

令和6年度
文京区学生と創るアグリノベーション事業
中間報告会

雁喰豆の商品・加工技術の開発について

日本女子大学 家政学部 食物学科 4年
高原 弥月・濱口 紗世

研究の目的・テーマ / 概要

【研究目的】

雁喰豆を用いた新たな加工品の開発
6次産業化による地域復興

【研究テーマ】

- ・ 圧力調理を用いた雁喰豆の調理特性 (高原)
- ・ 真空調理を用いた雁喰豆豆腐の開発 (濱口)

玉山地区でのフィールドワーク（生産）

生産者の方より雁喰豆について伺い理解を深めました。



- ・生産者：盛岡市内で20名ほど
- ・収穫時期：11月ごろ
- ・選別方法：選別あみを用いてA・B・C・くずに選別

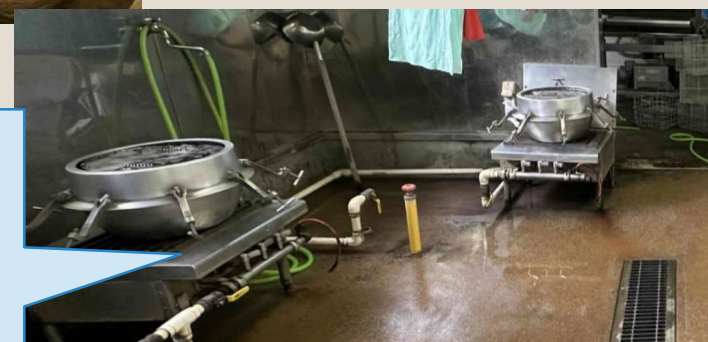
玉山地区でのフィールドワーク（加工）

JA新いわてにて『南部ひら黒』の生産を見学させていただきました。



豆の選別の様子
手作業で虫食い・皮割れ
がないものを選別する

豆を煮ている鍋
圧力鍋で煮ている
たれは継ぎ足して使用
合計3時間30分加熱



玉山地区でのフィールドワーク（開発）

『チャレンジ(菓子)工房 つなぐ』を見学させていただきました。



チャレンジ工房 つなぐ

農畜産物を使用して6次産業化を目指す方の商品開発に向けた相談から、実際のテスト販売や新規開拓までサポートを受けられる施設



圧力調理を用いた雁喰豆の調理特性

目標

新たな加工品の開発による雁喰豆の認知度の向上
6次産業化による地域復興
豆の消費拡大

背景

豆の摂取量減少

雁喰豆の消費減少

目的

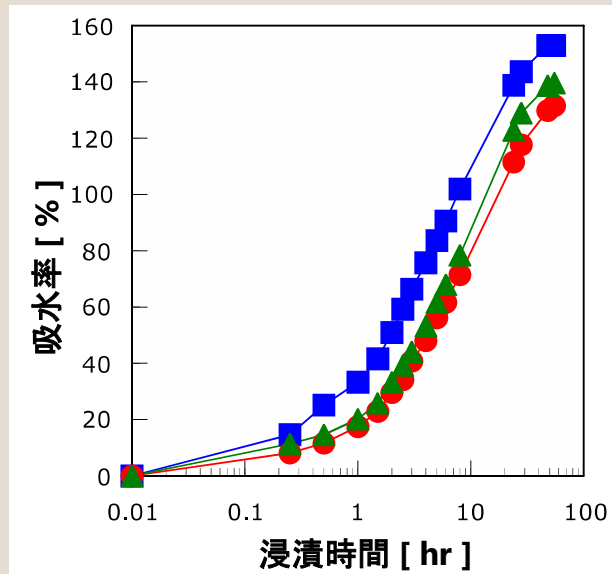
- ・付加価値をつけた煮豆の調理特性を明らかにする
- ・若年層でも手に取りやすい豆菓子を開発し、豆の消費拡大と雁喰豆の認知拡大につなげる

調製方法

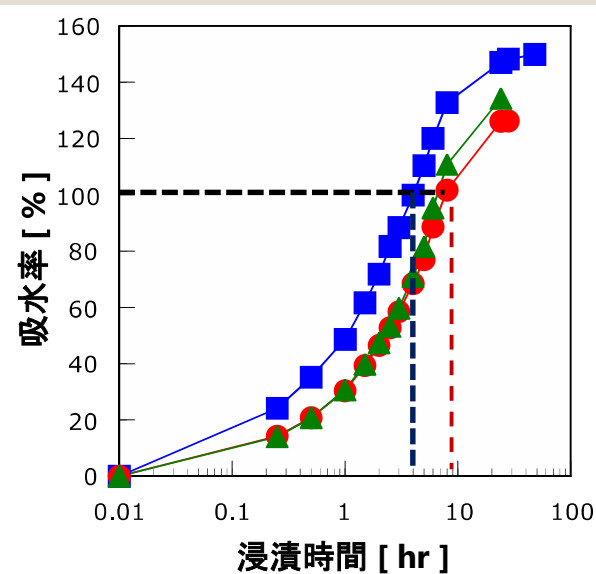


雁喰豆の吸水率に及ぼす浸漬条件の検討

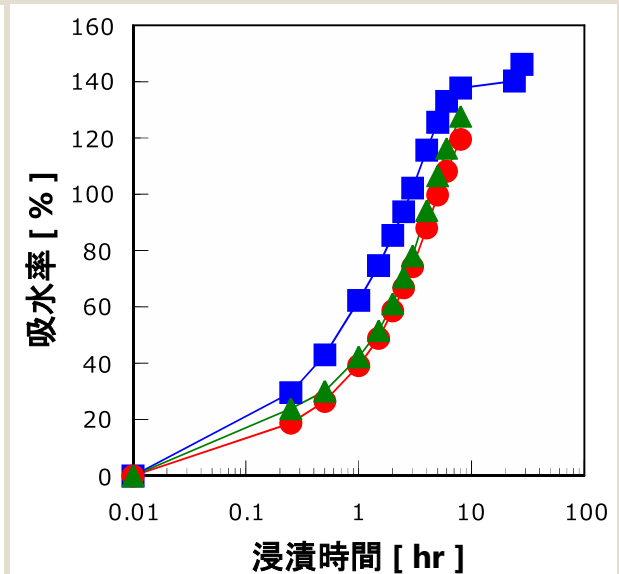
10°C



25°C



40°C



■ 水 ● 牛乳 ▲ 豆乳

黒大豆の吸水率が100%に達する時間を浸漬時間とした。
→浸漬時間は25°Cで水4 hr、牛乳・豆乳8 hrとした。

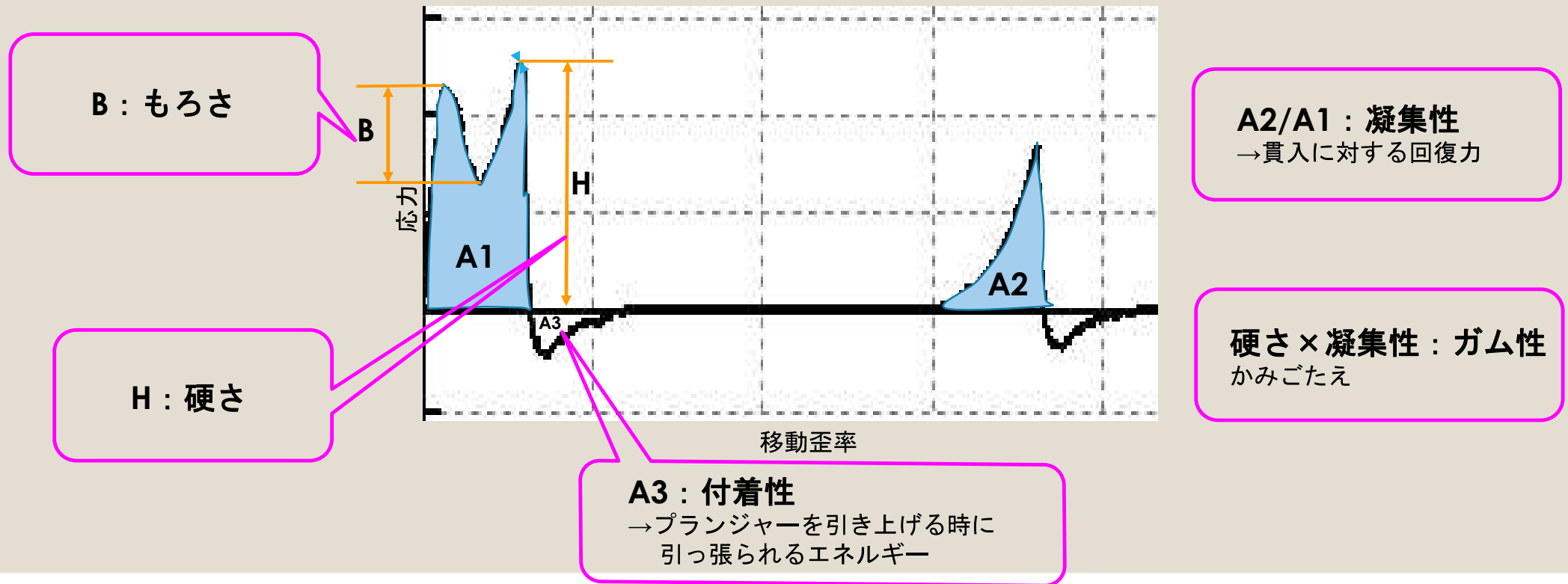
テクスチャー測定

テクスチャーとは？

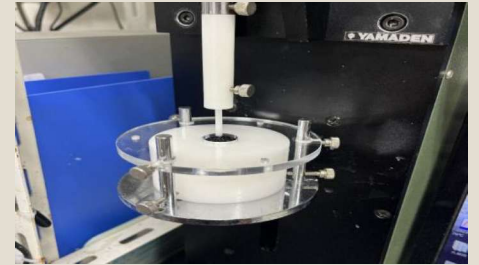
→口当たり、歯ごたえ、のどごし、粒状感など、口腔内で感じられる物理的特性。

「かたい」「やわらかい」「もろい」「べとべと」などの表現がテクスチャーにあたる。

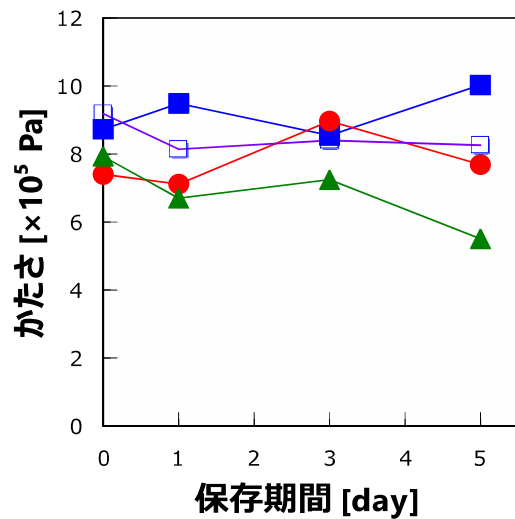
雁喰煮豆（水4hr浸漬）のテクスチャー記録曲線



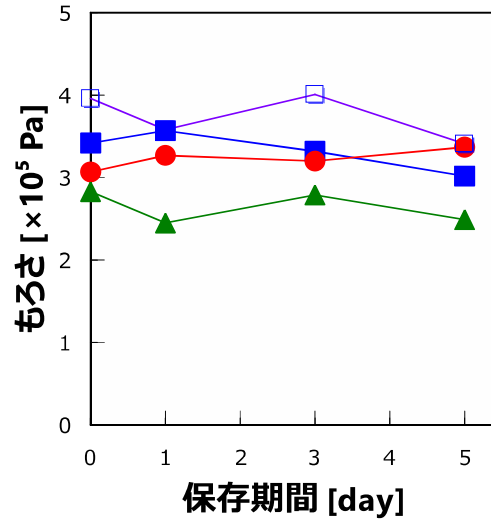
浸漬液の異なる雁喰煮豆の テクスチャー特性



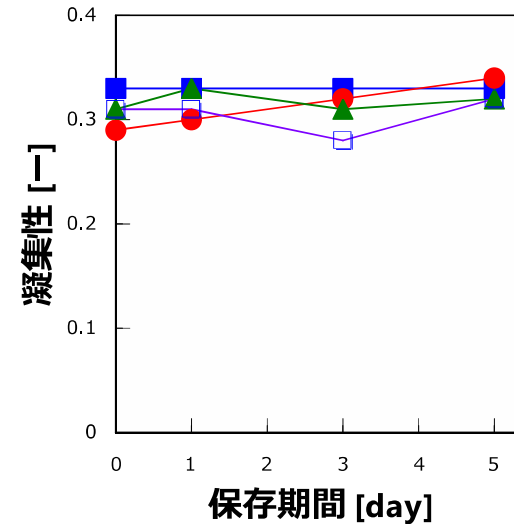
かたさ



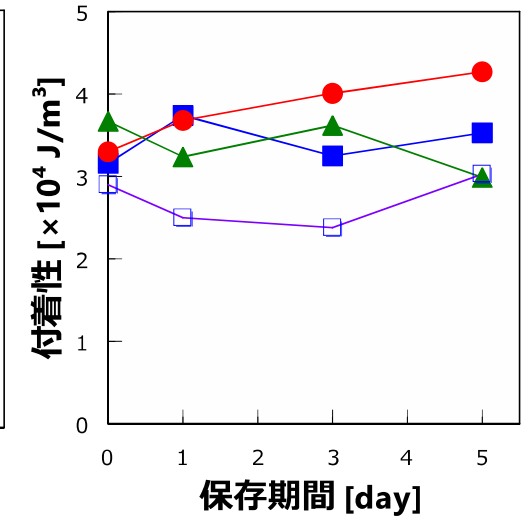
もろさ



凝集性



付着性



■ 水 ● 牛乳 ▲ 豆乳 □ 水 (8時間)

試料：雁喰豆 1 粒、プランジャー：直径1.5 mm（円柱形）、圧縮速度：10 mm/s、圧縮ひずみ：0.60

今後の研究の進め方

- それぞれの試料の官能評価
(人の五感を使って豆の特性を評価する)
- 保存性を高めた豆菓子の開発
(フリーズドライした雁喰煮豆の物性)

商品への展望

片手で簡単に食べることのできる健康的な豆菓子

豆の栄養素をそのまま摂ることができる

若年層でも手に取りやすい

フリーズドライをしているので保存性が高い
➡非常食への応用



image

豆の消費拡大、雁喰豆の認知度向上に貢献!!

真空調理法を用いた雁喰豆豆腐の調製

目標

新たな加工品の開発による雁喰豆の認知度の向上

6次産業化による地域復興

規格外の豆を使用した製品の開発により、貴重な豆のロス削減

背景

【雁喰豆の消費減少】

6次産業化による生産者の増加を目指す

【雁喰豆豆腐】

黒い見た目からか、売り上げが伸びない

目的

真空調理を用いた雁喰豆豆腐の調製方法の検討
異なるゲル化剤を用いた雁喰豆豆腐の力学特性や嗜好性に及ぼす影響

真空調理のメリット

- ①素材本来の味や色を維持できる。
- ②素材の酸化・乾燥を抑制できる。
- ③加熱時間の調整で一度に調理することが可能。
➡作業の簡略化につながる。

変わり豆腐とは

大豆やにがりを使用せず、澱粉を用いてゲル状に固められた豆腐様食品。地方の郷土料理となっているものがある。

(例：ゴマ豆腐、くるみ豆腐、そば豆腐)



ORVED 真空包装機

材料と配合量

配合割合 [w/w %]	
雁喰豆	15
豆乳	25
タピオカでんぷん コーンスターチ 馬鈴薯でんぷん 甘藷でんぷん 小麦でんぷん	5 , 7.5 , 10 , 12.5 , 15
蒸留水	55 , 52.5 , 50 , 47.5 , 45

調製方法

雁喰豆の加熱

包装

- ・ 雁喰豆＋豆の3倍量の水

加熱

- ・ 沸騰湯浴中/60分

冷却

- ・ 氷水(0℃)/内部温度30℃以下



豆腐の調製

粉碎

- ・ 雁喰豆＋半量の豆乳(50 g)、水/5分

混合

- ・ でんぷん、残りの豆乳(50 g)、水/30秒

包装

- ・ 25 cm × 35 cm真空包装用フィルム 250 g充填
- ・ 20 cm × 30 cm真空包装用フィルム 150 g充填

加熱

- ・ 沸騰湯浴中/内部温度98℃以上15分間静置
- ・ 最初3分間は30秒毎に10回振盪

冷却

- ・ 氷水(0℃)/内部温度10℃以下

保存

- ・ 恒温器(10℃)/24時間静置

ユニバーサルデザインフード(UDF)とは

。年齢や障がいのあるなしに関わらず、普段の食事から介護食まで、できるだけ多くの人が利用できるように考えられた「みんなにやさしい」食品のこと

。日本介護食品協議会が策定した4つの区分に分けられる

		区分1	区分2	区分3	区分4
区 分		 容易にかめる ユニバーサルデザインフード	 歯ぐきでつぶせる ユニバーサルデザインフード	 舌でつぶせる ユニバーサルデザインフード	 かまなくてよい ユニバーサルデザインフード
かむ力の目安		かたいものや大きいものはやや食べづらい	かたいものや大きいものは食べづらい	細かくてやわらかければ食べられる	固形物は小さくても食べづらい
飲み込む力の目安		普通に飲み込める	ものによっては飲み込みづらいことがある	水やお茶が飲み込みづらいことがある	水やお茶が飲み込みづらい
かたさの目安	ごはん	ごはん～やわらかごはん	やわらかごはん～全がゆ	全がゆ	ペーストがゆ
	調理例(ごはん)				
	たまご	厚焼き卵	だし巻き卵	スクランブルエッグ	やわらかい茶わん蒸し(具なし)
	調理例(たまご)				
	肉じゃが [※]	やわらか肉じゃが	具材小さめやわらか肉じゃが	具材小さめさらにやわらか肉じゃが	ペースト肉じゃが
	調理例(肉じゃが [※])				
物性規格	かたさ上限値 N/m ²	5×10 ⁵	5×10 ⁴	ゾル:1×10 ⁴ ゲル:2×10 ⁴	ゾル:3×10 ³ ゲル:5×10 ³
	粘度下限値 mPa・s			ゾル:1500	ゾル:1500



【UDF拡張規格】そのままの状態では「容易にかめる」～「かまなくてよい」のかたさに当てはまらないが、水分や温度など食事の際に条件が加わることで、各区分のいずれかと同等のかたさ、食べやすさとなる食品

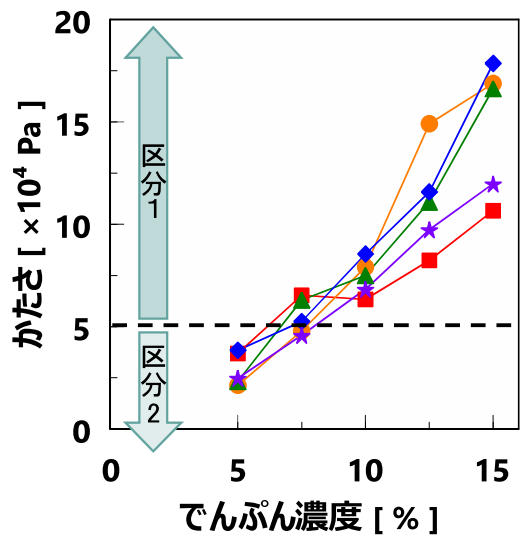
※「ゾル」とは、液体、もしくは固形物が液体中に分散しており、流動性を有する状態をいう。「ゲル」とは、ゾルが流動性を失いゼリー状に固まった状態をいう。

引用) 日本介護食品協議会, <https://www.udf.jp/consumers/index.html>

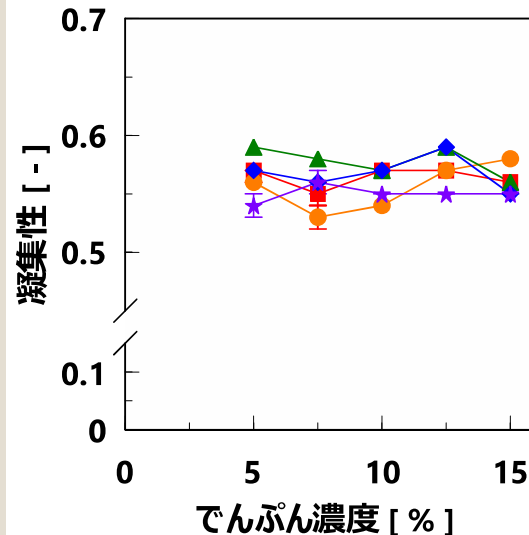
雁喰豆豆腐のテクスチャー特性に及ぼす でんぷん濃度の影響



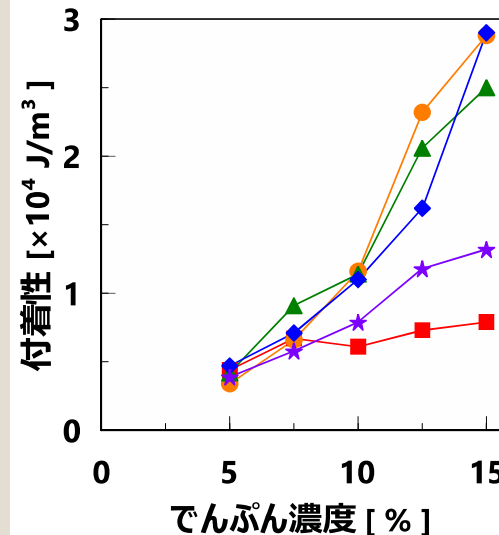
かたさ



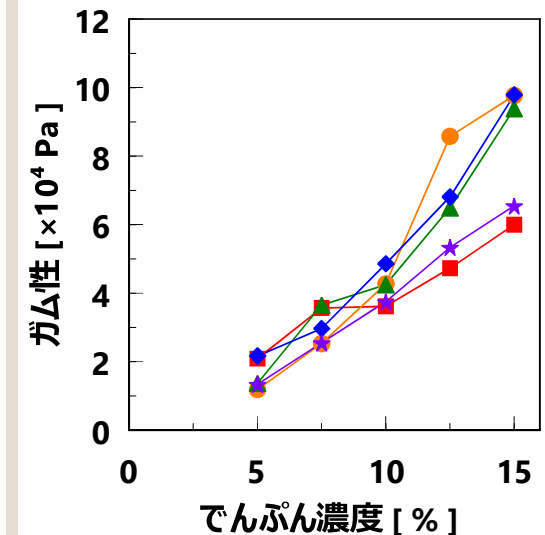
凝集性



付着性



ガム性



■ タピオカ ● コーン ▲ 馬鈴薯 ◆ 甘藷 ☆ 小麦

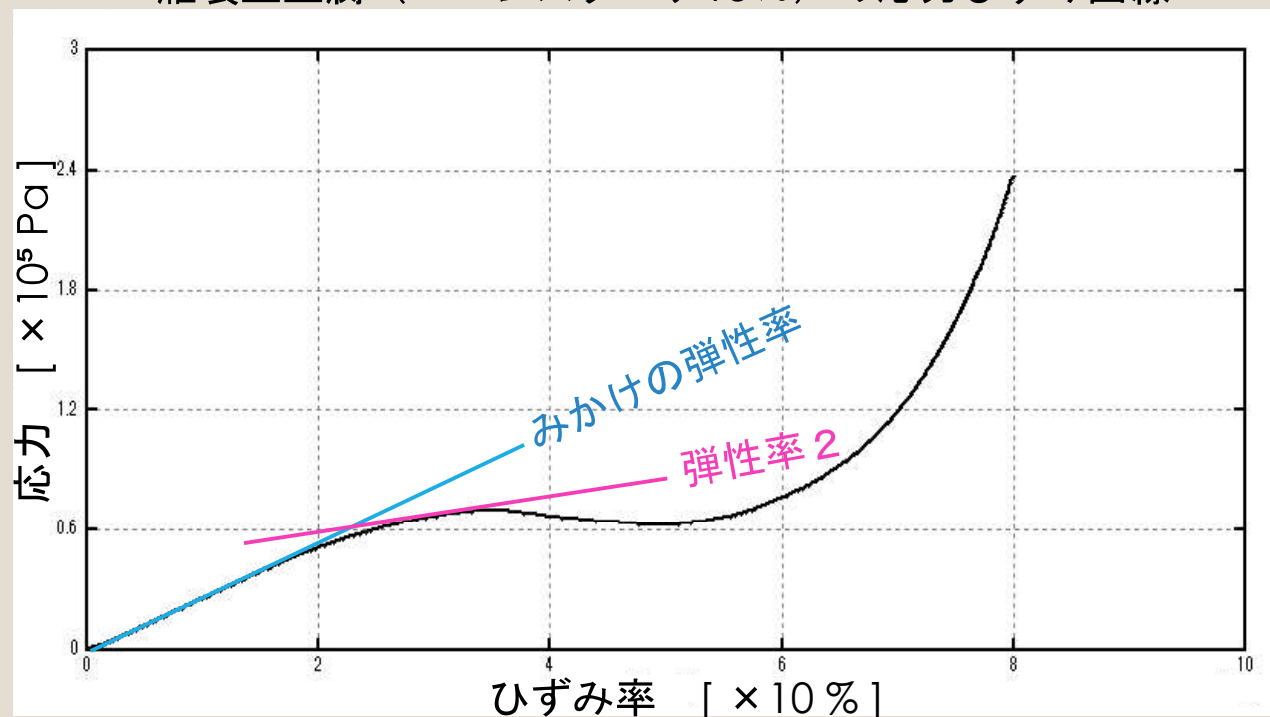
〈測定条件〉

試料：直径40 mm×厚さ15 mm、プランジャー：直径20 mm（円柱形）、圧縮速度：10 mm/s、圧縮ひずみ：0.80（2回圧縮）

雁喰豆豆腐のもちもち感の評価

もちもち感＝弾性率2/みかけの弾性率

雁喰豆豆腐（コーンスターチ15%）の応力ひずみ曲線

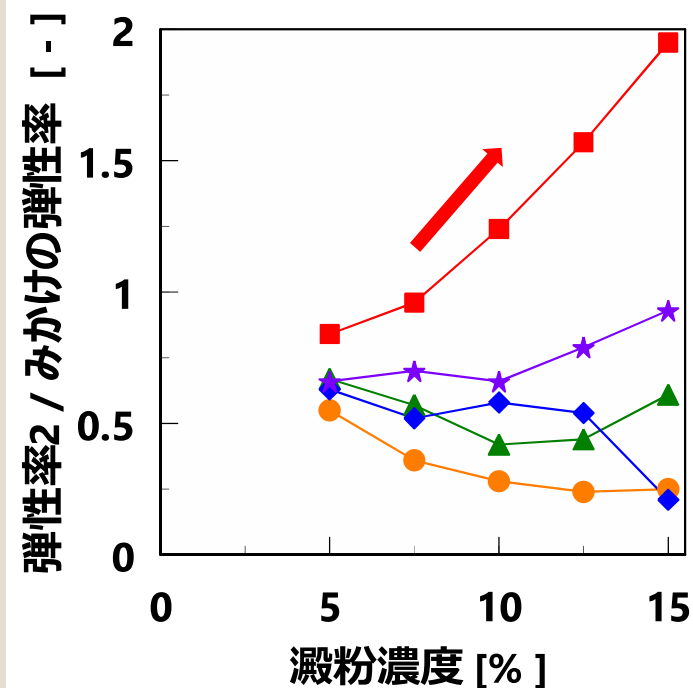


〈測定条件〉

試料：直径20 mm×15 mm、プランジャー：直径50 mm（円盤形）、圧縮速度：1 mm/s、圧縮ひずみ：0.80

- タピオカ
- 馬鈴薯
- 小麦
- コーン
- 甘藷

もちもち感



現状の課題

- 外観
- 真空包装機が必要
- 大量生産の可能性
- 既存の雁喰豆腐との棲み分け

今後の研究の進め方

- 嗜好性の検討
- 保存性の検討
- 商品化への検討

商品への展望

飲料



引用 :
<https://tsujitofuten.buyshop.jp/items/80692725>

お惣菜

例) ジーマーミ豆腐



引用 :
https://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/k_ryouri/search_menu/menu/47_18_okinawa.html

スイーツ



引用 : <https://www.v-mark.jp/recipe/detail/214>

謝辞

雁喰豆の提供並びに、フィールドワークにご協力くださいました、産業振興課の皆様、関係各位に厚く御礼申し上げます。