

# カラマツ大径材生産と土壌

- 網走中部の高齢林調査から -

寺沢和彦 山根玄一 菊地 健

## はじめに

従来、カラマツは、杭木や足場丸太等の土木用材あるいはパルプ用材として利用されてきたが、近年それらの需要の減少にともなって、建築用材などの構造材としての需要を開発する必要に迫られてきた。構造材としての需要に応えるためには、従来は要求されなかった条件がカラマツに求められる。すなわち、中・大径材であること、通直であること、腐朽がないこと、完満であること、無節であること、などである。このようなカラマツを生産するためには、密度管理や枝打ちなど施業的に解決されなければならない問題もあるが、  
、  
などは、立地的な選択によって解決されるべき問題であろう。

網走支庁管内中部は、上川南部、十勝内陸部とともに、本道におけるカラマツ主産地として、新しい需要に応えるカラマツの生産を期待されている。カラマツ 等地といわれるこの地域であるが、立地的に問題になる箇所はないのだろうか。

構造材の第一義的条件は中・大径材である。現在の標準伐期齢を大幅に延伸することなく中・大径材を生産しうるのは、生長が速く、かつその生長速度が伐期後半まで持続する箇所である。この観点から、今回は網走中部の民有林で 齢級以上のカラマツ林の生長を立地の面から調査した。ここでは、数ある立地因子の中でも最も重要な因子である土壌にスポットをあてて述べることにする。

なお、この調査を行うにあたり、網走支庁林務課の下村林業専門技術員をはじめ、網走、北見、美幌、遠軽の各林業指導事務所の方々の絶大なご協力をいただいた。あらためてお礼申し上げます。

## 調査地について

調査対象は、カラマツ間伐施業指針（北海道林務部、1981）で 等地として区分されている 10 a 地域とその周辺地域とした。含まれるのは、網走、東藻琴、女満別、常呂、佐呂間、北見、端野、置戸、訓子府、留辺蘂、美幌、津別、遠軽、生田原、上湧別、湧別の 16 市町村である。この地域の民有林から、原則として 齢級以上のカラマツ林 42 林分を調査地として選び出し、林内の標準地での毎木調査と、土壌など立地条件の調査を 1982 年の夏に行った。

## 土壌の分布傾向

この地域は土壌母材的に、地表面を第四紀末（数万年前～現在）の火山放出物に被われてい

るかいないかによって、大きく2つに区分することができる。すなわち、図-1に示すように、この地域の南東には、屈斜路湖や摩周湖などのカルデラ湖や、雄阿寒岳、雌阿寒岳の火山があり、これらの火山群の幾多にわたる活動によって、調査地域の一部は火山灰や軽石流堆積物などの火山放出物に被われている。



図-1 調査地の位置と火山放出物の層厚

図-1に、調査した42

林分の位置と、そこでの火山放出物の堆積層厚を示した。急傾斜地では火山灰が雨で流されたり、斜面の下部では上から崩れてきた火山灰がたまって厚さが増したかもしれない。しかし、大きくみた場合、常呂川あたりを境にして、東側の火山放出物の堆積が厚い地域と、西側の堆積がごく薄いか全くない地域とに分けられる。いま便宜的に、前者を火山性土壌地域、後者を非火山性土壌地域とよぶことにする。

では、それぞれの地域にはどのような土壌が分布するのだろうか。表-1に、調査地でみられた土壌母材と土壌型を示した。

火山性土壌地域では、土壌母材は当然のことながら表層には火山灰や軽石流堆積物などの火山放出物をともない、地形的にも変化の乏しい火山性の台地や丘陵が大部分であるため、出現した土壌はほとんど黒色土であった。

表-1 調査地でみられた土壌母材，土壌型

地域	土壌母材	土壌型
火山性土壌地域	火山灰 軽石流堆積物	Bl <sub>D</sub> (d), Bl <sub>D</sub> , Bl <sub>E</sub> (B <sub>B</sub> , B <sub>D</sub> )
非火山性土壌地域	砂岩，泥岩など（ジュラ紀，白亜紀） 砂岩，泥岩など（第三紀） 溶結凝灰岩，凝灰岩 流紋岩 段丘堆積物 扇状地堆積物	B <sub>D</sub> (d), B <sub>D</sub> B <sub>B</sub> , B <sub>D</sub> (d), B <sub>D</sub> B <sub>D</sub> B <sub>D</sub> , P <sub>D</sub> B <sub>D</sub> , psG B <sub>E</sub>

Bl<sub>D</sub>(d), Bl<sub>D</sub>, Bl<sub>E</sub> 黒色土群, B<sub>B</sub>, B<sub>D</sub>(d), B<sub>D</sub>, B<sub>E</sub>: 褐色森林土群  
P<sub>D</sub>: 乾性ポドゾル, psG: 偽似グライ

これに対して非火山性土壌地域では様々な土壌がみられた。土壌母材をみても、中世代ジュラ紀の砂岩・泥岩から新第三紀の砂岩・泥岩や凝灰岩、あるいは流紋岩のような火山岩や段丘堆積物、扉状地堆積物と実に多様である。地形的にも、山地と段丘が主で、火山性土壌地域に比べるとずっと変化に富んでいる。調査地でみられた土壌は褐色森林土が主だが、偽似グライ (psG) や乾性ポドゾル (P<sub>0</sub>) も出現した。

### 土壌とカラマツの生長

図 - 2 に、調査林分の地位指数 (林齢 40 年生時の林分上層高) を土壌母材別に示した。地位は、土壌母材だけでなく、例えば地形的要因による水分条件や風衝の度合など、数多くの立地条件によって左右されるものであるから、同じ土壌母材であってもカラマツの生長にはかなりの幅がみられる。

しかし、地位の高い部分と低い部分に注目してみると、地位指数 26 以上の林分はすべて火山放出物を母材としており、逆に 20 以下の林分は、流紋岩と段丘堆積物を母材としていることがわかる。このうち、流紋岩母材の 1 林分は山地の上部に位置し、風当たりが強く、土壌もポドゾル化しているために生長が劣ったものである。このような立地条件の場所は、比較的低標高の民有林では面積的にごく少ない。そこで、カラマツの生長からみて両極端の土壌を比較する意味で、火山放出物を母材とする土壌 (以下：火山放出物土壌) と段丘堆積物を母材とする土壌 (以下：段丘堆積物土壌) とを対比しながら話を進める。

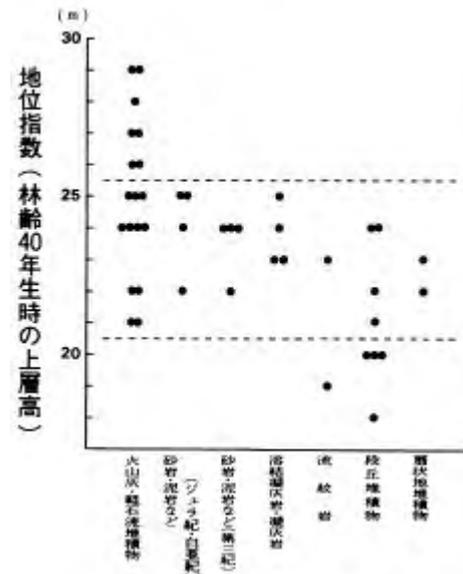


図 - 2 土壌母材と地位指数の関係

### 火山放出物土壌と段丘堆積物土壌

この2つの異なる土壌母材から生成される土壌は、基本的にどのような点が違うのだろうか。カラマツの生長は、土壌の化学的性質 (pH, 養分量など) よりも理学的性質 (通気性, 透水性など) による影響を受けやすいとされている。そこで理学的性質についてみてみよう。

まず、容積重と孔隙量の関係を図 - 3 に示した。容積重は、簡単にいえば自然状態の土壌の重さで、土壌の詰り具合を示すひとつの目安である。孔隙量は土壌の中のすき間の多少を表わしている。ここで用いたデータは、今回の調査のものだけでは不足するので、上川、留萌、十勝、釧路の各支庁管内で行った適地適木調査のデータを加えた。

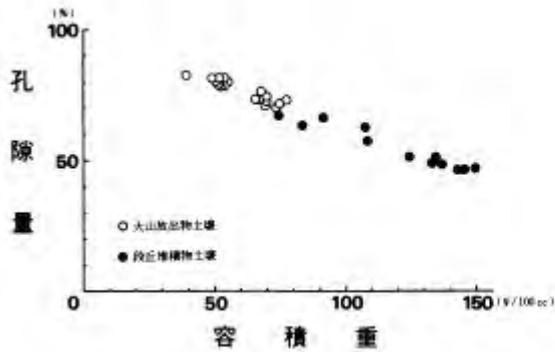


図 - 3 土壌の容積重と孔隙量

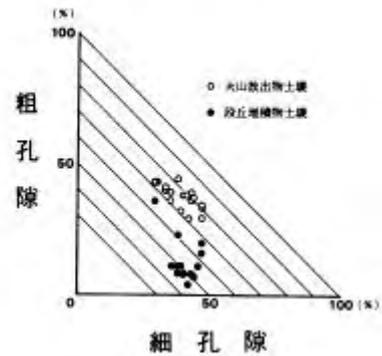


図 - 4 土壌の孔隙解析図

火山放出物土壌の容積重が 39～77 の範囲であるのに対して、段丘堆積物土壌のそれは 74～149 と 2～4 倍も大きい。また孔隙量をもても、火山放出物土壌は孔隙に富み、段丘堆積物土壌はそれが乏しいことがわかる。

さらに、孔隙の大きさについてみてみよう。土壌中の孔隙は、その大きさによって 2 つに区分される。大きい方を粗孔隙、小さい方を細孔隙といい、粗孔隙が多いほど通気・透水性がよく、細孔隙が多いほど保水力が大きい。図 - 4 に、火山放出物土壌と段丘堆積物土壌の孔隙組成を示した。両者を比較すると、細孔隙の量には差がないが、粗孔隙量が火山放出物土壌では 30～45% であるのに対して、段丘堆積物土壌では 4～36% とかなり少ない。

こうしてみると、膨軟で通気・透水性の良い火山放出物土壌に対して、固く詰った透水性の悪い段丘堆積物土壌のイメージが浮かび上がってくる。なぜ段丘堆積物が固く詰っているのかについては、その昔、海底、湖底、河底などの水面下で堆積した粘土分に富む層が、陸化し脱水する過程で固結したと考えられている。そして、この段丘堆積物の悪い面が最も顕著に現われるのが段丘上の平坦地なのである。平坦地では、斜面の傾斜による土壌の動きがなく、土壌は詰る一方である。また融雪、融凍時には、排水が悪いために一時的に滞水して過湿になる。このような条件下で生成されるのが偽似グライ (psG) とよばれる土壌である (写真 - 1)。特に道北地方で造林上問題となる重粘土も偽似グライであることが多い。深さ 20cm 以下に斑 (まだら) 模様 - 実際には灰色と鉄サビ色の斑 - がみられる。この斑紋こそが、この土壌が季節的に過湿条件下におかれることの証拠である。



写真 - 1 疑似グライの土壌断面

## カラマツの生長経過

それでは、この偽似グライや、火山性土壌地域の黒色土、非火山性土壌地域の褐色森林土では、カラマツの生長はどの程度望めるのだろうか。それぞれの土壌を代表する3つの林分（遠軽 12，美幌 1，遠軽 11）で、上層木を3本ずつ伐倒して樹幹解析をした。図 - 5 に、その樹高生長経過を示す。どの林分でも、伐倒した3本については非常によく似た樹高生長経過をたどっていたので、ここではそれぞれ3本の平均で示した。

黒色土、褐色森林土、偽似グライというのは、非常に大まかな分け方である。同じ黒色土の中でも、カラマツの生長からみれば、良い、普通、悪い、が当然あるし、褐色森林土、偽似グライにおいても然りである。ここで代表として選んだ林分は、土壌の状態からみて、比較的良いランクにはいると考えられる。

黒色土の美幌 1 では、20 年まではほぼ間伐施業指針の 等地のラインにそって生長し、その後さらに旺盛な生長を続け、37 年生時点では 等地を 2 m 近く上回っている。褐色森林土の遠軽 11 においても、美幌 1 とほぼ平行に生長を続け、40 年生時には 等地をやや下回るのところまで達している。偽似グライの遠軽 12 では、15 年生頃までは他の 2 林分と平行的に生長しているが、その後急激に生長速度が低下し、 等地をやや下回る生長にとどまっている。これは、根の及ぶ深さが深くなるにつれて、15 年生頃から、偽似グライ特有の重粘緻密な層（班紋のある層）の影響が現われてくるためと考えられる。37 年生時で比較すると、黒色土の美幌 1 とは約 6m、褐色森林土の遠軽 11 とは約 4m もの樹高差となっている。

林分の上層木は、一般の人工林の常識的な密度の範囲ならば、林分密度の影響を受けないとされている。また、どの林分も地形的には風の影響の弱い場所であるから、ここに現われた樹高の差は、土壌条件の差によると考えてよいだろう。直径については、密度の影響を受けるので、樹高のように単純には比較できないが、同様の傾向がみられる。

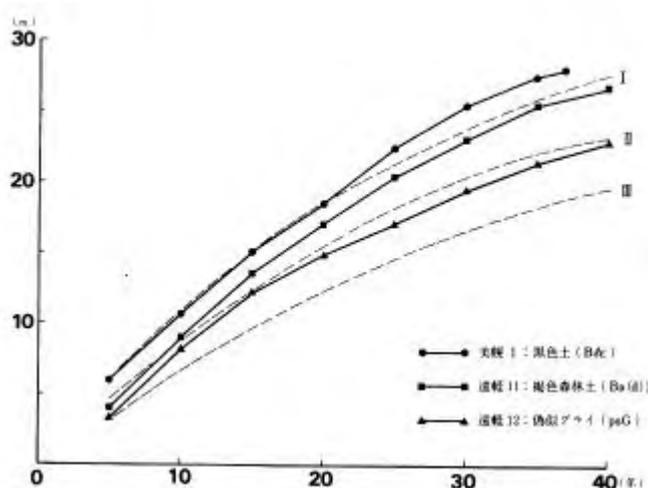


図 - 5 樹幹解析木の樹高生長経過  
(破線はカラマツ間伐施業指針の 等地を示す)

### 土壌的に注意を要する箇所は？

カラマツの生長からみて、土壌的に問題となるのはどの付近なのだろうか。

先に述べたように、常呂川以東の地域では、火山放出物の堆積が厚く、土壌の通気・透水性が良いので、谷地のような極端に過湿な箇所を除けば、問題はあるまい。また、常呂川以西の非火山性土壌地域でも、遠軽 11 のようにきわめて良い生長をする箇所もたくさんある。したがって、問題になりそうなのは、非火山性土壌地域の中でも、特に土壌母材的、地形的に、偽似グライの出現しやすい段丘上の平坦地であるといえる。

そこで、図 - 6 に、常呂川以西の民有林における台地、段丘の分布を示した。常呂川とその支流の武加川、仁頃川ぞいや、湧別川、佐呂間別川などの各河川ぞい、サロマ湖周辺に、かなりの面積で分布していることがわかる。カラマツ I 等地とされるこの地域にも、土壌の面からみて生長の劣る場所がモザイク状にあるわけである。

これらの箇所で、現存するカラマツ林の今後の施業を考える場合や、新たに造林を行おうとする場合には、現地にスコップを持参して土壌を掘ってみるとよい。もし写真 - 1 でみたような灰色と鉄サビ色の班模様がみられたら、そこでは 等地か、さらにもし、風当たりの強いような場合には 等地以下の生長しか期待できないと考えなければならない。当然、大径材生産という点からは不利である。



図 - 6 常呂川以西の民有林における台地・段丘の分布  
(国土庁, 1978 より変写)

### おわりに

今回の調査は、カラマツ大径材を生産する上での生長の良否という点に限って行った。しかし、構造材生産の適地、不適地を論ずる上で、通直かつ腐朽がないという条件も避けて通ることのできない問題である。今後、形質、腐朽などについても、他の分野の研究者とタイアップしながら、立地条件との関係を明らかにする必要があると考える。

(土壌科)