

林業学研究における方法論

山 科 健 二[※]

Kenji YAMASHINA

On the method of forest study

I. 方法論の重要性

先頃来、「森林経理学」のあり方に関して各種の観点から批判論争が行なわれたことは、林業関係の人々にとっては周知のことであるが、これは学問の進歩の途上で必ず遭遇せねばならない宿命⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾⁽²¹⁾⁽²³⁾のようなものである。筆者もこの論争に参加したのであるが、ある面では先人の業績の偉大さを再認識するとともに、林業学研究の盲点も分り、林業の本質に関連して、視野を広め、考えを深めるのに非常に役立ったと思っている。野村氏は「方法論といったような本質的問題については経済学においてすら今なお解決されていない。ましてドイツから輸入されて以来いまだ本格的な方法論についての論争の洗礼をうけていない森林経理学、ヨリ広くいえば林学においては、ヨリ深刻な本質論についての苦悩をあげあわなくてはならない。」といわれ、また田中氏は「⁽¹⁴⁾曲り角に来たという森林経理の<もの考え方>と<あり方>の再吟味を行なうことは、われわれ林学に志すものにとっては当然のことであろう。」といわれその必要性を強調された。

最近森林経理懇談会の席上で佐藤氏は「学問についてのあり方等について論議することはあまり意味がない。医学等では臨床医学のあり方などについては論じないではないか、そういうことより何かを实践することが必要である。」との趣旨の事をいわれた。この考え方にも一理はあると思われるが、その当否は別としても、このことを深くつきつめれば、学問の帰納性と演繹性に関する哲学的問題にも関連してくると思われる。吉田氏は⁽¹⁷⁾「学問を形成する場合、結局何らかの方法によっているのであって、この方法について意識的態度を持することは学問の内容に明確な方向性格を与え、その研究に合理性を賦与するものであり、実践の要請によって生れた学問の実践的効果もこれによって一層に発揮できるものである。」といわれている。MOXTER氏はドイツ経営学の第

3次方法論争において、⁽¹⁰⁾「研究の内容的成果は充実しながらも、これを支える方法論的——科学理論的研究が不徹底である。」ことを指摘されている。KNUCHEL氏は森林経理に関連して、⁽⁵⁾「計画的経理をするためには、人は経営目的について明らかにせねばならない。一時の暗示的刺戟に左右された、無目的、無計画な作業は、とくに森林経理では致命的である。なんとすれば適切な目標の設定は永続的に実行され、数10年間の生産についての不当な干渉を阻止することができるからである。」と指摘されている。森林経理学に関しては、ドイツでは学問の伝統として、方法論的研究を相当重視しており、アメリカでは plagmatism な傾向をもってはいるが、研究そのものに方法論的思考が入っている。谷口氏によるとニューヨーク州立大学林学部⁽⁶⁾の森林経理学科では「森林経理の方法」として2単位を教授しているといわれている。

最近の木材学会でも⁽⁶⁾「学会として木材研究の vision と planning を持つべきであること、現在の木材研究がデータ集積の時期ではあるが、法則性を見出すことに努力すべきこと。」等について論議されている。林学会関西支部大会でも1965年10月に、「林業の本質がとりあげられ、方法論的討論が行なわれた。」一般に人文科学、社会科学方面においては、「方法論」といったものが相当重視され、その使命も果して来たのであるが、自然科学ではある方面では重視され、またある面では軽視されている場合もある。

元来人間が何かを实践する場合、潜在的に目的意識というものをもっている。この目的意識の自覚と反省は学問研究では必要と思われる。とくに学問、研究が厚い壁にぶつかった場合には「方法論」に立ち帰ることが大切である。片々たる実験一つをとりあげてみても、そこに明瞭な目的意識を自覚することは、研究計画の立案はいうに及ばず、研究途中でもその方向を正しくするために必要なことである。研究目的や方法が正しくないために、所期の目的を達せられない場合も生じてくる。研究

※ 森林計画学研究室

や実験をする場合でも、時には先人の学説を謙虚に参考にし、それがどのような時代にどのような実践と結びついていたかを判断し、自己の研究のあり方について自省することも必要である。また自然科学の実験一つでも、方法、手順が明確でないと失敗の確率が大きくなり、時間と経費の損失になる場合もあり、結果的には国民の税金を無駄にすることにもなる。

視点をさらに林業の具体的な研究と実践の面にしばってみても次のような問題点がみられる。わが国の林業で現在直面している問題の一つに病虫害の問題がある。たとえば北方ではカラマツ先枯病、南方ではマツクイムシ類の猛威に出合い、わが国の森林を守る上からも問題になっている。この方面とて相当以前から多数の研究者もおり、種々の研究も行なわれてきたのであるが、現実役に立つ技術が効果的に実践されているとは思われない。ここにも研究と実践を結びつける方法論、また生物技術研究の approach の仕方などにも問題があると思われる。また育林方面では戸田氏は「育種の実用化をおくらす原因のひとつに、サシキ増殖に執着しすぎたことがあげられねばならぬ。こう書けば、サシキの普及を大々的に鼓吹した林野庁の面目はまるつぶれになり、その下書きを書いた私達は、さしずめ腹を切るか、せめて頭でもまるめてキンシンせねばなるまい。」と反省されているが、これらの様な方面にも方法論的研究の不足がみられるようである。

細井氏は「カシなどの有用広葉樹の育林研究の方法も、樹種そのものの需要がなくなり、またすべての研究機関で長期間行なわれた薪炭林改善の研究も、現在では重要性を失ったように、長年月を要する研究が完成した時には、その技術の利用価値が減少する場合が多い。また小規模に行なわれた試験研究により求められた技術は普遍性がなく、広く普及できないことがすくなくない。」といわれている。筆者はカシ類などの広葉樹そのものの需要が将来全然なくなるとは思わないし、また新しい利用の道をひらかねばならないと考えているが、薪炭林については細井氏のいわれる通りで、将来性はあまり期待出来ないと思う。ただ優良木炭は特殊用途と民芸的価値で、ある程度のこると思われる。それにしてもこの意見は、研究と実践技術、いいかえれば研究と役に立つということとの分離を指摘されているもので、後でもふれるが重要な意味もっている。林業という実践に役立つために林業学というものが存在するならば、林業学研究方法そのものに「深い洞察力」を必要とすることがうなずけると思う。つぎに方法論的立場から研究の本質に関連する2, 3の問題について考察しておきたい。

II. 研究の自由と自覚制御

研究の道は、自ら進んで研究を体験したものでなければ、その苦しみや楽しみはわからない。まさに体験こそ偉大な教師である。いかに小さい研究でもそこには研究者の心血が注がれている。このことは片時も忘れてはならない。自分ではあまり研究もしないで、やたらに他人の研究を boshaft な態度でけなす人をみかけるが、これは自らを低めるものである。しかし研究の進歩向上にプラスになるような建設的な批判は大いにやらなければならない。そして批判はきびしくても、その底には常に研究者としての温い思いやりがなければならない。四手井氏は「私も局の試験係を何年かして、こういう調査の一部も担当し、その苦勞も十分に味わっている。こういう調査はまったく単調で測定とその後の計算に、人の知らぬ努力がいやになるほどくりかえさねばならないのである。縁の下の力持ちの意味を身をもって体験する仕事であるが故に、一そう尊いものに思える。たった一枚の収獲表に要約されるまでに、どれだけの時間と労力が費されたかわからない。こういった意味からも、試験とか調査とかをする人を、われわれはかるがるしい気持ちでは見てはいけないうであらう。」といわれている。研究、調査等にはこういう下積みの苦勞、努力が必ずつきまとうが故に研究計画立案者の責任も重大である。

湯川氏は「要するに学問することそれ自身が執念です。執念深く、つまりなにか執念にとりつかれてやっている。いやしくも学に志す人はみんな、それだけの執念をもっておったに違いないのでありますが、ただ、その執念がどのくらい強いのか、どのくらい執念深いのか、これは学者によって違う。」……「賢者とか聖人とは違うタイプの天才、あるいは天才に準ずるような人は、自分のなかにいつまでも深刻な矛盾を残しているようであり、ある一つの考えに執着しているけれども、しかしそれと反対の考えが自分のなかから抜けきらない。あでもない、こうでもない、もっとほかの考えのほうが良いのではないかというように信じたり迷ったりしながら、いつまでもやっているのが学者の仕事ですね。」といわれている。ここでいわれる「執念」という言葉の意味は、本気で研究をやった人ならばよくわかると思われる。

研究者にはまさにこの「執念」、「研究意欲」が絶対に必要である。研究の本質として夢と自由を求める傾向があり、研究者は未知の分野の探究に没頭すること自体に大きな喜びを見出す。前途に如何なる困難、苦難であろうと、一旦とりつかれた研究に邁進する。偉大な研

究者はみなこの一見異常ともみられるほどの研究意欲に燃えている。単に人から与えられたとか、命令されたということよりは、自己の中から湧き出る思念にもとづいて研究する。研究に没頭中大きな壁にぶつかり、所期の目的でない枝、葉のところに重要な問題を発見することもあり、研究途上で失敗することにより、失敗の要因が更に研究の足がかりとなり、有利な踏台になることもある。とにかく他人のやっていない新しい分野をやること自体に緊張と喜びがある。他人のを模倣したりするところには研究者としての醍醐味もなく、誇りもない。かつて炎天下のアカマツ林で実験中、未知の生理現象を発見して、一時暑さを忘れた体験があるが、この時の心境は、寺田氏や岡氏がいっておられる研究における「鋭い喜び」に通ずるものであろうか。しかしながら研究の道は無限であり、安心立命の時はない。

以上研究の本質に関連して研究者の心理的側面にもふれたのであるが、人間社会における人間のやる研究である以上、研究の自由は理念の上では成立しても、実際の研究では不自由なことが生ずるのが現実である。これは研究というものも所詮、社会的人間の行為の一つであるからである。ある面では自と他の相互作用が個の自由の限界性を規定しているともいえる。「真理探究の研究」、「研究のための研究」、「趣味のための研究」、「研究道楽」というような言葉をならべてみると、これらは研究のある一面をよく表現していると思われる。ここには実際に役に立つということからは、ほど遠い何かを感じられる。また時には「無用の用」というような言葉が強調される場合もある。たしかに研究にはこういう一面が必ずつきまとうている。所謂「哲学」、「数学」の研究には、この様な色彩が比較的濃い場合が多い。しかし研究もゆきつくところ、人間の己自身に対する貢献と同時に社会的な貢献をしなければあまり価値があるとはいえない。とくに人間に害を及ぼすような方向の研究には制御が行なわれるのは当然である。近頃、機械の分野では、機械自らが危険を未然に防止して、正常な働きを継続させるために自動制御装置というものが発達しつつある。人間のやる研究には、自動制御ではなく、自覚制御の道が残されている。これは理性と良心の立場において、研究の暴走性を制御することであり、自己反省による制御機構ともいえる。研究の自由と制御は相矛盾する概念であるが、単なる機械的な制御ではなく、自覚制御による場合には研究の自由の理念も生かされることになると思う。また研究の本質とも関連があるが、研究力の問題にもふれてみたいと思う。

元来、自然科学方面でのうち、特に偉大な独創的な研

究は、研究者自身の年齢に相当関係があると思われる。林木生長学の分野で、連年生長量最大や平均生長量最大の時点というものが研究されているが、人間にも、「研究力最大の時期」というものがあると思われる。すなわち、個人差もあるが、独創的な研究は主として25~35才の間にあらわれることが多い。これは人間の生命力と何か関係があるようである。しだいに年をとり老化してゆくと生命力も弱まり、内部矛盾もすくなくなり、創造力、執念、体力等が衰えてくるためと思われる。その反面、長年の体験が豊富になり、多面的、総合的な能力は旺盛になるようである。

一方ひるがえって林業学研究に焦点をしばってゆくと、林業学は応用科学の一つであるといえる。とくにこの面の研究では、その基礎を物理、化学、生物学等に求める場合が多いが、その主体が林木という生命体を研究するものであるが故に、いまだやられていない基礎的な分野が非常に多い。そこでは基礎的な研究が、研究者により行なわれるのは自然のなりゆきである。しかし終局のところでは林業に役立つことが要求されるのもまた当然のことである。この意味において、さきほど述べたことと関連があるが、研究の自覚制御が行なわれなければならない。

III. 研究と技術の問題点

KANT⁽¹³⁾氏は「CAMPERは、最良の靴はどういうようにできて(beschaffen)いなければならぬかを大層精細に記述はしたが、ただの一足もつくることはできなかった。」といわれている。CAMPER氏はオランダの博物学者であったそうだが、当時における学者と技能者との分離を巧みに表現されている。淡谷氏は「最近の林学会誌には筆者などとても歯が立たないむずかしい基礎研究が多いようだ。研究者はもちろん研究が完成すれば実地の林業技術とどのように結びつき、実践の場においてどんな貢献をするかの目標は当然もっているに違いない。…このような研究も、研究それ自体学問的に大いに価値あることに疑いない。しかし結果において林業技術にまで結実しなければ、それは林業の発展に貢献しえない。」と林業における研究と技術の結びつきについて疑問を出しておられる。たしかに山と積まれた研究報告集を見るにつけて、このうち果して林業技術として生き、林業に貢献しているのは一体どの位あるかとの感慨にかられることがある。また小沢氏は農学方面の人からか⁽⁹⁾のようなことを聞いたと、その要旨を紹介されている。「東京大学農学部の前進である駒場農学校は、その発足の当初は、農業技術の研究に重点をおいていたが、それが明治の中ごろ以来、もっぱら農学の研究だけに焦点がおかれ

ることとなった。つまり農業技術を進展させることのむづかしさに負けて、農学の研究に逃げこんだのだ。」とっておられる。この意見は、物理学、化学、生物学等を応用した農学研究が果たした役割、たとえば肥培、育種、薬剤等の分野における貢献を軽くみすぎているきらいがある。しかし林業における、研究と技術との関連においても参考になる点がある⁽¹³⁾と思われる。

三枝氏は一般技術論で、「技術とは、人間の実践的生産における客観的な規則による形成の判断力的過程である。」とっておられる。表現が固いため理解しにくい点もあるが、林業で一般に技術とっているものは、「科学によって明らかにされた客観的な規則(法則)を林業の生産現場に適用する具体的な方法である。」ともいえるのではないかと思う。しかし現実には、「技術」という言葉は「生産技術」以外の意味にも種々使われているようである。また技術に対して技能という言葉があるが、これは個人的な技倆をさすもので、技術が社会的である点で区別しているようである。しかし普通一般には技術と技能をあまり明確に区別しないで使用している場合が多い。元来、林業関係では技能が、ある面では発達しており、技術ではおこなわれている面が多い。しかし単なる技能のみでは、客観性、普遍性に欠ける点があるので、科学化し、技術化する必要があるわけである。しかし技術を行使する場合、人間の個々の技能がその技術を生かす場合が多いことを忘れてはならない。技術と技能は生産現場に適用されるときには密接不可分の関係がありながら時に離反していく性質、すなわち矛盾を内包している。とくに林業生産技術的な研究では尚更成果の実用ということが非常に大切なことでありながら、研究者達の情熱はこの方面にはそれほど注がれなかったようである。しからば科学研究を技術化するにはいかにすればよいか、また問題点はどこにあるかについてふれてみたいと思う。

時々聞くのはパイプ論であるが、これは数多くの研究成果があるにもかかわらず、実際の林業家のところで実用技術となっているものがすくないのはこの両者を結びつけるパイプにその責任があると主張する立場である。そうなるると具体的には、国、都道府県の林業試験場にその責任があることになる。すなわち試験場において、大学等で行なわれた基礎的研究を生産技術化する試験が充分行なわれていない。それが原因でパイプが詰っていることになる。この論には一理はあると思うが、しかしもっと本質的な問題がある。例えば応用科学の一分野である工学方面では、研究成果を技術化した場合に価値があるため、事業家はなんとか早く入手しようとして、他者

とあらそつてまで、その研究成果を手に入れようとしている。こういうところでは研究者と事業者との間のパイプなどは問題ではなく、水の高さから低きに流れるように、研究成果は自然に、いや奪取されるように技術化し実用化していくのである。林業関係ではこういう現象はあまりみられない。この原因は林業の特殊性格によるものであるが、一方今迄の研究のやり方、すなわち生物技術に対する研究方法そのものにも問題があり、研究者としても反省の要があると思う。

林業学は応用科学の分野であるから基礎的研究も必要であるが、将来技術化の可能性があり、林業に対する貢献度の高い方面の研究をする必要がある。技術化する方の責任だけではなく、研究者自身が自覚制御によって、将来技術化の可能性のある研究をすることも必要である。勿論一部では50年、100年先きに役立つか、或いは永久に役に立たない純学術的な研究が行われてもさしつかえはない。しかしそれはそう多くある必要はないであろう。

IV. 林業学の研究と実践の問題点

(1) 生物技術の問題点

林木が長期生命体であることは今更のべるまでもないことであるが、これは林業の本質とも関連して重要な意味をもっている。工業等では物理、化学的現象が究明されれば、それを基礎として応用研究、実用研究が行なわれ、実用段階に入るのはさほど困難ではない。しかし林業ではそう簡単にはいかない場合が多い。佐藤氏は「⁽¹¹⁾実践の聡明な案内者となり、良き導き手となるような研究が、共有の財産として、どれほど積み重ねられているであろうか。林業の研究には前後に厚い壁が立ちほだかっている。その一つは、いうまでもなく、生産の長期性であり、他の一つは条件均一化の困難さである。」といわれている。林木が生命体であり、樹種、環境等に多様性があり、その組合せが多く、厳密な意味における再現性のある実験が困難なことにも原因していると思われる。

日本林業の重要な課題の一つに、すぐれた人工林の育成という問題がある。この点から重視されるべき筈であるにもかかわらず、ともすれば軽視されている植樹造林に関する問題をとりあげてみたいと思う。淡谷氏は「⁽¹⁾適地を誤らないスギ造林地の成果を確保するには、本多造林学が教える技術で十分であるのに、適地とみられるところにも多くの不成績造林地をみるのはなぜか。品種その他の問題もあろうが、要は実践の成果にかける意欲の不足である。」といわれている。スギの適地に関する問題は、本多造林学以上にさらに深い研究の必要があると思

うが、「実践意欲」の重要性についてはその通りだと思う。生命体を取りあつかう技術では、生命体と一体感を感じるくらいの実践意欲が必要である。これに関連のあることであるが、かつて松江市内に街路樹としてナンキンハゼの植樹がなされたことがあったが、これが活着せずに枯死した。その後当事者から、ナンキンハゼの街路樹を成功させてほしいとの依頼を受けた。まず植栽場所について事前調査を実施したが、その土壌条件、環境条件は植栽には不相当なところであった。そこでまず土壌、環境条件の改善を出来るだけ実施した。とくに相当大きな植樹の場合、その成否をきめるのは根にあるので、ナンキンハゼは根まわしに近い状態で、1年間置き、地上部と地下部のバランスをとり、移動植栽に耐え得る状態にまでもっていった。植栽時にはとくに根の保護に対して細心の注意をした。この時には必ず活着さすという「執念」のようなものがあり、ナンキンハゼと自分との生命の一体感というようなものを感じた。植付け後は毎日、葉の状態を観察し、灌水を実施し注意深く見守った。幸いにみな活着して現在では相当大きく生長している。生命体ととりくむ場合、研究成果、技術、技能を真に生かすには、生命体との一体感がなければその実践効果があがらないと感じた。

松下氏は⁽⁷⁾「林業社会人は——学を重んずる気風が旺盛なためか——科学的所見をやたらに実際の仕事に持込みたがる傾向があるのではなからうか。そして、そのような傾向は、当然、学者や技術者を多く抱えている国有林社会においてはとくに強いわけであるが、その結果は甚だ芳しくないように思われるのである。たとえば、皆伐は地力を減退させるから不可である。したがって皆伐をする場合には地ごしらえなどはきれいにせず、特に有用広葉樹は保残して針広混交林を仕立て、地力の維持を図らねばならないというようなことが言われ、それが実行された時代がある。ところが、その結果は惨憺たるもので、切角植えた多くの造林地が台無しになってしまったのである。それでは、何のための地力維持かが疑われても仕方がないだろう。また地力の維持とか培養とかいうことからすれば、火入れ地ごしらえなどはもっての外に非科学的なやり方であり、けしからぬことのはずであるが、それを敢てした所のほうが、はるかにましな結果になっている場合も少なくない。そして、そのような事実が以外に多いということになると、私たちは、技術ということをしきりに言うけれども、実は、単なる観念によって事を論じ、かつ行なって来たのではないかと疑わざるを得ないのである。」といわれている。かつて植樹造林を実践して、これと似た体験をしたことがある。ほぼ

同条件の土地で、火入れ地ごしらえをした方が、しなかった方より、苗木の活着率も、またその後の生長もよかった。この原因の主なものとしては植えつけ後の根の活動が自由であり、病虫害が焼却されるという長所があった。この場所は傾斜がゆるやかで、ササ類、ススキ等の下草の繁殖がきわめて旺盛で、地ごしらえのみしたところの苗木は、雑草木との地上部、地下部との種間競争にやぶれる傾向があった。この様な例は植栽や、下刈、病虫害防除等に充分労力を投下しない場合におこり易い。わが国のように山岳林の多い、急傾斜地等における火入れ地ごしらえは、大切な有機質等の養分を失い、表土の流失をとめない、すこし長い目でみれば好ましくないのは当然である。火入れ等をしなくても、健全な苗木、ていねいに地ごしらえをやり、ていねいに植えつけ、下刈り手入れを十分実施することが必要である。どこかで手をぬけばその結果は2倍にも、3倍にもなってかえってくる。

植付は技術の一般原則をたてて理くつをつけるのは易しいが、実際の植樹造林にあたっては立地条件や人件費その他をかんあんした、個別的な判断力が必要である。とくにその地方の環境条件、植栽樹種の生理、生態等を適確に把握して、個別的な判断をせねばならない。また研究の方も、各種林木の諸性質と環境との関連を体系的に捉える方向の研究が必要である。林木と環境因子の相互作用が地域や個体の組合せで異なるという本質を忘れてはならない。そうしないと実際の林業生産と直結しないことになる。そして生命体である生物育成技術は、工場の生産技術より以上に、生命体に対する「愛情」と実践者の「意欲」の有無が大きく左右するものである。ここに生物技術あるいは技能を実践する場合の特色が存するのである。

(2) 環境制御の問題

所謂産業の中で、林業程、長期間にわたり自然条件依存度の高いものはすくない。林木育成の場は大体自然条件に左右されることが大きく、環境制御などはどうてい考えられないというのが通説であった。それだからといってすべてを自然にまかせきりでは人間の立場からみた林業というものの存在価値が無いことになる。一昔前に森林生態学が北欧から輸入されて大いにはやり、これが誤解されて林業の分野にまで適用され、自然放置林や、択伐に適さない樹種や林分に無理に択伐を実施して結果的には失敗した例があった。

近頃定量的な森林生態学が復活しつつあるが、これは林木生理学と共に造林学の基礎学として意義がある。しかしこれから一步前進したところに林業があることも忘

れてはならない。林業はある意味では所与の森林の Ecosystem の一部を改造して人間に有利な生態系におきかえることにあるといえる。所与の森林生態系は人間にとって至上のものではないのが常であり、人間がこれに埋没してはならないのである。しかし環境制御といっても、人間自体が大自然の中から生じたものであり、人間は大自然については、ごく一部しか理解していないのであるから、自ら限界性を持っていることをよく自覚し、思い上りをしてはならない。比較的困難とされている環境制御の問題を大わけすれば次の3つに分けることが出来る。

(a) 土地条件の制御

林業は、その立地的、経済的観点から土地条件を制御することはほとんど行われていない。今のところそれをやる必要のない場合や、また経済的に出来ない場合が多い。しかし遠い将来には土地条件の制御が問題になることも考慮して、この方面の研究を今からやっておくのも決して無駄ではない。機械力の発達にともない林地の地形をかえたり、林地の耕耘を実施することも不可能ではない。しかし実際的には、これらは将来に残された問題である。

一方施肥の方面であるが、これは現在も賛否両論が花々しくたたわれている。奥地の森林に施肥するのは特殊の場合を除いて経済的に不可能であり、人工施肥をせずに森林自体の施肥能力にまかすべきである。ただ人家に近い集約作業の出来る林地では施肥もまた重要である。森林に自然の施肥能力があることは当然であるが、如何に注意深く作業をしても林木を伐採搬出すれば養分を林地から奪取することになる。林地肥培(有機質肥料を含む)を積極的に実施すれば、より高い自然力の人工開発となる。すなわち生態系の循環成分を増加させ役目を果たし、林地生産力の拡大保続を行うことが出来るのである。もう50年もすれば、集約林地における施肥は当然のこととなるであろう。現在の段階では一般的な「施肥林業」は白か黒かという机上論よりは、各種林地の施肥についての系統的な研究の方が大切である。

(b) 気象条件の制御

これは土地条件の制御以上に困難な場合が多い。しかし Mikroklima は森林施業法によってもある程度変えることが出来る。わが国の様に南北に長く、種々の気象条件を有する土地では、とくに気象に関する一般理論の適用よりは、各地域、各森林別の Mikroklima と林木の相互作用の研究が、林業に貢献する度合いが強いと考えられる。

なんといっても森林に一挙に甚大な被害を及ぼすのは

台風である。台風通過頻度の高い地方では、台風に対し抵抗力の強い林型の研究が必要である。しかしこれらは限界性のあることであり、根本的には台風そのもののエネルギーを拡散さすか、或いは方向変換さすかの研究が大切である。これは林学者ではどうにもならないことであり、この方面の専門家の研究の進展を期待したい。

(c) 生物条件の制御

森林における生物の害の主なものは病虫害の害である。これを森林生態系という立場からみれば「病虫害」とは人間の方で一方的につけた名前であり、病虫害自身からみれば生態系の一要素としての生存権をもっていることになる。森林が存在するから病虫害の生存が可能なわけである。それ故、ある「天敵」がいても、その「敵」がおり、巨視的には生物界のバランスをとっているといえる。しかしこの病虫害が時に大発生し植林木等に甚大な被害を与える場合がある。また混交林の中の単木が病虫害にやられる場合もある。森林生態的観点から予防で病虫害の多発しないような森林をつくるのが前提ではあるが、この予防には自ら限界がある。病虫害に対してはこれを出来るだけ早期に探知して、薬剤によって防除することが最も効果的である。すぐれた薬剤の研究開発が急がれる。しかし薬剤使用による副次的な害が出る可能性は多いから、薬剤の開発研究にはこの点も充分留意する必要がある。

(3) 森林の測定及び計画の問題 ⁽¹⁶⁾⁽²²⁾

測樹学が学としての体系をととのえたのは、ドイツであったことは周知の事実であるが、これは林学においてのみみられる特殊なもので、林学においては重要な基礎学であり、一面応用学でもある。一般に測樹学に最も関係の深いものは森林生産構造、林木生長、森林施業、森林計画等であり、森林資源調査等に拡大された場合には国家の林業政策と密接な関係を有している、また一方育林技術の成果判定の基礎ともなる。将来はその範囲を拡げ、林業一般の計画、測定に関する事項まで含めて拡大発展させなければならない。

測樹学は近代統計学の発達とともに進歩してきたが、木梨氏は SCHUMACHER 氏の業績を参考にしながらわが国に森林標本調査法を導入した。この理論的、客観的価値は高く評価せねばならないが、plot sampling の手法を、わが国の様に、樹種が多く、しかも山岳林で、極端に変異にとんでいるところに適用するには種々の問題点がある。

また一方 HEMPEL 氏の“Deckungszahlverfahren”の考えから示唆をうけて BITTERLICH 氏は“Winkel-

zählprobe”という新しい創意を行った。これは測樹学の一つの厚い壁を破ったもので画期的なものであった。その後増山氏は BITTERLICH 氏の方法を積分幾何学により証明した。これは幾何学的確率論が森林測定に応用出来る分野を示したものである。その後、平田氏、甲斐原氏、STRAND 氏等により、林分平均樹高推定法が発表された。これらは BITTERLICH 氏法からヒントを得て樹高に適用されたものとみられるが、着想としてはすぐれたものである。この方面の光学測定器具も考案されてきたが林分によっては、林内で樹木の梢端を見通すことは困難であるので、この点実用に限界性があると思われる。

さらに最近では高田氏により、胸高断面積を推定する写真濃度測定機、A-D converter、電子計算機の組合せによる自動林分材積測定機に関する研究が実施されているが、この方面の進歩発展を大いに期待したい。また西沢氏等による数量化による地位指数の推定法等の研究が行なわれている。この研究方法は、今までの記載科学から一歩前進したもので、林木の生長と環境因子との相互作用を実地で究明するのに役立つ方法である。こういう approach をやれば、実際の植林指針としても貢献出来ると思われる。方法論的にみても重要な意義をもっている。将来はこういうものの考え方は、従来の測樹学というせまい範囲にとどまらず、林業全般の計測という面に拡大しなければならない。しかしここで注意しなければならないのは、数学的研究は一つの研究目的を達成するための一手段であるから、数学的手法のみにつつま走って、実際の林業に貢献しないのではあまり意味がない。

森林計画面では“Nachhaltigkeit”が重要である。これは国家の林業政策上からも至上命令である。また一企業経営においても重要なことであり、資本侵蝕をもたらす保続の破壊は最も危険である。この点一部の企業の林業では林木蓄積という物量方面のみならず、蓄積経理の会計理論にもとづく実質資本維持の原則も重要である。そして「連続林の造成」ならびに、蓄積と生長量を基礎として、収穫調整技術を主体とした“Einrichtung”の研究がますます重要となる。また一方 BADDER 氏は金員収穫の保続の重要性を次のように述べられている⁽³⁾。

“Die Nachhaltigkeit der Gelderträge Kann man somit bestimmen als das Streben nach der Dauer, Stetigkeit und dem Gleichmaß höchster Rentenbezüge bei dauern der Erhaltung des gegebenen Grundkapitals nach Wert und Produktions-Kraft.”

一方現在の経済学の発達程度では、長期的な経済予測はほとんど不可能である。林業のように長期生産という

特質をもっているものでは、変動し易く、予測困難な経済的諸条件よりも、長期的に技術合理性を追究する場の理論が重要である。目先だけの経済性にげんわくされて投機的な面に走り、保続を破壊してはならないのである。そして研究の面では、従来は、農民や林業家達が自己開発している技術を、後から、研究者が調査し、説明し、数学的記載をするというやり方がよく見受けられた。いつまでもこういうことでは研究者の存在価値があまりないことになる。これとは逆に、研究者の方から積極的に、先きに創造的な研究を実施して、実際の林業に貢献するような方向にもってゆかねばならないと思う。われわれ林業関係者は、森林という偉大な生命体に対する哲学的な深い洞察力を持ち、そのうえに新しい可能性を発見してゆかなければならない。

以上自らの実践体験と、研究活動に対する反省を通じて、林業学研究に関する方法論の一端について述べてきたのであるが、林業に貢献する、学問的な approach の仕方について、同学諸士の指教を仰ぎたいと思う。林業学に関する研究と実践は、まさに“Festina lente”でなければならない。

V. 引用文献

1. 淡谷忠一：林業技術 264：2—4, 1964
2. 淡谷忠一：林業技術 271：26, 1964
3. BADDER, G.: Forsteinrichtung als nachhaltige Betriebsführung und Betriebsplanung 1945 J.D.Sauerlander's Verlag, S. 15
4. 細井 守：林業技術 282：2—5, 1965
5. KNUCHEL, H.: Planung und Kontrolle im Forstbetrieb 1950 Verlag H.R. Sauerländer & Co. Aarau, S.17
6. 松本庸夫：林業技術 290：22, 1966
7. 松下規矩：現代林業の検討 1966 農林出版, p.138—139
8. 野村勇：林業技術 183：8—10, 1957
9. 小沢今朝芳：森林計画面報 72：10—16, 1959
10. 鈴木英寿：ドイツ経営学の方法 1959 森山書店, p.1—25
11. 佐藤敬二：林業技術 203：5—9, 1959
12. 四手井綱英：林分密度の問題 1965 日林技協, p.19
13. 三枝博音：技術の哲学 1965 岩波書店, p.288—292
14. 田中祐一：林業技術 214：6—12, 1959
15. 戸田良吉：林業技術 282：15—17, 1965
16. VINEY, R.: Die Forsteinrichtungsmethoden in Frankreich Allg. F-u. J-Ztg. 8：185—191, 1960

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 17. 吉田正男：林業技術 209：20—24, 1959 | 21. 山科健二：森林計画会報 91：8—11, 1961 |
| 18. 湯川秀樹：創造の人間 1966 筑摩書房, p.103—104 | 22. 山科健二：島根農大研報 10(A)137—140, 1962 |
| 19. 山科健二：日本林学会誌 38：413—414, 1956 | 23. 山科健二：林業技術 258：31—32, 1963 |
| 20. 山科健二：林業技術 183：6—7, 1957 | |

Summary

The object of this report is to consider on the method of forest study. In this issue it contains the importance of a method of forest study, the freedom of a study and the control of a self-consciousness, the relation between study and technique, and the major problems of forest study.

I. The importance of a method of forest study. It is important to recognize the fact that the study of a method have need of the advantages of the actual forestry.

II. The freedom of a study and the control of a self-consciousness.

III. The relation between study and technique.

IV. The major problems of the forest study and practice.

(1) The problems of the biological technique. Introducing forest growth on bare land is one of the difficult problems, but the technique of planting must be established with each forest stand.

(2) The problems of the control of an environment. These problems include the control of site, climate, and disease or damages by forest insects.

(3) The problems of forest mensuration and forest management plan.

We must in all management plans have a sufficient knowledge of the growth and growing-stock of the stand and the sustained-yield management is the fundamental principles of a forest management plan.

An essential characteristic of a good study is an effective approach to the important problems of the actual forestry.