

次世代農業機械等緊急開発事業各研究課題の外部評価結果と研究方針（生物系特定産業技術研究支援センター）

単年度評価

研究課題名	研究の目標	15年度の研究成果	結果		主なコメント	コメントに対する方針等
接ぎ木装置の高効率化	野菜接ぎ木ロボットの一層の作業効率向上及び省力化を図るため自動給苗ユニットを開発する。	育苗トレイから苗を一本ずつ取出し、子葉展開基部を基準とした高さ揃え及び子葉展開方向揃えを行って、野菜接ぎ木ロボットに供給する自動給苗ユニットを試作し、機能確認の後に性能試験を行った。その結果、作業精度96%で野菜接ぎ木ロボットを上回る毎時900本の作業効率を得られた。改良点はあるものの開発した要素技術が概ね妥当であることを確認できた。 *本課題は次世代緊プロ課題「野菜接ぎ木ロボット用自動給苗装置」の開発のために行った、要素技術の開発であり、本課題により開発した技術を活用	拡充		システムの信頼性を高めるために一層の工夫が望まれる。作業効率と人力の省力化、その上確実性が備わっていることは評価できる。	民間メーカーとも連携し改良を加え、さらなる信頼性向上に努める。
			継続			
			見直しが必要			
			中止すべき			
汎用型飼料収穫機の開発	生産調整水田等で青刈りトウモロコシ、牧草、飼料イネ等を細断・収穫・ロールペール成形できる自走式の作業機を開発する。	アンケート調査及び聞き取り調査の結果、コントラクターと農家ともに小区画・分散圃場の多い府県で開発機への要望が高かった。軟弱地や小区画・分散圃場での能率的な作業及び円滑な圃場間移動を実現することを念頭におき、汎用性の高い収穫方式、4t車に積載可能な機体寸法、トラクタ作業以上の能率をねらった機関出力、接地圧などの仕様を検討した。	拡充		牧草、飼料イネまで実用レベルに開発するのは難しいのではないかと。 本機の需要予測をコントラクターや農家を対象に行って概ねニーズを把握している。本研究の順調な進展が期待される。	中心となる機能はトウモロコシ収穫におくが、牧草、飼料イネも汎用性を高めるためには重要であるので、実用レベルにするために努力を傾注する。
低振動・低騒音型刈払機の開発	刈払機は広く普及しているが、作業性と健康上の問題から振動・騒音の低減に関する要望が強い。そこで、刈払機の振動・騒音解析手法を定め、それを基に、防振機構や騒音低減化技術を組み込んだ刈払機を開発する。	聞き取り調査で、農家を感じている振動と騒音に関する問題点を把握した。刈払機の手腕振動の計測・評価法として、ISOに準拠した評価法を作成し、市販の刈払機手腕振動を計測した結果EC指令の暴露対策値(2.5m/s ²)を越えるものが多かった。振動・音響の計測法等に関する最新動向を調査し、機械振動の計測・解析から、設計までを迅速に行える振動計測・設計支援装置の試作に入った。	拡充		長時間使用する場合、身体疲労が大きいので、より軽量化も図るべき。	作業性と身体疲労等健康上の問題に対しては、刈払機の質量とバランスにも十分配慮して研究を推進する。
			継続			
			見直しが必要			
			中止すべき			

研究課題名	研究の目標	15年度の研究成果	結果		主なコメント	コメントに対する方針等
			結果	結果		
中山間地域対応型防除機の開発	小区画・不定形ほ場の畦畔上を、走行ないしは歩行しながら、農薬散布作業を行うことができる小型・軽量の散布機を開発する。	中山間地域のほ場条件、作業環境等を把握するため、現地調査及び市販機の性能、特性を調査し、散布精度や振動低減等の具備すべき主要素を見出した。さらに、調査結果等を基に、開発機の要件を検討し、基礎散布試験等により、試作1号機の仕様を決定した。	拡充 継続 見直しが必要 中止すべき		具備すべき性能はもとよりユーザーが購入する仕様であるかといった実需者の要望を考慮すべき。	現地調査を引き続き行い、実用性及び普及性を十分に考慮した開発を進める。
生体情報測定コンバインの開発	水稻の収穫と同時に生体量、品質などの生体情報を測定できるコンバインを開発する。	水稻の生体量を測定するためのセンシング技術を検討し、携帯型作物生育情報測定装置による収穫時期の水稻の生育情報とその生体量の関係を調査したほか、コンバインへの搭載の可能性を検討した。その結果、生体情報の推定に有効と思われる生育情報値と生体量との関係を示す結果が一部みられたほか、生育情報値は、測定条件として車速の影響をほとんど受けず、本機への搭載が可能であることを確認できた。	拡充 継続 見直しが必要 中止すべき		-	コンバイン搭載型の品質測定装置の試作など、基礎技術の蓄積を図る。
牛体情報モニタリングシステムの開発	搾乳ユニット自動搬送装置に搭載し、個体別に、乳量測定のほか、乳房炎等の牛体情報のモニタリングが、給餌装置と連動して利用できる乳牛精密飼養管理システムを開発する。	実験牧場の24頭牛舎に搾乳ユニット自動搬送装置と自動給餌装置を設置。要素技術として試作電子個体識別システムを仮設置し、可能性を把握。牛床識別をし、搾乳ユニットからの乳量データを読み込んで牛舎PCへの無線転送コントローラをもつ新搬送装置の試作に着手。乳量データ（現状は乳検データ）から給餌量算定、無線付きPDAで個体データ確認等のプログラム開発。乳房炎を検出する乳汁センサを試作して問題点を検討。一定の見通しを得た。	拡充 継続 見直しが必要 中止すべき		乳牛自動精密管理の究極とも言えるもので誰もが期待するシステムである。これまでの研究成果を参考にしながら目的に向かって邁進するよう期待する。	既往の成果も参考にしつつ、できるだけ早く実用化できるように、研究を展開することとする。
乳頭清拭装置の開発	除菌効果の安定したティートカップ型乳頭清拭装置の開発を行う。	乳頭清拭カップの清拭ブラシは、これまで開発を進めてきたティートカップ型乳頭清拭装置の技術を発展させることとし、同等以上の汚れ除去効果と耐久性を得るために、金型で作成可能な材質と形状を検討し、乳頭清拭作用部を試作した。また、乳頭清拭装置の衛生的管理をするために、清拭カップと清拭装置をすすぎ洗いする仕組みを検討した。	拡充 継続 見直しが必要 中止すべき		搾乳時における牛の乳頭の機械清拭は、つなぎ飼育牛においては未だに実用化していない。別課題で除菌効果の確認が出来たため、使いやすく低コストな実用機の開発に向けた研究の推進が望まれる。	使いやすさ、コスト、耐久性等に配慮しながら、利用しやすい実用機開発に取り組んでいくこととする。

研究課題名	研究の目標	15年度の研究成果	結果		主なコメント	コメントに対する方針等
環境保全型汎用薬液散布装置の開発		本年度終了課題「畑用液剤少量散布機に関する研究」の成果及び既存ブームスプレーヤの状況を踏まえて、開発機の要件の検討、必要となる少量散布用及び多量散布用の低ドリフト型ノズルの試作及びその基本性能を調査した。また、同ノズルを装着するための散布装置として、予備試作機を製作した。	拡充		-	-
			継続			
			見直しが必要			
			中止すべき			
いも類の収穫前茎葉処理機の開発	収穫前のいも類の茎葉を引き抜いて処理する機械を開発する。	茎葉処理方法に関する基礎試験を行い、開発している引き抜き方式の茎葉処理が、慣行機械処理（チョップ処理）と比較して、収穫時の皮剥け損傷を軽減させる効果が高いことが確認された。これら基礎試験をもとにボール方式とベルト方式2つの異なる引き抜き機構を備えた1次試作機を試作し機能を確認した。	拡充		完成は4年間ぐらいを目指してほしい。	薬剤にたよらない茎葉処理として重要な機械であり、できるだけ早期の実用化を目指す。
			継続			
			見直しが必要			
			中止すべき			
高精度固液分離装置の開発	高水分の家畜排せつ物等をたい肥化が可能な水分含有率以下の固形分と液肥として利用可能な液状分に分離できる装置を開発する。	装置のスクリー外周部分にコの字形の切欠きを入れると小石を噛み込むことなく運転することができた。ふん尿中に小石を混入させた場合、ふん尿の水分が93%以上であれば小石は沈降した。酪農家に設置した実証機で固液分離された液状分の液肥化処理として、液状分をそのまま曝気処理する方法と液状分をおが屑濾過装置に通してさらに分離する方法について検討した。	拡充		分離したる液の処理もあわせて検討すべき。 市販品との比較において性能、コスト両面における優位性を示すことにより普及が期待される。	液分の利用法確立も重要との認識から、分離したる液は液肥として利用する方向で検討を進めている。 異物対策、コスト面で市販品と比較して優位性が期待できる。最終年度にはその評価も明示するよう努める。
			中止すべき			
品質管理型たい肥自動混合・かくはん装置の開発	家畜排せつ物等と副資材を自動混合し、そのたい肥化の過程において品質管理を行いつつ自動かくはんを行うことのできる装置を開発する。	堆肥化試験の結果から搭載した臭気センサによる発酵程度の判定は、風など外乱の影響を受けることがあり、測定方法も含めた改良が必要であるなど試作2号機の改良点等を抽出した。通気量、材料温度、臭気センサ等のデータを基に、堆肥化促進のための最適条件を整理した。改良点を組込んだ試作3号機を試作2号機の代替として通気型堆肥舎に設置した。	拡充		堆肥の生産過程における臭気濃度の測定など堆肥化促進のための最適条件の解明等研究の進展が見られている。今後もさらに実用化に向けた研究が期待される。	実証試験等を通してさらに最適条件の整理解明等を進め、実用化に向けた研究を展開する。
			継続			

					主なコメント	
	家畜排せつ物等のたい肥化の過程において、太陽エネルギー等を活用して高品質なたい肥の生産ができる装置を開発する。	堆肥の温度、通気量等を把握し高品質堆肥生産をねらいとした堆肥化制御システムを試作し、各地域に設置した試作機に組み込み機能確認を行ったところ、概ね良好に稼働した。発酵槽2槽当たりの通気による消費電力は300～500W程度であり、堆肥化装置に搭載した出力3kWの太陽光発電のみで賄うことができるのは夏期では1日平均6時間、冬期では4時間程度であった。	拡充			
			継続			
			見直しが必要			
			中止すべき			
			継続			
			見直しが必要			
			中止すべき			
			拡充			
			継続			
			見直しが必要			
			中止すべき			
果菜類ロボット収穫技術の開発		全国のイチゴ生産者を対象に収穫ロボットに関するアンケート調査を実施した結果、収穫ロボットには70%以上の収穫精度、1000果/時以上の収穫能力を求める回答が多かった。また、イチゴの高設栽培技術の現状を調査し、大規模施設への導入を想定して、果実検出技術の開発を主目的とした収穫ロボットの基本設計を行い試作した。その視覚部にはステレオ画像法を採用した。	拡充			販売価格、普及台数等について、現地調査等により農家の意向を把握しつつ開発を進める。

研究課題名	研究の目標	15年度の研究成果	結果		コメントに対する方針等
追従型野菜運搬車の開発	野菜の収穫機に自動追従して、収穫物の運搬を行うことのできる運搬車を開発する。	運搬車を追従させるため、簡易な構造での走行クランチの断続、車速調節及び左右操舵が行えるコントロールユニットを開発できた。キャベツ収穫機とともに収穫作業に供試する等の性能試験を行った結果、円滑な追従走行が行えることを確認した。 * 当課題は21世紀型緊プロからの継続課題であり、平成13年度より開発を開始しているため、15年度評価が中間評価となった。	計画以上	来年度で完了するぐらいの目標で進めるべき。 高齢化が進んでいる農家の労力軽減につながり実用性が高い。	農業現場の需要が強い機械と承知しており、ご指摘のどおり早期の実用化を目指す。
			計画通り		
			見直しが必要		
			中止すべき		

終了時評価

研究課題名	研究の目標	15年度の研究成果	結果		主なコメント	コメントに対する方針等
果樹の着果量管理作業実態調査	着果量管理作業の実態及び着果量管理技術の現状を調査し、果樹の着果量管理作業現場での問題点、具体的な機械開発の要望等を明らかにする。併せて、せん定枝の処理状況等を把握する。	落葉果樹生産者を対象にアンケート調査を行い、着果量管理作業の実態と要望を調査した結果、一部の農家でSS等を利用した一次摘花・摘果等が行われているものの、仕上げ摘花・摘果作業は手作業で行われ、雇用労力を必要としていた。摘果作業では、中心果のみを残す摘果用機械の開発等が要望された。常緑果樹について、カンキツの隔年交互結実管理における春せん定、夏せん定の省力化が要望された。また、せん定枝粉碎搬出機に求められている性能等を明らかにした。 * 当課題は次世代緊プロ課題「せん定枝粉碎搬出装置」の開発のために行った、事前調査であり、実際	目標を十分に達成	-	-	
			目標を達成			
			目標をほぼ達成			
			目標を達成できず			