

平成26年度現地意見交換会資料

○バイオマス資源安定供給に係る国有林の森林計画における考え方○

平成26年10月30日

北海道森林管理局

1. 木質バイオマス資源供給の必要性和基本的考え方

- ・ 内外の経済的社会的環境に応じたエネルギーの安定的かつ適切な供給の確保及びエネルギーの供給に係る環境への負荷の低減を図る必要性を背景に、平成24年7月「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」が施行された。

同法律に基づき、道内では、電力の固定価格買取制度(FIT)に基づく新規の発電施設の計画が進められており、国有林に対しても、相当規模の木質バイオマス資源の安定的な供給が求められている。

北海道森林管理局としては、本制度が国の重要なエネルギー政策であることに鑑み、かつ、道内森林資源のより良い循環利用と地域振興に寄与するよう、関係機関との連携適切な情報収集を図りつつ、国有林からの安定的な資源供給に努めていくこととしている。

道内の木質バイオマス発電施設（FIT制度）の状況

	王子グリーンエナジー江別（株）	紋別バイオマス発電（株）	苫小牧バイオマス発電(株)
工事着工	H26年4月（H27年10月試運転）	H26年5月（H28年8月以降試運転）	H27年4月 （第1期工事：5千kw）
営業運転	H27年12月～	H28年12月～	H28年12月～
発電規模	2.5万kw 熱量比 木質：石炭＝80:20	5万kw 木質バイオマス：21.8万t／年 椰子殻：4.5万t／年 石炭：4.5万t／年	5千kw（将来的に10千kw） （木質バイオマス専焼）
必要燃料	木質バイオマス 26万m ³ ／年 21万t／年 （間伐材等19、その他木質2）	木質バイオマス 26万m ³ ／年 22万t／年	木質バイオマス16万m ³ ／年 12万t／年 （10千kw規模ベース）
燃料の集荷圏	全道一円 【拠点チップ工場】 新十津川村：6万m ³ ／年 （固定式チップパー） 安平町：6.5万m ³ ／年 新得町：1.5万m ³ ／年 （移動式チップパー）	紋別市から75km圏内 紋別市のコアチップ工場その他、遠軽町、枝幸町にサテライトチップ工場を置く予定。	苫小牧市から150km圏内 （道南方面（八雲、森）にも拡大することを検討。その際には中間土場を設置することも検討。）
集荷状況	H26年3月 集荷開始 H26年8月 10万m ³ 原木集荷済。 今後、5～6万m ³ ／月のペースで集荷予定。	原木41.3千t、端材0.5千t集荷済。 年度末までに原木8万t、端材1.1千t集荷予定。	原木調達はH27年春から本格化。 発電開始までに9万m ³ （7万t）を集荷予定（国有林、三井物産社有林、民有林からそれぞれ3分の1を予定）。

（備考）平成26年10月末時点。各社の状況は、提出資料及び聞き取りから整理したもので今後変わり得ることもある。

2. 木質バイオマス資源の安定供給に向けた対応

(1) 資源の供給方法

① 立木

◇ 立木システム販売の実施

- ・小径木かつ原料材主体林分を対象に団地化し、複数年のシステム販売を実施
(平成25年度協定 7,950m³ 平成26年度協定 19,745m³ 同予定 36,904m³)

② 素材

◇ 製品(素材)システム販売の実施

- ・既存の用途・需要動向に配慮しつつ、原料材をバイオマス発電等需用者に安定供給
(平成25年度協定 13,120m³ 平成26年度協定 26,000m³)

③ 林地未利用資源(追い上げ、末木枝条)

◇ 林地未利用木材の情報提供

- ・切り捨て間伐等の「林地未利用木材」の状況を需用者に情報提供
- ・需用者とのマッチング

(2) 資源供給可能量の把握

- ・平成25年12月に関係署に対し未間伐林分等のリストを提示。
- ・各署において、その搬出可能性について検討のうえ報告
- ・国有林野施業実施計画の樹立・変更を活用。

【立木システム販売】

・立木システム販売は、特に小中径木かつ原料材主体林分を対象にして、作業仕組みの効率化や機械化の推進、林地残材の収集・搬出システムの開発などにより、木質バイオマスエネルギーをはじめとする資源の有効利用に資することを重点に置き取り組むこととしている。

《平成25年度》

(単位:m3)

署	協定期間・協定量			原料材の用途
	H25年度	H26年度	計	
胆振東部署	1,828	2,000	3,828	苫小牧バイオマス発電
網走南部署	2,122	2,000	4,122	津別単板(協)バイオマス発電
計	3,950	4,000	7,950	

(備考)協定締結が年度末であったため、H25年度分はH26年度中に販売

《平成26年度》 第1回

(単位:m3)

署	協定期間・協定量				原料材の用途
	H26年度	H27年度	H28年度	計	
西紋別支署	2,589	2,000	2,000	6,589	地元熱供給ボイラー等
十勝西部署	3,028	3,000	3,000	9,028	江別バイオマス発電
後志署	1,957	2,171	—	4,128	苫小牧バイオマス発電
計	7,574	7,171	5,000	19,745	

《平成26年度》 第2回(予定)

(単位:m3)

署	公募予定量	期間(年度)	備考
石狩署	6,000	H26~H28	① 民国連携のシステム販売に係る民有林所有者等の公募
空知署	6,716	H26~H28	
胆振東部署	2,060	H26~H27	【10月10日~24日】
上川北部	3,888	H26~H27	② 民有林所有者等の審査・決定
上川中部	6,000	H26~H28	
根釧西部署	6,171	H26~H27	③ システム販売の公募予定
東大雪支署	6,069	H26~H28	
計	36,904		

【製品(素材)システム販売】

・製品システム販売は

- ①一般材を活用した製材工場の規模拡大等の合理化・効率化・低コスト化の取り組み
- ②低質材の有効利用や新規需要開拓
- ③用途の限られる原料材の有効活用を図るとともに、道内で計画されている木質バイオマス発電施設等への安定確保を促進
- ④地方創生の観点から、地域の林業・木材産業振興や農業・漁業分野において、木材の有効活用に取り組む工場等

などの取組について、安定的な素材の供給を図ることを目的として取り組むこととしている。

製品(素材)システム販売の状況

(単位:m3)

地区	25年度		26年度		対前年比
	協定実績	発電用資材	協定量	発電用資材	
札幌	60,400	13,120	65,900	26,000	198%
旭川	37,600		43,500		
北見	66,000		70,300		
帯広	70,500		42,400		
函館	19,800		18,000		
計	254,300		240,100		94%

(備考)H26年10月10日現在

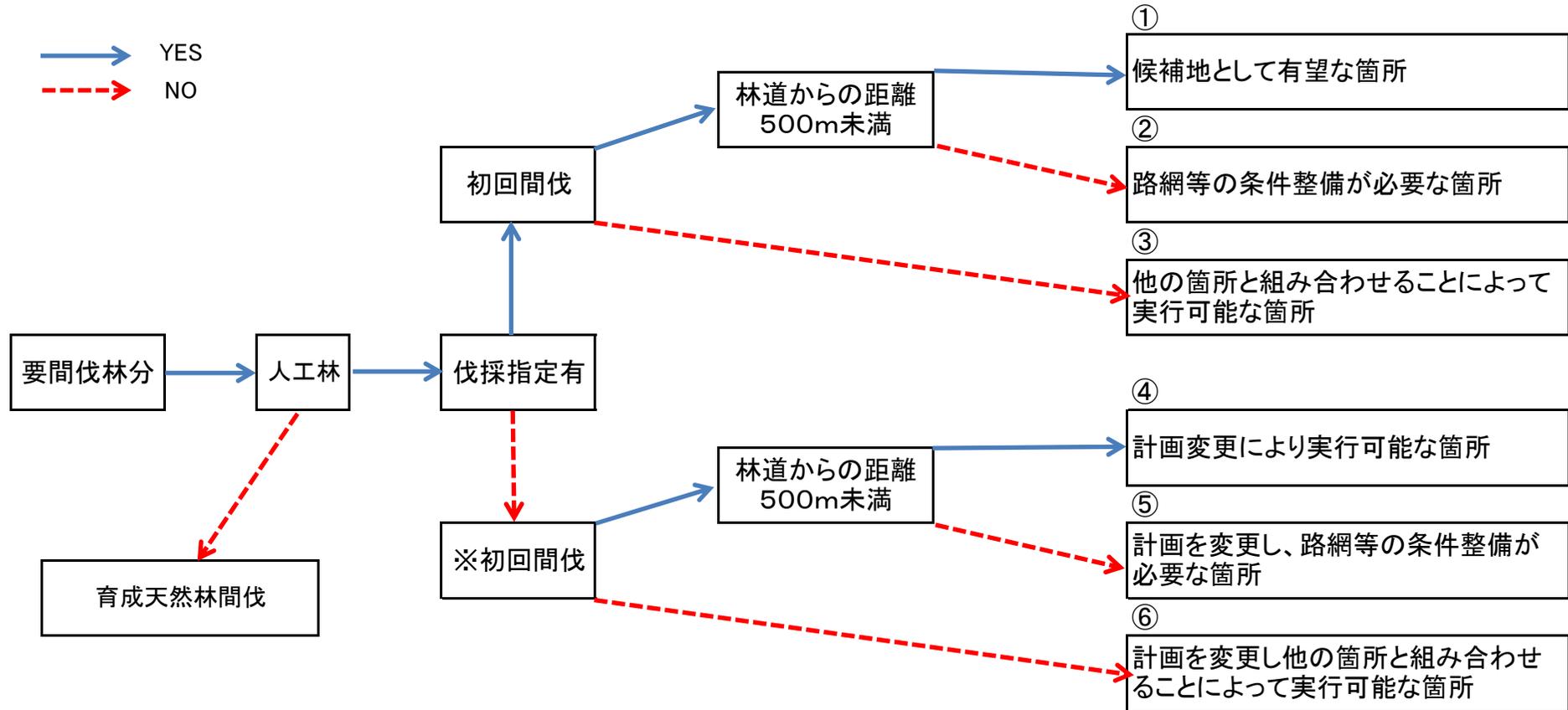
製品(素材)システム販売のうちバイオマス発電用資材

(単位:m3)

供給先	協定量(原材料)		備考
	H25	H26	
江別バイオマス発電	0	0	
紋別バイオマス発電	0	2,200	協定先:佐藤木材工業(株)
苫小牧バイオマス発電	13,120	23,800	協定先:物林(株)
計	13,120	26,000	

(備考)協定量(原材料)は、全て第1回協定である。

【木質バイオマス資源の把握】



※初回間伐においては指定外伐採の取り扱いが可能であるが、なるべく予定し伐採指定をすることが望ましい。

単位：面積ha,蓄積m3

区 分	①		②		③		④		⑤		⑥	
	面積	蓄積	面積	蓄積	面積	蓄積	面積	蓄積	面積	蓄積	面積	蓄積
全体量	37,611.82	4,962,312	19,990.69	2,340,953	39,253.47	6,172,523	104,089.26	2,412,916	65,438.87	1,630,629	103,454.43	4,366,652
署よりの報告 (資源化可能)	1,903.54	234,905	1,685.23	184,093	4,867.44	980,902	12,903.50	298,898	5,523.52	146,422	16,788.77	677,040
割合(%)	5.1%	4.7%	8.4%	7.9%	12.4%	15.9%	12.4%	12.4%	8.4%	9.0%	16.2%	15.5%

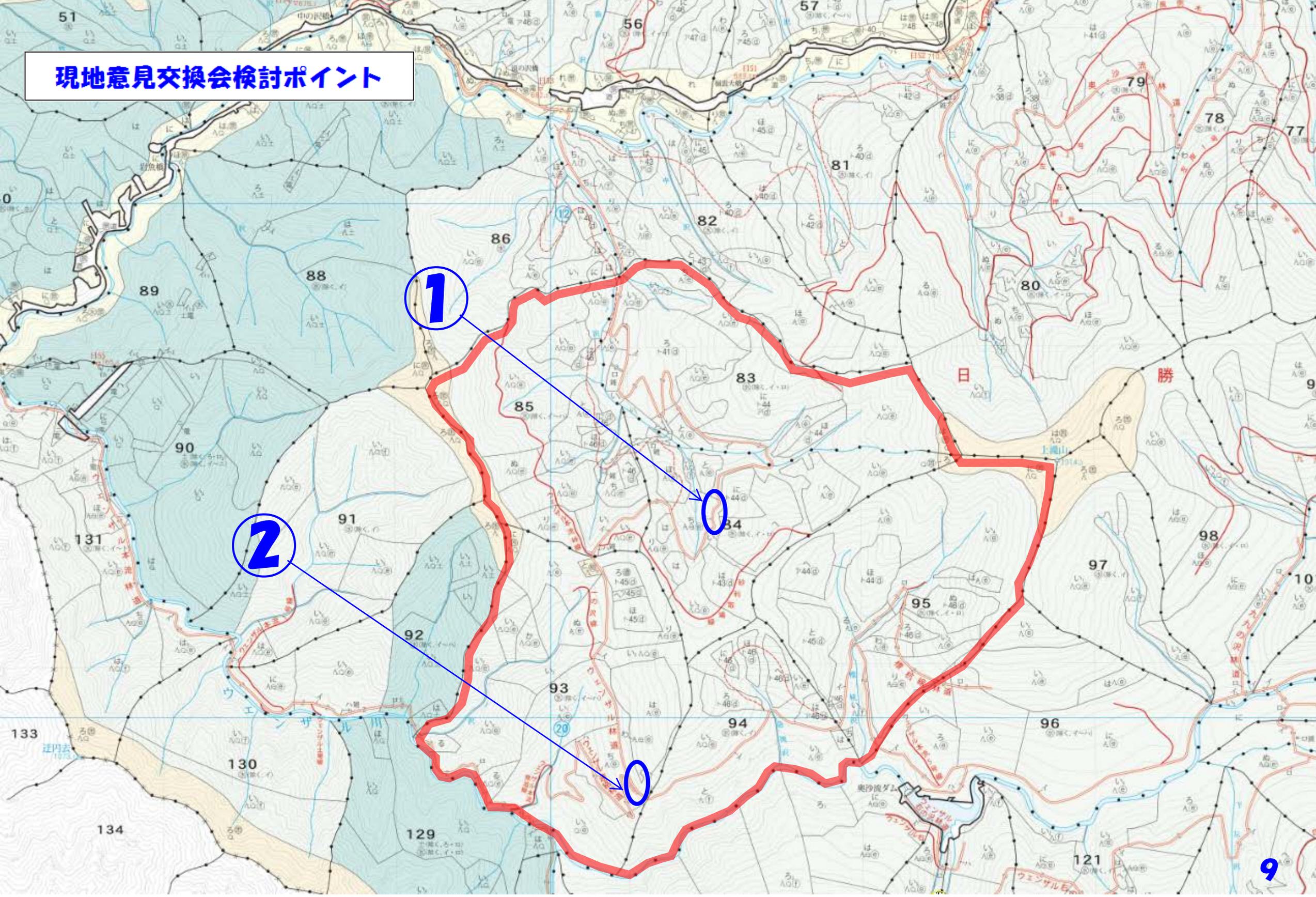
3. 現地検討

(1) 調査地の概要

現地意見交換会実施箇所位置図



現地意見交換会検討ポイント



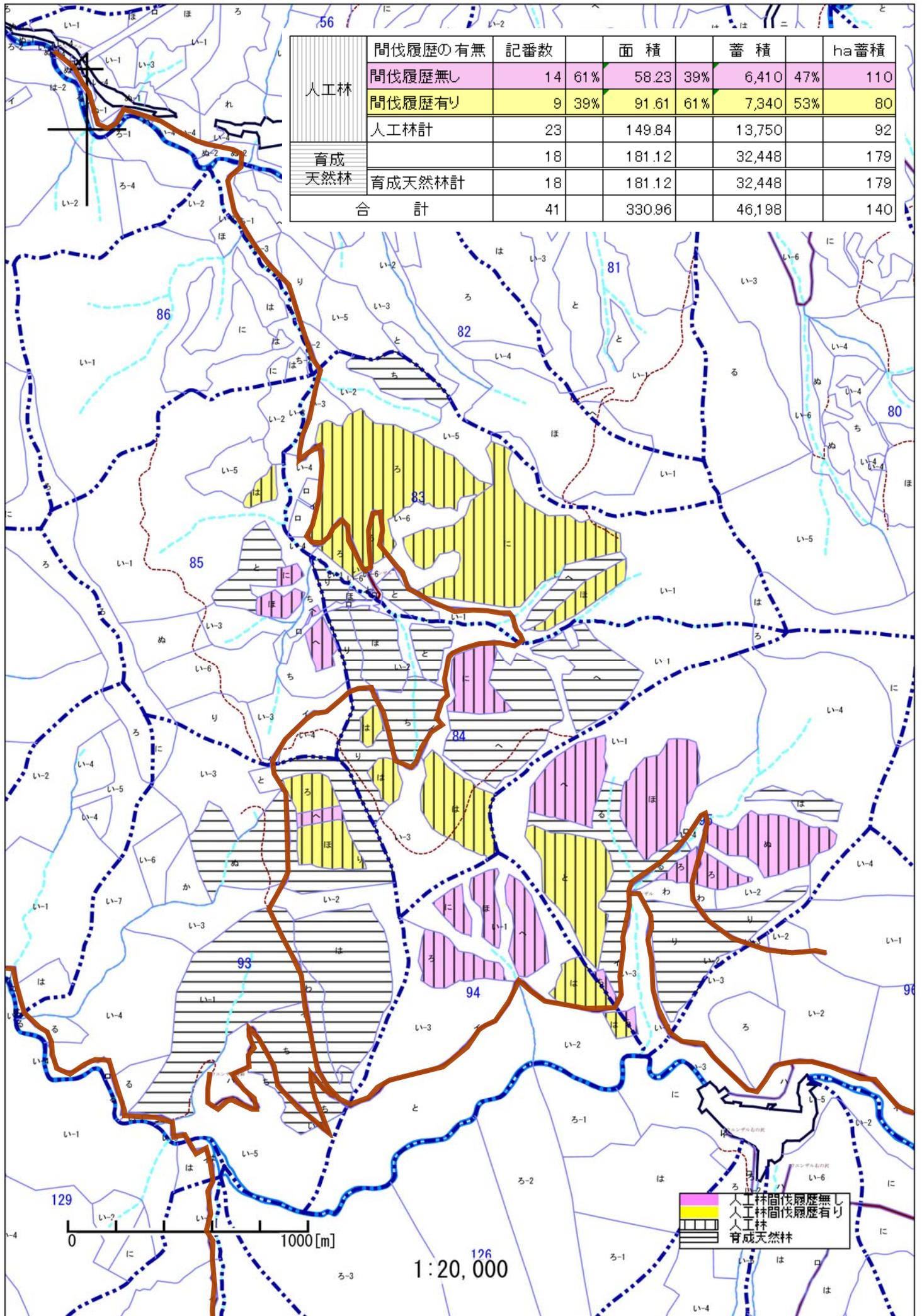
1

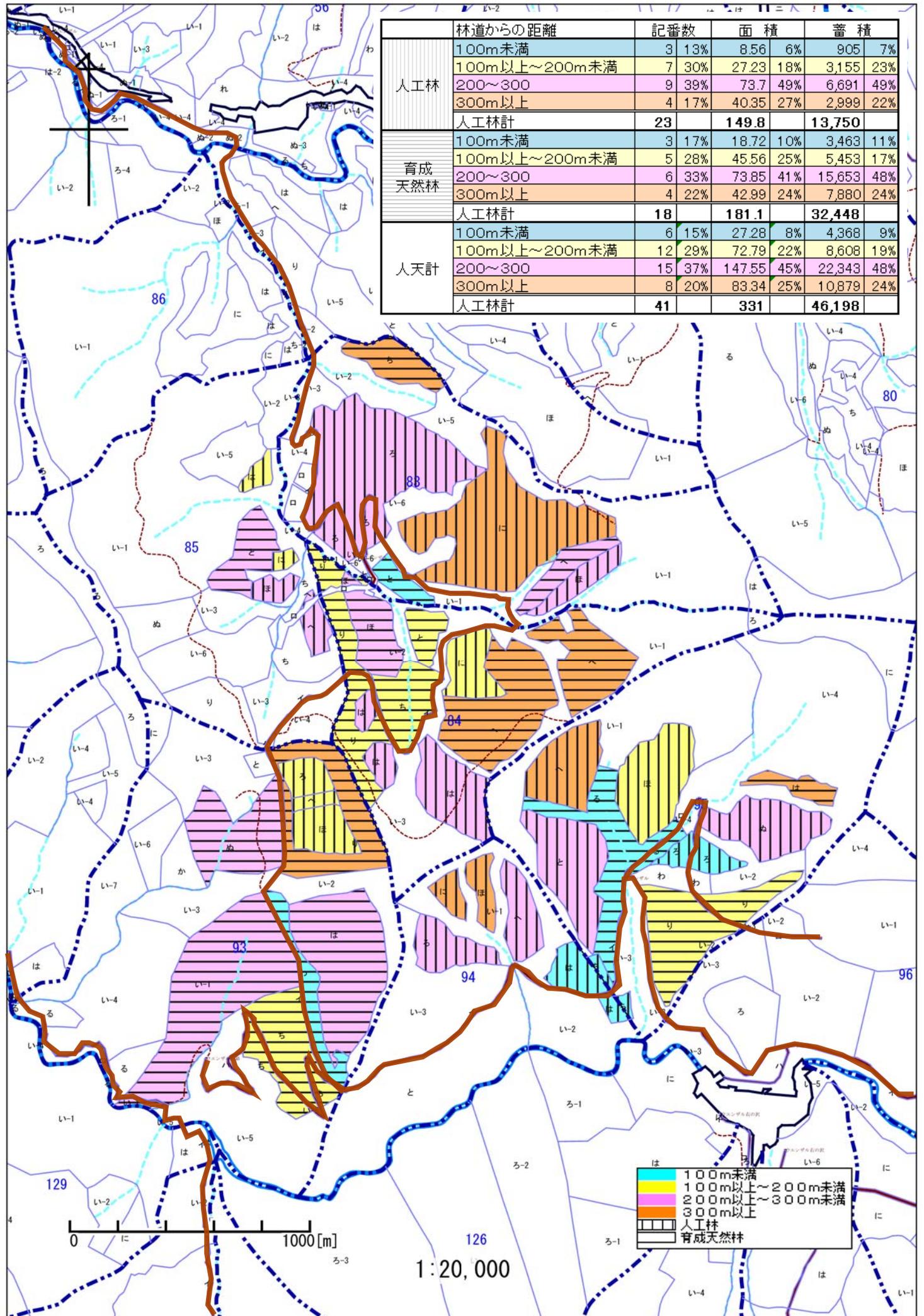
2

0

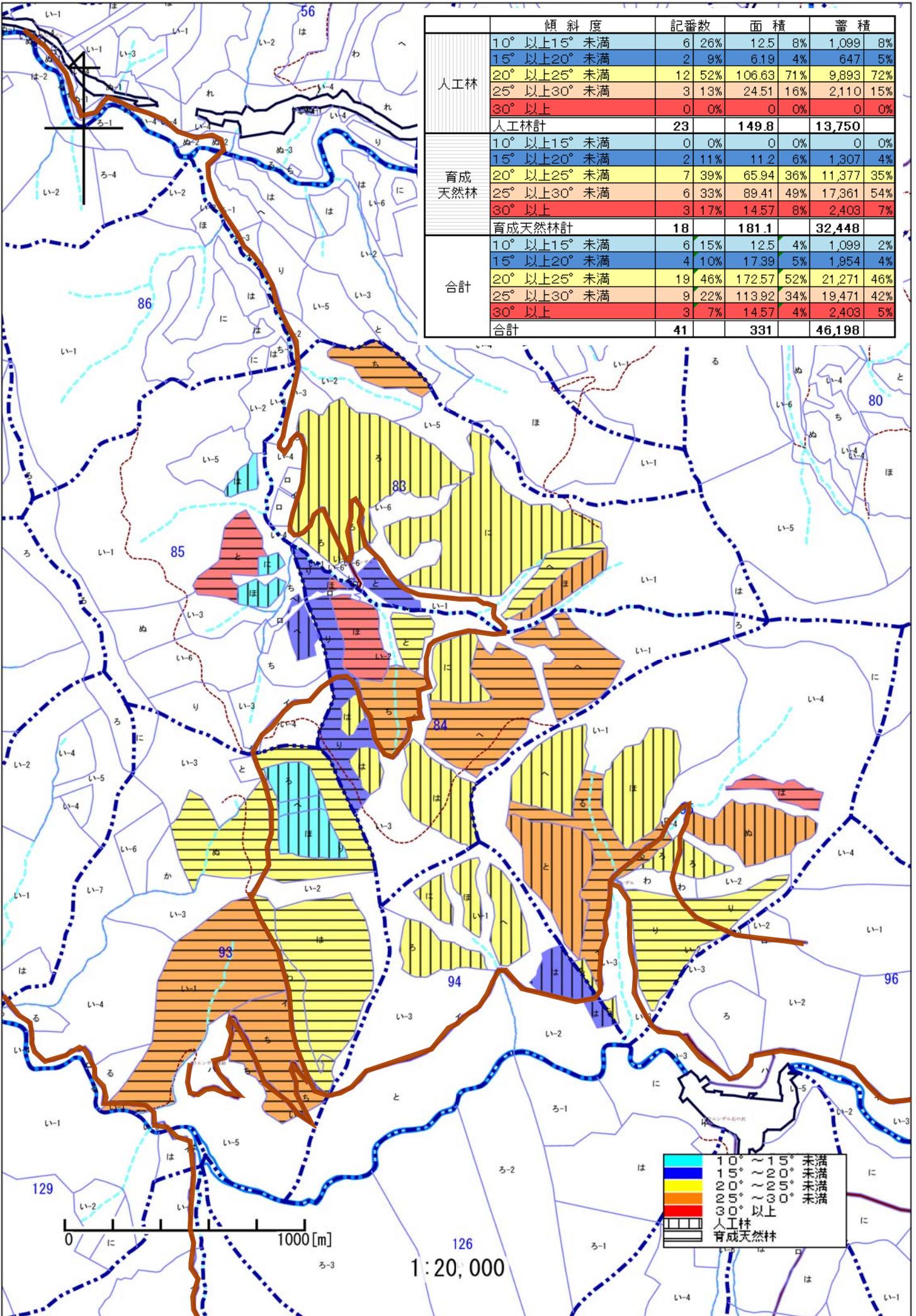
0

人工林間伐履歴



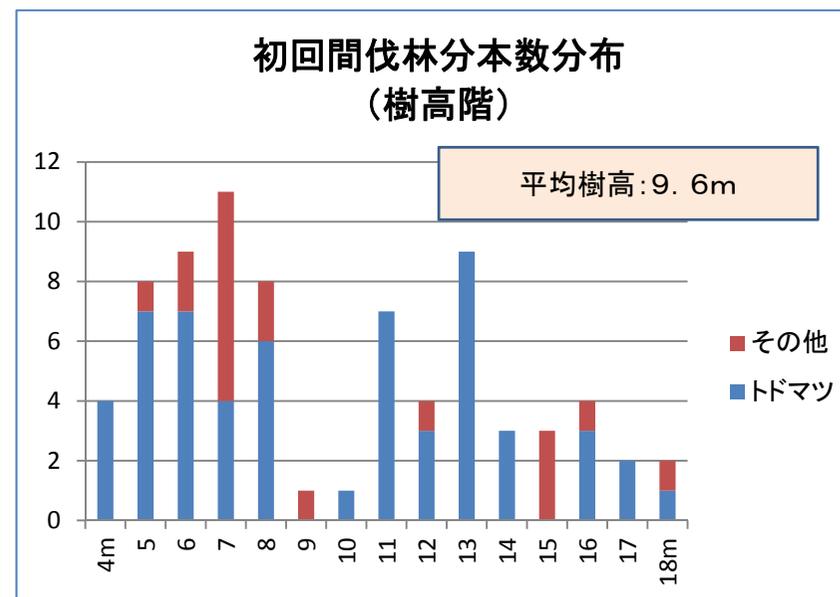
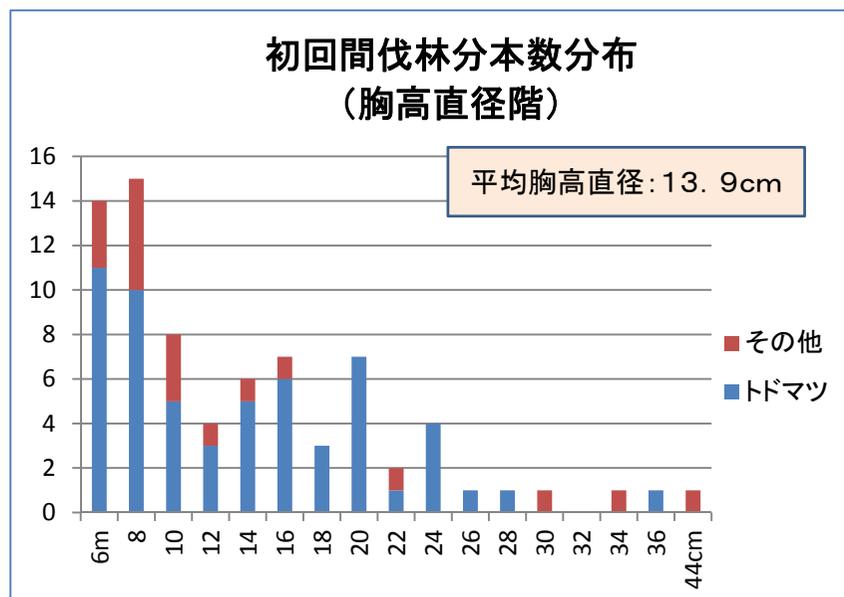


人天別林地傾斜度天別林地傾斜度

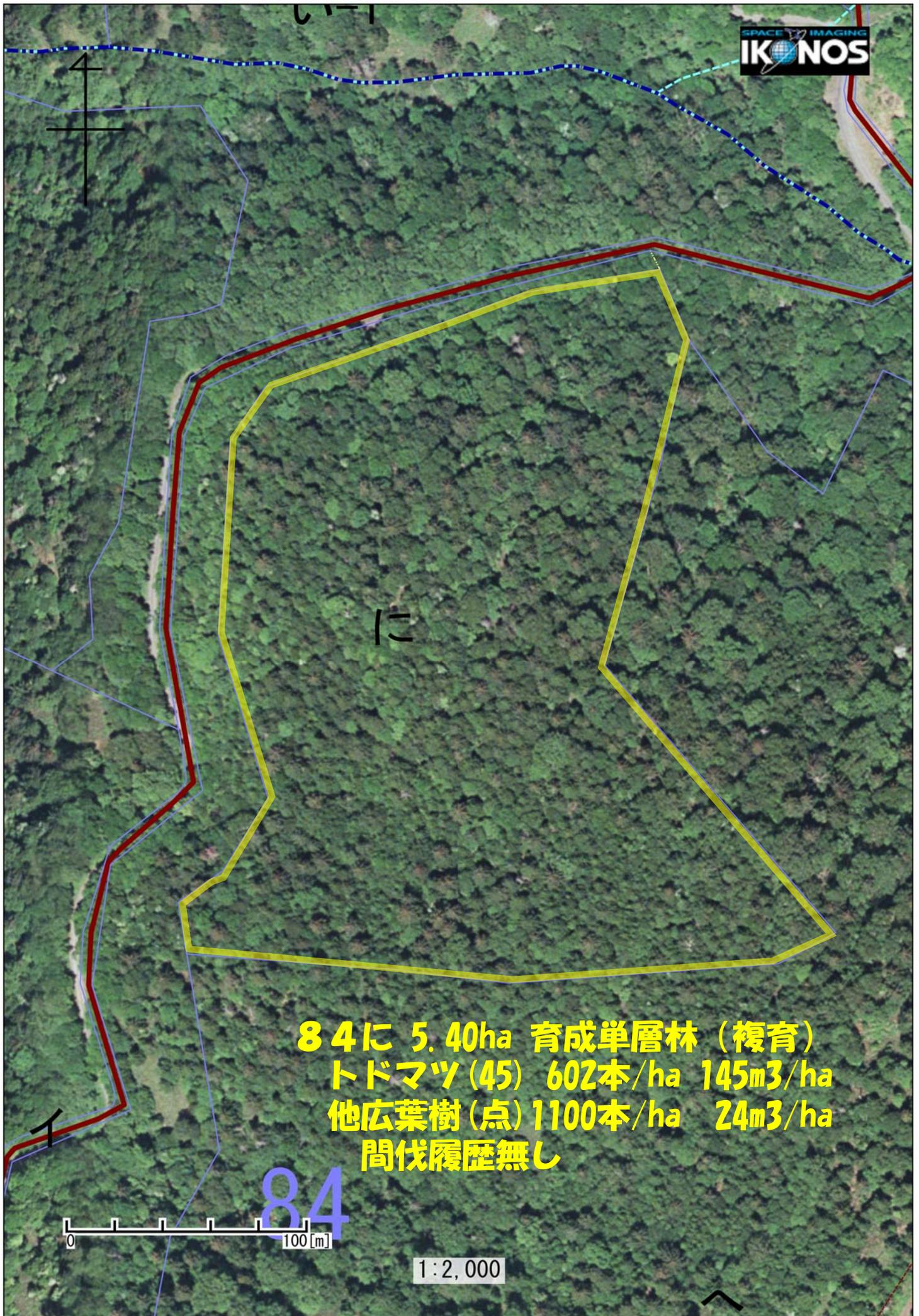


(2) 初回間伐林分の現況(84に林小班の現況)

- 森林調査簿データ:
- 標準地調査結果:220m³/ha、1,520本/ha
平均直径13.9cm、平均樹高9.6m
- 優勢木と劣勢木が顕在化しつつある林分で、列状の初回間伐を計画。



14 (2) 初回間伐林分の概要 (84に林小班)



(3) 育成天然林の資源化

① 育成天然林とは

ア. 植栽木の材積割合又は本数割合が50%を下回り、かつ
植栽木＋有用天然木の材積割合又は本数割合が50%を上回る林分

※材積割合は「収穫予想表」、本数割合は「標準本数表」による。

イ. 天然生林において育成複層林施業を実施した林分。

② 育成天然林の列状間伐等の検討

ア. 広葉樹を中心とした一斉林型を呈している育成天然林の間伐による成長促進

イ. 択伐林型を呈している林分(植え込みを含む)の成長促進

ウ. 製紙原料等としてもニーズが高い広葉樹原料材の供給

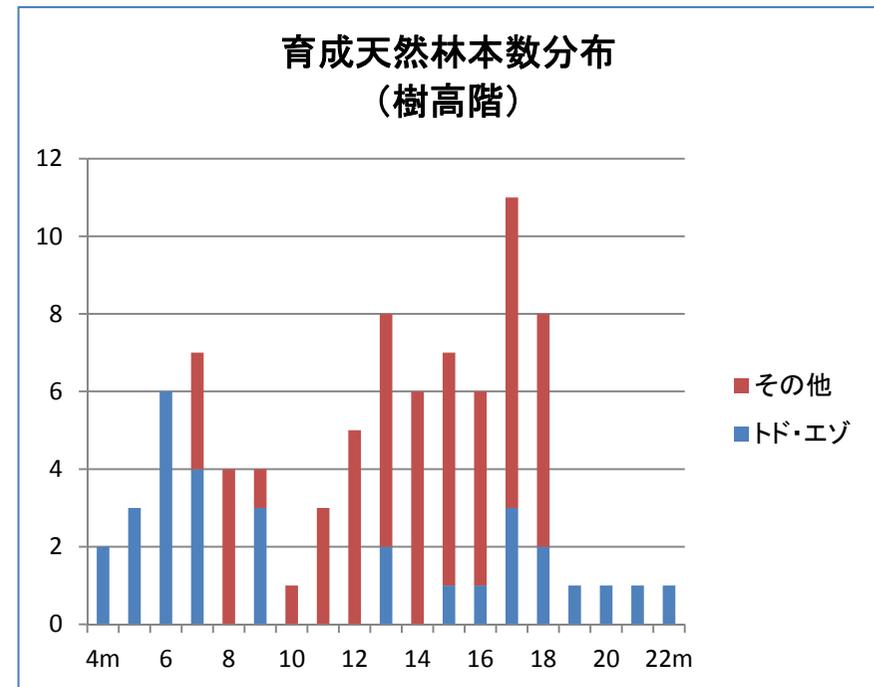
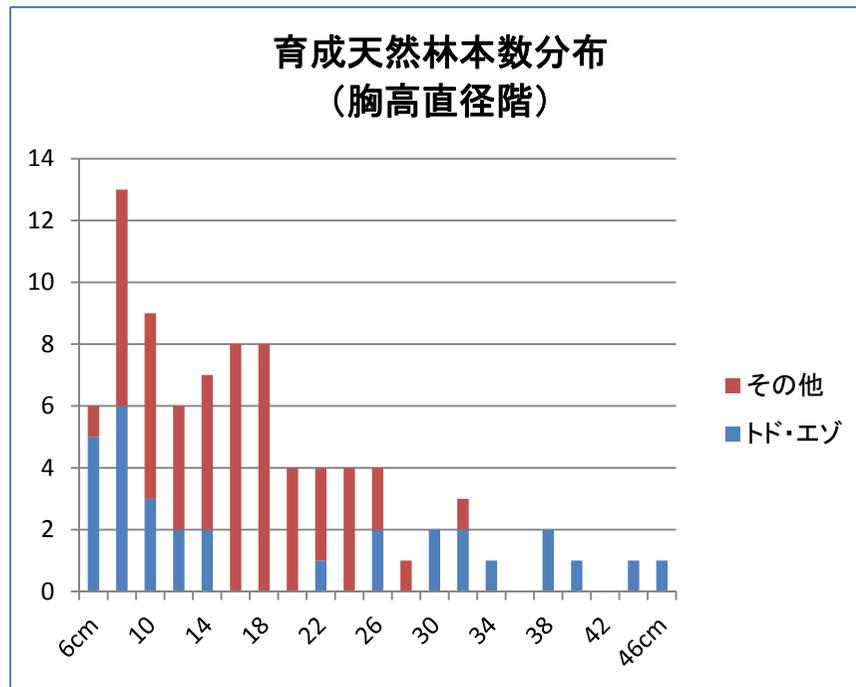
エ. 人工林の資材と組み合わせることによる効率的な集荷

③ 育成天然林の資源管理

・間伐による成長促進と資源管理により、将来的な広葉樹一般材(用材)の供給

④育成天然林の現況(93ち林小班の現況)

- 森林調査簿データ:
- 標準地調査結果:205m³/ha、850本/ha
平均直径17.2cm、平均樹高12.7m
- エゾ・トド高齡大径材と上層へのカンバ類の成長が見られる林分。





い-2

93わ 4.82ha
 育成複層林(複育)
 トドマツ(30) エゾマツ(40)
 タケカン(10) シナノキ(10)
 他広葉樹(10)
 900本/ha 156m³/ha

93ち 12.98ha
 育成複層林(複育)
 トドマツ(35) エゾマツ(55)
 アカエゾ(-) タケカン(5)
 他広葉樹(5)
 800本/ha 193m³/ha

わ

ち

ち

ち



1:4,000 5

(参考)

育成天然林のバイオマス資源化に向けて

(十勝西部署における間伐指定の検討)

今後、増加が見込まれる木質バイオマス需要も視野に入れつつ、小中径木かつ原料材主体林分のバイオマス資源化に向け現地調査を実施。

現地調査箇所の概要：育成天然林箇所(十勝西部署管内)

	森林調査簿データ		標準地No1 (疎)	標準地No2 (中)	標準地No3 (密)
林小班	312ろ	312ろ1	312ろ、ろ1		
面積	4.72ha	11.12ha	15.84ha		
HA当たり本数	—	—	767本	800本	1,025本
HA当たり材積	69m ³	126m ³	97m ³	118m ³	155m ³
材積／本数			0.126m ³	0.148m ³	0.112m ³

(備考)各標準地の面積は0.12ha。(3箇所×0.12ha=0.36ha 森林面積の2.3%)

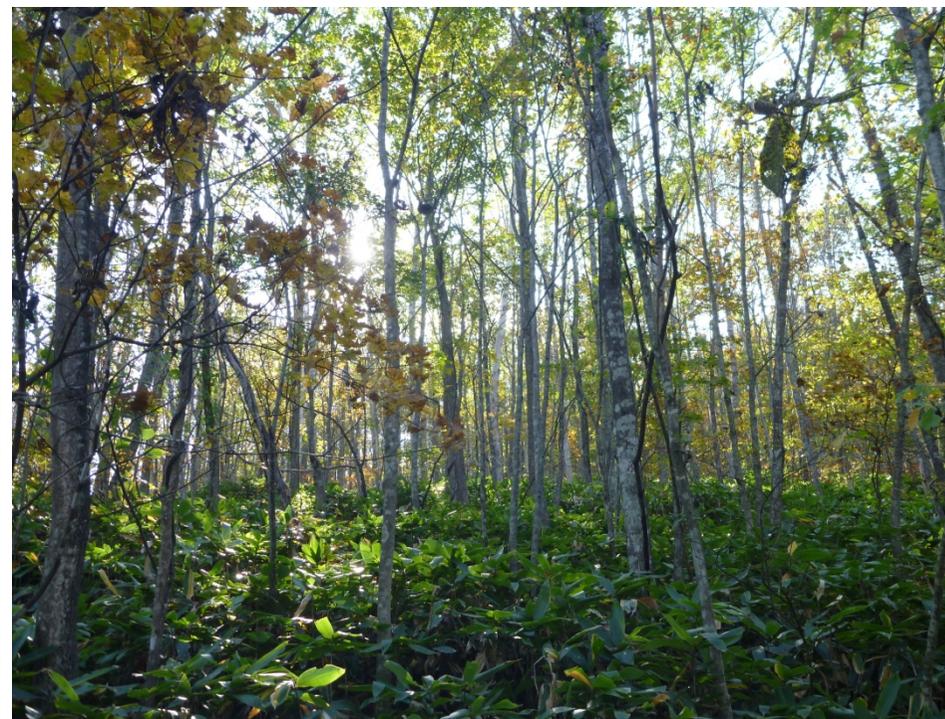
- 調査箇所の312ろ、ろ1林小班は、昭和32年(1957年)トドマツ植栽箇所
- 現在は、キハダ、カンバ、イタヤ、ニレを主体とする広葉樹林
- 標準地調査箇所(No1～3)で確認のできたトドマツは、14本、6m³と僅か
- 312ろ、ろ1林小班は同じような林分内容であり、標準地調査は小班を区分せずに実施

育成天然林のバイオマス資源化に向けて

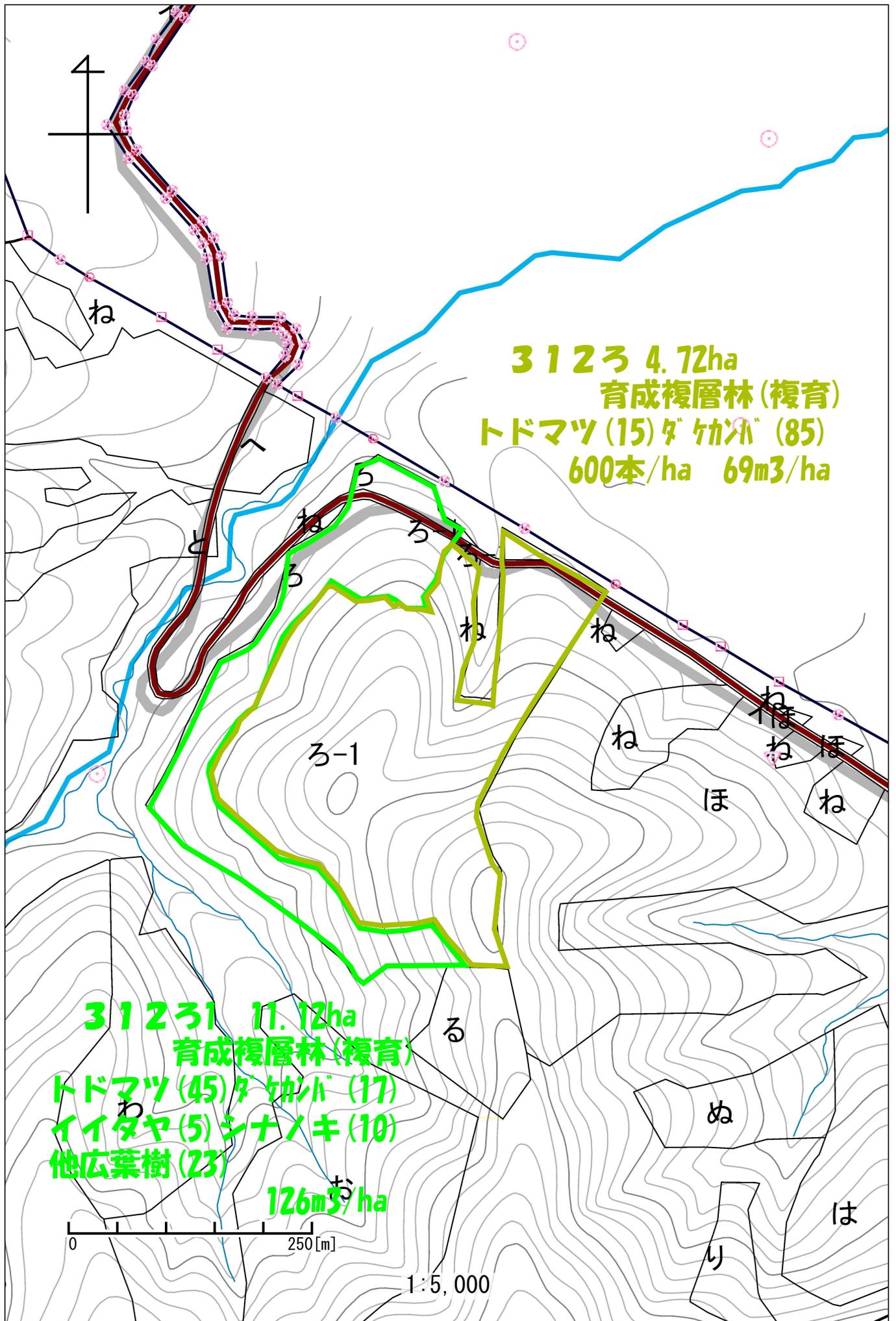
十勝西部署管内 312ろ、ろ1林小班



撮影日：平成26年7月下旬



撮影日：平成26年10月上旬



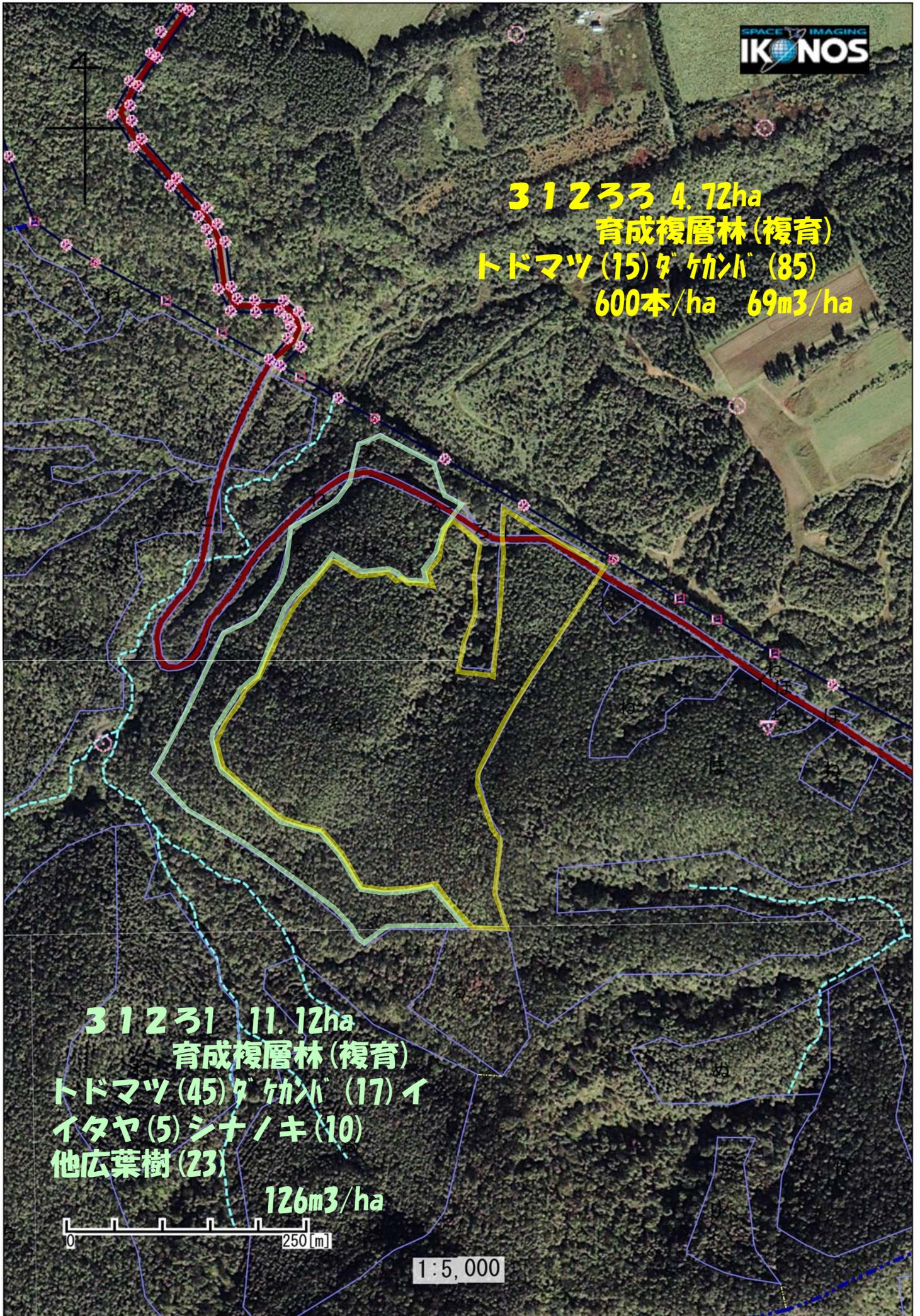


312ろろ 4.72ha
育成複層林(複育)
トドマツ(15)ダケカンパ(85)
600本/ha 69m³/ha

312ろ1 11.12ha
育成複層林(複育)
トドマツ(45)ダケカンパ(17)イ
イタヤ(5)シナノキ(10)
他広葉樹(23)
126m³/ha



1:5,000



○次期計画の伐採計画量及び育成天然林の資源化試算

森林管理署	林班	人天別	契約等	蓄積/ha	伐採材積	伐採面積	総蓄積	備考
日高北部署 現地意見交 換会現地	83	人工林		72	1,543	53.93	3,863	伐採指定を予定
	84	人工林		137	560	17.74	2,437	〃
	85	人工林		110	224	5.88	645	〃
	93	人工林		75	75	5.63	424	〃
			遺伝子保存林	100	93	3.00	300	ろ小班 〃
				84	168	8.63	724	〃
	94	人工林		105	619	14.59	1,534	〃
	95	人工林		104	1,622	43.70	4,547	〃
	合計			95	4,736	144.47	13,750	
	83	天然林		194	402	10.37	2,010	
	84	天然林		163	1,613	49.60	8,063	
	85	天然林		159	109	5.68	903	
	93	天然林		212	3,565	84.04	17,823	
	94	天然林		—	—	—	—	
	95	天然林		126	730	29.03	3,649	
	合計			182	6,418	178.72	32,448	
	総計			142.94232	11,154	323.19	46,198	

4. バイオマス資源の搬出可能性向上のための取り組み

(1) 日高北部署バイオマス資材検討林分にかかる条件別試算

区分	林分内容		現状評価	条件Ⅰ	条件Ⅱ	条件Ⅲ	条件Ⅳ	条件Ⅴ
			a.機械損料満額	a.機械損料3割減	a.機械損料3割減	a.機械損料3割減	a.機械損料3割減	a.機械損料3割減
			b.林道からの距離現状	b.林道からの距離現状	b.林道からの最大距離100m以内	b.林道からの最大距離100m以内	b.林道からの最大距離100m以内	b.林道からの最大距離100m以内
			c.間接コスト30%	c.間接コスト30%	c.間接コスト30%	c.間接コスト20%	c.間接コスト20%	c.間接コスト20%
			d.現状機械装備等	d.現状機械装備等	d.現状機械装備等	d.現状機械装備等	d.高度な機械装備	d.高度な機械装備
			e.原料材単価現状価格	e.原料材単価現状価格	e.原料材単価現状価格	e.原料材単価現状価格	e.原料材単価現状価格	e.原料材単価1000円上昇
候補林分 ① (25-31)	人工林面積	199	△ 2,107	△ 1,252	△ 710	△ 133	△ 93	500
	人工林蓄積	20,510						
	育成天然林面積	147						
	育成天然林蓄積	19,575						
	資材量(間伐33%)	17,167						
候補林分 ② (83-85, 93-95)	人工林面積	150	△ 1,297	△ 497	△ 243	295	356	1,026
	人工林蓄積	12,466						
	育成天然林面積	179						
	育成天然林蓄積	32,448						
	資材量(間伐33%)	17,217						
	A価格(素材単価)		7,945	7,945	7,945	7,945	7,945	8,734
	B+C経費(素材単価)		9,471	8,530	8,232	7,598	7,526	7,526

※1 平成24年、25年度の北海道森林管理局における素材生産事業のデータ、収穫調査データ等を分析し、市場価(A価格)の算出、搬出条件等に応じたB・C経費の算出を個々の小班ごとに行い試算。

※2 具体的には、

①A価格は、収穫調査データ分析によって、ヘクタール当たり材積に応じた割合で小班それぞれからの出材材積を一般材、低質材、原料材に区分し、それぞれの現状単価を乗じて算出。

②B経費は伐出機械ごとに、立木のm3廻り、単位資材量、集材距離等による工期を重回帰式で求め、機械損料・人件費等を乗じて算出。

③さらにC経費は、傾斜等に応じた森林作業道の開設単価、土場の開設工期等から算出。

それらを用いて、小班ごとに立木評価を行い、合算することによって試算。

条件別試算表内訳 No. 1

評価額 (22325747) 単価=####		328.35																																													
地区	森林管理署	林種	林班	小班	林地面積	調査蓄積計/ha	林道からの距離	運材距離	林地傾斜	伐区林地傾斜	修正蓄積計/ha	N蓄積計	N蓄積/ha(6-20)	N蓄積/ha(22-32)	N蓄積/ha(34-)	L蓄積計/ha	L蓄積/ha(6-20)	L蓄積/ha(22-32)	L蓄積/ha(34-)	蓄積総計	計蓄積/ha(6-20)	計蓄積/ha(22-32)	計蓄積/ha(34-)	資材量計/ha	全体資材量	本数総計	計本数/ha(6-20)	計本数(22-32)	計本数/ha(34-)	立木廻り	間伐率	NA素材出材/ha	NB素材出材/ha	NC素材出材/ha	LA素材出材/ha	LB素材出材/ha	LC素材出材/ha	素材出材計/HA	素材出材計	NA価格	NB価格	NC価格	LA価格	LB価格	LC価格	A価格計/ha	小班A価格
札幌	日高北部	人工林	83	ろ	23.04	71	290	20	23	30度未満	112.31	97	14	56	27	15	5	9	1	112	20	64	29	37	854	500	168	117	24	0.22	33%	7.00	6.57	13.64	0.09	0.22	3.98	31.50	726	11200	8600	6200	15250	10000	7600	253297	5835972
札幌	日高北部	人工林	83	に	27.49	70	350	20	23	30度未満	110.73	96	14	55	27	15	5	9	1	111	20	63	28	37	1005	500	168	116	23	0.22	33%	6.90	6.49	13.45	0.08	0.22	3.92	31.06	854	11200	8600	6200	15250	10000	7600	249710	6864524
札幌	日高北部	人工林	83	ほ	3.40	89	280	20	28	30度未満	140.78	122	16	67	38	19	6	11	2	141	23	78	40	46	158	500	183	140	32	0.28	33%	8.94	8.05	17.13	0.11	0.28	4.99	39.49	134	11200	8600	6200	15250	10000	7600	317873	1080768
札幌	日高北部	人工林	84	は	12.34	30	260	20	23	30度未満	47.45	41	9	28	4	6	2	3	1	47	13	31	3	16	193	500	136	67	4	0.09	33%	2.59	3.20	5.71	0.03	0.10	1.68	13.31	164	11200	8600	6200	15250	10000	7600	106209	1310615
札幌	日高北部	人工林	84	に	5.40	145	110	20	23	30度未満	229.36	198	24	105	70	31	10	19	3	229	32	122	75	76	409	494	227	209	59	0.46	33%	14.96	12.65	27.97	0.18	0.46	8.12	64.34	347	11200	8600	6200	15250	10000	7600	518775	2801383
札幌	日高北部	人工林	85	は	1.38	51	190	20	13	30度未満	80.67	70	12	42	16	11	4	6	1	81	16	48	16	27	37	500	153	93	14	0.16	33%	4.85	4.92	9.77	0.06	0.16	2.86	22.63	31	11200	8600	6200	15250	10000	7600	181547	250535
札幌	日高北部	人工林	85	に	0.81	126	160	20	13	20度未満	199.31	172	21	92	59	27	8	16	2	199	29	107	63	66	53	447	212	185	50	0.45	33%	12.92	11.09	24.29	0.15	0.40	7.06	55.91	45	11200	8600	6200	15250	10000	7600	450612	364995
札幌	日高北部	人工林	85	ほ	1.69	120	280	20	13	20度未満	189.82	164	20	88	56	26	8	15	2	190	28	103	60	63	106	432	207	178	47	0.44	33%	12.27	10.59	23.13	0.15	0.38	6.72	53.24	90	11200	8600	6200	15250	10000	7600	429086	725156
札幌	日高北部	人工林	85	へ	2.00	135	260	20	18	20度未満	213.54	184	22	98	64	29	9	18	3	214	30	115	69	70	141	469	219	196	54	0.46	33%	13.89	11.83	26.03	0.17	0.43	7.56	59.90	120	11200	8600	6200	15250	10000	7600	482899	965799
札幌	日高北部	人工林	93	ろ	3.00	100	110	20	13	20度未満	158.18	137	18	75	44	22	7	13	2	158	24	87	47	52	157	382	191	153	38	0.41	33%	10.12	8.95	19.26	0.12	0.32	5.60	44.37	133	11200	8600	6200	15250	10000	7600	357336	1072007
札幌	日高北部	人工林	93	ほ	4.63	70	160	20	13	20度未満	110.73	96	14	55	27	15	5	9	1	111	20	63	28	37	169	500	168	116	23	0.22	33%	6.90	6.49	13.45	0.08	0.22	3.92	31.06	144	11200	8600	6200	15250	10000	7600	249710	1156157
札幌	日高北部	人工林	93	へ	1.00	100	130	20	13	20度未満	158.18	137	18	75	44	22	7	13	2	158	24	87	47	52	157	382	191	153	38	0.41	33%	10.12	8.95	19.26	0.12	0.32	5.60	44.37	44	11200	8600	6200	15250	10000	7600	357336	357336
札幌	日高北部	人工林	94	ろ	5.11	122	250	20	23	30度未満	192.98	167	21	89	57	26	8	16	2	193	28	104	61	64	325	437	209	180	48	0.44	33%	12.49	10.76	23.52	0.15	0.38	6.83	54.13	277	11200	8600	6200	15250	10000	7600	436261	2229296
札幌	日高北部	人工林	94	は	4.19	90	70	20	18	20度未満	142.36	123	17	68	38	19	6	11	2	142	23	79	41	47	197	500	183	141	33	0.28	33%	9.05	8.13	17.32	0.11	0.28	5.04	39.93	167	11200	8600	6200	15250	10000	7600	321460	1346919
札幌	日高北部	人工林	94	に	1.91	121	380	20	23	30度未満	191.40	165	20	89	56	26	8	16	2	191	28	103	60	63	121	434	208	179	48	0.44	33%	12.38	10.68	23.32	0.15	0.38	6.78	53.69	103	11200	8600	6200	15250	10000	7600	432674	826407
札幌	日高北部	人工林	94	ほ	2.69	40	320	20	23	30度未満	63.27	55	10	35	9	9	3	5	1	63	15	39	9	21	56	500	144	79	9	0.13	33%	3.67	4.02	7.64	0.05	0.13	2.24	17.75	48	11200	8600	6200	15250	10000	7600	142084	382206
札幌	日高北部	人工林	94	へ	4.88	40	220	20	23	30度未満	63.27	55	10	35	9	9	3	5	1	63	15	39	9	21	102	500	144	79	9	0.13	33%	3.67	4.02	7.64	0.05	0.13	2.24	17.75	87	11200	8600	6200	15250	10000	7600	142084	693370
札幌	日高北部	人工林	95	ろ	3.40	121	80	20	23	30度未満	191.40	165	20	89	56	26	8	16	2	191	28	103	60	63	215	434	208	179	48	0.44	33%	12.38	10.68	23.32	0.15	0.38	6.78	53.69	183	11200	8600	6200	15250	10000	7600	432674	1471091
札幌	日高北部	人工林	95	ほ	11.01	134	180	20	23	30度未満	211.96	183	22	97	64	29	9	17	2	212	30	114	68	70	770	467	218	195	54	0.45	33%	13.78	11.74	25.84	0.17	0.42	7.51	59.46	655	11200	8600	6200	15250	10000	7600	479312	5277223
札幌	日高北部	人工林	95	へ	8.18	90	480	20	23	30度未満	142.36	123	17	68	38	19	6	11	2	142	23	79	41	47	384	500	183	141	33	0.28	33%	9.05	8.13	17.32	0.11	0.28	5.04	39.93	327	11200	8600	6200	15250	10000	7600	321460	2629547
札幌	日高北部	人工林	95	と	11.93	63	220	20	28	30度未満	99.65	86	13	50	23	14	5	8	1	100	18	57	24	33	392	500	162	107	20	0.20	33%	6.14	5.91	12.10	0.08	0.20	3.53	27.95	333	11200	8600	6200	15250	10000	7600	224597	2679444
札幌	日高北部	人工林	95	ち	0.97	120	70	20	23	30度未満	189.82	164	20	88	56	26	8	15	2	190	28	103	60	63	61	432	207	178	47	0.44	33%	12.27	10.59	23.13	0.15	0.38	6.72	53.24	52	11200	8600	6200	15250	10000	7600	429086	416214
札幌	日高北部	人工林	95	ぬ	9.18	115	280	20	28	30度未満	181.91	157	20	85	53	25	8	15	2	182	27	99	56	60	551	419	203	172	45	0.43	33%	11.74	10.18	22.16	0.14	0.36	6.44	51.03	468	11200	8600	6200	15250	10000	7600	411149	3774345
札幌	日高北部	天然林	83	へ	3.42	193	280	20	23	30度未満	193.00	0	0	0	0	193	57	120	16	193	28	104	61	64	218	437	209	180	48	0.44	33%	0.00	0.00	0.00	1.12	2.82	50.20	54.14	185	11200	8600	6200	15250	10000	7600	426812	1459696
札幌	日高北部	天然林	83	と	2.20	158	50	20	18	20度未満	158.00	0	0	0	0	158	47	98	13	158	24	87	47	52	115	382	191	153	38	0.41	33%	0.00	0.00	0.00	0.92	2.31	41.10	44.32	98	11200	8600	6200	15250	10000	7600	349407	768696
札幌	日高北部	天然林	83	ち	4.75	211	360	20	28	30度未満	211.00	0	0	0	0	211	62	131	18	211	30	113	68	70	331	465	218	194	53	0.45	33%	0.00	0.00	0.00	1.23	3.08	54.89	59.19	281	11200	8600	6200	15250	10000	7600	466620	2216444
札幌	日高北部	天然林	84	ほ	6.24	152	210	20	38	40度未満	152.00	0	0	0	0	152	45	94	13	152	24	84	45	50	313	372	188	148	36	0.41	33%	0.00	0.00	0.00	0.88	2.22	39.54	42.64	266	11200	8600	6200	15250	10000	7600	336138	2097501
札幌	日高北部	天然林	84	へ	25.66	191	340	20	28	30度未満	191.00	0	0	0	0	191	56	119	16	191	28	103	60	63	1618	434	208	179	47	0.44	33%	0.00	0.00	0.00	1.11	2.79	49.68	53.58	1375	11200	8600	6200	15250	10000	7600	422389	10838492
札幌	日高北部	天然林	84	と	2.90	145	100	20	23	30度未満	145.00	0	0	0	0	145	43	90	12	145	23	80	42	48	139	500	185	143	34	0.29	33%	0.00	0.00	0.00	0.84	2.12	37.72	40.68	118	11200	8600	6200	15250	10000	7600	320657	929906
札幌	日高北部	天然林	84	ち	6.00	139	120	20	28	30度未満	139.00	0	0	0	0	139	41	86	12	139	22	77	39	46																							

条件別試算表内訳 No. 2

伐区内 作業道 /ha	伐区外 作業道 延長	伐区内 作業道 延長	平均 集材 距離	作業 道コスト /m	作業道全 体コスト	土場作 設工期 人日 /m3	土場作 設人工 数	土場作 設損料・ 人件費	林道 補修 経費	林道 除雪 経費	作業道 補修 経費	C経費計	※		※		※		※		※		集材 経費 /m3	集材 経費 /m3	捲き立 て経費 /m3	捲き立 て経費 /m3	集材経 費計 (フェン ソ-伐 倒) /m3	集材経 費計 (ハーベ ス) /m3	運材コ スト	B経費 (フェン ソ-伐倒) 計	B経費 (ハーベ ス) 計	B+C経費 (間接コスト 含む)	トータル収益	単価/資 材m3	単価/素 材m3						
													チェン ソ-伐 倒 /m3	チェン ソ-伐 倒 /m3	木寄 せ 経費 (機 械) /m3	木寄 せ 経費 (機 械) /m3	木寄 荷 掛 経費 (人 力) /m3	木寄 荷 掛 経費 (人 力) /m3	造材 功 程 (機 械) /m3	造材 功 程 (機 械) /m3	造材補 助 功 程 (人 力) /m3	造材補 助 功 程 /m3															フェン ソ- グ ラ フ 伐 木 造 材 経 費 /m3	ハー ベ ス 伐 木 造 材 経 費 /m3	ハー ベ ス 伐 木 造 材 経 費 /m3	積 み 込 み 功 程 /m3	積 み 込 み 功 程 /m3
170	493	3917	1799	300	1322940	0.0027	1.97787	102503			132294	1557737	31.1	569	59.3	890	105.7	167	59.1	1104	148.8	119	2849	38.5	1832	83.0	635	47.3	1079	81.4	0	4563	3546	1537	4427704	3689525	7,781,073	(1,945,102)	(2,278)	(2,680)	83ろ
170	595	4673	2153	300	1580490	0.0027	2.32664	120578			158049	1859117	31.0	571	59.1	892	105.7	167	58.8	1111	148.8	119	2860	38.4	1840	82.8	637	40.0	1277	80.8	0	4774	3753	1537	5388231	4517105	9421553.4	(2,557,029)	(2,545)	(2,995)	83に
170	476	578	669	300	316200	0.0027	0.36587	18961			31620	366781	32.5	544	62.4	845	105.7	167	65.6	995	148.8	119	2670	41.4	1705	87.4	604	74.3	687	92.5	570	4531	3566	1537	814670	685111	1535886.01	(455,118)	(2,881)	(3,390)	83ほ
170	442	2098	1141	300	761940	0.0027	0.4476	23197			76194	861331	27.8	636	52.2	1011	105.7	167	44.3	1475	148.8	119	3408	32.0	2207	73.2	720	50.5	1011	56.1	0	5139	3939	1537	1096586	899406	2545292.37	(1,234,678)	(6,389)	(7,517)	84は
170	187	918	493	300	331500	0.0027	0.94671	49063			33150	413713	37.1	477	72.2	731	105.7	167	86.3	756	148.8	119	2250	50.6	1396	100.9	523	91.8	556	128.1	412	3740	2887	1537	1833437	1536853	2921295.96	(119,913)	(293)	(345)	84に
135	323	186	385	146	74358	0.0027	0.0851	4410			7436	86204	29.5	600	55.8	945	105.7	167	51.9	1258	148.8	119	3090	35.4	1998	78.2	674	70.7	722	69.1	0	4485	3394	1537	188058	153969	312223.905	(61,689)	(1,679)	(1,975)	85は
135	272	109	308	146	55677	0.0027	0.1234	6395			5568	67640	36.4	485	69.7	756	105.7	167	82.6	790	148.8	119	2318	49.3	1433	96.6	546	94.1	542	124.6	423	3829	2944	1537	243013	202933	351744.605	13,251	249	293	85に
135	476	228	552	146	102806	0.0027	0.2452	12708			10281	125794	36.2	488	68.9	765	105.7	167	81.4	802	148.8	119	2342	48.8	1446	95.3	553	88.7	575	123.3	428	3898	3002	1537	489049	408452	694519.531	30,636	289	340	85ほ
135	442	270	532	146	103952	0.0027	0.32645	16918			10395	131266	36.8	481	70.9	744	105.7	167	84.4	774	148.8	119	2285	49.9	1415	98.6	535	90.3	565	126.4	417	3802	2932	1537	639566	535363	866617.495	99,181	704	828	85へ
135	187	405	322	146	86432	0.0027	0.36273	18798			8643	113873	35.4	500	66.2	796	105.7	167	76.9	848	148.8	119	2430	47.2	1496	90.8	581	91.4	558	118.4	446	4015	3081	1537	739022	614691	947133.728	124,874	797	938	93ろ
135	272	625	480	146	130969	0.0027	0.39186	20308			13097	164375	31.0	571	59.1	892	105.7	167	58.8	1111	148.8	119	2860	38.4	1840	82.8	637	73.4	695	80.8	0	4192	3172	1537	823858	677139	1093967.35	62,189	368	432	93ほ
135	221	135	266	146	51976	0.0027	0.12091	6266			5198	63440	35.4	500	66.2	796	105.7	167	76.9	848	148.8	119	2430	47.2	1496	90.8	581	92.5	552	118.4	446	4008	3074	1537	246041	204597	348447.696	8,888	170	200	93へ
170	425	869	715	300	388110	0.0027	0.75377	39064			38811	465985	36.3	487	69.2	762	105.7	167	81.8	798	148.8	119	2334	49.0	1442	95.8	551	85.6	596	123.8	426	3907	3014	1537	1505741	1258971	2563243.65	(333,948)	(1,026)	(1,207)	94ろ
135	119	566	308	146	99959	0.0027	0.45595	23629			9996	133584	32.6	543	62.6	843	105.7	167	66.0	989	148.8	119	2661	41.6	1699	87.6	602	81.7	624	93.2	566	4453	3491	1537	1002305	841281	1267324.44	79,595	404	476	94は
170	646	325	754	300	291210	0.0027	0.27943	14482			29121	334813	36.3	488	69.1	764	105.7	167	81.6	800	148.8	119	2338	48.9	1444	95.5	552	84.8	602	123.6	427	3919	3025	1537	559448	467784	1162539.07	(336,132)	(2,786)	(3,278)	94に
170	544	457	696	300	300390	0.0027	0.1301	6742			30039	337171	28.6	618	53.9	978	105.7	167	47.9	1363	148.8	119	3246	33.6	2102	75.6	698	61.8	825	62.3	0	4769	3625	1537	301068	246468	829710.674	(447,505)	(7,967)	(9,373)	94ほ
170	374	830	651	300	361080	0.0027	0.23601	12231			36108	409419	28.6	618	53.9	978	105.7	167	47.9	1363	148.8	119	3246	33.6	2102	75.6	698	62.7	813	62.3	0	4757	3613	1537	545128	446077	1240911.92	(547,542)	(5,373)	(6,322)	94へ
170	136	578	329	300	214200	0.0027	0.49742	25779			21420	261399	36.3	488	69.1	764	105.7	167	81.6	800	148.8	119	2338	48.9	1444	95.5	552	93.3	547	123.6	427	3864	2970	1537	985852	822680	1621425.43	(150,334)	(700)	(824)	95ろ
170	306	1872	930	300	653310	0.0027	1.78381	92446			65331	811087	36.7	482	70.8	745	105.7	167	84.2	775	148.8	119	2288	49.9	1417	98.4	536	82.3	620	126.2	418	3862	2991	1537	3534384	2963909	5649112.8	(371,890)	(483)	(568)	95ほ
170	816	1391	1280	300	661980	0.0027	0.89013	46131			66198	774309	32.6	543	62.6	843	105.7	167	66.0	989	148.8	119	2661	41.6	1699	87.6	602	62.3	819	93.2	566	4648	3686	1537	2020408	1706045	3633131.91	(1,003,585)	(2,611)	(3,072)	95へ
170	374	2028	1050	300	720630	0.0027	0.90874	47095			72063	839788	30.4	581	57.9	911	105.7	167	56.2	1161	148.8	119	2939	37.3	1895	81.1	650	60.3	846	76.5	0	4435	3391	1537	1991676	1643412	3680903.34	(1,001,459)	(2,552)	(3,003)	95と
170	119	165	174	300	85170	0.0027	0.14074	7294			8517	100981	36.2	488	68.9	765	105.7	167	81.4	802	148.8	119	2342	48.8	1446	95.3	553	96.3	530	123.3	428	3853	2957	1537	278364	232104	493148.56	(76,935)	(1,266)	(1,490)	95ち
170	476	1561	996	300	610980	0.0027	1.27643	66151			61098	738229	36.0	491	68.3	772	105.7	167	80.3	813	148.8	119	2363	48.5	1458	94.2	560	79.4	642	122.2	432	3997	3092	1537	2592038	2168201	4329347.6	(555,002)	(1,007)	(1,185)	95ぬ
170	476	581	670	300	317220	0.0027	0.50458	26150			31722	375092	36.3	487	69.2	762	105.7	167	81.8	798	148.8	119	2334	49.0	1442	95.8	551	86.5	589	123.8	426	3900	3008	1537	1006792	841607	1796449.1	(336,753)	(1,546)	(1,819)	83へ
135	85	297	184	146	55772	0.0027	0.26572	13771			5577	75120	35.4	500	66.2	796	105.7	167	76.9	849	148.8	119	2431	47.2	1497	90.8	581	94.1	542	118.4	446	3999	3065	1537	539871	448769	681055.41	87,641	764	899	83と
170	612	808	881	300	425850	0.0027	0.76616	39706			42585	508141	36.7	482	70.7	746	105.7	167	84.1	776	148.8	119	2291	49.8	1418	98.3	537	83.2	613	126.1	418	3859	2986	1537	1517028	1271720	2632719.5	(416,276)	(1,258)	(1,481)	83ち
170	357	1061	711	470	666366	0.0027	0.72506	37576			66637	770579	35.2	502	65.7	803	105.7	167	76.0	859	148.8	119	2450	46.9	1508	89.9	586	83.1	613	117.3	450	4099	3157	1537	1499714	1249030	2951380.74	(853,880)	(2,728)	(3,209)	84ほ
170	578	4362	2032	300	1482060	0.0027	3.74656	194166			148206	1824432	36.2	488	69.0	764	105.7	167	81.5	801	148.8	119	2339	48.9	1445	95.5	552	59.2	862	123.5	427	4180	3286	1537	7860685	6631056	12590652.1	(1,752,160)	(1,083)	(1,274)	84へ
170	170	493	334	300	198900	0.0027	0.32145	16659			19890	235449	32.7	540	62.9	839	105.7	167	66.6	980	148.8	119	2646	41.9	1688	88.0	599	81.6	625	94.2	560	4430	3472	1537	703924	590900	1221185.36	(291,280)	(2,099)	(2,469)	84と

(2) 木質バイオマスの資源化に当たっての対策

① 機械損料の減額

事業規模を拡大し、年間を通じた機械使用を可能とすることにより、機械損料が低減

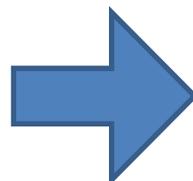


ハーベスタによる試算

区分	試算①	試算②	試算③
年間使用日数	100	200	250
機械購入費	23,000,000	23,000,000	23,000,000
使用(償却)年数	5	5	5
補修経費率	40%	40%	40%
1日当機械損料	64,400	32,200	25,760
燃料・油脂代	8,000	8,000	8,000
賃金	16,300	16,300	16,300
社会保険料等	3,400	3,400	3,400
計	92,100	59,900	53,460

② 林業専用道の開設(林道からのアクセスの改善)

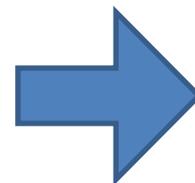
林道からの距離は、森林作業道の開設延長、フォワーダによる集材時間に大きく影響



- ★森林作業道作設費用の低減
- ★集材コストの低減
- ★積み込み・捲き立て等作業の効率化

③間接コストの低減

事業規模が大きくなるに従い、間接コスト(諸経費率)が低減



★数万m3単位の販売によって安定した経営管理を目指す。

④高度な機械装備の展開(事業者への期待)

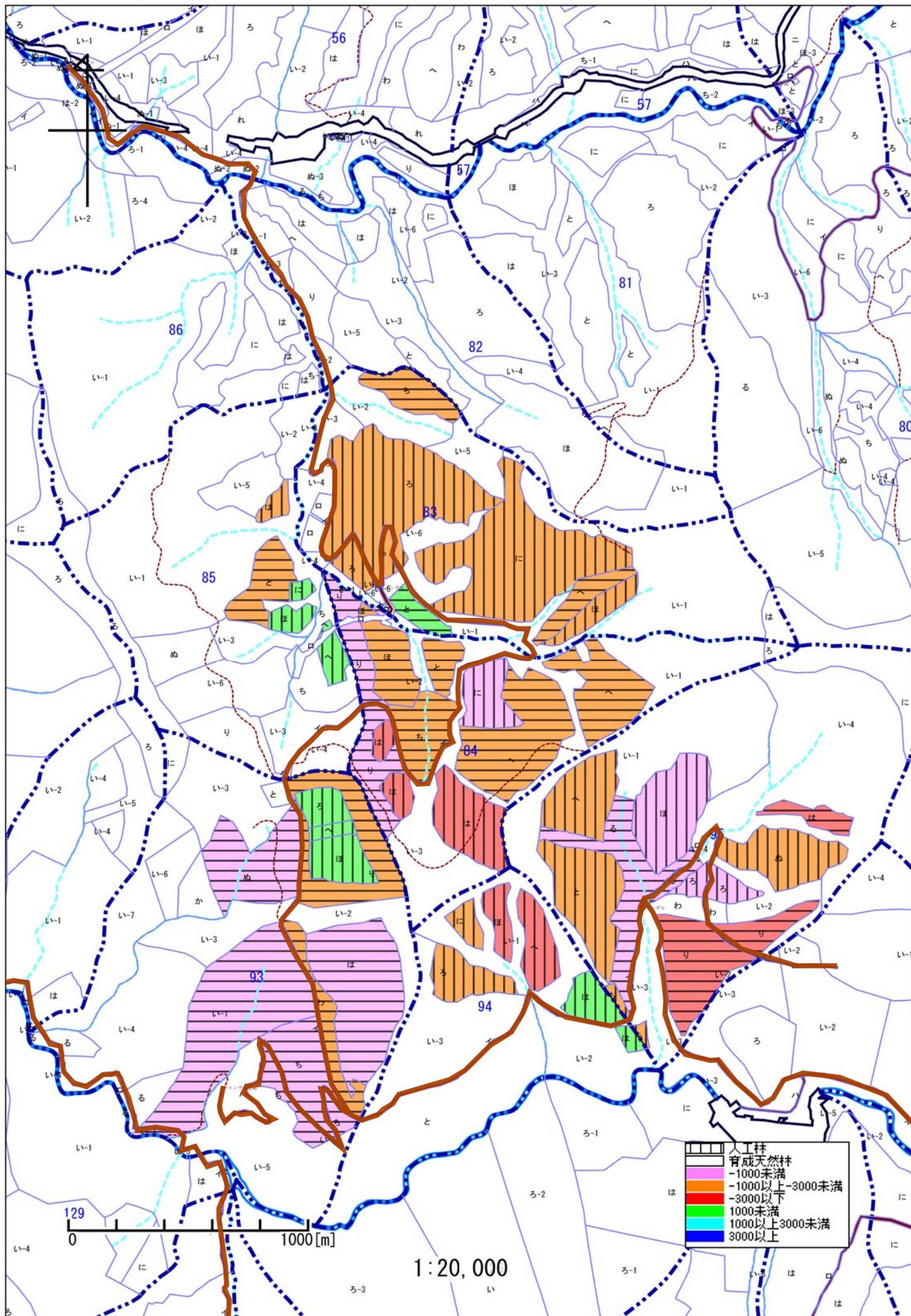


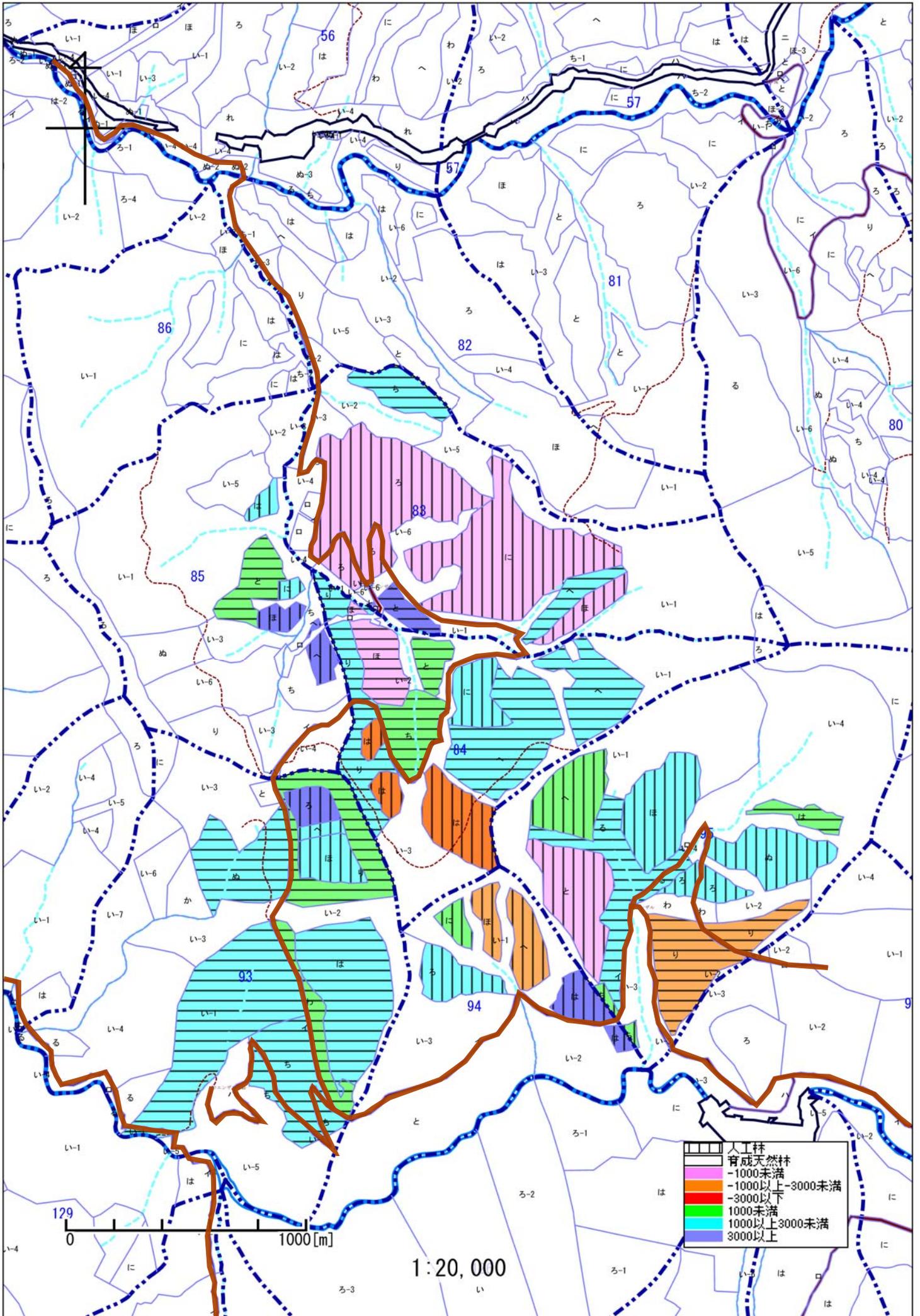
HR46 HARVESTER
Thinning Specialist



⑤効率的な発電事業による資材調達原価のアップ(事業者への期待)

条件試算による《《現状条件》》





育成天然林のバイオマス資源化に向けて

現地調査の結果、バイオマス資源供給を対象とした価値の低い小中径木かつ原料材主体林分の伐採・搬出作業には、特に作業仕組みの効率化が確保できるような間伐方法にするとともに、収穫調査についても効率性を図ることが課題。

○ 作業仕組みの効率性が確保できる立木販売の検討

収穫調査

- 列状間伐（4m幅、1伐2残等）
- 伐採列を標示
- 伐採列の立木を標示し本数確定
- 材積は標準地調査で確定

伐採搬出作業

- 伐採列どおりに伐採搬出



収穫調査

- 列状間伐（4m幅）
- 伐採列は標示しない
- 本数・材積は標準地調査で確定

伐採搬出作業

- 事業者が伐採列と搬出路を選定

作業仕組みの効率性を確保した立木販売のイメージ

- 収穫調査：標準地でha当たりの本数・材積を把握 ①
- 売買契約：概算契約（伐採幅4m × 想定伐採延長 × ①） ②
- 搬出終了：材積確定（伐採幅4m × 実測伐採延長（GPS等で確認） × ①） ③
- 精算手続：差額徴収（③の立木評価額 - ②の立木評価額）

※ 精算手続きは、③の立木評価額 ≥ ②の立木評価額 であることが前提

