

添付資料 1

戦略会議報告書(案)

温室効果ガス「見える化」推進戦略会議 報告書（案）

地球温暖化対策について、我が国は、すべての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築及び意欲的な目標の合意を前提に、中期的には温室効果ガス排出量を 2020 年までに 1990 年比 25%削減する目標を掲げているところである。また、長期的には、2050 年までに同 80%削減をすることを目指すこととしている。

その中でも、特に家庭部門、業務部門からの温室効果ガス排出量は基準年と比較して大幅に増加しており、今後の対策・施策の強化が必要である。さらに今後は、長期的・継続的な排出削減を目指す必要があり、そのためには、国民や事業者の自らの活動に伴う温室効果ガス排出量の可視化・指標化を図り、具体的な行動の促進、ライフスタイル・ビジネススタイルの変革につながる仕組みづくりが重要である。

本会議は温室効果ガス排出量の効果的な「見える化」の一層の推進を図るため、平成 20 年度に設置して、本会議及び分科会を開催して日常生活や、事業者が提供する商品・サービスに係る温室効果ガス排出量を定量的に示す「見える化」のための算定方法等の検討を行ってきた。

本報告書は平成 20 年度より進めてきたこれまでの検討結果をとりまとめたものである。

1. 「見える化」とは

1.1 温室効果ガス「見える化」の意義と範囲

本会議では、これまで、温室効果ガス「見える化」について、カーボンフットプリントや家庭でのリアルタイムでの「見える化」など、家庭での削減行動を促すための手段を中心に議論を進めてきた。しかし、排出実態に対する認識を促し対応可能なものとするために、算定・報告・公表制度や炭素会計の情報開示などの取組も実施されてきている。このように「見える化」に関連する取組は拡大してきており、一旦より広範囲に温室効果ガス「見える化」を捉えなおす必要性がある。一般的な意味での「見える化」とその中での温室効果ガスに関する「見える化」は以下のように特徴づけることができる。

(1) 一般的な「見える化」

何らかの状況に関する情報を定量的または定性的に分かりやすく提示し、関係者間で問題の所在を共に認識して対応可能なものとするための取組であり、経営の「見える化」等の各方面にて「見える化」の重要性がうたわれている。

(2) 温室効果ガスに関する「見える化」

温室効果ガスは、排出に関係する主体が多様であること、対策を講ずべき者が限定されていないことから、関係者間で排出実態及び対策情報等を把握・共有し、削減につなげるコミュニケーション手段として、「見える化」が特に重要である。

さらに、温室効果ガスの排出実態及び対策情報等を把握・共有し、削減につなげるところまで

を、温室効果ガス「見える化」と考えると、以下のように幅広く捉えることができる。

- 温室効果ガス排出量の「見える化」（排出量の「見える化」）
例：家庭におけるリアルタイム「見える化」、カーボンフットプリント 等
- 温室効果ガス排出量の削減を促す「見える化」（削減対策の強度を示す「見える化」）
例：エコマーク、省エネラベリング制度、住宅の性能表示 等

1.2 温室効果ガス「見える化」の目的

温室効果ガス「見える化」の目的としては、主として「削減対策の推進」と「透明性の確保」に大別することができる。

（1）削減対策の推進

「見える化」の第一の目的としては、削減対策の推進に寄与することが挙げられる。削減対策推進にどのように寄与するかを整理すると以下の4つの観点でまとめることができる。

- 温室効果ガス排出量の削減ポイント及び削減ポテンシャルの把握
例：工場のエネルギー消費量をリアルタイムに計測することで、削減ポイント及び削減ポテンシャルを把握する。
- 低炭素行動の促進
例：カーボンフットプリントが表示された商品を広く普及させることで、低炭素型の消費行動を促進する。機器の使用法の改善等により、低炭素型のライフスタイルを普及する。
- 削減効果の評価
例：削減行動の結果を見せて意欲を喚起し、削減行動を継続させる。
- 温室効果ガス排出量削減への社会的機運の醸成
例：環境家計簿を普及することで、温室効果ガス排出量削減意識を醸成する。

（2）透明性の確保

また、透明性の確保も「見える化」のもう一つの重要な要素であり、社会的な要請が高まる説明責任にこたえるという役割も持っている。

例：カーボンディスクロージャープロジェクトの調査への回答により情報を開示する。

1.3 温室効果ガス「見える化」の構成要素

1.3.1 温室効果ガス「見える化」の基本構成要素

温室効果ガス「見える化」の取組を行うためには、「①誰の温室効果ガス排出量の、②どの部分を、③誰に対して「見える化」するのか」を決定する必要がある。

【温室効果ガス「見える化」を構成する3つの基本要素】

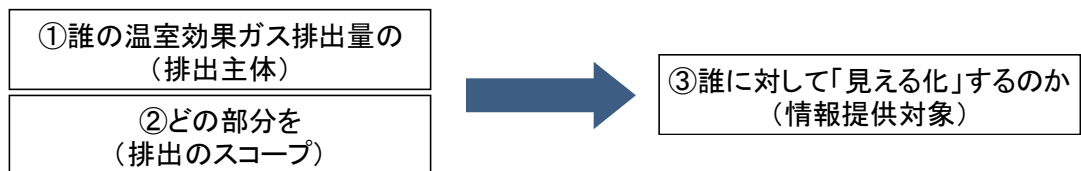


図 1 温室効果ガス「見える化」の基本構成要素

以下、各要素について考えられるオプションを整理すると以下のようになる。

① 誰の温室効果ガス排出量の（排出主体）

- 温室効果ガスの排出主体としては、国・地域、企業、家庭等がある。

② どの部分を（排出の範囲）

- 「見える化」の対象となる部分については、組織の排出の範囲1（Scope1、Scope2、Scope3）、ライフサイクル段階（原料調達、製造、流通、使用・維持管理、廃棄）等の軸が考えられるが、ここでは各排出主体の温室効果ガス排出量を把握し、その削減行動を促すことを目的とするため、排出主体が取り得る削減行動の違いがわかるよう、排出の範囲にて整理をしている。
- この範囲ごとの削減行動として、例えば、Scope1, 2 では、エネルギーの利用方法の高度化、Scope3 では調達のグリーン化等が考えられる。

③ 誰に対して「見える化」するのか（情報提供対象）

- 情報提供対象としては、国や地域、企業、家庭等の他、他国、海外企業等が考えられる。
- 国や地域に関しては、政策立案者である国や自治体と、グリーン購入等により削減行動を取る事業者としての両面があるが、後者については、「企業等」として扱う。

1.3.2 温室効果ガス「見える化」のその他の構成要素

温室効果ガス排出量の削減を促す「見える化」の取組を推進させるためには、どのような措置が必要であるかを検討するために、前述した「見える化」を構成する3つの要素に加えて、考慮すべき観点の例を以下に示す。

- 時間的範囲 : 一定期間あたり（1年、1ヶ月、1日等）、逐次（リアルタイム）
- 排出プロセス範囲：ライフサイクル全体、ライフサイクルの一部 等

¹ Scope1：事業者又は家庭が所有又は管理する排出源から発生する温室効果ガスの直接排出
Scope2：電気、蒸気、熱の使用に伴う温室効果ガスの間接排出
Scope3：Scope2を除くその他の間接排出

- 「見える化」する時点：(家庭の排出量の「見える化」の場合) 購入時、使用時 等
- 「見える化」の伝達手法 : 数値、ラベル、アラーム 等

1.3.3 温室効果ガス「見える化」取組の現状整理

これらを踏まえて、「見える化」による削減効果（機器の選択、運用上の工夫、省エネ意識の向上等、）の違いに応じて異なる時間的範囲（一定期間あたり、逐次（リアルタイム））に着目し、温室効果ガス「見える化」を構成する3つの基本要素に「時間的範囲」の観点を加えて、整理を行ったものを表1に示す。

表 1 温室効果ガス「見える化」取組の現状整理

		国・地域への「見える化」	企業等への「見える化」※1	家庭への「見える化」
国・地域の排出量の「見える化」	Scope1		日本国温室効果ガスインベントリ 地方公共団体実行計画	
	Scope2			
	Scope3			
企業の排出量の「見える化」	Scope1 及び Scope2	削減量の「見える化」	温室効果ガス排出量 - 算定・報告・公表制度※2 CDPの調査への回答※3 環境会計 カーボンフットプリント(BtoB)※5 農産物に係る「CO2の見える化」 サプライチェーン(組織)の温室効果ガス排出量算定 物流から生じるCO2排出量のディスクロージャー	リアルタイム「見える化」 環境報告書※4 カーボンフットプリント(BtoC)※6 農産物に係る「CO2の見える化」
	Scope3			
家庭の排出量の「見える化」	Scope1 及び Scope2			電気・ガス料金 リアルタイム「見える化」 カーボンフットプリント(BtoC)※5 環境家計簿
	Scope3			

【時間的範囲】 : 一定期間当たり
 : 逐次(リアルタイム)

※1:「企業等」には調達する事業者としての国や自治体を含む。※2: 荷主・フランチャイズは Scope3 であるが、主たる対象が Scope1 及び 2 のため表中では省略している。※3: カーボンディスクロージャープロジェクト(NPO)が毎年実施する調査で投資家向けに内容が公開されている。※4: Scope3 排出量も対象となりうるが、現状では Scope1 と 2 が中心となっているため表中では省略している。 ※5: 本項目は、Scope1 及び 2 の排出量も算定対象範囲であるが、消費主体に対してグリーン購入を通じた排出削減を促す観点での記載である。 ※6: 本項目は、カーボンフットプリントの公表自体による取組姿勢を表している。

表 1 における各主体についての説明は以下の通りである。

(1) 国・地域の排出量の「見える化」

Scope1 は、日本国温室効果ガスインベントリにより排出量は毎年「見える化」されている。地域についても、地方公共団体実行計画において、「見える化」される。

Scope2 は、他国の電気、蒸気、熱の利用をすることがない。（ただし国内の部門別排出量については電気熱配分後も示されている）また、地域においては、地域間のやりとりになるが、知見の蓄積が不十分である。

Scope3 は、物品の輸出入を考慮した消費ベースでの排出量について、今後、把握が必要となる可能性もあり、現在、研究レベルにてデータ整備等の取組が行われている。

（２） 企業の排出量の「見える化」

Scope1 及び Scope2 は、一定規模以上の企業については算定・報告・公表制度により排出量（一部 Scope3 も含む）が毎年「見える化」されている。加えて、温室効果ガスをリアルタイムに「見える化」することで、排出量削減を促すことを目的としたリアルタイム「見える化」に係る取組が行われている。例えば、走行車両の重量や位置等を自動計測することで物流の CO2 排出量を精緻に「見える化」し、その情報に基づいて運用を改善する取組や、CO2 排出量やエネルギー使用状況の「見える化」に加えエネルギー最適需給制御、スマートグリッドへの対応、個人認証センサーで所在位置を認識することによる照明・空調制御等を含むビルエネルギーマネジメントシステムを導入し CO2 排出量の削減を目指したスマートビル、スマートオフィスの取組が行われるなど、企業の「見える化」に関する取組範囲が広がっている。

Scope3 については、サプライチェーン（組織）の温室効果ガス排出量の算定方法が環境省・経済産業省にて検討されている。また、カーボンフットプリントにより製品単位で企業の排出量が「見える化」されており、グリーン調達を通じた企業の Scope3 排出量の削減につながると考えられる。なお、カーボンフットプリント及び Scope3 の取り組みは世界的にも広がりつつあり、現在標準化が議論されている。WRI/WBCSD で事実上の標準を目指す基準として、製品算定報告基準及び企業バリューチェーン（Scope3）算定報告基準が作成されており、2011 年春～夏に公表される予定である。あわせて、ISO 化の検討も進んでおり、それぞれ ISO14067 及び ISO/TR14069 として 2012 年に発行予定である。

（３） 家庭の排出量の「見える化」

家庭の排出量の「見える化」については、家庭における排出量の削減を促すことが主たる目的であるが、家庭の対策に関係の強い国や企業の取組に関する「見える化」を行う必要があると考えられる。

Scope1 及び Scope2 は、電気・ガス料金等や環境家計簿により「見える化」する取組が行われている。加えて、省エネナビや HEMS、スマートメーターに代表される計測機器を活用したリアルタイム「見える化」に関する取組が行われている。また、家全体の情報化に加えエネルギーマネジメントも可能とするスマートハウスの取組においても太陽光発電や燃料電池を組み込んだ CO2 削減を狙っており、その一環として CO2 排出量やエネルギー使用状況の「見える化」が取り組まれている。

Scope3 については、カーボンフットプリントで製品単位で「見える化」されており、選択購買を通じた家庭の Scope3 排出量の削減につながると考えられる。

2. 戦略会議のこれまでの経緯

温室効果ガス「見える化」推進戦略会議の下に、「見える化」に関する各テーマについて調査・検討を行う分科会を設置して議論を行っている(図 2 参照)。

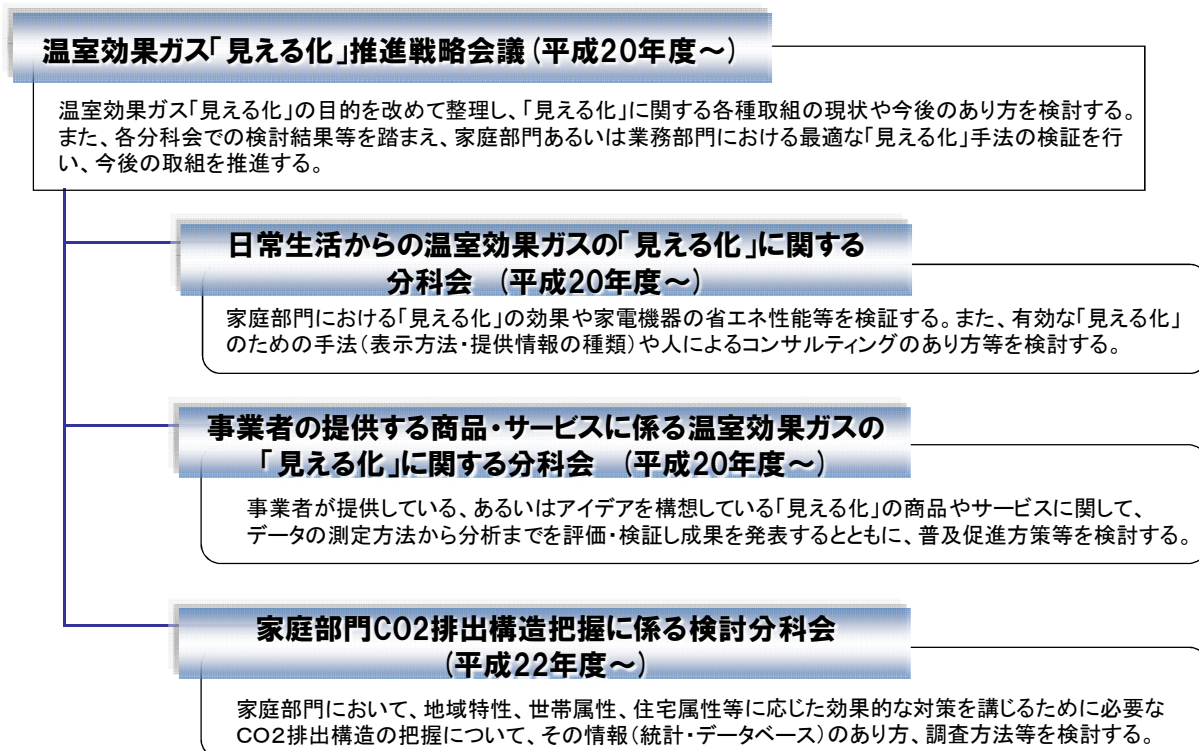


図 2 戦略会議及び分科会の構成

2.1 温室効果ガス「見える化」推進戦略会議

温室効果ガス「見える化」推進戦略会議は、地球温暖化対策推進の一環として、平成 20 年 6 月に公布された地球温暖化対策推進法の一部改正法第 20 条の 6 における「見える化」促進の努力義務規定や「見える化」のうち、カーボンフットプリント制度の ISO 化に向けた議論開始等を背景に設置された。

本会議の委員名簿と開催経緯を次に示す。

(1) 委員名簿

<平成20年度>

氏名	現職名
(座長) 安井 至	独立行政法人 製品評価技術基盤機構 理事長
一方井 誠治	京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター 教授
伊坪 徳宏	武蔵工業大学 環境情報学部 准教授
稲葉 敦	東京大学 人工物工学研究センター 教授
麴谷 和也	グリーン購入ネットワーク 専務理事・事務局長
齋藤 雅典	東北大学大学院 農学研究科教授
須田 茂	社団法人 産業環境管理協会 理事 兼 製品環境情報事業センター 所長
森口 祐一	独立行政法人 国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター長
山本 重成	財団法人 日本品質保証機構 地球環境事業部 次長

(五十音順・敬称略、平成20年9月8日時点)

<平成21年度>

氏名	現職名
(座長) 安井 至	独立行政法人 製品評価技術基盤機構 理事長
一方井 誠治	京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター 教授
壁谷 武久	社団法人 産業環境管理協会 製品環境情報事業センター 所長
菊井 順一	一般社団法人 地球温暖化防止全国ネット 専務理事・事務局長
木村 真弘	東京都地球温暖化防止活動推進センター センター長
麴谷 和也	グリーン購入ネットワーク 専務理事・事務局長
辰巳 菊子	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 常任理事・環境委員長
本藤 祐樹	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 准教授
松橋 隆治	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授
森口 祐一	独立行政法人 国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター長

(五十音順・敬称略、平成22年3月30日時点)

<平成22年度>

氏名	現職名
(座長) 安井 至	独立行政法人 製品評価技術基盤機構 理事長
阿部 泰之	財団法人 東京都環境整備公社 東京都地球温暖化防止活動推進センター センター長
一方井 誠治	京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター 教授
壁谷 武久	社団法人 産業環境管理協会 製品環境情報事業センター 所長
菊井 順一	一般社団法人 地球温暖化防止全国ネット 専務理事・事務局長
麴谷 和也	グリーン購入ネットワーク 専務理事・事務局長
辰巳 菊子	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 常任理事・環境委員長
中上 英俊	株式会社 住環境計画研究所 所長
本藤 祐樹	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 准教授
松橋 隆治	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授
森口 祐一	独立行政法人 国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター長

(五十音順・敬称略、平成23年3月28日時点)

(2) 開催経緯

本会議は平成20年7月よりこれまでに計5回開催されている。本会議における検討事項は以下の表2の通りである。

表2 これまでの推進戦略会議での検討事項

検討会（開催日）	検討事項
第1回 (平成20年7月1日)	<ul style="list-style-type: none">➤ 「見える化」の進め方について➤ 「見える化」に関する国内外の動向（経済産業省、農林水産省の取組など）
第2回 (平成20年8月11日)	<ul style="list-style-type: none">➤ 「見える化」における温室効果ガス排出量の算定・表示・活用方法について➤ 「見える化」を行う具体的な項目について
第3回 (平成20年9月8日)	<ul style="list-style-type: none">➤ 日常生活からの温室効果ガス排出量の「見える化」について➤ 事業者の提供する商品・サービスに関する「見える化」について➤ 分科会の設置について
第4回 (平成22年3月30日)	<ul style="list-style-type: none">➤ 日常生活分科会報告➤ 事業者分科会報告➤ 今後の課題、方向性
第5回 (平成22年10月14日)	<ul style="list-style-type: none">➤ 会議の進め方について➤ 温室効果ガス「見える化」に関する各種取組の現状について➤ 今年度の実施計画について

2.2 日常生活からの温室効果ガスの「見える化」に関する分科会

日常生活からの温室効果ガスの「見える化」に関する分科会（以下、「日常生活分科会」という。）は、家庭部門での排出削減の方策を検討するため推進戦略会議の下に設置された。

本会議の委員名簿と開催経緯を次に示す。

(1) 委員名簿

<平成 20 年度>

氏名	現職名
(座長) 森口 祐一	独立行政法人 国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター長
一方井 誠治	京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター 教授
麴谷 和也	グリーン購入ネットワーク 専務理事・事務局長
近藤 康之	早稲田大学 政治経済学術院 教授
多田 博之	Japan for Sustainability 共同代表
辰巳 菊子	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 常任理事・環境委員長

(五十音順・呼称略、平成 21 年 3 月 2 日時点)

<平成 21 年度>

氏名	現職名
(座長) 森口 祐一	独立行政法人 国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター長
一方井 誠治	京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター 教授
麴谷 和也	グリーン購入ネットワーク 専務理事・事務局長
多田 博之	Japan for Sustainability 共同代表
辰巳 菊子	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 常任理事・環境委員長
本藤 祐樹	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 准教授

(五十音順・呼称略、平成 22 年 3 月 17 日時点)

<平成 22 年度>

氏名	現職名
(座長) 森口 祐一	独立行政法人 国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター長
一方井 誠治	京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター 教授
麴谷 和也	グリーン購入ネットワーク 専務理事・事務局長
多田 博之	Japan for Sustainability 共同代表
辰巳 菊子	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 常任理事・環境委員長
本藤 祐樹	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 准教授

(五十音順・呼称略、平成 23 年 3 月 18 日時点)

(2) 開催経緯

温室効果ガス日常生活分科会は、平成 20 年 10 月よりこれまでに計 9 回開催されている。各分科会における検討事項は以下の表 3 の通りである。

ツール開発については、環境家計簿をつけて診断する機能と、CO₂ 排出量を削減する取組を提案する機能の 2 点を中心に、表現方法まで含めた議論が行われて公開に向けた検討が進められた。また、家庭でのデータ収集による実証については、主要なエネルギー消費機器の使用実態や省エネ努力の評価等を目的としたモデル事業として検討が進められ、さらに統計上有効なサンプル数を確保して効果検証すべきとして効果実証事業を実施した。

表 3 これまでの日常生活分科会での検討事項

検討会（開催日）	検討事項
<p>第 1 回 (平成 20 年 10 月 16 日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 日常生活分科会の設置について ➤ 日常生活からの温室効果ガスの「見える化」の進め方について ➤ 日常生活 CO2 診断ツールについて
<p>第 2 回 (平成 20 年 12 月 19 日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 日常生活 CO2 情報提供（仮称）ツールについて
<p>第 3 回 (平成 21 年 3 月 2 日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 日常生活 CO2 情報提供ツールについて ➤ 日常生活から排出される温室効果ガスの「見える化」に関するモデル事業について
<p>第 4 回 (平成 21 年 6 月 25 日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 日常生活から排出される温室効果ガスの「見える化」の進め方について ➤ 日常生活 CO2 情報提供ツール（仮称）について ➤ 家庭における温室効果ガスの「見える化」に関するモデル事業について
<p>第 5 回 (平成 21 年 10 月 20 日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 日常生活 CO₂ 情報提供ツールについて ➤ 家庭における温室効果ガス排出量の「見える化」に関するモデル事業について
<p>第 6 回 (平成 22 年 1 月 25 日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 日常生活から排出される温室効果ガスの「見える化」に関するモデル事業の夏季・秋季調査結果について ➤ 日常生活 CO2 情報提供ツール試用版の概要について
<p>第 7 回 (平成 22 年 3 月 17 日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 日常生活から排出される温室効果ガスの「見える化」に関するモデル事業の結果について事業者の提供する商品・サービスに関する「見える化」について ➤ 日常生活 CO2 情報提供ツールについて
<p>第 8 回 (平成 22 年 11 月 1 日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 今年度の進め方について ➤ 日常生活から排出される温室効果ガス排出量の「見える化」の効果実証事業について ➤ 日常生活 CO2 情報提供ツールの更新について
<p>第 9 回 (平成 22 年 1 月 26 日)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 日常生活から排出される温室効果ガス排出量の「見える化」の効果実証事業について ➤ 日常生活 CO2 情報提供ツールの更新について

日常生活分科会では、これまでの検討を踏まえて「見える化」の効果や知見、そして今後の「見える化」の効果を上げるための工夫や課題点を、以下のように整理した。

表 4 日常生活分科会のとりまとめ

項目	内容
「見える化」の効果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 世帯ごとの電力消費量の変化から、「見える化」した方が電力消費量が少なくなる傾向にある。（「見える化」後期間通算で6.2%削減） ➤ 機器により効果の発現方法、程度が異なる。 ➤ 「見える化」で生起されるのは取り組みやすい日常行動が多い。 ➤ また、設定の変更で実現できる行動はそのまま継続する傾向である。 ➤ アクセス回数が多い人の方が削減率が大きいいため、省エネ行動に活用されていると考えられる。 ➤ クラスタ分析で分類したクラスタによって「見える化」の有無による差があり、「見える化」の効果が発現しやすい属性が存在する可能性がある。 ➤ 「見える化」情報は家族内や家族外へのコミュニケーションを通じて環境や省エネに対する意識の向上にも効果がある。
効果的な「見える化」に関する知見	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 世帯全体の電力消費量の時間変化を見て、行動と対応付けることで削減余地を検討する材料となる。 ➤ 対象機器により、どのような時間範囲で「見える化」すべきかが変わる。 ➤ 現状の「見える化」だけでなく、その人の実状に応じた情報提供が有効 ➤ 家庭内で自分のみが「見える化」情報を把握し、活用するのではなく、家庭内で話をして共有することが必要
その他の知見	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 電力消費量のみ「見える化」の場合、代替行動として電気以外の使用が起こりうる場合には測定対象外での増加が発生する。 ➤ エネルギー消費量の「見える化」に加え、自分の省エネ行動の「見える化」により省エネ行動の意図は高まるが、必ずしもエネルギー消費量の削減につながっていない。 ➤ 「見える化」した上で、人によるコンサルティング等の介在があることで、以下のような効果が得られる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 人に会って話をすることで自分の意識を高める ・ データを一緒に見て考えるきっかけとなる ・ 普段気付かない対策効果を実演して、新たな対策に気付かせる
さらに「見える化」効果を上げる	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 「見える化」しても見ない人も存在する。 ➤ 「見える化」+αの工夫が重要 ➤ システムでの「見える化」と人とを連携して「見える化」することで相

項目	内容
ための工夫	<p>乗効果を生み出す可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 「見える化」の効果をもたらすためには、家庭内で話をして共有することが必要。このためには身近な話題や学校教育との連携等、家族内で話題にしやすような題材を提供することが必要 ➤ 個人の自己認識と実際の行動結果とは必ずしも一致しないため、「見える化」により現状を正しく把握してもらい、効果的な削減対策を考えることが必要。第三者の目により客観的に見ることも考えられる。
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 測定機器の低価格化、標準化、データ送信の安定性増大等を通じた設置拡大 ➤ 長期計測による見える化効果の検証 ➤ 電力だけでなくガスや灯油も含めた見える化の実現 ➤ 各自に合わせた情報提供、他者との比較等の工夫により、さらに「見える化」の効果を増進するための検討 ➤ システムによる個人の状況に応じた削減余地の分析、属性や使用方法に応じたきめ細やかな情報提供 ➤ 理解の増進や気づきを促す人によるコンサルティングの推進

また、日常生活 CO2 情報提供ツールは「CO2 みえ〜るツール」という名称で、正式版を 2011 年 3 月 25 日にリリースした。

2.3 事業者の提供する商品・サービスに係る温室効果ガスの「見える化」に関する分科会

事業者の提供する商品・サービスに係る温室効果ガスの「見える化」に関する分科会（以下、「事業者分科会」という。）は、家庭部門や業務部門を中心に、事業者が提供する商品・サービスにより排出を削減する方策を検討するため推進戦略会議の下に設置された。

本会議の委員名簿と開催経緯を以下に示す。

(1) 委員名簿

<平成 20 年度>

氏名	現職名
(座長) 安井 至	独立行政法人製品評価技術基盤機構 理事長
一方井 誠治	京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター 教授
上妻 義直	上智大学経済学部 教授
齋藤 雅典	東北大学大学院農学研究科 教授
辻本 大輔	株式会社リサイクルワン 取締役
森口 祐一	独立行政法人国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター長
山村 尊房	財団法人 日本環境協会 エコマーク事務局 事務局長
山本 重成	財団法人 日本品質保証機構 地球環境事業部 次長

(五十音順・呼称略、平成 21 年 3 月 16 日時点)

<平成 21 年度>

氏名	現職名
(座長) 安井 至	独立行政法人製品評価技術基盤機構 理事長
青柳 みどり	独立行政法人製品評価技術基盤機構 理事長
一方井 誠治	京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター 教授
上妻 義直	上智大学経済学部 教授
齋藤 雅典	東北大学大学院農学研究科 教授
辰巳 菊子	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 常任理事
本藤 祐樹	横浜国立大学大学院環境情報研究院准教授
森口 祐一	独立行政法人国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター長

(五十音順・呼称略、平成 22 年 3 月 17 日時点)

<平成 22 年度>

氏名	現職名
(座長) 安井 至	独立行政法人製品評価技術基盤機構 理事長
青柳 みどり	独立行政法人製品評価技術基盤機構 理事長
一方井 誠治	京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター 教授
上妻 義直	上智大学経済学部 教授
辰巳 菊子	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 常任理事
本藤 祐樹	横浜国立大学大学院環境情報研究院准教授
森口 祐一	独立行政法人国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター長

(五十音順・呼称略、平成 23 年 3 月 9 日時点)

(2) 開催経緯

事業者分科会は、平成 20 年 10 月よりこれまでに計 7 回開催されている。各分科会における検討事項は以下の表 5 の通りである。第 1 回目の議論により、製造からの排出については、カー

ボンフットプリント等で表現がされているので、消費者が行動を変えられる部分について「見える化」する方向性とすべきという議論が行われ、第2回目以降でリアルタイム見える化の検討が進められた。

表 5 これまでの事業者分科会での検討事項

検討会（開催日）	検討事項
第1回 (平成20年10月31日)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 事業者分科会の設置について ▶ カーボンラベルの産業社会への影響について ▶ 事業者の提供する商品・サービスに係る温室効果ガスの「見える化」の具体例について
第2回 (平成21年3月16日)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 事業者の提供する商品・サービスに係る温室効果ガスの「見える化」について（本、光ディスク） ▶ リアルタイム見える化について <ul style="list-style-type: none"> ・リアルタイム見える化事例2件の紹介 ・グリーン購入法の概要について
第3回 (平成21年10月8日)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 温室効果ガス排出量のリアルタイムな「見える化」に関するモデル事業について
第4回 (平成21年3月17日)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 温室効果ガス排出量のリアルタイムな「見える化」に関するモデル事業の結果について
第5回 (平成22年11月1日)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 事業者の提供する商品・サービスに係る温室効果ガス排出量「見える化」の評価・広報事業について
第6回 (平成22年11月17日)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 評価・広報事業の実施計画について ▶ 評価・広報事業の今後の進め方について
第7回 (平成23年3月9日)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 平成22年度評価・広報事業の実施結果について ▶ 評価・広報事業の取りまとめについて

事業者分科会では、昨年度(平成21年度)と今年度(平成22年度)に事業者を公募し、「見える化」機能を有した商品・サービス等について、その機能の効果の評価手法および評価結果を検証した。昨年度、今年度に取り上げた事業は、表6～表7のとおりである。

表 6 温室効果ガス排出量のリアルタイムな「見える化」に関する
モデル事業の一覧（平成 21 年度）

事業者名	名称
ケイティシステムコンサルティング株式会社	車版フライトレコーダを利用した運転の「見える化」による環境負荷低減事業
日本テクノ株式会社	株式会社電気を「見える化」し、「理解る化」し、定着させることで、省エネ行動を促進
日本電気株式会社	オフィス PC 等 IT 機器の CO2 見える化推進事業
株式会社早稲田環境研究所	小学校におけるエネルギーの「見える化」「見せる化」による実践的環境学習の展開
特定非営利活動法人ソフトエネルギープロジェクト&東芝キャリア株式会社	「見える」エネルギーモニター&リモコンで「参加する省エネ」はじめましょう

表 7 事業者の提供する商品・サービスに係る温室効果ガス排出量
「見える化」の評価・広報事業の一覧（平成 22 年度）

<タイプ A：既に「見える化」機能のある商品等を持っている事業者>

事業者名	名称
OMソーラー株式会社	空気集熱式太陽熱利用システムにおける「見える化」評価プロジェクト
ダイキン工業株式会社	遠隔監視・運転状態の「見える化」空調システムによるオフィスの CO2 削減事業
株式会社 日立ソリューションズ	オフィス・オフィス以外の CO2 排出量とそのコストの見える化による省エネ行動の促進
日本テクノ株式会社	電気の「見える化」と「アフターフォロー」による省エネの PDCA サイクルの促進
株式会社岡村製作所	オフィスの電力消費量を「見える化」することによる電力消費量削減効果の検証
株式会社トーク	「CO2 見える化」+「収益改善」システム 『カーボンアイ』

<タイプ B：「見える化」機能のある商品等は持っていないが 構想中のアイデアがある事業者>

事業者名	名称
特定非営利活動法人 中野・環境市民の会	見える洗濯ですっきり省エネ促進！

また、今年度は各事業者が実施した事業の結果について評価するとともに、これらの実施を通じて得られた知見や課題を踏まえつつ、本事業の成果として、標準的な評価方法(評価プロトコル)案を図 3 の通り、取りまとめている。

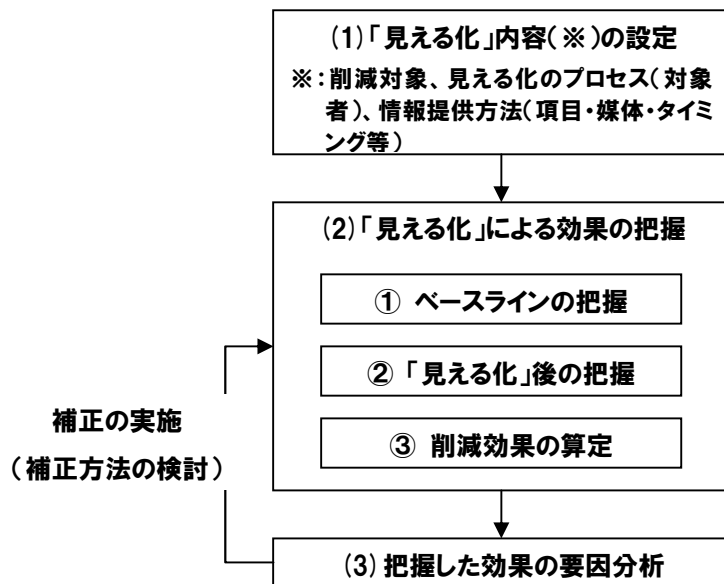


図 3 評価プロトコルのイメージ

2.4 家庭部門 CO2 排出構造把握に係る検討分科会

2.4.1 会議の概要

本会議の委員名簿と開催経緯を以下に示す。

(1) 委員名簿

<平成 22 年度>

氏名	現職名
伊香賀 俊治	慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 教授
岩船 由美子	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 准教授
岡村 俊哉	東京ガス(株) リビング企画部省エネルギー・新エネルギー推進グループ マネージャー
田辺 孝二	東京工業大学大学院 イノベーションマネジメント研究科 教授
外岡 豊	埼玉大学 経済学部社会環境設計学科 教授
(座長) 中上 英俊	株式会社住環境計画研究所 所長

(五十音順・呼称略、平成 23 年 2 月 17 日時点)

(2) 開催経緯

表8 これまでの家庭部門 CO2 排出量構造把握に係る検討分科会の開催記録

検討会（開催日）	検討事項
第1回 (平成22年10月6日)	<ul style="list-style-type: none">➤ 事業の概要紹介➤ 既存統計・データベース調査報告➤ 統計・データベースのあり方検討➤ CO2 排出量実態調査内容検討
第2回 (平成22年12月21日)	<ul style="list-style-type: none">➤ CO2 排出量実態調査進捗状況等報告➤ 既存統計・データベース調査結果➤ 統計・データベースのあり方検討
第3回 (平成22年2月17日)	<ul style="list-style-type: none">➤ エネルギー消費量の計測結果➤ 報告書目次案について➤ 統計・データベース(案)について

2.4.2 検討内容及び結果

本分科会の検討では、家庭部門における効果的な CO2 削減対策の立案に資するため、家庭部門における CO2 排出量に係る統計・データベースを構築するに当たり、統計・データベースが有すべき内容を整理するとともに、その素案を提示した。素案の概略を以下の図 4、図 5、表 9 に示す。

今後、本素案をたたき台として、関係省庁との調整を行いながら、家庭部門における CO2 排出量に係る統計・データベースの内容・設計を実際の実施に十分なレベルにまで精緻化することとしている。

(1) 調査全体フロー

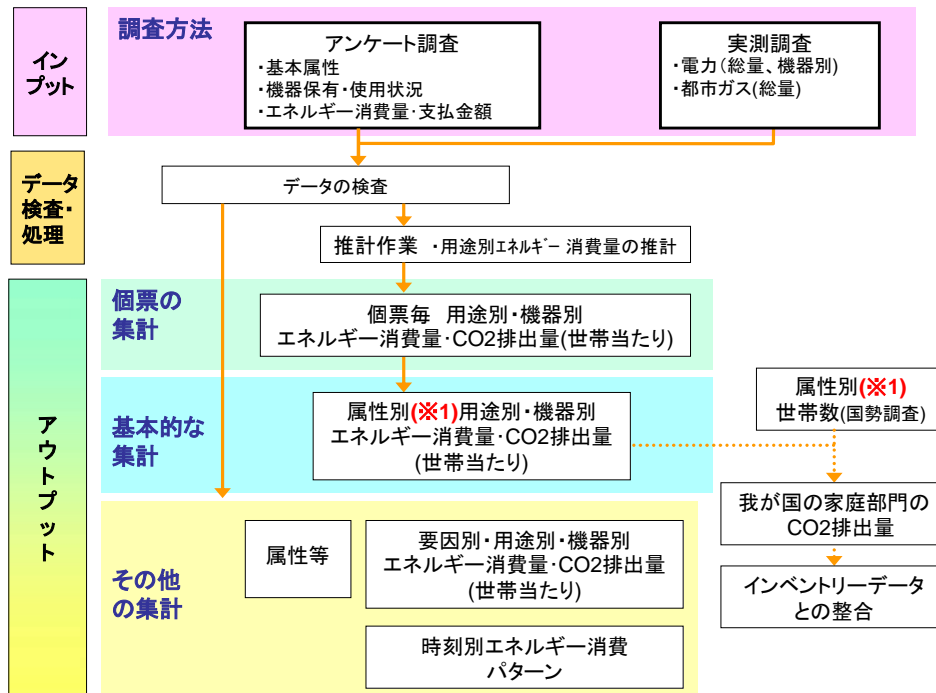


図 4 インプットから最終的なアウトプットまでの流れ

(2) 調査方法の概要

調査方法は、アンケート調査及び実測調査による。アンケート調査はインターネット調査により実施し、実測調査は自動計測器を調査対象世帯に設置して実施する。

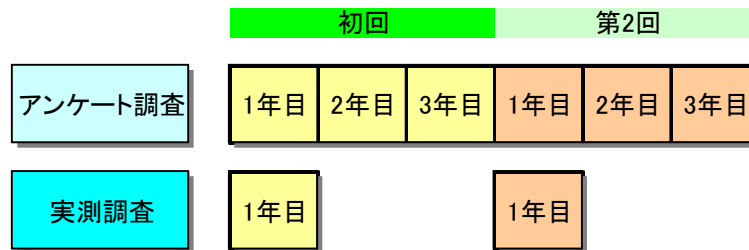


図 5 調査の頻度と進め方のイメージ

また、調査規模は以下の表 9 の通りである。

表 9 各調査の調査規模(サンプル数)

調査	カテゴリー数	カテゴリー当たりサンプル数	サンプル数
アンケート調査	47 都道府県×世帯属性 5 ×住宅属性 2=470 カテゴリー	100 サンプル	47,000 サンプル
実測調査	6 地域×世帯属性 5 ×住宅属性 2=60 カテゴリー	50 サンプル	3,000 サンプル

注) 実測調査の対象サンプルは、アンケート調査対象サンプルの内数とする。

3. 「見える化」事業で得られた知見

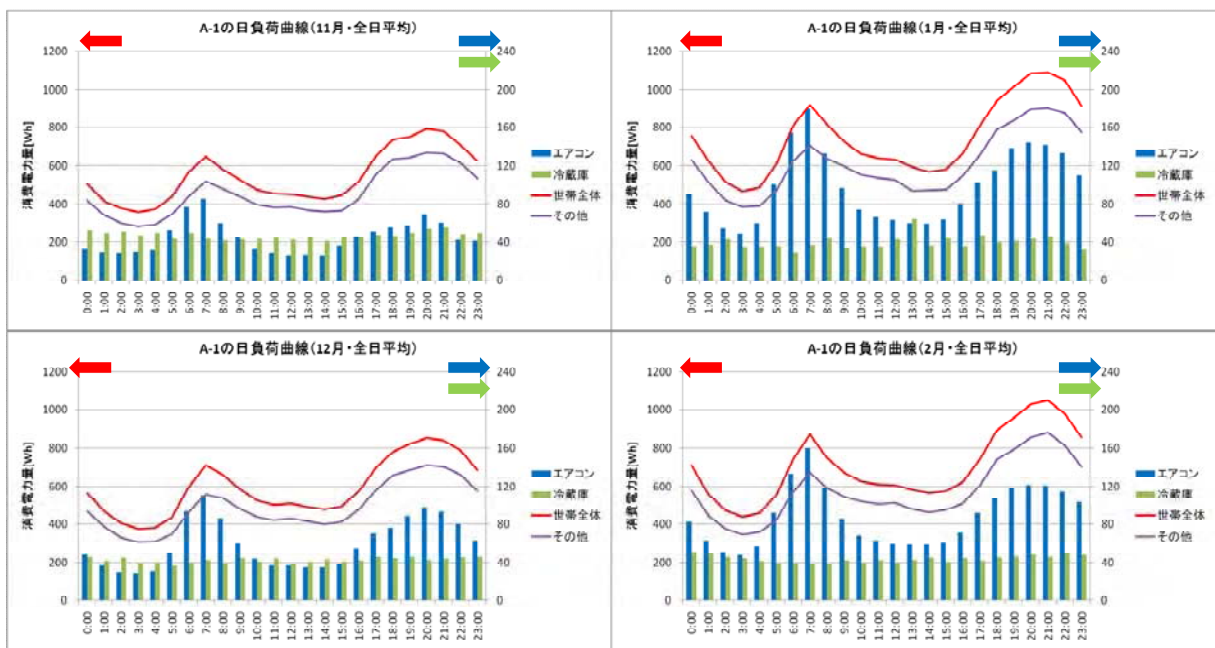
3.1 家庭での CO2 排出実態

家庭部門 CO2 排出構造把握に係る検討分科会での検討におけるアンケート調査の結果によれば、家庭での年間のエネルギー消費に伴う CO2 排出量は全国平均で 61%が電気の使用に伴う間接的な CO2 排出であり、以下灯油が 20%、都市ガスが 13%、LP ガスが 7%と続いている。

このように家庭での CO2 排出の大半を占める電力消費に着目し、以後では家庭での電力消費実態の概要を示す。

3.1.1 電力消費量の基本パターン

世帯全体の電力消費量は、日常生活分科会で冬季に計測した結果によれば基本的には、午前 7 時と午後 8 時前後の朝夜ピークを有するふたコブ型を現している。その上で、季節が初冬から進むにつれ、山谷の差が明確になっている。これには、エアコンの消費電力の伸びが大きく寄与していると考えられる。寒い時期のエアコンの消費を見ると、朝と夕方～夜間にとくに大きいことがわかる。なお、世帯全体及びエアコンの電力消費量は気温と非常によく相関している。



注) A-1 は見えない群

図 6 月別の電力消費量の日負荷曲線

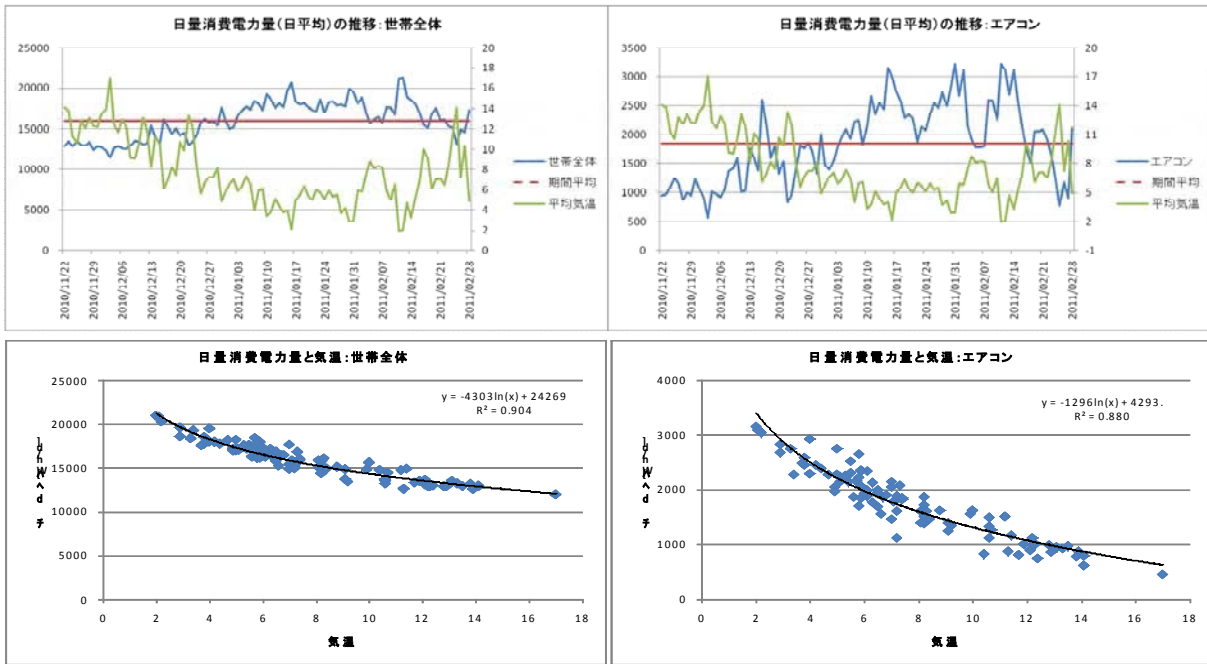


図 7 日平均電力消費量と気温との関係

3.1.2 主要機器の電力消費実態

家庭部門 CO2 排出構造把握に係る検討分科会での検討によれば、全世帯の月別電気消費量に占める冷蔵庫 (1 台)、テレビ (1 台)、エアコン (1 台) の合計値は、どの月も約 28%であり、その他の機器が 70%以上を占めている。

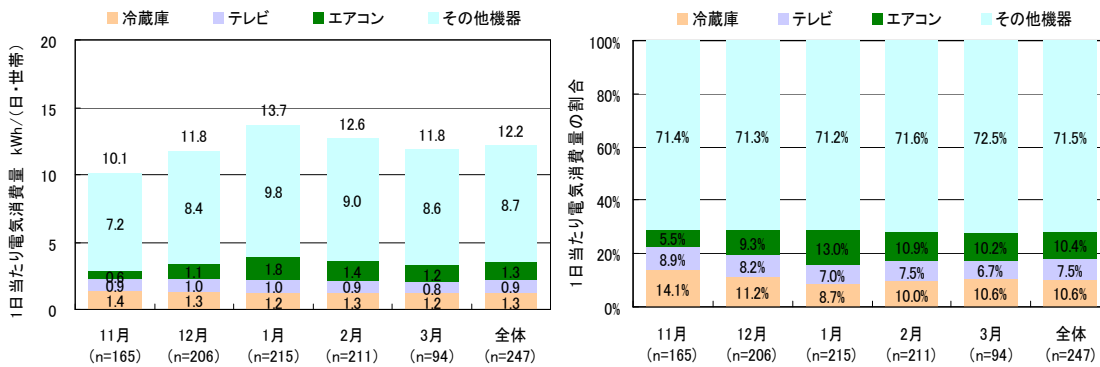


図 8 機器別の月別電気消費量及び構成 (全世帯)

また、日常生活分科会で冬季に計測した結果によれば、基本的には、テレビ、電気カーペット及びコタツの日負荷曲線はよく似ており、午前 7 時と午後 8~9 時前後の朝夜ピークを有するふたコブ型を現している。一方、冷蔵庫は午後 8 時前後の小さな夜ピーク以外は、一日を通じて安定している (エアコンについては 3.1.1 参照)。

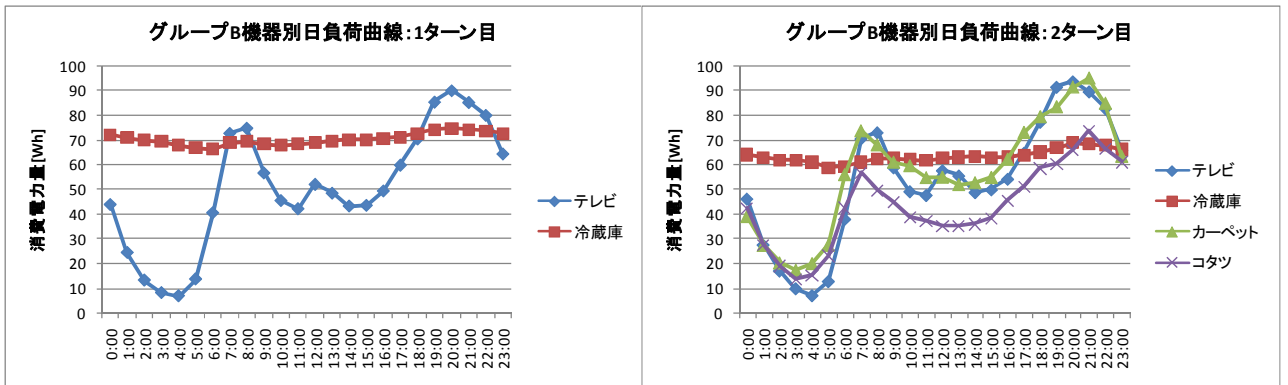
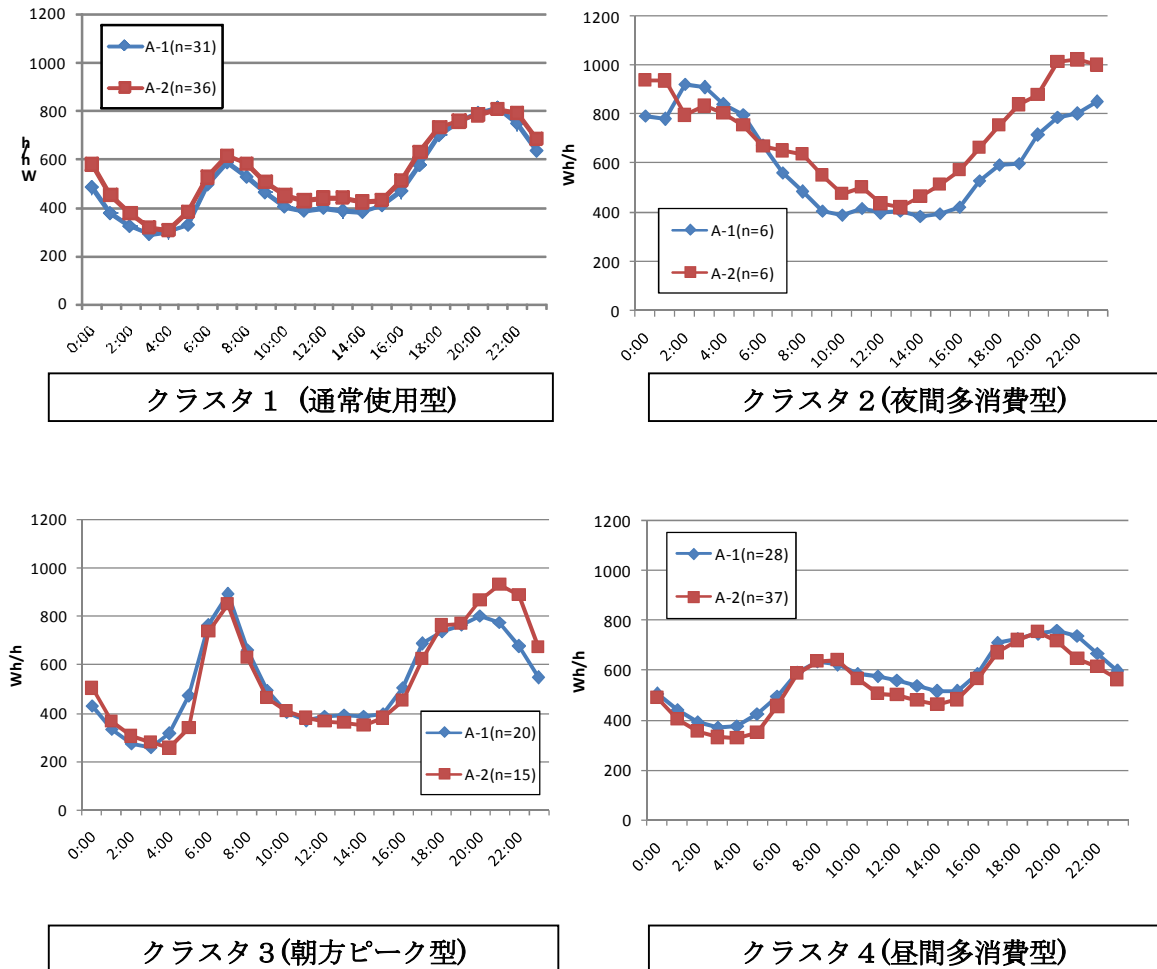


図 9 機器別の日負荷曲線

3.1.3 電力消費パターンの世帯による違い

電力消費の時間変動は世帯によって異なっており、いくつかのパターンに分けられる。例として平日の世帯全体の電力消費パターンを4区分すると、通常消費型、夜間多消費型、朝方ピーク型、昼間多消費型となる。



注) A-1 は見えない群、A-2 は見える化群

図 10 平日クラスタ (4分類) 毎の電力消費パターン

3.2 「見える化」機器の属性

「見える化」の方法として、何をどのような方法で実現するか、多様な方法が考えられており、それに応じた各種の「見える化」機器が作成されている。

「見える化」の方法を大きく分けると、家庭や事業所等の全体を「見える化」する方法と特定機器等の部分を「見える化」する方法がある。また「見える化」機能の実現方法として、既存の機器等に「見える化」機能を持たせる方法と別途「見える化」機能を持つ専用の機器を測定対象に付加して活用する方法とに分けられる。

「見える化」のための専用の機器を必要とする場合、機器の購入が必要となり、その機器単独で価値判断されることになるため、費用対効果や面白さ等の点で現状ではまだ多くの人に自発的に導入してもらうには至っていない。このため、テレビやエアコン等で一部実現されつつあるが既存の機器に「見える化」機能を組み込み、それが安価に多数の機種に搭載可能とした方が、多くの人に「見える化」機能がいきわたることになる可能性がある。しかしながら、これが実現するのはテレビやエアコンなど、操作部等に表示画面があり、それが見やすい位置におかれうるものに限られるため、すべての機器で実現することは難しい。よって、当面は専用の機器による「見える化」、既存機器（家電機器、分電盤等）への「見える化」機能へ組み込み等全体を「見える化」するのか、特定機器等の部分を「見える化」するのか等の目的に応じて複数の方式が並存すると思われる。

以下に事業者分科会で取り上げた各事業における「見える化」機器の属性を示す。現時点ではまだ多くの機器に「見える化」機能が搭載されていないこともあり、付加的な「見える化」機器の利用が中心となっている。

表 10 「見える化」機器の属性（事業者分科会）

<平成 22 年度>

申請者	分野	機器の分類	機器の種類	対象
OMソーラー株式会社	家庭	付加的な「見える化」機器	液晶タッチパネルリモコン（OMソーラー住宅用）	エネルギー消費機器使用者 [居住者]
ダイキン工業株式会社	業務	付加的な「見える化」機器	ビル用マルチエアコン	エネルギー管理者
株式会社 日立ソリューションズ	業務	「見える化」のためのデータ収集システム	CO2&コスト見える化システム	エネルギー消費機器使用者 [一般社員]、環境関連業務管理者
日本テクノ株式会社	業務	付加的な「見える化」機器	電力モニタリングシステム	エネルギー管理者、エネルギー消費機器使用者 [個人]
株式会社岡村製作所	業務	付加的な「見える化」機器	電力モニタリングシステム	エネルギー管理者、エネルギー消費機器使用者 [個人]
株式会社トーク	産業	付加的な「見える化」機器	電力モニタリングシステム	エネルギー消費機器使用者 [機器オペレーター]、生産管理担当者
特定非営利活動法人 中野・環境市民の会	家庭	付加的な「見える化」機器	エコワットによるモニタリング	エネルギー消費機器使用者 [個人]

<平成 21 年度>

申請者	分野	機器の分類	機器の種類	対象
ケイティシステムコンサルティング株式会社	輸送	付加的な「見える化」機器	車載器(2種類)	エネルギー消費機器使用者[ドライバー]
日本テクノ株式会社	業務	付加的な「見える化」機器	電力モニタリングシステム	エネルギー管理者、エネルギー消費機器使用者[個人]
日本電気株式会社	業務	付加的な「見える化」機器	PC用ソフトウェア	エネルギー消費機器使用者[PCユーザー]
株式会社早稲田環境研究所	業務	付加的な「見える化」機器	電力モニタリングシステム	※管理者が部署全体を見ることも可能
東芝キャリア株式会社 NPO法人ソフトエネルギープロジェクト	業務	エネルギー使用機器等自体が「見える化」機器	エアコン	エネルギー管理者、エネルギー消費機器使用者[児童]

3.3 「見える化」の効果

日常生活分科会の今年度の実験結果より、世帯ごとの電力消費量の変化から、「見える化」した方が電力消費量が少なくなる傾向にあることが観察された。（「見える化」後期間通算で6.2%削減）

また、「見える化」効果の内容について具体的に見ると、日常生活分科会の昨年度実験結果より、機器により効果の発現方法、程度が異なっている。

- テレビについては、画面の明るさをおさえることで8%、こまめに消すことで7%の削減効果が得られたが、音量を抑えても効果はほとんどなかった。なお、画面の明るさを抑える場合、設定の変更のみであるため、以後継続的に効果が発生するが、こまめに消すことは習慣づける必要があり、継続させることは容易でない。
- 冷蔵庫については、温度設定を弱めにすることで3～7%の削減効果が得られた。ただし、冷蔵庫にかかわる削減行動は生じにくい

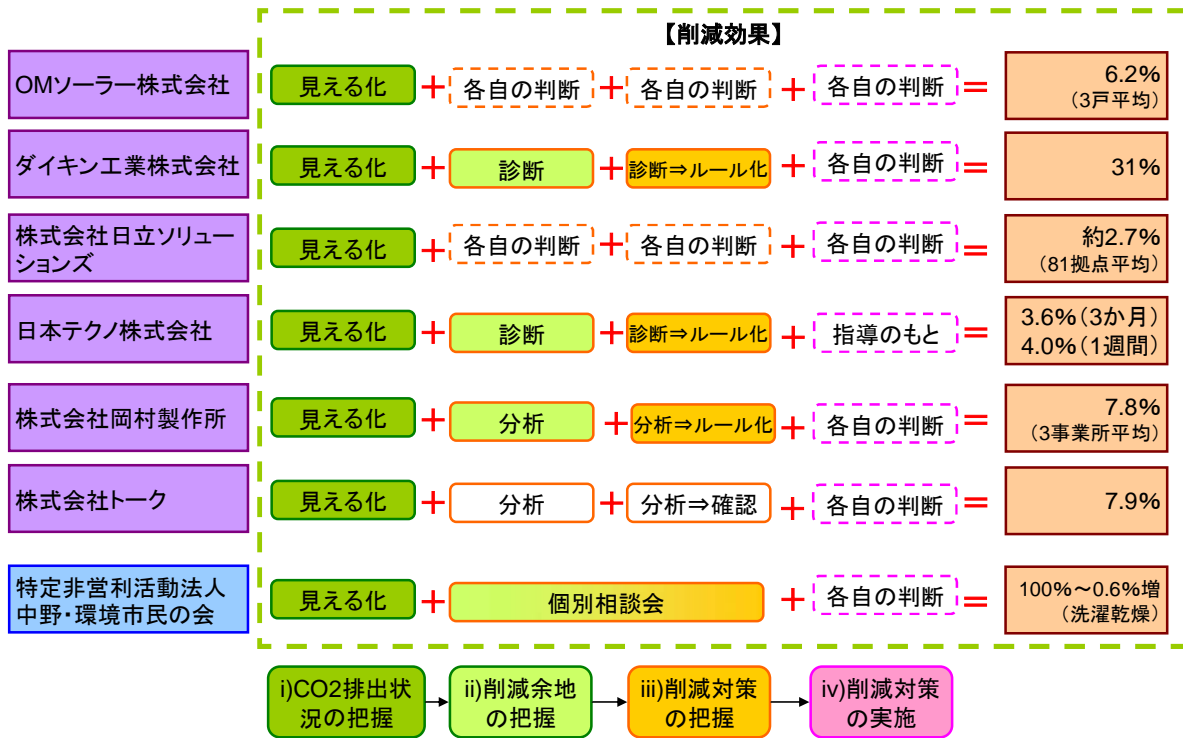
次に、家庭における「見える化」により生じられる行動を見ると、以下のような傾向がある。

- 「見える化」で生じられるのは取り組みやすい日常行動が多い。
例：テレビの音量抑制、消灯等
- また設定の変更で実現できる行動は継続することで累積していく傾向となる。
例：テレビ画面の明るさの抑制に取り組む人が時間とともに増加

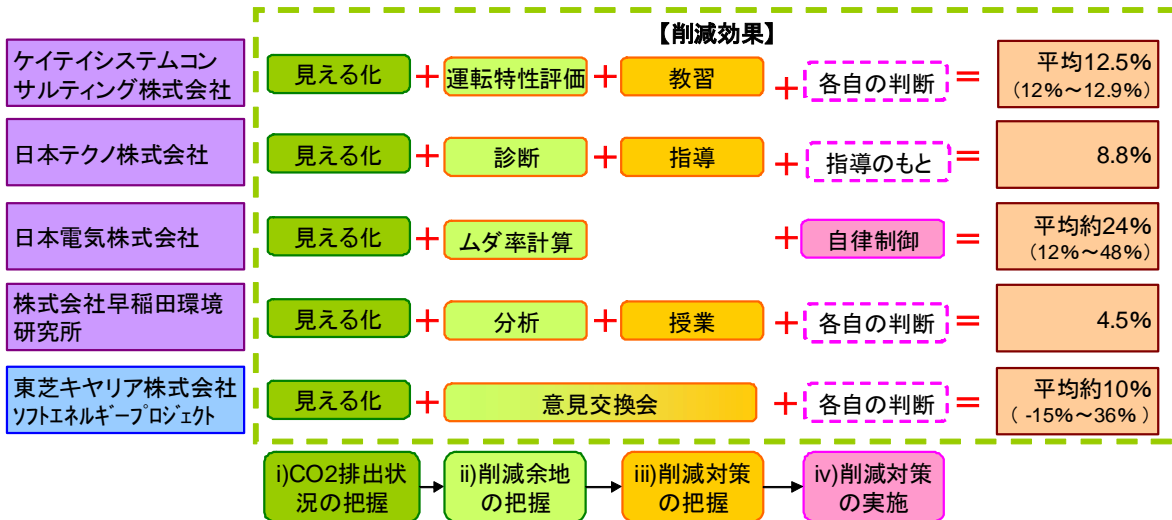
その他、「見える化」情報は家族内や家族外へのコミュニケーションを通じて環境や省エネに対する意識の向上にも効果がある。

一方、事業者分科会での検討より、事業者のオフィス全体での電力消費量に着目した場合、「見える化」の効果は3%～9%程度であったのに対し、個別の機器（空調機等）を「見える化」した場合の効果は大きな幅があり、オフィスでの削減効果は最大で31%とする事例があった。削減効果の大きい事例では「見える化」に加え、診断や分析とそれに基づくルール化や指導を実施している。

<平成 22 年度>



<平成 21 年度>



注) 図中では、「外部の主体（「見える化」機器の提供者等）が行う場合」は着色、「行動主体自らが行う場合」については無着色として図示している。また、「運用ルール等何らかの形で示される場合」は実線、「行動主体自らが判断する場合」は点線で表現している。

図 1 1 「見える化」効果と CO2 削減に至るステップとの関係（事業者分科会）

3.4 「見える化」効果を引き出すための情報提供方法

3.4.1 見せる対象

「見える化」の方法として、情報を見せる対象者の観点から整理すると、エネルギー消費機器の使用者（エネルギー消費機器の運転状態、設定等の制御が可能な者）とその管理者に大別できる（前者は同時に削減対策における直接の行動主体であり、後者はその管理者である（図12参照））。

事業者での活動として「見える化」を取り入れる場合には、組織の中での役割に沿った「見える化」が有効であり、それぞれの主体が判断し、行動に活かせる範囲で情報の提供を受けるのが望ましい。

なお、家庭の場合には、管理者とエネルギー消費機器の使用者が明確に区別されないため、構成員すべてに対して同様の「見える化」をすることとなる。

3.4.2 情報提供内容

情報提供内容は、消費電力量、電気料金、CO₂排出量等様々であるが、情報の提供先（見せる対象）に応じて個別に設定されるものである。

事業者分科会の今年度及び昨年度の各事業において、提供する対象が「管理者など」と「直接の行動主体」の双方である場合、その多くが両者に提供する情報項目は共通している。

実際には、直接の行動主体に対しても、直接的に情報が提供されるとともに管理者などを通じて行動主体に対するヒント（指示、教育など）が与えられているケースが多い。情報提供だけでなく、段階的な気づきと運用ルールの改定という継続的な段階的改善や第三者からのアドバイスが重要な役割を果たす可能性が示唆される。

<平成 22 年度>

	管理者	直接の行動主体
OMソーラー株式会社		太陽熱利用(灯油換算)、温度(外気温、集熱温度、室温、貯湯槽)、集熱量、GHG 排出削減量(灯油換算)
ダイキン工業株式会社	設定温度、吸込温度、運転時間、サーモオン時間、電力消費量	管理者が見える化したデータに基づき策定した運用ルール
株式会社日立ソリューションズ	CO2排出量(当月、累計)、ガソリン使用量、出張費用、社内ランキング、原単位 ※自組織、全社合計、各組織	CO2排出量(当月、累計)、ガソリン使用量、出張費用、社内ランキング、原単位 ※自組織のみ
日本テクノ株式会社	消費電力量、電気料金、CO2排出量、室温	消費電力量、電気料金、CO2排出量、室温
株式会社岡村製作所	電力消費量(合計、空調、照明、コンセント)、電気料金、温度、湿度、照度	電力消費量(合計、空調、照明、コンセント)、電気料金、温度、湿度、照度
株式会社トーク	電力値(波形グラフ)、CO2排出量	電力値(波形グラフ)、CO2排出量
特定非営利活動法人 中野・環境市民の会		電力消費量、気象情報、電気代、CO2排出量、洗濯物重量、原単位

<平成 21 年度>

ケイティシステムコンサルティング株式会社	運転特性 、燃料消費量、燃費、CO2 排出量、全社内月間ランキング	本人	管理者	現状	行動結果	個人
日本テクノ株式会社	消費電力量 、電気料金、CO2排出量、室温	本人	管理者	現状	行動結果	組織
日本電気株式会社	消費電力量、電気料金、CO2排出量、 ムダ率、削減率 、ムダ時間、1ヶ月の使い方	本人	管理者	現状	行動結果	個人
株式会社早稲田環境研究所	消費電力量	本人	管理者	現状	行動結果	組織
東芝キャリア株式会社 ソフトエネルギープロジェクト	消費電力量、 電気料金 、CO2排出量、 室内気温 、室内湿度、運転状況 室外気温	本人		現状	行動結果	個人

図 1 2 情報提供項目 (事業者分科会)

また提供される情報内容としては、CO2 排出量は解釈が難しいという意見が多いため、電気料金等他の実感できる量と結びつけて提示することが必要である。

さらに、電力消費量のみ「見える化」の場合、代替行動として電気以外の使用が起こりうる場合には測定対象外での増加が発生する。冬季の暖房については、石油、ガス等の代替手段へ移行する現象が観察される。このため、代替可能性のある範囲はすべて「見える化」することが望ましい。

3.4.3 表示方法と情報提供の媒体

事業者分科会の今年度、昨年度事業の多くの事例が数字の表示を基本としているとともに、必要に応じてグラフやシンボルを組み合わせている。数字は用いず、グラフ表示のみによる提供を行っている事例もあった。また、情報提供の媒体は、「見える化」機器の表示モニターが中心となるが、その機器から出力された紙ベースによる情報提供を行っている事例もあった。

日常生活分科会では、家庭の電力消費量に対し、昨年度のモデル事業では「見える化」機器の数字・グラフ表記を専用の表示モニターで、今年度の効果実証事業ではウェブサイトにて設けた数字・グラフ表示を各モニター自身のPCの画面で確認した。

表示方法については、数字だけではその意味を理解するのが難しいため、基本情報として表示しつつも、時系列変化や目標の達成度合い等様々な角度からグラフ化して表示するのが有効である。また、数値やグラフの意味するメッセージをわかりやすく伝えるためにはその評価結果をシンボル化して表示するのも有効である。

また、情報提供の媒体については、測定対象機器が稼動しているその場で状況を確認するのか、一定期間を俯瞰して見るのかによっても適切なものが異なってくる。情報インフラの状況によっては紙の利用等、とりうる手段が変わってくる場合がある。

表 1 1 表示方法と情報提供の媒体（事業者分科会）

<平成 22 年度>

申請者	表示方法			情報提供の媒体
	数字	グラフ	シンボル	
OMソーラー株式会社	太陽熱の利用状況、温度情報、集熱量、温室効果ガス排出量の削減効果	温度情報	温度情報	表示モニター
ダイキン工業株式会社		室内機情報（設定温度・吸込温度、運転時間、サーモオン時間）、電力消費量		Web画面、レポート（運転状況を不定期に報告）
株式会社日立ソリューションズ	CO2排出量、原単位、コスト、他組織とのランキング			電子データで開示
日本テクノ株式会社	消費電力量、電気料金、CO2排出量、室温	消費電力量、電気料金	顔マーク／警報	表示モニター（数字とシンボル）、ファックス（グラフ）
株式会社岡村製作所	電力消費量、電気料金、温度、湿度、照度	電力消費量	電力消費量	表示モニター
株式会社トーク	電力量、CO2排出量	電力量		紙（モニターでの閲覧も可能）
特定非営利活動法人中野・環境市民の会	洗濯物重量、消費電力量、気象情報、電気代、CO2排出量、原単位			エコワットモニターでの表示（原単位のみモニター自身で計算）

<平成 21 年度>

申請者	表示方法			情報提供の媒体
	数字	グラフ	シンボル	
ケイティシステムコンサルティング株式会社	運転特性、燃料消費量、燃費、CO2排出量、全社内月間ランキング	運転特性	-	紙 (対面での教育)
日本テクノ株式会社	消費電力量、電気料金、CO2排出量、室温	消費電力量、電気料金	顔マーク/警報	表示モニター(数字とシンボル) PC(グラフ)
日本電気株式会社	消費電力量、電気料金、CO2排出量、ムダ率、削減率、ムダ時間、1ヶ月の使い方	消費電力量、ムダ電力量、消費電力削減量	太陽の表情や木の本数	日常利用するPCの画面
株式会社早稲田環境研究所	消費電力量	消費電力量	-	専用PCの画面 (対面での教育)
東芝キャリア株式会社 NPO法人ソフトエネル ギープロジェクト	消費電力量、電気料金、CO2排出量、室内外気温、室内湿度、運転状況	電気料金	-	本体、リモコン

3.4.4 情報提供のタイミング

情報提供のタイミングは目的により異なり、常時情報提供を行うものから、日単位、月単位で情報提供を行う方法まで幅広く存在する。測定対象機器が稼動しているその場で状況を確認するのか、一定期間を俯瞰して見るのか、リアルタイムな対応を重視している場合と全体を俯瞰した上での戦略作りを重視している場合で異なってくる。

一方、データ取得のタイミングは情報提供のタイミングより早い必要があるが、「見える化」の「リアルタイム性」を謳う場合には秒単位となっている。ただし測定対象によっては測定の技術的条件によって決まる場合もある。

表 12 情報提供のタイミング (事業者分科会)

<平成 22 年度>

申請者	情報提供のタイミング	参考)データ取得のタイミング
OMソーラー株式会社	常時 (15分ごとのデータをフィードバック)	15分ごと
ダイキン工業株式会社	前々日以前の情報	1分毎 (1時間単位に自動集計)
株式会社 日立ソリューションズ	月1回	月1回
日本テクノ株式会社	常時(1分ごとのデータをフィードバック)、30分単位の情報(グラフ)を翌日フィードバック	6~12秒ごと
株式会社岡村製作所	常時更新	数秒ごと
株式会社トーク	常時 (1分ごとのデータをフィードバック)	1分毎
特定非営利活動法人 中野・環境市民の会	洗濯 (あるいは洗濯乾燥) 実施毎	洗濯 (あるいは洗濯乾燥) 実施毎

<平成 21 年度>

申請者	情報提供のタイミング	参考)データ取得のタイミング
ケイティシステムコンサルティング株式会社	1日ごと 1ヶ月ごと ※機種による	1秒ごと 30秒ごと ※機種による。車両運行中に限る。
日本テクノ株式会社	個人:常時 (1分ごとのデータをフィードバック) 管理者:30分ごと	6~12秒ごと
日本電気株式会社	1日ごと(毎日前日のデータをフィードバック)	3秒ごと
株式会社早稲田環境研究所	15分ごと	1秒ごと
東芝キャリア株式会社 NPO法人ソフトエネル ギープロジェクト	本体:15秒ごとに更新 リモコン:操作時 ※いずれもエアコン稼働中に限る。	15秒ごと

3.5 「見える化」の効果のある対象者

対象者による「見える化」効果の違いは、基本的にはもともとの削減ポテンシャルの大きさと「見える化」により生じた削減行動の変化の違いによって説明できる。

日常生活分科会の今年度の効果実証事業により、「見える化」効果のある対象者に関し、以下のような点が示唆されている。

- アクセス回数が多い人の方が削減率が大きいいため、省エネ行動に活用されていると考えられる。
- クラスタ分析で分類したクラスタによって「見える化」の有無による差があり、「見える化」の効果が作用しやすい属性が存在する可能性がある。

3.6 「見える化」効果を引き上げるための工夫

「見える化」効果を引き上げるためには、「見える化」だけではなく、+ α の工夫が重要である。以下、これまでの検討の結果考えられる工夫を示す。

(1) 削減対策に対する運用ルール等の設定

事業者分科会では、今年度オフィスでの事業活動を対象とした事業が3つ行われたが、これらは行動主体に削減行動を促す方法が異なっている。これらの比較を踏まえると、以下のことが言える。

「見える化のプロセス」において削減行動を直接的に生じさせる事業ほど、削減効果が高いという傾向が見受けられる。

すなわち、単に「見える化」という形で自主的な行動変化を促すだけでなく、具体的な削減対策などについて周知したり運用ルールを設定することにより、より多くの削減行動を促すことができる可能性があるといえる。

(2) 削減対策に対するコミュニケーション

事業者の事業活動に対しては、運用ルール等の設定が有効であると言えるが、事業活動という目的を組織として共有し、そのための運用ルールを組織内で設定して共通行動をとりうる事業者に対し、家庭の場合には活動目的は特に存在せず共通行動をとる側面が弱い。このため、家庭において「見える化」の効果をもたらすためには、運用ルールとして行動を縛るのではなく、家庭内で話をして共有し、自発的な行動を生起させやすくすることが必要である。このためには身近な話題や学校教育との連携等、家族内で話題にしやすような題材を提供することが必要といえる。

(3) 個人向けにカスタマイズされた情報の提供

日常生活分科会の今年度の効果実証事業では現状の「見える化」に加え、分析評価シートにおいて電力消費量の多寡等その人の状況を踏まえた情報の提供や人によるコンサルティングを行った（実施項目は下記）。この結果から、現状の「見える化」だけでなく、その人向けに加工した情報や意識の向上が有効と言える。

- 分析評価シートによるランキング、講評、詳細な事実情報、削減対策の提示
- 人によるコンサルティングでのコミュニケーション、ワットチェッカーでの実演

今後さらに効果を引き上げること考えた場合、そもそも「見える化」しても見ない人も存在し、「見える化」効果の発揮が一部にとどまっているという現状がある。見ない理由として、情報の活用方法がわからない、活用する価値がわからないという人が存在するため、単なる一方的な情報提供だけではなく、その人の理解度や関心に応じて個別に情報を提供する必要がある。

また、今後このような情報提供を高度化していくためには、削減余地の分析に踏み込む必要がある。電力消費のパターンは人により多様性が大きく、パターンによって「見える化」による効果の発現も異なることから、パターンを踏まえて削減余地を分析し、その人の状況に即した削減対策を提示することが有効である。ただしこのためには、その人の電力消費量だけではなく、保有している家電機器や世帯構成、行動パターン、居住地域等も踏まえた削減余地の分析が求められる。さらに、具体的な行動に起こすためには何をすればよいのかわかるような形での情報の提供が必要である。

(4) 人とシステムの連携

日常生活分科会の今年度の実験結果から、「見える化」した上で、人によるコンサルティング等の介在があることで、以下のような効果が得られる。

- 人に会って話をするすることで自分の意識を高める
- データを一緒に見て考えるきっかけとなる
- 普段気付かない対策効果を実演して、新たな対策に気付かせる

このため、システムでの「見える化」と人とを連携して「見える化」することで相乗効果を生み出す可能性がある。

(5) その他

日常生活分科会の今年度の効果実証事業における分析評価シートへの意見からは、他者との比較に大きな関心を持っている人が多いため、競争心を喚起することが削減のきっかけとなりうる。

また太陽光発電ユーザに対するアンケート調査の結果から、家計の収支に直接影響する金銭的なメリットに関する情報は、省 CO2 行動を喚起するインセンティブとなる可能性がある。

さらに、日常生活分科会の昨年度のテレビ使用時間のアンケート結果と実測値との差異を見ると、個人の自己認識と実際の行動結果とは必ずしも一致しないため、「見える化」により現状を正しく把握してもらい、効果的な削減対策を考えることが必要である。第三者の目により客観的に見ることも考えられる。

4. 今後の「見える化」の普及の方向性とそれに向けての課題

4.1 「見える化」のためのインフラ整備

近年、家庭で一般的に使用する家電や住設機器の種類や数が増加しており、数多くの機器を「見える化」の対象にしないと家庭全体の効果的な削減につながらないことが予想される。また、「見える化」は提示される場面や対象者等に応じて多様な効果を発揮することから、どこでもいつでも実現されているのが望ましい。以上のことから、今後は様々な機会エネルギー消費量等が「見える化」される社会を作り出す必要がある。

その前提としての「見える化」するためのインフラ整備の方向性としては、以下の2つが考えられる。

- 測定機器の低価格化、標準化、データ送信の安定性増大等を通じた設置拡大
- 分電盤の高度化や、通信機能付きの電力量計（スマートメーター）、HEMS（ホーム・エネルギー・マネジメントシステム）、「見える化」機能を搭載した電化製品等による「見える化」の進展

2点目については、当面どれか一つの方向性のみで様々なニーズをカバーするのは困難なことから、複数の方法を組み合わせて徐々に全体的な「見える化」を実現していくことが予想される。

これらを実現するためには、機器側の技術開発も必要であるが、機器等の需要を喚起して幅広い採用を促すような普及・啓発および支援策も必要である。

4.2 電気以外も含めた「見える化」の実現

これまでの戦略会議での取り組みにおいては基本的に電気使用量を「見える化」しており、世の中で提供されている機器も電気のみを対象としたものが多い。しかしながら、特に冬季の暖房需要に対しては、電気使用量のみを「見える化」しても代替手段としての電気以外の暖房（石油ファンヒーター、ガストーブ等）に移行してしまい結果として必ずしもCO₂削減につながらない事例も観察されている。

このことから、電気以外も含めた「見える化」を実現し、全体としてのCO₂排出状況を理解できるようにする必要がある。このためには、一つには測定機器の高度化により測定対象領域を拡大していくという方向性が考えられる。実際にガスの使用量を測定する機器も開発されており、測定機器側の対応範囲を広げていくことも考えられる。しかしながら、電気以外のエネルギー源としてはガスの他、灯油も存在し、それらのすべてを測定対象として「見える化」するのは難しい点もある。このため、このような測定機器を前提とせずとも現在入手できるデータの範囲でできる手段として、「CO₂ みえ〜るツール」のようなエネルギー全体を俯瞰する手段との連携も必要である。

この場合でも、測定機器のデータが一部利用できる可能性もあるため、測定機器のデータとツール等とを連携させてできるだけ負担なく全体像が見えるような仕組みを作ることが課題となる。

4.3 削減余地の分析等属性等に応じたカスタマイズされた情報の提供

「見える化」が効果を十分に発揮するためには、提供された情報を自分の状況と照らして意味のある納得性のあるメッセージとして受け取られる必要がある。このためには、誰にでも同質の情報を一般論として提供するのではなく、個人個人でカスタマイズされた情報の提供が必要である。

このような情報は、そのような情報を提供する人がノウハウを蓄積し、人間系で提供することも考えられるが、より多くの人に利用していただくためには大規模データベースを構築し、データマイニング分析（例えばクラスター分析による電力消費パターンの分類）により作成することを実現すべきである。これによりシステムによる個人の状況に応じた削減余地の分析、属性や使用方法に応じたきめ細やかな情報提供につなげることができる可能性がある。

このためには、収集したデータから属性に応じたベースラインを設定する方法、それに基づきあるべき姿を設定する方法、それらにより削減ポテンシャルを推計する方法等の確立が課題となる。

4.4 「見える化」効果の維持・継続と長期的効果の検証

「見える化」による効果はこれまでの実験等により確認されているものの、その効果が長期的に維持・継続されるものであるかについては確認されておらず、むしろそのままでは効果が低減する可能性も示唆されている。

実際に「見える化」されていてもそれを意識して見てそれを行動に活用していなければ「見える化」の意味は失われていくため、継続して興味を持ってもらうことが必要となる。このためには各自に合わせた情報提供、他者との比較等の工夫により、さらに「見える化」の効果を増進するための工夫が必要である。また、長期的にどのような形で効果が継続あるいは消失していくか長期にわたるデータ収集を行うことにより、検証しておく必要がある。

4.5 人とシステムとの連携

多くの人に CO2 排出に関する適切な情報提供を進めるためにはできるだけ「見える化」を自動化していく必要があり、システムの活用は必須となる。一方で、システムだけでは各人の具体的な状況の理解やコミュニケーションを通じた理解の促進等は難しい側面がある。

このため、人とシステムの特徴により適切な相互補完関係を構築し、理解の増進や気付きを促す人によるコンサルティングを推進すべきである。これには、システム側の可能性を追求し、人とシステムとの最適な組み合わせを検討することが課題となる。