

令和元年度人工林現況調査について

○目的 水環境モニタリングの実施の一環として、対象地域内の民有林のスギ、ヒノキ等人工林について、5年ごとの整備状況等を調査するとともに、今後の水源環境保全・再生施策の推進及び森林・林業行政の推進に資するための基礎データを得ること。今回の調査は、令和元年度及び令和2年度の2か年に渡って調査を実施する。

○対象 県内の水源保全地域内のスギ・ヒノキ人工林（地森計対象民有林）

令和元年度：県西地域2市8町 約14,593ha

令和2年度：県央、湘南地域6市2町1村 約15,334ha（現在調査中）

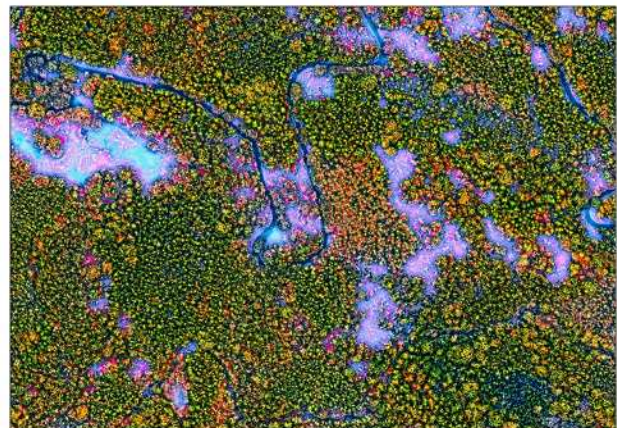
○内容 航空レーザ計測データの解析により作成したレーザ林相図の判読と、現地の抽出調査により、森林の手入れ度評価を行う。また、レーザ林相図の判読による手入れ度評価と、現地調査地点での手入れ度評価を比較し、令和2年度及び5年度に予定する調査に係る課題を整理し、課題解決のための提案を行う。

○レーザ林相図を用いる利点

オルソ画像(図1)と比較し、レーザ林相図(図2)は、色調、テクスチャの違いが明確で、林相の異なる林分の境界が識別しやすい。



(図1) オルソ画像

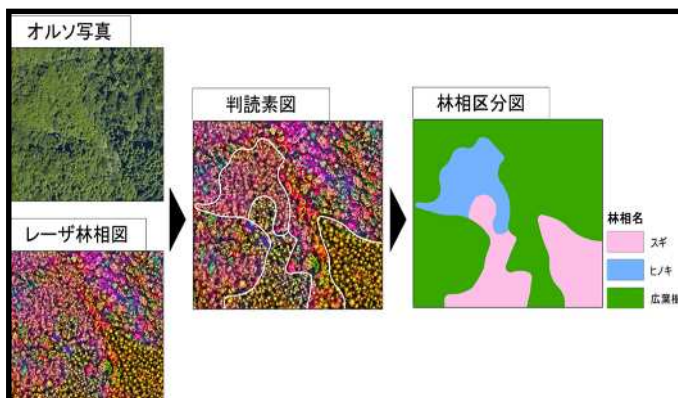


(図2) レーザ林相図

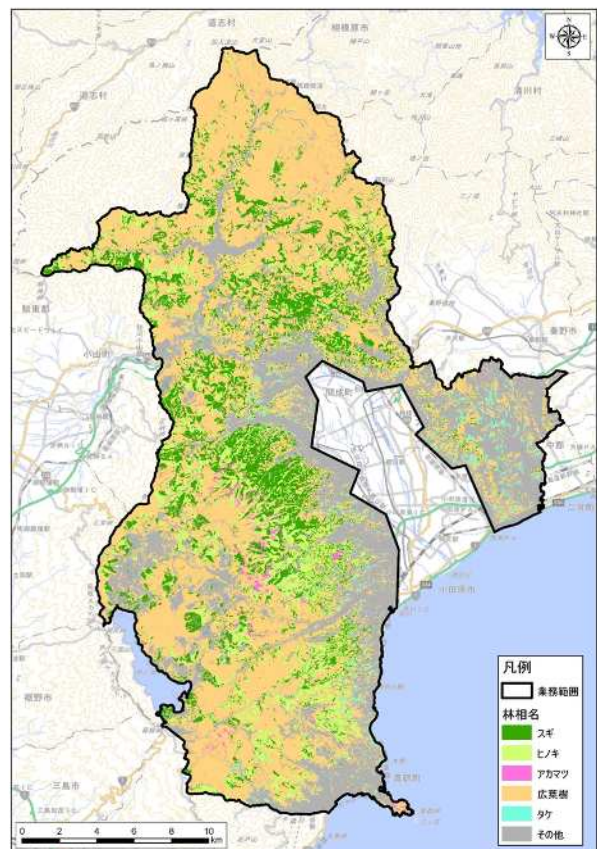
○林相区分図

レーザ林相図及びオルソ画像の色調と、現地調査で把握した樹種分布とを照合し、林相ごとの判読キーを作成した。判読キーの特徴をもとに、レーザ林相図及びオルソ画像を目視で判読し、林相区分図を作成した。林相区分の最小面積は50m四方とし、それより小さい林相は、周囲の大きい林相に取り込ませた。

本業務範囲で最も分布面積の大きい林相は広葉樹であり、23,750.18ha (47.19%) で約5割を占めた。次いでその他が10,531.45ha (20.93%)、スギが8,960.29ha (17.81%)、ヒノキが5,909.31ha (11.74%)、アカマツが488.95ha (0.97%)、タケが683.55ha (1.36%)であった。



(図3) 林相区分図作成イメージ



(図4) 林相区分図 (R元作成)

○手入れ度評価（現地調査）

現地調査による手入れ度評価は、前回調査地点の状況の変化を確認することに加え、レーザ航測データ解析により得られる空間情報による手入れ度評価の精度を確認するために実施した。

調査地点は、前回（H27）調査時に使用した391地点を対象とし、現地に大きな改変のあった箇所については樹種及び林齢が同じ箇所を再選考した。それに、今回調査において、航空レーザ計測による森林資源解析結果の精度検証等に必要な現地の情報を得るために実施した60地点を加え、計461地点とした。（図5 スギ225地点、ヒノキ220地点、アカマツ12地点、広葉樹4地点）

評価フローについては、過年度調査との整合性を確保するため、前回調査時と同じものを用いた。なお、前回調査同様、林齢ごとに求められる森林の状態や必要な森林整備の頻度などが異なることから、林齢に応じて評価方法を設定した。（図6、図7）

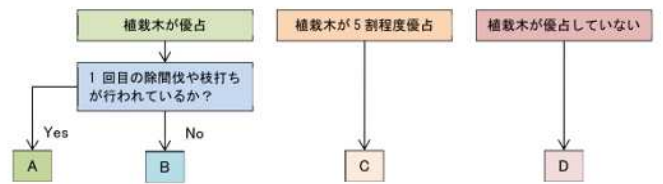
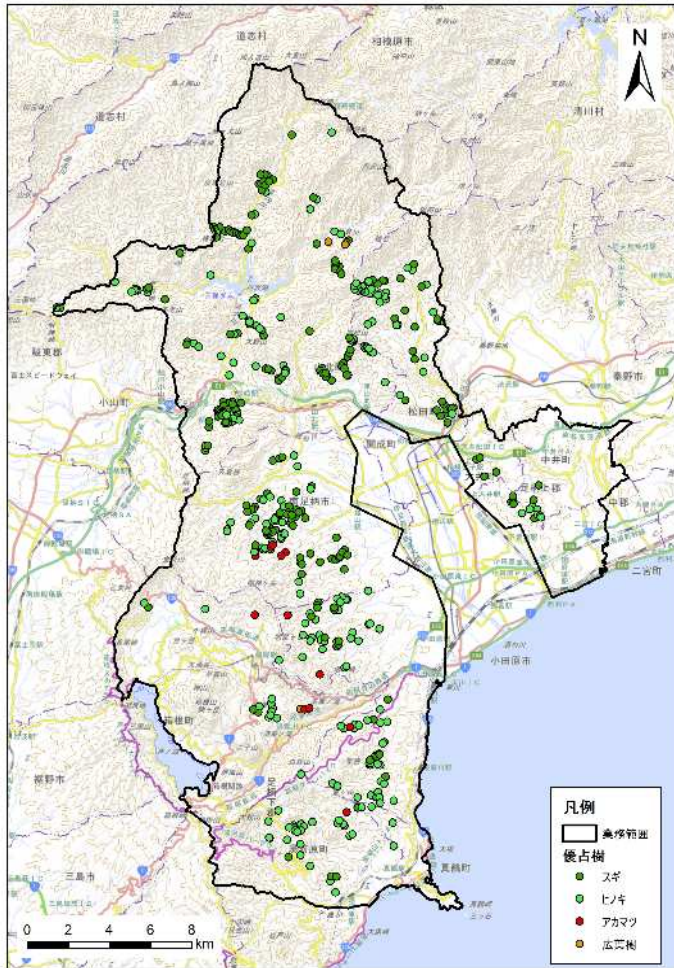


図 3.7.4 手入れ度算出フロー案（林齢1～15年生未満）

（図6）



（図5）

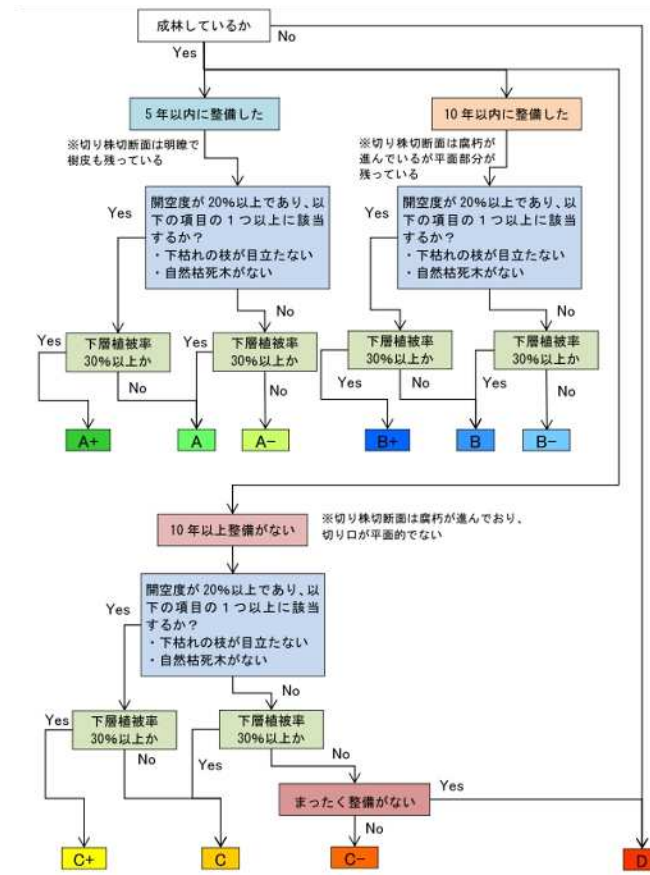


図 3.7.5 手入れ度算出フロー案（林齢15年生以上）

（図7）

現地調査による手入れ度評価の集計結果は、（表1）のとおりとなった。前回調査（表2）と比較し、最終整備からの年数が長いことを示すB、C評価が増加しているが、一方で、下層植生の被度が30%未満であることを示す、A-、B-、C-評価は減少している。

手入れ度	足柄箱根地域		松田山北地域		全体	
	地点数	%	地点数	%	地点数	%
A+	30	12.7%	37	16.7%	67	14.7%
A	31	13.1%	21	9.5%	52	11.4%
A-	8	3.4%	7	3.2%	15	3.3%
B+	31	13.1%	35	15.8%	66	14.4%
B	37	15.7%	23	10.4%	60	13.1%
B-	12	5.1%	17	7.7%	29	6.3%
C+	31	13.1%	19	8.6%	50	10.9%
C	48	20.3%	30	13.6%	78	17.1%
C-	5	2.1%	12	5.4%	17	3.7%
D	3	1.3%	20	9.0%	23	5.0%
合計	236	100%	221	100%	457	100%

（表1）

手入れ度	足柄箱根地域		松田山北地域		全体	
	地点数	%	地点数	%	地点数	%
A+	39	20.4	60	30.0	190	18.9
A	32	16.8	31	15.5	155	15.5
A-	13	6.8	15	7.5	72	7.2
A+, A, A-小計	84	44.0	106	53.0	417	41.6
B+	27	14.1	9	4.5	113	11.3
B	34	17.8	15	7.5	137	13.7
B-	10	5.2	9	4.5	71	7.1
B+, B, B-小計	71	37.2	33	16.5	321	32.0
C+	7	3.7	16	8.0	62	6.2
C	21	11.0	21	10.5	114	11.4
C-	5	2.6	8	4.0	49	4.9
C+, C, C-小計	33	17.3	45	22.5	225	22.4
D	3	1.6	16	8.0	40	4.0
合計	191	100.0	200	100.0	1003	100.0

（表2）

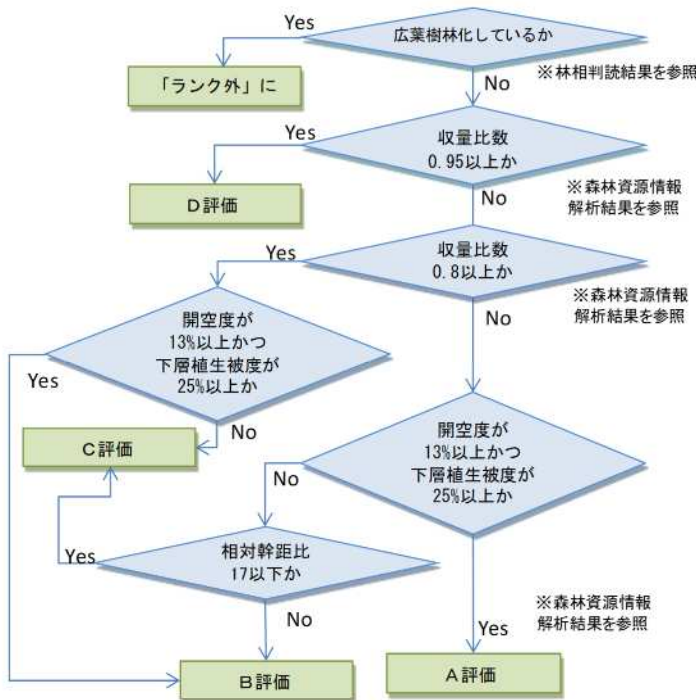
○手入れ度調査（空間情報による手入れ度評価）

航空レーザ測量データ解析により得られた森林資源情報の解析で取得した情報を用いて、空間情報による手入れ度評価フローを作成し、それにより対象地域に含まれる全ての針葉樹人工林について手入れ度評価を行った。

今回の評価にあたっては、過年度の評価方法、評価基準との整合性確保を最優先とし、前回調査時の評価フローに準拠し、森林資源情報等を活用し、より簡潔な評価フローへの更新を目指した。（図8）

具体的には、過年度業務で解析に使用した、精度の低い（1点/m²）航空レーザ計測データや空中写真を用いたフローは今回業務のフローから除外した。前回業務においては、「ランク外」「D評価」についてはそれぞれ更新せず、過年度評価を引き継ぐこととしていたが、今回業務においては、林相判読結果に基づき、改めて「ランク外」及び「D評価」を評価し直すフローとした。

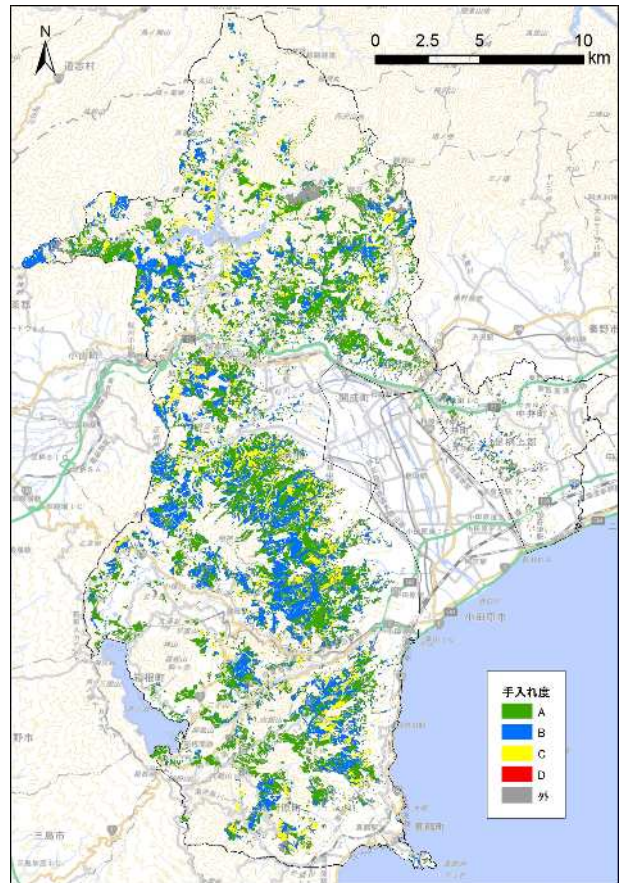
また、前回業務では、施業履歴情報を集約して評価値の更新に用いていたが、今回業務においては、施業履歴情報をフローから除き、森林資源解析結果及び下層植生被度の推定値に基づいて手入れ度を評価した。評価結果は表3及び図9のとおり。なお、評価はポリゴン単位で行い、集計はポリゴン数のほか、ポリゴン面積で行った。



(図8)

手入れ度	松田山北		足柄箱根		全域	
	面積(ha)	割合	面積(ha)	割合	面積(ha)	割合
A	2,388	41.5%	3,371	38.1%	5,760	39.5%
B	1,522	26.5%	2,836	32.1%	4,358	29.9%
C	697	12.1%	1,097	12.4%	1,795	12.3%
D	0.63	0.0%	0.93	0.0%	1.56	0.0%
外	1,141	19.8%	1,537	17.4%	2,678	18.4%
合計	5,749	100.0%	8,843	100.0%	14,592	100.0%

(表3) ※面積単位の評価



(図9)

○現地調査及び空間情報による手入れ度評価の比較

2つの手法による評価が一致したポリゴンは、461ポリゴン中218ポリゴン（47.3%）であった。これは、現地調査はポリゴン内の代表地点の抽出調査による評価であるのに対し、空間情報による評価では、林分全体の林況を対象に行うものであるため、判定が一致しないケースが生じていたものと思われる。今後は開空度や切株の確認等について現地調査の精度を高めるとともに、空間情報による評価フローについても、新たな指標の導入等、現地調査との差異を少なくする検討を行う必要がある。

		レーザ評価				計	割合	一致	差異が1ランク以内
		A	B	C	外				
現地評価	A	142	44	18	11	215	46.6%	66.0%	86.5%
	B	47	48	25	4	124	26.9%	38.7%	96.8%
	C	22	44	24	5	95	20.6%	25.3%	76.8%
	D	4	6	10	3	23	5.0%	0.0%	43.5%
	外	-	-	-	4	4	0.9%	100.0%	-
計		215	142	77	27	461			
割合		46.6%	30.8%	16.7%	5.9%	100.0%			

(表4)