

5分野*に関する標準化動向について

	新世代ネットワーク	フォトニックネットワーク	次世代ワイヤレスネットワーク	ネットワークロボット	センサーネットワーク	
					センサーネットワーク	ホームネットワーク
1. 技術概要	IPネットワークの次の世代を見越した、新しい設計思想・技術に基づいたネットワーク技術。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動作でき、多様なユーザーニーズに応えることができる。	伝送機能、信号の多重化、交換、接続制御などのネットワーク機能を、電気領域ではなく、すべて光領域だけで行うことにより、新世代ネットワークのベームとなるような柔軟なネットワークを実現可能とする大容量かつ低消費電力の回線インフラを実現する技術。	ワイヤレスネットワークの高度化に資する技術。(1) 限られた周波数資源を柔軟に利用するために、ソフトウェアを活用し、複数の無線回線の中から通信に最適な回線に切り替える技術。(2) 環境、都市、農業、工場、資源、医療等への活用を促進し「社会基盤としてのICT」を実現するため基盤技術である省電力／高信頼／リアルタイムM2M(Machine-to-Machine)無線通信に関する技術。	多様なロボットをネットワークを介して同一の仕組みで操作する技術や、ロボット自らが周囲の環境について情報収集・情報共有をして自律的に動作する技術であり、人間が自らできないような作業を行うことを可能とするもの。	ネットワークの一部にリンク品質劣化やノードの輻輳があっても、重要なセンサーからの情報を確実に送り届けられることが出来る、自律分散型の高信頼性に特徴があるネットワーク技術。本技術を公衆ネットワーク技術と融合させ、災害に強い公衆ネットワークを構築できる。	宅内のメーター、家電、エネルギー生成・蓄積機器等をネットワークで接続し、状況に応じた家庭内の機器の制御を可能とすることにより、消費電力の低減や安心安全の実現等に貢献する技術。
2. 標準化の概要(項目・目的)	・(仮想化技術に着目した場合)既存のネットワークの枠組みにとらわれず、国民生活に必須で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・機器が一部不全となった際に、他のキャリアが有するネットワークを利用してサービスを維持することを可能とするための、プロトコルや機器仕様の標準化。	・多様な光関連機器がネットワーク上で正常に機能するための、相互接続に必須なインターフェース、通信速度、伝送フレーム構成、シグナリング、誤り訂正符号や変調方式等の標準化。 ・電気インターフェイスと連携して適用領域及びサービスを拡大するための制御、運用に関する標準化。	(1) 周波数の利用状況を蓄積する分散スペクトラムデータベースにアクセスするための無線通信プロトコル、データベースインタフェース、管理プロトコルの標準化。 (2) さまざまな製造メーカーが設置するセンサや機械などの多様なデバイスの相互無線接続を可能とし、かつ安定した通信を行うためのM2M無線通信方式、インタフェース、プロトコルの標準化。	・周囲のセンサと連携してロボットの位置や周囲の空間の状況を取得し、他のロボットや遠隔操作者と情報共有することにより、ロボットが自律的かつ安全に行動するためのデータやプロトコルの標準化。	・災害時の変化する状況(その瞬間、直後、復旧期、周辺地域等)に応じた多様な通信ニーズに対して、短いメッセージ通信を優先する等の柔軟な優先制御により、現在の方式よりも輻輳を発生させずに通信を確保するネットワークと端末間のプロトコルの標準化(現在の発信規制の進化版)。 ・通常の数十倍の高頻度で発生するトラフィックを処理能力のボトルネックがなく分散する通信ノードが確実に送り届けられる公衆ネットワーク方式の標準化(輻輳に強いネットワーク)。	・機器やサービスの低価格化を実現すべく、幅広いメーカー、サービス事業者を市場に参入可能とするためのアプリケーション、サービスレベルでの標準化。 ・各家庭ごとの機器環境や利用者ニーズの違いによらず目的とする機能、サービスを実現可能とするための管理・運用技術の標準化。 ・エネルギー、健康管理、安心安全、教育、娯楽といった家庭における諸ニーズを円滑に満たすためのシステム全体像(アーキテクチャ)に関する合意形成と標準化。 ・電気通信事業者のネットワークや、当該ネットワークに接続される家電・センサー等の間の通信インターフェース、制御信号、プロトコルやデータ構造の標準化。
3. 国際標準化の状況	(関係者の例) ・新しいネットワークのコンセプトとして、インターネットネットワークをベースとする技術であるOpenFlowが、米国のスタンフォード大学を中心に検討され、また、同技術の推進・発展を目的とするフォーラムとして、「Open Networking Foundation」があり、グーグル・マイクロソフト・IBM・DELL・ドイツテレコム・NEC・NTT等が参加している。 ・ITU-T SG13は検討項目の一つの柱として「Future Network」を掲げ、基本的方向性を整理した勧告を2011年5月に策定。また、ネットワーク仮想化にかかる勧告を2011年10月に完成させる予定。 (関係標準化団体) ・ITU-T SG13 ・IETF ・IRTF ・Open Networking Foundation	(関係者の例) ・アクセス系の技術については、2012年末を目処にIEEEとITUの規格と統合される作業が行われているところであり、中国のHuaweiやZTEなどが積極的な活動を展開しているところ。その他、アルカテル・ルーセントなどが有力な企業。 ・基幹回線については、複数の方式が欧米・アジアの企業から提案され、検討されているところ。 (関係標準化団体) ・IEEE802.3 P1904.1 ・OIF PLL WG ・ITU-T SG15 ・FSAN ・IETF ・MEF	(関係者の例) (1) IEEEやWiFiアライアンスにおいて、欧米や中国、韓国の企業(モトローラ、フィリップス、BAE、NABA、ETRI、Huawei等)とともに、国内ではNICTが中心となり積極的に標準化活動を行っている。 (2) エリクソン、ノキア、クアルコム、ボーダフォン、ベライゾンといった欧米の通信機器メーカー、通信事業者やマーベルのような欧米の半導体メーカーが、標準化活動の検討を始めつつある。 (関係標準化団体) (1) IEEE(802.22, 802.11, 802.15, 1900.4a, 1900.6, 1900.7, SCC41) (2) ETSI M2M, 3GPP, M2MPP, IEEE802.15, Zigbee Alliance, ISO/IEC JTC1 WG7	(関係者の例) ・IEEEなどで、ETRIやサムソンなどの韓国勢が空間情報の標準化に積極的に取り組んでいるとともに、震災後には、以前まで参加していなかった中国の大学・企業が参加を始めている。 (関係標準化団体) ・ITU-T ・ISO ・IEEE ・OMG ・OGC	(関係者の例) ・M2M(Machine-to-Machine)、IoT(Internet of Things)等のセンサーネットワークと同類の言葉が登場し、検討が活発化している。 ・エリクソン、ノキアシーメンス、ボーダフォン、ベライゾン等が、センサー情報を公衆モバイルネットワーク等に取り込むワイヤレスM2Mプラットフォームの検討を加速しており、標準化団体M2MPPの設立も検討されている。 ・韓国や中国が、デジュール標準の場合(ISO/IEC JTC1)で自国方式を標準化しようとする動きがある。 (関係標準化団体) ・IEEE802.15.4g ・IETF MANET ・Zigbee Alliance ・HGI、BBF(Broad Band Forum) ・ESTI M2M ・ISO/IEC JTC1 WG7 ・M2M PP	(関係者の例) ・ITU、IEC、ISO、Zigbee Allianceで中国・韓国の家電メーカー(ハイアール、LG、サムスン)や欧米やインドの通信企業(Verizon、AT&T、BT、BSNL)が中心となって、積極的に標準化活動をおこなっている。 ・米国においてはNISTが中心となり、電力事業者、情報機器メーカー、通信規格団体等、分野を横断した関係者による活動をコーディネートし、国際標準に匹敵する影響力のある国内標準の制定を推進している。 (関係標準化団体) ・ITU ・IEC ・ISO/IEC JTC1 ・IETF ・IEEE ・ECHONET CONSORTIUM ・Zigbee Alliance
4. 緊急性と必要性	・ITU-Tにおいて、ネットワーク仮想化のフレームワークは既に固まりつつある。現在はまだ概念レベルの検討であるが、今後、技術の詳細へと検討が移行するとき、海外の技術で固められてしまうと、我が国の意見が反映されず、日本の研究成果が標準化に寄与することが難しくなるおそれがある。 ・ネットワーク仮想化の技術を活用することにより、特定のインフラ事業者に拘わらずにサービスを展開することが可能となるため、災害時において通信を確保できる可能性が高まる。	・アクセス系の技術について、今、日本がIEEEとITUの規格統合プロセスから離れれば、日本の技術がITU標準から外され、諸外国の技術が主な国際標準となるおそれがある。 ・基幹回線の技術については、これまでの機器構成をベースとする方式を始め、複数の方式が欧米・アジアの企業から提案されている。日本としては、我が国の強みである伝送技術を前面に出した提案・検証の取り組みが必要。 ・本技術により、災害時の通信トラフィックの増大に対応出来るほか、回線の省電力化に貢献できる。	(1) ソフトウェアによる制御により回線に切り替えることで、複数の通信方式に対応することが可能となり、最適な無線通信の確保に資する。例えば、携帯電話が輻輳等で通じない状況においても、携帯電話以外の利用可能な無線通信方式を把握し、当該無線通信に切り替えて通信を行うことが可能となる。 (2) M2M無線通信を可能とする技術により、真の意味でのスマート社会を構築できる。人口減少(過疎化)、国土保全、社会資本ストックの老朽化、食糧安全保障等の問題を抱えるわが国においては、スマートシティ、スマートグリッド、ICT農業、上下水道管理、橋梁／道路管理、機械管理等への活用が喫緊の課題である。また、震災等の極限状況下での安心・安全確保にも資する。	・現在、本技術に関しては、日本と諸外国が世界の最先端を競っている状況。日本のプレゼンスを下げることは、標準化の主導権を明け渡すことを意味し、将来的にそれらの国々の技術に頼らざるをえなくなるおそれがある。 ・多くのロボットをそれぞれの役割ごとにネットワークを利用して同時に動かしていくといった効率的な作業を可能とすることにより、災害時の危険な作業などに貢献することができる。	・大規模災害時に想定されるトラフィックとワイヤレスM2Mが将来想定するトラフィックとは、超高頻度であるところに共通性があり(広帯域・大容量ではない)、大規模災害時の要件を日本から発信し、確実に送り届けるワイヤレスM2Mの標準化を実現できる。 ・また、被災国日本としては、安全保障の観点からグローバルに、より進化した製品・サービスを提供し国際競争力を強化できる。 ・M2M通信技術は、今後のスマート社会において重要な基盤となっていく。	・家電については、市民が日常生活で触れる物であり、文化様式の異なる海外の規格が標準になった場合、生活に支障が出る可能性がある。また、日本国内が独自規格となった場合は、製品の低価格化が進まないこととなる。 ・現在のエネルギー生成・蓄積設備は電力事業者の送配電システムとの間のみ接続可能で、任意製品の組み合わせや、家庭内における連携が不可能であるため、停電すれば全てが停止する状況である。標準化をすることにより、大規模災害時に、使える機材だけを集めて当面のエネルギーを得るような対応が可能になる。
5. 官民検討の場	新世代ネットワーク推進フォーラム	超高速フォトニックネットワーク開発推進協議会	ユビキタスネットワークキングフォーラム ブロードバンドワイヤレスフォーラム 新世代M2Mコンソーシアム	ネットワークロボットフォーラム	ユビキタスネットワークキングフォーラム	・新世代ネットワーク推進フォーラム IPネットワークワーキンググループ レジデンシャルICT SWG ・TTC SmartGridアドバイザリグループ ・TTC 次世代ホームネットワーク専門委員会