

【S-6-1】 アジアを対象とした低炭素社会実現のためのシナリオ開発

(H21～H25)

増井 利彦 ((独)国立環境研究所)

1. 研究実施体制

- (1) グローバルシナリオと整合したアジア低炭素社会シナリオの開発 ((独)国立環境研究所)
- (2) アジア低炭素社会シナリオ定量化のための国・都市レベルを対象としたモデル開発と低炭素社会を支える都市・地方シナリオの開発 (京都大学)
- (3) アジア低炭素社会の実現に向けた国・地域シナリオの開発 (みずほ情報総研(株))
- (4) 低炭素社会の実現に向けたエネルギーシナリオの開発 ((一財)日本エネルギー経済研究所)
- (5) インドにおける低炭素社会シナリオの開発と政策支援に関する国際交流研究 ((独)国立環境研究所)
- (6) 中国・インドを中心とした低炭素社会シナリオ実現のための制度設計およびロードマップの開発研究 ((公財)地球環境戦略研究機関)
- (7) アジア低炭素シナリオ下における産業別就業構造と都市化に関する研究 (広島大学)

2. 研究開発目的

本課題は、経済発展の著しいアジアの発展途上国を対象に、これまでに開発してきた統合評価モデルを適用し、低炭素社会の実現とともに経済発展など様々な課題をあわせて解決する中長期的な将来シナリオを描き、さらにその実現に向けた対策を検討、評価することを目的とする。具体的には、アジア各国を対象に、各国の経済発展や各国が抱える個々の環境問題の解決に加え、低炭素社会の実現を統合するビジョンを作成するとともに、その実現に向けた対策、道筋の検討と評価を、バックキャストの手法を用いて定量的に行うものである。定量化にあたっては、各国のみを対象とするのではなく、各国間の関係も視野に入れた分析を行うために、世界モデル、国モデル、地域モデル、都市モデルなど、多岐にわたるモデルを用いて低炭素社会実現に向けたシナリオを構築する。また、再生型エネルギー開発と温暖化抑制以外の地球規模諸問題との係わりなど(例えば、バイオマスエネルギー開発・食糧問題・土地利用変化)、低炭素社会を検討する際に問題となる諸制約条件についても定量的に解析し、アジアにおける低炭素社会の実現に向けた統合シナリオを開発する。特にエネルギーシステム・政策に関しては、これまでのエネルギー開発の経緯や世界全体のエネルギー需給状況、各国・地域のエネルギー安全保障など、低炭素社会以外の要素をも十分考慮して定量的に検討する。また、中国、インドなどアジアの主要国を対象に、各国・地域の研究機関、研究者と協力して、各種モデルを適用し、国・地域レベルの低炭素社会シナリオを構築する。

また、本プロジェクトの各テーマ共通のプラットフォームとして、プロジェクト全体の進行を調整するとともに、各テーマの代表者からなるシナリオタスクフォースを組織し、各チームの知見を総合して、政策支援と普及啓発に資するアジア低炭素社会像を描く。描かれた施策や取り組みは、サブテーマ(1)で行う定量モデルに入力され、2050年の低炭素社会の姿を定性的だけでなく定量的にも描く。また、アドバイザーボードを運営し、総合的な研究を進める。

3. 本研究により得られた主な成果(研究者による記載)

(1) 科学的意義

アジアの低炭素社会シナリオを構築する際に必要となる社会経済指標等の収集・整備を通

じて、モデル分析などの定量的評価を行うにあたり、想定する社会経済指標が既往研究と比較してどのあたりに位置しているかを把握したり、モデル分析の結果についての理解を深めたり、モデル分析自体の問題点や特徴を見極めたりするにあたって極めて有用な基礎情報を整備することができた。また、アジア諸国の研究者に対するモデル分析などに関する技術移転を行うとともに、彼らと協働して低炭素社会シナリオの検討を進めたことで、アジア地域における低炭素社会構築に向けた研究活動や社会実装などを推進することに貢献した。さらに、アジア低炭素社会の実現に向けた10の方策の策定を通じ、2050年までに世界のGHG排出量を1990年比半減させるために、アジア地域に求められることを、根拠をもって示すことができた。なお、GHG削減策の検討において、従来は、再生可能エネルギーの導入や省エネといったエネルギーのみに関する対策の検討が中心であったが、世界CGEモデルによる定量化では、そうしたエネルギー分野の対策とともに、交通需要や生産活動そのものなどの施策にも踏み込んだ分析を行った。こうした分析手法を通じて、低炭素政策がエネルギー分野だけではなく、経済発展全体に関わることを示した。

手法の開発は、京都市および滋賀県行政との緊密な協力のもとで行われ、開発された手法は行政担当者、住民・事業者の代表者、市民団体の構成員など様々な主体との対話過程を通じて低炭素社会シナリオを構築するものとなっている。またその適用例を通じて実際に利用可能なものであることを確認した。これらのことから本研究の成果は低炭素社会の政策策定に対して新しく有用な技法をもたらすことが出来たと考えられる。

都市化とエネルギー消費量、CO₂排出量との関係について、国の発展段階や産業構造に配慮した計量経済モデルを用いて分析を行ったこと、更にCO₂排出構造と都市化の形態の分析を実施することで、各国が都市政策を通じてどのように低炭素社会構築を目指すことが望ましいのか、実証的に検討することができた。発展段階の違いや、産業構造が国ごとに大きく異なることから、CO₂排出削減を目指すには、各国の都市化の形態の多様性に配慮する必要があることを示唆した。特に、アジア大都市でのCO₂の責任排出量の変化を検討することにより、間接・直接のCO₂排出量と都市化・都市発展との関係を分析することができた。

(2) 環境政策への貢献

<行政が既に活用した成果>

これまで本研究成果の一部は、ワークショップ、専門家会議、シンポジウムを通じて、各国の研究者・途上国政府（インドネシア・中国・バングラデシュ・フィリピン）、援助関係者（GTZ、UN、JICA）、民間企業、NGOと議論を行う中で、成果の広報・普及に努め、各国の低炭素政策やエネルギー政策、援助政策に貢献することができたと考えている。この中にはIPCC第5次報告書の代表執筆者も含まれており、気候変動対策に向けて影響力のある人物に対して成果を普及するよう努めた。

国内では、京都市環境モデル都市行動計画の策定後、本研究での適用例の結果を受け、平成22年に京都市地球温暖化対策条例を全面改正し、その第3条において本研究で推計した削減目標である2030年にGHG排出量を1990年比で40%削減することを目標とするとされている。また、平成23年に策定された京都市地球温暖化対策計画では35頁に本研究の推計結果が引用されている。一方、滋賀県では、琵琶湖環境部温暖化対策課が現在策定中である「低炭素社会実現のための工程表」に本研究の手法が利用されている。平成22年3月12日公表の「低炭素社会実現のための工程表素案」に本研究の適用例において構築された施策群および各施策のスケジュールが示されている。

<行政が活用することが見込まれる成果>

中国、インド、タイ、インドネシアなどの国を対象として低炭素社会シナリオの検討を行

ったことで、世界全体の温室効果ガス削減に向けた取り組みに貢献することが期待される。特に、地域ごとに取りうる対策について具体的に提示できたことは、温室効果ガス削減の実効性を高めることに繋がったものと考えられる。また、アジア地域において低炭素社会シナリオやそれを実現させるための対策を具体的に検討することは、日本の優れた省エネルギー技術などが、アジア諸国においてどのような貢献ができるかを検討するための基礎的な材料を提供することにも繋がるものと考えられる。さらに、都市化とアジアの気候変動対策の成果から、途上国都市個別の温暖化対策立案だけではなく、都市計画や産業政策などを実施するために生かすことができると考えている。このほか、非在来型資源の積極的な導入が低炭素社会とは逆の方向になり得ること、低炭素社会がエネルギー安全保障において重要となるなどの成果は、アジアにおける今後のエネルギー戦略を検討する上で、重要な示唆を与えるものとなった。

なお、各国との共同研究を通じて、海外においても以下のような成果の活用が見込まれている。

- 1) インドネシアでは国家開発企画庁が国家計画の策定への活用を意図して、エネルギー関連のモデル比較が、2013年10月に開催したワークショップにおいて行われ、本研究成果も示された。国家開発企画庁より引き続き協力を要請されており、今後も活用が見込まれている。
- 2) ベトナムでは天然資源環境戦略政策研究所との協働により将来シナリオ構築が進められている。その成果はベトナム政府が今後策定する低炭素社会へ向けた政策に反映される見込みである。
- 3) カンボジアではカンボジア環境省主催の低炭素社会を目指すワークショップが2013年4月および2014年2月に開催され、本研究の成果が示された。環境大臣からも支持を受けていることから今後の活用が期待される。

4. 委員の指摘及び提言概要

全体としては、総括班としての役割を担いつつ、本プロジェクトのコア部分の研究成果を出すという困難な役割を果たしていると評価できる。IPCC等で議論されている国際的研究の動向・流れにも合致した内容となっており、全体的に見て着実な成果をあげていると評価できる。

一方、国・地域とか都市のシナリオと世界全体のシナリオの間に見られるデータの不整合性など、課題が残されている。

5. 評点

総合評点：A