

平成23年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 3 2 6 9 2      2. 研究機関名 東京工科大学

3. 研究種目名 研究活動スタート支援      4. 研究期間 平成22年度～平成23年度

5. 課題番号 2 2 8 8 0 0 3 9

6. 研究課題名 ガスハイドレートをを用いた生鮮農産物の長期保存法

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
2 0 5 8 1 4 4 0	ノリタケ(アンドウ) ヒロコ 則竹(安藤) 寛子	応用生物学部	助手

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

生鮮農産物は、凍結処理によってダメージを受け、そのテクスチャーを著しく低下させる。そのため、凍結保存法に代わる新しい技術の提案が求められてきた。本研究では、組織のテクスチャーを保持しながら長期保存できる技術の確立を目的に、氷様結晶「ガスハイドレート」の利用を提案してきた。その基礎としてH22年度には、農産物組織におけるガスハイドレート形成の確認をX線回折測定、NMR測定より行った。これら結果を受けて、本年度は、ガスハイドレート形成・解離に伴う農産物組織のテクスチャー変化について測定を行った。

レオメータを用いたテクスチャー測定の結果、ガスハイドレートの形成・解離によってタマネギ組織のテクスチャーは、凍結・解凍処理後の組織と比較して、生鮮組織に近いことが確認された。細胞膜に対するダメージは、ガスハイドレートの形成量に依存し、組織内の水が約35%ガスハイドレートを成すと、生鮮組織と比較して50%程度を低下することが示された。一方、細胞壁の力学的性質を示す破断強度においては、生鮮組織と比較して凍結・解凍処理後の組織は70%近く低下したのに対し、ガスハイドレート形成・解離後の組織では20%程度の低下にとどまっていた。同様の傾向は、ニンジン組織においても確認された。H22年度の研究において、ガスハイドレートの形成量は、保存時に使用する付加圧力を調整することで人工的に制御できることを確認してきた。従って、その形成量を人為的に調整することで、農産物組織のテクスチャー低下を抑えて保存できることが示されたと考えられる。以上のことより、ガスハイドレートを利用した保存法は、凍結保存法と比較して農産物のテクスチャー低下を抑制できる有効な長期保存法として利用できることが示された。

10. キーワード

- (1) 食品保蔵      (2) ガスハイドレート      (3) 凍結      (4) 農産物  
 (5)                      (6)                      (7)                      (8)

11. 現在までの達成度

下欄には、交付申請書に記載した「研究の目的」の達成度について、以下の区分により自己点検による評価を行い、その理由を簡潔に記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。  
 <区分>①当初の計画以上に進展している。 ②おおむね順調に進展している。 ③やや遅れている。 ④遅れている。

(区分)	
(理由)	

12. 今後の研究の推進方策

本研究課題の今後の推進方策について簡潔に記述すること。研究計画の変更あるいは研究を遂行する上での問題点があれば、その対応策なども記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

13. 研究発表（平成23年度の研究成果）

※ 「13. 研究発表」欄及び「14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況」欄において記入欄が不足する場合には、適宜記入欄を挿入し、それによりページ数が増加した場合は、左端を糊付けすること。

【雑誌論文】 計（ 2 ）件      うち査読付論文 計（ 2 ）件

著者名	論文標題			
Hiroko ANDO, Kazuhito KAJIWARA, Seiichi OSHITA, Toru SUZUKI.	The effect of osmotic dehydrofreezing on the role of the cell membrane in carrot texture softening after freeze-thawing			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
J. Food Eng	有	108(3)	2011	473-479
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）				
10.1016/j.jfoodeng.2011.08.013				

著者名	論文標題			
王蕾・安藤寛子・川越義則・牧野義雄・大下誠一	キセノン水和物を利用した植物細胞の保存, 2011			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
日本冷凍空調学会	有	28(4)	2011	385-392
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）				
なし				

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
掲載論文の DOI（デジタルオブジェクト識別子）				

【学会発表】計（ 9 ）件 うち招待講演 計（ 2 ）件

発表者名	発表標 題	
Tomomi Itakura, Hiroko. Ando, Shingo Matsukawa, Manabu. Watanabe, Toru Suzuki	The influence of damage of cell membrane on softening of strawberry tissue due to freeze-thawing	
学会等名	発表年月日	発表場所
VII International Strawberry Symposium	2012年2月18-22日	Beijing (Jiuhua Resort & Convention Center)

発表者名	発表標 題	
安藤寛子	氷及びガスハイドレートを利用した生鮮野菜の長期保存法に関する基礎研究	
学会等名	発表年月日	発表場所
2012年度第1回水科学研究会(招待講演)	2012年2月11日	東京(東京海洋大学)

発表者名	発表標 題	
王蕾, 安藤寛子, 川越義則, 牧野義雄, 大下誠一	キセノン水和物の形成制御を利用した植物細胞の凍結保存	
学会等名	発表年月日	発表場所
2011年度日本冷凍空調学会年次大会	2011年9月14-16日	東京 (東京大学)

発表者名	発表標 題	
板倉智美, 鈴木徹, 渡辺学, 白石真人, 安藤寛子	生鮮イチゴの凍結解凍によるテクスチャー変化の抑制に関する研究	
学会等名	発表年月日	発表場所
2011年度日本冷凍空調学会年次大会	2011年9月14-16日	東京 (東京大学)

発表者名	発表標 題	
秦龍一, 安藤寛子, 梶原一人	浸透圧脱水凍結法を用いたイチゴ組織の長期凍結保存法に関する研究	
学会等名	発表年月日	発表場所
2011年度日本冷凍空調学会年次大会	2011年9月14-16日	東京 (東京大学)

発表者名	発表標 題	
安藤寛子	野菜・果物の冷凍によるテクスチャー変化のメカニズムの新知見とその抑制法の展望	
学会等名	発表年月日	発表場所
第2回冷凍食品技術研究会 (招待講演)	2011年9月8日	東京 ((財) 日本冷凍食品検査協会)

発表者名	発表標 題	
Hiroko ANDO, Kazuhito KAJIWAR, Seiichi OSHITA, Toru SUZUKI.	Evaluation of cell membrane damage on rapid and slow freezing for onion tissue through the water permeability measurement by using PFG-NMR	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 23rd International congress of Refrigeration	2011年8月21-26日	Prague(Prague Congress Center)

発表者名	発表標 題	
王蕾, 安藤寛子, 川越義則, 牧野義雄, 大下誠一	キセノン水和物と氷結晶の形成を併用した保存法に関する研究	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本食品工学会第12回年次大会	2011年8月5-6日	京都(京都テルサ)

発表者名	発表標題	
Hiroko Ando, Toru Suzuki, Kazuhito Kajiwara, Yoshinori Kawagoe, Yoshio Makino, Seiichi Oshita	Effects on Xe hydrate formation for texture in vegetable tissue.	
学会等名	発表年月日	発表場所
ICEF2011	2011年5月22-26日	Athens(The Hilton Athens Hotel)

【図書】 計 ( 0 ) 件

著者名	出版社	
書名	発行年	総ページ数
	■ ■ ■	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

【出願】 計 ( 0 ) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類, 番号	出願年月日	国内・外国の別

【取得】 計 ( 0 ) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類, 番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--