

## 亜熱帯島嶼における荒廃林地の森林機能促進に関する研究(Ⅱ)

## — 風衝荒廃地の土壌について —

沖縄県林業試験場 生沢 均・寺園 隆一  
 琉球大学農学部 安里 練雄・平田 永二  
 幸地 宏

立地

## 1. はじめに

沖縄諸島は亜熱帯の海洋に点在する島嶼群からなり、自然要因や人為的要因による荒廃地が多い。そのため、これらに対して適切な森林管理を行い、森林のもつ諸機能を促進することは林業振興および公益的な観点からも重要である。

前報<sup>1)</sup>では、渡嘉敷島において林冠層を構成せず矮性化した風衝地での林分構造を調査し、その結果、この林地の樹木枝条が風の影響によって偏倚がみられることから、この林地を風衝荒廃地とした。しかし、林木の矮性化については風の影響だけでは説明が困難であった。

そこで本報では、渡嘉敷島の風衝荒廃林において、その成立要因の手がかりを得ることを目的として、土壌の断面調査と各種の土壌硬度計測器によって、林木の成長に関係すると考えられる土壌深についての若干の検討を行ったので報告する。

## 2. 調査地および試験方法

図-1に、調査地および風衝荒廃地の分布図を示す。調査地点は、渡嘉志久のヒラマチ山頂部において(P-1~4:粘板岩母材)4箇所、阿波連から南の浦林道沿いで(P-5~7:砂岩母材)3箇所、青年の家近くの大谷林道沿いで(P-8~10:粘板岩母材)3箇所の合計10箇所である。森林の形態別には、林冠が閉鎖せず樹高の低い、風衝荒廃林(P-1,7)、森林への漸移帯(P-2,3,4,6,10)、森林(P-5,8,9)となっている。林齢は明かではないが、森林地帯が30年程度で最も若く、その他は30~60年程度である。

また、これらの調査地点は、残積性の平坦面から緩斜面に位置する。

土壌深は、貫入式土壌硬度計(DIK-5520-S)と、ハンマーの自由落下による長谷川式土壌貫入計を使用して計測し、また山中式土壌硬度計を用いて、それぞれの土壌断面の深さごとの土壌硬度を測定した。

## 3. 結果および考察

表-1に、土壌の断面調査結果を示す。調査地点に出

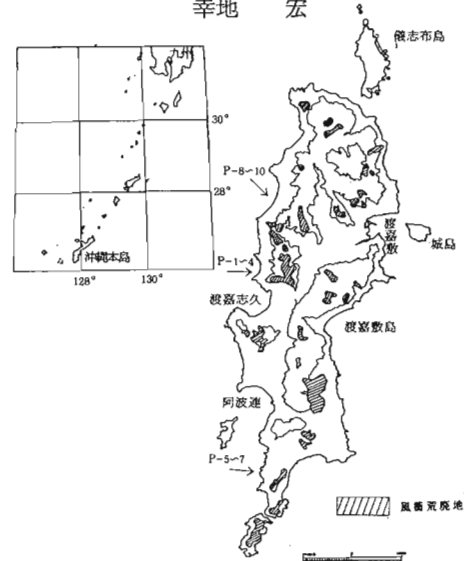


図-1 調査地および風衝荒廃地の分布図

現した土壌は、P-9(Y<sub>0</sub>)以外は、フェイチシャ(表層グライ系赤・黄色土)であった。このうち、灰白層を持つ表層グライ灰白化赤・黄色土壌はP-3, 5, 6, 7, 10で、表層グライ化赤・黄色土は、P-1, 2, 4, 8であった。これらのうち、P-3, 6, 7ではB層を欠くA-C型の土壌であった。土性は、P-5~7で砂質な土壌で、他では塊質な土壌であった。構造は、P-8, 9を除く箇所では、粒状構造(gr)がみられた。また、土壌の硬さは全般的にすこぶる硬い土壌であった。

根の伸長、あるいは林木の成長は、土壌の物理性や層位の厚さを考慮した土壌硬度に関係があることが知られている<sup>2)</sup>。しかし、この土壌の厚さの測定は、さまざまな見解が見られる<sup>3)</sup>。そのためここでは、山中式硬度計の値をベースとし、長谷川式によるS値(やわらか度:cm/drop)土壌硬度との関係を求め図-2に示す。山中式硬度計とS値の関係は、長谷川<sup>3)</sup>、増田<sup>4)</sup>の報告がみられるが、両者の関係は異なっている。このことは土壌の母材による影響が考えられる。このため、渡嘉敷の調査地域において土壌の母材が異なっている地域を含むことから、各調査箇所地域間の関係を共分散分析によって回帰線の平行性の検定を行った。その結果、有意な差異はなく(F<sub>0</sub>:0.16)、1つの回帰式によ

り表すことができ、両者には、 $y = 2.242 \times x^{-0.542}$ 、( $r = 0.81$ ) の関係が認められた。

図-3に、長谷川式による土壌硬度の深さ毎の変化を示す。P-1, 7は風衝荒廃林、P-3~6は漸移帯、P-5~9は森林地域を示す。この結果からすると、各断面における土壌の浅い部分において、S値が1以上の面積が、森林地帯において若干大きい傾向があり、このような表層部分のやわらか度が、森林の形態に影響を及ぼしている可能性があると言える。

表-2に、各種の土壌深の値を示す。土壌深の表し方には、有効深度(A, B層の厚さの合計値)や、有効土層(貫入式硬度計での値)等がある。現段階では、どの値が林木の成長を最も説明できるかは明かではないが、今回調査した地域においては、有効土層深の値が

森林の形態との対応が良いものである。しかし、この値に示されるように、森林地帯でも15cm程度で、風衝荒廃林における値が7cm程度であることからすると、有効土層深の小さな数値の差異で森林の形態が大きく変化していることとなる。

今後は、林木の成長と土壌深の関係あるいは、土壌孔隙量等の物理性面もあわせて林木の矮性化要因の検討を行いたい。

引用文献

- 1) 安里練雄ほか：103回日林論，197~198，1992
- 2) 西村五月：長崎県農林試研報 17，1~100，1986
- 3) 長谷川秀三：造園雑誌 48，104~122，1984
- 4) 増田拓朗他：日緑工誌 16(3)，11~18，1991

表-1 土壌断面調査結果

番号	層位	層厚さ(cm)	土色	構造	土性	堅硬度 1)	根の分布2)
P-1 gRY1	A0	4*	L:3 F:1*				
	H-A	1	7.5YR2/2	gr. nt	SI	+	M.S:++
	Bg	8	2.5Y4/2	gr. nt	CL	++	M.S:+
P-7 gRYb1	A0	4*	L:4*				
	A1g	8	10YR3/3	gr	SL	+++	M.S:+
	A2g	10	10YR4/3	m	SL	++++	L: S:±
P-3 gRY1	A0	4*	C:4				
	A1g	7	2.5Y5/2	gr. nt	L	++	M.S:+
	A2g	8	2.5Y5/2	ot	L	+++	S:+
P-10 gRYb1	A0	2*	L:2				
	A1g	13	2.5Y5/2	gr. nt	L	+++	M.S:±
	A2g	20	2.5Y5/3	nt. m	L	+++	M.S:±
	B1	4*	2.5Y5/4	m	L	++++	
P-2 gRY1	A0	8*	L:5 F:+	H:1			
	A1	1	2.5Y3/3	gr. nt	CL	++	M.S:++
	A2g	8	2.5Y3/4	gr. nt	CL	+++	M.S:+
	B1g	8	2.5Y4/4	nt	CL	+++	M.S:+
	B2g	14	10YR5/6	nt	CL	+++	S:±
	B3g	18	10YR5/8	ot. m	CL	++++	S:±
P-4 gRY1	A0	4*	L:3* F:1				
	A1g	2	2.5Y5/3-2	gr. nt	L	++	M.S:+
	A2	9	2.5Y5/3	ot	CL	+++	M.S:+
	B1	8	2.5Y5/3	m	CL	++++	M.S:±
P-8 gRYb1	A0	8*	L:4* H:2				
	A1g	7	10YR3/3	gr. nt	SL	++	M.S:++
	A2g	14	10YR4/3	nt	SL	++	M:*
P-5 gRYb1	A0	18	L:8 H:10				
	A1g	8	10YR3/3	gr. nt	SL	++	M:++ S:+++
	A2g	12	10YR5/2	m	SL	++++	M:*
	Bg	18*	10YR7/4	m	SL	++++	S:±
P-9 gRY1	A0	8*	L:5* F:1				
	A1	8	10YR3/2	nt. bk	L	++	M.S:+
	A2g	14	10YR4/3	nt	L	+++	M:± S:+
	B1	8	10YR5/4	nt	L	+++	S:±
	B-C	20*	7.5YR5/6	nt. m	CL	+++	S:±
P-9 Ya	A0	4	L:4 F:+				
	A1	4	10YR4-3/2	nt. bk	L	++	M.S:+
	A2	8	10YR4/2	nt	L	++	M:± S:+
	B1	8	10YR4/4	nt. m	CL	+++	S:±
B-C	20*	10YR4/6	m	CL	+++	M.S:±	

1) \*軟 \*\*堅 ++++超堅 \*\*\*\*固結  
2) L:大 M:中 S:小 ±変じ +含む ++富む ++++超富む

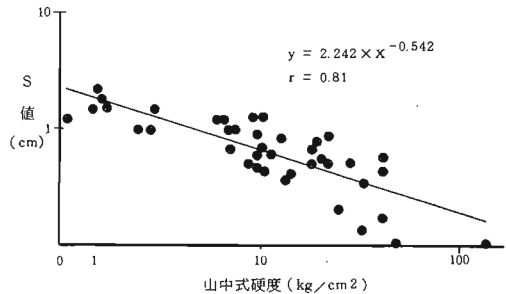


図-2 長谷川式土壌硬度と山中式の関係

表-2 各種土壌深

名称	P-1	P-7	P-3	P-10	P-2	P-4	P-6	P-5	P-8	P-9
有効深度 (cm)	9	18	15	37	65	27	21	34	28	18
長谷川式(1.0)	2.4	1.2	2.3	1.5	10.5	12.2	3.8	8.0	6.0	9.9
長谷川式(0.7)	2.4	5.0	3.6	10.5	14.3	24.7	8.8	13.0	8.5	12.4
有効土層*)	7	7	11	11	25	24	14	15	18	16

\*) 3回の平均

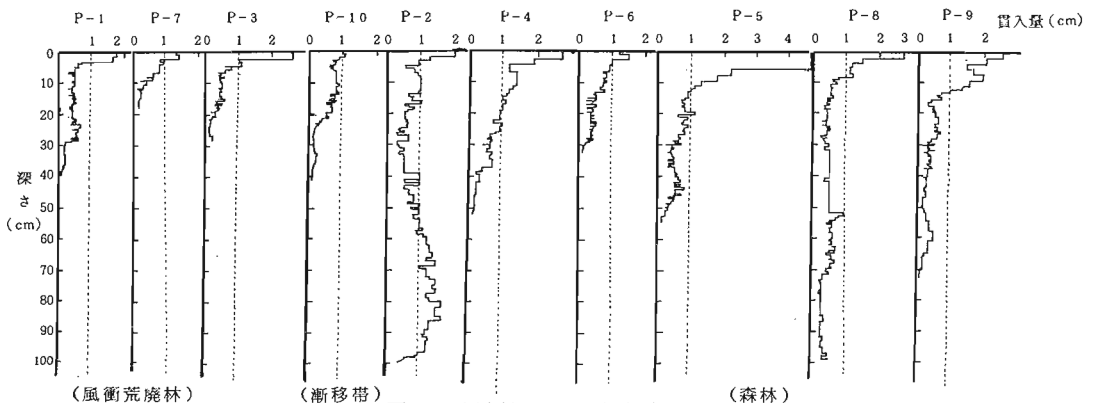


図-3 調査地のやわらか度グラフ