

列状間伐による間伐推進の考察 ～大分県を事例として～

No. 9 八田 健吾

はじめに

国有林及び民有林においては、間伐の推進に取り組んでいるところである。間伐の方法では、国有林は、列状間伐を積極的に導入、高性能林業機械、路網整備を組み合わせた低コスト作業による施業が行われている。しかし、大分県の民有林の現場では列状間伐を見かけない。国有林が積極的に導入しているにも拘わらず、民有林においては列状間伐が推進されていない現状から、民有林においても積極的に推進する方法について、大分県を事例として考察を行った。

第1 大分県の森林現況

大分県の森林面積は、約454千ha（全国19位）、森林率は72%（全国17位）である。

人工林は238,293haで、その内訳は、民有林が212,382ha（88%）、国有林が25,911ha（12%）となっている（図-1）。

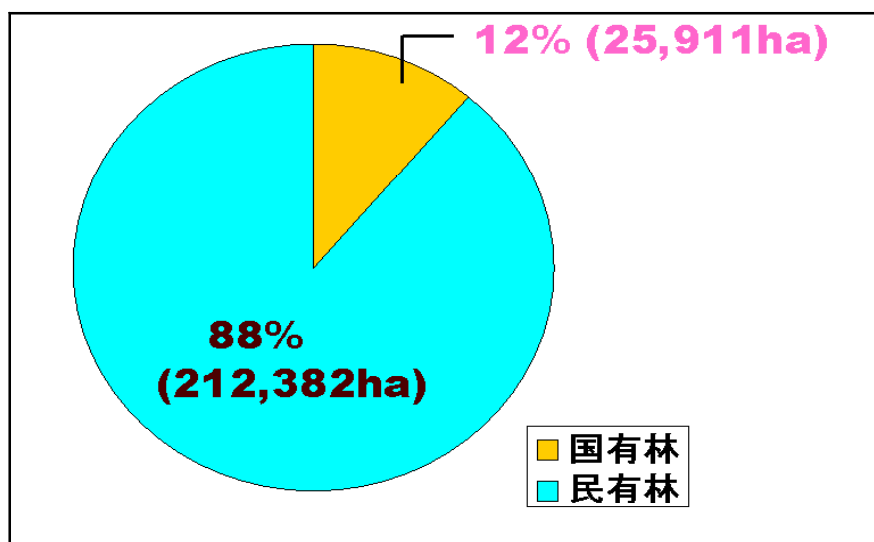


図-1 大分県 人工林における民・国有林割合

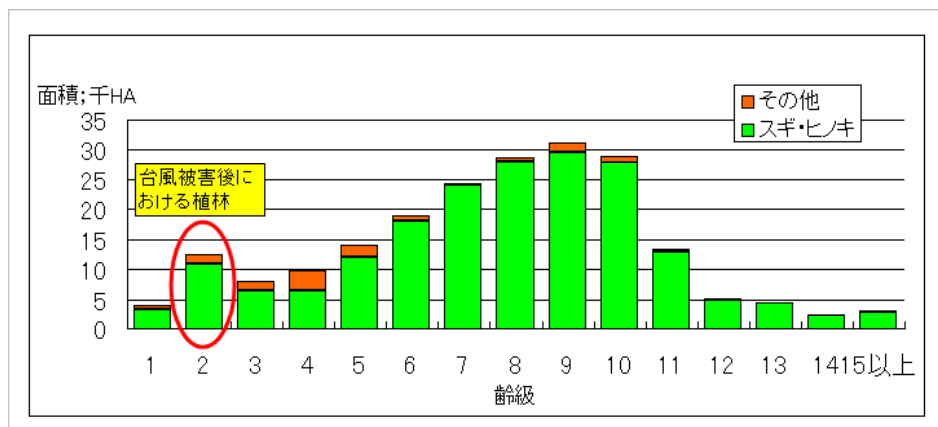
資料：平成18年度版 図説・ガイド

「大分の森林・林業・木材産業の現況」

平成20年3月 大分県農林水産部

図-2は、大分県民有林の人工林の齢級配置についてであるが、間伐対象齢級の5齢級～11齢級が多いことがわかり、今後、間伐の推進が急務な現状である。

なお、齢級のピークが2箇所あるところが大分県の特徴である。これは、平成3年の台風19号による風倒被害により、新たに植林されたことによるものである。



図ー2 大分県 民有林の齢級配置

資料：平成18年度版 図説・ガイド

「大分の森林・林業・木材産業の現況」

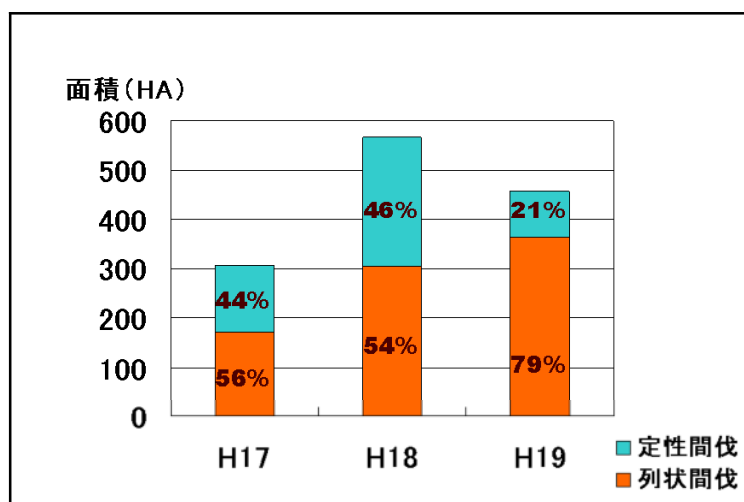
平成19年3月31日現在 大分県林務管理課

第2 国有林の現状と取組み

1 間伐実施状況

図ー3は、大分県に所在する大分森林管理署及び大分西部森林管理署の平成17～19年度間伐における列状間伐の割合を示している。

この3ヶ年においては、いずれも50%以上で推移しており、平成19年度においては、列状間伐の割合が79%と非常に高い。国有林においては、列状間伐・低コスト路網・高性能林業機械による、いわゆる低コスト作業を推進していることから、今後も列状間伐の割合は高く推移するものと思われる。



図ー3 大分県 国有林の間伐実施状況

(造林事業の保育間伐・本数調整伐を除く)

資料：大分森林管理署、大分西部森林管理署

2 展示林等の整備状況

大分森林管理署では、列状間伐を中心とした「星岳間伐展示林」を整備している。この展示林は、1伐2残、1伐3残など様々な列状間伐が実施されている（写真－1）。

また、大分西部森林管理署管内の事業体が、林野庁で実施した平成20年度国有林間伐コンクールにおいて、最優秀賞を受賞したが、その箇所は列状間伐による施業であった（写真－2）。

両署ともに列状間伐を積極的に行い、展示林等の整備を行っており、今後も引き続き各種研修等の場として活用が期待される。



写真－1 星岳間伐展示林

写真：大分森林管理署



写真－2 平成20年度間伐コンクール

最優秀賞受賞事例地

写真：大分西部森林管理署

3 販売の取組

九州森林管理局では、輸入木材に対して競争力を持てる簡素で合理的な生産・流通・加工システムづくりを目指し、間伐材を有効に活用する大規模需要先への定時・定量・定価格で丸太を供給する安定供給システム販売に取り組んできた。安定供給システム販売では、従来、販売がしにくかった曲がり材等を安定的に販売しつつ、生産・流通段階でその徹底したコストダウンを進めている。

具体的な取組としては、九州森林管理局本局で協定を締結し、表－1のとおり大分森林管理署及び大分西部森林管理署が、(株)伊万里木材市場や(株)日田十条に対して安定供給を行っている。

表－1 森林管理署の協定数量

協定先 署名	伊万里木材	日田十条
大分	3,000m ³	2,000m ³
大分西部	2,000m ³	2,000m ³

協定期間 平成20年7月31日～平成21年3月31日

資料：各森林管理署より聞き取り

第3 民有林の現状

1 調査方法

民有林の現状を把握するために、大分県林業試験場へ聞き取り調査を行い、また、列状間伐に対する認識を把握するために大分県内に所在する13森林組合に対してアンケート調査を実施した。間伐を実施している13森林組合中11森林組合より回答を得た。

2 間伐実施状況

図-4は、平成19年度の大分県民有林の列状間伐の割合を示したものである。

間伐材を利用する、いわゆる利用間伐で全体の87%が定性間伐による実行であり、列状間伐による実行は13%と低いことがわかった。このことは、民有林では列状間伐が普及していないことを意味している。

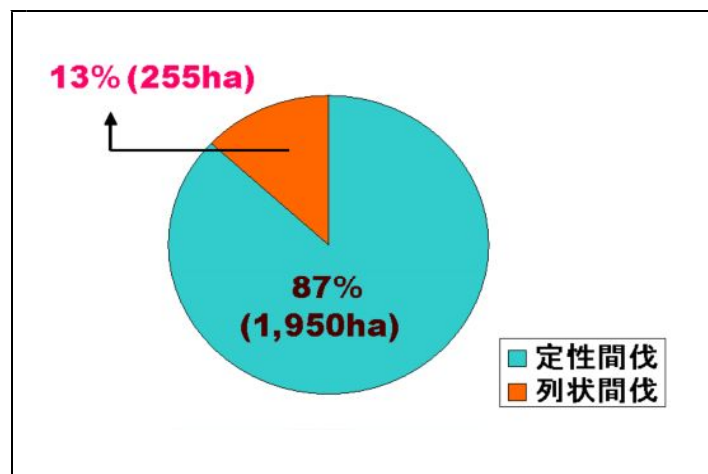


図-4 大分県 民有林間伐実施状況 (利用間伐における列状間伐の割合)

資料：大分県農林水産研究センター林業試験場

列状間伐の13% (255 ha) の内訳をしてみると、図-5のとおり、県有林が29%、市町村有林が21%、個人所有林が50%であることがわかった。しかし、個人所有林の50%は、聞き取りの結果、50 ha 以上の大規模山林所有者であることがわかった。

今後は、県営林や市町村有林の間伐は進むが、中小規模山林所有者の間伐をどう進めていくのが課題であることがわかった。

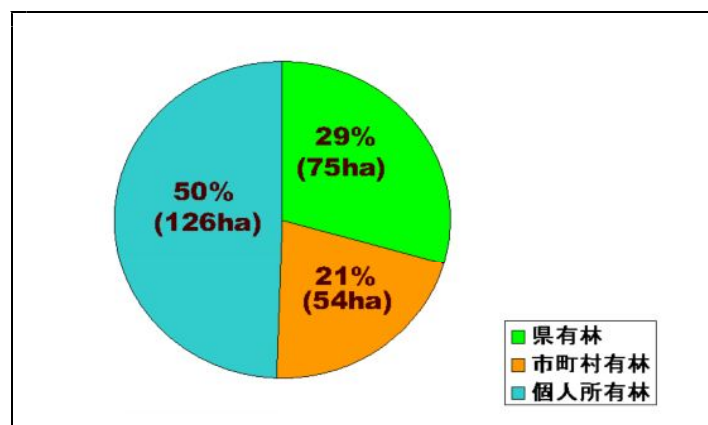


図-5 列状間伐実行箇所の所有形態別内訳

資料：大分県農林水産研究センター林業試験場

3 アンケート調査結果

アンケート調査は、大分県に所在する13森林組合に対し実施、11森林組合より回答を得た。

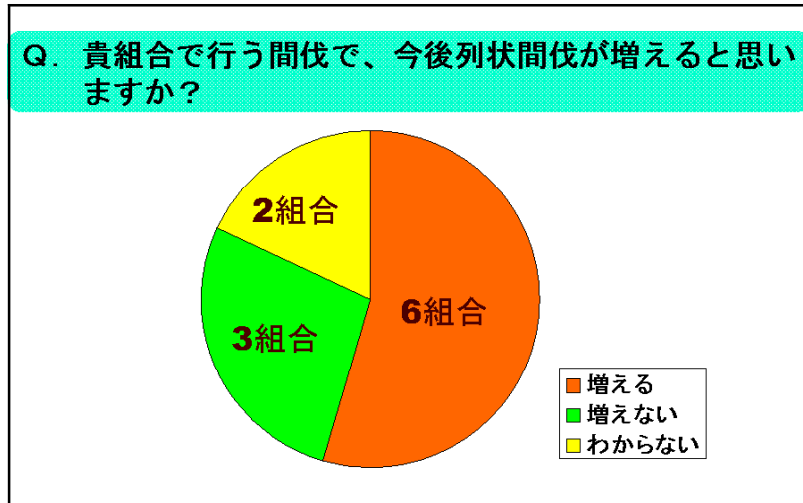


図-6 アンケート調査結果

設問「貴組合で行う間伐で、今後、列状間伐が増えると思いますか」では、増えるが6組合、増えないが3組合、わからないが2組合という結果になった（図-6）。

「増える」との回答の理由として、「収益性を確保する上では列状間伐を進めるべき」や「低コストによるメリットを考えた場合、列状間伐の方がメリットが高い」という回答があった。

また、「増えない」との回答の理由としては、「所有面積が小面積であることからメリットがないと考える」や「列状間伐への理解が不足している」との回答があった。

表-2 アンケート調査結果

質 問 事 項	思 う	思 わない
かかり木が少なく、安全性が高い	8	3
生産性が高く、作業も効率的である	9	2
選木作業が容易である	8	3
将来林分は遜色なく、個体成長（樹冠偏倚、幹偏心）も問題ない	3	8

（組合数）

列状間伐の有利点とされている事項についての、森林組合の認識を調査した。結果（表-2）を見てみると、将来林分と個体成長に問題があるとの回答が多いことがわかった。全体的な結果からは、森林組合間での理解にばらつきがあることもわかる。

表-3 アンケート調査結果

Q. 列状間伐について、山林所有者はどのように考えていますか？（複数回答可）	
立木の販売収入が増加すれば実施したい	4
列状間伐の情報が少ない、理解していない	5
間伐方法に無関心である	6
将来林分への不安を感じている	6
その他	2

（組合数）

森林組合は、山林所有者の協同組織であることから、列状間伐に対して山林所有者がどのように考えているのかということについて質問した。

結果（表-3）を見てみると、列状間伐に対する情報不足と理解不足が挙げられ、将来林分への不安を感じてるという回答も多くあった。

列状間伐の有利点の情報を山林所有者に届けていくことにより、山林所有者の不安が解消され、理解が得られるのではないかと考えられる。

第4 普及するための取組

列状間伐について、山林所有者者に知ってもらう取組として、パンフレットを作成する（図-7）。

パンフレットに記載する事項については、アンケート調査結果を踏まえた内容とし、山林所有者が疑問や不安を感じている事項及び列状間伐とはどういう施業なのかや作業の流れ等について、わかりやすく示した内容にする。

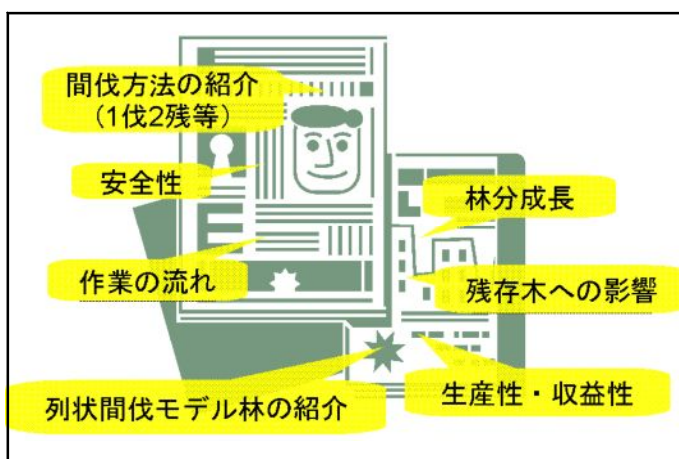


図-7 パンフレット記載事項（例）

作成したパンフレットについては、後段で述べる取組の中で、山林所有者へ情報として提供、各種場面において活用できるようにする。

第5 列状間伐の有利点についての調査・検討

1 安全性

図-8は、林業における死亡災害件数（総数）のうち、伐木作業中による災害割合を示している。平成15年～平成18年までの割合は、44%～61%と伐倒作業が最も危険を伴うことが言える。

また、図-9は、伐木作業中において、かかり木が起因する死亡災害割合を示したものである。伐倒作業の死亡災害のうち、34%～44%が、かかり木に起因していることがわかる。

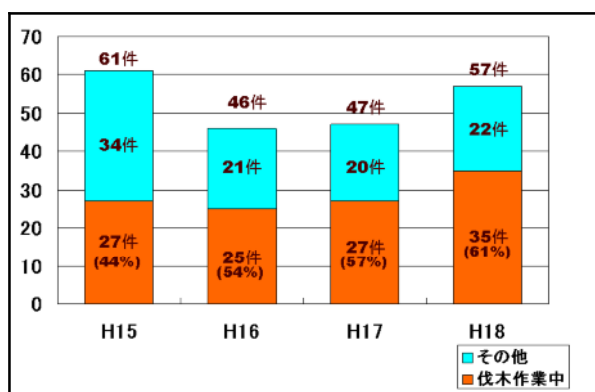


図-8 林業における死亡災害（総件数）のうち伐木作業中の死亡災害割合

資料：林材業労働災害防止年報
（平成16年～平成19年）

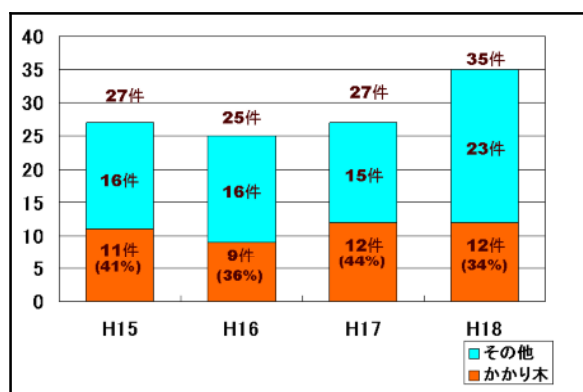


図-9 伐木作業中における死亡災害のうちかかり木が起因する死亡災害割合

資料：林材業労働災害防止年報
（平成16年～平成19年）

列状間伐では、一般的にかかり木を減らすことができるということが言われている。「機械化マネジメント」（独）森林総合研究所が、立木の配置や材積について把握し、実際の作業をビデオ撮影を行いながら観測したものによると、かかり木の発生率は定性間伐が60%、列状間伐は23%というデータが示されている。発生率は定性間伐の約1/3と少ないことから、列状間伐では、その危険性を軽減することができ、かかり木に起因する災害を抑制する可能性があり、林業における労働災害の減少につながる。

2 伐出コストと生産性

伐出コストと生産性についての比較検討にあたっては、（独）森林総合研究所への委託事業である「機械化作業システムに適合した森林施業法の開発」によるデータを用いることとした。この調査については、12都道府県120事例地のデータを集約し、その事例の4割がタワーヤードによるものであったことから、そのデータを持って比較することとした（表-4）。

伐出コスト及び生産性いずれも定性間伐を100として比較した場合、伐出コストは定性間伐の73%である。

また、生産性については、定性間伐の160%と高いことがわかる。
 以上のことから、伐出コスト及び生産性についても定性間伐よりも列状間伐の方が有利であることがわかった。(表-4)

表-4 伐出コストと生産性

項目	定性間伐 A	列状間伐 B
伐出コスト(円/m ³)	14,900	10,900
比較(%) B/A×100	100	73
生産性(m ³ /人日)	2.0	3.2
比較(%) B/A×100	100	160

伐区調査数 12都道府県、120事例をとりまとめたもの
 作業システムはタワーヤードが全体の4割(上記表はタワーヤードによる)
 比較(%)は、定性間伐を100とした場合

資料：「機械化作業システムに適した森林施業法の開発」

平成16年3月 林野庁

3 残存林分の成長

アンケート調査結果によると、森林組合及び山林所有者ともに残存林分への不安を感じていることがわかっている。そこで、大分西部森林管理署管内における標準地データ(スギ10年生)をもとに、(独)森林総合研究所より入手した「収穫表作成システムLYCS」による分析を試みた。

(1)「収穫表作成システムLYCS」(概要)について

このシステムは、スギ・ヒノキ・カラマツ人工林に対して適切な間伐計画の指針を提供することを目的として研究・開発が行われた。

今回の分析にあたっては、このシステムの特徴の1つである、成長途中の林分についての、その後の成長を予測する機能を活用した。

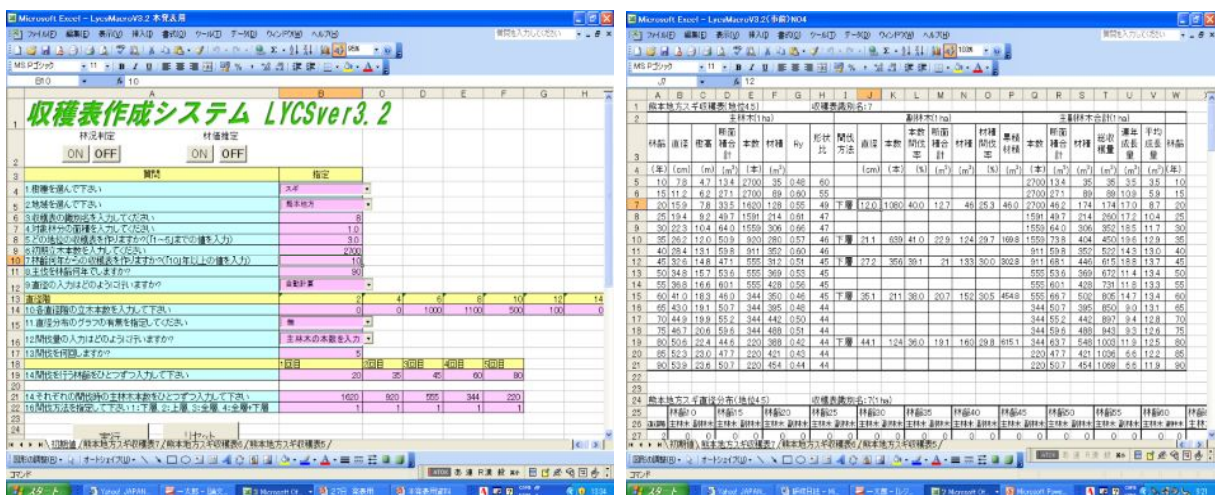


図-10 「収穫表作成システムLYCS」入力画面(左)、出力画面(右)

標準地データを入力することにより、自動で林況判定を行い、間伐時期や間伐率及び間伐方法を入力することにより、設定した伐期までの胸高直径、樹高、ha 材積等の変化を予測することができる。(図-10)

このシステムによる予測については、各地域の国有林収穫表を参考にしている。

(2) 結果

図-11のグラフは、林齢10年生から90年生までの残存木本数と材積変化について示したものである。

今回は、定性間伐を5回実行する「定性間伐モデル」と列状間伐1回と定性間伐4回実行する「列状間伐モデル」において比較検討を行った。

立木材積変化を見てみると、定性間伐の方が高い数値を示すが、列状間伐においても大きな差は認められなかった。これにより、定性間伐と比較して列状間伐でも遜色ない林分が形成されることがわかった。

今回は1林分での比較であったことから、今後はデータを蓄積し、分析を講じる必要がある。

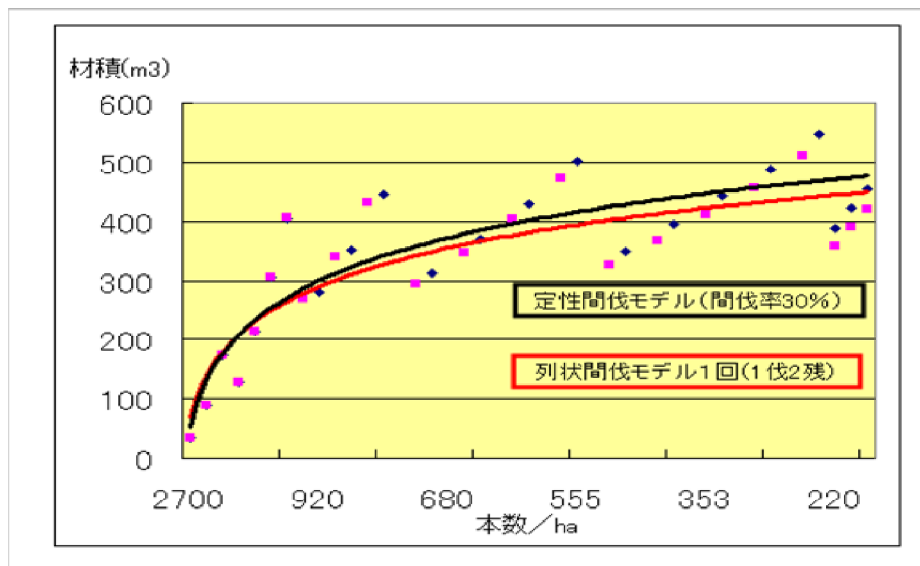


図-11 本数変化と材積変化

4 残存木の個体成長

(1) 樹冠偏倚及び幹偏心 (図-12)

樹冠偏倚について、(独)森林総合研究所への委託事業による「機械化作業システムに適合した森林施業法の開発」によると、調査事例地全てにおいて伐開側への枝の伸張及び樹冠の偏りが確認されている。

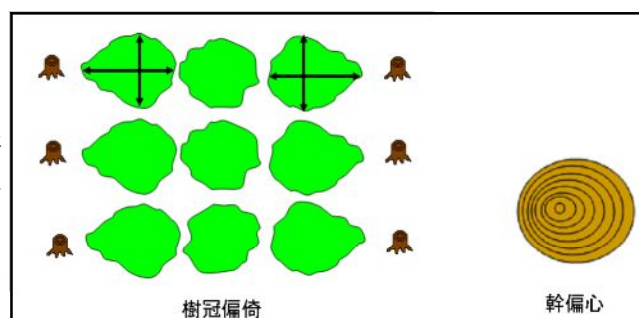


図-12 樹冠偏倚と幹偏心

また、幹偏心について、上記文献によると、全ての調査事例地において幹偏心は確認されているが、間伐によるものではなく、地形的（傾斜等）要因や常風の影響により、間伐以前から発生していたものであるという結果が報告されている。つまり、列状間伐との因果関係についてはないものと考えられる。

これらについては、著しい品質上の欠点とはならず、列状間伐を実行するうえでは特に支障となる問題ではないものと考えられる。

第6 列状間伐の普及に向けた考察・提案

アンケート調査結果では、「間伐方法に無関心」、「将来林分への不安」、「情報不足」という意見が出されている。それらの問題を解消していくための取組として、山林所有者へ情報を発信していくことが重要であると考え、次のことを提案する。

(1) 列状間伐を知ってもらうために第1段階として、これまで述べてきたパンフレットを作成する。

(2) パンフレットと併せ、国有林の間伐情報を広く提供していく。

具体的には森林管理署のホームページを活用したり、署報等の広報誌に間伐箇所情報を掲載し、山林所有者のところまで届けていくような取組を展開する。

(3) 一連の取組を通じ、列状間伐への関心を持たれた山林所有者に対し、現地視察会を開催する。

国有林としては展示林等のフィールドの提供や職員による説明を行い、山林所有者との意見交換の場としていく。

また、民有林と国有林の連携などを目的とした組織であり、現在流域毎に設置されている「流域林業活性化センター」を軸とした取組についても検討した（図-13）。

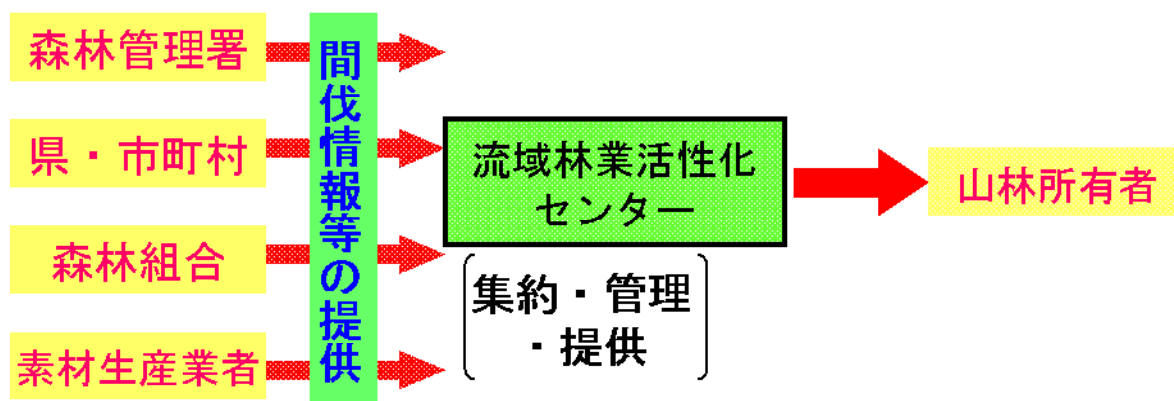


図-13 流域を基本としたイメージ

林業関係団体は、それぞれが持っている間伐の情報等を流域林業活性化センター（以下、「センター」という）に提供を行う。

センターは、それらの情報を集約・管理・提供を行い、ホームページや広報誌に掲載を行うなど積極的な普及活動を展開し、山林所有者まで情報を届けていくこととする。

これらの取組を通じ、山林所有者まで情報が届くことにより、列状間伐への理解、関心が高まり、列状間伐による施業が増えてくることが期待できる。

また、林業関係団体間では流域全体の情報が把握でき、森林整備における技術的な向上や連携強化が期待できる。このことは、事業規模拡大・流域全体の森林整備につながり、地域林業の活性化につながるものとする。

まとめ

今回の研究では、アンケート調査を行ったことにより、これまでデータとして整理されていなかった、列状間伐に対する森林組合や山林所有者の認識について把握することができた。これらの調査で明らかになったことに対して、山林所有者に情報として伝えていくことにより、列状間伐への理解が進むものと考えられる。

このことは、列状間伐を積極的に行っている国有林としてもPRとなり、国有林への理解につながる。今後は、国有林の事業内容やその成果等を情報として、わかりやすく外部に発信していくことが重要である。

最後に、本課題研究に取組にあたり、ご指導・ご協力を頂いた関係各位に厚く御礼申し上げます。

【参考文献・資料等】

(1) 書籍

大分県農林水産部（平成20年）「大分県林業統計」

「図説・ガイド 大分の森林・林業・木材産業の現況」

林材業労災防止協会（平成16～19年）「林材業労働災害防止年報」

全国林業改良普及協会（2001年3月）「機械化のマネジメント」

林野庁（平成16年1月）「機械化作業システムに適合した森林施業法の開発」

(2) 協力

九州森林管理局 <http://www.kyusyu.kokuyurin.go.jp>

大分森林管理署

大分西部森林管理署

(独) 森林総合研究所 松本光朗、中島 徹（平成20年4月25日）

「収穫表作成システム LYCS Ver 3. 2」（ソフト提供）

大分県

大分県農林水産研究センター林業試験場

西高森林組合

東国東郡森林組合

別杵速見森林組合

おおいた森林組合

佐伯広域森林組合

大野郡森林組合

竹田直入森林組合

玖珠郡森林組合

日田市森林組合

日田郡森林組合

山国川流域森林組合