

人為的裸出地の緑化に関する研究 (I)

— 林道切取法面の植生変化 —

佐賀県林業試験場 松本光男

はじめに

林道法面、土石採取跡地等人為的に開発された裸地の緑化を図るには、きびしい立地環境に対応した緑化工法の開発や緑被植物の検索が必要である。

とくに林道法面の緑化にあたって、最近では単に法面の保護に止まらず、景観の保持、周辺植生との調和を配慮することが必要であり、植被の造成に当っては特定な草種による画一的な緑化にかたよらずに在来植物の生立をも考えた立体的な植生の構成が望まれている。

そこで在来種の積極的利用の基礎資料を得るために、既設林道の切取法面を対象として環境並びに植生の実態を調査しているが、とくに植生遷移と生育状況並びに立地要因との関連についてその結果を報告する。

1. 調査地の概況

この調査地は県南部の長崎県境に接する多良山系の中腹部(標高400~600m)を南北に走る大幹線林道(多良岳横断線)であって、昭和45年度に着工され現在開設事業が大規模に進められている。

年平均気温13.3℃、年降水量1961mm、最低気温-6.8℃で冬期における法面凍結、霜柱と融解に伴う表土の崩落現象も随所にみられる。また地質的には安山岩類を基岩とし表層部はこれらの風化土層に覆われており、林道開設に当っては、とくに林地保全と自然保護との調和が強く要求されている。

2. 調査方法

調査対象地区は前記大幹線林道の東南端部(第1工区4.0K)であり、まず調査法面を環境要因ごとに区分し、調査区を10プロットあて選定した。

法面の立地要因としては、土質、標高、方位、土壌硬度、法面傾斜、pH等を、施工条件については施工年次、緑化工種等を調査した。

植生については、法面内の緑化形成状況を的確に把握するため、コドラート法(2×2m)を用いて、5~10の測定プロットを設定し、全植物被度、草・木本類別被度、植物種類別の常在度(5階級区分)、優占度(CFH-SDR₃)並びに積算優占度を測定し、検討した。

3. 結果と考察

(1) 導入草本と侵入植生の遷移と生育

経過年次別の法面植生の推移は、表-1のとおりで植物の種類は出現総数および侵入種数ともに開設後4年目が最多(11種)を示す以外は、施工当年を除いてほぼ同様の傾向がみられる。また侵入植物の出現数は25種であった。

つぎに植物被覆の定量的測度として、優占度と常在度を用いて種類間を較べると、導入草本の夏草型-WLG(ウィービングラググラス)が当初より安定して優位にあり、K31F(ケンタッキー31フェスク)は5年目以降衰退消滅し、WC(ホワイトクローバー)も経過年数とともに低減している。また在来種ではススキが2年目より侵入しはじめ、5年目以降には植被の30%を占めるに至る。その他の草・木本類で比較的侵入の盛んなものは、クズ、ヤマハギ、ダンドボロギク、

表-1 経過年次と法面植生

	経過年次	46		47		48		50		51		常積
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
全植物	全植物被度%	34	54	50	41	88	27	44	80	72	84	在優 占度
	木本植物被度%	+	3	+	-	3	1	3	-	-	-	
	草本植物被度%	34	51	50	41	80	26	42	80	72	84	
導入植物	W L G	69	68	74	60	68	61	63	88	58	65	Ⅴ 674
	K 31 F	-	-	-	-	-	-	58	-	48	48	Ⅱ 154
	W C	-	26	24	41	29	17	-	45	42	45	Ⅳ 269
植物種類別	ス ス キ *	38	64	46	56	69	42	-	25	-	-	Ⅳ 340
	ヤマハギ	23	-	26	-	45	21	-	-	-	-	Ⅱ 115
	ダンドボロギク	18	-	-	-	-	-	39	44	-	-	Ⅱ 96
	ネコヤナギ *	-	34	22	-	30	-	-	-	-	-	Ⅱ 86
	ゼンマイ	-	31	16	-	-	-	-	-	-	-	Ⅰ 47
優占度	ク ズ	-	25	-	35	36	7	14	21	-	-	Ⅲ 138
	アレチノギク	-	-	-	30	-	26	28	-	-	-	Ⅱ 84
	マキエハギ *	50	-	-	-	-	-	-	-	14	-	Ⅰ 64
	イヌエンジュ *	30	-	-	-	-	32	-	-	-	-	Ⅰ 62
	ヒヨドリバナ	-	-	-	-	32	22	-	-	-	-	Ⅰ 54
出現種類	イヌザンショウ *	-	-	-	-	-	37	-	-	-	-	Ⅰ 37
	クロマツ *	-	-	-	12	12	12	-	-	-	-	Ⅱ 36
	その他	24	33	-	-	-	30	131	34	12	18	
出現種類	総数	7	7	6	6	9	11	11	6	4	5	/
	侵入数	6	5	4	4	7	9	9	4	1	2	

*: 木本種 その他: 出現植物残の累計

ネコヤナギ等である。

導入種と在来種の侵入関係を優占度の推移でみると、表-2のごとく、2~3年目には導入種の衰退化が現われている、またこれと関連して在来種(草本)の侵入も活発となっており、経年的な導入種の衰退化の中にあつて一定の侵入度を保っている。

このような両者間における植物遷移や相互の関連性については、施工後の経過年数不足ならびに立地条件の差異などが影響して明確につかめない。

つぎに木本類の侵入についても、導入種の衰退化や法面の安定など植物定着の条件が整わねば、草本類以上の生育は困難で、占有度にみられるように、不安定な推移をたどっている。

なお法面表土の侵食や崩落がつづいている所では、侵入草本の交替も活発で新しい植物個体の侵入と消滅の繰返しが、観察され、侵入度鈍化の一因とも考えられる。

表-2 導・侵入草・木本の優占度推移

区分	年次 経過年数	S	46	47	48	49	50	51
		6	5	4	3	2	1	
全植物被覆 A		260	267	321	290	257	175	
導入草本 B		82	99	100	117	133	153	
侵入草本 C		128	107	131	128	124	6	
侵入木本 D		50	61	90	45	0	16	
対比 %	侵入度	67	63	69	60	48	13	
	木本占有度	19	23	28	16	0	9	

侵入度: $\frac{C+D}{A} \times 100$ 木本占有度: $\frac{D}{A} \times 100$

(2) 法面の立地要因と植被率 一表-3-

1) 土性

本地域の土壌は、安山岩類の風化土層のため、全般的に粘性(壤土化)を帯びる傾向にあるが、全体の植被率では砂質埴土、砂質埴土等の砂質組成の多い土性が高率を示している。また導入草本では全植被とほぼ同様の傾向がみられるが、侵入草本の場合砂質埴土でかなりの植被を呈していた。なお侵入木本では全体的な侵入が少なく一定の傾向が見出せなかった。

2) 方位

調査地区の線形上8方位にわたって法面を選ぶことが困難であったが、一般的に言われている日陰方位群が日向方位群に比べてやや低率で、とくに北面では冬期における日射量不足、凍霜多発の影響を受けて生育の不良がめだつた。導入草本は南面、西面が最も良好であるが、侵入草本では、導入種の衰退化とも関連して日向方位群での定着や占有化は強く認められなかった。

3) 土壌硬度

土壌硬度の分布は、10~20mmにあり、一般的な植生

の復元可能な範囲にある、また全植被との関係は、硬度22mm以内においては殆んど差異が認められないが、22mm以上の硬質土になるとかなりの生育低下を生じている。

4) 法面傾斜

法勾配の範囲は自然地盤の複雑性や不均一、さらに切土高との関連もあつて45~60°に及んでいる。全植被との関係については、明確な傾向はみられない。これは対象とした傾斜要因の数値範囲が小さいことも影響しているものと思われる。なお侵入種では法勾配の緩和に伴う植被率の増加がかなり認められた。

表-3 法面要因項目と植被率 単位 %

土		SiC	SiL	SC	SeL
		31	43	72	67
性	全植被	31	43	72	67
	導入草本	27	34	59	52
	侵入草本	3	7	12	12
	侵入木本	1	2	1	3
方		N	NE	SE	S W
	全植被	42	53	59	67 63
	導入草本	33	49	32	67 50
	侵入草本	7	3	25	0 11
位	侵入木本	2	1	2	0 2
		10.1~14.0	14.1~18.0	18.1~22.0	22.1~26.0
	全植被	55	67	68	34
	導入草本	53	65	29	25
土 壤 硬 度 (mm)	侵入草本	1	1	36	8
	侵入木本	1	1	3	1
		45~50	51~55	56~60	
	全植被	51	56	65	
法 面 傾 斜 (度)	導入草本	35	46	61	
	侵入草本	14	8	4	
	侵入木本	2	2	0	

おわりに

切取法面における在来種の侵入は単生的には、施工当年より始まっているが、表土の安定や法面の風化生成が進んでいないため植生の定着までにはかなりの期間を要するものと考えられる。また導入種の衰退化と在来種侵入の関連性等については、定置コドラートによって継続的に究明したい。

ところで法面植生に影響を与える環境要因は地況、水文、気象等が複雑にからみあつて総合的に作用しているため要因項目のとらえ方に問題があるが、今回はその一部分を取り上げての概況調査に過ぎず、施工後の経過年数も植生遷移の把握上充分でなかった。今後立地、施工条件別の資料の集積によって総合的解析を行う必要がある。