

アジア研究所 平成18年度 アジア研究プロジェクト 研究成果概要報告書

研究期間 平成18年7月1日 ～ 平成19年3月31日

東アジアにおけるグリーンバイオテクノロジー研究教育拠点形成

プロジェクト代表者名	所属学部・職名	研究経費 (千円)
高倍 昭洋	総合研究所・教授	1,500 円

1. 研究分担者氏名

氏名	所属学部・職名
大野 栄治	都市情報研学部・教授
鈴木 繁敏	農学部・教授
日比野 隆	理工学部・助教授
田中 義人	理工学部・助教授
片山 正人	総合学術研究科連携講座・教授産業技術総合研究所・連体長
Incharoensakdi Aran	Faculty of Science, Chulalongkorn University, Assoc professor
Rai AK	Faculty of Science, Varanas Hindu University, Professor

2. 研究成果の概要

本プロジェクトの目的は、グリーンバイオテクノロジーの研究教育拠点の形成である。これまでの主な活動を下記に列挙する。

- 1) 石谷学博士(国際熱帯農業研究センター、CIAT、コロンビア)による「熱帯地方における貧しい農家に対するバイオテクノロジーの機会と試み」の講演(2006年10月18日)
- 2) 鈴木繁敏(農学部教授)による「植物のシンク機能の増大をめぐる話題」の講演(2006年9月2日)
- 3) 大野栄治(都市情報学部教授)による「地球温暖化による影響の経済評価に関する講演(9月30日)
- 4) 国際会議「Green Biotechnology in Asia」、2006年12月15、16日、名城大学付属図書館視聴覚室

この国際会議では日本に滞在していたタイおよびインドの研究者がそれぞれ、2名および1名、それ以外にタイから1名、インドから3名の研究者が発表した。また、今年度のアジア研究所のプロジェクトに採択された3名の先生、および本プロジェクトのメンバー5名も発表した。演者とタイトルは下記のとおり。

- Hiroyasu Michiyama and Tatsuya Hirano (Fac of Agric, Meijo Univ, Japan) , Physiological and ecological aspects of submergence tolerant rice in Thailand
- Hiroto Tamura, Akifumi Hosoda and Yan Wang (Fac of Agric, Meijo Univ, Japan and Sch of Environ Sci & Technol, Tong Univ, P.R.China), Endocrine disruptor contaminated arable land in East Asia may

influence the water quality of the Sea of Japan

- Yoshiaki Takaya (Fac of Pharmacy, Meijo Univ, Japan) Bioactive constituents in medicinal plants in Myanmar
- Jarunya Narangajavana (Fac of Sci, Mahidol Univ, Thailand) A joint research project on cassava starch biosynthesis in Thailand
- AK Rai (Fac of Sci, Varanas Hindu Univ, India) Salinity stress in *Azolla-Anabaena* association
Saowarath Jantaro, Wuttinun Raksajit, Pirkko Mäenpää, and Aran Incharoensakdi (Fac of Sci, Chulalongkorn Univ, Thailand and ¹Dept of Biol, Univ Turk, Finland) Polyamines in cyanobacteria: Possible roles for salt stress tolerance
- Tetsuko Takabe, Takashi Hibino, Yoshito Tanaka, Teruhiro Takabe, Hiroshi Kajita, Akio Uchida (Grad Sch Agr, Nagoya Univ, Japan, Grad Sch Environ & Human Sci, Res Inst, Meijo Univ, Japan, SCIVAX Co, Japan) Transgenic plant by using the super heat shock protein gene *apdnaK* could be a good candidate for bio-ethanol production ?
- Vandna Rai and NK Singh (NRCP, IARI, New Delhi, India) Transcriptional analysis of salt stress related genes in rice
- Anupreet Kour, Sapna grewal, V.K.Khanna and N.K.Singh (Dep of Genetics and Plant Breeding, G.B.P.U.A&T, India and NRC on Plant Biotech, India) Pre fertilization studies and production of wheat haploids using wheat-maize crosses
- Yoshito Tanaka and Takashi Hibino (Fac Sci & Technol, Meijo Univ, Japan) Genetic engineering of glycinebetaine
- Rungaroon Waditee and Teruhiro Takabe (RIKEN Plant Science Center, Japan and Meijo University, Japan) Na⁺/H⁺ antiporters in plants and cyanobacteria
- Shigetoshi Suzuki (Fac of Agric, Meijo Univ, Japan) Effects of high temperature on growth, photosynthesis, and sugar content in radish (*Raphanus sativus* L.) plants
- Masato Katayama (Nat Instit of Adv Indust Sci & Technol, Japan) Chloroindole-acetic acids and their application to reforestation
- TP Rao (Nagoya Hyderabad Association, Japan) Biotechnology in India
- Eiji Ohno (Fac of Urban Sci, Meijo Univ, Japan) Impact of carbon dioxide emission reductions on economy
– Economic evaluation of living environment change –

5) アジア研究所のプロジェクトが契機となり、タイに名城大学の専門性を生かして「名城大学の森」を作る構想が浮上してきた。タイの現地調査を行った。

上記と平行して、本プロジェクトのメンバーは、1) 植物生産性向上に関する研究、2) 地球環境改善に関する研究、3) 有

用生物資源の開発に関する研究、4)食糧・環境問題の経済評価に関する研究を精力的に遂行している(研究発表参照)。

3. 研究発表

Wiangnon K, Raksajit W, Incharoensakdi, A. Presence of a Na-stimulated P-type ATPase in the plasma membrane of the alkaliphilic halotolerant cyanobacterium *Aphanothece halophytica*.

FEMS Microbiol Lett. 2007 Feb 14; [Epub ahead of print]

Laloknam S, Tanaka K, Buaboocha T, Waditee R, Incharoensakdi A, Hibino T, Tanaka Y, Takabe T. Halotolerant cyanobacterium *Aphanothece halophytica* contains a betaine transporter active at alkaline pH and high salinity.

Appl Environ Microbiol. 72, 6018-6026 (2006).

Rai V, Sharma NK, Rai AK. Growth and cellular ion content of a salt-sensitive symbiotic system *Azolla pinnata*-*Anabaena azollae* under NaCl stress. J Plant Physiol. 163, 937-944 (2006).

Martha V. Radchenkor, Kimihiro Tanaka, Rungaroon Waditee, Sawako Oshimi, Yasutomo Matsuzaki, Masahiro Fukuhara, Hiroshi Kobayashi, Teruhiro Takabe, Tatsunosuke Nakamura: Potassium/ proton antiport system of *Escherichia coli*. J. Biol. Chem., 281, 19822-18929 (2006).

Martha V. Radchenko, Rungaroon Waditee, Sawako Oshimi, Masahiro Fukuhara, Teruhiro Takabe, and Tatsunosuke Nakamura: Cloning, functional expression and primary characterization of *Vibrio parahaemolyticus* K⁺/H⁺ antiporter genes in *E. coli*. Mol. Microbiol., 59, 651-663 (2006).

Gazi Sakir Hossain, Rungaroon Waditee, Takashi Hibino, Yoshito Tanaka, and Teruhiro Takabe: Root specific expression of Na⁺/H⁺ antiporter gene from *Synechocystis* sp. PCC6803 confers salt tolerance of tobacco plant. Plant Biotechnology 23, 275-281 (2006).

Rungaroon Waditee, Yoshito Tanaka and Teruhiro Takabe: Na⁺/H⁺ antiporters in plants and cyanobacteria in Abiotic stress tolerance in plants. Ashwani K. RAI and Teruhiro Takabe Eds: Springer, 163-175 (2006).

4. キーワード

グリーンバイオ

地球環境改善

食糧生産

バイオテクノロジー

研究教育拠点

アジア研究所 平成18年度 アジア研究プロジェクト 研究成果概要報告書

研究期間 平成18年7月1日 ～ 平成19年3月31日

タイの河川氾濫地帯における浮稲等の環境適応型作物の生産生理・生態学研究

プロジェクト代表者名	所属学部・職名	研究経費 (千円)
道山 弘康	農学部 生物資源学科教授	1,000 円

1. 研究分担者氏名

氏名	所属学部・職名
平野 達也	農学部生物資源学科助教授
近藤 歩	農学部生物環境科学科助教授
磯井 俊行	農学部生物環境科学科助教授
坂 齊	農学部生物環境科学科教授

2. 研究成果の概要

東南アジアでは、雨季になると河川が氾濫し、水深が1mを超えて時には3mにもなる水田が多い。そこでは水位の上昇に伴って茎が伸長して植物体を水面上に保つことで適応する浮稲という特殊な稲が栽培されている。これは今世紀に求められる環境適応型作物生産に合致する。これまで本研究グループが行ってきた浮稲研究実績をベースに、環境適応型作物生産研究を展開させることを目的とし、栽培現地であるタイ王国での浮稲の生長と環境との関係を解析した。

2006年度は5月13～17日、7月22～26日、9月9～13日および12月16～21日の合計4回タイ王国プラチンブリ稲研究センターへ出張し、浮稲のライフサイクルの現地調査を行い、その全貌を実際にこの目で見た。栄養成長期には実験水田でも農家の水田でも遠くから見る限り、そこに栽培されているのが浮稲か普通稲かは判別し難かった。浮稲水田の水は色がついているが、泥で濁っていることはなく透明なことを再確認した。また、収穫期においても浮稲水田は倒伏の激しい水田に見え、中に入れてみてはじめて浮稲とわかった。水がひいた後の収穫期の浮稲は長く伸びた茎が地面を這い、上部節間が起き上がることを再確認した。また、根は酸化鉄の被膜が観察され、生きていることが確認された。

センターの協力で調査が行われたが、実験水田では2006年は7月2日から水田に水が入り始め、約4.3cm/日の割合で水深が深くなり、7月28日には111cmになった。その後は約1cm/日に増加が遅くなり、10月24日に191cmで最大になった後、排水が行なわれたと思われ、水深が急減して12月4日には水が無くなった。水門の観察等からも、この地域の浮稲水田の水位は制御されていることがわかった。センターの協力で浮稲および深水稲の生長を10日に一度のサンプリング調査を行ない、地表面から浮稲の最上位葉身先端までの長さから、栽培期間中は葉身の先端が常に水面上に

あることがわかった。すなわち、茎(節間)の最先端は7月の水深急増期には水面下約50cm、その後水深が減少する前までは常に水面下10～20cmの位置にあった。節間は水深の増加と平行して伸長しており、水深急増期に伸長した下位の3節間の最終長は約30cmで、水深漸増期に伸長した9節間は約12cmで短く、水深の減少期に伸長した節間は約7cmでさらに短かった。葉鞘先端は水深急増期の7月28日までは水面下約5cmにあり、その後の水位上昇が緩慢な10月24日までは水面上10～20cmの位置にあった。この間、節間伸長によって水面上に押し上げられるように葉鞘先端の位置が上昇しており、栽培現地でも浮稲が水面を感知しながら茎を伸長させており、感知器官がやはり葉鞘らしいとわかった。他に、栽培管理、水位管理、雑草およびその利用など研究課題が明確になった。

3. 研究発表

1. 道山弘康, 平野達也, 谷賢一郎, 宮地豊宗, 亀原杏沙, 加藤隆久: 浮稲の節間伸長停止における水面と葉鞘先端の関係, 熱帯農業. 50巻 別2号: 39-40. 日本熱帯農業学会第50回後援会, 2006年10月21日・22日.
2. Michiyama, H. and Hirano, T.: Physiological and Ecological Aspects of Submergence Tolerant Rice in Thailand. Internatinal Symposium on Green Biotechnology in Asia. Asian Research Center, Meijo University, Dec. 15-16, 2006.
3. 道山弘康, 平野達也, ベカスット パナダ, ズンソンティポーン, シリポーン, 近藤歩, 磯井俊行, 坂齊: タイの河川氾濫地帯に見られる浮稲の生長特性の現地調査(予報), 日本作物学会紀事. 76巻 別1号: 日本作物学会第223回講演会, 2007年3月29日・30日.

4. キーワード

タイ	浮稲と雑草	河川氾濫地帯
環境適応型作物生産	深水抵抗性	

アジア研究所 平成18年度 アジア研究プロジェクト 研究成果概要報告書

研究期間 平成18年7月1日 ~ 平成19年3月31日

環日本海環境ホルモン汚染農耕地の遺伝子デバイス診断のための基盤研究

プロジェクト代表者名	所属学部・職名	研究経費 (千円)
田村 廣人	農学部生物環境科学科・教授	900 円

1. 研究分担者氏名

氏名	所属学部・職名
細田 晃文	農学部生物環境科学科・講師
王 艶	上海交通大学環境学院・副教授

2. 研究成果の概要

日本は、アルキルフェノール類を魚介類の生殖毒性に悪影響を与えるとして環境ホルモンに認定した。本物質は、アルキルフェノール系界面活性剤(APEOn)の微生物による代謝・毒性化によって発生する。そこで、日本海の水産資源の安全を確保するため、1)環日本海の陸域におけるアルキルフェノール系界面活性剤の使用実態と汚染状況のモニタリング、2)分解菌の単離・同定、3)遺伝子デバイスを用いた汚染診断手法の確立を目的として上海交通大学と共同研究を実施している。その結果、1)日本海にもっとも影響を与える陸域の一つである中国でのAPEOnの使用実態は、中国にその統計データが存在せず把握することが不可能であった。また、日本で入手可能な輸出統計でも使用実態を知ることが出来なかった。そこで、2)汚染状況を把握するため、9月11-13日に共同研究者の上海交通大学の王博士を訪問し、上海近郊のAPEOnのモニタリングサイトを確認するとともに、今後の実験手法を調整した。これまでに、当該モニタリングサイトにAPEOn分解菌が存在することを確認し、数種の分解菌を単離した。写真は、上海近郊のモニタリングサイトの水田地帯の光景である。さらに、3)本研究室でクローニングした遺伝子を基に設計した遺伝子デバイスを王博士に提供し、汚染診断用デバイスとしての有効性を確認中である。

3. 研究発表

Y. Tasaki, H. Yoshikawa and H. Tamura, Isolation and characterization of an alcohol dehydrogenase gene from the octylphenol polyethoxylate degrader *Pseudomonas putida* S-5, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **70**, 2006, 1855-1863.

4. キーワード

アルキルフェノール

オクチルフェノール

アルキルフェノール系界面活性剤

環境ホルモン

モニタリング

アジア研究所 平成18年度 アジア研究プロジェクト 研究成果概要報告書

研究期間 平成18年7月1日 ~ 平成19年3月31日

ミャンマーの伝統薬用植物の成分探索

プロジェクト代表者名	所属学部・職名	研究経費 (千円)
高谷 芳明	薬学部薬学科・助教授	800 円

1. 研究成果の概要

ミャンマー国立マンダレー大学と共同で、同国内で採取された薬用植物に含まれる化合物を探索し、その薬理活性について検討した。そのうちいくつかの興味深い結果が得られた植物について、さらに詳細な化合物探索と薬理活性試験を行った。本プロジェクトでは、今年度、ミャンマーで伝統的にヘビの毒消しに用いられてきた薬用植物 (*Murraya alternans*) に含まれる、抗ヘビ毒活性物質の探索を主に行ってきた。*Murraya alternans* はミャンマー南部のデルタ地方に自生する、ミカン科 (Rutaceae) に分類されるミャンマーの伝統薬用植物で、この新鮮な葉のエキスは蛇咬傷に効くとされ、現地の人々はそれを解毒に用いている。現在、血清投与が蛇咬傷の唯一の治療法であるが、この方法ではウマの血清を用いるため、副作用として血清病が起こる危険性がある。*M. alternans* の蛇咬傷に対する有効性を証明することにより、上記副作用をもたない新たな治療法の開発につながることを期待される。

本研究では蛇毒としてハブの粗毒を用いた。このハブ毒は出血性の毒で、活性試験は、マウスの皮下にハブ毒を摂取し、そこで怒る出血をどの程度抑制するかにより評価した。まず、本植物をアルコール抽出しそのエキスの抗蛇毒活性を測定した。その結果、この植物のエキスはほぼ完全に出血を抑制した。更に、このエキスの出血抑制作用を指標に分画したところ、強い活性の見られた画分より、altrenamin と命名した化合物を単離した。この化合物の化学構造はNMR、MS、IRなどの各種スペクトルデータを解析することにより決定した。また、本化合物の絶対配置については、従来の方法では決定することが困難であると考えられたため、近年、応用が進んでいる、赤外線領域の円二色性 (VCD) を用いて決定した。本方法の応用は平面構造および絶対配置決定においては先駆的であり、現在投稿中の論文の一つの柱ともなっている。一方、本化合物の抗ヘビ毒活性について検討したところ、ハブ毒による出血を24%程度抑制するという、あまり強くない結果となっていた。分画により得られた試料の活性を再度確認したところ、このaltrenamin が含まれていた画分の次の画分に強い活性が見られた。このことはすなわち、この植物にはもっと効果の強い物質が含まれていることを示唆していると考えられる。今後、強い効果を示す物質を引き続き探索していく予定である。

2. 研究発表

Hla Myoe Min, Mya Aye, Tohru Taniguchi, Nobuaki Miura, Kenji Monde, Kazuhiko Ohzawa, Toshiaki Nikai, Masatake Niwa and Yoshiaki Takaya, VCD determined the absolute configuration and planar structure of (+)-alternamin, a new coumarin from *Murraya alternans* having antidote activity against snake venom, *Tetrahedron Lett.*, submitted.

4. キーワード

薬用植物

抗ヘビ毒 モニタリング

ミャンマー

化学構造

スペクトル解析

アジア研究所 平成18年度 アジア研究プロジェクト 研究成果概要報告書

研究期間 平成18年7月1日 ~ 平成19年3月31日

アジアの経済発展と企業経営

プロジェクト代表者名	所属学部・職名	研究経費（千円）
松尾 秀雄	経済学部・教授	800 円

1. 研究分担者氏名

氏名	所属学部・職名
大庭清司	経済学部学部長
渡辺俊三	経済学部教授
李 秀澈	経済学部助教授
山田浩貴	経済学部助教授
佐土井有里	経済学部助教授
杉本大三	経済学部講師
斉藤智美	経済学部講師
岸川典昭	経営学部学部長
國村道雄	経営学部教授
今井 斉	経営学部教授
伊藤賢次	経営学部教授
森田信二	経営学部教授
澤田貴之	経営学部教授
山本いづみ	経営学部講師

2. 研究成果の概要

本プロジェクトは、17年度(2005年)よりはじめている経済・経営学部のアジア関連研究者の研究活動をより活発・充実化させる事と、国内外の研究者との研究交流を深める事を目的として活動してきた。更に、本プロジェクト研究メンバーのみならず、大学院生や学部生にも研究・交流の機会を提供し、学生たちの研究の幅・人脈を広げることも重要視した。

主な活動としては、公開講演会、研究会、勉強会を以下リストの通り開催し、国内外の研究者との交流を積極的に行った。

サブテーマとして、1)日系企業の経営戦略と経営管理システム、2)アジアの中小企業・中国の郷鎮企業、3)アジアの農業政策、4)アジアの金融・証券市場を設定し、この4分野について担当プロジェクトメンバーによる研究・調査を進めている。こうした研究・交流活動を通じ、今後も研究者のネットワークを広げていく。

公開講演会(1)

2006年11月2日(木)(名城ホール) 13:00~16:00

「東アジア地域における環境政策の展開と展望－韓国事例を中心に、そして日・中への示唆」

金一中教授、IL-CHUNG KIM (韓国・東国大学経営学部国際通商学科教授)

参加者 420名 (学外、学内教員・職員、大学院生、学生)

研究会(1)

2006年7月20日 10号館3F

1. Job Satisfaction and job performance

M.D Pushpa (スリランカ・スリジャヤワルダナプラ大学 講師)

参加者 20名

2. National Saving Rate in Sri Lanka

MAK Sriya (スリランカ・スリジャヤワルダナプラ大学 講師)

参加者 20名

研究会 (2)

2006年11月2日(木) (T1003) 16:00~18:00

「韓国の環境政策」

参加者 経営・経済プロジェクトメンバー 10名 経済学部大学院生 10名

研究会(関連研究会) (3)

2006年12月9日(土)

中部 南アジア研究会

1. 水野光朗(名城大学)「近現代中印関係と中印国境紛争(1962)国際関係史の視点から」

2. 杉本大三(名城大学)「インド・パンジャーブ州における『緑の革命』と農業構造の変容」

勉強会 (1)

2006年12月12日(火)(アジア研究所)

アジアの現状 勉強会

「スリランカ内乱の現状報告」

M.D Pushpa (スリランカ・スリジャヤワルダナプラ大学 講師)

MAK Sriya (スリランカ・スリジャヤワルダナプラ大学 講師)

参加者 教員 3名、大学院生 7名、研究生 2名、学生 2名(14名)

勉強会 (2)

1月16日(火) 10:00~13:00 (アジア研究所)

アジア研究発表会 経済学部 修士1年 (7名によるプレゼンテーション)

3. 研究発表

- 1 渡辺俊三: デンソーグループのタイでの取り組み, 名城大学地域産業集積研究所編, 『トヨタ及びトヨタ・グループ企業の在ASEAN事業体に関する調査報告書』所収, 2006年8月, 88-102頁.
- 2 渡辺俊三: タイにおける自動車及び部品メーカーの現地調達の現状, 同上所収, 172-187頁.
- 3 渡辺俊三: 途上国の自動車産業の発展と産業集積の現状, (財)商工総合研究所『商工金融』第56巻第8号所収, 2006年8月, 1-2頁.
- 4 Toshimitsu Watanabe, *Industrial Agglomeration in Japan*, Japan International Cooperation Agency, February 2006, pp.1-15.
- 5 Toshimitsu Watanabe, *An Overview of SMEs in Japan*, Japan International Cooperation Agency, January 2007, pp.1-18.
- 6 Toshimitsu Watanabe, *The Development of the Japanese Economy and Problems Facing SMEs*, Japan International Cooperation Agency, January 2007, pp.1-41.
- 7 佐土井有里, Denso Training Academy (Thailand) Co. Ltd, 名城大学地域産業集積研究所編『トヨタ及びトヨタ・グループ企業の在ASEAN事業体に関する調査報告書』所収, 2006年8月, 103-111頁.
- 8 Rajah Rasiah, Yuri Sadoi, Rogier Busser 2007 *Multinationals, Technology and Localization Automotive and Electronics firms in Asia*. Chandos Publishing: Oxford. Forthcoming.

4. キーワード

中国郷鎮企業

金融・証券市場

農業政策

日系企業経営管理

円・貿易媒介通貨