

サブテーマ名：磁場活用技術の開発  
小テーマ名：磁気利用による食品加工・貯蔵方法の開発

サブテームリーダー：岩手大学工学部 教授 清水健司  
研究従事者：三浦 靖(岩手大農学部助教授)、金 哲(地域結集研究員)

研究の概要、新規性及び目標  
研究の概要  
磁場による微生物・資源生物の生育制御技術（発酵、静菌・殺菌、促成栽培）を確立する。磁場処理して栄養機能性を高めた食品素材とそれを用いた加工食品を開発する。動物・植物細胞に対する磁場処理効果の作用機構を解明する。  
研究の独自性・新規性  
動植物細胞（微生物、生殖細胞、植物）の生理活性、食品素材・成分（水、脂質、栄養機能性成分など）の物理・化学変化に対する磁場効果を静磁場とパルス磁場を用いて系統的に検討するとともに作用メカニズムを解明することに独自性がある。  
研究の目標（各フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に）  
フェーズ：微生物（酵母、大腸菌、カビ）、生殖細胞（ブタ精子）、資源生物（緑豆モヤシ）、食品素材（水、脂質）、食品（豆乳）に対する磁場処理技術の検討  
フェーズ：微生物、生殖細胞、資源生物、食品素材、食品に対する磁場処理技術を確立

研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）  
静磁場処理によるトリアシルグリセロールの結晶制御の時間短縮法を開発し、冷凍ワカメと冷凍ウニの凍結法を確立した。冷凍ワカメは製造販売を開始している。  
静磁場処理による緑豆モヤシ栽培の生産効率向上、乳酸菌の延命、パルス磁場処理による乳酸菌の過発酵制御の可能性を提言し、静磁場処理による豆腐の栄養機能性向上の可能性を提案している。  
また、食酢の熟成（風味）に及ぼすパルス磁場の効果を確認し、装置開発へと展開する予定である。岩手県工業技術センターでは、焼酎の熟成への効果研究を開始している。

主な成果  
静磁場や変動磁場を用いた資源生物や微生物の生育制御法の開発、栄養機能性を高めた食品素材とそれを用いた加工食品の開発、脂質の結晶化や結晶多形の制御方法の開発、品質保持型の凍結・解凍法の開発、発酵食品の熟成など多くの成果活用が期待される。特に、冷凍ワカメは、岩手県田老町漁業共同組合で製造し、岩手生協で販売が開始されている。  
特許件数：8件 論文数：1件 口頭発表件数：8件

研究成果に関する評価  
1. 国内外における水準との対比  
国内では、磁場による急速冷凍により、食品を新鮮保存する装置（磁場中冷凍庫）が販売されているが、そのメカニズム、効果は未だ明瞭とは言えない。国外では皆無と言ってよい。  
2. 実用化に向けた波及効果  
食品の分野では、これらのニーズは非常に高く、本研究開発の成果が大いに期待される。

残された課題と対応方針について  
食品の大部分は、非常に複雑系であり、磁場の効果のメカニズム解明が最大の課題となっているが、磁場効果の可能性が期待されるものも多いことから、共同研究企業と実証実験等を引き続き行っていく。

	JST負担分(千円)							地域負担分(千円)							合計
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小計	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小計	
人件費	2,706	5,448	5,556	5,664	5,640	2,892	27,906	1,600	3,200	9,600	4,900	5,500	2,300	27,100	55,006
設備費	8,705	8,056	2,155	0	0	0	18,915	0	0	0	0	0	0	0	18,915
その他研究費 (消耗品費、材料費等)	499	4,422	2,967	1,058	930	356	10,233	0	0	6,900	1,600	2,500	550	11,550	21,783
旅費	0	490	737	462	689	15	2,392	0	0	1,800	0	500	100	2,400	4,792
その他	600	600	1,500	900	500	300	4,400	6,194	7,181	8,285	7,200	500	300	29,660	34,060
小計	12,509	19,016	12,914	8,084	7,759	3,563	63,846	7,794	10,381	26,585	13,700	9,000	3,250	70,710	134,556

代表的な設備名と仕様 [ 既存（事業開始前）の設備含む ]  
JST負担による設備：食品素材磁気処理装置、超電導マグネットシステム  
地域負担による設備：恒温静磁場処理装置、3次元磁場測定装置