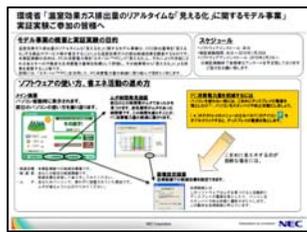


オフィスPC等IT機器のCO₂見える化推進事業

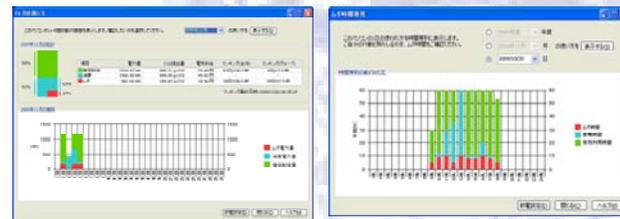
～申請者：日本電気株式会社～

実施内容

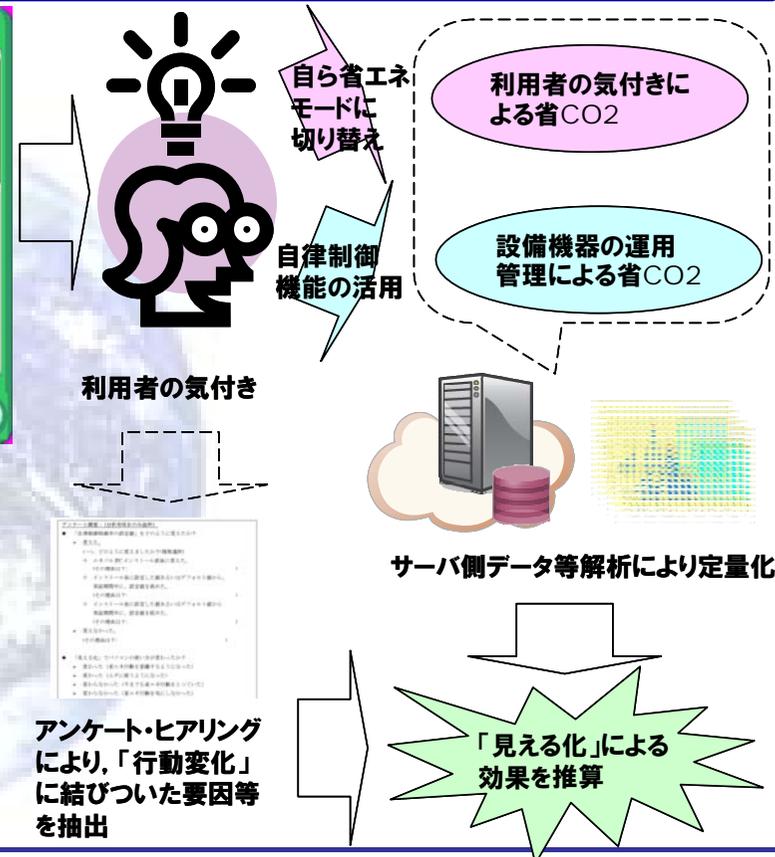
- ・見える化システム「エネパルTMPC」を参加者のPCに導入し、2週間使って頂いた。
- ・「見える化」による削減効果を算定；省エネ行動変化を誘発した「見える化」指標を抽出。



「見える化」機器
取り扱いの事前説明



「見える化」システムによるCO₂等の「見える化」



アンケート・ヒアリング
により、「行動変化」
に結びついた要因等
を抽出

オフィスPC等IT機器のCO₂見える化推進事業

～申請者：日本電気株式会社～

CO₂削減量

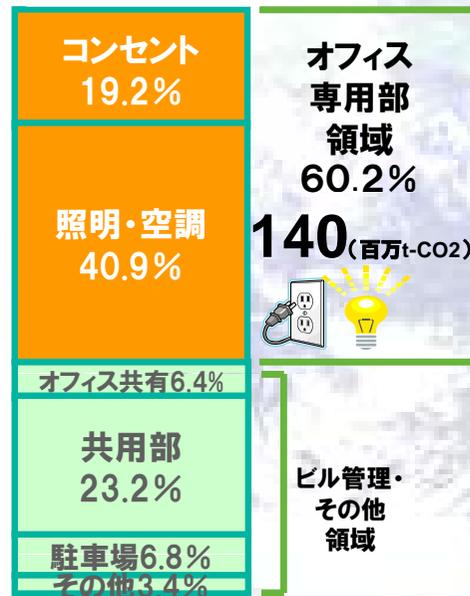
- ・フィールド平均で24%の削減効果。
- ・省エネ行動を誘発した「見える化」指標は、「ムダ率」と「削減率」。
- ・オフィス内に広く「見える化」を普及することにより、34百万t-CO₂の削減効果！

国内のCO₂の
部門別排出量

	2008年 (速報値) 百万t-CO ₂
産業	420
家庭	172
業務	232
運輸	236
発電所	78
その他	79

※環境省データより引用

業務(オフィス)系
ビルのエネルギー構成



※(財)省エネルギーセンターより

オフィスでの
「見える化」による
省エネ効果

34(百万t-CO₂)

削減率
24%*

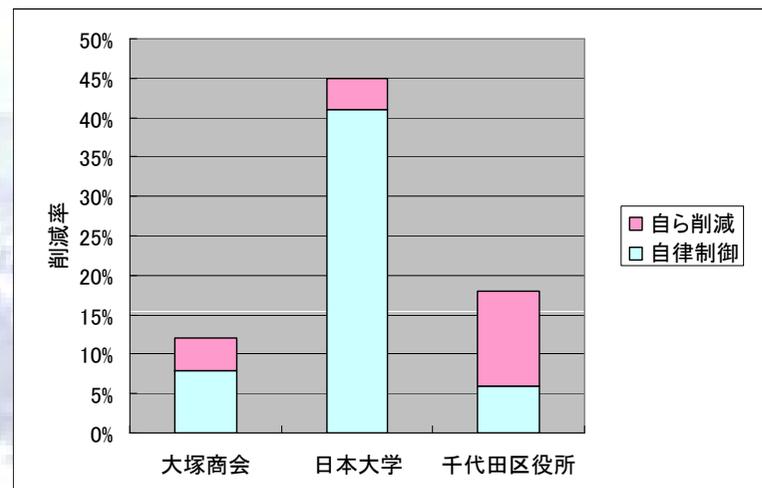
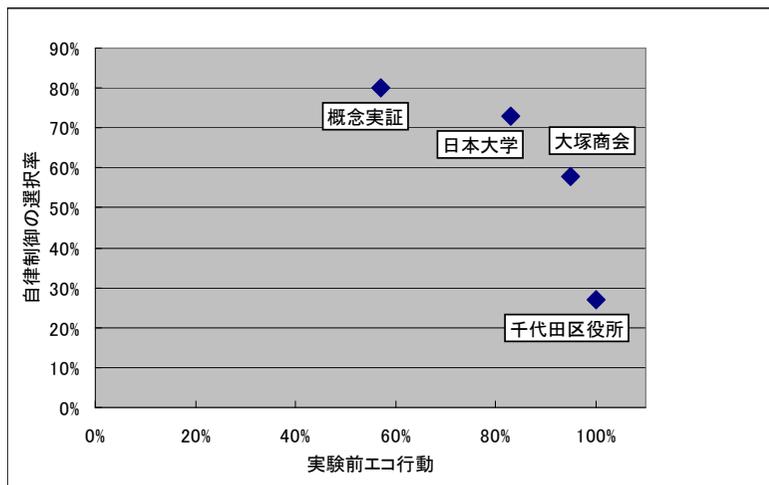
※本社会実証実験のパーソナルコンピュータ
における「見える化」による削減率より

オフィスPC等IT機器のCO₂見える化推進事業

～申請者：日本電気株式会社～

参考情報

- ・自律制御の選択率は、フィールド毎に大きな違いが見られた。
- ・実証実験開始前のエコ意識が高いフィールドほど、自律制御機能の選択率が低かった。



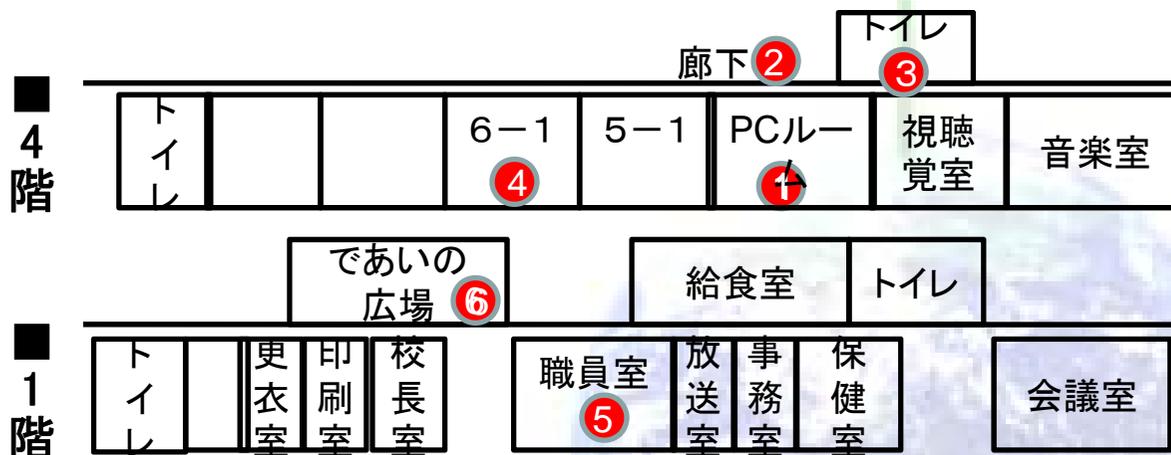
- ・「自律制御機能」は、普段省エネ行動がとれない方々への省エネ底上げ効果が大。
- ・「自ら削減」は、活動が職場PC以外へも波及。組織外への展開可能性も。

小学校におけるエネルギーの「見える化」「見える化」による実践的環境学習の展開 ～申請者：株式会社早稲田環境研究所～

実施内容 <モニタリング>

- ・モニタリング期間: 1/6～2/15
- ・分析方法: モニタリングデータBefore/After※1の比較
- ・電力「見える化」対象: 6年生・5年生

※1) 環境学習プログラムにて電力「見える化」を紹介した日を基準に設定。
Before : 2010/1/6～1/17
After : 2010/1/18～2/15



階数	教室	項目	点数
4階	①PCルーム	照明	1
		コンセント	3
	②廊下	照明	1
	③トイレ	照明	1
1階	④6-1教室	照明	1
		コンセント	1
	⑤職員室	照明	1
		コンセント	8
⑥であいの広場	空調	1	
		照明	2



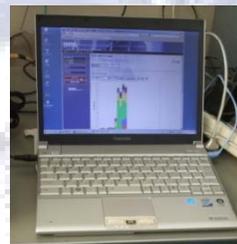
分電盤内部



クランプ



電力量計と変換器



表示画面

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 ～申請者：株式会社早稲田環境研究所～

実施内容 <環境学習プログラム>

※2) 児童の環境配慮行動の実施回数をモニタリングし、変容を評価するソフト。

・環境学習プログラム内容

第1回目(12/14): 風車作成により電力と自然エネルギーの学習

第2回目(1/18): 小学校の消費電力・自転車発電・電力「見える化」・省エネ行動提示

第3回目(2/15): 電力「見える化」・省エネ行動ディスカッション・エコチェック※2の評価

・環境学習プログラム受講対象: 6年生

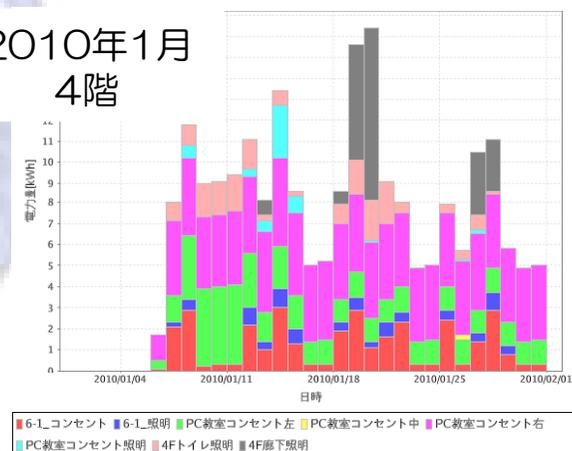
・分析方法: エコチェックデータBefore/Afterの比較

・エコチェック対象: 6年生(12/21～2/15)・5年生(1/12～2/15)

・アンケート対象: 6年生・5年生・各保護者・各担当教員



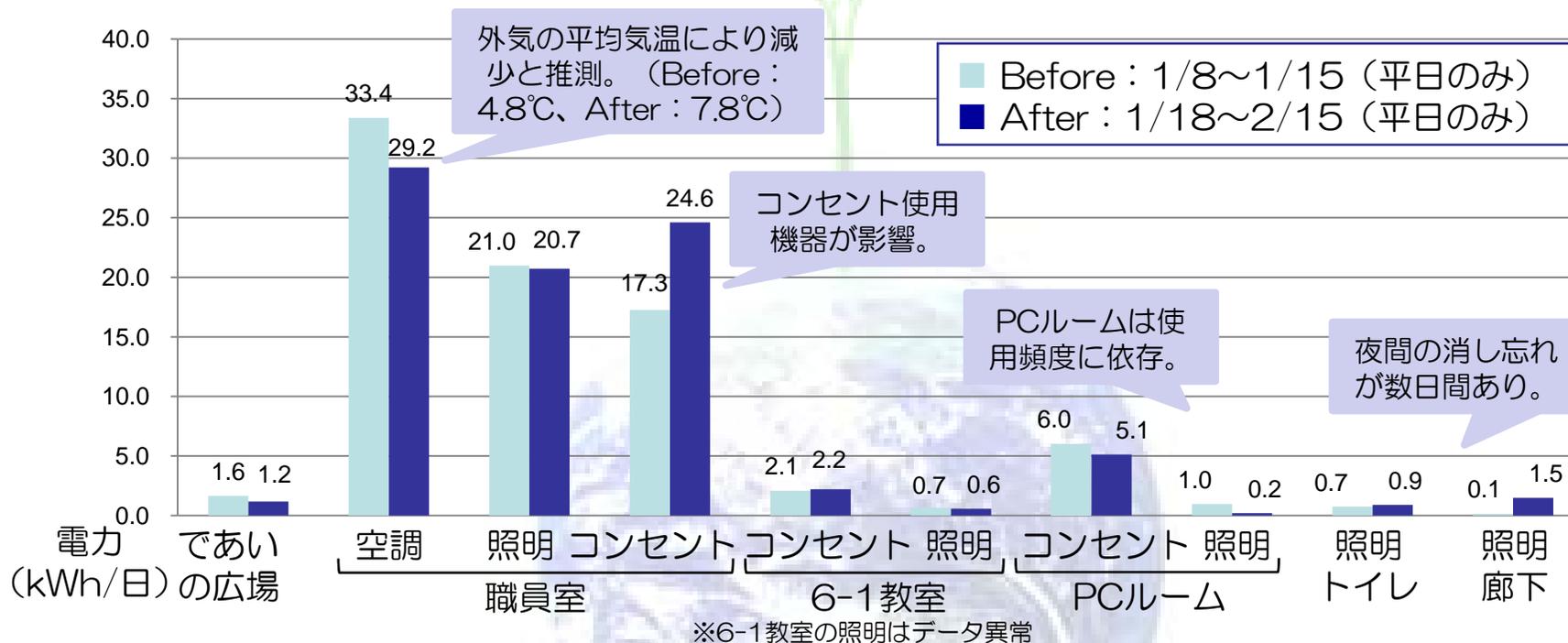
2010年1月
4階



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 ～申請者：株式会社早稲田環境研究所～

電力削減量

<モニタリング結果>



【結果】平日1日当たり0.5 kWh の削減 (4.5%削減)

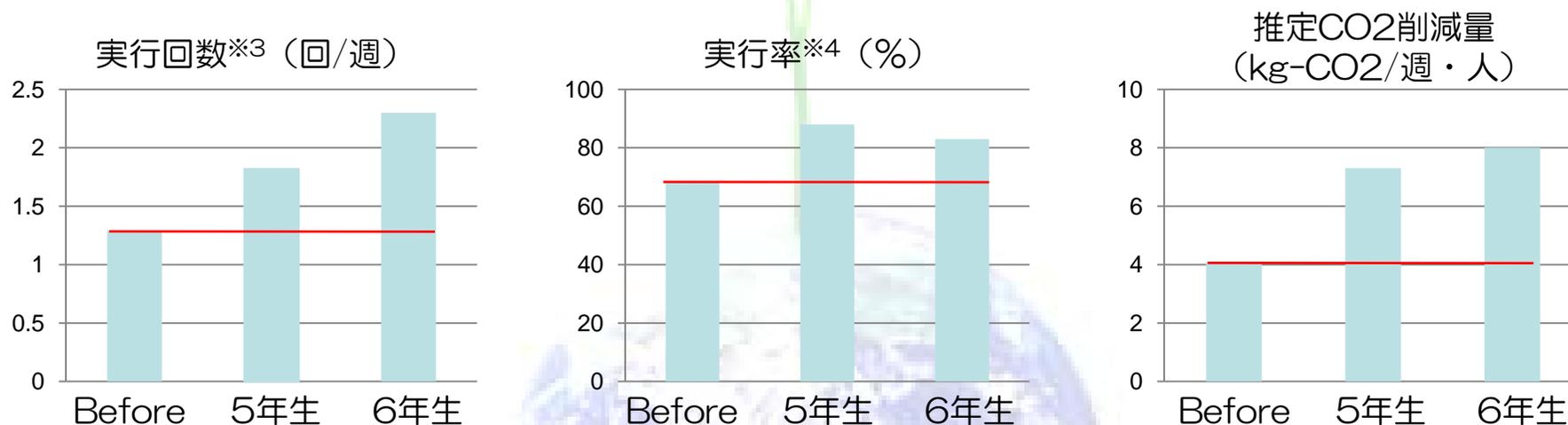
※データの異常が見られた6-1教室の照明および児童が直接省エネ行動をすることができない職員室を除いて電力削減量を算出

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 ～申請者：株式会社早稲田環境研究所～

参考情報

＜エコチェック結果＞

※3) 質問にYESと回答した場合の実行回数
※4) YESと回答した質問数/出題された質問数 (6個)



Before : 環境学習プログラム無・電力「見える化」無 (12/21～1/15)
5年生 : 環境学習プログラム無・電力「見える化」有 (1/18～2/15)
6年生 : 環境学習プログラム有・電力「見える化」有 (1/18～2/15)



- 1、電力「見える化」は、児童の省エネ行動を促進させるために有効。
- 2、電力「見える化」と併せて「環境学習プログラム」を行うと効果的。
- 3、家庭への波及効果は大。

「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 ～申請者：NPO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～

実施内容

「見えない」（第2週）：「ベースライン」の把握

把握した定量データ：外的環境（室内外温度、室内外湿度、在室人数）

エアコン表示（ - ）

エアコン使用状況（ON/OFF操作、運転時間、設定温度）

消費電力計の表示（累積消費電力量）

把握した定性データ：エアコン操作の理由、省エネ行動、併用機器の使用状況



各世帯ごとの運転(エアコンONからOFFまでを1単位とする)ごとの消費電力量を従属変数とし、運転時間、設定温度とエアコンON時室内温度との温度差、設定温度、室内温度、在室人数などの諸条件を説明変数として、重回帰分析を実施。

「見える」（第1、第3、第4週）：「見える化」による効果の把握

把握した定量データ：外的環境（室内外温度、室内外湿度、在室人数）

エアコン表示（瞬間消費電力、電気代、CO2排出量）

エアコン使用状況（ON/OFF操作、運転時間、設定温度）

消費電力計の表示（累積消費電力量）

把握した定性データ：エアコン操作の理由、省エネ行動、併用機器の利用状況、使用者の意識（省エネ意識、関心のある表示）、行動変化（行動のきっかけとなった表示）

慣れる前
データ把握の試行
(第1週)

情報交換会前 (第3週)

慣れた後

比較

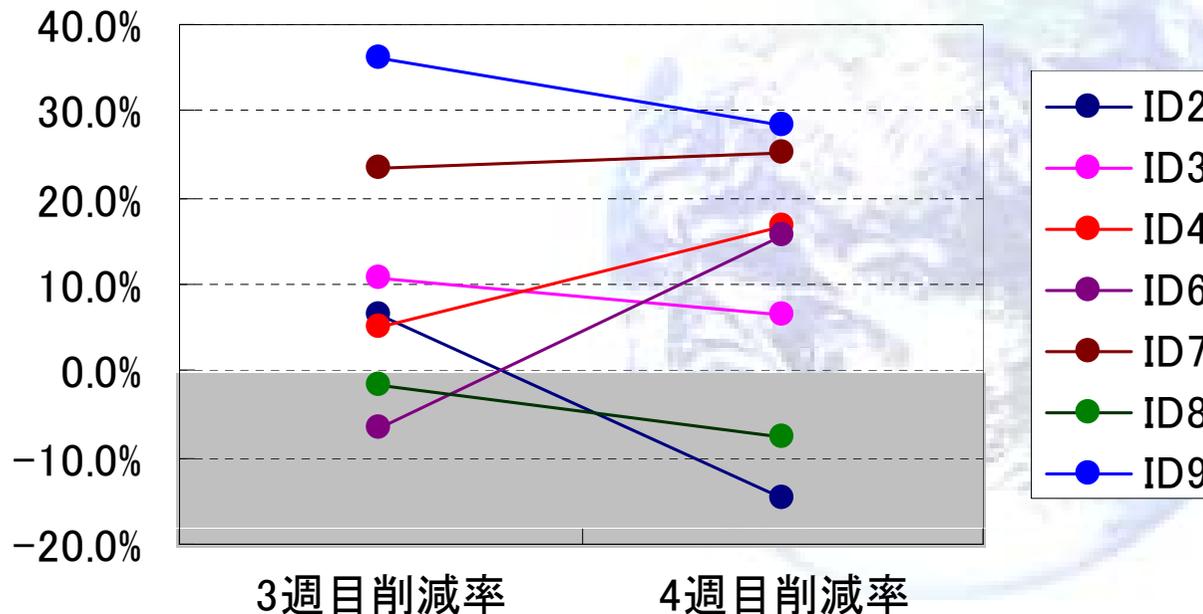
情報交換会前後 (第4週)

「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 ～申請者：NPO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～

CO2削減量

1. 第2週(見えない週)で把握した外部要因とエアコンの使用量(ベースライン)を基に、「見える化」なしの状態でのエアコンの消費電力量に関する推計式を作成。
2. 第3週、第4週の計測データを推計式に当てはめ、「見える化」が無かったとした場合の消費電力量を推計。
3. 2. で求めた消費電力量と実際の消費電力量との差を削減量とした。
4. この結果、各世帯の平均削減率は第3週で10.5%、第4週で10.0%であった。なお、削減率の最大値は約36%であった。

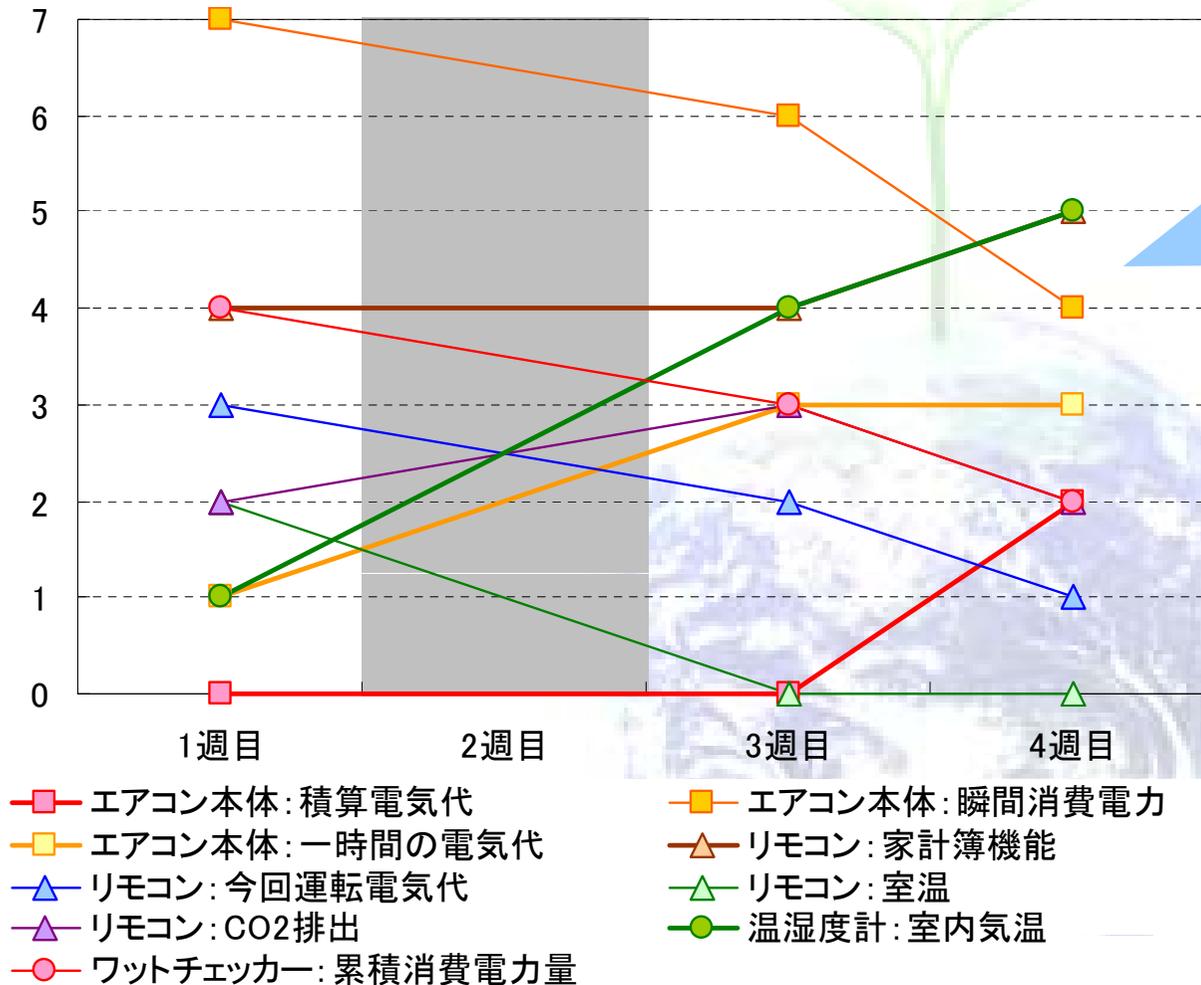
見える化表示なし週比較消費電力量削減率



- ・「見える化」の無い状態に比べて、「見える化」された状態では省電力されている可能性がある。
- ・3週目と4週目の間で行った情報共有(情報交換会)により、モニターの省エネ意識が高まり、具体的な省エネ行動に結びついた可能性がある。

「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 ~申請者:NPO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~

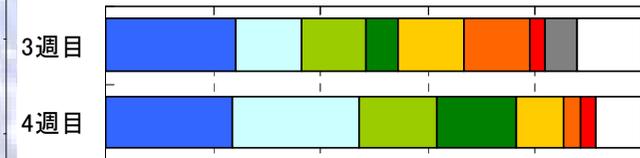
省エネ行動を励起した表示の推移【モニター回答数】



- ・ 瞬間消費電力 [W] 表示は、順位低下。
- ・ 家計簿機能 [円] 表示は、高位を維持。
- ・ 室内気温は、大幅ランクアップ。

実施した省エネ行動【複数回答】

0% 20% 40% 60% 80% 100%

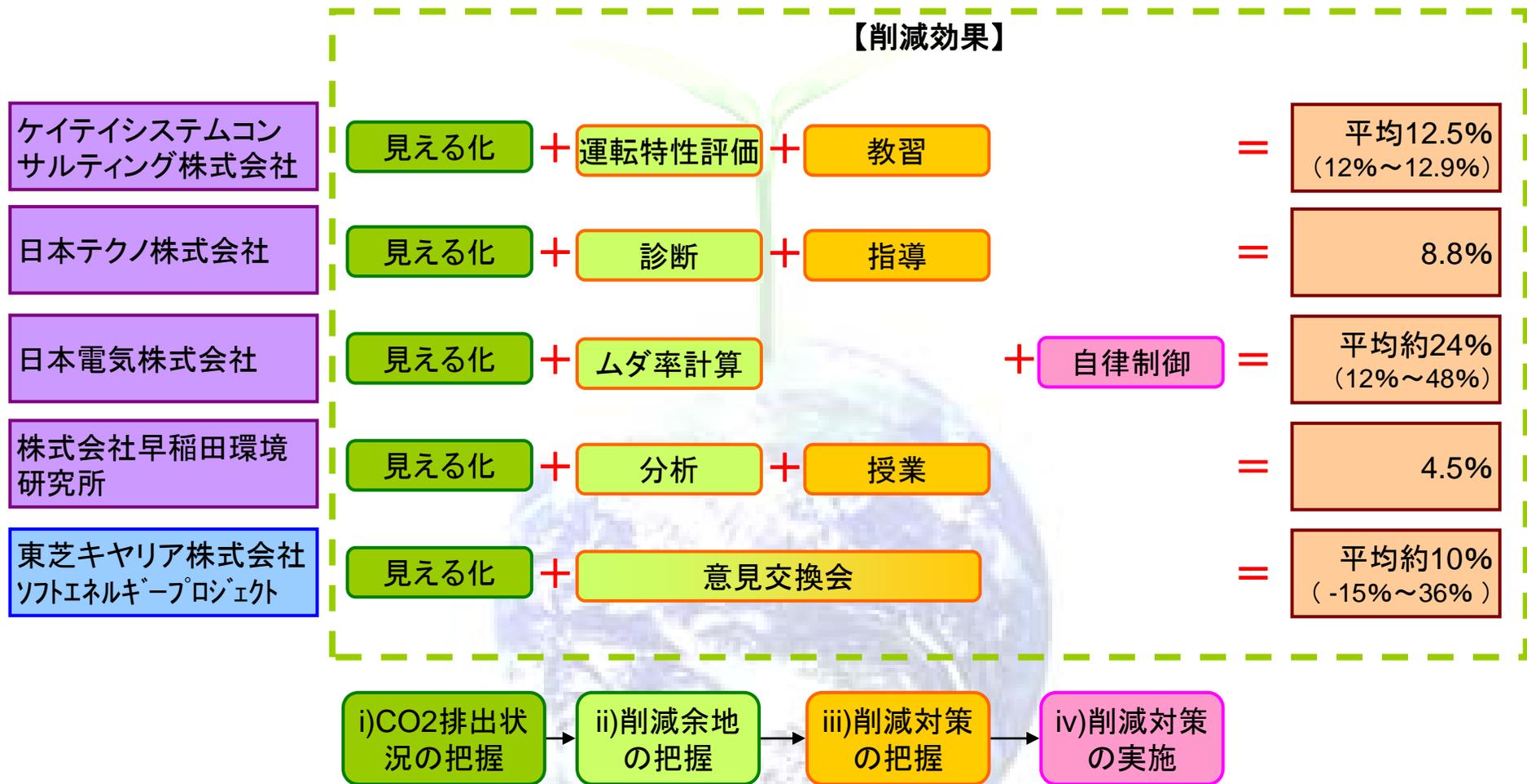


- ドアを閉めた。
- 厚着にした。
- 日中もレースカーテンを閉めた。
- 設定温度をギリギリまで下げた。
- 設定温度をやや快適と感じるところまで下げた。
- 設定温度をこまめに変えた。
- 運転パワーをこまめに変えた。
- 加湿して体感温度を上げた。
- 短時間の不在時でもエアコンを消した。
- 不使用時にはコンセントを抜いた。
- その他

モデル事業の結果と今後の課題

- リアルタイムな「見える化」の効果
- 「見える化」効果の評価方法
- 情報提供方法
- リアルタイム見える化の普及
- モデル事業の今後の課題

リアルタイムな「見える化」の効果



- ・見える化だけでなく削減につながる措置を加えることで削減効果を発揮
- ・人と機械の役割分担、削減対策の知見の定型化、リバウンドの分析が課題

「見える化」効果の評価方法

	【ベースライン】		【削減効果】
ケイティシステムコンサルティング株式会社	「見えない」時期の各車両の平均燃費	補正なし	燃費の向上率より算出
日本テクノ株式会社	(1)サービス導入前の消費電力量(4店舗) (2)船橋店、柏店のDO-NAVI作成・店舗指導日(2010年1月15日)前の2週間分の消費電力量	補正なし	(1)と比較した見える化・理解の効果 + (2)と比較したDO-NAVI作成・店舗指導の効果
日本電気株式会社	「見える化」システムが導入されなかったと仮定した場合の消費電力量(ソフトウェアにより算出)		ベースラインー導入後実績
株式会社早稲田環境研究所	機器導入、環境学習実施前の電力消費量	補正なし	ベースラインー環境学習実施後実績
東芝キャリア株式会社 ソフトエネルギープロジェクト	「見えない」時期の電力消費量	補正あり	ベースラインー意見交換会実施後実績

・比較対象となるベースラインは環境条件の変化による影響の大小で補正の必要性が発生。削減率の明確な定義には難しい点がある。

・機器の種類や環境条件等に応じた効果の評価方法を確立することが必要

情報提供方法：提供する情報の種類

	提供する情報の種類	提供先	情報の範囲	情報の帰属
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 現状	個人

- ・有効な情報提供には、①比較対象が必要、②削減行動につながるヒントがあると効果的、③情報の提供先にあわせた情報提供方法が必要
- ・削減余地の算出、削減率の評価、排出量の相場観の形成及び削減行動との対応関係の把握が課題

情報提供方法：表示方法と情報提供する媒体

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

- ・数字を基本として、グラフやシンボルでよりわかりやすく伝達
- ・数字、グラフとも良いかどうかの評価は前提知識に照らして自ら判断が必要
- ・複数機器での一元的な情報提供の実現やメッセージを用いるための評価方法の確立が課題

情報提供方法：情報提供のタイミング

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

- ・提供すべきタイミングの条件:
 - 状況を評価(解釈)することが可能
 - 対策行動につなげることが可能
- ・評価結果のフィードバックには、データを自動的に評価する方法の確立が必要

リアルタイム見える化の普及

【今後の普及活動】

ケイティシステムコンサルティング株式会社

- ・エコドライブ得点基準の対応付け
- ・コスト低減、安全性向上の社内共有

日本テクノ株式会社

- ・削減実績の積み重ね
- ・顧客定例会議で定着

日本電気株式会社

- ・販売パートナーとの連携
- ・対象機器(PC以外)の拡大

株式会社早稲田環境研究所

- ・環境学習プログラムとのパッケージ化
- ・コスト低減、人材育成

東芝キャリア株式会社
ソフトエネルギープロジェクト

- ・講演会
- ・小冊子の作成、配布

【削減ポテンシャル】

約500万t-CO₂/年
(全国の企業保有自家用乗用車)

約1000万t-CO₂/年
(全国の家庭の乗用車)

約670万t-CO₂/年
(全国の高圧受変電設備を持つ事業場)

約199万t-CO₂/年
(全国のパソコン)

約3400万t-CO₂/年
(オフィス内の機器)

約22.5万t-CO₂/年
(全国の小学校6年生)

約476万t-CO₂/年
(全国のエアコン普及世帯)

- ・普及の可能性が高いのは低コストで見える化効果を利用可能な場合(行動変化に対する自動フィードバックが可能な場合)、削減余地が大きい場合
- ・CO₂削減への意欲の喚起や他のメリット(安全性の向上等)と組み合わせた普及活動、また実績に基づく効果の提示、見える化した結果を活用する仕組みづくりも同時に必要
- ・広範囲に普及した場合の削減ポテンシャルは大
- ・ROIの見える化、機器の標準化、国による支援等が課題

モデル事業の今後の課題

本モデル事業の成果を踏まえると、以下の方向性が考えられる。

- ・見える化の効果をより発揮できる方法を探る。
- ・効果をより厳密に測定する。

<課題例>

- ・代替性のある複数機器(暖房のエアコンとガスファンヒーター等)を測定し、見える化する(情報の完全性の確保、高度化によるさらなる効果の把握)。
- ・情報提供にあたり表示方法に関する比較対象を複数用意し、どれが効果的か評価する(見える化方法の追求)。
- ・代替性等により影響を受けにくい機器を対象により詳細なデータを多数収集し、より厳密な見える化効果を測定する(データの精度向上)。等