

研究分野

研究分野名 社会環境システム研究

代表者： 社会環境システム研究センター
センター長 原澤英夫

社会環境システム研究センター

| | |
|-----------------|---|
| [フェロー] | 甲斐沼美紀子 |
| [環境経済・政策研究室] | 日引聡（室長）、須賀伸介、久保田泉（主任研究員）、岡川梓（研究員）、宮脇幸治（特別研究員） |
| [環境計画研究室] | 青柳みどり（室長）、一ノ瀬俊明（主任研究員） |
| [統合評価モデリング研究室] | 増井利彦（室長）、高橋潔（主任研究員）、花岡達也（主任研究員）、金森有子（研究員）、明石修、藤森真一郎、Shin Yonghee（特別研究員）、長谷川知子（JSPS フェロー）、岩渕裕子（准特別研究員） |
| [持続可能社会システム研究室] | 亀山康子（室長）、肱岡靖明、藤野純一（主任研究員）、芦名秀一（研究員）、加用現空、森田香菜子、Diego Silva Herran（特別研究員）、須田真依子、朝山由美子（准特別研究員） |
| [環境都市システム研究室] | 藤田壮（室長）、松橋啓介、藤井実（主任研究員）、平野勇二郎（特任研究員）、有賀敏典、孫穎（特別研究員）、村山麻衣（准特別研究員） |
| [主席研究員] | 森保文 |

※所属・役職は11月1日時点のもの。

1. 研究成果の概要

1.1 研究の概要

環境問題の根源となる人間の社会経済活動を持続可能なものとする環境と経済が両立する持続可能社会への転換に貢献するためには、人間と環境を広く研究の視野に入れて、社会経済活動と環境問題との関わりを解明するとともに、環境と経済の調和した持続可能な社会のあり方とそれを実現するための対策・施策を提示する必要がある。

持続可能な社会の早期実現を目指して、社会環境システム研究分野の調査・研究を実施する。特に、環境・社会・経済のモデル開発と改良を進め、内外の諸問題へ適用し、現状及び政策分析を進めるとともに、国内及び世界を対象とした持続可能性の検討、シナリオ・ビジョンの構築、持続可能な生産と消費のあり方の検討を行う。

具体的には、持続可能な社会に向けた実現シナリオやロードマップの構築と実現方策の立案、持続可能な都市のあり方の検討、コベネフィット型の環境都市とモデル街区のシステム設計と社会実証に関する研究など、持続可能な社会の構築に重点をおいた研究を推進する。また、これらに関連して、環境意識等に関するモニタリングや社会と科学に関するコミュニケーション、環境政策の経済的評価や効果実証と制度設計など基盤的な研究を行う。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

- ① 持続可能な社会の将来シナリオの基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済のビジョンを、シナリオアプローチにより分析し、今後生じうる様々な環境問題を想定しつつ、持続可能な社会実現に必要な対策や社会・経済のあり方、消費やライフスタイルのあり方を定性的及び定量的に提示する。
- ② 人間活動から発生する環境負荷の環境資源と都市活動への影響を解析する環境シミュレーションを踏まえつつ、環境影響の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術と施策を組み合わせる環境ソリューションとその計画システム及び評価方法論を構築する。
- ③ 統合評価モデルや環境経済モデルの開発・改良を進め、上記①及び②への適用、内外の諸問題へ適用し、現状及び政策分析を進めるとともに、環境政策の経済的評価や効果実証などの研究を行う。
①及び②は、それぞれ先導研究プログラム「持続可能社会転換方策研究プログラム」、「環境都市システム研究プログラム」を中心に研究を進める。③については、本研究センターの当該分野の研究活動（基盤的研究）として進める。

以上は、当初の研究計画であるが、本年3月11日に発生した東日本大震災は、地震、津波、原子力発電所の事故による放射性物質の放出など、社会、経済、環境、人々の生活の多大な影響をもたらした。社会環境システム研究分野を担当する当研究センターとしては、大震災からの復旧・復興に資する調査研究、とくに復興都市づくりや地域づくり、大震災後のエネルギー対策と温暖化防止対策の検討など、研究プログラム及び基盤的研究の一部研究計画を変更して、対応することとした。

1.2 今年度の実施計画概要（平成23年度国立環境研究所年度計画に準ずる。）

持続可能な社会に向けた実現シナリオ・ロードマップの構築と実現方策の立案、持続可能な都市のあり方の検討、コベネフィット型の環境都市とモデル街区のシステム設計と社会実践に関する研究など、持続可能な社会の構築に重点をおいた研究を推進する。また、これらに関連して、環境意識等に関するモニタリングや社会と科学に関するコミュニケーション、環境政策の経済的評価や効果実証と制度設計など基盤的な研究を行う。

このために、2つの先導研究プログラムを進めるとともに、当該研究分野の基盤的研究として、特別研究、大震災対応型研究、基盤研究プロジェクト、外部競争的資金による研究、経常研究を実施する。また、国際的な活動を積極的に展開することにより、研究関連情報を得るとともに、得られた研究成果を発信することにも務める。

1) 持続可能社会転換方策研究プログラム

持続可能な社会の将来シナリオの基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済のビジョンを、シナリオアプローチにより分析し、持続可能な社会実現に必要な対策や社会・経済のあり方、消費やライフスタイルのあり方を定性的及び定量的に検討するための基本的な枠組みを提示するとともに、今後生じうる様々な環境問題を関連文献資料などのレビュー、あるいは専門家ヒヤリング、ワークショップを通じて抽出する作業に着手する。また、大震災対応として、エネルギー対策と温暖化防止対策の今後のあり方の検討、今夏東日本で発令された電力使用制限令下での省エネ・節電の実態や効果についても検討する。平成23年度の研究目標と成果については、別途様式3にまとめている。

2) 環境都市システム研究プログラム

人間活動から発生する環境負荷の環境資源と都市活動への影響を解析する環境シミュレーションを踏まえつつ、環境影響の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術と施策を組み

合わせる環境ソリューションとその計画システム及び評価方法論の構築にむけて、基本的な枠組みについて検討する。また、必要な技術と施策に関する情報および内外の既存優良事例を体系的に収集・整理する作業に着手するとともに、環境ソリューションの計画システムおよび評価方法の概念整理を行う。次に、持続可能な都市・地域の計画策定に貢献するよう、都市・地域の空間構造を明らかにし、その実現シナリオをロードマップとして提示する。東日本の被災地においては、復旧から復興都市づくり、地域づくりへと地域の再生・復興が進んでいる。国立環境研が従来進めてきた環境都市づくりに関わる研究成果を活用して、安全安心で低炭素な都市づくり、地域づくりに積極的に貢献することを目指し、調査研究を実施する。平成 23 年度の研究目標と成果については、別途様式 3 にまとめている。

3) 基盤的研究

本研究センターの基盤的研究として、2つの先導研究プログラムに含まれない、以下の研究課題を実施した。個々の研究課題の平成 23 年度の研究目標と成果については、別途様式 2 にまとめている。

(1) 特別研究

① 世界の水資源評価に関する長期シナリオ研究（平成 21～23 年度）

(2) 震災対応型研究

① 国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究(平成 23 年度)

② 地理空間情報技術を活用した復興構想の検討（復興に向けた環境地域計画システム研究会）（平成 23 年度より開始）

③ 大震災後のエネルギー供給システムを考慮したシナリオ解析（平成 23 年度より開始）

(3) 基盤研究プロジェクト（平成 23～24 年度）

① 地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討

② 気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築

③ 国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究

④ 気候変動枠組条約と生物多様性条約における制度間相互作用の研究：REDD+の事例

⑤ 温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理

⑥ 日本の成人男女の環境問題重要度認識に関する時系列調査

(4) 外部競争的資金による研究プロジェクト（主要なもの）

① アジア低炭素社会に向けた中長期的政策オプションの立案・予測・評価手法の開発とその普及に関する総合的研究

② JICA-JST アジア地域における低炭素ネットワークの構築

③ 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究

④ 東京都適応プロジェクト

⑤ 統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響

⑥ 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究

⑦ 分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究

⑧ 東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究

(5) 経常研究

① 環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究

② 環境計画、ライフスタイルのための基礎的研究

③ 持続可能社会を評価するためのモデル開発に資する情報整備

④ 低炭素社会実現に向けた緩和策のあり方に関する研究

4) 国際的活動

① 気候変動枠組条約、京都議定書交渉への貢献

温暖化防止や適応の国際交渉に専門家として参画して、交渉時の情報を得るとともに、今後の方針などの議論に際して助言などを行う。

② IPCC への貢献

第5次報告書については執筆者4名、特別報告書（極端気象現象、再生可能エネルギー）については執筆者2名が報告書作成を担当し、執筆者会合などに出席している。また、IPCCの新たな世界共通の社会経済シナリオ（SSP: Shared Socio-economic Pathway）は、今後の温暖化防止対策の前提条件として使用されることから、作成当初から参画し、統合評価モデルの計算結果を提供するなど、積極的に協力をを行っている。

③ 統合評価モデルに関する国際ネットワークへの参画

統合評価モデリング・コンソーシアム（IAMC）、エネルギーモデリング・フォーラム（EMF）、アジアモデリング・エクササイズ（AME）、低炭素社会国際研究ネットワーク（LCS-Rnet）などに参画して、研究成果などを提供している。JICA-JSTの地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS、対象国マレーシア）を京都大学と協力して進める。その他、低炭素社会シナリオ作成、統合評価モデル・経済モデルのトレーニングワークショップを開催して、途上国若手研究者へ統合モデルや低炭素社会構築の方法について情報提供を行う。

④ 環境都市関連の国際活動

中国瀋陽市の環境都市に関する連携研究を進めるとともに、研究成果を報告する一連の国際シンポジウムを開催した。

⑤ 国連環境計画（UNEP）の地球環境アウトルック（GE05）作成への協力

国連環境計画の進めるGE05の編集作業に協力する。

1.3 研究予算

（単位：百万円）

| | 平成23年度 | 平成24年度 | 平成25年度 | 平成26年度 | 平成27年度 | 累計 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| ① 運営費交付金 | 88.8 | | | | | |
| ② 総合科学技術会議が示した競争的資金 | | | | | | |
| 1) 環境省環境研究総合推進費 | 189.4 | | | | | |
| 2) 文部科学省科学研究費助成事業 | 7.7 | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------------|-------|--|--|--|--|--|
| ③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等) | | | | | | |
| ④その他の外部資金 1)民間受託研究 | 60.5 | | | | | |
| 総額 | 346.4 | | | | | |

注1. 括弧内は、再委託費を含めた金額。

1.4 平成23年度研究成果の概要（社会環境システム研究分野）

| 構成するプログラム・基盤整備、その他活動 | 平成23年度の目標と成果（成果の活用状況を含む） |
|-----------------------------------|---|
| 当該分野の研究活動 | <p>2つの先導研究プログラムの立ち上げを行うとともに、大震災後の対応研究も含め基盤的研究を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 先導研究プログラムとして、持続可能な社会に向けた実現シナリオ・ロードマップの構築と実現方策の立案、持続可能な都市のあり方の検討、コベネフィット型の環境都市とモデル街区のシステム設計と社会实践に関する研究など、持続可能な社会の構築に重点をおいた研究を推進する。 これらに関連して、基盤的研究として、特別研究、大震災対応型研究、基盤研究プロジェクト、外部競争的資金研究、国際的活動を実施する。 |
| 研究プログラム 1)「持続可能な社会転換方策研究プログラム」 | <p>持続可能な社会の将来シナリオの基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済のビジョンを、シナリオアプローチにより分析し、持続可能な社会実現に必要な対策や社会・経済のあり方、消費やライフスタイルのあり方を定性的及び定量的に検討するための基本的な枠組みを提示するとともに、今後生じうる様々な環境問題を関連文献資料などのレビュー、あるいは専門家ヒヤリング、ワークショップを通じて抽出する作業に着手する。</p> <p>P J 1：持続可能指標レビュー、社会・経済の叙述シナリオ作成の準備、統合評価モデルの改良を実施する。</p> <p>P J 2：大震災前後の意識変化の調査、持続可能な消費研究のレビューを行う。</p> <p>また、大震災対応として、エネルギー対策と温暖化防止対策のあり方の検討、今夏東日本で発令された電力使用制限令下の省エネ・節電の実態、効果、課題について大震災対応型研究と連携して実施する。平成23年度の研究目標と成果については、様式3にまとめている。</p> |
| 研究プログラム 2)「環境都市システム研究プログラム」 | <ul style="list-style-type: none"> 人間活動から発生する環境負荷の環境資源と都市活動への影響を解析する環境シミュレーションを踏まえつつ、環境影響の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術と施策を組み合わせる環境ソリューションとその計画システム及び評価方法論の構築にむけて、基本的な枠組みについて検討する。 必要な技術と施策に関する情報および内外の既存優良事例を体系的に収集・整理する作業に着手するとともに、環境ソリューションの計画システムおよび評価方法の概念整理を行う。 また、持続可能な都市・地域の計画策定に貢献するよう、都市・地域の空間構造を明らかにし、その実現シナリオをロードマップとして提示する。東日本の被災地においては、復旧から復興へと進んでいる。従来進めてきた環境都市づくりに関わる研究成果を適用して、安全安心で低炭素なまちづくりに積極的に貢献することを目指し調査研究を進める。 <p>平成23年度の研究目標と成果については、様式3にまとめている。</p> |
| 3) 基盤的研究 (1)特別研究 | <p>世界の水資源評価に関する長期シナリオ研究（平成21～23年度）については、本年度が最終年度であり、成果のとりまとめを中心に研究を進めた。環境科学会2011年会の2つの企画セッションに応募し、外部研究者の発表も含めて、15件の発表からなるセッションとなった。水資源モデルH08のサブモデルとして、水需要モデル、農作物国際貿易モデルが完成したことから、今後これらのモデルを種々に分野の応用する予定である。</p> |

| | |
|----------------------|---|
| <p>(2)大震災対応研究</p> | <p>国立環境研究所の省エネ・節エネの解析、大震災後のエネルギー供給のシナリオ分析を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究 ② 地理空間情報技術を活用した復興構想の検討（復興に向けた環境地域計画システム研究会） ③ 大震災後のエネルギー供給システムを考慮したシナリオ解析 |
| <p>(3)基盤研究プロジェクト</p> | <p>センター内公募型の研究課題として6課題を選定して、2カ年の研究期間で開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討 ② 気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築 ③ 国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究 ④ 気候変動枠組条約と生物多様性条約における制度間相互作用の研究：REDD+の事例 ⑤ 温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理 ⑥ 日本の成人男女の環境問題重要度認識に関する時系列調査 |
| <p>(4)外部競争的資金研究</p> | <p>外部競争的資金研究は、前中期計画から継続している課題が多い。各研究課題を2つの研究プログラム、基盤的研究に関連付けをしつつ、進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① アジア低炭素社会に向けた中長期的政策オプションの立案・予測・評価手法の開発とその普及に関する総合的研究 ② JICA-JST アジア地域における低炭素ネットワークの構築 ③ 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究 ④ 東京都適応プロジェクト ⑤ 統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響 ⑥ 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究 ⑦ 分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究 ⑧ 東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究 |
| <p>(5)経常研究</p> | <p>社会環境システム研究分野の基礎的研究としてデータ整備、モデル作成、政策分析などを進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究 ② 環境計画、ライフスタイルのための基礎的研究 ③ 持続可能社会を評価するためのモデル開発に資する情報整備 ④ 低炭素社会実現に向けた緩和策のあり方に関する研究 |
| <p>4) 国際的活動</p> | <p>国際的な共同研究の実施、研究情報・データの入手、研究成果の国際的発信などを通じて、気候変動枠組条約の国際交渉の分析や国際的な研究ネットワークの構築を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 気候変動枠組条約、京都議定書交渉 ② IPCC への貢献 ③ 統合評価モデルに関する国際ネットワークへの参画、途上国若手研究者を対象としたモデルトレーニングワークショップの開催 ④ 環境都市関連の国際調査研究の推進 ⑤ 国連環境計画（UNEP）の地球環境アウトルック（GE05）作成への協力など |

1.5 今後の研究展望

第1回外部研究評価委員会で指摘された事項について、当研究センターの研究活動に関連した対応を以下に示した。

①外部研究機関研究者との連携

持続可能社会転換方策研究プログラムでは、将来シナリオ構築にあたり、横断型基幹科学技術研究団体連合（横幹連合）とワーキンググループを設置して共同研究を開始した。環境都市システム研究プログラムでは、前中期計画から進めている中国瀋陽市や川崎市の環境都市実証研究を九州大学、名古屋大学などの研究者と協力して実施している。

外部競争的資金研究については、大型の戦略研究プロジェクトの総括班・事務局機能を担当していることから、大学、研究独法、自治体と協力して研究を進めている。例えば、環境研究総合推進費の温暖化影響・適応に関する戦略研究では、160名以上が参画している。当研究センターの研究者は職員20名、特別研究員など23名（11月1日現在）と小規模な研究センターであり、不足する研究分野や人材を外部研究者との連携により補完して研究を進めている。

②人文社会科学の研究分野との協力

当研究センターの人文社会科学系の研究者（職員）は、5名と限られている。とくに持続可能社会のシナリオ構築などでは、人文社会科学系の研究者の協力が必須であることから、内外の研究所や研究者と研究協力を進めている。例えば、持続可能な消費については、国連環境計画などとの研究協力を進めている。また、温暖化防止対策としての中長期目標達成の将来シナリオやロードマップに関する研究では、工学系研究者が経済専門家とともに、モデル開発、応用を行うなど文理融合を意識しつつ研究を進めている。

③大震災後のエネルギー供給のあり方などへの対応

これまでの将来シナリオ研究では、日本の産業や国民生活を支えるエネルギー供給については国の政策を前提としてモデル解析や予測を行ってきたが、今回の大震災にともなう原子力発電所の停止は、将来シナリオ研究のあり方について再検討することが必要となっている。より多様なエネルギー供給（エネルギーミックス）と需要サイド（省エネ・節電）を考慮したシナリオ構築など、内外の情勢も考慮して進める必要がある。なお、研究プログラムに関わる外部研究評価委員の指摘事項については、様式3に対応を記載した。

1.6 自己評価

1) 持続可能社会の考え方

温暖化防止対策の中長期目標として、低炭素社会構築が、将来シナリオ研究の重要なテーマであったが、大震災後に人間活動の原動力であるエネルギーや電力不足がもたらした社会、経済、環境への影響は予想以上に大きい。これらの影響を客観的なデータとしてとらえ、分析したうえで、将来シナリオ研究に活かすことが重要と考えている。また、環境面からのシナリオアプローチでは、安全安心の社会を基礎としているが、明示的に扱ってこなかった。今後、温暖化防止対策を最大限進めたとしても、気温上昇は続き、昨今内外で多発している熱波、豪雨、洪水などの発生を止めることはできない。一方、日本の社会は、高齢化が進み、環境災害に対して脆弱になってきている。本研究センターが目標とする持続可能社会の構築へ貢献するために、こうした社会の脆弱性を如何に補強して、環境災害に対しても回復可能(resilient)な社会としていくことが重要となってきた。社会、経済、環境の急激な変化をシナリオ分析のみでとらえることは非常に難しいので、常に他分野の研究動向を見極めつつ、また他分野の研究者の協力を得つつ、本研究センターの目標にむけての活動を進めていく必要があると考えている。

2) 内外の研究機関、研究者とのより強力な協力の推進

1.5でも記したが、限られた研究者による研究では、欠ける分野がでてくるので、広く内外の研究者と協力して研究を進めることが必要である。また、条約交渉やIPCC、UNEPなどへの協力関係も、時間的制約もあり難しい面もあるが、うまく管理運営していきたい。

3) 研究成果の広報

論文化して研究成果を学術的に評価してもらおうと同時に、より分かりやすく研究成果を見せる工夫を

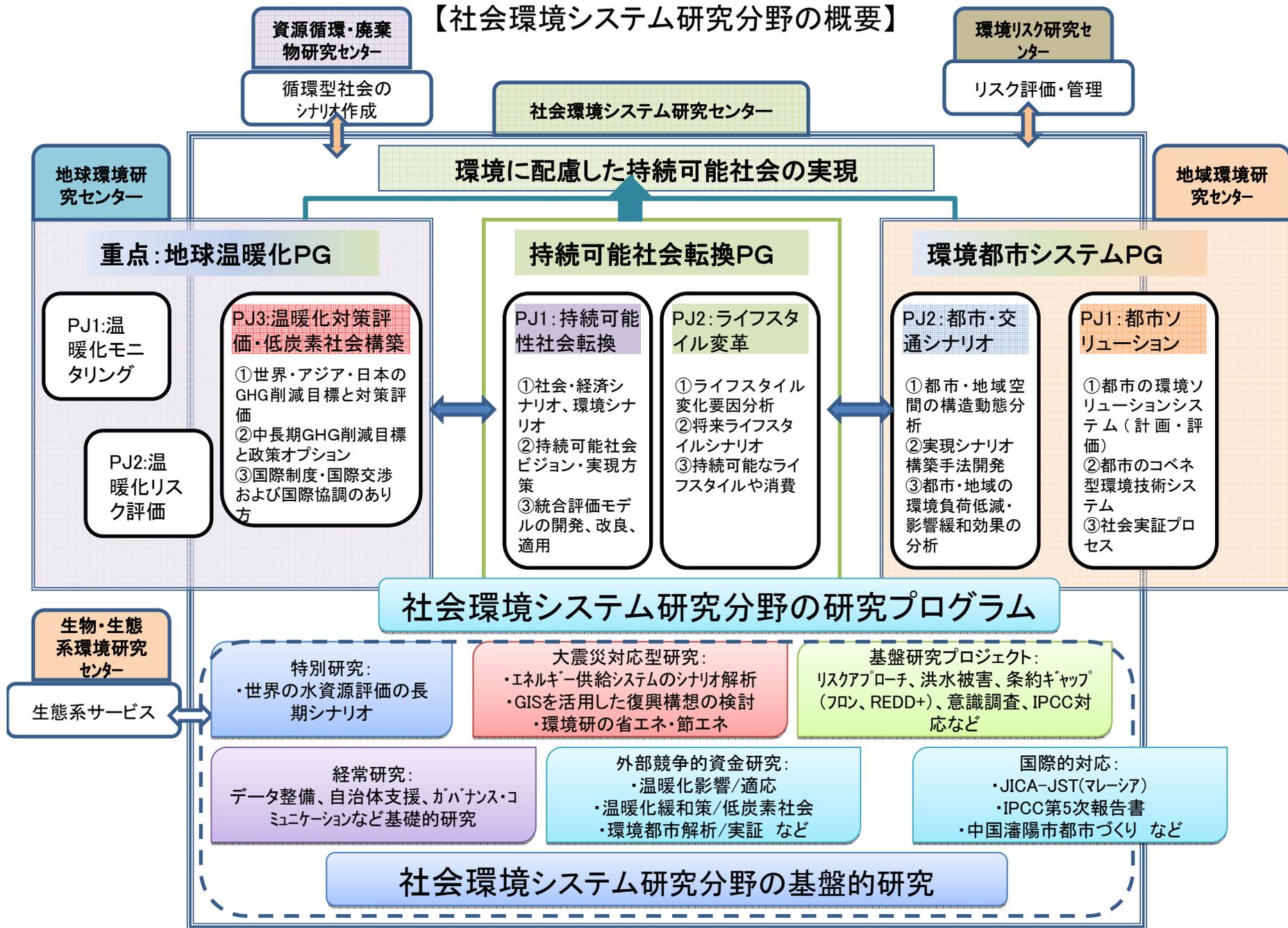
していく必要がある。とくに将来シナリオ研究に期待される成果は、将来を実感できる情報やデータである。このことを考慮して、研究の進捗に応じて、研究成果をもちこんだ環境アウトルックの作成を持続可能社会転換方策研究プログラムを中心に進める。

2. 誌上発表及び口頭発表の件数

(件)

| 誌上発表 | | 書籍 | 口頭発表 | | 特許等 |
|------|------|----|------|----|-----|
| 査読なし | 査読あり | | 国内 | 国外 | |
| 19 | 38 | 8 | 46 | 31 | 1 |

【社会環境システム研究分野の概要】



当該分野の研究活動

(研究プログラムと個別評価を受ける環境研究の基盤整備を除く)

代表者： 社会環境システム研究センター
センター長 原澤英夫

構成者：

社会環境システム研究センター

[フェロー]

甲斐沼美紀子

[環境経済・政策研究室]

日引聡 (室長)、須賀伸介、久保田泉 (主任研究員)、岡川梓 (研究員)、
宮脇幸治 (特別研究員)

[環境計画研究室]

青柳みどり (室長)、一ノ瀬俊明 (主任研究員)

[統合評価モデリング研究室]

増井利彦 (室長)、高橋潔 (主任研究員)、花岡達也 (主任研究員)、金
森有子 (研究員)、明石修 (特別研究員)、藤森真一郎 (特別研究員)、
Shin Yonghee (特別研究員)、長谷川知子 (JSPS フェロー)、岩渕裕子
(准特別研究員)

[持続可能社会システム研究室]

亀山康子 (室長)、肱岡靖明 (主任研究員)、藤野純一 (主任研究員)、
芦名秀一 (研究員)、加用現空 (特別研究員)、森田香菜子 (特別研究
員)、Diego Silva Herran (特別研究員)、須田真依子 (准特別研究員)、
朝山由美子 (准特別研究員)

[環境都市システム研究室]

藤田壮 (室長)、松橋啓介 (主任研究員)、藤井実 (主任研究員)、平野
勇二郎 (特任研究員)、有賀敏典 (特別研究員)、孫颯 (特別研究員)、
村山麻衣 (准特別研究員)

[主席研究員]

森保文

※所属・役職は 11 月 1 日時点のもの。

1. 研究成果の概要

1.1 研究の概要

環境問題の根源となる人間の社会経済活動を持続可能なものとする環境と経済が両立する持続可能社会への転換に貢献するためには、人間と環境を広く研究の視野に入れて、社会経済活動と環境問題との関わりを解明するとともに、環境と経済の調和した持続可能な社会のあり方とそれを実現するための対策・施策を提示する必要がある。

持続可能社会の早期実現を目指して、社会環境システム研究分野の調査・研究を実施するが、とくに社会環境システム研究センターでは、環境・社会・経済のモデル開発と改良を進め、内外の諸問題へ適用し、現状分析及び政策分析を進めるとともに、国内及び世界を対象とした持続可能性の検討、シナリオ・ビジョンの構築、持続可能な生産と消費のあり方の検討を進める。

具体的には、1) 先導研究プログラム「持続可能社会転換方策研究プログラム」で、持続可能社会に向けた実現シナリオ・ロードマップの構築と実現方策の立案を検討し、2) 先導研究プログラム「環境都市システム研究プログラム」で、持続可能な都市のあり方の検討、コベネフィット型の環境都市とモデル街区のシステム設計と社会実践に関する研究などを進め、持続可能な社会の構築を目指した研究を推進する。

また、2つの先導研究プログラムに直接成果を活用できる研究や当該研究分野として実施すべき新たな課題の研究などを、本研究センターの研究活動の一環として実施する。具体的には、当研究センター予算による基盤研究プロジェクト（センター内公募により募集、選考した6つのプロジェクト）、大震災後のエネルギー対策と温暖化防止対策の検討や電力使用制限下での国立環境研究所の節電の効果評価などの大震災対応型研究、地球温暖化の影響・適応・緩和策や環境都市に関する外部競争的資金研究、経常研究など基盤的研究を進める。これらの研究を総称して基盤的研究と呼ぶ。

1.2 今年度の実施計画概要

ここでは、「持続可能社会転換方策研究プログラム」及び「環境都市システム研究プログラム」に含まれない、基盤的研究を構成する研究課題・プロジェクトを一覧とした。各研究課題・プロジェクトの平成23年度の研究目標と成果の概要については、1.4にとりまとめた（経常研究は省略した）。

(1) 特別研究

- ① 世界の水資源評価に関する長期シナリオ研究（平成21～23年度）

(2) 震災対応型研究

- ① 国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究（平成23年度）
- ② 地理空間情報技術を活用した復興構想の検討（復興に向けた環境地域計画システム研究会）（平成23年度より開始）
- ③ 大震災後のエネルギー供給システムを考慮したシナリオ解析（平成23年度より開始）

(3) 基盤研究プロジェクト（平成23～24年度）

- ① 地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討
- ② 気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築
- ③ 国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究
- ④ 気候変動枠組条約と生物多様性条約における制度間相互作用の研究：REDD+の事例
- ⑤ 温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理
- ⑥ 日本の成人男女の環境問題重要度認識に関する時系列調査

(4) 外部競争的資金による研究プロジェクト（主要なもの）

- ① アジア低炭素社会に向けた中長期的政策オプションの立案・予測・評価手法の開発とその普及に関する総合的研究
- ② JICA-JST アジア地域における低炭素ネットワークの構築
- ③ 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究
- ④ 東京都適応プロジェクト
- ⑤ 統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響
- ⑥ 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究
- ⑦ 分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究
- ⑧ 東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究

(5) 経常研究

- ① 環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究
- ② 環境計画、ライフスタイルのための基礎的研究
- ③ 持続可能社会を評価するためのモデル開発に資する情報整備。
- ④ 低炭素社会実現に向けた緩和策のあり方に関する研究

1.3 研究予算

(実績額、単位：百万円)

| | 平成23年度 | 平成24年度 | 平成25年度 | 平成26年度 | 平成27年度 | 累計 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| ①運営費交付金 | 38.2 | | | | | |
| ②総合科学技術会議が示した競争的資金 | 161.5 | | | | | |
| ③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等) | 0 | | | | | |
| ④その他の外部資金 | 45.4 | | | | | |
| 総額 | 245.1 | | | | | |

1.4 平成23年度研究成果の概要（社会環境システム研究分野の研究活動）

| 構成するプロジェクト・活動等 | 平成23年度の目標 | 平成23年度の成果（成果の活用状況を含む） |
|---|---|--|
| <p>（特別研究） 世界の水資源評価に関する長期シナリオ研究（平成21～23年度）</p> | <p>東京大学と共同開発した全球水資源モデルH08は、自然の水循環と人間の水利利用を統合的に扱い、地球温暖化が世界の水や食料に及ぼす影響を評価したり、人間と自然の水利利用の競合を全球規模で評価することができる。H08を拡張し、世界の水資源評価の高度化を行うために、本研究では、(1)工業用水需要予測モデルおよび生活用水需要予測モデルを開発し、(2)農作物の貿易モデルを開発し、(3)これらのサブモデルをH08に組み入れることを目的とする。将来の水資源統合評価を行う。</p> <p>平成23年度目標：</p> <p>1) 工業用水需要モデル、生活用水需要モデルを開発し、将来シナリオを作成する。</p> <p>2) 農作物別国際貿易モデルを完成させ、農作物貿易によるバーチャルウォーターに移動に関して、将来シナリオを作成する。</p> <p>3) 他のサブ課題で開発した水需要モデルを全球水資源モデルH08</p> | <p>1) 水需要モデルを完成させた。</p> <p>5カ年77カ国データを用い、統計的手法を用いて、水道へのアクセス率モデル、水需要モデルのパラメータ推計を行い、水道へのアクセス率や水需要を決定する要因を明らかにし、次式のようなモデルを完成させた。推計結果から、</p> <p>① 一人当たりの所得（一人当たり実質GDP）が高いほど、都市人口が多いほど、水道へのアクセス率が上昇することが明らかとなった。</p> <p>② 一人当たりの水需要量は、世帯人員数が多くなるほど減少し、一人当たり実質GDPが大きくなるほど増加することが分かった。</p> <p>③ 特に、一人当たり実質GDPが大きくなることによる水需要量の増加の効果は、世帯人員の多い国ほど小さくなることが分かった。</p> <p>今年度後半に、人口、実質GDPなどの将来シナリオを前提として、将来のシミュレーションを行うことを予定している。</p> <p>2) 農作物国際貿易モデルを完成させた。</p> <p>農作物の2国間貿易のデータを用い、重力モデルを応用し、農作物別に2国間相対貿易モデルを構築し、経済成長、気候条件（降雨量、気温変化）が2国間貿易に及ぼす影響を分析した。主要な作物（小麦、米、トウモロコシ）を例に分析結果をまとめると、以下の通りである。</p> <p>① 小麦、米、トウモロコシのいずれにおいても、輸出国のGDPの成長は輸出国の輸出量を増やす。輸出に対する輸出国のGDPの弾力性は、0.15～0.6であった。</p> <p>② 小麦、米、トウモロコシのいずれにおいても、輸入国のGDPの成長は輸出国の輸出量を増やす。輸出国の輸出に対する輸入国のGDPの弾力性は、0.02～0.2であり、輸出国のGDPが輸出に与える影響の方が、輸入国のGDPの影響より大きい。</p> <p>③ 米のGDP弾力性は、小麦やトウモロコシと比較して小さく、経済成長の影響を受けにくい。</p> <p>④ 気温や降水量は、小麦、米、トウモロコシの貿易に影響を与える。小麦では、18.9℃より気温の高い輸出国では、気温上昇は小麦の輸出を増やすが、それより気温の低い国では、気温上昇は、小麦の輸出を減らす。また、輸入国における、気温上昇は、小麦輸入を減らす要因</p> |

に組み込み、将来の水資源評価を行う。

となる。米及びトウモロコシについては、輸出国気温上昇は、米の輸出を増やすが、輸入国の気温上昇は、輸入国にとっての輸入を減らす要因となる。

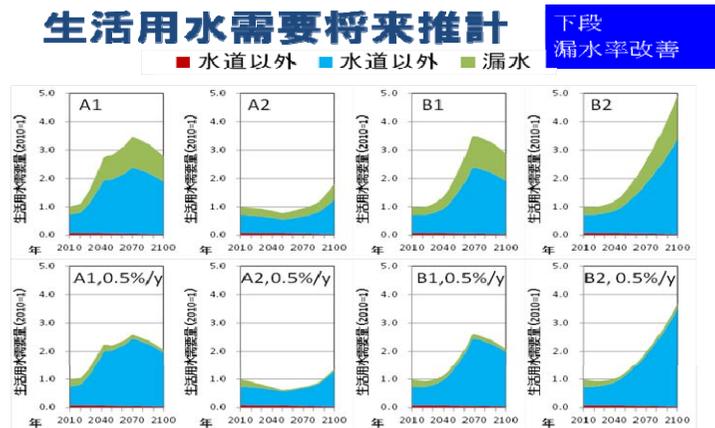
- ⑤ 小麦については、輸出国の降水量増加は、輸出国の輸出を減らす、輸入国の降水量増加は、輸入国の輸入を減らす。
- ⑥ 米については、輸出国の降水量増加は、輸出国の輸出を減らす、輸入国の降水量増加は、輸入国の輸入を増やす。
- ⑦ トウモロコシについては、輸出国の降水量増加は、輸出国のトウモロコシ輸出を増やす、輸入国の降水量増加は、輸入国の輸入を減らす。

今年度の残りの期間中に、人口、実質 GDP などの将来シナリオを前提として、このモデルを用いて、国別、農作物別に農作物の輸出に関するシミュレーションを実施、輸出の変化に伴う、バーチャルウォーター（輸出作物生産国での貿易に伴う農業用水需要の影響）について将来のシミュレーションを行うことを予定している。

3) 全球水資源モデル H08 と開発されたサブモジュール（工業用水需要モデル、生活用水需要モデル、農作物貿易モデル）とのリンクを完成させた。図 1 は将来推計結果の一例である。

今年度後半に、完成したモデルを用いて、将来の世界全体の水資源評価を行う。

図 1 生活用水需要の将来推計結果の例



| | | |
|--|--|--|
| <p>(大震災対応)</p> <p>①国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究</p> | <p>国立環境研究所をフィールドに、2009年4月以降の電力計測データおよび各種統計データを用いて用途要因別の毎時棟別電力消費量を明らかにし、研究水準を向上させつつ省電力を達成できる対策を立案するとともに、事後分析により効果を定量的に把握し、もって長期的に継続実施可能な省電力型ワークスタイルを提案する。</p> | <p>本研究では、国立環境研究所をフィールドに、研究所特有の電力消費構造を明らかにするとともに、省電力目標を達成する対策を整理して実証データに基づき効果を定量評価した。その結果、国立環境研究所においては、人間の作業に関わる電力消費は約1/4であり、ほとんどが実験施設・機器由来の電力消費であることがわかった。特に、恒温・恒湿室の占める割合は高く、また温度・湿度への依存性が高いことから、特に夏期の省電力においては恒温・恒湿条件の見直しが大きな効果を発揮することが明らかとなった。</p> <p>このことから、研究所において持続可能かつ電力消費量の低いワークスタイルとは、PC等のOA機器や照明の適正利用は当然として、なにより実験条件について適切な水準のもとで研究することであり、特に他の対策と比較して電力消費量、省電力量ともに大きい恒温・恒湿室を利用する研究について、実験精度は維持しつつ可能な範囲で設定を緩和して実験することであることが示唆された。</p> |
| <p>②地理空間情報技術を活用した復興構想の検討（復興に向けた環境地域計画システム研究会）</p> | <p>地域の産業施設とインフラを効率的に復興して、地域資源を活用する高効率なエネルギー基盤をもつ環境産業地区のビジョンと道筋（ロードマップ）を描き、産官民の連携で推進する。</p> | <p>国立環境研究所、環境省関連部局と、名古屋大学、東京大学、国際航業、および民間企業で4月より研究会を設置して、調査・検討を推進した。短期的な地域需要に応じた復旧整備と中長期の地域持続性の向上を両立する復興のターゲットとそこへの道筋を提供するとともに、その中長期の効果と社会費用を定量的に「見える化」する手法の開発に着手した。</p> |
| <p>③大震災後のエネルギー供給システムを考慮したシナリオ解析</p> | <p>3月11日の東日本大震災後の日本のエネルギー供給システムの変化を踏まえ、2020年までの短期的な安定供給の確保とそれ以降の中長期的な電力の低炭素化が両立した電力需給シナリオを、低炭素社会研究モデル群(AIMモデル)を用いて検討し、エネルギー・環境政策の議論に資する提言をまとめる。</p> | <p>原子力発電について、継続するか廃止するか、また廃止も今すぐの停止(脱原発)から段階的廃止(フェイズアウト)まで複数のシナリオを想定した解析を実施した(表1、図2)。2050年までに低炭素社会(CO₂排出量を1990年比で80%削減した社会)の実現可能性を評価した結果、今すぐに原子力発電をすべて稼働停止した場合でも日本低炭素社会へは到達しうる可能性が示された。しかし、そのためには原子力発電のない場合と比較して需要側での省エネを強化すること、炭素隔離貯留(CCS)の大規模な普及が欠かせないことが示唆された。</p> <p>また短中期の温室効果ガス排出量目標は、原子力発電所の将来シナリオに大きく影響され、原子力発電量の逡減とCO₂排出量の大幅削減を両立させる戦略をわが国で採用することはその実現に大きな困難を伴うことが明らかとなった。これは、原子力発電所を短中期的に廃止するオプションを採用した場合、需要側の省エネ活動が社会全体へ浸透し切れておらず、かつCCSのCO₂削減への寄与が限定的な範囲にとどまることから、電力の安定供給を確保するためには化石燃料</p> |

による発電、とくに電力価格を抑えるためには石炭火力発電に依らざるを得ず、電力部門からのCO₂排出量増加を避けることはできないためである。

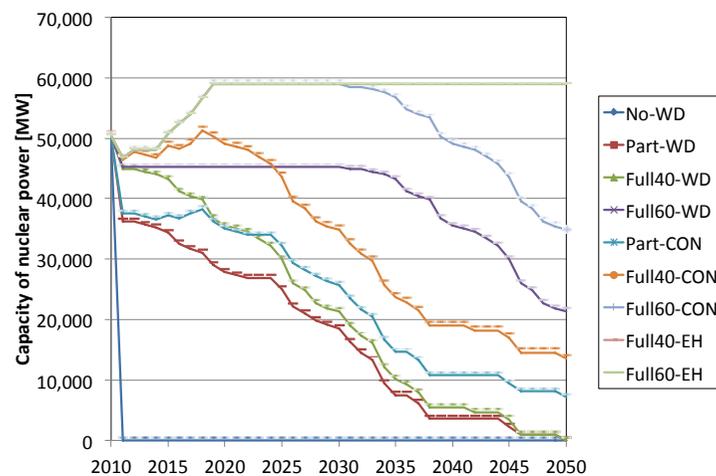
以上は1つの試算であることから、多様なシナリオを設定して検討を進める予定である。

表1 将来のエネルギー政策の想定

| | | 新設原子力発電所のシナリオ | | |
|-----------------------|---|--------------------|------------------------------|----------------------|
| | | 中止 (Withdrawal) | 建設中のみ (Construction only) | 原子力拡大 (Enhancing) |
| 既設原子力 発電所のシ ナリオ | 再稼働なし(No restart) | No-WD | - | - |
| | 部分稼働(Partly restart) | Part-WD | Part-CON | - |
| | 再稼働、寿命延長なし (Full restart with a life of 40 years) | Full40-WD | Full40-CON | Full40-EH |
| | 再稼働、寿命延長あり (Full restart with a life of 60 years) | Full60-WD | Full60-CON | Full60-EH |

既設発電所について再稼働なしシナリオの場合、新設が認められるとは考えにくいことから、再稼働なしシナリオでは新設の建設中(No-CON)と拡大(No-EH)は想定しない。既設の部分稼働シナリオについても、同様の理由で新設の原子力拡大シナリオ(Part-EH)を除いた。

図2 ケースごとの原子力発電所の設備容量の変化



| | | |
|---|--|---|
| <p>(基盤研究プロジェクト、平成 23～24 年度)</p> <p>①地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討</p> | <p>温暖化問題におけるリスクアプローチに関して、既存論文・報告書の調査、ならびに温暖化以外の分野のリスク研究者へのヒヤリングを実施し、概念整理と課題検討を実施する。</p> <p>平成 23 年度は、論文・報告書調査と所内意見交換を通じて、概念整理の中間報告を作成する。</p> | <p>文献収集・整理を進めるとともに、地球環境研究センター地球温暖化研究プログラムのプロジェクト 2「地球温暖化に関わる地球規模リスクに関する研究」と連携して所内の多分野の研究者を集めた所内意見交換会を複数回実施した。温暖化リスク管理概念について提案する文献が近年多く公表されているが、適応策の検討・実施に関する地域的なスケールのリスク管理について論じているものと、主として緩和策の検討・実施に関する全球的なスケールのリスク管理について論じているものがあり、両者を区別して概念整理することの重要性が指摘された。平成 23 年度後半においても検討を重ね、年度内に暫定的な考え方の整理を文書化するとともに、次年度以降の修正・拡張のたたき台とする予定である。</p> |
| <p>②気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築</p> | <p>本研究は東京都を対象として、</p> <p>(1)気候変動による洪水被害の変化の可能性を定量的に把握し、</p> <p>(2)堤防や下水整備といったハード面の対策だけでなく、土地利用の見直しといった制度による対策の費用と便益を明らかにすることで、(3)温暖化適応策としての視点を組み入れた治水対策を提案することを目的としている。</p> <p>平成 23 年度は、浸水リスクに関する地点情報の収集、地価や土地属性などのデータ整備を行う。収集した情報を用いて、浸水被害額の推計を行う。また、降雨情報や浸水履歴に関する情報収集とデータ整備を行う。</p> | <p>浸水リスクに関する地点情報の収集、地価や土地属性などのデータ整備を行うとともに、収集した情報を用いて、浸水被害額の推計を行った。また、降雨情報や浸水履歴に関する情報収集とデータ整備を行った。整備した情報・データを用いて、ヘドニック地価関数の説明変数に浸水リスク指標を加えて推計を行ったところ、浸水リスクがあることにより、地価は 14.5～18.2%程度低下し、土地市場が認知している期待被害額は、141～176 万円/m²程度であるという 1 次的な推計結果を得た (図 3)。</p> <p>図 3 ヘドニック・アプローチによる洪水被害額の推計</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">本研究の推計結果</p> $\text{地価の低下(\%)} = \left(\frac{\text{浸水リスクのある土地の価格}}{\text{浸水リスクのない土地の価格}} - 1 \right) \times 100 = (e^{0.157} - 1) \times 100 = 14.5(\%)$ <p>→ 地価の低下(円/m²): 169,438 円/m²</p> $\text{地価の低下額} = \sum_{t=0}^{100} \frac{d(1-d)^{99} D}{(1+\rho)^t} = 169,438 \text{ 円/m}^2$ <p>$d \cong 0.01$: 洪水生起確率 $\rho = 0.03$: 割引率とすると...</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center;">本研究の推計結果に基づく洪水被害額</p> <p style="text-align: center;">平均浸水被害額 D = 1,408,049 円/m²</p> <p style="text-align: center;">直接的な物的被害+間接被害(日常生活が滞ることの損失、精神的苦痛など)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">既存の公表データ</p> <p style="text-align: center;">水害統計 D = 33,199 円/m²</p> <p style="text-align: center;">直接的な物的被害のみ</p> </div> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>③国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究</p> | <p>京都議定書の6ガス以外の温室効果ガス、とりわけフロン類(CFCs および HCFCs)の排出抑制促進策に関する研究を行う。</p> <p>平成23年度は、気候変動問題におけるフロン類の取り扱いに関する研究動向をレビューし、現状の国際制度の問題点を整理する。そして国際制度の下で考えられる対策促進策の枠組みを検討する。</p> | <p>国際制度の整理に主眼を置き、国内のフロン対策関連の専門家にインタビュー調査を実施した。また、温室効果ガスとしてのフロンに関する論文や報告書を収集し、論点をまとめた。その結果、以下の知見が得られた。</p> <p>①現在、すでにモントリオール議定書下で規制されつつあるCFC、HCFCの生産については、予定どおり減少しているが、減少速度を速める必要がある。</p> <p>②過去に生産され、現在、さまざまな製品の中に残されているCFC等について、大気中に排出される前に回収・破壊する必要があるが、この手続きは国際制度では整備されていない。</p> <p>③本課題では必ずしも対象物質ではないが、京都議定書6ガスのHFC、PFCについては、CDM対象となっていることが、途上国で増産するインセンティブとなってしまっている。</p> <p>今後、今年度後半において、整理した論点をふまえ、それを解決するための国際制度のあり方について提案をまとめていく予定である。</p> |
| <p>④気候変動枠組条約と生物多様性条約における制度間相互作用の研究：REDD+の事例</p> | <p>気候変動枠組条約と生物多様性条約における制度間の相互作用をREDD+を事例として分析し、制度設計に資する知見を得ることを目的としている。</p> <p>平成23年度は、1) [国際レベル]二つの条約・制度間の連携が実現していない現状とその原因を定性的に示す。2) [国家レベル]国家レベルにおける二つの制度間の連携の可能性を示す。</p> | <p>平成23年度の研究成果は以下のとおりである。</p> <p>1) [国際レベル] 生物多様性条約と気候変動枠組条約・制度間の連携が実現していない現状と原因を示すため、2005年以降の気候変動枠組条約と生物多様性条約におけるREDD+の制度設計に関する交渉過程の分析、気候変動枠組条約補助機関会合(2011年4月、6月)において参加アクターへのインタビューを行った。</p> <p>2) [国家レベル] 途上国における国家レベルでの気候変動及び生物多様性関連の制度間の連携を明らかにするため、REDD+のプロジェクトが始まったカンボジア及びラオスにおいて、REDD+実施に関わる政府関係者、ドナー、非政府組織、民間セクター、科学者等にインタビューを行い、定性的なデータを収集した。</p> |
| <p>⑤温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理</p> | <p>温暖化影響・適応、持続可能な開発に関する公表された研究論文・報告を幅広く調査・データベース化し、研究の進展状況を把握するとともに、研究担当者らのIPCC第5次報告書での執筆分野</p> | <p>平成23年度第1四半期は、IPCC第5次報告書(IPCC-AR5)0次草稿(2011年7月)の執筆に関連した文献の収集・整理を実施した。さらに、8月以降、0次草稿で他執筆者らにより引用された文献について網羅的に収集・整理を進めている。また、既公表の論文からの知見整理に留まらず、IPCC第5次報告書への貢献を意図し今後1~2年に実施される予定の研究を事前把握するための情報収集を実施した。例えば、影響研究分野におけるIPCC-AR5に向けた新たな研究活動の一つに影響評価モデルの比較評価があるが、最も組織的に取組みが進められているAgMIP(農業</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>に関して研究論文・報告が示す科学的知見の評価を実施する。</p> <p>平成23年度は0次草稿で引用された文献の網羅的収集・整理を行う。また、当該分野のレビュー論文の草稿を作成する。</p> | <p>関連モデルの比較評価)の国際集会に参加し、比較評価作業への参加について検討するとともに、最新の研究動向についての情報収集を実施した。</p> |
| <p>⑥日本の成人男女の環境問題重要度認識に関する時系列調査</p> | <p>常に変化する国民の環境問題に対する態度を把握し、環境をめぐる様々な施策のタイミングや効果を推測するためのバックグラウンドを、世論調査とマスメディア報道の定量的・定性的なモニタリングを行うことで示す。</p> | <p>本調査の主要な結果は以下の点である。</p> <p>1) 新聞はテレビよりも、関心を高めるのに効果がある。たとえば、COP、国連の会議、IPCC 報告書など、事前に解説記事が掲載されることが多いためと考えられる。</p> <p>2) テレビ番組は、世論の動きとより密接な関係がある。テレビ放映の件数・時間と人々の関心の相関は高く、関心の高まりもその逆も非常に関連して動く。これは、テレビがより視聴率を意識した放映編成を行うことも一因と考えられる。日本においては、対照的に新聞は(諸外国に比べて)より長期の契約購読が主であることによるものとも考えられる。</p> |
| <p>(外部競争的資金研究)</p> <p>①温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究</p> | <p>日本を対象に複数の気候安定化レベルや適応政策に応じた影響量及び適応策の効果を統合評価モデルにより、様々な社会経済シナリオと適応政策に基づきモデル分析を実施する。また、適応計画の策定・実施プロセスに関して、国際レベルの支援オプション、適応資金配分の効率化オプションを明らかにする。</p> <p>平成23年度は、影響関数を実装し、複数の気候安定化シナリオ下の全国レベルの影響と適応策による被害軽減程度の検討と、影響</p> | <p>平成23年度の成果は以下のとおりである。</p> <p>影響・適応を扱える総合評価モデル(AIM/Impact[Policy])の開発・改良に関しては、複数のGCMを用いた分析を実施し、防災の影響関数に用いる気候シナリオ作成方法について検討し、防災(土砂災害)の新しい影響関数の実装準備を行った。簡易推計ツールの開発に関しては、システム開発が完了し、東京都を対象として複数の指標(土砂災害)、高潮浸水、ブナ林・針葉樹やスギ林の適域変化、スギ花粉量・花粉飛散日、熱ストレス・熱中症・大気汚染による死亡リスク、日本脳炎・ヒトスジシマカ分布適域を格納した。</p> <p>適応策関連では、①国際枠組みにおける適応支援策に関する情報収集及び分析のために、カンクン合意までの交渉経緯及び各国ポジションの把握を行い、COP17/CMP7(南ア・ダーバン)における合意に向けての課題を抽出した。②各国の適応計画の策定・実施の比較分析のために、先進国及び後発開発途上国(LDC)の適応計画の内容の把握及び課題の抽出を行うとともに、アジア地域における国際河川の非航行利用に関するレビューを行った。③適応策策定・実施のための資金移転を促進する方策に関する研究を推進するために、適応費用評価に関する文献を調査し、適応関連基金の配分の優先順位づけのあり方に関する比較分析を行った。</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>の簡易推計ツールを試作する。また、適応関連の資金源をいかに確保し、資金配分の効率化を進めるかを検討する。</p> | |
| <p>②東京都適応プロジェクト</p> | <p>東京都の特徴(土地利用、気候、社会経済)を把握し、都市計画や防災計画などを基に、将来の影響評価を実施し、長期的な視点で適応策の検討・実施を支援する。</p> <p>平成23年度は、最新の気候モデル(革新プログラム)の将来予測結果を用いた影響評価を実施する。</p> | <p>21世紀気候変動予測革新プログラムで開発している将来気候予測値(20kmおよび5kmデータ)を入手し、バイアス補正を行い影響評価用の気候シナリオを作成する。これを用いて東京都の特徴を考慮して、影響分野・項目をリストアップした上で、影響分野ごとに影響評価を実施した。影響分野・項目は、河川流量・水温、中小河川・内水氾濫、スギ林の花粉生産量、熱ストレス死亡リスク、熱中症搬送数、大気汚染リスクである。さらに、東京都の既存施策を対象に、適応策となり得る既存施策をリストアップした。</p> |
| <p>③統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響</p> | <p>中長期的な温室効果ガス排出削減目標に対して、世界及びわが国の相互関係に焦点を当て、わが国の温暖化対策の効果と影響を定量的に明らかにするとともに、国際的な気候安定化目標達成に向けた長期シナリオを開発し、国内政策やIPCC第5次報告書などに貢献する。</p> <p>平成23年度は、世界を対象とした技術選択モデル、応用一般均衡モデルの改良を行い、EMF等の国際研究プロジェクトに試算結果を提供する。</p> | <p>世界を対象とした技術選択モデルや応用一般均衡モデルの改良を行い、EMF(エネルギーモデリング・フォーラム)等の国際比較研究プロジェクトに計算結果を提供してきた。EMFでは、再生可能エネルギーや原子力などの想定に基づいて、大気中の温室効果ガス濃度を二酸化炭素換算で450ppm、550ppmに安定化するケースを試算している。AME(アジアモデリング・エクササイズ)では、アジアを中心とした分析を行い、結果を論文にとりまとめている。応用一般均衡モデルにおいては、SSP(Shared Socio-economic Pathway; 世界の共通社会経済シナリオ)と呼ばれる温暖化影響を評価するための社会経済シナリオ開発が国際的に進められており、本研究の成果をもとに、社会経済シナリオを計算し、結果を提供している。</p> <p>国内モデルを用いた分析では、温暖化対策税や国内排出量取引制度の導入による効果、影響の試算を行ってきた。また、これまで使用してきた日本モデルを、地域連関モデルに拡張するためのデータ整備を行っている。</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>④気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究</p> | <p>京都議定書の第一約束期間以降の国際枠組みのあり方を検討するために、主要国（米国、EU、ロシア、中国、インド）の意思決定を比較分析し、気候変動政策導入方策を見出す。</p> <p>平成 23 年度は、全体をとりまとめ、書籍として公表するとともに、日本に対する政策提言を提示することを目的とする。</p> | <p>平成 23 年度は、本プロジェクト最終年度として全体をとりまとめ、書籍として公表した（2011 年 11 月刊行）。その主な結論は下記の通り。</p> <p>①5カ国の動向を総括すると、今後短期（2、3年）のうちに排出削減目標を含めた包括的な国際制度が合意される可能性は低い。その間、排出削減目標以外の補助的な制度（適応策、炭素市場メカニズム、資金メカニズム、測定・報告・検証（MRV）手続き等）に関して実施を促進するのが有用である。</p> <p>②包括的な国際制度を求める声が今後高まることはない、ということはいえない。中長期的（5-10年）には、再度、多国間協調への期待が高まる可能性がある。その道筋として4つのシナリオを提示した。</p> |
| <p>⑤分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究</p> | <p>本課題においては世論調査による市民のリスク認知把握と、それに大きく影響していると考えられるマスメディア報道の分析を行い、2つの関連を統計的に分析して関連を明らかにする。</p> | <p>本課題においては世論調査による市民のリスク認知把握と、市民のリスク認知に大きく影響していると考えられるマスメディア報道の分析を行い、2つの関連を交差相関関数を用いて統計的に分析した。</p> |

1.5 今後の研究展望

(1) 特別研究：世界の水資源評価に関する長期シナリオ研究

本年度が最終年度であり、成果のとりまとめを中心に研究を進めた。環境科学会 2011 年会の 2 つの企画セッションに応募し、外部研究者の発表も含めて 15 件の発表を行った。水資源モデル H08 のサブモデルとして、水需要モデル、農作物国際貿易モデルが完成したことから、今年度後半では、これらのモデルにより世界の水資源に関する将来シナリオの検討を行い、結果を持続可能社会転換方策プログラムなどに提供する。

(2) 大震災対応型研究

① 国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究

国立環境研究所の今夏の節電対策により、当初目標（20%）以上の節電ができた。その要因分析が今後の研究所のエネルギー対策上重要であり、また節電・省エネ対策は、将来シナリオ検討時の知見となりうる。

② 地理空間情報技術を活用した復興構想の検討（復興に向けた環境地域計画システム研究会）

大震災被災地で復興計画が各自治体で提案される中、持続可能な低炭素型復興都市づくりは、より安全安心で環境的にも持続可能な都市を形成するうえで重要である。環境都市システム研究プログラムと一体として今後とも研究を進め、被災地の復興都市づくりに貢献していく予定である。

③ 大震災後のエネルギー供給システムを考慮したシナリオ解析

大震災後の原子力発電所の停止は電力の安定供給面での問題をもたらした。従来、国のエネルギー政策を前提として中長期目標などの将来シナリオを作成してきたが、今後は環境対策とエネルギー対策を両方を考慮にいれていく必要があり、持続可能社会転換方策研究プログラムなどで検討していく予定である。

(3) 基盤研究プログラム

社会環境システム研究センターにおいては、若手研究者の人材育成も考慮して、センター内公募型の基盤研究プロジェクトを 6 件採択して研究を進めた。6 つの研究課題の特徴は、以下のとおりである。

① 地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討

温暖化分野以外の研究者のリスク管理に対する関心は高く、所内で開催した研究会には多くの研究者が参加した。今年度後半には、研究会の議論をもとに、リスク管理の現状と課題について整理する予定である。

② 気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築

気候変動影響のうち洪水リスクは世界的に関心が高く、特に洪水被害額の推計については研究成果が期待されている。得られた結果の妥当性など、この分野の研究者の成果と比較検討することにより、精度を高めていくことが必要である。

③ 国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究

中心となる研究者が海外研修中のため、共同研究者が主としてレビューを行った。次の研究課題の REDD+ とともに、2 つの条約、気候変動枠組条約とオゾン層保護条約の狭間で、対策が遅れている問題に対する国内外の対処方法を提案することを目指している。

④ 気候変動枠組条約と生物多様性条約における制度間相互作用の研究：REDD+の事例

森林保全は、CO₂ の吸収源対策として重要性が増している。このための国際的な取組みが REDD+ であるが、国際制度の確立までには至っていない。途上国の政府関係者や研究者にヒヤリングを行い、現在その結果を取りまとめ中である。それを踏まえて、新たな制度の提案を行う予定である。

⑤ 温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理

本研究センターの研究者 4 名が、IPCC 第 5 次報告書の執筆者として活動している。とくに文献検索、文献解読などの作業が必須であるため、文献収集・レビューを中心とした調査研究として採択された課題である。

成果の一部は、IPCC 第 5 次報告書に反映される予定である。

⑥日本の成人男女の環境問題重要度認識に関する時系列調査

本時系列調査は、前中期計画の社会環境システム研究領域から継続的に行っており、社会経済分野のモニタリング事業とも呼べるものである。大震災後に、調査を実施し、現在結果の解析を進めている。大震災前後の国民意識の比較から、重要度の認識など意識の変化があったことなど、興味深い結果が得られている。他の民間調査機関も定期的には大震災後の人々の意識、行動、さらに今夏の節電に対する意識や行動について調査しており、そうした調査結果との比較も実施していく予定である。

(4) 外部競争的資金研究

社会環境システム研究センターでは、外部競争的資金研究として大別すると以下の研究を進めている。

① 地球温暖化の影響・適応に関する研究

環境研究総合推進費の温暖化影響・適応の戦略研究プロジェクト及び東京都適応研究プロジェクト、いずれの研究プロジェクトも、多分野にわたる大学研究者、関係省庁研究機関、自治体との共同研究であり、当研究センターとして人員不足や専門分野の不足を補う研究体制をとり、全体調整などの苦労はあるが、比較的うまく進展しており、研究成果も出ている。大震災後は今まで以上に安全安心の社会づくりが重要であることから、温暖化のもたらす被害を軽減する適応策の研究、さらには適応型都市や社会づくりも念頭において研究を進める予定である。

② 地球温暖化の緩和策や低炭素社会づくりに関する研究

当研究センターで従来から開発・適用を行ってきた統合評価モデル (AIM モデル) を用いた研究プロジェクトであり、モデルの改良・拡張を進めながら、2020 年の温室効果ガス削減の中期目標の設定や低炭素社会構築のための 12 方策の提言、さらにアジア途上国の低炭素化の研究プロジェクトである。途上国研究者や行政担当者との協力関係を基礎として進めることから、困難な面も多いが、科学的な知見に基づく温暖化緩和策の効果、影響を提供することに貢献している。また、途上国の若手研究者をモデルのトレーニングワークショップへ招くなど、人材育成にも役立っている。

1. 6 自己評価

社会環境システム研究センターは 20 名の職員と 31 名の契約職員 (フェロー、特別研究員、准特別研究員、JSPS フォロー・EFF フェロー、リサーチアシスタント) の体制で、社会環境システム研究分野の研究として、2つの先導研究プログラム、特別研究、大震災対応研究、基盤研究プロジェクト、外部競争的資金研究、經常研究を進めるとともに、他研究センターの研究プログラム・プロジェクトにも協力している。交付金が比較的限られていることから、積極的に外部競争的資金研究に応募し獲得して、研究費に充当するとともに、研究プログラムの一部も外部競争的資金研究で支える構造となっている。研究力のもとには人材なので、優秀な研究者を採用し、育てることが重要であるが、任期付研究員の採用も難しい状況であり、優秀な特別研究員などの採用、他研究機関や他分野研究者と協力して研究やプロジェクトを進めて行かざるを得ない状況である。

他研究センターとの連携は比較的うまくいっている。特に地球温暖化の影響、適応、緩和策では、地球環境研究センターが進める地球温暖化研究プログラムのプロジェクト 3 を担当するなどしている。

研究成果については、各研究者が審査付論文化を進めており、毎年学会等で発表するなどの結果、コンスタントに研究センターとして成果がでると期待している。さらに外国学術雑誌に投稿するなど、国際的にも認知される研究センターを目指したい。

国際的な研究活動については、IPCC 第 5 次報告書の執筆者を 4 名輩出しており、また国際的なモデル研究ネットワークには幹事級で参画するなど、国際的な貢献度も高いと自負している。担当する研究者を支える

支援の仕組みづくりが必要であるが、まず当研究センター内で、基盤研究プロジェクトとして位置付け、IPCC 貢献のための活動を支援することになっている。

2. 誌上発表及び口頭発表の件数

(件)

| 誌上発表 | | 書籍 | 口頭発表 | | 特許等 |
|------|------|----|------|----|-----|
| 査読なし | 査読あり | | 国内 | 国外 | |
| 4 | 20 | 0 | 34 | 22 | 0 |

社会環境システム研究分野:その他の研究活動

持続可能社会転換方策 研究プログラム

環境都市システム 研究プログラム

基盤的研究

特別研究

世界の水資源評価に関する長期シナリオ研究（平成21～23年度）

経常研究

- ① 環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究
- ② 環境計画、ライフスタイルのための基礎的研究
- ③ 持続可能社会を評価するためのモデル開発に資する情報整備。
- ④ 低炭素社会実現に向けた緩和策のあり方に関する研究

国際的活動

- ① 気候変動枠組条約、京都議定書交渉への貢献
- ② IPCCへの貢献
- ③ 統合評価モデルに関する国際ネットワークへの参画
- ④ 環境都市関連の国際活動。
- ⑤ 国連環境計画（UNEP）の地球環境アウトック（GE05）作成への協力

震災対応型研究（平成23年度～）

- ① 国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究
- ② 地理空間情報技術を活用した復興構想の検討:復興に向けた環境地域計画システム研究会
- ③ 大震災後のエネルギー供給システムを考慮したシナリオ解析

基盤研究プロジェクト（平成23～24年度）

- ① 地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討
- ② 気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築
- ③ 国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究
- ④ 気候変動枠組条約と生物多様性条約における制度間相互作用の研究: REDD+の事例
- ⑤ 温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理
- ⑥ 日本の成人男女の環境問題重要度認識に関する時系列調査

外部競争的資金による研究プロジェクト（主要なもの）

- ① アジア低炭素社会に向けた中長期的政策オプションの立案・予測・評価手法の開発とその普及に関する総合的研究
- ② JICA-JSTアジア地域における低炭素ネットワークの構築
- ③ 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究
- ④ 東京都適応プロジェクト
- ⑤ 統合評価モデルを用いた世界の温暖化対策を考慮したわが国の温暖化政策の効果と影響
- ⑥ 気候変動の国際枠組み交渉に対する主要国の政策決定に関する研究
- ⑦ 分かりやすさを重視したマスメディア利用型コミュニケーションに関する実証的研究
- ⑧ 東アジアにおける広域大気汚染の解明と温暖化対策との共便益を考慮した大気環境管理の推進に関する総合的研究

研究プログラム

研究プログラム名 持続可能社会転換方策研究プログラム

代表者： 社会環境システム研究センター
センター長 原澤英夫

プロジェクト1 将来シナリオと持続可能社会の構築

代表者： 社会環境システム研究センター
センター長 原澤英夫

構成者：

社会環境システム研究センター

[フェロー]

甲斐沼美紀子

[環境経済・政策研究室]

日引聡（室長）、久保田泉（主任研究員）、岡川梓（研究員）

[統合評価モデリング研究室]

増井利彦（室長）、高橋潔、花岡達也（主任研究員）、金森有子（研究員）、藤森真一郎（特別研究員）

[持続可能社会システム研究室]

亀山康子（室長）、肱岡靖明、藤野純一（主任研究員）、芦名秀一（研究員）

[環境都市システム研究室]

松橋啓介（主任研究員）

地球環境研究センター

[気候変動リスク評価研究室]

江守正多（室長）、花崎直太（主任研究員）

資源循環・廃棄物センター

[循環型社会システム研究室]

田崎智宏（主任研究員）

[国際資源循環研究室]

南齊規介（主任研究員）

環境計測研究センター

[上級主席研究員]

田邊 潔

プロジェクト2 持続可能な消費とライフスタイルへの転換

代表者： 社会環境システム研究センター
環境計画研究室長 青柳みどり

構成者：

社会環境システム研究センター

[環境経済・政策研究室]

日引聡（室長）、宮脇幸治（特別研究員）

[統合評価モデリング研究室]

金森有子（研究員）

資源循環・廃棄物センター

[循環型社会システム研究室]

田崎智宏（主任研究員）

[国際資源循環研究室]

吉田綾（研究員）

※所属・役職は11月1日時点のもの。

1. 研究成果の概要

1.1 研究の概要

持続可能な社会の実現にむけて中長期の我が国のあるべき姿（ビジョン）とそこに至る経路（シナリオ）及び施策ロードマップを示し、そうした社会への転換を推進する具体的な方策が求められている。一方、現実には様々な環境問題が未だ解決されておらず、更に今後生じうる環境問題は、持続可能な社会を構築するうえでの障害となりうる。種々の困難をもたらす将来の環境問題を想定しつつ、持続可能な社会への転換という喫緊の課題を解決することが必要とされている。

そこで、将来シナリオと持続可能な社会の構築の視点から、環境問題の現状分析を踏まえ、問題の引き金となるドライビングフォースに着目し、社会・経済の姿をシナリオアプローチにより分析するとともに、社会・経済を重視したモデル化を行い、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を定量的に検討する。また、持続可能なライフスタイルと消費への転換の視点から、

作成した将来シナリオをもとに、個人や世帯が取り組むべき対策・活動を消費の面から調査分析、モデル化を行うことにより、環境的に持続可能な社会の実現方策について提示する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

- ① 将来分析の基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済の姿を、シナリオアプローチにより分析し、各シナリオにおいて生じうる様々な環境問題を議論し、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を統合評価モデルを開発、適用して定量的に提示する。
- ② ライフスタイル変化の要因の分析、ライフスタイルに関する定性的、定量的なシナリオと、それらに対応した環境負荷の推移の提示、に基づいた持続可能なライフスタイルのあり方について提言する。
- ③ 以上を踏まえ、環境的に持続可能な社会への早期実現に貢献するよう、我が国の中長期の社会・経済・環境のビジョン、そこに至る道筋と施策を提示する。

本研究プログラムは大震災前に研究計画を立て、本年4月より実施しているが、第1回外部研究評価委員会において、「東日本震災復興の都市デザイン、日本全体の将来シナリオへの貢献」などへの期待が示されたことを踏まえ、大震災後のエネルギー対策と温暖化防止対策のあり方など、今後どのような方向で日本が進むべきか、本研究センターの大震災対応型研究や、地球温暖化研究プログラムなど関連する研究とも連携して対応していくこととした。

1.2 今年度の実施計画概要

本研究プログラムは、2つの研究プロジェクトから構成されている。平成23年度は、初年度であることから、各プロジェクトの立ち上げを行い、当初の研究計画に沿って進める部分と、大震災後の社会、経済、環境の変化や、人々の意識や活動の変化に関する情報やデータを収集、分析するとともに、将来シナリオの構築における方針を再検討するなど、並行して研究を進めた。

プロジェクト1：将来シナリオと持続可能社会の構築

将来分析の基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済の姿を的確にとらえるために、シナリオアプローチ分析手法の事例調査を通じて基本的な枠組みを構築する。さらに、専門家や関係主体の意向を集約、検討し、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を明示的に表現する方法について検討する作業に着手する。

プロジェクト2：持続可能な消費とライフスタイルへの転換

ライフスタイル変化の要因の分析、ライフスタイルに関する定性的、定量的なシナリオの内外の事例を広範囲に調査・分析するとともに、持続可能なライフスタイルのあり方について基本的枠組みについて整理する。

シナリオ分析にあたっては、日本の国内外の社会、経済、環境の動向の把握や、大震災後の様々な変化を情報、データとして収集することが必要であり、本研究プログラムで当初予定していた社会、経済、環境データの収集を拡大して大震災後の社会、経済、環境の変化に関わるデータを今年度後半に追加実施する。

また、地球温暖化研究プログラムのプロジェクト3は、温暖化防止対策を中心とした研究プロジェクトであることから、将来シナリオの構築にあたっては、とくにエネルギー対策と温暖化防止対策のあり方の検討では協力して実施する。

1.3 研究予算

(実績額、単位：百万円)

| | 平成23年度 | 平成24年度 | 平成25年度 | 平成26年度 | 平成27年度 | 累計 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| ①運営費交付金 | 23.8 | | | | | |
| ②総合科学技術会議が示した競争的資金 | 0 | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------------|------|--|--|--|--|--|
| ③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等) | 0 | | | | | |
| ④その他の外部資金 | 0 | | | | | |
| 総額 | 23.8 | | | | | |

1.4 平成23年度研究成果の概要（持続可能社会転換方策研究プログラム）

| 研究プログラム・プロジェクト・サブテーマ | 平成23年度の目標 | 平成23年度の成果（成果の活用状況を含む） |
|---|--|--|
| 研究プログラム | <p>・環境問題の現状分析を踏まえ、問題の引き金となるドライバーフォーカスに着目し、社会・経済の姿をシナリオアプローチにより分析する。</p> <p>・社会・経済を重視したモデル化を行い、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を検討する。</p> <p>・持続可能なライフスタイルと消費への転換の視点から、作成した将来シナリオをもとに、個人や世帯が取り組むべき対策・活動を消費の面から調査分析、モデル化を行うことにより、環境的に持続可能な社会の実現方策について提示する。</p> | <p>本年3月11日に発生した東日本大震災後の、社会、経済、環境、人々の意識、行動の変化を考慮して、研究計画を一部変更し、研究を遂行した。とくにプロジェクト1では、大震災による原子力発電所の停止による電力供給ひっ迫がもたらすエネルギー対策と温暖化防止対策のあり方、プロジェクト2では、人々の意識や行動の変化に着目し、将来シナリオ構築に重要な要因について検討を開始した。とくにエネルギー対策と温暖化防止対策面での調査・分析においては、大震災対応研究や地球温暖化研究プログラム（プロジェクト3）との連携をとりつつ進めた。平成23年度の研究成果の概要は以下のとおりである。</p> <p>プロジェクト1 将来シナリオと持続可能社会の構築</p> <p>①持続可能性指標のレビューを行い、持続可能な社会が満たす条件を整理した。</p> <p>②将来シナリオのフレームワークを既存研究レビューから整理した。所外の専門家に将来シナリオ構築にむけたグループヒヤリングを行い、技術、経済、産業面のシナリオ構築に際し有用な知見を得た。</p> <p>③IPCCへの入力を目的として進められているSSP（Shared Socio-economic Pathway；世界を対象とした共通社会経済シナリオ*1）作成に協力するとともに、世界及び日本を対象として統合評価モデルの改良、モデルを用いたシナリオの定量化を行った。</p> <p>④大震災後のエネルギー供給システムの将来シナリオについては、大震災対応型研究として事例分析を行った。</p> <p>プロジェクト2 持続可能なライフスタイルと消費への転換</p> <p>①研究計画を一部修正し、大震災後の人々の意識、行動変化の調査を行った。</p> <p>②持続可能な消費について、網羅的にレビューを行い、今後シナリオ構築に向けての視点（軸）を抽出した。</p> <p>③家計生産・ライフスタイルモデル構築のための、資料・データを収集して、データベースを構築した。</p> <p>*1： IPCC 第5次報告書への入力を目標として作成されている温暖化影響研究の基礎となる世界の社会経済シナリオ</p> |
| プロジェクト1 「将来シナリオと持続可能社会の構築」 サブテーマ1 持続可能社会の系譜の整理とビ | <p>持続可能社会の定義、概念、具体的な実践事例の検討より、持続可能な社会のビジョンを検討するとともに、環境、経済、社会の3つの側面の相互関係の変化等を評価することが可能な</p> | <p>平成23年度は、持続可能性に関する概念整理を行い、そこから今後指標研究を展開するにあたり計測が必要な共通条件を整理した。「Sustainable（持続可能な）」に続く単語を調べた結果、住宅、建築、生活、ライフスタイル、ビジネス・オフィス、企業、経済、都市、コミュニティ・社会、生産と消費、製品、デザイン、食、農業、林業、漁業、畜産業、地球、環境、エネルギー、水、景観、土地利用、資源管理、交通・輸送、ネットワーク、衛生、安全保障、科学・技術、イノベーション、教育、観光、芸術・ファッション、価値、未来など、幅広い分野に「持続可能」という用語が浸透していることが確認できた。</p> |

ビジョン検討

指標化などを通じて、定量的・定性的ビジョンの活用に向けた知見を得る。
 平成 23 年度は、持続可能な発展についての具体的実践事例をレビューすることを通じ、持続可能社会の概念を具体化し、持続可能社会が保持すべき条件を提示する。

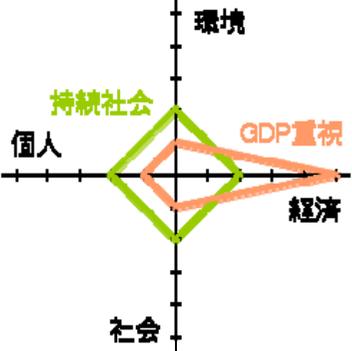
今年度後半においては、これらのうち、とくに本研究プログラムにおいて検討すべきと考えられる分野に着目し、実践事例のレビューを行いつつ、いくつかの分野が持続可能となる条件を提示する。この条件ならびに既存の持続可能性の条件（参考 1）をもとに、持続可能社会が保持すべき共通的条件を提示する（表 1 は原案であり、今後さらに精査を行う）。次年度は、これらを国レベルと地域レベルに分けて、持続可能社会の概念を整理するとともに、地域の持続可能な発展指標と実践事例のデータベースの構築に着手する。

表 1 持続可能な社会が保持すべき共通条件（原案）

| 大項目 | 要件 | |
|--|---|--------------------------|
| 1. 可逆 であること、もしくは代替・修繕できること | ①資源や自然の再生速度 \geq 資源や自然の利用速度 | 効率的なリソースの利用 (左記右辺の削減) |
| | ②自然の浄化速度 \geq 物質排出速度 | |
| | ③資源や自然利用の代替・修繕速度 \geq 資源や自然の利用速度 | |
| 2. 人や活動の基本的な ニーズを満たし 、発展段階に応じた上位ニーズを満たすこと | ①安全な生活を営めること(生存や健康、財産等が著しく損なわれる状態にないこと) | 行動選択の幅が広いこと |
| | ②リソース・自然に公平にアクセスできること | |
| | ③社会的に必要とされる活動が存続すること | |
| | ④多様なニーズを複合的に充足できていること | |
| 3. より安定的 であること(継続・継承が担保されていることを含む) | ①コントローラビリティが高いこと | |
| | ②未然防止、予防的対応が取れていること | |
| | ③フェイルセーフが確保されていること | |

参考 1 持続可能な条件のレビュー対象： 持続可能な条件に関する既往研究は多数あるが、包括的なレビューは過去の研究活動にて実施済みであり、今回は、その中でも主だった既往研究を対象とし、より詳細なレビューを行う予定である。

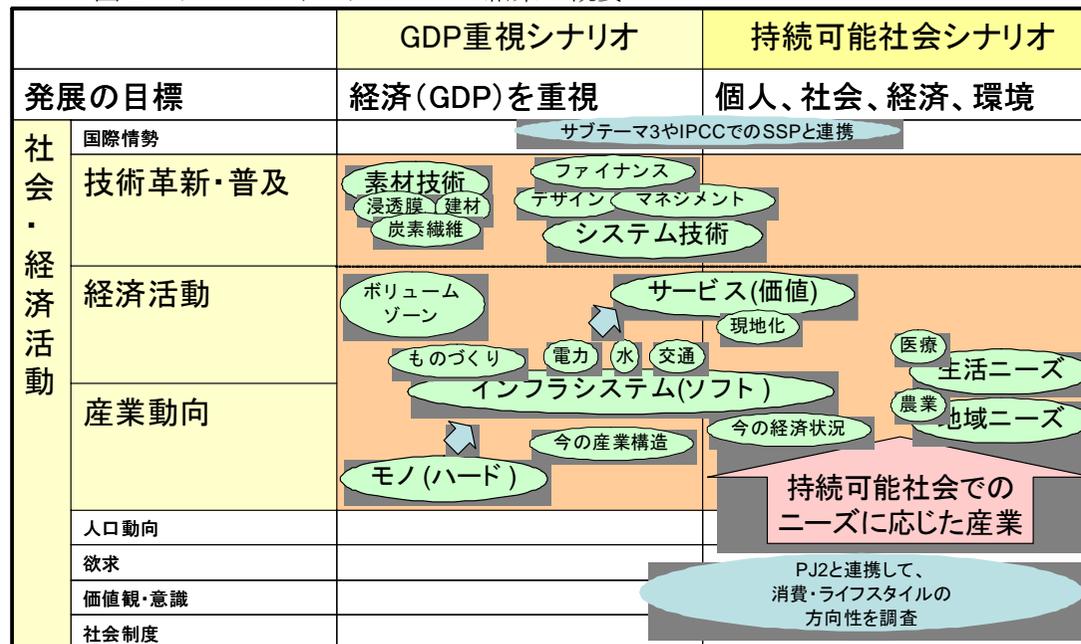
- (全般)
- ・ハーマン・デイリー（1990）持続可能性の 3 原則
 - ・米国持続可能な発展に関する大統領委員会（1995）持続可能性の原則
 - ・ナチュラルステップ（1997）持続可能性の 4 つの条件
 - ・福島武彦（2006）持続可能性の要件
- (各分野)
- ・OECD 環境委員会（1993）持続可能な農業の条件

| | | <ul style="list-style-type: none"> ・持続可能な森林認証（F S C）（1992） ・持続可能な漁業認証（M S C）（2002） ・持続可能な観光基準に関する国際パートナーシップ（2008） ・オレッチニ（2009）エネルギー持続可能性の項目 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--------------|---------|----|----|----|--------------|-----------|---------|---------|--------|--------------------------|-----------|--------------|--------------|--|----------|-------|-------|---------|---------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------|----|----|---------------|------|--------|------|--------|----------------|---------|-----|-------|-------|-----------------|--------|----------------|--|--|----------------|-----------|------------|----------|--|-----------|--------|-------------|----------|--|---------|------|--------|------|---------|-----|----|----|----|----|
| <p>サブテーマ2 社会・経済活動に関するストーリーラインの構築</p> | <p>システム思考、シナリオプランニングの考え方を基礎として、わが国の中長期的な社会・経済活動に関するストーリーラインを構築する。</p> <p>平成23年度は、シナリオアプローチの事例調査を通じて基本的な枠組みを構築する。</p> <p>さらに、専門家や関係主体の意向を集約、検討し、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を明示的に表現する方法について検討する作業に着手する。</p> | <p>社会・経済シナリオの基本的な枠組みを構築するために、シナリオアプローチのレビューを行い、シナリオの方向性を左右する要因として、社会が何を目指して発展していくかが重要であることが分かった。同時に、社会の発展の目標に関するレビューを行い、作成主体が重視する目標の項目数が多くなる傾向がある中で、将来の持続可能シナリオを記述するには「環境、経済、社会」という本プロジェクトでも想定している3つの軸だけでは不十分で、「個人」も含めた4つを軸とする持続可能性評価ツールがもっとも包括的で優れていると判断した（表2）。すなわち、環境と経済の両立に、信頼・参加といった社会的側面を加え、さらに個人の健康・生きがい等の健全性を含む多面的な目標が、中長期的な社会・経済活動を左右する原動力となると考えた。なお、持続可能な社会の目標については、震災復興提言の一部として都市計画学会誌に発表した。</p> <p>表2 社会の目標のレビューと分類</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1003 703 1352 735" style="text-align: center;"> <p>社会の目標のレビューと分類</p> <table border="1" data-bbox="792 740 1581 1193"> <thead> <tr> <th></th> <th>個人</th> <th>社会</th> <th>経済</th> <th>環境</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ISISのCompass</td> <td>Wellbeing</td> <td>Society</td> <td>Economy</td> <td>Nature</td> </tr> <tr> <td>シェール・グローバルシナリオ2025の力(DF)</td> <td>国家(安心・安全)</td> <td>市民社会(連帯感と公平)</td> <td>市場(効率的な経済活動)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UNDPのHDI</td> <td>健康・寿命</td> <td>知識・教育</td> <td>経済・生活水準</td> <td>(持続可能性)</td> </tr> <tr> <td>OECDのYour Better Life Index</td> <td>(住宅、)雇用、健康、(生活満足度、ワーク・ライフ・バランス)</td> <td>コミュニティ、(教育、)ガバナンス、安心・安全</td> <td>収入</td> <td>環境</td> </tr> <tr> <td>コールマン他の社会関係資本</td> <td>人的資本</td> <td>社会関係資本</td> <td>経済資本</td> <td>(自然資本)</td> </tr> <tr> <td>WHO等のWellbeing</td> <td>身体的、精神的</td> <td>社会的</td> <td>(経済的)</td> <td>(生態系)</td> </tr> <tr> <td>マーケティング用語のLOHAS</td> <td>Health</td> <td colspan="3">Sustainability</td> </tr> <tr> <td>アーレント「人間の条件」生活</td> <td>労働(labor)</td> <td>活動(action)</td> <td>仕事(work)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Maslowの欲求</td> <td>生理的、安全</td> <td>社会的、尊厳、自己実現</td> <td>(物? 金銭?)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>サンデルの主義</td> <td>リベラル</td> <td>コミュニティ</td> <td>功利主義</td> <td>(エコロジー)</td> </tr> <tr> <td>指標案</td> <td>元気</td> <td>信頼</td> <td>お金</td> <td>再生</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="1630 647 2042 679" style="text-align: right;"> <p>図1 2つの主要な基本的な枠組</p>  </div> </div> <p>これらを踏まえて、GDP重視の場合とバランス型の持続可能社会を目指す場合の2パターンの社会・経済活動を叙述的に示すことを基本的な枠組みの案とした（図1）。</p> <p>次に、持続可能社会の構築に向けた対策や社会・経済のあり方を明示的に表現する方法の確立を目指して、上記枠組みに沿ったシナリオ構築を試行した。社会・経済活動としては、先行研究から整理した国際情勢、技術革新・普及、経済活動、産業動向、人口動向、欲求、価値意識、社会制度を対象</p> | | 個人 | 社会 | 経済 | 環境 | ISISのCompass | Wellbeing | Society | Economy | Nature | シェール・グローバルシナリオ2025の力(DF) | 国家(安心・安全) | 市民社会(連帯感と公平) | 市場(効率的な経済活動) | | UNDPのHDI | 健康・寿命 | 知識・教育 | 経済・生活水準 | (持続可能性) | OECDのYour Better Life Index | (住宅、)雇用、健康、(生活満足度、ワーク・ライフ・バランス) | コミュニティ、(教育、)ガバナンス、安心・安全 | 収入 | 環境 | コールマン他の社会関係資本 | 人的資本 | 社会関係資本 | 経済資本 | (自然資本) | WHO等のWellbeing | 身体的、精神的 | 社会的 | (経済的) | (生態系) | マーケティング用語のLOHAS | Health | Sustainability | | | アーレント「人間の条件」生活 | 労働(labor) | 活動(action) | 仕事(work) | | Maslowの欲求 | 生理的、安全 | 社会的、尊厳、自己実現 | (物? 金銭?) | | サンデルの主義 | リベラル | コミュニティ | 功利主義 | (エコロジー) | 指標案 | 元気 | 信頼 | お金 | 再生 |
| | 個人 | 社会 | 経済 | 環境 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ISISのCompass | Wellbeing | Society | Economy | Nature | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| シェール・グローバルシナリオ2025の力(DF) | 国家(安心・安全) | 市民社会(連帯感と公平) | 市場(効率的な経済活動) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UNDPのHDI | 健康・寿命 | 知識・教育 | 経済・生活水準 | (持続可能性) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OECDのYour Better Life Index | (住宅、)雇用、健康、(生活満足度、ワーク・ライフ・バランス) | コミュニティ、(教育、)ガバナンス、安心・安全 | 収入 | 環境 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| コールマン他の社会関係資本 | 人的資本 | 社会関係資本 | 経済資本 | (自然資本) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WHO等のWellbeing | 身体的、精神的 | 社会的 | (経済的) | (生態系) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| マーケティング用語のLOHAS | Health | Sustainability | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| アーレント「人間の条件」生活 | 労働(labor) | 活動(action) | 仕事(work) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maslowの欲求 | 生理的、安全 | 社会的、尊厳、自己実現 | (物? 金銭?) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| サンデルの主義 | リベラル | コミュニティ | 功利主義 | (エコロジー) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 指標案 | 元気 | 信頼 | お金 | 再生 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

とする。この内、経済・産業の動向については、特定非営利活動法人横断型基幹科学技術研究団体連合（横幹連合、文理にまたがる40を超える学会からなる連合）のメンバーからなる持続性評価ワーキンググループを設置し、共同研究を実施することとした。持続性評価ワーキングのメンバー6名への第1回グループインタビューを10月28日に実施し、その結果を踏まえて、叙述シナリオの参考となるキーワードの整理を行った。3名ずつの2グループとして、1) わが国の経済(GDP)成長を2050年まで目指す場合の技術、産業、経済の展望、2) わが国が持続可能な発展を2050年までに目指す場合の技術、産業、経済の展望を質問するインタビュー形式で行った。

その結果、産業がものづくりからインフラシステムやサービスの提供にシフトしていること、素材技術やシステム技術の開発が鍵となること、持続可能社会シナリオでは持続可能な地域や生活のニーズに合致した産業が必要になることなどをまとめた(図2)。今後は、持続可能社会における消費・ライフスタイルの方向性を明確にするため、プロジェクト2との連携を密にして研究を進める。また、今後、ストーリーラインの具体化作業を進める中で、社会の発展の目標、基本的な枠組み、社会・経済活動の項目についても見直しを進める計画である。

図2 グループインタビューの結果の概要



サブテーマ3
持続可能社会の
評価のためのモ
デル開発と将来
シナリオの定量
化

サブテーマ1の情報をもとに持続可能社会を構成する社会・経済、気候変動や循環、水資源などの個々の環境問題を対象とした個別のモデル開発を行い、サブテーマ2の社会・経済を対象とした将来像のストーリーラインに対応する環境の変化を定量的に分析する。統合モデルを用いて、環境、社会、経済を包括的にとらえた持続可能な社会の将来像を定量化するとともに、ロードマップを作成する。

平成23年度は、社会経済活動を対象とした世界シナリオの定量化を行うとともに、対応する日本シナリオの定量化を目的とした日本モデルの開発に向けた作業を行う。

平成23年度は、環境研究総合推進費A-1103において開発している統合評価モデル及び社会経済シナリオの開発と関連づける形で、世界及び日本を対象としたシナリオの定量化とそれを支援する統合評価モデルの開発作業を行った。

世界を対象とした分析では、世界の共通社会経済シナリオ(SSP)の作成が国際的に進められており、こうした活動に情報提供するために国立環境研究所内においても議論を行った。ここでは、人口、ガバナンスや制度、経済活動、技術、社会資本やインフラストラクチャー、環境への関心といった項目について指標を想定し、これらをもとに図3のような適応策への挑戦、緩和策への挑戦という視点で位置付けられた5つの異なる社会像の叙事的なストーリーライン、各指標の定量的変化について、議論を行っている。これまでに、7月に韓国で、10月にオーストリアで、11月に米国で、それぞれ国際会合が開かれており、表3は国立環境研究所が示した各社会の傾向を示したものである。こうした世界を対象とした将来シナリオは、サブテーマ2、温暖化研究プログラムPJ3と共有している。

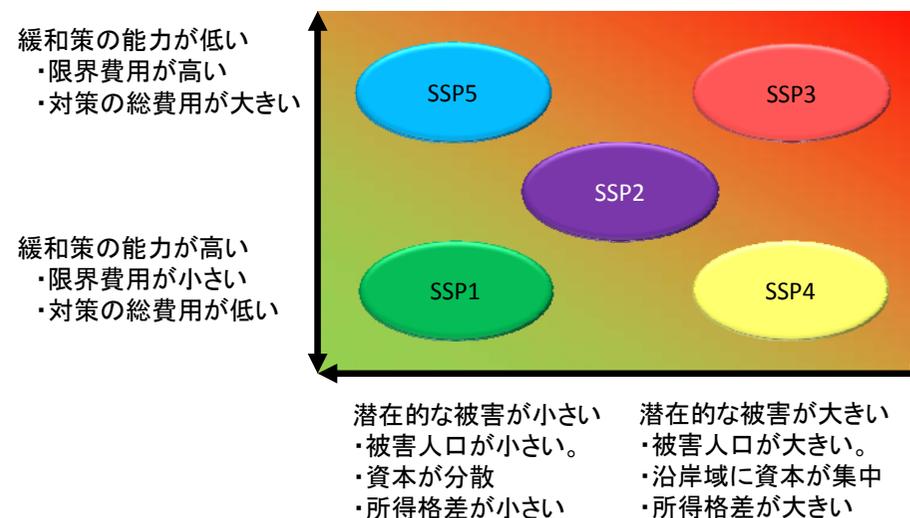


図3 SSP（世界の共通社会経済シナリオ）として議論されている5つの社会像

表3 5つの社会経済シナリオにおける各要素の想定

| シナリオ | 人口 | 経済 | 技術 | 公平性 | 環境 | 国際化 |
|------|----|----|----|-----|----|-----|
| SSP1 | 低 | 高 | 高 | 高 | 高 | 高 |

| | | | | | | |
|------|---|-----|-----|---|-----|-----|
| SSP3 | 高 | 低 | 低 | 低 | 低 | 低 |
| SSP4 | 中 | 中～高 | 中～高 | 中 | 中～高 | 中～高 |
| SSP5 | 高 | 中 | 低～中 | 中 | 低～中 | 低～中 |

※幅のある項目は、先進国と途上国で異なることを示している。

また、世界シナリオに対応する日本シナリオの定量化に向けた作業を開始した。環境問題によっては日本全体ではなく、より詳細な地域を対象とした分析が求められる。このため、日本を9地域に分割した地域モデルの開発を行っており、本年度は2005年地域間・地域内産業連関表をもとに、環境問題の解析を目的として、エネルギーバランス表との整合性や、現在提供されている地域間産業連関表の部門をさらに詳細に区分する作業を行った。今後はこれらのデータを用いてモデル化を進めるとともに、サブテーマ2で示される叙述シナリオについて定量化を行う予定である。

上記に示した社会経済シナリオとそれに伴う環境の変化、持続可能な社会への道筋をわかりやすく提示することを目的として、環境アウトLOOKの執筆に向けた準備を、他のサブテーマ、研究プログラムと共同で開始した。

プロジェクト2
「持続可能なライフスタイルと消費への転換」

日本人およびアジアのライフスタイルについての将来シナリオを作成し、それをもとに、個人や世帯が取り組むべき対策・活動を消費の面から調査分析、モデル化を行うことにより、環境的に持続可能な社会の実現方策について提示する。3つのテーマを相互関連を考慮しつつ逐次的に実施する。
1) 社会変化による生活変化の抽出・設定：現在のライフスタイル・消費がどのような制度・慣習・社会経済条件によって規定されているのかについて、既存社会統計を用いて、現状を把握する。

本年3月11日の東日本大震災を受け、1)の「社会変化による生活変化の抽出・設定」および、2)の「社会軸と価値規範軸の交絡によるライフスタイルの重層的シナリオ・ライティング」の部分についての研究計画を一部修正し、既存統計・既存調査から大きく大震災の影響を受けたと思われる日本人の価値観についての調査を実施した。調査結果からとくに価値観についての部分を抜粋する。

①「自分一人では環境問題の解決に大したことはできない」についての回答分布が2006年、2008年と比較して「そう思う」の回答が最多(37.3%)と増加した。

②「現代の技術は、環境問題をうまく解決してくれると思う」に対してもっとも多く選ばれた選択肢が2006年「どちらともいえない」、2008年「どちらかと言えばそう思う」であったのが、今年度は「どちらともいえない」となった。

③「人が生きていく上では、人と人とのつながりがお金や肩書きより大事だと思う」について、「とてもそう思う」が52.3%と最多となった。

さらに、幸福について、以下の3つの選択肢、「(ア)個人が幸福になって、はじめて日本全体がよくなる」、「(イ)日本がよくなって、はじめて個人が幸福になる」、「(ウ)日本がよくなることも、個人が幸福になることも同じである」のどれがもっとも自分の考えに近いか聞いたところ、「(ウ)日本がよくなることも、個人が幸福になることも同じである」が最多の48.8%となり、日本全体での幸福の実現(個人が犠牲になることも、国全体の幸福感も損なうことがない)が望まれていた。

2)のライフスタイルの重層的シナリオについては、(1)持続可能な消費のレビューと本プロジェクトにおけるライフスタイルの概念の構築(衣食住などの11分野の議論)、(2)既存文献におけるシナリオ

2) 社会軸と価値規範軸の交絡によるライフスタイルの重層的シナリオ・ライティング： 大きな社会の流れがどのような方向に向かうのかを、既存の長期シナリオを参考に社会軸と価値規範軸を抽出する。この際に、衣・食・住・働・移動等のライフスタイルの諸側面についての各分野の専門家の知見をワークショップ等、個別ヒアリング等様々な方法で集約し、その集約された知見をもとに、軸を抽出し、日本および関連地域（中国等）の全体の方向性を描き、社会（機能）集団に応じた将来シナリオの構築を行う。

3) 家計生産・ライフスタイルモデルの拡充と推計：シナリオの2020年、2030年時点における定量的な推計と提言に向けた検討を行う。

平成23年度は、計画を一部修正し、1)、2)に関わる価値観について大震災の影響を社会調査によって把握するとともに、ライフスタイルの将来シナリオについての予備的検討を行うこととする。

のなかでのライフスタイルの記述のレビュー、(3)シナリオライティング・シナリオ分析の方法論のレビューと本研究で実施する重層的シナリオ・ライティングの枠組みの構築、の3点について重点的に進めた。

既に着手している、(1)持続可能な消費のレビューと本プロジェクトにおけるライフスタイルの概念の構築においては、幾つか既に予備的な成果を口頭発表、誌上发表等を行った。まず、ライフスタイル概念については、先行する国際的な動向について、UNEP やそれと協力して活動するマラケシュ・プロセスなどの動きを整理し、そこで使われている概念について検討を行った。マラケシュ・タスクフォースでは、「持続可能なライフスタイル」を「「持続可能なライフスタイル」とは、基本的欲求を満たし、より良い生活の質を提供し、ライフサイクルを通じて自然資源の使用と廃棄物や有害物質の排出を最小限にしたうえで将来世代の必要を脅かさないような行動と消費のパターンであり、人々は自分を他人と仲間意識または差別化に使う。持続可能なライフスタイルは、様々な社会の文化、自然、経済や社会的な遺産を反映させていなくてはならない。」と定義しており、本プログラムにおいてもこの定義を基本的概念として取り扱うこととした。

持続可能な消費のレビューについては、主要なジャーナルからレビューすべき論文・対象を抽出し、暫定的なまとめを行った。現在までに得られている主要な結論は、以下のとおりである。

- ① 途上国、とくに中国に関する論文が増加している。
- ② 持続可能な消費は、しばしば持続可能なライフスタイルと同時に議論される。
- ③ 最近の論文における重要な指摘の一つとして、物質的な消費の効率化は必ずしも資源消費の節約を招くわけではなく、むしろ効率化による価格の低下によって資源消費の増加を招く、ことがあげられる。
- ④ 最近の持続可能な消費の議論の傾向として、様々な新しい視点が提案されており、「供給のシステム」「ゼロ成長経済」などがそれである。従来から提案されてきた感もあるが、内容が消費とライフスタイルに関連してより具体的な内容が提案されている。たとえば、「供給のシステム」に関する議論では、6つの分野別に議論し、消費者の位置づけ、コミュニティの役割なども考察の範囲である。

3) の家計生産・ライフスタイルモデルの拡充と推計については、モデル構築に必要なデータ整備を開始した。日本の家計消費支出データの収集・整備として、①総務省統計局から公表されている家計調査の品目分類別消費支出データについて、1985年から2010年の品目分類の変遷（分類の統廃合）を整理、②家計調査の品目分類別消費支出データと価格データについて、2000年から2010年世帯分類別に整備、③総務省統計局から公表されている2006年の全国消費実態調査の消費支出データについて、世帯分類別に整備を進めている。また、日本以外のアジア各国の家計消費支出データの収集・整備としては、日本以外のアジア各国の家計消費支出データについて、1971年から最新年まで出来る限り収集し、調査対象、調査期間、消費支出分類、世帯分類について定義をまとめ、さらにデータを表形式への整備を進めている。今後モデルの拡充・推計にあたっては、1) ライフスタイル・消費の変化、2) 社会軸・価値規範軸によるシナリオ作成の結果を考慮して進める予定である。

1.5 今後の研究展望

外部研究評価委員から「社会経済的に連続性を妨げる大きな変化が起こるなかで、持続可能な社会システムを考えていくことはかなり難しいと思うが、実施内容、目標・計画はおおむね妥当と考えられる。」および「東日本震災復興の都市デザイン、日本全体の将来シナリオへの貢献が期待される。」というご意見を頂いた。東日本大震災は、これまでの将来シナリオ研究が想定していなかった規模の災害であり、将来シナリオの研究の進め方も検討する必要がある。例えば、中長期を対象としていたが、京都議定書第一約束期間後の対応など、比較的短期的な対応も求められていることから、今後どのような考え方で将来のエネルギーを選択していくか、中長期だけでなく短期的な選択時に活かせる研究成果を着実に出し続けていけるようにしたい。

プロジェクト1「将来シナリオと持続可能な社会の構築」に関しては、「地域環境の将来予測パラメーターはグローバルな変動、グローバル経済、国の政策によって大きく変動すると考えられるが、モデルの位置付けをどう考えるのか。」というご意見を頂いた。本研究プログラムで検討するモデルは、世界、国、地方という階層構造を維持して、それぞれ独立してモデル化を行う（世界と国については既に構築済み）。それぞれのモデルの結果を他のモデルのインプットとして分析することで、各階層での影響を考慮することができる工夫をしている。これにより、国際的な枠組みで議論されている将来シナリオと整合させるように国内の将来シナリオを記述する、あるいは国内のシナリオに対応するような世界シナリオを提示し、これを国際的な議論に入力することを予定している。

プロジェクト2「持続可能なライフスタイルと消費への転換」に関しては、「ライフスタイル提案のグランドデザインは何か、具体的には地域によって異なるものと考えられる。」および「環境研究に社会科学のみならず人文科学を含める必要性・可能性はないのか。文化・社会・コミュニティのあり方などにおいては、社会科学のさらに外からのインプットがあって良いように思われる。」というご意見を頂いた。グランドデザインとしては、従来のモノを中心とした分析だけでなく、人々の意識や願望も対象とし、人々の「暮らし方」全般を対象としている。「個人」だけでなく、「地域」や「社会的集団」という、ある程度まとまった人々の単位でライフスタイルの分析・考察・提案をしていくことが特徴である。また、日本だけでなく、国連環境計画（UNEP）等のプログラムへの参加、中国等アジア圏での調査実施、各国のライフスタイル研究グループ（英国のサリー大学、オランダのワーゲンゲン大学など）とのネットワークの活用によって、ライフスタイルの国際比較を行う中で特徴を明確にしたいと考えている。

文化・社会・コミュニティのあり方などについては、人文科学と社会科学（と工学の一部）にまたがる分野で幅広い研究がなされている。今回、ライフスタイル研究を実施するが、ライフスタイルは非常に広い概念なので、焦点を絞り「持続可能な消費」という側面からアプローチし、社会科学的な研究プロジェクトと位置付けている。研究の一環として、持続可能な消費に関する文献レビューを通じて、人文科学的なアプローチも考慮していきたい。

研究プログラムの成果発信について「具体的な提言や提案を何処へ示し、提出して貢献するのか、また諸外国との連携の場合、相手国への貢献が見える形で評価されるのか示して欲しい。」というご意見を頂いた。プロジェクト1では、関連政策を立案・実施する行政（国、環境省、地方自治体）への提言や成果の提供を主として想定しており、プロジェクト2で進めるライフスタイルのシナリオ構築では、研究成果を広く一般の人々にも提案することを目指している。

また、国際連携については、特定の相手国を想定した貢献と、国際的な機関・組織への貢献がある。前者については、アジアの複数の国を対象として低炭素社会構築のための将来シナリオ開発を各国の行政担当者や研究者との連携を、地球温暖化研究プログラムと協力して実施している。後者については、IPCC、気候変動枠組条約の締約国会議などでの国際交渉面と、EMF（エネルギーモデリング・フォーラム）などの国際的な研究ネットワークにおいてもいろいろな立場で貢献している。

1.6 自己評価

従来、主として環境面に重点を置いた将来シナリオ研究を行ってきた。本年3月11日の東日本大震災時の地震、津波、さらに原発事故による放射性物質の放出や電力不足など、想定外の災害が発生し、社会、経済、企業活動、国民の意識や生活に大きな影響を与えている。こうした大規模で多様な影響をもたらす事象を想定できなかったこと、また、経済成長やエネルギー供給にあっては、国の基本的なフ

レームを前提として将来シナリオ研究を進めてきた。

将来シナリオ研究のそもそもの目的は、多様な将来像に対して、どのような行動をとることが必要となるかを議論するための材料を提示することであり、単なる将来予測ではない。前提を固定することは、将来像を描写しやすくなる反面、固定した要素については思考停止の状態になってしまい、いわゆる「想定外」が起こった場合に無力なものとなる。IPCC への入力を目的とした世界の共通社会経済シナリオである SSP では、極端な社会像についても描写されており、そうした状況から温暖化防止対策を進めるにはどのような施策が必要となるかということも議論される予定である。こうした点も今後考慮していきたい。

また、国民の環境に対する意識や行動については、継続的に意識調査を実施しているが、大震災後に実施した意識調査結果から、人々の意識や行動が変化したことが読み取れる。さらに今夏の節電・省エネにも意欲的に取組み、東日本の電力不足を回避できたことは、国民のライフスタイルや意識、行動が将来シナリオを検討するうえで、今まで以上に重要になってきた。

今後、将来シナリオ構築にあたっては、より多様なエネルギー対策と温暖化防止対策のあり方や、国民のライフスタイルのあり方をより突っ込んで検討して行きたい。すでに、エネルギー供給システムに注目した試算も大震災対応型研究の一環として開始した。また、中央環境審議会地球環境部会に設置された 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会における検討が開始され、そこでの将来シナリオ作成には、本研究プログラムで得た結果を提供するなど協力を行うことで、将来シナリオをより有意義なものにしていきたい。

2. 誌上発表及び口頭発表の件数

(件)

| 誌上発表 | | 書籍 | 口頭発表 | | 特許等 |
|------|------|----|------|----|-----|
| 査読なし | 査読あり | | 国内 | 国外 | |
| 7 | 5 | 4 | 5 | 5 | 0 |

持続可能社会転換方策研究プログラムの概要

目的：我が国の中長期の社会・経済・環境のビジョン、そこに至る道筋と施策を提示し、環境的に持続可能な社会への早期実現に貢献する。

PJ1：将来シナリオと持続可能社会の構築

目的：将来の社会・経済シナリオと環境シナリオを作成し、持続可能な社会の姿とそこに至る経路や予想される環境問題の特定、さらに、社会・経済・環境モデルによる定量化(不確実性や整合性)を行う。

研究内容：

- ①持続可能社会のあり方、持続可能指標の作成と適用。
- ②社会・経済活動、環境に関する叙述シナリオの作成。
- ③持続可能社会評価の社会・経済・環境モデル開発と将来シナリオの定量化。
- ④持続可能社会実現に向けたロードマップの作成。

PJ2：持続可能なライフスタイルと消費への転換

目的：持続可能な社会構築に必要なライフスタイルのための対策や社会・経済のあり方を消費の側面から提示する。

研究内容：

- ①生活変化要因の抽出・設定：社会調査、統計解析により生活変化の要因を分析。大震災後の変化も調査、解析して②、③に反映。
- ②ライフスタイルのシナリオ作成：社会の潮流、価値規範による重層的シナリオ作成。
- ③家計生産・ライフスタイルのモデル化：家計効用最大化モデルによる政策オプションの効果評価。

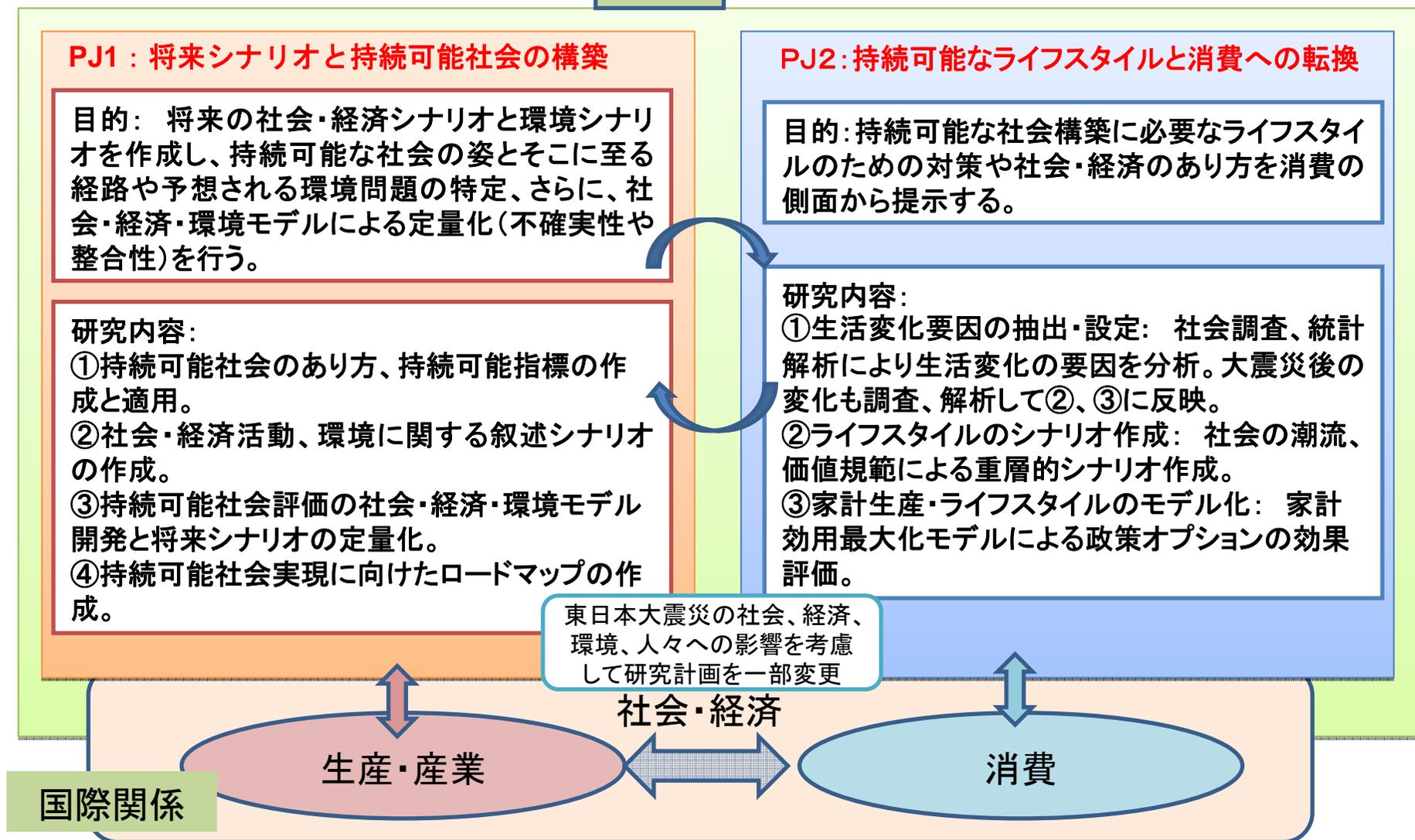
東日本大震災の社会、経済、環境、人々への影響を考慮して研究計画を一部変更

社会・経済

生産・産業

消費

国際関係



研究プログラム

研究プログラム名 環境都市システム研究プログラム

代表者： 社会環境システム研究センター
環境都市システム研究室長 藤田 壮

プロジェクト1

代表者： 社会環境システム研究センター
環境都市システム研究室長 藤田 壮

構成者：

社会環境システム研究センター

[環境計画研究室]

一ノ瀬俊彦（主任研究員）

[環境都市システム研究室]

藤井実（主任研究員）、平野勇二郎（特任研究員）、

孫頴（特別研究員）

資源循環・廃棄物研究センター

[循環型社会システム研究室]

稲葉陸太（主任研究員）

地域環境研究センター

[地域環境技術システム研究室]

水落元之、珠坪一晃（主任研究員）、岡寺智大（研究員）、
大場真（特別研究員）

プロジェクト2

代表者： 社会環境システム研究センター
環境都市システム研究室主任研究員 松橋啓介

構成者：

社会環境システム研究センター

[持続可能社会システム研究室]

肱岡靖明、藤野純一（主任研究員）、芦名秀一（研究員）

[環境都市システム研究室]

有賀敏典（特別研究員）

地球環境研究センター

[主席研究員]

山形与志樹

地域環境研究センター

[都市大気環境研究室]

近藤美則（主任研究員）

※所属・役職は11月1日時点のもの。

1. 研究成果の概要

1.1 研究の概要

産業・生活・交通等の人間活動の中心である都市において、環境への影響を低減する技術と施策の組合せを計画してその実現を進める方法論の開発が、環境調和型の社会形成にとって重要な課題となる。環境計画や環境評価の手法を活用して、都市生活や産業活動の環境性能を高める技術と制度を、地域と都市・地区のマルチスケールの施策パッケージとして計画する手法の開発とその社会実装によって、地域や地球の環境問題の改善への貢献とともに経済の活力や暮らしの豊かさを実現する「環境都市」形成の方法論を開発する研究が国際的な要請となっている。

本研究プログラムでは、社会・経済活動が集積する都市に対して環境負荷の増大と自然環境劣化の克服に向けての持続可能な将来シナリオを構築して、そこへ到達する実効的な「都市・地区のロードマップ」を提示するため、環境技術システムを含む計画と評価体系の研究開発を進める。具体的には、水、エネルギー、資源循環の先進的な基盤や産業を含む環境イノベーション技術システムの研究開発とともに、関連する社会制度システムの定式化を進めて、環境都市マネジメントの技術・政策パッケージのデ

ータベースとして形成する。そのうえで都市や地区の経済、環境特性に応じて技術・政策をカスタマイズして適用する「環境ソリューション」プロセスの研究開発を進める。

これらの一連のプロセス開発を、国内およびアジアで環境モデル都市、地区において産官学連携による実証研究を進めることによって、技術の社会実装プロセスの開発、地区マネジメントシステムとしての機能高度化の研究、およびモデル地区を中核とする「環境都市」と地域の計画への適用を含むマルチステージの社会展開のガイドラインを構築する。そこで、都市の社会・経済と環境の特性に応じた、環境負荷の増大と自然環境劣化の克服に向けての将来ターゲットを設計して、そこへ到達する実効的な地域と都市・地区の環境技術と政策のシステムを描く計画手法と評価体系の研究開発を進める。

具体的には、水、エネルギー、資源循環を制御する環境イノベーション技術・施策の分析や研究開発とともに、関連する社会制度システムの定式化を進めて、国内外で展開可能な環境都市マネジメントの技術・施策パッケージとして形成する。そのうえで都市や地区の経済、環境特性に応じて技術・施策をカスタマイズして適用する環境技術・施策の計画・設計のプロセスに人間活動から発生する大気汚染、水質汚濁等とともに環境資源への影響を解析するシミュレーション研究を踏まえた技術・施策システムによる環境ソリューション研究（地域環境研究分野）と人間活動の現況分析・シナリオ開発・モデル評価を行う社会発展シナリオの研究（社会環境システム研究分野）を結合し、環境質の劣化からの人間活動への影響および環境質の劣化の予防的回避を制約条件とする解析を含めた、社会費用の小さな都市の構造とそのガバナンス・システムを見出す分野横断的研究を推進する。

プロジェクト1では都市・街区スケールで環境効率を高める技術の中核とする「都市－街区・拠点技術のソリューションの研究」を主眼にする。プロジェクト2では、その技術・施策のソリューションを含む、より包括的な都市環境要素を操作変数として地域－都市スケールの長期シナリオとロードマップを計画する研究を進める。

1.2 今年度の実施計画概要

今年度は、第一に低炭素社会や地域循環圏の形成等の都市・地域の将来シナリオの多元的な（コベネフィット型の）目標群と、その達成にむけた環境技術と施策を操作変数とする定量的な環境計画とその評価システムに着手する。都市、地域の特性に応じた環境都市とモデル地区を設計するとともにその効果を算定することができるシステムのフレームの構築を進める。

次に、国内とアジアの实在のモデル都市、モデル地区において技術・施策の社会実証研究を進める。国内とアジアの都市の実際の都市での、環境ソリューション技術・施策システムの効果の検証と機能の高度化研究に着手して、都市・地域環境施策や街区等の都市・地域の拠点開発事業など、空間的にまとまった単位で解決する技術・施策（環境都市ソリューションシステム）を都市・地域スケールの環境改善のパッケージとして設計する手法を開発することによって、国内外の環境都市実現の社会実装プロセスを設計するとともに、他都市・地域への展開のガイドラインの構築を進めて、低炭素都市やコベネフィット都市、地域循環圏等の政策実現への貢献を目指す。

都市・地域空間に関する将来の土地利用転換や基盤整備の分析手法を開発することにより、低炭素やコベネフィットなどの社会環境ターゲットに応じた都市・地域計画を可能にする戦略的な研究を進める。

具体的にプロジェクト1では、都市・地区スケールでの環境技術の地区実証研究のフレームとその都市・社会への転換プロセスに関する検討を進めて、「都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセス」を構築して、「技術・施策の都市環境ソリューションシステムの計画と評価手法の開発」（サブテーマ1）を進め、具体的な「コベネフィット型環境技術システムの開発と社会実証プロセスの検討」を進める。

プロジェクト2では環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオをメソスケールで構築する研究を進め、都市・地域空間の動態分析に基づくシナリオ構築手法の開発と環境負荷低減・影響緩和効果の高い都市・地域空間の評価システムを構築する。

PJ1 都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築

国内とアジアの都市を対象として、人間活動の特性とともにそこから発生する環境汚染の環境資源への影響をふまえ、社会実証研究を通じて環境負荷の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術の開発と、技術群と施策をパッケージとして組み合わせる環境ソリューションシステムを構築して、その計画システムおよび評価方法論を開発することを目的とする。環境シミュレーションとの連携により、環境技術を含む拠点的な「環境開発」にむけた信頼性の高い計画システムを提供し、計画の実現による環境負荷の削減を定量化できる評価理論の体系を提供する。具体的な都市における技

術・施策の実証研究とともに、技術システムに加えて実装によりその効果を高めることのできる運用や制度施策の設計とその事業展開プロセスの構築および効果の評価を行う。

都市と地域に賦存する環境資源を活用しつつ、社会・経済の地域特性を活かすことによって、都市・地域の環境課題と社会経済の同時改善を図るコベネフィット型の技術・施策の環境ソリューションシステムの評価方法を構築する。地域シナリオ研究や広域環境シミュレーション研究との連携によって、都市・地域のコベネフィットの環境ターゲットを含む多元的な目標群を構築して、その達成に向けての技術の評価に基づく合理的な技術・施策パッケージの計画を通じて都市のロードマップを設計する、定量的な環境計画・評価システムを構築する。

加えて、コベネフィット都市、街区を実現するうえで重要となる中核的な水浄化・エネルギー、資源循環について、社会実証研究を通じて、技術の効率改善と社会への適合性を高める技術システムを構築するプロセスを開発する。さらに相乗性や補完性を持つ環境技術群との組み合わせによるコベネフィット型環境技術・施策システムをパッケージとして開発する方法論を構築する。

都市の総合的かつ実効的な解決策を見出すための産官学連携による調査研究を推進するとともに、その適用の連携ネットワークの形成によって、持続可能な地域環境形成の方法論の提供とその運用を通じての検証及び、合意形成を含む地域環境マネジメントの方法論を構築して、体系的な社会実証のプロセスとして開発する。

P J 2 環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築

環境的に持続可能な都市・地域の理想像とトレンド予測による将来の空間構造の間には大きなギャップがある。都市・地域の転換には長い期間を要するため、環境都市を確実に成立させるためには、実現のロードマップを早急に明らかにし、自治体の各種計画に組み込むことが重要である。

本研究は、地域内人口分布等に着目した人口分布の変動の要因解析を行うことで、実現可能性の高い空間構造シナリオの構築手法を開発するとともに、空間構造に応じた環境負荷低減・影響緩和策の効果の違いを評価することで、望ましい空間構造を明らかにし、これらを踏まえて、環境都市の空間構造を実現するシナリオとロードマップ（いつ、どういう施策を行い、どういう状態を達成するか）を示す。

その結果として、小地域における将来人口推計の手法を改良することに貢献するとともに、実現可能性の高い空間構造シナリオの構築手法を提供する。また、環境負荷低減・影響緩和効果の評価を踏まえた都市・地域発展シナリオを明らかにすることにより、自治体における環境都市ロードマップの構築に貢献する。）

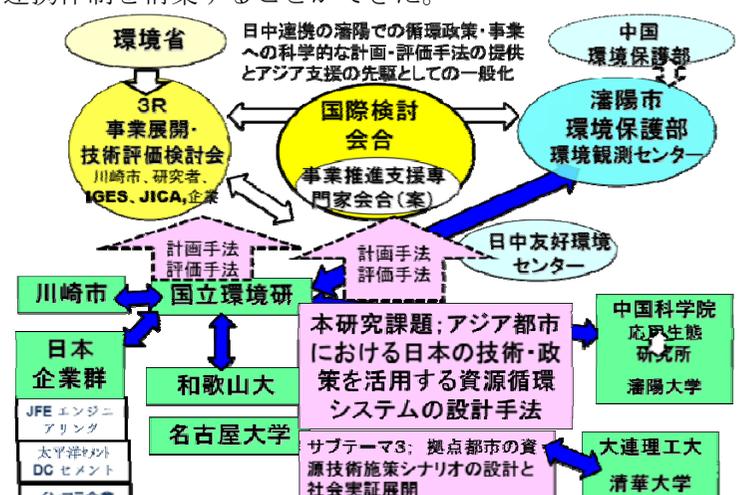
本年度は、男女別五歳階級別3次メッシュ人口を用いて、各都道府県内の過去25年間の人口分布の推移とその変動要因を分析し、メッシュ等の小地域人口推計手法における社会増減の設定方法を改良する知見を得る。また、数カ所のケーススタディ地域を対象に、気候変動の緩和・適応、再生可能資源の利用等を例に、都市・地域の空間構造を反映した環境負荷低減・影響緩和策の簡易評価手法の一部を開発する。

1.3 研究予算

(実績額、単位：百万円)

| | 平成 23 年度 | 平成 24 年度 | 平成 25 年度 | 平成 26 年度 | 平成 27 年度 | 累計 |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----|
| ①運営費交付金 | 26.8 | | | | | |
| ②総合科学技術会議が示した競争的資金 | 35.6 | | | | | |
| ③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等) | | | | | | |
| ④その他の外部資金 | 15.1 | | | | | |
| 総額 | 77.5 | | | | | |

1.4 平成23年度研究成果の概要（環境都市システム研究プログラム）

| 研究プログラム・プロジェクト・サブテーマ | 平成23年度の目標 | 平成23年度の成果（成果の活用状況を含む） |
|----------------------|---|--|
| 研究プログラム | <p>①低炭素社会や地域循環圏の形成等の都市・地域の将来シナリオの多角的な（コベネフィット型の）目標群と、その達成にむけた環境技術と施策を操作変数とする定量的な環境計画とその評価システム。</p> <p>②都市、地域の特性に応じた環境都市とモデル地区を設計するとともにその効果を算定することができるシステムのフレームの構築。</p> <p>③国内とアジアの実在のモデル都市、モデル地区において技術・施策の社会実証研究。</p> | <p>都市を対象とする、低炭素、循環経済の技術・政策を設計してそのシミュレーション評価を推進する研究について名古屋市、川崎市、つくば市、土浦市で順調に開始することができた。</p> <p>アジア都市を対象とする中国瀋陽市研究については環境研究総合推進費で今年度から3年間の事業採択を受けて、中国及びアジアの拠点的な産業都市を対象に、国内のエコタウンをはじめとする循環技術・施策をもとに、日本発信の循環マネジメントシステムを地域特性に応じて効果的に設計するための定量的な計画・評価システムを構築する研究に着手した。中国科学院応用生態研究所、および国内の研究機関として大阪大学、名古屋大学、和歌山大学、国内の自治体や企業との連携を具体化して、エコタウン等の日本国内の先進的な循環技術・制度システムのインベントリを構築し、アジアの都市の特性に応じた技術パッケージとして展開を支援する学術的手法の構築を進めた。資源循環・リサイクル技術フローの「リエンジニアリング」プロセスと、技術の運用効率を高める資源循環の社会制度パッケージの定量的設計プロセスを開発して、中国科学院及び都市行政等との連携でアジアの具体的なモデル都市で循環経済都市データベースと技術・制度のシミュレーションプロセスを構築し、地域の循環特性に応じた実現のガイドラインとしてアジア都市への汎用化し、成果の事業者及び国際政策連携を通じての国内還元を図る研究を進めている（図1）。9月20-23日にのべ200人が参加する循環経済研究交際ワークショップと、東アジア環境フォーラム、グリーン成長研究シンポジウムを開催することができ、中国科学院、瀋陽大学、瀋陽市政府との連携体制を構築することができた。</p>  <p>図1 瀋陽市を対象とする環境都市システム研究の体制</p> |

異なる都市化と産業化が進むアジア都市としてタイ国バンコク市を対象に、地域環境の中核的な環境技術として省・創エネルギー型都市排水処理システムの開発を行うと共に、社会実証による技術検証と技術効率改善と社会への適合性の向上を図るために、バンコク都市政府と連携して、地域の特性に対応する適切な下水処理システム開発と、その実装のためのプロセス設計を進めている。

国内都市の研究では環境研究総合推進費課題（サブテーマを担当）の採択を受けて、名古屋市及び川崎市における研究を推進している。これらの内容については環境システム研究、環境情報科学などの学術研究への投稿とともに、Journal 論文投稿として短期的な成果に繋げている。また、環境省が主催する低炭素社会の中長期ロードマップ地域 WG、地区街区サブ WG、地域循環圏、瀋陽川崎支援、静脈メジャー、環境基本計画などの研究会に研究情報として出力している。また、内閣府の環境未来都市の選定、総合特区の選定プロセスへ研究発信している。

これらの国内都市研究と瀋陽市、バンコク市を対象とするアジア都市における研究を連携する研究体制を構築することができた。

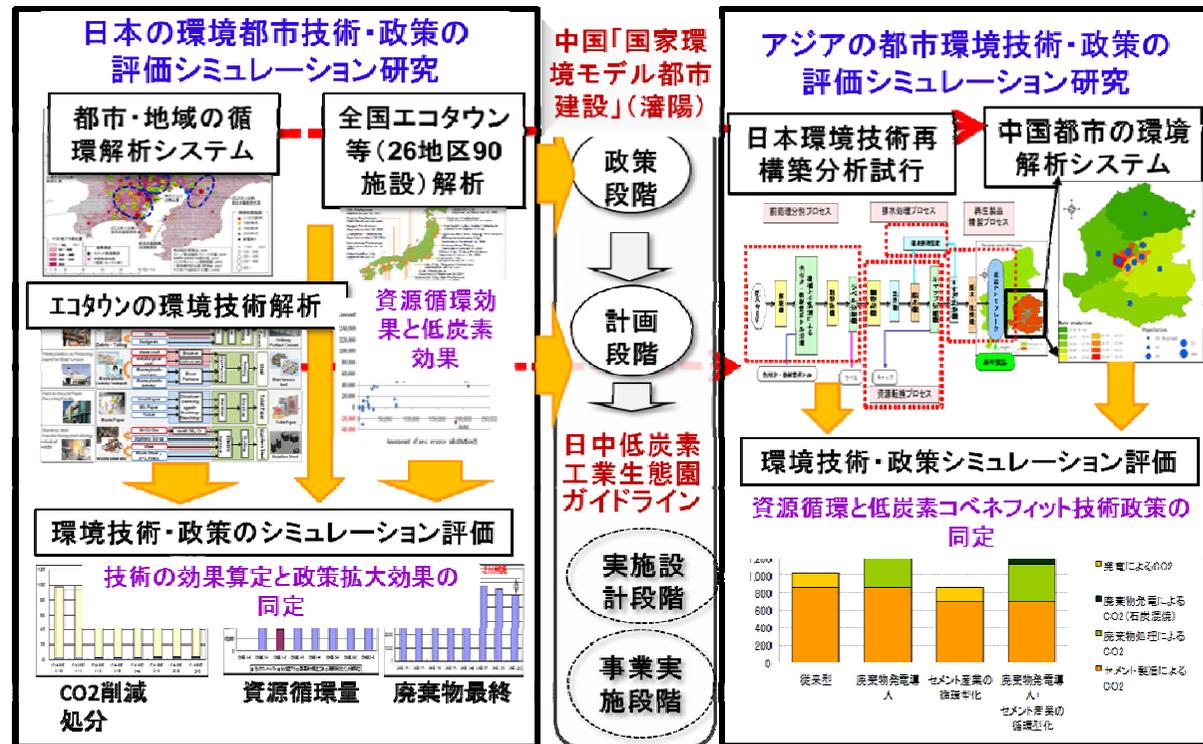


図2 日本の都市での技術政策シミュレーション研究とアジア都市研究への展開例

| | | |
|--|--|---|
| <p>プロジェクト1 「都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築」</p> | <p>都市・拠点地区の計画支援の複合環境解析モデルを構築する。地域環境の中核的な水浄化・エネルギー・資源循環技術として省・創エネルギー型の処理システムの開発を進める。省・創エネルギー型の処理技術システムを活用する水環境規制、排水処理社会インフラおよび都市活動、産業活動のフレームを含む社会システムを開発する。</p> | <p>①温暖化対策や資源循環という地球・広域への環境貢献を地域の環境改善につなげるコベネフィット型の都市の姿を動的に描くモデルと手法の開発を進めて、資源循環や交通システム、地域エネルギーシステムなどの個別の都市システムの最適な構造の同定とともに、そこに向けて現在の都市を誘導するための道筋とシナリオ設計研究を個別の都市との連携で進めた。具体的に川崎市の臨海部を対象に都市の人口変動やコンパクト化、土地利用転換などの長期の社会的傾向の下での複数のシナリオを設計して、低炭素や資源循環と地域の活性化を実現する空間構造を見定めて、そこへ導く技術と政策手段を明らかにした。地理情報システムを活用する都市の空間データベースとともに、施策のインベントリおよび技術の定量的情報を産官学連携で構築して、環境都市構築の効果のケーススタディとしての算定を行った。国内都市については名古屋大学、アジア都市については中国科学院および国際連合大学との連携を進めた。これらの研究成果の一部は、環境省の温暖化対策地方実行計画マニュアル策定の準備検討や、国土交通省の長期国土構想、内閣府の環境モデル都市、環境未来都市、総合特区の検討に反映された。加えて、川崎市や北九州市、水俣市及び中国遼寧省、瀋陽市、タイ国バンコク市等との連携を具体化した。</p> <p>②中国瀋陽市を対象とする研究では、個別の資源循環や低炭素技術システムを地域条件に合わせて再構築する「リエンジニアリング」プロセスや、技術の運用効率を高める資源循環のための回収・分別を含む社会制度パッケージの定量的設計プロセス開発を進めた。中国科学院及び瀋陽大学、瀋陽市政府関連部局との連携体制を構築して都市環境情報データベースと技術・制度のシミュレーションを行った。その結果、日本型の分別回収と産業施設での代替利用による、有機廃棄物の再生利用による低炭素効果を定量化することができた。</p> <p>③アジアで必要な省エネルギーで建設及び運転管理コストの安い水処理技術について、タイ・バンコクでパイロット実証試験を現地の行政機関およびキングモンクット工科大と共同して行った現地においては、この技術の将来的な普及を目指して関連するデータベース等の構築も開始した。現地における建設・運転管理コストおよび想定される処理規模の制約条件からスポンジを担体に用いた散水ろ床法を開発対象技術としてタイのバンコク都下廃水部およびキングモンクット大学との間に共同研究協定を結び、実証試験をバンコク市の Thungkru 下水処理場で実施することで合意した。試験に供する排水は処理場流入原水を用い、実証試験装置の処理規模は1日あたり 1m³ として、装置の設計を経て、12月上旬の試験開始を目処に装置の製作および組み立てを行った。上記の共同研究協定に基づき、タイ国内で公表されている統計資料を入手し、生活排水を含む都市排水に関連した汚濁負荷発生量のインベントリ作成を開始した。また、実証試験結果の他地域への広範な普及および適応性評価のために、コンケン大学、アジア工科大学等との研究ネットワーク作り着手した。なお、今般の洪水により、実証試験の開始には2ヶ月程度の遅延が想定される。</p> <p>くわえて、環境省の日中水環境パートナーシップ事業の一環として、急激に都市化が進む中国農村地域への小規模生活排水処理技術の普及に関する協力事業において、このような日本の環境対策の歴史を伝えると共に、蓄積してきた技術により現地で処理施設をモデル的に設置して、その適用性を調査した。」</p> <p>④中国瀋陽市が立地する遼寧省の経済活動に伴う水需要、汚濁負荷排出量、エネルギー消費量、CO₂排出量のインベントリを作成した。また、これらのインベントリに基づき、遼寧省のウォーターフットプリントおよびカーボンフットプリントを評価した。遼寧省では生産活動による水資源消費を把握して、内43%が域外で間接消費される (Virtual water export)。また、Virtual water exportの63%は国内貿易に起因する。一方で、遼寧省内</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>の水資源消費の 32%に相当する水（External Water Footprint）を域外に誘発する構造にあり、その内 77%は他省の水資源に依存していることが明らかになった。</p> |
| <p>プロジェクト2 「環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築」</p> | <p>過去6時点の地域内メッシュ人口分布の推移を分析し、動向を明らかにする。 空間構造を反映した環境負荷低減・影響緩和策の簡易評価手法の一部を開発する。</p> | <p>都市・地域発展シナリオ研究では、前身の特別研究初年度分の（過去4半世紀のメッシュ人口動態および市町村別自動車CO₂排出量に関する分析の）成果を都市計画学会へ投稿し、2編の掲載が決定した。この成果を踏まえた詳細な分析を継続するとともに、次の展開を目指して詳細人口分布に関する所内セミナーを開催した。また、低炭素交通戦略に関するリーフレットの英語版の公開、低炭素都市書籍（分担）の英語版の出版、電気自動車普及に関する論文掲載、ココ知り講演会発表、モビリティロボット特区関連の発表を行った。</p> <p>わが国の過去25年間の地域内人口分布の推移を分析し、近年起きている市域人口の減少時には分布が偏在化する傾向が強いこと、その偏在化は人口規模が200人未満と小さいメッシュにおける自然減少の寄与が大きいことなどの動向を明らかにし、都市計画学会に誌上発表した。今後、これを元に、地域内人口分布の将来推計を試行する。一方、過去25年間の自動車からのCO₂排出量とトリップ長等を全国市町村別に推計し、排出量をweb公開するとともに、過去の傾向を分析し、近年の乗用車からのCO₂排出量の減少には、排出係数が減少に転じたことに加えて、大都市において走行量が減少に転じた効果も大きいことを明らかにし、都市計画学会に誌上発表した。今後、地域内人口分布と交通環境負荷の連関分析を行い、さらに、他の環境負荷低減・影響緩和策と人口分布の評価にも取り組む。</p> <p>また、被災地域を対象にする持続可能な環境地域復興モデル研究を環境省・企業との研究会で開始して、その内容の一部は研究所の公開シンポジウムおよび「都市計画」の緊急特集号で発表し、被災自治体との連携の協議を始めることができた。</p> |

1.5 今後の研究展望

外部研究評価委員からの「具体的な提言や提案をどこへ示し、提出して貢献するのか、また、諸外国との連携の場合、相手国への貢献が見える形で評価されるのか示して欲しい」というご意見に対して、連携体制を再構築した。

研究プログラムは環境省の温暖化対策地方実行計画の策定マニュアル、地域循環圏のガイドラインなどへ科学的知見を提供することを環境省担当部局と協議している。また、環境省のエコタウン高度化事業、内閣府の総合特区選定、環境未来都市の選定及びその支援についての研究出力の活用を想定している。川崎市やつくば市等、総合的な環境研究協定を結ぶ自治体への政策提言とともに、環境省と連携しての復興自治体への政策支援も視野に入れる。国際連携についてはすでに国、自治体、研究機関で協定を締結する中国瀋陽市の生態工業園区の整備、地域の循環政策、低炭素政策への国際専門家としての情報発信を通じて、地域循環政策、環境都市政策として具体化することを目指しており、静脈メジャー、コベネフィット都市などの環境省の国際連携政策を支援する相手国への貢献を予定している。

「東日本震災復興の都市デザイン、日本全体の将来シナリオへの貢献」へのご期待に対しては、環境省環境計画課、循環型社会推進室と連携して復興地域づくりの計画支援、適地選定及び効果の算定システムの構築研究を引き続き進めていく。震災後のマクロな社会シナリオの再構築と連携する環境配慮型の地域設計及び拠点地区の計画を支援する科学的ツールの用意を進めた。

国内以外の研究体制について、国総研、産総研などの研究機関との連携とともに、環境研究総合推進費などの外部資金のプロジェクトについては連携大学院等の大学機関との実質的な連携体制を構築して研究を進めた。地方環境研究所との連携を進める都市環境政策の連携を川崎、つくばなどの自治体と進めるとともに、環境技術の先進企業との連携を拡大する。海外における研究では当地での都市研究を推進できる国際水準の研究機関（中国科学院、韓国産業公社など）との連携を推進することができた。

1.6 自己評価

今年度からの主体的に参加する競争的資金の確保（総合推進費2件）はできたものの、その会計手続きの開始が遅れたことと、環境都市システム研究プログラムとしての交付金の執行金額が限定されていることから、短期的な研究資金の運用に苦慮している。また、耐震工事の関係で、研究スペースの移動等に大きな時間もとられてきた。環境都市システム研究プログラムは地域環境研究センターとの連携が必要であり、センター内のプログラム間の連携を合わせて、機動的な研究連携を実施することが今後の課題となる。

2. 誌上発表及び口頭発表の件数

(件)

| 誌上発表 | | 書籍 | 口頭発表 | | 特許等 |
|------|------|----|------|----|-----|
| 査読なし | 査読あり | | 国内 | 国外 | |
| 8 | 13 | 4 | 7 | 4 | 1 |

環境都市システム研究プログラムの概要

(地域環境研究センター・資源循環・廃棄物研究センター等と連携で推進)

研究の特長
(都市)社会実装
多元多層境界
環境政策貢献

持続PG(社会環境)

広域・地域

マルチスケール

都市・地区

広域PG(地域環境)

(PJ2) 環境負荷低減・影響緩和型の都市・地域発展シナリオの構築

目的: 低炭素、循環型、自然共生、安全安心等の環境面の制約条件に対応した都市・地域の空間構造(土地利用・人口分布と基盤施設)を計画、評価し、過去の変動要因の解析を踏まえて、その実現シナリオを明らかにする

研究内容

- ① 都市・地域空間の動態分析に基づくシナリオ構築手法を開発
- ② 環境負荷低減・影響緩和効果の高い都市・地域空間を評価

(PJ1) 都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築

目的: 国内とアジアの都市を対象として、環境負荷の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術の開発と、都市施策の計画評価システムを開発する社会実証研究を進める。

研究内容:

- ① 地域循環、低炭素産業、自立エネルギー等の環境技術・施策の都市環境ソリューションの計画と評価手法を開発
- ② コベネフィット型環境技術システムの開発と社会実証プロセスの検討

平成23年度の研究出力例

- 低炭素・資源循環の環境都市計画支援システムの開発と実用のガイドラインシステム
- 産官学連携による環境都市での社会実証研究(川崎市、中国瀋陽市、タイバンコク市他)
- 低炭素型の都市排水処理・エネルギー技術開発とその活用の都市・環境政策システム

研究分野業績リスト

研究分野名 社会環境システム研究分野

1. 誌上发表（査読あり）

（当該分野の研究活動）

- 1) Dai H., Masui T., Matsuoka Y., Fujimori S. (2011) Assessment of China's climate commitment and non-fossil energy plan towards 2020 using hybrid AIM/CGE model, *Energy Policy*, 39(5), 2875-2887.
- 2) Fujimori S., Matsuoka Y. (2011) Development of method for estimation of world industrial energy consumption and its application. *Energy Economics*, 33 (3), 461-473.
- 3) Masui T., Matsumoto K., Hijioka Y., Kinoshita K., Nozawa T., Ishiwatari S., Kato E., Shukla, P.R., Yamagata Y., Kainuma M. (2011) An emission pathway for stabilization at 6Wm^{-2} radiative forcing, *Climatic Change*, DOI: 10.1007/s10584-011-0150-5.
- 4) Miyawaki K., Omori Y., Hibiki A. (2011) "Panel Data Analysis of Japanese Residential Water Demand Using a Discrete/Continuous Choice Approach", *The Japanese Economic Review*, 62(3), 365-386.
- 5) Pattanapongchai A., Limmeechokchai B., Matsuoka Y., Kainuma M., Fujino J., Akashi O., Motoki Y. (2011) Subsidy for Clean Power Generation and CO₂ Mitigation in Thailand: The AIM/Enduse Modeling. *GMSARN International Journal*, 5 (3), 189-194.
- 6) Rogelj J., Hare W., Lowe J., van Vuuren D., Riahi K., Matthews B., Hanaoka T., Jiang K., Meinshausen M. (2011) Emission pathways consistent with a 2°C global temperature limit, *Nature Climate Change* (Accepted).
- 7) 青柳みどり (2011) 「気候変動と市民理解」, *科学技術社会論研究*, 9, 24-39.
- 8) 生津路子, 藤森真一郎, 松岡譲 (2011) 応用一般均衡モデルを用いた日本における温室効果ガス削減目標の分析, *土木学会論文集 G(環境)*, 67 (5), I_255-I_266.
- 9) 岡川 梓, 増井 利彦 (2011) 多地域応用一般均衡モデルを用いた渇水時の水資源配分の経済的評価、*上智経済論集*, 掲載予定.
- 10) 申龍熙, 高橋潔, 肱岡靖明, 花崎直太, 山本隆弘, 増富祐司 (2011) 気候予測の不確実性を考慮した世界のトウモロコシ生産性の温暖化影響評価. *土木学会論文集 G(環境)*, 67 (5), I_61-I_70.
- 11) 三瓶由紀, 江守正多, 青柳みどり, 松本安生, 朝倉暁生, 高橋潔, 住明正, 福士謙介 (2011) 研究者・メディア間の温暖化リスクコミュニケーション促進に向けた対話型フォーラムの可能性. *科学技術社会論研究*, 9, 54-69.
- 12) 須田英子, 窪田ひろみ, 馬場健司, 肱岡靖明, 高橋潔, 花崎直太 (2011) 農業・食料生産分野における気候変動リスクとその適応に関する専門家認知モデル, *土木学会論文集 G(環境)*, 67 (6), II_193-II_202 .
- 13) 高橋潔, 杉山昌広, 江守正多, 沖大幹, 長谷川利拓, 住明正, 福士謙介, 青柳みどり, 朝倉暁生,

松本安生 (2011) 地球温暖化リスクの伝達の実践の試み -メディア関係者との意見交換と市民対象の双方向型シンポジウム-. 科学技術社会論研究, 9, 40-53.

- 14) トラン・タン・トゥ, 藤森真一郎, 松岡譲 (2011) ベトナムにおける温室効果ガス排出削減の可能性とその含意. 地球環境研究論文集, 67 (5), I_161-I_170.
- 15) 長谷川知子, 松岡譲 (2011) 世界を対象とした気候変化の作物単収への影響分析, 土木学会論文集 G(環境), 67(5), I_71-I_79.
- 16) 長谷川知子, 松岡譲 (2011) 農畜産業由来の温室効果ガス排出量とその削減ポテンシャルの将来推計, 土木学会論文集 G(環境), 67(6), II_287-II_298.
- 17) 馬場健司, 杉本卓也, 窪田ひろみ, 肱岡靖明, 田中充 (2011) 市民の気候変動影響のリスク認知や適応策への態度形成の規定因. 土木学会論文集 G (環境) , 67 (6), II_405-II_413.
- 18) 森保文, 森賢三, 犬塚裕雅, 前田恭伸, 浅野敏久, 杉浦正吾 (2011) 参加したいボランティア活動の種類と動機の関係, The Nonprofit Review, 10(1), 1-11.
- 19) 山本隆広・花崎直太・高橋潔・肱岡靖明・申龍熙 (2011) 地球温暖化による世界の水資源影響評価とその適応策に関する一考察, 1-8. 土木学会論文集 G(環境), 67(5), I_1-I_8.
- 20) 山本隆広・花崎直太・高橋 潔・肱岡靖明 (2011) 季節性を考慮した水逼迫指標を用いた全球温暖化水資源評価, 水工学論文集, 259-264.

(研究プログラム)

①持続可能社会転換方策研究プログラム

- 1) Aoyagi-Usui M., Yamazaki S., Yoshizawa Y. (2011) “ An Analysis of Japanese results of the Global Survey for Sustainable Lifestyles -Japan: 189 Participants-” in “Visions for Change -Country Papers-” 36-42, Sustainable Consumption and Production Unit, United Nations Environmental Program, Paris, France.
- 2) 金森有子, 松岡譲 (2011) エネルギーサービスの需給バランスを考慮した業務部門のエネルギー消費量推計について, 土木学会論文集 G(環境), 67 (5), I_363-I_374.
- 3) 亀山康子 (2011) 序論 環境とグローバル・ポリティクス. 国際政治, 166, 1-11.
- 4) 肱岡靖明, 岡和孝, 高野真之, 吉川実, 市橋新 (2011) 温暖化適応策推進に資する既存施策の検討—東京都を例として—. 土木学会論文集 G (環境) , 67 (6), II_183-II_192.
- 5) 藤森真一郎, 増井利彦, 松岡譲 (2011) 世界温室効果ガス排出量の半減シナリオとその含意, 土木学会論文集 G (環境) , 67 (6), II_243-II_254.

②環境都市システム研究プログラム

- 1) Xudong Chen, Fujita T., Ohnishi S., Fujii M., Yong Geng (2011) The Impact of Scale, Recycling Boundary and Type of Waste on Urban Symbiosis: An Empirical Study of Japanese Eco-Towns, Journal of Industrial Ecology (printing).
- 2) 有賀敏典, 青野貞康, 大森宣暁, 原田昇 (2011) Webベースの活動交通シミュレーターを用いた時差勤務制度に対する意向分析. 交通工学, 46(4), 46-55.
- 3) 有賀敏典, 松橋啓介, 青野貞康, 大森宣暁 (2011) 交通手段転換と勤務時間帯の変更を同時に考慮したモビリティ・マネジメント. 土木学会論文集D3, 67(5), 印刷中.

- 4) 有賀敏典, 松橋啓介, 米澤健一 (2011) 自然増減と社会増減を明示的に考慮した地域内人口分布の変化. 都市計画論文集, 46(3), 印刷中.
- 5) 神田太朗, 瀧本真理, 曾根真理, 岸田弘之, 花木啓祐, 藤田壮 (2011) 建設資材の二酸化炭素排出量計算手法の共通化に関する検討, 土木学会論文集 G(環境), 67(6), II_267-II_278.
- 6) 近藤美則, 加藤秀樹, 松橋啓介, 米澤健一 (2011) 乗用車の長期間の利用実態から見た電気自動車の利用可能性評価. エネルギー・資源学会論文誌, 32(5), 66.
- 7) 孫穎, 渡邊雅士, 森昌寿, 藤田壮, 宮寺哲彦 (2011) 環境配慮型経営の展開と推進要因—日中企業の国際比較—, 環境科学会誌, 24(4), 275-289.
- 8) 孫穎, 宮寺哲彦, 藤田壮 (2011) 中国における産業別グリーンサプライチェーンマネジメント (GSCM) の実証研究, 土木学会論文集 G(環境), 67(6), II_395-II_403.
- 9) 平野勇二郎, 藤田壮, 文屋信太郎, 井上剛 (2011) 低炭素都市への展開を目指した都市・街区単位の各種施策導入効果—川崎市における冷房エネルギー消費削減に関する検討—, 環境科学会誌, 24(4), 255-268.
- 10) 藤井実, 藤田壮, 陳旭東, 大西悟, 大迫政浩, 森口祐一, 山口直久 (2011) 長期的視点からのプラスチック及び雑紙のリサイクルシステムの検討, 土木学会論文集 G(環境), 67(6), II_439-II_447
- 11) 松橋啓介, 米澤健一, 有賀敏典 (2011) 市町村別乗用車CO2排出量の中長期的動向を踏まえた排出量削減策の検討. 都市計画論文集, 46(3), 印刷中.
- 12) 雷蕾・一ノ瀬俊明・井村秀文 (2011) : 近接住棟および樹木による日影が住宅のエネルギー消費に与える影響, 土木学会論文集 G, 67(5), I_131-I_138.
- 13) 平野勇二郎, 藤田壮 (2011) 事務所ビルのエネルギー消費量へ及ぼす気候条件の影響の分析. 土木学会論文集 G (環境), 67(5), I_103-I_111.

2. 誌上発表 (査読なし)

(当該分野の研究活動)

- 1) 浅野敏久, 森保文, 前田恭伸, 犬塚裕雅, 伊藝直哉 (2011) 環境保全活動への参加意義—野鳥保護活動支援見学会を事例として—, 環境科学研究 (広島大学大学院総合科学研究科紀要 II), 5, 29-40.
- 2) 芦名秀一, 松橋啓介, 田邊潔 (2011) 実証分析に基づく研究機関における省電力型ワークスタイル実現可能性検討, 第39回環境システム研究論文発表会講演集, 217-224.
- 3) 大迫政浩, 滝上英孝, 青柳みどり 「(独) 国立環境研究所の東日本大震災復旧・復興貢献について」 LCA学会誌, 2011年10月号 (印刷中)
- 4) 岡川 梓, 日引 聡, 小嶋 秀人 (2011) ヘドニック・アプローチによる東京都区部の洪水被害額の計測—浸水リスク変数の内生性を考慮した分析—. 社会環境システム研究センターディスカッションペーパー, No. 11-0002.

(研究プログラム)

①持続可能社会転換方策研究プログラム

- 1) Aoyagi, M. (2011) “An analysis of Japanese results of the Global Survey for Sustainable Lifestyles”, proceedings of session “Education for Sustainable Consumption in Northeast Asia” at The PERL International Conference “Enabling Responsible Living”, Maltepe

University - Istanbul, Turkey - 14-15 March 2011, p13-24.

- 2) Aoyagi, M., E. Suda, and T. Shinada (2011) ADBI Working Paper series: Gender Inclusion in Climate Change Adaptation Including , Asian Development Bank Institute, Tokyo.
- 3) Tasaki T., Kameyama Y., Harasawa H., Hashimoto S., Moriguchi Y. (2011) A survey and conceptual examination towards Development of New Generation of National Sustainable Development Indicators. 17th Annual International Sustainable Development Research Conference, Abstracts, 364-365.
- 4) Tasaki T., Kameyama Y., Harasawa H., Hashimoto S., Moriguchi Y. (2011) Transition of Development of National Sustainable Development Indicators. The 2nd International Conference on Sustainability Transitions, Abstracts.
- 5) 青柳みどり(2011) 持続可能な消費とライフスタイル, 環境情報科学 40(2), 12-16.
- 6) 松橋啓介 (2011) 環境都市(エコタウン) 実現に向けた中長期的目標と拠点連携型復興. 都市計画, 291, 109.
- 7) 生津路子, 藤森真一郎, 松岡譲 (2011) 日本における温室効果ガス削減対策の評価: 応用一般均衡モデルを用いた分析. 環境衛生工学研究, 25 (3), 88-91.

②環境都市システム研究プログラム

- 1) Fujii M., Fujita T., Xudong Chen, Ohnishi S. (2011) Cost Effective Recycling System Utilizing Unused Local Resources and Facilities, the 6th International Conference of the International Society for Industrial Ecology, Abstract Book-Oral Session, Berkeley, California, USA, June 8th 2011.
- 2) Fujita T., Xudong Chen, Ohnishi S. (2011) Planning System of Eco-industrial Developments for Low Carbon Urban Districts, the 6th International Conference of the International Society for Industrial Ecology, Abstract Book-Poster Session, Berkeley, California, USA, June 10th, 2011.
- 3) Ying S., Fujita T., Mori A., Qinghua Zhu (2011) Drivers and Practices of Green Supply Chain Management in Japan and China: A Comparative Study, the 6th International Conference of the International Society for Industrial Ecology, Abstract Book-Oral Session, Berkeley, California, USA, June 8th, 2011.
- 4) 一之瀬俊明 (2011): 中国城市は“環境政策実験性基地”, 都市空間設計, 17, 掲載決定.
- 5) 藤田壮(2011) 地域循環圏とその拠点形成の展開に向けて, 季刊環境研究, 日立環境財団, 12-18.
- 6) 藤田壮(2011) 日本とアジア、欧米の低炭素都市から環境未来都市へ, 大分県環境保全協議会会報「EPO」, 9-22, 平成 23 年夏号, 08. 2011.
- 7) 藤田壮(2011) 環境・資源の視点からの国土の姿, 人と国土 21, (財)国土計画協会, P19-23, 2011 年 5 月号(第 37 巻 1 号).
- 8) 松橋啓介 (2011) 低炭素・省エネルギー社会を目指した交通・まちづくり施策の方向性. 次世代都市交通を中心としたまちづくりによるエネルギー利用に関する研究小委員会著, 次世代都市交通を中心としたまちづくりによるエネルギー利用報告書, 土木学会エネルギー小委員会.

3. 書籍

(研究プログラム)

① 持続可能社会転換方策研究プログラム

- 1) Aoyagi M., Suda E., Shinada T. (2011) Including Women in Climate Change Adaptation, in Armin Bauer ed., The Environments of the Poor, vol.1, Conceptual issues for Triple wins for the environment, climate and Poverty Reduction. Oxford University Press, Oxford(分担).
- 2) Aoyagi M. (2011) “Chapter 3.6 LEARNING TO ADAPT: CASE OF GENDER ALLIANCE IN JAPAN” in ADBI Climate Change in Asia and the Pacific: How can Countries Adapt?, Sage Publications(分担).
- 3) Aoyagi-Usui M., Yamazaki S., Yoshizawa Y. (2011) “An Analysis of Japanese results of the Global Survey for Sustainable Lifestyles –Japan: 189 Participants–” in “Visions for Change –Country Papers–” 36-42, Sustainable Consumption and Production Unit, United Nations Environmental Program, Paris, France(分担) (同上和訳： 翻訳・監修：国立環境研究所・株式会社電通, 2011、変化へのビジョン：サステナブル・ライフスタイルに関する有効な政策の提言；サステナブル・ライフスタイルに関するグローバル調査：記者発表国連環境計画「サステナブル・ライフスタイルに関するグローバル調査報告書～変化の展望～」)
- 4) 亀山康子 (2011) 低炭素社会の実現と国際協調. 東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学研究系編, 環境システム学の創る世界, 朝倉書店, 107-117.

②環境都市システム研究プログラム

- 1) Blake, R., A. Grimm, T. Ichinose, R. Horton, S. Gaffin, J. Shu, D. Bader, C. DeWayne (2011): Urban climate: Processes, trends, and projections, pp. 43-81; In Rosenzweig, C., W.D. Solecki, S.A. Hammer, S. Mehrotra Eds.: Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 286+.
- 2) Fujita T., Rene Van Berkel, Yong Geng, Xudong Chen(2011)3-2 Regional Management of Waste Circulation and Eco-Industrial Networks, Establishing a Resource-Circulating Society in Asia: Challenges and Opportunities, 1-24, UNU Press.
- 3) Grubler, A., X. Bai, T. Buettner, S. Dhakal, D.J. Fisk, T. Ichinose, J. Keirstead, G. Sammer, D. Satterthwaite, N.B. Schulz, N. Shah, J. Steinberger, H. Weisz (2011): Urban Energy Systems. In The Global Energy Assessment, Cambridge University Press, Cambridge and New York.
- 4) Matsushashi K. (2011) Reducing Carbon Dioxide Emissions in the Transport Sector. In: Onishi T., Kobayashi H. eds., Low-Carbon Cities, Gakugei Shuppan-Sha CO., Ltd., 84-104.

4. 口頭発表

国外：31件

国内：46件

(当該分野の研究活動)

- 1) Ichinose, T. (2011): An orientation for the low-carbon cities –From regional scale to building scale –, International Conference on Green Urbanism 2011 “Planning Greener Cities” 招聘基調講演, Manila, Oct. 2011.
- 2) Ichinose, T. (2011): Chinese cities are experimental bases of the advanced environment

friendly urban design, “New Directions in the Evolving Urban Environment” CUHK

Interdisciplinary Architectural Postgraduate Workshop 招聘基調講演, Hongkong, Apr. 2011.

- 3) 森保文(2011) 市民参加型公共事業のすすめ, 石岡市家庭排水協議会, 2011年5月, 石岡市(招待講演)。

5. 特許等

1件

環境都市システム研究プログラム

- 1) PCT 出願特許(出願中);環境総合制御システム 出願番号: No. PCT/JP2010/066222, 内海康雄, 中根英昭, 藤田壮, 神村一幸, 杵嶋修三

注) 同一論文が、複数の項目に重複して掲載されている場合がある。