

林地肥培のシンポジウム

誌名	日本林學會誌 = Journal of the Japanese Forestry Society
ISSN	0021485X
著者	佐藤, 久男
巻/号	55巻12号
掲載ページ	p. 399-402
発行年月	1973年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



記 録

林地肥培シンポジウム
壮齡林肥培について*

佐藤久男**

去る8月23日、第84回日本林学会大会終了後、北大において林地肥培シンポジウムが開催された。

東京農工大、川名明氏から、最近の世界的な木材資源と需要について説明があり、わが国でも木材資源増進の一環としておこなわれている壮齡林肥培がある。最近この方面の研究者も相当増えておるので、この機会にお互いに意見の交換、討議を行い、今後の研究を進めてはどうかとの挨拶があった。話題の提供は、藤田桂治（農林省林業試験場）、伊藤忠夫（茨城県林試）、生原喜久雄（東京農工大）の三氏によってなされ、討議を行った。以下三氏の講演要旨と討議の概要を報告する。

なお、司会は東京農工大、相場芳憲氏で行われた。

1. 国有林における壮齡林肥培効果

農林省林業試験場 藤田桂治

昭和40年より全国的規模で行われた成木施肥試験について、林試東北支場育林第3研究室が青森・秋田両営林局管内の調査をおこない、その他の試験については各営林局署が担当し、林野庁業務課がとりまとめ、さらに藤田が考察を行ったものである。前記各試験地のなかから、とくに青森・秋田両営林局管内の調査結果を主とした話題が提起された。本試験地の施肥量は、スギ、ヒノキの場合には多量施肥区と少量施肥区とを設け、第1回目はN-200 kg/ha、第2、3回目はそれぞれ初年度の1/4、2/4を減じ計450 kg/haを施用し、少量施用区では初年度に120 kg/haとし、多量施用区と同様の方法により計270 kg/haを3年間にわたり施用した試験である。

調査方法は、毎木調査結果から直径階に応じ、6~10本の調査木を選定し樹幹析解を行い、材積生長率、胸高形数等肥培効果についての検討効果についてつぎのように報告された。

1) 胸高直径の大小と肥効の現れ方

青森営林局むつスギ試験地ではかなり高密度な林分であって、収量比数RY 0.80~0.91の林分ではあったが、かなり顕著な肥効が認められ大径木（優勢木）ほど効果は大きく、小径木（劣勢木）では肥効は認められなかった。この傾向は花巻アカマツ試験地、岩手カラマツ試験

地においても同傾向を示した。

2) 施肥前施肥後の材積生長率の変化

成木林に現れる肥効の有無については定差図によっても求められるが、本調査では試験地設定前5年間、施肥後5年間の材積生長率を算定し、前後の材積生長の増加状態により肥効を把握する方法をとった。その結果、スギむつ、アカマツ花巻、カラマツ岩手各試験地とも対照木（無施肥木）の材積生長率は試験開始後5年間は、開始前5年間より低下しているのに対し、施肥木では明らかな増加を見せ、施肥効果は顕著に認められると報告した。

3) 相対樹高と肥大生長量

施肥効果は枝下高部分に現われ、枝下高の部分の肥大生長が大きくなると完満材が得られると言われている。この点について、スギむつ試験地について対照木26本、施肥木74本について相対樹高と枝下高部分の肥大生長について検討したところ、枝下部位の肥大生長は、施肥、対照木ともに同傾向であるが、わずかに大径木ではその傾向が大きいように報告された。

4) 胸高形数の変動

大径木では前述のように樹冠内部の肥大生長の大きい点が認められた。前記調査木について、試験設定前5年間、設定後5年間の胸高形数について検討した結果、スギ、アカマツ、カラマツ3樹種ともに林分（樹幹析解木）のバラツキが大きく、とくに施肥区の胸高形数が大きくなる傾向は認められないと報告された。この点についてスギむつ試験地の場合には、施肥効果が樹高生長に大きくあらわれ、むしろ胸高形数は小さくなる傾向にあると解説した。

5) 立地条件と肥効

施肥効果は立地条件により、その現れ方が異なるとし、秋田・青森営林局管内におけるスギ試験地では、肥効の現れたむつ試験地はB_D~B_{D(d)}型土壌であるのに対し、合川、白沢試験地では肥効はなく、土壌はB_D(崩)~B_E型土壌であった。またカラマツでは岩手火山噴出物を母材とするB_L_{D(d)}型土壌（岩手試験地）では肥効が顕著に現われ、B_L_D~B_L_{D(w)}（盛岡試験地）土壌で

* Hisao SATO: The symposium on the forest Fertilization On fertilization in established stands

** 農林省林業試験場 For. Exp. Sta., Meguro, Tokyo

は肥効は全く認められなかったし、さらに林野庁業務課に集められた同一試験について、土壌条件と肥効について検討した結果、土壌型、地位指数に明瞭な関係は認められないとしながらも地位1等地では肥効は現れにくいように報告された。

2. 民有林における壮齡林肥培——保育段階の異なる林分の肥培——

茨城県林業試験場 伊藤忠夫

除伐相当林分、間伐相当林分、主伐相当林分など生育段階の違うそれぞれの林分について、三要素も含む肥料と窒素単肥肥料を施肥し、その効果を、生長、土壌変化、および葉の養分濃度の変化等から比較しようとしたものである。本試験は林野庁現地適用試験として昭和38~40年に実施し、昭和44~45年度に追跡調査したものである。実施県はスギについては茨城、新潟、静岡、和歌山、愛媛、福岡県林試が、カラマツについては岐阜県林試、アカマツについては山口県林試がそれぞれ担当した。

試験方法は除伐、間伐、主伐相当林分のそれぞれに複合肥料区、N単用区、無肥料区を2回繰り返して設けた。試験区総数は最終的には除伐相当林分が33林分、間伐相当林分が24林分、主伐相当林分が36林分である。

施肥は原則として複合肥料として硫磷安系化成(15-8-8)、N単用区には硫安(21%)を使用した。施肥量はha当りの要素量で、除伐相当林分では80-43-43、間伐相当林分では100-53-53、主伐相当林分では120-72-72-kgを施用した。施肥回数は肥効経過のかねあいで2~3回の範囲とした。ただし岐阜県のカラマツのみは7回連続施肥である。

生長関係の調査は毎木調査によったが、林分材積のみは断面積比推定によって求めた。なお樹幹解析木は1区当り1~9本、平均4本であった。

つぎに肥効の判定を容易にするため無施肥区の生長量を100%とした肥効指数を基準にし、肥効判定基準を作った。肥効指数と判定基準は、95%以下：なし、96~105%：不明、106~120%：あり、121%以上：顕著とした。

その結果複合肥料および硫安施肥が肥効におよぼす影響について検討した結果はつぎのとおりである。

1) 生長におよぼす影響

複合肥料とチッソ単肥の比較では、複合肥料のほうが各生育段階の林分を通じて肥効がみられ、全件数の84%に肥効がみられたのに対し、N単肥の場合58%に肥効が認められた。ただN単肥の場合若い生育段階の林分で

は肥効の現れない例が多かったのに対し、主伐相当林分では複合肥料とN肥料が同程度の肥効を示すようであった。

2) 材積生長におよぼす影響

樹種、生育段階、肥料の種類等にかかわらず一般的には施肥翌年に肥効が現れ、2~3年目に最大に達し、5年間は継続するようであった。なお必ずしも施肥回数が多いほど肥効の継続期間が長いとは限らないようである。

肥効が充分現れた場合、材積増加量はつぎのとおりである。スギの複合区で肥効指数106%以上の例では、6年間で12~61 m³、平均35 m³の増収となる。なお35 m³/haは無施肥の生長量の3割に相当する。またアカマツ、カラマツでは同様に20 m³であった。

3) 葉の養分濃度におよぼす影響

Nについては施肥後高まり、リンサンは複合肥料区で高まった例が多かった。チッソ単肥の場合には施肥後の経過年数によって傾向が異なり、施肥後の期間が長いものにリンサン濃度の低くなった例が多かった、カリについては傾向が認められなかった。また針葉のN濃度と肥効との関係ではN濃度が1.5%以下の林分に施肥効果が大きく、1.5%以上の林分では肥効の現れない例が多かった。

4) 土壌の化学的性質におよぼす影響

複合肥料の施肥によって土壌中の有効リンサンや置換性石灰は増加したが、チッソ含量の高まった例は多くなかった。C/N比にもはっきりした傾向が認められなかった、なお多数回の施肥によって土壌の酸性化傾向がみられた例があった。

5) 養分バランスにおよぼす影響

N単肥の場合に葉のN/Pが著しく大きくなった例が多かった。またN高レベルで施肥効果の認められない林分の場合に、土壌酸性が強かったり、針葉のPあるいはK濃度が低く栄養的にアンバランスのものが多く、N以外の生育制限因子の作用が考えられる。

3. 東京農工大学での壮齡林肥培研究

東京農工大 生原喜久雄

東京農工大学では昭和30年頃から壮齡林の肥培試験を行ってきた。本大学の大谷山演習林では昭和40年より約90 haの林地について毎年3 ha植栽し、25年伐期のスギ短期育成林を作りつつある。今回は今までの調査結果の概要を説明するとともに今後の問題点について述べる。

1) 肥料の種類、施肥方法による生長におよぼす施肥効果の違い

三重県北牟婁郡の松永山林および三戸山林壮齡林肥培

試験のなかで、スギ、ヒノキ壮齡林に石灰チッソ配合、尿素化成を表面バラマキ施肥の結果、スギ、ヒノキとも石灰チッソ配合区より尿素化成区の施肥効果が大きい試験区があり、ヒノキ林分に尿素化成を施肥した区では施肥後5年間で 25 m^3 の増大がみられた。下層植生がコンダで非常に生長の悪い林分に石灰チッソを施肥した調査では、ヒノキの生長が非常に良くなるとともにコンダの枯殺もみられた。

静岡県磐田郡での生長の良いスギ中齡林に石灰チッソ配合を施肥した試験地では次年度に施肥効果がみられ、施肥後4年目に最大に達し、優勢木の場合施肥前5年間の平均連年生長量を100とすると200~230、準優勢木の場合は150~170であった。

茨城県日立市での密度の高いスギ壮齡林に尿素化成、リン安系肥料を表面バラマキした試験地では、肥料の種類に関係なく優勢木に施肥効果がみられ、準優勢木には施肥効果がみられなかった。

リンサン肥料を表面バラマキ、溝施肥した場合、すべての施肥区で肥効がみられたが、尿素化成表面バラマキ区の施肥効果の持続が他の区より短く、一番良い生長を示した区はリン安系肥料バラマキ区であった。リン安系のバラマキ区は無肥料区に比較して施肥後8年で 30 m^3 、リン安系および尿素化成の溝施肥は 30 m^3 、尿素化成のバラマキは 10 m^3 の差であった。

以上1, 2の例外を除けば施肥効果は3~4年目に最大、5年後では未だ肥効が持続しているようである。また大径木ほど肥効も大きく、小径木でほとんど肥効は認められない。今までの結果から3~5年で1年分の生長を期待できるものと考えている。

2) 施肥が葉の養分含有率、土壌の化学的性質におよぼす影響

壮齡林施肥の場合スギ、ヒノキともに、施肥により葉のN・K含有率は増大するが、P含有率の増大傾向はみられなかった。土壌のC/N率をみると施肥効果が大きい区ではC/N率の減少がみられるものが多く、施肥効果のあまりみられない林分ではC/N率の低下はみられなかった。

土壌のpHは9試験地中無施肥に比較してpHの低下したのが3試験地、石灰チッソ、石灰チッソ系配合を多量施肥した場合pHの増大した試験地もあるが一般にpHの増大はみられなかった。

3) 肥効の判定

壮齡林肥培の場合は断面積合計、樹高、材積、葉の養分含有率の変化などによって判定することができるが、上述したように大径木ほど肥効は大きいので、平均値の

木を解析し肥効を判定するのは危険である。

胸高断面積合計や材積、樹高などの定差図による肥効判定が便利で、施肥後の点のずれで肥効の大きさや持続する期間もわかる。

4) 施肥が造材歩止りにおよぼす影響

壮齡林に施肥した場合、三重県の三戸山林のスギ、ヒノキ林分で調査した結果、肥効の現れた林分で優勢木で3~5%の造材歩止り増加が期待できるようにみられたが、バラツキが大きいのでさらに多くの林分で検討する必要がある。

5) 大谷山演習林の短期育成林の概況

本学の大谷山演習林では従来の基礎実験をもとに筆頭に述べたとおり短期育成林を作り、作業方式を25カ年分立案して実行している。

樹高生長目標は植栽年に約40cm、次年度80cm、それ以降は100cmの樹高生長(川名式)を目指している。しかし植栽時の生長は3~5月にかけて乾燥するので梅雨に入る6月に植栽するため、植栽当年の生長が目標よりやや落ちるようである。試験開始後7年で川名の肥培曲線には1年おくれであり、芝本の肥培曲線に沿っている。バラマキ施肥をする場合植栽後3年間位は施肥量を増すほうが良いかも知れない。

6) 今後の問題点

地域によって肥料の種類や施肥方法で効果が異なるのでその原因を明らかにしていく必要がある。現在では壮齡林施肥の場合1年目、N:150kg/ha、2年目、N:100kg/ha、3年目、50~100kg/haの連年施肥を行っているが、地位によっては1年目にもっと施肥量を増大させた方がよいのか、または1年ごとのインターバルにおいて施肥したほうがよいのかを明らかにする必要がある。

施肥した肥料の大気中へ揮発および土壌中の流亡量なども明らかにする。枝打、間伐によって形状比、年輪幅をコントロールするなどの研究をすすめる必要がある。

4. 討議の概要

壮齡林の肥培効果は単木的でなく、林分の階層別に生長を測定し単位面積あたりで表現するほうが望ましいのではないか。

施肥を行った場合、胸高部位より樹冠内部の生長量が大きくなるが、胸高形数を変化させるほどに至らない。むしろこの胸高形数では若干の問題があり造材歩止り、形状商(胸高直径とある高さの直径との比)等で表現することについて討議された。

施肥効果は林分密度、立地条件と密接な関係があるのできめ細かい要因解析を的確に行う必要がある。しかし

壮齡林肥培は収穫目的に合った肥培をする必要がある。したがって林分密度、立地条件にあった林分管理が必要であって、肥培もこのなかで考えなければならず、これらの関係を一様化して解決することはできない、合目的

的な肥培方法を見出すことが重要であろうという意見があった。

(1973年9月3日受理)

学会記事

○第271回編集委員会

と き：昭和48年12月3日 10.30～12.00

ところ：東京農工大学林学会議室

出席者：野々村委員長代理、相場、奥宮、勝田、野口、真宮、南方の各委員、西川、古林の両主事

議 事：1) 56巻第2号掲載原稿の決定

○第200回理事会

と き：48年11月16日(金) 14.00～17.00

ところ：林業試験場場長室

出席者：竹原会長 塩谷副会長

西沢、松井、川名の各常任理事

大崎、上飯坂、佐藤、中野の各理事

(委任状 四手井、河田、谷口、千葉、深作)

奥山、高木の両主事

議 題：

(1) 昭和49年度林学賞・農学賞候補について

林学賞候補については目下進行中の同賞審査委員会の中間経過の報告をうけた。また、農学賞候補の取扱いについて検討した。

(2) 昭和49年度科学研究費補助金配分にかかる審査委員候補者推せんについて

学術会議から当学会に候補者の推せん方が依頼されているこの件に関し、その取扱いを前回の理事会の決定にしたがい評議員の投票により、得票の上位3名を候補者として推せんすることとし、投票を行った結果、評議員49名中42名が投票され、上位3名をきめ学術会議へ推せんした(なお、正式の決定は49年4月頃の予定)。

(3) 第10期学術会議会員選挙について

明年11月に学術会議会員の改選のための選挙が行われるが、選挙のための有権者登録申請手続きの締切りが明年3月31日となっている。

理事会としては、会員にこの学術会議の意義を啓蒙していくこととし、当面の課題を選挙のため有権者拡大におき、各支部長等と密接な連携をとりながら、未有権者の会員に期限内(1974年3月31日)に有権者登録申請を

するよう呼びかけることをきめた。

(4) その他

投稿規定を一部改正することをきめた。

○昭和49年度林学賞候補審査委員会(第3回最終)

と き：11月29日(木) 13.30～15.30

ところ：林業試験場会議室

出席者：西沢委員長、野々村、赤羽、熊崎、栗屋、沼田、舟山、真下、有光、相場、藤田、蜂屋、根岸、杉浦、青島、宇田川、小林、立花、森沢、石川、塚本、上飯坂、南方、福田、村山の各委員、高木主事

協議内容：まず最初に、審査対象論文3篇についてそれぞれ説明をうけた。次いで、資格投票が行われ、それら3篇はいずれも受賞有資格と確認された。そこでひきつづき順位投票が行われた。

なお、受賞の決定は、本委員会における審査経過と結果について前回選ばれた真下、青島両作成委員と西沢委員長のもとでまとめられた報告書にもとづき、次回開催される理事会(明年1月開催予定)で正式にきめられることになっている。

○日本学術会議報告

1. 第64回総会について

第64回総会は昭和48年10月24日から26日までの3日間、六本木の日本学術会議庁舎において行われた。いつものように、会長、各部、各委員会の報告ののち、14の勧告、声明、申し合せなどがなされた。

これらのうち、主要なものについて報告する。

1) 当選無効の申し立てに関する再審査の裁決について

この件は、前回の会員選挙において当選とされていた第7部の有賀会員に選挙違反の事実があり当選無効であるとの申し立てが、中央選挙管理委員会に対してなされ、中央選管はこれに対して棄却の決定をしたが、申立人がこれを不服として行った再審査請求に対する総会としての裁決である。

審議の結果は再審査請求を却下、棄却するというように決した。すなわち、当選無効を認定することはできないとしたのである。しかし、その内容に立ち入ってみると、当選人の推せん人等が行った選挙違反の事実は明白