

新世代ネットワークとその標準化 に対する考え方

2011年3月9日

青山 友紀

慶應義塾大学

NICT プログラムコーディネータ

歴史の教訓 (1) 世代とパラダイム

世代とは

- ・基本的なサービス条件やネットワークアーキテクチャは保持し、機能や性能が向上する。
- ・メインフレームコンピュータ: 1G、2G、3G、4G、そして5Gは無かった。
- ・電話網: アナログ、デジタル、ISDN、そしてB-ISDNは無かった。
- ・携帯電話: 1G、2G、3G,そして4Gは？
- ・インターネット: …… IPv4, IPv6, そして？
- ・世代の更新は時の主流の産業界が大きなリソースをかけて実行するもの。

歴史の教訓(2) 世代とパラダイム

パラダイムとは

- 基本的なサービスやネットワークアーキテクチャが異なる。
- テレグラフ ⇒ テレホン ⇒ インターネット ⇒ ?
メインフレームC ⇒ PC ⇒ ユビキタスC ?
- パラダイムを更新させたものはNWに接続される端末 (Majority端末)、それから発信される情報の性質、およびサービス条件
- パラダイムの登場は時の主流の産業界からは出てこない。またそのパラダイムを理解できない。

3 Paradigms of Communication Networks

通信ネットワークの3パラダイム

Telegraph

1835年

モールス



Telephone

1876年

グラハム・ベル



Internet

1969年

米国西海岸で実験スタート

1994年

wwwによるユーザ数急増

端末機器がネットワークを決めた

電信機： 電流を断続し、モールス符号(文字符号)を伝送する常時接続のデジタルネットワーク。

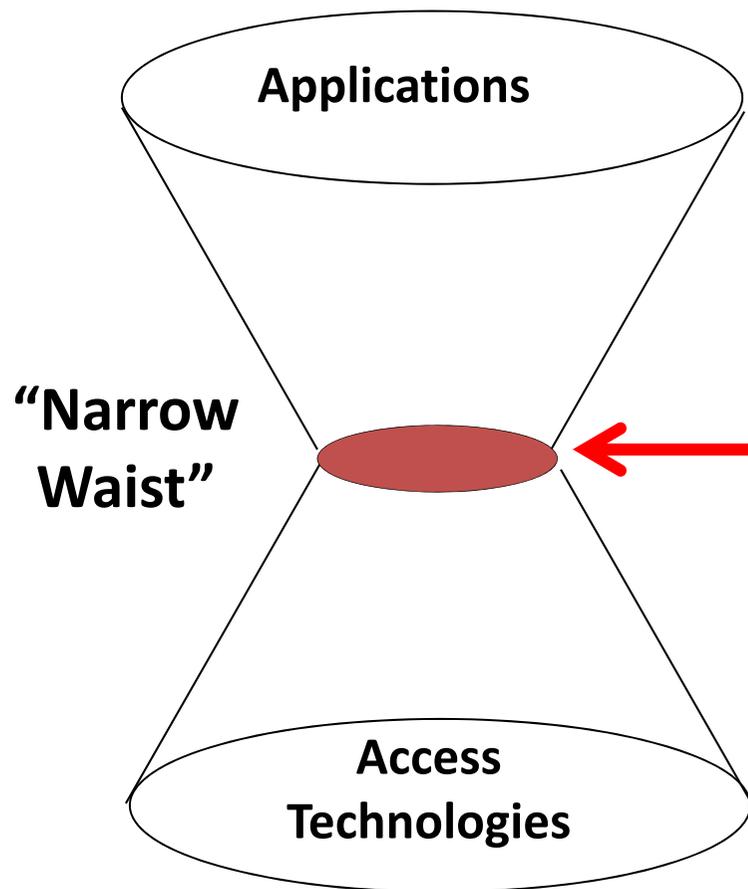
電話機： 音声の空気振動を電流に変換し、転送するアナログネットワーク。

遅延に敏感なストリーム情報のリアルタイム伝送と経済性を両立する**Connection-oriented** (CO) 型のネットワーク。

PC： 遅延を許容する短時間のデジタルデータの転送をパケットによって転送する**Connection-less** (CL) 型ネットワーク。ネットワークはベストエフォートでデータの正確さはアプライアンスに任せた。

IP Protocol

“スリムなウエスト”



- Applications
 - Web
 - Email
 - Video/Audio
- **TCP/IP**
- Access Technologies
 - Ethernet (LAN)
 - Wireless (LMDS, WLAN, Cellular)
 - Cable
 - ADSL
 - Satellite

新世代ネットワークとは ？

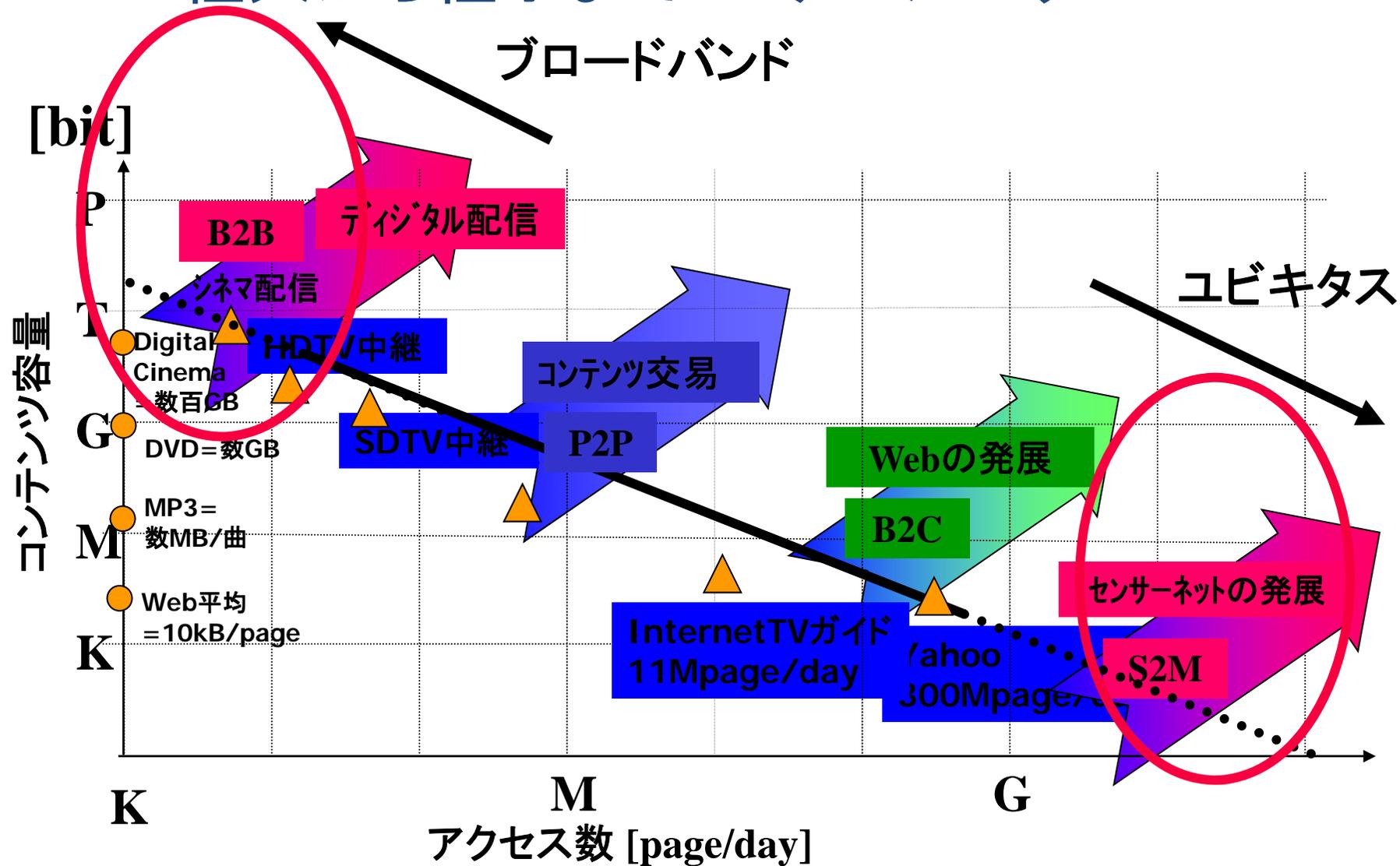
{仮定}

インターネットの世代の更新ではなく
新しいネットワークパラダイムと考えてみよう ！

新世代ネットワークのアプリケーションはなにか？

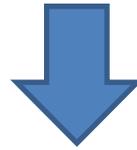
電信機 ⇒ 電話機 ⇒ コンピュータ ⇒ ？

新世代ネットワークが対象とするコンテンツ 極大から極小まで:スケールフリー



新世代ネットワークとは？

Mainframe Computer ⇒ Personal Computer
(パソコン)



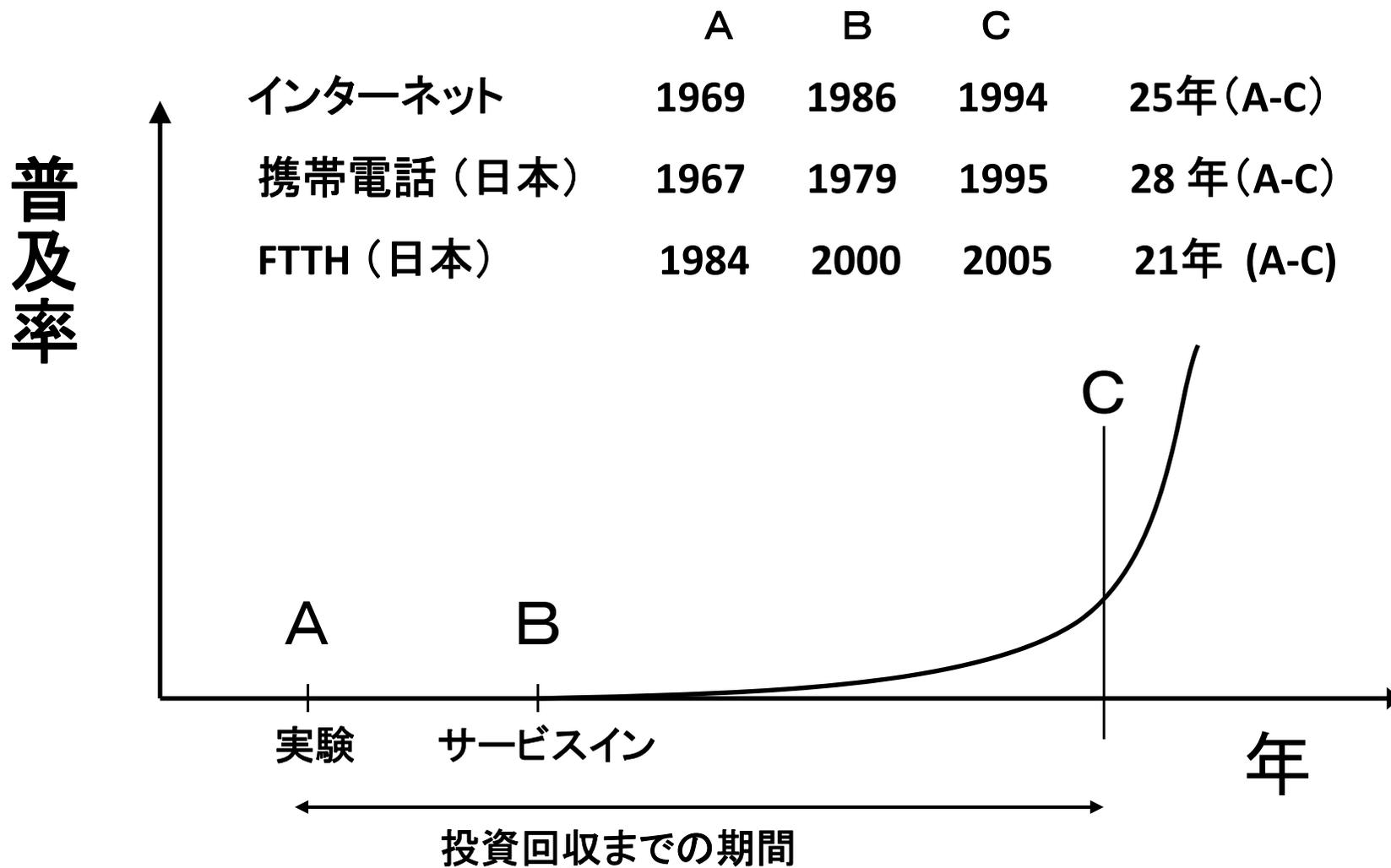
Personal Network を作ることはないか！
(パソネット)



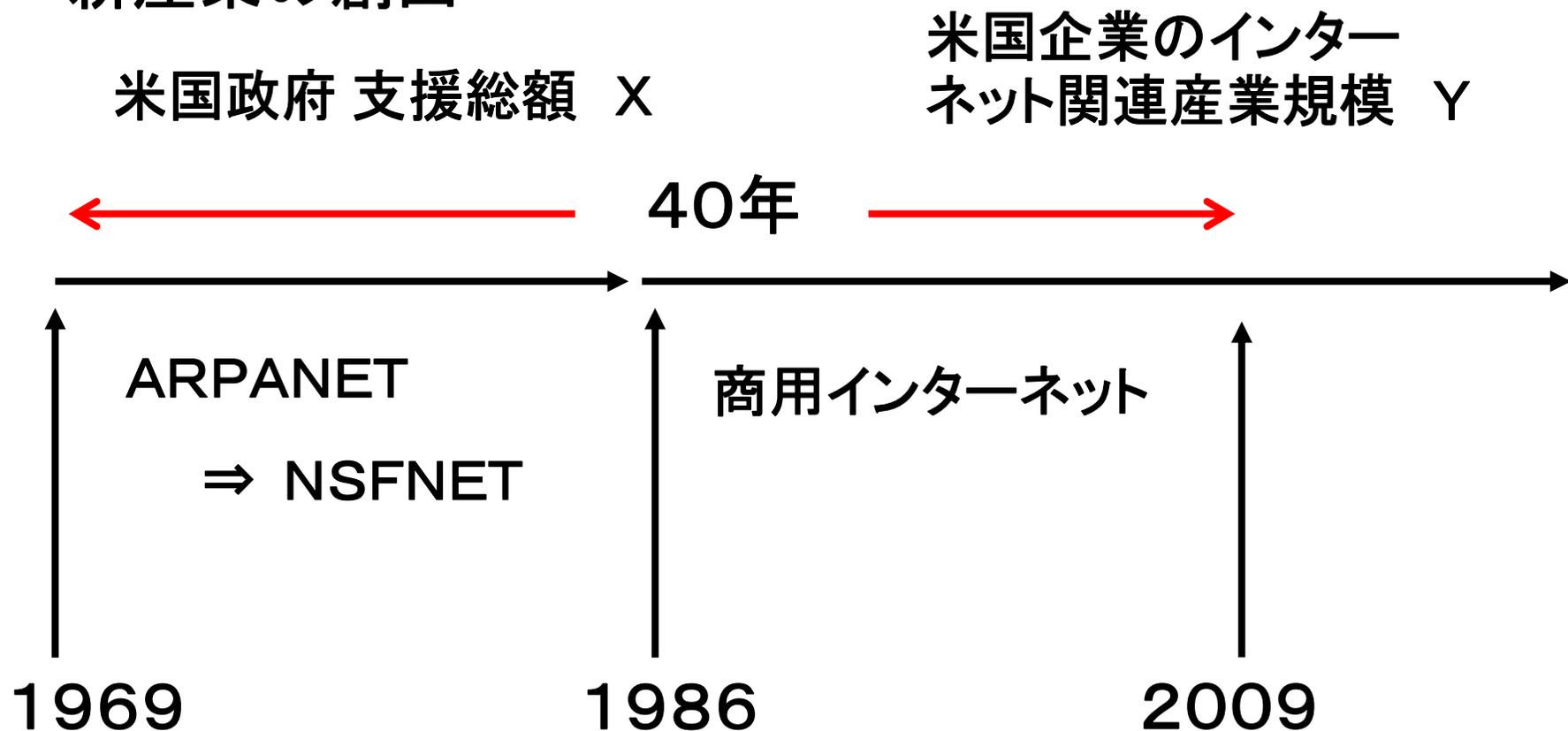
ネットワークの仮想化

ネットOSは？ WEBに相当するアプリケーションは？

ネットワーク研究とそれが導入され普及するに要する時間

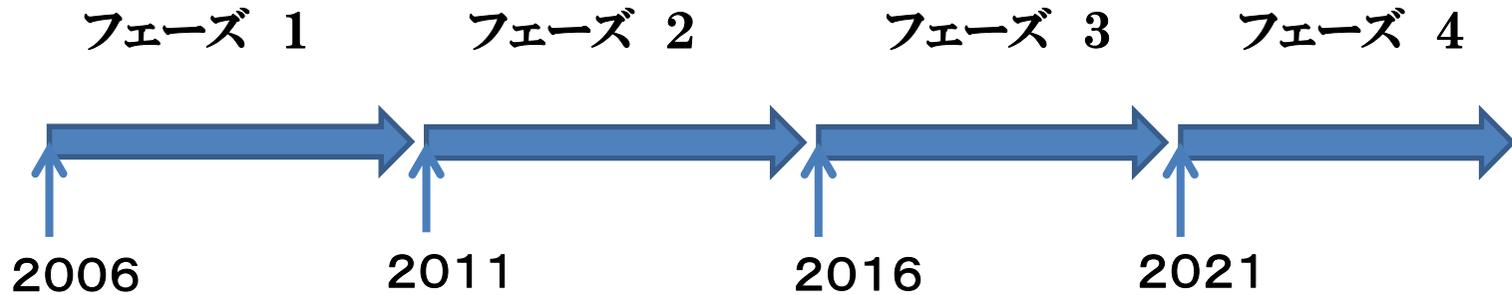


インターネットにおける公的資金投資とそれによる 新産業の創出



税金による国の研究開発投資額Xの二桁増(40年
後)Yの新しい産業と21世紀の情報社会基盤を創出

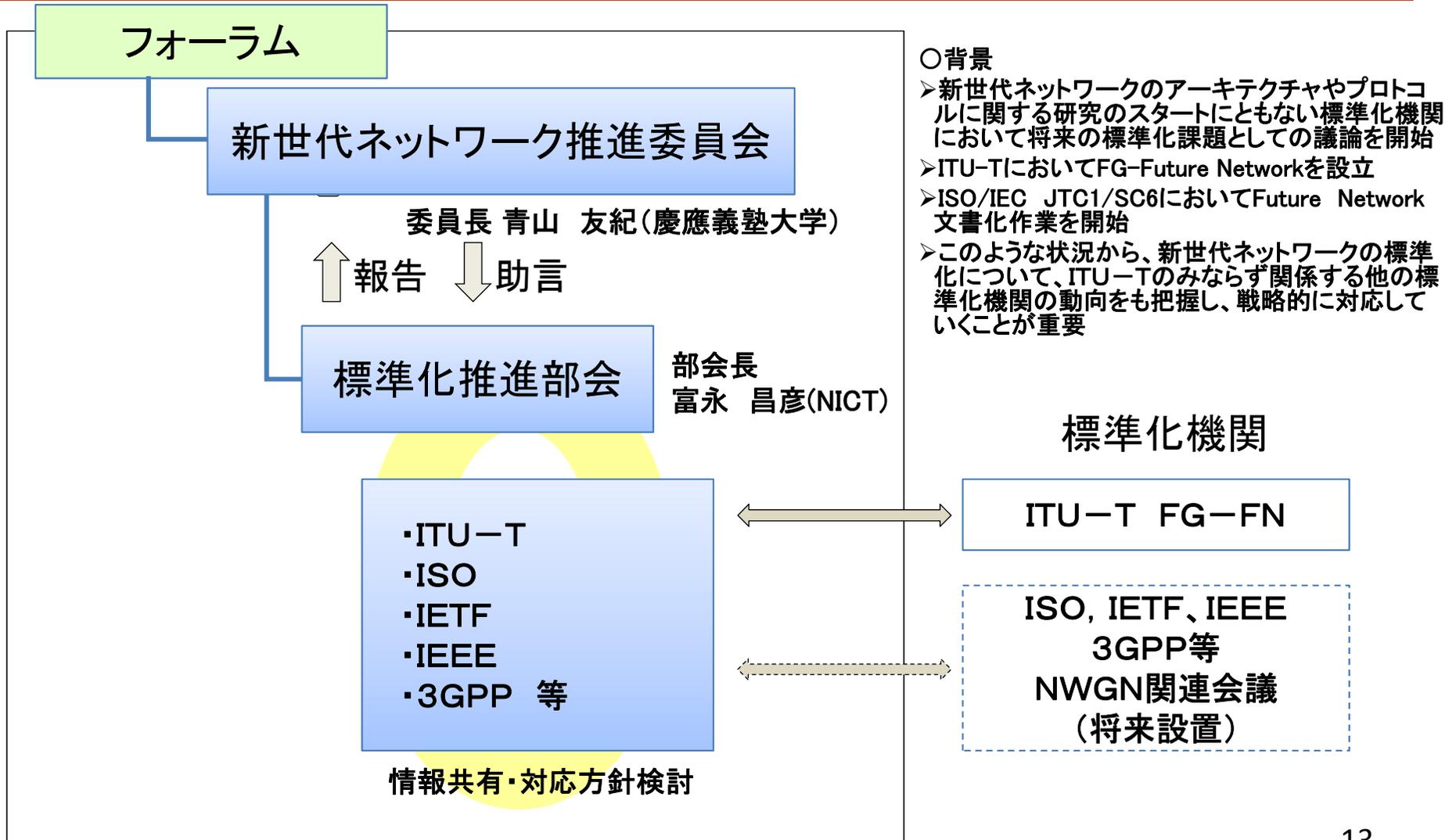
新世代ネットワークのロードマップ



- フェーズ 1: アイディア提案段階
 - フェーズ 2: 有力技術の実証実験
 - フェーズ 3: 実用システム開発
 - フェーズ 4: 初期サービスのスタート
- デジュール標準
- ↓ FG 段階
- ↓ SGにおける標準化
- FG: Focus Group
SG: Study Group

新世代ネットワーク標準化推進部会

◆標準化推進部会を設置し(平成20年)、各標準化機関の動向を統一的に把握。



新世代ネットワークの標準化動向

- ITUはSG13/WP5/Q21、FG-FNを設立
Future Networksの全体ビジョンとして
世界初となる標準化勧告草案Y.3001作成
- ISOはJTC1 SC6にてFutureNetworkの文書
作成の合意(韓国主導)
- IRTFはネットワーク仮想化の検討を開始

Vision of Future Networks (Y.3001)

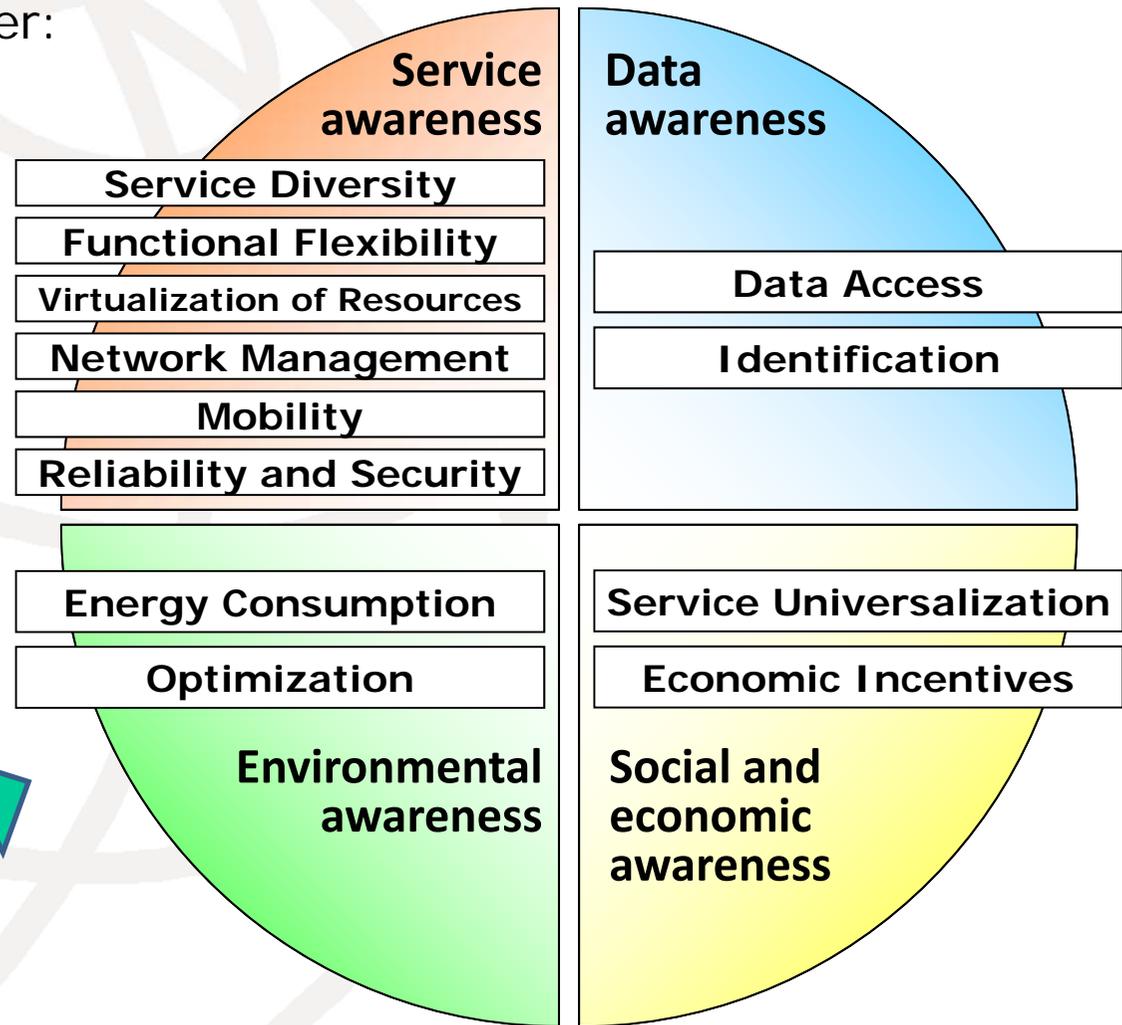
- Definition of FN:

- ➔ A network able to provide services, capabilities, and facilities difficult to provide using existing network technologies.

- ➔ A Future Network is either:

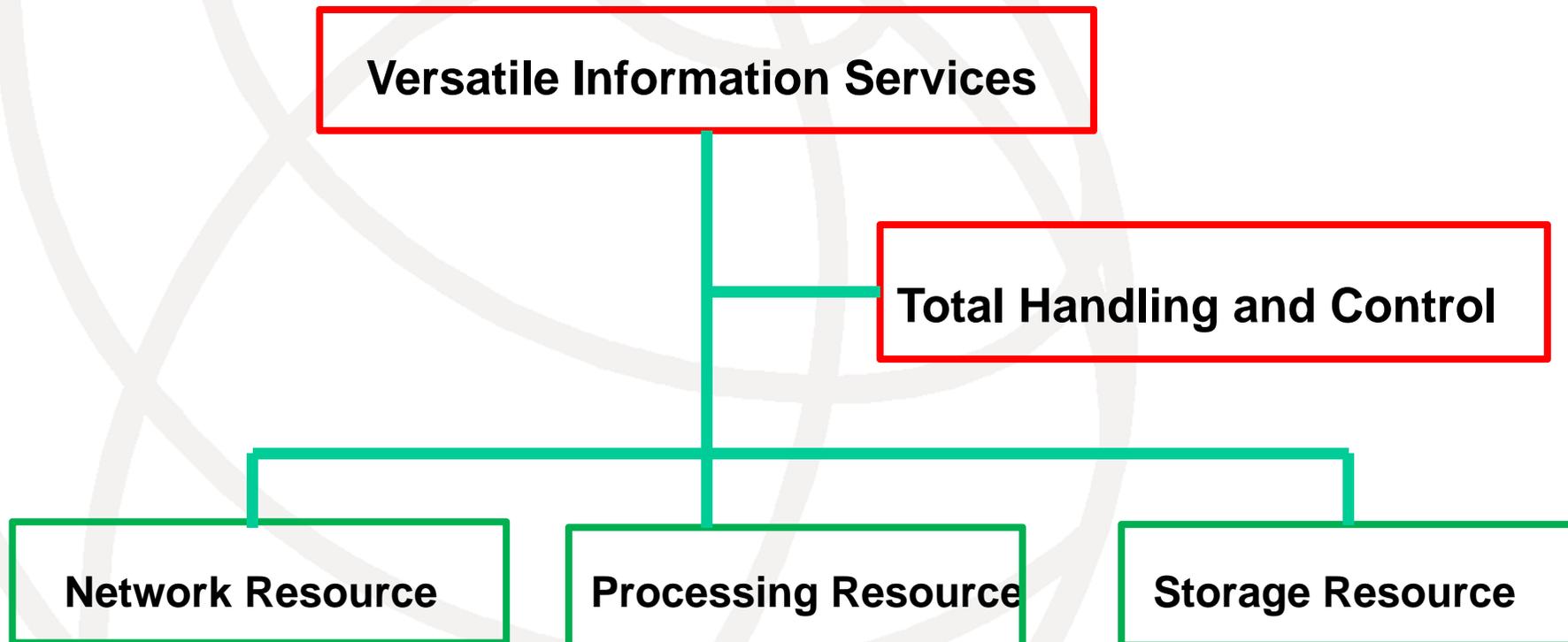
- a) A new component network or an enhanced version of an existing one, or
 - b) A heterogeneous collection of new component networks or of new and existing component networks that is operated as a single network.

- Target Date: roughly 2015-2020



4 objectives and 12 design goals

The New ICT Paradigm should merge NWGN/FI and Cloud Computing into a common platform for the information society !



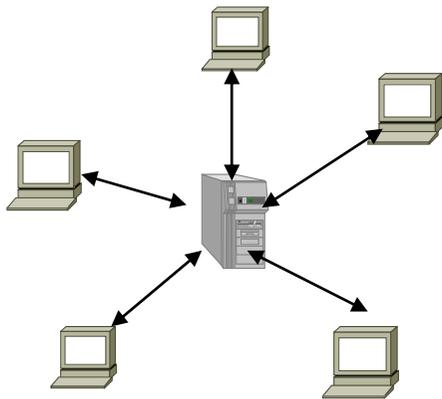
How to realize it ?

コンピュータネットワークの第3モデル

P2Pモデルの登場によってインターネットトラフィックに大きな影響を与えた

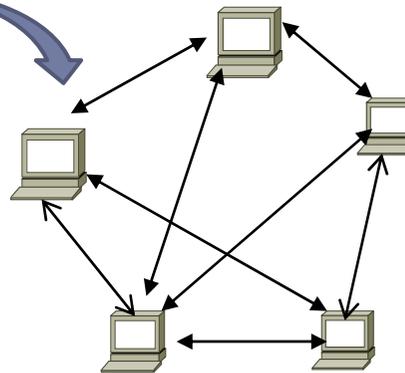
Server-Client Model

第1のモデル



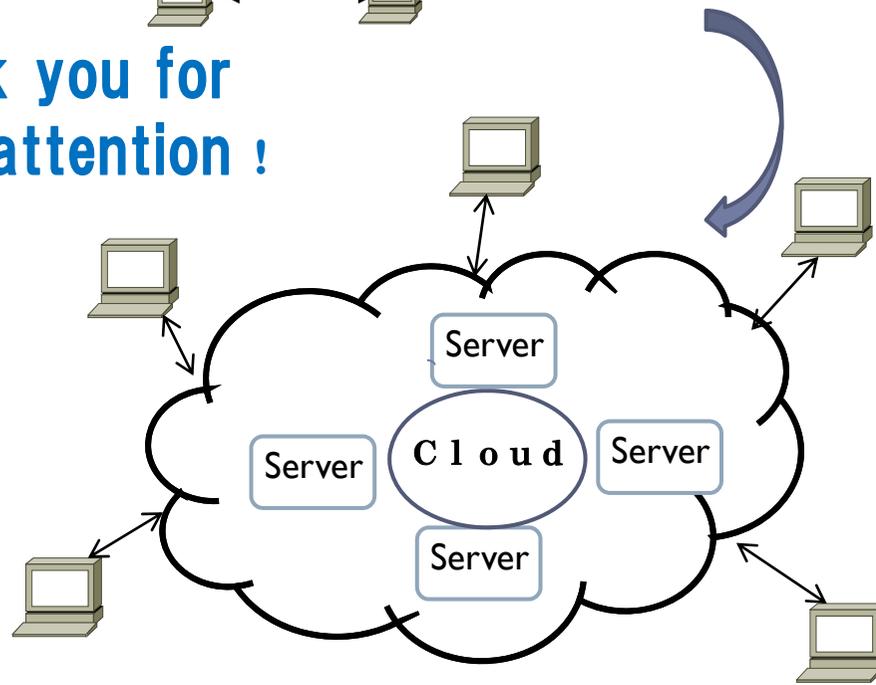
P2P Model

第2のモデル



Thank you for
your attention !

クラウドコンピューティングモデルの普及によってネットワークにどのようなインパクトを与えるのか？



第3のモデル GICTF Cloud Model