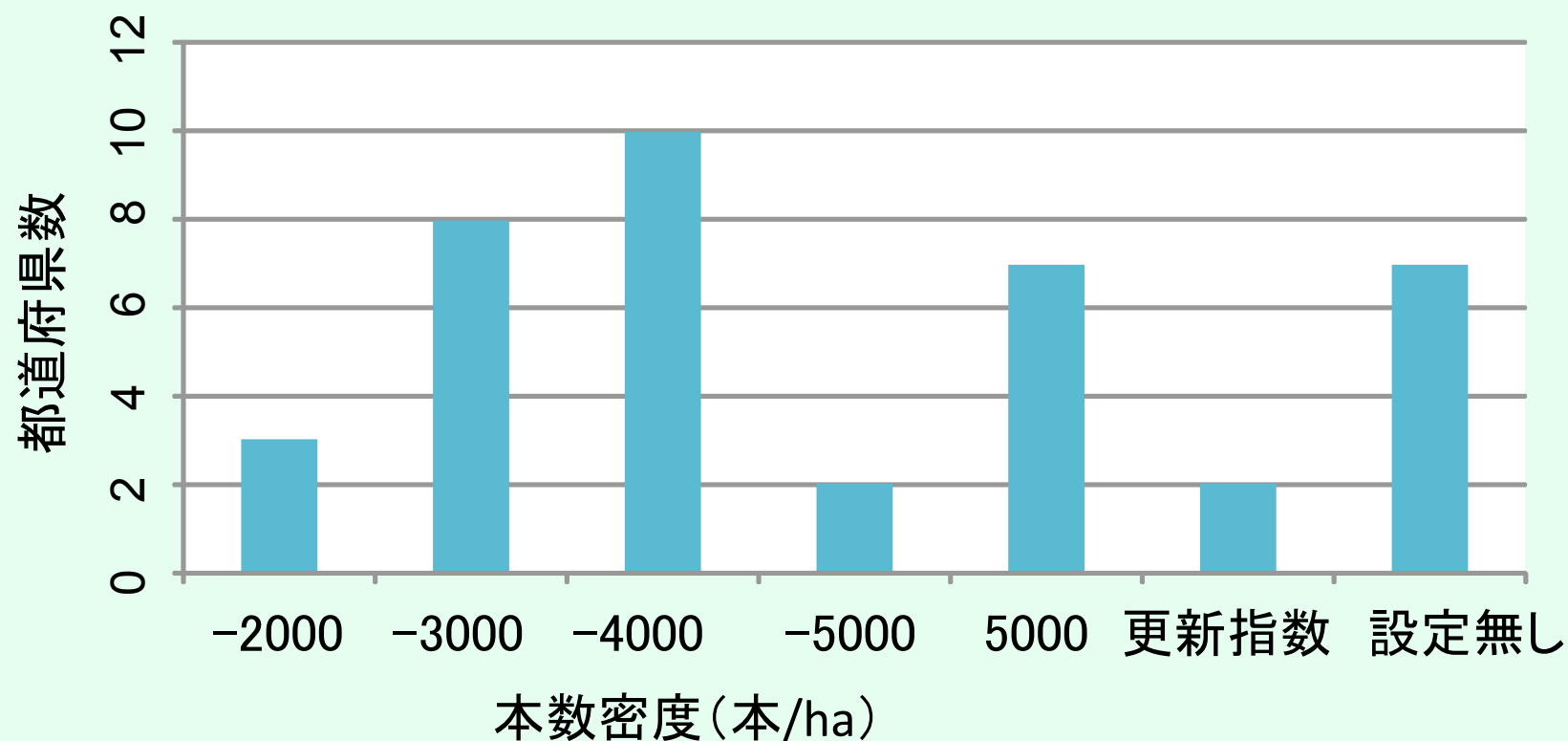
e: 胸高直径3-19cmの稚樹本数/ha

- 稚樹高: 30～60cm（大多数が30cm）
- 判定時期: 2～6年
記載なし

対象となる施業は、育成複層林漸伐施業、人工林内天然生広葉樹等の育成施業、択伐天然下種更新、皆伐ぼう芽更新施業 など様々。

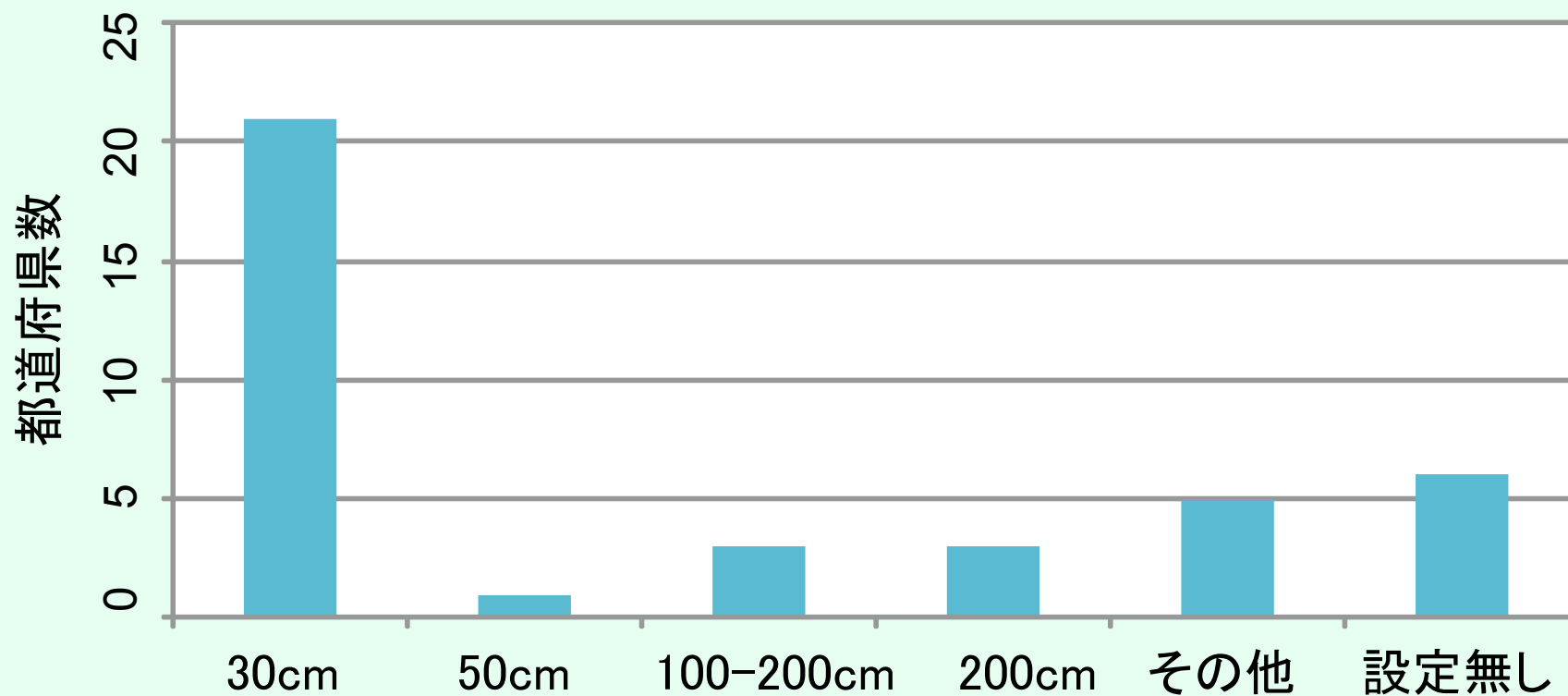
民有林における更新完了基準

更新完了基準となる稚樹の密度



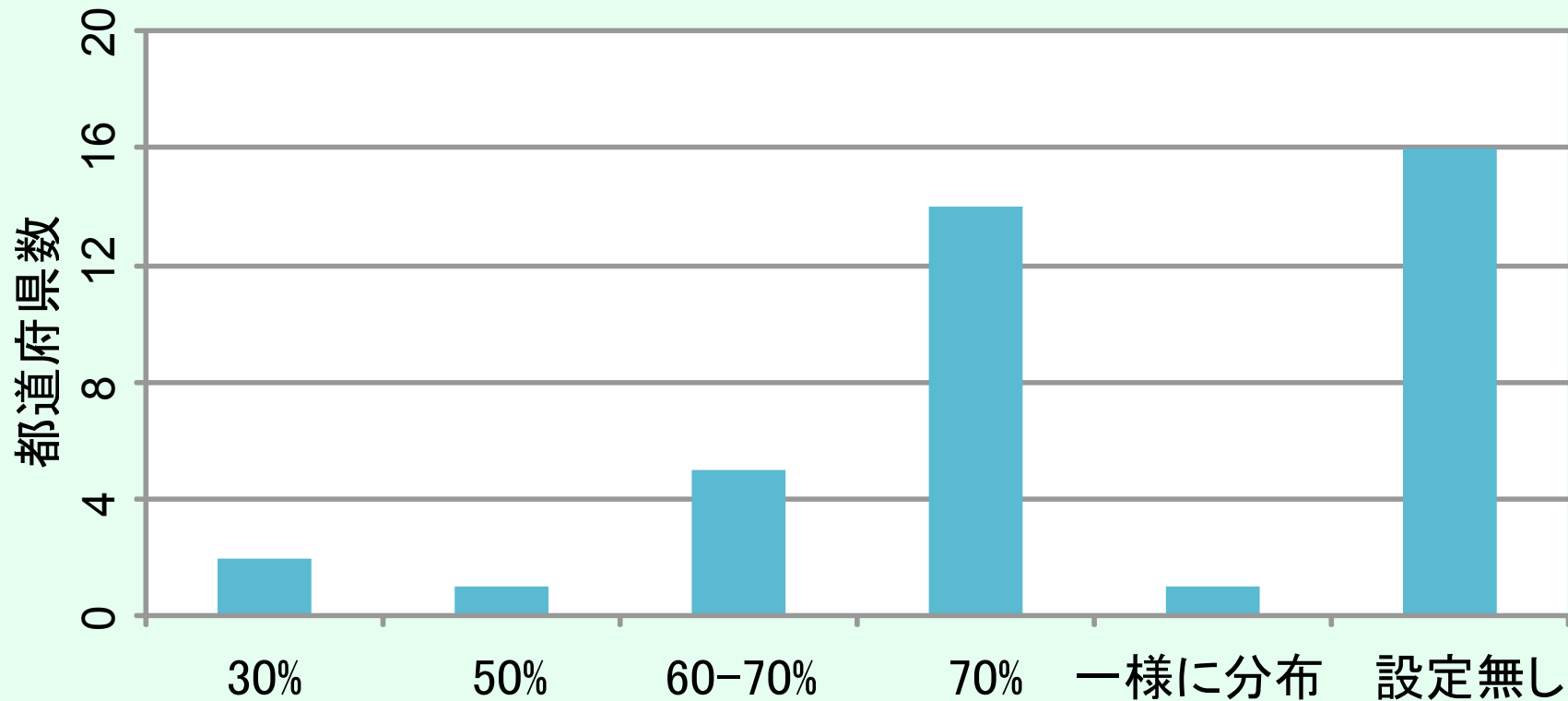
- 多くの県で稚樹密度3000-4000本/haが完了基準
- 設定無しには「目視による」ものが含まれる

更新完了基準となる稚樹の高さ



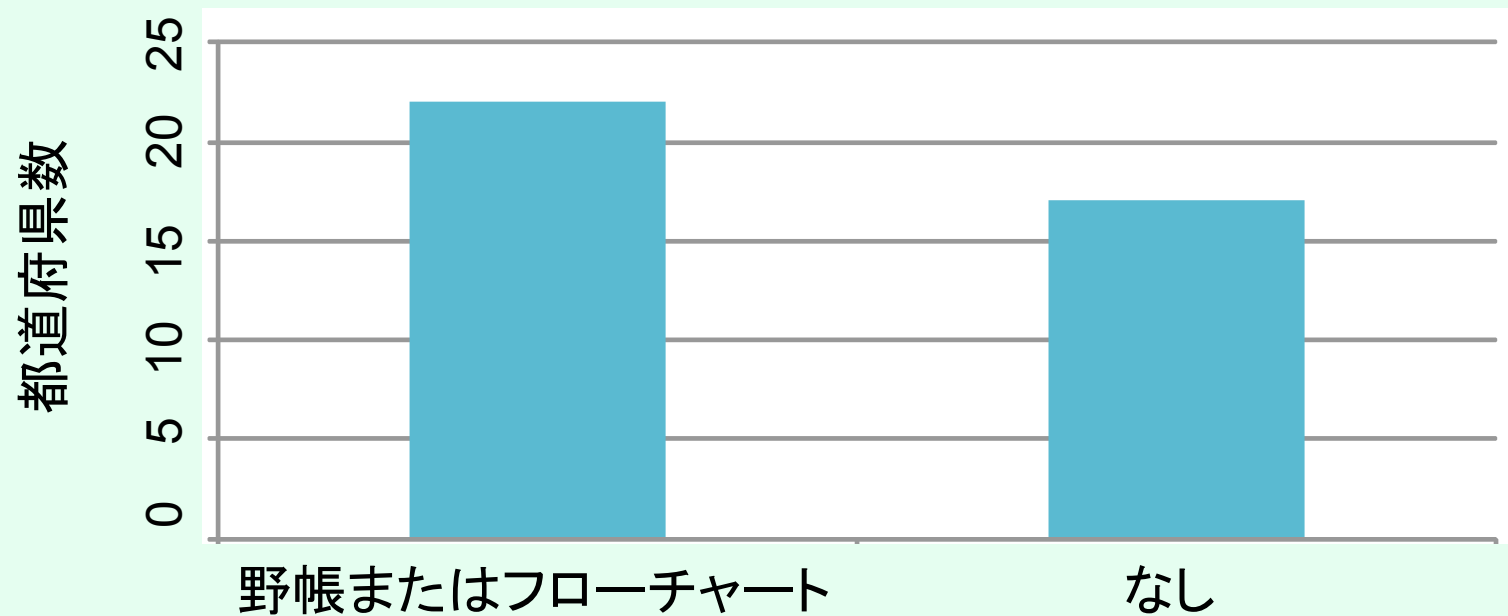
- 稚樹高30cmが標準的

更新完了基準となる稚樹の被度



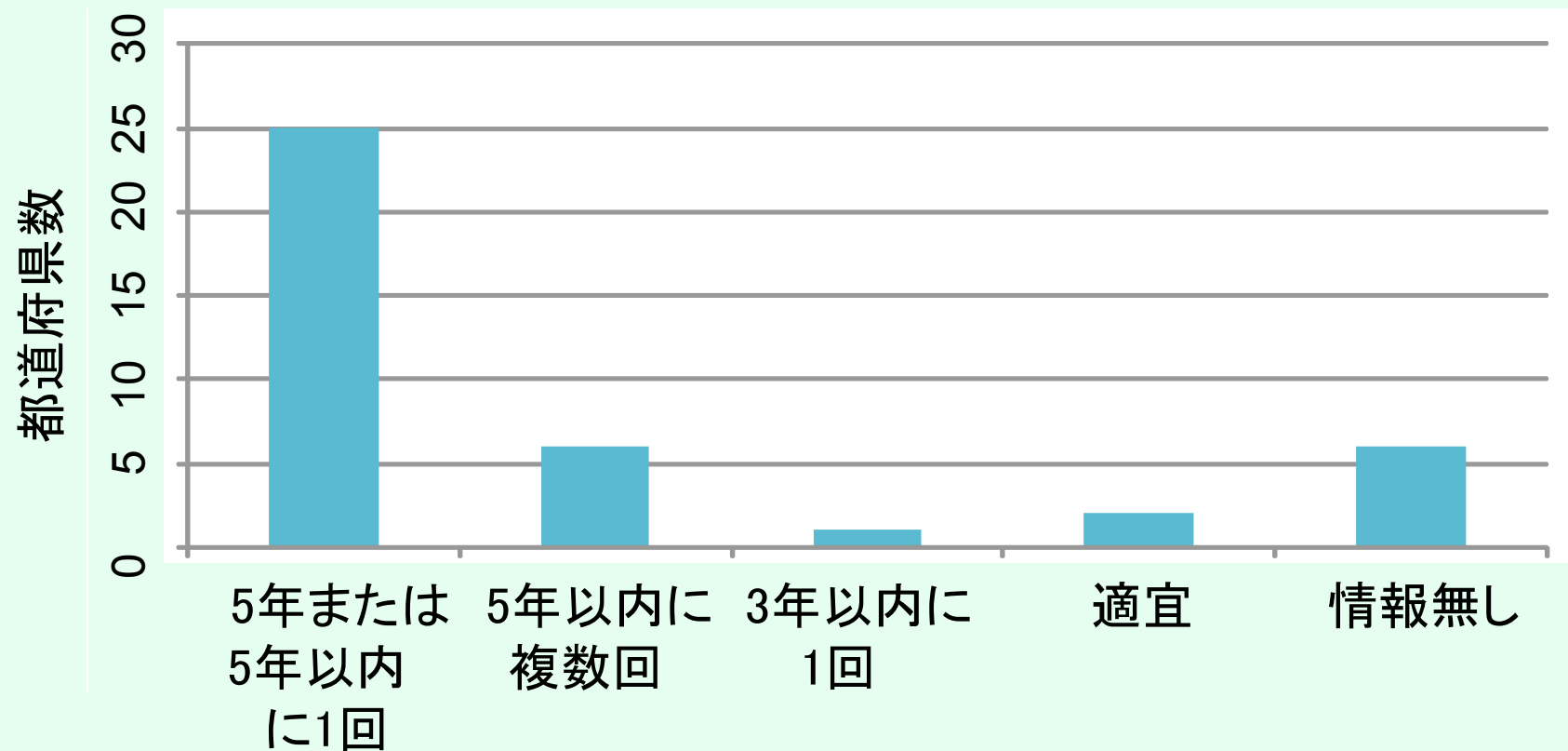
■ 60%以上の植被率が標準

具体的なマニュアルの有無



- 野帳と調査フローを準備している県も3県

判定時期(伐採からの年数)と回数



- 一度きりでの判定県が80%を占める

更新対象樹種

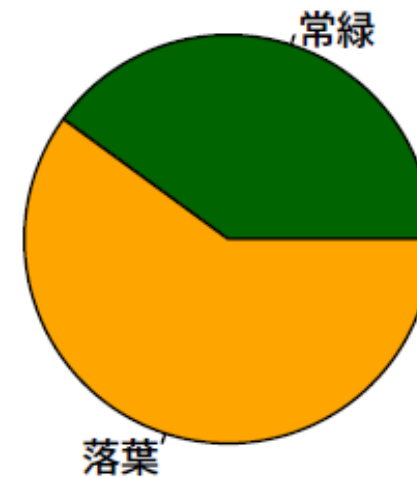
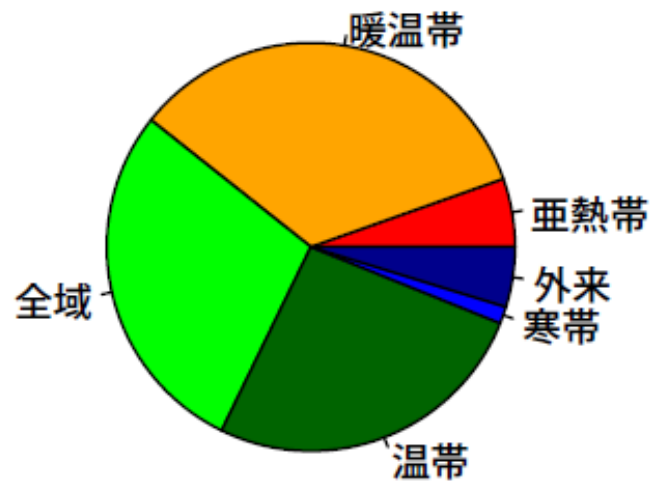
更新基準で対象種とされた293樹種*について、以下の基準で整理した。

- 【気候帯】
寒帯・温帯・全域・暖温帯・亜熱帯・外来
- 【葉の特性】
常緑・落葉
- 【生活型】
高木・小高木・低木
- 【生育地】
山地・沿海地・湿地・外来
- 【遷移系列】
原生林・二次林・パイオニア・外来

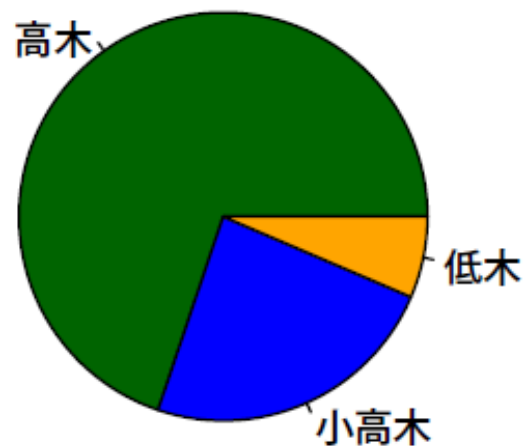
* : 針葉樹を含む。○○類と記述されている場合は対象種に変換。2011年2月現在

各種区分ごとの更新対象種の内訳

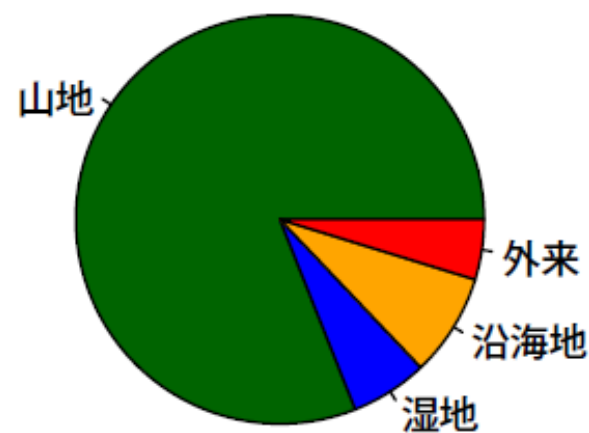
基準種のカテゴリー別内訳（気候帯） 基準種のカテゴリー別内訳（葉の特性）



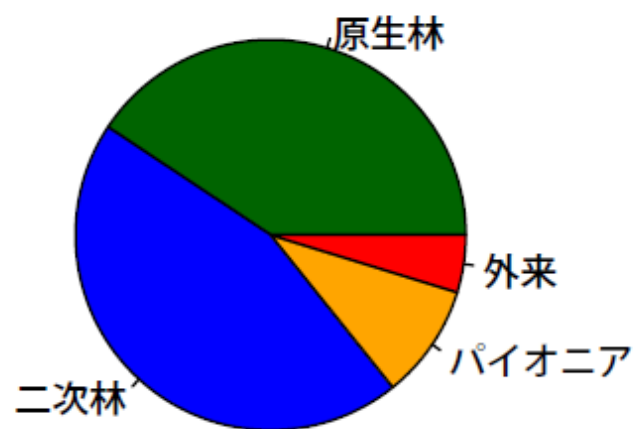
基準種のカテゴリー別内訳（生活型）



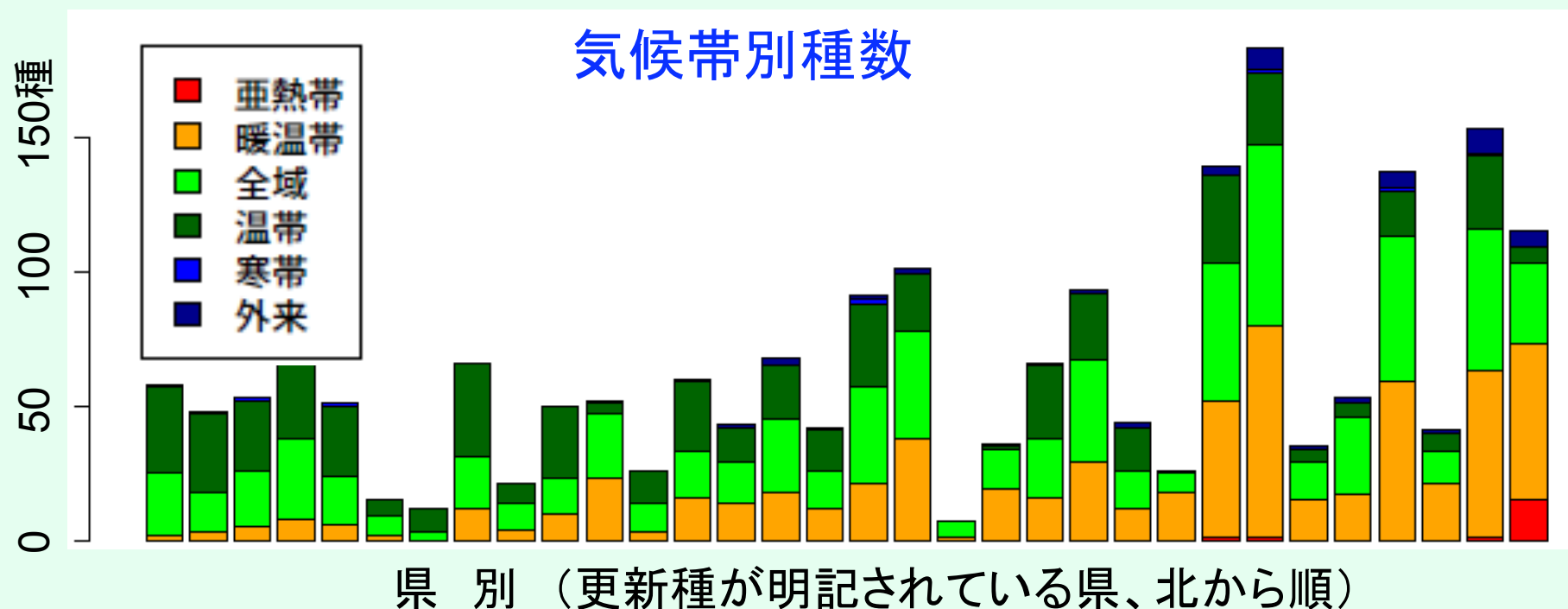
基準種のカテゴリー別内訳（生育地）



基準種のカテゴリー別内訳（遷移系列）

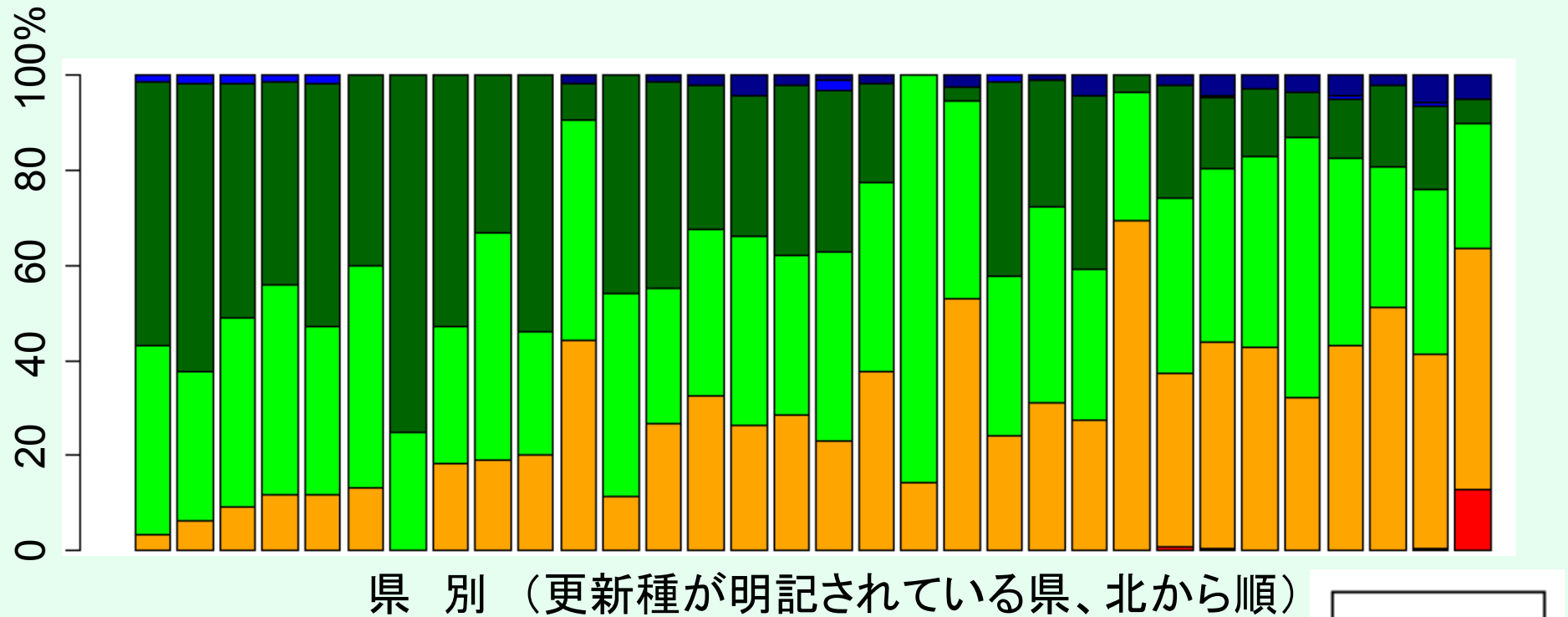


都道府県別更新対象種

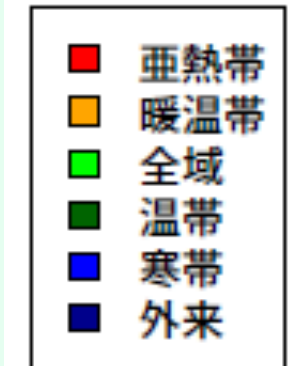


- 北から南へと対象種が多くなる傾向は見られるが...

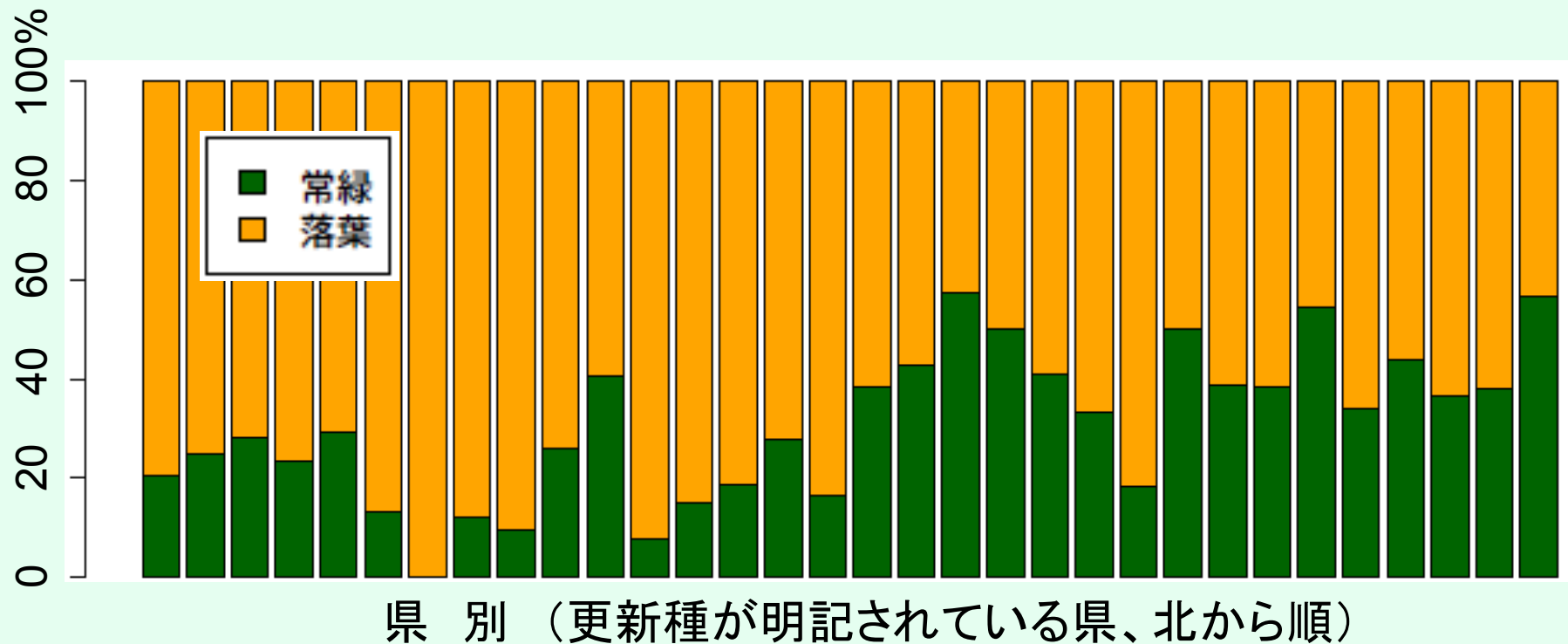
気候帯別種数(相対値)



- 気候帯(森林帯に対応)別の構成比は、南北の位置を反映している



常緑樹、落葉樹別



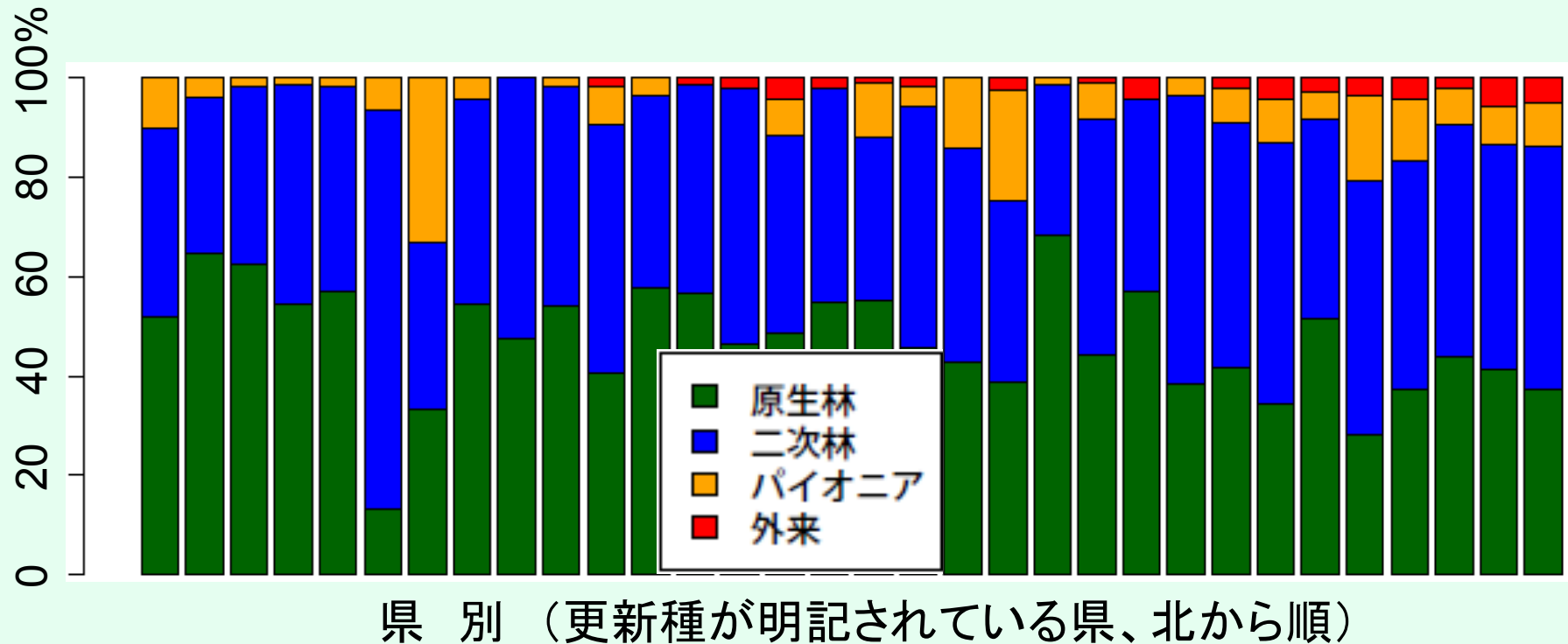
- 南方ほど常緑樹の割合が多くなる。
- 北方は針葉樹数による

県別（更新種が明記されている県、北から順）

県別	高木 (%)	小高木 (%)	低木 (%)
1	88	10	2
2	92	6	2
3	91	8	1
4	91	8	1
5	88	10	2
6	96	3	1
7	60	40	0
8	90	10	0
9	100	0	0
10	80	20	0
11	96	3	1
12	88	12	0
13	87	13	0
14	88	12	0
15	90	10	0
16	85	15	0
17	85	15	0
18	85	15	0
19	85	15	0
20	85	15	0
21	85	15	0
22	85	15	0
23	85	15	0
24	85	15	0
25	85	15	0
26	85	15	0
27	85	15	0
28	85	15	0
29	85	15	0
30	85	15	0
31	85	15	0
32	85	15	0
33	85	15	0
34	85	15	0
35	85	15	0
36	85	15	0
37	85	15	0
38	85	15	0
39	85	15	0
40	85	15	0
41	85	15	0
42	85	15	0
43	85	15	0
44	85	15	0
45	85	15	0
46	85	15	0
47	85	15	0
48	85	15	0
49	85	15	0
50	85	15	0
51	85	15	0
52	85	15	0
53	85	15	0
54	85	15	0
55	85	15	0
56	85	15	0
57	85	15	0
58	85	15	0
59	85	15	0
60	85	15	0
61	85	15	0
62	85	15	0
63	85	15	0
64	85	15	0
65	85	15	0
66	85	15	0
67	85	15	0
68	85	15	0
69	85	15	0
70	85	15	0
71	85	15	0
72	85	15	0
73	85	15	0
74	85	15	0
75	85	15	0
76	85	15	0
77	85	15	0
78	85	15	0
79	85	15	0
80	85	15	0
81	85	15	0
82	85	15	0
83	85	15	0
84	85	15	0
85	85	15	0
86	85	15	0
87	85	15	0
88	85	15	0
89	85	15	0
90	85	15	0
91	85	15	0
92	85	15	0
93	85	15	0
94	85	15	0
95	85	15	0
96	85	15	0
97	85	15	0
98	85	15	0
99	85	15	0
100	85	15	0

- (独)森林総合研究所

遷移系列別区分



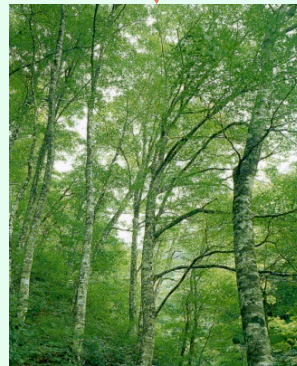
- パイオニア種や外来種が含まれている。
- その差にあまり傾向が見られない

更新したはずの森は？

■ 過去に更新完了と判定された林分の現在の例



稚樹が多く更新
完了と判定され
て...



こういう森林へと生育し始
めればいいのだが...



30年経って、何も無
かった(ササ原に
なった)例も

更新完了基準の判定時期の評価

—ブナ皆伐母樹保残法施業試験地での検証例—

更新完了基準

伐採後10年程度の段階で、
樹高0.3mのブナ稚樹が

50000本/ha以上(前田 1988)

10000本/ha以上(柳谷・金 1980)

岩手県のブナ試験地

・過去に行われた更新判定についての報告が残されている



正木ほか(2003)、杉田ほか(2006)

伐採後30ー50年の森林構造を明らかにし、更新判定の
その後について報告

検証例

杉田ほか(2006)より

試験地A

1948—1949年

伐採



下刈り有

1953年(伐採後5年)

平均稚樹高0.35m
18000本/ha



2002年(伐採後54年)

林冠300本/ha
80%(BA)がブナ

ブナ再生林が形成

基準
クリア

試験地B

1968—1971年

伐採



下刈り有

1980年(伐採後11年)

平均稚樹高0.7m
13000本/ha



2002年(伐採後33年)

林冠木110本/ha
9%(BA)がブナ

ブナ再生林は形成されず



下刈り無

平均稚樹高0.2m
2000本/ha



林冠木30本/ha
2%(BA)がブナ

いくつかの検証例から解ったこと

- 初期段階の判定で基準をクリアしても、目標とした森林が形成されない場合がある。
- 判定結果が長期的に反映されなかった原因として、土壌条件や他種との競争関係が考慮されていない可能性。未知の因子がまだまだある。
- 長期的な判定や検証が必要

目指す広葉樹林とは

■ 目標林型とは

□ 何が広葉樹林化の目標か？

例として、

1. 表土流出防止等、当面の公益的機能を回復させたい
2. 広葉樹がある景観的に快適な森林にしたい
3. 広葉樹資源（木材資源等）を育成したい

目標によって、林型（構成樹種や構造）が異なる

つまり、更新基準は一律ではない

目指す広葉樹林とは

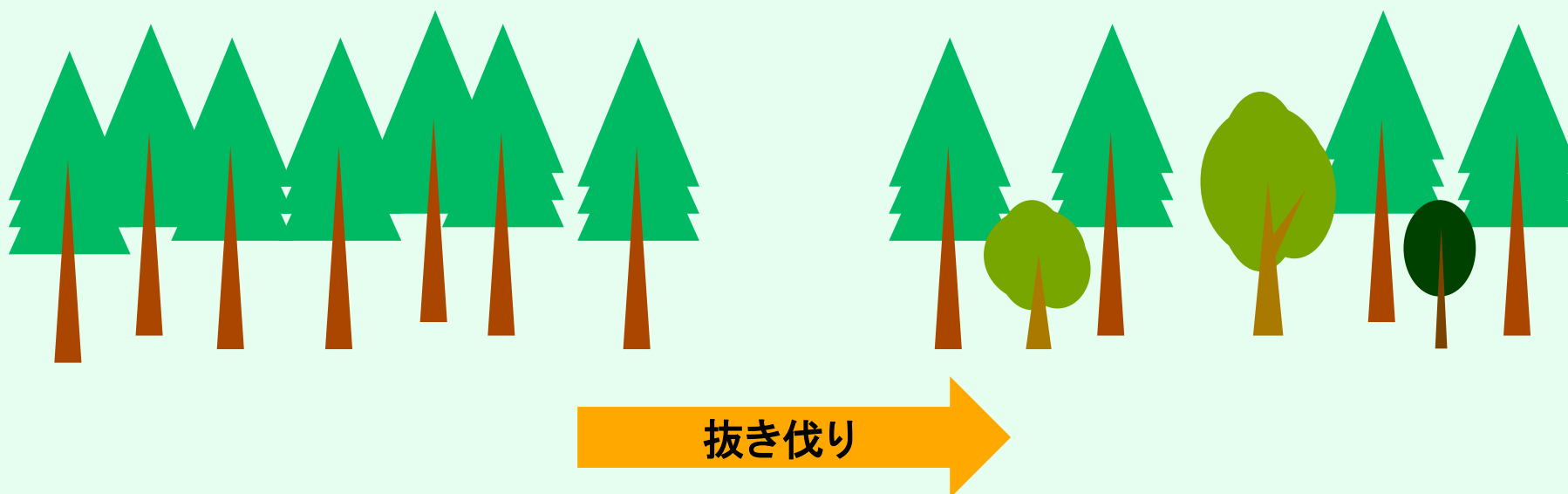
- 目標林型ごとに 更新樹種群クラスを分ける
 - クラスA: 地域の原生林、自然林で林冠を構成する高木種
 - クラスB: 地域の原生林、自然林でみられる小高木種
 - クラスC: 森林性の低木種
 - クラスD: パイオニア性の小高木

更新判定基準で必要なことは

1. 科学的根拠を持った基準
2. 現場で判断しやすい基準
1と2の整合性は悩みの種ではあるが
3. 目標林型に沿った区分
目標が決まれば、更新対象樹種や基準が解るように
4. 修正可能な形
修正・改善がすぐに反映できるシステム作り

天然更新の判定基準に関する提案

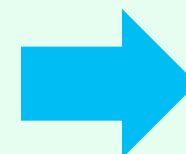
抜き伐りによる広葉樹林化における更新目標



- 初回抜き伐りの伐採率が高いことが前提
- 抜き伐り時に、目的対象広葉樹を、基準以上に更新
- この場合の基準は、皆伐跡地の場合と基本同じ
- 一回の抜き伐りで混交林化・広葉樹林化は難しい

抜き伐り前の林分判定

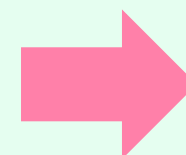
- ・短期間(3~5年)でササが密生する可能性
- ・特殊な立地(崩壊地、急傾斜地)
- ・シカの高密度地区



レベル難

状況に応じた
保育プログラ
ムの作成が必要

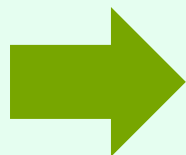
- ・高木層、亜高木層に広葉樹が生育(300本/ha)
- ・低木層にも前生稚樹が豊富に存在(1000本/ha)



レベル易

対象地として
最初に検討す
べき林分

- ・その他

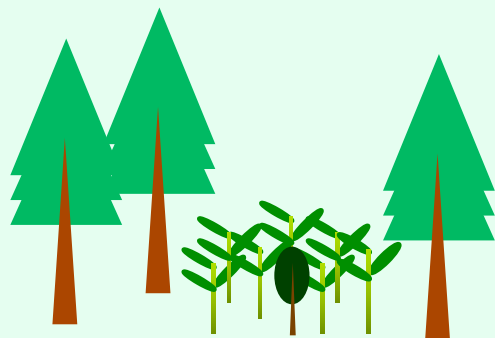


レベル中

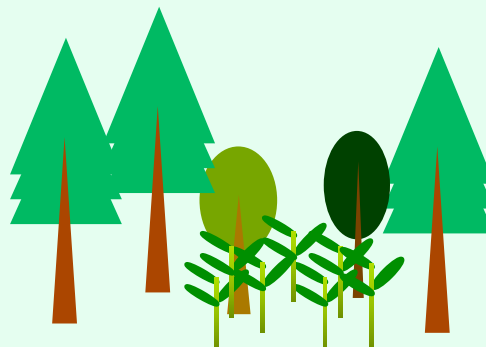
経過に応じた判断が必要 (次ページへ)

レベル中における判定時期と判定項目（一つの例）

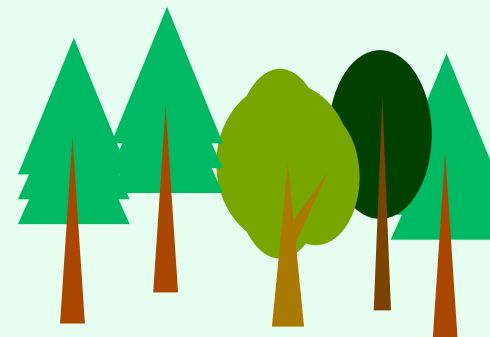
第1回判定
抜き伐り後3年



第2回判定
抜き伐り後5年



第3回判定
抜き伐り後10年



更新阻害要因
の存在の確認。
影響予測

阻害要因の影響
評価

更なる上木処理

最終判定

判定基準と判定時期

3年

草本層の植被率が70%以下

5年

草本以上もしくは1.3m以上の
稚樹が1500本/ha

10年

8m以上の稚樹が300本/ha

順調フェーズ

Yes

Yes

Yes

以後5年ごとに
モニタリング

No

経過観察フェーズ

No

5年間

經過觀察

No

5年間

經過觀察

保育作業フェーズ

ササやイチゴなどが優占

保育作業
年に1-2回下刈り

5年間

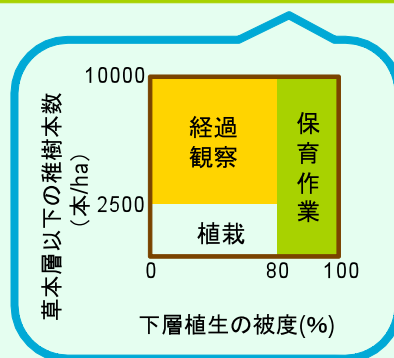
保育作業
年に1-2回下刈り

5年間

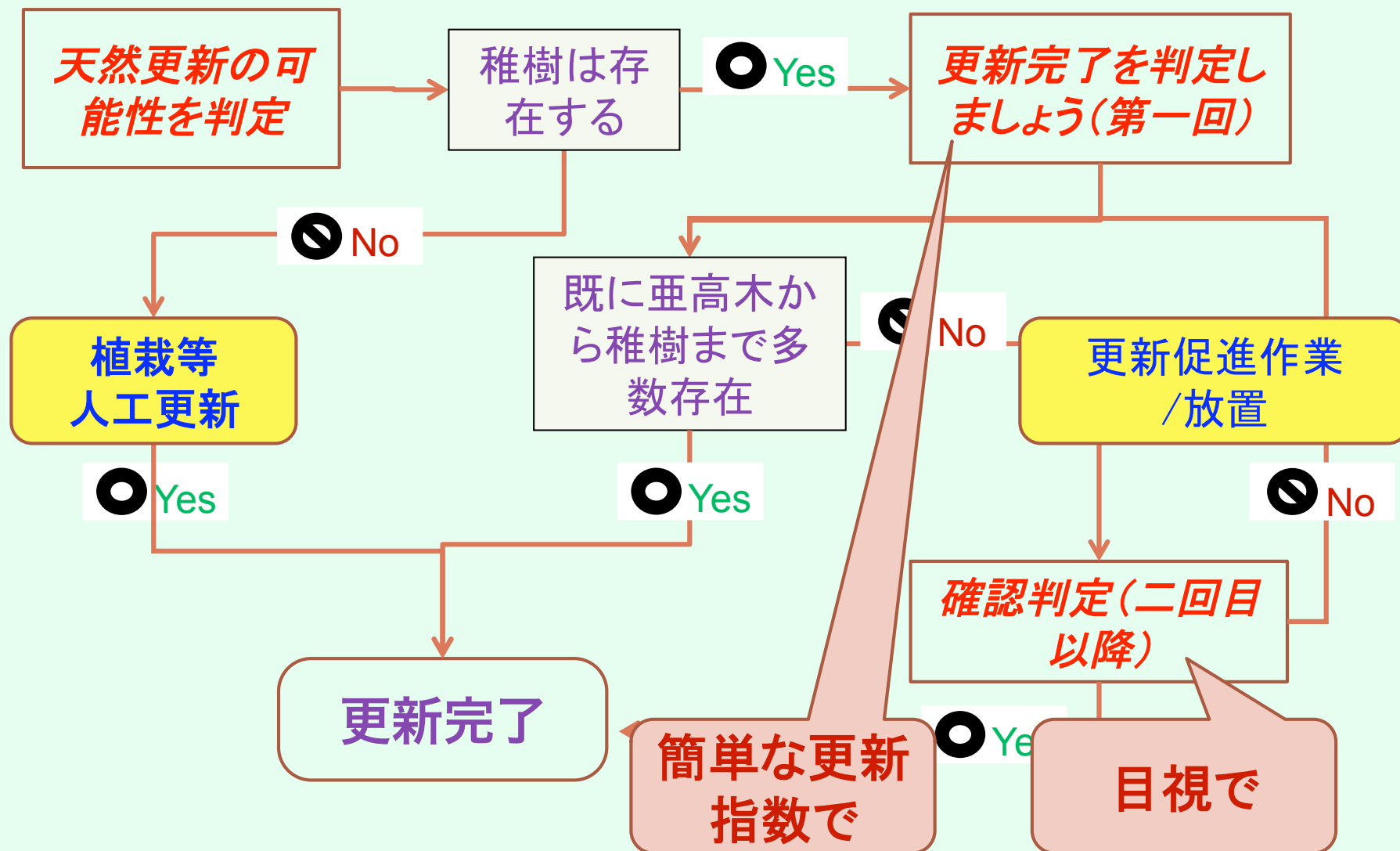
抜き伐り (林冠開空度の調整)

植栽

対象地から外す



もっと簡単にできるか??



明日に繋がる広葉樹林化のために

不足する知見

■ 広葉樹林化に関する知見の不足

- 経験則に基づいた判定基準を採用せざるを得ない。
- 判定の際に収集したデータを蓄積し、定期的に判定基準の見直しを図ることが必要。

■ 広葉樹林化の可否に影響を与える要因

- 林床の状況（優占種、被度）
- 周囲の広葉樹林までの距離

などのデータも一緒にとっておくことで、より適切な判定基準の策定につながる。

明日に繋がる広葉樹林化のために

まずは知っておこう、

- 天然更新を安易に考えてはいけない
 - 見極めには時間がかかる
 - 短い期間で確実に行うなら人工更新。但しコストや手間がかかることは覚悟の上で。
- 非皆伐作業の場合は、より複雑な作業が必要
 - 短期的な公益的機能発揮に限定すべき
- 原植生(原生林)をゴールとした広葉樹林化を目指すべき

おわりに

本プロジェクト
の研究成果は
、毎年全国各地
で発表して
いきます



HPでも、成果や
最新情報を公開
中！

検索サイトからは、

広葉樹林化

検索

クリック！

