

平成 19 年度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 若手研究（スタートアップ） 4. 研究期間 平成19年度～平成20年度
5. 課題番号

1	9	8	8	0	0	2	9
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 ガラス状乾燥食品の非平衡状態の評価と物性制御

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
00454140	フガナ カワイ, キヨシ 川井, 清司	バイオニクス学部	助教

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
	フガナ		
	フガナ		
	フガナ		
	フガナ		
	フガナ		

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

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。

殆どの乾燥食品はアモルファス状態にあり、水分含量や温度の変化によってガラス状態になる。ガラス状乾燥食品の様々な性質を制御するには、時々刻々と変化し得る非平衡状態について理解しなければならないが、そのような試みはこれまでに殆ど無かった。本研究の主たる目的は、ガラス状乾燥食品の非平衡状態を、示差走査熱量計を用いた緩和エンタルピー (ΔH_{relax}) 測定によって評価し、様々な物性制御への利用について検討することである。本年度は基礎知見の集積を目的とし、様々な温度で乾燥させたモデル系乾燥食品の ΔH_{relax} を調べた。モデル系食品として、マルトデキストリン-水混合物とマルトース-水混合物とを用い、これらを $50^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ の範囲で重量がほぼ一定になるまで乾燥させた後、水分吸着を妨げながら室温まで冷却することで試料を得た。いずれの乾燥温度においても、マルトデキストリンのガラス転移温度は乾燥温度よりも高かったことから、乾燥過程でガラス状態になることが分かった。これらの試料は常に正の ΔH_{relax} 値を示したことから、平衡から大きく逸脱した非平衡状態に陥っていたことが示唆された。また、乾燥温度が ΔH_{relax} 値に及ぼす影響は殆ど無かった事から、マルトデキストリンは乾燥温度によらず、ほぼ同程度に平衡から逸脱した非平衡ガラス状態になることが明らかとなった。一方、マルトースのガラス転移温度は乾燥温度よりも常に低かったことから、乾燥過程ではなく、乾燥後に試料温度を室温まで冷却させる過程でガラス状態に陥ることが分かった。ガラス状マルトースの非平衡状態は乾燥温度ではなく乾燥終了後の冷却速度によって、変化し得ることが示唆された。以上の研究成果より、ガラス状乾燥食品の非平衡状態を ΔH_{relax} 測定によって特徴付けることが可能なことが明らかとなった。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4判縦長横書1枚)を添付すること。

10. キーワード

- | | | |
|--------------|------------|---------|
| (1) ガラス転移 | (2) アモルファス | (3) 熱分析 |
| (4) エンタルピー緩和 | (5) 非平衡状態 | (6) |
| (7) | (8) | (裏面に続く) |

11. 研究発表（平成19年度の研究成果）

【雑誌論文】 計（ 0 ）件

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

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

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

【学会発表】 計（ 0 ）件

発表者名	発表標題	
学会等名	発表年月日	発表場所

【図書】 計（ 0 ）件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

12. 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

13. 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。

--