

No.147
February 7, 2011

Information

講 演

2010年12月9日(木)・第166回談話サロン(東京・アルカディア市ヶ谷)

講師・演題

中嶋 光敏：北アフリカを対象としたフィールド総合科学

社団法人
日本工学アカデミー
THE ENGINEERING ACADEMY OF JAPAN

日本工学アカデミーの使命

社団法人日本工学アカデミーは、広く学界、産業界及び国の機関等において、工学及び科学技術並びにこれらと密接に関連する分野に関し、顕著な貢献をなし、広範な識見を有する指導的人材によって構成されており、工学及び科学技術全般の進歩及びこれらと社会との関係の維持向上を図るため、下記の諸活動を通じて、我が国ひいては世界の発展に資することを目的とする。

記

- 1) 国内外の工学・科学技術政策、教育等に関する調査研究、提言活動を積極的に行う。
- 2) 国内外における学際・業際的及び新技術領域の活動を推進することに資する調査研究等の諸活動を積極的に行う。
- 3) 国内外の工学、科学技術の健全な進歩発展に寄与するための教育活動、及び一般に対する普及、啓発活動を推進する。
- 4) 上記の諸活動を効果的に実施するため、国内外の諸団体、特に海外の工学アカデミーとの連携を強化し、共同事業等を推進する。
- 5) 上記の一環として国際工学アカデミー連合の主要メンバーの一員として、特に近隣諸国における工学アカデミーの設立に対して、良きアドバイザーとしての責務を果たす。

2000年7月19日理事会

第 166 回談話サロン（会員選考委員会企画 第 5 回）

北アフリカを対象としたフィールド総合科学



中嶋 光敏（なかじまみつとし）

1976 年 東京大学工学部化学工学科卒業
1978 年 東京大学大学院工学系研究科化学工学専攻 修士課程修了
1981 年 東京大学大学院工学系研究科化学工学専攻
博士課程単位取得退学
1983 年 工学博士（東京大学）“Nutrients Cycle in Eutrophic Waters”
1981 年 九州大学工学部化学機械工学科助手
1985 年～2007 年 食品総合研究所研究員、企画科主任研究官、
プロセス工学研究室長、反応分離工学研究室長、食品工学部長、
食品工学領域長
1997～2007 年 筑波大学教授（連携大学院）併任
1988～1989 年 スイス連邦工科大学在外研究員
2002 年 カールスルーエ大学食品工学科客員教授
2004 年 文部科学大臣賞受賞第 30 回研究功績者表彰
「マイクロチャネル乳化技術の開発に関する研究」
2007 年～ 筑波大学大学院生命環境科学研究科
国際地縁技術開発科学専攻教授
2008 年～ 筑波大学北アフリカ研究センター長
2009 年～ 日本工学アカデミー会員
研究分野：食品工学、食品ナノテクノロジー、乳化分散
学会：日本食品工学会理事、Food Science Technology Research
編集委員長、つくば化学技術懇話会会長ほか

日本工学アカデミー会員選考委員会が企画する談話サロンシリーズとして、2009 年に当アカデミーの会員になられた中嶋光敏氏を講師に招いて、「北アフリカを対象としたフィールド総合科学」をテーマとする談話サロンが開催された。

中嶋氏は、食品工学研究に一貫して携わって、新規なマイクロチャネル乳化法の開発を行い、試験装置の実用化に成功しているが、2008 年からは、北アフリカ研究センター長として、生物資源の高度利用を中心とする、フィールド総合科学研究の推進を図っている。

当センターは、農学、工学、経済学、社会学など多分野の連携研究が進められており、その最近の活動を中心に報告があり、開発途上国との共同研究の進め方、科学技術外交についても紹介があった。

講演要旨

北アフリカ研究センター（ARENA）は、2004年に発足しました。当センターでは、地中海からサハラ沙漠にいたるエジプト、リビア、チュニジア、アルジェリア、モロッコ、モーリタニアの国々を対象として、北アフリカ地域が有するユニークで多様な可能性と我が国の先端的科学技術とを融合させた、多分野連携のフィールド総合科学研究を推進しています。

研究分野

北アフリカは人文社会学的には、アフリカ、欧州、中東の「文明の交差点」として、イスラーム社会や伝統と近代化の葛藤と相互補完などの文化・文明・人々のダイナミズムを研究できるフィールドといえます。自然科学的には、沙漠化、地球温暖化、生物多様性の減少など、現在・将来の地球環境の課題に対する解決法を先駆的に研究できるフィールドといえます。また、ゴンドワナ大陸における唯一の全北植物区といった特徴を持っています。

また、この地域は地中海からサハラ沙漠までの距離が短く、乾燥傾度が高いため、異なる乾燥環境へのアクセスが容易であり、多様でユニークな生物資源を有することなどの特性から、アフリカ全土への学術研究展開のハブとなります。このような背景から、ARENA は次の 4 分野およびそれぞれが連携融合した研究を展開しています。

- ① バイオサイエンス分野（有用生物資源の機能性解析など）
- ② 乾燥地環境分野（先駆的な沙漠化防止技術の開発など）
- ③ 人文社会分野（文化的・宗教的ダイナミズムなど）
- ④ IT・マネジメント分野（情報空間創出とアーカイブ化や地域発展のための経済モデルなど）

現在の中心的課題は「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研究」です。同課題は、多分野連携研究および文理融合の新しいタイプの地域総合研究と位置づけることができます。

国際連携と国内連携

ARENA は、北アフリカ地域と生物多様性条約に則った包括協定を締結し、当該地域の生物資源を利用できる国内唯一の拠点です。

ARENA は、2006年に発足した筑波大学として初の海外拠点である北アフリカ・地中海連携センター（CANMRE、本部チュニジア国・チュニス）と密接に連携しています。さらに 2009 年 11 月には文科省国際化拠点整備事業（グローバル 30）の開始に伴い、海外大学共同利用事務所（BUTUJ）が CANMRE 内に開設されました。

ARENA は、チュニジアのほか、モロッコ、アルジェリア、エジプトの大学・研究機関と連携し、現地サテライトラボの開設を進めています。

200 名を超える国内外の研究者が ARENA 共同研究員や客員研究員となり、北アフリカ研究ネットワークを形成しています。

私たちは北アフリカ諸国との国際学術会議等の運営にも積極的に関与しており、特に毎年チュ

ニジアで開催される日本・チュニジア科学技術文化シンポジウム (TJASSST) の日本側事務局を担当しています。TJASSST は 2009 年 11 月には 10 回目を数え、本学を含む 30 もの日本大学・機関から約 100 名の参加があり、バイオサイエンス、環境・エネルギー科学、材料科学、情報科学、数学、マネジメント科学、人文社会科学の多岐の分野にわたって活発な議論がなされました。そのほか国内においては ARENA・CANMRE 特別セミナー、毎月の定例セミナー、年 1 回の公開講座など、さまざまな会議、セミナー等を主催しています。

研究資金と組織

現在推進しています、大型外部資金による主な研究事業を次にあげます。

- ・文部科学省 特別教育研究経費「研究推進事業」平成 20 年度～平成 24 年度「「北アフリカ学」創出の基盤構築－多分野融合型新教育研究システムの確立－」
- ・地球規模課題対応国際協力事業「乾燥地生物資源の機能解析と有効利用」(代表 磯田教授)

ARENA は、センター長、副センター長ほか教員 9 名、研究員 3 名、事務 4 名で構成されています。

まとめ

ARENA は文理 4 分野を基軸とした多分野連携による北アフリカフィールド総合科学研究の推進、高度の専門性を持ち国際社会の現場で活躍できる複眼的思考・実践力を持った人材の育成、北アフリカから世界へ展開する教育研究拠点構築を進めています。詳細はセンターweb*をご覧ください。 * <http://www.arena.tsukuba.ac.jp/index.html>

(中嶋光敏)

質疑応答

司会：本日は筑波大学北アフリカ研究センター(ARENA)の中嶋光敏センター長に北アフリカとの教育・研究に関する交流について誠に有意義なお話を頂きました。今は中国、インド、ブラジルなど BRICS 諸国の経済成長が著しいといわれていますが、アフリカは資源も豊富で、人口も爆発的に増えており、これから日本が交流する地域としては最も将来性の高いところと考えます。それでは、本日のご講演に関しまして何なりとご質問、ご意見を賜れば有難く存じます。

質問：植物の高度の付加価値のあるものを北アフリカ（特にチュニジア）との共同研究の対象としていると拝聴しましたが、食糧問題も重要と思います。主食についてはいかがでしょうか？
主食は小麦類でしょうか？

回答：これまで共同研究を行ったものとしては植物資源の医薬品への展開の研究が多いのですが、当センターの研究員教員（筑波大学・奥野教授）が、主食としての小麦とソルガムの生産や

利用についても研究しています。

質問：最近、生物多様性条約についての会議が開かれましたが、そこでは途上国と先進国とで資源の持ち出しに関して意見の対立があります。北アフリカとの交渉ではそのようなことはありませんか？

回答：現在のところ、COP 10 であるような生々しいやり取りはなく、特許もチュニジアと 8 件ほど共同特許を出願して共同で権利を持っていますが、問題は生じていません。チュニジアとは、筑波大学と高等教育科学技術研究省との間に、生物多様性条約に則った包括協定を締結していますので、育種を行うことはしていませんが、有用な物質を得る研究材料として生物資源を我が国に持ってくるすることができます。

質問：自分は永らく北アフリカと石油、天然ガスのことで現地にも滞在し、交渉してきました。北アフリカではチュニジア、エジプトには天然ガスが、リビアには石油が、モロッコにはレアアースなど鉱物資源があります。ですから、北アフリカはこれから最も重要な地域といえると思います。そこで質問ですが、当時はリビアにはなかなか入れなかったのですが、今はいかがですか？

回答：リビアはチュニジアやエジプト、モロッコなどとは違って、入国も面倒ですが、北アフリカセンターからは今年（2010 年）3 人行きました。また来年（2011 年）3 月に日本の大学説明会を筑波大学の主催で、リビアで開くことを予定しています。筑波大は、リビアの大学との大学間交流協定も締結しています。世界遺産を専門としています筑波大の同僚も頻繁にリビアに調査に行っています。来週の月曜（12 月 13 日）には、在リビアの西ヶ廣大使に筑波大にて、ご講演いただく予定です。まだ、関係は始まったばかりといっているかと思いますが、歴史と伝統がある国で、石油資源など資源大国でもあり、少しずつ関係が深まればと思います。

質問：経済的な接触よりも先ず、学術交流から始めると順調に国家間の交流が進展するものと思います。若い人の交流が 5 年後、10 年後に実を結ぶので、是非将来を見据えて北アフリカとの交流を進めて頂くよう期待致します。その後に経済交流が進むことになると思います。是非北アフリカとの交流が実を結ぶように、頑張ってください。

回答：チュニジアは人口 1000 万人位の小さな国ですが生活レベルもその地域としては高く、JICA の方に伺っても借款はきちんと返してくれるとか、日本と同様の常識的な関係を構築できると思います。学術交流は順調に進んでおりますので、各方面のご理解とご支援をお願い致します。

司会：それでは時間もかなり経過しましたので、この辺でこの場は終了して意見交換会に移りたいと思います。本日は有難うございました。

（チュニジア情勢に関して、15 ページに追記があります）

「北アフリカを対象とした フィールド総合科学」



筑波大学北アフリカ研究センター
中嶋 光敏

全体概要

北アフリカ研究センター 2004年設立

- ・北アフリカ諸国と生物多様性条約に則った包括協定を締結し、当該地域の生物資源のデータベースとライブラリーを保有する国内唯一の拠点
- ・生物資源研究を主軸とする環境農学及び地域研究を融合した「北アフリカフィールド総合科学研究」の展開
- ・海外拠点 北アフリカ・地中海連携センター(2005年設立、2009年文科省指定G30海外大学共同利用事務所;在チュニジア)等を足場とした研究の実施
- ・222名の共同研究員(国内:168名、海外:54名)体制

研究者ネットワークの拡充と強化



北アフリカフィールド総合科学研究の深化と集積



北アフリカ研究の意義

現在-将来の地球環境の課題に対する
解決法を先駆的に研究できるフィールド

地球温暖化
沙漠化 生物多様性の減少





北アフリカ研究の意義

アフリカ、欧州、中東の「文明の交差点」として文明・文化・人々のダイナミズムを研究できるフィールド

アフリカ・イスラームと西欧

新しい価値観の創造
異文化の相互理解・共存
伝統と近代



北アフリカ地域特性



北アフリカ地域は？

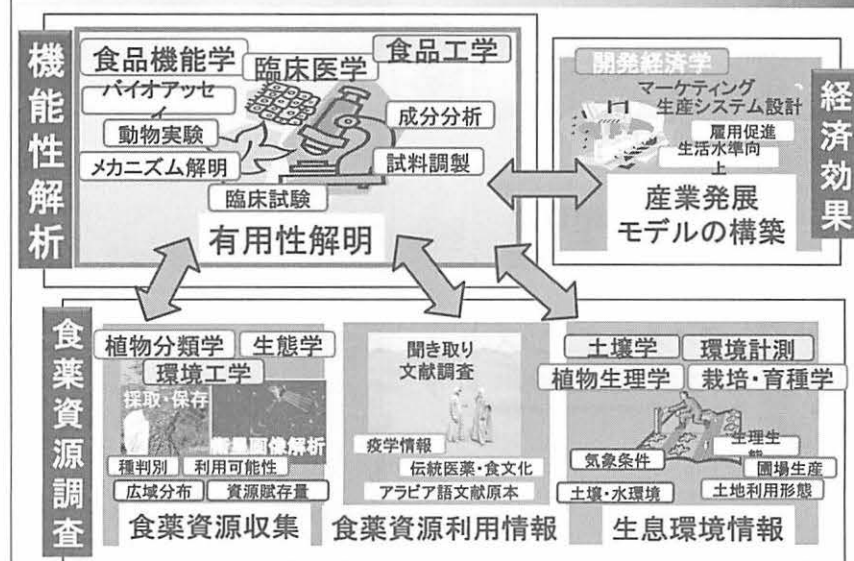




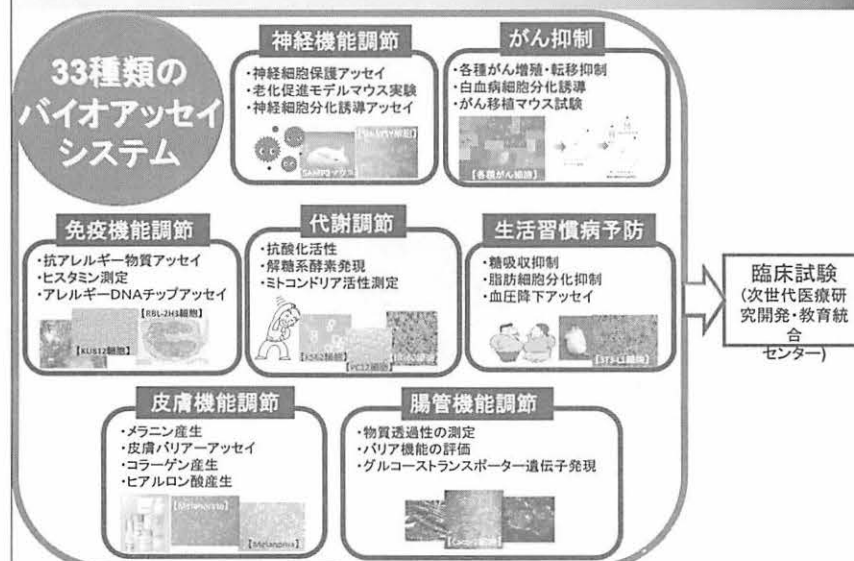
北アフリカ総合研究のイメージ



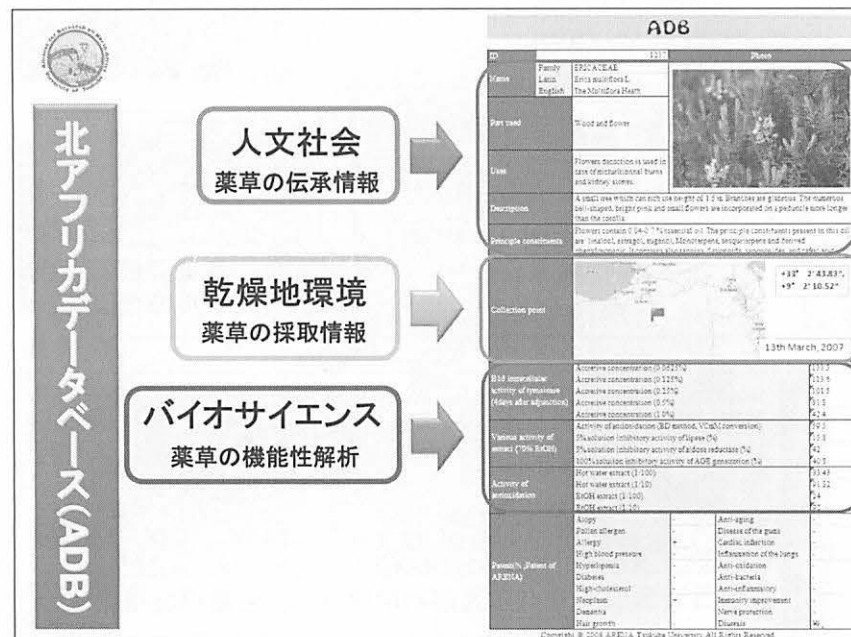
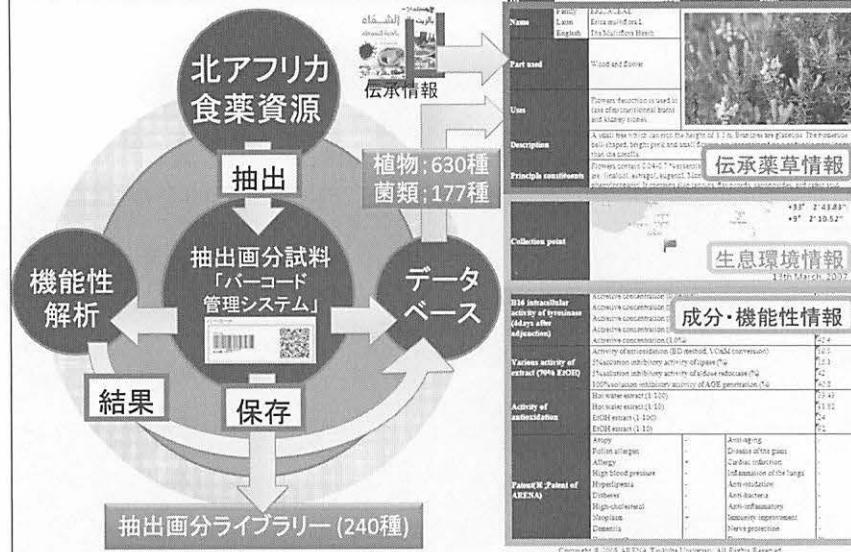
食薬資源総合研究



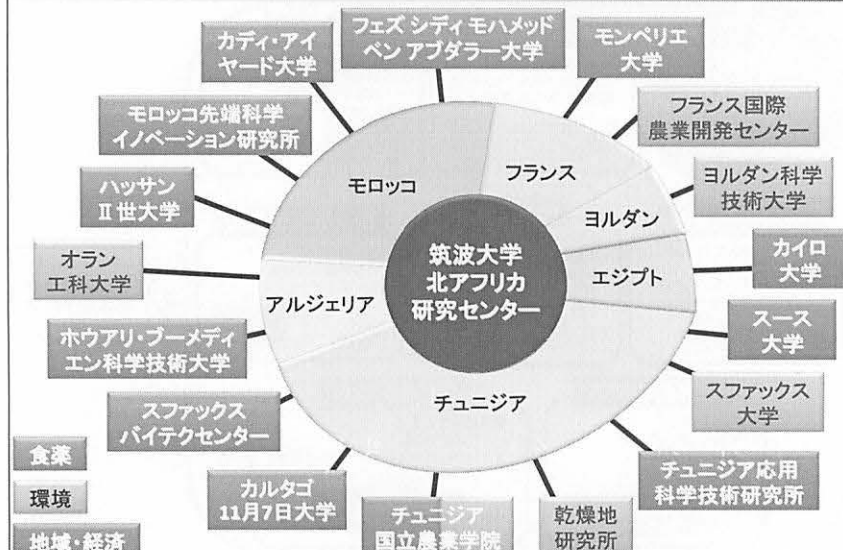
食薬資源機能性評価手法の確立

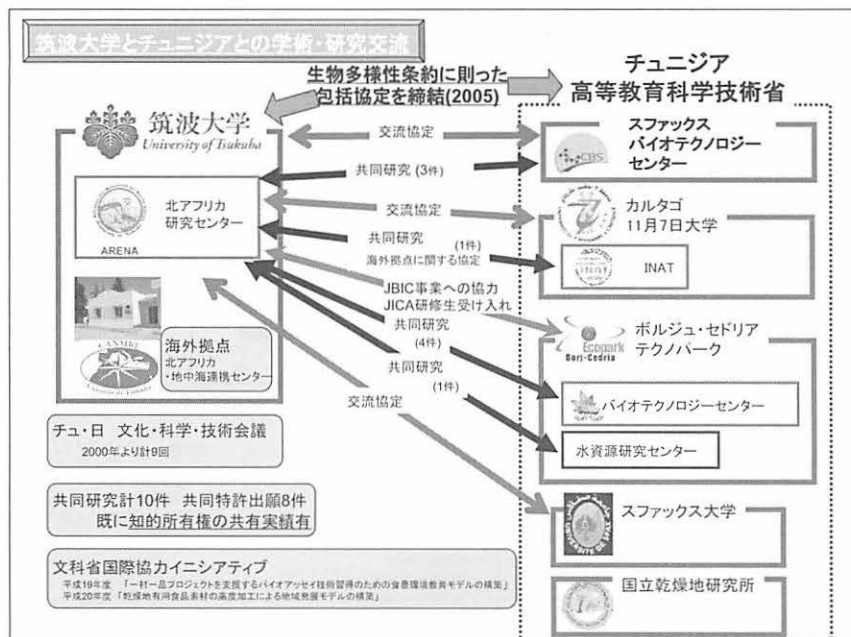


食薬資源試料及び情報の蓄積

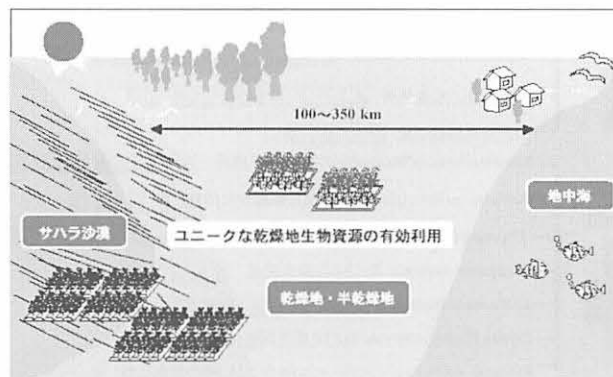


國際共同研究





北アフリカ乾燥地の環境条件の特殊性



乾燥傾度の急激な変化にともなう生物分布の多様性
↓
アラブ・イスラム文化圏におけるバイオプロスペクティングの展開

乾燥地植物の機能性

種々の環境ストレス
(紫外線、塩、乾燥、高温・低温等)

活性酸素の発生

植物体へのダメージ

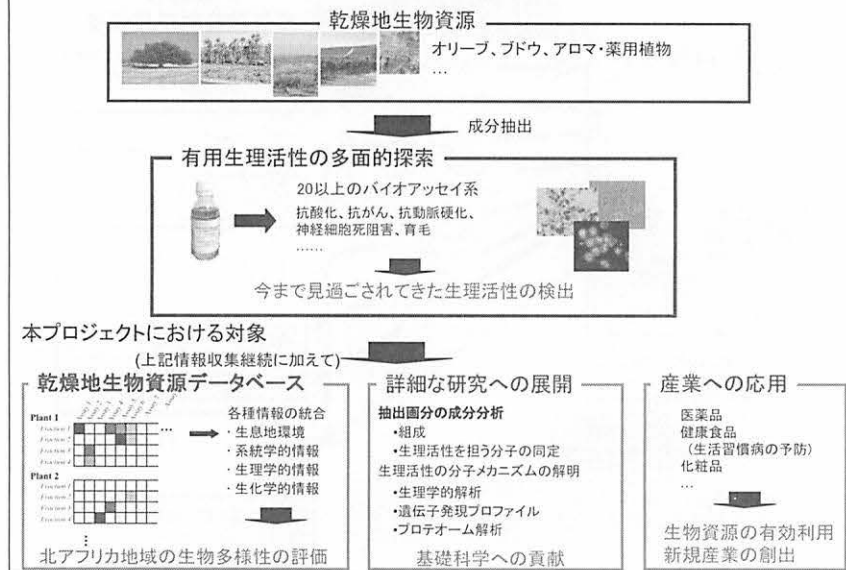
乾燥地植物が有する
細胞傷害防御機構

乾燥地植物の

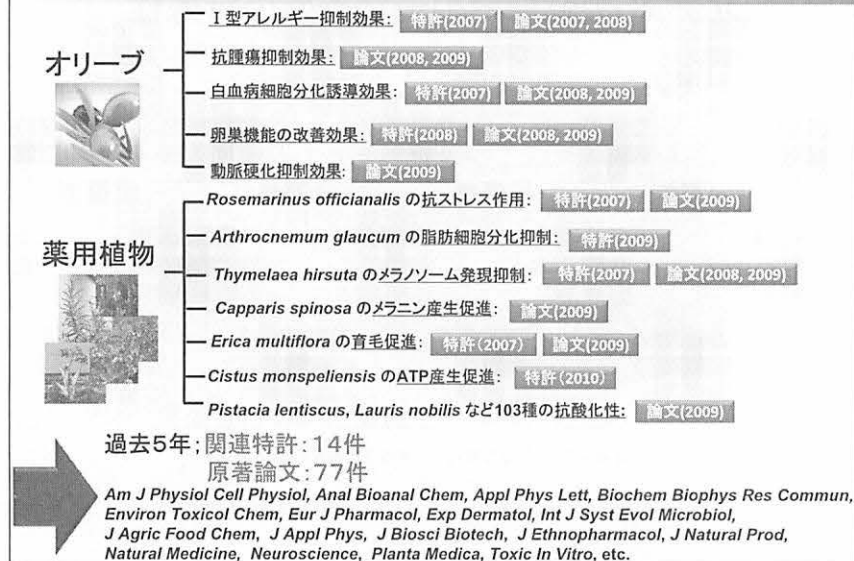
活性酸素の発生を抑制する物質
活性酸素を吸収する物質
活性酸素を無毒化する物質
の産生

酸化ストレスが引き起こすがん、アレルギー、動脈硬化、神経細胞死などの
疾病予防・改善

乾燥地有用生物資源探査研究の流れ



食薬機能評価手法の確立・機能性物質の開発



北アフリカ研究センターのネットワーク





筑波大学北アフリカ・地中海連携センター
(Centre de l'Afrique du Nord et de la Méditerranée pour la
Recherche et l'Enseignement: CANMRE)

2006.5.3開所



拠点活動

共同研究・学術交流支援

✓現地研究者との学術交流マッチング

- 共同研究契約締結:チュニジア側6機関15件
- 他大学教員・研究者の学術交流支援
- 大学院講義への非常勤講師のコーディネート

✓現地調査支援:

✓現地訪問研究者・学生の支援

- 現地語学学校主催アラビア語集中コース参加学生の支援
- 現地用携帯電話の貸し出しほか

✓学術セミナー開催支援

- 日本-チュニジア科学技術文化シンポジウム (TJASSST)
- ほか

✓現地研究情報収集

- 学会情報
- 現地学術文献の収集



チュニジア高等教育科学技術研究省と
筑波大学北アフリカ研究センターによる科学技術協力に関する包括協定合意書(2005)

生物多様性条約を
十分に配慮



海外大学共同利用事務所



拠点活動

筑波大学および日本の大学・研究機関との学術交流の窓口

✓留学・共同研究相談

- JBIC円借款奨学生(博士後期30名)のマッチング
- 留学説明会における日本の大学生生活の紹介
- 個別留学・共同研究相談:32件
- 本学とアフリカ開発銀行との連携の仲介

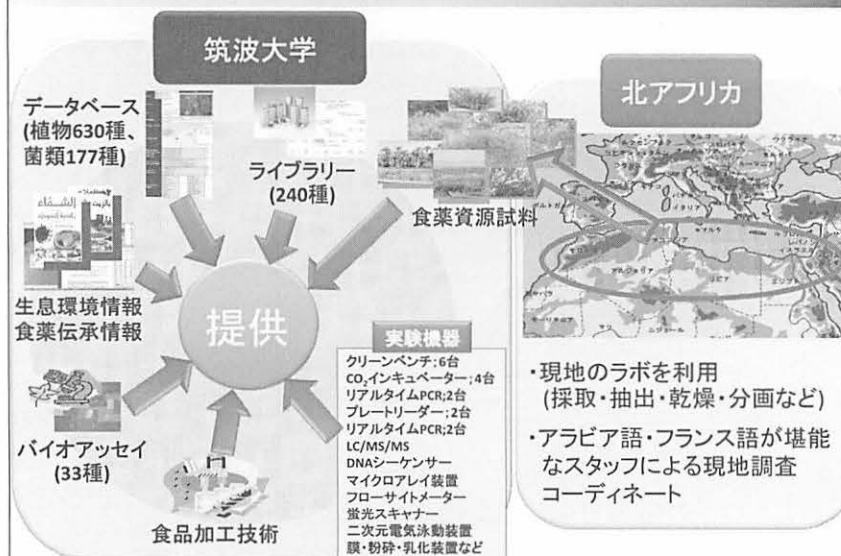
✓情報発信

- Web ページ (CANMRE News)



共同研究の実施

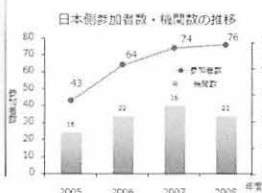
12



- ・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研究
- ・乾燥地における生物・水資源の効率的利用と
適正規模経済の研究
- ・食薬機能の科学的実証に基づく北アフリカ・
地中海地域食文化研究



研究会・研究集会の主催等

日本-チュニジア科学技術文化
シンポジウム (TJASSST)
チュニジアで毎年開催

	平成18 年度	平成19 年度	平成20 年度
特別セ ミナー	41名	57名	67名
国際 会議・ シンポ ジウム	15件	18件	20件
現地 調査	5件 (チュニジア、 モロッコ 等)	6件 (モロッコ、 チュニジア 等)	11件 (エジプト、 チュニジア 等)
国際 研修の 受入	9名	41名	45名

期待される成果

北アフリカフィールド総合科学研究拠点

研究者ネットワークの
拡充・強化北アフリカ総合データベース・
ライブラリーの充実

食薬資源総合科学研究の深化と集積

フィールド総合科学研究の新展開

食薬資源の高度利用・生物多様性の保全・
地域振興につながる持続的システムの確立

追記：

この原稿執筆後、1月14日にチュニジアの大統領が国外脱出する事態が起きました。これは、昨年12月17日、路上で青果物行商を営んでいた大学出身の若者が当局の取り締まりに対して、抗議の焼身自殺を行ったことに端を発しています。このことがインターネットで広がり、高い失業率に抗議のための地方で多数のデモが起り、これを鎮圧しようとした大統領が対策を打ち出しますが、納得が得られず、1月12日には首都チュニスでの暴動となった模様です。1月14日には大統領が国外脱出とあっという間の展開でした。ベンアリ前大統領は、町中いたるところに顔写真ポスターがあり、オフィスの各部屋に顔ポスターが貼られていました。前大統領の独裁のもとでの経済発展を図っていましたが、あまりにそのファミリーに利権が集中していたようです。17日現在、暫定大統領のもと、60日以内の選挙などが予定されているなど報道されています。

チュニジアでの公称失業率は15%といわれていました。複数のチュニジア人留学生からの生の情報では、失業率は30%を超えるとのこと、また前大統領の独裁のもと、様々な面で、そのファミリーに利権が集中するシステムとなっていたこと、今回の事態はこれに反対したものであり、とても喜んでいる、ようやく自分たちの国という意識が持てる、国の発展に貢献したいし、できる環境が整ったとのこと。暴動が起きている一方、路上を清掃する学生も現れ、これからよくなると信じている。さらに今回知識人も含めた大多数が賛同しているといいきっていること、若者たちが明るく、自国の未来は明るい并希望を持っているとのことでした。

現時点では、まだ情勢は不安定であり、我が国との経済交流は遅れるなどの報道がありますが、諸外国と比べて落ち着いた行動をとってきた国民性もあり、早く安定した社会を形成してほしいと思います。我が国としてもすみやかな復興に協力して、チュニジアの真の民主化が実現して、民衆から起こった民主化運動の成功例の歴史となることを期待しています。

北アフリカ研究センターとしましても、現在はチュニジアにおける活動を一時的に自粛していますが、状況が改善されましたら、活動を再開する予定です。

(2011年1月17日 中嶋光敏)

2011年 2 月 7 日

編集発行

(社)日本工学アカデミー

〒108-0023 東京都港区芝浦 3 - 9 - 14
芝浦工業大学 7 F

Tel : 03-5442-0481

Fax : 03-5442-0485

E-mail : academy@ej.or.jp

URL : <http://www.ej.or.jp/>