

固定試験地による関東地方、富士・箱根地方および大井・天竜地方 ひのき林分収穫表の検証

細田和男・西園朋広・家原敏郎（森林総研）・佐野真琴（林野庁）・光田 靖（宮崎大農）

要旨：固定試験地 11 か所の時系列データを用いて、関東地方、富士・箱根地方および大井・天竜地方ひのき林分収穫表の妥当性を検証した。収穫表調製の基礎となる主林木（残存木）平均樹高の成長経過に着目すると、関東地方および大井・天竜地方ひのき収穫表は、固定試験地の現実の樹高成長経過と比較して頭打ちが早く、40～60 年生以上において過小推定になっている可能性が示唆された。富士・箱根地方ひのき収穫表については、検証データとなる試験地が 1 か所のみであり、また 50 年生以上については今後の経過をみる必要があるが、固定試験地の現実の樹高成長経過におおむね適合していた。

キーワード：林分収穫表、固定試験地、地位

Abstract : The yield tables for *Chamaecyparis obtusa* stand in Kanto district, Fuji-Hakone district and Ooi-Tenryu district were verified by permanent plot survey. The yield table for Kanto district and Ooi-Tenryu district were incompatible with actual height growth data from permanent plots. Both yield tables could underestimate the height growth over the age of 40-60 years. The table for Fuji-Hakone district followed actual height growth of permanent plot well under the age of 50 years.

Keywords : yield table, permanent plot survey, site quality

I はじめに

著者らは固定試験地の時系列データを用いて、(旧)前橋、東京、長野および名古屋の各管林局管内用林分収穫表の検証を進めてきた。

これまでに検討した収穫表は、愛知・岐阜、越後・会津、北関東・阿武隈、茨城、天城の各地方スギ、飛騨、愛知・岐阜南部、木曽の各地方ヒノキおよび信州地方カラマツの 9 種類である。この結果、樹高成長の適合性は収穫表により傾向が異なっていること、また主林木本数が固定試験地等の現実林分より少なく、現在に比べ、疎な密度管理を想定している収穫表が多いことが分かった(2, 3, 4, 5, 7, 9)。

今回は一連の報告の最後として「関東地方ひのき林」(12)、「富士・箱根地方ひのき林」(11)および「大井・天竜地方ひのき林」(10)林分収穫表を対象に、各収穫表の適用地域およびその周辺に所在する国有林内の固定試験地 11 か所のデータを用いて検証した。

なお(旧)東京管林局管内用のヒノキ収穫表には、上記の 3 種類のほかに「天城地方ひのき林」があるが、該当する固定試験地がないため対象外とした。

II 収穫表の概要

関東地方ひのき収穫表は、林業試験場(当時)の大友栄松を主査として昭和 36 年 3 月に調製された。適用地域は、神奈川県以外の関東地方 1 都 5 県の国有林である。標準地調査は戦前・戦後にまたがって行われており、異常値 38 か所を棄却した残り 112 か所(12～62 年)が調製資料として採用された。

富士・箱根地方ひのき収穫表は、東京管林局(当時)の村松保男を主査として昭和 30 年 2 月に調製された。標準地調査は昭和 25～26 年度に行われており、4 か所を棄却した 45 か所(13～60 年生)を調製資料としている。同地方の国有林は高地、低温、火山性地質で一般に成長が不良であるとされている(11)。富士・箱根地方の地位 1 等の主林木平均樹高は、関東地方および大井・天竜地方のおよそ地位 2 等、また富士・箱根地方の 2 等は関東および大井・天竜地方の 3 等に相当する。

大井・天竜地方ひのき収穫表の適用地域は静岡県西部一帯の国有林で、富士・箱根地方と同じく村松保男を主査として昭和 28 年 2 月に調製された。昭和 24～25 年度に暫定標準地調査が行われ、異常値 13 か所を棄却した残りの 59 か所(13～67 年生)が調製資料に採用された。

Kazuo HOSODA, Tomohiro NISHIZONO, Toshiro IEHARA (For. and Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba 305-8687), Makoto SANO (Forestry Agency, Tokyo 100-8952) and Yasushi MITSUDA (Miyazaki Univ., Miyazaki 889-2192) Verifying the yield tables for *Chamaecyparis obtusa* stand in Kanto district, Fuji-Hakone district and Ooi-Tenryu district by permanent plot survey

表－1. 固定試験地の概況
Table 1 Outline of permanent plots

| 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) |
|------|-----------------|-----------|------|-----------|---------------|--------------|--------------|
| 敷屋 | 福島県いわき市 | 370 | SW | 30 | 不明 | 1939～2007 | 31～ 99 |
| 隈戸 | 福島県大信村 | 450 | NE | 20 | 3,000 | 1943～1974 | 32～ 63 |
| 那須道 | 福島県棚倉町 | 600 | NW | 20 | 不明 | 1937～2008 | 25～ 96 |
| 立石 | 栃木県馬頭町 | 280 | N | 25 | 不明 | 1975～2006 | 25～ 56 |
| 谷倉 | 栃木県粟野町 | 610 | E | 35 | 不明 | 1941～2009 | 30～ 98 |
| 摺盆山 | 茨城県常陸太田市 | 200 | SW | 35 | 不明 | 1939～1995 | 23～ 79 |
| 細久保 | 埼玉県秩父市 | 1,200 | SW | 40 | 3,000 | 1965～2009 | 16～ 60 |
| 二の沢 | 神奈川県山北町 | 880 | SE | 25 | 3,000 | 1974～2011 | 15～ 52 |
| 大代 | 静岡県金谷町 | 540 | NW | 20 | 不明 | 1949～2004 | 32～ 87 |
| 都沢 | 静岡県水窪町 | 870 | SE | 25 | 不明 | 1951～2010 | 31～ 90 |
| 大谷 | 静岡県三ヶ日町 | 240 | S | 20 | 不明 | 1951～2010 | 41～100 |

関東地方ひのき収穫表に表記されている林齢の範囲は10～60年、富士・箱根地方および大井・天竜地方の場合は10～80年である。調製資料として用いられた標準地の林齢範囲は前述のとおりであり、富士・箱根および大井・天竜は約20年の外挿が行われている。3種類の収穫表ともに地位は高いほうから1～3等の3区分である。

また、いずれの収穫表も、単木幹材積は大正13年12月東京営林局調製「立木幹材積表（針葉樹）」(13)によって計算されており、現行のものとは異なっている。

III 検証データ

関東地方ひのき収穫表の検証データとして、適用地域内に所在する栃木・茨城・埼玉県内の4か所、適用地域外ではあるが隣接する福島県下の3か所の固定試験地の時系列データを用いた。また富士・箱根地方については神奈川県下の1か所、大井・天竜地方は静岡県下の3か所を検証データとした(表－1)。これらの多く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, 8)。

各試験地では原則として5年または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。施業は必要に応じ、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ことになっている。ただし二の沢試験地は、調査開始後無間伐である。このため本報告では樹高の成長経過を検証することとどめた。

幹材積は前橋営林局管内または東京営林局管内ヒノキの幹材積式を、細田ら(6)の方法によって補正して使用した。また比較のため、収穫表の調製時に用いられた幹材積表(13)によっても計算した。

IV 結果と考察

1. 幹材積表の違いによる影響 表－1の固定試験地の各調査時点(間伐前)計87時点において、収穫表の調製時に使用された大正13年の幹材積表による幹材積合計と、現行の幹材積表による幹材積合計を比較した(図－1)。現行材積に対する旧材積の絶対誤差率は平均1.6%、最大6.6%で、現行材積と旧材積はおおむね一致していた。ただし60年生以上の調査時点では、絶対誤差は平均20.0m³/ha、最大70.6m³/haであった。現行幹材積表を基準として考えると、収穫表に表示されている幹材積合計は、大径木が多い場合、茨城・埼玉以南ではやや過大表示、福島・栃木ではやや過小表示になっていると考えられる。

2. 主林木平均樹高の比較 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)。

関東地方ひのき収穫表の適用地域内の4か所の固定試験地では(図－2b)、1等と2等の間で収穫表の想定と平行に推移している試験地(谷倉)がある一方、収穫表のような加齢に伴う樹高成長の減衰がみられず、40年生以降でも直線的な樹高成長を示している試験地もあった(立石、細久保)。また逆に若齢時は1等に相当したが、その後減衰して2等に近づきつつある試験地もあった(摺盆山)。

適用地域外ではあるが福島県下の3試験地でも(図－2a)、収穫表で相当する地位に平行に推移している試験地(敷屋)と、40年生以上でも収穫表ほどには樹高成長が頭打ちになっていない試験地(隈戸、那須道)とがあった。

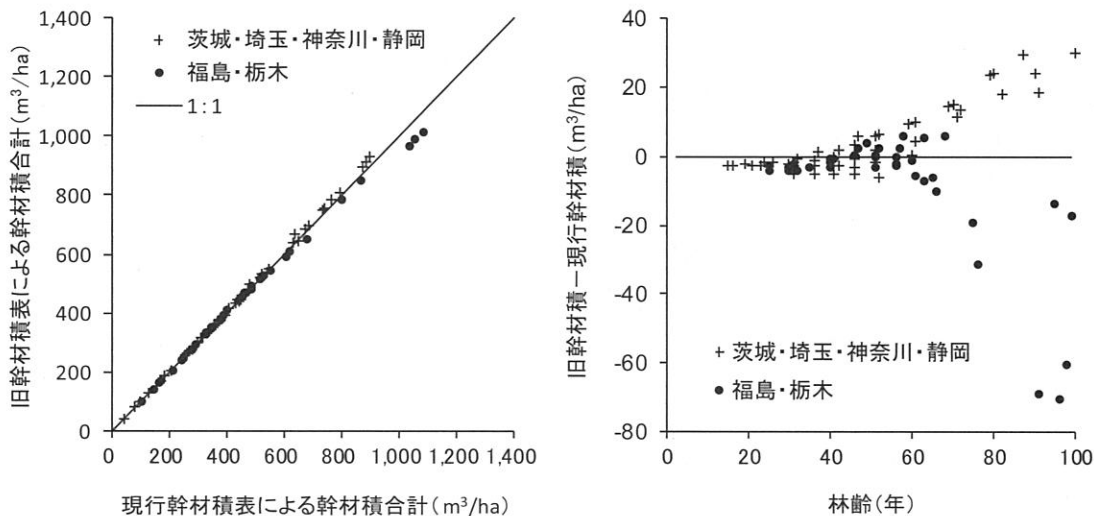


図-1. 適用した幹材積表による幹材積合計の相違
 Fig.1 Differences of stand volume by applied stem volume tables

富士・箱根地方に該当する試験地は、二の沢試験地1か所に過ぎないが(図-2c), 52年生現在までのところ、おおむね地位1等程度で推移していた。

大井・天竜地方の3試験地は(図-2d), いずれも収穫表が想定するような、加齢に伴う樹高成長の減衰がなく、60年生以上でも旺盛な樹高成長を示しており、関東地方の隈戸、那須道、立石および細久保に類似した傾向を示していた。

3. 主林木本数の比較 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。試験地設定後は無間伐である二の沢試験地は別として、多くの試験地の間伐後の本数は、それぞれ該当する収穫表の、1~3等の主林木本数の範囲内で推移していた。ただし、関東地方の立石および細久保試験地、大井・天竜地方の大代試験地は、収穫表の地位3等の本数を上回る時期もあった。

4. 主林木平均胸高直径の比較 各試験地の間伐後の平均胸高直径は、平均樹高の場合のように、加齢に伴って収穫表の想定から乖離する傾向は認められなかった。上述のとおり立石、細久保および大代試験地は高密度に推移してきたが、平均胸高直径は相当地位またはそれを上回る程度で推移しており、直径成長が抑制されている傾向は認められなかった。

5. 幹材積合計の比較 福島県下の3試験地(敷屋、隈戸、那須道)は前述のとおり、平均樹高、本数および平均胸高直径に関して、収穫表の1等から3等の範囲に含まれていた。しかしながら、幹材積合計は60年生以降収穫表の1等を大きく上回る程度で推移していた。このことには、初めに述べた収穫表調製時の幹材積表と、現

行の幹材積表の違いも影響しているものと考えられる。またこの他の試験地、地方についても、直近の調査時点においてすべての試験地の幹材積合計は、収穫表1等のそれを上回っていた。

以上のことから、限られた数の固定試験地と比較する限りにおいては、関東地方および大井・天竜地方ひのき林収穫表は、40~60年生以上において、平均樹高や幹材積合計を現実林分よりも過小に評価している可能性があると考えられる。

本研究にあたって、固定試験地の維持管理に多大なご協力をいただいている関東森林管理局指導普及課、磐城、棚倉、塩那、日光、茨城、東京神奈川、静岡、天竜の各森林管理署、埼玉森林管理事務所ならびに福島森林管理署白河支署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・家原敏郎・光田靖・古家直行(2011) 固定試験地による越後・会津地方、北関東・阿武隈地方すぎ林分収穫表の検証. 関東森林研究 62: 75-78.
- (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) 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.
- (5) 細田和男・光田靖・家原敏郎(2010) 固定試験地に

よる飛騨地方, 愛知・岐阜南部地方ひのき林分収穫表の検証. 関東森林研究 61 : 69-72.

- (6) 細田和男・光田靖・家原敏郎 (2010) 現行立木幹材積表と幹材積式による計算値との相違およびその修正方法. 森林計画学会誌 44 : 23-39.
- (7) 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.
- (8) 細田和男ほか (2009) 平成 13~17 年度に調査した収穫試験地等固定試験地の経年成長データ (収穫試験報告第 24 号). 森林総研研報 8 : 187-203.
- (9) 細田和男ほか (2012) 固定試験地による茨城地方, 天城地方すぎ林分収穫表の検証. 関東森林研究

63 (2) : 53-56.

- (10) 林野庁 (1953) 大井・天竜地方ひのき林分収穫表調製説明書 (収穫表調製業務研究資料第 3 号). 45pp., 林野庁, 東京.
- (11) 林野庁・林業試験場 (1955) 富士・箱根地方ひのき林分収穫表調製説明書 (収穫表調製業務研究資料第 9 号). 63pp., 林野庁, 東京.
- (12) 林野庁・林業試験場 (1961) 関東地方ひのき林分収穫表調製説明書 (収穫表調製業務研究資料第 27 号). 252pp., 林業試験場, 東京.
- (13) 林野庁計画課 (1955) メートル法 立木幹材積表 (東日本編). 186pp., 日本林業調査会, 東京.

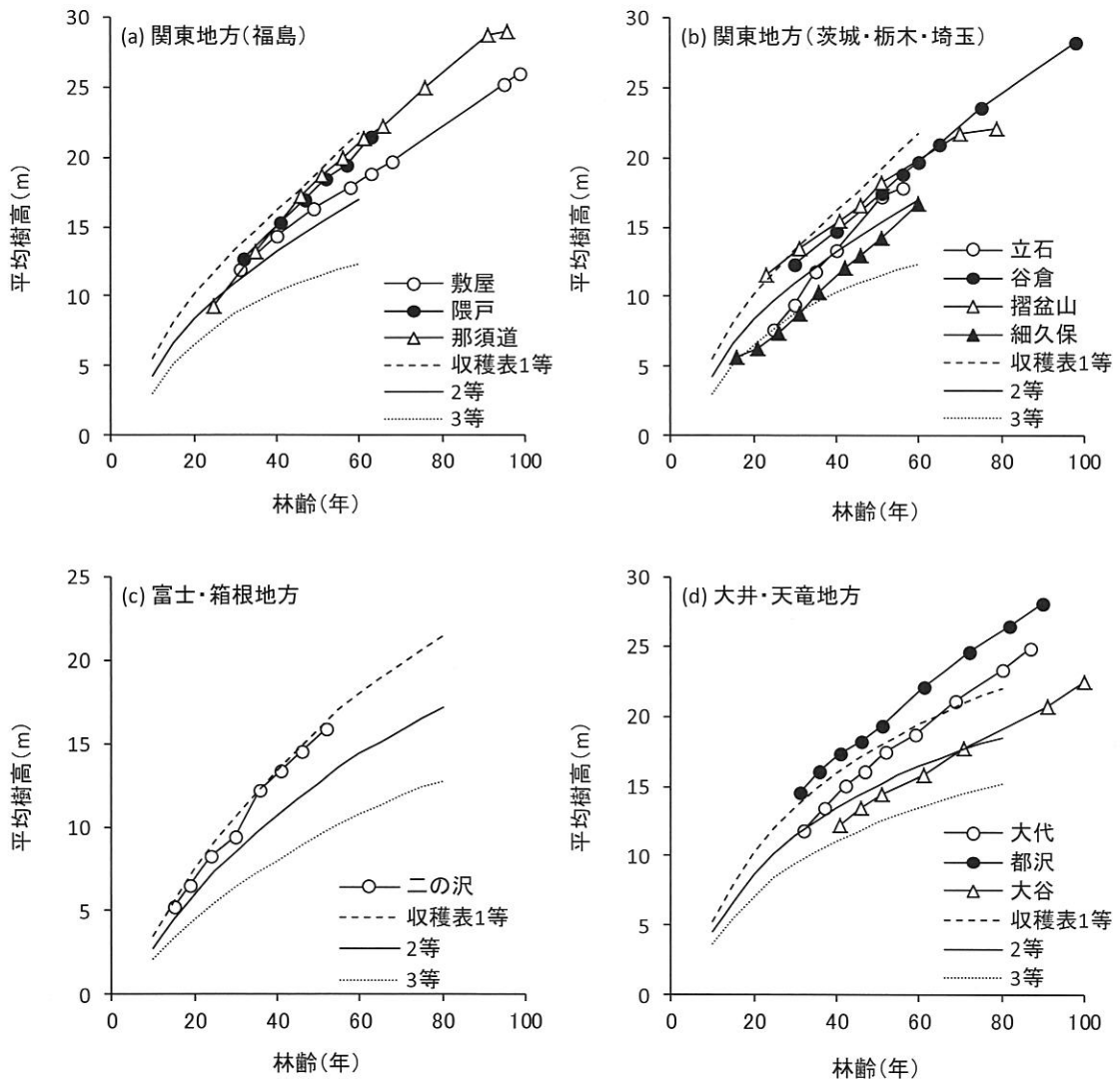


図-2. 収穫表の主林木平均樹高と試験地の残存木平均樹高の比較
 Fig.2 Growth of dominant height in yield table and permanent plots