

山地表層母材の森林立地学的特性（第1報）

—土壤の理化学性—

長崎県総合農林試験場 西 村 五 月
松 尾 俊 彦

林地生産力の研究は、土壤要因を主とする方法をとられることが多い。しかし、地形要因も見逃し得ないことが徐々に明らかにされて来た。その結果、土壤一辺倒の色彩はかなりうすれて来たようである。土壤重点の方法による場合は物理性・化学性のいずれの場合も、そのポイントが総括的でなく、重点因子の探索または単因子についての検討が多い傾向にある。これに比べて地形を併せた研究法は地形のもつ空間的意義や土壤生成論的意義なども含めた検討となり、土壤重点法の欠点を補う所が大きい。

筆者らは、土壤母材の統群を単位として、この二者を概視すれば一定の傾向を見ることが出来ることから、この立場で、これまでに得た多くの資料について再整理をおこなっている。今回はヒノキの生産力と、土壤物理・化学的性質に対する母材統群の特性について報告する。

材 料 と 方 法

筆者らが既に数回にわたり報告したヒノキ林の生産解析に用いた資料を改めて整理したもので、おおむね次のようである。長崎県内のヒノキ35～60年生（大部分は35～45年）の林分について生産力を調査した。バイターリッヒ法によるサンプリングで、測定本数は1当り14～17本程度の場合が多かった。樹高はブルメライス測高器によった。各地の林分から任意に選んだプロットの中から最優勢木を伐倒し、樹幹解析をした。その数は117本であり、その結果から地位指数曲線を描き40年を基準年令とする地位指数に読み替えた。

土壤の断面区調査は林野土壤調査を基準とした。硬度測定と透水性については山中式によった。化学性については酸度はガラス電極 pHメーター、 y_1 はKCL使用、Nはセミマイクロケルダール法、全炭素は Turin 法、Ex.V は Schollenberger よる醋安法によって測定した。 P_2O_5 は0.3 N NH_4F 滲出後、 $SnCl_2$ で発色させ、磷酸吸収係は $(NH_4)_2HPO_4$ を吸着させて、バナジン酸により発色させ、光電比色計で測定した。置換性塩基類の定量には 1 N CH_3COONH_4 を用いて

滲出させた後、 K_2O は炎光光度計、 CaO 、 MgO は EDTA 滴定法によった。

調 査 結 果

土壤母材によって、生産力が異なることは既に一般によく知られていることである。せき悪林といえば花崗岩や第三紀層を連想するのは、この例である。このような母材では一般に乾燥地形を形成し、或いは土壤の物理・化学性も劣るなど明らかな特性を示す。しかし、このような母材はむしろ特殊で、一般に母材と生産力の間には深い関係があるとしながらも、具体的には地質としての関係は明らかになし得ていないようである。

山地の地形は、その表層母材によっておのおの特性を持つ。しかも同じ地質でも統群によって明らかな差が見られる。その由来する所については、此処ではふれないが、地形特性によって空間的な生産力構成要素、例えば降水量や露出度などの作用が異なる。したがって、生産力はこれらの土壤因子が共同して作用することで決まるものである。

筆者らは調査区域内の安山岩を、その山系によって雲仙と多良に分けた。雲仙は地位指数10.5～15.0が多いが、多良では12.0～15.0が大部分である。また、松浦玄武岩は9.0～12.0に集中する傾向が見られた。もち論13～14に属する林分も少なくない。これに対して五島に分布する珪岩の場合は10.0～13.0に、その殆んどが位置している。西彼杵変成岩類は9.0～13.0の場合が極めて多い。第三紀層砂岩・頁岩の互層より或る統群は五島に分布する対州層と、炭田生成時代の諫早層や佐世保層がある。前者は主として10～13に集中する傾向を示すが、後者は極めて中広く、傾向は明らかでなかった。安山岩や第三紀層の例から見らるるように、その統群を単位として見れば、かなり明らかな傾向を知ることが出来るようである。

土壤の有効深度は、ヒノキの成長に大きな作用を持つものであるが、その深度は、母材統群によって明らかな特性傾向を示す。雲仙山系の安山岩は40～60 cm

が最も多いが、多良山系では30~50 cmが多い。また、松浦玄武岩は25~45 cm、玢岩は10~50 cmと巾は広いが特に30~40 cmが多い。第三紀の砂岩・頁岩の対州層は10~30 cmの傾向が強いが、同じく諫早層や佐世保層は、これよりやや深く20~40 cm程度のように、若干の差が見られる。西彼杵変成岩類は極めて変化に富むが、30~50 cmを普通とする。

また、土壌因子の中でヒノキの成長に大きな作用を示すものにA層の厚さがある。この因子は、有効深度よりも複雑な因子よりなるため、それほど明らかな差は示さないが、統群による特性に一定の傾向を見ることが出来る。雲仙山系安山岩は5~20 cmであるが、多良山系では10~15 cmが多い。火山灰は原地形の関係により堆積に特長が見られるから厚さについて論ずるには有効深度は別として、A層についても一考を要する。事実、かなり変化が多く、噴出時代の影響もあるようである。松浦玄武岩は、その殆んどが10~20 cmであるが、約半数近くは10 cm程度であった。玢岩は5~10 cmが大部分である。第三紀の対州層は5~10 cmに集中する傾向が見られるのに対して、諫早層や佐世保層は変化の中が広く、資料も少ないので、明らかな傾向を推察し得なかった。西彼杵変成岩類は10~20 cmに集中している。

土壌の有効深度やA層厚さの形成は、土壌生成論的立場から考究するならば、風化の難易性・風化時間(年数)が、その基本と見られ、他方風化要因・受食要因として降水量や気温を考えれば、山体規模・山地形状・海岸比距などの影響を挙げる必要がある。基本を、そのいずれとするかは難しい問題があるが、現状についての特性を把握する立場からすれば、母材統群によって特性が観られることになる。有効深度やA層厚さの大小を、侵食の堆積の結果であると解すれば、その形成には母材統群による侵食と堆積の特性が現われているものと考えることが出来る。したがって、これらは母材統群による地形特性を受けての影響が極めて大きいし、地形特性の把握によって土壌特性の推察も可能である。土壌型の分布にも、この関係は充分認められるようである。

その他の硬度などもよく似た傾向を見たが、透水性について例を示せば、雲仙は0.1~0.2 kg/cm²でかなり明らかな差を示す。松浦玄武岩では0.4~0.6 kg/cm²、玢岩は0.2~0.4 kg/cm²、第三紀に属する対州

層は0.4 kg/cm²が多いようであるが、諫早層や佐世保層では対州層より透水性が劣る傾向にある。西彼杵変成岩類は0.4~0.8 kg/cm²にあり、調査した範囲内ではもっとも透水性が劣っていた。

化学性についてはpH(H₂O)で、雲仙は多良よりもやや弱い酸性を示し、松浦玄武岩や玢岩は更に酸度が弱まり5.0以上の場合が多い。第三紀対州層も5.0より高いが諫早層や佐世保層5.0以下はなる傾向が見られる。KCLによる場合も、このような特性は失なわれない。

Y₁については、統群による差は確認出来なかったが、地質母材によって特性を示した。統群による差が現われない理由は明らかでない。その他、Ex. V 燐酸吸収係数などについては明らかに統群による特性を認めた。

土壌中の養分含量は鉱物質に由来する面もあるが、その後の植生の影響も大きいと思われる。したがって、これらについては種々論議のある所であるが、結果としては統群によって特性を示した。時期により消長を示す窒素についての比較は厳密には難しいが、この結果では雲仙と多良では全く異なっていた。また、第三紀層の対州層と諫早層や佐世保層の間にも歴然とした差を見た。

以上の結果は、すべてA層についてであるが、B層についても、その差は小さいが、それぞれに統群によって特性を示した。

全炭素はかなり変化の中が広く、強い特性の確認は出来難いが、安山岩の雲仙と多良、第三紀の対州層と諫早層や佐世保層などの間には、はっきりした差が見られる。また、A層とB層の炭素含量相関は、炭素浸透の難易性と判断されるが、統群によって特性が見られた。その他のP₂O₅、K₂O、MgO、CaOなどにも統群による特性が見られるし、pHのA層とB層の関係にも差があった。

む す び

以上は統群を単位として、土壌の理化学的特性の概要を述べたものである。その他、三相組成にも特性が認められた。今後は、これらの特性とヒノキ生産力を単一因子的に互絡比較検討を進めるのではなく、地形特性などの解析と平行しながら、総合的に検討する研究方法をとりたい。