

アジアのイノベーション調査研究 —新興国における草の根イノベーション分析と伝播—

プロジェクト代表者名	所属学部・職名	研究経費
佐土井 有里	経済学部・教授	2,000 千円

1. 研究分担者氏名

氏名	所属学部・職名
松尾 秀雄	経済学部・教授
李 秀澈	経済学部・教授
澤田 貴之	経営学部・教授
伊藤 賢次	経営学部・教授

2. 研究成果の概要

本研究の目的は、アジア新興国におけるイノベーションの動きを調査分析し、情報発信することである。本研究でのイノベーションとはアジアの草の根イノベーションにより生まれた良い流れ、ビジネスモデルに注目しながら、技術・システム・環境・人的資源開発面でのイノベーションマネジメント調査分析を進めた。

本研究の背景として、日本は今までアジア諸国の経済発展・技術発展を牽引する役割を果たし、日本からの直接投資・技術移転はアジア諸国の工業化と経済発展を進展させ、日本のものづくり技術の移転による技術力・品質向上がアジアの経済力・技術力の向上に重要な役割を果たしてきた。しかし、近年はアジア新興国においても急速な経済発展の勢いにけん引され、産業競争力を高めつつある。産業競争力は、先進国、新興国、途上国ともに、持続的経済発展のため重要な意味を持つ。日本や韓国は先進国として常に先端技術革新を進めていく必要があり、タイやマレーシア等のASEAN 中進国にとっては、いかにして産業競争力を高めるのか、自国の技術力を高めることが最重要課題となる。

日本の現状としては、企業・産業・経済にとって厳しい材料が多く、日本は逆境の中にあり、日本の強みである製造業、強い現場力についても「守りの姿勢」に陥りつつある。反面、アジア新興国では国の産業競争力を高めるため、アジア新興国では様々なイノベーションに向けての動きが活発化しつつある。

そこで本研究では、アジア新興国の現状を調査し、草の根的に動き出しているイノベーションの動向を調査分析し、情報発信を試みた。さらに、情報発信のための研究会・講演会を通して、イノベーションマネジメントの在り方を模索・検討した。

本研究の成果としては以下の3点である。

(1) アジアのイノベーション開拓

ミャンマーにて現地調査(2月14日～21日・8日間)を行い、現地産業の現状、日系企業の取り組み、海外直接投資の現状と問題、教育問題、人材育成について調査をおこなった。主な調査課題は

ミャンマーの自動車産業の現状についてである。しかし、自動車産業はまだ輸入が中心で、生産はこれからようやく始まろうとしている段階に過ぎない。そこで、本調査では、自動車産業が今後どのように進むかを分析するため、以下の企業を訪問調査した。

調査対象

1. 自動車中古車輸入・販売企業(ミャンマー企業)

SAKURA Auto, Super Seven Star

2. 日系企業訪問

SUZUKI スズキは唯一ミャンマーで生産している企業であり、製造工程見学と企業責任者へのインタビュー調査

三菱自動車・三菱商事訪問調査 三菱自動車はディーラーを2013年から開始し、そこで日本人駐在者が現地メカニックに技術指導を行っている。

マツダショールーム訪問 マツダはシンガポール資本のディーラーがミャンマーに進出
韓国 KIA 韓国企業のミャンマー展開手法を調査

3. ミャンマー政府関連調査

Myanmar Engineering Society

Myanmar Automobile Association

4. 人材育成関連調査

ヤンゴン大学経済学部

Japan center 日本式経営手法講座

職業訓練所

自動車整備士コース

本調査結果は、4月3日(木) 持続可能な人づくり・モノづくり支援協会主催の「ミャンマービジネスフォーラム」にて約200名の企業関係者対象に講演・報告(佐土井有里)を行った。

(2) 日本へのアジア草の根イノベーションの発信、

学内外への研究成果情報発信として、本年度はセミナーを2回、国際研究会を1回開催した。

セミナー

11月20日「ASEAN ビジネスイノベーションセミナー」開催

・ASEAN(タイ・ミャンマー)における知的財産権の現状

・浮上するアジア最大の秘境 (宝の山)ミャンマーの光と影

を実施。学生100名、外部企業関係者150名の参加

12月5日「韓国のODA政策の実情と問題点」開催

・韓国のODA政策の現状と日本のODA政策との比較

(3) 国際共同研究の連携強化のため、国際学会主宰

9月23日に国際研究会「Technological Capability and Innovation in East Asia」東アジアの技術力とイノベーションを名城大学にて主宰した。国際共同研究の連携強化と研究成果発信を目

的とし、タイ、マレーシアから研究者を招へいし開催した。本研究会では合計12本の論文を報告し、国際学会 Proceedings として発行した。

本プロジェクトの報告はプロジェクト研究活動報告書として報告冊子を作成した。

3. 研究発表

雑誌論文

Yuri Sadoi, “Regional Cooperation in East Asia from the view point of Technology Transfer” *2014 China-Japan-Korea academic Forum – East Asia Regional Cooperation: Social and Cultural Perspectives, Proceedings*, 2014, pp.99-111

Yuri Sadoi, “The Strategies of the Japanese Automobile Manufacturers in Thailand under the Raise of Thai Wage System” *Technological Capability and Innovation in East Asia, International Conference proceedings*, 2013, pp.1-9

李秀澈、澤田貴之、伊藤賢次、松尾秀雄、佐土井有里「韓国のスマートグリッド事業の推進戦略と成果 — 済州道スマートグリッド実証事業を題材として—」、*名城論叢 第14巻 第1号*、2013.7、111～137ページ

キーワード 1. アジア 2. イノベーション 3. 発展モデル 4. 新興国 5. 技術力

台湾における近代化の歴史的前提と現代に残る慣習の研究

プロジェクト代表者名	所属学部・職名	研究経費
谷口 昭	法学部・教授	1,000 千円

1. 研究分担者氏名

氏名	所属学部・職名
松田 恵美子	法学部・教授

2. 研究成果の概要

本年度助成による「台湾における近代化の歴史的前提と現代に残る慣習の研究」は、概ね二つのテーマに集約される。その一は台湾の近代化の歴史的前提の解明で、台湾総督府が実施した統治政策の再検証を行うことであった。なかでも最重要の分析対象は土地政策で、筆者が従前から継続してきた「臨時台湾土地調査局公文類纂」（南投市・国史館台湾文献館蔵）の調査の延長線上に位置づけられる。

本年度の助成による研究補助者の尽力で、新たに約5万コマの文書画像を取得し、約8万字の翻刻文を達成することができた。同時に、「職員録」（新北市・国立中央図書館台湾分館蔵）その他のデータから、台湾で統治事業に携わった総督府の官員像の分析を進め、歴史に名を留めない平均的な官員たちの実像が浮かびだしている。これらの成果は「土地調査局の官員像」（仮題）として近々発表する予定である。

その二は、現代に及ぶ台湾社会に残る慣習（旧慣）の研究で、台湾人研究者による二つの研究報告を得た。何れも「慣習と『近代』研究会」（名城大学法学部・基礎法学研究会）が主催し、旅費・翻訳・通訳謝金等を本助成から支出したものである。

その1は、曾文亮氏（台湾・中央研究院台湾史研究所、名城大学外国人招聘研究員）による「日本統治期の台湾人の家族の旧慣—宗法の家から多重構造的戸主の家へ—」（平成25年12月7日、報告は中国語）で、明治期日本の家族法の二重構造と、清朝期中国における宗族の影響を受けた台湾人の家族慣習を併存させた結果、総督府時代の台湾人家族の旧慣が多重構造の様相を呈したことを論じたものである。

その2は、王泰升氏（国立台湾大学・法律学院・特別招聘教授）による講演「慣習と近代法：台湾における慣習の国家法化を例として」（平成26年1月27日、報告は中国語、要旨の翻訳および通訳は加藤雄三氏）で、国家法上の慣習法と事実上の慣習、社会規範としての慣習を論考の対象とし、台湾における漢族の慣習と台湾原住民族の慣習を指摘した上で、総督府による慣習立法の排除と慣習法の抑圧を経た結果における台湾民事法制を整理し、現代台湾が原住民族の慣習の国家法化を指向していることを強調したものである。結論として、現在の文化多元主義の下、国家法は東アジアで明治日本以来信奉されてきた近代法を単一の価値として単一の国民国家法体系を構築するというモデルから抜けだし、特定のエスニックグループに自身の法文化観を確立する法規範を持たせるべきだという主張を明確にした。

これらの報告と講演は、筆者ら研究会参加者に新しい知見をもたらすと同時に、多くの疑義を抱かせ、活発な討論となったが、何れも開催できたのが本研究助成の後半期となったため、まだ十分に消化しき

れていない憾みがあり、ホームページ等による成果報告は次年度に持ち越さざるを得ない。

以上が本年度における研究実績の概要である。何分にも研究対象が膨大な文書群と台湾人研究者による最新の研究成果を含み、しかも筆者の科研費助成研究のテーマと複合する部分があるので、学術論文として公刊するまでには若干の時間を要することをお断りする次第である。

キーワード 1. 台湾の近代化 2. 近代法と伝統的慣習 3. 台湾総督府の施政と接收 4. 中華民国の立法過程 5. 東アジアの法思想

マクロ計量モデルを活用したアジア諸国のグリーンイノベーションの環境・経済効果分析

プロジェクト代表者名	所属学部・職名	研究経費
李 秀澈	経済学部・教授	1,000 千円

1. 研究分担者氏名

氏名	所属学部・職名
佐土井 有里	経済学部・教授
Hector Pollitt	Director, Cambridge Econometrics
Wu Jiang	中国人民大学・副教授

2. 研究成果の概要

本研究は、環境と経済両面で相互依存を深めている日本・中国・韓国・台湾、そしてASEANの主要国において、各国が進めているグリーンイノベーション)、そして新エネルギー、省エネルギーなど製品の低炭素革新の現状と課題について国際比較の観点から考察を行う。そして各国のグリーンイノベーションが、自国および隣国の環境(主にCO2)と経済(主にGDPと雇用)に与える影響を実証モデル分析により評価したうえで、CO2の削減、グリーンビジネスの振興などを促すように、この地域の持続可能な発展を目指した税・財政の再構築など低炭素関連制度改革の方向性を示すことである。

その際に、欧州で低炭素政策及びグリーンイノベーション分析に力を発揮してきたE3MG (An Energy-Environment-Economy Model at the Global level) マクロ計量モデルを、イギリス Cambridge Econometrics 研究所の協力を得て、独自のE3MG-ASIAモデルとして再構築し、アジアの関連イノベーションおよび制度改革の効果と相互影響を定量的に分析・評価する。

東アジア諸国は近年、国際市場での競争が激しく、経済だけでなく環境・エネルギー側面においても相互依存を強めている。東アジア諸国のグリーンイノベーションを考える時も一国の枠組みから、相互の経済と環境への影響も視野に入れた同時的・総合的な考察が必要となる。

本研究では、E3MG-AISAモデルの構築により、各国のグリーンイノベーションの環境と経済効果が国際比較的な観点から定量的に分析可能となり、東アジアの持続可能な発展に向けたグリーンイノベーションに関する具体的方策を提示することが可能となる。

日本では、グリーンイノベーションに関する応用一般均衡(CGE)モデル分析は散見されるが、CGEモデルは通常、全市場の均衡など厳しい理論的仮定を置いている。他方、多国間の政策シミュレーションが可能な大規模マクロ計量経済モデルによるグリーンイノベーションの効果分析は、アジアでは初めての試みであり、名城大学アジア研究センターでその成果が発信されることは学術的に大きな意義がある。

3. 研究発表

雑誌論文

李 秀澈ほか「韓国のスマートグリッド事業の推進戦略と成果 — 済州道スマートグリッド実証事業を題材として—」、*名城論叢 第14巻 第1号*、2013.7、111～137 ページ

李 秀澈「東アジアのグリーン成長戦略の動向と課題」、*環境情報科学 42巻 3号*、20～24 ページ

Soocheol Lee, et.al., “An economic and environmental assessment of future electricity generation mixes in Japan - an assessment using the E3MG macro-econometric model ” *Energy Policy 67*, 2014.1, pp.243-254

図書

李 秀澈（編著）（2014.2）「東アジアのエネルギー・環境政策-原子力発電／地球温暖化／大気・水質環境」、昭和堂

Soocheol Lee(co-editor) (2013.10), “The Green Fiscal Mechanism and Reform for Low Carbon Development-East Asia and Europe”, Routledge

キーワード 1. 持続可能なアジア 2. E3MG-ASIA モデル 3. グリーンイノベーション 4. プロセス・プロダクトイノベーション 5. 低炭素経済

亜熱帯地域における藻類からのバイオディーゼル生産に関する国際協力プロジェクト

プロジェクト代表者名	所属学部・職名	研究経費
高倍 昭洋	総合研究所・教授	1,000 千円

1. 研究分担者氏名

氏名	所属学部・職名
深谷 実	理工学部・准教授
中田 喜三郎	総合学術研究科・特任教授
景山 伯春	総合学術研究科・助教
Sophon SIRISATTHA	タイ・科学技術研究所バイオテクノロジー・主任研究員
Rujira JITRWUNG	タイ・科学技術研究所バイオテクノロジー・主任研究員

2. 研究成果の概要

石油の起源については異説はあるが、光合成によって植物や藻類の死骸が酸素の少ない海底で長い年月をかけて石油へ変化したと考えられている。現在使用されている石油（科学燃料）はいずれ枯渇することから、石油・原子力に代わるエネルギーとして藻類からのバイオ燃料が注目されている。藻類は炭酸ガスと無機物質からブドウ糖などの有機化合物を合成するが、ある種の藻類は多くの脂質（油）を蓄積する。藻類は短時間で細胞分裂することから、単位面積当たりのバイオ燃料の生産量は他のものと比較して高く、この研究は多くの国で注目を集めている。しかし、現実には、培養速度が低く、結果としてオイルの生産コストが高くなり課題が多い。本プロジェクトでは、タイなどの亜熱帯地域に適応し、かつ脂質含量の高い藻類を用いることとした。

アルカン合成遺伝子の単離

最近、アルカン合成遺伝子が単離された。それは脂肪酸アシル-アシルキャリアー蛋白質（Fatty Acyl-ACP）を還元して脂肪酸アルデヒドを生成するアシル-ACP還元酵素（Acyl-ACP Reductase）とアルデヒドの脱ホルミル化によりアルカンを生成するaldehyde deformylating oxygenase（ADO）をコードする遺伝子である。そこで、耐塩性ラン藻からこれら両酵素をコードする遺伝子を単離した。これらの遺伝子を窒素固定できるアナベナに導入した。その結果、アナベナのアルカン含量はわずかであるが上昇した。

藻類のオールドロップレット蛋白質

藻類で合成されたトリアシルグリセロールはオールドロップレットという組織に貯蔵される。その貯蔵に関与すると思われる蛋白質をコードの遺伝子の単離を試みた。その結果、1個の遺伝子を単離することができた。藻類の脂質蓄積量がストレスおよび窒素欠乏により増加することが報告されている。そこで、脂質蓄積量に及ぼす塩ストレス、窒素欠乏について検討した。その結果、藻類の脂質蓄積量は塩ストレスにより増加することが明らかになった。単離された遺伝子のmRNA含量をRT-PCRで調べたところ

る、その含量は、窒素欠乏、塩ストレスにより増加することが明らかになった。

藻類の脂質蓄積量に及ぼす塩・窒素欠乏の影響

バイオディーゼルの生産に適する藻類の条件としては、脂質含量の高いことは重要なファクターである。しかし、脂質含量以外のファクターとして成長速度が速いこと、ストレスに強いことも重要である。そこで藻類の生育光の光強度、光照射時間、炭酸ガス濃度、塩ストレス、栄養欠乏の条件をいろいろと変化させて、脂質含量を向上させる因子について検討した。バイオディーゼル生産コストを削減させる上で、脂質の抽出は重要な因子である。そこで、有効な脂質の抽出方法について検討した。

藻類の形質転換技術の開発

藻類のオイル合成含量向上、環境ストレス耐性の向上のためには、藻類の代謝工学に関する研究が重要となる。そのためには、藻類の形質転換技術が重要となる。現在、保有している藻類の遺伝子導入の報告がないので、その方法の開発を進めた。遺伝子導入の方法としては、パーテクルガン、電気的ショック、アグロバクテリアを用いる方法について検討した。一部について成功しているが、更なる開発が重要である。

2013年9月9～12日、タイの科学技術研究所、BIOTEC、チュラロンコン大学を訪問した。訪問先では、バイオエネルギーに関する研究の現状と課題について議論した。

3. 研究発表

雑誌論文

Yamada N, Teerawtaya C, Cha-um, Kirdmanee C, Takabe T. “Expression and functional analysis of putative Ca²⁺ transporters (CAX and ACAs) in roots of salt tolerant and sensitive rice cultivars” *Protoplasma*, Jan 31, 2014.

Waditee-Sirisattha, Kageyama, Sopun, Tanaka, Takabe. “Identification and up-regulation of biosynthetic genes required for accumulation of mycosporine-2-glycine under salt stress in halotolerant cyanobacterium *Aphanothece halophytica*.” *AEM* 80, 2014, PP1763-1769.

キーワード

1. バイオディーゼル 2. 亜熱帯地域 3. 藻類 4. 強光 5. 高温