

各地区における作業システムの評価と課題

地区名	作業システムのポイント		導入機械	各地域での評価及び課題等
北海道鶴居地区	車両系	<p>トラクタを中心としたシンプルな作業システムにより、人員配置を合理化するとともに、トラクタの高い走行能力、牽引力の強いウィンチ、リモコン操作により作業を効率化。</p> <p>トラック通行可能な路網を整備し、集材距離を最適化。</p>	<p>①ウィンチ付きトラクタ：WARIO714 (Fendt+Werner+Schlanger&Reichart)</p> <p>②牽引荷台：11000 (Schlanger&Reichart)</p> <p>③ハーベスタ：20SH (Kesla)</p>	<p>【評価】 走行速度が速く、ダブルウィンチによる集材効率が高いことから、林内から土場までの集材時間が短く生産性が高い。また、作業に応じてシステム変更が容易で、機械の遊び時間が発生せず、機械経費を総合的に軽減することが可能。</p> <p>トラクタはキャビンが回転するため、機械操作が容易で安全性が高く、ミッションシステム・出力の関係から燃費も効率的である。また、自走式であるため、回送経費が削減できる。ホイール式のため、路網の痛みが少なく、林内走行を避ける本システムは林地へのダメージも少ない。機械操作や作業手順等の習熟により、生産性が更に向上する可能性がある。</p> <p>【課題】 キャビンの安定性(ハーベスタ使用時に揺れる、凸凹路面走行時に回転する)、ウィンチ機能(送り出し機能が効かない場合がある、大径材引上げ後に、ウィンチをフリーにして止めると1m程度巻き込む場合がある)について改良が必要。本体及びクレーン、ハーベスタの操作レバーの統一性が取れていないことも課題。</p>
静岡県富士地区	車両系	<p>トラクタを中心としたシンプルな作業システムにより、人員配置を合理化するとともに、トラクタの高い走行能力、牽引力の強いウィンチ、リモコン操作により作業を効率化。</p> <p>トラック通行可能な路網を整備し、集材距離を最適化。</p>	<p>①ウィンチ付きトラクタ：WARIO2000 (Fendt+Werner+Schlanger&Reichart)</p> <p>②牽引荷台：G-HTW100 (Welte)</p> <p>③ハーベスタ：20SH (Kesla)</p>	<p>【評価】 走行速度が速く、ダブルウィンチによる集材効率が高い。また、伐倒枝払い1名+集材1名の2名セットで作業ができ、人員配置の合理化ができる。</p> <p>20度程度の傾斜であれば十分に上荷集材ができ、本作業システムの運用は可能である。なお、直径30cm程度以上の全幹集材で、より機能が発揮できると考えられる。</p> <p>機械操作や作業手順等の習熟により、生産性が更に向上する可能性がある。</p> <p>【課題】 幅員3.5-4.0m以上の路網の計画的な整備が重要。木寄せを考慮した伐倒技術の向上、ウィンチワークの高い技術を習得することが今後の課題となる。全幹材用土場の整備、長材用トレーラでの運材ができれば、より効果的であり、既存UNIMOGIによる牽引自走運材との組み合わせも課題。</p>
	架線系	<p>既存のタワーヤーダに、自走式の高性能搬器を組合せ。架設時間の削減(引戻索が不要)、高い巻上能力と走行能力により、迅速に集材。</p> <p>リモコン操作による荷掛位置等の事前設定、オートジョーカーの採用等により、人員配置を合理化するとともに、作業を効率化。</p>	<p>①高性能搬器：Woodliner(Konrad)</p>	<p>【評価】 引戻索が不要であり、索張り・撤去の時間が短縮でき、コストが軽減される。伐倒・枝払い1名+集材1名の2名セットで作業ができ、人員配置の合理化ができる。リモコン操作、オートジョーカーによる自動荷外しは、労働負荷の軽減とともに、作業安全性を確保することができる。</p> <p>機械操作や作業手順等の習熟により、生産性が更に向上する可能性がある。</p> <p>【課題】 伐倒と索張の時間の短縮がコスト削減の大きな鍵となる。既存タワーヤーダとの連携活用も課題。より効率的な作業システムを確立するためには、全幹集材と短幹集材での作業手順、生産性等の比較も行っていく必要がある。なお、短幹集材の場合、主索を低く張ることで、集材木が林床をかく乱しないか等についても確認しておく必要がある。</p>

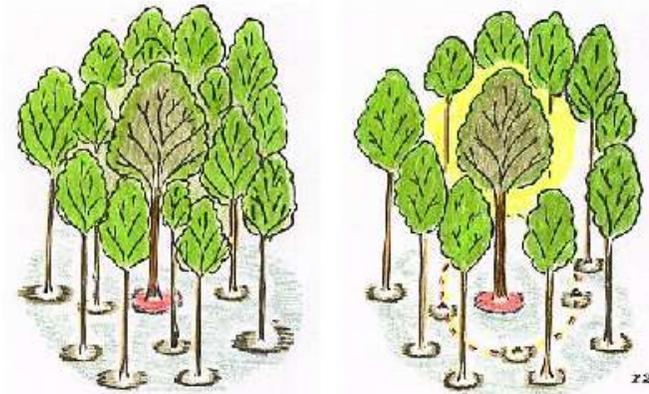
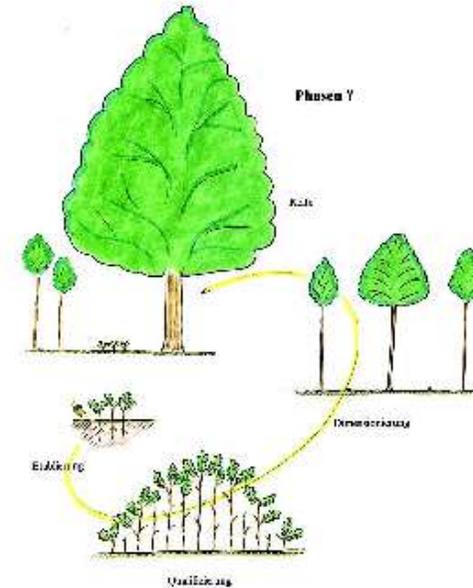
地区名	作業システムのポイント		導入機械	各地域での評価及び課題等
広島県西部地区	車両系	<p>トラクタを中心としたシンプルな作業システムにより、人員配置を合理化するとともに、トラクタの高い走行能力、牽引力の強いウィンチ、リモコン操作により作業を効率化。</p> <p>トラック通行可能な路網を整備し、集材距離を最適化。</p>	<p>④ウィンチ付きトラクタ： K175 (Kotschenreuther)</p> <p>④ハーベスタ： KETO100Ecos (Kone-Ketonen)</p>	<p>【評価】 多機能なトラクタ1台での集造材・整理が可能であり、人員配置の合理化、機械の稼働・回送経費の削減を図ることができる。トラクタは公道での走行が可能であり機動性が高く、稼働率の向上、道路に隣接した小面積施業地の搬出間伐での活用も期待できる。</p> <p>リモコン式ウィンチは高い集材能力を有し、集材範囲の拡大、集材量の向上、労働軽減、安全性の向上が見込まれる。また、ハーベスタは太いヒノキの枝払いが可能で、ナイフ側のチルトダウンによる作業自由度の高さ、大きく開くグラップルの機構は、材の整理や積込等に有用と評価できる。</p> <p>機械操作や作業手順等の習熟により、生産性が更に向上する可能性がある。</p> <p>【課題】 幅員3.5-4.0m以上の路網を計画的に整備していくことが重要であり、従来の機械と異なる操作系の習熟、急傾斜地での使用方法での工夫が課題である。</p>
	架線系	<p>既存のタワーヤーダに、自走式の高性能搬器を組合せ。高い巻上能力と走行能力により、迅速に集材。</p> <p>リモコン操作、オートジョーカーの採用等により、人員配置を合理化するとともに、作業を効率化。</p>	<p>④高性能搬器： Liftliner4000 (Konrad)</p>	<p>【評価】 急傾斜地など作業道が付けられない場所での集材が可能となり、タワーヤーダとの組み合わせで、索張り・撤去に要する時間を短縮できる。</p> <p>機械操作は容易で、リモコン操作、オートジョーカーによる自動荷外しは、労働負荷の軽減とともに、作業安全性を確保することができる。</p> <p>機械操作や作業手順等の習熟により、生産性が更に向上する可能性がある。</p> <p>【課題】 幅員3.5-4.0m以上の路網の計画的な整備、伐倒方法や集材範囲など最適な運用方法を確認していくことが重要。また、既存のタワーヤーダの能力の強化(控え索張の効率化、搬器の巻き取りのパワーやスピードアップ)も課題。</p>
高知県香美地区	車両系	<p>トラクタを中心としたシンプルな作業システムにより、人員配置を合理化するとともに、トラクタの高い走行能力、牽引力の強いウィンチ、リモコン操作により作業を効率化。</p> <p>トラック通行可能な路網を整備し、集材距離を最適化。</p> <p>トラクタは、牽引式タワーヤーダの牽引車両としても使用。</p>	<p>④ウィンチ付きトラクタ： JD-6930 (Johndeer+Schlanger&Reichart)</p>	<p>【評価】 トラクタは公道での走行が可能であり、機動性が高く回送経費の削減等を行うことができる。比較的簡易なシステムであり、誰でも対応が可能。最大牽引力3t×2と高い搬出能力を有しており、生産性が高い。今後目指す大径林での搬出も可能。</p> <p>機械操作や作業手順等の習熟により、生産性が更に向上する可能性がある。</p> <p>【課題】 幅員3.5-4.0m以上の路網の計画的な整備が重要。巻き取りスピードが遅いことから、小径木には不向きであり、急傾斜地や岩など障害物のある場合の使用法に工夫(軽いガイドブロックなどの開発)が必要。より生産性を高めるために、繊維ロープ等の導入が必要。</p>

地区名	作業システムのポイント		導入機械	各地域での評価及び課題等
高知県香美地区	架線系	<p>牽引式タワーヤードによる急傾斜／中距離集材に対応した作業システム。</p> <p>架設時間が大幅短縮でき、巻上げや走行の能力も高い。搬器の自動停止などオートラン操作、オートチョーカーの採用等により、安全性を確保しつつ、人員配置を合理化、作業を効率化。</p>	<p>①牽引式タワーヤード：WANDERFALKE(MM Foresttechnik)</p> <p>②ウィンチ付きトラクタ：JD-6930 (Johndeer+Schlanger& Reichart) 【再掲】</p>	<p>【評価】 最大400m程度の搬出が可能であり、急傾斜等で路網整備が難しい箇所での集約化エリアの拡大が可能。索張り・撤去に要する時間を大幅に短縮することができる。</p> <p>また、オートラン機構により、機械オペレーター、荷掛け手が自分の作業に専念できるとともに、オートチョーカーによる自動荷外しは、労働負荷の軽減とともに、木の滑り落ち等を防ぎ、作業の安全性も確保できる。</p> <p>機械操作や作業手順等の習熟により、生産性が更に向上する可能性がある。</p> <p>【課題】 既設の路網の計画的な補修整備が重要。集材ラインの設定、集材範囲や横取り範囲、伐倒方法など最適な運用方法を確認していくことが重要となる。また、ガイドラインが取れない場合のアンカー、取付時間短縮のための繊維ロープ等の検討も必要と考えられる。操作設定等に複雑な操作と架線の知識が必要であり、新規技術者の育成が、今後の課題となる。</p>
	架線系	<p>既存集材機に、高性能搬器を組合せた急傾斜長距離集材に対応した作業システム。</p> <p>作業索が少なく、ワイヤや滑車などの運搬設置が省力化され、架設時間の短縮が可能。</p> <p>高い巻上能力により迅速に集材できる。巻上はリモコン操作により、荷掛け手が操作でき、オートチョーカーの採用等により、作業を効率化。</p>	<p>①高性能搬器：Liftliner4000(Konrad)</p>	<p>【評価】 急傾斜等で路網整備が難しい箇所での集約化エリアの拡大が可能である。リモコンにより荷掛け手が巻き上げ操作をするため、残存木に対しての損傷が少ない。また、巻上スピードの調整など現場条件に合わせた迅速な対応が可能。</p> <p>ワイヤーは、主索と作業索(エンドレス索)のみであり、滑車類の運搬や設置などが省略化され、架設時間の短縮ができ、また、巻き上げ能力が高いため、様々な索張り方法に対応した使用が可能。</p> <p>機械操作や作業手順等の習熟により、生産性が更に向上する可能性がある。</p> <p>【課題】 横取り範囲等、最適な運用方法を確認していくことが重要。内蔵ワイヤーが80m(最大100m)であり、高低差のある谷部での索張り方法の検討が必要。主索径に対応したシーブの変更も重要。</p>
宮崎県椎葉地区	車両系	<p>ウィンチ付き大型スキッドに、ハーベスタ、牽引式荷台を付加し、スキッド1台により、伐倒(道脇)・集材・造材・集積を行うシンプルなシステム。</p> <p>高い走行能力、牽引力の強いダブルウィンチ、リモコン操作により作業を効率化。</p> <p>トラック通行可能な路網を整備し、集材距離を最適化。</p>	<p>①スキッド：W130 (Welte)</p> <p>②ハーベスタ：Woody50 (Konrad)</p> <p>③牽引荷台：WH50 (Welte)</p>	<p>【評価】 多機能なスキッド1台で、道端の伐倒、集造材、集積が可能であり、人員配置の合理化、機械の稼働・回送経費の削減を図ることができる。スキッドはホイール式で機動性が高く、牽引力14tのウィンチは高い集材能力を有している。</p> <p>ハーベスタの送り速度は速く、ローラー部が可動式であるため、グラブブルとしても使い勝手が良く材の整理、積込にも適している。</p> <p>機械操作や作業手順等の習熟により、生産性が更に向上する可能性がある。</p> <p>【課題】 幅員3.5-4.0m以上の路網を計画的に整備していくことが重要。多機能ではあるが、全機能を同時に使用することができないため、作業手順の工夫等による更なる効率化を検討する必要がある。また、従来の機械と異なる操作系の習熟、下げ荷作業が安全に行えるような技術の習熟が課題。また、ウィンチワイヤーの軽量化による労働強度の軽減、アウトリガー増設による安全性・安定性の向上も重要である。</p>

「将来の木施業」について

「将来の木施業」のポイントについて

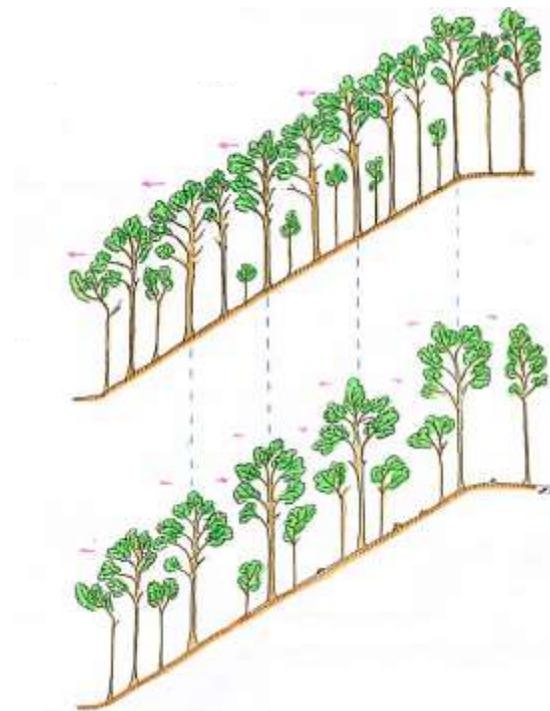
- 「将来の木施業」とは、形質の良い木を「将来の木」として選び、その個体に焦点をあて、質の高い大径材を育てる施業。
- 非皆伐・天然更新を通じて、多様な階層、径級からなる恒続林を造成するものであり、80-90年代の酸性雨被害や風害の発生など、過去の単層林造成への反省も背景にある。
- 将来の木は、樹勢や素性など勘案して、針葉樹林で200本/ha程度、広葉樹林で100本/ha程度選定してマーキング。
※将来の木の本数は、立木本数など勘案して柔軟に決定
- 将来の木の選定基準は、バイタリティ、クオリティ、分布であり、太く、樹冠が大きく、通直で節がない、病虫害を受けていない個体を選木。
- 選木時期は、早ければ早いほど良く、ドイツBW州ではトウヒで樹高15m程度の時期、間伐遅れで枯れあがり、成長の推進力となる樹冠が小さくなってからでは遅い。
- 将来の木の成長を妨害する準優勢木を1回の間伐で、1本の将来の木あたり、1~4本程度ぬき伐り。なお、将来の木の成長に影響を与えない個体群については、間伐しない。



参照：Rieger, H. (2004)

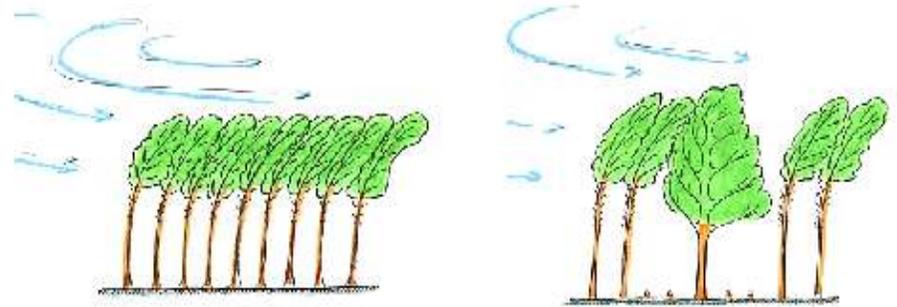
「将来の木施業」のポイントについて

- 斜面では、同じ樹高であれば、斜面上方の立木が、下方の立木よりも光に対する競争は有利であり、山側に偏った樹冠となることから、バランスの良い樹冠に修正するよう、将来の木の上方にある木を伐採木として選ぶ。
- 広葉樹林で「将来の木施業」を行う場合には、広葉樹の材が元玉5mに価値が集中すること等から、枝下高6~8mまでに、将来の木を選定。(立木の間隔にこだわらず、質の良い木を選定)
- 広葉樹は樹冠が大きいことから、将来の木周辺は伐採を多めにする。ただし、将来の木に隣接する下層木については、不定芽の発生を抑制するため、伐採せずに残しておく。



「将来の木施業」のポイントについて

- 将来の木の周辺を重点的に間伐することで、将来の木の肥大成長を、より早いものとするとともに、集中的に育成した個体の「個体安定性」と、その間にある木々による「集団安定性」が組み合わせさり、強い森となる。
- また、大径材生産により、生産性を向上させるとともに、間伐時に準優勢木を伐採することで、経営上有利となるほか、多様な径級からなる恒続林を造成することで、柔軟かつ持続的な森林経営が可能となる。



「将来の木施業」、日本への適用可能性

日本への適用可能性は？

欧州と日本では、樹種や天然更新の状況、気象条件等が異なり、スギ・ヒノキを中心とした日本の人工林で、将来の木施業は可能なのか？

- ◎ 目標林型をどう設定するのか、天然更新が困難なスギ、ヒノキ人工林で、多様な階層・径級からなる恒続林は造成できるのか。
- ◎ 将来の木を選ぶ基準、本数、時期はどのくらいが適当なのか。立木本数が多く、個体差もあまりない若齢林で、将来の木を選ぶことができるのか。
- ◎ 劣性木を伐採するのではなく、将来の木の成長を妨害する準優勢木を伐採する考え方がなじまない。
- ◎ 将来の木以外の間伐しない箇所については、雪害などの心配はないか。
- ◎ 間伐遅れで、枯れあがってしまった林分では、将来の木の肥大成長は期待できるのか。

参考になる「中層間伐」

日本でも、間伐遅れの森林を経済林化する「中層間伐」の取組が行われており、「将来の木施業」を考える上で、参考となる。

- ◎ 非皆伐・高伐期（伐期を当面150年とする）、同齢複層林とし、更新については将来の検討課題。
- ◎ 将来木は100年生で200本/ha、150年生で100本/haを目安とし、候補木も含め10本の立木に対して2本選定、選定基準は①太く樹冠が大きい、②通直・節が少ない、③病虫害を受けていない、④間隔が適当
- ◎ 初回の中層間伐は列状間伐実施5～7年後（6～7齢級の段階）に行い、5～7年ごとに繰り返し実施。
- ◎ 準優勢木を伐採することで、伐木造材の生産性が高くなり、40年生以上の林分では、一番玉は16cm以上となることから、販売単価も高くなる。
- ◎ 将来木の成長を妨害している隣接木が無い場合は、その他の場所でも密度調整を行う。なお、4回目の中層間伐以降は、候補木も間伐対象として選木される。

適用可能性についての議論

- ② 静岡県の富士宮市有林、中層間伐試験地において、各種間伐方法の比較、将来の木施業を行った場合の立木配置や径級分布のシミュレーション等を通じて、「将来の木施業」の日本への適用可能性等を学識経験者を交えて議論・意見交換。
- ② 学識経験者は、藤森隆郎(日林協技術指導役)、渡辺定元(Φ森林環境研究所)、田中浩(森林総研森林植生研究領域長)、横井秀一(岐阜立森林文化アカデミー準教授)の4氏。



富士宮市有林(中層間伐箇所)



富士宮市有林(中層間伐箇所)



中層間伐箇所試験地



マーキングした将来木



下層植生、更新の状況確認



意見交換

適用可能性についての議論

- ◎ 定性間伐、定量間伐(列状間伐)、中層間伐、将来の木施業について、伐採方法や更新方法、作業上・経営上のメリット、デメリット等を比較。

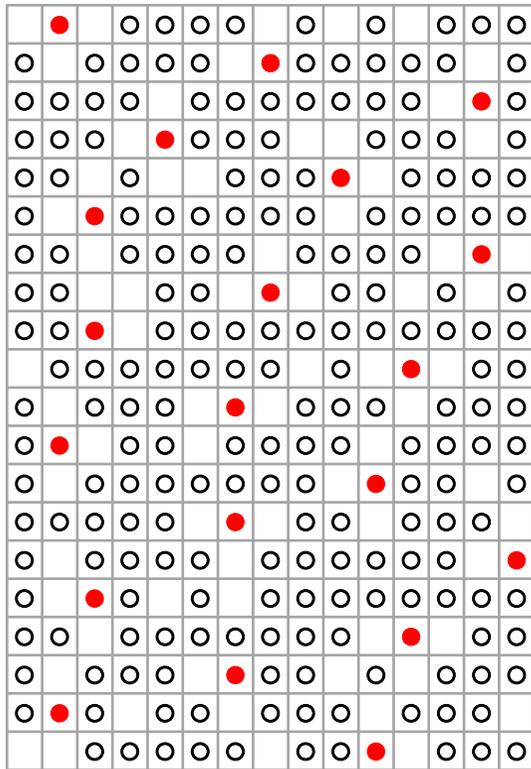
		各種施業の標準的な方法			将来の木施業
		定性間伐	定量間伐(列状)	中層間伐	
主伐／更新方法等	主伐時の林型	同齢単層林	同齢単層林	同齢複層林	恒続林(択伐林型が一般的)
	主伐方法／時期	皆伐・40-50年生 ※長伐期は約2倍	同左	非皆伐・100-150年生	非皆伐・100-150年生程度
	更新方法	人工造林	人工造林	—	天然更新 ※補植する場合もあり
間伐方法等	時期／回数等	初回15年生頃、2回25年生頃、3回35年生頃 ※長伐期では、間伐の繰り返し	同左 ※林況等を勘案し、定性か定量か間伐方法を選択	列状間伐実施5-7年後に初回の中層間伐を実施 5-7年ごとに間伐を繰り返し	将来木を選定し、肥大成長の状況等で個別判断 最初の数回は3-5年ごとに間伐を繰り返し
	将来の木の選木方法	選定しない	同左	10本の立木に対して、2本の割合で将来木候補を選定 選木の基準は、太く樹冠が大きい、通直・節が少ない、病虫害を受けていない、間隔が適当 100年生で200本/ha、150年生で100本/haを目安	樹高15mに達したとき、将来木を選定(BW州トウヒの事例) 選木の基準は、太く樹冠が大きい、通直・節が少ない、病虫害を受けていない、間隔が適当 針葉樹200本/ha、広葉樹100本/ha程度(立木本数により柔軟に本数を決定)
	間伐木の選木方法	劣勢、形質不良木など立木の性質に着目して選木	伐採列の立木を機械的に選木	将来木候補に着目し、その生長を阻害する木を選木 将来木候補に影響を与える太い個体を1本づつ伐採 候補木に影響を与える隣接木がない場合は、その他の場所で密度調整	将来の木に着目し、その生長を阻害する木を選木 将来の木に影響を与える太い個体を1-4本程度伐採 将来の木に影響を与えない個体群については間伐しない
	間伐率	30%程度	伐採列により異なる ※3残1伐(25%)等が一般的	20% ※将来木1本に対し1本づつ伐採	数%程度～(立木本数により異なる)

適用可能性についての議論

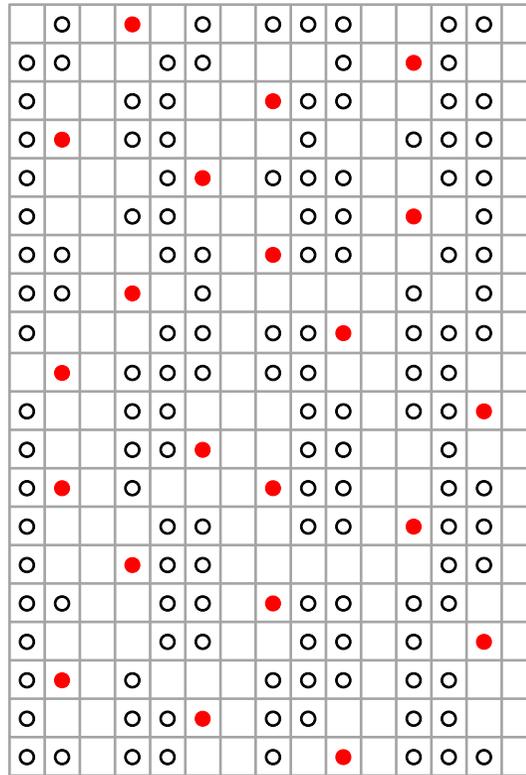
		各種施業の標準的な方法			将来の木施業
		定性間伐	定量間伐(列状)	中層間伐	
作業上のメリット等	長所	劣性木等を伐採することで、形質の良い木を残すことが出来る 光環境の改善などの効果が林分全体に及ぶ	選木を省略できる かかり木が発生しにくく、伐倒が容易 集材が容易で、高性能林業機械の特性をより発揮できる	定性間伐と基本的に同じ 列状の伐採跡をハーベスタ走行が可能な場合、生産性は向上	将来の木は、マーキングされており、間伐時に傷を付けないように気を付けやすい
	短所	選木に手間を要する 列状に比べて、伐倒/集材に手間を要する	一定の割合で良質木も含まれる 残存列が多いと、光環境の改善など林分の健全化効果は不十分	定性間伐と基本的に同じ	将来の木の成長に応じて、間伐の要否を判断するため手間を要する。
	留意点	切り捨てが主体となる初回間伐等は、収益面等を勘案して間伐方法を選択	初回又は若齢段階でメリットを活かすことが可能 施業体系全体を踏まえて、列状間伐を選択する必要	列状間伐を行った後、中層間伐を実施	間伐を実施しない将来の木以外の箇所については、間伐実施による林内環境改善の効果は不明 上層木の伐採時には、下層木に留意する必要
経営上のメリット等	長所	皆伐時の収入が大きい	間伐木に良質木が含まれる、作業効率が高いなど、一時的な収益面では有利 皆伐時の収入が大きい	将来木候補に影響を与える太い木を伐採することから、収益面で有利 収入を安定的に得ることが可能、大径材生産により生産性が向上	将来木の生長を阻害する太い木を間伐するため、収益面で有利 収入を安定的に得ることが可能、大径材生産により生産性が向上 多様な径の材を収穫することが可能で、単層林と比較した場合、風害リスク等も相対的に低い
	短所	列状間伐と比較して、一時的な収益面では不利 皆伐後の植栽費用は大きい 複層林と比較した場合、風害リスク等は相対的に高い	同左	皆伐と比較して、収入は長期分散型	同左
	留意点	長伐期の場合、収入は長期分散傾向	同左		更新費用を要さない天然更新が一般的

適用可能性についての議論

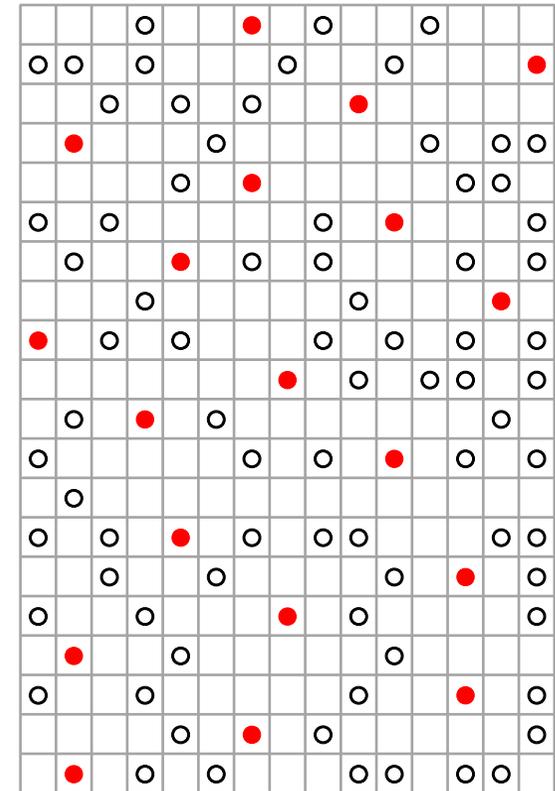
- ④ 初回から将来の木施業、初回に列状間伐を行い2回目間伐から将来の木施業など、幾つかのパターンで間伐を行った場合の立木配置を模式化するとともに、径級分布をモデル化し、多様な径級へと移行する林分状況をイメージし、将来の木施業の導入時期や方法などを議論。
- ④ 樹冠長率など、将来の木を選定する上での重要な着目点や、気象条件や天然更新の条件など、日本の状況に応じた留意点等について議論。



(初回 将来の木)



(初回列状、2回目将来の木)



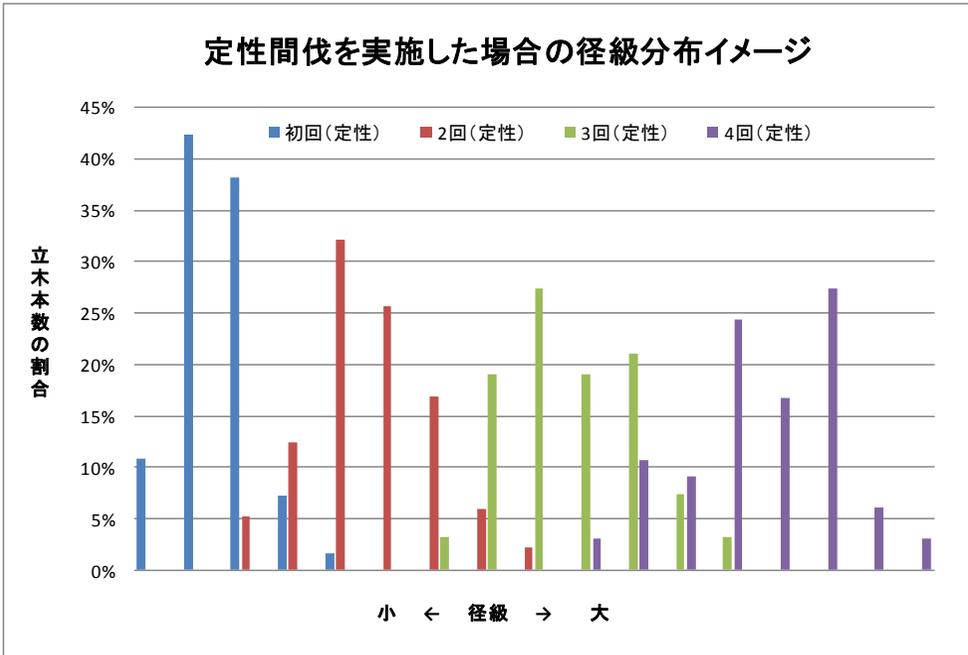
(初回・2回目定性、3回目将来の木)

●: 将来の木

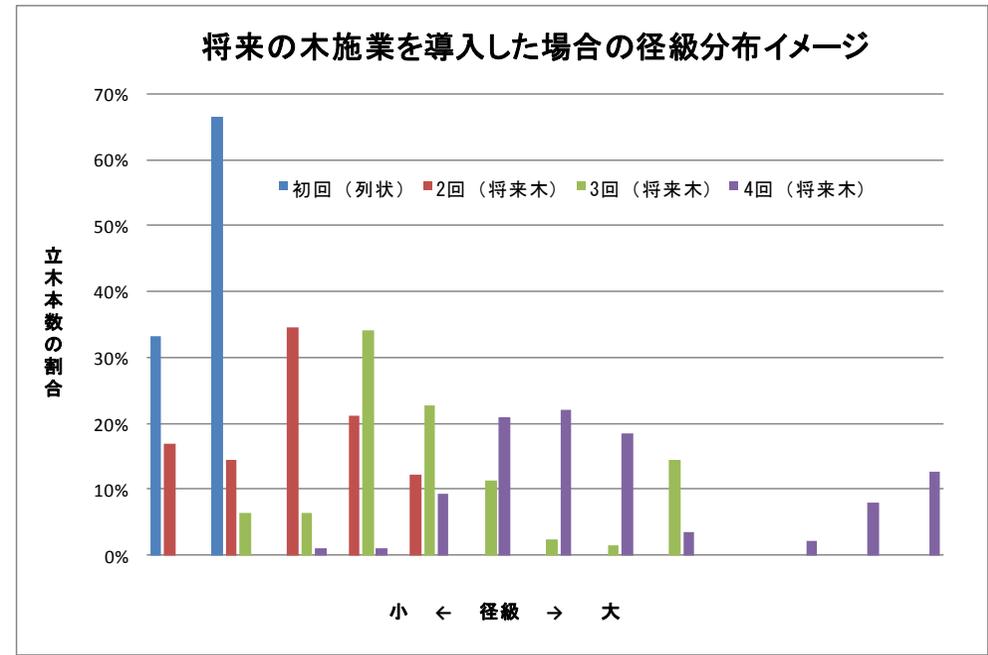
適用可能性についての議論

- ④ 径級分布をモデル化することにより、直径のそろった均質な木材生産を指向する定性間伐と、多様な径級からなる森林を造成し、柔軟な木材生産を指向する「将来の期施業」の考え方を比較。

定性間伐を実施した場合の径級分布イメージ



将来の木施業を導入した場合の径級分布イメージ



※隣接木の有無により、機械的に肥大生長させるモデルで径級分布を模式化

学識経験者からの助言

- ◎ 将来の木施業は合理的で非常に参考になる。良いところを咀嚼して日本にあった形でアジャストしながら取り入れ、試してみることが大事。
- ◎ 収量比数や密度管理図に頼りがちな現状から見て、個々の木に着目して育てようという考えは非常に良い。(ただし、高い技術力が必要)
- ◎ 個体安定性／集団安定性という考えは面白い。ただ、多雨多湿で、水分をめぐる樹木同士の競争が少なく林木が過密な状態で立ちやすい日本のスギ、ヒノキの集団安定性は大丈夫かを十分に検証する必要がある。日本では湿雪による被害が発生する恐れがあり、将来木周辺以外の間伐をしない箇所でも、少し手を入れる必要。
- ◎ 将来の木を選定するのは、個体間の優劣を判断しやすい2回目の間伐頃が適当と考えられる。また、将来の木は完全に固定せず、候補木も含めて選定しておく方が良い。
- ◎ 将来の木は、若齢林と、現実の間伐遅れとなっている50年生くらいの林分とで分けて考えることが必要。特に、間伐遅れの林分で将来の木施業を取り入れるかどうかのポイントとしては、樹冠長率で、着葉量がある程度ないと将来木の肥大成長はあまり見込めない。樹冠長率が30%くらいになってしまった林分では、将来木を選定しても、目指す林型への移行に時間がかかるので、単伐期皆伐など将来の木施業以外の選択肢もある。将来の木の樹冠長率は50%~60%を目指していく。
- ◎ 将来の木施業は、単木の生長を丁寧に見て、収穫していく施業で手間はかかる。その意味でも路網が整備されていることが重要。
- ◎ より良い木を育てるための選木、樹冠コントロールの技術が林業の基本。定性間伐が一番良いが、そのことを十分理解した上で、現場の状況、素材生産の体系、収入との関係など総合的に考慮して列状間伐を実施することもある。
- ◎ 日本のスギ、ヒノキ人工林の天然更新は限定された条件下に限られる。目標林型としては、長伐期単層林や群状択伐といったものへの誘導になるのではないかと。樹下植栽については、これまでの複層林造成の失敗経験などを踏まえて判断する必要がある。
- ◎ 林業的な利用が見込めない樹種を活かした針広混交林化は、経営を前提とした施業としては適当とは言えない。

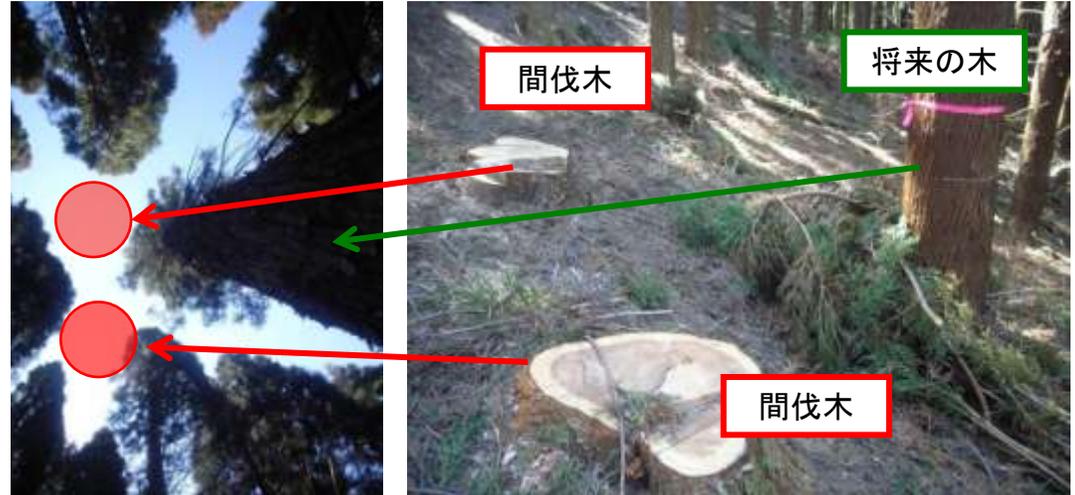
「将来の木施業」の試行的な取組み

◎ 森林・林業再生プラン実践事業では、全国5箇所の事業実施地区で「将来の木施業」に試行的に取り組んだところであり、施業実施後の状況等については、各地域で継続的に把握するなど検証を行っていく予定。

○ 北海道鶴居地区での選木研修



○ 宮崎県椎葉地区での事例



○ 高知県香美地区での選木研修



○ 高知県香美地区での事例

