

りんご搾汁残渣から抽出される
白色多糖類様物質（りんごe-ペクチン）製品の試作

日本ハルマ株式会社 / 鳴海 剛

日本ハルマ株式会社の会社概要

本社、工場 弘前市大字堅田字神田398

新工場 黒石市大字上山形字境沢口1-2

代表者 代表取締役 伊徳 行

資本金 1,000万円

理念 「一物全体」、 「SDGs」

事業内容

- ・ チシマザサを利用したチシマザサエキス、チシマザサ水などを製造し、化粧品素材及び健康食品として販売
- ・ りんご搾汁残渣を利用したりんごセラミドなどの機能性成分を製造し、化粧品及び機能性食品の素材として販売

事業背景：りんご機能性成分について



青森県産りんご



りんごジュース



りんご搾汁残渣

年間1.9万トン発生（生産量は年間41万トン）（2019年度）

ほとんどが産業廃棄物

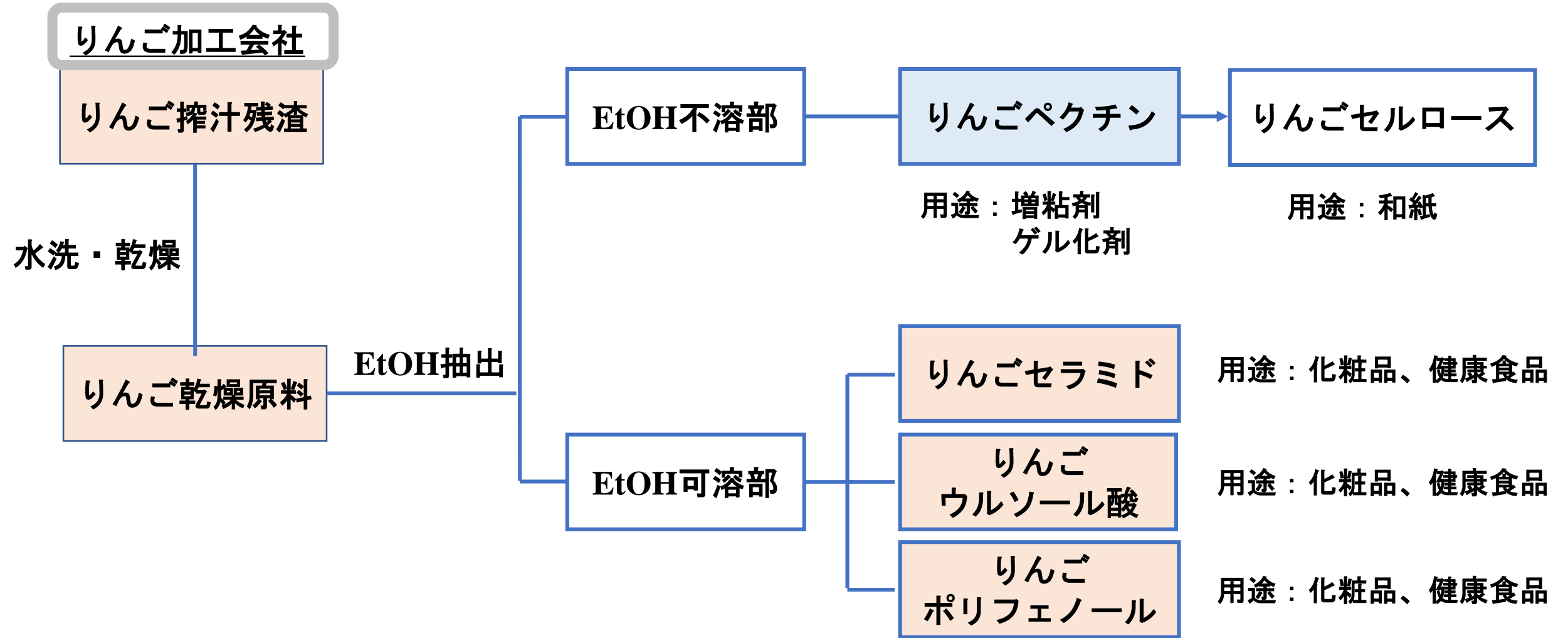
パルプ製品
プラスチック製品
レザー製品 など

マテリアル

機能性成分が存在していることが
報告されている

化粧品原料
機能性食品素材

事業の特徴：製品プロセス



特許第5902256号「全果りんご及び・又りんご搾汁残渣からのセラミドおよび又はペクチンの抽出方法」(H28.03.18 登録)

日本ハルマ株式会社

ペクチンとは . . .

ペクチンとは食物繊維の一種で、レモン、オレンジなどの柑橘類やりんご、バナナに多く含まれている

用途

- ・ ジャムやゼリーのゲル化剤や
- ・ フルーツジュースや乳酸飲料の安定剤
- ・ 高蛋白質飲料や抗酸化栄養強化食品の安定剤

最近では . . .

- ・ 新食感の訴求
- ・ 外食・中食向けの調理の効率化
- ・ 高齢者向け食品の開発
- ・ 賞味期限延長



スーパーでは、25%配合品として市販されている

ペクチンの市場動向

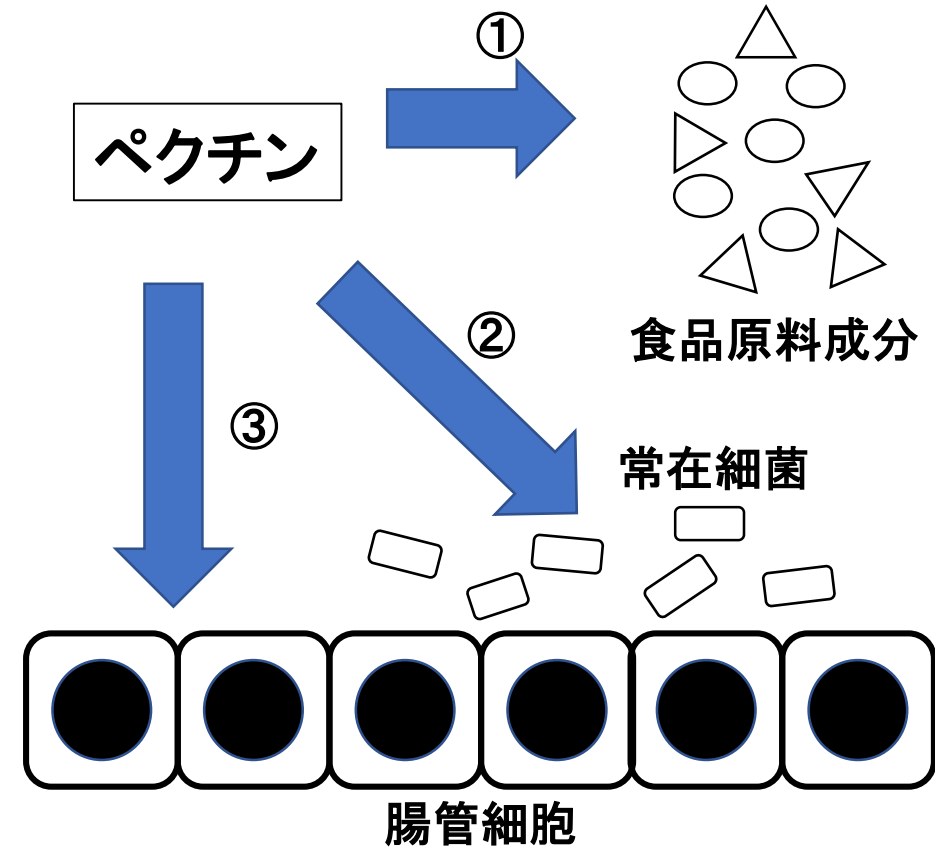
	国内需要量	平均価格帯
ペクチン	2,300 トン / 年	3,500 ~ 7,000 円 / kg
寒天	2,200 トン / 年	4,500 ~ 8,500 円 / kg

国内の需要量は 2,300 トン/年 (海藻から抽出される寒天は2,200 トン/年)

世界需要としては、中国、東南アジア、インドなど新興国で旺盛であり、毎年数%の伸びを続けている

ゲル化・増粘安定剤の原料は海外生産が多く、天候による収穫量の減少や国際情勢に左右されるという不安定な面がある

ペクチンの効果



ペクチンの生体調節機構

- ① 物理的効果
食品成分(脂質や糖、毒性物質)に働きかける
(保護作用、解毒作用)
- ② プレバイオテック効果
腸内細菌に働きかける
(アレルギー等の免疫系疾患の緩和作用)
- ③ 直接効果
直接生体に働きかける
(大腸の炎症細胞の機能を腸内細菌非依存的に生理機能を調節している可能性がある)

事業の目的



りんご搾汁残渣

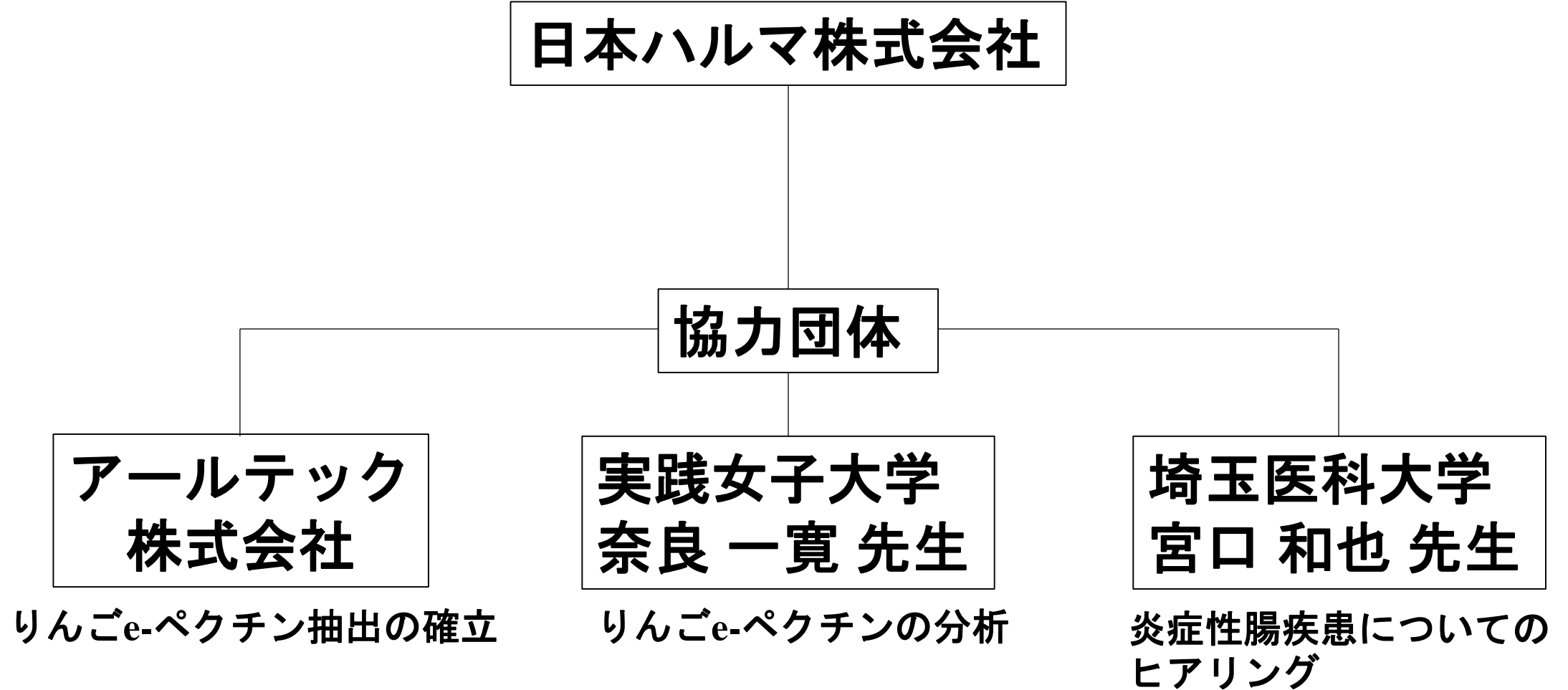
新製法

分析

機能性素材としての
「りんごe-ペクチン製品」を試作

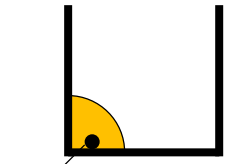
- 従来の抽出方法とは異なる方法により抽出したペクチンの成分分析
→ 高い収率で、安心・安全な国内産のペクチンの製造を目指す
- 大腸の炎症細胞の機能を腸内細菌非依存的に制御する可能性
→ 強いては、炎症性腸疾患(潰瘍性大腸炎やクローン病)を抑制する可能性

事業体制

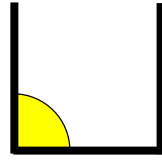


ペクチンの新工程

ペクチン抽出



原料：りんご残渣EtOH不溶部



ペクチン

従来工程：塩酸、蒸留水

【メリット】

① 低コスト

【デメリット】

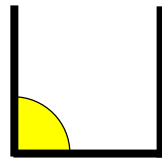
① 特許性なし、差別化できず

② 廃液が発生、中和、脱塩工程が必要

酸性電解水は…

酸性電解水の主成分である次亜塩素酸は、放出されると簡単に分解され、有機物に対して素早く反応するといった性質をもっているため、残留性がほとんどなく、人にも環境にも優しい安全な水として使用されている

アールテック株式会社 ホームページより抜粋



ペクチン

新工程：酸性電解水

【メリット】

① 新規製造法で特許性有り

他の方法と差別化可能

② 中和、脱塩工程が不要

【デメリット】

① コスト高

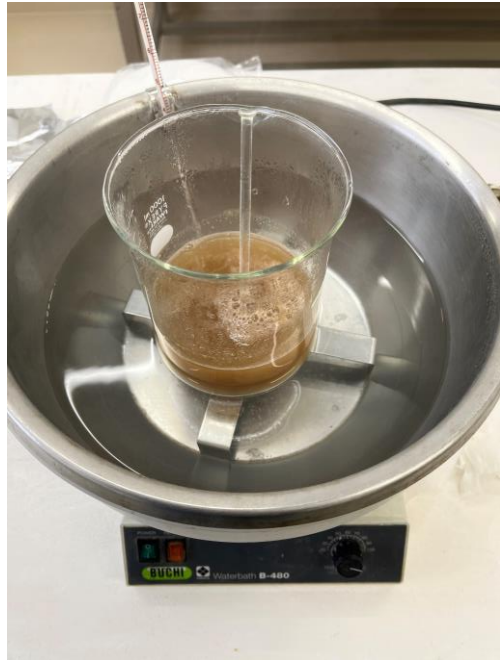
② 酸化還元電位、溶存酸素、塩素酸化物（HOCl）の影響が不明

酸性電解水を用いることによって、人にも環境にも優しい安全な製法として、効率よくペクチンを抽出することを期待

ペクチンの新製法(りんごe-ペクチンの製造)

3つの独自性

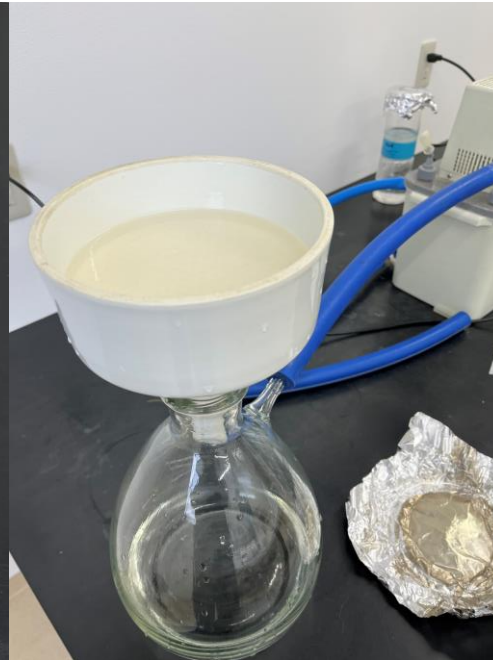
1. 原料の独自性(水洗、乾燥、EtOH抽出後)
2. 新しい抽出法(酸性電解水による抽出)
3. アールテック株式会社の酸性電解水の利用



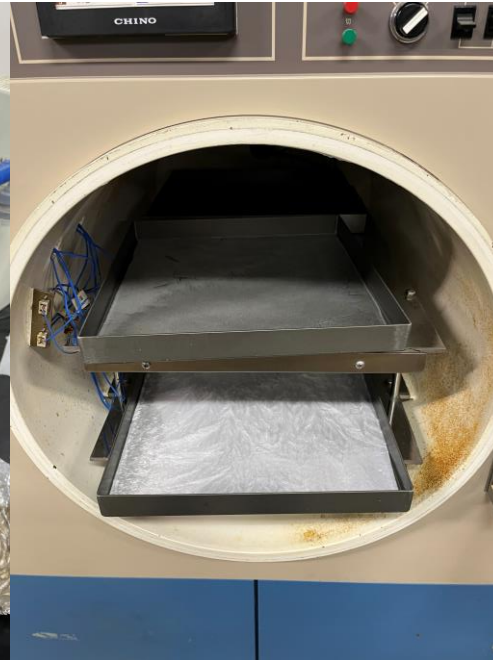
酸性電解水で抽出し、濾過する



エタノールを加え沈殿させる



濾過し、洗浄する



凍結乾燥させる



完成(白色固体)
日本ハルマ株式会社

りんごe-ペクチンの成分分析

成分分析は、りんごペクチンについて研究されている実践女子大学の奈良 一寛 先生に依頼したところ・・・



白色固体は、ペクチンであることが分かった

りんごe-ペクチンの機能性

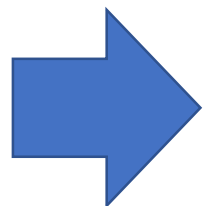
炎症性腸疾患（潰瘍性大腸炎やクローン病）を抑制する可能性に注目

潰瘍性大腸炎・・・直腸から連続して口側大腸に及ぶ病変が特徴

クローン病・・・病変が連続せず、口腔から肛門までの消化管のどの部位にもおこりうる

埼玉医科大学の宮口先生とのヒアリングによると

- ・潰瘍性大腸炎には、薬物療法が効果的であるため、栄養療法は必要としないのが現状
- ・クローン病では現在も栄養療法は重要で、定期的な栄養指導は重要とのこと
- ・あくまで現行治療の上乗せとして、外来で通院治療可能な軽症の患者さんや発症前の患者さん（発症抑制の目的）が対象



りんごe-ペクチンを使った食事をするすることで炎症性腸疾患、特にクローン病患者を緩和することを期待

りんごe-ペクチンを使った料理

◆ひじき入りつくね



通常片栗粉や卵などを使用するところをe-ペクチンを使用してつなぎの役割をする

◆かきたま汁



片栗粉の代わりにe-ペクチンを使用してとろみの役割をし、食べやすくする

◆シフォンケーキ



泡立てる工程で、e-ペクチンを加えることで、やわらかい触感に仕上げることができ、油の使用も少なくすることが可能

◆アジの南蛮漬け



片栗粉の代わりにe-ペクチンを使用して衣の役割をする

◆ホワイトソース



薄力粉の代わりにe-ペクチンを使用してグルテンフリーとなる

既存のペクチンとの違い

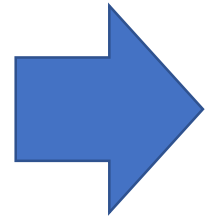
	既存のペクチン	りんごe-ペクチン
原産	輸入（ほぼ100%）	青森県産
品種	柑橘系（僅かにりんご）	青森県産りんご
抽出溶媒	塩酸 etc	酸性電解水
色	着色	白色
廃液	発生する	発生しない
コスト	安い	高い
機能性	大腸がんを抑制する“可能性”あり	
用途	ジャム、ゼリー	医療用補助食品等
製品	純粋ではない(配合品)	100%のりんごペクチン

りんごe-ペクチンは、**コストは高い**が**青森県産**で**環境に優しい**原料。

安全面（国産）と機能面から、**医療用補助食品**としての展開を検討。

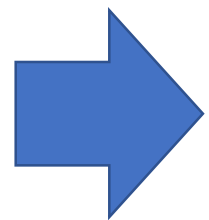
まとめ

- ・ 蒸留水、塩酸の代わりに酸性電解水を用いて、白色多糖類様物質(りんごe-ペクチン)を得ることができた



新規の抽出方法として有効であると思われる

- ・ りんごe-ペクチンを使った食事で炎症性腸疾患、特にクローン病患者を緩和する取り組みを進めている



医療用補助食品として、より一層の高付加価値化が見込まれる

りんごe-ペクチンの今後

- **国産志向**の食品メーカーをターゲットに販売
- **大腸への機能性**については調査を継続
- 既存のペクチンにはない、**健康を訴求する商品**として展開（医療用補助食品等）