

農業機械等緊急開発事業 (緊プロ事業)の開発状況について

- 1 現行の開発機種(11機種)(P.1～7)
 - 2 これまでの開発機種(P.8)
 - 3 緊プロ機の普及状況(P.9)
- (参考1)過去に開発された農業機械の事例(P.10)
- (参考2)近年開発した農業機械の事例(P.11～12)

平成26年11月28日

生産局 農産部 技術普及課 生産資材対策室

農林水産省

1 現行の開発機種（11機種）

（1） カテゴリー別の開発機種

分野	機 種 名
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に資する機械	
土地利用型作物	高精度直線作業アシスト装置（開発期間：平成24年～26年、開発費：5.5千万円）
	中山間地用水田栽培管理ビークルとその作業機（開発期間：平成24年～27年、開発費：8.1千万円）
	チャの直掛け栽培用被覆資材の被覆・除去装置（開発期間：平成24年～26年、開発費：5千万円）
	大豆用高速畝立て播種機（開発期間：平成26年～28年、開発費：4千万円）
	高性能・高耐久コンバイン（開発期間：平成26年～28年、開発費：1.5億円）
園芸作物	樹園地用小型幹周草刈機（開発期間：平成26年～28年、開発費：5千万円）
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に資する機械	
土地利用型作物	高能率水稻等種子消毒装置（開発期間：平成23年～26年、開発費：8千万円）
	乗用管理機等に搭載する水田用除草装置（開発期間：平成24年～26年、開発費：4.5千万円）
園芸作物	エアアシスト式静電防除機（開発期間：平成24年～26年、開発費：6千万円）
畜産	微生物環境制御型脱臭システム（開発期間：平成23年～26年、開発費：8.2千万円）
農作業の安全向上に資する機械	
農作業安全	高機動畦畔草刈機（開発期間：平成26年～28年、開発費：4.5千万円）

(2) 各機種の開発状況

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に資する機械

(ア) 高精度直線作業アシスト装置【平成24～26年】

主なねらい：トラクタによる作業の内、畝立て・播種・移植などの作業では高い操舵技術が要求されるため、オペレータは熟練者に限定され、また、負担の大きい作業となっている。そこで、作業時のステアリング操作を自動化し、未熟練なオペレータでも高精度な作業を可能とすると共に、オペレータの負担軽減を図り、これによって、大規模化での人員確保の容易化や新規就農者の参入促進の実現を目指す。

機械の概要：トラクタのステアリング操作を自動制御する装置

目標価格帯：20～40万円程度（当初案）

PTメンバー：三菱農機(株)、鹿児島農総セ、生研センター

開発状況：昨年度末のPTにおいて、「概ね当初計画に沿った成果が見込まれる」との中間評価がなされた。最終試作機（量産モデル）の完成を待って、現地実証試験を実施予定。



ダイズ播種



畝立てマルチ
試作機による作業例



畦塗り

(イ) 中山間地用水田栽培管理ビークルとその作業機【平成24～27年】

主なねらい：中山間地域における水稲作の乗用機械化一貫体系の確立、新規就農時の低コスト参入支援を目的に、小型の乗用栽培管理作業車とその作業機を開発する。

機械の概要：小区画ほ場の耕うんから立毛中の管理作業までを行うことができ、傾斜した作業道やほ場入退出時の耐転倒性を備えた多目的作業車。

目標価格帯：140万円（本機+田植え）～160万円（本機+耕うん+田植え）

PTメンバー：三菱農機(株)、(有)グリーンファーム清里、島根県農技セ、石川県農総研セ、鳥取大学、生研センター等

開発状況：耕うん作業機に加え、田植え作業や動力散布機を装着可能な2号機を試作し、耕うん性能や植付け性能、管理作業を想定したほ場内走行の調査を行った。現在、市販機のプロトタイプモデルとして3号機を設計・試作中。なお、来春から来夏にかけて複数箇所での現地試験を計画し、その検証のため課題を1年間延長することとした。



慣行



開発機

(ウ) チャの直掛け栽培用被覆資材の被覆・除去装置【平成24～26年】

主なねらい : チャの直掛け被覆栽培は高単価の茶が得られるため栽培面積が増加している。一方、資材の被覆や除去作業は人手に頼り、重労働である。そこで、被覆作業の機械化により省力軽作業化と規模拡大を実現する。

機械の概要 : 茶園用乗用型機械に装着でき、遮光資材の被覆・除去作業、資材運搬の各機能を有する被覆作業用アタッチメント。

目標価格帯 : 80～100万円程度

PTメンバー : カワサキ機工(株)、奈良県、京都府、静岡県、生研センター等

開発状況 : 量産化を視野に入れた試作3号機により、生産者ほ場で実証試験を行い、大幅な省力化の見通しを得た。また、前年度PTで要望が出された、慣行資材への対応、複数機種への装着、摘採同時巻取り作業も実現。平成27年度市販開始予定。

慣行



開発機



(エ) 大豆用高速畝立て播種機【平成26～28年】

主なねらい : 湿潤土壌への適応性が高く、畝立てと播種が同時に高速で作業可能なトラクタ搭載式播種機を開発する。

機械の概要 : 既存機よりも湿潤土壌への適応性が高い畝立て部と、播種間隔を一定に保ちつつ、高速作業が可能な播種部から成り、畝立て・播種を高速（1.2m/s以上）かつ高精度で行える作業機。

目標価格帯 : 150万円以下

PTメンバー : アグリテクノ矢崎(株)、小橋工業(株)、宮城県、富山県、滋賀県、(株)三本木グリーンサービス、中央農研・北陸セ、生研センター等

開発状況 : 既販のディスク式中耕除草機と高速不耕起播種機を組み合わせた予備試作機を供して、耕うん同時畝立て播種機及びロータリシードとの比較栽培試験を行うとともに、構成部品の配置見直しや播種部溝切り機構等の新規設計により機体長の短縮化を図った試作1号機を製作した。現在、性能確認試験を実施中。

慣行



開発機



ディスク式中耕除草機
（畝立て部）



高速不耕起播種機
（播種部）

(オ) 高性能・高耐久コンバイン【平成26～28年】

主なねらい：新脱穀機構等により作業能率を向上させつつ、構造の簡素化及び消耗部品の削減を図った高性能で高耐久なコンバインを開発する。

機械の概要：脱穀機構等の改良により所要動力の低減を図った、5条刈り自脱コンバインと同等の作業能率で日本型水稻が収穫できる汎用コンバイン。

目標価格帯：1500万円程度

PTメンバー：井関農機(株)、(株)クボタ、新潟県、宇都宮大、生研センター等

開発状況：海外向け及び市販汎用コンバインの日本型水稻や飼料稲への適応性確認結果と、汎用コンバインに対する要望等についての市場調査結果を踏まえ、新たな汎用コンバインを設計、試作中。

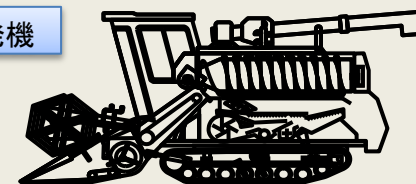
慣行



消耗品が多い

能率が低い

開発機



消耗品が少なく高耐久
5条刈り自脱コンバインと同等の高能率

(カ) 樹園地用小型幹周草刈機【平成26～28年】

主なねらい：果樹の樹冠下幹周部分の草生管理は作業空間が狭いため、腰をかがめた不安定な姿勢による刈払機での草刈りか除草剤散布が行われており、危険性を伴う重労働である。そこで、作業者が楽な姿勢で高能率に果樹園の樹冠下の雑草草刈りができる歩行型草刈機を開発を行う。

機械の概要：幹から離れて無理のない楽な姿勢で高能率に幹周草刈作業が行える歩行型草刈機。

目標価格帯：20～40万円

PTメンバー：(株)クボタ、(株)斎藤農機製作所、長野県果樹研究会、岩手県農業研究センター、長野県果樹試験場、生研センター等

開発状況：既存の市販機、研究開発機を用いた幹周草刈作業の作業能率を調査。試作1号機を設計、試作中。

慣行



開発機



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に資する機械

(キ) 高能率水稻等種子消毒装置【平成23～26年】

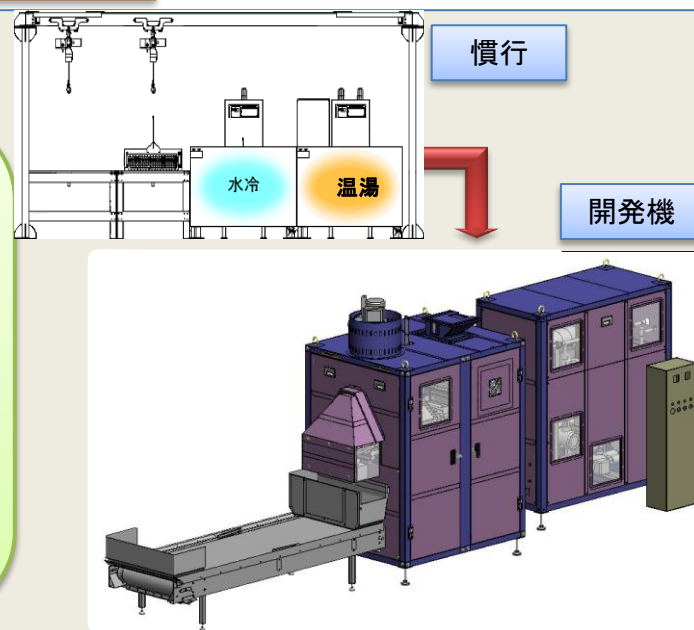
主なねらい：種子センターのような大量処理を必要とする施設においては、温湯消毒後に脱水、乾燥の作業が入るため能率が悪く導入が進まない状況。また、種子の貯蔵性が悪いとの指摘もある。そのため、過熱水蒸気を利用して導入コストを現状維持もしくはそれ以下とし種子消毒にかかるコストを30%削減することを目標とする。

機械の概要：過熱水蒸気を利用して水稻種子消毒を行う技術を開発する。

目標価格帯：600～1200万円

PTメンバー (株)山本製作所、JA庄内たがわ、大阪市立大、東京農工大、山形県、埼玉県、富山県、石川県、島根県、広島県、生研センター等

開発状況：試作機を使った発芽率・種子伝染性病害虫防除効果の評価を実施し開発目標をほぼ達成していることを確認。防除効果についても、複数年度の効果確認。栽培現場での効果確認のための実証試験を経て、実用化を目指す。



(ク) 乗用管理機等に搭載する水田用除草装置【平成24～26年】

主なねらい：消費者の安全・安心志向の高まりから、各産地で水稻の有機栽培が推進されている。しかし、有機水稻栽培を行う生産現場では、水田雑草の防除が大きな問題となっている。そこで、比較的小規模から大規模農家までが導入可能で、既存のベース車両等に装着して使用することが可能な水田用除草装置を開発する。

機械の概要：独立駆動またはPTO駆動する除草装置をベース車両の中央または前部に装着して、除草作業による欠株が少なく、除草効果の高い水田用除草装置を開発する。

目標価格帯：100万円（ベース車両70万円＋水田用除草装置30万円）

PTメンバー：みのる産業(株)、島根県、滋賀県、中央農研、神戸大、中道農園、真南条上営農組合、生研センター等

開発状況：本年度、各県におけるほ場試験等により、本装置の作業能率、除草効果等を確認し、実用化に向けた仕様を決定。平成27年度市販開始予定。



(ケ) エアアシスト式静電防除機【平成24～26年】

主なねらい：大規模施設における野菜栽培では、通年作付けによる長時間の防除作業を行っており、ハウス内の劣悪な環境下での防除作業は大きな労働負担となっている。また既存の機械散布は手散布と比べると散布性能が劣っている。そこで従来のハウス用無人防除機と同等の作業能率を維持し薬液の付着を向上させる装置を開発する。

機械の概要：既存の無人防除機を静電ノズルに換装し、さらにエアアシスト機能を付加して、散布ムラを解消する機構・装置を開発する。

目標価格帯：100万円程度

PTメンバー：みのる産業(株)、(株)やまびこ、埼玉県農林総合研究センター、静岡県農林技術研究所、(社)日本植物防疫協会、生研センター等

開発状況：昨年度末のPTにおいて、「概ね当初計画に沿った成果が見込まれる」との中間評価がなされた。最終試作機を用いた防除効果試験を実施中。

慣行



開発機

エアアシスト無し

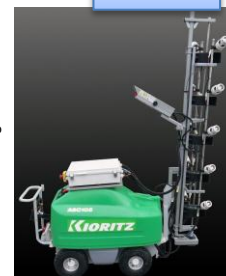


液滴の到達距離が短く多くが落下する

エアアシストあり



エアの方で液滴の到達距離が伸びる
静電の効果を維持したまま対象作物に付着する



(コ) 微生物環境制御型脱臭システム【平成23～26年】

主なねらい：規模拡大と混住化の進行で苦情発生割合は増加傾向にあるなか、密閉型（養豚）・通気型（乳牛）とも従来機に比べて設置費用が1/2～1/3に低減可能で、悪臭負荷の変動を低減・平準化して微生物環境を制御する装置の開発を目指す。

機械の概要：畜ふん堆肥化施設からの悪臭負荷の変動と微生物環境を制御し、悪臭ガス中のアンモニアの95%以上を除去する装置。

目標価格帯：母豚100頭の養豚農家用 500万円、乳牛50頭規模の酪農家用 600万円

PTメンバー：パナソニック環境エンジニアリング(株)、(社)におい・かおり環境協会、(有)アクト・エスエス、埼玉県、富山県、生研センター等

開発状況：試作装置による養豚農家での現地試験の結果、悪臭ガス中のアンモニアを95%除去可能なことを確認した。現在、実用化に向けて年間を通した脱臭性能把握のため、現地試験を継続して実施中。

慣行



開発装置



建築物からユニットへ
サイズを1/3に縮小

(サ) 高機動畦畔草刈機【平成26～28年】

主なねらい：水田や転換畑の畦畔除草を軽労化し、安全に作業を行うことができる畦畔草刈機を開発する。

機械の概要：畦畔の上面＋法面の2面刈りが行え、畦畔に沿って自動走行する“倣い走行”機能を有するとともに、傾斜法面作業にも対応可能な草刈機。

目標価格帯：80～100万円程度

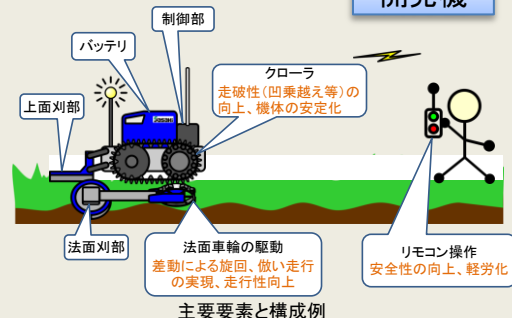
PTメンバー：(株)ササキコーポレーション、岩手県、農事組合法人神谷生産組合（平成27年度から）、農事組合法人金田一営農組合（平成27年度から）、生研センター等

開発状況：当初計画に沿って開発を推進中。今年度は、走行部、刈取部、動力伝達部、制御部などから構成される基礎試験装置を用いた試験を行い、試作1号機的设计資料を得る。また、基礎試験から得られたデータに基づき、試作1号機を設計・製作の予定。

慣行



開発機



2 これまでの開発機種

○ 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、64機種が実用化。

水田用機械

- 1 大型汎用コンバイン
- 2 水田用栽培管理ビークル
- 3 高速耕うんロータリー
- 4 穀物遠赤外線乾燥機
- 5 軽量紙マルチ敷設田植機
- 6 高精度水稻種子コーティング装置
- 7 畦畔草刈機
- 8 高精度水稻湛水直播機
- 9 米品質測定評価装置
- 10 高速代かき機
- 11 高精度水田用除草機
- 12 中山間地域対応自脱型コンバイン
- 13 穀物自動乾燥調製装置
- 14 土壌サンプル粉碎篩分装置
- 15 作物生育情報測定装置（携帯式）
- 16 低振動型刈払機
- 17 収量コンバイン
- 18 高精度高速施肥機
- 19 小型汎用コンバイン
- 20 乗用型トラクターの片ブレーキ防止装置

野菜・果樹用機械

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 誘導ケーブル式果樹無人防除機 | 17 長ねぎ調製装置 |
| 2 野菜接ぎ木ロボット | 18 大粒種子整列は種装置 |
| 3 野菜残さ収集機 | 19 傾斜地果樹用多目的モルセル |
| 4 重量野菜運搬作業車 | 20 セルトレイ苗挿し木装置 |
| 5 果樹用パイプ式防除散布機 | 21 追従型野菜運搬車 |
| 6 野菜全自動移植機 | 22 ドリフト低減型ノズル |
| 7 キャベツ収穫機 | 23 いも類の収穫前茎葉処理機 |
| 8 ごぼう収穫機 | 24 可変施肥装置 |
| 9 農業副産物コンポスト化装置 | 25 高精度畑用中耕除草機 |
| 10 汎用いも類収穫機 | 26 環境保全型汎用薬液散布装置 |
| 11 いちご収穫作業車 | 27 全自動野菜接ぎ木ロボット |
| 12 だいこん収穫機 | 28 高機動型果樹用高所作業台車 |
| 13 ねぎ収穫機 | 29 果樹用農薬飛散制御型防除機 |
| 14 野菜栽培管理ビークル | 30 たまねぎ調製装置 |
| 15 軟弱野菜調製装置 | 31 イチゴ収穫ロボット |
| 16 はくさい収穫機 | |

畜産用機械

- 1 家畜ふん尿脱臭装置
- 2 簡易草地更新機
- 3 搾乳ユニット自動搬送装置
- 4 個体別飼料給餌装置
- 5 細断型ロールベアラ
- 6 高精度固液分離装置
- 7 品質管理型たい肥自動混合・かくはん装置
- 8 自然エネルギー活用型高品質たい肥化装置
- 9 畜舎換気用除じん・脱臭装置
- 10 汎用型飼料収穫機
- 11 乳頭清拭装置
- 12 牛体情報モニタリングシステム
- 13 可変径式TMR成形密封装置

3 緊プロ機の普及状況

○ 開発・実用化された農業機械は、これまで農業現場への導入、普及が図られ、その普及台数は累計31万台(平成26年度9月末現在)に達し、農作業の効率化、労働負担の軽減などに貢献。

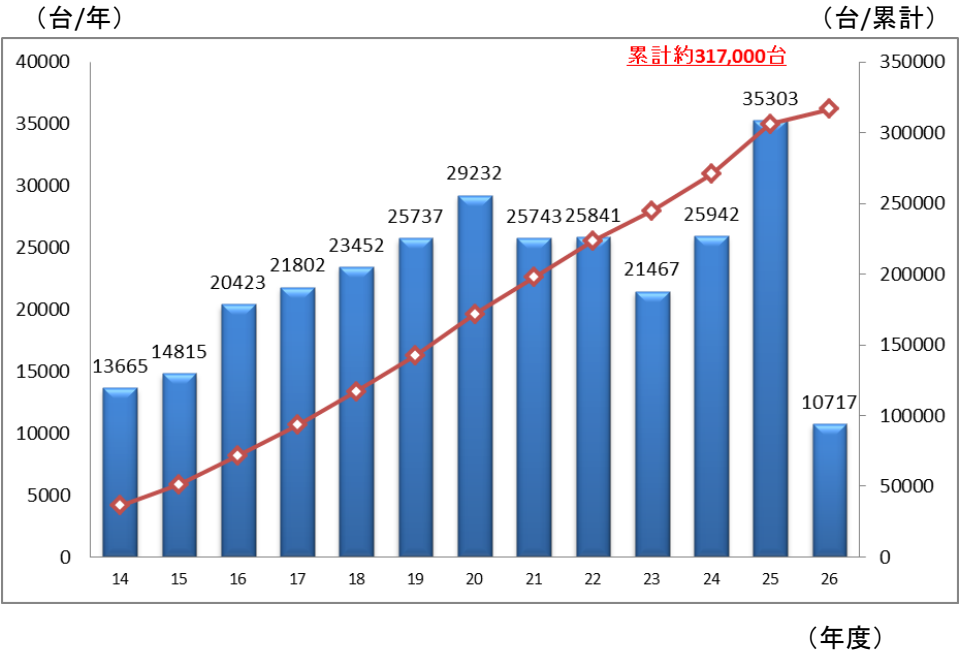
主な緊プロ機の普及台数

	(台)
穀物遠赤外線乾燥機	140,305
高速代かき機	120,033
畦畔草刈機	40,213
中山間地域対応自脱型コンバイン	1,980
高精度水稻湛水直播機	1,930
ねぎ収穫機	1,711
高精度畑用中耕除草機	1,535
高精度高速施肥機	1,099
野菜栽培管理ビークル	974
細断型ローバレー	945

[参考：過去の緊プロ機の目標設定の考え方の事例]

機種名	目標導入台数	普及台数	目標導入台数の設定の考え方	目標導入台数と普及台数が乖離している理由
汎用型飼料収穫機	100台	99台	府県コントラクターの約6割にあたる60団体と酪農家の共同購入を想定して設定	
高機動型果樹用高所作業台車	250台	5台	開発機1台当たりの平均負担面積1haとし、比較的平坦なりんご栽培果樹園の栽培面積の約1%と想定して設定	当初予定していた価格設定より数十万上昇し、性能や安全面の優位性が相対的に小さくなったため、普及が伸び悩んでいる。

年次別普及台数及び累計



注：平成26年度は9月末までの累計
：普及台数には、接ぎ木クリップ、セル育苗トレイ、パルプモールドセルネット、家畜ふん尿脱臭装置及びドリフト低減型ノズルは含まない。

(参考1) 過去に開発された農業機械の事例

機種名	開発機の概要	開発企業
大型汎用コンバイン (H6年実用化) 	稲、麦、大豆、そば、ハトムギ等多くの作物に対応。刈幅3.6m、日本型スクリュウ脱穀機構を採用した最大級の汎用コンバイン。能率は水稻約70a/時、小麦約140a/時。	井関農機(株)、(株)クボタ、三菱農機(株)、ヤンマー(株)
穀物遠赤外線乾燥機 (H10年実用化) 	燃料消費量10%、電力消費量を30%程度減少。低騒音で快適な作業環境を実現。米の粘りが増大し、食味が向上。	井関農機(株)、金子農機(株)、(株)クボタ、三菱農機(株)、(株)山本製作所、ヤンマー(株)、大島農機(株)、(株)サタケ、静岡製機(株)
ねぎ収穫機 (H10年実用化) 	自走・乗用型の1条用・一斉収穫機で、走行は無段変速、機体の左右水平制御機構を装備。ねぎの損傷はほとんどなく、どの畝からでも自由に収穫でき、収穫・結束・搬出作業を高能率で実施。能率は約1.2a/時(1名作業)で、慣行作業の約3倍。	井関農機(株)、(株)クボタ、小橋工業(株)、松山(株)、ヤンマー(株)
高速代かき機 (H13年実用化) 	稲株の埋没性が大幅に向上。20～30%高速作業が可能で、能率は20%程度アップし燃料15%削減。	井関農機(株)、(株)クボタ、小橋工業(株)、(株)ササキコーポレーション、松山(株)、三菱農機(株)、ヤンマー(株)
細断型ロールベアラ (H15年実用化) 	ハーベスタで収穫した細断トウモロコシをロール状に成型し、ネットを外周に巻き付け、走りながら放出。作業は、(1)ワンマン収穫 (2)枕地処理に対応した定置式利用 (3)低馬力トラクタ利用の伴走作業に対応でき高能率。ロールベールは、直径約85cm、重さ約300kgで高密度・高品質なサイレージに調製。	(株)IHスター、(株)タカキタ、ヤンマー(株)

(参考2) 近年開発した農業機械の事例①

機種名	開発機の概要	開発企業
<p>野菜接ぎ木ロボット用 自動給苗装置 (H21年実用化)</p> 	<p>従来の接ぎ木ロボット体系では人手に頼っていた穂木と台木の供給を自動で行うことにより、労働力を4名から2名に半減。全て人手で接ぎ木する体系と比べれば、1名当たりの作業能率は3.4倍。</p>	<p>井関農機(株)</p>
<p>高精度畑用中耕除草機 (トラクター用： H20年実用化、 乗用管理機用： H21年実用化)</p> 	<p>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。燃料消費も半減可能。</p>	<p><トラクター用> 小橋工業(株)</p> <p><乗用管理機用> 井関農機(株)、 鋤柄農機(株)</p>
<p>高精度高速施肥機 (H22年実用化)</p> 	<p>作業速度及び肥料の物性に応じた散布量の適正制御による高精度かつ高能率な施肥を実現。</p>	<p>(株)IHIスター、 (株)ササキコーポレーション</p>
<p>高機動型果樹用高所作業台車 (H23年実用化)</p> 	<p>脚立の昇降・移動による負担を抑え、機動性の優れた操舵機構や高所でも安全に作業ができる水平制御式機構を備えた作業台車。</p>	<p>(株)サンワ、 (株)丸山製作所</p>
<p>小型汎用コンバイン (H24年実用化)</p> 	<p>稲、麦、大豆、ナタネ、その他の雑穀に1台で対応可能で、全長は4条刈自脱コンバイン並みの4.8m、刈幅(刃幅)は5条刈自脱型コンバイン並みの1.7m。重量は4tトラックに積載できる3.5t。</p>	<p>三菱農機(株)</p>

(参考2) 近年開発した農業機械の事例②

機種名	開発機の概要	開発企業
果樹用農薬飛散制御型防除機 (H24年実用化)	 <p>散布方向・散布量制御機構やドリフト(農薬の漂流飛散)の低減を図る低減ノズルを装備したスピードスプレーヤー。</p>	ヤマホ工業(株)、 (株)丸山製作所
たまねぎ調製装置 (H25年実用化)	 <p>たまねぎの球以外の部分の自動調製装置。コンテナ単位で投入されたたまねぎを1玉ずつ分離し、向きを一定に揃え、根の切除と葉を2cm程度の長さに切り揃えることが可能。2名1組で作業を行い、1秒に1個程度の速度でたまねぎを調製可能。</p>	(株)クボタ、 松山(株)
可変径式TMR成形密封装置 (H25年実用化)	 <p>微細な材料を含むTMRを、質量約300～500kgの投入量に応じた直径(約0.8～1.0m)にロールベール成形できる機構。ロールベールの乾物密度は300kg/m³以上で、所要動力は最大でも11kW程度であり、成形から密封までのこぼれによる損失は1%程度。</p>	(株)IHIスター
イチゴ収穫ロボット (H26年実用化)	 <p>画像処理で収穫適期の果実のみを摘み取るロボット。果実周辺の遮光により昼間の収穫が可能。循環式移動栽培装置との組み合わせにより、定植から栽培管理、防除、収穫作業がシステム化。</p>	シブヤ精機(株)
乗用型トラクターの片ブレーキ防止装置 (H26年実用化)	 <p>「連結解除ペダル」と「ロックレバー」で構成され、片ブレーキ操作を行う時は、ロックレバーを解除し、連結解除ペダルを踏んでから片ブレーキを操作。この順番で操作した時以外は、連結状態を保持。対応可能な新機種から標準装備される予定。</p>	井関農機(株)、 (株)クボタ、 三菱農機(株)、 ヤンマー(株)、 (株)IHIシバウラ