

**特集** 雑穀・豆類の機械化  
機械化を巡る研究・行政

# 農業機械化を巡る動き

農林水産省生産局農産部技術普及課生産資材対策室

## 1. 現行の農業機械化対策について

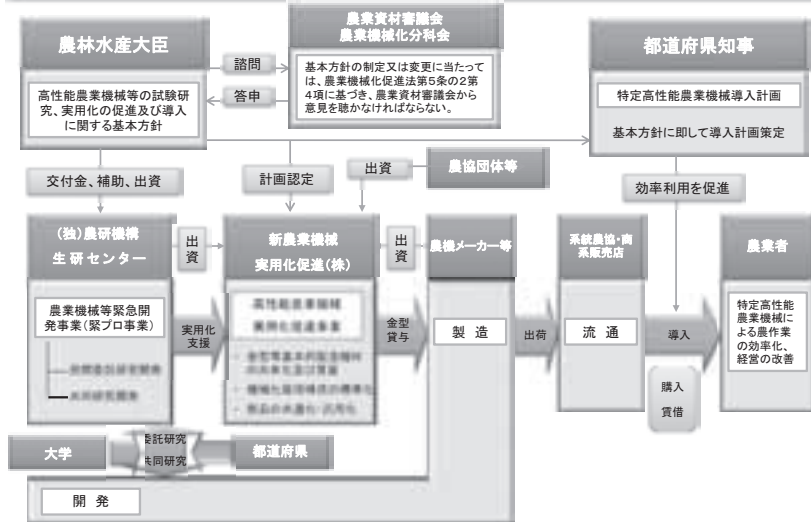
農林水産省では、農業機械の分野において、高性能農業機械の開発・実用化、農業生産資材費の低減、農作業の安全対策の3つを柱として農業機

械化対策を進めており、対策の充実強化を図っています。

高性能農業機械については、平成25年5月に新たな「高性能農業機械等の試験研究、実用化および導入に関する基本方針」(以下「基本方針」)が策定され、これに基づき、①農作業の省力化・低コスト化を図り規模拡大等による農業経営の体質強化、②消費者ニーズ等に則した安全で環境にやさしい農業の確立、③農作業の安全性向上に資することを旨とし、開発・実用化を推進しています。そして、農業機械の開発に当たっては、基本方針に定められた具体的な開発機械の目標に基づき「農業機械等緊急開発事業(緊プロ事業)」により独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター(生研センター)を中心として、メーカー、大学、試験研究機関等の産学官の研究勢力を結集して取り組んでいます(資料1)。

### (資料1) 農業機械等緊急開発事業(緊プロ事業)のスキーム

○ 農業機械化促進法に基づき、(独)農研機構生研センター及び民間企業との共同研究並びに新農業機械実用化促進(株)による実用化促進の体制により、高性能農業機械の開発・実用化を促進。



### (資料2) 農業機械等緊急開発事業(緊プロ事業)の開発状況

○ これまでの緊プロ事業において、生研センターで開発された大型汎用コンバインをはじめとする水田用機械、野菜用の各収穫機など、63機種が実用化。

水田用機械	野菜・果樹用機械	畜産用機械
1 大型汎用コンバイン	1 誘導ケーブル式果樹無人	1 家畜ふん尿脱臭装置
2 水田用栽培管理ビークル	2 大粒種子整列は種	2 簡易草地更新機
3 高速耕うんローラー	3 野菜接ぎ木ロボット	3 搾乳ユニット自動搬送装置
4 穀物遠赤外線乾燥機	4 野菜残さ収集機	4 個別飼料給餌装置
5 軽量紙マルチ敷設田植機	4 重量野菜運搬作業車	5 細断型ロールヘラ
6 高精度水稲種子コーティング装置	5 果樹用ハイフ式防除	5 高精度固液分離装置
7 畦畔草刈機	6 散布機	7 品質管理型たい肥自動混合・かくはん装置
8 高精度水稲湛水直播機	7 キャベツ収穫機	7 自然エネルギー活用型高品質たい肥化装置
9 米品質測定評価装置	8 ごぼう収穫機	9 畜舎換気用除じん・脱臭装置
10 高速代かき機	9 農業副産物コンポスト化装置	10 汎用型飼料収穫機
11 高精度水田用除草機	10 汎用いも類収穫機	11 乳頭拭拭装置
12 中山間地域対応自脱型コンバイン	11 いちご収穫作業車	12 牛体情報モニタリングシステム
13 穀物自動乾燥調製装置	12 だいごん収穫機	13 可変径式TMR成形密封装置
14 土壌サンプル粉碎篩分装置	13 ねぎ収穫機	
15 作物生育情報測定装置(携帯式)	14 野菜栽培管理ビークル	
16 低振動型刈払機	15 軟弱野菜調製装置	
17 収量コンバイン	16 はくさい収穫機	
18 高精度高速施肥機		
19 小型汎用コンバイン		
	17 長ねぎ調製装置	
	18 大粒種子整列は種装置	
	19 傾斜地果樹用多目的モジュール	
	20 セルレイ苗挿し木装置	
	21 追従型野菜運搬車	
	22 ドリフト低減型バル	
	23 いも類の収穫前茎葉処理機	
	24 可変施肥装置	
	25 高精度畑用中耕除草機	
	26 環境保全型汎用薬液散布装置	
	27 全自動野菜接ぎ木ロボット	
	28 高機動型果樹用高所作業台車	
	29 果樹用農業飛散制御型防除機	
	30 たまねぎ調製装置	
	31 イチゴ収穫ロボット	

なお、開発に際しては、生産現場への適応性をより高める観点から、試作機段階からの早期での現地実証やモニター利用、普及実態の把握・分析等、高性能農業機械の開発改良にかかわる推進手法を取り入れています。

これまでに開発された高性能農業機械は63機種となっており、「高性能農業機械実用化促進事業」に

より、新農業機械実用化促進株式会社を通じて、部品の共通化・汎用化、開発機械の製造用の共通金型の貸付等を推進しながら、緊プロ農機の実用化・普及が進められています（資料2）。

## 2. 雑穀・豆類に係る機械化について

雑穀・豆類に係る機械化については、これまでも緊プロ事業において進めてきたところです。平成20～21年度に実用化した「高精度畑用中耕除草機」は、従来式（ロータリ式）に比べて約2倍の高速作業が可能で、湿潤な土壌条件でも作業ができるディスク式の中耕除草機であり、高水分土壌でも土を練りにくく、大豆の増収が期待できます。

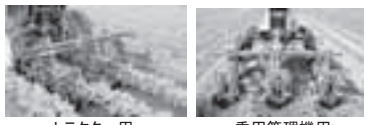

また、平成24年度に実用化した「小型汎用コンバイン」は、水稻、麦、大豆、ソバ、ナタネ等の多様な作物が収穫可能なコンバインです。4tトラックに積載可能であり、また、保安基準にも適合して公道走行が可能のため、小区画・不整形なほ場への導入が期待されます。

また、開発中の機械としては、「ラッカセイ収穫機」と「大豆用高速畝立て播種機」があります。落花生の掘取と反転作業を機械化するため、「ラッカセイ収穫機」（平成23～25年度）を開発したところですが、本機に適した栽培体系を実証・確立するため、平成25年度補正「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」において実証事業を行っていきます。


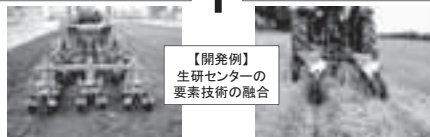
また、平成26年度から、湿潤土壌への適応性が高く、畝立て作業と大豆の播種作業を同時に高速で行う「大豆用高速畝立て播種機」の開発を開始したところです。

今後も、地域農業の振興、耕作放棄地の減少に

### （資料3）近年実用化された主な緊プロ機の事例

高精度畑用中耕除草機	小型汎用コンバイン
(トラクター用:H20年実用化、 乗用管理機用:H21年実用化)	(H24年実用化)
	
トラクター用      乗用管理機用	
<性能> 高速作業が可能で、従来式（ロータリ式）に比べ能率は1.5～2倍、燃費は約半分 適期作業が容易で、雑草防除効果が高い 高水分土壌でも土を練りにくく、大豆の増収が期待	<性能> 稲、麦、大豆、ナタネ、その他の雑穀に1台で対応可能 4tトラックで搬送でき、また、公道を自走可能な構造なので、道路が狭い地域での移動が容易 メンテナンス性が高く、品種や作物切替えの労力が軽減 水稲では、作業速度1m/s程度、損失3%以下で収穫可能 新たな技術の導入により脱穀負荷、大豆の汚粒・頭部損失を低減

### （資料4）開発中の緊プロ機の事例

ラッカセイ収穫機	大豆用高速畝立て播種機
26馬力以上のトラクタに適用	畝立て作業の高速化 + 高速・高精度の播種
	
<開発の要点> 低価格化（アタッチメント方式） 慣行作業への適応	【開発例】 生研センターの要素技術の融合 高精度畑用中耕除草機（畝立て部を利用して高速作業） 高速汎用播種機（高速・高精度な播種）
<達成目標> 中腰姿勢の辛い労働から解放 収穫作業時間50%減	<達成目標> 畦立て作業と播種作業を同時に高速（1.2m/s以上） トラクタの速度に連動して播種間隔を一定 既存の畦立て播種機よりも湿潤土壌への適応性が高い

よる多面的機能の維持、食料自給率の向上など政策上の必要性からも、雑穀・豆類を初めとする特産農産物の機械化を推進していきたいと考えています（資料3～4）。

## 3. 「攻めの農林水産業」の実現に向けた機械化対策の展開方向

農林水産省では、生産現場の潜在力を引き出し、その活性化を図り、農業の展望を切り開く観点から、昨年、林大臣を本部長に「攻めの農林水産業推進本部」を省内に設置しました。また、官邸においては「農林水産業・地域の活力創造本部」を

(資料5) 日本再興戦略(平成25年6月14日閣議決定)

○ 日本再興戦略において、今後10年間で、全農地面積の8割(現状は約5割)を担い手に集積し、担い手の米の生産コストを現状の全国平均(1万6千円/60kg)から4割削減することを目標とされたところ。

○ 日本再興戦略(抜粋)

II) 解決の方向性と戦略分野(市場・産業)及び重要施策

農林水産業の競争力を強化する観点から、生産現場の強化や需要面の取組み、それらをつなぐ6次産業化等を一体的に進めるとともに、経営所得安定対策(旧:戸別所得補償制度)を適切に見直し、併せて、農林水産業の多面的機能の発揮を図る取組みを進め、新たな直接支払制度の創設の検討を行う。農林水産業を成長産業とし、今後10年間で6次産業化を進める中で、農業・農村全体の所得を増加させる戦略を策定し、実行に移す。その着実な推進のため、官邸に設置した「農林水産業・地域の活力創造本部」において、今後の政策の方向性を「農林水産業・地域の活力創造プラン(仮称)」として、できるだけ早期に取りまとめる。

具体的には、まず、農地を最大限効率的に活用できるようにするなど、生産現場を強化する。担い手への農地集積・集約や耕作放棄地の解消を加速化し、法人経営、大規模家族経営、集落営農、企業等の多様な担い手による農地のフル活用、生産コストの削減を目指す。今後10年間で、全農地面積の8割(現状約5割)が担い手によって利用され、資材・流通面での産業界の努力も反映して担い手のコメの生産コストを、現状全国平均(1万6千円/60kg)から4割削減し、法人経営体数を2010年比約4倍の5万法人とすることを目標とする。

このため、以下の取組みについて、秋までに具体的スキームを固め、速やかに法制度・予算措置を含む必要な措置を講ずる。その際、農業界と経済界の連携や民間活力の活用にも十分留意し、信託の活用についても検討する。

(資料6) 農業機械のコスト低減等に向けた今後の検討課題

- 本年9月以降、農業機械のコスト低減に向けた関係業界との意見交換を実施中。
- 関係業界と連携し、農業機械の低コスト仕様、故障リスクに対応したサービスの充実等を検討。

農業機械の低コスト仕様																
<p>＜これまでの取組＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>海外向け量産モデルの一部を国内向けに展開(標準的モデル比2~3割の低価格化)</li> </ul> <p>＜海外向け低価格モデルの例＞</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>クラス</th> <th>希望小売価格</th> <th>主な仕様の差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">トランスター</td> <td>標準モデル(例)</td> <td>110馬力</td> <td>933万円</td> <td>作業機制御技術、負荷に応じた自動変速装置、旋回時倍速ターン、作業機水平制御、油圧増圧 など</td> </tr> <tr> <td>海外モデル</td> <td>108馬力</td> <td>686万円</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					クラス	希望小売価格	主な仕様の差	トランスター	標準モデル(例)	110馬力	933万円	作業機制御技術、負荷に応じた自動変速装置、旋回時倍速ターン、作業機水平制御、油圧増圧 など	海外モデル	108馬力	686万円	
	クラス	希望小売価格	主な仕様の差													
トランスター	標準モデル(例)	110馬力	933万円	作業機制御技術、負荷に応じた自動変速装置、旋回時倍速ターン、作業機水平制御、油圧増圧 など												
	海外モデル	108馬力	686万円													
<p>○ 課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>メーカーは「現在の市場調査により仕様を決定 → 全農地面積の8割が担い手に利用されることを目指す「10年後」を目指した対応の必要性</li> </ul> <p>＜大規模農業経営からの要望＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>プロ農家向けに機能を厳選した低価格の農業機械の提供</li> <li>コンパインの耐久性向上 など</li> </ul>																
<p>○ 今後の検討課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>担い手のニーズと農業機械の標準的仕様のマッチング</li> <li>海外向け量産機の国内展開拡大</li> <li>経営規模拡大に対応した耐久性向上技術、農業機械の汎用化技術等の検討 等</li> </ul>																
<p>故障リスクに対応したサービスの充実</p> <p>○ 課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>担い手にとって、収穫期などの農業機械の故障は、多大な機会損失につながりうる大きな問題</li> <li>故障時のバックアップを想定し、複数台の農業機械を所有する農業経営が存在</li> </ul> <p>○ 今後の検討課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>交換部品等の供給に関する課題と対応策</li> <li>担い手への交換部品等の迅速供給に向けた業界の体制整備</li> <li>レンタル等故障時のバックアップ体制の検討</li> </ul>		<p>省力化機械の開発</p> <p>○ 課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>担い手の規模拡大を図っていく上で、畦畔草刈り等の管理作業の負担が大きな障害</li> </ul> <p>＜大規模農業経営からの要望＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>農業機械の研究開発に際しては、大規模農業経営が持つアイデアを積極的に活用して欲しい</li> </ul> <p>○ 今後の検討課題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>農業機械の研究開発のあり方に関する担い手との意見交換</li> <li>管理作業の機械化・自動化に向けた研究開発</li> </ul>														

設置し、政府一丸となって農業を成長産業としていくための対策を検討し、昨年12月に「農林水産業・地域の活力創造プラン」を取りまとめました。本プランは、農林水産業、農山漁村が抱える課題を解決し、若者たちが希望を持てる「強い農林水産業」と「美しく活力ある農山漁村」を創り上げるための今後の農政のグランドデザインとなるべきものです。今後は、本プランに基づき、農政の改革方向として、①需要フロンティアの拡大、②需要と供給をつなぐバリューチェーンの構築、③生産現場の強化、④農山漁村の多面的機能の発揮の4つの柱を基本に、「産業政策」と「地域政策」を車の両輪とした施策の総動員により、今後10年間で農業・農村の所得倍増を目指していくこととしています。

これを受け、我が国農業の機械化は、基本方針に基づいて研究開発を行ってきたが、今後は、基本方針に基づく研究開発、実用化、導入の促進に加え、「攻めの農林水産業」の実現に向けて、①日本再興戦略(平成25年6月14日閣議決定)で示された担い手の米の生産コスト削減への対応、②先端技術を活用したイノベーションにより「超省力」「快適作業」「精密・高品質」を実現するスマート農業への貢献が求められるところです(資料5~7)。

(資料7) スマート農業の将来像 ~「先端技術×農業」 世界をリードする新たな農業を日本で~

**1 超省力・大規模生産を実現**  
GPS自動走行システム等の導入による農業機械の夜間走行・複数走行・自動走行等で、作業能力の限界を打破

**2 作物の能力を最大限に発揮**  
センシング技術や過去のデータに基づききめ細やかな栽培により(精密農業)、作物のポテンシャルを最大限に引き出し多収・高品質を実現

**3 きつい作業、危険な作業から解放**  
収穫物の積み下ろしなどの重労働をアシストスーツで軽労化するほか、除草ロボットなどにより作業を自動化

**4 誰もが取り組みやすい農業を実現**  
農業機械のアシスト装置により経験の浅いオペレーターでも高精度の作業が可能となるほか、ノウハウをデータ化することで若者等が農業に続々とトイ

**5 消費者・実需者に安心と信頼を供給**  
クラウドシステムにより、生産の詳しい情報を実需者や消費者にダイレクトにつなげ、安心と信頼を届ける

**スマート農業**  
ロボット技術、ICTを活用して、超省力・高品質生産を実現する新たな農業