





乳頭清拭装置		
試験研究の目標	洗浄水、ブラシ等を用いた装置による乳頭の汚れの効果的な除去	
導入対象	繋ぎ飼い酪農	
新技術要素・部位	乳頭洗浄ブラシ等を内蔵したコンパクトな清拭作用部	
目標能力	清拭後の乳頭の汚れ残存割合を従来の乳頭清拭法の約1/10にできる変法ミネソタ法と同等以上に低減	
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>衛生的な搾乳による乳質の向上</li> <li>乳房炎の発症予防</li> </ul>	
参 考	目標価格	約20万円
	目標導入面積及び台数(市販化後5年間)	1,000台(500牧場×2台)



試作2号機による乳頭清拭の様子



清拭後の残存細菌の採取の様子

	機械清拭	変法ミネソタ法
先端	2.398 	2.863 
側面	1.699 	1.845 

機械清拭と変法ミネソタ法の残存細菌培養後培地の比較例(数値は対数値)

主な開発状況・データ	2号機を試作し、各乳頭10秒の清拭で変法ミネソタ法と同等の清拭効果が得られた。一層の時間短縮と取扱性、耐久性、衛生・保守管理上の問題抽出と改良が必要。
今年度以降の計画	<p>現場での長期使用による問題抽出と改良が必要であり、今後実地試験を実施。</p> <p>【年度計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・17年度 実地試験を行い適応性や各部改良点を把握し、実用原型機を試作する。</li> <li>・18年度 交換部品等の低コスト化を図り、長期試験に基づき、最終改良を行う。</li> <li>・19年度 モニター牧場での連用確認試験を行い、実用化を図る。</li> </ul>

環境保全型汎用薬液散布装置		
試験研究の目標	トラクター又は乗用型管理機に搭載した散布装置によるドリフト及び作業被曝の低減及び高精度かつ能率的な薬液散布	
導入対象	水稲、畑作	
新技術要素・部位	・ドリフト低減型ノズル	
目標能力	・農薬散布におけるドリフトの低減 ・散布作業のモニタリング及び作業履歴情報収集・記録が可能	
導入効果	・ドリフトの低減により、環境負荷低減、作業者の農薬被曝回避、農薬使用量の約20%節減 ・作業履歴情報収集・記録装置による農薬散布作業の信頼性確保	
参 考	目標価格	350～450万円 (乗用管理機搭載式は走行部を含む。モニタリング装置、被曝防止装置付きは400～500万円)
	目標導入面積及び台数 (市販化後5年間)	・経営規模3ha以上のうち10% (およそ15千戸) ・500台/5年 (既存乗用管理機の出荷台数の約20%)



ドリフト低減効果試験 (生研センター附属農場)

- ・試作機によるドリフト低減効果試験を実施し、水稲、キャベツで慣行と同等の付着性能を確認した。
- ・水稲100L/10a散布ではほ場外に設置した感水紙の付着による調査では慣行の約1/2にドリフトが低減され、実用レベルと判断されたが、キャベツ150L/10a散布では慣行より30%減程度であり、水稲ほど効果は大きくなかった。
- ・今後、散布量200L/10a程度の多量散布への対応を考慮し、ノズルの改良及び性能試験を実施予定。

主な開発状況・データ	試作機を製作し、水稲及びキャベツを対象にドリフト低減効果試験を実施。試作機のドリフト低減効果は、水稲では目標レベルに達したが、キャベツではさらに低減が必要と考えられた。そこで、乗用管理機搭載式及びトラクタ搭載式1号機をそれぞれ試作した。次年度は両機の性能・現地適応等の把握が必要。
今年度以降の計画	目標達成のために試作機の性能及びドリフト低減効果の把握に向けて、今後、現地ほ場において多様な条件下での試験を実施。 【年度計画】 ・17年度 ほ場試験を行い散布装置の改良点や適応性について知見を得る。 ・18年度 市販機レベルの試作を行い、ほ場試験に供試する。 ・19年度 現地実証試験等で総合的評価を行い、実用化を図る。

いも類の収穫前茎葉処理機		
試験研究の目標	作業機による収穫前のいも類の茎葉等の引き抜き及び処理	
導入対象	馬鈴しょ	
新技術要素・部位	・茎葉を引き抜き、粉碎する等の処理機構	
目標能力	・能率20 a / h以上 ・茎葉処理率95%以上（引き抜きしにくい晩成品種を除く）	
導入効果	・消費ニーズに即した安全・安心生産。 ・薬剤に頼らない茎葉処理が行え、環境負荷低減に寄与。	
参 考	目標価格	約110万円（トラクタ装着式の作業機。自走式作業機は約200万円）
	目標導入面積 及び台数 (市販化後5年間)	・約4,000ha（道内馬鈴しょ栽培面積のうち7%） ・500台



茎葉処理機（試作2号機）による作業状況

主な開発状況・データ	試作2号機を試作し、ほ場試験を実施。試験の結果、‘男爵’と‘ホッカイコガネ’では、98%程度の精度で茎葉を処理できることを確認。いもの露出についても、畝の崩れは少なく、1%程度の低い状況であったが、茎葉が長く倒伏し易い‘メークイン’への適応にはさらに円滑な茎葉の取込み・処理が行えるよう改良が必要。
今年度以降の計画	試作3号機の製作を行い、適応品種の拡大を図る。 【年度計画】 ・17年度 3号機の試作を行い、ほ場試験を実施し機能を確認。 ・18年度 4号機の試作を行い、産地での長期試験を実施。 ・19年度 実用試作機を製作して、実用化を図る。

せん定枝粉碎搬出機		
試験研究の目標	作業機による果樹のせん定枝の拾い上げ、粉碎、収容及び搬出	
導入対象	果樹（りんご等）	
新技術要素・部位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・せん定枝拾上げ機構</li> <li>・粉碎部への安定供給機構</li> </ul>	
目標能力	・処理量200kg(3～10a) / 時 以上	
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・慣行の2倍の能率でせん定枝粉碎搬出作業が可能</li> <li>・粉碎したせん定枝を堆肥化、炭化等の処理により園地に還元して有効利用</li> </ul>	
参 考	目標価格	100～200万円
	目標導入面積 及び台数 (市販化後5年間)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・約3,000ha（りんごとなしの栽培面積(65千ha)の約5%）</li> <li>・300台</li> </ul>



拾上げ機能試験機



粉碎機能試験機

主な開発状況・データ	<p>拾上げ機能試験機及び粉碎機能試験機を試作し、りんご園及びなし園で性能試験を実施。なし園での収集率は8割弱。2軸粉碎機構により、騒音が従来型のフレール刃方式に比べ約15dB低減（105dB 90dB）。せん定枝チップの堆肥化、炭化による土壌改良資材等としての利用を検討。今後、拾上げ機構と2軸粉碎機構の改良が必要。</p>
今年度以降の計画	<p>目標達成のために拾上げ性能の向上と粉碎所要動力の軽減が必要であり、今後、改良試作と性能試験を実施。</p> <p>【年度計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・17年度 機能試験機の試験結果に基づいて第1次試作機を試作し、性能試験を行い、現地適応性等を調査。また、粉碎したせん定枝の利用試験を実施。</li> <li>・18年度 第2次試作機を試作し、性能試験を実施するとともに、せん定枝を有効利用するための作業体系を検討。</li> <li>・19年度 実用化試験機を試作し、現地実証試験を行い、実用化を図る。</li> </ul>

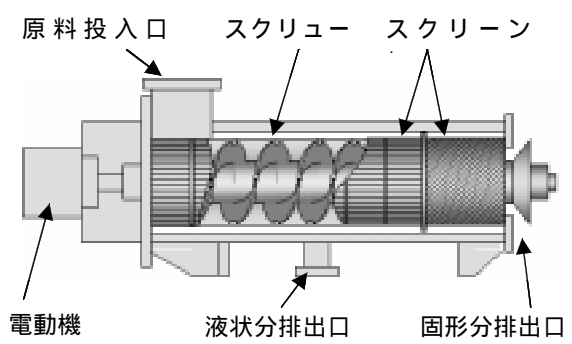
追従型野菜運搬車		
試験研究の目標	野菜の収穫機に自動追従する運搬車による収穫物の運搬	
導入対象	露地野菜	
新技術要素・部位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・収穫機の走行速度に対応した追従機構</li> <li>・収穫機との進行方向のずれを修正する操舵制御機構</li> </ul>	
目標能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・野菜用の収穫機に自動追従</li> <li>・0.4m/sまでの追従速度に対応可能</li> </ul>	
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運搬車の専属オペレータが不要になることによる省人化</li> <li>・収穫機の単体利用と比較し、積載量が増加することによる、作業効率の向上</li> </ul>	
参 考	目標価格	運搬車価格 + 5 ~ 15万円
	目標導入面積 及び台数 (市販化後5年間)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・約2,000ha (ダイコン、ネギ、キャベツ合計約10万haのうち約2%)</li> <li>・150台</li> </ul>



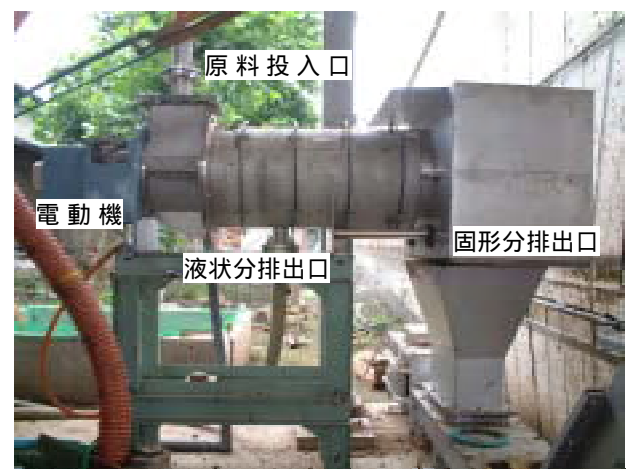
ネギ収穫機との利用試験状況

主な開発状況・データ	平成15年度に開発したコントロールユニット（走行クラッチの断続、速度制御及び操舵制御を行う）を利用し、追従型野菜運搬車を試作。試験の結果、最高0.3m/s程度までの追従走行を確認。ネギ収穫機との利用試験では、農家より搬出・積み替え作業が軽労化されとの評価を得たが、機体の強度向上等の改良を行うとともに長期利用試験等を実施し、耐久性の確認が必要。
今年度以降の計画	最終試作を行い、長期利用試験等を実施。 【年度計画】 ・17年度 耐久性等を含め性能を確認し、実用化を図る。

高精度固液分離装置		
試験研究の目標	高水分の家畜排せつ物等のたい肥化が可能な水分含有率以下の固形分及び液肥として利用可能な液状分の分離	
導入対象	酪農、養豚	
新技術要素・部位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固液分離性能を向上させるスクリーン形状</li> <li>・ 低コスト化のためシンプルなスクリー形状</li> <li>・ 石等の異物混入による装置の破損回避機構</li> </ul>	
目標能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固液分離後の固形分の含水率75%以下</li> <li>・ 固形分の回収率：55～80%</li> <li>・ 処理能力3～5 m<sup>3</sup>/時</li> </ul>	
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固液分離装置の低コスト化</li> <li>・ 堆肥化における水分調整のための副資材が不用</li> <li>・ 固液分離後の液分の液肥としての取扱性が向上</li> <li>・ 既存機で問題になっていた石等の異物混入による装置の破損を低減</li> </ul>	
参 考	目標価格	約300万円（本体のみ）
	目標導入面積 及び台数 (市販化後5年間)	300台 (対象農家(30～80頭規模でオガクズ使用、自然流下式)戸数6,100戸の5%)



高精度固液分離装置の概要



酪農家に設置した高精度固液分離装置  
(全長 1,800mm、全幅 1,000mm、全高 1,100mm、質量 300kg)

主な開発状況・データ	試作機を酪農家に設置し、実証試験を実施。能力的には、固液分離後の固形分の含水率75%以下、固形分の回収率65%以上、処理能力3～5 m <sup>3</sup> /時を達成でき、石等の異物混入による装置の破損を低減できる。
今年度以降の計画	平成16年度に開発研究を終了。酪農家での試験利用も進めながら、平成17年度中に市販化の予定。

品質管理型たい肥自動混合・かくはん装置		
試験研究の目標	家畜排せつ物等と副資材の自動混合並びにそのたい肥化の過程における品質管理及び自動かくはん	
導入対象	酪農、養豚、養鶏	
新技術要素・部位	・臭気センサ等による品質管理制御システム ・攪拌部の上下機構	
目標能力	・処理能力：7.5～11 t / 日（搾乳牛で100～150頭規模 大規模農家、共同利用施設向け） ・堆肥化過程の品質管理が可能	
導入効果	・高品質で均質な堆肥が安定的に生産が可能 ・ランニングコストの低減	
参 考	目標価格	約1,200万円（施設費除く）
	目標導入面積及び台数（市販化後5年間）	120台 共同利用堆肥化施設を対象



品質管理型たい肥自動混合・かくはん装置の概要  
（全長 3,200mm、全高 3,240mm、全幅 6,140mm、質量 5,500kg）

主な開発状況・データ	試作3号機を群馬県畜産試験場に設置し、実証試験を実施。搾乳牛100頭（処理量7.5t/日）以上の大規模農家や共同利用堆肥化施設等を対象。品質管理制御システムによって高品質な堆肥の一次処理を4週間でできる。
今年度以降の計画	平成16年度に開発研究を終了。平成17年度中に市販化の予定。

自然エネルギー活用型高品質たい肥化装置		
試験研究の目標	家畜排せつ物等のたい肥化の過程における太陽エネルギー等の活用による高品質なたい肥の生産	
導入対象	酪農、養豚、養鶏	
新技術要素・部位	堆肥化制御システム	
目標能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・処理能力：3.6 t / 日（搾乳牛50頭規模）</li> <li>・1日6時間程度の通気で堆肥化</li> <li>・太陽光発電を通気用送風機の電力に使用</li> </ul>	
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高品質な堆肥が生産が可能</li> <li>・ランニングコストの低減</li> <li>・商用電源のないところでも安定した堆肥生産が可能</li> <li>・CO<sub>2</sub>排出量削減</li> </ul>	
参 考	目標価格	約850万円(施設費含む。太陽光発電装置は別途400万円)
	目標導入面積 及び台数 (市販化後5年間)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・約200台</li> <li>・未整備農家や簡易対応施設の改造等、戸数11,000戸の2%</li> </ul>



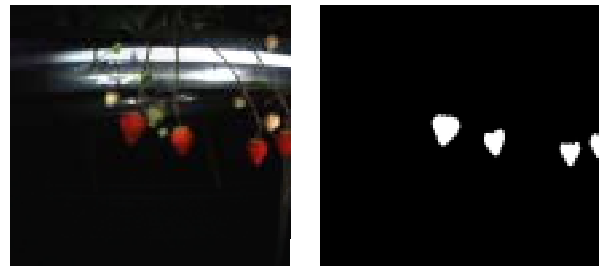
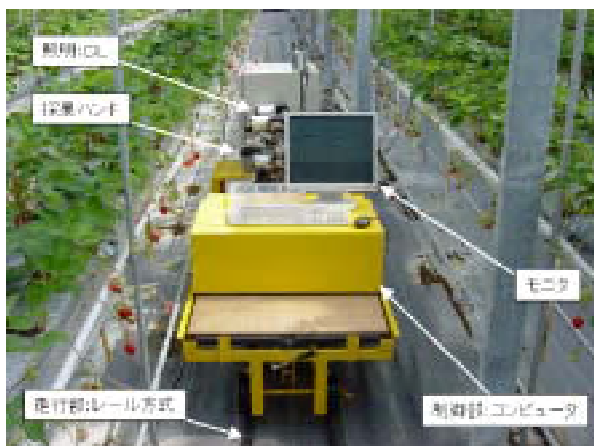
通気型発酵槽（4m×6m×4槽）に設置した  
マルチサーモプローブ（多点温度測定器）

屋根に設置した太陽電池モジュール（3kW）

主な開発状況・データ	全国3カ所の畜産農家に実証機を設置し試験を実施。搾乳牛50頭相当（処理量3.6t/日程度）の個別農家を対象。通気用送風機の電力を太陽光発電により供給し、堆肥材料の温度情報等に基づいて通気を制御するたい肥化制御システムを搭載。有機物分解率30%程度、たい肥材料温度60以上を達成し、雑草種子等の死滅した高品質なたい肥の一次処理を4週間で行うことができる。
今年度以降の計画	平成16年度に開発研究を終了。農家での試験利用も進めながら、平成17年度中に市販化の予定。



果菜類ロボット収穫技術（要素技術）		
試験研究の目標	高設栽培されるいちごを対象とし、品質を低下させずに収穫適期の果実のみを選択収穫するロボット技術	
導入対象	いちご	
新技術要素・部位	・果柄切断による採果機構 ・果実認識技術	
目標能力	・収穫時間10秒/果	
導入効果	・雇用人員の削減と規模拡大 ・作業の軽労化	
参 考	目標価格	600～700万円
	目標導入面積 及び台数 (市販化後5年間)	・高設栽培(220ha)の3%（大規模施設） ・20台

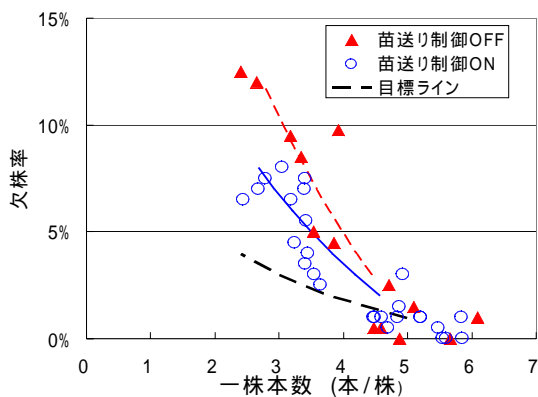


画像処理による果実認識例

試作1号機は主に視覚部、制御部、ロボットハンド部から構成され、赤色果実のみを認識し果柄を切断することにより果実を傷つけず採果を行う。

主な開発状況・データ	試作1号機を製作し、生産農家での現地試験を実施。他の果実から分離して着果している果実の認識および収穫が6～7割程度可能となり、基本性能を確認。ただし、困難な条件下（果実の重なり）における収穫性能のさらなる向上が必要。
今年度以降の計画	目標達成のために収穫精度の向上が必要であり、今後、視覚部、ハンド部の改良を実施。 【年度計画(現在の計画)】 ・17年度 現地試験を行い、視覚部、ハンド部の改良点について知見を得る。 ・18年度 視覚部、ハンド部の改良を行い、収穫性能を向上させる。 ・19年度 現地試験のデータ解析、性能評価、コスト評価を行い、目標の要素技術として確立。

植付け苗量制御技術（要素技術）		
試験研究の目標	田植機での苗の状態及び残量に応じた苗送り量等の自動制御及び苗の均一かつ少量の植付け技術	
導入対象	水稻	
新技術要素・部位	・ 苗残量、使用量等に応じて送り量を変える精密苗送り機構	
目標能力	・ マット苗を均一かつ少量に植付け可能	
導入効果	・ 一回あたりの掻取り量を均一にすることで苗量の半減を可能にし、苗代を節減（苗を購入する場合 6,000円 / 10 a の節減） ・ 田植え作業能率の10%向上	
参 考	目標価格	既存機価格 + 15 ~ 20万円
	目標導入面積 及び台数 (市販化後 5 年間)	・ 37万ha（寒冷地を除く水田の32.5%） ・ 20,000台程度



左図は平成17年度の試験結果の一部である。苗量制御を行わない場合、平均一株本数の減少に伴って欠株率が増加するが、開発中の苗量制御により欠株率を低く抑えることができる。

主な開発状況・データ	試作1号機を供試し、ほ場での性能試験を実施。苗送り量の自動制御により苗残量の減少に伴う欠株の増加傾向を押さえる見通しが得られた。目標レベルに近づけるため、更なる精度向上が必要。
今年度以降の計画	目標達成のために制御の安定化と適応性拡大が必要であり、今後改良を実施。 【年度計画】 ・ 17年度 改良機の性能試験を行い、制御部の改良点や適応性を把握。 ・ 18年度 制御装置の適応性拡大と低コスト化を図り、実用機を開発。 ・ 19年度 実用機による現地実証試験を行い、実用技術として確立。

農業機械運転支援技術（要素技術）		
試験研究の目標	トラクターや作業車両に装備し、畦列や作物列などを自動検出して、それらに沿う運転操作や作業機の位置を自動制御する技術	
導入対象	大豆、馬鈴薯等の畑作、水稲	
新技術要素・部位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ステレオ画像センサ</li> <li>・自動操舵機構とコントローラ</li> <li>・行程端を検知、報告する安全装備</li> </ul>	
目標能力	・耕うんや播種、管理、収穫作業等における前行程作業跡や畝列、作物列、畦畔に沿う車両操舵操作の自動化、または作業機の自動追従	
導入効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耕うんや播種、管理、収穫作業等における作業能率、精度向上及び軽労化</li> <li>・補助者を必要とする作業での人員削減</li> </ul>	
参 考	目標価格	50～100万円（トラクタ等への装備）
	目標導入面積及び台数（市販化後5年間）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・畑作約9,000ha（大規模畑作の5%）、稲作約5,000ha（稲作の0.3%）</li> <li>・500台</li> </ul>



水田畦の自動追従・畦塗り作業



耕うん跡の自動追従・耕うん作業

主な開発状況・データ	画像センサシステムと自動制御車両システム（市販トラクタベース）を製作し、畝や畦、耕うん作業跡を自動検出・自動追従することが可能となった。各種対象、条件への適用性拡大や性能安定化が必要。
今年度以降の計画	<p>目標達成のために多様な条件下での性能向上とコスト低減を図り、実用技術としての試験・改良と実用化設計を実施。</p> <p>【年度計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・17年度 各種対象、条件での試験・改良を行うとともに、市場調査を行う。</li> <li>・18年度 作業安全も考慮した実用試験システムを製作し、現地試験・改良を行う。</li> <li>・19年度 現地試験・改良を継続し、実用システムとして技術確立。</li> </ul>