

地球規模課題対応国際科学技術協力

(環境・エネルギー研究分野)

「低炭素社会の実現に向けたエネルギーシステムに関する研究」領域)

アジア地域の低炭素社会シナリオの開発

(マレーシア)

平成 22 年度実施報告書

代表者氏名 松岡 譲

所属・役職 京都大学大学院工学研究科・教授

<平成 22 年度採択>

1. プロジェクト全体の実施の概要

本プロジェクトではアジア地域に適した低炭素社会シナリオの構築手法を開発し、それをマレーシアおよびそのイスカンダル開発地域において適用し、手法の適用性の向上を図る。

平成 22 年度の暫定契約期間においてはプロジェクトを開始するための準備として、マレーシア及び日本国内の関係機関とのプロジェクト内容に関する議論と両国間の協力体制の構築、また共同研究に参画する研究者との具体的な研究内容に関する打ち合わせを行った。特にマレーシアにおいては研究成果を政策への実装に効果的に繋げるために、関連する複数の政府機関を訪問、プロジェクトを説明して意見交換を行い、プロジェクト全般への協力、具体的な研究内容への要望や助言を求めた。その議論をもとに、プロジェクト期間 5 年間の詳細な共同研究の計画を策定した。本報告時点においては、マレーシア国内での手続きが完了するのを待っている状況である。

また、プロジェクトへの参画を予定しているマレーシアの研究者及び政府関係者数名を我が国へ招聘し、各研究機関においてワークショップ及びミーティングを開催し、低炭素社会シナリオの構築手法に関するトレーニングと知見の共有を行った。

今後、マレーシア国での手続きが完了し、本契約に入り次第、実質的な研究を開始する。平成 23 年度においては、社会経済およびエネルギーのシナリオ、大気汚染に関する副次的効果、廃棄物マネジメントに関する副次的効果の各研究課題において必要な調査を開始するとともに、手法を解説するマニュアルの第一次草稿を作成することを目指す。この第一次草稿はその後の研究によって発見された課題に基づいて修正し、プロジェクト終了時にはマレーシア及びアジア諸国において適用可能性を高められた手法として完成するものである。

2. 研究グループ別の実施内容

(1) アジア諸国における低炭素社会シナリオ構築手法の開発およびマレーシアにおける適用

① 研究のねらい

マレーシアに適した低炭素社会シナリオの構築手法を開発し、それをマレーシア及びイスカンダル地域に適用する。適用の過程を通じて手法の課題を発見し、手法の適用性を高める。

② 研究実施方法

マレーシア工科大学と協力し、マレーシア国及びイスカンダル地域の社会経済統計、エネルギー統計等を収集・整備する。また日本国で利用可能な低炭素技術等の情報やマレーシア国特有の技術的、社会経済的条件をもとに低炭素施策データベースを構築する。貧困・格差等を明示的に考慮するための手法を開発する。これらの情報および手法から統合評価モデルを構築し、マレーシア国及びイスカンダル地域において適用する。以上の手法全体の理念・理論及びモデル・ツール群の利用方法を解説するマニュアルを作成する。

③当初の計画(全体計画)に対する現在の進捗状況

本年度は国際共同研究プロジェクトの準備段階にあたり、マレーシアにおける現在の気候変動対策に関する政策や関連情報の収集を行った。また、マレーシア工科大学において本プロジェクトの拠点となる低炭素社会研究センターについて、必要な空間を確保し設置の準備を開始した。

④カウンターパートへの技術移転の状況(日本側および相手国側と相互に交換された技術情報を含む)

これまでに開発された低炭素社会シナリオ構築のためのモデル・ツール群についてマレーシア工科大学の研究者及びマレーシア政府関係者数名に講習を行った。

⑤当初計画では想定されていなかった新たな展開があった場合、その内容と展開状況(あれば)

該当なし。

(2)低炭素社会施策に伴う都市大気汚染影響の緩和効果の定量化

①研究のねらい

途上国・新興国の都市の抱える問題の中でも、都市のエネルギー消費の増大と密接に関連している問題として、都市大気汚染による健康影響を取り上げ、イスカンダル地域において低炭素社会施策を実施する事による大気汚染物質の発生量の抑制と健康影響の緩和効果を、都市スケール大気汚染モデルを利用して定量的に評価する。

②研究実施方法

公共交通政策の導入による自動車交通量の低減との関連に着目して、対策導入のコストに対する副次的な便益の大きさを定量的に明らかにする。また、現地の大気汚染状況および大気環境を支配する気象場の把握のために観測を行う。以上の手法及びモデルの利用方法を解説するマニュアルを作成する。

③当初の計画(全体計画)に対する現在の進捗状況

本年度は、国際共同研究プロジェクトの準備段階として、現地の大気汚染状況および気象条件の観測計画を立案し、必要な観測機器の選定準備を行った。また、現状および将来の大気汚染物質の排出量を推計するために必要な社会・経済データの収集を行うと共に、GIS で排出量分布図を作成するための手法の構築を行った。

④カウンターパートへの技術移転の状況(日本側および相手国側と相互に交換された技術情報を含む)

これまでに日本側で構築してきた排出量推計および大気汚染モデリングの技術について、相手国側の研究者とのセミナーを通して、技術移転を行った。

⑤当初計画では想定されていなかった新たな展開があった場合、その内容と展開状況(あれば)

該当なし。

(3)低炭素社会シナリオ構築のキャパシティ・ビルディングとアジア低炭素ネットワークの構築

①研究のねらい

マレーシアおよびアジア諸国の研究者および政府関係者が自ら低炭素社会シナリオを構築し、各国において具体的な低炭素社会に向けた行動を組織・実行する能力を獲得できるキャパシティ・ビルディング手法を開発することを目的とする

②研究実施方法

そのために、UTM を拠点とし、本プロジェクトで開発した手法を効果的に伝達するための手法を明らかにし、各国の研究者および政府関係者を対象にしたキャパシティ・ビルディングを実施してその効果を測定、分析し、より望ましい手法を研究・開発する。これらに加えて、キャパシティ・ビルディングの効果を高め、構築した低炭素社会シナリオの社会実装を確実にするために必要となる、政策・状況・組織・関係者分析を行う。また、UTM において低炭素社会研究センターを設置するための支援を行う。具体的にはそのミッション・機能・役割の策定、人員・予算計画の策定について議論・助言する。また、国立環境研究所においてトレーニングワークショップを少なくとも一回開催し、数日間～2週間程度の期間でマレーシア国及び状況に応じて他のアジア諸国の研究者、政府関係者の研修を行い、その過程におけるキャパシティ(課題対処能力)を構成している要素を抽出し、分析する。

③当初の計画(全体計画)に対する現在の進捗状況

2010年8月 NIES 主催「AIMトレーニングワークショップ」においてイスカンダル地域開発庁と住宅地方自治体省都市・地方計画局およびプトラジャヤ公社の行政担当者に対し、低炭素社会シナリオに関するモデリングについて研修を実施した。また同年9月日本において、日・馬共同 LCS 研究調査を実施した。環境省や地方自治体を訪問し、国土・地域計画への低炭素社会計画の組み込みを先端的に推進・実施している自治体首長や実施担当者の戦略について情報提供を行った。その後、11月にM/M締結のため現地を訪問、翌年1月にはUTMで研究者会合を行った。

④カウンターパートへの技術移転の状況(日本側および相手国側と相互に交換された技術情報を含む)

イスカンダルやプトラジャヤの行政担当者およびマレーシアの研究者へ日本における温室効果ガス削減のための中長期ロードマップづくりの経験を伝え、低炭素社会シナリオ開発のプランニングと実際の政策づくりに関する会合を行った。

⑤当初計画では想定されていなかった新たな展開があった場合、その内容と展開状況(あれば)

該当なし。

(4)低炭素社会に適合した廃棄物マネジメントの最適化および効果の定量化

①研究のねらい

廃棄物マネジメントは、廃棄物の発生源での減量化、輸送、処理とリサイクル、そして最終処分を通しての管理を表わしており、各過程において温室効果ガスの発生量を抑えることが、低炭素社会への貢献となる。そこで、温室効果ガスを目標とする値以下に下げするために、各過程での技術と対策の選択を最適化することを本研究のねらいとする。研究ではごみの最終処分量と温室効果ガス排出量を減らすための複数のシナリオを描き、それぞれの効果を定量化して比較し、適切な廃棄物マネジメントを定める。

②研究実施方法

i)家庭から排出される廃棄物に関する調査とモデリング

イスカンダル地域の家庭ごみの種類別排出量に関する調査研究を行い、排出量のモデル表現を得る

ii)産業から排出される廃棄物に関する調査とモデリング

イスカンダル地域の産業別ごみに関する調査研究を行い、排出量のモデル表現を得る

iii)3Rをベースとした廃棄物の減量と資源化に関する検討

レデュース・リユース・リサイクルの3つの観点から廃棄物の発生量を減らすとともに、排出されるごみを有効に資源化する具体的なメニューを考え、有効性や実現性を評価する。

iv)温室効果ガス排出量削減のための廃棄物マネジメントのシナリオ作成

廃棄物起源の温室効果ガス排出量を大幅に削減する3R政策に絞り込んで、その詳細な廃棄物マネジメントのシナリオを作成する

v)シナリオに基づく将来推計とバックキャストによる施策導入計画の検討

作成した廃棄物マネジメントのシナリオをもとに将来の温室効果ガス排出量を推計し、削減の効果について評価する。またシナリオ中の施策及び施設の導入に関するスケジュールリングを行う。

③当初の計画(全体計画)に対する現在の進捗状況

i) 家庭から排出される廃棄物に関する調査とモデリング

調査規模が大きいため、暫定期間中に行うことは困難であり、本年度は実施していない。

ii) 産業から排出される廃棄物に関する調査とモデリング

次年度に実施する。

iii) 3Rをベースとした廃棄物の減量と資源化に関する検討

平成22年度は準備段階として、マレーシア国内にあり、イスカンダル地域と同様にグリーンシティを目指すプトラジャヤを対象として、家庭ごみ及びオフィス、商業、飲食店などからの事業系ごみについて、2005年をベースに2025年の排出量を推計した。そして、現状の全量埋立処分に対し、a)家庭やコミュニティによる発生源での減量化、b)事業系ごみの発生源での減量化、c)資源ごみ等の分別収集、d)バイオマス廃棄物のコンポスト化、e)メタン発酵やバイオ燃料製造などのごみのリサイクル、f)可燃ごみの焼却など、種々の排出行動、処理政策、処理・リサイクル技術などのオプションを選択して廃棄物マネジメントのシナリオを作成し、それらを比較評価した。これらは、イスカンダル地域を対象とした検討の準備段階であり、来年度はイスカンダル地域を対象に、より詳細なモデルを構築することになる。

v)シナリオに基づく将来推計とバックキャストによる施策導入計画の検討

i)～iii)が完了した段階で実施するため、本年度は実施していない。

④カウンターパートへの技術移転の状況(日本側および相手国側と相互に交換された技術情報を含む)

プトラジャヤを対象とした3Rをベースとした廃棄物の減量と資源化に関する検討を行なう際に、プトラジャヤコーポレーション(都市計画局に相当)と協力して、住宅からのごみの発生状況や収集作業、地域のリサイクルセンターなどの視察を行なった。そして、地域の廃棄物マネジメントの状況を踏まえつつ、プトラジャヤコーポレーションの職員と市民の3R行動や処理・リサイクル技術の導入に関するシナリオ作成を行った。計算成果を小冊子に載せるとともに、その考え方や計算の過程を示した。

共同研究者であるマレーシア工科大学の研究チームを訪問し、プトラジャヤのシナリオ分析の試行をもとに、イ

スカンダル地域での研究の方針を話し合い、研究者の分担研究の内容について議論した。

⑤当初計画では想定されていなかった新たな展開があった場合、その内容と展開状況(あれば)イスカンダル地域を対象とした低炭素社会を目指す廃棄物マネジメントを構築することが本研究のテーマであるが、イスカンダル地域は広大な面積を持つ。しかし今回、テストケースとしてごみの発生量や処理に関する情報が得やすいプトラジャヤを対象としてモデル構築やシナリオ評価を実施することができて、イスカンダル地域へとスムーズに展開することができる基本システムが完成したと考えられる。

3. 成果発表等

(1) 原著論文発表

- ① 本年度発表総数(国内 0 件、国際 1 件) in press 国際1件
- ② 本プロジェクト期間累積件数(国内 0 件、海外 1 件)
- ③ 論文詳細情報

Kei Gomi, Yuki Ochi, Yuzuru Matsuoka, A systematic quantitative backcasting on low-carbon society policy in case of Kyoto city, Technological Forecasting and Social Change, *In Press*.

(2) 特許出願

- ① 本年度特許出願内訳(国内 0 件、海外 0 件、特許出願した発明数 0 件)
- ② 本プロジェクト期間累積件数(国内 0 件、海外 0 件)

4. プロジェクト実施体制

(1)「京都大学」グループ(アジア諸国における低炭素社会シナリオ構築手法の開発およびマレーシアにおける適用)

①研究者グループリーダー名: 松岡 譲 (京都大学・教授)

②研究項目

- ・マレーシア国に適した低炭素社会シナリオ構築手法の開発
- ・イスカンダル地域における低炭素社会シナリオの構築と施策への反映
- ・低炭素社会施策に伴う都市大気汚染影響の緩和効果の定量化

(2)「国立環境研究所」グループ(低炭素社会シナリオ構築のキャパシティ・ビルディングとアジア低炭素ネットワークの構築)

①研究者グループリーダー名: 藤野 純一 (国立環境研究所・主任研究員)

②研究項目

- ・低炭素社会構築のためのキャパシティ・ビルディング
- ・アジア諸国の研究者・政府関係者への情報提供・共有

(3)「岡山大学」グループ(低炭素社会に適合した廃棄物マネジメントの最適化および効果の定量化)

①研究者グループリーダー名: 藤原 健史 (岡山大学・教授)

②研究項目

- ・家庭及び産業から排出される廃棄物に関する調査とモデリング
- ・3Rをベースとした廃棄物の減量と資源化に関する検討
- ・シナリオに基づく将来推計とバックキャストによる施策導入計画の検討

以上