

[情通審/技術戦略委員会]

ユーザセントリックを支えるネットワークの研究・技術開発

KDDI株式会社

2015/1/30



1. ユーザー：コンテンツの大容量化、通信の多様化

- 大容量の高解像度コンテンツが増加
 - 8K映像など容量の大きいストリーミング動画伝送
 - IoTの発展など多様なトラフィックの増加



2. ビジネス：クラウドによる効率化

- クラウドの成熟による多様なプレイヤーの出現と、ライフサイクルの短縮化
- 事業者間、異業種間の物理的なネットワーク共有

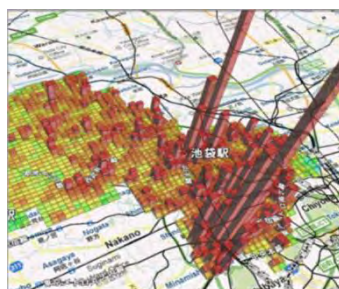


3. 社会構造：都市構造変化、人口流動

- 都市化、商業施設の集中化に伴うトラフィックの集中と偏在化
- 時間的なトラフィック変化、少子高齢化によるニーズ変化



www.shutterstock.com - 105338714



1. 大容量・高速ネットワークの展開

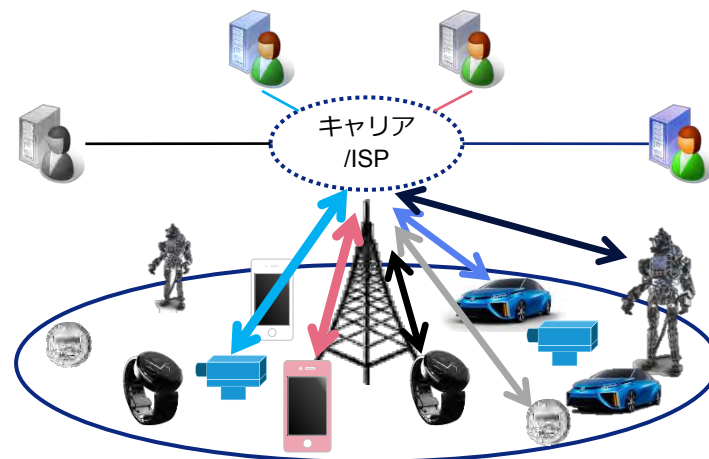
- ・5G技術の出現、LTEエリアの拡大
 - 通信インフラの大容量化
 - 多種多様なデバイスの増加

5G要件 (GSMA)

- ・ピークレート 10Gbps
- ・遅延 1ミリ秒以下
- ・容量 1,000倍
- ・接続数 100倍

2. サービス多様化に対応したネットワーク

- ・多様なサービスやプレイヤーに対応できる柔軟・高度化NWの構築やユーザ単位のサービス提供



3. 高密度なエリア対応(ホットスポット、屋内への浸透)

- ・スモールセル、屋内対応、Massive MIMO等の無線技術など、高密度・ピンポイント・迅速柔軟な無線エリア構築



スモールセル構築技術



屋内エリア構築技術



高周波数帯対応技術
(Massive MIMO技術)



5G要件 (GSMA)

- ピークレート 10Gbps
- 遅延 1ミリ秒
- 容量 1,000倍
- 接続数 100倍



無線分野の技術課題

- 高い周波数（ミリ波）の活用
- ミリ波含むセル協調
- アンテナ技術の高度化（BF）
- 周波数割り当て柔軟性
- アクセス/バックホール統合・周波数共用

ネットワーク分野の技術課題

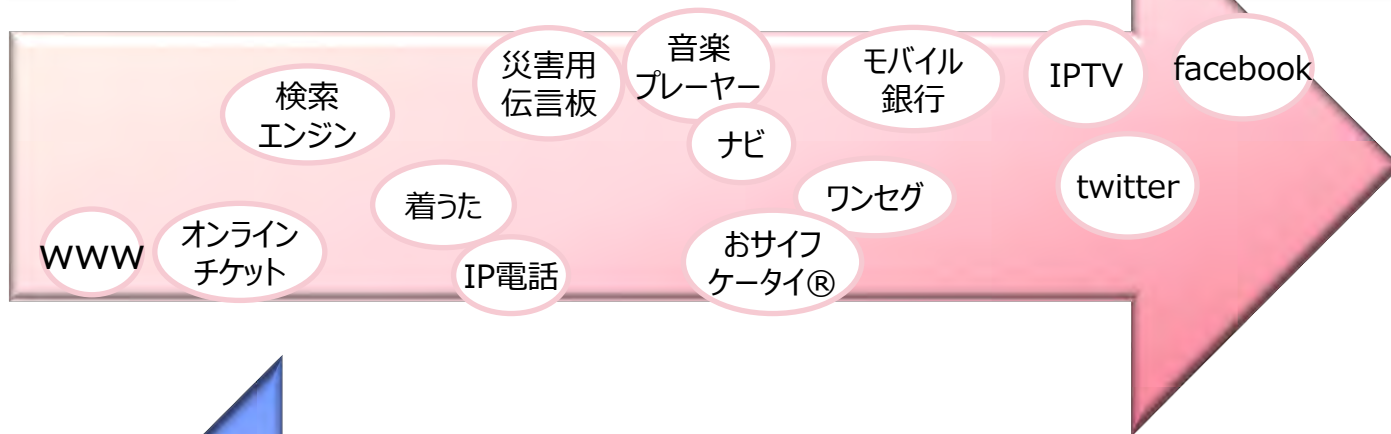
- 大容量コアネットワーク
- 低遅延ネットワークアーキテクチャ
- 複数周波数システムの有効活用
- 高速ネットワーク接続

ユーザセントリックなサービス開発がより重要に

~2000

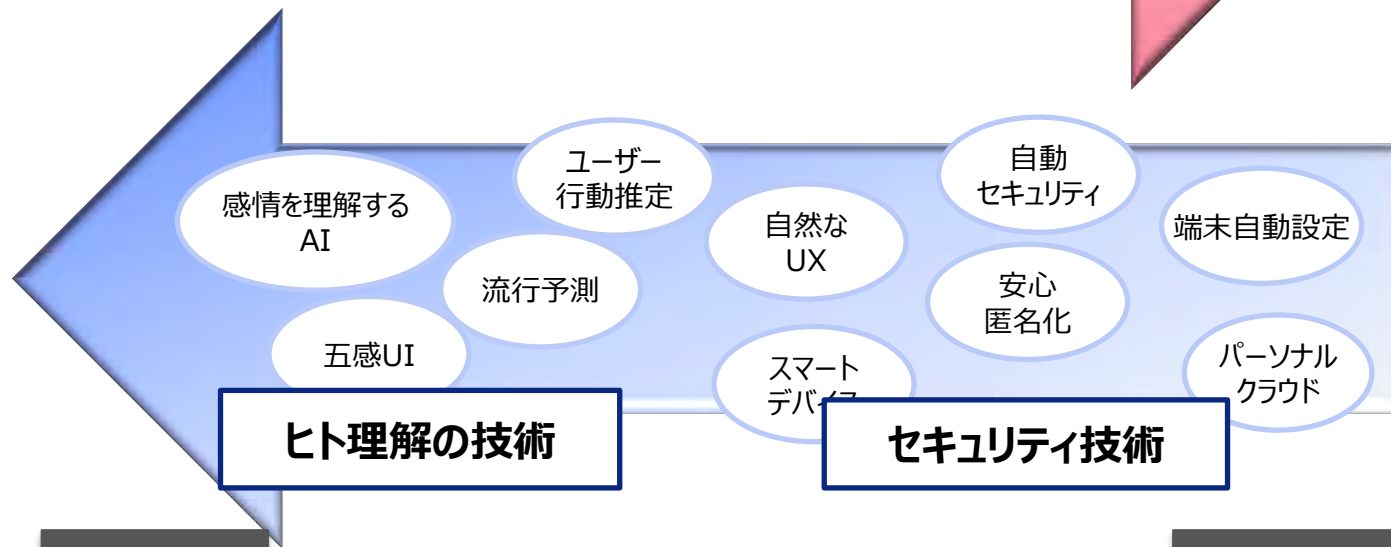
高性能・高機能化（ユーザビリティは追随）

2015



ユーザセントリック

シーズオリエンテッド



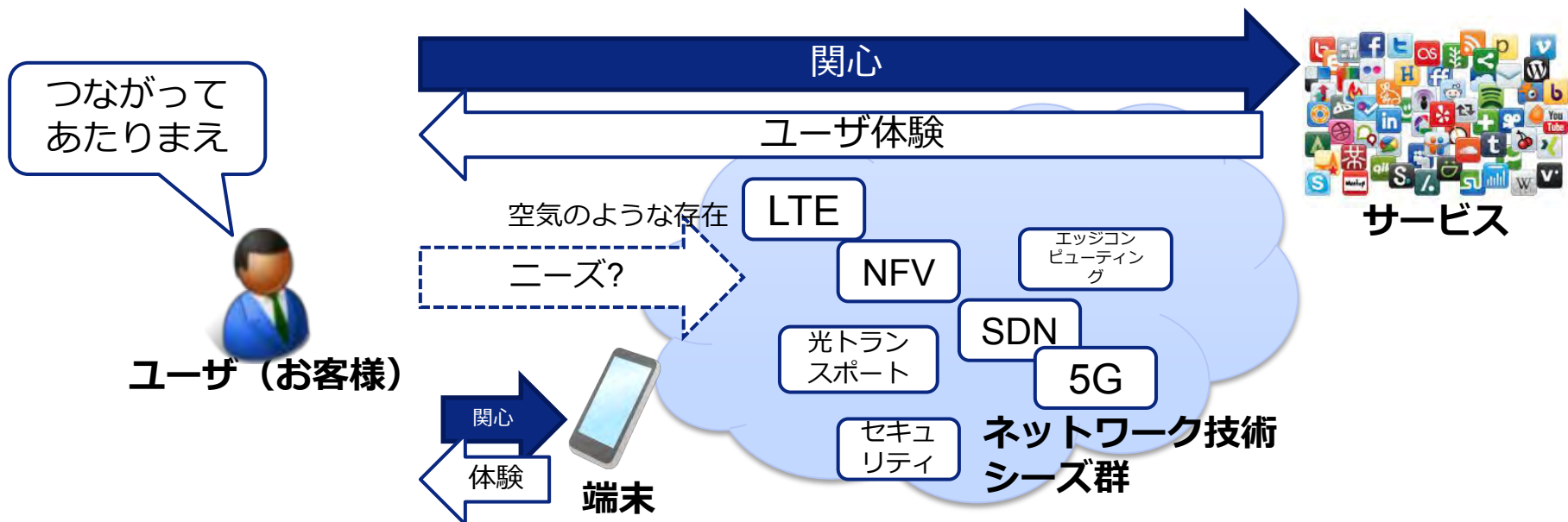
2020

ユーザーが何も意識しないで済むように

2015

- ユーザセントリックなネットワークを実現するためには、ニーズベースの研究が必要
- ただし、ユーザの関心はサービス・端末に向いている。ネットワークに対するユーザニーズは分かりにくいいため、シーズベースの研究が必要

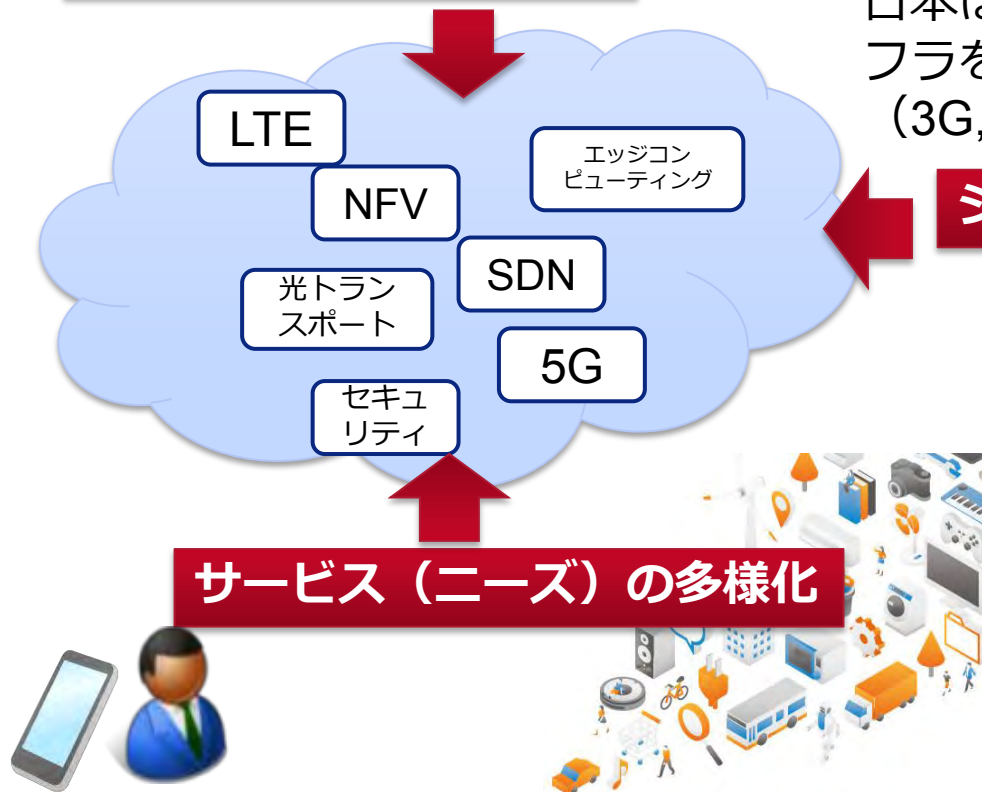
ニーズベース・シーズベース両方の研究開発が必要



通信ネットワークの現状

爆発的なトラフィック量の増加

ネットワークの大規模化



日本は常に世界最先端の通信インフラを導入
(3G, LTE, FTTH...)

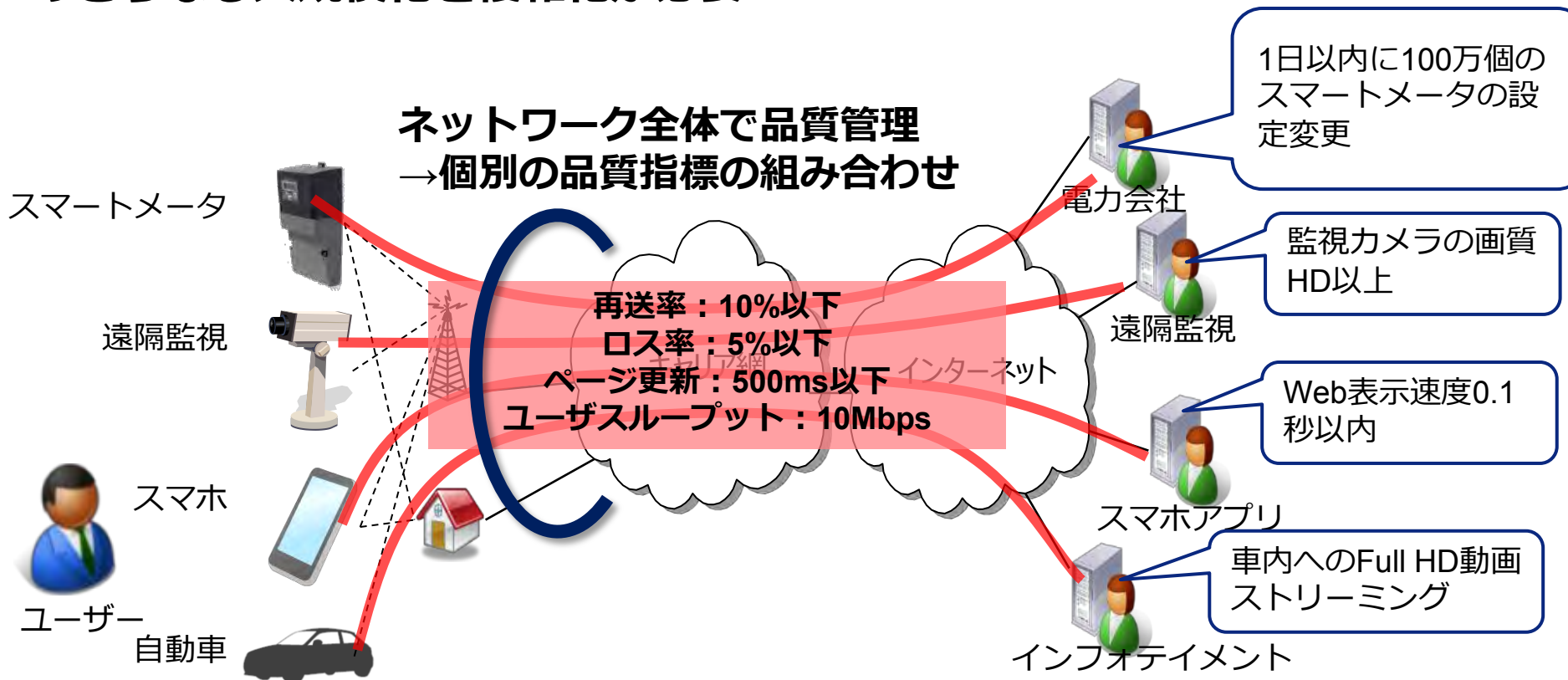
システムの複雑化

人ではないIoTデバイスへもサービス提供

サービス多様化により加速するネットワークの課題

2015/1/30

サービス個別の品質要件をすべて同時に満足するためには、ネットワークのさらなる大規模化と複雑化が必要



大規模化

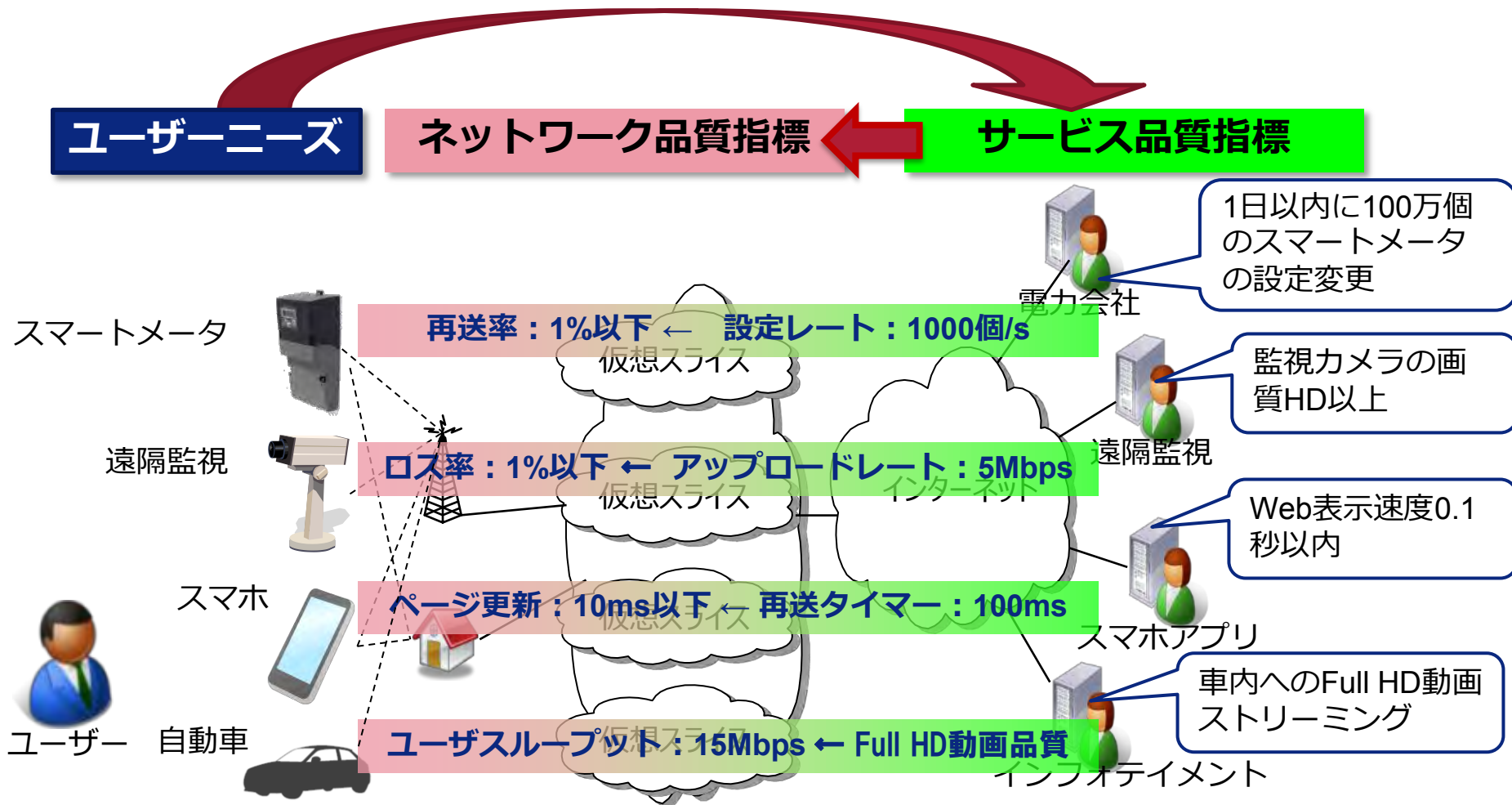
複雑化

多様化

全てのユーザーの要求を満たす
ネットワーク構築が困難に

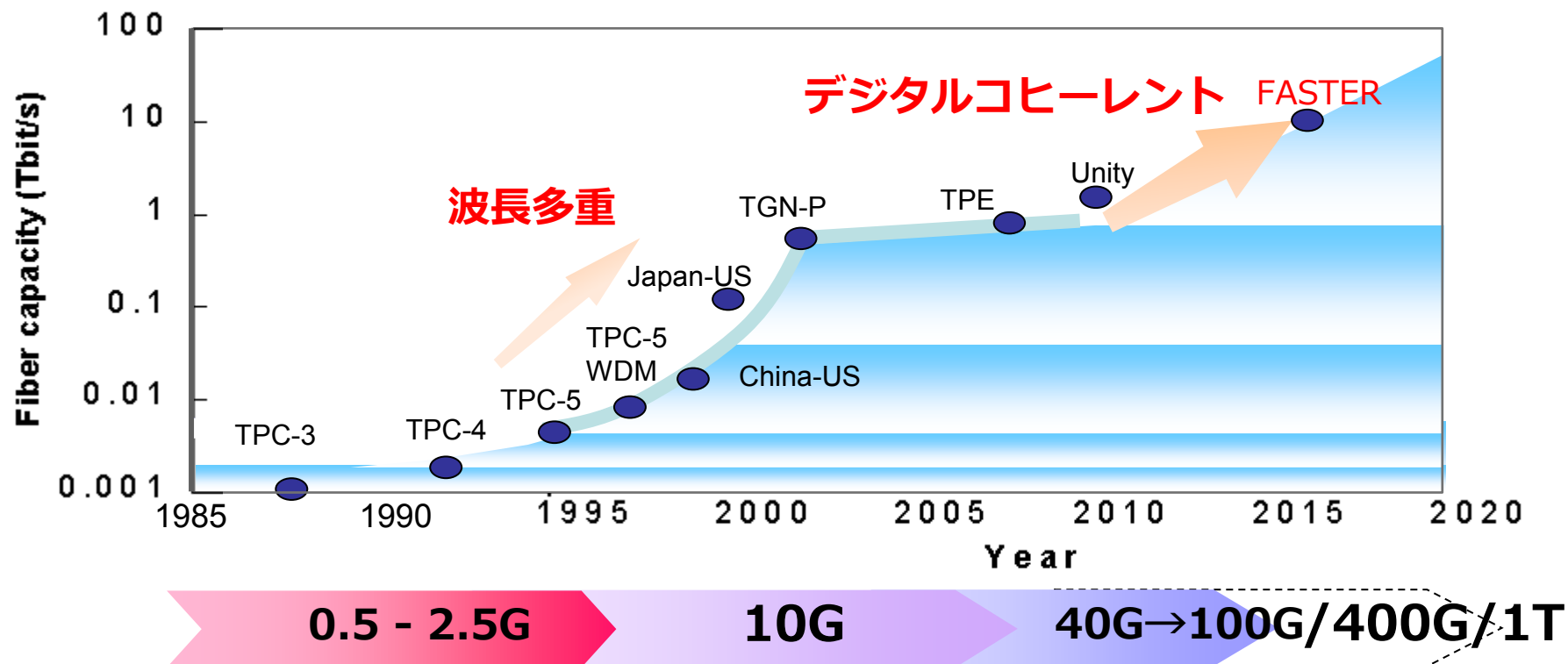
アプローチ

- ・ ユーザが求めるサービス品質でネットワークを管理
- ・ サービス毎に最適なネットワークを構築 (ネットワークスライス)
- ・ シーズ技術の組み合わせでニーズに応える (有線・無線・SDN・NFV...)



太平洋横断光海底ケーブルの容量変遷

ブレークスルー（シーズ）：
波長多重、デジタルコヒーレント



(2014/8/11発表)

FASTER概要

ネットワーク構成	日本～米国
運用開始時期	2016年度第1四半期
回線容量	60Tbps (100Gbps x 10波長 x 6FP)
総延長	約9,000km
総建設費	約3億米ドル (約306億円)

世界最大規模



**1964年
128回線**

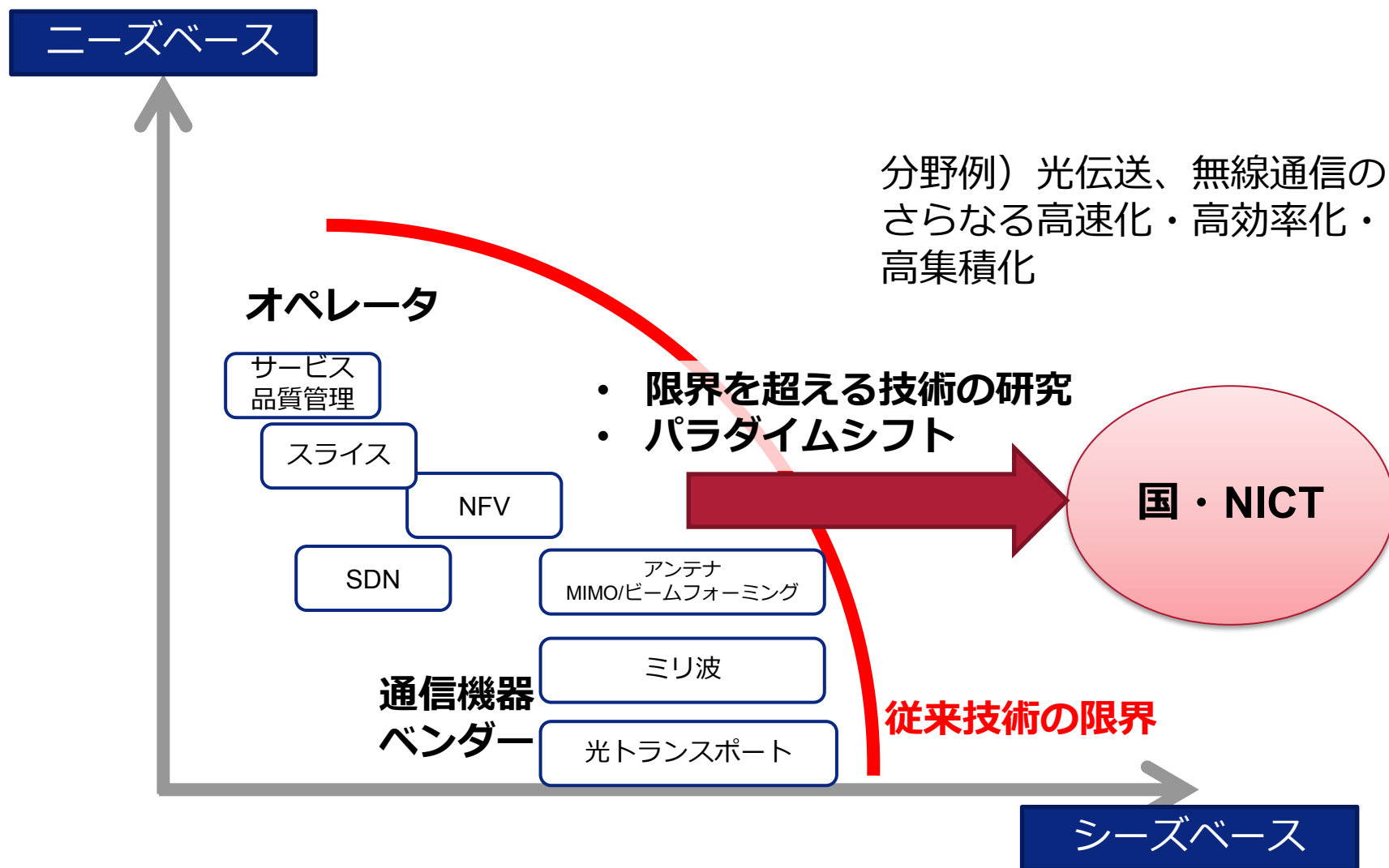
50年で
734万倍

**2016年(FASTER)
9億4千万回線相当
60Tbps※**

※高精細映像 (15Mbps) を約400万人が同時にストリーミング視聴可能

**ユーザ視点：インターネット、映像、4K/8K、・・・
(新しいサービスを生み出した)**

シーズベースの研究開発が、ニーズベースの研究を牽引



■ ユーザセントリックな研究の方向性（二つの研究開発の軸）

1. シーズベース（先端研究型）

- ユーザセントリックなサービスを生み出す基礎・基盤技術
- 光伝送、無線通信の更なる高速化・高効率化・高集積化

2. ニーズベース（課題解決型）

- ユーザセントリックを実現する技術
- NWを最適化し、リソースを有効活用する技術（企業の競争領域）

■ 期待する環境（産学官の連携）

シーズベースで生まれた基礎・基盤技術を、ニーズベースで技術開発し、実用化する枠組み

Designing The Future

