

固定試験地による越後・会津地方、北関東・阿武隈地方すぎ林林分収穫表の検証

細田和男・家原敏郎（森林総研）・光田 靖（森林総研四国）
・古家直行（国際農林水産業研究センター）

要旨：固定試験地6箇所の時系列データを用いて、越後・会津地方および北関東・阿武隈地方すぎ林林分収穫表の妥当性を検証した。両収穫表ともに高齢級の資料が乏しい中で調製されたものがあるが、固定試験地の現実の樹高成長・直径成長に対する適合性は、高齢級も含めて良好であった。しかしながら、高齢級で現実林分よりやや疎な密度管理を想定しており、高齢級での幹材積合計が試験地に比べ過小表記になっていることが分かった。

キーワード：林分収穫表、固定試験地、地位、総収穫量

I はじめに

筆者らは2006年度から、固定試験地の林分成長データを用いて、関東・中部地方における国有林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・岐阜地方すぎ、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5種類である。その結果、収穫表の主林木本数が固定試験地等の現実林分よりも少ないこと、間伐木をふくむ総収穫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、などが各収穫表に共通している一方、樹高成長の適合性は収穫表により異なっていることが分かった(2, 3, 4, 5)。

本報では引き続き、前橋営林局(当時)が昭和29年と30年にそれぞれ発表した「越後・会津地方すぎ林」(6)および「北関東・阿武隈地方すぎ林」(7)林分収穫表について検討する。

II 収穫表の概要

越後・会津地方すぎ収穫表の適用地域は新潟県および福島県会津地方の国有林である。昭和26~27年度に174箇所の暫定標準地調査が行われ、異常値を棄却した残りの127箇所が調製資料として採用された。127箇所の林齢は13~105年であるが、60年生を超えるものは5箇所に過ぎない。

一方、北関東・阿武隈地方すぎ収穫表の適用地域は、群馬県・栃木県および福島県中通り・浜通り地方の国有林である。昭和16~17年度に、一部埼玉県秩父地方を含む北関東地方で収集された84箇所に加え、阿武隈地方を重点に、戦後新たに94箇所の暫定標準地調査が実施された。異常値棄却後の143箇所の林齢の範囲は11~130年、60年生を超える標準地は18箇所で、越後・

会津に比べれば高齢級データが多少は充実しているといえる。

いずれの収穫表とも林齢10年から100年まで5年間隔で表記され、地位は3区分である。同じ担当者によって同時期に作成されており、調製方法もほぼ共通している。すなわち、林齢に対する主林木平均樹高・幹材積合計・平均胸高直径・本数・平均単木材積・断面積合計等の関係に実験式をあてはめ、また、直径と樹高、直径と本数など構成数値相互の関係が矛盾しないよう、フリーハンドによる校正が施されている。幹材積の計算には両収穫表ともに大正13年12月東京営林局調製「立木幹材積表(針葉樹)」(8)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、越後・会津地方すぎ収穫表の適用地域内にある2箇所と、北関東・阿武隈地方にある4箇所、計6箇所の固定試験地の時系列データを用いた(表-1)。これら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)。

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。

幹材積は現行の立木幹材積表(9)のうち、それぞれ該当する地域・樹種の幹材積式を適用して計算した。また比較のため、収穫表の調製時に用いられた幹材積表(8)によっても計算した。

Kazuo HOSODA, Toshiro IEHARA (For. and Forest Prod. Res. Inst., Ibaraki 305-8687), Yasushi MITSUDA (Shikoku Res. Ctr., For. and Forest Prod. Res. Inst., Kochi 780-8077) and Naoyuki FURUYA (Japan International Res. Ctr. of Agri. Sci., Ibaraki 305-8686) Verifying the yield tables for *Cryptomeria japonica* stand in Echigo/Aizu district and Kita-kanto/Abukuma district by permanent plot survey.

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)
水谷	新潟県新発田市	200	SW	15	不明	1962~2008	48~94
安佐野入	福島県会津若松市	650	SE	18	3600	1942~2001	33~92
菖蒲沢	福島県小高町	300	E	30	4320	1939~2003	29~93
田中	栃木県黒羽町	500	S	31	3000	1952~2008	41~97
百川	栃木県日光市	480	SE	38	3500	1942~2008	29~95
内野	群馬県黒保根村	750	NE	12	3500	1966~2006	11~51

IV 結果と考察

1. 幹材積表の違いによる影響 収穫表の作成時に使用された大正13年調製の幹材積表(以下、旧材積という)と現行の幹材積表(以下、現行材積という)を比較したところ、小径木では大差がないが、大径木では樹高に関わらず、現行材積に対して旧材積が過大であることが分かった。

また、固定試験地6箇所の各調査時点(間伐前)において、旧材積表と現行材積表それぞれを用いて算出した幹材積合計を比較したところ、現行材積に対して旧材積は94.3~112.2%、平均103.2%とやや過大であった。特に、大径木が多い高齢・高蓄積の場合にこの傾向が著しかった(図-1)。

以上のことから、収穫表に表示されている幹材積合計は、現行幹材積表を基準として考えると、特に高齢級の場合、やや過大表示になっていると考えられる。

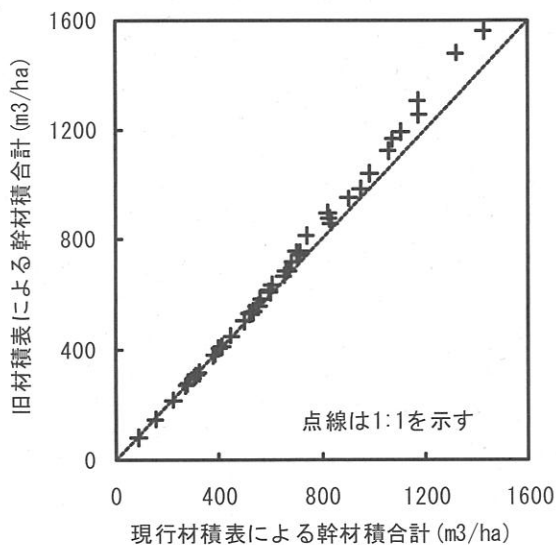


図-1. 新旧材積表による試験地の幹材積合計の比較

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)。

越後・会津地方の水谷試験地は、収穫表1等を上回る

程度で推移していたが、60年生から1等に近づき、直近の調査時点では1等を下回っている。しかしながら、これは雪害によると推定される単木的な幹折れが散見されるため、それらを除外すると平均樹高は36.1mとなり、ほぼ収穫表1等に相当する。

全体的にみて収穫表の主林木平均樹高は、内野試験地の25年生までを除き、試験地6箇所の現実の樹高成長経過によく適合している。

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。しかしながら結果としては、菖蒲沢・内野試験地は、収穫表3等を大きく上回る本数で推移している(図-3)。その他の試験地では、おおむね相当地位の本数前後で推移しているが、60年生以降は収穫表よりも高い本数密度を維持していることが共通している。

4. 主林木平均胸高直径の比較 同地位の収穫表に比べて本数密度が明らかに高い菖蒲沢・内野試験地であるが、直径成長が抑制される傾向はなく、同地位の収穫表と同等の直径成長を維持している(図-4)。他の4試験地も同様に地位相当の直径成長を示しており、両収穫表の主林木平均胸高直径は、主林木平均樹高と同じく、6試験地の現実の成長経過によく適合しているといえる。

5. 幹材積合計の比較 各試験地は収穫表に比べ密度が高い場合であっても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っている(図-5)。収穫表に比べて過密な菖蒲沢・内野試験地は、それぞれ1等級上の地位と同程度の幹材積合計で推移している。その他の試験地では、60年生以降同地位の幹材積合計を上回る傾向がある。

先に述べたように、収穫表の調製時に使用された旧材積表の特性から、特に高齢級の幹材積合計は、やや過大表示になっていると考えられる。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。このことも考え合わせると、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、特に高齢級側において過小推定になっていると評価できる。

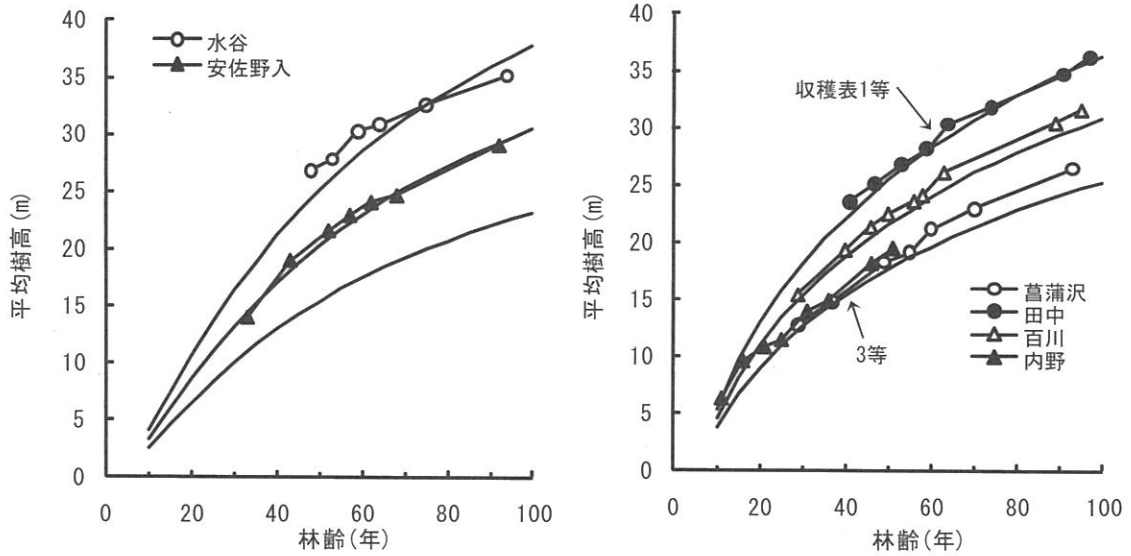


図-2. 収穫表の主林木平均樹高と試験地の残存木平均樹高の比較

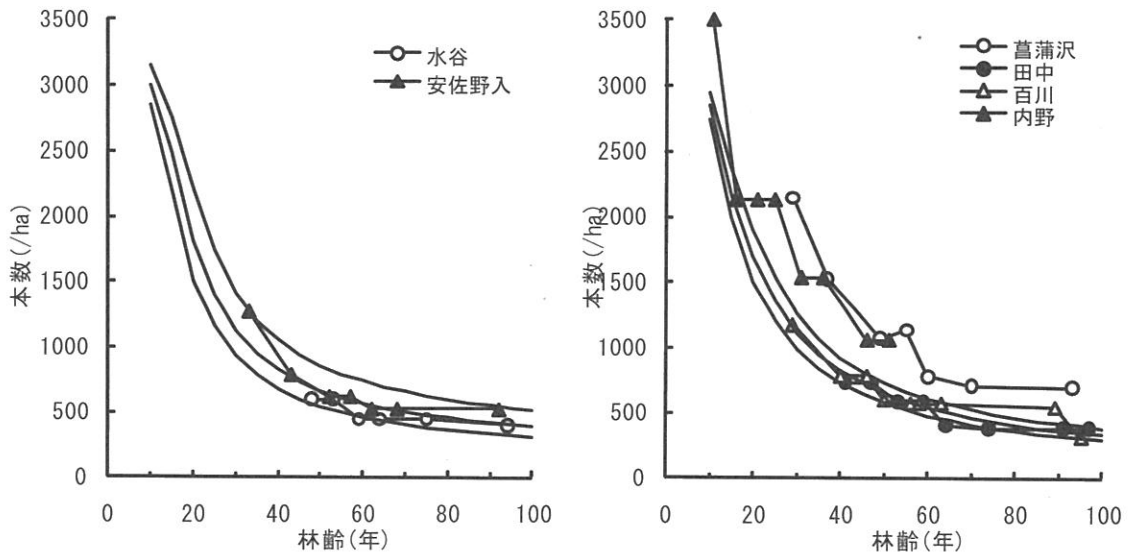


図-3. 間伐後本数の比較

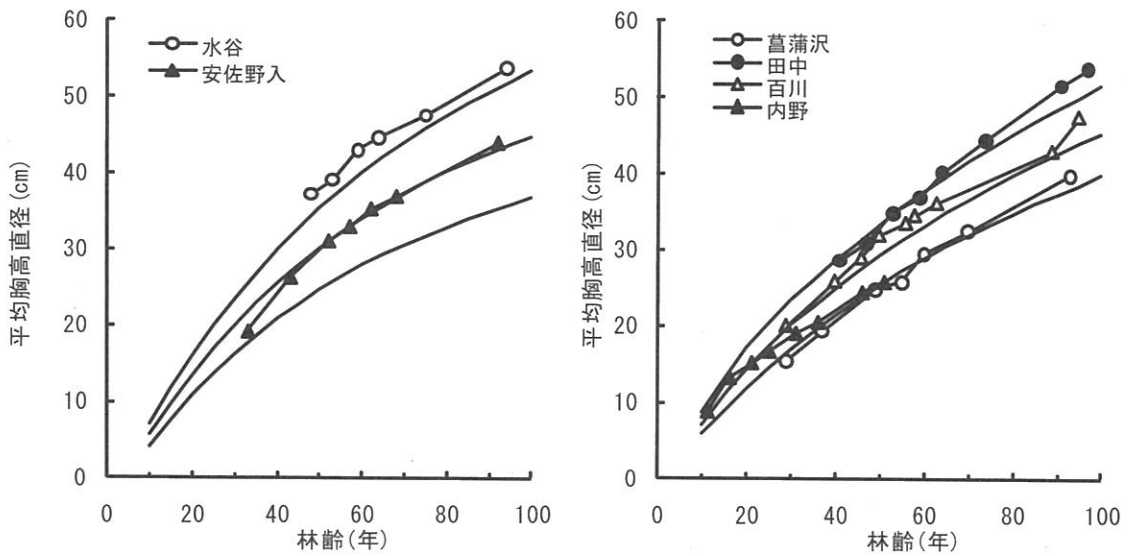


図-4. 平均胸高直径の比較

V まとめ

越後・会津地方、北関東・阿武隈地方の両すぎ林分収穫表は、高齢級で現実林分よりやや疎な密度管理を想定しており、幹材積合計が過小推定になっているものの、樹高成長・直径成長に対する適合性は良好であった。

既報(2, 3, 4, 5) および本報で検証した7種類の収穫表を通してみると、程度の差はあれ、試験地等の現実林分より疎な密度管理を想定している点は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、越後・会津スギ、北関東・阿武隈スギおよび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。また飛騨ヒノキおよび愛知・岐阜南部ヒノキ収穫表は、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、収穫調製手法の問題、調製当時とその後の造林地の地位分布の違い、などが考えられる。今後は(旧)東京営林局管内のスギ・ヒノキ収穫表について検討する計画である。

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関東森林管理局指導普及課、下越森林管理署、会津森林管理署、磐城森林管理署、塩那森林管理署、日光森林管理署、群馬森林管理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) 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) 林野庁・林業試験場(1955) 越後・会津地方すぎ林分収穫表調製説明書(収穫表調製業務研究資料第13号). 69pp., 農林省林業試験場, 東京.
- (7) 林野庁・林業試験場(1955) 北関東・阿武隈地方すぎ林分収穫表調製説明書(収穫表調製業務研究資料第14号). 63pp., 農林省林業試験場, 東京.
- (8) 林野庁計画課編(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.
- (9) 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.

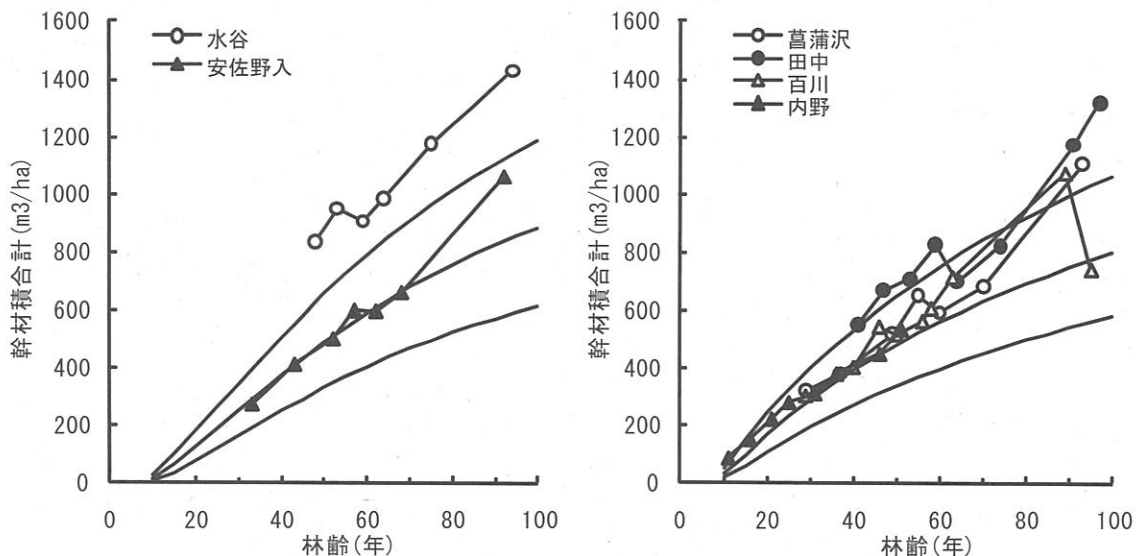


図-5. 幹材積合計の比較