

# 砂漠からの不思議な油 ホホバオイルの生産と利用

大阪大学大学院薬学研究科

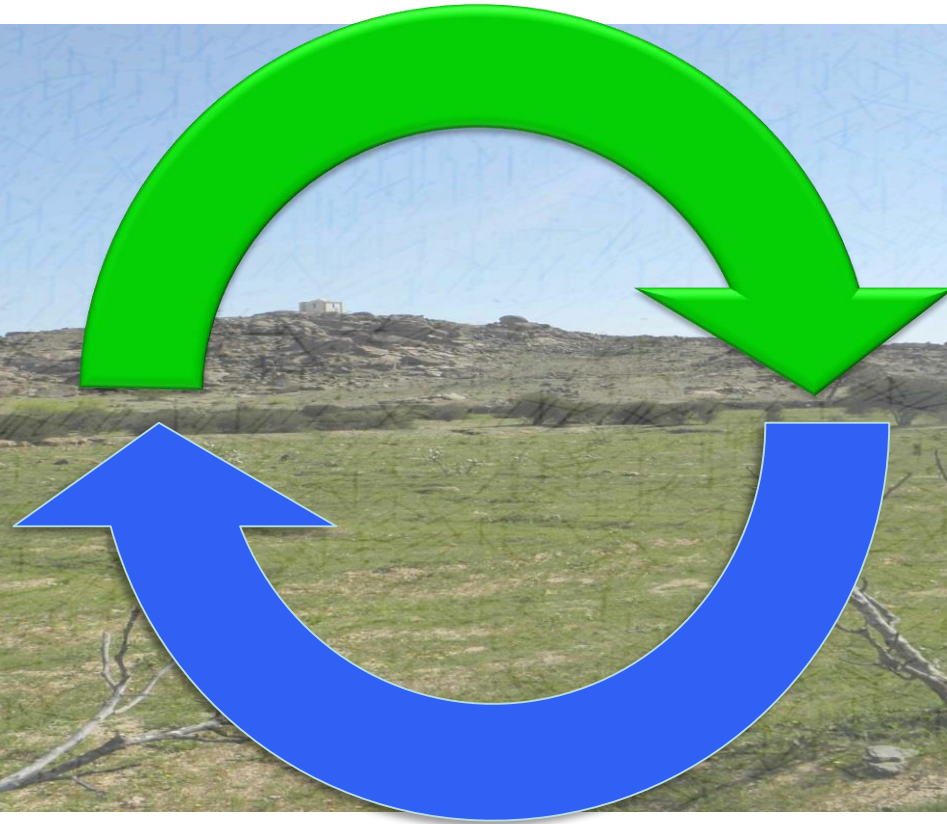
先進健康科学（サラヤ）共同研究講座

特任准教授 土本卓

# 持続可能な緑化

産物から  
得た利益  
を緑化に  
還元する

緑化の  
産物から  
収益を  
得る



# 緑化農業

砂漠などで栽培できる商業  
果樹で緑化して産物を得る



経済的  
緑化作物の育成

メンテナンスフリーの  
持続的緑化

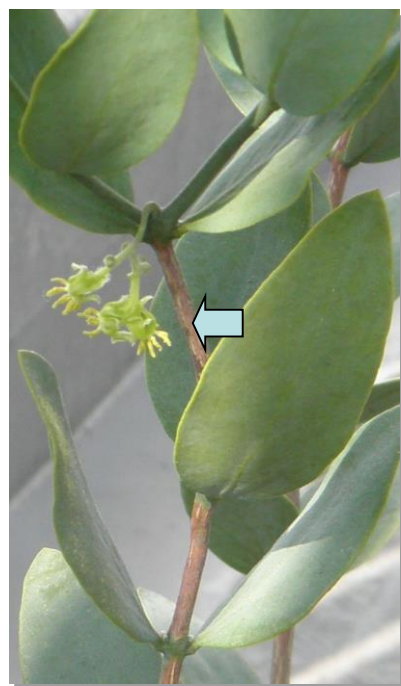
産物の販売  
↓  
収益による  
緑化の持続拡大

緑化によるCO<sub>2</sub>の吸収  
約 2トン/ヘクタール/年

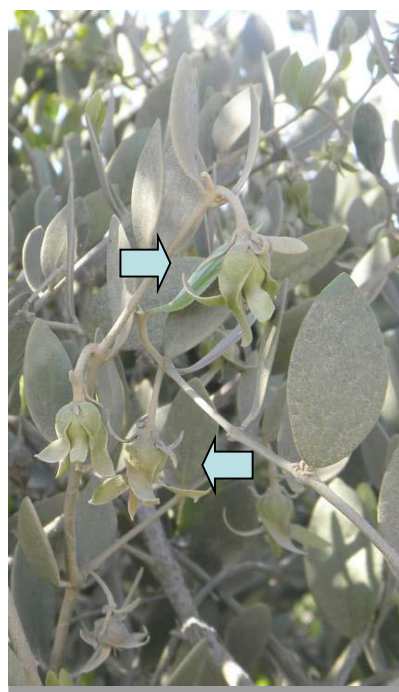
気候変動と砂漠化の防止に貢献する新ビジネス

# 砂漠で生育可能な商業果樹：ホホバ

- 雌雄異株の灌木（樹高 2 - 3 m）
- 強い乾燥ストレス耐性（年間降水量 20mm でも生育可能）
- **液状ワックスエステルを種子に蓄積する唯一の植物（油含有量約50%）**



雄株



雌株

X



果実



種子



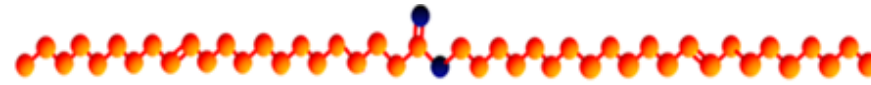
ホホバオイル

**大量生産に向けた総合的な研究が必要**

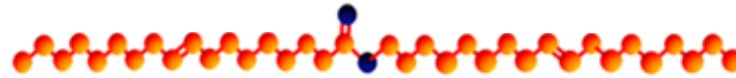
# ホホバオイル

ヒト皮脂に似た化学構造 → 肌なじみのよい優れた皮膚保湿剤

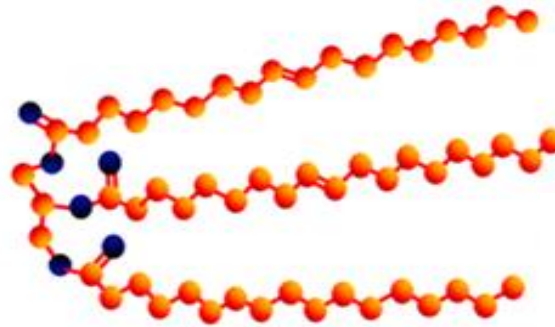
ホホバオイル



ヒト皮脂



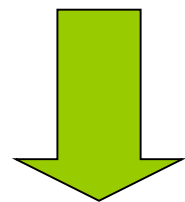
オリーブ油



- ・保湿、抗菌、創傷治癒、抗炎症、口内炎ケア等に効果
- ・世界生産量： 約 2,700 トン/年
- ・日本輸入量： 約 300 トン/年

# 従来技術とその問題点

従来技術ではホホバの収量改良が進まない



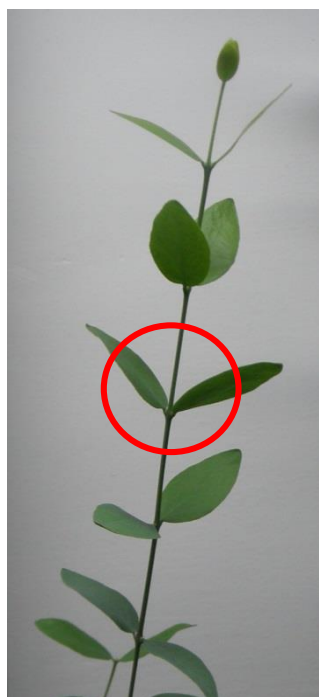
ホホバオイルの高効率安定生産は未達成  
そのため高価

高価なためもあり、ホホバオイルは保湿のみに  
使われているのが現状

低価格や新機能発見により、潤滑油や医薬品など  
ポテンシャルを生かした製品が提供できる

# 組織培養によるホホバ苗の増殖

- ホホバでは現在、挿し木による栄養繁殖で苗を生産
- 優良株の大量生産のため、組織培養による効率的増殖法を確立



寒天培地における無菌培養



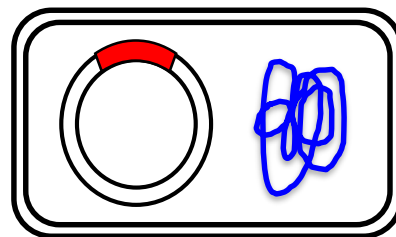
腋芽からの多芽体形成(最大30本)

最適培地条件確立

発根培地に移植

# 遺伝子組換え

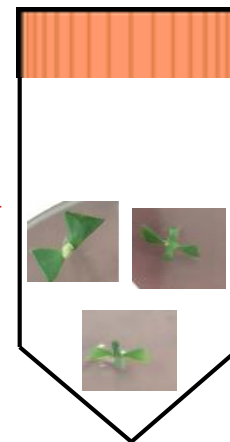
茎の切片



Agrobacterium  
LBA 4404



共培養

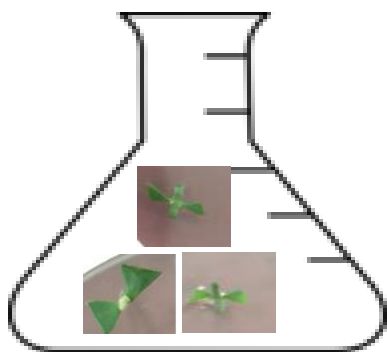


Agrobacterium culture  
(OD<sub>600</sub> = 0.5)



pCAMBIA1305.1 *GusPlus* gene

洗浄



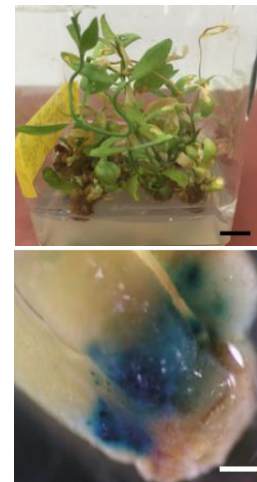
Cefotaxime treatment  
(200 µg/ml)

多芽体形成



ハイグロマイシンによる選抜

GUS染色

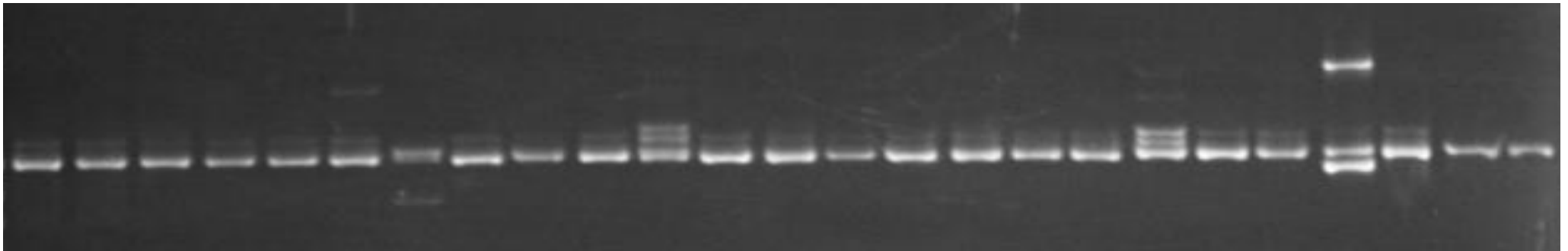




# DNAマーカ一作製

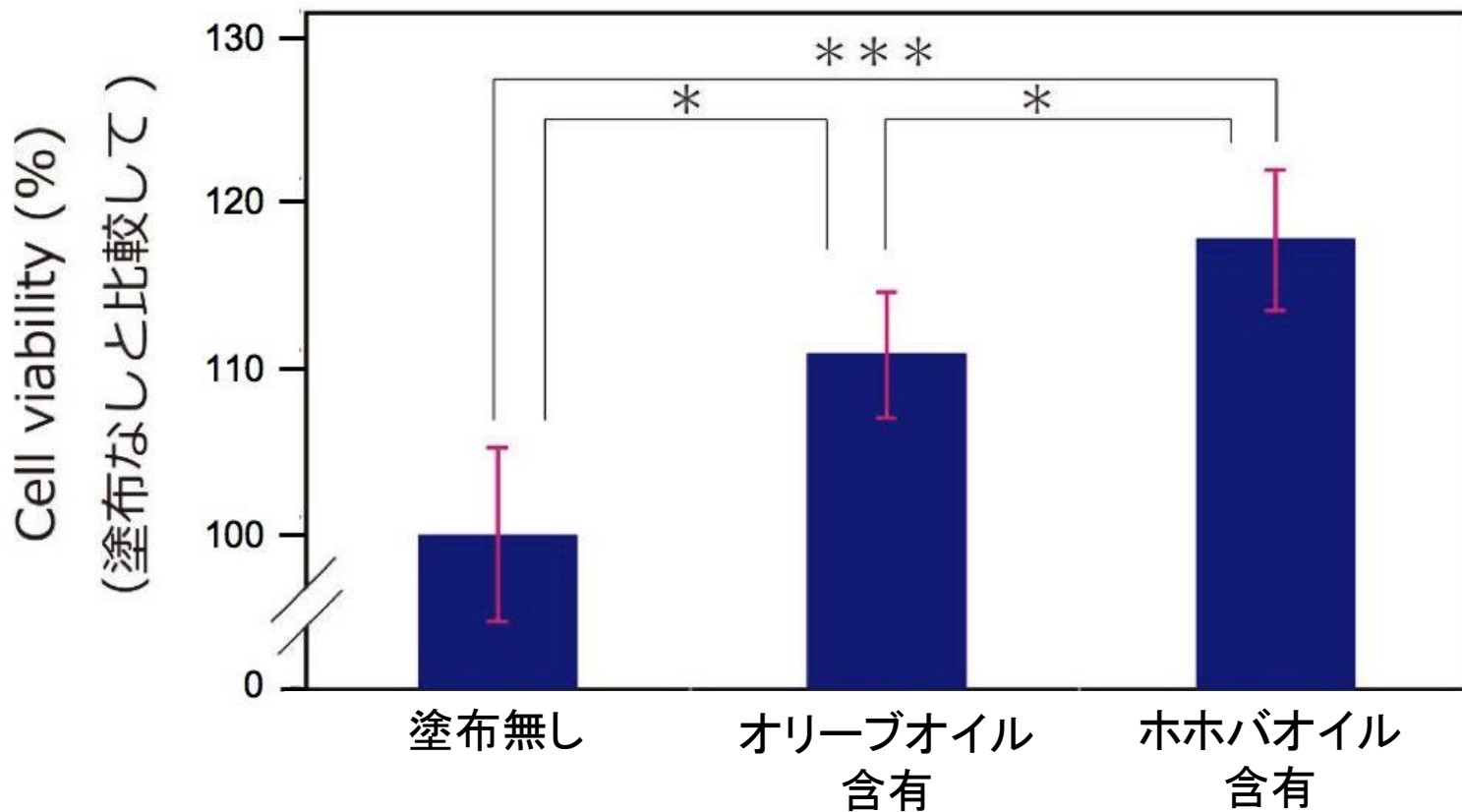
目的: 遺伝資源の解析と優良雌株の選抜育種

方法: SSR (Simple Sequence Repeat) の解析



DNA電気泳動のバンドパターンから優良株を選抜可能

# 表皮細胞の活性化



3次元モデル使用  
MTT試験

(\*:  $p < 0.05$ , \*\*\*:  $p < 0.001$ )

ホホバオイルに有意な効果を確認済み

# 新技術の特徴

- ・ 植物組織培養とDNAマーカーの活用によりホホバオイルの海外や国内での生産性向上と安定的生産を可能にする。
- ・ ホホバオイルのポテンシャルを生かした皮膚外用医薬品や潤滑油などの開発を可能にする。
- ・ 低炭素社会を実現する。

# 実用化に向けた課題

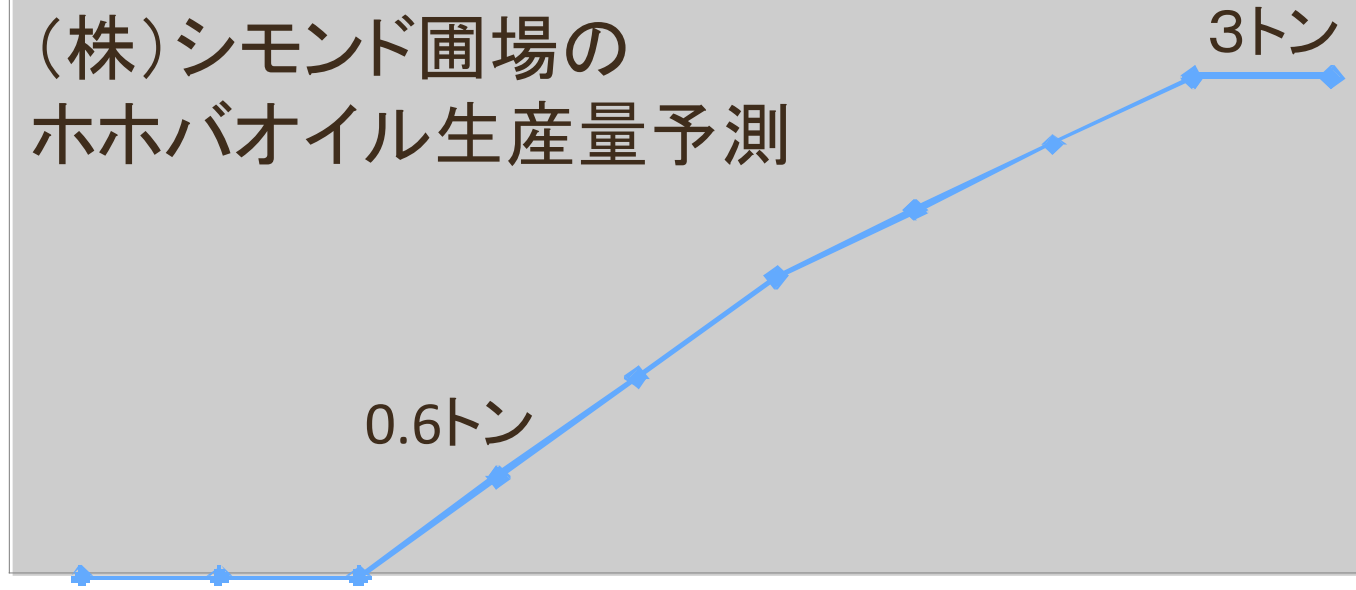
- 大阪大学発ベンチャー・シモンドを設立、サラヤと連携して、エジプトでのホホバ栽培とホホバオイル製品開発を行なっている。
- 今後、エジプトから安定供給されるホホバオイルの利用を、さらに推進する必要がある。

# エジプトでのホホバ栽培



阪大プレスリリースで  
紹介(9月29日)

(株)シモンド圃場の  
ホホバオイル生産量予測



2017年8月  
植え付け

2020年  
初収穫

2025年  
(生産量一定)



# ナチュラルホホバオイルの販売

100%エジプト産  
**ゴールデンホホバオイル**  
※1/色のイメージによるもの ※2/ホホバ種子油(保通成分)

**大阪大学** *Ecology project*

福井希一名誉教授による「**砂漠緑化プロジェクト**」の成果

このホホバオイル<sup>TM</sup>は大阪大学の福井希一名誉教授の環境プロジェクトにおける研究成果に基づき、地球温暖化防止の一環として、**砂漠の緑化**を進めていくことを目的として誕生しました。**34万種の植物の中から選ばれたホホバの木**は、砂漠に適応し、自立的な緑化に繋がるための利益を生み出します。こちらの製品を購入していただくことで、**砂漠の緑化に貢献することができます。**



暑さと乾燥に強いホホバの木は砂漠でも実をつけるため緑化に最適!

ゴールデン<sup>※1</sup>  
ホホバオイル<sup>※2</sup>  
**100%**  
使用!

肌の奥、  
角質層まで  
うるおいを  
届けます

顔、体、髪、  
ネイルケア  
など

**ココに注目!**

ホホバオイル<sup>TM</sup>は人の皮脂に近い性質だから、すーっとお肌に浸透<sup>※3</sup>し、うるおいをしっかりと与えてくれます。

※3/角質層





エジプトの農園で大切に育てられたホホバの実



熟練した作業員により良質の実のみを一つ一つ選別します。

注文番号 **000000**

ナチュラルホホバオイル 28ml エソゾル製

**2,500円 (税込2,700円)**

\*商品の特性上、低温状態で白濁したり固まったりすることがありますが、品質には問題ありません。暖かい場所に置くか、もし固まった場合はキャップをしっかりと締めた状態でボトルをぬるま湯につけて、溶かしてからご使用ください。

発売元: (株)シモンド  
販売開始: 2017年11月

製造販売元: (株)ジャパンビューティプロダクツ

# 企業への期待

大阪大学・シモンド・サラヤと一緒にホホバオイルの新たな利用分野や活用方法について共同研究を行なっていただけることを期待いたします。

業種例：医薬品・化粧品・工業油製造販売

エジプト(人口9300万人)での新産業育成・雇用創出にも寄与していきたく思います。

# お問い合わせ先

**大阪大学**

**産学共創本部イノベーション共創部門**

**産学連携教授 山賀 博**

**TEL 06-6879-4875**

**FAX 06-6879-4208**

**e-mail [contact@osaka-u.ac.jp](mailto:contact@osaka-u.ac.jp)**