

**IGES関西研究センター
2011年度シンポジウム
報告書**

**家庭の冬の節電に向けて
～快適性にも配慮した節電・エコ対策～**



基調講演者・パネリストプロフィール



中上 英俊(なかがみ ひでとし)

(株)住環境計画研究所 代表取締役所長、中央環境審議会地球環境部会臨時委員

1968年横浜国立大学工学部建築学科卒業、70年横浜国立大学大学院工学研究科建築学専攻修士課程修了、73年東京大学大学院工学系研究科建築学専門課程博士課程修了。同年、株式会社住環境計画研究所を創設し、所長として現在に至る。

経済産業省総合資源エネルギー調査会、環境省中央環境審議会、国土交通省 社会資本整備審議会等、各種委員としても活躍。



鈴木 胖(すずき ゆたか)

財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)関西研究センター所長

(大阪大学名誉教授、工学博士)

大阪大学大学院工学研究科修士課程修了後、同大学で工学博士号取得。1972年より大阪大学教授。大阪大学工学部長、姫路工業大学学長を経て、兵庫県立大学副学長。2002年より(財)地球環境戦略研究機関(IGES)理事、2006年より同関西研究センター所長。現在の研究分野は循環型社会論、新エネルギー・システム。外部委員として、エネルギー・資源学会会長、科学技術諮問委員会委員長、地球環境関西フォーラム (財)大阪科学技術センター エネルギー技術対策委員会委員、などを務める。



眞田 由美子(さなだ ゆみこ)

兵庫県地球温暖化防止活動推進員

うちエコ診断スーパーバイザー(兵庫県地球温暖化防止活動推進センター)

上級診断員((財)地球温暖化防止全国ネット)

省エネルギー普及指導員((財)省エネルギーセンター)

1990年より生活協同組合都市生活(現.生活クラブ都市生活)で家庭の省エネルギーのための環境家計簿を広める活動を行う。2008年(財)地球環境戦略研究機関(IGES)うちエコ診断パイロット事業から診断員として関わる。



川崎 慎吾(かわさき しんご)

兵庫県農政環境部環境創造局環境政策課長

昭和58年兵庫県庁入庁。入庁以来、市町振興課、企画管理部課長(新行政担当)、地域安全課、観光振興室にて幅広く県政課題に取り組む。

平成22年4月から現職。環境の保全と創造、環境学習に関する総合調整業務を担当。

省エネルギー対策としては、県が環境負荷の低減に積極的に取り組むために策定した環境率先行動計画の推進、事業者向け省エネ対策支援施策等に取り組んでいる。



飯野 博夫(いいの ひろお)

財団法人地球環境戦略研究機関(IGES) 関西研究センター 主任研究員

平成8年兵庫県庁入庁。入庁以来、大気課(平成8~11年度)、洲本保健所(平成12年度)、淡路県民局環境課(平成13~15年度)、水質課(平成16~20年度)と一貫して環境問題に取り組む。

平成21年4月から(財)地球環境戦略研究機関(IGES) 関西研究センター主任研究員。現在に至る。

主に家庭のCO2排出の大幅削減を行う「うちエコ診断事業」や大企業と中小企業が連携してCO2排出削減を行う「CO2削減協力事業」について研究を行っている。

IGES 関西研究センター2011 年度シンポジウム結果概要

「家庭の冬の節電に向けて」

東日本大震災による原子力発電所の事故の影響により、関西でも大幅な節電対策が求められています。また、冬場は暖房需要がピークを迎え、電力が逼迫する可能性が大きくなります。シンポジウムでは、冬場の関西での電力需要と供給、家庭での節電方法についての最新情報の紹介、家庭での省エネルギーを目的として IGES が開発した「うちエコ診断」と兵庫県での事業展開、及び具体的な節電方法を紹介し、冬場の家庭での節電・省エネルギー及び今後の省エネルギー対策について議論しました。

主催：(財) 地球環境戦略研究機関 (IGES)、兵庫県

共催：(財)ひょうご環境創造協会、兵庫県うちエコ診断協議会

後援：環境省、(社)関西経済連合会、地球環境関西フォーラム

テーマ：「家庭の冬の節電に向けて」

日時：平成23年11月8日(火) 13時30分～16時30分

場所：よみうり神戸ホール (神戸市中央区栄町通1-2-10 読売神戸ビル2F)

参加者：170名(日本語)

参加費：無料

シンポジウム概要

IGES 関西研究センター所長の鈴木 胖、佐藤 啓太郎兵庫県環境部長の主催者挨拶に続き西田 篤史関西電力(株)企画室設備グループ部長より状況報告「今冬の電力需給」にて、お言葉を頂きました。

基調講演では、(株)住環境計画研究所の中上 英俊代表取締役所長が「暮らしとエネルギーと節電対策」について講演されました。

事例紹介として、IGES 関西研究センター主任研究員の飯野 博夫より「うちエコ診断の開発と普及」について、また 眞田 由美子うちエコ診断スーパーバイザーより「家庭における具体的な節電方法」につきましてご紹介いただきました。

またパネルディスカッションでは、鈴木 胖によるコーディネートのもと、中上 英俊様、川崎 慎吾兵庫県環境政策課長、眞田 由美子様、飯野 博夫がそれぞれの意見を活発に述べられたあと、会場からの質問にお答えいただき、活気に満ちた有意義な会議となりました。

目次

主催者挨拶

鈴木 胖 (財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES) 関西研究センター所長)	1
佐藤 啓太郎 (兵庫県環境部長)	3

第1部

状況報告	5
「今冬の電力需要に関して」 西田 篤史 (関西電力株式会社企画室設備グループ部長)	
基調講演	9
「暮らしとエネルギーと節電対策」 中上 英俊 (株式会社住環境計画研究所代表取締役所長)	
事例紹介①	23
「うちエコ診断の開発と普及」 飯野 博夫 (IGES 関西研究センター主任研究員)	
事例紹介②	28
「家庭における具体的な節電方法」 眞田 由美子 (うちエコ診断スーパーバイザー)	

第2部 パネルディスカッション

32

[コーディネーター]

鈴木 胖

[パネリスト]

中上 英俊

川崎 慎吾 (兵庫県環境政策課長)

眞田 由美子

飯野 博夫

発表資料

基調講演 「暮らしとエネルギーと節電対策」	48
中上 英俊 (株式会社住環境計画研究所代表取締役所長)	
事例紹介 「うちエコ診断の開発と普及」	87
飯野 博夫 (IGES 関西研究センター主任研究員)	
「家庭における具体的な節電方法」	103
眞田 由美子 (うちエコ診断スーパーバイザー)	

■主催者挨拶

鈴木 胖（財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)関西研究センター所長）



本日は、兵庫県、財団法人ひょうご環境創造協会、兵庫県うちエコ診断協議会をはじめ関係の皆様方のご協力の下、多くの参加者をお迎えして、このシンポジウムを開催することになりました。

また、環境省、関西経済連合会、地球環境関西フォーラムと、多くの団体からご後援をいただきました。改めて皆さま方に厚く御礼を申し上げます。

開催にあたり、主催者から一言ご挨拶を申し上げます。

さて、IGES 関西研究センターは 2001 年の設立以来、今年で 11 年目を迎えました。

これまで関西研究センターは、IGES の国内外のネットワークを活用し、また、環境に強い関心を持つ関西の企業とも連携し、「産業と環境」を基調テーマとして研究活動を行ってきました。

みなさまよくご存知のとおり、3. 1 1

（東日本大震災）により、福島第 1 原子力発電所の事故が起き、その影響によりこの夏は電力供給が逼迫しました。

関西電力では、ピーク時の電力需要の 15% の削減目標が掲げられました。

結果、天候なども幸いし、企業や家庭合わせて全体で 5% 程度^(注) の削減が出来たわけですが、この冬は、新聞紙上でも報じられていますように、暖房需要が増える 1 2 月にでも電力が不足する事態となっております。

（注）気温が昨年と同程度と想定して試算した場合

このような中で、本日は「家庭の冬の節電に向けて」―快適性にも配慮した節電・エコ対策― のテーマでシンポジウムを開催させていただき運びとなりました。

本日は、関西電力（電力需給の関係で大変お忙しい中、非常に無理を言って、来ていただきました）をはじめ、有識者や行政の方々にお集まりいただき、冬場の関西での電力需要と供給の最新情報をご紹介いただき、また、家庭のエネルギーと節電対策、今後の展開についてのご講演、IGES の研究成果である「うちエコ診断」の紹介や具体的な節電方法についてご紹介いただくことを予定しております。

また、パネルディスカッションでは、家庭での冬の節電及び今後の省エネ対策について、参加者の皆様とパネリストの方々

議論できる場を設けております。そこで有意義な意見交換ができればと考えておりますので、よろしくお願いいたします。

関西研究センターといたしましても、関係の皆さま方のご支援を賜りながら、「ビジネスと環境」に関する研究を進め、その成果を国内外に発信していきますので、引き続き皆さま方のご支援、ご協力をよろしくお願い申し上げます。

最後に、本日のシンポジウムが実り多きものとなりますことを心より祈念いたしまして、私の開会の挨拶とさせていただきます。

■主催者挨拶

佐藤 啓太郎（兵庫県環境部長）



ご紹介いただきました、兵庫県環境部長の佐藤啓太郎です。今日は私どもと IGES の共催の IGES 関西研究センターシンポジウムに、多数の方にお集まりいただきまして、誠にありがとうございます。また、本シンポジウムにご後援いただいた皆さま方にも、厚く御礼を申し上げたいと思います。

さて、今回のテーマは「家庭の冬の節電に向けて」です。3月11日の東日本大震災、それに伴う福島第一原子力発電所の事故により、原子力発電所の稼働に大きな影響が見られています。この夏は県民の皆さま方に、特に昼の1時から3時の間を中心とした、ピークカットを進める形での節電をお願いし、皆さま方の多大なご協力により、何とかブラックアウトという状況に至らずに夏を乗り切ることができました。この場をお借りして厚く御礼を申し上げたいと思います。また、私ども兵庫県庁としても、まずサマータイムを導入して全体の節電に努めました。それから、これは全体の節電

にもつながりますが、特にピークカットとして照明を大幅に間引きをしたり、県施設の省エネ改修や太陽光発電の導入などをしたということで、県としても、本庁舎で10%近いピークカットを実現することができました。

こうした取り組みをこの冬はさらに進めていかなければなりません。ただ、後ほどまた講師の先生方、パネリストの方からも詳しい話があるかと思いますが、今度の冬の節電は、夏とはだいぶパターンが異なっています。夏の場合は、皆さまご承知のように、一番気温が上がる2時過ぎの時間帯にピークカットをすればよかったです。冬場については朝のピークと、夕方から夜にかけてのピークがあります。その午前と午後の間、昼の時間帯についても一定以上の需要があるということで、朝と夕方から晩が少し小さな山になっていて、その真ん中のところ、言ってみれば盆地状に高くなっているというような需要の曲線を示すようです。ですので、1日のうちの、一定の時間帯だけ節電をすればいいということではないようです。ですからここを中心に、1日のうち朝の9時から夜の9時ぐらまで、全体として節電に取り組まなければいけません。そのようなことになろうかと思しますので、少し夏とは違った取り組み方が必要になると思っています。近く11日に関西広域連合の委員会が開催され

ますが、そこでまた兵庫県はじめ関西広域連合の府県民の皆さま方、事業者の皆さま方への具体的な節電プランのようなものをお示ししていきたいと考えていますので、この冬もご協力をお願いします。

また、需要を落としていくことも当然必要ですが、われわれの方で供給量を確保できることについて、家庭ではまず太陽光発電があります。これは先週新聞報道もありましたが、私ども兵庫県としては6月の議会で補正予算で、家庭における既築住宅の太陽光発電の導入について補助制度をお願いしました。それと併せて、新築と既築と双方に適用されますが、融資制度で1%という大変低い金利を設けて、兵庫県内の家庭における太陽光発電の購入促進を図ってきました。この予定の予算が、大体12月の半ばぐらいまで、皆さま方の太陽光発電導入について対応できるかと思っていたのですが、やはり節電に向けた皆さま方の意欲、あるいは太陽光発電導入に向けた意識の高まりから、先週11月3日において予算を消化してしまうという事態になりました。われわれとしては、今後各方面との調整も要りますが、できれば引き続いて太陽光発電の補助を皆さま方に活用いただけるようしていきたい。この冬の節電にも、できれば間に合わせていただきたいと思いますし、来年の夏の節電は、原子力発電所がこのまま4機止まったままだと、20%近い節電が

必要になるということですので、できるだけ早く太陽光パネルの設置を進めていただくということで、その予算について努力をしていきたいと思います。

また、今日は関西電力の方がおみえですが、いろいろな節電メニューを提示させていただくとともに、ガスの関係ですと「エネファーム」というものも国の補助が3次補正でまた提案されて、今国会で審議中です。だいぶ値段がこれから下がっていく予定と聞いております。そのように、家庭で発電をしていくことも考えていかななくてはいけない問題だと思います。そういった制度の活用もご検討いただければと思います。

非常に長くなりましたが、今日はまたこの後ずっと、この節電に向けてのテーマの講演、あるいは実例報告、パネルディスカッションもありますので、どうか今日の議論を参考にして、一層の節電、省エネに取り組んでいただきますようお願いを申し上げて、私からのご挨拶とさせていただきます。今日はどうもありがとうございました。

■状況報告

「今冬の電力需要に関して」

西田 篤史（関西電力株式会社企画室設備グループ部長）

1. はじめに

私からは、今冬の電力需給について説明します。私どもとしても供給力の確保を最大限努力してきましたが、原子力発電所の再稼働ができないという今の状況が続くと、電力需給が非常に厳しい状況を迎えると考えています。11月1日には、この夏に引き続いて、冬についても皆さまに節電をお願いすることになりました。皆さまにはご不便とご迷惑を再びおかけすることになり大変申し訳ございません。冒頭高いところから恐縮しますが、まずはこの冬の節電についてのご理解とご協力を賜りますように、よろしくお祈いします。

2. 冬の電力需要の特徴

冬の電気の使われ方です。朝が非常に寒くなるので、午前中を中心に、一般の家庭やビル、工場のお客さまで電気を一斉に使われます。昼間、少し寒さが緩むこともありますが、ちょうど皆さまが家に帰られるぐらいにまた気温が下がってきます。家庭に戻ってから、暖房や照明などでたくさんの電気を使われるという特徴があります。

寒さにもよりますが、朝と夕方にその日の最大電力が出る、ふたこぶらくだのような形の電力需要となっています。季節で比べると、夏場についてはちょうど暑くなるのが昼過ぎなので、ここでエアコンの使用がぐっと伸びて山型の電力需要の状況になります。ところが冬については、朝晩の冷え込みがあるので、朝と夕方から夜にかけてずっと電力需要が多くなるという台形や、場合によってはふたこぶらくだの形が需要の特徴となっています。

月別で見ると寒さが厳しくなる1月の後半から2月の前半にかけてが冬場の電力需要のピークです。去年の2月14日のバレンタインは2665万kWでした。この日にぐっと気温が下がり、昨年冬の最大電力が出ました。気温が0度前後になれば、2600万kW台くらいの需要が出る傾向にあります。

3. 電力需給の特徴と供給力確保の取り組み状況

関西電力の中では原子力発電所と火力発電所、水力発電所、ほかにも太陽光といった発電所が、全部で160カ所ぐらいあります。こういった発電所を組み合わせ、先ほどの2600万kW台という需要に応じて発電を行っています。

もう少し細かく紹介すると、原子力発電所は三箇所、合計で11台の発電機があります。原子力発電所については定期検査に

入り、そのまま安全対策等によって、再稼働を現在見合わせているという状況です。今日現在では4台の発電機が動いていますが、これが1月になると定期検査に順次入っていくので、1台となります。この1台についても、2月の途中で定期検査に入るので、このままの状況が続くと、3月以降は原子力発電所がすべて止まるといった状況になります。原子力発電所では、定期検査に加えて、国の方から指示をいただいた緊急の安全対策等に取り組んでいるので、できるだけ早く再稼働できればと考えているところです。

こういった原子力発電所の減分を補うのが、火力発電所や水力発電所です。通常発電機は2年に1回、規定で2カ月から3カ月ぐらいかけて、定期検査を行います。また1年の中でも少し時間を取って補修を行ったりしています。しかし、この冬については、火力発電所で動かせる発電機が28台ありますが、すべて定期検査等を先送りして全台を動かす計画です。水力発電所についても同様です。先日の台風12号で、奈良県と和歌山県の水力発電所にかなり被害が出ているので、これらを除いた、200台余りの発電機（火力と水力など）で使えるものはすべて動かしてこの冬に備えている状況です。

また、自社の発電所だけではなく、日本全国9電力が送電線で結ばれているので、

ほかの電力会社にも電気の応援融通をお願いしている状況です。ただ、他電力においても原子力発電所が止まっている状況は同じなので、なかなか皆さん需給が苦しい中ではありますが、何とかやりくりをして電気を融通していただくようお願いしているところです。そのほか関西で自家発電をお持ちのお客さまや、電力会社以外で発電を専門にしている事業者の皆さんから、できる限りの電気をちょうだいするということも調整しています。簡単に言いますと、この冬については日本中にある発電設備を総動員して、何とか乗り切っていこうと考えています。

こうした供給力確保の努力をずっと続けてきましたが、今の見通しでこの2月にどれぐらいの発電力があるかというところ、2412万kWと見込んでいます。原子力が止まる分の穴埋めがし切れず、かなり供給力が少なくなっている状態になっています。去年の2月14日ぐらいの電力需要が出ると2665万kWなので、この電力の不足量が253万kW、ざっくり申し上げると10%ぐらいの電気が足りないというのがこの冬の状況となっています。

4. お客さまへの節電のお願い

皆さま方には1割程度電気が足りないのですが、この部分を何とか節電でご協力をお願いできないかと考えています。少し細かい

ことを申しますと、電力系統を運用する上ではある程度の余裕を持っていないといけないので、本来であれば「必要予備力」として 3%ほど余裕を持って運用したいところです。一方、先ほど申しましたように、他電力から応援をいろいろいただいている中、引き続き今後も応援融通をいただけるように努めていきたいと考えていますので、日々の運用の中でさらなる供給力の追加に頑張っていこうと考えています。こういったことを総合的に考えて、皆さま方には誠に申し訳ないのですが、純粋な不足分相当の 10%程度の節電をお願いしたいと考えています。

節電につきましては、ちょうど冬の寒さが本格化する 12 月の中旬、12 月 19 日の月曜日から 3 カ月という大変長い間になりますが、平日の 9 時から 21 時の間で 10%を目安にということです。もちろん 10%以上やっただけの方がいれば大変ありがたいと思います。節電に当たってはご家庭の皆さまや、病院や鉄道といったライフラインの皆さま方、それから工場の皆さま方には、ぜひともご無理のない範囲でご協力いただければと考えています。

ご家庭の皆さまについては、朝の立ち上がりの部分と、特に冬場については夕方にとくさんの電気を使われるという特徴があります。ですから、夕方の 18 時から 21 時の時間帯でエアコンの温度設定や不要な照

明の消灯などに気を付けていただければと思います。商業ビルのような業務用のお客さまや、工場など産業用のお客さまについても、不要な照明の消灯や空調の設定にご協力いただければと考えています。

5. 冬の節電

節電についてはこの夏もお願いしましたが、少し冬の状況は変わっています。簡単にご紹介します。

夏場は昼間が一番電力を使いますが、実はエアコンが半分ぐらいを占めています。残りは冷蔵庫（4分の1）等なので、夏場についてはエアコンをぐっと抑えるとかなり顕著に節電の効果が出ます。しかし、冬場についてはエアコンの比率が夏場よりも少なくなっていて、エアコンで 3 割、そのほか照明、冷蔵庫、テレビといった、いろいろな機器で電気を使っています。ですので、冬場についてはエアコンの設定を変えてもらうだけではなく、ほかの機器についても少しずつ節電に取り組んでいただければ効果が積み上がっていくものと考えています。具体的には、節電対策のチェックシートをやがてチラシという形で皆さま方のもとにお届けすることになります。例えばエアコンでは 2 度ほど設定温度を下げるとか、照明を少し不要な部分を消す、テレビを省エネモードに切り換えるなどです。こういったことを少しずつ積み重ねて、10%を一つ

の目標に節電に取り組んでいただければと考えています。

それから夏場もそうですが、需給状況がかなり気温の影響を受けることになります。夏もやりましたが、でんき予報という形でこの冬についても、明日の電力需給や来週の電力需給はどうかというのをお知らせしようと考えています。新聞やニュースなどになろうかと思いますが、こういった電力需給の状況をご覧いただいて、それに合わせて無理のない範囲でご協力を賜ればと考えています。

その他節電に関しては、弊社のホームページや、節電のお問い合わせのダイヤルを設定していますので、何かありましたらこちらの方でよろしくお願ひしたいと思います。皆さまにはこの冬についても大変ご不便をお掛けすることとなり、申し訳なく考えております。何とぞご協力を賜りますようお願いいたします。私からは以上です。ありがとうございました。

■基調講演

「暮らしとエネルギーと節電対策」

中上 英俊（株式会社住環境計画研究所代表取締役所長）



1. はじめに

今日お話しする内容は、私たちが家庭でエネルギーをどのように使っているかをまず皆さまに紹介して、2番目に世界の国と比較するとどうなのか、これはなかなかこういうデータがないので、ぜひ見ていただきたいと思います。それから3番目に、震災後の節電の一例を紹介したいと思います。4番目、5番目が新しい情報になるかもしれませんが、住宅・建築物における省エネルギー対策、5番目はエネルギー情報の提供の在り方です。新しいシステムが今どんどん始まろうとしています、その話です。6番目に太陽光発電、太陽熱利用についてコメントしたいと思います。

なお具体的な節電の話は、後ほどパネルディスカッションがあると伺っていますので、そこでまた触れることができると思

います。

2. 家庭用エネルギー消費の推移

「もう忘れた!？」 電気もガスも無かった時代」とありますが、今日は大体年代がお若いので、私か鈴木先生か小林さんでないと分からないと思います。私が小学校、中学校のころは、まきで母はご飯を炊いていました。まきというのは、今様に言うと再生可能エネルギーや、低炭素社会の象徴のイメージがあります。ただ、使い方の効率が悪くて、まずたき口から相当熱が逃げています。大きなかまどですから、その石を温めるというように、ご飯を温める以外にも熱を取られてしまいます。ご飯が炊けて、水蒸気が出ます。後ろに大きな煙突があり、煙が出ているわけです。従って、1単位の熱を投入しても、ご飯を炊くという有効に機能している熱は、恐らくそのうちの10分の1か、10分の1以下で、9割方捨ててしまっている状況でした。ところがこれは何も昔だけの話ではなくて、今私たちの周りにあるアジアの国々でも、こういう使い方をしているのが多いのです。そういうことも含めて、われわれは本当に考えなくてははいけません。まきがガスに代わり、あるいは電気炊飯器に代わって格段に効率が上がったわけですが、こういう時代を忘れてはいけません。

「暖房」という言葉は、極めて新しい概念です。ちょうど石油ショックが来たころでしょうか、あのころはやっと一家に1台石油ストーブが普及して、家の中を暖めるという習慣が根付いたのですが、それ以前はなかったのです。それまでは、専ら火鉢やこたつといったものでごまかしていました。これは非常に日本人の天才的どころだと私は思っています。火鉢というのを私は世界に行って見たことがありません。皆さんの温熱センサーがどこにあるかという、手のひら、くるぶし辺りです。火鉢というのは、手のひらを暖めます。そうすると、「暖かい」という信号が頭に行きます。こたつも足首辺りを暖めるから、「暖かい」という信号を送るので、何となく暖まったと考えてしまいます。昔はたき火がよくありました。今はしてはいけならしいですが、必ず手をかざして暖まりました。そういう意味では、日本人は非常に優れていて、天才的にごまかしていたという気がします。お隣の韓国では最初から暖房というシステムが入っていたようですが、強いて挙げれば日本はこたつと火鉢の文化です。

ついでに言えば、「おじいさんは山に芝刈りに、おばあさんは川に洗濯に行つて」と子供たちに話しても何のことだか全然通じないようになりました。ここ40～50年の間に随分変わったものだと思います。また、私の小さいころは、母親から「お風呂を沸

かして」と言われたものですが、今は「お風呂を沸かす」という言葉は死語であり、「お風呂に湯を入れて」「湯を張って」です。まるで様変わりした気がします。

1970年からざっと40年ぐらいの全国の平均をエネルギーの種別と用途別でみてみますと、ガスもLPGも灯油もみんな低下傾向に転じているのに対して、電気だけが伸び続けている状況があります。用途別に見ると暖房、給湯、厨房、冷房も減っています。しかし、照明、家電製品だけが増え続けているという状況下にあります。これをどう理解するかです。大変難しい問題だと思います。このように、家庭の電化率はこの40年ぐらいで2倍以上に上がってきています。昔は2割ぐらいしか電気を使っていなかったのですが、今大体家庭の総エネルギー消費で4割強、関西でいうと50%弱ぐらいだと思います。これは地域によって違いますが、そのぐらい電気に依存しているという意味で、この冬に向けて電気が足りないということは、私たちの暮らしにも大変大きな影響を与えていることがうかがえます。

次に1世帯当たりのエネルギー消費の内訳を見ます。こういう統計データは本当は国がきちっとしなければいけないのに、取っていません。私どもでしている家計調査という、支払い側から推定したデータと、エネルギー経済研究所という、電力やガス

の供給側から推定したデータしかないのです。先進国でこういった家庭のエネルギー統計がない国は、日本だけです。あのアメリカですら、オイルショックの後からいわゆる国勢調査をして、どんな器具を持って、どんな使い方をして、エネルギー消費はどうかというデータをきちっとそろえています。いまだに日本はできていませんが、それはそれとして、家の中で使われているエネルギーでいくと、単一用途では給湯が一番多い。どんどん伸び続けている省エネ家電製品は、給湯をトータルで超えています。これが今、さらに伸びているということをご紹介したいと思います。

このようなデータは、家計調査から取ったからこのような推計ができますが、皆さま方がご自身で、暖房代や給湯代を幾ら払っているかなどは分かりません。本当はこのようなことを見える化して、どうやって節約しようかというところにつなげていくのです。これは私たちが推計したデータですが、給湯は大体年間で6万円ぐらい使っています。暖房は3万円ぐらいです。意外と暖房が安く見えるのは、主たる燃料がまだ灯油に依存しているからです。給湯などに比べると暖房は割合安くなっています。大体年間平均で20万円強使っているというのが、全国の平均です。そのおおむね半分強が電気代だにご理解いただければと思います。

繰り返しになりますが、最も消費割合の大きいのは照明・家電製品等で、次いで大きいのが給湯器です。暖冷房用のシェアは合計でも4分の1弱ぐらいです。単独用途、すなわち単一目的では給湯が一番大きいです。従って、お湯の使い方を工夫するのは、非常に省エネに直結するということが、このデータから言えるわけです。

地域別の比較をすると、当然積雪寒冷地というか、北陸、東北、北海道といった寒い地域は、エネルギー消費が多いです。近畿地方はほぼ平均値に近いです。

2. 家庭用エネルギー消費の国際比較

では国際的に見てどうでしょうか。1990年を100としたときに、どのように変化していったかという姿を見ます。日本は右肩上がりから京都議定書が議論されたあと平行になります。私はこのまま行くと、日本は天井を突き抜けるのでどうしようかと思ったのですが、うまい具合に横ばいに転じてくれたので、ほっとしています。途上国はみんなどんどん増えています。生活水準が上がるに従ってエネルギー消費が増えるわけです。先進国はどの国を見ても、ほとんど横ばいか減少です。アメリカも下がってきています。日本は右肩上がりから、やっと先進国のような推移に今移り変わっています。

ただ、絶対量を比べると、直近に近い

2005年から2008年ぐらいのデータを見ますが、アメリカは減ってきてても、日本の2.5倍です。つい10年ぐらい前では、アメリカは3倍以上ありました。日本が少なかったことと、アメリカが多かったことがあります。ざっくり言って、ヨーロッパ諸国が1.5倍から2倍弱、アメリカは2.5倍から3倍ぐらいで、カナダが3倍強ぐらいです。そのぐらい、1世帯当たりのエネルギー消費には差があるわけです。どこが違うかというと暖房費です。ご承知のようにヨーロッパ諸国やアメリカにおいては、冬中、終日暖房を取ります。全館暖房です。これがデファクトスタンダードなのです。

パンフレットから引用したドイツの典型的な住宅の冬の温度は、玄関で19度ということで、すなわちここは暖房されています。ご承知のように、ドイツの気候は関西のように暖かくありません。ドイツはちょうど東北地方がすっぽり入るぐらいの気候区にありますから、ずっと日本より寒いのです。従って19度や16度というのは、暖房されてこの温度が保たれているのです。バスルームは、服を脱いだりするので24度とひときわ高い温度になっています。こういった居住環境が冬中担保されているから、高いエネルギー消費になるのです。ドイツではお湯の温度は39度です。ここだけ日本が勝っていると笑っていましたが、日本のお風呂は39度では寒くて入れません。やはり

41~42度ないと、風呂に入った気がしませんが。とにかくこのような環境を担保しているから、この差があるのです。

もう1点、ヨーロッパは基本的に冷房がありません。アメリカにはあります。フランス、ドイツと日本を比べると、日本の方が多いです。家電製品などの消費量は、アメリカは論外ですが、日本は決して少ない。しかも、ここがまだ伸び続けているのです。

ですから私たちは、どういう所に焦点を当てながら、どうエネルギーの使い方を考えるかということです。やはりその置かれた立場をよく実感してやらなければいけないということが言えるのではないかと思います。そのほかにもいろいろあります。お湯の消費量が随分違うなどもあります。

これらをまとめると、圧倒的差は暖房です。欧米の暖房用エネルギー消費の差は、日本の4倍です。場合によっては5倍ぐらいあります。そして、わが国の暖房用エネルギー消費は充足したのだろうか。ここが一つのポイントだと思います。今日後ほど、また議論してみたいと思います。暖房を除くと、ドイツ、フランスは1.7倍ですから、日本の方が多いいという評価です。中でも家電製品等についてはドイツやフランスの1.5倍で、今なお増加しています。では給湯、厨房用のエネルギー消費量は充足水準でしょうか。私のこれまでの推計からいく

と、多分給湯と厨房用はほぼ充足しているのではないかと思います。暖房が充足したかどうかということが一つの大きな分かれ道だと思います。

ここまでは先進国だけの話ですが、韓国の場合にご存じかもしれませんが、オンドルという、床下にかまどを作ってそこにまきをくべ、煙突が床下を回る空気式の床暖房で、これが一般的な韓国の暖房方式です。これを全館しています。今はそういうシステムではなく、給湯床暖房で回しています。これが韓国の暖房のスタンダードなものです。従って韓国は暖房でエネルギーを日本の3倍ぐらい消費しています。ですから日本でもそういった水準を確保しようとする、暖房によるエネルギー消費が3倍ぐらいになってもおかしくありません。これは先ほど充足したかどうかという話につながります

3. 震災後の節電実績の検証

3-1. 事務所ビルと家庭での節電対策の一例

それでは震災後の節電実績を少しお話ししたいと思います。事務所と家庭での一例です。恥ずかしながら私どものオフィスで、ちょうど去年の暮れから実測をしていて、データが取れたものですから、今日お持ちしました。3月7日から10日の平均値と、14日から18日の平均値で、ビフォアとアフターですが、比べてみると、何と50%も

減ったのです。私は自分の事務所の中で50%も無駄遣いしていたのかと思いました。

どこを減らしたかということとコンセントです。パソコンがつながっていたりするものですが、それも結構2割ぐらい減っています。照明も半分以下に減っています。どういことをしたかということ、皆さまと全く同じで、人がいない部屋や、廊下も人が行き来していなければこまめに電気を消すなどをすると、軽く半分ぐらい落ちました。今回の節電対策で、一番大きく皆さんがおやりになって効果があったのは多分ここだろうと思います。私どもでも同じことをやってみて経験しました。

次に顕著だったのがエアコンの室外機です。ここで熱をつくって送っていますが、それが激減しています。要するにかなり我慢に近い節約をやりました。正直言ってかなり厳しい面もありましたが、削りました。私どもは高層ではなく小さなビルですが、ビルで特に普及している冷暖房方式はビルマルチという、電気のDCポンプです。使っていなくても、結構待機電力が出るのです。待機時消費電力はご承知だと思いますが、家庭用の待機時消費電力を私どもが発表したときにはものすごい反響がありました。あっという間に日本のメーカーは待機時消費電力を減らすということで、世界で最も待機時消費電力がない家電製品が売られているのは日本です。いまだにヨーロッパ諸

国、アメリカは、いかにして待機時消費電力を減らすかをしています、日本の場合は劇的に減りました。これの最大の功労者は、私たちが問題提起したからではなくて、皆さま方消費者です。プラグを抜いてみると、1カ月後に電気料金の請求書が来たら、1000円ぐらい落ちているわけです。これが大きくて、あっという間に主婦の間で口コミで伝わりました。メーカーは、私どもがこの話をしたときには、「1Wや5Wの小さい話をするよりも、もっと省エネをやる場所があるだろう」と逆に嫌みを言われました。しかし、主婦の方々から声が上がったら、あっという間にメーカーは方針を変えて、どんどん減らしていきました。

海外に行っても、日本の成功例で消費者の方にプラグを抜いてもらえばいいという話をすると、オーストラリアの研究者がそれは無理だと言うのです。どうしてかという、何とヨーロッパ諸国のほとんどは検針が年に1回か2回なのです。では電気代はどうしているかという、前年実績で翌年に12カ月に分割して払っています。そうすると、プラグを抜いてみても、何で増えたか減ったかが分からないのです。従って、それはヨーロッパでは無理だと言われ、いまだに彼らはどう規制するかを散々議論しています。ヨーロッパではスマートメーターが今非常に前倒しで普及が進んでいますが、実はそういった辺りを解消するのが大

きな目的なのです。それはまた後ほどお話ししたいと思います。

私どもの社員の自宅でやった例を紹介します。彼のうちは家族がみんな花粉症で、花粉がすごく発生して洗濯物に付いてはいけないので、屋内で乾燥機で回してしまっただけから増えてしまったということがありましたが、それでも4人世帯でやってみたら3分の1ぐらい減ったと言いました。何をしたらかと聞くと、基本的には皆さまがしたことと同じで、不要な照明を消すとか、できるだけ家族が一部屋に集まって過ごすようにしたり、暖房の設定温度を落とした。それで3分の1も落ちるといのは結構なものだと思います。ただ、彼の家はちょうど計画停電が引っ掛かっている地域で、計画停電が来てはかなわないので、予行練習をやりました。全部電気を消してろうそくで過ごすという、シミュレーションをしたそうです。そんなことまでしなくていいと思いますが、そのようなことで、結構減ったというデータがあります。

3-2. 節電アンケート調査結果

どのぐらい消費量が違ったかを私どものところで独自に調査してプレスに流したので、新聞等でご覧になった方もいらっしゃるかもしれません。4月15日から16日に、調査を掛けました。私どもが推定した結果、平均で大体8%ぐらい、電力をセーブして

いました。

省エネ意識が高いある家庭は、12%強の節電をしています。あまり高くない方は半分ぐらいで、6.6%です。これを聞くと、意識が高いから当然だと思われるかもしれませんが、既に省エネ意識の高い人と低い人で1割以上の差があるのです。省エネ意識が低い方よりも1割以上エネルギーをセーブして暮らしておきながら、さらに減らしているということですから、人の意識は非常に大きいということを実感しました。やはりわれわれ生活者が、そういうことを心掛けて気を付けてやれば、いろいろなことができます。もちろん中には無理をした家もありますが、ほとんどはあまり無理なくできたというような回答をいただいています。

4. 住宅・建築物における省エネルギー対策

少し話が大きくなりますし、なかなか住宅について省エネするチャンスはないですが、これから家を建てたり引っ越しする方には、直接的に影響のあることだと思います。どのような方向になっているのか、少しお話ししたいと思います。

日本は建築物の省エネルギー基準ができていますが、建て主の努力義務となっています。建築基準法を守らなければ建てられません。この住宅の省エネ基準は義務ではないので罰則がなく、つい最近までは、7

割以上の家は守っていない状況でした。ところが、住宅でもエコポイント制度ができてからこの順守率が高くなり、いきなり20%ぐらい上がり、半分を超える世帯で住宅基準を守るようになりました。やはり、これから建てられる方すべてが基準を順守できるようにしようということで、義務化の検討に入っています。国土交通省と経済産業省が一緒になって、今作業を進めつつありますが、時間的にいうと2020年ごろをめどにという、極めて悠長な話です。もっと前倒しにやりたいと経済産業省から申し入れています。国土交通省はなかなかそんなに早急にはできないという話です。これもいろいろ理由があります。アメリカのように、住宅の造られ方が極めてシンプルな構造で、2×4か、あるいは鉄筋コンクリートかというように単純ならいいのですが、日本の場合には在来工法があるし、2×4があるし、鉄骨造はあるし、コンクリートがありますが、一番のネックは、基本的には在来工法の土壁をどうするかです。今土壁で造る家はないと思いますが、全くないとは言えません。ですから、規制する以上は例外ができないように、その辺まで含めて押さえていくにはどうするかというのが現状です。

もう1点は、基準は普通海外では躯体というかシェルターで、壁や床や天井など、そういった所の保温を高度化します。窓を

重視しているのですが、日本の場合は、加えて設備も高効率のものを入れた場合は、それも合わせて勘案して省エネ住宅にしてはどうかということです。逆に言うと、設計の自由度を少し持たせようというところもあると思いますが、そのようなことを考えて進めています。

3番目が少し新しいところですが、ZEBやZEHです。住宅ですからネット・ゼロ・エネルギー・ハウスですが、海外ではNZEHと書いています。日本の場合はNは付いていませんが、読み方はネット・ゼロ・エネルギー・ハウスとなっているので、少しこの辺は矛盾すると思います。

基本的には住宅で使うエネルギーを、例えば太陽光発電を付けたりすると、必ずしも発電したものをその家だけで自家消費しているわけではなく、関西電力に売ったりします。そういうものも含めて、足し算引き算して0となる思想ということで、ネット・ゼロと言っています。そのような住宅をこれから普及させていきます。このような動きがビルを造るのにも見えてきています。ただ、研究会や委員会でいろいろ検討しましたが、ビルでネット・ゼロをするのはなかなか難しいのです。超高層のビルなどはなかなか0になりませんし、純粹にビルで住宅と同じように0に近くしようとすると、3階建てぐらいまでが限度で、それ以上高くなるといろいろな動力が必要にな

るので難しいのです。ですからネット・ゼロとはどういうことかという、ブロック全体で例えばコーディネーションをやり、余って使い切れないのをほかで使ってもら。そういうものを相互でやりとりして、融通して0にしようというような戦略です。ヨーロッパではそのような傾向です。

海外の規制の状況、日本とEU諸国とアメリカですが、基本的に義務になっています。アメリカは連邦制ですから州によって違いますが、州で基準を決めている所は義務になっています。日本だけは任意なので、ここを何とかしなくてははいけません

イギリスではエネルギー性能評価書があります。新築住宅を建てると、きちんと評価をしてパネルにします。例えばこの家はEランクです。Eランクの評価を付けられると、住宅を建てて売り渡さなければいけません。これをラベリングと言いますが、こういった制度がイギリスでは取られています。

イギリスのZEH(ゼロエネルギーハウス)の事例を見ると、組み込まれている技術は、日本でいくらかでも適用可能なものばかりです。いろいろな技術を組み込んで、ネット・ゼロにしようということです。ただ、うらやましいと思ったのは、イギリスの場合は冷房がないのです。暖房だけを省エネするのは、ある意味で技術的には簡単です。冷房を同時に考えていくとなかなか難しい面

もあります。ただ、びっくりしたのは価格です。二千数百万円で、日本と比べると随分安い。これだけの技術を入れて 2000 万円を切るのかという気がします。イギリスの建築研究所の中に、いろいろな大工さんやプレハブメーカーが自分の自慢の建物を持ってきて、誰でも見られるようになっていきます。

5. エネルギー情報の提供の在り方について

5-1. これからの住宅

次にエネルギー情報の提供の在り方について、少し紹介したいと思います。これが強いて言えば、これからの新しい技術になってくると思います。これからの住宅は、いわゆる賢くエネルギーを活用・制御ということです。「賢く」ということを「スマート」と言いますから、スマートハウスとっています。日本の場合は「スマートハウス」と言いますが、私どもがヨーロッパに行っているいろいろ見聞きをすると、「スマートハウス」と言う例もありますが、「スマートホーム」と言います。この辺で随分ニュアンスが違うと思います。「スマートハウス」といえばハードウェアというか、ものづくりの方にイメージが行きますが、「スマートホーム」というと何となく住まい手がいろいろ関与できます。日本では専ら「スマートハウス」と言ってしまうので、どうも消費者、ユーザー側からすると、どこ

かで造ったもののあてがいぶちになるような感じで、自分たち自身がポジティブに入っていけないようなニュアンスがあります。ですから、私は本当は「スマートホーム」の方がいいのではないかと思います。住宅の中も、エネルギーだけに限らず、防災や火災などの安全性、あるいは老人の介護など、そういったものをいろいろ含めた幅広い概念です。当面の主力はエネルギーになっていますが、情報を消費者に的確にお伝えして、家の中でいろいろな平均生活を成立させるという話です。

ハウスメーカー等も含めて、今いろいろなところでこのような宣伝がなされていると思います。これがこれからある意味では、一つのブームになります。その中のワン・ノブ・ゼムの技術だと思いますが、アメリカのスマートホームツールの例があります。ゲインズビルというフロリダ州にある市ではウェブを用いて家庭用のエネルギーをユーザーの人に分かるように見える化しているのです。世帯ごとの電気やガスなど、水道の消費あるいは CO₂ の発生量などが分かります。Google マップと連動して、地図上で近隣の家と比較ができます。近隣の 100 軒で、お宅はこれですと出てきます。1 年間の推移も出ますから、見た途端にうちは冬はいいけど夏は随分使い過ぎではないかとなるわけです。そうすると、やはりこれは何とか減らさなくてはいけないという方

向に意識が働くこととなります。またフラッグが立っていて、赤いフラッグはエネルギーの消費が近隣から見ると多く、グリーンは割と少ないということも見られます。

クリックすると Google ですから出てくるわけです。プライバシーに引っ掛かる気がしますが、これは実験だからここまでやると言っています。ここまで情報がやりとりできるは非常に面白いと思います。

別の例もあります。PG (Pacific Gas and Electric) という、アメリカのガスと電力を一社が供給している、サンフランシスコのベイエリアの電力ガス会社です。そこでも同じような情報サービスをしています。これは暖房や給湯など種別に出てきて、そこまでデータが読めるようになっています。スマートメーターは実はこの辺りに大きな効果が出てくるのです。

そのようなことが分かると同時に、今日のうちエコ診断みたいな話になりますが、Weatherization(住宅の構造)の項目では、気密性が、お宅は少しすき間風がいっぱい入っているから、それを止めると、年間 100 ドルから 200 ドルぐらい電気代が浮くと言っています。Major Appliances (大きな家電製品) で、お宅の冷蔵庫は古いので、買い替えると年間 200 ドルぐらい浮くという情報が投げ掛けられます。そうするとこの住まいではこれを見ながら、どこから替えていくかということにもつなげることが

できます。このようなサービスが実験段階を乗り越えて、そろそろ普及段階に入っているのが海外の状況です。

5-2. スマートメーターの動向

スマートメーターは関西電力と九電がいち早くこの実験に取り掛かっている、今ビルでやっていると思いますが、スマートメーターは賢いメーターです。通信機能や機器の管理機能などを含んだシステム全体を指す概念だそうです。米国では、スマートグリッドの構築の第一歩として位置付けられています。スマートグリッドはまた新しい概念ですが、今日はお話を置いておきます。

イタリアでは盗電対策です。ナポリなどでは随分電線から勝手に引いて使っているらしいのです。このスマートメーターをエネルギーという会社が、そこに全部入れました。去年エネルギーの電力会社に行ったときに企画部長と話をする、盗電対策に非常に効果があり、2割ぐらい売り上げがあつた地域で伸びたと言っていました。もう一つは毎月電気代が分かるようになったことが、ユーザーと電力会社の双方で極めて大きな評価で、これから正確な需給予測ができるようになりました。ここが日本と違います。日本の場合は毎月関電さんが測っているので、1カ月の使用量が分かります。ですからそういう意味では、スマートメーターといっ

でも、国によって目標や動機が違います。

スマートメーターのイメージですが、ただ単に全体のエネルギー消費量を測るだけでなく、各家電や照明などのエネルギー消費がそのメーターを通じて情報を吸い上げることができます。これを一度吸い上げて、電力会社だけで止めておくのではなく、その情報を加工して、先ほど言ったアメリカの例ではいろいろな情報として出しています。それから実験の例では、さらに詳しくいろいろなことをしています。このような方向に進化していくべきだと思います。

今回の一連のことは大変面倒をお掛けして、社会にとって必ずしもいいことではありません。しかし、こういうことを契機にして、このような情報のやりとり、あるいは双方の行動につながるようなシステムの導入を本当はこの機に一気に加速すべきだろうと私は思います。

スマートグリッドは少し時間がないので飛ばしますが、そういったものを組み合わせて、地域全体のエネルギーの需給システムを、今までの送配電システムに新しい技術を加味します。さらに、これに太陽電池や風力などいろいろなものが入ってきます。今まで一方通行的に発電から来ていたものが、太陽電池が入ってくると、今度はユーザーの方から逆に電力が送られてくることになります。そうすると、今までのシステムのままでは混乱が生じます。しかも、太

陽電池自体がまだ普及が少ない場合は系統全体にほとんど影響を与えませんが、政府が目指しているように、これから 2000 万 kW、3000 万 kW といった、非常にスケールの大きな太陽電池の普及を図っていくと、既存の系統ではもたなくなります。すると、新しい系統を組み立てる。これは鈴木先生の専門ですから、恥ずかしいですからこの辺で失礼しますが、そのようなことも世界中で進んでいます。

6. 太陽光発電太陽熱利用への期待

今世界全体でどんな資源エネルギーが使われているかということ、設置されている量でいくと太陽熱が一番多く、太陽光はまだずっと下の方です。

太陽光発電は、ドイツなどの欧州がどんどん急加速して上がってきました。これはいろいろな新聞報道で皆さんご存じのとおりです。高い価格で買い上げる制度で加速して、急激に立ち上がってきています。日本も遅ればせながらそういう制度を入れて、これから立ち上げようということです。これに中国が、さらに大きな供給先になりそうです。いろいろな問題を抱えて、いろいろな結果が出ています。日本は当初は世界のトップランナーでしたが、徐々にそういうところに抜かれてしまったので、これは巻き返しが大いに期待される場所です。

私はむしろ、太陽光より太陽熱の方がい

いのではないかといつも言っています。太陽光というのはこれもご案内のとおり、今の発電効率のトップランナーというか、最先端のものは3割を超えるものもありますが、一般的に皆さんが使ったり買おうとするときに、マーケットで売られているものは15%前後でしょう。太陽熱の熱利用を効率で見ると、その4~5倍、5割から6割ぐらい効率量が稼げます。従って太陽電池だと3kWで30平米ぐらい要りますが、同じような熱量を取ろうと思えば、太陽熱であれば、場合によっては5分の1から6分の1ぐらいの面積で済んでしまいます。ですから小さい面積で非常に有効な実が取れる。しかも安いので、こちらをつくれればいいのです。

設置は中国が圧倒的に多く、次いでアメリカです。日本は中ほどにいます。なぜこんなに中国が多いかというと、農村部ではガスや電気などのエネルギーが来ていません。お湯を取ろうとすると、太陽熱が最も手っ取り早くて量も稼げるので、むしろエネルギーがない所で太陽熱が爆発的に普及しています。少し社会的な事情が違うのです。

アメリカが多いのはほとんどすべてがプールの加温です。プールを太陽熱の温水器で加温するのです。しない家は電気ヒーターを使って加温しているのだそうです。1度上がると、1週間泳げる期間が延びると

いう調査結果が出ています。そこまでやるかと思いますが、それに使っているのがアメリカです。ですから国によって全然違います。

皆さま方に太陽熱温水器というと、温水器しか皆さん目にしませんでした。今までの太陽熱温水器は、基本的に水を入れて温めて、お風呂に入れるぐらいしか使い道がありませんでした。本来は給湯システムとして組み込むべきなのですが、私が苦言を呈せば、ガス会社や石油会社はこれが入ってくると売り上げが減るので、できるだけ入れさせないようにしていたのではないのでしょうか。ガスの方がいたらごめんなさい。そう思います。それが最近やっとガス会社も太陽熱温水器を入れて、自然エネルギーを利用しようとしています。やはりこれを入れて計算すると、給湯の売り上げが半分ぐらい減るのです。だから、進めてほしいのですが、そちらの懐具合が何となく気になります。申し訳ないと思いますが、やっとここでガス会社や石油会社がこのシステムを給湯システムとして入れるようになってくれたので、これからはもっとスマートに、信頼性の高い給湯システムになってくると思います。ドイツに行くと同じようなものが出ています。ドイツの太陽熱温水器のメーカーに「日本と同じですね」というと、「日本は電気がないのか」と言われました。どういう意味かと聞くと、これは無

電化地域地帯に輸出している製品だということです。だから、日本で普及している太陽熱温水器は全部無電化地帯だと思われてしまい、私は恥をかきました。

太陽熱の利用の効率を見ると、太陽光発電では大体 34% ぐらいですが、太陽熱で 50% ぐらいはカバーできます。すなわちガス代の売上げが減るとい話になります。非常に効果が大きいわけです。だから、太陽光も大切ですが、太陽熱に対してもぜひもう一度目を向けていただきたいと思います。恐らく大阪ガスも、こういった方向で新しい商品開発をしています。

私どもの実験で、3.2kW の太陽電池のパネルを敷いた家で大体年間 2945kWh 発電しました。覚えやすいように、1kW で大体 1000kWh 発電します。8760 時間ありますから、本当は普通の発電所だと 1kW を 7000 時間入れれば 7000kWh 出ますが、太陽の場合には夜や雨が降ると発電しないので、1kW 入れると、大体年間 1000kWh です。アメリカはこれよりさらに 2~3 割多いのです。天気がいいのです。ヨーロッパは、日本より 2~3 割低いです。やはり国によって違います。日本の場合は、大体 1kW で 1000kWh です。

7. おわりに

原子力発電の将来がどうなるかは非常に悩ましい問題です。今日の議題ではありま

せんが、アジアをはじめとする途上国は、大いなる経済発展を目指して頑張っている。これからそこで年間 10%、20% という割合で、電力、あるいはエネルギーの消費量が増えるわけです。私はこういった国々に、できるだけ地球の資源である石油や化石燃料を優先的に回して、先進国はより難しいエネルギーを使うべきだと思います。

難しいエネルギーは、一つが原子力で、一つが再生可能エネルギーです。再生可能エネルギーはわれわれがどう頑張っても出力をコントロールできないわけですから、出てきたものをどうやってうまく使うかという、違った意味で非常に難しい技術が要ります。原子力をご案内のように、今回の地震の問題もあり大変難しいです。こういったものを先進国が率先的にやり、うまく使いこなすような技術を開発して途上国に渡すというシナリオを考えていたのですが、一方の原子力が非常に厳しい状態になったので、これから先どうなるか、特に途上国との関係を考えて大変だと思います。

それはそれとして、私自身の専門からいけば、省エネが基本です。省エネルギーというのは、皆さんよくお聞きの言葉だと思いますが、法律では「エネルギーの使用の合理化」と呼ぶのです。この名前の方が私はよほど正しいと思います。エネルギーをいかに合理的に使っていくか、これが省エ

エネルギーです。節電も、ワン・ノブ・ゼム
です。そういう意味でやはり基本は省エネ
エネルギーだと思います。

さあ、それで地球温暖化の問題はどうな
るか。今日の主題ではありませんが、あら
ためてこのような機会にこの辺についても
議論をしたいと思います。長くなってしま
いましたが、私の話はここまでにします。
ご清聴ありがとうございました。

■事例紹介①

「うちエコ診断の開発と普及～家庭の節電・省エネの解決策～」

飯野 博夫（財団法人地球環境戦略研究機関関西研究センター主任研究員）



1. はじめに

今日は IGES 関西研究センターで開発し、現在実用化して、実はもう全国に普及しているこの「うちエコ診断」についてお話しします。

少しお断りをしなくてははいけません。今日は発表だということで、あれもしゃべりたい、これもしゃべりたいとって作っていたら、持ち時間 15 分のところが、パワーポイントが 31 枚になりました。配布資料で読んでいただく分にはいいのですが、しゃべる分についてはかなり端折りますので、後の方はほとんどカットします。それを事前にご承知おきください。

本日の内容です。まず開発をどうしたか、次に兵庫県での事業展開をどうしたか、そして普及段階という、この 3 点セットでお

話します。

2. うちエコ診断の開発

節電なのか省エネなのかを整理しました。ガスや石油ストーブを使うというのは、確かに節電にはなりますが、省エネの一部ととらえていった方がいいと思います。とはいえ寒過ぎて、ぬくもらないと明日命がないとなると話が別ですが、まず省エネというのは節電、節ガス、節ガソリン、節灯油というものに大きくくまられ、それが省 CO₂ になって地球温暖化を防止、専門的には「緩和」と言いますが、それで進めていきます。一方、家計によっては光熱費が浮いてお得だということになってくるかと思えます。

開発の背景には、もともと人々の地球温暖化への関心が年々向上しているというのがあります。年々向上して 9 割を超えています。一方、家庭部門の CO₂ は 1990 年に加えて、3 割から 4 割増えてしまっています。そういうギャップがあります。普及啓発活動もそろそろ行き渡り、一歩踏み込んだ対策が必要だというのが開発の背景です。

開発のコンセプトですが、まず目指すものは低炭素社会の構築、それから少し大上段になりますが、環境と経済の両立や、環境ビジネスの創出と考えました。目的は家庭部門の CO₂ を大幅に削減させる。手段・方法としては、一歩踏み込んだ対策として

CO₂削減につながるということと、行動の実践、それから家庭のエネルギー消費は多様なので、オーダーメイドの対策提案が必要です。そして専門家の診断による権威付けも必要です。

そこで診断ソフトが必要です。まず CO₂削減効果の見える化をします。そして行動につなげていきます。その場で数字を示すというのが大事です。それで行動の実施を促します。あと、これは開発者が非常に苦労したところですが、分かりやすいとかスッキリ感を持たせるということがあります。それからこまめな取り組みに加えて、さらに効果の大きい、大胆な対策も取り入れようと考えました。このソフトの特徴である「行動の科学」を取り入れるということで、行動につながるストーリー立てが必要だと考えています。動機付けから自己分析、具体的対策認知で行動後押しが必要です。あとは ESCO の要素も組み入れようと思いました。また、企業の CSR と連携して、受診者を募るということも考えました。このような内容を有機的に組み合わせて事業スキームを考えました。

今日一番言いたいのはここです。省エネ・省 CO₂のための公式があります。「茅方程式」、読み解くと CO₂=エネルギーの種類×機器等の効率×使い方ですが、エネルギーの種類は再生可能エネルギーや電気、ガスで、どのエネルギーを使うかです。効率

は、省エネ機器なのか、機器の買替えなのか、使い方は使用時間、設定温度などです。今まではこの式で、掛け算の一番右側の、節約の部分ばかり頑張ってきました。方法はまだある、まだ左の方にもあるということで、機器の効率やエネルギーの種類を選ぶことによって省 CO₂を進めていこうというのが、うちエコ診断のもともとの考えです。

うちエコ診断が従来の省エネとどう違うのかとよく言われますが、これはエネルギーや機器の選び方を提案します。従来の省エネの提案方法は紋切り型であるのに対して、うちエコ診断はオーダーメイド型になっています。買い替えの提案は、従来の省エネはコストメリットの提示が難しいのに対して、うちエコ診断ではトータルでメリットを提示します。また、「快適」や「ラクして省エネ」「賢いやり方」「おトク」というようなイメージで進めてきました。

うちエコ診断ソフトは CO₂の見える化を行うものです。まず平均との比較により、先ほどの中上先生のお話にもありましたが、CO₂削減の動機付けを行います。たとえばお宅の順位は、CO₂の少ないもの順からして91位だということになると、これは結構衝撃的です。それから二つ目は、CO₂排出構造と排出行動の分析を行って、削減余地の大きい部分を狙い撃ちします。ソフトでは内訳が出てきます。これがソフトのオリジナル

の部分です。

もう一つは、対策の提案をします。先ほどの中上先生の話にも出たように、この対策提案では61%下げられて、年間18万円ぐらいが安くなるというコストメリットも言うことができます。

実際の診断の例を紹介します。私が診断したわけではありませんが、AさんとBさんで、私が立ち会いました。Aさんは順位が1位で、Bさんは32位でした。1位が一番CO₂排出量が少ないのです。生活の内容を見ると、Aさんは夏はエアコン使用で適正温度で冷房していて、Bさんはエアコンは使わず、窓を開けっ放しです。車は、Aさんはカーシェアリングを利用し、Bさんは車をレジャーには使いません。Aさんは二重サッシを持っていて、Bさんは持っていません。普通の家庭ならどちらを選ぶでしょうか。今まではBさんのようなことばかりを勧めてきましたが、Aさんのやり方も、このように快適で、なおかつエコができるということになります。

このスライドはパイロット事業のスキームを説明しています。あくまでもパイロット事業なのですが、まず、CSRを充実させたい企業があります。その企業の社員に対して、モニター家庭になっていただきます。次にIGESが事務局を務めて、まず温暖化防止推進員やNPO、太陽光販売店などにうちエコ診断員になっていただき、その診断員

がモニター家庭に対して診断を行います。モニター家庭が大物の機器を購入する場合は、社内融資や、あるいは銀行からお金を借りて導入します。こうすると月々の光熱費が浮きますから、その浮いた分を返済に回します。ESCOの概念ですが、このスキームで進めようということでパイロット事業を行いました。最後に兵庫県にサポートしていただき、これでパイロット事業が進みました。これが3年前(2008年)です。

3. うちエコ診断 パイロット事業の実施

行動へのストーリーということで、まず川重、阪急、みなと銀行に協力していただいて、組織的なきっかけをつくります。社員にモニター家庭になっていただき、モチベーション創出ということで、「不都合な真実」を見ていただきました。ここからうちエコ診断です。まず自分はどれくらい削減が必要なのか、「自分ごと化」し、次にCO₂はどこからどれだけ出ているのかを見える化します。そして効果的な対策を提案し、最後に行動後押しということで、具体的な情報を提案して行動を起こしていただきます。2008年度は102世帯の家庭に対して、うちエコ診断を行いました。

これは家庭訪問の診断は家にパソコンとプリンターを持ち込んで、家族(全員)で受けていただきます。大体40分から60分で診断を実施しています。

2008年度の結果ですが、まずCO₂排出です。これは自動車を含んでいるので、自動車、給湯、暖房の順番で多く、ここまでで65%です。一方冷房や照明、テレビ、冷蔵庫という、一般消費者がこれは電気を食うだろうというのは割合少なかったのです。意識していないCO₂使用排出分野があった家庭は75%ぐらいでした。平たく言えば、そんなことは知らなかったということです。

診断の1週間後にアンケートを取っています。省エネに役立った家庭が98%ありました。診断受診によって、CO₂削減行動につながった家庭が85%ということで、うちエコ診断の実施促進効果は高いということが分かりました。

なおかつ、1年後に同じようなアンケートを取りました。行動・実施をしたかということですが、結果は行動の実施促進効果は非常に高いと出ました。CO₂削減効果を計算すると、やはり10%以上でした。ですから、うちエコ診断をして節電につながればいいと思っています。

4. 兵庫県での事業展開

このような内容を兵庫県庁に提案したところ、事業実施となりました。2009年度は兵庫県、ひょうご環境創造協会等とIGESが連携して実施しました。その結果、行政、企業を中心として300件の診断をしました。次の年に企業、行政、団体を中心として440

件、今年度は1000件の目標で実施中です。

事業展開ですが、まず兵庫県が、地球温暖化防止活動推進センター（創造協会）に支援を行い、センターは事業の全体実施を行います。その場合、IGSESと連携をします。センターが、うちエコ診断員を研修します。この診断員が、県民や企業社員などに対して、地域連携によるうちエコ診断を行って、見える化によるエコ活動を促進します。これを受けた方は、例えば太陽光発電の導入や住宅のリフォーム、エコ家電の導入や日々のエコ活動を行うこととなります。例えば太陽光発電の導入に対しては、太陽光発電相談センターが支援を行います。一方、うちエコ診断員が、一部ですが、エコチェックカレンダーで日常のエコ活動を支援します。ということで、さらにさまざまな支援と社会システムを利用して、民生分野のCO₂を削減を行うというものです。そして兵庫県が進捗状況を把握するというような事業展開を今行っているところです。

それから、診断はいいが、やはり家まで来てもらうのは少し嫌だという方が結構多かったのです。ですから診断の多様化ということで、窓口に来ていただいたら診断できるというのをひょうごエコプラザで実施しています。あと、地域での集団診断は市役所等に出向いて実施できますし、企業の方には、会議室を貸していただければ診断をすることができるという多様化を行って

います。ということで、現在は普及段階に入っています。

5. うちエコ診断の普及（全国展開など）

実は、今年度は全国で6000件ぐらい診断を行っています。昨年度、全国で1800件ぐらいの診断を行い、結構評価が高かったのです。参加しても使えるソフトになっています。あるいは、そういう事業になっています。

実施の流れですが、まず申し込みをします。事前調査票に記入して、診断日時を調整します。うちエコ診断を実施して、最後はアンケートに協力していただく内容になっています。県の職員や、あるいは企業の社員に受けていただくと、結構評判が良かったというのがあります。

企業CSRの一環として、社員家庭の節電・省エネを進める、あるいは自治体が地域単位のCO2削減を進めるということで、うちエコ診断は効果的であることが分かっています。ということで、節電の関係もあるので、うちエコ診断の申し込みをお願いしたいと考えています。

われわれは「やってるつमोरの、その先へ」ということで進めていこうということで、もし診断を受診される場合は、お問い合わせは、今日の資料で配布している各地域の、地球温暖化防止活動推進センターにお申し込みをお願いします。

6. おわりに

われわれの研究の成果が実際の社会に生きるというのは、やはり研究者として非常に喜ばしいことでもあります。そのようなことで、うちエコ診断が進んでいくのは非常にありがたいと思っています。ありがとうございました。

■ 事例紹介②

「家庭における具体的な節電方法」

眞田 由美子（兵庫県地球温暖化防止活動員／うちエコ診断スーパーバイザー）



1. はじめに

今日は「家庭における具体的な節電方法」ということで、まず家庭で使用する主な電力製品がどのぐらいの消費電力があるかということを見ていただきます。そして効果的な節電方法、これは全国地球温暖化防止活動推進センターが、「冬の節電 21」を発表していますので、それをもって説明します。それから先ほど関西電力の西田さまがご説明になりましたが、関西で冬の節電10%以上の取り組みが発表されました。それをどのようにクリアするかということ、一緒に考えたいと思います。

そして「家庭で省エネ～具体的な省エネ方法を知る～」は、節電をもう少し大きくとらえて、CO₂削減ということで、うちエコ診断をご紹介しますと思います。

2. 家庭で使用する主な電気製品の定格消費電力

中上先生のお話でも、家の中の照明や家電製品が日本は率が高いということがありましたが、何が消費電力が高いか。消費電力を多く使っている家電製品は、まずIHクッキングヒーターで、それから電子レンジ、アイロン、ジャー炊飯器、浴室乾燥です。それから温水洗浄便座です。一方で低いのは、蛍光灯やテレビです。マッサージチェアもありますが、扇風機も低くなっています。電気を熱エネルギーに変えるものが、消費電力がたくさん要するという事です。それを覚えておき、その使い方を考えれば節電効果は高いということになります。

3. 効果的な節電の方法～冬の節電 21～

全国地球温暖化防止活動推進センターが「冬の節電 21」を発表しています。21項目あって、最初の12項目はいかに暖かく過ごすかという内容になっています。

最初に出ているNo.1とNo.2は、窓の断熱です。窓に空気層のある断熱シートを貼るとか、暖房時にカーテンやブラインドを閉めるなどです。

家のどこから熱が逃げていくかですが、窓の開口部です。せっかく暖めた熱は、窓から48%逃げていきます。夏は熱が窓から71%入ってきます。ということで、窓のケ

アをすることが大事なので、1番と2番に窓の内容が入っています。いかに暖かく過ごすかは、家という箱からいかに熱エネルギーを逃がさないようにするかを考えなくてはなりません。その次に家電製品などで、いかに効率よく暖かい温度を発するかということになります。まずは断熱効果です。窓を断熱することが大事です。そのほかにも床の断熱やすき間をふさぐなどが断熱効果として出ています。

次に衣類です。まず電気を使う前に暖かく過ごす方法として、5番と6番は、重ね着などにより暖かくすることです。湯たんぽやひざ掛けを活用します。カーディガンを着るだけで、体感温度が2.2度上がります。最近、冬でもTシャツ1枚で過ごす家庭が多くなっていると思いますが、暖房をつける前にカーディガンを着る、それからひざかけも2.5度、ソックスは0.6度、スリッパをはくとプラス0.6度、体感温度が上がります。このように着る物で調節をしてみようということです。

7番から12番までは、電気をどのように節電していくかです。7番は、ストーブ・ファンヒーターではなく、エアコンで暖房するというのが出ています。電気をそのまま熱エネルギーに変えるのではなく、外の熱を取り入れて圧縮するヒートポンプ機能は、動力として電気を使っています。それから8番のこたつや電気カーペットなど、

部分暖房です。暖める場所を小さくすることも考える必要があるかと思います。9番は部屋の大きさです。ふすまなどを閉めて、暖房範囲を小さくします。そのほか、扇風機などを使って循環するというのも出ています。

13番は照明、14番はテレビです。私は、うちエコ診断でいろいろなご家庭に行きませんが、テレビを音代わりに聞いている人がすごく多いです。ここの会場にもいらっしゃるのではないかと思います。朝あのドラマが始まったらテレビの前に行こうとか、あの音楽が鳴ったら会社に行かなくてはなど、そのように使っている方がいると思います。私もこの夏の節電の一つの方法として、時計を見る習慣を付ける、そしてラジオを聞くことをしてみました。私と年代が近い方はお分かりになると思いますが、子供のころ母の食事の支度を手伝っているときに、炊事場にラジオがあって、ドラマや「とんち教室」などを聴いていました。今でもラジオでドラマはやっているのです。それで聞き出すと何か習慣になっていいなと思いました。ですので、テレビはつけっぱなしではなく、要るときだけつけましょう。

それから、電気ポットや炊飯ジャーの保温ですが、これもずっと保温をしておくより、要るときに要るだけ沸かすというのが節電対策の方法になります。あとは先ほど

中上先生もおっしゃっていましたが、給湯です。これは電気でない方もいらっしゃるかもしれませんが、節水シャワーヘッドにして、給湯使用量を減らすことや、車ではエコドライブというのも対策として挙がっています。

4. 関西“冬の節電10%以上”の取り組み

先ほど関西電力の西田さまがおっしゃいましたが、冬の節電ということで、12月19日から3月23日の、平日午前9時から午後9時まで、10%以上節電する方法を、私なりに計算してみました。例えば兵庫県内で4人家族の平均は、月300kWh使っていると関西電力の方に聞きました。10%以上ということは、月30kWh以上の節電が必要です。

こまめに取り組む節電対策では、①エアコンの暖房の温度を控えめにする、②フィルターを掃除する、③テレビは必要なときだけつける、④冷蔵庫の詰め込みをしない、⑤電気ポットなども保温しないで電子レンジで温めるなどのこまめな取り組みで30.23kWhの節電になりました。

一方で、大きな対策として省エネ製品に買い替えると、13年間使った冷蔵庫と10年間使ったエアコンで、66kWhの節電になることが分かりました。冷蔵庫も使える間は使おうという方が多いと思いますが、13年前と現在の省エネ型を比べると月に30kWh減ということが分かりました。

5. 家庭で省エネ～具体的な省エネ方法を知る～

家庭の省エネですが、これはgooリサーチと読売新聞の調査データです。省エネをしなければいけないと思っているが、取り組めないという人が約4割います。「取り組みに消極的なのはなぜですか」という結果を見ると、52%が「何をすればいいか分からない」25%が「効果がはっきりしない」と言っています。ということは、逆に何をすればいいか、効果がはっきり分かれば取り組めるということになると思います。

そこで、うちエコ診断です。うちエコ診断では、どうすればいいかをうちエコ診断員がお答えします。また、先ほど飯野さんのグラフにもありましたが、あなたの家のどこからCO₂が出ていて、対策をするとどのような効果があるということが分かるのです。

CO₂を削減するという事は、光熱費を減らすこととイコールなのです。会場外にも大きいチラシを張っていますが、主婦向けに光熱費を減らそうというチラシで、このうちエコ診断を進めています。

先ほど中上先生がおっしゃっていた家電製品のところで、例えばある家庭のうちエコ診断結果を見ると冷蔵庫に中身を詰め過ぎないだけでも、月2.4kWh減らすことができました。それから設定温度を少し弱く、

例えば強にしていたら中にするという
ことで、8.1kWh 少なくすることができました。
本当にこまめな取り組みで 10%以上の節
電は可能なのです。

また、太陽光発電を付けると、4 人家族
では 3kW の太陽光発電を付けて、年間約
276kWh の節電になるということが、このう
ちエコ診断でわかりました。

この講座が終わりましたら、外で実際に
うちエコ診断のソフトを使って、今私が申
したところをお見せすることができます。
うちエコ診断は、皆さまが住んでいる家や
年齢や人数が違うそれぞれのライフスタイ
ルに応じた診断、対策を提案することがで
きますので、ぜひ皆さま外で見ていただ
きたいと思います。どうもありがとうございました。

■パネルディスカッション:「家庭における冬の節電に必要なこと」

コーディネーター:

鈴木 胖 (IGES 関西研究センター所長)

パネリスト:

中上 英俊 ((株)住環境計画研究所代表取締役所長)

川崎 慎吾 (兵庫県環境政策課長)

眞田 由美子 (うちエコ診断スーパーバイザー)

飯野 博夫 (IGES 関西研究センター主任研究員)



(鈴木) 前半では、まず、今年の冬の電力需給の現状を認識するため、状況報告をいただきました。そして、それに対してどのような対策を考えるべきかということで、中上先生から基調講演をいただきました。また、事例紹介ということで、解決策として、うちエコ診断を提案し、具体的な節電方法を眞田さんからご説明いただきました。

パネルディスカッションでは、疑問点等について議論します。特にパネリストから

の議論をいただき、会場からの意見や疑問点等を出していただきます。最終的にはその結果を皆さんと共有したいと考えています。

ここで、パネリストの中でまだ発表をいただいていない兵庫県の環境政策課の川崎課長より、県の取組を簡単にご紹介いただきたいと思います。

兵庫県の取組について

(川崎) 今夏の節電の取組に対して、皆さま方に一言お礼を申し上げます。今夏は、関西広域連合で各府県連携して節電に取り組んでいこうと、皆さま方に取組へのご協力をお願いしました。その結果、関西電力によると、ピークカットがマイナス 15%でした。政府からは 10%以上、関西広域連合はピークカットがマイナス 10%、電力使用量がマイナス 5%と、いろいろな目標数値が錯綜して分かりにくいという批判もいただきましたが、そのような混乱の中でも、家庭、業務、生産現場それぞれが節電にご協力くださって、乗り切ることができました。あらためて感謝申し上げたいと思います。

結果的には、今夏、全体では 5%程度のピークカットが成されたと聞いています。内訳は、家庭用が 3%、業務用が 5%、産業用が 7%とされています。一方、電力使用

量実績では、家庭用が10%、業務用が8%、産業用が3%ということで、全体として申し上げますと、産業界はピークカットに貢献いただき、家庭や業務の分野では電力の使用量を下げてくださいと言えらと思います。こうしたご努力に対して、あらためて感謝申し上げます。

また、今夏、皆さん方に節電の取組を呼び掛ける以上、県自らが大規模な電力消費者でもあるので、県としても頑張らなければいけません。私どもは、平成10年度から環境率先行動計画を策定し、節電や温室効果ガス排出量削減などに取り組んでいます。現在は第4次計画を策定し、庁舎内の節電、省エネ改修等に取り組んでいます。今夏はさらなる節電が必要ということで、追加対策を実施しました。

夏至から秋分の日まで、出勤時間を45分繰り上げるサマータイムを行いました。また、夏のエコスタイル期間の延長、さらに執務室や廊下などの部分消灯、一部エレベーターの停止など、職員の省エネ行動の徹底に加えて、庁舎や高校などの照明や空調等の省エネ改修、交通信号機や道路照明のLED化、県立高校での太陽光発電整備など、ハード整備にも力を注いだところです。その結果、サマータイム期間中、本庁舎では9.3%のピークカット、電力使用量では10.4%の削減が実現しました。地方機関全体でも、7～8月の電力使用量が8.8%削減

できました。この節電の成果は、サマータイム終了後、10月になっても続いており、夏の節電の取組を機に、職員の省エネ行動が定着しつつあることがうかがえます。

この冬についても、先ほど関西電力の方からお話がありましたが、電力需給のひっ迫が予想されているので、節電が必要になります。去る11月1日に、冬の節電に関して、政府、関西電力と共同歩調を取り、関西広域連合として、節電目標を10%以上としました。ただ、産業活動や病院、鉄道などのライフライン機能、あるいは都市機能の維持に支障が出る場合については、自主的な目標を設定していただき、できる範囲で節電を行っていただくということで、産業への影響にも配慮しました。今後は、節電メニューを分かりやすく情報提供することに加えて、国には停電という事態に至らないよう、余裕のある電力事業者、他の事業者から電力の追加融通などの調整を行うように求めていきたいと考えています。

夏のピークは、13時からおおむね15時と、毎年同様の傾向を示しているため、ある意味、ピークカット対策がしやすかったのですが、冬は、過去10年の状況を見ると、最大電力実績が朝になる場合と、夕方になる場合が半々に分かれています。また、朝晩のピークに加え、他の時間帯もそれほど電力需要が落ちませんし、さらに、特に家庭は夕方以降、電力使用量が非常に多くな

るため、協力が不可欠となってきます。私どもとしても、関係機関と連携を取りながら、なるべく分かりやすい方法で節電メニュー等の提示に努めたいと考えています。

(鈴木) パネラーに三つの点について事前に質問し、それについてお答えをいただきました。そのお答えをスライドで出して、それに対してコメントをいただきたいと思えます。

1 番目は、冬の節電にはどんな対策が一番有効かということです。既に皆さんのお話でも部分的には触れておられますが、あらためて全体をまとめてお話をお願いします。

有効な冬の節電方法について

(中上) 先ほどの眞田さんからのご指摘のとおり、電気を直接熱として使うのは大変もったいない使い方なので、まずはここをチェックします。どんなものが熱を出すかということについては、眞田さんご紹介を思い出してください。

それより何より、夏の結果もそうですが、無駄が結構あります。これぐらいならいいかとやっているものを一つ一つ集めると、非常に大きな問題になります。待機電力と全く同じで、一つ一つは1~2Wですが、全部を集めると、四国電力の年間発電量の 8

割ぐらいを待機電力で消費していたという話になります。従って、もう一度総点検する必要があるのではないのでしょうか。

(眞田) 自分の家がどんな消費電力の機器を使っているかということを一回調べてみると、きちんと注意して使おうという気持ちになるので、1 回自分の家電製品の消費電力を調べるのがいい方法ではないかと思えます。

(飯野) 家庭のエネルギー消費が多いものは、自動車、給湯、暖房の順になっています。削減余地の大きいところから取り組むと削減効果も大きいので、給湯は太陽熱によるもの、あるいは節水シャワーヘッドにするなどといったことに取り組むのがいいかと思えます。暖房は、あくまでもヒートポンプによる暖房が大事です。電気ストーブやハロゲンヒーター、少し昔の電気床暖房などはかなり電気を消費しますから、同じ暖房でも全然違います。ただ、ヒートポンプもいろいろあって、氷点下になったらヒートポンプ機能が働かないので、それには注意しなければいけません。とにかく、電気のエネルギーを 3~5 倍ぐらいに出来るヒートポンプによる暖房対策が重要かと思っています。

(鈴木) 最後の具体的な対策について、

中上さん、もう一つコメントをしてください。

(中上) 節電と省エネルギーは誠に悩ましい話で、電力を節減するというのであれば、エネルギーを変える電気は使わなくて済むわけです。ですから、トータルで今日の話題は省 CO₂、省エネルギーだということであれば、今のようなご指摘もそうかと思えます。

ただ、ヒートポンプの場合に気を付けなくてはいけないことは、温度条件によって効率が変わってくるということです。この辺はぜひメーカーの方々に、もう少しきめの細かいヒートポンプを開発していただきたいと思えます。一番たくさん使う時間帯はそれほど寒くないのですが、スイッチを入れるときには一番寒いときに合わせるので、そうするとギャップが出てしまって、本来の効率が出ないというミスマッチが一つあります。

それから、こたつも意外と気が付かないかもしれませんが、500W ぐらいあります。下手をすると、エアコンと同じぐらいのエネルギー消費があるので、ここも考えどころです。ただ、ヒートポンプは部屋を暖めるので、内側の熱が漏れないようにしておかないと、同じ 500W であっても、こたつは直接くるぶしを温めるので感覚的に暖かいと思えますが、部屋で測ったりすると効果

がないということになるので、その辺は考えようだと思います。

(鈴木) 今の点については、私もずっと前から言っています。日本の機器効率は最高、エアコンの効率は最高だといいいながら、熱がじゃじゃ漏れの家の中で高効率のヒートポンプを使っても、何の役にも立ちません。結局、まず場所をきちんとして初めて高効率が生きてくるわけで、そこは中上先生のお話にもありましたが、日本はいろいろな事情で、家の断熱をここまでやってこなかったという長年の結果がここへ来て、暖房をみんながやるようになったから、急にエネルギーが増えたということです。ヨーロッパなどでは、オイルショック後から非常に厳しく建物を規制して、増えないようにしています。日本は、国土交通省（旧建設省）と旧通産省でいろいろ理屈を付けて先延ばしにしていたのですが、そのつけが来ているので、次にきちんとやらないと、これ以上、エネルギーの問題を止められないところに来ているのです。

それでは、次のテーマに行きます。我慢や高い費用負担をせずに、節電と大幅な省エネ対策は実現できるのかということです。それでは、中上さん、このような問題にポイントを絞ってもう一度お願いします。

我慢や費用負担を伴わない節電と省エネ対

策について

(中上) これは皆さんに考えていただきたいのですが、先ほどお見せしたように、日本の暖房水準は先進国の中では最低です。家の中に寒いところがあるのです。関西などはあまり影響がないかもしれませんが、東北などへ行くと、部屋が十分暖まっているのに、トイレに行った途端に非常に冷えるので、今まで起きなかったヒートショックが起きて脳卒中になってしまうようなミスマッチが生じます。そういう意味では、今の暖房水準をもっとよくするのか、もう少し伸ばすのかは一つの大きなポイントです。今のままにするにせよ、今後使うにせよ、住宅を高度化することが先決ですが、これは言うは易く行うは難しで、既存の住宅を高度化するには大変な費用と手間が掛かってしまいます。

ただ、これは省エネからの観点ですが、住宅を二重窓にしたりすると、間違いなく快適性が上がります。冬場でも、天気の良い日だと、南に面した部屋の暖房はほとんど要らないと思います。暖房器具をつけておくこと自体圧倒的に少なく済むぐらい、性能が上がります。そういう意味では、住宅に手を入れたり、これから造るなどの機会があれば、ぜひそういうことに積極的にトライしていただきたいです。

また、戸建て住宅と集合住宅では随分違

います。西の人は大体、集合住宅の端を買いますが、北海道の人は中間階の中間住戸を買います。なぜかという、周りが暖房しているので暖かいからです。しかも、友人が丸紅の札幌の不動産部でマンションを売りまくっていたとき、「中上さん、中間階、中間住戸が売れるのは分かるでしょうが、実は偶数階の方が高くても売れるのです」と言うのです。なぜかという、1階を暖房すると、2階は下から暖かいのであまり暖房をしてくれませんが、3階は下の階があまりしてくれないから自分で暖めるからです。うそのような話ですが、価格に差を付けても売れるのだそうです。そのぐらい北の人はエネルギーコンシャスなのです。

東京にいる友人がマンションを買って、4階なのに暖かくないと言っていたことがありました。「東京の人はあまり周りが暖房をしないから北海道のような効果はないのでしょね。1回見てあげますよ」と、そのマンションにおじゃましたところ、入ってすぐに、私は答えを言おうかと思いましたが、そのマンションは1階が吹き抜けだったので(笑)。「このマンションでは、奇数階を買った方がよかったですね」と言って帰ってきました(笑)。

(鈴木) 川崎さん、高い費用負担をせざるに省エネできる余地があるというのは、具体的に何のことを言っているのですか。

(川崎) 関西広域連合でも訴えかけていきたいと思っているのは、賢い主婦の発想というか、こまめな取組です。眞田さんのお話にもたくさん盛り込まれていたと思いますが、例えば暖房時に厚手のカーテンを引いて、熱が逃げないようにしたり、冷蔵庫にビニールの省エネのれんを付けて、電気を逃がさないようにします。また、電気ごたつに掛け布団だけでなく、敷き布団を掛けると省エネ効果があります。そのようなこまめな取組によって、節電につながっていただきたいと思っています。

それから、ぜひ皆さんにもうちエコ診断の受診をお勧めしたいと思います。県の環境局の職員は大概うちエコ診断を受けていますが、受けてよかったと非常に好評です。オーダーメイド型の節電のアドバイスがどのようなものが非常によく分かると思うので、ぜひお勧めしたいです。

(眞田) 運用改善、住宅の省エネ性能の向上、機器の性能の向上で快適な暮らしということですが、運用の改善は、機器の使用時間の見直しや使い方を工夫することです。例えばフィルターを掃除したり、効率よく機器が動くように考えることです。これはすぐできるのではないかと思います。

お題の「大幅な省エネ対策」は、住宅の省エネ性能について、断熱性能や気密性能

を高めることではないかと思います。ですから、新築時ももちろんそうですが、リフォームのときには割と壁紙などに目が行きがちですけれど、むしろ断熱や採光、風通し、太陽熱の利用なども含めて考えていただければと思います。

それから、これもうちエコ診断をしていると思うのですが、確かに目の前の初期投資額を見るとためらってしまいます。しかし、長く使い続けるランニングコストを併せて考える場合、元を取れるのが何年後か分かる買い換えやすいのではないかと思いますので、インシヤルコストとランニングコストを併せて考えていくと、気が楽になるのではないかと思います。

(鈴木) インシヤルコストとランニングコストは、非常に難しい問題です。お金がない人は、多分インシヤルコストを払えないでしょう。

(眞田) 目の前だとそう思うのですが、高い光熱費をずっと払い続けて・・・。

(鈴木) 分かっています。ですから、それをするためには何か後押しをする制度のようなものが要るのではないのでしょうか。

(眞田) エコポイントなどですか。

(鈴木) あるいはイニシャルコストの補助などです。お金がある人は、じっくり考えたら、一般の場合はイニシャルコストを払えばペイするようなものですが、回収期間になかなか耐えられないので、みんなつい安いものを買うことになるケースが多いのです。

(真田) 熱っぽく言いますが、うちエコ診断は、ランニングコストなどが見えたら、やろうかなという気にはなると思います。

(鈴木) イニシャルコストとランニングコストが何年で元が取れるかというのをペイバックタイムといいます。払ったイニシャルコストがランニングコストで減りますね。その分でイニシャルコストまで補うには何年ぐらいかかりますか。

(真田) ものによりますが、例えば太陽光発電は、方向や大きさによっても違いますが 15~16 年ぐらいで元を取るという計算が出てきます。先ほど、給湯のところで節水シャワーヘッドなどが挙げられましたが、あれは 1000 円のものでも 1~2 カ月ぐらいで元を取れる家もあります。使い方によって違います。

(鈴木) そういう区別が要ると思います。太陽光は、新しい制度で補助金が出たり、

特に買い取り価格が出てくると、ぐっと短縮されるわけですね。

(真田) 我が家も 3kW 弱の太陽光を付けていますが、48 円の買い取り価格の少し前に設置しました。現在は、エネルギー料金を払うのは 1 月だけです。あとは 11 ヶ月は全部お金が入ってくるという感じになるので、そういう補助があると非常に延びやすくなります。

(鈴木) それでは、最後に飯野さん何か。大体済みましたか。

(飯野) ほとんど済みました。快適性、利便性を犠牲にすれば、明日からでもできます。ただ、逆に快適性、利便性を追求するならば現在ある技術を全部投入すればできますが、やはりお金が問題です。それを解決するには経済的インセンティブが必要です。それから、お金だけでなく、節電意識ないしは省エネ意識にもやはり必要です。いくら省エネに変えても、どんどん使ってしまったら元の本阿弥になります。

(鈴木) それでは次に、今後の家庭の省エネルギー対策で必要なことは何かという、漠然とした質問です。

中上さんは少し視点が違うので、説明してください。

家庭の省エネルギー対策について

(中上) 昨日、省エネルギー部会という審議会がありました。そういう立場で、上から目線のことを言って申し訳ありません。この国には統計がないので、多分地方自治体は全くないと思いますが、まず、どのようにエネルギーを使っているかというデータをきちんと整備し、それを見て比較し、わが家は多いか少ないかというところから、次の関心、行動に移っていくはずなので、こういうことをすべきだと思います。

それから、もちろん不合理な使われ方を是正すべきです。「おたくは90人中30番目です」などというデータを見せ、なぜわが家はほかより多いのだろう、わが家は非常に優れていると、自分の立ち位置が分かるだけで、次の行動が変わってきます。「政府に」と書いてありますが、ぜひ兵庫県で、このようなデータをうちエコ診断などの活動を通じて整備していただき、そういう情報をまたお返しすると、一般の方々にも同じ目線で話ができるのではないのでしょうか。

(鈴木) 今の中上先生のお話の中で、比較されたら大きな反響があるということでした。真田さんも100件以上、診断をしていますね。比較はどれくらい効きますか。

(真田) やはり目が点になって、そこを見ています。私たちは、グラフはどういうデータに基づいているという説明をしたいのですが、うちは多い、少ないなどで判断されるので、影響は非常に大きいと思います。

(中上) 私も10年ほど前に、環境省の仕事で、100軒ずつ4地域ぐらいの調査をしました。診断して、「おたくはこの使い方がおかしいから、冷蔵庫を点検したら」「エアコンの使い方がおかしいですよ」と言ったら、「余計なことを言うな」と言われたのです。しかし最後のときに、100軒並べて、おたくは何番目ですと言ったら、それが一番効きました。「どうしたらいいのでしょうか」と。人の関心は随分違うものだと思います。

(川崎) 中上先生のお話もぜひ参考にさせていただきたいと思いました。併せて、私どもは現状からすると、中長期的にエネルギー供給の多様化を図っていくことが必要であると思っています。

この夏の補正予算で、兵庫県は家庭における太陽光発電の助成制度、低利融資の制度を作りました。また、例えばガスに含まれる水素と酸素を結合させて発電する家庭用の燃料電池のコージェネレーションシステム(エネファーム)が国において、当初予

算、二次補正、三次補正と、さらには来年度の概算要求でも相当の台数が要求されています。これは家庭における電力を相当部分作りだすことができるので、節電にもつながっていくということで、このような機器を使っていくのも効果的ではないかと思えます。ただ、イニシャルコストの問題が別途あります。

それから、もう一つは、私どもの県の企業庁で、太陽光発電や電化製品などの機器と、電気、ガス、水道等のメーター計をネットワークで接続して、消費電力を最適制御できるスマートハウスの街区の整備を進めています。今後とも、このような社会要望を的確に把握して、家庭における効果的な節電の在り方や支援の在り方を模索していきたいと考えています。

(眞田) ほぼ同じことですが、2番の「うちエコ診断を受けて」というところで、環境のために何かしようという意識だけではなかなか動けないところが分かるかと思えます。対策提案のグラフは、CO₂はたくさん削減できるということと、お得になるということが一目で分かるものが出てきます。ですから、その辺をしっかりと見ていただくと動きやすいでしょう。

③の自然エネルギーの利用は世帯ごとに考えて、みんなで自然エネルギーを利用するようにしていきたいと思えます。

(飯野) 基本はエネルギーを合理的に使用するために、機器の省エネ、住宅の省エネ(断熱化)、再生可能エネルギーの導入や買い換え、スマートメーターやHEMS(Home Energy Management System)によるエネルギー情報提供などが必要になってくるだろうと思えます。

そうはいっても、その技術だけでは人間はうまくいかない生き物です。省エネの意識を持ち続けることも必要だと思えます。なぜかという、リバウンド効果というものがあるのです。例えばハイブリッド車で燃費が改善されても、走行量が増加して帳消しになってしまったりするのです。例えば、燃費が2倍になったのでエコだと思い、3倍余計に乗ってしまった結果、環境の悪化につながっているということがあります。そのようなことの意識付けとしてのこまめな取組も必要です。

それから、これは私の夢ですが、東日本大震災の影響で、節電や省エネルギーというエネルギー供給制限があるときに、低エネルギーで生活ができるライフスタイルを作り上げてしまう。それが非常に魅力的だったら、そちらの方に進むかもしれません。

フロアからの質問

(鈴木) こちらで用意した三つの質問に

についてはお答えいただきましたが、あらかじめフロアから質問票を頂いているので、幾つか私の独断で拾い出してみます。一つ目のご質問は、関西圏の事務所や家庭の方は、今冬、あるいは来夏に停電しないと思っているのでしょうか、毎日の電力需要予測を見ながら、皆が集中的に対応する施策事例を2~3決めておけばいいのではないかというご意見です。その上で、実際はピークカットというより、普段から総電力消費を下げることが必要ではないかということです。今までにそういう意見が出ていますが、おっしゃるとおりだと思います。

ただ、明日は少し温度が下がって危ないというような翌日の予測があらかじめ出たときに、集中的に対応する施策事例は何か考えられますか。決め手になるものがないから困っているのですが。

(中上) 今の方のご指摘のとおり、ピークとっていますが、全体を省エネすれば、ピークも全部下がるわけですから、基本的には省エネをきちんとやるということだと思います。私がこれから政府などと議論していきたいと思うのは、エネルギーの供給事業者の役割が、供給主体から、エネルギーをこう使ったらいいというところまで含んだ、需要サイドにまで踏み込んだような活動をやらしてもらえないだろうかということです。そういう意味で、電力だけでは駄

目で、ガスも油もそうです。今までは需要がある分だけ供給すればいいということでしたが、そうではなくて、エネルギーのプロとして、電気やガスを一番有効に使うにはこうしたらいいというところに入ってきてもらうのです。そして、もしユーザーからクレームが来たら、それをいろいろなどころにはね返していただきたい。この機器がもう少し効率的になればいいとメーカーに働き掛けたり、住宅を造る人に言ってもらおうというトータルな活動をしていただくと、恐らく今、問題になっていることはもっとスムーズに解決できるのではないかと思います。

欧米では、そのような方向に大きくかじが切られつつあります。これは日本と全く原因が違って、CO₂を減らすということから来ています。日本の場合は加えて、電力が非常に厳しい状況になったわけですから、あらためて、そちらにもっと踏み込んでいけば、今度は逆に日本のプログラムが世界に通用するかもしれないと考えています。ぜひトライしてみたいと思いますし、考えていただきたいと思います。

(鈴木) 次は、少し虚を突かれたような、少し違う視点での質問です。ヨーロッパのような暗い間接照明文化に対して、過去の日本は、茶の間に家族が集まる文化を持っていたので、ライフスタイルをそういう方

向に変えることが必要ではないかという質問です。

(中上) そうおっしゃいますが、ノルウェーでは、照明を明るくすることがもてなしなのだそうです。ですから、日本以上に明るいかもかもしれません。逆に、ちょうど福岡で湯水していた時期に、ノルウェーの研究者と一緒に研究をしましたが、あれだけ水が足りないと言っているのに日本の主婦はどうして水を出しっぱなしにして皿を洗うのかと言われました。ノルウェーはたくさん水があるけれども、ちゃんとためて洗うと言っていたので、文化や習慣まで立ち入って議論するという事は非常に重要だと思います。

(真田) うちエコ診断に行って、最近は暮らし方が変わってきているように感じます。家族全員が、団らんで明るいところに集まるというイメージがまだ一般的だと思いますが、ついこの前見たお宅は、ご飯を食べ終わったら間接照明にしていたのですが、それが白熱灯だったので、LED を提案しました。そのような過ごし方も出てきつつあるとは感じます。

(鈴木) そうですね。では、エコキュート、エネファーム、ヒートポンプなど、さまざまな商品がありますが、特徴、長所、

短所、費用対効果など、分かる範囲で比較をお願いします。

(中上) 大変難しいご質問です。これをテーマにしよっちゅう電力とガスがやり合うのですが、それぞれに適材適所があるので、これですべていいというわけではありません。例えば、アメリカの給湯器はガスでも大体貯湯型のものです。貯湯型はためているので、必ず放熱してロスをします。それに対して瞬間湯沸かし器は要るときだけたくわけですから、アメリカでは、われわれが日常使っている瞬間湯沸かし器が省エネ型の機器として推奨されている状況です。

ですから、お湯を使うときも、ためて使ったり、きれいに使い切るような使い方をしていけばいいけれども、残ってしまうようなものを抱えているとロスになります。しかし、同じものでもちゃんと使い切れれば、もちろんエコキュートであれ、電気温水器は非常に有効でしょうが、使い方によって違います。

それから、エネファームについてもそうです。家の中での電気や熱の使い方は、バランスしていないと当初の効率は出ません。このような機器を入れるときは、うちエコ診断を含めて、必ず専門家にきちんとチェックしていただかないと、入れてはみたけれども、結局省エネではなかったというこ

とになります。

例えば单身の方などがこういう機器を入れたら、完全に過剰なものになってしまうでしょう。そういう機器が何人世帯で、どういう生活をする人に合っているのかというところまで併せて入れないと、今の答えは出てこないのではないかと思います。

(鈴木) 状況に応じて何を選択すべきかということが決まってくるので、そういうことを一概には言えないということです。

それから、これは既に答えがありました。あまり明確にはこちら側が説明していません。冬は、ストーブやファンヒーターより、エアコンで暖房の方が効率が悪く、CO₂排出量が多く、高熱機器もかかると思っていたのですが、違うのだろうかという質問をいただいています。

要するに、エアコンはヒートポンプなのです。ヒートポンプというものは、最近、投入した電力の4倍ぐらいの成績係数になっています。要するに、1の電力を投入したら4倍ぐらい熱が取れるので、この面でも有利です。一方ストーブは、燃やした分がすべて熱になりますから、1です。しかし、発電所から手元に来るときの全体効率が、例えば少し低めに0.35としても、4倍にしたら1.20になります。ですから高いのですが、実際にはもっと違います。ストーブやファンヒーターは、燃やすので空気を

入れ換えなければいけません。ストーブやファンヒーターは燃焼に必要な空気を取り入れるので、その分だけ外気を中に持ち込まなければいけないのです。逆に言えば、それをやるために換気するということは、せっかく暖まった中の空気を外へ出すので、そのような面でもロスが多いです。ですから、対策としてはあり得ても、エネルギー効率では非常に劣ります。これは一般的に言えることだと思います。

それでは、何をすればよいか分からないと言っている人に、うちエコ診断を実際に受けてもらうのは大変なのではないかという質問が来ています。また、うちエコ診断で10%削減したとありますが、どこと比較して削減したと言っているのかという質問です。

(飯野) どこと比較するかというのは、1年前の自分と比較して、どこの取組をしたかということを知って、例えば保温をやめた場合、それをもう一度計算し直しています。この計算が結構煩雑なのです。「家庭の省エネ大辞典」というものをご存じかと思いますが、それは一般的なデータから来ています。うちエコ診断は、その家庭のデータを再計算するので、それを全部きれいに計算したら、12~13%ぐらいCO₂が減っていました。

(鈴木) 眞田さん、何をすればいいか分からないと言っている人に、うちエコ診断を実際受けてもらうのは大変ではないかという質問です。

(眞田) ほかのリサーチで、省エネをしなければいけないと思っている人は、日本人は90%以上います。非常に高いパーセンテージです。しかし、思っている人はいるのですが、行動に出ないのです。その理由は何をすればいいか分からないということなので、そこが分かれば行動に一步出るのではないかということです。

(鈴木) それでは、飯野さん。診断プログラムの積極的開示と活用ということで、うちエコ診断プログラムソフトは有効だと思うし、できればすべての家庭で使ってほしいと思いますが、診断員でやるよりも、このソフトが欲しい人に開示して、活用した方が広がりもできるし、効果があるのではないかというご質問です。

(飯野) おおむねそのとおりだと思います。実は、うちエコ診断ソフトはウェブ化されています。ですから、ヤフーで「うちエコ診断」と入れていただいたら、ウェブで簡単な診断はできます。ただ、各家庭で細かく診断をするためには、具体的な細かいデータが要るので、うちエコ診断を受け

ていただくことが必要になってきます。

もう1点は、うちエコ診断ソフトはIGESが開発しましたが、既に普及の段階に移ったということで、今は環境省の所有権になっています。このようなソフトの開示は今後必要になってくるだろうと個人的には思いますが、その判断は国がすべきということになります。

(鈴木) 関西電力は10%以上を需用者側に要求しているのだから、環境省は関西電力管内についても、うちエコ診断参加事業者の公募を行うべきだと考えますというご意見があります。実際にはそういうことをやっているということで、教えてください。

(飯野) うちエコ診断については、現在、地球温暖化防止活動推進センターが全国に52カ所あります。全国47都道府県に加えて、川崎市や熊谷市、長野市、浜松市を入れ、プラス1で52カ所ですが、そのうちの40のセンターで受けることができます。今日お配りしている資料の中にも近畿のセンターの一覧表があるのですが、別途、全国のセンターの一覧表を用意しています。そこで受けることができます。9月22日に出た環境省の報道発表資料で、うちエコ診断の受診家庭を募集すると、全国に発信されています。ヤフーかグーグルで、「うちエコ診断 環境省報道発表」と入れて検索して

いただければ、それを見ることができます。

(鈴木) 最後は、かなり一般的な質問です。今後のエネルギー政策として、供給側として照明とともに、自然エネルギー、地域電力供給の拡大事業を広める計画はないかというご質問です。自然エネルギーを取り入れやすい電力供給システムの拡大事業を広げる計画はないかということで、国の動向等を説明してください。

(中上) 現状のこのような事態の下で行けば、その方向しか取る道はないだろうと思います。それは同時に、省エネルギーを先にもっとやった上でやるべきだというのが私の考えです。従って、電力会社やガス会社が今までの供給偏向ではなくて需要側も見て、それで自然エネルギーを組み合わせるような全体的な解決策を求めて行動していくという方向に行かざるを得ないし、その方向で進むのではないかと思います。国の政策も多分そちらの方に軸足を移したと思います。

総括

(鈴木) 今日のシンポジウムのテーマは、「家庭の冬の節電」です。この「冬」は、今年の冬という感じが結構強いのです。冒頭に電力会社から、どこが非常に苦しいか

というお話がありました。冬は夏のように、例えば 13～15 時の節電対策をすれば何とかかなるというものではなく、負荷が均一であるというか、昼は大体多めになっています。また、午前はいろいろなものが重なりますが、18 時ごろから後のピーク時には、家庭のウエートがとても高いのです。ですから、負荷を減らすためには、家庭の協力を得ることがポイントになります。しかも、供給の方が約 10% 足りないので、何としてもそういうものについて協力をしていかなければなりません。

しかも、これは今年の冬の話なので、あまり余裕がありません。うちエコ診断で意識を変えることはできますが、それに併せて新しい設備などを準備するのは非常に難しくなっています。従って、現状に対してどうするかという話になるので、割とよくできている「節電 21」を参考にすることもできます。まず、薄着でなく厚着をすることが挙げられます。部屋全体を暖めようとすると、今はやりのヒートポンプ暖房を付けられたら元も子もありません。そのような事態が起きそうであれば、できるだけ厚着で凌いでいただき、さらに 1 カ所に集まったり、窓に断熱シートを張ったりするのは結構効果があります。また、カーテンを引くぐらいであれば一月も二月もかかりません。「節電 21」を見ていただき、こまめな対策をやっていただくことしかないので

はないでしょうか。不要な電気を消す、保温状態に入っているものは消すといったことを考えていただき、それをやらないと乗り切れないとお考えいただきたいと思います。

それに関連して、うちエコ診断の説明をいろいろな場面で縷々しました。うちエコ診断は私どもが開発して、兵庫県でまずトライアルしていただき、2年前から兵庫県の重要施策になったので、エコ診断の係の方から現状をお話いただきました。これは、受けた人からはよかったと言ってもらえます。結局、やってもらわないと意図が分からないのが非常に苦しいところですが、何とかそれを乗り越えたいと思っています。勧誘をしたり、それから、行政と事業者と個人、自治会などで社会的パートナーを組んでもらうことが考えられます。パートナーのネットワークを作って取り組んでいかないと、なかなか増えません。非常に意識の高い人はうちエコ診断を初めから受けてくれますが、そういう方はわれわれの予想以上に少ないのです。意識の高い人を一巡してしまうと、それから先はなかなか人数を増やすのが難しいので、全体の仕組みを考えなければ駄目でしょう。長い目で見て、うちエコ診断をご理解いただき、やってみようという方がおられたら大変ありがたいし、既にやられた方には、できるだけ知り合いの方に広めていただきたいと思います。

長期的には、うちエコ診断が要るかどうかは分かりません。中上先生のお話にあったように、ホーム内の機器が情報技術やメーカーの進歩によって全部キャッチできれば、自動的に出てくるからです。診断の大変な部分はデータを集めることですから、それが初めに自動的に取れていれば、もっと先の、今のうちエコ診断システムの中の状況を見て診断するというところに移ってくるのだらうと思います。そういうことがエネルギーの供給網全体の在り方を変えてきます。そういうことができれば、今日話題にもなっている再生可能エネルギー、要するに循環型のエネルギー（Renewable energy）の普及にもっと入れていく、環境作りに役立つという方向に、将来はだんだん変わっていかざるを得ないでしょう。

こういう点で、日本は世界に比べて非常に遅れています。例えば隣の中国は、再生可能エネルギー開発利用促進法（再生可能エネルギー法）を制定しており、一番大きな基本方針の下に、再生可能エネルギーを広めようということでやっています。また、IGES 関西センターが取り組んでいる研究の一つとして、インドでの再生可能エネルギーの普及についても Energy efficiency（エネルギーの有効利用）と Renewable energy の二つが、将来のCO₂削減の二大施策になっています。

日本はこれまで省エネは随分やってきま

したが、Renewable energyの方は非常に影が薄かったのです。しかし、今回の原子力発電所問題を契機に、そろそろそういうモードになっています。あるいは、そういう施策がうたわれ始めたところへ原子力の問題が出てきたので、これから再生可能エネルギーをどんどん広める施策が広がっていくだろうと思います。

そのときにはうちエコ診断を活用していただき、ソーラーパネルを張ったり、太陽熱の温水給湯を使ったりしていただきたいと思います。日本では最初に性能の悪いものが出たため、みんなに見向きもされなくなってしまったところがあるので、また新たに開発していかなければなりません。

今年の冬の話と、長期にわたる話の両方を組み合わせてシンポジウムをさせていただきました。どうもありがとうございました。

IGES関西センター・シンポジウム・基調講演

暮らしとエネルギーと節電対策

平成23年11月8日(火)



JYUKANKYO
RESEARCH
INSTITUTE INC.

株式会社 住環境計画研究所
所長 中上英俊

経済産業省・総合資源エネルギー調査会委員・環境省中央環境審議会臨時委員
東京工業大学特任教授・早稲田大学客員教授
東京大学 生産技術研究所 顧問研究員

講演内容



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

1. 家庭用エネルギー消費の推移
2. 家庭用エネルギー消費の国際比較
3. 震災後の節電実績の検証
4. 住宅・建築物における省エネルギー対策
5. エネルギー情報の提供のあり方
6. 太陽光発電太陽熱利用への期待



1. 家庭用エネルギー消費の推移

2

“もう忘れた!?” 電気もガスも無かった時代



写真:(c)MIXA/am-images)

3

知能的な“暖身”装置 こたつと火鉢



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

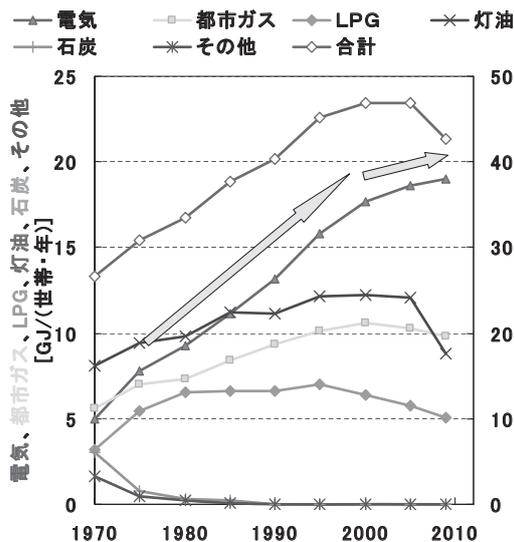
- ・「暖房」すなわち、房(部屋)を暖めるという概念は、わが国にはまったく無かったと言ってよい。
- ・「暖房」という言葉が市民権を得るのは北海道を除けば、家庭にあっては1960年代に入ってからのことである。
- ・冬の寒さをしのぐには、もっぱら衣類を着込むか、分厚い布団にくるまって寝る位しか対応はなかった。強いて挙げればこたつと火鉢の文化だろう。

家庭用エネルギー消費原単位の推移<全国>

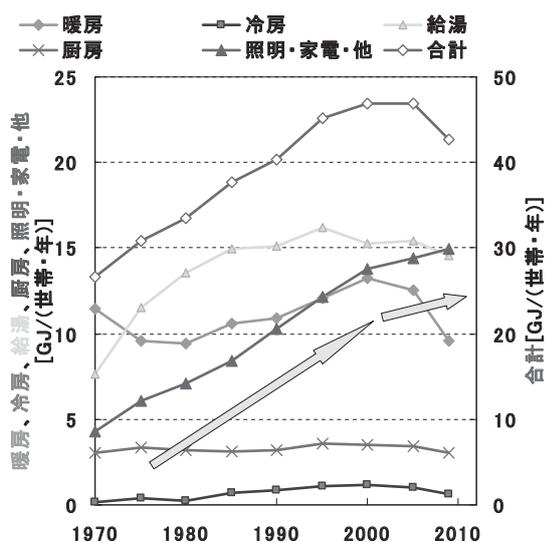
(左:エネルギー種別、右:用途別)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



家庭用エネルギー種別原単位



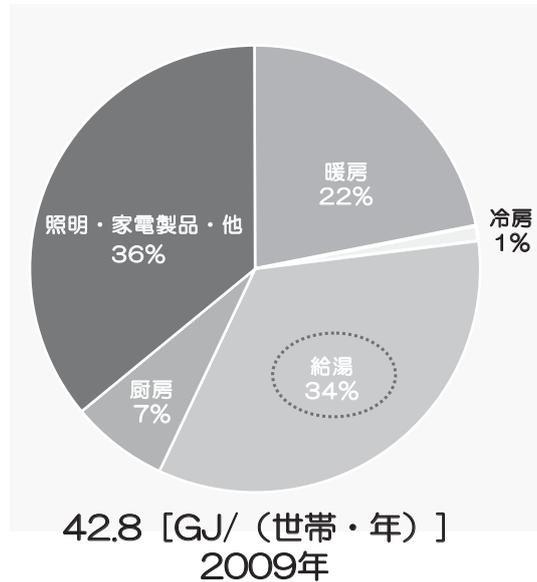
用途別エネルギー種別原単位

出所: 住環境計画研究所「家庭用エネルギー統計年報」2009年版

世帯当たり用途別エネルギー消費量



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



出所：住環境計画研究所「家庭用エネルギー統計年報」2009年版

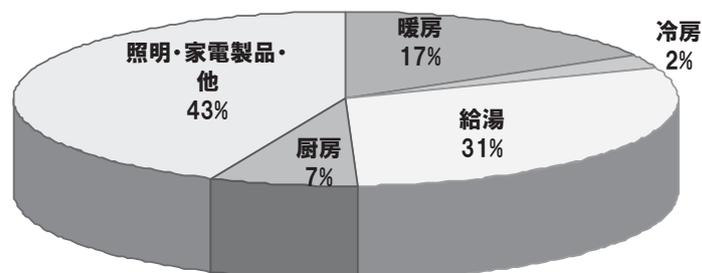
6

光熱費支出金額の用途別構成比



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

2008年の家庭における光熱費支出金額は21万円
うち、給湯は3割を占め約6万円超、暖房は2割弱を占め、3万円超



出所：住環境計画研究所「2008年版家庭用エネルギー統計年報」

家庭部門における省エネルギーの進め方は？



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

- ・最も消費割合の大きいのは、照明・家電製品等
- ・ついで大きいのは給湯用
- ・暖冷房用のシェアは合計でも1/4弱



単独用途では給湯が最大
まずここからスタートを

8

家庭用エネルギー用途別消費原単位の地域比較



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

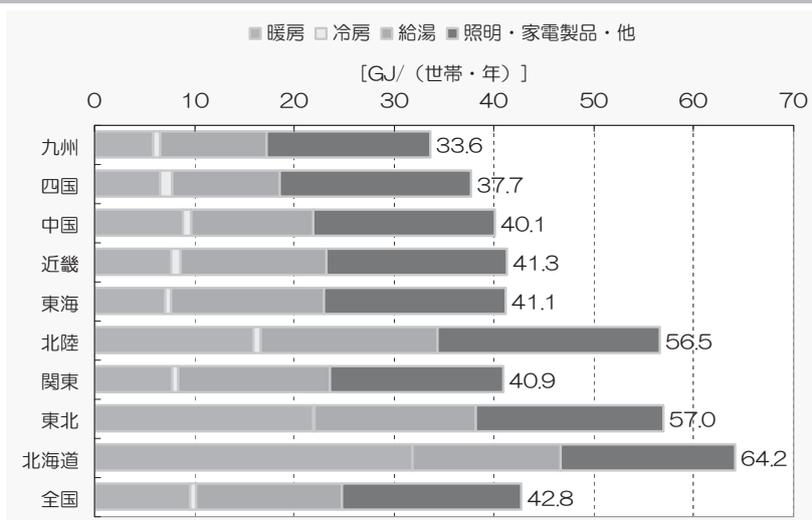


図. 家庭用エネルギー用途別消費原単位の地域比較（2009年）

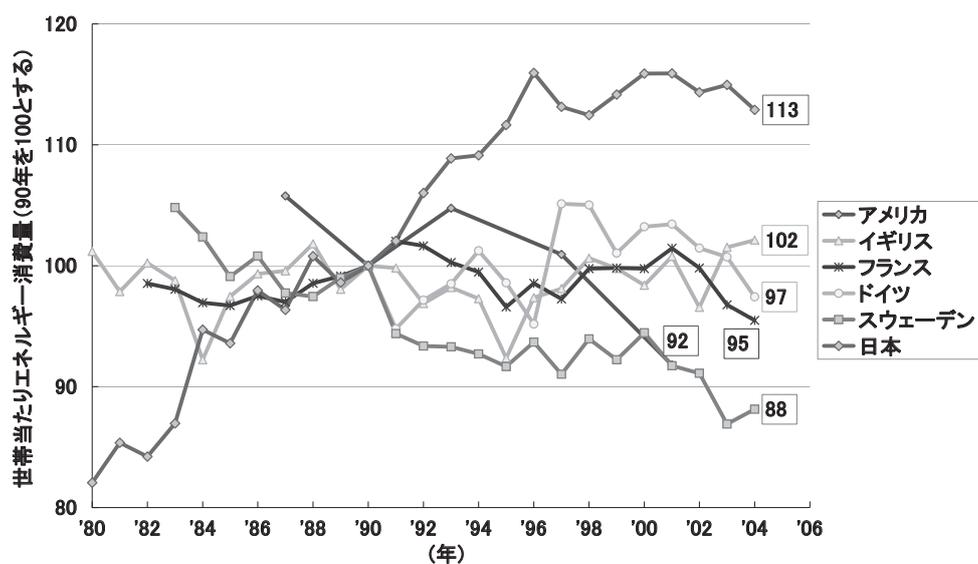
出所：住環境計画研究所「家庭用エネルギー統計年報」2009年版

9



2. 家庭用エネルギー消費の国際比較

世帯当たりエネルギー消費量国際比較：経年傾向 (1990=1)



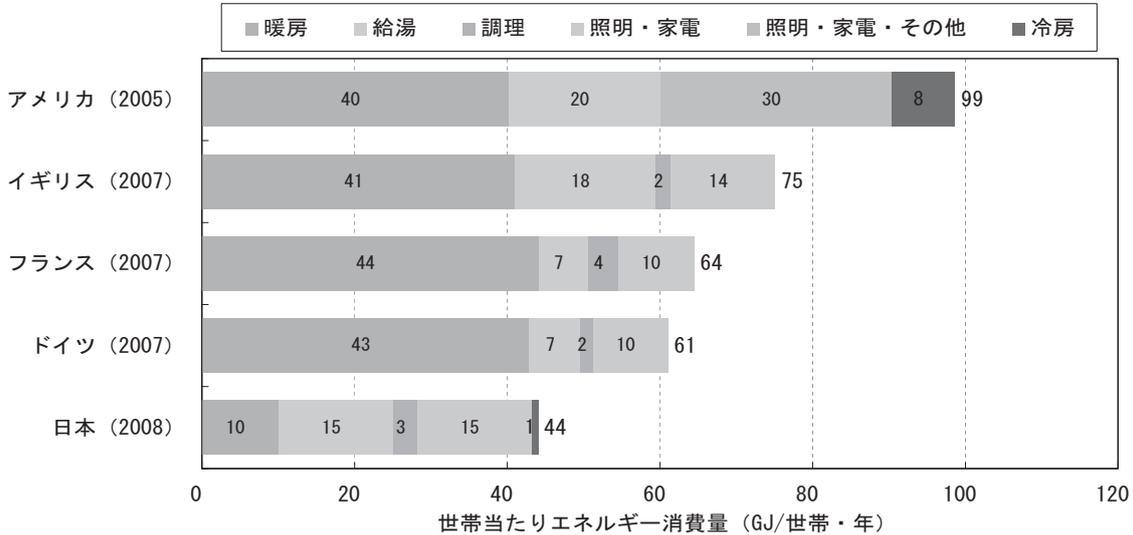
注：日本は2人以上世帯、暖房のみ気温補正

家庭における用途別世帯当たりエネルギー消費量の欧米諸国との比較



- 欧米諸国では、家庭用エネルギー消費に占める暖房の割合が非常に大きい。
- 日本は、欧米諸国と比べ非常に暖房の割合が小さい。

JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



※出典：住環境計画研究所（各国の統計データに基づき作成）・2010年9月

※注：括弧内は、各国の最新データ年である。

アメリカの調理は、照明・家電・その他に含まれる。

日本は、単身世帯を除く二人以上の世帯。日本の調理は暖房給湯以外ガス・LPG分であり、調理用電力は含まない。

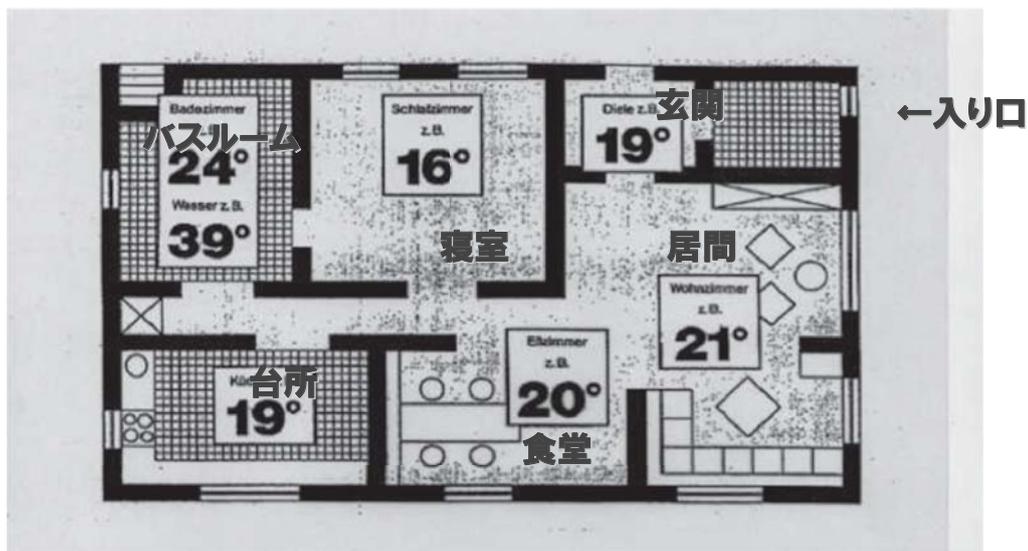
欧州諸国の冷房データは含まれていない。

12

ドイツの標準的な住宅における暖房温度



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



13

欧米諸国との差はどこにあるのか？



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

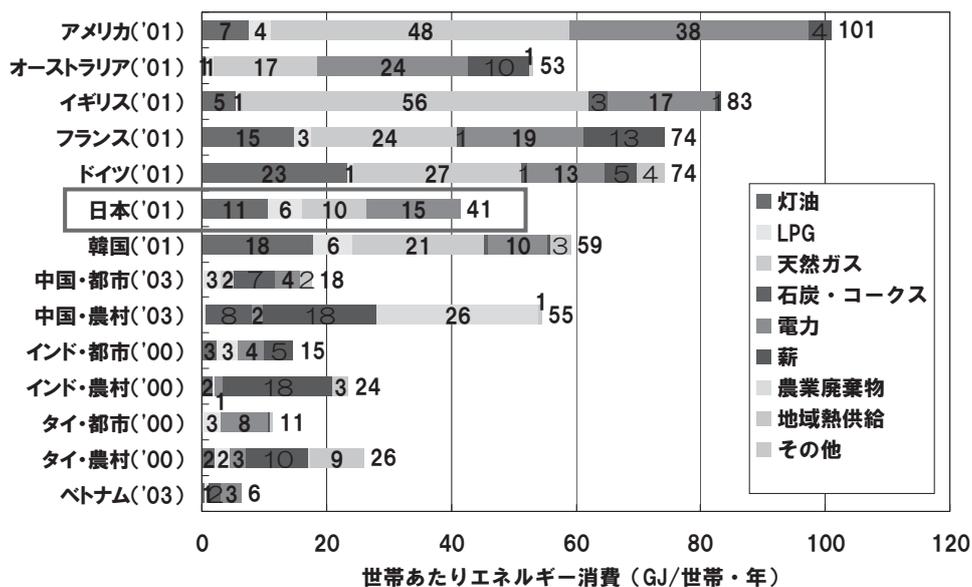
- ① 圧倒的といってよい差は、暖房用！
 - ・欧米の暖房用エネルギー消費はわが国の4倍！
 - ・わが国の暖房用エネルギー消費は充足したのだろうか？
- ② 暖房を除くと、ドイツ、フランスの1.7倍のエネルギー消費量（アメリカは論外のエネルギー多消費！）
- ③ 中でも家電製品等のエネルギー消費量はドイツ、フランスの1.5倍でありながら今なお増加基調にある。
- ④ 給湯、厨房用のエネルギー消費量は、充足水準か？

14

燃料種別世帯当たり家庭用エネルギー消費量



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



注：ベトナムの薪・農業廃棄物・家畜糞などは不明なため未計上



3. 震災後の節電実績の検証



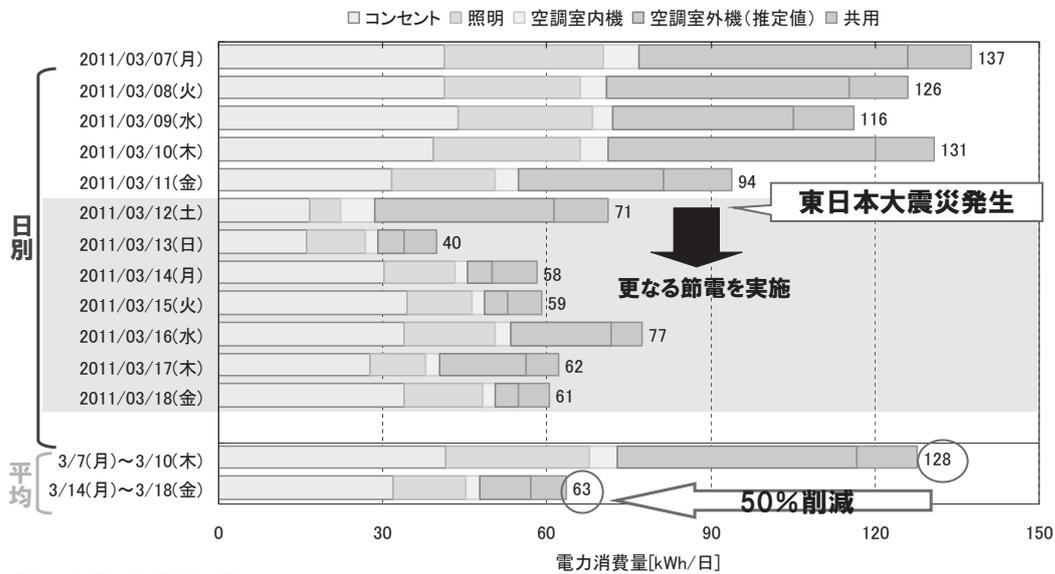
事務所ビルと家庭での節電対策の一例

事務所の日別電力消費量(東日本大震災の前後にて)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

意識の違いにより50%の節電を達成



出所) 住環境計画研究所

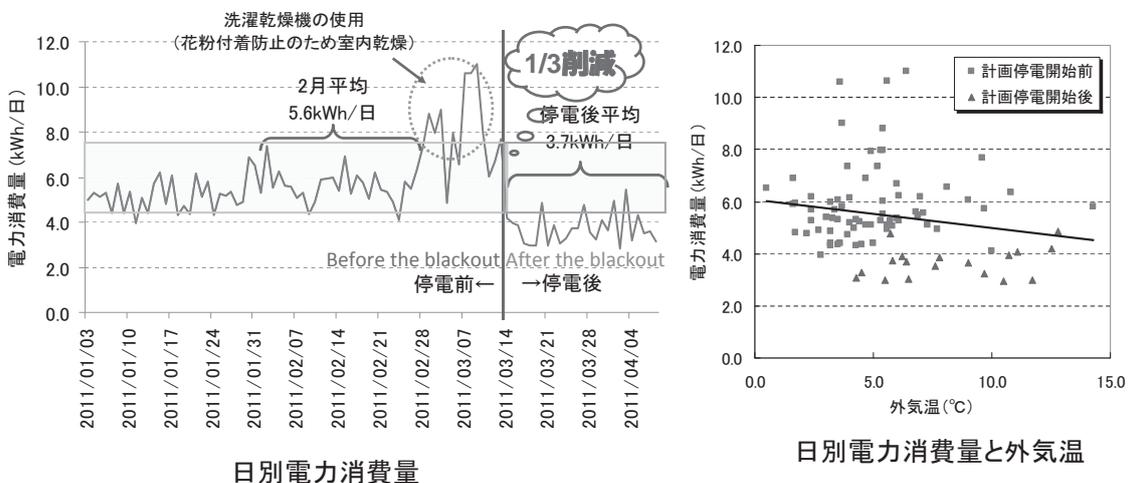
18

家庭における電力消費量の計測結果①



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

★省エネナビを用いた家庭の電力消費量計測 (東京都)
 計測世帯: 集合住宅に居住する4人世帯
 計画停電開始前後の状況を比較。(2011/3/14に計画停電開始)



19



節電アンケート調査結果

震災後の家庭の節電効果と省エネ行動に関する調査 (住環研 プレスリリース 2011年4月25日)



震災前後の節電効果と省エネ行動について、インターネットアンケートによる調査を実施

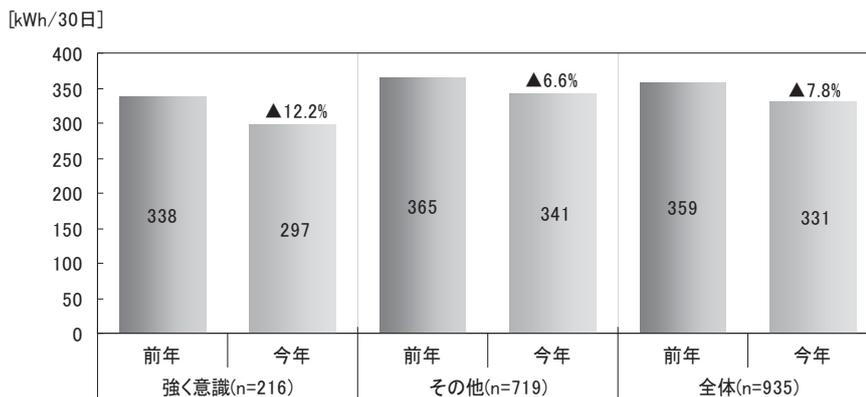
- ・ 調査期間：2011年4月15日～16日
- ・ 調査対象：東京電力供給エリア居住の20歳以上の男女
- ・ 有効回収数：1,120サンプル（うち電気使用量有効は935サンプル）
- ・ 調査項目：世帯属性、電気使用量（2011年4月分、前年同月分）、電気使用量の変化要因、震災前後の節電意識、震災後の節電実践状況等

震災以前の節電意識別 電力消費量の変化



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

震災以前から節電を「強く意識していた世帯」では▲12.2% (▲41kWh)、その他の世帯では▲6.6% (▲24kWh) と、以前から節電意識が高かった世帯でより節電が進んでいる。



注：震災以前の節電意識は「強く意識していた」「ある程度意識していた」「あまり意識していなかった」「全く意識していなかった」の4段階で調査。



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

4. 住宅・建築物における省エネルギー対策

義務化の対象について



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

- 新築(大規模改修等を含む。)の住宅・建築物を対象。既築建築物については対象除外。
- 基準は、外壁・窓等の躯体の断熱性や自然エネルギー利用、暖房・冷房、給湯等の設備のエネルギー消費量を対象とすることを検討。
- 将来的にZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)やZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)、LCCM住宅(ライフサイクル・カーボン・マイナス住宅)等に誘導すべく、躯体や建築設備の省エネ性能に加え、再生可能エネルギー等の導入も総合的に評価する基準(誘導基準)を検討。

出所：国土交通省「低炭素社会に向けた住まいと住まい方推進会議」配布資料 2010.11.12

24

海外の規制の状況



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

国/地域	根拠法令・基準	対象範囲	法的拘束力	ZEB/ZEH化の目標
日本 	・エネルギーの使用の合理化に関する法律 ・告示(判断基準/設計施工指針)	住宅・非住宅 新築・増改築 (制限あり)	任意	<エネルギー基本計画> 住宅：2020年までに標準的な新築住宅、2030年までに新築住宅の平均でZEH 2030年までに新築ビルの平均でZEB
EU 	Energy performance of Building Directive (EPBD)	住宅・非住宅 新築・増改築	義務	2020年末までに全ての新築住宅・建築物 2018年までに全ての公共ビル
イギリス 	Building Regulation 2006, approved document, Part L	住宅・非住宅 新築・増改築 (増改築： 1000m ² 超)	義務	2016年までに全ての新築住宅 2019年までに全非住宅建築物
ドイツ 	・Energy Saving Act ・Energy Saving Ordinance Enev	住宅・非住宅 新築・増改築	義務	2019年から公共建築物、 2020年までには新築建築物を義務化
アメリカ 	・Model Energy Code(MEC) ・International Energy Conservation Code (IECC)	住宅・非住宅 新築・増改築	各州の法令による	2030年までに全ての新築ビル

25

【イギリス】

エネルギー性能評価証書等<イギリスの例：一部抜粋>



Display Energy Certificate
How efficiently is this building being used?

A Government Dept
12th & 12th Floor
Jubilee House
High Street
A1 2CD

Certificate Reference Number:
1234-1234-1234-1234

This certificate indicates how much energy is being used to operate the building. The operational rating is based on meter readings of all the energy actually used in the building. It is compared to a benchmark that represents performance indicative of all buildings of the type. There is more advice on how to interpret this information on the Government's website www.communities.gov.uk/egcd.

Energy Performance Operational Rating

This tells you how efficiently energy has been used in the building. The numbers do not represent actual units of energy consumed, they represent comparative energy efficiency. 100 would be typical for this kind of building.

More energy efficient

A 0-25
B 26-50
C 51-75
D 76-100
E 101-125
F 126-150
G Over 150

Less energy efficient

100 would be typical

<108

Total CO₂ Emissions

This tells you how much carbon dioxide the building emits. It shows tonnes per year of CO₂.

Previous Operational Ratings

This tells you how efficiently energy has been used in this building over the last five accounting periods.

Technical information

This tells you technical information about how energy is used in the building. Consumption data based on actual readings.

Mean heating rate: 2007
Building Environment: Air Conditioned
Total useful floor area (m²): 95
Assist Rating

	Heating	Domestic
Annual Energy Use (kWh/m ² /year)	125	85
Typical Energy Use (kWh/m ² /year)	115	80
Energy Rate	100	100

Administrative information

This is a Display Energy Certificate as defined in BS6575:2011 as amended.

Assessment Software: DR v1
Project Reference: 00112179012
Assessor Name: John Smith
Assessor Number: ABC12345
Accreditation Scheme: ABC Accreditation Ltd
Employer/Trading Name: EnergySaver Ltd
Employer/Trading Address: 123 Main Street, New City, Birmingham, B2 1AA
Issue Date: 12 May 2007
Valid Until: 31 Apr 2007
Rescaled Party Disclosure: 01 Apr 2008
Recommendations for improving the energy efficiency of the building

図. Display Energy Certificate : DEC

Energy Performance Certificate

2, Rosemary Lane
LINCOLN
LN2 5AT

Dwelling type: Semi-detached house
Date of assessment: 18 December 2009
Date of certificate: 18 December 2009
Reference number: 83672685-0620-0696-0213
Type of assessment: RPSAP, existing dwelling
Total floor area: 293 m²

This home's performance is rated in terms of the energy use per square metre of floor area, energy efficiency based on fuel costs and environmental impact based on carbon dioxide (CO₂) emissions.

Energy Efficiency Rating

Very energy efficient - lower running costs

Current: A
Potential: A

Environmental Impact (CO₂) Rating

Very environmentally friendly - lower CO₂ emissions

Current: A
Potential: A

England & Wales EU Directive 2002/91/EC

The energy efficiency rating is a measure of the overall efficiency of a home. The higher the rating the more energy efficient the home is and the lower the fuel bills are likely to be.

The environmental impact rating is a measure of a home's impact on the environment in terms of carbon dioxide (CO₂) emissions. The higher the rating the less impact it has on the environment.

Estimated energy use, carbon dioxide (CO₂) emissions and fuel costs of this home

	Current	Potential
Energy use	192 kWh/m ² per year	131 kWh/m ² per year
Carbon dioxide emissions	9.4 tonnes per year	6.4 tonnes per year
Lighting	£169 per year	£169 per year
Heating	£1156 per year	£828 per year
Total (water)	£1325 per year	£997 per year

The figures in the table above have been provided to enable prospective buyers and tenants to compare the fuel costs and carbon emissions of one home with another. To enable this comparison the figures have been calculated using standardised running conditions (heating periods, room temperatures, etc.) that are the same for all homes, consequently they are unlikely to match an occupier's actual fuel bills and carbon emissions in practice. The figures do not include the impacts of the fuels used for cooking or running appliances, such as TV, fridge etc.; nor do they reflect the costs associated with service, maintenance or safety inspections. Always check the certificate date because fuel prices can change over time and energy saving recommendations will evolve.

To see how this home can achieve its potential rating please see the recommended measures.

Remember to look for the energy saving recommended logo when buying energy-efficient products. It's a quick and easy way to identify the most energy-efficient products on the market.

This EPC and recommendations report may be given to the Energy Saving Trust to provide you with information on improving your dwelling's energy performance.

図. Energy Performance Certificate : EPC

ZEHの事例(イギリス)

JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



写真: BRE-Innovation Park

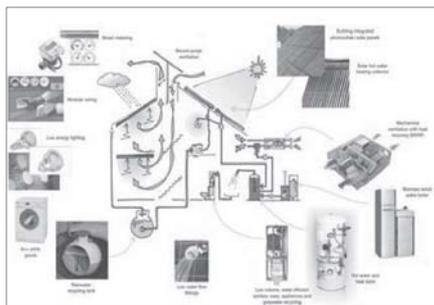


図: 導入技術

・最先端の住宅省エネ技術を取り入れたモデルハウス群

・Kingspan Off-Site :

■建物概要:

- 倉庫式デザイン創意、3階建
- 建設費用: 20万£、ランニングコスト: 36£/年

■導入技術:

- 木質被覆材の取り付け
- 屋根勾配は40度、PVを設置
- 高断熱・高気密性能
- 待機電力消費が少な家電製品 (A++レベル)
- LED照明の導入
- Smart Meterを設置
- 再生可能エネルギー技術を導入 (例えば、バイオマスボイラー、ウインドキャッチャー、熱回収機能を有する換気システム、太陽熱温水器、PV)
- 雨水利用システム (水需要の30%は雨水で賄う) と家庭雑排水処理システムを導入

■エネルギー政策:

- CSHのレベル6 (net-zero carbon homeとも言える)

※ BRE: The Building Research Establishment



5、エネルギー情報の提供のあり方

これからの住宅・・・賢くエネルギーを活用・制御



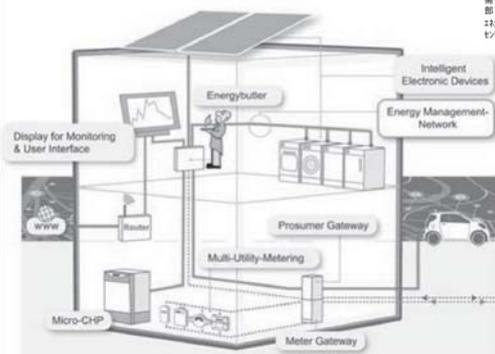
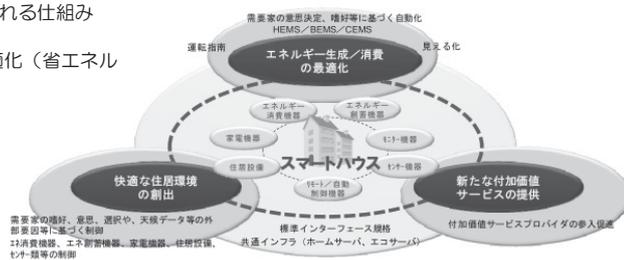
スマートハウスの定義（出所：経済産業省 平成 21 年度スマートハウス実証プロジェクト報告書）

①住宅内の“情報”を消費者のコントロール下で地域・社会と共有する仕組みを持ち、②それらの情報を基にエネルギー等の需要・供給情報を活用して、賢くエネルギーが使用・制御される仕組み

▶エネルギー生成／消費の宅内／地域内／広域での最適化（省エネルギー、CO2 削減、電力負荷平準化等）

▶快適な住居環境の創出

▶新たな付加価値サービスの提供



MOMA におけるスマートハウスの概念図

ドイツ “Model City Mannheim” Project1 (MOMA) エナジーバトラー（energy butler：エネルギーの執事）と呼ばれるコントローラを中心に構成。時間帯別料金情報を基に、プロシューマ（energy consumer と energy producer の造語）の設定に応じた機器（太陽光発電、家電製品、電気自動車、マイクロージェネ等）の制御（スイッチの on/off）によりエネルギーの最適化を行い、電力網と連携させる仕組み

出所：ドイツ電力会社 MVV Energie

米国のスマートホームツール: Gainesville Green(1)



Gainesville Green Data

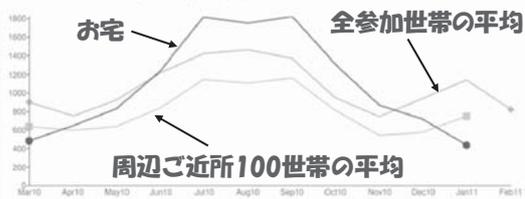
Your Home Energy Tracking Solution

JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

Search Map Search Groups Overview FAQ Feedback Blog

Home Energy Report for: 7412 NW 21ST CT

3/2010 to 3/2011 electricity consumption (kWh) - View More Graphs



Select Type: Electricity Comparing to: Nearest 100 homes For Year: 2011 Normalize per 1000 sq. feet. Yes No



Electricity makes up the bulk of most usage. The major factors here are conditioner, refrigerator, clothes dryer, heater, and stove.

Home Information:
7412 NW 21ST CT, GAINESVILLE, FL 32609
Subdivision: Hidden Lake

Averages for 3/2010-3/2011	
Home	1065 kWh/month (9000 kWh/year)
Nearest 100 homes	607 kWh/month (5058 kWh/year)

Beds/Baths: 3/2 Parcel
Conditioned Space: 1466 square ft. Built in
Roof: ASPHALT/SHINGLE DEVL. Lot 29
A/C: CENTRAL AIR Lat: 28.422222
States: 1 Lon: -82.222222

Export this comparison data

(出所) <http://gainesville-green.com/>

- フロリダ州ゲインズビル市のWEBを用いた家庭用エネルギーのフィードバック（見える化）ツール
- 世帯ごとの電気、ガス、水道、CO2排出量の月別推移を表示することができ、対象世帯との月別比較も可能
- グーグルマップと連動して、地図上で近隣世帯のエネルギー消費状況が一覧できる（緑は少消費、赤は多消費）
- 自宅のみならず、近隣世帯のデータまでが閲覧可能

30



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

スマートメータの動向

スマートメーターとは？



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

スマートメーターとは？

- 通信機能やほかの機器の管理機能を持つ高機能型の電力メーターを含んだシステム全体を指す概念
- 米国ではスマートグリッドの構築の第一歩として位置付けられ、インフラ整備に取りかかっている
- イタリアでは盗電対策、スウェーデンでは省エネ、東欧諸国では老朽化したメーターの交換などの目的により、欧州各国でスマートメーターの普及拡大が加速すると見られている



GEスマートメーター



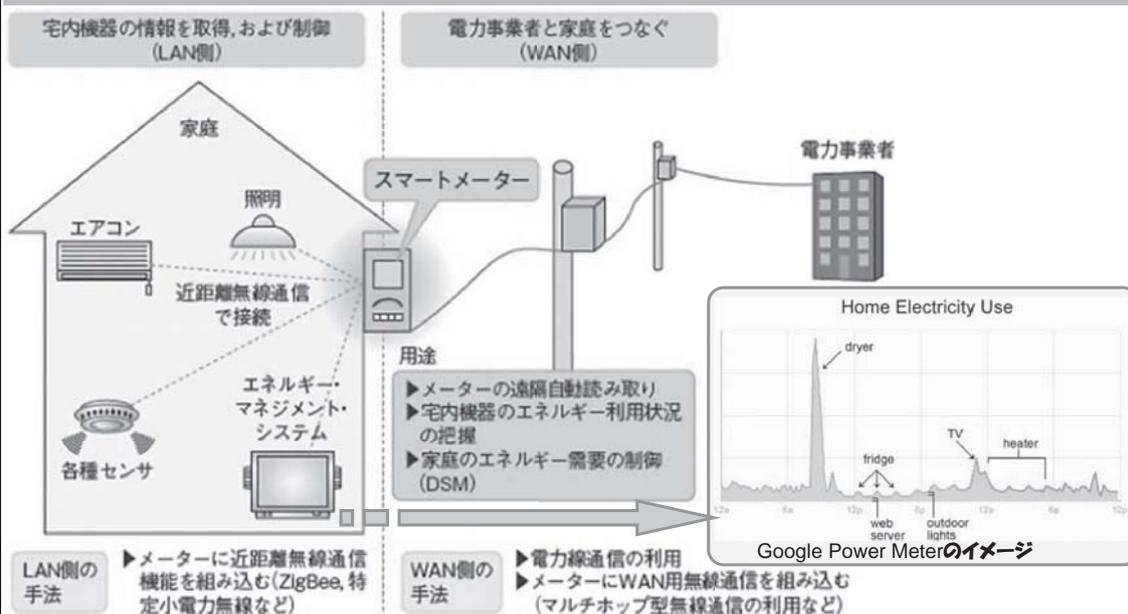
欧米でIBMが提供するスマートメーター

32

スマートメーターのイメージ



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



出典:スマートメーター, 日経エレクトロニクス - Tech-On!

Official Google Blog: Power to the people (<http://googleblog.blogspot.com/2009/02/power-to-people.html>)

33

スマートグリッド(次世代送配電網)とは？



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

- ・ **スマートグリッドとの関係**
 - スマートメーターは、スマートグリッドの構成要素の1つとして位置付けられる
- ・ **スマートグリッドとは？**
 - 通信技術を使って既存の電力網と蓄電池、分散型電源などを組み合わせ、発電所から一方通行で供給されるだけだった電力を、需要家間でも融通できるよう、進化させたシステム
- ・ **マイクログリッドとの違いは**
 - 需要家と供給側の双方向通信や、一定の地域を越えた電力融通を視野に入れている点が異なる



スマートグリッドのイメージ
出所：日経エレクトロニクス - Tech-On !



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

6、太陽光発電太陽熱利用への期待

世界全体でのエネルギー源別新エネ導入量



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

▶世界全体では、太陽熱の設備容量は新エネルギーの中で最も大きい

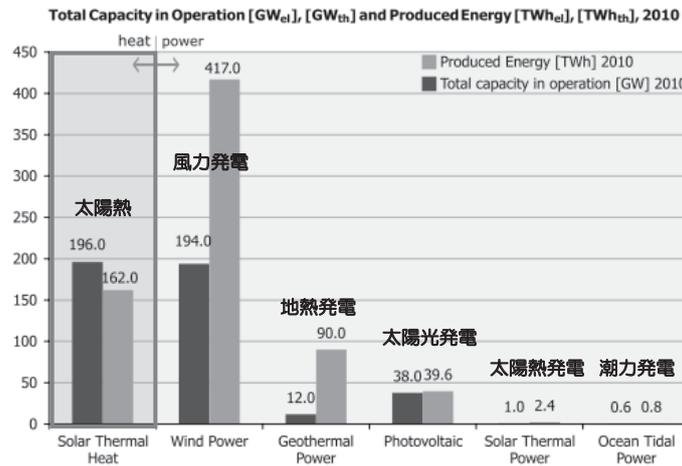


Figure 2: Total capacity in operation [GW_e], [GW_{th}] 2010 and annually energy generated [TWh_e], [TWh_{th}]. Sources: EWEA, EPIA, GWEC, IEA SHC 2011, Morse Associates Inc., REN 21

出典: IEA - Solar Heat Worldwide Markets and Contribution to the Energy Supply 2009 EDITION 2011

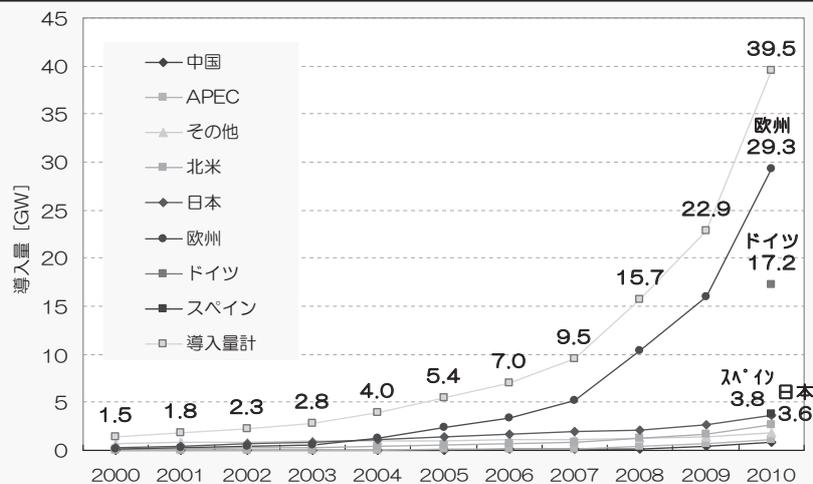
36

太陽光発電システム導入量の国際比較



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

▶2010年の世界全体の累積導入量は約40GW。国別では、ドイツ、スペインに続き、日本は第3位。



出所: EPIA (European Photovoltaic Industry Association), "GLOBAL MARKET OUTLOOK FOR PHOTOVOLTAICS UNTIL 2015"より作成

37

太陽熱利用状況の国際比較



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

- ▶日本の太陽熱導入量は世界第6位
- ▶国別では中国がダントツの1位

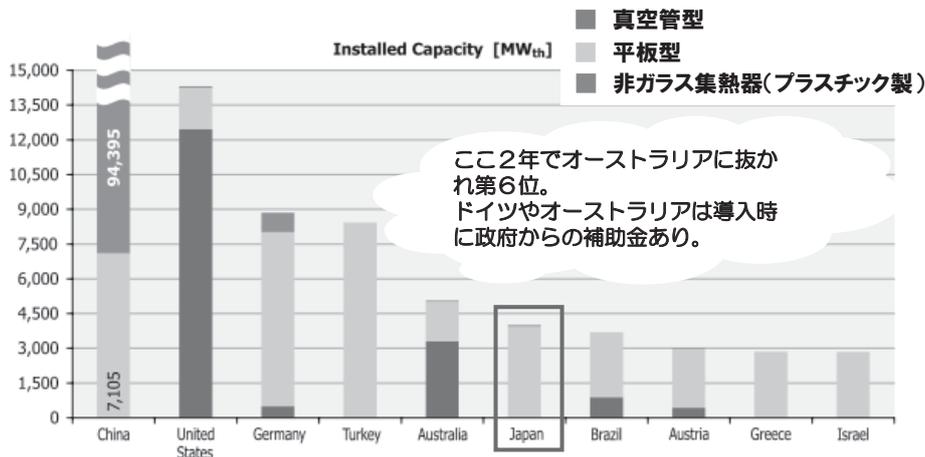


Figure 5: Total installed capacity of water collectors in operation in the 10 leading countries by the end of 2009

出典:IEA-Solar Heat Worldwide Markets and Contribution to the Energy Supply 2007 EDITION 2009

太陽エネルギー利用機器の特徴比較



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

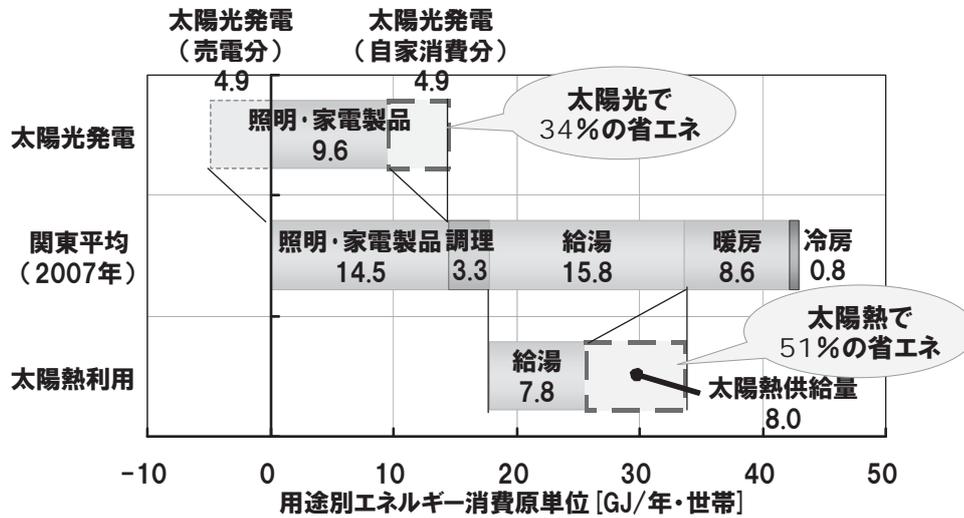
	太陽熱温水器	太陽熱ソーラーシステム	太陽光発電
			
材工費	(出所)矢崎総業ホームページ (http://www.yazaki-group.co.jp/products/solar.html) 約30万円 (4㎡,200L)	(出所)矢崎総業ホームページ (http://www.yazaki-group.co.jp/products/solar.html) 約80万円 (6㎡,300L)	(出所)クリーンエネルギー普及調査会 約200万円 (3kW)
効率	40~60%		10~20%

(出所)材工費:太陽熱温水器、ソーラーシステムは(株)住環境計画研究所調べ、太陽光発電はNEFシステム単価より算出
効率:NEDO技術開発機構「よくわかる!技術解説 新エネルギー」(<http://app2.infoc.nedo.go.jp/kaisetsu/neg/index.html>)

太陽エネルギー利用機器の省エネ効果



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



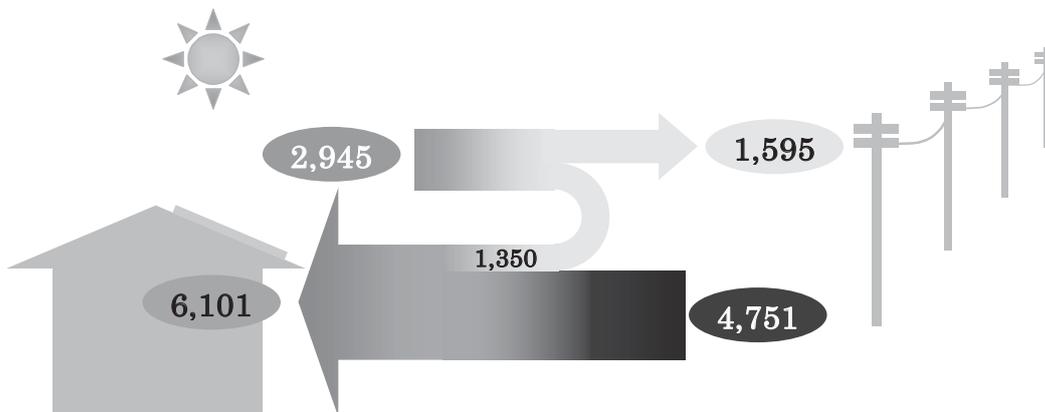
(出所)関東平均(2007年):住環境計画研究所「家庭用エネルギー統計年報2007年版」
 太陽光発電:関東地域で3kWの太陽光発電を設置。
 年間発電量に対する売電量の割合は、新エネルギー財団実績値より東京都の平均(50%)を用いた。
 太陽熱利用:東京地域で3㎡,200Lの太陽熱温水器を設置した場合、住環境計画研究所推計

40

PV住宅の電力収支



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



出典:クリーンエネルギー普及調査会「太陽光発電モニター事業」

注:東京・神奈川の132件の太陽光発電システム(平均約3.2kW)

41



- 原子力発電の将来
- エネルギー基本計画の抜本的見直し
- 短期、中期、長期でエネルギー政策は大きく変化か
- 省エネルギーが基本 
- 地球温暖化対策はどうなるのか



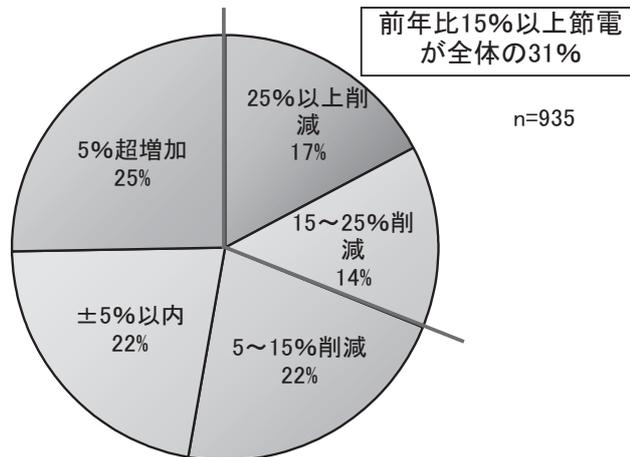
THE END

前年比15%以上の節電を達成した世帯は約3割



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

夏期に向けて、政府が家庭の節電目標としている15%の節電を達成した世帯は全体の31%。前年比で25%以上の節電が達成された世帯は17%。



電力消費量前年比の世帯分布

44

震災後、暖房の仕方を変更した世帯は8割



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

- ・ 震災後、「普段より厚着で過ごした」世帯が43%、「昼の暖房機器の使用を控えた」世帯が39%、「暖房機器の設定温度を下げた」世帯が28%見られる。「とくに変化はない」世帯は20%であり、8割が何らかの変更をしている。
- ・ 多く取り組まれた節電行動は「照明をこまめに消す」、「使わない家電のプラグをコンセントから抜く」、「テレビの視聴時間を短くする」

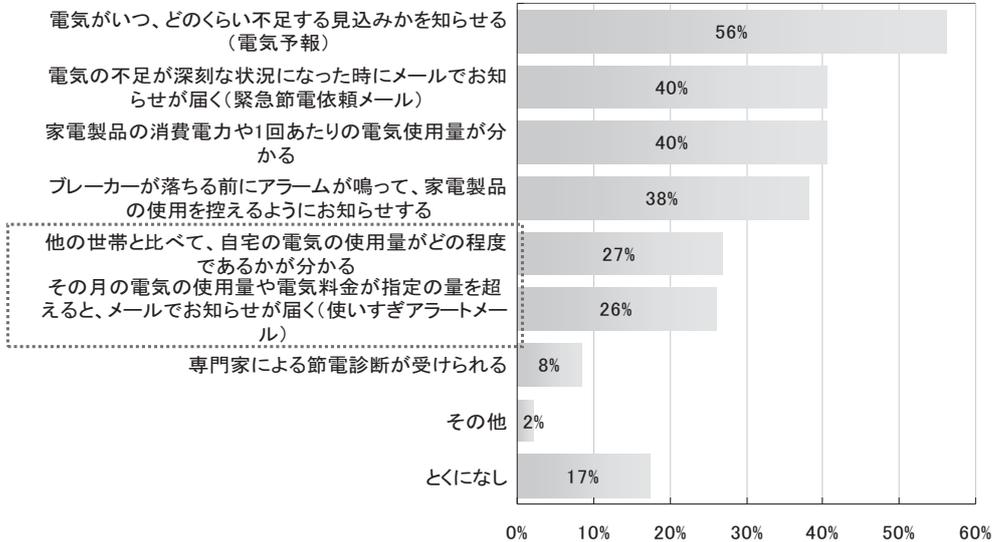
45

節電に取り組む上で必要なサービスや機能



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

(n=1,120)



46

米国のスマートホームツール: Gainesville Green (2)

Smart meter in home: Gainesville Green (2)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



47

米国のスマートホームツール: Gainesville Green(3)

Smart meter in home: Gainesville Green (3)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

222 NW 4TH AVE Home Report Yearly Consumption Charts Export the data for this comparison

Comparing: Nearest 100 homes : Showing 100 homes

Select Type: Electricity Comparing to: Nearest 100 homes For Year: 2011 Normalize per 1000 sq. feet. Yes No

Gainesville, Florida Northwest 4 Avenue 580

Northwest 4 Avenue

Homes Nearest to 222 NW 4TH AVE
4TH AVE 654 kWh/ksq/month
222 NW 4TH AVE 675 kWh/ksq/month

No Data Low (\$ smaller bills) Average High (larger bills \$\$\$\$)

(出所) <http://gainesville-green.com/>

48

米国のスマートホームツール: PG&E "My Smart Meter"



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

What are my top ways to save?

Savings Opportunities	Annual Savings
Weatherization	
Control air leakage	\$109 - \$182
Water Heating	
Install efficient showerheads	\$50 - \$83
Major Appliances	
Replace your refrigerator	\$167 - \$227
Lighting	
Use compact fluorescent bulbs in recessed fixtures	\$213 - \$260
Use compact fluorescent bulbs in high-use lamps	\$107 - \$130
Heating and Cooling	
Install a programmable thermostat	\$21 - \$35
Seal leaks in ducts	\$38 - \$63
Detailed Analysis	Find more ways to save
Seasonal Tips and Tools	
Quick Tips	Have your heating system inspected and tuned by a professional. A poorly maintained system can lose efficiency at a rate of 1-2% each year.
Heating Calc	Thinking about a new heating system...heating calc can help you decide.
Find Heating Savings	Find ways to save on your heating costs.

How does my home compare?

Annual Total Energy Use
\$2,886
Avg. Home

Uses Least Energy My Home Uses Most Energy

\$2,891
My Home

Total Electricity Gas

My Energy Bills
Your home used more energy than the average similar home.

How does my home use energy?

Annual Total Cost

Heating	\$773
Lighting	\$526
Other	\$520
Hot Water	\$509
Food Storage	\$415
Cooking	\$148

Total Electricity Gas

My Appliances
Heating is your highest energy expense. Click **Find ways to save** to get specific recommendations for reducing your heating costs.

Make your home's energy use carbon neutral for less than \$5 a month

- PG&E (ユーティリティ企業) がスマートメーターから収集したエネルギー消費データを、WEBを用いてフィードバックするサービス
- 日別電力及びガス消費量の推移、対前年同月比較、自世帯と平均世帯との支出金額の比較がグラフ化される
- さらに、省エネルギーアドバイスと光熱費削減額、必要な省エネルギー投資額と利用可能なリポート、用途別エネルギー消費量が提示される

(出所) <http://www.pge.com/>

49

スマートメーターの機能



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

従来の電力メーター	スマートメーターの機能
検針員による手動検針	➡ ITを用いた自動遠隔検針
通信機能なし	➡ 供給事業者との双方向通信
月(数ヶ月)単位での検針	➡ 時間単位・日単位での電力消費情報の収集
メーターによる制御はなし (HEMSでの制御あり)	➡ 無線通信による、家電機器の制御
監視・制御機能なし (需要家ごとには)	➡ 機器ごとのエネルギー利用の監視・制御機能

50

スマートメーター導入による期待効果



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

ステークホルダー	メリット
デマンドサイド : ユーザー側	<ul style="list-style-type: none"> 消費電力見える化による省エネ行動の実践 ライフスタイルにあった、より柔軟な料金体系 電力を安く使い、高く売ることが出来るようになり、太陽光発電などの利用を動機付け
サプライサイド : 電力事業者側	<ul style="list-style-type: none"> 電力利用ピークの分散による電力システムの安定運用 ピークにあわせて設計されている発電設備の軽減 遠隔監視などによる運用コストの低減 電力利用コンサルなど、新たな顧客サービス創出 不正・不当使用などの早期発見・防止による収入の保護
社会全体 : 環境・産業的側面	<ul style="list-style-type: none"> 省エネルギー進展による環境負荷軽減 スマートグリッド対応家電など、新たな市場の創出

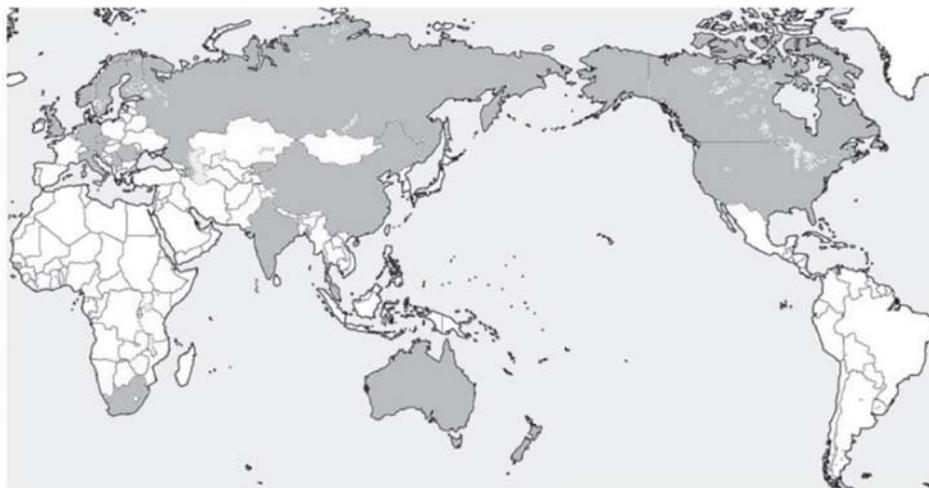
出典: 日経エコノミー、協賛企業社会実現のキーテクノロジー「スマートグリッド」(09/04/07)
安定供給と環境保全に向けた欧米の事例紹介, IBM (2007)

51

海外におけるスマートメーター導入検討状況



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



(出所) Engage Consulting 資料を基に富士通総研作成

(注) 塗りつぶしている国は、国レベルあるいは国内の一部地域(州・都市等)レベルで広範なスマートメーター導入を実施・計画中であることを示す。

出典:富士通総研, 研究レポート「低炭素社会に向けた民生部門対策の設計」, 2008.12

52

欧州におけるスマートメーター関連動向



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

国	概要
欧州全体	<ul style="list-style-type: none"> EU指令(2006年)で電力のスマートメーター導入を要請 イタリア・スウェーデン・オランダは2012年までの完全導入を決定
イタリア	<ul style="list-style-type: none"> 大手電力会社ENEL社は、2005年末までにスマートメーター化をほぼ完了(約2,700万台)
英国	<ul style="list-style-type: none"> 2020年までに全世帯(約2,600万世帯)の電力・ガスメーターを高機能型(スマートメーター)に置き換える方針を決定
スウェーデン	<ul style="list-style-type: none"> 2009年7月から月単位でのメーター読み取りが電力会社に対して義務化。2009年3月時点で、すでに約87%(約470万台)がスマートメーター化
ドイツ	<ul style="list-style-type: none"> 2007年から政府が普及に向けた実証事業を立ち上げ

53

北米におけるスマートメーター関連動向



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

国	州	概要
米国	カリフォルニア	<ul style="list-style-type: none"> PG&E社:2012年までに510万台のスマートメーター導入を目標、Google社とV2G(Vehicle to Grid)技術を実証中 サザンカリフォルニア・エジソン社:2012年までに530万台のスマートメーターを設置予定、「Garage of the future」として、V2H(Vehicle to Home)の研究を推進中
	コロラド	<ul style="list-style-type: none"> コロラド州ボルダーにて「Smartgrid City」(予算:10億ドル)という大規模実証を実施中 2009年度中に2万5000軒にスマートメーターを設置し、DSM、V2G、ソーラー導入等を実証する。
カナダ	オンタリオ	<ul style="list-style-type: none"> 2010年末までに全世帯(450万世帯)への導入を計画 2006~7年に行われた実証事業では、参加者の75%が電気料金を削減、参加者の78%が制度を支持

54

スマートメーターと連携する見える化ツール(1)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

Google PowerMeter

- スマートメーターと連携し、PC上で家庭内の電力使用量が見える化するウェブアプリケーション
- 今後は様々な携帯機器や、テレビへの組み込みが想定されている
- 米国、インド、カナダの電力会社8社と提携を発表
- 現在一部顧客に提供し、実証試験を実施中。2009年後半に提供範囲を広げる予定



出典: Official Google Blog: Energized about our first Google PowerMeter partners

55

欧米と日本の背景比較



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

	欧米	日本
メーター設置場所	・ 自宅内やガレージ内などに設置され、定期的で正確な課金・精算が出来ない	・ 検針員読み取りを前提に、各戸外に設置されている
検針期間	・ 数ヶ月～年間単位	・ 毎月実施
電力送配電網 (スマートグリッド)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 老朽化が進み、停電が多いなど信頼性が低く、インフラ再整備が喫緊の課題(米国) ・ 再生可能エネルギー導入量が増え、分散型エネルギー対策が課題(欧州) 	・ ITネットワークを活用した高効率、高品質、高信頼度の電力供給システムが既にある(既にスマート)

➤ 欧米と比較すると、日本では差し迫った課題は見られない

56

● 日本におけるスマートメーター関連の動向



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

- ・ 日本で検討されているスマートメーター関連の事例
 - METIスマートハウス実証事業(2009年8月):
ネットワーク化により複数家電を自動制御、PVや蓄電池とも接続
 - METIスマートメーター実証事業(2009年7月):
一般家庭をグループ分けしてスマートメーターを設置する。
①消費電力「見える化」のみ、②ピーク時間帯料金設定(固定)、
③時間帯別料金(変動)、④家電(エアコン)の制御
 - 関西電力:
電子式メーターの導入を発表、大阪ガスと遠隔検針実証試験
 - 九州電力:
今年度以降、低圧顧客全戸に通信機能付きメーターを配備
 - 東京電力グループの東光電気:
東芝と共同で、高機能メーターを扱う新会社を設立予定

➤ 今後は国内でも本格展開の可能性が考えられる

57

日本のスマートメーターインターフェイス事例



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



省エネナビCK-5型(中国計器工業)

(出所)省エネルギーセンターWEBサイト「省エネナビ」シリーズ紹介
(<http://www.eccj.or.jp/navi/intro/index.html>)



省エネナビ TS4型(株式会社エネゲート)

(出所)省エネルギーセンターWEBサイト「省エネナビ」シリーズ紹介
(<http://www.eccj.or.jp/navi/intro/index.html>)

58

欧州のスマートメーターインターフェイス事例(1)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



Energy Usage Monitor and Sensors(eQ-3)

(出所)eQ-3カタログ



Envi-R(Current Cost)

(出所)Current Cost

59

欧州のスマートメーターインターフェイス事例(2)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



smart energy kit(ONZO)

(出所)ONZOホームページ(<http://onzo.com/>)



iPhoneのアプリケーション(GEO)

(出所)GEOカタログ

60

太陽熱普及の各国における背景



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

■ 中国

- 経済成長により生活水準向上、エネルギーインフラ整備は不十分
- メインの給湯器として安価な真空管式太陽熱が普及



中国山東省済南市の太陽熱温水器

■ 米国/オーストラリア

- 主にプール加温用として、非ガラス集熱器が使われている



米国ホワイトハウスのプール用太陽熱温水器
(出所)solar design associates(<http://www.solardesign.com/>)

■ EU諸国

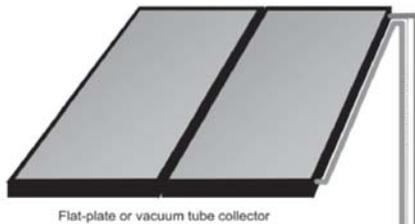
- エネルギーインフラを他国に依存しているため、自給率向上に再生可能エネルギー政策を推進
- 政策により再生可能エネルギーの導入が義務づけられている(EU指令)

ドイツにおける太陽熱システムの例



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

強制循環型 太陽熱給湯暖房システム



太陽熱給湯暖房システム

- ・強制循環型
- ・集熱面積: 8~15m²
- ・蓄熱容量: 500~1,000L
- ・設置費用: €10,000~15,000 (※工費、補助ボイラ費除く)
- ・補助ボイラ含む: €14,500~22,000

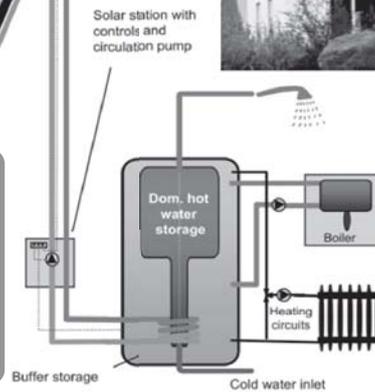


Image: Paradigma

ドイツ家庭用太陽熱利用給湯暖房タイプ 出所:BSW-SOLAR

62

ドイツ太陽熱利用システム (太陽熱壁面利用の事例)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

太陽熱集熱コレクター



写真 ドイツフランクフルトの大規模集合住宅
(コレクター面積:252.1m²)
出所:Solarthermie-2000 プログラム2

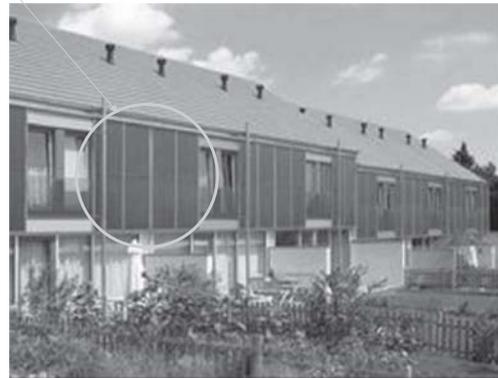


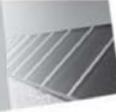
写真 ドイツアーヘンの長屋住宅 太陽熱壁面利用の例
出所:North Rhine-Westphalia(NRW)州のエネルギー省
(www.50-solarsiedlungen.de)

ドイツ 太陽熱温水器の位置づけ



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

Solar Thermal & PV
Stand Alone Systems



自然循環型の太陽熱温水器は無電化地帯で利用されるもの！？



Off-Grid Solar Technology
Improves Infrastructure



HOPPECKE
POWER FROM NATURE

victron energy
SUN POWER

MORNINGSTAR
CORPORATION

EXIDE
TECHNOLOGIES
INDUSTRIAL ENERGY

LORENTZ



SECUterm 200/ 300
Safe and easy way to
generate domestic hot water

出所:Wagner & Co プレゼン資料

太陽熱利用システムに関する国内の動向



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

- ・ **越谷レイクタウン**
 - 環境省「街区まるごとCO2 20%削減事業」採択
 - 集合住宅「D'グラフォート レイクタウン」にて太陽熱給湯暖房住棟セントラルシステムを採用
 - 集熱面積950㎡で500戸供給
- ・ **集合住宅向けバルコニー設置型の開発**
 - 東京ガスと(独)建築研究所の研究成果
 - エコジョーズと太陽熱の組み合わせ
- ・ **東京都の支援制度**
 - 都内の住宅に新規に設置される太陽光発電や太陽熱利用機器に対する補助事業を実施
 - 平成21年度、22年度の2ヵ年で4万世帯を対象とする。



省エネルギーとは？



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

「省エネルギー法」の正式な名称は、

「エネルギーの使用の合理化に関する法律」である。
従って、省エネルギーを推進するには、エネルギーが合理的に使用されているか否かの検証がなされることが必須である。

省エネルギーの基本はエネルギー需要構造の解析にあり！

66
66

昔話は、もう通じない？



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

・お爺さんは山に柴刈りに・・・

・お婆さんは川に洗濯に・・・

・・・・これって、何のこと？

67

オンドル（昔）



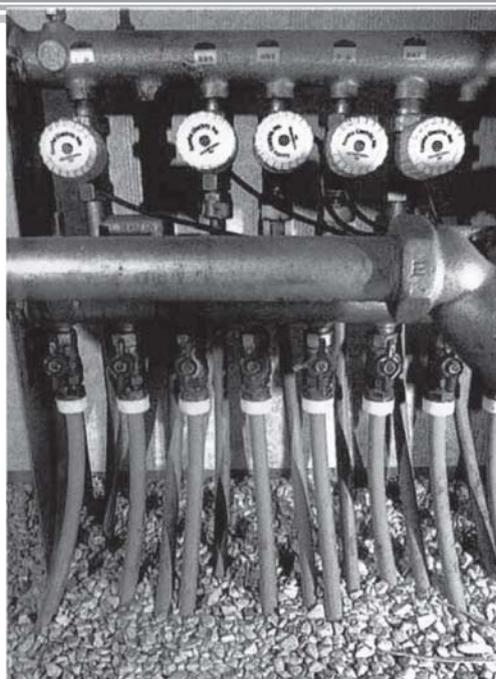
JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



現代の集合住宅のオンドルシステム



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.





c.

集合住宅の一室（床暖房があるので冬でも半袖・裸足で大丈夫）

70

農村部燃料（中国）



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



71

農村部台所（中国）



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.

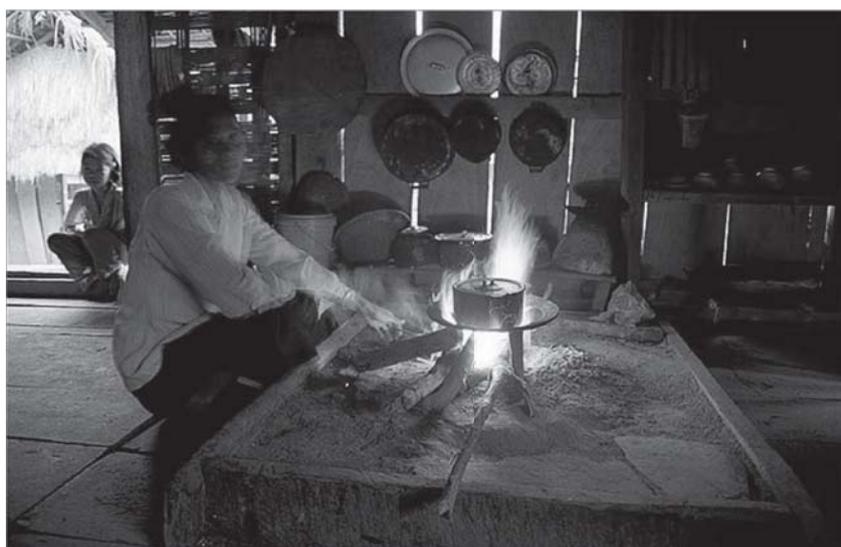


72

ベトナム農村部における調理風景



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



北部Sapa

農村部台所 (インドネシア)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



74

農村部台所 (灯油こんろ) (インドネシア)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



75

都市部台所 (インドネシア)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



76

農村部洗濯風景 (インド)



JYUKANKYO RESEARCH INSTITUTE INC.



77

IGES関西研究センター2011年度シンポジウム

うちエコ診断の開発と普及

～ 家庭の節電・省エネの解決策 ～

2011年11月8日

財団法人 地球環境戦略研究機関 関西研究センター

主任研究員 飯野 博夫



2011年11月8日

1

● 本日の内容

- 1 うちエコ診断の開発
- 2 兵庫県での事業展開
- 3 うちエコ診断の普及(全国展開など)

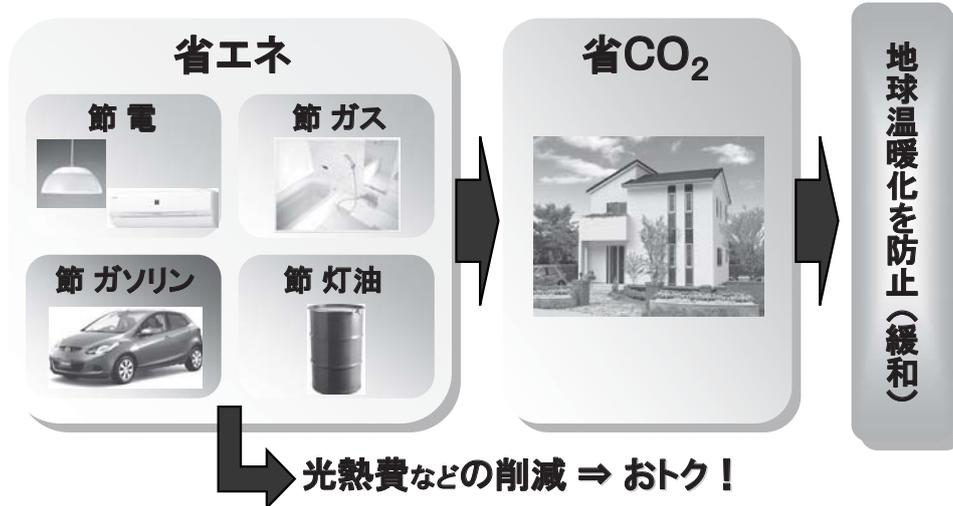
2011年11月8日

2

序：節電？ 省エネ??

「節電」にガスストーブや石油ストーブ等の暖房を使う・・・ではなく、

☞ **省エネの一部** と捉える

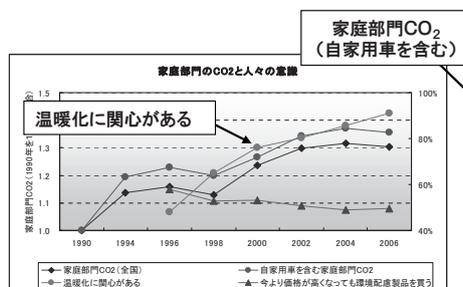


2011年11月8日

3

開発の背景：止まらない家庭部門のCO₂排出増

- ・ 人々の地球温暖化への関心は年々向上。
- ・ 一方、人々のライフスタイルと関係の深い家庭部門のCO₂は、1990年比約3~4割増。
- ・ 2020年までに日本の温室効果ガス25%削減(家庭部門では2005年比ほぼ半減)
- ・ 従来型の啓発活動の限界も指摘されており、一步踏み込んだ対策が求められる。



環境省資料等より作成

2011年11月8日

4

うちエコ診断の開発

■ 開発コンセプト

1 目指すもの

低炭素社会の構築、環境と経済の両立、環境ビジネスの創出

2 目的

家庭部門のCO₂大幅削減

3 手段・方法

- ① 一歩踏み込んだ対策＝「CO₂削減につながる」「行動の実践」
- ② 家庭のエネルギー消費は多様 ⇒ オーダーメイドの対策提案
- ③ 専門家による診断による権威づけ

うちエコ診断の開発

3 手段・方法（続き）

④ 診断ソフトの開発

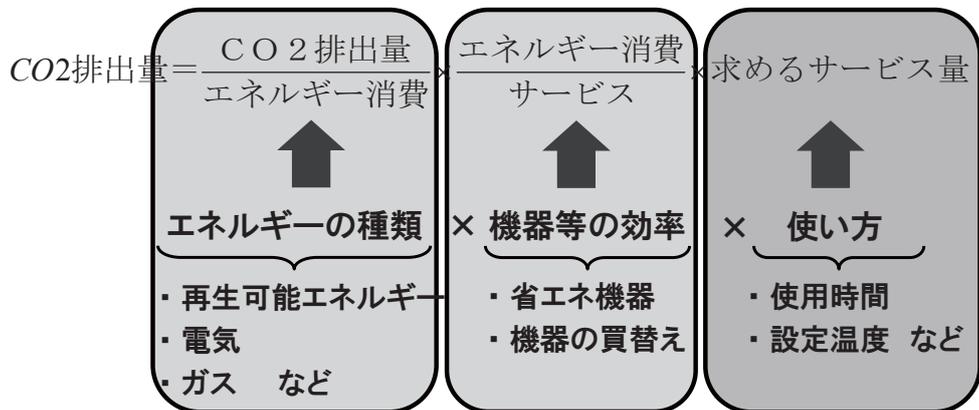
- 1) CO₂削減効果の「見える化」を削減の「行動化」へつなげる
その場で数字を示す → 実際の行動を促す
- 2) わかりやすい、スッキリ感を持たせる
- 3) こまめな取り組み＋効果の大きい対策（太陽光導入等）
- 4) 行動の科学を取り入れる（行動につながるストーリー）
動機づけ → 自己分析 → 具体的対策認知 → 行動後押し
- 5) ESCOの要素も組み入れる

⑤ 企業のCSRと連携 ⇒ 受診者を募る

⑥ 上記の内容を有機的に組み合わせた事業スキームの構築

省エネ・省CO₂のためには？

省エネ・省CO₂を読み解くための公式 → <茅方程式>



これからは上記の観点も踏まえて 従来型：節約
省エネ・省CO₂を進める

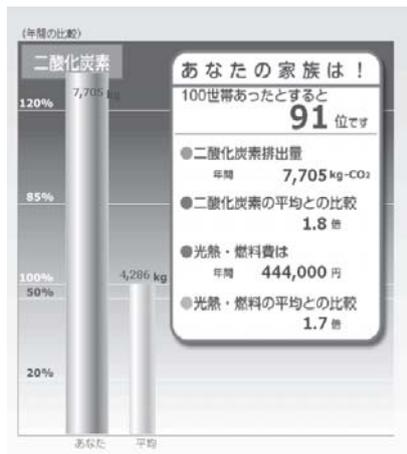
うちエコ診断と従来の省エネとの違い

区分	うちエコ診断	従来の省エネ
目的	大幅削減	こまめな取り組み
内容	こまめな取り組みに加え エネルギーの選び方、 機器の選び方を提案	機器の使い方、節約の行動等、こまめな取り組みを紹介
提案方法	オーダーメイド型 (診断家庭のデータ)	紋切り型 (一般的なデータ)
買替えの提案	トータルコストでメリットを提示	コストメリットの提示は難しい
イメージ	快適、ラクして省エネ、賢いやり方、おトク	節約、ガマン、不便

うちエコ診断ソフト（CO₂の見える化）

- ① 平均との比較により、CO₂削減の動機づけ
- ② CO₂排出構造等の分析により、削減余地の大きい分野を狙い撃ち

① 平均との順位比較



② CO₂排出構造分析



2011年11月8日

9

うちエコ診断ソフト（対策提案、投資効果）

- ③ 各家庭のライフスタイルを踏まえた、大幅削減メニューの提示

オーダーメイドの対策



元がとれるか？の提示



家庭の省エネ機器・太陽光発電導入増加に伴ない、家庭のエネルギー消費実態を踏まえていないコストメリットの提示による営業活動に関するトラブルが増加

⇒ 信頼性をもった診断へのニーズ大

2011年11月8日

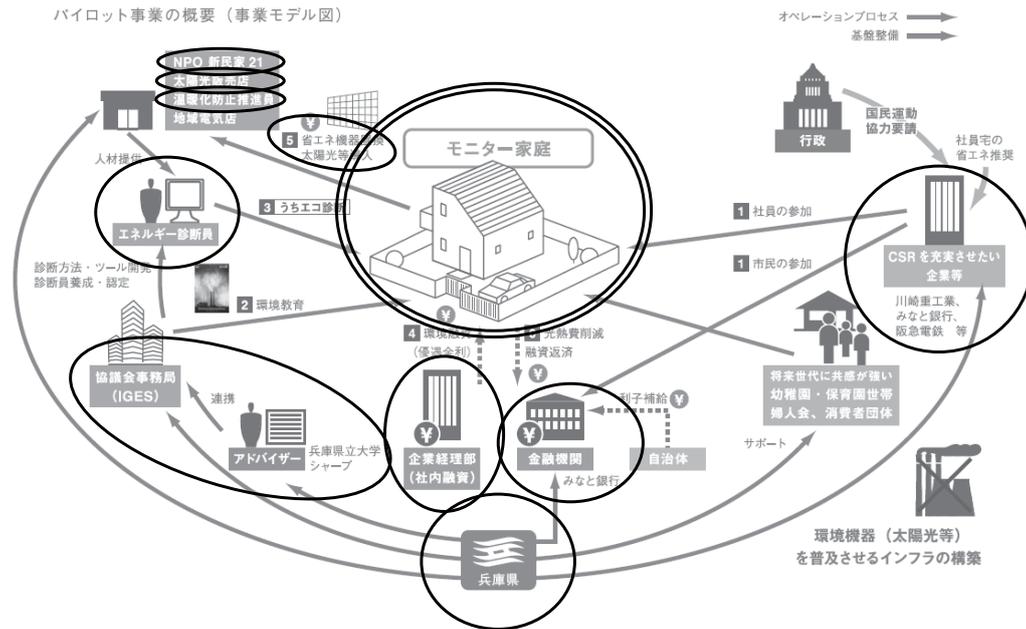
10

あなたならどちらを選びますか？（診断での実例）

区分	Aさん(賢く省エネ型)	Bさん(従来型)
順位	1位	32位
生活の内容等	<ul style="list-style-type: none"> ・夏はエアコン使用（適正温度で冷房） ・カーシェアリングを有効利用 ・二重サッシを設置 ・節水シャワーヘッドあり ・子供はよくテレビゲームをする ・ガス給湯器は20年ぐらい使用 など 	<ul style="list-style-type: none"> ・夏はエアコンは使わない（窓を開けっ放し） ・車はレジャーには使わない ・二重サッシなし ・待機電力は全てカット ・エアコンはかなり古い など

パイロット事業スキームの構築：多主体の連携

パイロット事業の概要（事業モデル図）

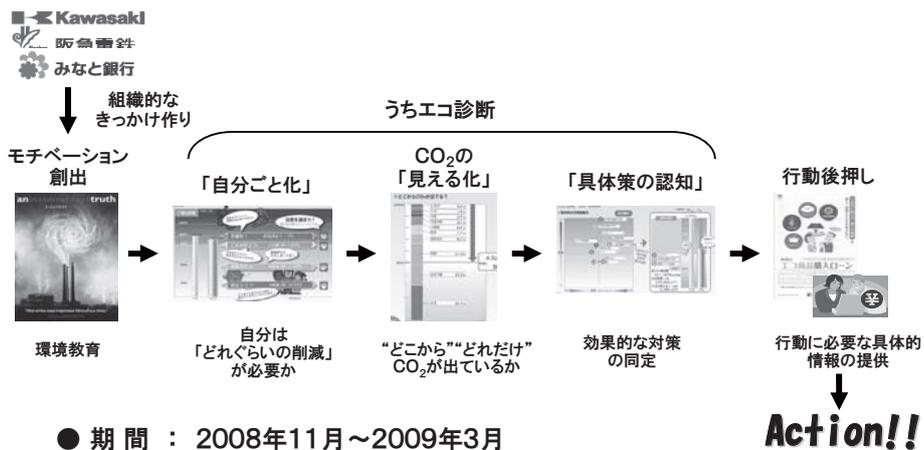


うちエコ診断 パイロット事業の実施

— 2008年度 —

パイロット事業の実施

● 兵庫県うちエコ診断事業の概要： ～ 行動へのストーリー ～



- 期間：2008年11月～2009年3月
- 主体：兵庫県うちエコ診断協議会
- 内容：102世帯のモニター家庭に対して「うちエコ診断」を実施
(企業の社員家庭を中心に)

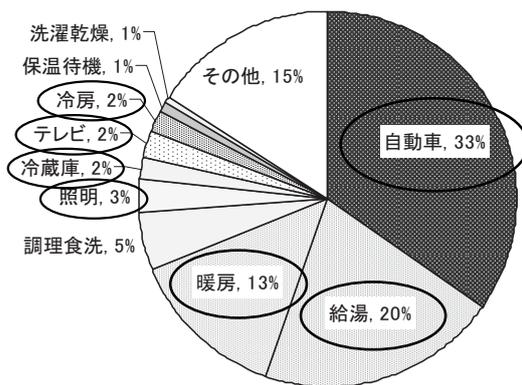
うちエコ診断の実施風景 家庭訪問による診断



2011年11月8日

15

2008年度の結果



家庭からのCO₂排出量内訳 (n=102)

● CO₂排出

- ・自動車、給湯、暖房で約65%を占めた。
- ・一般消費者が省エネで注目している冷房、照明、テレビ、冷蔵庫などの割合は限定的。
- ・意識していなかったCO₂主要排出分野があった家庭は75%にも上った。

● 行動の変化(アンケート結果)

- ・うちエコ診断が省エネに役立った家庭
..... 98%
- ・うちエコ診断受診によりCO₂削減行動につながった家庭 85%

⇒ うちエコ診断の「行動の実施促進」効果は非常に高い。

2011年11月8日

16

1年後アンケート結果

- ① 交通行動の変化(エコドライブ、自動車から自転車への転換等)
- ② ライフスタイルの変化(保温停止、テレビからラジオへの切り替え等)
- ③ 省エネ機器の購入(電球型蛍光灯、太陽光発電等)

① 交通分野での変化	世帯数
エコドライブの実践	41
自動車から自転車への転換	15
自動車から徒歩への転換	11
自動車から公共交通機関への転換	7
低燃費車への買い替え	6
② ライフスタイルの転換	世帯数
保温を停止(ジャー、ポット、便座、風呂)	67
テレビからラジオへの切り替え	14
エアコン暖房への切り替え	12
③ 省エネ機器等の購入	世帯数
電球型蛍光灯	28
省エネテレビ	21
省エネエアコン	14
省エネ冷蔵庫	12
節水シャワーヘッド	12
太陽光発電機器	6

⇒「行動の実施促進」
効果は非常に高い。

CO₂削減効果10%以上

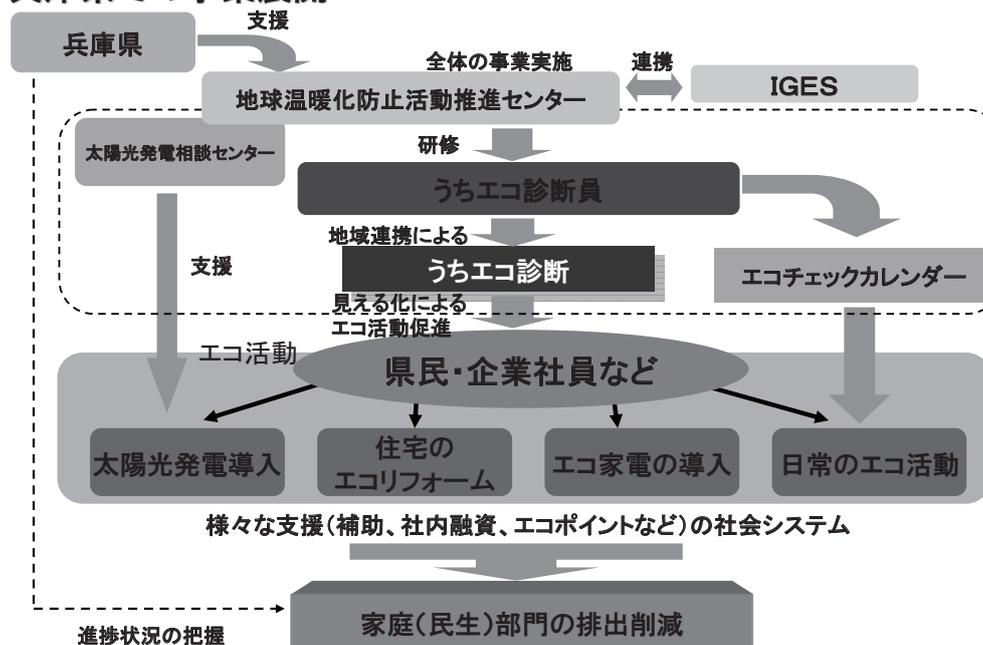
兵庫県での事業展開

兵庫県施策への反映

● 兵庫県施策

- ① 2009年度 … 兵庫県、ひょうご環境創造協会等と連携して実施。
→ 約300件の診断
(①行政、②企業を中心として)
- ② 2010年度 … 兵庫県の重要施策に取り上げられ、全県で実施。
→ 440件の診断
(①企業、②行政、③団体を中心として)
- ③ 2011年度 … 引き続き、1,000件の目標で事業を実施中。
(①企業、②行政、③団体を中心として)

兵庫県での事業展開



診断の多様化

訪問診断に加えて、

- ① 窓口診断の設置
(ひょうごエコプラザで診断)
- ② 地域での集団診断の実施
(市役所等に出向いて診断)
- ③ 企業での集団診断の実施
(企業に出向いて診断)



うちエコ診断の普及(全国展開など)

うちエコ診断事業の全国展開（認知度等）

● うちエコ診断の認知度

Yahoo! で「うちエコ診断」と検索すると、約343万件がヒットする！
※ 2011年11月4日現在

● 環境省の政策等への反映

- ① 政府の「新成長戦略」に「環境コンシェルジュ制度」が創設された。
- ② うちエコ診断の知見が活用される。

● 全国展開

- ① 昨年度、JCCCA(全国地球温暖化防止活動推進センター)事業推奨モデルになった。
- ② 全国52の地球温暖化防止活動推進センターのうち、40のセンターで実施中。

うちエコ診断事業の全国展開（2010年度）

● 診断件数（2010年度）

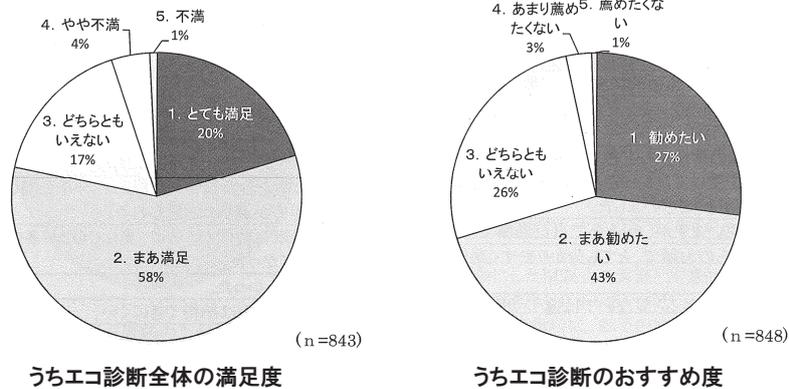
- ① 全国で約1,800件の診断実績
- ② 兵庫県では440件(全国の約25%)を実施

● 受診者の声（2010年度、全国）

- ・ 想像よりも詳しい改善策と具体的な内容が提案されていた。
- ・ これだけ多方面にわたっての分析結果は予定していなかったもので、大変ためになりました。夏の緑のカーテンやすだれなど取り入れていきたい。
- ・ 診断員の方がとても話しやすく、楽しく診断していただきました。我が家の実情があまりにもひどいので、教えていただいた対策以外にもエコな取り組みをしていきたいです。

うちエコ診断事業の全国展開（2010年度実績）

● 受診者の評価（満足度、おすすめ度） ※全国まとめ



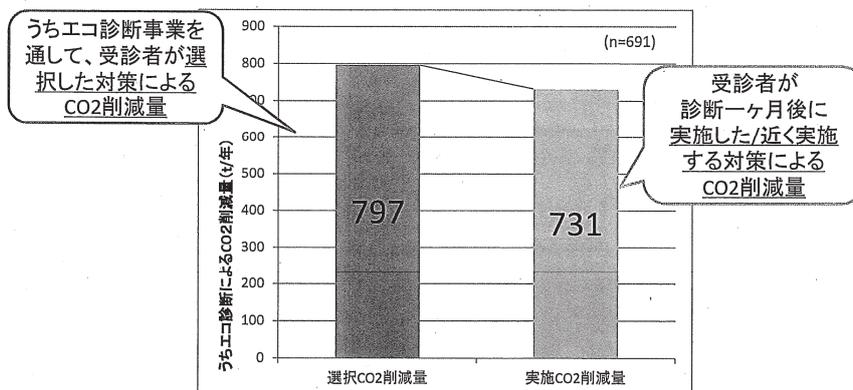
約80%が満足(注1)、約70%が他の方に勧めたい(注2)との回答があった。

(注1) とても満足(20%)、まあ満足(58%)の合計

(注2) 勧めたい(27%)、まあ勧めたい(43%)の合計

うちエコ診断事業の全国展開（2010年度実績）

● 事業の効果(CO₂削減量の推計) ※全国まとめ



受診者が対策を行ったことによるCO₂削減量(注)は731トン/年と推計される。

(注) 行動変化調査に回答のあった700名の削減量合計

うちエコ診断事業の全国展開（2011年度事業）

● 家庭エコ診断推進基盤整備事業の実施

① 地域別家庭エコ診断の試行

全国8地域で5,400世帯以上に試行的な診断を実施する。

② 民間企業等による家庭エコ診断の試行

民間企業等が自社のサービスと併せて、診断を行う実証事業を行う。

3業種程度の実施主体で600世帯以上の診断を実施する。

③ 制度化・資格化の検討

● 節電への対応

① 東京電力館内で1万件に対して「電気に特化したうちエコ診断」を実施中。

うちエコ診断、受けてみましょう！

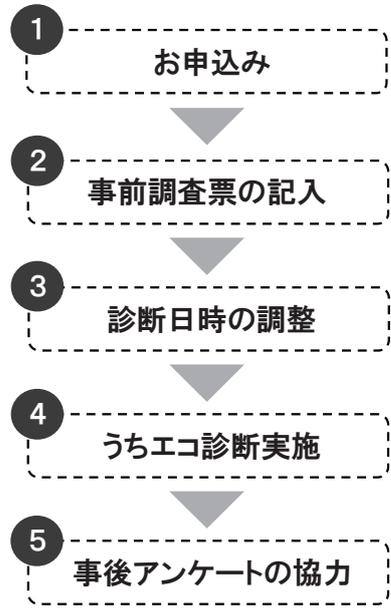
現在、環境家計簿などのエコ活動に取り組んでいる方は・・・

- 今までの取り組みを“うちエコ診断”でチェックしてみても？
- 省エネのズレなど、意識していなかった意外な発見が！

エコ活動に取り組んでいない方は・・・

- 一度、“うちエコ診断”を受診することをお勧めします。
- 家計にも環境にもやさしい生活の提案がなされます。
- エコに対する関心も高まり、他のエコにも挑戦？

実施の流れ



診断の申込について

- 企業CSRの一環として社員家庭の節電・省エネを進める・・・
 - 自治体が地域単位のCO₂削減を進める・・・
- ⇒ うちエコ診断は効果的！

“うちエコ診断”への申込をお願いいたします。

やっってるつもりの、その先へ。>>



【お問合せ・お申込み先】
各地域の地球温暖化防止活動推進センター
 (※ 配布資料)にお申込みをお願いいたします。



ご静聴 ありがとうございました。

ご意見、ご質問等は、
iino@iges.or.jp まで、お寄せ下さい。



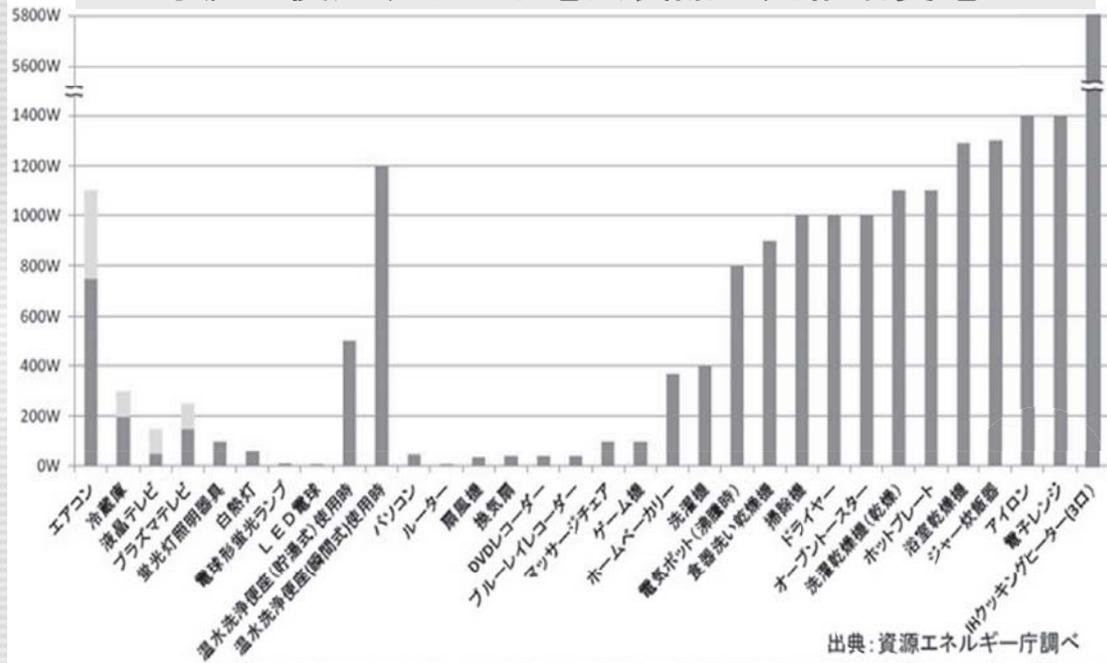
家庭における具体的な節電方法

うちエコ診断 スーパーバイザー
兵庫県地球温暖化防止活動推進員
真田 由美子

家庭における具体的な節電方法

- I. 家庭で使用する主な電力製品の定格消費電力
- II. 効果的な節電の方法～冬の節電21～
- III. 関西“冬の節電10%以上”の取り組み
- IV. 家庭で省エネ～具体的な省エネ方法を知る～
- V. 「うちエコ診断」で我が家の省エネ・光熱費減

I. 家庭で使用する主な電気製品の定格消費電力



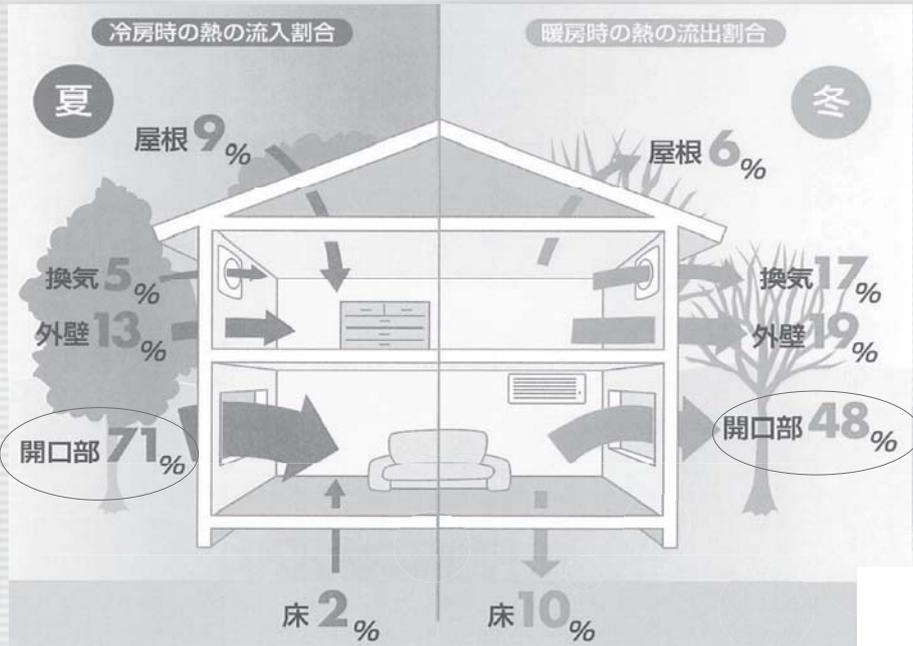
出典: 資源エネルギー庁調べ
 ※これは定格消費電力の一例であり、実際の消費電力は、製品の種類、使用方法等により異なります。

II. 効果的な節電の方法～冬の節電21～①

出典: 全国地球温暖化防止活動推進センター

対象	分野	No.	対策
屋内全般	断熱等	1	窓に空気層のある断熱シートを貼る ※資料1
		2	暖房時にカーテンやブラインドを閉める
		3	床に断熱シートやカーペットを敷く
		4	すき間テープなどを活用してすき間風を防ぐ
	衣類等	5	重ね着などによりあたたかくする ※資料2
		6	湯たんぽ、ひざかけなどを活用する

※資料1 住宅における熱の流入割合の図



※ 1992年の基準で建てた住宅モデルにおける例(次世代省エネ基準ではありません)
出典:(社)日本建材・住宅設備産業協会

5

※資料2 体感温度比較

暖房時は、
工夫して!!

寒いからといって、設定温度を上げる前に
着るものを工夫しよう!!

体感温度アップ!

カーディガン
+2.2℃



ひざかけ
+2.5℃



ソックス
+0.6℃



出典:(財)省エネルギーセンター「家庭の省エネ大辞典」

6

Ⅱ. 効果的な節電の方法～冬の節電21～②

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

対象	分野	No.	対策
リビング	暖房	7	寒冷地以外の地域では、ストーブ・ファンヒーターではなくエアコンで暖房する
		8	室温を低めにし、こたつや電気カーペットなど効率のよい部分暖房を活用する
		9	暖房時に部屋のドアやふすまを閉め、暖房範囲を小さくする
		10	暖房の温度設定を控えめ(目安は20℃)にする
		11	扇風機などを使い、天井付近の温かい空気を室内に循環させる
		12	暖房の使用時間を可能なかぎり短くする(外出30分前に消すなど)
	照明	13	照明を使う時間を可能なかぎり短くする
テレビ	14	テレビを見る時間を少なくする(つけっぱなしにしない、見る番組を絞る)	

7

Ⅱ. 効果的な節電の方法～冬の節電21～③

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター

対象	分野	No.	対策
台所	保温	15	電気ポットや炊飯ジャー保温をやめる
	炊事	16	圧力鍋などの活用により調理時間を短くする
		17	食器洗いでお湯を出しっぱなしにしない
お風呂	お風呂	18	節水シャワーヘッドを取り付け、使うお湯の量を減らす
		19	家族が続けて入り風呂の追い炊きをしない
トイレ	便座	20	保温便座の温度設定を下げ、使わないときには保温便座のふたを閉める
外出	車	21	エコドライブを実践する

8

Ⅲ. 関西“冬の節電10%以上”の取り組み

期間：12月19日～来年3月23日の平日

午前9時～午後9時

10%以上の節電

☆たとえば

兵庫県内4人家族の場合

電気使用による排出量945kg-CO₂/年;3600kWh/年;300kWh/月

(関西電力調べ)

10%以上の節電＝30 kWh/月の節電

9

Ⅲ. 関西“冬の節電10%以上”の取り組み 1

10%以上の節電

たとえば、兵庫県内4人家族事例では、

30 kWh/月の節電目標

こまめに、取り組みで ⇒ 30.23kWh/月 減

- エアコン暖房設定温度を21℃から20℃に→-9.42kWh/月
- フィルターを月1～2回掃除→-3.41kWh/月
- 1日1時間テレビを見る時間を減らす(液晶では)→-1.25 kWh/月
- 1日1時間パソコン利用時間を減らす(デスクトップ)→-2.63 kWh/月
- 冷蔵庫詰め込みすぎない →-3.65 kWh/月
- 炊飯器の保温をしなくて食事前に電子レンジで温める→ -6.02kWh/月
- 電気ポットを保温しないで必要な時に沸かす→ -0.95kWh/月
- 温水洗浄便座を使わないときはフタをしめる→ -2.90Wh/月

出典:(財)省エネルギーセンター「家庭の省エネ大辞典」

10

Ⅲ. 関西“冬の節電10%以上”の取り組み 2

10%以上の節電

たとえば、兵庫県内4人家族事例では、
30 kWh/月の節電目標

買い替えて、大きく削減 → **66 kWh/月 減**

▶13年間使った冷蔵庫を省エネ型に買い換える→30KWh

▶10年間使ったエアコンを省エネエアコンに買い換える→36KWh

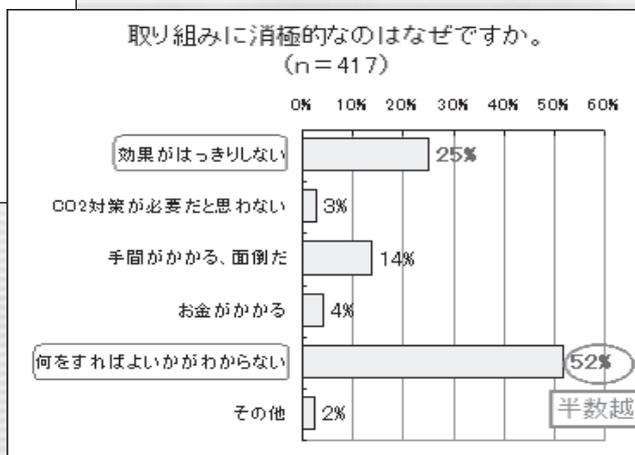
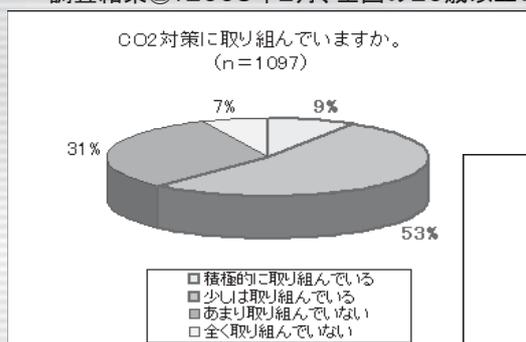
出典:うちエコ診断ソフトで実施

11

Ⅳ. 家庭で省エネ

～具体的な省エネ方法を知る～

調査結果②: 2008年2月、全国の20歳以上の男女 (gooリサーチ)



12

V. 「うちエコ診断」で我が家の省エネ・光熱費減

「うちエコ診断」で、ライフスタイルにあった省エネ対策を提案

光熱費 損してませんか？

無料

「うちエコ診断」とは

1 専用ツールでかんたんに「あなたの家のエコロジー度」を判定します

ご自宅の「どこから」「どれだけ」CO₂が出ているかを分析し、平均的な家庭との比較等を通じて「あなたの家のエコロジー度」を判定します。

2 「省エネってどうすればいいの？」という疑問にお答えします

診断結果を基に、あなたの家にごったりな「オーダーメイド型省エネ対策」をご提案します(省エネ対策のほか、太陽光発電などについての情報提供(設定効果試算など)も可能です)。

3 「省エネで、光熱費がいくらお得になるの？」という疑問にお答えします

省エネ対策を実施した場合の「光熱費の削減額」や「費用対効果」をわかりやすく示します。

4 診断は環境・エネルギーの専門家である「うちエコ診断員」が行います

「うちエコ診断員」とは、地球温暖化防止活動推進員、省エネルギー普及指導員、太陽光発電の専門家など、環境・エネルギーの専門家の中で、うちエコ診断のノウハウについて講習を受け、試験に合格した人材です。

5 常設および臨時の窓口による診断または、ご自宅訪問による診断をお選びいただけます

ひょうごエコプラザなどに直接お越しいただく「窓口診断」、お近くの地域の臨時窓口(設置日は別途お知らせする予定です)にお越しいただく「集団診断」、うちエコ診断員がご自宅を訪問する「訪問診断」のいずれかをご利用いただけます。

なお、集団診断のご希望がありましたら、事務局までご一報ください。ご希望に併せて対応いたします。

13

V. 「うちエコ診断」で我が家の省エネ・光熱費減

STEP1

平均世帯との順位比較

～さて、あなたのCO₂排出量の順位は？～
あなたの家庭から出るCO₂排出量を提示し、平均世帯との比較を順位で示します。

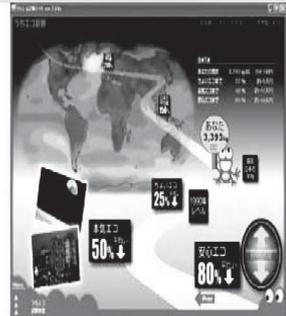


STEP2

国内の平均より、CO₂排出量は多い?少ない?

～あなたのCO₂排出削減の目標値を決めよう!～

あなたの家庭から出るCO₂排出量と温暖化防止に必要な削減レベルを道のりで表すことにより、それぞれの家庭の「現在地」「目的地」「距離」をわかりやすく示します。



STEP3

CO₂排出分析(内訳)

～あなたの家庭から、CO₂が、「どこから」「どれだけ」出ているかを見てみましょう!～

あなたの家庭のCO₂排出量を冷房、暖房、給湯、自動車、テレビなど10の分野に分けて表示し、全体を100%とした場合、「どこから」「どれだけ」出ているかをわかりやすく示します。

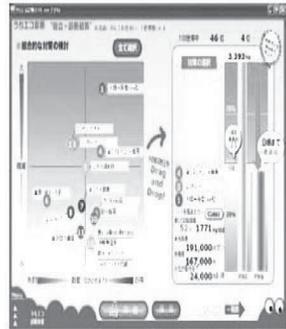


STEP4

対策提案

～効果的な対策を分野別に、そして総合的に提案します～

CO₂削減効果の高い15項目の個別対策と費用対効果を併せて表示。提示された対策の中から実行に移したものを選択すれば、家庭全体の排出量の何%程度のCO₂が削減できるかがひと目でわかります。





財団法人地球環境戦略研究機関(IGES) 関西研究センター
〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1-5-2 人と防災未来センター東館
TEL: 078-262-6634 FAX: 078-262-6635
E-mail: kansai@iges.or.jp