

高性能林業機械化促進基本方針

近年、森林に対して木材の生産のみならず、国土の保全、水源のかん養等の公益的機能の発揮に対する国民の期待が高まっており、森林の質的充実と循環的利用が課題となる一方で、長期的な木材価格の低迷や生産意欲の低下による林業生産活動の停滞、林業就業者の減少等により、森林の管理及び経営に懸念が生じてきている。

このような状況に対応し、低コストで効率的な林業経営を通じて適切な森林の整備を推進していくため、高性能林業機械化を促進し、生産性の向上、省力化、労働強度の軽減及び労働安全性の改善を図っていくことが急務となっている。

このため、従来より、高性能林業機械化促進基本方針（平成3年9月11日付け農林水産省公表。以下「旧基本方針」という。）に基づき、我が国の地形や樹種等に適した伐出用及び育林用の高性能林業機械の開発及び実用化並びに高性能林業機械を中心とした作業システムの構築といった措置を講ずるとともに、各種の助成措置を通じてその普及定着が進められてきたところである。

しかしながら、

地形が急峻な地域においては走行性能上の限界等から高性能林業機械の導入が進んでいないこと

路網整備や施業の団地化・共同化が進んでいない地域等においては事業量の安定的な確保等の点から、大型で高価な高性能林業機械を導入するメリットが少なく、普及が進んでいないか、又は導入していても稼働率が低くなっていること

これまで伐出作業についてはプロセッサ等の造材機械等個別の高性能林業機械は導入されているものの、高性能林業機械作業システムとしての普及が進んでおらず、また、育林作業における高性能林業機械化が遅れていること

間伐等の非皆伐作業及び環境負荷低減に配慮した作業に対応したシステムが構築されておらず、これらの作業に対応した高性能林業機械の開発も十分ではなかったこと等の問題が明らかになってきている。

こうした現状を踏まえ、高性能林業機械化促進基本方針を次のように改定する。

第1 新たな高性能林業機械作業システムの目標

1 伐出作業

(1) 目標設定の考え方

森林の多様な機能の持続的な発揮を目指し、森林資源の循環利用を適切に進めていくためには、これまでの伐出作業システムに加え、間伐、択伐等の非皆伐作業に対応し、傾斜や搬出距離等の作業条件にきめ細かく対応するとともに、環境負荷低減に配慮した伐出作業システムの

普及が必要である。

このため、これまでの高性能林業機械作業システムの現場における作業条件への適用実態を踏まえつつ、急傾斜地用伐倒機械等今後開発を進める伐出用高性能林業機械を組み入れた高性能林業機械作業システムの普及を推進する。

また、環境負荷低減の観点から、現地の状況に応じフォワーダ、主索型のタワーヤード等による短幹集材を基本とした集材方法を行うなど、土壌の攪乱、締固め及び残存木への被害を最小限に抑えることに配慮する。

(2) システムの目標

伐出作業における新たな高性能林業機械作業システムの目標の考え方は次のとおりであり、作業条件ごとの具体的な機械の組合せ及び生産性は表 1 に示すとおりである。

ア 今後開発を進める伐出用高性能林業機械を組み込んだ高性能林業機械作業システム

(ア) 作業地分散型

森林の多様な機能の持続的な発揮を目指し、間伐等非皆伐作業及び小面積の皆伐作業を効率的に実施する必要がある森林に主として対応するシステムである。

具体的には、本システムは、作業地が分散して存在し、一作業地当たりの出材量、年間事業量が比較的少なく、移動が多いため機械の年間稼働率が作業地集中型に比べて小さく

なる等の傾向がある場合に適応した作業システムであり、小規模な事業者等が伐出作業を行う際に採用されることを想定している。

緩傾斜地タイプ（傾斜 20 度未満）

フェラスキダ、ハーベスタ等による伐採を基本とし、フォワーダ等による運材の組合せにより、作業員 3 ~ 4 人で 1 日当たり生産量 27 ~ 36m³程度を目標とする。

急傾斜地タイプ（傾斜 20 度以上）

急傾斜地用小型フェラー等による伐採を基本とし、タワーヤード等による運材及びプロセッサによる造材の組合せにより、作業員 3 ~ 4 人で 1 日当たり生産量 16.5 ~ 22m³程度を目標とする。

(イ) 作業地集中型

地域の作業条件にきめ細かく対応しつつ、労働強度の軽減と省力化を図り、効率的な林業経営を推進するため、皆伐作業、ある程度面積的にまとまりのある間伐作業及び択伐作業を効率的に実施する必要がある森林に主として対応するシステムである。

具体的には、本システムは、作業地が集中して存在し、一作業地当たりの出材量、年間事業量が比較的多く、移動が少ないため機械の年間稼働率が高くなる傾向がある場合に適応した作業システムで、大規模な林業経営者や地域の林業の中核となる事業者等が伐出作

業を行う際に採用されることを想定している。

緩傾斜地タイプ（傾斜 20 度未満）

ハーベスタ、フェラーバンチャ等による伐採とグラップルによる集積、集材距離と出材量に対応したスキッド、無人フォワーダ等による運材の組合せにより、作業員 3 ~ 4 人で 1 日当たり生産量 30 ~ 40m³ 程度を目標とする。

急傾斜地タイプ（傾斜 20 度以上）

急傾斜地用ハーベスタ、急傾斜地用フェラーバンチャ等による伐採と集材距離に対応した能力のタワーヤードや分岐式モノレールによる運材及びプロセッサ等による造材の組合せにより、作業員 3 ~ 4 人で 1 日当たり生産量 22.5 ~ 30m³ 程度を目標とする。

イ 既存の及び今後改良を進める伐出用高性能林業機械等を組み込んだ高性能林業機械作業システム

現在最も普及している高性能林業機械等による伐出林業機械作業システムを基本とし、今後これらの林業機械の性能の向上及び小型軽量化等一層の改良を図りつつ、地域の条件、事業体の経営条件等に応じて採用されることを想定している。

2 育林作業

(1) 目標設定の考え方

担い手の減少及び将来の労働力確保に対応し、省力化、労働強度の軽減及び安全性の改善を図るため、環境負荷低減に配慮しつつ傾斜等の地形条件に対応できる高性能林業機械を活用した育林作業システムの導入が必要である。

このため、新しい育林作業体系の構築、導入を図りつつ、今後開発を進める高性能林業機械を組み込んだシステムを示し、一貫した高性能林業機械作業システムの普及を推進する。

(2) システムの目標

育林作業における新たな高性能林業機械作業システムの目標の考え方は次のとおりであり、その作業区分に対応した具体的な機械の選択及び機械の組合せは表 2 に示すとおりである。

ア 新しい育林作業体系による高性能林業機械作業システム

育林用高性能林業機械の能力を最大限に発揮させるため、原則として傾斜 20 度以下で、植栽列間隔 2.5m 以上の造林地を対象とするシステムである。

具体的には、全面的な機械の使用により、育林用機械の能力を活用した高能率の下刈り作業、機械地ごしらえによる雑草木繁茂抑制作業、コンテナ苗等を使用し、地ごしらえ・植付けを同時に処理する多工程処理機械による作業、分解性の有機物素材等を使用したマルチ処理作業等を組み入れた新しい育林作業体系の構築、導入を図る。

イ 従来型の育林作業体系において効率化を図る高性能林業機械作業システム

これまで我が国で行われてきた、針葉樹を主体とする植栽本数が ha 当たり 3,000 本程度、植栽列・苗間隔が 1.8m 程度の造林地を中心とし、アの新しい育林作業体系を前提とした高性能林業機械作業システムの適用が困難な場所を対象とするシステムである。

具体的には、下刈り作業を中心とし、地ごしらえ作業、植付け作業及び保育間伐作業等について、小型軽量な高性能林業機械による機械化を図る。

3 補完システム

1 の伐出作業及び 2 の育林作業における新たな高性能林業機械作業システムを補完し、総合的な林業機械化を推進し、林業経営のトータルコストを引き下げる観点から、路網整備困難地への対応や森林調査の効率化等に係るシステムの構築及び導入を図る。

第 2 新たな高性能林業機械作業システムに必要な高性能林業機械の開発及び改良の指針

1 高性能林業機械の定義

新たな高性能林業機械作業システムにおける高性能林業機械は、旧基本方針に基づき開発された高性能林業機械及び本高性能林業機械化促進基本方針に基づき今後開発される高性能林業機械並びにこれらと同等の機能及び性能を有する林業機械とする。

2 高性能林業機械の開発及び改良

これまでの高性能林業機械の開発及び普及の状況を踏まえ、新たな高性能林業機械作業システ

ムの目標を達成するため、産学官の連携のもとに、今後必要となる高性能林業機械の開発及び改良を計画的に推進する。

(1) 先端技術導入高性能林業機械開発

長期的視点に立ち、メカトロニクス等の先端技術を導入して、環境負荷低減に配慮しつつ傾斜等の地形条件に対応し、作業の自動化及び効率化に資する高性能林業機械の開発を行う。

開発に当たっては、生産性の向上を基本としつつ、間伐等非皆伐作業への対応、環境への負荷低減、労働強度の軽減及び労働安全性の改善に対応する高性能林業機械を中心に順次実用化を図るとともに、西暦 2020 年までに広く普及させることを目標とする。

ア 伐出用機械

生産性の向上を基本としつつ、環境負荷低減に配慮し、非皆伐作業への対応、急傾斜地における伐倒作業の機械化を図るため、

急傾斜地非皆伐用伐倒機械

半脚式などの機構により急傾斜地を走行し、安全かつ効率的に伐採、造材及び集積等の作業を行うことが可能な高性能林業機械

ブームアーム半自動制御機械

非皆伐作業において残存木を回避しながら行う伐倒作業など複雑なブームアーム制御を

半自動化する機械

無人走行フォワーダ

作業道等を無人走行し、自動的に材の荷下ろしを行うフォワーダ

アタッチメント式汎用作業機械

機械の効率的利用が可能な小型フォワーダタイプの動力取出装置付きベースマシンと各種の作業機アタッチメント

を始めとする高性能林業機械の開発を、小型軽量化及び低価格化に努めながら推進する。

イ 育林用機械

地ごしらえ、植付け及び下刈り作業の機械化を図るため、環境負荷低減に配慮しつつ、

小型自走式耕耘植付け機械

コンテナ苗の自動取出し、送出し機構を備え、局所耕耘、穴掘り、植付け等の一連の作業を自動的に行う多工程処理機械

育林用自動走行作業機械

自動位置測定技術、センサー等を利用し自動走行により下刈り等の育林作業を行う機械

地ごしらえ・マルチング作業機械

地ごしらえ及び局所耕耘を行い、自動的にマルチング（土壌被覆）処理を行う機械

を始めとする高性能林業機械の開発を、小型軽量化及び低価格化に努めながら推進する。

ウ 補完システム

林業経営のトータルコストの低減及び環境負荷低減への配慮を基本とし、簡便性及び操作の容易性に配慮するとともに低価格化に努めながら、

無人モノレール森林作業システム

急傾斜や環境面での制限等から、高性能林業機械作業システムの前提となる路網整備が困難な地域において、分岐式モノレール等を利用し、人員、資材及び伐出木の自動運搬並びに各種の森林施業を効率的に行うシステム

森林調査・測量機械システム

見通しの利かない森林内での測量及び測樹を半自動で行うとともに、コンピュータによるデータ処理を行い、森林現況調査の省力化及びシミュレーションモデルによる森林施業の検討に資するシステム

を始めとする補完システムの開発を推進する。

(2) 既存の高性能林業機械等の改良

森林の多様な機能の持続的発揮に配慮した森林施業に対応するとともに、林業経営の改善に資するため、これまで開発された高性能林業機械及び既存的林業機械について、性能の向上の

ほか、小型軽量化、低価格化、環境負荷低減への配慮及び労働災害の防止の観点から、既存の機械を改良し、3～5年を目途に実用化する。

ア 伐出用機械

ロングブーム型機械

広範囲の伐採、造材及び集材作業を効率的に行う長腕型の機械

荷掛け作業機械

機械架線集材等において荷掛け作業を半自動で行う機械

を始めとする林業機械の改良を推進する。

イ 育林用機械

小型軽量刈払い作業装置

ブーム先端や小型車輻の前部に装着して、低馬力で安全かつ効率的に下刈り、除伐等を行う作業機械

小型軽量育林用ベースマシン

走行性の向上と林地攪乱防止のため、軽量化のための特殊構造及び強度素材を利用した育林用汎用基本車輻

を始めとする林業機械の改良を推進する。

3 開発の体制

林業機械は、その市場規模が限定されている上に、特殊で高度な技術を要するため、開発リスクが大きく、機械メーカーの自主的な開発が極めて困難な分野である。

このため、特に高性能林業機械を中心とした技術開発、実用化及び普及は、産学官の協力による開発体制のもとに推進する。

基礎的技術の研究開発については、大学等における研究成果を活用しつつ、森林総合研究所が行う。また、実用機械の開発に当たっては、的確かつ効率的な開発及び客観的な評価を行うため、森林総合研究所、機械メーカー、ユーザー、学識経験者等で構成する委員会を設置して、開発機種を選定及び構造の検討、技術指導、評価を行う。

第3 新たな高性能林業機械作業システム普及定着の条件整備

流域林業活性化実施計画及び市町村森林整備計画に定められる高性能林業機械の導入に関する計画、地域森林計画に定められる林道に関する計画、市町村森林整備計画に定められる作業路網に関する計画を踏まえつつ、新たな高性能林業機械作業システム普及定着の条件整備を推進する。

1 利用組織等の整備

新たな高性能林業機械作業システムを普及定着させていく上での大きな問題点は、森林の所有形態が小規模分散的であるため、高性能林業機械を有効に活用しうる事業量の確保が困難である

ことから、

安定的な事業量確保のために、森林所有者、森林組合、素材生産業者等が協力し、地域の森林施業に関する情報の把握及び交換、森林施業及び機械の共同利用を実施できる体制及び組織の整備

機械の貸付制度として、林業労働力確保支援センター、森林組合連合会等による林業機械レンタル制度や機械メーカーが行うレンタル・リース制度等の充実及び強化等を推進するとともに、林業労働力確保支援センターが行う認定事業体に対する支援措置を積極的に実施するなど、林業事業体の育成に努め、高性能林業機械の利用を推進する。

2 路網の整備

新たな高性能林業機械作業システムが最大限にその能力を発揮できるよう、計画的かつ早急に林道及び作業道の整備を推進する。

また、既設路線を含めて林道端での集材作業を効率的に行い得る作業ポイントの整備及び各作業地内における仮設機械作業路の適切な利用を促進する。

3 環境への影響に配慮した機械作業の実施

高性能林業機械を活用し、効率的な森林施業を進めていくに当たっては、林地へ与える影響及び環境への負荷を最小限に押さえることが重要である。

このため、傾斜等対象林地の条件に合わせた伐採方法、伐採時期、最適な林業機械作業システムの採用並びに機械作業路の効果的な作設及び利用を進め、土壌の攪乱、締固め及び残存木への被害の防止等を図る。また、各種林業機械に使用する油脂の林地への流出や機械の使用に伴うワイヤー、プラスチック等の廃棄物放置の防止に留意するなど、周辺環境に悪影響を及ぼさない作業方法の普及指導に努める。

4 普及指導体制の整備

(1) 高性能林業機械作業システム技術者の養成

高性能林業機械作業システムに従事する技術者の養成に際しては、オペレーターとしての機械運転技術のみならず、環境負荷低減への配慮等を含めた高度な林業技術及び知識を備え、森林の総合的な管理及び経営を考慮した上で、現場において最適な林業機械作業のプランを立案し、実行できる能力にも配慮して行う必要があることから、

森林技術総合研修所林業機械化センターによる新たな高性能林業機械作業システムの指導者養成研修

林業労働力確保支援センター等による新たな高性能林業機械作業システムの導入に必要な知識及び伐採、造材、集材等の機械操作の技術研修

等を通じ、新たな高性能林業機械作業システムを効果的に展開できる林業技術者の養成に努め

る。

(2) 高性能林業機械作業システムの普及定着

高性能林業機械化の導入状況は地域によって大きな差があり、特に高性能林業機械化が進んでいない地域の林業事業者や森林所有者においては、高性能林業機械作業システムに対する意識や基本的な知識が十分とはいえない事例が見受けられる。先進地域においても、地域の作業条件、経営条件に最適な林業機械作業システムの選択と効果的な利用を促進するため、一層の知識及び技術の普及、情報の提供が求められているところである。

このため、今後新たな高性能林業機械作業システムを全国的に普及定着し、林業の活性化につなげていくためには、林業専門技術員、林業改良指導員の指導力の向上を図りつつ、

林業普及指導組織等を通じた林業機械の開発、実用化状況、導入の事例紹介及び安全作業、メンテナンス等についての指導

林業事業者及び森林所有者に対し、新たな高性能林業機械作業システムの浸透を図るための現場実演、講習会及び展示会の開催

開発された高性能林業機械の事業者等による実地検証と改良

高性能林業機械作業システムによる森林造成及び施業モデル林の設置

等を推進する。