

ダケカンバ二次林の間伐適期と間伐適正密度

真 坂 一 彦

北海道には、おもにカンバ類からなる二次林が広く分布しています。これらの多くは山火事跡地やかき起こし施業地、不成績造林地などに更新したものです。とくに道北地方には、トドマツ枝枯病の被害林分に更新したダケカンバ二次林が多くみられます。このようなダケカンバ二次林は放置せず、適切な管理を行えば、将来的に経済林として取り扱うことが可能になると期待されます。しかし現在のところ、ダケカンバ二次林の密度管理の指針となるデータがきわめて少ないことが問題になっています。

このような背景から、ダケカンバ二次林の密度管理など今後の施業方針を検討するという目的で、音威子府村のダケカンバ二次林内に間伐試験地が設定されました。この林分は 1965 年にトドマツが植栽されたのですが、トドマツ枝枯病に罹患し、1974 年を最後に下刈りなどの保育施業が放棄されたという経緯をもっています。試験地設定時の林齢は 20 年です。今回、間伐後 13 年間の林分動態について調査を行ったので、調査結果と既存の報告をもとに、ダケカンバ二次林の間伐時期と間伐適正密度について検討しました。

試験地と調査方法

試験地は、音威子府村字チセネシリにある道有林美深経営区 284 林班 56 小班内に位置し、1985 年 10 月に 50m×50m (0.25ha) の面積の調査区が 4 個並列するように設定されています (計 1.00ha)。1986 年 10 月、間伐区として 3 つの調査区に対し、胸高直径 (dbh) 4cm 以上の立木密度がそれぞれ 4500 本/ha、3000 本/ha、そして 1500 本/ha となるように間伐が施されました (dbh 4cm を対象としたときの平均 dbh は 5.4~6.9cm)。間伐木は、侵入した広葉樹と植栽されたトドマツのうち形質不良木が対象とされました。残りの 1 つの調査区は無間伐で、dbh が 4cm 以上の立木密度は約 6000 本/ha でした。以後、各調査区をそれぞれ 4500 本区、3000 本区、1500 本区、そして無間伐区と呼ぶことにします。

1 回目の dbh の測定は 1985 年 10 月に行いましたが、測定は間伐木以外の個体を対象としました。2 回目の dbh の測定は 1991 年 10 月 (間伐後 5 生育期目) に、3 回目は 1998 年 5 月 (間伐後 11 生育期目) に、そして 4 回目は 1999 年 10 月 (間伐後 13 生育期目) に行いました。

一般に、個体や林分の成長はどれだけ多くの葉を持っているかである程度決まります。したがって、間伐施業というのは、単に林分密度を管理するというだけでなく、林分葉量を管理することと考えることもできます。そこで、1998 年~1999 年の 2 年間、各調査区内にリター・トラップを設置して落葉量の調査を行い、林分葉量と林分成長量の関係について検討しました。また、間伐強度と枯上がり高を比較するため、各調査区から直径階別に約 20 個体を選び、樹高と生枝下高を測定しました。今回の報告はダケカンバを対象とし、出現本数の少ない他の広葉樹類とトドマツは除外しました。

直径階別本数分布の推移

各調査区の直径階別本数分布の推移を図 - 1 に示します。調査地設定後 14 年 (間伐後 13 生育期目) 経った時点 (1999 年) では、いずれの調査区でも小さな直径階の本数が著しく減少していました。

3000 本区、4500 本区、そして無間伐区では、個体数の多さの割には大きな直径階の本数の増加と成長がほとんど認められませんでした。したがって、これらの調査区では競争による立木の枯死と成長の抑制が大きくはたらいっているといえます。一方、1500 本区では直径階別本数分布が大きく右に移動したこ

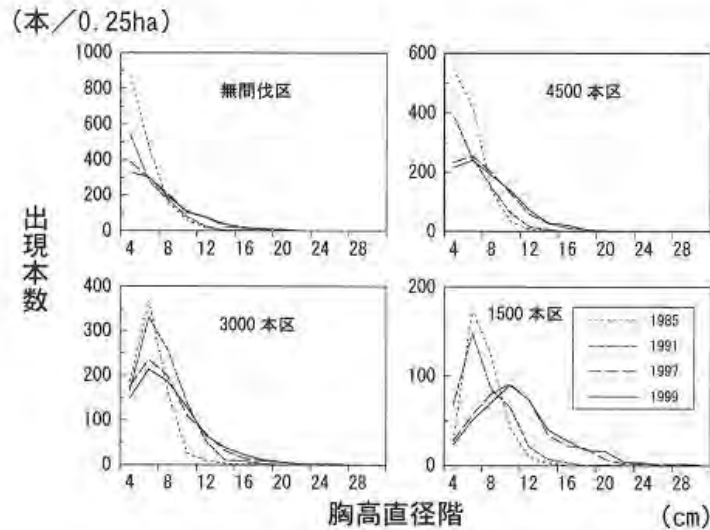


図 - 1 各調査区における直径階別本数分布の14年間の推移

とから、間伐による直径成長の促進効果は1500本区で顕著に表れたといえます。

林分密度と林分材積の推移

林分密度と林分材積の関係の14年間の推移を図-2に示します。図中の右下がりの線は、興部と当別で得られたダケカンバ二次林の最多密度線です。無間伐区では、間伐後5生育期目の時点(1991年)ですでに最多密度線に到達し、以後は最多密度線に沿って左上方に推移している様子が分かります。4500本区、3000本区ではいずれも間伐後11~13生育期年ではほぼ最多密度線に到達していました。しかし、1500本区の場合、間伐後13年たった時点でも最多密度線に到達していませんでした。なお、間伐後11年目の林分

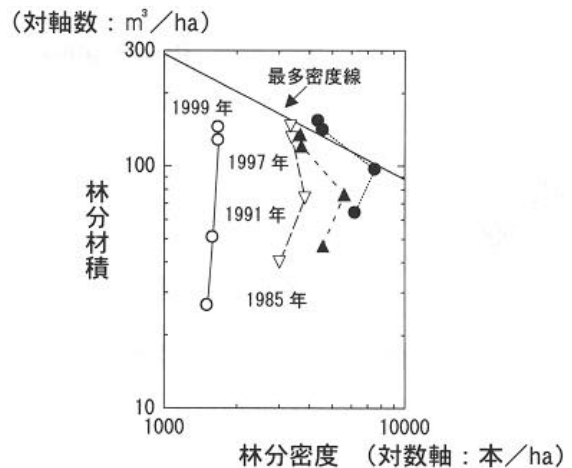


図 - 2 林分密度と材積の関係における14年間の変化、無間伐区：○、4500本区：●、3000本区：△、1500本区

材積が無間伐区では153.4m³/ha、4500本区では134.8m³/ha、3000本区では145.8m³/ha、そして1500本区では144.1m³/haだったことから、このダケカンバ二次林の地位は「北海道北部、東部地方のカンバ二次林収穫予想表(北海道林業改良普及協会編、1977)」によると、ほぼ 等地に相当します。

林分落葉量と林分成長量

各調査区の年平均落葉量と胸高断面積(BA)当たりの年平均落葉量を図-3に示します。林分の年平均落葉量は、4500本区で最も多く、1500本区で最も少ないという結果になりました。この図から、1500本区の林分葉量は、間伐後11年以上たった時点でも十分に回復していないことが分かります。この傾向は他の樹種を加えても変わりませんでした。また、無間伐区の年平均落葉量が4500本区の年平均落葉量よりも少なかった理由

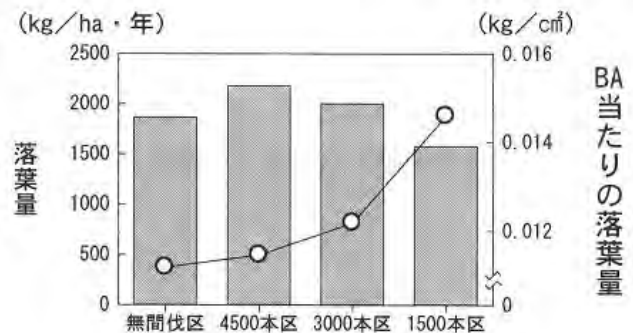


図 - 3 各調査区の年平均落葉量とBA当たりの落葉量
年平均落葉量は棒グラフで、BA当たりの落葉量は折れ線グラフで表す。落葉量は乾燥重量(80℃, 36時間)

として、個体間競争の激化によって枯上がりが進み、林冠層が薄くなったためではないかと考えられます。この年平均落葉量は、林分の粗成長量に強く反映していました（図 - 4）。

各調査区の年平均落葉量とは対照的に、BA 当たりの年平均落葉量は 1500 本区で最も多く、無間伐区の 1.6 倍ほどありました（図 - 3）。これは 1500 本区では立木密度が低いことにより、他の調査区よりも樹冠が大きく発達していることを意味しています。

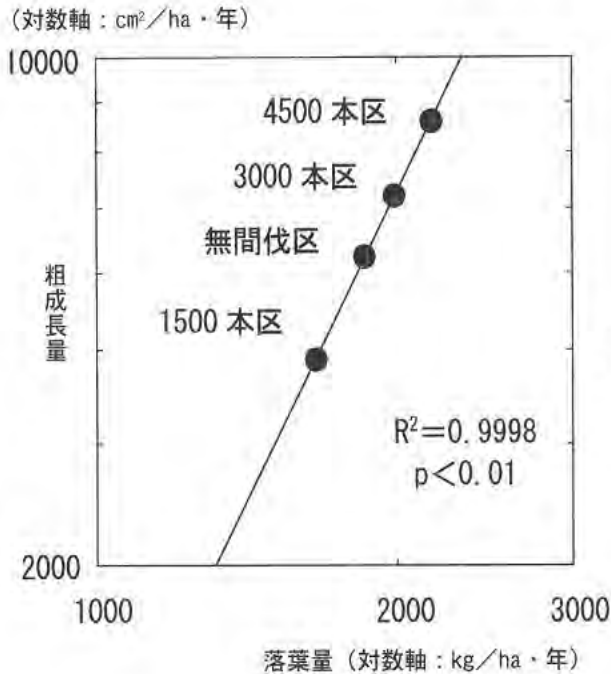


図 - 4 粗成長量(BA)と年平均落葉量（乾重）の関係

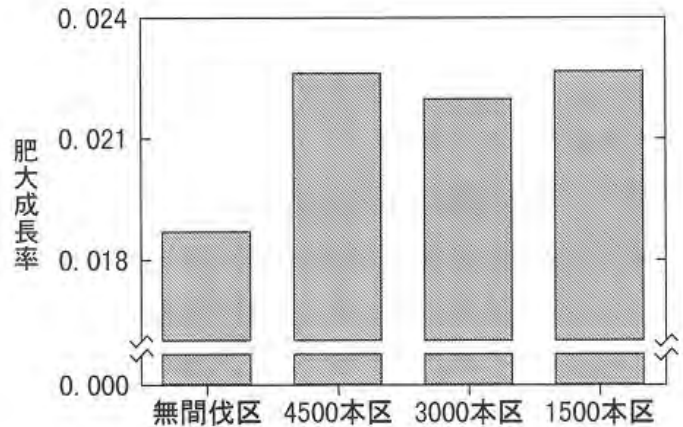


図 - 5 調査区間での肥大成長率の違い
 肥大成長率 = (1998年～1999年における BA 合計の増加量と枯死量) / (1998年の BA 合計)

調査区間で 1998 年～1999 年の 2 年間に於ける林分の肥大成長率を比較すると（図 - 5）間伐区の肥大成長率は無間伐区の肥大成長率よりも高い傾向が認められました。しかし、間伐区間では肥大成長率に大きな差が認められませんでした。肥大成長率は BA 当たりの落葉量が多い、つまり樹冠が大きくて葉量の多い 1500 本区において高いと予想されますが、今回の結果はその予想とは異なりました。樹木は幹が太るだけではなく、たくさんの葉を着けるために枝も成長しなければなりません。1500 本区では樹冠が大ききことにより、樹冠内の枝の成長量が無視できないほど大きくなり、幹の肥大成長が抑制されたのではないかと考えられます。

枝の枯上がり

枯上がり高は、林木の形質を考える上で重要な検討項目の一つです。図 - 6 に樹高と生枝下高の関係を示します。図中の線は、枯上がり高率 (= 生枝下

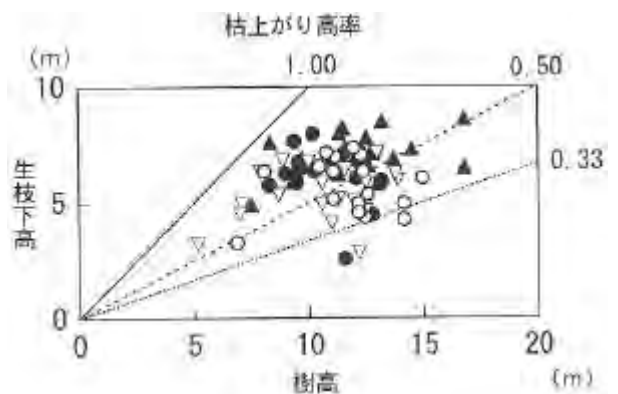


図 - 6 林分密度が異なることによる枯上がり高の違い
 , 無間伐区: ○, 4500本区: △, 3000本区: □, 1500本区: ◇
 枯上がり高率 = 生枝下高 / 樹高

高/樹高)が等しい点を結んだ線を表しています。たとえば、枯上がり率=1は枝が完全に枯上がって生きている枝がない状態で、その木は死んでいるといえます。また、枯上がり率=0.33は枝が樹高の1/3の高さまで枯上がった状態を意味します。

樹高10m未満は被圧木とみなし、樹高10m以上の木について枯上がり高を比較すると、無間伐区と4500本区は、3000本区と1500本区に比べて生枝下高が高い傾向が認められました。つまり、密度効果が上層木の枝の枯れ上がりを促進させるという意味において、間伐後11年の無間伐区と4500本区では、3000本区と1500本区に比べて効果があったといえます。ただし、3000本区と1500本区の多くの木は生枝下高が5m以上になっており、一番丸太、場合によっては二番丸太が収穫できる程度には枯上がっていました。したがって、今回調査を行った密度の範囲では、枯上がり高が不十分ということはなく、枝の枯上がり高については心配する必要がないといえます。

間伐適期と間伐適正密度

間伐適期を検討すると、今回の結果から、無間伐区において林齢が30年生に達するまでに最多密度に達していたため、第1回の間伐は遅くとも30年生までに着手する必要があるといえます。同様な指針がウダイカンバにおいても報告されていることから、第1回の間伐を30年生までに着手するというのは、カンバ類に共通な施業指針であると考えられます。

適正密度を考えたとき、今回の結果では、間伐区間で最近の肥大成長率に大きな差がなく、また3000本/ha以上では顕著な間伐効果が認められなかったことから、間伐後の密度は1500~3000本/haの間が適当であるといえます。風連で行われた調査によると、ダケカンバ二次林(20年生、5000本/ha以上)に対する間伐では、本数を一回で500本/haまで落とすのは行き過ぎであり、1000~1500

本/ha残すのが適当という報告があります。さらに喜茂別で15年生のダケカンバ二次林を間伐した調査によると、適正密度は、枝下高を考慮した場合は3000本/ha、直径成長を考慮した場合は1000本/haが有利としています。今回の調査で得られた結果は、風連や喜茂別で得られた結果と大きく異なるため、間伐適正密度が1500~3000本の間というのはダケカンバ二次林に共通した施業指針になる可能性があります。ただし、今回の結果と既報告のすべてが同一条件下で行われたわけではないため単純な比較はできません。今後、より多くのデータを集め、体系的な間伐指針を作る必要があります。

最後になりましたが、今回調査を行った試験地は、美深林務署音威子府支署(当時)の職員の方々が設定し、1991年まで継続調査されたものです。試験地使用の便宜を図っていただいた美深道有林管理センターの職員の皆様に深謝します。

(防災林科)