

低炭素社会戦略センター 年度報告書(平成23年度)

独立行政法人 科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター

平成24年4月

はじめに

低炭素社会戦略センター(以下、LCS)は、望ましい社会の姿を描きその実現に至る道筋を示すシナリオを策定し、低炭素社会の実現を加速する新技術創出に資する研究開発から、成果の普及、社会への実装までを見据えた戦略や社会システム設計のための取組を検討し、それらの成果の活用を促進することにより低炭素社会の実現に貢献するために平成21年12月に設立、平成22年度予算で認可された。

初年度となる平成22年度は、研究体制の構築と研究活動を軌道に乗せることに重点を置き、2年度目にそれらの成果をシナリオ・戦略に取りまとめる構想を立てた。ところが、初年度を終えようとする平成23年3月11日に東日本大震災が発生、平成23年度当初は科学技術振興機構(以下、JST)全体としての震災復旧・復興の喫緊な取組との連携に加えて、LCSとして東日本大震災による状況の変化の把握と低炭素社会への移行に関わる前提条件の見直し作業に集中し、後半において、それらの成果も取り込んだ「低炭素社会づくりのための総合戦略とシナリオ」を策定することとした。

具体的には、平成23年度前半は、震災による福島第一原子力発電所の事故の影響を踏まえ、「将来のエネルギーシナリオと低炭素化の可能性」を検討、公表した。また、電力エネルギーの供給不足に起因した計画停電を予防するために、東京電力管内の55自治体の協力を得て、自治体から家庭への連絡網を活用した「停電予防連絡ネットワーク」システムを構築した。このシステムはLCSが翌日の電力需給状況を予測し、電力需要が供給量を上回るまたは逼迫する恐れがある場合に「節電予報」あるいは「節電警報」を発信し、家庭での節電を呼びかけるものである。このシステムを稼働させることにより、家庭での夏冬期において翌日に危惧される停電の防止と節電意識の向上、ひいては家庭における低炭素社会への移行に向けた重要な知見が得られた。さらに、地方自治体との協力関係は今後も低炭素社会づくりのネットワークのハブとしての機能を発揮する基盤となる。

このような震災関連の活動とその成果を、継続した研究成果に取り込み、年度後半には「低炭素社会づくりのための総合戦略とシナリオ」(第1版)(以下、シナリオ第1版)を策定した。このほか、日英科学技術合同委員会でのワークショップのコーディネートや科学技術・学術審議会(環境エネルギー科学技術委員会)等の委員会活動などで国に貢献するとともに、JST-IEA ジョイントセミナーや日中韓グリーンテクノロジーフォーラムなどで低炭素社会への展望を講演するなど、JST 内での成果の活用による事業運営への貢献を行った。また、シンポジウムの開催やホームページ、論文等での成果発表を通じて、国民や専門家との双方向の情報発受信に努めた。これらの成果は、例えば報道機関による取材・記事の掲載 26 件に表れている。また、低炭素社会の理解増進活動を充実させ、成果をホームページ(https://www.jst.go.jp/lcs/)等で発信している。

平成23年度報告書は、シナリオ第1版に記載された低炭素社会実現のための社会シナリオ研究に関する内容を除く、平成23年度の実績をベースとした活動報告書である。

シナリオ第 1 版は、平成 23 年度だけでなく平成 22 年度の研究成果も含めた網羅的かつ系統的な内容となっているため、LCS の低炭素社会実現に向けた取組を通覧できる。シナリオ第 1 版はLCS のホームページから入手できる。

なお、シナリオ第1版の「エグゼクティブサマリー」を本報告書の巻末(58~61頁)に収録した。

本報告書を発刊することにより、これまでの活動の評価を仰ぎ、助言、意見などをいただければ幸いである。皆様の声は今後の運営に活かしていくこととしたい。

低炭素社会戦略センター 年度報告書(平成23年度)目次

はじめに

第1部 低炭素社会戦略センターについて	
1. ビジョン・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 1
2. 基本方針 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
3. 目標、成果、研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 3
4. 活動	. 5
5. 体制	. 6
第2部 平成 23 年度の主な成果と活動	
1. 平成 23 年度の研究事業と震災への速やかな対応・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 7
2. シナリオと戦略の策定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
3. 関係機関等との連携・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 9
3. 1 科学技術振興機構事業への貢献・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
3. 1. 1 東アジア・サイエンス&イノベーション・エリア構想 共同研究事業 (e-ASIA JRP)	
3. 1. 2 JST-IEA ジョイントセミナー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 9
3. 1. 3 JST における新興国との連携・協力のあり方に関する提言・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 9
(1)新興国の現状把握と連携内容の検討・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
(2) 連携実施のスキームについて・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 12
3. 1. 4 日中韓グリーンテクノロジーフォーラム・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	• 13
3. 1. 5 グリーンイノベーションワーキンググループ (GIWG) ······	• 14
3. 1. 6 科学技術イノベーション戦略室・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
3. 2 国への貢献・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
3. 2. 1 日中科学技術政策セミナー (第8回)	
3. 2. 2 日英科学技術協力合同委員会(第8回) · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	• 17
3.2.3 中央環境審議会 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会(第5回)	
3. 3 地方自治体への貢献・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
3.3.1「停電予防連絡ネットワーク」によるシステムの構築・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
4. 社会実証実験 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
4. 1「停電予防連絡ネットワーク」によるシステムの効果の確認・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 19
4. 2 電気自動車 (EV) のカーシェアリングに関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 19
5. 低炭素社会構築型の震災復興シナリオの提案・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
6. 低炭素社会の理解増進・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
7. 電力の安定供給に関わる新技術の動向についての調査研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 20
7. 1 高圧直流超電導送電の社会実装に関する調査研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 20
7. 2 蓄電池に関する調査研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 20
8. 情報発信 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
8. 1 シンポジウム等の開催・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
8. 1. 1 LCS 設立 1 周年記念シンポジウム・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
8. 1. 2 サイエンスアゴラ 2011 シンポジウム「『まち』で取り組む節電・省エネ対策で低炭素社会へ」・	
8. 1. 3 足立区地球環境フェア 2011 への出展・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 23

8	. 2	広報	活動	動 · · · · ·									• • • •					 23
	8.	2.	1	HPのリ	ニュー	アル・		· • • • •					• • • •				• • •	 23
	8.	2.	2	アメリ	カ科学	振興協	会 (A	AAS)	年次	総会~	へ の	参加	• • • •				• • •	 23
	8.	2.	3	報道機	関によ	る取材	· 記事	事					• • • •				• • •	 24
9.	成果	発表	、諸	論文・学	会発表	等…							• • •				• • •	 25
付録																		
1.	低炭	素社	会単	战略セン	ター	メンバ・	ーリス	くト・・		• • • •			• • • •				• • •	 32
2.	停電	予防:	連絡	各ネット	ワーク	に関す	⁻ るプ	レスリ	リリー	ス (平成	23 £	Ĕ6,	月 24	日)	• • •	• • •	 33
3.	報道	機関	によ	こる LCS	関連記	事 …							• • • •				• • •	 36
4.	「低炭	表素社	:会~	づくりの	つための	の総合軸	銭略と	シナ	リオ」	エク	ブゼク	アイ	゚゙゚゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゙゚゚゙゙゙゙゙゙゙゙゙	ナマ!	J — ·			 58

第1部 低炭素社会戦略センターについて

1. ビジョン

持続可能な明るい低炭素社会の姿を具体的に示すことが、低炭素社会戦略センター(以下、LCS)の役割であると同時にビジョンである。そのために必要な要素技術・システムを取り込んだ中長期シナリオを提示する。また、低炭素社会構築のためには投資が必要であり、最終的にはその投資が回収され、経済成長も促すようなシステムなども含めた幅広い社会シナリオを提示する。

2050 年の長期目標を描くには、途中段階である2030 年におけるシナリオの構築が重要であり、それらを明らかにすることにより、その後につながる将来開発すべき技術の具体的内容が見えてくる。低炭素社会では、個人・家庭の生活、街、都市、国家、世界がどのような形で具体化されるのか、そのためにはどのようなブレークスルー技術、イノベーションが取り入れられていくべきかも見えてくる。

2. 基本方針

LCSは「科学技術を基盤に新しい日本の経済・社会の発展に寄与する持続可能で明るく豊かな低炭素社会づくりに貢献する」ことを目的とし、その達成に向けて次の基本方針の下で研究・活動を行い、成果を広く発信する。

なお、東日本大震災による状況の変化を的確に把握して前提条件を見直し、より幅広い観点から低炭素社会への移行の可能性を検討する。

(1) 我が国の経済・社会を持続可能な形で発展させる社会システムの構築を目標とし、日々のくらしの中で低炭素化を成し遂げていく社会を設計する。

日本は先端的で多様な裾野の広がりを持つ高水準な科学技術と、大きな経済規模と有力な産業および企業を持ち、同時に比較的安定ながらも超高齢化という人類史上初の課題に最初に直面している国である。

LCSにおいては、このような日本の経済・社会を前提とし、持続可能な発展をする社会シナリオを設計する。そのためには、産業・供給側からの見方が中心であった従来の発想法を変えて、消費者の日常行動が自然と低炭素化に向かって進展する「良循環」をつくり出していくことが必要である。高齢化をプラスの要素として取り組むことで新しい可能性が生まれる。各地域に適した高齢者の活力を引き出し、日々のくらしの中で低炭素化を自然に成し遂げていけるような社会を設計し、課題解決につながるシナリオを作成する。科学技術を進展させながら世界に先例のない低炭素社会を模索するため、仮説シナリオの検討のため社会実験を実施しながら実効性の高いシナリオをつくる。

(2) 時間軸に対する不確実性を乗り越え、低炭素社会への移行を促進するシナリオと戦略を示す。

科学技術の革新が製造業のプロセスイノベーションを喚起し、それが社会の持続的発展を支えるという従来の構図が成り立たなくなっている。そこで、(1)で述べた日本の経済・社会の前提の下で、それぞれの地域の特性に応じた日常生活と結び付いたイノベーションを、豊かな低炭素社会につなげていく。

イノベーションの基盤の一つである科学技術は、成熟時においても政府の補助や援助なしでは 成り立たないものは前提としない。技術導入の初期段階はともかく、ある時期から自律的展開が できる経済性がないと持続性のある科学技術とはなりえず、持続性のある低炭素社会の実現には 貢献できない。したがって、企業、個人、地方自治体、そして、日本国政府にとっても「採算」 が取れている状況が望ましい。そのためにはコストを超える価格が要求でき、その価格に応じた価値を生み出す社会像を設計する必要がある。そこで、コスト構造の徹底的解明によって何がコスト・利益を左右するパラメータであるかのダイナミックなメカニズムを明らかにする。さらに、需要側にとって当該技術のコストを超える価値(支払い意思額)が認められるためのシステム設計やビジネスモデルの創成も考慮に入れる。

構造化された定量的知識基盤の下で作成された要素技術の経時発展予測、開発展望(性能、コスト、環境負荷)を技術シナリオにまとめ、それを経済・社会シナリオと結び付ける。シナリオ作成にあたっては科学技術、経済、社会、法規制など関連する様々な分野の知識を構造化させ、収集、蓄積したデータによる統合的データベースを構築する。

- (3) 低炭素社会を実現するためのシナリオに基づき個人・地域社会・国家レベルの戦略を提言する。
- (1)、(2)で述べたように、豊かな低炭素社会を構築するには、革新的な技術やシステムを広く社会に導入していかなければならない。そのためには、5種類のイノベーション、すなわちプロセスイノベーション、プロダクトイノベーション、マーケットイノベーション、サプライチェーンイノベーション、ビジネスモデルイノベーションを、低炭素社会の実現という観点から適切に組み合わせる必要がある。

例えば、太陽光発電システムの開発と普及の過程では、科学技術そのものの革新による性能向上、コスト低下とともに、固定価格買取制度というマーケットの革新が組み合わされている。また、中小企業、業務、家庭などへの省エネ製品の普及には、製品そのもののコスト低下のみならず、国内クレジットなど新たな制度革新が複合的に機能している。スマートグリッド、スマートエネルギーネットワークの普及に際しては、スマートメータ、蓄電池、電気自動車などの技術革新とともに、家庭間での電気・熱の融通など規制緩和によるビジネスモデルの革新が必要であろう。

このように複数のイノベーションを適切に組み合わせることにより、政府の補助金に頼ることなく自立できる低炭素社会システムが実現できる。そして、それは国民が低炭素社会の中で豊かな生活を送ることにつながる。

経済・社会活動は国境を越えて広がり、市場は内需や欧米から発展途上国にシフトしている。 このため、製造業では国内に基盤を残しつつもグローバルに活動できる国際競争力強化の課題が ある。一方、国内ではサービス業を中心とする第三次産業が拡大したが、高齢化社会への対応が 十分でないなど、潜在需要に応えられるよう内需を拡大する必要がある。

国際競争力の強化と内需の拡大など、それぞれの産業が抱える課題に対して低炭素化の影響は異なるが、より低炭素型の産業構造に、家計においてはより低炭素型の消費構造へ導くことで世界の低炭素化に資するとともに経済発展を実現し得る国際戦略を提言していく。さらに現在検討が進んでいる二国間クレジットなどの動向を考慮しつつ、世界最高水準といわれる日本の省エネルギー技術や低炭素社会に貢献し得る技術を海外に移転することにより、世界的な低炭素社会への移行を促進する。

LCSでは、複数の社会実装実験を計画しているが、これは、従来の実証実験のように政府の補助金がなくなると同時に消滅するようなものではなく、むしろ上述した多様なイノベーションを適切に組み合わせることにより、補助金なしでも自立して発展していけるシステムを提示するためのもので、換言すればイノベーションの社会実装実験を志すものである。これにより地域の多様な条件と合致した、豊かな低炭素社会システムを実現するための具体的な戦略を提言できる。

3. 目標、成果、研究

LCSでは明るく豊かな低炭素社会の実現を目標とし、それを実現するために「定量的技術シナリオ」「定量的経済・社会シナリオ」「持続可能で豊かな低炭素社会システムの構築」を成果の3本柱として研究・活動を進めている。

「定量的技術シナリオ」では、低炭素化技術を構造化した定量的知識基盤の下で作成された要素技術の性能の分析、コストなどの経時発展予測を行う。「定量的経済・社会シナリオ」では、家計と企業に着目し、応用一般均衡モデルを用いて低炭素化と経済発展の両立を図るシナリオ・戦略を策定する。「持続可能で豊かな低炭素社会システムの構築」では、我が国が直面する高齢化社会もプラスの要素として取り入れ、経済的に発展が可能な低炭素社会システムをデザインする。これらの3本柱は相互に関連させつつ、全体として豊かで明るい低炭素社会の実現を目指す。さらに、3本柱の成果を定量的・効果的に導き出すために、下記の8つの研究テーマを設定した(図1)。

テーマ1. 低炭素社会実現の基本戦略とシナリオ策定

日本全体の経済活動を算定するモデルを開発し、エネルギー消費、温室効果ガスの排出量を算定し、豊かな国民生活を維持しつつ、低炭素社会を実現する方策(技術・経済・法制度)とそのシナリオを提示する。

テーマ2. 低炭素社会に向けた技術構造化、開発と普及に関する戦略

先端技術のシステムを、例えば「原料プロセス」「製造プロセス」「構成部材・デザイン」「性能指標」などに情報を分割し評価する。これにより、技術目標の設定や社会に普及した際のインパクトの算定を可能にする。また、技術の性能やコスト、環境影響などについて定量的に把握・予測するために統合的データベースを構築し、それらの情報を再構築して信頼性のある低炭素技術の普及戦略シナリオを提示する。

テーマ3. 低炭素社会に向けた地域の研究

日本の基礎自治体で行われている地球温暖化対策と、それを支援する国の補助金制度をデータベース化する。各取組について、事業費とCO₂削減効果を参照できる形で国民に公開する。これにより、国民の誰しもが、日本で行われている地球温暖化対策を検索し、その費用対効果を評価できるようになる。例えば、地域特性等を踏まえ太陽熱温水器・太陽光発電等の導入状況の分析と普及戦略、畜産系等のバイオマスエネルギーに関するバイオマスエネルギー事業のファイナンス分析等を行う。

テーマ4. 低炭素社会実現に向けた理解増進

個人および組織がどのように低炭素社会づくりに取り組めばよいかの理解が進み、その実践を加速するために、低炭素社会の実現に取り組む個人(子供から大人まで)や行政、企業などを対象とした理解増進方法を研究する。特に青少年向けには理解増進効果の高い情報発信ツールの開発などを行う。

テーマ5. 低炭素社会実現のための社会システムの設計・評価

低炭素化の「悪循環」から脱却し、「良循環」を創造し、それを「駆動するエンジン」として 導入すべき必要な仕組み、システムをデザインし、具体的行動プログラムを描く。また、高齢者 も知恵や経験を活かして活躍できるように、医療や交通が充実し、クリーン発電や緑の育成など の新たな価値を生み出す活動が活発に行われる都市へと変わっていくための方法を研究する。

テーマ6. 低炭素社会実現のための経済・社会制度の設計

低炭素化へのさまざまな経路(やり方)について、経済全体で長期的にとらえた影響はどうなのかを、イメージではなく、数字で定量的に示す。豊かな暮らしと低炭素化が、トレードオフではなく両立できる方法を提案する。例えば、次世代自動車の普及の可能性とそれによる温室効果ガスの削減ポテンシャルの評価を行う。

テーマ7. 低炭素社会実現のための国際戦略の検討

製造時にエネルギーを大量に消費する製品について、製造過程におけるエネルギー利用の方法、CO₂排出量、製品の需給などを世界地域別に表現したシステムモデルを作成してシミュレーションを行う。

テーマ8. 地球温暖化への適応戦略の検討

低炭素社会実現の統合シナリオ、技術開発・普及の総合戦略の進捗を踏まえつつ、地球温暖化への適応戦略の基本的考え方、策定方針を検討する。例えば、植物病の診断・防除に向けた応用研究を推進する植物医科学を要素技術として、植物病による農作物被害低減ならびに耕作放棄地・余剰農地を利用した低炭素化技術の検証・シナリオ策定を目指す。

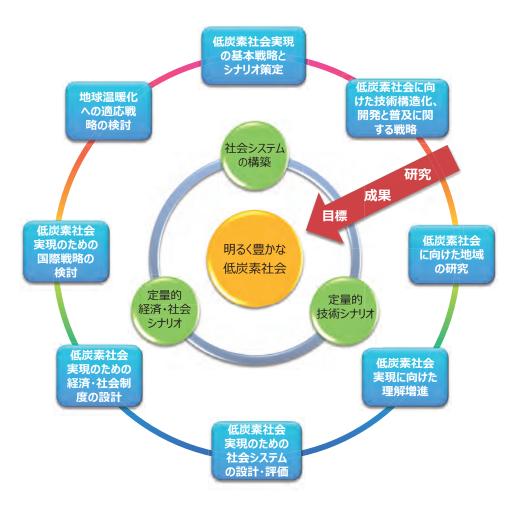


図1 低炭素社会戦略センター(LCS)の目標・成果の3 本柱、8 つの研究テーマ

4. 活動

LCSの活動として、定量的技術シナリオでは、大学、企業、研究機関等で行われている革新的 技術開発の動向、既存の技術システムの技術進歩の進捗等を取り込みながら、技術の構造化や技 術目標の提示などを行うとともに、低炭素技術について個別の技術の性能とコストを試算する。

定量的経済・社会シナリオでは同様に、既存技術システムの技術進歩の進捗を取り入れながら、応用一般均衡モデル、電源構成評価モデル、最終エネルギー需要モデルを組み合わせた統合モデルシミュレーションを用い、低炭素技術や低炭素化施策を社会に導入した場合のエネルギー需給、社会全体でのCO₂排出量および国民への影響を検証する。また、環境モデル都市や環境先進都市等と連携し、経済・社会制度などの効果や普及性を社会実験で確認するとともに、シナリオの実現性を検証する。

低炭素社会システムの構築では、環境モデル都市等を対象に小規模の市町村から中規模、大規模の都市までをモデル化し、社会システムの設計・評価を行う。得られた成果は構造化し、センター内外で活用できる定量的データベースとして構築する。

これらの成果は低炭素社会の実現に向けて活動する個人、企業、地方自治体、国などに向けて 積極的に発信する(図2)。

科学・技術が支える日々のくらしからのグリーンイノベーション

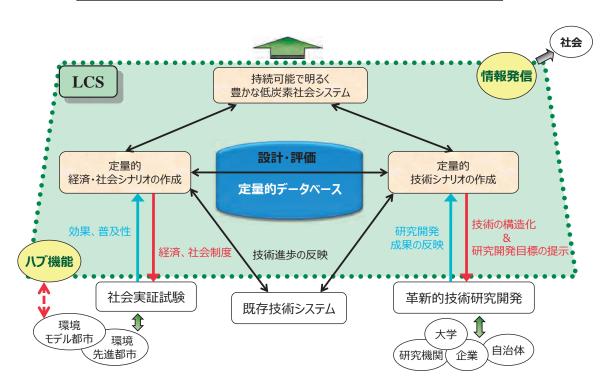


図2 低炭素社会戦略センター(LCS)の活動

5. 体制

(1) メンバー構成 センター長 小宮山 宏 副センター長 山田 興一 研究統括 松橋 隆治 その他、各分野の専門家である研究員、フェロー等 なお、32頁にメンバーリストを収録した。

(2) 低炭素社会戦略推進委員会

主としてLCSで推進する研究プロジェクトに対する助言、評価、問題点の指摘等を行う。

低炭素社会戦略推進委員会 メンバー

役職	氏名	所属
委員長	山田 興一	低炭素社会戦略センター 副センター長
副委員長	松橋 隆治	低炭素社会戦略センター 研究統括
委員**)	秋元 圭吾	(公財) 地球環境産業技術研究機構 システム研究グ ループグループリーダー/副主席研究員
	石谷 久	東京大学名誉教授/エネルギー・資源学会 会長/ (社) 新エネルギー導入促進協議会 理事
	石見 徹	東京大学大学院 経済学研究科 教授
	内山 洋司	筑波大学 システム情報系 教授
	野村 浩二	慶応義塾大学 産業研究所 准教授
	飛原 英治	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授
藤野・純一		(独) 国立環境研究所 社会環境システム研究センター 主任研究員
	三村 信男	茨城大学 広域水圏環境科学教育研究センター 教授
	森 俊介	東京理科大学 理工学部 経営工学科 教授
	野城 智也	東京大学 生産技術研究所 教授

※) 委員は50音順、敬称略

第2部 平成23年度の主な成果と活動

1. 平成 23 年度の研究事業と震災への速やかな対応

地球温暖化は自然環境を大きく変え、私たちの生活までをも脅かしかねない人類共通の重要な課題である。2009年、我が国は2020年までに25%、2050年までに80%の温室効果ガス排出量を削減する目標を立て、この問題に積極的に取り組んできた。この目標達成の必要条件は2010年に閣議決定されたエネルギー基本計画に記されており、2030年までに既設原子力発電所の稼働率を90%に向上し、さらに14基新設することになっている。低炭素社会戦略センター(以下、LCS)でも、国の示した原子力拡大戦略を前提として日本の中長期のエネルギーシナリオを検討していた。

しかし、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震と津波によって東京電力管内の主要電源であった福島第一原子力発電所の電力供給がストップし、危機的な状況となった。これは日本の原子力発電史上最大の事故であり、国民の原発に対する信頼の失墜とともに、日本のエネルギー政策そのものの見直しを余儀なくされた。またこれを機に、LCSの研究の基準であり低炭素社会実現のための基盤であるエネルギーのあり方が、社会的に議論の的となった。そこでLCSは、この経験を「明るく豊かな低炭素社会」実現につなげる足がかりととらえ、エネルギー構成の見直しや再生可能エネルギーへの着目など、新たな視点を取り入れた研究を行ってきた。

平成 23 年 5 月 10 日に開催したシンポジウムでは、いち早く、原発依存度を変えた電源構成をいくつかのケースに分けて検討し、それぞれの設備投資費、電力コスト、 CO_2 排出変化量を提示した。さらにその後、原発拡大ケース、原発維持ケース、原発縮小ケースについて、LCS で開発した応用一般均衡モデルを用いたシミュレーションを行い、それぞれのケースの国民経済への影響を算出し示した。そのほか、LCS では震災後の電力供給不足による大規模停電を回避するべく、「停電予防連絡ネットワーク」を組織して国民生活への影響を最小限に食い止める支援を行った。また、東北地方の復興に資する復興シナリオの作成に着手し、復興プランを作成している。

この平成23年度報告書では、東日本大震災に対応した上記活動や成果の概要のほか、定常的に行ってきた活動について報告する。

2. シナリオと戦略の策定

LCS は平成 22 年 4 月、エネルギー消費の抑制と経済発展が両立する持続可能で明るく豊かな低炭素社会を実現するために設立された。設立以降、低炭素社会構築に貢献する技術(低炭素技術)の定量的技術シナリオや、社会の低炭素化と経済発展の両立を図るための定量的経済・社会シナリオ、そして日本が抱える高齢化や震災復興などの課題も含めて、経済的に発展が可能な低炭素社会システムのデザインを描くための研究・活動を実施している。

平成 23 年度は、これまでの研究・活動の成果を「低炭素社会づくりのための総合戦略とシナリオ」(第1版)(以下、シナリオ第1版)に取りまとめた。第1章「『明るく豊かな低炭素社会』を目指して」では、LCS が明るく豊かな低炭素社会の実現に貢献していくための基本的考え方を記した。第2章「低炭素社会構築のための技術開発戦略」では、低炭素社会実現に貢献度が高い太陽電池、燃料電池、蓄電池といった技術の、コスト・技術開発予測を行った。また、将来の電源構成と CO_2 排出についてケーススタディを行っている。第3章「低炭素社会構築のための技術普及戦略」では、炭素税、排出量取引、固定価格買取制度についての LCS の基本的考え方を記した。また、低炭素技術の普及に関わる経済制度として、太陽電池や次世代自動車の普及を促進するための制度等について言及した。第4章「低炭素社会構築のための統合モデルシミュレーション」では、第2章の技術開発戦略と第3章の技術普及戦略を踏まえ、両戦略を組み合わせて「明るく豊かな低炭素社会」の姿を描き出すことを目的とした。LCS では、応用一般均衡モデル、電

源構成評価モデル、最終エネルギー需要モデルを組み合わせた統合モデルシミュレーションを用い、エネルギー需給、社会全体での CO_2 排出量および国民経済への影響を検証した。第5章「低炭素社会構築に向けた社会実証実験」では、LCS が提案した新たな仕組みの社会への実装の成果を紹介し、併せて東日本大震災からの復旧・復興に向けて低炭素社会構築の概念を盛り込んだ震災復興シナリオを提案した。第6章「低炭素社会の普及・拡大に向けての取組」では、低炭素社会の普及を国際的に広めるための国際戦略や、国民に向けた低炭素社会づくりに関する理解増進活動、社会システム・デザイン手法を用いた低炭素社会構築のアイデアを示した。そして付属資料として、「日本における太陽光発電の都道府県別発電電力量の推計」「電源計画モデルの開発手順と解説」「地域地球温暖化対策事例データベース」「地域特性による基礎自治体の類型化」について概要を記した。

シナリオ第1版は、平成24年2月15日~3月2日の間に低炭素社会戦略推進委員のレビューを受け、日本全体から地域の社会・経済まで、低炭素社会の将来シナリオやその情報基盤まで記載された、包括的で価値あるレポートであるという評価を受けた。特に、低炭素技術の製造機器データベースの開発は有効性の高さが認められた。今後、より詳細なデータ整理や活動の幅を広げることで、精緻なシナリオとして改訂していく。

3. 関係機関等との連携

3. 1 科学技術振興機構事業への貢献

3. 1. 1 東アジア・サイエンス&イノベーション・エリア構想 共同研究事業 (e-ASIA JRP)

主催:国際科学技術部

日時:平成23年10月7日(金)9:00~11:00

場所: JST 東京本部 9 階会議室

概要:

科学技術振興機構(以下、JST) 国際科学技術部でとりまとめている本事業の先行活動として、「低炭素社会実現に資する科学技術」に関するサイエンス・トークが開催された。

本サイエンス・トークでは、e-ASIA JRP に関して3か国以上が合意し、公募・課題選定・課題支援を行うにあたり、参加各国の関心事項を紹介し合い、具体的なプロジェクト形成を目指す場を提供する目的として開催された。LCS からは山田副センター長が講演をし、陸上生態系の保全および効果的管理による温室効果ガスの貯蔵・排出の制御技術の開発を、協力研究分野として提案した。

3. 1. 2 JST-IEA ジョイントセミナー

主催:国際科学技術部(JST)、国際エネルギー機関(IEA)、パリ日本文化会館(MCJP)

日時: 平成24年1月10日(火)

場所:フランス パリ (パリ日本文化会館)

概要:

エネルギーに関心を持つ国際コミュニティに対して、アジア地域の低炭素社会構築に向けた日本の取組と JST、IEA の取組を紹介し議論することを目的として開催された。LCS からは山田副センター長が講演をし、アジア諸国における低炭素社会に向けた成功事例や科学技術研究協力について低炭素社会へのシナリオ、低炭素技術の開発と普及、低炭素社会の展望などの観点から議論した。

3. 1. 3 JST における新興国との連携・協力のあり方に関する提言

JST は、今後の国際的な政治・経済活動において成長の中心となることが確実な主要新興国(中国、インド、ブラジル、南アフリカ)との連携・協力のあり方の検討を始めた。LCS からは、野田企画運営室長が「JST における新興国との連携・協力のあり方検討タスクフォース」メンバーとして、中村調査役が下部組織の「新技術の創出に資する研究推進ワーキンググループ」メンバーとして協力し、グリーンイノベーションからの連携・協力のスキームを提案した。

以下に、上記タスクフォースおよびワーキンググループにおいて検討された事項のうち、LCS に関連するものを抽出する。

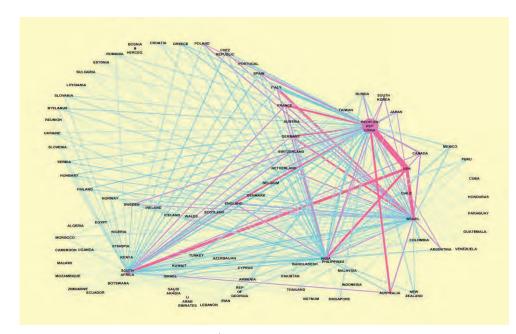
(1) 新興国の現状把握と連携内容の検討

表1に現時点における新興国の基礎データを、図3に共同研究実施状況を示す。

表 1 新興国基礎データ

	中国	インド	ブラジル	南アフリカ
面積 (万平方km)	960	328	851.2	122
人口	13億人	12億1,000万人	1億9,100万人	4,999万人
繊維、食品、化学原料、機 械、非金属鉱物		農業、工業、鉱業、IT産業	製造業、鉱業(鉄鉱石他)、 農牧業(砂糖、オレンジ、コー ヒー、大豆他)	農業(畜産業、トウモロコシ、 かんきつ類他)、鉱業(金、 ダイヤモンド他)、工業(食 品、製鉄他)
GDP	4兆9,000億ドル	1兆7,290億ドル	2兆8,980億ドル	3,637億ドル
1人当たり GDP	3,404ドル	1,265ドル	10,816ドル	6,090ドル
経済成長率	8.7%(2009年)	8.5%(2010年)	7.5%(2010年)	2.8%(2010年)
総貿易額	輸出:1兆2,017億ドル 輸入:1兆56億ドル	輸出:2,455億ドル 輸入:3,507億ドル	輸出:1,979億米ドル 輸入:1,731億米ドル	輸出:611億ドル 輸入:639億ドル
貿易品目	輸出:機械電気製品、ハイ テク製品、繊維・同製品 輸入:機械電気製品、ハイ テク製品、原油	輸出:機械機器、石油製品、 化学関連製品、宝石類、既 製服、農産物 輸入:原油·石油製品、資 本財、金・銀、宝石類、有 機・無機化学品	輸出:工業製品(航空機、 乗用車他)、一次産品(鉄 鉱石、大豆)、半製品(鉄 鋼半製品他) 輸入:原材料及び中間財 (化学・医薬品、鉱産物他)、 資本財(産業用機械、事務・ 科学用機器)他	輸出:金、希金属、鉱物製品、化学製品、食品、繊維製品、ダイヤ輸入:機械、自動車類、化学製品、科学機器、繊維製品、ブラスチック、ゴム
貿易相手	輸出:EU、米国、香港、 ASEAN、日本 輸入:日本、EU、ASEAN、 韓国、台湾	輸出: UAE、米国、中国、 香港、シンガポール、オランダ 輸入:中国、UAE、サウジア ラビア、スイス、米国、ドイツ	輸出:中国、米国、アルゼンチン、オランダ、ドイツ 輸入:米国、中国、アルゼンチン、ドイツ、日本	輸出:中国、米国、日本、ドイツ、イギリス 輸入:中国、ドイツ、米国、 サウジアラビア、日本

※ 外務省ホームページ掲載の「各国・地域情勢」のデータ (2012 年 1 月 23 日現在、 http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/) を基に LCS で作成



Source: ISI Web of Knowledge/ Hot Papers (last 2 years)/ 2012.1.23時点

- ・中国、ブラジル、インド、 南アフリカのノードの大き さは、Hot Papersの数 を表す。
- ・国間の線の太さは、共 同研究の多さを表す。 青→紫→ピンクの順で 数が多い。

研究分野別の文献数ランキング

Source: 同上

	, 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10					
	CHINA	BRAZIL	INDIA	SOUTH AFRICA		
1	Chemistry	Clinical Medicine	Clinical Medicine	Clinical Medicine		
2	Engineering	Physics	Physics	Environment/ Ecology		
3	Physics	Environment/ Ecology	Engineering	Physics		
4	Material Science	Plant & Animal Science	Computer Science	Engineering		
5	Clinical Medicine	Chemistry	Chemistry	Chemistry		

図3 新興国における共同研究実施状況(全研究分野)

【中華人民共和国】

中国は、アメリカに次いで世界第2位の経済大国であり急速な経済成長を遂げている。しかしその一方で、所得格差や環境問題などの社会問題も発生している。研究論文数は米国に次いで世界第2位であり、特に化学分野の研究論文が多い(図3)。これは、主力産業の一つとして繊維・化学原料製造があるためと考えられる。中国は京都議定書による温室効果ガス削減義務を負わないが、温室効果ガス排出量は世界第1位である。第12次五カ年計画(2011~2015年)において、環境保全や省エネルギーを標榜しており、北京、天津、大連、上海などの主要都市ではエコシティ計画が進められている。

以上より、中国との連携・協力には、再生可能エネルギーを利用したエコシティ開発や石炭火力の高効率化、資源リサイクルなどの分野が考えられる。

【インド】

インドは、中国に次いで世界第2位の人口を有し、2030年には中国を抜いて世界第1位になると推計されている。GDPは世界第9位。日本とは、1985年に科学技術協力協定を、2011年には経済連携協定を締結した。道路、鉄道、エネルギー供給等のインフラが全般的に未整備であり成長市場として期待できる。平成23年度現在、デリー・ムンバイ間に高速鉄道計画が、デリー、グジャラート州、マハーラーシュトラ州にスマートシティ計画がある。IT産業を通じて米国との結び付

きが強く、ソフトウェア分野に優れた技術者が多い。

以上より、インドとの連携・協力には、インドの優れた IT 人材と日本の電力技術を結び付け、スマートシティ関連の共同プロジェクトを実施できる可能性がある。

【ブラジル】

ブラジルは、2010年の名目 GDP は世界第7位であり、製造業、鉱工業(鉄鉱石他)、農業(砂糖、コーヒー他)が主力産業である。国営のブラジル石油公社(ペトロブラス)の存在により研究開発費の中で石油・ガス関連の占める割合が大きい。バイオエタノール生産は米国に次いで世界第2位である。ガソリン・アルコール混合燃料のフレックスカーが普及している。

以上より、ブラジルとの連携・協力には、バイオマス関連で共同研究の可能性がある。

【南アフリカ共和国】

南アフリカは、19世紀後半に金・ダイヤモンドの鉱脈が発見されて以降、鉱工業が盛んでありアフリカ経済の牽引役となっている。アパルトへイト(1911~1994年に行われた人種差別政策)撤廃後に起きた失業問題により治安が悪化している。定常的に電力供給が不足しており、石炭火力を中心とした発電が今後も主力と想定される。

以上より、南アフリカとの連携・協力には、石炭火力発電の効率向上分野が期待できる。

※ 以上、年号の明記がないものは、平成23年度時点のデータに基づいている。

4 か国いずれの国にも共通している連携内容として、日本と相手国間の共同研究を検討した。 特に、進展し続ける地球温暖化に対応するには即時に効果が期待できることが望ましく、長期間 を要する最先端領域ではなく比較的短期間のうちに成果が出るような共同研究が適している。例 えば、既存技術の改良など素早く社会実装につながるものがよいと考えられる。また、短期間に 成果を出すためには、研究者に加え成果を具現化できる企業の参画が必要である。

(2)連携実施のスキームについて

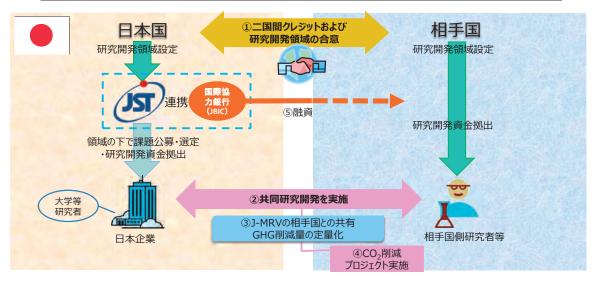
JST 国際科学技術部で推進中の戦略的国際共同研究プログラムおよび地球規模課題対応国際 科学技術協力プログラムを通じた新興国との連携の可能性について、タスクフォースとして検討 した。

本連携では、比較的短期間で低炭素の効果を出すことと、その成果を具現化するために企業の 参画を想定している。しかし、戦略的国際共同研究プログラムでは、研究者交流を主体としてお り、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラムでは、開発途上国への科学技術協力や研究人 材育成を主眼としている。

以上より、いずれのプログラムも、本連携の目的とは違いがあることが分かった。そこで LCS からタスクフォースには、JST 既存の制度ではなく、新たな国際共同研究開発制度の提案を行った(図4)。

概要(骨子)

- ・二国間クレジットに関して相手国と合意の下、相手国内でCO₂排出削減が期待できる領域を設定し共同研究開発を行う。 (日本側は企業参加が必須。下記①、②)
- ・共同研究開発と並行して、将来、当該技術を相手国で実施した際の CO_2 削減効果をJ-MRVにより定量化する(下記③)。・研究開発終了後、日本企業は相手国において当該開発技術を用いた CO_2 削減プロジェクトを実施、日本国の CO_2 排出削減量としてカウントする(下記④)。相手国へはJBICの融資が利用可(下記⑤)。



研究開発領域の例

インド:ICTを活用したスマートシティ開発/ブラジル:バイオマス燃料開発/中国:再生可能エネルギーを利用したエコシティ開発/ 南アフリカ:石炭技術のクリーン化、水素燃料開発、製鉄産業の高効率化など

図4 二国間クレジットを活用したグリーンイノベーション促進研究開発制度の提案

LCS が提案する新規制度では、研究開発終了後、速やかに温室効果ガス削減プロジェクトに移行するため、パイロットプラント規模で行う約5年以内の共同研究を想定した。同時に、実機規模での実装をみすえた温室効果ガス削減効果の定量的算定方法を進める必要もあるが、ここでは国際協力銀行(JBIC)において作成している温室効果ガス削減量の算定・報告・検証制度であるJ-MRVの利用を提案した。

本制度が導入されれば、日本と新興国の共同研究から温室効果ガス削減に効果的なプロジェクトに速やかに移行できる。同時に、共同研究の段階から日本企業が参画することで、日本の低炭素技術を相手国に持ち込める効果が期待できる。

3. 1. 4 日中韓グリーンテクノロジーフォーラム

主催: 文部科学省、科学技術振興機構

協力:中国科学技術部、韓国教育科学技術部

日時:平成24年3月14日(水)10:00~17:20

場所: JST 東京本部別館1Fホール

概要:

本フォーラムは持続可能性の課題のうち、「低炭素社会」「気候変動」「水管理」の 3 テーマに 焦点を当て、日本、中国、韓国の 3 か国におけるグリーンテクノロジー分野での研究成果の共有 および政策立案者や科学者の緊密なネットワークの構築を目的として開催した。各テーマについ て分科会が開催され、LCS は第一分科会「低炭素社会」を担当し、松橋隆治 研究統括がモデレー タを務めた。また、日本からは松橋研究統括、中国からは精華大学 Li Zheng 教授、韓国からは ソウル大学校 Yong Tae Yoon 教授が講演を行い、日中韓の最新低炭素技術や低炭素まちづくりについて議論した(写真1)。その結果、気候状況、人口、産業構造等によって低炭素社会の形は異なるが、持続可能で豊かな低炭素社会の実現にはグリーンテクノロジーの利用が重要であるとの見解に至った。

本取組は、平成24年4月28日に開催された第3回中日韓科学技術協力担当大臣会合において議題となり、第2回の開催が決定された。また、平成24年5月13日に開催された第5回日中韓サミット日中韓首脳会談においても議題となり、「三国間の包括的な協力パートナーシップの強化に関する共同宣言」に盛り込まれた。



写真 1 日中韓グリーンテクノロジーフォーラム 第一分科会で「低炭素社会実現のためのエネルギー政策」をテーマに講演する LCS 松橋研究統括

3. 1. 5 グリーンイノベーションワーキンググループ (GIWG)

主催:ドイツ研究振興協会

日時: 平成24年3月19日(月)~20日(火)

場所:ドイツ ボン

概要:

JST 国際科学技術部が取りまとめている本 WG は、低炭素社会を目指すグリーンイノベーション促進のためのファンディング・エージェンシー間の国際協力を目的として組織された。ボン会合において、国際協力により解決すべき具体的な課題や方策について各国ファンディング・エージェンシーの専門家による協議が行われた。

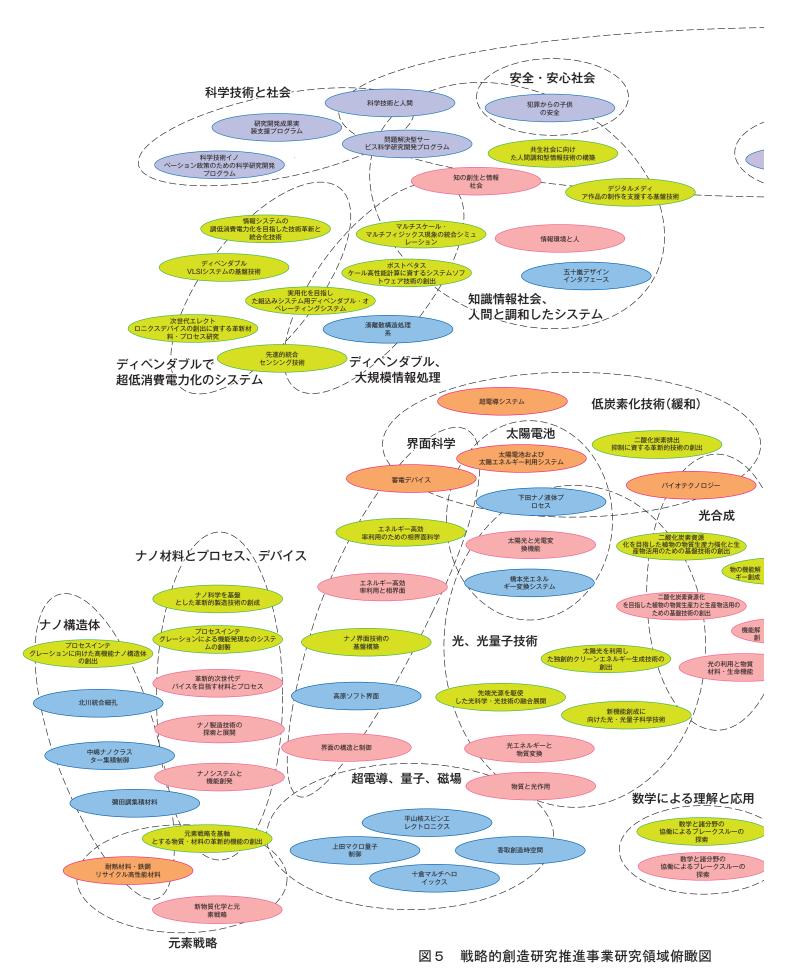
LCS からは山田副センター長が出席し、「Scientific presentations and discussion」においてモデレータを務めたほか、日本におけるバイオマスや人工光合成の研究成果の報告と、これらの国際的課題としての提案を行った。その結果、国際共同ファンディングで支援すべき研究領域は、すでに商業化された太陽電池等よりも、人工光合成のように基礎研究が必要とされている領域にすべきという結論に導いた。

3. 1. 6 科学技術イノベーション戦略室

平成23年12月、JST経営企画部内に科学技術イノベーションの創出に向けて戦略的に重点化して推進すべき分野およびその推進方策(以下、イノベーション戦略)の立案に関すること等を検討する科学技術イノベーション戦略室が設置された。

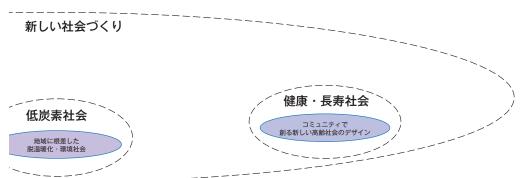
同室では重点推進分野の一つとして「グリーンイノベーション」を取り上げることとしたため、同室へ、平成24年2月に戦略的創造研究推進事業研究領域俯瞰図等を、その後、LCSで策定した戦略とシナリオ(案)を提供し、「グリーンイノベーション」のイノベーション戦略立案に協力した(図5)。

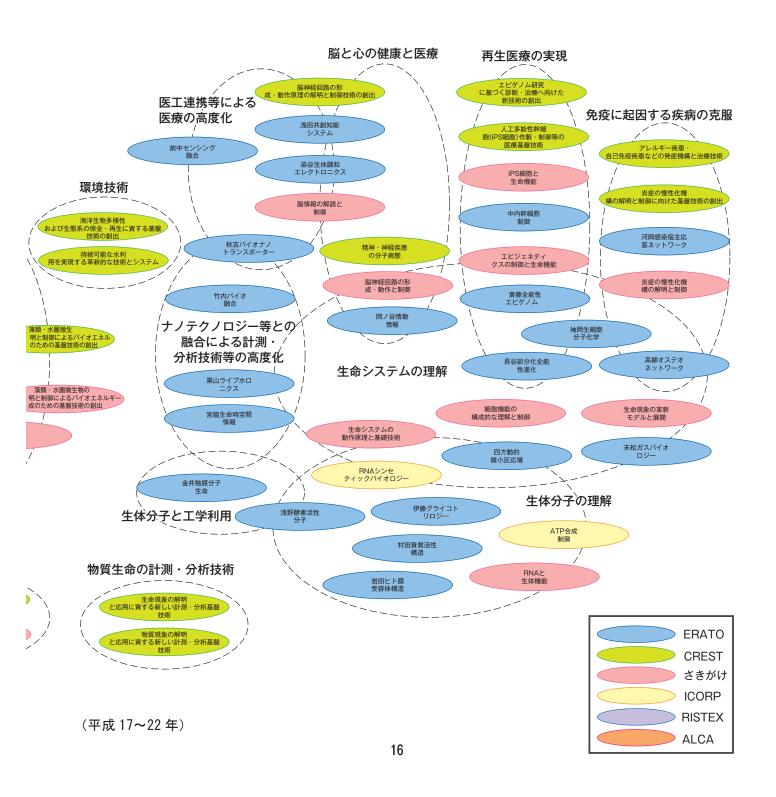
戦略的創造研究推進事業研究領



域俯瞰図(平成17~22年)







3. 2 国への貢献

3. 2. 1 日中科学技術政策セミナー (第8回)

主催: 文部科学省、中国科学院

日時: 平成23年11月15日(火)~16日(水)

場所:北海道帯広市(ホテル日航ノースランド帯広)

概要:

日中科学技術政策セミナーは、日中両国の科学技術政策に関わる者が両国の直近の科学技術政策や動向に関する率直な意見交換を通じて、政策立案に役立てるとともに、政府や大学等の多層的な科学技術政策プラットフォームを形成することを目的としている。日本からは有馬朗人 元文部大臣・科学技術庁長官、森口泰孝 文部科学審議官、合田隆史 科学技術・学術政策局長が、中国からは施 中国科学院副院長、田 高技術局長らが参加した。

第8回目となる本セミナーでは、日中の低炭素化の取組状況について情報交換が行われ、LCSには日本の低炭素化の取組の現況についての紹介が求められた。そこで、LCSからは山田副センター長が参加して燃料電池の将来展望について講演を行った。中国側から日本の環境技術への高い関心が示された。

3. 2. 2 日英科学技術協力合同委員会 (第8回)

日時: 平成23年11月28日(月)~29日(火)

場所:イギリス ロンドン (BIS コンファレンスセンター)

概要:

日英科学技術協力合同委員会は、日英両国の最近の科学技術政策上の重要な動きに関する情報 交換を行うとともに、両国の科学技術協力の現況を確認することを目的としている。日本からは 相澤益男 総合科学技術会議議員、渡部和男 科学技術担当大使、文部科学省、経済産業省、科学 技術振興機構ほかが参加し、英国からはジョン・ベディントン英国政府主席科学顧問兼科学技術 庁長官、英ビジネス・イノベーション・技能省、研究会議、王立協会ほかが参加した。

第8回目となる本委員会では、環境・エネルギー、人材流動、産学連携、大型施設等に関する 取組について情報交換が行われ、LCS には日本の環境・エネルギーについての最新の取組につい ての情報提供が求められた。LCS からは山田副センター長がワークショップに参加してグリーン イノベーションのための国際協力に関する講演を行い、ワークショップの議論を方向付けること ができた。

3.2.3 中央環境審議会 2013 年以降の対策・施策に関する検討小委員会(第5回)

主催:環境省 地球環境局総務課 低炭素社会推進室 日時:平成23年11月21日(月) 15:00-17:30 場所:東京都千代田区(全国都市会館「第1会議室」)

概要:

本委員会では、山田副センター長が、山岸尚之世界自然保護基金ジャパン気候変動・エネルギーグループリーダー、平田仁子気候ネットワーク理事とともに、東日本大震災および原発事故の影響や、将来の低炭素社会の姿、対策の方向性等についてヒアリングを受けた。その具体的内容としては、低炭素社会や太陽光発電、燃料電池、蓄電池、技術のコスト、今後のエネルギー・技術開発のあり方等についてプレゼンを行い、質疑応答を受けた。また、LCSの研究活動を基に得られた資料等を提供し、同省の東日本大震災以降の低炭素社会構築戦略の策定や、中長期的な温暖化対策についての議論の整理に貢献した。

3.3 地方自治体への貢献

3. 3. 1 「停電予防連絡ネットワーク」によるシステムの構築

LCS は、経済活動を維持しながら、夏場および冬場の電力不足による大規模停電を未然に防止するため、家庭における節電効果の向上を目的とした「停電予防連絡ネットワーク」によるシステムを構築した。

電力需要の予測モデルと家庭における節電効果算定モデルを用いて、電力供給・使用データ、気象予報データ、国と協力して得られる電力需給に関する情報などから、東京電力管内の翌日の電力使用率および電力不足が予想される時間を予測する。翌日あるいは数時間後の電力使用が供給上限に近づく可能性があると予測した場合、「節電予報」あるいは「緊急節電警報」として、電力不足が予想される時間と予めリストアップした効果的な節電行動のリストを、自治体が保有する緊急連絡網を通じて市民に配信する。

なお、本システムでは、電力需給バランスの逼迫度を3段階設定し、電力供給力に対する電力使用率が90%未満の場合を「レベル1」、90%以上97%未満の場合を「レベル2」、97%以上の場合を「レベル3」と区分した。それらのレベルに応じた節電行動を呼びかけることにより、過度な我慢を伴う節電を強いることなく、電力需要のピーク値を低く抑えることをねらいとしている。

平成23年度は、夏場は7月1日から9月30日まで、冬場は12月1日から翌年3月31日までの期間、本ネットワークを立ち上げ、翌日の電力使用率等を毎日予測し、必要に応じて「節電予報」等を配信した。また、プラチナ構想ネットワークと協働し、本ネットワークへの参加地域の拡大を図った結果、東京電力管内の自治体のうち、夏季は55自治体、冬季は49自治体が参加し、自治体による市民へのサービスの一つとして活用された(図6)。

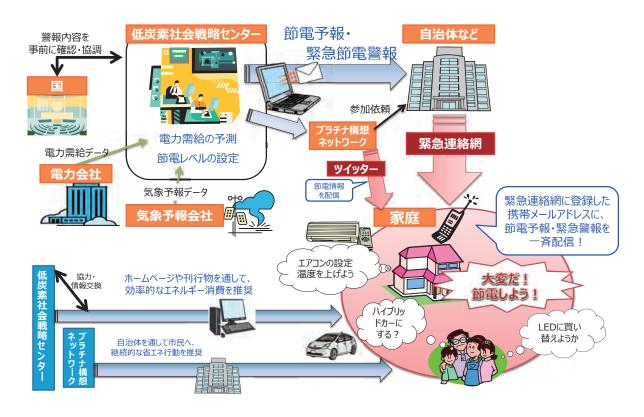


図6 停電予防連絡ネットワーク

4. 社会実証実験

4. 1 「停電予防連絡ネットワーク」によるシステムの効果の確認

「停電予防連絡ネットワーク」によるシステムの効果を確認するために、市民が節電の呼びかけを受けた時にとった行動の記録と、各家庭の分電盤や電気器具に取り付けた消費電力量を記録するメータ「省エネナビ」のデータを基に、節電行動が消費電力量にどれくらい影響を与えるかを実証試験で検証した。具体的には、4 自治体(荒川区、足立区、柏市、川崎市)における 318 世帯の行動記録モニターと、うち119 世帯の省エネナビ設置モニターの協力を得て、本システムの効果検証を行った。

その結果、平成23年8月17日に、翌日8月18日の13時から16時の間(「節電対象時間」)に電力需要が供給力の90%以上に達すると予想し、「レベル2」の「節電予報」を配信した際は、行動記録モニターのうち7割弱の家庭が節電行動をとったことが明らかとなった。

また、節電行動をとった省エネナビ設置モニターのうち約69%の世帯において、節電対象時間の消費電力量が前後2時間の消費電力量よりも減少しており、全体として6~10%の消費電力量削減を実現できたことが明らかとなったことから、本システムが家庭における節電効果の向上に貢献したことが確認された。

4. 2 電気自動車 (EV) のカーシェアリングに関する研究

静岡瓦斯株式会社と共同で、太陽電池と燃料電池を備えたダブル発電住宅との組み合わせを考慮した電気自動車(以下、EV)によるカーシェアリングの実現可能性・環境性・経済性に関する研究を開始した。

本共同研究では、低炭素型交通システムの普及促進に向けた社会実証試験の一つとして、次世代型・低炭素型住宅街区に、EVを活用したカーシェアリングのシステムを試験的に導入し、利用行動分析および需要調査を実施することにより、カーシェアリング普及モデルを考察する。また、実証試験中に発電システムを搭載した住宅におけるエネルギー消費をモニターすることにより、太陽電池と燃料電池を備えたダブル発電住宅と EV の組み合わせに関する制度設計の研究およびその環境性・経済性評価を行う。

具体的には、EV を活用したカーシェアリングのシステム導入時における、住民の利用状況、利用形態および充電器における充電データを基に、利用行動分析および需要調査を実施し、持続可能なシステムの制度設計を行う。また、EV を活用したカーシェアリングの利用期間に、住宅のエネルギー消費をモニターすることにより、太陽光発電と燃料電池発電の地産地消の可能性等を含む、環境性・経済性評価を行う。

平成 23 年度は、EV を活用したカーシェアリングの需要を調査するために実施した利用形態や料金設定に関する住民へのアンケート結果に基づき、EV を活用したカーシェアリングシステムの制度設計を行うとともに、同システムの整備に必要な機器を導入した。

なお、本共同研究は平成28年3月末まで実施する予定である。

5. 低炭素社会構築型の震災復興シナリオの提案

東北地方太平洋沖地震と津波によって、東北地方は沿岸部を中心に甚大な被害を受けた。各県では、震災からの復旧期間後の本格復興に向けた計画が検討されている。LCSでは、東北地方が希望する震災復興プランを考慮しつつ、明るく豊かな低炭素社会を震災後の東北において実現するために、低炭素社会構築型の震災復興シナリオの提案を行うための計画案を作成した。具体的には、LCSが保有する社会実験を通して得られた知見や地域地球温暖化対策事例データベース、東北3県の潜在的バイオマス賦存量マップや物とお金の流れを合わせたシミュレーションなどを活用し、東北地方の地域特性や地域の人々の希望を照らし合わせてシナリオを提案する。

LCS が提案する震災復興シナリオは、地域の人々との意見交換や LCS で実施している取組の各

種成果を駆使して提案するものである。最終的には、提案したシナリオを実際に現地で実現し、 社会実証実験として、そのシナリオ導入効果を検証する。さらに、シナリオの策定や実証実験に よって得られた知見をLCSの研究にフィードバックし、日本各地の低炭素化に応用、活用する。

6. 低炭素社会の理解増進

学校教育とその影響が波及する家庭において、低炭素社会実現のための取組が具体化されていくことは、LCS の成果を社会につなげる研究目標の一つである。そこで、特に将来の低炭素社会の担い手である小学生、中学生に対して低炭素への理解増進を図るための段階的カリキュラムを作成した。さらに、その一環として、ホームページの新規コンテンツとして、次世代を担う子供たちを対象とする、低炭素社会理解増進のための学習教材を制作し掲載した。本コンテンツは、小学校の「総合的な学習の時間」での使用を想定し、子供たち自身が低炭素社会の実現に向けて何をすべきか、自らの生活体験の中から議題を見つけ、調べたり、体験したりする主体的な問題解決の取組を通じて、日々の生活に豊かさをもたらす科学技術の役割を学び、どのような未来を築いていくことが望ましいか考えることを養うものである。ホームページ掲載にあたっては、事前に試験出前授業を実施し検証した。今後さらに、本コンテンツを学校教育等の現場で広く使用していただき、得られた意見はLCSのシナリオ作成に役立てていく。

7. 電力の安定供給に関わる新技術の動向についての調査研究

東日本大震災および福島第一原子力発電所の事故を受けて、既存の電力供給体制の見直しと、新技術の導入によるイノベーションの創出に資するため、今後のエネルギー政策の変化の状況も踏まえたエネルギーの安定供給に必要となる技術の動向調査を行った。調査結果は、研究プロジェクト推進部低炭素研究担当の先端的低炭素化技術開発(ALCA)や研究開発戦略センター(CRDS)、産学基礎基盤推進部の戦略的イノベーション創出推進プログラム(S-イノベ)等における領域策定や事業運営に役立てるものとする。

本調査研究は、LCS、産学基礎基盤推進部および研究プロジェクト推進部低炭素研究担当と共同で申請した平成23年度理事長裁量経費により平成23年10月1日から平成24年3月31日まで実施した。

7. 1 高圧直流超伝導送電の社会実装に関する調査研究

中部大学(代表研究者:超伝導・持続可能エネルギー研究センター 山口作太郎 教授)と共同で、高圧直流超伝導送電の社会実装に関する技術的・経済的・社会的課題の検討を目的とした調査研究を行った。欧州における広域連携、再生可能エネルギー利用、直流送電設備の導入状況および運用等を調査するとともに、国内の電力網の現状を把握したうえで、日本の直流(超伝導)幹線導入における課題、メリットおよびコストを分析し、将来の日本の電力網のあり方を提言した。

7. 2 蓄電池に関する調査研究

大阪大学(代表研究者:産学連携本部 志水隆一 特任教授)と共同で、分散型電源の普及に向けて電力の安定供給に重要な役割を果たす、蓄電池の飛躍的な性能向上と低コスト化の実現を可能にする新技術の調査研究を行った。リチウムイオン電池の性能向上のために必要な計測・解析技術として、電池の異相界面におけるパワーフロー現象を解明するためのアプローチの検討を行った。

8. 情報発信

8. 1 シンポジウム等の開催

8. 1. 1 LCS 設立 1 周年記念シンポジウム

主催:科学技術振興機構

日時:平成23年5月10日(火)13:00~16:45

場所:一橋記念講堂

概要:

LCS は設立 1 周年を迎え、これまでの活動を踏まえて、国家戦略、産業、高齢化社会、まちづくりなどの観点から議論し、グリーンイノベーションによる豊かな低炭素社会創造について検討することを目的としてシンポジウムを開催した。笹木竜三 文部科学副大臣の来賓挨拶に続き、LCSからは小宮山宏 センター長、山田興一 副センター長が講演 (写真2・3)。東日本大震災後の開催ということから、今後の電力構成について原子力発電への依存度を変えたいくつかのシナリオを作成し、それぞれに必要な投資額、電力費、CO2排出量を算出して提示した(図7)。パネルディスカッションでは分散型電源を導入した低炭素社会がキーワードとなり、小沢鋭仁 衆議院議員、茂木敏充 衆議院議員、大阪市計画調整局 山口あをい 科学技術振興担当部長、JX ホールディングス株式会社 渡文明 相談役、東京大学高齢社会総合研究機構 秋山弘子 特任教授が産学官それぞれの立場から意見交換した。



写真2 LCS 1 周年シンポで「日々のくらしと地域の連携が可能にする明るい低炭素社会の実現」をテーマに講演する LCS 小宮山センター長



写真3 LCS 1 周年シンポで「科学技術進歩と社会システム設計がもたらす明るく豊かな低炭素社会」をテーマに講演する LCS 山田副センター長

震災後の電源割合(2020年のシナリオ)

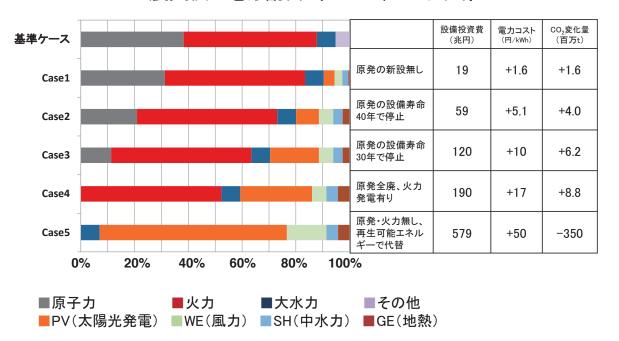


図7 電源構成の検討と各ケースでのコスト、電力費、CO₂排出変化量

8. 1. 2 サイエンスアゴラ 2011 シンポジウム「『まち』で取り組む節電・省エネ対策で低 炭素社会へ」

主催:科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター (LCS)、プラチナ構想ネットワーク

日時: 平成23年11月18日(金)13:30~16:40

場所:日本科学未来館(東京・お台場)

概要:

平成 23 年夏、LCS はプラチナ構想ネットワークと協働し、電力需給が逼迫すると予測した時、

自治体の緊急連絡網を使用して各家庭に節電を呼びかける「停電予防連絡ネットワーク」を構築し実施した。シンポジウムでは、株式会社野村総合研究所 増田寛也顧問、三菱電機株式会社住環境研究開発センター 川口進 センター長をはじめ、荒川区、柏市、つくば市、栃木県の施策担当者等に、具体的な取組の紹介と各々の立場からの提言を発表していただくとともに、LCS 松橋隆治 研究統括より、上記ネットワークの成果を報告した。また、同時開催のポスターセッションでは、LCS から停電予防連絡ネットワークにより節電効果の分析結果を、33 自治体からは節電・省エネ対策や低炭素社会に向けた取組が紹介され、活発な情報交換が行われた (写真4)。



写真4 サイエンスアゴラでは 33 自治体がポスターセッションに参加。会場で活発に議論する参加者たち

8. 1. 3 足立区地球環境フェア 2011 への出展

主催:足立区、足立区温暖化防止区民会議実行委員会

日時: 平成23年10月22日(土)~23日(日)両日とも10:00~16:00

場所:足立区役所本庁舎

概要:

「絆でつなぐ みんなの節電」をテーマに、東日本大震災発生以降の電力不足から社会的に高まった節電の意識を、今後も一人ひとりがより一層心がけるよう「今できること」を PR するため、約60の団体が参加するイベントに、LCS の活動を紹介するポスターを製作し出展した。足立区は停電予防連絡ネットワークのメンバーでもあるため、本ネットワークの概要と、足立区で実施した節電調査の内容とその結果分析の説明を、出展者ブースで行った。幅広い層の参加者がブースを訪問し、貴重な交流が図れた (写真5)。



写真 5 足立区地球環境フェアの LCS ブース。幅広い層の参加者へ停電予防連絡ネットワークの概要等を紹介

8. 2 広報活動

8. 2. 1 HP のリニューアル

LCS 設立当初に立ち上げた既存ホームページの問題点を解決したデザインおよびコンテンツの全面改修を行うとともに、更新作業の効率性や利便性向上のため、CMS(コンテンツ管理システム)を導入し、新たな作業環境を構築した。また、低炭素社会の理解増進のためのコンテンツや、電子書籍を新たに制作し追加した。今後は、研究・調査成果を掲載するだけではなく、地方自治体や企業の研究開発担当者、教育従事者、一般ユーザー等、多くの人々が閲覧することを想定し、LCS の活動等について、より効果的な情報発信や意見収集を行うため、SNS(ソーシャル・ネットワーク・サービス)などのコミュニケーションツールも導入した。

8. 2. 2 アメリカ科学振興協会 (AAAS) 年次総会への参加

主催:アメリカ科学振興協会 (AAAS)

日時:平成24年2月16日(木)~20日(月)

場所:カナダ バンクーバー

概要:

AAAS 年次総会は、世界最大規模の学術団体であるアメリカ科学振興協会が開催し、米国の学会のみならず、政策関係者や産業界にも影響力のある会である。 LCS は、展示会場にパネルを掲示して、事業や研究内容について紹介した。 ジャパンブースには研究者だけでなく一般市民や子供を含めて計 2,683 名もの来場があり、広く LCS の活動を周知できた(写真6)。

また、2013 年度以降の年次総会において、LCS が主催のシンポジウムを開催することを念頭に情報収集を行った。AAAS 年次総会 2012 では、科学と社会をつなげることをテーマとしたシンポジウムやワークショップが多く開催され、両者のギャップは日本だけでなく世界的にも中心課題として取り上げられていた。LCS



写真6 AAAS 年次総会でのジャパンブース。パネルを掲示して LCS の活動を海外に広く紹介

の目的は、社会の課題である低炭素社会の実現に向けて、科学技術を利用したシナリオを策定することである。世界的にも注目度の高いテーマであるため、AAAS 年次総会のように国際的、学際的特徴のある学会でのシンポジウム開催は意義がある。

8. 2. 3 報道機関による取材・記事

LCS の活動は多くのマスメディアから注目された。特に、平成 23 年 6 月 24 日に「停電予防連絡ネットワーク」に関するプレスリリース(33~35 頁)を行った後、その反響は大きく、新聞だけでなくテレビでの報道もされた(36~57 頁に記事収録)。

	報道・掲載日	媒体	タイトル
1	2011. 5. 9 • 16	文教ニュース	設立1周年シンポジウム開催
2	2011. 5. 30	PRESIDENT	小宮山宏 Special Interview
3	2011. 6. 9	東京新聞 (夕刊)	電力不足 → 一斉メール → 行動 学校連絡網 節電に活用 荒川区など 下旬 から実験
4	2011. 6. 21	朝日新聞(夕刊)	(変わる日常「3.11」後を生きる) 節電警報一斉メール 荒川区など予行演習
5	2011. 6. 22	TBS、NEWS23	内容:一部自治体で停電予防連絡ネットワークの予行演習を実施したことを紹介
6	2011. 6. 24	共同通信配信 47 News (WEB)	「節電」メールは効果的 自治体、住民参加で実験
7	2011. 6. 25	産経新聞 (朝刊)	「警報」メール送信 大規模停電回避へ
8	2011. 6. 25	神奈川新聞(朝刊、共同通信配信)	「啓発メール」効果あり 横浜市など実験 夏に本格運用へ
9	2011. 6. 27	日本経済新聞(夕刊)	節電呼び掛け 一斉メールで効果 横浜市などが実験
10	2011. 6. 27	日本経済新聞(電子版)	一斉メールで 25%節電成功 首都圏 4 自治体が実験
11	2011. 6. 27	RBB TODAY (WEB)	自治体参加で実証実験! 電力需要を知らせる節電メール
12	2011. 6. 28	日刊工業新聞(朝刊)	自治体の節電要請メールに効果 家庭向け来月本稼働
13	2011. 7. 1	フジテレビ、NEWS JAPAN	内容:民間企業や自治体で節電対策が採られるなか、停電予防連絡ネットワークの取組が開始されたことを紹介
14	2011. 7. 1	東京新聞 (朝刊)	節電を促す警報メール 電力使用 97%超で配信 足立区、きょうから
15	2011. 7. 1	電力時事通信	JST 停電予防連絡ネットワークシステムを運 用開始
16	2011. 7. 2	日本経済新聞(朝刊、地方経済面 東京)	電力需給 逼迫時にメール送信 足立区が節電警報 事前登録者に

17	2011. 7. 5	東京新聞 (朝刊)	停電予防連絡ネット 江戸川区も参加へ
18	2011. 7. 7	東京新聞 (朝刊)	自治体は節電予報活用を 新宿が導入、港も検討
19	2011. 7. 7	日本経済新聞(朝刊、地方経済面東京)	電力需給逼迫時 節電要請メール
20	2011. 7. 9	日本経済新聞(朝刊、地方経済面神奈川)	(メガロリポート)家庭の節電コツコツ自治体・町内会も後押し
21	2011. 12. 14	Japan for Sustainability (WEB)	'Networking for Prevention of Blackouts' Announcing Emergency Level of Power Shortage Proves Effective for Household Electricity Saving
22	2011. 12. 27	日本経済新聞(朝刊、地 方経済面 静岡)	EV カーシェア実験 静岡ガス・鈴与商事 三島で4年間
23	2012. 1. 6	静岡新聞(朝刊)	三島で EV シェア事業 静岡ガス 電気消費、充電費用研究
24	2012. 1. 12	毎日新聞(朝刊、地方版)	三島で EV カーシェア 静岡ガス 14 日から導入実験
25	2012. 1. 15	朝日新聞(朝刊)	太陽・風…自然エネ胎動 県内の風土、後押 し 電気自動車に温室に
26	2012. 3. 7	日本経済新聞(夕刊)	(東日本大震災1年 家庭の備え 再点検団) 疲れない節電生活送ろう

9. 成果発表、論文・学会発表等

■LCS 主催シンポジウム

- 1. シンポジウム「LCS 設立 1 周年記念シンポジウム」, 一橋記念講堂, 2011. 5. 10
 - ・ 小宮山宏 基調講演「日々のくらしと地域の連携が可能にする明るい低炭素社会の実現」
 - ・ 山田興一 講演「科学技術進歩と社会システム設計がもたらす明るく豊かな低炭素社会」
- 2. シンポジウム「『まち』で取り組む節電・省エネ対策で低炭素社会へ」, 日本科学未来館, 2011 11 18
 - ・ 松橋隆治 講演「短期の節電から中長期の豊かな低炭素社会に向けて」
- 3. Japan-China-Korea Green Technology Forum Session1: Low Carbon Society, JST 東京本部別館 1F ホール, 2012.3.14
 - Ryuji Matsuhashi, 「Study on Energy Scenarios for Realizing a Secure, Economical and Low-carbon Society」

■国内講演

- 1. 横山禎徳,「『社会システム・デザイン』の低炭素社会形成への応用」, 民主党 東日本大震 災復旧・復興検討委員会, 2011. 4. 20
- 2. 横山禎徳,「『社会システム・デザイン』による大震災復興プラン」,東京大学 EMP 特別セッション,東京大学,2011.5.28
- 3. 横山禎徳, 「『社会システム・デザイン』による大震災復興プラン」, 公明党議員集会, 2011.6.1

- 4. 山田興一,「低炭素社会へ向けて」, 住友化学(株) 愛媛工場, 2011.6.6
- 5. 横山禎徳,「『社会システム・デザイン』による大震災復興プラン」,東日本環境防災未来都 市研究会設立総会,一般社団法人東日本未来都市研究会,2011.6.17
- 6. 山田興一,「低炭素社会システムと科学技術」, EN カレッジ第 36 回, 新日鉄エンジニアリング(株), 2011.6.29
- 7. 山田興一,「停電予防連絡ネットワーク概要」,プラチナ構想ネットワーク第 2 回シンポジウムー東北からの日本再生ー,プラチナ構想ネットワーク,2011.7.20
- 8. 田中加奈子,「明るい未来に向けて~省エネ,次世代エネルギーの役割」, JWEF 奨励賞授賞式・シンポジウム講演,日本女性技術者フォーラム,2011.9.11
- 9. 横山禎徳, 「Increasing Inter-linkage among Asian Cities」, アジア都市サミット「災害を超えてアジアの持続可能な未来都市」, UIA2011 東京大会日本組織委員会, 2011.9.27
- 10. 山田興一,「低炭素社会と今後の電源」,第 14 回 SPS シンポジウム,太陽発電衛星研究会,2011.10.13
- 11. 大友順一郎, 「固体酸化物形燃料電池 (SOFC) の技術シナリオと新型燃料電池の開発」, 第 3 回持続可能社会のためのマテリアルズサイエンスイノベーション講演会 "材料・プロセス 研究によるサステナブル社会への貢献", 東京大学大学院新領域創成科学研究科, 2011. 10. 22
- 12. 田中加奈子,「エネルギー問題への対応-省エネ,節電,技術開発の重要性」,柏市環境保全協議会研修会,千葉県柏市,2011.10.24
- 13. 山田興一,「低炭素社会実現に向けた技術シナリオ」, エンジニアリングシンポジウム 2011, (財) エンジニアリング協会, 経済産業省(後援), 2011. 10. 27
- 14. 横山禎徳,「社会システム・デザインによる大震災復興ビジョン」, 九州・アジア経営塾, 九州電力(株), 2011.10.30
- 15. 横山禎徳, 「社会システム・デザインとはなにか」, オリックス・グローバル・ファイナン ス・セミナー, オリックス(株), 2011.11.8
- 16. 山田興一,「低炭素社会へ向かって」, 第 28 回環境保全講習会「東日本大震災を踏まえて」, 特定非営利活動法人 埼玉環境カウンセラー協会, 2011.11.19
- 17. 横山禎徳,「大震災復興ビジョン作成の方法論」,東京大学 GCOE プログラム 科学技術と社会安全の関係を考える市民講座,東京大学,2011.11.26
- 18. 梶川裕矢,「科学技術イノベーション政策学と計量書誌学:現状と課題」,アカデミック・イノベーション・マネジメント研究会セミナー,京都大学,2011.11.30
- 19. 梶川裕矢,「エネルギー技術の研究開発戦略立案のための知の構造化」,東北大学大学院環境科学研究科市民公開講座 第 10 回環境・資源経済学ワークショップ,東北大学,2011.12.26

■国際講演

- 1. Atsushi Kurosawa, 「Low CO₂ Energy Portfolio in Japan」, The 36th International Technical Conference on Clean Coal & Fuel Systems 2011, Coal Technologies Associates, 2011.6.8
- Yoshinori Yokoyama, 「Social System Design: An Approach to Balancing Growth and Sustainability」, Forum on Greenbuilt for Sustainable Future, Tokyo University IIS, Cornel University, 2011.7.13
- 3. Atsushi Kurosawa, 「Technology Roadmap for Green Innovation」, Summer Course 2011

 Development within a low carbon world: preparing professionals for policy and planning infrastructure for green innovation, Hiroshima University, 2011.8

- 4. Koichi Yamada, 「Future Prospects of Photovoltaic Systems for Mitigating Global Warming」, World Engineers' Convention 2011, 2011.9.6
- 5. Koichi Yamada, 「Future of Nuclear-Lesson from Japan」, International Conference on the Future of Energy and the Interconnected Challenges of the 21st Century, The Club of Rome, 2011.10.17
- 6. Hiroshi Komiyama, 「Energy Systems for the Future」, Nordic Green Japan, Royal Norwegian Embassy, 2011.11.7
- 7. Koichi Yamada, 「International Collaboration for Green Innovation」, Workshop on UK Japan Collaboration on the Low Carbon Economy, 第 8 回日英科学技術協力合同委員会, 2011.11.29
- 8. Koichi Yamada, 「How Japanese Low-carbon Technology Can Contribute to the International Society?」, JST-IEA Joint Seminar, JST, IEA, 2012.1.10
- 9. Koichi Yamada, 「Biomass Energy System -Importance of Increasing Photo Synthesis Efficiency-」, GIWG Workshop on Renewable Fuel Manufacturing for a Post-Petroleum World in Bonn, 2012. 3. 19

■論文・学会発表等

- 1. 吉岡剛,「太陽光発電の地域別導入状況とその要因について」, 第 30 回エネルギー・資源学 会研究発表会, エネルギー・資源学会, 2011.6.2-3
- 2. 松橋隆治,「低炭素社会への移行可能性-東日本大震災の影響を考慮して-」, 第 30 回エネルギー・資源学会研究発表会, エネルギー・資源学会, 2011.6.3
- 3. 吉田好邦, 松橋隆治,「産業需要家への調査に基づいた停電コストの推計」,電気学会論文誌 B, 2011
- 4. Y. Kajikawa, T. Inoue and T. N. Goh, 「Analysis of Building Environment Assessment Framework and its Implications for Sustainability Indicators」, Sustainability Science 6, 2011.7
- 5. 田中加奈子,「停電予防連絡ネットワークについて」,第3回持続可能なアジア太平洋に関する国際フォーラム,財団法人 地球環境戦略研究機関(IGES) 国連大学高等研究所(UNU-IAS),2011.7.26
- 6. 磐田朋子, 「民生家庭部門の低炭素化シナリオに関する研究」, 日本建築学会環境系論文集 第 76 巻 第 667 号, 日本建築学会, 2011.9
- 7. 磐田朋子,「低炭素社会に向けた住宅・非住宅建築におけるエネルギー削減のシナリオと政策提言(その 15) 民生家庭部門における二酸化炭素排出量及びエネルギー消費量削減に向けた政策の検討」,日本建築学会大会,日本建築学会,2011.8.9-10
- 8. 山田興一,「低炭素社会に向けた技術シナリオ」, 日本化学工学会 第 43 回秋季大会, 日本化 学工学会, 2011.9.14-16
- 9. 大友順一郎, 脇慶子, 山田興一,「1kW級定置型 SOFC システムの発電特性に対するセル設計 及び材料物性の影響評価」, 日本化学工学会 第43回秋季大会, 日本化学工学会, 2011.9.15
- 10. Kanako Tanaka, 「Review of Policies and Measures for Energy Efficiency in Industry Sector」, Energy Policy 39, 2011.8
- 11. Atsushi Kurosawa, 「Energy Sources and Robust Scenario」, Energy Modeling Forum Meeting, Energy Modeling Forum, 2011.10
- 12. Atsushi Kurosawa, 「Asian Energy and Environment Strategy」, International Gas Turbine Congress 2011 (IGCT11), Gas Turbine Society of Japan, 2011.10
- 13. 磐田朋子,「木質バイオマスを利用した岩手県における震災復興シナリオの検討」,廃棄物

資源循環学会研究発表会、廃棄物資源循環学会、2011.11.3-5

- 14. R. Matsuhashi, K. Takase, K. Yamada, Y. Yoshida, 「Prospective on Policies and Measures for Realizing a Secure, Economical and Low-Carbon Energy System」, Low Carbon Economy, 2011.2
- 15. D. Kato, K. Tanaka, M. Kimura, T. Iwata, R. Matsuhashi and K. Yamada, 「A Forecasting Model for Power Consumption in the Area Supplied by the Tokyo Electric Power Company」, Journal of Environmental Information Science Vol. 40 No. 5, 2012.3

■出版物、雑誌寄稿等

- 1. 山田興一,田中加奈子,『電力危機』,ディスカヴァー・トゥエンティワン,2011.6.25
- 2. 山田興一,「特集記事 低炭素社会の実現を目指して」, 住まいと電化(10 月号), 日本工業 出版, 2011.6
- 3. 松橋隆治,「低炭素社会実現に向けた日本の政策とグリーンイノベーション」,中小商工業研究 108 号,全商連付属・中小商工業研究所,2011.7
- 4. 寺木秀一,「低炭素社会実現と学校教育 今日のエネルギー問題と低炭素教育の創造」, 悠 (7 月号), ぎょうせい, 2011.6
- 5. 寺木秀一,「低炭素社会の実現と学校教育 地域と学校が連携してすすめる低炭素教育」, 教育新聞, 教育新聞社, 2011.6.20
- 6. 寺木秀一,「低炭素社会の実現と学校教育 教科学習で推進する低炭素教育」,教育新聞,教育新聞社,2011.6.30
- 7. 寺木秀一,「低炭素社会実現と学校教育 横断的・総合的な学習で推進する低炭素教育」, 悠 (8月号), ぎょうせい, 2011.7
- 8. 寺木秀一,「低炭素社会の実現と学校教育 エネルギー環境教育で推進する低炭素教育」, 教育新聞, 教育新聞社, 2011.7.11
- 9. 寺木秀一,「低炭素社会の実現と学校教育 教員養成・研修に求められる低炭素教育リテラシー」, 教育新聞,教育新聞社,2011.7.25
- 10. 寺木秀一,「低炭素社会実現と学校教育 再生可能エネルギーによるエネルギー教育と低炭素 教育」, 悠 (9月号), ぎょうせい, 2011.8
- 11. 寺木秀一,「低炭素社会の実現と学校教育 低炭素教育で求める子どもの学びと授業の規準」, 教育新聞, 教育新聞社, 2011.8.11
- 12. 寺木秀一,「低炭素社会実現と学校教育 教師の低炭素教育リテラシーと授業の規準」, 悠 (10 月号), ぎょうせい, 2011.9
- 13. 山田興一,「低炭素へ向けたエネルギーシステムに向けてのシナリオ」(第6章),福島第一原子力発電所事故後の電気エネルギーの円滑な供給に向けて,2011.9.18
- 14. 山田興一,「創造型需要の新産業を指向する」, プラチナ構想ハンドブック-「高齢化」のパワーで世界を変えろ! (第2部 2-6), 2012.1.23

■委員会活動

	実施日(期間)	主催	委員会	メンバー
1	2008. 4~	国土交通省 都市・ 地域整備局	社会資本整備審議会 都市計画・歴 史的風土分科会 都市計画部会 都 市政策の基本的な課題と方向検討 小委員会 専門委員	松橋隆治

2	2008.4~	国土交通省	交通政策審議会 臨時委員会 委員	松橋隆治
3	2008. 10~	経済産業省 産業技 術環境局	国内クレジット認証委員会	松橋隆治
4	2009~	経済産業省 産業技 術環境局	産業構造審議会 臨時委員会	松橋隆治
5	2009.5~	経済産業省 資源エ ネルギー庁 総合政 策課	総合資源エネルギー調査会 需給部 会 委員	松橋隆治
6	2009.11~	経済産業省 産業技 術環境局	産業構造審議会 環境部会地球環境 小委員会 自動車・自動車部品・自 動車車体ワーキンググループ 委員	松橋隆治
7	2010.4~	文部科学省 研究開 発局	気候変動予測研究検討会 気候変動 予測研究検討委員	松橋隆治
8	2010.5~	国土交通省	交通政策審議会 交通体系分科会 臨時委員会 委員	松橋隆治
9	2010.6~	国土交通省 総合政 策局	交通政策審議会 交通体系分科会 環境部会 委員	松橋隆治
10	2010.6~	経済産業省 資源エ ネルギー庁 総合政 策課	総合資源エネルギー調査会 省エネルギー基準部会 委員	松橋隆治
11	2010.6~ 2011.10.31	国土交通省 自動車 交通局 (2011.7.1 より自動車局に局 名変更)	交通政策審議会 陸上交通分科会 自動車燃費基準小委員会 委員	松橋隆治
12	2010.9~	(独)海洋研究開発 機構、(財)地球・ 人間環境フォーラ ム、(財)地球産業 文化研究所	気候変動に関する政府間パネル (IPCC)「産業セクターの視点による AR5 論点調査研究委員会」 産業 セクターの視点による AR5 論点調査 研究委員会 委員	田中加奈子
13	2010.11~	文部科学省、経済産業省 資源エネルギー庁 ガス事業部	高速増殖炉サイクル実用化研究開発 (FaCT) プロジェクト評価検討会 委員	山田興一
14	2011.3~	文部科学省 研究開発局	科学技術・学術審議会 研究計画・ 評価分科会 環境エネルギー科学技 術委員会 専門委員	松橋隆治
15	2011. 4. 19	秋田県 産業労働部 資源エネルギー課	秋田県新エネルギー産業戦略会議 新エネルギー産業戦略委員	山田興一
16	2011. 5. 31	(財)長野県テクノ 財団知的クラスタ 一本部	地域イノベーション戦略支援プログラム 平成 23 年度 第 1 回技術評価委員会 委員	山田興一
17	2011. 8. 1 2011. 8. 12	(独)科学技術振興 機構	科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 審査作業部会「気候変動に対応した新たな社会の創出に向けた社会システム改革作業部会」委員	山田興一

18	2011. 11. 21	環境省 地球環境局	中央環境審議会 地球環境部会 2013年以降の対策・施策に関する検 討小委員会(第5回)参考人	山田興一
19	2011. 12. 26 ~27	北海道 下川町	林業および木材産業を中心とした 低炭素社会シナリオ構築のための ミーティング	山田興一 木村道徳 磐田朋子

■LCS 講演会

	実施日	講演者	講演タイトル
1	2011. 6. 2	東京大学大学院工学系研究科 准教授 松野泰也氏	世界の素材フロー・ストックの動的モ デルの開発
2	2011. 7. 14	渡辺春夫技術士事務所 所長 渡辺春夫氏	リチウムイオン二次電池
3	2011. 8. 1	東京大学大学院工学系研究科 教授 JST 低炭素社会戦略センター 研究統括 松橋隆治氏	東日本大震災後のエネルギー政策と低 炭素化施策
4	2011. 10. 13	(有) 湘南エコノメトリクス 代表取締役 室田泰弘氏	気候変動問題の経済学への挑戦
5	2011. 11. 10	東京大学 生産技術研究所 特任教授 堀江英明氏	リチウムイオン電池の技術・コスト動 向と今後の展開について 1
6	2011. 12. 22	一般社団法人 日本木質ペレット協会 会長 熊崎実氏	日本の林業再生と木質バイオマスの利活用
7	2011. 12. 22	スタンフォード放射光研究所 スタッフサイエンティスト 小笠原 寛人氏	表面化学、表面電気化学、表面反応、電気化学表面反応、振動分光、軟エックス線分光、放射光について
8	2012. 1. 26	東京大学 生産技術研究所 特任教授 堀江英明氏	リチウムイオン電池の技術・コスト動 向と今後の展開について 2

■停電予防連絡ネットワーク説明会

	実施日	対象	対応者
1	2011. 6. 3	柏市ストップ温暖化サポーター	磐田朋子
2	2011. 6. 7	川崎市地球温暖化推進員	磐田朋子
3	2011. 6. 14	川崎市職員	松橋隆治、木村道徳
4	2011. 6. 16	特別区長会	松橋隆治
5	2011. 6. 16	プラチナ構想ネットワーク	田中加奈子
6	2011. 7. 19	東葛6市	磐田朋子

7	2011. 7. 21	足立区モニター世帯	磐田朋子、木村道徳
---	-------------	-----------	-----------

■その他の成果

- 1. 松橋隆治,「将来のエネルギーシナリオと低炭素化の可能性」,LCS ディスカッションペーパー (LCS-FY2011-DP-03), 2011.9.29
- 2. 寺木秀一,「『低炭素社会実現に向けた理解増進』推進ツール開発に伴う出前授業」,調布市布田小学校,2012.3.15

付 録

1. 低炭素社会戦略センター メンバーリスト(平成 24年3月時点)

(敬称略)

センター長	小宮山 宏	主任研究員	田中 加奈子
副センター長	山田 興一	研究員	濱野 裕之
研究統括	松橋 隆治	研究員	高瀬 香絵
上席研究員	田中 一宜	研究員	磐田 朋子
上席研究員	難波 成任	研究員	木村 道徳
上席研究員	横山 禎徳	研究員	加藤 大輔
上席研究員	三森 輝夫	研究員	湯本 道明
上席研究員	岩崎 博	客員研究員	元木 寅雄
上席研究員	岸 輝雄	理事	眞峯 隆義
特任研究員	吉岡 剛	企画運営室長	古旗 憲一(平成24年3月から)
特任研究員	西川 富佐子	企画運営室長	野田 正彦(平成24年2月末まで)
特任研究員	大友 順一郎	調査役	中村 宏
特任研究員	吉田 好邦	副調査役	荒井 喜一郎
特任研究員	服部 敦	主査	藤田 康枝
特任研究員	梶川 裕矢	主査	永井 諭子
特任研究員	井上 智弘	主任調査員	松石 みゆき
特任研究員	黒沢 厚志	フェロー	岸岡 藍
特任研究員	脇 慶子	フェロー	板谷 利香
特任研究員	荻本 和彦	フェロー	甲斐田 磨美
特任研究員	寺木 秀一	調査員	植木 健文
特任研究員	森 俊介	事務補助員	中根 佐絵子
特任研究員	井上 雅文	事務補助員	大嶺 志麻

2. 停電予防連絡ネットワークに関するプレスリリース(平成23年6月24日)













平成23年6月24日

科学技術振興機構(JST)

荒川区

柏市

川崎市

横浜市

プラチナ構想ネットワーク

停電予防連絡ネットワークによるシステムの効果を実証試験で確認

- 家庭での適切な節電で停電回避を目指すー

JST(理事長 北澤 宏一) 低炭素社会戦略センター

(LCS、センター長 小宮山 宏)は、停電回避の緊急対策として、荒 川区、柏市、川崎市、横浜市*、<u>プラチナ構想ネットワーク</u>注2)と協力して停電予防連絡ネットワークによるシステムを構築し、 実証試験でその効果を確認しました。

東日本大震災により、東京電力の発電施設が被災し、夏場の電力需給が極めて厳しくなるとみられています。経済産業省の 電力需給緊急対策本部は「<u>夏期の電力需給対策について」注3</u>3として、この夏を乗り切るために大口需要家・小口需要家・家 庭の部門毎での電力需要抑制の目標を15%に決めました。しかし、産業界での電力需要の過度な抑制は、経済活動に多大な 影響を与えかねません。経済活動を停滞させずに計画停電および大規模停電を回避するには、家庭での節電が極めて重要で

このような背景からLCSは、電力需要の予測モデルと家庭での節電効果算定モデルを用いて、電力供給・使用データ、気象 予報データ、国と協力して得られる電力需給に関する情報などから、家庭での節電の必要度を予測するシステムを構築しまし た。このシステムでは、予めリストアップした家庭でできる節電行動から節電レベル^{注4)}を設定し、日常的に心がける節電行動 についてはLCSや自治体などのWebサイトなどにより普及啓発を図ります。翌日の電力需要が供給上限に近づく可能性があ ると予測した時(節電レベル2とレベル3)は、自治体などで保有する緊急連絡網^{達5)}を通じて、家庭に「節電予報」として節電レ ベルとそれに応じた節電行動を呼びかけることにより、過度な我慢を伴う節電を強いることなく電力需要のピーク値を低く抑える ことを狙います。また、数時間後に電力需給が著しく逼迫してくると予測した場合(節電レベル3)は「節電警報」を当日に発しま

このシステムの効果を確認するために、モニター家庭が節電の呼びかけを受けた時にとった行動の記録と、各家庭の分電盤 や電気器具に取り付けた消費電力量を記録するメータ「省エネナビ」のデータをもとに、節電行動が消費電力量にどれだけの影 響を与えるかを実証試験で検証しました。約100世帯のモニター家庭に対して試験的に「節電予報」と「節電警報」を発した結 果、全体として8割以上の家庭が節電行動をとりました。また、節電行動をとったモニター家庭のうち、「省エネナビ」を取り付け た家庭の消費電力量の変化を調べた結果、約2割の消費電力量(Wh)削減を実現しました。

このシステムの利用地域を拡大することにより、経済活動を維持しながら停電を回避することが可能であると期待されること から、プラチナ構想ネットワークは会員(自治体、法人など)へ周知して利用地域の拡大を図るとともに、LCSは本システムの夏 期の本格稼働に向けた準備を進めています。

*) 横浜市では、本システムではなく「家庭内エネルギーマネジメントシステム」(HEMS)を利用して、節電行動が消費電力量 にどれだけの影響を与えるかの検証を行っており、LCSは検証結果のデータの提供を受けた。

【実証試験の概要】

1. 実施体制

■ JST 低炭素社会戦略センター(LCS)

実証試験の実施主体として全体を取りまとめ、試験結果の検証などを行う。

- アンケートおよび「省エネナビ」(消費電力量が記録されるメータ)の用意
- モニター家庭を対象とした説明会での説明
- 自治体への「節電予報」や「節電警報」の発信
- 試験結果の検証および考察

■ 自治体

モニター家庭を集め、情報の中継やデータ回収などを行う。

- モニター家庭の募集
- アンケートおよび「省エネナビ」の配布

- モニター家庭への周知、説明会の開催
- モニター家庭への「節電予報」や「節電警報」の発信
- アンケートおよび「省エネナビ」のデータ回収
- プラチナ構想ネットワーク

自治体に実証試験の協力を呼びかける。

2. 実証試験の対象

各自治体が選んだ約500世帯のモニター家庭

3. 実証試験の内容と目的

①節電行動実施に関するアンケート調査(対象:約500世帯)

節電の呼びかけがあった時、「エアコンの設定温度を変える」、「照明を切る」など具体的にどのような行動をとったかを記録してもらい、節電行動例の充実を図る。

②消費電力量の実測調査(対象: ①のうち約100世帯)

①のアンケート調査に加えて、一部のモニター家庭には「省エネナビ」を各家庭の分電盤や電気器具に取り付けてもらい、節電の呼びかけを受けた時にとった行動が、消費電力量にどれだけの影響を与えるかを検証する。

4. 実証試験の実施日

平成23年5月25日(水)、6月16日(木)・22日(水)

※調査方法や取り組みの内容は自治体によって異なる場合がある。

<用語解説>

注1) JST 低炭素社会戦略センター(LCS)

持続可能で活力のある低炭素社会の姿を描き、それを実現するための総合戦略とシナリオを策定している。低炭素社会の実現を加速する新技術創出に資する総合戦略や社会システム設計のための取り組みを検討し、それらの成果の活用を促進することにより新産業と雇用の創出に貢献し、国際的なモデルとなりうる低炭素社会のシステムを創成することを目的としている。

ホームページURL: https://www.jst.go.jp/lcs/

注2) プラチナ構想ネットワーク

エコで、高齢者も参加でき、地域で人が育ち、雇用のある、快適な社会を目指したワンランク上のまちづくりを進める全国規模の連携組織。会員は自治体、大学、研究機関、企業、海外都市など。

ホームページURL: http://www.platinum-network.jp/

注3)「夏期の電力需給対策について」(平成23年5月13日、経済産業省 電力需給緊急対策本部)

ホームページURL: http://www.meti.go.jp/setsuden/20110513taisaku/01.pdf

注4) 節電レベル

節電 レベル	呼びかけ	説明	節電行動例
レベル	日常的にできる節電行動 を、LCSや自治体のWeb サイトなどで呼びかけるとと もに、あらゆる機会で周知 する	電力需要に対する供給が 十分に上回っている時に適 用する。	 エアコン・冷蔵庫を買い替える。 白熱電球からLED電球に買い替える。 遮熱カーテンに変え、二重窓を取り付ける。 エアコンの設定温度を1~2度上げる。 エアコン利用時は、空気を循環させるために扇風機を回す。 ノートパソコンの充電を深夜に行う。 電気ポットや炊飯器の保温機能を切る。 待機電力をできるだけ切る。
レベル 2	前日に「節電予報」で周知する	電力供給に対して需要が 近づいてくると予想される ときに適用する。比較的大きな電力を消費 する電気器具について、 不要不急の場合に使用を 控えるなど、時間をずらし て使用する。	 エアコンを間欠運転にする(30分~2時間を空けて運転のオン・オフを行う)。 不要と思われる電灯を切る。 洗濯乾燥機機能や食器洗い乾燥機の使用を控える。 IH調理器、電気ポット、電子レンジ、洗濯機、掃除機、ドライヤー、パソコンなどの使用を控える。
レベル	前日に予測した場合は「節電予報」で周知し、当日に予測した場合は「節電警報」として周知する	電力需給が逼迫している と判断した時に適用。命にかかわるものでない 限り、家庭でできうる限り の節電を行う。	エアコン、電灯、テレビ、パソコンなどを切る。抜いて支障のないコンセントは、できるだけ抜く。

注5) 緊急連絡網

自治体などが保有する既存の情報網であり、種類は自治体によってさまざまである。

<参考図>

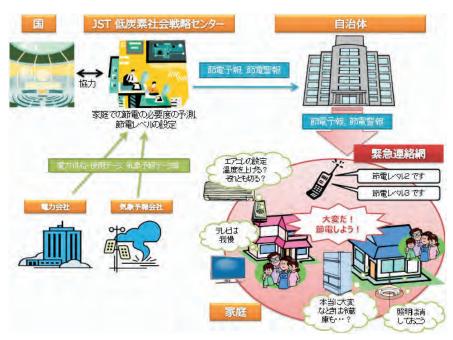


図 停電予防連絡ネットワークによるシステムのイメージ

3. 報道機関によるLCS関連記事

著作権上の理由から Web 上では掲載しておりません。 ご覧になりたい方は以下よりお問い合わせ下さい。 https://form.jst.go.jp/enquetes/lcsinquiry

4. 「低炭素社会づくりのための総合戦略とシナリオ」エグゼクティブサマリー

我が国は、科学技術を基礎とするグリーンイノベーションによって、人類の共通課題である地球温暖化問題の解決と、我が国の長引く経済閉塞状況の打破の一翼を担うことが期待されている。2011年以降、東日本大震災からの復興とエネルギーの安定的確保・効率的利用が重要課題として顕在化している。科学技術基本計画(2011年8月閣議決定)では、グリーンイノベーションの推進によって、環境・エネルギー技術の革新を促すとともに、世界最先端の低炭素社会の実現を目指すとしている。

独立行政法人科学技術振興機構(以下、JSTと記す。)低炭素社会戦略センター(以下、LCSと記す。)は、科学技術を基盤に新しい日本の経済・社会の発展に寄与する持続可能で「明るく豊かな低炭素社会」づくりに貢献することを目的としている。この「低炭素社会づくりのための総合戦略とシナリオ」は、これまで2年間の研究・活動を取りまとめたものである。低炭素社会構築のための技術開発戦略、技術普及戦略とこれらを包括する統合モデルシミュレーションによる評価、さらにはこれら成果を現実の社会において実証・普及させていくための取組を紹介する。

第1章「『明るく豊かな低炭素社会』を目指して」では、まず、低炭素社会の構築と併せて考慮すべき私たちが抱える課題を概観するとともに、LCSが明るく豊かな低炭素社会の実現に貢献していくための基本的考え方を記した。低炭素社会の姿を描くことによって、その低炭素社会構築に貢献する技術(低炭素技術)の性能や経済性、環境性を定量的に明確にすべきであると考えている。本報告の第2章では、低炭素技術の性能や経済性、環境性の進展について定量的に検討して得られた定量的技術シナリオなどを示すが、その前提として、第1章ではその定量的技術シナリオを構築するために行った技術の構造化の考え方を記した。

また、我が国はグリーンイノベーションを通じて社会の低炭素化を図ることを科学技術施策の一つの柱としていることから、第1章の最後に、グリーンイノベーションについて理解を深めることを目的として、「経済発展の理論」にみるイノベーションの5分類ープロダクトイノベーション、プロセスイノベーション、マーケットイノベーション、サプライチェーンのイノベーション、組織のイノベーションを、地球温暖化対策にあてはめてグリーンイノベーションの展望について考察した。

第2章「低炭素社会構築のための技術開発戦略」では、まず、低炭素技術の社会導入・普及にあたっての課題を整理した。多様な低炭素技術のうち、研究開発・技術開発によって社会導入・普及の障壁を解消することが可能であり、性能向上や低コスト化等につながる将来性ある技術を技術開発戦略の検討対象とした。その検討対象となった低炭素技術が、太陽電池、燃料電池、蓄電池である。それら低炭素技術の進展には、技術の原理探索や原子・分子レベルでの制御等から製品化に至るまで垂直的な技術確立が重要である。LCSでは太陽電池等の技術を構成する要素技術に分けて構造化し、技術の性能向上や経済性に関する具体的な目標とそれを達成するための道筋を要素技術も対象として検討することによって、定量的技術シナリオを構築している。太陽電池、燃料電池、蓄電池の定量的技術シナリオに基づいて検討すると、2030年の太陽光発電システムや家庭用燃料電池システム、蓄電池の製造原価はそれぞれ、120円/W(12円/kWh)、360円/W(5円/kWh)、8円/Whstとなる結果が得られた。

なお、定量的技術シナリオを構築するためには、製品として製造する際のコストについても検討する必要がある。LCSでは、製品の製造プロセスの細部を明らかにして製造機器の性能やコスト等に関する「製造機器データベース」を構築している。本章では、「製造機器データベース」とそれを活用するための情報基盤の構築について報告した。

また、LCSでは、低炭素技術の環境性について定量的な検討を進めるため、将来の電源構成と CO₂排出についてケーススタディを行っている。東日本大震災後、原子力発電所に対する依存度 が低下することが見込まれる。原子力への依存度を半減した場合と、原子力への依存度を縮小し その代替としてLNGや再生可能エネルギーを活用した場合の発電量とCO₂排出の見込みについて も、低炭素技術の定量的技術シナリオに基づいて検討を開始したところであり、それらを紹介する。

第2章の最後には、低炭素技術の性能や環境性の向上、コストの削減に大きく貢献する材料・ナノテクノロジー研究に対しての期待を記した。低炭素技術の基本原理を製品化まで結び付けていく過程には新しい材料の開発と利用を欠かすことができないことや、新材料の創出には、物性や機能のみを追求するのではなく、コストの肥大化を抑えることが重要であることを指摘した。新材料の研究開発の方向性を低炭素社会構築の観点から明確にするためには、材料研究開発の研究者との連携が必要である。

第3章では「低炭素社会構築のための技術普及戦略」についてまとめている。第2章で述べた研究開発・技術開発によって、グリーンイノベーションの5分類のうちプロダクトイノベーションとプロセスイノベーションの実現を図ることが可能となる。第3章ではその成果を社会に普及させていくための、マーケットイノベーション、サプライチェーンのイノベーション、組織のイノベーションに関する議論を展開した。技術普及を促進する経済制度として、炭素税、排出量取引、固定価格買取制度についてのLCSの基本的考え方を記した。

低炭素技術の普及に関わる経済制度については、低炭素技術を用いた製品を購入し活用する消費者の行動を十分に予測したうえでそれら施策を立案する必要がある。LCSでは消費者の購買行動の予測可能性を高めるための調査・研究を実施した。たとえば、住宅用太陽光発電普及のために取られた施策と普及実績との関連の分析では、価格、設置時の補助金、余剰電力買取価格、潜在発電電力量の4要素が普及率に影響を与えることが分かった。さらに、太陽光発電の普及施策に対する消費者の選好に関するアンケートから、個々人ごとの時間選好率(将来の価値を現在の価値に換算する際に用いる値)を評価し、この値と太陽光発電システムへの選好の関係を明らかにした。これにより、余剰電力買取制度が有効な消費者と、初期費用への補助金が有効な消費者の分類が可能となった。すなわち、消費者の性質に応じた複数の経済制度を用意することにより、効果的に普及を促進できることを定量的に示した。

この検討と同時に、太陽光発電システム普及を例として、消費者がその購入にあたってどのように合理的な、または限定合理的な選択を行うかについてアンケート調査を行った。その結果、消費者の選択行動が限定合理性を持って行われていることが示唆された。消費者の選択行動の把握は、低炭素技術の受容性を評価できるとともに、社会シナリオや戦略を構築するうえでも重要な意味を持つことから、今後も検討課題とする。

この他にも、低炭素技術の適正価格を多角的に評価することの必要性から、東日本大震災後の計画停電対象地域の住民に対しアンケート調査を行った。その結果、停電回避に対する支払意思額は概ね500~900円/kWhであるということが分かった。また、社会の低炭素化に寄与する便益と停電回避の便益の合計が低炭素技術のコスト面での必要条件となることを指摘するとともに、低炭素技術の評価には副次的な便益を考慮することが技術普及戦略を考慮するうえでも欠かせないことを認識した。

第3章の最後に、次世代自動車を例として、エコカー減税等の施策による先進環境対応車の普及を、消費者の選好分析を含めて推定し、併せて温室効果ガスの削減量を検討した。

第4章「低炭素社会構築のための統合モデルシミュレーション」では、第2章の技術開発戦略と第

3章の技術普及戦略を踏まえ、両戦略を組み合わせて「明るく豊かな低炭素社会」の姿を描き出すことを目的としている。エネルギーや低炭素化に係る施策は日本経済や国民生活に大きな影響を及ぼす点も見逃してはならない。低炭素技術やその他の低炭素化施策を社会に組み込んでいく際には、それが「豊かな」低炭素社会につながるかについて、社会・経済的な側面からの評価・検証が不可欠である。LCSでは、応用一般均衡モデル、電源構成評価モデル、最終エネルギー需要モデルを組み合わせた統合モデルシミュレーションを用い、低炭素技術その他の低炭素化施策を社会に導入した場合のエネルギー需給、社会全体でのCO₂排出量および国民経済への影響を検証することとしている。また、この過程で抽出された課題は定量的技術シナリオにフィードバックしてシナリオの改善に資する。このフィードバックを繰り返していくことで、より具体的・現実的な低炭素社会のあり方を示していく。

第5章「低炭素社会構築に向けた社会実証実験」では、LCSがこれまで実施してきている停電予防連絡ネットワーク、農林業の活性化を通じた地域社会の低炭素化の取組、植物医科学の研究分野と連携した社会の低炭素化に向けた取組、都市の低炭素化・コンパクトシティの構築に向けた取組を紹介するとともに、東日本大震災からの復旧・復興に向けて低炭素社会構築の概念を盛り込んだ震災復興シナリオの提案を述べた。それぞれの取組の概要とこれまでの進捗状況について記しているが、LCSでは、技術開発に関わる定量的技術シナリオ・戦略と、技術普及に関わる定量的経済・社会シナリオ・戦略が地方自治体などで実際に活用されるためには社会実証実験が不可欠であると認識していることから、今後もこれらの取組を着実に実施していく。そして、その成果をベースにして都市の低炭素化に向けた技術システムの定量的技術シナリオの検討に入る予定である。

第6章「低炭素社会の普及・拡大に向けての取組」では、低炭素社会の普及を国際的に広めるための戦略、国民に向けた低炭素社会づくりに関する理解増進、低炭素社会構築を促進するための社会システム・デザイン手法の適用を記した。低炭素社会構築の国際的な取組を進めるためには、温室効果ガス削減について国際的視野に基づいた国際戦略が不可欠である。これまでの温室効果ガス排出削減に向けた国際動向や途上地域におけるCO₂削減の意義を述べるとともに、国際協力によるエネルギー起源CO₂削減の仕組みやアジア地域での石炭発電効率向上によるCO₂削減ポテンシャルを概観した。国内的に低炭素社会を構築していくためには国民の理解も欠かせない。

国民の理解増進を図るためには、子どもたちが低炭素社会づくりの必要性を理解しやすいような学びの機会を提供することが有効である。そこで、低炭素教育という先進的な取組事例を紹介するとともに、理解増進を図るための学びの規準について提案した。

「低炭素社会構築を促進するための社会システム・デザイン手法の適用」では、他国に先駆けて低炭素化が進んでいく日本は、低炭素社会を構築し、それを世界の先例として提示できるよう組み立てることが「低炭素社会戦略」であるとしている。そもそも戦略の定義は「世の中、時代の流れを見極めて、それに沿った自分の強さを最大限に活用して競争相手と差別化し永続性のある優位に立つ」ことである。LCSでは「永続性のある優位」とは、低炭素社会を構築し、改良していく思想、技術、事業、そして、それを支える消費者・生活者の行動と社会構造および価値観が常に先端的であり、世界に影響を与え続けるという存在であり続けることと解釈している。その考え方の下、「低炭素社会推進システム・デザイン」の具体的な流れを示した。

本報告では付属資料として、低炭素社会づくりのための社会シナリオ研究の基盤となる「日本における太陽光発電の都道府県別発電電力量の推計」「電源計画モデルの開発手順と解説」「地域

地球温暖化対策事例データベース」「地域特性による基礎自治体の類型化」について概要を記した。

LCSは、低炭素社会の実現という目標に向かって長い道のりを走り始めたばかりである。本報告が明るく豊かな低炭素社会を構築していくための議論や連携の契機となることを期待している。

「低炭素社会戦略センター 年度報告書(平成23年度)」

平成24年4月

独立行政法人 科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター

〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's 五番町電 話 03-6272-9270 ファックス 03-6272-9273 http://www.jst-lcs.jp/ ©2012 JST/LCS

許可無く複写/複製することを禁じます。 引用を行う際は、必ず出典を記述願います。