

固定試験地による飛騨地方、愛知・岐阜南部地方ひのき林林分収穫表の検証

細田和男・光田 靖・高橋與明・家原敏郎（森林総研）

要旨：固定試験地 14 箇所の時系列データを用いて、飛騨地方および愛知・岐阜南部地方ひのき林林分収穫表の妥当性を検証した。両収穫表はそれぞれ地域内の固定試験地の成長経過に対する適合性が低かった。試験地に比べ収穫表の樹高成長曲線の傾きがやや小さく、高齢級で過小傾向であった。両収穫表は現代の基準からすると疎な密度管理を想定しており、本数が試験地よりも少ない。しかし直径成長には大差がなく、結果として幹材積合計は同地位・同林齢の試験地に比べて過小であった。総平均成長量の最大期は、収穫表では 40 年生前後であるが、試験地はこれより遅れて最大になっており、60 年を過ぎても総平均成長量がまだピークに達していない試験地もあった。

キーワード：林分収穫表、固定試験地、地位、収量比数、総収量

I はじめに

筆者らは固定試験地の時系列データを用いて国有林収穫表の検証を進めており、本報はその第 4 報である。これまでに木曽地方ヒノキ、信州地方カラマツおよび愛知・岐阜地方スギ収穫表を検討した結果、各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主林木本数が少ないこと、密度が低いわりに直径成長には大差がないこと、間伐木をふくむ総収量の頭打ち傾向が現実林分より若齢で表現されていること、などを指摘した(2, 4, 5)。本報では、名古屋営林局(当時)が昭和 38 年と 35 年にそれぞれ発表した「飛騨地方ひのき林」(7)および「愛知・岐阜南部地方ひのき林」(10)林分収穫表について、両地方の国有林に所在する 14 箇所の固定試験地のデータを用いて検証したので報告する。

II 収穫表の概要

飛騨ひのき収穫表の適用地域は岐阜県の飛騨地方に、加茂郡の七宗国有林および恵那郡の裏木曽国有林の一部を含めた地方の国有林である。昭和 24～29 年度に 184 箇所、追加として 35 年度に 36 箇所、合計 220 箇所の暫定標準地調査が行われた。このうち 57 箇所は異常値として棄却され、残り 163 箇所が 3 等級に地位区分され調製資料に用いられた。標準地の林齢は 8～61 年で、収穫表は林齢 10 年から 60 年まで 5 年間隔で表示されている。

愛知・岐阜南部ひのき収穫表は、飛騨ひのき収穫表の地域を除く岐阜県と愛知県国有林を適用地域とする。現地調査の実施時期は説明書に記載されておらず不明であるが、総調査箇所数は 97 箇所、20 箇所を異常値として棄却し、残り 77 箇所を 3 等級に地位区分して調製資料としている。標準地の林齢は 17～57 年であるが、収

穫表は林齢 80 年まで表示されている。

両収穫表の作成方法は概ね共通しており、林齢に対する主林木平均樹高・平均胸高直径・本数・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徒手法で校正されている。

また幹材積の計算には両収穫表ともに旧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。この地域の現行のヒノキ材積表と比較すると、旧帝室林野局の材積表は、全体的にみると材積が若干大きいことが分かっており(2)、両収穫表に記載されている幹材積合計は、現行の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。

III 検証データ

検証データとして、両収穫表の適用地域内にある固定試験地それぞれ 7 箇所の時系列データを用いた(表-1)。表-1 に挙げた一ツ梨～田峰段戸の 9 箇所は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(1, 6)。裏谷と鰻沢の 4 箇所は、間伐強度を違った複数の試験区が設定されているが(3)、本報では各試験地とも中度間伐区のみを解析対象とした。

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(11)のうち、富山・岐阜・愛知地方ヒノキ人工林の幹材積式を適用して計算し

表-1. 固定試験地の概況

試験地名	所在市町村名 (合併前)	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)
一ツ梨	岐阜県清見村	1110	NE	35	不明	1967~2007	14~54
倉ヶ平	岐阜県小坂町	960	NW	5	不明	1960~2005	13~58
唐谷	岐阜県小坂町	890	NW	5	2700	1961~2006	11~56
乗政	岐阜県下呂町	890	SW	38	不明	1965~2003	32~70
西股	岐阜県加子母村	1010	NE	12	3000	1964~2004	36~76
北沢	岐阜県加子母村	1130	W	34	3000	1964~2004	35~75
七宗	岐阜県七宗町	465	N	35	不明	1963~2006	23~66
阿木恵那	岐阜県中津川市	1050	SE	32	3000	1963~2008	10~55
田峰段戸	愛知県設楽町	920	N	33	3000	1963~2008	28~73
裏谷	愛知県設楽町	950	SE	15	3000	1971~2006	44~79
鰻沢1号	愛知県設楽町	850	S	5	不明	1972~2007	21~56
鰻沢4号	愛知県設楽町	850	S	5	不明	1973~2008	30~65
鰻沢3号	愛知県設楽町	850	S	5	不明	1972~2007	54~89
鰻沢2号	愛知県設楽町	850	S	5	不明	1972~2007	77~112

た。収量比数の計算には飛騨・美濃地方国有林および愛知地方国有林ヒノキ林分密度管理図(8,9)を用いた。

IV 結果と考察

1. 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-1)。

飛騨地方では、7試験地に共通した傾向として、収穫表よりも樹高成長曲線の傾きが大きい。例えば唐谷試験地は試験開始当初の11年生では収穫表の2等に相当していたが、最近の56年生では収穫表の1等を大きく上回る平均樹高になっている。また愛知・岐阜南部地方の7試験地でも同様の傾向であり、特に鰻沢の4箇所では50年生を過ぎても直線的に樹高が増加しており、収穫表のような頭打ち傾向が見られない。

両収穫表ともに、それぞれ地域内の固定試験地における現実の樹高成長経過に対する適合性が低く、高齢級では現実林分よりも過小評価になっている傾向が認められる。

2. 密度の比較 前述のとおり各試験地では、寺崎式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、全体的により高い本数密度で推移している。しかし収量比数を算出して比較してみると(図-2)、雪害を受けた一ツ梨試験地、裏木曾国有林の西股・北沢試験地を別として概ね収量比数0.7~0.9で推移しており、これは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未満に終始しており、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。

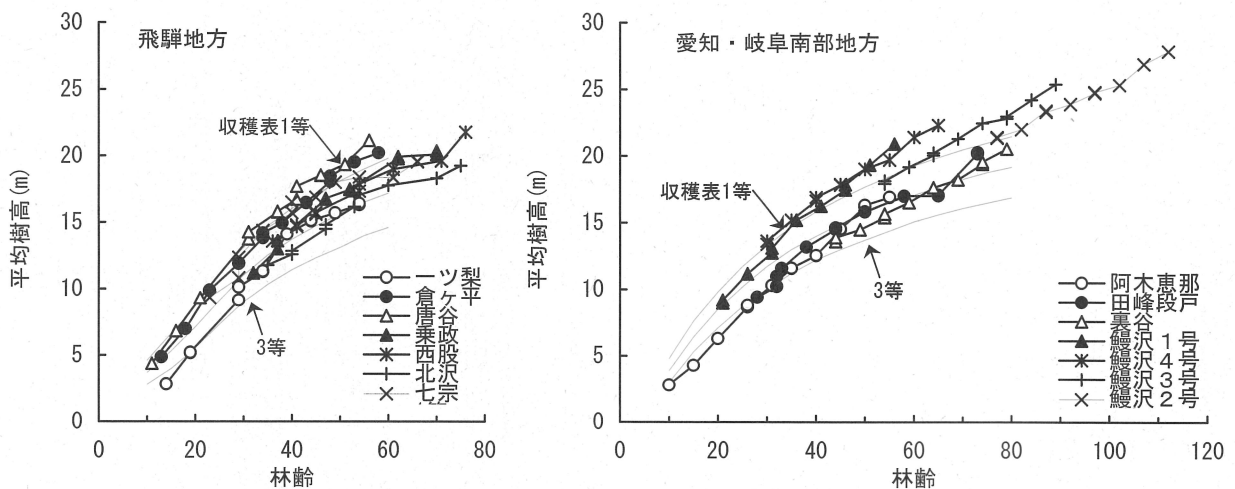


図-1. 収穫表の主林木平均樹高と試験地の残存木平均樹高の比較

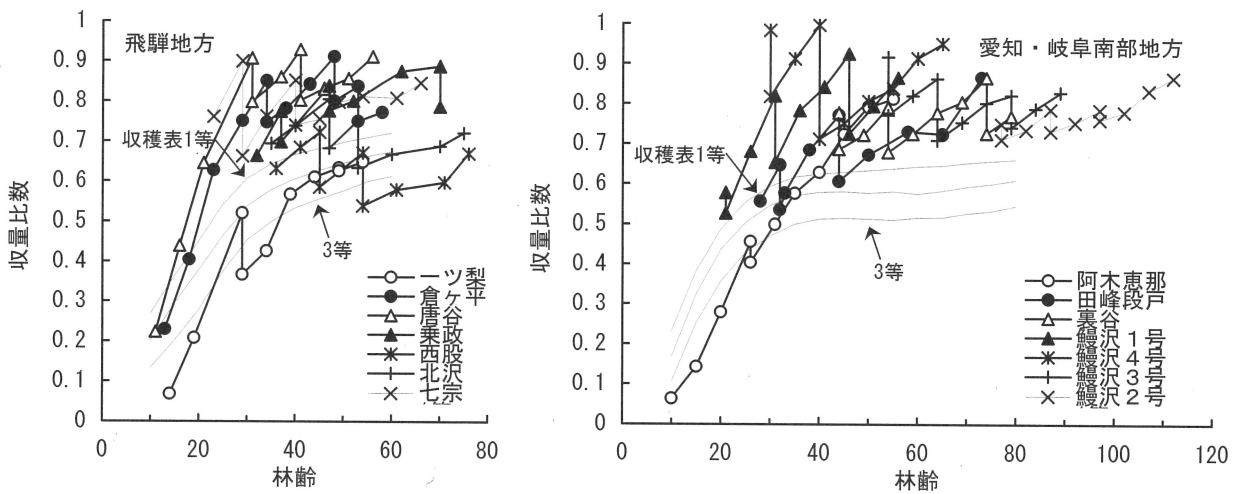


図-2. 収穫表（主林木）と試験地の収量比数の比較

4. 平均胸高直径の比較 両地方の各試験地とも、本数が収穫表より多いにもかかわらず、直径成長が抑制される傾向はない。むしろ収穫表を上回るほどで、七宗・鰻沢3号・鰻沢2号の各試験地は、収穫表1等を上回る旺盛な直径成長を示している。逆に試験地など現実林分を基準としてみた場合、収穫表はより疎な密度管理を前提としているにもかかわらず、それに応じた胸高直径を想定していない、ということができる。

5. 幹材積合計・総収獲量の比較 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（図-4）。愛知・岐阜南部地方の鰻沢の4試験地は特にその傾向が著しく、収穫表1等に対しても2倍程度の幹材積合計になっている。

はじめに述べたように、両収穫表の調製時に使用された旧立木材積表は、現行のものよりやや過大表示になっ

ており、両収穫表を現行の立木幹材積表で調製し直すと、幹材積合計は少なくなるであろう。このことを考え合わせると、両収穫表の幹材積合計は、固定試験地等の現実林分に対して明らかに過小推定になっているといえる。

残存木材積に過去の累積間伐材積を加算した材積総成長量（総収獲量）を比較すると、収穫表に比べ試験地の場合40年生以降でも直線的に増加する傾向にある。総成長量を林齢で除した総平均成長量では、収穫表では40年生前後であるが、試験地はこれより遅れて最大になっており、唐谷・田峰・恵那・鰻沢1号・鰻沢4号の各試験地では、50年を過ぎても総平均成長量がまだピークに達していない。また多くの試験地ではピーク時の総平均成長量が、収穫表1とのそれを大きく上回っていた。

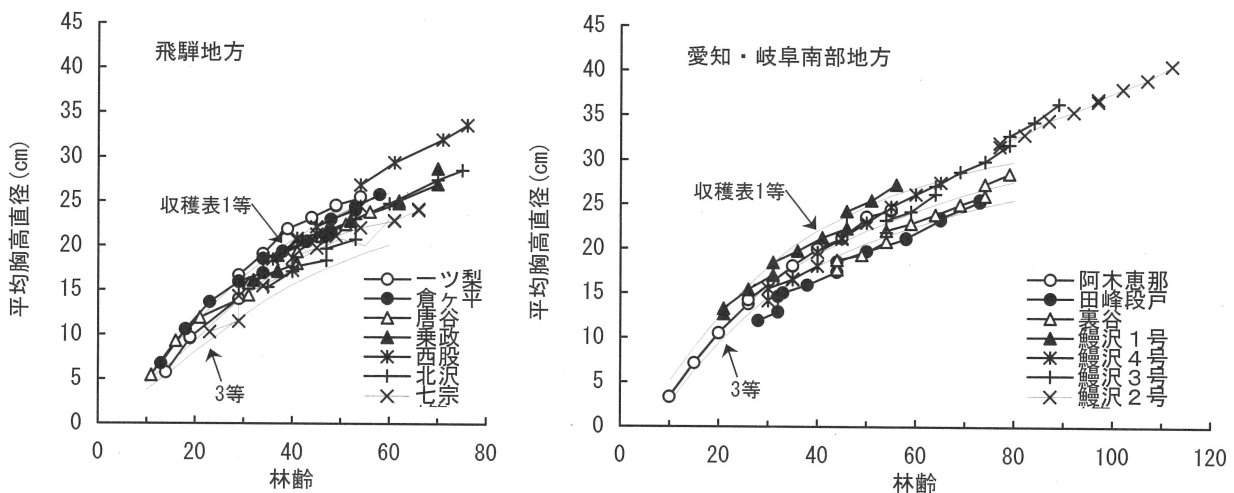


図-3. 収穫表（主林木）と試験地の平均胸高直径の比較

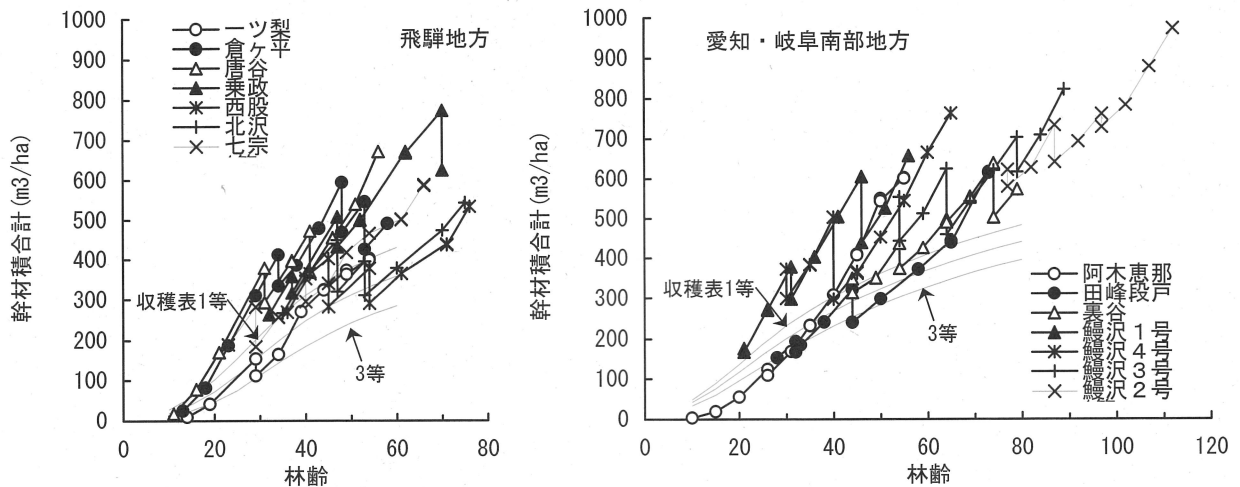


図-4. 収穫表と試験地の幹材積合計の比較

V まとめ

飛騨地方、愛知・岐阜南部地方の両ひのき林分収穫表は、それぞれ地域内の固定試験地の樹高成長経過に対する適合性が低く、高齢級で過小推定の傾向があった。両収穫表とも現代の尺度からすると疎な密度管理を想定している。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。

既報(2, 4, 5)および本報で検証した5つの収穫表を通してみると、試験地等の現実林分よりだいぶ疎な密度管理を想定している点は5つの収穫表に共通していることが分かった。しかし樹高成長の適合性は表によって傾向が異なっていた。

すなわち愛知・岐阜スギ収穫表と木曽ヒノキ収穫表の樹高成長は現実林分に概ね適合していたが、信州カラマツ収穫表は高齢級で過小推定となっていた。また飛騨ヒノキ収穫表と愛知・岐阜南部ヒノキ収穫表は本報で述べたように、樹高成長曲線の傾きが小さく、高齢級で過小推定になっている傾向が認められた。

これらの原因としては、収穫表調製時の高齢級データの不足や、調製当時とその後の造林地の地位分布の違い、間伐方法の考え方の変化などが考えられるが、今後さらに他の収穫表についても検証していく予定である。

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、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) 細田和男(2009) 収穫試験地. (森林大百科事典, 森林総合研究所編, 朝倉書店, 東京). 555-556.
- (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・家原敏郎・齋藤英樹(2005) 間伐強度がヒノキ人工林の林分成長におよぼす影響—愛知県設楽町段戸国有林の事例—. 日林関東支論 56: 43-46.
- (4) 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.
- (5) 細田和男・光田靖・家原敏郎(2009) 固定試験地による愛知・岐阜地方スギ林収穫表の検証. 関東森林研究 60: 35-38.
- (6) 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.
- (7) 名古屋営林局(1963) 飛騨地方ひのき林分収穫表調製説明書(収穫表調整業務研究資料第30号), 126pp., 林野庁, 東京.
- (8) 林野庁(1979) 飛騨・美濃地方国有林ヒノキ林分密度管理図, 6pp., 林野庁, 東京.
- (9) 林野庁(1978) 愛知地方国有林ヒノキ分密度管理図, 3pp., 林野庁, 東京.
- (10) 林野庁・名古屋営林局(1960) 愛知・岐阜南部地方ひのき林分収穫表調製説明書(収穫表調整業務研究資料第26号), 74pp., 林野庁, 東京.
- (11) 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.