

これからの森林情報とは 森林簿の未来とは

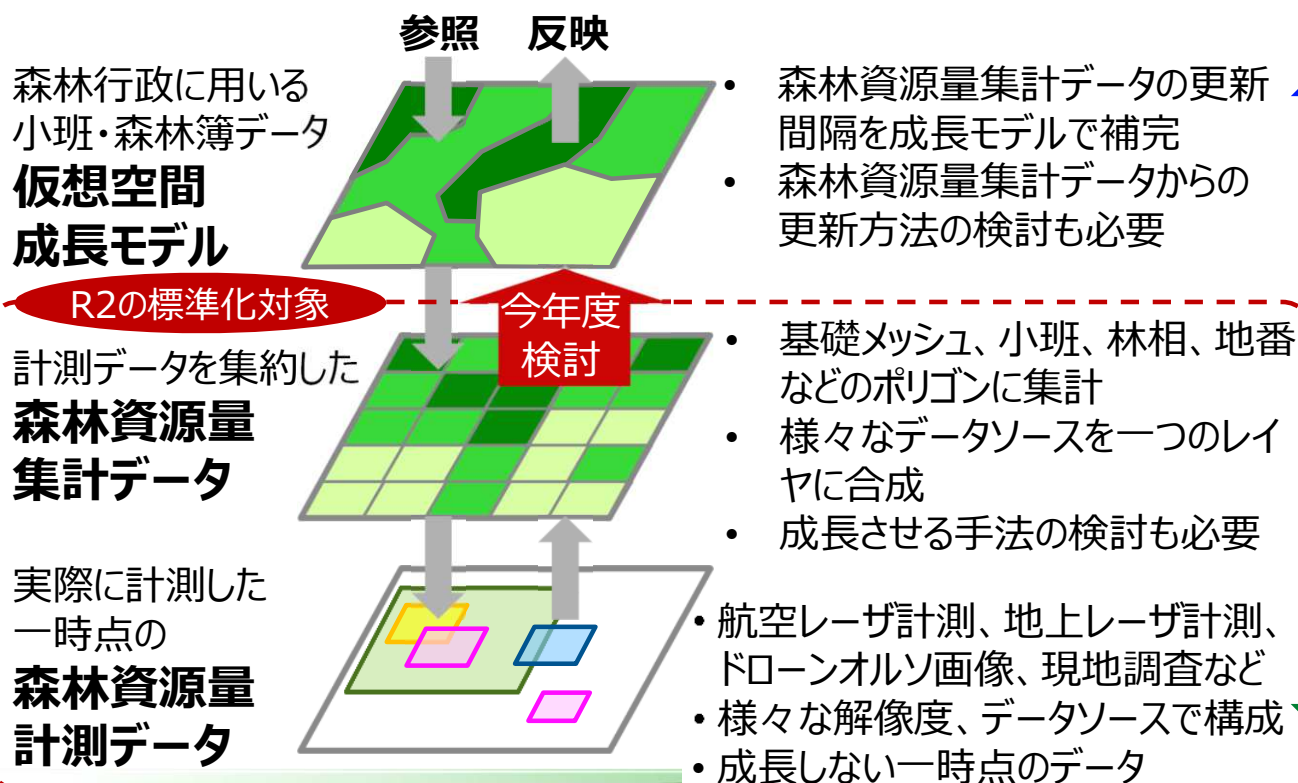
令和4年3月4日

(代表)  一般社団法人日本森林技術協会
Japan Forest Technology Association

一般社団法人日本林野測量協会

森林資源量情報の3相構造

- 公的な情報として毎年成長する森林簿・計画図と、施業実績等現地で計測した情報がある。互いに参照でき、必要な項目が反映できることが望ましい。
- 所有者情報は林地台帳で管理するものとし、森林資源量について検討する。



森林簿における森林資源量の修正の必要性

➤ 統計データの精度を高めるため

- » 生態系多様性基礎調査（全国4kmメッシュの現地調査）からも全国統計は得られる。

➤ 林業事業体が適切に施業を実施するため

- » 森林簿材積が過少なため、実材積の3割間伐が森林簿上の3割を上回ってしまう。
- » 森林簿に基づく経営計画と、実材積（航空レーザ計測データ）に基づく森林所有者への施業提案を別途作成している。



➤ 異なるスケール（空間・時間）を1つのデータで管理しようとしている。

- » データもスケールに応じて管理すべきである。

本事業における検討項目

あくまでも議論のきっかけとして！

➤ 昨年度の課題への対応

※考え方・課題の整理は報告書に記載のみ

項目	課題	対応
データ	①森林資源計測データによる森林簿の更新方法	考え方・課題の整理
	②森林資源量集計ポリゴンの更新方法	考え方・課題の整理 サンプルデータ作成
	③森林資源量データのオープンデータ化の検討	考え方・課題の整理
	④凡例・用語の標準化	ガイドラインの改訂、 サンプルデータ作成
	⑤地形情報、路網情報のデータ	標準仕様書に追加、 サンプルデータ作成
⑥精度検証	解析手法・精度検証の標準化	ガイドラインの改訂
	現地調査方法	ガイドラインの改訂
⑦歩掛り、工期	資源量解析の標準歩掛りの作成（プロット調査にかかる日数、工期等を含む）	計測分科会で検討、 林測協で対応

セッション③

セッション②

1. 森林資源計測データによる 森林簿の更新方法

森林簿の仕組み

➤ 森林簿における材積計算の仕組み

- » 地位：森林簿の創設時に推定で入力された。5～7区分
- » 林齢：造林時の届出等により更新され、以降、自動で更新されていく。
- » 材積：地位と林齢から収穫予想表に基づき自動で入力される。

➤ 収穫予想表の仕組み

- » 様々な林齢の標準地調査の結果から作成されている。
- » 適正に間伐されていることが前提となっている。

スギ収穫表 地位 1

林齢	樹高 (m)	本数 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	胸高断面積 (㎡/ha)	幹材積 (㎡/ha)	収量比数	相対幹距比	形状比
10	9.9	2433	12.9	34.1	150.9	0.687	0.205	0.770
15	12.9	1886	16.4	42.6	241.0	0.754	0.179	0.789
20	15.6	1499	19.6	48.7	328.4	0.785	0.166	0.794
25	18.1	1212	22.9	53.4	411.3	0.797	0.159	0.791

スギ収穫表 地位 2

林齢	樹高 (m)	本数 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	胸高断面積 (㎡/ha)	幹材積 (㎡/ha)	収量比数	相対幹距比	形状比
10	9.0	2626	11.6	30.0	126.2	0.658	0.217	0.776
15	11.8	2070	14.8	38.5	206.9	0.735	0.186	0.795

スギ収穫表 地位 3

林齢	樹高 (m)	本数 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	胸高断面積 (㎡/ha)	幹材積 (㎡/ha)	収量比数	相対幹距比	形状比
10	8.2	2811	11.3	30.3	105.3	0.626	0.230	0.728
15	10.7	2273	14.0	37.8	173.9	0.709	0.196	0.763
20	12.9	1886	16.5	43.4	241.0	0.754	0.179	0.781
25	15.0	1578	19.0	48.0	308.7	0.780	0.168	0.780

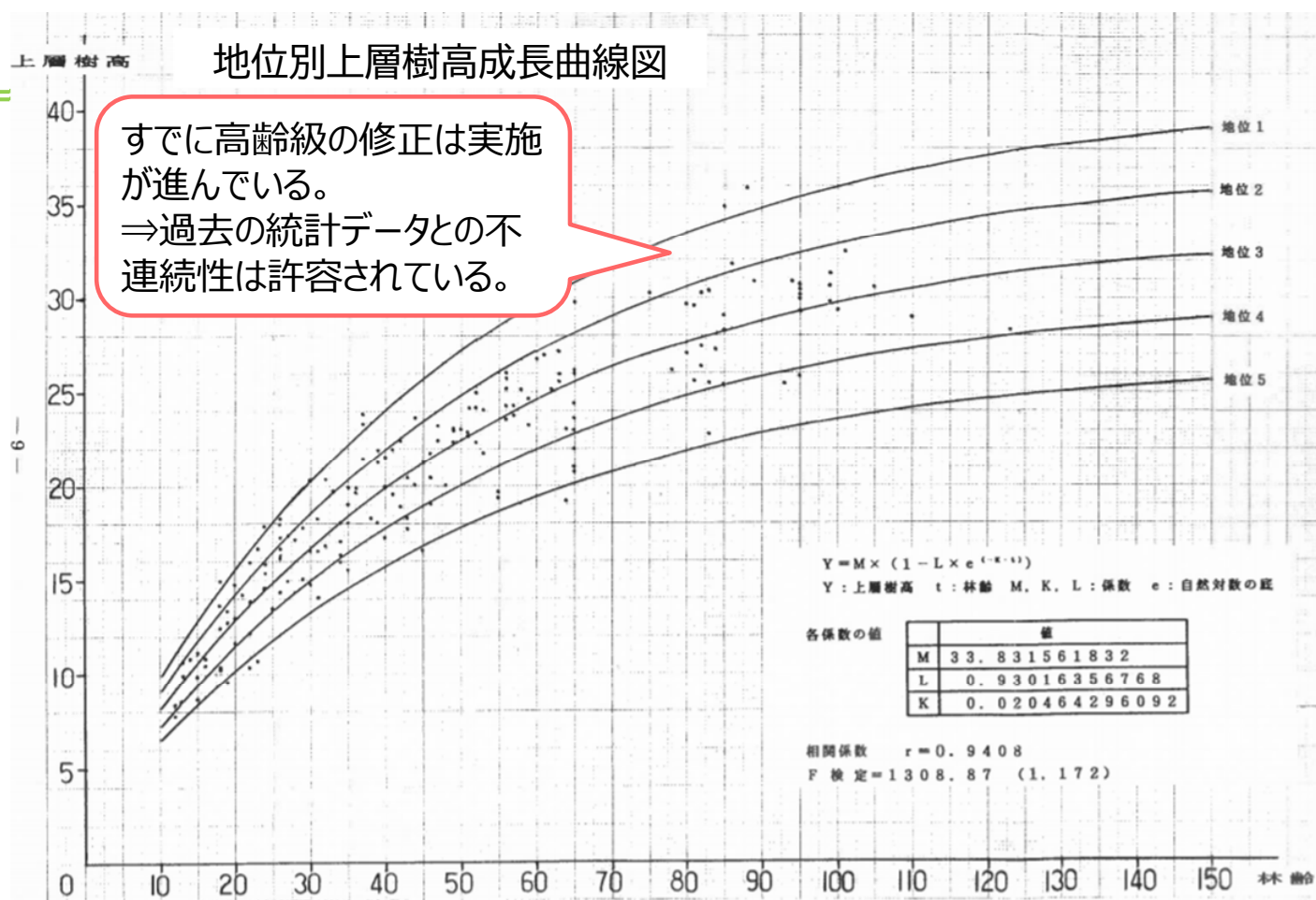
スギ人工林林分収穫表・林分密度管理図
(岐阜県林政部、平成4年3月)

森林簿における成長の方法（収穫予想表）について

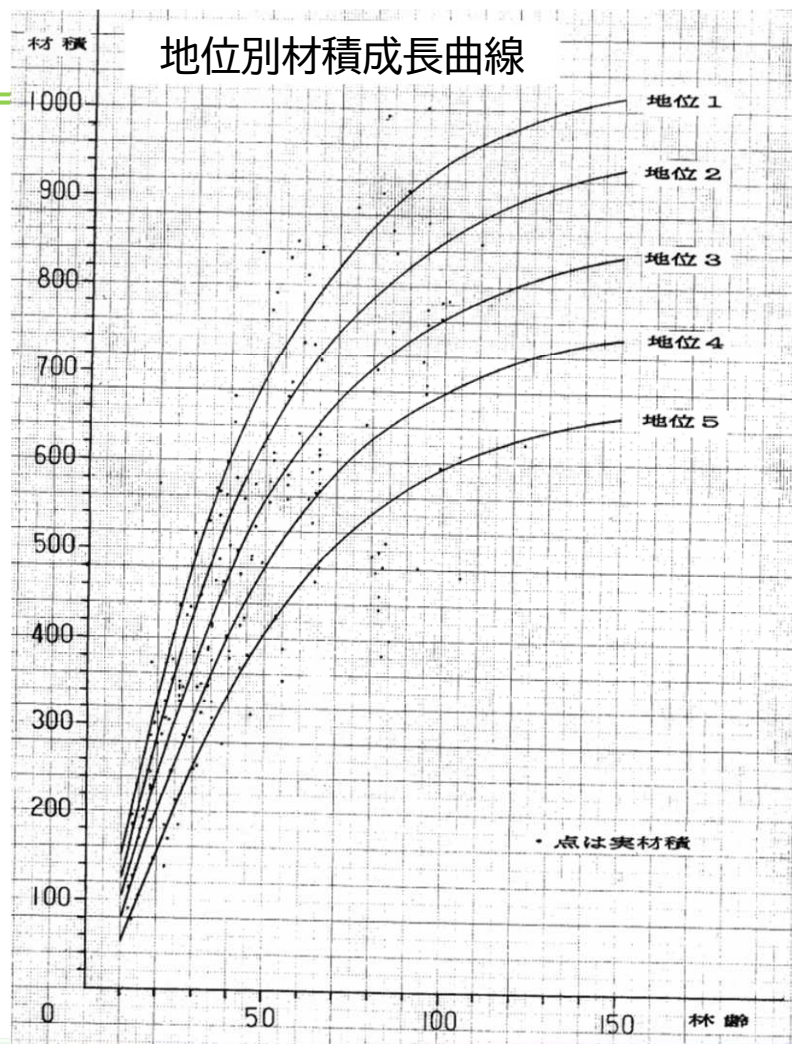
- 収穫予想表とは、森林簿に記載されている樹種、林齢、地位から幹材積合計や成長量等を推定するためのもので、地域別・樹種別・地位別に作成される。
- 森林総合研究所「収穫予想表作成プログラム」等により作成することができる。林齢別に相当数の毎木調査プロットが必要となる。

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/database/shuukakuyosouhyou/index.html>

- 森林簿の材積を航空レーザ計測データで上書きしたとしても、林齢に応じた材積で更新されてしまう。
 - » 成長モデル（地位・収穫予想表）自体を修正する必要がある。



地位別材積成長曲線



スギ人工林林分収穫表・林分密度管理図
(岐阜県林政部、平成4年3月)

©2020 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION All Rights Reserved

9

スギ人工林林分収穫表・林分密度管理図
(岐阜県林政部、平成4年3月)



スギ収穫表 地位 1

林齢	樹高 (m)	本数 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	胸高断面積 (m²/ha)	幹材積 (m³/ha)	収量比数	相対幹距比	形状比
10	9.9	2433	12.9	34.1	150.9	0.687	0.205	0.770
15	12.9	1886	16.4	42.6	241.0	0.754	0.179	0.789

スギ収穫表 地位 2

林齢	樹高 (m)	本数 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	胸高断面積 (m²/ha)	幹材積 (m³/ha)	収量比数	相対幹距比	形状比
10	9.0	2626	11.6	30.0	126.2	0.658	0.217	0.776

スギ収穫表 地位 3

林齢	樹高 (m)	本数 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	胸高断面積 (m²/ha)	幹材積 (m³/ha)	収量比数	相対幹距比	形状比
10	8.2	2811	11.3	30.3	105.3	0.626	0.230	0.728
15	10.7	2273	14.0	37.8	173.9	0.709	0.196	0.762

スギ収穫表 地位 4

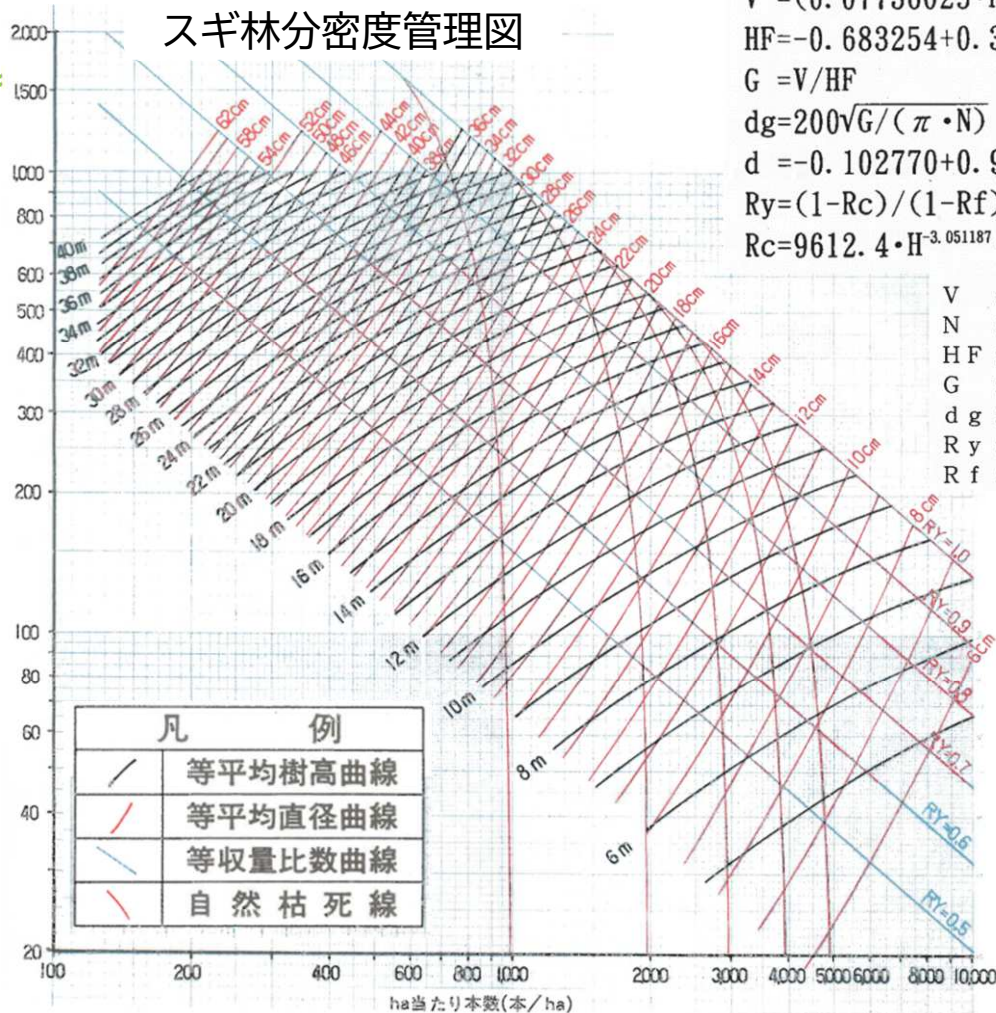
林齢	樹高 (m)	本数 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	胸高断面積 (m²/ha)	幹材積 (m³/ha)	収量比数	相対幹距比	形状比
10	7.3	2830	10.5	26.4	79.9	0.560	0.258	0.697
15	9.6	2496	12.8	34.6	142.5	0.678	0.209	0.750
20	11.6	2106	15.0	40.2	200.8	0.730	0.188	0.772

スギ収穫表 地位 5

林齢	樹高 (m)	本数 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	胸高断面積 (m²/ha)	幹材積 (m³/ha)	収量比数	相対幹距比	形状比
10	6.2	2889	9.4	21.8	53.9	0.476	0.300	0.659
15	8.2	2811	11.3	30.3	105.3	0.626	0.230	0.728
20	10.1	2392	13.4	36.1	156.6	0.693	0.202	0.756
25	11.8	2070	15.3	40.7	206.9	0.735	0.186	0.773
30	13.3	1823	17.0	44.3	253.7	0.760	0.176	0.783
35	14.6	1632	18.5	47.2	295.6	0.776	0.170	0.788
40	15.9	1461	20.1	49.8	338.3	0.787	0.165	0.790
45	17.0	1331	21.5	51.8	374.7	0.793	0.161	0.790
50	18.0	1223	22.8	53.5	408.0	0.796	0.159	0.789
55	18.8	1142	23.9	54.7	434.6	0.798	0.157	0.788
60	19.6	1067	25.0	55.8	461.0	0.798	0.156	0.786

10

スギ林分密度管理図



$$V = (0.07736025 \cdot H^{-1.416794} + 9612.4 \cdot H^{-3.051187} / N)^{-1}$$

$$HF = -0.683254 + 0.373611 \cdot H + 0.252803 \cdot \sqrt{N} \cdot H / 100$$

$$G = V / HF$$

$$dg = 200 \sqrt{G} / (\pi \cdot N)$$

$$d = -0.102770 + 0.970891 \cdot dg$$

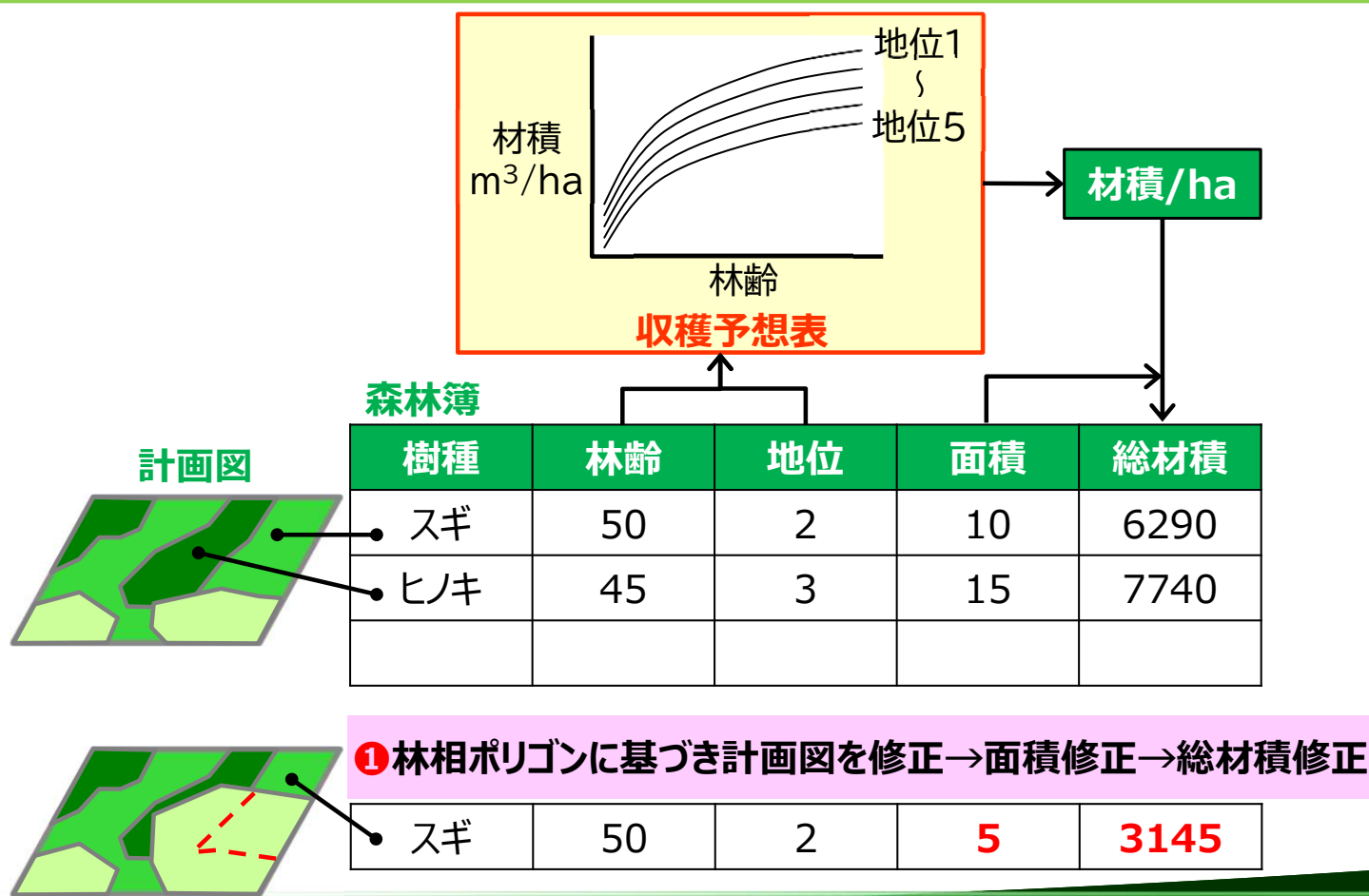
$$Ry = (1 - Rc) / (1 - Rf)$$

$$Rc = 9612.4 \cdot H^{-3.051187} \cdot V / N$$

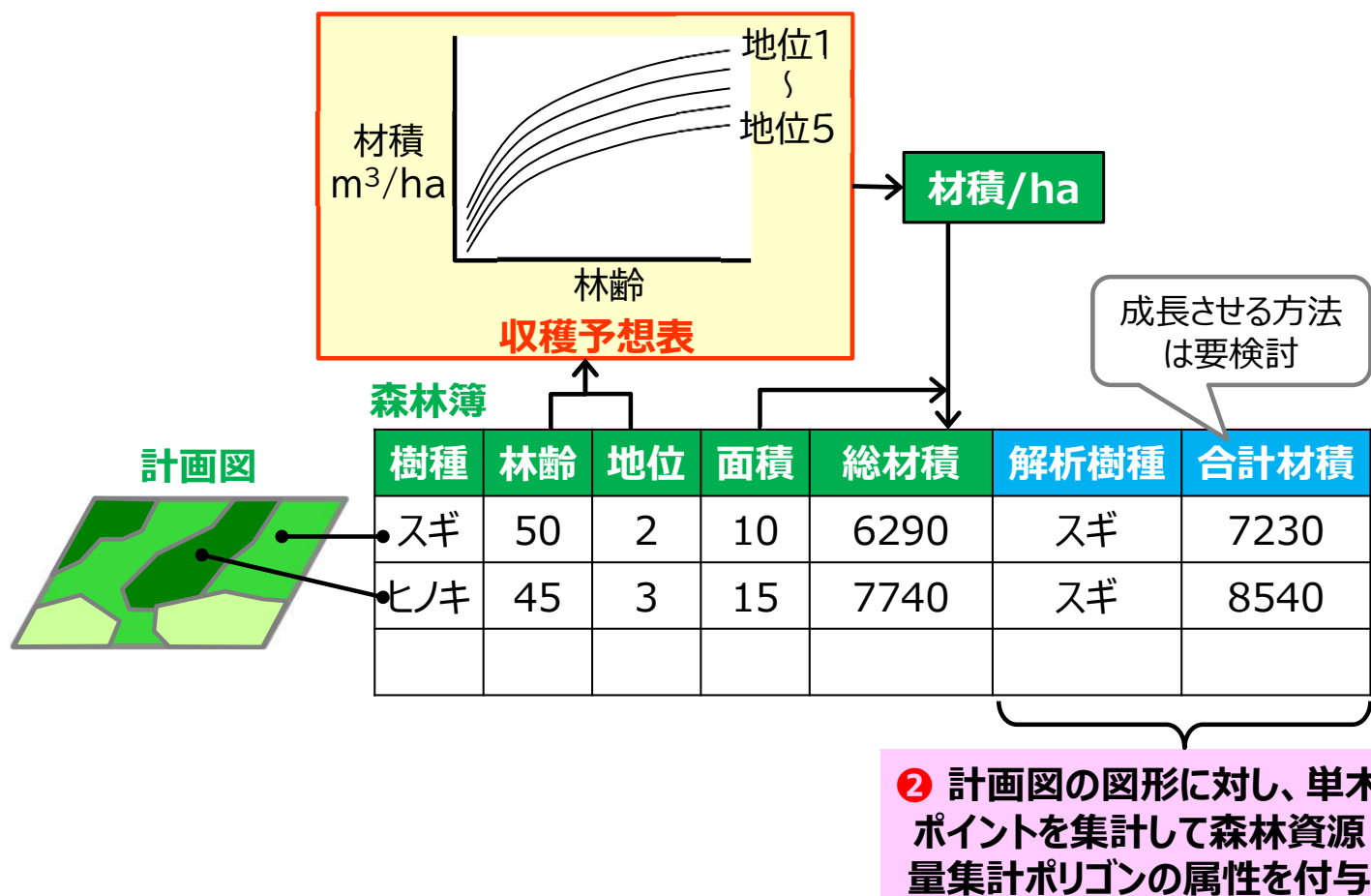
V : ha 当たり材積 H : 上層樹高
N : ha 当たり本数
HF : 林分形状高
G : ha 当たり断面積
dg : 断面平均直径 d : 平均胸高直径
Ry : 収量比数
Rf : 限界競争比数 Rc : 競争比数

スギ人工林林分収穫表・林分密度管理図(岐阜県林政部、平成4年3月)

森林簿の仕組みと材積の修正ポイント①



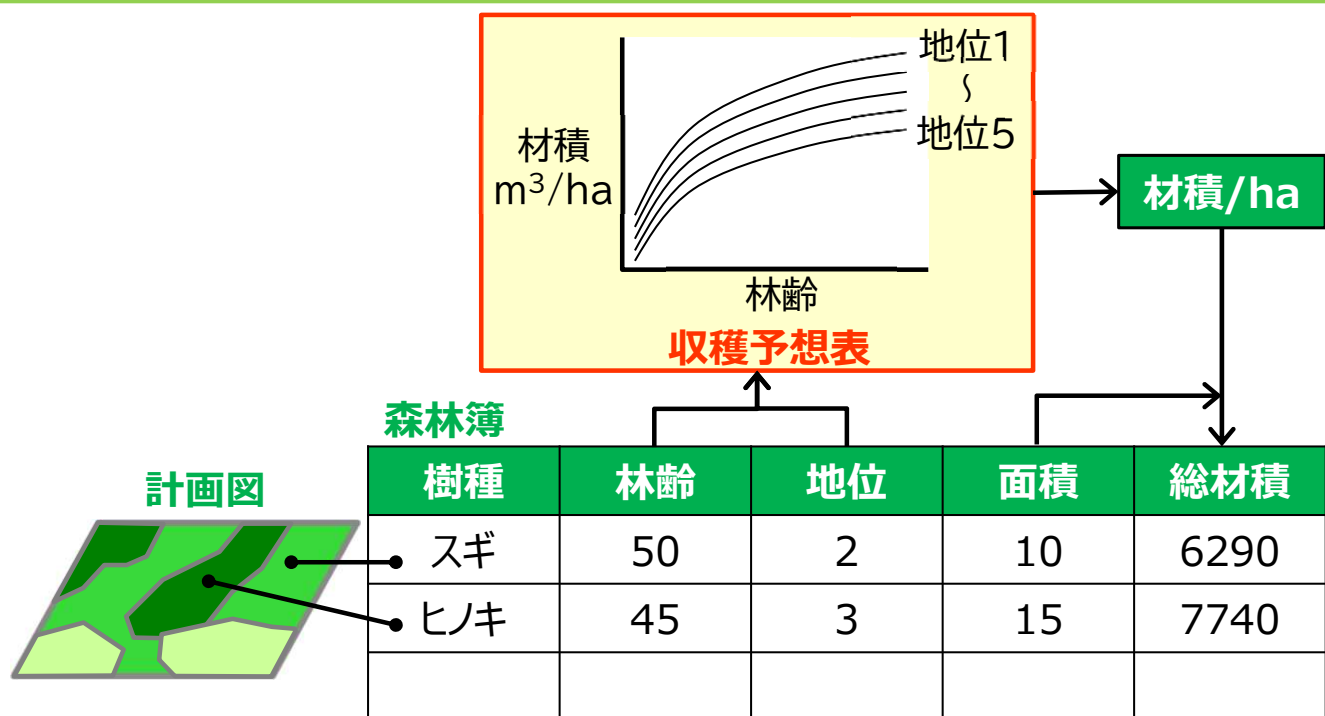
森林簿の仕組みと材積の修正ポイント②



©2022 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION All Rights Reserved

13

森林簿の仕組みと材積の修正ポイント③



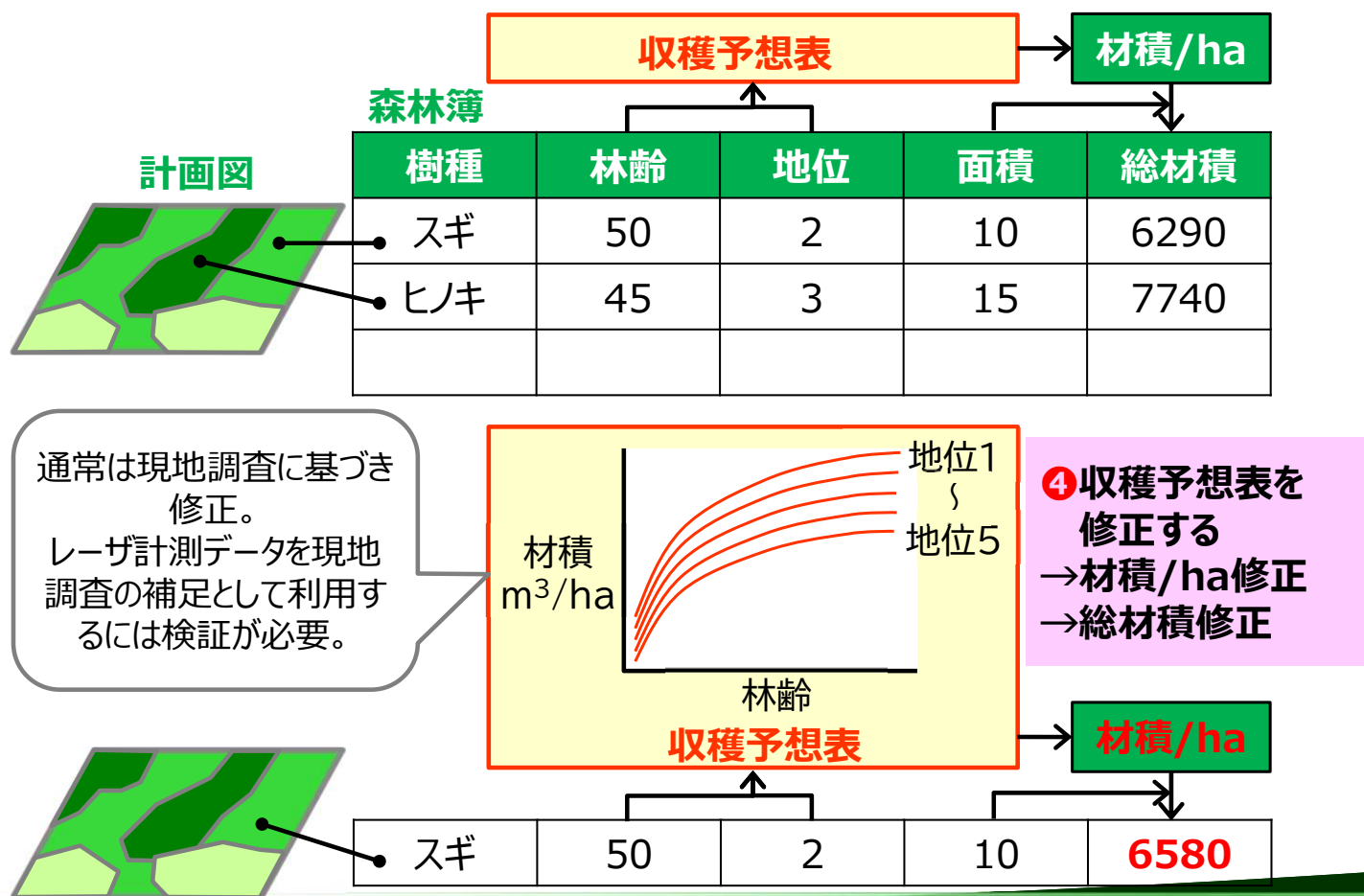
③レーザ計測樹高に基づき地位指数を修正→総材積修正

スギ	50	1	10	6950
----	----	---	----	------

©2022 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION All Rights Reserved

14

森林簿の仕組みと材積の修正ポイント④



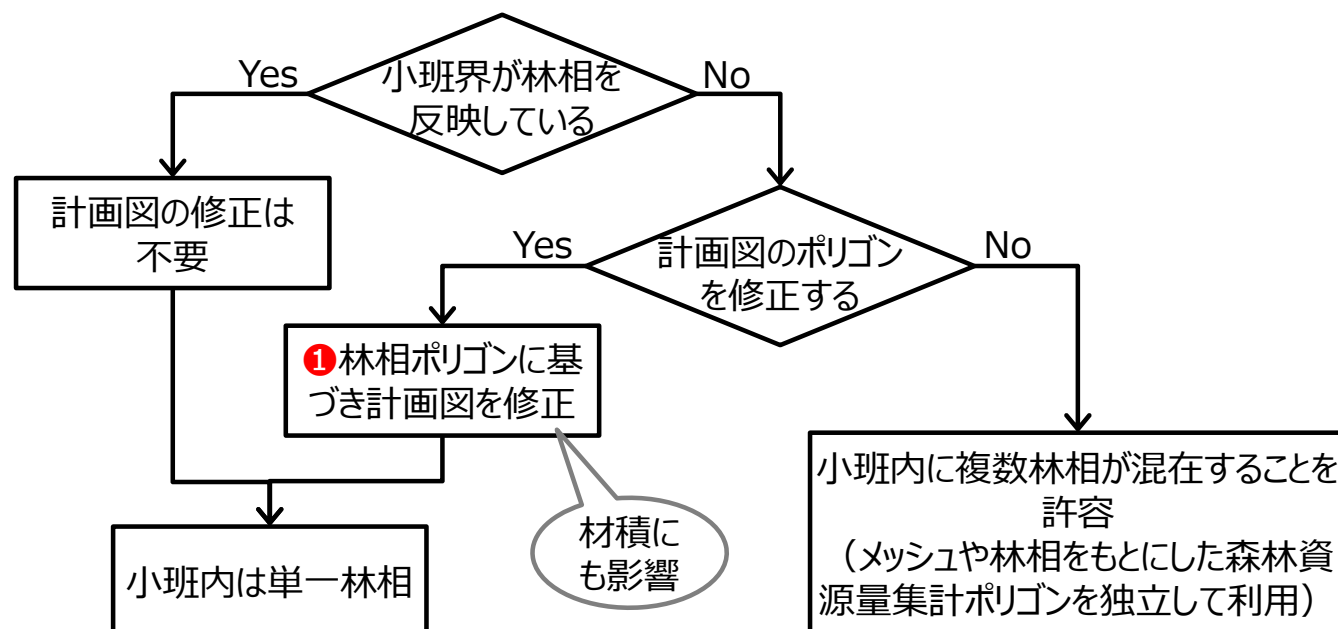
©2022 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION All Rights Reserved

15

森林簿（計画図）修正の判断フロー

※ 現時点のフローであり
定期的に見直しが必要

- 森林簿の最小単位を小班と呼ぶ。（実際の呼称は様々）
- 小班単位で計画図ポリゴンが作られていない場合、レーザ計測による森林簿の修正は困難。
- 実際には小班は林相と所有者で分けられるが、所有者情報は地籍調査が完了しない限り確定しないこと、また林地台帳で管理することから、ここでは林相のみを検討の対象とする。
- 台帳面積とGIS面積の課題もある。

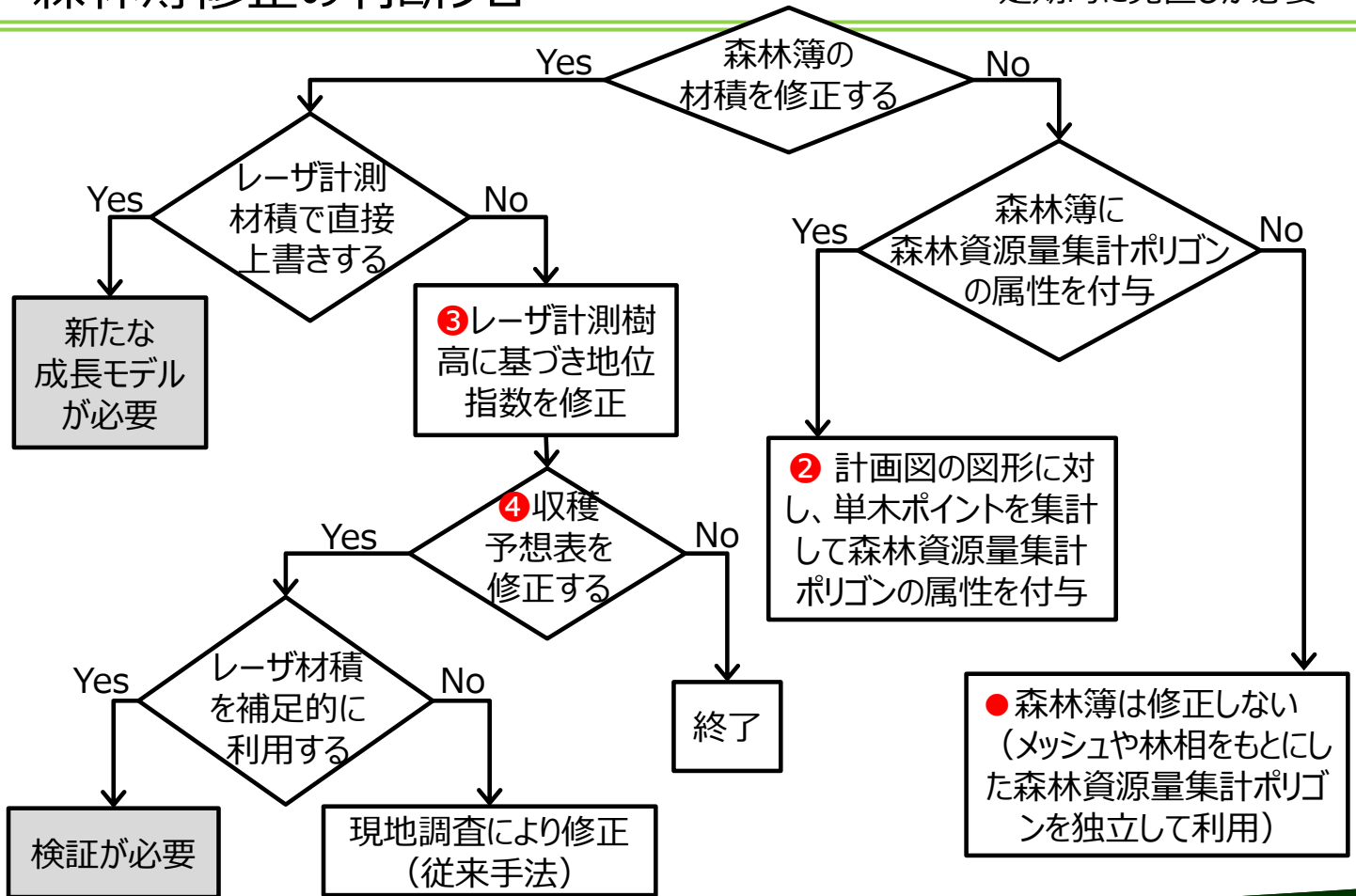


©2022 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION All Rights Reserved

16

森林簿修正の判断フロー

※ 現時点のフローであり
定期的に見直しが必要

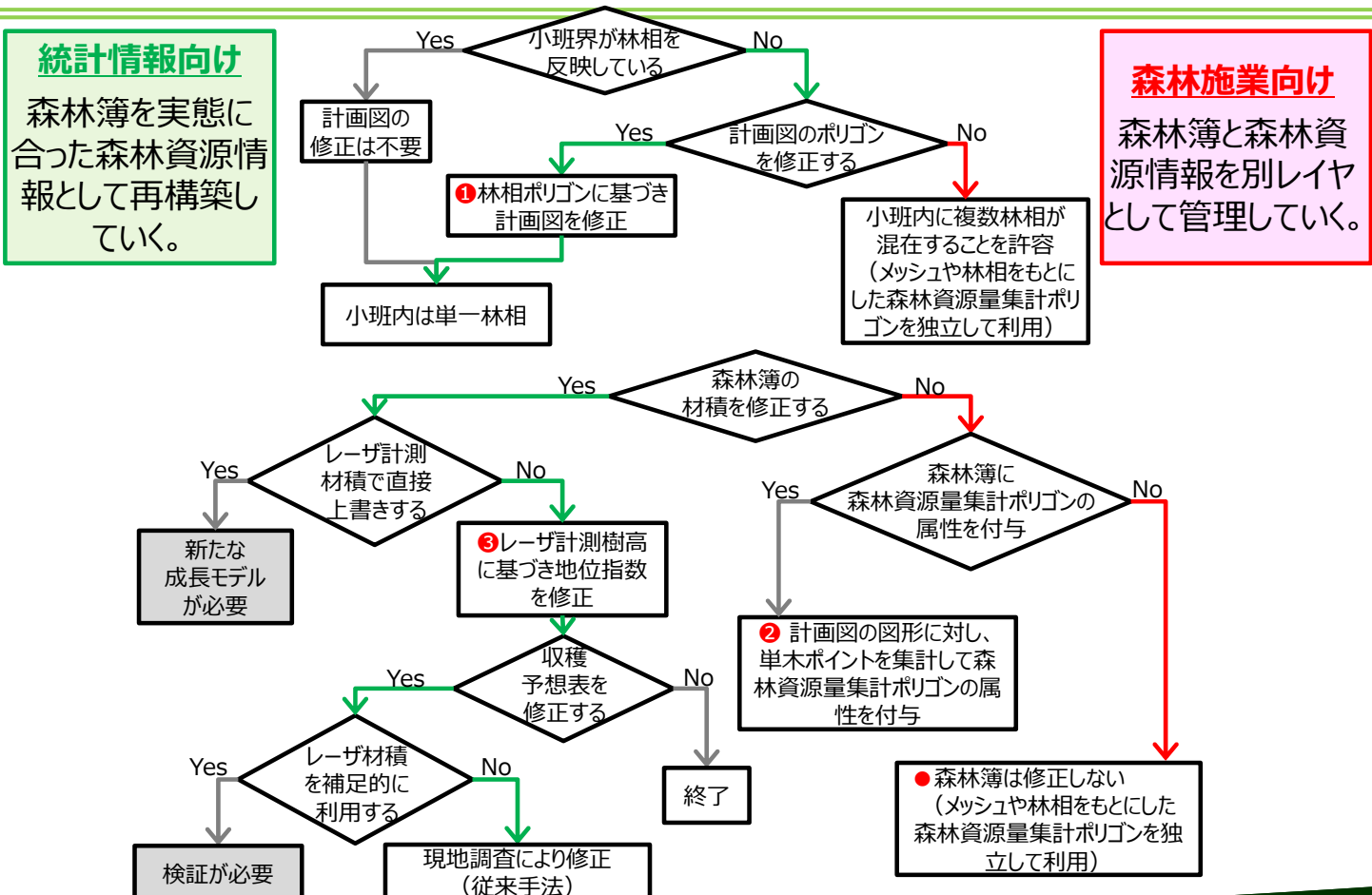


©2022 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION All Rights Reserved

17

推奨ルート（異なる方向性を両立）

※ 現時点のフローであり
定期的に見直しが必要



統計情報向け

森林簿を実態に
合った森林資源情
報として再構築し
ていく。

森林施業向け

森林簿と森林資
源情報を別レイヤ
として管理していく。

©2022 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION All Rights Reserved

18

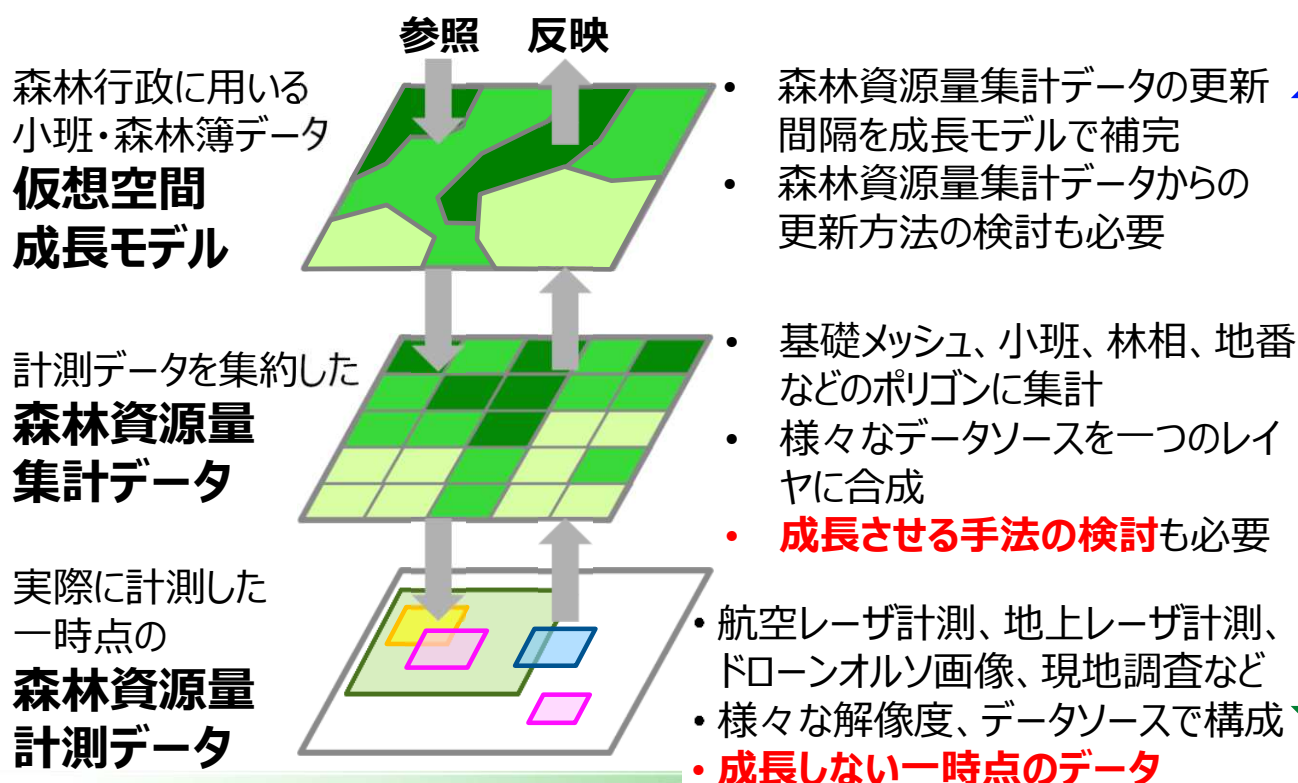
2. 森林資源量集計ポリゴンの更新方法

©2020 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION All Rights Reserved

19

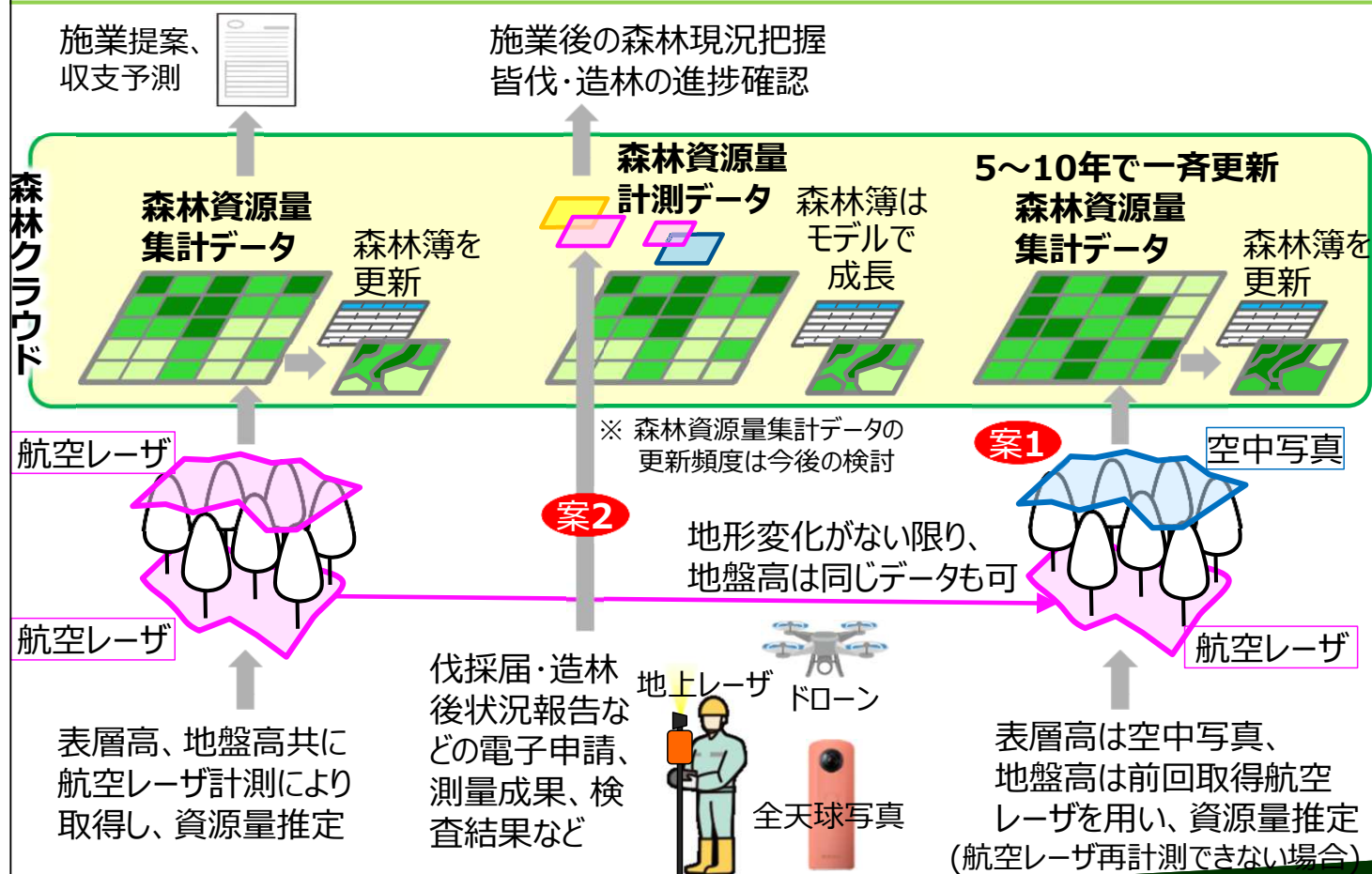
森林資源量情報の3相構造

- 森林資源量集計ポリゴンは昨年度定義した新たな概念。
→更新方法を検討



20

森林情報の更新イメージ



©2020 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION All Rights Reserved

21

森林資源量集計ポリゴンの更新案

- 航空レーザ計測データを基本とする。
- 案1～3を並列で進める。

- ・「更新」には、「計測」と「成長」があり、意味合いを整理することが必要。

	更新方法案	メリット	デメリット
計測	案1 定期的に全国を計測する(民国、森林農地など関係なく)	コスト削減と効率化になる。	林野庁のみで対応できず、省庁間連携
	案2 ドローンや地上レーザ等の部分的な計測データにより更新する。	重ねていくことで成長把握が可能	データが増え管理が煩雑
	案2-1 部分的な更新は、計測データとして別レイヤで管理する。 案2-2 一定のタイミング、又は施業のタイミングで森林資源量集計ポリゴンに統合していく。解析範囲ポリゴンでデータソースは管理できる。	データの管理が容易	統合していく手間暇がかかる 成長量が把握しづらい
成長	案3 計測データをもとにした新たな成長モデルを開発する。⇒学会への提言(例えば、計測時点からの経過年数で成長させる。本数、樹高を基本とする。)	計測頻度を抑えることができ、安価に運用可能	成長予測に間伐の予定が入ったモデルでなければ、ズレが大きくなっていく

©2022 JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION All Rights Reserved

22

今後も検討が必要！

産官学の連携

