

TOSHIBA

家庭からのCO₂排出量抑制 のための取り組み紹介

2005/2/21
(株)東芝 研究開発センター
小林 英樹

発表内容

- ◆ 迅速循環コンセプトの紹介
- ◆ 家庭内ネットワーク(ECHONET™)の活用例
- ◆ まとめ

エネルギー消費の動向

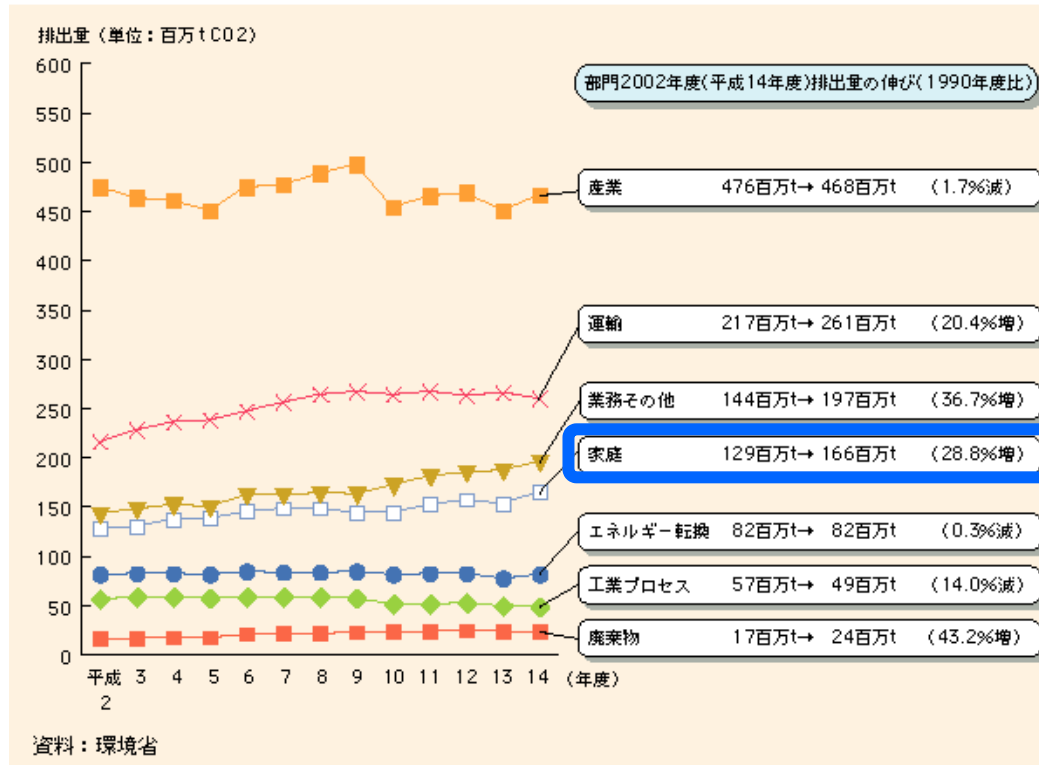
図序-1-7 日本の二酸化炭素排出量

CO₂排出量伸び率
(90年度比)

産業部門: -1.7%
家庭部門: +28.8%

↑

ライフスタイルの変化
家庭のIT化

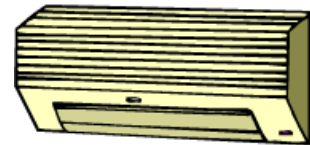
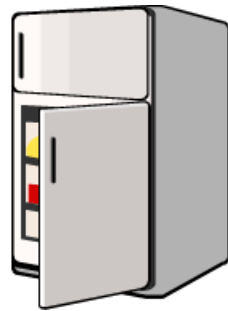


(出典:平成16年環境白書)

●家庭内を空間と捉え、エネルギーの効率利用を管理する
必要性

迅速循環コンセプト

- ◆ 製品の省エネ効果を最大限に活かす考え方
 - 製品を比較的短期間で入れ替える
 - インバース・マニュファクチャリング・フォーラムによる試算例紹介
 - 調査品目：冷蔵庫，エアコン，テレビ，乗用車



ケーススタディ

◆前提

- 過去('91~'00)の省エネ実績をベースに、その期間で迅速循環されていたと仮定して評価

◆入力

- 製品の市場流通量実績値(10年間)
 - 冷蔵庫:3,500万台, エアコン:7,000万台, テレビ:7,600万台, 乗用車:2,860万台
- 製品データ実績値(質量, 消費電力, LCAデータ, リサイクル率)
 - 各製品ごとに代表モデルを想定
 - ◇ 冷蔵庫:400L, エアコン:冷房2.5kW, テレビ:25型, 乗用車:1500cc, 4ドア

◆評価シナリオ

- 現状(製品使用期間10年) VS. 迅速循環(5年で更新)

出典:平成13年度インバース・マニュファクチャリング・フォーラム調査研究報告書

評価結果

◆ 迅速循環の効果あり

- 冷蔵庫340万t-CO₂/年, エアコン1,030万t-CO₂/年の削減見込み
- 使用段階の負荷が圧倒的で, 10年間で省エネが進んだため

◆ 迅速循環の効果なし

- テレビ, 乗用車
- 製造・廃棄の負荷も大きく, 上記2品目に比べて省エネ率, 燃費向上率が小さかったため
- 特に, 乗用車は+890万t-CO₂/年の増加
 - ただし, '96年以降燃費10%/年向上, 且つ, 製造・廃棄時のCO₂排出を40%削減できていれば効果があった

出典:平成13年度インバース・マニュファクチャリング・フォーラム調査研究報告書

CO₂削減のための最適更新年数の試算

P \ α	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%
0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.5	9.7	6.8	5.5	4.7	4.2	3.8	3.5	3.2	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2
1.0	13.5	9.4	7.6	6.5	5.7	5.2	4.8	4.4	4.1	3.9	3.7	3.5	3.4	3.2	3.1	3.0
1.5	16.4	11.3	9.1	7.8	6.9	6.2	5.7	5.3	4.9	4.6	4.4	4.2	4.0	3.8	3.7	3.5
2.0	18.8	12.9	10.4	8.9	7.8	7.0	6.4	6.0	5.6	5.2	5.0	4.7	4.5	4.3	4.1	4.0
2.5	20.8	14.2	11.5	9.8	8.6	7.8	7.1	6.6	6.1	5.8	5.4	5.2	4.9	4.7	4.5	4.3
3.0	22.7	15.6	12.7	10.6	9.3	8.4	7.7	7.1	6.6	6.2	5.9	5.5	5.3	5.0	4.8	4.6
3.5	24.4	16.7	13.3	11.5	10.0	8.9	8.2	7.5	7.0	6.6	6.2	5.9	5.6	5.4	5.1	4.9
4.0	25.9	17.7	14.1	12.0	10.3	9.1	8.3	7.5	7.4	7.0	6.6	6.2	5.9	5.6	5.4	5.2
4.5	27.3	18.7	14.9	12.6	10.5	9.3	8.5	7.8	7.8	7.3	6.9	6.5	6.2	5.9	5.6	5.4
5.0	28.7	19.6	15.5	13.2	11.6	10.4	9.5	8.7	8.1	7.6	7.2	6.8	6.4	6.1	5.9	5.6

テレビ:7年

エアコン:3年

冷蔵庫:4年

乗用車:14年

P : 製造・廃棄エネルギー / 使用段階の年間消費エネルギー

α : 使用段階の消費エネルギー改善率 / 年

出典:平成13年度インバース・マニュファクチャリング・フォーラム調査研究報告書

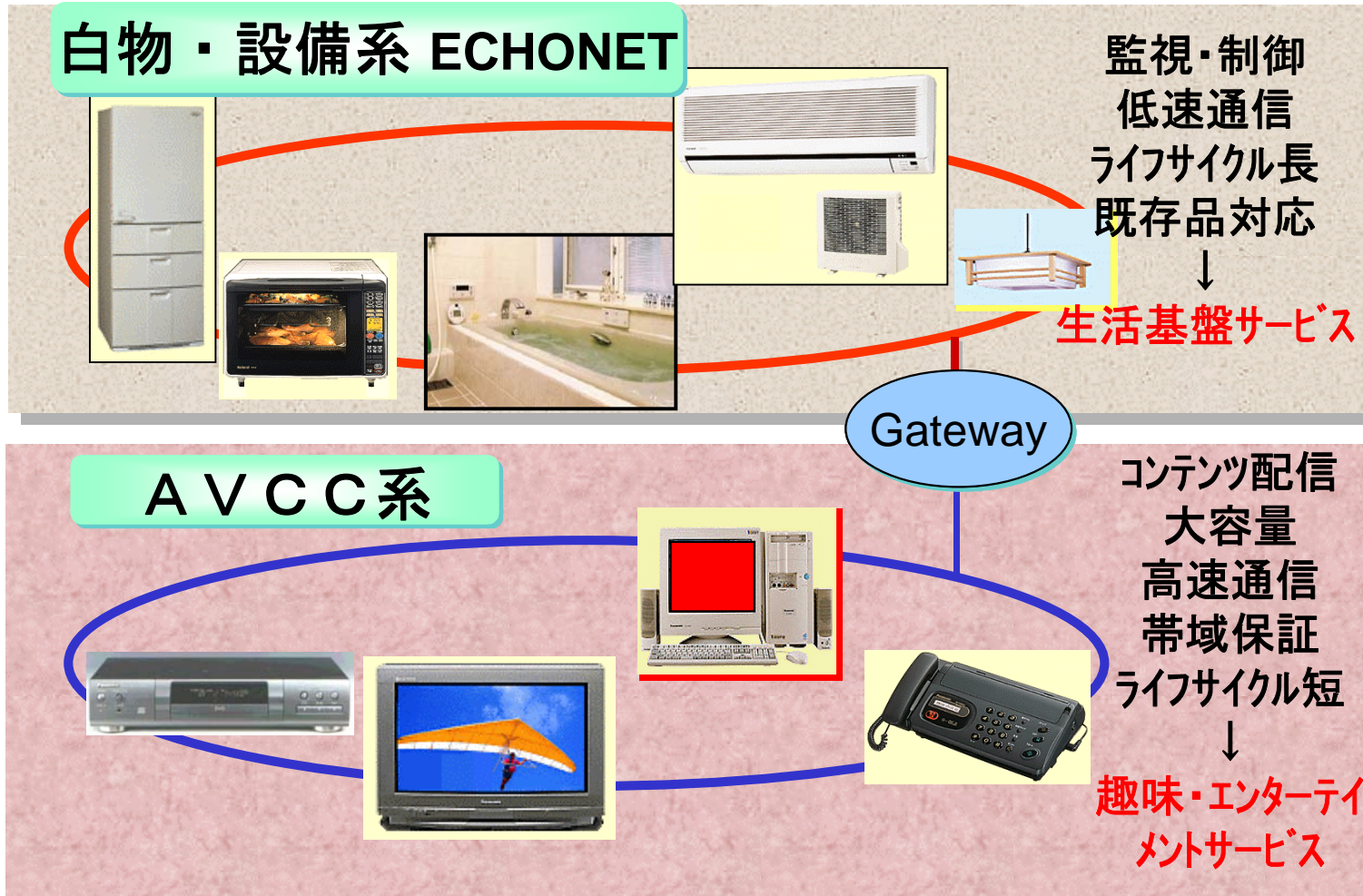
迅速循環の課題

- ◆ 迅速循環シナリオに適さない製品がある
- ◆ 省エネが順調に進展しないリスクがある
 - その場合、長寿命化シナリオの方がCO₂排出は少ない
- ◆ 迅速循環のための情報インフラが必要
 - 環境情報を活用
 - 廃棄物増加させないためにリユース促進が必要
 - ライフサイクルシミュレーション(LCS)の利用

家庭内ネットワーク(ECHONET™)

～AVCC系との分離と連携～

会員企業117社(04年10月)



(出典:エコーネット・コンソーシアム)

ECHONET™規格の概要

- **配線不要**
電灯線や無線をネットワークとして利用
- **マルチベンダー環境の実現**
異なるメーカーの家電機器を容易に相互接続
- **簡単なアプリケーション開発**
APIの整備、伝送メディアの種別の意識不要、共通機能のオブジェクト化 ECHONET対応機器、コントローラの開発環境を整備
- **プラグアンドプレイ機能**
家電機器を接続するだけでのネットワークへの組み込み
- **広域ネットワークとの接続**
社会システムとの接続でより高度なサービスの実現

API:アプリケーション プログラミング インターフェース

(出典:エコーネット・コンソーシアム)

機器オブジェクトの種類 73個

マルチベンダ接続可能

センサー
関連機器

火災センサ、人体検知センサ、温度センサ、雪センサー、CO₂センサ、電流量センサ、etc.

空調
関連機器

エアコン、扇風機、換気扇、空気清浄機、ホットカーペット、石油ファンヒータ、加湿器 etc.

住宅設備
関連機器

電動ブラインド、電動カーテン、温水器、電気錠、電気便座、ホームエレベータ、ガスメータ、電動雨戸、電力量計、散水器、床暖房、一般照明、誘導灯、非常灯、etc.

調理・家事
関連機器

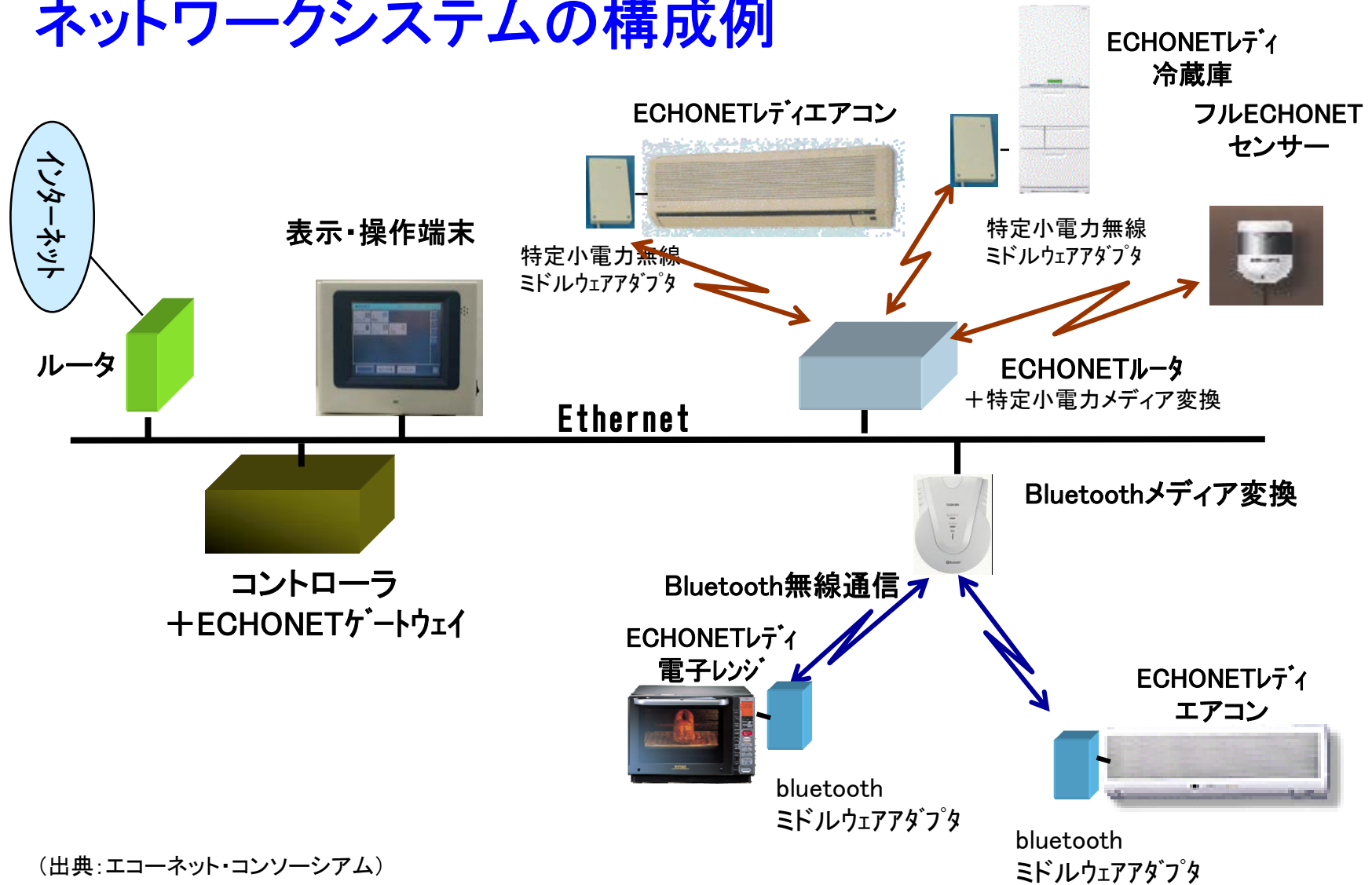
電子レンジ、食器洗い機、食器乾燥機、洗濯機、衣類乾燥機、etc.

健康
関連機器

体重計、体温計、血圧計、体脂肪計、etc.

(出典: エコーネット・コンソーシアム)

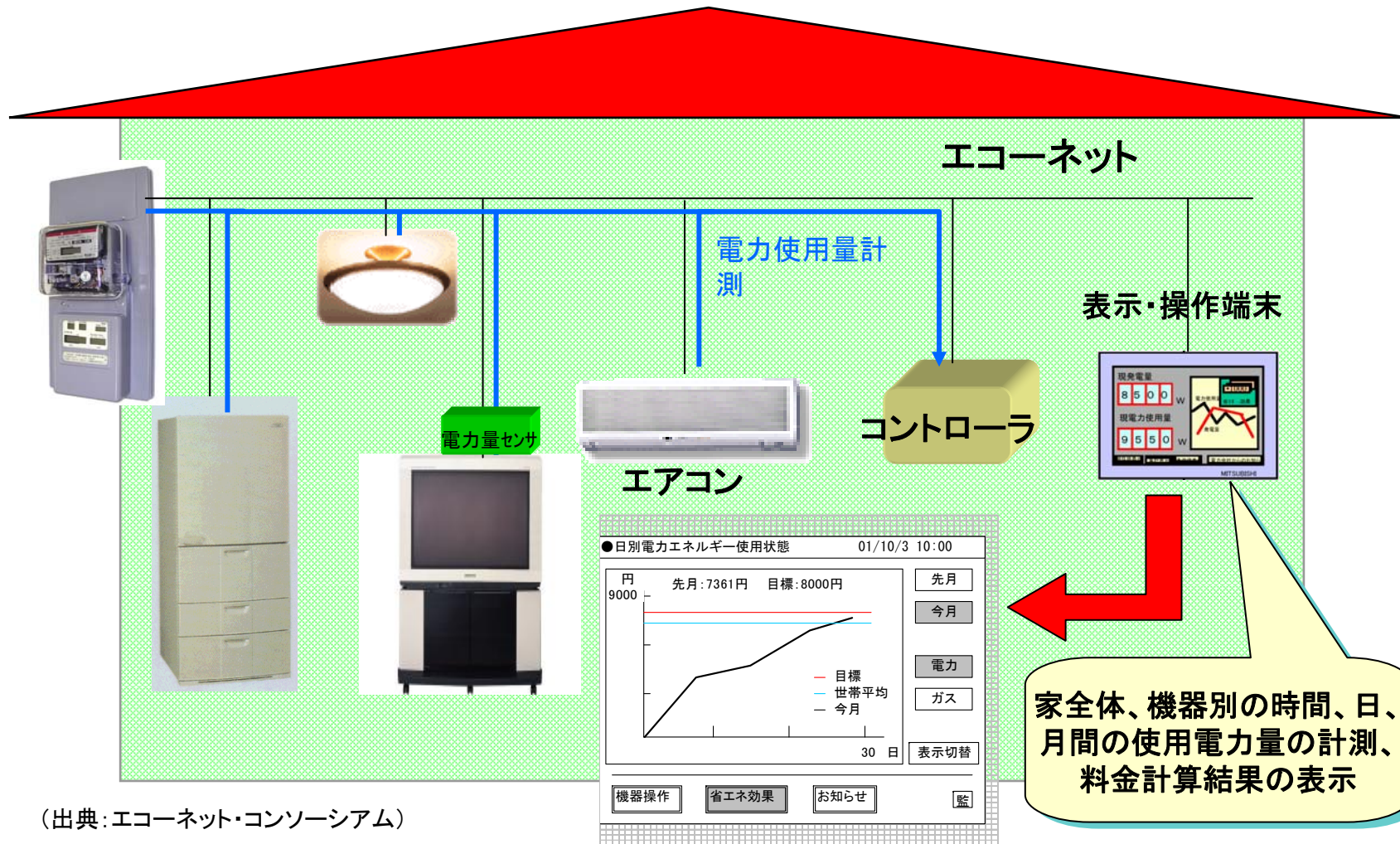
ネットワークシステムの構成例



(出典: エコーネット・コンソーシアム)

エネルギーサービスの例

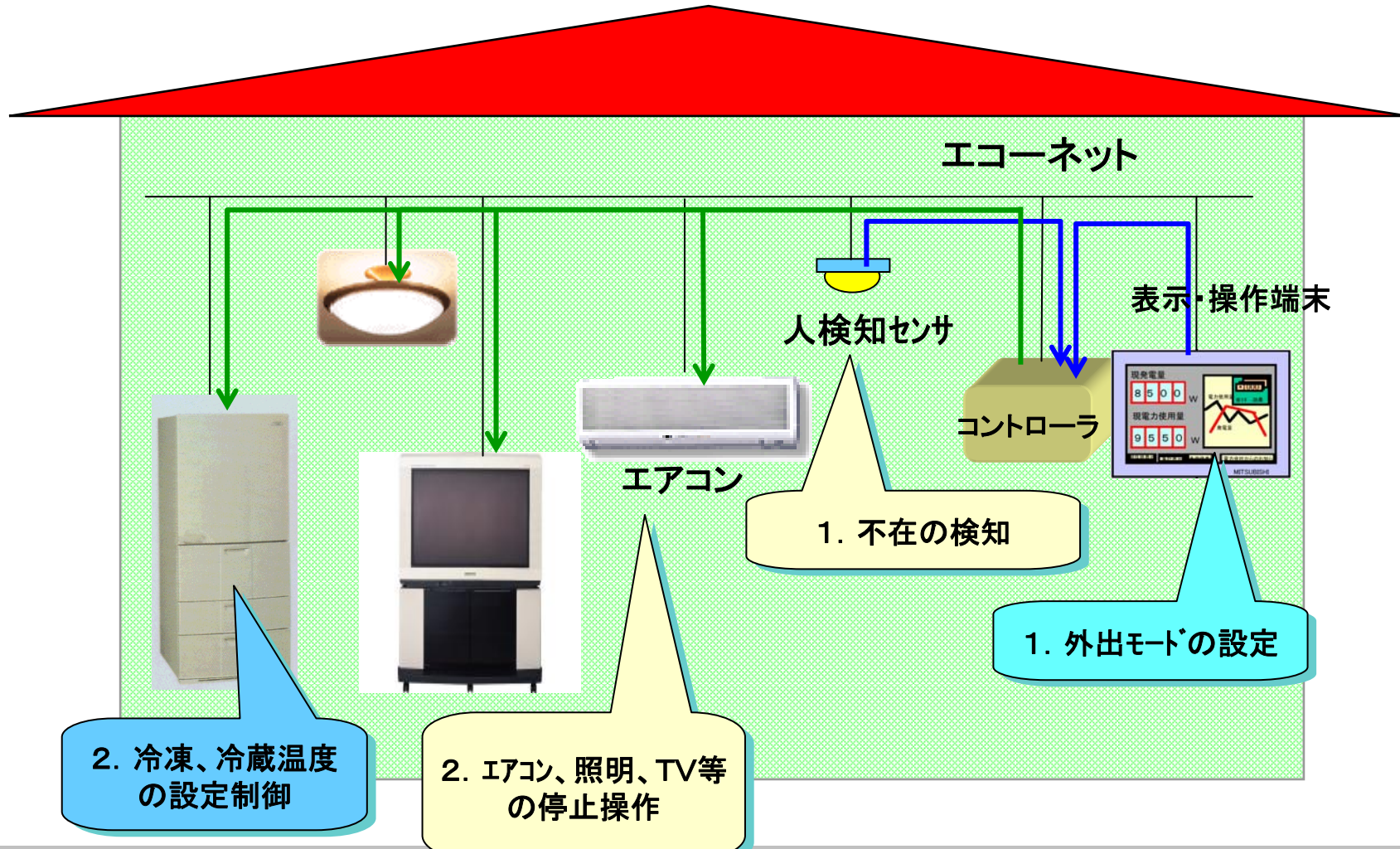
◎電気使用量、電気料金モニター……省エネルギーマインドの喚起



(出典:エコーネット・コンソーシアム)

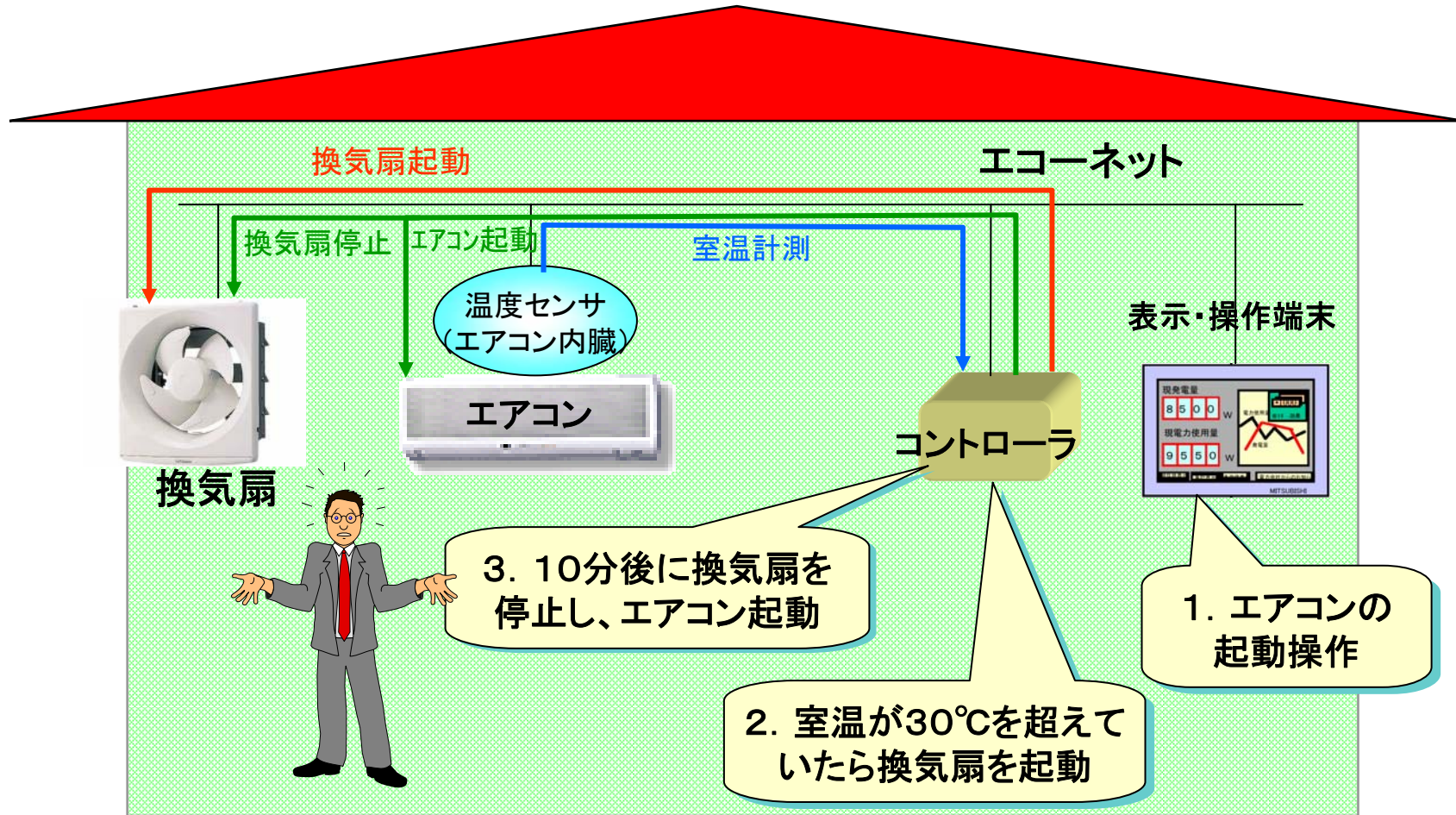
エネルギーサービスの例

◎自動省エネ運転……………家電機器の無駄運転の防止



エネルギーサービスの例

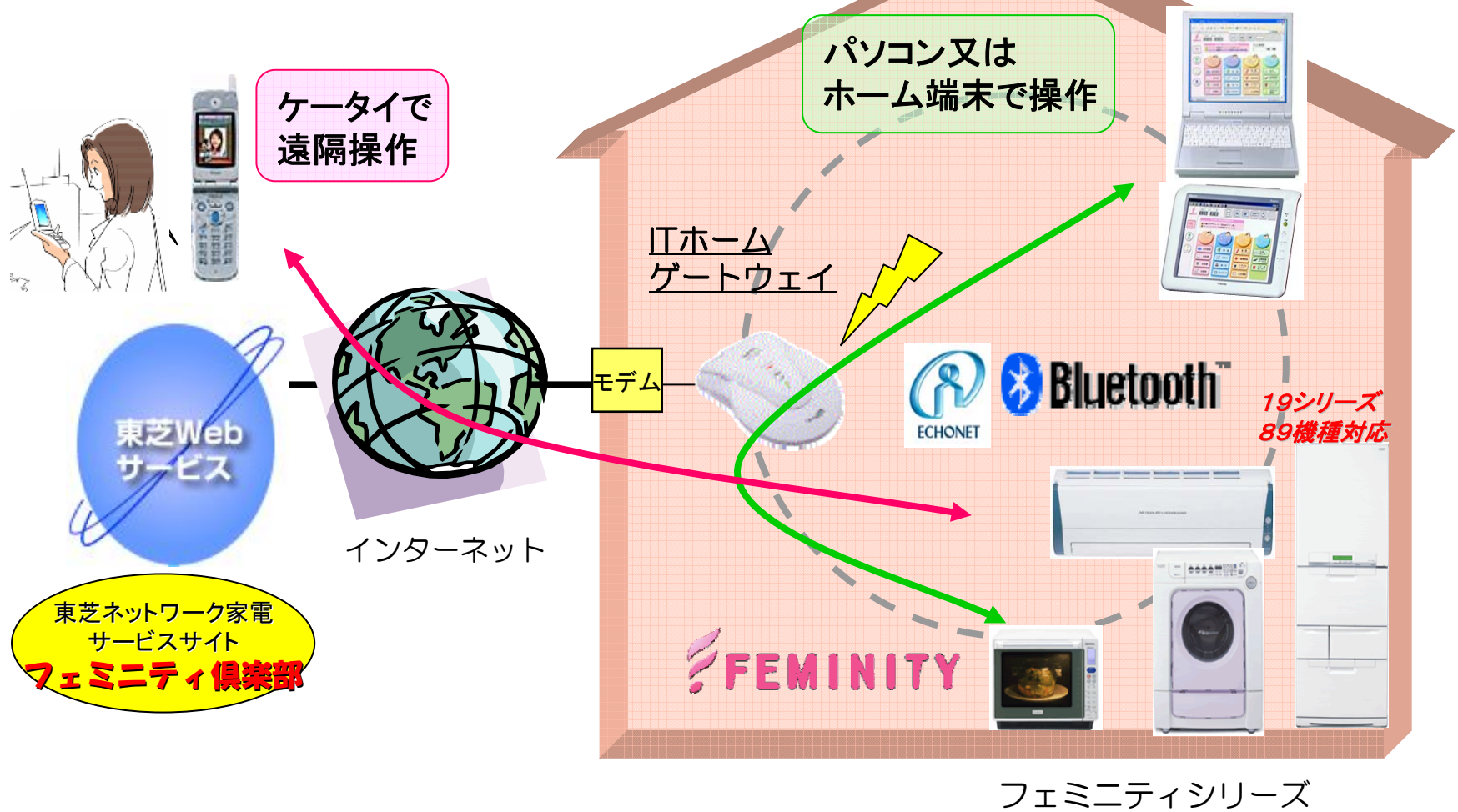
◎家電機器の協調省エネ運転……自動省エネ運転によるエネルギーの効率利用



(出典: エコネット・コンソーシアム)

ECHONET™規格対応の製品化の状況

東芝フェミニティ ネットワークシステム



ECHONET™を利用したHEMSフィールド実験の例

◆ HEMS

- Home Energy Management System

◆ 例えば、H14.2～H16.3の期間で阪神地区300軒を対象

- NEDO補助事業
- エル・クエスト社(関西電力, 日立製作所, 松下産業情報機器による合弁会社)

◆ 年平均8%のCO₂削減効果

- 特に暖房, 給湯の抑制の効果

(出典: 関西電力, R&D News Kansai, 2004-5)

ECHONET™利用における環境側面の課題

- ◆ 省エネ効果はユーザの生活形態に強く依存する
 - 必ずしもエネルギー消費量が減らないこともある

- ◆ 家庭全体の最適化研究が必要
 - 電力だけでなく、ガスなどとの総合的視野が必要

まとめ

- ◆製品によっては、製品入れ替えのインセンティブを与えることが望ましい

- ◆ネットワーク化による家庭内省エネ効果は未知数であるが、特に熱エネルギー関連機器は家庭内最適化の余地がある