

固定試験地による愛知・岐阜地方スギ林分収穫表の検証

細田和男・光田 靖・家原敏郎（森林総研）

要旨：収穫試験地 10 箇所の時系列データを用いて、愛知・岐阜地方スギ林分収穫表の適合性を検証した。飛騨北部地方を含む岐阜県内 5 試験地の樹高成長は、50 年生までの範囲においておおむね収穫表に沿って推移しているが、愛知県の試験地は樹高成長の減退が早く、むしろ大井・天竜地方スギ収穫表に類似していた。岐阜県内の試験地は収穫表よりも高密度で推移しているが、収量比数からみて過密とはいえ、直径成長もあまり抑制されていなかった。間伐量を含む試験地の総収量は直線的に増加しており、総平均成長量の最大期は収穫表よりも高齢で出現すると考えられた。

キーワード：林分収穫表、収穫試験地、地位、総収量、立木幹材積表

I はじめに

筆者らは固定試験地の時系列データを用い、昭和 20～30 年代に調製された国有林収穫表の適合性を検証してきた。これまでに木曾地方ヒノキ収穫表および信州地方カラマツ収穫表を検討した結果、両収穫表に共通した傾向として、固定試験地等の現実林分よりも疎な密度管理を想定していること、密度の違いにもかかわらず直径成長は現実林分と大差ないこと、信州地方カラマツ収穫表では、間伐木を含む総収量の頭打ち傾向が現実林分より早期に表現されていること、などを指摘した(2, 3)。

本報では、昭和 34 年に名古屋営林局が発表した愛知・岐阜地方スギ林分収穫表(6)について、同地方の国有林に所在する 4 箇所の固定試験地のデータを用いて検証する。また、スギ収穫表が作成されていない飛騨北部、富山県および長野県内の試験地 6 箇所についても、比較検討したので報告する。

II 収穫表の概要

この収穫表の適用地域は、調製当時の高山・古川・神岡・荘川経営区（現在の飛騨市および高山市）を除く、岐阜県内および愛知県内の国有林である。

昭和 24～28 年に、周辺民有林を一部を含む 123 箇所の暫定標準地調査が行われた。異常値として 25 箇所を棄却した後、まず主林木平均樹高による地位区分が行われている。この際に用いられた主林木樹高成長曲線は、過大推定を避けることを理由として高齢級の 3 箇所を意図的に除外し、数式法との比較の結果フリーハンド法によるものが採用されている。次に林齢に対する本数・平均胸高直径・幹材積合計等の関係に実験式をあてはめ、

また直径-樹高関係や直径-本数関係等を用いて構成数値間の関係が校正されているが、これら各段階でもフリーハンド法による修正が多用されているという特徴がある。調製説明書の序文には「従来の数式偏重を避け各因子間の相互関係は数式にフリーハンド法を併用し、現実林分の成長経過に基づいて、合理的な修正値を求めた」と記述されており、全体としてデータや統計解析の結果はもとより、経験則に重きをおいて調製した収穫表であるといえよう。

地位区分は 1～3 等の 3 段階で、各地位とも 80 年生まで作成されている。しかし 65 年生以降のデータは 3 箇所に過ぎず、多くの国有林収穫表と同様、高齢級の資料に乏しい。また幹材積の計算には帝室林野局の立木幹材積表が使用されており、現行のものとは異なっている。

III 検証データ

検証データとして、この収穫表の適用地域内にある固定試験地 4 箇所の時系列データを用いた。また比較のため周辺地域 6 箇所の試験地も併せて検討した(表-1)。これらはすべて森林管理局と森林総合研究所が共同して設定し、継続調査を行ってきた収穫試験地である(4)。

各試験地ではおよそ 5～10 年間隔で定期的な毎木調査が行われ、胸高直径・樹高・樹型級区分・被害等が単木毎に記録されてきた。必要に応じ、寺崎式 B 種間伐に相当するような中庸度の下層間伐を施すのが基本方針であるが、試験地によっては間伐が遅れ気味であったり、また雪害による過度の本数減少がみられる試験地もある。

幹材積は現行の立木幹材積表(8, 9)のうち、それぞれ該当する地域と樹種の幹材積式を適用して計算した。

表-1. 固定試験地の概況

呼称	試験地名	所在地	標高 (m)	斜面方位	傾斜 (°)	植栽本数 (/ha)	解析期間 (西暦)	解析期間 (林齢)
岐阜A	七宗	岐阜県七宗町	500	西	30	2442	1960~2005	10~55
岐阜B	七宗ヒゲスリ	岐阜県七宗町	530	東	25	3000	1965~1996	30~61
東濃	阿木恵那	中津川市	1030	南西	ほぼ平坦	2920	1963~2003	10~50
愛知	田峰段戸	愛知県設楽町	810	南東	25	不明	1969~2008	10~49
北信A	野沢	長野県野沢温泉村	860	北	21	3000	1961~2004	11~54
北信B	富士里	長野県信濃町	860	東	12	3500	1962~2006	7~51
富山A	千軒平	富山市(旧・大山町)	950	西	15	不明	1965~2006	9~50
富山B	広河原	富山市(旧・大山町)	1080	南東	32	不明	1971~2006	6~41
飛騨A	福地	高山市(旧・上宝町)	1300	東	15	不明	1971~2005	9~43
飛騨B	大谷	高山市(旧・清見村)	860	西	30	不明	1967~2002	17~52

また、比較のため帝室林野局「立木幹材積表(第3表)」

(1)によっても幹材積を計算した。

当地方の国有林スギ用の林分密度管理図は作成されていないので、取量比数の計算には民有林用である北関東・東山地方スギ林分密度管理図(5)を用いた。また、この密度管理図の作成のために調査された暫定プロットのうち、岐阜県内分67箇所は参考データとして収穫表の検証にも用いた。

IV 結果と考察

1. 幹材積表の相違の影響 収穫表作成時に使用された帝室林野局立木幹材積表の第3表(以下、旧材積という)と現行の富山・岐阜・愛知地方スギ立木幹材積表(以下、現行材積という)を比較したところ、同じ直径の場合、相対的に樹高が低い範囲で旧材積の方が大きく、樹高が高い範囲では逆に現行材積の方が大きかった。これはいずれの直径でも同じであり、旧材積と現行材積が逆転する樹高は、直径が大きいほど高かった。

固定試験地10箇所の全ての調査時点(間伐前)について、旧材積表と現行材積表をそれぞれ適用して幹材積合計を算出し比較した(図-1)。現行材積に対する旧材積の百分率は、200%以上になった富山Bの16年生時を除くと95.8~136.3%、平均104.5%であった。収穫表に記載されている幹材積合計は、現行幹材積表を基準に考えると、やや過大表記になっていると考えられる。

2. 主林木平均樹高(地位)の比較 収穫表の主林木平均樹高と試験地の残存木(間伐木・枯死木を除く生立木)平均樹高を比較した(図-2, 図-3)。収穫表の適用地域内に所在する岐阜A, 岐阜Bおよび東濃の3箇所は地位1~2等の範囲でおおむね収穫表と平行に推移している。しかし愛知は20年生までの初期成長が収穫表1等よりも旺盛で、その後減衰しており、むしろ隣接地域に適用される大井・天竜地方スギ収穫表(7)に類似した傾向を示している(図-4)。

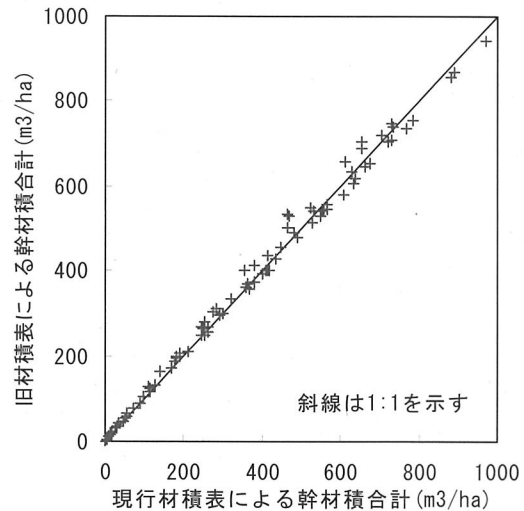


図-1. 現行材積表と旧材積表による試験地の幹材積合計の比較

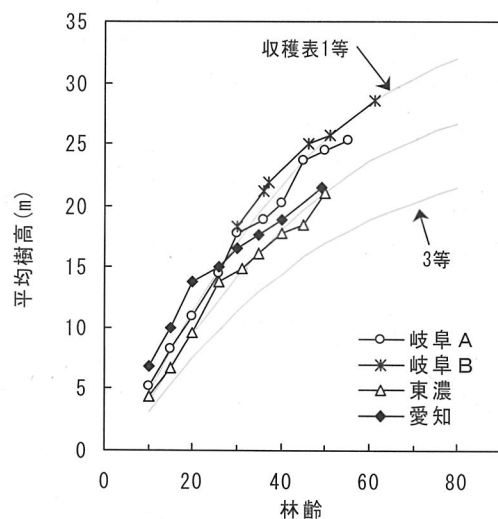


図-2. 収穫表の主林木平均樹高と試験地の残存木平均樹高の比較(愛知・岐阜地方)

飛驒Aおよび飛驒Bは愛知・岐阜地方収穫表の適用範囲外であるが大きな乖離はなく、岐阜地方と同様の傾向である。北信A・Bおよび富山A・Bは、20年生以降の樹高成長の減衰が大きいか、もしくは逆に小さく、やはり愛知・岐阜地方収穫表とは異なる成長特性をもっていると考えべきであろう。

高齢級での適合性は今後の経過をみなければならないが、少なくとも50年生程度までの範囲において、本収穫表は、飛驒北部地方を含む岐阜県下の現実林分の樹高成長をよく表現しているといえる。

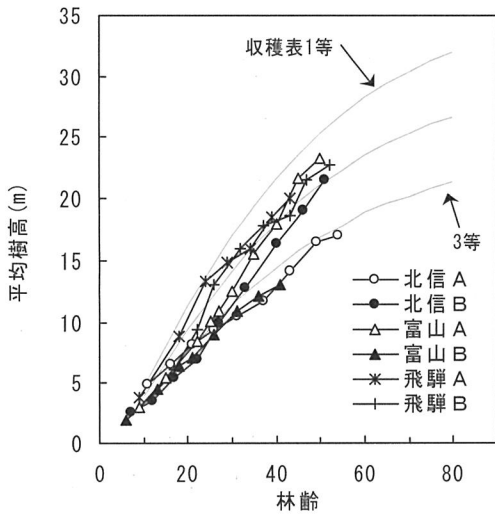


図-3. 収穫表の主林木平均樹高と試験地の残存木平均樹高の比較 (周辺地域)

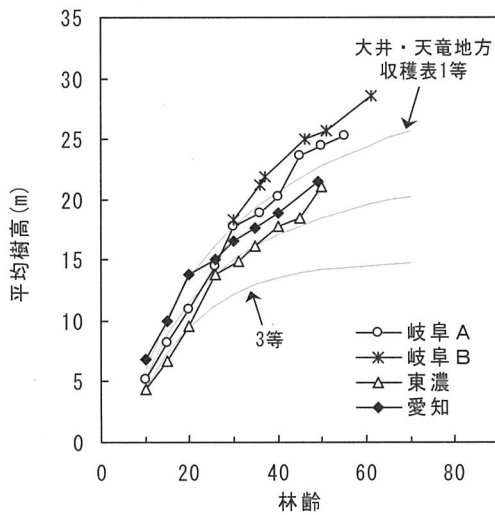


図-4. 大井・天竜地方収穫表との比較

3. 本数密度の比較 樹高成長が収穫表と整合する岐阜県下5箇所の試験地について、数量比数の推移を収穫表主林木(間伐後)のそれと比較した(図-5)。

前述のとおり各試験地では、寺崎氏B種間伐相当の中

庸度の下層間伐を適宜実施することになっているが、結果として同地位の収穫表と比較すると、より高い本数密度で推移している。しかし岐阜Aの初回間伐直前を除けば、収量比数はいずれの試験地とも0.85未満で推移しており、過密というほどではない。一方、収穫表は地位1等でも収量比数0.7未満に終始している。

また、参考として林分密度管理図の作成資料のうち、岐阜県内の標準地の本数を収穫表の主副林木合計本数(間伐前)と比較してみると、民有林のデータではあるが、地位3等の本数を上回る現実林分が多数存在していたことが分かる(図-6)。

これらのことから、前に報告した木曾地方ヒノキ収穫表や信州地方カラマツ収穫表の場合と同様、本収穫表も現代の基準からすればより間伐本数が多い、疎な密度管理を想定していると考えられる。

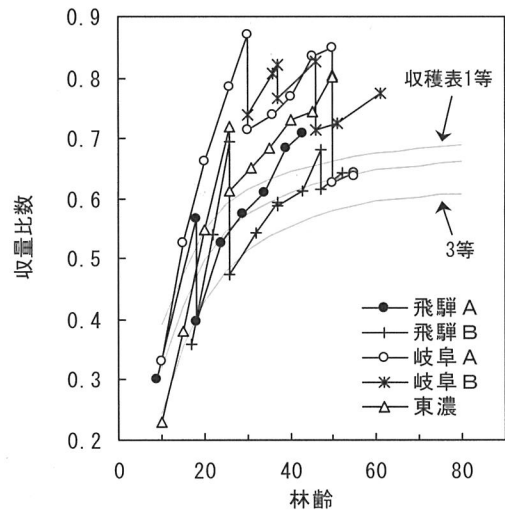


図-5. 試験地と収穫表の収量比数の比較

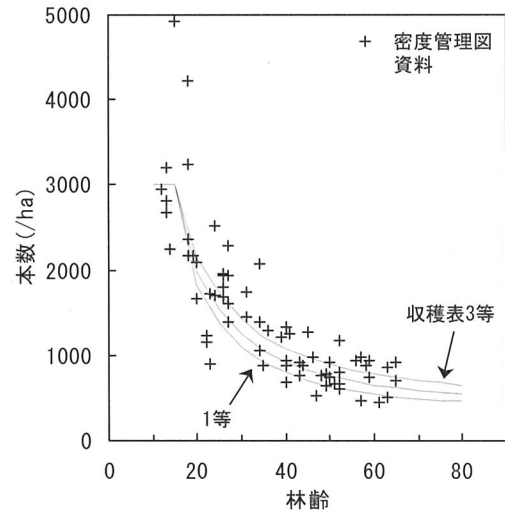


図-6. 密度管理図資料と収穫表の本数の比較

4. 平均胸高直径の比較 岐阜県下5試験地は同地位の収穫表にくらべ密度が高いものの、直径成長が大きく抑制される傾向はなく、岐阜Aおよび岐阜Bはむしろ地位1等を上回る程度で推移している。ただし最近20年以上間伐が施されていない東濃は、相当地位である2等の平均直径を下回っている。

5. 幹材積合計・総収穫量の比較 各試験地は収穫表に比べ密度が高いにもかかわらず、胸高直径はあまり抑制されていない結果、幹材積合計が同地位の収穫表を上回り、加齢に伴ってその傾向が著しくなっている。

収穫表の説明書では、現実林分の立木度は0.8程度であり、現実林分と収穫表との本数比や断面積比をもって、幹材積合計や収穫量を補正するように記されている。しかし今回の結果からすれば、現実林分の立木度は特に壮齢以降、1.0を上回ることが多いと推察される。

残存木材積に過去の累積間伐材積を加算した総収穫量を比較すると、収穫表に比べ40年生以降でも直線的に増加する傾向にある。伐期齢決定の目安の一つとなる総平均成長量最大の林齢は、収穫表では地位によりやや前後するがおおよそ40年である。しかし、岐阜A・Bでは45年生頃、またその他の3試験地では40年生を超えた現在も総平均成長量が増加し、ピークに達していない(図-8)。また、ピーク時の総平均成長量も、同地位の収穫表に比べて大きい。

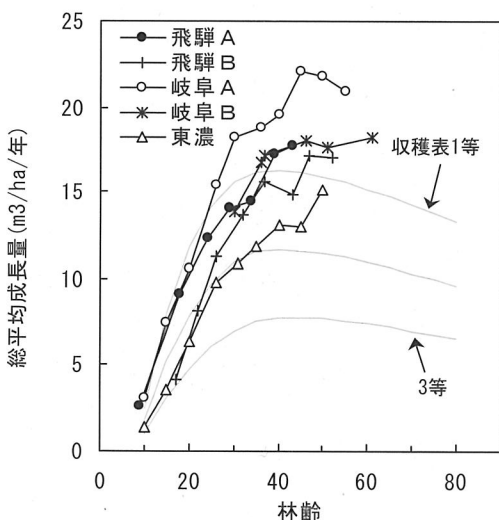


図-8. 収穫表と試験地の総平均成長量の比較

V まとめ

愛知・岐阜地方スギ林分収穫表は、飛騨北部地方を含む岐阜県下の固定試験地の樹高成長経過におおむね適合した。しかし愛知県下の試験地の樹高成長とは整合しなかった。収穫表の本数は現実林分よりも過少でありな

がら直径成長には大差がなく、幹材積合計は同地位の現実林分より過少であった。本収穫表から現実林分の本数や幹材積合計を予想する場合には、何らかの補正が不可欠である。

50年生以上については今後の経過をみなければならぬが、当面の対策としては、収穫表の構成関係のうち、林齢一本数関係ないし平均胸高直径一本数関係の訂正が必要であると考えられる。

謝辞

本研究にあたって、固定試験地の維持管理に多大なるご協力をいただいている中部森林管理局指導普及課、北信森林管理署、富山森林管理署、飛騨森林管理署、岐阜森林管理署、東濃森林管理署、愛知森林管理事務所ならびに中部森林管理局森林技術センターの各位に厚く謝意を表します。

引用文献

- (1) 大日本山学会編 (1993) 森林家必携 (改訂新版). 410pp., 林野弘済会, 東京.
- (2) 細田和男ほか (2007) 固定試験地による木曽地方ヒノキ林分収穫表の検証. 関東森林研究 58 : 31~34.
- (3) 細田和男・光田靖・家原敏郎 (2008) 固定試験地による信州地方カラマツ林収穫表の検証. 関東森林研究 59 : 35~38.
- (4) 家原敏郎ほか (2001) 中部森林管理局名古屋分局管内収穫試験地の林分構造と成長 (収穫試験報告第23号), 58pp., 森林総合研究所, つくば.
- (5) 林野庁 (1981) 北関東・東山地方スギ人工林林分密度管理図説明書. 26pp., 林野庁, 東京.
- (6) 林野庁・名古屋営林局 (1959) 愛知, 岐阜地方スギ林分収穫表調製説明書 (収穫表調整業務研究資料第20号). 89pp., 林野庁, 東京.
- (7) 林野庁・林業試験場 (1964) 大井・天竜地方スギ林分収穫表調製説明書 (収穫表調整業務研究資料第32号). 80pp., 林野庁, 東京.
- (8) 林野庁計画課編 (1970) 立木幹材積表 (東日本編). 333pp., 日本林業調査会, 東京.
- (9) 林野庁計画課編 (1970) 立木幹材積表 (西日本編). 319pp., 日本林業調査会, 東京.