

建材情報交流会 ― 建築材料から “環境” を考える ―

第17回 建材情報交流会 “省エネルギー PART-IV” 温熱環境
「電力会社における省エネルギーへの取り組み」

関西電力(株) 大阪北支店
お客さま室 エンジニアリンググループ
部長 祖川 二郎

1. はじめに

- ・省エネルギーの必要性

2. 関西電力の取組み

- ・関西電力の地球温暖化防止対策（～ エネルギー供給側としての取組み～）
- ・関西電力のソリューション活動（～ お客さまへの支援活動～）

3. おわりに

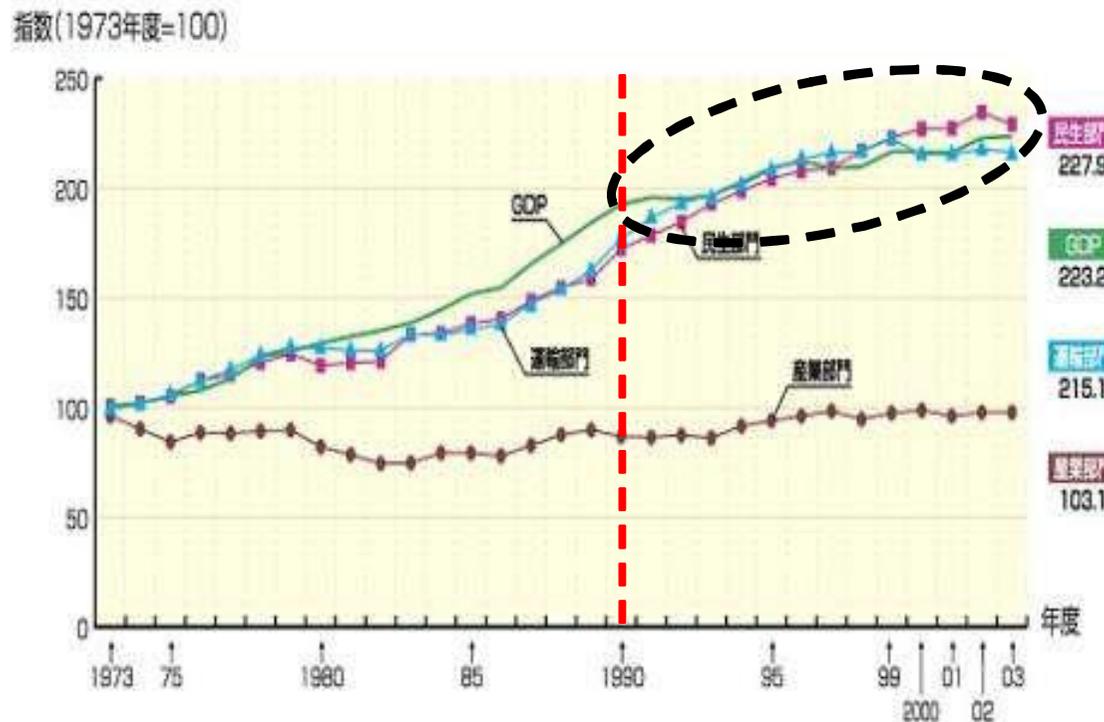
省エネルギーの必要性(エネルギー消費の増加)

■部門別エネルギー消費の伸び

1997年12月に開催された地球温暖化防止条約京都会議(COP3)で温室効果ガス排出量の削減目標が定められ、2008～2012年までに1990年比で6%削減という厳しい責務が課せられました。

今後、**民生、運輸分野**においてエネルギー需要が著しく増加すると予想されます。

＜部門別のエネルギー消費量の変遷＞



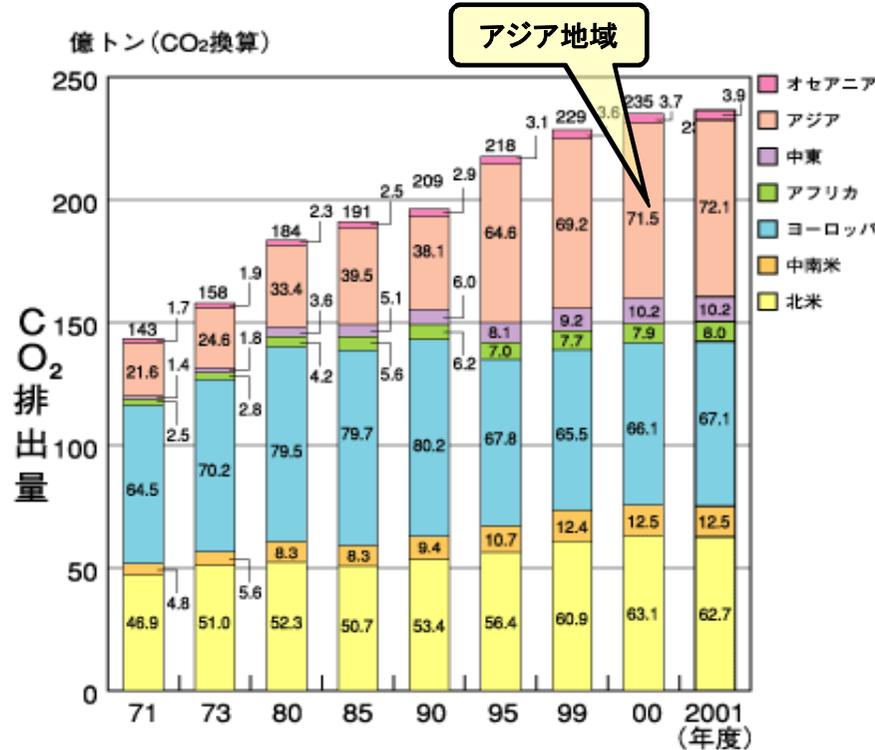
＜日本の温室効果ガス排出量の削減目標＞



省エネルギーの必要性 (地球温暖化現象)

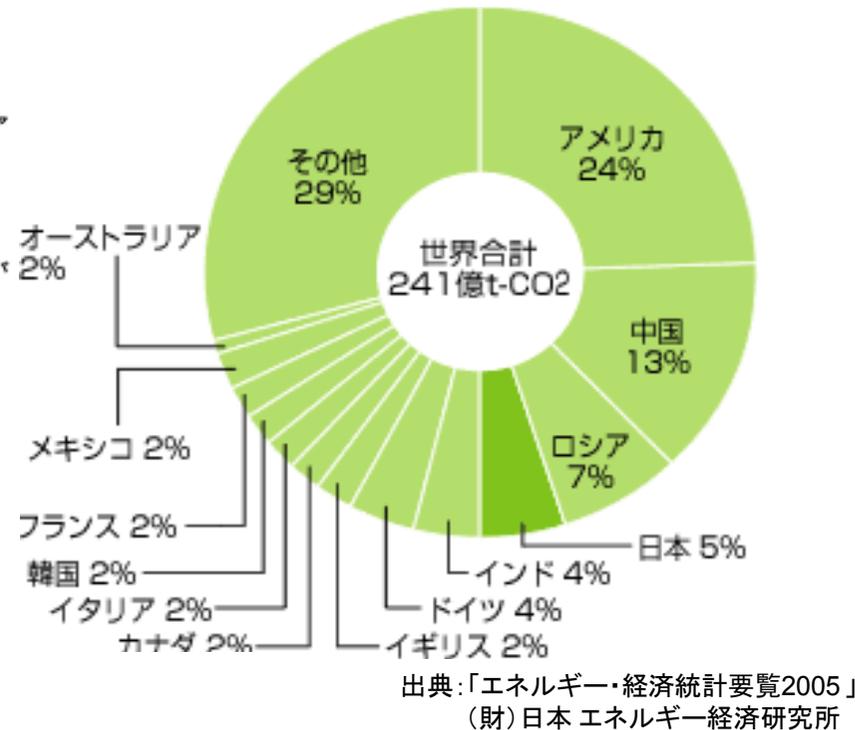
世界のCO2排出量

世界のCO2排出量推移

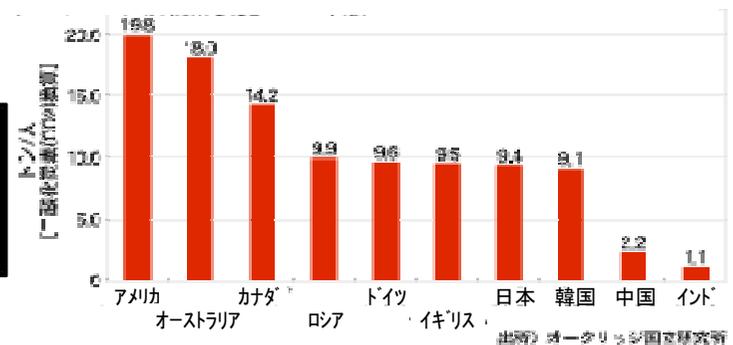


(注) グラフ内の数値は億トンCO₂

世界のCO2排出量 (2002年)



一人当たりのCO2排出量の比較 (2000年)



世界のCO₂排出量は、20年前に比べて約1.2倍に増加。
アジア地域等を中心とした発展途上国の増加が大。

省エネルギーの必要性(地球温暖化現象)

■地球温暖化の影響予測(世界)

IPCC(第3次レポート)の予測どおり、このまま温暖化が進み、2100年に地球の平均気温が最大5.8度上昇した時の影響。



(1) 海水の熱膨張や氷河が融けて、海面が最大88センチ上昇します。南極の氷が融けるとさらに海面が上昇します。



(2) 現在絶滅の危機にさらされている生物は、ますます追い詰められ、さらに絶滅に近づきます。



(3) マラリアなどの熱帯性の感染症の発生範囲が広がります。



(4) 降雨パターンが大きく変わり、内陸部では乾燥化が進み、熱帯地域では台風、ハリケーン、サイクロンといった熱帯性低気圧が猛威を振るい、洪水や高潮などの被害が多くなる。



(5) 気候の変化に加えて、病虫害の増加で穀物生産が大幅に減少し、世界的に深刻な食糧難を招く恐れがあります。

出典) 全国地球温暖化防止活動推進センターHPより

省エネルギーの必要性(省エネ法改正)

■国の動向

昨年4月に策定された「京都議定書目標達成計画」に基づき、温室効果ガス排出削減の施策を強化

●地球温暖化防止の推進に関する法律を改正 [施行日:H18.4]

(新たに 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 の創設)

●省エネ法を改正 [施行日:H18.4]

(熱と電気の一体管理による対象事業所の拡大、新たに 運輸部門の省エネ対策 の導入、住宅・建築物の省エネ強化、エネルギー供給事業者による情報提供の導入 等)

■自治体の動向

大阪府や京都府などの自治体においても、国の動向も踏まえつつ、独自の温暖化防止条例を制定
近畿圏での状況

●大阪府 「大阪府温暖化の防止等に関する条例」[施行日:H18.4]

●京都府 「京都府地球温暖化対策条例」[施行日:H18.4]

●兵庫県 「環境の保全と創造に関する条例」[施行日:H18.1]

省エネルギーの必要性(省エネ法改正)

省エネ法改正の概要

平成17年8月成立・公布、18年4月施行

工場・事業場

事業者の努力義務・判断基準の公表

第一種エネルギー管理指定工場

- (エネルギー使用量3,000kl/年)
- ・エネルギー管理者の選任義務
 - ・中長期計画の提出義務
 - ・エネルギー使用状況等の定期報告

第二種エネルギー管理指定工場

- (エネルギー使用量1,500kl/年)
- ・エネルギー管理員の選任
 - ・エネルギー使用状況等の定期報告

[今般改正のポイント]

- 従来分けていた、熱と電気の管理について、昨今の工場・事業場における実態を踏まえ、一体的に管理するよう改正。
- 指定工場裾切り値を事実上の引き下げ、対象工場・事業場数を拡大(約1万→約1万3千)
- 登録調査機関制度の創設

今国会で成立した地球温暖化対策の推進に関する法律の一部改正法で導入される温室効果ガスの排出量の算定・報告・公表制度において、エネルギー起源二酸化炭素の排出量については省エネ法に基づく定期報告のデータを活用することとしている。

運輸

新規

1. 輸送事業者(貨物・旅客)事業者の努力義務・判断基準の公表

特定輸送事業者

- (保有車両数 トラック200台以上 鉄道300両以上等)
- ・中長期計画の提出義務
 - ・エネルギー使用状況等の定期報告

2. 荷主事業者の努力義務・判断基準の公表

特定荷主

- (年間輸送量が3,000万トンキロ以上)
- ・計画の提出義務
 - ・委託輸送に係るエネルギー使用状況等の定期報告

[今般改正のポイント]

- 新たに、運輸部門に関する措置を追加。(定期報告等は19年4月から)

住宅・建築物

建築主・所有者の努力義務判断基準の公表

- ・建築主・改修を行う者、特定建築物所有者に対し、建築物の設計、施工及び維持保全について判断基準を経済産業大臣・国土交通大臣が公表するとともに指導、助言。

特定建築物

- (延べ床面積2,000㎡以上の住宅を含む建築物)
- ・特定建築物について、新築、大規模改修を行う建築主・所有者(特定建築主等)の、所管行政庁に対する省エネ措置の届出義務。
 - ・届出を行った特定建築主等の、維持保全の状況に係る所管行政庁への定期報告

[今般改正のポイント]

- 新たに、建築物の所有者(維持・保全、修繕、改修)を対象に位置づけ。
- 新たに、大規模な改修の場合における届出を義務付け。
- 新たに、2,000㎡以上の住宅を、特定建築物の対象に加え、届出を義務付け。

機械器具に係る措置

エネルギー消費機器の製造・輸入事業者の努力義務

特定機器

判断基準の公表

(トップランナー基準)

- ・新たに、液晶・プラズマTV、DVDレコーダ、重量車等を対象追加。

情報提供

新規

一般消費者への情報提供

- ・電力・ガス会社等による省エネ機器普及や情報提供事業の実施と実績の公表
- ・家電等の小売業者による店頭での分かりやすい省エネ情報(年間消費電力、燃費等)の提供

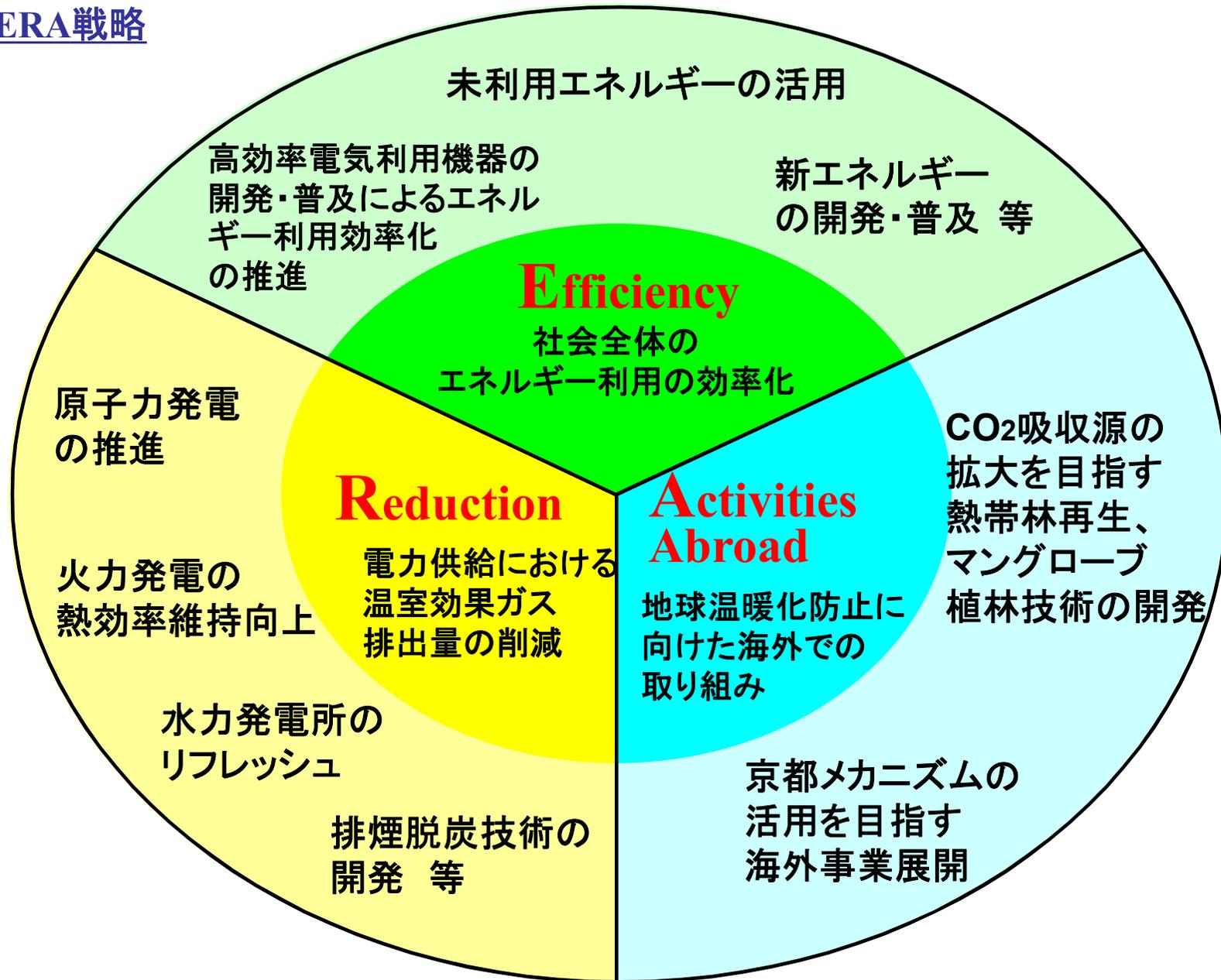
[今般の改正のポイント]

- 新たに、情報提供の努力義務を規定。

出典)資源エネルギー庁資料

関西電力の地球温暖化防止対策(エネルギー供給側としての取組み)

■ニューERA戦略



関西電力の地球温暖化防止対策(エネルギー供給側としての取組み)

■ Efficiency(社会全体のエネルギー利用の効率化)

関西電力の新エネルギーの導入事例

○風力発電

- ・奥多々良木発電所など、2004年度末で合計150kWの風力発電設備を設置している。

○太陽光発電

- ・新関電ビル、神戸支店三田営業所など、2004年度末で合計865kWの太陽光発電設備を設置している。



風力発電設備(奥多々良木発電所)



太陽光発電設備(三田営業所)

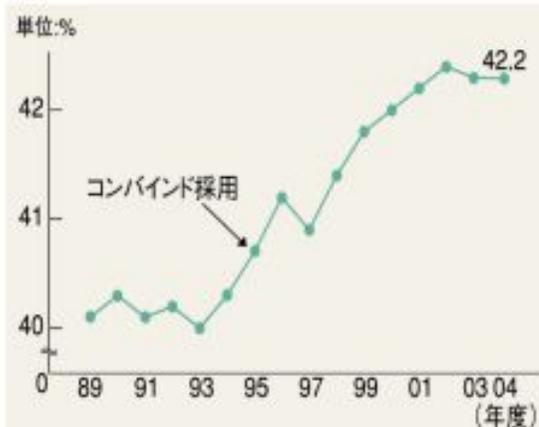


合計出力100kWの太陽光発電設備を導入(新関電ビル)

関西電力の地球温暖化防止対策(エネルギー供給側としての取組み)

■ Reduction(電力供給における温室効果ガス排出量の削減)

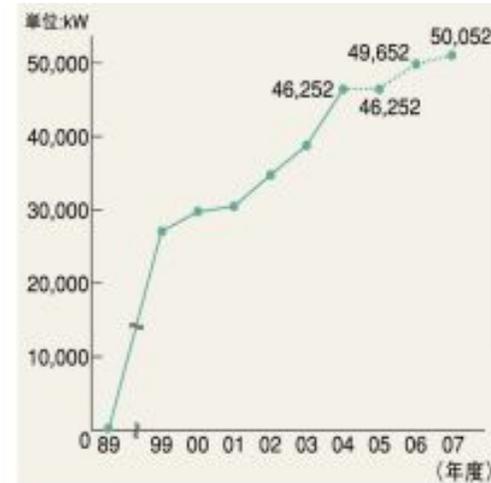
○火力総合送電端熱効率



設備・運用面から改善対策を講じるとともに、高効率発電方式のコンバインドサイクル発電(熱効率54%)を導入するなど、火力発電所の総合熱効率の維持・向上に努めている。

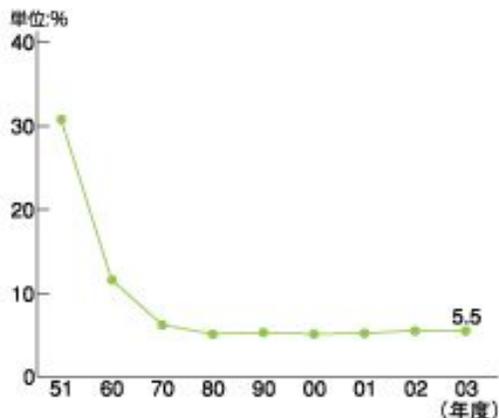
※近年、熱効率54%の高効率なコンバインドサイクル発電を導入していますが、旧来の設備も稼働していることから、全火力発電所の総合熱効率は42%程度となっています。

○水力発電所リフレッシュによる出力



より効率のよい水車の採用、水量が豊富な河川で、使用する水量を可能な範囲で増やす等、水力発電電力量の増加に取り組んでいる。

○送配電ロスの低減



大規模な系統工事は完了し、引続き効率的な運用に向けて取り組んでいる。

○原子力発電の推進

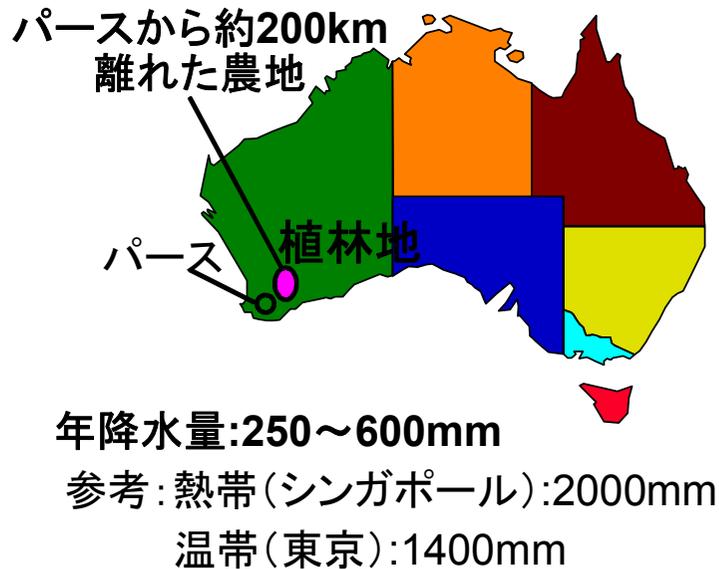
安全・安定運転の確保を大前提とし、原子力発電の推進に向けて取り組んでいる。

等

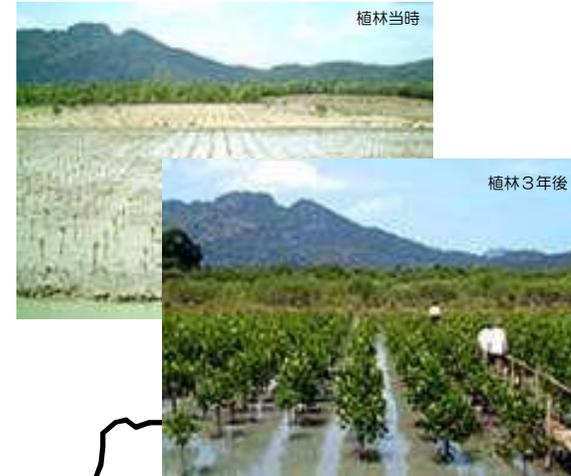
関西電力の地球温暖化防止対策(エネルギー供給側としての取組み)

Activities Abroad(地球温暖化防止に向けた海外での取組み)

○ 環境植林事業(西豪州)



○ マングローブ生態系修復のための植林技術の開発(カン)



関西電力の地球温暖化防止対策(エネルギー供給側としての取り組み)

■ 系統電力の「エコリーフ環境ラベル」認証取得

当社がお客さまにお届けする電力(系統電力)が
(社)産業環境管理協会(JEMAI)が推進する

「エコリーフ環境ラベル」

の認証をエネルギー業界で初めて取得(2003年7月)
2004年7月に、その認証を更新(2005年6月末に更新)

※(社)産業環境管理協会

昭和37年に発足した環境管理に関する
諸活動を行う経済産業省所管の公益法人



【認証を受けた主な環境データ】



No. AT-03-001

製品名 : 系統電力

仕様 : 60Hz

対象年度 : 2004 (平成16) 年度

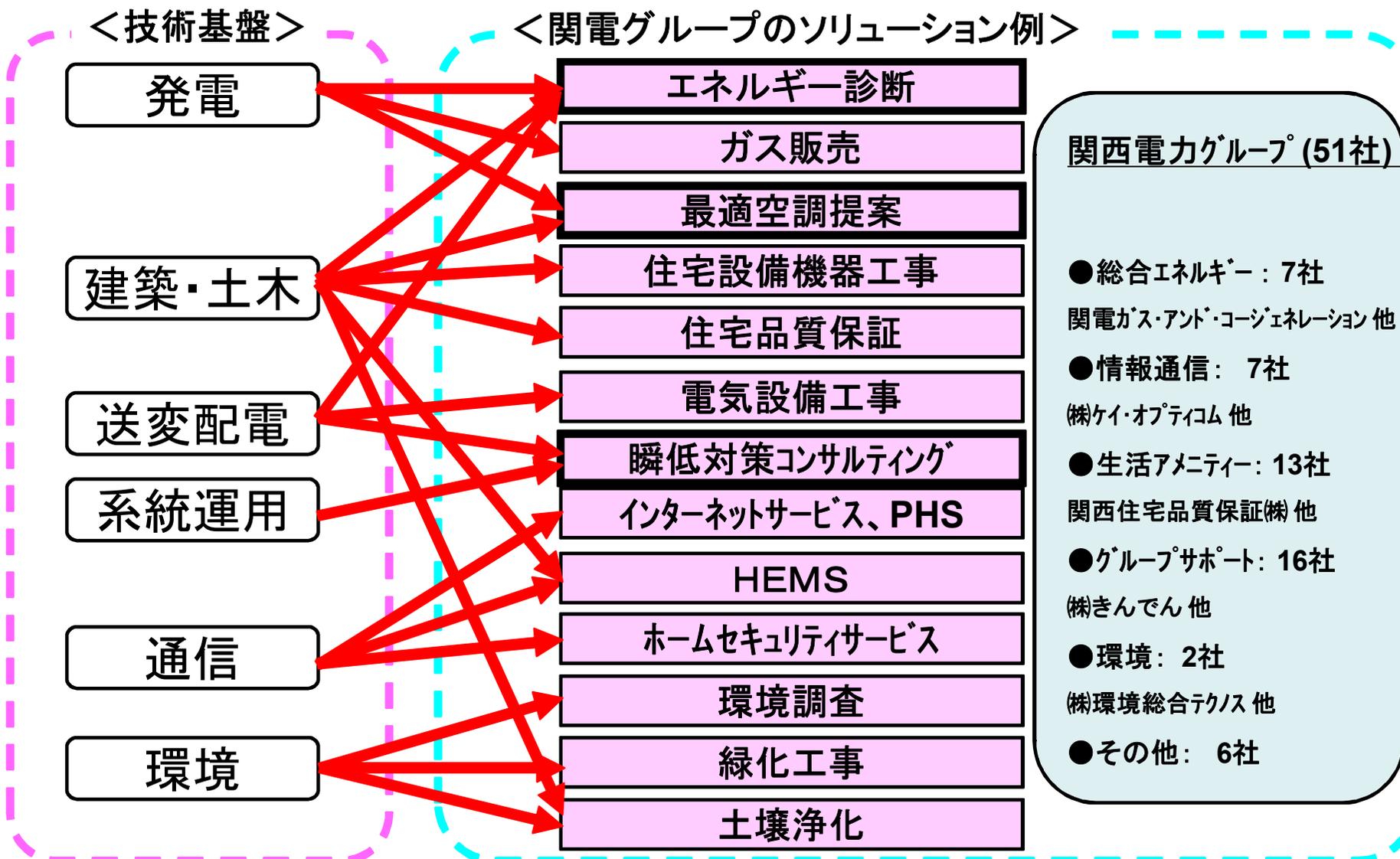
ライフサイクルにおける主な環境負荷(CO2換算) : 0.411 (kg-CO2/kWh)

発電に伴うCO2排出量(kg-CO2/kWh)

	全日平均	昼間(8~22時)	夜間(22~8時)
2004年度実績	0.356	0.357	0.355
2000~2004年度の 5ヶ年平均	0.284	0.293	0.266

関西電力のソリューション活動（お客さまへの支援活動）

■ 関西電力グループの基盤技術とソリューション(例)



保有技術を基盤としてお客さまニーズに応えるべく様々なソリューションを展開

関西電力のソリューション活動（お客さまへの支援活動）

■ エネルギー診断設備・内容

診断設備（例）

- 受変電・配電設備関係の設備
- 照明関係の設備
- 空調関係の設備
熱源機、熱交換器、配管設備、
ポンプ、ファン等
- 換気関係の設備
- 給水・給湯関係の設備
ボイラ、熱交換器、配管
設備、貯湯設備、ポンプ等
- その他設備全般

診断内容（例）

- エネルギー診断
 - ・ 簡易診断（ウォークスルー）
 - ・ データ測定（機器性能等）
 - ・ お客さまから頂いたデータおよび測定データの分析
 - ・ 機器性能診断
- * 実態調査、分析から改善方策を提言
 - ・ 設備の運用方法の変更
 - ・ 省エネルギー機器、方策他

改善方法のご提案



■ 省エネルギー手法(空調関係)

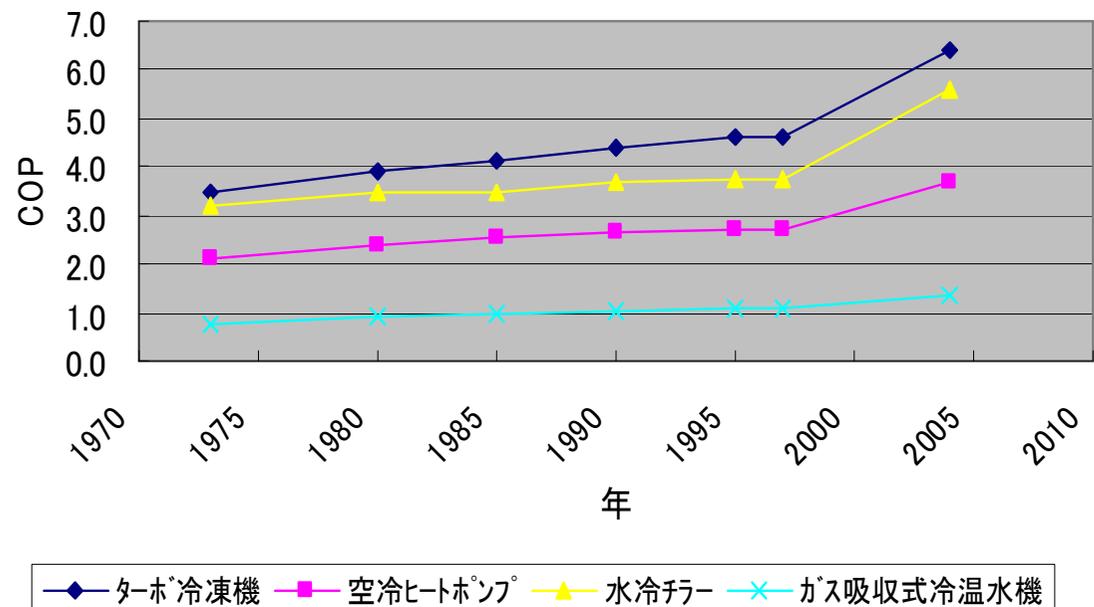
● 空調熱源の更新

平成15年度(第14回)省エネ大賞
経済産業大臣賞



高効率インバーター駆動ターボ冷凍機
[三菱重工(株) NART-I シリーズ]
(世界最高 COP17.8 部分負荷性能)

セントラル空調の性能推移(冷房)



電気式空調のCOPは、近年非常に向上してきており、最新機種に更新することにより大幅な省エネが図れます。

■省エネルギー手法(空調、給湯関係)

●ヒートポンプ技術の利用

・高効率電源と高効率ヒートポンプの組み合わせ



空気の熱を利用するヒートポンプを使えば、同じ燃料を同じ量、投入しても、最終的には燃焼式に比べて2倍の熱エネルギーを取り出すことが可能。

・ヒートポンプシステムが利用されている所

- 家庭用では：冷蔵庫、エアコン、家庭用給湯機 など
- 業務用では：ビル空調システム、個別空調システム、業務用給湯機 など
- 製造用では：冷凍機、プロセス冷却システム、クリーンルーム空調 など

平成17年度(第16回)省エネルギーセンター会長賞受賞

世界初!コンパクトで省エネの
一体形エコキュート eco time

COP4.6の高効率



写真：日立ホーム&ライフソリューション(株)HPより

大気のエネルギーを利用したヒートポンプ技術の採用により、省エネが図れます。ヒートポンプ技術は高効率化に向けた技術革新が進んでおり、今後、益々の効率向上が期待されています。

関西電力のソリューション活動（お客さまへの支援活動）

■ エネルギーの効率的利用を目指した設備診断

～ 空調熱源機の経年劣化測定 ～

ガス吸収式冷温水機



流量計センサー



冷水出口配管、冷水入口配管、
冷却水出口配管、冷却水入口配管
に 温度計(測温抵抗体)を設置・計測

冷水入口配管、冷却水入口配管
に 流量計(超音波流量計)を設置・計測



燃料消費量に対する熱源能
力を分析し、性能(COP)を
算出・評価



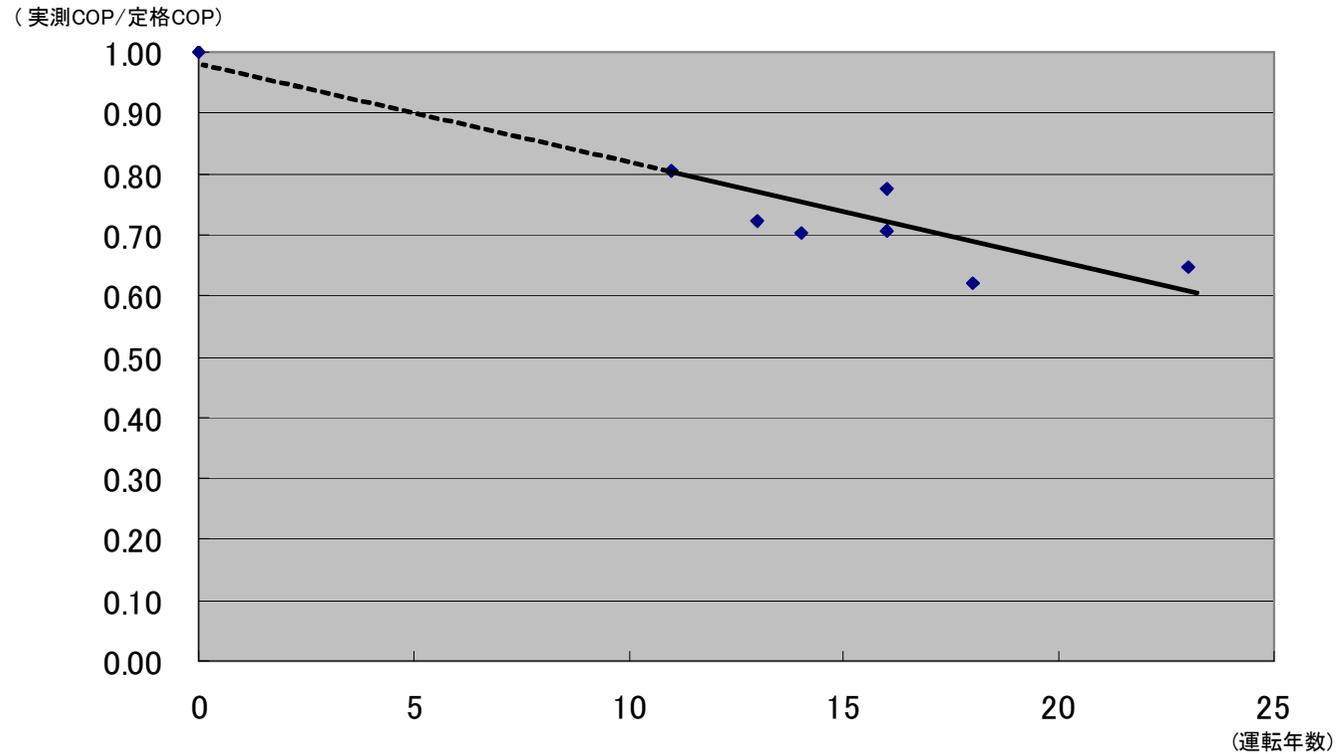
データロガー



温度計センサー

■ 空調熱源機の経年劣化測定結果

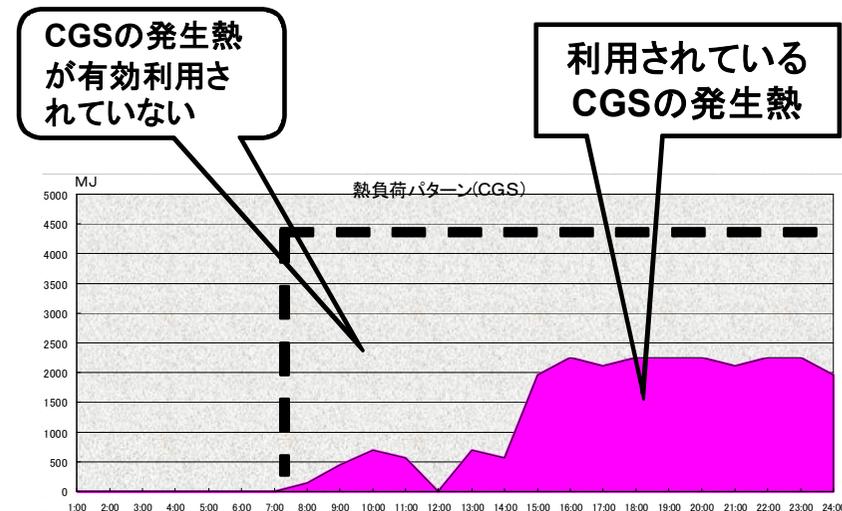
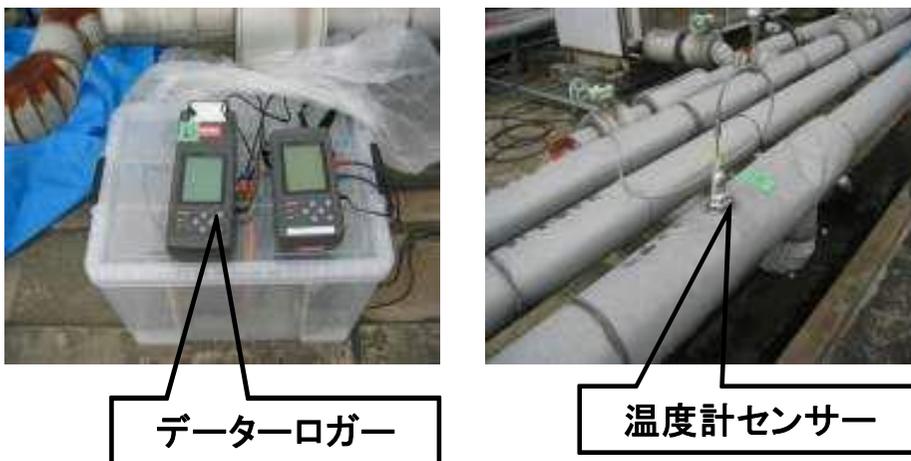
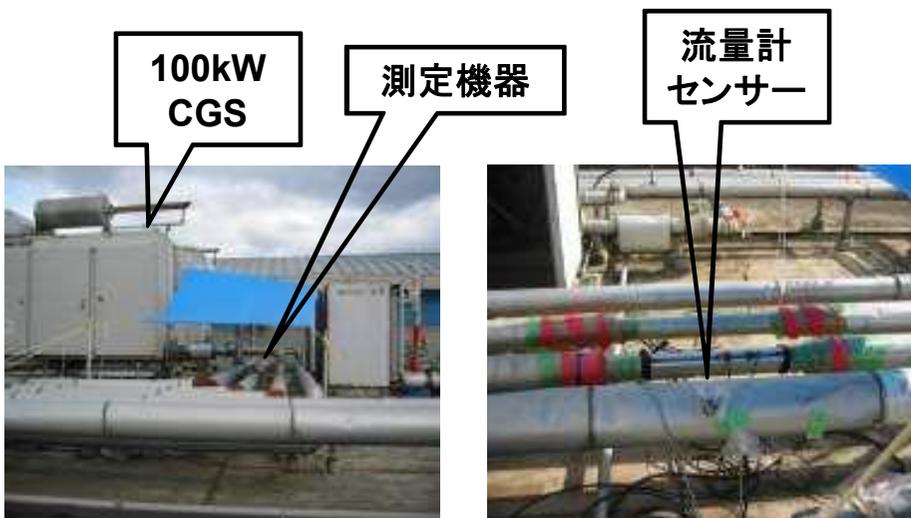
吸収式冷温水機の運転年数とCOPの関係



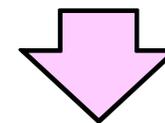
容量(RT)	設計COP	実測COP	COP低下率	経年	備考
400	1.02	0.72	0.29	16	蒸気吸収
400	1.02	0.79	0.23	16	蒸気吸収
80	1.02	0.82	0.20	11	
320	1.01	0.73	0.28	13	
280	1.00	0.62	0.38	18	
200	0.99	0.64	0.35	23	
120	1.01	0.71	0.30	14	

年平均1.6%程度の性能低下 ⇒ 適切な性能把握が不可欠

■ コージェネレーションシステムの運用実測



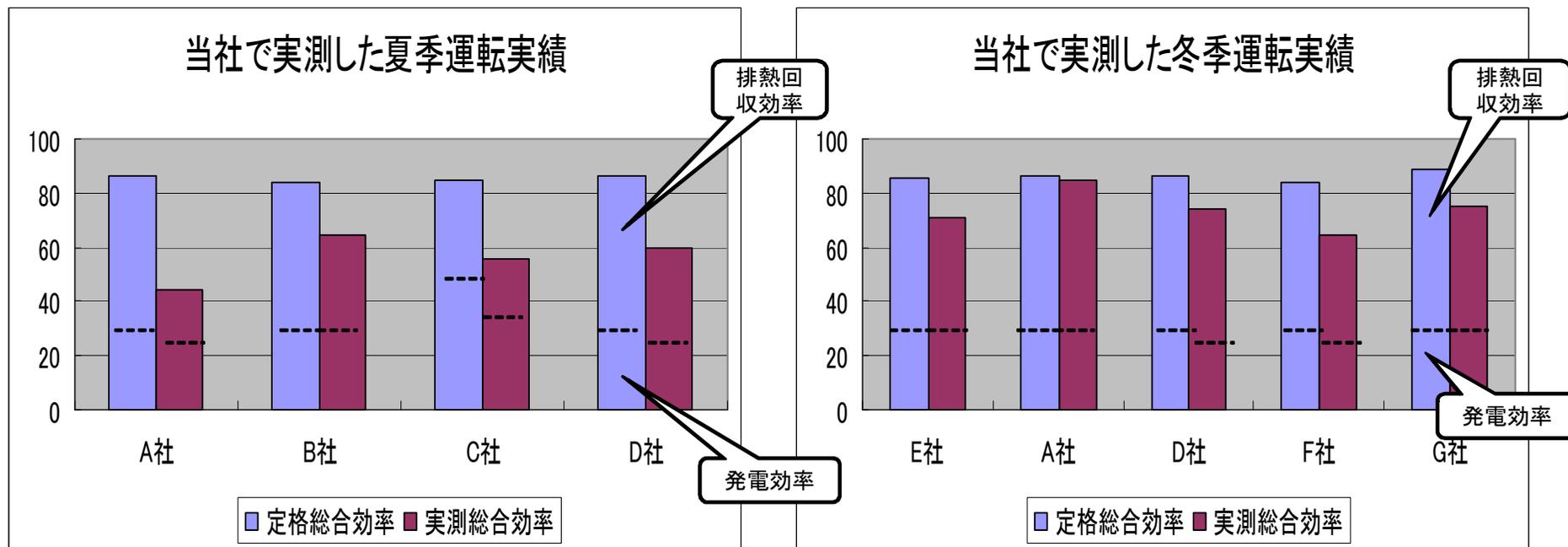
熱と電気のバランスが重要



CGS最適運転の提案

熱負荷にあわせて1台停止、
稼働開始を遅らせる
⇒ 総合効率の向上

■ コージェネレーションシステムの運用実測

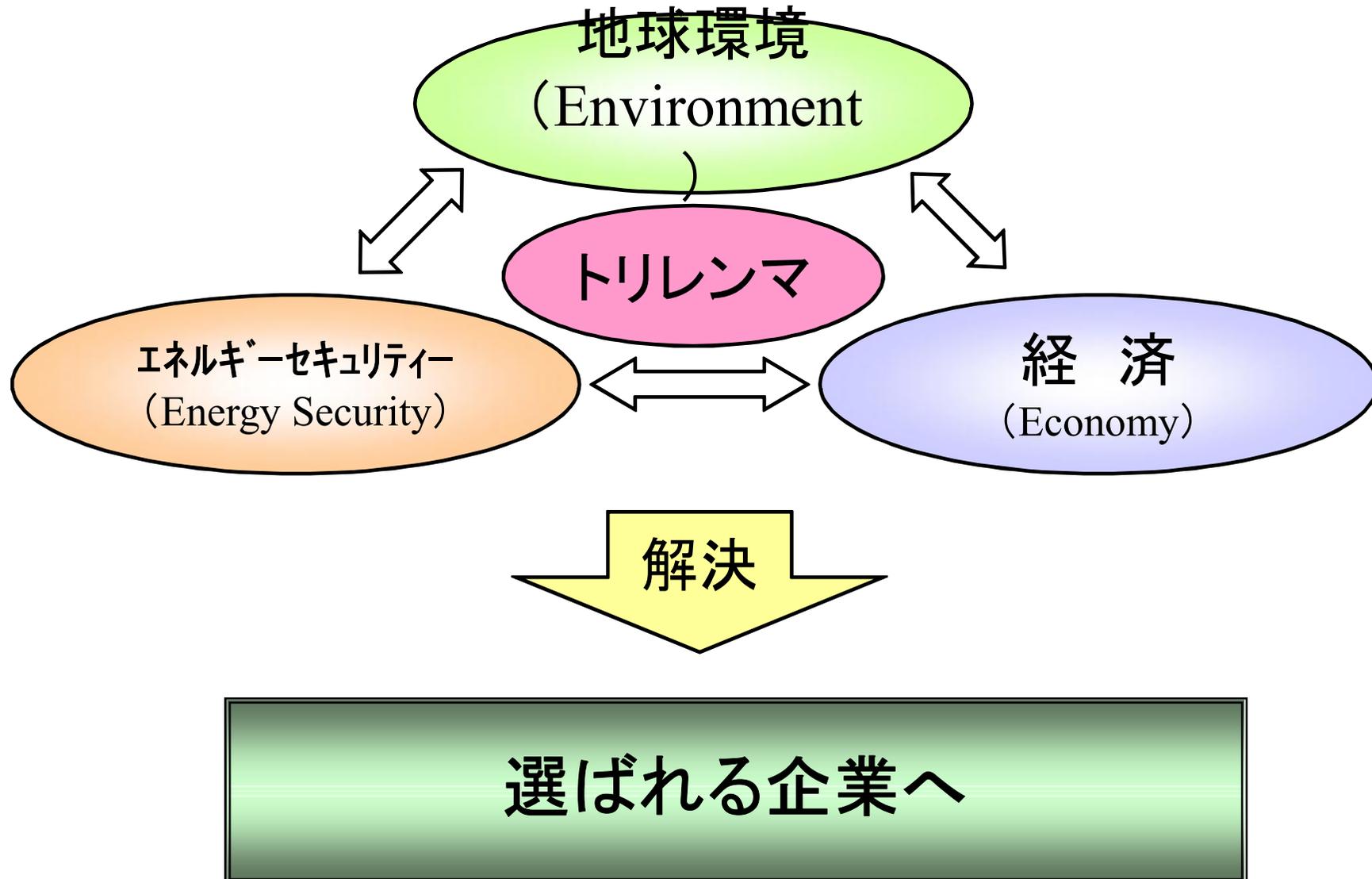


夏季は各ケースとも定格を大きく下回っており、熱負荷の多い冬季でも定格を下回るケースが多い

⇒ 排熱利用率の把握、最適な運用の検討が必要

電力をとりまく社会環境

■直面している電力事業のトリレンマ



信頼され、選んでいただける企業をめざして

