

## 2 試験研究業務

### 2-1 県単研究

研究課題名	1)農産物の付加価値を高める加工技術の研究・開発 ○ 機能成分等を生かした高次加工技術の研究・開発 1)-1 過熱水蒸気による前処理・乾燥技術	研究期間	H27-H31
目的	本県の農産物(サツマイモ, ニンジン, サトイモ等)について, 過熱水蒸気などの技術を活用して高品質な一次加工品(パウダー, ペースト等)を開発する。		
内容(要約)	過熱水蒸気処理を行ったニンジンについて, 通風乾燥を組み合わせた場合の重量変化及び乾燥後のペーストやパウダーの品質(色調, 栄養成分)を調査した。過熱水蒸気処理(130~170℃)では処理前よりも10%ほど水分が減少し, 通風乾燥(60℃)時の重量減少もやや早まった。糖含量とポリフェノール含量は過熱水蒸気処理による変化は認められなかったが, カロテノイド含量は過熱水蒸気処理によってわずかに高くなる傾向が見られた。		
担当者	時村金愛, 三浦伸之		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	1)農産物の付加価値を高める加工技術の研究・開発 ○ 機能成分等を生かした高次加工技術の研究・開発 1)-2 微粉碎による素材化技術	研究期間	H27-H31
目的	野菜や緑茶の微粉末化による食材やドリンクへの応用を目指す。今年度は, 風味や彩りが良く, 飲みやすい粉末茶や加工用抹茶の微粉碎法を検討する。		
内容(要約)	長期被覆の一番茶を茎を取り除いて粉碎に用いた。気流式粉碎機による茶の粉碎は, ボールミルに比べて作業性が良く, 回転数の設定により粒度がコントロールできることを明らかにした。また, 振動ふるい機で葉脈を除くと均質でなめらかな粒径になった。色差計による色調はやや暗めだが, 水色の評価は良く, 風味も良い結果だった。		
担当者	三浦伸之, 時村金愛, 八丸珠恵		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	1)農産物の付加価値を高める加工技術の研究・開発 ○ 農産物及び一次加工品の機能性評価 1)-3 農産物及び一次加工品の機能性評価	研究期間	H27-H31
目的	農産物の機能性による高付加価値化を図り高品質な一次加工品を供給するため, 原料となる農産物および各種加工処理における機能性成分変動を把握する。		
内容(要約)	カボチャの真空フライ前後および包装時の脱酸素剤の有無によるカロテノイド含量を高速液体クロマトグラフ法で調べた結果, いずれも脱酸素剤を入れることでβ-カロテン, ルテインが保持されることがわかった。H-ORAC法で調べたタマネギの抗酸化能の評価値は, 品種間で差があり(アンサーより秀玉丸が高い), 貯蔵期間が長くなると高く, 予措時間が長くなると低くなる傾向があった。		
担当者	八丸珠恵, 嶋田義一		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	1)農産物の付加価値を高める加工技術の研究・開発 ○ 機能成分等を生かした高次加工技術の研究・開発 1)ー4 過熱水蒸気によるでん粉の湿熱処理技術	研究期間	H27-H31
目的	サツマイモでん粉の用途拡大を図るため、異なる処理条件(水分等)で過熱水蒸気処理を実施した湿熱処理でん粉について、粘度特性及びゲル特性を評価する。		
内容(要約)	過熱水蒸気の処理条件(水分等)が粘度特性及びゲル特性に与える影響を調査した結果、水分の違いにより、粘度特性やゲル特性が異なる性質をもつ湿熱処理でん粉を作ることができた。水分50%以上でほぼ完全糊化しているが、ドラムドライ式の $\alpha$ 化でん粉とは異なる粘度特性を示し、またゲル物性は未処理でん粉よりもろい破断特性を示した。これら異なる特性を活かした用途開発が可能であると考えられる。		
担当者	有村恭平, 時村金愛		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	1)農産物の付加価値を高める加工技術の研究・開発 ○ 農産物の組み合わせにより機能性等を強化する高次加工技術の研究・開発 1)ー5 サツマイモでん粉の食品利用技術	研究期間	H27-H31
目的	サツマイモでん粉の需要拡大を図るため、「こなみずき」でん粉と従来サツマイモでん粉を使用した低水分食品(グミ様食品, 米菓)の製造条件を検討し、試作品について物性評価等を行う。		
内容(要約)	「こなみずき」でん粉を使用することで、付着性が小さく、弾力感の強いグミ様食品の製造が可能であることが示された。また、もち米菓(柿の種風)の試作において、もち粉の4割程度を「こなみずき」でん粉または従来サツマイモでん粉に置き換えることで、膨化も良好で、食感も軽い米菓の製造が可能であることが示された。		
担当者	有村恭平, 時村金愛		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	2)農産物の付加価値を高める高品質殺菌技術の研究開発 ○ 品質劣化が速い生・総菜用カット野菜等の鮮度保持技術の研究・開発 2)ー1 カット野菜・浅漬け等の品質保持技術の確立	研究期間	H27-H31
目的	カット野菜の日持ち向上技術を検討し、消費期限延伸の可能性を検証する。また一次加工野菜の用途、流通形態にあわせ付加価値をつけた商品開発に向け処理方法を検討する。		
内容(要約)	カット野菜(キャベツ, ネギ)の消費期限延長のための殺菌法について、酸性電解水及びファインバブル電解水の使用効果を検討した。キャベツ(3cm角)は酸性電解水処理により無処理区よりも初発菌数が低下したが、ネギ(3mm幅小口切り)は殺菌処理の有無・違いによる差がほとんど見られなかった。調理時間を短縮するために前処理(加熱)したカットニンジン、加熱条件の違いにかかわらず凍結することで破断しにくく、しなりが残る食感となった。		
担当者	八丸珠恵, 鮫島陽人, 上之園健一, 時村金愛		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	2)農産物の付加価値を高める高品質殺菌技術の研究開発 ○ 素材の特徴を生かした高品質加工技術の研究・開発 2)－2 高圧処理による高品質殺菌効果 ①	研究期間	H27-H31
<p>目 的</p> <p>高圧処理による高品質新規殺菌技術の確立を目指し、高圧処理後のスイートポテトを用い、殺菌効果の有無と程度、及び生菌増殖抑制効果の持続性を検証する。</p>			
<p>内 容(要約)</p> <p>密封包装条件で高圧処理後、-20℃及び25℃で保存し、一般生菌数の変化を調査したところ、400MPa高圧処理後の-20℃保存で、14日後まで検出限界を超える菌数の増加を認めなかった。25℃保存区においても14日後の一般生菌数は0.7Log・cfu/g、D<sub>10</sub>値は20.62(日)と、14日後までの常温流通に問題はないと考えられた。</p>			
担 当 者	中西善裕, 有村恭平, 下園英俊		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	2)農産物の付加価値を高める高品質殺菌技術の研究開発 ○ 素材の特徴を生かした高品質加工技術の研究・開発 2)－2 高圧処理による高品質殺菌効果 ②	研究期間	H27-H31
<p>目 的</p> <p>高品質な加工品製造につながる殺菌法の開発のため、サツマイモ加工品(ペースト、スイートポテト)に対して、圧力と熱を組み合わせた殺菌技術を施し、その後の保存性について微生物検査を行う。</p>			
<p>内 容(要約)</p> <p>未殺菌のサツマイモペーストの場合、100MPa処理では殺菌効果はほぼなく、200MPa処理では少し効果がみられた。また、追加で60℃の熱処理を組み合わせた場合は、処理圧力が高いほど、殺菌効果が高くなった。一方、既存商品であるスイートポテトに対する圧力処理の殺菌効果は確認できなかった。</p>			
担 当 者	有村恭平, 中西善裕, 下園英俊		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	2)農産物の付加価値を高める高品質殺菌技術の研究開発 ○ 素材の特徴を生かした高品質加工技術の研究・開発 2)－3 高圧処理による青果物の機能性向上	研究期間	H27-H31
<p>目 的</p> <p>タマネギやニンジンなど、ポリフェノールやカロテノイドなどの機能性成分を含む農産物について、圧力処理することで機能性成分を増強させる方法を研究し、県産農産物とその一次加工品の有用性を高める。</p>			
<p>内 容(要約)</p> <p>今年度は装置が未整備であったことから、整備完了後に速やかに研究に取り組めるよう、既往の研究成果に関する情報を収集した。既往の成果では、玄米のグルタミン酸増強、ジャガイモ及びアボカドのビタミンC増強、タマネギのケルセチン増強等が報告されていた。</p>			
担 当 者	有村恭平, 下園英俊		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	2)農産物の付加価値を高める高品質殺菌技術の研究開発 ○ 加工適性に応じた野菜等の迅速分析体制の確立 2)ー4 糖度等の非破壊評価による迅速分析 ① カボチャのBrix非破壊評価	研究期間	H27-H31
目的	カボチャの一斉収穫時に問題となる甘味不足果実を選別するために、近赤外分析装置を用いて、カボチャのBrixを非破壊で評価するための検量モデルを作成する。		
内容(要約)	早熟栽培カボチャ‘えびす’を用いて、Brixを推定する検量式を作成した。その結果、重相関係数0.90、検量式作成時の測定誤差(SEC)が0.58、検量式評価時の測定誤差(SEP)が0.35、検量式の推定精度の信頼性を判定する基準となるRPD値が3.55と、Brixの選別を行う上で十分な精度の検量モデルを得ることができた。評価用の試料について、実測値と推定値とのばらつきをみた結果、誤差が少ないことが確認された。		
担当者	鮫島陽人, 八丸珠恵, 西場洋一		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	2)農産物の付加価値を高める高品質殺菌技術の研究開発 ○ 加工適性に応じた野菜等の迅速分析体制の確立 2)ー5 黒米酢の発酵経過に伴う内容成分変化の把握	研究期間	H27-H31
目的	伝統的な壺仕込み黒酢について、壺ごとの品質管理を可能にするために、米黒酢の発酵経過に伴う内容成分の変化を短時間に評価する近赤外分析技術の開発を行う。		
内容(要約)	黒米酢メーカーとの協議の結果、全窒素に着目して検量モデルの作成を実施することにした。メーカーより全窒素含量が異なる試料13点を入手した。現在、近赤外分析計を用いて、スペクトルの測定を行いながら、分析計の微調整を実施し、最適測定条件の検討を進めている。今後、分析値とスペクトルとの統計解析を行い、検量モデルの作成を行う予定である。		
担当者	鮫島陽人, 八丸珠恵, 西場洋一		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	3)農産物の付加価値を高める流通貯蔵技術の研究・開発 ○ 青果物加工用野菜等の品質を長期間保持する技術の研究・開発 3)ー1 加工原料野菜等の長期貯蔵技術 ① キャベツ有望品種の貯蔵性評価	研究期間	H27-H31
目的	貯蔵技術の検討により、包装条件により貯蔵性の向上が認められた。そこで、本試験では、栽培試験において有望な4品種を供試し、包装条件における各品種の貯蔵性を評価する。		
内容(要約)	わずかに展開した外葉2枚を残した出荷規格の各品種を供試し、コンテナごとポリエチレンフィルムで簡易包装し、5℃、湿度調整無しで60日間貯蔵した。供試品種中“青龍345”は、貯蔵後の1玉重量保持性、発根抑制、水分保持、腐敗抑制、葉色、物性(破断強度)及び食感に優れ、貯蔵性に富むと考えられた。		
担当者	中西善裕, 上之園健一, 上之園茂		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	3)農産物の付加価値を高める流通貯蔵技術の研究・開発 ○ 青果物加工用野菜等の品質を長期間保持する技術の研究・開発 3)ー2 ガス環境制御等による鮮度保持期間延長技術 ① CA貯蔵技術を活用したマンゴーの長期貯蔵条件の検討	研究期間	H27-H31
目的	棚持ち性に乏しいマンゴーの長期貯蔵技術確立を目指し、ガス環境制御技術を活用するCA貯蔵技術の適用性を検討する。		
内容(要約)	樹上完熟し、ネット内に落果したマンゴー“アーウィン”を供試し、5°C・RH95%・エチレン除去条件下に保存したところ、二酸化炭素10%区では果実重量減衰、果皮の黄化、萎凋・軟果、及び貯蔵病害として主に問題となる <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> 、並びに <i>Lathiodiplodia theobromael</i> による腐敗を抑制し、100日程度の貯蔵が可能であった。一方で同区では果皮の暗化が認められており、今後のさらなる検討を要する。		
担当者	中西善裕, 鮫島陽人, 上之蘭茂		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	3)農産物の付加価値を高める流通貯蔵技術の研究・開発 ○ 青果物加工用野菜等の品質を長期間保持する技術の研究・開発 3)ー2 ガス環境制御等による鮮度保持期間延長技術 ② CA貯蔵技術を活用したカボチャの長期貯蔵条件の検討	研究期間	H27-H31
目的	11～12月に収穫したカボチャを端境期である1～3月に出荷するために長期貯蔵技術を確立する。今年度はCA貯蔵による内容成分の保持効果について検討する。		
内容(要約)	カボチャを貯蔵すると、果皮の緑色が退色され、果肉の赤みが増加した。ところが、CA庫内で貯蔵すると、果皮の退色が抑制されて緑色が保持されるとともに、果肉の赤みがより増加した。CA貯蔵したカボチャは普通の冷蔵カボチャよりも商品性が高いと判断された。今後は果肉の赤みの成分であるカロテノイド類の変化について調査するとともに、機能性の評価について検討を行う。		
担当者	鮫島陽人, 中西善裕, 上之蘭茂		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	3)農産物の付加価値を高める流通貯蔵技術の研究・開発 ○ 青果物加工用野菜等の品質を長期間保持する技術の研究・開発 3)ー3県産果実等の長距離輸送のための包装形態等の確立 ① 県産農産物の海外輸出のためのCAコンテナ輸送を想定した貯蔵試験	研究期間	H27-H31
目的	県産農産物のCAコンテナ混載輸送を想定した条件で、20日程度のCA貯蔵庫内の貯蔵試験を行い、品質劣化の程度を評価する。		
内容(要約)	県内産のスナップエンドウ、トマト、デコポン等13品目をCA貯蔵庫に入れ、0°C、95%RH、O <sub>2</sub> 5%およびCO <sub>2</sub> 成行の条件下で3週間貯蔵後、棚持ちを想定して10°C、95%RH6日間の貯蔵を行い、品質(変色、萎れ、軟化、低温障害、腐敗、異味、総合評価)の評価を行った。比較として冷蔵のみの試験も同時に行った。その結果、CA貯蔵が有利な品目、冷蔵のみで良い品目、低温障害が発生する品目およびエチレン障害が発生する品目等が明らかになった。		
担当者	上之蘭茂, 上之園健一, 中西善裕, 鮫島陽人		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	3)農産物の付加価値を高める流通貯蔵技術の研究・開発 ○ 青果物加工用野菜等の品質を長期間保持する技術の研究・開発 3)ー3県産果実等の長距離輸送のための包装形態等の確立 ② ブドウにおける定温蒸気処理による貯蔵病害防除	研究期間	H27-H31
目的	本県で開発された定温蒸気処理装置を用いた殺菌処理をブドウ(巨峰)に行い、その処理が貯蔵性に及ぼす効果について検討する。		
内容(要約)	貯蔵前の巨峰に対し50℃設定の定温蒸気処理を10分間行うことで、貯蔵開始時の菌数は減少し、貯蔵中の変敗に影響する初菌数を減らすことが可能であった。 また、定温蒸気処理により、果粒の脱粒や裂果および萎凋・腐敗は抑制されたが、穂軸の褐変や萎凋が無処理区に比べ顕著であった。		
担当者	上之園健一, 上之園茂		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	3)農産物の付加価値を高める流通貯蔵技術の研究・開発 ○ 青果物加工用野菜等の品質を長期間保持する技術の研究・開発 3)ー3県産果実等の長距離輸送のための包装形態等の確立 ③ タンカン酵素剥皮技術の検討	研究期間	H27-H31
目的	奄美大島へのミカンコミバエの侵入による島外移動規制が継続している中、タンカンを島内で加工して島外に販売するために、タンカンの簡易加工技術を確立する。		
内容(要約)	タンカンの外皮に切れ目を入れ、ペクチナーゼ液を減圧下で含浸して、常温で酵素処理すると、外皮直下のアルベド層が溶解して、手で簡単に外皮を剥けるようになった。さらに、剥皮したタンカンを手で簡単に分離してペクチナーゼ液に浸漬し、常温で酵素処理すると、内皮(じょうのう膜)が一部溶解して、簡単に内皮を除去できるようになった。得られた果肉房はカップゼリーなど様々な用途に利用可能であると判断された。		
担当者	鮫島陽人, 上之園健一, 上之園茂		
予算区分	交付金(大隅加工技術研究センター試験研究事業)		

研究課題名	奄美プラム(カラリ)新系統の特性解明	研究期間	H26-H28
目的	奄美産プラムについて有望系統(大玉系)の特性を評価するとともに、早期収穫(虫害回避)果の追熟技術を確立する。また、ペースト加工時の適性を把握し、6次産業化を図る。		
内容(要約)	大玉系プラムの糖含量, 酸含量, アントシアニン含量は既存の系統と差がなかった。 早期収穫果(7分着色果)を25℃で2日間追熟して9分に着色すると、樹上で9分着色に成熟した果実と同等の品質(糖含量, 酸含量, アントシアニン含量)に達した。 ペースト加工時の歩留まりは、樹上成熟果, 追熟果ともに着色度が高いほど良かった。また、香りも着色が進んでいるほど強くなる傾向がみられた。		
担当者	鮫島陽人, 上之園茂		
予算区分	県単(奄美農業創出支援事業)		

## 2-2 公募型研究

研究課題名	新規でん粉用サツマイモ有望系統の適応性と食品利用特性の解明	研究期間	H26-H30
目的	原料用カンショの育成系統から選抜された低温糊化特性でん粉を有する系統や高アミロース系の系統についてでん粉特性やポリフェノール含量などの塊根特性を解明する。		
内容(要約)	低温糊化特性でん粉を有する新規有望系統「九州175号」、「九系321」について塊根特性やでん粉特性(でん粉白度, 粘度特性等)を調査した結果, 「こなみずき」などの従来品種よりも塊根のポリフェノール含量が低く, でん粉白度が高いこと, またでん粉糊の粘弾性については従来品種よりも弾性要素を示す貯蔵弾性率(G')が高い値を示した。これらの有望系統は食塩溶液下での粘度安定性も「こなみずき」同様に優れていた。		
担当者	時村金愛, 有村恭平		
予算区分	公募(農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業)		

研究課題名	実需者ニーズに応じた加工適性を持つ野菜品種等の開発 ① 南九州における寒玉系キャベツの評価	研究期間	H26-H30
目的	加工適性が高い寒玉系品種は4~5月に端境期を迎える。そこで, 栽培部門の試験において選出された4~5月どりが可能な寒玉系統のキャベツについて, 加工・業務適性を評価する。		
内容(要約)	栽培部門で有望と判断された3系統について, 官能評価を行い, 系統により食味に違いがあることを明らかにした。また, 硬さの評価のために, テクスチャーアナライザー(プランジャーφ3.0mm)による貫入荷重を測定した結果, 官能評価における硬さの評価とほぼ同様の傾向を示すことが明らかになり, 今後同方法で硬さの評価を行うこととした。さらに, 0.8mm幅に千切りしたキャベツの褐変が系統によって異なること等が明らかになり, 本年度はキャベツの加工業務適性を評価する手法を整理した。		
担当者	上之園健一, 上之園茂		
予算区分	公募(農水省委託プロ:技術でつなぐバリューチェーン構築のための研究開発)		

研究課題名	ブランドを強化する青果・加工用サツマイモ有望系統の選定と栽培法開発及び加工特性解明	研究期間	H27-H31
目的	農研機構作物研究所と農研機構九州沖縄農業研究センターが育成した有望系統の青果用・加工用における品質や加工適性を評価する。		
内容(要約)	有望系統の「関東143号」及び「九州182号」について, 内部品質及び加工適性を検討した。両系統ともスクロース含量が貯蔵1か月で4%に増加し, 「ベニサツマ」に比べ高かった。両系統とも「ベニサツマ」及び「べにはるか」に比べ, 加熱調理後の色調がL値(明度)が低く, 調理後の黒変程度が大きく, 食物繊維も多く, ペースト加工適性は「ベニサツマ」に比べ低かった。		
担当者	下園英俊, 嶋田義一		
予算区分	公募(農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業)		

### 2-3 共同研究

研究課題	期間	相手方の名称	担当者
大隅産の野菜等を活用した加工食品等の研究・開発	H27. 4. 1～H28.3.31	株式会社オキス	嶋田義一, 下園 英俊
さつまいもを主原料としたスナック菓子等の研究・開発	H27. 4. 1～H28.3.31	澁谷食品株式会社	嶋田義一, 下園 英俊
鹿児島県産野菜等を活用したスナック菓子等の研究・開発	H27. 1. 4～H28.3.31	カルビー株式会社 研究開発本部	下園英俊, 三浦 伸之, 嶋田義一
お茶を活用した加工食品等の研究・開発	H27. 4. 1～H28.3.31	鹿児島堀口製茶有限公司, 株式会社和香園	三浦伸之, 下園 英俊
たまねぎ・ごぼうの長期貯蔵および加工食品の研究・開発	H27. 5. 1～H28.3.31	鹿児島県経済農業協同組合連合会	上之園健一, 上之園 茂, 八丸珠恵, 時村金愛

### 2-4 受託研究

研究課題	期間	相手方の名称	担当者
新たな青果物の鮮度保持技術の評価	H27. 4. 1～H28.3.31	株式会社東芝 部品材料事業統括部	中西善裕, 上之園 茂

### 2-5 研究発表

#### (1) 誌上発表

題 目	氏 名	掲 載 誌
大隅加工技術研究センターの研究開発～高付加価値型農業への展開を目指して～	西場洋一	農業かごしま 平成27年11, 12月号
沖縄県産パインアップルに含まれるカロチノイドの測定	西場洋一, 竹内誠人, 諸見里知絵, 菅原晃美, 正田守幸, 玉城聡	第78回九州農業研究発表会 専門部会発表要旨集 p.204(2015)
Effect of Repeated Harvesting on the Content of Caffeic Acid and Seven Species of Caffeoylquinic Acids in Sweet Potato Leaves.	Sasaki K, Oki T, Kai Y, Nishiba Y, Okuno S	Bioscience, Biotechnology, a Biochemistry 79(8):1308- (2015)
カボチャの低温貯蔵技術の開発	鮫島陽人	農業電化 68(6), 45-50(2015)
Evaluation and Estimation of Damage to Tree-Ripened 'Irwin' Mangos from Repetitive Shock during Transportation.	Nakanishi Y, Nakamura N, Hasegawa N, Inamori H, Ogawa Y, Kitazawa H	Tropical Agriculture a Development 59(3):112-117(2015)
地域バイオマス利活用システム[8] 地域実証事例5 南九州畑作地域におけるバイオマス利用モデル	相原貴之, 久米隆志, 嶋田義一, 倉田理恵, 金岡正樹, 田口善勝	農業および園芸90(7):747-754 (2015)
お茶の新たな利用に向けた加工技術～緑茶から生み出す高付加価値～	三浦伸之	緑地, 2016春号(NO.218), P36-37