

間伐はなぜ必要か

開催日時：平成18年 5月10日（水）13:00～16:30
開催場所：高知グリーン会館 2階グリーンホール
高知市本町5丁目6-11
電話 088-825-2701

- | | | |
|---|---------------------|------------------|
| 1. 開会挨拶 | 支所長 楠木 学 | (13:00～13:05) |
| 2. <u>研究発表「間伐施業の多様化による林分の変化とその意義」</u> | | (13:10～13:45) |
| | 人工林保育管理担当チーム長 奥田 史郎 | |
| 3. <u>研究発表「間伐によって河川の流量はどのように変化するか？」</u> | | (13:45～14:20) |
| | 森林生態系変動研究グループ 篠宮 佳樹 | |
| 4. <u>研究発表「間伐によってヒノキ残存木の窒素利用は</u> | | (14:20～14:55) |
| | | <u>どう変化するか？」</u> |
| | 森林生態系変動研究グループ 稲垣 善之 | |
| 5. <u>研究発表「間伐に伴う材質劣化病虫害の発生と抑止」</u> | | (14:55～15:30) |
| | 源流域森林管理担当チーム長 佐藤 重穂 | |
| | ———休憩（質問票回収）——— | (15:30～15:50) |
| 6. 質疑応答 | 司会：研究調整監 加茂 皓一 | (15:50～16:30) |
| 閉会 | | |
-

問い合わせ先：独立行政法人 森林総合研究所 四国支所
連絡調整室（古宇田・溝渕・藤原）
〒780-8077 高知市朝倉西町2-915
電 話 088-844-1121
FAX 088-844-1130
E-mail koho-ffpri-skk@gp.affrc.go.jp

間伐はなぜ必要か



(写真撮影: 奥田)

日 時 5月10日(水) 13:00~16:30
場 所 高知グリーン会館 2階グリーンホール
主 催 森林総合研究所四国支所
(先着90名, 入場無料)

研究発表

13:10~15:30

間伐施業の多様化による林分の変化とその意義

奥田 史郎 (人工林保育管理担当チーム長)

間伐によって河川の流量はどのように変化するか?

篠宮 佳樹 (森林生態系変動研究グループ)

間伐によってヒノキ残存木の窒素利用はどう変化するか?

稲垣 善之 (森林生態系変動研究グループ)

間伐に伴う材質劣化病虫害の発生と抑止

佐藤 重穂 (源流域森林管理担当チーム長)

質疑応答

15:50~16:30

司 会 : 加茂 皓一 (研究調整監)

会場案内

高知グリーン会館
高知市本町 5丁目 6-11
電話 088-825-2701

参加申込み、問い合わせ

森林総合研究所四国支所
高知市朝倉西町 2-915
電話 088-844-1121
E-mail koho-ffpri-skk@gp.affrc.go.jp

間伐施業の多様化による林分の変化とその意義

人工林保育管理担当チーム長 奥田史郎

1. はじめに

木材価格の低迷が長期的に続いているなかで、多くの面積の針葉樹人工林が当初想定されていた伐期を迎えつつあります。この間、社会経済情勢の変化もあり人工林も皆伐、一斉造林から間伐により伐期の延伸を図られるようになって来ています。また、以前に比べてより強く森林の公益的機能の発揮も希求されており、特に間伐などの保育施業による下層植生の維持・発達や林地保全、水源涵養など機能の保全に対する影響の評価が必要になって来ています。これら諸機能の発揮と木材生産との両立を図るために、間伐の方法が従来の点状間伐に加えて列状間伐が加わり、また間伐の強度もより大きくなる方法も検討されるなど、間伐施業そのものの多様化が進んで来ています。ここでは、それら間伐による林分変化のうち、林木と林内の植物への影響について検討することになります(他の機能の影響評価は後述されます)。

2. 林木および林内植生の変化

人工林の間伐の主目的は林木の成長促進と健全な林分の維持にあると考えられます。さらに現状では、林分の木材生産機能そのものが炭素固定を通して地球温暖化の軽減につながるという側面もあります。ところで間伐後の林木の成長は、間伐の方法や強度の違いによってその回復のしかたが異なります。林分として見たときの成長量は間伐後に低下し、平均的に見ればその後徐々に増加に転じ林冠の再閉鎖により安定しますが、トータルの材積成長量としてみると間伐した材の分を考慮すれば、無間伐林と比べても大差は無いと考えられます。ただし、列状伐採の様に疎開方向が一樣でない場合や強度間伐の様に環境変化が著しくなる時に、残存木の個体別成長や形質がどの様に影響を受けるのかについてはまだ未解明な点が多く残されています。

土壌流亡を防止するための下層植生は間伐により発達、再生が促進されと考えられています。特にヒノキ林では間伐の遅れにより下層植生がほとんど消失する例が多くみられ(図1)、間伐により一定量の下層植生の増加がみられるのが普通です。しかしながら、列状間伐や強度間伐など間伐方法が異なる場合における下層植生発達に与える影響の違いについてはまだきちんと把握されていないのが現状です。たとえば、間伐強度が異なる場合には(図2)、間伐強度が大きくなるほど下層植生の増加する傾向がみられますが、立地条件の違いや林分の前歴によってもその効果には違いがあると思われます。また、下層植生のなかみも条件によって異なると考えられ、草本植物が多いのか木本植物が多いのか、先駆性樹種が多いのか遷移後期種が多

く出現するかどうか、などその後の林内植生の発達に大きく影響する部分についてはまだ把握しきれていないのが現状です。

3. おわりに

間伐施業の多様化は間伐の方法という手段の変容だけでなく、目的とする施業、目標林型にも変化をもたらすと考えられます。従って、間伐方法の違いが林分に及ぼす影響の解明が必要であると同時に、適切な目標林型の設定と区分、それを実現できる保育方法の組み合わせを検証することが重要であると考えられます。



図1 間伐により下層植生が増加した林分

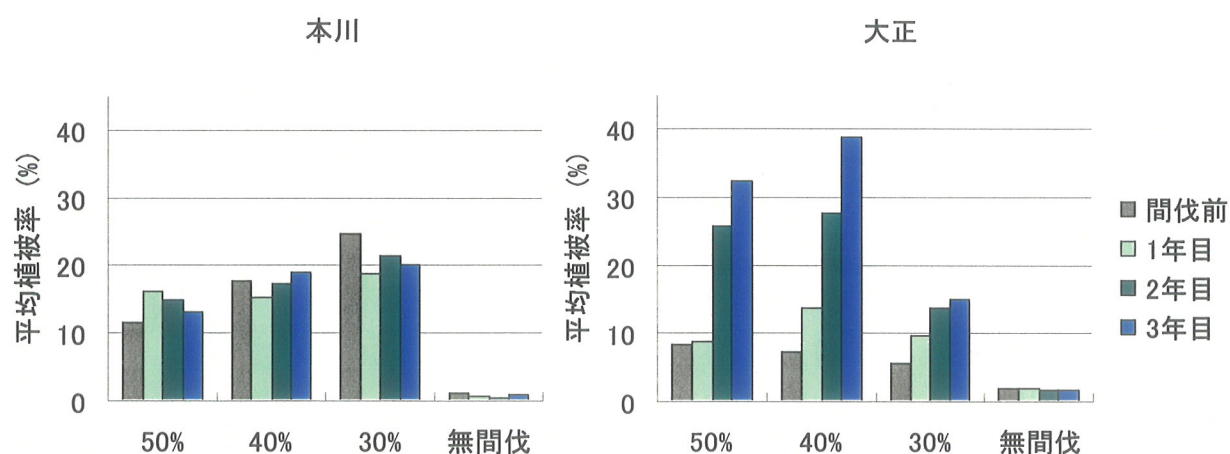


図2 間伐強度の違いと林内植生植被度の変化の違い

おおむね間伐強度が大きくなるほど下層植生の植被度は増加する傾向にありますが、林分によっても違いがあるほか、優占種にも差がみられた

間伐によって河川の流量はどのように変化するか？

森林生態系変動研究グループ 篠宮佳樹

1. 研究の現状

森林は洪水や渇水を緩和する水保全機能があると言われていますが、間伐を行った場合それはどうなるのでしょうか。実のところ、間伐が河川の流量に及ぼす効果について実際に調査した研究例は我が国ではほとんどありません。こうした調査は長い期間を必要としたり、所有者との調整が必要であったりして、実際に証明するのが容易ではないことが背景にあります。しかし、森林における水の動きについての研究や皆伐が河川の流量に及ぼす影響についての調査などがあります。こうした調査研究を参考にして間伐によって河川の流量はどのように変化するか考えていきましょう。

2. 森林における水の動きと間伐に関連する研究

まず雨水が森林を通じて河川に流出するまでのプロセスについて整理します(図1)。雨水は樹冠に付着してから落ちて地面に達しますが、一部は蒸発してしまいます(遮断蒸発)。地面に到達したものは土の中へ浸透していきます。このうちの一部は根より樹木に吸われ、大気へ戻されます(蒸散)。土に浸透した雨水は地下水となり、湧水となって地面へ現われます(河川流出量)。雨量から蒸発と蒸散の量を差し引くと概ね河川への流出量となります。茨城県のヒノキ林で行われた、間伐前後の林外や林内で雨量を詳しく調査した研究では、間伐すると地面に到達する雨量が増えることが明らかになりました。海外で行われた種々の伐採に伴う河川の流量変化をまとめた研究によると、伐採面積が増えるとともに流出量が増えていく傾向が認められています。つまり、樹木があるほうが地面に達する雨量や河川流出量は少ないことが分かります。森林は水を増やしてくれるわけではなく、森の樹木は水の消費者なのです。間伐し、樹木が減ると、蒸発や蒸散が減り、樹木による水の消費が少なくなるために河川の流量は増えると予想できるわけです。

3. 間伐に伴う土壌水分変化

間伐すると、ほんとうに河川の流量は増えるのでしょうか。伐採に伴う河川流量の変化を調べるのは容易ではないので、ここでは雨水が河川へ流出する途中にある、表層土壌の水分量を対象として、間伐に伴う変化について調査した結果を紹介します。この調査では、四国地方の4つのヒノキ林(高知県津野町2ヶ所、高知県の町1ヶ所、愛媛県久万高原町1ヶ所)に間伐区・対照区を設け、毎月1回深さ 5cm の表

層土壌を採取し、含水率を調べました。間伐率(本数換算)が約 50%であった3つのヒノキ林で、含水率はいずれも対照区よりも間伐区で 4~10%高いという結果が得られました。間伐率 33%のヒノキ林では、対照区よりも間伐区で約3%高い傾向がみられました(図2)。以上のように、四国地方の4つのヒノキ林における調査では、間伐に伴い表層土壌の含水率は増加する傾向が認められました。このことは間伐すると地面に達する雨量が増えることと辻褃が合っており、間伐すると河川に流量が増えることを期待させる結果が得られています。だからといって、樹木を全て伐ってしまえばよいというものではありません。樹木がないと、土が流れだし、水を蓄えられなくなって、降った雨がすぐ河川へ流れ去ってしまう恐れがあります。

4. まとめ

既往の知見や研究結果から推察すると、間伐すると河川流量は増えると予想されます。実際にどの程度増えるのか？施業や樹種などでちがうか？などが今後の課題です。

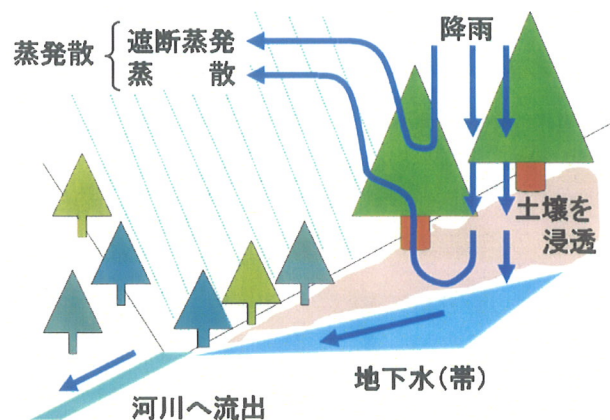


図1 森林における水の動きの概念図

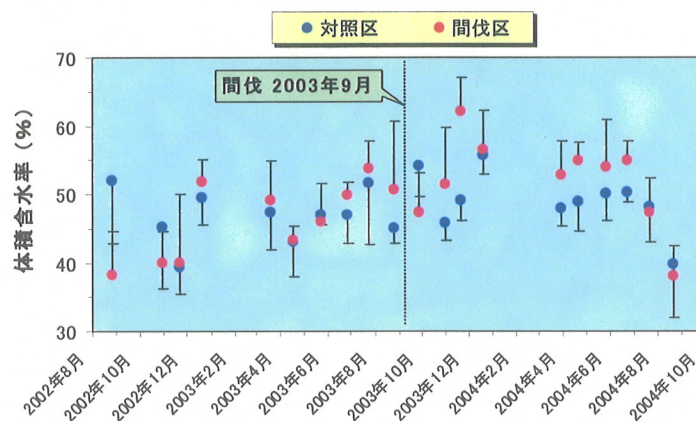


図2 間伐による土壌水分の変化(愛媛県久万高原町の事例)

間伐によってヒノキ残存木の窒素利用はどう変化するか？

森林生態系変動研究グループ 稲垣善之

1. はじめに

ヒノキ人工林において良質な材を生産するためには、適切な間伐を実施することが重要です。間伐によってヒノキを伐採すると残存するヒノキが利用できる光、水分、窒素資源などが増加します。一方で、間伐によってヒノキを伐採すると残存木に対する風当たりが強くなるなどの環境の変化がみられます。つまり、残存木が利用できる資源の増加によって成長は増加することが期待されますが、急激な環境変化によって残存木の成長は低下する可能性もあります。したがって、立地条件や林分の状況を見極めながら適切な間伐を行うことが求められます。

2. ヒノキ林における間伐試験

間伐による環境変化と残存木による窒素の利用様式の変化を明らかにするために、高知県四万十川源流域のヒノキ林において強度間伐の影響を4年間にわたって調査しました。ヒノキ2林分(天狗、旧宮)に隣り合う20×20mの間伐区と対照区を設定しました。間伐区では2002年の成長前に本数で約50%の強度な間伐を実施しました。リタートラップを用いて落葉を集めました。一年間の落葉量は間伐直後(2002年)には間伐区で対照区に比べて29-56%減少しました(図1)。2004年には多くの台風が接近したため2002年や2003年に比べて落葉量が多くなりました。間伐区の方が対照区よりも2002-3年の落葉量に対する2004年の落葉量の増加率が大きく、台風の影響を受けやすいと考えられました。また標高の高い天狗で2004年の落葉量の増加が顕著でした。樹木は落葉する前に樹体内に窒素を引き戻して窒素の損失を小さくしています。生葉窒素濃度から落葉窒素濃度の減少率で示される窒素の引き戻し率は、11月の気温の高い2003年には間伐区で高く、台風の影響を受けた2004年では間伐区で低くなりました(図2)。間伐を実施した林分の残存木は、気象条件の良好なときには引き戻し率を高くして窒素を回収し、成長に窒素を利用することができますが、台風の影響を受けると引き戻し率が低く、大切な窒素を多く失うことが明らかになりました。

3. まとめ

これらの結果から、間伐をした場合に、気象条件が温暖であれば残存木の成長が促進されます。しかし、間伐後には気象条件の影響を受けやすくなります。台風によってより多くの葉を落とすために窒素を多く失い成長が抑制される可能性があります。したがって風当たりの強い場所や土壌の浅い場所など台風の影響を受けやすい場合には間伐率を低く抑えることが重要であると考えられます。

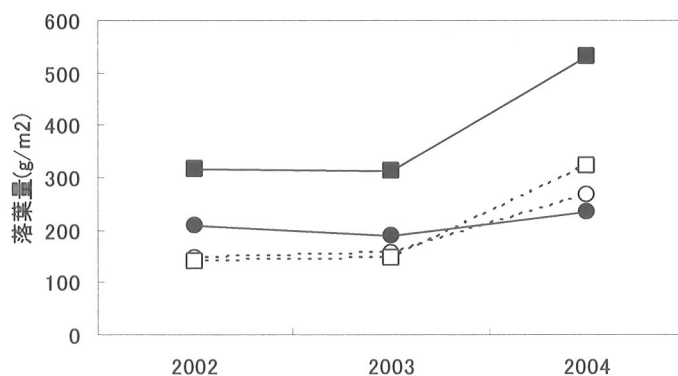


図1 ヒノキの年間落葉量の経年変化.

天狗対照区(■)、間伐区(□)、旧宮対照区(●)、間伐区(○)

間伐区で落葉量が減少しました。2004年には台風の影響で落葉量が多くなりました。

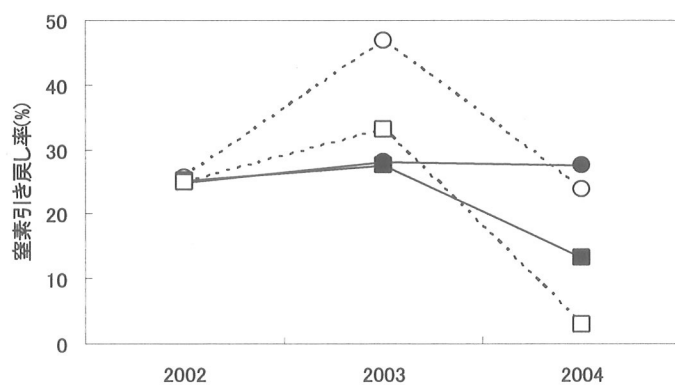


図2 ヒノキの落葉前の窒素引き戻し率の経年変化

窒素の引き戻し率は2003年に間伐区で対照区よりも高く、2004年には間伐区で低くなりました。

間伐に伴う材質劣化病虫害の発生と抑止

源流域森林管理担当チーム長 佐藤重穂

1. はじめに

国内の針葉樹人工林が成熟期を迎えるにあたって、各種の材質劣化病虫害の被害が顕在化してきています。しかし、人工林において発生する材質劣化病虫害と間伐施業との関係については、まだ十分に解明されていない点が多く残されています。

間伐は人工林の保育管理に不可欠な施業ですが、病虫害の発生の面からは、間伐によって必ずしも被害が低減するものばかりではありません。間伐が被害管理の上でプラスになるかマイナスになるかは、病虫害の種類ごとの特性によって異なります。特に近年、多くみられている未利用間伐材の林内放置は、病虫害の発生を助長する結果につながりやすいものと考えられます。

2. スギ・ヒノキの材質劣化病虫害と間伐との関係

スギ・ヒノキの主要な材質劣化害虫について、これまでの研究成果を整理することによって間伐による効果を検討して、被害が減少するもの、増加するもの、増減のないものに区分しました。スギカミキリとスギザイノタマバエについては、間伐によって虫密度が低下することが報告され、一方、ヒノキカワモグリガとニホンキバチについては、間伐後に被害が増加した事例が報告されていました。スギノアカネトラカミキリでは被害の増減がないか、もしくは被害が増加した場合があります。

なお、材質劣化病害については、間伐施業との関係がほとんど解明されていませんでした。

3. ニホンキバチによる材変色と間伐施業

ニホンキバチは上記の材質劣化害虫の中で、間伐との関連性をもっとも高いと考えられます。ニホンキバチは被圧木や新しい伐採木で繁殖するので、間伐木を林内に放置すると翌年に大量に発生して、残った生立木が被害を受けます。しかし、間伐しないと林内に被圧木が増えるため、経年的にみると被害が徐々に増加していくと考えられます。

近年、多くみられている強度間伐を実施した場合は、林内の間伐放置木が多いので、ニホンキバチに多く

の繁殖場所を提供することになり、被害の増大が危惧されます。しかし、立木の被害が林内に放置された間伐木の量に応じて増減するかどうか、明らかにされていません。

無間伐林分では被圧木がニホンキバチをはじめとする害虫の誘引源や発生源となるので、無間伐で放置するのは避けるべきです。無間伐の場合も含めた施業法の間での比較や、複数の病虫害種が同所的に発生する場合のリスク評価なども今後必要となるものと考えられます。良質材の生産を念頭に置いた人工林の間伐を進める上で、材質劣化被害を考慮した施業法が求められます。

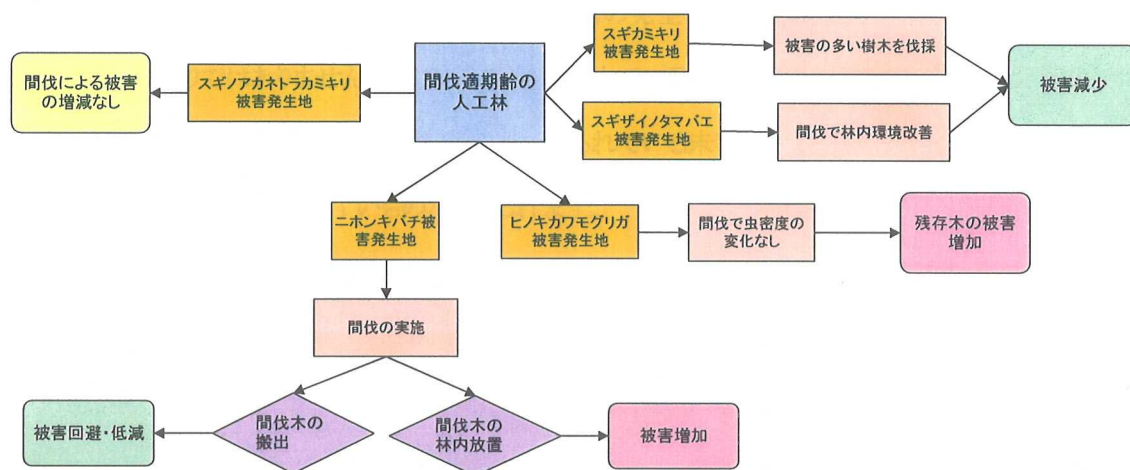


図1 スギ・ヒノキ人工林の間伐と虫害との関係



図2 ニホンキバチの成虫(左図)とニホンキバチによるスギの変色被害(右図)