

山梨県林業試験場報告

第10号

昭和37年3月

中部山地の林地生産力に関する研究

——とくに山梨県を中心にして——

安藤愛次

山 梨 県
林 業 試 験 場

富士吉田市上吉田

目 次

まえがき	1
I 研究の方法	3
1 問題の範囲とその解法	3
2 資料および略号など	4
1) 気候の資料	4
i 降水比較率 ii 内陸度指数 iii 順位相関度 iv 雨量係数 v 乾燥指数	
vi 暖かさの指数 vii 寒さの指数 viii 乾湿指数 ix P-E指数	
2) 地質, 地形などの資料	6
i 地質と地形 ii 土壌および林木の生育	
II 森林立地の解析	9
1 山地の気候	9
1) 気候の概況	9
i 気温と降水 ii 季節ごとの気温と降水量 iii 気候総合示度 iv このほかの気候要素	
2) 山地気候の推定	17
i 年平均気温 ii 全年降水量 iii 風速	
3) 気候地域の区分	27
i 気候区分における山梨県の位置 ii 山地気候の地域性	
2 地質と地形	29
1) 山地の表層地質	30
i 地質と地域による区分 ii 火山灰の分布 iii 富士山の固結層	
2) 地形の解析	35
i 高度 ii 傾斜度 iii 起伏量	
3) 山地の地域区分	45
i 地史, 地質と山容 ii 地形区とその特徴	
III 林野土壌の性質	53
1 おもな土壌とその分布	53
1) 褐色森林土	54
i Ba型土壌 ii Bb型土壌 iii Bc型土壌 iv Bd型土壌 v Be型土壌	

2) ポドゾル	56
i Pd型土壌 ii Pw型土壌 iii ポドゾル分布の推定	
3) 黒色土壌	58
4) 地質、地形と土壌の分布	59
i 徳間の古生層と第三紀層 ii 鳳凰山の深成岩類と第三紀層 iii 大武川の深成岩類と古生層	
iv 比志の深成岩類と噴出岩類 v 本栖の火山地区と第三紀層	
2 土壌断面の形態	60
1) 地質と断面の形態	60
i A層の厚さ ii 層位の変化 iii 土壌の構造 iv 堅密度 v 湿潤度	
2) 観察と分析結果の比較	63
i 土性の判定 ii 腐植の含有量	
3 理学性と化学性	65
1) 地質と土壌の性質	65
i 理学性 ii 細土の組成 iii 化学性	
2) 黒色土壌の地域性	69
IV 立地と林木の生長	71
1 気象と直径生長	71
1) 気象の年変動	71
2) 年輪巾の消長	74
3) 気象と林木の生長	78
i 異常な年の生長 ii 樹種と気象の関係 iii 生育期間の気象 iv 生長とクリモグラフ	
2 土壌の性質との関係	89
1) 赤石山地の古生層	90
i ちがう母材料にそだったヒノキ林 ii シラベとコメツガの天然生林	
2) 関東山地の中生層	94
i ちがう母材料にそだったスギ林 ii BcとBdおよびBdとBe型土壌とスギ林 iii Bb, Bc, Bd型土壌とスギ, ヒノキ林	
3) 楡形山地の第三紀層	99
i Bc, Bd型土壌とスギ林	
4) 天子山地の第三紀層	101
5) 御坂山地の第三紀層	101
i 天然生のウラジロモミ林 ii Bb, Bc, Bd型土壌とヒノキ林 iii スギの活着におよぼしたカンバツの影響	
6) 関東山地の深成岩類	105

i	Bc, Bd, Be 型土壌とスギ, ヒノキ林	ii	ちがう母材料にそだったシラベ林	
iii	花崗岩地帯の特異な土壌型			
7)	関東山地の噴出岩類			109
i	噴出岩類の黒色土壌とカラマツ林			
8)	八ヶ岳地区			111
i	黒色土壌のカラマツ林と草原			
9)	富士山地区			113
i	アカマツ, カラマツ林と固結層	ii	富士山のシラベとウラジロモミ林	
3	立地因子による生長の解析			116
1)	適木と生長の予測			116
2)	相関解析法の応用			117
3)	森林立地の相関解析			119
i	データの調整	ii	微地形と土壌による解析	
iii	地形と気候による解析			
V	山地の林木生産力			131
1	森林生産の状況			131
1)	森林の現況			131
i	土地利用区分	ii	森林面積と蓄積および生長量	
iii	県有林の樹種別蓄積			
2)	森林生産力の分析			133
i	データの調整	ii	統計資料による分析	
iii	県有林の森林生産力			
2	林地生産力の推定			141
1)	生産性のひくい山地			142
2)	既存資料の応用			144
i	収穫表による方法	ii	統計資料からの帰納	
3)	造林成績の利用			147
i	幼令林の生育状況からの判断	ii	成林地の調査結果による判定	
iii	造林地のないばあいの推定			
摘	要			152
文	献			155
Summary				158
図表目次				163
付	図			
付	表			

ま え が き

この土地には、なにを植えたらよいか、その植えた木はどの位にそだつか、ということは林業家にとって、つよい関心ははらわれている問題である。おそらく、人類がはじめて苗木を植えて、山を林に仕立てようと企てたときにも、このことを考えたにちがいない。もちろん、われわれが現在これらのことについても知識は、当時とはくらべようもなく豊かなことは当然である。しかもなお今日において、未解決のまま残されていることは、いかに複雑で、むずかしい問題であるかを物語るものである。

タネをまいてから収穫できるまでの期間を考えると、林木は早くても30年かかる。したがって、林木の1カ年は、農作物の1週間にもおよばぬ短期間にあたるということが出来る。

林木にかぎらず植物と環境のあいだには、沢山の因子が横たわり、それらの関係について、法則性をみつけることはむずかしいことである。ことにわが国の山地は気候、地質、地形、土壌などの環境因子がきわめて複雑で平地とはくらべようもない。さらに林木とこれととりまく環境とのあいだには、林木それ自身があつまって森林という環境としての1単位を形づくることも特徴である⁹¹⁾。

すなわち、山地における林木の生産性は、平地における農作物とくらべて、いろいろの点でことなり、よりおおくの因子によって規制されているといえよう。このように、きわめて複雑でむずかしいことではあるが、林地の生産力に関する研究は、つぎに述べるように着々と成果が積み重ねられつつある。

まず明治の末に、造林上の樹種と立地との関係が体系づけられ²⁴⁾、1928年にはそれまでおこなわれた研究をまとめ、環境に重点をおいて論じた、森林立地学が刊行された³⁰⁾。1935年になると環境と林木、樹木の生理および樹種ごとの造林上の性質に論及した、育林学原論が発刊された⁶¹⁾。さらにおなじ年に、森林土壌のしらべかたに関する方法書⁷²⁾が出版されたため、森林立地学への関心がたかめられ、四国地方における植生と土壌の研究⁶³⁾が達成された。

第2次大戦により、研究は中断されたものの戦時中の無計画な伐採により林地が荒れはてたため、国土の保安

および資源の培養の上からも、国土の緑化がつよく要望されるようになった。1949年には森林土壌学⁶⁶⁾が上梓され、さらに1951年にはブナ林土壌の分類が生因的に究明され⁷³⁾、この成果は全国的な土壌調査へ応用されることになった。土壌に関するこのような気運は、活発な研究をよびおこし、腐植⁷⁷⁾⁹⁷⁾および透水性⁶⁴⁾についての報告などが発表されている。

以上のように森林立地学は、土壌学を基盤として発展したもので、土壌にくらべるとほかの立地因子、ことに気候に関する研究がすくなく、土壌以外の因子について記述された図書は、2, 3を数えるにすぎない²¹⁾⁴³⁾⁷⁷⁾。

地質に関する研究では、もっぱらスギの生育との関係が論ぜられている⁴³⁾。地形についてはそれまでは定性的にしか表現されなかったものを、定量的にあらわす研究がおこなわれ¹⁰²⁾、その後、地形の研究方法について、検討が加えられている⁹⁴⁾。

林地の生産力を考えるばあいは、環境の諸因子を分析すると同時に、林木の生理および生態について研究する。林木学⁶²⁾の知識が必要である。この面の研究としては、おもな造林樹種についての栄養⁵⁷⁾と水分生理⁵³⁾に関する報告がある。

以上のように、環境と林地の生産力との関係については幾多のすぐれた研究がみられるが、おおくは、土壌、地形、地質または気候というように、個々の因子と林木の生育を論ずることにとどまっている。

たとえば、われわれがある林地において、その生産力をするために、そこの環境をしらべたとしよう。各因子の性質がわかり、それらと林木の生育についての法則がわかっているとすると、各因子が生育におよぼす影響力のちがいがわからないので、林地生産力は定性的にしかあらわせないことになる。

筆者は1954年から、山梨県の適地適木調査にたずさわっているが、林地の生産力は、ある限られた地域域内においては微地形、土壌型などにつよく左右されるもの的大局的にみると、生産力に地域性のあることを知った。

そこでまずこれらの地域性を、客観的な根拠でわかるために立地因子を解析し、その結果に統計学的手法をもちいてみた。この環境解析をもとにして林地の生産力を定量的にとらえることに努力したが、このたび一応の

結論に達したので、とりまとめてみた。

I章では方法を述べ、II章において気候、地質、地形の立地因子を解析した。

気候については、とくに山地気候の推定方法について探究し、この結果をもちいて気候区域を区分した。

林木の生長は基岩だけでなく表層の地質が問題になるので、火山灰あるいは固結層の分布について論じた。

地形は環境因子のなかで、もっとも定量的にとらえることができる。そこで、高度、傾斜、起伏量などの地形因子を解析し、地域におけるこれら因子の差を検定することにより、地域のあいだの類似性、あるいは相異性をもとめ、地区区分の基礎とした。

III章においてはおもな土壌の分布と性質を地区ごとにしらべ、層断面の性質および観察の技術に関する知見をまとめ、また土壌とほかの環境因子との関係について述べた。適木の決定とその生長を予測するためには、上記のような環境解析とともに、林地と林木の生長に関する法則性をもとめることが必要になる。

そこでIV章においては、立地条件と林木のそだちとのあいだにひそむ法則性をひきだすことに努めたが、さらに立地に関する諸因子をすべてとりいれて、生長の相関解析をおこない、各因子が林木の生長を支配する割合をしようとするとともに、任意の林地における林木の生長力を推定するための手がかりをつかんだ。

V章では現在の森林生産力を、いろいろのデータによって検討し、これを立地条件と対応させた。

さいごに、これらの結果をもとにして、林地における生

産力の推定法を論じたが、このために、まず生産力のひくい山地を浮きぼりしてみた。ふつうの山地については、ひろい地域の推定と単木あるいは林分を対象としたばあいとにわけ、また造林成績を応用するときには幼令林しかないとき、伐期をこした壮令林があるばあい、または全く造林地がないという、3つのケースに分けて推定方法を考えてみた。

この研究は東京大学の中村賢太郎名誉教授、大政正隆教授ならびに芝本武夫教授から総括的な御指導を仰いだものである。

気候に関しては気象庁の大後美保課長、大阪市立大学の吉良竜夫教授、東京教育大学の関口 武 助教授より、地質、地形については、新潟大学の山田昌一教授、資源科学研究所の市瀬由自技官より、土壌については農林省林業試験場の宮崎榊部長ほか土壌調査部の方々から、林木の生理については東京大学の佐藤大七郎助教授から、それぞれ有益な御教示をいただき、また全般的に松井光瑠、遠藤健治郎、郷 正士、平田種男、有水 彊の諸氏からは適切な御助言を送られた。

論文をまとめることができたのは 金井太郎前林務部長、若林正武林務部長、佐治秀太郎前場長、高橋 清場長をはじめ、場員各位の御理解と御援助によるものであるが、とくに小島俊郎、遠藤 昭河技師には議論の相手になってもらい、作図も手伝っていただいた。また駒谷智慧子嬢は土壌の分析、資料の整理に御助力を借しきれなかった。

以上の方々に心から感謝の意を表する。