

国際標準化ロードマップの検討状況について

2016年4月19日
NTTデータ経営研究所

1. 背景

- 情報通信分野の標準化政策については、平成24年7月の情報通信審議会答申において、標準化の重点分野を選定するとともに、各分野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
- この答申から3年が経過しており、その後の標準化活動の進展や、新たな技術動向等を踏まえ、新標準化戦略マップの策定が必要

2. 検討事項

- ① 標準化の重点分野及びロードマップの見直し
- ② その他標準化活動の効果的な推進のために必要な事項 等

3. 検討体制

- 上記の検討にあたっては、技術戦略委員会参加企業等を中心に実際に標準化活動に携わっている方々からアドホックグループ的にメンバーを募り、最新動向のヒアリングやロードマップ見直し等の作業を実施の上、検討結果を委員会に報告する
※検討メンバーは次頁のとおり

4. 検討スケジュール

- 委員会に検討状況を報告しつつ内容のブラッシュアップを行い、委員会報告に反映（3月中旬に検討状況を報告の上、5月下旬を目途に最終案を取りまとめ予定）

【参考】標準化戦略マップ検討アドホックグループ名簿

| 氏名 | 主要現職 |
|----------|--|
| (構成員) | (五十音順) |
| 阿久津 明人 | 日本電信電話株式会社 サービスエボリューション研究所 主席研究員 |
| 岩井 孝法 | 日本電気株式会社 クラウドシステム研究所 マネージャー |
| 大隅 慶明 | パナソニック株式会社 全社CTO室 技術渉外部 標準化推進課長 |
| 原井 洋明 | 国立研究開発法人情報通信研究機構 ネットワーク研究本部 光ネットワーク研究所 ネットワークアーキテクチャ研究室 室長 |
| 平林 立彦 | 株式会社KDDI総研 主席研究員 |
| 松倉 隆一 | 株式会社富士通研究所 ネットワークシステム研究所 フロントネットワーク運用管理プロジェクト 主管研究員 |
| 山崎 徳和 | KDDI株式会社 技術開発本部 標準化推進室 標準戦略グループ マネージャー |
| 山本 真 | 日本放送協会 放送技術研究所 副所長 |
| (アドバイザー) | |
| 佐藤 拓朗 | 早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 情報通信学科/情報理工・情報通信専攻 教授 |
| 丹 康雄 | 北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授 |
| 中尾 彰宏 | 東京大学大学院 情報学環 教授 |
| 中村 修 | 慶應義塾大学 環境情報学部 教授 |
| (事務局支援) | |
| 渡邊 敏康 | 株式会社NTTデータ経営研究所 公共行政サービスコンサルティングユニット マネージャー |

IoTに関する主な標準化機関・推進団体

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| ITU-T SG20 | 政府、民間企業等 | 2015年6月にStudy Group (SG20) を設置。IoT及びスマートシティ&コミュニティを対象とし、IoTの要求条件及びユースケース、スマートシティ&コミュニティの全体像及びICTの役割等に係る勧告案を検討中 |
| ITU-R SG5 WP5D | 政府、民間企業等 | IMT無線インターフェース、IMTと他業務との周波数共用、将来のIMT(5G)の開発プロセスに関する決議、勧告、報告について検討。今後IMT-2020無線インターフェースの勧告案を検討予定 |
| ISO/IEC JTC1 WG10 | 政府、大学、民間企業等 | 2014年11月にWG10を設置。ISO/IEC JTC1におけるIoT技術の指針となる参照アーキテクチャを検討中 |
| IEEE | 大学、民間企業等 | 交通、ヘルスケア等の様々な分野に適用可能なIoTのアーキテクチャの枠組を標準化することを目指し、2014年3月にWG (P2413) を設置。セキュリティ等の在り方についても規定予定 |
| IETF | 大学、民間企業等 | 低電力デバイスにおけるIPv6通信を行うための6LoWPAN(RFC6568)や低電力でロスが多いネットワークにおけるルーティングプロトコルを規定したRPL(RFC6550)を標準化 |
| oneM2M | 欧米、日中韓印の標準化機関 | 2012年7月、M2Mサービスレイヤの標準化を推進するために設立。2015年1月、要求条件や機能アーキテクチャ等の技術仕様書(リリース1)を公開。2016年夏頃を目標にリリース2の公開に向けて検討中 |
| W3C | Google, Microsoft, IBM, Samsung等 | Web技術を利用したIoTサービスやアプリケーションの開発を可能にするWeb of Thingsの規格について検討中 |
| Industrie 4.0 | Akateck, Fraunhofer, Siemens, Bosch, SAP等 | 産学官共同で工場等の生産工程を高度化することにより国際競争力を確保するとともに、サイバー・フィジカル・システムによる「考える工場」の実現を目指し、ネットワークと参照アーキテクチャ、複雑なシステムの管理、安全とセキュリティ等の8つの優先開発分野のロードマップ等を検討中 |
| Industrial Internet Consortium | GE, Intel, IBM, Cisco, AT&T等 | IoTを活用したビッグデータ分析により産業・製造業の革新を図る「Industrial Internet」を提唱。相互接続・運用性の検証のためのテストベッドに関する取組、接続技術の導入を促進する標準化参照情報の提供等を実施 |
| Allseen Alliance | Qualcomm、Panasonic, SHARP, Microsoft, LG等 | Linux Foundationがホスティングする団体であり、Qualcommが開発し、オープンソース化したP2P※型のデバイスを接続するための枠組である「AllJoyn」を活用し、IoT向けの様々なソフトウェアの開発を促進 ※P2P (Peer to Peer) : ホストサーバに依存せず、コンピュータ機器同士が直接通信を行うネットワークの形態 |
| Open Connectivity Foundation | Intel, Samsung, Cisco等 | デバイスの相互接続・運用性の要件について検討し、技術仕様書を公開。また、同コンソーシアムの出資により、Linux Foundationとの協業プロジェクトとして「IoTivity」を設置し、同仕様書に基づくオープンソースを活用したIoT向けの様々なソフトウェアの開発を促進。2016年2月まではOpen Interconnect Consortiumとして活動 |
| Thread Group | Nest Labs, Samsung等 | ホームオートメーションに係る機器のセキュリティと相互接続・運用のためのネットワークプロトコルを開発し、メンバー企業に対して仕様を公開 |
| HomeKit | Apple, IBM, TI, Honeywell, Philips等 | AppleのiOS8.1以降を搭載したiPhone、iPad、iPod touchによる家電機器の遠隔制御の仕様を策定し、メンバー企業に対して公開 |

アプリ領域

ITU-T SG20
 > IoT及びその応用

IoT/SC&Cアドホック(TTC)

インフラ領域

ISO/IEC JTC1/WG10
 > リファレンスアーキテクチャを中心とした規格の開発

インターネットオプシニクス小委員会(IPSJ)

ITU-T FG IMT-2020(SG13)
 > 5G関連のNon-Radio領域に特化したネットワーク

ITU-R SG5 WP5D
 > IMT関連のRadio領域のネットワーク

FG IMT-2020対応アドホック(TTC) 第5世代モバイル推進フォーラム(ARIB/TTC)

oneM2M合同会合(TTC/ARIB)
 要求条件、API仕様等を規定した技術仕様書を発行

IEEE
 IEEE P2413においてIoTのためのアーキテクチャフレームワークを標準化

新たなM2Mサービスの創造に向け、インターフェースの整合・統一等を実施

HYPER/CAT
 分野横断
 機械がブラウザできるIoTの仕様「ハイパーメディア・カタログ」を作成

医療
 ICTによる健康管理を推進し、ヘルスケア機器等の互換性等の活動を実施

e-Factory Alliance
 三菱電機の工場自動化技術の普及を促進

IVI
 つながる工場の実現に向け、リファレンスモデルを策定

W3C WORLD WIDE WEB
 Web of Thingsの規格について議論

HomeKit
 家電機器の遠隔制御の仕様を策定

2IN Consortium
 ルネサスの産業制御用R-INエンジンによるオープンネットワーク化の普及を促進

DMDII
 自動車、飛行機等の産業デジタル化を推進

IETF
 IPv6, 6LoWPAN等の規格を策定

ALLSEEN ALLIANCE
 「AllJoyn」をベースとしたオープンソフトウェアフレームワークを開発

Platform INDUSTRIE 4.0
 「ハイテク戦略2020」の中の1プロジェクトで、製造業の第4次産業革命の実現を目指す

2025
 製造業の高度化を図るべく、2025年までの行動計画「中国製造2025」を発表

GS1 EPCglobal
 RFID技術とインターネット技術を組合わせたネットワークシステムを推進

インターネット

OPEN INTERCONNECT
 デバイスの相互接続性の要件、技術仕様書を策定

Industrial Internet CONSORTIUM
 産業・製造業の革新を図る「Industrial Internet」を提唱し、相互検証用のテストベッド等を提供

産業

OMA
 IoT機器をスマホアプリから操作可能なAPI技術を標準化

モバイル

THREAD
 ホームオートメーション向けネットワークプロトコルを設計・開発

スマートホーム

3GPP
 第5世代移動通信システムの標準化に向けて議論

3GPP2
 第3世代移動通信システムの仕様を策定

IEEE
 省電力無線通信方式(IEEE802.15.4g/e)を標準化

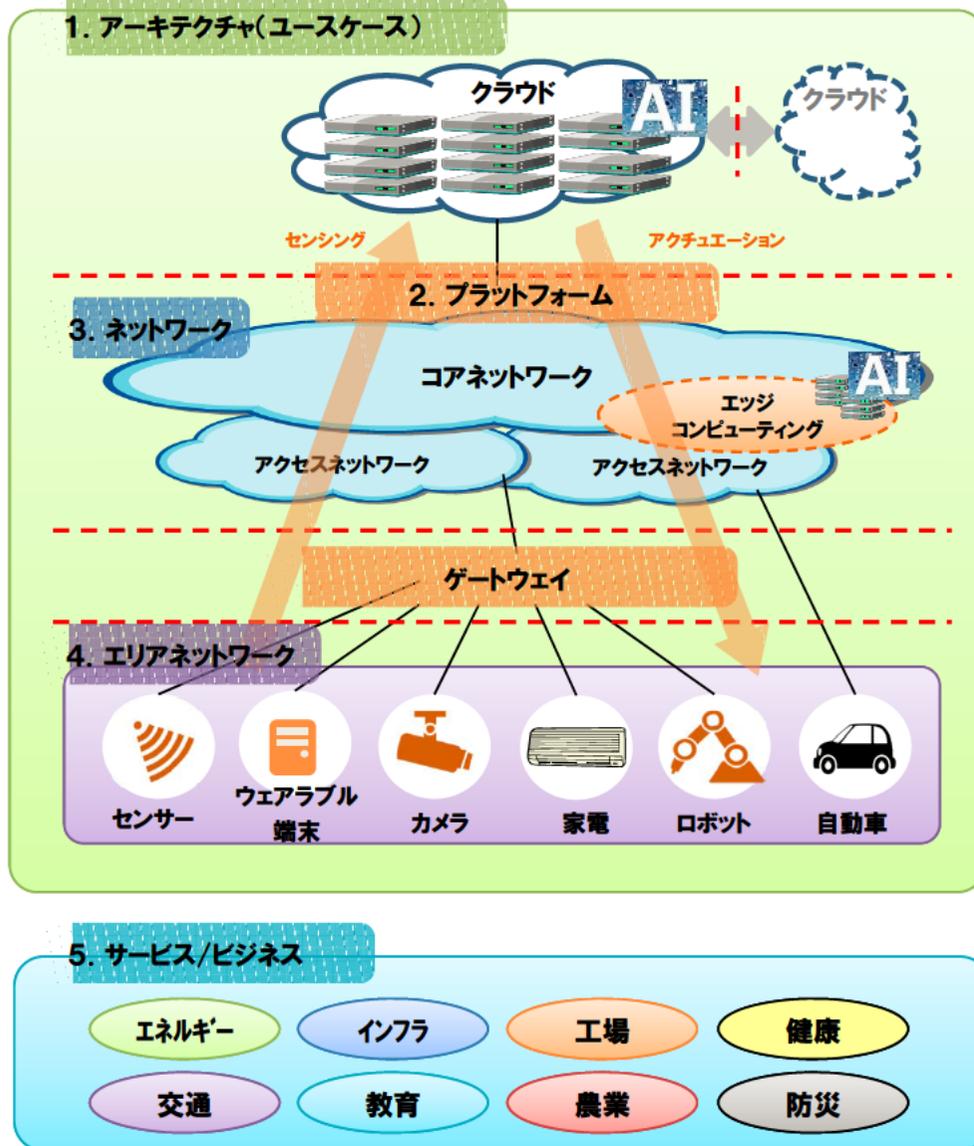
NFC FORUM
 NFCの標準規格・共通仕様を策定

通信技術

デジュール標準

フォーラム標準/コンソーシアム

対応する国内の検討体制



1. アーキテクチャ(ユースケース)

デジュール(ITU, ISO/IEC)、フォーラム(IEEE, oneM2M)双方において、俯瞰的な整理が行われている。我が国の検討状況はITUやoneM2Mに適切にインプットされている状況

2. プラットフォーム

多数の民間コンソーシアムの推奨規格が乱立している中、oneM2MやW3Cにおいて共通プラットフォーム化を検討。状況は混沌としており、共通化の具体的な方向性について、関係者間のコンセンサス形成が必要

3. ネットワーク

「超高速」「同時多数接続」「超低遅延」の要求条件を満たす柔軟なネットワーク構成(5GNW)の実現に向け、ネットワークソフト化技術やエッジコンピューティングの検討が進展しており、デジュール、フォーラム(3GPP、ETSI)双方への積極的な対応が必要

4. エリアネットワーク

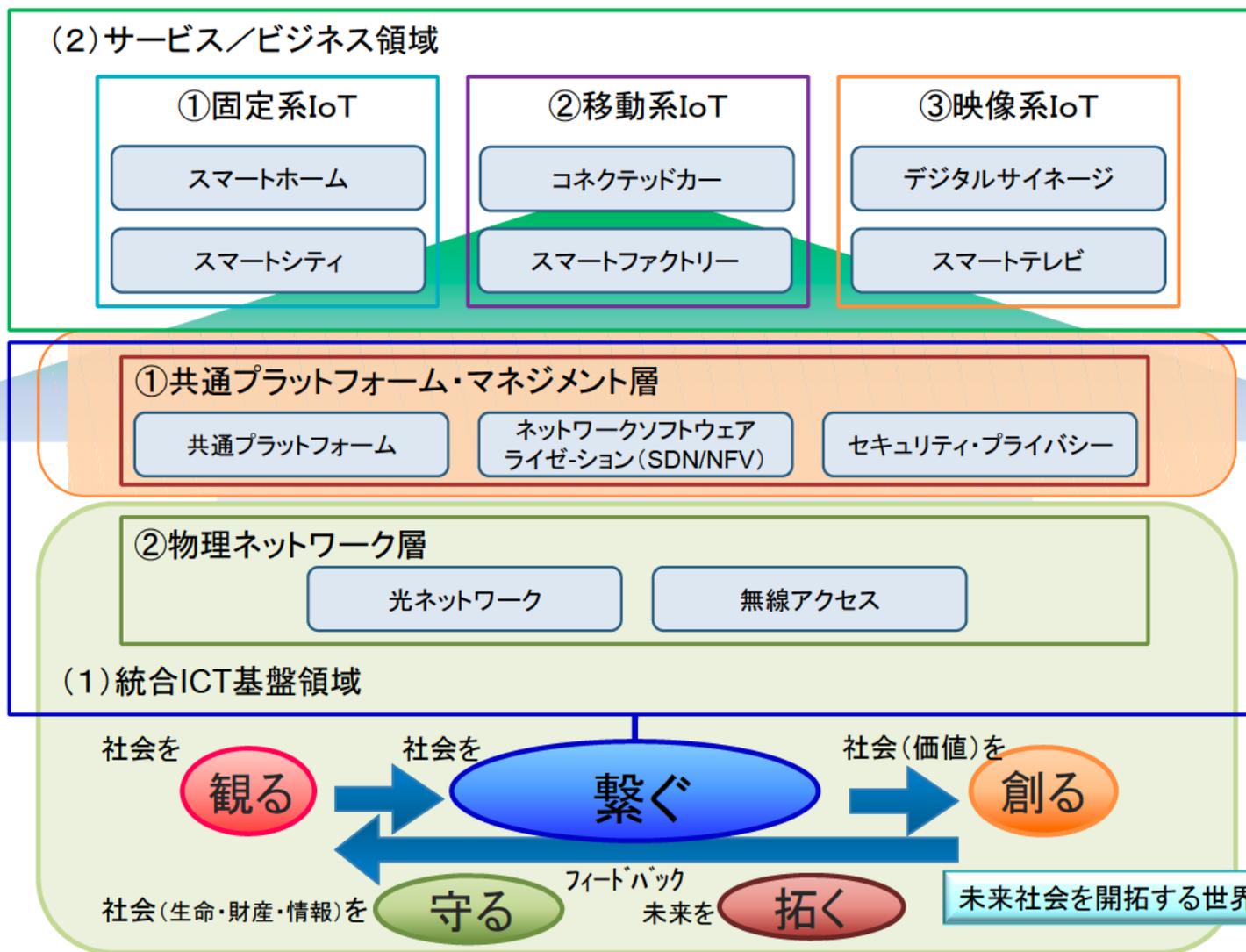
基本的に商用化フェーズとなっている。電源確保が厳しい環境下における更なる低消費電力化の検討がフォーラム(IEEE, IETF)を中心に行われており、我が国の企業も積極的に対応

5. サービス/ビジネス

デジュール、フォーラム双方で多種多様な活動が行われており、ビジネス化を見据えた戦略的な対応が必要

新標準化戦略マップを検討・策定するにあたり、現在の標準化戦略マップを踏まえつつ、その後の標準化活動の進展や新たな技術動向等を踏まえた適切な重点分野(領域)を検討することが必要。その際の基本的な考え方は以下のとおり

- 中間答申では、ソーシャルICT革命の推進に向けた今後の重点研究開発分野として、「観る」「繋ぐ」「創る」「守る」「拓く」の5つのカテゴリーが提示されているが、IoT時代においては、多種多量の「モノ」のデータが、クラウド等を活用した様々なサービス提供主体に確実に届けられることが大前提であることから、**特に「繋ぐ」部分(統合ICT基盤)について、研究開発と並行して標準化活動に優先的に取り組むことが重要**
- また、その際にやりとりされる大量のデータを活用した新たなビジネスモデル創出の観点から、必ずしも高度な研究開発は必要としないものの、特定の分野や市場に依存せずにデータの利活用を実現するための**共通プラットフォームの確立や、それらを利用した新ビジネス・サービスの創出を目的とした標準化活動にも優先的に取り組むことが重要**
- 以上の検討より、重点領域として、以下の2つを設定
 - (1)膨大な数の「モノ」を確実に繋ぐ共通基盤技術の標準化**
 - (2)共通基盤技術をベースに新ビジネス・サービスを創出するための標準化**
- (1)については、中間答申における「社会を繋ぐ」ネットワーク基盤であり、重点研究開発分野と同じ名称の「統合ICT基盤領域」と設定
- (2)については、上位のサービス/ビジネスレイヤであることがわかるような名称の「サービス/ビジネス領域」とし、先端技術WGにおける議論等を参考にして、さらに「固定系IoT」、「移動系IoT」、「映像系IoT」の3分類で整理



共通基盤技術をベースに
新ビジネス・サービスを
創出するための標準化

膨大な数の「モノ」を
確実に繋ぐ共通基盤
技術の標準化

各領域の戦略マップは別添資料のとおり

近年指摘されている標準化を取り巻く環境の変化と、それらを踏まえつつ、今後の標準化活動の推進にあたって考慮すべきと考えられる事項は以下のとおり

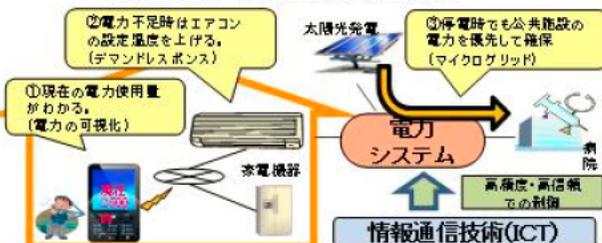
- ① ICT分野の標準化活動については、ネットワーク層を中心とした相互接続性の確保に加え、新たな価値創造の源泉となるデータの円滑な利活用促進の観点から、いわゆるプラットフォーム層の標準化の重要性が増加
 - 従来以上に標準化に係る競争領域と協調領域の見極め、具体的にはモジュール化すべき機能と、インタフェースを標準化してオープン化すべき範囲を十分に検討した上で、我が国として有利となるようなリファレンス・アーキテクチャを戦略的に提案すべきではないか
 - IoTについては、関係するステークホルダーが多岐にわたることから、IoT推進フォーラム等の場を活用し、効率的かつ効果的に協調領域に関するコンセンサスを形成することが、特にプラットフォーム層の標準化において有効ではないか
- ② 例えば、5Gネットワーク(ITU-T FG IMT-2020)の標準化の場においては、プロトタイピングの推進、POC(Proof of Concept;概念実証)やショーケースなどのイベント企画、オープンソースとの連携、といった従来にはない新たな動きが進展
 - ドキュメンテーション中心の標準化ではなく、関連するフォーラム標準等への対応も含め、従来以上に実装化、製品化、ビジネス化まで意識した上での標準化戦略が必要ではないか
 - オープンソース推進団体においては、基本的に知財の無償供与が前提となるため、各標準化機関・団体におけるIPRポリシーとの整合性の検討が急務ではないか
- ③ 例えば、コネクテッドカーの標準化においては、もはや1つの機関だけの標準化は不可能であり、関係する標準化機関・団体が多岐にわたっているため、より効率的な協力の枠組みの創設について検討されているところ
 - 国内の標準化検討体制についても、デジュール系とフォーラム系、低レイヤと高レイヤに一体的に対応できるような体制強化が必要ではないか
- ④ ネットワーク関連機器の製品化の現場でも、製品の実装に占めるソフトウェアの比率が高まっていることに加え、オープンソース化、コモディティ化、ホワイトボックス化の動きが相当のスピード感で進展
 - 特にSDN/NFVの標準化活動への取組にあたっては、海外企業のソフトウェア化戦略の分析を急ぐとともに、ソフトウェア技術に詳しい新たな人材の育成や投入の方策についても検討することが急務ではないか

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。

当面推進すべき重点分野 (2015年頃まで)

スマートグリッド

ICTの活用により、電力の需要と供給を最適化する次世代の電力網



デジタルサイネージ

ネットワークに接続したディスプレイ等を使って情報を発信するシステム



次世代ブラウザ

スマートテレビなどテレビ放送とウェブの連携を可能とする次世代のブラウザ規格



中長期的に推進すべき重点分野 (2016年以降)

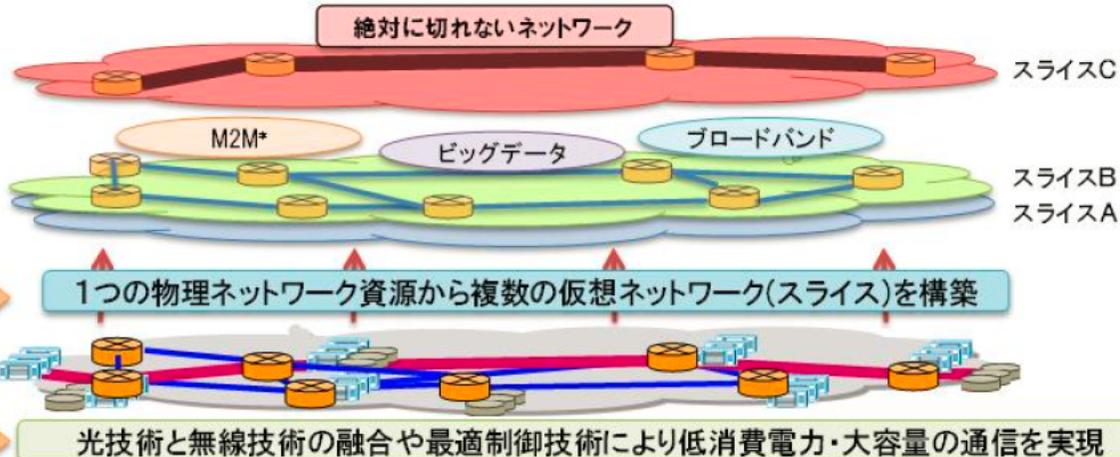
新世代ネットワーク

インターネットの次の世代を見越し、様々な課題に柔軟に対応できる新しいネットワーク

利用目的を切替可能

災害時

平常時



【キーテクノロジー】 ・ネットワーク仮想化技術

【キーテクノロジー】 ・オール光化技術
・光パス・パケット統合技術
・有無線統合ネットワーク技術

光技術と無線技術の融合や最適制御技術により低消費電力・大容量の通信を実現

M2M... Machine to Machine

出典：総務省 情報通信審議会答申(平成24年7月)



NTT DATA

Global IT Innovator