

ICT研究開発戦略
～UNS研究開発戦略プログラムⅡ～

平成20年7月

総務省情報通信国際戦略局

本日の講演概要

- 政府全体の研究開発戦略
- 総務省の研究開発戦略
～UNS研究開発戦略プログラムⅡ～
- 総務省の研究開発施策と動向

政府全体の研究開発戦略

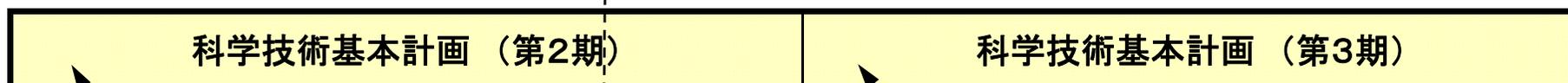
ICT研究開発を巡る政策動向

13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度 (2010年)
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----------------

●IT戦略本部

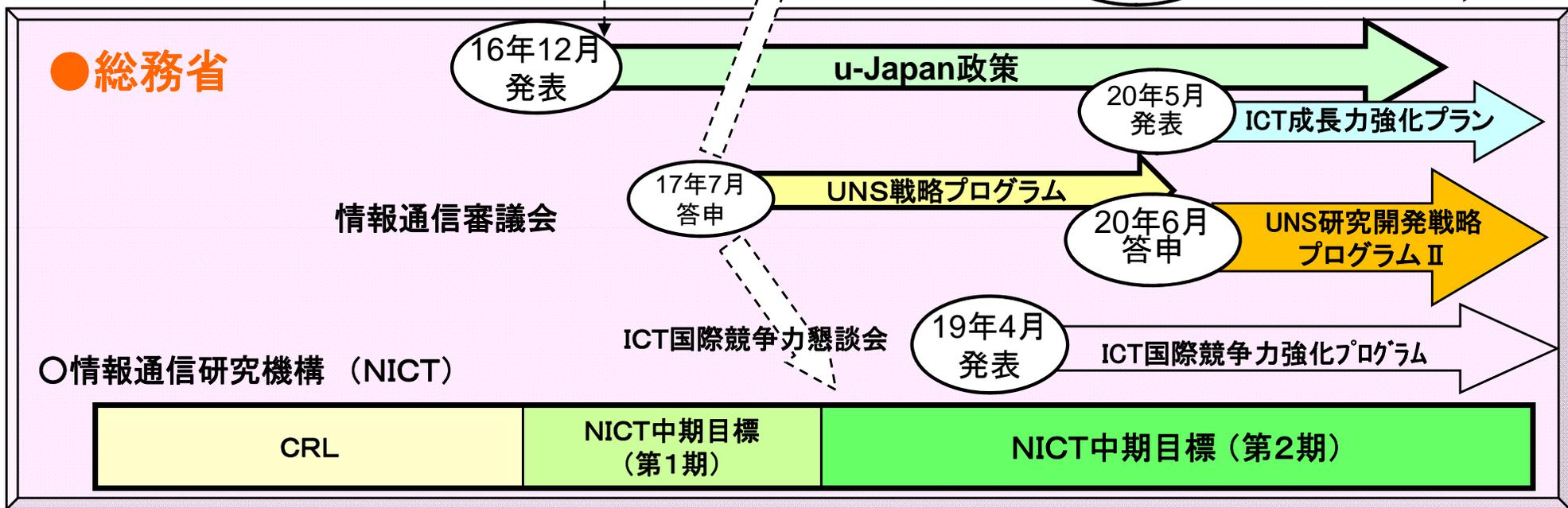


●総合科学技術会議

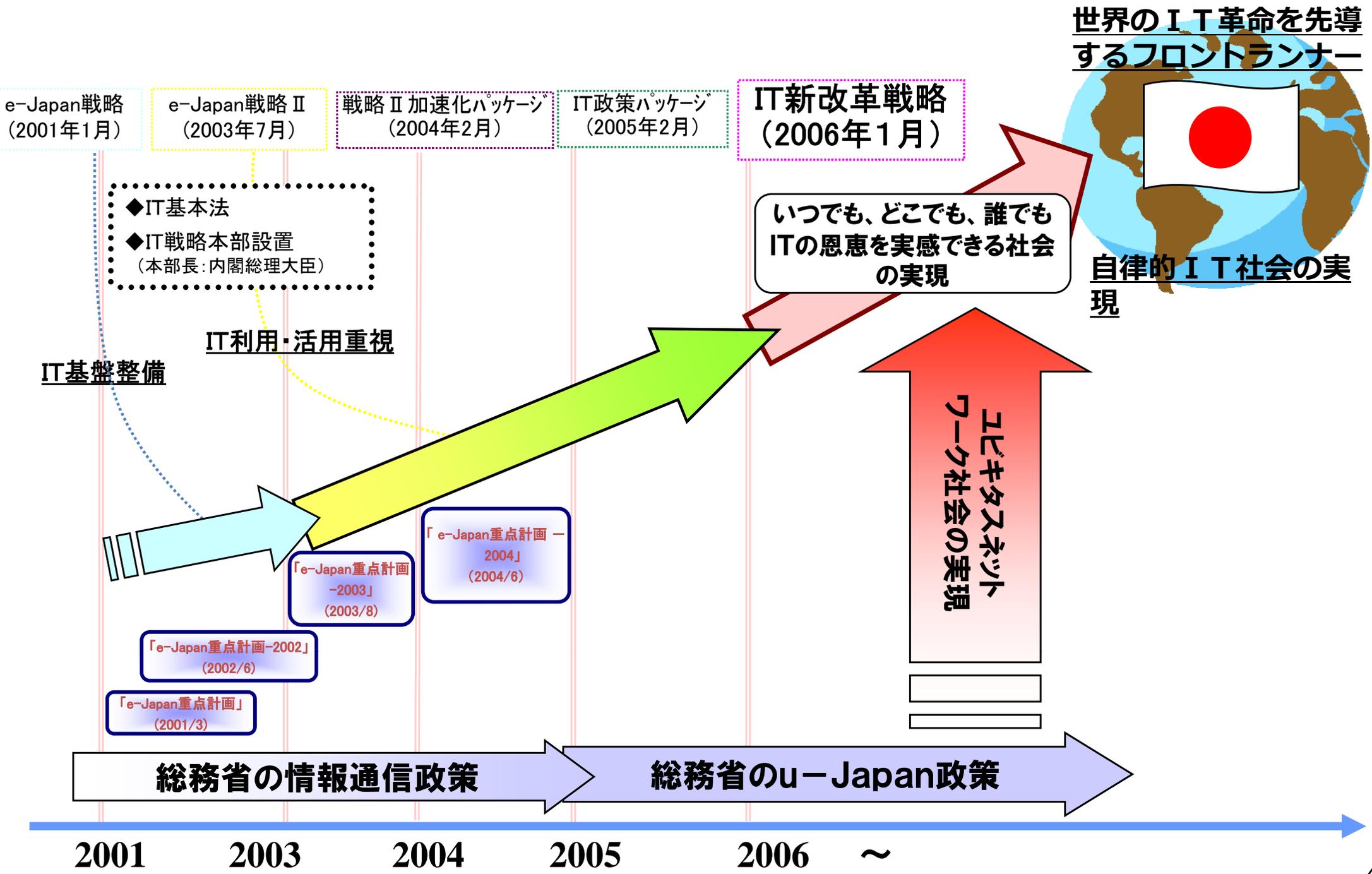


【重点4分野】
ライフサイエンス、**情報通信**、環境、ナノテク

○社会・国民への貢献の明確化：政策目標
○一層の重点化：重点分野内も、きめ細かく重点化



我が国のIT戦略の歩み



IT新改革戦略の概要①

ITの構造改革力の追求

－ITによって日本社会が抱える課題を解決－

ITによる医療の構造改革

◆レセプトの100%オンライン化

ITを駆使した環境配慮型社会

◆ITでエネルギーや資源の効率的な利用

世界に誇れる安全で安心な社会

◆地上デジタルによる災害情報提供で被害軽減

世界一安全な道路交通社会

◆ITSを活用し交通事故を未然防止

世界一便利で効率的な電子行政

◆オンライン申請率50%達成

IT経営の確立による企業の競争力強化

◆ITによる部門間・企業間連携の強化

生涯を通じた豊かな生活

◆テレワーク、eラーニングの活用

IT新改革戦略の概要②

目標の例

IT基盤の整備

— ITの構造改革力を支え、ユビキタスネットワーク社会への基盤を整備—

ユニバーサルデザイン化されたIT社会 ◆誰もが安心利用し、恩恵を享受できるIT開発推進

デジタル・ディバイドのないインフラ整備 ◆いつでも、どこでも使えるユビキタス化

世界—安心できるIT社会 ◆不正アクセス等サイバー犯罪の撲滅

次世代を見据えた人的基盤づくり ◆教員一人1台のPC、モラル教育の推進

世界に通用する高度IT人材の育成 ◆高度IT人材育成機関の設置等

次世代のIT社会の基盤となる研究開発の推進 ◆中長期的な技術戦略の策定

- 2010年度までに、光ファイバ等の整備を推進し、ブロードバンド・ゼロ地域を解消、現在の100倍のデータ伝送速度を持つ移動通信システムを実現。
- 2011年度7月までに、地上デジタルテレビ放送への全面移行を実現。

- 2008年度までに、全ての政府機関において、「政府機関統一基準」が求める水準の対策を実施。重要インフラにおけるIT障害の発生を限りなくゼロにする。
- 2008年度までに、企業における情報セキュリティ対策の実施状況を世界トップクラスの水準にする。

世界への発信

— 構造改革力追求の世界への発信と国際貢献—

国際競争社会における日本のプレゼンス向上 ◆世界の一翼を担う情報ハブ

課題解決モデルの提供による国際貢献 ◆ITによるアジア諸国等への貢献

- 国際競争力の維持・強化に向け、電子タグ、光ネットワーク、ロボット、コアデバイス、情報家電、モバイル等我が国がリードするITや、他分野の基盤となるITの研究開発を重点的に推進する。

第3期科学技術基本計画

- ① 科学技術の振興を総合的・計画的に推進するため、今後10年間程度を見通した5年間の科学技術政策を具体化するものとして策定。
- ② 対象期間は平成18～22年度の5年間。平成18年3月に閣議決定。
- ③ 政策目標を明確化するとともに、主要8分野を定めて選択と集中の徹底を図る。
- ④ 主要8分野ごとに目標設定や政府が取り組むべき重要な課題を抽出した「分野別推進戦略」を策定。

第3期科学技術基本計画（主なポイント）

●政策目標の設定（大目標）

- ① 飛躍知の発見・発明、② 環境と経済の両立、③ 生涯はつらつ生活
- ④ 科学技術の限界突破、⑤ イノベーター日本、⑥ 安全が誇りとなる国

●主要8分野における選択と集中の徹底

- ・重点推進4分野：ライフサイエンス、**情報通信**、環境、ナノテク・材料
- ・推進4分野：エネルギー、ものづくり技術、社会基盤、フロンティア

分野別推進戦略（情報通信分野）

領域	重要な研究開発課題（42課題）
ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> ○ ワイヤレスネットワークによるユビキタスマビリティ ○ 利用者の要求に応じたデバンダブルなセキュアネットワーク ○ 超高画質コンテンツ配信が柔軟にできる高速・大容量・低消費電力ネットワーク など 7課題
ユビキタス（電子タグ等）	<ul style="list-style-type: none"> ○ ユビキタス創造的生活支援基盤 ○ 実世界状況認識技術 など 5課題
デバイス・ディスプレイ等	<ul style="list-style-type: none"> ○ 通信・ネットワーク用デバイス ○ 低消費電力技術（デバイスからシステムまで） ○ 有機ディスプレイを含む次世代ネットワーク など 10課題
セキュリティ及びソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ○ 情報セキュリティ技術の高度化 ○ 高信頼・高安全・セキュアな組み込みソフトウェア設計開発技術 など 4課題
ヒューマン・インターフェース及びコンテンツ	<ul style="list-style-type: none"> ○ 多国間スーパーコミュニケーションの実現 ○ クリエイティブ人材の養成 など 5課題
ロボット	<ul style="list-style-type: none"> ○ 家庭や街で生活に役立つロボット ○ ロボット技術統合連携技術 ○ 人間とロボットのインタラクション技術 など 8課題
研究開発基盤技術	<ul style="list-style-type: none"> ○ 科学技術を牽引する世界最高水準のスーパーコンピュータの開発 など 3課題

● **目標設定**：研究開発目標・成果目標を明確化

● **重要な研究開発課題**：今後5年間に政府が取り組むべき重要な課題を抽出

● **戦略重点科学技術**：特に今後5年間に集中投資すべき科学技術を選定

戦略重点科学技術（10課題）

① 科学技術を牽引する世界最高水準の **次世代スーパーコンピュータ**

③ **次世代半導体** の国際競争を勝ち抜く超微細化・低消費電力化及び設計・製造技術

⑤ 世界に先駆けた、家庭や街で生活に役立つ **ロボット中核技術**

⑦ 大容量の情報を瞬時に伝え誰もが便利・快適に利用できる **次世代ネットワーク技術**

⑨ 世界と感動を共有する **コンテンツ創造** 及び **情報活用技術**

② 次世代を担う **高度IT人材の育成**

④ 世界トップを走り続けるための **ディスプレイ・ストレージ・超高速デバイス技術**

⑥ 世界標準を目指す **ソフトウェアの開発支援技術**

⑧ 人の能力を補い生活を支援する **ユビキタスネットワーク利用技術**

⑩ 世界一安全・安心なIT社会を実現する **セキュリティ技術**

長期戦略指針「イノベーション25」

- ①2025年までを視野に入れた成長に貢献するイノベーションの創造のための長期的戦略指針
- ②21世紀の世界のモデルとなるような2025年の5つの日本の姿を描き、その姿の実現に向けた政策ロードマップを策定
- ③政策ロードマップは、「社会システムの改革戦略」及び「技術革新戦略ロードマップ」により構成

長期戦略指針「イノベーション25」（主なポイント）

21世紀の世界のモデルとなるような2025年の日本の5つの姿

- ①生涯健康な社会
- ②安全・安心な社会
- ③多様な人生を送れる社会
- ④世界的課題解決に貢献する社会
- ⑤世界に開かれた社会

政策ロードマップ

社会システムの改革戦略

- | 早急に取り組むべき課題 | 中長期的に取り組むべき課題 |
|---------------------------------|----------------------|
| (1) イノベーション創出・促進に向けた社会環境整備 | (1) 生涯健康な社会形成 |
| (2) 次世代投資の充実と強化 | (2) 安全・安心な社会形成 |
| (3) 大学改革 | (3) 多様な人生を送れる社会形成 |
| (4) 環境・エネルギー等日本の科学技術力による成長と国際貢献 | (4) 世界的課題解決に貢献する社会形成 |
| (5) 国民の意識改革の促進 | (5) 世界に開かれた社会形成 |
| | (6) 共通の課題 |

技術革新戦略ロードマップ

- (1) 社会還元を加速するプロジェクトの推進
- (2) 分野別の戦略的な研究開発の推進
- (3) イノベーションの核となる多様な基礎研究の推進
- (4) イノベーションを担う研究開発体制の強化

「イノベーション25」中間とりまとめ 抜粋 (1)

イノベーションで拓く2025年の日本(例)

1. カプセル1錠で寝ながら健康診断

マイクロカプセルを就寝前に飲むと、朝にはすべての健康状態が判っているなど、常時健康診断が可能となる。さらに、診断結果を病院に即時に送信でき、いつでもどこでも診断、**遠隔治療**などが受けられる

2. 高齢者でも丈夫な身体、認知症も激減

骨・軟骨、皮膚、歯等の再生医療技術、自家組織の増殖・移植技術が普及し、高齢者になっても50歳と同様の身体機能を保つことが可能になる。また、**高度な介護ロボット**、認知症に対する特効薬などが開発され、家族や介護者に大きな負担をかけずに、ほぼ健常者と変わらないような社会生活が可能となる

3. がん・心筋梗塞・脳卒中を克服

個人の体質にあった副作用のない画期的治療薬が開発され、手術なしでがん治療が可能になるなど、がん・心筋梗塞・脳卒中などの三大成人病に対する画期的医薬品・医療技術が開発され、その成果が患者に迅速に届けられ、病気に対する心配がなくなる

4. 走れば走るほど空気を綺麗にする自動車

人工光合成技術の利用等により、CO₂をエネルギー源として走る車を実現する

5. 日本が育てる世界の環境リーダー

アジアをはじめ世界の若者が日本の大学等で環境教育を学び、世界の環境ビジネスで活躍するようになり、帰国してから母国の環境経済の実現に貢献する

6. 不毛の砂漠に緑のオアシス

砂漠化が深刻な地域において人工的に雨を降らせ、沿岸部にある場合は海水の淡水化技術を使い真水が確保される。さらに、遺伝子組み換えなどの最先端バイオ技術を生かして劣悪な環境下でも育つ植物を導入しながら、脱塩技術などで健全な土壌を回復し、不毛の地と化した砂漠を緑地に復元する。また、日本国内においては、土壌の有無、地形の差異等にかかわらず様々な形での都市緑化が進み、‘緑との共生生活’を実感することができる

7. ヘッドホンひとつであらゆる国の人とコミュニケーション

人工知能、音声認識技術の高度化等による**高度自動翻訳**機能を備えたヘッドホンで、日本語と外国語との壁がなくなり、あらゆる国の人とのコミュニケーションが大きく広がる

※赤字はICT関連技術を示す。

「イノベーション25」中間とりまとめ 抜粋 (2)

イノベーションで拓く2025年の日本(例)

8. 家に居ながらサイバーワールド上で日本を体験、世界を体験

立体映像、音、香り、触感までも再現できる技術がヘッドギア等により実現し、現実世界とサイバーワールドが非常に近くなる。これにより、例えば日本人が日本に居ながらにしてウォールストリートの活気を実感できたり、外国の人が自宅に居ながらにして日本の浅草・浅草寺の門前の雰囲気を楽しむことができる

9. 家事からの解放 — 一家に1台家庭ロボット —

高度な人工知能を備え、家事に必要な動作が可能なロボットが開発されている。また、ロボットのリース・サービスなど新たなサービス・ビジネスが出現し、ロボットが家庭に安全に導入され普及することにより、家事から解放され、時間にゆとりができ、子育て・仕事・趣味が同時に支障なく成り立つ

10. 世界中どこでも財布を持たずに生活 OK— キャッシュレス・ワールド —

国際標準化された電子マネーやID管理技術が実現・普及し、財布を持たずとも安全性・利便性の高い多様なサービスを世界中どこでも利用できる

1 1. 折りたたみ式ディスプレイ

紙のように巻いたり丸めてポケットに入れられるようなディスプレイが開発され、これを丸めて持ち運ぶだけで常に最新のニュースや映像が見られるほか、街角広告も様変わりするようになる

1 2. 食物の安全情報を一目でキャッチ

食品に貼付された電子タグ等により、買い物の際に生産からの流通履歴データを確認したり、レストランの注文の際にアレルギー情報などを確認するなど、食物の安全情報を即時に知ることができる

1 3. 頼れる仲間、製造現場の頭脳ロボット

自ら危険作業に対処できるなど人工知能(AI)を有するロボットの開発と安全基準・保安基準の整備等により、多数の製造ラインにロボットが導入される。低賃金労働を求めて海外に展開していた工場が国内に回帰するとともに、管理や物流面等での関連サービスの創出を含め、雇用が拡大する

※赤字はICT関連技術を示す。

「イノベーション25」中間とりまとめ 抜粋 (3)

イノベーションで拓く2025年の日本(例)

14. センサネットワークで守る子供の安全

GPS技術、ロボット技術、ユビキタスセンサネットワーク技術を活用した「高度みまもり技術」が開発・整備され、子どもや高齢者の安全確保のために地域ぐるみの努力もなされることにより、子供や高齢者が安心して生活できる環境が実現する

15. 衝突できない車

自動車側と道路側双方における高度情報化・ネットワーク化の進展により、衝突の自動回避や自動運転が可能となり、交通事故が激減する

16. 東京ー成田15分、東京ー大阪50分

リニア新幹線技術により、東京から成田への移動が15分、東京から大阪への移動が50分で可能になる。世界でもリニア新幹線が採用され、世界の距離は更に短縮される。また、同距離を移動するのに必要なエネルギーとCO₂排出量が激減する

17. 土砂・洪水災害を予測、被害を劇的に減少

高性能なセンサ技術があらゆる道路、建物、危険地域等に敷設され、それらをつなぐネットワークが構築されることにより、大雨・洪水等が事前に察知され、土砂・洪水災害が激減する

18. 地震発生後の15秒緊急対応により犠牲者が激減

地震の揺れをおおよそ15秒前には察知することが可能となり、地震計と各種インフラや家電製品等をネットワーク化し、自動的に交通機関やガスの供給をストップしたり、電熱性の家電製品のスイッチが自動的に切れるようになる。これにより、地震による二次被害を最小限に抑えることが可能となり、犠牲者が激減する

19. 200平米200年住宅

地域全体としての省エネルギー・緑化等の計画的推進、子育てや介護の地域ぐるみでの支援、緊急医療システムや防犯システムの整備などを一体的に進めることが可能な都市機能を集中させた街が日本各地に生まれる。それとともに、テレワーク等のさまざまな働き方が普及し、大都市一極集中が緩和される。加えて、資産評価の見直しや長期耐用可能な設計技術が普及し、200平米住宅に安く住める

20. ロボットが月旅行

ロボットを月面に送り、観測作業を行わせ、無事地球に帰還させる

※赤字はICT関連技術を示す。

「イノベーション25」 社会還元加速プロジェクト

社会還元加速プロジェクト

○「イノベーション25」における技術革新戦略ロードマップでは、比較的近い将来に実証研究段階に達するいくつかの技術を融合し、国が主体的に進めていく先駆的モデルとして「**社会還元加速プロジェクト**」を設定。

【社会還元加速プロジェクトの特徴】

- ①異分野技術融合、②官民協力・府省融合、③システム改革、④5年以内の実証研究を開始(社会の変わる姿を国民に提示)

社会還元加速プロジェクトの例

1. **生涯健康な社会**
 - 人体機能を補助・再生する医療
2. **安全・安心な社会**
 - **災害情報通信システム**
 - **安全で効率的な道路交通システム (ITS)**
3. **多様な人生を送れる社会**
 - 先進的な住宅医療・介護
4. **世界的課題解決に貢献する社会**
 - 食料・飼料と競合しないバイオマス資源の総合利活用
5. **世界に開かれた社会**
 - **音声コミュニケーション技術 (自動音声翻訳技術)**

総務省が参画する社会還元加速プロジェクト(1)

安全・安心な社会

○災害情報通信システムの研究開発

【新規:11億円】

公共・公益分野における移動無線システムのブロードバンド化や、災害時にも確実な通信を確保できる地上／衛星共用携帯電話システム等の研究開発

地上/衛星共用
携帯電話システム

ブロードバンド
移動通信システム



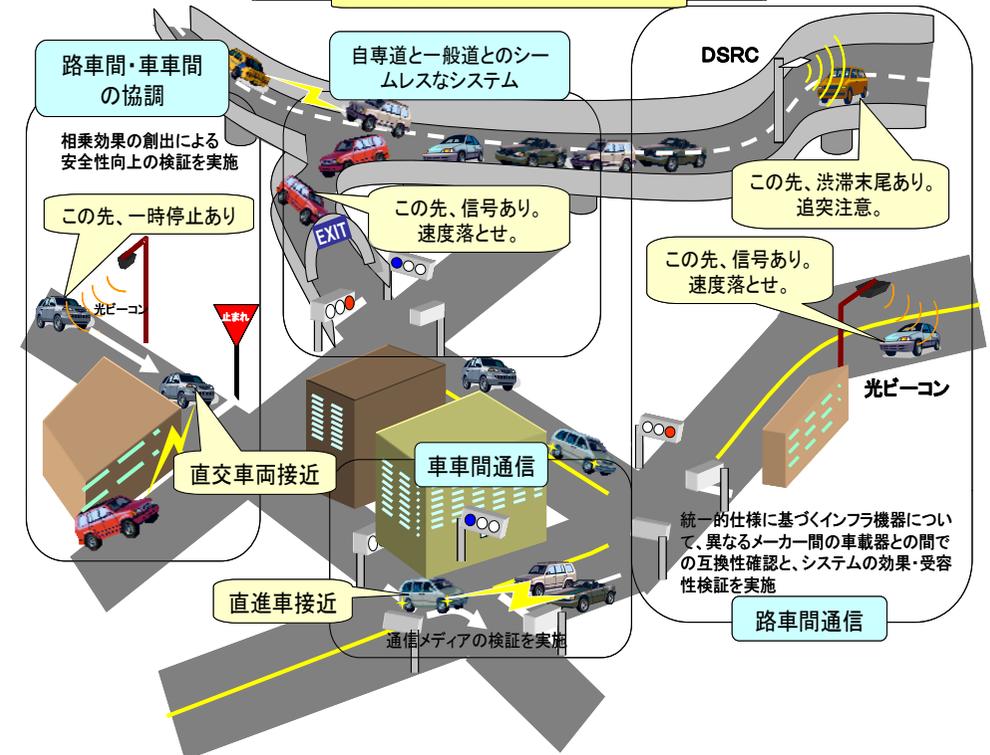
○高度道路交通システム(ITS)の推進

【5億円(2億円)】

安全運転を支援する車車間通信技術等について大規模な実証実験を行い、効果的なサービス・システムの在り方について検証・評価するとともに周波数高度利用技術の研究開発を実施

場所:東京(予定)

合同実証実験のイメージ



統一仕様に基づくインフラ機器を用いて、複数車載器間の互換性確認と複数システムの組み合わせによる安全性向上に係る検証等を実施する他、それらを通じた広報活動等を実施。

総務省が参画する社会還元加速プロジェクト(2)

世界に開かれた社会

○自動音声翻訳技術の研究開発【新規:7億円】

どのような会話の内容でも、正確でリアルタイム性の高い音声翻訳を可能とする基本技術を確立し、言葉の壁を超えた自由で円滑なユニバーサル・コミュニケーション環境を実現する研究開発

現状

基本的な旅行会話レベル



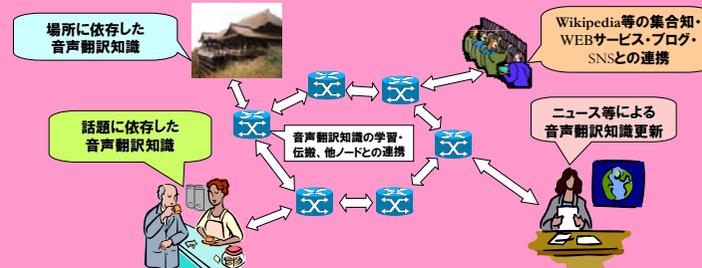
解決すべき多くの課題

- ・同時翻訳
- ・長い文、複雑な文は困難
- ・文脈・状況考慮不可
- ・固有名詞の登録数に限界 など

課題克服に向け
研究開発の推進

①ネットワークベース翻訳技術

ネットワーク上に分散する翻訳知識を活用し、翻訳端末と組み合わせることにより、幅広い話題へ対応



②意味理解・文脈処理技術

③同時翻訳技術

将来イメージ
(2025年)

研究開発の更なる
推進、成果展開

日常会話



ヘッドホンひとつで外国人と
コミュニケーション

ビジネス会話



外国語講演の同時翻訳



外国人とのビジネス会議通訳

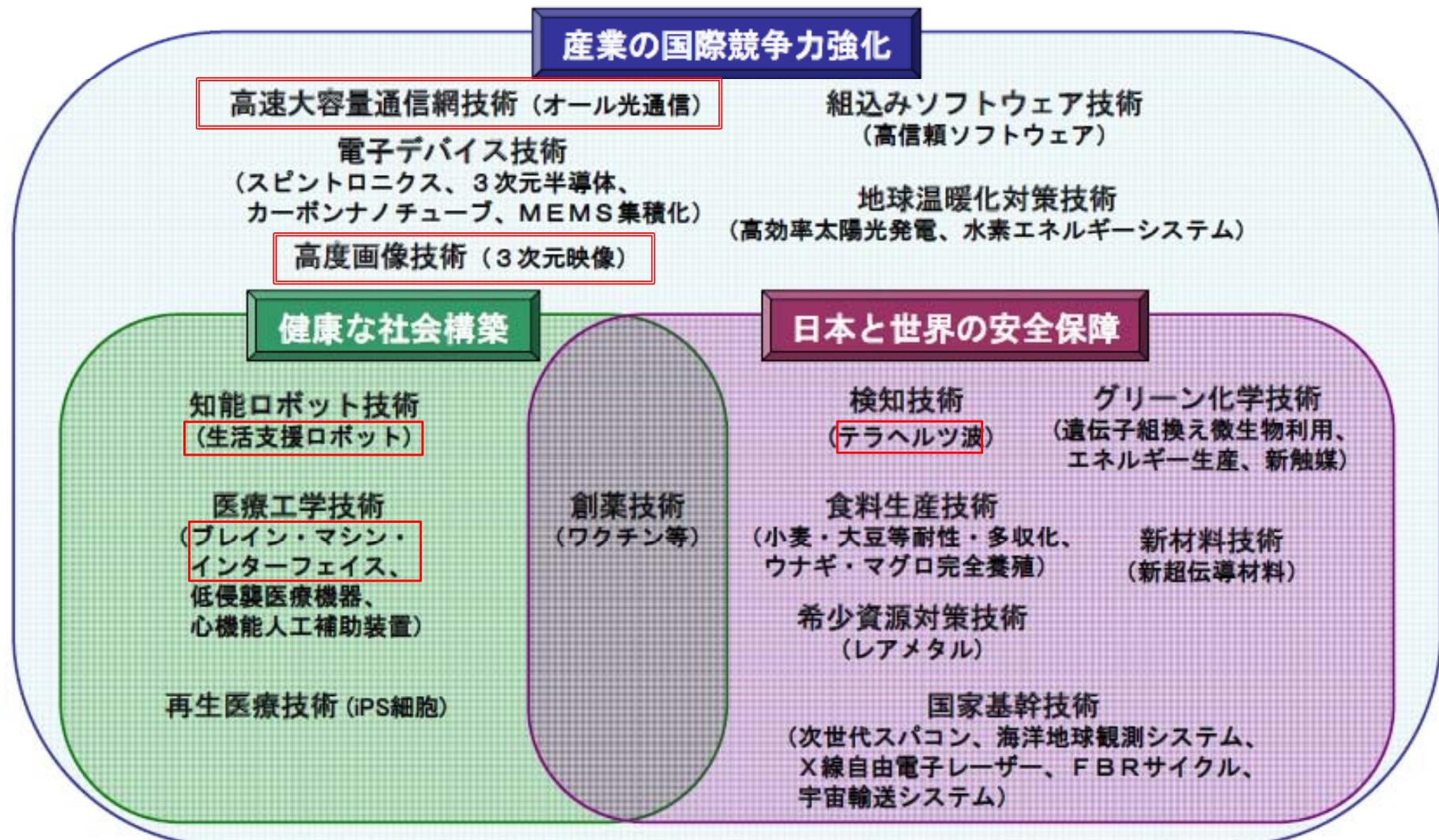
革新的技術戦略

産業の国際競争力強化等の観点から、「革新的技術推進費」の創設等を柱とする『革新的技術戦略』を策定し、他国の追随を許さない世界トップレベルの技術開発を戦略的に展開。

革新的技術推進費： 研究開発の加速を機動的かつ弾力的に行うため、科学技術振興調整費に新たに創設する予算枠

第75回総合科学技術会議（平成20年5月19日）にて決定

革新的技術の一覧

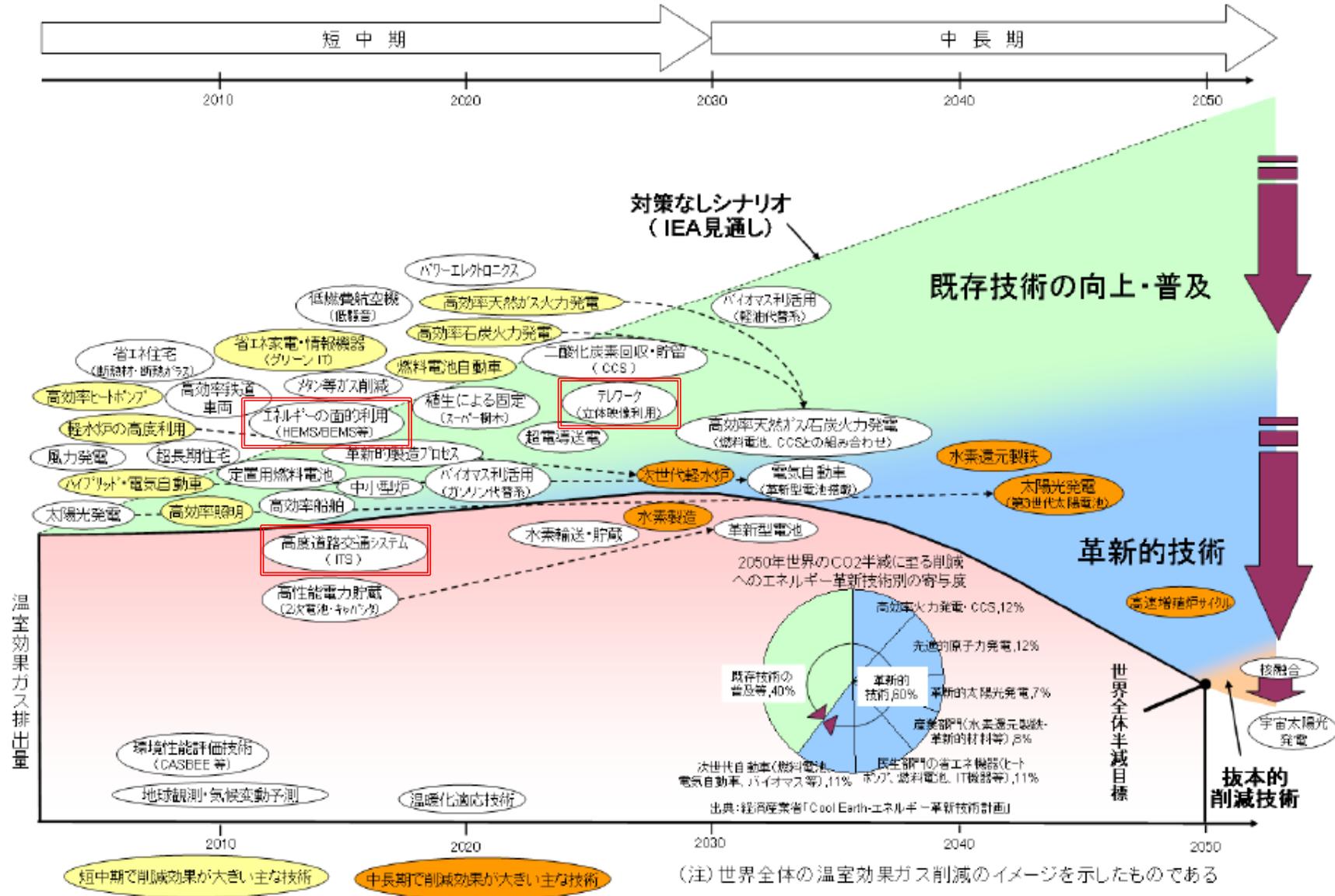


環境エネルギー技術革新計画

エネルギー問題や地球温暖化問題の抜本的解決に向けて、我が国が世界に誇る環境エネルギー技術の優位性の保持、革新的科学技術のブレークスルーを目指し、「革新的技術戦略」の一環として策定。

第75回総合科学技術会議(平成20年5月19日)にて決定

環境エネルギー技術の開発と普及シナリオ



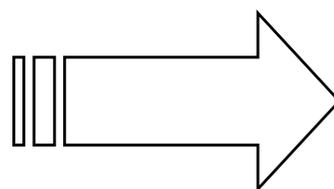
総務省の研究開発戦略
～UNS研究開発戦略プログラムⅡ～

「e-Japan」から「u-Japan」への進化

大目標：フロントランナーとしての2010年の目標設定

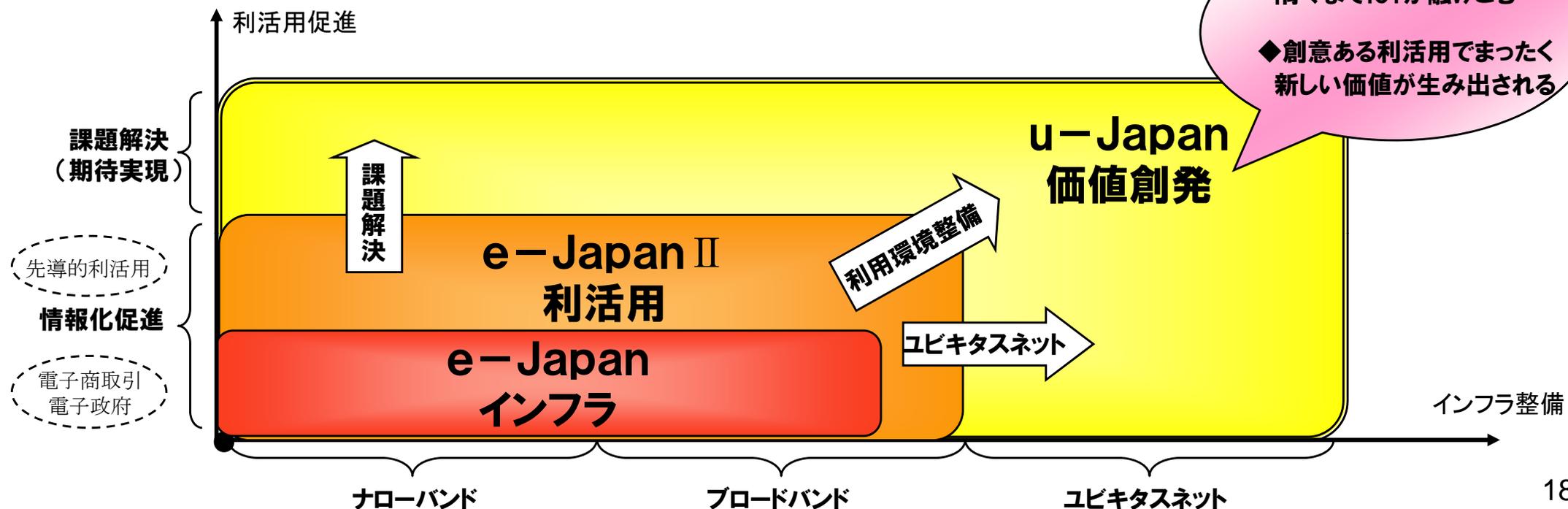


(キャッチアップ)



(フロントランナー)

基本思想：「e」から「u」への進化



u-Japan政策の全体像

理念

u-Japanは、次の特質を備えた
2010年の次世代ICT社会

ICT: Information and
Communications
Technology

Universal (ユニバーサル)
人に優しい心と心の触れ合い

Ubiquitous (ユビキタス)
あらゆる人や物が結びつく

User-oriented (ユーザ)
利用者の視点が融けこむ

Unique (ユニーク)
個性ある活力が湧き上がる

概要

2010年には世界最先端の「ICT国家」として先導

目標

(2010年)

2010年までに国民の100%が
高速または超高速を
利用可能な社会に

2010年までに国民の80%が
ICTは課題解決に
役立つと評価する社会に

2010年までに国民の80%が
ICTに安心感を
得られる社会に

政策パッケージ

① ユビキタスネットワーク整備

- 有線・無線のシームレスなアクセス環境の整備
- ブロードバンド基盤の全国的整備 等

② ICT利活用の高度化

- コンテンツの創造・流通・利用促進
- ユニバーサルデザインの導入促進 等

③ 利用環境整備

- ICT安心・安全21戦略の推進
- ユビキタスネット社会憲章の制定 等

④ 技術戦略 重点分野の研究開発や標準化を戦略的に推進するとともに、イノベーションを促し、国際競争力を高める

⑤ 国際戦略 国際的な市場やネットワークを視野に入れた政策を推進、アジア・ブロードバンド計画を推進

UNS戦略
プログラム

現状

(2005年)

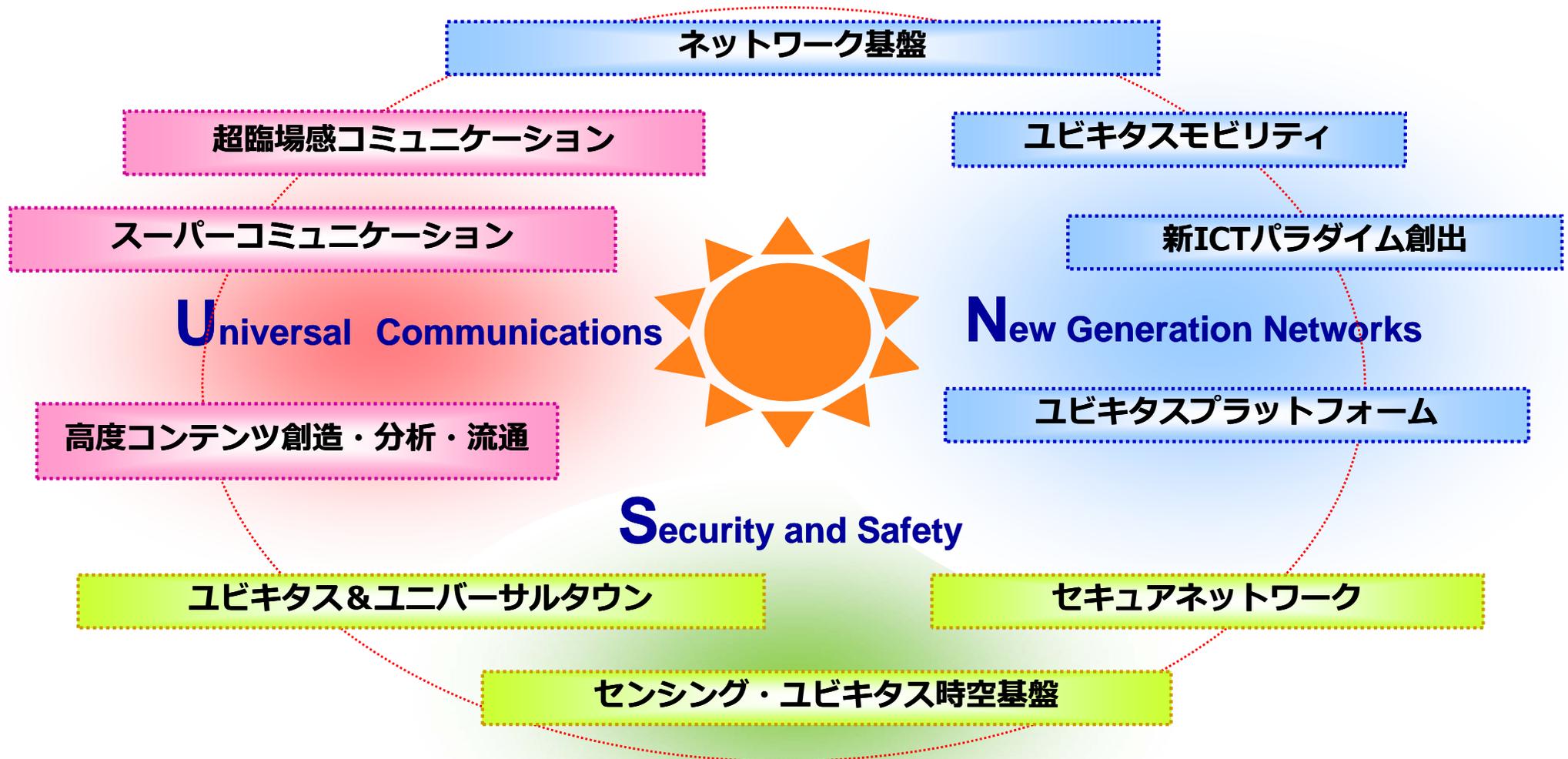
およそ1割の自治体において
ブロードバンドサービスが
未提供であり、
地域間格差が存在

45%の利用者がICTが
問題解決に役立つと評価

利用者の約3分の1が、
インターネット利用に
不安感

UNS戦略プログラム

- ①平成17年7月に策定(情報通信審議会答申)
- ②「新世代ネットワーク技術戦略」、「ICT安心・安全技術戦略」、「ユニバーサル・コミュニケーション技術戦略」を柱とし、産学官民の連携により重点的に取り組む10の研究開発プロジェクトを抽出。
- ③各プロジェクトについて2010年及び2015年の目標を明示。



ICT国際競争力強化プログラム

- ①「ICT国際競争力懇談会」の最終とりまとめを受けて平成19年5月に策定
- ②平成19、20年度を「ICT国際競争力強化年間」とし、2011年までにICT産業の国際競争力強化の実現を目指す
- ③1つの基本プログラムと8つの個別プログラムから構成。
- ④「ICT国際競争力会議」を設置し、定期的にフォローアップを実施

ICT国際競争力強化プログラム

【基本プログラム】

- 「ICT国際競争力会議(仮称)」の設置
- 「ユビキタス特区」の創設
- 「ジャパン・イニシアティブ・プロジェクト」の推進
- プラットフォームの開発・整備
- 重点分野における基本戦略の推進
- 「技術外交」の戦略的展開
- 通信・放送分野の改革の推進

【個別プログラム】

- ICT 研究開発強化プログラム
- ICT 標準化強化プログラム
- ICT 知的財産強化プログラム
- ICT 人材育成プログラム
- ソフトパワー強化プログラム
- ICT ブランド向上プログラム
- 国際展開支援プログラム
- 税制・財政金融等支援

ICT研究開発強化プログラム

- ICT国際競争力強化施策への重点配分
- 「ICT国際競争力強化重点技術戦略」の策定
- 世界的研究開発拠点(集合知センター)の整備・充実
- 研究開発・標準化活動・知的財産戦略の一体的強化
- 基礎的研究開発の戦略的推進
- 情報通信ソフトウェア開発力の強化

ICT標準化強化プログラム

- 「ICT 標準化・知財センター(仮称)」の設置
- 「ICT 国際標準化戦略マップ」の整備
- 「ICT 標準化エキスパート」の選定
- 「ICT 国際標準化推進ガイドライン」の策定
- 標準化団体の活動強化・相互連携等
- 企業の標準化活動への支援
- アジア・太平洋地域における連携強化

ICT知的財産強化プログラム

- 「ICT 知的財産強化戦略」の策定
- 「ICT パテントマップ」の整備
- 民間相談窓口の活用促進

I C T分野における我が国の国際競争力の現状

- 我が国の国際競争力の低下 **1位**(1991年) ➡ **22位**(2008年)

要因

- ・ 社会・経済がグローバル化
- ・ アジア諸国の急激な経済成長

- ICT産業においても地位は大きく低下

要因

- ・ ICT産業が国内市場偏重
- ・ ネットワークインフラの特性が市場へ不十分な対応
- ・ トータルな戦略性が欠如している間に韓国等が台頭
- ・ 革新的な技術やビジネスを生み出せない環境

ICT産業は我が国の経済成長の主たる牽引役

直接的

- ・ 国内生産額が全産業の中で最大規模
- ・ GDP成長率に対する寄与が大きい

間接的

- ・ 情報化投資がGDP成長を牽引

ICT分野の国際競争力強化

我が国全体の国際競争力強化

情報通信審議会における審議の背景

ICT国際競争力強化プログラム（平成19年5月22日）

基本プログラム

- ・ ICT国際競争力会議の設置
- ・ ユビキタス特区の創設
- ・ ジャパン・イニシアティブ・プロジェクトの推進
- ・ プラットフォームの開発・整備 等

個別プログラム

- ・ ICT研究開発強化プログラム
- ・ ICT標準化強化プログラム
- ・ ICT知的財産強化プログラム
- ・ ICT人材育成プログラム
- ・ ソフトパワー強化プログラム 等

- 基礎的研究開発の戦略的推進
- 「ICT国際標準化戦略マップ」の整備
- 標準化団体の活動強化・相互連携等
- 「ICT知的財産強化戦略」の策定 等

国際競争力強化のための研究開発及び標準化戦略の策定を開始

○平成19年8月2日に情報通信審議会に諮問

○中長期に渡り国際競争力を強化する観点から、主に研究開発、標準化に関する具体的推進方策を検討

【主な審議事項】

- ① 研究開発課題と目標を明確化した研究開発ロードマップ
- ② 標準化重点分野を明確化した標準化ロードマップ
- ③ 国際競争力強化のための研究開発・標準化推進方策

研究開発戦略

国際標準化戦略

○平成20年6月27日の情報通信審議会において答申

研究開発・知的財産・標準化戦略の一体的推進

国際標準化や知的財産化は研究開発の成果の出口のひとつであるとともに、グローバル市場への入り口のひとつでもある。このため、我が国の国際競争力を強化する観点から、研究開発の段階から標準化や知的財産権の確保を意識しつつ、三位一体的な取り組みを強化することが重要。

基礎

開発

実用

研究開発戦略

中長期的な視点から、国際競争力強化、社会・生活基盤の充実のために、研究開発に国全体として取り組むための戦略

- ・研究開発ロードマップ
- ・重点研究開発課題
- ・推進方策

標準化戦略

研究開発の成果の一つの出口として、市場や製品により近い領域をターゲットとした、標準化に国全体として取り組むための戦略

- ・ICT標準化・知財センター
- ・ICT標準化戦略マップ
- ・国際標準化人材育成策

知的財産戦略

新技術及び周辺技術等の関連特許をグローバルに権利化し、幅広い特許網を構築するために必要な戦略

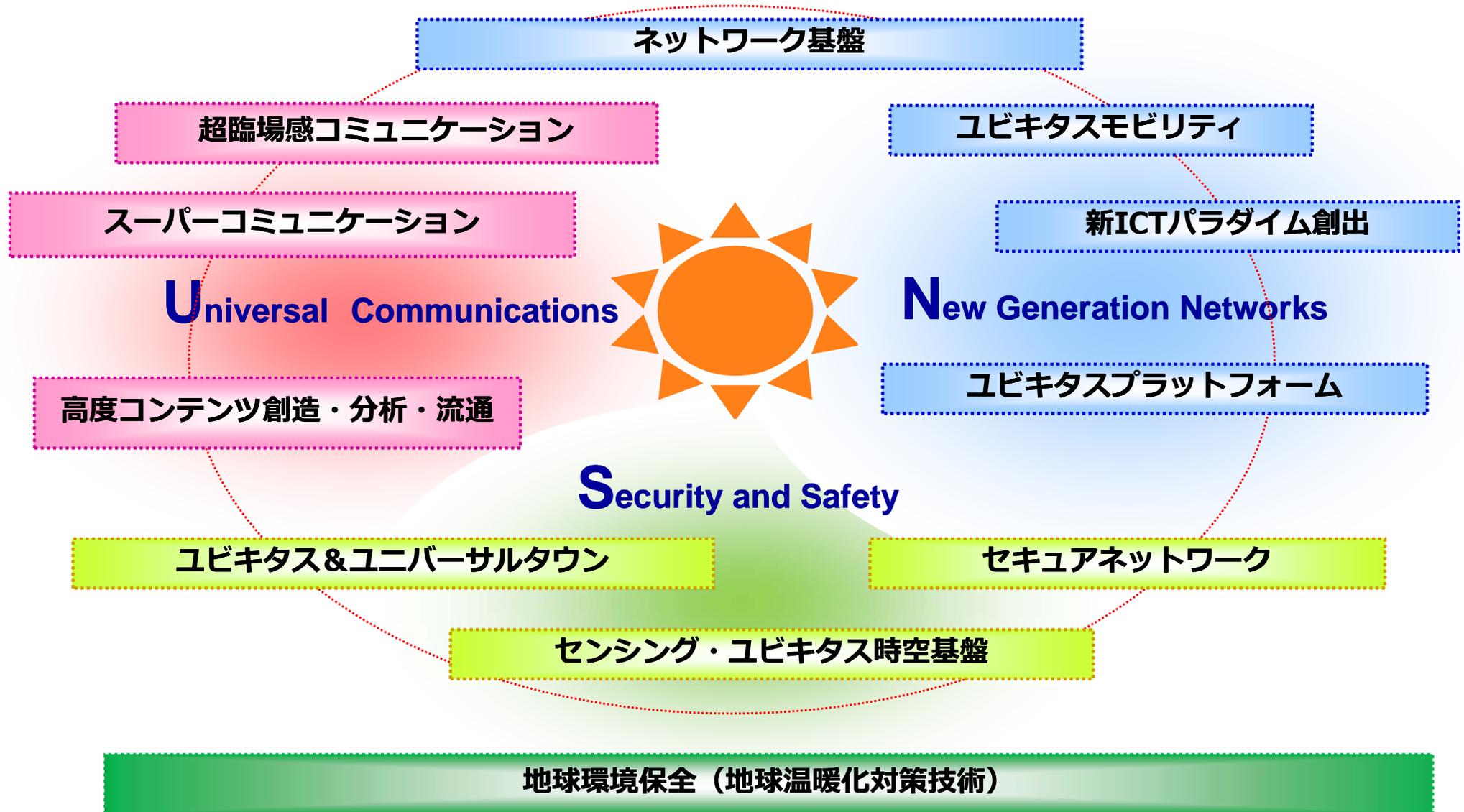
- ・ICTパテントマップ

研究開発戦略
知的財産戦略
標準化戦略が
一体となった
技術戦略

国際競争力の
強化

検討の視点、『領域』『分野』

- ①「UNS戦略プログラム」(平成17年7月策定)を見直し、新たに「UNS研究開発戦略プログラムII」として策定。
- ②検討の視点は、「研究開発課題の詳細な分析とロードマップの策定」と「重点課題の明確化」。
- ③「UNS研究開発戦略プログラムII」の領域、研究開発分野は「UNS戦略プログラム」を基礎とし、研究開発分野として新たに「地球環境保全(地球温暖化対策技術)」を追加。



『重点研究開発課題』の抽出

- ① 技術要素や研究開発目標、我が国の研究開発水準、将来の市場規模等、課題毎の詳細な分析に基づき、我が国が今後重点的に取り組んでいく研究開発課題(重点研究開発課題)を17課題抽出。
- ② ①の17課題から、政府が今後一層重点的に取り組むべき研究開発課題を8課題抽出。

我が国の国際競争力強化のための重点研究開発課題

- 基準1. 将来大きい市場規模が見込める技術であるか
基準2. 我が国が競争力を有する技術であるか

地球温暖化への対処も含め、我が国の社会・生活基盤の充実のための重点研究開発課題

- 基準3. 生活や社会を守る技術であるか

重点研究開発課題

- 新世代ネットワーク技術
- フォトニックネットワーク技術
- 電波資源の開発技術
- 次世代移動通信システム技術
- ナノ・バイオICTネットワーク技術
- 脳情報インタフェース技術
- ユビキタスサービスプラットフォーム技術
- 音声翻訳技術
- 超高精細映像技術
- 立体映像技術
- コンテンツ信頼性分析技術
- ネットワークロボット技術
- 非常時衛星・地上通信技術
- 情報セキュリティ技術
- 環境センシング技術
- 電磁環境保護技術
- エコエネルギーマネジメントシステム

政府が今後一層重点的に取り組むべき研究開発課題

- フォトニックネットワーク技術 
- ナノ・バイオICTネットワーク技術
- 脳情報インタフェース技術 
- 立体映像技術 
- ネットワークロボット技術 
- 非常時衛星・地上通信技術
- 環境センシング技術 
- エコエネルギーマネジメントシステム

 「革新的技術戦略」(平成20年5月19日総合科学技術会議)において「革新的技術」及びその要素技術とされたもの。

- ・リスクが高い
- ・独創性が高く、社会に与えるインパクトが高い(革新的技術)
- ・これまで以上に研究資金の拡充が必要

研究開発推進戦略 ①ネットワーク基盤

ネットワーク基盤とは

ネットワーク基盤とは、ブロードバンド&ユビキタスネットワーク環境における多彩なユーザニーズに柔軟に対応するために、有線・無線を統合したアクセスネットワークとペタビットクラスのコアネットワークを高信頼・高品質で提供しつつ、統合的に運用するためのネットワーク構築技術及び制御技術を実現するための研究開発分野である。

この研究開発分野には以下の4つの研究開発課題が含まれる。

○次世代バックボーン技術

○次世代IPネットワーク技術

○新世代ネットワーク技術

○フォトニックネットワーク技術

重点研究開発課題と推進方策

新世代ネットワーク技術

○アーキテクチャ(設計原理)をはじめとして、これまでとは全く異なる可能性がある新世代のネットワークの最も根幹を成す技術であり、諸外国も含めて研究開発は初期段階にあること、また市場が創成されるまでの期間が長い等研究開発を進める上でのリスクが極めて高いことを勘案して、我が国の国際競争力強化の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。

フォトニックネットワーク技術

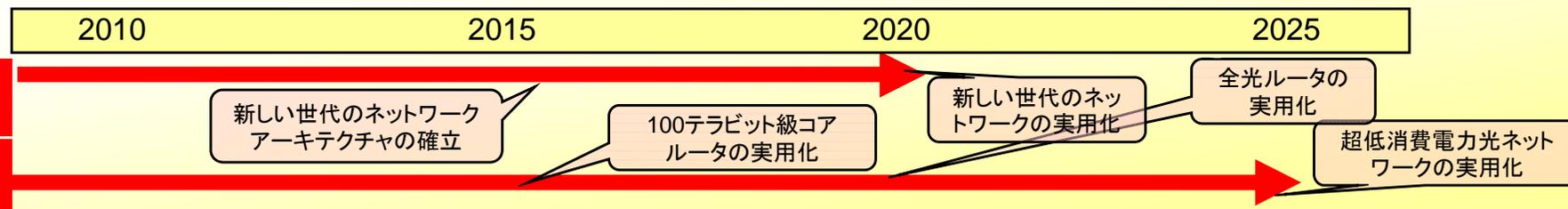
○新世代をも含めた将来のネットワークを支える基盤的な技術であることを勘案して、我が国の国際競争力強化の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置づけて研究開発を進めていくことが適当。

推進方策

○新たなネットワークのアーキテクチャを考案していくためには、異分野も含め、個々の企業や大学の枠を超えた関係者が集って情報交換・交流等していくことが有効。このため、2007年11月に設立された「**新世代ネットワーク推進フォーラム**」を十分に活用していくことが適当。また、研究開発の推進にあたっては、学術性と実利性のバランス等の観点から独立行政法人であるNICTの役割はきわめて重要。

○研究開発を効果的に進めるほか、将来の成果展開をも見据えて、**欧米の研究開発プロジェクトや研究機関・大学等と積極的に連携**を図っていくことが適当。

重点研究開発課題のロードマップ



研究開発推進戦略 ②ユビキタスマビリティ

ユビキタスマビリティとは

ユビキタスマビリティとは、「モバイル」を核に宇宙から地上のすみずみまでをシームレスにカバーするスーパーブロードバンド環境を実現することを目標として、これまでの電波の利用の効率化を進めるとともに、新たな電波の利用形態を開拓していく研究開発分野である。

この研究開発分野には以下の5つの研究開発課題が含まれる。

- 電波資源の開発技術
- 高度道路交通システム(ITS)技術
- 次世代移動通信システム技術
- 異種ネットワークシームレス接続技術
- 新世代衛星通信システム技術

重点研究開発課題と推進方策

電波資源の開発技術

○有限である電波資源を効率的に使うためのもっとも基礎的な研究開発であり、新たなアプリケーションを生み出す可能性があり、かつ総じてわが国の研究開発水準が高いことを勘案して、我が国の国際競争力強化の観点から、今後とも我が国全体及び政府としても重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。

次世代移動通信システム技術

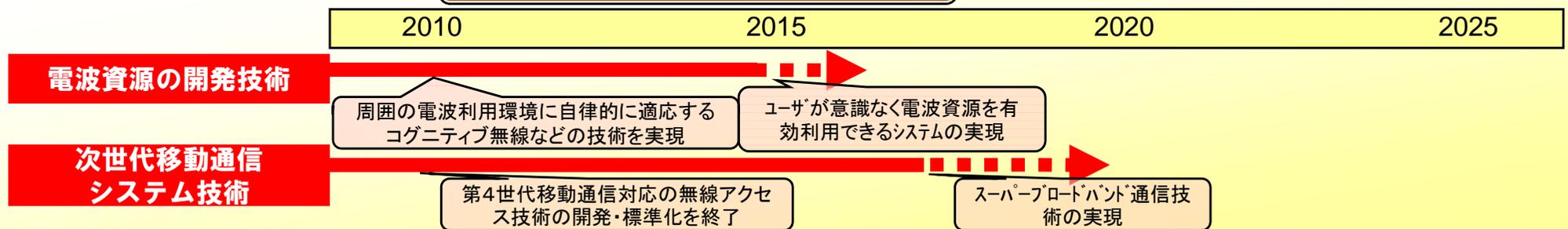
○今後創成される市場規模が大きく、我が国の産業界に大きなインパクトを与える可能性が極めて高いほか、研究開発水準についても一部の研究開発課題については諸外国に先行していることを勘案して、我が国の国際競争力強化の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。

推進方策

○国際的な周波数資源の確保やサービス・システムの実用化の諸条件の明確化とそれに対する賛同国獲得のため、国内においては産学官連携の組織により検討を進めるほか、ITUでの議論に対する積極的な貢献、IEEEなど国際的な標準化組織に対しても国主導のもと民間企業が連携して積極的な提案を進めていくことが重要。

○次世代移動通信システム技術については、技術的難易度が高いことに加え、システム規模が大きくなり、国内事業者やベンダーが単独で牽引することはコスト面でも人材面でも研究開発リスクがきわめて高いため、政府が先導しつつ、大学、NICTなどの研究機関、民間企業などと連携を図りながら研究開発を推進していくことが重要。また、研究開発リスクの低減や成果展開を見据えた場合に欠かせない国際標準化を円滑に実施するためには、諸外国との連携も重要。

重点研究開発課題ロードマップ



研究開発推進戦略 ③新ICTパラダイム創出

新ICTパラダイム創出とは

新ICTパラダイム創出とは、光・量子通信技術、ナノICTといった高度に先端的・先進的な技術分野の研究開発を通して、これまでとは全く異なる新しいコミュニケーションパラダイムを生み出すことで、20年後の日本の糧となるICTの「種」をつくる研究開発分野である。この研究開発分野には以下の4つの研究開発課題が含まれる。

- 量子情報通信技術
- テラヘルツ技術

- ナノ・バイオICTネットワーク技術
- 脳情報インターフェース技術

重点研究開発課題と推進方策

ナノ・バイオICT
ネットワーク技術

脳情報インター
フェース技術

推進方策

- 基礎的な研究開発であるため将来の市場規模等を予測することは困難である一方、**想定できないような新たなコミュニケーションを生み出す可能性があること**、現時点での我が国の研究開発水準が諸外国と比べて優位であることを勘案して、我が国の国際競争力強化の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置づけることが適当。
- どの研究開発課題についても、研究開発を効率的に進めるためには**国内外の既存のリソースをできるだけ活用していくことが適当**。また、短期的に研究開発の成果が新たな市場の創成に結びつくとは限らないことから、NICTは中長期にわたって継続的に自ら研究開発を進めるとともに、国内外の産業界・学会や研究機関等の最新の動向を踏まえつつ、**政府とともに関係者の連携を主導する等の役割を積極的に果たしていくべきである**。

重点研究開発課題ロードマップ

2010

2015

2020

2025

ナノ・バイオ
ICTネットワーク技術

脳情報インター
フェース技術

非侵襲リアルタイム計測技術の実現

バイオモデルに基づく圧縮・処理アルゴリズムの
リバースエンジニアリングの実現

関連する脳内機構のモデル化と
復号化手法の実現

モデルに基づく脳内情報やパフォー
マンズの予測技術の実現

環境にシームレスに適応する超低電力消費
ネットワークの実現

自己組織性・自律性を有するセンサーシステム
技術の実現

非侵襲脳直結型リアルタイム通信インタフェース、脳情報
データベースによる情報提示システム評価技術等の実現

研究開発推進戦略 ④ ユビキタスプラットフォーム

ユビキタスプラットフォームとは

ユビキタスプラットフォームとは、いつでもどこでも誰でも、その場の状況に応じた必要な情報通信サービスを簡単に利用可能にする共通基盤（プラットフォーム）を生み出すための研究開発分野である。この分野の研究開発を進めていくことで、混在する様々なネットワークや大規模・複雑化するシステムを意識せず、ユーザが自由に創意工夫して新しいサービスを生み出せる環境を実現する。この研究開発分野には、以下の5つの研究開発課題が含まれる。

- ユビキタスサービスプラットフォーム技術
- 個人認証・課金システム技術
- ユビキタス端末技術
- 著作権管理基盤技術
- 空間情報基盤技術

重点研究開発課題と推進方策

ユビキタスサービスプラットフォーム技術

推進方策

- ユビキタスネット社会において提供される様々なサービスに共通する基盤を創り出すための技術であり、その基盤の形成やそれを活用して生み出される新たなサービスの市場規模、さらにはそれをいち早く国際展開していくことをも勘案して、我が国の国際競争力強化の観点から、我が国全体として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。
- ユビキタスサービスプラットフォーム技術は、適用領域が広範に及ぶものの、その成果がユーザには明確に見えにくい。このため、ユーザである国民のさまざまなニーズを直接汲み取り、それに応えうる共通技術として纏め上げてゆくとともに、**わかりやすい成果を示してゆくことが重要**。
- さまざまなニーズを取り込みながら研究開発を効果的に進めるため、「ユビキタスネットワーキングフォーラム」、「モバイルITフォーラム」等の民間フォーラム等の場も活用しつつ、産学官で連携していくことが望ましい。
- いずれも将来の基盤的な技術であることから、**諸外国における類似のプロジェクトとの連携や、国際標準化への取組が極めて重要**。国際標準化活動においては、国が主導的な役割を果たすITUやISOばかりでなく、W3CやOMA、OASIS等の民間標準化団体へも積極的な提案、貢献を行っていく必要がある。

重点研究開発課題ロードマップ



研究開発推進戦略 ⑤ユビキタス&ユニバーサルタウン

ユビキタス&ユニバーサルタウンとは

ユビキタス&ユニバーサルタウンとは、センサーネットワークやロボット等により、高齢者・障害者をはじめ人に優しく地球に優しいユビキタスネット環境を実現することを目標とする研究開発分野である。この分野の研究開発を進めていくことで、ユビキタスネット社会において国民一人一人が快適で暮らしやすい生活を実感できる環境を実現することができる。

この研究開発分野には以下の2つの研究開発課題が含まれる。

○ネットワークロボット技術

○ホームネットワーク技術

重点研究開発課題と推進方策

ネットワーク
ロボット技術

推進方策

- 我が国の研究開発水準の高さとそれを軸として国際的な標準化をリードして成果展開にも結び付けていける可能性を勘案して、我が国の国際競争力の強化の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。
- 研究開発の推進にあたっては、すでに設立されている「ネットワークロボットフォーラム」を通じて産学官が積極的に連携を進めていくことが適当。また、同フォーラムは「ユビキタスネットワーキングフォーラム」と連携して、ユビキタスネットワーク関連の技術とともに標準化に向けた活動等を進めており、今後ともこのような関連技術も視野に入れた取組を継続していくことが適当。
- ユビキタスネットワーク技術とロボット技術の連携強化にあたっては、高齢者・障害者等の生活支援など実社会で役に立つアプリケーション開発と、その有用性を確認してゆくために、各市町村などの地域と協力した実証実験の推進も有効。
- ネットワークを通じて、ロボット用プログラム、コンテンツ(動作や発話データ)、センサ情報などをロボット同士で相互にやりとりするため、国際標準策定の取組は不可欠。グローバルな成果展開までも見据えて早い段階から国際連携を推進し、我が国の技術のデファクトスタンダード化も含め、国際標準策定への貢献を進めていくことが必要。

重点研究開発課題ロードマップ

2010

2015

2020

2025

ネットワークロボット技術

遠隔対話制御を併用して人とロボットの間で自然な対話とジェスチャを実現

人の嗜好・意図・コンテキストを反映した対話とジェスチャの実現

ネットワークロボットと環境インフラや家電と連携した環境配慮型インタフェースの実現

研究開発推進戦略 ⑥セキュアネットワーク

セキュアネットワークとは

セキュアネットワークとは、悪意のある通信からネットワークを守る通信技術、認証・暗号技術を実現するとともに、災害時や非常時における通信を維持する技術を開発することで、安心安全な通信インフラを実現することを目標とする研究開発分野である。

この研究開発分野には以下の6つの研究開発課題が含まれる。

- 非常時衛星／地上通信技術
- ネットワーク運用管理技術
- 悪意ある通信遮断技術
- 成りすまし防止技術
- 次世代暗号技術
- 情報漏えい防止技術

重点研究開発課題と推進方策

非常時衛星
／地上通信
技術

○自然災害が我が国の社会生活に与える影響の大きさとともに、多発する震災等に対処してきた我が国のノウハウを防災ニーズの高い諸外国(アジア諸国)に展開していくことは**国際的なプレゼンスの向上**にもつながることを勘案して、我が国全体、とりわけ政府が重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。

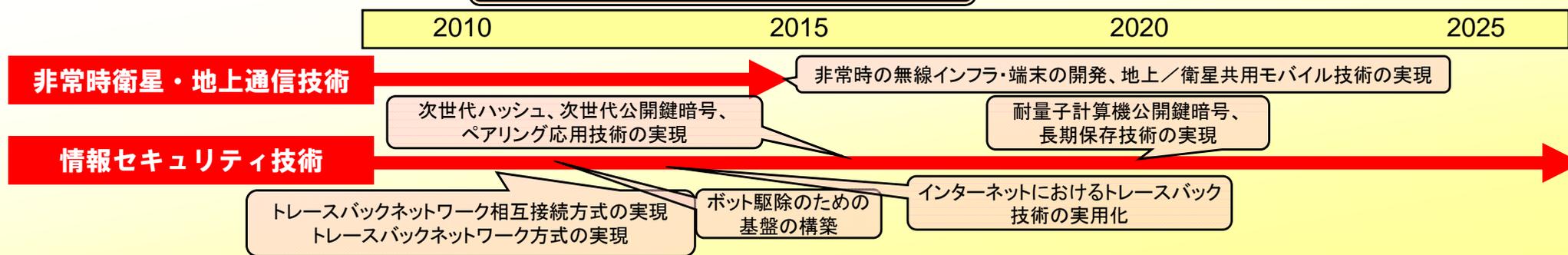
情報セキュリ
ティ技術

○情報通信ネットワークは、もはや**我が国の社会・生活基盤の一部であり、それを安心して安全に利用できる環境を確保**することは不可欠。一方、対処すべき課題が時とともに変化していくことから、今後とも時宜に応じた研究開発を適切に実施していくことが必要。このため、現段階ではそれらを一括して「情報セキュリティ技術」として扱い、社会・生活基盤の充実の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。

推進方策

- すでに設立されている「次世代安心・安全ICTフォーラム」を活用しながら、**国主導のもとで大学、NICT、JAXAなどの研究開発機関、民間企業など産学官が連携**して災害情報通信システムの研究開発・実証実験等を戦略的に推進していくことが適当。
- 国際的には、研究開発レベルの高い日本や欧米各国が連携して研究開発を進めるほか、成果の普及の観点から**ITU等の標準化の場でも協力を進めていくことが適当**。また、防災ニーズの高いアジア諸国には、そのニーズに合わせた的確に技術移転を進めていくことが重要。

重点研究開発課題ロードマップ



研究開発推進戦略 ⑦センシング・ユビキタス時空基盤

センシング・ユビキタス時空基盤とは

センシング・ユビキタス時空基盤とは、地球の大気や水の計測・センシングや、宇宙環境や電波伝搬障害の監視・予測、衛星による測位、時間・周波数標準の発生や供給、電磁環境保護技術など、ICTを社会・生活に利活用するための基盤を確立するための研究開発分野である。この研究開発分野には以下の5つの研究開発課題が含まれる。

- 環境センシング技術
- 電波伝搬障害監視予測技術
- 高精度衛星測位基盤技術
- 高精度時刻・周波数標準技術
- 電磁環境保護技術

重点研究開発課題と推進方策

環境センシング技術

○今後特に重要となる地球環境保全や災害の把握のための計測技術の必要性を重視して、我が国の社会・生活基盤の充実の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。

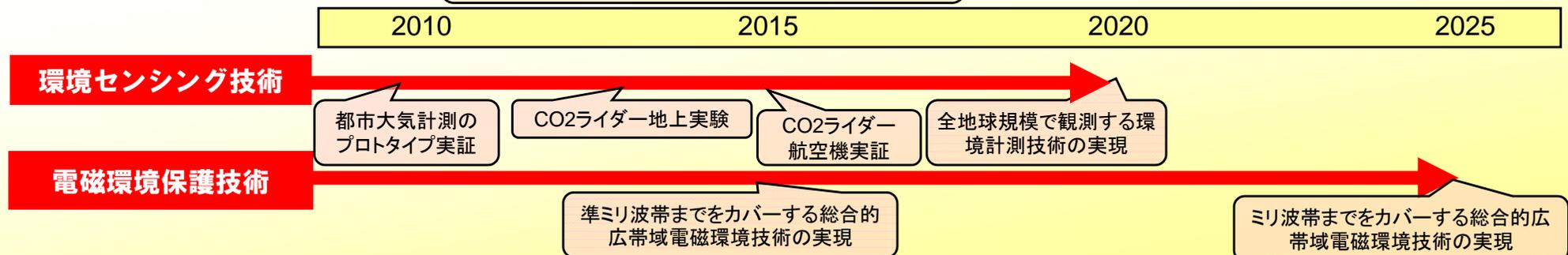
電磁環境保護技術

○ユビキタスネット社会において、身のまわりに遍在するあらゆる機器が人体等に与える影響を抑える必要性を重視して、我が国の社会・生活基盤の充実の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。

推進方策

- この分野においては、NICTも含めた研究開発機関や大学、企業ごとに優位性のある技術が異なることから、**NICT等の公的研究開発機関が核となりながら、大学、民間企業と連携**しつつ効果的、効率的に研究開発を推進していくことが適当。
- 衛星による測位や時空間基準、電磁環境保護技術等、いずれの研究開発課題についても相互運用性や国際的な基準の統一が必要であり、研究開発ばかりではなく**国際標準化活動においても政府も関与しつつ諸外国との密接な連携**を図っていくことが適当。また、利用技術に関しては、研究開発を実施している欧米ばかりでなく、利用する立場となるアジア諸国等とも連携をとりながら、その成果展開に活かしていくことが適当。

重点研究開発課題ロードマップ



研究開発推進戦略 ⑧高度コンテンツ創造・分析・流通

高度コンテンツ創造・分析・流通とは

高度コンテンツ創造・分析・流通技術とは、玉石混淆のデジタルコンテンツがあふれるネットワーク空間から情報を分析することで信頼出来る情報を見極め、知識として収集して利活用することでユビキタスネット社会においても安全にデジタルコンテンツの創造・流通・利活用が行える環境を実現するための研究開発分野である。

この研究開発分野には以下の3つの研究開発課題が含まれる。

○コンテンツ信頼性分析技術

○知識情報基盤技術

○コンテンツ収集・利活用技術

重点研究開発課題と推進方策

コンテンツ信頼性分析技術

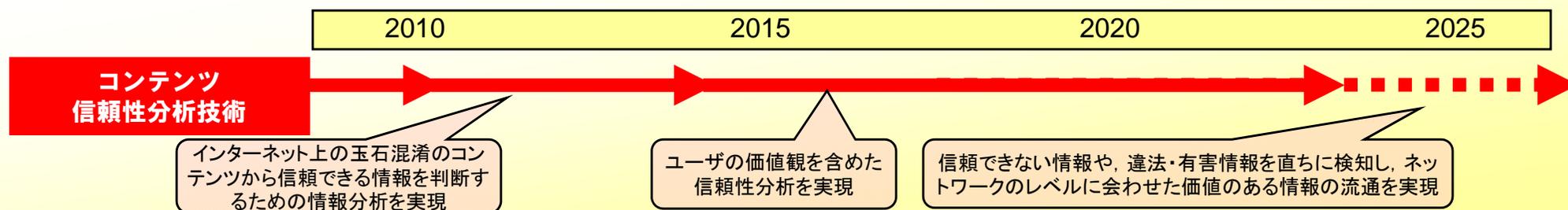
○有用かつ信頼性の高い情報を蓄積していく上での基礎となる技術であり、この技術があってはじめて「知識情報基盤技術」や「コンテンツ収集・利活用技術」といった技術を活かした高度なサービス等が可能となることを勘案して、我が国の国際競争力の強化及び社会・生活基盤の充実の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき課題として位置付けることが適当。

推進方策

○基礎的な研究については、大学や公的研究機関で進められている一方、対象とするコンテンツを絞り込んだ形では商用サービスが実現しているものもある。このため、ユビキタスネット社会における基盤的な技術として研究開発を進めていくためには、公的研究機関がリーダーシップを発揮しつつ、大学や民間企業の幅広い関係者が連携しながら効率的に研究開発を進めていくことが適当。

○将来的には既存のインターネット上の検索サービス等に置き換わるまったく新たなサービスの実現に結びつく可能性もあり、グローバルな成果展開をも視野に入れば、国際標準化への取り組みも含め、海外の関係機関等との連携をできるだけ早い段階から図っていくことが重要であり、政府も適時適切な支援を行っていくことが適当。

重点研究開発課題ロードマップ



研究開発推進戦略 ⑨スーパーコミュニケーション

スーパーコミュニケーションとは

スーパーコミュニケーションとは、人間の言語コミュニケーション能力を飛躍的に向上させるほか、言語ばかりでなく、知識、文化、既成コミュニティの壁をも越えた真の相互理解のためのコミュニケーションを促進することを通じて、あらゆる人間同士の、より深い相互理解を実現するための研究開発分野である。

この研究開発分野には以下の4つの研究開発課題が含まれる。

○テキスト翻訳技術

○音声翻訳技術

○利用者適応型コミュニケーション技術

○ネットワークコミュニティ形成支援技術

重点研究開発課題と推進方策

音声翻訳技術

○これまでの研究開発成果の蓄積があるほか、近い将来にも社会への大きな成果還元が期待されていることを勘案して、我が国の国際競争力の強化の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。

推進方策

- 「音声翻訳技術」と「テキスト翻訳技術」との間では、翻訳を実現するための技術として共通する課題も多いことから、**両技術の研究開発はできる限り一体的に推進**していくことが適当。
- これまで関西けいはんな地区のNICT等が中心となって研究開発が進められてきていることから、**今後、この地域を産学官が連携する研究開発拠点として積極的に活用し、多言語に亘る翻訳技術の研究開発を効率的に進めていくことが適当。**また、言語資源のネットワーク化を見据えれば、国際標準化への取組が今後ますます重要となり、研究開発と標準化活動を効果的に推進していくために、関西けいはんな地区を中心として海外の研究機関・企業等との国際連携を進めていくことが適当。

重点研究開発課題ロードマップ

2010

2015

2020

2025

音声翻訳技術

曖昧な表現のある対話の理解、幅広い話者に対応するための音声翻訳・合成の基本手法の確立

非言語情報(表情、ジェスチャなど)を利用した、より高度な音声翻訳技術の実現

空間共有技術の導入により、遠隔地のユーザー同士があたかも同一場にいるかのような、母国語による自然なコミュニケーション技術の実現

研究開発推進戦略 ⑩超臨場感コミュニケーション

超臨場感コミュニケーションとは

超臨場感コミュニケーションとは、高精細な立体映像・高品質な立体音響の実現や五感情報の伝達により、人間の機能と感性に調和しつつ、あたかもその場にいるかのような臨場感を実現するための研究開発分野であり、これにより、人と人とが遠く離れていても相互の理解を深め、感動を共有することが可能となる。

この研究開発分野には以下の5つの研究開発課題が含まれる。

- 超高精細映像技術
- 立体映像技術
- 立体音響技術
- 五感情報伝達技術
- 感性情報認知・伝達技術

重点研究開発課題と推進方策

超高精細
映像技術

立体映像技術

推進方策

- 世界に先駆けて開発されつつあり、早期の実用化によって近い将来新たな市場を創成する可能性が高いことから、我が国の国際競争力の強化の観点から、我が国全体として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。
- 実現までには長期にわたる研究開発が必要であり、リスクも高いが、将来創成される関連市場の規模を勘案して、我が国の国際競争力の強化の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置付けることが適当。
- 「立体映像技術」については、長期的な研究開発が必要である一方、現在すでに研究開発が進められている「超高精細映像技術」における撮像・表示素子の微細化の成果を活用できる。このため、民間企業や放送事業者、大学、NICT等の産学官が連携してリソースを効率よく活用しつつ研究開発を進めていくほか、将来の国際展開も見据えて海外の研究機関等とも連携していくことが適当。
- 産学官連携の場として、「超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム」(URCF)が既に設立されていることから、これを積極的に活用していくことが適当。さらに、立体映像・五感情報等を圧縮・伝送するための符号化技術の研究開発の推進にあたっては、「次世代IPネットワーク推進フォーラム」、「新世代ネットワーク推進フォーラム」等との連携も有効。
- 国際連携についても、URCFをはじめとする国内関係者が集う場を活用しながら、海外の研究機関・企業等との関係を深めていくことが効果的。

重点研究開発課題ロードマップ



地球環境保全（地球温暖化対策技術）とは

地球環境保全（地球温暖化対策技術）分野は、地球温暖化の抑制、すなわちCO₂排出の抑制に貢献するための研究開発分野である。ICTの利活用は、生産や物流、消費といった経済活動の効率を飛躍的に高める効果があることから、これまでに述べた10の研究開発分野における研究開発成果の多くが環境負荷、つまりCO₂排出の削減にも資する効果を持っている。

この研究開発分野には、以下の8つの研究開発課題が含まれる。

- エコ物流・安全交通システム
- 高度生産・購買・流通・支援システム
- テレリアリティシステム
- エコエネルギーマネジメントシステム（プロアクティブBEMS、HEMS）
- 省資源システム
- 環境情報の計測
- ICT機器・ネットワーク自体の省エネルギー化
- 環境情報の流通・分析・判断・制御

重点研究開発課題と推進方策

エコエネルギー
マネジメント
システム
(プロアクティブBE
MS・HEMS)

○エネルギーの流れを情報化することにより、増加の一途をたどる家庭等における電力消費量の削減に大きな効果が期待できることを勘案して、我が国の社会・生活基盤の充実の観点から、我が国全体及び政府として重点的に取り組むべき研究開発課題として位置づけることが適当。

推進方策

○この分野の研究開発課題は、他の研究開発分野と共通するものが多い。さらに、各研究開発分野において重点研究開発課題とされている課題の多くが上述のシステムに共通して活用され、CO₂の削減に大きく貢献することとなる。このため、他の研究開発分野における研究開発の進捗を踏まえつつ、各システムができるだけ早期に実現するよう、研究開発を効率的に推進していくことが適当である。

重点研究開発課題ロードマップ

2010

2015

2020

2025

エコエネルギーマネー
ジメントシステム
(プロアクティブBEMS・HEMS)

省電力・高度通信機能の実現

広域最適制御機能の実現

・人間の状態把握・予測機能の実現
・環境負荷・省エネ意識喚起機能の実現

(参考) 2030年の社会イメージを実現するために求められるICTシステム

I 「生産・流通・輸送」のシーン

エコ物流・安全交通システム

ITSやエコドライブにより、事故や渋滞を無くし、燃料消費を最小化することにより、人や物の移動を最適化し、エネルギーの利用効率を改善する。

高度生産・購買・流通支援システム

RFIDの活用等により物の在庫最小化を実現し、物の生産を効率化する。さらに、検品や保管の効率化、位置情報の活用により、流通の効率化を実現する。

II 「事務所・店舗」のシーン

エコ・エネルギー・マネジメントシステム

事務所・店舗や一般家庭において、人の行動や位置の情報を活用し、空調、照明、給湯等を先回りして最適にコントロールすること(プロアクティブ機能)により、あらかじめ個別に設定された電力量を超えることをなくし、積極的にエネルギーの消費を削減する。

【プロアクティブBEMS】

プロアクティブ機能を用いて、ビル
のエネルギーマネジメントを実施。

【プロアクティブHEMS】

プロアクティブ機能を用いて、家庭
のエネルギーマネジメントを実施。

テレ・リアリティシステム

視覚や聴覚に加え、触覚、味覚、臭覚等の伝達を可能とするシステムにより、遠隔会議、テレワーク、遠隔医療等、あるいは、オンラインショッピング、擬似旅行体験システム等を実現し、人や物の移動を代替し、エネルギーの消費を削減する。

省資源システム

電子ペーパー等の実現によりカタログ、会議資料等の紙の使用量を削減する。また、オフィススペースや自転車などの資産を多くの人々と共用利用することで有効活用を図る。さらに、冷蔵庫内の管理等により、食品の廃棄量を削減する。

IV 共通的なICT利活用等

環境情報の計測

地球規模から都市空間規模に至るまでのスケールで、CO₂排出量をはじめとする環境情報を、計測し情報化する。

環境情報

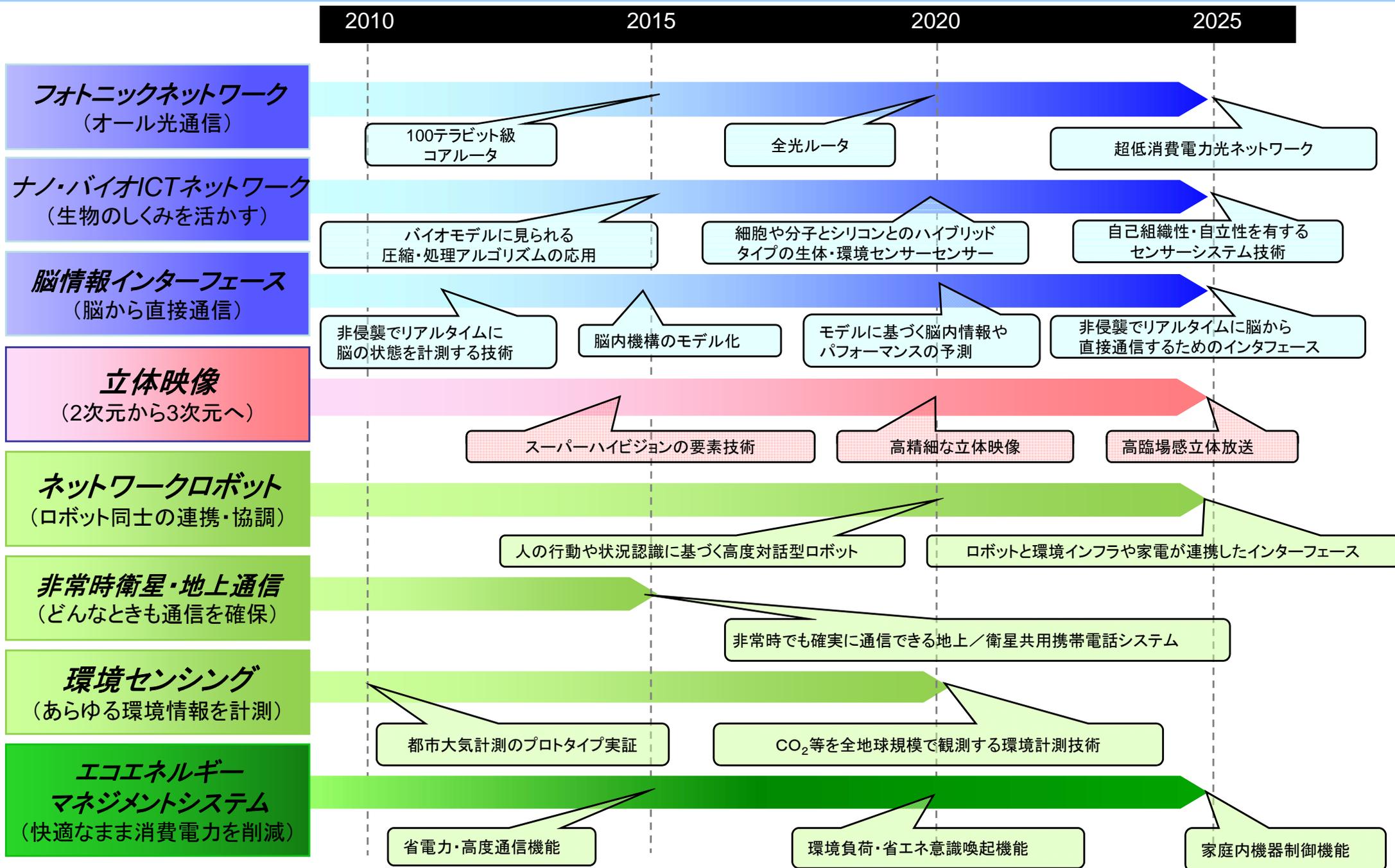
環境情報の流通・分析・判断・制御

ネットワークを通じて流通した環境情報を分析・判断することにより、社会の利便性や生産性を維持しつつ、CO₂排出削減をマネジメントする。

ICT機器・ネットワーク自体の省エネルギー化

オール光ネットワークや新しいネットワークアーキテクチャ等により、ICT機器の省エネルギー化やネットワーク自体の省エネルギー化を図る。

主要な研究開発課題のロードマップ



研究開発推進方策①

グローバル市場を見据えた研究開発の推進

- 研究開発戦略の定期的な見直し
- 実証実験・テストベッドの活用を通じた国際連携の推進
- 技術情報等のオープン化

連携を通じた研究開発の推進

- 連携する目的の明確化
- アジア諸国との連携強化
- 多様な連携形態の検討

研究開発を支えていく人材の育成・活用

- 産業界や研究開発機関等における理科系のキャリアパスの魅力の向上
- 高能力な外国人技術者・研究者の受け入れ・活用
- 新たな事業分野の創出を主導できるような研究開発人材（ICTイノベーションリーダー）の育成

研究開発推進方策②

政府の役割

- 研究開発戦略の定期的な見直し
- 基礎的な研究開発、リスクの高い研究開発の戦略的推進
- 現行の研究開発制度の改善
- 最新技術の積極的な水平展開の推進

独立行政法人(NICT)の役割

- 民間が着手しにくい基礎的研究の着実な推進
- 産学官連携における主導的な役割
- 産学官共同の研究開発プロジェクトの実施等による人材育成
- 成果展開をも見据えた研究開発による知的財産権の充実と活用
- 研究開発型独立行政法人としての機能の強化

民間企業の役割

- フォーラムや学会等の場への参加
- 産学官連携による研究開発プロジェクトへの参加
- 研究人材への魅力的なキャリアパスの提示

標準化戦略

我が国の国際標準化活動における課題

国際標準化人材の育成

我が国出身のITUの役職者は多いが、若手・中堅層の人材が不足

戦略的な標準化活動

産学官が連携して、研究開発・知財戦略と一体となった標準化活動に取り組むことが必要

地域連携の強化

国際標準化に関して、アジア・太平洋地域の連携強化が必要

我が国として人材育成や地域連携を強化しつつ、標準化活動に戦略的に取り組むためには、その中核として全体を統括するICT標準化・知財センターが必要

ICT国際標準化戦略マップの策定

- ・産学官による国際標準化に関する最新情報の集約・共有
- ・標準化動向を分析、整理

ICTパテントマップの策定

- ・特許ポジションの評価
- ・未開拓の研究開発分野の発掘
- ・知財問題への事前対応

ICT標準開発プロジェクトの実施

産学官一体となったプロジェクトチームによる実証実験の実施、国際標準化対応

ICT国際標準化推進ガイドラインの策定

- ・国際標準化の参考事例を紹介
- ・特に企業経営層に対して、国際標準化活動を啓発

ICT標準化・知財センター

標準化エキスパート制度の創設

大学、研究機関の標準化エキスパートを活用した若手人材育成

企業の標準化活動の支援

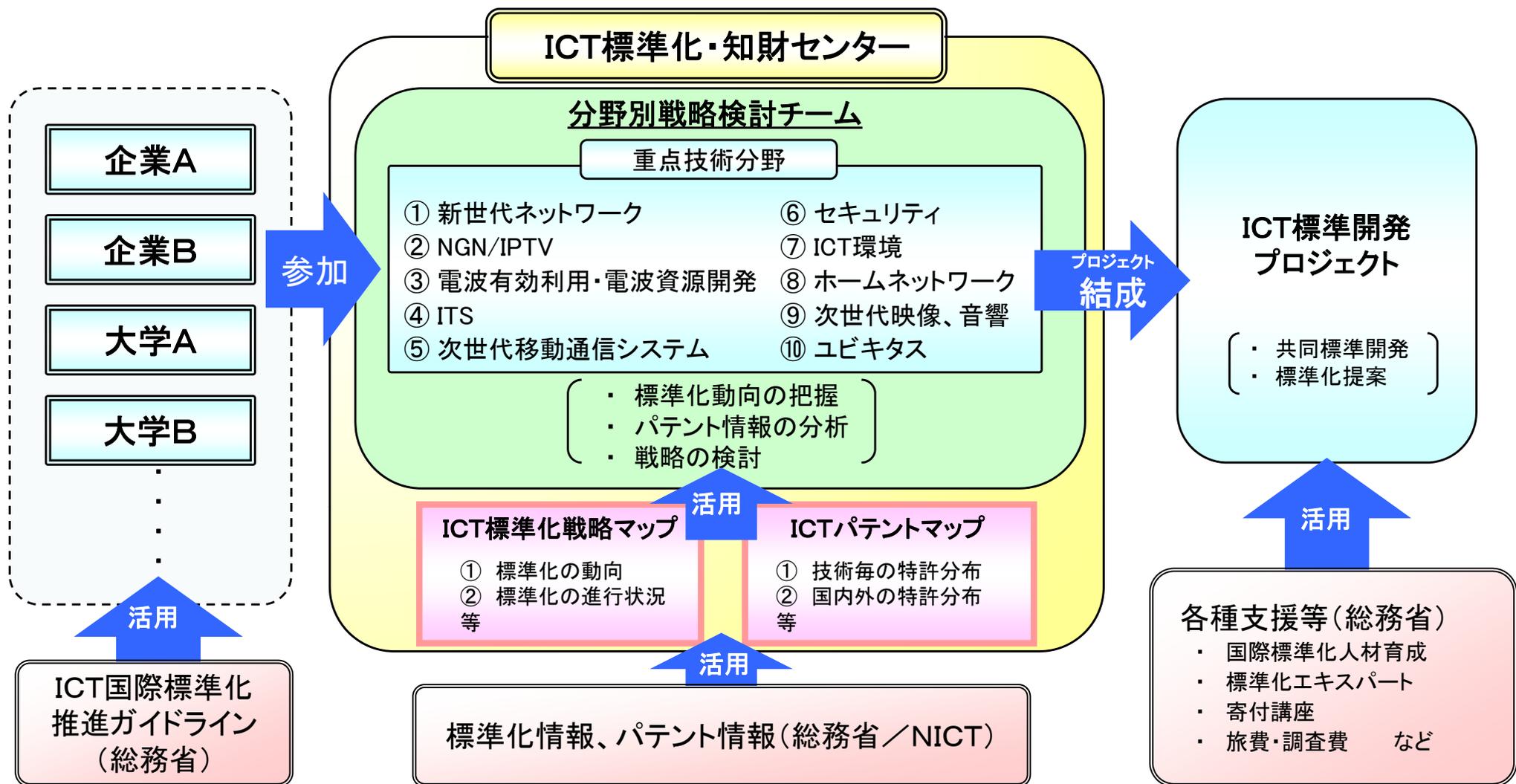
- ・標準化会議の旅費の支援
- ・最新情報の利用
- ・人材育成策の活用
- ・プロジェクトの結成

アジア・太平洋地域の連携強化

- ・アジア内の連携による共同研究
- ・プロジェクトの展開・提案の促進
- ・アジア地域の人材育成

ICT標準化・知財センターの創設

- ① (社)情報通信技術委員会、(社)電波産業会、(社)日本CATV技術協会、情報通信ネットワーク産業協会、(財)日本ITU協会、(財)テレコム先端技術研究支援センター及び(財)テレコムエンジニアリングセンターから構成される任意法人として、平成20年7月31日設立予定
- ② センター設立記念シンポジウムを平成20年8月下旬頃開催予定



国際標準化に関する重点技術分野

新たなICTのグローバル市場を創出・獲得するため、我が国が一体となって国際標準化に重点的に取り組むべき技術分野として、10分野を選定した。

① 新世代ネットワーク技術分野

フォトニックネットワーク技術などの我が国の強みを生かし、NGNとは概念を別とする新しいネットワークとして、他国に先駆けて国際標準化に取り組むべき分野

② NGN / IPTV 技術分野

今後アプリケーションの標準化が本格化していくNGNと、その最大のアプリケーションの一つであるIPTVは、今後大きな世界的な市場を形成していくことが期待されるため、近々の実用化に向けて国際標準化を強化すべき分野

③ 電波有効利用・電波資源開発技術分野

我が国は世界的にも電波を稠密に利用していることから、将来にわたり無線システムの高度化を図る上で不可欠であり、世界に先駆けて国際標準化に取り組むべき分野

④ ITS 技術分野

社会インフラシステムとして大きな市場が期待できるとともに、我が国の自動車産業が世界展開していることから、これをテコに先導的に国際標準化を推進していくべき分野

⑤ 次世代移動通信技術分野

ますます高速大容量化する移動通信サービス市場は今後も拡大が期待され、これまで培ってきた技術・標準化の取り組みをベースに国際標準化を先導していくべき分野。

⑥ セキュリティ技術分野

ICTサービスの進展に伴い、利用者が安全かつ安心して利用するために、社会的な必要性がますます高まっており、世界的に国際標準化活動を強化していく分野

⑦ ICT環境技術分野

ICTサービスは、今後、様々な形で地球環境の保護に資することが期待されており、世界的に競争して国際標準化を進めていく分野

⑧ ホームネットワーク技術分野

家庭内の認証基盤、外部ネットワークとの接続装置など、ホームネットワーク特有の多数の製品により実現するものであり、我が国の情報家電産業の強みを生かして国際標準化を先導していく分野。

⑨ 次世代映像・音響技術分野

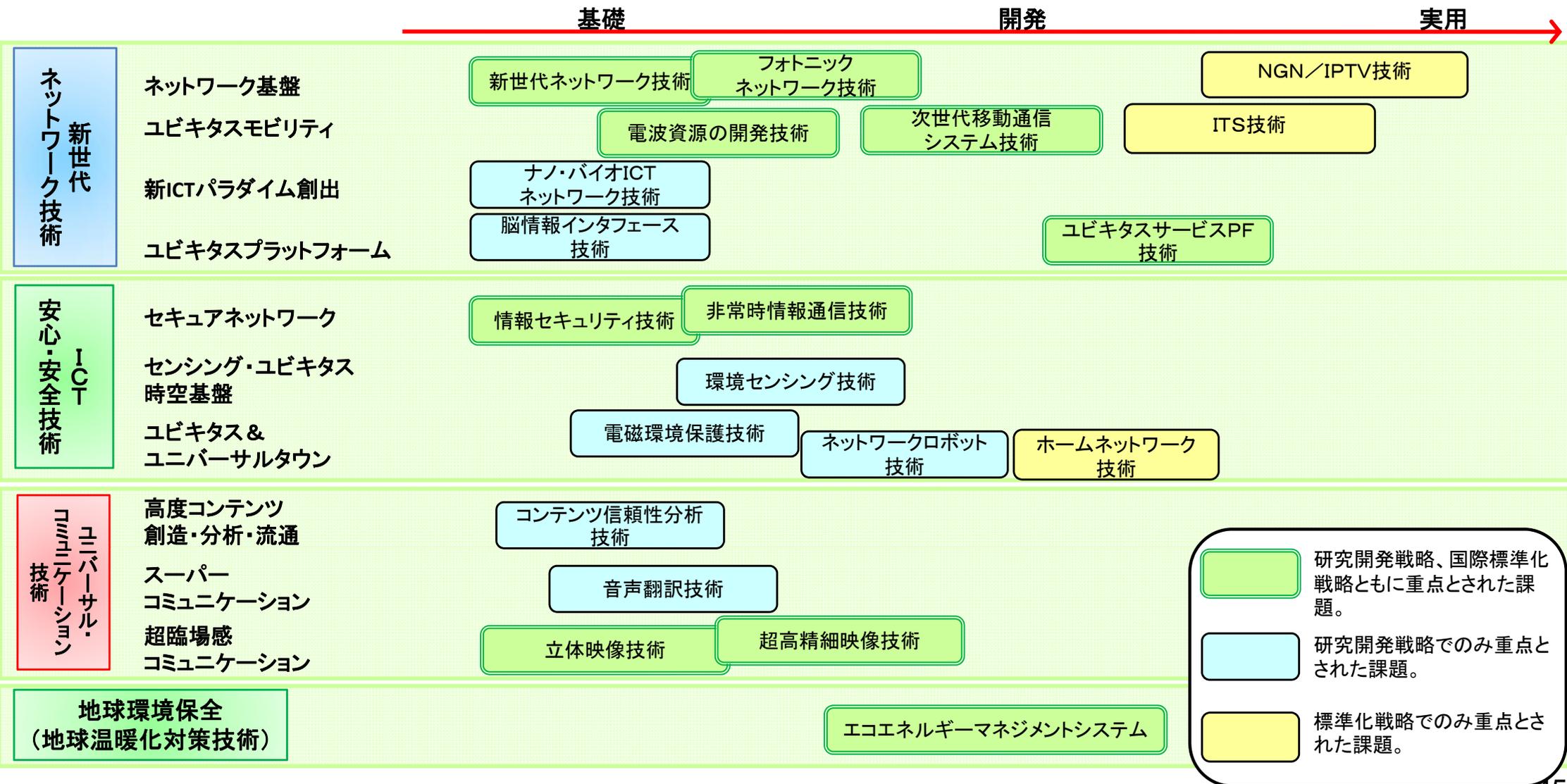
臨場感あふれる次世代の放送サービスや映像配信サービスを実現する上で不可欠であり、完全デジタル化の後継市場として、経験を生かしつつ、国際標準化を先導していく分野

⑩ ユビキタス技術分野

様々なデバイス、ネットワーク機器等によりユビキタスネットワークが構成されることから、標準化分野が多岐に渡っているが、我が国が中心となり提唱してきた分野であり、一つのサービス市場を確立していくため、国際標準化を先導していく分野。

研究開発と国際標準化の一体的推進

UNS研究開発戦略プログラムⅡにおいて抽出された重点研究開発課題と、国際標準化戦略において選定された国際標準化重点技術分野との関係は以下のとおり。両戦略で重点とされている「新世代ネットワーク技術」「情報セキュリティ技術」「立体映像技術」等の課題については、特に研究開発段階から国際標準化を意識して進めていくことが適当。



総務省の研究開発施策と動向

総務省の研究開発推進体制

総務省

競争的研究資金
(SCOPE)

プロジェクト型研究

運営費交付金
補助金等

大学、民間等の研究者への
資金供給(公募研究)

委託研究

独立行政法人
情報通信研究機構(NICT)

委託研究等

産学との
共同研究等

企業・大学等

独立行政法人情報通信研究機構（NICT）の概要



独立行政法人通信総合研究所（CRL）

- 役職員数：理事長 1、理事 3、監事 2
常勤職員 422 名
 - 平成 15 年度当初予算額：
一般会計：29,347 百万円
 - 主な業務：
 - ・ 情報通信分野の基礎的研究開発
 - ・ 周波数標準値の設定、標準時の通報等
 - ・ 電波の伝わり方の観測、予報等
- など



通信・放送機構（TAO）

- 役職員数：理事長 1、理事 3、監事 2
常勤職員 58 名
 - 平成 15 年度当初予算額：
一般会計：22,220 百万円
産投会計（出資）：10,500 百万円
 - 主な業務：
 - ・ 情報通信分野の実用化に資する研究開発
 - ・ 民間の情報通信分野の研究開発の支援
 - ・ 助成金交付等による通信・放送事業の高度化等の支援
- など

平成16年4月1日



独立行政法人情報通信研究機構（NICT）

※NICT: National Institute of Information and Communications Technology

- 役職員数：理事長 宮原秀夫（前大阪大学総長）
理事 5、監事 2、常勤職員：441 名
（H20.4.1 現在）
- 平成 20 年度予算：
 - 一般会計：36,124 百万円
（対前年 ▲ 1,161 百万円）
 - 財政投融资特別会計（出資）：4,200 百万円
（対前年 ▲ 2,300 百万円）

- 主な業務：
 - ・ 情報通信分野全般の研究開発
 - ・ 情報通信技術の研究開発を行う者への競争的研究資金提供等による支援
 - ・ 情報通信サービスを行う者への助成金、財政優遇措置等による支援
- など

情報通信研究機構（NICT）の研究拠点

平成20年4月から、NICTの3つの研究拠点を「けいはんな研究所」、「横須賀研究所」、「神戸研究所」と改称し、各研究所に所長を設置。

- 本部
- 研究所
- 観測・技術センター
- 標準電波送信所

本部(東京都小金井市)



日本標準時
発生システム

「新世代ネットワーク研究センター」、
「情報通信セキュリティ研究センター」、
「電磁波計測研究センター」、
「ユニバーサルメディア研究センター(一部)」
を所管

神戸研究所



所長: 大岩 和弘
「未来ICT研究センター」を所管



はがね山
標準電波送信所



沖縄亜熱帯
計測技術センター

けいはんな研究所



所長: 榎並 和雅
「ユニバーサルメディア研究センター(一部)」と
「知識創成コミュニケーション研究センター」を所管

横須賀研究所



所長: 門脇 直人
「新世代ワイヤレス研究センター」を所管

おおたかどや山
標準電波送信所



約250m

平磯太陽観測センター

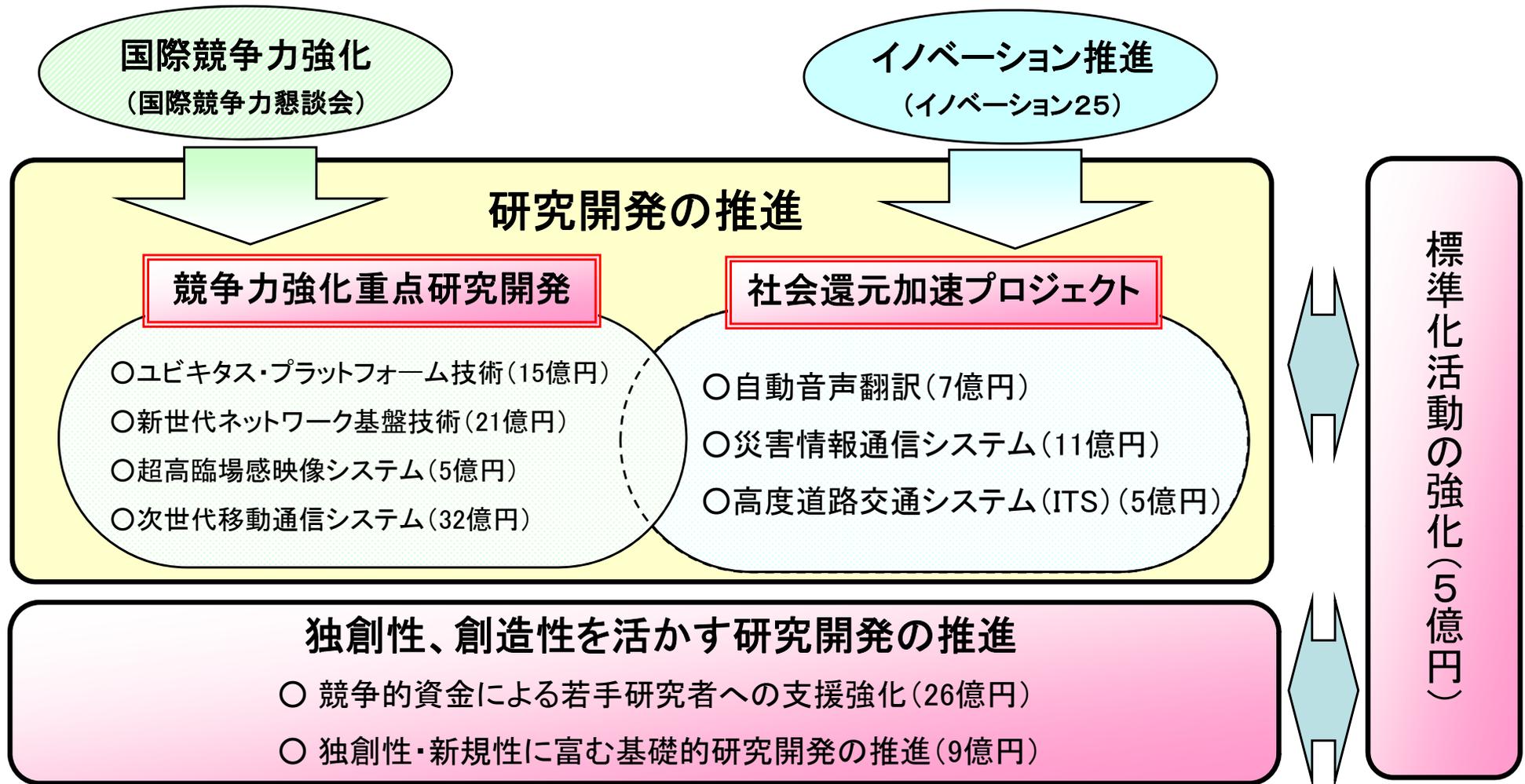


鹿島宇宙技術センター



平成20年度情報通信技術関係予算のポイント

- ① 総務省「ICT国際競争力懇談会」の提言、長期戦略指針「イノベーション25」に基づき、情報通信分野の**国際競争力強化**及び**イノベーションの早期の社会還元**を重点的に推進
- ② さらに「平成20年度の科学技術に関する予算等の資源配分の方針」に基づき、**国際標準化の推進等**について重点化



平成20年度における主なICT研究開発施策

新世代ネットワーク技術

- ▶ 超高速大容量かつシームレスな次世代ネットワーク技術やパラダイムを創出するネットワーク技術
- ▶ 宇宙から地上のすみずみまでカバーするユビキタス環境を実現するための無線通信技術

【有線系ネットワーク関連技術】

- 新世代ネットワーク技術
- ユビキタス・プラットフォーム技術
- 次世代ネットワーク基盤技術
- フォトニックネットワーク技術
- 次世代バックボーン技術 等

【無線系ネットワーク関連技術】

- 次世代移動通信システム
- 超高速無線LAN
- 高度衛星通信技術
- 周波数資源開発技術 等

384億円(416億円)

ICT安心・安全技術

- ▶ ネットワークの脆弱性等を克服し、安心・安全を確保するネットワークセキュリティ技術
- ▶ 環境、防災等、様々な分野での課題を克服し、安心・安全な社会環境を実現するICT技術

【安心・安全なネットワーク構築技術】

- 情報漏えい対策技術
- サイバー攻撃検出技術
- 経路ハイジャックの検知・回復・予防技術 等

【安心・安全な社会実現技術】

- 高度道路交通システム(ITS)
- 災害情報通信システム 等

99億円(106億円)

ユニバーサル・コミュニケーション技術

- ▶ 言語、文化、身体能力等の壁を超越することができるコミュニケーション技術
- ▶ 通信していることを感じさせない超高臨場感コミュニケーション技術

【スーパーコミュニケーション基盤技術】

- 自動音声翻訳技術
- 電気通信サービスに関する情報信憑性検証技術 等

【超高臨場感コミュニケーション技術】

- 超高臨場感映像システム技術 等

53億円(46億円)

競争的資金

- 戦略的情報通信研究開発推進制度
- 先進的技術開発支援
- 民間基盤技術研究促進制度

73億円(100億円)

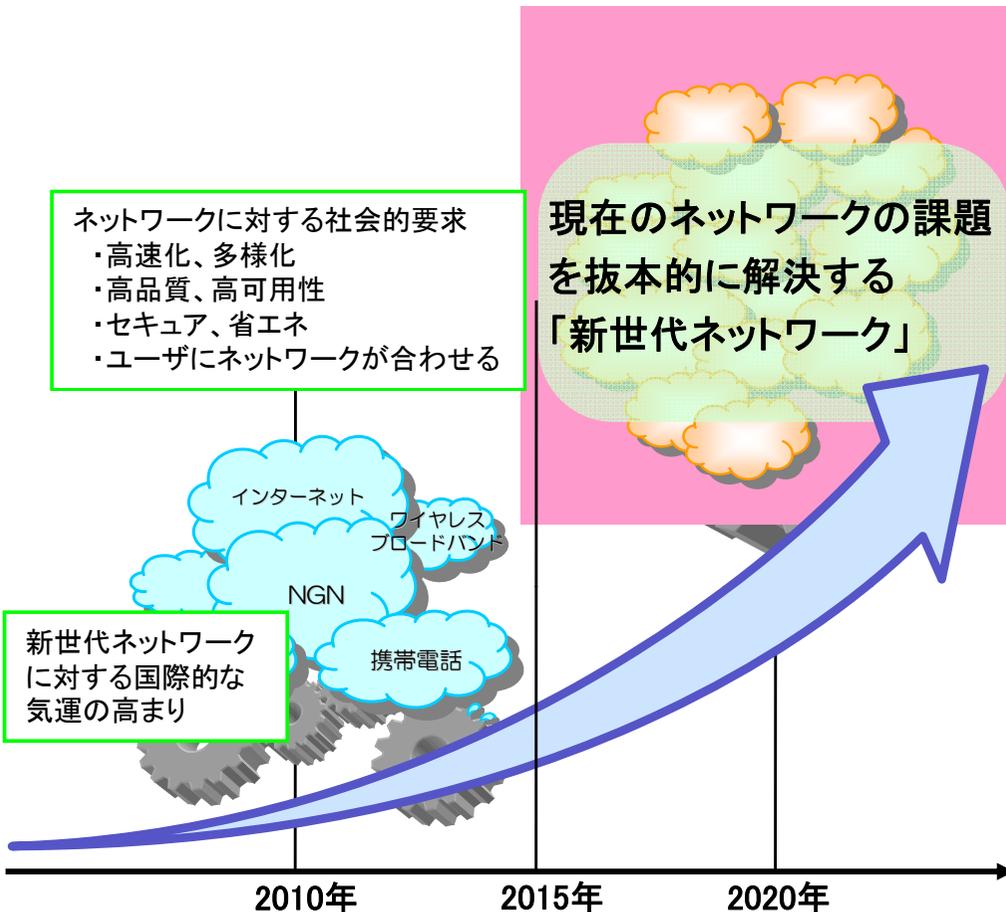
(注) □内は平成20年度予算額。()は前年度予算額

平成20年度予算の主な技術戦略プロジェクトの概要(1)

I あらゆる社会・経済活動の礎となる最先端の情報通信ネットワーク(Network)を実現

○新世代ネットワーク基盤技術に関する研究開発 【新規:21億円】

平成27年(2015年)頃のネットワークの姿を見据え、自由自在に最適な品質やセキュリティ等を確保可能な、インターネットの次の新しい世代のネットワークを実現する研究開発



○ユビキタス・プラットフォーム技術の研究開発 【新規:15億円】

電子タグリーダーと携帯電話等の機能融合、電子タグやセンサーを活用し状況に応じた最適なサービスを提供するための共盤技術の研究開発

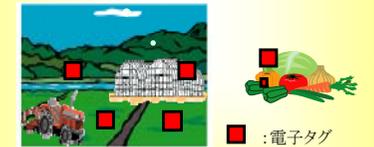
1 ユビキタス端末技術

電子タグを読む携帯電話の実現!



◆電子タグと携帯電話を組み合わせた新しいサービスの実現

電子タグを使った農作物の効率的な生産管理



個人経営の企業や家庭でも、電子タグを使ったサービスが簡単に利用可能

2 ユビキタスサービスプラットフォーム技術

異なるサービス間の連携を可能とする技術等の確立!

周辺のセンサー等の情報を複合的に活用して、その時その場で欲しい情報等を簡単に入手



いつでもどこでも自分のいる場所がわかる

◆様々なサービスを簡単・快適に利用できるネットワーク環境の実現

ここは危険! 直ちに移動して!

不審者情報 気を付けて!



気の利いた情報 配信で安心生活!



どこでも迷わず安心して お出かけ可能

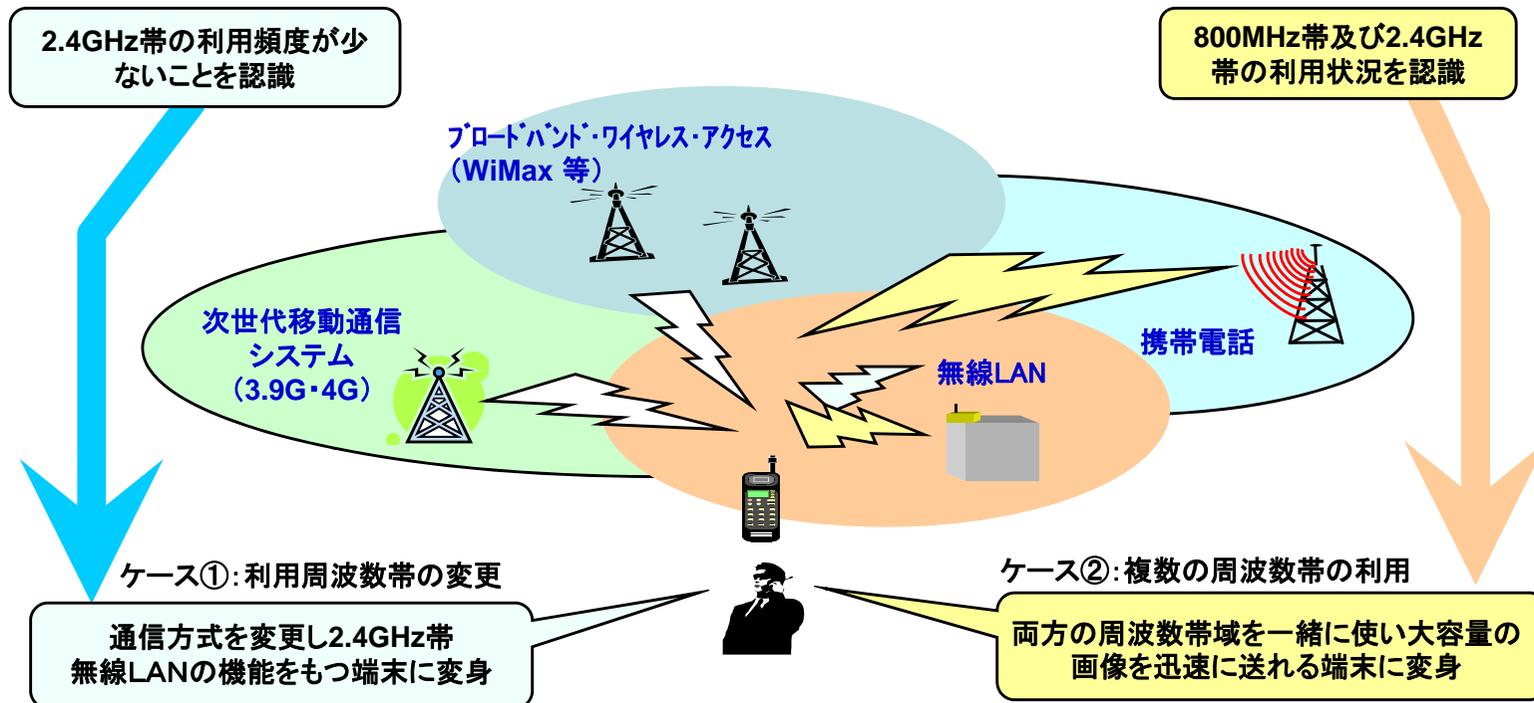
平成20年度予算の主な技術戦略プロジェクトの概要(2)

I あらゆる社会・経済活動の礎となる最先端の情報通信ネットワーク(Network)を実現

○次世代移動通信システムの研究開発

【新規:32億円】

第3.9世代、第4世代といった次世代移動通信システムや、従来の携帯電話、ブロードバンド・ワイヤレス・アクセス等、多様な移動通信方式を制御して柔軟な電波の利用を可能とする技術の研究開発・標準化を推進。



平成20年度予算の主な技術戦略プロジェクトの概要(3)

II 情報通信技術を活用した安心・安全(Safety)な社会を実現

○災害情報通信システムの研究開発

【新規:11億円】

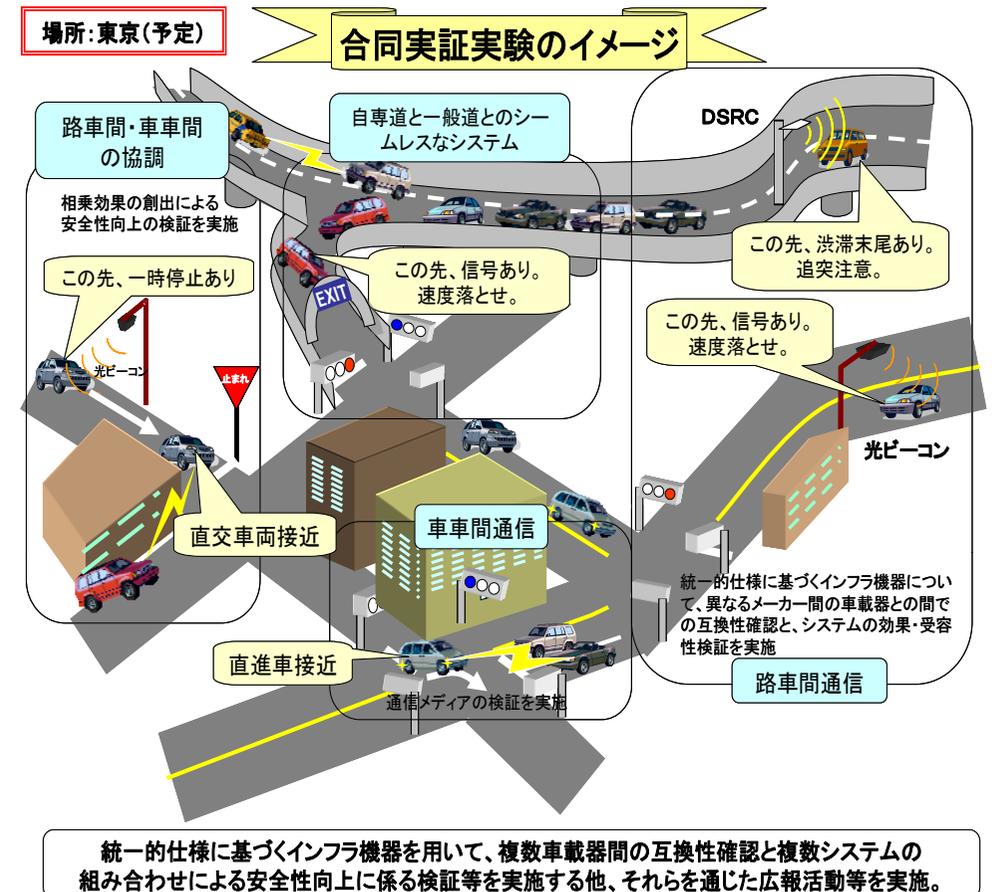
公共・公益分野における移動無線システムのブロードバンド化や、災害時にも確実な通信を確保できる地上/衛星共用携帯電話システム等の研究開発



○高度道路交通システム(ITS)の推進

【5億円(2億円)】

安全運転を支援する車車間通信技術等について大規模な実証実験を行い、効果的なサービス・システムの在り方について検証・評価するとともに周波数高度利用技術の研究開発を実施



平成20年度予算の主な技術戦略プロジェクトの概要(4)

Ⅲ 超高臨場感映像や自動音声翻訳により、世界を魅了するコミュニケーションを実現

○超高臨場感映像システムの研究開発【新規:5億円】

次世代の放送サービスであるいわゆる「スーパーハイビジョン」の実現に向け、これまでに無い膨大な映像データの高圧縮、リアルタイム伝送等を実現する研究開発

ハイビジョン映像
1920 x 1080 画素



スーパーハイビジョン
7680 x 4320 画素



16倍の画素数
縦4倍横4倍

膨大な情報量

このままでは、放送衛星では送れない

そこで！

放送できるように、高画質のままデータを圧縮する技術を開発する。

○自動音声翻訳技術の研究開発【新規:7億円】

どのような会話の内容でも、正確でリアルタイム性の高い音声翻訳を可能とする基本技術を確認し、言葉の壁を超えた自由で円滑なユニバーサル・コミュニケーション環境を実現する研究開発

現状

基本的な旅行会話レベル



解決すべき多くの課題

- ・同時翻訳
- ・長い文、複雑な文は困難
- ・文脈・状況考慮不可
- ・固有名詞の登録数に限界 など

課題克服に向け
研究開発の推進

①ネットワークベース翻訳技術

ネットワーク上に分散する翻訳知識を活用し、翻訳端末と組み合わせることにより、幅広い話題へ対応

場所に依存した音声翻訳知識



話題に依存した音声翻訳知識



音声翻訳知識の学習・伝播、他ノードとの連携

Wikipedia等の集合知・WEBサービス・ブログ・SNSとの連携

ニュース等による音声翻訳知識更新

音声翻訳知識更新

②意味理解・文脈処理技術

③同時翻訳技術

研究開発の更なる
推進、成果展開

将来イメージ
(2025年)

日常会話

ビジネス会話



ヘッドホンひとつで外国人とコミュニケーション



外国語講演の同時翻訳

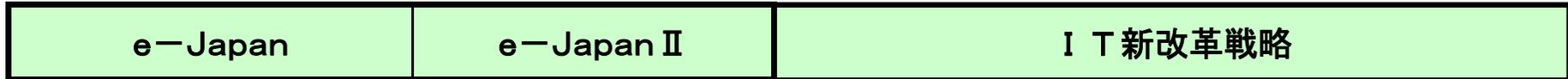


外国人とのビジネス会議通訳

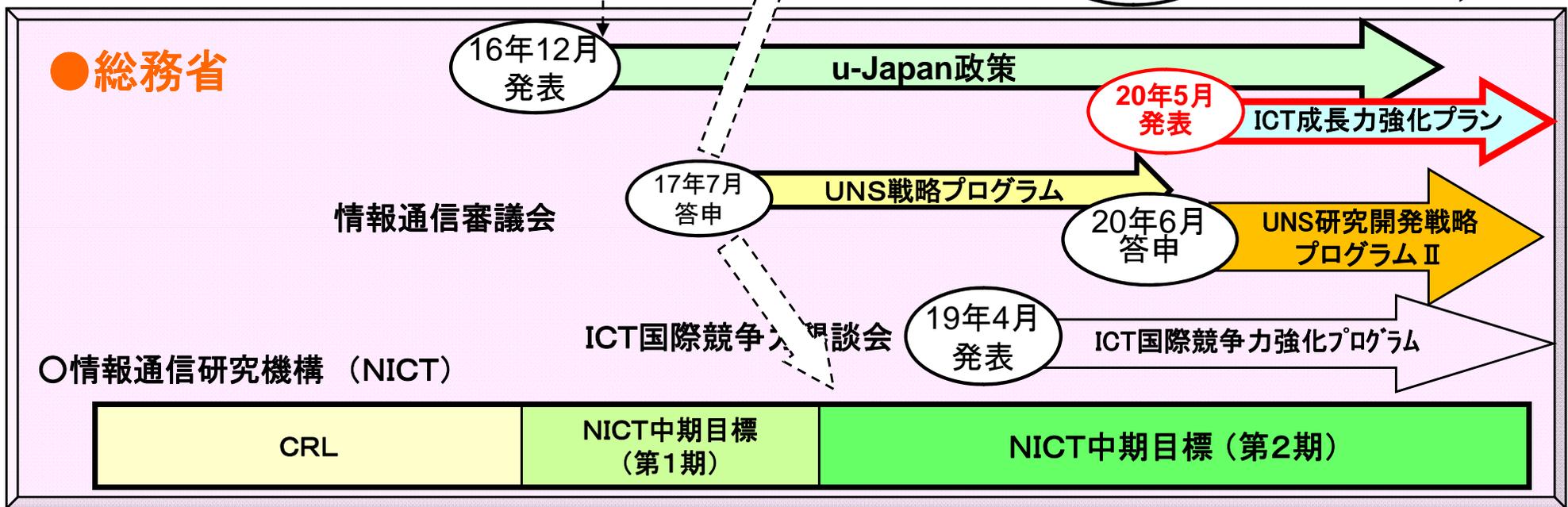
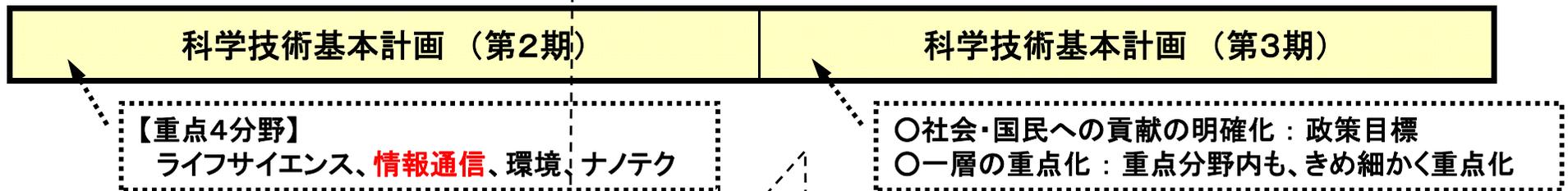
I C T 研究開発を巡る政策動向

13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度 (2010年)
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----------------

●IT戦略本部



●総合科学技術会議



「ICT成長力強化プラン」のポイント

○ 従来の「ICTインフラ整備・ICT産業の成長」を基本とした政策から、「電子社会構築による全産業・組織の成長を官民連携の大仕掛けで推進」する段階へ進化するため、「ICT成長力強化プラン」を策定。

グローバル成長力

地域成長力

ICT国際競争力強化プログラムの着実な推進

- 「UNS研究開発プログラムII」「国際標準化戦略」に基づき重点研究開発課題の推進、国際標準化活動を抜本強化。
- 高度ICT人材育成に向け、先進的な取組を横展開するためのナショナルセンター機能の構築。

クリエイティブ産業の強化

- サイバー上に実名参加によるクローズドのコミュニティを構築し、その中に限定したインセンティブ付与やサービス試験等が可能な仕組みとして「サイバー特区」を検討。
- 日本中の知的資産を総デジタル化する「デジタル文明開化プロジェクト」を実施し、情報自給率の改善を図る。

地域再生・産業創造に向けたユビキタス特区の拡大

- 利用可能な周波数を公表し、地域からの公募を今夏に開始。

ICT国際競争力の強化
(ガラパゴス体質からの脱却)

ICTのつながり力による産業変革
(ICT活用の戦略分野の設定)

“xICT”

あらゆる産業・地域とICTとの融合

IT戦略本部・
関係府省と連携

官民で連携

ICT利用産業

ICT産業

新たなデジタル市場の創出
(ICT産業の発展基盤強化)

デジタル適応力の向上
(ICTの徹底活用)

完全デジタル元年に向けたICT基盤整備の推進

- 地上デジタル放送への完全移行に向けた総合対策の推進。(送信側・受信側双方に網羅的対策)
- デジタル・デバイド解消戦略の策定。(地域ごとの課題抽出、携帯電話の整備計画策定)

官民をあげたデジタル適応力の向上

- 電子政府・自治体について政策・制度見直しと実証実験を一体的に推進し、普及を本格化。(自治体・民間連携ワンストップサービス 等)
- さらに、医療・福祉・介護、教育、テレワーク、企業経営など各分野におけるICT活用促進に向け、官民で検討する場を設置し、政策・制度を総点検。
 - ・遠隔医療については懇談会から具体的提言。
 - ・ASP・SaaS等ICT生産性向上に向け戦略的取組を開始。

喫緊の最重要政策課題への重点化

- 他国の追随を許さない**革新的技術を生み育て、我が国の技術の優位性を確保**し、成長に寄与。
- 世界の喫緊の課題である温室効果ガスの大幅削減に向け、**環境エネルギー技術に重点投資**。
- アフリカ地域など途上国の発展の鍵を握る科学技術の協力を推進する等、**科学技術外交を強化**。
- 地域活性化を図るため、多様性や国際競争力のある**地域科学技術拠点群の形成、地域イノベーション人材力を強化**。
- 成果の社会還元を加速するため、実証研究と制度改革の一体的推進(**社会還元加速プロジェクトの積極的推進**)

重点化を徹底するための取り組み

1. 「革新的技術推進費」の創設とその機動的運用

- 科学技術振興費の1%規模の「革新的技術推進費」を科学技術振興調整費に創設。
- 「革新的技術(H20.5.19決定)」の中から、緊急に研究開発加速を要する技術を選定。
- 「革新的技術」は随時見直すとともに、新たに生まれた革新的な技術も「革新的技術推進費」の対象に。等

2. 骨太のマネジメント

「最重要政策課題」及び「戦略重点科学技術」への重点化のため、府省及び研究開発法人はこれらの分野の比率を相当程度増加。

3. 府省の枠を超えた一体的な施策の推進

健康研究分野を初めての例とし、関係府省合同での戦略策定、予算編成への取り組みを開始。その他の分野への拡充も今後検討。

4. 革新的技術を持続的に生み出す環境整備

競争的資金を拡充するとともに、その中に「大挑戦研究枠」を新規に設定。

5. 研究開発資源の効率的活用

研究開発力強化法を受け、研究開発法人は、研究人材の確保、外部資金の獲得、研究施設の共用などを推進。

ご静聴、ありがとうございました。

下記総務省ホームページをご参照ください。

<http://www.soumu.go.jp/>

