



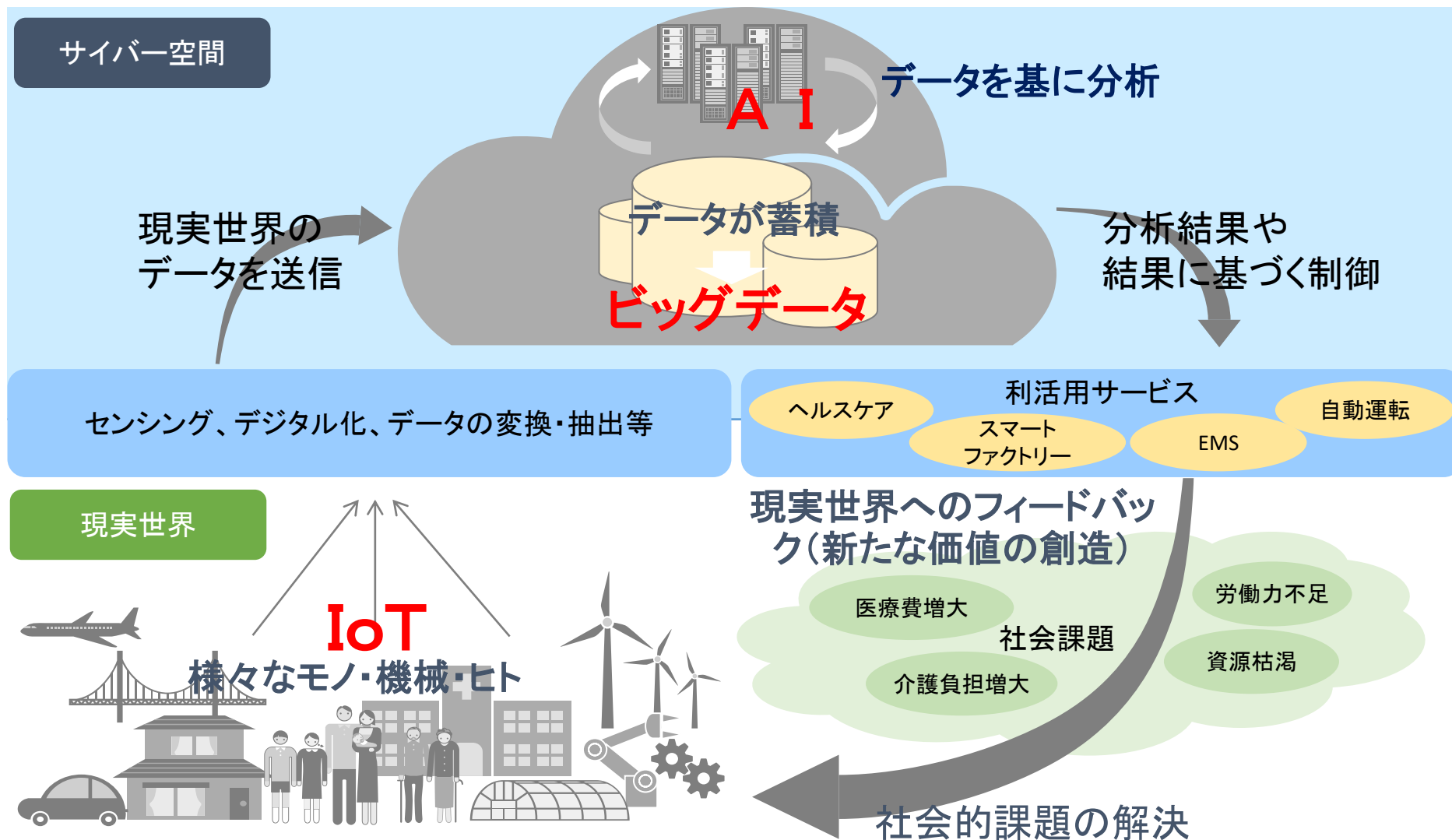
総務省

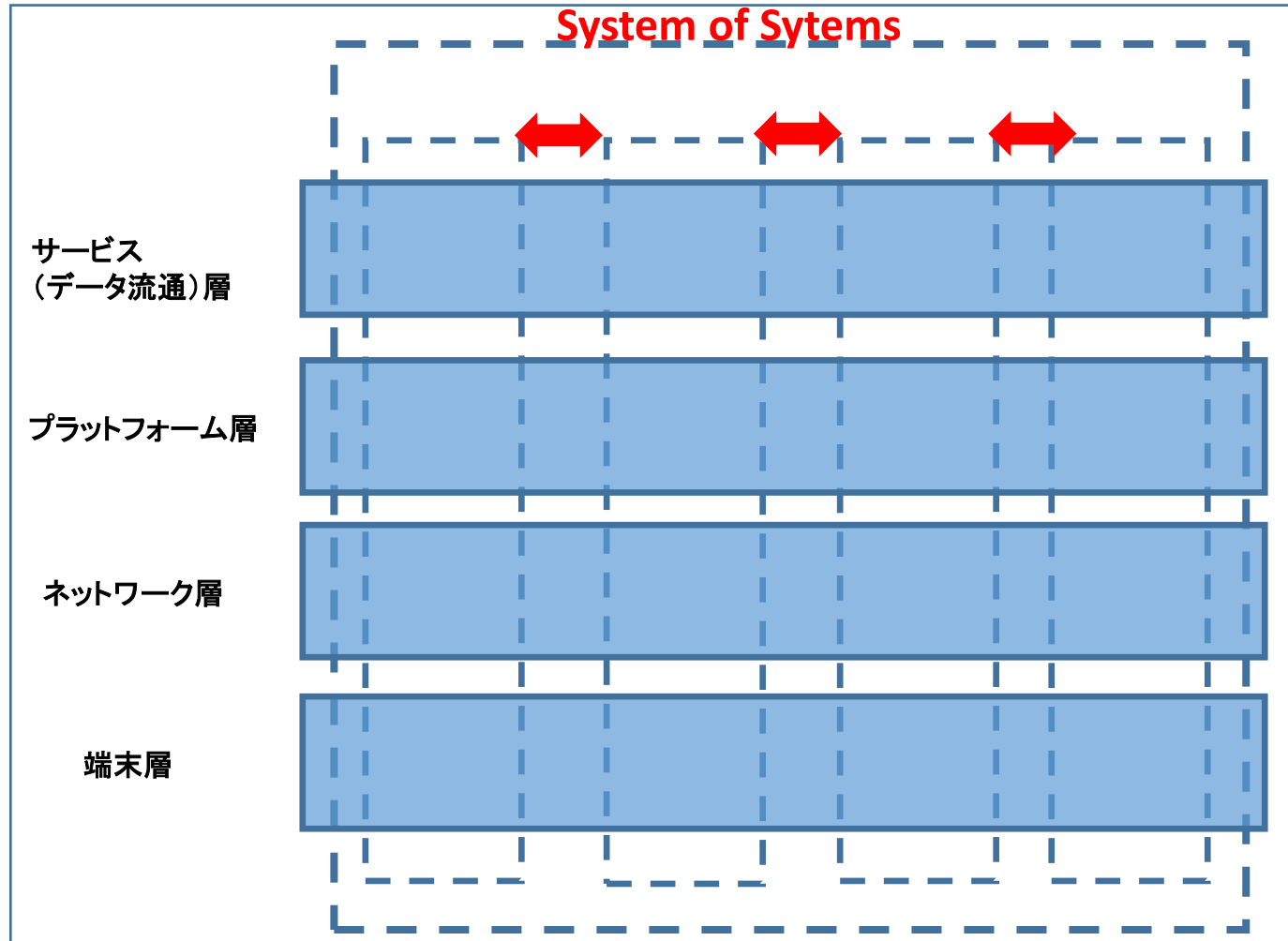
データ主導社会の実現に向けて

～電気通信事業分野における競争ルールの包括的検証～

2018年10月13日

総務省総合通信基盤局長
谷脇 康彦





ネットワーク・ポロジに関する全体像

3

想定される課題例① プラットフォーム

- プラットフォームサービスによる利用
者情報の適切な取扱い
- 国外に拠点を設置する事業者に対
するルールの在り方
- プラットフォームが市場競争、利用
者保護に与える影響の評価 等

想定される課題例② インターネット

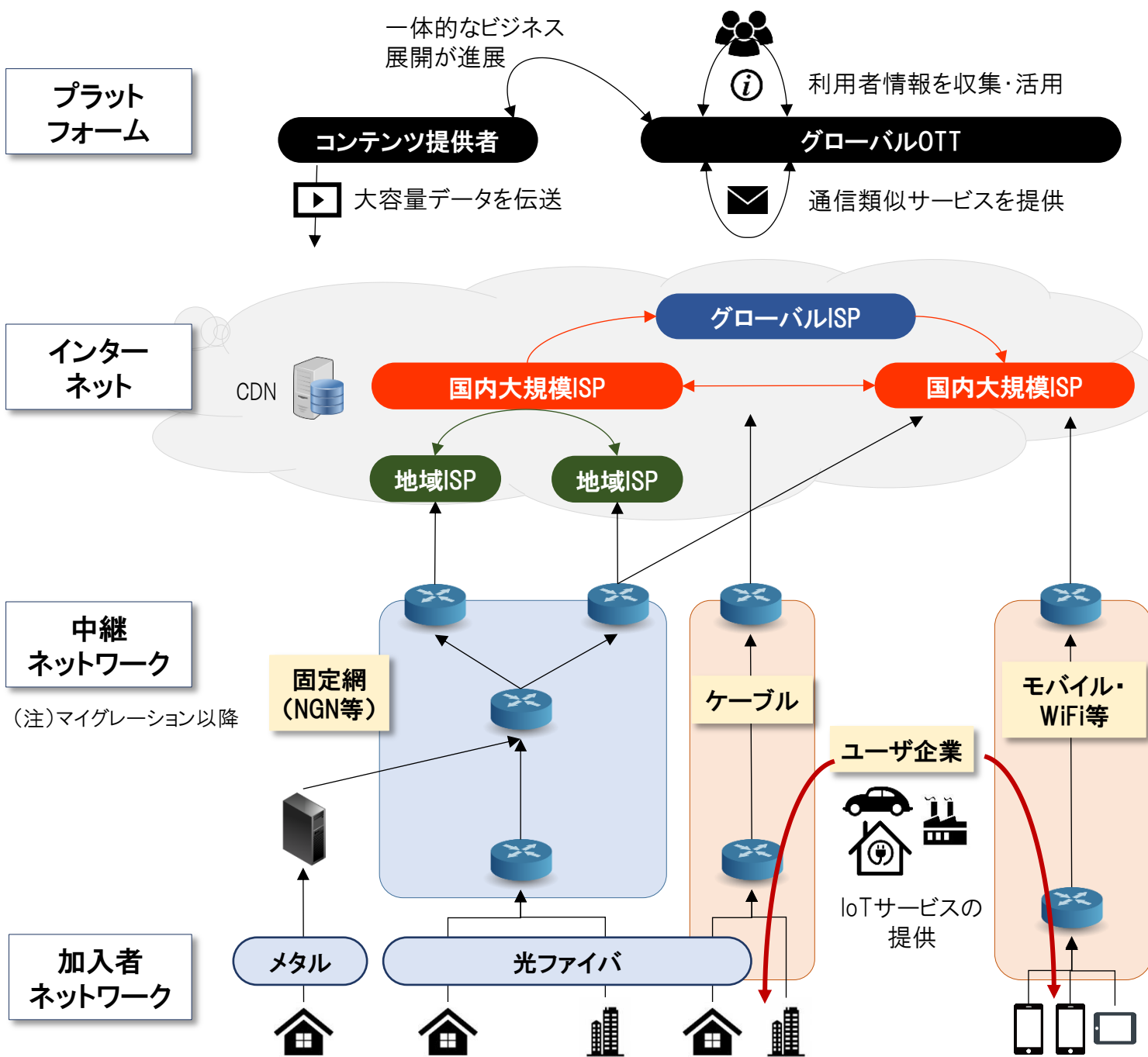
- ビッグデータ時代のネットワーク・コ
ストの適切な負担の在り方
- ゼロレーティング等新たなビジネス
モデルに対するルールの在り方
- 「自律・分散・協調」による持続的
な発展の確保 等

想定される課題例③ キャリアネットワーク

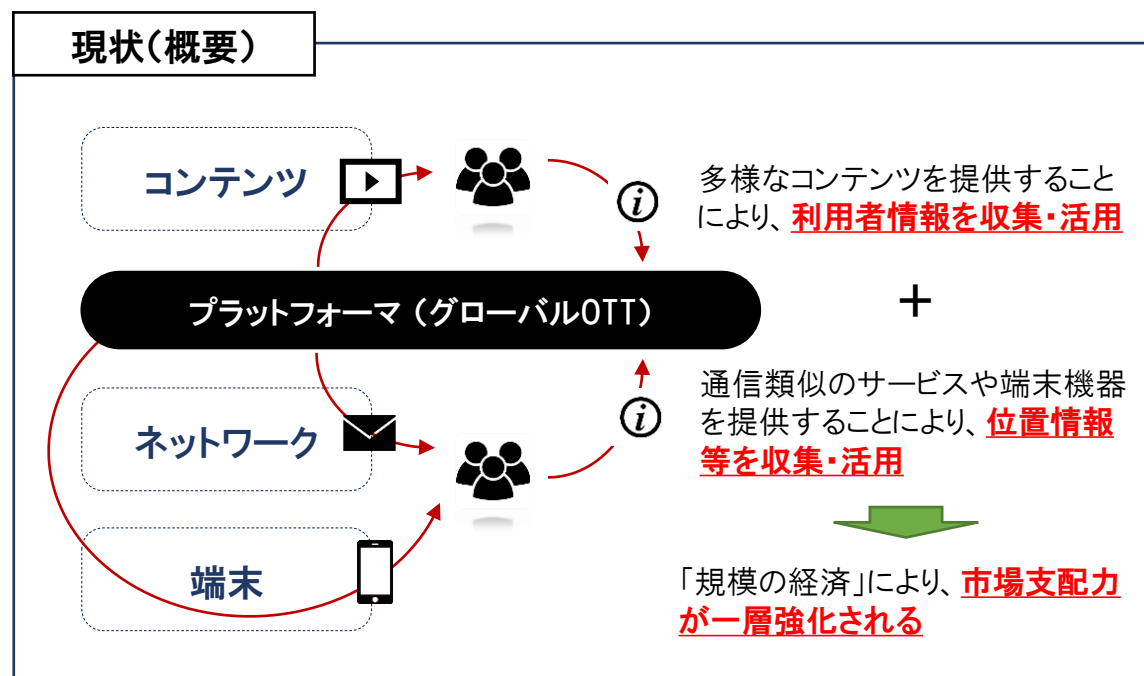
- MVNOの促進等モバイル市場にお
ける競争環境の一層の促進
- IoTの普及等サービス提供主体の
多様化を踏まえた次世代の基幹
ネットワークの在り方や競争ルール
の見直し
- 5G、フルIP化等を踏まえたユニ
バーサルサービス確保の在り方

想定される課題例④ 管理運用主体

- AI等のインテリジェンスの活用
- OSS/BSSを巡る競争



- プラットフォームサービス(アプリ市場の提供、利用者管理、認証等)は、インターネット上の情報流通の基盤として大きな社会的役割を果たしており、グローバルOTT(Over the Top)事業者はこれを起点として、端末開発やコンテンツ提供等、レイヤをまたいだ多様なサービスを一体的に提供することにより、市場支配力を高めている。
- プラットフォーム事業者は、利用者情報(契約情報、位置情報等)を大量に収集・活用し、多様で利便性の高いサービスを実現しているが、利用者情報の取扱いについては、事業の形態や拠点の設置場所等により、電気通信事業法の一部又は全部が適用されている場合がある。

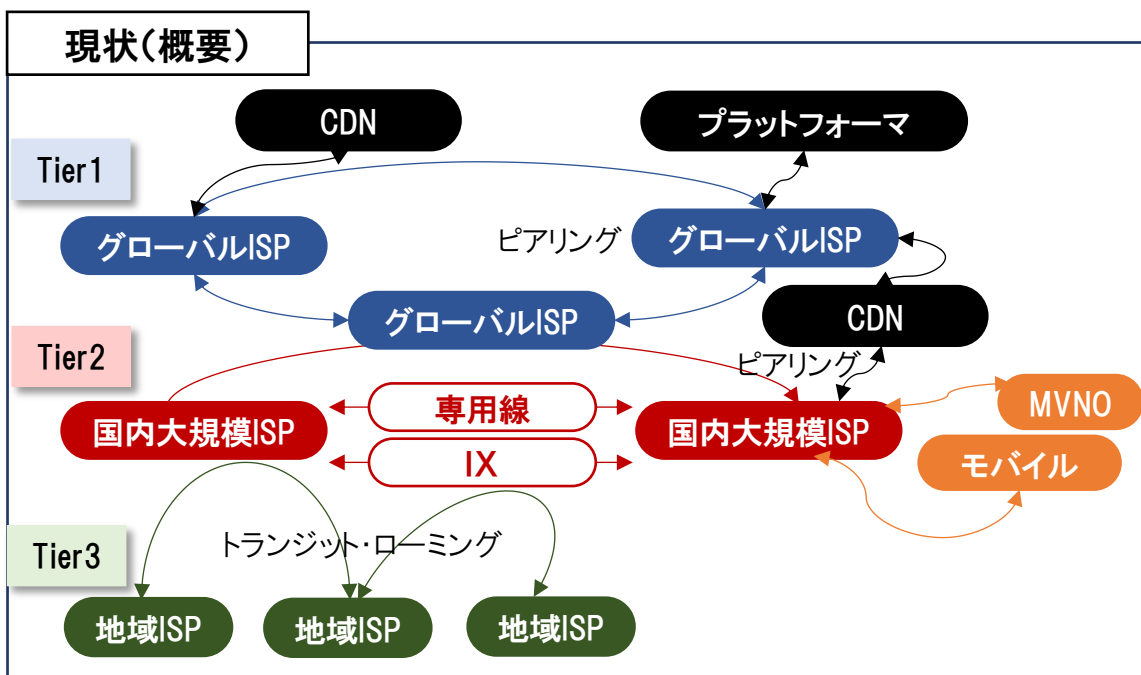


2030年までに想定される変化シナリオ

- プラットフォームサービスが重要性を増す中、プラットフォームが、各レイヤにおいて寡占を強め、**利用者がその提供条件(利用規約等)に同意せざるをえない環境が固定化されるのではないか。**
- 実質的に、**ありとあらゆるデータが、国外に拠点を有する事業者によって管理・運用されるようになるのではないか。**
- 電気通信サービスと一体的に提供される商品・サービスが大宗となる中で、**電気通信事業法に基づく規律(通信の秘密の保護、消費者保護ルール等)が適用されないことによる影響が一層拡大するのではないか。**

※大胆な仮説に基づく想定シナリオであることに注意。

- インターネットは、「Tier1」、「Tier2」、「Tier3」からなる「**階層構造**」が基本。近時は、動画トラフィックの増大等に対応して、**CDN(コンテンツ・デリバリー・ネットワーク)**が登場する等、**関係主体が多様化**。
- トランジット費用やインフラ整備を初めとする**コスト負担やネットワークの利用条件**は、主に事業者間の相対取引で決まっており、**明確なルールは存在しない**。今後、動画配信サービスの進展等により、ネットワークの増強が見込まれるところ、**増大するコスト負担や利用の公平性の確保が課題**。

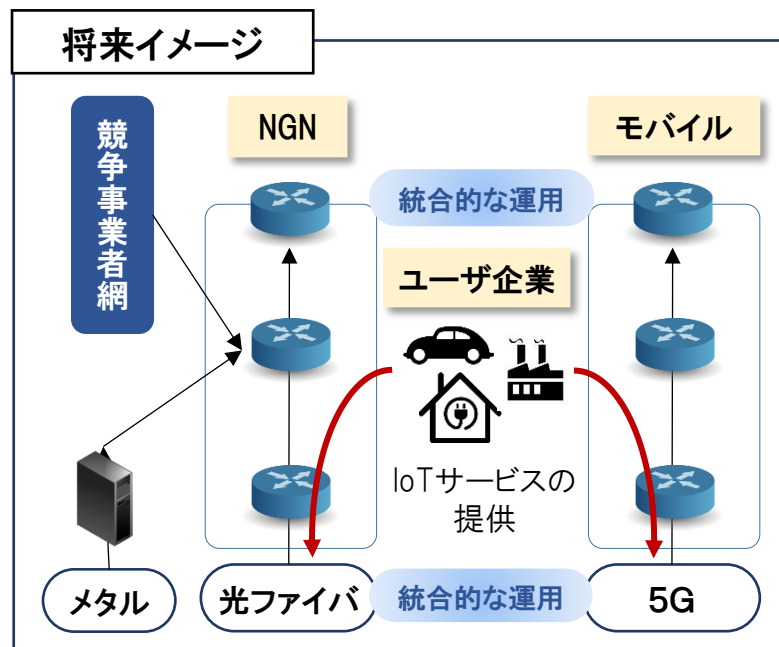
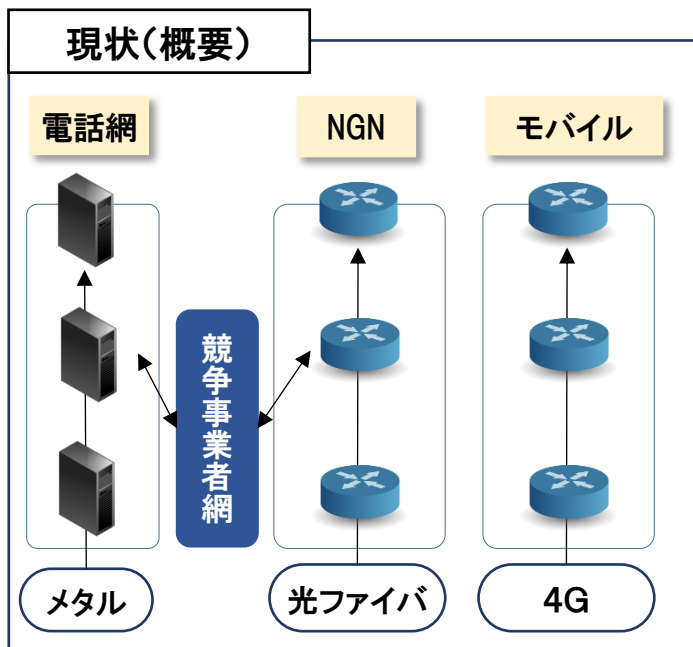


2030年までに想定される変化シナリオ

- 接続コスト等のバックボーンの増強等に要する**コストが大幅に増大するのではないか**。
- トラフィックの効率処理や集中管理等のニーズが高まることにより、IX等の「**東京一極集中**」が**一層進展するのではないか**。
- 動画配信サービスの進展により、既存のネットワークを介さない形で、**CDNやプラットフォームによるデータ処理が飛躍的に拡大するのではないか**。それに伴い、データ流通の在り方が多様化するとともに、料金設定やビジネスに関する**新たなビジネスモデルが登場・普及するのではないか**。

※大胆な仮説に基づく想定シナリオであることに注意。

- 現在、NTT東西の電話網は、他事業者向けのハブ機能等の社会的役割を果たしているが、中継網のフルIP化に伴い、**NTT東西が果たしてきた役割について、維持や見直し等について検討が求められている**。また、特定の汎用設備を複数の用途に用いることにより、**ネットワークの統合的な運用や目的に応じた柔軟な利用が可能となる**。
- SDN/NFV等の仮想化技術の実装が進展することにより、ネットワーク機能をソフトウェアにより柔軟に制御可能となることから、**ネットワーク管理において、設備を設置する電気通信事業者とIoTサービスを提供するユーザ企業等との協調が拡大する**。



2030年までに想定される 変化シナリオ

- フルIP化により、**NGNの位置づけが変化するのではない**か。
- 仮想化により、多様なニーズに応じた**柔軟なサービス設定が可能になるのではない**か。
- **5Gの進展**により、**固定と移動サービスの融合が一層進展**するのではない

※大胆な仮説に基づく想定シナリオであることに注意。

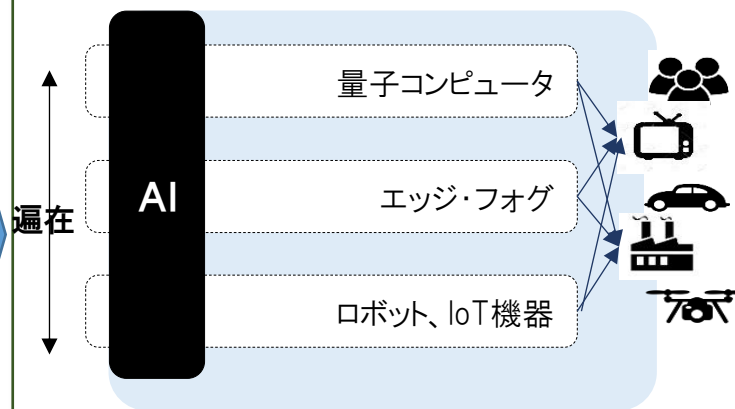
- ネットワークの運用・管理の主体(インテリジェンス)は、データ処理の場所・手法に応じて、**上流で一括処理する「集中」と末端で自律処理する「分散」を繰り返してきており**、現在、大容量データの効率的な処理を可能とする**クラウド**による「集中」から、IoT時代の多様なニーズに迅速に対応可能な**エッジコンピューティング**等による「分散」へと移行しつつあるとも言われる。
- 今後、あらゆるモノがつながることで経済成長や社会課題の解決につながる「**Society5.0**」時代を迎え、「**あらゆるモノ**」(人、機器、インフラ等)からの「**あらゆる要求**」(大容量、低遅延等)に**ダイナミックに対応する高性能のネットワークが求められる**ことから、インテリジェンスが各レイヤに偏在し、**AIにより自動制御される「ヘテロジニアス」なネットワーク環境が到来する**。

現状(概要)



インテリジェンスの所在が、市場変化に応じ、「集中」と「分散」を行き来

将来イメージ



AIが全体のオペレーション制御を担い、異なるサービス要求に対応

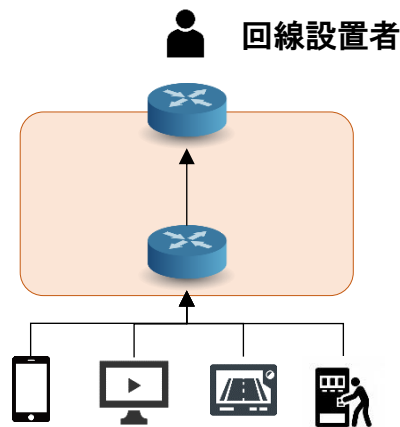
2030年までに想定される変化シナリオ

- 通信ネットワークがエコシステムの一部に組み込まれ、**モジュール化**するのではないか。
- オペレーション制御において、**A****I能力が市場支配力を決定づける**のではないか。
- インテリジェンスの遍在により、**セキュリティの脅威が増大**するのではないか。

※大胆な仮説に基づく想定シナリオであることに注意。

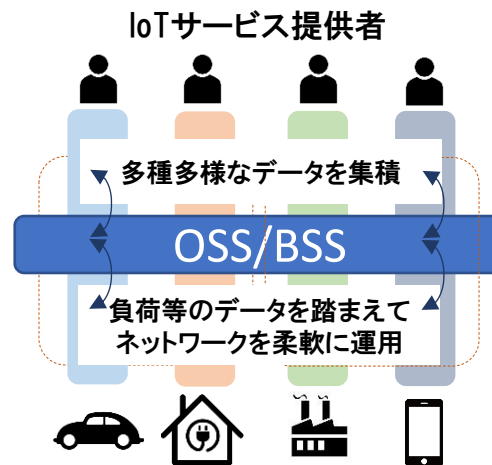
- SDN/NFVは専用線等(法人向け)を中心に普及が進んでおり、今後、公衆ネットワーク(エンドユーザ向け)にも導入が進むと考えられ、ソフトウェアや機器の開発において、**世界規模の競争が進展**している。
- 今後、IoTサービスの普及により、スライシング技術等も活用して、多種多様なサービスに応じて、必要なサービスや機能をネットワークから「切り出す」ニーズが高まっていく。**複数のIoTサービスを統合的に管理し、そこで得られるデータを活用して新たな価値を生み出すOSS(Operating Support System)やBSS(Business Support System)を巡る競争が激化**することが予想される。

現状(概要)



回線設置者がサービス要求に応じてネットワークを運用

将来イメージ



サービス毎に切り出されたネットワークをOSS/BSSが統合的に運用

2030年までに想定される変化シナリオ

- 課金、顧客管理等のプラットフォーム機能に強みを有する企業(**非回線設置事業者**)により、**物理網をまたぐ形でのネットワーク管理が拡大するのではない**か。
- 従来は集約されることのなかったデータが通信ネットワーク上で流通することにより、**新たなビジネスモデルが生まれるのではない**か。

※大胆な仮説に基づく想定シナリオであることに注意。

第5世代携帯電話システム(5G)の進展

固定通信と移動通信の融合

ネットワークのフルIP化

ネットワークの仮想化

プラットフォームのあり方

第5世代携帯電話システム(5G)の進展

固定通信と移動通信の融合

ネットワークのフルIP化

ネットワークの仮想化

プラットフォームのあり方

<5Gの主要性能>

超高速
超低遅延
多数同時接続

➡

最高伝送速度 10Gbps
1ミリ秒程度の遅延
100万台/km²の接続機器数

5Gは、AI/IoT時代のICT基盤

低遅延

2G 3G 4G ➡ 5G

移動体無線技術の
高速・大容量化

同時接続

超低遅延

利用者が遅延（タイムラグ）を意識することなく、リアルタイムに遠隔地のロボット等を操作・制御



東京の病院の専門医がヘリ内の医師に指示をしながら遠隔で処置。

ヘリ内で緊急手術

⇒ ロボット等の精緻な操作（LTEの10倍の精度）をリアルタイムに実現

超高速

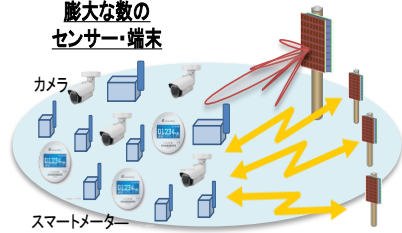
現在の移動通信システムより100倍速いブロードバンドサービスを提供



⇒ 2時間の映画を3秒でダウンロード（LTEは5分）

多数同時接続

スマホ、PCをはじめ、身の回りのあらゆる機器がネットに接続



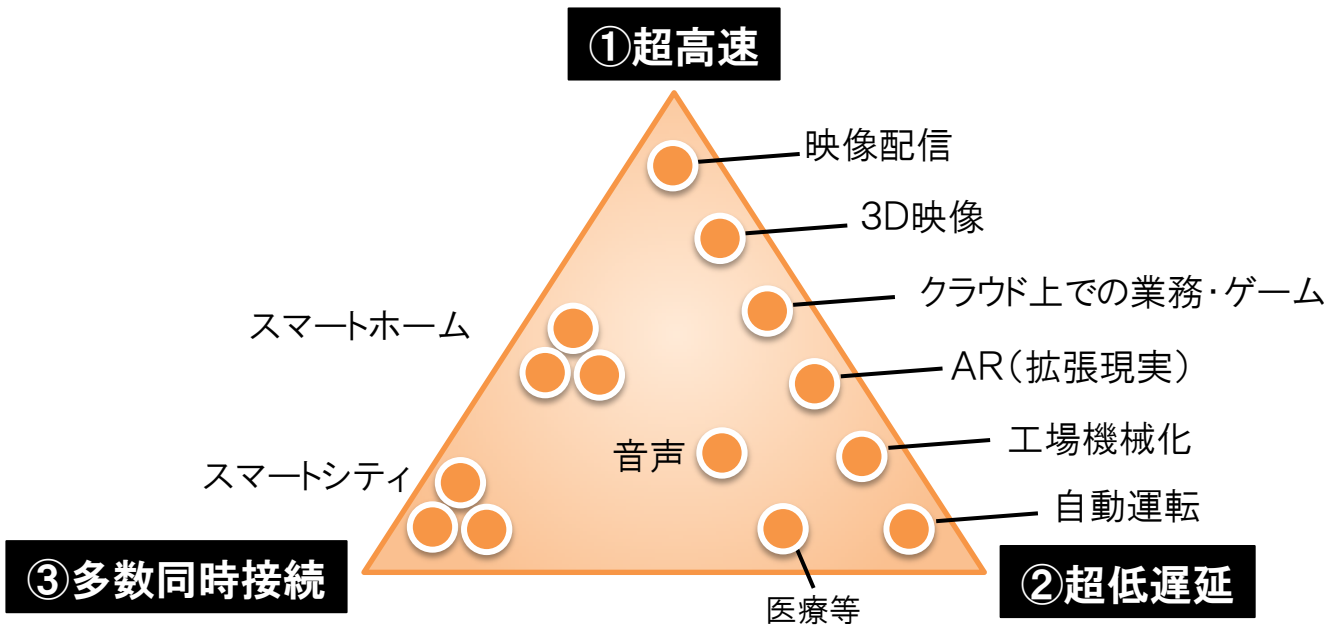
膨大な数のセンサー・端末

カメラ

スマートメーター

⇒ 部屋内の約100個の端末・センサーが接続（LTEではスマホ、PC等数個）

■ 5Gは主に以下の3つの性能のうち、少なくとも一つを満たすことが求められており、ユースケースや利用シナリオ等に応じて、必要な機能、品質等を提供することとなっている。



	4G		5G
通信速度 	100Mbps	100倍	10Gbps
遅延 	30～50ミリ秒	30～50分の1	1ミリ秒
接続数 	1万台／km ²	100倍	100万台／km ²

※ITU-R資料等を基に総務省作成

5Gで利用が見込まれる周波数帯

- 一般論としては無線通信技術の進展に伴い電波は周波数が高くなればなるほど伝送できる情報量が増え、高速伝送が可能となるが、直進性が高まり、遮蔽物などを避けることが難しくなるため、長距離通信に適さなくなる性質がある。

→高周波数を用いる5Gも、たとえば、屋内利用を実現するため、部屋毎に基地局を設置する等の必要が生じる（稠密な基地局整備が不可欠）。

→また、5Gによる超高速サービスを可能とするためには、基地局まで光ファイバを敷設する等の必要が生じる。（広範囲のブロードバンド整備が不可欠）。

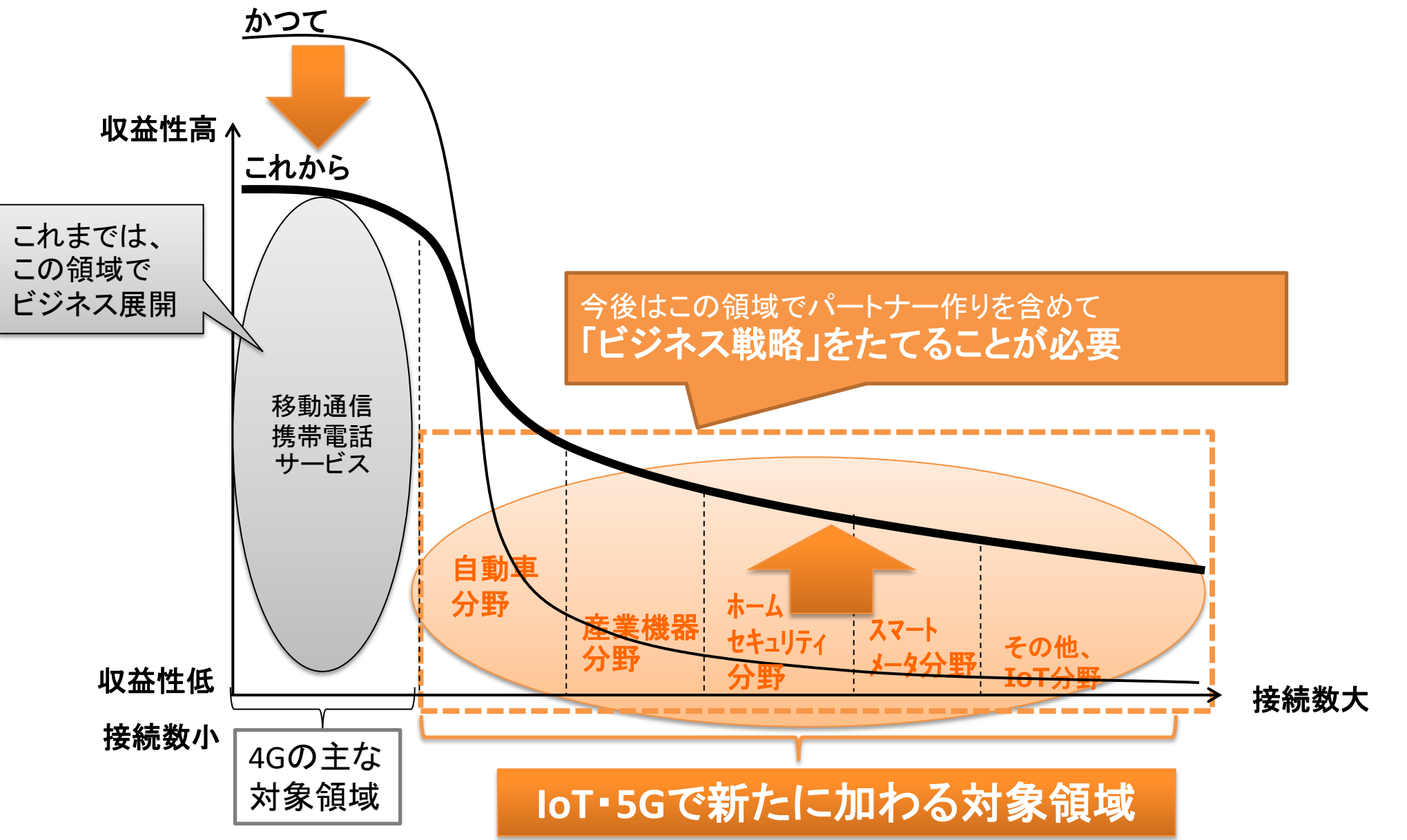
周波数	700MHz	800MHz	900MHz	1.5GHz	1.7GHz	2GHz	3.4GHz	3.5GHz	3.7GHz 4.5GHz 28GHz
世代	第3.9世代	第3世代 第3.5世代 第3.9世代	第3.5世代 第3.9世代	第3.5世代 第3.9世代	第3.5世代 第3.9世代 第4世代	第3世代 第3.5世代 第3.9世代	第4世代	第4世代	第5世代 (割当予定)



小さい情報量
低い直進性(長距離に適す)



大きい情報量
高い直進性(長距離に不適)



	日本 	米国 	欧州 	中国 	韓国 
サービス開始時期	2020年中	<u>2018年後半</u>	2020年中	<u>2019年中</u>	<u>2019年3月頃</u>
サービス形態	移動系サービスを予定。	<u>固定系ネット接続サービスが先行。</u> (移動系は2019年から)	—	移動系サービスを予定。	移動系サービスを予定。
取組状況	通信事業者や国が様々な分野の企業を交えて実証を実施中。	各事業者にてミリ波帯を用いた実証が進行中。	5Gの重点分野として自動車、工場・製造、医療・健康、メディアの各分野を特定。実証試験等を実施。	国内外の事業者・ベンダーと政府、研究機関が<u>北京郊外に大規模な試験フィールドを構築。</u>	- 平昌オリンピックで映像系の実証を実施。 - 政府支援による研究開発と中小企業支援。

第5世代携帯電話システム(5G)の進展

固定通信と移動通信の融合

ネットワークのフルIP化

ネットワークの仮想化

プラットフォームのあり方

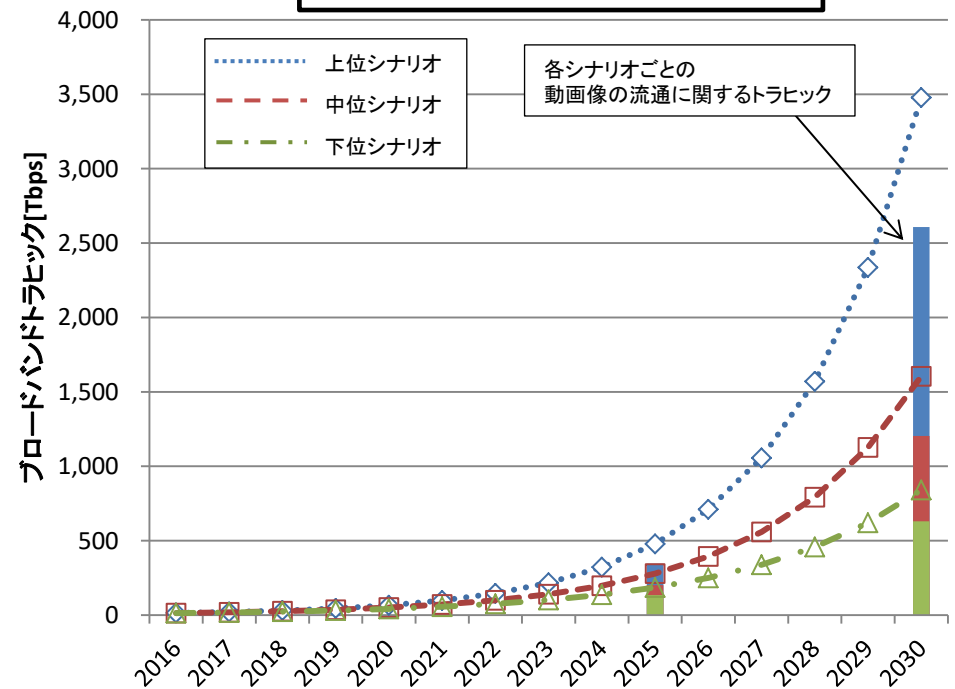
5Gにより実現される未来像(案)

- 5Gの実現により、様々な機器やサービスが同時にネットワークに接続されるようになり、動画等の大容量データの流通が拡大することにより、モバイルサービスにとってのバックボーンとしてのブロードバンド回線(光ファイバ等)の重要性が増大する可能性がある。
- 5Gで活用が期待されている高周波数帯は伝送距離が短く、遮蔽物に吸収されやすい性質がある。したがって、アンテナの近傍まで光ファイバ網を敷設する必要があるため、稠密にエリアを整備しようとするほど、両者が一体的に整備される傾向が強まる。

考えられる論点(案)

- 固定通信と移動通信の融合が進み、両者の一体的な整備が進展することから、固定・移動それぞれの重要性が高まっていくこと踏まえ、競争ルールの在り方等について検討が必要ではないか。

ブロードバンドトラフィックの推計



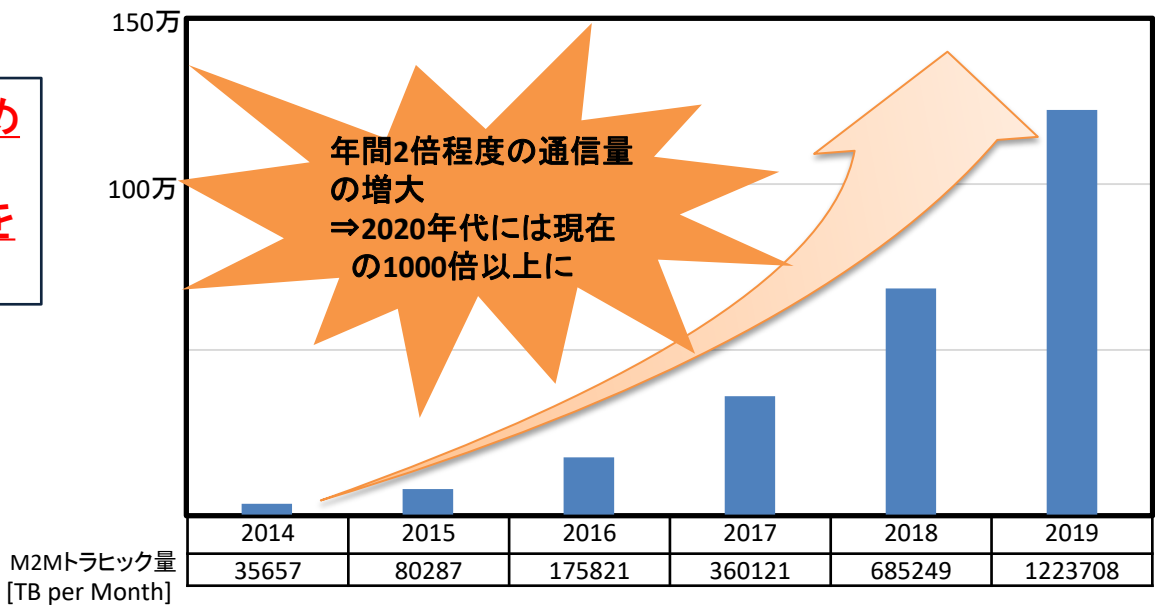
出典：「将来のネットワークインフラに関する研究会」（第2回）中村構成員提出資料より作成

5Gにより実現される未来像(案)

- 5Gの実現により、IoT機器を含めた多様かつ膨大な数の機器が同時にインターネットに接続されることが見込まれる。
- IoTサービスは、多種多様な産業・社会分野において展開されることから、多様なニーズにきめ細かく対応できるMVNOの果たす役割が拡大していくことが期待される。
- 多種多様な産業分野において、IoTが活用されるためには、MVNOを含めた競争を通じて、ユーザーニーズに応じた柔軟なサービスや料金メニューが提供されることが求められる。

考えられる論点(案)

- IoTサービスの実現に向け、MVNOを含めたモバイル市場の競争を更に活性化し、低廉で多様なサービスが実現する環境を整備していく必要があるのではないか。



全世界のM2Mトラフィック量の予測※

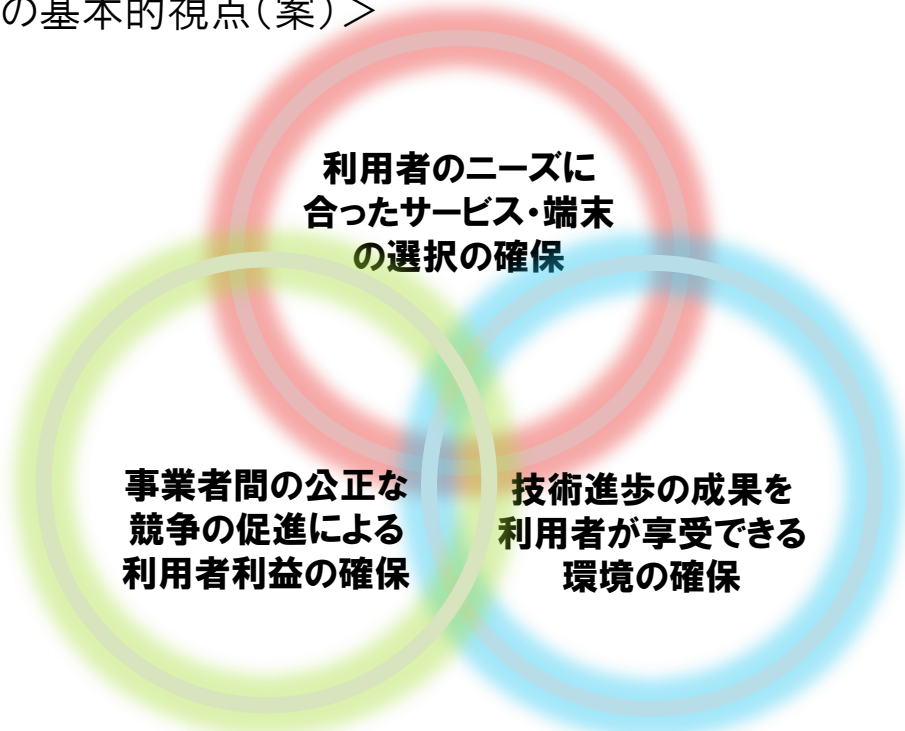
※ Cisco Visual Networking Index(2015年2月)を元に作成
出典：情報通信審議会 情報通信技術分科会「技術戦略委員会」第2次中間報告書 参考資料

■ 情報通信を取り巻く環境の変化を踏まえ、利用者利益の向上が図られるよう、モバイル市場における事業者間の公正競争を更に促進し、多様なサービスが低廉な料金で利用できる環境を整備するための方策について検討を行う。なお、消費者庁、公正取引委員会がオブザーバとして参加。

平成30年					平成31年	
10月		11月		12月	1月	2月
第1回(10/10) 事務局説明 ヒアリング①		第2回(10/18) ヒアリング②	第3回 ヒアリング③	第4回 ヒアリング④	第5回 論点整理	第6回 討議
						第7回 中間報告案

※ 必要に応じて緊急提言を行う。

< 検討の基本的視点(案) >



< 主要論点(案) >

- 1. 事業者間の競争条件に関する事項
- 2. 利用者の理解促進に関する事項
- 3. 利用者による事業者選択に関する事項
- 4. 利用者料金に関する事項
- 5. その他の検討課題

1. 事業者間の競争条件に関する事項

- MVNOを含めた事業者間の公正な競争条件確保の観点から、**接続料の算定方式**についての見直しが必要ではないか。
- IoT向けサービスの提供主体の多様化が期待される中、MVNOにおいても**IoT向けサービス**を柔軟に提供できるような措置について検討が必要ではないか。

2. 利用者の理解促進に関する事項

- 料金プランの複雑さなどによる**説明の長時間化・適切な選択の困難化**に対応し、利用者にとって**分かりやすい料金プラン**の在り方について検討が必要ではないか。
- 拘束期間全体での**支払総額の提示**や、**販売代理店における表示の在り方**など、利用者の理解を促進する取組について検討が必要ではないか。

3. 利用者による事業者選択に関する事項

- **スイッチングコスト**を引き下げ、利用者の自由なサービス・事業者選択を確保するため、**期間拘束及び自動更新**の在り方についての検討が必要ではないか。
- 携帯電話サービス等の**セット割引**について、複数サービスを同時に違約金なく解約できない場合があるところ、**円滑な乗換え**を可能とする措置について検討が必要ではないか。

4. 利用者料金に関する事項

- 端末の購入者に対する割引を伴わない料金プラン(**分離プラン**)の在り方など、料金プランについて、利用者による**選択可能性**という観点から検討が必要ではないか。
- **端末購入補助の適正化**について、さらに取り組むべき事項がないか検討が必要ではないか。

5. その他の検討課題

- 「モバイル市場の公正競争促進に関する検討会」フォローアップ
- 将来的な検討課題(eSIM、5Gなど)

第5世代携帯電話システム(5G)の進展

固定通信と移動通信の融合

ネットワークのフルIP化

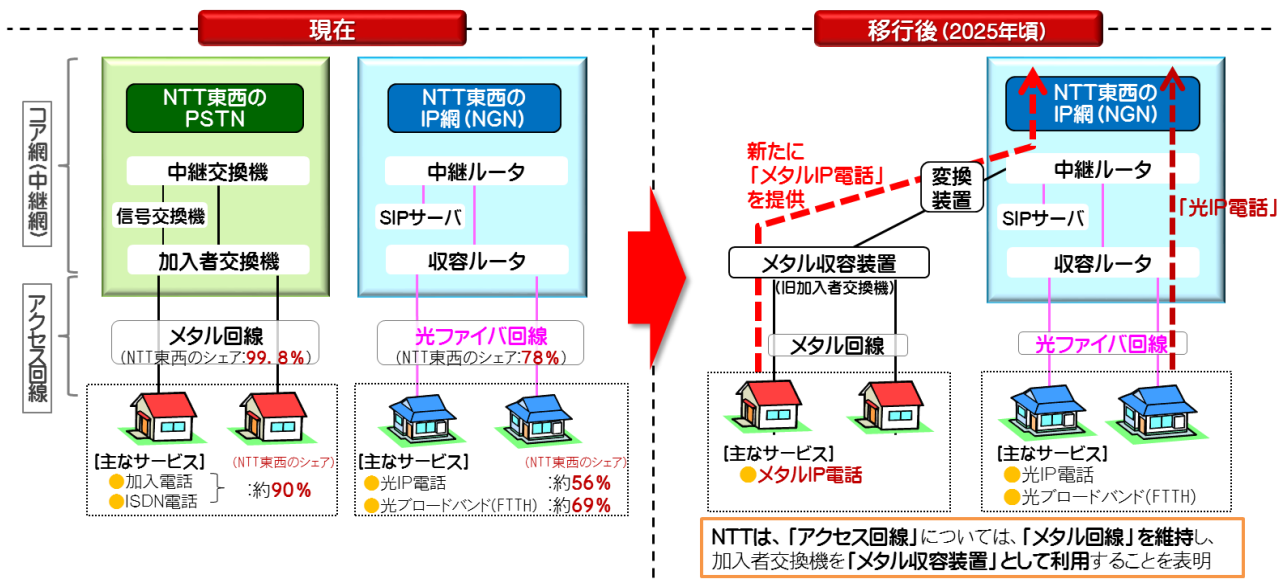
ネットワークの仮想化

プラットフォームのあり方

- NTTは2025年に固定電話網(PSTN)をIP網へ移行する計画を発表。メタル回線を用いた音声通信もIP網に收容され、ネットワークのフルIP化が実現する。

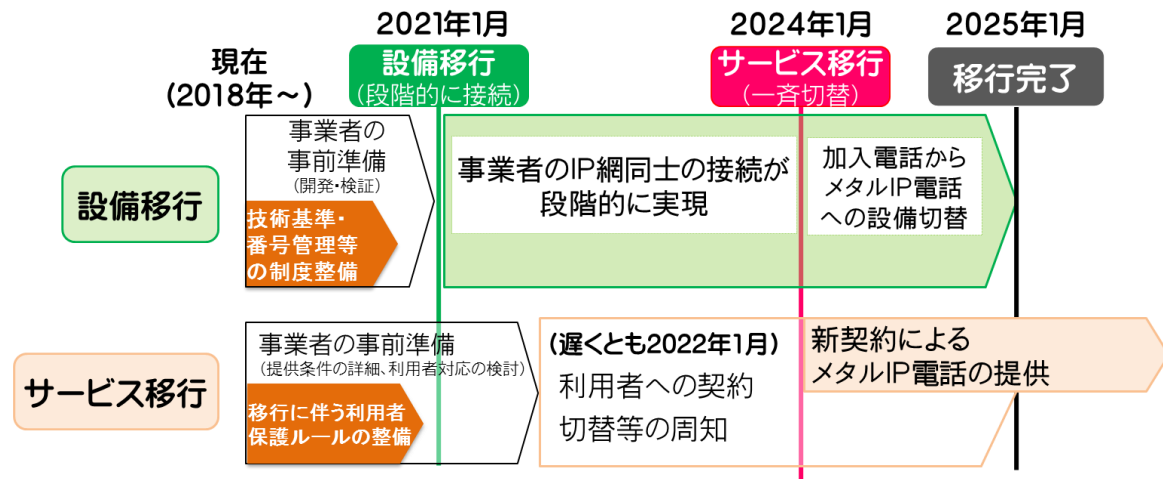
NTTが発表した固定電話網の移行の概要

- 2015年11月、NTTは現在電話サービスのために用いられている公衆交換電話網(PSTN)の設備が2025年頃に維持限界を迎えるとして、PSTNを順次IP網(NGN)に移行する構想を発表。
- 総務省は、PSTNを前提とするサービスの終了・移行に関する利用者対応、IP化が競争環境にもたらす影響等に関する事業者対応について、情報通信審議会で審議。必要な法整備等を検討・実施。



固定電話網の移行スケジュールについて

- IP網への移行として、「設備移行」と「サービス移行」を分けてスケジュールを整理。
- 事業者間での協議等を踏まえて段階的に設備以降を進め、2025年の移行期限までにネットワークのフルIP化が実現。



5Gにより実現される未来像(案)

- 5Gの実現により、伝送速度や遅延等において、移動通信の品質が向上した結果、モバイルサービスが固定通信並の通信手段として利用可能となる。
- 一方、人口減少が加速化する中、全国津々浦々でユニバーサルサービスとしての固定電話を維持・管理するコスト負担が増大することを踏まえ、過疎地等における無線の利用に関する要望が表明されている。

※ 2030年には我が国の人口は1.2億を切る見込み(国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」(平成29年))。

※ 固定電話は減少傾向にあり、平成29年度末時点で2,135万件契約(平成24年度末時点では3,274万契約)。

現行制度

- 電気通信事業法においては、ユニバーサルサービスは、「国民生活に不可欠であるためあまねく日本全国における提供が確保されるべきもの」とされ、現在、「アナログ電話」(加入電話相当の光IP電話を含む)、「第一種公衆電話」、及びこれらから発信される「緊急通報電話」が省令で指定されている。
- NTT法においては、NTT持株及び東西会社は、「国民生活に不可欠な電話の役務のあまねく日本全国における適切、公平かつ安定的な提供の確保に寄与するよう努めなければならない」こととされており、電話の役務がユニバーサルサービスとして規定されている。



考えられる論点(案)

- モバイルサービスが固定サービスを代替可能な技術的環境が整うことを見据え、現在、固定の電話サービス等を念頭に規定されているユニバーサルサービスについて、対象や範囲、確保手段を見直す必要があるのではないか。

第5世代携帯電話システム(5G)の進展

固定通信と移動通信の融合

ネットワークのフルIP化

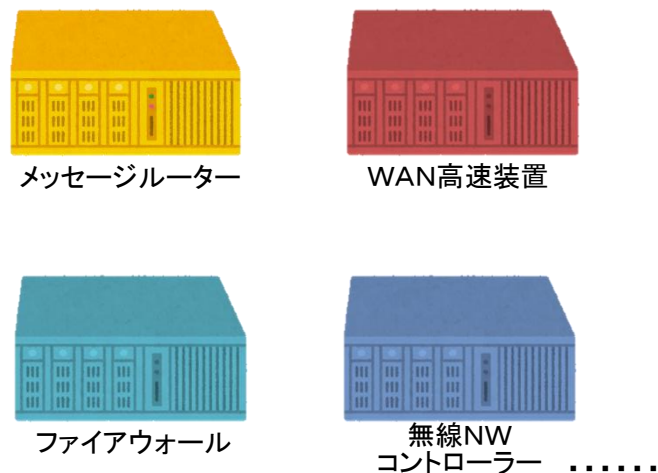
ネットワークの仮想化

プラットフォームのあり方

- NFV(Network Functions Virtualization)は、従来、個別の専用機器を組み合わせてネットワーク運用を実現していたものを、個々の機能を仮想化し、ネットワーク上のプラットフォームに集約して制御可能とする技術。
- NFVにより、汎用設備を複数の用途に使い分けることが可能となり、それらが集約されることにより、ネットワークの統合的な運用や目的に応じた柔軟な利用が実現する。

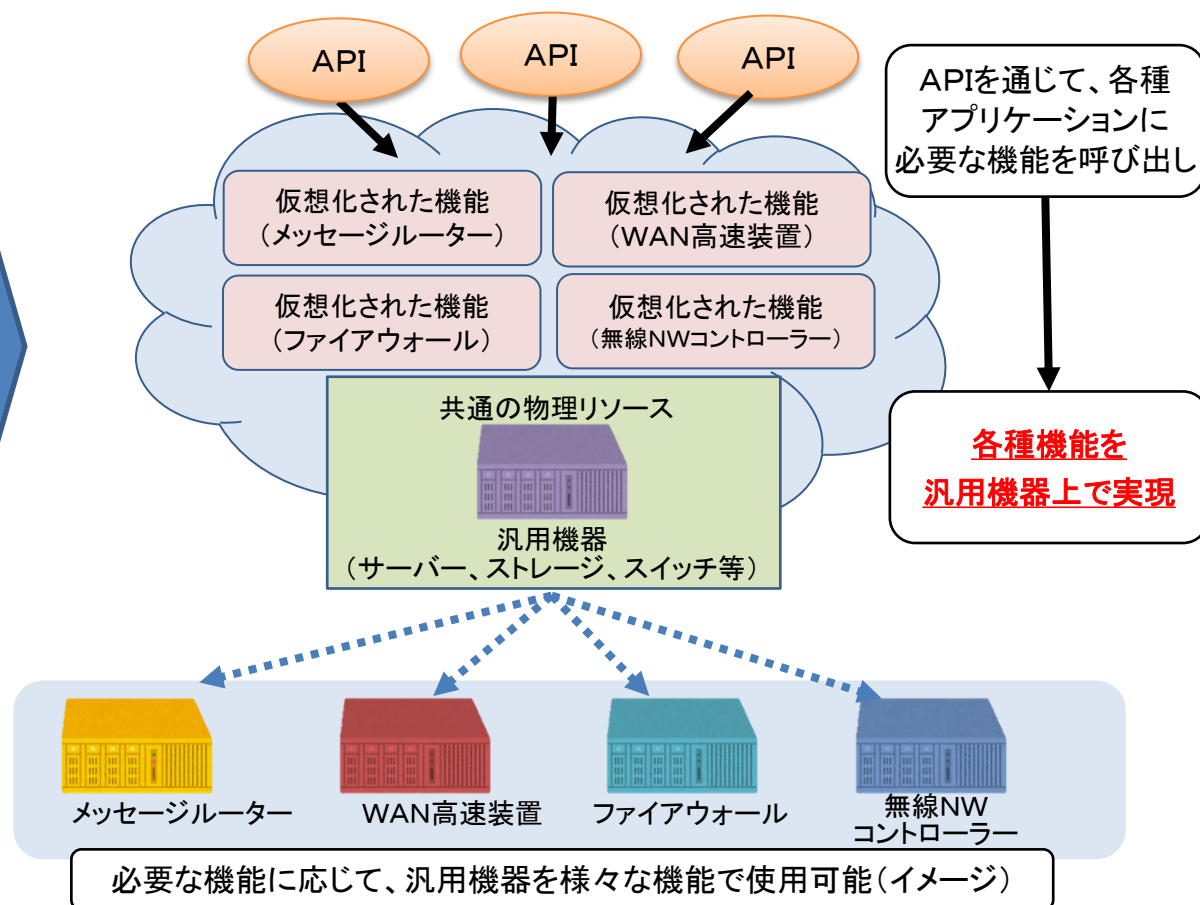
NFVについて

■ 従来のアプローチ



様々な機能に応じて
個別の専用機器を設置

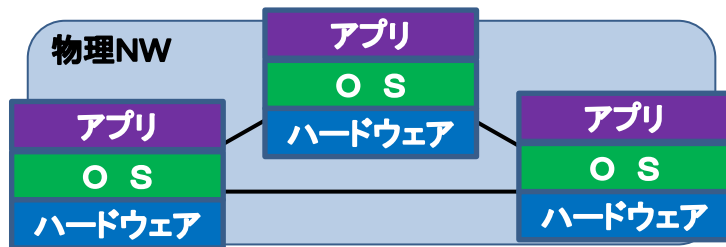
■ NFVによるアプローチ



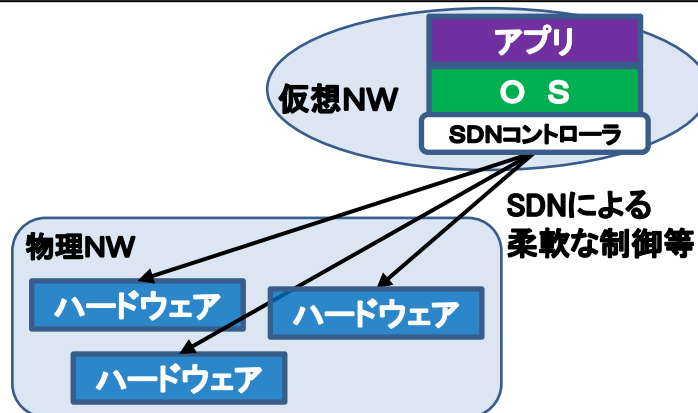
- SDN(Software Defined Network)とは、**ネットワークをソフトウェアで設計・構築・検証・制御可能とする技術の総称**であり、仮想化への活用非常に適している。
- SDNは近年、データセンターや企業イントラネット、大学キャンパス等の専用線を中心に普及が進んでおり、今後、**公衆ネットワーク(エンドユーザ向け)にも導入が進むと考えられ**、ソフトウェアや機器の開発において、**世界規模のベンダ間競争が進展**している。

SDNによるネットワーク構成の変化

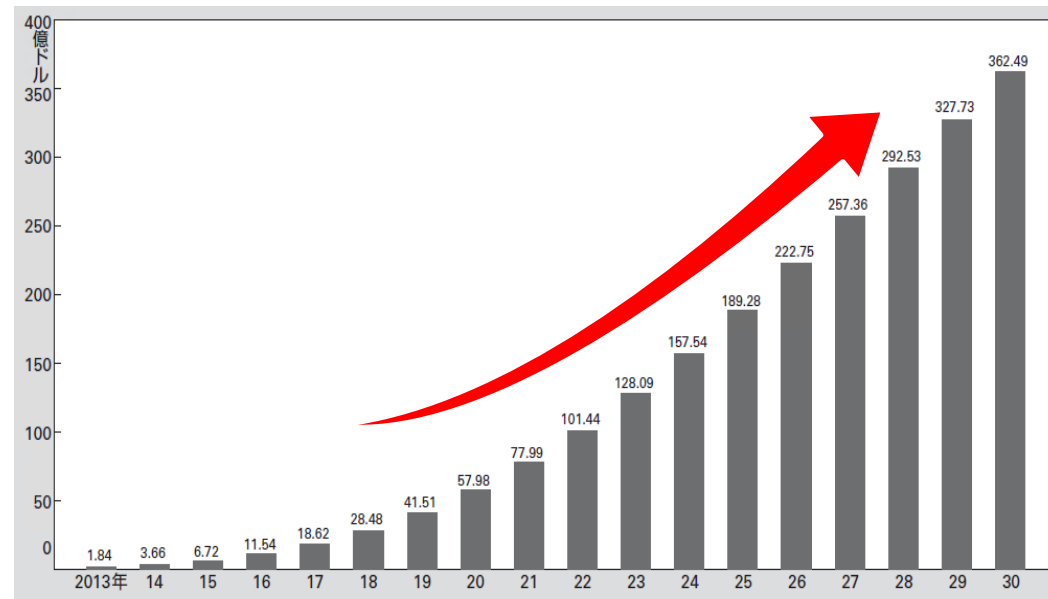
●従来のNW構成(物理NW上で制御機能等を実現)



●SDNによるNW構成(制御機能を物理NWから分離)



SDN市場の推計(世界全体、2013～2030年)



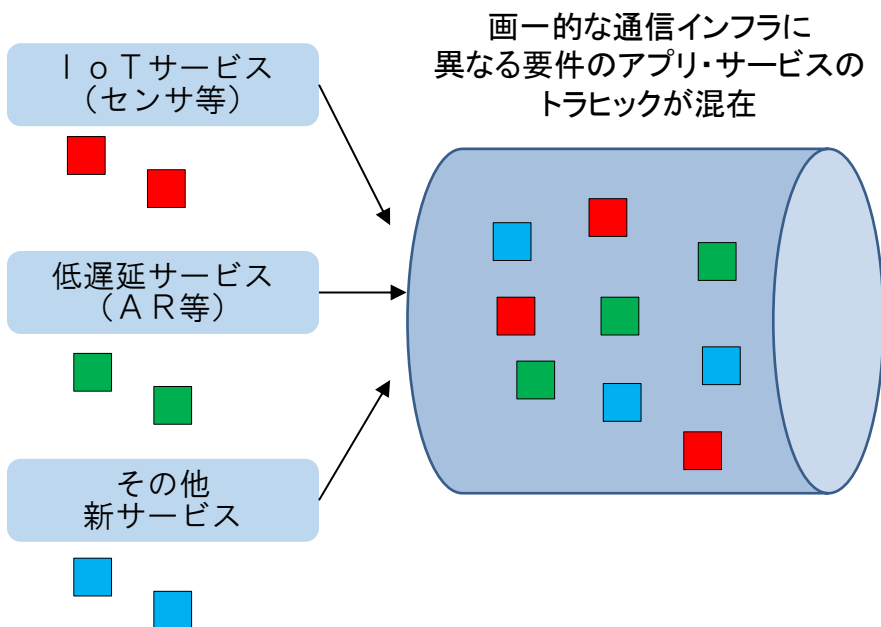
(出典)野村総研「SDN技術の動向とICT市場へのインパクト」

- ネットワークスライシングは、仮想化されたネットワークリソースを「スライス(※)」として切り出して、接続事業者やユーザ向けに提供することを可能とする技術。
- 今後、IoTサービスの普及により、スライシング技術等も活用して、多種多様なサービスに応じて、必要なサービスや機能をネットワークから「切り出す」ニーズが高まることが予想される。

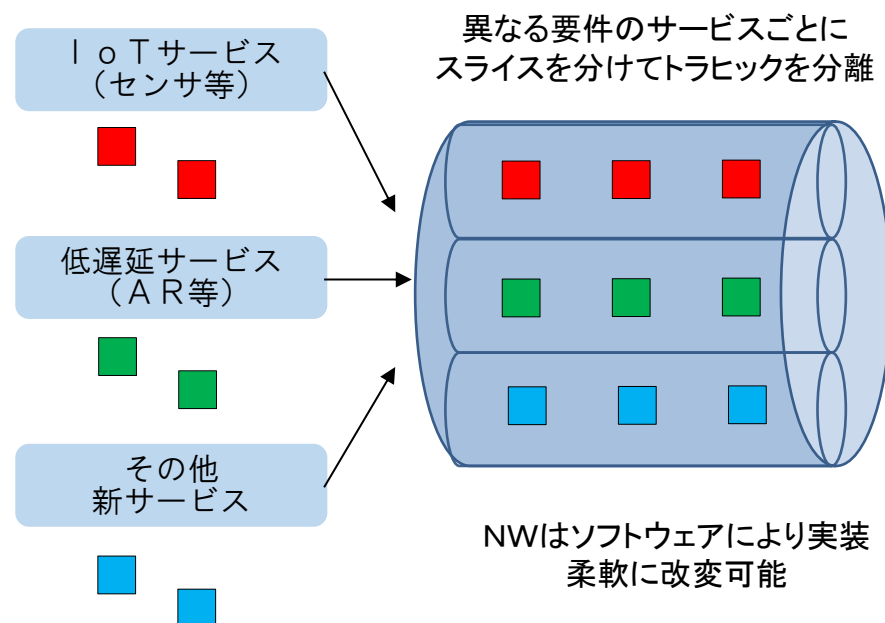
(※)スライス:物理NWを複数の仮想NWに分割すること。

ネットワークスライシングとサービスの関係

■ スライシングされていないNW



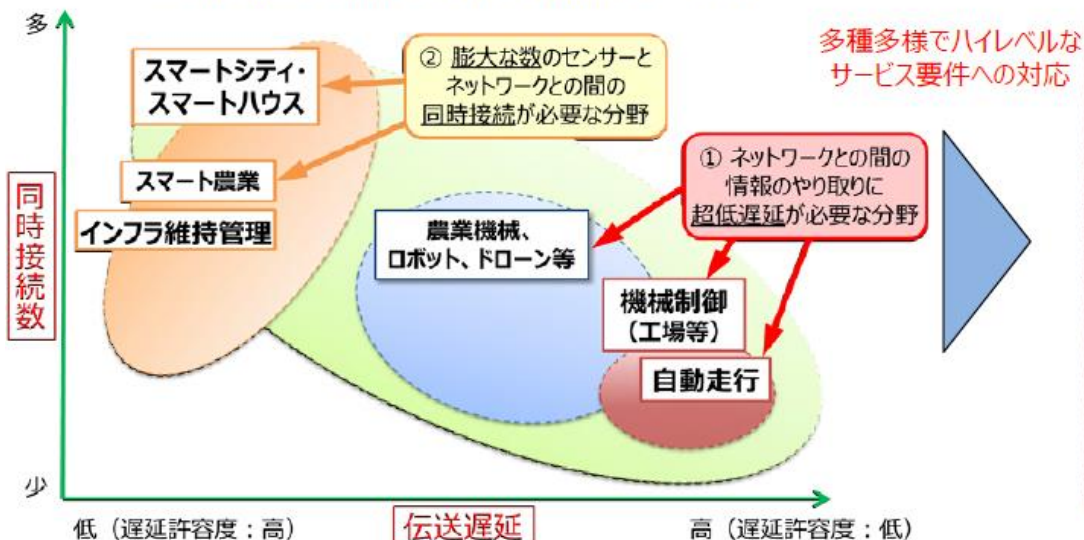
■ スライシングされているNW



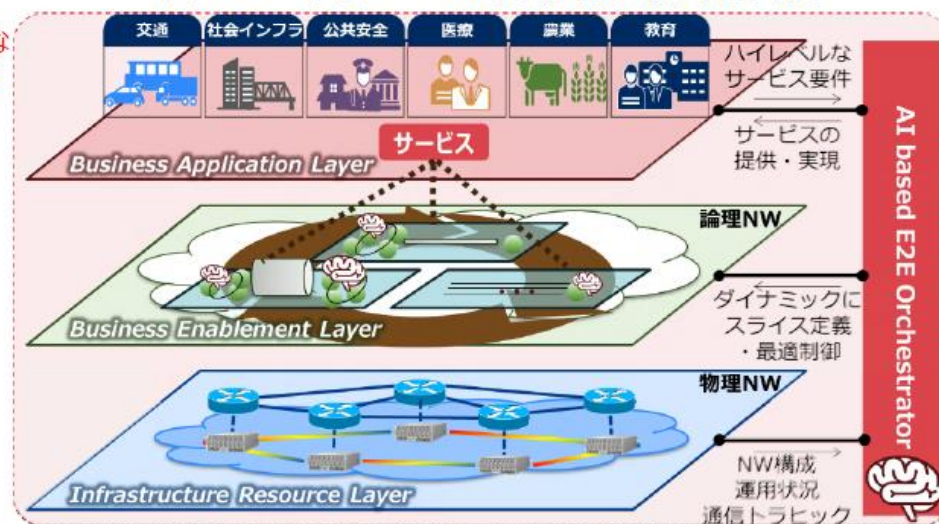
- Society5.0時代においては、IoT端末の増加等によるサービスの多様化や動画配信サービスの拡大等によるネットワークの効率的な運用への要求が高まることから、**ネットワークが対応すべきサービス要件が複雑化することが予想される。**
- サービス要件の複雑化に対応するためには、**AIによる要件理解等**を通じて、効率的かつ正確に、**ネットワークリソースの自動最適制御を実現する技術の更なる普及・高度化が期待される。**

AIによるネットワークの自動最適制御

Society 5.0時代の多種多様なサービス

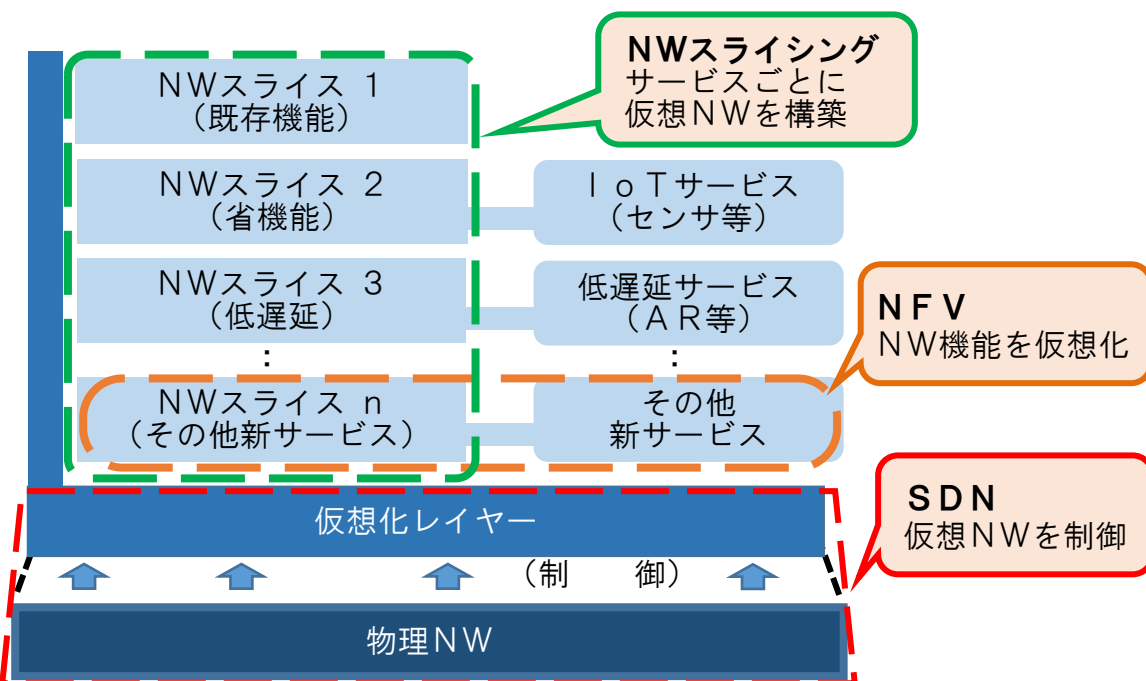


AIによる要件理解等を行い、ネットワークリソースの自動最適制御を実現



- ネットワーク(NW)仮想化とは、物理ネットワークの機器・機能等を仮想化し、ソフトウェア等を通じて柔軟に機能や用途、性能を改変する等の運用を行うことを指す。
- とりわけ、**2030年の情報通信環境の急激な変化(トラヒックの増大、IoT端末の増加等)に対応する観点からは、柔軟なネットワーク構成を可能にする仮想化が求められている**(例:NFV、SDN、ネットワークスライシング等)。
- ネットワーク仮想化のメリットとして、①柔軟なネットワークの実現、②効率的なネットワークの実現等に資する点が挙げられる。

NW仮想化に関連する技術(例:NFV、SDN、NWスライシング)



(ネットワーク仮想化のメリットの例)

柔軟なネットワークの実現

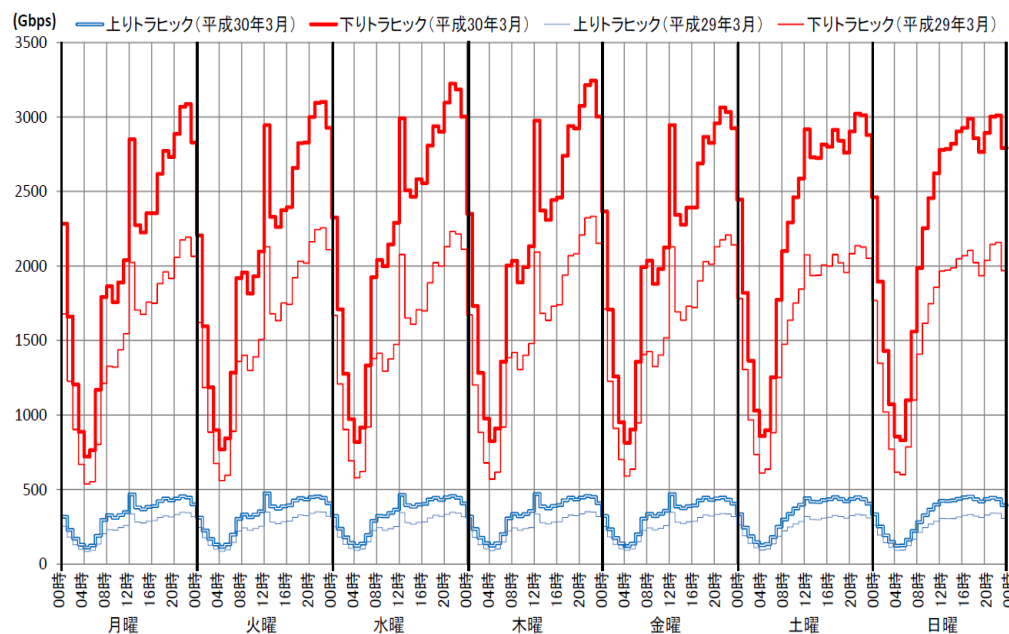
IoTサービスの異なる要件に対応し、ネットワーク構成要素(設備等)を柔軟に組み合わせることが可能となり、**サービスにあったネットワーク運用・管理を迅速に提供可能**となる。

効率的なネットワークの実現

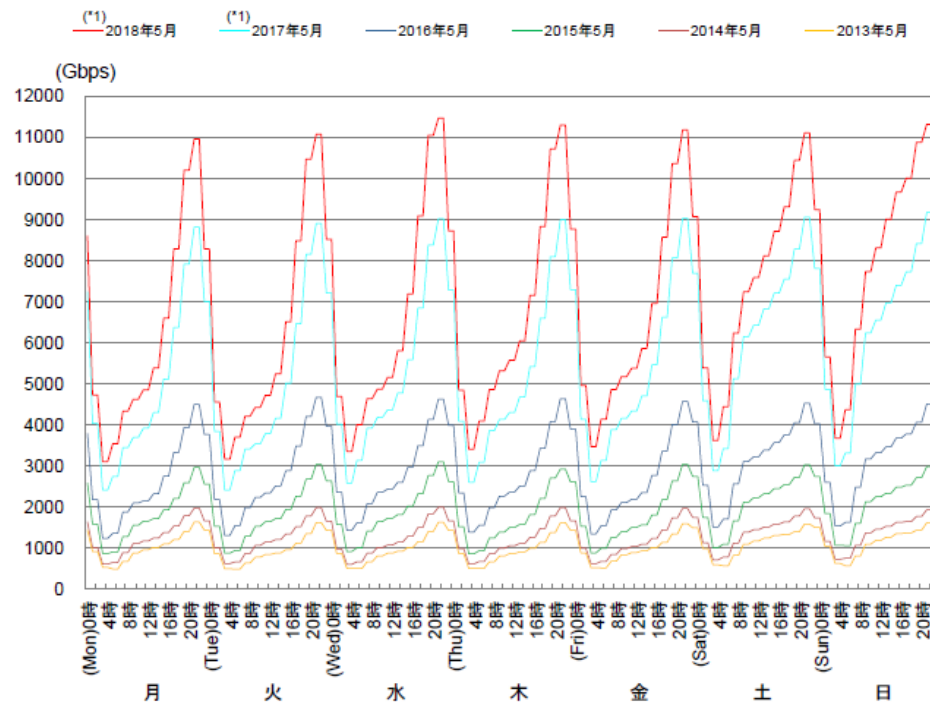
トラヒック需要の一時的・局所的な高まり等に対し、余剰なネットワーク設備を柔軟に充てることが可能となる等、**ネットワーク全体を効率的に運用可能**となる。

- ブロードバンド契約者のトラヒックは、時期、曜日ごとに動的に変化している(トラヒックの動的变化)。
- 現在は、人気コンテンツの配信(世界的なスポーツイベント等)や特定アプリのアップデート等の部分的な変化が主だが、今後、動画配信の拡大や新たなサービスの進展に伴い、変化の幅はより大きくなると予想される。
- このようなトラヒック変化について、設備を物理的に増強し続けることには限界があるため、既存の設備を活用し、ソフトウェア等によるネットワーク制御の柔軟化を実現する仮想化が必要となる。

移動通信トラヒックの曜日別変化(過去2年分)



固定通信トラヒックの曜日別変化(過去5年分)



(出典)総務省作成「我が国のインターネットにおけるトラヒックの集計結果(2018年5月分)」

第5世代携帯電話システム(5G)の進展

固定通信と移動通信の融合

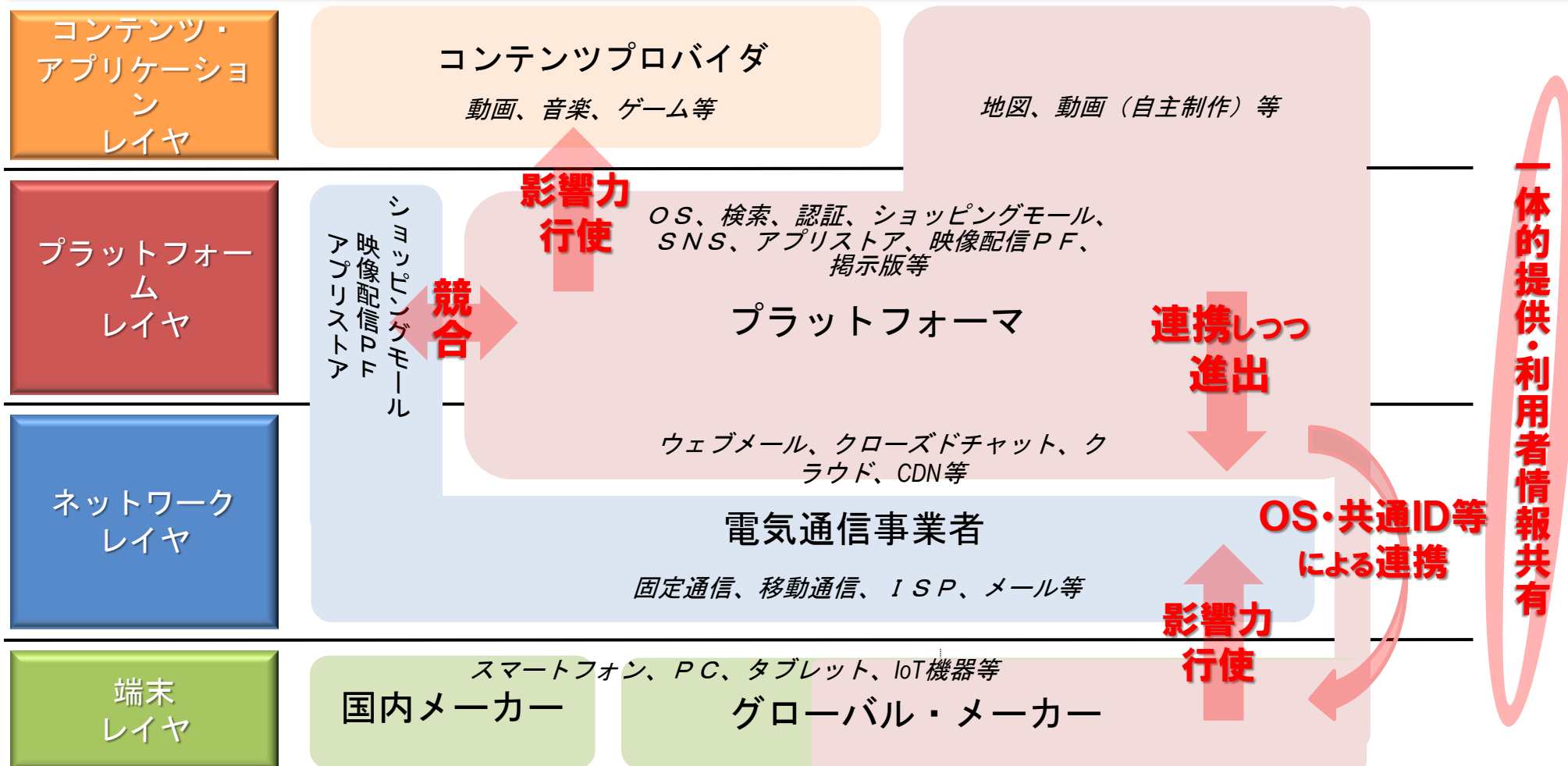
ネットワークのフルIP化

ネットワークの仮想化

プラットフォームのあり方

現在の電気通信事業を取り巻くレイヤ構造

- プラットフォームは、コンテンツ・アプリケーションレイヤやネットワークレイヤ、端末レイヤに進出。レイヤを超えた一体的な役務提供を行うなど、各レイヤへの影響力も拡大。
- ネットワークの仮想化等の進展により、ネットワーク機器の汎用化・ソフトウェアによる制御が進むと、プラットフォームレイヤのネットワークレイヤに対する影響力がさらに拡大する可能性があるほか、今後、IoT機器等が増加に伴い、IoT機器のデータ等を集約・分析するプラットフォームサービスの社会的役割は拡大すると考えられる。



オンライン・プラットフォームの定義

政府文書等における定義

- 「複数のネットワーク・端末をシームレスにつなげ、様々なアプリケーションを提供しやすくするための共通基盤」(ユビキタスネット社会におけるプラットフォーム機能の在り方に関する研究会(2005年))
- 「物理的な電気通信設備と連携して多数の事業者間又は事業者と多数のユーザー間を仲介し、コンテンツ配信、電子商取引、公的サービス提供その他の情報の流通の円滑化及び安全性・利便性の向上を実現するサービス」(通信・放送の総合的な法体系に関する研究会(2007年))
- 「通信レイヤー上でコンテンツ・アプリケーションを円滑に流通させる機能」(通信プラットフォーム研究会(2009年))
- 「ICTネットワーク、とりわけインターネットにおいて、多数の事業者間ないし多数の事業者とユーザー間を仲介し、電子商取引やアプリ・コンテンツ配信その他の財・サービスの提供に必要となる基盤的機能」(情報通信白書(2012年版))

EU文書(「欧州のためのオンライン・プラットフォーム及びデジタル単一市場の機会及び挑戦」)における定義

- 総括する定義をせず、オンライン・プラットフォームの例と共通する特徴のみを示している。
 - ・例示: オンライン広告、検索エンジン、ソーシャルメディア、アプリケーション配信プラットフォーム、通信サービスなど。
 - ・特徴: (1)大規模なデータの収集、処理、編集により新たなビジネスを創出し、新たな市場を作り上げる能力を有する。
 - (2)多面市場で事業を行うが、各市場におけるコントロールの程度は様々である。
 - (3)「ネットワーク効果」による便益を受ける。
 - (4)情報通信技術を利用し、瞬時かつ容易に利用者に到達する。
 - (5)データ収集等の重要価値の利用、戦略的依存の構築等で、デジタル分野の価値創出において重要な役割を担う。



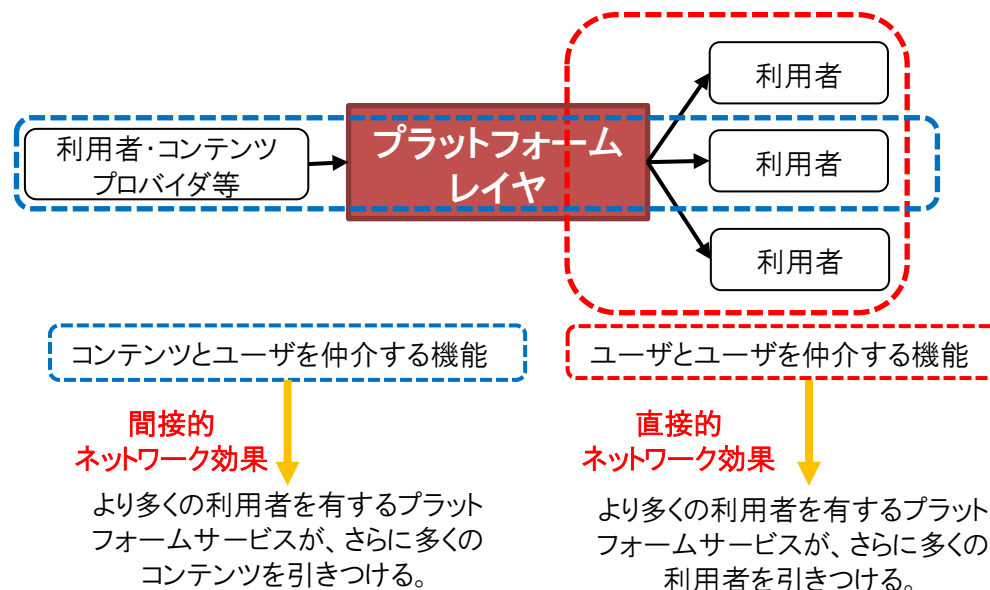
今後、プラットフォームサービスの多様化や事業拡大により「オンライン・プラットフォーム」の定義はより困難になる可能性がある。

プラットフォームサービスにおけるネットワーク効果

- プラットフォームサービスはコンテンツ-ユーザ間及びユーザ-ユーザ間を仲介する機能を有し、**直接的・間接的なネットワーク効果が働きやすい**。多種多様なコンテンツを提供するアプリケーション市場や収集・活用されるデータ量に応じて利便性が高まる検索エンジンを提供するサービスにおいては、**先行者利益が働きやすい**。（参考：日本におけるスマートフォンのOSは2社による寡占状態となっている。）
- プラットフォームサービスの中にはスイッチングコストが高く、**強いロックイン効果が発生するものもある**。
例：メール・SNSサービス：サービスの変更に伴う様々なID等の変更やSNS上で構築されたコミュニティ等の存在がスイッチングコストとなりうる。

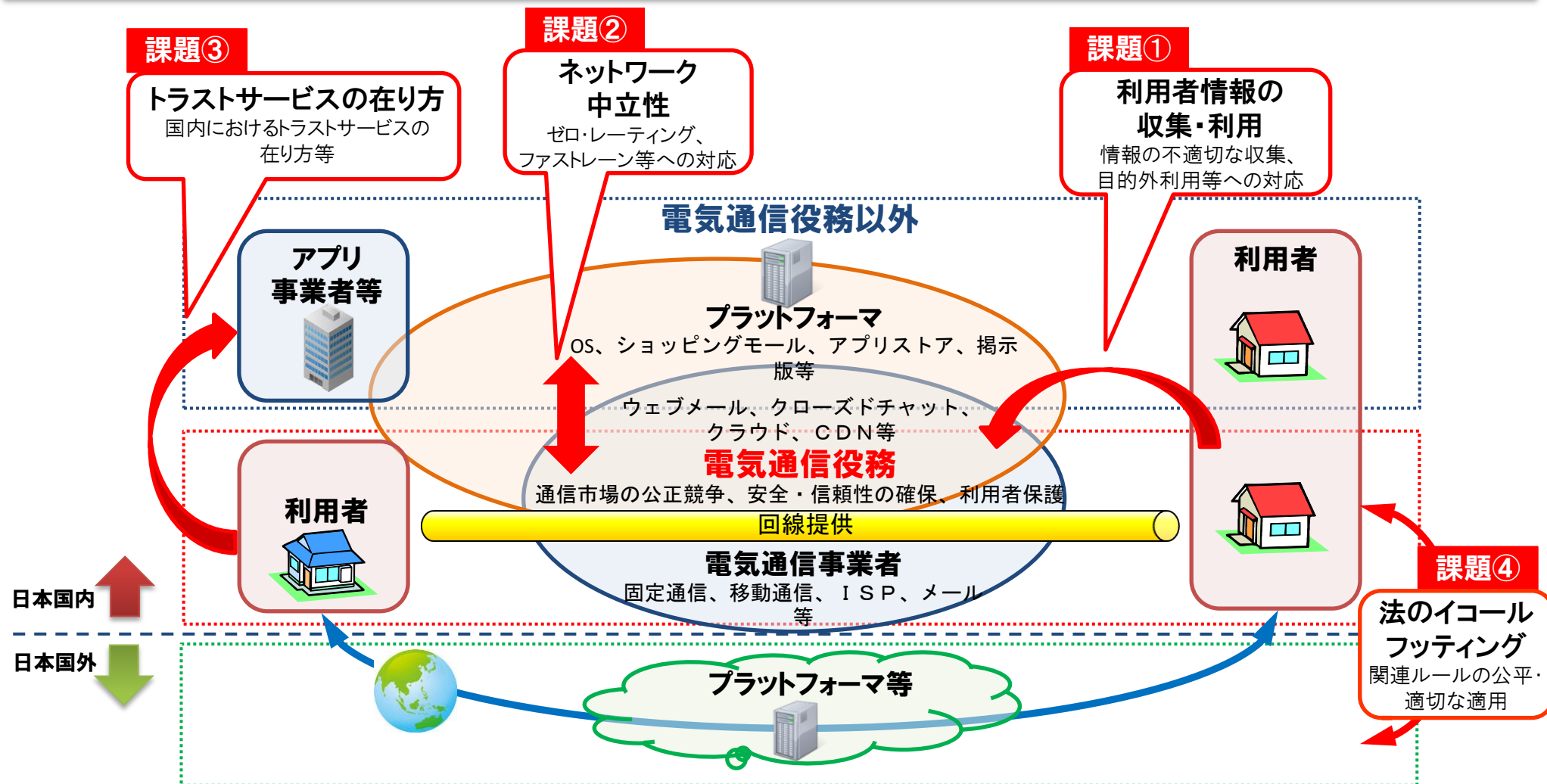
プラットフォームサービスにおけるネットワーク効果

プラットフォームサービスには、間接的・直接的なネットワーク効果が働き、より多くの利用者・コンテンツを抱える特定のプラットフォームサービスに利用者が集中する状況が発生しうる。



プラットフォームサービスをめぐる課題

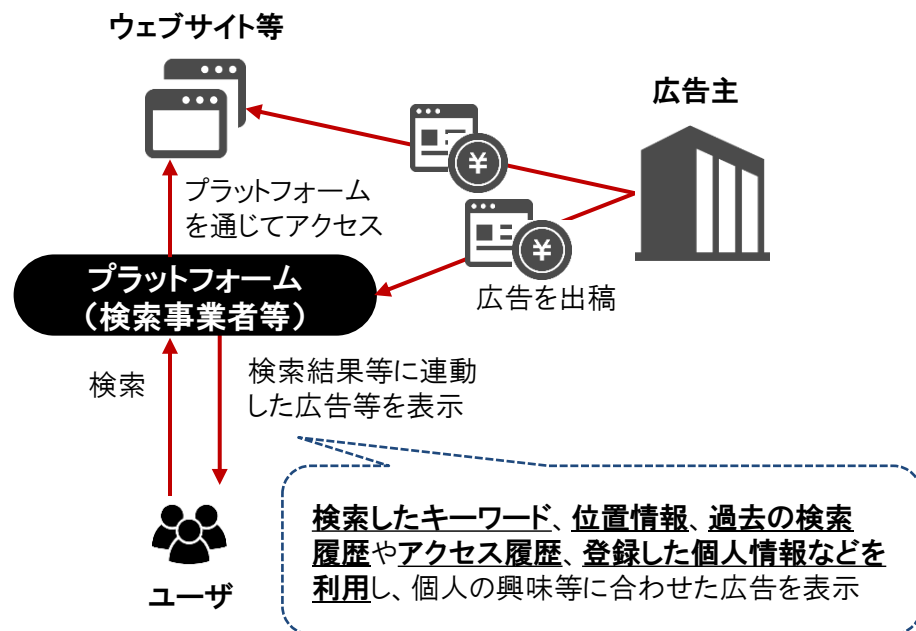
- 近年のデータ流通環境においては、グローバルなプラットフォームの存在感の高まりや、サービス・機器のグローバル化が進展。また、上位レイヤ事業者がネットワークレイヤに進出する一方で、従来のネットワークレイヤ事業者も他レイヤに進出するなど、レイヤを超えたサービスの一体提供が進展。



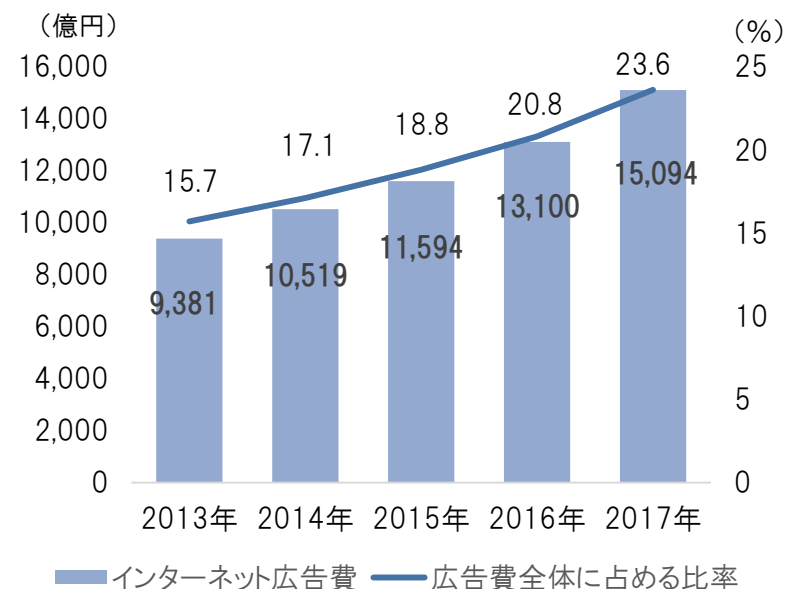
課題① プラットフォームサービスにおける利用者情報の収集・利用

- プラットフォームは位置情報や過去の履歴等、利用者の様々な情報を収集・利用しており、それらの情報を利用したターゲット広告の配信等を事業として営む場合が存在。プラットフォームが保有する個人の情報を組み合わせる際などに、利用者側でどのように使用されているかを十分に把握できないことがある。
- インターネット広告費は年々増加しており、広告費全体に占める割合も増加。プラットフォームサービスにおいては、無料のサービスと有料の広告配信を組み合わせ提供しているサービス等があり、無料のサービスを通じて利用者情報等を収集し、ターゲティング広告等に利用している場合がある。

利用者情報の収集・利用の概念図 (検索連動型広告の場合)



インターネット広告費の推移



(出典) 電通「日本の広告費」より総務省作成

想定される未来像(案)

- 様々なモノがインターネットに接続され、インターネット等の利用がより生活に密接に関連するようになり、プラットフォームサービスの役割は今後も拡大することが見込まれる。
- プラットフォームサービスのネットワーク効果等を踏まえると、特定のプラットフォームサービスに利用者が集中していく可能性がある。
- 特定のプラットフォームサービスの利用を前提とするIoT機器の使用の拡大に伴い、利用者が当該プラットフォームサービスを意識せずに利用する機会が増えていくことが予想される。そのような場合に、当該プラットフォームサービスの利用条件等についての透明性確保等が課題となる可能性がある。



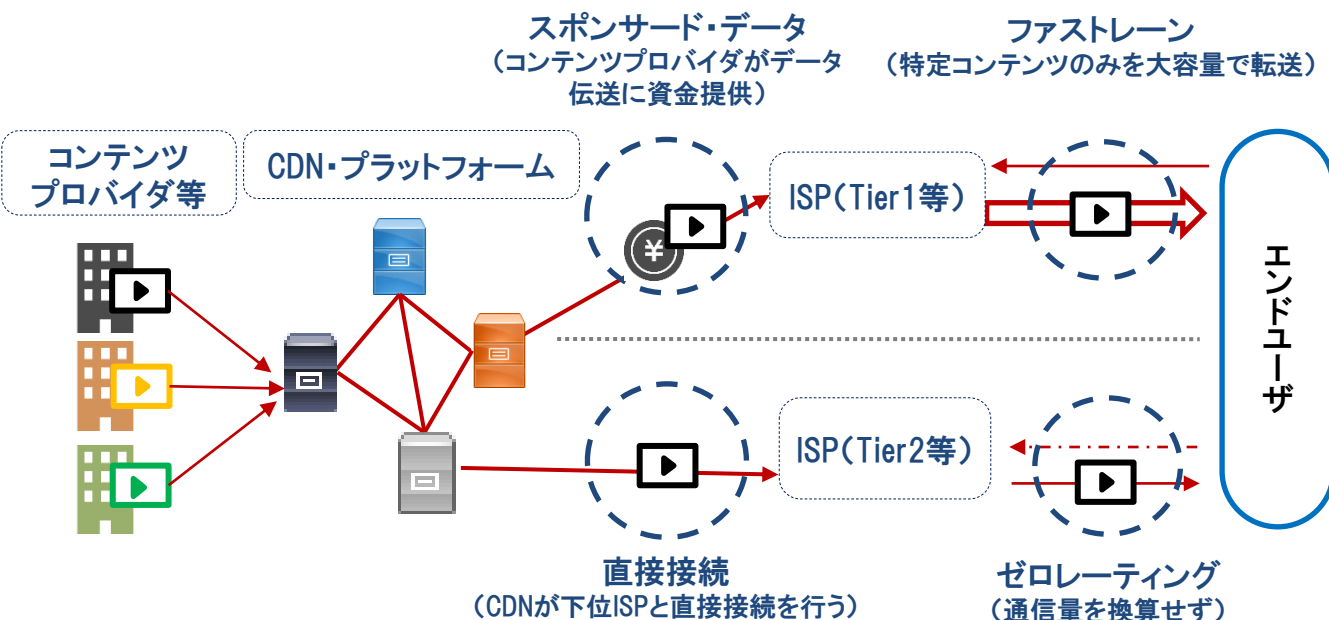
考えられる論点(案)

- IoT機器を含め、プラットフォームサービスの利用が拡大していく中で、通信の秘密の保護の観点も踏まえつつ、個人情報や端末に関する情報(非個人情報)等の適切な取扱いについて、検討する余地があるのではないか。
- 利用者が特定のプラットフォームサービスを利用せざるを得なくなる状況においては、利用者情報の取得や契約条件について、同意の実効性をどう確保していくべきか。
- 利用者情報を含む多様な情報の流通基盤として大きな役割を果たしている検索サービス等のプラットフォームサービスについて、情報の適切な取扱いを確保する観点から、削除の基準等、サービス内容に関する一定のルールが必要ではないか。

課題② ネットワーク中立性

- トラフィックが増加している中で、特に動画配信サービスなどプラットフォームが関与するサービスが全体トラフィックに占める割合は大きい。
- 通信ネットワークを通じて提供されるプラットフォームサービスにおいては、自らのサービスの提供速度を速くすることや自らのサービスを利用する際の通信料金を引き下げることを通じて、競争上優位に立つことが可能。
- トラフィックの増加に伴い、コンテンツ配信の高速・最適化を行うCDNの役割が拡大する等、データ流通の在り方が多様化することが見込まれる。

情報流通に関するサービスの例



トラフィック(ダウンロード)に占めるサービスの割合

北米地域(固定通信-2016年)

Netflix	35.15%
Youtube	17.53%
Amazon Video	4.26%
(ウェブブラウジング)	(4.19%)

アジア太平洋地域(固定通信-2015年)

Youtube	29.31%
(ウェブブラウジング)	(9.65%)
Facebook	3.65%

(出典)Sandvine社による調査より総務省作成

※ ネットワーク中立性については様々な考え方が存在している。総務省「ネットワークの中立性に関する懇談会 報告書」(2007年)においては「①消費者がネットワーク(IP網)を柔軟に利用して、コンテンツ・アプリケーションレイヤーに自由にアクセス可能であること、②消費者が法令に定める技術基準に合致した端末をネットワーク(IP網)に自由に接続し、端末間の通信を柔軟に行うことが可能であること、③消費者が通信レイヤー及びプラットフォームレイヤーを適正な対価で公平に利用可能であること、の3つの要件に合致したネットワークが維持・運営されている場合」には、ネットワークの中立性が確保されているものと考えられるとしている。

課題② ネットワーク中立性のあり方

想定される未来像(案)

- 動画配信サービス増加等により、トラフィックがさらに増大することにより、伝送設備の増強・維持管理等のコストが増加することが見込まれるほか、増大したトラフィックがネットワークの帯域を圧迫し、ユーザに影響を及ぼすおそれがある。
- ゼロレーティング、スポンサード・データ、ファストレーン等の新たなビジネスモデルが登場し、提供するサービスが今後も多様化していくことが見込まれる。

これまでの取組

- 平成20年5月にISP等が帯域制御(※)を行う際のルールとして「帯域制御の運用基準に関するガイドライン」を民間事業者による複数の団体において策定。本ガイドラインに基づき合理的な範囲での帯域制御を実施。

※ 一部のヘビーユーザによるネットワーク帯域の占有によるネットワーク全体の通信速度低下を避けるためのISP等の取組で、利用者が利用できる回線容量等に基準を設けてトラフィックを制御する行為を指す。



考えられる論点(案)

- トラフィックの増大や新たなビジネスモデルの登場を踏まえ、消費者による端末・ネットワークの選択や、コンテンツ・アプリケーションへのアクセス等、平成19年に示されたネットワークの中立性を確保するための三原則について、その有効性を含めて検証する必要はないか。
- ネットワークの構築及び利用について、通信事業者、コンテンツプロバイダ、プラットフォーム、ユーザなどの関係者間における費用負担や設備維持・管理等における公平性をどのように確保すべきか。
- 事業者が実施しているネットワークの帯域制御等の行為に関し、固定・モバイルを問わず、利用の公平、公正な競争の確保や利用者に対する透明性の確保について一定のルールを設ける必要はないか。

基本的視点:

- 技術やビジネス環境の変化を踏まえた、2007年に示された**ネットワーク中立性に関する三原則の現在における有効性**
ネットワークの中立性を確保するための三原則(ネットワークの中立性に関する懇談会)
「自律・分散・協調」を基本精神とするインターネットの潜在能力が最大限発揮され、**インターネットを利用するすべてのステークホルダーにとっての利益の最大化が図られることが必要**であり、
1) 消費者がネットワーク(IP網)を柔軟に利用して、**コンテンツ・アプリケーションレイヤーに自由にアクセス可能**であること
2) 消費者が法令に定める技術基準に合致した**端末をネットワーク(IP網)に自由に接続**し、端末間の通信を柔軟に行うことが可能であること
3) 消費者が通信レイヤー及びプラットフォームレイヤーを**適正な対価で公平に利用可能**であること
という3つの要件を基本原則とし、当該要件に合致したネットワークが維持・運営されている場合、ネットワークの中立性が確保されている。
- 検討の視点…**①レイヤー内・レイヤー間の健全な競争環境 ②イノベーションや持続的なネットワーク投資の促進 ③十分な情報に基づく消費者の選択の確保**

基本的視点に基づく主な論点の位置づけ

ネットワークのコスト負担の公平性 (定額制の料金モデルの在り方)

固定通信

(主な検討項目)

- レイヤー間のネットワークのコスト負担の在り方
- 固定ブロードバンドサービス(定額制)におけるネットワークのコスト負担の在り方

ネットワークの利用の公平性 (帯域制御の在り方)

(主な検討項目)

- 特定のトラフィックを優先するサービスの妥当性
(自動運転や遠隔医療等のリアルタイム性が求められるサービス等)
- 適切なネットワーク管理を目的として、認められる範囲
(ヘビーユーザーに対する帯域制御、特定コンテンツの不可逆圧縮等)

モバイル通信

(主な検討項目)

- レイヤー間のネットワークのコスト負担の在り方
- モバイルブロードバンドサービス(定額制の料金モデル)におけるネットワークのコスト負担の在り方
- ゼロ・レーティングやスポンサーデータ等のビジネスモデルの妥当性(コスト負担の公平性、競争環境確保の観点等)

(主な検討項目)

- 特定のトラフィックを優先するサービスの妥当性
(自動運転や遠隔医療等のリアルタイム性が求められるサービス、ゼロ・レーティングやスポンサーデータ等のビジネスモデル等)
- 適切なネットワーク管理を目的として、認められる範囲
(ヘビーユーザーに対する帯域制御、特定コンテンツの不可逆圧縮等)

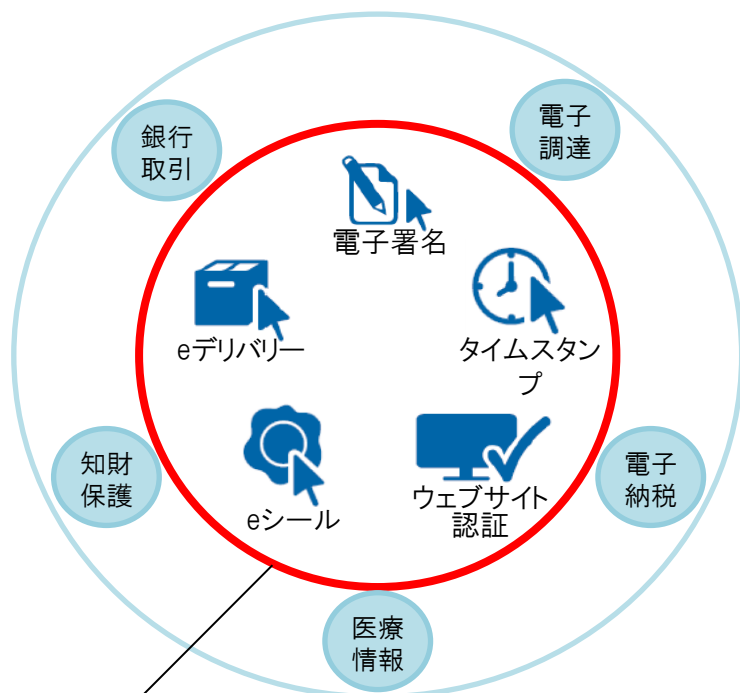
ネットワーク中立性の確保のための施策

- ネットワークの中立性を確保するための手段(事業者による情報公開、サービス品質のモニタリング、紛争解決手段の活用等)

課題③ トラストサービスの在り方

- オンライン上でサービスを利用する際には、本人確認や意思・権限の確認等を行うため、電子認証や電子署名、タイムスタンプなどが利用される場合がある。
※ 電子認証の例:ログインの際のID・パスワードによる認証等
- 我が国では、電子署名及び認証業務に関する法律(平成12年法律第102号)に基づく電子署名のサービスや、総務省「タイムビジネスに係る指針」の規定に基づくタイムスタンプのサービスが提供されているところ。
- EUでは、電子取引における確実性を確保し、市民、企業の経済活動の効率化を促進するため、2014年8月にeIDAS(electronic Identification and Authentication Services)規則を発効し、トラストサービスに関して規定。

トラストサービスのイメージ



トラストサービス(例)

電子署名

- 電磁的に記録された情報について、本人(自然人)により作成されたことを示すもの。

タイムスタンプ

- 電子データが、ある時刻に存在していたこととその時刻以降に改ざんされていないことを証明するもの。

ウェブサイト認証

- ウェブサイトやサーバの管理主体を確認して発行される、一般に「SSL証明書」と呼ばれる電子証明書を用いるもの。

eシール

- 文書の起源と完全性の確実性を保証し、電子文書等が法人によって発行されたことを示すもの。

eデリバリー

- 送受信者の識別と送受信データの完全性、送受信日時の正確性を保証するもの。

課題④ 法のイコールフットイング

- 現在日本において利用されているプラットフォームサービスについては、主たる拠点が日本国外に所在するものがある。
- 法の域外適用については、その国内法が適用されるのか(立法管轄権)、適用される場合における法執行権限があるか(執行管轄権)、どの国において訴訟手続を進めるか(裁判管轄権)といった論点があり、適用される法律等に応じて個別に判断する必要がある。
- 個人情報の保護に関する法律や私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律等においては、海外当局との協力を規定する条項が存在する他、EU一般データ保護規則では国内に代理人を設置する義務を規定するなど、国外に本社等が所在する事業者に対する執行に関する規定が存在する(電気通信事業法においては域外適用に関する規定はない。)。

日本における主なソーシャルメディア系サービスの利用率

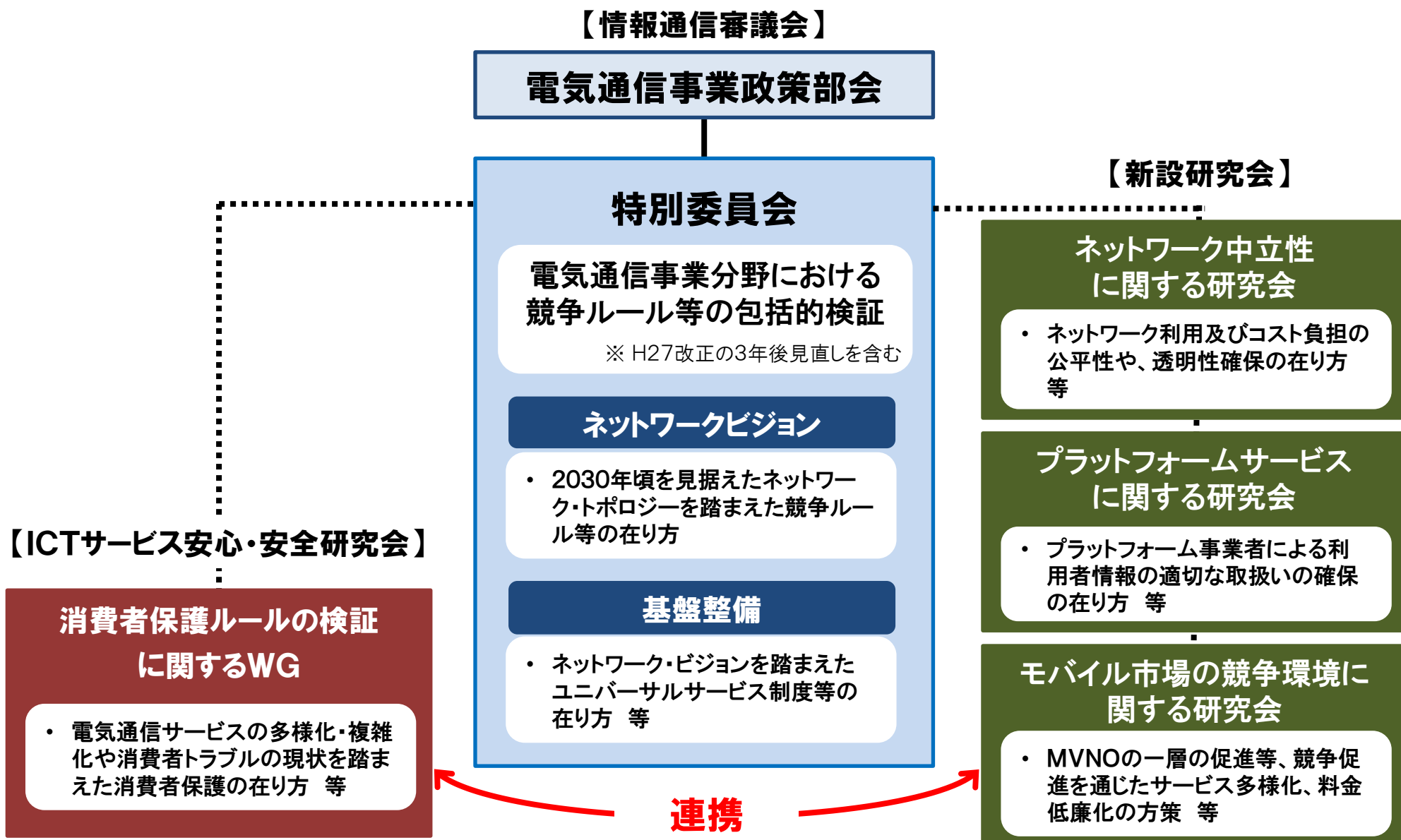
	全年代(N=1500)	10代(N=139)	20代(N=216)	30代(N=262)	40代(N=321)	50代(N=258)	60代(N=304)	男性(N=757)	女性(N=743)
LINE	75.8%	86.3%	95.8%	92.4%	85.4%	67.1%	39.8%	72.4%	79.3%
Facebook	31.9%	21.6%	52.3%	46.6%	34.9%	26.7%	10.5%	33.7%	30.0%
Twitter	31.1%	67.6%	70.4%	31.7%	24.3%	16.3%	5.9%	32.9%	29.3%
mixi	4.3%	3.6%	8.8%	5.3%	5.3%	2.7%	1.0%	4.5%	4.2%
Mobage	4.9%	9.4%	10.2%	5.0%	4.7%	3.1%	1.0%	6.5%	3.4%
GREE	2.5%	2.9%	4.6%	2.7%	2.5%	3.1%	0.3%	3.0%	2.0%
Google+	23.7%	20.9%	25.5%	24.8%	31.5%	25.6%	12.8%	25.9%	21.4%
YouTube	72.2%	93.5%	94.0%	87.4%	80.4%	64.0%	32.2%	74.9%	69.4%
ニコニコ動画	18.9%	31.7%	34.7%	18.3%	15.3%	16.7%	7.9%	23.1%	14.5%
Snapchat	2.1%	5.0%	9.3%	0.8%	0.3%	0.0%	0.7%	1.3%	3.0%
Instagram	25.1%	37.4%	52.8%	32.1%	23.7%	14.7%	4.3%	19.4%	31.0%

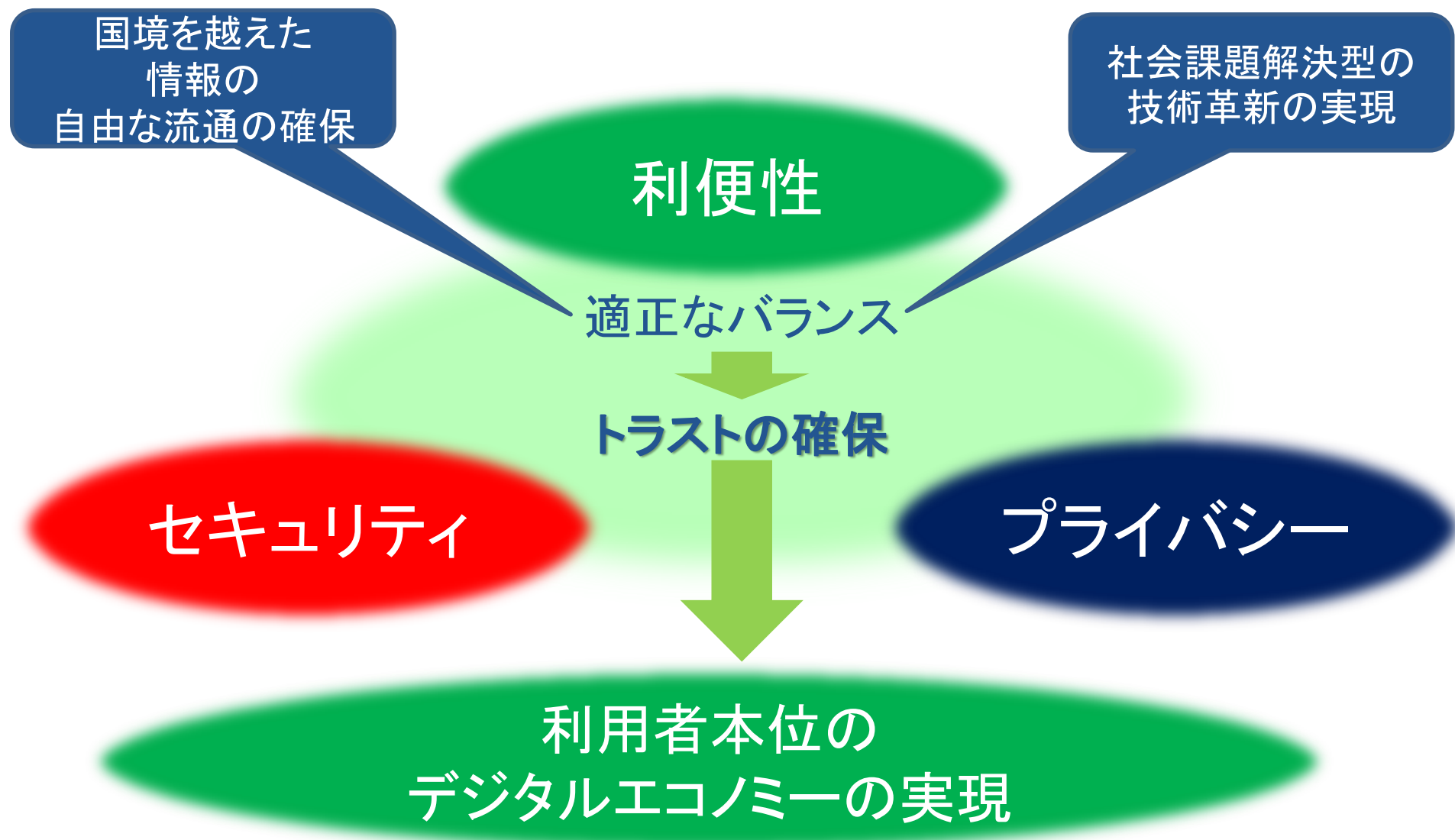
(出典)総務省「平成29年情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書」

他法令における関連規定

個人情報の保護に関する法律	海外当局との協力を規定(第78条)
私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律	海外当局への情報提供を規定(第43条の2)
EU一般データ保護規則	代理人の国内設置義務を規定(第27条第1項)

- 情報通信審議会に特別委員会を設置して検討するとともに、各研究会の検討結果を特別委員会に集約。





谷脇康彦 *Yoshiaki Tanabe*

サイバーセキュリティ

岩波新書
1742