

「ユビキタスネット社会の進展と環境に関する調査研究会」

報告書骨子(案)

ユビキタスネット社会の進展と環境に関する調査研究会

1 検討事項の概要

ユビキタスネット社会は **▲2,650万t (2.0%)** のCO₂削減に貢献。

(%:2000年のCO₂総排出量に対する比率。)

増大要因

エネルギー消費量の将来予測

減少要因

ICT産業の進展、企業・家庭のユビキタス化

社会・経済構造の変化

ユビキタス分野の電力消費の増加

(億kWh)

	2000年	2010年(予測)
ネットワーク (含、サーバ類)	187.4	282.2(50.6%増)
端末(パソコン、 電話機等)	108.1	172.1(59.2%増)
合計	295.5	454.3(53.7%増)
CO ₂ 排出量	1,120万t-CO ₂	1,720万t-CO ₂ (※)

600万t-CO₂増加(0.4%)

※インフラ増、利用者増、空調設備増、省エネ化を考慮した試算値。

(参考)我が国の使用電力量に対する比率

(億kWh)

	2000年	2010年(予測)
我が国の 使用電力量	8,380	9,050(8.0%増)
ユビキタス分野の 電力消費量	295.5	454.3(53.7%増)
使用電力量に対する ユビキタスの割合	3.52%	5.02%

ユビキタスシステム
による環境負荷低減

・テレワーク、ITSによる通
勤量削減、交通渋滞削減。

410万t-CO₂削減(0.3%)

・生産・物流・消費の効率化
(電子商取引、ICタグ等)。

1,070万t-CO₂削減(0.8%)

重厚長大産業からの
産業構造の変換

ユビキタス関連部門(情報通信機器、
情報通信サービス等)の拡大による
産業構造の変化によるCO₂削減効果。

1,770万t-CO₂削減(1.3%)

(参考)ユビキタスネット関連市場の拡大

28.6兆円
(2003年)



87.6兆円
(2010年)

経済波及効果は120.5兆円

2 CO₂排出量に対する影響

2010年のCO₂排出量を2000年と比べると、ユビキタスネット社会の進展による環境負荷低減効果によりCO₂排出量は、

- ・電力消費量の増加: 600万t の増加
- ・産業構造の転換: **1,770万t の削減**
- ・ユビキタスシステムによる効果: **1,480万t の削減**

差引

▲2,650万t (2.0% ※1) の削減が実現。

(※1: 2000年の総排出量(1,337万t)に対する比率)

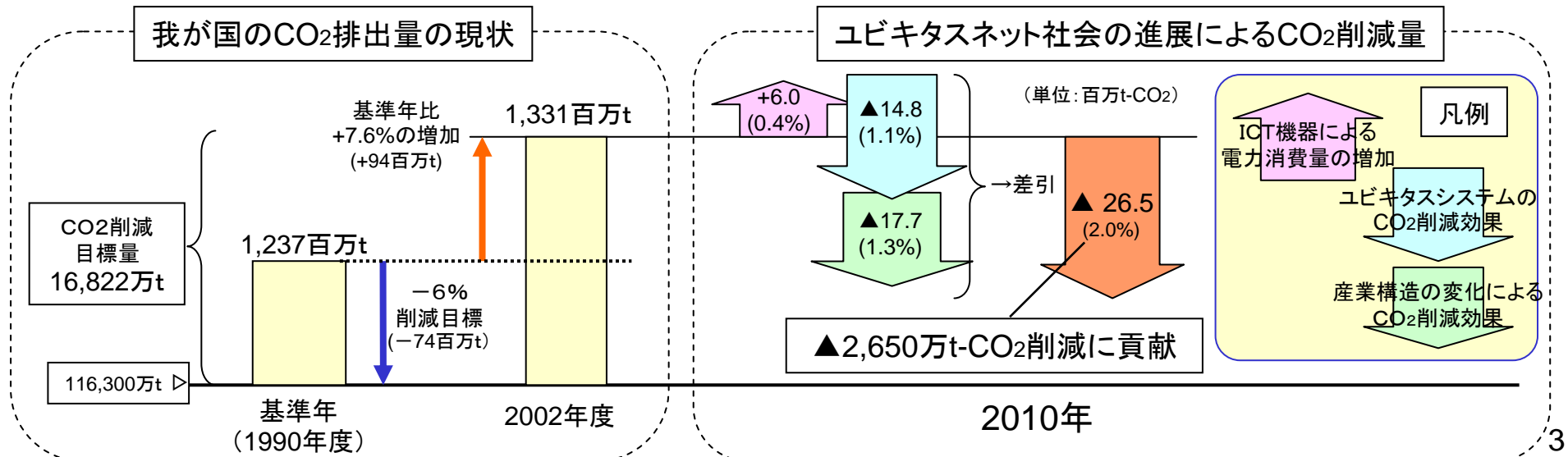
(※2: 1990年の総排出量(1,237万t)に対する比率は2.1%)

➡ **2,650万t-CO₂**は、火力発電所10.6基分の年間CO₂排出量に匹敵。

(火力発電所(40万kW)、稼働率80%で計算。)

京都議定書の達成目標との関係

➡ 2002年の日本のCO₂排出量1,331百万tに対する削減目標量16,822万tの **15.7%に貢献。**



3 環境負荷低減に資するユビキタスシステムの概要

- 「いつでも、どこでも、何でも、誰でも」ネットワークにつながるユビキタスネットによって、「エネルギー利用効率が改善」「物の生産・消費が少なくて済む」「人や物の移動削減」という効果が得られ、これによりCO2排出量(エネルギー消費量)が削減される。
- また、新技術・支援策により、更にユビキタスネット社会の環境負荷低減効果を増大。

エネルギー利用効率を改善

生産・流通・輸送

- ・ITS
- ・エコドライブ
- ・信号機制御

事務所・店舗

- ・BEMS
(ビルエネルギー管理システム)

家庭

- ・HEMS
(ホームエネルギー管理システム)

物の生産を効率化・紙の使用量を削減

生産・流通・輸送

- ・SCM
- ・トレーサビリティ
- ・リサイクル管理
- ・リユース

事務所・店舗

- ・ペーパーレスオフィス
- ・電子カルテ
- ・電子マネー

家庭

- ・電子出版
- ・音楽配信
- ・ソフト配信

新技術・支援策

- ・新技術
 - ・シンクライアント
 - ・サーバ電源直流化等
- ・支援策
 - ・導入を支援(税制支援)
 - ・研究開発を支援

ユビキタスシステムの普及促進。
無意識のうちに、省エネを実践。

ユビキタスネット社会の進展

(電子政府、電子自治体の構築(社会基盤の整備))
持続的発展が可能な社会の実現、エネルギー消費の削減

環境計測

センサーネットワーク、リモートセンシング等の活用により、多様な環境情報を包括的に収集・分析。

- ・CO2計測ネットワーク(CO2濃度の可視化)
- ・センサーネットワーク
- ・自動車交通流からのCO2排出量把握

人・物の移動を少なくする

生産・流通・輸送

- ・物流・配送システム

事務所・店舗

- ・テレワーク
- ・TV会議
- ・遠隔医療

家庭

- ・オンラインショッピング
- ・音楽、画像、ソフト配信

ユビキタスネット社会の進展により環境負荷低減(「京都議定書」の履行)へ貢献

4 CO₂削減に資するユビキタスネット社会の構築に向けた提言

「京都議定書」の履行に向け、ユビキタスネット社会構築に資する推進策を提言する。

1 研究開発の推進

(1) 基盤技術関連

- ・ 省エネルギー化効果が期待できるデバイス(超伝導デバイス、量子効果デバイス、ナノデバイス等)、光ネットワーク技術(光ルータ、光スイッチ)等、環境負荷低減効果を技術革新する技術について、研究開発を促進する。
- ・ 電子タグ、センサーネットワーク等により構成される、CO₂可視化等環境計測等。

(2) モデルシステムの開発

リアルタイム制御、情報を収集・解析・発信するネットワークを開発し、迅速な行政の対応等を可能にするための大気環境計測のモデルシステムの開発を進める。

2 ユビキタス関連投資の支援

(1) ネットワークの省エネ化

電気通信事業者等によるネットワークの省エネルギー化に資する設備投資(ルータ・サーバ等のネットワーク機器への直流給電、低消費電力型機器、効率の良い電源・空調設備等の導入)を促進するため、環境負荷低減に資するネットワーク関連設備の投資を支援する税制措置を創設する。

(2) 企業の設備投資

センサーネットワーク(空調、照明、制御等)等、省エネルギー化に貢献できるユビキタスシステムについて、民間企業の設備投資を促進するための税制及び金融支援制度を創設する。

(3) 研究開発投資

環境負荷低減効果を高めるユビキタス技術に関する民間企業の研究開発を促進するため、研究開発を支援する仕組みを充実化する。

4 CO₂削減に資するユビキタスネット社会の構築に向けた提言

3 政府自らの積極的な取り組み

(1) 電子政府・電子自治体

- ・ オンライン利用の処理期間の短縮及び手数料の低減、24時間365日ノンストップサービスへ向けた取り組み等、オンライン利用の促進に向けた取り組みを推進する。
- ・ 電子政府・電子自治体の共通基盤である、公的個人認証サービス、住民基本台帳ネットワークの利用・活用を推進する。

(2) テレワーク

国家公務員のテレワークの全省庁における導入を進める等、国が率先してユビキタスネット社会の構築に取り組む。

4 制度改革の推進

ユビキタスネット社会の構築を推進するための改革を実施する。具体的には電子カルテの普及促進、医療事故防止のためのユビキタス健康医療の実現や学校LANの構築による教育の情報化推進等、ユビキタスネット社会の進展に向けた制度改革の推進を図る。

5 国際貢献

WSIS(世界情報社会サミット)への提言(「東京ユビキタス会議」平成17年5月開催)等、ユビキタスネット社会の進展による環境負荷低減に関する国際的連携を促進する。

(参考：2010年のシナリオ設定)

2010年における電力消費量、システムの環境負荷低減効果、普及予測について、既存の評価事例を参考に、以下のとおりシナリオを設定。

○ ICT分野における電力消費量の予測

	2000年	2010年
電力消費の増加	295.5億kWh	454億kWh

○ 評価対象ユビキタスシステムのシナリオ設定

システム	環境負荷低減効果	普及予測(2010年)
高度交通システム(ITS)	燃費 2%改善	自動車交通の20%
エコドライブ	一般用 燃費5.8%改善、業務用 燃費10%改善	一般用 0.5%、業務用 12%
物流・配送システム	効率 6%向上	道路貨物輸送の 8%
サプライチェーンマネジメント(SCM)	返品率が現状の約3%から半減する	製造業の30%
リユース支援システム	機械製品生産の3.6%がリユース製品利用で代替	機械製造業の40%
テレワーク/TV会議	通勤移動の削減	就業者の25% 週平均2日(勤務日数の40%)のテレワークを想定
ペーパーレス化	情報用紙の削減	情報用紙の 28%
ビルエネルギー管理システム(BEMS)	ビルの省エネ率: 空調12.5%、照明33.0%、給湯7.5%。工場の省電力率:4%	業務部門(ビル)の30% 工場の 10%
家庭向けエネルギー管理システム(HEMS)	省エネ率: エアコン14%、その他家電機器10%	全世帯の 17%
電子出版	印刷用紙の削減	出版の 10%
オンラインショッピング	買物交通 普及分の50%削減 配送交通及び包装用紙 普及分だけ増加	小売の 5%

(参考:環境負荷低減効果の試算方法の概要)

評価対象システムの選定

- ユビキタスシステムによるCO2削減効果を試算するため、エネルギー消費増大要因(ユビキタス機器の増加による電力消費量の増大等)と、ユビキタス技術による減少要因(生産・物流・消費の効率化、交通の代替によるエネルギー削減)の双方を踏まえ、試算を実施。
- 具体的には、既存の評価等によりCO2削減効果が大きいと期待される以下のシステムについて、2010年の普及率・CO2削減効果について検討を実施し、積上方式でシナリオを設定の上、経済モデルを用いて試算を実施。

システムの利用主体	CO2削減効果		
	エネルギーの利用効率を改善する	物の生産や消費が少なくても済むようになる	人や物の移動が少なくても済むようにする
生産・流通・輸送	エコドライブシステム ITS	SCM リユース支援システム	物流・配送システム
事務所・店舗	BEMS	ペーパーレス化 (電子政府・電子自治体を含む。)	テレワーク/ TV会議
一般家庭	HEMS	電子出版 (音楽・画像配信等、ユビキタスコンテンツ流通を含む。)	オンラインショッピング

試算結果の詳細

	CO2排出量の増減 (百万t-CO2)
ユビキタスシステムの電力消費	+6.0
産業構造の変化	▲17.7
ユビキタスシステム合計	▲14.8
ITS	▲0.8
エコドライブ	▲0.8
物流・配送システム	▲0.2
SCM	▲0.8
リユース支援システム	▲0.9
テレワーク/TV会議	▲3.3
ペーパーレス化	▲0.2
BEMS	▲6.1
HEMS	▲1.2
電子出版	▲0.4
オンラインショッピング	▲0.1
合計	▲26.5

ユビキタスネット社会のイメージ図

② 輸送分野

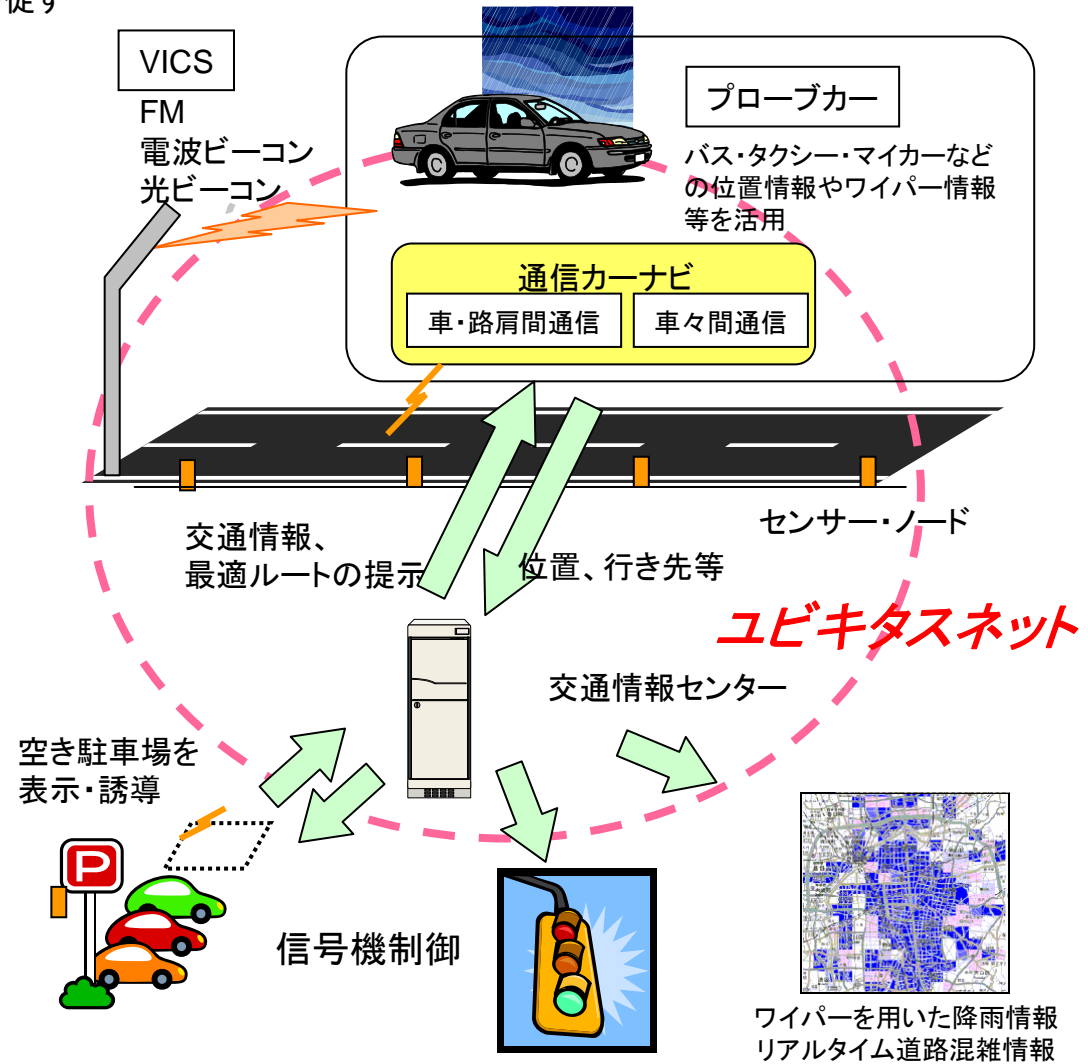
エコドライブシステム

車載機を設置して運転情報を収集し省エネ運転を促す



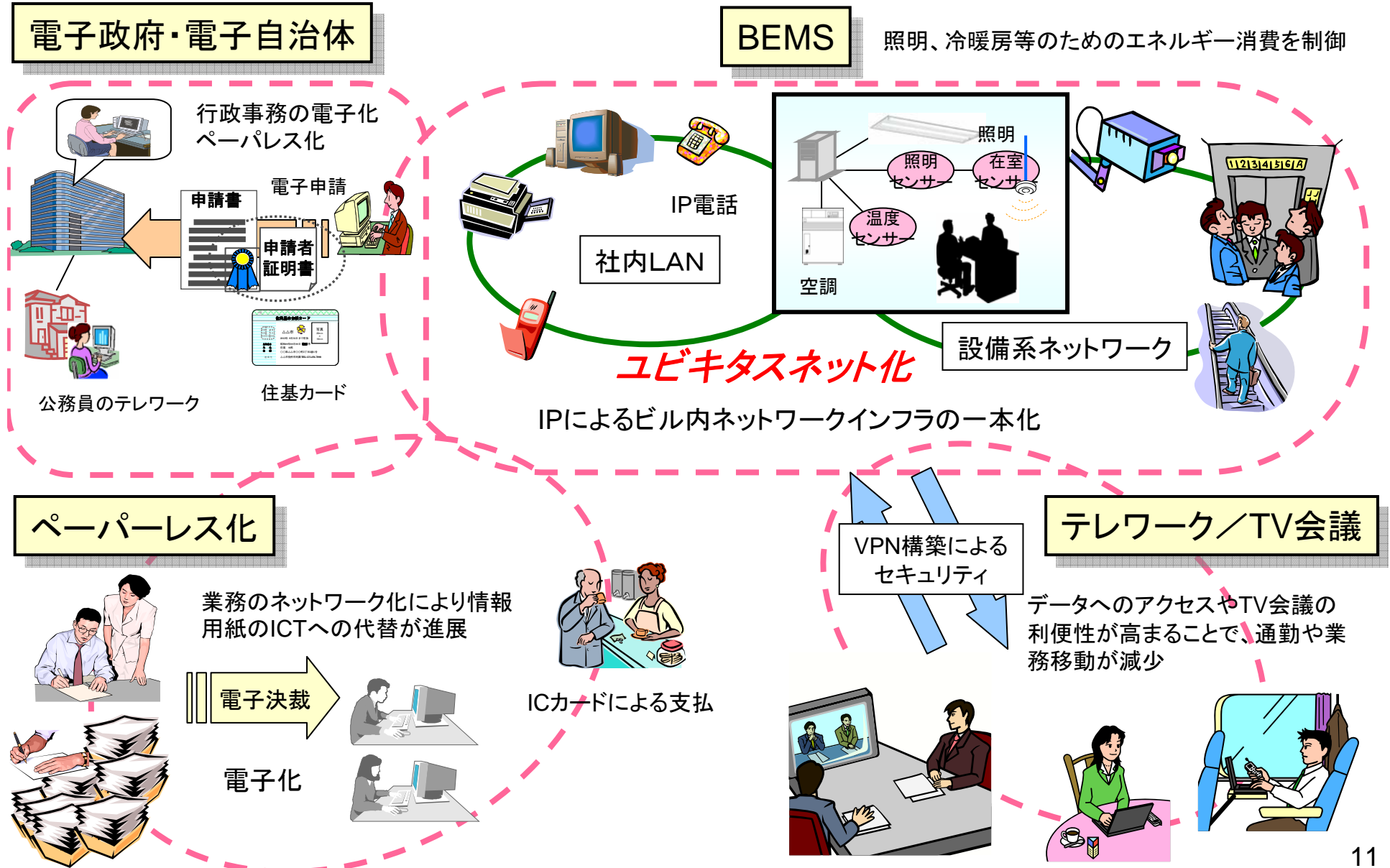
ITS

渋滞情報を考慮した最適経路を選択することで道路の利用効率が向上



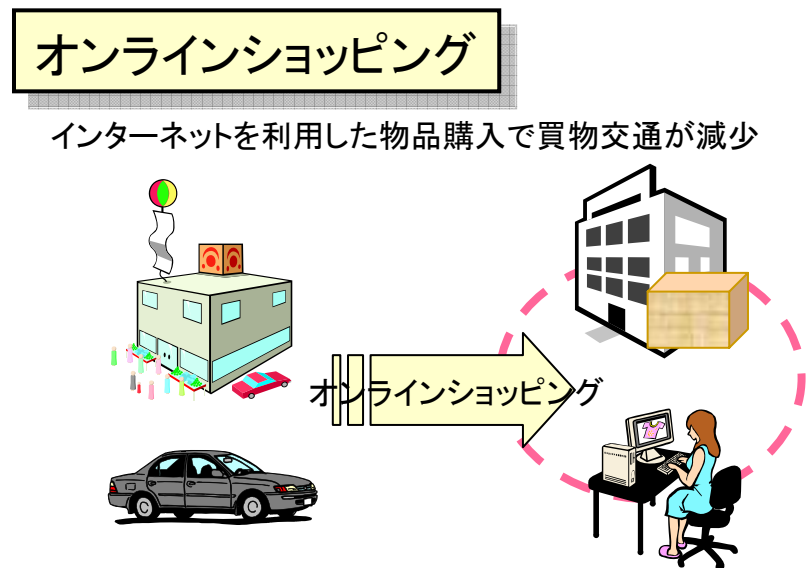
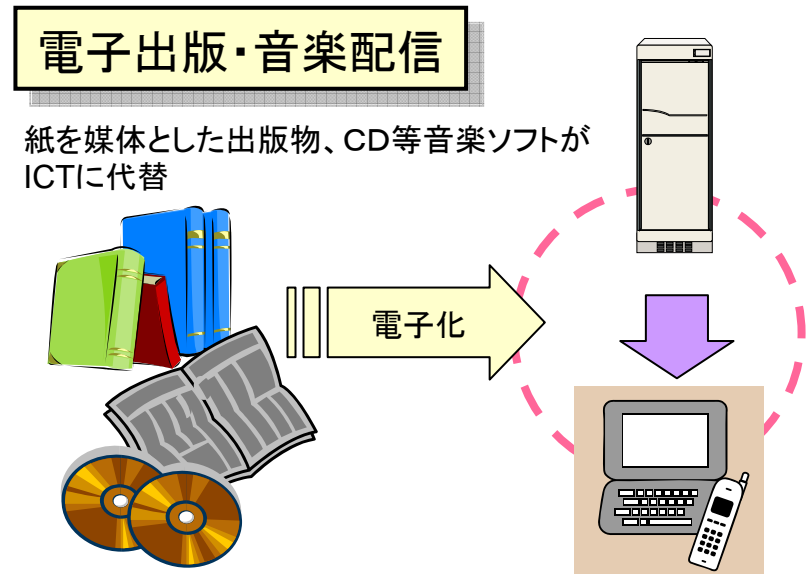
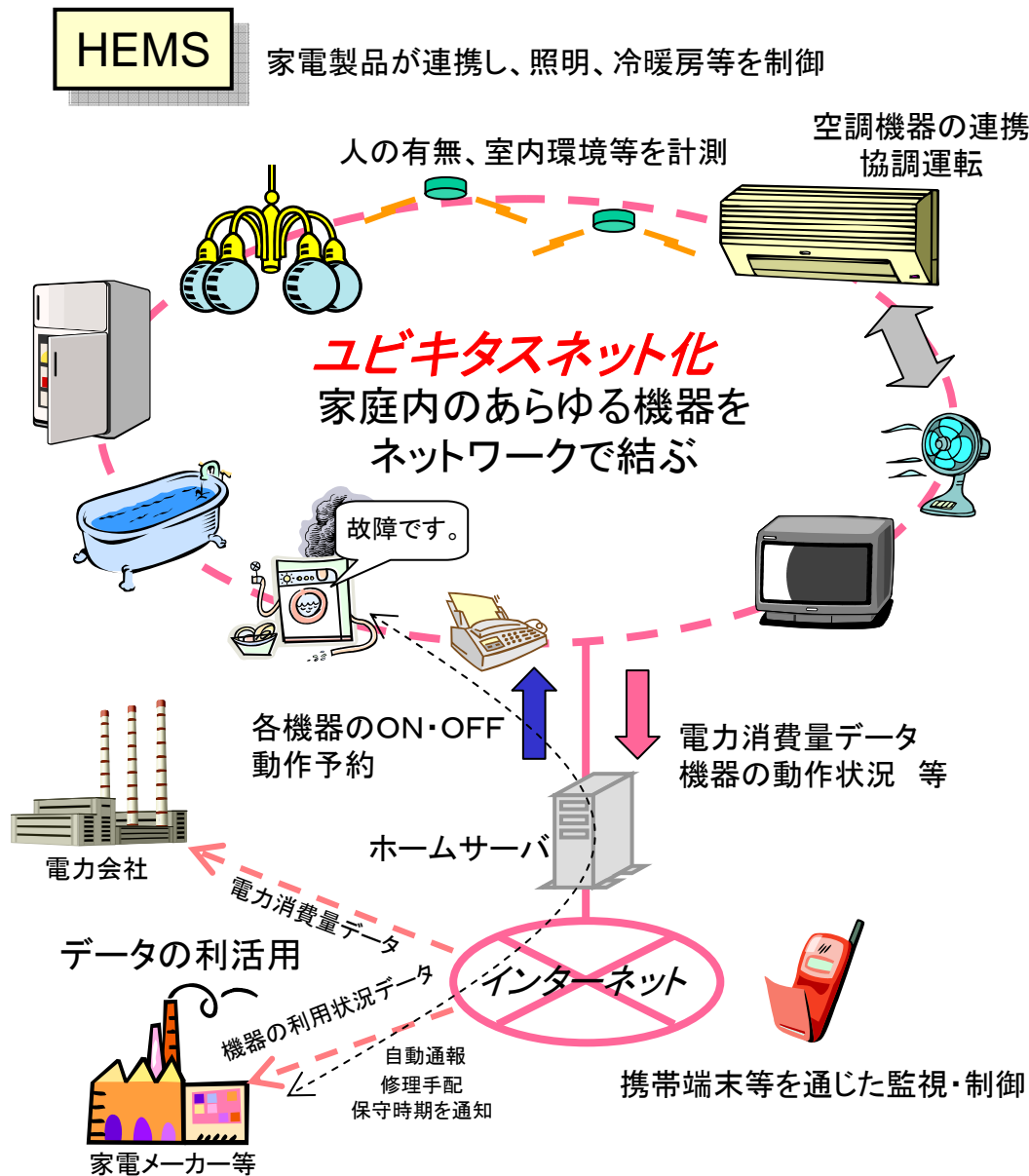
ユビキタスネット社会のイメージ図

③ 事務所・店舗



ユビキタスネット社会のイメージ図

④ 一般家庭



ユビキタスネット社会のイメージ図

⑤ 環境計測

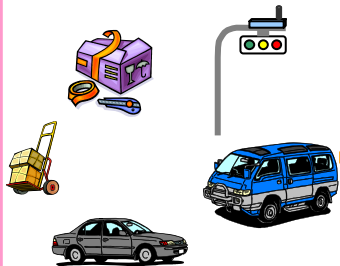
ユビキタス環境モニタリング

電子タグ、センサーネットワークの活用による、細かい環境計測と効率的なデータ収集を実現。

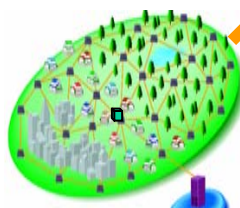


工場における計測ネットワーク

自動的にデータを
収集・分析



あらゆる物から計測

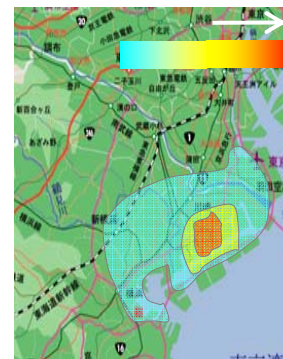


地上の計測ネットワーク

インターネット

公表

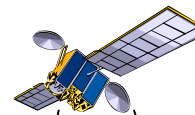
環境状況の可視化



高

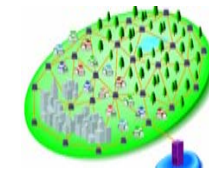
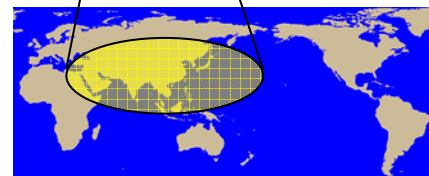
・CO2濃度等の分布を地図上に
表示することで可視化を実現。

人工衛星の活用



・海洋・大気観測(海面水温、大気温、降水
等)や大気組成(オゾン、CO2等)の観測。
・陸域観測(植生、土地利用等)

・地上の計測ネットワークと合わせることで、
CO2の移動、発生源の特定等にも活用。



地上の計測ネットワークも活用