

遠藤スギ収穫試験地の林分構造と成長

近藤洋史・田中 亘（森林資源管理研究グループ）

1. 試験地の概要

当試験地は、岡山森林管理署遠藤国有林 39 林班ろ小班（岡山県芦田郡上斎原村）に所在する。スギを中心とする天然林に対し択伐施業を実施して、その収穫量および成長量に関する統計資料を収集する目的で 1937 年に設定された。試験地の海拔 840m、北向き斜面で傾斜角 35 度、土壌型は BD 型である。この試験地が所在する地域では「遠藤スギ」という名称のもとにスギがブランド化されている。調査区には択伐区（1.0333ha）と無施業区（0.5867ha）が設定されている。試験地設定以前は明治初年以前に伐採されたまま放置されていた天然林であった。そのため林齢は不明である。そこで、試験地設定時の林齢を 100 年生として解析を行った。第 10 回の定期調査を 2004 年 9 月に行った。調査項目であるが、胸高直径と幹級区分については毎木調査を行った。樹高については、前回測定されている調査木について測定を行った。補植木や下種更新によって胸高直径 7 cm 以上の進界木についても、順次個体識別を行い測定した。胸高直径の測定には直径巻尺を、樹高測定には超音波樹高測定器 VertexIII をそれぞれ使用した。試験の経過は以下の通りである。

1937 年 7 月	試験地設定、第 1 回調査、択伐、100 年生	1969 年 11 月	第 6 回調査、132 年生
1942 年 7 月	第 2 回調査、105 年生	1979 年 11 月	第 7 回調査、択伐と補植、142 年生
1947 年 9 月	第 3 回調査、110 年生	1989 年 11 月	第 8 回調査、152 年生
1953 年 8 月	第 4 回調査、116 年生	1994 年 10 月	第 9 回調査、157 年生
1958 年 11 月	第 5 回調査、択伐と補植、121 年生	2004 年 9 月	第 10 回調査、167 年生

先にも述べたように、当試験地では樹高が抽出測定されている。また、調査回によっては、全く樹高測定を行っていなかった。そこで、欠測木の樹高は、調査回別に両区とも針葉樹と広葉樹に大別し、ネスルンド式による回帰推定を行った。樹高の測定されていない調査回は、それ以降至近の調査回の推定式を利用した。林分材積は 2 変数材積式により単木材積を求めてから積算している。その際、多くの単木樹高は、推定値であることに注意を要する。

2. 調査結果と考察

第 10 回調査までの択伐区と無施業区の林分構造の変化を図-1 から図-6 に示した。これらの図では、全樹種ならびに、当試験地の主要構成樹種であるスギについて表した。図-1 の胸高直径及び樹高の経年変化では、択伐区より無施業区の方が高くなっている。これは、択伐区では、上層木が択伐されるとともに補植ならびに天然更新してきた進界木の影響が出ているものと考えられる。このことは、図-2 の立木本数の経年変化にも表れていると思われる。材積の経年変化（図-3）を見てみると、推定林齢ではあるが、100 年生を超えても増加している。今回の調査結果における連年純成長量及び成長率（図-4）では、どちらも択伐区の方が無施業区より大きくなっていった。林分密度の指標である相対幹距（図-5）は 20% から 30% となった。通常、相対幹距は上層木樹高を使用するが、本報告では平均樹高を用いている。そのため、本来の相対幹距はこの値より小さくなると考えられる。図-6 には、2004 年 9 月調査時の全樹種の直径分布を示した。択伐区は小径木が多数存在し、L 字型の分布になっている。これに対し、無施業区では、ピークの低い山型の分布になっている。これらのことから、択伐区に多くの進界木があることが把握できる。また、胸高直径 100cm を超える大径木は無施業区のみで見られた。このような直径分布になったのは、択伐施業が影響していると考えられる。

なお、当試験地は、第 10 回調査後の 2004 年 10 月 20 日から 21 日にかけて襲来した台風 23 号により、倒木被害を受けた。特に、上層木であるスギ天然林の被害が大きく、その被害の多くは根返りであった。広葉樹についても上層木の風倒に影響され、連鎖して被害を受けていた。2004 年度冬期、岡山森林管理署が風倒木処理を実施している。当試験地は、関西支所管内試験地の中でも貴重な天然林試験地である。近畿中国森林管理局および岡山森林管理署のご配慮により、今後も天然林の動態を調査研究する試験地として継続調査していくことになっている。

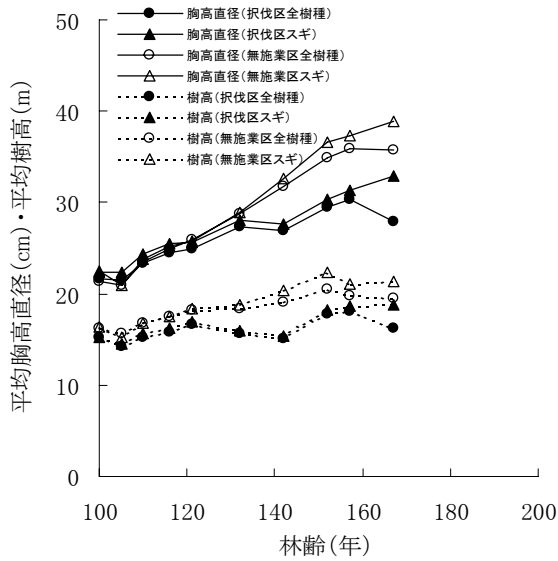


図-1 直径及び樹高の経年変化

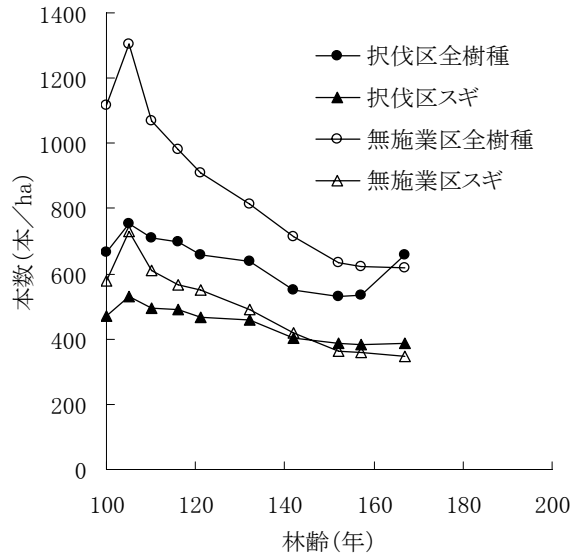


図-2 立木本数の経年変化

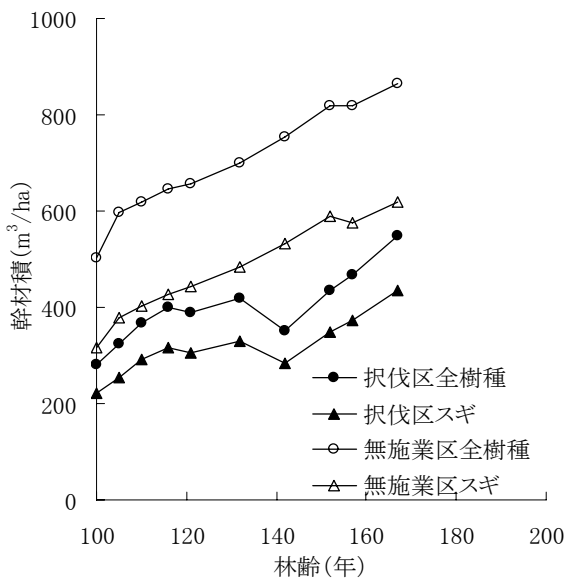


図-3 幹材積の経年変化

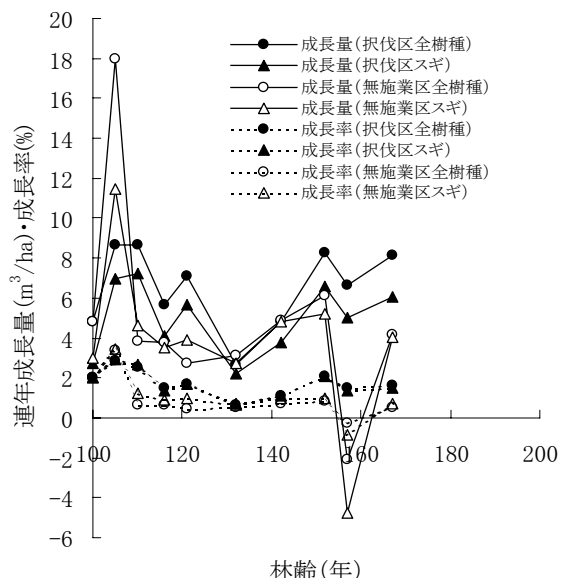


図-4 連年成長量及び成長率の経年変化

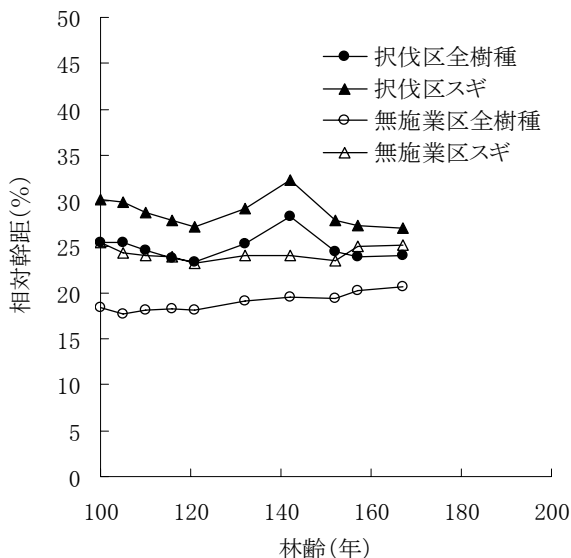


図-5 林分密度(相対幹距)の経年変化

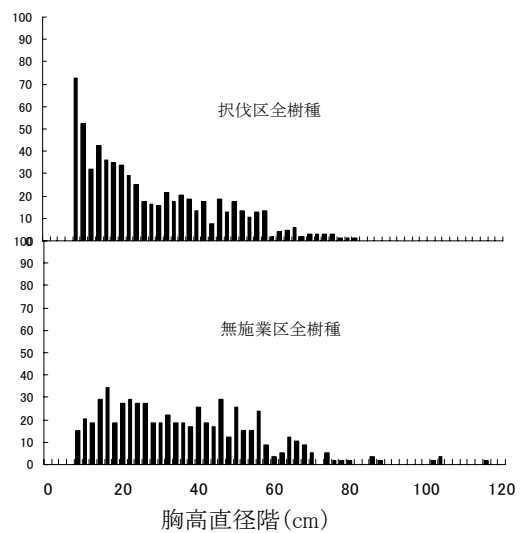


図-6 直径分布(2004年)

篠谷山スギ収穫試験地の林分構造と成長

近藤洋史・田中 亘（森林資源管理研究グループ）

1. 試験地の概要

当試験地は、山陰地方のスギ人工林の成長量・収穫量およ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目的で1959年に設定された。この試験地の所在は、近畿中国森林管理局鳥取森林管理署篠谷山国有林715林班い小班（鳥取県日野郡江府町）である。試験地面積は0.2ha、標高560～620m、斜面傾斜角30度の北向き斜面で、土壌型はBDである。積雪を観測している大山アメダス観測地点（標高875m、試験地の北北東およそ20km）における2004年から10冬期の平均最深積雪深は177.3cmである。標高を考慮すると試験地の最深積雪深はこれよりやや少ないものと考えられる。これまでの試験経過を以下にまとめた。

1928年12月	新植（haあたり3000本）	1969年11月	第3回調査、間伐、41年生
1930年12月	補植（haあたり300本）	1974年11月	第4回調査、46年生
1929～36年	下刈り（年1回）	1979年11月	第5回調査、51年生
1942年11月	つる切り	1984年10月	第6回調査、間伐、56年生
1951年9月	つる切り	1989年10月	第7回調査、61年生
1956年12月	間伐	1994年9月	第8回調査、間伐、66年生
1959年11月	第1回調査、間伐、31年生	1999年9月	第9回調査、71年生
1964年11月	第2回調査、36年生	2004年11月	第10回調査、76年生

調査計画に従い、2004年11月に第10回調査を実施した。調査項目は、胸高直径・樹高・枝下高・寺崎式樹型級区分で、毎木調査を行った。胸高直径の測定には林尺を使用した。また樹高測定には超音波樹高測定器VertexIIIを用いた。なお、ヒノキが本数割合で2.1%含まれていたが、今回、樹種で区別することなく解析を行った。

2. 調査結果と考察

当試験地の林分構造の変化を図-1から図-6に示した。2004年11月における平均胸高直径は43.6cm（標準偏差9.56cm）、平均樹高30.1m（標準偏差3.33m）であった。図-1より、胸高直径、樹高とも右上がりの成長曲線を示しており、成長を持続していると考えられる。図-2には立木本数の経年変化を示した。1956年（林齢28年生）から順次、間伐が実施されている。そのため、当試験地において、本数減少は間伐の影響である。現在480本/haとなっている。幹材積の変化を図-3に示した。今回の調査結果では959.82m³/haとなった。林齢66年生時に間伐が実施され、haあたりの幹材積が減少したが、今回、その間伐前の幹材積まで回復している。図-4には連年成長量および成長率の変化を示した。ここで、連年成長量は定期平均成長量である。今回の成長率は1.4%で、最近20年間はほぼ一定となっている。図-5に林分密度の指標として相対幹距の変化を表した。今回の調査結果から、林齢76年生の相対幹距は15.2%と算出された。この試験地では、試験地設定当初から15%前後の相対幹距で推移している。西沢（1972、森林測定、農林出版）は、相対幹距17%が中庸度間伐、13%が弱度間伐と述べている。当試験地は中庸度から弱度間伐区の間で推移していると考えられる。今回の調査結果から胸高直径分布を図-6に示した。胸高直径階42cm（胸高直径41cmから43cmに含まれる調査木、以下同様）で最も頻度が高くなっている。平均胸高直径が43.6cmであるので、L字型の分布であると考えられる。胸高直径階26cmにも、調査木本数で1本表れている。この調査木の樹型級区分を見ても2.2であった。すなわち、樹冠の発達過弱で、樹幹がはなはだしく細長のものとして区分されている。樹型級区分2.2である調査木は、実数で12本存在していたが、すべて平均胸高直径より小さいものである。次の間伐では、胸高直径の小さいものから選木する必要がある。また、直径階72cmにも、調査木本数で2本存在する。しかし、樹型級区分を見ても、2.1、2.4であった。樹型級区分2.1とは、樹冠の発達過強で広く拡張し、またその位置がはなはだしく上位にあって、扁平に発達したものである。また、2.4とは幹形不良ではなはだしく曲がったもの、または分岐するものである。これらについても間伐選定木の候補になると考えられる。

当試験地は、標準的な伐期齢を超えているにもかかわらず、直径成長・樹高成長とも旺盛であり、また、過密による自然枯死や雪害は生じておらず、高齢に達しても安定した材積成長を持続していると考えられる。今後、間伐を繰り返し、山陰地方におけるスギ長伐期林の成長指標として継続的にデータを収集する方針である。

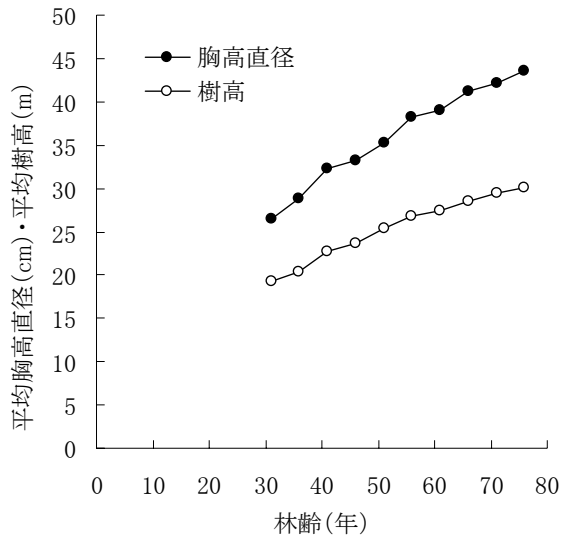


図-1 直径及び樹高の経年変化

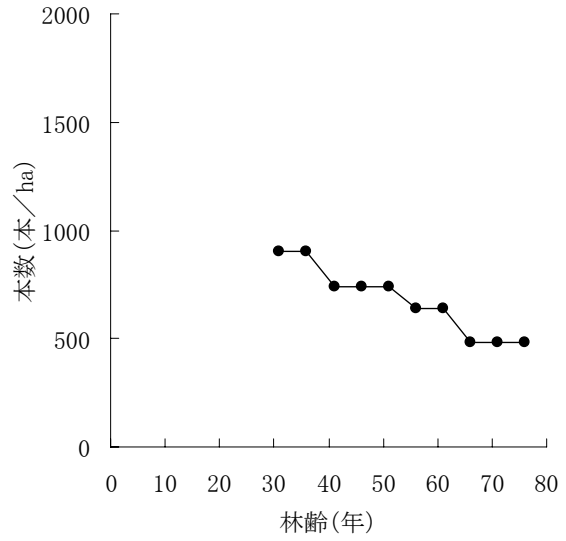


図-2 立木本数の経年変化

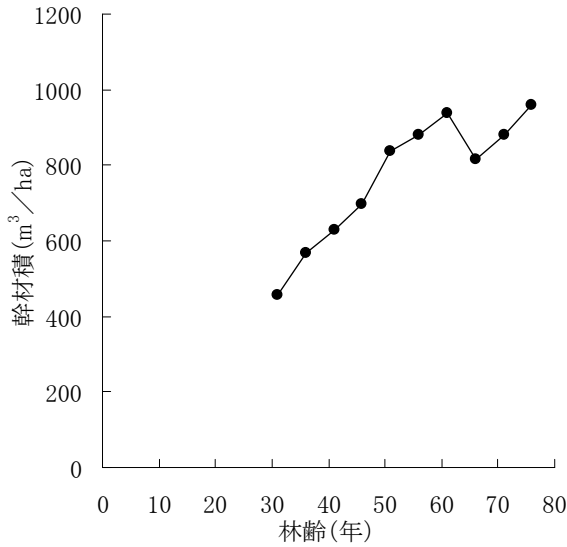


図-3 幹材積の経年変化

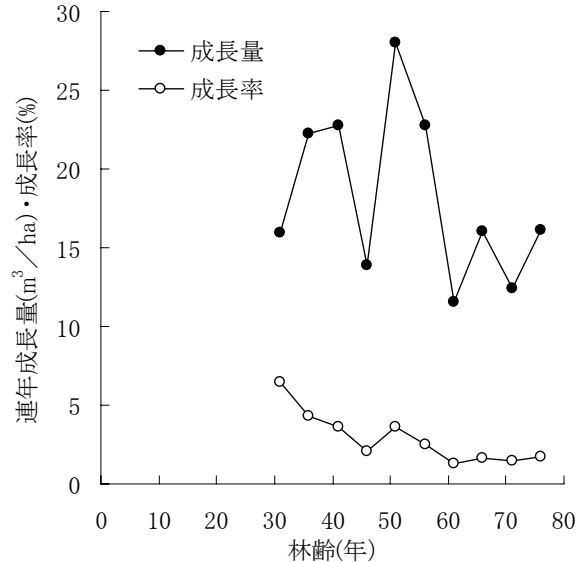


図-4 連年生長量及び成長率の経年変化

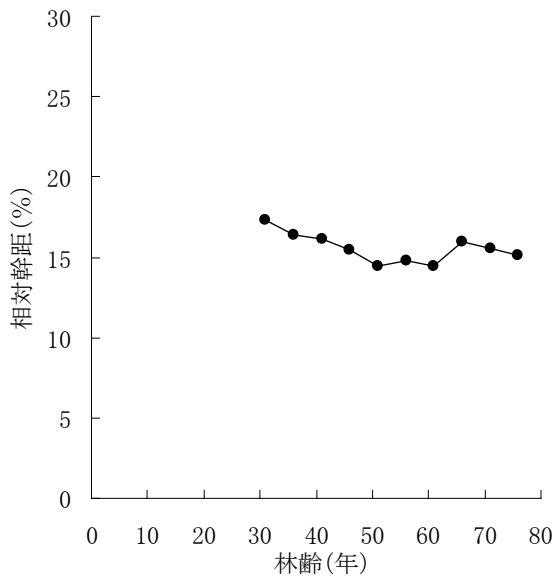


図-5 林分密度(相対幹距)の経年変化

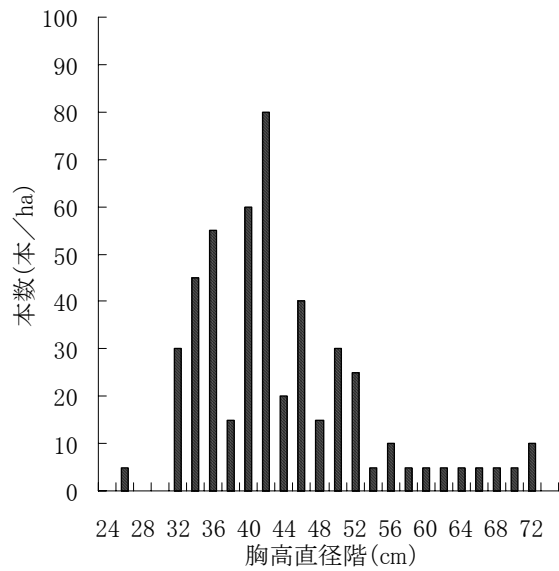


図-6 直径分布(2004年)