

地域や環境条件による下刈り年数の違い — トドマツ造林地の場合 —

中川昌彦

トドマツ造林地の下刈り年数に着目した理由

第二次世界大戦後の戦後復興期や高度経済成長期には大量の木材が必要となり、天然林を伐採して成長の速い樹種を植林して人工林を造成するいわゆる拡大造林が大々的に行われ、北海道でもトドマツやカラマツの人工林が造成されました。現在、カラマツ人工林では既に収穫適期を迎えて皆伐されるところが出てきていますが、今後トドマツ人工林も収穫適期を迎えることとなります。

人工林の資源が充実し、国産材時代が到来することは喜ばしいことですが、木材が国際競争商品となったために価格が低迷し、伐採後に再造林をしても採算に不安があると考えられる森林所有者もいるため、再造林未済地が増加する問題が生じています。そこで林業試験場では人工林施業を支援するために、密度管理の面からは人工林における間伐施業の手引きの作成、森林作業の合理化の面からは伐出作業の機械化の調査、また育林作業の面からはグイマツ雑種F1の低密度植栽の提案などをおこなってきました。また、北海道庁水産林務部林業木材課では林業再生研究会などで伐期齢と費用対効果の関係を地位指数別に解析し、再造林が投資価値のあることを示して森林所有者に再造林を促しています。再造林の費用対効果の検討では、初期の育林コストについては全道一律で計算されていますが、これも地域や地位などに応じて計算することで、より現実に近い費用対効果の検討が可能になると考えられます。そこで林業試験場では、育林作業のうち下刈りについての検討も行うこととし、光珠内季報166号ではカラマツ造林地の下刈り年数について報告しました。今回はトドマツ造林地の下刈り年数について紹介します。

解析に用いたデータ

北海道水産林務部森林整備課より、平成8年度に道内の一般民有林で植栽されたトドマツ造林地における下刈りの補助金申請状況に関するデータを提供していただきました。なお、道内の一般民有林における下刈り作業はほぼすべてが補助金を受給して行われているため、補助金の申請期間と下刈り年数が等しいものと仮定しました。また、造林経費の節減と造林地の確実な成林を促すため、一般民有林においては下刈り作業はちょうど必要な期間だけされていると判断しました。この下刈り年数について、旧支庁単位でみた地域性や様々な環境条件の影響について解析しました。

地域や環境条件による下刈り年数の違い

全道の平均下刈り年数は7.2年で、光珠内季報166号で報告したカラマツ造林地の4.3年より長くなっていました。これはトドマツのほうがカラマツよりも初期成長が遅いからだと考えられます。

トドマツ造林地の下刈り年数もカラマツ造林地と同様に地域によって大きな違いがあり、胆振・日高などの太平洋側や網走・釧路・十勝などの道東地方では全道平均の7.2年よりも短く、檜山・後志・石狩などの日本海側や留萌・宗谷などの道北地方などでは全道平均よりも長くなっていました(表-1)。環境条件が下刈り年数に与える影響を調べたところ、市町村ごとの地位指数が高いところほど下刈り年数は短くなっていた反面、最大積雪深が深い・斜面傾斜度が高い・標高が高い・年間降水量が多い環境条件にある場所ほど、下刈り年数は長くなっていました(図1~5)。また、植生がミヤコザサの場合は下刈り年数が短く、チシマザサの場合はこれが長くなっていました。(図-6)。一方で、地質、土壌型、斜面方位の影響はほとんど受けていませんでした。

以下に、その理由を考察します。

表-1 旧支庁別のトドマツ造林地の平均下刈り年数

旧支庁	平均下刈り年数	調査林小班数
渡島	6.9	112
檜山	7.5	102
後志	8.4	94
胆振	6.4	47
日高	5.9	98
石狩	9.2	14
空知	8.2	60
上川	7.6	27
留萌	8.5	94
宗谷	8.9	13
網走	6.4	43
根室	7.2	14
釧路	4.9	33
十勝	4.7	35
全道平均/計	7.2	786

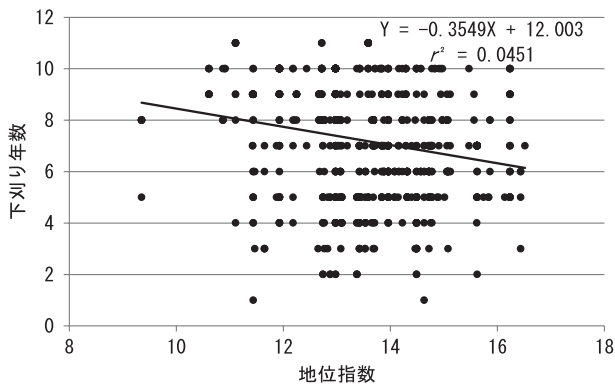


図-1 市町村ごとの地位指数と下刈り年数の関係

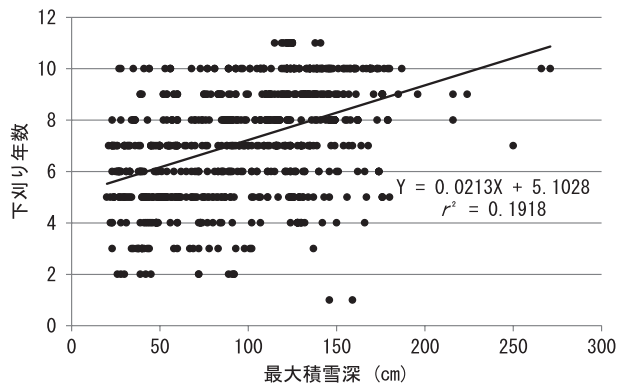


図-2 最大積雪深と下刈り年数の関係

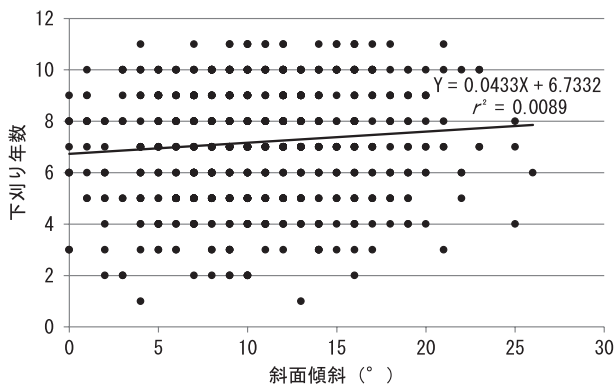


図-3 斜面の傾斜度と下刈り年数の関係

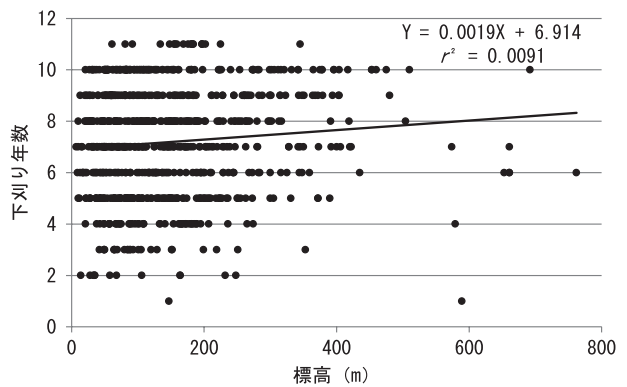


図-4 標高と下刈り年数の関係

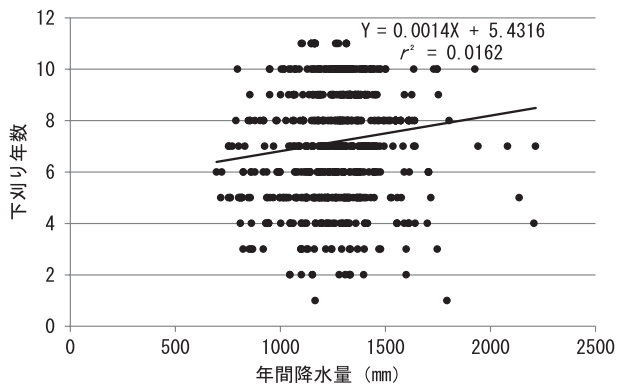


図-5 年間降水量と下刈り年数の関係

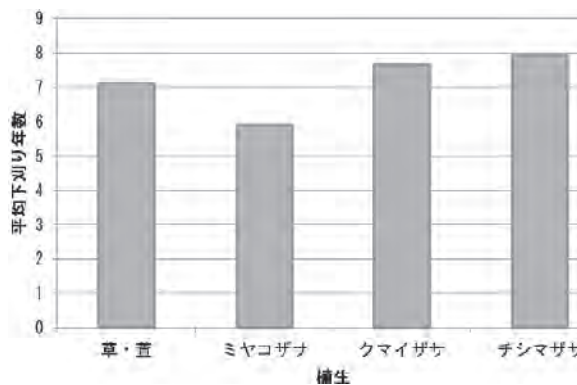


図-6 植生と平均下刈り年数の関係

(1) 地位指数

一般的に、植栽木の7～8割以上が競合する植生よりも60cm以上高くなると下刈り終了と判断されます。市町村ごとの地位指数が高いところでは、植栽木の成長が早いので、下刈り年数が短くなると考えられます。

(2) 最大積雪深

最大積雪深は、下刈りの主な対象であるササ（クマイザサ、チシマザサ、ミヤコザサなど）の高さに強く影響を与えることが知られています。すなわち、積雪の多いところではササの高さが高くなるのですが、積雪の少ないところではあまり高くなりません。最大積雪深が深いと下刈り年数が長くなるのは、雪が深いところではササの高さが高いため、植栽木が競合する植生の高さを脱するまでに年数を要するからだと考えられます。

(3) 斜面傾斜度

カラマツはエゾヤチネズミの被害を受けやすいため、地拵えや下刈りは全刈りにしてエゾヤチネズミが生息しにくい環境にするのに対し、トドマツはカラマツよりもエゾヤチネズミの被害を受けにくいので、地拵えや下刈りは筋刈りにして措き幅（地拵えも下刈りも植栽もしない場所）を設けて植栽木を風から守ることが多くなっています。斜面傾斜度が高いと、措き幅からその下の植栽木がある場所に植生がかぶってきます。このため、斜面傾斜度が高いところでは、下刈り年数がより長くなると考えられます。

(4) 標高

一般的に標高が高くなると、樹木の成長が遅くなり、また最大積雪深は深くなり（よって競合する植生の高さが高くなり）ます。このため標高の高いところでは、下刈り年数が長くなると考えられます。

(5) 年間降水量

年間降水量が多いところでは、最大積雪深も深くなっています。このため年間降水量の多いところでは、下刈り年数が長くなると考えられます。

(6) 植生

ササの高さはその種類によって異なり、クマイザサで1.0～2.0m、チシマザサで1.5～3.0m、ミヤコザサで0.3～1.0mとなっています。植生によって平均下刈り年数が異なるのは、このためだと考えられます。

地域と環境条件をあわせて考えると、日本海側や道北地方で下刈り年数が長く太平洋側や道東地方で短くなるのは、日本海側や道北地方では積雪量が多くササの高さが高い反面、太平洋側や道東地方では積雪量が少なく、また道東地方では地位指数が高くかつミヤコザサが分布している林地が多いためと考えられます。

環境条件による下刈り年数予測モデル

下刈り年数に大きな影響を与えていた最大積雪深、斜面傾斜度、市町村ごとの地位指数、植生の情報を用いて、下刈り年数を予測するモデル式が作成されています (Nakagawa 2013)。そこでそのモデル式から標準的な平均下刈り年数を図示してみました (図-7)。この図を利用すれば、市町村ごとの地位指数、最大積雪深、斜面傾斜度、植生から下刈り年数の予測値を読み取ることができます。

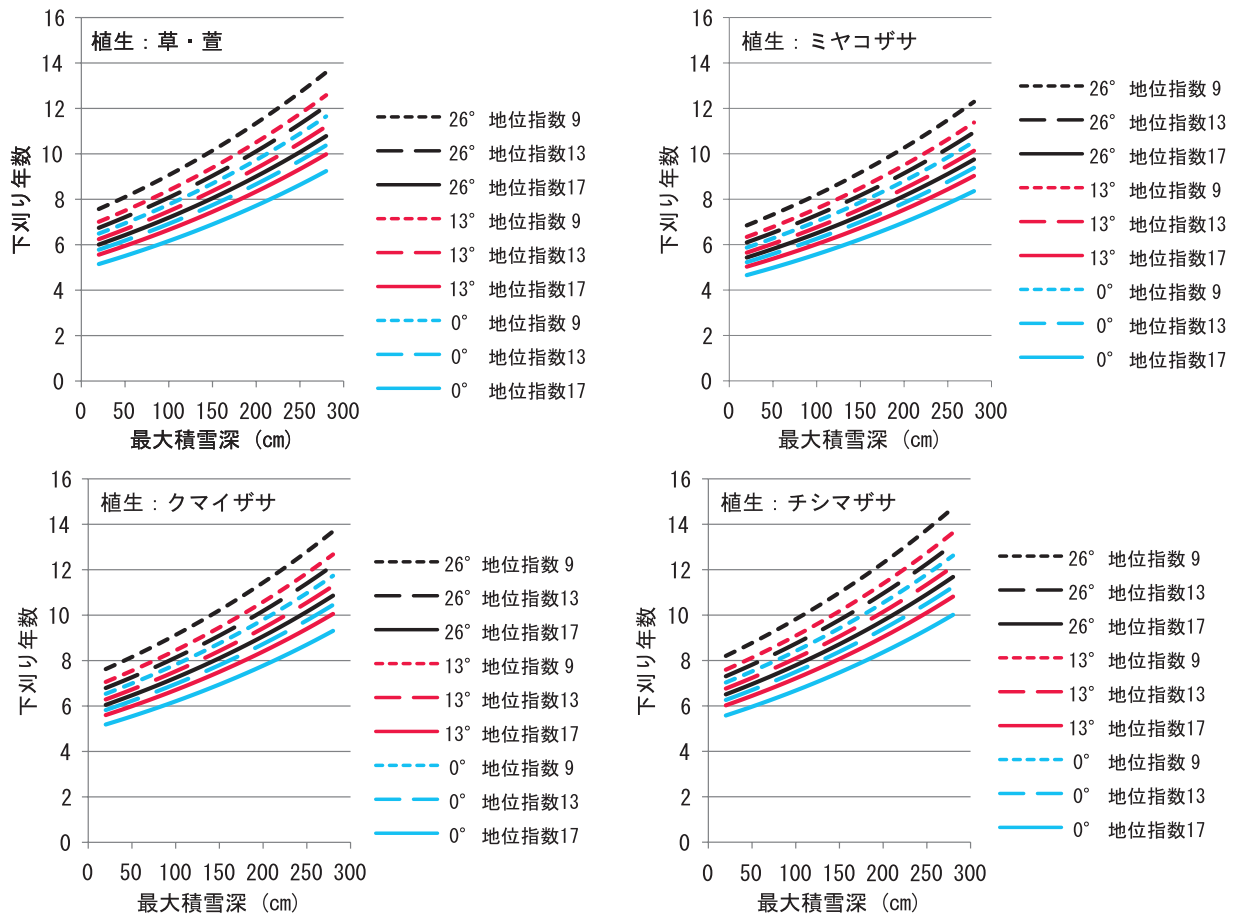


図-7 最大積雪深、斜面傾斜度、市町村ごとの地位指数、植生と下刈り年数の関係

図-8にモデルにより予測した下刈り年数と実際の下刈り年数との差を示します。もしモデルの精度が高ければ、ほとんどの点が図中に黒い太線で示した線の近くに集まっていることとなります。ところが、太線のまわりのかなりの範囲に点がばらついていきますので、モデルの精度は高いとは言えません。この理由は、造林地の地形、斜面上の位置、植栽された苗木の品質、地域の気象の年変動、病虫獣害、植栽前の収穫時における土壌の締め固め、地拵え時における土壌の移動、土壌深度、過去の土地利用、山火事などの過去の出来事など、植栽木の成長や競合する植生の分布や成長に影響を与える可能性のある要因について検討できなかったからかもしれません。また、今回の解析では個々の造林地の地位指数ではなく市町村ごとの地位指数を用いていますが、個々の造林地の地位指数を適用できるようにすれば、モデルの精度が改善される可能性もあります。

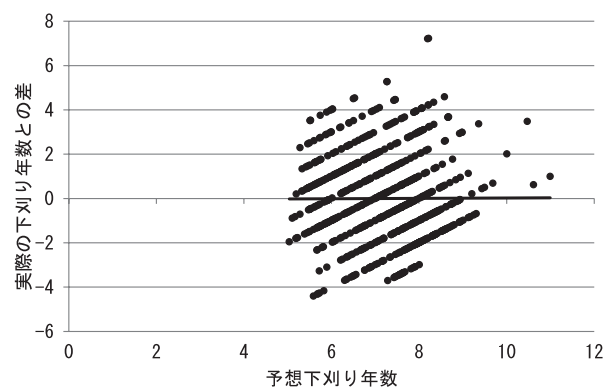


図-8 モデルにより予測した下刈り年数と実際の下刈り年数との差の関係

おわりに

今回提示したトドマツ造林地の地域別や環境条件別の標準下刈り年数も、カマツ造林地のものと同様に精度がまだ高くないため、これをもって個々の造林地における下刈り終了の時期を決定したり、個々の造林地での正確な造林費用を計算したりすることはできません。それでも道内でトドマツの人工林施業について検討する場合には、表-1 や図-7 を用いることで、全道一律の下刈り年数を適用するよりはもう少し現実に近い判断ができるものと考えます。今後は、このモデルをより精度の高いものになるように改善していきたいと考えています。

(道東支場)

参考文献

Nakagawa, M (2013) A weeding-duration model for *Abies sachalinensis* plantations in Hokkaido, northern Japan. Journal of Forestry Research 24: 131-136