

評価シナリオ(案)等について

平成17年2月21日

事務局

ご確認事項

(1) 検討対象システムについて

- ・対象システムの妥当性
- ・環境負荷低減が期待されるユビキタスネットワーク技術について

(2) 評価シナリオ(案)について

- ・各予測値の妥当性
- ・検討すべき事項

算出根拠等が現時点で明確に示せないものは、赤字で記載。
研究会での議論等を踏まえ、今後設定する予定。

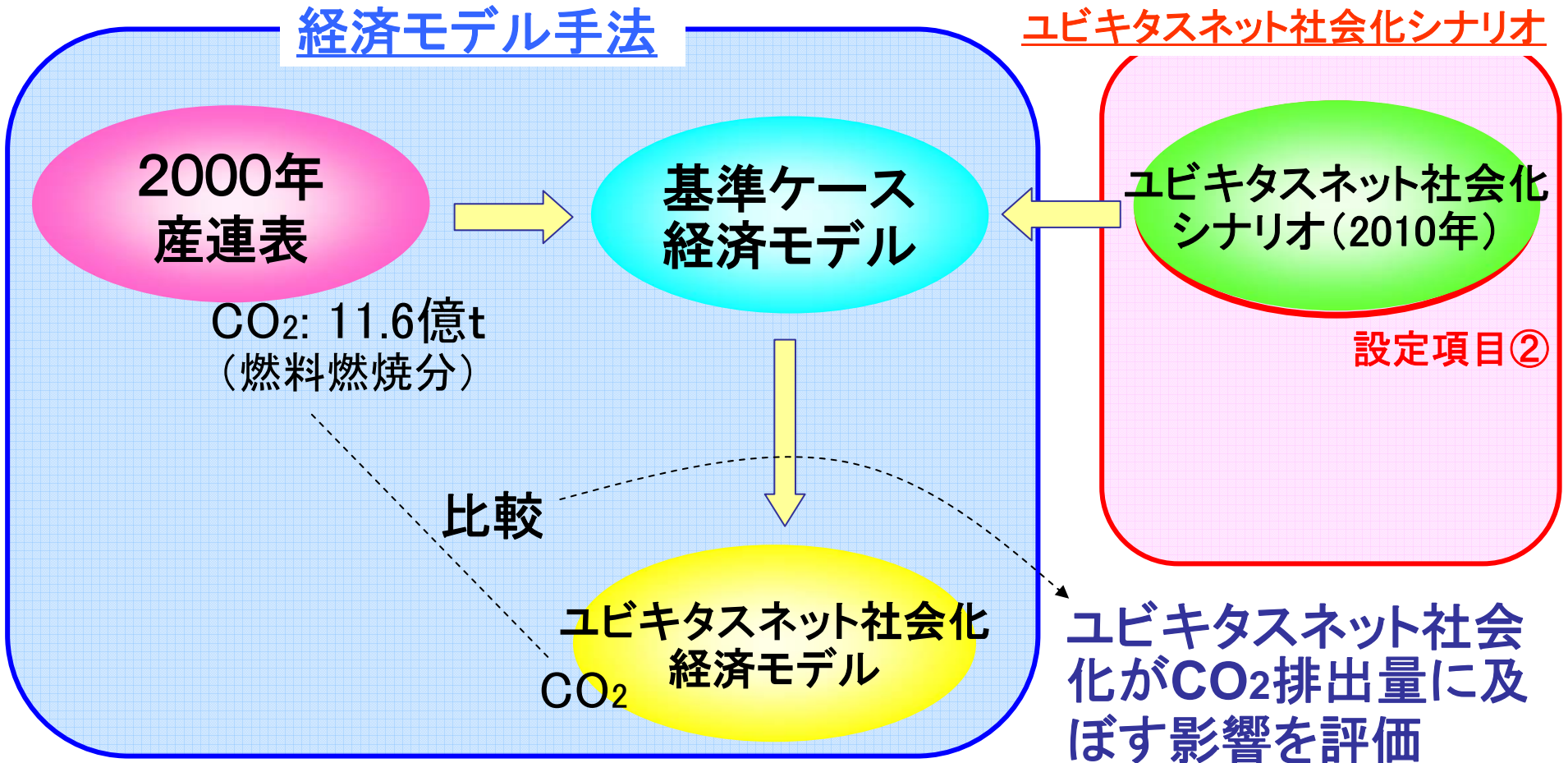
検討対象システムについて

- マクロ経済モデルに対して、ユビキタスネットシステムの普及は「エネルギーの利用効率を改善する」「人や物のムダな移動を減らす」「物のムダな生産や消費を減らす」という効果を与えると考えられる。
- 産業、運輸、民生業務、民生家庭の各部門において、これらの効果を有するシステムの個別具体的な(ミクロ経済学的な)例として、下記のシステムを評価対象として選択した。

	エネルギーの利用効率を改善する	人や物のムダな移動を減らす	物のムダな生産や消費を減らす
産業部門			
運輸部門	エコドライブ	(旅客)ITS (貨物)物流・配送システム	SCM
民生業務部門	BEMS	テレワーク、(TV会議)	ペーパーレスオフィス
民生家庭部門	HEMS	オンラインショッピング	電子出版

加えて、上記システムの環境負荷低減効果を更に高める技術について検討し、2010年のモデルシステムとして提示する。⇒(加速化案)
 上記システム以外で、検討に追加すべきシステムがあれば、検討する。

ユビキタスネット社会化シナリオについて



CO₂影響評価

「基準ケース経済モデル」の作成

2000年
産業連関表



中間投入	最終消費	輸入
付加価値		エネルギー需要

× 原単位

CO₂排出量

ユビキタスネット
社会化
シナリオ

中間投入	最終消費	輸入
付加価値		

応用一般均衡モデルの枠組みを用いて
新しい産業連関表を算出

「ユビキタスネット社会化経済モデル」の算出

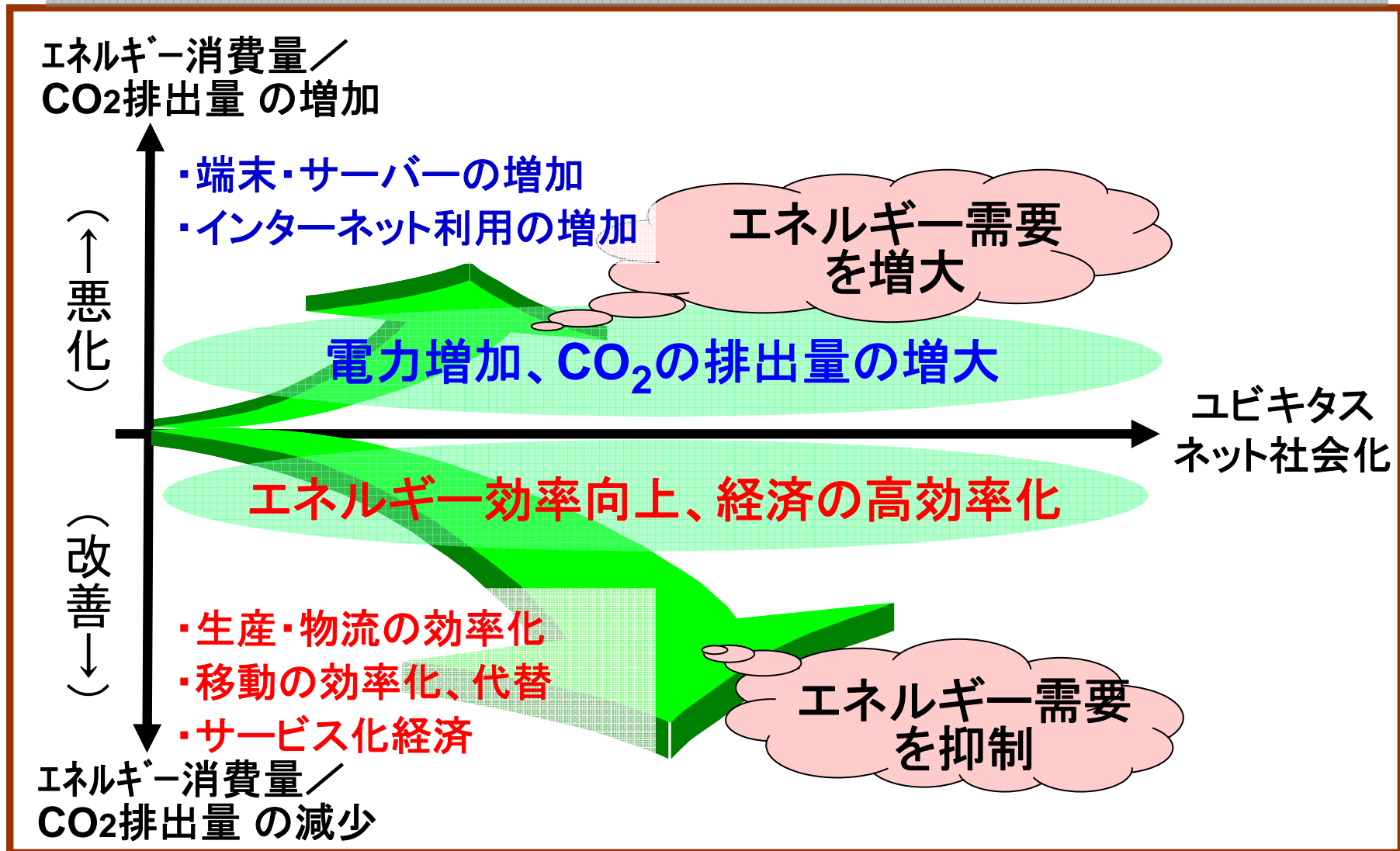
中間投入	最終消費	輸入
付加価値		エネルギー需要

× 原単位

CO₂排出量

比較

ユビキタスネット社会化シナリオの設定項目



- ①電力需要の増加、②サービス化経済(ユビキタス市場比重の拡大)、
- ③エネルギー使用の効率化、のトータルの影響を応用一般均衡モデルの枠組みで評価

シナリオ設定項目

1. ユビキタスネット社会化による電力消費量の増加
2. ユビキタスネット関連市場の拡大
3. ユビキタスネットシステムの普及予測及び環境負荷低減効果の予測
 - 高度交通システム (ITS)
 - エコドライブ
 - 物流・配送システム
 - サプライチェーンマネジメント (SCM)
 - テレワーク
 - ペーパーレスオフィス、TV会議
 - ビルエネルギー管理システム (BEMS)
 - 家庭向けエネルギー管理システム (HEMS)
 - 電子出版
 - オンラインショッピング
4. 加速化を進めるための具体的な支援策等の検討

1. ユビキタスネット社会化による電力消費量の増加予測

○ 応用一般均衡分析を行うための数値として、設定する。

NTT様の推定値をもとに電力消費量の増加分の推定値とした。

以下の数値は、2010年までの端末・サーバの増加やインターネット利用の増加を考慮した妥当な数値(9ページ参照)であると考える。

出典:中村、西、青木、矢野、瀬戸口、吉田、紀伊「IT進展とエネルギー消費に関する分析」第18回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス講演論文集 pp.391-396,(2002)

	現状(2000年) *1	普及:基本 (2010年) *1	普及:加速化 (2010年)
情報通信端末の電力消費量	109億kWh	172億kWh	214億kWh *2
ネットワーク機器の電力消費量	187億kWh	282億kWh	351億kWh *1
合計	296億kWh	454億kWh	565億kWh

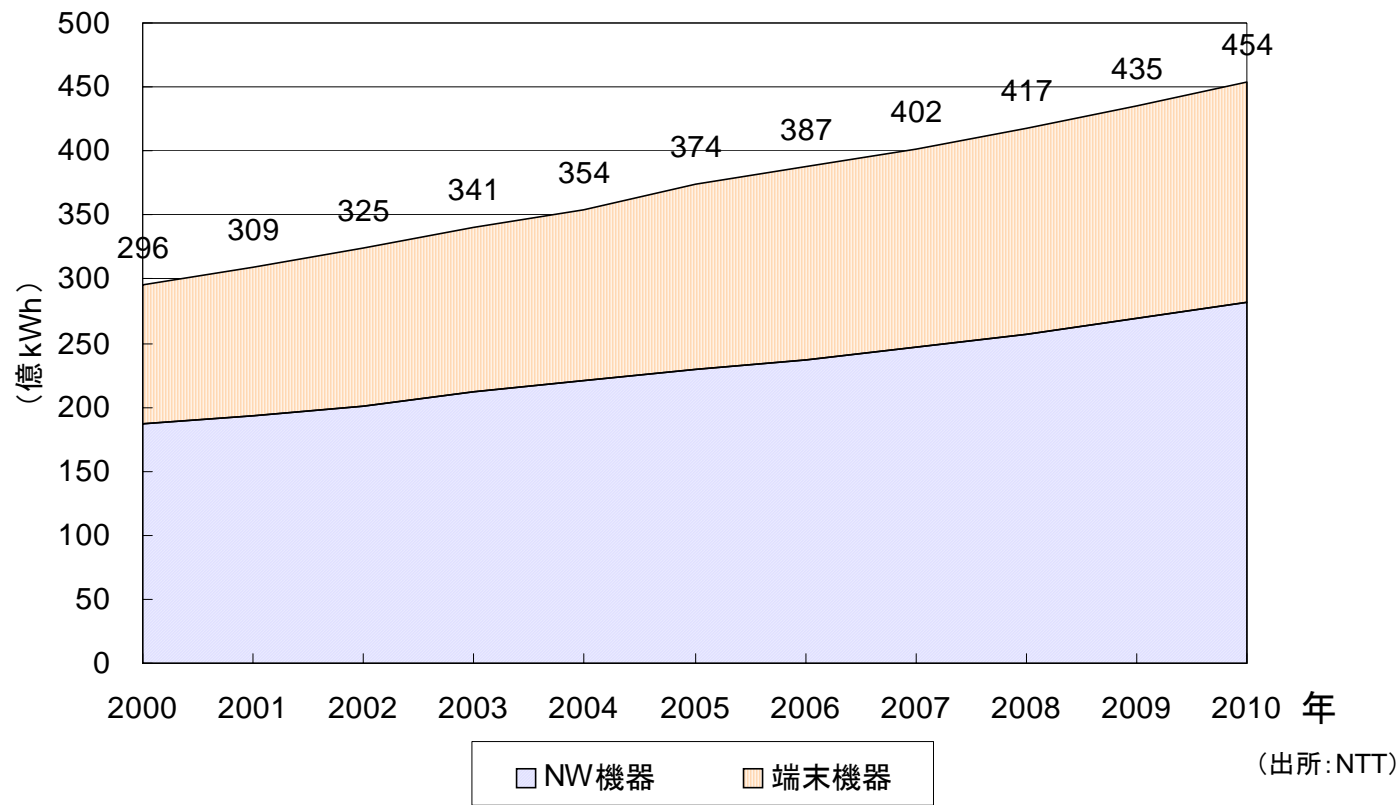
*1:

「普及:基本」については、上記出典における「2010年 基本シナリオ対策ケース」の推定値を使用。

「普及:加速化」の「ネットワーク機器の電力消費量」については、同文献の「2010年 ブロードバンド躍進シナリオ対策ケース」の推定値を使用。

*2:「普及:加速化」の「情報通信端末の電力消費量」は、「普及:基本」の推定値をもとに、「ネットワーク機器の電力消費量」の「普及:基本」と「普及:加速化」の比(282:352)と同一の比で増加することを想定した。

2010年までのITによる電力消費推移予測



注:「NW機器」は、通信事業者の設備、ミドルレンジ以上のサーバー、ターミナルアダプタ、モデム等。
「端末機器」はパソコンや電話機、ルータ、ハブ等。

2. ユビキタスネットワーク関連市場の拡大

○ 応用一般均衡分析を行うための数値として、設定する。

ユビキタスネットワーク関連市場の市場規模について、総務省「ITの経済分析に関する調査報告書」に基づき推定。

今回の試算では、2010年に約88兆円とされるユビキタスネットワーク市場のうち、コマース販売額とインフラ設備投資額を除いた「コア市場」の市場規模を直接の影響を参照した。

(次頁にユビキタスネットワーク「コア市場」の定義を記載)

	現状 (2000年)	普及:基本 (2010年)	普及:加速化 (2010年)
ユビキタスネットワーク ・コア市場	約8兆円 *2	39.8兆円 *1	約47兆円 *2

*1: 2010年のユビキタスネットワーク関連市場は、コマースやインフラを除くと、約40兆円の市場規模になるとする推定に基づく。(総務省「ITの経済分析に関する調査報告書」平成16年3月 p.35)

*2: 2000年の市場規模については、上記の総務省報告書の2003年から2010年までの推移推定を線形に外延して求めた。2010年の「普及:加速化」の市場規模については、2年後の市場規模を加速化モデルとして扱う研究が見受けられるため、推移を外延して求めた**2012年の市場規模を普及加速化の市場規模として提案**する。

3. 各ユビキタスシステムの普及予測及び環境負荷低減効果予測

○ 10のユビキタスシステムについて、2010年の普及予測と環境負荷低減効果を設定。

・効果率

基本モデル： 報告されている既存事例の効果等に基づく。

加速化モデル： 既存事例の効果に加え、新技術の開発等による効果向上を想定する。

・普及率

基本モデル： 既存の評価事例があるもの（SCM、テレワーク、BEMS、HEMS、電子出版、オンラインショッピング）については、この普及予測を参照する。
 評価事例がないもの（ITS、エコドライブ、物流・配送システム、ペーパーレスオフィス）については、過去数年の普及率を根拠に算出する。

加速化モデル： 施策等による普及拡大の促進を想定し、**原則として基本モデルの2倍の普及が妥当と考え想定**する。

交通システムにおいて、普及促進策の無いVICSと、普及促進策のあるETC*を比較すると、市場立ち上がり後の5年間の普及拡速度が後者が約2倍であることから、本研究会における普及加速化モデルについては、基本モデルの2倍と設定した。
 （下図参照）

* ETCについては、「道路審議会答申（平成12年11月）」を踏まえ、国土交通省、日本道路公団、首都高速道路公団、阪神高速道路公団により、料金還元、車載器購入支援等の普及促進策が行われている。

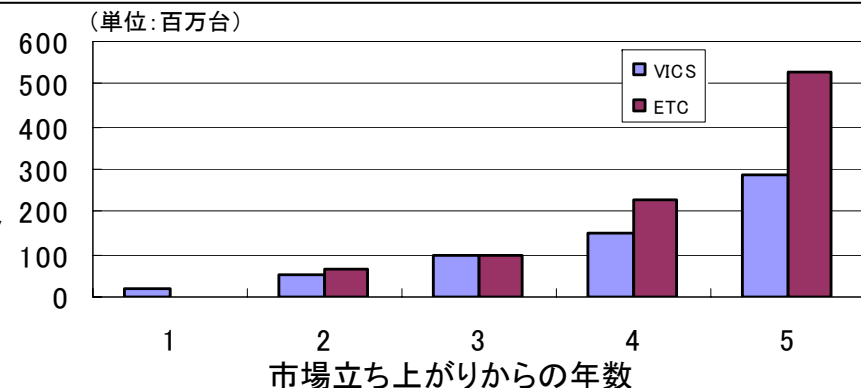
（参考）VICSとETCの市場立ち上がり後の普及速度の比較

VICSは97年~01年の累計出荷台数の推移

ETCは01年~05年(1月)の累計セットアップ発行件数の推移

※ETCは2001年に一般利用が開始。

データ出所：国交省道路局ITSホームページ



（VICSは1997年とし、ETCはサービス開始の2001年としている）

ITS(Intelligent Transportation System)

システム名	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
ITS	<u>燃費 4%改善</u>	<u>燃費 6%改善</u>	<u>自動車交通の 20%</u>	<u>自動車交通の 40%</u>

○ システムの概要

道路交通情報数進システム(VICS)、自動料金收受システム(ETC)、交通需要マネジメント(TDM)、高度交通管制システム(ITCS)等によって円滑な交通を実現する。

○ 環境負荷効果

渋滞が緩和され、道路交通の燃費が改善される。

○ シナリオ設定における参考資料

	効果	普及(2010年)
マクロ評価事例		
地球温暖化対策 推進大綱	—	—
電気通信審議会 答申資料 *1	交通ナビゲーション高度化による効果:平均走行速度が2~6%向上等	VICSが全車両の20%に搭載

*1: 電気通信審議会「情報通信を活用した地球環境問題への対応 答申」(平成10年5月) p.78

○ シナリオ設定

・効果

「効果:基本」シナリオでは、電気通信審議会資料の平均走行速度の向上率である2~6%の中間点の4%をとり、この値を燃費改善率と捉えて燃費改善効果4%と想定した。

「効果:加速化」シナリオでは電気通信審議会資料の平均走行速度の向上率である2~6%の上位点の6%をとり、この値を燃費改善率と捉えて燃費改善効果6%と想定した。

平均走行速度の向上率と燃費の改善率が必ずしも対応するとは限りませんが、このような形で現時点では想定を置いております。またITSでは、VICSを利用した交通ナビゲーション以外にも、交通需要マネジメント(TDM)等の可能性も指摘されています。これらについてデータ等を入手できしりましたら、想定を修正する予定です。

・普及

現時点ではITSの中でVICSが最も普及していることから、ITSの普及進展度は、VICSユニットの普及率推定に基づいた。累積出荷台数の推移(97年~04年)(次頁右図*1)を線形外延すると、2010年には約25%の車両に搭載されることが見込まれる。ここでは、25%の数値に近い電気通信審議会答申の20%が妥当と考え、「普及:基本」とした。

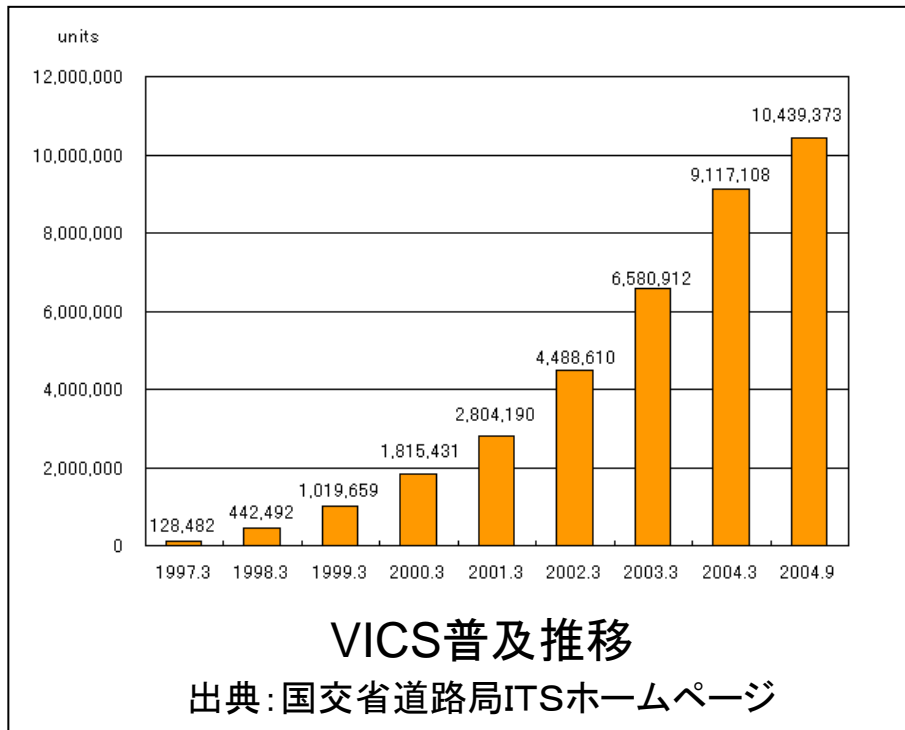
「普及:加速化」ケースでは、普及施策等により基本ケースの二倍の普及が見込まれることを想定した。

*1:出典:国土交通省道路局ITSホームページ

電気通信審議会資料:

「地球環境問題への国内対策に関する関係審議会合同会議」(1997)におけるITSの効果試算を踏襲し、

- ・VICSの渋滞回避効果により車両の平均走行速度が2~6%向上することを想定。
- ・ETCの普及により、有料道路の料金所レーンあたりの処理能力が4倍に向上することを想定。
- ・交通管理管制センターの高度化により、平均、信号1基あたり16秒／(台・基)の旅行時間短縮効果が得られると想定。



エコドライブ

システム名	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
エコドライブ	燃費 5.8%改善	燃費 10%改善	<u>自動車交通の 15%</u>	<u>自動車交通の 30%</u>

○ システムの概要

自動車のドライバーに燃費等の情報を提示する。

○ 環境負荷効果

ドライバーの意識が高まり、燃費向上が実現するという事例や実証試験事例が報告されている。

○ シナリオ設定における参考資料

	効果	普及(2010年)
事例		
日本通運様 事例	期待される燃費改善率 約10%	全営業車両約17,500台 に装着予定 (2005.3.完了予定)
環境省モデル事業 *1	平均燃費改善率 5.8%	—
マクロ評価事例		
地球温暖化対策 推進大綱	—	—

*1: 日本電気株式会社「平成14年度 IT技術利用エコドライブ診断モデル事業支援業務 報告書」(平成15年3月)
掲載URL: <http://www.wanokurashi.ne.jp/work/drive.html>(環境省地球環境局地球温暖化対策課国民生活対策室 管轄)

*2: 地球温暖化対策推進大綱 および国土交通省「低公害車の開発・普及—自動車税グリーン化等による取り組み—」
<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/teikougaiha/index.html>
地球温暖化対策推進大綱の「エコドライブ」は営業用自動車を対象とし、アイドリングストップ車の普及や国民運動等も含まれる。

○ シナリオ設定

・効果

エコドライブの燃費改善効果について、環境省モデル事業(5.8%)と日本通運様報告事例(約10%)の数値をもとに、「効果:基本」では5.8%、「効果:加速化」では10%の燃費改善を想定した。

・普及

エコドライブの普及は、多くの情報を提示するカーナビと連動して普及しているVICSの普及速度より、機能が限定されているETCの普及速度に近いことを想定して、ETCの普及速度を参照して普及率を想定した。

ETC搭載率の推移(01年~04年)*3 を、線形外延すると、**2010年には約20%の車両に搭載される。**

この普及速度を参照するが、現実的な数値として5%引いた15%を「普及:基本」の普及率に想定した。

「普及:加速化」ケースでは基本ケースの二倍の普及が見込まれることを想定した。

*3: 出典: 国土交通省道路局ITSホームページ

エコドライブシステムの普及については、日本通運様で今年3月までに全車両に搭載予定であるという以外に、データを所有していないために、ETCの普及拡大速度に対応させて想定を置いています。より妥当な想定が可能であれば想定を修正する予定です。

物流・配送システム

システム名	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
物流・配送システム	<u>効率 10%向上</u>	<u>(検討中)</u>	<u>道路貨物輸送の 30%</u>	<u>(検討中)</u>

○ システムの概要

貨物輸送需要の情報流通が円滑化し、共同配送システムが発達する。

○ 環境負荷効果

貨物輸送の積載率が向上し、物流の効率化が図られる。

○ シナリオ設定における参考資料

	効果	普及(2010年)
事例		
最適物流経路選択システム *1	物流コスト10%削減	—
マクロ評価事例		
地球温暖化対策推進大綱	—	—

*1: 出典: 総務省「ユビキタスセンサーネットワーク技術に関する調査研究会最終報告書」
p.46 「センサーネットワークの萌芽事例」におけるサントリー社の導入事例

*2: 排出削減見込み量は、規制の緩和による営業用貨物輸送の活性化を通じて、1996年度から2010年度までにトレーラーの保有台数が1.5万台増加(営業用大型トラックのトレーラーへの代替率6%)、25t車の保有台数が約7万台増加(20t車の25t車への代替率30%)すると想定し、トレーラー及び25t車の1台あたり燃料削減効果から算定されている。

○ シナリオ設定

・効果

総務省「ユビキタスセンサーネットワーク技術に関する調査研究会最終報告書」の「センサーネットワークの萌芽事例」として記載されている、物流コストが10%削減されたという事例をもとに、燃料コストについても10%削減されることを想定して効果を設定した。

「効果:加速化」については検討中。

・普及

電子商取引による物流・配送需要情報の円滑な流通が普及の条件であることを想定し、B2B電子商取引化率の推移を参照した。B2Bの電子商取引化率の推移実績・予測(00年～06年)*2を線形外延すると、2010年の電子商取引化率は30%になることが見込まれる。「普及:基本」では30%の普及を想定した。

「普及:加速化」については検討中。

*2: 出典: 経済産業省、電子商取引推進協議会、NTTデータ経営研究所「EC実態・市場規模調査」(平成13年3月)

B2Bの電子商取引の普及と物流・配送システムの普及は必ずしも対応するとは限りませんが、現時点ではこのような想定としました。より妥当な普及率想定が考えられれば修正する予定です。

SCM(Supply Chain Management)

システム名	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
SCM	(検討中)	(検討中)	製造業の 30%	(検討中)

○ システムの概要

原材料や部品の調達から最終顧客まで、複数企業にまたがる製品やサービスの流れを一つの供給の連鎖として、IT活用によって統合管理する。統合管理により需要情報が共有されることで、適切な生産計画立案が実現され、無駄な生産が削減し、返品率が低下する。

○ 環境負荷効果

製造部門における過剰生産・在庫の削減を通じたエネルギー消費の削減。

○ シナリオ設定における参考資料

	効果	普及(2010年)
マクロ評価事例		
NTT様 *1	返品率50%削減	30%

*1: 産業環境管理協会「情報通信技術(ICT)サービスの環境効率事例収集及び算定基準に関する検討成果報告書」(平成16年3月)
pp.76-152.

○ シナリオ設定

データが得られにくいことから体系的な評価事例が少ない。数少ない評価事例であるNTT様の評価を参照して、化学、機械、繊維等の製造業部門の返品率ベースの評価とする。

・効果

返品率の削減効果の想定については検討中。

・普及

B2Bの電子商取引化率の推移実績・予測(00年～06年)*2を線形外延すると、2010年の電子商取引化率は30%になることが見込まれる。「普及:基本」では30%の普及を想定した。

「普及:加速化」は検討中。

*2: 出典: 経済産業省、電子商取引推進協議会、NTTデータ経営研究所「EC実態・市場規模調査」(平成13年3月)

B2Bの電子商取引の普及とSCMの普及は必ずしも対応するとは限りませんが、現時点ではこのような想定としました。より妥当な普及率想定が考えられれば修正する予定です。

テレワーク

システム名	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
テレワーク	<u>フルタイム換算5% 週1日のテレワーク を想定</u>	<u>フルタイム換算10% 週2日のテレワーク を想定</u>	就業者の25%	<u>(検討中)</u>

○ システムの概要

インターネットの普及や、無線LANエリアの拡大、移動通信の高速化により、必要なデータへのアクセスの容易性やTV会議の利便性が高まり、テレワークが現在よりも普及する。

○ 環境負荷効果

通勤のための交通が削減される。

○ シナリオ設定における参考資料

	効果	普及(2010年)
マクロ評価事例		
地球温暖化対策 推進大綱	—	就業者の25% (1,630万人)
NTT様 *1	通勤交通削減	650万人、フルタイム換 算200万人
富士通研究所様 *2	通勤交通削減	1,630万人程度

*1: 産業環境管理協会「情報通信技術(ICT)サービスの環境効率事例収集及び算定基準に関する検討成果報告書」(平成16年3月) pp.76-152.

*2: SETAC(Society of Environmental Toxicology and Chemistry)国際会議 発表資料より

○ シナリオ設定

・効果及び普及

2010年のテレワーク人口について地球温暖化対策推進大綱の想定(就業者の25%)を参照した。

テレワーク利用時間の現状(2002年時点で週8時間以上のテレワーク実施者が就業者の6.1%、週8時間未満の実施者が同9.5%)*3である。「普及:基本」では2010年時点でテレワーク実施者のテレワーク利用が平均週1日(週8時間)であるとして、フルタイム換算では5%(就業者の就労が週5日であると仮定して、就業者25%に1/5を乗じて5%)と想定した。「普及:加速」ではテレワーク利用時間が平均週2日であるとして、フルタイム換算で就業者の10%と想定した。

*3: テレワーク協会「テレワーク白書2003」(平成15年3月)

ペーパーレスオフィス、TV会議

システム名	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
ペーパーレスオフィス	情報用紙 50%減	情報用紙 70%減	<u>(検討中)</u>	<u>(検討中)</u>
TV会議	普及分 減	普及分 減	<u>出張交通の 5%</u>	<u>出張交通の 10%</u>

○ システムの概要

グループウェアなどのユビキタスソリューションの導入や電子決裁などの業務のさらなるネットワーク化により情報用紙の電子媒体への代替が進展する。

○ 環境負荷効果

オフィスにおける紙の使用が削減される。出張のための交通が削減される。

○ シナリオ設定における参考資料

	効果	普及(2010年)
事例		
富士通研究所様	資材調達ネットワークサービスで、エネルギー消費97%減、モノの消費約98%減	—
NEC様 *1	ブロードバンドオフィスで紙の使用量が最大70%削減	—
マクロ評価事例		
電気通信審議会 *2	伝票・帳票類、プリンタ用紙等の50%が削減	全体に普及

*1: 出典: <http://www.nec.co.jp/eco.ja/annual2004/04/4-4.html>

*2: 出典: 電気通信審議会「情報通信を活用した地球環境問題への対応 答申」(平成10年5月) p.79

○ シナリオ設定

- ・効果 「効果:基本」では電気通信審議会の試算で、伝票・帳票類、プリンタ用紙等の50%の削減が想定されていることを参照して、情報用紙の50%削減を想定した。「効果:加速化」ではNECの事例として紙の使用が最大70%削減される効果が報告されていることから、情報用紙の70%削減を想定した。富士通研究所の評価報告では、紙以外の削減効果も含まれていることから、NEC報告事例を参照した。TV会議については、いずれも出張交通が削減されることを想定した。
- ・普及 ペーパーレスオフィスの普及想定については検討途中。TV会議については、テレワークで利用されることを通じて普及が拡大することを想定し、テレワークの普及率(フルタイム換算普及率)に準じた。「普及:基本」では5%、「普及:加速化」では10%の出張会議がTV会議で代替されることを想定した。

TV会議の普及についてはテレワークの普及率想定に準じましたが、より妥当な想定があれば修正する予定です。

ビルエネルギー管理システム(BEMS)

システム名	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
ビルエネルギー管理システム(BEMS)	ビル省電力率 10.5% 工場省電力率 4%	(検討中)	ビル 15% 工場 10%	ビル 30% 工場 20%

○ システムの概要

オフィスビルや工場における照明、冷暖房、給湯等のための電力消費の制御が図られる。人の存在等を感じ取るセンサーのネットワークが普及することによってより高度なエネルギー管理が可能になる。

○ 環境負荷効果

ビルや工場の電力消費削減が図られる。

○ シナリオ設定における参考資料

	効果	普及(2010年)
事例		
清水建設様 事例	運用時のエネルギー 46%削減	—
マクロ評価事例		
地球温暖化対策 推進大綱 *1	省エネ率：空調12.5%、 照明33.0%、給湯7.5%	業務部門床面積の 30%
新エネルギー・産業技術 総合開発機構 *2	省エネ率：工場8%、 ビル14% 制御対象：工場電力50%、 ビル電力75%	工場10%、ビル15%
電気通信審議会 答申資料 *3	省エネ率：空調35%、動 力等20%、その他5%	業務部門床面積の約5%

- *1: 資料: 中央環境審議会 地球環境部会 第13回会合資料「現大綱における業務部門の対策の概要」(平成16年2月)
中央環境審議会 地球環境部会 第21回会合資料「2008年～2012年度の温室効果ガス排出量の推計」(平成16年7月) p.69,70
- *2: 出典: 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「稼働時電気損失削減最適制御技術開発 IT型省エネナビシステム及び小型・高効率省エネ装置の開発 成果報告書」(平成15年3月) p.556
- *3: 出典: 電気通信審議会「情報通信を活用した地球環境問題への対応 答申」(平成10年5月) p.84

○ シナリオ設定

・効果

「効果:基本」では、NEDOの実証実験に基づく試算想定(工場では電力消費の50%を占める機器群に対して8%の省エネ率、ビルでは電力消費の75%を占める機器群に対して14%の省エネ率)を参照して、工場における省電力率を4%(=50% \times 8%)、ビルにおける省電力率を10.5%(=75% \times 14%)であることを想定した。

「効果:加速化」の想定は検討中。

・普及

「普及:基本」では、NEDOの試算想定に準じて、工場で10%、ビルで15%、の普及率を想定した。

「普及:加速化」では、地球温暖化大綱の試算で、普及が加速されたケースとして、業務部門床面積の30%に普及することが想定されていることを参照して、ビルに対しては30%の普及率が見込まれることを想定した。工場に対しては「普及:基本」の二倍の20%の普及率を想定した。

家庭用エネルギー管理システム(HEMS)

システム名	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
家庭用エネルギー管理システム(HEMS)	省電力率 10%	<u>(検討中)</u>	全世帯の 20%	全世帯の 30%

○ システムの概要

家電製品が通信を介して連携する。家電製品の運用を制御する。

○ 環境負荷効果

家庭の電力消費を効率化し抑制する。

○ シナリオ設定における参考資料

	効果	普及(2010年)
事例		
家電ネットワーク制御 *1	冷房の電力消費42%減	—
マクロ評価事例		
地球温暖化対策 推進大綱*2	省エネ率：エアコン14%、 その他家電機器10%	全世帯の30%
総合資源エネルギー調 査会 資料 *3	省エネ率：10%	0%、17%、30%
新エネルギー・産業技術 総合開発機構 *4	省エネ率：20%、 制御対象：家庭電力の 75%	20%

*1: 出典: 総務省「ユビキタスセンサーネットワーク技術に関する調査研究会最終報告書」
p.45 「センサーネットワークの萌芽事例」における四国電力の実証試験事例

*2: 資料: 中央環境審議会 地球環境部会 第15回会合資料「現大綱におけるエネルギー起源CO2に関する家庭部門の対策の概要」(平成16年3月)
中央環境審議会 地球環境部会 第21回会合資料「2008年～2012年度の温室効果ガス排出量の推計」(平成16年7月)

*3: 出典: 総合資源エネルギー調査会 需給部会 第10回会合資料 「2030年のエネルギー需給展望(中間とりまとめ案)」(平成16年10月)

*4: 出典: 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「稼働時電気損失削減最適制御技術開発 IT型省エネナビシステム及び小型・高効率省エネ装置の開発 成果報告書」(平成15年3月) p.556

○ シナリオ設定

・効果

「効果:基本」では、NEDOの実証実験に基づく試算想定(家庭の電力消費の75%を占める機器群に対して20%の省エネ率)を参照して、省電力率を15%(=75%x20%)と想定した。

「効果:加速化」の想定については検討中。

・普及

「普及:基本」では、NEDOの試算想定を参照して、20%の普及率を想定した。

「普及:加速化」では、地球温暖化大綱の試算や、総合資源エネルギー調査会における普及が加速されたケースの試算で、30%の普及率が想定されていることを参照して、30%の普及率を想定した。

電子出版

システム名	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
電子出版	印刷用紙 100%減	印刷用紙 100%減	出版の 10%	出版の 20%

○ システムの概要

紙を媒体とした新聞や雑誌、書籍が、電子媒体に代替される。特に一度しか読まれないものについては代替可能性が高いとされる。

○ 環境負荷効果

電子出版への置き換えにより紙の需要が抑制される。

○ シナリオ設定における参考資料

	効果	普及(2010年)
評価事例		
評価事例 *1	電子新聞、電子書籍は、紙ベースと比較して1/47、1/221の消費エネルギー	—
評価事例 *2	閲覧時間が20分以上になると消費エネルギーは増加する	—
マクロ評価事例		
電気通信審議会	印刷用紙削減	出版の10%

*1: 国際経済交流財団・地球産業文化研究所「IT革命が地球温暖化問題に及ぼす影響調査研究報告書」(平成13年4月) 第3章.

*2: Reichart and Hischer, "Environmental Impact of Electronic and Print Media: Television, Internet, Newspaper and Printed Daily Newspaper", (2001)

*3: 出典: 電気通信審議会「情報通信を活用した地球環境問題への対応 答申」(平成10年5月) p.86.

○ シナリオ設定

・効果

電子化により印刷用紙が100%削減される。電子書籍等を閲覧するための電力消費については、**IT機器全体(端末機器等の電力消費に合算)の電力増加分に含まれるとし**、印刷用紙の削減分のみで評価する。

・普及

電気通信審議会が出版の10%が電子化されていることを想定していることを参照して、「普及:基本」では10%の電子化率を想定し、「普及:加速化」では20%の電子化率を想定した。

オンラインショッピング

システム名	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
オンラインショッピング	<u>買物交通 変化なし</u> <u>配送交通 普及分だけ増加</u>	<u>買物交通 普及分だけ削減</u> <u>配送交通 普及分の50%増加</u>	小売の 5%	<u>(検討中)</u>

○ システムの概要

インターネットを介して一般消費者が物品を購入する。

○ 環境負荷効果

オンラインショッピングの増加は、消費者が店舗に買物に出かける必要回数を減らすため、買物のための自動車の利用の減少をもたらす。しかしその一方で、オンラインショッピングでは商品を購入者の自宅に配送するため、宅配の自動車交通が増加する影響も持つ。

○ シナリオ設定における参考資料

	効果	普及(2010年)
評価事例		
オンライン書籍販売 評価事例1 *1	アマゾンドットコムの書籍販売に要するエネルギーは従来大型書店の1/16	—
オンライン書籍販売 評価事例2 *2	従来書店とオンライン書店を比較: 1冊あたり、東京で後者が3.6倍、栃木で1.1倍、北海道で0.7倍のエネルギー(2冊購入時)	—
マクロ評価事例		
NTT様 *3	中間流通の削減、不必要生産の抑制、消費者移動の削減等	小売の5%

*1: ノースウェスタン大学の研究. ジョセフ・ロム他著、若林宏明訳、「インターネット経済・エネルギー・環境」、流通経済大学出版社(2000)より再引用

*2: E.Williams and T.Tagami, “Energy efficiency of B2C e-commerce in Japan”, Proceedings of the 2002 IEEE International Symposium on Electronics and the Environment (2002)

*3: 産業環境管理協会「情報通信技術(ICT)サービスの環境効率事例収集及び算定基準に関する検討成果報告書」(平成16年3月) pp.76-152.

○ シナリオ設定

・効果

オンラインショッピングが普及することのCO2排出量への影響については議論がなされ様々な見解が示されている。最終的な影響は、買い物交通削減、宅配輸送増加、包装用紙増加、店舗の運用エネルギー削減、返品率削減、等の複合的な要因に左右されるとされる。本試算では、日本における書籍オンラインショッピングの影響評価を行ったWilliam論文(前頁記載)を参照し、同論文で買い物交通の削減効果と宅配輸送の増加影響が主要要因であるとする結果が示されていることから、買い物交通と宅配輸送の影響を想定した。

「効果:基本」では、Williamsの論文で「都心では買い物交通の削減効果がほとんど期待できない」とする結果を参照して、全体として宅配輸送がオンラインショッピングの普及分だけ増加する影響のみを想定した。

「効果:加速化」では、同論文で「人口密度の低い地域では買い物交通の削減効果が表れる」としていることを勘案し、また同時購入の想定シナリオとして二冊同時購入を想定していることを参照し、買い物のための交通がオンラインショッピングの普及分だけ削減されることと、宅配輸送は配送の効率化を加味し、オンラインショッピングの普及分の50%のみが増加することを想定した。

オンラインショッピングの効果については様々な見解があります。より妥当な効果想定が可能であれば修正する予定です。

・普及

消費者向けの電子商取引市場推移(2000年~04年)*1を線形外延すると、2010年には小売市場(約120兆円)の約5%を占めることが見込まれる。

2010年の消費者向け小売市場電子商取引の割合を、NTT様の推定値を引用し「普及:基本」では5%とした。

「普及:加速化」については検討中。

*1:出典:総務省「ITの経済分析に関する調査報告書」(平成16年3月)

シナリオ想定総括(1/2)

	普及	
	基本	加速化
電力消費増加	+158億kWh	+269億kWh
ユビキタスネット関連市場拡大	+32兆円	+39兆円

※いずれも2000年の規模と、「普及:基本」および「普及:加速化」における推定規模との差分を示す。

システム	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
高度交通システム (ITS)	<u>燃費 4%改善</u>	<u>燃費 6%改善</u>	<u>自動車交通の 20%</u>	<u>自動車交通の 40%</u>
エコドライブ	燃費 5.8%改善	燃費 10%改善	<u>道路交通の 15%</u>	<u>道路交通の 30%</u>
物流・配送システム	<u>効率 10%改善</u>	(検討中)	<u>道路貨物輸送の 30%</u>	(検討中)
サプライチェーンマネ ジメント(SCM)	(検討中)	(検討中)	製造業の 30%	(検討中)

※赤字は、研究会の議論を踏まえつつ、今後設定する予定。

シナリオ想定総括(2/2)

システム	効果		普及	
	基本	加速化	基本	加速化
テレワーク	<u>フルタイム換算5%</u> <u>週1日のテレワークを想定</u>	<u>フルタイム換算10%</u> <u>週2日のテレワークを想定</u>	就業者の25%	<u>(検討中)</u>
ペーパーレスオフィス	情報用紙 50%削減	情報用紙 70%削減	<u>(検討中)</u>	<u>(検討中)</u>
TV会議	普及分 削減	普及分 削減	<u>出張移動の 5%</u>	<u>出張移動の 10%</u>
ビルエネルギー管理システム(BEMS)	ビル 省電力率10.5% 工場 省電力率4%	<u>(検討中)</u>	ビルの 15% 工場の 10%	ビルの 30% 工場の 20%
家庭向けエネルギー管理システム(HEMS)	省電力率 10%	<u>(検討中)</u>	家庭の 15%	家庭の 30%
電子出版	印刷用紙 削減	印刷用紙 削減	出版の 10%	出版の 20%
オンラインショッピング	<u>買物交通 変化なし</u> <u>配送交通 普及分 増加</u>	<u>買物交通 普及分 削減</u> <u>配送交通 普及分の</u> <u>50% 増加</u>	小売の 5%	<u>(検討中)</u>

※赤字は、研究会の議論を踏まえつつ、今後設定する予定。

4. 加速化を進めるための具体的な支援策等の検討

ETCは、車載器購入支援、高速道路割引等、各種施策の実施により、急速に普及拡大している。ユビキタスネット社会の早期実現のためにも、支援策は重要と考える。

本研究会においても、環境負荷低減に資するユビキタスネット社会の早期実現のため、大きく分けて以下の2つの施策が考えられる。

① ユビキタス機器・ネットワークの省エネ化(省電力デバイスの開発促進、シンクライアントシステム等、省電力化に資するシステムの導入促進)と、ユビキタス技術に関する研究開発等の支援

② ユビキタスシステムの普及促進のための各種支援策

具体的内容については研究会議論等を踏まえ、報告書において提言として記述する予定。

また、加速化モデルには新技術の開発等による効果向上も加味する予定。