

申請者	学科名	栄養学科	職名	教授	氏名	伊東 秀之
調査研究課題	米粉を利用した加工品の基礎的および応用的研究 (領域・研究プロジェクト関連)					
調査研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	伊東 秀之	栄養学科・教授	食品化学	機能性成分測定、本研究の総括	
	分担者	山下 広美 岸本 妙子	栄養学科・教授 栄養学科・教授	食品栄養学 食文化学、消費者論 公衆栄養学	米粉麺の成分組成分析及び解析	
		久保田 恵	栄養学科・教授	公衆栄養学	米粉麺の食文化領域での研究	
		山本 登志子	栄養学科・教授	生化学	米粉麺を用いた食育活動の実施	
		中島 伸佳	栄養学科・准教授	食品加工学	介護食開発に関する研究	
		新田 陽子	栄養学科・准教授	食品物性学	米粉麺の加工に関する研究	
		中西 俊介	造形デザイン学科・准教授	グラフィックデザイン	物性測定および解析 パッケージデザイン開発	
		田淵真愉美	栄養学科・講師	給食経営管理論	給食現場を想定したメニューの開発	
		井上里加子	栄養学科・助教	公衆栄養学	米粉麺を用いた食育活動の実施	
我如古菜月	栄養学科・助教	調理科学	機能性成分測定、メニュー開発			
初年度の成果	<p>これまでに、日本人好みの風味を持つ米粉麺の開発を目的として、米粉麺の特性について検討および米粉麺を使用したメニュー開発、食育活動を行ってきた。そして、米粉麺の物性データをはじめとする基礎的データを蓄積し、米粉麺製法の特許の申請を行った。また、米粉麺に対するアンケート結果から、幅広い年代で受け入れる麺であることが示唆された。さらに、米粉麺を使ったレシピを現在までに約20品目作成した。これまでの結果を踏まえて本研究では以下の基礎的・応用的研究を行った。</p>					

<p>初年度の成果</p>	<p>【1. 走査型電子顕微鏡（SEM）を使った米粉麺の断面の観察】 米粉麺の断面をSEMで観察すると、うどんやそばと比べて滑らかな断面が観察された。200倍で拡大観察すると、うどんやそばでは小麦もしくはそば由来のデンプン粒が確認されたが、米粉麺は同倍率ではデンプン粒を確認できなかった。これは、米デンプンの粒径が他に比べて小さいためであると考えられ、1万倍まで拡大することにより、デンプン粒と思われる粒体を確認した。</p> <p>【2. 自然薯を用いた介護食に適した米粉麺の開発】 グルテンを含まないうるち米粉だけで麺を作製するには、粒子の結合に必要な「つなぎ」が不足し形状を維持するのが難しい、また、ビーフンやフォーなどでは片栗粉を用いて作製しているが、日本人が好む麺の硬さや弾力性を得るのは難しい。そこで、自然薯粉末のもつ特性を利用して嗜好性を向上させた麺の作製を試みた。まずは、自然薯粉末のテクスチャー解析を行い、嚥下調整食に適合した粘弾性や膨張性が認められ、加熱や冷却によって硬さと麺表面のなめらかさを変化させることができることを明らかにした。自然薯粉末の少量の添加でも、米粉麺にうどんのようなコシとのどごしの良さを与え、さらに、小麦粉で作製するうどんと比較すると、エネルギー量は70%（190kcal/100g）、食塩量は5%（0.15g/100g）に抑えることができた。また、自然薯は慢性炎症予防効果を有するため、食品機能性を添加した麺となる。本研究により、高齢者の慢性炎症予防効果と嚥下困難者に対応した自然薯粉末入り米粉麺の作製に成功した。</p> <p>【3. 岡山県産米粉を使ったレシピ開発】 米粉を使ったレシピとして、「トマトのジュレかけサラダ麺」「季節野菜のあんかけ米粉麺」（北房あざえ茶屋にて現在提供中）「米粉カレー」「米粉シフォンケーキ」「米粉ブラマンジェ」等を検討した。このうち、米粉で作成したカレーについてアンケート調査をおこなったところ、食感やおいしさは、普段食べているカレー（小麦粉を用いている）と大差なく、遜色ないとの結果が得られた。また、43名の男女による岡山県産米粉とコーンスターチを使用したブラマンジェについての比較結果から、米粉使用の方が総合評価において80%以上の被験者に好評であった。以上の結果は、岡山県産米粉は様々なメニューに応用可能であることを示すものである。</p> <p>【4. 機能性米粉麺の基礎的研究】 機能性米粉麺の基礎的研究として、赤米の加熱前後におけるプロシアニジンオリゴマーの重合度変化について実験した。炊飯した赤米を70%含水アセトンにより成分抽出を行い、Bond Elutにより糖を除去後、得られたエキスをゲル浸潤クロマトグラフィーで分析しエキスに含まれる成分の分子量について検討した。加熱前はこれまでに得られていた結果と同程度の高分子化合物が含まれていたが、加熱後のエキスは低分子成分にシフトしている結果が得られた。今後は加熱により低分子化した成分の解析を行うとともに、分子量が小さくなった炊飯後赤米エキスにおいても加熱前と同様の抗糖化作用があるか検討する予定である。</p>
<p>調査研究の進捗状況と今後の推進方策</p>	<p>これまでに、米粉麺に関する基礎データの蓄積および米粉を使用したメニュー開発、食育活動を行ってきた。一方で、小麦粉には等級がありそれぞれで適する料理があるように、米粉にも粒度等の違いにより適するメニューが異なると考えられる為、米粉の質的評価手法を検討することは有意義である。よって次年度は米粉の評価方法を物理的側面・化学的側面から検討し確立する。確立した評価方法を用いて各種米粉を分類し、それぞれにあうメニュー考案をする。併せて地域産物や食品副産物を利用した米粉麺を試作検討し、付加価値の高い米粉素材として提案する（平成29年度重点領域研究申請済み）。</p>
<p>成果資料目録</p>	<p>「県大米粉麺レシピ集プチ」</p>