

一ツ葉海岸クロマツ林における除伐および施肥が 新梢の木部圧ポテンシャルと生長量に及ぼす影響

林業試験場九州支場 大山 浪雄・高木 哲夫
宮崎県林業試験場 深江 伸男・細山田典昭

1. はじめに

クロマツ海岸林で除伐を必要とする場合、樹体および林分の海岸林機能を損わずに除伐する必要がある。そこで、一ツ葉海岸林のクロマツ12年生除伐必要林分において、除伐の強度および樹勢回復のための施肥が新梢の木部圧ポテンシャルと生長量に及ぼす影響を調査した。

2. 試験地と調査方法

試験地は、宮崎市一ツ葉海岸岸有地に1969年春に植栽されたクロマツ12年生林分で、表-1に示す試験区である。試験区設定は、宮崎県林試により1981年1月7日に2段階に除伐し、次いでそれらを施肥区と無施肥区に分け、施肥には森林化成肥料(N:P:K=20:10:10%)を用い、同年2月26日と5月14日の2回、それぞれN量で100kg/haを地面にばらまき、翌年も再び同様に施肥した。

これら各区の標準木5個体につき、除伐当年8月10日の夕方から翌日に梢頭部の新梢側枝を切り取り、木部圧ポテンシャルの日変化をブレッシャチャンパー2台で調べた。同時に梢頭部の新梢最大側枝を切り取り、その長さ基部直径、針葉50本の最大長と平均重量を調査した。さらに除伐後第2年目の調査として1982年8月23日の夕方から翌日に前年と同様に新梢の木部圧ポテンシャルと生長量を調査した。

3. 結果と考察

1) 除伐当年の調査結果を図-1、それら調査項目ごとに分散分析を行った結果を表-2に示す。これらにより有意差がある事項について述べる。次の通りである。

木部圧ポテンシャル：除伐は早朝6時と15時小雨後の木部圧で有意差があり、両時刻とも施肥木間で中度除伐区に木部圧の高いものが多い。施肥は夕方18時と15時小雨後の木部圧で有意差があり、夕方18時では除伐の中度および強度区、15時小雨後では除伐中度区で、それぞれ施肥木に木部圧の高いものが多い。これらの結果から、除伐については木部圧への影響が小さいが、施肥すると中度除伐区で夕方および早朝の木部圧が高

表-1 試験区の除伐前後の林分構成

試験区		除伐前				除伐後	
施肥	除伐度	樹高	胸高直径	本数/ha	材積/ha	除伐率	本数/ha
無施肥	無	m 3.8	cm 5.0	7.619	4.3.2	% 0	7.619
	中	3.7	4.6	8.857	4.0.7	2.7.7	6.400
	強	3.9	5.1	7.524	3.6.2	3.6.2	4.800
施肥	無	3.6	4.7	7.726	3.8.1	0	7.762
	中	3.5	4.3	8.286	4.2.3	2.2.8	6.400
	強	4.0	4.9	8.286	4.6.6	4.2.1	4.800

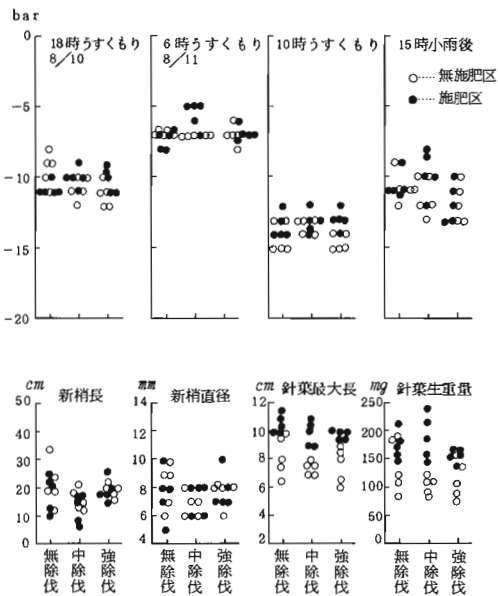


図-1 除伐当年の新梢生長量と木部圧ポテンシャル

表-2 除伐当年結果の分散分析F値

項目	要因	除伐間	施肥間	除伐×施肥	個体間
生長量	新梢長	3.22	9.28 **	4.79 *	1.67
	新梢直径	1.29	0.00	4.04 *	6.77 **
	針葉最大長	2.31	46.89 **	6.70 **	10.33 **
	針葉生重量	1.23	22.87 **	1.71	5.75 *
木部圧	18時	1.82	8.44 **	0.31	2.51
	6時	8.44 **	2.78	8.44 **	7.31 **
	10時	2.33	1.19	2.15	1.82
	15時	7.12 **	5.42 *	4.91 **	5.90 **

まり、夜間における樹体の水分状態がよくなっていると考えられる。

新梢生長量：除伐は新梢および針葉の生長に何ら有意に影響していない。施肥は新梢の生長増大に有意に役立っていないが、針葉の生長には各除伐区で増大効果が認められる。この針葉に対する施肥効果は強度除伐より中度除伐区で顕著である。

2) 除伐2年目の調査結果を図-2, それら調査項目ごとに分散分析を行った結果を表-3に示す。これらにより有意差がある事項について述べると次の通りである。

木部圧ポテンシャル：除伐は夕方18時と日中10時の木部圧で有意差がある。夕方18時には施肥木間で中度除伐区に木部圧の高いものが多い。日中10時には無施肥木間で中度除伐区に木部圧の高いものが多い。施肥は早朝6時においてのみ有意差があり、ここでは施肥木間で強度除伐区に木部圧の高いものがやや多い。これらの結果から、強度除伐区は中度除伐区に比べ日中の木部圧が低下しやすく、施肥は中度除伐区で夕方、強度除伐区で早朝に木部圧の高いものが多くなり、夜間における水分状態がややよくなっていると考えられる。

新梢生長量：除伐は新梢長には何ら有意に影響していないが、新梢直径と針葉生長には有意差があり、新梢直径では施肥木間で中度除伐区が生長がよく、針葉生長では無施肥木間で強度除伐区が向上している。施肥は新梢直径と針葉重量で有意差があり、新梢直径では中度除伐区の施肥木、針葉重量では中度除伐と無除伐区の施肥木に、それぞれ生長増大効果が認められる。

4. 総合考察

日中、光合成が低下し始める木部圧ポテンシャルはLodgepole pineでは-4~-5 bar, Noble firでは8~9 bar, スギでは約-8 bar らが知られている¹⁾。この場合、気孔閉鎖を起す木部圧ポテンシャル値はさらに低いので、この光合成の低下は気孔閉鎖を通じなくても光合成に影響を与える水ストレスと見なすことができる。

そこで、除伐後2年間の新梢の木部圧ポテンシャルと生長状態を見ると、本試験における本数除伐率36~42%程度の強度除伐が樹体の水分不足を招くような水ストレスを受けやすいとは認められなかった。しかし無除伐区や本数除伐率23~28%の中度除伐区に比べると、針葉の生長増大に見られる施肥効果が劣っており、光合成に影響を与える水分あるいは栄養ストレスを幾らか生じていたものと考えられる。その点、中度除伐は強度除伐区に比べて無施肥木間で日中の木部圧ポテンシャルが僅かながらも高いものも多く、しかも施肥

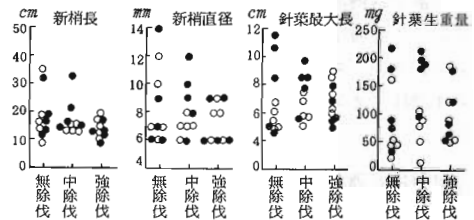
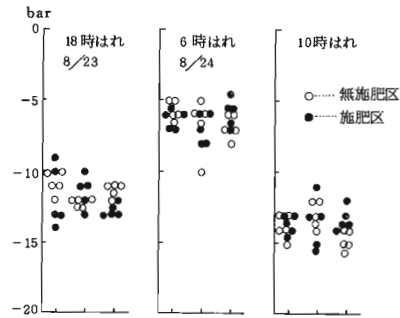


図-2 除伐2年目の新梢生長量と木部圧ポテンシャル

表-3 除伐2年目結果の分散分析F値

項目		要因			
		除伐間	施肥間	除伐×施肥	個体間
生長量	新梢長	1.84	2.09	1.03	1.19
	新梢直径	6.74 **	5.87 *	8.04 **	7.09 *
	針葉最大長	8.12 **	2.65	3.30	1.88
	針葉重量	7.34 **	7.39 *	2.47	2.76
木部圧	18時	8.89 **	2.02	2.80	0.77
	6時	1.60	7.20 **	1.86	1.39
	10時	8.13 **	1.65	1.09	1.09

することによって夜間の水分状態や針葉の生長量を向上しているものが多い。

この除伐率の違いが新梢の木部圧ポテンシャル値や施肥効果に現われる原因には、林分疎開による土壌乾燥、林内の風の吹き込み、林内日照などの影響があり、強度除伐区ではこれらの影響を受けやすいものと考えられる。

したがって、クロマツ海岸林の健全性の維持あるいは増進上からの除伐は、そのような影響が少ない中度除伐に施肥を併用するのが樹勢を早く強化しやすいものと考えられる。

引用文献

- (1) 佐藤 明・森川 靖：日林誌 58(9), 321~327, 1976