

# 醤油粕からの天然ヒト型セラミド生産の 実証研究プロジェクト

研究代表者:福岡県醤油醸造協同組合

共同研究者:(株)ジェヌインR&D

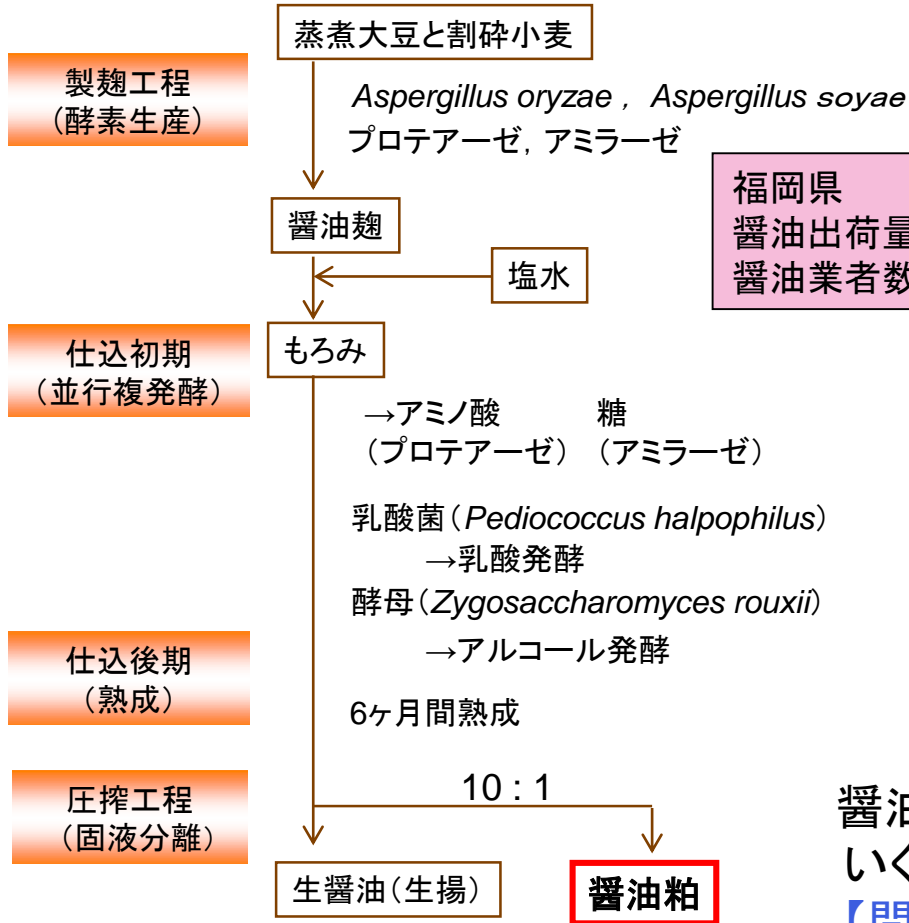
福岡県農業総合試験場

研究期間:平成23年12月12日

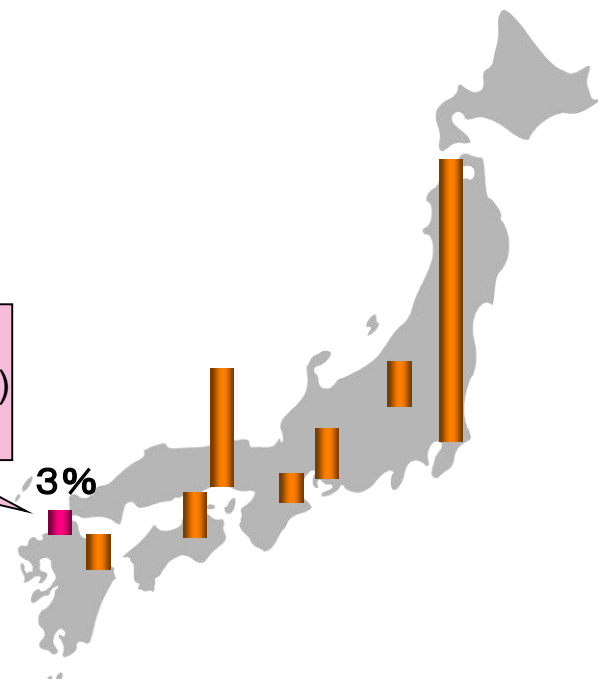
～平成26年3月15日

# 醤油粕とは

## 醤油



福岡県  
醤油出荷量2.3万KI(全国8位)  
醤油業者数104社(全国1位)



醤油粕発生量  
当組合 約1,000t/年  
全国 約70,000t/年

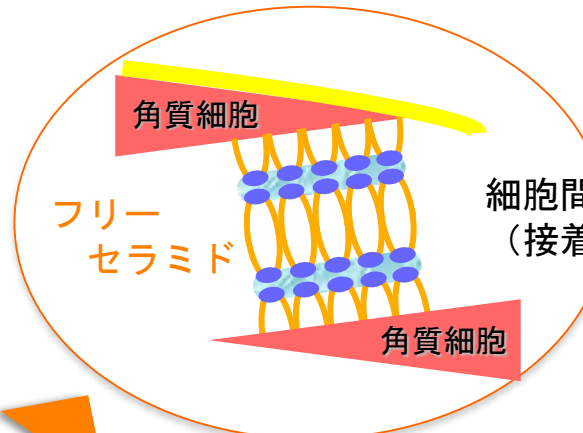
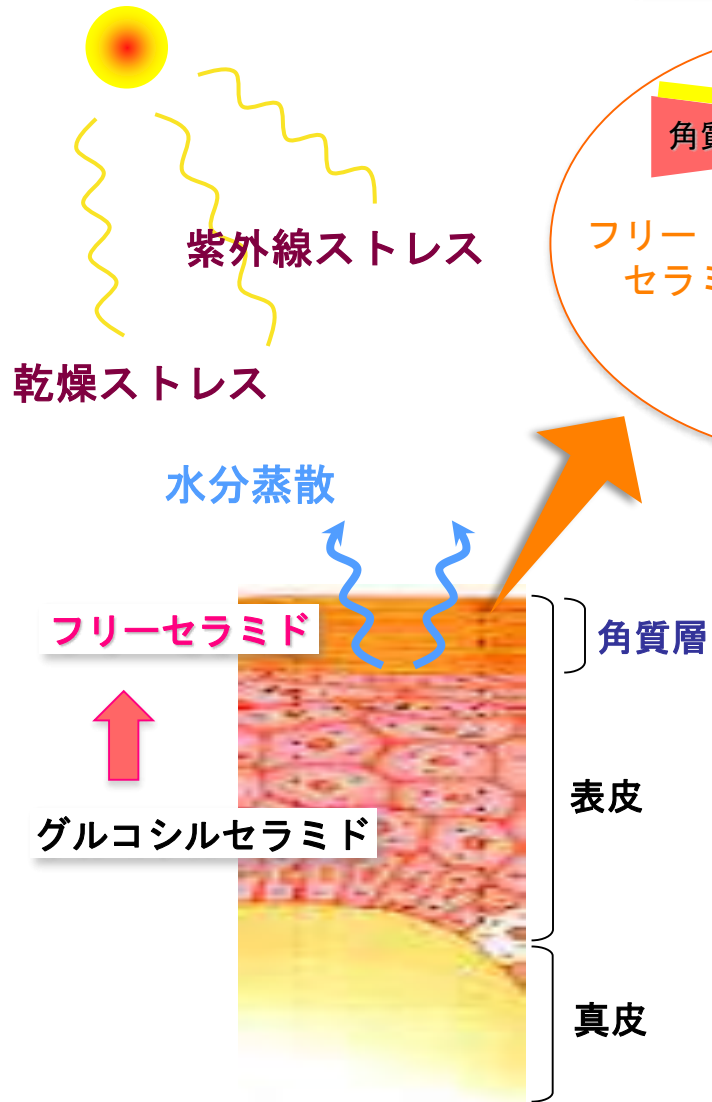
醤油粕は主に飼料(肥料)として利用されているが、いくつかの問題点がある。

### 【問題点】

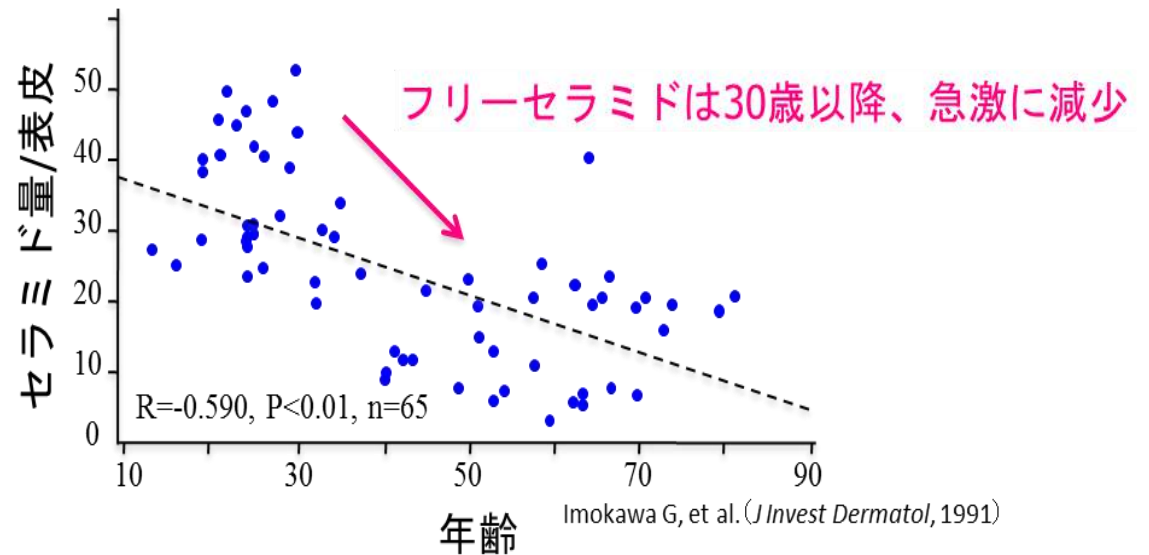
- ・高塩分(家畜や畑への還元は制限)
- ・保存性(夏季で数週間)
- ・特有の臭い



# フリーセラミドとは



フリーセラミドはヒト表皮で特異的に生産され、バリア機能や保湿機能に重要な働きをする。



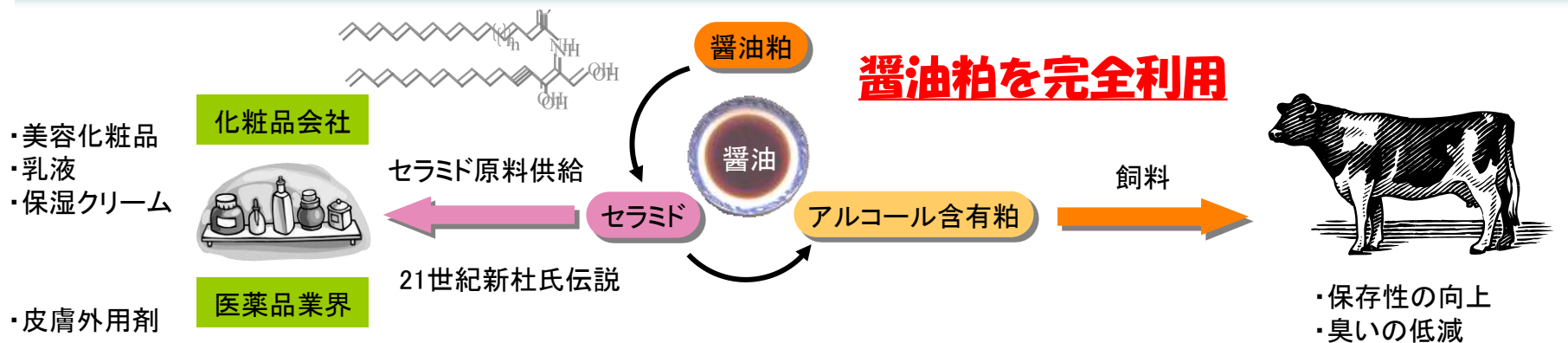
醤油粕中にヒト型のフリーセラミドを発見

# 目的：天然ヒト型セラミドの実用化

醤油粕は単なる飼料ではなく高機能成分の原料！  
醤油粕を原料に機能性物質と付加価値のついた飼料を創る。

天然ヒト型セラミド

アルコール抽出粕



〔目的達成のための課題〕

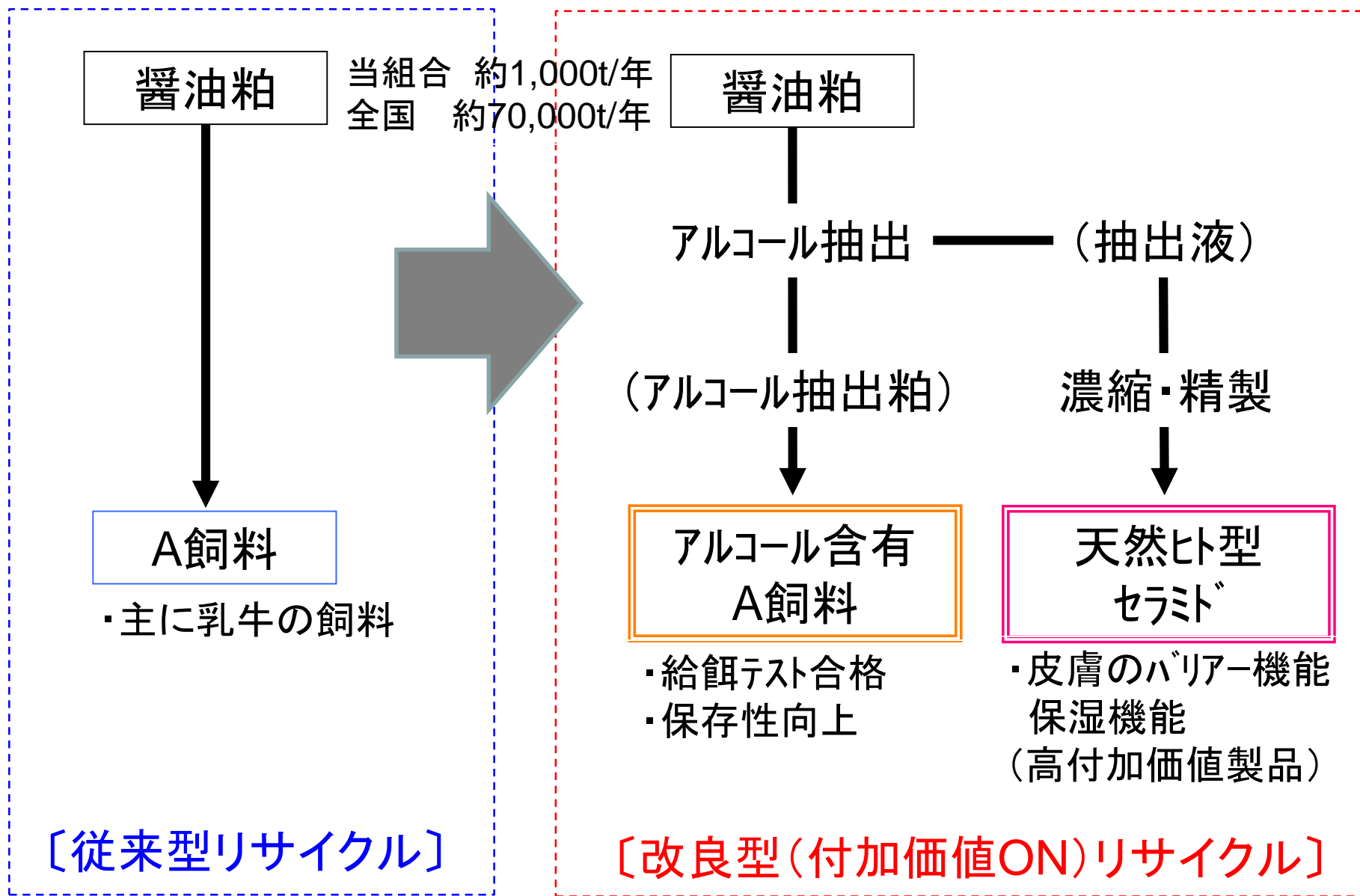
- ・ 工業的な生産技術の開発
- ・ 抽出粕の飼料化の検討
- ・ 天然ヒト型セラミドの機能評価

【福岡県醤油醸造協同組合】

【福岡県農業総合試験場】

【(株)ジェヌインR&D】

# 醤油粕から天然ヒト型セラミドの生産



# 研究成果（セラミド製造試験結果）

	化粧品用（高純度）			石鹼・食品用（中純度）			計
	収率	品質	純度	収率	品質	純度	収率
実績	0.10%	淡褐色・ 無臭	95%	0.04%	茶・特異臭	50%	0.14%
目標	0.15%	白～淡褐色 ・微特異臭	80% 以上	—	—	—	0.15%



粗セラミド



高純度セラミド

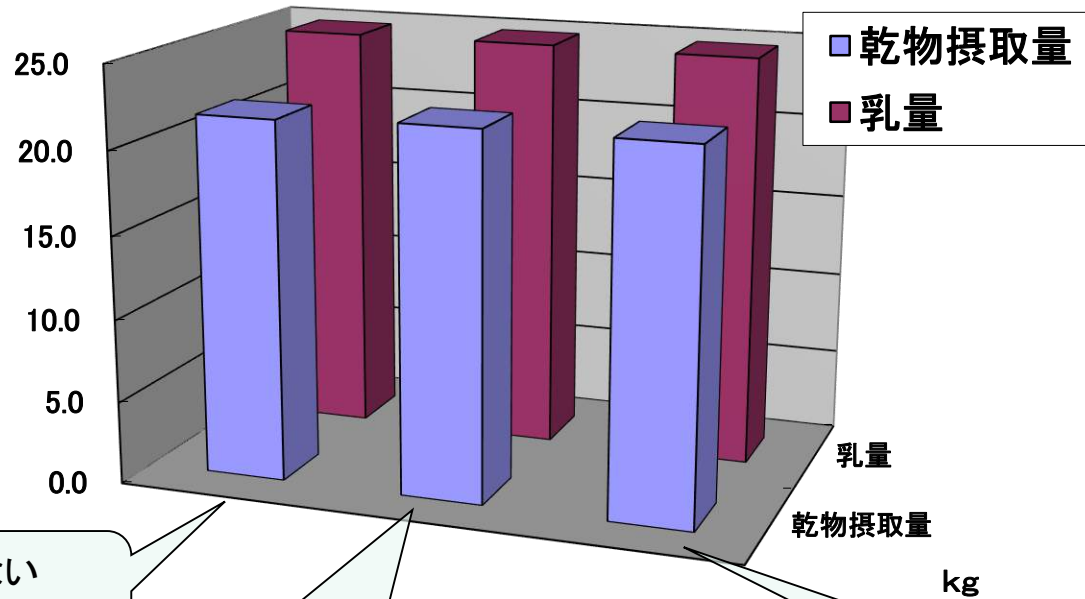


高純度セラミド粉末

総セラミド収率はほぼ目標を達成した。今後は化粧品用高純度セラミドの収率向上に取り組んでいく。

# 研究成果（アルコール抽出粕の飼料化）

## 乳量と乾物摂取量



醤油粕を含まない  
一般的な飼料

アルコール抽出粕を  
2%混合  
80g/20kg

アルコール抽出粕を  
5%混合  
201g/20kg

アルコール抽出粕を混ぜて泌乳牛にあたえても、  
一般的な飼料と比べて摂取量も乳量も同程度

# 研究成果（アルコール抽出粕の畜産農家テスト）

## 酪農家による給与実証

### 酪農家の感想

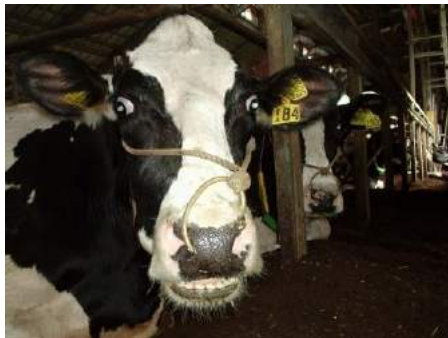
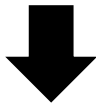
- アルコール抽出粕は
- ・あつかいやすい
  - ・牛の食べ残しはない

## 保存性試験

保存期間	醤油粕	抽出粕
1ヶ月	全体に産膜酵母が増殖 悪臭を感じる	変化なし
2ヶ月	全体に産膜酵母が増殖 悪臭を感じる	変化なし

### 飼料混合機

草以外の飼料を  
混合している



牛の採食性は良い



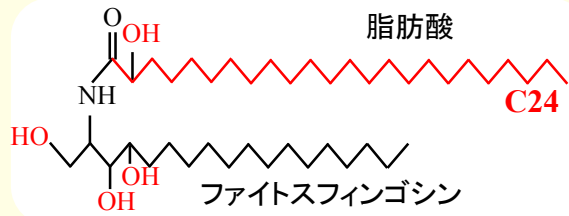
アルコール抽出粕の混合



# 研究成果（構造解析）

## 醤油粕からの天然ヒト型セラミドの3つの優位性

### 分子種多様性



炭素数20(3種)と炭素数24(16種)のセラミド分子が肌本来の多様性を補う

\* 合成セラミドは単一分子種

### 高バリア性 高保湿性

### 超長鎖型

肌本来に多いC24脂肪酸を主体とした超長鎖型がバリア機能を向上させる

\* 合成セラミドはC16 or C18

### 多価ヒドロキシ型

角質セラミドの最大水酸基数は4つ。高い水素結合能により高保湿性を発揮する

\* 安価な合成セラミドは水酸基数2つ

セラミドは『量より質へ』天然ヒト型セラミドにより肌本来の機能を取り戻す

天然ヒト型セラミドは、構造多様性に富み、バリア機能の高い高分子（長鎖）型を多く含む。

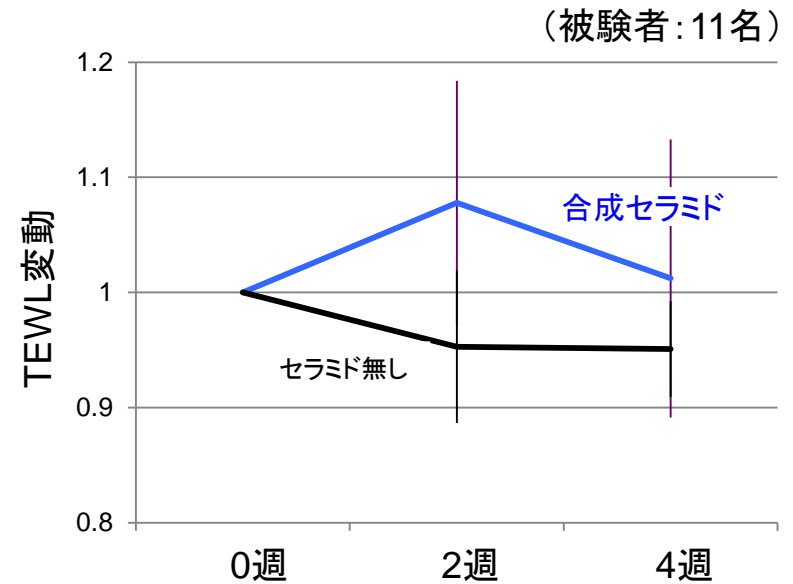
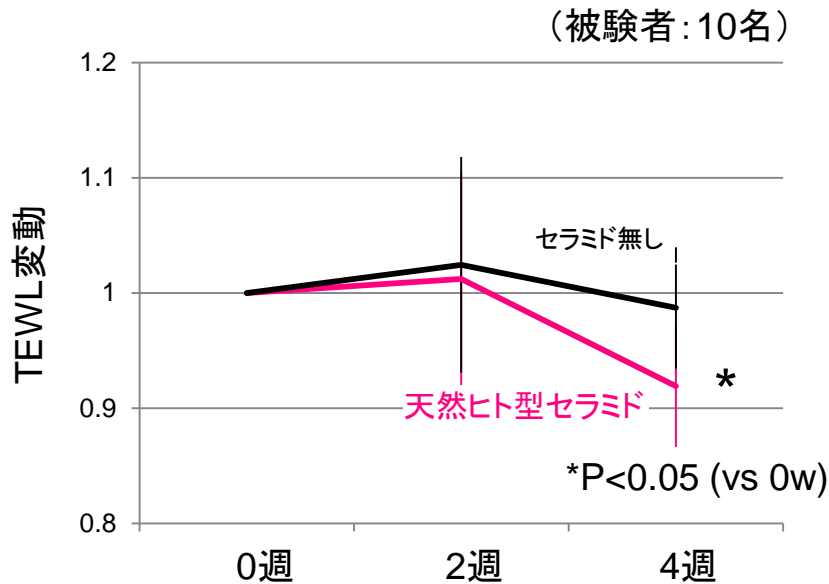
# 研究成果（機能的評価）

## 天然ヒト型セラミドの保湿機能改善効果

保湿  
機能



高



TEWL: 皮膚水分蒸散量 (g/hm<sup>2</sup>)  
(値が小さいほど保湿性が高い)

顔面右: セラミド入り、顔面左: セラミド無し

天然ヒト型セラミドは、合成セラミドよりも保湿機能改善効果が高く、塗布4週目に初期値よりも有意に改善した。

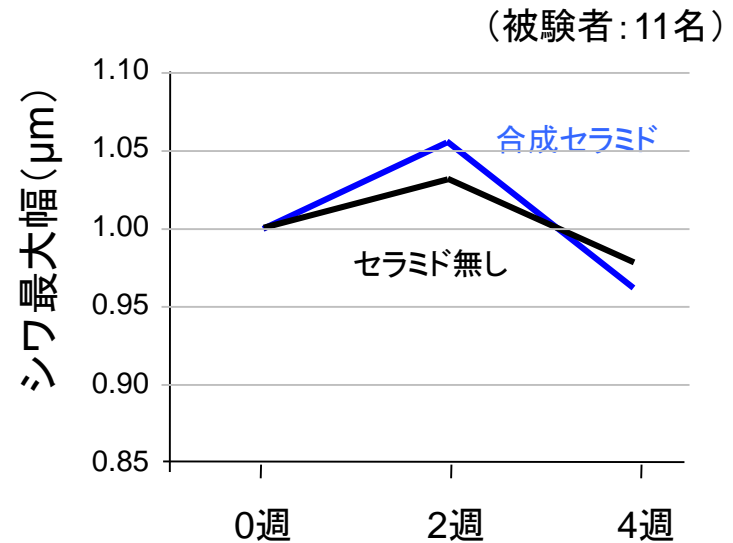
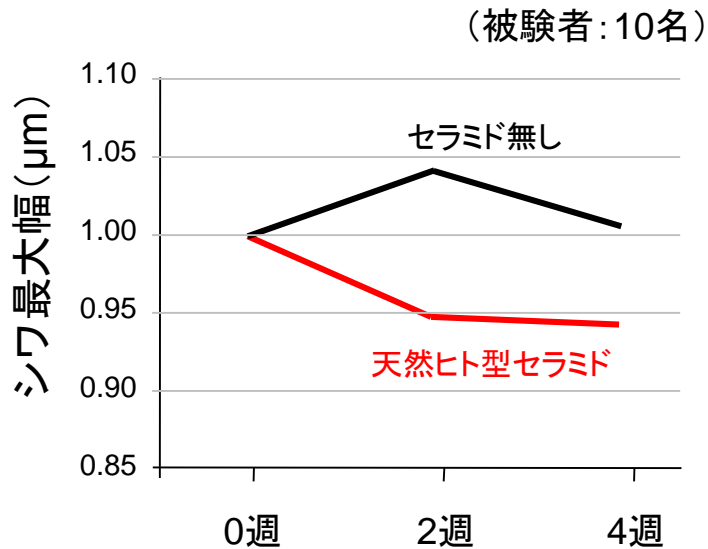
# 研究成果（機能的評価）

## 天然ヒト型セラミドのシワ改善効果

シワ幅



小



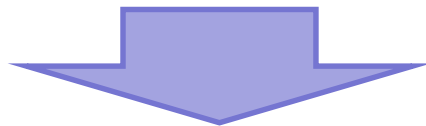
シワ最大幅(μm)  
(値が小さいほどシワ幅が縮小)

顔面右:セラミド入り、顔面左:セラミド無し

天然ヒト型セラミドは、シワの「幅」を縮小する傾向が見られたが、合成セラミドでは見られなかった。

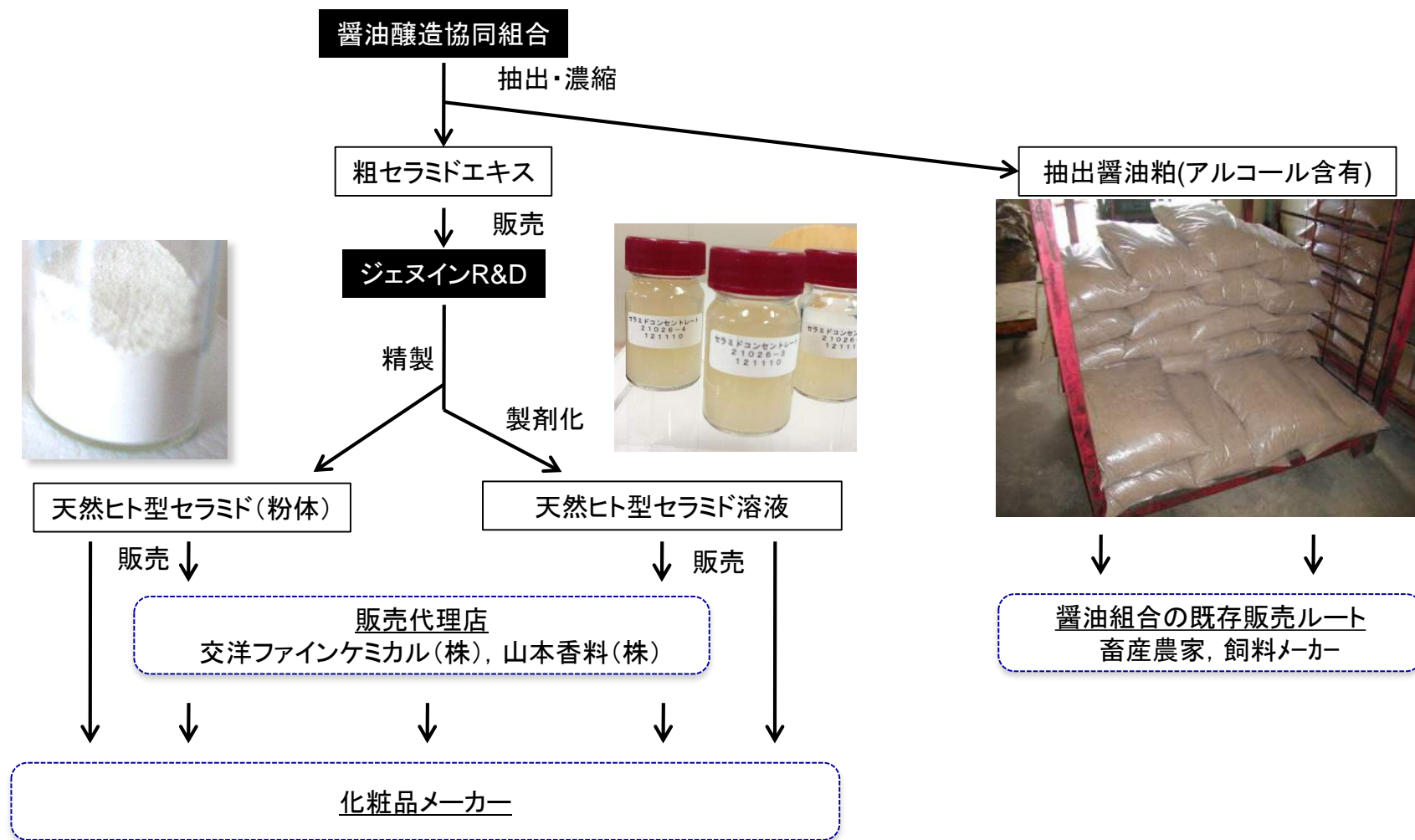
# 研究成果のまとめ

- ① 実用規模での製造テストを実施し、純度95%の天然ヒト型セラミドを精製することができた。
- ② 天然ヒト型セラミドは、バリア機能の高い高分子(長鎖)型を多く含んでいた。
- ③ 天然ヒト型セラミドは、合成セラミドよりも保湿機能改善効果が高かった。
- ④ 天然ヒト型セラミドは、シワの幅を縮小する傾向が見られた。
- ⑤ アルコール抽出粕は、従来の醤油粕よりも保存性が向上し飼料として利用できることを確認した。



天然ヒト型セラミド実用化に向けて前進

# 今後の展開(事業化体制)



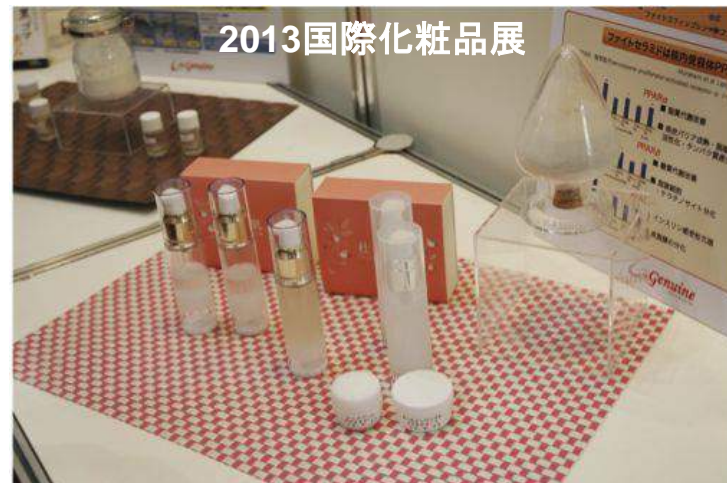
# 今後の展開 (ユーザーへの商品提案)

## <展示会>

- ・第6回化粧品産業展 CITE Japan 2013(プレゼン実施)
- ・2013国際化粧品展(プレゼン実施)
- ・食品開発展2013(プレゼン実施)



食品開発展2013



2013国際化粧品展

## <ジャーナル>

- ・フレグランスジャーナル2012年8月号
- ・フレグランスジャーナル2013年12月号



2012年8月号

新規美容素材：  
醸造発酵粕由来フリーセラミド  
「天然ヒト型セラミド」



2013年12月号

醸造発酵粕からの表皮バリア性の高い  
「天然・ヒト型・超長鎖型フリーセラミド」  
の開発