

令和元年度 食健康科学に関する地域連携研究 成果報告会

令和元年6月7日(金) 16:30~16:50(20分) 質疑応答 16:50~16:55(5分)

場所：中会議室(荒牧キャンパス 基幹棟1F)

ヤマトイモ粉末を用いた食品容器包装の開発

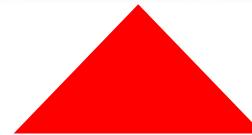
たしばな ゆや

橋 熊野

理工学府 分子科学部門

(兼) 食健康科学教育研究センター





規格外品や端材が存在

高付加価値利用方法の開発へ

ヤマトイモの特徴（成分）

- ・ シュウ酸カルシウム：皮付近に含まれていてかゆみの元
- ・ ジアスター・アミラーゼ：ヤマトイモが生食できる要因
- ・ ムコ多糖タンパク質（ムチン）：抗菌性

現在の研究ターゲット

健康食品としての機能研究

工業材料としての利用

- ・ 膨大な消費量が見込める
- ・ ヤマトイモが工業原料としても使えた場合、価格の安定化につながる

食品容器包装へ



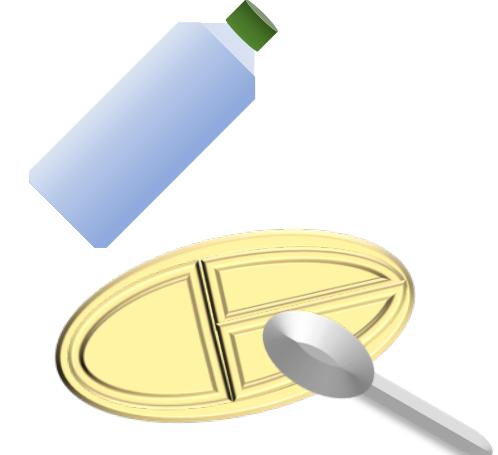
～20世紀中盤：ガラス製、陶器製、木製、紙製

安価、軽量性、耐久性、壊れにくい容器包装へ
高次機能付与

～20世紀後半：化石資源由来の非生分解性プラスチック製



二酸化炭素排出、プラスチックゴミなどの環境負荷
(パリ協定締結)



21世紀～：バイオベース・生分解性プラスチック製



バイオマス資源

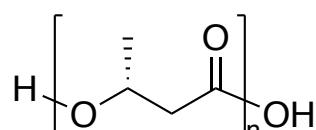


ポリヒドロキシ酪酸 (PHB)
ポリブチレンサクシネート (PBS)
ポリ乳酸 (PLA)

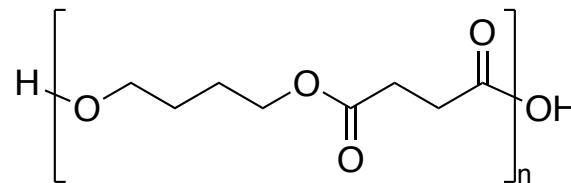


二酸化炭素と水へ

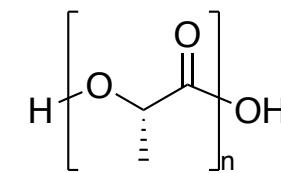
バイオベース・生分解性プラスチック



ポリヒドロキシ酪酸
(PHB)



ポリブチレンサクシネート
(PBS)



ポリ乳酸
(PLA)

機能性付与による高付加価値化

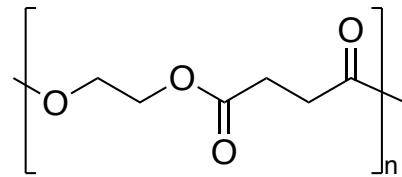
食品容器包装への利用

食品容器包装の目的

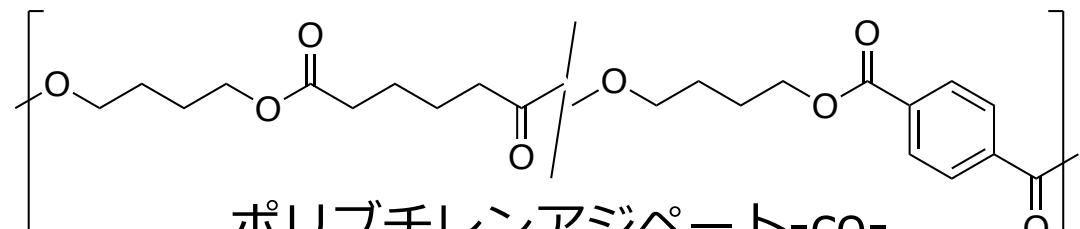
- ・ 食品栄養：保存中の栄養素の変化対策、酸素や水による劣化対策
- ・ 食品衛生：微生物による汚染対策

要求される機能

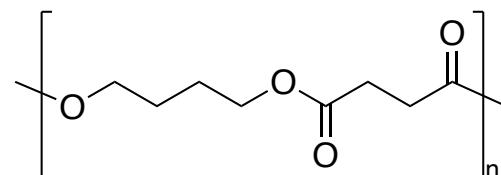
- ・ ガスバリア性制御：酸素・水・エチレンの透過制御
- ・ 光透過性制御：UVカットなどで劣化防止
- ・ 抗菌性付与：衛生性向上
- ・ 生分解性：添加剤・フィラーも含めて環境中・コンポスト中の分解性
- ・ 完全バイオマス化：添加剤・フィラーを含めてバイオマス由来



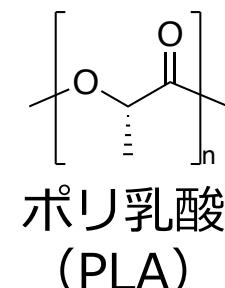
ポリエチレンサクシネート
(PES)



ポリブチレンアジペート-co-
ブチレンテレフタレート
(PBAT)



ポリブチレンサクシネート
(PBS)



ポリ乳酸
(PLA)

生分解性プラスチック



ヤマトイモ粉
(バイオベース・生分解性)



機能性バイオベース・生分解性プラスチック

機能性食品容器包装によって

大領域1:群馬の農作物、**食品の価値を高める**研究

A) 群馬の農作物食品の高付加価値化につながる機能性解析および探索

A)-1 群馬県産食品の健康に対するエビデンス構築 I(こんにゃく)

A)-2 群馬県産食品の健康に対するエビデンス構築 II(ヤマトイモ)

A)-3 その他の群馬県産食品に対するエビデンス構築

B) 群馬県産の生物資源ライブラリー化による食品開発効率化

C) 群馬県産農作物および食品産業から排出される残渣の高度利用

D) 高度衛生管理技術による上州地鶏肉の熟成法開発

地場農産物の廃棄物の高度利用

今年度の目標

- ・ ヤマトイモ粉末がプラスチックと混練可能か、有用性があるかを確認



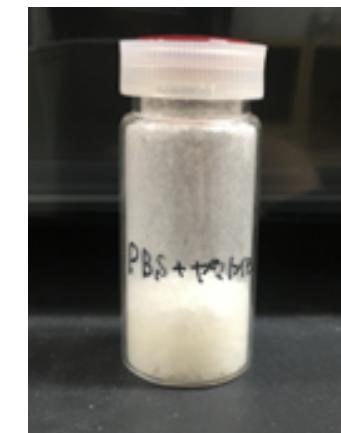
ヤマトイモ粉末



プラスチック
ペレット



前乾燥
(40°C, 100 Pa, 12 h)



混合



溶融混練



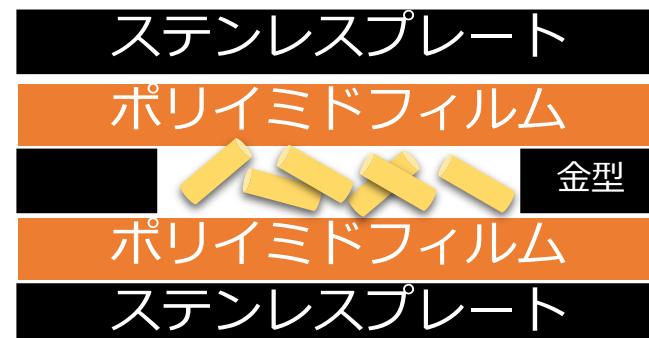
ストランド化

混練条件

サンプル量 : 7.5 g
温度 : 120°C (PES)
140°C (PBAT)
150°C (PBS)
220°C (PLA)
回転数 : 50 rpm
時間 : 10 min

樹脂	混練温度/ °C	ヤマトイモ粉末/ %	ストランド形状
PES	120	1	良好
	120	5	良好
PBAT	140	1	良好
	140	5	相分離
PBS	150	1	良好
	150	5	着色・相分離
PLA	220	1	着色
	220	5	着色・相分離

1%を混練した場合、よく混ぜ合わさっており相分離が見られない



成形条件

温度 : 120°C (PES)

140°C (PBAT)

150°C (PBS)

金型形状 : 100 x 100 mm

圧力 : 10 MPa

時間 : 10 min

後処理 : 徐冷



PES



PBS



PBAT

成形しても大きな相分離は見られない

JIS Z 2801に基づく抗菌性試験では
抗菌性ネガティブ

微生物が増殖

有機物を混練しても熱分解性に変化がない

バイオベース添加剤（フィラー）
として利用可能

融点に変化が観察

結晶化核剤としての可能性