

# 産官学連携による産業開発支援：日本の協力で芽生える北アフリカでの産業化の事例

～産業界からみた北アフリカの魅力～

筑波大学大学院生命環境科学研究科  
筑波大学北アフリカ研究センター

磯田 博子



筑波大学  
University of Tsukuba



ARENA

# 北アフリカ研究における学術ネットワークの構築

- ・海外拠点; 1拠点
- ・海外ラボ; 5か所
- ・海外共同研究員; 54名
- ・国際交流協定締結; 6カ国、14大学

## 全国共同研究員分布図 (168名、39大学、9研究機関)

研究機関: 19人  
食総研、産総研など

北海道・東北: 5人  
北大、東北大など

中部・甲信越: 6人  
名大、新潟大など

中部・四国: 2人  
広島大、徳島大など

九州・沖縄: 6人  
九大、琉球大など

近畿: 10人  
京大、阪大など

関東: 120人  
筑波大、東大など

北アフリカ研究センター



研究者派遣、招聘

文献・生物資源の提供

海外拠点

筑波大学海外拠点北アフリカ・地中海事務所 (チュニジア、チュニス)(Centre de l'Afrique du Nord et de la Méditerranée pour la Recherche et l'Enseignement: CANMRE)



# 北アフリカ地域特性





## 北アフリカにおける産業創出のポテンシャル

・北アフリカの民間伝承や現代イスラームに受容される食薬資源利用

・北アフリカ乾燥地におけるエネルギー資源の効率的利用

・北アフリカ社会ニーズに基づく通信技術開発や総合データベースの構築

# 北アフリカ諸国における日系企業の進出



## ○チュニジア

- ・大成建設、鹿島建設、日本工営：道路・橋建設
- ・住友商事：鉄道車両納入受注
- ・丸紅：火力発電所建設事業受注



## ○モロッコ

- ・住友電装、矢崎総業：自動車用ワイヤーハーネス製造
- ・YKK：衣料用ファスナー製造
- ・三菱商事、伊藤忠商事、住友商事(アルジェ事務所が兼轄)、三井物産
- ・日産自動車：車両工場新設予定(2010年)



## ○アルジェリア

- ・三菱重工：化学肥料製造プラント受注
- ・伊藤忠：LPGプラント増設プロジェクト受注



## ○リビア

- ・国際石油開発、三井石油開発、新日本石油：石油・天然ガス開発
- ・日本工営：リビア人工大運河計画受注



## ○エジプト

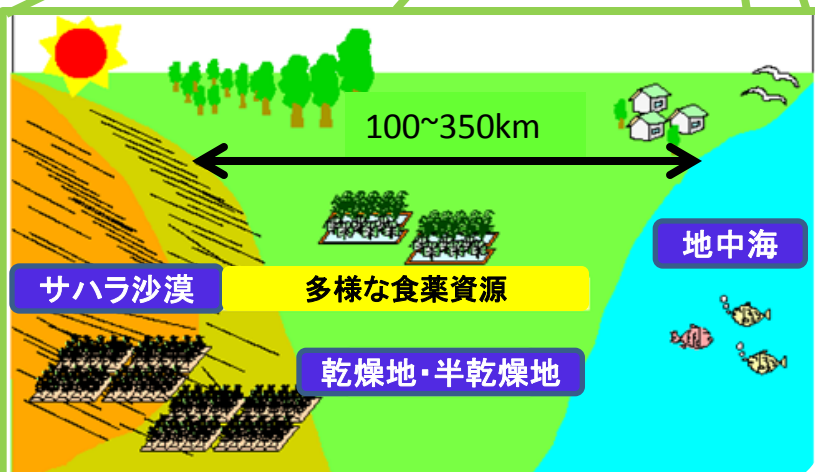
- ・日産、スズキ：自動車製造
- ・東芝：家電製造
- ・富士通ゼネラル：空調機器製造
- ・三菱電機、フジテック：昇降機器製造・販売
- ・YKK：ジッパー製造
- ・大塚製薬：製薬

# 北アフリカ地域は？

全北植物界と旧熱帯植物界の植物が共存する地域

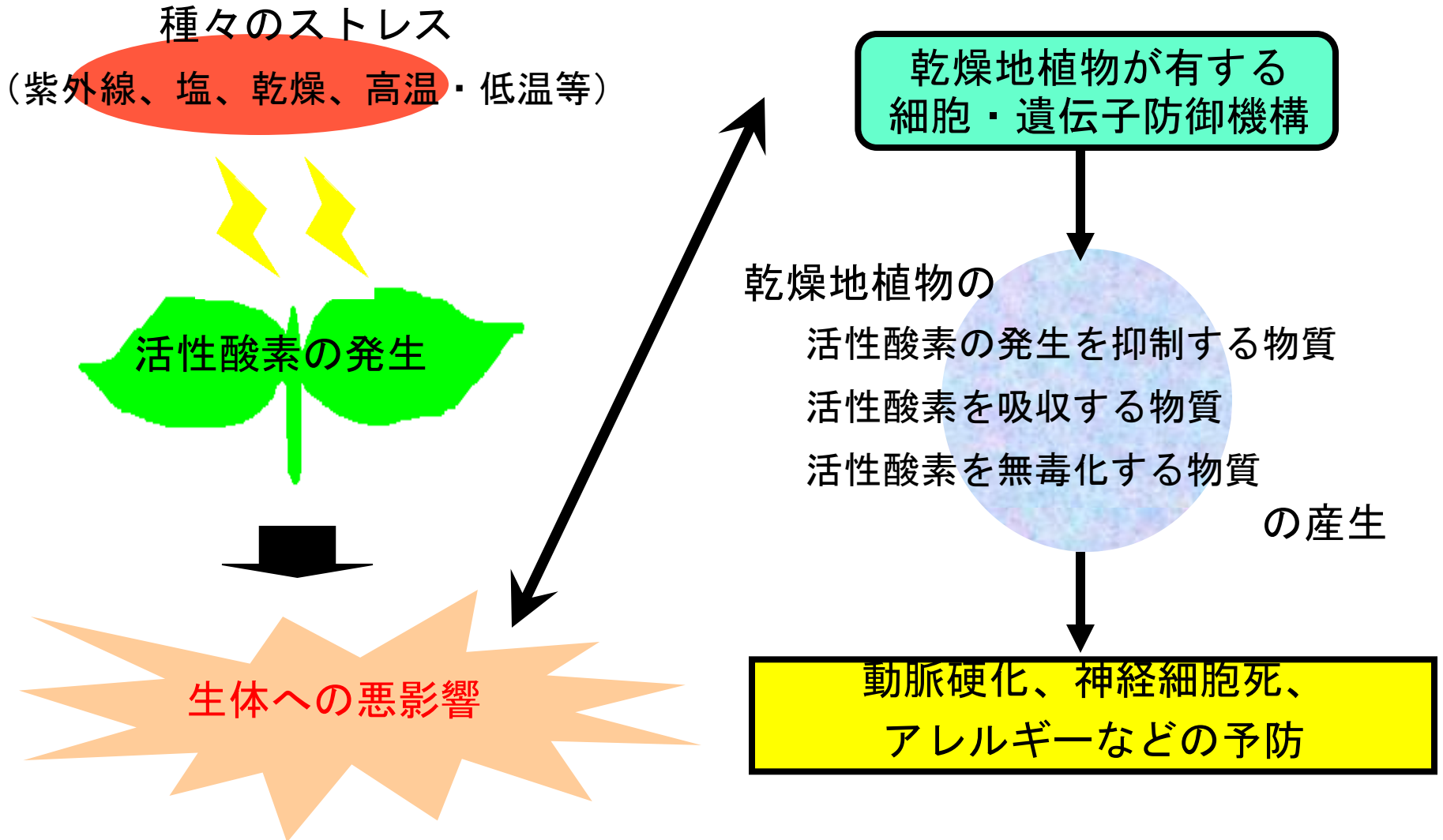


■ 全北植物界  
■ 旧熱帯植物界  
■ 新熱帯植物界  
■ オーストラリア植物界



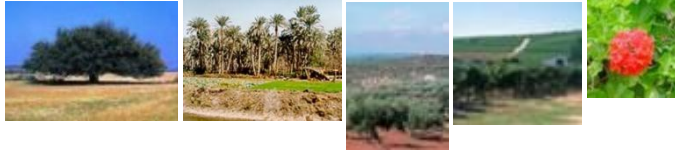
- ①植物地理学的に両界の植物が共存する地域
- ②地中海からサハラ沙漠までの乾燥傾度が高く多様な生育環境に順応した植物種を調査できるフィールド
- ③伝統文化と近代化の調和に基づく食薬文化があり、生活習慣病の発症率が欧米に比べて低い (*Circulation*誌, 1999)
- ④アフリカ全土に南南教育研究協力を展開できる学術研究・科学技術外交の拠点

# 乾燥地植物の機能的特徴



# 乾燥地有用生物資源探査研究の流れ

## 乾燥地生物資源



オリーブ、ブドウ、アロマ・薬用植物

...

成分抽出

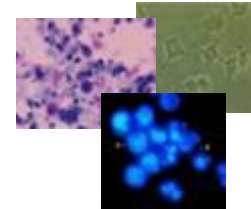
## 有用生理活性の多面的探索



20以上のバイオアッセイ系

抗酸化、抗がん、抗アレルギー、  
神経細胞死阻害、育毛、美白

.....



今まで見過ごされてきた生理活性の検出

## 乾燥地生物資源データベース

	Assay 1	Assay 2	Assay 3	Assay 4	Assay 5	Assay 6	Assay 7	Assay 8
Plant 1								
Fraction 1	■		■	■	■	■	■	...
Fraction 2					■	■		
Fraction 3		■						
Fraction 4	■							
Plant 2								
Fraction 1								
Fraction 2						■		
Fraction 3				■				
Fraction 4					■			



各種情報の統合

- ・ 生息地環境
- ・ 系統学的情報
- ・ 生理学的情報
- ・ 生化学的情報



北アフリカ地域の生物多様性の評価

## 詳細な研究への展開

抽出画分の成分分析

- ・ 組成
  - ・ 生理活性を担う分子の同定
- 生理活性の分子メカニズムの解明
- ・ 生理学的解析
  - ・ 遺伝子発現プロファイル
  - ・ プロテオーム解析

基礎科学への貢献

## 産業への応用

医薬品  
健康食品  
(生活習慣病の予防)  
化粧品

...



生物資源の有効利用  
新規産業の創出



# JST-JICA地球規模課題対応国際科学技術協力事業(平成21~26年度、6.5億円) 「乾燥地生物資源の機能解析と有効利用」



# チュニジアのオリーブ

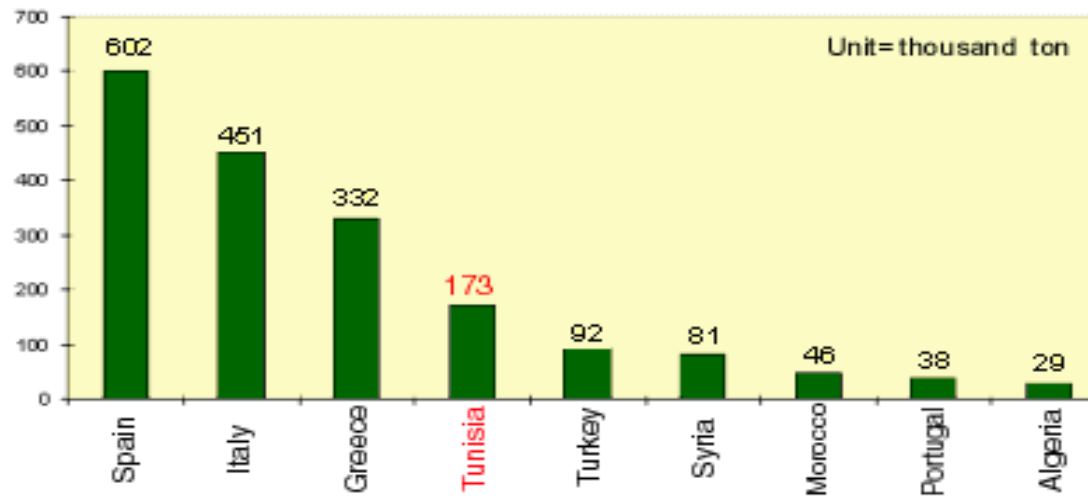
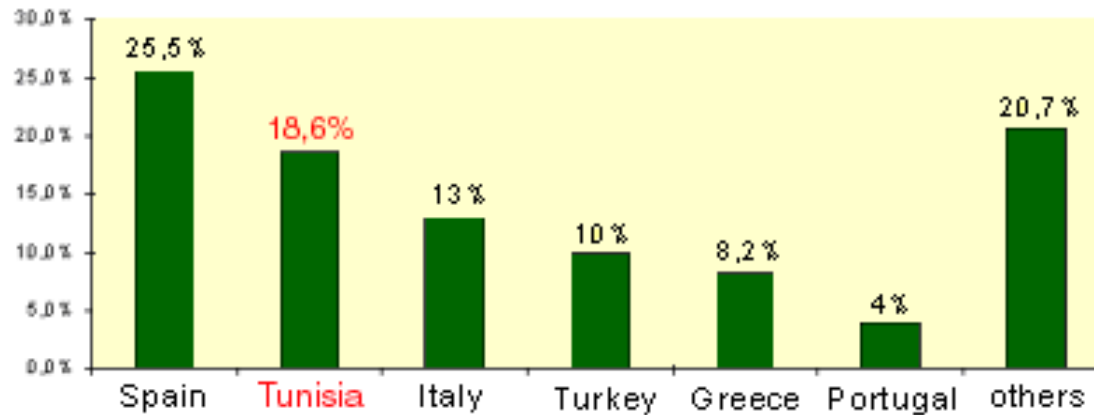


# チュニジアオリーブポリフェノール成分の がん・アレルギー予防効果

オリーブの葉  
(白血球細胞分化誘導活性)

オリーブ成分  
(乳がん細胞抑制活性)

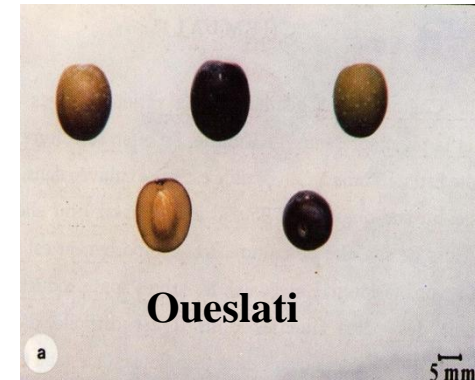
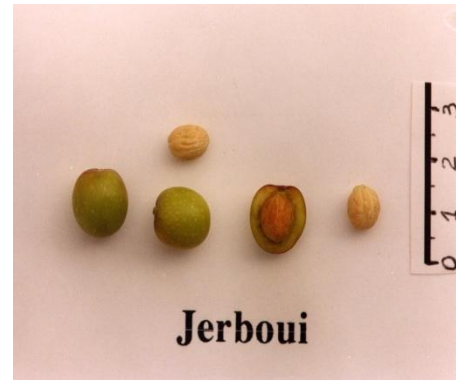
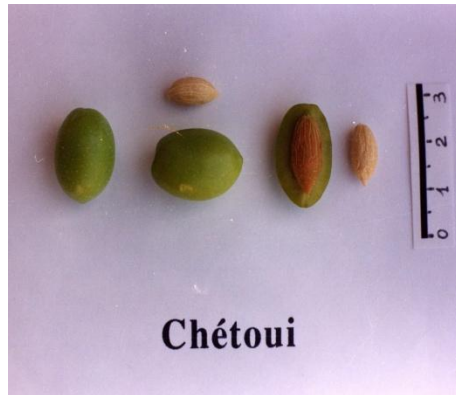
オリーブオイル  
(抗アレルギー活性)



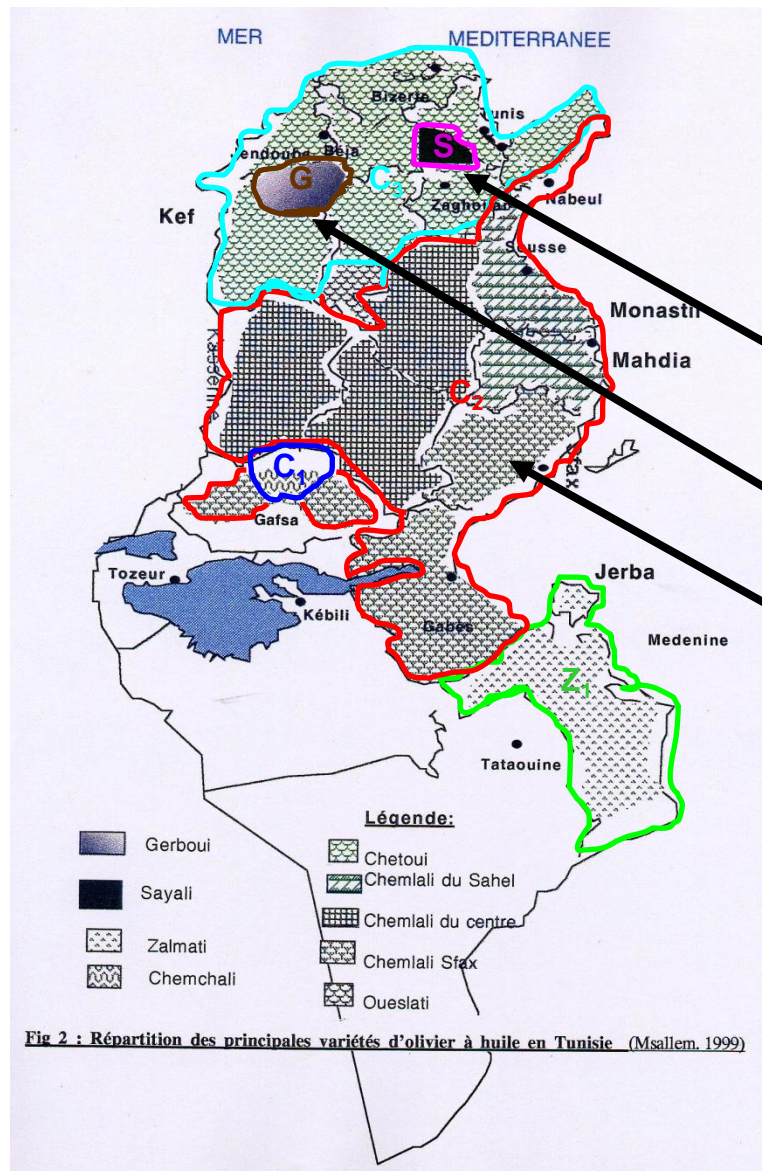
Source : International Olive Oil Council \* average campaigns 1990/91 - 1996/97

**オリーブ総栽培面積の世界における順位  
及びチュニジアのオリーブオイル生産量**

# *Morphology of olives and stones from studied olive varieties*



**C<sub>1</sub>:**  
**Chemchali**  
**C<sub>2</sub>:** **Chemlali**  
**C<sub>3</sub>:** **Chetoui**  
**S:** **Sayali**  
**G:** **Gerboui**  
**Z<sub>1</sub>:** **Zalmati**  
**Z<sub>2</sub>:** **Zarrazi**



抗アレルギー

白血病分化誘導

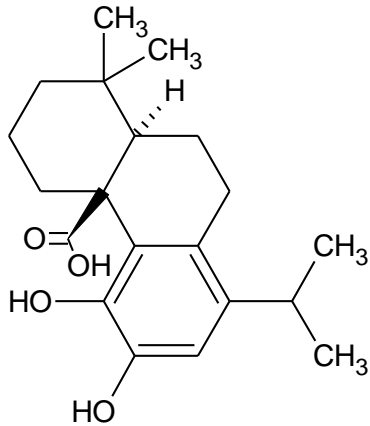
乳がん抑制

多様な品種  
 地域特異性  
 多様な機能性

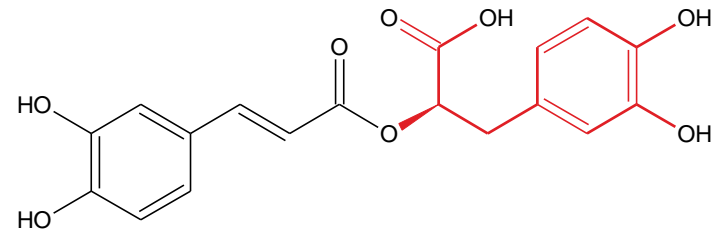
Fig 2 : Répartition des principales variétés d'olivier à huile en Tunisie (Msalleem, 1999)

バイオアッセイに用いたオリーブの品種及び栽培地

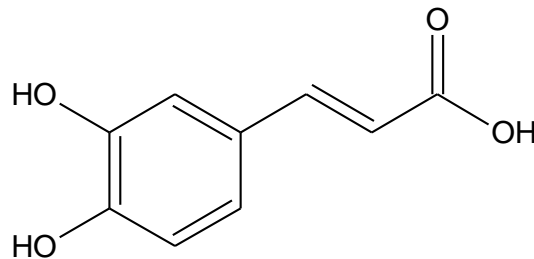
# ローズマリーに含まれる 神経活性物質



**Carnosic acid**



**Rosmarinic acid**

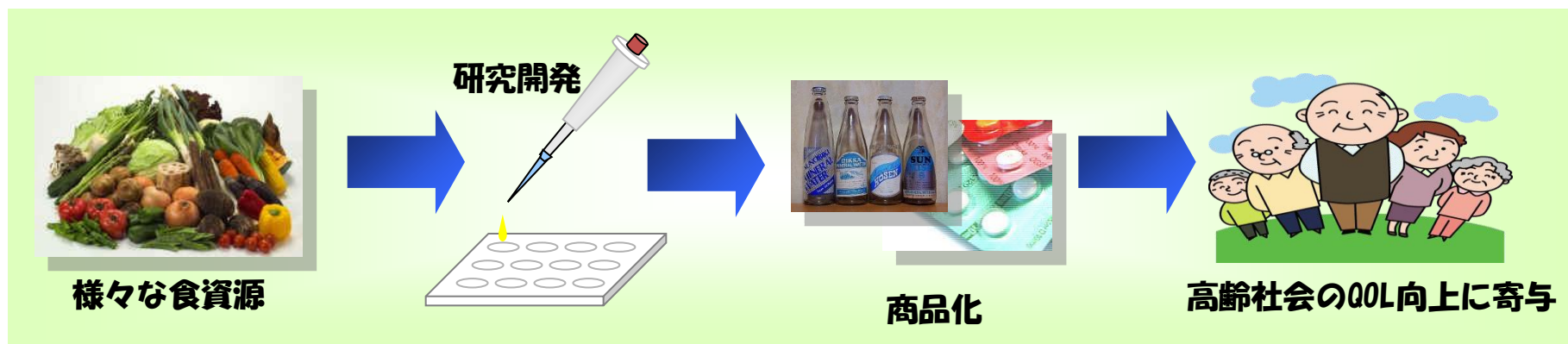


**Caffeic acid**

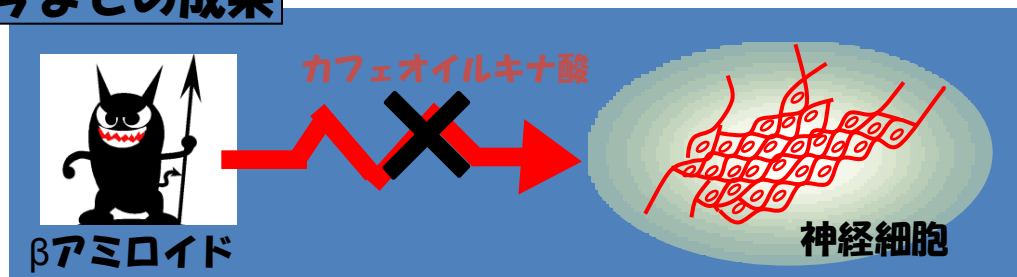
# 高齢化に対応した疾患予防効果を有する機能性食品の研究開発

## ・ 目的

高齢者をターゲットにした老化予防機能を持つ機能性食品を商品化し、高齢社会のQOL向上に寄与することを目的とする。



## 今までの成果



βアミロイドによる神経細胞死の保護作用

## 今後の研究開発

