

低炭素社会戦略センター 年度報告書(平成24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25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みを検討し、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 月に設立された。

設立以降、低炭素社会構築に貢献する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、そして高齢化や震災復興などの課題も考慮しつつ、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ための研究・活動を実施している。平成 22 年度は、これらの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いた。平成 23 年度は、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、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。さらに、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、「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、社会シナリオ（第 1 版））として取りまとめた。

設立 3 年目を迎えた平成 24 年度は、社会シナリオ（第 1 版）を提案、関係機関および国民に向けて積極的に発信するとともに、低炭素社会実現のための社会シナリオ研究を着実に推進し、研究開発の状況を把握しながら、低炭素社会実現に資する成果を得た。主な取組みとしては、太陽電池・燃料電池・蓄電池の定量的技術シナリオを作成、研究開発の方向性を示すとともに、「低炭素技術の評価」を「社会・経済モデル」にインプットすることで経済の持続的発展と社会の低炭素化の両立を定量的に算定した。具体的な主な活動内容は下記のとおりである。

まず、平成 24 年 7 月 20 日に社会シナリオ（第 1 版）を発行し、かかる研究成果を LCS のホームページに掲載（<http://www.jst.go.jp/lcs/>）、10 月 30 日にシンポジウム「明るく豊かな低炭素社会に向かって」を開催して（研究機関や企業等から約 240 名が参加）、広く国民に向けて情報発信した。本シンポジウムでは、開会・来賓挨拶に続き、小宮山宏センター長が「明るく豊かな低炭素社会に向かって」と題する主催者挨拶を行った後、山田興一副センター長が「明るい低炭素社会に向けたシナリオづくり」について講演、後半では松橋隆治研究統括のモデレータの下、「エネルギーの効率化と低炭素社会の推進」をテーマにディスカッションが行われた。参加者からは「新しい視点から非常に分かりやすく、勉強になった」といった意見が寄せられるなど、好評を博した。さらに、本シンポジウムでは、被災地から村井嘉浩宮城県知事に「東日本大震災からの宮城県の復旧・復興の取組み」について講演いただいた。同県には LCS の「明るく豊かな低炭素社会構築型の復興シナリオ」の提案を行っており、県の復興計画の中で「再生可能なエネルギーの活用」として検討が行われている。

また、機構内における各事業間との連携については、社会シナリオ（第 1 版）を研究開発戦略センター（CRDS）、国際科学技術部、社会技術研究開発センター、産学基礎基盤推進部、環境エネルギー研究開発推進部等と共有を図り、機構の重点分野戦略の実効性を高めた。機構外では、（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）等の関係機関と連携体制の構築を企図、双方の取組みの紹介を通じて事業内容を共有し、今後の連携のあり方・進め方等について意見交換を行ったほか、（独）物質・材料研究機構（NIMS）の調査分析室スタッフと LCS 研究チームとの連携を強化し、新材料関連の情報が適時かつ定期的に提供される体制を構築した。

さらに、各国の関係機関と連携した取組みを通じて、グローバルなグリーンイノベーションの

重点分野戦略への具体的な貢献を行った。例えば、ブラジル/リオで開催された「Forum on Science, Technology & Innovation for Sustainable Development」の「Urban environment and wellbeing」で山田副センター長が講演（6月13日）、議論は提言書にまとめられ、Rio+20の本会議に提出された。また、10月15日には、世界的な省エネルギー・再生可能エネルギー導入促進の提唱者である、A. B. ロビンス氏（ロッキー・マウンテン研究所長）を招聘、今後のエネルギーシステム構築等をテーマにした講演会を開催するとともに、ロビンス氏にはLCSの研究について説明、共感を得ている。平成25年2月9日～16日には、フィンランド アールト大学にて開催されたパネルディスカッション「低炭素社会に向けて」において、山田副センター長がJST-LCSの取組みについて講演、会場との意見交換を行うとともに、ワークショップにおいて、日本ーフィンランド間のエネルギー研究開発とイノベーションに関する連携について意見交換を行うなど、JST-LCSの国際プレゼンスを高めた。

そのほか、「停電予防連絡ネットワーク」につき従来の東京電力管内に加え、夏季に深刻な電力供給不足が想定された関西電力管内でも拡大して運用した。冬季は北海道電力管内に対しても、自治体との連携は行っていないが、LCSとして独自に電力供給モデルを構築して電力消費量をシミュレートした。

さらに継続して、シンポジウムの開催や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も努めている。これらの成果は、例えば報道機関による取材・記事の掲載30件に現れている。特に、平成24年6月28日のプレスリリース「停電予防連絡ネットワーク、東京電力管内に加え関西電力管内にも展開」や、政府の「エネルギー・環境に関する選択枝」（6月29日）における電源構成の異なる3つの選択枝に対して、LCSの解析モデルを用いて国民生活への経済影響を所得階層別に試算した結果に関するプレスリリース（7月25日）では、メディア等の関心も高く、効果的な情報発信につながった。今後も、成果をLCSのホームページ（<http://www.jst.go.jp/lcs/>）等で積極的に発信していく。

なお、翌平成25年度については、社会シナリオ（第2版）の取りまとめや、低炭素技術（太陽電池・蓄電池・燃料電池）について構成技術の評価への移行、バイオマス・風力発電・中小水力発電・地熱発電・二酸化炭素貯留（CCS）等の低炭素技術について調査・分析を行い、実践に向けた定量的技術シナリオ研究を推進していくとともに、低炭素社会実現に向けた社会実験を行い、社会シナリオの充実につながる定量的経済・社会シナリオの作成の推進およびそのために必要なデータの取得を計画している。併せて、停電予防連絡ネットワークを発展させ、各家庭等の電力消費量をオンタイムで観察・データ収集でき、LCSと家庭相互が連携するシステムの構築等も計画しており、引き続き、社会シナリオ研究を推進し、明るく豊かな低炭素社会の実現に資する研究・活動を継続していく。

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、意見等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 24 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	1
3. 目標、成果、研究	3
4. 活動の進め方	5
5. 体制	6
6. 低炭素社会戦略センター評価委員会	7

第 2 部 平成 24 年度の主な成果と活動

1. 低炭素社会づくりのための総合戦略とシナリオ	9
2. 震災復興に関する取組み	9
3. 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	11
4. 経済モデルによる、経済発展と低炭素化の両立を定量的に算定	13
5. 「社会システムデザイン」手法を用いた低炭素社会に向けたビジョンの策定	15
6. 低炭素社会の普及拡大に向けて	16
6. 1 経済・社会制度の設計	16
6. 2 社会実証実験	16
6. 3 国際戦略の検討	17
6. 4 地球温暖化への適応戦略	17
6. 5 理解増進	17
7. 関係機関等との連携	18
7. 1 科学技術振興機構事業への貢献	18
7. 2 国への貢献	19
7. 3 研究機関との連携	20
7. 4 地方自治体への貢献	20
7. 5 海外研究機関等との連携	21
8. 情報発信	22
8. 1 講演会、展示会等を通じた情報発信	22
8. 2 広報活動	27
9. 論文、学会発表、講演等	31
9. 1 論文	31
9. 2 学会発表	32
9. 3 シンポジウム	33
9. 4 講演	33
9. 5 出版物、雑誌寄稿等	34

9. 6 その他の成果	34
10. 委員会活動、研究者との情報交換（LCS 講演会等）	34
10. 1 委員会活動	34
10. 2 研究者との情報交換（LCS 講演会等）	36

付録

1. 低炭素社会戦略センター メンバーリスト	38
2. プレスリリース	39
2. 1 停電予防連絡ネットワーク、東京電力管内に加え関西電力管内にも展開 （平成 24 年 6 月 18 日）	39
2. 2 「エネルギー・環境に関する選択肢」の国民生活への経済影響を解析 （平成 24 年 7 月 25 日）	43
3. 報道機関による LCS 関連記事	49
4. 平成 24 年 10 月 30 日開催 LCS シンポジウム 研究発表ポスター	76
4. 1 「明るく豊かな低炭素社会」を目指して	76
4. 2 要素技術構造化に基づく定量的技術シナリオの構築－概念－	77
4. 3 要素技術構造化に基づく定量的技術シナリオの構築－太陽光発電－	78
4. 4 要素技術構造化に基づく定量的技術シナリオの構築－燃料電池－	79
4. 5 要素技術構造化に基づく定量的技術シナリオの構築－蓄電池－	80
4. 6 要素技術構造化に基づく定量的技術シナリオの構築－材料研究の果たす役割－	81
4. 7 技術の進歩を織り込んだ将来の経済はどうなるのか？－技術・経済の関連分野－	82
4. 8 東電・関電管内における消費電力と節電の動向	83
4. 9 停電予防連絡ネットワークの実証研究	84
4. 10 人が輝く森林未来都市しもかわ（北海道下川町）	85
4. 11 荒川区の低炭素地域づくりの取組み	86
4. 12 「クールシティ・堺」の実現をめざして	87
4. 13 電気自動車（EV）導入による環境性、経済性に関する研究	88

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している。

- (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、日々の暮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、日々の暮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、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、スマートメーター、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。そのため、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課題がある。

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ている（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。各取組みについて、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、国民の誰しものが、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や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。また、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. 活動の進め方

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）。

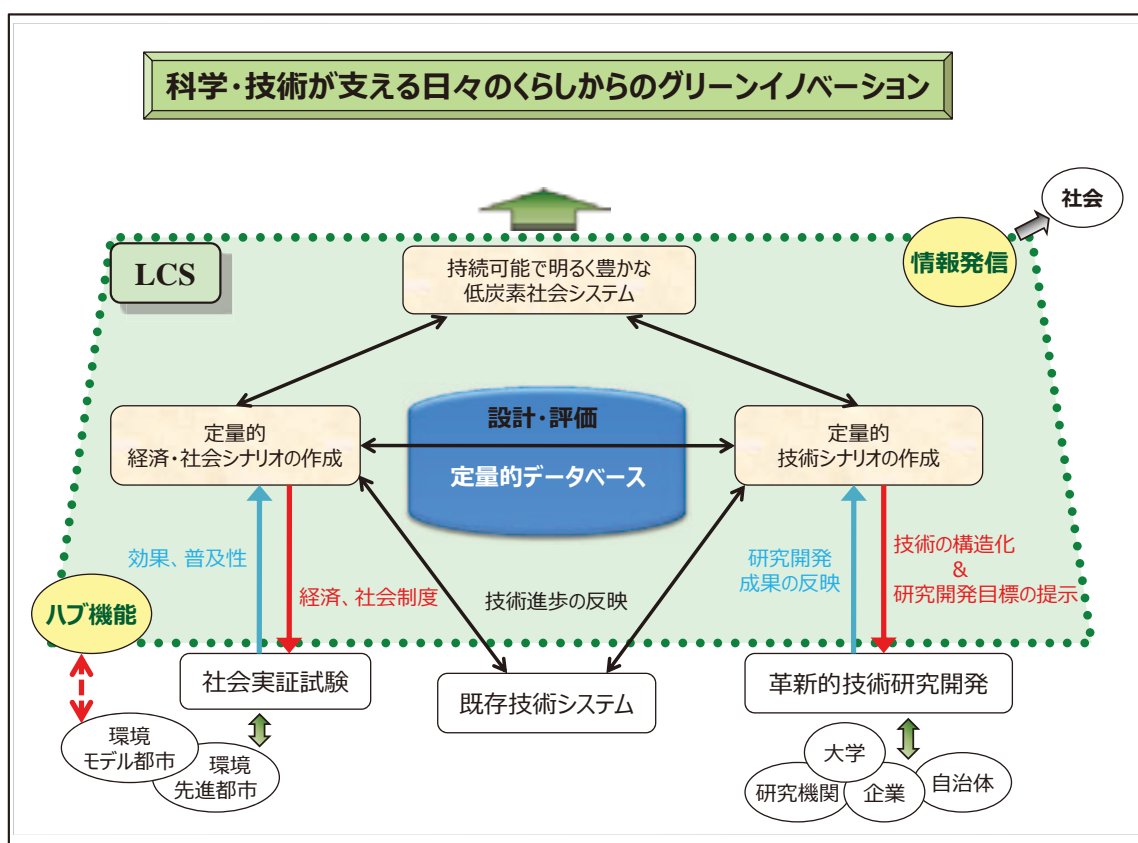


図2 低炭素社会戦略センター（LCS）の活動

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、さらに各分野の専門家である研究員、フェロー等から成る（38頁にメンバーリスト収録）。

(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、課題点の指摘等を行うための委員会である。戦略推進委員からいただいた適切なアドバイスは、LCSの業務運営および研究の方向性に反映させる。

平成24年度は4月19日（木）に開催、「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、社会シナリオ（第1版））について審議し、その結果を社会シナリオ（第1版）の各個別項目の内容および全体構成等に反映した。

メンバーは以下のとおりである。

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	公益財団法人 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/ 一般社団法人 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 (平成 25 年 1 月 31 日まで)
	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	独立行政法人 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

6. 低炭素社会戦略センター評価委員会

(1) 目的

「国の研究開発評価に関する大綱的指針 IV. 研究開発機関等の評価」では「3. 評価の実施時期: 研究開発の実施・推進の面から実施する評価は、中期目標期間等を踏まえ、3～6年程度の期間を目安として、一定期間ごとに評価を実施する」とされている。これを受けて、平成24年度はLCS事業開始から3年目となることから、LCSに係る評価その他の必要な事項を審議するため、「科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター評価委員会規則」に則り、低炭素社会戦略センター評価委員会を設置した。本委員会での事業の評価は、社会シナリオ研究の進捗状況を把握して、中期計画の達成すべき成果との比較検証を行い、必要に応じて事業の運営に反映させることを目的とする。

(2) 評価者

役 職	氏 名	所 属
委員長	石見 徹	東京大学大学院 経済学研究科 教授
委員※)	浅野 浩志	一般財団法人 電力中央研究所 副研究参事
	岡本 博明	信越化学工業株式会社 取締役 特許関係担当開発調査部長
	北畑 隆生	株式会社神戸製鋼所 社外取締役/元経済産業事務次官
	栗原 和枝	東北大学 原子分子材料科学高等研究機構 教授
	小林 裕明	東京ガス株式会社 技術開発本部長
	辰巳 菊子	公益社団法人 日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会 常任顧問
	山地 憲治	公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 理事・研究所長

※) 委員は50音順、敬称略

(3) 評価項目・方法

社会シナリオ研究の実施・推進面およびLCS機関運営面で評価を行い、それぞれで中期計画の達成すべき成果に照らして評価する。

① 社会シナリオ研究の実施・推進面

- ・社会シナリオ・戦略が低炭素社会実現に資する質の高い成果であるか
具体的には、LCSの活動が、低炭素社会づくりに向けた社会システム改革の方向性を示すとともに、「明るく豊かな低炭素社会」の実現に資する社会シナリオ研究として質の高いものであり、日本の経済・社会の発展に寄与するグリーンイノベーションを目指した研究開発につながるものであるか。
- ・社会シナリオ・戦略が国、地方自治体等の政策立案等に活用されているか
具体的には、LCSの発足からこれまでの約3年間の取組みや活動の結果が、国や地方自治体等との連携につながるとともに、今後もその協力関係を維持加速できる展望を有することで、国や地方自治体等と協力しながら政策立案に活用される社会シナリオ研究に資するものであるか。これらについて、LCS活動の成果である社会シナリオの発信、学会発表、論文発表、講演およ

びプレスリリース数等の定量的指標と、関係する委員会等への委員としての参加や自治体等との連携協力の実績、成果発表に対する社会的インパクト等の定性的指標を総合して評価する。

② LCS機関運営面

- ・ 研究開発目標の達成や研究環境・事業実施の整備等について、適切な機関運営ができているか

具体的には、業務運営の効率化・国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上等に関する事項について適切であるか。

評価は、研究成果の創出に資するための研究実施／推進体制の構築、研究成果等の情報発信や広報活動等についての定量的・定性的指標を総合して判断する。

（４）評価委員会の開催

事業評価は、LCSの事業開始から3年となる平成25年度計画当初での実施を予定していたものである。平成24年度末の平成25年3月21日（木）に前倒しして本委員会を開催。評価結果は平成25年度計画の中で取りまとめ、必要に応じて事業運営に反映させる。

第2部 平成24年度の主な成果と活動

1. 低炭素社会づくりのための総合戦略とシナリオ

LCS は、設立以来約2年間の研究成果を「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、社会シナリオ(第1版))としてまとめ、平成24年5月23日業務運営会議・理事会に付議し(審議事項)、7月20日に冊子として発行、LCSのホームページに掲載して広く国民に向け発信した(<http://www.jst.go.jp/lcs/>)。

本シナリオにおいて、太陽電池、燃料電池、蓄電池の技術定量化による技術シナリオを作成、具体的技術進展を考慮した製品コストの時間変化を明らかにし、今後の研究開発の方向性を示した。社会シナリオ研究の基本となる分析モデルとして応用一般均衡モデルを用い、「低炭素技術の評価」を「社会・経済のモデル」にインプットすることで、経済の持続的発展と社会の低炭素化の両立を定量的に算定した。

社会シナリオ(第1版)の提案に際しては、4月19日に開催した戦略推進委員会で審議し、LCSの研究業務・専門的業務に関して先見性および洞察力を有するエネルギー・環境・経済学・情報学等の分野の有識者(メンバー構成は6頁)との意見交換・討議の結果を、社会シナリオ(第1版)の各個別項目の内容および全体構成等に反映した。委員からは、本シナリオが、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ている。

また、社会シナリオ(第1版)は、研究開発戦略センター(CRDS)、国際科学技術部、社会技術研究開発センター、産学基礎基盤推進部、環境エネルギー研究開発推進部等へ報告、共有を図り、機構の重点分野戦略の実効性を高めた(詳細は18~19頁)。特にCRDSについては、5月29日のフェロー戦略会議にて、CRDSの吉川弘之センター長、野依良治首席フェロー等、環境・材料・経済分野等の専門家が出席するなか、山田副センター長、松橋研究統括が社会シナリオ(第1版)を用いて、特に太陽電池の研究開発課題や社会シナリオの取組み等を中心に紹介、多岐にわたる分野の視点から、活発な意見交換がなされた。

そのほか、10月30日には、シンポジウム「明るく豊かな低炭素社会に向かって」を開催、社会シナリオ(第1版)の一部を紹介する主催者講演等を行った。本シンポジウムでは、LCSが目指す「明るく豊かな低炭素社会」構築のために、自然エネルギーも含めた効率的なエネルギーの活用や省エネルギーの促進の重要性等について、約240名の参加者へ理解を促すとともに、パネルディスカッションでは、企業人や行政官等、様々な分野の立場から意見交換を行い、議論を深めることができた(詳細は23~25頁)。

今後は、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。

2. 震災復興に関する取組み

LCSは平成23年度に、東日本大震災による電力不足に起因する大規模停電を未然に防止するため、小宮山宏センター長の指示の下、電力不足が予想される時刻や効果的な節電につながる行動リストなどの情報を、自治体が保有する緊急連絡網を通じて市民に直接通知する取組み「停電予

防連絡ネットワーク」を急遽、開発、運用した（図3）。

平成 24 年度は、この運用を夏季期間（平成 24 年 7 月 2 日より 9 月 28 日）と冬季期間（平成 24 年 12 月 3 日より平成 25 年 3 月 29 日）に行った。夏季期間は、従来の東京電力管内に加え、深刻な電力供給不足が想定された関西電力管内でも同ネットワークを拡大して運用した。

冬季期間では、北海道電力管内に対しても、自治体との連携は行っていないが、LCS として独自に電力供給モデルを構築して電力消費量をシミュレートした。その背景としては、消費電力規模が比較的小さいことから 1 基分の火力発電所の故障による影響が大きいこと、本州－北海道間の送電線容量に限りがあるため、他地域からの緊急の協力が受けにくいことといった事情からである。

冬季の段階で、東京電力管内で 49 自治体、関西電力管内で 5 自治体が加盟している。本取組みの成果について、消費者個人々の多様性に基づく節電行動の促進、電力供給側との相互の影響分析等を行い、社会シナリオ研究に活用した。かかる研究成果は論文としてまとめているので、興味のある方はご参照いただきたい（31 頁「9.1.1 論文（国際）」の「5.」、31～32 頁「9.1.2 論文（国内）」の「1.」「5.」）。

また、東北地方におけるバイオマス資源の活用について検討するなど、低炭素社会構築型の震災復興シナリオを提案し、社会シナリオ（第 1 版）に収録した。社会シナリオ（第 1 版）は、平成 24 年 10 月 30 日開催のシンポジウム「明るく豊かな低炭素社会に向かって」において、広く国民に向けて情報発信に努めた。さらに同シンポジウムでは、被災地から村井嘉浩宮城県知事に参画いただき、東日本大震災による宮城県の被害状況および今後の復興ポイントに掲げる再生可能なエネルギーを活用したエコタウン形成のイメージ等について講演いただいた。参加者からは「復興を『先進的な地域づくり』を目指すものとしたことはすばらしい」「復興に向けて、スマートコミュニティ、イノベーションを意識されていてすばらしい」などといった意見が寄せられた。

宮城県には、LCS の「明るく豊かな低炭素社会構築型の復興シナリオ」の提案を行っており、県の復興計画の中で「再生可能なエネルギーの活用」として検討が行われている。

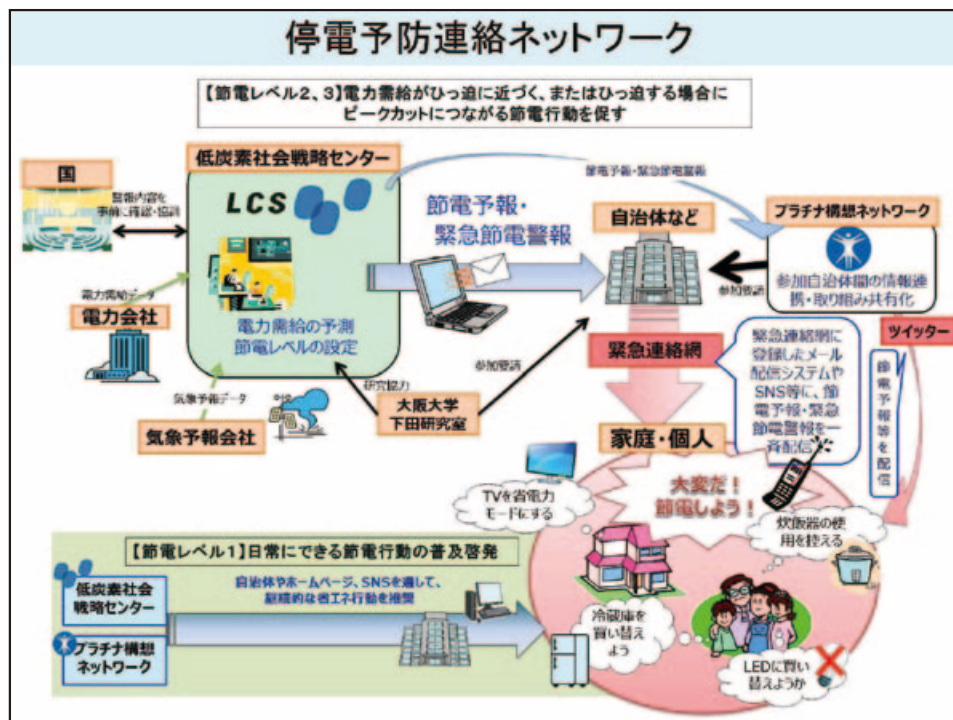


図3 「停電予防連絡ネットワーク」の仕組み

3. 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

社会の低炭素化に必要な技術のうち、直近に重要である太陽電池、蓄電池、燃料電池について材料から製品に至る製造プロセスの技術体系を整理・構造化し、コスト構造を分析するとともに生産規模拡大、変換効率向上や製造技術向上による低コスト化の検討を継続した(図4・5・6)。

太陽電池においては、シリコン系や CIGS 薄膜系の導入におけるコスト低減について検討し、2020/2030 年において望まれるコストシナリオとして提示した。特に、太陽電池は、欠陥のない結晶を高速で、しかも、コストの安いプロセスでつくることができるかどうかがかぎとなる。例えば、CIGS は低コスト化が期待できるが、その要因としては、スパッタ・プロセスの適用により将来的な製膜速度の向上が期待できるからである。また、CIGS ではタンデム化したときの界面特性の制御に研究開発のポイントがあり、基礎研究が重要である。Si 量子ドットについては、基礎研究フェーズで継続する意義はあるが、技術開発についてはコスト構造をみたうえで詰めていく必要があるなど、研究開発により解決を図るべき箇所を明らかにした。

低炭素技術の構造化によって得られた各種製造装置のコスト、CO₂ 排出量のデータベースを構築し、将来の効率向上や生産規模を変化させた場合においても製造コストや CO₂ 排出量が推測可能なシステム(データベース)を構築している。

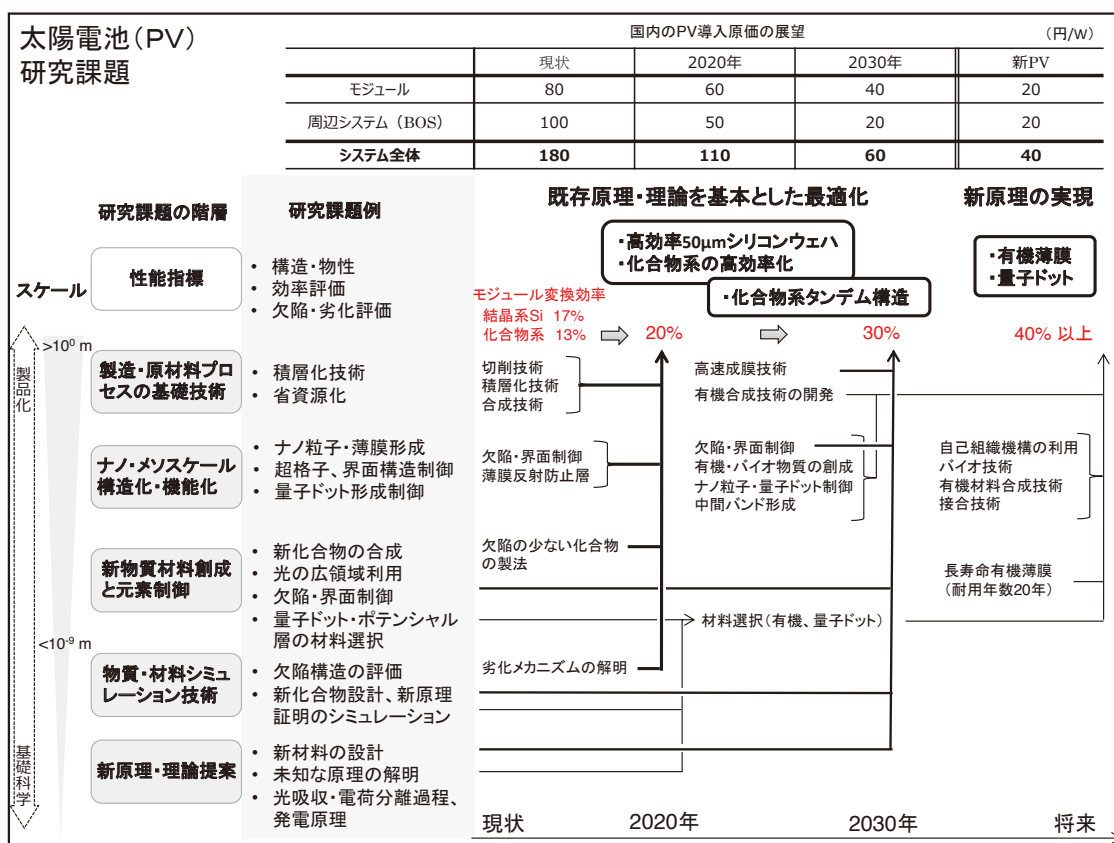


図4 太陽電池(PV) 研究課題

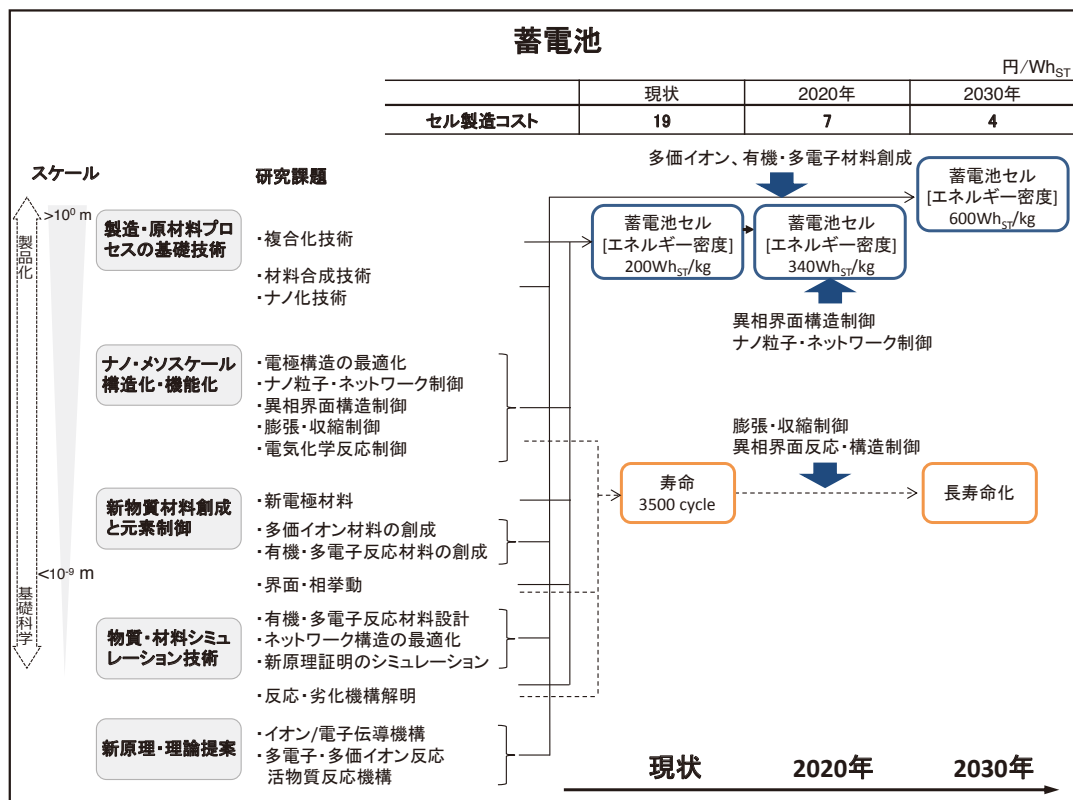


図5 蓄電池 研究課題

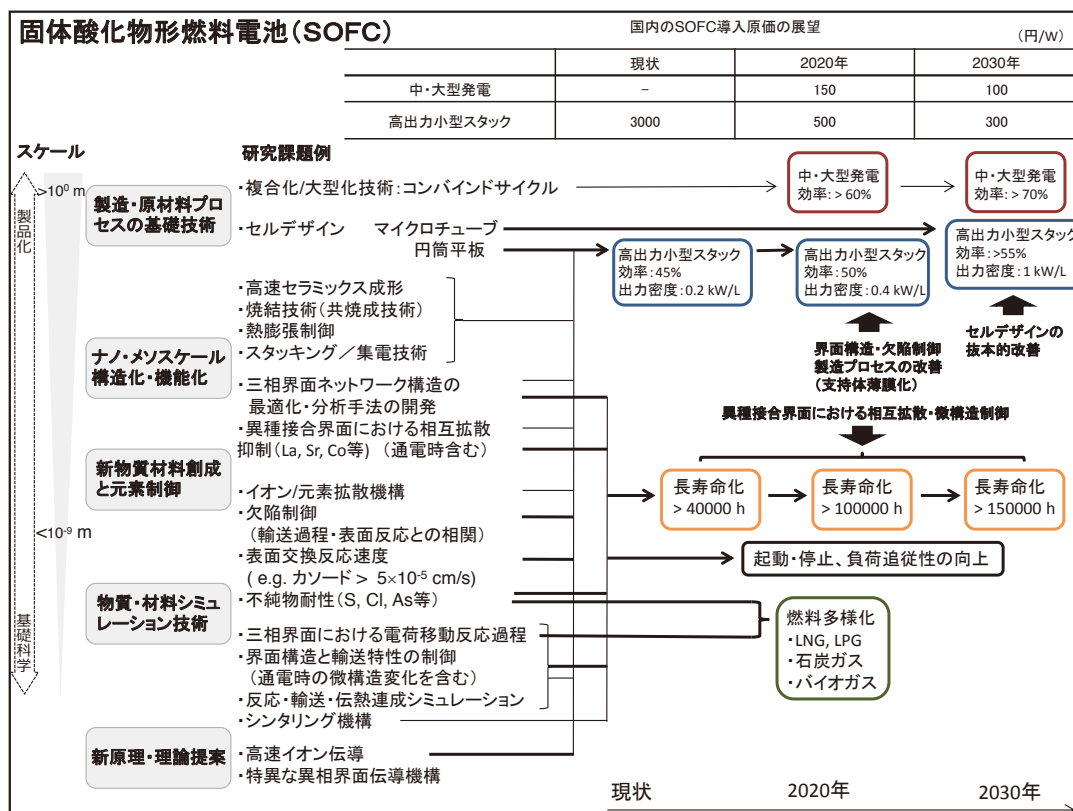


図6 固体酸化物形燃料電池 (SOFC) 研究課題

4. 経済モデルによる、経済発展と低炭素化の両立を定量的に算定

社会シナリオ研究の基本となる分析モデルとして応用一般均衡モデルを用い、「低炭素技術の評価」を「社会・経済のモデル」にインプットすることで、経済の持続的発展と社会の低炭素化の両立を定量的に算定した。LCSの経済モデルでは、定量的技術シナリオの研究から得られた太陽電池や燃料電池、再生エネルギー・蓄電技術のコストシナリオを導入することにより、将来の省エネを織り込んだシナリオを描くことができる（図7・8）。

また、政府の「エネルギー・環境に関する選択枝」（平成24年6月29日）における電源構成の異なる3つの選択枝に対して、LCSの解析モデルを用いて国民生活への経済影響を所得階層別に試算し、「低炭素社会と生活の豊かさを両立させるためには家庭での省エネ対策の推進が最も効果が高い」「省エネ対策にあたっては所得階層間の格差を是正する仕組みの検討も重要」という結果を得た（図9）。本解析結果については、平成24年7月25日にプレスリリースするとともに（43～48頁にプレスリリース、57～71・75頁に関連記事収録）、政府の「エネルギー・環境に関する選択枝」に対する意見の募集に対して、「国民生活の観点からはCO₂削減と経済性を考慮して、省エネをいかに推進するかが重要となる」ことをパブリックコメントとして提言している。

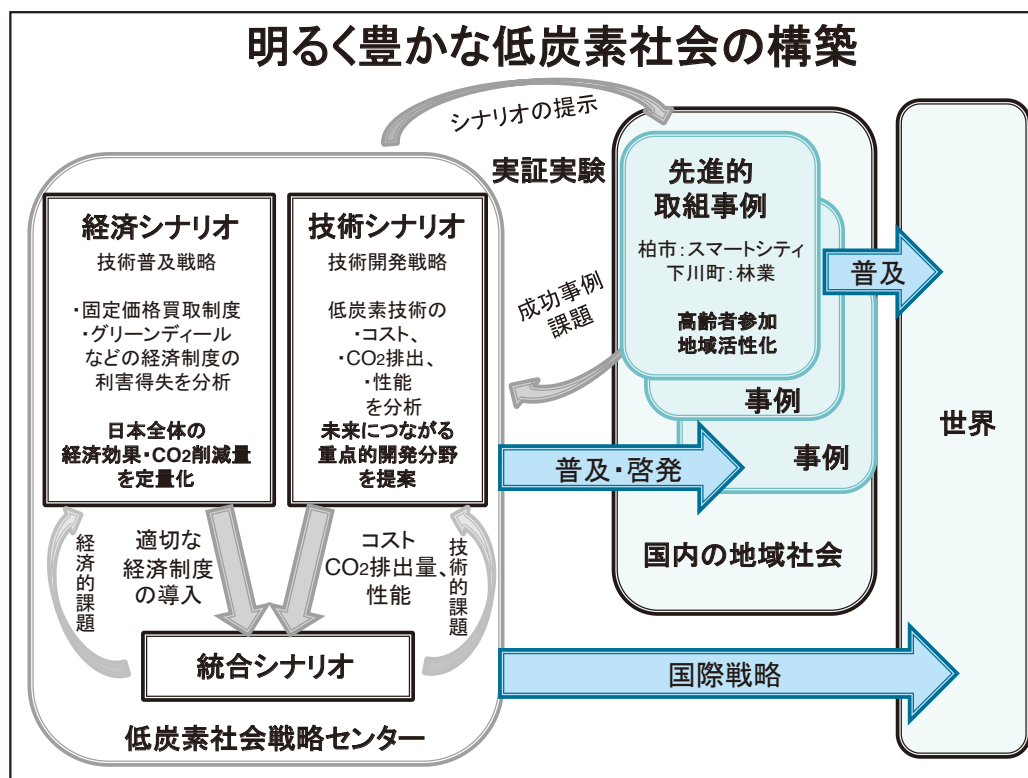


図7 技術シナリオ研究の結果を基に、エネルギー経済モデルを用いてシナリオ開発を行い、豊かな低炭素社会の構築を目指す

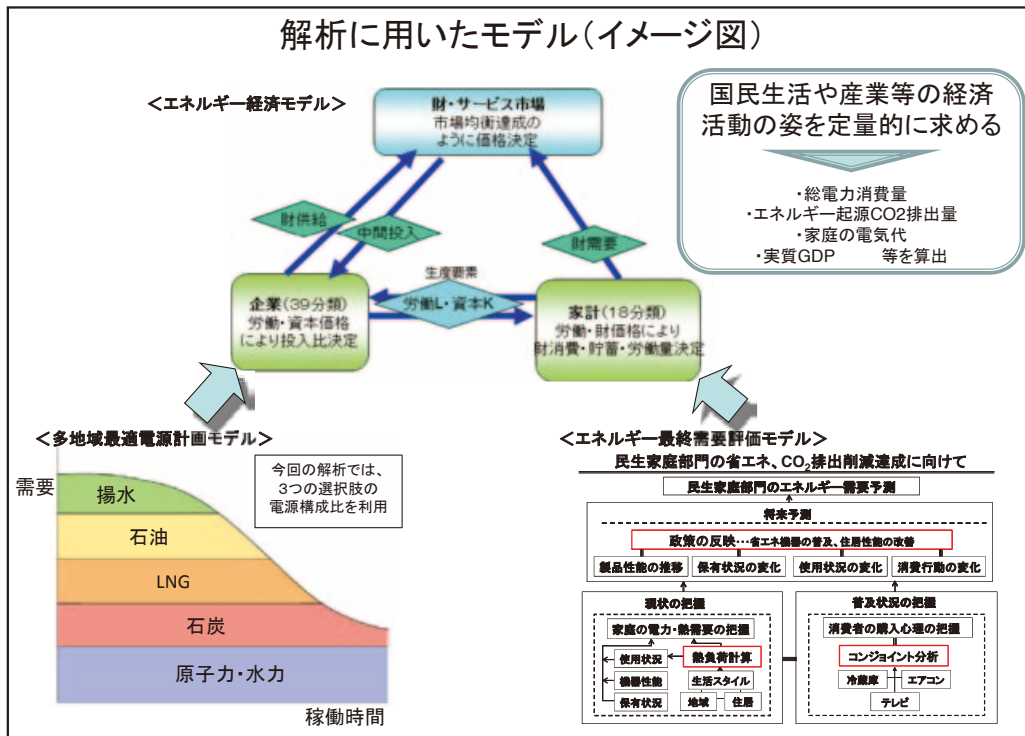


図8 LCS の解析モデル(イメージ図)

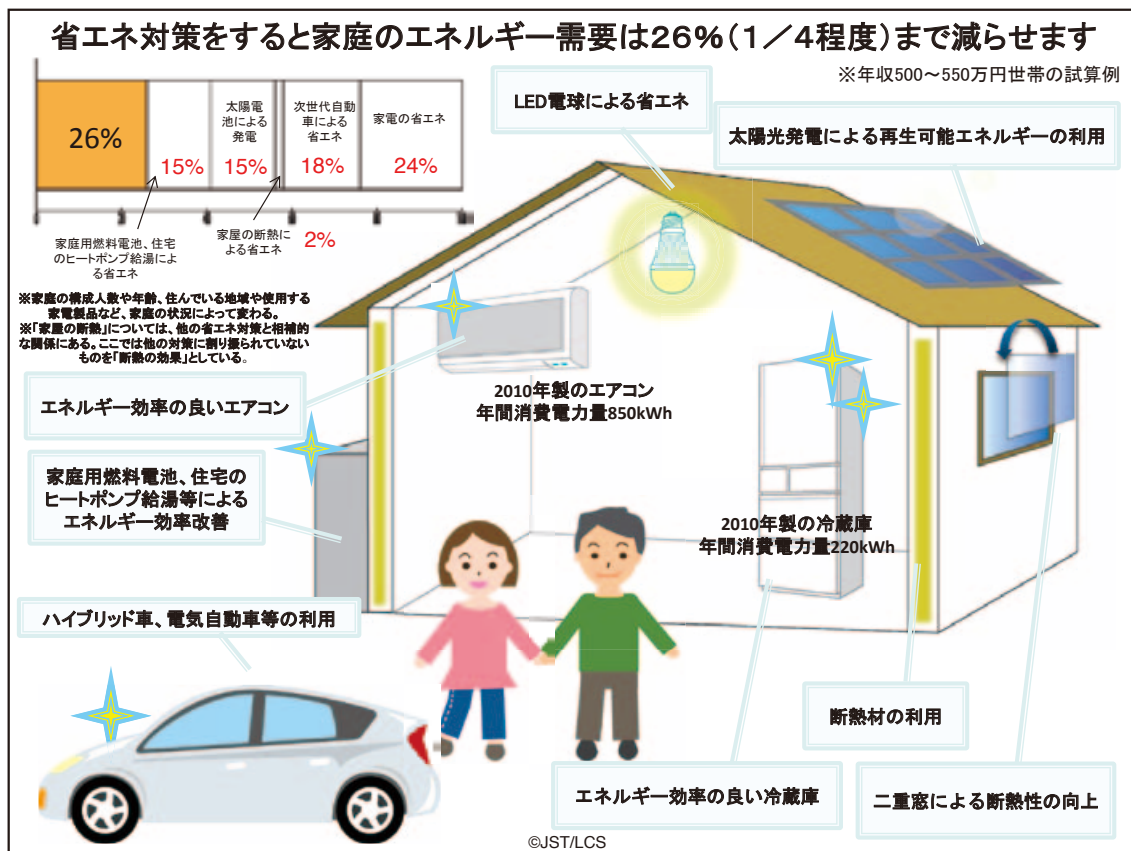


図9 LCS の技術評価に基づく、省エネルギーの国民生活への影響評価

5. 「社会システムデザイン」手法を用いた低炭素社会に向けたビジョンの策定

LCS では「明るく豊かな低炭素社会」とは具体的にはどのような社会なのかを検討するために、平成 24 年度、低炭素社会実現のための「2020/2030 年の『明るく豊かな社会ビジョン』」策定に着手した。理想の「明るく豊かな社会ビジョン」を描き、そうした社会に向かって変化するための駆動力を見出すことで、需要がどのように変化し、産業構造にどのような影響があるのかを論理的に提示することを目指す。

具体的には、平成 24 年度は第 1 段階として、低炭素に限定せず広く社会を概観し「明るく豊かな社会」のイメージを列挙した（図 10）。

第 2 段階では、第 1 段階のイメージを踏まえ、社会システムデザインの手法を応用して「明るく豊かな社会」を実現するための道筋の提示とそのための手法の開発を行う。現在は一例として「企業体質と雇用形態」という切り口を取り上げ、雇用についての悪循環と良循環の図の検討を行っている。今後は、循環図の精度を上げるとともに、悪循環を断ち切って良循環を導くための駆動システムについて検討していく。

続く第 3 段階では、エネルギー・経済モデルを用いて産業構造へのブレイクダウンを行い、「明るく豊かな社会」が実現した場合に需要・産業構造がどのように変化し、それが社会の低炭素化にどのような効果をもたらすかを定量的に評価することとしている（図 11）。

田舎と都会の 行き来	2020/30年の日本は、 田舎と都会の行き来が増え 、田舎でのんびりした生活を楽しむ人が増えています。地域の歴史を学んだり自然を享受する観光、農産物直売所の利用などが増え、 観光業や農業が振興 しています。また、 定年後に農業 を始める人が増え、高齢者の生きがい・収入の増加につながっています。中には、田舎に住んで クラウドを活用した勤務形態 をとる人もいます。
人とのつながり	2020/30年の日本は、人とのつながりが強くなっています。核家族・一人暮らし世帯が増えていますが、 公園やコミュニティセンター があるため、地域でコミュニケーションをとる環境が整っています。また、高齢者同士の助け合い、高齢者による子供の見守りが行われています。
就労機会・形態の 多様性	2020/30年の日本は、多様な働き方への理解が広がっています。ライフステージ、ライフイベントによって 勤務形態の変更 、転職が自由に行えます。また、このようなキャリアは視野を広げるものとして評価されます。Age Blind社会の到来により、経験・スキルの高い 高齢者の再雇用 により労働生産性が上がります。仕事が無い人への 就労支援 や 政府による雇用創出 によって失業率が下がっています。
ワークライフ バランス	2020/30年の日本は、余暇を楽しむ人々が 増え有給休暇の取得率がほぼ100% になっています。また、 長期休暇を取得 することへの理解が広がり、 国内外の観光が盛ん になります。
育児への理解	2020/30年の日本は、育児への理解が広がり 男女ともに育児休暇 を取っています。また、高齢者による 家事のエキスパート業 が広がり、 女性の職場復帰 も容易になります。さらに、高齢者による子供の見守りなどによりコミュニティ全体で育児をする環境が整っています。
閉塞感からの 脱却	以上のBurning Desireが満たされ、新たな価値を見出した日本は、閉塞感から脱却し、明るく豊かな社会を実現しています。

図 10 2020/2030 年「明るく豊かな社会」のイメージ(例)

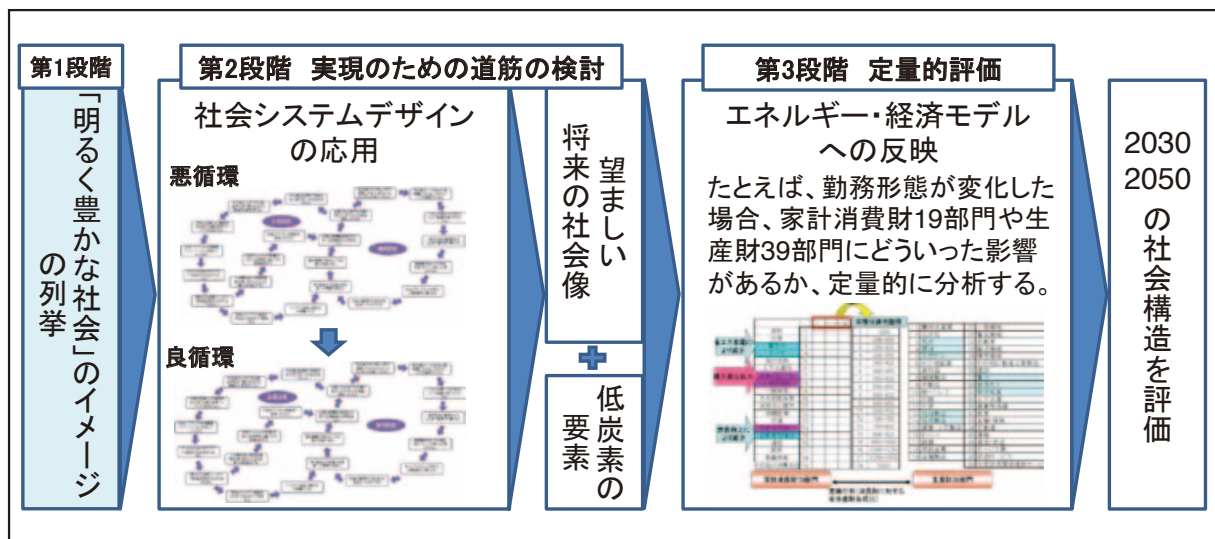


図 11 明るく豊かな社会ビジョン策定フロー図

6. 低炭素社会の普及拡大に向けて

6. 1 経済・社会制度の設計

家庭用の太陽電池、太陽熱温水器、燃料電池、蓄電池、省エネ機器（複層ガラス、LED 電球、高効率冷蔵庫への買替え）について、アンケート調査を実施した。調査によって、実効性のある導入促進策を探るとともに、未設置者の導入意思決定モデルを構築し、政策シミュレーションが可能となる。

引き続き、初期設置費用負担をファンドが払い、節約金額からファンドへの返済をしていく方法について、対象機器を広げて検討を進めた。対象機器は、従来太陽電池のみであったが、太陽熱温水器、燃料電池、複層ガラス、LED 電球、高効率冷蔵庫といった、耐用年数内に投資回収が行えるものである。また、蓄電池については、個人にとっての価値は災害対策であることから、電力使用時間（kWh）あたりの経済価値を調査した。

6. 2 社会実証実験

6. 2. 1 「電力消費見える化装置」（仮称）、「次世代スマートメーター」（仮称）を用いた実験

低炭素社会の実現に向けた社会シナリオ研究の一環として、ライフスタイルの変化を促す対策と技術導入のあり方に関する研究を行っている。平成 24 年度夏季に、電力消費量をオンタイムで見ることができる装置や「次世代スマートメーター」（仮称）の導入がライフスタイルに及ぼす変化や、導入による節電効果の算定を行う実験を企画、協力者を募集し、社会実験を行った。

次の段階として、停電予防連絡ネットワークを発展させた、各家庭等の電力消費量をオンタイムで観察・データ収集でき、かつ LCS と家庭相互が連携するシステムの構築に際し、各地方自治体との共同研究の準備を進めている。

6. 2. 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実施している。

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。

前年度（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。

平成24年度は、EVを活用したカーシェアリングの持続的なシステムの制度設計を行うため、EV利用データおよび利用者へのヒアリング等によりカーシェアリングの利用状況を分析するとともに、カーシェアリング利用におけるEVの基本性能の検証および基本性能の検証から得られるEVの環境性の分析、カーシェアリング事業の経済性分析、近隣的大型商業施設に設置している急速充電器の利用分析等を行った。これらの分析より、EVを活用したカーシェアリングが社会的、経済的に選択されるために必要な検討事項をまとめた（88頁に関連資料収録）。

6.3 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、製品の需要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ことが重要となっている。

平成24年度は、東南アジア地域を対象に石炭発電について、日本の有する高効率発電技術を移転した場合のCO₂削減効果および経済性を、卸売電力価格、石炭価格などの現地情報を踏まえて評価し、事業性確保に向けての課題を抽出した。

6.4 地球温暖化への適応戦略

地域住民の植物病に対する意識レベルとその抑止に関するニーズの把握を目的に、千葉県柏市において大規模なアンケート調査を実施した。約6,500件の回答中、8割以上が植物病に悩まされた経験があるものの、その診断に熟知していないため不適切な処置を行っていた。また、9割以上が植物病の診断・対処を専門とする植物医師に相談したいとの回答を得た。これにより、地域社会レベルにおいて植物医科学の社会実装への需要が高いことが強く示唆された。

6.5 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み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。理解増進における手法について平成24年度は、これまで研究を進めてきた、特に将来の低炭素社会の担い手である小学生のための理解増進ツールを完成させ、LCSのホームページ上で公開、学校教育現場での活用を促した（<http://www.jst.go.jp/lcs/>）。

また、停電予防連絡ネットワークの参加自治体であり、社会実証実験を共同で行っている足立区との連携の一環として、平成24年10月27日～28日に同区が開催した「地球環境フェア2012」に出展した。同フェアではLCS研究員が、広く一般の方に低炭素社会実現へ向けた取組みへの理解・参加を促すため、火力発電・風力発電の仕組みを学ぶ簡易キットによる比較実験や、前年度

LCSにて制作した理解増進ツールを用いたセミナー等を実施した（詳細は22～23頁）。

こうした活動が、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みつけ、主体的な問題解決を行う取組みを通じて、望ましい未来の構築について考えるきっかけとなっている。

7. 関係機関等との連携

7. 1 科学技術振興機構事業への貢献

7. 1. 1 先端的低炭素化技術開発（ALCA）との打合せ

日時：第1回 平成24年5月17日（木）16：00～17：00

第2回 平成24年7月2日（月）15：30～16：30

場所：第1回 JST 東京本部別館2階会議室E、第2回 東京大学工学部5号館4階439室

概要：

第1回の打合せでは、LCSからは山田副センター長等が社会シナリオ（第1版）を、ALCAからは古賀部長等が事業の取組みについて紹介するとともに、「ALCA-LCS 連携」（平成25年度概算要求の方向性等）について検討した。第2回では、LCSからは山田副センター長等が、ALCAからは橋本和仁事業統括（東京大学大学院工学研究科教授）等が参加。山田副センター長が社会シナリオ（第1版）等を用いてLCSの取組みや、2020/2030年の社会普及に向けた太陽電池・蓄電池の技術開発戦略等を紹介し、橋本事業統括との間で両事業の協力体制について打ち合わせた。

なお、松橋研究統括がALCAの推進委員として第11回先端的低炭素化技術開発事業推進委員会に参加し、平成25年度以降のALCA募集要項において「明るく豊かな低炭素社会に向けて」と題してLCSが取り組む定量的技術シナリオを紹介する提案を行った。

7. 1. 2 研究開発戦略センター（CRDS）フェロー戦略会議にて社会シナリオ（第1版）の紹介

日時：平成24年5月29日（火）14：00～15：30

場所：JST 東京本部別館2階セミナー室

概要：

CRDSの吉川弘之センター長、野依良治首席フェロー等、環境・材料・経済分野等の専門家が出席するなか、山田副センター長、松橋研究統括が社会シナリオ（第1版）を用いて、特に太陽電池の研究開発課題や社会シナリオの取組み等を中心に紹介した。多岐にわたる分野の視点から、活発な意見交換が行われた。

7. 1. 3 細野教授（東京工業大学、FIRST）のアンモニア新規合成法研究についての打合せ

日時：平成24年11月26日（月）17：30～18：30

場所：JST 東京本部別館4階会議室E

概要：

細野秀雄教授（東京工業大学フロンティア研究機構）のアンモニア新規合成法研究について、科学技術イノベーション戦略室や産学連携展開部、環境エネルギー研究開発推進部といった関連部署との連携の下、工学的な視点から技術的可能性を検討した。

7. 1. 4 戦略的創造研究推進事業（CREST）主催のワークショップに参加

日時：平成25年1月28日（月）13：30～17：00

場所：JST 東京本部別館1階ホール

概要：

CREST「分散協調型エネルギー管理システム構築のための理論及び基盤技術の創出と融合展開」研究領域が主催した「エネルギー社会の最適化に向けたエネルギーマネジメントシステムの未来像」にLCS研究員が参加。本ワークショップでは、エネルギー社会の最適化に向けて、科学技術に裏付けられかつ社会ニーズを的確にとらえたエネルギーマネジメントシステムの未来像について、システム、制御、情報、通信、社会科学等、様々な分野の研究者等による議論が行われた。当該領域の主要テーマ「エネルギーマネジメントシステム」は、LCSとしても重要な要素技術と考えており、ワークショップ参加や、領域に所属する研究者との研究打合せ等を通じて連携を図っている。

7. 1. 5 科学技術イノベーション企画推進室 グリーンチームとの打合せ

日時：平成25年1月31日（木）10：00～12：00

場所：JST 東京本部別館4階会議室F

概要：

科学技術イノベーション企画推進室 グリーンチームとの連携の一環として、戦略プログラムパッケージ 第4群「再生可能エネルギー」（太陽電池）に関して、山田副センター長が「明るい低炭素社会に向けたシナリオづくり（太陽光発電）」と題して、2020/2030年における太陽光発電システムのコストシナリオ、製造プロセスフロー図等を用いて各種太陽光発電システムのコスト構造、具体的に取り組むべき技術プロセス等を紹介した。これらの分析からみえてくる、グリーンイノベーションにつながる太陽光発電の社会実装における問題点や課題点について、意見交換を行った。

上記のほか、他部署との連携を通じて、機構の重点分野戦略の実効性を高めた。具体的には、地球規模課題国際協力室（SATREPS）や社会技術研究開発センター（RISTEX）、産学基礎基盤推進部（S-イノベ）、環境エネルギー研究開発推進部等との打合せにおいて、社会シナリオ（第1版）を紹介し、相互の事業について情報を共有、今後も連携を図っていく予定である。

また、先端計測分析技術・機器開発推進委員会「グリーンイノベーション領域分科会（第3回）」に参加し、LCSの活動や社会シナリオ（第1版）を紹介、さらに、戦略プログラムパッケージ活動への参画や文部科学省・経済産業省合同検討会「ワーキンググループ」への陪席を通じて、情報収集に努めた。

7. 2 国への貢献

7. 2. 1 文部科学省環境エネルギー課との意見交換会

日時：平成24年5月24日（木）11：30～13：25

場所：JST 東京本部別館2階会議室F

概要：

LCS から、太陽電池大規模利用に向けた研究開発課題や、停電予防連絡ネットワークの関西への対応等を紹介し、事業推進や今後の展開等について意見交換を行った。

7. 2. 2 資源エネルギー庁長官官房総合政策課との打合せ

日時：平成24年6月14日（木）11：00～12：00

場所：経済産業省別館432室

概要：

LCS から、総合資源エネルギー調査会基本問題検討会（平成24年5月28日）から示された選択肢の下での経済影響につき、「新しいエネルギーミックスが国民生活に与える経済影響」について

て LCS の視点からの試算を提示し、この分析結果を中心に意見交換を行った。

7. 2. 3 資源エネルギー庁電力基盤整備課との打合せ

日時：平成 24 年 6 月 27 日（水）15：00～16：00

場所：経済産業省別館 4 階

概要：

資源エネルギー庁から、経産省としての平成 24 年夏の電力需要対策や需給逼迫時の対応等について説明いただき、LCS からは「停電予防連絡ネットワーク」の関西への展開や研究成果等について紹介し、今後の取組み等について意見交換を行った。

7. 3 研究機関との連携

7. 3. 1 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）との打合せ

日時：平成 24 年 12 月 11 日（火）14：30～16：00

場所：JST 東京本部別館 4 階会議室 B

概要：

NEDO、LCS 双方の取組みを紹介し合い、事業内容を共有するとともに、今後の連携のあり方、進め方等について意見交換を行った。

7. 3. 2 早稲田大学 EMS 新宿実証センターの見学・意見交換

日時：平成 24 年 12 月 3 日（月）11：00～12：00

場所：早稲田大学 EMS 新宿実証センター（早稲田キャンパス 120 号館）

概要：

LCS 研究員等が、スマートメーターと HEMS を結ぶ標準通信規格（エコーネットライト）を用いて、異なるメーカーの家電製品、創エネ機器等を連携させ、電力を最適制御してスマートハウス・ビル等における電力ピークカット・シフトをリアルタイムで制御する技術を開発している同センターを見学し、プロジェクトメンバーから取組みについて説明いただくとともに、LCS の活動について紹介、意見交換を行った。

7. 4 地方自治体への貢献

7. 4. 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、平成 23 年度に、経済活動を維持しながら、夏季および冬季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（10 頁図 3）。

具体的には、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した。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して予測した場合、「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した。

本システムでは、電力需給バランスの逼迫度を 3 段階設定した。平成 23 年度は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」と区分したが、その運用効果を検証した結果、平成 24 年度はより効果的なシステムに改善するために逼迫度区分を変更し、電力使用率が 95%以上 97%未満と予想される場合に、「レベル 2」を配信することにした。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24年度は、夏季は7月2日より9月28日まで、冬季は12月3日より平成25年3月29日までの期間、本ネットワークを運用、翌日の電力使用率等を予測し、必要に応じて「節電予報」等を配信した。夏季期間は、従来の東京電力管内に加え、深刻な電力供給不足が想定された関西電力管内でも同ネットワークを拡大して運用した。さらに冬季期間では、北海道電力管内に対しても、自治体との連携は行っていないが、LCSとして独自に電力供給モデルを構築して電力消費量をシミュレートした。

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49自治体、関西電力管内で5自治体が加盟し、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。

7. 4. 2 特別区長会での講演

特別区長会（東京都の特別区〈23区〉の区長による地方自治の協議会）の西川太一郎会長（荒川区長）からの「平成24年度夏季における節電について」の講演依頼を受けて、平成24年5月16日、松橋研究統括が東京区政会館（千代田区飯田橋）にて「今夏の節電について」と題し、LCSの活動を中心に講演を行った。

7. 4. 3 北海道下川町への指導・助言

平成24年6月24日～26日、11月21日～22日、北海道下川町（環境省環境モデル都市・環境未来都市）と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を行った。

下川町は、木質バイオマス利用の取組みを先行的に推進しており、LCSとは低炭素都市推進協議会活動（内閣府主催）を通じて交流を開始した。同町では、林業を通じた低炭素社会のモデル構築として、山田副センター長はじめLCS研究員の指導・助言の下、地域の特性を活かした自立した林業と木質バイオマスのエネルギー利用について、社会実験が実施されている（関連資料85頁）。

7. 5 海外研究機関等との連携

7. 5. 1 日本－フィンランド間のエネルギー研究開発連携に関わる意見交換

日時：平成25年2月9日（土）～16日（土）

場所：フィンランド アールト大学、オンカロ核燃料最終処分施設

概要：

フィンランド アールト大学にて開催されたパネルディスカッション「低炭素社会に向けて」において、山田副センター長がJST-LCSの取組みについて講演、会場との意見交換を行うとともに、ワークショップにおいて、日本－フィンランド間のエネルギー研究開発とイノベーションに関する連携について意見交換を行った。

また、原子力施設調査の一環としてオンカロの核燃料最終処分施設を訪問、見学し、核廃棄物の処理について安全性と経済性について討論した。

そのほか、ロッキー・マウンテン研究所長のA.B.ロビンス氏の講演会開催や（詳細は22頁）、アメリカ科学振興協会（AAAS）年次大会へのパネル掲示（詳細は27頁）、ブラジル/リオで開催された「Forum on Science, Technology & Innovation for Sustainable Development」の「Urban environment and wellbeing」での山田副センター長の講演等を通じて、LCSの事業内容や取組みを海外へ広く紹介し、JST-LCSの国際プレゼンスを高めた。

8. 情報発信

8. 1 講演会、展示会等を通じた情報発信

8. 1. 1 エイモリ・B・ロビンズ氏 来日特別講演会

主催：一般社団法人 エネルギー・資源学会

共催：科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター（LCS）

一般財団法人 電力中央研究所 社会経済研究所

日時：平成 24 年 10 月 15 日（火）13：30～15：15

場所：JST 東京本部別館 1 階ホール

概要：

世界的な省エネルギー・再生可能エネルギー導入促進の提唱者であり、我が国のエネルギー事情や社会文化にも詳しいロッキー・マウンテン研究所創設者 エイモリ・B・ロビンズ氏を迎え、今後のエネルギーシステム構築等をテーマとした講演会を開催、約 100 名が参加した（写真 1）。

黒沢厚志特任研究員の司会の下、まず、エネルギー・資源学会会長 山地憲治氏が、ロビンズ氏の紹介の後、日本のエネルギー事情を解説した。

引き続きロビンズ氏から「米国における 2050 年脱化石・石炭・原子力エネルギーシナリオと日本への示唆」と題して、「ソフトエネルギーパス」の視点で 2050 年までに米国が脱化石エネルギー資源・脱原子力発電を実現するシナリオと、省エネルギー・再生可能エネルギーの加速導入によってその実現を図るアイデア等について、ご説明いただいた。最後に、松橋隆治研究統括が JST-LCS との連携について言及した結びの挨拶を行い、本シンポジウムを締めくくった。



写真 1 講演では、エイモリ・B・ロビンズ氏により、今後のエネルギーシステム構築等について熱心に語られた

8. 1. 2 足立区の「地球環境フェア 2012」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 24 年 10 月 27 日（土）9：30～16：00、28 日（日）10：00～16：00

場所：足立区役所本庁舎

概要：

停電予防連絡ネットワークの参加自治体であり、社会実証実験を共同で行っている足立区との連携の一環として、同区が開催する地球環境に関するイベントに、LCS の活動および停電予防連絡ネットワークの取組みを紹介するポスターを製作し出展した。

また、LCS 研究員による児童向け講演「低炭素社会ってなに？」（45 分）では、火力発電・風力発電の仕組みを学ぶ簡易キットによる比較実験と解説をし（写真 2）、大人向け講演「意外と知らない家庭の中での節電ポイント」（30 分）では、停電予防連絡ネットワークや実証実験、節電対策について紹介（写真 3）、低炭素社会実現へ向けた取組みへの理解・参加を促した。

併せて、サイエンスチャンネルDVDを放映し、JSTの取組みを紹介。LCSブースには、昨年の112人を上回る176名の幅広い層の参加者が訪問し、貴重な交流を図ることができた。



写真2 LCS 研究員による低炭素社会への理解を促す実験に、楽しんで参加する児童たち



写真3 LCS 研究員が市民に、家庭の中でできる節電のポイントについて分かりやすく解説

8. 1. 3 シンポジウム「明るく豊かな低炭素社会に向かって」

主催：科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター（LCS）

日時：平成24年10月30日（火）13：30～16：45

場所：伊藤国際学術研究センター 伊藤謝恩ホール（東京・文京区）

概要：

LCS 主催の「エネルギーの効率化と省エネ促進」をテーマとしたシンポジウムを開催、研究機関や民間企業等から約240名が参加した（写真4）。

中村理事長、鬼澤文部科学省大臣官房審議官、小宮山センター長による挨拶の後（写真5）、山田副センター長が「明るい低炭素社会に向けたシナリオづくり」と題した主催者講演を行った（写真6）。主催者講演では、「今後、明るい低炭素社会に向けては、既存産業の低炭素化を進めながら低炭素産業の振興をしていかなければならない。グリーンイノベーションに直接関係する技術自体の経済影響はそれほど大きくはないが、技術は低炭素産業分野の拡大を支える基礎であり、社会構造を変える起爆剤になるので、LCSは積極的に取り組んでいきたい」と結論付けた（図12）。

引き続き招待講演では、被災地から村井嘉浩宮城県知事に参画いただき、「東日本大震災からの宮城県の復旧・復興の取組み」と題して、東日本大震災による宮城県の被災状況および今後の復興ポイントに掲げる再生可能エネルギーを活用したスマートシティの形成、これに関連する地域を包括する保健・医療・福祉の再構築等について講演いただいた。スマートシティの形成に関しての具体的な取組みとして、スマートグリッドやコージェネレーションによる先進的な地域づくりと、復興住宅における太陽光発電の全戸整備を紹介。「これまでの、若い人たちが移住し人口が増える都市部での社会実験とは違い、宮城県のような人口減少が進む少子高齢化の地域での取組みは、日本の将来モデルを被災地でつくることのできるのではないか」とその意義を指摘した。

さらに、ステファン・ノレーン前駐日スウェーデン大使には、スウェーデンの経験を基に、経済的・社会的・環境的側面からの「持続可能な開発」について講演いただいた。スウェーデンでの施策として、「グリーン電力証書」を発行し、再生可能エネルギーを含む非化石燃料による発電

を推進していること、二酸化炭素税の増税、豊富な森林資源を活かしたバイオマスの生産等を挙げた。

後半では、「エネルギーの効率化と低炭素社会の推進」をテーマとして松橋隆治研究統括がモデレータとなり、パネルディスカッションが行われた。まず、松橋研究統括から「東日本大震災後のエネルギーシナリオとグリーン成長について」紹介。引き続き、パネリストの日本経済団体連合会 環境本部長 岩間芳仁氏から、経団連の低炭素社会実行計画等について、日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会 常任顧問 辰巳菊子氏からは、商品の一生を理解したうえで消費者ができることの提案について、東京大学大学院 工学系研究科教授 橋本和仁氏からは、豊かな低炭素社会に向けた「理学研究」と「工学研究」について、文部科学省 環境エネルギー課長 篠崎資志氏からは、革新的エネルギー・環境戦略や行政・研究機関の国民・社会に対する役割等について紹介された。その後、パネリストは企業人、消費者、科学者、行政官の各々の立場から意見交換を行い、グリーンイノベーションによる豊かな低炭素社会の実現について議論した（写真 7）。

シンポジウム参加者アンケートでは「新しい視点から非常に分かりやすく、勉強になった」「豊かさと低炭素の関連付けが分かった」「太陽光発電が今後身近になる前提として、未来が楽しみである」「各個人が自覚して、実行しなければならないと思って実践したいと思う」といった意見が寄せられるなど好評を博した。

また、ポスターセッションでは、LCS 設立から 2 年間の研究・成果について、実際に担当した若手研究員等から来賓や参加者に対して発表が行われた（76～88 頁に研究発表ポスター収録）。

なお、各講演者やパネリストの発表資料・要約を LCS のホームページに掲載しているので、ご参照いただきたい（<http://www.jst.go.jp/lcs/>）。

まとめ


CENTER FOR LOW CARBON SOCIETY STRATEGY

1. エネルギーは今後も人間活動の源である。
2. 長期的には再生可能エネルギーが主力になる。
3. 太陽光発電コストは2030年以前に火力発電コストより安くなる。
4. 風力、太陽光発電など変動の大きい再生可能電力の割合が20－30%以上になった場合の電力安定需要・供給システムの確立方法がこれからの課題である。
5. 2030年にCO₂排出量を現在より25%削減する場合はCO₂/GDPを40－50%低下させる必要がある（経済成長率1－1.5%/y）。
6. 日々の暮らし関連分野での省エネルギー、発電分野での低炭素化と共に医療などサービス、教育・研究、情報、金融、不動産など低炭素産業分野の拡大が必要である。
7. グリーンイノベーションに直接関係する技術自体は経済的にそれほど大きくはないが、上記 6 を支える基礎であり、社会構造を変える起爆剤となる。

図 12 山田興一 LCS 副センター長による講演の資料一部より講演内容のまとめ



写真4 240名ほどの参加者たちが「エネルギーの効率化と省エネ促進」をテーマとした講演・議論に耳を傾けた



写真5 シンポジウム冒頭で、明るく豊かな低炭素社会について主催者挨拶を行う小宮山宏 LCS センター長



写真6 「明るい低炭素社会に向けたシナリオづくり」と題した講演を行う山田興一 LCS 副センター長



写真7 「エネルギーの効率化と低炭素社会の推進」をテーマとしたパネルディスカッション

8. 1. 4 ふくしま復興・再生可能エネルギー産業フェア 2012

主催：福島県 公益財団法人 福島県産業振興センター

後援：科学技術振興機構

日時：平成24年11月7日（水）、8日（木）両日とも10：00～17：00

場所：福島郡山・ビッグパレットふくしま

概要：

本産業フェアを後援した JST は、グリーンイノベーションの創出を目指し、太陽電池、蓄電デバイス、エネルギーマネジメントシステム、バイオマスの各分野で JST において実施している研究開発・成果について展示し、また、東日本大震災からの復興・再生に向けた支援や科学技術情報流通に関する取り組みを紹介した（写真8）。そのなかで LCS は、JST 環境エネルギー研究開発推進部（取りまとめ）に協力し、パネル展示を通じて、低炭素社会実現のための社会シナリオ・戦略立案について情報発信した（写真9）。

企業からの参加者のほか、多くの一般参加者も来場した。

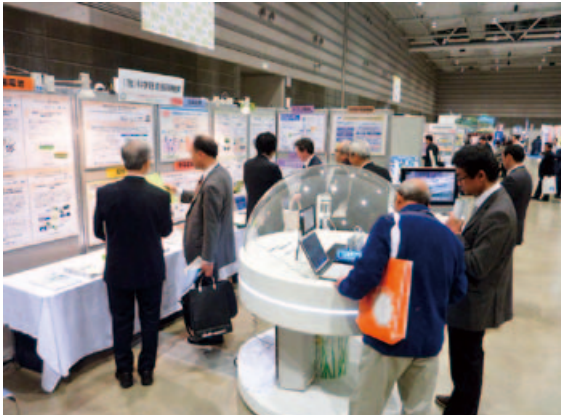


写真8 ふくしま復興・再生可能エネルギー産業フェアでの JST ブース全体の様子



写真9 低炭素社会実現のための社会シナリオ等をテーマとした LCS 展示の様子

8. 1. 5 港ユネスコ協会シンポジウム

主催：港ユネスコ協会、港区補助事業

後援：公益社団法人 日本ユネスコ協会連盟、東京都ユネスコ連絡協議会

日時：平成 24 年 11 月 13 日（火）18：30～20：30

場所：港区立麻布区民センターホール

概要：

「これからの私たちの暮らしーエネルギー需給と気候変動をを考えて 3.11 から学ぶことー」をテーマとするシンポジウムで、山田副センター長が「明るい社会（低炭素化など）を目指して」と題して、3.11 後の日本が直面する状況、都市計画とエネルギー需要、大都市における合理的なエネルギー（電力）利用のあり方、未来の暮らしやすい生活といった視点から基調講演を行った。

引き続き、荒川区 山本英一氏、つくば市 屋代知行氏、港区 吉野亜文氏から、各自治体が進める特色ある節電対策、温暖化対策等の取組みについて紹介。後半のパネルディスカッションでは、港ユネスコ協会理事・政策研究大学院大学教授 永野博氏のモデレータの下、会場（参加者約 50 名）とパネリストとの間で熱のこもった質疑・意見交換がなされた（写真 10）。



写真 10 パネルディスカッションでは、3.11 から学んだことや低炭素社会の実現について、様々な意見が飛び交った

8. 1. 6 アメリカ科学振興協会（AAAS）年次大会 ジャパンブースでのパネル掲示

主催：アメリカ科学振興協会（AAAS）

日時：平成 25 年 2 月 15 日（金）～17 日（日）

場所：米国 ボストン（ハインズコンベンションセンター）

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。今大会は、ハーバード大学やマサチューセッツ工科大学等がある大学都市・ボストンで開催。LCS はジャパンブースの展示協力としてパネルを掲示し、事業や研究内容について来場された学生や研究者等に向けて情報発信、LCS の活動を周知した。3 日間のジャパンブース訪問者数は約 1, 100 人である（写真 11・12）。



写真 11 AAAS 年次総会でのジャパンブース全体の様子

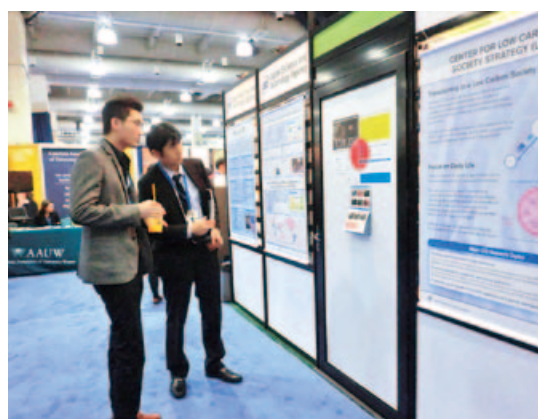


写真 12 パネル掲示を通じてLCSの事業内容を海外に広く情報発信した

8. 2 広報活動

8. 2. 1 プレスリリース

平成 24 年度は、6 月 18 日と 7 月 25 日にプレスリリースを行い、積極的な情報発信に努めた（39～48 頁にプレスリリース収録）。

まず、6 月 18 日のプレスリリースでは、「停電予防連絡ネットワーク、東京電力管内に加え関西電力管内にも展開—家庭での適切な節電でピークカット・停電回避を目指す—」と題し、停電予防連絡ネットワークを、これまでの東京電力管内に加え、深刻な電力不足が想定された関西電力管内にも拡充、運用していくことを発表した。

次に、7 月 25 日には、『『エネルギー・環境に関する選択肢』の国民生活への経済影響を解析—家庭における省エネ対策の推進・所得階層間の格差是正がカギ—』について発表。政府の「エネルギー・環境に関する選択肢」（平成 24 年 6 月 29 日）における電源構成の異なる 3 つの選択肢に対して、LCS の解析モデルを用いて国民生活への経済影響を所得階層別に試算し、「低炭素社会と生活の豊かさを両立させるためには、家庭での省エネ対策の推進が最も効果が高い」「省エネ対策にあたっては所得階層間の格差を是正する仕組みの検討も重要」という結果を紹介した（図 13、14 頁 図 9）。

また、本解析結果については政府の「エネルギー・環境に関する選択肢」に対する意見の募集に対して、「国民生活の観点からは CO2 削減と経済性を考慮して、省エネをいかに推進するかが重

要となる」ことをパブリックコメントとして提言した。

プレスリリースの反響は大きく、新聞やウェブ上でも報道された（28～30 頁に報道機関による取材・記事一覧を掲載、49～75 頁に LCS 関連記事を収録）。また、一般の方からの問い合わせの中でも「家庭の省エネ対策において、家電製品の年間消費電力量の比較は大変参考になった」「このような記事を出していただいてありがたい」等のコメントがあり、効果的な情報発信につながった。

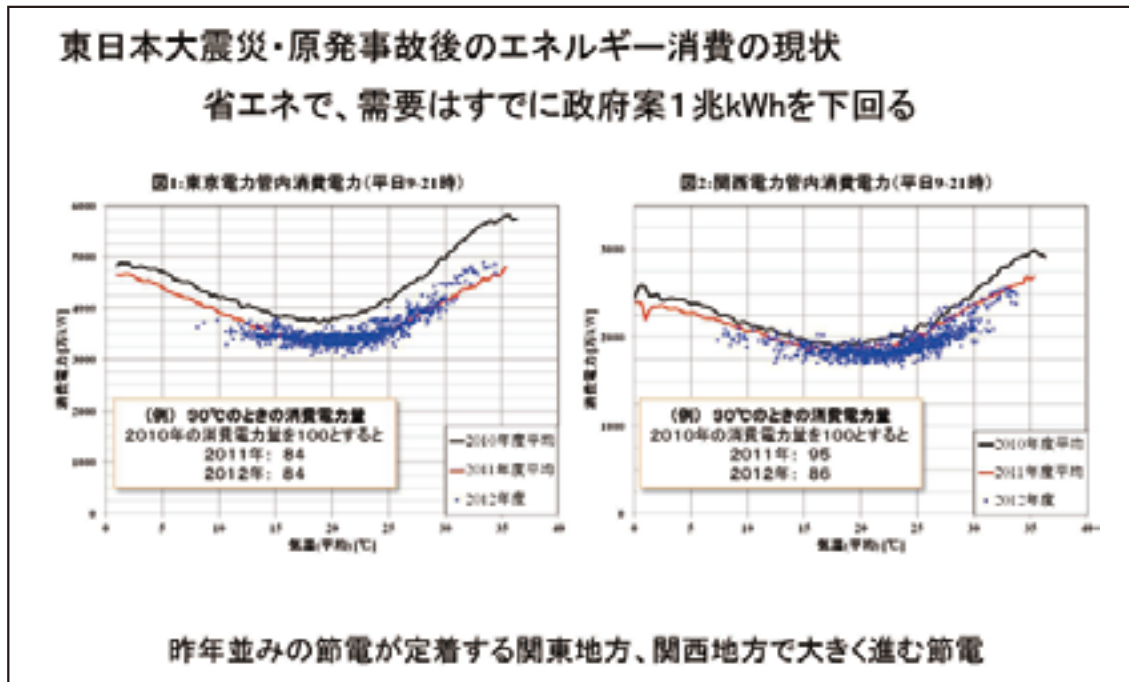


図 13 東日本大震災・原発事故後の東電・関電管内の消費電力

8. 2. 2 ホームページ

将来の低炭素社会の担い手である小学生のための理解増進ツールを完成させ、LCS のホームページ上で公開、学校教育現場での活用を促した (<http://www.jst.go.jp/lcs/>)。

8. 2. 3 報道機関による取材・記事 (LCS に関して)

LCS の活動の中で、とりわけ「停電予防連絡ネットワーク」と「『エネルギー・環境に関する選択肢』の国民生活への経済影響を解析」への反響は大きく、様々なマスメディアで報道された (49～75 頁に関連記事収録)。

番号	掲載日	媒体	記事タイトル
1	2012. 6. 18	日本経済新聞 (電子版)	JST など、停電予防連絡ネットワークを今夏から関電管内でも展開 停電予防連絡ネットワーク、東京電力管内に加え関西電力管内にも展開 一家庭での適切な節電でピークカット・停電

			回避を目指すー
2	2012. 6. 18	日経 BP ネット 「Tech-On!」	JST などが停電予防連絡ネットワークを東京電力管内に加え関西電力管内にも展開
3	2012. 6. 18	京都新聞（朝刊）	「節電警報」メール配信 科技振興機構
4	2012. 6. 18	マイナビニュース （Yahoo！ニュース）	JST ら、停電予防連絡ネットワークを関電管内でも展開
5	2012. 6. 18	防災ニュース（日本経済新聞 プレスリリース）	JST など、停電予防連絡ネットワークを今夏から関電管内でも展開
6	2012. 6. 19	環境ビジネスオンライン	「節電予報」のネットワーク 関西電力エリアでも運用開始 7月2日から
7	2012. 6. 19	化学工業日報	停電予防連絡ネット 関電管内でも運用 JST-プラチナ構想ネットワーク 来月2日から
8	2012. 6. 19	電気新聞	緊急逼迫時に緊急メール配信 科技振興機構など
9	2012. 6. 20	日刊工業新聞（朝刊）	節電予報 関電管内にも来月配信
10	2012. 7. 26	サイエンスポータル （科学技術振興機構）	省エネ対策次第で原発ゼロでも家庭の経済プラスに
11	2012. 7. 26	日刊工業新聞（電子版）	JST、政府のエネルギー選択肢で所得階層別に試算
12	2012. 7. 26	読売新聞（朝刊）	原発依存度の差 家計には 省エネなし→3案とも負担増
13	2012. 7. 26	日刊工業新聞（朝刊）	所得階層別に試算
14	2012. 7. 26	東奥日報（朝刊）、共同 通信配信	原発比率いずれの選択肢でも 省エネ対策で家計に余裕 2030年試算 低所得層は負担増も
15	2012. 7. 26	中国新聞（朝刊）、共同 通信配信	省エネで家計に余裕 原発比率で影響試算
16	2012. 7. 27	日経産業新聞（朝刊）	JST、2030年の電力消費を試算 家庭料金、大幅に低下 省エネ技術普及進む
17	2012. 7. 30	電気新聞	家庭の省エネ推進で料金抑制 JST が分析
18	2012. 8. 3	科学新聞	家庭での省エネ対策推進を 政府が示す3つの選択肢解析 省エネモデル組み込み試算
19	2012. 8. 3	厚生福祉 5923号	家庭の省エネ努力で需要減
20	2012. 8. 17	ダイヤモンド・オンライン	政府案は技術進歩を過小評価 家庭の電気代はむしろ減少する ー三菱総合研究所 小宮山宏理事長に聞くー

21	2012. 8. 22	朝日新聞（夕刊）	原発ゼロ・電気代半額の道も 家電・住宅が進化すれば 科学技術振興機構が試算
22	2012. 9. 4	東京新聞（朝刊）	原発ゼロ社会 電気代高騰は本当か
23	2012. 9. 15	東京新聞（朝刊）	（論説特集 原発ゼロへ向かって） 乗り越えよう大量消費
24	2012. 9. 26	熊本日日新聞（朝刊）	（社説） 射程 脱原発で電気代は上がるのか
25	2012. 9. 28	朝日新聞（朝刊）	「電気代2倍」ひとり歩き 関係業界が負担強調
26	2012. 10. 8	東京新聞（朝刊）	脱原発でも電気代半額 省エネが内需拡大促す
27	2012. 11. 5	文教ニュース	JST 低炭素社会戦略センター シンポジウム「明るく豊かな低炭素社会に向 かって」開催
28	2012. 11. 7	ガスエネルギー新聞	低炭素シンポ 省エネが家庭に余裕 エネルギー・環境戦略議論
29	2012. 11. 26	文教ニュース	港ユネスコ協会 シンポジウム「エネルギー 需給と気候変動」
30	2013. 3. 11	東京新聞（朝刊）	（東日本大震災から2年） 原発ゼロ 三つのかぎ

8. 2. 4 報道機関による取材・記事（各研究に関して）

番号	掲載日	媒体	研究者・タイトル
1	2012. 5. 24	日経産業新聞	難波成任 「市民植物医師」を育成 科学の伝道 役目自負（先端人）
2	2012. 8. 17	中国新聞（夕刊）	難波成任 市民「植物医」地域に根付け
3	2012. 8. 18	岩手日報（朝刊）	難波成任 市民を「植物医師」に育成 東大の教授ら 地域活性化も期待
4	2012. 8. 27	静岡新聞（朝刊）	難波成任 育て 植物のお医者さん 治療の裾野拡大、地域活性に
5	2012. 9. 15	新農林技術新聞	難波成任 明るく豊かなコミュニティを実現する「植物 医師」

8. 2. 5 メディアへの出演

番号	出演日	番組名	出演者
1	2012. 5. 17	環境ビジネスウィメン TV	磐田朋子
2	2012. 6. 7	おはよう日本 (NHK 総合 TV)	難波成任
3	2012. 6. 12	私も一言！夕方ニュース (NHK 総合 TV ラジオ第一)	難波成任
4	2012. 10. 23	JAM THE WORLD「BREAK THROUGH」(FM 放送局 J-WAVE)	松橋隆治

9. 論文、学会発表、講演等

9. 1 論文

9. 1. 1 論文 (国際)

1. K. Waki and K. Yamada, 「Nano-drilled multiwalled carbon nanotubes: characterizations and application for LIB anode materials」, Journal of Materials Chemistry 2012, Vol. 22, pp. 25167-25173, 2012. 10. 8.
2. Kanako Tanaka, 「A comparison study of EU and Japan methods to assess CO2 emission reduction and energy saving in the iron and steel industry」, Energy Policy, Vol. 51, pp. 578-585, Elsevier Ltd., 2012. 12.
3. R. Matsushashi, K. Takase, K. Yamada and Y. Yoshida, 「Study of Scenarios after the Great East Japan Earthquake to Create a Secure, Affluent and Low-carbon Society」, Forum on Public Policy: A Journal of Oxford Round Table, Vol. 2012, No. 1, 2012.
4. J. Otomo, K. Waki and K. Yamada, 「Multi-Criteria Assessment of the Performance of Solid Oxide Fuel Cells by Cell Design and Materials Development: Design & Modeling Approach」, Journal of Fuel Cell Science and Technology, Vol. 10, Issue 1, pp. 011007-1-011007-11, The American Society of Mechanical Engineers, 2013. 1. 30.
5. D. Kato, K. Tanaka, M. Kimura, T. Iwata, R. Matsushashi, K. Yamada, 「A Trend Analysis of Power Consumption in the Greater Tokyo and Osaka areas for 2010, 2011, and 2012」, Journal of Environmental Information Science, Vol. 41, No. 5, pp. 7-14, Center for Environmental Information Science, 2013. 3.

9. 1. 2 論文 (国内)

1. 田中加奈子, 磐田朋子, 木村道徳, 加藤大輔, 松橋隆治, 山田興一, 「電力供給不足の解消に向けた『停電予防連絡ネットワーク』システム構築と節電効果の実証研究」, 日本エネルギー学会誌, Vol. 91, No. 9, pp. 900-908, 日本エネルギー学会, 2012. 9.
2. 熊井大, 吉田好邦, 松橋隆治, 「輸送事業者の自営転換と車両効率の改善による CO2 排出削減ポテンシャル」, 環境情報科学学術研究論文集, 26 巻, pp. 243-248, 環境情報科学センター, 2012. 12.
3. 吉岡剛, 高瀬香絵, 吉田好邦, 松橋隆治, 「住宅用太陽光発電設置者に対する導入要因の分析」, 環境情報科学学術研究論文集, 26 巻, pp. 261-266, 環境情報科学センター, 2012. 12.
4. 林宏興, 吉田好邦, 松橋隆治, 小澤暁人, 「家庭における燃料電池と太陽光発電導入時の最適な制度に関する研究」, 環境情報科学学術研究論文集, 26 巻, pp. 273-278, 環境情報科学

- センター, 2012. 12.
5. 磐田朋子, 田中加奈子, 加藤大輔, 木村道德, 松橋隆治, 山田興一, 「2011 年夏期の家庭部門における時刻別電力消費量推計に関する研究」, 環境情報科学学術研究論文集, 26 巻, pp. 255-260, 環境情報科学センター, 2012. 12.
 6. 寺木秀一, 「持続可能な社会の実現に向けた低炭素教育と小学校教材の開発」, エネルギー環境教育研究, Vol. 7, No. 1, pp. 17-20, 日本エネルギー環境教育学会, 2012. 12.
 7. 中村洋, 平松あい, 寺木秀一, 柴田陽子, 澤谷精, 「エネルギー環境教育による省エネルギー行動変容の分析 ―家庭の省エネルギー行動向上に向けたエネルギー環境教育の検討―」, エネルギー環境教育研究, Vol. 7, No. 2, pp. 1-8, 日本エネルギー環境教育学会, 2013. 1.
 8. 寺木秀一, 『炭素循環』による低炭素教育の展開 ―デンマークロラン島の再生可能エネルギー発電から学ぶ―, 東洋大学紀要 教育学科編 XXXVIII (2012 年版), 東洋大学, 2013. 3. 15.
 9. 黒沢厚志, 森山亮, 村上嘉孝, 「バイオエネルギーCCS」, 日本エネルギー学会誌, Vol. 92, No. 3, pp. 211-215, 日本エネルギー学会, 2013. 3.

9. 2 学会発表

9. 2. 1 学会発表 (国内)

1. 吉岡剛, 「住宅用太陽光発電の設置者に対するアンケート調査について」, 第 31 回エネルギー・資源学会研究発表会, エネルギー・資源学会, 2012. 6. 5.
2. 吉岡剛, 「住宅用太陽光発電の地域別導入要因の分析について」, 第 31 回エネルギー・資源学会研究発表会, エネルギー・資源学会, 2012. 6. 5.
3. 木村道德, 「低炭素まちづくり事業を支援する地域地球温暖化対策事例データベースの構築」, 第 26 回人工知能学会全国大会, 2012. 6. 14.
4. 寺木秀一, 中村洋, 平松あい, 柴田陽子, 澤谷精, 「省エネナビを活用したエネルギー環境教育の実践及び効果」, 日本エネルギー環境教育学会 第 7 回全国大会「新しい持続可能な地域づくりとエネルギー環境教育」, 日本エネルギー環境教育学会, 2012. 8. 4.
5. 寺木秀一, 「地球の炭素循環を取り入れた低炭素教育の教材開発」, 日本エネルギー環境教育学会 第 7 回全国大会「新しい持続可能な地域づくりとエネルギー環境教育」, 日本エネルギー環境教育学会, 2012. 8. 4.
6. 遠藤修, 寺木秀一, 「福祉教育とエネルギー環境教育―持続可能な開発のための教育における福祉教育の研究からみえること―」, 日本エネルギー環境教育学会 第 7 回全国大会「新しい持続可能な地域づくりとエネルギー環境教育」, 日本エネルギー環境教育学会, 2012. 8. 4.
7. 中村洋, 平松あい, 柴田陽子, 寺木秀一, 澤谷精, 「“見える化”手法を用いたエネルギー環境教育の実践及び効果」, 日本エネルギー環境教育学会 第 7 回全国大会「新しい持続可能な地域づくりとエネルギー環境教育」, 日本エネルギー環境教育学会, 2012. 8. 4.
8. 柴田陽子, 中村洋, 鈴木孝弘, 寺木秀一, 澤谷精, 「地域で進めるエネルギー環境教育の実践」, 日本エネルギー環境教育学会 第 7 回全国大会「新しい持続可能な地域づくりとエネルギー環境教育」, 日本エネルギー環境教育学会, 2012. 8. 5.
9. 木村道德, 「停電予防連絡ネットワーク 概要と効果について」, 「関西で考えるこれからの電力需給対策」 エネルギー・資源学会 サマーワークショップ 2012, 2012. 8. 9.
10. 寺木秀一, 「小学校における低炭素教育の展開」, 日本環境教育学会第 23 回大会 (東京) ―持続可能な未来をえがく環境教育―, 日本環境教育学会, 2012. 8. 11-12.
11. 橋本将典, 福田一徳, 中山万奈美, 石川一也, 煉谷裕太郎, 三浦千裕, 岩井涼, 小松健, 山次康幸, 難波成任, 「地域住民の植物病とその抑止に関する大規模調査について」, 平成 24 年度日本植物病理学会大会講演要旨, 日本植物病理学会報, Vol. 78, No. 3, p. 290, 日本植

- 物病理学会, 2012. 8.
12. 福田一徳, 橋本将典, 中山万奈美, 岡野夕香里, 白石拓也, 前島健作, 小松健, 山次康幸, 難波成任, 「『コミュニティ植物医師訓練プログラム』の実施とその効果について」, 平成 24 年度日本植物病理学会大会講演要旨, 日本植物病理学会報, Vol. 78, No. 3, pp. 290-291, 日本植物病理学会, 2012. 8.
 13. 楊翠芬, 「耕作放棄地を活用するバイオ燃料生産の温室効果ガス削減効果の検討」, 第 40 回環境システム学会研究発表会 土木学会論文集 G (環境), Vol. 68, No. 6, pp. 517-526, 土木学会環境システム学会, 2012. 10. 20.
 14. 難波成任, 「基調講演: 植物病害の診断と地域における役割について」, 第 6 回植物病害診断研究会, 日本植物病理学会, 2012. 11. 13.
 15. 吉岡剛, 「住宅用太陽光発電設置者に対する導入要因の分析」, 第 26 回環境情報科学 学術研究論文発表会, 環境情報科学センター, 2012. 12. 4.
 16. 磐田朋子, 田中加奈子, 加藤大輔, 木村道德, 松橋隆治, 山田興一, 「2011 年夏期の家庭部門における時刻別電力消費量推計に関する研究」, 第 26 回環境情報科学 学術研究論文発表会, 環境情報科学センター, 2012. 12. 4.
 17. 高瀬香絵, 「応用一般均衡モデルにおける限定合理性を考慮した家庭の低炭素機器導入評価手法の提案」, 第 29 回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス, エネルギー・資源学会, 2013. 1. 30.
 18. 高瀬香絵, 「アンケートによる住宅用太陽光発電の導入意思決定における投資回収年数・耐用年数・停電時パフォーマンスの評価」, 第 29 回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス, エネルギー・資源学会, 2013. 1. 30.
 19. 黒沢厚志, Pradeepa Lakmal Wevita, 「石炭発電分野の国際協力による CO2 削減方策」, 第 29 回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス, エネルギー・資源学会, 2013. 1. 29-30.

9. 3 シンポジウム

1. シンポジウム「明るく豊かな低炭素社会に向かつて」, 伊藤謝恩ホール, 2012. 10. 30.
 - ・小宮山宏 主催者挨拶「明るく豊かな低炭素社会に向かつて」
 - ・山田興一 主催者講演「明るい低炭素社会に向けたシナリオづくり」
 - ・松橋隆治 パネルディスカッションモデレータ「エネルギーの効率化と低炭素社会の推進」

9. 4 講演

9. 4. 1 講演 (国際)

1. Koichi Yamada, 「Urban Wellbeing -Urbanization in Japan-」, Forum on Science, Technology and Innovation for Sustainable Development, RIO+20 United Nations Conference on Sustainable Development, International Council for Science (ICSU), in partnership with UNESCO, World Federation of Engineering Organizations (WFEO), International Social Science Council (ISSC), Brazilian Ministry of Science, Technology and Innovation, and Brazilian Academy of Sciences, 2012. 6. 13.
2. Junichiro Otomo, 「Perspective on Power Generation with Fuel Cells」, 3rd Korea-Japan R&D Collaboration Day, Ministry of Knowledge and Economy, Korea (MKE), Korea Institute for Advancement of Technology (KIAT), Advancement Industrial Science and Technology (AIST), Korea Research Council for Industrial Science and Technology (ISTK), 2012. 6. 21.
3. Toshihiko Miyagawa, 「Developing a CCS communication framework for Japan」, 11th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, Research Institute

of Innovative Technology for the Earth (RITE) , International Energy Agency Greenhouse Gas R&D Programme (IEAGHG) , 2012. 11. 20.

4. Koichi Yamada, 「Japanese strategy toward low carbon society」, Panel Discussion Event “Towards Low Carbon Society” on Japanese-Finnish Collaboration in Energy Research and Innovation, Helsinki, Aalto University, 2013. 2. 12.

9. 4. 2 講演（国内）

1. 難波成任, 「植物医科学の社会実装」, 東京大学「プラチナ社会」総括寄附講座 第3回タスクフォース研究会, 東京大学「プラチナ社会」総括寄附講座, 2012. 6. 25.
2. 田中加奈子, 磐田朋子, 「停電予防連絡ネットワーク 概要と効果について 及び実証実験ご参加のお誘い」, 平成24年度第1回川崎市地球温暖化防止活動推進員研修会, 川崎市環境局地球環境推進室, 2012. 6. 25.
3. 難波成任, 「明るく豊かなコミュニティを実現する緑の伝道師『コミュニティ植物医師』」, 農薬に関する情報交換会シンポジウム, 農薬工業会, 2012. 6. 25.
4. 寺木秀一, 「低炭素社会ってなに?」, 足立区・地球環境フェア2012, 足立区温暖化防止区民会議実行委員会, 2012. 10. 27.
5. 磐田朋子, 「意外と知らない家庭の中での節電ポイント」, 足立区・地球環境フェア2012, 足立区温暖化防止区民会議実行委員会, 2012. 10. 28.
6. 山田興一, 「明るい社会（低炭素化など）を目指して」, 2012年度 港ユネスコ協会シンポジウム, 港ユネスコ協会, 2012. 11. 13.

9. 5 出版物、雑誌寄稿等

1. 小宮山宏, 「持続可能な社会づくりに向けて」, あらかわ区報, 荒川区役所, 2012. 6. 21.
2. 山田興一, 松橋隆治, 「『明るい低炭素社会』への道筋を提案する!」, JST news 7月号（特集2）, 2012. 7. 1.
3. 低炭素社会戦略センター, 「低炭素社会づくりのための総合戦略とシナリオ」, 2012. 7. 20.
4. 松橋隆治, 「エネルギー・環境の選択肢と東日本大震災後のエネルギーシナリオ」, グローバルネット（2013年1月号）, 地球・人間環境フォーラム（GEF）, 2013. 1. 15.

9. 6 その他の成果

1. 木村道徳, 磐田朋子, 田中加奈子, 加藤大輔, 「2011年停電予防連絡ネットワーク実証実験アンケート分析」, LCS ディスカッションペーパー（LCS-FY2012-DP-01）, 2012. 8. 31.
2. 高瀬香絵, 「『エネルギー・環境に関する選択肢』経済影響試算詳細」, LCS ディスカッションペーパー（LCS-FY2012-DP-02）, 2012. 9. 27.
3. 高瀬香絵, 「住宅用太陽光発電システムの導入意思決定に関するアンケート調査」, LCS ディスカッションペーパー（LCS-FY2012-DP-06）, 2012. 11. 6.

10. 委員会活動、研究者との情報交換（LCS講演会等）

10. 1 委員会活動

番号	任期・活動日	主催者	委員会・委員名	就任者
1	2002. 7～	一般社団法人 日本経済団体連合会	環境自主行動計画第三者評価委員会 委員	松橋隆治

2	2006. 5～	一般社団法人 エネルギー・資源学会	企画委員	松橋隆治
3	2009. 4～	経済産業省 産業技術環境局	国内クレジット認証委員会委員	松橋隆治
4	2009. 4～	社団法人 日本動力協会	技術委員会 委員長	松橋隆治
5	2010. 8～	一般財団法人リモート・センシング技術センター、財団法人 地球・人間環境フォーラム、一般財団法人 地球産業文化研究所	気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 国内連絡会 委員	田中加奈子
6	2010. 10. 1～ 2012. 9. 30	公益財団法人 日本適合性認定協会	GHG 認定委員会 委員	松橋隆治
7	2010. 11～	文部科学省 研究開発局、経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部	高速増殖炉サイクル実用化研究開発 (FaCT) プロジェクト評価委員会 委員	山田興一
8	2011. 2. 1～ 2013. 1. 31	公益財団法人 日本適合性認定協会	GHG 技術委員会 委員	松橋隆治
9	2011. 2. 8～ 2013. 1. 31	文部科学省	科学技術・学術審議会 専門委員	松橋隆治
10	2011. 3. 13～ 2013. 3. 12	国土交通省	交通政策審議会 臨時委員 (交通政策審議会交通体系分科会 環境部会臨時委員、交通政策審議会交通体系分科会 臨時委員)	松橋隆治
11	2011. 4. 1～ 2013. 3. 31	一般財団法人 日本規格協会	環境管理規格審議委員会 委員長	松橋隆治
12	2011. 4. 1～ 2013. 3. 31	内閣府	総合科学技術会議 評価専門委員	松橋隆治
13	2011. 4. 20～ 2013. 3. 31	独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構	NEDO 技術委員	松橋隆治
14	2011. 7. 7～	経済産業省 資源エネルギー庁	総合資源エネルギー調査会 臨時委員	松橋隆治
15	2011. 11. 4～	文京区	文京区地球温暖化対策地域推進協議会 委員	松橋隆治
16	2011. 11. 14～ 2012. 11. 13	経済産業省 製造産業局	産業構造審議会臨時委員 (産業構造審議会環境部会地球環境小委員会鉄鋼ワーキンググループ)	松橋隆治
17	2012. 4～	公益財団法人 地球環境産業技術研究機構	科学技術諮問委員会 委員	松橋隆治

18	2012. 4. 1～ 2013. 3. 31	株式会社 国際協力銀行	アドバイザー・コミッティ 委員長	松橋隆治
19	2012. 4. 20～ 2013. 3. 31	財団法人 エネルギー総 合工学研究所	ISO/TC242(エネルギーマネ ジメント), TC257 (省エネ ルギーの評価・検証) 合同 国内審議委員会 委員長	松橋隆治
20	2012. 6. 18～ 2013. 3. 31	文部科学省	東北復興のためのクリーン エネルギー研究開発推進事 業 審査委員	松橋隆治
21	2012. 6. 24～26 2012. 11. 21～ 22	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 湯本道明
22	2012. 6. 28～ 2013. 3. 31	公益財団法人 地球環境 産業技術研究機構	地球温暖化対策国際戦略技 術委員会 委員長	松橋隆治
23	2012. 7～ 2013. 3	一般財団法人 地球産業 文化研究所	気候変動に関する政府間パ ネル (IPCC) 第3 作業部会 幹事会 委員	田中加奈子
24	2012. 7～ 2013. 3	一般財団法人 地球産業 文化研究所	気候変動に関する政府間パ ネル (IPCC) 第3 作業部会 産業関連章勉強会 委員	田中加奈子
25	2012. 7. 1～	一般社団法人 日本経済 団体連合会	低炭素社会実行計画第三者 評価委員会 委員	松橋隆治
26	2012. 8. 28～ 2013. 3. 31	東京都 足立区	足立区環境審議会温暖化対 策作業部会 委員	磐田朋子
27	2012. 9. 10～ 2013. 3. 28	株式会社 三菱総合研究 所	「地球温暖化対策をめぐる 新たな国際レジームのあり 方」研究会 委員	松橋隆治
28	2012. 10. 1～	公益財団法人 日本適合 性認定協会	温室効果ガス技術委員会 委員	松橋隆治
29	2012. 10. 10	独立行政法人 科学技術 振興機構	科学技術戦略推進費評価作 業部会委員 (科学技術・学術審議会 研 究計画・評価分科会 評価作 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」)	山田興一
30	2012. 12. 1～ 2013. 3. 31	北九州市 環境局 環境国 際戦略室	北九州市低炭素新メカニズ ムコミッティ 委員	松橋隆治

10. 2 研究者との情報交換 (LCS 講演会等)

外部等の研究者を招聘して15件のLCS講演会等を行い、低炭素社会実現のための科学技術、社会および経済の課題を議論する中で、今後のシナリオ研究推進のために貴重な意見を得た。

番号	開催日	講演者所属・氏名	講演タイトル
1	2012. 4. 5	一般財団法人 日本エネルギー経済研究所 特別顧問 田中伸男氏	21 世紀のエネルギー安全保障戦略 － IEA World Energy Outlook 2011 のメッセージ
2	2012. 4. 11	独立行政法人 日本貿易振興機構 アジア経済研究所 研究員 牧野久美子氏	発展途上国の福利福祉、都市発展の中での 貧困問題などについての最新の知見について
3	2012. 4. 12	Ecole Polytechnique Federale De Lausanne Professor Daniel Favrat 氏	燃料電池のエネルギーシステムについて
4	2012. 4. 12	コンサルタント 木島秀治氏	データベース作成時のプラットフォーム構築方法について
5	2012. 5. 24	JST 低炭素社会戦略センター 特任研究員 黒沢厚志氏	豊田市低炭素社会プロジェクト見学の報告会
6	2012. 6. 20	東京大学 生産技術研究所 エネルギー工学連携研究センター 特任教授 荻本和彦氏	長期電力需給についての世の中の動き
7	2012. 7. 10	一般財団法人 電力中央研究所 地球工学研究所 地圏科学領域 上席研究員 海江田秀志氏	地熱発電の最近の情勢について
8	2012. 8. 30	JST 低炭素社会戦略センター 調査役 山下篤也氏	シンガポールの科学技術政策
9	2012. 9. 11	株式会社 三菱総合研究所 プロジェクトマネジメントセンター 理事長付秘書 檜垣亨氏	課題先進国である日本が今取り組むべきテーマ：創造型需要の新産業育成に向けた日本の戦略について
10	2012. 10. 15	ロッキーマウンテン研究所 会長 エイモリ・B・ロビンス氏	米国における 2050 年脱化石・石炭・原子力エネルギーシナリオと日本への示唆
11	2012. 12. 5	太陽発電衛星研究会 幹事 松岡秀雄氏	太陽発電衛星 (SPS) の最新動向について
12	2012. 12. 20	一般財団法人 電力中央研究所 材料科学研究所 副研究参事 池谷知彦氏	電力貯蔵技術開発の動向と蓄電池システム
13	2013. 2. 19	中部大学 客員教授 畑 (福田) 良輔氏 一般財団法人 電力中央研究所 名誉研究顧問 中川加明一郎氏	「圧縮空気での電力貯蔵と再発電」技術の動向および導入可能性等
14	2013. 2. 21	Energie & Holz GmbH Dipl. Forstingenieur ETH Andreas Keel 氏	スイスにおける木材バイオマスの利活用
15	2013. 3. 7	東京大学大学院 工学系研究科 准教授 下山淳一氏	超伝導送電技術の現状と実現可能性について

付 録

1. 低炭素社会戦略センター メンバーリスト (平成 25 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	磐田 朋子
上席研究員	田中 一宜	研究員	加藤 大輔
上席研究員	難波 成任	研究員	湯本 道明
上席研究員	横山 禎徳	研究員	井上 智弘
上席研究員	三森 輝夫	研究員	楊川 翠
上席研究員	岩崎 博	研究員	浅田 龍造
上席研究員	岸 輝雄	フェロー	宮川 俊彦
上席研究員	北澤 宏一	理事長	中村 道治
上席研究員	佐伯 貞孝	企画運営室長	古旗 憲一
特任研究員	大友 順一郎	調査役	山下 篤也
特任研究員	吉田 好邦	副調査役	荒井 喜一郎
特任研究員	黒沢 厚志	主査	藤田 康枝
特任研究員	脇 慶子	主査	永井 諭子
特任研究員	寺木 秀一	主査	渡邊 篤
特任研究員	吉岡 剛	主任調査員	野見山 隆一
特任研究員	西川 富佐子	主任調査員	今清水 正巳
特任研究員	森 俊介	フェロー	岸岡 藍
特任研究員	高瀬 香絵	フェロー	板谷 利香
特任研究員	高橋 伸英	フェロー	甲斐田 磨美
特任研究員	井原 智彦	調査員	植木 健文
		調査員	上田 麻希
		事務補助員	中根 佐絵子
		事務補助員	原 小夜子

2. プレスリリース

2. 1 平成 24 年 6 月 18 日プレスリリース



プラチナ構想ネットワーク

平成 24 年 6 月 18 日

科学技術振興機構（JST）
プラチナ構想ネットワーク

停電予防連絡ネットワーク、東京電力管内に加え関西電力管内にも展開 —家庭での適切な節電でピークカット・停電回避を目指す—

JST（理事長 中村 道治）低炭素社会戦略センター^{注1)}（以下、「LCS」という。センター長 小宮山 宏）およびプラチナ構想ネットワーク^{注2)}（会長 小宮山 宏）は、今夏より停電予防連絡ネットワーク（以下、「本ネットワーク」という）をこれまでの東京電力管内に加え関西電力管内へ展開して運用を開始します。

2011年、LCSとプラチナ構想ネットワークは、夏場および冬場の電力需給が厳しくなるなかで、経済活動を停滞させずに大規模停電を回避するには家庭での節電が極めて重要と考え、東京電力管内における自治体と協力して、家庭における節電を呼びかけてきました。LCSが一部の自治体の協力を得て実施した実証試験の結果では、電力需要ピーク時間における参加家庭全体の電力消費量の約1割が削減されたことが確認されました。

今夏は、関西電力管内におけるピークカット・停電回避も目的として、東京電力管内に加えて関西電力管内でも本ネットワークの運用を開始します。関西電力管内への展開にあたっては、すでにプラチナ構想ネットワーク会員自治体である京都市、堺市、神戸市、生駒市に加え、大阪大学 下田吉之研究室の協力により吹田市での運用が予定されています。今後も参加自治体を募ります。

本ネットワークは、LCSが開発した電力需給予測モデルを用いて^{注3)}、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翌日の電力需給を予測し、電力需給がひっ迫に近づく判断された場合に「節電予報^{注4)}」を自治体の保有する緊急連絡網（メール配信システムやSNSなど）を通じて住民に配信し、家庭での省エネ・節電行動を促すものです。このシステムでは、電力ひっ迫度に応じて3つの節電レベル^{注5)}を設定し、各レベルに応じて家庭でできる具体的な節電方法を提示します。「節電予報」では電力ひっ迫度に応じて節電レベルと、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目指します。また、数時間後に電力需給が著しくひっ迫してくると予測した場合（節電レベル3）は当日に「緊急節電警報^{注6)}」を発します。日常的に心がける節電行動については、LCSやプラチナ構想ネットワーク、自治体などのWebサイトやSNSなどにより普及啓発を図ります。

昨年は、プラチナ構想ネットワーク会員自治体をはじめ多くの周辺自治体に参加を呼びかけた結果、東京電力管内の約50の自治体^{注7)}が参加しました。今夏は、さらに参加自治体を増やすことにより、確実なピークカット・停電回避につながることが期待できます。

今夏の本ネットワークの運用期間は、東京電力管内および関西電力管内いずれも7月2日（月）から9月28日（金）までの予定です。

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ます。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ます。

ホームページＵＲＬ：http://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、企業、大学、研究機関、海外都市など。

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

注３）関西電力管内での節電予報の配信については、関西電力の電力需給予報を参酌のうえ判断する。

注４）節電予報

電力需給モデルによって翌日の電力需給がひっ迫に近づく（レベル２）、またはひっ迫する（レベル３）と予測された場合には、節電予報を配信し、予め家庭における節電行動を促す。レベルの設定は注５）を参照のこと。

注５）節電レベル（平成２４年６月１８日時点）

節電レベル	電力使用率※	呼びかけ	説明	節電行動例
レベル１	９５％未満	「節電予報」は配信しない。 日常的にできる節電行動を、ＬＣＳやプラチナ構想ネットワーク、自治体などのWebサイトなどで呼びかけるとともに、あらゆる機会周知する。	普段から日常的に心がける省エネ行動。買い替え行動も含む。	・ エアコン・冷蔵庫を買い替える。 ・ 白熱電球からＬＥＤ電球やインバータ式蛍光灯に買い替える。 ・ 古いブラウン管テレビやプラズマテレビを液晶に買い替える。 ・ 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。 ・ エアコンのフィルターを定期的に掃除する。 ・ テレビやパソコンの不使用时には電源を切るかシステムスタンバイ状態にする。 ・ 電気ポットや炊飯器の保温機能を切る。 ・ 冷蔵庫の温度設定を標準または弱にする。 ・ 冷蔵庫を壁から適切な距離を開けて設置する。 ・ 冷蔵庫の開閉回数を減らす。 ・ トイレ不使用时には保温便座のふたを閉める。 ・ 待機電力をできるだけ切る。 ・ 西日の強い時間は遮光カーテンを閉める。

レベル2	95%以上 97%未満	前日の夕方に「節電予報」で周知する。	・ レベル1よりやや厳しい節電行動。 ・ 比較的大きな電力を消費する家電について、不要不急の場合の使用を控えるとともに、使用時間をずらせる家電についてはピーク時間帯を避けて使用するなどの行動。	・ エアコンの設定温度を高めにする。 ・ 使用する部屋以外の照明を切る。 ・ テレビやパソコンを省電力モードにする。 ・ その他家電を使用の際は省エネを心がけ、炊飯器などの調理家電や洗濯乾燥機、加湿器、食洗機、掃除機などの使用をなるべく控える。
レベル3	97%以上	前日の夕方に予測した場合は「節電予報」で周知し、当日に予測した場合は「緊急節電警報」として周知する。	・ レベル2よりさらに厳しい節電行動。 ・ 身体・生命・財産などに影響を及ぼさない範囲で、不要不急の電気機器の使用を控えるなどの行動。	・ エアコンの設定温度を高めにする。 ・ 冷房する部屋をできるだけ減らす。 ・ 部屋の照明を消す。 ・ テレビやパソコンの使用を控える／消す。 ・ その他家電を使用の際は省エネを心がけ、炊飯器などの調理家電の使用を控える。炊飯器などの調理家電や洗濯乾燥機、加湿器、食洗機、掃除機などは使用しないようにする。

※) 電力使用率 (%) = 電力の使用量 / 電力供給量

注6) 緊急節電警報

計画停電を回避するためには、計画停電開始の遅くとも2～3時間前までに電力消費の減少傾向を示している必要があります。LCSでは、電力需給モデルによって計画停電が起こる危険性を予測した場合、電力需給はひっ迫する時間帯の4時間前に緊急節電警報を配信して停電回避を目指します。

注7) 東京電力管内の停電予防連絡ネットワーク参加自治体 一覧

東京都	荒川区、足立区、新宿区、江戸川区、文京区、中野区、千代田区、品川区、江東区、東大和市（10自治体）
神奈川県	川崎市、綾瀬市（2自治体）
千葉県	柏市、松戸市、流山市、野田市（4自治体）
埼玉県	加須市、越谷市、熊谷市、ふじみ野市、宮代町（5自治体）
栃木県	栃木県、宇都宮市、足利市、栃木市、小山市、大田原市、那須塩原市、さくら市、那須烏山市、茂木町、市貝町、岩舟町、高根沢町、那珂川町（14自治体）
茨城県	茨城県、つくば市、笠間市、古河市、龍ヶ崎市、常陸太田市、筑西市、稲敷市、かすみがうら市、東海村、八千代町、境町、利根町、他1自治体（14自治体）
計49自治体	

<参考図>

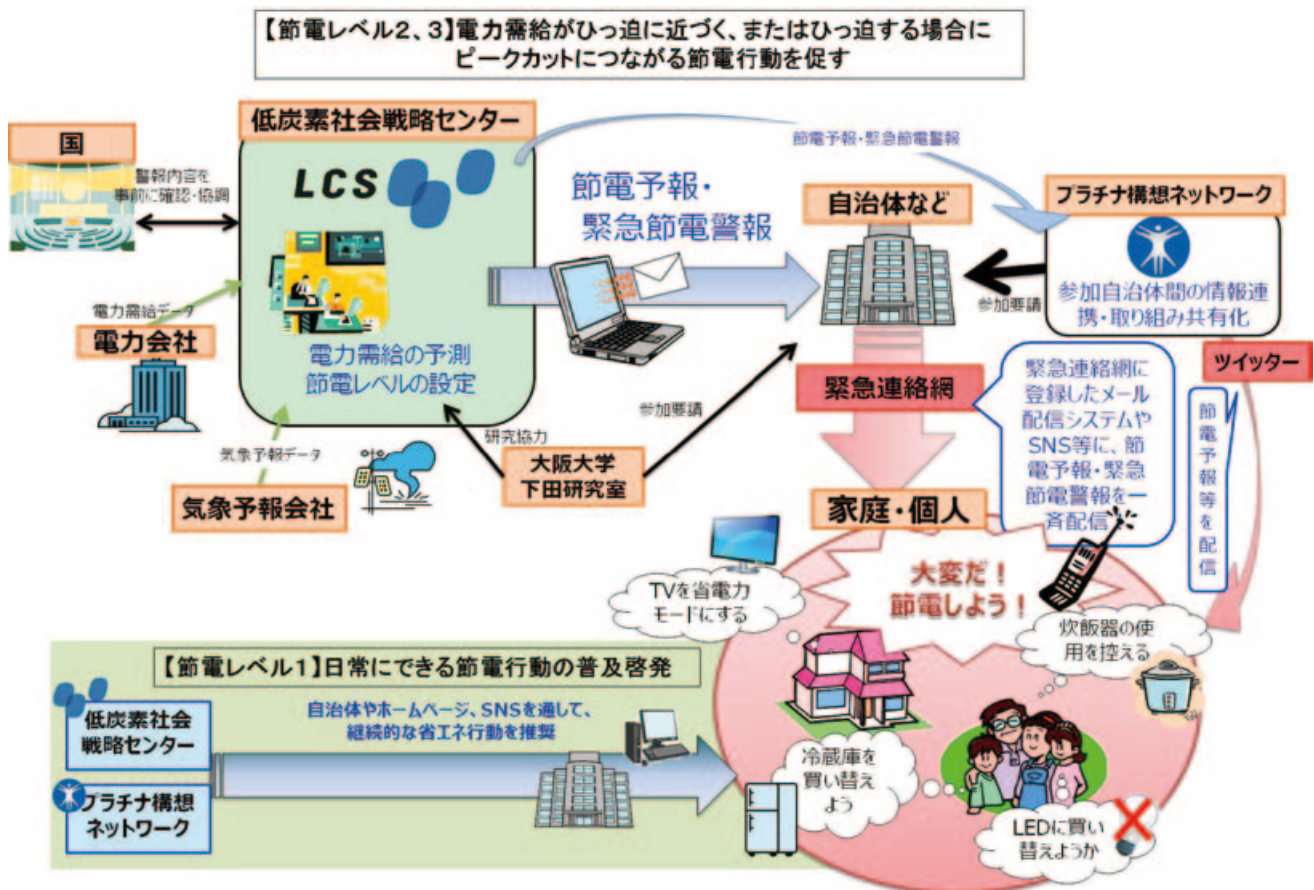


図 停電予防連絡ネットワークによるシステムのイメージ

<お問い合わせ先>

<本件に関すること>

科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター

古旗 憲一（フルハタ ケンイチ）、永井 諭子（ナガイ サトコ）、岸岡 藍（キシオカ アイ）

〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's 五番町9階

TEL : 03-6272-9270

<プラチナ構想ネットワークの取り組みに関すること>

プラチナ構想ネットワーク事務局

芝 剛史（シバ ツヨシ）、岡屋 聡伸（オカヤ トシノブ）

〒100-8141 東京都千代田区永田町2-10-3 東急キャピトルタワー9階

TEL : 03-6705-6216

e-mail : jimuinfor@platinum-network.jp



科学技術振興機構報 第 898 号

平成 24 年 7 月 25 日

東京都千代田区四番町 5 番地 3
科学技術振興機構 (JST)
Tel: 03-5214-8404 (広報課)
URL <http://www.jst.go.jp>

「エネルギー・環境に関する選択肢」の国民生活への経済影響を解析 — 家庭における省エネ対策の推進・所得階層間の格差是正がカギ —

ポイント

- エネルギー・環境会議が公表した 3 つのエネルギー・環境に関する選択肢の、国民生活への経済影響を所得階層別に試算。
- 低炭素社会と生活の豊かさを両立させるためには、家庭での省エネ対策の推進が最も効果が高い。
- 省エネ対策にあたっては、併せて所得階層間の格差を是正する仕組みの検討も重要。

JST (理事長 中村 道治) 低炭素社会戦略センター (「LCS」: センター長 小宮山 宏) では、明るく豊かな低炭素社会を実現するために、これからの日本がどのようなシナリオをとるべきか、そのために必要な戦略は何かを研究しています。LCS は国民の生活が「明るく豊か」であることが大切と考え、各種シナリオ・戦略を採用した場合の、国民生活への経済影響もシミュレーションしています。

政府は、今後のエネルギー・環境について国民的な議論を開始するにあたり、「エネルギー・環境に関する選択肢」(平成 24 年 6 月 29 日エネルギー・環境会議決定) を公表しました。ここでは、電源構成の異なる 3 つのシナリオごとに、温室効果ガス排出量、発電コスト、系統対策コスト、省エネ投資、家庭の電気代、実質 GDP を指標として 2030 年の社会の姿を提示しています。

LCS では、政府が公表した 3 つのエネルギー・環境に関する選択肢ごとに、2030 年の国民生活への経済影響を所得階層別^{注1)} に試算しました。その結果、3 つの選択肢とも、温暖化対策・省エネに効果のある取り組みや機器の効率改善を行わない場合を基準にすると、温暖化対策に効果のある取り組み(例: 太陽光発電の導入や燃料利用の天然ガスへの転換、物流の効率化など)のみでは、多くの所得階層において生活の余裕が減る傾向にあります。一方、次世代省エネ住宅^{注2)} や次世代自動車^{注3)} の普及強化、家電製品や自動車のトップランナー制度^{注4)} の持続的推進などの家庭における省エネ対策も併せて行うことで、どの所得階層でも生活の余裕が向上します。ただし、所得階層間でその余裕に差が出ることから、省エネ対策にあたっては、併せて所得階層間の格差を是正する仕組みの検討も重要であると分かりました。

日本がどの選択肢を採用した場合でも、低炭素社会と国民生活の豊かさを両立させるためには、家庭における省エネ対策の推進が最も効果が高いといえます。省エネ推進のための次世代ネットワークや革新的太陽電池・蓄電池など、よりエネルギー効率を上げる低炭素技術の研究開発の重要性も増してきます。

LCS は今後も、明るく豊かな低炭素社会を実現させるために必要な低炭素技術の研究開発の進め方や経済・社会制度のあり方を検討していきます。

＜背景＞

政府は、今後のエネルギー・環境について国民的な議論を開始するにあたり、「エネルギー・環境に関する選択枝」（平成24年6月29日エネルギー・環境会議決定）を公表しました。原子力、再生可能エネルギー、火力の電源構成の異なる3つのシナリオ（電力構成における原子力依存度を基準に、①ゼロシナリオ（原子力エネルギーが0%）、②15シナリオ（同15%）、③20～25シナリオ（同20～25%））が挙げられており、選択枝ごとに家庭の電気代と実質GDPへの影響などの試算結果が示されています。

＜解析結果＞

LCSでは、政府が公表した3つのエネルギー・環境に関する選択枝ごとに、経済、電源、エネルギー需要に関するモデルとして、応用一般均衡モデル^{注5)}、多地域最適電源計画モデル^{注6)}、エネルギー最終需要評価モデル^{注7)}を用いて（図1）、総電力消費量、エネルギー起源CO2排出量、家庭の電気代、実質GDPを算出し、さらに2030年の国民生活への経済影響を所得階層別に試算しました（図2～4）。試算にあたっては、温暖化対策・省エネに効果のある取り組みや機器の効率改善を行わない場合を基準とし、温暖化対策に効果のある取り組み（例：太陽光発電の導入や燃料利用の天然ガスへの転換、物流の効率化など）を行った場合、さらに家庭での省エネに効果のある取り組みを行った場合に分けています（表1）。

その結果、3つの選択枝とも、温暖化対策・省エネに効果のある取り組みや機器の効率改善を行わない場合を基準にすると、温暖化対策に効果のある取り組みのみでは、多くの所得階層において生活の余裕が減る傾向にあります。一方、次世代省エネ住宅や次世代自動車の普及強化、家電製品や自動車のトップランナー制度の持続的推進などの家庭における省エネ対策も併せて行うことで、どの所得階層でも生活の余裕が向上します。例えば、年間所得が500～550万円の家庭における経済的影響を解析すると、家庭部門での省エネ対策を行うことにより、生活に年間約13万円以上の余裕が生まれます（図5）。

ただし、年間所得階層別に試算すると、所得階層間で生活の余裕に差が出ることから、省エネ対策にあたっては、併せて所得階層間の格差を是正する仕組みの検討も重要であると分かりました（図2～4）。

日本がどの選択枝を採用しても、低炭素社会と国民生活の豊かさを両立させるためには、家庭における省エネ対策の推進が最も効果が高いといえます。省エネ推進のための次世代ネットワークや革新的太陽電池・蓄電池など、よりエネルギー効率を上げる低炭素技術の研究開発の重要性も増してきます。

LCSは今後も、明るく豊かな低炭素社会を実現させるために必要な低炭素技術の研究開発の進め方や経済・社会制度のあり方を検討していきます。

＜参考図＞

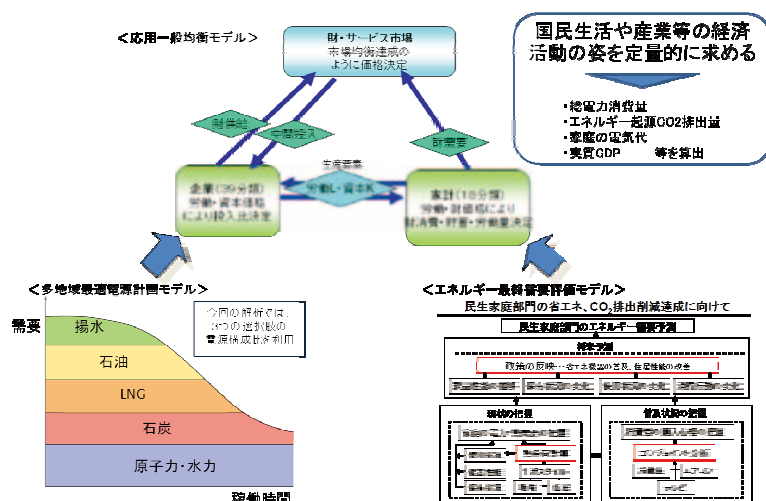


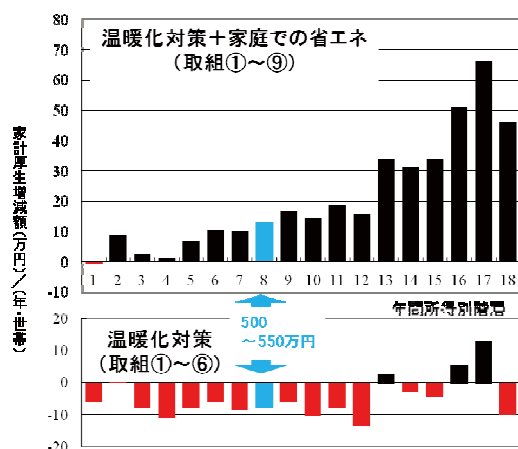
図1 LCSが解析に用いたモデルのイメージ



総電力消費量:	1兆kWh
エネルギー起源CO ₂ 排出量:	▲約28%
実質GDP:	564~628兆円
(自然体ケース比)	▲45~▲8兆円
電気代(月額):	14,000~21,000円

エネルギー・環境会議(2012年8月29日)より

LCSの試算結果



	温暖化対策 + 家庭での省エネ	温暖化対策
総電力消費量	8,100億kWh	8,870億kWh
エネルギー起源CO ₂ 排出量 (1990年比) 基準値:10.6(億トン・CO ₂)	▲14.7%	▲12.3%
実質GDP※1 (2005年実績値:506兆円)	634兆円	636兆円
電気代(月額)※2	1570円(名目) 2,930円(実質)	7,740円(名目) 4,780円(実質)

※1 基準ケースでは640兆円

※2 基準ケースでは8,670円(名目)、8,670円(実質)

【年収500~550万円の家庭への経済的影響】 《温暖化対策+家庭での省エネ》

家計全体で年間の13.0万円の得

子供のバレエ教室
月謝10,000円×12=120,000円

《温暖化対策》

家計全体で年間の7.9万円の損失

図2 「ゼロシナリオ」(原子力エネルギーが0%)に基づくLCSの試算結果

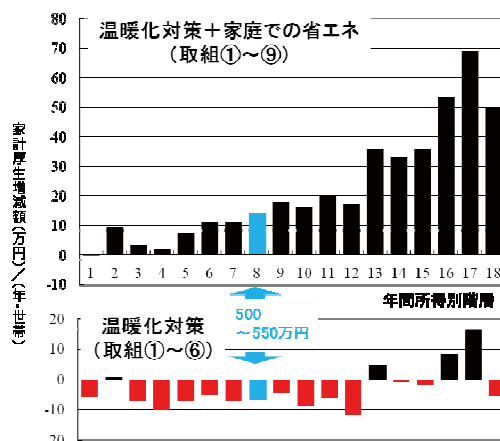
「ゼロシナリオ」(原子力エネルギーが0%)に基づく試算結果。温暖化対策・省エネに効果のある取り組みや機器の効率改善を行わない場合を基準にして、年間所得階層別に一世帯あたりの年間の家計厚生(生活の余裕)増減額を示す。



総電力消費量:	1兆kWh
エネルギー起源CO ₂ 排出量:	▲約28%
実質GDP:	579~634兆円
(自然体ケース比)	▲30~▲2兆円
電気代(月額):	14,000~18,000円

エネルギー・環境会議(2012年8月29日)より

LCSの試算結果



	温暖化対策 + 家庭での省エネ	温暖化対策
総電力消費量	8,150億kWh	8,970億kWh
エネルギー起源CO ₂ 排出量 (1990年比) 基準値:10.6(億トン・CO ₂)	▲16.6%	▲14.4%
実質GDP※1 (2005年実績値:506兆円)	634兆円	636兆円
電気代(月額)※2	4,960円(名目) 3,000円(実質)	7,740円(名目) 5,240円(実質)

※1 基準ケースでは640兆円

※2 基準ケースでは8,670円(名目)、8,670円(実質)

【年収500~550万円の家庭への経済的影響】 《温暖化対策+家庭での省エネ》

家計全体で年間の14.1万円の得

電動自転車の購入
140,000円

《温暖化対策》

家計全体で年間の6.5万円の損失

図3 「15シナリオ」(原子力エネルギーが15%)に基づくLCSの試算結果

「15シナリオ」(原子力エネルギーが15%)に基づく試算結果。温暖化対策・省エネに効果のある取り組みや機器の効率改善を行わない場合を基準にして、年間所得階層別に一世帯あたりの年間の家計厚生(生活の余裕)増減額を示す。

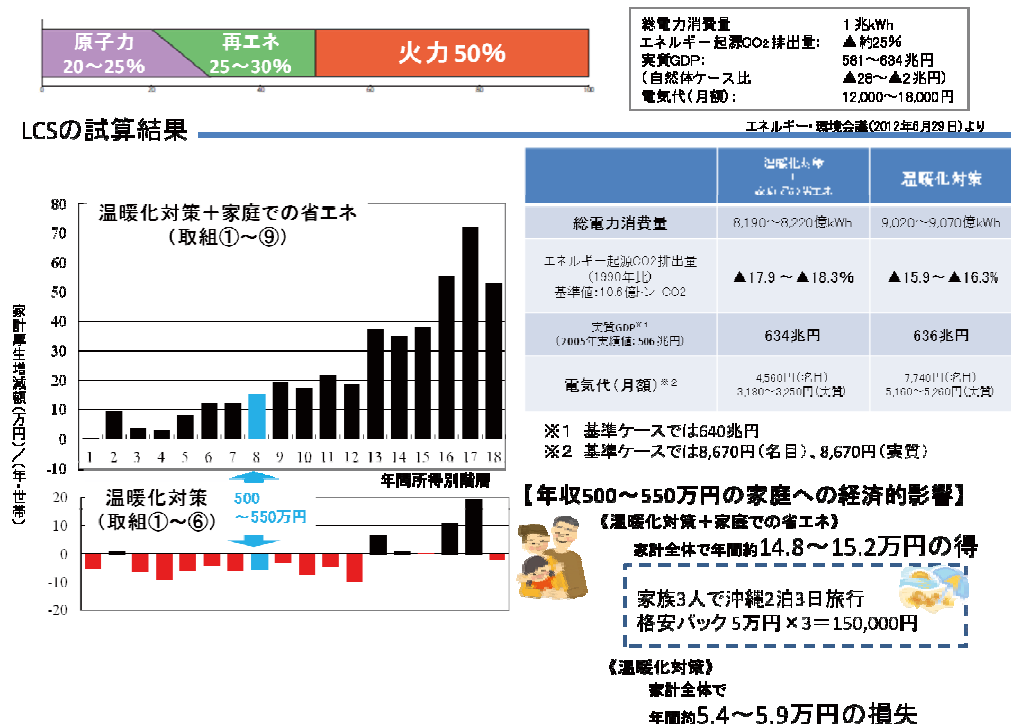


図4 「20～25シナリオ」(原子力エネルギーが20～25%)に基づくLCSの試算結果

「20～25シナリオ」(原子力エネルギーが20～25%)に基づく試算結果。温暖化対策・省エネに効果のある取り組みや機器の効率改善を行わない場合を基準にして、年間所得階層別に一世帯あたりの年間の家計厚生(生活の余裕)増減額を示す。

温暖化対策に効果のある取組	① 産業部門では各業種が省エネ法の努力目標に従い、年当たり1%のエネルギー原単位の改善を実施 ② 石油化学を除く産業部門において2005年の重油等石油製品燃料利用の80%が天然ガスに転換 ③ 物流の効率化により、輸送部門のCO ₂ 排出量を最大44%削減 ④ 太陽光発電が5300万kWに増加(うち70%が家庭への導入) ⑤ 家庭用燃料電池(一基あたり0.7kW)は570万世帯に普及 ⑥ 住宅のヒートポンプ給湯は570万世帯に普及
家庭での省エネに効果のある取組	⑦ 次世代省エネ住宅(平成11年基準)は、建築研究所の推定を基にして2030年に存在する住宅の約48%まで増加 ⑧ 家庭での次世代自動車の普及率が5割まで増加 ⑨ 家電製品、自動車のトップランナー制度を継続

生活の余裕を評価するための基準ケース(以下、「基準ケース」):
 温暖化・省エネ対策に効果のある取組や機器の効率改善を実施しない場合の2030年の社会(電源構成は2005年を採用)

表1 温暖化対策および家庭での省エネに効果のある取り組みの一覧

LCSの試算に用いた、温暖化対策および家庭での省エネに効果のある取り組み。生活の余裕については、3つのエネルギー・環境に関する選択肢ごとに、これらの取り組みや機器の効率改善を行わない場合を基準にして、一世帯あたりの年間の家計厚生(生活の余裕)増減額を次のように分けて試算した。

- ・温暖化対策に効果のある取り組み(①～⑥)と家庭での省エネに効果のある取り組み(⑦～⑨)を全て取り入れた場合と基準ケースとの差
- ・温暖化対策に効果のある取り組み(①～⑥)を取り入れた場合と基準ケースとの差

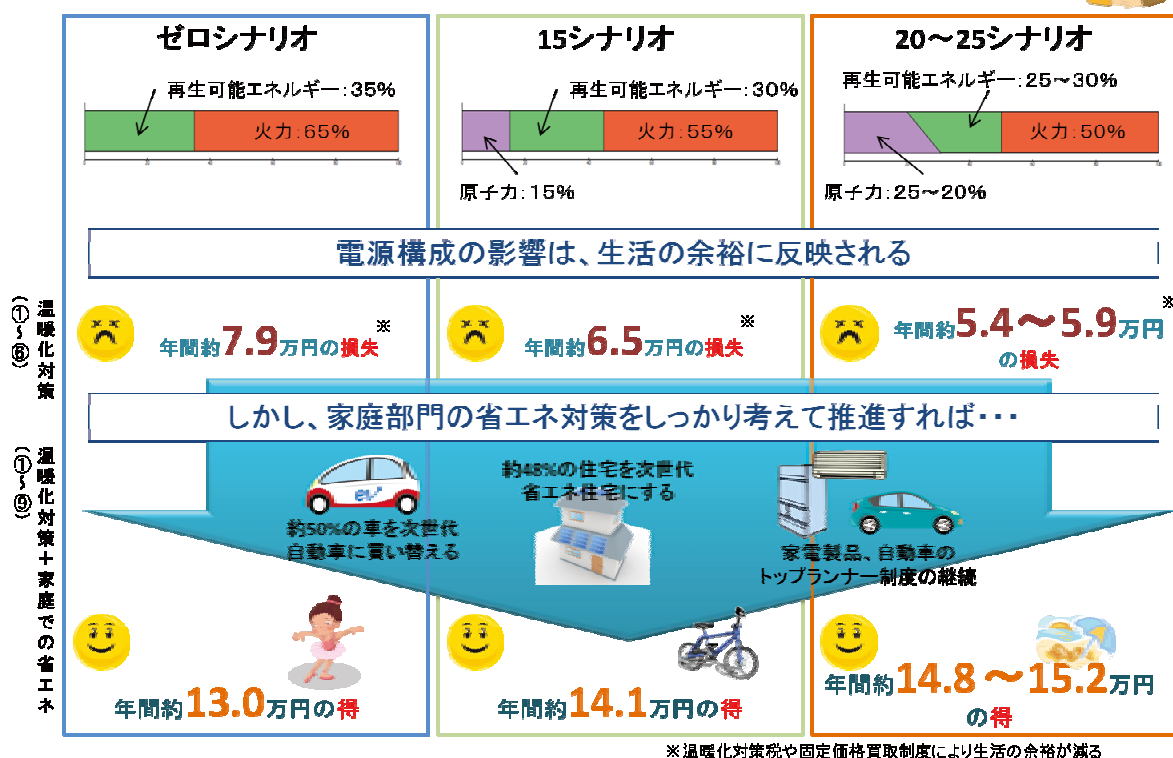


図5 2030年における年間所得500～550万円の家庭への経済的影響

2030年における、年間所得500～550万円の家庭への経済的影響を、3つのエネルギー・環境に関する選択肢ごとに試算した結果。温暖化対策に効果のある取り組みのみでは生活の余裕が減るが、家庭での省エネに効果のある取り組みを推進することにより、生活の余裕が増す。

<用語解説>

注1) 所得階層別

LCSでは年間所得別に世帯を18に分けて、所得階層別の経済影響をシミュレーションしています。

階層1: ～200万円

2: 200～250万円

3: 250～300万円

4: 300～350万円

5: 350～400万円

6: 400～450万円

7: 450～500万円

8: 500～550万円

9: 550～600万円

10: 600～650万円

11: 650～700万円

12: 700～750万円

13 : 750～800万円
14 : 800～900万円
15 : 900～1000万円
16 : 1000～1250万円
17 : 1250～1500万円
18 : 1500万円～

注2) 次世代省エネ住宅

政府の「次世代省エネルギー基準」。高気密、高断熱の住宅。LCSでは、2015年以降の全ての新築住宅が次世代省エネ住宅（1999年基準）を導入し、2030年に存在する住宅の約48%まで増加するとして試算しています。

注3) 次世代自動車

ハイブリッド車（HV）や電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド車など。LCSでは、2030年には全家用車保有台数の5割が次世代自動車になるとして試算しています。

注4) 家電製品や自動車のトップランナー制度

自動車の燃費基準や電気機器（家電・OA機器）などの特定機器に係る性能向上に関する製造事業者などの判断基準を、現在商品化されている製品のうちエネルギー消費効率が最も優れているもの（トップランナー）の性能、技術開発の将来の見通しなどを勘案して定め、機械器具のエネルギー消費効率の更なる改善の推進を行う制度。LCSでは、2030年まで家電製品や自動車のトップランナー制度を継続するとして試算しています。

注5) 応用一般均衡モデル

エネルギーや低炭素化に関する施策が日本経済や国民生活にどのような影響があるか、経済理論に則って定量的に評価するモデル。LCSでは、18の所得階層別に試算しています。

注6) 多地域最適電源計画モデル

11種類の電源（原子力、太陽光、風力、水力、石炭、LNG、石油など）による総発電コストが最小となる電源構成を評価するモデル。

注7) エネルギー最終需要評価モデル

家庭での電力・熱需要の現状や消費者の家電製品などの購入状況を把握し、家電製品の性能の変化やそれらの保有状況・使用状況の変化などから、家庭部門でのエネルギー需要を評価するモデル。LCSでは、省エネ対策を取り入れて試算しています。

<お問い合わせ先>

科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター 企画運営室

〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's 五番町

古旗 憲一（フルハタ ケンイチ）、湯本 道明（ユモト ミチアキ）、永井 諭子（ナガイ サトコ）、岸岡 藍（キシオカ アイ）

Tel : 03-6272-9270 Fax : 03-6272-9273

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>

「明るく豊かな低炭素社会」を目指して

日本が抱える課題

- 地球温暖化の防止
- 大規模災害からの復旧・復興
- エネルギーの安定的確保
- 高齢化への対応 等

課題先進国：日本

- 日本が抱える課題は世界共通の問題
- 世界に先駆けて、これらの課題の解決に取り組む

国の基本方針

(第4期科学技術基本計画)

- 将来にわたる持続的な成長と社会の実現
 - 震災からの復興、再生の実現
 - グリーンイノベーション
 - ライフイノベーション 他

LCS グリーンイノベーションによる低炭素社会の実現に貢献

ミッション

明るく豊かな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する。

キーフレーズ

「日々の暮らし」からの社会の低炭素化



「明るく豊かな低炭素社会」

日本の強み「科学技術」により、地球温暖化への対応とエネルギーの安定確保を両立し、高齢者もが生きがいをもって暮らせる持続的に成長・発展を遂げる活力ある社会

「明るく豊かな低炭素社会」の実現に貢献するために

技術開発戦略

- 技術の構造化に基づく低炭素技術の性能、経済性、環境性の定量化、経時発展予測
- 定量的技術シナリオの構築
- 成果例：太陽電池、燃料電池、蓄電池

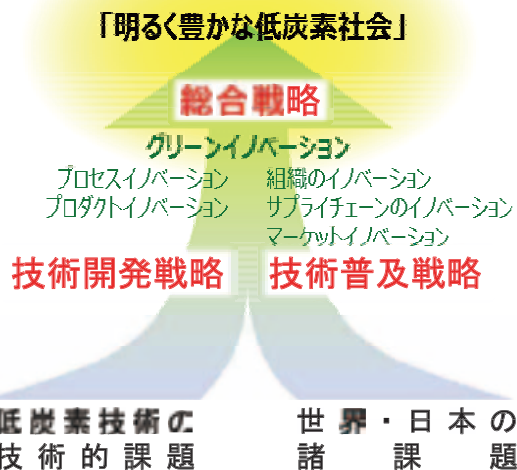
技術普及戦略

- 低炭素社会構築に向けた経済・社会制度の分析・設計
- 日本全体の経済効果・CO₂排出削減効果の定量化
- 定量的経済社会シナリオを構築
- 成果例：エネルギー選択枝毎の経済影響試算

社会実証研究の取組事例

停電予防連絡ネットワーク

東電・関電管内における消費電力と節電の動向
節電予報メール配信による家庭の節電効果
自治体・企業との連携（敬称略）
北海道下川町、東京都荒川区、大阪府堺市、
静岡瓦斯株式会社 他



要素技術構造化に基づく定量的技術シナリオの構築

一 概 念

社会の低炭素化に寄与する低炭素技術の開発に当たっては、社会全体を理解しながら、技術の性能などを評価し、必要となる技術の実現の方法とその時期を見通す技術シナリオを作成する必要がある。技術シナリオに低炭素技術の進展を定量的に取り込むことによって、シナリオ自体の精度や実現可能性を高めることができる。

定量的技術シナリオ構築のための手法

対象：社会の低炭素化に寄与すると期待される種々の技術

1. 要素技術の構造化

構成材料の物性から製品の性能・形状に至る要素技術の階層的な整理、知識の蓄積、各要素技術の評価

2. 製造プロセスにおける要素技術の整理とコスト構造の評価

製造プロセスにおける要素技術の整理と、性能とコストにおける具体的な目標とそれを達成するための道筋の検討

LCSで実施している技術の構造化により、具体的な技術課題を抽出し、技術シナリオで用いられる指標と技術課題の関係性を明らかにすることが可能となる

表 低炭素社会構築に必要な技術(エネルギー供給)

大分類	技術分野	
	中分類	小分類
発電	太陽光発電	太陽電池など
	太陽熱発電	集熱プレート、タービンなど
	風力発電	
	水力発電	タービン
	波力・潮力発電	
	海洋温度差発電	タービン、配管
	バイオマスエネルギー	
	廃棄物発電	
	地熱発電	
	高温岩体発電	タービン、配管
	マグマ発電	
	燃料電池	燃料電池
	燃料電池複合発電	天然ガス火力
	他燃料	
CCS	高効率石炭火力発電	石炭ガス化複合発電 (IGCC)
	原子力発電	
	CO ₂ 回収	吸収型、吸着型、膜分離など
	CO ₂ 貯留	地中・海洋
エネルギー媒体・輸送	蓄電池	リチウムイオン電池
	水素	高効率水素製造
	超伝導送電	水素貯蔵・輸送
	他の蓄エネルギー	ケーブル・設置

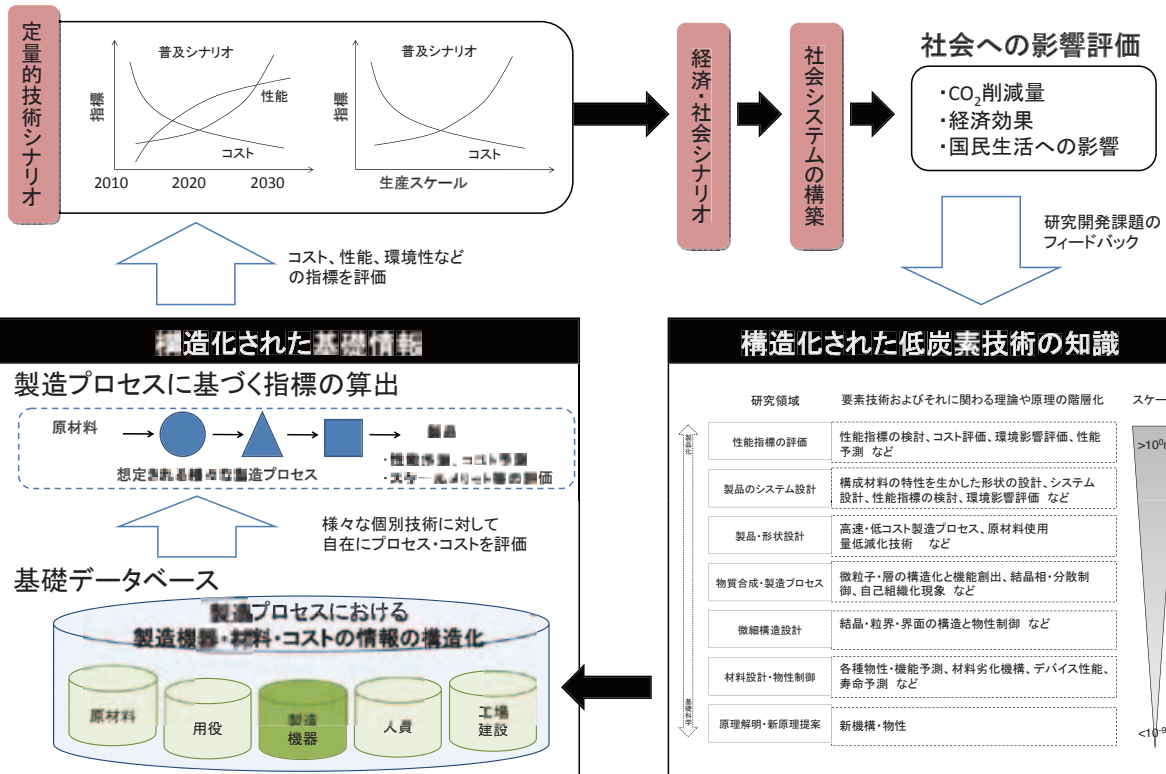


図 要素技術の構造化と定量的技術シナリオの位置づけ

要素技術構造化に基づく定量的技術シナリオの構築 ー太陽光発電ー

太陽光発電システムの製造プロセスに関わる要素技術を構造化し、主要な製造機器を基軸としたプロセス設計により製造コストを算出し、コスト構造の評価を行っている。量産化、高効率化、技術進歩の観点から、コスト削減効果を詳細に分析した結果、工場規模1GW/年のスケールアップ効果、シリコン消費量の削減、モジュール部材費の低減、高効率化などによるコスト削減の効果を明らかにした。各種太陽電池の製造技術を検討し、モジュール製造コスト50円/W以下を達成する技術とその課題を検討し、定量的技術シナリオをまとめている。

1. 太陽光発電システムのコスト構造の評価

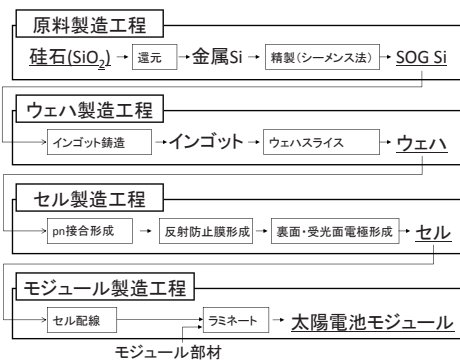


図1: 多結晶シリコン太陽電池モジュールの製造プロセス

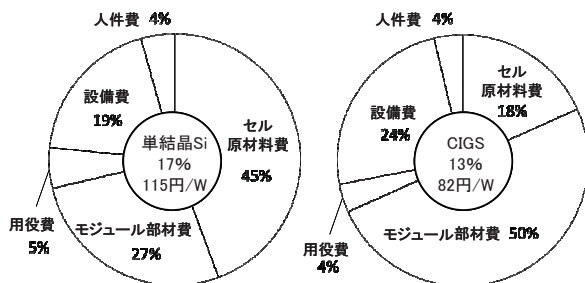


図3: 多結晶シリコン太陽電池とCIGS太陽電池のコスト構造

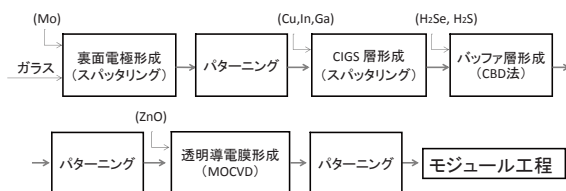


図2: CIGS太陽電池モジュールの製造プロセス

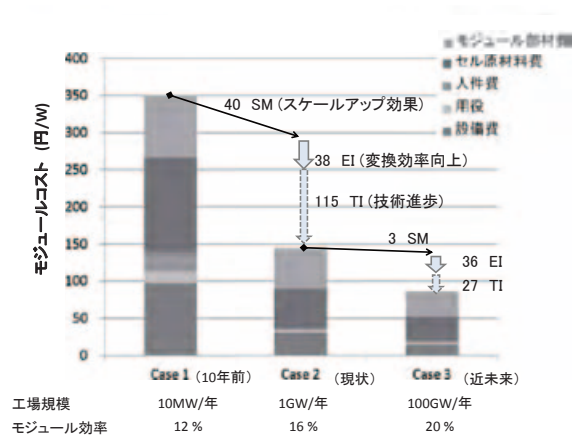


図4: 多結晶シリコン太陽電池のコスト削減効果の内訳

2. 定量的技術シナリオと今後の展望

太陽電池製造からシステム設置までのコスト構造の詳細なモデルを構築し、各種太陽電池のコスト構造の分析から、将来用太陽光発電システムのコストシナリオを提言している。生産量の拡大、新規プロセス導入、異なるデザインの技術課題を検証し、統合的な技術開発の評価を進めていく。

表: 太陽光発電システムのコストシナリオ

	(円/W)		
	2012年	2020年	2030年
モジュール	80	60	40
周辺システム (BOS)	100	50	50
システム全体	180	110	90

要素技術構造化に基づく定量的技術シナリオの構築

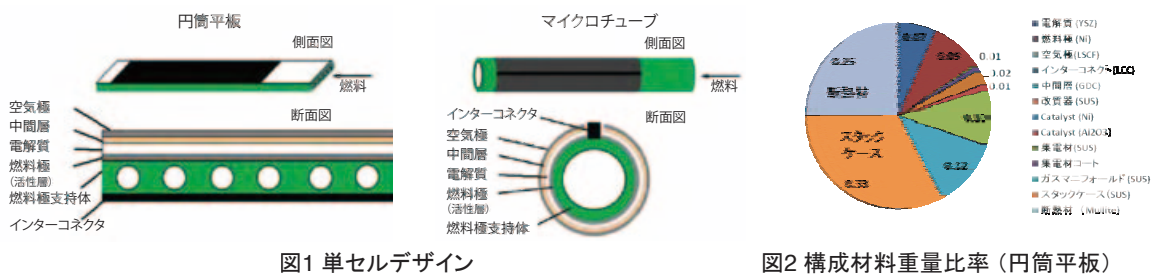
一燃料電池一

概要 家庭用固体酸化物形燃料電池(SOFC)システムのセル設計と材料開発の観点から、以下の2点について分析を行った。

- ①SOFCの発電性能(発電効率、出力密度)に関する潜在能力
- ②製造プロセスのコスト分析

以上の結果から算出される製造コストおよび発電性能に基づきSOFCの技術シナリオを提示した。現状の家庭用SOFCの発電コストは74円/kWhであるが、発電効率を現状の45%から60%に到達させることで発電コストを現在の電力料金(23円/kWh)以下の20円/kWhに低減できる。

1. 材料物性からセル性能に至る技術の構造化と発電性能の評価



- ・スタック重量: 円筒平板 34 kg; マイクロチューブ 16 kg
- ・発電効率評価: セル効率(DC) 55%(LHV); システム効率(AC) 48%(LHV)
- ・出力密度: 円筒平板 0.2 kW/L; マイクロチューブ 0.4 - 0.7 kW/L

2. 技術の構造化に基づくSOFCの製造コストの算出

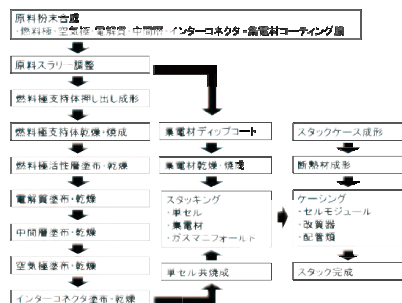


図3 SOFCの製造プロセス(円筒平板)

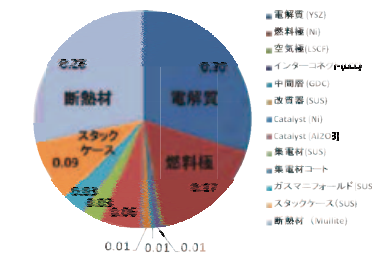


図4 SOFC構成材料のコスト比率 (円筒平板)

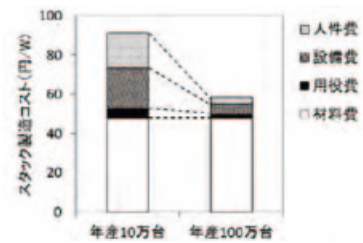


図5 コスト構造(円筒平板)

3. 定量的技術シナリオと今後の展望

年	発電効率 % LHV	システムコスト		発電コスト (円/kWh)
		(円/W)	(円/kWh)	
2012	45	3,900	55	74
2020	55	570	8.2	24
2030	60	360	5.1	20

生産規模の拡大、セル設計と材料開発による発電効率と出力密度の向上によって、家庭用SOFCのシステムコストを現状の10分の1以下に低減することが可能であり、社会導入が十分に可能なコストになり得ることを示すことができた。今後は、大型発電用のSOFCコンバインドサイクルを含め、システムの最適化を考慮に入れた分析が必要である。

要素技術構造化に基づく定量的技術シナリオの構築 ー蓄電池ー

蓄電池の1つであるリチウムイオン電池を対象に、電池仕様と製造プロセスを設定し、原材料費、用役費、設備費、人件費を積み上げることで製造コストを算出し、生産規模拡大、収率改善、電池の高性能化によるコスト低減効果の評価を行った。製造コスト計算より、原材料費は全体の7割を占め、そのコスト削減には高エネルギー密度化が有効であることが定量的に明らかになった。電池の高エネルギー密度化に加えて生産規模拡大、収率向上を図ることで、製造コストは8円/Wh_{ST}まで低減する。

1. リチウムイオン電池セルの性能、重量組成と製造プロセスの設定

〔製造品〕 リチウムイオン電池

ー形体ー 円筒型セル

ー活物質ー (正極) コバルト酸リチウム
(負極) 黒鉛

項目	
電圧	3.6 V
容量	2.4 Ah
重量	44 g
エネルギー密度	200 Wh _{ST} /kg

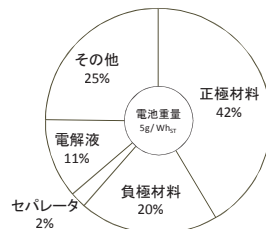


図1 電池性能および構成材料の重量割合

〔基準ケースにおける製造条件〕

生産量: 年産10GWh_{ST}

Wh_{ST}: 蓄電池1回の充放電容量(Wh)

製造収率: 70%

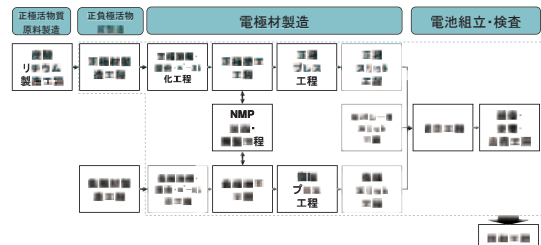


図2 基準ケースの製造プロセスフロー

2. リチウムイオン電池製造コストの算出

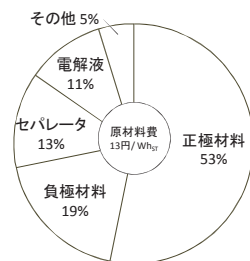


図3 原材料費割合 (基準ケース)

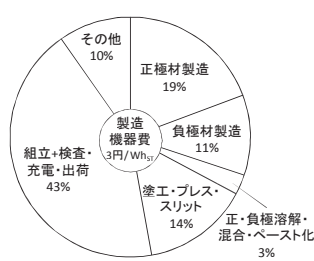


図4 製造機器費割合 (基準ケース)

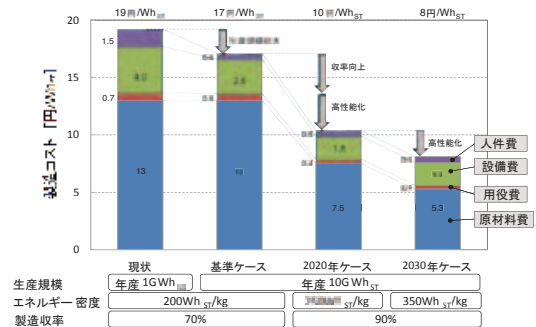


図5 生産規模拡大、収率改善及びエネルギー高密度化による製造コスト低減

3. 蓄電池製造コストと今後の動向

蓄電池の製造コストは、エネルギー密度向上、生産規模の拡大や収率改善により8円/Wh_{ST}までコスト低減する可能性がある。電力負荷平準化用途等での蓄電池普及に向けては更なるコスト低減が必要であり、安価な材料で構成される高エネルギー密度の正・負極活物質材料開発、電池長寿命化、製造プロセス及び装置の合理化などについての検討課題が残っている。

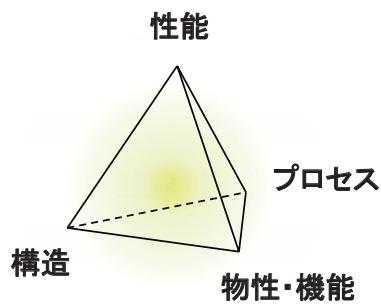
蓄電池製造コスト

年	コスト [円/Wh _{ST}]
2012	19
2020	10
2030	8

要素技術構造化に基づく定量的技術シナリオの構築 材料研究の果たす役割

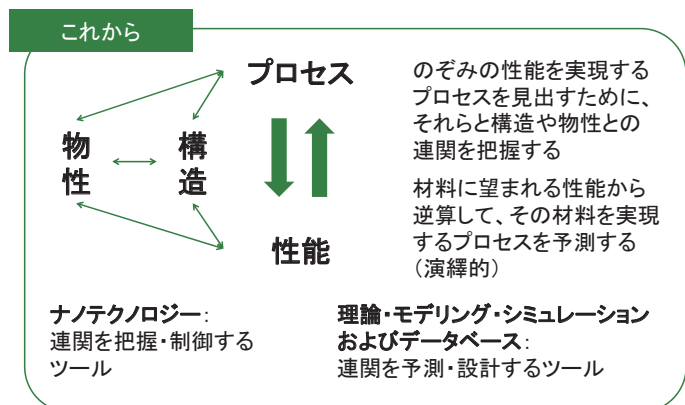
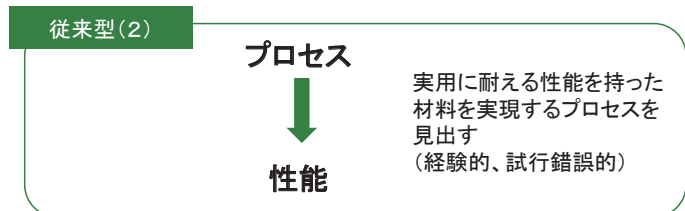
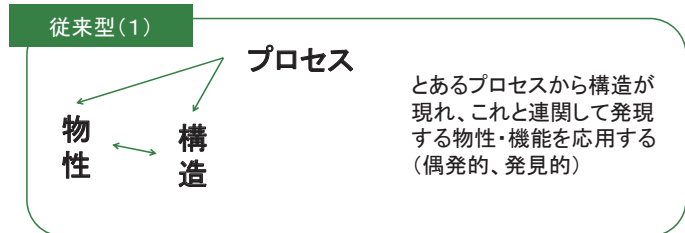
独立行政法人 物質・材料研究機構と連携

グリーン・イノベーションと不可分な材料研究に求められる、
連関する「構造－性質－プロセス－性能」の把握と最適化



図：材料研究対象要素の連関

研究対象要素	
大項目	ブレイクダウン
性能	- スペック・コスト - 信頼性、安全性、寿命
プロセス	- 合成、加工 - 集積
物性・機能	機械的、熱的、電気的、磁氣的、光学的、など
構造	- 原子の種類と配列 - 電子構造(電荷、スピン)

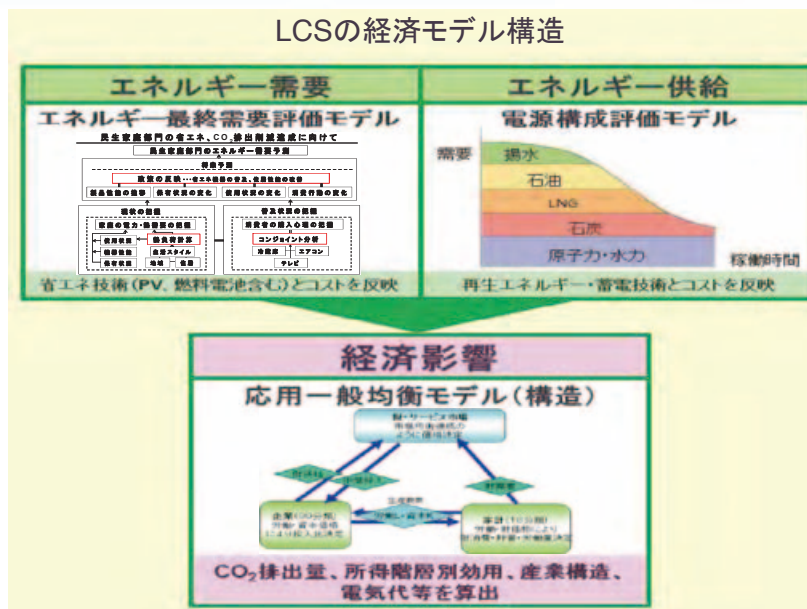


材料研究の今後にむけての課題

- ・ プロセスと性能に関する科学的基礎研究の遂行
- ・ 演繹的な材料開発を目指して、研究開発ツールの充実
 - 理論・モデリング・シミュレーション
 - データベース
 - ナノテクノロジー
- ・ 研究対象要素の連関の統合的な把握に向けての工夫
 - ネットワーキング(異なるセクター間のつながりは特に重要)
 - 最先端の研究開発ツールを組み合わせられる環境の整備

技術・経済の関連分野

具体的には、CO₂排出量、所得階層別効用、産業構造、電気代などが算出されます。



＜参考：2030年の電気代試算＞

※「家庭の断熱化」については、他の省エネ対策と相補的な関係にある。ここでは他の対策に割当てられていないものを「断熱の効果」としている。



東電・関電管内における消費電力と節電の動向

概要

- 東電管内、関電管内の2010~2012年の消費電力の動向を分析
- 2010年の消費電力に対する2011年、2012年の消費電力比は、東電管内で88%、89%、関電管内で95%、91% (気温20℃時)
- この差は大規模停電に対する危機意識の高さが異なることに起因
- 2012年における関電管内の人口一人あたりの消費電力は東電管内に比べて約10%多い
- 気温に依存しない成分の減少量が小さかったことに起因

はじめに

- 関東(東電管内)、関西(関電管内)を合わせると、日本の総人口の約50%が住み、消費電力も日本全体の約50%を占める(いずれも2010年時)

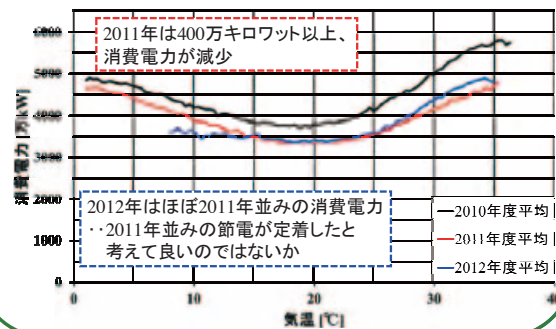
2011年3月11日の東日本大震災以降、電力需給の逼迫により両地域においても節電がおこなわれた

- 東電管内
 - 2011年: 震災直後(3月)、数回にわたる計画停電が実施
 - 夏季(7-9月)に法的強制力を伴った節電の実施
 - 2012年: 夏季には法的強制力、数値目標のない節電要請
- 関電管内
 - 2011年: 夏季に法的強制力を伴わない節電要請
 - 2012年: 夏季に法的強制力を伴わない節電要請
 - ただし、全原発の停止により電力需給逼迫の可能性増加

地域・年によって大規模停電に対する危機意識の高さが異なる
→両地域の消費電力の動向を分析し、異なる状況における消費電力と節電の動向を知ることを目指した

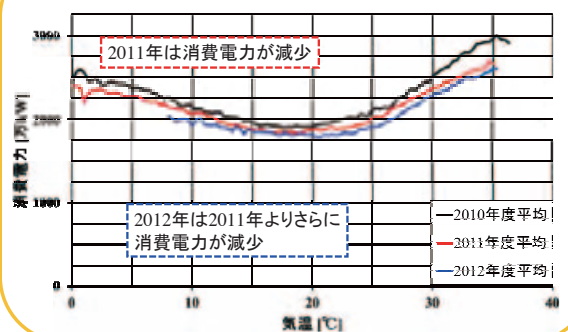
東電管内

東京電力管内消費電力(平日9-21時)

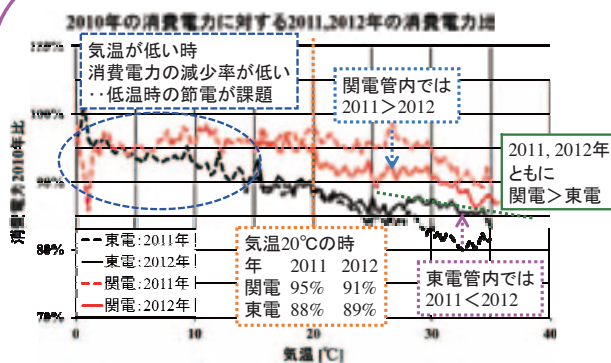


関電管内

関西電力管内消費電力(平日9-21時)

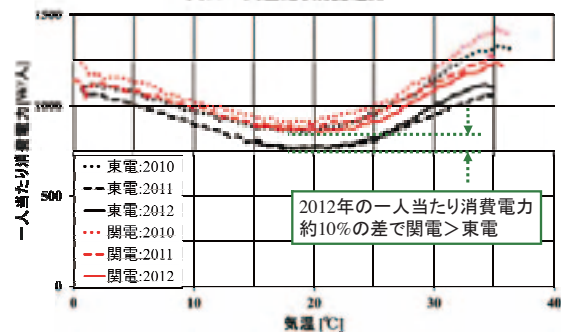


関東と関西の比較



- 消費電力の動向が地域・年によって異なる
- 大規模停電に対する危機意識の高さが地域・年によって異なることに起因するのではないかと

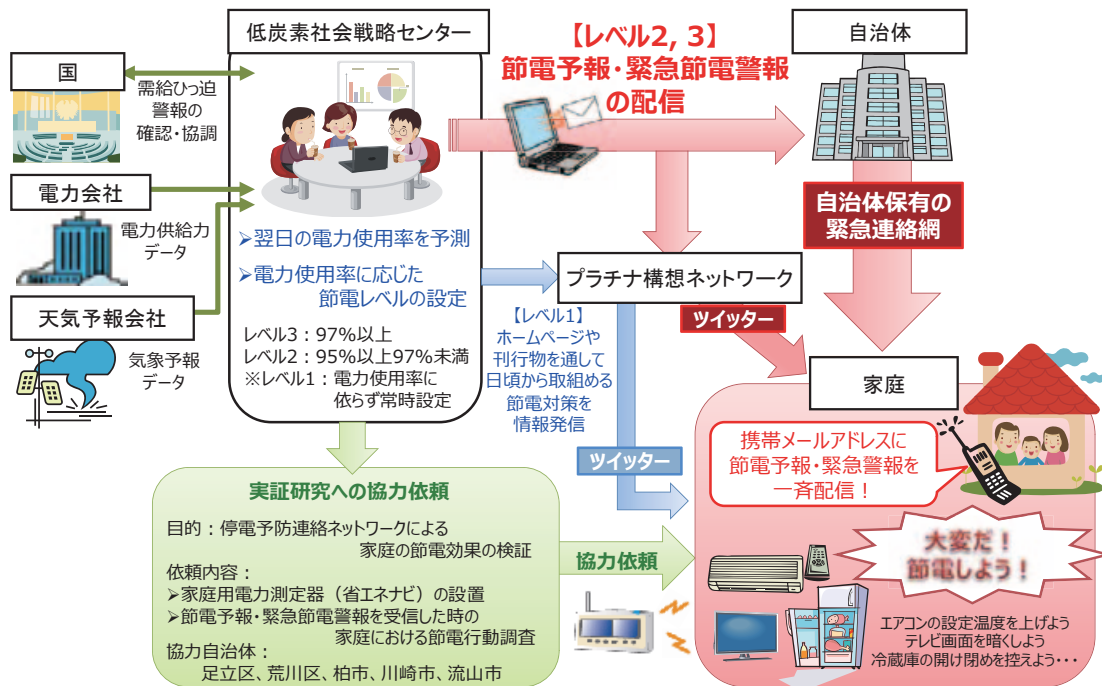
人口一人あたり消費電力



- 2012年の関電管内の一人あたり消費電力は東電管内に比べて約10%多い
- 気温に依存しない成分の減少量が小さかったため
→関東で節電が大きく進んだ原因を探っていききたい

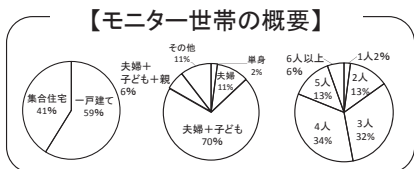
停電予防連絡ネットワークの実証研究

停電予防連絡ネットワークと実証研究の概要



節電予報メールの配信による家庭の節電効果

実証研究では、節電行動調査モニター318世帯(うち、省エネナビ設置モニター119世帯)のデータ※¹⁾に基づき、節電予報メール配信効果の検証を行った。



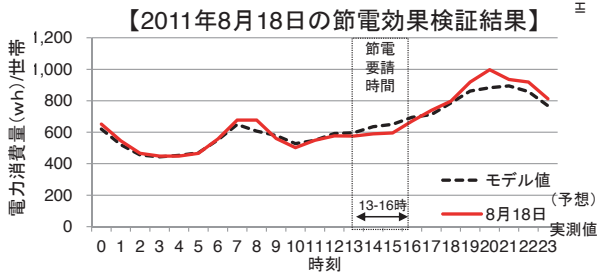
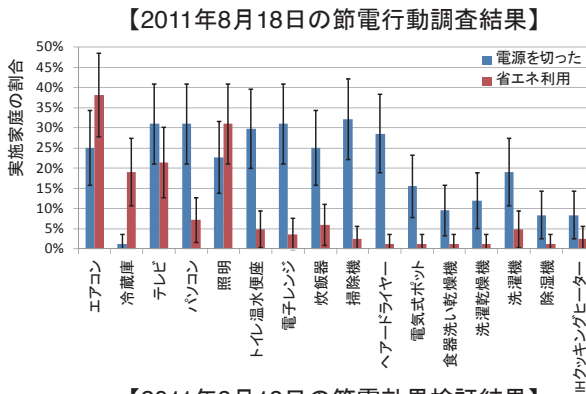
2011年夏期に配信した7月15日と8月18日の節電予報(レベル2)メールによる節電効果を推計した結果、省エネナビ設置世帯では、平均約6%~10%※2)の電力消費量削減を実現できたことが検証できた。

停電予防連絡ネットワークの運用を拡大すると・・・

東京電力管内約1900万世帯の5割に節電予報メールが届いた場合、約0.6GWの節電量に相当する。
電力供給力を5000万kWと仮定すると、
約1%のピークカット効果が見込めることになる。

※1)2011年10月時点

※2) 節電予報メールが無かった場合の消費電力量を推計するモデルを構築し、実際の消費電力実測量との差を節電効果として推計した。節電要請時間は両日とも13時から16時の3時間であり、3時間の合計節電量は、7月15日は世帯あたり約120Wh、8月18日は世帯あたり約160Whとなった。



人が輝く森林未来都市しもかわ(北海道下川町)

下川町は、北海道北部に位置し、人口は約3,600人、面積は64,420ha(東京23区とほぼ同じ)を有し、その内約58,000haが森林である。

雇用の確保と地元製材工場への木材の安定供給のため、「循環型森林経営(伐採→植林→育林→・・・)」を基本として、環境・経済・社会に配慮し、世界的に適切な森林管理の証である森林認証(FSC)を取得し、現在は4,540haの町有林を有し循環型森林経営が可能となっている。

下川町は、冬期の暖房として多くの化石燃料を消費し、二酸化炭素を排出していることから、地域資源である森林を利用した森林バイオマスボイラーを積極的に導入し、CO₂の削減とともに経費の削減を実践している。

こうした中、国家戦略プロジェクトの1つである「環境未来都市」に提案し、平成23年12月に内閣総理大臣から選定を受け、森林バイオマスを中心とした再生可能エネルギーによるエネルギーの完全自立と地域外燃料供給の実現、さらには人々が森林から学び、楽しみ、心身の健康を得ながら、子どもから高齢者・障がい者までもが互助と協働により快適な暮らしを創造し続ける町を目指しています。



●森林バイオマスエネルギー利活用

公共の温泉「五味温泉」



2004(H16)年3月

幼児センター



2005(H17)年3月

育苗施設



2008(H20)年1月

全公共施設の暖房約4割が森林バイオマスエネルギー利用
(年間約40万ℓの化石燃料削減)

役場周辺地域熱供給施設



2010(H22)年3月

高齢者複合施設



2011(H23)年3月

町営住宅

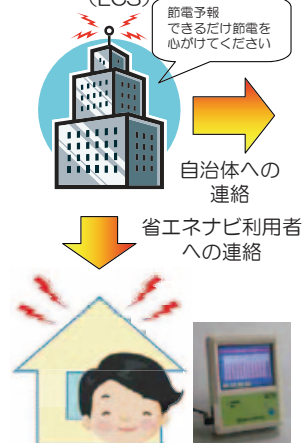


2005(H17)年3月

荒川区の低炭素地域づくりの取組み

停電予防連絡ネットワーク

低炭素社会戦略センター
(LCS)



省エネナビ利用登録者は、節電予報・
警報時の節電データが記録されます。
システムの検証や効果的な節電対策の
検討資料に活用されます。



LCSから節電警報（レベル3：使用率97%以
上）が出された場合には、青バトによる巡回、
防災無線による放送も行います。

荒川区メールマガジン

学校情報配信システム

ホームページ

荒川区は低炭素社会戦略センター（LCS）の
「停電予防連絡ネットワーク」に参加し、節
電を呼び掛ける予報・警報情報を区民に提供
しています。

LCSから節電予
報（レベル2：使
用率95%以上）
が出された場合
には、荒川区
メールマガジン、
学校情報配信シ
ステム、ホーム
ページの「あら
坊の電力供給信
号」により、区
民に節電を呼び
掛けます。

あら坊の電力供給信号

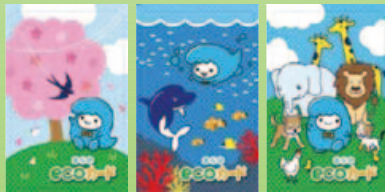
青信号：通常 黄信号：予報 赤信号：警報
使用率95%以上 使用率97%以上



【荒川区のいろいろな節電施策と連携】

省エネナビ利用登録者にも配付 かわいい！と大人気の あら坊ecoカード

節電など、環境にやさしい行動を
行った方に、荒川区シンボルキャラク
ター「あら坊」の「あら坊ecoカード」
を配布しました。カードは16種類
あり5枚以上集めるとエコグッズと交
換できます。子どもたちにも大人気で
した。省エネナビの利用登録をしてい
ただいた方々にも配付しました。



各種のあら坊ecoカード、5枚以上集めるとエコグッズと交換可能。
カード内の家族の生体データ、荒川区シンボルキャラクター「あら坊」

節電・熱中症予防にご利用ください あらかわ街なか避暑地



夏の節電と熱
中症予防のため
に公共施設を
「街なか避暑
地」として利用
していただきま
した。



街なか避暑地として利用される ひろば館

節電の努力をエコグッズと交換 節電マイレージコンテスト

一定以上の節電にご協力いただ
いた方に対して、その努力をLED電球
やソーラー懐中電灯等のエコグッズ
と交換する節電マイレージコンテス
トを開催しました。



節電マイレージコン
テストでエコグッズと
交換。
「電気使用量の通知
らせ」に記載された使
用量・削減率により、
LED電球、ソーラー懐
中電灯、ソーラー誘導
電球充電器などのエコ
グッズと交換できる。

 **荒川区**



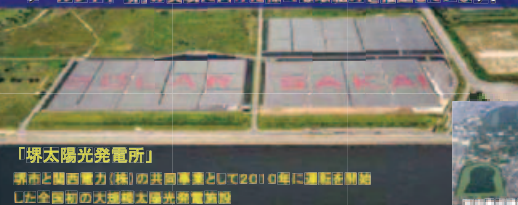
独立行政法人
科学技術振興機構
Japan Science and Technology Agency



「クールシティ・堺」の実現をめざして

～堺市における省エネ・節電取組み～

- 大阪府のほぼ中心に位置する人口約47万人の政令指定都市
- 「ものの始まりなんでも堺」といわれ、包丁や鎌倉、自転車の製造など、常に時代をリードし、多様な技術や文化を開花させてきた進取の意風をもつ都市・堺
- 平成21年に国から「環境モデル都市」の認定を受け、低炭素都市「クールシティ・堺」の実現に向けた様々な取組みを推進しています。



「堺太陽光発電所」

堺市と関西電力(株)の共同事業として2010年に運転を開始した全国初の太陽光発電施設

節電対策による持続可能な低炭素都市づくりへのアプローチ

本書は日本大震災をきっかけに電力供給の重要性、安全性が再認識されてきたことを受け、エネルギー分野に取組む人材を育成しながら、暮らしの空間とエネルギー分野による持続可能な低炭素社会の実現に取り組んでいます。



堺市における省エネ・節電対策の現状と今後の方向性

安全・安心な暮らしの確保

実施内容

- 大規模停電を未然に防ぐための体制づくり(低炭素社会戦略センターとの連携)

低炭素社会戦略センター

停電予防連絡ネットワークを通じた節電予報、緊急節電警報メールの発信
⇒緊急性のレベルに応じた家庭での節電に関する適切な情報を発信

堺市

停電予防情報メールマガジンを開設し、LCSから送信される節電情報、緊急節電警報メールを市民に向け発信

市役所施設における緊急節電対策の実施

(エアコン、エレベータの停止、消火範囲の拡大等)

今後の方向性

- 国、研究機関、周辺自治体との連携強化(緊急連絡体制・広域的な節電取組みの強化等)
- 停電発生時の危機管理対策の強化
- セーフティネットとしての計画停電時の安全対策
- コージェネレーションシステム等、オンサイト型電源供給設備の整備、ライフラインの強化 等

市民・事業者との協働

実施内容

- 市民・事業者・行政が一体となった節電取組みの推進

市民

太陽光発電の導入拡大
住宅用太陽光発電設置実績
6500件(平成24年3月末現在)
⇒過去5年間で3倍以上に増加

堺市

市民・事業者の節電行動意欲を醸成する各種支援策の実施
[市民] 太陽光発電、太陽熱利用システム、家庭用燃料電池設置費補助
[事業者] 省エネ診断、省エネ機器導入補助

事業者

共同事業の実施
「堺太陽光発電所」
⇒発電出力1万kW
臨海部企業の低炭素化の実現「堺浜テクノパーク」等

今後の方向性

- 安全で快適さをできるだけ損なわない節電対策の強化
- 「ものづくりのまち・堺」の強みを生かした、経済活力が持続する節電対策の推進(蓄電池等、エネルギー産業の活性化)
- 新たな技術の導入によるスマートエネルギーネットワークの形成

エネルギー教育の推進

実施内容

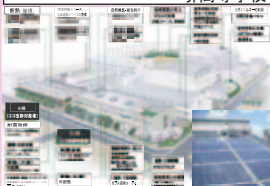
- エネルギー教育拠点の整備と、大学、企業、地域等様々な主体の参画によるエネルギー教育の推進

小中学校への太陽光発電の導入

2013年までに60校に各10kWの太陽光発電を導入する。(平成24年度までの導入数48校)

ESDやキャリア教育型エネルギー教育事業の実施(参加企業例:シャープ、大阪ガス、関西電力等)

堺高等学校エコ改修の実施



生徒、建築技術者(設計者)、市、教師・PTA・地域が参画し、学校の改修というハード整備だけでなく、学校の改修ということを経験した教育事業を展開
[実習] [実験] [実践]
エコ改修により、使用電力量20%削減を達成

今後の方向性

改修校舎を教材に学び、活かす
・エネルギー教育の継続
・地域への発信
・学校の省エネ活用
堺エコロジー大学による人材育成
堺エコロジー大学

市役所施設の率先取組み

実施内容

- 市役所施設の省エネ・節電取組み

職員一丸となった節電行動の推進

・ランタイムシフト
・個別消灯スイッチの設置
・照明の間引き、LED化
・空調負荷の軽減(28℃徹底)
・清掃工場の運用見直し 等

堺市役所施設における節電実績(平成24年7、8月)

- 庁舎の総使用電力の削減(本庁、区役所等32施設)
削減電力19% (455,000kWh)
- 大規模施設(清掃工場)におけるピークカット対策
削減電力33.5% (2,040kW) (H22年度比)

公共施設の整備における環境配慮

健康福祉プラザ
太陽光発電60kW、壁面緑化
Jグリーン・堺
太陽光発電100kW
堺病院(建設中)
コージェネレーションシステム

電気自動車を活用した庁舎の節電対策

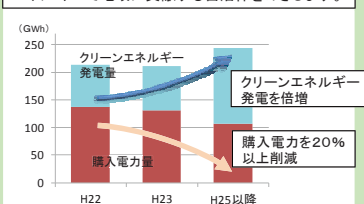
電気自動車を核とする電力供給システム「LEAF to Home」を活用した電力ピークシフトによる節電対策プロジェクトに参画。

<設計中の施設>

・文化観光拠点
太陽光発電、クール・ヒートビット
CASBEE準Aランク
・人権ふれあいセンター
コージェネレーションシステム

今後の方向性

- グリーンパワーをメイン電源とする自治体へ転換節電に取組むとともに、廃棄物発電等のクリーンエネルギーで地域に貢献する自治体をめざします。



電気自動車(EV)導入による環境性、経済性に関する研究

目的

W発電(太陽電池と燃料電池)とエネルギーの見える化ユニットを採用した次世代型・低炭素型住宅街区に、電気自動車(EV)のカーシェアリングシステムを通して、利用行動分析および需要調査を実施した。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、W発電住宅とEVの組合せに関する環境性・経済性評価およびビジネススキームの検討を行う。

研究概要

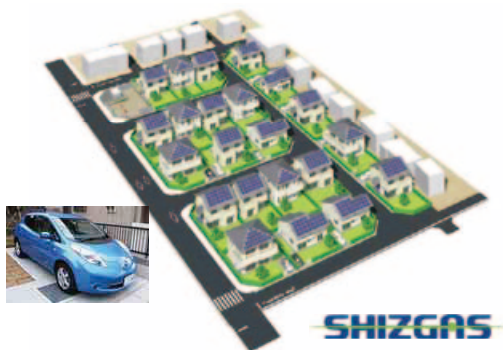


図1 研究対象街区(全戸W発電住宅)
2012年1月よりデータ収集開始。
全22戸中18戸が参加。

研究体制

■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と静岡ガス株式会社との共同研究。

研究題目:太陽電池と燃料電池を備えたW発電住宅との組み合わせを考慮した電気自動車(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

システム

■電気自動車(リーフ)を2台導入

■研究参加宅に充電用コンセント(200V)を設置

⇒“自宅での満充電返し”を基本ルールとして充電電力の計測、充電時間帯の調査。充電データはインターネットを通して収集。

■街区近隣の大型商業施設に急速充電器を設置

HP・携帯サイト

■電気自動車予約システムを用意

⇒利用頻度、利用時間帯の調査

結果

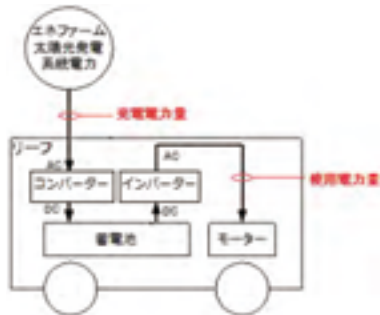


図2 実走行における基本性能

電費(充電電力量ベース) : 5.3[km/kWh]

電費(使用電力量ベース) : 8.0[km/kWh]

充放電効率 : 66[%]

	充電電力量 [kWh]	充電比率 [%]	CO ₂ 排出量 [kg]
エネファーム	74	11	17
太陽光発電	103	15	0
系統	509	74	351
合計	686	100	368

表1 W発電住宅での充電電力

CO₂排出量の算出には発電時の排出量に着目。エネファーム(派生するお湯の価値を考慮):0.23kg/kWh、太陽光発電:0kg/kWh、系統電力:0.69kg/kWhを採用。

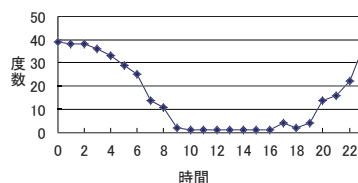


図3 充電時間帯調査

一般EVユーザーへのアンケート調査結果

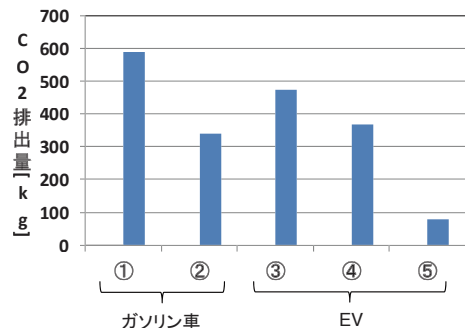


図4 CO₂排出量

①:ガソリン車カーシェア車両(実燃費14.4km/L)

②:ガソリン車トップランナー(JC08燃費25km/L)

③:EV(100%火力発電由来の電力を充電した場合)

④:EV(W発電住宅における実充電データより算出)

⑤:EV(太陽光、エネファームから50%ずつ充電した場合)

いずれもEVカーシェア車両の実走行距離3404kmに対して算出。

まとめ

- ・電気自動車の電費は充放電ロスによってカタログ値ほどの性能は得られなかった。
- ・充電電力(系統電力、太陽光、エネファーム)により、CO₂評価は大きく変化する。太陽光、エネファームを活用することによりCO₂排出量を大きく削減できる。

「低炭素社会戦略センター 年度報告書（平成 24 年度）」

平成 25 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.go.jp/lcs/>
©2013 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。
