

研究資料 (Research record)

平成 18 ～ 22 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 25 号)

細田 和男^{1)*}、家原 敏郎²⁾、鷹尾 元¹⁾、西園 朋広¹⁾、高橋 與明²⁾、石橋 聡³⁾、
高橋 正義¹⁾、古家 直行³⁾、小谷 英司⁴⁾、田中 邦宏⁵⁾、平田 泰雅⁶⁾、
光田 靖⁷⁾、北原 文章⁸⁾、近藤 洋史²⁾、齋藤 英樹¹⁾、佐野 真琴¹⁾

要 旨

森林総合研究所は森林管理局と共同で、全国の国有林に現在およそ 180 か所の収穫試験地を設定し、定期的な林分調査を行っている。このうち本報では、平成 18 ～ 22 年度に調査を実施したスギ、ヒノキ、カラマツおよびトドマツの人工林収穫試験地等 41 試験地、74 試験区の調査結果を、過去の林分成長データとともに報告した。各試験地では、立木に識別番号を付して間伐、被害、枯死などの消長が記録されている。また胸高直径の測定位置を固定したり、樹高は測高器を用い原則として全数を測定したりするなど、精密な毎木調査が行われてきた。多くの試験地では、寺崎式 B 種間伐に相当する中庸度の下層間伐が施されているが、植栽本数、間伐強度を異にした試験区や無間伐区を設けている試験地もある。これら試験地の時系列データは収穫表の検証や調製のほか、システム収穫表のパラメータ調整、高齢級人工林の成長特性や間伐効果の解明、人工林の炭素固定量の評価、プロセスモデルの構築などにも応用されている。

キーワード：収穫試験地、固定試験地、人工林、林分成長、国有林

1. はじめに

収穫試験地は「所属施業団の現行あるいは将来予想される施業法によって施業した場合の成長量、収穫量及びその他の統計資料を収集するとともに林分構造の推移を解明する」(収穫試験施行要綱、昭和 34 年 6 月 12 日付け 34 林野指第 4127 号) ことを目的として、全国の国有林内に設定されている主に同齢単純林の固定試験地である。国有林において収穫試験地は、技術開発試験地や検定林などと並び、試験地の一種として位置づけられている(施業指標林、展示林及び試験地の取り扱いについて、平成元年 6 月 9 日付け 林野業一第 46 号)。また、収穫試験地の新設や廃止は森林管理局と森林総合研究所とが相互に協議して行うものと規定されている(収穫試験施行要綱)。

収穫試験地は 1897 年に大林区署で開始された造林試験を端緒とし、山林局長通牒「収穫試験施行方法」によって 1934 年に制度化された。1959 年、林野庁長官通達によって収穫試験施行要綱が改めて制定されるとともに、同時期に、戦前に設定された試験地の一部廃止と新

設が行われ、約 360 か所に整理された(諏訪 1960, 細田 2009)。その後、試験期間満了や風雪害等で廃止される試験地があり、現在は約 180 か所について試験が継続中である。また、森林総合研究所資源解析研究室では、収穫試験地とは別に、関東森林管理局および中部森林管理局管内の国有林 9 か所を対象に、固定試験地による成長予測や施業による成長比較の研究を行ってきた。

本報では、収穫試験報告第 24 号(細田ら 2009a)に引き続き、独立行政法人森林総合研究所第 2 期中期目標期間(平成 18 ～ 22 年度)において、「収穫試験地における森林成長データの収集(課題番号 ウ a 1 1 5)」により実施した収穫試験地等固定試験地の調査結果を公表し、広く一般の学術研究や技術開発、業務参考に供することを目的とする。なお、第 23 号までの収穫試験報告は、森林総合研究所研究報告とは別の冊子体として発行され、現在は森林総合研究所ウェブサイトにも掲載されているので(キーワード「収穫試験」で検索)、第 24 号および本報と併せて参照されたい。

原稿受付：平成 26 年 7 月 31 日 原稿受理：平成 26 年 9 月 9 日

1) 森林総合研究所森林管理研究領域

2) 森林総合研究所九州支所

3) 森林総合研究所北海道支所

4) 森林総合研究所東北支所

5) 森林総合研究所関西支所

6) 森林総合研究所温暖化対応推進拠点

7) 宮崎大学農学部

8) 森林総合研究所四国支所

* 森林総合研究所森林管理研究領域 〒 305-8687 茨城県つくば市松の里 1

2. 実施体制

前述のように、収穫試験地は戦前からの歴史をもつ制度であり、戦後の林政統一や林業試験場支場の設置などの経緯から、地域によって異なる実施体制がとられてきた。また、国有林組織の再編などに応じた実施体制の変遷があった。

北海道の収穫試験地は、北海道国有林の林政統一、林業試験場札幌支場（後の北海道支場）の設置を経て1960年代以降に設定されたものである。大半の収穫試験地の調査を旭川、北見、帯広、札幌、函館の各営林局（後に営林支局、森林管理局、分局にそれぞれ再編）が実施し、営林局調査分を含むすべての試験地の集計と一部試験地の調査を林試北海道支場（現在の森林総研北海道支所）が担当するという分担体制が長らく続いていた。しかし2004年に旭川、北見、帯広、函館の各分局が閉庁したことに伴って、現在は、大半の試験地の調査とすべての試験地の集計を森林総研北海道支所が、一部試験地の調査を北海道森林管理局が分担する体制となっている。

青森、秋田、大阪、高知、熊本の各営林局（現在の東北、近畿中国、四国、九州の各森林管理局）管内には戦前から収穫試験地が設定されており、各営林局の試験係が担当していたが、林政統一と林試支場の設置に伴って、営林局試験係の業務であった収穫試験地は林業試験場の各支場に引き継がれた。戦後に追加された新設試験地も含め、林試各支場（現在の森林総研東北支所、関西支所、四国支所、九州支所）が、収穫試験地の調査と集計を一貫して担当する体制が今日まで続いている。

前橋、東京の両営林局（現在の関東森林管理局）管内には、営林局が戦前に設定した収穫試験地も現存するが、前述の秋田営林局などのように、林政統一後、収穫試験地業務が営林局試験係から林業試験場に移管されることはなかった。また名古屋営林局管内（現在の中部森林管理局のうち富山県、岐阜県および愛知県）の収穫試験地は戦後の新設試験地である。これら前橋、東京、名古屋の各営林局管内の収穫試験地については、調査は各営林局が実施し、測定結果の集計は林業試験場本場の測定研究室（現在の森林総研資源解析研究室）が行うという分担体制がとられた。しかし北海道の場合と同様、関東森林管理局東京分局と中部森林管理局名古屋分局が2004年に閉庁したことなどにより、現在は資源解析研究室が調査と集計の両方を担当している。ただし、岐阜県下の一部試験地については中部森林管理局森林技術・支援センターが調査を分担している。

長野営林局（現在の中部森林管理局のうち長野県）管内の収穫試験地は、一部を除き戦後に設定されたもので、林試木曽分場（後に森林総研木曽試験地）が調査と集計の両方を担当していた。担当者が1999年度末に定年を迎えたことから、収穫試験地に関する業務は森林総研本所に引き継がれ、以降、長野県下の収穫試験地の調査と集計は資源解析研究室が担当している。

なお現在、北海道支所および資源解析研究室の担当試験地の調査については、一部少数ではあるが、職員の出張によらず、森林総研から民間企業・団体への委託業務として実施されている場合もある。

また、測定結果の集計については1970年から1990年前後まで、支所担当分の試験地も含め、本所の電子計算機による一括処理（樋渡 1977）を行っていたが、その後パーソナルコンピュータの普及により、現在は本支所がそれぞれ集計を行い、データを保管するようになっている。

3. 調査方法

調査方法は収穫試験施行要綱に準拠しているが、試験地の設定年代や地域により多少の差違もある。収穫試験地は小班単位で指定されているが、小班全域を調査することは困難である。小班内に1つの標準地、あるいは施業方針や地位が異なる複数の試験区を設定している場合は、それぞれの試験区に1つの標準地を設定し、それら標準地について継続調査を行っている。収穫試験施行要綱では、標準地の面積は人工林で0.2ha以上と規定されているが、無間伐等の比較区では0.1ha程度、また戦前に設定された試験地では0.2haよりやや大きい場合が少なくない。なお、この標準地面積の妥当性については、細田ら(2012d)により事後的に検証されている。

立木調査は全立木（人工林でない場合は、胸高直径5cm以上）について識別番号を付し、原則として5年間隔、高齢級では10年間隔で胸高直径、樹高、寺崎式樹型級区分（寺崎 1928）等の全数調査を行っている。ただし調査間隔は、調査や施業実行上の都合から、5年または10年間隔になっていない場合もある。

胸高直径は試験地によって、輪尺による2方向測定の場合と直径巻尺の場合とがあるが、ペンキで印づけた毎回同一の位置を0.1cm括約で測定することは共通している。樹高の測定には、若齢では測竿が、成長に伴ってブルーメライス測高器などが用いられてきた。担当組織によって前後するが2000年頃からは、超音波またはレーザー距離計と傾斜センサーを内蔵した測高器（スウェーデン Haglöf 社製 VERTEX III、VERTEX IV、米国 Laser Technology 社製 IMPLUSE200 など）を用い、三角法により0.1m括約で樹高測定を行っている。なお、1960年代以降に新設された試験地では、設定当初の下層植生の調査結果、土壌断面スケッチ、土壌の化学分析結果、立木位置図、樹冠投影図などが記録され、台帳として保管されていることも多い。

4. 調査結果

平成18～22年度に調査が行われた41試験地の概況をTable 1に、直近の調査結果を含む41試験地、74試験区の経年成長データをTable 2に示す。

Table 1の林齢は植栽後に経過した成長期の数とした。

Table 2 において残存木とは間伐木以外の生立木を指す。残存木、間伐木および枯死木の合計本数は、原則として、前回調査の残存木本数に一致するが、測定下限直径あるいは樹高が胸高に達した立木（進界木）を順次追加するため、合計本数が、前回の残存木本数を上回る場合もある。収穫試験施行要綱の規定は前述のとおりであるが、測定下限直径や進界木の扱いは試験地によって多少異なる場合があるので、詳しくは個別の調査報告を参照されたい。

間伐は調査選木後、次回調査までに実施されており時期は一定しないが、調査直後に実施されたものとして計上した。枯死木もまた正確な枯死年は不明であるが、前回調査以降に枯死もしくは消息不明となったものを今回調査時点の枯死木として計上した。単木幹材積は、該当する地域別、樹種別の変数材積式等を、細田ら (2010a) の方法により補正して計算した。総成長量（総収穫量）は、試験地として調査を開始した以降の総成長量であって、比較的林齢が進んでから設定された試験地の場合は、第1回調査以前の間伐量が加算されていない点は注意を要する。

各収穫試験地では林況に応じ、寺崎式B種間伐（寺崎 1928）に相当するような中庸度の下層間伐が実施されてきた。一部では意図的に無間伐としたり、間伐強度や植栽本数の異なる試験区を設けたりしている試験地もある（番号 21～24、31～37）。また、同一小班内で斜面上の位置を変え、それぞれ地位が異なるように3か所の標準地が設定されている試験地もある（番号 16～19）。

なお、Table 2 の各試験地の統計量は過去の報告とは一致しない場合もある。これは、直近の測定結果を踏まえ、データの遡及修正、欠測値の補完、樹高曲線や単木材積の計算方法の改良などを逐次行っているためである。

5. 調査結果の利活用

収穫試験地等固定試験地の林分成長データは、本来の目的である収穫表の検証（田中・野田 2007, 細田ら 2007, 2008, 2009b, 2010b, 2011, 2012a, 2013）や収穫表の調製（和泉ら 2008, 石橋ら 2008, 2009, 2011）をはじめ、システム収穫表のパラメータ調整（田中 2002）や林分構造の解析（田中 1996, 田中ら 1998, 2000, 西園ら 2013）にも用いられてきた。間伐が収穫量に与える影響は従来から組み込まれてきた重要テーマであるが（寺崎ら 1964, 1968, 小坂ら 1967, 寺崎 1978, 金・小坂 1987, 細田ら 2005）、間伐に加えて地位や林齢との関係が総合的に検討され（西園ら 2008b, Nishizono et al. 2008, 西園 2009, 2010, 2012, Nishizono 2010, Nishizono and Tanaka 2012）、長伐期施業や高齢級林分の収穫予測に寄与する新たな知見が得られた。

また近年は地球温暖化問題に関連して、人工林の炭素固定量の評価（Hosoda and Iehara 2010, 細田ら 2012b, c, 細田 2013）や、気候変動を加味した将来予測を行うためのプロセスモデルの構築（光田ら 2007, 2009, 2013, Mitsuda

et al. 2011）にも応用されている。さらに最近では、国有林の業務研究（和泉ら 2008, 平野 2014）や外部の研究者による基礎研究（Waguchi 2009, 守口ら 2011）に利用されるケースも増えてきた。

6. おわりに

わが国で現在、組織的に継続調査が行われている固定試験地としては、収穫試験地の他に、①林木育種事業による「検定林」、②大学演習林の成長量試験地、③大面積長期生態研究プロット、④林野庁による「森林生態系多様性基礎調査」、⑤環境省による「重要生態系監視地域モニタリング（モニタリングサイト 1000）」などがある（細田 2013）。

①は、精英樹から得られた苗木が遺伝的にも本当に優れているかを検定することを目的として、これまで全国におよそ 2000 か所が造成されており、試験開始から 30 年を経過する箇所もある（井出 2008）。②に該当するものとして名称はそれぞれ異なるが、一部の大学演習林には組織的に管理されてきた固定試験地があり、一次データが公表されている例もある（たとえば松英 2012, 大村ら 2012）。③は主に天然林を対象とするもので、1980 年代後半から全国各地で、大学や森林総合研究所の研究グループにより精力的な調査研究が行われている（榎木ら 2007）。④は 1999 年に「森林資源モニタリング調査」としてスタートし（家原 1999）、2010 年から現制度に移行して、5 年で一巡する定点サンプリング調査が 4 巡目に入ったところである。⑤は森林だけでなく草原、里地、湖沼、沿岸域などを対象として 2002 年から行われているものである（石原ら 2010）。

これらと比較して収穫試験地は、国有林に限定されていることや、ほとんどが針葉樹の同齢単純林であるという制約はあるものの、測定期間と地理的分布を考慮すると国内最大規模のものといえる。個々の試験地については継続の必要性を絶えず検証しつつも、収穫試験地全体としては将来とも重要な研究基盤情報として、着実なデータの集積と更なる有効利用を図っていく必要がある。

謝辞

本報告にあたり、収穫試験地等固定試験地の管理や調査実施にご協力をいただいている各森林管理局の技術普及課、森林技術・支援センター、森林管理署、支署、森林管理事務所の各位、ならびに森林管理局と森林総合研究所の歴代の調査担当者に謝意を表します。また掲載した試験地の直近の現地調査は、著者のほかに多くの現職職員の協力を得て実施したので、特に名を記して深謝します。

北海道支所：佐々木尚三、八巻一成、嶋瀬拓也

東北支所：天野智将、林 雅秀、八巻一成（現 北海道支所）

関西支所：近口貞介、橋山真司、齋藤和彦、田中 亘（現 林業経営・政策研究領域）、野田 巖（現 国際農林水産

業研究センター)

四国支所: 門田春夫、弘田孝行、垂水重紀、松本剛史、都築伸行 (現 林業経営・政策研究領域)

九州支所: 山田茂樹 (現 林業経営・政策研究領域)、鹿又秀聡 (現 林業経営・政策研究領域)

引用文献

土じょう部 (1976) 林野土壌の分類 (1975). 林業試験場研究報告, 280, 1-28.

榎木 勉・柴田英昭・日浦 勉・中静透 (2007) 日本における LTER の稼働—森林科学からのアプローチ. 日本森林学会誌, 89, 311-313.

平野辰典 (2014) ヒノキ間伐・無間伐区の 60 年間を比較する—収穫試験地の新たな役割—. 関東森林管理局森林・林業技術等発表集, 56, 印刷中.

樋渡ミヨ子 (1977) 林業試験場電算機プログラミング報告 (6) 収穫試験地データのとりまとめ. 林業試験場研究報告, 291, 1-59.

細田和男 (2009) 収穫試験地. 鈴木和夫ほか編 "森林大百科事典". 朝倉書店, 555-556.

細田和男 (2013) 森林継続調査法によるスギ、ヒノキおよびカラマツ人工林の炭素固定量の評価に関する研究. 岩手大学博士論文, 136pp.

Hosoda, K. and Iehara, T. (2010) Aboveground biomass equations for individual trees of *Cryptomeria japonica*, *Chamaecyparis obtusa* and *Larix kaempferi* in Japan. *Journal of Forest Research*, 15, 299-306.

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.

細田和男・家原敏郎・光田 靖・西園朋広・石橋 聡・鷹尾 元・高橋正義・田中邦宏・平田泰雅・小谷英司・野田巖・近藤洋史・齋藤英樹 (2009a) 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). 森林総研研究報告, 8, 187-203.

細田和男・家原敏郎・光田 靖・高橋興明・中澤健一・大道一浩 (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.

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—. 日本林学会関東支部論文集, 56, 43-46.

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.

細田和男・光田 靖・家原敏郎 (2009b) 固定試験地による愛知・岐阜地方スギ林分収穫表の検証. 関東森林研究, 60, 35-38.

細田和男・光田 靖・家原敏郎 (2010a) 現行立木幹材積

表と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.

細田和男・光田 靖・高橋興明・家原敏郎 (2010b) 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.

細田和男・西園朋広・家原敏郎・佐野真琴・光田 靖 (2013) 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. 関東森林研究, 64(1), 13-16.

細田和男・西園朋広・佐野真琴・家原敏郎・古家直行・光田 靖 (2012a) 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.

細田和男・西園朋広・佐野真琴・齋藤英樹・家原敏郎 (2012b) スギ、ヒノキおよびカラマツ固定試験地における間伐区と対照区の炭素固定量の比較. 森林計画学会誌, 45, 55-64.

細田和男・西園朋広・佐野真琴・高橋興明・光田 靖・家原敏郎 (2012c) 間伐強度の異なるヒノキ人工林における 35 年間の炭素固定量の比較. 森林計画学会誌, 46, 1-14.

細田和男・高橋興明・北原文章 (2012d) 標準地法における調査区の大きさと形状の再検討. 日本森林学会誌, 94, 105-111.

井出雄二 (2008) 51 年目の林木育種事業—期待される情報の活用—. 森林技術, 795, 2-7.

家原敏郎 (1999) 日本の新しい森林資源モニタリング調査. 山林, 1384, 54-61.

石原正恵・ほか 27 名 (2010) モニタリングサイト 1000 森林・草原調査コアサイト・準コアサイトの毎木調査データの概要. 日本生態学会誌, 60, 111-123.

石橋 聡・佐野 真・白石則彦 (1995) 収穫試験報告第 19 号 森林の構造と成長の関係解析に関する研究—北海道における収穫試験 30 年の経過—. 森林総合研究所北海道支所・道内 5 営林 (支) 局, 154p.

石橋 聡・佐々木尚三・高橋正義・鷹尾 元・佐野 真 (2008) 長期観察データによるトドマツ人工林の成長予測. 日本森林学会北海道支部論文集, 56, 111-113.

石橋 聡・高橋正義・佐々木尚三 (2011) エゾマツ人工林の成長予測. 日本林学会北海道支部論文集, 59, 95-97.

石橋 聡・高橋正義・佐々木尚三・立花 敏 (2009) 収穫試験地にみるカラマツ人工林の成長. 森林総研北海道支所研究情報誌「北の森だより」, 2, 5-8.

和泉慎太郎・英賀慶彦・西園朋広・澤田智志 (2008) スギ超長伐期林分における収穫予想表の調製に向けた取組. 国有林業務研究発表集, 平成 19 年度, 15-21.

小谷英司・平田泰雅・都築伸行・松本剛史・門田春夫・弘田孝行 (2007) 西又東又山スギ人工林収穫試験地

- の調査結果. 森林総研四国支所年報, 48, 30-31.
- 小谷英司・西園朋広・天野智将・中北理・森澤猛 (2011) 大沢人工林収穫試験地・相内沢人工林択伐試験地・上大内沢人工林収穫試験地における定期調査の概要. 森林総研東北支所年報, 52, 21-24.
- 小谷英司・垂水亜紀・門田春夫・弘田孝行・平田泰雅・都築伸行 (2008) 浅木原スギ人工林収穫試験地の調査結果. 森林総研四国支所年報, 49, 39-41.
- 小谷英司・垂水亜紀・松本剛史 (2009) 浅木原ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果. 森林総研四国支所年報, 50, 32-33.
- 小谷英司・垂水亜紀・松本剛史・門田春夫・弘田孝行 (2010) 下ル川山スギ人工林収穫試験地の調査結果. 森林総研四国支所年報, 51, 30-31.
- 近藤洋史・齋藤英樹・山田茂樹 (2011) 菊池水源収穫試験地における林分構造の変化. 森林総研九州支所年報, 23, 26.
- 近藤洋史・齋藤英樹・山田茂樹・光田靖 (2010) 尾鈴収穫試験地における林分構造の変化. 森林総研九州支所年報, 22, 25.
- 金豊太郎・小坂淳一 (1987) スギ複層林施業試験の成長と収穫 (I) 相内沢人工林試験地の事例. 日本林学会東北支部会誌, 39, 143-145.
- 小坂淳一・寺崎康正・都築和夫・小西 明 (1967) 我が国におけるスギ間伐試験地の成績結果からみた、森林の取扱いと間伐の効果. 林業試験場東北支場年報, 8, 140-153.
- 松英恵吾 (2012) 宇都宮大学船生演習林における成長量標準地定期測定試料 (VII). 宇都宮大学農学部演習林報告, 48, 153-156.
- 光田 靖・細田和男・家原敏郎 (2013) 人工林長期継続調査データを利用した林分成長モデルのパラメータ推定. 統計数理, 61, 307-322.
- 光田 靖・細田和男・家原敏郎・松本光朗 (2009) 収穫試験地継続調査データによる炭素収支を基礎としたヒノキ成長モデルの構築. 関東森林研究, 60, 29-30.
- Mitsuda, Y., Hosoda, K., Iehara, T. and Matsumoto, M. (2011) Preliminary analysis on the use of a process-based forest growth model of *Cryptomeria japonica* planted forest to represent the effects of canopy structure change. Forest Resource Management and Mathematical Modeling (FORMATH), 10, 169-193.
- 光田 靖・家原敏郎・松本光朗 (2007) プロセスモデルを応用した林地生産力分布推定の試み. 関東森林研究, 58, 25-26.
- 光田 靖・北原文章・佐藤重徳・小谷英司 (2011) 下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地の調査結果. 森林総研四国支所年報, 52, 34-35.
- 守口 海・植木達人・井上 裕 (2011) Gompertz 型自己間引き曲線の係数推定. 日本森林学会誌, 93, 113-122.
- 西園朋広 (2009) 針葉樹単純林における林分成長の長期的推移と収穫予測. 九州大学博士論文, 201pp.
- Nishizono, T. (2010) Effects of thinning level and site productivity on age-related changes in stand volume growth can be explained by a single rescaled growth curve. Forest Ecology and Management, 259, 2276-2291.
- 西園朋広 (2010) 森林の成長減退と間伐の影響. 森林総研東北支所研究情報, 9, 1-8.
- 西園朋広 (2012) 樹木・森林の成長—変異性と類似性—. 森林科学, 64, 35-38.
- 西園朋広・林 雅秀・天野智将・中北 理 (2010) 狼の巣人工林収穫試験地および大開人工林収穫試験地における定期調査の概要. 森林総研東北支所年報, 51, 23-25.
- 西園朋広・林 雅秀・八巻一茂・天野智将 (2008a) 岩川人工林収穫試験地における定期調査の概要. 森林総研東北支所年報, 49, 39-40.
- 西園朋広・林 雅秀・八巻一成・天野智将 (2009) 下内沢人工林収穫試験地および男鹿山人工林収穫試験地における定期調査の概要. 森林総研東北支所年報, 50, 28-30.
- 西園朋広・細田和男・井上昭夫 (2013) 収量比数と相対幹距との関係—関係式の誘導とその性質—. 森林計画学会誌, 47, 16-28.
- Nishizono, T. and Tanaka, K. (2012) Does the relationship between quadratic mean diameter and stem density in old thinned and unthinned *Cryptomeria japonica* forests deviate from a power function? Journal of Forest Planning, 18, 63-76.
- 西園朋広・田中邦宏・栗屋善雄・大石康彦・林 雅秀・横田康裕・天野智将・久保山裕史・八巻一成・古井戸宏通 (2008b) 秋田地方のスギ人工林における林分材積成長量の経年推移. 日本林学会誌, 90, 232-240.
- Nishizono, T., Tanaka, K., Hosoda, K., Awaya, Y. and Oishi, Y. (2008) Effects of thinning and site productivity on culmination of stand growth: results from long-term monitoring experiments in Japanese cedar (*Cryptomeria japonica* D. Don) forests in north-eastern Japan. Journal of Forest Research, 13, 264-274.
- 西園朋広・八巻一成・天野智将・瀧川英久 (2007) 馬場目人工林成績調査地および仁鮎小掛山人工林収穫試験地における定期調査の概要. 森林総研東北支所年報, 48, 36-38.
- 大村和也・相川美絵子・五十嵐勇治・澤田晴雄・吉田弓子・才木道雄・大畑茂・千嶋武・原口竜成 (2012) 秩父演習林における人工林固定測定地林分成長資料 (2004 ~ 2010 年). 演習林, 52, 25 - 185.

- 齋藤英樹・鹿又秀聡 (2007) 鬼神ヒノキ収穫試験地の調査結果 . 森林総研九州支所年報, 19, 25.
- 齋藤英樹・鹿又秀聡・藤田直子 (2009) 小石原スギ収穫試験地の調査結果 . 森林総研九州支所年報, 21, 19.
- 齋藤英樹・鹿又秀聡・山田茂樹 (2008) 川添スギ収穫試験地の調査結果 . 森林総研九州支所年報, 20, 20.
- 諏訪玲明 (1960) 国有林における収穫試験の沿革 . 林業試験場研究報告, 123, 103-136.
- 田中邦宏 (1996) 自然枯死による下層間伐—無間伐林分の林分構造—. 森林総研東北支所年報, 414, 1-4.
- 田中邦宏 (2002) 秋田地方スギを対象としたシステム収穫表のパラメータ推定 . 日本林学会大会学術講演集, 113, 436.
- 田中邦宏・栗屋義雄・大石康彦 (1998) スギ単純同齢林分における単木の占有空間と成長 . 日本林学会論文集, 109, 179-182.
- 田中邦宏・栗屋義雄・大石康彦 (2000) スギ人工林における樹冠長の推移と成長および枯損について . 日本林学会大会学術講演集, 111, 513.
- 田中邦宏・野田 巖 (2007) 固定試験地のデータを用いた既存の林分収穫表の検討—紀州地方ヒノキ林分収穫表の平均胸高直径について—. 森林応用研究, 16, 17-20.
- 田中邦宏・野田 巖 (2008) 多雪地帯のスギ人工林における利用間伐と間伐直後の成長について—六万山収穫試験地調査報告—. 森林総研関西支所年報, 49, 57-58.
- 田中邦宏・野田 巖 (2009) アカマツ天然林皆伐後に植栽されたヒノキ人工林の成長—奥島山収穫試験地 (滋賀県近江八幡市) 定期調査報告—. 森林総研関西支所年報, 50, 59-61.
- 田中邦宏・齋藤和彦・近口貞介・檜山真司 (2011) 台風被害を受けた 173 年生スギ天然林の定期調査結果—遠藤スギ天然林択伐収穫試験地 (岡山県苫田郡上斎原) 調査報告—. 森林総研関西支所年報, 52, 48-49.
- 田中邦宏・齋藤和彦・田中 亘・近口貞介・檜山真司 (2010) スギ高齢林分の成長—高取山スギ人工林収穫試験地 (奈良県吉野郡) 調査報告—. 森林総研関西支所年報, 51, 58-60.
- 田中邦宏・田中 亘・檜山真司・川村直樹・佐々木哲平 (2007) 白見スギ収穫試験地の林分構造と成長 . 森林総研関西支所年報, 48, 55-56.
- 寺崎康正 (1978) 秋田地方スギ人工林施業の基礎的研究 . 京都大学農学部演習林集報, 12, 1-88.
- 寺崎康正・小坂淳一・金豊太郎 (1964) 林分の構造と成長, 収穫に関する研究 第 1 報—秋田スギ人工林の成長と収穫—. 林業試験場研究報告, 168, 1-306.
- 寺崎康正・小坂淳一・金豊太郎 (1968) スギ人工林施業の要点 . 林業科学技術振興所, 52pp.
- 寺崎 渡 (1928) 実験間伐法要綱 . 大日本山林会, 239pp.
- Waguchi, Y. (2009) Vertical distribution of the stem cross-sectional area increment in even-aged stands of hinoki cypress. *Journal of Forest Planning*, 15, 29-36.
- 注) 単年度の調査結果報告は平成 18-22 年度に関わるものだけを掲げた。

Table 1. 試験地の概況 (1/2)
The outline of experimental sites (Page 1 of 2)

担当組織 Laboratory	番号 No.	試験地名 Site	所在地 Location	森林管理 署等 Forest Office	林小班 Compartment	標高 Altitude (m)	斜面方位 / 傾斜 Aspect / Slope(°)	土壌型 Soil type	試験 区数 Plots	測定期間 Surveying period			関係文献 References
										年度 Fiscal year	林齢 Age	回数 Times	
北海道支所 北方林管理 研究グループ	1	中標津養老牛カラマツ人工林収穫試験地	北海道中標津町	根釧東部	455 い	200	SW/3	BID	1	1964-2006	12-54	8 +	(1-15 共通)
	2	陸別斗満カラマツ人工林収穫試験地	北海道足寄町	十勝東部	1192 め 1	480	平坦	BIE	1	1967-2006	10-49	8 +	石橋ら 1995
	3	精進川カラマツ人工林収穫試験地	北海道森町	渡島	1169 ろ	350	S/28	BD(d)	1	1968-2006	16-54	9 +	石橋ら 2008
	4	丸瀬布カラマツ人工林収穫試験地	北海道遠軽町	網走西部	1108 う	360	NE/22	BD	1	1967-2007	13-53	9 +	石橋ら 2009
	5	生田原カラマツ人工林収穫試験地	北海道遠軽町	網走西部	337 め	400	SW/20	BD	1	1965-2007	8-50	10 +	
	6	忠志カラマツ人工林収穫試験地	北海道北見市	網走中部	2285 た	140	SE/30	BD	1	1966-2007	6-47	9	
	7	雄信内トドマツ人工林収穫試験地	北海道天塩町	留萌北部	50 い	60	NW/26	BC	1	1963-2008	28-73	8 +	
	8	上金華カラマツ人工林収穫試験地	北海道北見市	網走中部	1009 と	360	SW/15	BD	1	1966-2008	6-48	9 +	
	9	鹿の沢カラマツ人工林収穫試験地	北海道新得町	東大雪	1319 い	530	SW/16	BB(w)	1	1966-2008	11-53	8 +	
	10	西上音更カラマツ人工林収穫試験地	北海道士幌町	東大雪	9 る	500	SE/7	BB(w)	1	1965-2009	8-52	9 +	
	11	広内カラマツ人工林収穫試験地	北海道新得町	東大雪	2011 し	430	E/13	BID	1	1966-2009	13-56	9 +	
	12	ヨビタラシカラマツ人工林収穫試験地	北海道木古内町	檜山	3146 に	140	W/14	BD(d)	1	1968-2009	15-56	8 +	
	13	ベケレトドマツ人工林収穫試験地	北海道弟子屈町	根釧西部	4077 ろ	280	SE/17	BID-BID(d)	1	1965-2010	19-64	9 +	
	14	秋田カラマツ人工林収穫試験地	北海道置戸町	網走中部	133 む	300	W/16	BD	1	1967-2010	14-57	9 +	
	15	仙美里カラマツ人工林収穫試験地	北海道本別町	十勝東部	231 い	150	SE/20	BIE	1	1968-2010	11-53	8 +	
東北支所 森林資源管理 研究グループ	16	馬場目スギ人工林収穫試験地	秋田県五城目町	米代西部	2024 と, ち, り	200	NE-SW/7-28	BD	3	1937-2006	16-85	10 +	西園ら 2007
	17	岩川スギ人工林収穫試験地	秋田県三種町	米代西部	99 と, ち, 100 は	300	S-E/8-15	BD	3	1940-2007	35-102	10 +	西園ら 2008a
	18	下内沢スギ人工林収穫試験地	秋田県大館市	米代東部	156 に, に 1-3	330	SE/6-14	BD	3	1934-2008	37-111	12 +	西園ら 2009
	19	大開スギ人工林収穫試験地	秋田県能代市	米代西部	1051 ろ	180	SE/5-15	BD-BB	3	1936-2009	27-100	11	西園ら 2010
	20	相内沢スギ人工林収穫試験地	秋田県小坂町	米代東部	3012 は	400	平坦	BI(d)	1	1937-2010	32-105	9 +	小谷ら 2011

Table 1. 試験地の概況 (2/2)
The outline of experimental sites (Page 2 of 2)

担当組織 Laboratory	番号 No.	試験地名 Site	所在地 Location	森林管理 署等 Forest Office	林小班 Compartment	標高 Altitude (m)	斜面方位 / 傾斜 Aspect / Slope(°)	土壌型 Soil type	試験 区数 Plots	測定期間 Surveying period			関係文献 References
										年度 Fiscal year	林齢 Age	回数 Times	
森林管理 研究領域	21	裏谷ヒノキ人工林施業比較試験地	愛知県設楽町	愛知	48 い	940-970	E/0-10	BD(d)-BD	4	1971-2006	44-79	8+	細田ら 2012c
	22	鰻沢1号ヒノキ人工林施業比較試験地	愛知県設楽町	愛知	70 は	830-860	S/20	BD(d)-BD	4	1972-2007	21-56	8+	細田ら 2005
資源解析 研究室	23	鰻沢3号ヒノキ人工林施業比較試験地	愛知県設楽町	愛知	81 と, ち	850-860	SW/0-20	BD(d)-BD	4	1972-2007	54-89	8+	細田ら 2005
	24	鰻沢4号ヒノキ人工林施業比較試験地	愛知県設楽町	愛知	68 り	840-850	S/10	BD(d)-BD	4	1973-2008	30-65	8+	細田ら 2005
	25	西股ヒノキ人工林収穫試験地	岐阜県中津川市	東濃	21 ろ	1010	NE/12	BD(d)	1	1964-2009	36-81	8	細田ら 2010b
	26	蘭ヒノキ人工林収穫試験地	長野県南木曽町	南木曽	611 ろ	1000	N/16	BD	1	1954-2010	23-79	11+	細田ら 2007
関西支所	27	白見スギ人工林収穫試験地	和歌山県新宮市	和歌山	105 ほ	280-360	W/37	BD	1	1961-2006	10-55	10+	田中ら 2007
森林資源管理 研究グループ	28	六万山スギ人工林収穫試験地	石川県白山市	石川	55 る	930-970	SW/20	BD(d)	1	1962-2007	15-60	10+	田中・野田 2008
	29	奥島山アカマツ天然林収穫試験地	滋賀県近江八幡市	滋賀	79 は	110-150	NE/20	BB-BD	1	1957-2008	20-71	7+	田中・野田 2009
	30	高取山スギ人工林収穫試験地	奈良県高取町	奈良	49 ほ	440-490	SW/40	BD	2	1935-2009	15-89	12+	田中ら 2010
	31	遠藤スギ択伐天然林収穫試験地	岡山県上斎原村	岡山	39 ろ	860-920	N/35	BD	2	1937-2010	100-173	11+	田中ら 2011
四国支所	32	西又東又山スギ人工林収穫試験地	高知県馬路村	安芸	2128 ほ1, ほ2	800	W-NW/10-30	BD	2	1960-2006	10-56	12+	小谷ら 2007
流域森林保全 研究グループ	33	浅木原スギ人工林収穫試験地	香川県まんのう町	香川	55 ほ	750	SW/40	BD(d)	4	1969-2007	11-49	8+	小谷ら 2008
	34	浅木原ヒノキ人工林収穫試験地	香川県まんのう町	香川	55 ほ	800	NE/40-45	BD(d)	2	1970-2008	13-51	8+	小谷ら 2009
	35	下ル川山スギ人工林収穫試験地	高知県宿毛市	四万十	215 は	500	W/5-10	BD	4	1972-2009	14-51	8+	小谷ら 2010
	36	下ル川山ヒノキ人工林収穫試験地	高知県宿毛市	四万十	15 に	500	W-NW/20-35	BD	3	1966-2010	8-52	9+	光田ら 2011
九州支所	37	鬼神ヒノキ人工林収穫試験地	鹿児島県伊佐市	北薩	39 み	400	N/13	BD	2	1967-2006	13-52	8+	齋藤・鹿又 2007
森林資源管理 研究グループ	38	川添スギ人工林収穫試験地	鹿児島県湧水町	鹿児島	1033 た	650	NW/10-20	BD	1	1963-2007	13-57	9+	齋藤ら 2008
	39	小石原スギ人工林収穫試験地	福岡県東峰村	福岡	2022 そ	600	NE/10-20	BD	1	1961-2008	16-63	9+	齋藤ら 2009
	40	尾鈴ヒノキ人工林収穫試験地	宮崎県川南町	西部児湯	1046 や	330-350	S/25-32	BD(d)	1	1953-2009	43-99	8+	近藤ら 2010
	41	菊池水源スギ人工林収穫試験地	熊本県菊池市	熊本	3 か	520	N/25-35	BD	1	1959-2010	13-64	10+	近藤ら 2011

注) 林齢計算の便宜上、4～6月に行った調査の測定年度は前年度とみなした。平成23年度以降も継続している試験地は測定回数に+を付した。土壌型の分類は、土じょう部(1976)によった。

Surveys conducted between April and June were included in the previous fiscal year. '+' following the number of surveying times means that the experiment will continue after FY2010. Soil type was classified according to Forest Soil Division (1976).

Table 2. 試験地の経年成長データ (1/21)
Time-series growth data of the plots (Page 1 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収穫量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
1 中標津養老 カラマツ 人工林収穫試験地	12	7.9			6.2			2600	0	0	50.3					50.3	4.2
	18	12.7	8.8	5.2	10.1	8.0	4.7	1335	1125	140	90.0	33.8	1.1	12.3	14.1	123.8	6.9
	23	15.5		10.6	11.9		10.2	1320	0	15	152.5		0.7	12.5	10.3	186.3	8.1
	28	18.3	15.3	13.7	14.5	13.5	11.3	960	325	35	182.6	41.7	3.1	14.4	7.6	258.1	9.2
	33	19.6			17.0			960	0	0	243.4			12.2	5.7	318.9	9.7
	38	22.1	19.4	18.5	18.0	17.3	16.9	590	275	95	198.4	69.4	21.0	4.9	1.9	343.2	9.0
	43	24.0			19.4			590	0	0	252.9			10.9	4.8	397.7	9.2
0.2 ha	54	29.4		22.6	21.9		20.3	420	0	170	302.4		67.2	4.5	1.6	447.3	8.3
2 陸別斗満カラマツ 人工林収穫試験地	10	7.7			5.6			1815	0	0	29.5					29.5	3.0
	15	11.8		3.4	8.8		3.5	1800	0	15	97.5		0.0	13.6	21.4	97.5	6.5
	20	15.5	11.9	7.1	13.0	11.6	6.2	1120	585	95	140.1	42.0	1.6	16.9	12.1	182.1	9.1
	25	17.8		18.0	15.2		15.0	1115	0	5	212.6		0.9	14.5	8.2	254.6	10.2
	30	21.0	17.2	12.7	17.8	16.2	12.5	660	445	10	200.5	84.1	0.8	14.4	5.8	326.7	10.9
	35	22.6	23.2		21.5	22.0		650	10	0	274.2	4.6		15.6	6.5	404.9	11.6
	43	25.5		20.9	23.7		20.6	540	0	110	312.7		38.5	4.8	1.6	443.4	10.3
0.2 ha	49	27.1		24.0	26.4		23.4	465	0	75	339.7		38.1	4.5	1.4	470.4	9.6
3 精進川カラマツ 人工林収穫試験地	16	8.6			8.3			2525	0	0	76.5					76.5	4.8
	19	11.6	8.2	5.6	10.2	8.3	6.4	1165	1220	140	68.7	34.3	1.7	8.8	9.8	103.0	5.4
	24	14.1		10.7	12.4		9.6	1085	0	80	114.4		4.0	9.1	10.0	148.7	6.2
	29	18.8	13.5	13.9	14.9	12.5	12.3	590	430	65	122.0	41.4	7.3	9.8	7.1	197.7	6.8
	34	21.1		16.7	16.5		13.9	540	0	50	155.1		7.8	6.6	4.8	230.8	6.8
	39	23.2			18.1			540	0	0	205.0			10.0	5.5	280.8	7.2
	44	25.0		24.6	20.5		18.1	530	0	10	263.1		4.2	11.6	5.0	338.8	7.7
0.2 ha	49	26.4		23.0	22.1		19.4	500	0	30	296.4		11.9	6.7	2.4	372.1	7.6
	54	28.1		25.4	23.2		21.8	445	0	55	320.1		30.3	4.7	1.5	395.8	7.3
4 丸瀬布カラマツ 人工林収穫試験地	13	12.0			9.7			1682	0	0	102.2					102.2	7.9
	18	16.5	12.3	5.9	14.6	12.6	6.5	1149	479	54	181.5	40.9	0.6	24.0	14.8	222.4	12.4
	23	20.4	16.9	12.4	18.3	17.0	12.2	690	417	41	201.2	79.5	3.3	19.8	8.6	321.6	14.0
	28	23.9	21.1		21.3	20.5		504	186	0	230.7	65.0		18.9	7.6	416.1	14.9
	33	26.0		21.0	23.3		19.6	496	0	8	290.7		2.7	12.0	4.6	476.1	14.4
	38	29.5	27.1	25.2	25.2	24.1	23.9	351	132	12	284.6	86.5	7.0	16.1	4.9	556.4	14.6
	43	31.5			28.0			351	0	0	360.1			15.1	4.7	631.9	14.7
0.242 ha	48	33.6			29.2			351	0	0	425.0			13.0	3.3	696.8	14.5
	53	35.8		31.8	30.6		27.7	347	0	4	498.7		4.2	14.7	3.2	770.6	14.5

Table 2. 試験地の経年成長データ (2/21)
Time-series growth data of the plots (Page 2 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収穫量) (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
5 生田原カラマツ 人工林収穫試験地 0.2 ha	8	6.2			5.1			2585	0	0	26.1					26.1	3.3
	13	9.2		3.5	9.2		2.9	2570	0	15	93.8		0.1	13.5	22.6	93.8	7.2
	18	11.9		3.9	13.7		4.8	2420	0	150	209.1		0.9	23.1	15.2	209.1	11.6
	20	13.7	11.0		15.2	13.5		1450	970	0	177.6	68.6		18.6	8.1	246.2	12.3
	23	15.4		5.9	17.1		10.9	1350	0	100	223.4		2.1	15.2	7.6	292.0	12.7
	28	17.2		11.7	17.5		14.9	1320	0	30	274.4		3.1	10.2	4.1	343.0	12.3
	33	18.9		15.2	19.6		16.6	1195	0	125	337.2		20.1	12.5	4.1	405.8	12.3
	38	19.9		16.0	21.3		18.1	1120	0	75	381.5		14.7	8.9	2.5	450.1	11.8
	43	21.5		14.7	23.3		18.6	990	0	130	424.1		23.0	8.5	2.1	492.7	11.5
	50	23.2		18.3	24.6		21.4	915	0	75	494.7		21.9	10.1	2.2	563.3	11.3
6 忠志カラマツ 人工林収穫試験地 0.2 ha	6	4.4			4.0			2340	0	0	10.7					10.7	1.8
	11	9.0		2.7	8.5		3.8	2280	0	60	72.2		0.2	12.3	29.7	72.2	6.6
	17	12.7		5.5	12.9		8.3	2020	0	260	177.5		3.9	17.6	14.1	177.5	10.4
	21	15.4	11.8	8.5	15.4	13.8	11.7	1200	715	105	176.5	58.1	3.9	14.3	6.9	234.7	11.2
	26	17.0		10.5	17.0		13.3	1185	0	15	232.5		1.1	11.2	5.5	290.6	11.2
	31	19.1		15.2	18.9		15.9	1125	0	60	305.8		8.7	14.7	5.4	363.9	11.7
	37	22.9	17.4	15.8	21.3	18.0	17.3	665	380	80	281.0	85.1	13.9	10.1	3.0	424.2	11.5
	42	24.5		20.8	24.2		20.7	605	0	60	331.2		20.5	10.0	3.3	474.4	11.3
	47	26.0		23.6	25.5		23.7	420	0	185	273.7		92.9	-11.5	-3.8	416.9	8.9
7 雄信内トドマツ 人工林収穫試験地 0.2 ha	28	10.4			8.8			4090	0	0	211.6					211.6	7.6
	33	13.6	9.8	6.3	11.2	9.7	5.8	2075	1890	125	208.1	94.9	1.8	18.3	7.1	303.0	9.2
	38	16.0	13.0	14.0	12.4	11.6	11.4	1710	320	45	250.1	30.9	4.9	14.6	6.0	375.9	9.9
	43	18.3	15.8	15.2	13.7	13.0	12.1	1285	405	20	264.2	60.3	2.6	14.9	5.2	450.3	10.5
	48	19.7		20.0	14.4		14.1	1280	0	5	313.5		1.2	9.9	3.4	499.6	10.4
	53	20.7			15.2			1280	0	0	362.2			9.7	2.9	548.2	10.3
	63	22.7		17.0	17.5		14.3	1255	0	25	482.8		4.7	12.1	2.9	668.9	10.6
	73	24.5	23.3	21.4	18.1	18.3	17.4	855	270	130	394.4	113.3	45.2	2.5	0.5	693.8	9.5
8 上金華カラマツ 人工林収穫試験地 0.2 ha	6	4.1			3.3			2285	0	0	8.5					8.5	1.4
	11	9.7		2.4	7.5		3.9	2170	0	135	68.7		0.3	12.0	31.2	68.7	6.2
	16	14.4	11.9	4.4	12.7	12.1	8.6	1305	800	65	139.6	57.6	0.6	25.7	19.3	197.1	12.3
	22	17.2		10.8	16.0		12.6	1290	0	15	242.0		1.2	17.1	9.0	299.6	13.6
	27	19.2		16.3	19.2		15.2	1170	0	120	326.5		19.3	16.9	5.9	384.1	14.2
	32	22.2	18.6	17.4	20.1	18.8	18.1	755	305	110	288.2	79.2	23.9	8.2	2.4	425.0	13.3
	37	23.3		18.1	22.7		18.1	725	0	30	340.1		7.1	10.4	3.3	476.9	12.9
	42	25.2		22.6	25.0		22.6	540	0	185	325.5		82.3	-2.9	-0.9	462.3	11.0
	48	27.7		23.5	26.3		24.7	460	0	80	354.9		41.6	4.9	1.4	491.7	10.2

Table 2. 試験地の経年成長データ (3/21)
Time-series growth data of the plots (Page 3 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収獲量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
9 鹿の沢カラマツ 人工林収獲試験地 0.2 ha	11	8.2		4.0	6.7		4.2	2340	0	20	50.2		0.1			50.2	4.6
	16	13.2	9.8	7.0	11.1	9.5	6.7	1400	720	220	109.9	28.6	3.5	17.7	18.7	138.5	8.7
	21	15.3			13.1			1400	0	0	171.5			12.3	8.8	200.1	9.5
	26	17.9	15.3	16.6	16.2	15.3	15.6	940	345	115	190.7	49.5	20.3	13.7	6.7	268.8	10.3
	31	19.0		17.9	17.4		17.0	915	0	25	223.6		5.2	6.6	3.2	301.8	9.7
	36	21.8	18.7	16.4	19.8	18.7	17.8	615	290	10	219.6	73.3	1.9	13.9	5.4	371.1	10.3
	45	24.2			22.8			615	0	0	310.9			10.1	3.8	462.4	10.3
10 西上音更カラマツ 人工林収獲試験地 0.2 ha	53	26.8	24.5	20.9	25.7	23.0	21.8	465	105	45	323.5	55.1	16.4	8.5	2.5	530.0	10.0
	8	6.7			5.3			2290	0	0	28.5					28.5	3.6
	13	10.9	8.1	5.3	9.8	8.1	4.8	1300	925	65	64.1	24.2	0.6	12.0	20.5	88.3	6.8
	18	14.2		13.1	13.0		10.7	1295	0	5	137.8		0.4	14.7	14.6	161.9	9.0
	23	17.2	14.0		17.0	15.6		875	420	0	170.8	51.7		16.9	9.4	246.7	10.7
	28	18.8			17.8			875	0	0	211.7			8.2	4.3	287.6	10.3
	33	20.7	18.6		21.1	20.3		570	305	0	195.4	82.3		13.2	5.4	353.6	10.7
11 広内カラマツ 人工林収獲試験地 0.2 ha	38	22.3			21.5			570	0	0	230.5			7.0	3.3	388.7	10.2
	46	25.0		21.5	24.8		21.0	550	0	20	321.3		7.5	11.3	4.1	479.4	10.4
	52	26.2	25.7	21.9	23.7	23.7	23.6	400	120	30	245.7	70.0	12.6	-0.9	-0.3	473.9	9.1
	13	7.2			6.4			3610	0	0	62.6					62.6	4.8
	18	11.3	7.3	4.1	9.9	8.0	5.0	1820	1370	420	98.0	28.5	2.0	12.8	13.5	126.4	7.0
	23	12.7			11.3			1820	0	0	137.8			8.0	6.8	166.3	7.2
	25	13.7	11.4		12.4	10.8		1505	315	0	143.8	18.6		12.3	8.2	190.9	7.6
12 ヨビタラシカラマツ 人工林収獲試験地 0.2 ha	30	16.1	12.6		14.3	12.7		1030	475	0	151.8	38.9		9.4	5.6	237.8	7.9
	35	17.5		14.4	15.2		13.9	1010	0	20	185.8		2.2	6.8	4.0	271.8	7.8
	40	18.4			16.4			1010	0	0	224.3			7.7	3.8	310.2	7.8
	49	20.5		14.7	17.3		14.4	910	0	100	262.6		12.1	4.3	1.7	348.5	7.1
	56	22.3		18.1	18.9		16.4	830	0	80	309.5		18.1	6.7	2.3	395.4	7.1
	15	10.9			9.5			1595	0	0	82.6					82.6	5.5
	20	14.0		8.6	11.7		7.9	1415	0	180	145.7		5.1	12.6	11.1	145.7	7.3
ヨビタラシカラマツ 人工林収獲試験地 0.2 ha	25	16.5		8.2	13.9		7.6	1305	0	110	216.3		2.6	14.1	7.8	216.3	8.7
	30	21.3	14.9	10.2	17.0	14.5	9.5	610	535	160	183.8	70.4	6.8	7.6	3.2	254.3	8.5
	35	23.3		15.1	18.6		13.8	605	0	5	236.9		0.6	10.6	5.0	307.3	8.8
	40	24.7			19.5			605	0	0	278.7			8.4	3.2	349.1	8.7
	45	26.7	25.1	18.4	22.3	22.3	16.7	435	155	15	264.6	84.2	3.3	14.0	4.5	419.2	9.3
	56	29.0			24.6			435	0	0	345.6			7.4	2.4	500.2	8.9

Table 2. 試験地の経年成長データ (4/21)
Time-series growth data of the plots (Page 4 of 21)

試験地 (試験区) 標準地 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総收穫量) (ha ⁻¹)	総平均 成長量 (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
ベケレトドマツ 人工林収穫試験地 0.2 ha	13	19	9.0		6.8			2710	0	0	102.4					102.4	5.4
		24	11.8	9.4	2.1	8.9	8.7	2220	500	15	179.9	21.6	0.0	19.8	13.0	201.5	8.4
		29	16.5	10.1	3.0	12.4	9.0	1415	615	190	239.7	40.1	0.6	20.0	8.7	301.4	10.4
		34	19.8	15.7	5.5	14.9	13.3	990	410	15	269.2	67.6	0.2	19.4	6.7	398.5	11.7
		39	22.8		10.7	16.5		975	0	15	371.9		1.1	20.5	6.4	501.2	12.9
		44	24.2		18.8	18.2		965	0	10	444.9		3.0	14.6	3.6	574.3	13.1
		49	27.5	22.2	10.6	20.2	18.6	625	325	15	384.1	131.5	0.8	14.1	2.9	645.0	13.2
		54	28.4		23.7	20.5		610	0	15	402.0		7.1	3.6	0.9	662.9	12.3
秋田カラマツ 人工林収穫試験地 0.199 ha		64	33.0	27.0	28.0	22.9	20.9	390	185	35	366.0	116.1	21.9	8.0	1.8	743.0	11.6
	14	14	10.1		4.6	9.8		2905	0	60	133.3		0.4			133.3	9.5
		18	12.4		5.8	12.5		2724	0	181	241.9		2.4	27.1	14.5	241.9	13.4
		24	16.4	11.1	6.9	17.2	14.1	1538	1126	60	287.5	88.7	1.4	22.4	7.2	376.2	15.7
		29	17.8		12.0	19.1		1523	0	15	374.3		1.3	17.4	5.2	463.0	16.0
		34	19.8		13.7	20.1		1317	0	206	414.6		26.8	8.1	2.0	503.3	14.8
		39	21.1		17.9	21.0		1216	0	101	462.1		24.1	9.5	2.2	550.8	14.1
		44	22.2		16.5	24.5		1106	0	111	537.6		23.2	15.1	3.0	626.3	14.2
仙美里カラマツ 人工林収穫試験地 0.2 ha		49	24.4	21.5	20.0	26.7	25.7	784	246	75	510.2	115.4	28.0	17.6	3.0	714.3	14.6
		57	27.6		21.0	27.7		593	0	191	514.5		85.3	0.5	0.1	718.6	12.6
	15	11	10.3		8.8			1915	0	0	81.5					81.5	7.4
		16	14.8	10.1	8.4	12.5	10.7	1245	535	135	136.9	26.1	3.7	16.3	13.3	163.0	10.2
		21	16.9		11.6	14.5		1235	0	10	206.6		0.6	13.9	8.1	232.7	11.1
		26	19.8	17.7	12.2	18.3	17.7	690	410	135	190.6	90.3	11.0	14.9	6.1	306.9	11.8
		31	21.2		18.2	19.9		670	0	20	233.9		4.4	8.7	4.1	350.2	11.3
		36	24.1	20.5	22.2	22.3	20.5	410	230	30	202.6	78.2	12.4	9.4	3.6	397.2	11.0
馬場目スギ 人工林収穫試験地 (第1分区) 0.19 ha		45	27.9		23.4	25.6		405	0	5	309.4		2.2	11.9	4.6	503.9	11.2
		53	31.2		25.9	28.9		290	0	115	309.3		72.9	-0.0	-0.0	503.8	9.5
	16-1	16	12.2		7.5			1963	0	0	100.3					100.3	6.3
		21	15.6		20.9	9.1		2074	0	16	196.9		4.2	19.3	13.0	196.9	9.4
		26	17.7		11.4	11.2		2074	0	5	310.2		0.2	22.7	8.9	310.2	11.9
		31	19.3		12.1	14.3		2032	0	42	478.0		2.2	33.5	8.5	478.0	15.4
		36	23.4	15.6	9.7	18.7	14.7	1363	595	74	569.2	98.9	2.8	38.0	6.6	668.1	18.6
		41	25.9	19.6	17.3	20.8	17.4	1168	158	37	665.0	43.8	8.4	27.9	4.4	807.7	19.7
		51	28.3		18.8	23.1		1158	0	11	889.4		3.0	22.4	2.9	1032.1	20.2
		56	30.4	27.7	24.4	24.3	23.4	747	395	16	695.1	295.7	7.8	20.3	2.2	1133.5	20.2
		75	34.1		21.7	28.3		721	0	26	996.9		12.5	15.9	1.9	1435.3	19.1

Table 2. 試験地の経年成長データ (5/21)
Time-series growth data of the plots (Page 5 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収穫量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
馬場目スギ 人工林収穫試験地 (第2分区) 0.2028 ha	16	11.8			7.2			1588	0	0	73.1					73.1	4.6
	21	15.6		12.0	8.2		6.7	1667	0	69	143.1		2.5	14.0	13.0	143.1	6.8
	26	18.0		10.2	10.2		5.4	1681	0	10	242.3		0.2	19.8	10.3	242.3	9.3
	31	19.4		9.1	15.6		7.2	1716	0	84	484.2		2.5	48.4	13.3	484.2	15.6
	36	23.8	16.2	9.5	18.4	14.0	8.2	1159	414	173	527.5	76.0	6.4	23.9	4.4	603.5	16.8
	41	26.5	21.3	15.7	20.6	18.4	12.0	927	207	25	581.0	76.3	3.1	25.9	4.4	733.3	17.9
	51	30.5		10.9	25.2		7.8	868	0	59	852.4		2.9	27.1	3.8	1004.7	19.7
	56	32.2		11.6	25.7		9.8	863	0	5	950.8		0.3	19.7	2.2	1103.1	19.7
	75	35.8		28.6	29.3		23.6	769	0	94	1208.3		82.0	13.6	1.3	1360.7	18.1
	85	40.0		31.2	31.0		25.7	690	0	79	1410.3		94.4	20.2	1.5	1562.6	18.4
馬場目スギ 人工林収穫試験地 (第3分区) 0.2 ha	16	9.3			6.0			805	0	0	19.3					19.3	1.2
	21	11.9		12.7	7.0		7.3	1290	0	30	57.7		1.3	7.7	19.9	57.7	2.7
	26	13.9			9.0			1435	0	0	116.2			11.7	13.5	116.2	4.5
	31	15.1			10.2			1600	0	0	169.1			10.6	7.4	169.1	5.5
	36	17.9	13.8	16.6	13.4	8.7	13.1	1405	185	200	286.4	13.3	28.3	26.1	11.1	299.7	8.3
	41	20.2	15.1	17.0	14.4	11.1	7.2	1200	120	85	326.5	14.2	6.8	10.9	3.5	354.0	8.6
	51	22.8			18.5			1200	0	0	566.3			24.0	5.4	593.8	11.6
	56	23.4	25.8	12.4	19.1	20.2	10.4	725	440	35	361.3	301.7	4.3	19.3	3.1	690.5	12.3
	75	25.6		11.8	23.1		9.7	720	0	5	532.4		0.3	9.0	2.0	861.6	11.5
岩川スギ 人工林収穫試験地 (第1分区) 0.19 ha	35	27.8			17.9			884	0	0	494.7					494.7	14.1
	45	32.5	24.0	16.5	22.0	18.3	14.2	726	153	32	680.4	69.0	6.9	25.5	4.1	749.5	16.7
	50	34.5		10.7	23.8		13.1	721	0	5	819.5		0.3	27.8	3.7	888.6	17.8
	55	37.7	27.1	11.5	25.6	22.7	8.5	611	105	5	868.6	74.6	0.2	24.7	2.8	1012.2	18.4
	60	41.0	31.9		27.5	24.5		516	95	0	917.7	90.7		28.0	3.0	1152.0	19.2
	65	42.5			28.4			516	0	0	1025.7			21.6	2.2	1260.1	19.4
	70	44.5		27.7	29.8		21.6	505	0	11	1141.0		10.4	23.1	2.1	1375.4	19.6
	80	50.6	39.3	16.1	33.7	31.5	17.3	358	132	16	1119.2	245.8	3.1	22.4	1.8	1599.4	20.0
	93	55.9		42.5	35.9		30.7	337	0	21	1319.4		46.9	15.4	1.3	1799.5	19.3
	102	58.9		37.5	38.0		31.7	332	0	5	1502.5		9.0	20.3	1.4	1982.6	19.4

Table 2. 試験地の経年成長データ (6/21)
Time-series growth data of the plots (Page 6 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面积 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
17-2 岩川スギ 人工林収穫試験地 (第2分区) 0.14 ha	35	21.9			16.4			1214	0	0	403.5					403.5	11.5
	45	26.8	19.9	14.8	19.2	15.7	11.7	914	279	21	506.0	77.5	3.0	18.0	3.6	583.5	13.0
	50	28.3			20.8			914	0	0	611.8			21.2	3.8	689.4	13.8
	55	31.5	22.8		22.7	19.4		743	171	0	649.8	72.6		22.1	3.3	800.0	14.5
	60	34.4	27.9	23.8	23.7	21.4	18.6	621	114	7	664.3	76.1	2.9	18.1	2.6	890.6	14.8
	65	35.7			25.0			621	0	0	750.6			17.3	2.4	976.9	15.0
	70	37.3			26.6			621	0	0	875.0			24.9	3.1	1101.3	15.7
	80	42.7	35.6		29.2	27.4		429	193	0	830.2	263.6		21.9	2.2	1320.1	16.5
	93	47.1		41.4	31.3		30.0	393	0	36	971.5		67.3	10.9	1.2	1461.3	15.7
	102	50.0			33.0			393	0	0	1142.8			19.0	1.8	1632.6	16.0
17-3 岩川スギ 人工林収穫試験地 (第3分区) 0.12 ha	35	21.3			17.1			1158	0	0	370.2					370.2	10.6
	45	26.9	18.3	21.9	20.2	15.8	14.5	925	225	8	528.9	55.9	2.2	21.5	4.5	584.9	13.0
	50	28.5			22.3			925	0	0	660.5			26.3	4.4	716.4	14.3
	55	32.3	25.7		24.7	22.7		642	283	0	639.2	172.9		30.3	4.1	868.0	15.8
	60	35.0	31.5		26.6	25.7		558	83	0	700.9	81.8		28.7	4.0	1011.5	16.9
	65	37.1			28.1			558	0	0	826.1			25.1	3.3	1136.8	17.5
	70	39.2			28.9			558	0	0	938.3			22.4	2.5	1248.9	17.8
	80	45.7	37.2		31.7	29.6		358	200	0	852.5	317.4		23.2	2.2	1480.5	18.5
	93	50.9		37.8	35.3		30.6	350	0	8	1122.6		13.8	20.8	2.1	1750.6	18.8
	102	54.4			37.0			350	0	0	1326.0			22.6	1.8	1954.0	19.2
18-1 下内沢スギ 人工林収穫試験地 (第1分区) 0.23 ha	37	29.0			20.0			522	0	0	333.6					333.6	9.0
	42	33.0	29.6		22.7	21.5		417	104	0	389.4	76.2		26.4	6.6	465.7	11.1
	52	37.8			26.3			417	0	0	585.8			19.6	4.0	662.0	12.7
	57	41.4	33.8		28.3	25.3		361	57	0	635.9	65.4		23.1	3.6	777.5	13.6
	62	44.4	38.0		30.3	28.3		330	30	0	706.8	47.2		23.6	3.4	895.7	14.4
	67	47.0	39.7		31.2	29.2		313	17	0	757.6	30.3		16.2	2.2	976.7	14.6
	72	49.2			32.8			313	0	0	866.2			21.7	2.7	1085.4	15.1
	77	50.9	50.2		33.6	33.9		265	48	0	799.9	141.7		15.1	1.7	1160.7	15.1
	87	55.3			34.0			265	0	0	926.0			12.6	1.5	1286.8	14.8
	92	58.1	53.4		35.8	32.5		204	61	0	820.0	192.9		17.4	1.8	1373.7	14.9
	102	61.8			39.0			204	0	0	1002.7			18.3	2.0	1556.4	15.3
	111	65.2			39.7			204	0	0	1117.3			12.7	1.2	1671.0	15.1

Table 2. 試験地の経年成長データ (7/21)
Time-series growth data of the plots (Page 7 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収穫量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
18-2 下内沢スギ 人工林収穫試験地 (第2分区) 0.23 ha	37	22.6			16.1			761	0	0	257.1					257.1	6.9
	42	26.0	24.8	17.0	19.2	19.4	10.7	596	165	4	314.8	78.8	0.5	27.3	8.4	393.6	9.4
	52	30.2		33.7	21.5		18.1	591	0	4	472.2		3.0	15.7	4.0	551.1	10.6
	57	35.0	20.3	11.6	24.5	16.4	9.4	483	104	4	545.2	32.2	0.2	21.0	4.0	656.2	11.5
	62	37.6	34.0		26.1	24.8		422	61	0	581.0	65.8		20.3	3.4	757.8	12.2
	67	39.8	32.2		26.9	25.2		417	4	0	655.2	4.3		15.7	2.5	836.3	12.5
	72	42.1			28.7			417	0	0	773.8			23.7	3.3	954.9	13.3
	77	43.3			30.3			417	0	0	866.0			18.4	2.2	1047.1	13.6
	87	46.5			32.1			417	0	0	1042.4			17.6	1.8	1223.5	14.1
	92	49.4	42.5		33.3	29.6		309	109	0	881.0	217.0		11.1	1.0	1279.1	13.9
	102	52.6		46.2	35.1		33.0	283	0	26	951.8		65.7	7.1	0.8	1349.9	13.2
	111	55.4			35.6			283	0	0	1055.1			11.5	1.1	1453.1	13.1
18-3 下内沢スギ 人工林収穫試験地 (第3分区) 0.24 ha	37	17.6			12.9			1117	0	0	199.7					199.7	5.4
	42	20.8	20.3	9.0	15.5	15.8	7.5	892	221	8	267.7	60.8	0.2	25.8	9.8	328.5	7.8
	52	24.9			18.0			896	0	0	458.1			19.0	5.2	518.9	10.0
	57	30.7	15.9	17.2	22.2	13.5	11.4	633	250	13	524.2	44.8	2.6	22.2	4.3	629.7	11.0
	62	34.3	27.4	24.1	24.2	22.2	20.8	508	121	4	554.9	82.5	2.0	22.7	3.9	743.0	12.0
	67	37.2	29.8		25.7	23.6		475	33	0	636.6	27.3		21.8	3.6	852.0	12.7
	72	39.4		23.3	27.1		22.2	471	0	4	741.8		2.0	21.1	3.1	957.2	13.3
	77	41.0	31.0		28.3	25.8		467	4	0	824.0	4.0		17.2	2.2	1043.4	13.6
	87	44.8			28.5			467	0	0	958.7			13.5	1.5	1178.1	13.5
	92	48.6	40.0		30.4	28.2		325	142	0	815.1	243.7		20.0	2.0	1278.2	13.9
	102	52.5		44.0	33.7		28.4	279	0	46	893.7		90.1	7.9	0.9	1356.8	13.3
	111	56.1		41.1	34.2		30.2	275	0	4	997.4		7.7	11.5	1.2	1460.5	13.2
19-1 大開スギ 人工林収穫試験地 (第1分区) 0.2 ha	27	22.9	19.3		16.4	14.8		765	290	0	268.1	67.5				335.6	12.4
	32	27.0	22.6	12.0	18.5	16.3	8.5	610	145	10	318.5	53.3	0.6	20.7	6.5	439.3	13.7
	42	32.8			23.2			610	0	0	587.1			26.9	5.9	707.9	16.9
	47	36.4	26.9		26.0	22.5		540	70	0	705.0	46.4		32.8	4.9	872.1	18.6
	52	38.7			27.6			540	0	0	840.7			27.1	3.5	1007.8	19.4
	57	42.0	32.2		29.4	26.3		480	60	0	917.3	63.8		28.1	3.1	1148.3	20.1
	62	43.0			31.0			480	0	0	1014.5			19.4	2.0	1245.5	20.1
	67	45.1		36.8	32.5		27.4	475	0	5	1147.3		6.9	26.6	2.5	1378.2	20.6
	77	48.4	44.9		33.5	32.1		415	60	0	1161.3	144.9		15.9	1.3	1537.1	20.0
	90	52.5		44.6	36.9		33.3	360	0	55	1290.5		137.0	9.9	0.8	1666.3	18.5
	100	56.5	52.7	31.9	38.0	37.0	29.7	265	90	5	1095.6	331.3	6.0	13.6	1.0	1802.7	18.0

Table 2. 試験地の経年成長データ (8/21)
Time-series growth data of the plots (Page 8 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ·ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ·yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%·yr ⁻¹)	総成長量 (総収量) (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ·yr ⁻¹)
19-2 大開スギ 人工林収穫試験地 (第2分区) 0.2 ha	27	17.8	16.4		12.8	11.8		1235	205	0	216.0	27.8				243.8	9.0
	32	20.9	17.2	8.0	15.5	13.6	6.0	870	370	5	251.8	71.2	0.1	21.4	7.9	350.7	11.0
	42	25.9			19.8			870	0	0	505.6			25.4	6.7	604.6	14.4
	47	30.6	18.3		22.8	16.1		665	205	0	564.9	62.5		24.4	4.3	726.3	15.5
	52	32.8		16.1	24.8		15.1	655	0	10	692.5		2.0	25.5	4.1	853.9	16.4
	57	36.0	26.3		27.2	22.4		550	105	0	744.1	70.3		24.4	3.2	975.7	17.1
	62	37.1			28.3			550	0	0	823.3			15.8	2.0	1054.9	17.0
	67	38.8			29.4			550	0	0	927.2			20.8	2.4	1158.9	17.3
	77	41.6	39.0		31.4	31.1		490	60	0	1005.9	111.1		19.0	1.9	1348.7	17.5
	90	44.9		40.2	33.6		31.3	435	0	55	1093.3		108.5	6.7	0.6	1436.1	16.0
	100	46.8	49.6		34.1	35.3		330	105	0	905.4	329.1		14.1	1.2	1577.2	15.8
19-3 大開スギ 人工林収穫試験地 (第3分区) 0.2 ha	27	11.7	11.9		8.4	8.4		2545	100	0	133.7	5.1				138.8	5.1
	32	12.6			9.9			2585	0	0	187.8			10.8	6.7	192.9	6.0
	42	15.2	8.3	8.7	13.4	7.8	8.3	2495	85	5	380.3	2.4	0.1	19.5	6.8	387.8	9.2
	47	18.2	11.8		15.6	11.7		1640	855	0	391.3	70.9		16.4	3.9	469.7	10.0
	52	21.8	15.1	10.3	18.7	14.3	10.9	1055	550	35	397.1	88.9	2.0	18.9	4.3	564.3	10.9
	57	23.7	18.8		20.4	17.8		945	110	0	459.9	30.1		18.6	4.2	657.3	11.5
	62	24.6		26.1	20.9		22.6	910	0	35	489.0		21.6	5.8	1.2	686.5	11.1
	67	26.0		12.9	21.7		11.5	895	0	15	552.6		1.3	12.7	2.4	750.0	11.2
	77	29.3	24.3	11.2	23.2	20.9	9.2	710	180	5	590.0	94.2	0.2	13.2	2.1	881.5	11.4
	90	33.4		21.4	26.4		20.0	655	0	55	798.3		21.5	16.0	2.3	1089.9	12.1
	100	35.7	40.7	21.1	27.5	29.5	21.4	530	110	15	770.9	207.3	5.8	18.0	2.0	1269.7	12.7
20 相内沢スギ 人工林収穫試験地 0.211 ha	32	19.0	15.6		12.9	11.3		934	43	0	185.0	5.4				190.5	6.0
	37	20.8	17.7		14.4	13.3		621	313	0	162.7	59.8		7.5	3.7	227.9	6.2
	42	23.5		10.0	15.2		9.2	616	0	5	210.1		0.2	9.5	5.1	275.3	6.6
	47	25.5		13.6	15.9		10.8	607	0	9	254.3		0.9	8.8	3.8	319.5	6.8
	52	31.5	25.0		18.8	16.5		322	284	0	233.4	119.5		19.7	6.5	418.1	8.0
	64	34.3	42.7	20.9	21.5	23.6	16.7	171	147	5	166.5	225.5	1.3	13.2	4.2	576.7	9.0
	89	47.4			25.0			171	0	0	329.2			6.5	2.6	739.4	8.3
	95	54.9			28.5			171	0	0	491.8			27.1	6.6	902.0	9.5
	105	62.7		38.5	30.8		23.8	161	0	9	623.5		12.8	13.2	2.4	1033.6	9.8

Table 2. 試験地の経年成長データ (9/21)
Time-series growth data of the plots (Page 9 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remaining trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収獲量) (ha ⁻¹)	総平均 成長量 (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
裏谷ヒノキ人工林 施業比較試験地 (比較区) 0.06 ha	44	16.8			13.1			2450	0	0	370.4					370.4	8.4
	49	17.1		10.5	13.9		12.1	2400	0	50	404.2		2.8	6.8	1.7	404.2	8.2
	54	18.3		12.3	15.0		13.6	2350	0	50	494.4		4.2	18.0	4.0	494.4	9.2
	59	19.4		13.2	15.8		14.6	2167	0	183	533.0		18.8	7.7	1.5	533.0	9.0
	64	20.0		12.3	16.8		14.9	2100	0	67	593.9		6.2	12.2	2.2	593.9	9.3
	69	20.6		15.5	17.7		16.7	2033	0	67	649.3		10.7	11.1	1.8	649.3	9.4
	74	22.5		14.4	18.9		17.1	1733	0	300	695.5		42.7	9.2	1.4	695.5	9.4
裏谷ヒノキ人工林 施業比較試験地 (弱度間伐区) 0.16 ha	79	23.3		16.7	19.8		17.1	1633	0	100	747.5		18.9	10.4	1.4	747.5	9.5
	44	18.4	13.1		15.1	14.1		2088	88	0	434.8	8.8				443.6	10.1
	49	18.9		12.4	15.9		13.8	2044	0	44	479.2		3.8	8.9	1.9	488.0	10.0
	54	20.9	17.0	14.9	16.7	16.2	15.0	1781	219	44	533.6	41.1	5.8	19.1	3.6	583.5	10.8
	59	21.4		16.1	17.6		16.2	1756	0	25	587.4		4.2	10.8	1.9	637.3	10.8
	64	22.3		16.7	18.6		17.2	1706	0	50	660.9		9.8	14.7	2.4	710.7	11.1
	69	23.1		15.9	19.4		18.1	1675	0	31	729.5		5.7	13.7	2.0	779.4	11.3
裏谷ヒノキ人工林 施業比較試験地 (中度間伐区) 0.16 ha	74	25.5	19.4	15.8	20.9	19.7	18.2	1263	300	113	712.9	93.7	20.5	15.4	2.0	856.6	11.6
	79	26.5		16.8	21.9		16.8	1244	0	19	794.1		3.5	16.2	2.2	937.7	11.9
	44	18.7	13.3		13.9	12.3		1594	388	0	313.0	34.8				347.7	7.9
	49	19.3			14.5			1594	0	0	350.7			7.5	2.3	385.4	7.9
	54	22.1	16.8		15.7	14.5		1219	375	0	375.0	62.6		17.4	4.4	472.4	8.7
	59	22.9			16.5			1219	0	0	427.6			10.5	2.6	525.0	8.9
	64	23.9		24.1	17.7		17.7	1200	0	19	492.4		7.8	13.0	2.8	589.8	9.2
裏谷ヒノキ人工林 施業比較試験地 (強度間伐区) 0.06 ha	69	25.0		22.1	18.3		17.7	1194	0	6	553.0		2.2	12.1	2.3	650.4	9.4
	74	27.3	22.7	15.2	19.6	19.0	16.4	856	331	6	503.2	134.8	0.9	17.0	2.9	735.3	9.9
	79	28.5			20.6			856	0	0	573.6			14.1	2.6	805.8	10.2
	44	21.7	16.0		15.1	13.9		1167	983	0	329.9	139.4				469.3	10.7
	49	22.2			16.1			1167	0	0	373.8			8.8	2.5	513.2	10.5
	54	25.1	22.0		17.1	16.5		767	400	0	329.5	128.8		16.9	4.1	597.7	11.1
	59	25.9			17.9			767	0	0	367.3			7.6	2.2	635.5	10.8
裏谷ヒノキ人工林 施業比較試験地 (強度間伐区) 0.06 ha	64	27.3			18.9			767	0	0	429.7			12.5	3.1	697.9	10.9
	69	28.5			19.7			767	0	0	488.5			11.8	2.6	756.7	11.0
	74	30.1			20.8			767	0	0	572.7			16.8	3.2	840.9	11.4
	79	31.5		24.4	21.9		20.3	750	0	17	644.8		8.2	14.4	2.4	913.0	11.6

Table 2. 試験地の経年成長データ (10/21)
Time-series growth data of the plots (Page 10 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収獲量) (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
22-1 鰹沢 1 号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (比較区)	21	11.6		8.0	8.5		6.9	3117	0	33	149.9		0.6			149.9	7.1
	26	13.4		7.0	10.3		7.6	3083	0	33	236.5		0.5	17.3	9.0	236.5	9.1
	31	15.0		12.4	12.0		11.1	2800	0	283	313.3		24.6	15.4	5.6	313.3	10.1
	36	16.2		8.1	13.5		10.0	2733	0	67	410.2		1.9	19.4	5.4	410.2	11.4
	41	17.4		8.7	14.4		10.9	2600	0	133	483.6		4.5	14.7	3.3	483.6	11.8
	46	19.0		11.4	16.1		11.6	2317	0	283	569.2		17.7	17.1	3.3	569.2	12.4
	51	20.3		11.8	17.9		13.5	2167	0	150	680.4		11.5	22.2	3.6	680.4	13.3
0.06 ha	56	21.9		13.4	19.4		13.4	2000	0	167	797.3		15.7	23.4	3.2	797.3	14.2
22-2 鰹沢 1 号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (弱度間伐区)	21	13.0	14.6		8.7	8.4		2917	17	0	177.5	1.1				178.6	8.5
	26	14.7		6.8	10.5		7.4	2867	0	50	275.4		0.7	19.6	8.7	276.5	10.6
	31	16.8	10.6	6.5	12.2	11.0	7.7	2617	33	217	373.2	1.8	3.2	19.9	6.1	376.0	12.1
	36	18.4		10.5	14.5		11.7	2417	0	200	492.4		11.0	23.8	5.5	495.2	13.8
	41	19.3		11.4	15.7		11.7	2367	0	50	579.0		3.1	17.3	3.2	581.9	14.2
	46	22.8	17.7	11.2	17.4	15.9	12.4	1133	1167	67	419.1	245.3	4.1	17.1	2.7	667.2	14.5
	51	23.7			19.2			1133	0	0	508.7			17.9	3.9	756.8	14.8
0.06 ha	56	25.2			20.4			1133	0	0	612.9			20.9	3.7	861.1	15.4
22-3 鰹沢 1 号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (中度間伐区)	21	13.2	8.6		9.2	7.4		2517	367	0	166.9	9.1				176.0	8.4
	26	15.4		12.9	11.2		10.3	2483	0	33	270.1		2.3	20.6	9.4	279.1	10.7
	31	18.4	14.0		13.1	12.0		1667	817	0	298.2	79.8		21.6	6.7	387.1	12.5
	36	19.7			15.2			1667	0	0	402.9			20.9	6.0	491.7	13.7
	41	21.3			16.2			1667	0	0	504.8			20.4	4.5	593.7	14.5
	46	24.2	19.4	11.4	17.9	17.0	11.2	1033	617	17	438.1	165.0	1.0	19.7	3.5	692.0	15.0
	51	25.4			19.3			1033	0	0	526.0			17.6	3.6	779.8	15.3
0.06 ha	56	27.2			20.9			1033	0	0	656.6			26.1	4.4	910.5	16.3
22-4 鰹沢 1 号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (強度間伐区)	21	12.3	7.6		8.5	6.7		2467	517	0	129.3	8.8				138.1	6.6
	26	14.4			10.3			2467	0	0	215.4			17.2	10.0	224.2	8.6
	31	18.3	14.5	9.4	12.3	11.6	7.6	1233	1200	33	201.5	122.5	1.1	21.7	8.1	332.9	10.7
	36	19.4		17.8	14.5		13.9	1183	0	50	259.5		9.3	11.6	5.0	390.8	10.9
	41	21.7			15.8			1183	0	0	359.9			20.1	6.5	491.3	12.0
	46	23.2			17.0			1183	0	0	442.3			16.5	4.1	573.7	12.5
	51	25.8	21.9	12.4	18.7	18.0	12.2	850	317	17	428.1	114.0	1.2	19.9	4.1	673.4	13.2
0.06 ha	56	27.9			20.1			850	0	0	535.9			21.6	4.5	781.2	14.0

Table 2. 試験地の経年成長データ (11/21)
Time-series growth data of the plots (Page 11 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
23-1 鰻沢3号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (比較区) 0.06 ha	54	22.1			16.3			1433	0	0	461.0					461.0	8.5
	59	23.1		12.4	17.2		14.0	1417	0	17	531.1		1.4	14.0	2.8	531.1	9.0
	64	24.4		21.3	17.7		17.1	1400	0	17	601.5		5.2	14.1	2.5	601.5	9.4
	69	25.1		15.7	19.4		17.1	1383	0	17	691.4		2.8	18.0	2.8	691.4	10.0
	74	26.1			20.2			1383	0	0	778.6			17.4	2.4	778.6	10.5
	79	26.9			21.0			1383	0	0	865.9			17.5	2.1	865.9	11.0
	84	27.8			22.0			1383	0	0	967.9			20.4	2.2	967.9	11.5
	89	28.9			23.1			1383	0	0	1097.7			25.9	2.5	1097.7	12.3
23-2 鰻沢3号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (弱度間伐区) 0.06 ha	54	22.3	16.3		18.2	16.4		1383	183	0	517.3	32.7				550.0	10.2
	59	23.0			19.0			1383	0	0	577.6			12.1	2.2	610.3	10.3
	64	25.0	18.2		19.6	19.0		1283	100	0	644.8	26.1		18.7	3.0	703.5	11.0
	69	25.6			21.3			1283	0	0	746.3			20.3	2.9	805.0	11.7
	74	26.3			22.1			1283	0	0	817.7			14.3	1.8	876.5	11.8
	79	28.2	22.4		23.0	21.9		1083	200	0	815.9	92.1		18.1	2.1	966.8	12.2
	84	29.0		20.8	24.5		19.7	1067	0	17	913.1		5.8	19.4	2.2	1064.0	12.7
	89	30.2			25.5			1067	0	0	1025.1			22.4	2.3	1176.0	13.2
23-3 鰻沢3号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (中度間伐区) 0.06 ha	54	23.2	18.4		18.2	17.4		1117	450	0	443.9	110.1				554.0	10.3
	59	24.2			19.2			1117	0	0	512.4			13.7	2.9	622.5	10.6
	64	27.1	24.1	26.1	20.3	19.6	20.1	767	333	17	461.1	155.4	9.1	20.8	3.7	726.6	11.4
	69	28.7			21.3			767	0	0	542.9			16.4	3.3	808.4	11.7
	74	29.9			22.5			767	0	0	620.1			15.4	2.7	885.5	12.0
	79	32.8	26.7		23.0	22.1		633	133	0	616.2	86.5		16.5	2.5	968.2	12.3
	84	34.3			24.3			633	0	0	708.7			18.5	2.8	1060.7	12.6
	89	36.3			25.2			633	0	0	816.1			21.5	2.8	1168.0	13.1
23-4 鰻沢3号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (強度間伐区) 0.06 ha	54	25.2	18.6		18.9	17.6		833	350	0	401.4	89.3				490.7	9.1
	59	26.2			19.4			833	0	0	444.2			8.6	2.0	533.5	9.0
	64	29.2	25.9		21.1	20.7		517	317	0	367.5	178.1		20.3	4.1	634.9	9.9
	69	30.8			21.6			517	0	0	415.3			9.6	2.4	682.7	9.9
	74	32.0			22.1			517	0	0	458.7			8.7	2.0	726.1	9.8
	79	34.0	32.0		22.6	22.3		433	83	0	438.8	74.4		10.9	2.2	780.5	9.9
	84	36.0			23.9			433	0	0	515.1			15.3	3.2	856.9	10.2
	89	38.3			24.6			433	0	0	589.7			14.9	2.7	931.4	10.5

Table 2. 試験地の経年成長データ (12/21)
Time-series growth data of the plots (Page 12 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収獲量) (ha ⁻¹)	総平均 成長量 (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
24-1 鰻沢 4 号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (比較区)	30	13.8			11.9			3400	0	0	322.4					322.4	10.7
	35	14.9		8.5	13.8		11.3	3200	0	200	413.6		6.7	18.2	5.0	413.6	11.8
	40	16.9		10.4	16.0		14.8	2700	0	500	512.1		33.0	19.7	4.3	512.1	12.8
	45	18.1		10.5	16.9		15.3	2550	0	150	583.0		10.5	14.2	2.6	583.0	13.0
	50	19.4		13.9	17.9		16.9	2300	0	250	644.5		33.6	12.3	2.0	644.5	12.9
	55	20.0			18.5			2300	0	0	708.7			12.8	1.9	708.7	12.9
	60	21.1		15.3	19.5		17.2	2250	0	50	825.4		8.0	23.3	3.0	825.4	13.8
0.02 ha	65	22.5		14.1	20.7		17.9	2100	0	150	937.9		21.6	22.5	2.6	937.9	14.4
24-2 鰻沢 4 号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (弱度間伐区)	30	14.1	10.2		13.1	12.9		2750	550	0	294.7	30.8				325.4	10.8
	35	15.1		9.6	14.8		12.9	2650	0	100	376.8		4.8	16.4	4.9	407.5	11.6
	40	16.6	14.9	10.5	16.6	16.1	14.3	1950	650	50	383.7	100.0	3.2	21.4	5.0	514.4	12.9
	45	17.6		10.9	17.3		14.7	1850	0	100	429.2		7.1	9.1	2.2	559.9	12.4
	50	19.3		15.3	18.2		16.8	1450	0	400	430.0		70.7	0.2	0.0	560.7	11.2
	55	20.6		12.3	18.9		14.9	1400	0	50	493.3		4.5	12.7	2.7	624.0	11.3
	60	22.4		13.3	19.8		16.3	1300	0	100	565.3		11.6	14.4	2.7	696.0	11.6
0.02 ha	65	24.7		14.4	20.8		17.2	1150	0	150	626.0		21.5	12.1	2.0	756.7	11.6
24-3 鰻沢 4 号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (中度間伐区)	30	15.5	11.2		13.6	13.0		2275	1075	0	299.9	73.6				373.5	12.4
	35	16.6		9.1	15.2		12.9	2250	0	25	382.8		1.1	16.6	4.9	456.4	13.0
	40	19.7	16.4	17.1	16.9	16.4	16.4	1125	1075	50	299.3	196.0	9.9	22.5	5.1	568.9	14.2
	45	21.2		15.6	17.9		16.7	1100	0	25	362.0		4.0	12.5	3.8	631.6	14.0
	50	22.9			19.0			1100	0	0	453.2			18.2	4.5	722.8	14.5
	55	24.7			19.7			1100	0	0	544.5			18.3	3.7	814.1	14.8
	60	26.1			21.4			1100	0	0	664.8			24.1	4.0	934.4	15.6
0.04 ha	65	27.5			22.3			1100	0	0	763.0			19.6	2.8	1032.6	15.9
24-4 鰻沢 4 号 ヒノキ人工林 施業比較試験地 (強度間伐区)	30	17.5	12.8		13.0	12.1		1675	625	0	265.0	54.0				318.9	10.6
	35	18.3			14.7			1675	0	0	331.6			13.3	4.5	385.5	11.0
	40	22.0	17.8		16.6	16.1		850	825	0	274.9	170.6		22.8	5.9	499.4	12.5
	45	23.7		25.6	17.5		17.3	825	0	25	326.1		11.1	10.2	3.4	550.6	12.2
	50	25.8			18.7			825	0	0	408.9			16.6	4.5	633.4	12.7
	55	27.8		24.1	19.2		18.8	800	0	25	468.4		10.9	11.9	2.7	692.9	12.6
	60	29.8			20.6			800	0	0	575.1			21.3	4.1	799.6	13.3
0.04 ha	65	31.4			21.9			800	0	0	675.1			20.0	3.2	899.6	13.8

Table 2. 試験地の経年成長データ (13/21)
Time-series growth data of the plots (Page 13 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
25 西股ヒノキ 人工林収穫試験地 0.262 ha	36	18.5			13.6			1324	0	0	269.2					269.2	7.5
	41	20.8		6.4	14.8		6.0	1305	0	19	363.3		0.3	18.8	6.0	363.3	8.9
	45	22.1	20.0	15.1	15.7	15.5	11.9	851	439	15	281.8	117.5	2.2	9.0	2.4	399.3	8.9
	54	26.9	19.7	17.5	17.9	16.3	14.6	565	279	8	290.8	85.2	1.4	10.5	3.2	493.5	9.1
	61	29.4			19.0			565	0	0	364.9			10.6	3.2	567.5	9.3
	71	32.0		29.4	20.9		19.0	561	0	4	466.8		2.4	10.2	2.5	669.4	9.4
	76	33.6			21.8			561	0	0	533.3			13.3	2.7	736.0	9.7
	81	36.3			23.5			561	0	0	661.6			25.7	4.3	864.3	10.7
26 藁ヒノキ 人工林収穫試験地 0.21 ha	23	13.3	9.2	9.6	10.7	8.6	8.4	1914	471	5	154.6	17.3	0.2			171.9	7.5
	29	15.6			12.5			1914	0	0	249.5			15.8	7.8	266.8	9.2
	33	18.0	12.9	10.4	14.2	12.4	7.4	1433	448	33	271.5	40.5	1.4	15.6	5.6	329.3	10.0
	38	19.3			15.5			1433	0	0	338.1			13.3	4.4	395.9	10.4
	43	21.4	17.1		16.8	15.8		1076	357	0	335.0	69.1		13.2	3.6	461.9	10.7
	48	22.8			17.8			1076	0	0	398.7			12.7	3.5	525.6	11.0
	53	24.5	20.8		19.0	18.6		886	190	0	400.5	63.3		13.0	3.0	590.7	11.1
	58	25.9			19.9			886	0	0	465.2			12.9	3.0	655.3	11.3
	64	27.2			21.1			886	0	0	542.0			12.8	2.5	732.2	11.4
	69	28.8			22.3			886	0	0	636.1			18.8	3.2	826.3	12.0
	79	30.5		31.6	24.6		23.7	871	0	14	782.1		12.7	14.6	2.1	972.3	12.3
27 白見スギ 人工林収穫試験地 0.2 ha	10	8.5			6.5			3320	0	0	81.1					81.1	8.1
	15	13.8	8.5	4.3	10.3	7.9	4.6	2105	1135	80	181.8	33.3	0.3	26.8	18.1	215.1	14.3
	20	17.8	12.1		13.6	11.1		1635	470	0	287.3	34.8		28.1	11.1	355.4	17.8
	25	22.1	16.7	5.6	16.5	14.5	6.1	1185	445	5	367.9	73.9	0.0	30.9	8.5	509.9	20.4
	30	24.8		14.1	19.0		14.4	1180	0	5	527.3		0.6	31.9	7.1	669.4	22.3
	35	27.8	18.4	15.3	22.6	18.8	14.9	1080	95	5	697.9	23.5	0.7	38.8	6.2	863.4	24.7
	40	30.1			23.8			1080	0	0	857.0			31.8	4.1	1022.5	25.6
	45	34.0	27.3	21.5	26.4	24.1	19.1	750	315	15	816.0	209.5	5.0	33.7	3.6	1191.0	26.5
	50	35.5			27.7			750	0	0	938.3			24.5	2.8	1313.3	26.3
	55	37.4			27.9			750	0	0	1046.1			21.6	2.2	1421.1	25.8

Table 2. 試験地の経年成長データ (14/21)
Time-series growth data of the plots (Page 14 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収獲量) (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
六万山スギ 人工林収穫試験地 0.2 ha	15	9.8			5.8			2320	0	0	69.7					69.7	4.6
	20	13.2	13.2	9.5	8.0	6.8	6.5	2210	100	10	156.1	5.2	0.3	18.3	15.9	161.4	8.1
	25	16.2	10.3		10.0	6.2		2005	205	0	253.8	6.1		20.8	10.0	265.2	10.6
	30	19.3	11.4	12.0	12.3	6.9	7.0	1770	210	25	365.6	8.5	1.1	24.1	7.7	385.5	12.8
	35	23.9	16.6	15.7	14.8	11.5	10.4	1270	420	80	448.9	59.1	8.6	28.5	6.5	527.9	15.1
	40	27.4	21.8	17.4	17.7	14.4	9.4	1115	140	15	590.2	41.7	1.7	36.6	6.8	710.9	17.8
	45	29.4		32.5	19.4		20.3	1100	0	15	720.8		13.0	26.1	4.0	841.5	18.7
	50	31.6		30.8	21.1		20.2	1095	0	5	892.3		3.3	34.3	4.3	1013.0	20.3
	55	30.2	36.7		21.5	24.9		600	515	0	475.1	640.1		44.6	4.4	1235.8	22.5
奥島山アカマツ 天然林収穫試験地 (4分地3分区) 0.2933 ha	60	32.4		19.8	22.5		14.4	550	0	50	510.5		14.4	7.1	1.4	1271.2	21.2
	20	7.7			6.2			2782	0	0	54.5					54.5	2.7
	25	9.5		6.2	8.0		6.0	2591	0	191	97.6		2.4	8.6	11.3	97.6	3.9
	30	10.9	8.2	8.4	8.5	8.1	7.8	2288	41	610	120.0	1.1	18.3	4.7	4.3	121.1	4.0
	40	13.8		9.6	10.9		8.5	2087	0	215	212.6		9.3	9.3	5.6	213.8	5.3
	50	17.6	10.9	15.0	13.9	10.6	11.2	1582	123	382	321.7	8.0	49.0	11.7	4.3	330.9	6.6
	60	20.8	13.7	20.4	16.0	12.0	14.2	1186	215	181	371.9	25.4	50.3	7.6	2.1	406.4	6.8
	71	25.0		25.3	18.3		17.7	1077	0	109	551.0		59.9	16.3	3.5	585.6	8.2
高取山スギ 人工林収穫試験地 (第1分地) 0.2 ha	15	11.2	9.3		10.0	8.9		2115	1000	0	124.8	37.9				162.7	10.8
	20	14.7	12.0		11.7	11.6		1570	545	0	179.7	42.6		19.5	11.2	260.3	13.0
	26	18.8	13.7	9.9	15.0	13.3	11.0	1095	470	5	237.2	51.5	0.2	18.2	7.8	369.3	14.2
	30	21.1	16.3	15.2	16.6	14.4	13.9	1045	25	25	308.6	4.5	3.6	19.0	6.9	445.2	14.8
	35	23.8	17.8	12.1	18.4	17.2	13.1	960	80	5	392.1	17.2	0.4	20.2	5.6	545.9	15.6
	40	26.2	18.8		20.3	18.1		870	90	0	461.1	23.1		18.4	4.2	638.0	16.0
	45	28.2	25.5		21.7	20.8		660	210	0	432.0	106.0		15.4	3.1	715.0	15.9
	50	29.1		20.3	22.4		18.8	655	0	5	474.2		1.4	8.4	1.9	757.2	15.1
	60	31.8		19.3	24.1		17.6	645	0	10	596.7		2.5	12.3	2.3	879.7	14.7
	70	34.7	28.5	20.5	24.9	23.3	17.5	620	10	15	700.2	6.8	4.2	11.0	1.7	989.9	14.1
	80	37.5		26.9	28.9		22.3	530	0	90	799.6		56.1	9.9	1.3	1089.4	13.6
	89	39.9		34.1	29.8		28.1	500	0	30	875.6		36.6	8.4	1.0	1165.3	13.1

Table 2. 試験地の経年成長データ (15/21)
Time-series growth data of the plots (Page 15 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
高取山スギ 人工林収穫試験地 (第2分地) 0.2 ha	15	13.2	10.8		10.9	9.9		1625	930	0	130.0	47.7				177.6	11.8
	20	17.0	14.8		14.1	13.4		1190	435	0	195.9	52.8		23.7	12.5	296.4	14.8
	26	20.9	16.8		16.0	15.2		885	305	0	239.7	52.5		16.0	6.6	392.6	15.1
	30	23.2	17.6		17.5	15.3		855	30	0	305.4	5.9		17.9	6.5	464.3	15.5
	35	25.8	24.4		19.2	18.0		815	40	0	389.6	16.9		20.2	5.7	565.3	16.2
	40	27.5	20.2		21.9	17.9		785	30	0	484.8	8.6		20.8	4.7	669.1	16.7
	45	29.5	27.1		22.5	21.5		640	145	0	463.6	85.2		12.8	2.5	733.1	16.3
	50	30.2		21.6	22.9		19.9	635	0	5	491.9		1.7	5.7	1.2	761.4	15.2
	60	32.7		19.8	24.4		19.3	630	0	5	609.5		1.4	11.8	2.1	879.0	14.7
	70	35.5	30.5	27.0	25.2	24.4	20.2	585	20	25	687.5	15.7	13.0	9.4	1.4	972.8	13.9
遠藤スギ 択伐天然林 収穫試験地 (択伐区) 1.0333 ha	80	37.5		26.3	28.2		23.0	550	0	35	815.0		20.2	12.7	1.7	1100.2	13.8
	89	39.6		29.4	29.9		26.5	530	0	20	918.9		18.1	11.5	1.3	1204.1	13.5
	100	21.6	18.2		15.2	13.6		668	679	0	284.0	197.8				481.8	4.8
	105	21.5		15.7	14.3		11.6	755	0	8	329.0		0.9	9.0	2.9	526.8	5.0
	110	23.3		14.8	15.2		10.4	709	0	64	374.0		10.1	9.0	2.6	571.8	5.2
	116	24.5		10.5	15.9		7.7	699	0	11	409.1		0.5	5.8	1.5	606.8	5.2
	121	24.9	44.9	16.2	16.7	22.9	12.4	656	24	18	396.0	48.5	4.0	7.1	1.7	642.3	5.3
	132	27.3		15.8	15.6		10.8	639	0	33	430.9		6.7	3.2	0.8	677.2	5.1
	142	27.0	41.9	17.0	15.1	22.7	9.5	552	77	15	362.6	118.4	2.6	5.0	1.1	727.3	5.1
	152	29.5		16.0	17.8		9.8	530	0	47	448.2		9.4	8.6	2.1	813.0	5.3
遠藤スギ 択伐天然林 収穫試験地 (無施業区) 0.5867 ha	157	30.3		13.3	18.1		9.9	534	0	15	482.8		1.2	6.9	1.5	847.6	5.4
	167	32.5		14.9	18.4		9.9	526	0	9	558.5		1.3	7.6	1.5	923.3	5.5
	173	31.6		36.2	15.9		17.4	272	0	268	263.4		310.4	-49.2	-12.0	628.1	3.6
	100	21.4			16.3			1118	0	0	489.7					489.7	4.9
	105	20.9		12.1	15.6		12.7	1306	0	51	581.4		4.4	18.3	3.4	581.4	5.5
	110	23.5		12.8	16.8		11.5	1067	0	239	602.4		29.2	4.2	0.7	602.4	5.5
	116	24.9		14.1	17.5		12.2	980	0	87	626.2		12.0	4.0	0.6	626.2	5.4
	121	26.0		15.9	18.3		13.7	910	0	70	639.4		18.4	2.6	0.4	639.4	5.3
	132	28.7		15.0	18.3		11.8	815	0	95	677.6		16.8	3.5	0.5	677.6	5.1
	142	31.8		16.1	19.1		11.6	712	0	102	728.6		18.8	5.1	0.7	728.6	5.1
遠藤スギ 択伐天然林 収穫試験地 (無施業区) 0.5867 ha	152	35.0		17.6	20.5		12.2	632	0	80	791.6		19.1	6.3	0.8	791.6	5.2
	157	35.9		22.0	19.8		14.5	622	0	15	785.1		4.8	-1.3	-0.2	785.1	5.0
	167	37.6		27.3	19.8		16.1	581	0	41	817.3		27.3	3.2	0.4	817.3	4.9
	173	38.7		35.5	16.7		14.6	334	0	276	467.8		263.7	-58.3	-9.1	467.8	2.7

Table 2. 試験地の経年成長データ (16/21)
Time-series growth data of the plots (Page 16 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ·ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ·yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%·yr ⁻¹)	総成長量 (総収穫量) (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ·yr ⁻¹)
32-1 西又東又スギ 人工林収穫試験地 (施業区) 0.203 ha	10	9.6			7.4			3286	0	0	117.3					117.3	11.7
	15	12.5			11.0			3286	0	0	270.1			30.6	15.8	270.1	18.0
	18	15.2	11.5	6.6	13.1	11.7	6.6	1931	1335	20	253.0	99.2	0.3	27.4	8.8	352.2	19.6
	20	16.2		13.5	14.0		12.0	1926	0	5	301.1		0.5	24.0	8.7	400.3	20.0
	25	18.0			16.1			1926	0	0	416.5			23.1	6.4	515.7	20.6
	27	20.2	15.5	15.1	17.4	15.5	14.4	1232	685	10	345.7	108.5	1.5	18.8	4.3	553.4	20.5
	30	21.9		20.0	18.4		19.4	1227	0	5	420.9		1.5	25.1	6.5	628.6	21.0
	35	23.8			19.2			1227	0	0	508.2			17.5	3.8	715.9	20.5
	40	25.6			21.6			1227	0	0	651.6			28.7	4.9	859.3	21.5
	45	26.3			22.8			1227	0	0	720.7			13.8	2.0	928.4	20.6
32-2 西又東又スギ 人工林収穫試験地 (対照区) 0.078 ha	51	28.1			24.7			1227	0	0	890.1			28.2	3.5	1097.8	21.5
	56	29.5	29.4	18.8	24.0	24.1	19.1	1182	20	25	921.7	14.9	7.0	9.3	1.0	1144.2	20.4
	11	11.5			8.5			2782	0	0	158.9					158.9	14.4
	16	14.5			11.5			2782	0	0	313.7			31.0	13.1	313.7	19.6
	19	16.0		7.9	13.5		6.7	2744	0	38	429.1		0.8	38.5	10.4	429.1	22.6
	21	16.6			14.6			2744	0	0	489.4			30.1	6.6	489.4	23.3
	26	17.8		9.0	16.1		9.9	2705	0	38	607.8		1.6	23.7	4.3	607.8	23.4
	31	19.2		10.8	17.3		11.0	2590	0	115	711.3		7.4	20.7	3.1	711.3	22.9
	35	19.9		11.3	17.8		13.4	2577	0	13	782.9		1.0	17.9	2.4	782.9	22.4
	40	20.8		13.7	19.5		15.8	2538	0	38	923.2		4.9	28.1	3.3	923.2	23.1
33-1 浅木原スギ 人工林収穫試験地 (1500本植栽、署間伐 区) 0.227 ha	45	21.2		8.6	21.5		13.9	2474	0	64	1009.1		3.3	17.2	1.8	1009.1	22.4
	51	22.7		11.2	22.9		17.0	2385	0	90	1168.0		8.4	26.5	2.4	1168.0	22.9
	56	24.0		15.3	23.6		19.9	2282	0	103	1289.7		19.8	24.3	2.0	1289.7	23.0
	11	3.9			3.6			1308	0	0	7.0					7.0	0.6
	16	6.9		2.9	5.3		3.0	1300	0	48	26.4		0.1	3.9	23.2	26.4	1.7
	22	10.2		2.1	7.5		2.5	1282	0	22	69.0		0.0	7.1	14.9	69.0	3.1
	27	12.8		6.6	9.3		4.7	1273	0	9	121.5		0.1	10.5	11.0	121.5	4.5
	33	15.1		7.9	10.3		6.4	1225	0	53	167.0		1.9	7.6	5.3	167.0	5.1
	39	16.4			12.4			1225	0	0	221.0			9.0	4.6	221.0	5.7
	44	17.2		11.5	12.8		10.6	1211	0	13	262.9		0.9	8.4	3.5	262.9	6.0
33-2	49	18.6		11.8	13.9		10.7	1211	0	13	344.1		0.9	16.2	5.4	344.1	7.0

Table 2. 試験地の経年成長データ (17/21)
Time-series growth data of the plots (Page 17 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
33-2 浅木原スギ 人工林収穫試験地 (1500 本植栽、無間伐 区) 0.2 ha	11	3.2			3.2			1340	0	0	4.5					4.5	0.4
	16	6.0		1.0	4.8		1.5	1390	0	5	19.2		0.0	2.9	24.7	19.2	1.2
	22	9.3		1.3	6.8		2.0	1375	0	15	52.5		0.0	5.6	15.5	52.5	2.4
	27	11.7		2.8	8.8		3.3	1365	0	10	97.8		0.0	9.0	12.0	97.8	3.6
	33	13.7		7.0	10.0		5.6	1315	0	50	143.1		1.3	7.6	6.3	143.1	4.3
	39	15.1		3.8	11.5		3.8	1300	0	15	188.0		0.1	7.5	4.5	188.0	4.8
	44	16.1			12.5			1300	0	0	233.9			9.2	4.4	233.9	5.3
33-3 浅木原スギ 人工林収穫試験地 (6000 本植栽、間伐区) 0.116 ha	49	17.2		14.0	13.7		12.5	1280	0	25	280.8		3.3	9.4	3.6	280.8	5.7
	11	3.6			3.4			5147	0	0	18.6					18.6	1.7
	16	5.5		3.1	4.9		3.1	5224	0	103	55.9		0.2	7.5	20.0	55.9	3.5
	22	7.4		3.2	6.5		3.6	5181	0	69	127.0		0.3	11.9	13.0	127.0	5.8
	28	9.0		7.9	8.0		7.3	5112	0	78	217.5		2.9	15.1	8.8	217.5	7.8
	33	9.9		6.0	8.9		6.0	4957	0	155	270.7		3.8	10.6	4.4	270.7	8.2
	39	10.6			9.8			4957	0	0	342.4			12.0	3.9	342.4	8.8
33-4 浅木原スギ 人工林収穫試験地 (6000 本植栽、無間伐 区) 0.124 ha	44	11.1		7.1	10.2		7.2	4862	0	95	394.2		3.4	10.4	2.8	394.2	9.0
	49	12.0		6.6	11.3		7.5	4750	0	147	490.7		3.9	19.3	4.4	490.7	10.0
	11	4.0			3.8			4806	0	0	23.7					23.7	2.2
	16	6.1		3.8	5.6		3.7	4669	0	145	69.2		0.6	9.1	19.6	69.2	4.3
	22	8.8		3.1	7.8		3.5	4347	0	323	163.6		1.0	15.7	13.5	163.6	7.4
	27	10.1		5.3	9.7		6.3	4298	0	48	263.9		0.5	20.1	9.4	263.9	9.8
	33	11.5		10.7	11.4		11.1	4000	0	298	366.6		21.2	17.1	5.4	366.6	11.1
34-1 浅木原ヒノキ 人工林収穫試験地 (3000 本植栽、無間伐 区) 0.154 ha	39	12.2		7.8	13.1		10.6	3976	0	24	465.6		0.8	16.5	4.0	465.6	11.9
	44	12.8		9.9	13.5		11.6	3887	0	89	531.7		6.4	13.2	2.6	531.7	12.1
	49	13.5		3.5	13.3		4.6	4065	0	8	631.3		0.0	19.9	3.4	631.3	12.9
	13	3.1			3.4			2377	0	0	7.7					7.7	0.6
	18	6.4		4.9	5.4		3.8	2396	0	6	32.5		0.0	5.0	24.8	32.5	1.8
	23	9.2		2.3	7.5		3.2	2299	0	97	77.4		0.2	9.0	16.3	77.4	3.4
	28	12.1		4.5	9.1		4.7	2260	0	39	146.6		0.3	13.8	12.4	146.6	5.2
34-2 浅木原ヒノキ 人工林収穫試験地 (3000 本植栽、無間伐 区) 0.154 ha	34	14.1		10.4	12.2		10.8	2097	0	162	234.0		9.3	14.6	7.7	234.0	6.9
	40	15.9		6.3	12.8		7.5	2065	0	32	309.9		0.6	12.6	4.7	309.9	7.7
	45	17.6		9.8	15.1		12.5	1935	0	130	393.2		7.4	16.7	4.7	393.2	8.7
	51	19.3		10.0	16.0		13.2	1844	0	97	472.5		5.9	13.2	3.1	472.5	9.3

Table 2. 試験地の経年成長データ (18/21)
Time-series growth data of the plots (Page 18 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stern volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収獲量) (Total increment (ha ⁻¹))	総平均 成長量 (Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹))
34-2 浅木原ヒノキ 人工林収獲試験地 (3000 本植栽、密間伐 区) 0.196 ha	13	3.7			3.6			2694	0	0	10.2					10.2	0.8
	18	6.8		3.5	5.7		3.6	2699	0	26	41.4		0.1	6.2	24.2	41.4	2.3
	23	9.1		3.0	7.3		3.9	2617	0	82	84.3		0.3	8.6	13.7	84.3	3.7
	28	11.5		4.4	9.0		5.6	2531	0	87	150.9		0.6	13.3	11.3	150.9	5.4
	34	13.5		8.3	12.5		9.2	2281	0	250	250.7		9.8	16.6	8.3	250.7	7.4
	40	14.9		11.7	14.2		12.9	2184	0	97	324.5		8.3	12.3	4.3	324.5	8.1
	45	15.8		11.4	15.3		13.9	2173	0	10	388.8		0.8	12.9	3.6	388.8	8.6
35-1 下ル川スギ 人工林収獲試験地 (強度間伐区) 0.116 ha	51	17.5		11.0	14.9		11.8	2082	0	133	446.8		10.7	9.7	2.3	446.8	8.8
	14	14.5			11.3			2509	0	0	274.2					274.2	19.6
	19	17.4		7.2	14.1		5.8	2457	0	52	467.8		0.8	38.7	10.4	467.8	24.6
	23	22.8	16.2	11.1	18.6	16.4	11.2	1241	853	362	460.9	156.1	25.9	37.3	6.9	617.0	26.8
	29	25.5			20.7			1241	0	0	629.0			28.0	5.1	785.2	27.1
	34	29.8	22.4		23.7	21.8		879	362	0	660.4	150.3		36.3	5.0	966.8	28.4
	40	32.2	36.6		26.0	26.7		862	17	0	813.8	20.7		29.0	3.9	1140.9	28.5
35-2 下ル川スギ 人工林収獲試験地 (無間伐区) 0.113 ha	45	34.6		16.9	28.9		25.7	853	0	9	1003.1		2.4	37.9	4.2	1330.1	29.6
	51	37.3			30.5			853	0	0	1200.4			32.9	3.0	1527.4	29.9
	14	14.1			10.2			2469	0	0	236.0					236.0	16.9
	19	17.2		8.1	13.2		6.6	2407	0	62	416.8		1.5	36.2	11.1	416.8	21.9
	23	19.5		8.9	16.0		9.9	2248	0	159	572.6		6.0	38.9	7.9	572.6	24.9
	29	22.1		12.2	19.5		14.2	2009	0	239	752.2		23.1	29.9	4.5	752.2	25.9
	34	24.4		15.7	21.1		18.5	1770	0	239	848.6		44.2	19.3	2.4	848.6	25.0
35-3 下ル川スギ 人工林収獲試験地 (弱度間伐区) 0.106 ha	40	25.8			24.4			1770	0	0	1088.3			39.9	4.1	1088.3	27.2
	45	27.2		17.6	25.9		22.0	1681	0	88	1201.8		23.9	22.7	2.0	1201.8	26.7
	51	29.3		21.6	27.3		24.2	1478	0	204	1274.1		88.9	12.1	1.0	1274.1	25.0
	14	15.6			11.3			2189	0	0	272.7					272.7	19.5
	19	19.1		10.9	14.4		8.1	2132	0	57	484.1		3.3	42.3	11.2	484.1	25.5
	23	23.5	17.0	10.9	18.1	15.9	10.2	1349	632	151	520.3	127.0	9.2	40.8	7.2	647.3	28.1
	29	26.2			21.9			1349	0	0	758.9			39.8	6.2	885.9	30.5
0.106 ha	34	30.5	23.2		23.7	21.9		887	462	0	697.6	207.8		29.3	3.5	1032.4	30.4
	40	33.1			26.3			887	0	0	886.5			31.5	4.0	1221.3	30.5
	45	35.6			29.1			887	0	0	1107.6			44.2	4.4	1442.5	32.1
	51	37.5		31.2	30.4		29.5	877	0	9	1257.0		9.2	24.9	2.1	1591.8	31.2

Table 2. 試験地の経年成長データ (19/21)
Time-series growth data of the plots (Page 19 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
35-4 下ル川スギ 人工林収穫試験地 (中齢度間伐区) 0.123 ha	14	13.9			10.4			2236	0	0	214.1					214.1	15.3
	19	17.5		8.6	13.1		7.8	2154	0	81	384.3		2.5	34.0	11.4	384.3	20.2
	23	22.4	15.6	9.8	16.7	14.5	9.6	1228	772	154	402.2	119.3	7.1	34.3	7.6	521.5	22.7
	29	25.1			20.9			1228	0	0	613.9			35.3	6.9	733.2	25.3
	34	29.6	20.6		23.3	20.9		919	309	0	673.2	105.8		33.0	4.7	898.4	26.4
	40	32.5	29.9		25.9	25.3		797	122	0	765.7	97.2		31.6	4.1	1088.0	27.2
	45	34.7			28.5			797	0	0	944.1			35.7	4.2	1266.4	28.1
36-1 下ル川ヒノキ 人工林収穫試験地 (署間伐区) 0.2 ha	51	37.2		27.4	30.4		27.0	772	0	24	1097.5		17.7	25.6	2.5	1419.8	27.8
	8	6.4			4.5			3090	0	0	32.7					32.7	4.1
	13	10.5		5.4	7.6		4.2	3065	0	25	125.2		0.2	18.5	23.4	125.2	9.6
	18	13.0		6.7	10.0		5.0	2975	0	90	232.3		1.1	21.4	12.0	232.3	12.9
	23	15.1		7.3	12.4		7.2	2745	0	230	342.5		4.3	22.0	7.7	342.5	14.9
	30	17.0		9.0	14.3		9.5	2485	0	260	441.9		9.3	14.2	3.6	441.9	14.7
	36	18.1		10.5	16.2		12.0	2385	0	100	543.9		6.0	17.0	3.5	543.9	15.1
36-2 下ル川ヒノキ 人工林収穫試験地 (B種間伐区) 0.2 ha	41	20.8	14.8	15.0	17.0	15.2	15.3	1630	705	50	490.2	101.4	7.4	9.5	1.7	591.5	14.4
	45	21.8			19.1			1630	0	0	599.3			27.3	5.0	700.7	15.6
	52	23.3		16.9	20.5		18.8	1615	0	15	730.0		3.4	18.7	2.8	831.4	16.0
	8	5.5			3.9			2495	0	0	18.0					18.0	2.2
	13	9.8		3.9	6.7		3.2	2435	0	60	78.3		0.2	12.1	25.0	78.3	6.0
	18	12.1		6.3	8.9		4.8	2345	0	90	145.9		0.9	13.5	12.1	145.9	8.1
	23	15.4	10.5	6.9	11.5	8.5	5.9	1845	415	85	220.1	19.8	1.5	18.8	9.7	239.9	10.4
36-3 下ル川ヒノキ 人工林収穫試験地 (無間伐区) 0.2 ha	30	19.5	13.1	11.9	14.4	12.9	12.3	1375	415	55	306.5	38.4	4.6	17.8	6.3	364.7	12.2
	36	21.3			14.8			1375	0	0	377.7			11.9	3.5	435.9	12.1
	41	23.2	22.0	20.4	17.6	17.4	17.1	1105	215	55	419.9	73.6	15.6	23.2	5.3	551.8	13.5
	45	24.2			18.0			1105	0	0	461.1			10.3	2.3	593.0	13.2
	52	26.0		24.3	19.4		19.1	1090	0	15	565.6		6.7	14.9	2.9	697.5	13.4
	8	3.3			3.0			2715	0	0	8.3					8.3	1.0
	13	6.5		5.4	5.0		4.5	2775	0	5	35.7		0.0	5.5	25.0	35.7	2.7
36-4 下ル川ヒノキ 人工林収穫試験地 (無間伐区) 0.2 ha	18	9.5			7.2			2775	0	0	92.8			11.4	17.8	92.8	5.2
	23	11.9		3.8	8.9		4.0	2745	0	30	164.5		0.1	14.4	11.2	164.5	7.2
	30	13.9		4.7	10.3		4.6	2705	0	40	247.3		0.3	11.8	5.7	247.3	8.2
	36	15.3		8.4	10.1		6.7	2655	0	50	286.4		1.2	6.5	2.4	286.4	8.0
	41	16.3	10.2		12.7	9.5		2495	160	0	377.0	8.1		19.7	5.9	385.1	9.4
	45	17.0			14.6			2495	0	0	469.8			23.2	5.5	477.9	10.6
	52	18.8		10.7	15.8		12.0	2255	0	250	547.9		15.8	11.1	2.2	555.9	10.7

Table 2. 試験地の経年成長データ (20/21)
Time-series growth data of the plots (Page 20 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ·ha ⁻¹)			幹材積純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ·yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%·yr ⁻¹)	総成長量 (総収穫量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ·yr ⁻¹)
37-1 鬼神ヒノキ 人工林収穫試験地 (間伐区) 0.2 ha	13	8.8		5.8	5.9		4.6	2865	0	15	63.6		0.1			63.6	4.9
	18	12.0	9.3		8.0	7.1		2075	790	0	103.7	23.3		12.7	13.3	127.0	7.1
	23	14.0			10.0			2075	0	0	170.0			13.3	9.7	193.3	8.4
	28	14.8		8.9	11.9		9.4	2070	0	5	228.3		0.2	11.7	5.9	251.7	9.0
	33	16.7	12.9		13.1	11.8		1650	420	0	248.3	34.8		11.0	4.3	306.4	9.3
	40	18.1		14.3	14.3		13.2	1645	0	5	318.5		0.6	10.0	3.5	376.6	9.4
	45	19.5	17.5	16.5	15.6	15.0	14.7	1380	235	30	336.4	44.8	5.0	12.6	3.6	439.3	9.8
	52	21.3		14.9	18.2		16.4	1370	0	10	463.0		1.5	18.1	4.5	565.9	10.9
37-2 鬼神ヒノキ 人工林収穫試験地 (比較区) 0.049 ha	13	7.8			5.4			3082	0	0	50.7					50.7	3.9
	18	10.7		2.7	7.3		2.2	3061	0	20	117.6		0.0	13.4	15.9	117.6	6.5
	23	12.7		5.6	9.5		5.4	3000	0	61	201.6		0.5	16.8	10.5	201.6	8.8
	28	13.6		7.2	11.4		8.0	2959	0	41	271.1		0.8	13.9	5.9	271.1	9.7
	33	14.6		9.3	12.7		10.0	2878	0	82	340.3		3.1	13.9	4.5	340.3	10.3
	40	16.3		11.1	14.1		11.9	2429	0	449	388.1		29.8	6.8	1.9	388.1	9.7
	45	17.4		13.6	15.2		13.8	2163	0	265	422.1		30.7	6.8	1.7	422.1	9.4
	52	20.0		13.7	17.8		13.3	1776	0	388	531.6		41.1	15.6	3.3	531.6	10.2
38 川添スギ 人工林収穫試験地 0.098 ha	13	6.9			3.9			3082	0	0	30.5					30.5	2.3
	18	10.2			5.6			3082	0	0	84.7			10.8	18.8	84.7	4.7
	23	14.0	10.4		7.7	7.0		2378	704	0	153.3	24.9		18.7	14.2	178.2	7.7
	28	15.4			9.9			2378	0	0	234.7			16.3	8.4	259.5	9.3
	33	18.3	15.9		11.3	10.7		2051	327	0	312.3	37.3		23.0	7.9	374.5	11.3
	38	20.4			13.0			2051	0	0	444.5			26.4	7.0	506.6	13.3
	44	23.0	21.3		14.3	14.0		1663	388	0	494.3	97.0		24.5	4.7	653.4	14.9
	49	23.9			15.2			1663	0	0	564.3			14.0	2.6	723.4	14.8
	57	28.6	24.3		18.1	17.5		1163	500	0	642.8	202.6		35.1	5.0	1004.5	17.6
39 小石原スギ 人工林収穫試験地 0.187 ha	16	7.1			4.6			2770	0	0	32.0					32.0	2.0
	21	9.4		6.8	5.7		2.8	2920	0	11	69.5		0.1	7.5	14.8	69.5	3.3
	26	11.2			7.2			2920	0	0	120.0			10.1	10.7	120.0	4.6
	31	12.6			8.6			2920	0	0	174.9			11.0	7.4	174.9	5.6
	36	14.6	12.0		10.3	9.4		2203	717	0	202.7	43.5		14.3	6.8	246.2	6.8
	41	16.4			12.1			2203	0	0	295.9			18.7	7.5	339.4	8.3
	46	17.9			13.4			2203	0	0	385.3			17.9	5.2	428.8	9.3
	51	19.0		15.8	14.4		13.3	2144	0	59	448.4		8.5	12.6	3.0	492.0	9.6
	63	23.8	21.4		17.4	16.8		1369	775	0	524.4	238.1		26.2	4.3	806.1	12.8

Table 2. 試験地の経年成長データ (21/21)
Time-series growth data of the plots (Page 21 of 21)

試験地 (試験区) 標準地面積 Site (Plot) Surveying area	林齢 Age	平均胸高直径 Mean DBH (cm)			平均樹高 Mean height (m)			本数 Number of trees (ha ⁻¹)			幹材積合計 Stem volume (m ³ ・ha ⁻¹)			幹材純成長量 Net volume increment (m ³)			
		残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	残存木 Remain- ing trees	間伐木 Thinned trees	枯死木 Dead trees	定期平均 成長量 Periodic annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)	定期平均 成長率 Periodic growth rate (%・yr ⁻¹)	総成長量 (総収量) Total increment (ha ⁻¹)	総平均 成長量 Mean annual increment (ha ⁻¹ ・yr ⁻¹)
40 尾鈴ヒノキ 人工林収穫試験地 0.493 ha	43	16.9			12.4			1337	0	0	209.9					209.9	4.9
	48	17.7		17.8	13.0		13.2	1290	0	47	230.8		7.8	4.2	1.9	230.8	4.8
	54	19.1			13.8			1290	0	0	287.7			9.5	3.7	287.7	5.3
	59	20.7		11.3	15.2		11.4	1201	0	89	331.4		6.9	8.7	2.8	331.4	5.6
	68	23.3		13.5	17.6		13.4	1093	0	108	433.8		11.8	11.4	3.0	433.8	6.4
	80	26.5		18.5	19.8		17.5	959	0	134	540.5		34.0	8.9	1.8	540.5	6.8
	87	28.6		22.8	20.9		19.4	801	0	160	540.5		69.2	-0.0	-0.0	540.5	6.2
41 菊池水源スギ 人工林収穫試験地 0.205 ha	99	31.2		22.3	23.3		20.6	720	0	81	640.7		34.1	8.4	1.4	640.7	6.5
	13	6.4			4.3			1707	0	0	14.9					14.9	1.1
	18	11.1			6.8			2707	0	0	106.3			18.3	30.1	106.3	5.9
	23	15.3	14.8		10.2	10.1		1815	893	0	181.7	80.0		31.1	16.9	261.7	11.4
	28	18.2	14.9	6.1	13.1	12.1	8.7	1434	376	5	255.0	43.6	0.1	23.4	9.7	378.7	13.5
	33	19.9			16.1			1434	0	0	374.0			23.8	7.6	497.6	15.1
	38	21.4		13.5	17.6		14.4	1429	0	5	462.0		0.5	17.6	4.2	585.7	15.4
	43	22.6			19.0			1429	0	0	560.0			19.6	3.8	683.7	15.9
	49	24.0		19.8	20.5		18.2	1371	0	59	652.6		17.7	15.4	2.5	776.3	15.8
	54	25.1			21.7			1371	0	0	749.5			19.4	2.8	873.2	16.2
	64	27.2	25.7	19.7	24.5	24.0	21.6	1249	63	59	902.1	40.8	21.0	19.3	2.3	1066.6	16.7

注) 残存木とは間伐木以外の生立木を指す、残存木・間伐木・枯死木の合計本数が前回の残存木本数を上回る場合があるのは、進界木による。

Remaining trees mean living trees except thinned trees. There is a case that a total number of remaining, thinned, and dead trees becomes more than the previous number of remaining trees when there were ingrowth trees.

Time-series data of the growth and yield experimental sites surveyed in FY2006-2010 (Growth and Yield Experiment Report No.25)

Kazuo HOSODA^{1)*}, Toshiro IEHARA²⁾, Gen TAKAO¹⁾, Tomohiro NISHIZONO¹⁾, Tomoaki TAKAHASHI²⁾, Satoshi ISHIBASHI³⁾, Masayoshi TAKAHASHI¹⁾, Naoyuki FURUYA³⁾, Eiji KODANI⁴⁾, Kunihiro TANAKA⁵⁾, Yasumasa HIRATA⁶⁾, Yasushi MITSUDA⁷⁾, Fumiaki KITAHARA⁸⁾, Hiroshi KONDO²⁾, Hideki SAITO¹⁾ and Makoto SANO¹⁾

Abstract

More than 180 permanent experimental sites in national forests all over Japan are managed for growth and yield study by FFPRI and Regional Forest Offices and have been surveyed at intervals of approximately 5–10 years. This article reports the time-series growth data of 74 plots at 41 sites, including *Cryptomeria japonica*, *Chamaecyparis obtusa*, *Larix kaempferi*, and *Abies sachalinensis* planted forests, for which the most recent survey was conducted between FY2006 and FY2010. To obtain precise growth data, each plot was surveyed in detail: every individual tree was identified by a unique number, and its condition (damaged, thinned, or dead) was recorded; the breast height was permanently marked with paint for measurement of the diameter at the same position; and the heights of all individuals were measured using a hypsometer. Moderate qualitative thinning has been performed in most plots, but some sites have plots with different planting densities or with different thinning intensities including an unthinned plot. Time-series growth data of these plots were used to construct and verify yield tables, to analyze thinning effects and growth characteristics of old-aged stands, and to adjust the parameters of system yield tables. Amid growing concerns regarding global warming, these data are increasingly used to evaluate carbon storage by planted forests and to adjust the parameters of process-based growth models.

Key words : growth and yield experimental site, permanent plot, planted forest, stand growth, national forest

Received 31 July 2014, Accepted 9 September 2014

1) Department of Forest Management, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

2) Kyushu Research Center, FFPRI

3) Hokkaido Research Center, FFPRI

4) Tohoku Research Center, FFPRI

5) Kansai Research Center, FFPRI

6) Bureau of Climate Change, FFPRI

7) Faculty of Agriculture, University of Miyazaki

8) Shikoku Research Center, FFPRI

* Department of Forest Management, FFPRI, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687 JAPAN; e-mail: khosoda@affrc.go.jp