

情報通信分野における標準化政策の在り方
(平成 23 年 2 月諮問第 18 号)
報 告 (案)

情報通信審議会 情報通信政策部会

情報通信分野における標準化政策検討委員会

目 次

はじめに.....	1
第1章 情報通信分野における標準化政策の検討の基本的な考え方	2
1 情報通信分野における標準化政策の意義.....	2
2 国際情勢を踏まえた標準化の重要性.....	3
3 検討にあたっての基本的な考え方.....	3
第2章 中長期的な研究開発戦略や諸外国の政策等を踏まえた標準化の重点分野	
について.....	5
1 国内外における研究開発戦略及び標準化戦略の動向.....	5
(1) 我が国における動向.....	5
(2) 諸外国における動向.....	7
① 米国の動向.....	7
② 欧州の動向.....	8
③ 韓国の動向.....	9
④ 中国の動向.....	10
(3) 国際標準化機関等における動向.....	12
① ITU の動向	12
② IEEE の動向	12
③ IETF の動向	13
④ W3C の動向	13
2 当面推進すべき重点分野と目標.....	14
(1) 重点分野の考え方.....	14
(2) 重点分野の具体的目標.....	17
① スマートグリッド.....	17
(ア) 標準化の必要性.....	17
(イ) 国内外の市場動向.....	17
(ウ) 国内外の標準化動向.....	18
(エ) 具体的な目標設定.....	19
(オ) 目標達成に向けた対応方針.....	19
② デジタルサイネージ.....	20
(ア) 標準化の必要性.....	20
(イ) 国内外の市場動向.....	20
(ウ) 国内外の標準化動向.....	21
(エ) 具体的な目標設定.....	22
(オ) 目標達成に向けた対応方針.....	22
③ 次世代ブラウザ.....	22

ア	ウェブとテレビの連携	23
(ア)	標準化の必要性	23
(イ)	国内外の市場動向	23
(ウ)	国内外の標準化動向	24
(エ)	具体的な目標設定	25
(オ)	目標達成に向けた対応方針	25
イ	縦書きテキストレイアウト	25
(ア)	標準化の必要性	25
(イ)	国内外の市場動向	26
(ウ)	国内外の標準化動向	27
(エ)	具体的な目標設定	27
(オ)	目標達成に向けた対応方針	28
3	中長期的に推進すべき重点分野と目標	28
(1)	重点分野の考え方	28
(2)	重点分野の具体的な目標	29
①	新世代ネットワーク	29
(ア)	標準化の必要性	29
(イ)	国内外の研究開発・標準化動向	29
(ウ)	具体的な目標設定	30
(エ)	目標達成に向けた対応方針	31
第3章	標準化活動における官民の役割分担について	32
1	諸外国における官民の役割分担の動向	32
(1)	米国の動向	32
(2)	欧州の動向	33
(3)	韓国の動向	34
(4)	中国の動向	35
2	官民の役割分担の在り方	36
(1)	標準化活動における効果的な取組	37
(2)	標準化活動におけるリスクマネジメントの考え方	38
(3)	標準化人材の確保	38
(4)	標準化活動の推進における官民連携の在り方	39
	終わりに	42

はじめに

情報通信審議会は、平成 23 年 2 月、「情報通信分野における標準化政策の在り方」（平成 23 年 2 月 10 日諮問第 18 号）について諮問されたことを受け、以下の事項の検討を行った。

- (1) 中長期的な研究開発戦略、諸外国の政策等を踏まえた標準化の重点分野
- (2) フォーラム標準、デジュール標準も含め、標準化を促進する際の官民の役割分担

本審議会では、検討にあたり、平成 23 年 2 月、情報通信政策部会の下に「情報通信分野における標準化政策検討委員会」（以下、「標準化政策検討委員会」という。）を設置し、同年 2 月 25 日以降、計 10 回の会合を開催した。

また、同委員会の下に中長期的な研究開発戦略等との整合性を踏まえた標準化の重点分野、それに係る政策的支援及び関連する諸外国の状況等の検討を行う「中長期的戦略ワーキンググループ」、当面の重点分野における標準化活動の進捗状況、それに係る政策的支援及び重点的に標準化を推進することが求められる分野等の検討を行う「標準化活動対応ワーキンググループ」を設置し、それぞれ 6 回及び 5 回の会合を開催した。

本審議会は、平成 23 年 7 月に中間答申を行うとともに、平成 24 年 7 月に最終取りまとめを行った。

第1章 情報通信分野における標準化政策の検討の基本的な考え方

1 はじめに

情報通信審議会は、平成23年2月、「情報通信分野における標準化政策の在り方」（平成23年2月10日諮問第18号）が諮問されたことを受けて、以下の事項の検討を行った。

- (1) 中長期的な研究開発戦略、諸外国の政策等を踏まえた標準化の重点分野
- (2) フォーラム標準、デジュール標準も含め、標準化を促進する際の官民の役割分担

検討にあたっては、平成23年2月10日、情報通信政策部会の下に、「情報通信分野における標準化政策検討委員会」（以下、「標準化政策検討委員会」という。）を設置し、同年2月25日以降、計10回の会合を開催した。また、同委員会の下に中長期的な研究開発戦略等との整合性を踏まえた標準化の重点分野、それに係る政策的支援及び関連する諸外国の状況等の検討を行う「中長期的戦略ワーキンググループ」、当面の重点分野における標準化活動の進捗状況、それに係る政策的支援及び重点的に標準化を推進することが求められる分野等の検討を行う「標準化活動対応ワーキンググループ」を設置し、それぞれ6回及び5回の会合を開催した。

平成23年7月25日には、情報通信審議会において「情報通信分野における標準化政策の在り方」の中間答申を行った。

1.2 情報通信分野における標準化政策の意義

情報通信審議会では、標準化政策について従前より検討を行っており、平成23年7月には「通信・放送の融合・連携環境における標準化政策の在り方」（平成21年8月26日諮問第16号）（以下、「平成21年諮問第16号答申」という。）を答申したところである。

この中で整理されているとおり、標準化政策には、消費者・利用者の観点及び国際競争力の観点から、次のような意義がある。

消費者・利用者の観点からは、第一に、消費者・利用者の選択肢の拡大がある。オープンな標準に基づいて製品・サービスの提供が行われることによって、多様な事業者の参入が促進されることとなり、その結果、消費者・利用者にとっての選択肢が拡大するとともに、コストの低廉化がもたらされる。

第二に、消費者・利用者の安全性の確保である。製品・サービスの品質について一定の基準が標準化され、それらがオープンにされることによって消費者・利用者の保護に資するほか、消費者・利用者が製品・サービスを選択する際の判断の材料を提供することにつながる。

一方、国際競争力の観点からは、第一に、市場規模の拡大である。製品・サービス事業者にとっては、製品・サービスに関する同一の標準を採用する国や企業を増加させ、グローバルな市場を創出・拡大し、自らの活動範囲の最大化につなげていくことができる。

第二に、競争力の強化である。我が国企業の強みを生かした製品・サービスをグローバル展開する観点から、情報通信分野における我が国発の技術を標準化するだけでなく、海外発の技術も我が国の製品・サービスの戦略に沿って標準化することで、グローバル市場における影響力の確保につながる。また、標準化により、製品・サービスの提供に必要な部品や機

材について複数の調達先が確保され、低コストで安定的に製品・サービスを提供することが可能となる。

情報通信技術（ICT）は、現代社会において様々な社会経済活動の基盤となっており、ネットワークインフラのイノベーションに加え、インフラの利活用によるイノベーションの創出が、国民の恒常的な利便性の向上や我が国の産業発展の鍵となっていることから、上記の意義を踏まえた標準化政策を策定することが極めて重要である。

2-3 国際情勢を踏まえた標準化の重要性

近年、急速な発展を遂げているアジアやアフリカ等の新興国においても、モバイルネットワークやソーシャルネットワークワーキングサービスなど ICT を駆使した製品やサービスの普及、発展が進むと同時に、ICT の利活用によりエネルギー、医療、教育、防災等の各分野の効率化や高度化が進展しており、ICT は社会経済活動の発展に欠かすことのできない基盤となっている。

今後も、このような新興国において、各種公共設備等の新たな社会経済インフラを整備していくにあたり、ICT の果たす役割はますます重要になるものと期待されるが、その際、グローバル標準に基づく調達を行うことにより、一定の品質が確保されたシステム等を短期間で導入することができるというメリットがあることから、ICT の国際標準を持つ意味は極めて大きいと言える。

我が国の近隣の中国及び ASEAN 諸国をあわせただけでも約 20 億人の経済圏であるが、こうした新興国のさらなる経済発展において ICT の国際標準化が果たす役割は極めて大きいことから、このような状況を十分に認識し、今後の我が国としての国際標準化戦略を再構築していくことが不可欠である。

特に、我が国は世界でも有数の優れた社会経済インフラを有していることから、その技術や経験を活かし、グローバル環境がスピード感をもって変化していく中でも迅速な意思決定に努めつつ、欧米諸国や新興国との連携・協調を図りながら、ICT を通じた世界的な社会経済の発展への貢献を目指すべきである。このため、国や地域ごとの経済成長性に関する予測と、ICT の国際標準化が影響力を持つ産業領域の中期的な発展性に関する分析をベースに、国や地域ごとの我が国の ICT の国際標準化活動の貢献度や効果に関する目標を明確にした上で、国際標準化活動に取り組んでいくことが求められる。

また、東日本大震災の発生により、災害時における情報伝達手段の途絶や電力供給の逼迫といった課題が明らかとなったが、このような課題に対応するためのシステムやサービスの高度化にあたっては、我が国の経験を同様の災害が発生する可能性のある他国と共有し、連携・協調を進めながら、国際標準化の検討を行っていくことが求められる。

3-4 検討にあたっての基本的な考え方

本諮問に係る検討にあたっては、平成 21 年諮問第 16 号答申における整理内容や指摘事項等、また、上で述べた標準化政策の意義及び標準化を取り巻く国際情勢を踏まえるとともに、検討の過程で発生した東日本大震災が我が国の社会・経済状況に与えた影響を考慮して検討

を行った。具体的には、次の2点を基本的な考え方とした。

- ・ 我が国の現状において、震災からの復旧・復興が国としての最優先課題であるが、グローバルに見れば、震災の前後で情報通信分野の重要性に変化はなく、震災の影響のない世界の各国では、ICTに関わる技術開発や標準化は一層スピードアップして進んでいくことに留意すべきである。企業や大学等が、自らの努力で技術開発や標準化に取り組み、グローバル市場の激しい動きへの対応を強化していくことは非常に重要であり、その基本的な方針となる我が国としての標準化政策の策定・明確化が不可欠である。
- ・ 一方で、昨今の国の厳しい財政状況を考えれば、政府が予算等のリソースを使って行う自らの活動や民への支援に対しては、より厳しい説明責任と結果責任が求められることから、従来にも増してリソースを投入する対象の重点化と目標の明確化を図るとともに、厳正な評価の仕組みを確立することが不可欠である。

上記の考え方に基づき、平成23年7月に取りまとめた中間答申においては、標準化の重点分野や国に求められる役割について中間的な整理を行った。

また、中間答申以降、各重点分野の標準化活動に従事する専門家からの意見を踏まえ、各分野の標準化活動の目標の具体化等について検討を行うとともに、標準化活動における官民の役割分担に関し、標準化活動における効果的な取組、標準化活動におけるリスクマネジメントの考え方、標準化人材の確保の在り方、標準化活動の推進における官民連携の在り方等について検討を行い、最終答申としての取りまとめを行った。

第2章 中長期的な研究開発戦略や諸外国の政策等を踏まえた標準化の重点分野の在り方について

情報通信分野における標準化の重点分野については、平成21年諮問第16号答申において、「中長期的な研究開発戦略を踏まえた標準化の重点分野の在り方について検討していくこと」「海外における研究開発動向も踏まえて、標準化の重点分野の在り方について、検討を行っていくこと」と指摘されている。

上記の経緯を受けて、国内外の研究開発戦略、標準化戦略の最新動向、国の関与の必要性を踏まえつつ、標準化の重点分野の在り方について検討を行い、2015年（平成27年）頃までの目標達成が見込まれる「当面推進すべき重点分野」とそれ以降までを見通した「中長期的に推進すべき重点分野」を選定するとともに、各分野における標準化活動の達成目標について明確化した。

1 国内外における研究開発戦略及び標準化戦略の動向

(1) 我が国における動向

強い経済の実現に向けた国家戦略をまとめた「新成長戦略」（平成22年6月18日閣議決定）では、経済社会が抱える課題の解決を新たな需要や雇用創出のきっかけとし、それを成長につなげる「第三の道」が掲げられている。情報通信は、科学・技術とともに7つの戦略の一つと位置付けられ、2020年（平成32年）までに、情報通信技術の活用により国民生活の利便性を向上し、生産コストを低減することが目標とされている。

我が国の研究開発戦略については、これからの10年を見通した今後5年間の科学技術に関する国家戦略として、「第4期科学技術基本計画」（平成23年8月19日閣議決定）が策定されている。本計画では、震災から復興、再生を遂げ、将来にわたる持続的な成長と社会の発展を実現することを最も重要な目標に掲げており、「震災からの復興、再生の実現」、環境・エネルギーを対象とする「グリーンイノベーション」、医療・介護・健康を対象とする「ライフイノベーション」の3つを我が国の将来にわたる成長と社会の発展を実現するための主要な柱と位置付けている。「グリーンイノベーション」には、スマートグリッド等に関する研究開発が挙げられ、「ライフイノベーション」には、医療情報の電子化等の基盤整備の推進が含まれている。これらの施策を実現するために、国際標準化戦略を研究開発戦略と一体的に推進していく必要があると指摘している。

「知識情報社会の実現に向けた情報通信政策の在り方」中間答申（平成23年7月25日情報通信審議会）では、2020年（平成32年）頃までを視野に入れつつ、東日本復興及び日本再生に向けたICT総合戦略がまとめられており、ICT分野の研究開発の基本的方向性として、社会経済が抱える課題の主要なポイントである「東日本大震災を踏まえた復興・再生、災害からの安全性向上への対応」「グリーンイノベーションの推進」「ライフイノベーションの推進」並びに基礎・基盤的研究開発として長期間を要する「社会にパラダイムシフトをもたらす未来革新の推進」が掲げられている。また、研究開発を推進する上での

基本的考え方として、国際競争力の強化の必要性を指摘しており、ICT分野の国際共同研究を通じてオープンイノベーション環境を構築し、国内企業が相手国のニーズに合致した製品・サービスを積極的に展開することが有効であると述べている。

一方、我が国全体の標準化戦略については、「知的財産推進計画 2010」（平成 22 年 5 月 21 日 知的財産戦略本部）[及び](#)、「同 2011」（平成 23 年 6 月 3 日 同）[及び](#)「[同 2012](#)」（平成 24 年 5 月 29 日 同）において、7 つの国際標準化特定戦略分野を定め、当該分野の国際競争力向上のための戦略的国際標準の獲得を通じた国際競争力強化を推進している。国際標準化特定戦略分野には、今後、世界的な成長が期待され、我が国が優れた技術を有する産業分野として、先端医療、水、次世代自動車、鉄道、エネルギーマネジメント（スマートグリッド等）、コンテンツメディア（クラウド、3D、デジタルサイネージ、次世代ブラウザ）、ロボットの計 7 分野を選定している。これらの分野について、2020 年（平成 32 年）には研究開発・事業化戦略と連携した戦略的な国際標準化の推進や知的財産権の獲得・活用を通じて、世界市場を獲得するとの成果イメージが示されている。

(2) 諸外国における動向

① 米国の動向

米国の研究開発は、2011年（平成23年）1月、オバマ大統領が「一般教書演説」において、バイオ医療技術、情報通信技術、クリーンエネルギー技術の3分野のイノベーションへの重点投資することを発表した。ICT分野に関しては、米国連邦政府の研究開発プログラムとして、NITRD（Networking and Information Technology Research and Development）があり、これに基づき情報通信分野の研究開発が推進されている。NITRDプログラムでは、「大規模ネットワーク(LSN)」等8つの研究開発領域を設定し、研究開発を促進している。2011年（平成23年）は約42.6億ドル程度となっており、その予算規模も10年前と比較し倍増している。

米国のICT分野の標準化政策は、2000年（平成12年）にANSI¹により標準化戦略「National Standards Strategy for the United States (NSS)」が定められ、2005年（平成17年）にはNSSの改訂版である「United States Standards Strategy (USSS)」が発表されている。

NSSは、2000年（平成12年）9月、ANSIがNIST²と連携し国内の標準化関係者の議論を集約して策定した。民間コンセンサス標準（Voluntary consensus standards）の利用の推進、標準とその仕組みのアウトリーチ、国際標準化活動への積極的貢献等が掲げられている。

「United States Standards Strategy (USSS)」は、NSSの改訂版としてANSIにより策定された。米国の標準化の仕組みのアウトリーチの強化や標準が貿易障壁となることの防止が追加され、より国際的な観点が重視されている。

上記2つの戦略では民間コンセンサス標準（Voluntary consensus standards）の利用がともに重視されている。Voluntary consensus standardsとは民間の標準化団体（SDO、Standards Developing Organization）により、開放性、透明性が担保された意見を取り込むための仕組みを含んだプロセスを通して策定される標準と定義されている。Voluntary consensus standardsにはフォーラム、コンソーシアム等による標準も該当する。

米国では、重点標準化分野等、ICT全体を対象とした標準化戦略は策定されておらず、明確に定められているものは見当たらない。そのような中で、USSSでは健康、安全、環境分野が対象として掲げられている。また、FCC³「全米ブロードバンド計画」（2010年（平成22年））では、ブロードバンド活用対象分野の中でEducation、Energy and the Environment、Public Safetyについては標準化への言及が見られる

他にも、NISTでは、ICT分野ではクラウド、スマートグリッド、サイバーセキュリティに力が入れられており、「NIST Cloud Computing Program」を設置しているほか、米国におけるスマートグリッドの標準化に関しては、Smart Grid Interoperability Panel (SGIP) というグループを構成して、米国におけるスマートグリッドの標準化を

¹ ANSI: American National Standards Institute : 米国国家規格協会

² NIST: National Institute of Standards and Technology : 国立標準技術研究所

³ FCC : Federal Communications Commission : 米国連邦通信委員会

担当している。具体的には、これまでに、「スマートグリッド相互運用性の標準規格開発に関する NIST のフレームワーク及びロードマップ（第 1 版）」等、ロードマップやガイドライン等を発表している。

② 欧州の動向

EU における代表的な研究開発プログラムであるフレームワークプログラム（以下「FP」という。）は、総合的な研究開発計画と位置づけられており、現在遂行されているものは第 7 次フレームワークプログラム（FP7）（2007 年（平成 19 年）～2013 年（平成 25 年））である。FP7 では、公募評価の際に、標準化に関する評価項目が設定され標準化へのつながりを意識させているとともに、FP 自体でも、「標準規格を確立するための研究」も対象として明記されている。FP7 の予算総額は 505 億ユーロであり、FP6 の 2.5 倍に拡大する等、研究開発の重視の姿勢がみられる。FP7 の情報通信分野では、① ネットワークとサービスのインフラ、② 認知システム、インタラクション、ロボティクス、③ 部品、システム、エンジニアリング、④ デジタル図書館とコンテンツ、⑤ 健康のための ICT、⑥ 移動・持続的成長のための ICT、⑦ 自立した生活、一体性、統治のための ICT を重点 7 分野に設定している。

EU の ICT 政策に関しては、欧州委員会が 2005 年（平成 17 年）に欧州における情報化計画として「i2010」を策定し、その後継となる「Digital Agenda for Europe⁴」が 2010 年（平成 22 年）5 月に発表されている。標準化に関しては、域内共通の ICT 標準の設置と相互運用の改善が掲げられている。

標準化に関するアクションプランは、情報化計画「i2010」に基づき、標準化に係るアクションプラン（Action Plan for European Standardisation）が作成され、毎年更新されている。ICT 分野については、同プランとは別に、「ICT standardisation work programme」が作成されている。2010 年（平成 22 年）から「2010-2013」と複数年度に渡るものとなり、現在の最新版は 2011 年（平成 23 年）1 月に発表された「2010-2013 ICT standardisation work programme⁵」である。

EU における重点標準化分野に関しては、上記プログラムにおいて、以下の 17 分野について標準化に関するアクションプランが記載されている。

eHealth, Regulated medicinal products（規制医薬品）, eInclusion, Intelligent Transport（高度交通システム）, RFID, eInvoicing, eSkills and eLearning, ICT for sustainable growth（持続的成長のための ICT）, Internet of Things, ePublishing, eIDM and privacy（ID マネジメントとプライバシー）, Industrial control security（産業用制御システムセキュリティ）, eBusiness, eGovernment, Emergency Communications（緊急通信）, Digital content（デジタルコンテンツ）

⁴ Digital Agenda for Europe Web サイト :

http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/index_en.htm

本文 : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52010DC0245R%2801%29:EN:NOT>

⁵ 2010-2013 ICT standardisation work programme

http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/ict-policies/2010-2013_ict_standardisation_work_programme_1st_update_en.pdf

また、10年間の欧州経済戦略「Europe2020」を受けて2012年（平成24年）3月に策定された「Annual European standardisation work programme 2012⁶」では、「ICT standardisation work programme」の次のアップデートで取り上げられる領域として以下の分野を記載している。

eHealth、eAccessibility and independent living (eAccessibility と自立生活)、eSkills and eLearning、Energy Efficiency and Smart Grids (省エネ・スマートグリッド)、eProcurement/eCatalogues、eInvoicing、Sensors, actuators and the Internet of Things (センサー、アクチュエーター、IoT)、eSignatures、Cloud Computing (クラウドコンピューティング)

一方、長期的な欧州の情報化戦略を示す「Digital Agenda for Europe」では、NGA (next generation access networks) 等の高速インターネットアクセスや eGovernment、Intelligent Transport Systems、環境 ICT (ICT for environment)、eHealth 等の持続可能な ICT による支援が挙げられている。

③ 韓国の動向

韓国では、2009年（平成21年）1月に国家科学技術委員会及び未来企画委員会の合同委員会において、緑色技術産業（クリーンエネルギー）、先端融合産業、高付加価値サービス産業を3大分野とする「新成長動力ビジョン及び発展戦略」が策定された。

これを受け、2009年（平成21年）9月、イ・ミョンバク政権が総合的な IT 戦略を示した「IT コリア未来戦略⁷」を発表し、IT 融合戦略産業、ソフトウェア、主力 IT 機器、放送通信サービス、インターネットを5大核心戦略とし、今後5年間で関連産業に189兆ウォン（約15兆円：政府14.1兆ウォン、民間175.2兆ウォン）を投資することになっている。また、2010年（平成22年）5月、放送通信委員会は、放送通信市場に活力を呼び込み、新しい未来成長力を創出するため、「放送通信未来サービス戦略」を発表し、4G 放送（3DTV/UHDTV）、モバイルコンバージェンスサービス（4G 移動通信）等、無線を中心とした「10大未来サービス」を実現するための研究開発に集中投資することとしている。

韓国における ICT 標準化政策は、ICT 分野の標準化ロードマップ「Standardization Strategy map 2012⁸」（2012年（平成24年）1月）にまとめられている。同マップは、韓国情報通信技術協会（TTA）が策定し、毎年更新している。2012年版は2012年（平成24年）1月に発表され、サマリー版で272ページほどである。国内外の市場分析、SWOT 分析、技術開発と標準化のステップの分析、対象分野の標準化団体、及び国内外

⁶ Annual European standardisation work programme2012 :

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/files/standardization/swd-2012-42_en.pdf

⁷ IT コリア未来戦略 :

http://www.future.go.kr/01.activity/02_Activity_broadcast.php?mode=view&tID=25&page=2

⁸ Standardization Strategy map 2012

http://www.tta.or.kr/data/reporthosulist_view.jsp?kind_num=5&hosu=2012

の技術開発動向を踏まえた国内外の標準化のスケジュール等が定められている。2012年版では、UHDTV、3DTV、e-Navigation、RFID、M2M、Green ICT、B4G等、31項目について標準化戦略が策定された。作成に当たっては、検討のためのタスクフォースやワークショップが設定され、関係省庁と産学の専門家等300人が参加している。

韓国の重点標準化分野は、2011年（平成23年）12月、8大国家戦略産業として、スマートグリッド、電気自動車、原子力、3D産業、クラウドコンピューティング、スマートメディア、スマート物流、スマート医療情報が選定されており、韓国知識経済部技術標準院（KATS）から各産業のロードマップが発表されている。

また、ICT分野の標準化ロードマップ「Standardization Strategy map 2012」（2012年（平成24年）1月）では、4つのコア技術領域と2つの共通基盤技術を設定し、31の技術分野についてロードマップを策定している。

コア技術領域

①実感融合メディア

3DTV、UHDTV、IPTV、DMB、スマートTV

②インテリジェントサービスソフトウェア

Web、クラウド/SOA、スマートデバイスとの連携・サービス

③融合コンテンツ

スマートコンテンツ、電子出版/e-learning、ゲーム/モバイル広告

④ICTの融合

スマートホーム・シティ、スマート交通、e-Navigation、e-Health、ロボット、RFID、USN、M2M、GreenICT

共通基盤技術

①有線・無線通信インフラ

B4G、WLAN、WPAN/WBAN、VLC、磁場通信/無線電力伝送、災害通信、次世代ネットワーク、光パケットブロードバンド

②情報保護

情報保護基盤、ネットワーク・システムセキュリティ、サービスのセキュリティ/評価認定

（TTA「Standardization Strategy map 2012」（2012年1月）より）

④ 中国の動向

中国の情報通信分野の研究開発は「国家重点基礎研究発展計画」（以下「973計画」という。）や「第12次5か年計画」（2011年（平成23年）～2015年（平成27年）の5か年）等の国家戦略に基づき推進されている。973計画では、この5年程度の間急速に予算額が増加しており、ネットワーク領域とデバイス及びディスプレイ領域に重点が置かれている。第12次5か年計画では、次世代ネットワーク、移動通信技術、FTTx技術、セキュリティ技術等を重視する方向にある。

中国における標準化政策としては、国家標準化管理委員会による「第 11 次 5 年計画「標準化事業発展計画」と「第 12 次 5 年計画「標準化事業発展計画」が挙げられる。

中国では「国家中長期科学技術発展計画要綱」（2006 年（平成 18 年））を受けて、国家標準化管理委員会により第 11 次 5 年計画「標準化発展計画」が発表された。同計画は、市場のニーズにあった規格の開発、重要な技術規格の自主開発、重要産業の競争力の強化のための標準化、WTO ルールの下での国際標準の採用と自国規格の国際規格化を基本原則としている。また、本計画では重要な技術の自主開発を強調するとともに、国際標準化活動の強化、人材育成を掲げている。国家標準化管理委員会（SAC）の「第 12 次 5 年計画「標準化事業発展計画」は、2011 年（平成 23 年）12 月に発表された。健全な標準化体系の構築、国家規格レベルの向上、標準化の効率的な実施、積極的な国際標準化活動への参加、標準化の基礎の強化が目標として掲げられており、農業、製造業、サービス業、公共サービス等の分野についての標準化についても触れられている。また、引き続き、産業競争力を強化するための重要な技術規格の自主開発が目標に含まれている。

標準化重点分野に関しては、情報通信分野を所管する中国工業・情報化部が発表した「2011 年標準化重点項目」で、「電子」、「通信」、「鉄工」、「自動車」、「航空」、「船舶」、「セキュリティ」、「省エネ」等、分野別に標準化領域が挙げられている。ICT 関連の項目としては以下のような重点領域が提示されている。

軽工業

省エネ家電、小型家電製品

電子

ハイ・パフォーマンス・コンピューティング、RFID、GPS、ホームネットワーク、バーチャル技術、3D テレビ、三網融合（通信、インターネット、放送）の端末、集積回路、新型ディスプレイ、電子材料、電子部品、次世代インターネット向け中核設備、医療向けデジタル端末、クラウドコンピューティング、IoT、情報ネットワークインフラ、サービス指向アーキテクチャ（SOA）、ハイエンドソフトウェア、ハイエンドサーバ、データ転送プロトコル、Uniform Office Format (UOF)、ファイルフォーマット、ゲーム端末、電子記録管理インフラ

通信

デジタル知能端末、IPv6、クラウドコンピューティング、ユビキタス、IoT、TD-LTE、無線 LAN、ブロードバンド、三網融合（通信、インターネット、放送）、モバイル決済、相互接続、ネットワークセキュリティ、情報アクセシビリティ、インターネットデータセンタ

サービス

デジタルコンテンツ、知財サービス、ネットワーク上の付加価値サービス等の情報サービス

(3) 国際標準化機関等における動向

① ITU の動向

国際電気通信連合（ITU）では、無線通信部門（ITU-R）及び電気通信標準化部門（ITU-T）において、各国主管庁及び民間のセクターメンバー等が参加して国際標準化活動が行われている。策定された国際標準は、各国主管庁の承認を経て、無線通信規則又は勧告として制定される。

ITU-R においては、2012年（平成24年）初めに開催された世界無線通信会議（WRC-12）で無線通信規則が改正され、津波観測等に用いられる海洋レーダーの運用に必要な周波数や航空需要の増加に伴う管制用の周波数等が新たに認められた。また、同時期に開催された無線通信総会（RA-12）では、第4世代移動通信システム（IMT-Advanced）の無線インタフェースに関する新勧告が承認された。

ITU-T においては、ICT 環境の変化に迅速に対応するために、新たな標準化課題については FG（Focus Group）を設置し、標準化動向の調査や将来の勧告策定に向けた基礎的な検討を集中的に行っている。近年では、IPTV、将来網、スマートグリッド、クラウドコンピューティング等の FG が設置され、SG（Study Group）における勧告の策定に貢献してきた。2012年（平成24年）1月には、災害に強い通信の標準化を検討する FG-DR&NRR（Focus Group on Disaster Relief Systems, Network Resilience and Recovery）や今後普及が見込まれる M2M（Machine to Machine）の標準化を検討する FG-M2M Service Layer（Focus Group on M2M Service layer）が新たに設置された。また、FG は設置されていないが、IoT（Internet of Things）についても標準化活動が進行中である。

② IEEE⁹の動向

近年は、M2M の標準化に関する取組が活発化している。2010年（平成22年）11月には、ブロードバンドアクセスの標準化を進める IEEE 802.16 の中に、M2M Task Group が設立された。併せて次世代ワイヤレス通信に関する標準化も、既存の 802.11、802.15、802.22 等のグループで検討されており、それらも M2M ネットワークに関する標準化に注目している（表1）。

表1 IEEE802 委員会における無線関連の主要ワーキンググループ

WG	WG の対象	概要
802.11	Wireless Local Area Networks	無線 LAN に関連する技術に関する標準化を実施。
802.15	WPAN (Wireless Personal Area Network)	近距離通信に関連した技術に関する標準化を実施。ZigBee や Bluetooth 等が関連する。
802.16	BWA (Broadband Wireless Access)	無線ブロードバンドに関する技術を対象としており、主に WiMAX に関連した標準化を実施。
802.22	Wireless Regional Area Networks(WRAN)	ホワイトスペース等を利用した地域ネットワークでブロードバンドを実現する技術に関する標準化を実施。

⁹ IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers : 米国電気電子学会

また、スマートグリッド等、応用分野での標準化の検討が進んでいる。IEEE 2030 (Draft Guide for Smart Grid Interoperability of Energy Technology and Information Technology Operation with the Electric Power System (EPS), and End-Use Applications and Loads : スマートグリッドの総合運用性に必要である EPS(電力システム)にかかわるエネルギー技術と情報技術のドラフトガイド) 等、スマートグリッドに関する共通化のためのガイドライン設定が行われている。

③ IETF¹⁰の動向

近年、IPv4 枯渇による移行技術、センサーやスマートグリッドをはじめとした小型デバイス向けの技術に関する議論が行われている。特に、IoT(Internet of Things)関連のトピックとして、センサー、RFID、工業システム等さまざまな things (物) をネットワークにつなげるときに起こり得る問題や標準化に関する議論が活発化している。

IoT 関連の具体的活動として、例えば、6LoWPAN (IPv6 over Low power WPAN) Working Group では、省電力化を目的として IEEE 802.15.4 の上に ZigBee 通信スタックの代わりに IPv6 を利用するためのインターネット・プロトコル・スイートの標準化を行っている。6LowPAN では、AUTOCONF ワーキンググループで標準化しているアドホックやセンサーネットワーク等が IP を利用するときのアドレス・スキームの採用も予定している。

ROLL (Routing Over Low power and Lossy networks) Working Group では、工場内のネットワーク、ホームネットワーク、ビルのオートメーション等、省電力で不安定な通信環境下で動作する経路制御プロトコルの標準化を行っている。

④ W3C¹¹の動向

W3C は、米国のマサチューセッツ工科大学 (MIT)、欧州の欧州情報処理数学研究コンソーシアム (ERCIM) 及び我が国の慶應義塾大学によって共同運営されており、世界中から約 350 の企業や研究機関等が参加している。国別では、米国が約 4 割と圧倒的な参加団体数を占めている状況である。なお、我が国の割合は 1 割未満であり、米国、英国に次ぐ参加団体数となっている。

W3C における技術仕様の策定は、Working Group (WG) 等において F2F (Face to Face) 会合、電話会議、メール審議等によって進められており、主な特徴としては、会員の合議によって仕様策定が進められること、また、勧告化のプロセスにおいて仕様に基づいた実装事例の存在が必須となっていることが挙げられる。技術仕様のなかでも、10 年ぶりの大改訂が行われている HTML5 (Hyper Text Markup Language Version5)

¹⁰ IETF : Internet Engineering Task Force。TCP/IP 等のインターネットで利用される技術を標準化する組織。①統括的技術エリア、②アプリケーション・エリア、③インターネット技術エリア、④運用管理技術エリア、⑤経路制御技術エリア、⑥セキュリティ技術エリア、⑦転送プロトコル技術エリア、⑧リアルタイムアプリケーションおよびインフラエリア、の 8 エリアについて技術標準のためのワーキング・グループ (Working Group : WG) を設置。

¹¹ W3C : World Wide Web Consortium。ウェブ (World Wide Web) に関するコア技術の仕様策定を行うため、1994 年に設立された国際標準化団体である。

は世界中の注目を集めており、2014年（平成26年）に勧告化される予定となっている。また、ウェブにおける映像・音声等の取扱いに関する仕様や機器間及びアプリケーション間の連携に関する仕様の策定が進められている。2012年（平成24年）3月には、近年参加企業が増加傾向にある中国の深圳において Device APIs Working Group の F2F 会合が開催され、機器間の連携仕様として注目されている Web Intents に関して議論が行われたところである。

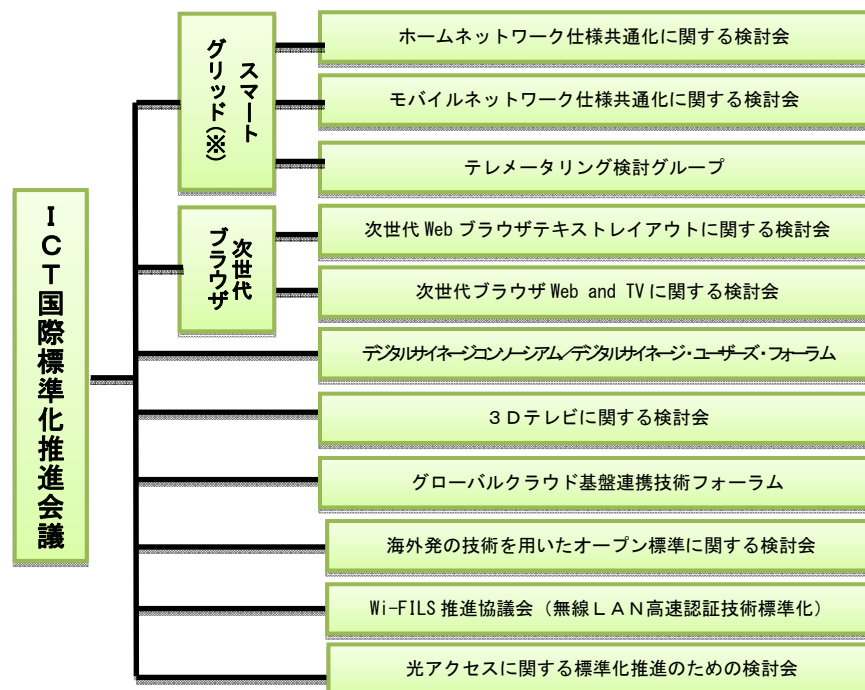
さらに、2012年（平成24年）3月には Web and Broadcasting Business Group、同年4月には Big Data Community Group 及び Web-based Signage Business Group が立ち上げられる等、最新のビジネスに関わる標準化テーマについての議論が展開されている。

2 当面推進すべき重点分野と目標

(1) 重点分野の考え方

当面推進すべき重点分野については、平成21年諮問第16号答申において当面の標準化の重点分野として掲げられている「ホームネットワーク」、「クラウド」、「3Dテレビ」、「次世代ブラウザ」、「デジタルサイネージ」の5分野に加え、グローバル市場における我が国企業のプレゼンスの変化に対応する観点から、海外発の標準として DECE（Digital Entertainment Content Ecosystem）についても対象とし、検討を行った。

これらの分野の国際標準化戦略に関しては、各分野の検討の場（図1参照）を構成する企業や研究機関等が、活動に要する人とコストを自ら負担して、標準化活動を継続している。また、これらの検討の場の活動主体である企業等からは、民の標準化推進体制として整備された「ICT国際標準化推進会議」（平成23年1月設置）の枠組みを活用し、「標準化活動の場」、「当初の目標」、「進捗状況」等の報告等が行われている。



※スマートグリッド関連会合については、スマートコミュニティ・アライアンスにおいて標準化案の集約を行う。

図1 ICT国際標準化推進会議の体制

これらの分野の関係者からのヒアリング等によりそれぞれの進捗状況について検討した結果、現段階では、各分野の検討体制を構成する企業等が活動を継続しており、一定の進捗が見られる状況であることから、第3章で詳述するような何らかの「国による支援」が不要と考えられる分野はないものと判断した。

他方、消費者への効果という視点から活動の重点を絞っていくべきではないか、との指摘を受けた分野もあったことから、分野のさらなる重点化について検討を行った。

特に、以下のような震災後に顕在化した国民・企業のニーズ、関心等に十分配慮しつつ、検討を行った。

- ・ 福島原子力発電所の事故を機に、震災直後の数日間、首都圏において、電力供給が停止し、昨年夏には大口需要家を対象に、その前年における使用最大電力から15%削減を目指し、電気事業法（昭和39年法律第170号）に基づく電力使用制限が実施される事態に至っていることに関して、様々な節電手段が検討されている中で、情報通信技術による貢献も期待されていること。
- ・ 既存のインフラが機能停止を余儀なくされる中で、例えば、都内の大型商業ビルのデジタルサイネージは、地震発生数分後にNHKの災害報道に切り替えられ、情報の入手が困難になった街角で貴重な情報を伝え続けたことが報告される等、震災等の緊急時における新しい情報伝達手段としての情報通信技術の活用が期待されていること。
- ・ このような震災の影響は被災地や首都圏にとどまらず我が国全体におよび、我が国の経済活動が相当の打撃を受け、グローバルに見た日本の国力の評価も低下しており、我が国の社会経済活動が停滞を余儀なくされていること。

~~以上を踏まえ、当初の検討対象の中の「ホームネットワーク」については、従前はICTの利活用による環境負荷軽減（CO2排出量削減への貢献）を主たる目的として、家電機器等の制御のための通信インターフェースの標準化等が進められてきたところである一方、福島第一原子力発電所の事故を機に、再生可能エネルギーの大量導入や需要制御の観点で次世代のエネルギーインフラとして関心が高まっている「スマートグリッド」の実現が最優先の政策課題の1つとなっている状況を踏まえ、今後は、単に家電機器に通信機能を搭載するだけでなく、地域レベルでの電力需給の最適化を実現するための要素技術の1つとして位置付け、所要の検討を進めることが必要と判断し、分野の名称を「スマートグリッド」として重点分野に加えることとした。~~

この結果、中間答申においては、「スマートグリッド」、「デジタルサイネージ」、「次世代ブラウザ」の3分野を当面推進すべき重点分野として選定した。

①→ 「スマートグリッド」：地域レベルでの電力使用量の最適制御等、電力エネルギーの効率的利用を可能とするスマートグリッドの通信方式の標準化を促進。

なお、当初の検討対象の中の「ホームネットワーク」については、家電機器等の制御のための通信インターフェースの標準化等が進められてきたが、「スマートグリッド」における電力使用量の最適制御のために不可欠な技術であることから、その中に含めることとした。

② 「デジタルサイネージ」：平時における公共スペース等での情報表示機能に加え、災害時等に即座に災害情報等の配信を可能とするため、災害時の運用に関するガイドライン、通信方式等の標準化を促進。

③ 「次世代ブラウザ」：テレビ放送の映像とインターネットを連携する技術の標準化を促進。また、インターネットのホームページ等で我が国特有の縦書き文化を維持するための標準化を促進。

~~また、中間答申以降、実際に標準化活動に携わっている関係者の参加を得て、各分野において示された目標と実際の進捗状況や「国民の目に見える効果」等の観点から見た場合の標準化活動の成果等について検討を重ね、標準化の必要性や達成目標等を具体化した「標準化戦略マップ」(参考資料)を策定した。(2)にその概要を示す。~~

(2) 重点分野の具体的目標

選定された重点分野について、中間答申以降、実際に標準化活動に携わっている関係者の参加を得て、各分野において示された目標と実際の進捗状況や「国民の目に見える効果」等の観点から見た場合の標準化活動の成果等の検討を重ね、標準化の必要性、国内外の市場動向や標準化動向、具体的な目標設定やその目標達成に向けた対応方針について、以下のとおり取りまとめた。また、それらの内容を補足するとともに、今後のロードマップを明示した「標準化戦略マップ」（参考資料）を策定した。

① スマートグリッド

スマートグリッドとは、情報通信技術を活用することによって、電力の需要と供給を最適化する次世代の電力網のことであり、東日本大震災に伴う原発事故の影響により、広範囲にわたる電力の供給制約が生じている状況を踏まえ、このスマートグリッドの早期導入が必要不可欠となっている。

総合科学技術会議がとりまとめた「科学技術重要施策アクションプラン(平成 23 年 7 月 21 日)」や高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部がとりまとめた「新たな情報通信技術戦略工程表(平成 23 年 8 月 3 日)」においては、2020 年度(平成 32 年度)までに地域レベルでの最適なエネルギーマネジメントを実現することが目標とされている。

(ア) 標準化の必要性

スマートグリッドの実現にあたっては、一定の地域単位で、太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギーや、ガス発電等により発生する熱を回収して給湯などに利用するコジェネレーションシステム、発電された電力を一時的に蓄える蓄電池等を導入し、地域内における電力需給状況に応じて、このような創蓄電装置からのエネルギー供給量を最適化するとともに、家庭やオフィスなど需要側におけるエネルギー消費量を適切に抑制・制御する仕組みを導入し、地域全体として最適なエネルギーマネジメントを可能とすることが必要である。

このような制御等を可能とするためには、多様な製造業者が提供する創蓄電装置や家電機器等とエネルギーマネジメントシステムとの間の相互接続性の確保が不可欠であることから、各装置・機器間の通信インタフェースの標準化が必要である。

また、我が国の産業競争力強化の観点に加え、東日本大震災の経験を踏まえた我が国のアプローチを提案することにより、新興国を含めた世界的な省エネルギー実現に貢献していく観点から、このようなシステムのグローバル展開まで見据えた標準化活動が必要である。

(イ) 国内外の市場動向

スマートグリッドの国内の市場動向については、中長期的には拡大傾向で推移していくと思われる。このうち家庭用エネルギー管理システム（HEMS : Home Energy Management System）に関しては、今後、住宅用の蓄電池や太陽光発電パネルの更なる普及が想定され、効率的かつ経済的なエネルギーシステムとしての市場拡大が期待されており、その国内市場規模は、2011 年（平成 23 年）時点の 18 億円（見込み）

から、2020年（平成32年）には300億円に増加すると予想されている（表2）。また、ビル用エネルギー管理システム（BEMS：Building Energy Management System）に関しても、セキュリティ機能や入退出管理機能等とも連動したエネルギーマネジメントとして、更なる省エネ制御が進行すると考えられており、その国内市場規模は、2011年（平成23年）時点の376億円（見込み）から、2020年（平成32年）には396億円に増加すると予想されている（表2）。

また、海外においても、欧米のみならずアジア諸国の関心が高まっており、これらの国々における市場が着実に拡大するものと予想されている。

表2 スマートグリッド関連事業分野の市場予測

事業分野		2009年	2010年	2011年 (見込み)	2020年 (予測)
HEMS*1 (Home EMS)	金額(百万円)	370	890	1,800	30,000
	前年比(%)	—	240.5	202.2	—
BEMS*2 (Building EMS)	金額(百万円)	36,300	37,590	37,600	39,600
	前年比(%)	—	103.6	100.0	—
FEMS*2 (Factory EMS)	金額(百万円)	5,100	5,450	5,600	7,300
	前年比(%)	—	106.9	102.8	—

(出典：*1 富士経済 「2011 エネルギーマネジメント関連市場実態総調査」

*2 富士経済 「スマートコミュニティ関連技術・市場の現状と将来展望 2011」)

【ウ】 国内外の標準化動向

本分野においては、スマートグリッドを構成する要素のうち、家庭内の電力消費量の制御等を目的としたホームネットワークに関連する技術の検討が先行して進められてきた。具体的には、ホームゲートウェイ装置を利用して家庭内の家電機器やセンサー等を制御する技術、ホームゲートウェイ装置において電気自動車（EV）のバッテリーの状況をモバイルネットワーク経由で把握し家庭内の蓄電池として活用する技術、各家庭の電気、ガス、水道等のメーターの情報を遠隔地において効率的に収集する技術について、それぞれ、[「ICT国際標準化推進会議」と連携して開催されている「ホームネットワーク仕様共通化に関する検討会」](#)、[「モバイルネットワーク仕様共通化に関する検討会」](#)、[「テレメータリング検討グループ」](#)において、必要な通信インターフェースの標準化のための検討が進められている。また、官民の関係者が参加する「スマートコミュニティ・アライアンス（事務局：独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）」において、総務省及び経済産業省も共同参加して施策の連携・調整等を実施しつつ、スマートグリッドに関する標準化活動を推進している。

スマートグリッドに関する国際標準化に向けた動きとしては、ITU-T が重要な標準化の場の一つとなっており、2010年（平成22年）6月から、ITU-T FG Smart (Focus Group on Smart Grid) において標準化作業が開始され、我が国からも利用形態や要求条件等に関する寄書を提案するなど議論に大きく貢献してきた。2011年（平成23年）

12 月には、スマートグリッドに関する Overview (概要)、Use case (利用形態)、Requirement (要求条件)、Architecture (システム構成)、Terminology (用語) の 5 つの出力文書を FG Smart として取りまとめた。このうち、Requirement と Architecture を合わせた約 180 の事項に関して、既に標準化された事項、今後標準化関係の議論を行うべき標準化機関の特定等を整理している。これら FG Smart の成果を踏まえ、2012 年 (平成 24 年) 1 月、ITU 電気通信標準化アドバイザーグループ (TSAG)において具体的な勧告の策定作業を進めるため、ITU-T 内の研究委員会 (SG: Study Group) 間や、他の標準化機関との調整を行う ITU-T JCA-SG&HN (Joint Coordination Activity on Smart Grid and Home Networking) の設立が決定され、ホームネットワーク関連技術とスマートグリッド関連技術について統合的に検討を深めていくこととされている。

また、テレメータリングの検討については、IEEE802.15.4g/e の両タスクグループにおいて標準化活動が進められてきた。我が国からは、メーター情報の収集のための多段中継無線の規格について、基幹部品の安定・低価格調達及び国際的普及促進を目的として積極的に標準化提案を行ってきた結果、IEEE802.15.4g/e 規格の中に我が国からの提案が盛り込まれ、2012 年 (平成 24 年) 3 月に標準化作業を完了した。

(エ) 具体的な目標設定

当面の検討課題として取り組んできた技術については、着実にその実用化を図る必要がある。

具体的には、家電機器や EV 蓄電池の制御等を可能とするホームゲートウェイ構成技術等について 2014 年 (平成 26 年) までに本格普及を可能とすることが必要である。

また、テレメータリング技術を用いたスマートメーターシステムへの全面的な置き換えを 2020 年 (平成 32 年) 代半ばまでに目指すことが必要である。

さらに、こうした技術を活用しつつ、地域全体としての電力消費量の抑制・制御や電力融通などによる地域レベルでの最適なエネルギーマネジメントの実現を 2020 年 (平成 32 年) までに目指すことが必要である。

(オ) 目標達成に向けた対応方針

ホームゲートウェイ構成技術等について、ITU-T FG Smart で取りまとめられた利用形態、要求条件、システム構成等の成果文書を踏まえ、他関連団体 (ISO/IEC 等) の動向も踏まえつつ、2014 年 (平成 26 年) を目途に、ITU-T JCA-SG&HN 関連 SG や、BBF (Broad Band Forum)、Zigbee Alliance 等における規格化を目指すことが必要である。

テレメータリング技術については、IEEE における標準化を終えたことから、今後は機器認証スキームを確立することが必要である。

これに加え、地域全体での電力需給状況に応じて、地域内の各需要家における電力消費量の抑制や制御を最適に実施したり、緊急時に公共施設の電力を優先して確保するなどの電力融通を可能とするための通信インタフェースの検討を進め、2014 年 (平

成 26 年) までに、要求条件等に関する寄書を ITU-T に提案することが必要である。

② デジタルサイネージ

デジタルサイネージとは、屋外・店頭・公共空間・交通機関等、様々な場所で、ネットワークに接続したディスプレイ等の電子的な表示機器を使って情報を発信するシステムである。広告の提供手段として利用されているほか、生活に役立つ様々な情報を提供するインフラとして利用されている。

平成 23 年 3 月の東日本大震災時には、地震発生直後の情報の入手が困難な状況において、一部のデジタルサイネージが災害情報を配信し、貴重な情報提供手段としての役割を果たした事例がある。

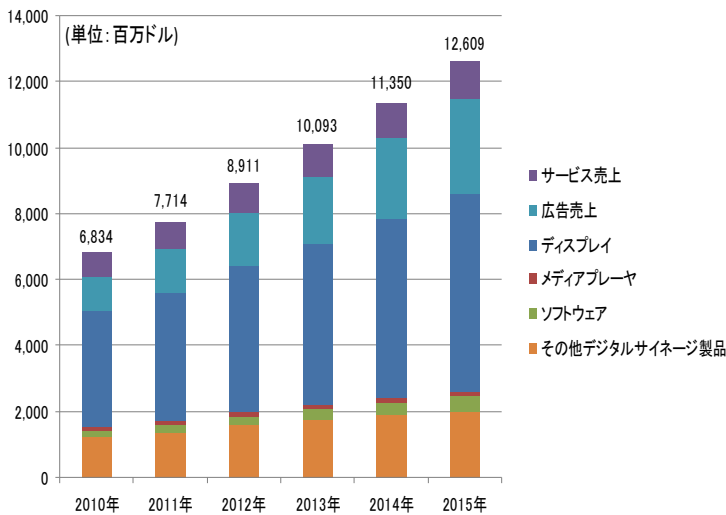
(ア) 標準化の必要性

デジタルサイネージは、今後も多様なシステムや機器が登場しつつ、我が国や先進国に限らず新興国においても、人々に情報を提供するインフラとして普及していくことが想定される。このようなデジタルサイネージについて、機器間、システム間の相互接続性が確保されており、様々な情報の流通が容易なものであれば、平時、災害時や緊急時を問わず、より多くの人々に有益な情報を正確に提供する手段となる。そのためには、相互接続性や一定の品質要件を保証するためのフレームワーク、災害時・緊急時における運用要件、様々な端末に共通的かつ容易に情報を配信可能とするインタフェース等の標準化が必要である。

(イ) 国内外の市場動向

我が国においては、これまでは、大型商業施設や交通機関等に設置される大型ディスプレイを軸に普及してきたが、近年は、小売店舗、娯楽施設、自治体等の公共機関・施設、医療施設、オフィスにおいても広がってきている。また、ネットワークにつながったデジタルフォトフレームやタブレット端末等の小型ディスプレイを用いたものやスマートフォンとの連携が可能なものも登場している。ネットワークインフラの普及や技術の革新に伴って、今後も様々な場面、形態での利用が広がっていくことが想定される。

デジタルサイネージに関する市場は、世界的に拡大傾向にあり、2010 年(平成 22 年)に約 6,834 百万ドルであった世界市場は、2015 年(平成 27 年)には、1.8 倍の約 12,609 百万ドルにまで伸びると推定されている(図 2)。特にアジア太平洋地域における市場の拡大が予想されているところである(図 3)。



※その他デジタルサイネージ製品は、プロジェクタ・ケーブル類等を含む
 ※サービス売上とは、導入・運用時に係る売上げを含む

図2 デジタルサイネージ世界市場規模予測

(出典：IMS Research 「The World Market for Digital Signage 2011 Edition」)

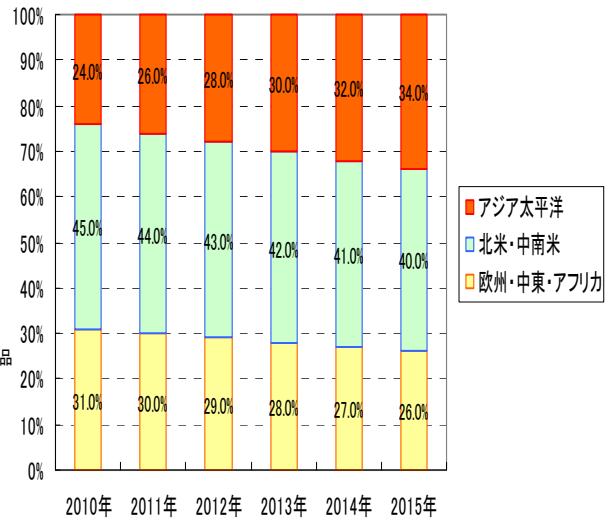


図3 デジタルサイネージ世界市場規模予測 (地域別)

(出典：IMS Research 「The World Market for Digital Signage 2011 Edition」)

(ウ) 国内外の標準化動向

国内では、デジタルサイネージシステムやコンテンツの提供事業者等を中心とした「[デジタルサイネージコンソーシアム](#)」、ユーザーを中心とした「[デジタルサイネージ・ユーザーズ・フォーラム](#)」の2つの団体が「[ICT国際標準化推進会議](#)」と連携して標準化活動を行っている。また、これらの団体により災害時・緊急時における運用要件等についても検討されているところである。

国際標準化の状況として、まず、デジュール標準であるITUでの標準化については、2011年(平成23年)3月のITU-T SG16会合において、デジタルサイネージのフレームワークに関する標準化を開始することが承認され、2012年(平成24年)6月に勧告化された中の勧告化を目指して検討が進められている。また、2011年(平成23年)12月には、標準化の議論の促進のため、官民連携の下、デジタルサイネージの標準化に係る世界で初めての国際ワークショップを我が国に招致し、標準化の要件、災害時・緊急時における必要性や普及方法について議論を行った。

一方、フォーラム標準としては、2011年(平成23年)10月に行われたW3CのTPAC¹²2011において、次世代ブラウザ技術を活用し、スマートフォンやタブレット端末等、様々な汎用端末に共通かつ容易に情報を配信することを可能とするインタフェース等の標準化に関する検討開始の提案が、我が国企業より実施され、国内外のステークホルダーからの関心を集めた。2012年(平成24年)4月にはW3C内に我が国企業の提案に基づきW3C内にWeb-Based Signage Business Groupが設立され、本格的な検討が始まっている。加えて、2012年(平成24年)6月にW3C主催のデジタルサイネージに関するワークショップを我が国に招致し、検討を加速する取組を行った。

¹² TPAC: Technical Plenary / Advisory Committee Meetings

また、諸外国の業界団体の動きも活発であり、例えば、米国の DPAA¹³や欧州の OVAB Europe¹⁴、米国の POPAI¹⁵等において、デジタルサイネージに関する広告の効果測定の標準化に向けた検討が進められている。

(エ) 具体的な目標設定

平時だけでなく、災害時や緊急時においても、正確かつ最適な情報を迅速に提供できるデジタルサイネージシステムについて、2015年（平成27年）までに、先進国だけでなく新興国を含めた国際展開を可能とすることが必要である。

これを達成するため、ITUやW3Cでの標準化を推進していく必要がある。なお、我が国におけるデジタルサイネージ市場は世界有数の規模であり、従前から技術開発に積極的に取り組んできたこと、運用に関する経験が豊富であること等から、それらの知見を活かして、国際標準化に貢献していくことが期待される。

(オ) 目標達成に向けた対応方針

国内外のステークホルダーや国際標準化機関と連携を図り、ITU-Tにおけるデジタルサイネージのフレームワークについては2012年（平成24年）中の勧告化、災害時・緊急時の運用要件やシステム・機器の信頼性については、ITU-Tにおいて、2014年（平成26年）を目途に勧告化を目指すことが必要である。

そのため、国内において、関係者間での連携を図りつつ、2012年（平成24年）中に災害時・緊急時の運用等に関するガイドラインを策定するなどの取組を進めるとともに、検討した要件をITU-Tに提案していくことが必要である。

また、次世代ブラウザ技術を利用し様々な端末に共通かつ容易に情報の配信を可能とするインタフェース等については、標準化要件を積極的に発信し、W3Cにおいて、2015年（平成27年）を目途に勧告化を目指すことが必要である。

そのため、W3Cにおける検討グループにおいて、我が国の関係者が多く参加する国内開催のワークショップの成果等を活かして、積極的に標準化の要件を発信していくべきである。

③ 次世代ブラウザ

現在、パソコンやスマートフォン、テレビ等のコンテンツは、それぞれ異なる記述言語で記述されており、それを読み込むブラウザも、記述言語ごとに異なる仕様のものが使用されている。また、現在のブラウザと記述言語で動画・音声等を取り扱うためには、追加のアプリケーションを使用する必要がある。このような課題を解決するため、動画・音声等の様々なコンテンツを多様な端末において共通的に取り扱うことを可能とする新たな記述言語であるHTML5に対応した次世代ブラウザの仕様検討がW3Cにおいて進められている。

¹³ DPAA: Digital Place-Based Advertising Association

¹⁴ OVAB Europe: Out of home Video Advertising Bureau Europe

¹⁵ POPAI: Point-of-Purchase Advertising International

次世代ブラウザの標準化が実現されると、異なる種類の端末のコンテンツの表示形式が共通化され、コンテンツ制作が効率化されるとともに、動画・音声等による表現の自由度が高まると考えられる。また、異なる種類の端末間の連携サービスが容易になる等コンテンツ流通において様々な可能性が拓かれると期待されている。

次世代ブラウザの仕様検討においては、利用者の利便性の向上や産業競争力の強化等の観点から重点的に取り組む分野として、「ウェブとテレビの連携」、「縦書きテキストレイアウト」がある。

ア③-(イ) ウェブとテレビの連携

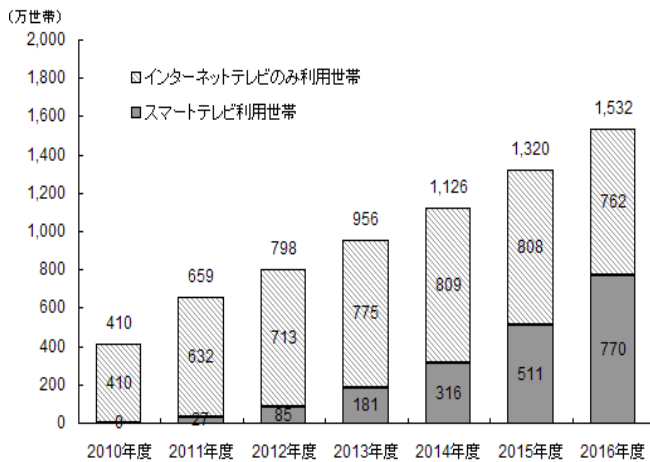
(ア) 標準化の必要性

従来、パソコンやスマートフォン、テレビ等の異なる種類の端末間において、サービスが分断されてきたが、次世代ブラウザにより、放送コンテンツとウェブコンテンツを同一端末上で利用することが可能となる。また、様々な事業主体が多様な端末に対して多様なコンテンツを配信・表示するような産業構造へと変化をもたらすことが予想される。このように、次世代ブラウザは、通信・放送に関わる広範な産業に影響を与え、経済成長につながると期待されることから、国際標準化を戦略的に実施していく必要がある。

さらに、こうしたウェブとテレビの連携機能を活用し、震災の経験から重要性が再認識された一斉同報性を持つ放送サービスと、地域や関心に応じたきめ細かな情報の提供や個人によって発信された情報の即時的な集積を可能とするウェブサービスとが連携することで、災害時における避難誘導や被災者の安否確認が効果的に実施できると考えられる。また、スマートフォン、タブレット端末をはじめとする複数の端末が連携するサービスも実現可能となることから、緊急時をも見据えた安全・安心な情報提供の基盤を確保する観点からも極めて重要である**と言える**。

(イ) 国内外の市場動向

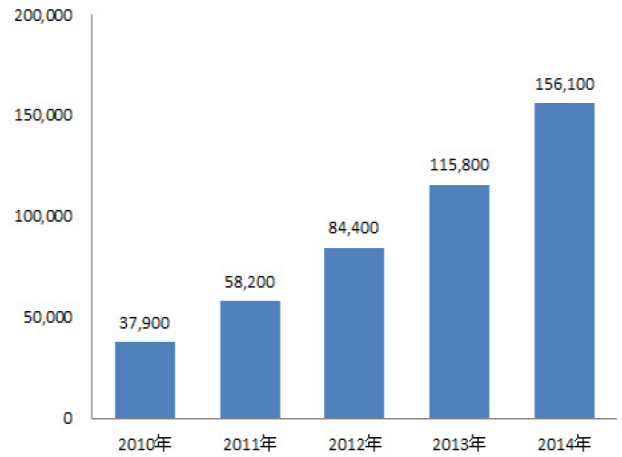
ウェブとテレビが連携したサービス・端末の代表的な例として、「**スマートテレビ**」が挙げられる。「**スマートテレビ**」では、テレビの視聴のみならず、インターネットを経由したコンテンツの視聴や放送番組と連動したアプリケーションの利用等が可能となる。「**スマートテレビ**」の市場動向を概観すると、国内におけるスマートテレビの利用世帯数は、2011年度（平成23年度）の27万世帯から、約30倍増加し、2016年度（平成28年度）には770万世帯へ拡大する見込みである（図4）。また、世界のスマートテレビ市場規模（販売台数）は2010年（平成22年）の約37,900千台から、2014年（平成26年）には約156,100千台までに年平均42.5%の高い成長率で伸びると予想されている（図5）。



*1 「スマートテレビ」:以下の2つの機能をともに保有するテレビ端末、またはセットトップボックスなどのテレビ周辺機器。
 (1) インターネット経由の映像をテレビ画面で視聴することが可能
 (2) 高い処理能力を持つCPU(Central Processing Unit:中央処理装置)が搭載され、スマートフォンのようにゲームなどのアプリをテレビで利用することが可能な、「インターネットテレビ」とは、上記の機能のうち、(1)のみを保有するテレビ端末、またはセットトップボックスなどのテレビ周辺機器

図4 スマートテレビの国内利用世帯数の予測

(出典:野村総合研究所「スマートテレビの利用意向に関する調査」)



*2 「スマートテレビ」には、スマートフォンのようにオープンなOSを搭載して多様なアプリケーションが自由にダウンロードできる形のスマートテレビの他、IPTVやWeb TVなどインターネットに接続可能なテレビを含む

図5 世界スマートテレビ市場規模

(出典:エイチ・アイ・ビジネスパートナーズ「グローバルスマートTV市場動向と展望」)

(ウ) 国内外の標準化動向

次世代ブラウザにおけるウェブとテレビの連携に関する標準化については、我が国では「ICT国際標準化推進会議」と連携して開催されている「次世代ブラウザ Web and TVに関する検討会」が主体となって取組を開始した。

国際標準化に関する動きとしては、2010年(平成22年)9月にW3Cの主催でウェブとテレビの連携に関するワークショップを我が国で開催したことを契機に、「次世代ブラウザ Web and TVに関する検討会」が主体となって、W3Cにおける国際標準化に向けた検討を開始された。

我が国発で始まった本取組は、W3Cにおいては、2011年(平成23年)2月におけるWeb and TV IG (Interest Group)の設置され、(2011年(平成23年)2月設置)につながり、同グループの共同議長ポスト5つのうち2つを日本人が務めている。同グループにおいては、ウェブとテレビの連携に関する要件の抽出・整理、W3Cにおいて検討すべき事案の出力等が進められている。また、これまでに2011年(平成23年)2月に第2回ワークショップ(ベルリン)、2011年(平成23年)9月に第3回ワークショップ(ハリウッド)が開催され、このうち等、主要なステークホルダーの参画を得て世界的な検討が進められている。第3回ワークショップではにおいては、我が国から災害時を想定した通信と放送の連携の重要性に関する提案を行ったことを

契機に、緊急時の情報の取扱いに関する課題についても検討が開始された。

~~また、2012（平成 24 年）年 3 月、には我が国の放送事業者を中心に企業が主導し~~
W3C 内に Web and Broadcasting Business Group が設立され、放送の観点から W3C
におけるこれまでの各種勧告の内容を踏まえ理解や検討を実施し、必要に応じて関連
WG 及び IG に対して提案を実施している。

また、2012 年（平成 24 年）6 月には W3C と連携してウェブとテレビの連携に関する
シンポジウムを我が国（東京）で開催しに招致することで、検討を加速する取組
を行った化を促進することとなっている。

ウェブとテレビの連携に関して諸外国における状況を概観すると、米国においては、
主要なウェブ事業者及びケーブルテレビ放送事業者等によって、次世代のテレビを見
据え、W3C における標準化への対応を含めた各社の事業戦略が展開されている。

欧州各国においては、放送事業者等が中心となって放送と通信の連携サービスが展
開されつつあるものの、現行方式（CE-HTML 等）から HTML5 への移行の対応が検
討事項となっている。一方、EU が国際的にオープンなテストベッドの提供を提案す
る等、グローバルな展開を想定した研究開発への投資が実施されている。さらに、ア
ジアにおいては、我が国の官民による働きかけにより、ベトナム等で政府系研究機関
によるが我が国のデータ放送の経験を踏まえた実証実験を実施するを行う等、各国と
連携した取組我が国と連携した検討を進めている状況である。

【エ】 具体的な目標設定

震災の経験を踏まえたウェブとテレビの連携に関する技術基盤を確立し、2014 年
（平成 26 年）までに、その基盤を活かした日本発のコンテンツや端末の国際展開を可
能とすることが必要である。

【オ】 目標達成に向けた対応方針

W3C におけるウェブとテレビの連携に関する仕様策定に係る議論を推進するほか、
W3C 等と連携したイベントを我が国に招聘するなど、災害時を含むユースケースへの
対応の重要性を主張するとともに、我が国の実装における先進性実装機を海外に示す
ことにより、各国と連携して国際標準化活動に貢献しつつ、2014 年（平成 26 年）を
目途に勧告化を目指すことが必要である。

1③(ii) 縦書きテキストレイアウト

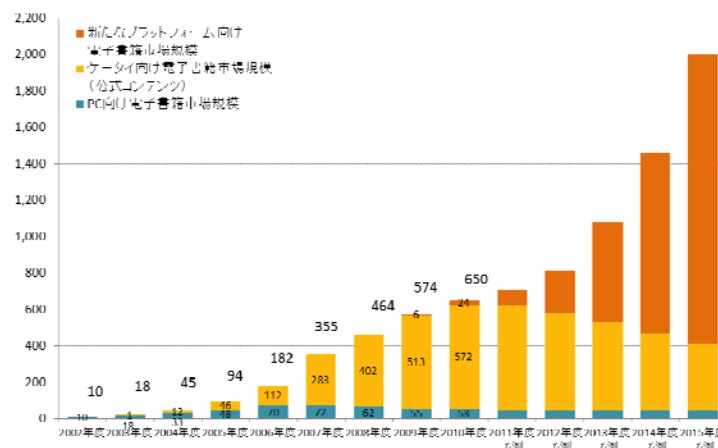
【ア】 標準化の必要性

ICT 環境の変化に伴い、電子書籍等の流通が増加してきているが、その際に使われ
る現在のブラウザは、新聞や小説等、我が国の書籍全般で広く普及している文字の縦
書きテキストレイアウトに対応していない。そのため、多様な端末やサービスにおけ
る縦書きテキストレイアウトの表示機能を基本機能とすることにより、端末に依るこ
となく縦書き表現が利用できるようにする必要がある。このことは、我が国の文化で
ある縦書き表現を継承する観点からも重要である。さらに、横書きと比較して、縦書

きテキストレイアウトの方が優位的に識字できる者を含めたアクセシビリティを担保する観点からも、今後の ICT 環境の進展を見据え、縦書きテキストレイアウトに係る基本機能に関する標準化を進めていくことが極めて重要となっている。

(イ) 国内外の市場動向

次世代ブラウザ技術である HTML5/CSS3 の縦書きテキストレイアウト表現方式の主なユースケースに電子書籍がある。電子書籍に関する国内市場動向の推移と予測の推計結果（2002 年度（平成 14 年度）～2015 年度（平成 27 年度））を図 6 に示す。これによると、2010 年度（平成 22 年度）の電子書籍市場は 2009 年度（平成 21 年度）の 574 億円から 13.2%増加の 650 億円と推計されており、市場は堅調に推移している。市場を牽引しているのはコミックを中心とした携帯電話向け電子書籍市場であるが、スマートフォンやタブレット、ゲーム機等の端末を対象とした新たなプラットフォーム向け電子書籍市場は約 24 億円と推計され、端末の市場拡大を背景に昨年度の 6 億円から 4 倍に成長している。



※ 電子書籍を「書籍に近似した著作権管理のされたデジタルコンテンツ」とし、日本国内のユーザーにおける電子書籍の購入金額の合計を市場規模と定義。ただし、電子新聞や電子雑誌等、定期発行を前提としたもの、教育図書、企業向け情報提供、ゲーム性の高いものは含まない。また、ユーザーの電子書籍コンテンツのダウンロード時の通信料やデバイスにかかわる費用、オーサリング等、制作にかかわる費用、配信サイトにおける広告も含まない。

図 6 電子書籍の市場規模の推移と予測 (2002 年度～2015 年度)

(出典:インプレス R&D 「電子書籍ビジネス調査報告書 2011」)

また、2011 年（平成 23 年）以降については、国内電子書籍市場を牽引していた携帯電話向け電子書籍市場に加え、新たなプラットフォーム向け市場の急速な立ち上がりにより、2015 年度（平成 27 年度）には 2010 年度（平成 22 年度）の約 3.1 倍の 2000 億円程度になると予測される。特に、新たなプラットフォーム向け市場は、海外事業者等の参入をきっかけとして今後 2・3 年の間にコンテンツの環境が整うことで 2013 年（平成 25 年）以降に本格的な拡大期に入り、携帯電話向け電子書籍市場を上回ると見込まれている。

(ウ) 国内外の標準化動向

出版業界からの縦書きテキストレイアウトの標準化に関するニーズの増加を受けて、我が国において「[ICT 国際標準化推進会議](#)」と連携して開催されている「次世代 Web ブラウザのテキストレイアウトに関する検討会」が主体となり、W3C の CSS WG (Cascading Style Sheets Working Group) において、次世代ブラウザにおける縦書きテキストレイアウトに関する仕様策定に向けて平成 22 年 11 月から検討を開始した。平成 23 年には、「[次世代電子出版と Web 表現技術フォーラム](#)」を 5 月に東京で、6 月にはの東京・京都で開催したのイベントに加え、平成 24 年 3 月には「[次世代ブラウザ技術を用いたコンテンツ表現方式に関するイベント](#)」を横浜で縦書きテキストレイアウトに関する国内イベントを開催した。

[こうした会合を通じて](#)、W3C における検討状況を共有するとともに、出版社、コンテンツ制作事業者、家電メーカーをはじめとする国内関連事業者が参加し、縦書きテキストレイアウトに関する要件の抽出を行った。

W3C CSS WG においては、現在は、ブラウザにおける縦書きテキストレイアウトの基本機能となる行組版基本ルールや論理方向等を定める Writing Modes 及び基本文字組版仕様や禁則等を定める Text に関する標準化を進めているが、要望の実現に際しては、実装上の懸念点や技術的課題を明確化した上で議論し、仕様の作成を進めている状況である。また、W3C CSS WG において、HTML5 の表示に利用される主要なオープンソースソフトウェアである Webkit において当該仕様を実装されることが表明された。さらに、2011 年（平成 23 年）10 月には、国際電子出版フォーラム(IDPF, International Digital Publishing Forum)が策定及び普及促進を行う電子書籍規格の閲覧フォーマットの一つである EPUB の最新版 3.0 において、我が国の取組により縦書き・ルビ等の日本語拡張仕様が反映されるとともに、現在策定中の CSS3 の縦書きテキストレイアウト関連仕様が参照されることが決定し、一定の成果を得ている。

次に、世界における縦書きテキストレイアウトに関する文化を持つ国々の状況を概観すると、台湾は EPUB WG 及び CSS WG (2011 年（平成 23 年）3 月)に参加しており、また、韓国はレイアウトの要件を整理し W3C への提案を実施している。我が国は、縦書きテキストレイアウトに関する文化を持つ国々とのグローバルな連携を確保するため、各国間で協力体制の構築を進めており、既に我が国と韓国や台湾との間では協力して標準化を推進することで合意している。また、右から左へ記述する文化を持つ言語圏（アラビア語、ヘブライ語等）においては、W3C において 10 年以上に渡る継続的な活動により、基本的なレイアウトは実装済みであり、さらなる改良を実施している。さらに、インドにおいては、政府と W3C India が共同で縦書きテキストレイアウトを含めたインド独自の提案活動を推進中である。

(エ) 具体的な目標設定

ICT 環境における縦書き文化を継承する社会基盤の構築及び世界への文化発信による日本文化の保持に貢献するため、2015 年（平成 27 年）までに、次世代ブラウザを搭載した多様な端末への縦書きコンテンツの展開を可能とすることが必要である。

(オ) 目標達成に向けた対応方針

国内のサービスや縦書き文化を持つ諸外国等と連携し、次世代ブラウザにおける縦書きテキストレイアウトの基本機能について、2012年（平成24年）前半に最終草案、2013年（平成25年）中に勧告候補となるよう提案を行い、2015年（平成27年）を目途に端末によらない縦書き表現のスムーズな適用と表示の相互互換性を実現する勧告化を目指す必要がある。

3 中長期的に推進すべき重点分野と目標

(1) 重点分野の考え方

中長期的に推進すべき重点分野については、委員会構成員及び関係者からヒアリングを実施し、中長期的な重要性という観点から議論の素材として選択された5つの分野（新世代ネットワーク、次世代ワイヤレスネットワーク、フォトニックネットワーク、ネットワークロボット、センサーネットワーク）について、分野の概況、標準化の意義、標準化の場と状況等を中心に検討を行った。

特に、以下のような震災後に顕在化した国民・企業のニーズ、関心等に十分配慮しつつ、重点分野の選定について検討を行った。

- ・ 第一に、首都圏等ネットワークインフラに直接的な被害がない地域でも、アクセスが集中したことによるネットワークの輻輳が発生し、携帯電話等が使用困難となり、災害時等にトラフィックが急増した場合の処理の限界が明らかとなったが、こうした状況下にあっても、データ量の小さいテキストメール等の最小限の通信を速やかに確保できる機能の必要性が再認識されたこと。
- ・ 第二に、震災を契機に、人が計測に入れない厳しい環境の中で広範な地域から長時間にわたって多様なデータを様々な種類のセンサーを通じて定期的に収集し、[可視化見える化](#)するためのセンサー情報を収集する通信技術、あるいは厳しい環境で活動するロボットを運用するために必要な通信技術等、人が直接制御を行うことのない機器間で、安定かつ安全な通信を確保する技術の重要性が再認識されたこと。

この結果、中間答申においては、「新世代ネットワーク」及び「次世代ワイヤレスネットワーク」の2分野を中長期的に推進すべき重点分野として選定した。

① 「新世代ネットワーク」：ネットワーク仮想化技術等により、状況に応じて優先すべきサービスを提供することや、ネットワークの機能が一部停止した際に他のネットワークを活用してサービスを維持すること等を可能とするため、所要の通信プロトコル等の標準化を促進。

② 「次世代ワイヤレスネットワーク」：様々な製造メーカーが設置するセンサーその他の多様な通信機器、デバイスの相互接続を可能とし、かつ、人を介さず自律的に安定した通信を可能とするためのM2M（Machine to Machine）に係る通信プロトコル等の標準化を促進。

なお、ネットワーク技術については、有線・無線の双方が密接に関連して機能し、各種サービスを実現するものであることから、この2分野を一体的に「次世代ワイヤレス技術を融合した新世代ネットワーク」（以下、「新世代ネットワーク」という。）として扱うこととした。~~中間答申以降、実際に標準化活動に携わっている関係者の参加を得て、それまでに示された目標と実際の進捗状況や、「国民の目に見える効果」等の観点から見た場合の標準化活動の成果等について検討を重ね、標準化の必要性や達成目標等を具体化した「標準化戦略マップ」（参考資料）を策定した。（2）にその概要を示す。~~

(2) 重点分野の具体的目標

~~選定された重点分野について、中間答申以降、実際に標準化活動に携わっている関係者の参加を得て、各分野において示された目標と実際の進捗状況や「国民の目に見える効果」等の観点から見た場合の標準化活動の成果等の検討を重ね、標準化の必要性、国内外の研究開発・標準化動向、具体的な目標設定やその目標達成に向けた対応方針について、以下のとおり取りまとめた。また、それらの内容を補足するとともに、今後のロードマップを図示した「標準化戦略マップ」（参考資料）を策定した~~

① 新世代ネットワーク

新世代ネットワークとは、現在のインターネットの次の世代を見越し、新たな技術を用いて質及び量の両面において通信の性能を向上させ、様々な課題に柔軟に対応できる新しいネットワーク技術の総称である。

この技術を用いることにより、例えば、同一の物理ネットワーク上に個々にプログラム可能な複数の仮想ネットワークを構築することで、全く性格の異なる多様な端末が利用でき、多様なユーザニーズに応えることが可能となる。

また、人を介さず自律的に安定した M2M 通信を実現することで、センサー等の多種多様で膨大な数の通信機器、デバイスの相互接続が可能となり、公共インフラ等の遠隔による安定的な監視・制御や、ビッグデータの活用などによる新サービス創出の実現が期待される。

【ア】 標準化の必要性

近年、スマートフォンの普及や SNS の利用者拡大等に伴い、我が国のインターネット通信量、ネットワークの消費電力量が増加しているとともに、ソフトウェアのぜい弱性を狙ったマルウェア等のセキュリティの脅威が増大している。また、東日本大震災の発生を契機に、耐災害性・信頼性・安全性や、環境負荷低減に向けた高効率性への対応が求められている。こうした現在のネットワークの諸課題に対応するとともに、将来にわたってネットワークの基盤を支えていくため、2020年（平成32年）頃の実用化を目指し、新世代ネットワークの標準化を推進する必要がある。

【イ】 国内外の研究開発・標準化動向

欧米においては、新世代ネットワークに関する各種研究開発プロジェクトが実施されるとともに、開発成果を実証するためのテストベッドが構築されていることに加え、

サービス・アプリケーションの実証を目的とした官民プロジェクトが開始されようとしているところである。

このように、国際的な新世代ネットワークの開発の取組は、アイデアの提案や基礎的実験の段階(フェーズ 1)から、有力技術の絞り込みや大規模な実証実験を目指した次の段階(フェーズ 2)へと進展しつつある。

日本においても、独立行政法人情報通信研究機構 (NICT) を中心に、「新世代ネットワーク研究開発戦略プロジェクト」が進められるとともに、その成果を踏まえた統合試験環境を提供する JGN-X の運用が開始されているが、その次のステップとして、サービス・アプリケーションの実証をどのように進めるのかが、課題となっている。

一方、標準化については、ITU-T SG13 において、NICT 等の積極的な寄与により、「[新世代ネットワークの達成目的と設計目標に関する勧告](#)」(Y.3001)、「[新世代ネットワークのためのネットワーク仮想化のフレームワークに関する勧告](#)」(Y.3011)、「[新世代ネットワークのためのにおける低エネルギー化フレームワークに関する勧告](#)」(Y.3021)、「[新世代ネットワークにおける識別子のフレームワークに関する勧告](#)」(Y.3031) が承認されたところである。今後は、各種要素技術に関連する要求条件及びアーキテクチャ等が検討される予定である。

また、IEEE において、M2M、スマートグリッドに代表されるヒト、モノ、デバイス間をつなぐための低速ながら中長距離通信及び省電力等を実現する技術及び高速かつ長距離通信を実現する技術も検討されているところである。

これらの要素技術の標準規格に我が国の意見を反映させるため、物理ネットワーク層を中心とした下位レイヤに位置づけられる技術については、一般社団法人電波産業会 (ARIB) 及び一般社団法人情報通信技術委員会 (TTC) において所要の検討が進められるとともに、プラットフォーム層及び仮想化基盤層を中心とした上位レイヤに位置づけられる技術については、上記 2 団体に加え、新世代ネットワーク推進フォーラムでも標準化活動に関する検討が進められているところである。

【ウ】 具体的な目標設定

2020 年 (平成 32 年) 頃の実用化を目指し、新世代ネットワークの標準化を推進することが必要である。具体的には、海外の関係機関と連携しつつ、本ネットワークを構成する各要素技術のレベルで、我が国が強みを持つ技術を標準規格に反映させることで、本ネットワークの商用化と国際的な普及に貢献することが必要である。

なお、「ア 標準化の必要性」に記載した課題を踏まえ、新世代ネットワークにおいて実現を目指す機能は以下のとおりである。

- ・ 災害発生時においても、絶対に切断されない、あるいは、切断されても速やかに回復可能な通信手段の確保
- ・ [国民誰もが](#)安心・安全に利用できるオープンでセキュアなネットワーク環境の提供
- ・ 新しい社会システムやアプリケーションに自在に対応できる高機能プラットフォームの構築

特に、災害に強いネットワークのアーキテクチャ等を具体化し、2015年（平成27年）を目途に、ITU-Tの災害通信に関するフォーカスグループにおける要求条件の策定を目指す必要がある。

このため、ネットワーク仮想化技術や無線アクセス技術等により、災害発生時等の情報トラフィックの変化や情報通信インフラの一部機能不全に対してネットワークを柔軟に再構築するための基盤技術の研究開発を進めるとともに、国内の被災地や災害への対応が課題となっているアジア諸国とも連携してテストベッドによる実証を進め、上記の要求条件へ反映させていく必要がある。

また、その後[について](#)も国際標準化の進捗等を踏まえつつ、適時適切に[新たな](#)目標や達成時期を具体的に設定した上で、活動を進めていく必要がある。

(エ) 目標達成に向けた対応方針

新世代ネットワークを構成する要素技術について、「標準化戦略マップ」の標準化ロードマップに沿って、国内外の関係者間で連携を図りつつ、海外の研究開発及び標準化団体の動向も踏まえながら、ITU-T、ITU-R、IEEE、IETF等、適切な場において適切な時期に勧告案を提案し、2016年（平成28年）頃を目途として、主要な標準の勧告化を目指す必要がある。

主な要素技術における対応方針は、以下のとおりである。

- ・ ネットワーク仮想化技術については、2014（平成26年）年までに、ITU-T(SG13)において、要求条件及びアーキテクチャを策定するとともに、応用技術の勧告化作業に貢献する。
- ・ 光パス・パケット統合技術については、2014年（平成26年）までに、ITU-T(SG15)において、光パケットネットワークのフレームワーク提案を行うとともに、その後の勧告化作業に貢献する。
- ・ 無線アクセス技術については、2015年（平成27年）までに、IEEE等において、M2Mやスマートグリッド等に適用可能な中長距離通信及び省電力を実現する通信システムの規格化を完了する。

第3章 フォーラム標準及びデジュール標準を含めた標準化活動における官民の役割分担の在り方について

標準化に関する官民の役割分担については、平成 21 年諮問第 16 号答申において、「標準化において政府が主体的役割を果たすデジュール標準、及び民間が主体的役割を果たすフォーラム標準の双方について、(中略) 各々のプロセスに対応する官民の役割分担について明確化を図り、具体的な政策的支援の在り方について、更に検討を行っていくこと」と指摘されている。

この指摘上記の経緯を受けて、諸外国における官民の役割分担に関する動向を踏まえるとともに、仮に政府が何らかの民間支援を行うとした場合、昨今の経済情勢等から政府の財政状況も極めて厳しい状況にあるため、従来にも増して厳しい説明責任と結果責任が求められるという点を考慮しつつ、標準化活動における官民の役割分担について検討を行い、その在り方を整理した。

1 諸外国における官民の役割分担の動向

(1) 米国の動向

米国では、政府機関による標準化機関の活動支援や、研究開発成果の民間への技術移転、政府調達による標準化支援等が行われている。

① 人材育成

ANSI は人材育成を目的として、標準化に関する教育プログラムを提供している。インストラクターによる教育プログラム、e-learning、仮想ワークショップ形式でのトレーニング等を実施している。

また、University Outreach Program という大学教育に標準化に関する講義を導入することを目的としてプログラムがあり、教材や規格の提供を実施している。

② 標準化事業の支援

各省庁で、SDO (Standards Developing Organization) の活動支援や SDO の標準化の委託等が行われている。ITS 分野における運輸省 (DOT、Department of Transportation) による SDO 支援や、エネルギー省 (DOE、Department of Energy) による米国機械学会 (ASME) のエネルギーアセスメントに関する標準の支援事業等がある。

③ 研究開発成果の民間への技術移転や政府調達による標準化支援

米国では、国防総省(DoD)を中心に、ライセンス、CRADA (Cooperative Research and Development Agreement) 等のプログラムにより政府が有する知財の技術移転を積極的に実施しており、間接的な標準化活動の支援策となっている。技術移転の主要なメカニズムはライセンス、CRADA である。さらに SBIR (Small Business Innovation Research)、STTR (Small Business Tech Transfer Program) といった技術移転を視野に

いた中小企業支援プログラムも行われている(SBIR：2009年(平成21年)21.5億ドル、STTR：2009年(平成21年)2.5億ドル)。

また、米国政府機関による調達では、NISTにより既存の標準から選定された連邦政府調達基準が利用される。そのため、米国内外の製品が標準に準拠し、大きな標準化支援策の一つとなっている。

(2) 欧州の動向

欧州では、ETSI(欧州電気通信標準化機構)、EC/EFTA(欧州委員会/欧州自由貿易連合)による標準化活動の支援が充実している。

① 専門家による標準化活動の支援

ETSIでは、Specialist Task Forces(STFs)という専門家グループを構成しており、STFはETSI TCの下で規格のドラフトの作成等、技術的な作業を実施する。ETSIで策定される規格の25%はSTFにより作成されている。STF活動費はETSI、EC、EFTA、そしてETSIのメンバーによる拠出から構成される。2010年(平成22年)の予算では、200万ユーロ(約2.2億円)がEC/EFTAの「2010-2013 ICT standardisation work programme」に関して資金提供されており、「2010-2013 ICT standardisation work programme」に示されたアクションプランが実行されている。

2010年(平成22年)には、「funded projects」という3GPP、FP、EC等から拠出されるプロジェクトも含めて、53のSTFプロジェクトが活動しており、約200人の専門家を抱えて、計3.8百万ユーロ(約4.2億円)が拠出されている。それらの予算は、主にSTFのメンバーの人件費、旅費に充てられる。また、120万ユーロ(約1.3億円)分の人件費にあたる活動が、専門家の無償の活動により実施されている。

② 研究開発施策と標準化の連携

ETSIでは、FP7をはじめとしたR&D施策と標準化の連携や研究成果の取り込みを目的として、ISG(Industry Specification Group)という標準化の前段階にある技術分野を検討するグループを設置している。ISGでは、Work Itemと呼ばれるETSIの標準化作業項目に含まれない新しいエリアの開拓を行い、GS(Group Specifications)と呼ばれる成果文書を作成する。

ISGは、ETSI会員4社の賛同とETSIの責任者であるDirector Generalの承認があれば、あとはETSIのボードに諮るだけで新しいISGの活動が認められる。大学や研究機関といったETSI外部メンバーでも参加が可能であり、柔軟なルールとプロセスにより研究成果の取り込みを図っている。

③ 政府調達による標準化支援

米国と同様に欧州でも政府調達による標準化支援が行われている。欧州では、欧州連合に認定された公的な標準化機関である欧州標準化機関が定めるEN(European Norm)規格が存在する。EN規格はCEN(欧州標準化委員会)、CENELEC(欧州電気標準化

委員会)、ETSIの3機関が定める欧州統一規格であり、欧州各国はEN規格を自国の国家規格として採用することを義務付けられている。この基本になっている決議は、1985年5月にEC理事会において決議された「Council Resolution of 7 May 1985 on a new approach to technical harmonization and standards (85/C 136/01) (技術整合化及び規格に対するニューアプローチに対する決議)」である。この決議では、欧州における統一された技術標準等の策定は、欧州標準化機関に委任し、これらの標準化機関が指令に基づいて策定した標準に合致していれば、当該製品の欧州域内での自由な流通を保証されている。

(3) 韓国の動向

韓国のICT標準化支援策は、韓国情報通信技術協会(TTA)を中心に、近年充実しはじめてきている。主な施策は、以下のとおりである。

① ICT国際標準化専門家育成事業

TTAでは、専門家に対して、その役割等に応じて出張旅費(滞在費と航空券費用)、情報収集活動費を支給している(支援の対象は、ITU、ISO、IEC、ISO/IEC JTC1、3GPP等の国内外に認知された標準化機構における標準化会議に限定)。2011年(平成23年)には275名の専門家を認定しており、204回の活動支援を実施した。同事業により国際標準化機構の議長団における韓国人の数は2001年(平成13年)16名から2011年(平成23年)120名に、国内技術を国際標準に反映させるための寄書数は2001年(平成13年)31件から2011年(平成23年)286件に増加している。

② ICT標準化戦略フォーラム

TTAでは、国際標準化機関ではなく、デファクト標準に相当するフォーラムやコンソーシアム等に戦略的に対応するために、ニーズ調査を実施した上で、分野別に支援対象フォーラムを選定・構成し、産学研各界の標準化専門家間の情報交流・規格作成の場を提供している。2011年(平成23年)には、組み込みSWフォーラム、SmartTVフォーラム等、38のフォーラムが構成・運営されている。38のフォーラムには、2170の機関が参加し、242件のフォーラム標準と標準化団体に提出する654件の寄書が作成された。

③ 国家標準コーディネーター(KSCODI)の選定・育成

韓国標準協会(KSA)が主管となり、技術分野別に標準の企画や活用拡大の全サイクルを総括して管理する国家標準コーディネーター(KSCODI)を選定している。国家標準コーディネーター制度は2011年(平成23年)から本格化し、分野別の「国家標準化戦略」と「ロードマップ」の策定にも参画する。現在は、スマートグリッド、電気自動車、スマート物流等の分野で国家標準コーディネーターを選定しており、任期は2年である。選定は、書類審査と面接審査を通じて行われる。

④ 中小・ベンチャー支援

TTA では、ICT 中小・ベンチャー企業のための技術標準化アドバイザーサービスを実施し、標準化事業に参加することが難しい中小・ベンチャー企業に技術標準、標準化動向、標準化活動方法に対するアドバイスを行っている。具体的には、TTA の委員会が持つ人材プールの中から専門家を選定し、申請のあった企業に訪問してアドバイスを行う。2001 年（平成 13 年）から 419 の中小・ベンチャー企業に 554 件のサービスを提供しており、2011 年（平成 23 年）には 35 名の専門家が 61 件のサービスを提供した。

その他にもセミナー等の人材育成、TTA の「放送通信標準技術力向上事業」、「情報通信標準化および認証支援事業」、や KATS における「標準技術力の向上事業」等がある。

(4) 中国の動向

中国では、政府主導による標準化活動が行われているため、民間企業の標準化活動支援は限定的である。情報通信分野でいえば、中国工業・情報化部電信研究院（CATR）、中国電子技術標準化研究所（CESI）の政府の研究機関により規格原案の作成が行われることが多い。IEC、ISO 等における国際標準化活動に関しては、国家標準化管理委員会（SAC）の全国専門標準化技術委員会の各技術委員会(TC)/分科技術委員会(SC) が対応している。

その中で、以下の標準化支援施策が開始されている。

① 人材育成

中国通信標準化協会（CCSA）では、会員向けに標準化に関する基礎知識、規格の書き方、組織における標準の管理、企業における標準化システム及び管理等の研修を実施し、標準化人材の資格を付与している。2010 年（平成 22 年）には個人向け研修 3 回（約 400 人参加）、ZTE、Shanghai Bell 等特定企業向けの研修を 7 回（420 人参加）実施しており、試験により 753 人を標準化人材として認定している。

② 標準化の研究

CCSA においては国家標準化管理委員会(SAC)や工業・情報化部（MIIT）等の委託により、多くの標準化に関する研究が行われている。

2010 年（平成 22 年）には以下の研究が実施されている。

- ・「Current Situation Analysis of Communications Industry Standardization」
- ・「Standardization Strategies Research of ICT」
- ・「China's ICT International Standardization Strategies Research」
- ・「Twelveth five-year plan development planning of Telecommunication industry standardization」
- ・「Study on Construction of Standard System of Communication Industry」

③ 政府調達による標準化支援

中国では、国家標準(GB : Guojia Biaozhun)、部門標準、地方標準、企業標準の 4 種類があり、それぞれ強制標準と任意標準が存在し、SAC が国家標準を制定している。これらの標準に基づいて政府調達も、標準化の間接的な支援策となっている。また、部門標準以下における任意規格については、TBT 協定に準拠しての国際標準との整合が行われておらず、国際的な不整合が生じていることもある。

2 標準化活動における官民の役割分担の在り方

標準化活動における官民の役割分担について、平成 21 年諮問第 16 号答申においては、以下のとおり指摘されている。

- ・ デジタル標準については、民間の標準化機関における経験、ノウハウも十分に活用しつつ、政府が自ら、日本としての意見集約を図るための効率的な体制を運営すべき。
- ・ フォーラム／団体標準については、まずは、民の当事者間による、「情報の収集、共有」「フォーラム／団体への対応に関する意見交換」等を行う検討の場の設置を促進すべき。

また、上記の指摘も踏まえつつ、官民の役割分担の在り方について引き続き検討を行い、中間答申においては以下のとおり整理している。

(当面の重点分野)

- ・ 基本的には、民の発意の下、各分野のステークホルダーの間で、標準化活動の目的と戦略が共有されていることを前提として、現在の枠組みの中で、引き続き「民」主導で標準化が推進されることが期待。
- ・ 国としては、平成 21 年諮問第 16 号答申で示された「場の設置」に加え、国内プレーヤーが関連する国際標準化機関・団体の会合等への参画を容易にするための関連会合の日本誘致へ向けた環境整備に取り組むことが必要。
- ・ 社会経済の厳しい現状にかんがみ、国が上記のような支援を行っていく場合には、震災後の国民・企業のニーズ・関心等に十分配慮することが必要。

(中長期的な重点分野)

- ・ ネットワークインフラのイノベーションを維持・加速し、利用者の恒常的な利便性の向上と産業の発展を図ることは国の責務。このような観点から、国はネットワークインフラ分野における標準化活動を自ら推進し、国内のステークホルダーによる標準化活動を活性化していくことが必要。
- ・ 国は、各国政府等が主体であるデジタル標準化機関等において、自ら主体的に議論に参画するとともに、我が国のステークホルダーによる積極的な参加を促進するため、国内においてネットワークインフラに係る検討の場を設置すべき。また、当該標準化の目的や、標準化に係る競争領域と協調領域のあり方などについて、国内企業等が基本認識を共有し、その下に標準化活動を行う環境を整備するとともに、国が関与する場合には効率的、効果的に標準化活動を実施することが必要。

- ・ 国は、関連するデジタール標準化機関等の検討の場における諸外国の活動状況、諸外国と我が国関係者との協力・競合関係等を注視すべき。我が国の企業をはじめとした標準化に取り組む関係者への情報提供、情報共有等による活動の支援をすることが必要。

さらに、中間答申以降、官民の役割分担に関する検討を深めるため、標準化活動における効果的な取組、標準化活動におけるリスクマネジメントの考え方、標準化人材の確保の在り方、標準化活動の推進における官民連携の在り方の4つの項目について検討を行ってきたところであり、その結果は、を以下に示すとおりである。

(1) 標準化活動における効果的な取組

① 諸外国との連携のための方策

我が国が強みを持つ要素技術を国際標準に反映させるためには、官民が協力して諸外国と連携（仲間づくり）することが極めて重要である。

諸外国との連携にあたっては、研究開発段階から海外諸国を巻き込んで共同で実証実験を行い、標準化段階での協力へつなげていくため、国際的にオープンなテストベッド環境を構築することが有効である。

また、欧州では ETSI の枠組みの下で一致団結して標準化活動に取り組んでいるように、アジア・太平洋電気通信共同体(APT)において設立されているアジア・太平洋電気通信標準化機関(ASTAP)の枠組みを活用して、APT 諸国における標準化人材の育成も含め、アジア・太平洋地域内での連携・協調を強化することが必要である。

このほか、標準化活動の推進にあたっては、標準化された規格を組み込んだシステムやサービスの海外展開まで視野に入れておくことが必要であり、その観点から以下のような取組が有効である。

- ・ システムやサービスの採用は各国の法制度とも密接に関連するため、法制度の状況を調査の上、諸外国との連携を検討する。
- ・ 新興国等との連携・協調にあたっては、個別の技術内容だけでなく、当該技術を用いたシステムやサービスの導入が社会の持続的な発展や産業の創出にどう貢献するのかという点についても紹介する。

② 標準化提案の有用性を示すための方策

標準化提案にあたり、他国の提案との差別化を図っていくためには、単に規格を提案するだけでなく、提案している規格を早期にサンプル実装したり、当該規格を組み込んだシステムやサービスの実証実験を行うことにより、その有用性を十分に検証した上で国際標準提案を行っていくことが有効である。

また、標準が策定されるだけで終わらず実際に活用されるためには、ICT システムの供給側の業界だけでなく、それらのシステムの利用側の業界の意向やニーズも踏まえる必要があることから、そのような業界の標準化活動への参加を促進することが必要である。

さらに、国際標準化活動の中でその標準化の方向性が決まる等、重要な局面においては、国際会議を日本に招致し、その機会に日本が提案する方式の実装や実証の成果をアピールすることが有効である。

(2) 標準化活動におけるリスクマネジメントの考え方

標準化活動は交渉事であり、当初の目標設定どおりに進まない可能性もあるため、様々なリスクが想定される。

標準化活動に関するリスクとしては、例えば以下のようなものがあると考えられる。

- ・ 適切な標準化団体を選定できないリスク
- ・ 標準化活動のスケジュールが変更されるリスク
- ・ 要求条件の変化により標準化活動の対象領域が変更されるリスク
- ・ 国内のステークホルダーをまとめられないリスク
- ・ 海外の有力なステークホルダーと連携できないリスク
- ・ 完成した標準が実際のマーケットで使われないリスク
- ・ 技術革新が進む中で標準化提案が時代遅れとなってしまった場合でも、その提案に拘泥してしまうリスク

各分野の標準化活動に携わる企業や研究機関等が参加するグループ（例えば「ICT 国際標準化推進会議」に参加する各検討グループ等）において、想定されるリスクとそれらへの対策を具体化しておく必要がある。

また、そのようなリスクマネジメントがきちんと機能しているかどうかを確認するため、標準化活動への参加者以外の第三者によるチェック機能を整備する必要がある。チェックにあたっては、状況によっては標準化活動から撤退することまで含めて判断できることが必要である。

このため、~~下記(4)②の支援に関する評価とあわせて、~~外部有識者から構成される評価のための枠組みを整備すべきである。

(3) 標準化人材の確保の在り方

国際標準化活動への対応にあたっては、「技術能力」、「語学力」、「交渉力」を兼ね備えた人材が求められるが、そのような人材は限られていることから、その確保のための方策について検討が必要である。

標準化人材の確保にあたっては、組織内において人材を育成するケースと、組織外の適切な人材を活用するケースが考えられる。また、前者の場合は、将来の標準化人材の候補として研究者を選定するケースと、研究者以外の人材を選定するケースが考えられる。

組織内において標準化人材を育成する場合、基本的には OJT が中心にならざるを得ないものと考えられるため、標準化活動の経験豊富なシニア人材と次世代を担う若手人材との組み合わせによる活動を継続的に行っていくことが重要である。

また、研究者が標準化活動に従事する場合、こうした人材の企業における処遇が十分ではないとの指摘も多い。このため、企業における経営層も含めた標準化活動に対する意識

の向上、標準化人材の適切なキャリアパスの在り方の検討、標準化人材の表彰制度の充実等が必要である。

組織外の標準化人材の活用に関しては、欧米では標準化コンサルタント的な専門家が活躍しているケースも多いが、我が国ではこのような専門家はまだ少ないと言われている。このため、短期的には、こうした海外のコンサルタントの活用について検討することも有効である。また、中長期的には、我が国においても、このようなコンサルタント業の育成の在り方を業界全体として検討していくことが必要である。

このほか、国際会議の役職（議長、副議長、ラポータ等）にはボランティア的要素もあり、企業としての活動範囲を越える部分もあるため、こうした役職をオファーされても引き受けられないケースが少なからずあるとの指摘もある。このため、こうした役職等を担う者に対する政府または公的団体による支援について検討が必要である。

(4) 標準化活動の推進における官民連携の在り方

① 官民連携において考慮すべき事項

標準化活動への対応にあたっては、官民が、平成 21 年諮問第 16 号答申や中間答申で整理された役割分担に従って活動することを基本としつつ、標準化活動を取り巻く状況の変化に柔軟に対応した官民連携が必要である。

標準化活動においては、関連する情報の収集・分析、標準化提案の内容の検討・作成、他の提案への対処の検討、国際会議への参加による現場での対処といった地道な作業の継続が求められる。また、上述した効果的な取組、リスクマネジメント、人材の確保への対応が重要となっている。

他方、平成 21 年諮問 16 号答申でも指摘されているように、放送のデジタル化や通信ネットワークのブロードバンド化・IP 化といった技術の革新がグローバルな規模でスピード感をもって進展していること、デジュール標準に加えてフォーラム標準の重要性がますます高まっていること、といった状況の変化により、標準化活動のために必要とされる労力も増加している。

② 政府による民間の標準化活動の支援

過去の答申等において整理されてきた役割分担を踏まえて官民がフォーラム標準、デジュール標準の双方においてそれぞれの役割を果たしていく中で、上記①で述べた事情により、民間において、標準化活動に必要な対応をすべて自力で実施することが困難になりつつあるため、活動内容の性格等からみて民間単独で実施することが必ずしもふさしくない部分について、政府による何らかの支援を検討すべきである。

ただし但し、政府がこうした支援を行うにあたっては、支援の対象や内容について十分に精査するとともに、評価の在り方を明確にすることが必須である。

また他方、政府による支援を受けるのであれば、民間においては、経営層も含めて国際標準化活動の意義について戦略的に検討し、民主導で対応すべき部分についてはより一層主体的に取り組むことが期待される。

ア②-(i) 支援の対象について

政府による支援対象の選定にあたっては、国民的課題解決や国際競争力強化といった公益性の観点から、その基準を明確にしておくことが必要である。

(支援の対象となり得る領域の例)

- ・ 国民的課題解決に貢献する領域
- ・ 日本文化の保持のために必要な領域
- ・ 短期的な企業利益には必ずしも結びつかないものの結果的に国民全体の利益につながると認められる領域
- ・ 我が国が強みをもつ技術を基にして産業界がグローバル市場で利益を上げて税収増に結びつく見通しが高い領域

また、支援対象を公募で選定するなど、標準化活動に必ずしも詳しくない ICT 分野の中小企業等の標準化ニーズを把握し支援するための方策についてもあわせて検討していくことが必要である。

イ②-(ii) 支援の内容について

具体的な支援の内容に関し、検討の過程で、主に標準化活動に実際に携わる企業等から提案されたものは以下のとおりである。

(政府による民間の活動支援として考えられる内容)

(ア) 戦略検討の場の設置

関係者間における戦略の共有や利害調整のための場を設置する。

(イ) 情報収集

標準化活動に関連する各種の情報のうち、企業横断的な必要性があるものについては、情報収集のための調査を実施し、その内容を関係者と共有する。

(ウ) 海外旅費支援

ITU 等の国際会議の役職（議長、副議長、レポート等）にはボランティア的要素もあり、企業としての活動範囲を越える部分もあるため、こうした役職等を担う者に対する旅費支援を行う。

(エ) 国際会議（イベント）招致支援

重要な決定がある局面で国内の多数の関係者が出席すべき場合や、日本が標準化提案中のシステムやサービスのデモを実施して他国の理解を深めるために、国際会議（イベント）の招致支援を行う。

(オ) サンプル実装支援

W3C や IETF では、標準採用のためには複数の実装が条件となるが、最終的に標準採用されないリスクがあるため、その技術が我が国の産業全体の活性化につながるような場合には、プロトタイプの開発やサンプル実装の支援を行う。

(カ) 地域実証

スマートコミュニティのように、開発した要素技術や標準の総合的な検証のために必要なものについては、官民をあげた地域実証プロジェクトを実施する。

政府においては、このような支援を行う場合であっても、支援の対象項目における実情を十分に踏まえて、真に必要な内容とすべきである。

②-(iii)ウ 支援に関する評価について

上述のような支援を行うにあたっては、支援の考え方、産業への波及効果、活動の進捗、活動を通じた人材の育成や技術力の向上といった支援の効果等の評価を行うため、政府以外の第三者によるチェック機能を整備する必要がある。

このため、~~上記(2)のリスクマネジメントに関する評価とあわせて~~、外部有識者から構成される評価のための枠組みを整備すべきである。

なお、その際、上記(2)で述べたリスクマネジメントの評価とあわせて枠組みを整備することが効率的であると考えられる。

③ 標準化に係る競争領域と協調領域

標準化に係る競争領域（標準化せずに知財権利を確保して利益を目指す部分）と協調領域（標準化して普及を目指す部分）の見極めについては、基本的に個別の各企業が判断すべきことであると考えられるが、標準化によりインフラの提供コストが低下する等、企業横断的なメリットが生じるような場合には、国の戦略として、各企業が共同で標準化すべき領域を検討することも必要である。

～終わりに～

情報通信審議会は、「情報通信分野における標準化政策の在り方」（平成 23 年 2 月 10 日諮問第 18 号）の諮問を受け、以下の事項の検討を行った。

- (1) 中長期的な研究開発戦略、諸外国の政策等を踏まえた標準化の重点分野
- (2) フォーラム標準、デジュール標準も含め、標準化を促進する際の官民の役割分担

一点目の標準化の重点分野については、2015 年（平成 27 年）頃までの目標達成が見込まれる「当面推進すべき重点分野」として、「スマートグリッド」、「デジタルサイネージ」、「次世代プラウザ」の 3 分野を選定するとともに、各分野における標準化の必要性や達成目標等を具体化した「標準化戦略マップ」を策定した。

また、それ以降までを見通した「中長期的に推進すべき重点分野」として、「新世代ネットワーク」及び「次世代ワイヤレスネットワーク」の 2 分野を選定するとともに、この 2 分野を一体として扱うこととし、その標準化の必要性や達成目標等を具体化した「標準化戦略マップ」を策定した。

二点目の官民の役割分担については、以下の 4 項目についての検討結果を取りまとめた。

① 標準化活動における効果的な取組

研究開発段階から標準化協力へつなげるための国際的にオープンなテストベッド環境の構築、アジア・太平洋地域内での連携の強化など諸外国との連携のための方策を提言した。

また、提案している規格の早期のサンプル実装による有用性の検証や、国際会議を日本に招致した機会におけるその成果のアピールなど標準化提案の有用性を示すための方策を提言した。

② 国際標準化活動におけるリスクマネジメントの考え方

標準化活動において想定されるリスクとそれらへの対策を具体化しておくこと、そのようなリスクマネジメントに関する第三者によるチェック機能として外部有識者から構成される評価のための枠組みを整備することなどを提言した。

③ 標準化人材の確保の在り方

標準化活動の経験豊富なシニア人材と次世代を担う若手人材との組み合わせによる活動の継続、標準化人材の適切なキャリアパスの在り方の検討、海外の標準化コンサルタントの活用等の検討、国際会議の役職者に対する支援の検討などを提言した。

④ 標準化活動の推進における官民連携の在り方

政府による民間の標準化活動の支援に関する考え方について、概略以下のとおり提言した。

- ・ 過去の答申等において整理されてきた役割分担を踏まえて官民が標準化活動に取り組む中で、民間単独で実施することが必ずしもふさしくない部分について政府が何らかの支援を行う場合には、支援の対象や内容を十分に精査するとともに、評価の在り方を明確にすることが必須であること
- ・ 支援対象の選定にあたっては、国民的課題解決や国際競争力強化といった公益性の観点から、その基準を明確にしておくことが必要であること
- ・ 支援対象を公募で選定するなど、標準化活動に必ずしも詳しくない ICT 分野の中小企業等の標準化ニーズを把握し支援するための方策についてもあわせて検討すべきであること

- ・ 支援内容について、支援の対象項目における実情を十分に踏まえて、真に必要な内容とすべきであること
- ・ 支援を行うにあたっては、支援の考え方、産業への波及効果、活動の進捗、支援の効果等に関する第三者によるチェック機能として外部有識者から構成される評価のための枠組みを整備すること

以上の本検討結果を踏まえて、情報通信分野における標準化政策を推進することを期待する。

以上

標準化戦略マップ

スマートグリッド	(本文該当ページ: P16～19)
デジタルサイネージ	(本文該当ページ: P19～21)
次世代ブラウザ	(本文該当ページ: P21～26)
新世代ネットワーク	(本文該当ページ: P26～30)

スマートグリッドの標準化活動の目標と計画

1. 標準化の必要性と達成目標

スマートグリッドとは、情報通信技術を活用することによって、電力の需要と供給を最適化する次世代の電力網のことであり、東日本大震災に伴う原発事故の影響により、広範囲にわたる電力の供給制約が生じている状況を踏まえ、このスマートグリッドの早期導入が必要不可欠となっている。

総合科学技術会議がとりまとめた「科学技術重要施策アクションプラン(平成23年7月21日)」や高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部がとりまとめた「新たな情報通信技術戦略工程表(平成23年8月3日)」においては、2020年までに地域レベルでの最適なエネルギーマネジメントを実現することが目標とされている。

地域全体として最適なエネルギーマネジメントを可能とするためには、多様な製造業者が提供する創蓄電装置や家電機器等とエネルギーマネジメントシステムとの間の相互接続性の確保が不可欠であることから、各装置・機器間の通信インタフェースの標準化が必要である。

また、我が国の産業競争力強化の観点に加え、東日本大震災の経験を踏まえた我が国のアプローチを提案することにより、新興国を含めた世界的な省エネルギー実現に貢献していく観点から、このようなシステムのグローバル展開まで見据えた標準化活動が必要である。

①ホームネットワーク関連技術

家電機器やEV蓄電池の制御等を可能とするホームゲートウェイ構成技術等について2014年までに本格普及を可能とするとともに、テレメータリング技術を用いたスマートメータシステムへの全面的な置き換えを2020年代半ばまでに目指す。

エネルギーマネジメントシステムの実現に向けて必要となる通信規格については、各プロトコルレイヤやインターフェースポイント毎に異なる等、その規格は多岐に渡る。

特に検討が先行しているホームゲートウェイ装置を利用して家庭内の家電機器やセンサー等を制御する技術、具体的には、家庭内等に設置される無線センサのための省電力マルチホップ通信技術、ホームゲートウェイ配下の機器の遠隔管理技術、多様なサービスに共通的に必要となる機能を実現するプラットフォーム機能に関する技術などの標準化を推進する。加えて、ホームゲートウェイ装置において電気自動車(EV)のバッテリーの状況をモバイルネットワーク経由で把握し家庭内の蓄電池として活用する技術などの標準化を推進する。

また、各家庭の電気、ガス、水道等のメータの情報を電波システムを用いて効率的に収集するテレメータリング技術については、無線ICの調達価格の低コスト化、長期に渡る調達安定性の確保及び国内通信機器メーカーの海外での事業拡大を実現するため、ガスメータ等の情報を多段中継により効率的に伝送する無線システム(Uバスイア)について、通信仕様の国際標準化を目指し、国内利用時に必要となる物理層及びMAC層の要求仕様について、IEEE802.15.4g/e規格の一部として標準化を終えたところ、今後は、多段中継無線機の相互接続性を担保するための機器認証スキームの確立を目指す。

②地域レベルでのエネルギーマネジメント関連技術

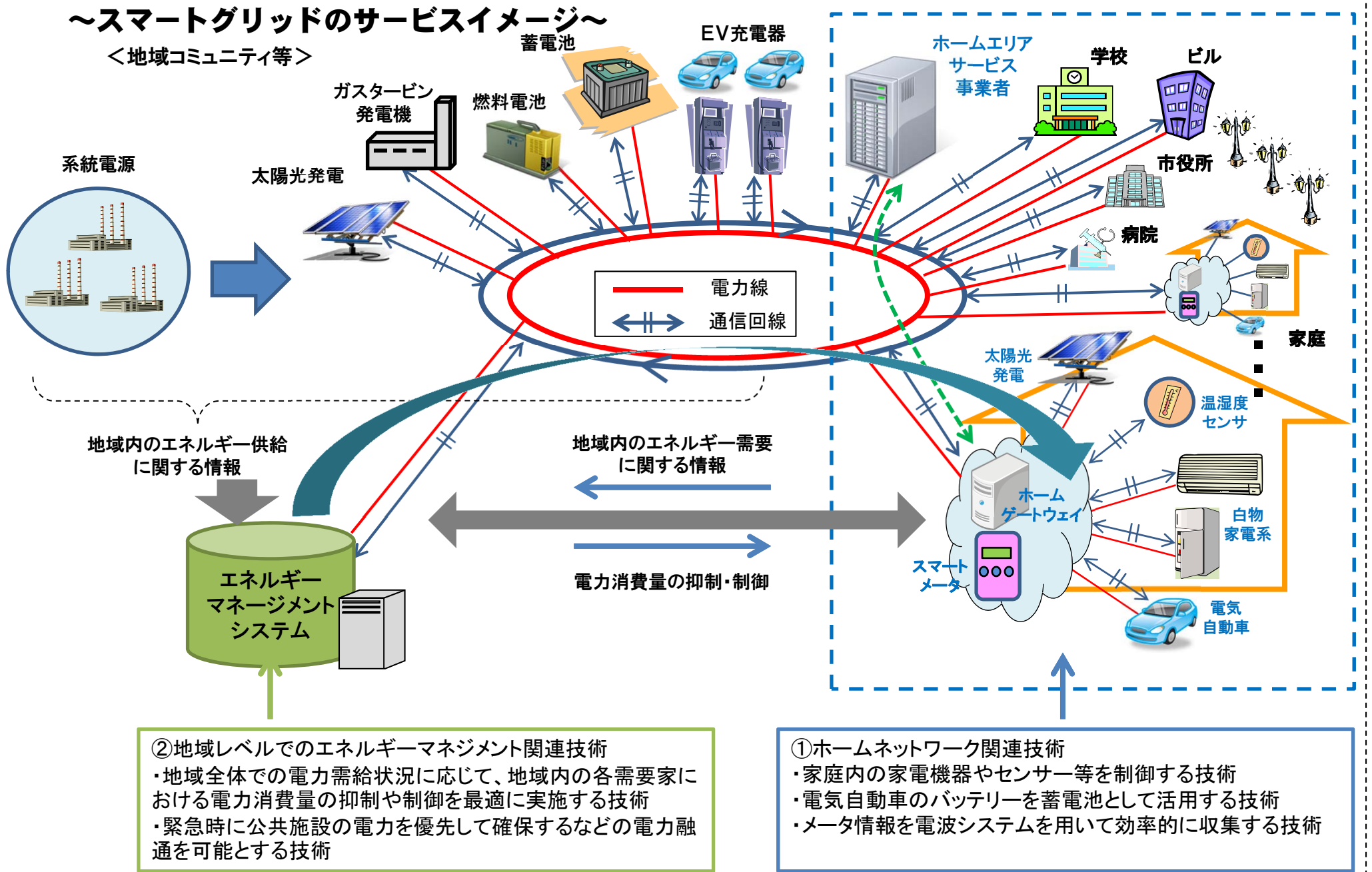
地域全体としての電力消費量の抑制・制御や電力融通などによる地域レベルでの最適なエネルギーマネジメントの実現を2020年までに目指す。

スマートグリッドの実現にあたっては、一定の地域単位で、太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギーや、ガス発電により発生する熱を回収して給湯などに利用するコジェネレーションシステム、発電された電力を一時的に蓄える蓄電池等を導入し、地域内における電力需給状況に応じて、このような創蓄電装置からのエネルギー供給量を最適化するとともに、家庭やオフィスなど需要側におけるエネルギー消費量を適切に抑制・制御する仕組みを導入し、地域全体として最適なエネルギーマネジメントを可能とすることが必要である。

このような制御等を可能とするためには、多様な製造業者が提供する創蓄電装置や家電機器等とエネルギーマネジメントシステムとの間の相互接続性の確保が不可欠であることから、各装置・機器間の通信インタフェースの標準化が必要である。

～スマートグリッドのサービスイメージ～

<地域コミュニティ等>



②地域レベルでのエネルギー管理関連技術
 ・地域全体での電力需給状況に応じて、地域内の各需要家における電力消費量の抑制や制御を最適に実施する技術
 ・緊急時に公共施設の電力を優先して確保するなどの電力融通を可能とする技術

①ホームネットワーク関連技術
 ・家庭内の家電機器やセンサー等を制御する技術
 ・電気自動車のバッテリーを蓄電池として活用する技術
 ・メータ情報を電波システムを用いて効率的に収集する技術

2. 国内外の市場動向

スマートグリッドの国内の市場動向については、中長期的には拡大傾向で推移していくと思われる。このうちHEMS (Home Energy Management System) に関しては、今後、住宅用の蓄電池や太陽光発電パネルの更なる普及が想定され、効率的かつ経済的なエネルギーシステムとしての市場拡大が期待されており、その国内市場規模は、2011年時点の18億円(見込み)から、2020年には300億円に増加すると予想されている。また、BEMS (Building Energy Management System) についても、セキュリティ機能や入退出管理機能等とも連動したエネルギー管理として、更なる省エネ制御が進行すると考えられており、その国内市場規模は、2011年時点の376億円(見込み)から、2020年には396億円に増加すると予想されている。

また、海外においても、欧米のみならずアジア諸国の関心が高まっており、これらの国々における市場が着実に拡大するものと予想されている。

事業分野		2009年	2010年	2011年 (見込み)	2020年 (予測)
HEMS*1 (Home EMS)	金額(百万円)	370	890	1,800	30,000
	前年比(%)	—	240.5	202.2	—
BEMS*2 (Building EMS)	金額(百万円)	36,300	37,590	37,600	39,600
	前年比(%)	—	103.6	100.0	—
FEMS*2 (Factory EMS)	金額(百万円)	5,100	5,450	5,600	7,300
	前年比(%)	—	106.9	102.8	—

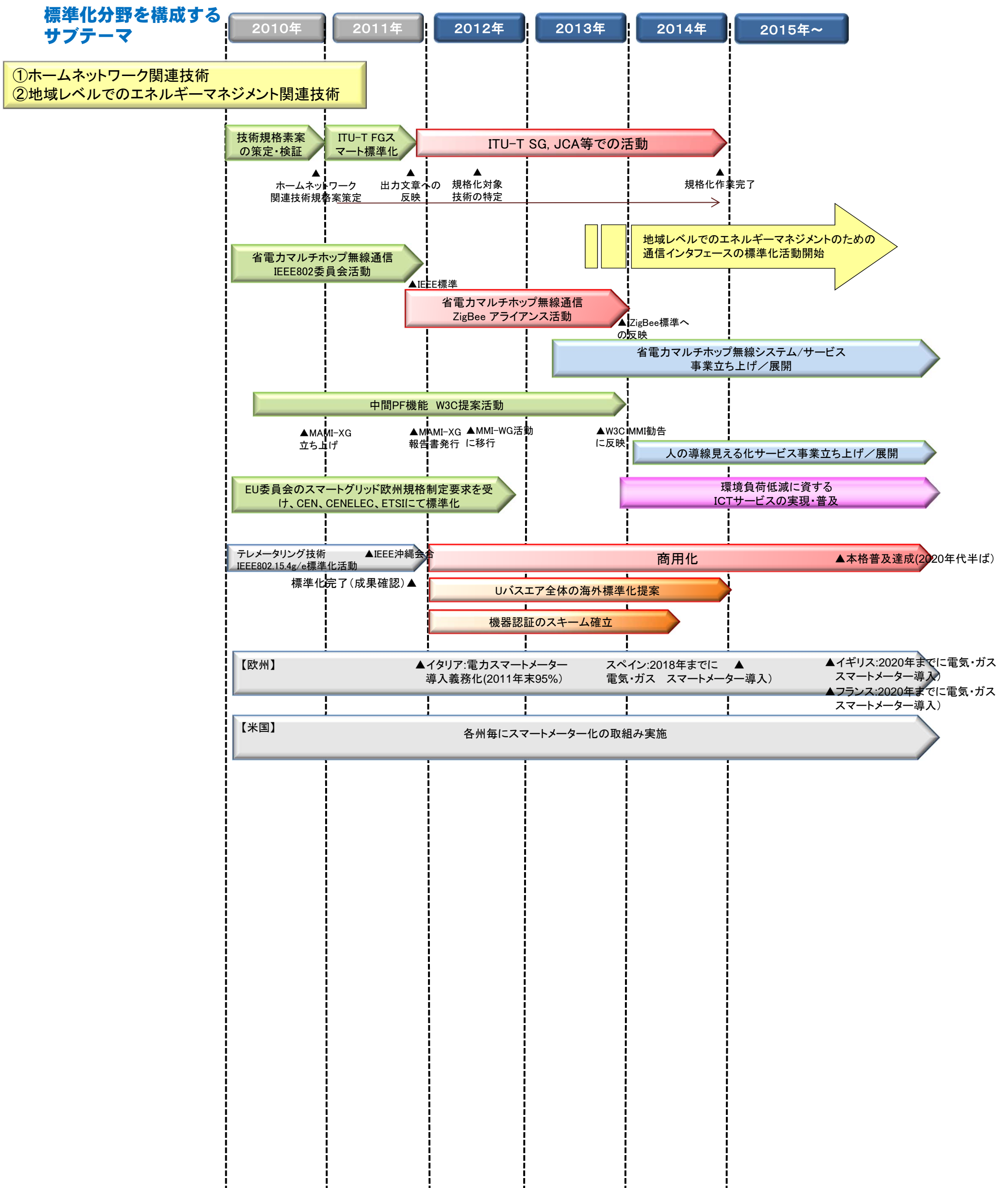
スマートグリッド関連事業分野の市場予測

(出典：*1富士経済 「2011 エネルギー管理関連市場実態総調査」
 *2富士経済 「スマートコミュニティ関連技術・市場の現状と将来展望 2011」)

3. 標準化分野に関する基本情報

(1) 標準化分野を構成するサブテーマ	(2) 標準化に関係する国内団体等	(3) 国内外の標準化動向等	(4) 目標達成に向けた対応方針
①ホームネットワーク関連技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ホームネットワーク仕様共通化検討会 ・モバイルネットワーク仕様共通化検討会 ・テレメータリング推進協議会 ・TTC ホームネットワーク&スマートグリッド合同WP ・スマートコミュニティ・アライアンス(通信インタフェースSWG、スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会) ・CHAdeMO協議会 	<p>(ア)ホームゲートウェイ構成技術 ITU-Tにおける主導的役割の確保を図るとともに、各フォーラム標準団体においては、日本の状況に即した技術内容の提案を実施している。</p> <p>・デジュール標準における状況として、2010年にITU-Tにおいて、勧告作成に向けた事前検討活動として、FG Smartが発足し、2011年12月には、スマートグリッドに関するOverview(概要)、Use case(利用形態)、Requirement(要求条件)、Architecture(システム構成)、Terminology(用語)の5つの出力文書をFG Smartとして取りまとめた。このうち、RequirementとArchitectureを合わせた約180の事項に関して、既に標準化された事項、今後標準化関係の議論を行うべき標準化機関の特定等を整理している。</p> <p>・これらFG Smartの成果を踏まえ、2012年1月、ITU電気通信標準化アドバイザリーグループ(TSAG)にて具体的な勧告の策定作業を進めるため、ITU-T内のStudy Group間や、他の標準化機関との調整を行うITU-T JCA-SG&HN(Joint Coordination Activity on Smart Grid and Home Networking)の設立が決定され、2012年5月9日に第1回会合が開催された。</p> <p>(イ)テレメータリング技術 我が国のガス業界を中心とした取組によりIEEE 802.15.4g/eにおける国際標準化をリードし、2012年3月末に標準化作業が完了した。</p> <p>・IEEE802.15.4g/eの両タスクグループについては、2009年5月会合以降、計16回の会合に参加。</p> <p>・日本提案がドラフト案に盛り込まれ、2012年3月末に標準化完了。2012年4月以降に標準ドキュメント公開予定。</p> <p>・欧州では、M-Bus、Wireless MBUSが策定され普及促進を模索中。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ホームゲートウェイ構成技術等について、ITU-T FG Smartで取りまとめられた利用形態、要求条件、システム構成等の成果文書を踏まえ、他関連団体(ISO/IEC等)の動向も踏まえつつ、2014年を目途に、ITU-T JCA-SG&HN関連SGや、BBF(Broad Band Forum)、Zigbee Alliance等における標準化を目指す。 ・ETSI、IEEEを始め、ISOやIECなどEV関連の国際標準化動向を継続して情報収集する。 ・テレメータリング技術については、IEEEにおける標準化を終えたことから、今後は機器認証スキームの確立を目指す。
②地域レベルでのエネルギーマネジメント関連技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ホームネットワーク仕様共通化検討会 ・モバイルネットワーク仕様共通化検討会 ・テレメータリング推進協議会 ・TTC ホームネットワーク&スマートグリッド合同WP ・スマートコミュニティ・アライアンス(通信インタフェースSWG、スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会) ・CHAdeMO協議会 	<p>・米国では、NISTにおいて、スマートグリッドシステム全体の技術標準整備を支援することを目的として、スマートグリッド相互運用性パネル(SGIP: Smart Grid Interoperability Panel)が2009年11月に設立され、標準策定に関する優先行動計画(PAP: Priority Action Plan)を策定した。また、NISTでは、「スマートグリッドの相互運用性標準に関するフレームワークとロードマップ」のリリース1.0を2010年1月に、リリース2.0を2012年2月に公表した。リリース2.0の中では、スマートグリッドの情報通信ネットワークのコンセプトモデルや求められる要件などが規定されている。</p> <p>・欧州では、CEN、CENELEC、ETSIの3団体がスマートグリッド標準に関する統合ワーキンググループを2010年5月に立ち上げ、2011年3月に活動成果に関する最終報告書を公表した。この中では、スマートグリッドに関する情報通信アーキテクチャのモデルが規定されている。</p> <p>・IEEEでは、スマートグリッド関連システムの相互運用に関する標準としてIEEE2030を2011年9月に公表するとともに、その拡張作業を続けている。この中では、電力システムの相互運用性アーキテクチャが整理されるとともに、情報通信システムのモデルやアーキテクチャも規定されている。</p> <p>・ITU-Tでは、2011年12月に活動を終了したFG-Smartが取りまとめたRequirement(要求条件)に関する出力文書の中で、通信ネットワークを含むスマートグリッドの参照アーキテクチャが整理されている。2012年5月に第1回会合を開催したJCA-SG&HNにおいて、ホームネットワーク関連技術とスマートグリッド関連技術について統合的に検討を深めていくこととされている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地域全体での電力需給状況に応じて、地域内の各需要家における電力消費量の抑制や制御を最適に実施したり、緊急時に公共施設の電力を優先して確保するなどの電力融通を可能とするための通信インタフェースの検討を進め、2014年までに要求条件等に関する寄書をITU-Tに提案する。

4. 標準化ロードマップ



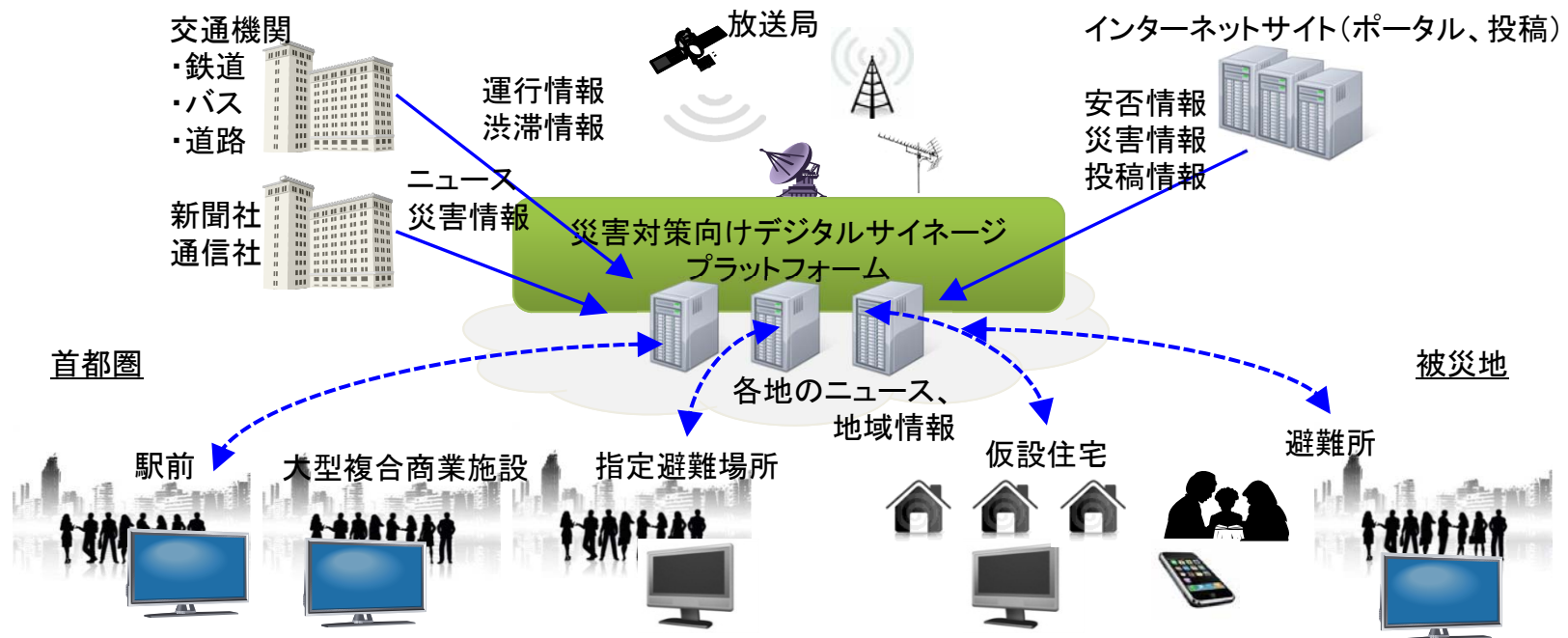
デジタルサイネージの標準化活動の目標と計画

1. 標準化の必要性と達成目標

平時だけでなく、災害時や緊急時においても、正確かつ最適な情報を迅速に提供できるデジタルサイネージシステムについて、2015年までに、先進国だけでなく新興国を含めた国際展開を可能とする。

デジタルサイネージは、今後も多様なシステムや機器が登場しつつ、我が国や先進国に限らず新興国においても、人々に情報を提供するインフラとして普及していくことが想定される。このようなデジタルサイネージについて、機器間、システム間の相互接続性が確保されており、様々な情報の流通が容易なものであれば、平時、災害時や緊急時を問わず、より多くの人々に有益な情報を正確に提供する手段となる。そのためには、相互接続性や一定の品質要件を保証するためのフレームワーク、災害時・緊急時における運用要件、様々な端末に共通かつ容易に情報を配信可能とするインターフェース等の標準化が必要である。

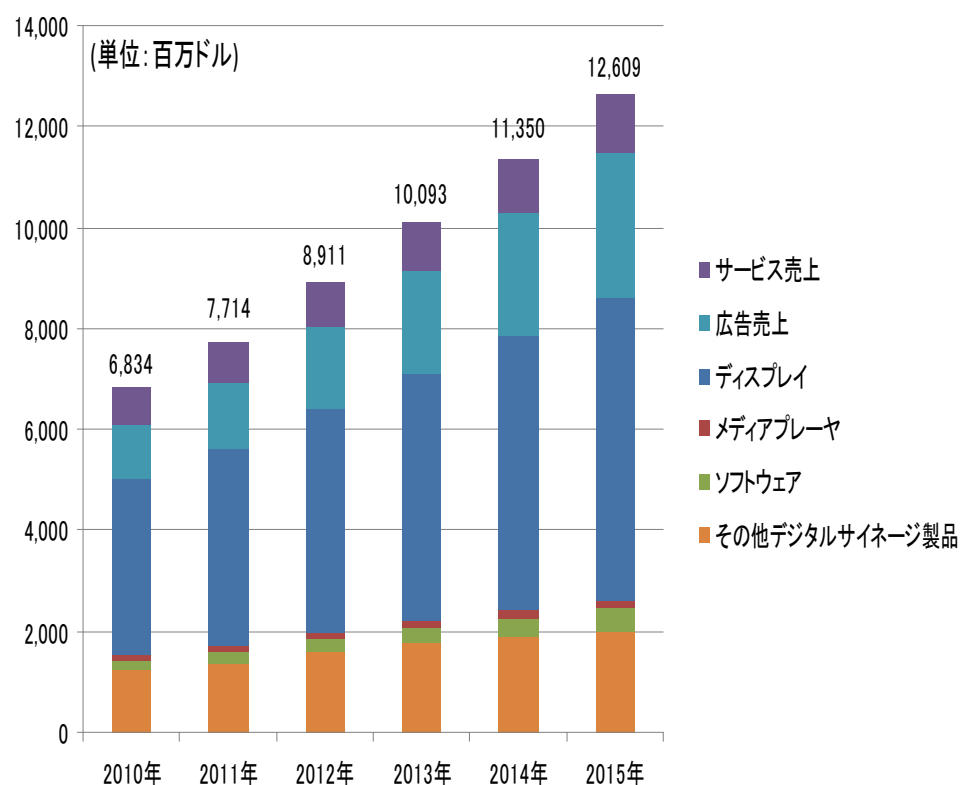
～災害時での利用を想定したデジタルサイネージのサービスイメージ～



2. 国内外の市場動向

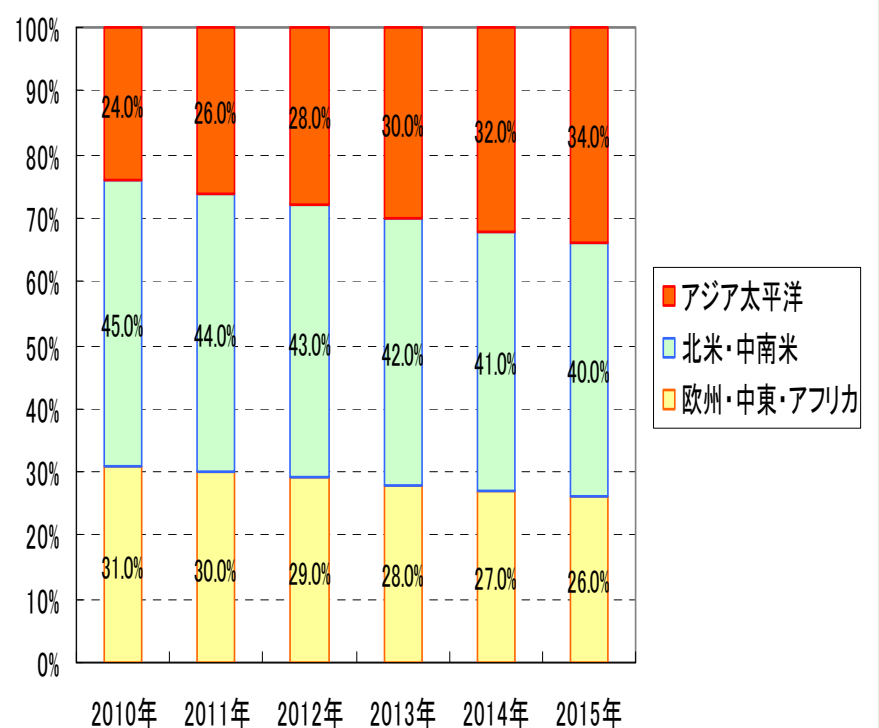
我が国においては、これまでは、大型商業施設や交通機関等に設置される大型ディスプレイを軸に普及してきたが、近年では、小売店舗、娯楽施設、自治体等の公共機関・施設、医療施設、オフィスにおいても広がってきている。また、ネットワークに繋がったデジタルフォトフレームやタブレット端末等の小型ディスプレイを用いたデジタルサイネージシステムやスマートフォンとの連携が可能なものも登場している。ネットワークインフラの普及や技術の革新に伴って、今後も様々な場面、形態での利用が広がっていくことが想定される。なお、2011年3月の東日本大震災時には、地震発生直後の情報の入手が困難な状況において、一部のデジタルサイネージが災害情報を配信し、貴重な情報提供手段としての役割を果たした事例がある。

デジタルサイネージに関する市場は、世界的に拡大傾向にあり、今後も伸びていくことが予想されている。2010年に約6,834百万ドルであった世界市場は、2015年には、1.8倍の約12,609百万ドルにまで伸びると推定されている。特にアジア太平洋地域における市場の拡大が予想されている。



デジタルサイネージの世界市場規模予測

※その他デジタルサイネージ製品とは、プロジェクト・ケーブル類等を含む
 ※サービス売上とは、導入・運用等に係る売上を含む
 (出典: IMS Research社 “The World Market for Digital Signage 2011 Edition”)



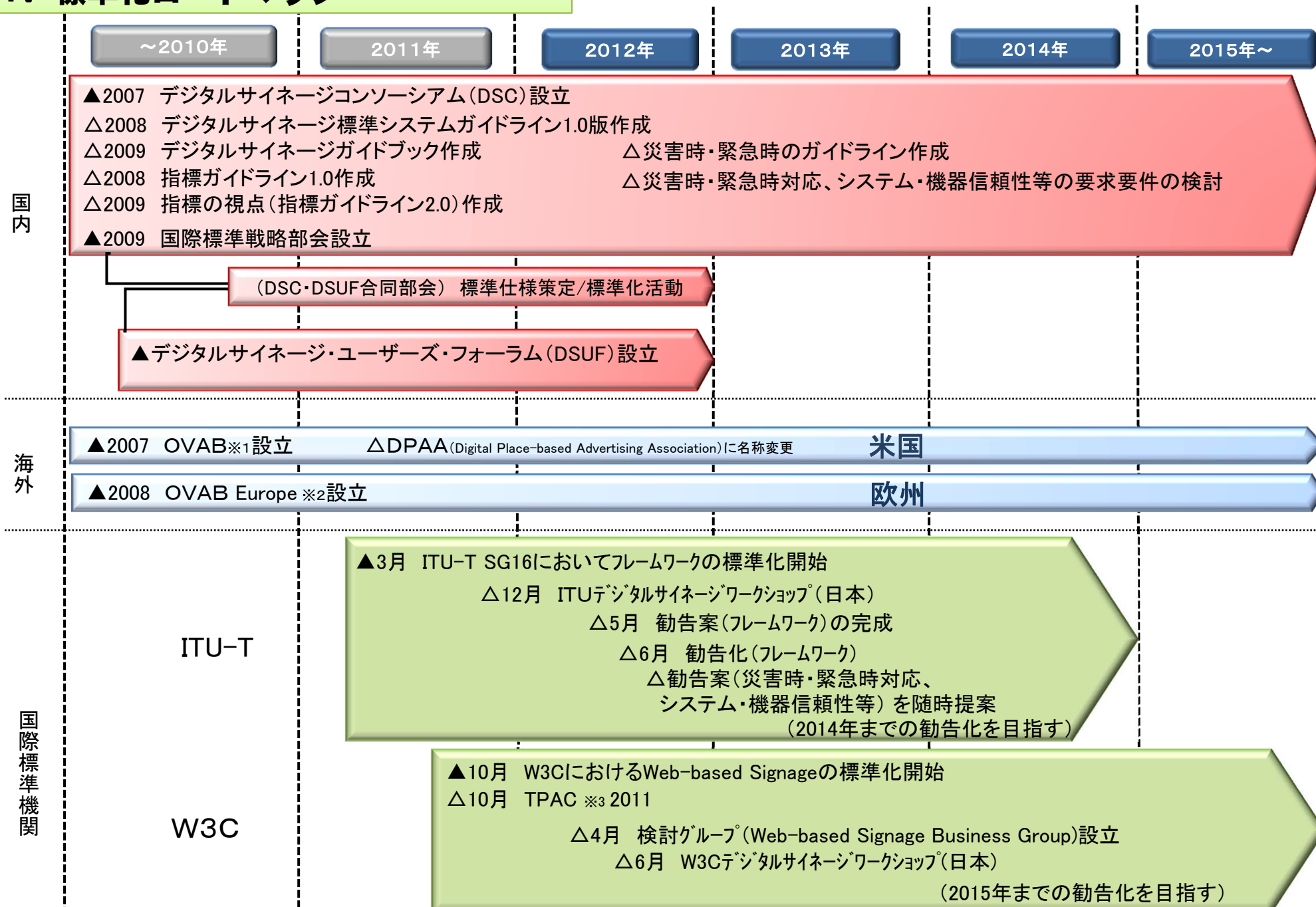
デジタルサイネージの世界市場規模予測 (地域別)

(出典: IMS Research社 “The World Market for Digital Signage 2011 Edition”)

3. 標準化分野に関する基本情報

(1) 標準化分野を構成するサブテーマ	(2) 標準化に関係する国内団体等	(3) 国内外の標準化動向等	(4) 目標達成に向けた対応方針
① デジタルサイネージ	<ul style="list-style-type: none"> デジタルサイネージコンソーシアム(DSC) 国際標準部会 デジタルサイネージ・ユーザーズ・フォーラム(DSUF) TTC IPTV専門委員会 デジタルサイネージSWG 	<p>【ITU-T】</p> <ul style="list-style-type: none"> DSCやDSUFにおける検討結果を受け、2011年3月に開催されたITU-T SG16会合において、デジタルサイネージのフレームワークの標準化の開始について我が国企業から提案が実施され、各国の合意を得た。 2011年7月、9月、11月、2012年2月、5月の会合において、日本から寄書(用語定義・アーキテクチャ・コンテンツ・セキュリティ・ネットワーク・デバイス・メタデータ・ユースケース等の要件)を提出。それらをベースに各国との間で検討が実施され、2012年6月に勧告化された。 ITUデジタルサイネージワークショップを2011年12月13日、14日に東京にて官民共同で開催。デジタルサイネージに関する海外の業界団体や海外政府機関を我が国に招聘し、標準化や、災害・緊急時の必要性及び普及方法に関する意見交換を行い、連携を強化する活動が実施された。 <p>【W3C】</p> <ul style="list-style-type: none"> 2011年10月に開催されたTPAC2011において、次世代ブラウザ技術を利用し様々な端末に共通かつ容易に情報の配信を可能とするインタフェース等の標準化について、我が国企業から検討開始の提案が実施された。 我が国企業の提案に基づき、2012年4月にW3C内に検討グループ(Web-based Signage Business Group)が設立された。 我が国企業よりW3Cにフェローを派遣し、各国のステークホルダとの標準化の連携に関する業務対応を実施。 W3C主催のデジタルサイネージのワークショップを2012年6月14日、15日に我が国で開催。海外企業・団体とデジタルサイネージへのウェブ技術の適用や標準化について意見交換を実施。 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> 欧州、米国等の諸外国においても、それぞれの地域において業界団体を形成し、広告の効果測定に関する基準等についての標準化活動を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> 国内において、関係者間での連携を図りつつ、2012年中に災害時・緊急時の運用等に関するガイドラインを策定する。また、2012年中にITU-Tにおいて、災害時・緊急時の運用要件やシステム・機器信頼性等の標準化の検討開始を提案し、2014年の勧告化を目指す。 次世代ブラウザ技術を利用し様々な端末に共通かつ容易に情報の配信を可能とするインタフェース等について、W3Cにおいて、2015年を目途に標準化されるよう取組を行う。具体的には、検討グループにおいて、我が国の関係者が多く参加する日本開催のW3Cのワークショップの成果等を活かして、標準化要件を積極的に発信していく。 これらにより標準化された技術を活用して、先進国だけでなくアジアをはじめとした新興国における普及を行う。

4. 標準化ロードマップ



※ 1 Out of home Video Advertising Bureau
 ※ 2 Out of home Video Advertising Bureau Europe
 ※ 3 Technical Plenary / Advisory Committee Meetings

次世代ブラウザの標準化活動の目標と計画

1. 標準化の必要性と達成目標

現在、パソコンやスマートフォン、テレビ等のコンテンツは、それぞれ異なる記述言語で記述されており、それを読み込むブラウザも、記述言語ごとに異なる仕様のものが使用されている。また、現在のブラウザと記述言語で動画・音声等を取り扱うためには、追加のアプリケーションを使用する必要がある。このような課題を解決するため、動画・音声等の様々なコンテンツを多様な端末において共通的に取り扱うことを可能とする新たな記述言語HTML5 (Hyper Text Markup Language Version 5) に対応した次世代ブラウザの仕様検討がW3Cにおいて進められており、なかでも①ウェブとテレビの連携及び②縦書きテキストレイアウトへの対応が重要となっている。

① ウェブとテレビの連携

震災の経験を踏まえたウェブとテレビの連携に関する技術基盤を確立し、2014年までに、その基盤を活かした日本発のコンテンツや端末の国際展開を可能とする。

従来、パソコンやスマートフォン、テレビ等の異なる種類の端末間において、サービスが分断されてきたが、次世代ブラウザにより、放送コンテンツとウェブコンテンツを同一端末上で利用することが可能となる。また、様々な事業主体が多様な端末に対して多様なコンテンツを配信・表示するような産業構造へと変化をもたらすことが予想される。このように、次世代ブラウザは、通信・放送に関わる広範な産業に影響を与え、経済成長につながると期待されることから、国際標準化を戦略的に実施していく必要がある。

さらに、こうしたウェブとテレビの連携機能を活用し、震災の経験から重要性が再認識された一斉同報性を持つ放送サービスと、地域や関心に応じたきめ細かな情報の提供や個人によって発信された情報の即時的な集積を可能とするウェブサービスとが連携することで、災害時における避難誘導や被災者の安否確認が効果的に実施できると考えられる。また、スマートフォン、タブレット端末をはじめとする複数の端末が連携するサービスも実現可能となることから、緊急時をも見据えた安全・安心な情報提供の基盤を確保する観点からも極めて重要であると言える。

本領域について、我が国はすでに10年間データ放送等で培った技術やノウハウを有しており、その知見をもとにした国際標準化を実現することによって、東アジア・東南アジアをはじめとする諸外国の持続的な社会基盤の構築に貢献するとともに、その基盤を活かし、2014年以降に我が国のコンテンツや端末を国際展開することを目標とする。

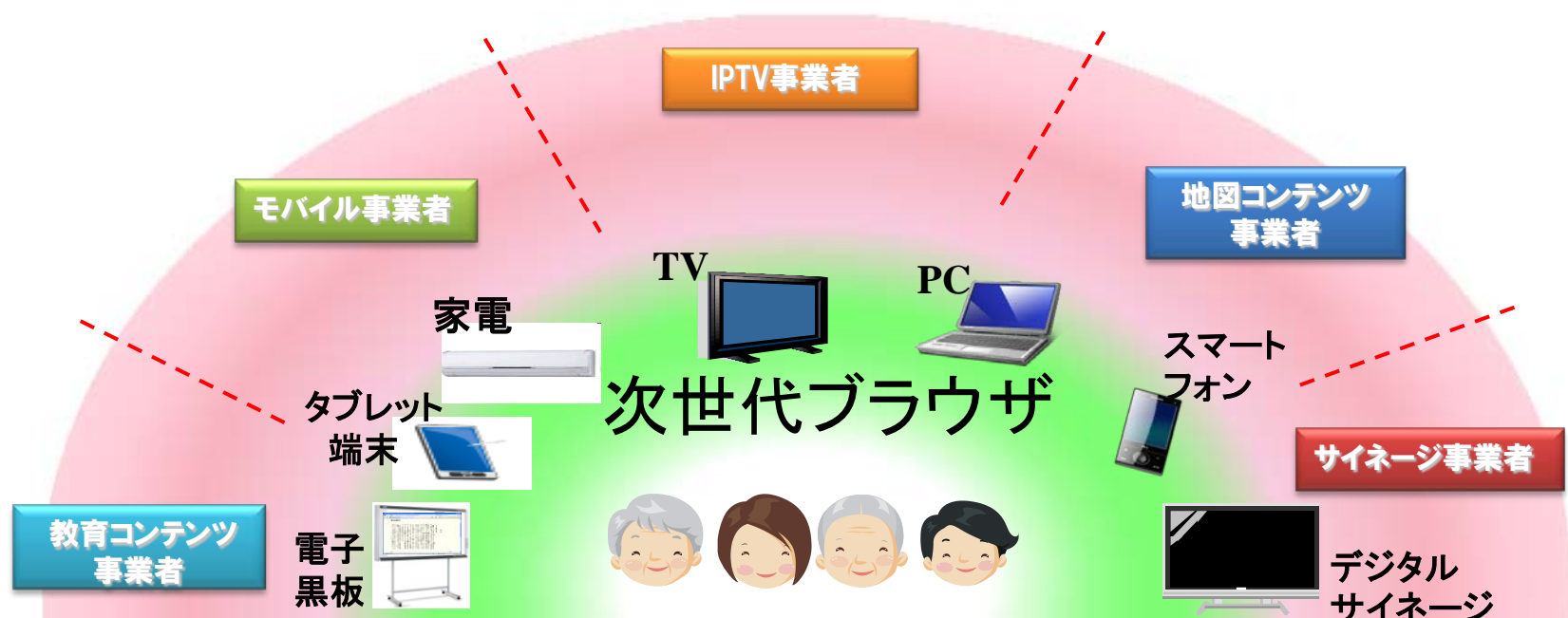
② 縦書きテキストレイアウト

ICT環境における縦書き文化を継承する社会基盤の構築及び世界への文化発信による日本文化の保持に貢献するため、2015年までに、次世代ブラウザを搭載した多様な端末への縦書きコンテンツの展開を可能とする。

ICT環境の変化に伴い、電子書籍等の流通が増加してきているが、その際に使われる現在のブラウザは、新聞や小説など我が国の書籍全般で広く普及している文字の縦書きテキストレイアウトに対応していない。そのため、多様な端末やサービスにおける縦書きテキストレイアウトの表示機能を基本機能とすることにより、端末に依ることなく縦書き表現が利用できるようにする必要がある。このことは、我が国の文化である縦書き表現を継承する観点からも重要である。さらに、横書きと比較して、縦書きテキストレイアウトの方が優位的に識字できる者を含めたアクセシビリティを担保する観点からも、今後のICT環境の進展を見据え、縦書きテキストレイアウトに係る基本機能に関する標準化を進めていくことが極めて重要となっている。

これら状況を踏まえ、特有の縦書き文化を保持している我が国として、ICT環境における縦書き文化を継承する社会基盤の構築及び世界への文化発信による日本文化の保持に貢献するため、2015年以降、次世代ブラウザを搭載した多様な端末への縦書きコンテンツの展開を目指す。

～次世代ブラウザのサービスイメージ～

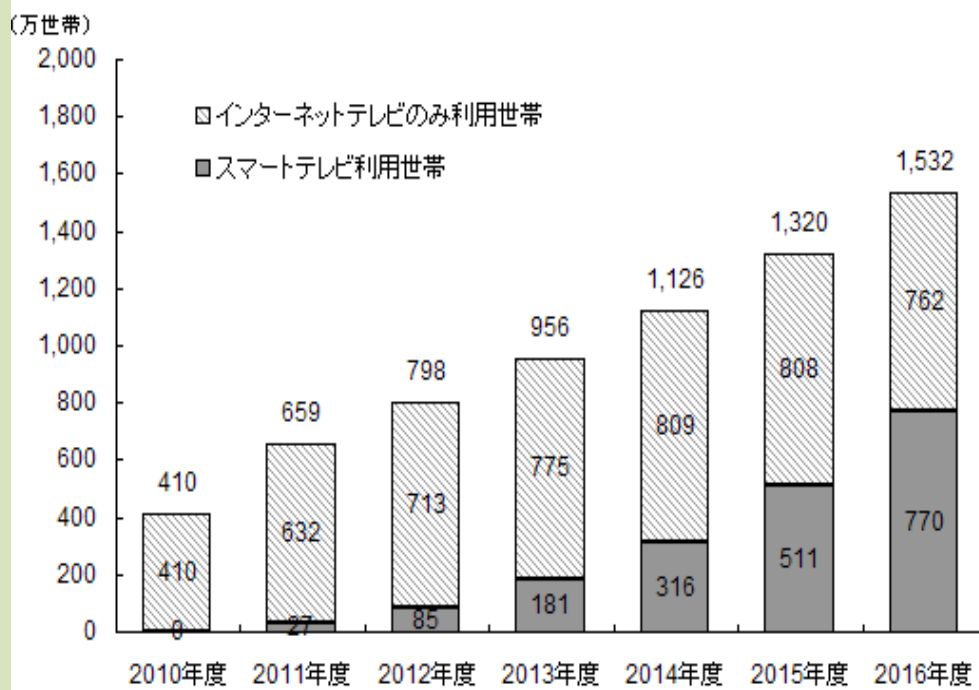


2. 国内外の市場動向

① ウェブとテレビの連携

次世代ブラウザの搭載が想定されるスマートテレビの国内における利用世帯数は、2011年度の27万世帯から、2016年度には770万世帯へ拡大する見込み。

世界におけるスマートテレビの市場規模(販売台数)は2010年の約37,900千台から2014年には156,100千台までに年平均42.5%の成長率で伸びると予想されている。



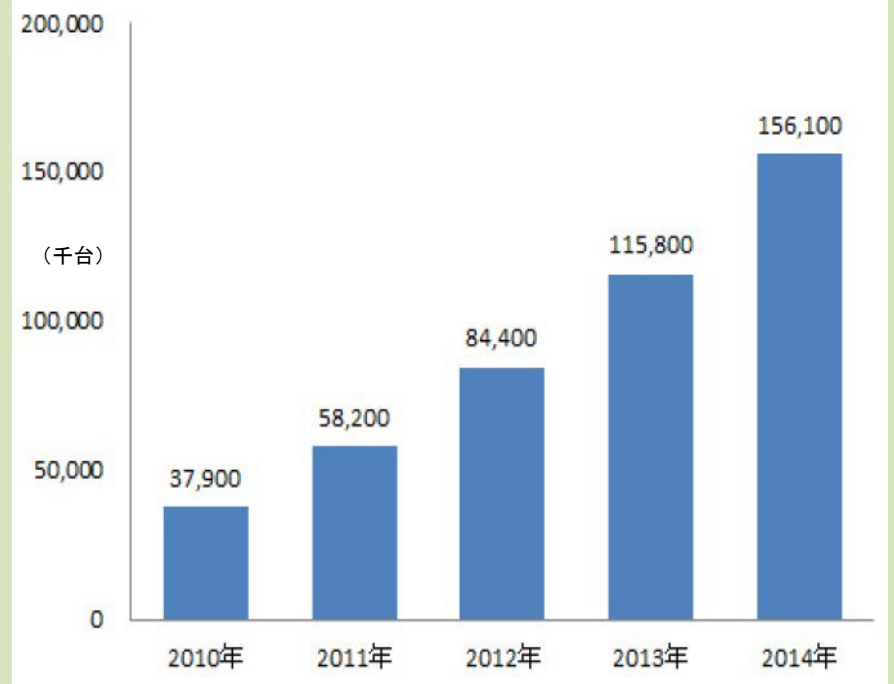
スマートテレビの国内利用世帯数の予測

*1 「スマートテレビ」: 以下の2つの機能をともに保有するテレビ端末、またはセットトップボックスなどのテレビ周辺機器。

- (1) インターネット経由の映像をテレビ画面で視聴することが可能
- (2) 高い処理能力を持つCPU (Central Processing Unit; 中央処理装置) が搭載され、スマートフォンのようにゲームなどのアプリをテレビで利用することが可能

なお、「インターネットテレビ」とは、上記の機能のうち、(1)のみを保有するテレビ端末、またはセットトップボックスなどのテレビ周辺機器

【出典: (株)野村総合研究所「スマートテレビの利用意向に関する調査」(平成23年7月20日)】



世界スマートテレビ市場規模

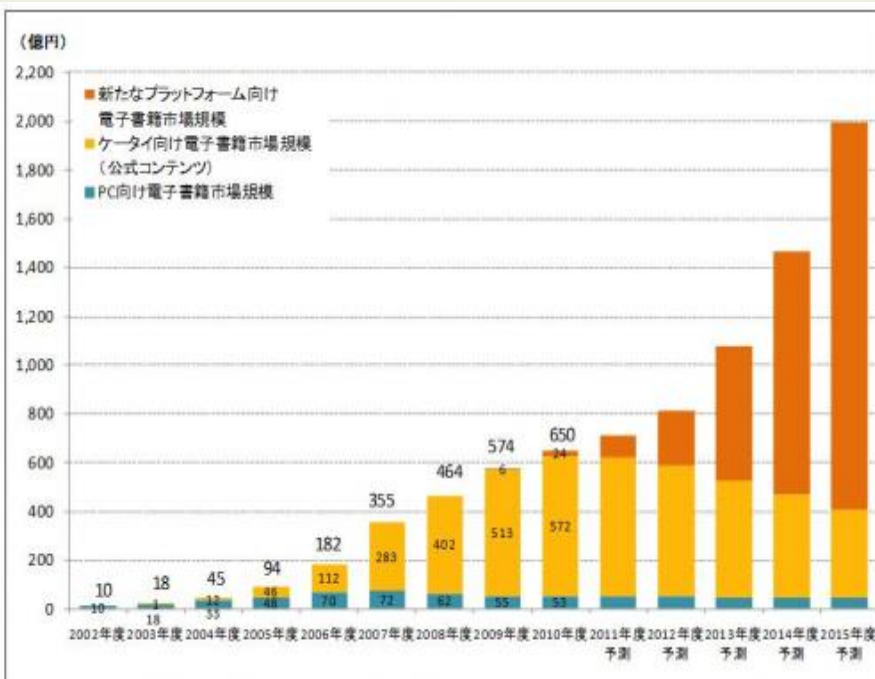
*2 「スマートテレビ」には、スマートフォンのようにオープンなOSを搭載して多様なアプリケーションが自由にダウンロードできる形のスマートテレビの他、IPTVやWeb TVなどインターネットに接続可能なテレビを含む。

【出典: エイチ・アイ・ビジネスパートナーズ (HIBP) (株)「グローバルスマートTV市場動向と展望」(平成23年1月28日)】

② 縦書きテキストレイアウト

縦書きテキストレイアウトの代表的なサービス例として、電子書籍があるが、国内市場は2009年度の574億円から2010年度には13.2%増加の650億円と推計されており堅調に推移している。

市場を牽引しているのはコミックを中心とした携帯電話向け電子書籍であるが、スマートフォンやタブレット端末、ゲーム機等の端末を対象とした新たなプラットフォーム向け電子書籍は急速に立ち上がっており、2015年には約2,000億円程度になると予測される。特に、主要な海外事業者等の参入によって近年中にコンテンツ等の環境が整備され、2013年以降に拡大期に入ると見込まれる。



※3 「電子書籍」を、「書籍に近似した著作権管理のされたデジタルコンテンツ」とし、日本国内のユーザーにおける電子書籍の購入金額の合計を市場規模と定義。但し、電子新聞や電子雑誌等、定期発行を前提としたもの、教育図書、企業向け情報提供、ゲーム性の高いものは含まない。また、ユーザーの電子書籍コンテンツのダウンロード時の通信料やデバイスにかかわる費用、オーサリング等、制作にかかわる費用、配信サイトにおける広告も含まない。

【出典: (株)インプレス R&D「電子書籍ビジネス調査報告書2011」(平成23年7月28日)】

電子書籍の市場規模の推移と予測(2002年度～2015年度)

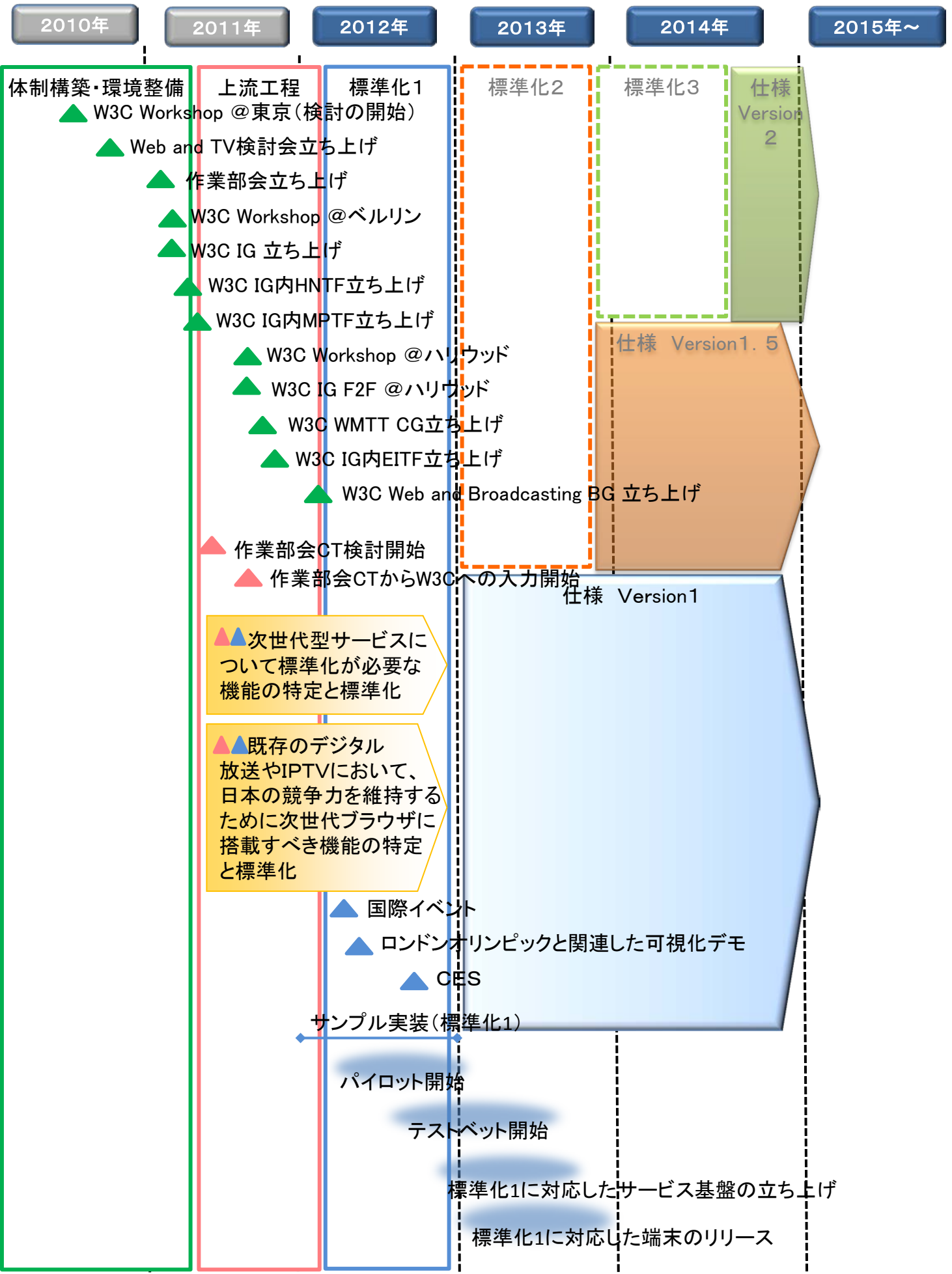
3. 標準化分野に関する基本情報

(1) 標準化分野を構成するサブテーマ	(2) 標準化に関係する国内団体等	(3) 国内外の標準化動向等	(4) 目標達成に向けた対応方針
<p>① ウェブとテレビの連携</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代ブラウザ Web and TVに関する検討会 ・IPTVフォーラム 技術委員会 ・ARIB(電波産業会) 放送・通信 連携放送サービス検討作業班 	<p>米国の主要企業からの参画が著しいものの、放送との連携に関する技術・ノウハウにおいて優位性を有していることを強みとし、我が国が標準化の環境作りを先導している。今後、標準化議論の本格化に向けて、国内ステークホルダの活動がより重要な局面となることが予想される。</p> <p>【国内外の標準化動向】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2010年9月にW3Cのウェブとテレビの連携に関するワークショップを日本で開催したことを契機に、W3Cにおける国際標準化活動が開始。 ・W3CにWeb and TV Interest Groupが設置され、共同議長ポスト5つのうち2つを日本人が務め、ユースケースや標準化を進めるべき要求条件の抽出が行われているところ。 ・2011年9月に米国で開催されたワークショップでは、我が国から災害時を想定した通信と放送の連携の重要性に関する提案を行い、緊急時の情報の取扱いに関する課題についても検討された。 ・2012年3月にはW3C内に我が国の提案でWeb and Broadcasting Business Groupが設立され、検討を推進中。 ・2012年6月に我が国でシンポジウムを開催。 <p>【諸外国の動向】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国においては、主要なウェブ事業者及びケーブルテレビ放送事業者等によって、次世代のテレビを見据え、W3Cにおける標準化への対応を含めた各社の事業戦略が展開されている。 ・欧州においては、放送事業者等が中心となって放送と通信の連携サービスが展開されつつあるものの、HTML5対応については検討事項となっている。また、EUが国際的にオープンなテストベットの提供を提案する等グローバルな展開を想定した研究開発への投資が実施されている。 ・アジアにおいては、我が国の官民による働きかけにより、ベトナム等で政府系研究機関が日本のデータ放送の経験を踏まえ実証実験を行う等、我が国と連携した検討を進めている状況。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェブとテレビの連携に関する標準化において取り組むべき技術事項を特定し、適切なWorking Groupにおいて提案活動を実施することで、2014年を目標に国際標準化を推進する。 ・W3C等と連携したイベントを日本に招聘するなど、災害時を含めたユースケースの重要性を主張するとともに、我が国の実装における先進性を海外に示す。 ・2012年7月末から8月に開催されるロンドンオリンピックを目途に、パイロット機の制作を行う。 ・グローバルな組織の巻き込みを行うため、欧州放送事業者及び米国のケーブル事業者等、従来から関係を徐々に構築してきたステークホルダに対する取り組みを継続するとともに、東南アジアについて、すでに関係構築の端緒についたベトナムを足場にしつつ、他諸国についてもアプローチを開始する。
<p>② 縦書きテキストレイアウト</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・次世代Webブラウザのテキストレイアウトに関する検討会 ・EBPAJ (日本電子書籍出版社協会) ・JEPA (日本電子出版協会) 	<p>我が国が、縦書き文化を持つ諸外国を先導し、縦書きレイアウトの仕様化の推進を行っている。各国間では協力体制の構築を進めており、既に我が国と韓国や台湾との間では協力して標準化を推進することで合意している。今後も実用化に向けたニーズの掘り出しのため、国内のサービスや縦書き文化を持つ諸外国等との連携を進めていく。</p> <p>【国内外の標準化動向】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出版業界からのニーズの増加を受けて、日本において次世代Webブラウザのテキストレイアウトに関する検討会を2010年11月に立上げ、W3CのCascading Style Sheet Working Group(CSS WG)における次世代ブラウザの縦書きレイアウトに関する仕様の策定に向けた活動を推進。 ・2011年6月に東京・京都、2012年3月には横浜で縦書きテキストレイアウトに関する国内イベントをW3Cと連携して開催し、W3Cにおける検討状況を共有するとともに、出版社、コンテンツ制作事業者、家電メーカーをはじめとする国内関連事業者が参加し、縦書きテキストレイアウトに関する要件の抽出を行った。 ・要望の実現に際し、実装上の懸念点や技術的課題を明確化した上で議論し、仕様の作成を進めている。 ・HTML5の表示に利用される主要なオープンソースソフトウェアであるWebkitにおいて縦書きテキストレイアウトの仕様の実装が表明された。 ・2011年10月には、主要電子書籍規格の閲覧フォーマットの一つであるEPUBの最新版3.0において、我が国の取り組みにより縦書き・ルビ等の日本語拡張仕様も反映されるとともに、現在策定中のW3C縦書きテキストレイアウトの仕様が採用されることが決定し、一定の成果を得ている。 <p>【諸外国の動向】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・台湾は、EPUB WG及びCSS WG(2011年3月)に参加。 ・韓国は、レイアウトの要件を整理しW3Cに提案中。 ・右から左へ記述する文化を持つ言語圏(アラビア語、ヘブライ語など)においては、W3Cにおける10年以上に渡る継続的な活動により、基本的なレイアウトは実装済みであり、さらなる改良を実施中。 ・インドにおいては、政府とW3C Indiaが共同で縦書きテキストレイアウトを含めたインド独自の提案活動を推進中。 	<ul style="list-style-type: none"> ・国内のサービスや縦書き文化を持つ諸外国等と連携し、2015年を目途に端末によらない縦書き表現のスムーズな適用と表示の相互互換性を実現する標準化を目指す。 ・次世代ブラウザにおける縦書きレイアウトの基本機能となる行組版基本ルールや論理方向等を定めるWriting Modes及び基本文字組版仕様や禁則等を定めるTextの標準化について、2012年前半に最終草案となるよう進めるとともに、2013年中に勧告候補となるよう取組を行う。 ・W3Cにおける標準化を後押しするため、W3Cと連携して、縦書きレイアウトの実装推進イベントを開催するなど、我が国からの要件を仕様へ反映させる提案活動を推進する。

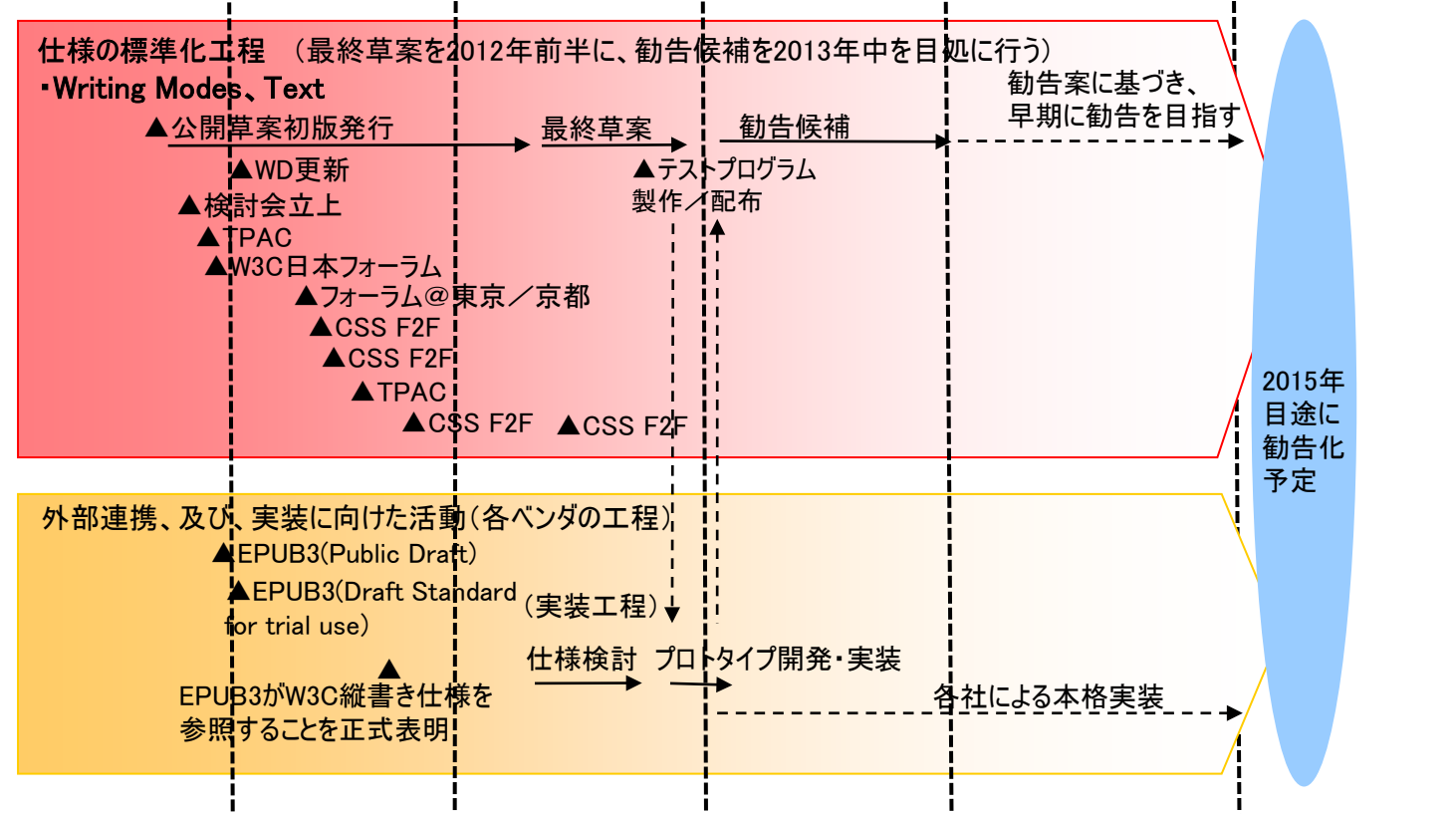
4. 標準化ロードマップ

標準化分野を構成するサブテーマ

ウェブとテレビの連携



縦書きテキストレイアウト



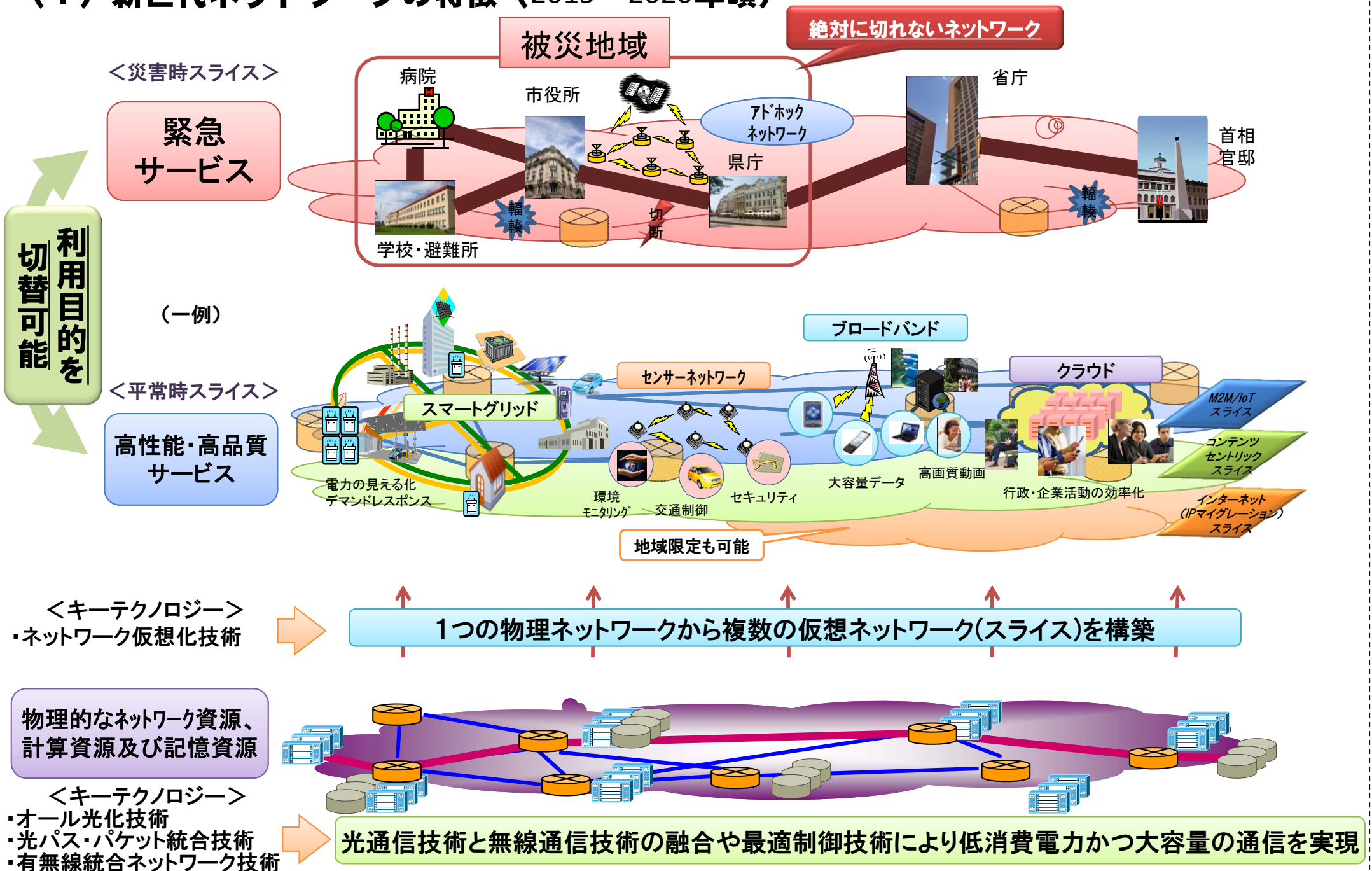
新世代ネットワークの標準化活動の目標と計画

1. 標準化の必要性と達成目標

2020年頃の実用化を目指し、新世代ネットワークの標準化を推進する。具体的には、海外の関係機関と連携しつつ、本ネットワークを構成する各要素技術のレベルで、我が国が強みを持つ技術を標準規格に反映させることで、本ネットワークの商用化と国際的な普及に貢献する。

- (1) 必要性
近年、スマートフォンの普及やSNSの利用者拡大などに伴い、我が国のインターネット通信量、ネットワークの消費電力量及びソフトウェアの脆弱性を狙ったマルウェアなどのセキュリティの脅威が増大している。また、東日本大震災の発生を契機に、耐災害性・信頼性・安全性や、環境負荷低減に向けた高効率性への対応が求められている。こうした現在のネットワークの諸課題に対応するとともに、将来にわたってネットワークの基盤を支えていくため、2020年頃の実用化を目指し、新世代ネットワークの標準化を推進する必要がある。
- (2) 具体的な達成目標
上述の課題を踏まえ、新世代ネットワークでは、具体的に以下のような機能の実現を目指している。
①災害発生時においても、絶対に切断されない、あるいは、切断されても速やかに回復可能な通信手段の確保
②誰もが安心・安全に利用できるオープンでセキュアなネットワーク環境の提供
③新しい社会システムやアプリケーションに自在に対応できる高機能プラットフォームの構築
こうした機能を有するネットワークを全世界的に実現していくには、国際標準化が重要であるため、海外の関係機関と連携しつつ、我が国が強みを持つ技術を各要素技術の標準規格に反映させることで、本ネットワークの商用化に貢献できるように取り組んでいく。このため、関係者間で情報共有や動向分析を行いながら、個々の標準化提案の開始目標時期や勧告化目標時期を設定するとともに、その達成状況を確認しながら、着実に標準化活動を進めていく。
特に、国内の被災地や災害への対応が課題となっているアジア諸国と連携して、災害に強いネットワークのアーキテクチャ等を具体化し、2015年を目途に、ITU-Tの災害通信に関するフォーカスグループにおける要求条件の策定を目指す。
以上の取組により、今後20年を見据えて、本分野における我が国の産業の国際競争力の維持・強化を目的とする。
- (3) 対象分野の概要と背景
新世代ネットワークは、1つの物理ネットワークから、「災害時緊急サービス」、「平常時高品質サービス」など複数の仮想ネットワーク(スライス)を構築する「ネットワーク仮想化技術」、低消費電力かつ大容量の通信を実現することができる「オール光化技術」や「光パス・パケット統合技術」、希少な周波数資源を多くの利用者で共用することができる「高度周波数共用技術」、有線と無線双方のネットワークを融合させ、柔軟なネットワーク資源の活用と通信サービスのQoS保証を実現する「有無線統合ネットワーク技術」、膨大な数のヒト、モノ、デバイスをつなぎ、ビッグデータの活用などによるスマートなサービスを実現する「超大規模情報流通技術」などの要素技術により構成される。
欧米においては、新世代ネットワークの研究開発プロジェクトが実施されるとともに、テストベッドが構築されていることに加え、サービス・アプリケーションの実証を目的としたプロジェクトが開始されようとしているところである。
このように、国際的な新世代ネットワークの開発・標準化の取組は、アイデアの提案や基礎的実験の段階(フェーズ1)から、有力技術の絞り込みや大規模な実証実験を目指した次の段階(フェーズ2)へと進展しつつある。
他方、我が国では、情報通信研究機構(NICT)を中心に、新世代ネットワークの基本アーキテクチャや前述の要素技術の研究開発を進めるとともに、テストベッド「JGN」を活用した実証が行われてきており、その成果を踏まえ、ITU-Tで検討中の新世代ネットワーク関連勧告(Y.3000シリーズ)に関して、全体の半数以上の寄与文書を入力するなど、当該勧告策定に多大な貢献をしてきたところであるが、今後は、我が国としても、欧米が進めているようなサービス・アプリケーションの実証実験にどのように取り組んでいくかが喫緊の課題となっている。

(1) 新世代ネットワークの特徴 (2015～2020年頃)



(2) 新世代ネットワークを用いたビジネスモデル

(新世代ネットワーク推進フォーラム アセスメントWG
「平成22年度・平成23年活動報告及び平成24年活動方針案」より抜粋)

新世代ネットワーク推進フォーラム アセスメントWGでは、新世代ネットワークを活用したビジネスモデルについても検討を行っており、これまでの活動の中で以下のとおり「情報家電+NWGN」、「新世代行政ネットワーク」、「アド・ターゲティング」、「クラウド連携」の4つのビジネスモデルが挙げられている。

検討の概要(ビジネスモデル別): 情報家電+NWGN

- 総括**
- ネットワーク仮想化によって提供される個別仮想網(スライス)を機器ベンダ、サービスプロバイダ、ユーザがそれぞれ活用する。
 - 独自の魅力あるアプリケーションが、開発・導入・運用コストを抑え、安全かつ膨大に提供される。
 - サービス展開の例として、AV網、プライベートゲームフィールド、見守りサービス等に活用することが考えられる。
 - サービス提供者固有のネットワーク空間が提供出来ることがポイント。

現行ネットワーク	新世代ネットワーク(2020年~)
<p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 現行の情報家電ビジネスでは、インターネットを共通インフラとしている。 オープンネットワークの為、個別にセキュリティ確保を行っている。 IPを用いない多くのホームNWデバイスの接続が困難。 サービスプロバイダ毎にサーバなどのサービス実現環境の構築が必要。 <p>ポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> ポイント1: 個別のサービス提供設備の構築が必要 ポイント2: 個別のセキュリティ確保(アクセス制御)の実現が必要 ポイント3: IPデバイス以外は接続出来ないため、プロトコル変換が必要 <p>現行の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> TCP/IPプロトコルの利用 NAPT/ファイアウォールによるセッション制限 不正アクセス等のセキュリティ問題 	<p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 仮想化ノードによって、ユーザ単位での仮想個別網(スライス)が構築される。スライスには、情報家電・設備やセンサ等が収容される。 スライスに参加する主体は自由に設定できる。 スライスでは独自の情報家電プロトコルを利用でき、仮想化ノードにおいてアプリケーションロジックを実行できる。 <p>ポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> ポイント1: スライスによる情報家電サービスネットワークの構築 ポイント2: 仮想化ノードにおけるアプリケーションロジックの実行 <p>経済・社会的アセスメント</p> <p>平成23年度はビジネスの経済的・社会的な便益・コスト削減効果の詳細アセスメントを遂行中</p>

※ 欧州では、FI-CONTENT(FI-PP)で“Media & Content”に関わる、AV、ゲーム、Web、メタデータ、ユーザ制作コンテンツの5つの領域での将来の像を描き、情報家電とネットワークの融合を検討中。

検討の概要(ビジネスモデル別): 新世代行政ネットワーク

- 総括**
- ネットワーク仮想化によって、回線と機器を共有した上で、省庁ごと、セキュリティレベルごとにスライスを確保する。
 - 現行と同レベルのセキュリティを確保した上で、帯域幅の拡大と運用費の低減が可能になる。また、ピーク負荷に備えた回線や通信機器を削減できる。省庁横断的なプロジェクトのためのテンポラリーなネットワークも柔軟に実現できる。
 - サービス展開の例として、オープンガバメント(行政機関への参加の拡大、行政機関との協働の推進)を支えるインフラとして活用することが考えられる。
 - 行政機関のオープンガバメント化のインフラとすることがポイント

現行ネットワーク	新世代ネットワーク(2020年~)
<p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 現行の行政機関ネットワークは、回線はキャリアの専用線サービスを使用し、ルーターなどの通信機器を占有して自前で運用しているケースが多い。 セキュリティレベルの異なるネットワークを複数構築している省庁もある。 <p>現行の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> 回線と機器をそれぞれのネットワークごとに確保するため、帯域幅は最小限。 運用費を下げるのが難しい。 	<p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ネットワーク仮想化によって、回線と機器を共有した上で省庁ごと、あるいはセキュリティレベルごとにネットワーク・スライスを確保する。 <p>経済・社会的アセスメント</p> <p>平成23年度はビジネスの経済的・社会的な便益・コスト削減効果の詳細アセスメントを遂行中</p>

※ 欧州では、将来インターネットのターゲットアプリケーションとして計画。

検討の概要(ビジネスモデル別): アド・ターゲティング

- 総括**
- ネットワーク仮想化により提供される仮想網(スライス)およびネットワーク中のコンピューティング資源をプログラミングする。
 - 実際の人の状況や行動に関する膨大な情報が迅速に収集・分析され、コンテンツをリアルタイムで提供できる。
 - 各種センシング端末(レジ、改札機、携帯等)は表示手段でもあるため、様々な端末を組み合わせることで、より効果的なコンテンツ配信が実現される。
 - 「小売業とネットワークが一体化した新しいビジネスモデル」であることがポイント。

現行ネットワーク	新世代ネットワーク(2020年~)
<p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在実現されている事例では、カメラの画像を分析することで、購入者にお勧め商品がポップアップされる。 <p>現行の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> 行動分析等の情報処理等を行う計算資源(クラウド間)のレスポンスやセキュリティ。 コンテンツ配信のために利用できる情報(個人情報、購買履歴等)が限られている。 	<p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ネットワーク内情報処理(In NW Processing)の機能を提供し、これを利用するユーザ企業がキャッシュ機能等をプログラムする。 利用者の好みに合ったコンテンツをあらかじめキャッシュしておくことで、コンテンツがリアルタイムで表示される。 <p>経済・社会的アセスメント</p> <p>平成23年度はビジネスの経済的・社会的な便益・コスト削減効果の詳細アセスメントを遂行中</p>

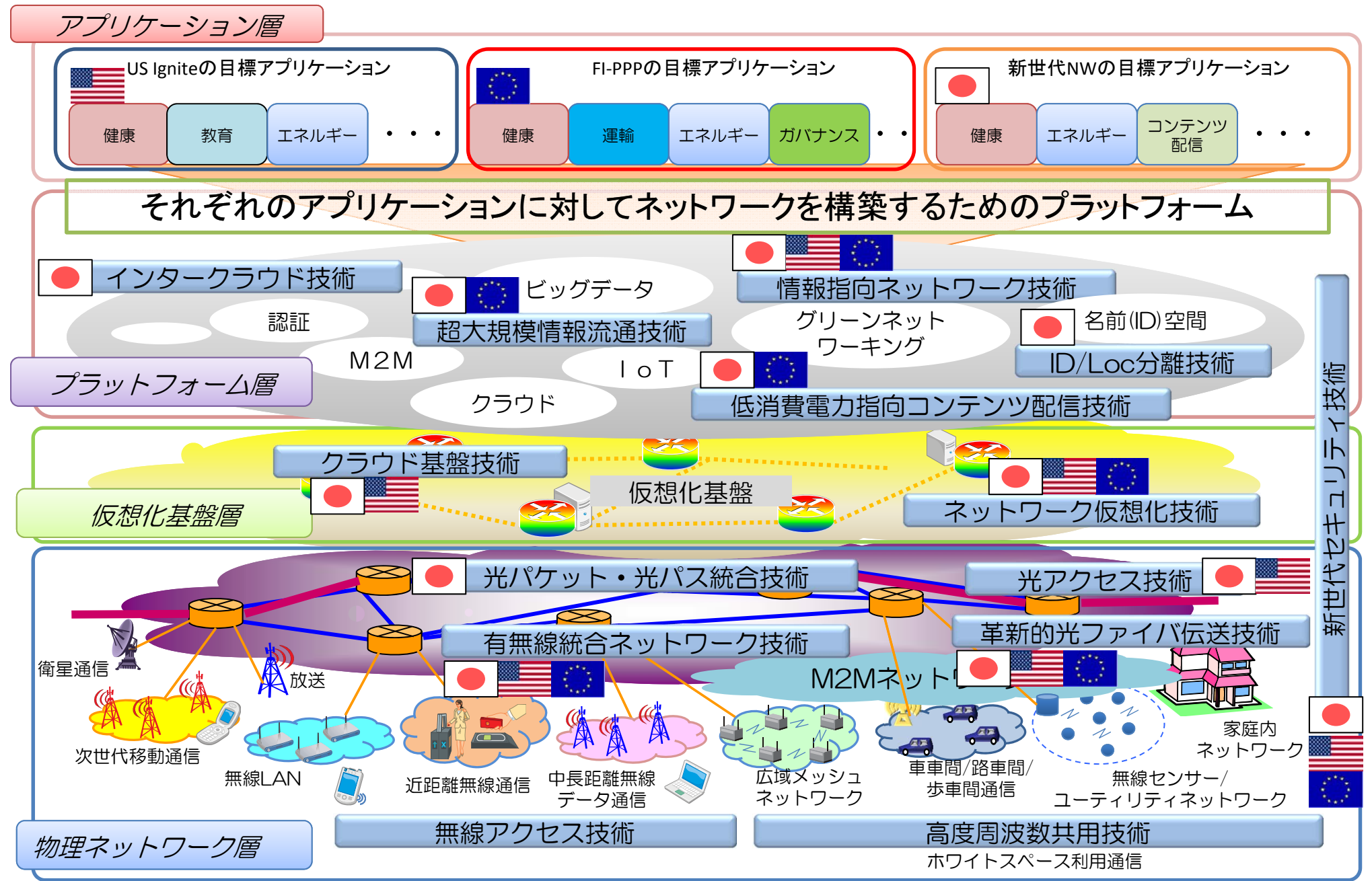
検討の概要(ビジネスモデル別): クラウド連携

- 総括**
- ネットワーク仮想化によって、クラウドシステムが連携する際に必要となる処理が、ネットワークの機能の一部として提供される。
 - クラウド間のデータ転送が迅速に行われ、データ連携処理の即応性が向上する。
 - サービス展開の例として、遅延保証やサービス連携に活用することが考えられる。
 - わが国のプレゼンスの高い分野であることがポイント。SWGではGICTFの活動と協調して検討を実施。

現行ネットワーク	新世代ネットワーク(2020年~)
<p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 現行のクラウド連携では、各クラウドが連携に必要な処理を提供する。 クラウドシステムをつなぐネットワークは、接続性(コネクティビティ)を提供するのみ。 <p>現行の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> クラウド間のデータ転送やデータ連携に必要な処理が、ユーザ端末や遠隔地に分散された各クラウドで行われるため、即応性が課題。 	<p>概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 連携する際に必要となる処理がネットワークの機能の一部として提供される。 クラウドシステム上にある機能がネットワーク上に移り、ユーザによる経路制御等も可能とするようなPaaSに相当するサービスも、ビジネスとして成り立つようになると考えられる。 <p>経済・社会的アセスメント</p> <p>平成23年度はビジネスの経済的・社会的な便益・コスト削減効果の詳細アセスメントを遂行中</p>

※ 欧州では、ENVIROFI(FI-PPP)において、環境情報基盤の連携を検討中。

(3) 新世代ネットワークの全体構成



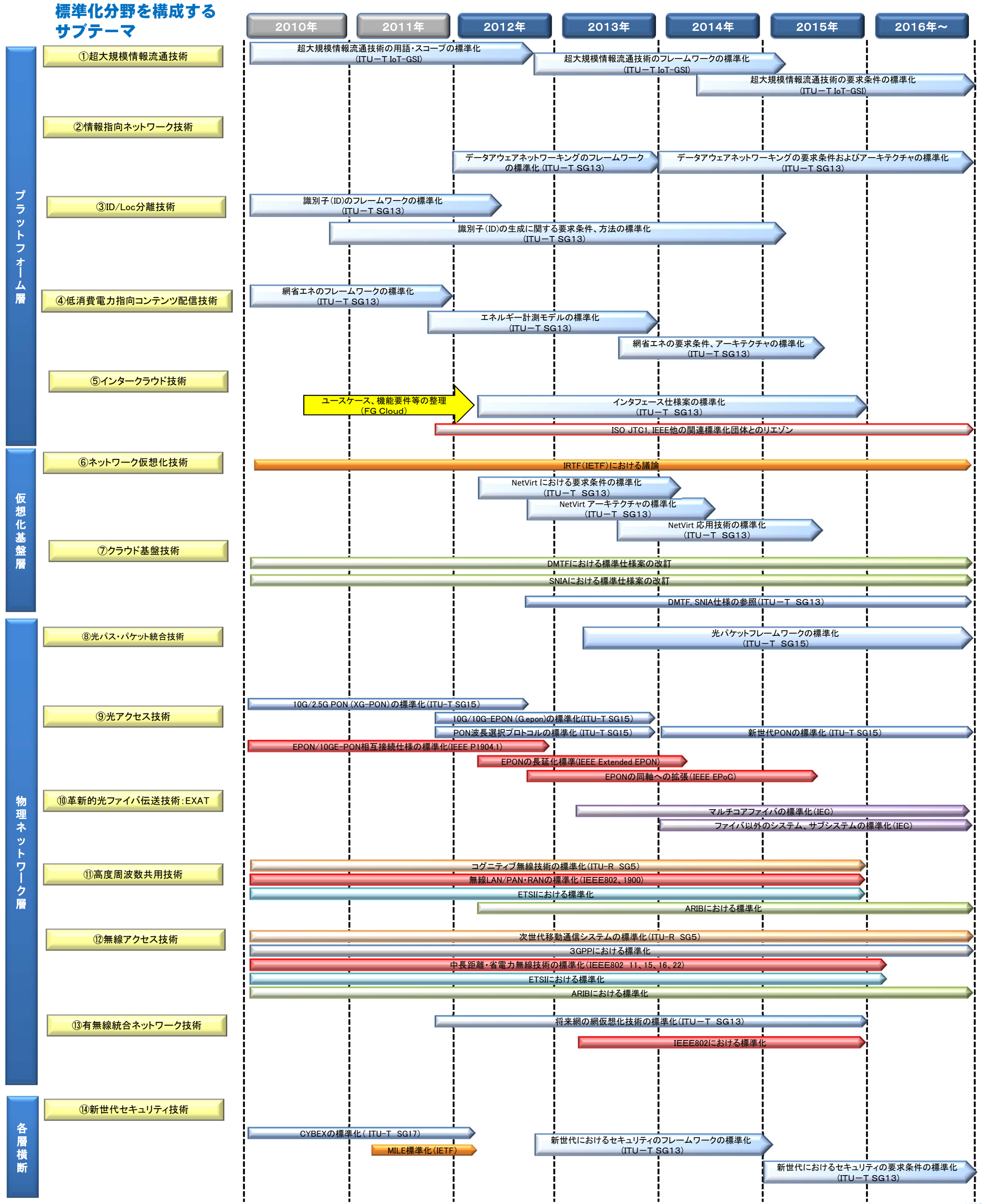
(4) 新世代ネットワーク分野での米欧日の研究開発の取組み

	米国	欧州	日本
研究開発	<p>FIND (Future Internet Design) / FIA (Future Internet Architecture)</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存技術を前提としない“Clean Slate”アプローチ。 FIND(2006年～2009年)では、萌芽的なプロジェクトを実施。FINDの後継のFIA(2010年～2013年)では、4件のプロジェクトに収束させ、実証。 マサチューセッツ工科大学、カリフォルニア大学バークレー校、ジョージア工科大学、スタンフォード大学等が参加。 	<p>Future Networks</p> <ul style="list-style-type: none"> 助成プログラムFP7(2007年～2013年)で将来のネットワークに関する有望な研究テーマに対してファンディングを実施。 ICT-Challenge 1.1として“Future Networks”を最重要視。 エリクソン、SAP、テレフォニカ、Juniper Networks Ireland、NEC Europe等が参加。 	<p>新世代ネットワーク 研究開発戦略プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存のインターネットの欠点を克服し、理想のネットワークを目指す研究開発プロジェクト。 NICTを中心に委託研究・共同研究等の手法を駆使して研究開発を推進。 2015年度までにJGN-Xを新世代ネットワークのプロトタイプとすることを目標。 NICT、NTT、KDDI、東京大学、慶応大学、京都大学、関西大学、NEC、日立、富士通等が参加。
テストベッド	<p>GENI (Global Environment for Network Innovations)</p> <ul style="list-style-type: none"> 多様なアーキテクチャを実証するため、5つの形態のテストベッド構築を並行して実施し、競争的な設計・開発を推進。 プログラマブルなノードのプロトタイプ開発とテストベッドの連携を重視し、また全米規模のMeso-scaleテストベッドを鋭意構築中。 プリンストン大学、スタンフォード大学、ユタ大学、デューク大学、HP Labs等が参加。 	<p>FIRE (Future Internet Research and Experimentation)</p> <ul style="list-style-type: none"> PCや商用ノードをベースとしたネットワーク仮想化ノードの開発や、有線/無線統合ネットワークの実現を重視。 現在FIRE 第2弾としてテストベッドおよびテストベッド上の実験主導型研究開発として多数のプロジェクトが実施中。 ノキア、アルカテル・ルーセント、ドイツテレコム、フランステレコム、ブリティッシュテレコム等が参加。 	<p>JGN-X</p> <ul style="list-style-type: none"> 新世代ネットワーク技術の実現とその展開のための新たなテストベッドとして2011年から運用開始。 物理レイヤ(ファイバ)から、L2、L3の接続を提供するだけでなく、計算機クラスタによるサービス(アプリケーション)レベルまでの統合試験環境を提供。 NTT、KDDI、東京大学、朝日放送、NEC、富士通、日立等が参加。
実証	<p>US IGNITE</p> <ul style="list-style-type: none"> ホワイトハウス科学技術政策局(OSTP)と全米科学財団(NSF)が協力して推進する官民連携のイニシアチブ。 米国にとって重要度の高い健康、教育、エネルギー、経済開発等のためのギガビット級アプリケーションやサービスを開発。 	<p>FI-PPP</p> <ul style="list-style-type: none"> 将来インターネット構築に向けた官民パートナーシップ(PPP)。運輸、健康、エネルギー等の分野におけるビジネスプロセスとインフラの効率の向上等の課題に取り組む。 158の参加組織・企業(18の学術機関)、23の国(欧州外2)が参加。 	<p>現在検討中。</p>

2. 標準化分野に関する基本情報

(1) 標準化ロードマップ

標準化分野を構成するサブテーマ



(凡例)

矢印の始点は提案開始の目標時期を示す。

矢印の終点は勧告化の目標時期を示す。

光パケットネットワークのフレームワークの標準化 (ITU-T SG15)

提案のポイントと会合名を記載

(2) 要素技術の標準化動向等

新世代ネットワークを実現するために重要な技術要素としては、以下の3つの層に分類される14の技術(新世代セキュリティ技術については各層横断)が挙げられる。

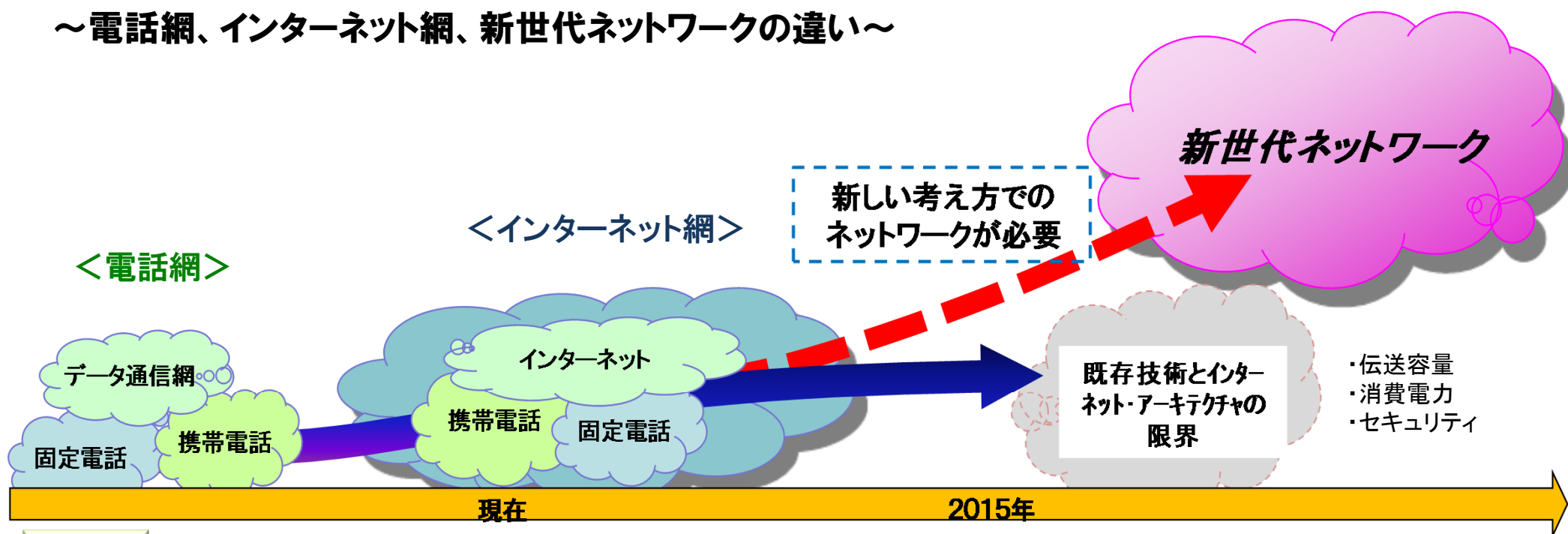
(1) 標準化分野を構成するサブテーマ	(2) 標準化に関係する国内団体等	(3) 国際標準化活動の現状及び諸外国の動向	(4) 2016年頃までの標準化活動における具体的目標及びその理由
プラットフォーム層(物理ネットワーク層及び仮想化基盤層の上で既存のインターネットでは困難なサービスをユーザーに容易に提供できるような仕組みを提供する層)			
<p>①膨大な数のヒト、モノ、デバイスをつなぐスマートなサービスを実現するネットワークサービス基盤技術(IoT、M2M、ビッグデータ、スマートグリッド関連技術などに関連)(超大規模情報流通技術)</p>	<ul style="list-style-type: none"> •新世代ネットワーク推進フォーラム(標準化推進部会) •ユビキタスネットワークフォーラム •Ubiquitous ID Center(T-Engineフォーラム) •Peer to Peer Universal Computing Consortium (PUCC) •TTC スマートコミュニケーションアドバイザーグループ 	<ul style="list-style-type: none"> •ITU-Tでは、IoT関連で複数のSGに分かれて議論が行われている。SG13、SG16、SG17、FG Smartなどが関連し、IoT-GSIを構成。 •ISO/IECでは、自動ID認識とデータ取得方法関連(JTC1/SC31)、スマートグリッド等を含む分野におけるモノ間の相互接続(JGC1/SC25)の議論が行われている。 •IETFでは、6LowPAN、ROLLなどでIPv6を利用したモノのインターネット向け技術を議論している。 •ETSIでは、M2MIに関連し、サービス要求、機能アーキテクチャ、スマートメータリングユースケース(TS102)の議論が行なわれている。 •Zigbee Allianceでは、スマートグリッド、ヘルスケア、ビルディング、モバイルなどの応用に向けての議論が進められている。 •EPC GlobalにおいてUID(Ubiquitous Item Identification)の管理に関する議論が行われている。 •M2M関連の標準化を行うためのグローバルな標準化団体oneM2Mの設立が検討されている。 •アジアでは、韓国、中国において関連の技術標準化の検討が活発になされ、グローバル標準を見据えた活動が行われ、各標準化に参加している。 •Open Mobile Allianceにおいて、CPNS(Converged Personal Network Service)の標準が提案されている。韓国や、日本のPUCCも関わっている。 •中国と日本がIEEE P1888 WGにおいて、メータリングやセンサー情報共有のための通信プロトコル「IEEE 1888」(UGCCNet)の標準化を行っている。 	<ul style="list-style-type: none"> •ITU-T IoT-GSIの議論を踏まえ、将来網としての超大規模情報流通技術の要求条件を2014年までにITU-Tに提案する。 •そして、我が国の技術の強みを生かし、相互接続プロトコルや要求条件、機能アーキテクチャの策定などの分野で標準化を目指す。
<p>②ネットワークサービスの開発を容易にするための技術(情報指向ネットワーク技術)</p>	<ul style="list-style-type: none"> •TTC NGN&FN(Future Networks)専門委員会 •新世代ネットワーク推進フォーラム 	<ul style="list-style-type: none"> •ITU-T (SG13)においてデータウェアネットワークングとして、2012年2月にフレームワーク文書の作成が始まったところ。 •米国では大学を中心にFIAの枠組みで研究開発を実施。 •欧州はFP7プロジェクトとして複数の研究開発を実施。 •アジアでは中国、韓国で研究開発が開始。 	<ul style="list-style-type: none"> •研究開発成果を基に逐次ITU-T SG13会合へ入力することにより、ITU-Tにおいて、2013年末までにデータウェアネットワークングのフレームワークの勧告化を目指す。 •また、ITU-Tにおいて、2016年までにデータウェアネットワークングの要求条件の勧告化を目指す。
<p>③移動通信や異種ネットワーク間接続を容易にするための技術(ID/Loc分離技術)</p>	<ul style="list-style-type: none"> •TTC NGN&FN(Future Networks)専門委員会 •新世代ネットワーク推進フォーラム 	<ul style="list-style-type: none"> •ITU-T (SG13)の次世代ネットワーク関連にて、2010年に要求条件、2011年に機能構成、2012年にIPv6の機能構成の勧告化が終了。 •世界的に研究開発を実施。 •アジアでは韓国、中国で標準化の関心が高い。 •ITU-T(SG13)の将来ネットワーク関連にて、ID関連の標準化議論でID・ロケータ分離の議論が開始。 	<ul style="list-style-type: none"> •研究開発成果を基に逐次ITU-T SG13会合へ入力し、ITU-Tにおいて、2012年末までに将来ネットワーク領域でのID関連勧告化を目指す。 •また、ITU-Tにおいて、2016年までにID・ロケータ分離を含むID関連の要求条件・機能構成などの勧告化を目指す。
<p>④トラフィック増にともなう消費電力の増加を抑制するための技術(低消費電力指向コンテンツ配信技術)</p>	<ul style="list-style-type: none"> •新世代ネットワーク推進フォーラム(標準化推進部会) 	<ul style="list-style-type: none"> •ITU-T(SG13)において将来ネットワークにおける低エネルギー化フレームワークに関するY.3021を勧告化。 •欧州においてはFP7 ICT Objective 1.1 The Network of the Futureの中でECONET等のプロジェクトとして研究開発が推進されている。 •米国においてはFIND/FIA等のプロジェクトにおいても低消費エネルギー化についての研究が推進されている。 •2010年1月にGreenTouch(www.greentouch.org)団体が発足し、キャリア、大学を中心にコアからアクセス系のネットワークに関する低消費電力化を議論。Alcatel-Lucent(Bell研)が主な推進者であるが、中国(Huawei)、韓国(Samsung、KT、ETRI)の活動も活発である。日本からはNTTが参加。 	<ul style="list-style-type: none"> •ITU-Tにおいて、2013年末までにエネルギー計測モデルの勧告化を目指す。 •また、ITU-Tにおいて、2013年から網省エネの要求条件、アーキテクチャを提案し、2015年までに勧告化を目指す。
<p>⑤高信頼なクラウドサービス基盤を実現する技術(インタークラウド技術)</p>	<ul style="list-style-type: none"> •TTC クラウドコンピューティングアドバイザーグループ •グローバルクラウド基盤連携技術フォーラム(GICTF) 	<ul style="list-style-type: none"> •インタークラウドの検討は、日本のGICTFが2009年にいち早く着手。ここ2年の間にITU-TやIEEEなどでも主要テーマとして認識されてきている。 •2010年6月よりITU-T FG-CloudにGICTFからインタークラウドのユースケース、機能要件、参照アーキテクチャを提案。 •ITU-T FG-Cloudの後継活動をITU-T(SG13)で行うことに決定(2012年1月)。GICTF提案はFG成果物に盛り込み済。 •GICTFでインタークラウドインターフェース仕様案を作成(2012年1月)。今後ITU-T(SG13)への提案を予定。 •IEEEではCCSSG(Cloud Computing Standards Study Group)において、インタークラウドのprotocol、format、process、practice、governanceを検討。国際的なインタークラウドテストベッドを提唱 	<ul style="list-style-type: none"> •標準化対象としては、インタークラウド環境でのユーザのサービス要件、アーキテクチャ、及びリソース監視/制御等の標準化を推進する。 •要素技術は、内容に応じて、デジュール標準化/フォーラム標準化を使い分けるとともに、システム技術では、海外標準化団体の策定した標準等も活用し、共通化を推進する。 •実装のための基盤技術として、物理アクセスやピアリングインタフェースをオープンに検討する。

(1) 標準化分野を構成するサブテーマ	(2) 標準化に関係する国内団体等	(3) 国際標準化活動の現状及び諸外国の動向	(4) 2016年頃までの標準化活動における具体的目標及びその理由
仮想化基盤層(物理的なネットワークの資源を仮想的に複数の別々のネットワークとして使用したり、複数の物理的なネットワークの資源を仮想的に統合した一つのネットワークとして使用することができるような柔軟なネットワーク利用の仕組みを提供する層)			
⑥ネットワークにおけるあらゆる資源を仮想化し複数の多様なネットワークを独立に収容し柔軟に運用するための技術 (ネットワーク仮想化技術)	<ul style="list-style-type: none"> •新世代ネットワーク推進フォーラム(標準化推進部会・アセスメントWG) •TTC NGN&FN(Future Networks)専門委員会 •ネットワーク仮想化勉強会 •電子情報通信学会ネットワーク仮想化研究会(NV) •ITRC ネットワーク仮想化分科会 •GICTF ネットワーク仮想化分科会 	<ul style="list-style-type: none"> •ITU-T(SG13)にて、ネットワーク仮想化のフレームワーク(定義・問題・チャレンジ等)を2012年1月に勧告化完了(Y.3011)。 •ネットワーク仮想化勉強会のホワイトペーパー(Advanced Network Virtualization: Definition, Benefits, Applications, and Technical Challenge)にて、ネットワーク仮想化の定義、便益、アプリケーション、技術チャレンジ等を規定。上記勧告Y.3011から引用。 •新世代ネットワーク推進フォーラムの標準化推進部会・アセスメントWGのネットワーク仮想化サブワーキングにて経済的・社会的インパクトのアセスメントを議論中。 •IRTF (Internet Research Task Force)のVNRG (Virtual Network Research Group)が2009年より発足。日本からは仮想化ノードの活動の紹介を行う。米国・欧州を中心として議論は続行中。 •2011年、米国を中心として、一部関連があると思われるOpenFlow技術のデファクト標準を目指す Open Networking Foundation (ONF)が設立される。メンバーは2012年1月現在51社が参加。日本からは、NEC、NTTコミュニケーションズ、富士通が参加。 •2011年11月(研究開発が主目的の活動ではあるが)米国のGENI (Global Environment Network Innovation)にてネットワーク仮想化テストベッドのアーキテクチャ策定グループが結成。デファクト的なドキュメントの作成を開始すると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> •ITU-T(SG13)にて、ネットワーク仮想技術実現のため、要件、アーキテクチャ、有線統合技術、応用技術等の(特にクラウドとの連携)標準化を目指す。 •ネットワークの仮想化が実現するプログラム性に注目し、SDN(Software Defined Network)やDPN (Deeply Programmable Network)などの定義、要件、応用技術の明確化を行うための標準化を目指す。 •ITU-Tでは、米国や欧州の参加が殆ど見られないため、欧米が注目するIETF、IRTF等での我が国の標準化活動を活性化させる必要がある。 •日欧連携、日米連携によるネットワーク仮想化に関する共同研究開発により標準化可能な関連技術を見極め、国際的に社会経済的なインパクトの大きい標準化技術を育成するため、共同で標準化を目指す。
⑦データセンタ資源と端末資源を仮想化するための要素技術 (クラウド基盤技術)	<ul style="list-style-type: none"> •DMTF日本支部 •SNIA日本支部 •モバイルコンピューティング推進コンソーシアム(MCPC) •GICTF 	<ul style="list-style-type: none"> •クラウドの要素技術となるサーバ仮想化技術、ストレージ仮想化技術については、それぞれの業界団体であるDMTF(Distributed Management Task Force)とSNIA(Storage Network Industry Association)が開発し公開している仕様を、国際標準化機関(ITU-T、ISOなど)や各国の関連組織が参照する方向で協調が進んでいる。 •モバイル端末などの端末に係る仮想化要素技術については、標準化に関する動向が表面に表れていない。 	<ul style="list-style-type: none"> •DMTF, SNIAについては、日本の大手ITベンダが主要メンバとして参画しており、それぞれの日本支部を通して、業界仕様案の改訂をフォローする。
物理ネットワーク層(物理的な電気信号や光信号を伝送するための仕組みを提供する層)			
⑧サービス多様化・省エネ化・機能効率化に対応するための技術 (光パス・パケット統合技術)	<ul style="list-style-type: none"> •新世代ネットワーク推進フォーラム(標準化推進部会) •超高速フォトニックネットワーク開発推進協議会 	<ul style="list-style-type: none"> •ITU-T(SG15)において電気パケット光パスの議論が行なわれているところ。勧告ITU-T G.709等の一部に日本の関連技術が採用。 •欧州においてはアルカテルが40Gbps光パケットスイッチを開発。 •我が国においては、NICTが100Gbps光パケットスイッチを開発。 	<ul style="list-style-type: none"> •2014年までに、ITU-Tにおいて光パケットネットワークのフレームワーク提案を行う。 •そして、サービス多様化に対応した光ネットワーク実現のため、光パケット・光パス統合ネットワークの標準化を目指す。
⑨将来の光アクセスを実現するための技術 (光アクセス技術)	<ul style="list-style-type: none"> •TTC 情報転送専門委員会光アクセス網サブワーキンググループ •ITU-T、FSAN (Full Service Access Network)またはIEEEの関連標準化活動に参加する日本企業群 	<p><IEEE></p> <ul style="list-style-type: none"> •2010年2月よりP1904.1 (SIEPON)にて、EPON/10G-EPONのパワーセーブ、冗長切替、監視制御などの上位機能を標準化を進めている。標準化完了時期は2012年6月を目標としていたが、2013年初頭へ遅延する見込み。現時点で技術的内容は確定した。 •EPON/10G-EPONの長延化を目的とする物理層の規格(Extended EPON)の標準化が2012年5月より開始される見込み。中国電信とZTEなど中国企業が推進している。 •EPON/10G-EPONの同軸ケーブルへの拡張に関する標準化(EPoC: EPON over Coaxial)が2012年度には開始される見込み。Broadcom(米)が提案し、北米MSOがサポートしている。 <p><ITU-T/FSAN></p> <ul style="list-style-type: none"> •XG-PON1(10G/2.5G)は2010年6月に標準化完了。現在は機能拡張を行っている。相互接続試験が2011年10月より開始されたが、現状、光デバイスについては各社暫定版の様様。Huawei、ZTE、アルカテルルーセント、エリクソンなどの活動が活発である。 •2011年12月よりITU-Tの10G/10GシステムについてIEEE仕様を参照したG.eponの標準化を日本企業主導で開始したところである。 •FSANでは新世代PON(NG-PON2)の要求条件、実現方式案をWhite Paperにまとめている。40Gbps以上の伝送容量が目標で波長多重を採用する方向。NG-PON2の前段階である波長選択手順についてはITU-T SG15でG.Multiとして2011年12月より標準化が開始された。Huawei、ZTE、アルカテルルーセント、ノキアシーメンスなどの活動が活発である。 	<ul style="list-style-type: none"> •中国勢がキャッチアップ型から先行者利益獲得型に変化し、積極的に新規標準を作成する一方、日本企業は追従仕切れていない。日本は新規標準よりも10G-EPON普及を促進することを目的として、運用、相互接続、ユースケースに関する標準作成を目指す。 •日本企業が技術的優位性を持つ10G-EPONを国際標準規格とするため、IEEEのSIEPONの標準化完了後、2013年前半を目途にITU-TにおいてG.eponを勧告化し、ITU-T規格を採用する海外各国への国内ベンダーの海外展開に対する障壁をなくす。
⑩光ファイバ網の伝送容量限界を克服するための技術 (革新的光ファイバ伝送技術:EXAT)	<ul style="list-style-type: none"> •光協会(IEC国内委員会及びJIS) •IEICE EXAT研究会(学会組織だが実質的には企業とNICTが中心) 	<ul style="list-style-type: none"> •IEC SC86WG3において、マルチコア増幅器の標準化の新規プロジェクト化に向けた議論が行われつつある。 	<ul style="list-style-type: none"> •マルチコアファイバについては2013年までに、マルチコア増幅器については2014年までに、研究開発成果を基にした評価技術の提案をIECに対して行う。 •そして、システムの標準化に向け、その前提となるマルチコアファイバの評価方法、マルチモードファイバの伝送特性評価方法、マルチコア接合方式の評価方法、マルチコア増幅器の評価方法の標準化を目指す。

(1) 標準化分野を構成するサブテーマ	(2) 標準化に関係する国内団体等	(3) 国際標準化活動の現状及び諸外国の動向	(4) 2016年頃までの標準化活動における具体的目標及びその理由
物理ネットワーク層(物理的な電気信号や光信号を伝送するための仕組みを提供する層)			
⑪希少な周波数資源を多くの利用者(ヒト、モノ、デバイス)で共用するための無線通信技術 (高度周波数共有技術)	<ul style="list-style-type: none"> • ホワイトスペース推進会議 • ARIB 高度無線通信研究委員会 	<ul style="list-style-type: none"> • ITU-R SG1、SG5において、コグニティブ無線技術の定義、利用方針についての議論が行われている。 • 米国IEEE802において、地上波TV放送と共用して無線LAN、無線PAN(数m-100mの人、物を基地局を介することなく接続するPersonal Area Network)、無線RAN(数km-10kmの大ゾーンをもつRegional Area Network)の標準化を推進中(802.11、15、19、22)。 • 米国IEEE1900(IEEE Dyspan Standards committee)において、高度周波数共有技術を実現するための要素技術に関する標準化を推進中。 • 欧州ETSIにおいて、高度周波数共有技術を実現するための要素技術に関する標準化を推進中(RRS)。 • IEEE802.11、15、19、22の委員会のなかで運営されている当該技術に関する標準化委員会において、日本は議長、副議長、セクレタリ、テクニカルエディタのいずれかの役職につき、会議を主体的に運営。 	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE、ETSIの当該技術に関する標準化委員会で標準化提案を推進するとともに、国内委員会(ホワイトスペース推進会議等)において、日本の技術基準、運営形態の議論、制度化を行う。 • そして、高度周波数共有技術の実現のためには周波数共有監視用のデータベース、共存のための条件、技術基準の標準化、共通インターフェース化が必要となり、2015年までの標準化、機器認証法の確立を目指す。 • また、他システムとの周波数共有可能な無線アクセス技術(センサー、無線LAN/PAN・RAN用)システムの標準化、機器認証法についての確立を目指す。
⑫多くの利用者(ヒト、モノ、デバイス)間を無線により利用シーンに応じた最大伝送速度で接続するための無線通信技術 (無線アクセス技術)	<ul style="list-style-type: none"> • ARIB 高度無線通信研究委員会 • TTC スマートコミュニケーションアドバイザーグループ 	<ul style="list-style-type: none"> • ITU-R SG5において、第4世代移動通信システムの無線インタフェースの標準仕様が策定されたところ。 • 3GPPにおいて、最大伝送速度数Gbps以上を目指すブロードバンド次世代移動通信システムの標準化が推進中。 • 米国IEEE802において、最大伝送速度数Gbps以上を目指すブロードバンド無線アクセス技術の標準化が推進中(16)。近距離無線通信技術では、数Gbps以上の伝送速度を目指す無線LAN、無線PAN技術の標準化が推進中(11、15)。 • 米国IEEE802において、M2M、スマートグリッドに代表されるヒト、モノ、デバイス間をつなぐ低速ながら、中長距離、省電力等を実現する無線アクセス技術の標準化が推進中(11、15)。高速で長距離を実現するものも標準化中(16、22)。 • 欧州ETSIは米国IEEE802とほぼ同時期、同方向でブロードバンド無線アクセス、近距離無線通信技術、M2M無線通信技術の標準化を推進中。 • 米国IEEE802、ETSI等において、ITSに代表される高速移動体に対するブロードバンド無線アクセス技術の標準化も推進中。 • 3GPP、IEEE802.11、15、16の委員会のなかで運営されている当該技術に関する標準化委員会において、日本は議長、副議長、セクレタリ、テクニカルエディタ等の役職につき、会議を主体的に運営。 	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE、ETSIの当該技術に関する標準化委員会で標準化提案を推進するとともに、国内委員会(ARIB、TTC)において、日本の技術基準の標準化を日本の周波数事情にあわせて行う。 • そして、携帯電話系、ブロードバンド無線アクセス系に関しては、2015年以降のトラフィック状況を見据えて、数Gbps以上を伝送可能な次世代移動通信システムの標準化を目指す。 • また、LAN/PANに代表される近距離無線通信システムは2015年までに、最大10Gbpsを伝送可能なシステムの標準化を目指す。 • さらに、M2M、スマートグリッド系の中長距離、省電力を目指す無線アクセス技術は、2015年までに1GHz帯以下での周波数利用も含めた通信システムの標準化を目指す。
⑬有線と無線双方のネットワークを融合させ、柔軟なネットワーク資源の活用と通信サービスのQoS保証を実現する技術(有無線統合ネットワーク技術)	<ul style="list-style-type: none"> • 新世代ネットワーク推進フォーラム(標準化推進部会) • TTC NGN&FN(Future Networks)専門委員会 	<ul style="list-style-type: none"> • ITU-T(SG13)ではNGNと移動網を含む将来網の課題について標準化活動を実施中。特に網仮想化についてはフレームワーク勧告(Y.3011)が完成するとともに無線アクセス網の仮想化の議論が開始されている。 • ITU-T(SG13)において、将来網の網仮想化及び無線アクセス網仮想化については日本から寄書を入力するなど我が国の貢献度は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> • 2015年までに有無線統合実証ネットワーク(テストベッド)の開発を行い、その成果を基にITU-Tへ提案していく。 • そして、仮想化の利点を無線ネットワークまで拡張可能とするために、有線と無線双方の仮想化を統合的に扱う有無線仮想化技術の標準化を目指す。
各層横断			
⑭ネットワークやユーザの状況に応じ柔軟かつ適切にセキュリティを確保するための技術 (新世代セキュリティ技術)	<ul style="list-style-type: none"> • TTCセキュリティ専門委員会 • CRYPTREC(リストガイドWG) 	<ul style="list-style-type: none"> • ITU-T(SG17)において、サイバーセキュリティ情報交換フレームワーク(CYBEX)の標準化が完了したところ。 • IETFにおいてCYBEXの実装に関する標準化を実施しているところ。 	<ul style="list-style-type: none"> • ITU-Tにおいて情報交換のためのフレームワークの提案を2016年までに行う。 • そして、セキュリティの状況把握に関する情報交換方式、およびセキュリティの設定に関する情報交換方式の標準化を目指す。

新世代ネットワークの特徴 (電話網、インターネット網との違い)

～電話網、インターネット網、新世代ネットワークの違い～



電話網

- 特徴: ネットワークで必要となる機能のほとんどをネットワーク側(キャリア側)が有し、きわめて簡単な端末(電話機。限定的な機能だけを実装)によって音声通話を実現。
- 課題: 網側のコスト大、機能追加が困難、等。

インターネット網

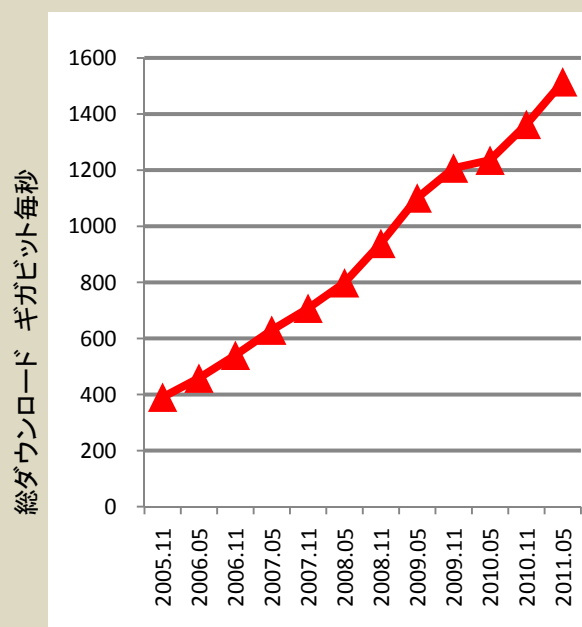
- 特徴: ネットワークは単なる情報を伝送する媒体にすぎず、パケットと呼ばれるデータの固まりを宛先に到達させるだけで、端末にインテリジェントを持たせ、データ通信を実現。接続の自由化によりイノベーションを創出。
- 課題: 高い能力の端末(最新のスマートフォンの性能は5年前のノートパソコンとほぼ同等)、接続の自由化によるセキュリティの問題の発生、等。

新世代ネットワーク

- 特徴: 網の機能設計の自由化により、きわめて能力の低い端末(例えばセンサーデバイス)から高度な能力を持つクラウド・サーバ群を収容できるインテリジェントなノード(仮想化ノード)により、一つの網に複数の網を構築し、それぞれの機能の配置(端末側、網側)が柔軟に可能。セキュリティ問題の解決に網側が関与可能。
- 課題: 網管理の複雑さ、網コストの増大。

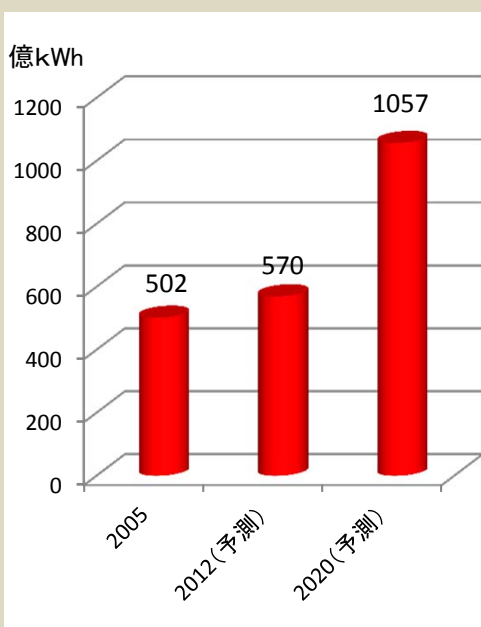
～増大する通信量・消費電力、セキュリティ上の脅威～

我が国のインターネット通信量の推移



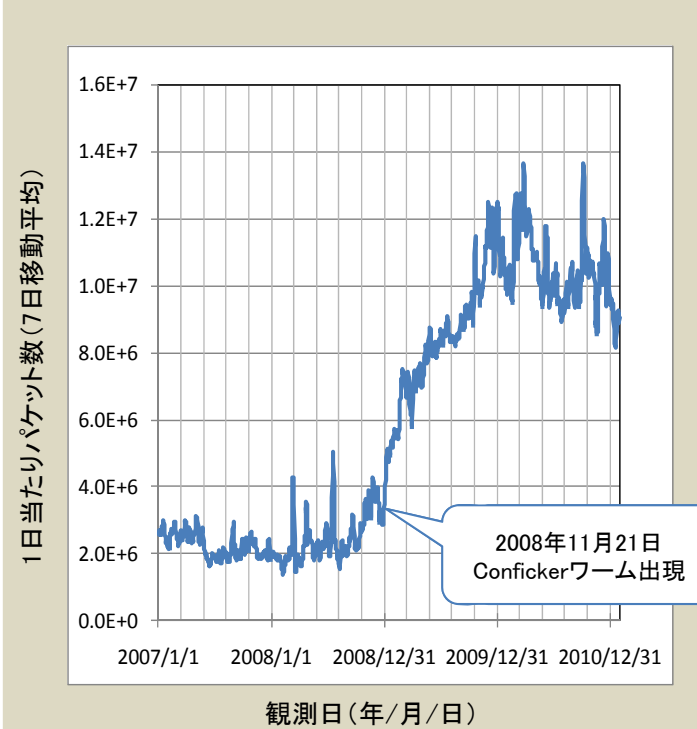
総務省我が国のインターネットトラフィックの集計・試算(平成23年9月30日)

通信分野における年間消費電力予測



「2020年におけるICTによるCO2削減効果」グローバル時代におけるICT政策に関するタスクフォース 地球的課題検討部会 環境問題対応ワーキンググループより抜粋

サイバー攻撃インシデント分析センター(nicter)におけるインシデント観測例



ネットワークの超高速大容量化・高効率化が不可欠

ネットワークの高セキュリティ化が不可欠