



認証・登録事業者 研修会



テーマ：「省エネ&再エネの動向と省エネ改善事例
の紹介」

1. 序章
2. 再エネ&省エネの動向について
3. EA21環境への取組自己チェックと省エネ&再エネ
4. 省エネ診断事例と省エネ提案

2013年10月25日

エコアクション21 審査人 鈴木 一

序章 環境経営システムのルーツ



1960年代後半 公害問題が顕在化

高度経済成長と産業の重化学工業化の進展。活発化した産業活動にともない、環境が汚染され、人々の健康被害や一般市民を巻き込む悲惨な事件が発生。

○ 公害問題の顕在化に対して採られた代表的な対応策

1968年に公害対策基本法の公布、続いて大気汚染防止法 制定

1970年には水質汚濁防止法が制定

1971年には環境庁が設置された

これらの法律の制定や環境問題を専門に担当する行政庁の設置は、公害問題を大きな課題として、これに対応するよう社会が求めるようになった結果でもある。こうした対応策は、その後も強化・拡充され相応に機能している。

○ 1980年代後半に入ると地球環境問題が顕在化

社会的にも高い関心が持たれ、その対応のあり方が幅広く議論された。この結果として環境経営システムという考えが生まれた。ISO14001や国内ではエコアクション21などが具体的な制度として作られるようになった。

環境経営システムのルーツ



「規制」：

このような流れの中で、環境経営システムは国家間での議論の場では大きく取り上げられることはなかった。

表舞台での議論は、地球温暖化問題に限って言えば、気候変動枠組み条約の採択がその中心だった。環境問題への対応は、国内的にも、また国際的にも、「規制」的な措置によることが一般的であり、また、効果的であると認識されてきた。

○ 「自主」：

一方、地球環境問題の顕在化にともない環境経営システムという考え方が新たに登場した。

この考え方は、民間組織であるISOによって、法律的な位置付けを持たないISO14001という規格を策定することにより、制度として具体化された。同時期に国内でも、法律的な位置付けを持たないエコアクション21という環境経営システムガイドラインが環境省によって策定された。法律によらない枠組み「自主」という点においてこれまでの国家による手法とは対極の関係にある。手法は対極であっても、地球環境問題の解決をを図るという目的は同じである。

地球環境問題解決のために 京都議定書が2005年 2月に発効

1997年（平成9年）、京都で開催された気候変動枠組み条約の第3回締約国会議（COP3）で先進国の排出する温室効果ガスを90年比5.2%削減することを定めた京都議定書が採択した。2008年～2012年までの温室効果ガス削減量を定めている。2005年に発効したが、排出国が急増する途上国は除外、米国は批准しなかった。

日本の場合は、基準年（1990年）の温室効果ガス排出量から6%の削減を約束した。然しながら、これまでの変化率は増加傾向にある。

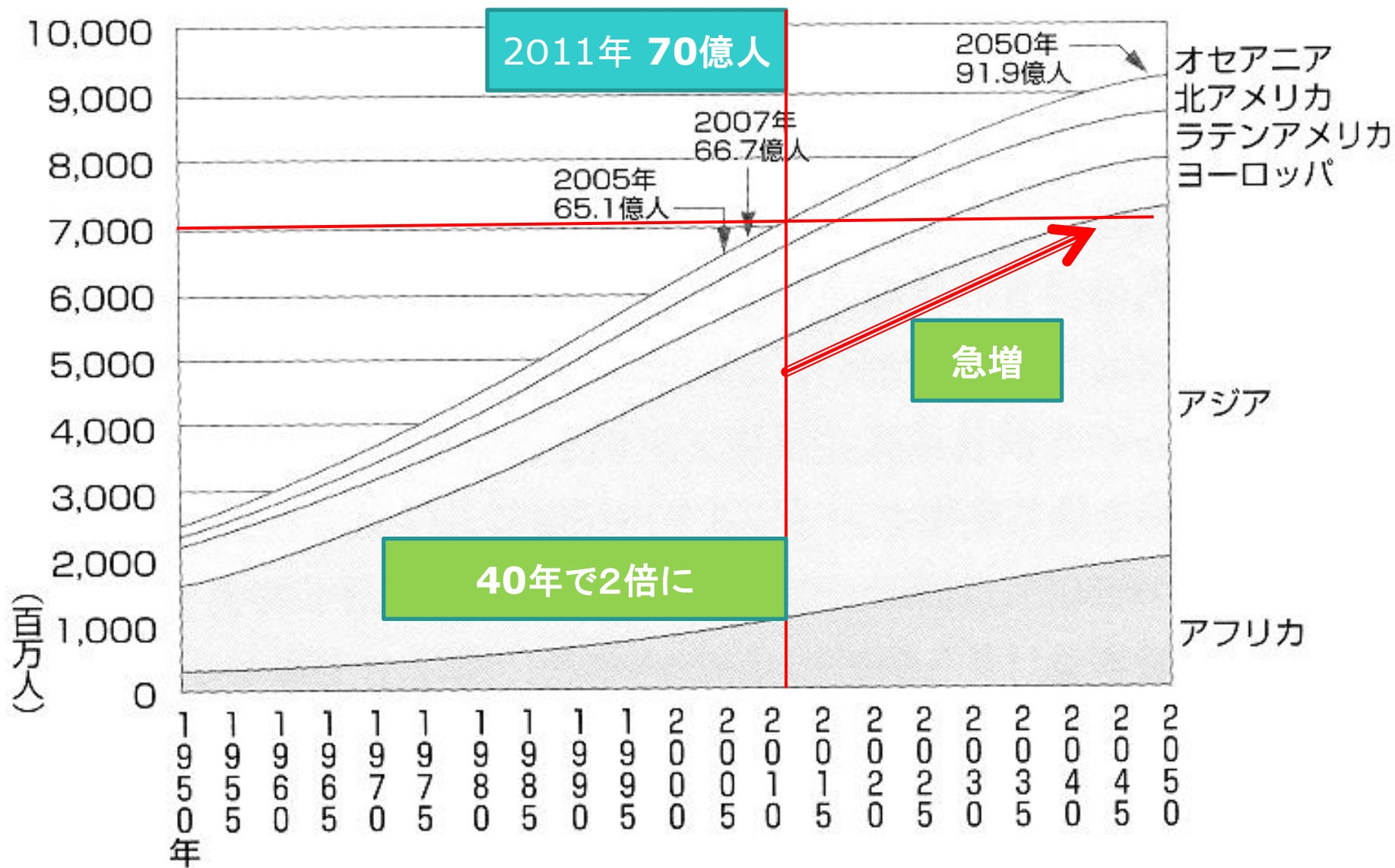
2008年度の省エネ法改正の目的は、この京都議定書の達成にあった。





図表

世界の地域別人口の推移（1950年～2050年）

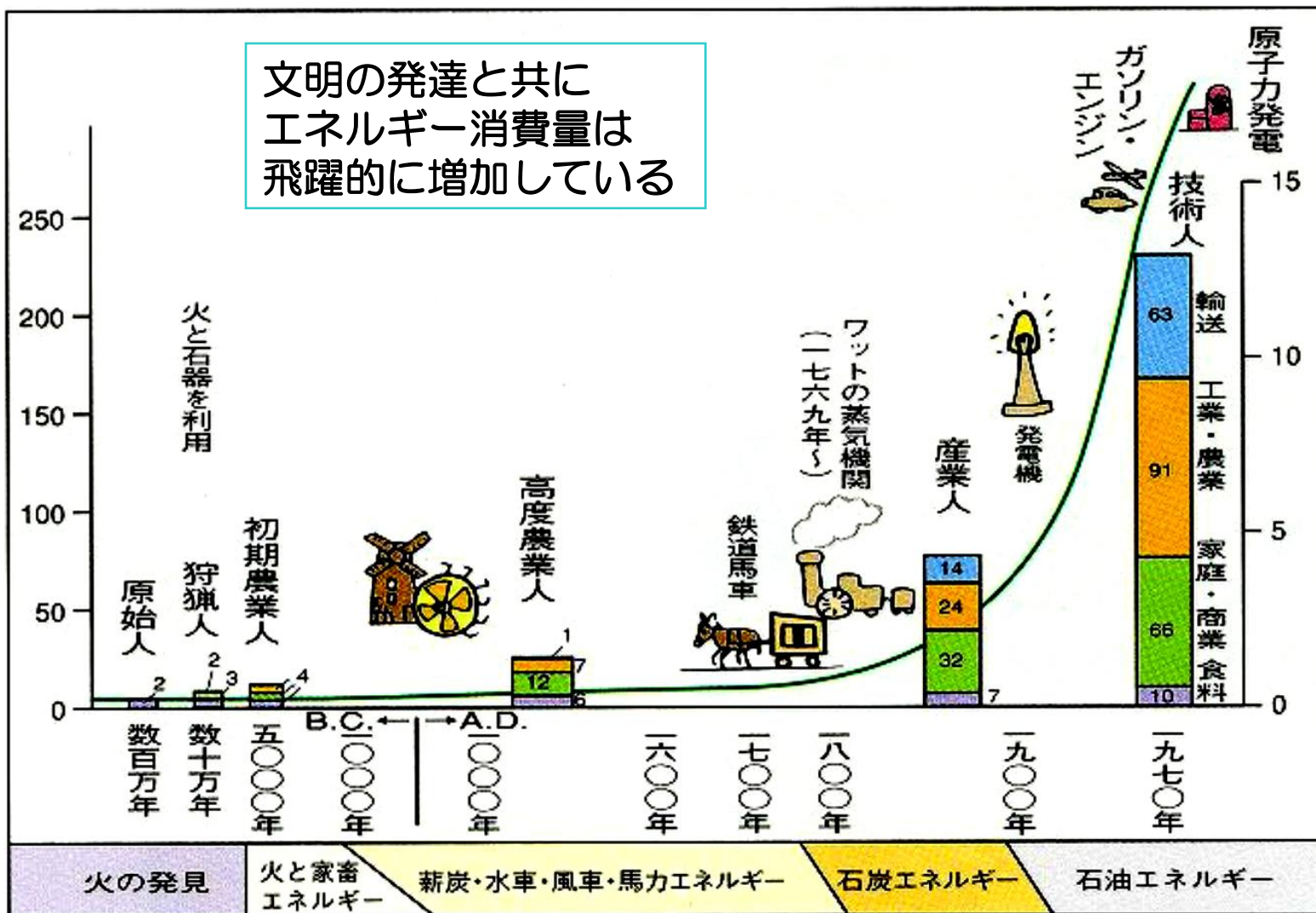


資料：United Nations, World Population Prospects 2006年版による。

人類とエネルギーのかかわり

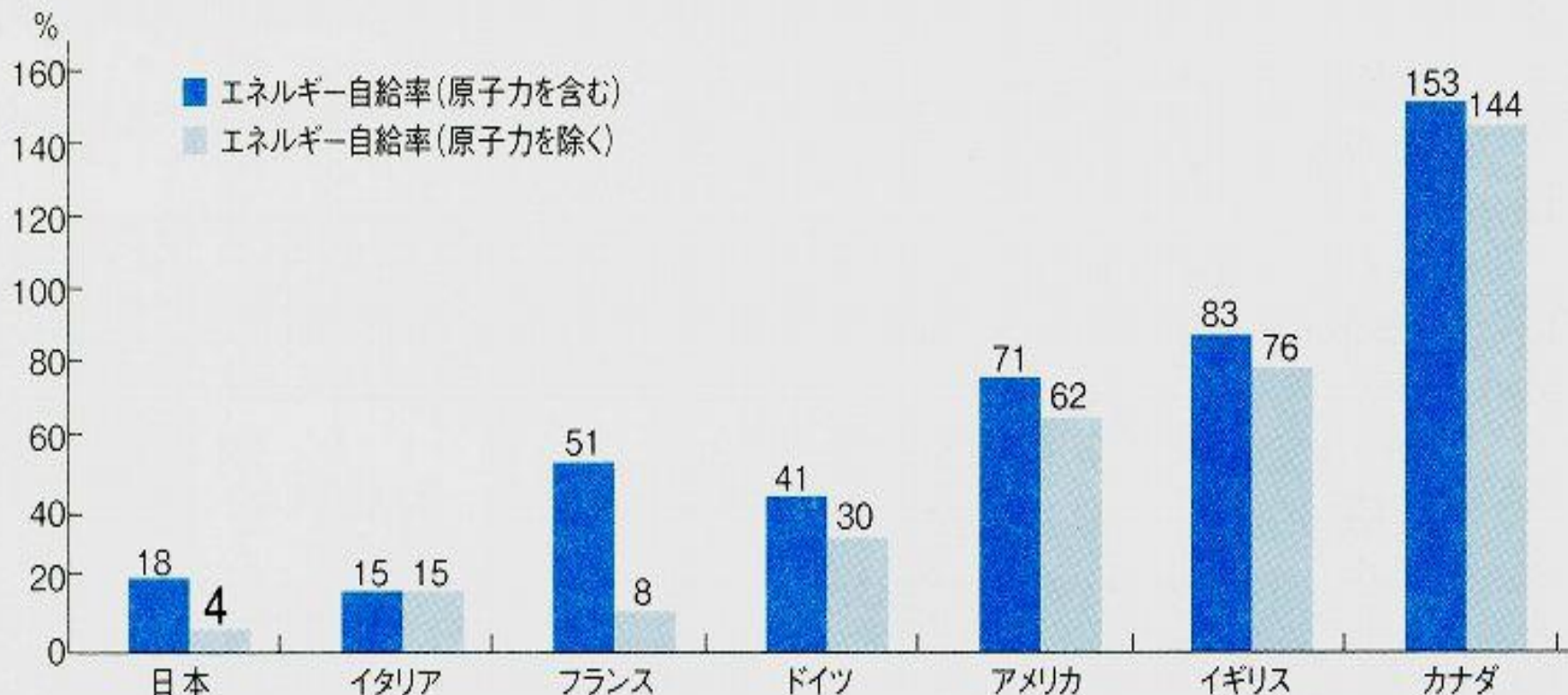
(電気事業連合会「原子力・エネルギー図面集 2007」より引用)

一人当たり消費量(二〇〇〇キロカロリー/日)・棒グラフ



石油換算消費量(二〇〇万キロリットル/日)・曲線グラフ

◎ 先進諸国のエネルギー自給率



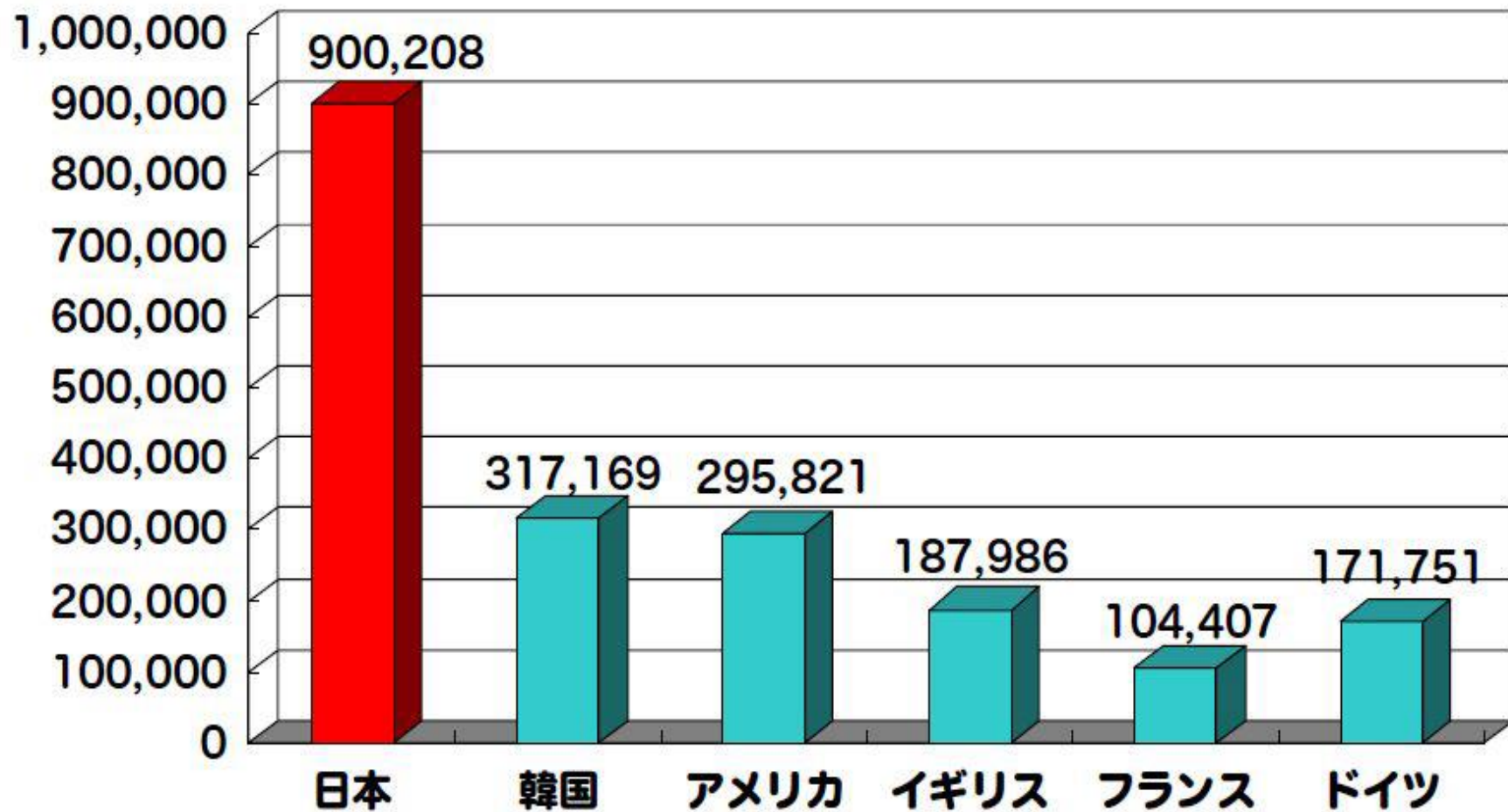
出典：IEA [Energy Balances of OECD Countries 2009]

日本のエネルギー自給率は僅か4%と世界的に見て、極めて低い状態にある。

これを少しでも改善させなければなりません。

各国のフードマイレージ

日本は世界でも断トツに大きいことが分かる



単位：トン・キロメートル グラフは2001年農水省調べ

2. 再エネ&省エネの動向について

3.11東日本大震災による福島県の被害状況

人的被害

- 死者；3,196人
 - 行方不明者；5人
- ※災害関連死を含む。（2013年4月9日現在）

住家被害

- 全壊；21,149棟
 - 半壊；72,909棟
- （2013年4月9日現在）

地震・津波による被害額

- 公共土木施設被害額 約3,162億円
 - 農林水産関連被害額 約2,753億円
 - 商工業関連被害額 約3,597億円
- 合計 約9,512億円
- （2011年4月27日現在）



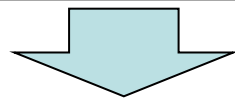
警戒区域内の捜索
（浪江町請戸地区）



決壊した県内陸部の農業用ダム
藤沼湖（須賀川市江花地区）

震災の産業・雇用への影響

- 福島県内の事業所数：
震災前の約10万事業所 → 約9万事業所（1割減）
（平成24年 福島県人口調査）
- 震災の直接被害により仕事への影響があった者のうち、離職した者：
約29,000人（震災時の有業者の3.1%）
被災三県で約81,000人／岩手県 約14,000人、宮城県 約39,000人
（震災時の有業者の3.1%／岩手県2.2%、宮城県3.6%）
（平成25年3月8日総務省公表
「平成24年就業構造基本調査 東日本大震災の仕事への影響に関する結果」）
※ 被災三県以外に避難している人の状況は含まれない。

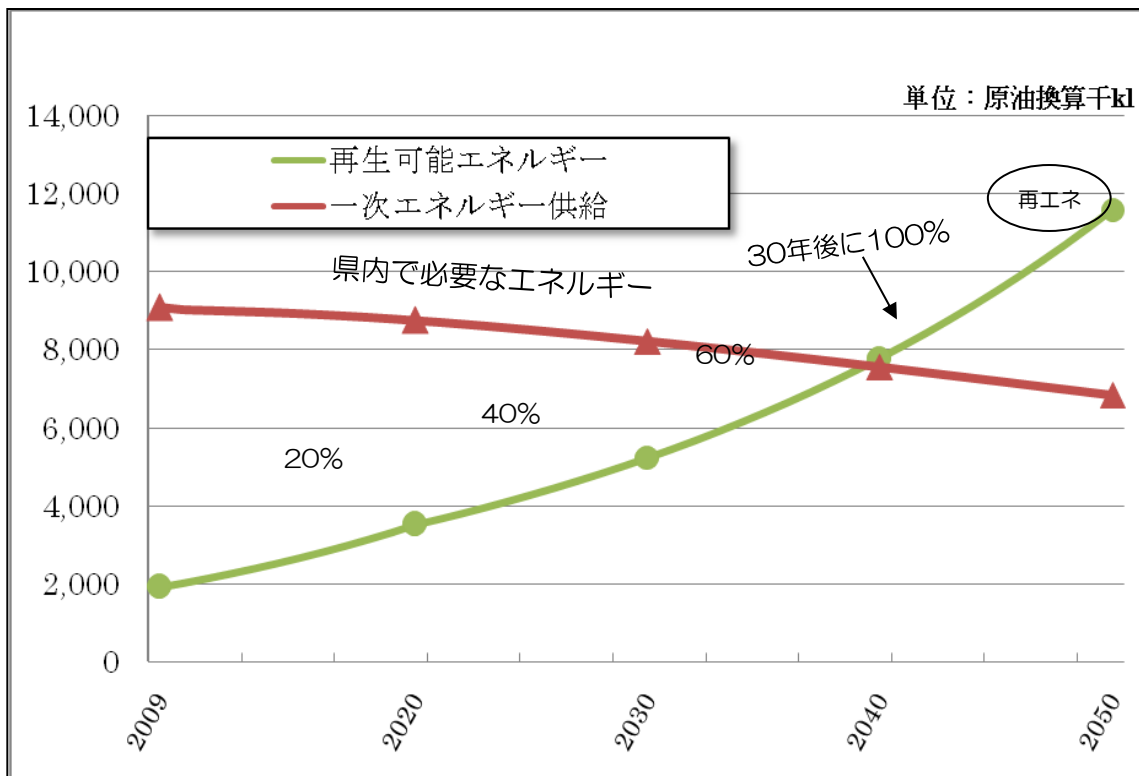


- 被災した企業の復旧・事業再開を支援するとともに、福島の復興を牽引する新たな産業の育成、雇用の創出が不可欠。

福島県の再生可能エネルギー導入目標

（『再生可能エネルギー推進ビジョン』平成24年3月改訂）

- 再生可能エネルギーの飛躍的推進に向けて、意欲的な目標を設定。



<導入目標>

県内の一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合
(2009年度実績：約20%)



- 2020年度までに **約40%**



- 2030年度までに **約60%**

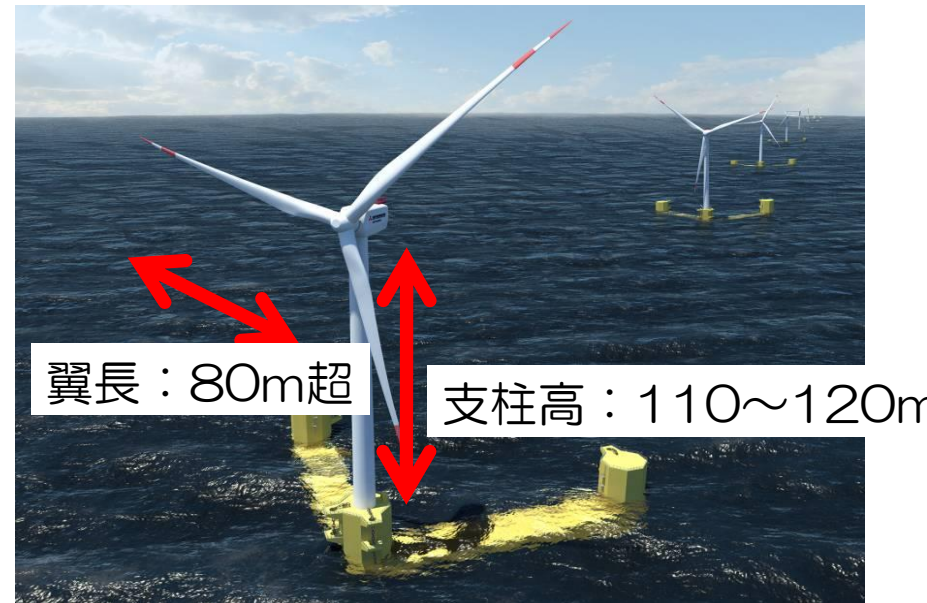


- 2040年頃を目途に **100%以上**

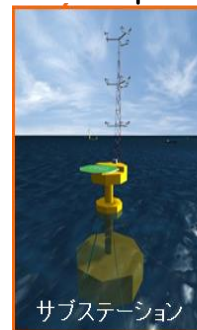
ビジョンの導入目標は、2040年までに一次エネルギーを17%(1,500千KL)減らすことが前提！

○浮体式洋上風力発電実証研究事業

- 「再生可能エネルギーの先駆けの地」とするためのシンボルとして、世界をリードする浮体式洋上風力発電技術の実用化を目指す。
- 実証事業では、技術的な確立を目指すほか、安全性・信頼性・経済性を明らかにする。
- 平成26年までに整備
 2MW風車(=2,000kW) 1基
 7MW風車(高さ約200m) 2基
- 予算額：125億円（H23年度3次補正）95億円（H25年度予算案）



資料提供 上：三菱重工業(株)
下：丸紅(株)



サブステーション



4コラム型セミサブ



アドバンストスパー



3コラム型セミサブ

福島県地球温暖化防止対策推進計画 平成23年3月策定
 ⇒ 1990年比 8%削減

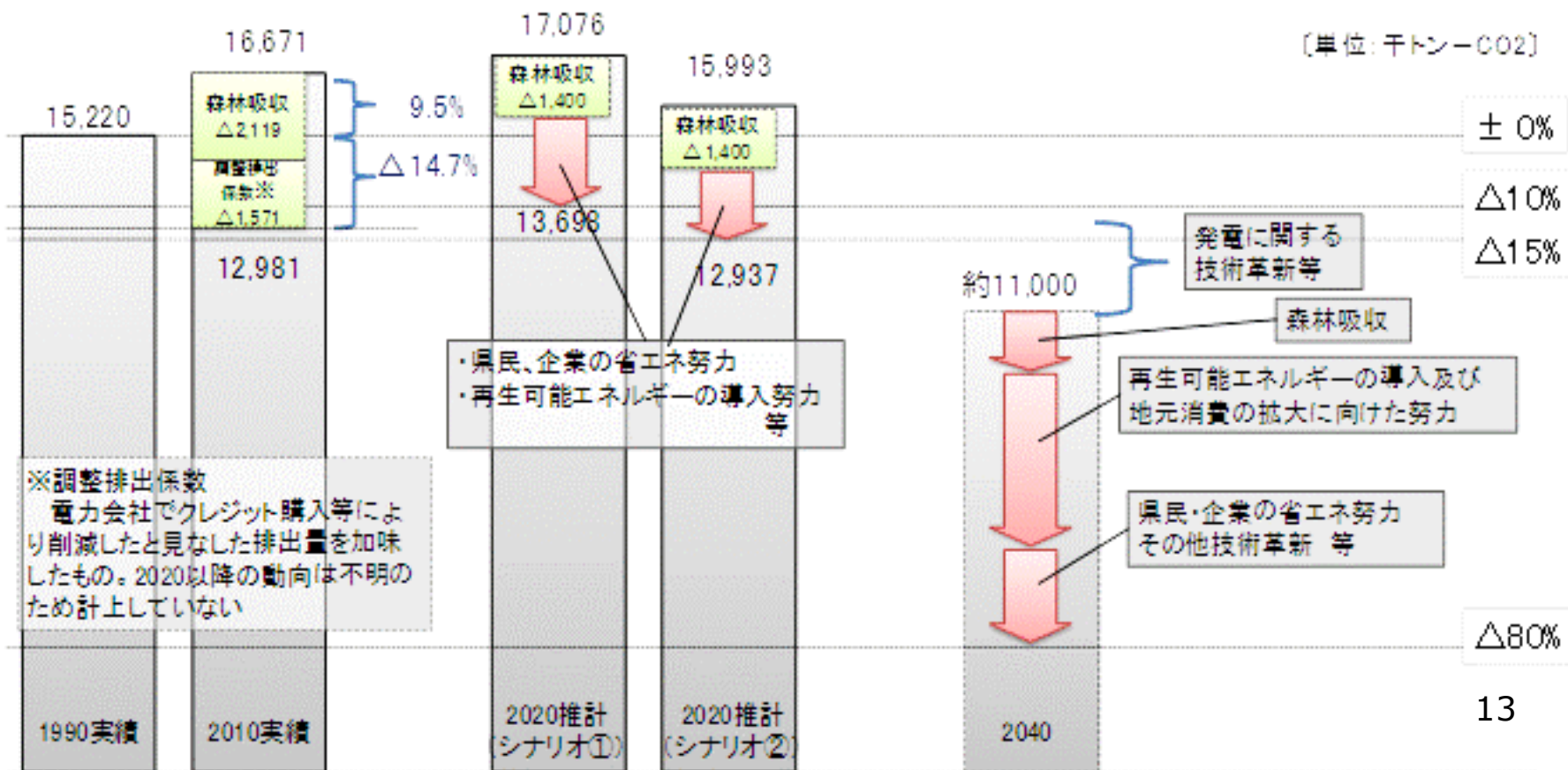
福島県の取組みとして2007年度から「福島議定書」事業を実施・展開

福島県地球温暖化対策推進計画 平成25年3月改訂

【削減目標】温暖化対策を進めるにあたっての目標

中期目標：2020年度 1990年度比マイナス10～15%

長期目標(目指すべき将来の姿)：2040年度 1990年度比マイナス80%



福島議定書 省工不診断風景 Y株式会社 S事務所



福島議定書 省工不診断風景

F 大学 M 大学

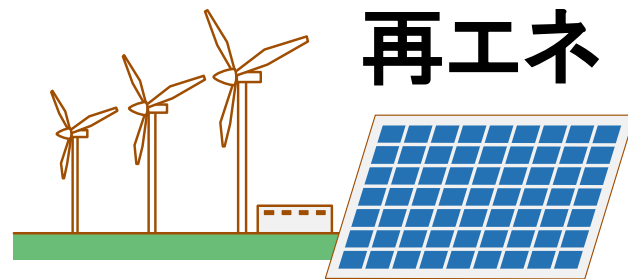


その解決には、再エネ&省エネが基本！

地球温暖化

化石以外の再生
可能エネへ転換

温暖化ガス(CO₂等)を
減らす

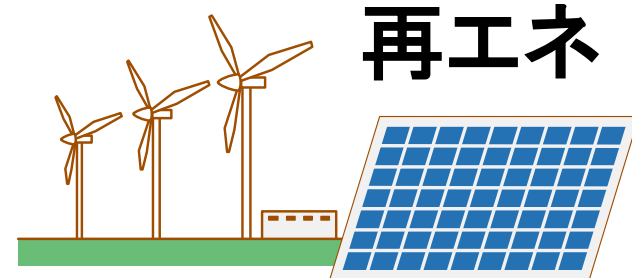


再エネ

海外からの
輸入

エネルギーを
効率よく大切に使う

国内産エネルギーへ
再エネの分散・拡大



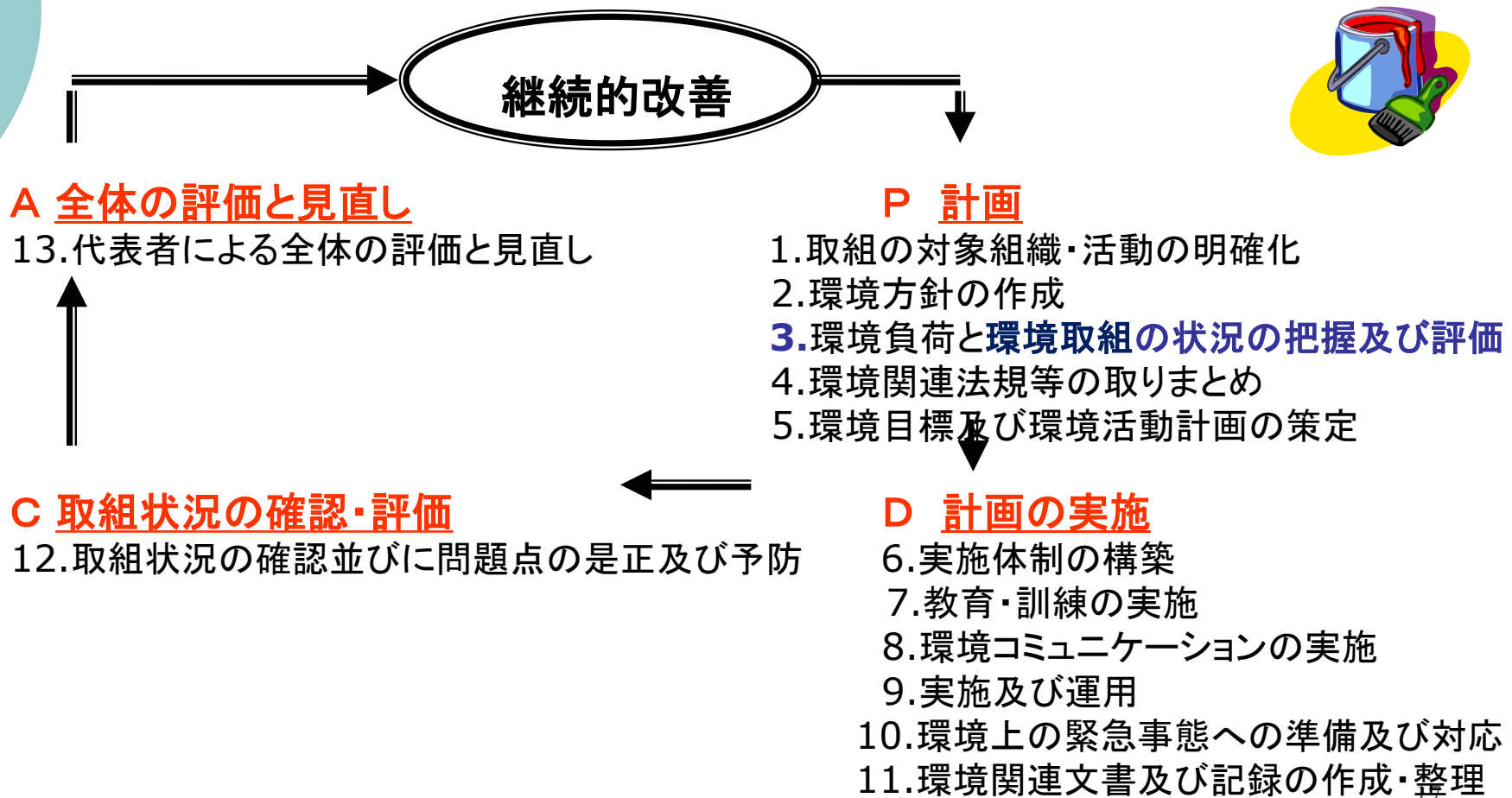
再エネ

省エネ

3. EA21 環境への取組自己チェックと省エネ&再エネ

環境経営システムは、組織が環境問題に効果的・効率的に取組み、環境経営を行うための基本的な仕組み

組織全体のマネジメントシステム（組織の経営管理システム）の一部を構成するもの。PDCAサイクルを基本とし、システムと取組みの継続的改善を図ること。



エコアクション21ガイドライン 2009年版

第6章 環境への取組の自己チェックの手引き

○ 環境への負荷がどれだけ発生しているか？

把握 ⇒ 「別表1 環境への負荷の自己チェックシート」

特定 ⇒ その結果を踏まえ、活動、施設、設備、物質等を特定



○ 現在どのような環境への取組を行っているか？

把握 ⇒ 「別表2 環境への取組の自己チェックリスト」

取組検討 ⇒ 今後どのような取組を行うことができるか検討

○ 環境負荷及び環境への取組状況の把握・評価結果を踏まえて、環境目標及び環境活動計画の内容に反映させる。

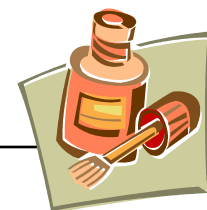
- * 「別表2 環境への取組の自己チェックリスト」から省エネ&再エネに関する項目を抜粋して説明します。ここに省エネのポイントがあります。 必読です！

エコアクション21ガイドライン 2009年版

第6章 環境への取組の自己チェックの手引き

表：環境への取組の自己チェックリストの構成

太字の関連テーマに関して取り上げます。



1. 事業活動へのイン プットに関する項目

1) **省エネルギー**

- 2) 省資源
- 3) 水の効率的利用及び日常的な節水
- 4) 化学物質使用量の抑制及び管理

2. 事業活動からのアウト プットに関する項目

1) **温室効果ガスの排出抑制、大気汚染等の防止**

- 2) 廃棄物の排出抑制、リサイクル、適正処理
- 3) 排水処理
- 4) その他の生活環境に係る保全の取組等

3. 製品及びサービス に関する項目

- 1) グリーン購入（環境に配慮した物品等の購入、使用等）
- 2) 製品及びサービスにおける環境配慮

4. その他

- 1) 生物多様性の保全と持続可能な利用のための取組
- 2) 環境コミュニケーション及び社会貢献
- 3) 施主・事業主における建築物の増改築、解体等にあたっての環境配慮

「別表2 環境への取組の自己チェックシート」

1. 事業活動へのインプットに関する項目

1) 省エネルギー（一部抜粋）

① エネルギーの効率的利用及び日常的なエネルギーの節約

%：建物全体に対する節電効果目安

- 事務室、工場等の照明は、昼休み、残業時等不必要な時は消灯している
 - ロッカー室や倉庫、使用頻度が低いトイレ等の照明は、普段は消灯し、使用時のみ点灯している
 - パソコン、コピー機等のOA機器は、省電力設定にしている
 - 夜間、休日は、パソコン、プリンターの主電源を切っている
 - エレベーターの使用を控え、階段を使用するよう努めている
- 3%
- 3%

① エネルギーの効率的利用及び日常的なエネルギーの節約

- 空調の適温化(冷房28℃程度、暖房20℃程度)を徹底している
夏季4%

【取組効果】

空調機の室温設定を夏季26℃から28℃に2℃高く、冬季の設定温度を22℃から20℃に2℃低くすると熱源のエネルギー削減率は
夏季7.5%/℃、冬季2.5%/℃

- 空調を必要な区域や時間に限定して使用している
- 使用していない部屋の空調は停止している
2%
- ブラインドやカーテンの利用等により、熱の出入りを調節している
3%
- 夏季におけるクールビズ、冬季におけるウォームビズを工夫して冷暖房の使用を抑えている

① エネルギーの効率的利用及び日常的なエネルギーの節約

□ 空調の適温化（冷房28度程度、暖房20度程度）を徹底している

【取組による効果】某事務所ビルにおいて、空調機の室温設定を夏季26度から28度に2度高く、冬季の設定温度を22度から20度に2度低くすると熱源のエネルギー削減率は夏季7.5%/度、冬季2.5%/度となります（出展）財団法人省エネルギーセンター「ビルの省エネガイドブック 平成19年度版」

【事例】 オフィスビルの場合

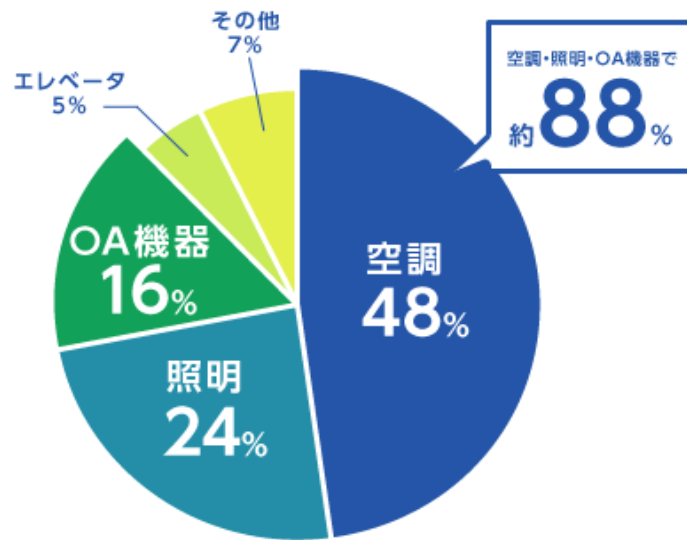
電力消費の内訳（ピーク時：14時前後）

電力消費のうち、空調用電力が約48%

照明&OA機器が約40%

これらを合わせると電力消費の約88%を占めるため、これらの分野における節電対策は特に効果的です。

一般的なオフィスビルにおける用途別電力消費比率



出典：資源エネルギー庁推計

オフィス全体の節電効果 4% 夏季26℃から28℃へ

$$①48\% \times ②8.46\% = 4.1\%$$

① 空調の電力消費比率（14時前後）

② シミュレーションによる温度変更効果

【参考】 電力の大きさとデマンド

電力・電力量とは ヘアドライヤー 1000W

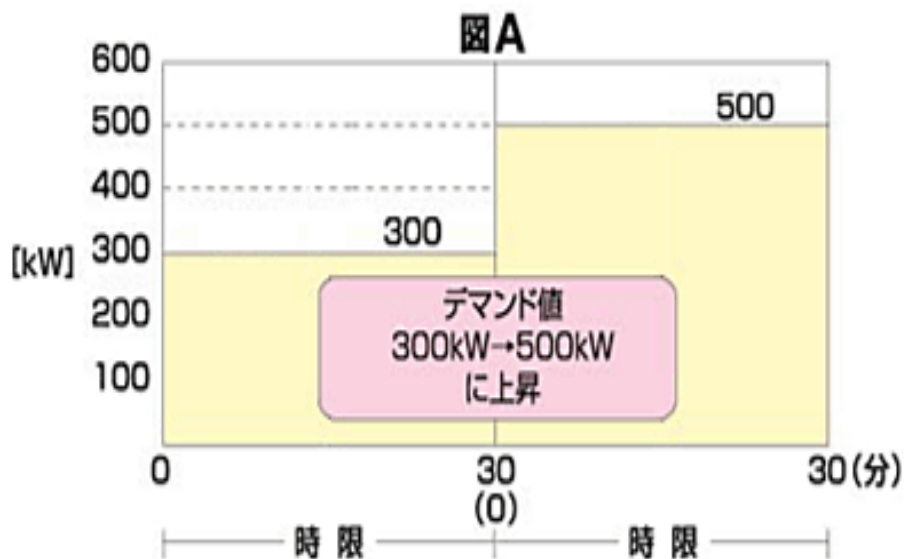


= 1 kW (キロワット)

1時間スイッチを入れつづけると

= 1 kWh (キロワットアワー)

○ デマンドとは 30分の積算でどれくらい電力を集中して使ったかを示す



電気料金は、基本料金と電力量料金の合計となります。基本料金計算の根拠となるのが最大需要電力（デマンド値）です。

高圧受電 500kW未満の場合、その月と過去11ヶ月の最大需要電力（デマンド値）の中で最も大きい値が基本料金の計算に使用されます。つまり、一度でも大きなデマンド値があると、1年間そのデマンド値が適用されます。高圧受電 500kW以上の場合、協議により契約電力が決められています（割増の違約金）。

1) 省エネルギー（一部抜粋） %：建物全体に対する節電効果目安

②設備機器等の適正管理

- 照明器具については、定期的な清掃、交換を行う等、適切に管理している
- 熱源機器（冷凍機、ボイラー等）の冷水・温水出口温度の設定を、運転効率が良いよう可能な限り調整をする他、定期点検を行う等、適切に管理している

【取組効果】

夏の盛夏以外の低負荷時にガス冷凍機（都市ガス）の冷却水温度を7℃から10℃に上げることでガス消費量が8%削減 **2%**

- ボイラーや燃焼機器の空気比（空気過剰係数）を低く抑えて運転し、排ガスによる熱損失、送風機の消費電力を削減している

【取組効果】

ボイラー（都市ガス）の空気比を1.6から1.3にすることでガス消費量が2.1%削減。なお、ボイラー排ガス温度は200℃で一定と仮定

②設備機器等の適正管理

- 空気圧縮機については、必要十分なライン圧力に低圧化している
- 冷房終了前に熱源機を停止し、装置内の熱を有効利用している（予冷や予熱時には外気の入入れをしていない）
- 冬季以外は給湯を停止している
- エレベーターの夜間、休日の部分的停止等を行っている
- 共有のコンピューター等の電源については、管理担当者や使用上のルールを決める等、適正に管理している
- 空調機については、フィルターの定期的な清掃、交換を行う等、適正に管理している

考え方	燃料用空気を必要以上に供給すると排ガス量が増えるのでエネルギー損失も大きくなる。 排ガス中の酸素濃度から空気比が推算できるので、これを適性な空気比に抑えた場合の省エネ効果を計算する。この特性は燃料により異なるのでA重油の特性線図から計算する。			
計算条件	項目	記号	データ	根拠
	燃料消費量(現状)	F ₁	8,000 L/年	事前調査書 昨年度実績 (A重油)
	排ガス酸素濃度(現状)	S ₁	9 %	現地確認推定値
	空気比(現状)	AR ₁	1.8	補足説明
	空気比(改善後)	AR ₂	1.4	省エネ法に基づく判断基準(小型貫流ボイラ)
	排ガス温度	T _e	235 °C	現場確認推定値
	燃料単価	y _f	78.1 円/L	事前調査書 昨年度実績 (A重油)
	燃料削減率	△f	2.6 %	=13.4-10.8 (補足説明参照)
	A重油発熱量	Hh	39.1 GJ/kL	別表1
	原油換算係数	fo	0.0258 kL/GJ	別表1
A重油C排出係数	fc	0.0189 t-C/GJ	別表2	
効果試算	1年間当たりの削減量			
	燃料使用量(現状)	F ₁		8,000 L/年
	燃料使用量(改善後)	F ₂	F ₁ × (1 - △f)	7,793 L/年
	削減燃料量	△F	F ₁ - F ₂	207 L/年
	削減金額	△Y	△F × y _f	16 千円/年
	原油換算量	△O	△F × Hh × fo	0.2 kL/年
	CO ₂ 削減量	△C	△F × Hh × fc × (44/12)	0.6 t-CO ₂ /年
	投資回収			
投資金額	I	千円 投資不要		
投資回収	R	I ÷ △Y	0.0 年	
特記事項				

ボイラー空気比低減例

補足説明

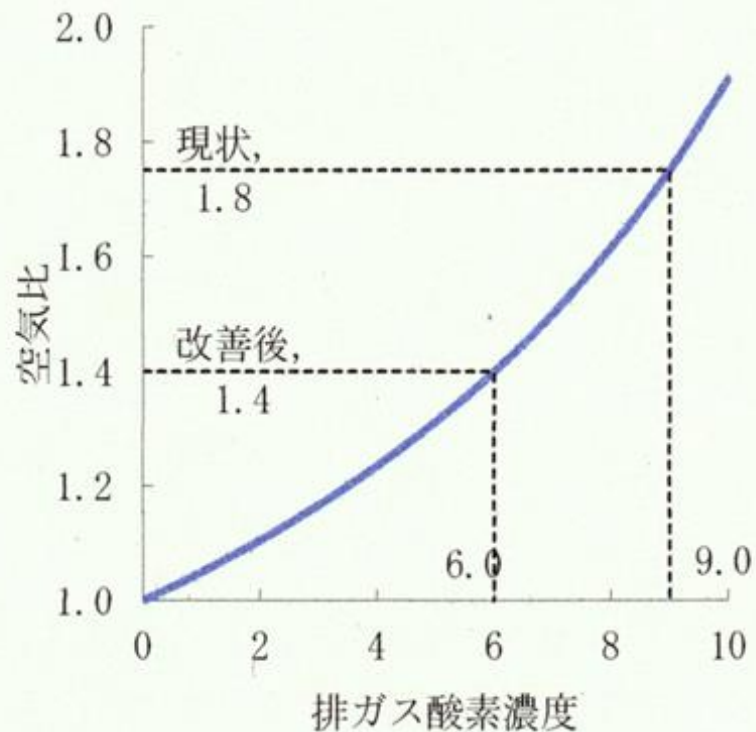


図1. 排ガス酸素濃度と空気比の関係

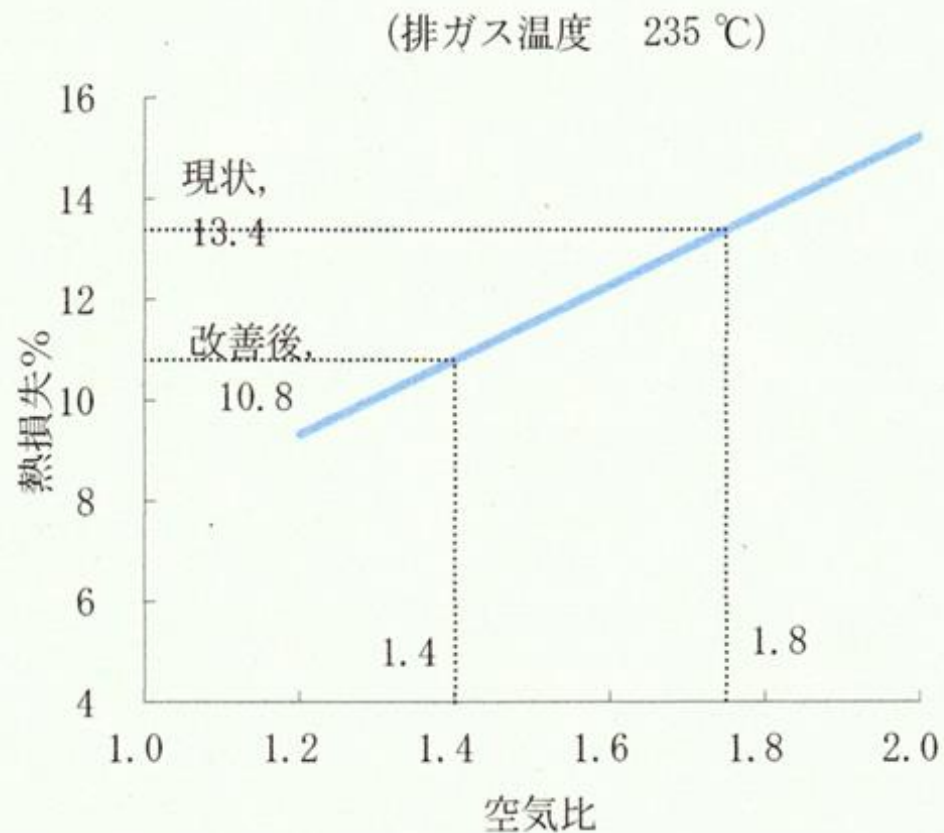


図2. 空気比と排ガスからの熱損失
(燃料供給熱量に対する百分率)

あなたの健康、衛生的な職場環境から

快適なエアコンが、細菌や微生物を撒き散らす、肺炎(ウイルス性肺炎)などの原因にもなります。ウイルス性肺炎の場合、空気感染から発症まで、2~3週間ぐらいあるようです。

エアコンから検出・同定された微生物の例

分類	優占菌	特徴・危害
一般生菌	酵母菌類	酵母および酵母様真菌として分類。有性生殖酵母類は腐敗による中毒症状を起こす病原酵母もある。
	Flavobacterium spp (フラボバクテリウム属)	土壌・海水に広く分布。人、特に新生児の髄膜炎、敗血症の原因ともなる。食品の変敗に関与。
	Bucillus spp (パチルス属)	腐敗菌で自然界に広く分布。芽胞を持つ菌群、セレウス菌は毒素型食中毒菌。サブチルスは熱抵抗菌。
真菌	Aureobasidium sp (オーレオバシディウム属)	好湿性菌類の代表。土壌・果実・穀類などから分類、人の皮膚病の原因ともなる。爪からの報告例もある。
	Phorma (フォーマ属)	生育旺盛で、土壌・水系・農作物・浮遊菌など広く分布。タンパク質を扱う場所より検出される。
	Cladosporium spp (クラドスポリウム)	クロカワカビ、高湿・低湿・乾燥への抵抗性が強く、アレルギーとなることもある。

【対策1】 エアコンのフィルタ清掃頻度を決めましょう。

→ 衛生管理責任者と相談の上、月に2~4回以上(毎週~隔週)
(各職場の責任者)

【対策2】 総点検

エアコントラブルの原因のほとんどが、フィルタや熱交換器の目詰まりによって発生しているのが現状です。以下の症状は、すぐに使用禁止として下さい。

- エアコンの風が弱くなった
- 冷房・暖房の効きが悪くなった
- エアコンからカビ臭いにおいがする
- 吹出し口から水が漏れるようになった
- エアコンから振動音がする



【副次効果】環境問題へ私たちができること、省エネルギー効果もあります。

フィルタサイン点灯時でエアコン効率が約10%低下するというデータがあります。

冷房運転時、室内機の熱交換器の汚れにより熱交換量が減少すると、蒸発温度が下がり、能力の低下と共に圧縮機(コンプレッサ)への負荷が増加し、風量の低下と共に消費電力が増加します。

1) 省エネルギー（一部抜粋）

③設備の入替・更新時及び施設の改修にあたっての配慮

- 負荷の変動が予想される動力機器において、回転数制御が可能なインバーターを採用している

【取組による効果】

某金属製品製造業社の亜鉛溶融炉集塵機(運転時間：平日17.6時間、土曜日5.7時間、日曜日0時間)の吸引ファンをダンパ制御からインバーター制御にすることで年間590MWhの電気使用量を削減できます（出展）省エネルギービジネス研究会「中小企業からの省エネの風PART1」

- 空気圧縮機、冷凍機、ボイラー等のエネルギー供給設備については、新規購入及び更新時には省エネルギー型機を導入している
- 換気の際に屋外に排出される熱を回収して利用することのできる全熱交換器を採用している
- 従来機との比較でCOPの高いヒートポンプエアコンを採用している

③設備の入替・更新時及び施設の改修にあたっての配慮

- 天然ガスを利用した空調システム等の省エネルギー型空調システムを導入している
- 給湯設備の配管等を断熱化している。
- ごみ焼却熱やボイラー等の排熱を利用できる回収システムを導入している

【取組による効果】

某旅館の蒸気ボイラー(燃料：A重油)の蒸気ドレンに排熱回収システム(熱交換器等)を設置することで54,519Lの重油使用量を削減できます (出展) 省エネルギービジネス研究会「中小企業からの省エネの風PART3」

- コピー機、パソコン、プリンター等のOA機器については、コネルギー効率の高い機器を導入している

③設備の入替・更新時及び施設の改修にあたっての配慮

□ 蛍光灯照明器具の安定器をインバーター式に交換している

【取組による効果】

築年数20年で蛍光灯を100灯使用している事務所を想定した場合、20年前の40W/灯の消費電力を102W(安定器；銅鉄式)とし、現在のものを65W(安定器；Hfインバーター定格出力)とすると、消費電力削減分は $(102W-65W) \times 100 = 3,700W(3.7kW)$ となります。さらに毎日12時間点灯することを想定すれば、年間で $3.7kW \times 12時間 \times 365日 = 16,206kWh$ の電力を削減できます。

(出展) 財団法人省エネルギーセンター「業務用ビルにおける省エネ推進のてびき2009年版」

□ 昼間の太陽光や人の存在を感知し、必要時のみ点灯する設備を採用している

□ あらかじめ設定された時刻や時間帯に、照明の箇所や照度等を自動制御するシステムを導入している

③設備の入替・更新時及び施設の改修にあたっての配慮

- 高効率蛍光灯等の省エネ型照明器具に切り替えるようにしている

【取組による効果】

例えば、54Wの白熱電球から12Wの電球形蛍光灯（明るさは同等）に交換した場合、1灯1時間当たり $(54W-12W) \times 0.425 \div 17.9\%$ の二酸化炭素排出量（排出係数は0.425を使用）を削減できます。排出係数については国が公表する「平成19年度の電気事業者別二酸化炭素排出係数」のうち東京電力の数値を用いて算出しています。

- 屋根、壁、床等に断熱材を採用している
- 複層ガラス、二重サッシ等を採用し、建物の断熱性能を向上させている
- 熱線吸収ガラス、熱線反射ガラスを採用し、日射を遮断している

別表2 2.事業活動からのアウトプットに関する項目

①温室効果ガスの排出抑制（再エネに関する項目のみを抜粋）

- 都市ガス、灯油等の環境負荷の少ない燃料を優先的に使用している
- 燃料電池システムを導入している
- 太陽光発電設備を導入し、太陽エネルギーを電気として利用している

【取組による効果】

10kWの太陽光発電システムを設置した場合、年間約10,000kWh発電できます（全国平均）（出展）一般社団法人太陽光発電協会ホームページ

- 太陽熱温水器等を導入し、加熱した水を暖房や給湯に利用している

【取組による効果】

ソーラーシステム振興会の試算によれば、太陽熱温水器（集熱面積3.0㎡、集熱量156万kcal）1台設置することで年間2,267kwhの節電に相当します（参考）社団法人ソーラーシステム振興協会ホームページ

- マイクロ水力（発電規模100kW程度以下の水力発電）を導入している（参考）独立行政法人新エネ・産業技術総合開発機構「マイクロ水力発電導入ガイドブック」
- カーボン・オフセットに取り組んでいる商品やサービスを購入または使用している

4. 省エネ診断事例と省エネ提案

○ 1) 県内のA社 弱電メーカー

【建物概要】 地上2階建（旧棟）、地上3階建（B棟） SRC構造

延床面積 6715㎡、単層ガラス

【電力契約】 契約種別：業務用電力（東北電力）、契約電力：375kW

【熱源機器】 空調機方式：併用方式

室内ユニット種類：パッケージ空調機

【照明設備】 XFL319C-LS9：160台

FLR110H・EX：50台、FHF86EN/RX：400台



○ 2) 県内のB社 オフィスビル

【建物概要】 地上4階建RC構造、延床面積3717.7㎡、単層ガラス

【電力契約】 契約種別：業務用電力（東北電力）、契約電力：220kW

【空調設備】 ① マルチ型エアコン方式

EHP（ビルマル） 屋外ユニット14台、室内ユニット84台 他

② 熱源設備 蒸気式ボイラー 2基

1号機（A重油） 圧力0.098MPa 伝熱面積9.9㎡

2号機（A重油） 圧力1.0Kg/cm² 伝熱面積20.3㎡

【照明設備】 主に蛍光灯（110Wタイプ）約426本

（36Wタイプ）約238本、（32Wタイプ）約102本 34

A社 平成22年度エネルギーの使用量、原単位等

事業所全体の年間エネルギー使用量

年間エネルギー使用量 (A = B + C)	235	kL/年	(100%)
購入電力原油換算量 (B)	230	kL/年	(98%)
燃料・熱使用量の原油換算量 (C)	5	kL/年	(2%)

事業所のエネルギー消費原単位等

延床面積 (D)	6,715	M ²	
エネルギー消費原単位 (E = F / D)	1,358	MJ/(m ² ・年)	
年間総熱量 (F)	9,116,106	MJ/年	(100%)
電力	8,925,942	MJ/年	(98%)
燃料・熱	190,165	MJ/年	(2%)
エネルギー費原単価 (G = H / D)	2.4	千円/(m ² ・年)	
年間エネルギー費 (H)	16,417	千円	(100%)
電力	15,272	千円	(93%)
燃料・熱	1,145	千円	(7%)
CO ₂ 排出量原単位 (I = J / D)	0.064	t-CO ₂ /(m ² ・年)	
年間CO ₂ 排出量 (J)	431	t-CO ₂ /年	(100%)
電力	420	t-CO ₂ /年	(97%)
燃料・熱	11	t-CO ₂ /年	(3%)



A社 エネルギー使用量の取りまとめ

建物用途別平均原単位

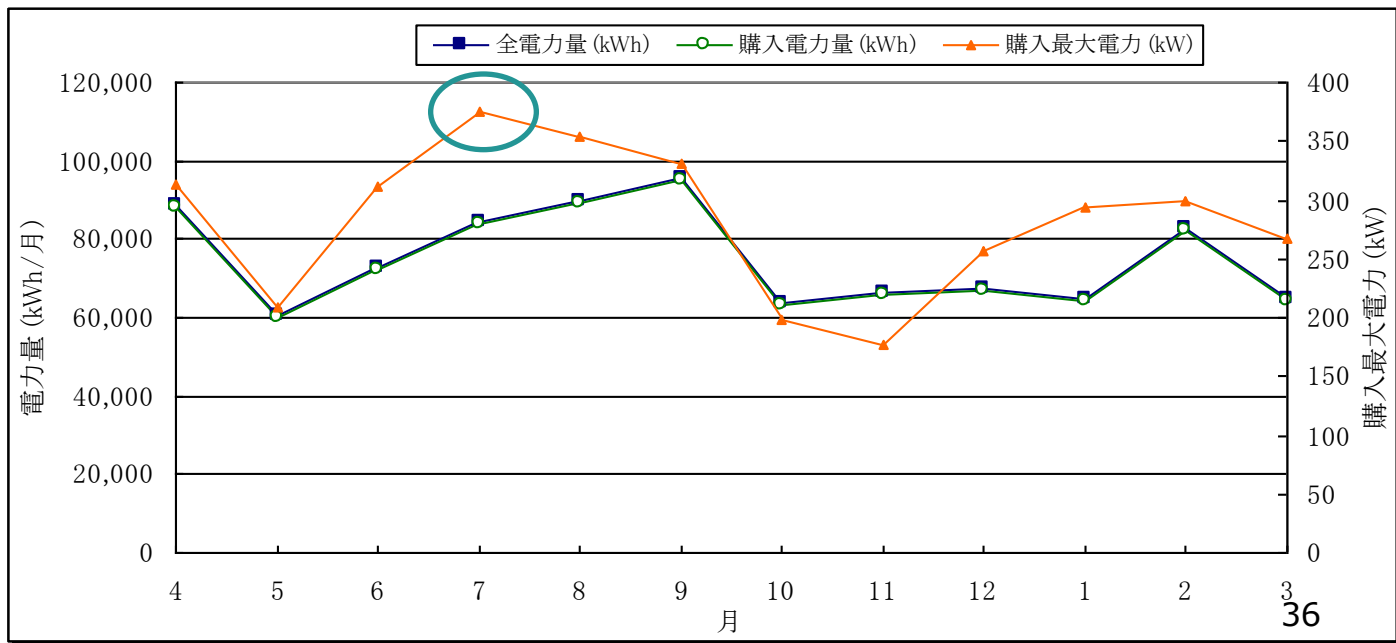
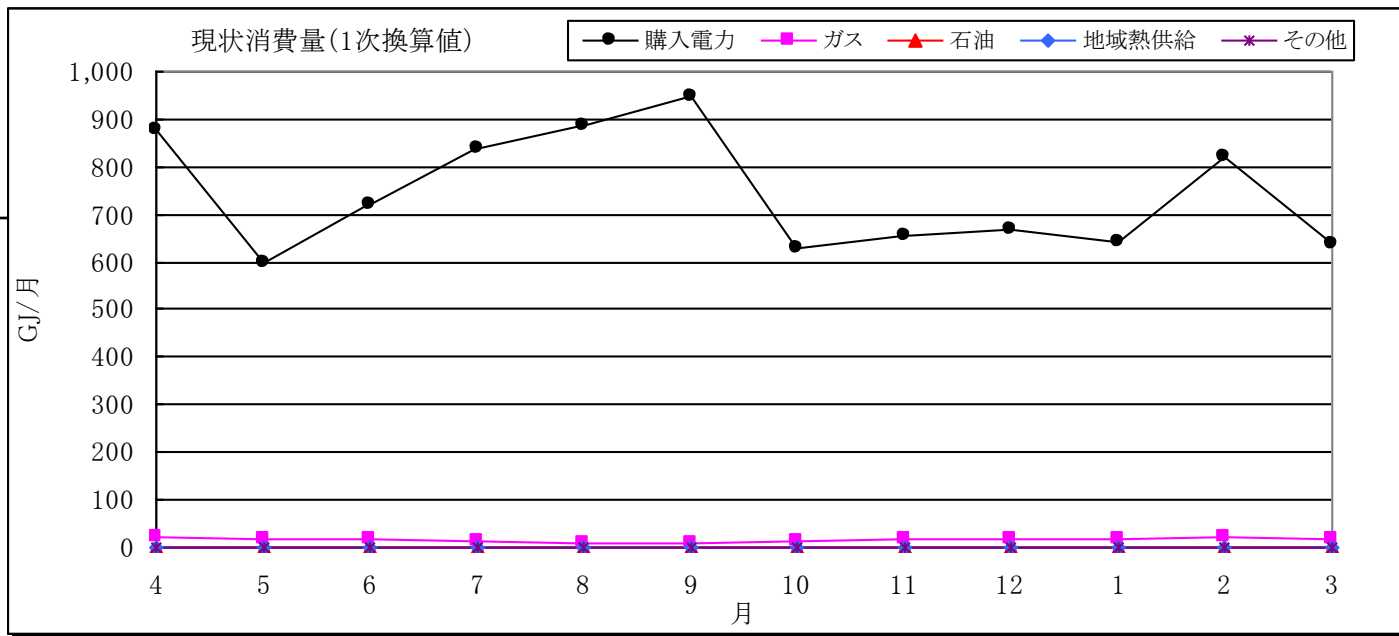
平成17～21年度のビル診断実績より(原油換算量1,500kL/年未満)

2013/10/25

建物用途	建物用途別平均原単位	
	原単位 MJ/m ² ・年	延床面積 m ²
庁舎	1,160	10,000
事務所	1,710	10,100
スーパー	5,540	4,800
ホテル	2,790	7,800
集会所	1,230	10,100
小・中・高校	430	10,600
大学(医学系除く)	1,050	27,500
一般病院	2,670	10,900
介護・福祉施設	2,130	8,600
体育施設	2,460	6,400

35

A社 エネルギー種類別使用状況グラフ (2010年4月1日~2011年3月31日)



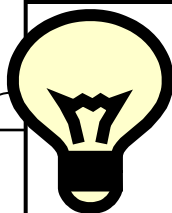
電力使用状況グラフ
年間電力使用状況
(2010年4月1日
~2011年3月31日)

A社 省エネ提案取りまとめ表

No	改善提案項目	年間削減量 (千kWh)	金額 (千円)	原油換算量 (KI/年)	CO2削減量 (t/年)
1	照度基準に基づく照明器具の削減方法	—	—	—	—
2	エアコンフィルターの清掃頻度を見直す	8.29	141	2.13	3.88
3	エアコン運転スケジュールを見直す	16.90	287	4.35	7.93
4	室内HIDランプ及び消火器表示灯のLED化	1.30	22	0.34	0.61
5	自動販売機の夜間停止	3.37	57	0.87	1.58
6	VE電気魔法びんを採用する	2.22	38	0.57	1.04
7	女子トイレに擬音装置を設置	0.66千m ³	396	0.18	0.46
8	旧棟屋根の遮熱対策	-	-	-	-
9	その他の参考提案 最大デマンドの低減対策	-	-	-	-
合計	電力量 (千kWh)	32.08	941	8.44	15.50
	上水道量(千m ³)	0.66			

(提案1) 照度基準に基づく照明器具の削減方法

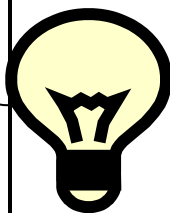
御社のキャラクターの使用を推奨



省エネ実施中!
『照明の間引き』

H25 省エネルギー一月間

図(1) 間引きの表示(例)



『照明の間引き』
効果(年間)

60,000kWh 1,000千円

(全体の30%実施した場合)H25省エネルギー一月間

図(2) 効果の表示(例)

(提案5) 自動販売機の夜間停止



(提案6) VE電気魔法びんを採用する



B社 全体の年間エネルギー使用量	平成23年度	単位	割合
年間エネルギー使用量 (A=B+C)	137	kL/年	100%
購入電力原油換算量 (B)	115.8	kL/年	84%
燃料・熱使用量の原油換算量 (C)	21.6	kL/年	16%
エネルギー消費原単位等			
延床面積 (D)	3718	m ²	
エネルギー消費原単位 (E=F/D)	1433	MJ/ (m ² ・年)	
年間総熱量 (F)	5327673	MJ/年	100%
電力	4487118	MJ/年	84%
燃料・熱	840555	MJ/年	16%
エネルギー費原単価 (E=H/D)	3.0	千円/m ² ・年	
年間エネルギー費 (H)	10986	千円	100%
電力	9495	千円	86%
燃料・熱	1491	千円	14%
CO ₂ 排出量原単位 (I=J/D)	0.0720	t-CO ₂ /億円	
年間CO ₂ 排出量 (J)	268	t-CO ₂ /年	100%
電力	211	t-CO ₂ /年	79%
燃料・熱	57	t-CO ₂ /年	21%

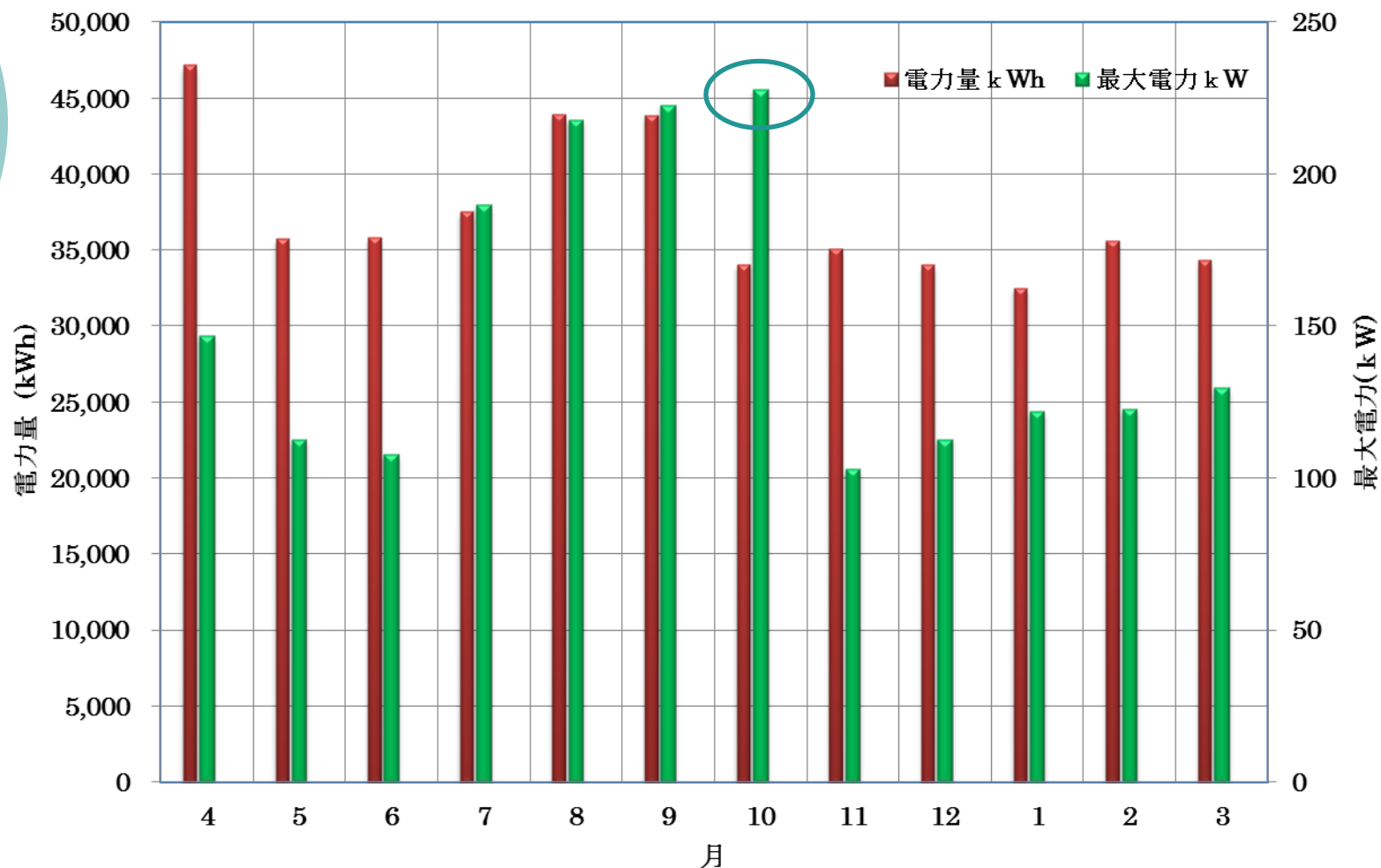
B社 エネルギー使用量の取りまとめ

建物用途別平均原単位		
建物用途	原単位	延床面積
	MJ/m ² ・年	m ²
庁舎	1,160	10,000
事務所	1,710	10,100
スーパー	5,540	4,800
ホテル	2,790	7,800
集会所	1,230	10,100
小・中・高校	430	10,600
大学(医学系除く)	1,050	27,500
一般病院	2,670	10,900
介護・福祉施設	2,130	8,600
体育施設	2,460	6,400

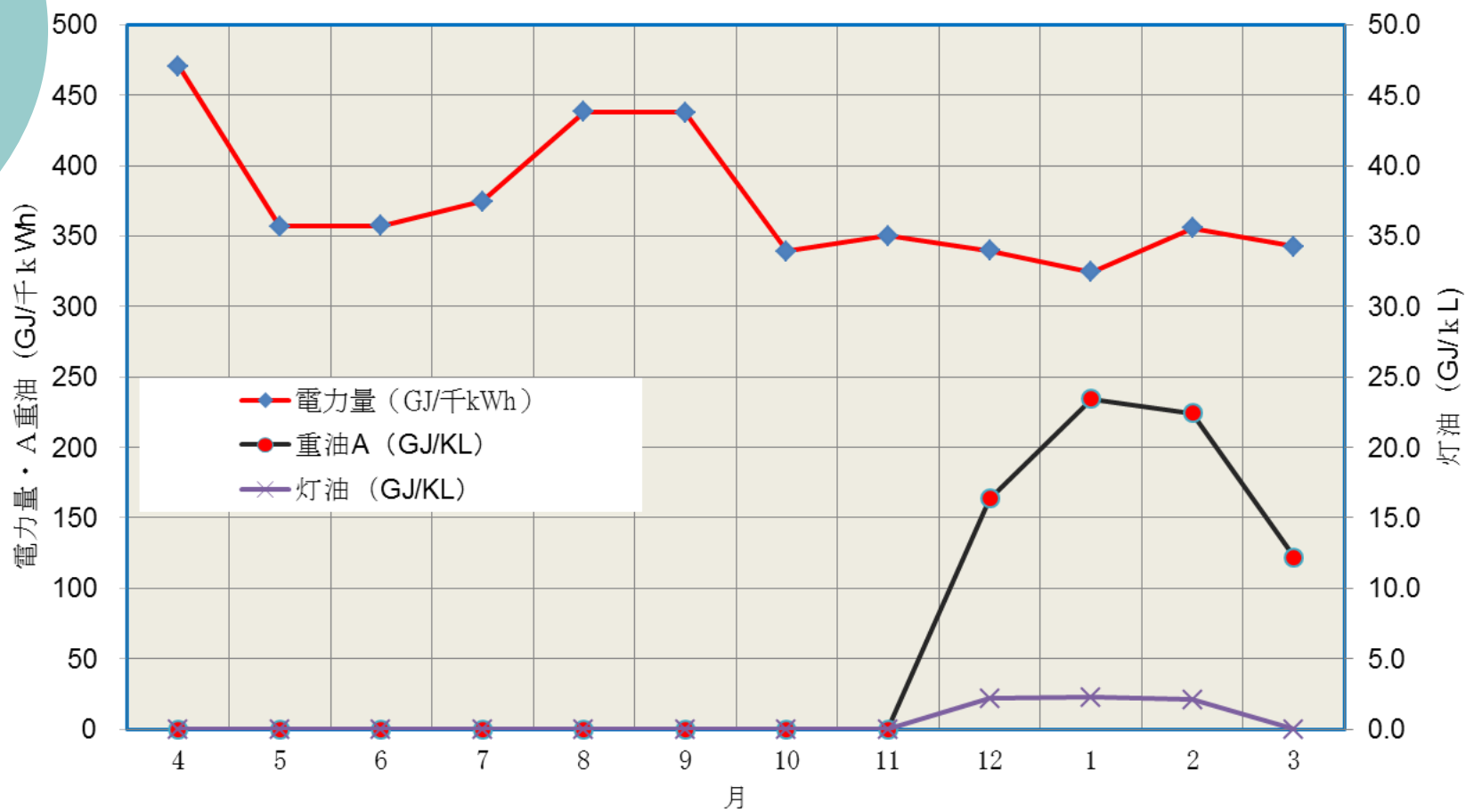
建物用途別平均原単位

平成17～21年度のビル診断実績より(原油換算量1,500kL/年未満)

B社 月間電力使用量及び最大電力の推移 平成23年度



B社 熱量換算エネルギー一種類別使用状況 平成23年度



B社 省エネ提案内容

提案 No	提案内容	削減 電力量	削減 金額	原油 換算量	CO2 換算量	設備 投資額	回収年
		(kWh/年 L/年 m ³ /年)	(千円 /年)	(kL/年)	(t - CO2 /年)	(千円)	(年)
4	ビルマルチエアコンフィルター掃除	1069	22.7	0.27	0.5		
5	南向き窓際蛍光灯の消灯	5660	119.4	1.46	2.65	300	2.5
6	パソコンの待機電力削減	479.1	10.1	0.12	0.22	150	14.9
7	消火栓表示灯の更新	245.3	5.2	0.06	0.11	105	20.2
10	FLR型蛍光灯からLED照明への更新(器具含む)	68632	1448.1	17.65	32.19	17495	12.1
1	デマンド監視装置による最大電力の低減 (kW)	15.7	452.7			450	1
2	蒸気バルブ・配管の保温による放熱抑制 (L/年)	661.8	39.6	0.67	1.79	222.5	5.6
3	蒸気ボイラーの燃焼空気比改善(A重油) (L/年)	2004	120	2.02	5.42	25	0.2
8	女子用トイレに擬音装置の設置 (m3/年)	947.7	341.1	0.26	0.66	160	0.47
9	洋式便器の節水型便器への更新 (m3/年)	1241.5	446.8	0.33	0.87	3600	8.1
合計	電力削減合計 (削減量kWh/年)	76085.4	1605.5	19.56	35.67	18050	
	A重油削減合計 (削減量L/年)	2665.8	159.6	2.69	7.21	247.5	
	水削減合計 (削減量m3/年)	2189.2	787.9	0.59	1.53	3760	
	契約電力削減 (kW)	15.7	452.7	0		450	
総合計			3005.7	22.84	44.41	22507.5	42

省エネ提案（10件） 提案機器等（一部紹介）



提案2. 蒸気ヘッダー 2. No1ボイラー上部配管

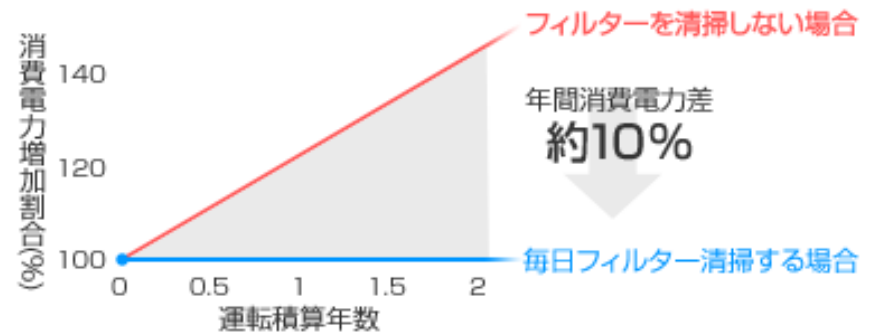
2. No2ボイラー上部配管① 2. No2ボイラー上部配管②

提案3. 蒸気ボイラーNo1運転状況

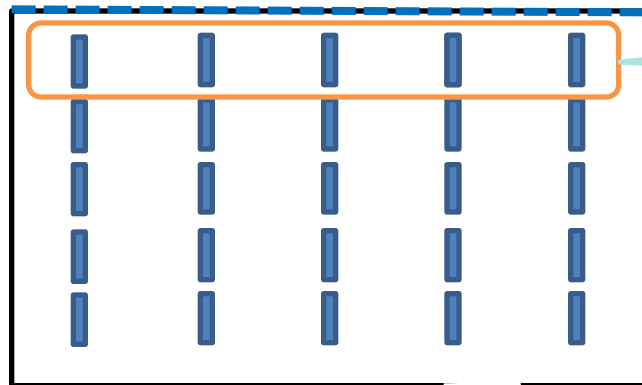


提案4 ビルマルチエアコンのフィルター掃除

フィルターの汚れと消費電力の関係



南側



スイッチ回路の分割

消灯エリアの概念図

照明スイッチ

提案5 南向き窓際蛍光灯の消灯

省エネ提案

【エネルギー管理体制】



① 省エネは業務の一つ

省エネを進めるには3つの要素がある。

- ① トップの意思表示
- ② 目標の設定
- ③ 推進体制

この取り組みは時間がかかるので、**本来業務であるとの認定が必要**

② 目標を作る

今年、来年、再来年をどこまで進めるかという目標をつくる。これによって、マンパワーやお金の掛け方が違う。また、目標があるとフォローアップが具体的になり、管理面でいわゆるPDCAサイクル（Plan, Do, Check, Action）が廻せる。

③ 進める担当と役割をはっきりさせる

ある程度の時間を確保しないと、担当者の負担が増すだけで、息切れする可能性がある。

管理体制の確立はトップの責任である。いずれにしても、その関心の程度により成果が左右されると言っても過言ではない。

【計測・記録の実施】

- 空調、設備毎の燃料使用量、照明系毎の電力メータの記録を！
一般に月々の使用量は増減するが、それが何によるのか、妥当なのか、あるいは改善した効果があるか等を知るには、せめて空調、設備毎の燃料使用量、照明系毎の電力メータ（記録）が欲しい。
- 省エネを管理するデータの把握を
グラフなどで「可視化」する、エネルギー原単位管理の手法を
空調、照明などの省エネを管理するにはデータの把握が必要である。
データ化して見えるように整理し、改善点を抽出する。
こうすることで、照明や空調の省エネ努力も明確に掌握できる。
推進会議などで優先度を付けて実施すると良い。

【機器等の保守管理】

- 「効率を最大に、損失を最小に」という視点の保守管理を加える
例えば、送風機のフィルターが汚れていても送風はできるが、抵抗が大きくなり電力消費量が増えるので、フィルター清掃基準を作る、
フィルター清掃は期間を決めて確実に実施し、記録を残すことなど
- 竣工図や機器台帳等は変更のある都度、ドキュメントを修正しておく
エネルギー効率やCOPなどの性能管理指標が算出できるものは、性能維持を目的とする保守点検が重要である。照明についても同様である。
- 省エネルギー法が設定を求めている「管理標準」を参考にする
- 設定温度の基準等、作業環境及び作業条件を考慮して基準を決める⁴⁵

【省エネ提案】



- 照明
 - 従来型蛍光灯(40型2灯)⇒ Hf型(約10%) or LED(約40%)
 - 天井照明 ⇒ ヒモスイッチを取付け部分点灯へ
 - ⇒ スタンドの活用 (部分照明へ)
 - 天井水銀灯⇒ セラミックメタルハイドランプへ(約50%)
 - ⇒ 照明高さを低くして電力減、台数減
 - ⇒ タスク照明、手元照明の活用
- OA機器
 - 省エネモードの設定 or ノートは閉じる (約20W削減)
 - モニタの明るさを60%にする (約10W削減)
- 節水
 - シンクの下にある元バルブを全開から⇒適量に絞る
- コンプレッサー
 - 吐出圧を0.1Mpa下げられると (約8%削減)
 - 吸込み温度を下げられると (新鮮外気導入2%削減)
 - エアツールを省力化 (低圧の省力エアガン使用など)
 - エア漏れ防止の徹底、ブロー治具を適正ノズルへ
- ファン及びポンプ類
 - 不要時の停止
- 自販機
 - 夜間停止など

【照度基準に基づく照明器具の削減】

日中及び夜間、照度基準を超えている執務室が少なくない（基準の1.5倍～3倍）。さらには、作業のない通路などにおいても照明の点灯が見受けられることがあった。

執務室内の照明及び照明区分を見直してみませんか！

標準照度	採光	照明	照度	精密な作業	300ルクス以上
				普通の作業	150ルクス以上
				粗な作業	70ルクス以上



VDT作業 : ディスプレイ画面上における照度 500ルクス以下
書類上及びキーボード上における照度 300ルクス以上とする

改善提案

【ステップ1】

- ①照度測定記録を基に過剰な照度の器具を間引きする。
- ②この際にできれば器具を撤去し、同時に天井塗装を実施する。
天井塗装及び器具清掃については、定期的に行うことが望ましい。
- ③撤去費用を低減するには、器具をそのままにして結線のみ外す。部分的に蛍光管を取り外す場合は、ダミー管又は保護キャップを取り付ける。
- ④理解を得るため、全体計画のPRおよび改善前後の電力・照度計測により効果を周知させる。

【ステップ2】

- ①必要な照度を必要なときだけ得られるよう、局部照明の設置と併せた全体照明の削減を実施する。
- ②全体照明の回路区分の見直しを実施する。リモコンスイッチの回路変更、増設等
- ③事務室等の照明器具にはプルスイッチ等を取り付ける。不要時の消灯を行う



終わりに

日本の食糧自給率 40%
エネルギー自給率 4%

資源の少ない我が国では、
人こそが最大の資源です！



ご清聴ありがとうございました！