

総務省 情報通信審議会 情報通信政策部会
新事業創出戦略委員会・研究開発戦略委員会
基本戦略ボード資料

2020年頃を見据えたICTを用いた 知識情報社会の実現に向けて

2011年11月16日

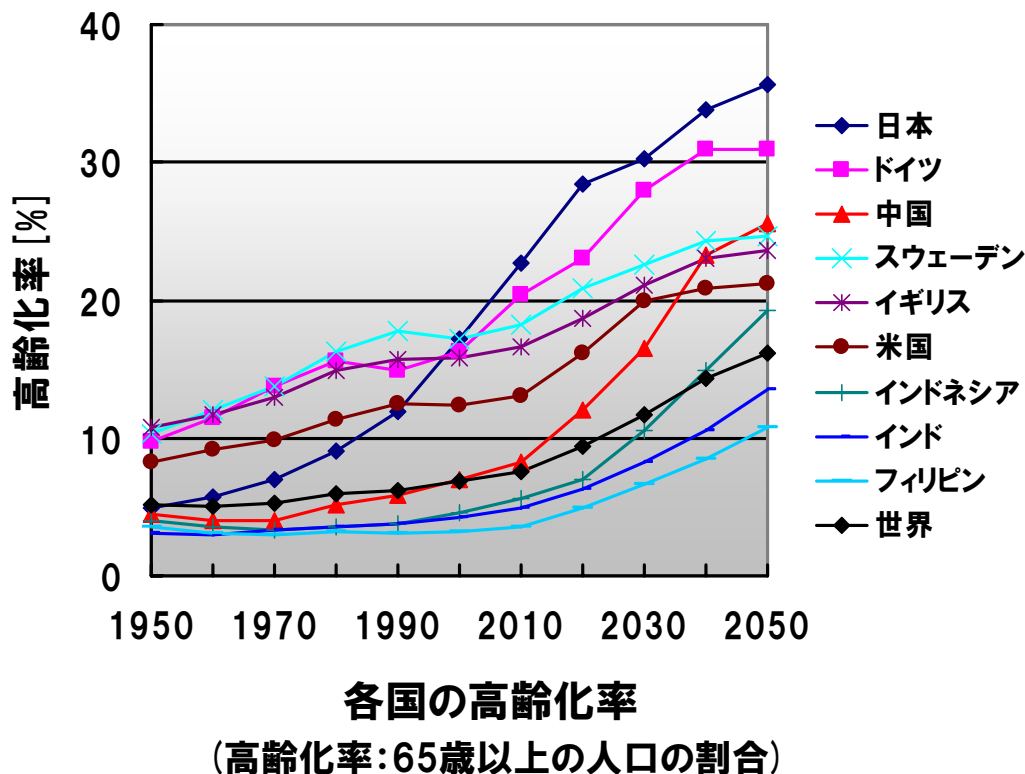
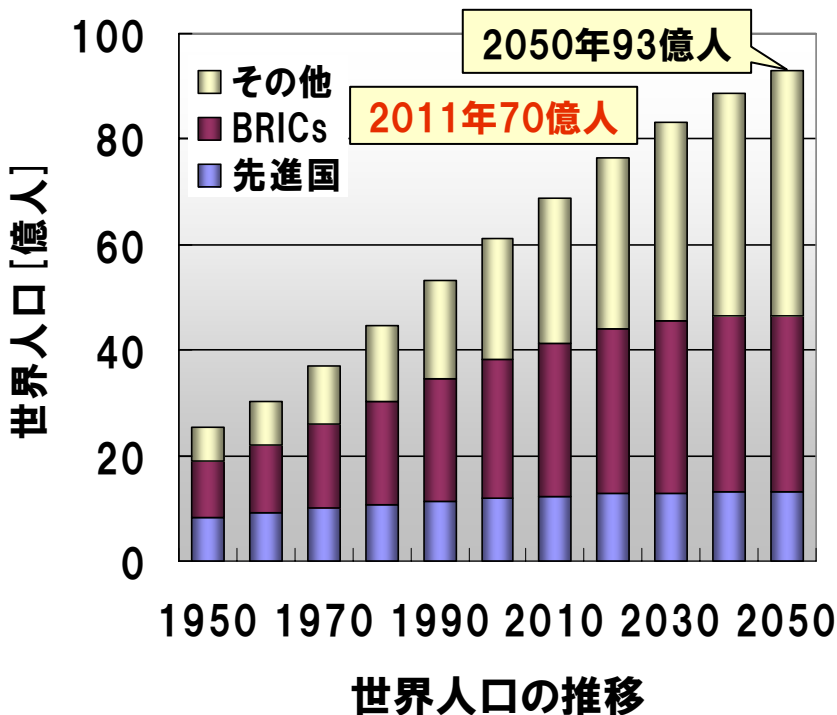
日本電気株式会社
執行役員 兼 中央研究所長
江村 克己

世界の人口爆発と高齢化

世界人口は2050年に93億人、新興国および発展途上国で人口増加

世界的に高齢化が進展、日本の高齢化率は2030年に30%

➡ 食物生産の効率化、より安心安全な社会の構築が必要



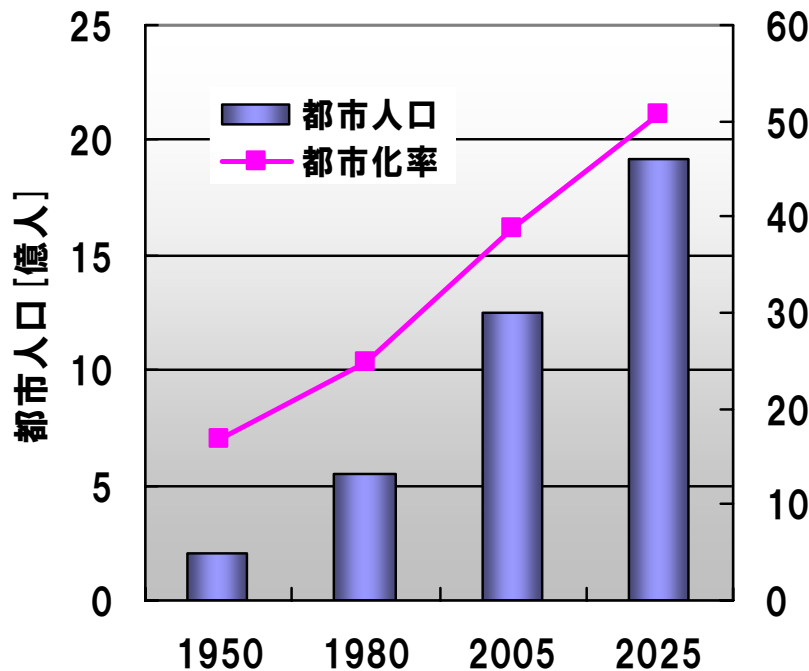
出典: United Nations, World Population Prospects, the 2010 Revision

都市化によるインフラ投資ニーズ

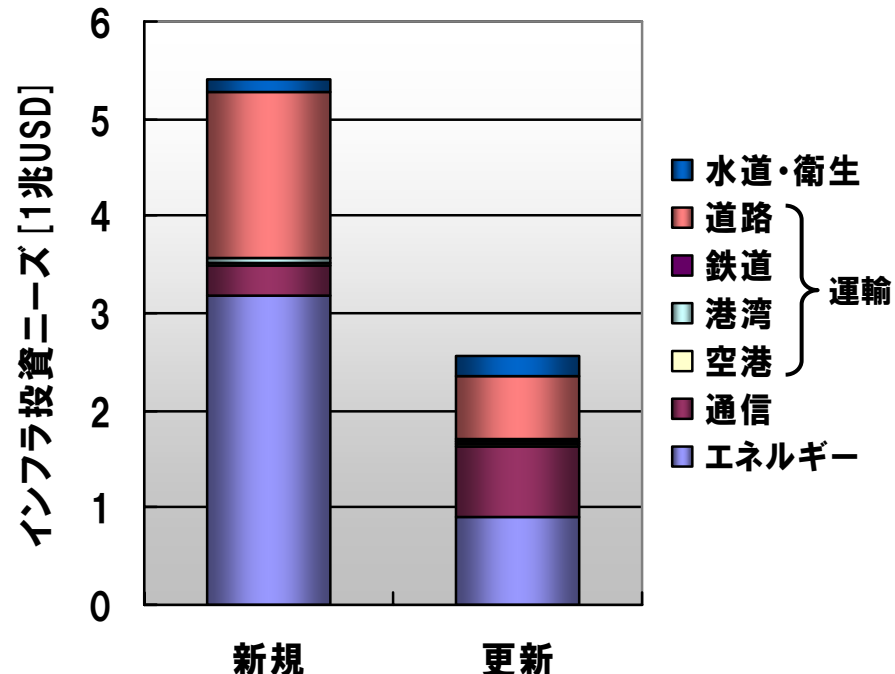
アジアでは都市化に伴いインフラ需要が拡大 (2020年までに8兆USD)

主にエネルギー、通信、道路、水道のインフラ需要

➡ 日本の産業競争力を維持・強化する機会



アジアの都市化の推移
(都市化率:都市部に住む人口の割合)



アジアのインフラ投資ニーズ
2010~2020年

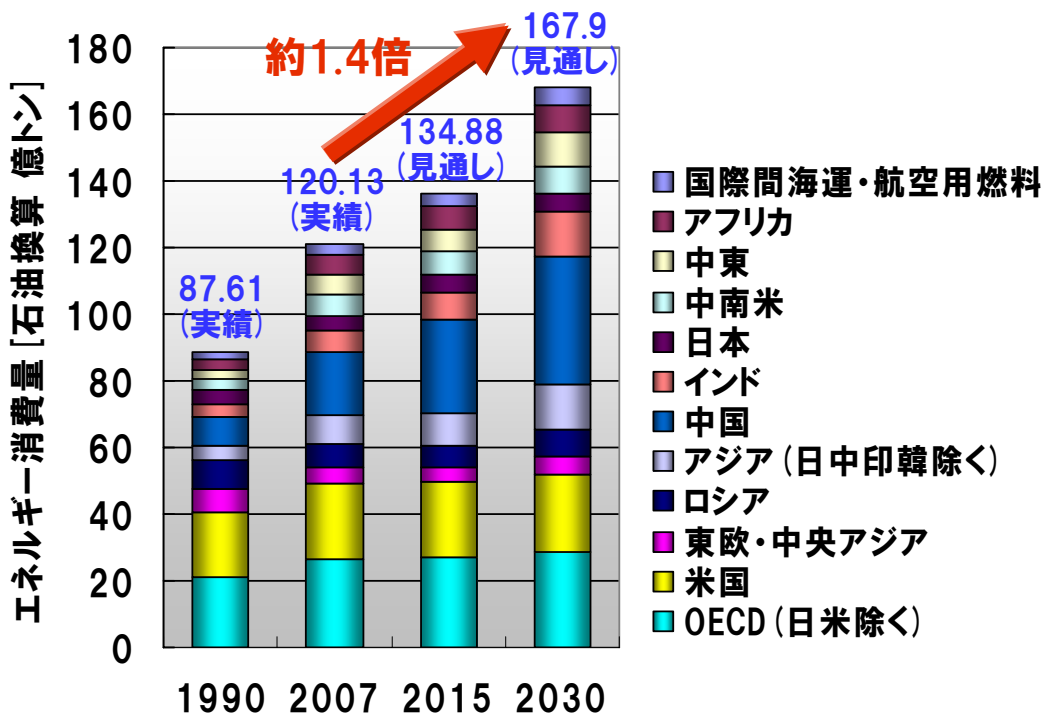
出典: 経産省 通商白書2010

エネルギー需要の増加とグリーンICTへの期待

世界のエネルギー需要は2007年から2030年で約1.4倍に増加

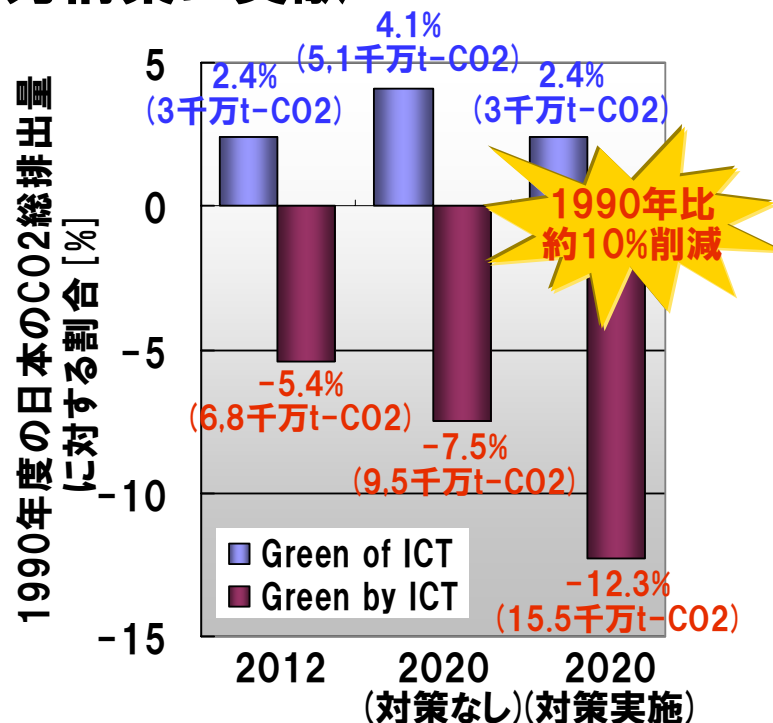
2020年にCO2を約10%削減（1990年比）するには、他分野へのICT活用が必要

➡ ICTインフラを活用して、地球環境との共存・共生を図りながら、安心安全な社会を築き、高度な産業競争力構築に貢献



世界のエネルギー需要

出典：経産省 資源エネルギー庁



ICT分野全体におけるCO2削減効果

出典：総務省 2020年におけるICTによるCO2削減効果

ICTインフラを活用して10年後の社会で価値を創造

製造業

ITによる新たな
付加価値



流通業

ITによる流通の
効率化



高度な産業競争力

医療・ヘルスケア

トータルライフケア
サービス



農業

生産・流通手段
のスマート化



クラウド

パブリックセーフティ

安全性・安全な
社会基盤を提供



公共交通

移動の効率化と
付加価値創造

安心安全な社会

被災に対する支援
を実現する基盤

消防・防災



ビルオートメーション

快適・安全・
エコを実現

衛星から得られる
情報活用サービス



宇宙

地球環境との共存・共生

スマートグリッド

自然エネルギー
の最大活用



水

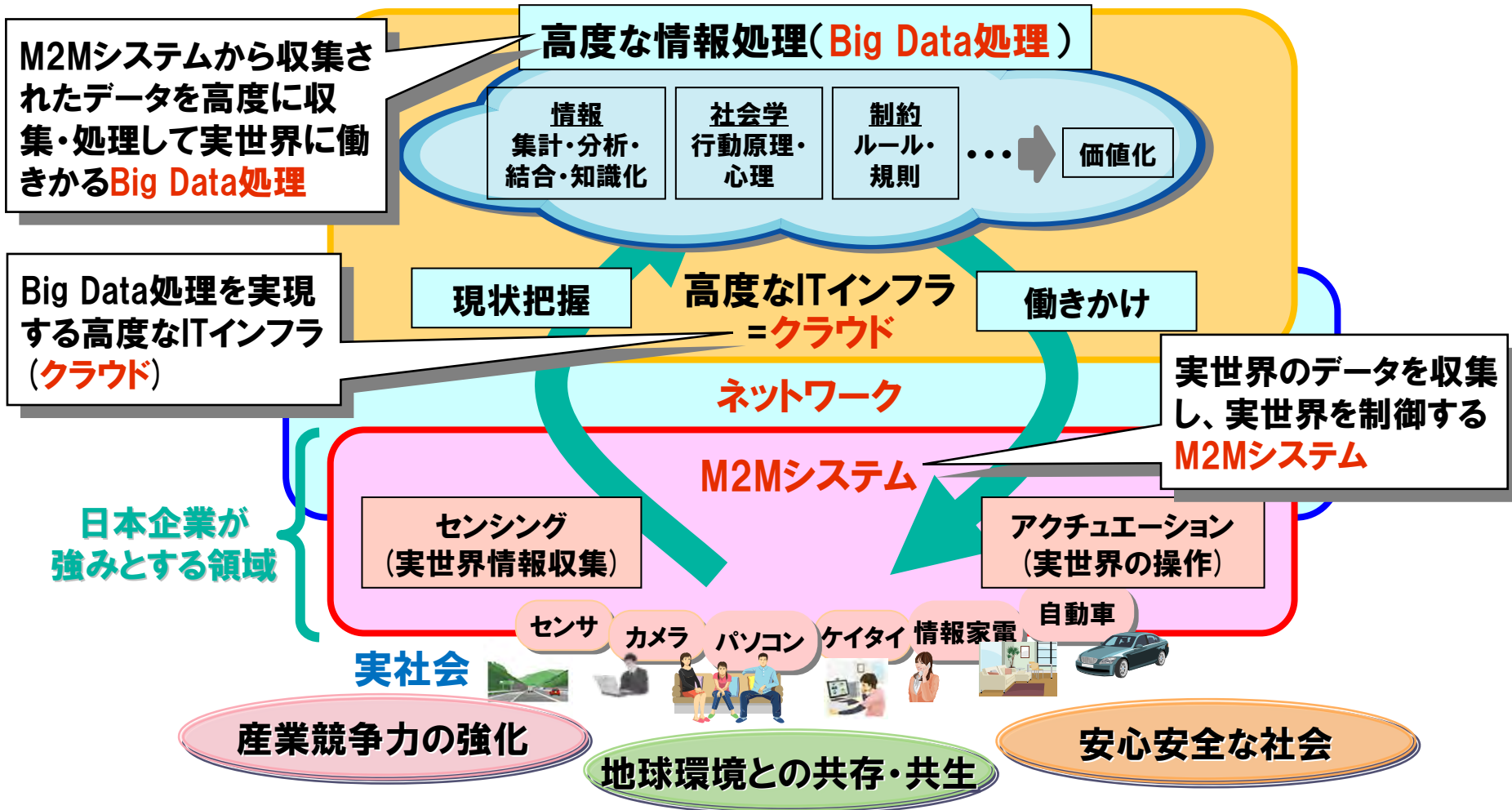
水道・水資源の
利用効率化



10年後の社会を維持・強化するICTインフラ: Cyber Physical System

クラウド + ネットワーク + M2Mシステムにより新たなICT基盤を構築

- 日本の得意領域 (例: センシング) を活用



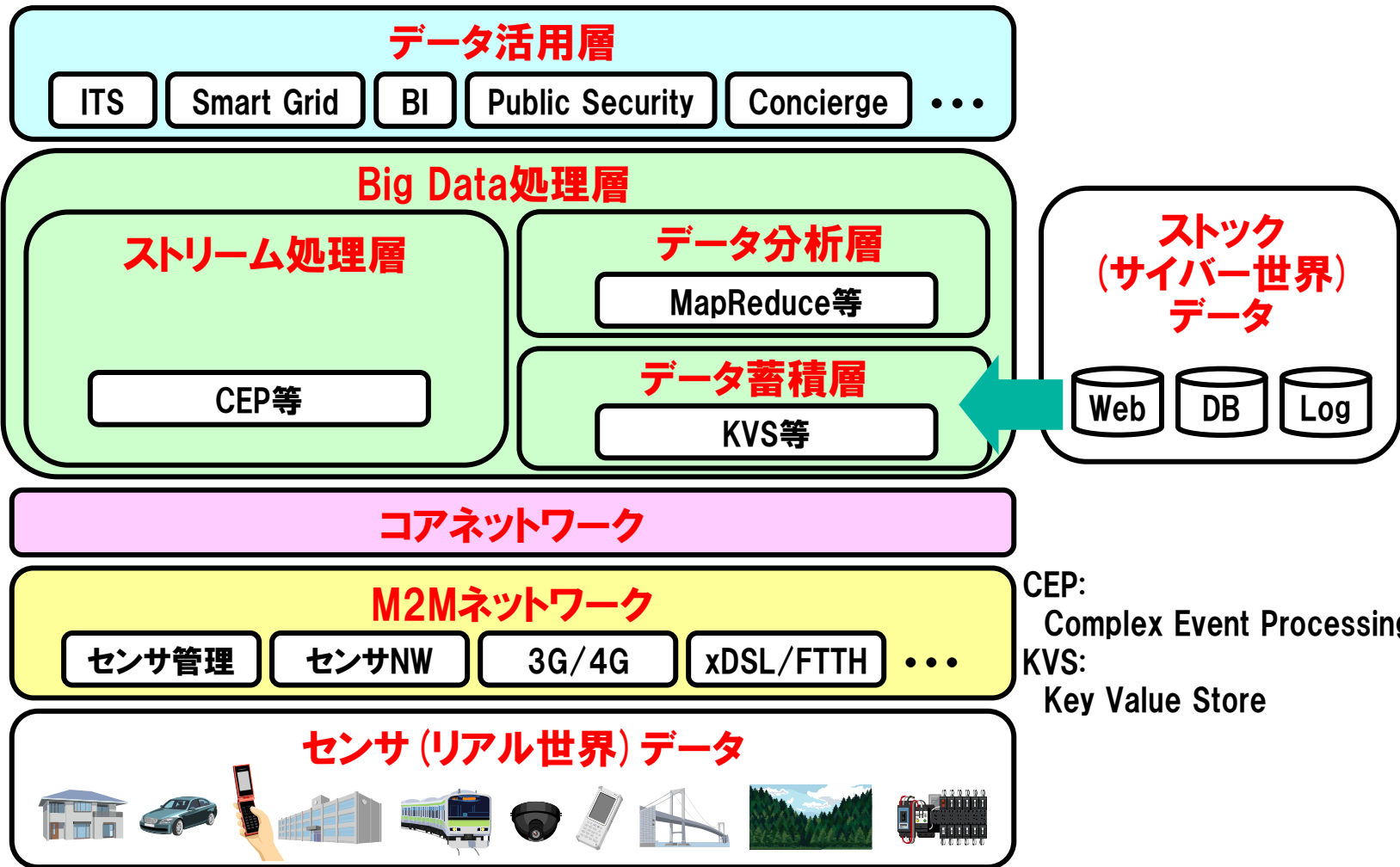
10年後のICTインフラ(Cyber Physical System) を支える技術

クラウド/Big Data/M2M

Cyber Physical System 全体アーキテクチャ

時々刻々と生成される実世界データと蓄積されたサイバーデータを取り込み、リアルタイムに価値を創出

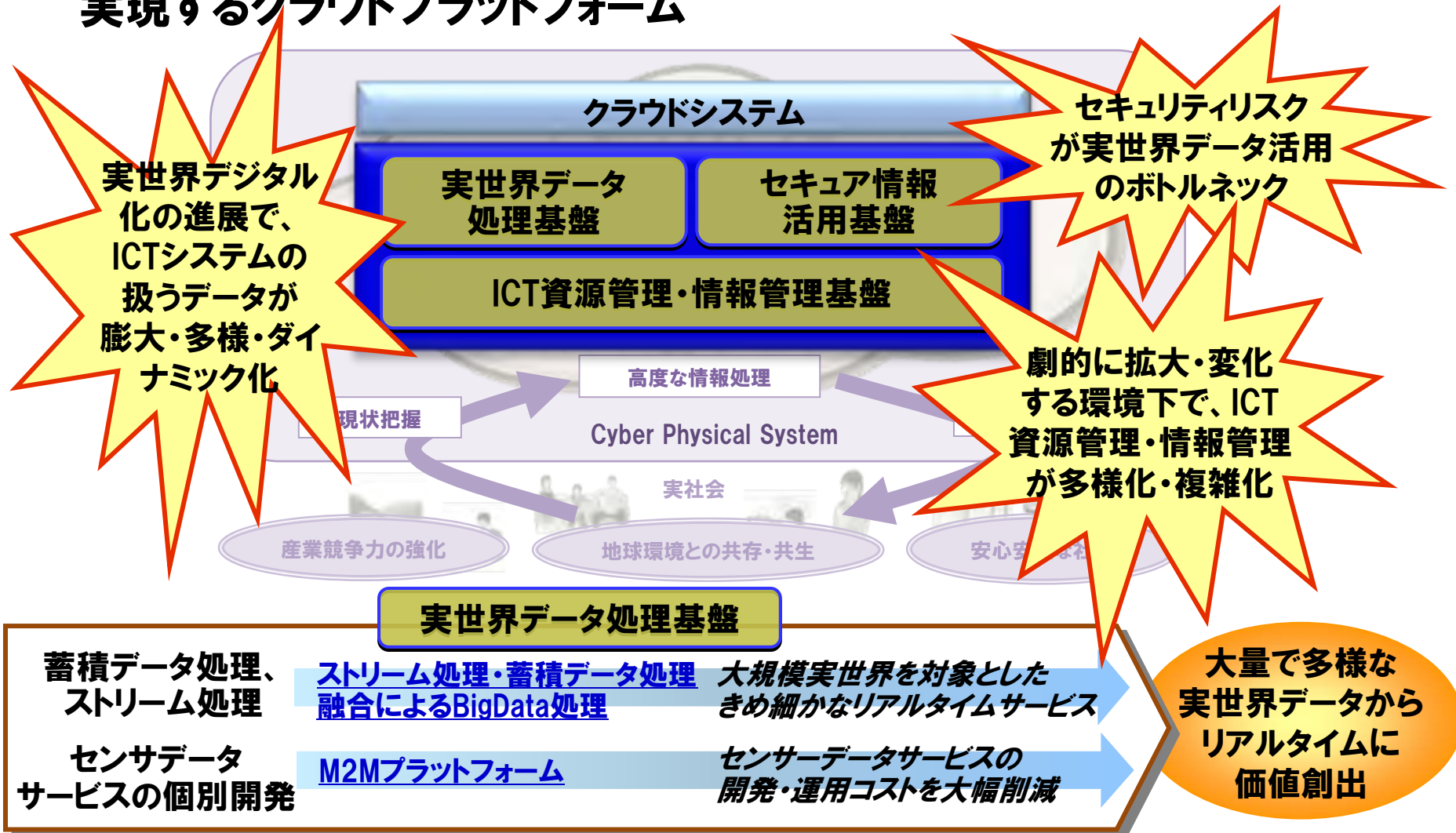
クラウド上に構築してニーズに迅速に対応



CEP: Complex Event Processing
KVS: Key Value Store

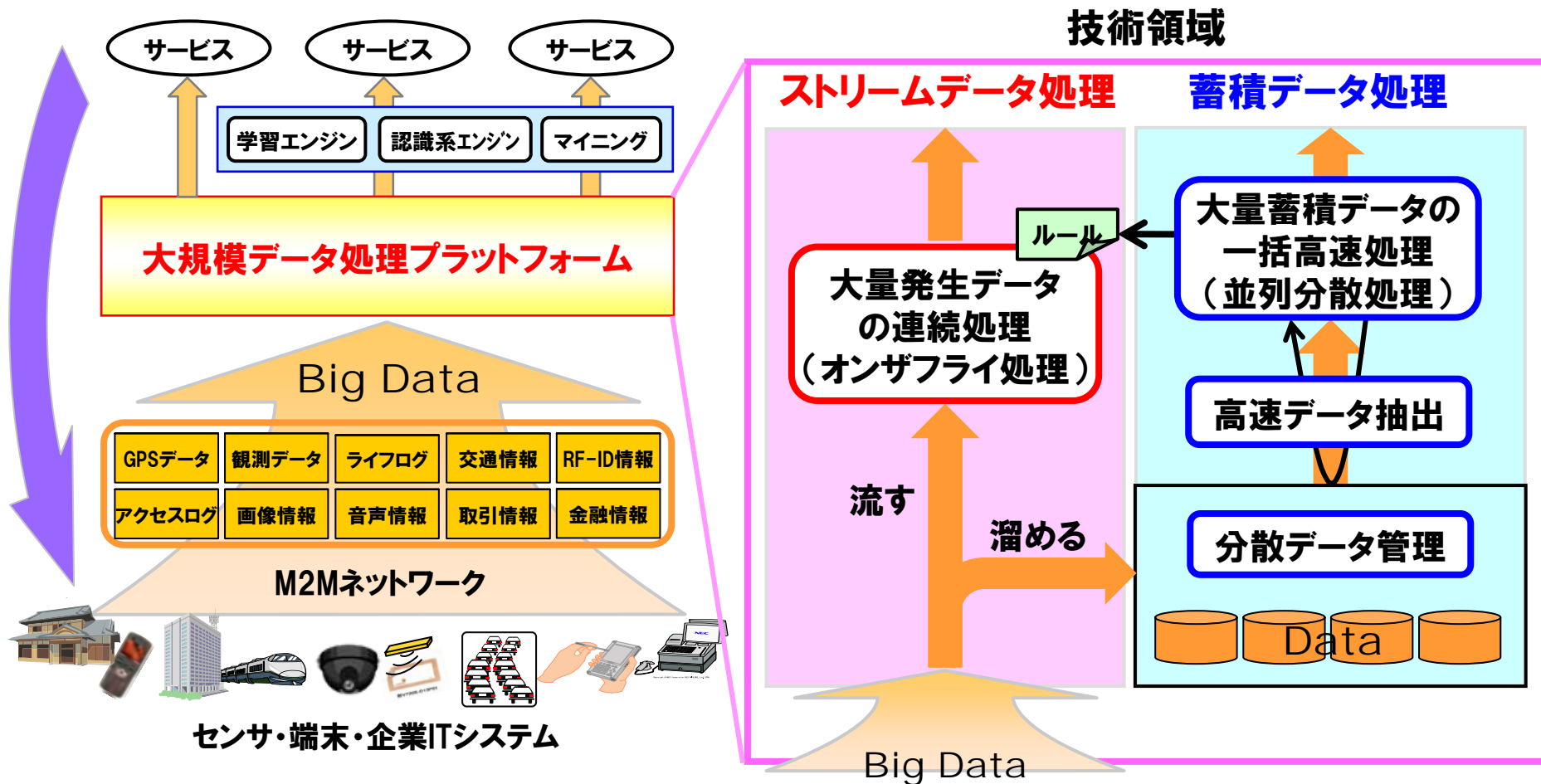
今後のクラウドの方向性

膨大な実世界データの高度なリアルタイム処理をセキュアかつ効率的に実現するクラウドプラットフォーム



Big Data処理技術の核

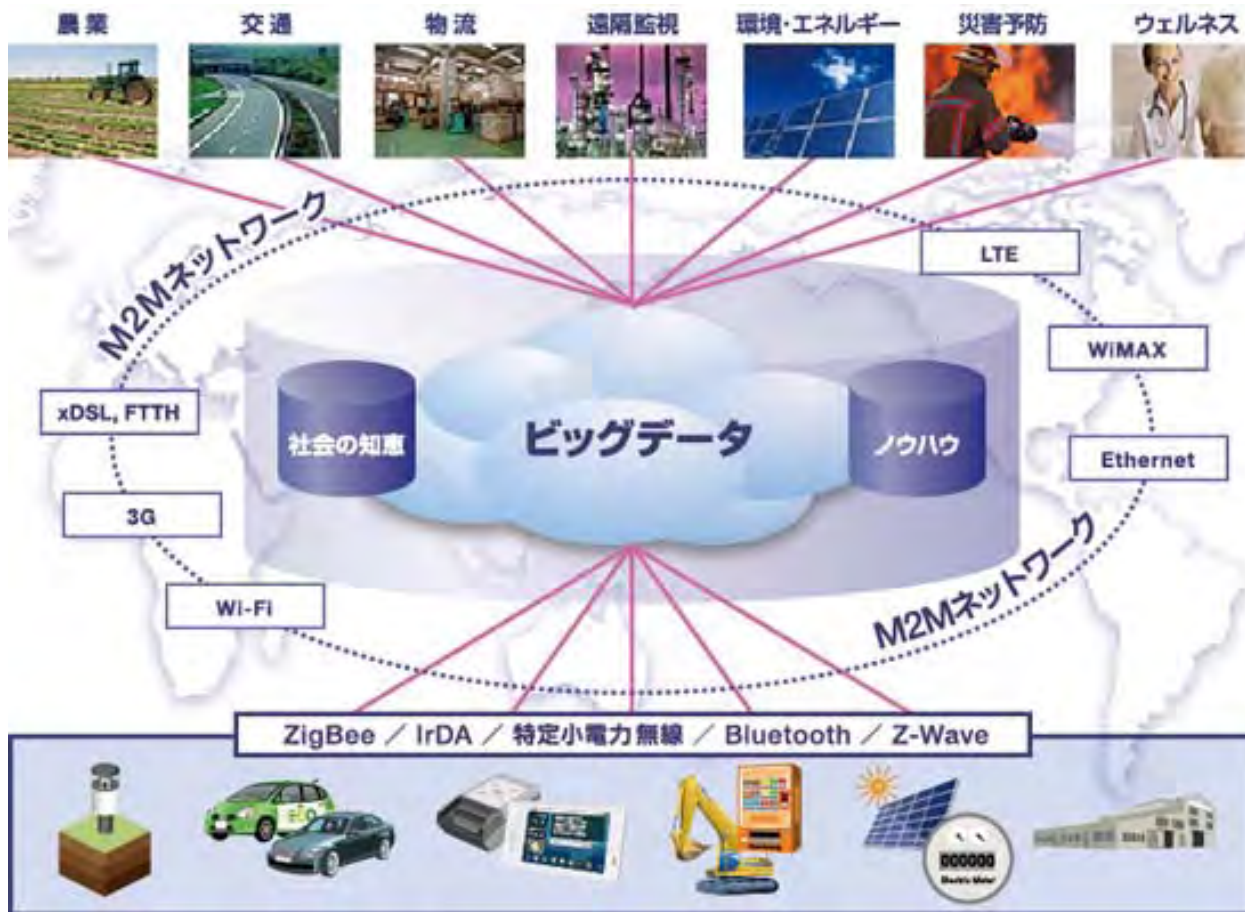
大量発生データを連続処理する**ストリームデータ処理**と、大量発生データを一端蓄積した後、並列分散処理を活用して一括に高速処理を行う**蓄積データ処理**から構成



クラウド (Cyber) と実世界 (Real) を結ぶM2M

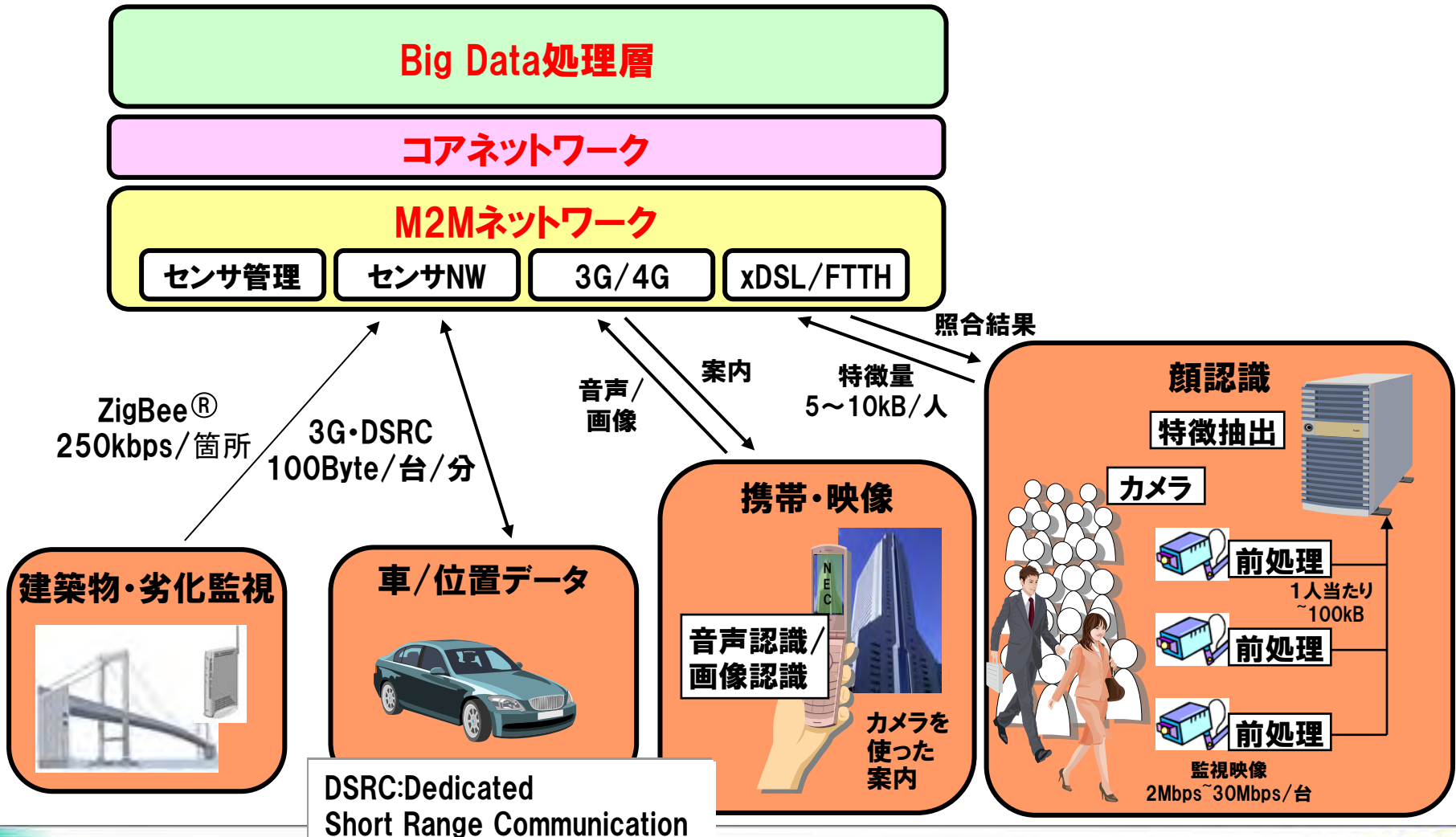
■ 実世界の種々のデータをクラウドに提供

■ M2Mネットワークを活用して、農業、物流、交通など種々のサービスにICTを適用することが可能に



M2Mネットワーク/端末間連携

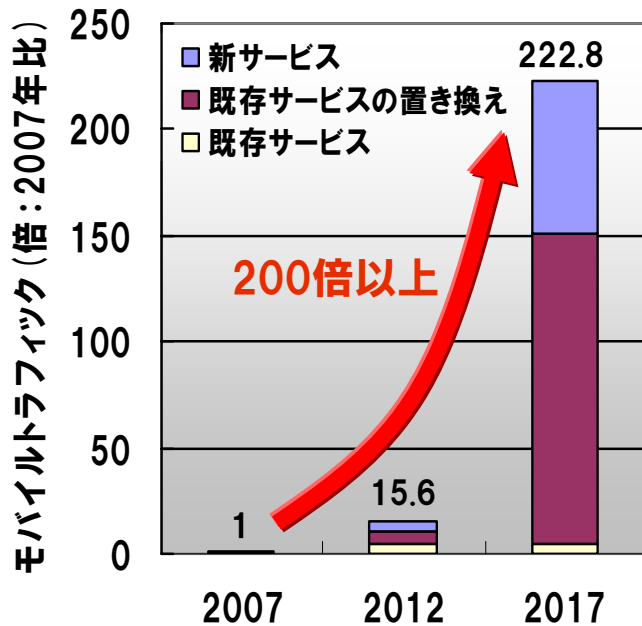
M2Mネットワークへの転送量削減・TAT等を考慮して、端末側で適度にデータを圧縮して転送 ⇒ 効率的なサイバー・リアル連携を実現



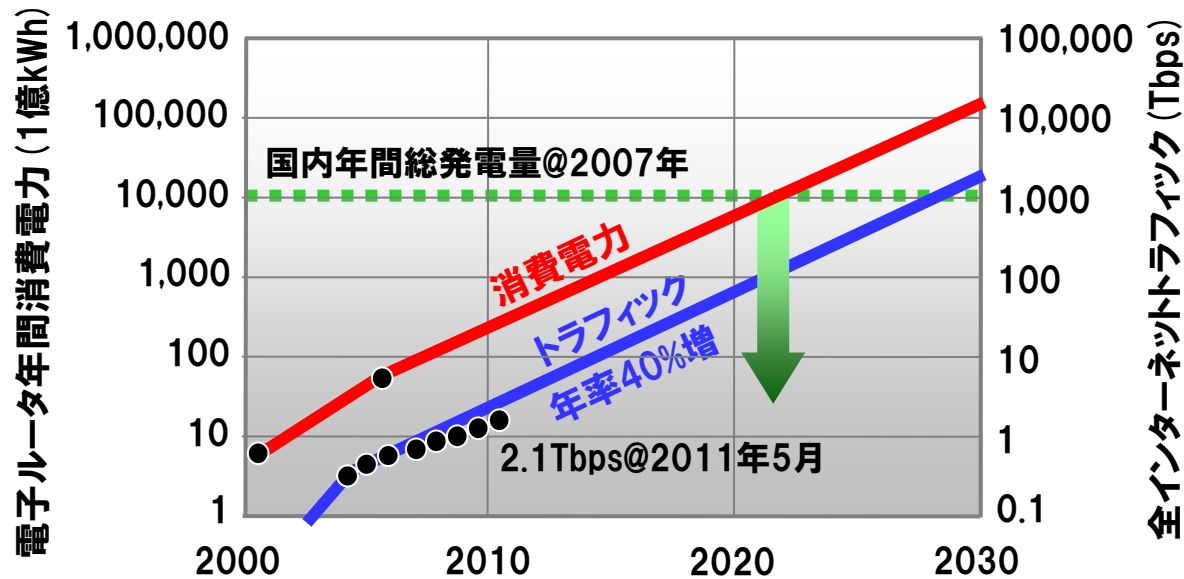
10年後のICTインフラ(Cyber Physical System) を支える技術 ネットワーク

今後のネットワークの課題

- 消費電力・コストを抑制しながら今後増大するモバイルトラフィックを収容
 - 災害・非常時にネットワークの状況に応じて通信を確保
- ➡ **トラフィック、消費電力、コスト増大への対応、ディペンダビリティ向上が必要**



国内におけるモバイルトラフィック



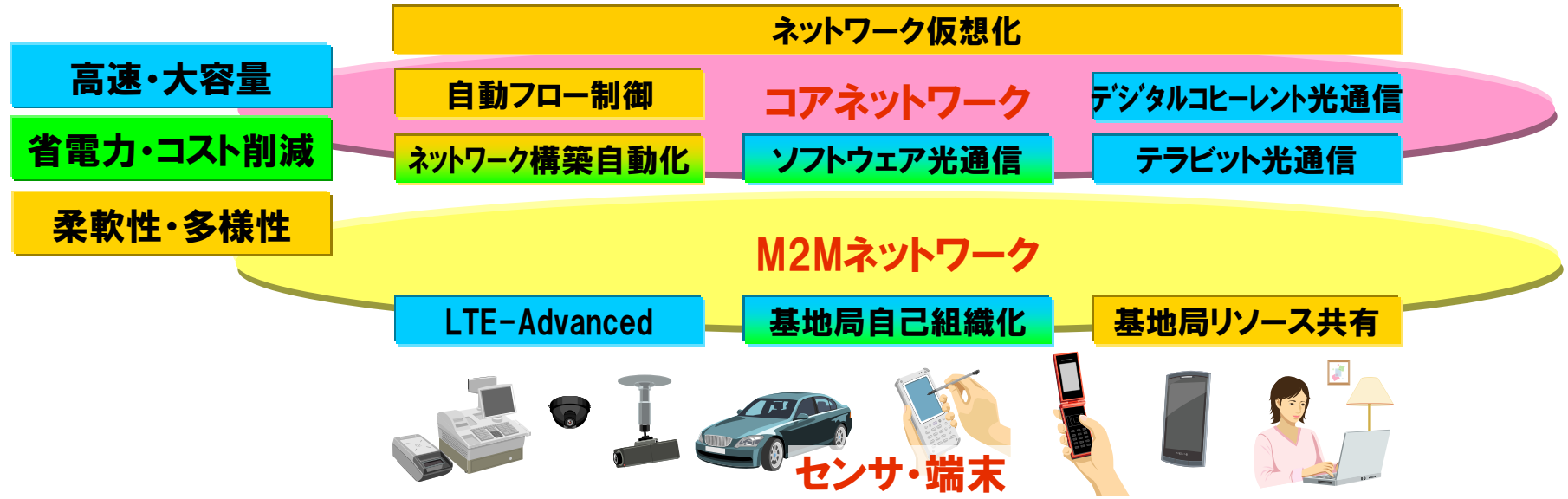
国内におけるインターネットトラフィックと電子ルータの年間消費電力

出典：総務省 IMT-2000高度化作業班資料

出典：産総研 <http://www.aist-victories.org/jp/about/outline.html>

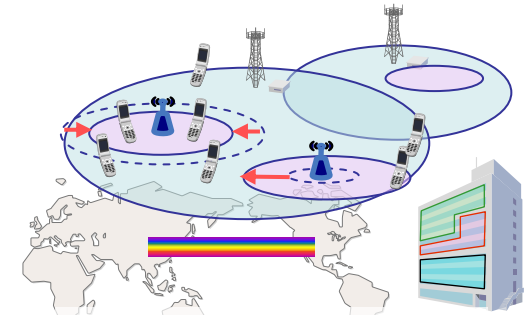
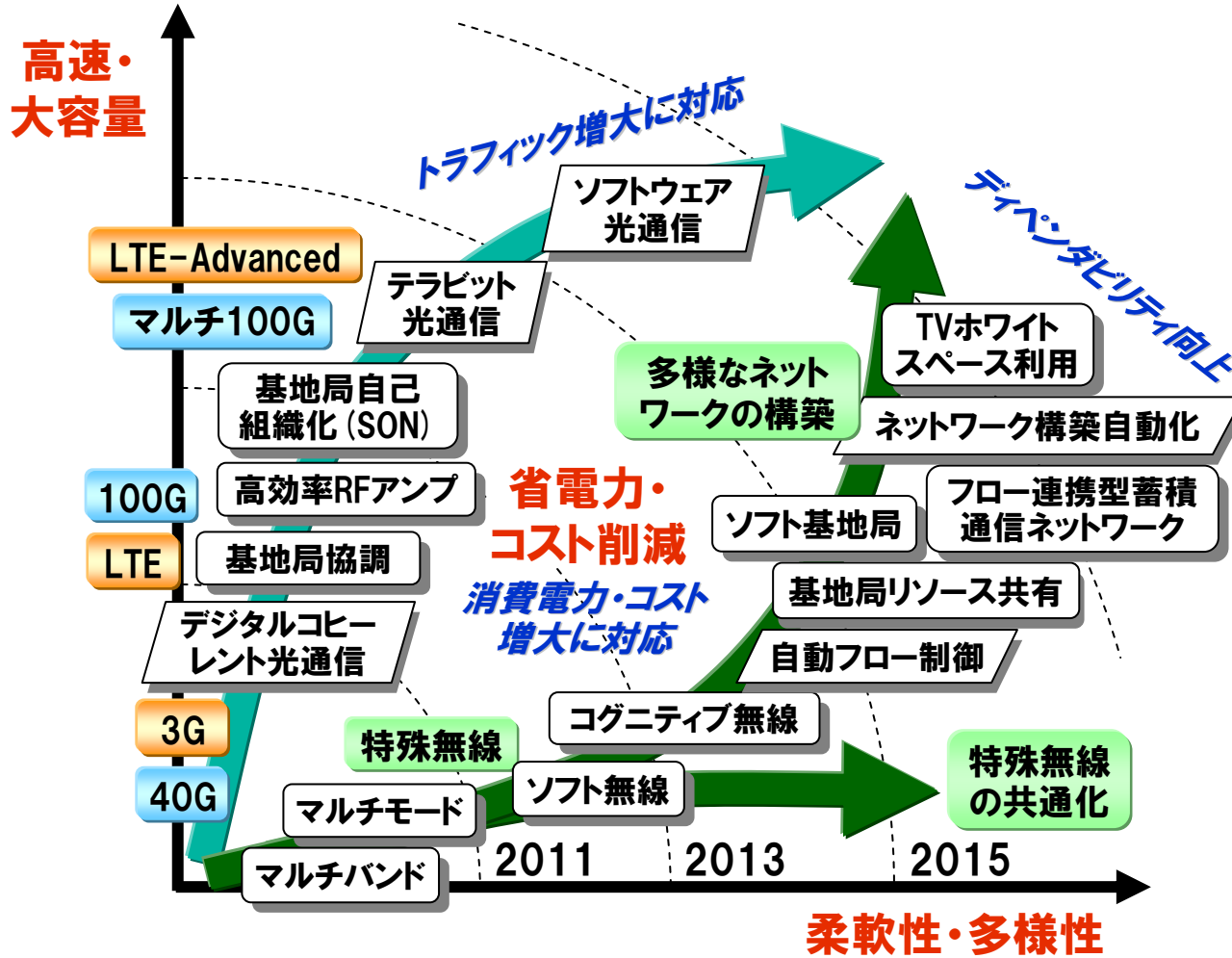
Cyber Physical Systemを支えるネットワーク技術

トラフィック、消費電力・コスト増大への対応、ディペンダビリティ向上に向けて、「高速・大容量」、「省電力・コスト削減」、「柔軟性・多様性」を実現



今後のネットワークの方向性

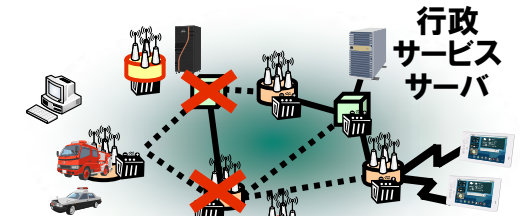
「高速・大容量」、「省電力・コスト削減」、「柔軟性・多様性」を軸に新たな価値を創造する技術を育成



無線と有線の連携により増大するトラフィックに対応



無線帯域の有効利用技術を活用して新市場を創出



激甚災害にも耐えうるディペンダビリティを確保

ICTインフラのグローバル展開と標準化への対応

Cyber Physical Systemはグローバルな展開が想定され、標準化を意識して対応を進めることが必須

- グローバルハーモナイゼーションの推進

標準化を視野に入れた研究開発のエコシステム構築に向け、欧州のFramework Programなどをベンチマークしてすすめることが必要

- 新興国展開を視野に入れた推進体制の確立
 - 新興国が抱える課題（農業、交通、災害、環境、etc.）を引き出し、研究開発および標準化に反映

M2M標準化推進の例

M2M Consolidation

先進国地域標準の
統一化の検討開始



Internet of Things
(IoT)標準化の
検討を開始

まとめ

■ 今後の人口爆発や都市集中の傾向を鑑みた場合、ICTインフラを活用して、地球環境との共存・共生を図りながら、安心安全な社会を構築することが肝要

■ 人口動勢などを鑑みると、このようなICTインフラはグローバルに展開可能

- そのためにはネットワークの標準化などを積極的に推進。

■ ICTインフラの要となるCyber Physical Systemは以下の4要素から構成

- 実世界のデータを収集し、実世界を制御するM2M(Machine to Machine)システム
- M2Mシステムから収集されたデータを高度に処理して実世界に働きかけるBig Data処理
- Big Data処理を実現する高度なITインフラ(クラウド)
- (M2Mシステムとクラウドを結びつけるネットワーク)

■ Cyber Physical Systemを構築するに当たっては、これらの要素を別々ではなく、統合的に構築していく必要がある

- 標準化を視野に入れた研究開発のエコシステム構築

Empowered by Innovation

NEC