

森林の動態に関する研究 (Ⅱ)

—北海道演習林の天然林について—

和田 茂彦・竹内 典之・川村 誠
酒井 徹朗・松下 幸司

Studies on dynamics of natural forest (Ⅱ)

—cases of Kyoto University Forest in Hokkaido—

Shigehiko WADA, Michiyuki TAKEUCHI, Makoto KAWAMURA
Tetsuro SAKAI and Kouzi MATSUSHITA

はじめに

京都大学白糠演習林内に設けられた天然生林分の固定プロット群は、北海道東部地域（以下、道東地域）における数少ない固定試験地であり、きわめて貴重な存在である。樹種構成の点からみると、トドマツを優占樹種としてアオダモ・サワシバ・イタヤカエデなど主要なものでも 32 種を数え、北海道内の天然生林一般と共通した特徴を持つ一方、道東地域の特性をも兼ね備えた林相を呈している。

固定プロットの数、0.5 ha (50 m × 100 m) プロット 3 個ならびに 0.2 ha (40 m × 50 m) プロット 14 個である。前者の 0.5 ha プロットは、代表的なトドマツ優勢の林分を中心に、林分動態を長期的に追跡することを目的としている。また、後者の 0.2 ha プロットは、天然生林内の多様な林分間の差異に着目し、林分構造のタイプ毎に長期的な推移を追跡調査しようとするものである。

0.5 ha プロットの測定結果については、その一部を既に報告した¹⁾。今回の報告は、0.2 ha プロットの毎木調査をもとに、林分タイプの異なる林相の動態を分析したものである。

なお、0.2 ha プロットの意義に関連して、林分成長の考え方を明らかにしておきたい。

一般に、林分の長期的な動態を明らかにする方法として、固定プロットにおける長期間の観測はきわめて有効である。ただし、0.5 ha プロット以外に 0.2 ha プロットを設けた目的は、多様な林分構造を空間的・時間的に把握することにある。

空間的にみて、林分の地形条件は複雑で変化に富んでいる。天然生林のいずれをみても、ha 単位の空間の中に尾根・山腹上下・山脚部・谷地形が含まれる。そうした地形的な変化に対応して、林相は変化する。さらに、時間的にみた場合、計測開始以前における人為的な伐採の程度によって、残存天然林の林相に変化が与えられている。時間的に変化する森林のどの時点を計測しているかについて、判断することが必要である。

つまり、林分成長の考え方として、第一に成長を単に時間的な量的差異として捉えるだけでなく、林分構造の変化として把握すること、さらに第二に、静態的に異時点間の差として捉えるだけでなく、単木動態の集合として林分動態を観測する必要がある。

今回の報告は、トドマツ混交林をテーマに選び、4林班と6林班に所在する11プロットを対象とした。

1 0.2 ha固定プロットの位置と測定経過

0.2 haプロットの設定と第一回目の毎木調査は、1976年7月に行われ、その後、1980年7月に第二回目調査、さらに1988年8月に第三回目の毎木調査が実施された。

設定当初の目的は、天然生林の蓄積調査にあり、航空写真から、トドマツの割合と地形条件の差を考慮して17個のプロットが設定された。その中で現在まで設定当時の範囲で維持されているプロットは14個あり、固定成長試験地となっている。

0.2 haプロットの位置を図1に、また各プロットの地形条件を表1に示した。

計測結果の整理に当たって、白糠天然生林をトドマツ混交林（4林班・6林班）と広葉樹林（8林班）に大別した。

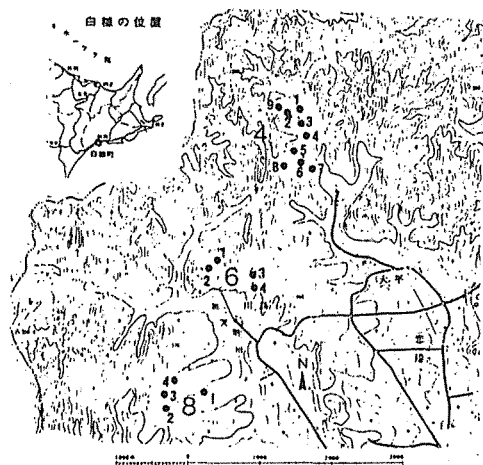


図1 白糠天然生林のプロット位置図

表1 プロットの地形条件

林班	プロット番号	地 勢	斜面方位	平均傾斜
4	41	山腹下部	NW	44
	42	尾根-山腹上部	NW	26
	43	山腹中部	NE	25
	44	山腹中部	SE	10
	45	山腹中部一下部	SE	19
	46	尾根-山腹上部	N	20
	47	山腹下部-谷筋	SE	34
	48	尾根-山腹上部	N	15
	49	尾根-山腹上部	NW	25
6	61	尾根	SE	23
	62	山腹中部一下部	SE	30
	63	尾根	SW	10
8	81	山腹下部	E	5
	82	山腹中部	SE	5
	83	尾根-山腹上部	S	14
	84	尾根	SE	9

2 樹種構成とその推移

各プロットの樹種構成の特徴をみるために、88年の計測結果から、出現割合の高い上位5位の樹種を示したものが表2である。プロット共通にみられる樹種は、トドマツとアオダモである。次いで、サワシバの出現頻度が高い。トドマツ以外はいずれも中低木層を構成するLIII・LIV型の樹種である。一方、高木層を形成するLII型のミズナラ・アサダ・シナノキ・ハルニレ・ダケカンバの出現頻度は、本数でみる限り分散的である。

そこで、ここではトドマツ・広葉樹の混交割合の相違に着目して、プロット間の動きをみておきたい。表3は、プロット毎の立木本数の計測値とプロット間の変動係数の推移をまとめたものである。全体に本数を減らしたプロットが多い。その中で、広葉樹本数が増えたのは、4-2、4-4、および4-6であり、トドマツ本数を増加させたのは4-3のみであった。また、トドマ

表2 上位の出現樹種の本数比率 (1988年)

樹 種	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7	4-8	4-9	6-1	6-2
トドマツ	12.1	36.8	31.0	41.2	12.3	53.8	15.5	52.2	40.0	37.4	20.7
ミズナラ		4.4					5.7			11.5	5.6
アサダ								5.6			
シナノキ	5.6		6.1					6.4	4.8		
ハルニレ	6.5										
ダケカンバ				3.2		6.2					
アオダモ	33.0	24.0	9.7	21.9	26.6	11.5	16.5	8.8	32.8	18.2	17.4
イタヤカエデ			5.3	6.4				4.8			12.5
ヤマモミジ					13.9		18.6				
ケヤマハンノキ		3.7									
ホオノキ					3.6						
サワシバ	10.8		15.3		16.7	3.8	11.3		2.8	4.5	23.0
ナナカマド		9.3		5.9		4.2			7.8	3.4	
上位5位計	68.0	78.2	67.4	78.6	73.0	79.6	67.5	77.9	87.6	75.0	79.0
プロット総数	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	10.0	100.0	100.0	100.0	100.0
総 本 数	1530	1605	1960	935	1260	1300	970	1245	1445	2220	1525

表3 プロット別本数・プロット平均・変動係数 (ha当り)

	'76			'80			'88		
	トドマツ	広葉樹	総 数	トドマツ	広葉樹	総 数	トドマツ	広葉樹	総 数
4-1	225	1495	1720	210	1475	1685	185	1345	1530
4-2	640	920	1560	605	1000	1605	590	1015	1605
4-3	550	1385	1935	555	1390	1945	605	1355	1960
4-4	390	545	935	395	570	965	385	550	935
4-5	195	1190	1385	185	1225	1410	155	1105	1260
4-6	730	585	1315	750	685	1435	700	600	1300
4-7	190	935	1125	205	1010	1215	150	820	970
4-8	745	660	1405	715	640	1355	650	595	1245
4-9	715	1110	1825	675	1065	1740	580	870	1445
6-1	890	1565	2455	890	1575	2465	830	1390	2220
6-2	315	1365	1680	310	1360	1670	315	1210	1525
最 大	890	1565	2455	890	1575	2465	830	1390	2220
最 小	190	545	935	185	570	965	150	550	935
平 均	507.7	1068.6	1576.4	499.5	1090.5	1590.0	467.7	986.8	1454.1
標準偏差	241.9	350.0	398.1	238.0	332.6	378.1	228.4	305.5	367.4
変動係数	47.6	32.8	25.3	47.6	30.5	23.8	48.8	31.0	25.3

ツ・広葉樹ともに増加したプロットは皆無であった。次いで立木本数をみると、1976年に最大2455本/haから最小935本/haであったものが、88年には本数の多いプロットにおいて本数減少をみた結果、最大2220本/ha・最小935本/haとなった。ただし、このような本数増減の動きにもかかわらず、計測期間中のプロット間変動は小さく、トドマツ・広葉樹ともに変動係数で1%前後の動きであった。

また、トドマツの混交割合を本数比率でみて、その推移をみたものが、表4である。この表では、76年時点での本数比率の小さい順にプロットを並べている。4-2が42%から37%弱へと比率を下げて、4-9と入れ替わった以外、順位の変化につながる程の動きはみられない。

このように立木総数の動きは緩慢であるが、トドマツ・広葉樹のそれぞれの増減方向は、プ

ロット毎に差がみられる。76年から88年にかけてのトドマツ・広葉樹の本数増減率を図示したものが図2である。例えば、4-2の場合、トドマツの減少の一方で広葉樹の本数増加をみたため、トドマツ本数比率の低下となったことがわかる。また、4-9では、トドマツ・広葉樹ともに大きく減少したが、それぞれの構成比率には大きな影響がなかった訳である。

このような本数増減の傾向は林分構造のあり方と深く関わっている。より詳しい分析は、項を改めて、直径階別本数分布あるいは枯損木・進界木の動きを分析する中で検討したい。

表4 トドマツ本数比率の推移(%)

プロット	'76	'80	'88
4-1	13.1	12.5	12.1
4-5	14.1	13.1	12.3
4-7	16.9	16.9	15.5
6-2	18.8	18.6	20.7
4-3	28.4	28.5	30.9
6-1	36.3	36.1	37.4
4-9	39.2	38.8	40.1
4-2	41.0	37.7	36.8
4-4	41.7	40.9	41.2
4-8	53.0	52.8	52.2
4-6	55.5	52.3	53.8
平均	32.2	31.4	32.2

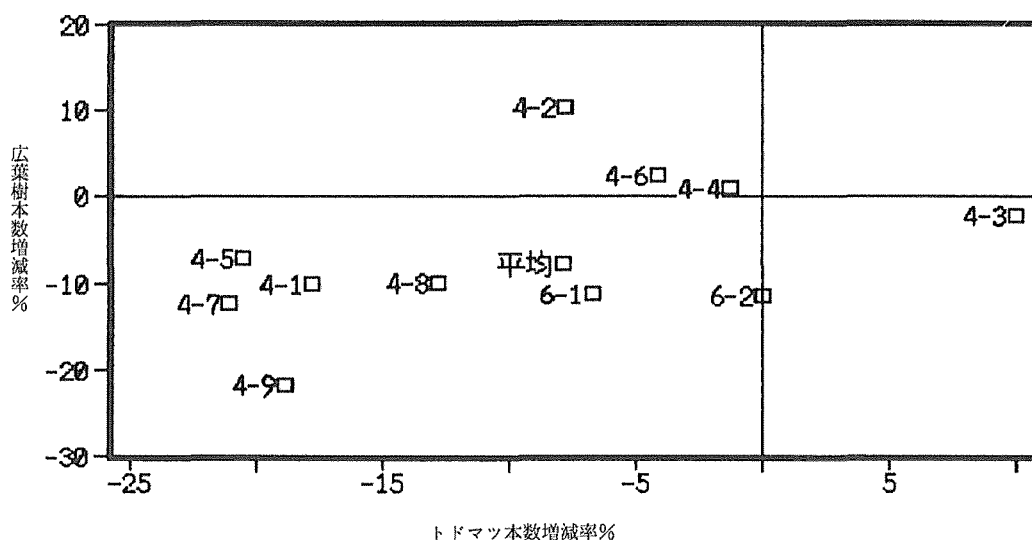


図2 プロット別本数増減率(1976-88年)

3 直径分布とその推移

(1) 本数分布の移動

図3は、76年と88年の直径階別本数分布の移動を10cm階毎にまとめて図示したものである。76年計測値によるプロット毎の直径分布については、既に示している。その後の動きをみると、左偏したL字型あるいはよりフラットな非L字型といった分布の基本的な形に変化はないが、プロット毎さらに径級毎に複雑な動きをしている。分布の動きで重要な点は次の2点である。

第一に、径級別の移動についてみると、76年～88年にかけて10cm未満で大きな本数減少をみた反面、30cm階以上での増加を認めることができる。第二に、プロット別にみて、分布の型

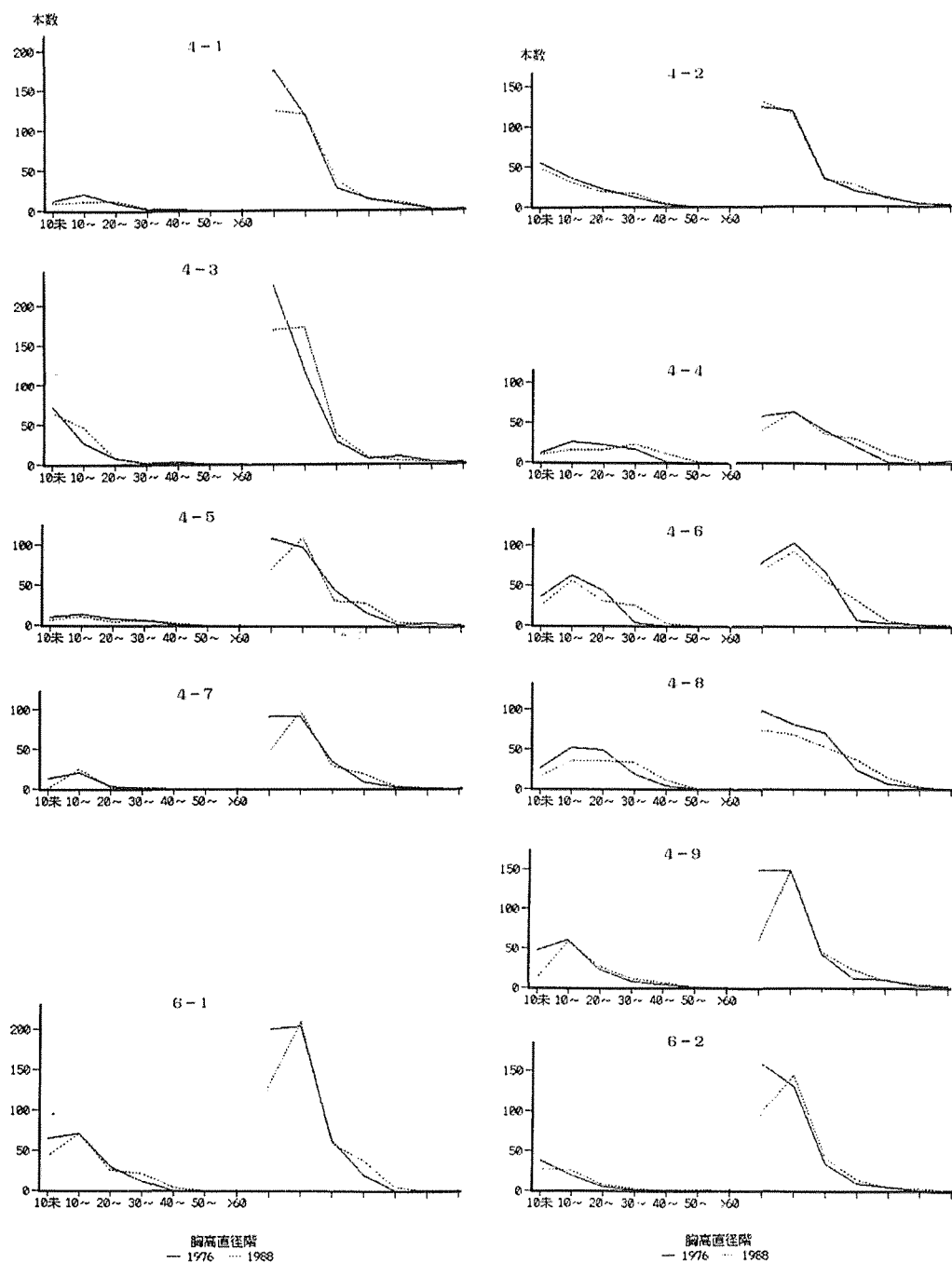


図3 直径階別本数分布の推移 (1976→88)

1) 各図共通に、折れ線左側はトドマツ、右側は総数。

は全体に左偏しているものの、トドマツについては、左偏したものと、よりフラットな形状に分かれる。

前者の径級別の動きは、分布の位置が径級階を上方へシフトしていることを示唆しており、同時に小径級において枯損に比べ進界木が少ないことを示している。また、後者の分布の形について、もちろんL型・非L型の区別はあくまで相対的な形状区分でしかない。しかし、径級別移動の特徴が今後とも続くならば、L型は次第に非L型へと移行するものと推測される。

(2) プロットのタイプ区分

さらに、各プロットの特徴をより詳しく明するため、トドマツ本数構成の特徴からプロットのタイプ区分を試みた。

タイプ区分の基準として2つの軸を設けた。まず、第一の軸は、混交割合である。ここでは便宜的に、トドマツ本数で30%以上と以下に分けた。次いで第二の軸は、直径階分布の左偏の程度である。ここでは進界・枯損の動きの激しい小径級に着目して、10 cm未満(6-8 cm)径級の比率(以下、小径比率)をとり、その比が、30%未満をL字型、30%以上を非L字型とした。つまり、2つの軸により、4つのタイプに分けることができる。

図4と図5において、76年と88年の計測結果から、それぞれトドマツ本数比率と小径比率の2軸で各プロットの位置を図示した。

なお、76年の計測結果から、各プロットを分類したものが、表5である。

タイプI-1は、トドマツ小径比率が比較的高く、左偏したL型の本数分布を示すもので、全体に占めるトドマツ本数比率も高い。プロット全体の形状も強く左偏している。プロットでは、4-2・4-9・6-1である。

タイプI-2に属するプロット4-4・4-6・4-8は、小径比率が30%未満で比較的フラットな形状を持ち、また全体のトドマツ比率が30%以上と大きいグループである。

タイプII-1は、4-3・6-2にあたる。小径比率が高く左偏下形状で、トドマツ本数の比率

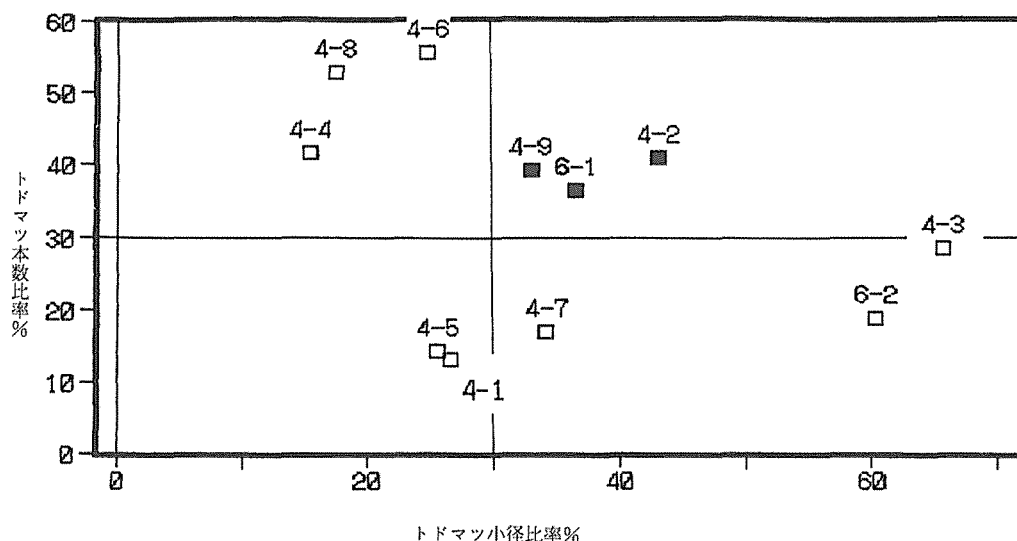


図4 トドマツ構成比による分布型の区分(1976年)

1) 4-2, 4-9, 6-1はタイプI-1を示す(本文参照)。

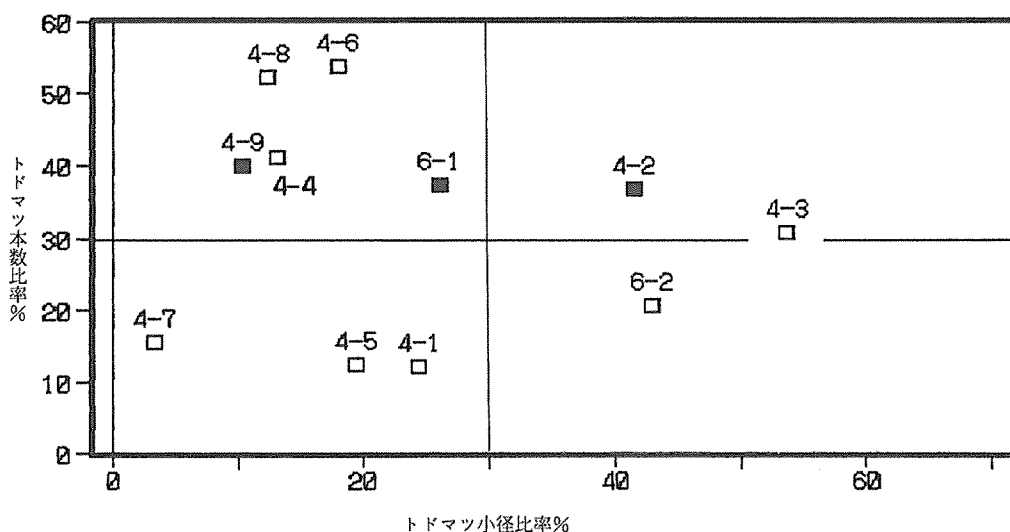


図5 トドマツ構成比による分布型の区分 (1988年)

表5 直径階別本数分布のタイプ区分 (1976年)

針広割合	トドマツ分布形	
	L字型 (1)	非L字形 (2)
トドマツ型 (I)	(I-1)	(I-2)
	4-2	4-4
	4-9	4-6
	6-1	4-8
広葉樹型 (II)	(II-1)	(II-2)
	4-3	4-1
	6-2	4-5
		4-7

1) トドマツ分布形の基準として、「L字型」はトドマツ直径階別の本数分布において、直径階10cm未満の本数比率が30%未満のプロットとし、それ以外を「非L字型」とした。ただし、4-7は30%を越えるがII-2に含めた。2) 針広割合は、トドマツ本数比率が30%以上を「トドマツ型」、それ以外を「広葉樹型」とした。3) ただし1976年毎木調査の結果による。

は30%未満である。全体にトドマツの径級は小さい。

タイプII-2は、4-1・4-5・4-7を含めたグループである。小径比率が比較的小さく、トドマツ本数比率も小さい。II-1とII-2の分布とその変化は、当然ながら広葉樹の動きに引きずられる。

さて、注目されることは、76年から88年にかけて、上記のタイプ区分がどのように変動したのかである。図4と図5を比較すると、全体として、左への移行、つまり小径比率が減少する方向の動きがみられる。

とくに、黒い印で図示されるように、タイプI-1に属するプロットの分散が著しい。4-2と

4-9・6-2を比較すると、各プロットの特ドマツ本数比率に大きな変化はないが、小径比率で差が開いている。さらに前掲の図3をみると、こうした差は、4-9・6-1において10 cm未満の径級の本数減少にもとづくことがわかる。

4 蓄積構造とその推移

(1) 針広別材積成長の特徴

蓄積の動きを針広別にみるために、トドマツと広葉樹について76年と88年の測定材積をプロット毎に図示したものが、図6である。

材積の推移をみると、2つのグループに大別される。一つは、トドマツの材積成長が著しいグループである。このグループは、前掲表5のタイプ区分におけるトドマツ型I-1およびI-2と対応している。他のグループは、トドマツ材積が小さく、林分成長量の動きは広葉樹の成長に依存するプロットである。前掲表5のタイプ区分では、広葉樹型のII-1およびII-2に対応する。

このように、材積成長の側面からみると、トドマツ型と広葉樹型との成長の方向には大きな差を生じている。その結果、トドマツ型はよりいっそうトドマツ優勢の林分構造へ移行しつつある。

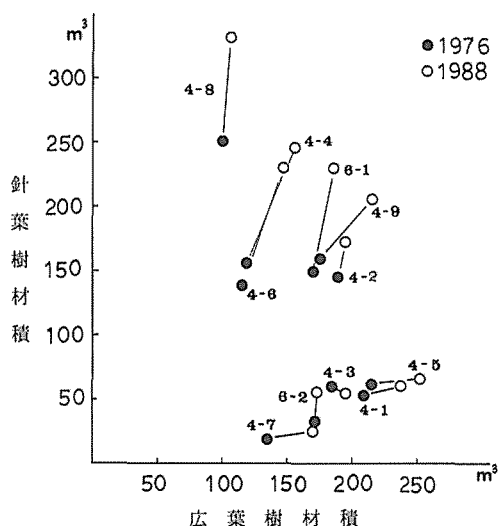


図6 トドマツ・広葉樹材積の推移 (1976→88)

(2) プロット別材積成長率

ここでは、材積成長率をみることによって、林分全体の成長の方向を明らかにしたい。プロット別・計測期間別の年平均材積成長率を算出したものが、表6である。

表6 年平均材積成長率

(単位: %)

プロット	タイプ区分	総 数			トドマツ			広 葉 樹		
		80/76	80/88	88/76	80/76	80/88	88/76	80/76	80/88	88/76
4-2	I-1	0.57	0.64	0.63	1.39	1.05	1.20	-0.05	0.31	0.19
4-9	I-1	2.84	1.55	2.10	3.64	1.39	2.28	2.10	1.70	1.93
6-1	I-1	1.51	2.88	5.54	4.02	4.12	4.58	-0.68	1.57	0.79
4-4	I-2	4.54	3.08	3.94	5.65	3.64	4.86	3.07	2.29	2.74
4-6	I-2	5.33	2.68	3.94	7.42	3.49	5.49	2.86	1.57	2.12
4-8	I-2	2.41	1.71	2.05	3.35	2.23	2.80	0.13	0.28	0.23
4-3	II-1	0.88	-0.09	0.24	-3.21	1.06	-0.45	2.17	-0.37	0.45
6-2	II-1	1.19	0.84	0.99	2.22	6.76	5.65	0.99	-0.37	0.08
4-1	II-2	0.83	1.60	1.38	1.02	1.64	1.48	0.78	1.59	1.35
4-5	II-2	0.93	1.27	1.19	-1.10	1.24	0.43	1.50	1.28	1.41
4-7	II-2	4.56	1.23	2.49	7.94	0.30	2.91	4.02	1.40	2.42

1) 80/76・80/88・88/76は、それぞれ計測期間を示す。

各プロットの材積成長は、76年から88年にかけて全体としてプラスであった。ただし、各プロット間の成長率の差は大きい。76年から88年の全期間を通じて、4-4と4-6の成長率が高く、年平均4%をこえる一方、4-2と4-3は1%未満である。また、80年から88年の期間、プロット4-3において唯一のマイナスを記録している。

とくにトドマツ型のプロットの場合、トドマツの成長に支えられて、比較的高い成長率を実現している。この結果が前掲図6に表れている。

次いで期間別にみた場合、総じて76年～80年の成長率が高く、80年～88年は低い。例えば、4-4・4-5・4-7において、76年～80年に4%あるいは5%といったレベルの年平均成長率を示していたものが、80年～88年には低下して2%や3%そこそこの率に落ち込んでいる。このようなプロットでは、80年～88年におけるトドマツ成長率の低下を認めることができる。

(3) 直径階別材積分布の推移

林分構造の動態を捉える手がかりとして、直径別の動きは重要である。材積分布の推移をみるために、10 cm階の径級区分により材積を図示したものが、図7である。

一見して、中径木成長とでもいうべき30～38 cm階の成長が顕著に認められる。とくに、トドマツ I-2 型の4-4・4-6・4-8にみられるように、山型分布が20 cm階から30～40 cm階へとシフトした様子が明瞭に現れている。また、4-2・4-9・6-1（トドマツ型 I-1）あるいは4-5・4-7（広葉樹 型 II-2）にも30～38 cm階の成長が示されている。

このような傾向を成長率でみるために、表7に径級別の平均材積成長率を例示しておいた。とくに中径木成長を裏付けるものとして、プロット4-6に顕著にみられるように、30～38 cm階でのトドマツ成長率の高さを指摘できる。

表7 直径階別材積成長率の推移（1976→88）

（単位：％）

プロット	4-1			4-3			4-6			4-9		
直径	トドマツ	広葉樹	総 数	トドマツ	広葉樹	総 数	トドマツ	広葉樹	総 数	トドマツ	広葉樹	総 数
10未満	1.8	-1.4	-1.2	2.2	-2.4	-1.0	-2.0	2.5	0.3	-5.5	-4.6	-4.9
10-18	-4.8	0.8	-0.5	4.9	3.1	3.6	-0.6	0.0	-0.4	-0.7	0.9	0.1
20-28	3.3	2.2	2.6	-0.2	3.3	2.2	-2.2	1.7	-1.1	1.0	-0.6	0.4
30-38	8.6	-2.0	-0.6	7.4	0.8	2.2	54.9	9.3	36.6	5.0	16.1	8.1
40-48	1.4	5.8	4.3	-5.6	-3.9	-4.5		-1.2	5.7	5.1	-3.8	0.1
50-58		3.1	3.1		0.5	0.5		-3.6	-3.6	-8.3	13.9	5.6
>60		2.4	2.4		0.6	0.6					0.9	5.5
総数	1.5	1.4	1.4	-0.5	0.5	0.2	5.5	2.1	3.9	2.3	1.9	2.1

5 枯損と進界

(1) 枯損木

1980年から88年にかけての枯損木を樹種別に集計したものが、表8である。全体に、トドマツ、カエデ類、アオダモさらにサワシバといった成立本数の多い樹種の枯損が目立っている。本数で算出した年平均枯損率は、4プロットで2%を越えている。

また、各プロットにおいて枯損木の中でとくに多い樹種をみると、トドマツの多いプロットは、

表8 樹種別枯損木本数(1980→88)

樹 種	樹種群区分	プ ロ ッ ト										
		4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7	4-8	4-9	6-1	6-2
ト ド マ ツ	N	5	10	9	2	7	18 (11)		17	19	14 (3)	3
シ ナ ノ キ	LII	2	1	3			1 (1)			5 (1)	2 (1)	1 (1)
ミ ズ ナ ラ	LII	1						1 (1)			4	4 (1)
ア サ ダ	LII			1		1 (1)		1		1		
カ ン バ 類	LII			2		1	6 (5)				7 (3)	
ハ リ ギ リ	LII			1			1		3	1		1
カ ツ ラ	LII											3
ニ レ 類	LII	3 (1)					3 (3)	1			1	6
カ エ デ 類	LIII	2	1	3	1 (1)	5 (2)		14 (9)	2	3 (2)	4 (2)	
ア オ ダ モ	LIII	14 (3)	2	8	8 (2)	25 (6)	5 (1)	8	12	29 (9)	10 (1)	
ホ オ ノ キ	LIII		1	1 (1)		3 (1)	1 (1)	1				
ヤマザクラ	LIII			3 (1)		2 (1)	1	1	1	2	3 (2)	1
ハンノキ属	LIII	1	1	4			1	1	1 (1)	1	3	1
キ ハ ダ	LIII	1			1 (1)		2 (2)	1	3	1		
ミ ズ キ	LIII											1
エンジュ	LIII			1							1	9
シウリザクラ	LIII							1 (1)				
サ ワ シ バ	LIV	5 (1)		5 (3)		1	2	11 (9)	1	1	2	10
ナナカマド	LIV	1		2	2	1 (1)		2 (2)		3 (1)	3	
ハクウンボク	LIV		1				2 (2)				1	1
アズキナシ	LIV	1								1 (1)		
コシアブラ	LIV											
ヤマグワ	LIV							1 (1)				2
ヤナギ属	LIV						1					
ツリバナ	LIV						2 (2)					
キタコブシ	LIV								1 (1)			
ハシドイ	LIV											
ニ ガ キ	LIV											
合 計		36 (5)	22	45 (5)	14 (4)	46 (12)	46 (28)	44 (23)	42 (2)	67 (14)	55 (12)	43 (2)
枯損率 (%)		1.34	0.86	1.45	0.91	2.04	2.00	2.26	1.94	2.41	1.39	1.61

1) 枯損本数は0.2haプロットの測定値。

2) N・L I～LIVは、利用径級区分。

3) () 内は、1976年から80年にかけて進界した測定木の中で、88年の測定で枯損木となった本数。

4) 枯損率 (年平均枯損率) = 枯損本数 / 初期本数 / 測定期間 (%)

4-2・4-6・4-8・4-9・6-1となり、これらは元タトドマツ型の林分である。次いで、広葉樹をみると、アオダモの枯損が著しく、4-1・4-5・4-9に多い。このプロットも、アオダモが本数において上位を占める林分である(前掲表2参照)。

とくに注目されることは、1976年から80年にかけていったん進界したものが、その後80年から88年にかけて枯損した事例である。プロット4-2以外は、全てのプロットで進界木の枯損がみられる。とりわけ4-6と4-7に多い。

さらに、林分構造の中で枯損の動きをみるために、表9に直径階別の枯損本数を示した。第一に、6 cm・8 cmの階層での枯損が多い。第二に、10 cm～18 cm階層での枯損も多く。各プロットを通して枯損が生じている。このように枯損の多くは、20 cm未満の小径木である。なお、第三に、50 cmをこえる大径材の枯損は、稀であるが認められる。

(2) 進界木

1980年から88年にかけての進界木を樹種別にまとめたものが、表10である。

表9 直径階別枯損本数 (1980→88)

直径階	プロット										
	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7	4-8	4-9	6-1	6-2
6	17	5	14	4	17	28	29	13	29	27	10
8	5	3	9	1	14	5	6	13	17	7	9
10	2	4	6	5	2	7	7	5	5	6	5
12	3	4	3	1	1	1	3	1	1	6	7
14	4	2	2	1	3	2	5	2	5		4
16				1	2	1		4	2	1	3
18	2	2	1	1	1	2	1	2	3		1
20			1		3			1		2	
22			1		1				3	1	1
24		1	1				1			1	
26	1							1		1	1
28			1				1				
30										1	
32									1	1	
34							1				
36	2		1		1				1		
38			1								
40											1
42			1								
44			1								
46			1								
48		1									
50											
56							1			1	
62			1		1						
82											1
合計	36	22	45	14	46	46	55	42	67	55	43

1) 数値は、0.2haプロットの測定値。

樹種別に多いのは、トドマツ・カエデ類・アオダモ・サワシバであり、ここでも成立本数の多い樹種が進界している。

しかし、プロット4-3を例外として、枯損木本数に比べ、進界本数はきわめて少ない。

お わ り

林分成長を森林計測の観点からみると、樹種別・径級別・樹高別にみた進界・枯損・進級・原級停止の各要素の組合せとその動的な変化の過程、即ち林分動態と捉えることができる。この各要素を時間的に追うために、固定標準地における継続調査が必要である。

白糠演習林内の天然生林プロットの測定期間は未だ12ケ年であり、本格的な考察を加えるには今後の継続調査に期待すべき点が多い。しかし、林分構造の動きについて次の点が明かである。

白糠演習林内の天然生林がどのような林分成長段階にあるかについては、既に1980年測定によって、蓄積増加の途上とされている³⁾。80年から88年にかけても、概して材積はプラス成長

表10 樹種別進界木本数 (1980→88)

樹 種 樹種群区分		プロット											
		4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7	4-8	4-9	6-1	6-2	
ト	ド マ ツ	N		7	20		1	8		4		2	3
シ	ナ ノ キ	LⅡ	1		6	2				2	1		
ミ	ズ ナ ラ	LⅡ		3		1							1
ア	サ ダ	LⅡ							1				
カ	ン バ 類	LⅡ						3					
ハ	リ ギ リ	LⅡ								4			
カ	ツ ラ	LⅡ			1								
ニ	レ 類	LⅡ			2								1
カ	エ デ 類	LⅢ	1	2	4	1	3	1	2	2		1	1
ア	オ ダ モ	LⅢ		3	3	2	6	2	1	1	5		4
ホ	オ ノ キ	LⅢ								1	1		
ヤ	マザクラ	LⅢ			1								
ハ	ンノキ属	LⅢ			1								
キ	ハ ダ	LⅢ				2				1			
ミ	ズ キ	LⅢ		1									
エ	ン ジ ュ	LⅢ											
シ	ウリザクラ	LⅢ					1			1			
サ	ワ シ バ	LⅣ		4	6		3		1	1	1	2	1
ナ	ナカマド	LⅣ	1	1									
ハ	クウンボク	LⅣ		1	1		2						1
ア	ズキナシ	LⅣ			2			1	1				1
コ	シアブラ	LⅣ						2					
ヤ	マ グ ワ	LⅣ											
ヤ	ナ ギ 属	LⅣ						1					
ツ	リ バ ナ	LⅣ								1			
キ	タコブシ	LⅣ											
ハ	シ ド イ	LⅣ											
ノ	リウツギ	LⅣ	2		2					1		1	
ニ	ガ キ	LⅣ											
合計			5	22	49	8	16	18	6	19	8	6	13

1) 進界本数は0.2haプロットの測定値。

2) N・L I～LIVは、利用径級区分。

であった。しかし、林分構成上の主要な樹種であるトドマツについてみると、成長率の鈍化が認められる。また、進界と枯損のバランスは明らかに枯損が多く、進界木の次期測定時の枯損も少なくない。総じて、各林分は本数減少の過程を辿っている。そのため、材積成長の中心は、進級木、つまり単木成長にある。とくに、量的にはトドマツ中径木の直径成長に負っている。

このように、白糠天然生林における林分成長と林木更新との関係は、進界と枯損の動態局面よりも、中径木の単木成長過程が卓越しており、次期測定時までこの過程が継続されるものと考えられる。

引用文献

- 1) 和田茂彦・竹内典之・川村誠・酒井徹朗・山田容三：森林の動態に関する研究（I）—北海道演習林の天然林について—、京大演報，60，91～110，1988
- 2) 川村誠・和田茂彦・竹内典之・吉村健次郎：北海道演習林天然生林の林分構造，京大演集報，18，11～23，1983

- 3) 大畠誠一・竹内典之・北尾邦伸・和田茂彦: 天然林の純成長量の推定と問題点. 京大演集報 15. 86~95, 1982

Résumé

We have been investigating actual conditions of a natural forest at Hokkaido. We set up some plots which area is about 0.2 ha (40 m x 50 m) before 12 years ago for estimated forest growing stock. We surveyed them three times—1976, 1980, 1988. So, we report a change of forest composition during a measurement.

Species which appeared in each plot were not changed. A number of stands in each times tends downward but the movements are slow. The growth of D.B.H. is difference between each diameter class. At a diameter class 30–48 cm, a ratio of growth is higher than another class.