

熊本県森林組合 連合会	10/10	佐賀県	(再委託先)FM 経験有るが5年ぶり。測樹がやや雑であるが、他は特に問題なし。
	10/26	熊本県	FM 経験有るが主査は初めて。特に問題なし。

3.6. 検証調査の実施

本年度も、現地調査受託団体によっては、新たに FM 調査に携わる調査者が入っているため、調査精度確認の点からも検証調査対象を幅広くとるようにして検証調査を実施した。

また、検証調査結果が再調査基準に達した場合、現地調査受託団体に対し、再調査を指示することとなっている。そのため、検証調査の精度を高めるため、現地調査においてはプロット中心付近の立木に「▽」印を、また、計測対象木に No.を書き込んでもらうことにより、検証調査におけるプロットの再現性向上を図っている。

また、検証調査の実施に当たっても、検証調査実施者の判定基準にバラツキが出ないように、検証調査実施者全員による目合せを行うなどの研修会を行った。

3.6.1. 検証方法

検証調査の方法は、現地調査受託団体の調査結果と、検証調査結果を比較し、その相違について検討を行うようにした。

検証調査の検証ポイントは以下のとおりである。

- ① 施業痕跡の確認（調査位置、施業時期、施業種）
- ② 収量比数（Ry）調査（立木本数、標準木計測）
- ③ 伐根調査（年輪数計測、腐朽度）
- ④ 林分状況判定（林内環境、植栽木の状況）

表 3-8 に検証調査で使用した項目チェックシートを示す。

令和2年度森林吸収源インベントリ情報整備事業
(指導取りまとめ業務)

表 3-8 検証項目チェックシート



森林吸収源インベントリ情報整備事業（「森林経営」対象森林の第1約束期間中の増加率調査） 野帳様式2

一般社団法人 日本森林技術協会 2017年ver.2.0版 ©All Rights Reserved

検証項目チェックシート															都道府県名	
調査地点ID					調査年月日 (西暦)					年		月		日		
調査時間 (駐車地出発～戻り)					天気					気温						
代表調査者氏名					調査者氏名											
調査地ブロック名					種別					検証調査						
受託団体名称					代表調査者氏名											
項 目		確認内容					判定		所 見							
1	調査前準備	①駐車地点座標の記録は適切か					良 / 可 / 否									
2	対象小班への到達	①対象小班への到達経路は適切か ②車両最終地点座標の記録は適切か					良 / 可 / 否 良 / 可 / 否									
3	調査プロットの設定	①プロットの設定場所は適切か ②中心点座標の記録は適切か					良 / 可 / 否 良 / 可 / 否									
4	地形概況	①傾斜角の計測は適切か ②斜面方位の計測は適切か					良 / 可 / 否 良 / 可 / 否									
5	施業痕跡	①施業痕跡の確認は適切か ②施業痕跡の鮮度の判定は適切か ③施業種の確認は適切か					良 / 可 / 否 良 / 可 / 否 良 / 可 / 否									
6	調査林分の状況	①林地・林地外かの判定は適切か ②森林簿林齢との確認は適切か ③地形の判定は適切か ④林内環境の判定は適切か ⑤植栽木の状況の判定は適切か					良 / 可 / 否 良 / 可 / 否 良 / 可 / 否 良 / 可 / 否 良 / 可 / 否									
7	立木調査	①立木本数の計測は適切か ②標準木の選定は適切か ③胸高直径の計測は適切か ④樹高・枝下高の計測は適切か					良 / 可 / 否 良 / 可 / 否 良 / 可 / 否 良 / 可 / 否									
	受託 計測値 (平均)	樹高		m	枝下高		m	胸高直径		cm	本数		本			
	検証 計測値 (平均)	樹高		m	枝下高		m	胸高直径		cm	本数		本			
8	階層構造	①林分の階層構造の判定は適切か					良 / 可 / 否									
9	樹間距離	①樹間距離の計測は適切か					良 / 可 / 否									
10	林床被覆率	①林床被覆率の判定は適切か					良 / 可 / 否									
11	伐根調査	①伐根の普腐朽度の判定は適切か ②年輪の計測は適切か					良 / 可 / 否 良 / 可 / 否									
12	写真撮影	①写真撮影は適切か					良 / 可 / 否									
総合所見																

3.6.2. 検証調査箇所の選点

検証調査箇所の選点に当たっては、現地調査全体を隈なく検証するため、ブロック別の調査箇所数、調査対象者の人数に配慮し、調査箇所数を決定した。また、抽出の対象調査箇所を、人工林のうち目的樹種の立木が存在する調査対象箇所として、目標の調査箇所数に達するまでランダムに選点した。

選点の結果、調査箇所 1,048 箇所に対し 77 箇所を抽出した。

表 3-9 に各現地調査受託団体・ブロックごとの、検証実施者数と検証調査箇所数を示した。

本年度は、現地調査に携わった検証対象者数（調査主査）は合計 32 名、うち 29 名について検証調査を実施した。調査結果の提出が遅かった 2 名と、ブロック講習会を実施した調査箇所 1 箇所だけを担当した 1 名の計 3 名については検証調査対象から除外した。

表 3-9 検証調査実施状況

現地調査受託団体	担当ブロック	調査実施 箇所数	検証対象者 数(人)	検証実施者 数(人)	検証実施 箇所数
(株)GT フォレストサービス	北海道・東北	171	4	4	8
	四国	78			8
グリーン航業(株)	関東	211	17	16	12
	中部	161			18
	近畿	125			11
(株)一成	中国	145	5	4	9
熊本県森林組合連合会	九州	157	6	5	11
合 計		1,048	32	29	77

3.6.3. 検証調査の結果

検証調査を実施した結果、選点した 77 箇所全てについて検証調査を実施することが出来た。これらの調査結果について以下の分析を行った。

(1) 調査方法の誤り

検証調査の結果、胸高直径計測における胸高位置の誤りが、関東ブロックにおいて 4 箇所（検証対象者 2 名）確認された。確認された内容は以下の通りである。

- 標準木 20 本全てにおいて、地上 140cm 付近に胸高位置を示すラインが引かれていた。現地調査受託団体に対し聞取り調査を実施したところ、「胸高位置 120cm で計測し 140cm に計測したマークを記入した」と回答。
- 標準木 20 本とも胸高位置を示すマークが無かった。現地調査受託団体に対し聞取り調査を実施したところ、「胸高位置は自分の胸の位置で計測した」と回答。

いずれもマニュアルの理解不足であるが、対象者が調査補助員であったため、講習会へは未参加（参加は義務でない）であることから、調査主査の指導不足と調査状況の確認不足が原因とみられる。

(2) 調査位置、施業痕跡調査の比較結果

調査位置、施業痕跡の調査結果について分析を行ったところ、9 箇所において調査結果の判定に相違がみられた。いずれも軽微な相違であり、FM 判定に影響を及ぼすような重大な相違は確認されなかった。

ブロック別の比較結果を表 3-10 に示す。

表 3-10 ブロック別の検証調査結果一覧

ブロック	調査実施箇所数	検証調査箇所数	不適切な項目							FM判定の変更
			調査位置			施業痕跡有無の判定		施業種の判定		
			個数	内容		個数	内容	個数	内容	
1 北海道・東北	171	8								0
2 関東	211	12				1	基準年以前の痕跡見落し			0
3 中部	161	18				1	基準年以前の痕跡見落し	1	枝打ち施業の根拠希薄	0
4 近畿	125	11	1	やや不適切	小班区画の端より					0
5 中国	145	9	1	やや不適切	混交率が高い場所	1	基準年以前の痕跡見落し			0
6 四国	78	8	1	やや不適切	混交率が高い場所					0
7 九州	157	11	2	やや不適切	混交率が高い、谷を挟んでいる場所					0
合 計	1,048	77	5			3		1		0
(参考値) R01年度	1,020	75	1			3		0		0

以下に相違調査箇所についての状況を説明する。

① 調査位置

調査マニュアルには、調査プロットは、調査対象小班内を踏査し、なるべく小班の中心付近で施業痕跡があり、かつ標準的な林況の箇所に設定することになっている。

以下の調査箇所は、調査プロットの設定位置が、調査マニュアルで求められている要求事項から逸脱していたため、不適切と判定した。

- 近畿ブロック

調査プロットの設定位置が、極端に調査対象小班の境界付近にとられていた。プロットの一部分が隣の小班に入ってしまう恐れもあり、この場所で調査を実施する必要性は見いだせない。

- 中国ブロック

調査プロットの設定位置が、調査対象小班の境界付近であり、プロットの一部分にごくわずかであるが広葉樹林分が入ってしまった。目的樹種林分の大きさはプロットサイズと比較して十分な大きさがあり、設定位置をずらすことに全く問題はなかった。

- 四国ブロック

調査対象小班はスギ・ヒノキ混交林であるが、プロットの設定位置が不適切であったために、プロット内に対象外の樹種が多く入ってしまった。対象小班内を踏査すると、もう少しまとまって調査対象樹種だけでプロットを設定できる場所があった。

- 九州ブロック

調査プロットが谷を挟んで設置されていたため、立木本数が平衡斜面だけの場合と比較すると少なくなってしまった。また成長量も斜面部分と谷部分で異なった。

もう1箇所は、調査プロットの設定位置が、調査対象小班の境界付近であり、プロットの一部分にごくわずかであるが広葉樹林分が入ってしまった。目的樹種林分の大きさはプロットサイズと比較して十分な大きさがあり、設定位置をずらすことに全く問題はなかった。

なお、調査位置の不適切による FM 判定への影響はなかったが、今後の講習会等において、再度、徹底を図るようにしていく。

② 施業痕跡の有無の判定

調査マニュアルには、施業痕跡が基準年前である場合でも、「基準年以前の施業」として野帳へ記録することになっている。相違ありとした3箇所は、いずれも検証調査において「基準年以前の施業」と判断した痕跡が確認されたため、不適切と判定した。

(3) 標準木計測結果の比較

森林の適切性の指標としている収量比数 (R_y) を算定するため、標準地を設定し標準木の計測を実施している。そこで、収量比数 (R_y) の相違 (再調査の閾値 0.1)、ha あたりの立木本数、平均樹高値と平均胸高直径値について、現地調査結果と検証調査結果の相違や相違率を算出し、現地調査結果の精度検証を行った (表 3-11)。

表 3-11 標準木計測結果の比較

ブロック	比較対象 箇所数*	Ryが0.1以上 相違している	ha当りの立木本数 相違率10%以上	平均樹高値 相違率10%以上	平均胸高直径値 相違率10%以上	マニュアル違反 (胸高位置)
1 北海道・東北	8	0	0	0	0	0
2 関東	12	0	2	0	0	4
3 中部	18	0	4	0	0	0
4 近畿	11	0	1	0	0	0
5 中国	9	0	1	0	0	0
6 四国	8	0	2	0	0	0
7九州	10	0	2	0	0	0
合 計	76	0	12	0	0	4
(参考値)R01年度	73	0	16	1	1	0

* 受託団体調査後に施業が入った場所を除いた箇所数

※相違率 = $\frac{| \text{FM 調査計測値} - \text{検証調査計測値} |}{\text{検証調査計測値}} \times 100$

- ① 収量比数 (Ry) が 0.1 以上相違する箇所は確認されなかった。
- ② ha あたりの立木本数の比較では、相違率が 10%を超える箇所が 12 箇所見られた。

原因として考えられるのは以下事項である。

- ・ 被圧木の一部（成長の極端に悪いもの）を対象外としてしまった。
- ・ ヒノキ・スギの混交林において、目的樹種以外を対象外としてしまった。
- ・ 被圧立ち枯れの見逃しにより過剰としてしまった。
- ・ 調査プロット面積の誤り（半径の計測誤り）による。
- ・ プロット中心位置の誤差による。

調査マニュアルに対応が書かれている事項や、講習会でも過密林分における立木本数カウントの方法等も指導をしていたが、相違が多くみられる結果が出たことから、今後の講習会等において、再度、徹底を図るようにしていく。

- ③ 平均樹高値と平均胸高直径値の精度検証では、相違率 10%を超えた調査箇所は見られなかった。

平均値計算のロジックに被圧木チェックが関係していることから、本年度は講習会等において、立木状況チェックの該当基準の徹底を図った結果、削減されたものと推察される。

FM 調査において標準木に選木された立木には No. が書き込まれているため、検証調査の調査結果と単木ごとの計測値の比較ができる。そこで、測定者ごとの計測誤差の傾向を見るため、箱ひげ図を図 3-2 (樹高誤差)、(箱内のバーは中央値、箱部分の 25% 点は第一四分位数、75% 点は第三四分位数を示す)

図 3-3 (胸高直径誤差) に示した。

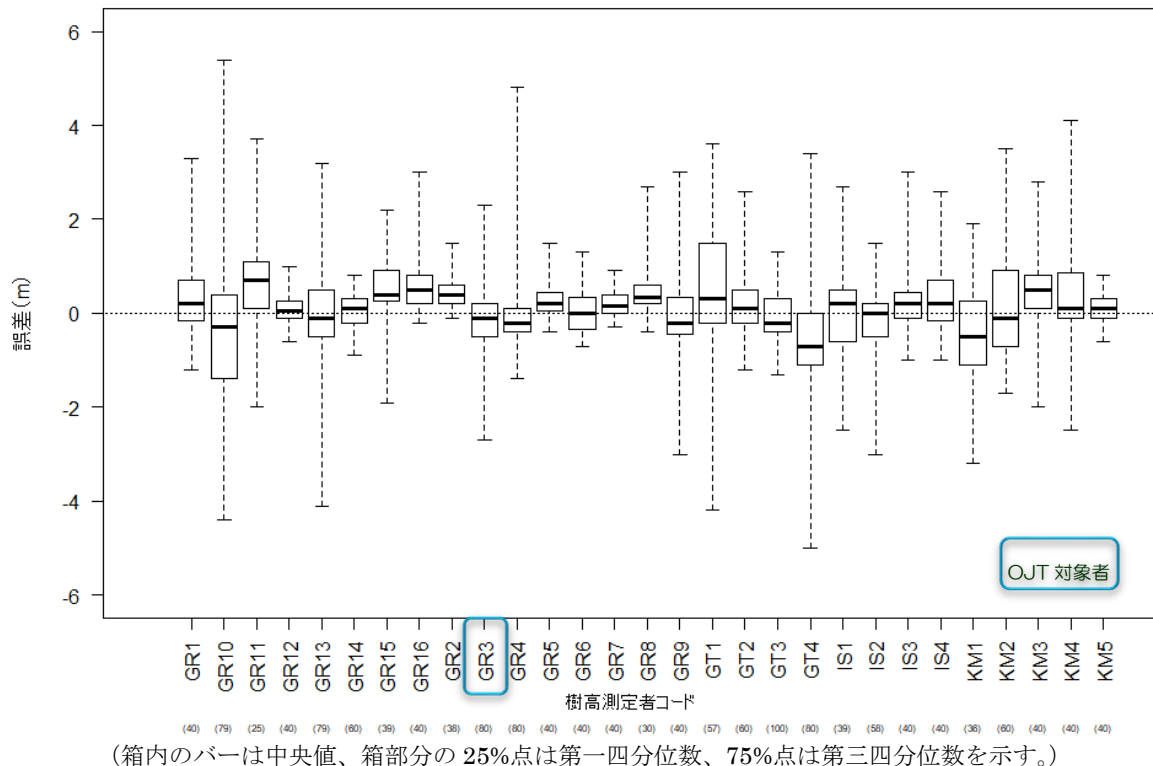
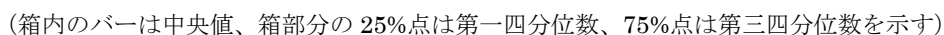


図 3-2 測定者別樹高誤差

樹高平均値では、相違率 10% を超えた箇所は見られなかったが、単木ごとの計測値を見ても、多くの計測者において 2m 以上の誤差が発生していることが分った。この原因の多くは、調査効率を優先するため梢端確認最適地への移動を怠ったため、梢端の見間違いが発生したものと推察される。

特に、誤差の幅が広い計測者について、今後の FM 調査に参加する場合は、講習会において計測精度の向上を図るように指導する。

なお、青枠で囲まれた測定者は、OJT 実施対象者であるが、他の計測者と比較し、特に調査精度が低い傾向はみられなかった。



胸高直径平均値では、相違率 10%以上の調査箇所はなかったが、単木ごとに見てみると 1cm 以上の誤差が発生している計測者が多数存在した。誤差の原因として考えられるのは、大径木の直径計測の際に直径割巻き尺にたわみが発生した、直径割巻き尺を反時計回りに巻いたため、スケールの読みを誤ったものと推察される。

今後は講習会において、調査補助員への指導方法の徹底についても図るようにしていく。

3.7. 再調査調査

調査結果の検査及び検証調査の結果において異常が認められた場合は、再調査を指示することとなっている。以下にその基準を示す。

- (1) 調査マニュアルと異なる方法で、調査が実施されたことが明らかになった場合。
- (2) 現地調査受託団体が実施した調査結果と、検証調査の結果との相違が以下の基準に達した場合。
 - (ア) 施業痕跡の見落としにより、確実に FM 判定が覆る場合。
 - (イ) 収量比数 (R_y) の差が、0.1 以上となった場合。
 - (ウ) 胸高直径平均値の差が、20%以上となった場合。

本年度の検証調査の結果、「調査マニュアルと異なる方法による調査」に該当する調査結果（胸高直径計測）が発見されたため、この調査に従事した2名が実施していた調査箇所36箇所について、再調査を実施した。

3.8. 調査結果の取りまとめ

3.8.1. 現地調査の進行管理

本年度も例年同様、現地調査を全国7ブロックに分けて実施している。事業仕様書に定められている、現地調査結果提出期限に間に合うよう、現地調査受託団体の調査進捗状況、調査結果の提出状況を把握するようにした。図3-4に現地調査ブロックの区域割を示した。

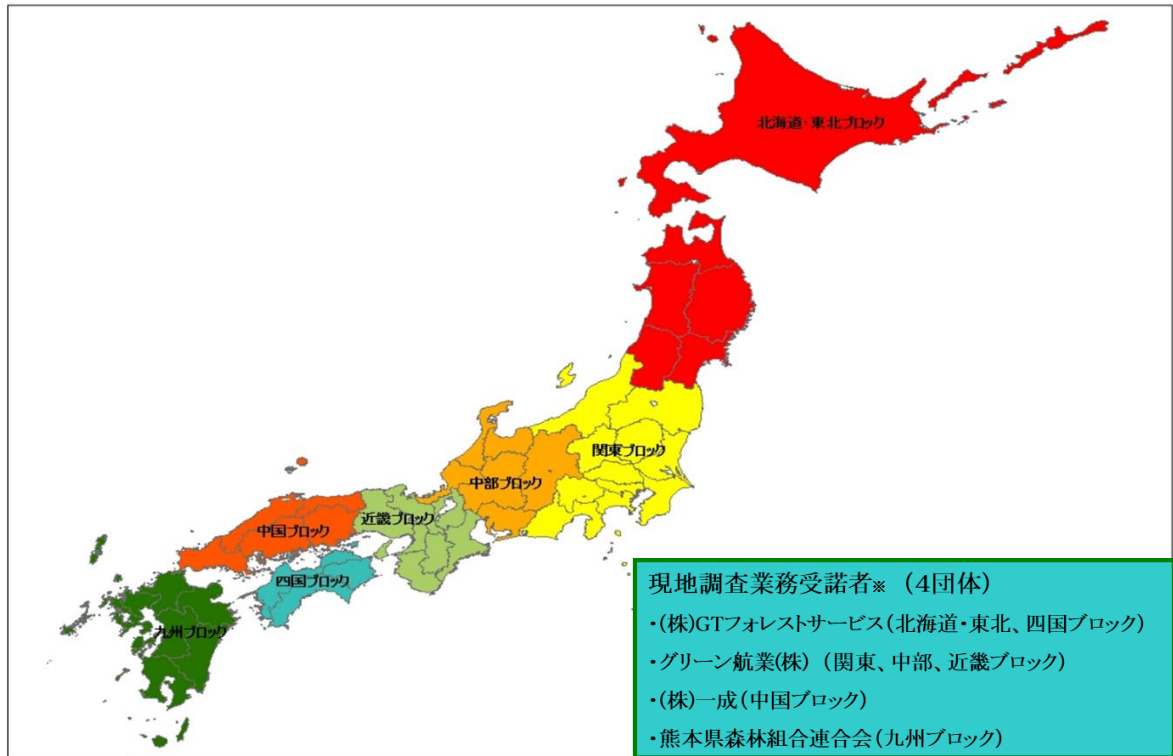


図 3-4 現地調査ブロックの区域割

本年度も引き続き、各ブロックの調査進捗管理に、調査実施計画（予定調査箇所数）に対する調査実績を時間軸で表した流動曲線を用いた（図3-5）。進捗報告の際に、この流動曲線グラフも同時に提出してもらうことにより、調査予定に対しての進捗状況が把握できた。

また、図3-6に各調査ブロックの進捗状況の推移を示す。

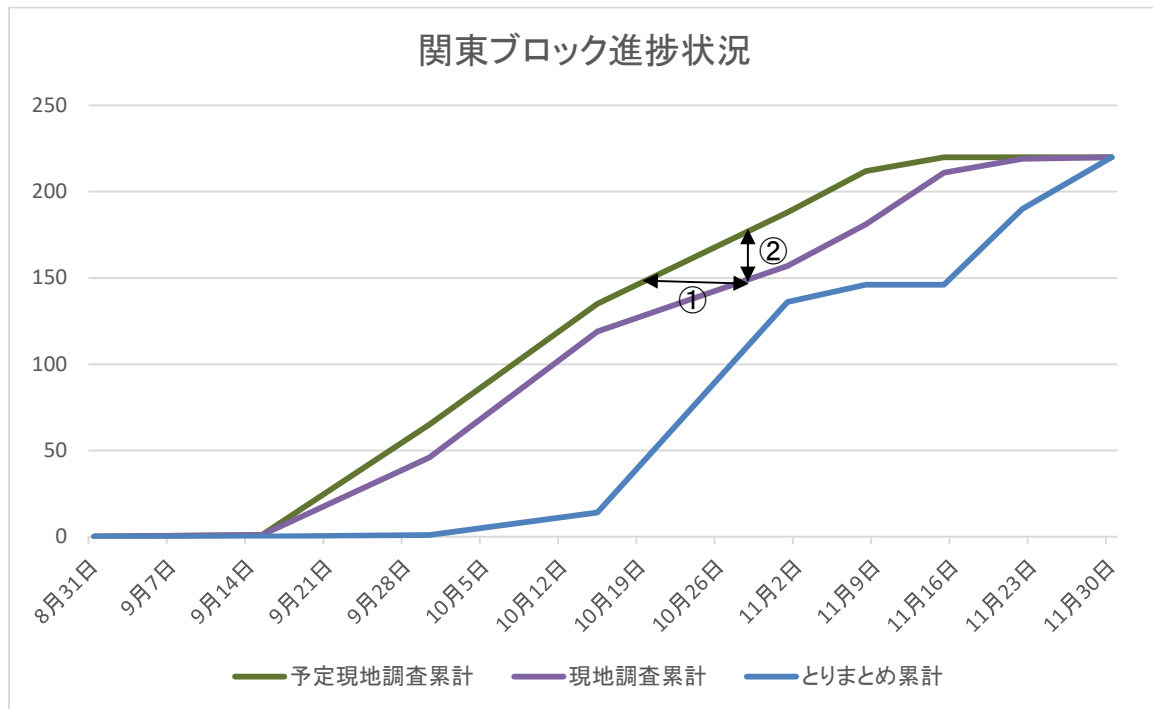


図 3-5 流動曲線による進捗管理



図 3-6 各調査ブロックの進捗状況の推移

3.8.2. 現地調査結果の集約

(1) 現地調査の実施結果

令和２年度現地調査の調査予定箇所数は、全国 7 調査ブロックで、民有林 1,028 箇所、国有林 70 箇所の合計 1,098 箇所であったのに対し、調査実施箇所数は民有林 986 箇所、国有林 62 箇所の合計 1,048 箇所であった。

調査ブロック別の調査実施箇所数一覧を表 3-12 に示す。

表 3-12 調査実施箇所数一覧

調査ブロック	調査予定箇所数			調査実施箇所数			未実施箇所数		
	民有林	国有林	合計	民有林	国有林	合計	民有林	国有林	未実施割合
	非FM 調査	非FM 調査		非FM 調査	非FM 調査				
01北海道・東北	168	10	178	161	10	171	7	0	3.9%
02関東	210	10	220	202	9	211	8	1	4.1%
03中部	161	10	171	155	6	161	6	4	5.8%
04近畿	123	10	133	115	10	125	8	0	6.0%
05中国	135	10	145	135	10	145	0	0	0.0%
06四国	74	10	84	70	8	78	4	2	7.1%
07九州	157	10	167	148	9	157	9	1	6.0%
合 計	1,028	70	1,098	986	62	1,048	42	8	4.6%

(2) 民有林調査結果の分析

イ) 調査実施箇所数

非 FM 調査箇所 986 箇所で行った調査の結果、52 箇所（5.3%）が FM 林に転換したことを確認した。また、通常間伐施業痕跡は 118 箇所において確認されたが、そのうち 75 箇所（63.6%）が収量比数（Ry）0.85 以上であった。

令和２年度の累積調査箇所数は、10,756 箇所となり、その内訳は FM 林 8,923 箇所、非 FM 林は 1,833 箇所であった。

また、樹種別内訳では、スギが 5,588 箇所（52.0%）と最も多く、次いでヒノキ 3,303 箇所（30.7%）、カラマツ 815 箇所（7.6%）、その他 541 箇所（5.0%）、天然林 509 箇所（4.7%）の順であった（表 3-13、図 3-7）。

表 3-13 民有林における調査実施箇所数

樹 種	箇所数	割 合
スギ	5,588	52.0%
ヒノキ	3,303	30.7%
カラマツ	815	7.6%

その他	541	5.0%
天然林	509	4.7%
合計	10,756	

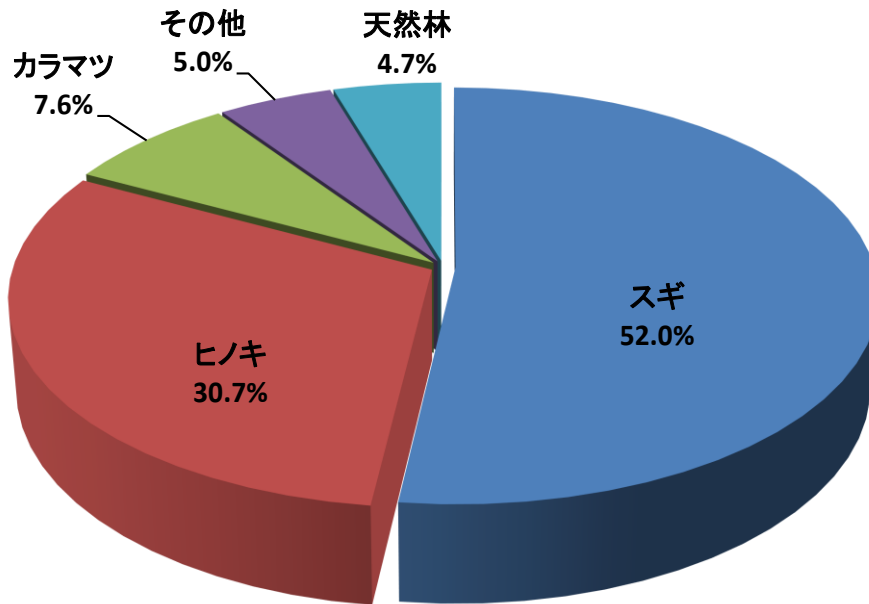


図 3-7 民有林における調査実施箇所数の樹種別割合

ロ) 確認された施業種の内訳

確認された施業種の内訳を整理した（表 3-14、図 3-8）。その結果、定性間伐が 7,075 箇所（44.6%）と最も多く、次いで、除伐 3,127 箇所（19.7%）、枝打ち 1,499 箇所（9.4%）、路網開設 796 箇所（5.0%）、つる切り 774 箇所（4.9%）、下刈り 735 箇所（4.6%）、主伐 349 箇所（2.2%）と続き、これら 7 施業種で全体の約 9 割を占めた。ただし、1 調査箇所で重複の施業種がカウントされている調査箇所も多数ある。

表 3-14 民有林における確認施業種の内訳

確認施業種	箇所数	割合	確認施業種	箇所数	割合
定性間伐	7,075	44.6%	林床保全整備	68	0.4%
除伐	3,127	19.7%	雪起し	61	0.4%
枝打ち	1,499	9.4%	補植	60	0.4%
路網開設	796	5.0%	マツ枯れ被害木整理	47	0.3%
つる切り	774	4.9%	林産物生産	47	0.3%

下刈り	735	4.6%	森林レク利用	40	0.3%
主伐	349	2.2%	地ごしらえ	36	0.2%
植栽	293	1.8%	病虫害防除	20	0.1%
獣害防除（シカネット等）	193	1.2%	付帯設備	18	0.1%
風雪害処理	176	1.1%	育成天然林施業	13	0.1%
列状間伐	125	0.8%	その他の施業	252	1.6%
複層林	71	0.4%	—	—	—
小計				15,875	
施業痕跡なし				1,833	

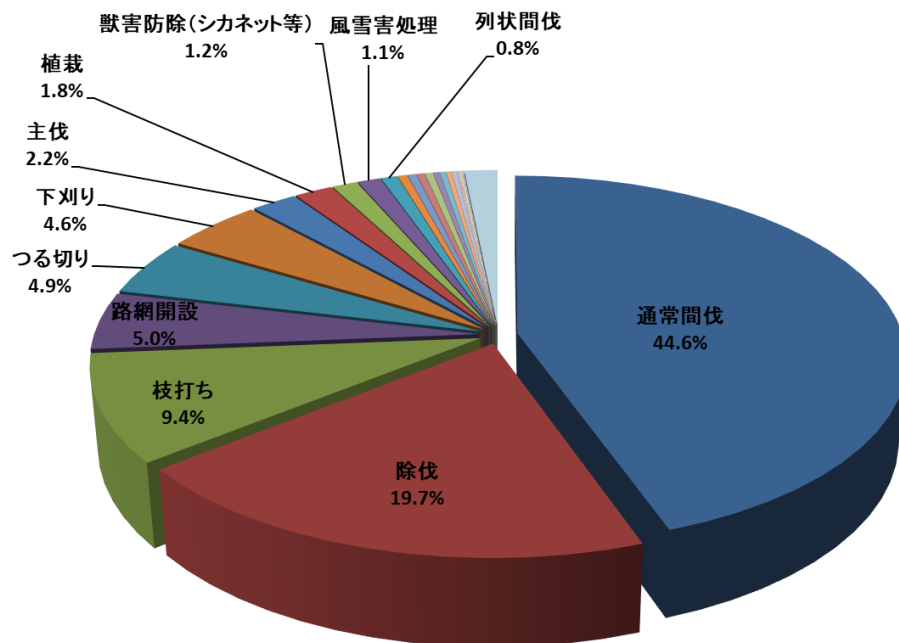


図 3-8 民有林における確認施業種の割合

(3) 国有林調査結果の分析

イ) 調査箇所数

国有林における調査は、昨年度までに非 FM 林となっていた 1,062 箇所を対象に、林班沿革簿による机上調査を行った。また、その一部の調査箇所については、現地調査結果（62 箇所）を用いた分析も行った。

非 FM 調査箇所 62 箇所 で現地調査を実施したが、FM 林に転換した箇所は確認できなかった。

令和2年度の累計調査箇所数は昨年度同様の 11,654 箇所である。調査の結果、調査対象箇所 1,062 箇所のうち、23 箇所が FM 林へと転換していることが確認された。これで、累積調査箇所数では FM 林 10,615 箇所、非 FM 林は 1,039 箇所となった。

樹種別内訳は昨年度と同様で、スギが 6,313 箇所 (54.2%) と最も多く、次いでヒノキ 3,557 箇所 (30.5%)、カラマツ 935 箇所 (8.0%)、その他 598 箇所 (5.1%)、天然林 251 箇所 (2.2%) の順となっており、スギ・ヒノキで約 8 割を占めている (表 3-15、図 3-9)。

表 3-15 国有林における調査実施箇所数

樹種	箇所数	割合
スギ	6,313	54.2%
ヒノキ	3,557	30.5%
カラマツ	935	8.0%
その他	598	5.1%
天然林	251	2.2%
合計	11,654	

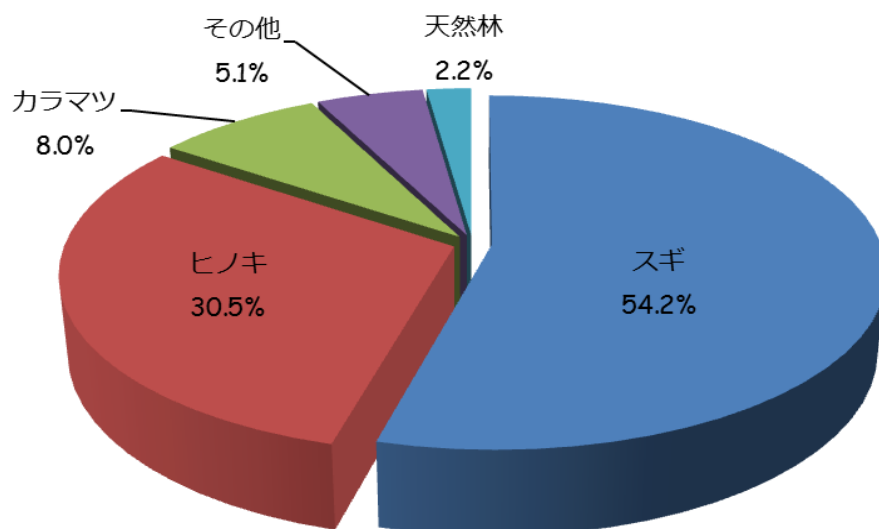


図 3-9 国有林における調査実施箇所数の樹種別割合

ロ) 確認された施業種の内訳

林班沿革簿に記載されている施業履歴情報（施業の有無、及び実施された施業種の内訳）等に基づき、平成 19 年度調査結果からの累積で確認された施業種の内訳を整理した（表 3-16、図 3-10）。

間伐が 13,668 箇所（44.5%）と最も多く、次いで除伐 6,990 箇所（22.7%）、下刈り 4,459 箇所（14.5%）、つる切り 2,226 箇所（7.2%）、主伐 1,699 箇所（5.5%）と続き、これら 5 施業種で、全体の約 9 割以上を占めている。

ただし、確認施業種の箇所数は、複数年度に渡って、いくつかの施業が実施されることがあるため、重複してカウントされている。

表 3-16 国有林における確認施業種の内訳

確認施業種	箇所数	割合	確認施業種	箇所数	割合
間伐	13,668	44.5%	植付	403	1.3%
除伐	6,990	22.7%	路網整備等	309	1.0%
下刈り	4,459	14.5%	枝打ち	299	1.0%
つる切り	2,226	7.2%	地ごしらえ	151	0.5%
主伐	1,699	5.5%	倒木起こし	89	0.3%
病虫獣害防除	436	1.4%	—	—	—
小計				30,729	
施業履歴なし				1,039	

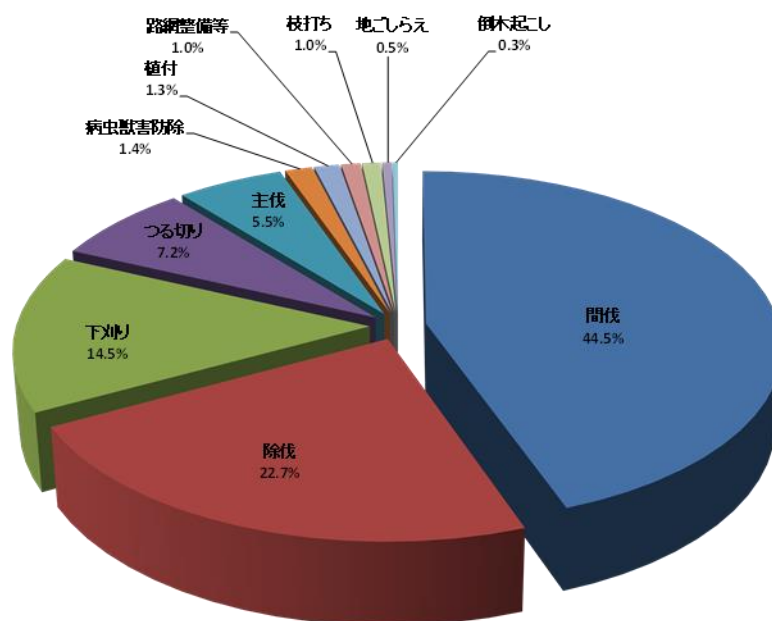


図 3-10 国有林における確認施業種の割合

3.9. FM 率の把握

3.9.1. FM 率の算出

現地調査及び机上調査より得られた結果から、FM・非FMの判定を実施し、民有林と国有林の2019年度FM率（面積加重平均FM率）を把握した。

2019年度FM率は、今年度の調査結果に加えて、過年度事業における調査結果の累積（1990年から2019年までに実施された施業を対象）で算出した。

FM率の算出結果を表3-17に示す。

民有林で最も高いFM率となったのは、人工林スギ（東北・北関東・北陸・東山地域）とカラマツの0.88であり、最も低かったのは、天然林の0.44であった。

一方、国有林で最も高いFM率となったのは、人工林ヒノキ（近畿・中国・四国・九州地域）の0.93であり、最も低かったのは、民有林と同様に天然林の0.68であった。

表 3-17 FM 率の算出結果

更新区分	樹種区分	地域区分	民有林	国有林
人工林	スギ	東北・北関東・北陸・東山	0.88	0.92
		南関東・東海	0.71	0.87
		近畿・中国・四国・九州	0.79	0.91
	ヒノキ	東北・関東・中部	0.84	0.92
		近畿・中国・四国・九州	0.87	0.93
	カラマツ	全国	0.88	0.85
	その他	全国	0.71	0.83
天然林	全樹種	全国	0.44	0.68
育成林全体			0.79	0.84

※1 地域区分は我が国で一般的に使用されている都道府県をいくつかにまとめた区分である。

※2 ここに掲載した値は、齢級別のFM率を森林面積で加重平均したものである。

3.9.2. 不確実性の算出

第二約束期間中の吸収量の審査・報告において、FM 率の不確実性を求められる可能性があることから、今年度も昨年度同様の算出方法で 2019 年度 FM 率の不確実性を算出した。

以下に不確実性算出式を示す。

$$\text{不確実性 (\%)} = 1.96 \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \times \frac{1}{p} \times 100$$

p=各齢級の FM 率、n=各齢級の調査箇所数

民有林・国有林それぞれについて、樹種別、地域区分別、及び齢級別に FM 率の不確実性を算出した（表 3-18、表 3-19）。

民有林の不確実性をみると、調査箇所の齢級構成が毎年変わるので、齢級によっては昨年度より若干、不確実性が高くなる齢級がある。スギ、ヒノキの 13 齢級以上、カラマツの 10 齢級以上においては調査箇所数の増加により、不確実性が昨年度より低くなっている。

表 3-18 民有林における FM 率の不確実性算出結果

単位：％

樹種	地域区分	齢級							
		6	7	8	9	10	11	12	13+
スギ	東北・北関東・北陸・東山	0.0	1.9	2.9	2.9	2.8	3.7	4.8	3.8
	南関東・東海	0.0	8.5	9.9	9.5	11.6	10.9	10.9	9.4
	近畿・中国・四国・九州	0.0	3.8	4.5	3.7	3.6	4.7	6.3	6.0
ヒノキ	東北・関東・中部	0.0	5.2	5.0	6.5	5.9	9.2	12.1	6.4
	近畿・中国・四国・九州	0.0	4.0	3.4	3.1	3.2	4.2	7.9	4.8
カラマツ	全国	0.0	6.4	7.0	4.3	4.6	5.0		
その他	全国	0.0	6.1						
天然林	全国	0.0	10.7						

一方、国有林の不確実性は、民有林と比較すると全体的に低くなっている。これは、国有林の FM 率算定に施業履歴を利用しているため、FM 施業の漏れが少なく全体的に高い FM 率となるためである。また、民有林同様にスギ、ヒノキの 13 齢級以上、カラマツの 10 齢級以上においては調査箇所数の増加により、不確実性が昨年度より低くなっている。

表 3-19 国有林における FM 率の不確実性算出結果

単位：％

樹種	地域区分	齢級							
		6	7	8	9	10	11	12	13+
スギ	東北・北関東・北陸・東山	0.0	0.0	1.9	2.2	2.9	3.8	5.2	3.1
	南関東・東海	0.0	0.0	2.2	2.6	5.0	5.4	12.4	7.0
	近畿・中国・四国・九州	0.0	1.2	1.4	2.6	2.8	3.2	3.8	3.9
ヒノキ	東北・関東・中部	0.0	0.0	3.8	4.5	5.0	6.6	10.5	5.4
	近畿・中国・四国・九州	0.0	0.9	1.0	1.6	1.9	3.3	3.0	3.9
カラマツ	全国	0.0	4.0	4.9	5.1	4.7	5.2		
その他	全国	0.0	3.7						
天然林	全国	0.0	9.1						

不確実性が高くなる要因は、各齢級に配点されている調査箇所数が少なく、FM 率が低い
ためである。本年度はその他と天然林の大括りが 7 齢級からとなったため、不確実性が昨年
度よりも若干高くなったところがある。なお、FM 調査箇所数は、平成 18 年度時点の国家
森林資源データベースを基に、森林資源量に応じた調査箇所数が振り分けられているため、
選点当時の齢級あたりの調査箇所数のピークは、年々、高齢級に移動してきている。

3.10. 次年度調査箇所の選点

令和３年度の FM 率現地調査箇所の選点を行った。民有林は、現況で非 FM 判定となっている調査箇所のうち、本年度調査を実施した箇所以外を調査箇所とした。また、現状では調査許諾が無いが調査拒否されていない調査箇所について、再度、森林所有者の確認を行うようにした。また、国有林については、本年度調査で非 FM 判定となった 1,062 箇所（令和２年度国有林机上調査箇所）から、各調査ブロックそれぞれ 10 箇所を選点する。

調査予定箇所数は表 3-20 のとおりである。

表 3-20 令和３年度 FM 調査予定箇所数一覧

ブロック	(民) 非FM調査箇所						(国) 非FM調査箇所	合計
	スギ	ヒノキ	カラマツ	その他	育天	小計		
01北海道・東北	39	0	13	16	29	97	10	107
02関東	83	24	4	10	9	130	10	140
03中部	41	43	7	5	13	109	10	119
04近畿	80	50		2	6	138	10	148
05中国	56	43		19	7	125	10	135
06四国	25	13			5	43	10	53
07九州	71	50		6	15	142	10	152
合 計	395	223	24	58	84	784	70	854

3.11. 調査委員会

本事業は GPG-LULUCF 等の指針、森林経営対象森林の考え方、FM 林の考え方、我が国における森林施業の実施等に十分配慮しながら実施する必要があることから、吸収量の算定、我が国の森林施業等についての有識者からなる調査委員会を設置し、令和３年２月８日に委員会を開催した。調査委員会の委員名簿を表 3-21 に示す。

表 3-21 調査委員会委員一覧（五十音順 敬称略）

氏名	所属
天野 正博	早稲田大学 重点領域研究機構 名誉教授
松本 光朗	近畿大学農学部 環境管理学科 森林資源学研究室 教授
丹下 健	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授
中島 徹	東京大学大学院 農学生命科学研究科 助教

3.12. 調査結果管理システム

現地調査により得られた調査結果、及び検証調査結果は、過年度調査結果と合わせて全国 12,000 箇所を超えている。これら全ての調査結果は、調査結果管理システム（以下「管理シ

システム」という。)に登録され、一元的に管理されている。管理システムは GIS システム上に構築されており、調査箇所を地図上に展開させ視覚的に理解しやすい閲覧機能を備えている。また、森林基本図や衛星写真等のデジタルデータを重ねて表示することも可能である。

3.12.1. 調査結果管理システムの改修

調査結果管理システムにおける、登録調査箇所 ID リスト、及び平均上層樹高の算定ロジックについての修正を行った。

また、Windows10 (64bit バージョン) OS、及び Microsoft Office Access (64bit バージョン) の PC 動作環境において、調査結果管理システム及び調査野帳検査システムを動作させた際に報告された不具合について、プログラムの改修を行った。

3.12.2. 現地調査データ管理

本年度実施された現地調査結果 1,048 箇所と、検証調査結果 77 箇所について、管理システムへ新たにデータ登録した。また、国有林の令和 2 年度版林班沿革簿（令和元年度までの施業履歴）による施業履歴データの更新も行った。図 3-11 に本年度現地調査箇所の地理的配置を示した。

図 3-11 令和 2 年度現地調査箇所の地理的配置

