

農業機械開発改良研究・技術開発戦略

平成13年3月

農林水産省生産局

はじめに

我が国農業の機械化については、これまでも「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」(平成10年農林水産省告示第1100号)に沿って、生物系特定産業技術研究推進機構等における試験研究及びその成果の実用化を推進するとともに、高性能農業機械等の計画的な導入に努めてきているところです。

一方、平成12年3月に閣議決定された「食料・農業・農村基本計画」においては、自給率の向上等の政策課題を達成していく上で、野菜等の機械化の遅れている分野の機械化一貫体系の導入等が求められており、研究開発についても、具体的な技術の確立に向けた戦略を定めることにより、効果的・効率的に研究開発を推進していくこととされています。

このような状況から、生産局において、この度、農業機械化審議会及び農業現場を含む各方面からの意向等も聴取の上、「農業機械開発改良研究・技術開発戦略」を策定いたしました。本戦略は、農業機械の開発改良研究・技術開発の現状と食料・農業・農村基本計画に盛り込まれた政策課題等を踏まえ、今後の開発改良研究・技術開発の推進方向、推進方向に基づく重点課題と今後5年間及び10年間で達成すべき具体的目標水準、効果的・効果的な推進方策について明確にするものであり、国、都道府県、民間等の連携強化を通じて戦略的に推進することを目指しています。

つきましては、本戦略の計画的かつ効果的な推進に特段の御配慮をお願いいたします。

平成13年3月

農林水産省生産局長

小林 芳雄

農業機械開発改良研究・技術開発戦略の概要

重点化方向

生産性・品質の向上による国際競争力等の強化や経営感覚に優れた担い手の育成確保に向けて、より一層の農作業の効率化、労働負担の軽減等を図る必要がある。

このため、次の基本的方向に沿って課題を重点化し、機械の製造コスト削減、安全性や快適性の向上、女性や高齢者の利用の視点を重視しつつ研究を推進する。

- (1) 生産性向上のための機械の開発
- (2) 農畜産物の高品質化・高付加価値化のための機械の開発
- (3) 農業の自然循環機能の維持・増進のための機械の開発
- (4) 中山間地域等に適応した機械の開発
- (5) 農業機械の安全性及び農作業の快適性向上のための技術開発
- (6) 農業機械の開発のための基礎・基盤技術の研究開発

効率的・効果的推進方策

機械開発の企画・構想段階において多方面の意見を反映させ、共通の目標の下に研究を進めるとともに、機械開発と機械化栽培法の研究のテンポを合わせ、機械開発後速やかに機械導入が図られる条件を整備する。

また、地域特産農作物用機械の開発に当たっては、複数の都道府県が関係者からなる協議会を設置して、多方面の意見を反映させつつ連携して開発を進める等により、効率的に機械開発を行う。

研究・技術開発の主要な達成目標の例

(生産性向上)

期(17年度まで)	期(22年度まで)
レタス収穫機 トウモロコシ等長大作物用の細断型 ロールベアラ 農用車両用自律直進装置 高速代かき均平機	かんきつ用の収穫作業機 移植・直播両用機 苗、資材等の効率的ハンドリング装置

(高品質・高付加価値化)

期(17年度まで)	期(22年度まで)
穀物自動乾燥調製装置 軟弱野菜調製装置	野菜の選択収穫機 農産物の収穫適期、貯蔵性評価装置

(自然循環機能発揮)

期(17年度まで)	期(22年度まで)
農用車両用作業ナビゲーター 作物生育情報測定装置 高精度固液分離装置 品質管理型たい肥自動混合・攪拌機	精密農業(プレシジョンファーミング)のための作業制御型機械、総合生育管理用機械 農業廃棄物等の燃料化装置

(中山間地域等対応)

期(17年度まで)	期(22年度まで)
中山間地域対応自脱型コンバイン 傾斜草地用多機能トラクター れんこん収穫作業機 こんにゃく収集・運搬機	中山間地域における小規模水田、転換畑等に適した機械

農業機械開発改良研究・技術開発戦略

1. 農業機械の開発改良をめぐる動向と今後の研究・技術開発の推進方向

(1) 農業機械の開発改良をめぐる動向

我が国では、農業従事者の高齢化や減少による農業労働力の脆弱化、農村の過疎化、消費者ニーズの多様化・高度化等が進む中で、食料自給率や耕地利用率の低下が進行している。このような情勢の中、国際競争力を強化し、経営感覚に優れた担い手の育成・確保を図るため、生産性・品質の一層の向上、より一層の農作業の効率化、労働負担の軽減が求められている。また、近年、地球環境問題への対応として、生産過程においても、自然の有する物質循環機能等を生かすとともに、ほ場の部分ごとの土壌・作物情報を活用して生産性の向上と環境負荷低減を両立させ得るような生産技術の開発とその普及が求められている。

これまで我が国の農業における機械化は、稲作の機械化を中心に進められてきており、稲、麦、大豆等の土地利用型作物については、ほぼ機械化一貫体系が確立しているところである。今後は、より一層の生産性の向上、環境保全型農業の確立に資するため、大区画ほ場に対応した直播技術等の省力・低コスト生産技術、精密農業技術（プレシジョンファームング）等新たな栽培技術に対応する機械・装置（以下「機械」という。）や現行作業体系の高度化に資するより高性能な機械の開発・改良（以下「開発」という。）が必要である。

一方、野菜や果樹の園芸分野における機械化は遅れており、近年になって収穫機が開発された根菜類やキャベツ等一部の葉菜類を除いては、機械化一貫体系は確立しておらず、早急な機械化が必要である。

また、国産農畜産物の消費拡大に向けて農畜産物の高品質化・高付加価値化に資する機械や中山間地域の生産振興に資する機械の開発が求められている。

なお、機械開発に当たっては、機械の製造コスト削減、汎用化、長期利用等による農業生産コスト低減及び資源リサイクル等の環境負荷の低減とともに、安全性・快適性の向上及び女性・高齢者の利用の視点を重視することが求められている。

このような現状の中、現在、農業機械化促進法に基づく「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」（平成10年7月29日農林水産省告示第1100号）に沿って、機械化一貫体系の確立等に資する機械、環境保全型農業の推進に資する機械及び中山間地域の農業の労働負担の軽減等に資する機械の研究開発及び実用化が緊急に進められているところである。

(2) 今後の研究・技術開発の推進方向

ア 生産性向上のための機械の開発

食料自給率の向上、国際競争力の強化、国民から要請されている合理的な価格での農産物の提供等のためには、機械化一貫作業体系の実現等による一層の農作業の効率化、労働負担の軽減を図る必要がある。

このため、機械化適性品種の育成、機械化栽培技術の開発とあいまって、野菜、果樹等の未機械化分野における農作業の機械化を図ることにより新たな生産システムを確立するとともに、土地利用型作物については省力・低コスト生産に資する農業機械の高性能化・多機能化を進める。

イ 農畜産物の高品質化・高付加価値化のための機械の開発

今後の我が国農業の発展のためには、生産性の向上、生産コストの低減とともに、生産から流通・消費までの全体を視野に入れながら、十分な品質管理の下で安全性を考慮した農畜産物の高品質化・高付加価値化を推進し、国産農畜産物の持つ特徴を生かした消費拡大を図っていくことが極めて重要になってくる。

このため、機械の作業精度の向上を図るとともに、プレハーベストとポストハーベストの双方において、農産物の高品質化・高付加価値化のための生産管理技術や流通・貯蔵技術等に関する機械の開発を行う。また、農産物の品質評価のための機械の開発も併せて行い、従来から行われていた外観品質評価技術の改良に加え、新たな内部品質評価技術を開発することにより、農産物の客観的な品質評価手法の高度化に寄与する。

ウ 農業の自然循環機能の維持・増進のための機械の開発

今後の農業においては、環境への負荷を低減するため、化学肥料や農薬の使用量をできるだけ少なくするとともに、バイオマスエネルギー、農業副産物・廃棄物の有効利用等を通して資源の有効利用を図ることが重要である。

このため、農業の自然循環機能の維持増進による環境と調和のとれた農業生産の確保及び資源の有効活用を図る機械の開発を行う。

エ 中山間地域等に適応した機械の開発

中山間地域は、耕地面積、農家数及び農業粗生産額で全国の約4割を占め、我が国の農業において重要な役割を占めているが、耕地条件の不利性、経営規模の零細性、農業従事者の高齢化、機械化の限界等から、農業生産性は他地域に比べ総じて低い実態にあり、中山間地の立地条件を生かした特色のある農業の振興を図ることが重要な課題となっている。

このため、中山間地域の土地条件に適応した機械、収益性の高い地域特産農作物用機械の開発を行う。

オ 農業機械の安全性及び農作業の快適性向上のための技術開発

現在、日本の農業においては農業従事者の高齢化や新規学卒就農者の減少等、担い手の弱体化が進んでおり、大きな問題となっている。この問題への技術的対策として、作業の効率化や労働負担の低減とともに、各作業における安全性、快適性、機械の操作性の向上、作業者の健康障害防止等に対する細かな配慮が従来にも増して重要な課題となっている。また、農村における混住化が進行する中で、騒音等の面で周辺環境への配慮が必要となっている。

このため、農作業のより一層の安全性向上のための技術開発を行うとともに、機械作業の快適性の向上・軽労化のための労働負担の解析・評価手法を確立する。また、農業機械の騒音低減化技術の開発を行う。

カ 農業機械の開発のための基礎・基盤技術の研究開発

近年、いわゆるIT技術を中心に、自動化・知能化技術、検出技術等は急速な発展を遂げており、これらの先端技術を農業機械の開発に応用し、効果的・効率的に研究開発を推進していくことが重要な課題となっている。

このため、先端技術を生かした農業機械のハイテク化、ロボット化、さらには作物の生体情報の検出技術等今後の農業機械開発の基礎・基盤となる技術の研究を行う。

また、農業機械経費の削減と資源リサイクルシステムの構築のため、汎用化、製造コストの低減、長期使用、農業機械のリサイクル化のための研究開発を行う。

さらに、農業機械の研究開発をより一層効率的・効果的に推進するため、農業機械の試験・評価法の開発及び高度化並びに農業機械の検査・鑑定データ、安全情報等の利用に関する技術支援システムの開発を行う。

2. 研究・技術開発の重点課題

(1) 生産性向上のための機械の開発

ア 農作業の省力化、新生産システム確立のための機械の開発

新たな機械導入による機械化一貫体系（新生産システム）の確立、労働負担の軽減、省力化による労働生産性の向上、農家所得の向上等を図るため、生産量が多いにもかかわらずいまだ機械化がなされていないレタスの収穫機、トウモロコシ等の長大作物に対応可能な細断型ロールベアラなどの開発を早期に行う。さらに、かんきつ用収穫作業機や施設園芸における果菜類の収穫・運搬作業の省力化のための機械などの開発を行う。

イ 低コスト生産技術対応機械の開発

各種農業機械の高性能化を図るとともに、汎用化等の多機能化を推進し、農作業の労働負担低減と農業生産の低コスト化に寄与する。具体的には、耕耘、田植え作業等において自律直進走行を行い運転操作を補助・支援する農用車両用自律直進装置、現行の作業機と同程度の作業精度を維持しつつより高速で代かきと均平を行う高速代かき均平機などの開発を早期に行う。さらに、移植・直播両用機や高品質苗の大量育苗装置などの開発を行う。

(2) 農畜産物の高品質化・高付加価値化のための機械の開発

ア 農畜産物の高品質化・高付加価値化のための機械の開発

農産物の高品質化・高付加価値化のため、遠赤外線を利用した乾燥機構等を有し、乾燥、もみすり、選別等を一貫して行う穀物自動乾燥調製装置、ほうれんそう等軟弱野菜の根部切断、下葉および包装又は結束を行う軟弱野菜調製装置、収穫後のキャベツ等結球葉菜について適正部位で外葉の切断および選別処理を行う結球葉菜調製選別装置等の開発を早期に行う。また、野菜類の選択収穫機、高品質収穫コンバイン、乾燥・調製・貯蔵・包装用機械などの開発を行う。

イ 農畜産物の品質評価のための機械の開発

光センサーや音響センサーを利用した非破壊選果機の適用範囲を拡大するとともに、収穫適期及び貯蔵性評価のため、食味、熟度、鮮度等の品質を客観的に評価する機械などの開発を行う。

(3) 農業の自然循環機能の維持増進のための機械の開発

ア 肥料、農薬等の投下量の節減等に資する機械の開発

ほ場をメッシュに分け、メッシュごとの土壌や作物の状態等を的確かつ詳細に把握し、施肥・防除等を過不足なく効率的に行うことにより環境負荷の

低減に資するとともに、収量の増加や品質の向上と生産コストの削減を同時に可能とする栽培管理技術（プレシジョンファーミング、精密農業）の確立に資するため、作業位置、土壌や作物の情報を取得、判断し、精密作業を指示する農用車両用作業ナビゲーター、ほ場内簡易土壌分析装置、土壌サンプリング装置、作物生育情報測定装置、穀物収穫情報測定装置などの開発を早期に行う。また、メッシュごとの情報を活用した作業制御型機械及び総合生育管理機械の開発を行う。

このほか、肥料施用の効率化に資する果樹用局所施肥機、減農薬に資する高精度水田用除草機、畜舎環境改善に資する畜舎換気用除じん・脱臭装置等の開発を早期に行うとともに、畑用薬剤少量散布機などの開発を行う。

イ 農業資源リサイクルのための機械の開発

バイオマスや家畜排せつ物のたい肥化等農業副産物の有効利用に資する高精度固液分離装置、品質管理型たい肥自動混合・攪拌機、自然エネルギー活用型高品質たい肥化装置等の農業の自然循環機能の維持増進に寄与する機械の開発を早期に行う。さらに、動植物油マイクロエマルジョン化による代替燃料利用型機械などの開発を行う。

ウ 地球温暖化抑制のための機械の開発

農用エンジンの排出ガス低減化技術の開発を早期に行うとともに、温室効果ガスの排出を抑制する動力源としてエンジンとモーターを併用したハイブリッド型農業機械、温室効果ガスを直接排出しない風力・太陽等のクリーンエネルギーを利用した機械等の開発を行う。

(4) 中山間地域等に適応した機械の開発

ア 小区画ほ場・傾斜地等に適応した機械の開発

中山間地域の小区画ほ場に対応し、かつ軽トラックに積載可能な中山間地域対応自脱型コンバイン、傾斜地に対応し、防除、運搬等の作業を行う傾斜地果樹用管理ビークル、傾斜地果樹用多目的モノレール、傾斜草地用多機能トラクター等の開発を早期に行う。

イ 地域特産農作物用機械の開発

収益性の高い地域特産農作物の生産振興を図るため、れんこん収穫作業機、シトウガラシの簡易選別機、こんにゃく収集・運搬機等の開発を早期に行う。

(5) 農業機械の安全性及び農作業の快適性向上のための技術開発

ア 安全性向上のための技術開発

農作業事故や安全情報の収集・分析・提供を行う安全情報システム及び農業機械操作シミュレーターの開発を早期に行うとともに、安全性の計測・評価システムを開発する。

イ 農作業の快適性向上・軽労化のための技術開発

作業環境や労働負担の評価モニタリングシステムの開発を早期に行い、それをもとに快適性評価技術の確立を目指す。また、高齢者や女性のための軽労化を目的とする機械の開発に資するため、機械作業における軽労化指針を策定する。

さらに、作業者の健康及び農地周辺住民に配慮し、騒音の可視化による低減化技術の開発を行う。

(6) 農業機械の開発のための基礎・基盤技術の研究開発

ア 機械の自動制御技術や認識機能等によって自律的に行動できる技術等の研究開発

農作業に対応して、ほ場情報検出技術、機械の制御技術、アクチュエータ制御技術等の要素技術の開発を行う。その後、さらに機械システム全体の自動化及び知能化を進め、最終的には農業用ロボットの開発研究を行う。

イ 生育環境及び生体情報の検出技術の機械への応用に関する研究開発

ほ場等の水分及び養分、病害虫の発生状況等の生育環境並びに生体情報をより高度に検出するための技術開発を行い、各種農業機械への応用を考慮に入れた基礎技術の蓄積を図る。

ウ 農業機械の低コスト化、リサイクル化のための研究開発

農業機械の低コスト化、リサイクル化のため、複数野菜の収穫に対応可能な汎用車体の開発、点検・整備・修理の容易な農業機械の開発のための技術開発、リサイクル可能な農業機械部品の開発等を行う。

エ 農業機械開発のための支援技術研究開発

農業機械関連技術情報の収集と分析に関する研究、高度情報通信網を利用した安全情報、研究成果、検査・鑑定結果等の技術情報データベースの開発を行い、農業機械化研究の効率的推進を図る。

また、最近の先端技術を活用しながら、農業機械の開発のための試験方法の開発及び高度化、検査・鑑定のための試験方法の開発及び高度化、計測データ処理システムの開発等を行う。

さらに、農業機械を開発するための支援となる手法のモデリングや分析を行い、各種農業機械の開発の際に有効な情報を提供する。

3. 研究・技術開発の推進方策

(1) 農業機械化促進法に基づく農業機械の緊急開発

生物系特定産業技術研究推進機構（以下、「生研機構」という。）は、農業機械化促進法の規定に基づき、現在の農業情勢の下において緊急に開発を要する機械の開発を、「21世紀型農業機械等緊急開発事業」を通じ、民間との共同研究等により実施している。

研究開発対象機種及び目標は「高性能農業機械の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」で定められており、この研究対象機種については、引き続き着実に研究を実施し、早急な実用化、導入につなげていく。

(2) 関係機関の連携強化

農業機械化研究については、国段階においては、生研機構が開発・改良を、農林水産省の試験研究機関（独立行政法人移行後は同法人を指す。以下同じ。）が機械化栽培法や機械化作業体系等の研究を担当している。また、21世紀型農業機械等緊急開発事業においては、生研機構が民間の研究勢力を結集し、大学、公立試験研究機関の協力も得つつ機械開発を進めているところである。

今後、食料・農業・農村基本計画の達成に資する農業機械の開発を進めるに当たっては、生研機構、農林水産省の試験研究機関、大学、民間、公立試験研究機関、普及組織等が連携・協力を強化し、より現場ニーズにあった機械の開発を早急に進めていくことが重要である。

具体的には、「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」に基づいて開発を行うものにあっては、機械開発の企画・構想段階から多方面の意見を反映させ、機械の価格を含めた開発目標について関係者の合意を図り、共通の目標の下に研究開発を進めていく。

また、生研機構の機械の開発情報と農林水産省の試験研究機関や公立試験研究機関の機械化栽培法、機械化作業体系の研究情報の連絡調整を密にし、機械開発と機械化栽培法、作業体系研究のテンポを合わせ、機械開発後速やかに機械導入が図られる条件を整備する。また、外部評価体制を整備し、効果的に研究開発を進めることとする。

(3) 地域段階における機械開発

都道府県段階では、「地域特産農作物用機械開発促進事業」を通じて、生研機構の技術指導の下、地元メーカーへの委託等により特産農作物用機械の開発を実施している。

今後より効率的な機械開発の推進を図るため、共通の課題を抱える複数の都道府県が、機械関係者だけでなく普及センター、農業者等からなる開発推進協議会を設置し多方面の意見を反映させるとともに、毎年度その進行状況につい

て評価を行う等の推進体制を整備して開発を進めていくことを推進する。

(4) 国際的な共同研究等の推進

現在、インターネット等高度情報処理技術の発展によって、あらゆる分野で海外とのボーダーレス化、国際化が進展しており、今後農業機械化技術の国際交流がますます活発化していくと考えられる。

このような情勢の中、海外諸国との連携を図り、例えば、欧米のセンシング・情報技術、日本の小型機械化技術等各々が得意とする分野の技術開発を担当し、相互の研究をより高度かつ効率的に推進していく。

また、途上国における適正な機械化の推進に、これまでの日本の農業機械化の経験を役立てていく。

(別紙) 重点課題に関する期別の主要な達成目標

事 項	課題 / 項目	現在の研究・技術開発水準等	期別の主要な達成目標		研究・技術開発主体	関連プロジェクト
			期(17年度まで)	期(22年度まで)		
1 生産性向上のための機械の開発	(1)農作業の省力化、新生産システム確立のための機械の開発	21世紀型農業機械等緊急開発事業により農作業の効率化や労働負担の軽減を図るため、機械化が遅れている野菜・果樹等の機械化一貫体系の普及に資する高性能農業機械の開発を実施。	以下の機械を開発 ・レタス収穫機 ・越冬はくさい頭部結束機 ・大粒種子整列は種装置 ・セルトレイ苗挿し木装置 ・スタックサイロ形成機 ・搾乳ユニット自動搬送装置 ・細断型ロールペーラ	苗・資材等の効率的ハンドリング装置の開発 新製剤散布機の開発 かんぎつ用収穫作業機の開発 施設園芸における果菜類の収穫・運搬作業の省力化のための機械の開発 野菜類の収穫・搬送・調製・出荷体系の合理化のための機械の開発 低利用地における飼料作機械化一貫生産システム確立のための機械の開発 生体情報等を利用した個別精密飼養管理システム確立のための機械の開発	生研機構、民間企業	21世紀型農業機械等緊急開発事業(平成10~16年度)
	(2)低コスト生産技術対応機械の開発	以下の機械を開発 ・農用車両用自律直進装置 ・高速代かき均平機	乾田・湛水田両用直播機の開発 移植・直播両用機の開発 高品質苗の大量育苗機械の開発			
2 農畜産物の高品質化・高付加価値化のための機械の開発	(1)農畜産物の高品質化・高付加価値化のための機械の開発	21世紀型農業機械等緊急開発事業により高品質化・高付加価値化に資する野菜の調製機等の開発を実施。	以下の機械を開発 ・穀物自動乾燥調製装置 ・軟弱野菜調製装置 ・長ねぎ調製装置 ・結球葉菜調製選別装置	野菜の選択収穫機の開発 高品質収穫コンバインの開発 高品質化・高付加価値化のための乾燥・調製・貯蔵・包装用機械の開発	生研機構、民間企業	21世紀型農業機械等緊急開発事業(平成10~16年度)
	(2)農畜産物の品質評価のための機械の開発	近赤外線等を利用した非破壊選果機、米品質測定評価装置の導入。	非破壊選果機の適用範囲の拡大(光センサー、音響センサー)	葉茎菜類の損傷判定・選別のための機械の開発 農産物の収穫適期評価のための機械の開発 農産物の貯蔵性評価のための機械の開発 サイレージ材料品質評価のための機械の開発		
3 農業の自然循環機能の維持増進のための機械の開発	(1)肥料、農薬等の投下量の節減等に資する機械の開発	21世紀型農業機械等緊急開発事業等により環境負荷を低減しつつ、生産性向上を同時に可能とするプレシジョン・ファーム(精密農業、PF)のための農業機械、技術の開発を実施。	以下の機械を開発 ・農用車両作業ナビゲーター ・圃場内簡易土壌分析装置 ・土壌サンプリング装置 ・作物生育情報測定装置 ・穀物収穫情報測定装置 ・可変施肥装置 ・果樹用局所施肥機 ・高精度水田用除草機 ・畜舎換気用除じん・脱臭装置 ・畜舎排水脱色・リン除去装置	メッシュ毎の土壌や作物の状態等PFを行うための情報を活用した作業制御型機械の開発 メッシュ毎の土壌や作物の状態等PFを行うための情報を活用した総合生育管理用機械の開発 畑用液剤少量散布機の開発	生研機構、農林水産省の試験研究機関、民間企業	21世紀型農業機械等緊急開発事業(平成10~16年度)、未来型軽労化農業技術確立のための基盤技術開発に関する総合研究(平成6~14年度)

事 項	課題 / 項目	現在の研究・技術開発水準等	期別の主要な達成目標		研究・技術開発主体	関連プロジェクト
			期（17年度まで）	期（22年度まで）		
	(2)農業資源リサイクルのための機械の開発	21世紀型農業機械等緊急開発事業により多様な原料を利用した高品質堆肥製造機械の開発を実施。	以下の機械を開発 ・高精度固液分離装置 ・品質管理型堆肥自動混合・攪拌機 ・自然エネルギー活用型高品質堆肥化装置	家畜ふんの燃料化装置の開発 農産物・農業廃棄物の燃料化装置の開発 動植物油マイクロエマルジョン化による代替燃料利用型機械の開発	生研機構、民間企業	21世紀型農業機械等緊急開発事業（平成10～16年度）
	(3)地球温暖化抑制のための機械の開発	所要動力の低減や農用エンジンの植物油への適応性拡大に関する研究を実施。	農用エンジンの排出ガス低減化技術の開発	動力源としてエンジンとモーターを併用したハイブリッド型農業機械の開発 温室効果ガスを排出しない風力・太陽等のクリーンエネルギーを利用した機械の開発	生研機構	
4 中山間地域等に適応した機械の開発	(1)小区画ほ場・傾斜地等に適応した機械の開発	21世紀型農業機械等緊急開発事業により傾斜地での安定走行や効率的な作業が可能な中山間地域の労働負担の軽減に資する高性能農業機械の開発を実施。	以下の機械を開発 ・傾斜地果樹用管理ビークル ・傾斜地果樹用多目的モノレール ・中山間地域対応自脱型コンバイン ・傾斜草地用多機能トラクター	中山間地域における小規模水田、転換畑等に適した機械の開発 中山間地域における転換畑等の小規模放牧地の環境保全のための機械の開発 放牧牛の位置及び生態情報に基づく高度管理のための機械の開発	生研機構、民間企業	21世紀型農業機械等緊急開発事業（平成10～16年度）
	(2)地域特産農作物用機械の開発	地域特産農作物用機械開発促進事業により地域特産農作物用の機械の開発を実施。	以下の機械を開発 ・れんこん収穫作業機 ・シトウガラシの簡易選別機 ・こんにやく収集・運搬機等		民間企業、都道府県、生研機構	
5 農業機械の安全性及び農作業の快適性向上のための技術開発	(1)安全性向上のための技術開発	事故や安全情報の収集・分析・提供を行う情報システムと事故発生過程を人間工学的にシミュレートする事故防止技術からなる農作業事故分析・シミュレート技術の開発を実施。	以下の技術を開発 ・安全情報システム ・農業機械操作シミュレータ ・各種農業機械の安全基準策定	事故安全情報収集解析システムの開発 危険情報の検出と告知技術の開発 安全性の計測・評価システムの開発 農作業事故の行動心理学的分析	生研機構	
	(2)農作業の快適性向上・軽労化のための技術開発	振動、騒音等による作業者の行動及び労働負担をモニタするシステムにより快適性の評価を行い、負担軽減の手順を作成する農業機械作業の安全・快適性評価技術の開発を実施。	以下の技術を開発 ・作業環境評価モニタリングシステム ・作業姿勢評価モニタリングシステム ・マン・マシンインターフェース評価技術 ・労働負担評価モニタリングシステム ・騒音の可視化による低減化技術	快適性評価技術の開発 女性、高齢者の軽労化のための指針の策定	生研機構	

事 項	課題 / 項目	現在の研究・技術開発水準等	期別の主要な達成目標		研究・技術開発主体	関連プロジェクト
			期（17年度まで）	期（22年度まで）		
6 農業機械の開発のための基礎・基盤技術の研究開発	(1)機械の自動制御技術や認識機能等によって自律的に行動できる技術等の研究開発	水田用の機械では自動化が進んでいるが、軽劣化が望まれている野菜、果樹、畜産分野では研究レベルにとどまっている。	以下の技術を開発 ・視覚センサー等を用いた個体認識・識別技術 ・株間等の機械除草技術 ・機械間引き技術 ・野菜等の個体分離技術 ・粒状資材のモニタリング技術 自動化のための整列供給装置の開発 乳頭清拭装置の開発	野菜・果樹の管理・調製作業におけるマニピレータの開発 果菜類の管理・収穫ロボットの開発 ロボット車両及び移動機構の開発 草地栽培管理作業用ロボットの開発 家畜飼養管理、搾乳・哺乳作業用ロボットの開発	生研機構	
	(2)生育環境及び生体情報の検出技術の機械への応用に関する研究開発	検出・判断・診断技術は緒についたところ。	生育・出荷管理のための生育状況モニタリング技術の開発 視覚センサー等による果菜類の作物情報検出装置の開発	ほ場の水分、養分、病害虫の発生状況等の高度なモニタリング技術の開発		
	(3)農業機械の低コスト化、リサイクル化のための研究開発	低コスト化、リサイクル化を目的とした研究開発はほとんど行われていない。	複数野菜の収穫に対応可能な汎用車両の開発 リサイクル度評価手法の確立	メンテナンスの容易な農業機械の開発研究 リサイクル可能な農業機械部品の開発	生研機構	
	(4)農業機械開発のための支援技術研究開発	個別機械ごとの測定方法や排ガス、農薬等の環境負荷低減に向けて評価試験方法の研究を実施。	トラクタの環境負荷に対する評価試験方法の確立 防除機の環境・安全性に対する評価試験方法・測定装置の開発 安全情報、研究成果、検査・鑑定結果等の技術情報のデータベース化	農業機械開発のための多目的・最適化手法による意志決定支援システムの開発 農業機械の総合性能評価法の開発		

(注) 農林水産省の試験研究機関(独立行政法人移行後は同法人を含む。)は、機械化栽培法、機械化作業体系研究の観点から機械開発に関与する。また、研究・技術開発主体に記述されていない場合にあっても、機械化栽培法、機械化作業体系研究を行う農林水産省の試験研究機関や公立試験研究機関とA28連携をとりつつ機械開発を進める。