

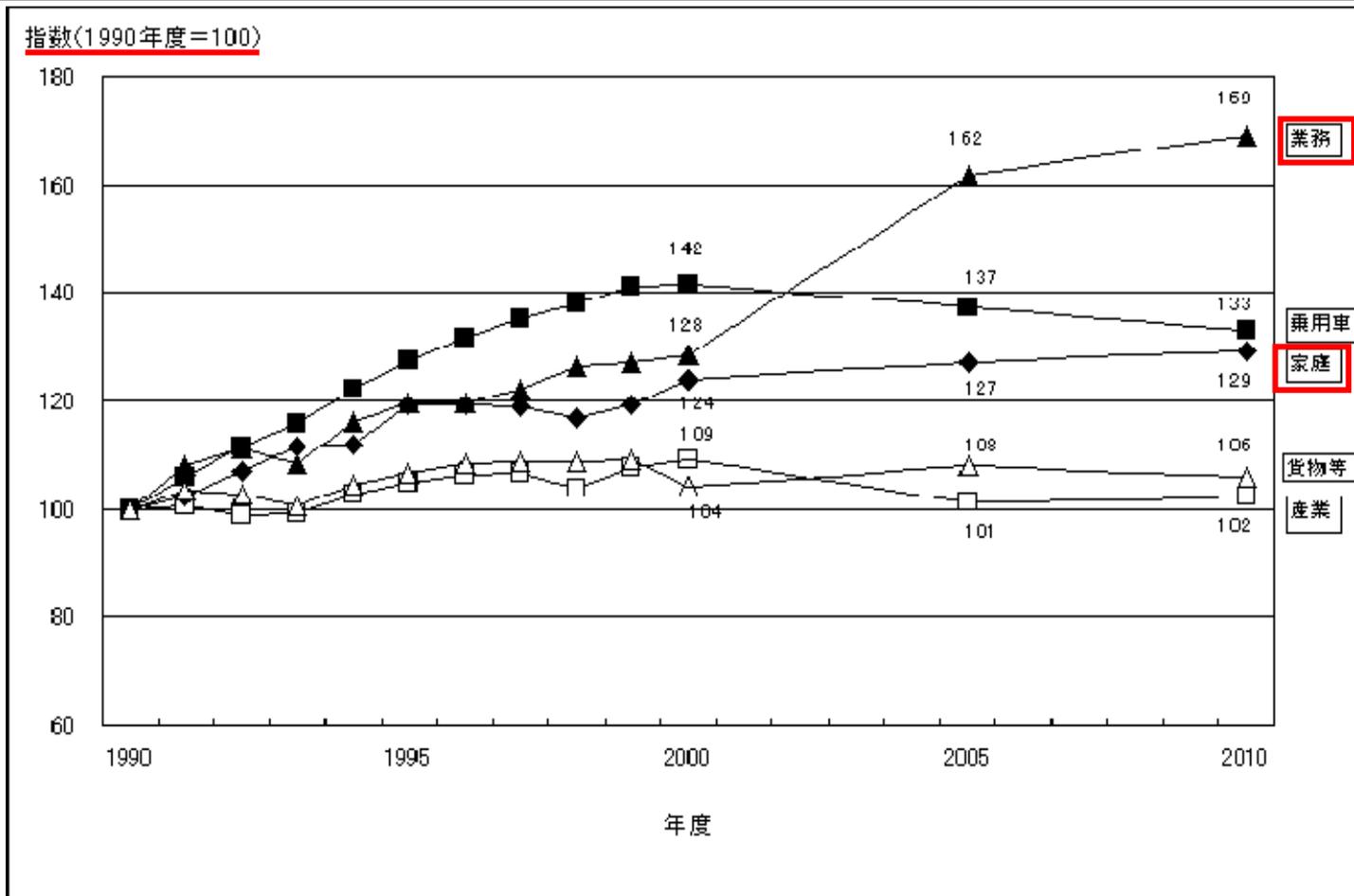
ユビキタスネット社会と建築分野 での環境負荷予測

清水建設株式会社

技術研究所
川島 実

部門別エネルギー消費量の見通し

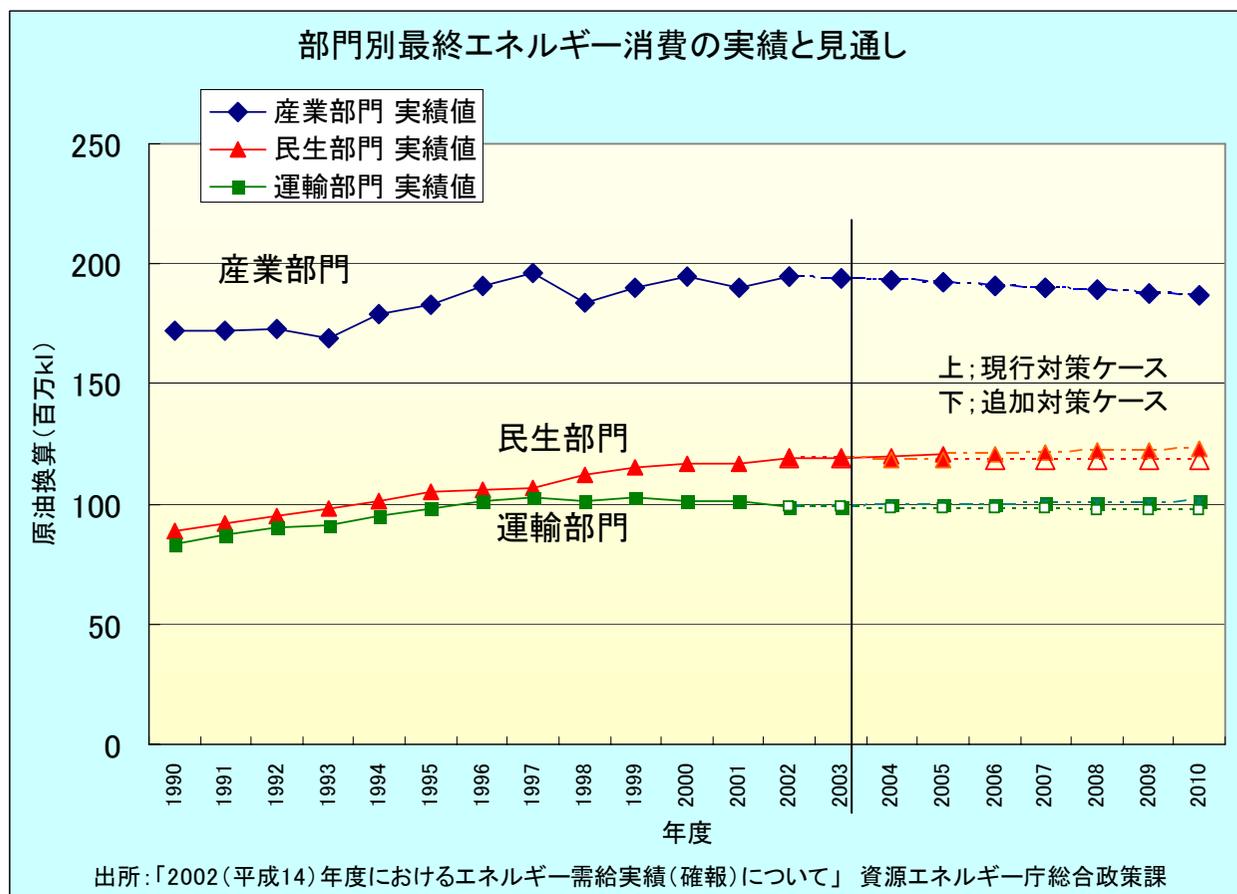
対90年比



特に民生：業務用の伸び率が大きい(業務69%、家庭29%アップ)

出所：資源エネルギー庁 総合資源エネルギー調査会

最終エネルギー消費の実績と見通し



民生部門(業務、家庭)合計では90年比で48%のアップ。(85→126百万kL)

→ 民生部門での省エネ対策が重要

現行対策ケース、追加対策ケースの見通しは平成16(2004)年6月、総合資源エネルギー調査会需給部会第8回資料「2010年のエネルギー需給見通し(修正暫定版)」による

建物の省エネルギー（CO2削減）対策

1. 建物側での対策

- 断熱性能、日射遮蔽など

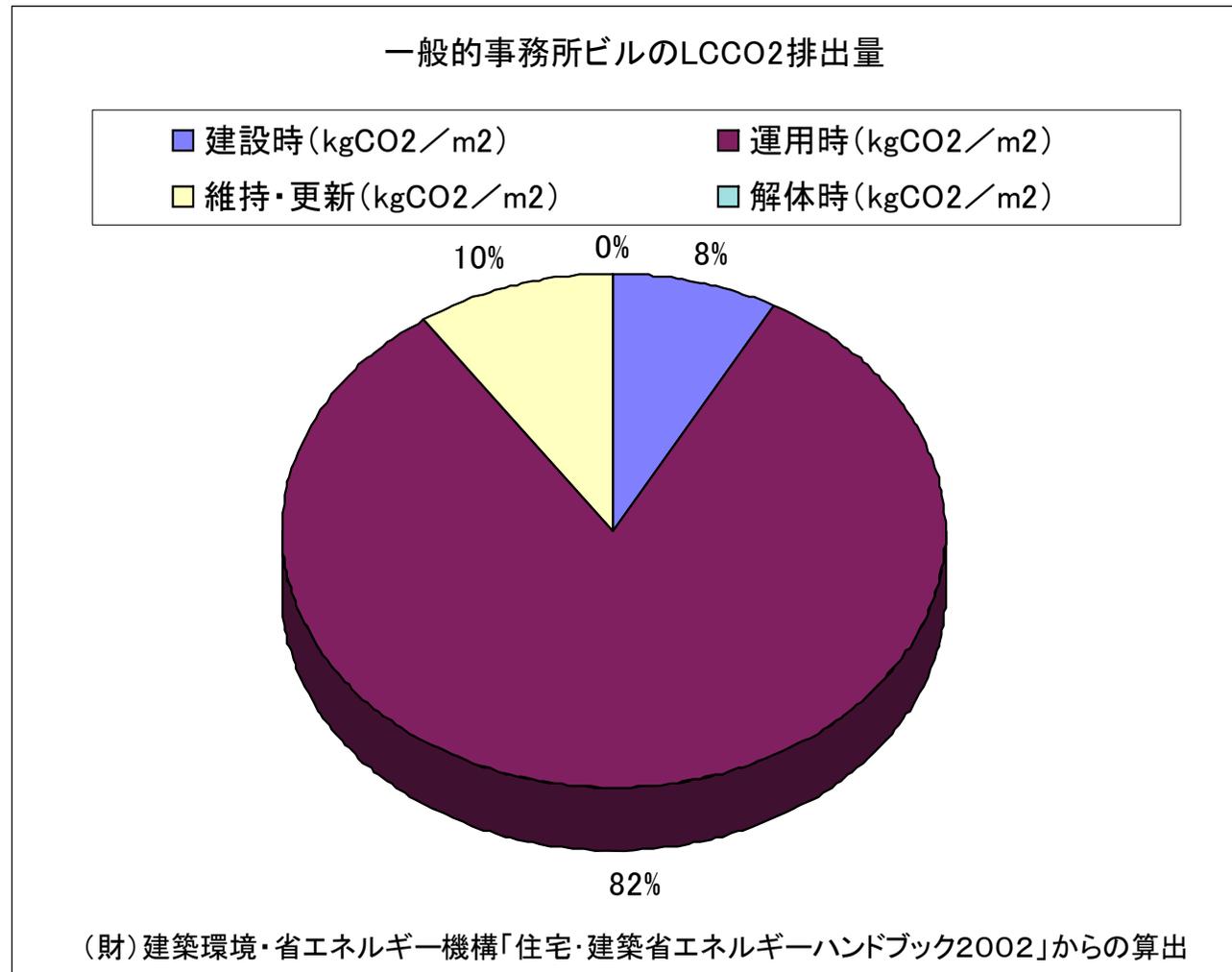
2. 設備機器での対策

- 高効率、省エネ機器、自然エネルギーの利用など

3. 運用時の対策

- 最適運転制御 → ICTの活用

一般的事務所のLCCO2(50年)



用途によって割合は異なるが、最も大きな運用時の省エネが重要

運転制御適正化の方向性

・快適性維持を前提として、

現状

- スケジュール制御
- ゾーン単位の運転制御
- 中央監視

今後

- 個別、パーソナルによるキメの細かな運転
- タスク&アンビエント空調・照明(省エネ、快適性両立)
- 予測などを伴う高度なエネルギー管理による最適運転
- センサネットワークによる状況認識と最適制御

建築物の省エネルギー（CO2削減）の例

空調関連技術

- ・建築自体
 - 高断熱、高气密
 - 開口率、日射遮蔽
- ・機器
 - 高効率熱源装置
 - 全熱交換器
- ・制御
 - 外気冷房
 - 熱源台数制御
 - 冷温水変流量制御
 - 空調機スケジュール制御
 - 在室人数による外気導入量適正化制御
 - CO2による外気導入量適正化制御
 - 塵埃量による排気量制御
 - 省エネ設備モニタリング
 - 最適蓄熱制御
 - 空調負荷予測制御

照明関連技術

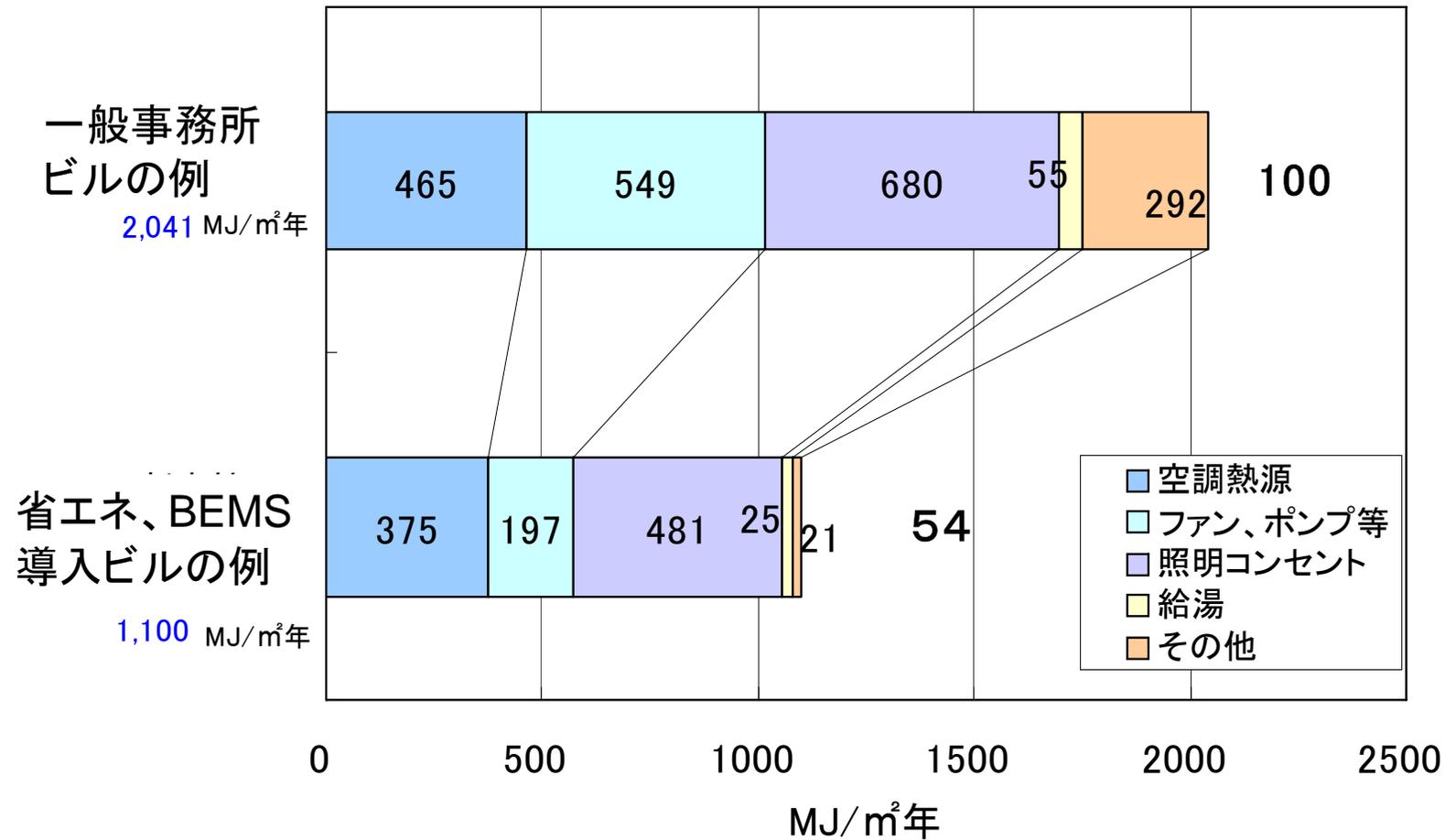
- ・機器
 - 高効率照明機器（Hf照明、LEDなど）
 - 昼光利用
- ・制御
 - スケジュール制御
 - 明るさセンサーによる照明制御
 - タスク&アンビエント照明

衛生設備関連

- ・機器
 - 節水型衛生機器
- ・制御
 - 給水ポンプの台数制御

その他；自然エネルギー等（PV、風力発電）の利用

運用時省エネの例

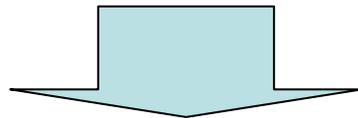


運用時(1年間)の一次エネルギー削減の例

施設におけるICT活用の効果

- 安全・安心、信頼性の向上
- アメニティーの向上、生産性の向上

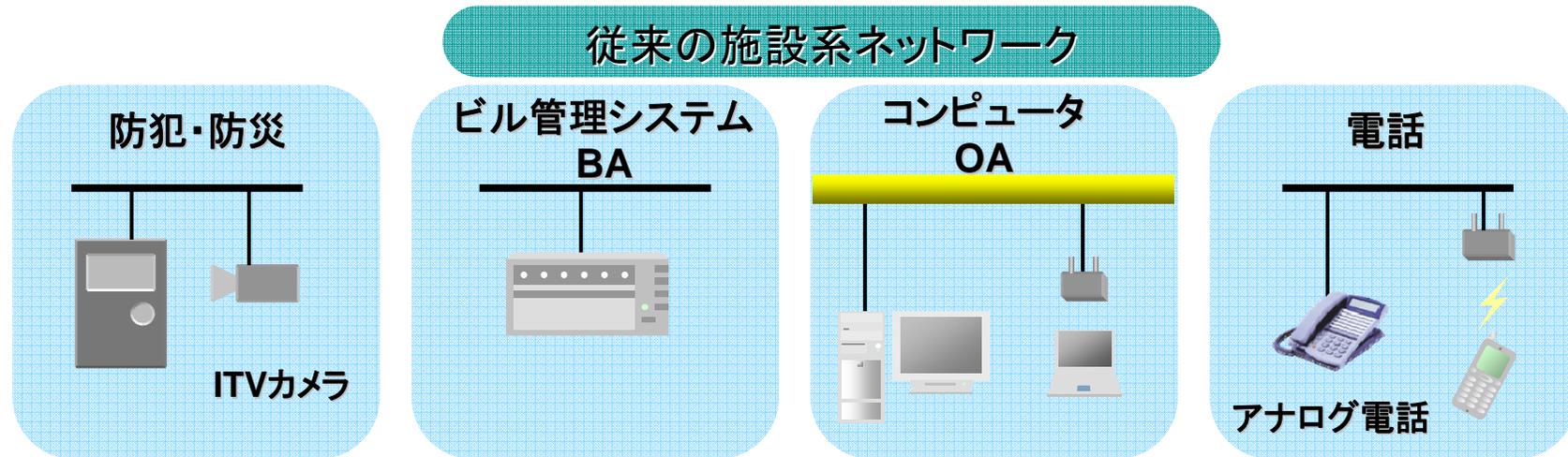
- 省エネ、環境負荷低減
- 資源、部材等の削減
- 運転管理の容易性向上



CO2排出量削減

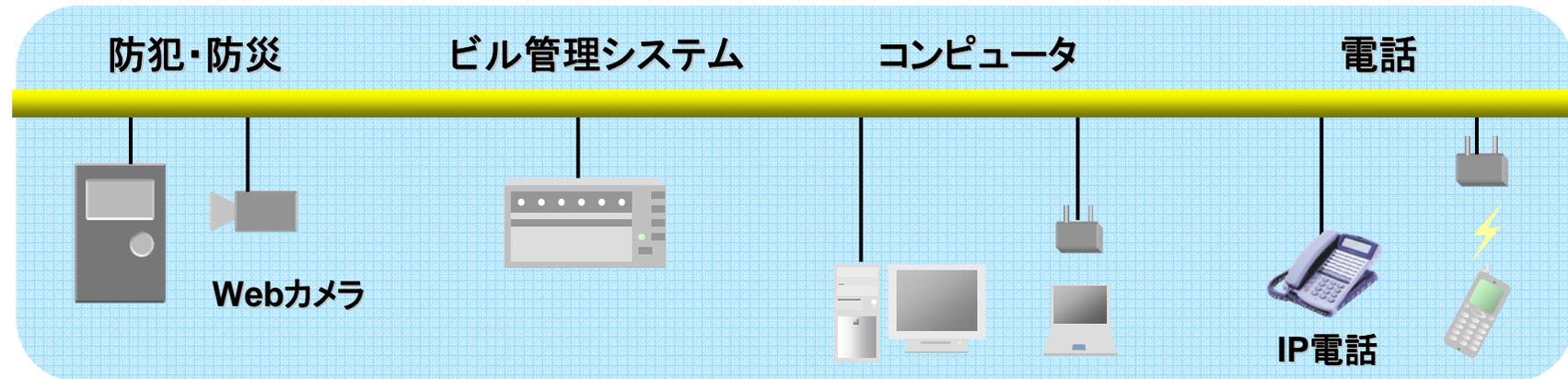
統合化によるメリット

(資材、部材の削減=LCCO2削減)



統合

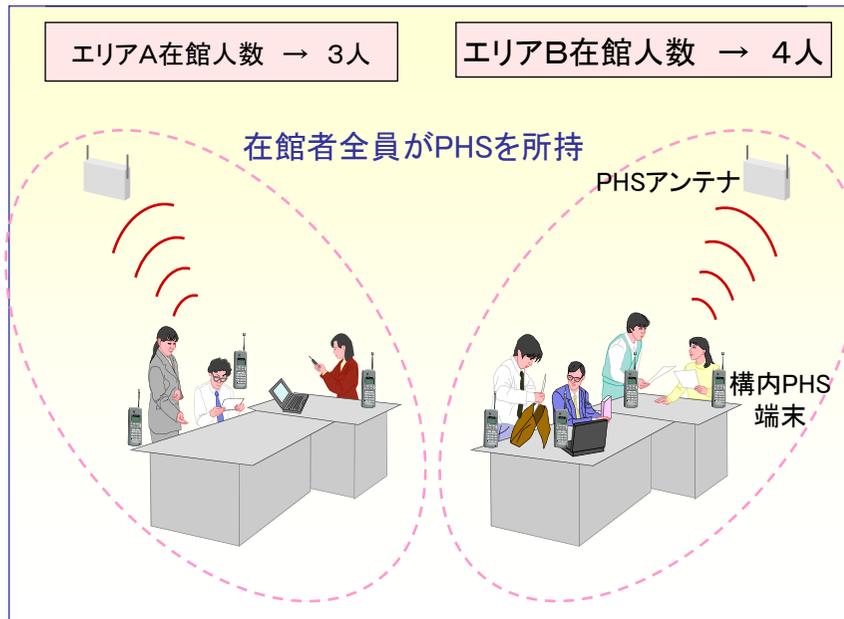
施設系ネットワークの統合 → 有機的連携の促進



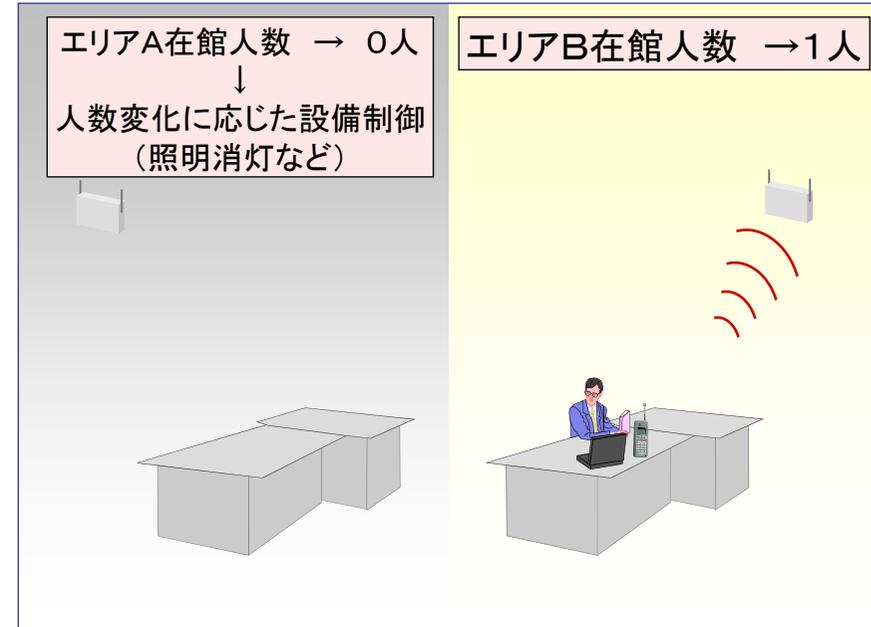
新たな状況認識による省エネ制御

PHS利用の位置情報把握システム

就業時

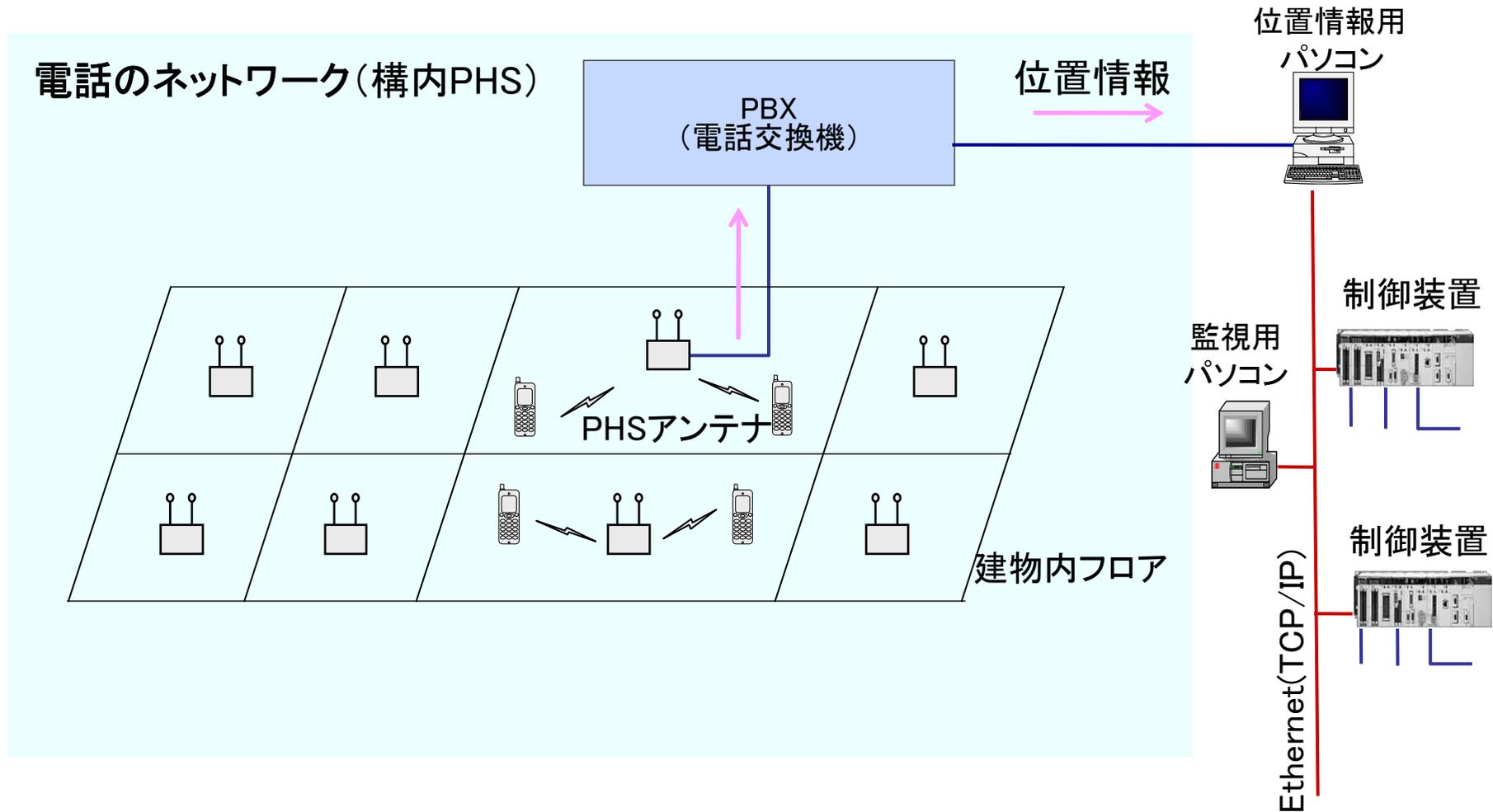


残業時など



- 事業所PHSとゾーン単位のアンテナ設置にて実現
- 在室状況、在室人数等を把握し、適正な制御を実現
- RFID等の利用でも同様

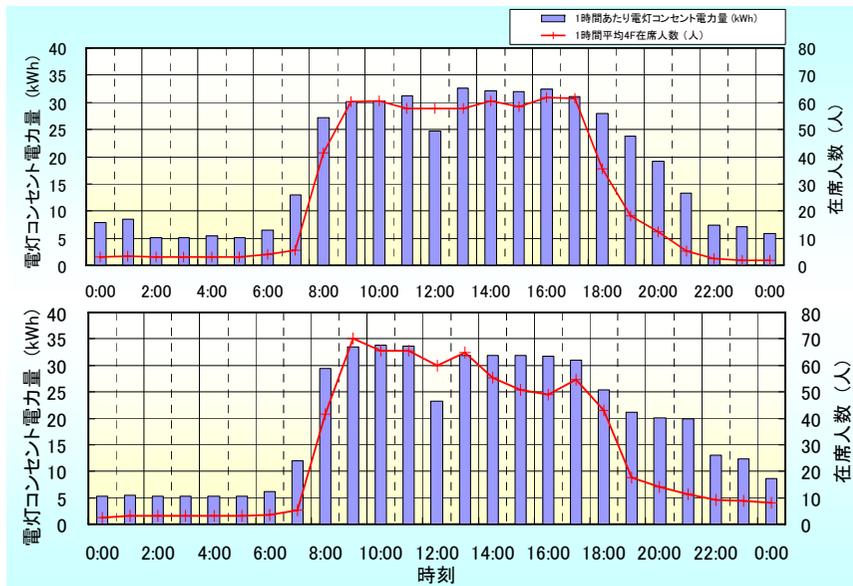
PHS位置情報システム概要



「位置・人数情報」を指標とする 新しい制御方式

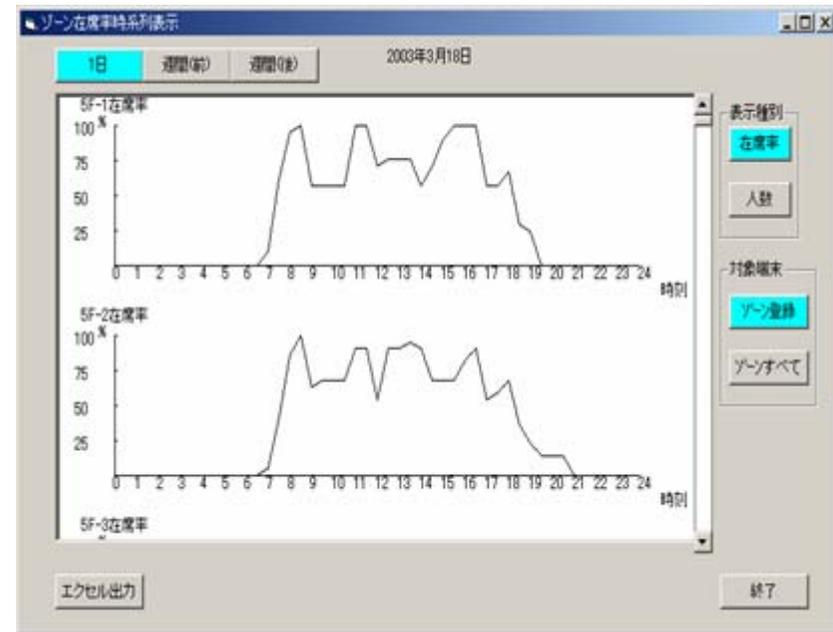
位置情報利用制御のメリット 2/2

メリット③ 照明、空調の省エネが可能



不在箇所の消灯、空調停止を行い
省エネを推進(時間外では13%削減)

メリット④ 会議室等執務スペースの利用効率把握が可能

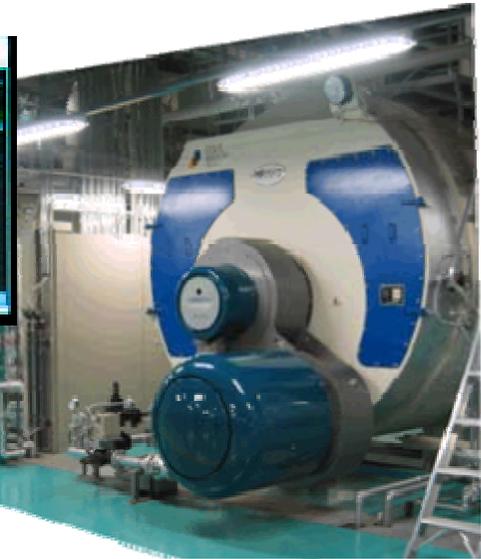
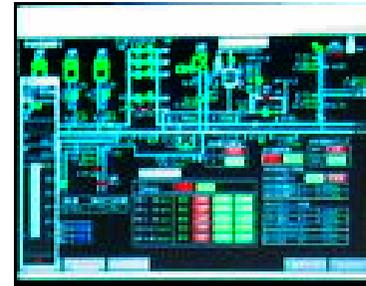


エリア在席率の時間変化を記録
施設の効率的運用

ICTを活用した建物管理

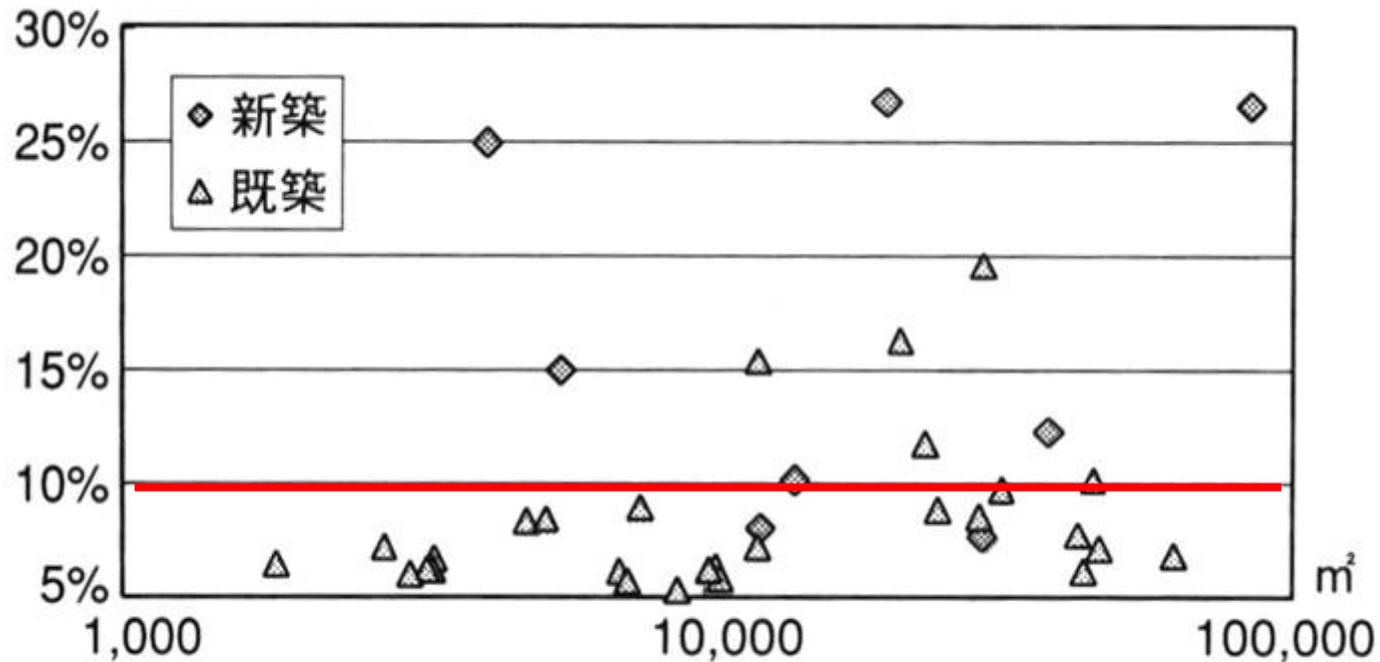
管理の質の向上
省エネ効果の維持
機材の削減

LCCO2削減)



- ・中央監視室不要
- ・ウェアラブルPCで設備管理。データベースとの連携し、運転履歴、故障履歴を参照。

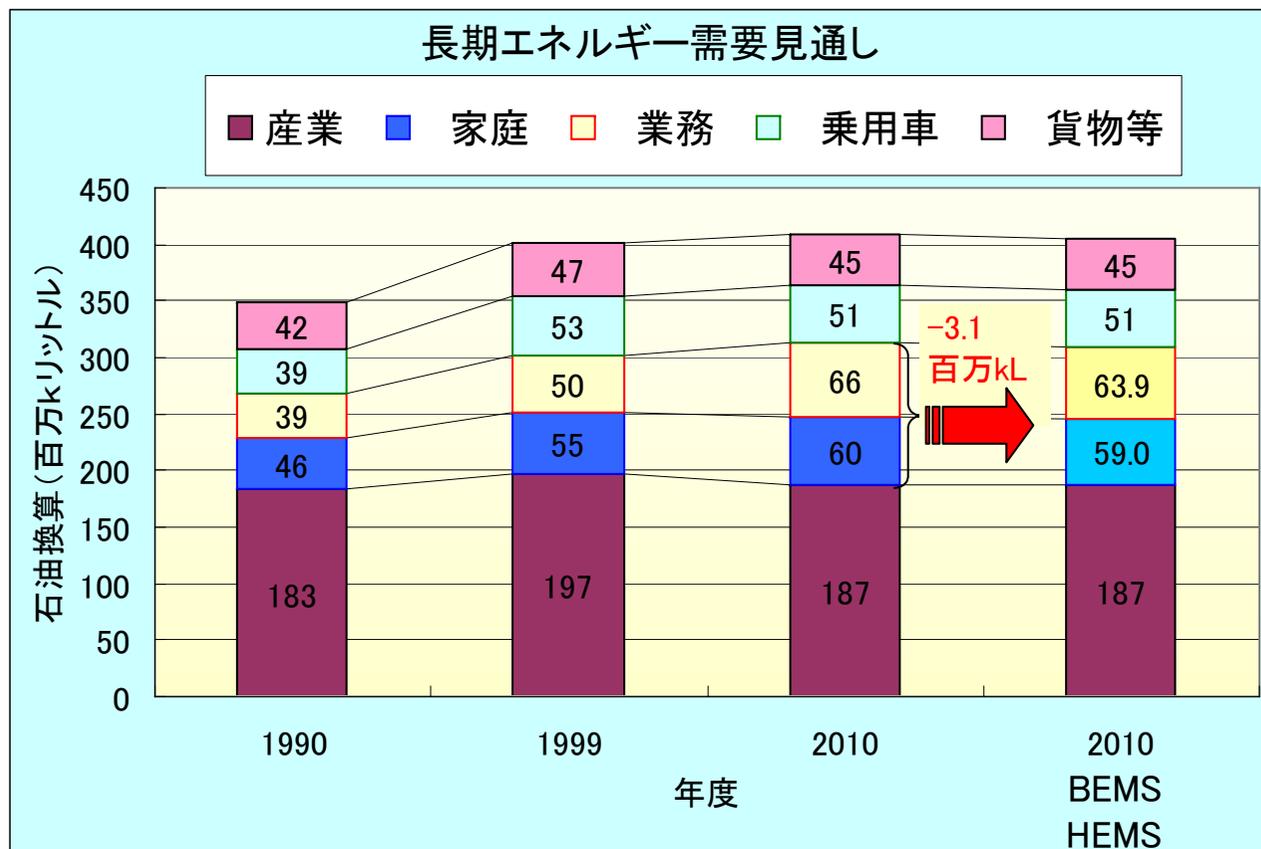
BEMS導入による省エネ効果



図一18 BEMS省エネ率

- NEDO「住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業(BEMSに関するもの)」既築の平均は約10%(但し、申請時)
- 出所;岡垣 晃、「改正省エネ法とBEMS導入支援事業の概要」建築設備総合協会「BE建築設備」2003年10月号 page36

ICT活用によるエネルギー消費量と削減量



- BEMS/HEMSが普及した場合の削減率は、日本全体のエネルギー消費の総量の0.77%の削減となる。

END