

東京大学千葉演習林・相の沢スギ 品種試験地の調査を終えて

石橋整司*

I. 序

東京大学千葉演習林では、1982年より約2年間にわたり、相の沢スギ品種試験地の間伐、調査、解析を行ってきた。この一連の研究には、東京大学林学科からも、森林経理学、造林学、森林利用学の各研究室が参加し、さらに林産学科も含めた共同研究が行なわれた。調査・解析の結果は、本稿末に掲げる文献にて発表されており(ここでは森林経理学研究室と関連の深いもののみ示した)、また、過去の生長測定資料、今回調査した標準木の樹幹解析資料と併せて「演習林」に総括・発表される予定である(1984年11月現在)。

一方、今回の間伐・調査にあたっては、200本を越す間伐木、77本の標準木の全てを職員の手で伐倒し、森林経理学研究室のメンバーと協力して、上部直径の測定、円板、材幹の採取を行った。その間には、いろいろと現場でなければわからない困難があり、感じる所も多かった。しかし、研究発表という形では、このような点は全く表に出てこない。考えてみれば、全国の研究機関で多くの試験地が設定され、調査が続けられているはずであるが、「試験地データの解析結果」は発表されても、その裏での測定の苦勞、資料の維持管理の工夫といった話は、語られることが少ないようである。そこで、本誌の誌面をお借りして、千葉演習林職員並びに森林経理学研究室のメンバーの話をもとに、試験地調査の苦勞話、反省点、問題点等をまとめて、発表させていただくことにした。

本稿を書くにあたって、なるべく読みやすく、また我々の意図を理解していただけるようにするため、「架空の座談会」形式をとらせていただいた。つまり、千葉演習林、森林経理学研究室の方々にコメントをいただき、それを1つの座談会風にまとめたのである。従って、本稿は、コメントを下された方々全員との共同執筆というべきものであるが、文章のわかりにくい点、構成の乱れ等、内容に不適當な部分があるとすれば、それは、とりまとめを任された筆者の責任である。とにかく、本稿を今後の試験地設定、調査に少しでも役立たせていただければ幸いです。最後に、本稿のもととなる貴重な御意見を寄せていただいた以下の方々に厚く御礼申し上げます。

(敬称略・順不同)

○千葉演習林

鈴木誠、鈴木貞夫、山下重夫 唐鎌勇、糟谷重夫、糟谷伊佐義、川名一夫 黒川由太郎

山下美栄子、糟谷勝義、鴫田春子、鴫田みどり、鴫田英子

○森林経理学研究室

田中和博、白石則彦

II. 座談会「相の沢スギ品種試験地の調査を終えて。」

——「皆さん、お忙しい中、お集りいただきましてありがとうございます。さて、相の沢スギ品種試験地の調査も一応のとりまとめが終わりました。そこで、本日は、研究発表とは別に、今回の間伐・調査・分析などに携った感想といいますか、苦労話などを自由に話していただきたいと思います。まず、今回の調査の目的について田中さんから簡単な説明をお願い致します。」

田中「今回の調査の一番の目的は、何といっても間伐です。この試験地は当初からかなり疎植してあったのですが、林齢50年ともなるとやはり間伐が必要となってきた訳です。第二の目的は、50年間に何回か行われてきた毎木調査の資料をきちんととりまとめておくことで、今後のことを考えますとこの辺でやっておくべきだろう、ということになりました。」

——「では、間伐についての御意見からうかがうことにしましょう。白石さん、いかがでしょうか。」

白石「間伐率及び品種別間伐本数の決定は、主として私が担当しましたが、あの方法(4)の原形は、箕輪光博先生(現三重大)が考案されたものです。箕輪先生が転勤されたので私が引き継ぐ形になったのですが、正式に引き継ぎをやる余裕がなかったため、私たちの発表(4)した内容が若干異なっている恐れもあり、私の責任において発表させていただくことになりました。箕輪先生には、この場をお借りして謝意を表したいと思います。」

鈴木貞夫「間伐後の林をみていると、我々の経験からして、もう少し強い間伐を行っても良かったのではないかと、とも思うのですが。」

白石「間伐率は、千葉演習林の一般的な施業を行った林分より、多少弱くなっています。品種試験地であることを考慮した場合、将来再び試験木を伐倒することも考えられるので、弱度の間伐を必要に応じてくり返すのが良いと思います。」

田中「そうですね、白石さんのおっしゃる通り、品種試験地の間伐という点で普通とは違った考え方が必要になります。当然のことですが、全ての品種を残さなくてはならない訳です。中には非常に生長が悪くて全部間伐してしまいたい品種もあるのですが、そういう訳にもいきませんから。」(笑)

——「今回の間伐木及び標準木の伐倒について、現場での話を少し聞かせて下さい。」

石橋「間伐は、1982年10月12～15日、標準木の伐倒・調査は、同じ年の11月15～19日と23～27日に行われました。この間の伐採は、併せて280本位になると思いますが、全て職員の方々の手で行われました。また、伐倒と同時進行で間伐木・標準木の上部直径、樹高の測定、標準木の円板、材幹の採取・運搬が行われました。」

川名一夫「伐倒作業と測定作業が同時に行われていたので、伐倒には気を使いましたよ。」

山下重夫「私も同感ですね。伐倒している横で同時に測定している、というのは危険なことですから。」

白石「近くでチェーンソーを使っていると、野帳をつけていても測定者の声が聞きとれないことがありました。足場は悪いし、時々上から丸太がころがってきたりして。」

鶴田みどり「相の沢は急斜面な上に、伐倒、測定、円板採取、運搬、集材といろいろの作業がいつ

しょに行われましたからね。」

石橋「標準木の時でしたか、風が強い日があって、斜面の上の方で伐倒された木が風に吹かれて真横に倒れましてね。その辺では別の木の測定をやっていて、あわてて『いったぞう！』、あれはびっくりしました。」

唐鎌勇「あの時は風が強くて、思った方向に倒れてくれないので、いつも以上に気を使いました。それから、先ほど白石さんもおっしゃってましたが、チェンソーや集材機の音で声が聞こえません。測定者の間でも困ったようですが、伐倒する方も回りに声をかけて気付いてもらえなかったりしましてね。」

石橋「伐倒が3カ所の同時進行でしたからそういうことも起きるんですね。」

黒川由太郎「集材するのに傾斜が強いため苦労させられました。特に、材木の下方に測定をしている人がいないよう、十二分に気をつけました。」

糟谷勝義「集材時の他の木を傷つけないように、という気配りも必要ですし。」

糟谷重夫「かかり木になると他の木も傷つくし、また危険ですから、かからないようにするのに苦労しました。あれはやはり高度な技術が必要ですね。」

——「皆さん、作業の同時進行という点でかなり危険な面が多かったという御意見ですが、田中さん、この点はいかがですか。」

田中「本当にそうでしたね。今度やる時は、作業の同時進行はさけた方がよいでしょう。しかし、何といてもあの急傾斜が、危険を増す大きな原因だったと思います。例えば、上で倒した木が、下の方で既に伐倒済みの木の幹の上をすべって走るんですよ。あげくの果てに土の中に梢端が突っ込んで消えてしまう。『田中さん、樹高がわかんないよ!!』ということになるのですね。」(笑)

「かかり木が突然落ちたり、集材のワイヤがはずれたり、ひやとしたことは少なくありません。誰もけがをしなくて本当に良かったですね。」

石橋「やはり、各作業とも十分すぎる位に注意し、回りに気を使ってやっていたから事故もなく済んだんでしょう。」

山下重夫「今になってみると、作業に取りかかる前の打ち合せを、もっと綿密にやる必要があったんじゃないでしょうか。」

石橋「私もそれは感じます。測定にしても、限られた時間内に何を、どうやって測定するかをしっかり頭に入れておかないと、かえって作業の正確さをそこないます。与えられた時間で採取可能なデータ量を、きちんと予測して計画を立てるということですね。さもないと無理をして事故にもつながりかねません。」

田中「夕方になって、その日の作業が終わりに近づいていくと、あちこちから『田中さん、もういいかい?』と声がかかりまして。こちらとしては『はい、どうも御苦労様でした』と言いたいのですが、これがなかなか言えません。山を下りてから、やり忘れに気がついて、もう誰もあんな急な斜面を登ってくれそうもありませんものね。」(笑)

白石「やはり、無理なく、かつ無駄のない計画を立てることが、難しいでしょうが、必要ですね。それにしても、唐鎌さん、あんなに続けてチェーンソー使っていて、手はしびれませんでしたか？」(笑)
—— 「樹幹解析用の円板を77本分採取した訳ですが、その点について現場から分析までの間に問題はありませんでしたか。」

糟谷伊佐義「円板を取る時ですが、急斜面のために倒木にいろいろな力が加わっていて、へたをすると割れてしまうのです。割れない様に、とずいぶん気を使いました。」

唐鎌勇「0.3 mに加えて0.0 mの円板まで採取したのですが、一番下の円板など地面を掘って採りましたから、たいへんでした。」

石橋「根っこの年輪みたいなのがでてきたりしましたものね。」(笑)

鈴木誠「円板を採取した後の残材、特に根元の方の短い部分が下方に転って、ちょっと危なかったね。」

石橋「山の上で伐ると、小さな円板が転ってしまって追いかけるのが大変。」

鈴木誠「持ち帰る時や、取った円板を積み重ねておいた時に、転って紛失した部分がありました。」

田中「本当は1本ずつ分けて、袋に入れておけば良いのですが、あれだけの数の円板となると……。でも紛失したとはいえ、割合からすれば0.5%位なのです。現場のすさまじさを思えば、なかなかの精度といっても良いと思います。」

—— 「円板の読み取りについてはどうでしょうか。」

鴫田春子「苦労しました！」(笑)

鴫田英子「円板によっては年輪がとても細かくて、読み取りにくい物がありました。」

鴫田みどり「品種によっては生育に差があって、小さい円板の測定は時間がかかります。」

山下美栄子「特に40年以降はわかりづらかったですね。」

—— 「女性には、あまり評判がよくないようですね。」(笑)

鈴木貞夫「円板の読み取り作業が統一されていなかったように感じました。特に円板の中心、つまり髓の部分数を数えるのかどうか、根元の円板で変形のひどい物の取り扱い方法はどうするのか、といった点ですね。」

石橋「読み取りは、各作業所に円板を分けて行ったのですが、何回も読み直していただいたり、私達も確めに行ったりと、えらく手間がかかりました。ある測樹の本にでていた例が、たまたま51年生のものだったので、実際の円板も、本当は52年生なのですが、51年生として読んでしまったりしましたね。二度手間になってしまいましたが、本の例題に文句を言っても仕方ないですからね。」(笑)

—— 「とりまとめの点ではどうでしたか。」

石橋「ずいぶん無理を言って、詳しく読んでいただいたので、その後の処理は比較的スムーズにできました。ただ、あれだけの資料で、利用したのは今のところ樹幹形についてのみ、というのは少しもったいない気がします。この資料は77本分全てが「演習林」に公開されますので、全国の方々に利用していただきたいと思います。なにしろ、これほど大勢で苦労して、危険な思いまでして集めた資

料ですから。それから、とりまとめに当っては、自作のマイコン用樹幹解析プログラムが大変役に立ちました。あの時ほど、作っておいて良かった、と思ったことはありませんね。このプログラムも、「Journal of PC-Forestry」に発表済みですので、ぜひ利用していただきたいと思います。」

——「では、この辺で話題を変えまして、過去の生長資料のとりまとめ、という点についてお聞きしたいと思います。」

田中「生長資料のとりまとめについては、一部で批判のようなものがありました。と言うのも、この相の沢試験地は、それ自体では独立な試験地ではなく、他に西の沢とか神田上にも同様な試験地があって、それら全体で一つの品種試験地となっています。だから、相の沢試験地の中では繰り返しが行われていないのです（6）。今回は、相の沢試験地だけの資料をとりまとめ解析したのですが、これだと、将来、この資料を見る人達に誤解を招くのではないか、という批判が出た訳です。」

白石「その点については、千葉演習林の金光林長も、『相の沢試験地は当初としては十分考えて設定したものであり、そもそも林木の生長実験を均一な土壌で行うことは全く不可能である。今回の結果も、各品種と土壌条件のさまざまな組み合わせのうち、ひとつの実現値という考え方をすれば良いのではないか。演習林としても、神田上、西の沢の解析を加え、結果を補っていく予定である。』と、おっしゃっていました。」

田中「確かに、他の試験地も同様に調査するとなると、時間的にも、経費的にも、また労力の面でも大変です。かと言って、50年の歴史を持つ、全国でも貴重な品種試験地を、資料のとりっぱなしにしておくことはできません。実は、相の沢試験地は過去に何回も調査測定されている、という話なのです。ところが、現在残っているのは、岡崎さんが分析された時の調査（3，2）を入れて5回分しかありません。あとは全部、解析するということどこかへ持ち帰られて、それきりになっているらしいのですね。コピーの無い時代のことですから、悪意があったことではないでしょうけれども。この点からも、今、手元にある資料をまとめておかなければ将来散逸してしまうのではないか、という危惧があったのは事実です。そこで、批判は承知のうえで、とりあえず相の沢だけでもまとめておこう、という事になった訳です。」

石橋「林学で用いるデータは、一年単位でどんどん集まる、というものではなく、満足のいく生長資料をとろうとすれば、最低でも数十年というオーダーになります。つまり、私達は先人の残してくれた試験地なり、資料なりがあって初めて研究を進められるのです。ということは、私達も、後の人達のために同様のことをしておかなければならない、と同時に過去の測定記録をしっかりと維持管理しなければならぬ、という訳です。」

田中「終戦直後の物資の不足した時代の野帳は、いろいろな紙の裏面が使ってあったりしましてね。こういうのを見ていると資料の重みを心の底から感じます。コンピュータから出力されたデータを見ているだけだと、こういう気持ちにはならないかも知れませんね。」（笑）

——「とりまとめの実務にあたっては、どういう問題点がありましたか。」

田中「何と云っても、過去の生長資料と、現在の立木との対応関係の確認が、最大の難関でした。」

間伐の話にも関係しますが、まず過去の生長資料を大型コンピュータに入力し、ある基準の下に間伐木を選定しようということになりました。机上で選定した結果と現場で判定した結果とがどの位一致するか、という点に関心があった訳です。ところが、時系列データを見ると、一度枯死した木が生き返ったり、直径が突然半分になったりしているのですね。」

石橋「あのままでは、生長資料としては使えないことは一目瞭然ですものね。」

田中「どうやら途中で樹木番号を付け間違えたいいのです。樹木番号は墨で書いてあるのですが、数年しかもたない。そこで書きかえる時に、何かのひょうしでまちがえたのでしょう。そうとわかって、どれが正しくてどこからずれているのが、数字を見ただけでははっきりしません。とうとう現地で木の並びを見ながら決めるしかない、となりました。」

白石「田中さんや石橋さんと、ああでもない、こうでもない、といろいろ検討して正しい番号を決めていったのです。でも、あと何十年かして同じことをしようと思っても、無理だったでしょう。試験地の維持管理は、こういう点でも重要ですね。」

石橋「こうして確定した時系列データは、今回の「演習林」に全て公表されます。間伐後の最新の測定資料も入っていますので、十分活用していただきたいものです。」

—— 「試験地や資料の維持管理の重要性が、お話からよくうかがえます。」

田中「資料の解析方法について、一言いっておきたいのですが、今回の資料をもとにした一連の報告（3, 5, 4, 1）は、品種間の差異に主題がある訳です。ところが具体的にどのような解析方法を用いればよいのか、が問題なのです。箕輪先生が、かつて品種別の生長経過について発表された時（3）には分散分析法を適用されているのですが、各品種で、特性値の分散は同じかとか、斜面の影響は同じか等々問題はいろいろとある訳です。実はあの発表の時、私は今言ったような点を、親愛の情をこめて質問したのですが、まさか自分がその試験地の解析をすることになるとは、夢にも思いませんでした。」（笑）

「でも、自分でやってみて、やはり分散分析法にもっていくしかないのですね。今回はその他に、MITSCHERICH の生長曲線による直径生長の解析と主成分分析による検討を行いました。それぞれに品種の特性を知る上で役立ちましたが、本当にこれで良かったのか、と言われると、実はあまり自信がないのです。『実験計画法では〜』とか言われますと、もうそれだけで、びびってしまうようなところがありました。」

「こういう席上で、言いたい放題のことを申し上げておりますと、どなたかから、有益な助言が得られるのではないかと内心期待しているのですが。」（笑）

「林業統計研究会が中心になって、いろいろな解析手法についての実践的なマニュアルを作っていたら、非常に助かるのですけれど。」

白石「それはいいですね。田中さんにも、ぜひ挑戦していただきたい。」（笑）

—— 「いろいろと、実践に即した御意見をうかがってたいへん参考になりました。最後に今回の調査全体の印象を聞かせて下さい。」

石橋「試験地の重要性、資料をとることのたいへんさ、等が実感できて本当によかったと思います。でも一番印象深かったのは、作業所で職員の方々々と泊まりこんで、わいわいやれたことだったりして。」

白石「私も試験地というものの意義や現場でのいろいろなことを知ることができて、参考になりました。職員の方々とも親しくなり、その後の調査も頼みやすくなりましたし。」

田中「研究内容等については「演習林」を御覧になった上で御批評いただくとしまして、今回の調査は総合的に評価して、大成功だったと思います。」

——「うれしい御意見ができましたところで本日の会合を終わらせていただきたいと思います。皆さん、どうもありがとうございました。」

Ⅲ. 参考資料

- | | | |
|-------------|----------------|---------------------|
| 1. 調査・解析の日程 | 1982年 3月25～26日 | 間伐方針協議 |
| | 8月24～25日 | 調査・解析方法の協議 |
| | 10月12～15日 | 間伐木伐倒・調査 |
| | 11月15～19日 | 標準木伐倒・調査 |
| | 23～27日 | |
| | 1983年 2月22～24日 | 毎木調査・樹木番号確定作業 |
| | 4月6日 | 日本林学会大会にて解析結果の一部を発表 |
| | 1984年 6月22日 | 説明・反省会 |
2. 調査内容
- a. 間伐木（スギ30品種 175本，ヒノキ 36本）
上部直径，樹高，枝下高，枝下直径の測定
 - b. 標準木（スギ33品種77本）
上部直径，樹高，枝下高，枝下直径の測定
樹幹解析用円板の採取
材質試験用材幹の採取
 - c. 毎木調査（間伐後）
直径及び樹高の毎木測定

参考文献

- (1) 南雲秀次郎・石橋整司：東京大学千葉演習林相の沢スギ品種試験地の解析。(Ⅳ) 品種毎の樹幹形の差異について。94回日林論，169～170，1983。
- (2) 岡崎 爾：千葉演習林相の沢スギ品種試験地の分析。70pp，東京大学卒業論文，1981。
- (3) 岡崎 爾：箕輪光博・白石則彦・鈴木 誠：東京大学千葉演習林相の沢スギ品種試験地の解析。92回日林論，口頭発表，1981。
- (4) 白石則彦・石原 猛：同上(Ⅲ) 試験地の間伐指針について。94回日本論，165～166，1983。
- (5) 田中和博・鈴木 誠：同上(Ⅱ) 品種別生長過程の分析。94回日林論，161～164，1983。
- (6) 渡辺資仲：相の沢スギ品種試験地。林木育種35，1～3，1966。