

間伐調査の一考察

青森宮林署 森林官 庄司 希一

1 課題を取り上げた背景

- (1) 当森林事務所の事業量は、収穫調査量は14,500 m³、巡検45km等であり、これに対して要員は、基職3人、定期1人であることから間伐調査ぐらいは日数をかけないで実行する方法はないのかと考え検討した。
- (2) 間伐はいくら人手をかけて調査をしても評定段階で負価となってしまうことが多いことから、人手をかけずに簡単にしかも早く実行する方法はないのかと考えた。
- (3) 間伐の調査方法として4本に1本太い木を調査しろという指導がある。しかし、間伐実行跡はかならずしも良い山という状態ではない。そうであれば、主伐まで残す木を決め、それ以外は売り払い数量分伐採させる方法の方が良い山になるのではないかと考えた。

宮田森林事務所の今年度の収穫調査量

主間伐別	面積	材積	備考
主伐	130HA	11,000 m ³	
間伐	60HA	2,500 m ³	
その他	10HA	1,000 m ³	支障木等
計	200HA	14,500 m ³	

2 研究目標

(1) 現在の調査方法は、伐採する木（売り払い木）を調査することから、径級、品等等を読み上げ、それを野帳に記帳していく方法となってる。このことから野帳マン1人に調査者2人から3人が限界である。また、読み上げることから風の音などで聞こえないこともあり、調査が思うように進まないことがある。

そこで、間伐調査を簡単に早く行う方法はないのかと考えた。

(2) 径級、品等等を読み上げる必要がなく、野帳も付ける必要がなく、輪尺も必要ないという方法であれば、調査者が何人いても調査できるし、簡単に早く行うことができるのではないかと考えた。

(3) 作業者が安全にしかも疲労度の少ない調査方法はないのかと考えた。

(4) 間伐調査は、伐期までに3回ぐらい行っているが、これを1回調査を行えば、次回以降は調査をしなくても間伐が行える方法はないのかと考えた。

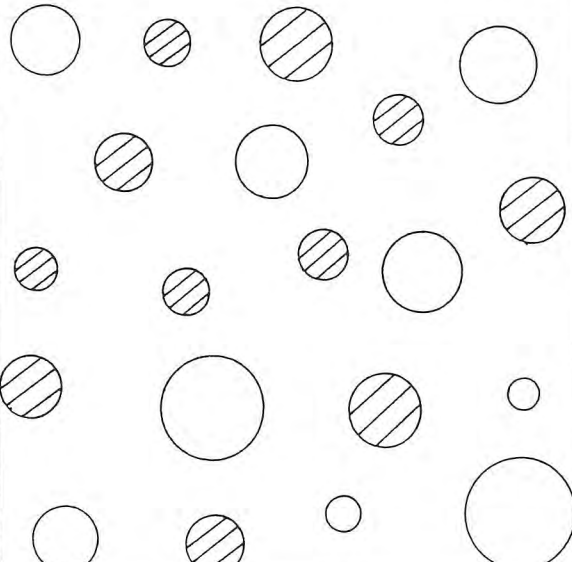
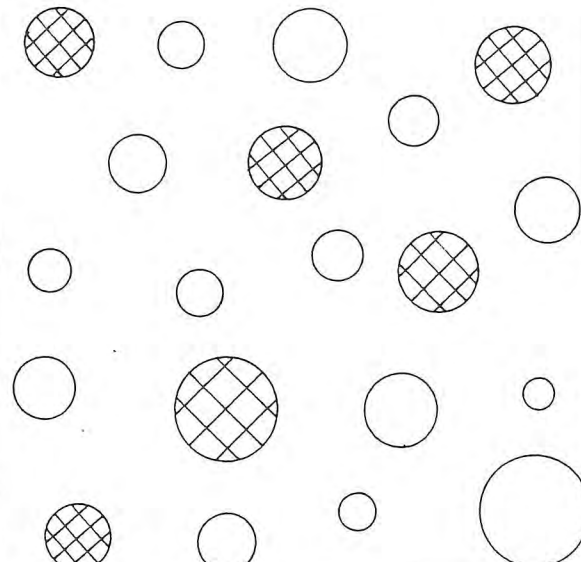
(5) 標準地調査は、間伐対象林分のヘクタール当たりの蓄積、本数及び間伐の必要性を検討するために選木に先だって行われる。この標準地調査を有効に活用し、伐区全体の調査を省略する方法はないのかと考えた。

(6) 間伐林分の販売相手方は、主に「特殊林業技術者」である。この、「特殊林業技術者」は伐採、搬出に必要な経験、知識を有しているということで認定されているものであることから、この能力を有効に活用出来ないかと考えた。

3 調査方法及び伐採方法の比較

- (1) 現調査では、伐採対象木を輪尺を使って径級を計り、それを品質区分毎に野帳に記帳する。
- (2) 研究調査方法では、伐期まで残す木に標示するのみでる。
したがって、径級を計りそれを品質区分毎に野帳に記帳する必要はない。
- (3) 伐採段階の違い
ア、現調査方法では、調査した木を伐採する。
イ、研究調査方法では、標示した木以外の木の中から売り払った数量分伐採する。

調査方法の比較表

現在の調査方法	研究の調査方法
1 調査し、伐採する立木。	1 残す立木に標示する。 2 標示した立木以外の立木の中から売り払った本数分伐採する。
<p>見取り図</p> <p style="text-align: right;">凡例 調査木 ○ 残る木 ○</p> 	<p>見取り図</p> <p style="text-align: right;">凡例 残す木 ○ 伐採対象木 ○</p> 

現在の調査の際の写真



新たな方法で行った際の写真



4 検討した新たな調査方法

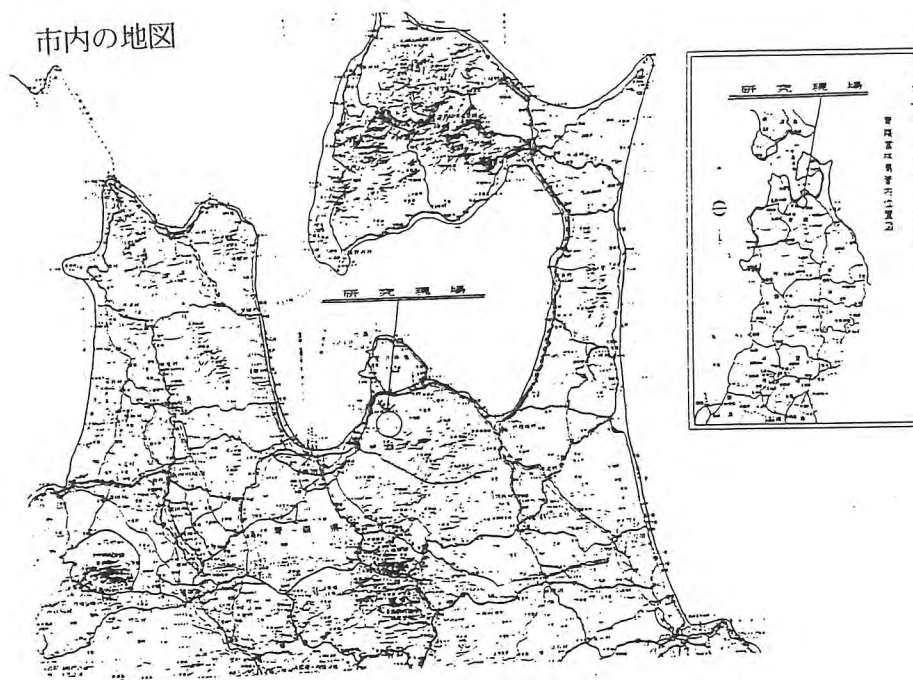
標準地調査の結果から、目標本数間伐率及び目標材積間伐率を算出し、それらに基づいて伐区内に残す立木を選木する。

この選木から外れた立木が間伐対象木となり、この内から間伐率（残す立木は除し）に見合った数量を販売契約相手方へ選ばせ販売する方法である。

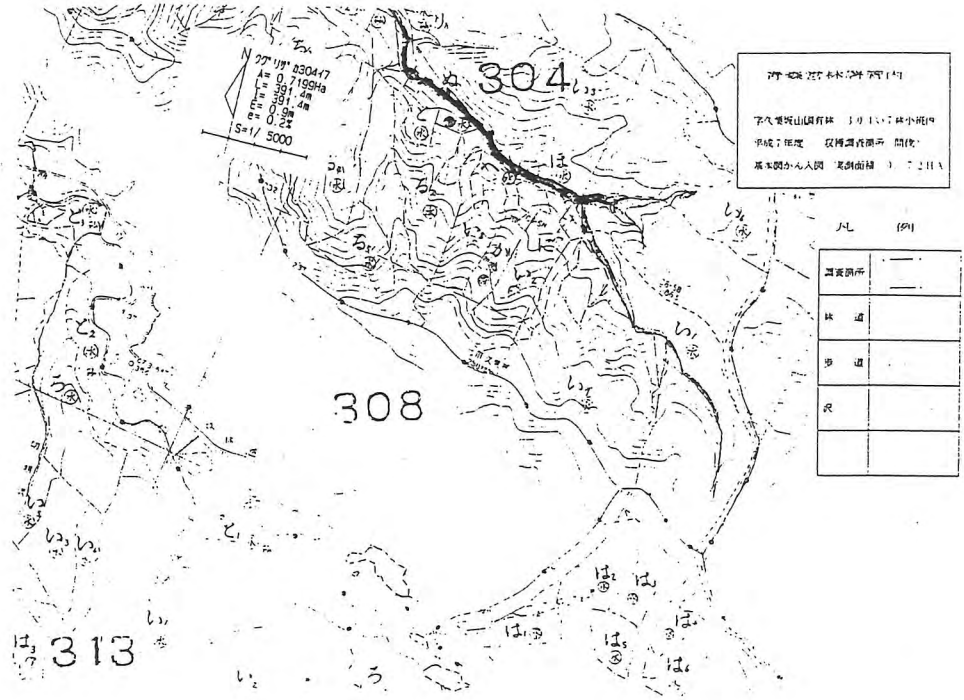
買受者は、間伐対象木の中から間伐率に見合った数量を伐倒搬出することになる。

(1) 研究を行った場所

場所	青森営林署管内久栗坂山国有林304い7
面積	0.72ha
樹種	スギ
林令	34年生
傾斜方向	N
平均斜度	約20度



基本図かん入図



林分の写真



(2) 調査方法での作業手順

ア、標準地を設定し、標準地内の全ての立木の調査を行う
(これにより、間伐できる数量を計算する)

イ、伐区内(0.72ha)の中で残す木に標示する。

指導者 1人

調査人員 3人

調査方法 雪降ろしテープを立木の胸高部に巻き付ける。

調査時間帯 10:30~12:00 1時間30分

調査延時間 90分×3人=270分

(ただし、標準地調査に要した時間は含まない)

ウ、標準地内の伐採対象木(雪降ろしテープを巻いた立木以外)を毎木調査方法により調査を行った。

(これにより、伐区内の樹種別、品等別の割合を算出する)

(3) 現在の調査方法による調査手順

ア、標準地内の立木の調査を行った。

イ、伐区内の間伐対象木の調査を行った。

野帳マン 1人

調査人員 4人

調査方法 輪尺により径級を測り、立木の胸高部と根際に赤ペンキスプレにより標示する。

1人1組

調査時間帯 9:30~11:00 1時間30分

調査延時間 90分×5人=450分

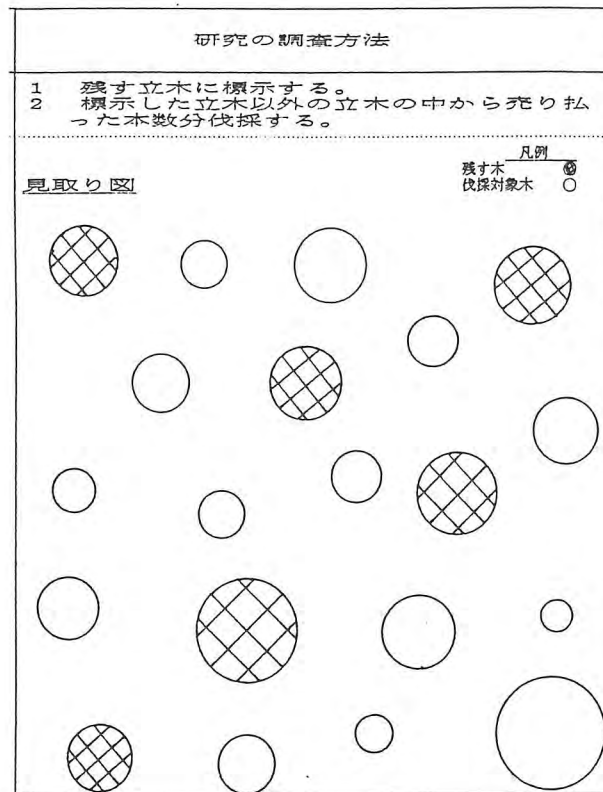
IIA当たりの調査時間の比較

研究方法	現在の方法
0.72ha=360分 1ha当たり=500分	0.72ha=450分 1ha当たり=625分
625分-500分=125分 したがって 1ha当たり 約2時間の能率アップとなる。	

5 研究調査の場合の作業の手順

- (1) 図を標準地といすれば、この標準地内の立木を毎木調査し、本数、材積、平均樹高を把握する。この樹高から適正本数をわりだす。
- (2) この適正本数を目安として伐区全体の残す木の標示する。
- (3) 標示が完了した後に再度標準地内の標示していない立木を毎木調査し、樹種別品質区分毎の数量を把握する。
この数量を基にして樹種別、品質区分毎の収穫量を計算する。

研究調査の場合の見取り図



6 間伐率算出と収穫量（復命書の作成）

(1) 間伐率計算書により、目標本数間伐率63%、目標材積間伐率50%、指定伐採率20%、以上のことから間伐率を18%とした。

(2) 適正本数は、平均樹高が18mであることから590本となった。

(3) 収穫量計算

ア、標準地内の数量は、本数が96本、材積が29.62m³で、この内伐採対象木は本数が48本、材積で10.81m³となった。

イ、これを伐区全体に置き換えると本数で576本、材積で129.72m³となる。

ウ、間伐率が18%であることから、収穫量は本数で207本、材積で63.56m³となる。

間伐率算出表

調査
林小
標準

調査年月日
小班面積

年 月 日
0.72 HA

0.06 HA

上層木				上層木				上層木				上層木						
NO	樹種	樹高	直径	NO	樹種	樹高	直径	NO	樹種	樹高	直径	NO	樹種	樹高	直径			
1	スギ	17	24	1	スギ	19	28	1	スギ	18	24	1	スギ	18	24			
2	スギ	16	20	2	スギ	17	18	2	スギ	16	20	2	スギ	16	20			
3	スギ	17	25	3	スギ	18	25	3	スギ	19	22	3	スギ	19	22			
4	スギ	16	24	4	スギ	12	12	4	スギ	18	20	4	スギ	18	20			
5	スギ	11	12	5	スギ	12	16	5	スギ	14	14	5	スギ	14	14			
6	スギ	15	20	6	スギ	18	22	6	スギ	19	22	6	スギ	19	22			
7	スギ	12	14	7	スギ	19	26	7	スギ	19	24	7	スギ	19	24			
8	スギ	11	22	8	スギ	18	26	8	スギ	18	18	8	スギ	18	18			
9	スギ	17	22	9	スギ	13	14	9	スギ	19	24	9	スギ	19	24			
10	スギ	19	22	10	スギ	16	16	10	スギ	20	28	10	スギ	20	28			
11	スギ	18	25	11	スギ	18	22	11	スギ	20	28	11	スギ	20	28			
12	スギ	13	14	12	スギ	17	18	12	スギ	19	20	12	スギ	19	20			
13	スギ	15	22	13	スギ	19	28	13	スギ	12	16	13	スギ	12	16			
14	スギ	13	14	14	スギ	18	25	14	スギ	15	16	14	スギ	15	16			
15	スギ	14	15	15	スギ	15	16	15	スギ	18	22	15	スギ	18	22			
16	スギ	16	24	16	スギ	14	18	16	スギ	13	14	16	スギ	13	14			
17	スギ	13	14	17	スギ	18	24	17	スギ	20	28	17	スギ	20	28			
18	スギ	14	18	18	スギ	19	28	18	スギ	20	25	18	スギ	20	25			
19	スギ	15	22	19	スギ	8	10	19	スギ	19	24	19	スギ	19	24			
20	スギ	18	25	20	スギ	19	24	20	スギ	17	18	20	スギ	17	18			
21	スギ	17	22	21	スギ	17	18	21	スギ	19	24	21	スギ	19	24			
22	スギ	15	16	22	スギ	11	14	22	スギ	19	20	22	スギ	19	20			
23	スギ	12	12	23	スギ	16	18	23	スギ	18	18	23	スギ	18	18			
24	スギ	17	25	24	スギ	19	26	24	スギ	14	15	24	スギ	14	15			
25	スギ	15	20	25	スギ	18	20	25	スギ	19	22	25	スギ	19	22			
26	スギ	16	25	26	スギ	18	20	26	スギ	16	18	26	スギ	16	18			
27	スギ	15	22	27	スギ	17	20	27	スギ	17	20	27	スギ	17	20			
28	スギ	18	30	28	スギ	18	26	28	スギ	18	26	28	スギ	18	26			
29	スギ	17	24	29	スギ	10	10	29	スギ	10	10	29	スギ	10	10			
30	スギ	15	22	30	スギ	19	28	30	スギ	19	28	30	スギ	19	28			
31	スギ	18	24	31	スギ	17	20	31	スギ	17	20	31	スギ	17	20			
32	スギ	17	22	32	スギ	14	15	32	スギ	19	29	32	スギ	19	29			
33	スギ	14	12	33	スギ	19	29	33	スギ	18	22	33	スギ	18	22			
34	スギ	15	14	34	スギ	18	22	34	スギ	18	22	34	スギ	18	22			
35	スギ	17	22	35	スギ	17	18	35	スギ	18	23	35	スギ	18	23			
計		17	535			25	571			35	11.06			21	456	25	8.72	388
計						43	1106			70	20.9			54	1552	96	29.52	1142

2 間伐率の決定

林齢	34年
樹種	スギ
①面積	3.72 HA
②法的制限	水涵保
③指定伐採要件	30%
④指定伐採率	20%
⑤間伐方法	畝木
⑥集材方法	トラクタ
⑦平均樹高	18m
⑧HA当り本数	1500本
⑨HA当り材積	494m ³
⑩標準材積	355m ³
⑪目標材積間伐率	50%
⑫標準材積間伐率	50%
⑬標準材積	VI
⑭標準材積間伐率	50%
適正本数	590

(HA当り本数 - 適正本数) 1910

⑮ 目標材積間伐率	50%
目標材積係数	3.5
目標材積	177.5

したがって、間伐率は指定伐採要件の範囲内：18%とした。

注) 上層木
標準 HA 当り 12
上層木の平均 494m³ HA 当り本数 1500本
18m³

復命書の作成

計算表

間伐収穫調査量計算表

林小班 N L 別	現伐		間伐		伐採総合計算量	
	株数	N	株数	L	株数	材積
収穫面積 A1						0.72
収穫地面積 B1						0.96
係数 C1 A/B						1.2
標準地本数 D1		96		0		96
標準地材積 E1		29.62		0		29.62
全木本数 F1 D=C		1152		0		1152
全木材積 G1 E=C		355.44		0		355.44
収穫本数 H1		206				0.31
収穫材積 I1		63.38				
伐採総合本数 H/F						
伐採総合材積 I/G						1.8

林小班 N L 別	現伐		間伐		伐採総合計算量	
	株数	N	株数	L	株数	材積
収穫面積						1.72
収穫地面積						2.16
係数		1/8				1.2
標準地本数		36		0		36
標準地材積		29.52		0		29.52
全木本数 D=C		1152		0		1152
全木材積 E=C		355.44		0		355.44
収穫本数		207				0.31
収穫材積		63.56				
伐採総合本数 H/F		1.8		0		1.8
伐採総合材積 I/G		1.8		0		1.8

標準地内の伐採対象木のデータ ①:①

樹種	標準地内伐区内		標準地内伐区内		伐採材積	標準地内伐区内伐採材積	伐採材積	標準地内伐区内伐採材積
	伐採本数	伐採材積	伐採本数	伐採材積				
スギ A	0	0	0	0	0	0	0	0
スギ B	16	1.92	69	6.17	74.04	38.28	24	1.8
スギ NA	32	3.84	138	4.64	55.68	27.28	18	1.4
N 計	48	5.76	207	10.31	129.72	63.56		
L 計								
計								0.31

<復命書の裏面>

材積明細書

樹種	生被木	材種	本数	幹材積	全木材積
スギ	生立木	用	69本	36 m ³	37 m ³
スギNA	生立木	用	138本	27 m ³	28 m ³
計			207本	63 m ³	65 m ³

ε 研究の結果

(1) 利点

- ア、作業能率が上がる。
- イ、野帳を付ける必要がないことから、何人いても調査をすることが出来る。
- ウ、径級、品等等を読み上げなくてもいいことから、作業が楽である。
- エ、搬出支障木が生じにくいものと考えられる。
- オ、次回の間伐調査の段階からは、標示したペンキが消えないかぎり、標準地内の調査だけで済むことになるものと考えられる。
(伐期時の適正本数を見越して残す木の選木する。)

(2) 問題点

- ア、標準地の選定及び標準地内の立木調査の精度を高める必要がある。
- イ、残す木の目安(例えば、柱適材)を検討する必要がある。
- ウ、売り払い木を特定していないことから、売り払い本数より多く伐採される恐れがある。また、これとは反対に売り払い本数分伐採してもらえない場合が考えられる。