九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

[002]邦領樺太北部原生林に於けるエゾマツ・トドマツの更新及び根系に關する研究

植村, 恒三郎
九州帝国大学演習林長

田中, 祐一
九州帝国大学演習林助手

https://doi.org/10.15017/14201

出版情報：九州帝国大学農学部演習林報告. 2, pp.1-84, 1932-03. 九州大学農学部附属演習林
バージョン：
権利関係：

第二編　小面積の更新

老齢頽廢せるエゾマツ、トドマツ林に於て倒壞せる腐朽木上に稚樹を生じて行はるゝ小面積の更新に就きての調査は次の如し。

第一章　腐朽倒木上の前生樹

第一節　更新調査標準地の選定

本調査は演習林の最老齢林中頽廢老齢樹が倒壞し、其倒木に稚樹を生じ、更に老木の倒壞するに及んで、其庇蔭より開放せられたる前生樹が急速に生長して老齢樹に代る如き條件を有する箇所につき、小面積更新の經過狀態を調査せんとし次の 2 箇所に調査地を設けたり。

更新調査地 I　第九林班内（第九林班, 第四林班の界 BM. 20 號附近）
面　積　400 平方米（第十六圖參照）

更新調査地 II　第九林班内（第九林班, 第四林班の界 BM. 14 號附近）
面　積　1600 平方米（第十七圖參照）

第二節　鬱閉林に於ける前生樹の年齢

前記調査區域（調査地 I, 面積 400 平方米）に於ける倒木上及び倒木外のエゾマツ、トドマツの前生樹の年齢、直徑を測定せるに第十九表, 第二十表, 第二十一表の如く、前生樹の年齢は老齢鬱閉林の腐朽倒木上と腐朽倒木外を通じて 61 乃至 65 年を超ゆるもの甚だ稀れにして、特にトドマツの本數配分の最大をなすものは 31 乃至 35 年にして、それより本數は次第に減ず。又エゾマツの本數配分の最大なるものは 46 乃至 50 年にして、トドマツより稍高齢なるもトドマツと同樣、高年齢となるに從つて本數を減少す。

之れに依て見れば前生樹としての最大年齢は 60 乃至 70 年にして、これ以上の年齢のものは次第に消失するものなるべし。

直徑に就きて見れば腐朽倒木上と腐朽倒木外とを通じて 2 cm 以下のもの多數にして、特にトドマツは 2 cm 以上のものは其數甚だ少し。

又年齢、直徑の配分（第十九表，第二十表，第二十一表及第二十三圖，第二十五圖，第二十六圖參照）によれば 2 cm 以上の直徑を有するものは著しく抽秀せる狀態にありて、同一齢階につきても直徑の甚だしき相違を示せり。且つ此抽秀せる 2 cm 以上の前生樹は 40 乃至 60 年のもの多數を占め、是等優勢なる前生樹は附近老齢樹の倒壞して疎開を生じ、林地に相當光線の射入するに到れば主林木となるものなり。

調査地 II に於ても同樣の關係明かなり（第二十六表，第二十七表參照）

故に老齢鬱閉林内の前生樹は年齢 60 乃至 70 年以下なる事と其直徑が此年齢内に少なくも 2 cm 以上に生長する事の條件を具備するものにあらざれば、將來の主林木たる資格に乏しきものと斷ぜざるを得ず。

第三節　腐朽倒木上に生ずる前生樹エゾマツ、トドマツの混生關係

老齢鬱閉林内の前生樹たるエゾマツ、トドマツの樹種別 % は前表（第十九表，第二十表，第二十一表）の如く、腐朽倒木にはエゾマツの發生多く 84 % にして、トドマツ 16 % なり。

然れども腐朽倒木の形態を認めざる迄に腐朽の進みたる古き腐朽倒木の區域に在りてはトドマツは 43 % にしてエゾマツは 57 % なり。

又附表（第十 (X)）により明かなる如く腐朽倒木の根の轉倒によりて生じたる土壤の裸出箇所にトドマツの發生多き事實よりして、トドマツは腐朽倒木上よりも土壤又は甚だ古き腐朽質上に生ずるものゝ如し。

又腐朽倒木上に於けるエゾマツ、トドマツの生育は第二十五表に據るも一般にトドマツは少く、其平均 22 % なり。

第　十　九　表

（更新調査地 I）　腐朽倒木上エゾマツ、トドマツ前生樹直徑、年齢による本數總括表

（區域内腐朽倒木十九本總括）　（**ゴシック**は トドマツ本數）　（1931年8月調査）

直徑 cm ＼ 年齢	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56-60	61-65	66—70	71—75	76—80	81—85	エゾマツ	トドマツ	計
0.1	**1**																	**1**	1
0.2			1 **1**	**1**													1	**2**	3
0.3			1	1	1												3		3
0.4			5	3 **2**													8	**2**	10
0.5		1	2 **1**	3 **2**	4	**1**											10	**4**	14
0.6				9 **2**	4	1	**1**										14	**3**	17
0.7			1	2 **1**	8 **1**	3 **1**	**1**	**1**	**1**								14	**6**	20
0.8			1	1 **1**	6 **2**	5	2 **2**	**1**		**1**							15	**7**	22
0.9					5	3		**1**									8	**1**	9
1.0				2 **2**	2 **1**	3	6 **1**	1 **1**	**1**	**1**	**1**						14	**8**	22
1.1				1		3	3 **2**	1	3 **1**								11	**3**	14
1.2						5	5 **1**	3 **1**	3	1							17	**2**	19
1.3						4	3 **1**	8	4	**3**							19	**4**	23
1.4						1	2	5 **1**	2 **2**	1	1 **1**						12	**4**	16
1.5						3	2	3	2	**1**							10	**1**	11
1.6						3	4	3	4								14		14
1.7							1	2	5 **1**	2							10	**1**	11
1.8							1	2		1	1						5		5
1.9								2	1	1		1					5		5
2.0							1	4	4	3							12		12
2.1								1				**2**					1	**2**	3
2.2									1	2	1				**1**		4	**1**	5
2.3									1	1						**1**	2	**1**	3
2.4						1			2	4	1						8		8
2.5										2	1						3		3
2.6										1	3						4		4
2.7									3	2		1					6		6
2.8											2						2		2
2.9																			
3.0										2		3					5		5
3.1										1	1						2		2
3.2									1			1					2		2
3.3										3		1					4		4
3.4										2			1				3		3
3.5																			
3.6														1			1		1
3.7									1	1		3					5		5
3.8											3						3		3
3.9									1		1						2		2
4.0											2	1		1			4		4
4.1													1				1		1
4.2																			
4.3										1	1						2		2
4.4												2					2		2
4.5																			
4.6																			
4.7													1				1		1
4.8													1				1		1
4.9																			
5.0																			
5.1																			
5.2												1					1		1
5.3																			
5.4																			
5.5																			
5.6																			
5.7																			
5.8											1						1		1
5.9																			
6.0																			
6.4													1				1		1
計	**1**	1	11 **2**	22 **11**	30 **4**	35 **2**	30 **9**	35 **6**	38 **6**	31 **6**	19 **2**	14 **2**	5	2	**1**	**1**	273	**53**	326
合計	1	1	13	33	34	37	39	41	44	37	21	16	5	2	1	1	84%	16%	

第　二　十　表

（更新調査地 I）　腐朽倒木上に生ぜざるエゾマツ、トドマツ前生樹直徑、年齢による本數總括表

（**ゴシツク**はトドマツ本數）　（1931 年 8 月調査）

直徑 cm ＼ 年齢	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	エゾマツ	トドマツ	計
0.1	1	1 **1**					1												3	**1**	4
0.2	1	2 **2**	2 **1**	**3**	**1**														5	**7**	12
0.3		4	7 **4**	6 **7**	**1**	1													18	**12**	30
0.4		4 **1**	3 **3**	7 **5**	2 **2**	**1**													16	**12**	28
0.5		1	6 **5**	8 **15**	3 **8**	1 **6**	1 **1**	**1**											20	**36**	56
0.6			4 **2**	6 **3**	4 **7**	2 **6**	**1**	**1**											16	**20**	36
0.7			**2**	4 **6**	3 **13**	5 **11**	1 **8**	**3**											13	**43**	56
0.8				2 **2**	8 **9**	7 **10**	5 **6**	**8**	**1**										22	**36**	58
0.9				1	6 **2**	9 **2**	3 **2**	**2**											19	**8**	27
1.0			**1**	3	2 **1**	10 **6**	9 **5**	2 **5**	**1**										26	**19**	45
1.1					**1**	7 **1**	6 **6**	2 **1**	**1**										15	**10**	25
1.2				1	**1**	3 **3**	7 **3**	1 **2**	3 **1**	**1**									15	**11**	26
1.3					1	1 **2**	4 **1**	8 **3**	2 **1**		1								17	**7**	24
1.4						3 **1**	6 **2**	2 **3**	1 **1**	**1**									12	**8**	20
1.5					1		2	3 **1**	3 **2**	1									10	**3**	13
1.6						2	**1**	5	4 **2**										11	**3**	14
1.7						1	3 **1**		3	1 **1**	**1**	**1**							8	**4**	12
1.8						1	3	1	2	1		**1**							8	**1**	9
1.9							**1**	1	4	3		**1**							8	**2**	10
2.0							1	4 **1**		1									6	**1**	7
2.1								1	1		**1**	**1**							2	**2**	4
2.2								2	3	1	3 **1**								9	**1**	10
2.3								2		2									4		4
2.4									1	2	1								4		4
2.5									1 **1**	3 **1**	**1**								4	**3**	7
2.6								1	1	4		1							7		7
2.7										2									2		2
2.8										4		1							5		5
2.9												1						**1**	1	**1**	2
3.0																					
3.1																					
3.2									1	1		1	1						4		4
3.3													1		1				2		2
3.4										1									1		1
3.5												1							1		1
3.6										1	1	1							3		3
3.7										1									1		1
3.8									1		1								2		2
3.9											1								1		1
4.0													1				**1**		1	**1**	2
4.1																					
4.2																					
4.3									1	2									3		3
4.4																					
4.5										1									1		1
4.6											1		1						2		2
4.7																					
4.8																					
4.9													1						1		1
5.0												1							1		1
5.1														1					1		1
5.2																					
5.3																					
5.4																					
5.5																					
5.6																					
5.7																					
5.8													1						1		1
5.9																					
6.0											1								1		1
6.1																					
6.2													1						1		1
6.3																					
6.4													1						1		1
6.5																					
計	2	12 **4**	22 **18**	38 **41**	30 **46**	53 **49**	52 **37**	35 **32**	32 **11**	32 **4**	10 **4**	7 **4**	8	1	1		**1**	**1**	335	252	587
合計	2	16	40	79	76	102	89	67	43	36	14	11	8	1	1		1	1	57%	43%	

第二十一表

更新調査地 (I)　(倒木上 倒木外 合計) 前生樹直徑、年齢による本數總括表

(**ゴシツク**はトドマツ本數)　(1931 年 8 月調査)

直徑cm \ 年齢	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	33—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	エゾマツ	トドマツ	計
0.1	1 **1**	1 **1**					1												3	**2**	5
0.2	1	2 **2**	3 **2**	**4**	**1**														6	**9**	15
0.3		4	8 **4**	7 **7**	1 **1**	1													21	**12**	33
0.4		4 **1**	8 **3**	10 **7**	2 **2**	**1**													24	**14**	38
0.5		2	8 **6**	11 **17**	7 **8**	1 **7**	1 **1**	**1**											30	**40**	70
0.6			4 **2**	15 **5**	8 **7**	3 **6**	**2**	**1**											30	**23**	53
0.7			1 **2**	6 **7**	11 **14**	8 **12**	1 **9**	**4**	**1**										27	**49**	76
0.8			1	3 **3**	14 **11**	12 **10**	7 **8**	**9**	**1**	**1**									37	**43**	80
0.9				1	11 **2**	12 **2**	3 **2**	**3**											27	**9**	36
1.0			**1**	5 **2**	4 **2**	13 **6**	15 **6**	3 **6**	**2**	**1**	**1**								40	**27**	67
1.1				1	**1**	10 **1**	9 **8**	3 **1**	3 **2**										26	**13**	39
1.2				1	**1**	8 **3**	12 **4**	4 **3**	6 **1**	1 **1**									32	**13**	45
1.3					1	5 **2**	7 **2**	16 **3**	6 **1**	**3**	1								36	**11**	47
1.4						4 **1**	8 **2**	7 **4**	3 **3**	1 **1**	1 **1**								24	**12**	36
1.5					1	3	4	6 **1**	5 **2**	1 **1**									20	**4**	24
1.6						5	4 **1**	8	8 **2**										25	**3**	28
1.7						1	4	2 **1**	8 **1**	3 **1**	**1**	**1**							18	**5**	23
1.8						1	4	3	2	2	1	**1**							13	**1**	14
1.9							**1**	3	5	4		1 **1**							13	**2**	15
2.0							2	8 **1**	4	4									18	**1**	19
2.1								2	1		**1**	**3**							3	**4**	7
2.2								2	4	3	4 **1**				**1**				13	**2**	15
2.3								2	1	3						**1**			6	**1**	7
2.4						1			3	6	2								12		12
2.5									1 **1**	5 **1**	1 **1**								7	**3**	10
2.6								1	1	5	3	1							11		11
2.7									3	4		1							8		8
2.8										4	2	1							7		7
2.9												1						**1**	1	**1**	2
3.0										2		3							5		5
3.1										1	1								2		2
3.2									2	1		2	1						6		6
3.3										3		1	1		1				6		6
3.4										3			1						4		4
3.5												1							1		1
3.6										1	1	1		1					4		4
3.7									1	2		3							6		6
3.8									1		4								5		5
3.9									1		2								3		3
4.0											2	1	1	1			**1**		5	**1**	6
4.1													1						1		1
4.2																					
4.3									1	3	1								5		5
4.4												2							2		2
4.5										1									1		1
4.6											1		1						2		2
4.7													1						1		1
4.8													1						1		1
4.9													1						1		1
5.0												1							1		1
5.1														1					1		1
5.2												1							1		1
5.3																					
5.4																					
5.5																					
5.6																					
5.7																					
5.8											1		1						2		2
5.9																					
6.0											1								1		1
6.1																					
6.2													1						1		1
6.3																					
6.4													2						2		2
6.5																					
計	2 **1**	13 **4**	33 **20**	60 **52**	60 **50**	88 **51**	82 **46**	70 **38**	70 **17**	63 **10**	29 **6**	21 **6**	13	3	1 **1**	**1**	**1**	**1**	608	305	913
合計	3	17	53	112	110	139	128	108	87	73	35	27	13	3	2	1	1	1	66%	34%	

1ha＝13850本

考　備　(本表は第十九表及第二十表を併合したるものなり)

又腐朽倒木がエゾマツなるか、又はトドマツなるかによりて其上に發生する樹種の混生狀況は附表（第八，第九，第十，參照）に示す如く倒木の樹種如何による甚だしき影響存せざるが如し。

第四節　前生樹の生長

老齡鬱閉林に生じたる前生樹の生長遲緩なることは前諸表により明かなるも、稀には樹高 1 m 餘にして樹齡 100 年內外のものありて、多數は腐朽倒木に辛じて生存し、林木被壓の下に隱忍持重し而も上木の倒壞によつて始めて生長をなし得る能力あるものは相當の生長をなす或範圍に屬する僅かの前生樹のみなり。

從つて前生樹は一般には生長甚だ遲緩にして本調査區域の倒木 A 號上に生ぜる前生樹の生長關係は第二十二表の如し。

第二十二表

老齢鬱閉林内前生樹生長調査

（調査地 I 腐朽倒木 A 號上に生ぜるもの） ×印は根張調査せる生長良きもの

番號	樹種	樹高 cm	直徑（底面） cm	年數	樹高 (cm) 10年間生長	樹高 (cm) 10cm生長に要する年齢	直徑 (cm) 10年間生長	直徑 (cm) 1cm生長に要する年齢	樹高 根部に於ける10年間生長	樹高 10cm生長に要する年齢
1	エゾマツ	410	6.4	67	61.2	2	0.96	10 ×	22.5	4
2	同	259	3.7	61	42.5	2	0.61	16 ×	20.3	5
3	同	82	1.8	51	16.1	6	0.35	28	10.8	9
4	同	67	1.3	32	20.9	5	0.41	25	21.7	5
5	同	72	1.5	48	15.0	7	0.31	32	13.3	8
6	同	88	1.0	36	24.4	4	0.28	36	20.3	5
7	同	93	1.7	40	23.3	4	0.43	24	29.6	3
8	同	36	0.7	27	13.3	8	0.26	39	17.7	6
9	同	173	3.3	55	31.5	3	0.60	17 ×	16.0	6
10	同	125	2.0	44	28.4	4	0.45	22	16.8	6
11	同	164	2.6	57	28.8	3	0.46	22 ×	19.6	5
12	同	58	0.6	24	24.2	4	0.25	40	30.0	3
13	同	144	3.1	55	26.2	4	0.56	18 ×	16.3	6
14	同	97	1.7	47	20.6	5	0.36	28	19.7	5
15	同	138	3.3	63	21.9	5	0.52	19 ×	24.2	4
16	同	150	2.7	55	27.3	4	0.49	20 ×	33.1	3
17	同	110	1.5	33	33.3	3	0.45	22	30.0	3
18	同	256	3.8	56	45.7	2	0.68	15 ×	29.6	3
19	同	140	2.5	56	25.0	4	0.45	22 ×	15.0	7
20	同	160	3.0	63	25.4	4	0.48	21	22.3	5
21	同	133	2.0	42	31.7	3	0.48	21	23.0	4
22	同	138	2.2	55	25.1	4	0.40	25	12.4	8
23	同	44	0.5	24	18.3	5	0.21	48	13.9	7
24	同	72	0.6	25	28.8	3	0.24	42	37.0	3
25	同	175	3.0	64	27.3	4	0.47	21	13.5	7
26	同	170	3.3	52	32.7	3	0.63	16	18.3	6
27	同	60	0.7	33	18.2	6	0.21	47	22.2	5
28	同	192	3.2	49	39.2	3	0.65	15	30.5	3
29	同	191	4.0	60	31.8	3	0.67	15	22.0	5
30	同	105	2.0	53	19.8	5	0.38	27	26.3	4
31	同	109	1.5	37	29.5	3	0.41	25	18.1	6
32	同	42	0.6	24	17.5	6	0.25	40	29.5	3
33	同	52	0.6	27	19.3	5	0.22	45	31.5	3
34	同	120	1.7	49	24.5	4	0.35	29	21.4	5
35	同	84	1.7	53	15.8	6	0.32	31	27.0	4
平均				46	26.7	4	0.44	26	22.2	5

即ち平均樹高生長は 10 年間に 27 cm, 直徑生長は 10 年間平均 0.44 cm なり。

同調査地の前生樹の下部二箇所に於ける切斷によりて算定せる樹高生長の 10 年間の平均は一般に總平均の 10 年間より數値少なり。之れによれば前生樹は稚樹として發生當時は現在よりも更に生長の遲緩なりしものなり。

又本調査地内の腐朽倒木に生ずる前生樹 94 本につきて、上下 2 箇所の斷面に於ける年輪數の減少と兩斷面間の長さにより算出せる 10 年間樹高生長は、エゾマツ 20.3 cm, トドマツ 18.0 cm、直徑生長はエゾマツ 0.48, トドマツ 0.33 cm なり（附表第十一、參照）。

更に本調査區域の前生樹につき齡階毎の平均直徑及び總平均年齡を算出すれば、第二十三表の如く倒木上の平均直徑は、倒木外（腐朽質）[1] の平均直徑より大にして平均年齡も大なり、此事實は現在の前生樹は腐朽倒木上に於て腐朽質上よりも早く生立せることを證するものにして、老齡鬱閉林内に於て被壓せられ辛じて生存する程度の稚樹は腐朽倒木上に於て寧ろ生長の保障あるものと認めらるるも、鬱閉の疎開が引き續き進捗せざりし爲めに、一旦生育したる腐朽倒木上の稚樹も終に消失して古き倒木即ち現在の腐朽質に前生樹少なきことを示すものなり。

猶本區域の前生樹につきて直徑毎に樹高及年齡の平均を示せば第二十四表の如く、之れによりても前生樹の生長を概觀することを得べし。

前生樹の生長關係極めて不良なることは前調査に明かなるも、前生樹は又外見上甚だしく歪形にして樹冠は翳蓋狀をなし、枝少く針葉の着生も疎にして一見樹勢甚だ貧弱なり。

例へばエゾマツ前生樹の直徑 1.6 cm, 樹高 0.64 m のもの總重量 285 gr 中、生葉は 41 gr にして全重量の 14 % に過ぎず。

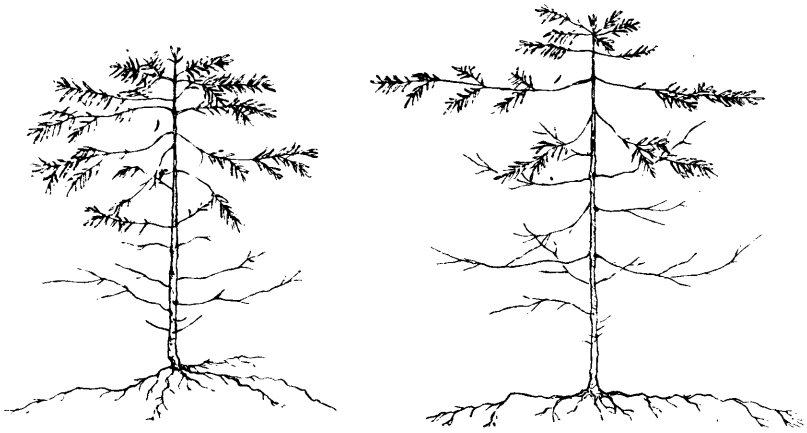
之れは一に老齡鬱閉林に於ける光線不足に基因するものにして、原生林の前生樹 (Vorwuchs) が擇伐林の下木 (Unterholz) に比し大に相異する處なり[2]。

---

1) 主として腐朽倒木の分解せるもの

2) 植村博士：原生林か擇伐林か，林學會雜誌 第十三卷 第五號

第十八圖　鬱閉林内に生ぜるエゾマツ前生樹



樹　高 1.15 m
直　徑 3.2 cm
枝ノ長サ 1.45 m
年　齡 50 年

樹　高 1.30 m
直　徑 2.8 cm
枝ノ長サ 1.58 m
年　齡 50 年

第二十三表　老齡鬱閉林内前生樹直徑生長調査　(1931 年 8 月調査)

年齡	倒木上平均直徑		倒木上平均	倒木外平均直徑		倒木外平均
	エゾマツ	トドマツ		エゾマツ	トドマツ	
6—10	— cm	— cm	— cm	0.20 cm	— cm	0.20 cm
11—15	0.50	0.10	0.30	0.34	0.20	0.27
16—20	0.50	0.20	0.35	0.49	0.47	0.48
21—25	0.93	0.70	0.82	0.76	0.40	0.58
26—30	0.80	0.70	0.75	0.89	0.69	0.79
31—35	1.37	—	1.37	1.10	0.73	0.92
36—40	1.18	1.30	1.24	1.19	1.17	1.18
41—45	1.17	1.03	1.10	1.63	0.75	1.19
46—50	1.70	1.03	1.37	1.68		1.68
51—55	2.58	1.40	1.99	2.35		2.35
56—60	2.60	—	2.60	1.98		1.98
61—65	—	—	—	—		—
66—70	4.70	—	4.70	3.20		3.20
71—75	—	—	—			
76—80	—	2.2	2.20			
81—85	—	2.3	2.30			
平均直徑	1.64	1.10	1.62	1.32	0.63	1.24
平均年齡	40 年	41 年	41 年	33 年	27 年	32 年
平均連年直徑生長	0.0410	0.0269	0.0395	0.0400	0.0233	0.0388

第二十四表

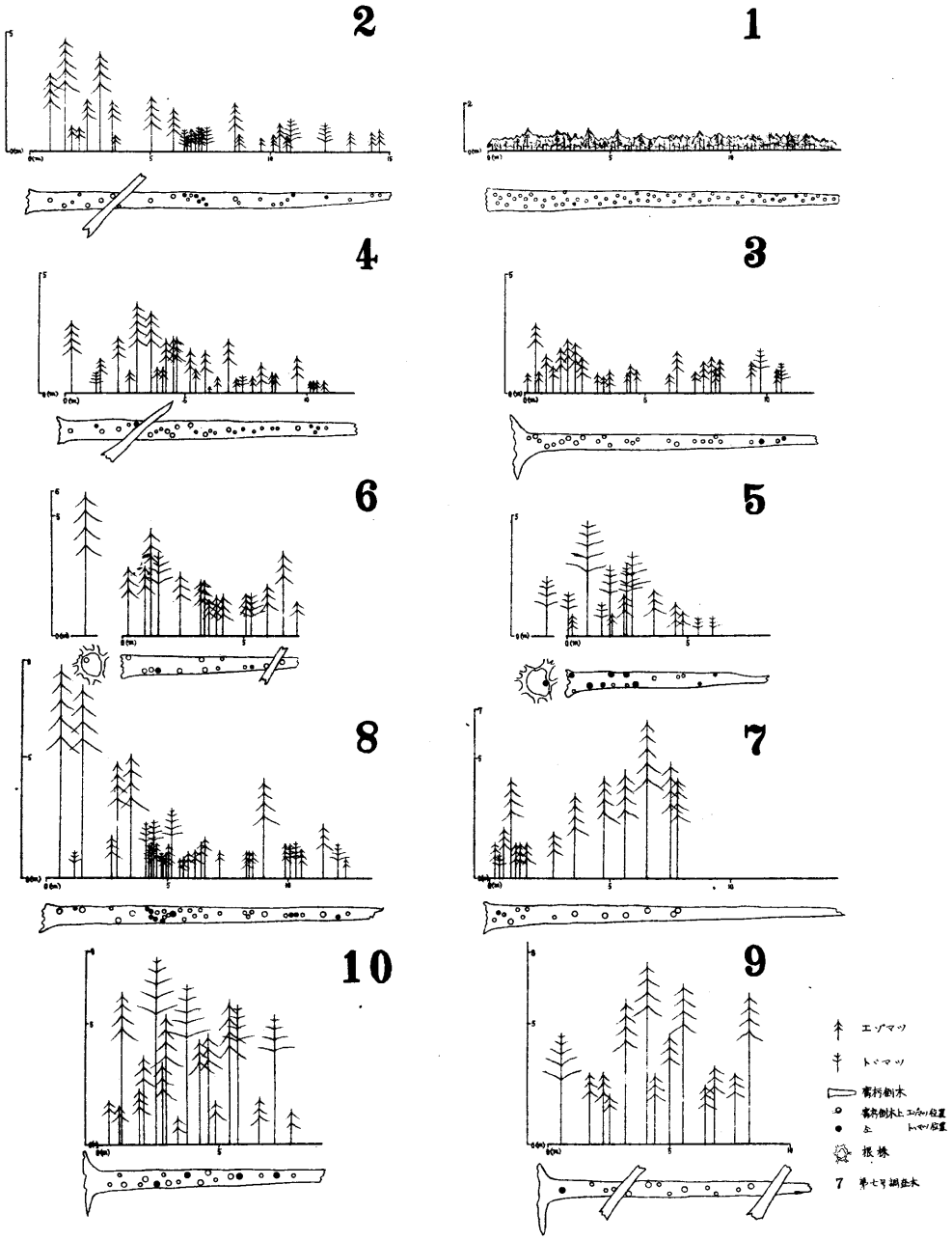
老齢鬱閉林内の前生樹直徑別樹高及年齢表

（1931年8月調査）

直徑 (cm)	樹高 (cm) エゾマツ	樹高 (cm) トドマツ	年齢 エゾマツ	年齢 トドマツ
0.1	20	9	30	13
0.2	24	19	15	20
0.3	25	30	21	21
0.4	32	30	20	23
0.5	37	37	26	26
0.6	38	37	25	29
0.7	42	48	28	31
0.8	50	50	31	35
0.9	51	56	31	37
1.0	56	61	34	38
1.1	63	69	37	38
1.2	66	74	39	40
1.3	71	66	41	44
1.4	77	80	42	45
1.5	78	79	41	49
1.6	84	75	42	45
1.7	89	88	45	53
1.8	92	109	44	62
1.9	104	116	49	49
2.0	112	139	46	44
2.1	130	145	46	60
2.2	128	101	52	67
2.3	127	159	48	58
2.4	137	—	51	—
2.5	165	139	53	52
2.6	143	193	54	—
2.7	156	142	53	—
2.8	165	—	51	—
2.9	172	—	61	94
3.0	182	—	60	—
3.1	191	—	58	—
3.2	191	—	57	—
3.3	179	—	62	—
3.4	207	150	57	—
3.5	179	—	61	—
3.6	184	—	62	—
3.7	223	—	67	—
3.8	227	—	55	—
3.9	—	—	56	—
4.0	255	235	65	90
4.1	—	294	66	—
4.2	273	—	—	—
4.3	285	—	54	—
4.4	233	—	65	—
4.5	273	—	52	—
4.6	300	—	65	—
4.7	280	—	70	—
4.8	—	—	70	—
4.9	311	—	69	—
5.0	356	—	64	—
5.1	334	—	73	—
5.2	355	—	65	—
5.3	385	—	—	—
5.4	—	—	—	—
5.5	450	—	—	—
5.6	—	—	—	—
5.7	364	—	—	—
5.8	—	—	63	—
5.9	—	—	—	—
6.0	280	—	60	—
6.1	—	—	—	—
6.2	447	—	69	—
6.3	—	—	—	—
6.4	418	—	68	—
6.5	—	—	—	—

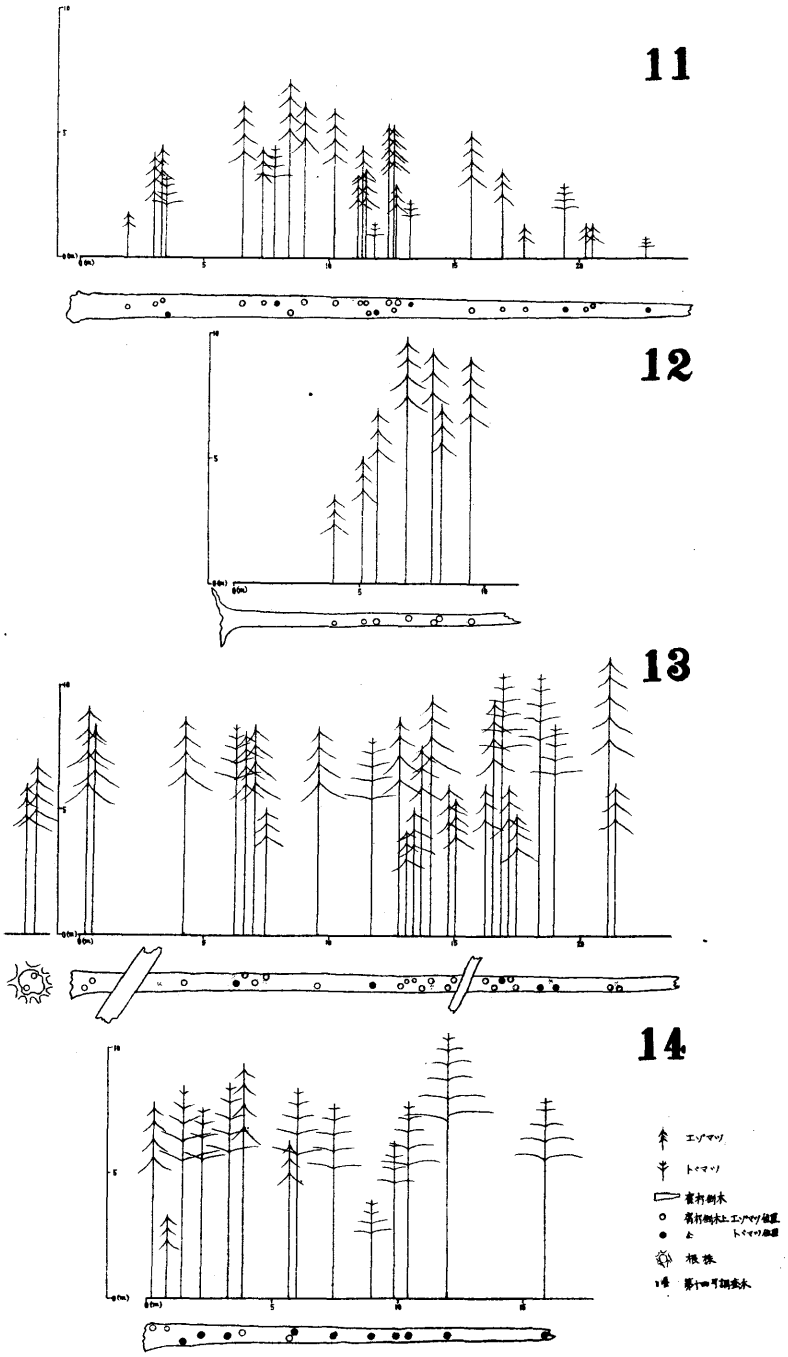
第十九圖

同一腐朽倒木上のエゾマツ、トドマツの生育狀況



第二十圖

同一腐朽倒木上のエゾマツ、トドマツの生育狀況



第五節　同一の腐朽倒木上に於ける エゾマツ、トドマツの生育狀況

腐朽倒木上にエゾマツ、トドマツの稚樹がよく生育することは原生林に遍く見る處にして、本演習林にても到る處この事實を見るが故に、同一腐朽倒木上に生ぜるエゾマツ、トドマツの生育狀況を觀察するために演習林內各所に於て腐朽倒木の形態を明かに認め、且其上に生立するエゾマツ、トドマツの生育狀況の相違するもの次の 14 箇所を選定調査し、其エゾマツ、トドマツの樹高によりて之を類別し之が生育經過を檢せり（第十九圖, 第二十圖參照）。

本調査によれば腐朽倒木上に生ずる樹種混生步合はエゾマツを主とし、平均數に於て 78 %を有するも、時には調査木 13 號の如く殆んどトドマツのみ生育せるものもあり。

一腐朽木に生ぜる前生樹の本數は甚だ多數にして、調査木 1 號は樹高 30 乃至 40 cm のもの 98 本を生じ、又調査木 14 號は平均直徑 10 cm の壯齡樹なるも長さ 23 m の間に 35 本を密生せり。各腐朽木上の稚樹の生立本數と腐朽木の長さとの關係により明かなる如く、孰れも甚だしく密生せる狀態にして、此點は次章以下述べんとする根系調査と重要なる關係を有するものなり。

次に各腐朽倒木上の樹高別生立本數と生立位置圖（第二十五表及第十九圖, 第二十圖）とを參照する時は同一倒木上の優勢なる前生樹の庇蔭下にある弱少なる前生樹は次第に淘汰せられ、同一腐朽倒木上のエゾマツ、トドマツは結局調査木 14 號の如く外觀上一齊型を呈する優勢木のみとなるに至るを知る。之れ單に外觀上のみならず同一倒木上のエゾマツ、トドマツは、前生樹時代に一定範圍の年齡にて一定の直徑級に達せるもののみ將來主林木となるものなれば、比較的同齡林型となる。之れ同一倒木上に生ぜるエゾマツ、トドマツの生長比較樹幹析解の結果によりて明かなり（附表第十四, 第十五, 第十六, 第四十八圖參照）。

斯くてエゾマツ、トドマツの原生林は腐朽倒木上に小面積更新の行はるるに際しても外觀上幷に實質上（年齡）にも比較的一齊型に近きものとなるなり。

第二十五表 (一)

同一腐朽倒木上のエゾマツ、トドマツ生育狀況

(1929年8月調査)

調査番號	位置	倒木 倒壞方向	直徑m	長サm	エゾマツ、トドマツ生立本數樹高別 1m以下	1−2m	2−3m	3−4m	4m以上	計	生立本數 %
1	9/4林班 BM. 15	—	0.61	14.5	* 98						
2	同 BM. 21	125°	0.58	15.2	エゾ10	5	4	1	2	22	79
					トド 1	5	—	—	—	6	21
3	同 BM. 65	160°	0.39	平均直徑(cm) 12.1	計 11	10	4	1	2	28	
					1.0	1.3	2.6	4.5	6.3		
					エゾ 7	13	3	1	—	24	92
					トド—	1	1	—	—	2	8
4	同 BM. 45	160°	0.36	平均直徑(cm) 12.1	計 7	14	4	1	—	26	
					1.2	1.5	2.6	3.3			
					エゾ10	8	6	3	—	27	93
					トド 2	—	—	—	—	2	7
5	12林班 10採面	120°	0.45	平均直徑(cm) 6.1	計 12	8	6	3	—	29	
					1.1	1.7	3.0	4.5			
					エゾ 1	2	1	—	—	6	40
					トド 2	4	1	3	1	9	60
6	同 7 採面	120°	0.76	平均直徑(cm) 7.6	計 3	6	2	3	1	15	
					1.5	1.8	3.0	3.9	5.5		
					エゾ—	4	4	3	2	13	87
					トド—	1	—	1	—	2	13
7	9/4林班 BM. 57	100°	—	平均直徑(cm) 15.2	計 —	5	4	4	2	15	
					—	2.0	2.3	4.5	6.6		
					エゾ—	4	2	1	6	13	93
					トド—	1	—	—	—	1	7
				平均直徑(cm)	計 —	5	2	1	6	14	
						1.8	3.0	3.6	6.1		

* は樹種別本數不明

第二十五表 (二)

調査番號	位置	倒		木	エゾマツ、トドマツ 生立本數樹高別					計	生立本數
		倒壞方向	直徑m	長サm	1m以下	1—2m	2—3m	3—4m	4m以上		%
8	9/4 林班 BM. 45	120°	0.45	13.6	エゾ 4	14	1	—	5	24	71
					トド—	7	2	1	—	10	29
9	5 林班	125°	0.70	平均直徑(cm) 9.1	計 4	21	3	1	5	34	
					0.8	1.5	2.5	3.6	7.6		
					エゾ—	—	2	5	5	12	92
					トド—	—	—	—	1	1	8
10	9/4 林班 BM. 51	115°	0.61	平均直徑(cm) 22.7	計		2	5	6	13	
							2.6	3.4	8.1		
					エゾ—	4	—	4	11	19	76
					トド 1	1	1	2	1	6	24
11	同 BM. 49	120°	0.39	平均直徑(cm) 9.1	計 1	5	1	6	12	25	
					1.2	1.6	2.4	4.4	6.0		
					エゾ—	4	3	2	5	14	78
					トド—	—	—	—	4	4	22
12	同 BM. 25	125°	—	平均直徑(cm) 13.0	計	4	3	2	9	18	
						1.7	2.1	4.2	7.9		
					エゾ—	—	—	1	6	7	100
					トド—	—	—	—	—	—	—
13	同 BM. 48	65°	—	平均直徑(cm) 19.7	計			1	6	7	
								5.5	12.0		
					エゾ—	—	—	1	—	1	7
					トド—	—	—	1	12	13	93
14	同 BM. 65	90°	—	平均直徑(cm) 22.7	計			2	12	14	
								4.7	9.4		
					エゾ—	—	—	—	30	30	86
					トド—	—	—	—	5	5	14
				平均直徑(cm)	計				35	35	
									10.2		
				合計					エゾ	212	78
									トド	61	22
									計	273	

備考: N = 0°, E = 90°, S = 180° とす。

第六節　腐朽倒木上の前生樹發生の過程

エゾマツ、トドマツの老齢林は 200 乃至 300 年の間に老衰枯死し、所謂立枯れの狀態にて拾數年間聳立し、其間に枝條落ち樹幹のみ裸立し漸次腐朽して啄木鳥が穴を穿ちて幹に發生せる昆虫類を食し、後に風の爲めに倒壞するを一般的經路とす。

斯くて倒壞せる樹幹は大半腐朽せるが故に其樹皮の割れ目、幹の穴に落ちたる種子は發芽するものなり。然れ共腐朽が或程度に達する迄は此倒木上に生じたる稚樹は枯死消滅を免れず。

此關係を知るため次の調査をなせり。

(I) 本調査地は本章第一節の更新調査地 II に當るものにして 1930年 8 月第九林班（第九林班, 第四林班の界 BM. 14 號附近）に 2 本の倒木を選定し、其附近の林況並に其倒木上の前生稚樹の年齢を調査し、又倒木の根株の傍に生ぜるトドマツ、の樹幹析解をなせり（第十七圖 調査地圖參照）。

このトドマツは約 260年, 直徑 25.4 cm, 高さ 17.5 m 中心部は腐朽して辛うじて年齢を算へ得たり。此樹は倒木に接近して生じたる關係上幼時は老大樹に被壓せられ 110 年にて樹高 3 m 余に過ぎず。此樹が旺なる樹高生長を始めたるは 160 年にして直徑生長も略ぼ同樣なり。故に該トドマツの 160 年前後に達せるとき老大樹が倒壞し、其被壓より開放せられたるものと見ることを得るものなり。即ち倒木は今より約 100 年前に生ぜるものなり（第二十一圖 附表第十二 (I) 參照）。

然るに倒木上に現存する前生樹の最老のものは 81 年生なるが故に（第二十六表參照）、夫れ以前に發生せる稚樹は皆消滅せるものとなさざるを得ず。

老大樹が枯死倒壞して後數年にして其倒木上に稚樹を生ずるも、其腐朽が稚樹の生育を保證する條件を具ふるには相當の年數を要するものにして此場合は約 20 年と推定せらる。

猶倒木に生ぜる稚樹が、將來の主林木となる見込の優勢なる生長をなせるものは前述せる如く（第一章, 第二節）、直徑 2 cm 以上のものにして其年齢は、第二號調査木（第二十七表參照）に在つては 40 乃至 55 年にして其差は約 15 年なり。

第二十六表

腐朽倒木上エゾマツ、トドマツ前生樹直徑、年齢による本數總括表

第壹號調査木　（**ゴシック**はトドマツ本數）　（1930 年 8 月調査）

直徑cm＼年齢	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	エゾマツ	トドマツ	計
0.1																			
0.2	2 **11**	1 **2**															3	**13**	16
0.3	2 **2**	2 **8**	1 **4**	**1**													5	**15**	20
0.4	2 **1**	2 **2**	2 **2**	**2**													6	**7**	13
0.5		1	2 **1**	5 **2**	**1**												8	**4**	12
0.6		3	7	1 **2**	1	1 **1**	**1**										13	**4**	17
0.7			1	2	2	1	1										7		7
0.8			3		1	2 **1**	1										7	**1**	8
0.9			1		1	1 **1**	3 **1**										6	**2**	8
1.0			1		1	1	1										4		4
1.1					1 **1**	1		1 **1**									3	**2**	5
1.2				1		1	3	3	2								10		10
1.3							1	2			**1**						3	**1**	4
1.4								1									1		1
1.5					1	2											3		3
1.6										1							1		1
1.7								2	1	1							4		4
1.8							1			1	1						3		3
1.9							1				1						2		2
2.0									1	1*							2		2
2.1										1	2**						3		3
2.2																			
2.3								1*									1		1
2.4																			
2.5											1*						1		1
2.6																			
2.7												1		1*		1	3		3
2.8											1*		1*				2		2
2.9																			
3.0																			
3.1																			
3.2																			
3.3																			
3.4																			
3.5															1*		1		1
計	6 **14**	9 **12**	18 **7**	9 **7**	8 **2**	10 **3**	12 **2**	10 **1**	4	5	6 **1**	1	1	1	1	1	102	**49**	151
合計	20	21	25	16	10	13	14	11	4	5	7	1	1	1	1	1	68%	32%	

* 印は根系調査をなせるもの

第二十七表

腐朽倒木上エゾマツ、トドマツ前生樹直徑、年齢による本數總括表

第二號調査木　（**シツク**はトドマツ本數）　（1930年8月調査）

直徑 cm ＼ 年齢	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	エゾマツ	トドマツ	計
0.1																
0.2																
0.3		1	1	1										3		3
0.4	1		2											3		3
0.5	2	2 **1**	1	**1**	1									6	**2**	8
0.6		3	4	5										12		12
0.7		1	1	3	1	1	1							8		8
0.8		1	4	3	3	2								13		13
0.9			5	4	4	5								18		18
1.0					4									4		4
1.1					1	1	1							3		3
1.2					2	3	1							6		6
1.3				1			2							3		3
1.4																
1.5						1								1		1
1.6							1		1					2		2
1.7						1		1						2		2
1.8				1		2	5 **	1						9		9
1.9								2 *						2		2
2.0																
2.1																
2.2							1							1		1
2.3									2 *					2		2
2.4								1 *		1 *				2		2
2.5																
2.6																
2.7																
2.8																
2.9																
3.0																
3.1																
3.2									2 **					2		2
3.3																
3.4																
3.5																
3.6																
3.7																
3.8																
3.9										1 *				1	1	
4.0																
計	3	8 **1**	18	18 **1**	16	16	12	5	5	2				103	2	105
合計	3	9	18	19	16	16	12	5	5	2						

*　印は根系調査をなせるもの

第二十八表

腐朽倒木上のエゾマツ、トドマツ前生樹直徑、年齢による本數總括表

（**ゴシック**はトドマツ本數）　（1931年8月調査）

直徑 cm ＼ 年齢	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	エゾマツ	トドマツ	計
0.1																
0.2																
0.3																
0.4																
0.5				1										1		1
0.6				3	1									4		4
0.7					1	1								2		2
0.8																
0.9																
1.0							1							1		1
1.1																
1.2																
1.3						1								1		1
1.4																
1.5						1	1		1					3		3
1.6																
1.7							1		2	1				4		4
1.8										1				1		1
1.9																
2.0								2		1				3		3
2.1																
2.2										1 *				1		1
2.3																
2.4																
2.5											1 *			1		1
2.6											1 *			1		1
2.7										1 *				1		1
2.8																
2.9																
3.0												2 *		2		2
3.1										1 *				1		1
3.2									1 *					1		1
3.3										2**		1 *		3		3
3.4																
3.5																
3.6																
3.7												1 *		1		1
3.8											1 *			1		1
3.9																
4.0											1 *			1		1
4.1																
4.2																
4.3																
4.4																
4.5																
4.6																
4.7																
4.8																
4.9																
5.0																
6.4													1 *	1		1
計				4	2	3	3	2	4	8	4	4	1	35		35

* 印は根張調査をなせるもの

又第一號調査木（第二十六表參照）に在つても差は 30 年を出でず。

即ち更新は比較的短年數に完成せらるるを知る。

(2) 本調査地は本章第一節更新調査地 I に當るものにしては 1931 年 8 月、第九林班内（第九林班, 第四林班の界 BM. 20 號附近）に於て前述の如く、腐朽倒木（A號）側に生立せるトドマツにつき同樣に調査せり（第十六圖調査地圖參照）。

此トドマツは樹齡 210 年, 直徑 29.3 cm, 樹高 16.2 m 中心部に稍腐朽を生じ、前調査木と同樣倒壞せる老大樹に接近して生立せる關係上、幼時に在りては老大樹に被壓せられ 100 年にして樹高 4 m 餘なり。

此樹が旺なる樹高生長を始めたるは 110年にして直徑生長も略同樣なる故に此トドマツは 110 年生前後に於て、老大樹倒壞して被壓狀態より開放せられたるものと見ることを得るものなり。 即ち倒木は今より約 100 年前に生ぜるものなり（第二十二圖 附表第十二 (II) 參照）。

然るに倒木上に現存する前生樹の最老のものは 66 年生なるが故に（第二十八表參照）夫れ以前に發生せる稚樹は皆消滅せり。

又老大樹が枯死倒壞して後數年にして其倒木上に稚樹を生ずるも其腐朽が稚樹の生育を保證する條件を具ふるに相當の年數を要するものにして此場合は約 30 乃至 40 年なり。

猶倒木に生ぜる稚樹が將來主林木となる見込の優勢なる生長をなせるものは直徑 2 cm 以上のもの其年齡は 46 乃至 66 年、即ち其差は約 20 年にして更新は比較的短數に完成せらるるものなり。

以上の結果は更新調査地 II に於けると殆ど同樣の發生經過を辿れるものなることを知るべし。尙ほ玆に注意すべきは本調査は個々の腐朽倒木に關するものなるも、此等倒木上の稚樹が後繼林となるには、林分の鬱閉が或程度の疎開を必要とするものにして、林分の疎開不充分なる時代の腐朽倒木に生ぜる稚樹は前生樹としても或程度以上の生育を遂げざるものなり。

第二章　エゾマツ、トドマツの交代關係并に混合歩合

樺太原生林の大部分はエゾマツ、トドマツの混合林にして現在に於ては樺太の南部にはトドマツの混生歩合多く、中部は兩者相半し、北部即ち本演習林地方は大約エゾマツ 80 %, トドマツ 20 % の混合狀態なり。

然れ共此混合歩合は植物生態の推移に從つて變化なきを保すべからず。本演習林地方のツンドラ帶に於ては花粉分析によりて此狀態の幾分を推知し得べしと雖も、我演習林中エゾマツ、トドマツの鬱閉せる平坦林に在つては腐植層は淺く、其分解度も相當なるを以て花粉分析を適用するに困難なれば、現在の林相より遡て研究せざるべからず。

樺太廳森林調査員の樺太山林會報に報する所によれば、樺太の原生林はエゾマツ、トドマツが交代的優勢を表はすものにして、現在のエゾマツ多き處は次代はトドマツ多き林と變り、又現在のトドマツ多き處はエゾマツを主とする混合林となるべしと。

然れ共この斷定をなする足るの調査の行はれたるもの少きを以て、茲に本演習林第九林班に於て 0.04 ha (20 m × 20 m) の調査地を設け次の調査を爲せり（第十六圖參照）。

1) 現在の主林木（枯損木を含む）のエゾマツ、トドマツの直徑及本數

2) 腐朽倒木の樹種別本數

3) 此區域の腐朽倒木上に生ぜる前生樹の直徑、年齡、本數

4) 腐朽倒木の形態の不判明なる區域に生ぜる前生樹の直徑、年齡、本數、

即ち 1) の調査によりて現在の主林木の樹種別混合歩合を知り

2) の調査により更に前代主林木の樹種別混合歩合を知り

3) 及 4) の調査によりて次代の主林木の混合歩合を知らんとす。

第一　現在の主林木の混合歩合

調査區域の生立木及枯損木を樹種及直徑別に調査したるものは第二十九表(一)の如くにして、健全木エゾマツ 10 本, トドマツ 20 本、枯損木トドマツ 15 本, 即ち總本數 45 本中エゾマツ 10 本, トドマツ 35 本、1 ha 當り 1125 本にして其混生歩合はエゾ 22 %, トド 78 % なり。猶第一章第一節更新調査地 II に於ける現在林エゾマツ、トドマツの混合歩合はエゾマツ健全木 34 本, トドマツは健全木 52 本、枯損木合算本數 107 本、1 ha 當り 669 本、其混合歩合はエゾマツ 32 %, トドマツ 68 % にして前者よりも其歩合を増加せり (第二十九表(二), 第十七圖參照)。

第二　前代のエゾマツ、トドマツの混合歩合

之は現在の腐朽倒木の樹種別によりて調査したるものにして第三十表記載の識別標準により主として肉眼的識別によりて定め、肉眼にて識別稍困難なるものは組織の顯微鏡的調査を行ひたり。其結果は第三十表の如く腐朽倒木(樹幹形を認め得るものにして其上に前生樹を列狀に生ず)の本數は 26 本、1 ha 當り 650 本にして内エゾマツ 12 本, トドマツ 14 本、其混生歩合はエゾマツ 46 %, トドマツ 54 % なり。

此調査は腐朽倒木が樹幹形態を認め得らるる程度のものを計算したるものなれど、トドマツは一般に小徑級にして壽命も低きものなれば、林分を形成したる時代には此計算による數字に比し更に多數のトドマツの混生したるものと認むべきものなり (第三十表參照)。

第三　次代のエゾマツ、トドマツの混生歩合

次代のエゾマツ、トドマツの混生歩合は現在の前生樹の狀態に支配せらるるものにして、本調査區域の前生樹に就て倒木上に生ずるものと、倒木形を認め得ざる場處に生ぜるものに分別して調査したり。而して此兩調査を通算したるものはエゾマツ 609 本, トドマツ 312 本、計 921 本にして其歩合はエゾマツ 66 %, トドマツ 34 % なり (第三十二表參照)。

之を倒木上に生ぜるものと、然らざるものに別てば前者に在てはエゾマツ 276本, トドマツ 56 本、合計 332 本にして、其混合歩合はエゾマツ 83 %, トドマツ 17 %

なり（第三十一表參照）。

又倒木形を認め得ざる場處に生ずるものは本數 589 本にして、内 エゾマツ 333 本，トドマツ 256 本にして、其混合歩合は エゾマツ 57 %，トドマツ 43 % なり（第三十二表參照）。

之に因て觀れば腐朽倒木上に於てはトドマツ少數なるも、倒木形を認め得ざる場處に在りてはトドマツ其本數を增加し、トドマツは倒木の腐朽度の進捗したるもの又は根株の轉倒したる眞土等に發生すること多く、且つ受光の多き場處を好むものの如し。

腐朽倒木上に於てトドマツの生存せざる理由は、トドマツは 1 乃至 2 年生には極めて强陰性なるも漸次陽性となり、20 乃至 30 年生に達すれば强き陽性となるものなれば、高齡迄被壓狀態にて生存する能はず遂に枯死消失するに至る。之れ原生林の前生樹として高齡のトドマツの前生樹少なき理由なるべし。從つて孔狀又は帶狀に疎開し、母樹の被壓より免るる時はトドマツの發達を見るべし。エゾマツ、トドマツの原生林に於てエゾマツは一般に高齡に達しトドマツの老齡樹よりも 100 年以上の高齡なるは之れエゾマツが永き被壓時代を經過し得るに拘はらず、トドマツは僅かに 20 年以上の被壓狀態を經過すること困難なるに因るならん。即ち主として兩樹種の耐蔭性の差異に基くものなり。

第二十九表（一）

エゾマツ、トドマツ現在林混生狀況

第九林班　更新調査地 I 面積 400 平方米　（1931 年 8 月調査）

直徑 (cm)	エゾマツ本數		トドマツ本數		合計	備考
	健全木	枯損木	健全木	枯損木		
9			1		1	エゾマツ，トドマツに各一個宛の腐朽株あり。第十六圖參照
10	1				1	
11			3		3	
12				1	1	
13			1		1	
14	1		1	1	3	
15			1		1	
16			1		1	
17	1				1	
18			1	1	2	
19			1		1	
20	1		1		2	
21				2	2	
22	1			3	4	
23			2	1	3	
24				1	1	
25			1	1	2	
26	1			2	3	
27	1		1		2	
28			1		1	
29				1	1	
30			2		2	
31			1		1	
32			1	1	2	
33						
34	1				1	
35	1				1	
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48	1				1	
49						
50						
計	10		20	15	45	1 ha 當 1125 本

健全木　10本 33%　　20本 67%　　30本 100%

健全，枯損木計　10本 22%　　35本 78%　　45本 100%

第二十九表（二）

エゾマツ、トドマツ現在林混生狀況

第九林班　更新調査地 II 面積 1600 平方米　（1930 年 8 月調査）

直徑 cm	エゾマツ本數		トドマツ本數		合計	備考
	健全木	枯損木	健全木	枯損木		
5						第十七圖參照
6	2		3	2	7	
7						
8						
9	1		7	5	13	
10						
11						
12	1		5	1	7	
13						
14						
15	2		12	4	18	
16						
17						
18	6		6		12	
19						
20						
21	5		9	5	19	
22						
23						
24	7		3	1	11	
25						
26						
27	1		4	3	8	
28						
29						
30	3				3	
31						
32						
33	2		1		3	
34						
35						
36	3		2		5	
37						
38						
39	1				1	
40						
計	34		52	21	107	1 ha 當 669 本

健全木	34 本 40 %	52 本 60 %	107 本 100 %
健全，枯損木計	34 本 32 %	73 本 68 %	107 本 100 %

第三十表　腐朽倒木樹種別調査

第九林班　更新調査地 I 面積 400 平方米　(1931 年 8 月調査)

調査番號	樹種	調査法	備考
1	エゾマツ	標本と對照査定	識別法
2	エゾマツ	同	1. 現場に於て樹皮付着のため判明せるものはこれによりたり
3	トドマツ	同	
4	トドマツ	同	2. エゾマツ，トドマツの判明せる腐朽木(樹皮付着)を採取し之れを乾燥して標準とし次の識別点に着目し，採集せる材料につき判定せり
5	トドマツ	同	
6	トドマツ	同	
7	エゾマツ	同	イ) 腐朽倒木の纖維がトドマツは明らかに殘り，列片，ササラ狀を呈し，不正形に折れ，又纖維は非常に分離して目立つ
8	エゾマツ	同	
9	トドマツ	同	
10	エゾマツ	同	エゾマツは纖維顯著ならず
11	エゾマツ	同	ロ) エゾマツの腐朽木片は纖維の方向に直角に多く割目を生じ折目は直線狀をなす
12	エゾマツ	同	
13	トドマツ	同	トドマツは纖維方向に直角に折目を生ぜず，尖狀ササラ狀をなす
14	トドマツ	同	
15	トドマツ	同	ハ) 乾燥せし場合トドマツは多く淡褐色を呈し，エゾマツは濃赤褐色又は濃褐色を呈す
16	エゾマツ	同	
17	エゾマツ	鹽酸法及顯微鏡檢査	ニ) 腐朽倒木の碎片粉末はトドマツは手觸り柔かにして輕く，エゾマツは手觸り稍荒く，重き感あり
18	エゾマツ	鹽酸法及顯微鏡檢査	
19	トドマツ	現狀判定	3. 以上外觀判定疑はしきものには濃鹽酸に浸し着色反應によりて判別し
20	エゾマツ	同	
21	トドマツ	同	4. 猶疑はしきは顯微鏡的檢査によれり
22	トドマツ	同	
23	エゾマツ	同	
24	トドマツ	同	
25	トドマツ	同	
A	トドマツ	現狀判定	

計　26 本　(エゾマツ 12 本 46 %　トドマツ 14 本 54 %)　1 ha 當り 650 本

第三十一表

腐朽倒木前生樹生育狀況

第九林班　更新調査地 I（面積 400 平方米）　（1931 年 8 月調査）

調査倒木番號	前生樹 樹種	前生樹 本數	前生樹 樹種	前生樹 本數	合計	備考
A	エゾマツ	35	トドマツ	—	35	
1	同	11	同	1	12	第十六圖參照
2	同	43	同	3	46	
3	同	23	同	6	29	
4	同	28	同	2	30	
5	同	7	同	—	7	
6	同	10	同	4	14	
7	同	19	同	3	22	
8	同	16	同	7	23	
9	同	5	同	5	10	
10	同	4	同	14	18	
11	同	12	同	—	12	
12	同	23	同	1	24	
13	同	9	同	2	11	
14	同	7	同	—	7	
15	同	8	同	—	8	
16	同	5	同	—	5	
17	同	8	同	3	11	
18	同	3	同	5	8	
計		276 本		56 本	332 本	
		83 %		17 %	100 %	

第三十二表

腐朽倒木外前生樹生育狀況

第九林班　更新調査地 I（面積 400 平方米）　（1931 年 8 月調査）

調査區域番號	前生樹				合計	備考
	樹種	本數	樹種	本數		
1	エゾマツ	9	トドマツ	—	9	第十六圖參照
2	同	5	同	8	13	
3	同	15	同	16	31	
4	同	15	同	11	26	
5	同	26	同	4	30	
6	同	13	同	7	20	
7	同	15	同	8	23	
8	同	24	同	27	51	
9	同	26	同	19	45	
10	同	28	同	16	44	
11	同	7	同	2	9	
12	同	2	同	12	14	
13	同	16	同	14	30	
14_1	同	18	同	3	21	
14_2	同	10	同	—	10	
15_1	同	52	同	61	113	
15_2	同	14	同	6	20	
16	同	5	同	27	32	
17	同	19	同	5	24	
倒木株穴	同	14	同	10	24	
計		333 本		256 本	589 本	
		57 %		43 %	100 %	
腐朽倒木上 腐朽倒木外) 合計		609 本		312 本	921 本	1 ha 當り 23.025 本
		66 %		34 %	100 %	

以上調査せる前代、現代、次代のエゾマツ、トドマツ混合歩合の推移を掲ぐれば次の如し。

	エゾマツ	トドマツ
前　代	46 %	54 %
現　代	22 %	78 %
次　代	66 %	34 %

而して前代の混合歩合を腐朽倒木の現在數に就きて査定したる結果は、エゾマツ46%, トドマツ54%となりたるも、トドマツは一般に樹齢低く直徑小にして腐朽し易きものなれば、現在腐朽倒木の形を留めざる程度に腐朽せるもの少なからず、從つて兩樹種の本數の此調査はトドマツに於ては更に大なる筈と認めざるべからず。
之れ既に述べたる第一編 第二章 第五節林木生育の狀況林型に於ける事實に徵するも明かなるべし。此調査地は地下 0.2 m のフームスに炭の層を認むるを以て火災に罹れる事は明かなれば、此燒跡地に生ぜる林相は初めはエゾノダケカンバ、トドマツ、エゾマツの混合林となり、次第にトドマツの本數を增加し、最後にエゾマツを主とする林相となり終に極盛相に達するものならん。
故に火災後に成立せる森林に一時トドマツを多數增加するも次第に極盛相に進むに從つて漸次にトドマツの本數を減じエゾマツの混合歩合を增加するものなり。
之れエゾマツは腐朽倒木上に被壓木として永年間生存する性向强きも、トドマツは此性向に乏しければなり。

而して本演習林に在つてはエゾマツ 80 %, トドマツ 20 % の混合狀態を以て極盛相と認むべきが如し。即ち本演習林中に於て林相稍極盛相を經過し土地の幾分濕地化せる場所、即ち第四林班の面積 0.1 ha に就て調査せる結果は第三十三表の如くにしてエゾマツ 82 %, トドマツ 18 % なり。

燒跡地に發生せる森林が極盛相に達する迄幾干の年數を要すべきやを本調査地に就きて考察するに現在の腐朽木をなす樹が燒跡地に始めて生立し、之れが 250 年生にして倒壞したりとすれば、此後繼林は即ち現在林なり。而して現在の樹齢 200 年

のものが其前生樹として、50年の被壓時代を經たりとすれば本森林は火災後 250+(200—50)=400 年を經過せることとなる。

故に現在の被壓木が主林木となり枯死を始むる迄を 200 年とすれば合計 600 年となる。仍て本原生林は罹災後 600 乃至 700 年を經過しエゾマツを主とする極盛相を現したるものと認むべし。

第三十三表

極盛相に於けるエゾマツ、トドマツ混生狀況

第四林班 年齡調査地（面積 0.1 ha） 1929 年 8 月調査

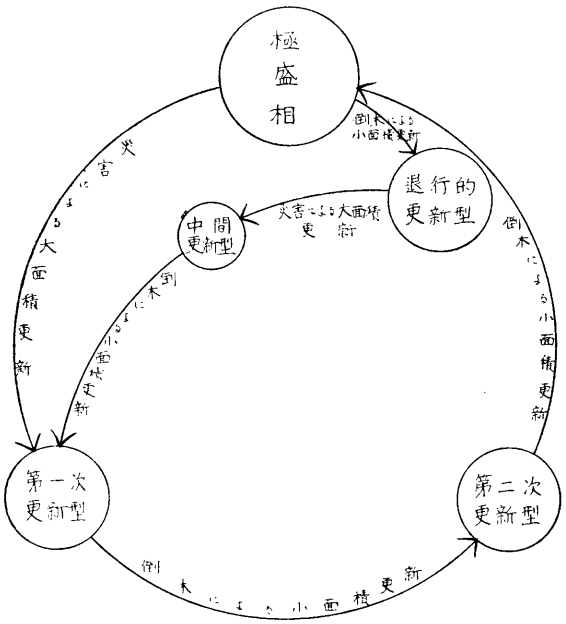
直徑 (cm)	樹種（本數）		合計	備考
	エゾマツ	トドマツ		
5 cm 以下	77	16	93	別表第三、參照
5—10	33	5	38	
10—15	9	3	12	
15—20	5	3	8	
20—25	4	1	5	
25—30	6	3	9	
30—35	7	3	10	
35—40	9	—	9	
40—45	5	2	7	
45—50	1	—	1	
50—55	2	—	2	
計	159 本 82 %	35 本 18 %	194 本 100 %	

本表は極盛相として認めらるる林分の林層を調査せんが爲め、林班區劃線として幅 5.5 m, 延長 182 m の帶狀の調査地を設け、之れに存する 3 cm 以上の林木の地上 22 cm の直徑及年齡を調査せるものにして、之を樹種別に直徑，年齡によりて本數を總括すれば第三十四表の如し。又第九林班の更新調査地 I（第一章第一節及第十六圖

參照）の腐朽倒木上及然らざるものに生存する前生樹の年齢及び直徑は第十九表，第二十表，第二十一表に記せる處にして、之等を圖示すれば第二十三圖，第二十四圖，第二十五圖，第二十六圖の如く、之れによれば前生樹は約50年、主林木は約100年の年齢に於て著しき直徑生長の飛躍を見る。之れ此年齢附近に於て生存競爭の劇甚なるを示すものにして、疎開によりて其生長を急劇に促進し40乃至50年にして連年生長の最高に達するものなり。この狀態に於ては其樹下には稚樹の發生を見ること能はざるべく、從つて幼齢林を欠ぐに到るべし。此等の事實は原生林の林層(Etage)を單純ならしむる重大なる關係と認めらる。

最後に原生林の植生の遷移を圖示すれば次の如し。

第二十七圖　林相變遷

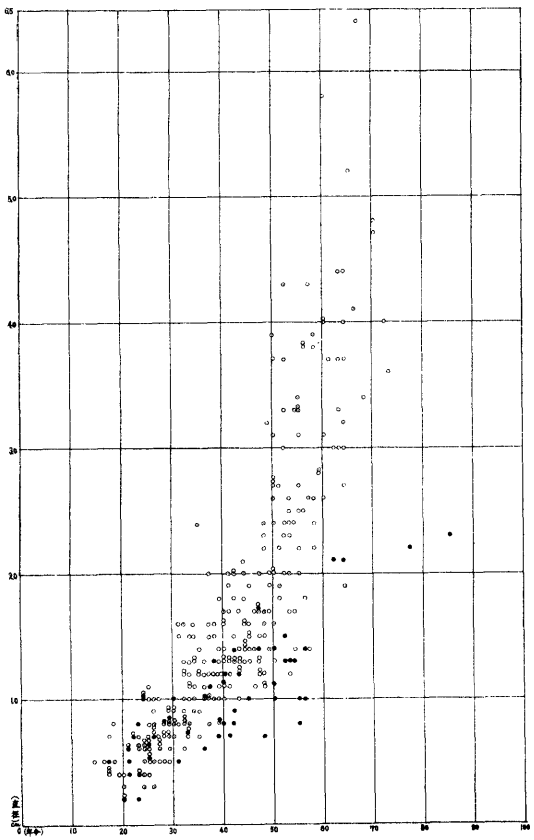


極盛相　はエゾマツの老齢樹にトドマツを混じ、其林下に多くエゾマツを前生樹として倒木上に發生するものにして、本演習林第四林班に相當す。

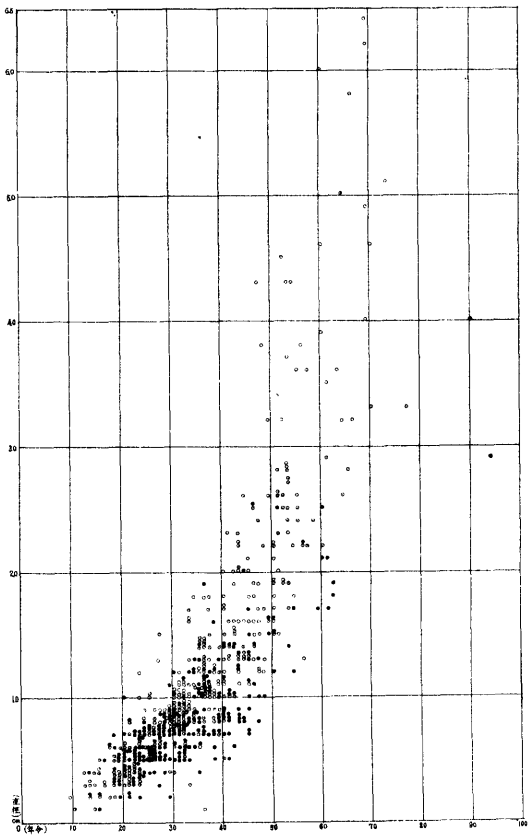
第一次更新型　は極盛相が火災其他の災害によりて大面積に枯死したる跡地の更新にして、第十四林班林型Iに相當しトドマツを主として之れにエゾマツを

第二十三圖

I. 腐朽倒木上のエゾマツ、トドマツ
前生樹直徑年齡による本數總括圖



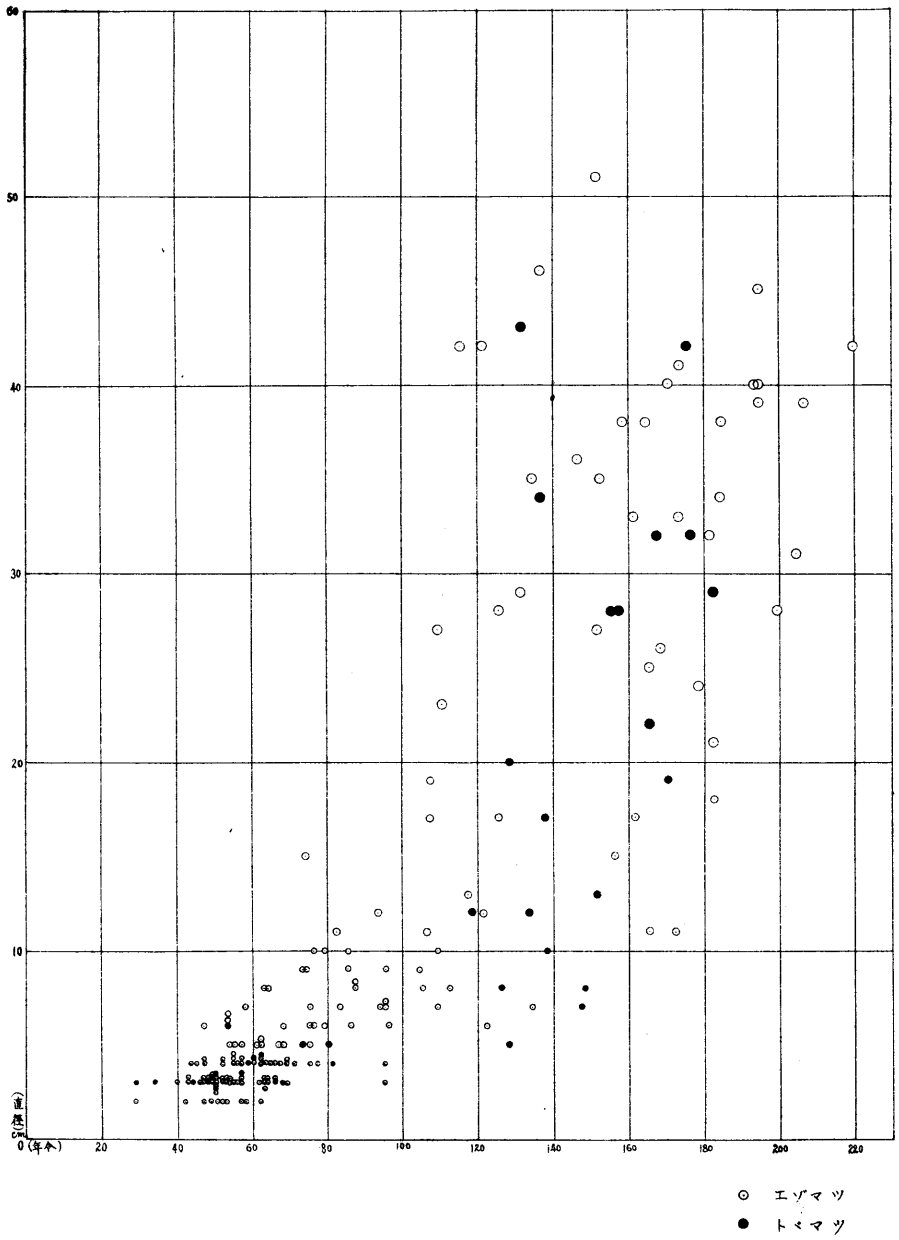
II. 腐朽倒木上に生ぜざるエゾマツ、トドマツ
前生樹直徑年齡による本數總括圖



○ エゾマツ
● トドマツ

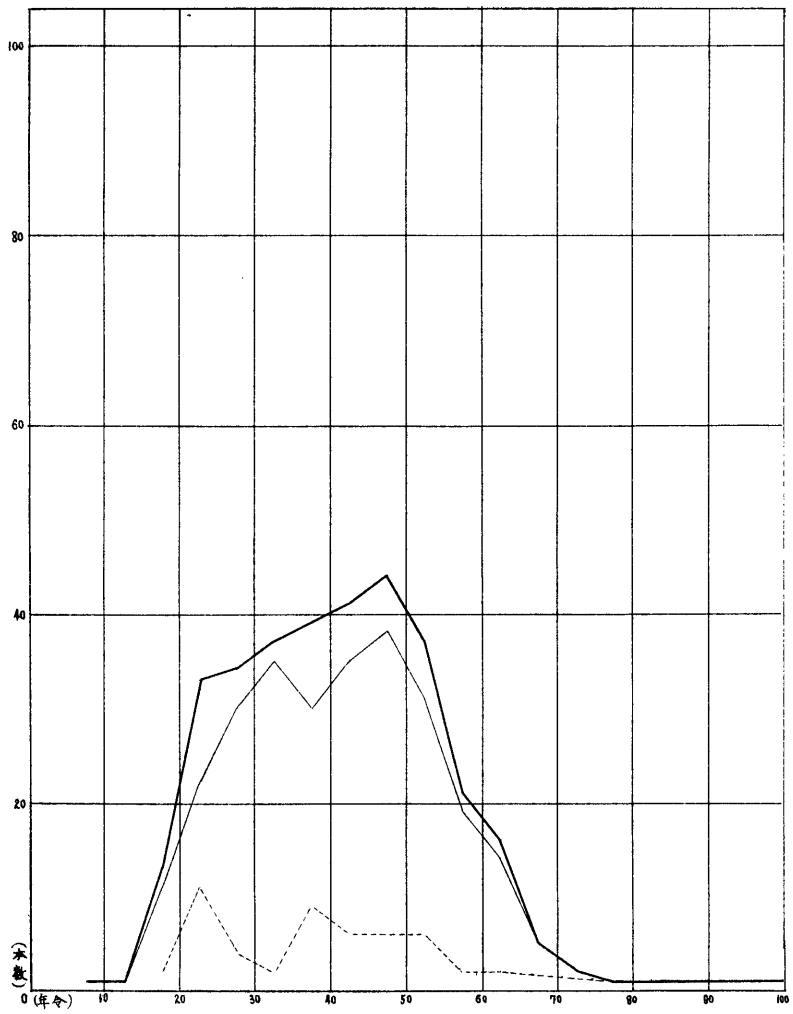
第二十四圖

エゾマツ、トドマツ林の極盛相に於ける直徑年齢による本數總括圖

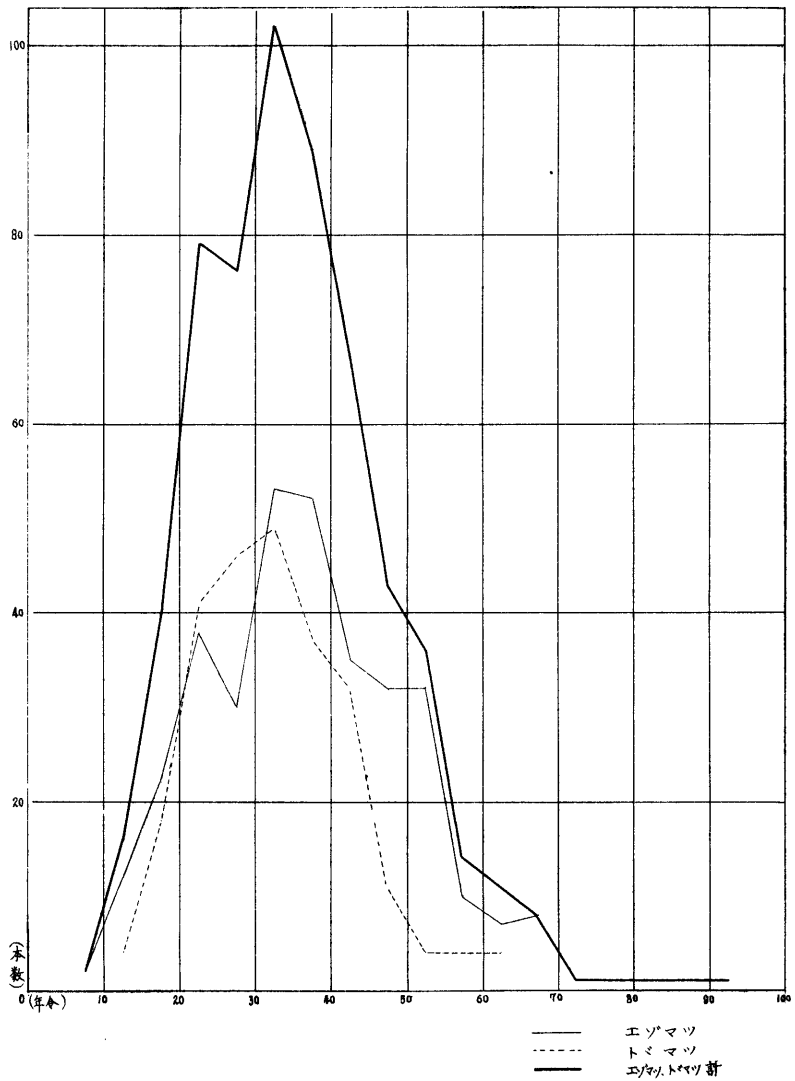


第二十五圖

I. 腐朽倒木上のエゾマツ、トドマツ前生樹年齢本數曲線

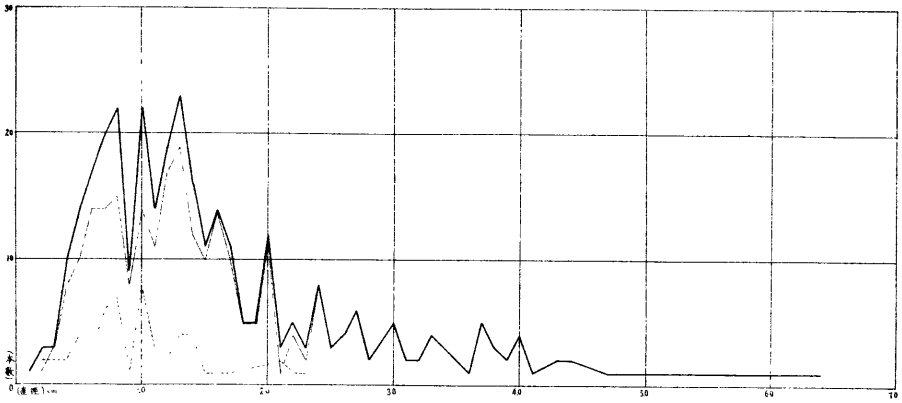


II. 腐朽倒木上に生ぜざるエゾマツ、トドマツ前生樹年齢本數曲線

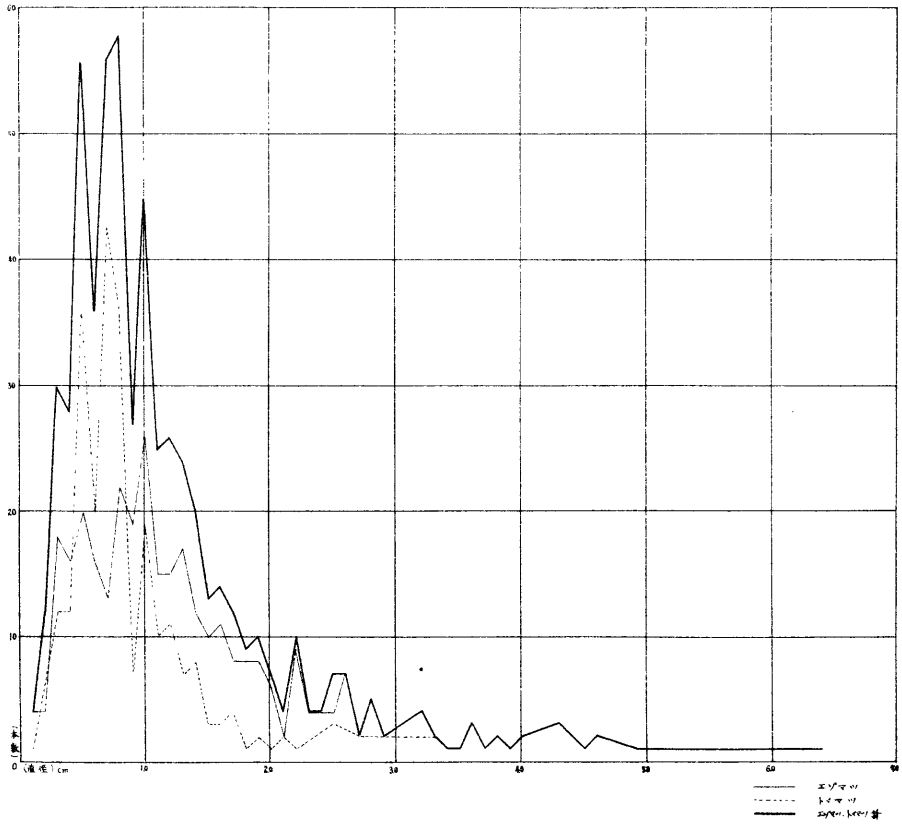


第二十六圖

I. 腐朽倒木上のエゾマツ、トドマツ前生樹直徑本數曲線



II. 腐朽倒木上に生ぜざるエゾマツ、トドマツ前生樹直徑本數曲線



第三十四表

極盛相に於けるエゾマツ、トドマツ直徑、年齢による本數總括表

第九林班内面積 0.1 ha （**ゴシック**はトドマツ本數） （1928 年 8 月調査）

直徑 cm ＼ 年齢	20—30	31—40	41—50	51—60	61—70	71—80	81—90	91—100	101—110	111—120	121—130	131—140	141—150	151—160	161—170	171—180	181—190	191—200	201—210	211—220	221—230	エゾマツ	トドマツ	合計
2	1		3	5	1																	10		10
3	**1**	1 **1**	14 **3**	10 **1**	8 **2**			1														34	**8**	42
4			4	9 **2**	8 **1**	3	**1**	1														25	**4**	29
5				3	5	1 **2**					**1**											9	**3**	12
6			1	2 **1**	1	3	1	1			1											10	**1**	11
7				1		1	1	3	1			1	**1**									8	**1**	9
8					2		2		1	1	**1**		**1**									6	**2**	8
9						2	1	1	1													5		5
10						2	1		1			**1**										4	**1**	5
11							1		1						1	1						4		4
12								1		**1**	1	**1**										2	**2**	4
13										1				**1**								1	**1**	2
14																								
15						1								1								2		2
16																								
17									1		1	**1**			1							3	**1**	4
18																	1					1		1
19									1						**1**							1	**1**	2
20											**1**												**1**	1
21																	1					1		1
22															**1**								**1**	1
23									1													1		1
24																1						1		1
25															1							1		1
26															1							1		1
27									1					1								2		2
28											1			**2**				1				2	**2**	4
29												1					**1**					1	**1**	2
30																								
31																			1			1		1
32															**1**	**1**	1					1	**2**	3
33															1	1						2		2
34												**1**					1					1	**1**	2
35												1		1								2		2
36													1									1		1
37																								
38														1	1		1					3		3
39																		1	1			2		2
40															1			2				3		3
41																1						1		1
42										1	1					**1**				1		3	**1**	4
43												**1**											**1**	1
44																								
45																		1				1		1
46												1										1		1
47																								
48																								
49																								
50																								
51														1								1		1
52																								
53																								
54																								
55																					1	1		1
計	1 **1**	1 **1**	22 **3**	30 **4**	25 **3**	13 **2**	7 **1**	8	9	3 **1**	5 **3**	4 **5**	1 **2**	5 **3**	7 **3**	4 **2**	5 **1**	5	2	1	1	159	**35**	194
合計	2	2	25	34	28	15	8	8	9	4	8	9	3	8	10	6	6	5	2	1	1	82%	18%	

混じ、火災の場合には林下には倒木上の稚樹極めて少なきものなり。

第二次更新型 は第一次更新型の年と共に推移し、漸次にエゾマツの老齢樹數を增し、林下にはエゾマツの稚樹、倒木上に多く發生するものにして第十四林班の林型 II に相當するものなり。此第二次更新型より再びエゾマツを主として、其林下にエゾマツを前生樹として發生する上述極盛相を現はすものなり。

此極盛相は地勢傾斜し、受光及び排水適當なる場合には擇伐林型となり、永く極盛相を維持するも、平地林に在つて、火災其他の災害によつて大面積に更新せられず、老齢樹の自然的枯死頽廢をなす小面積更新の場合には、林地は著しくポドソール化して濕地となり、其酸性停滯水を生じてグイマツの混合林となり、**退行的林相**となる。第五林班及び第六林班の一部、第二十七林班に相當す。

而して**中間更新型**は退行的更新型の火災其他の災害によりて大面積の更新行はるるとき發生するものにして、之れより第一次、第二次の更新型を經て再び極盛相に達す。即ち燒跡調査地 V の如きグイマツ幼齢林にエゾマツ、トドマツを混ぜる場合に該當す。

第三章　腐朽倒木上の前生樹が被壓狀態より主林木に生長する迄の根系の發達及根系と樹幹生長の關係

第一節　總　說

本章に於ては更新に關連して最も重要なる、腐朽倒木上に生ぜるエゾマツ、トドマツの前生樹時代より、主林木に到る迄の根の發達狀況を次の三段に區分して調査せり。

第二節　前生樹時代

老齢林內に於て倒木上に生ぜるエゾマツ、トドマツの前生樹の根系に就ては次の二箇所の調査をなせり。

1. 更新調査地 I: 區域內の倒木 A 號上の前生樹（第十六圖, 寫眞第八圖版參照）
2. 更新調査地 II: 區域內の倒木 2 本の前生樹（第十七圖參照）

是等に就て夫々倒木上に生ぜる前生樹の位置大さ等を測定し、其中主要なるものにつきて腐朽倒木を叮寧に掘起して根系を調査せるに、第三十五表, 第三十六表, 第三十七表及び第二十八圖, 第二十九圖の如き結果を得たり。

倒木上の前生樹は全く直根を欠ぎ、根株より四方に擴る數本の主要なる細長根の先端に吸收根を生ずる狀況にして、概して根の分岐少し。

此前生樹の根株を析解するに、幹の主軸は腐朽倒木に接して急に曲折し、其曲折部より四方に細長なる根を分根して恰も車軸狀をなし、エゾマツの淺根性は此時代より既に胚胎せるものなり（第三十七圖參照）。

此細長なる倒木上の根は其長さ 3 乃至 4 m して樹高の 2.5 倍に達するものありて倒木に沿ひて蔓延し、相互に組合ひ所謂盤根錯節し、倒木を卷き込み蛇籠狀をなし、毫も根の競爭をなさず、僅かの腐朽倒木上の空所をも利用せるが如く、全く同種間の協調性を有し所謂 Ausladungsvermögen [1] は甚だ大なるものなり。

而して**第二十八圖、第二十九圖に見る如く決して倒木外に其根を出さざることは最も特徴とする所なり。**

此根系調査 第三十六表中 70 號調査木は腐朽倒木と土壤との界に發生したるものなるも、地中に根を延す模樣更になく、腐朽倒木の側面に其根を纏綿して發育せる点より見るに前生樹は殊更に此腐朽倒木を要求せるものの如し。

而して前生樹の根は其樹の大さに比較して根の延長著しく長きが如きも、其根は他處に生ぜるものに比すれば吸收根少なく、甚だ細長く 2 乃至 3 m の長き根に在ても先端に僅かに吸收根を有するに過ぎざる狀況なり。此等前生樹の年齡を考察するに腐朽倒木上に生じて相當長き根の蔓延をなすものは皆其樹齡 60 乃至 70 年の域に

1) H. Mayer : Waldbau, S. 239

達せるものにして、此年齢に比すれば寧ろ貧弱なる根張と言はざるべからず。即ち前生樹は上方には光線の不足に苦むと共に、下方にても腐朽倒木上に遲々と其根を延し辛じて生存するものなり。

第三節　主林木となる見込ある壯齢時代

主林木となる見込ある壯齢林に就きては第九林班内（第九林班，第四林班の界 BM. 36號）に於て同一倒木上に生ぜる 15 本のエゾマツ、トドマツ中 7 本に就きて根系調査をなせり。樹高 6 乃至 11 m，直徑 8 乃至 13 cm，樹齢 60 乃至 80 年にして、樹勢旺にて主林木となる見込あるものなり（寫眞第八圖版，第九圖版參照）。

本調査木の生ぜる腐朽倒木は地上に稍高く盛上り居たるため、エゾマツ、トドマツの根は之を全く抱合し、各調査木の根は癒着し、眞の蛇籠狀をなし之れを掘起すも分離されず、調査木 7 本を同時に掘起して、抱合せし腐朽倒木を除きたるに根は跨木根上りの初期型をなしたり。

此 7 本の調査木中第四，第七，第八號調査木は共に其根は腐朽倒木上にありて、其生長甚だ貧弱にして他樹に被壓せられたるも、第五，第六，第九，第十號調査木は疎開と共に生長を始め從つて根も倒木外に進出せるものなり。

又此第五，第六，第九，第十號調査木につき樹幹析解をなせるに、被壓年代を脱せると共に樹高及び直徑を增大せり（第三十九圖，第四十圖，第四十一圖，第四十二圖參照）。

今各調査木の被壓年代を示せば

調査木番號	樹齢	被壓年代[1]
5	60	35
6	65	37
9	75	50
10	80	55

又此等調査木の根株を切斷し、各根の年齢を調査せるに第四十表の如く、太き根は被壓年代を脱して後に生ぜるものにして、腐朽倒木上にありて先に生育せる根は

[1] 第 61 頁註、參照

萎縮せる事甚だしく、僅かに其痕跡のみを留むるか或は被壓年代を脱して後に生ぜる根と癒着して其存在の不判明となれるものなり（寫眞第十二乃至十六圖版參照）。

第六號調査木は明かに腐朽倒木上の根を殘すも其他の調査木は此點判明せず。又根の年輪數は其大さとは必ずしも比例せざるものなり。

又此等被壓年代後に生ぜる根の主軸に於ける分岐點は腐朽倒木の接點よりも上部にして倒木上の根の上部に發育す。猶此根株に於ける年數と根系發生の狀況を圖示すれば、第三十七圖，第三十八圖の如し。

第四節　主林木時代

主林木たるエゾマツの同一倒木上に生じたる痕跡の顯著なるものにつきては第六林班（BM. 57 號附近）に於て根系調査せり。

寫眞第十圖版に見る如く本調査木は列狀配置をなし、第一號調査木は腐朽根株上に、第二號調査木以下四本は倒木上に生ぜるものなり。樹齡 130 乃至 140 年，直徑 18 乃至 51 cm，樹高は 12 乃至 21 m なり。

本調査木は老大樹にして根系も著しく發達せる故、幅 8 m，長さ 15 m，深さ 75 cm に土地を掘起して土石を全部除き根系を調査し、且つ樹幹析解をなせり。

各調査木の大なる根は其大半を地上に裸出し地中には淺く根張し最も深きものも 66 cm に達せず、五本の調査木を通じて地表より 50 乃至 66 cm の深さを最深とし、大部分は地表より 30 乃至 40 cm の深さに發達し甚だしく淺根性なり。

茲に特に注意を要するは本調査は 1931 年 7 月 17 日に實施せるものなるが、同日は林外の平均氣温[1] 21.5 度ありて、本年 7 月の最高氣溫なるに拘はらず、普通最もよく根の發育せる 30 乃至 40 cm 層以下の土壤は全く結氷し、エゾマツは其結氷上に蟠踞せる有樣にて、本地方に於ける植物生育期間中最高氣温の 7 月に於て猶斯如き事情なるはエゾマツ林の根が淺根性を爲す一因なるべし。

今第三十圖及び寫眞第十圖版幷に第三十九表の結果を通覽するに主林木の根は强大なるものは皆腐朽倒木の方向に直角に兩側に跨り、倒木外にて地中に入り以て

---

[1] 保惠演習林事務所觀測

巨大なる樹幹の安定に資せり。特に此等老大樹の强大なる側根の斷面は甚だしき倒卵形をなす。之はエゾマツの倒木上に生ずる爲めの淺根性と樹の安定上に起因するものなるべし(寫眞第十一圖版,第十七圖版參照)。

又腐朽倒木上を走るもの及び地表フームス層に蔓延する根は細長にして吸收根少なく纖弱なり。

本調査木は腐朽木上に發生して後、直に鬱閉疎開せられたるものの如く、被壓年代甚だしく短く、樹解析解に於ける生長と被壓年代との關係は、壯齡時代のものの如く顯著ならざるも、同樣なる關係は之を窺ふことを得るなり。

調査木番號	樹齡	被壓年代[1]
1	130	9
2	130	18
3	130	11
4	135	20
5	130	13

又根株に於ける年輪調査は第二號,第三號調査木につきて之をなせるに第四十一表の如く腐朽倒木上に長く生長せるものは根の生長甚だしく遲緩にして年輪多きものなることは前記壯齡時代の調査と同一なる結果なり。

本調査木中第一號調査木は高さ 2 m 餘の倒木の根株上に生ぜるため樹幹は地上 2 m 位にて分根し六本の巨大なる直根を生じ、是等が土地に到達して根を地中に延せり(寫眞第七圖版,第三十九表參照)。

以上述べたる如く、腐朽倒木上に生ずるエゾマツ前生樹時代の根は第三十五表,第三十六表,第三十七表及び第二十八圖,第二十九圖の如く極めて細長に蔓延せるも何れも倒木外に根を延すこと殆んどなく、甚だしく纖弱なり。

此點は最も留意すべき事にして Balsiger, R[2] が擇伐林の被壓木が幼時に根を充分

---

[1] 大なる根は被壓時代を脱して後,發生するを普通とするを以て,被壓年代數の算定は樹幹析解により大なる根の分岐點に於ける樹幹と根の兩斷面の年輪數の差に據れり。

[2] Balsiger, R: Der Plenterwald und seine Bedeutung für die Forstwirtschaft der Gegenwart. 1925.

に發育することは將來の主林木たるの基礎を築く爲めの必要手段なりと推稱せるも、原生林の倒木上の前生樹は其根が倒木上にのみ發育して、眞土に侵入せず、且被壓狀態より解放せられて旺盛なる生育を始むる時に於て初めて倒木上に蔓延せる根の上部より新に副根 (Adventivwurzel)[1] を出し、眞土に侵入して養分を吸收するものにして、倒木上の前生樹の根は恰も人間の小兒時代の乳齒の如く、母樹の被壓時代に於てのみ必要なるも主林木となりて後は退化して單に其痕跡を留むるに過ぎざるものなり(寫眞第六圖版, 第七圖版參照)。

---

1) Unter Adventiv—oder Zukömmlingswurzeln versteht Hartig (Hartig, R.: Lehrbuch der Anatomie und Phpsiologie der Pflanzen. 1891. S. 142.) alle diejenigen Wurzelorgane, welche, im Gegensatz zur Hauptwurzel und deren Verzweigungen, nicht in der Anlage des Keimligs enthalten sind. Sie entstehen unabhängig von der Lage der Gefässgruppen der Hauptwurzel auf Grund äusserer Einflüsse, und finden sich normalerweise vorwiegend bei Holzarten mit schwacher oder fehlender Pfahl- und stark entwickelten Seitenwurzeln. Am Wurzelwerk lassen sich diese Zukömmlinge morphologisch nicht von den ursprünglichen Nebenwurzeln unterscheiden; beide zusammen bilden vielmehr ein einheitliches System.

原生林に於て Fichte が腐朽木 (Mulme) 又は腐植質と濕潤なる狀態にて長く接觸する場合に其部分より副根を生する事は既に觀察せられたる處なり (Goebel. „ Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen" 1908). 而して其原因は, 此根は腐朽倒木上に其方向にのみ延長する舊き根に直角を爲し, 土壤に進入し樹幹を安定せしむる点より見るに, 其安定運動の刺激 (Reiz der Bewegung von Stabilität) に基くものなり. (Vogtherr : Altes und Neues über Adventivwurzeln. Forstwiss. Centralblatt. 1910. S. 310)

第三十五表　前生樹時代根系調査

第九林班（更新調査地 II の内）（1930年8月調査）

調査番號	樹種	根元直徑 (cm)	樹高 (cm)	年齢	根張 番號	根元直徑 (cm)	長さ (cm)	樹高に對する長さ %	備考
31	エゾマツ	3.2	1.27	50	1	1.4	0.64	50	
					2	1.7	1.03	81	
					3	1.5	1.94	153	分根せり
							3.09	243	
					4	—	0.67	53	倒木を巻く
36	エゾマツ	3.2	1.30	49	1	1.2	2.21	170	
					2	2.6	0.64	49	倒木を巻く
					3	—	1.30	100	
					4	1.7	3.15	242	
37	エゾマツ	2.3	1.09	47	1	0.9	0.55	50	
					2	—	0.70	64	
					3	2.5	0.76	70	
					4	1.2	2.00	183	
43	エゾマツ	2.4	1.12	53	1	—	1.06	95	倒木を巻く
					2	—	0.76	68	同
					3	1.4	1.48	132	
					4	1.1	0.61	54	倒木を巻く
44	エゾマツ	2.4	1.12	42	1	—	1.58	141	
					2	2.1	1.18	105	
					3	1.4	1.00	89	
					4	—	0.76	68	倒木を巻く
49	エゾマツ	1.9	0.91	43	1	0.9	0.82	90	
					2	1.0	0.82	90	
					3	0.8	0.94	103	
55	エゾマツ	1.8	0.91	24	1	0.8	0.82	90	
					2	0.9	0.45	49	
					3	0.8	0.27	30	
71	エゾマツ	3.9	1.30	52	1	2.7	2.21	170	
					2	2.3	1.42	109	
					3	1.3	1.70	131	
					4	0.8	1.21	93	
					5	2.4	0.64	49	
					6	1.4	1.24	95	
91	エゾマツ	1.8	0.88	38	1	1.2	1.24	141	
					2	1.2	0.79	90	
					3	0.4	0.64	73	
					4	0.7	0.52	59	

第三十六表（一）

前生樹時代根系調査

第九林班（更新調査地IIの内）（1930年8月調査）

調査番號	樹種	根直元徑 (cm)	樹高 (m)	年齢	根張 番號	根元直徑 (cm)	長さ(m)	樹高に對する長さ%	備考
7	エゾマツ	2.5	1.15	60	1	1.5	0.61	53	直根倒木内に9cm位あり
					2	1.3	0.73	63	
					3	0.8	0.85	74	
					4	0.6	0.58	50	先端は倒木を巻き込む
29	エゾマツ	1.2	0.64	73	1	1.6	1.88	294	分根せり
							1.15	180	
					2	1.3	0.88	138	
					3	—	0.76	119	
					4	0.9	0.61	95	先端は倒木を巻き込む
					5	1.4	0.94	147	
45	エゾマツ	3.5	1.30	76	1	0.8	0.70	54	
					2	1.8	2.33	179	
					3	1.7	1.30	100	
					4	—	0.76	58	
					5	0.7	0.91	70	
					6	1.6	0.61	47	直に倒木を巻き込む
70	エゾマツ	2.8	1.24	58	1	1.1	1.58	127	本調査木は倒木と土壌との界に成立せるも根は全部倒木上にのみ擴れり。
					2	0.7	1.82	147	
					3	1.1	1.48	119	
					4	1.2	2.70	218	
					5	1.5	1.18	95	一度土中に入るも再び倒木を巻く
85	エゾマツ	2.1	1.03	56	1	0.7	0.85	82	
					2	0.7	0.58	55	
					3	0.8	1.48	144	
					4	0.8	0.97	94	

第三十六表（二）

調査番號	樹種	直徑 (cm)	樹高 (m)	年齢	根張 番號	根元直徑 (cm)	長さ(m)	樹高に對する長さ%	備考
90	エゾマツ	2.8	1.21	66	1	1.0	1.00	83	
					2	0.8	0.64	53	
					3	1.6	3.09	255	
					4	1.4	0.94	78	
					5	1.1	0.85	70	
					6	1.2	1.21	100	
125	エゾマツ	2.1	0.97	59	1	0.9	0.61	63	直根 11 cm 位倒木中にあり
					2	0.8	1.09	112	
					3	0.4	0.58	60	
					4	0.8	0.45	46	
138	エゾマツ	2.3	1.09	43	1	1.5	0.67	61	
					2	1.2	0.36	33	
					3	0.9	1.48	136	
					4	1.2	0.52	48	
					5	1.0	0.45	41	倒木を巻く
148	エゾマツ	1.8	0.97	54	1	0.4	0.67	69	本調査木は分根多く小根なり
					2	0.6	0.45	46	
					3	—	0.58	60	
					4	0.8	0.48	49	
					5	—	0.45	46	
					6	—	0.45	46	
					7	1.3	0.39	40	
					8	1.2	0.64	66	

第三十七表（一）　前生樹時代根系調査

第九林班　（更新調査地 I の内）（1931 年 8 月調査）

調査番號	樹種	根直元徑 (cm)	樹高 (m)	年齢	根張 番號	根元直徑 (cm)	長さ (m)	樹高に對する長さ%	備考
1	エゾマツ	6.4	4.10	67	1	1.2	1.50	37	倒壞により生ぜる根株の穴へ向ふ
					2	4.1	2.60	63	根元にて分根し同上根株の穴へ向ふ
							1.35	33	
					3	2.5	1.41	34	
					4	2.1 1.2	1.60 1.77	39 43	根元近くて分根倒木上に擴る
					5	3.6	1.35	33	
					6	1.3	1.55	39	
2	エゾマツ	3.7	2.59	61	1	4.0	1.05	41	倒木上より前記の穴へ向ふ
					2	0.6	1.23	47	
					3	2.2	0.96	37	
					4	2.8	0.90	35	
9	エゾマツ	3.3	1.73	55	1	1.8	0.69	40	
					2	1.9	0.74	43	
					3	1.4	0.96	55	倒木上より地中に入る
					4	1.4	0.66	38	
					5	0.9	1.43	83	
					6	1.3	1.55	90	
11	エゾマツ	2.6	1.64	57	1	2.3	0.57	35	
					2	1.5	1.10	67	
					3	0.7	0.87	53	
					4	1.5	0.33	20	
					5	1.2	1.77	108	
13	エゾマツ	3.1	1.44	55	1	0.5	0.75	52	
					2	0.2	(0.78)	54	倒木を卷き先端は土中に入る
					3	1.8	(0.69)	48	倒木を卷き先端は土中に入る
					4	1.2	1.11	77	
15	エゾマツ	3.3	1.38	63	1	2.3	(0.78)	57	倒木を卷き土中に入る
					2	1.4	(0.27)	20	同　上
					3	2.4	1.23	89	一部分根して倒木上に擴り他は分根して土中に入る
					4	1.6	1.47	107	倒木を卷き土中入る

第三十七表（二）

調査番號	樹種	根直元徑 (cm)	樹高 (m)	年齢	根張 番號	根元直徑 (cm)	長さ(m)	樹高に對する長さ%	備考
16	エゾマツ	2.7	1.50	55	1	1.5	(0.39)	26	倒木を巻き土中に入る
					2	1.9	(0.39)	26	同　上
					3	1.5	0.84	56	
					4	0.8	0.60	40	
					5	1.4	1.35	90	倒木上より先端は土中に入る
					6	—	1.00	67	同　上
18	エゾマツ	3.8	2.56	56	1	1.6	1.41	55	倒木上より先端は土中に入る分根多し
					2	1.6	1.26	49	同　上
					3	2.1	1.41 1.02	55 40	同　上
					4	1.2	0.60	23	同　上
					5	1.8	1.11 0.93	43 36	同　上
19	エゾマツ	2.5	1.40	56	1	0.8	0.36	26	倒木より先端は地中に入る分根多し
					2	0.9	0.57	41	同　上
					3	1.1	1.00	71	同　上
					4	1.1	0.90	64	
					5	1.5	0.60	43	倒木上より先端は土中に入る
					6	1.3	1.20	86	
22	エゾマツ	2.2	1.38	55	1	0.5	0.69	50	
					2	0.8	0.51	37	
					3	1.5	1.92	67	倒木上より先端は土中に入る
					4	1.4	0.51	37	同　上
					5	1.4	1.44	104	同　上
					6	1.0	0.57	41	同　上
					7	1.8	0.63	46	同　上
25	エゾマツ	3.0	1.75	64	1	1.4	0.63	36	
					2	0.6	0.69	39	
					3	0.8	1.41	81	倒木上より先端は土中に入る
					4	1.6	1.89	108	
					5	1.9	0.93	53	
					6	1.3	1.05	60	

第三十七表（三）

調査番號	樹種	根直元徑 (cm)	樹高 (m)	年齢	根張 番號	根元直徑 (cm)	長さ(m)	樹高に對する長さ%	備考
26	エゾマツ	3.3	1.70	52	1	1.9	1.00	59	倒木上より直に土中に入る分根多し
					2	1.0	0.45	26	同上
					3	1.4	0.69	41	
					4	0.8	0.87	51	
					5	0.8	0.62	36	
					6	1.2	0.84	49	
					7	1.3	{1.05 0.70	{62 41	
					8	0.6	0.84	49	
28	エゾマツ	4.0	1.92	49	1	1.3	0.93	48	
					2	0.7	0.42	22	
					3	0.6	0.47	24	
					4	1.5	0.90	47	倒木上より直に土中に入る分根多し
					5	1.2	0.33	17	株より垂直に倒木を貫く
					6	2.3	{0.66 0.75	{34 39	倒木上より直に土中に入る分根多し
					7	0.7	1.20	63	
29	エゾマツ	4.0	1.91	60	1	2.9	2.28	119	
					2	1.9	0.84	44	
					3	0.9	1.23	64	
					4	1.3	0.78	41	株より垂直に倒木を貫く
					5	1.50	0.41	21	

備考　（ ）印あるものは土中に入りて根の全長を測定し得ざりしもの

第三十八表 (一) 主林木となる見込ある壯齡時代根系調査

第九林班 (1931 年 8 月調査)

調査番號	樹種	根直元徑 (cm)	樹高 (m)	年齡	根張 番號	根元直徑 (cm)	長さ (m)	樹高に對する長さ%	備考
4	エゾマツ	—	—	—	1	0.5	0.20	—	倒木上にのみ擴る，五號木の分根に挾
							0.20	—	さまれ生長不良
					2	0.5	0 30	—	倒木上にのみ擴る
					3	0.5	0.25	—	同 上
					4	—	—	—	同 上
					5	—	—	—	同 上
					6	—	—	—	同 上
					7	—	—	—	同 上
					8	—	—	—	同 上
					9	0.5	0.20	—	
					10	0.5	0.25	—	
※ 5	エゾマツ	13.32	9.63	60	1	6.0	0.40	4	倒木を巻き土中に入る
					2	5.0	0.40	4	同 上
							0.70	7	
					3	—	—	—	
					4	3.5	1.20	12	同 上
							0.50	5	
					5	6.0	0.40	4	同 上
					6	5.5	0.50	5	同 上
					7	9.0	3.5	1.15	12	根元近くにて分根
					8		4.8	0.50	5	同 上
※ 6	エゾマツ	7.94	5.47	65	1	5.0	—	—	倒木を巻き土中に入る
					2	3.5	—	—	同 上
					3	3.3	0.70	13	倒木上にのみ擴る
					4	—	—	—	同 上
					5	3.5	0.50	9	倒木を巻き土中に入る
7	トドマツ	—	—	—	1	—	—	—	倒木上に擴る，生長不良
					2	1.0	0.40	—	倒木上にのみ擴る
					3	—	—	—	同 上
					4	1.5	0.45	—	同 上
					5	1.0	0.30	—	同 上
					6	1.0	0.50	—	同 上

第三十八表（二）

調査番號	樹種	根直元徑 (cm)	樹高 (m)	年齢	根張 番號	根元直徑 (cm)	長さ (m)	樹高に對する長さ%	備考
8	エゾマツ	—	—	—	1	1.0	0.50	—	倒木上にのみ擴る
					2	—	—	—	同　上
					3	2.0	0.40	—	同　上
					4	1.3	1.00	—	同　上
					5	1.5	—	—	倒木を巻き土中に入る
					6	1.5	0.30	—	
					7	2.4	0.75	—	先端は土中に入る
※ 9	エゾマツ	12.22	10.61	75	1	5.0	0.75	7	倒木を巻き土中に入る
					2	2.7	2.10	20	倒木上にのみ擴る
					3	4.0	0.30 1.00	3 9	倒木を巻き土中に入る
					4	4.0	0.20	2	倒木を巻き土中に入る
					5	4.5	—	—	同　上
					6	5.7	1.40	13	倒木上にのみ擴る
					7	—	—	—	同　上
					8	—	—	—	同　上
					9	2.5	0.30	3	同　上
					01	3.7	2.45	23	同　上
※ 10	エゾマツ	9.30	7.73	80	1	2.2	0.50	6	倒木を巻き土中に入る
					2	3.0	1.00	13	倒木上にのみ擴る
					3	2.0	0.40	5	同　上
					4	4.0	1.00	13	同　上
					5	1.0	1.20	16	同　上
					6	1.5	2.10	27	同　上
					7	5.0	0.40 0.40 0.70	5 5 9	根元近くにて分根し倒木を巻き土中に入る
					8	—	1.20	16	倒木を巻き土中に入る

備　考　※印は樹幹析解をなせるもの

第三十九表（一）　主林木時代根系調査

第六林班　（1931年8月調査）

調査番號	樹種	根直元徑 (cm)	樹高 (m)	年齢	根張 番號	根元直徑 (cm)	長さ (m)	樹高に對する長さ%	備考
1	エゾマツ	51.8	21.40	130	A 1	14.0	3.50	16	本調査木は腐朽倒木の株上に生したるものなれば腐朽株に沿ひて垂直に根は發達し，A, B, C, D, E, F の大なる直根となり，是等は地上より更に本表の如き分根をなせり
					A 2	15.0 (11.0, 9.0)	(3.50)	16	
					B 1	6.0	1.50	7	A根元より2m位のにて分根せり
					C 1	5.0	(3.00)	14	Cには外に直根直徑2cmの分根あり
					D —	—	—	—	Dには外に直徑8.0, 5.0, 1.5cmの分根あり
					E 1	15.0	2.30	11	Eには外に直根直徑5.cm, 1cmの分根あり
					E 2	8.0	2.00	9	
					E 3	12.0	10.20	48	
					F 1	23.0	4.70	22	Fには外に直根 5.0, 5.0, 2.0, 9.0cm 直徑の分根あり
					F 2	16.0	3.40	16	F2は根元にて分根せり
							3.20	15	
					F 3	20.0	4.50	21	
							3.70	17	
2 △	エゾマツ	35.7	21.35	130	1	26.0	2.80	13	根元より分根して4mのものは倒木上に擴る
							4.00	19	
					2	17.0	5.70	27	倒木より地中に入る
					3	10.0	2.50	12	根元にて分根せり
					4	—	2.50	12	
					5	13.0	(2.70)	13	根元より1mにて分根
						—	(3.00)	14	
					6	10.0	2.50	12	主として倒木上に擴るも先端は地中に入る
					7	18.0	3.60	17	倒木上より地中に入る
					8	8.0	4.00	19	1號根より分根せる腐朽倒木上の根
3 △	エゾマツ	36.8	19.43	135	1	17.0	4.00	21	倒木上より直に地中に入る
					2	3.0	—	—	倒木上にのみ擴る
					3	1.0	—	—	倒木上にのみ擴る
					4	14.0	3.20	16	根元より30cmにて分根直に地中に入る
							4.60	24	
					5	7.0	3.30	17	主として倒木上に擴り先端は地中に入る
						16.0	3.40	17	倒木上より直に地中に入る

第三十九表（二）

番調査號木	樹種	根直元徑(cm)	樹高(m)	年齢	根張 番號	根元直徑(cm)	長さ(m)	樹高に對する長さ%	備考
					6	6.0	5.20	27	倒木上にのみ擴り，先端は地中に入る
					7	7.0	2.80	14	倒木上にのみ擴る
					8	12.0	3.90	20	同　上
					9	9.0	3.20	16	同　上
4	エゾマツ	34.00	—	—	1	17.5	3.60	19	倒木上より直に地中に入る
					2	8.5	2.80	14	根元にて分根せり
					3	14.0	3.50	18	地中にて分根せるもの多し
					4	12.0	3.00	16	同　上
					5	9.0	4.00	21	倒木上に擴り後地中に入る
					6	8.0	2.30	12	
5	エゾマツ	18.48	12.12	130	1	8.0	2.80	23	倒木上に擴り先端はフームス中に入る
					2	9.5	2.00	17	根元にて分根一は倒木を巻き他は地中に入る
					3	9.0	1.40	12	

備　考　△印は根株析解をなせるもの

第四十表

根部年輪調査（壯齡時代）

第九林班　（1931年8月調査）

調査木番號	根番號	根の大さ(cm) 長直徑	短直徑	年輪數	調査木年齡	被壓年數	備考
5	1	6.5	6.0	29	60年	35年	
	2	6.3	4.2	41 27			二根癒合
	3	1.2	1.2	14			
	4	5.4	2.8	36			
	5	6.3	5.3	29			
	6	8.0	6.5	18 16			二根癒合
	7	5.8	3.0	24			
	8	7.5	4.5	25			
6	1	5.0	3.5	33	65年	37年	
	2	4.0	3.5	26			
	3	4.3	3.6	54			
	4	1.2	1.2	23			
	5	3.3	2.5	22			
9	1	9.2	2.0	25	75年	50年	
	2	2.0	2.0	26			
	3	5.0	1.7	32			
	4	5.7	3.5	22			
	5	8.4	6.2	25			
	6	4.0	2.3	29			
	7	0.8	0.7	18			
	8	1.0	0.9	21			
	9	8.0	3.8	27			
	10	4.5	2.5	36			
10	1	5.2	2.3	29	80年	55年	
	2	5.0	3.0	16			
	3	3.5	1.8	24			
	4	7.4	2.7	21			
	5	0.8	0.7	19			
	6	1.7	1.1	22			
	7	7.2	5.3	34			
	8	2.6	2.5	27			

第四十一表

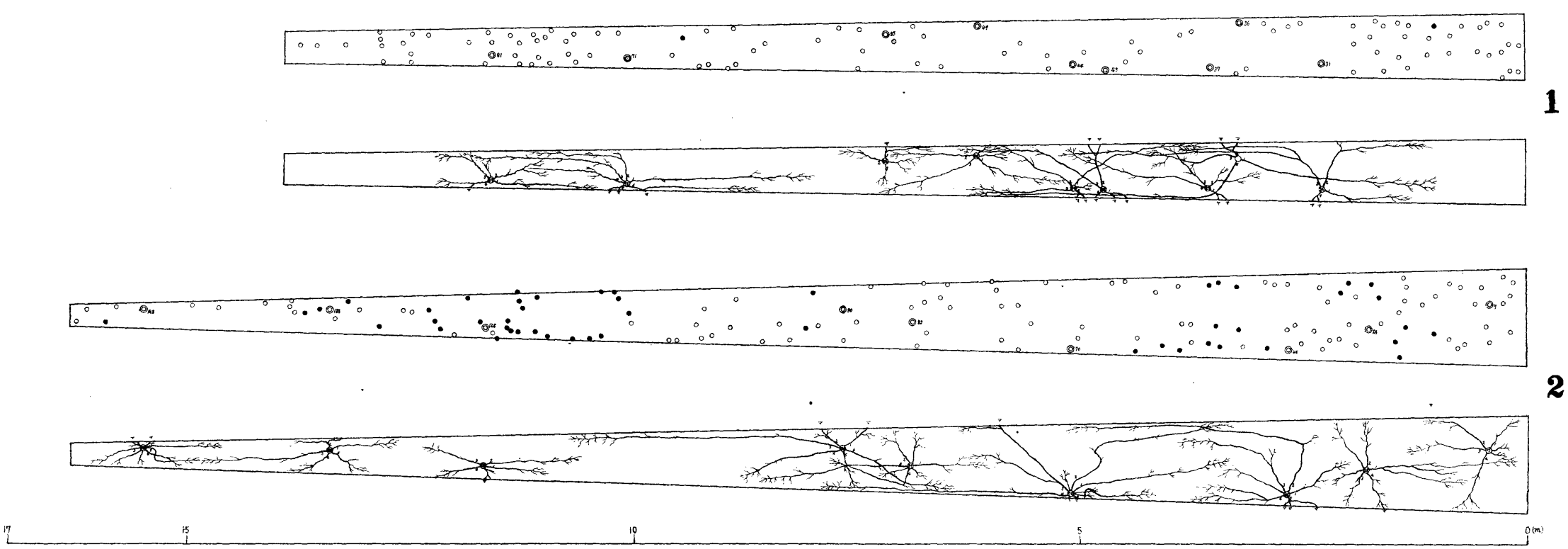
根部年輪調査（主林木時代）

第六林班　（1931年8月調査）

調査木番號	根番號	根の大さ (cm) 長直徑	短直徑	年輪數	調査木年齢	被壓年數	備考
2	1	28.0	18.0	81 80	130年	18年	二根癒合
	2	24.0	15.0	106 106 96			三根癒合
	3	26.0	15.0	105 99 98			三根癒合
	4 イ	28.0	11.0	95			
	4 ロ	13.0	6.0	89			
	4 ハ	11.5	7.0	97			
	4 ニ	7.0	6.5	59			
	5	18.0	7.6	102			
	6	21.0	13.0	90 82 75			三根癒合
	7 イ	16.5	7.4	83			
	7 ロ	9.0	4.0	84			
	7 ハ	9.5	6.0	69			
	7 ニ	12.5	6.0	77			
	7 ホ	11.0	6.0	69			
	へ	12.0	7.0	53 54			二根癒合
	8	12.5	7.5	69			
3	1	23.0	12.0	114	130年	11年	
	2	12.0	3.5	112			
	3	5.5	6.0	52			二根癒合
	4	18.5	15.0	93			
	5	23.5 24.0	13.0 13.5	108			
	6	9.5	5.7	88			二根癒合
	7	10.0	5.0	85			
	8	11.0 12.0	7.5 7.0	101			
	9	10.0	8.0	97			

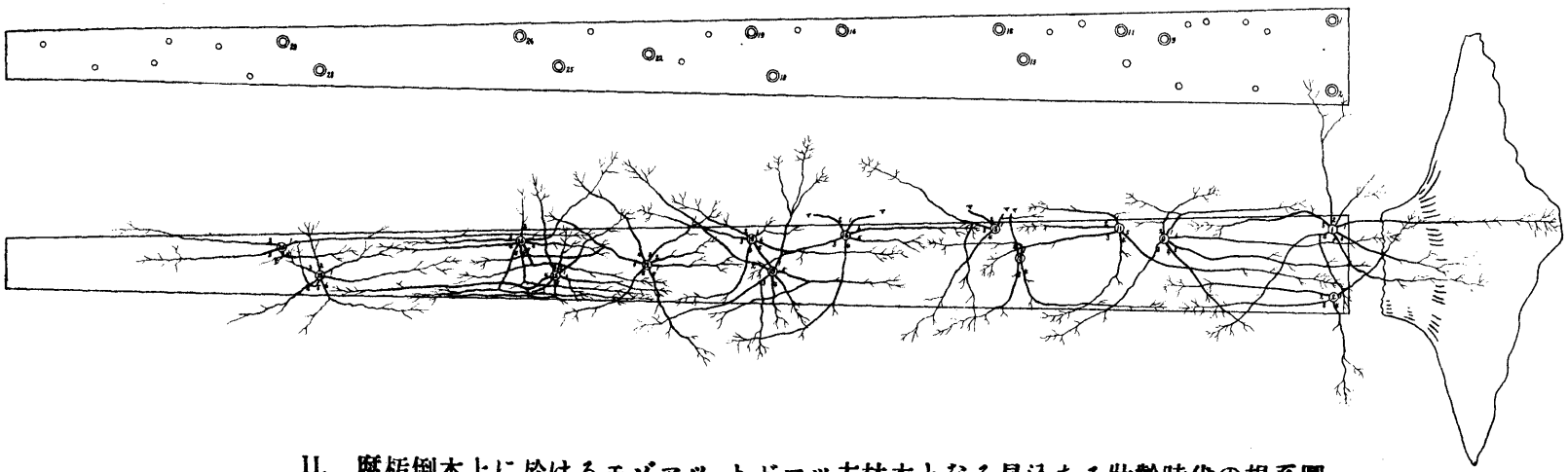
第二十八圖

腐朽倒木上に於けるエゾマツ、トドマツ前生樹時代の根系圖

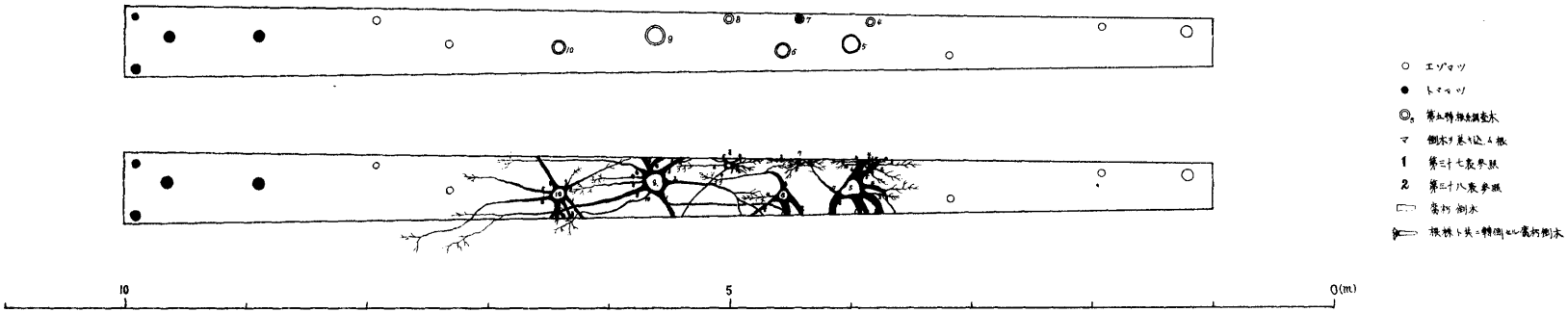


第二十九圖

I. 腐朽倒木上に於けるエゾマツ、トドマツ前生樹時代の根系圖

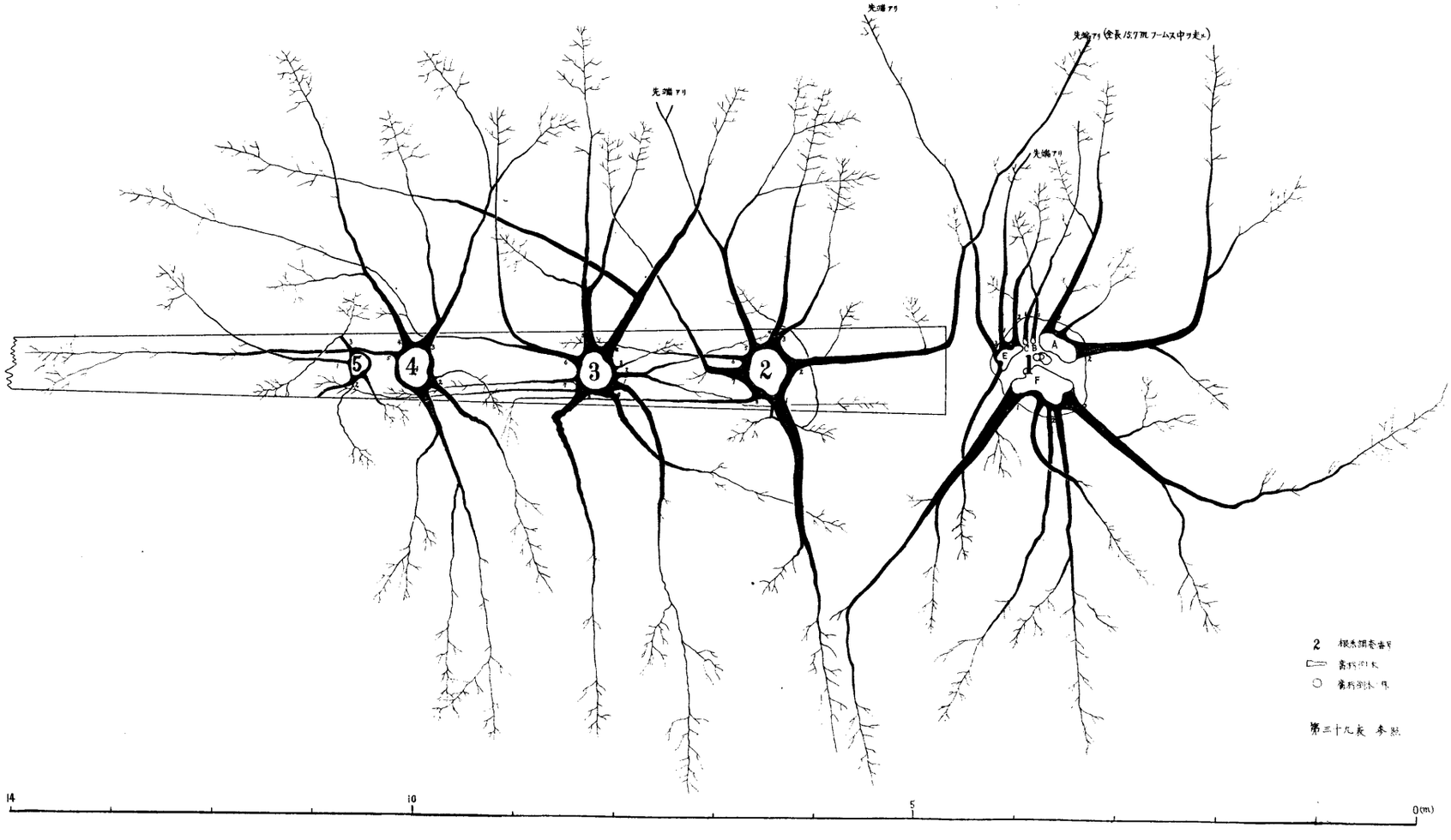


II. 腐朽倒木上に於けるエゾマツ、トドマツ主林木となる見込ある壯齡時代の根系圖



第三十圖

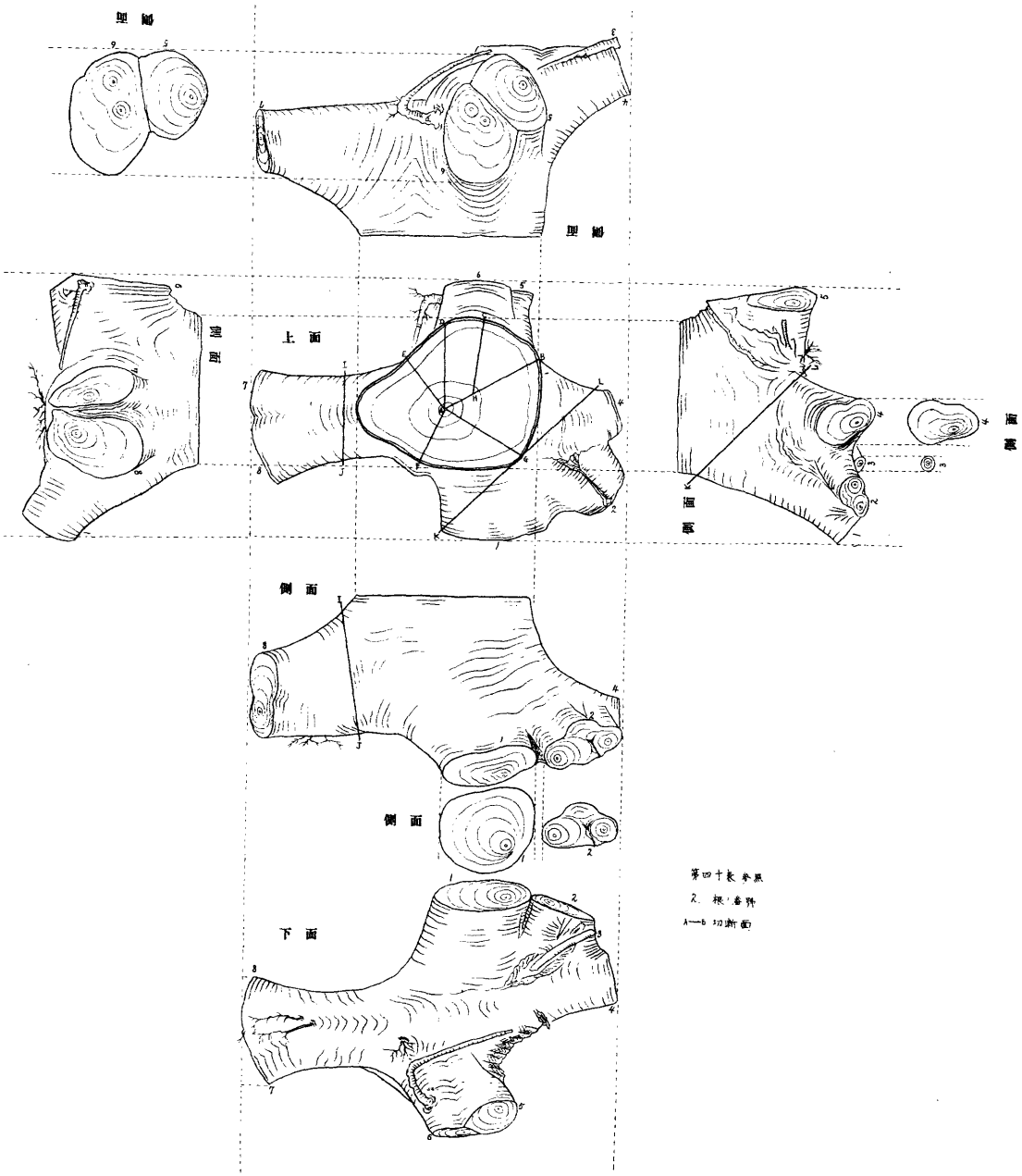
エゾマツ主林木時代の根系圖



第三十一圖

主林木となる見込あるエゾマツ壯齡時代根株投影圖

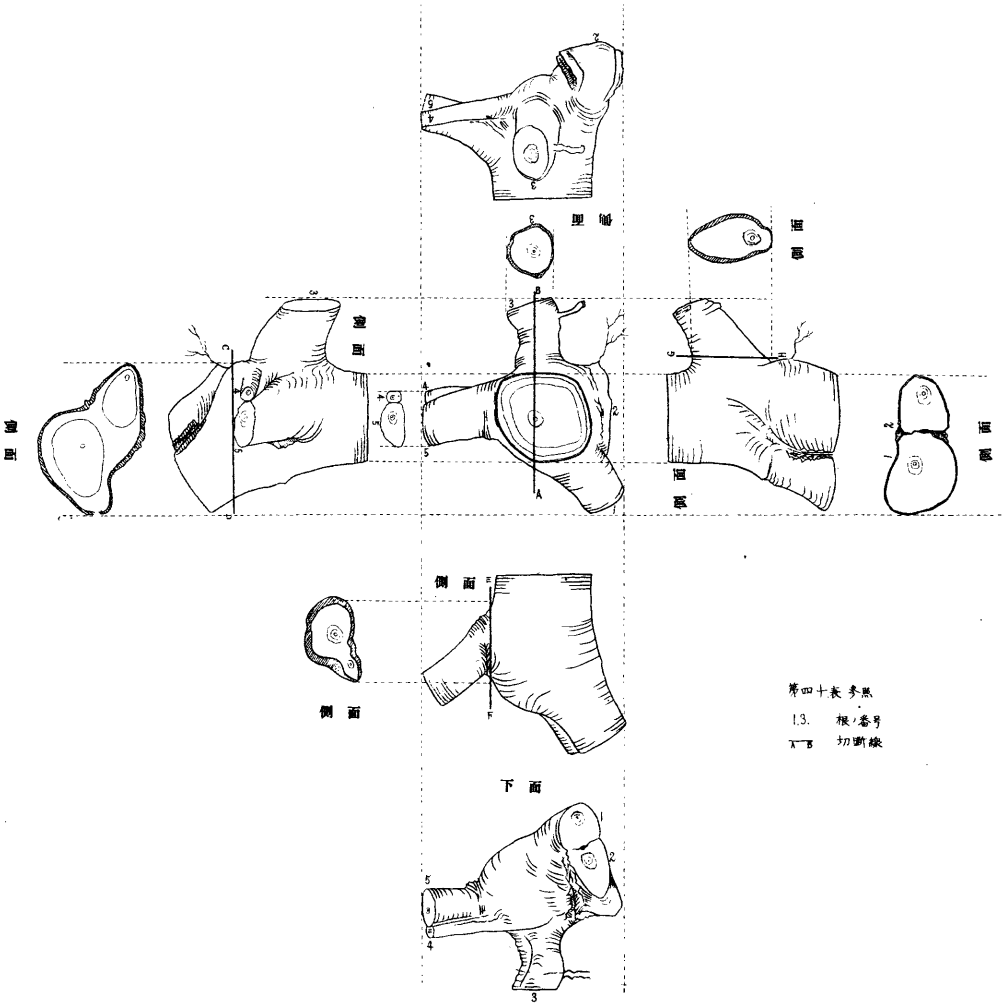
第五號調査木　縮尺 $\frac{1}{8}$



第三十二圖

主林木となる見込あるエゾマツ壯齡時代根株投影圖

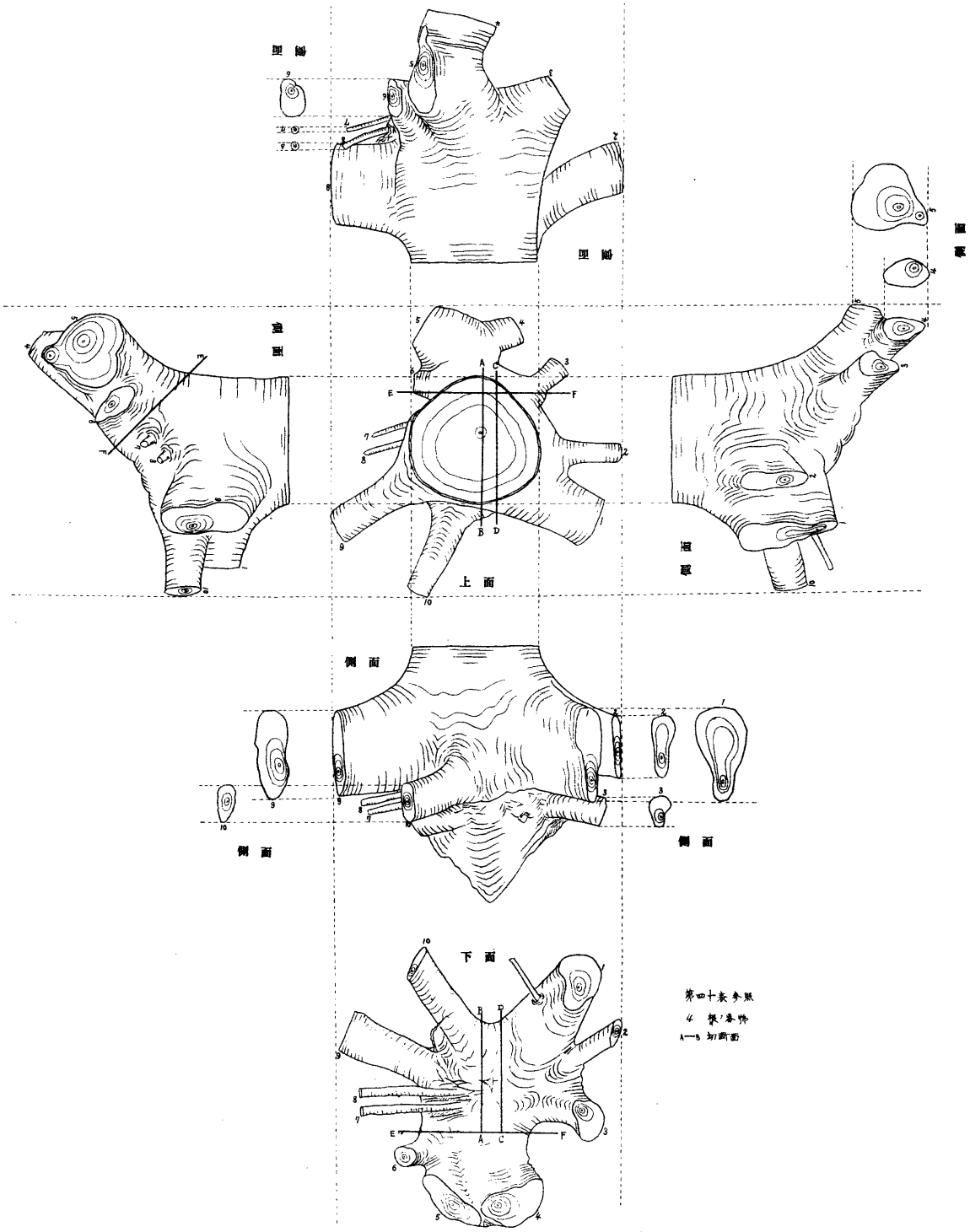
第六號調査木　縮尺 $\frac{1}{6}$



第三十三圖

主林木となる見込あるエゾマツ壯齡時代根株投影圖

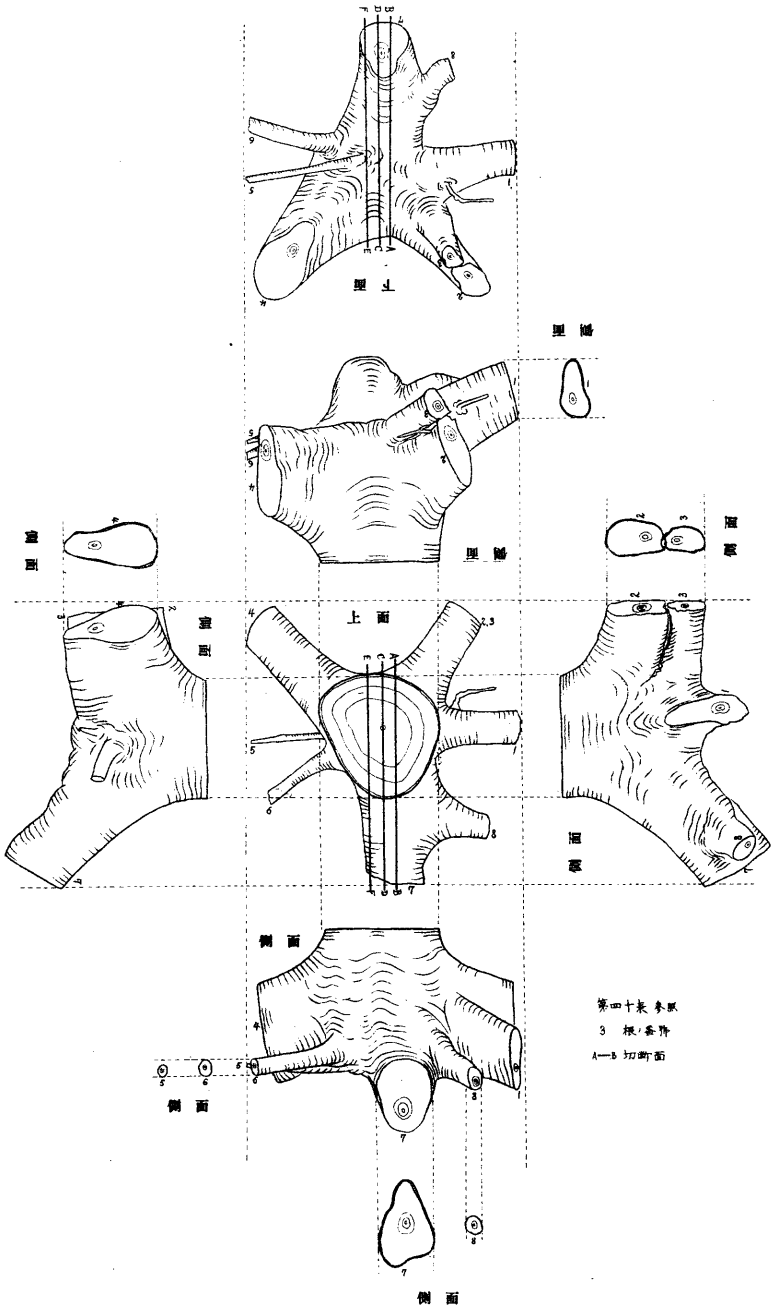
第九號調査木　縮尺 $\frac{1}{8}$



第三十四圖

主林木となる見込あるエゾマツ壯齡時代根株投影圖

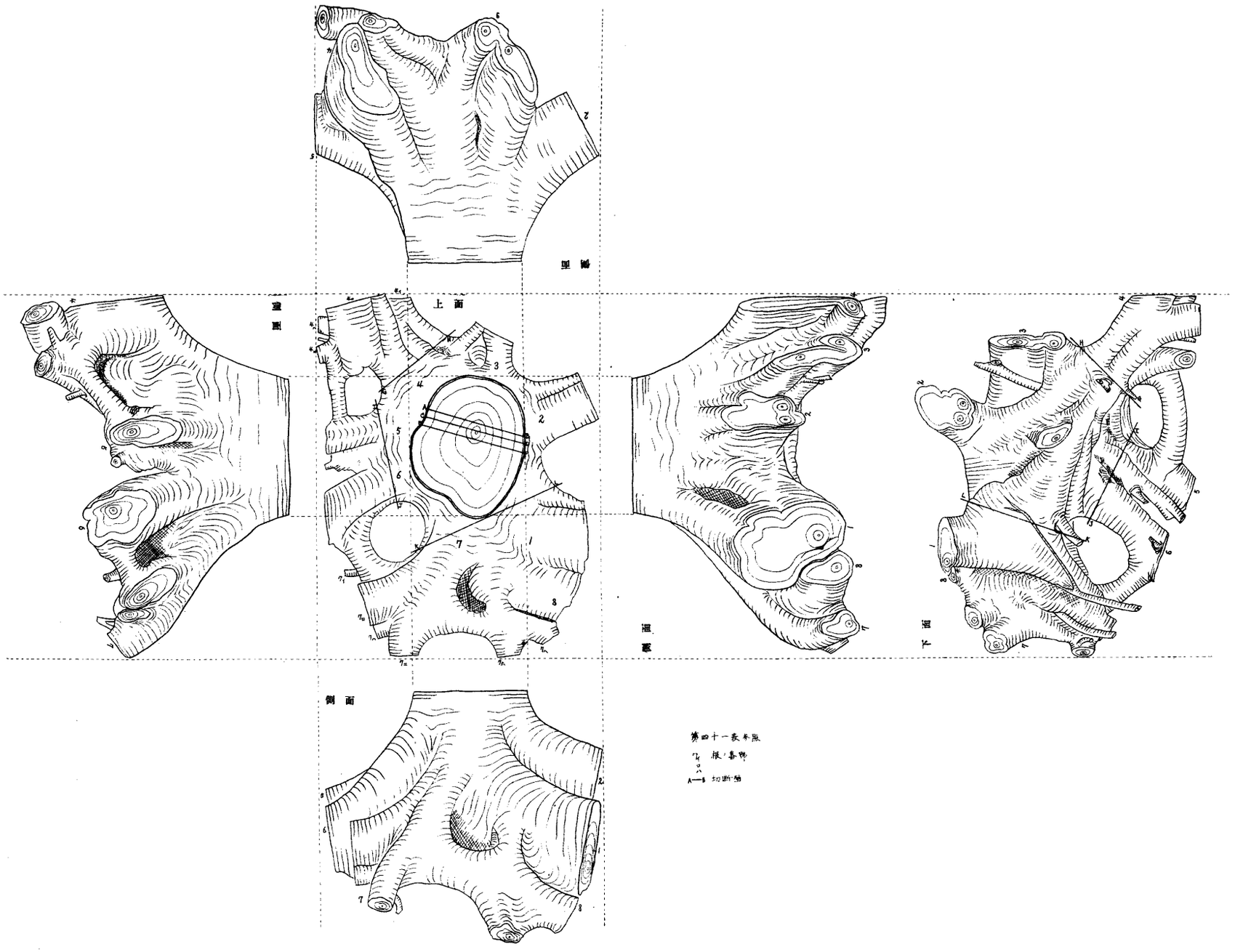
第十號調査木　縮尺 $\frac{1}{8}$



第三十五圖

エゾマツ主林木時代根株投影圖

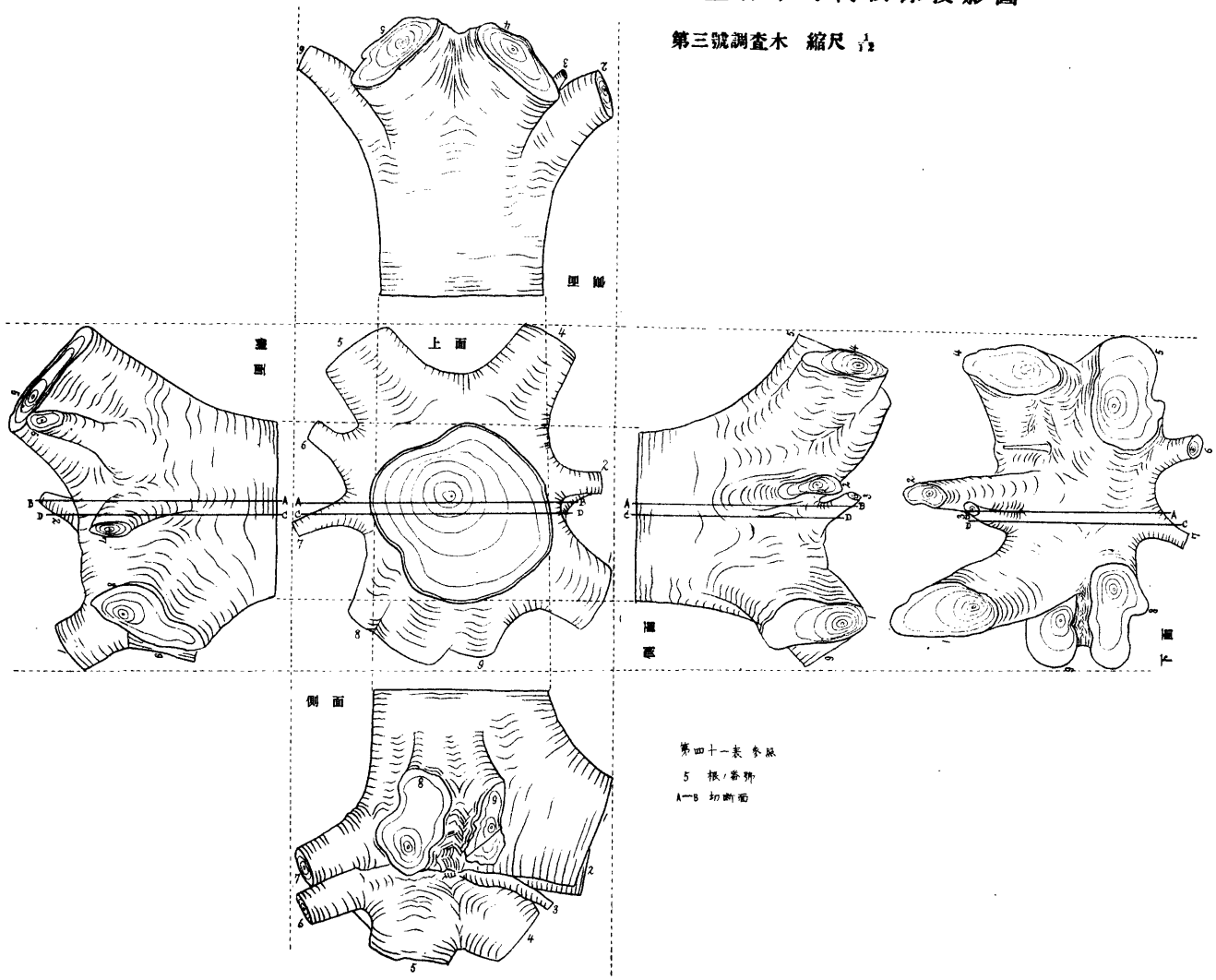
第二號調査木　縮尺 $\frac{1}{18}$



第三十六圖

エゾマツ主林木時代根株投影圖

第三號調査木　縮尺 $\frac{1}{12}$



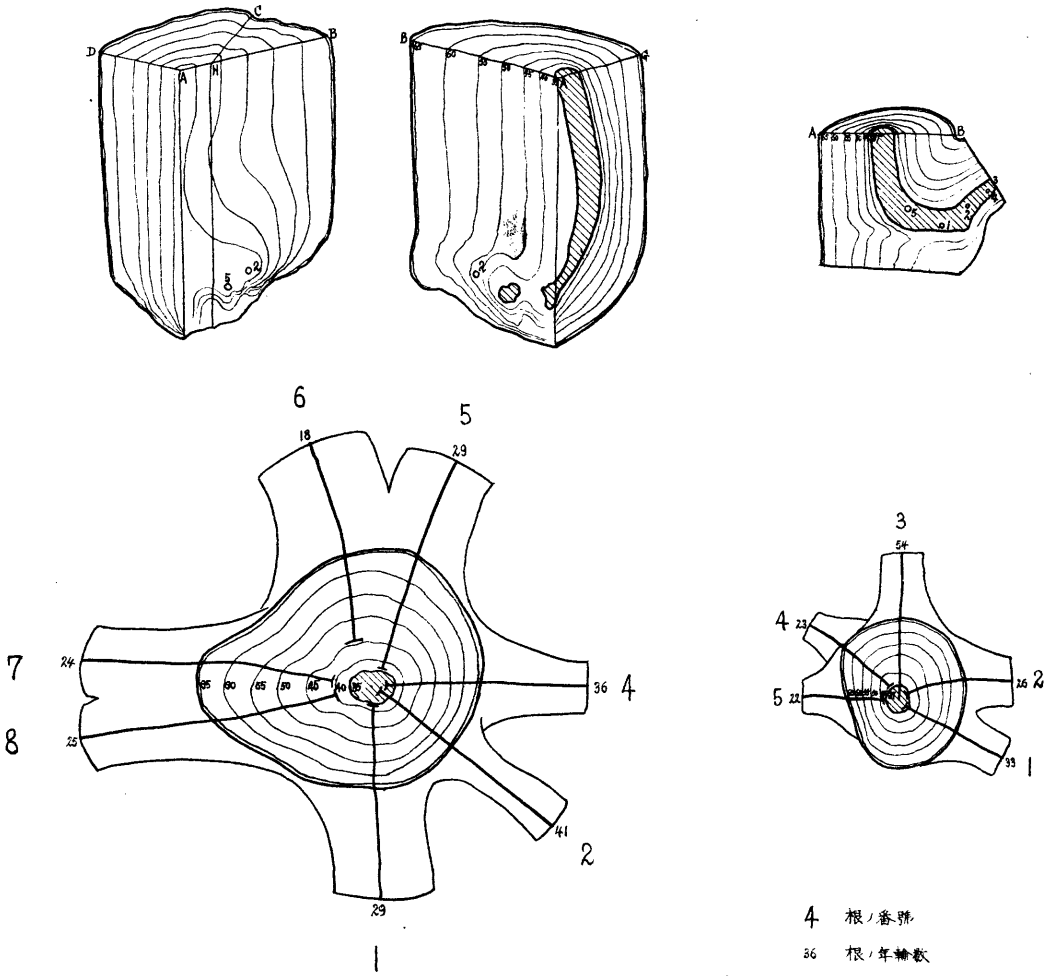
第四十一表 參照
5 根ノ番號
A—B 切斷面

第三十七圖

主林木となる見込あるエゾマツ壯齡時代根株切斷圖

I. 第五號調査木　縮尺 $\frac{1}{4}$

II. 第六號調査木　縮尺 $\frac{1}{5}$



4　根ノ番號

36　根ノ年輪數

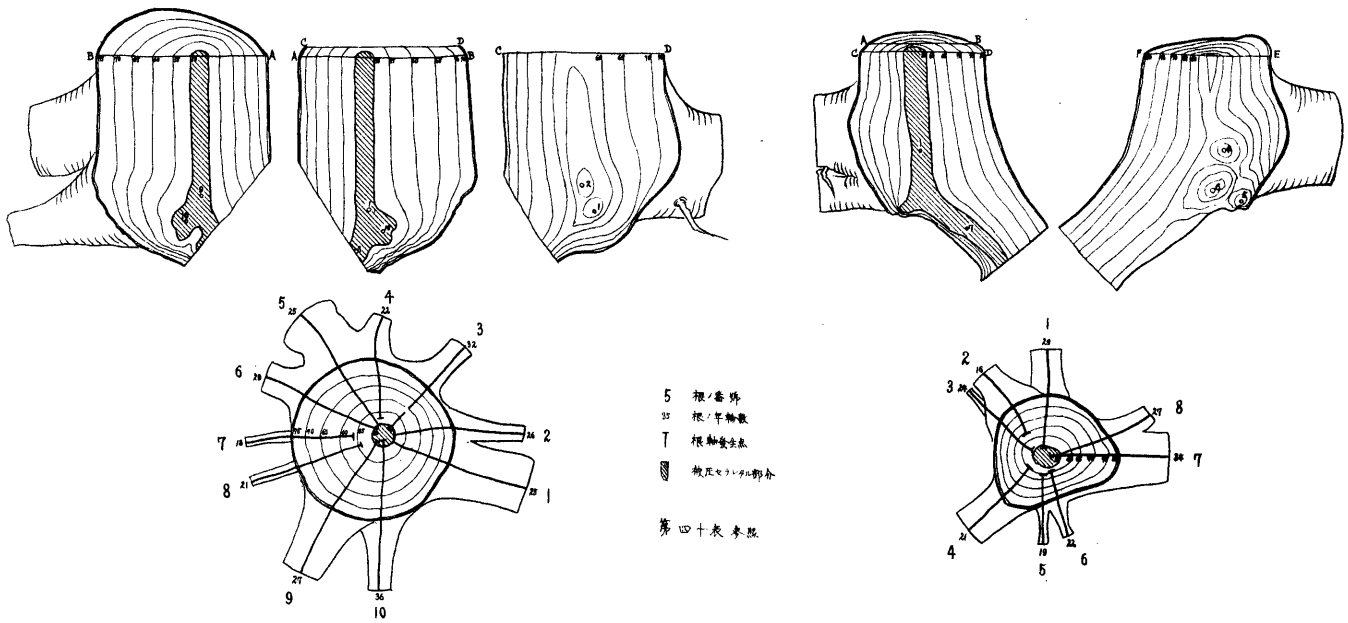
T　根軸發生点

▨　被圧セラレタル部分

第四十表參照

第三十八圖

主林木となる見込あるエゾマツ壯齡時代根株切斷圖

I. 第九號調査木　縮尺 $\frac{1}{6}$

II. 第十號調査木　縮尺 $\frac{1}{6}$