

# 新世代ネットワークに関する 取組について

独立行政法人 情報通信研究機構  
理事長 宮原秀夫

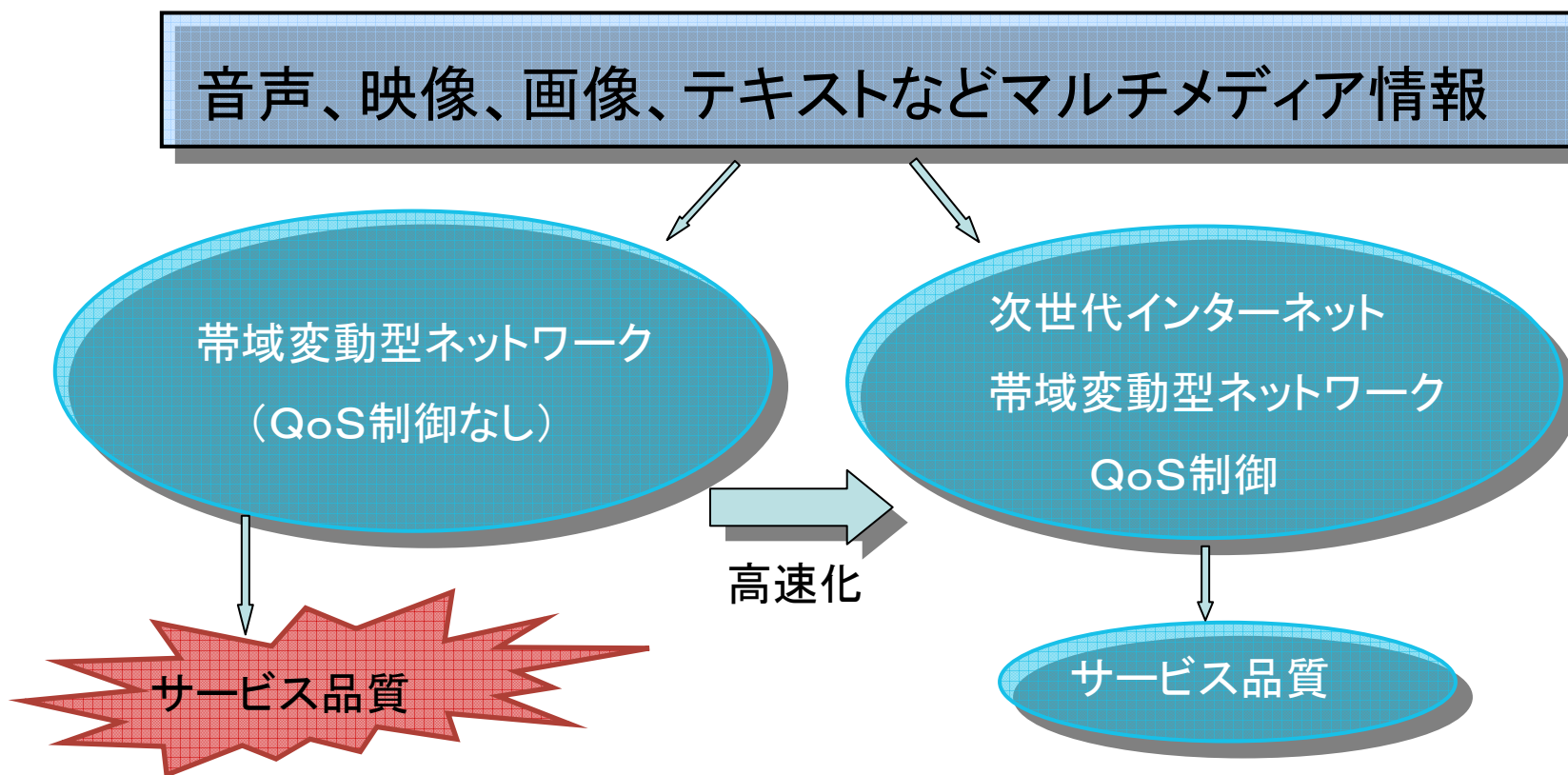
## ○ パケット交換(インターネット、IP-net)の特徴

- ・ ベストエフォートによって、大きな多重効果を得られる
- ・ 情報がバースト的に発生する**データ通信**に適している
- ・ 一定品質が得られない(帯域変動型)  
→ 性能が急に劣化する

## ○ IPネットワーク(帯域変動型)は、ストリーム・メディアの伝送には向いていない

- ・ データとストリーム・メディア(音声、映像など)では、それぞれのメディアが要求する通信品質が大きく異なり、両トラフィックの要求を同時に満たすのは難しい

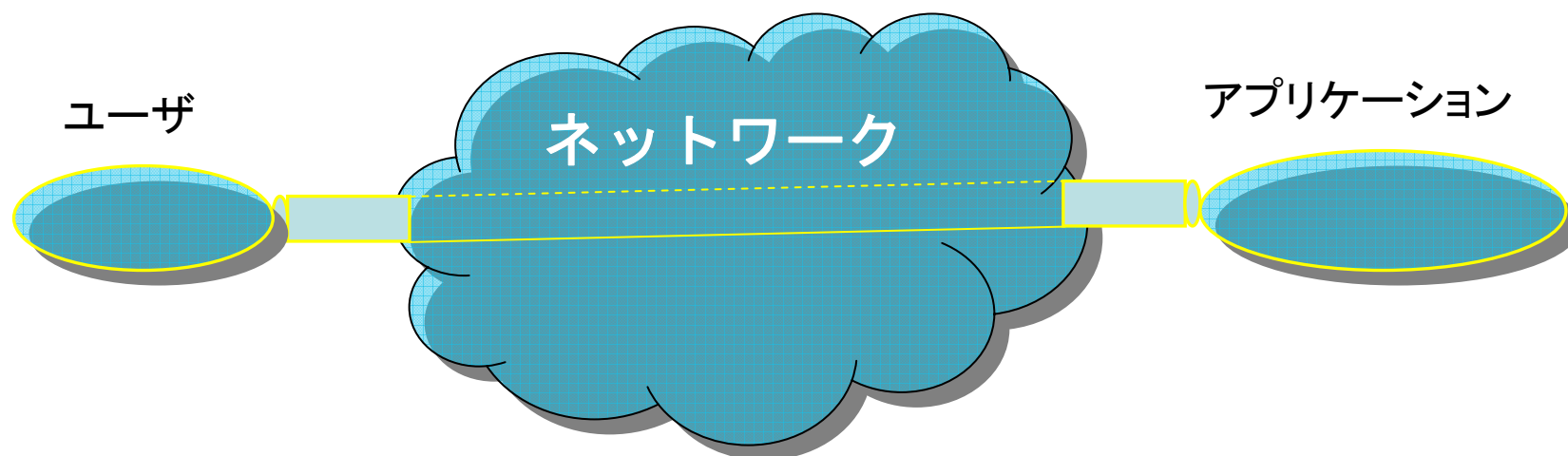
## 高速化とQoS(Quality of Service)制御で逃げる



QoS 制御: 優先伝送などにより、各メディア情報が要求する伝送品質を満たすようにする伝送制御

- **IPネットワークにおいて、厳密なQoSは確保できない**
- **厳密なネットワーク制御は不可能と考えるべき**
  - ・ 特に複数のISP(それぞれのネットワークにおいて、Admission policyが異なる)にまたがる場合にはさらに難しい
  - ・ 一つの大きなキャリアがネットワークを占有しているのではないという現実を認識する必要がある
  - ・ さらに、IPネットワーク自体が制御不可能(un-controllable)なもの
- **緊急通信、高度なセキュリティ通信は、本当にIP上でいいのか**
  - ・ オールIP化で、全て解決するのか

**新世代ネットワーク**



新たなアーキテクチャにより、ユーザ、アプリケーション間に、そのメディアが要求する一定（にみえる）の通信品質を持った伝送路を、即座にかつ必要な時間提供することができるネットワークを構築すること

（にみえる：ユーザがアプリケーションを不満なく使用できる範囲）

## *Incremental Solution*

個別問題に対する対処：  
システムが複雑になる  
管理が大変になる  
故障が発生しやすくなる  
新しい要求に対処できない

## *Incremental Innovation*

最終ゴールの設定をどうするか？  
Incremental Solutionに終わらないか？

## *Disruptive Innovation*

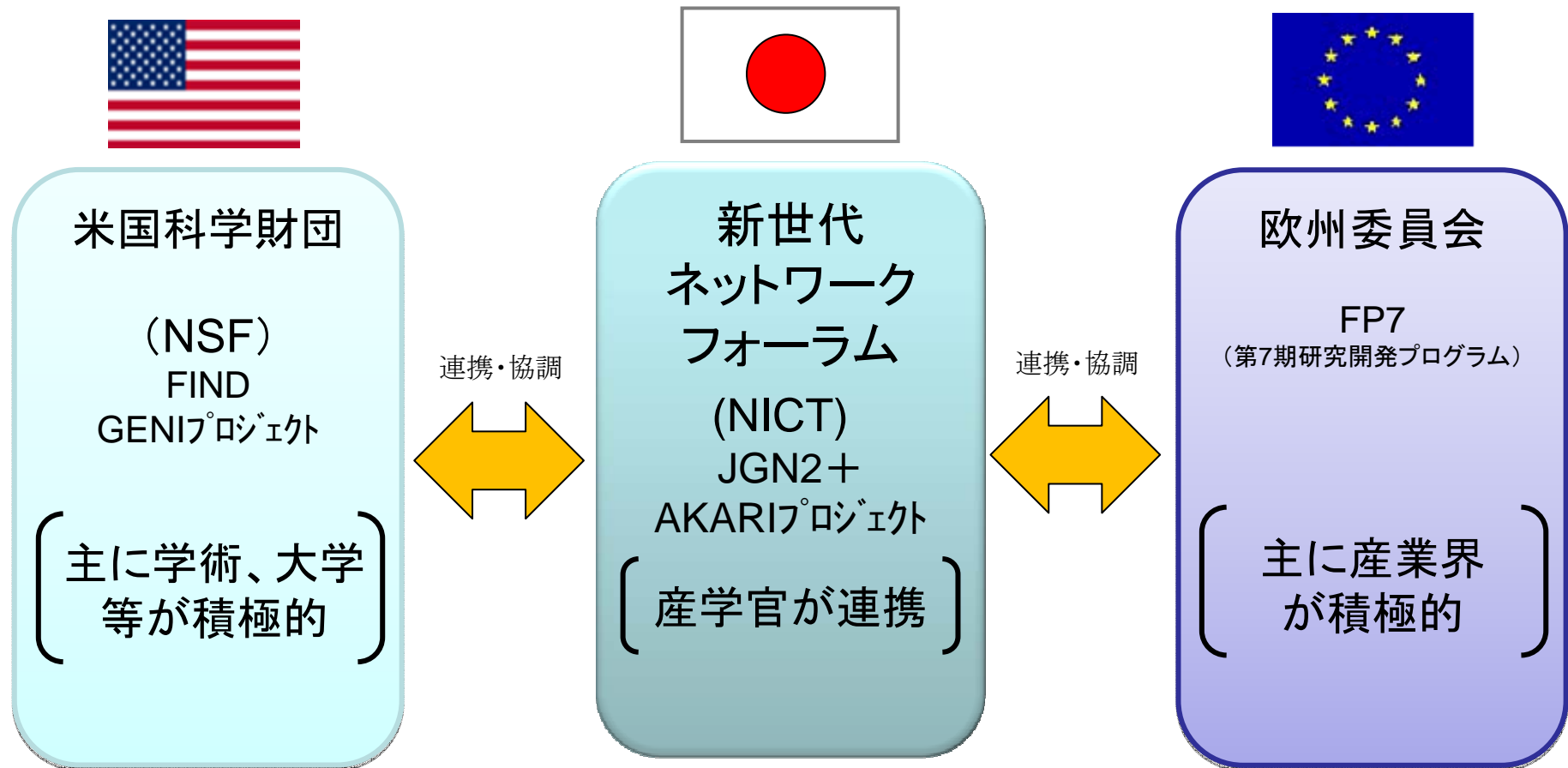
魅力的だが社会インフラにそれが許されるか？  
マイグレーションパスの確保？

- **新世代ネットワーク実現のためには、まず戦略が必要**
  - ・研究開発を先導するロードマップや目標を設定
  - ・選択と集中、適切なリソース配分による効率的な研究開発
  - ・新しい発想や技術を検証し、研究開発へフィードバック
  - ・相互接続性の確保とグローバル化への対応
  - ・新世代を担うICT人材育成の方策

国研たるNICTの役目

- **アプリケーション実験のためのネットワークからネットワーク実験のためのネットワークへ**
- **要件**
  - 新しいアイデアが検証できること
    - ルーティング・ルータアーキテクチャなどを含む理論の検証
    - 検証実験が共存できること
  - オペレーショナルネットワークであること
    - トラフィックがないところでうまく動作するのは当然
  - 新しいネットワーク研究者・技術者コミュニティが創生できること
    - 既成枠組みからイノベーションが生まれるか？
  - 他のネットワークと相互接続されていること
    - 緊急時、災害時には使えること





## NICT自らの施策

**I 新世代ネットワーク研究開発戦略本部の設置** (H19. 10)

## 実証実験の推進

**II ネットワーク実験のためのネットワークの構築** (H20. 04)  
(JGN2⇒JGN2plusへ)

## ALL JAPANとしての施策

**III 新世代ネットワーク推進フォーラムの設立** (H19. 11)

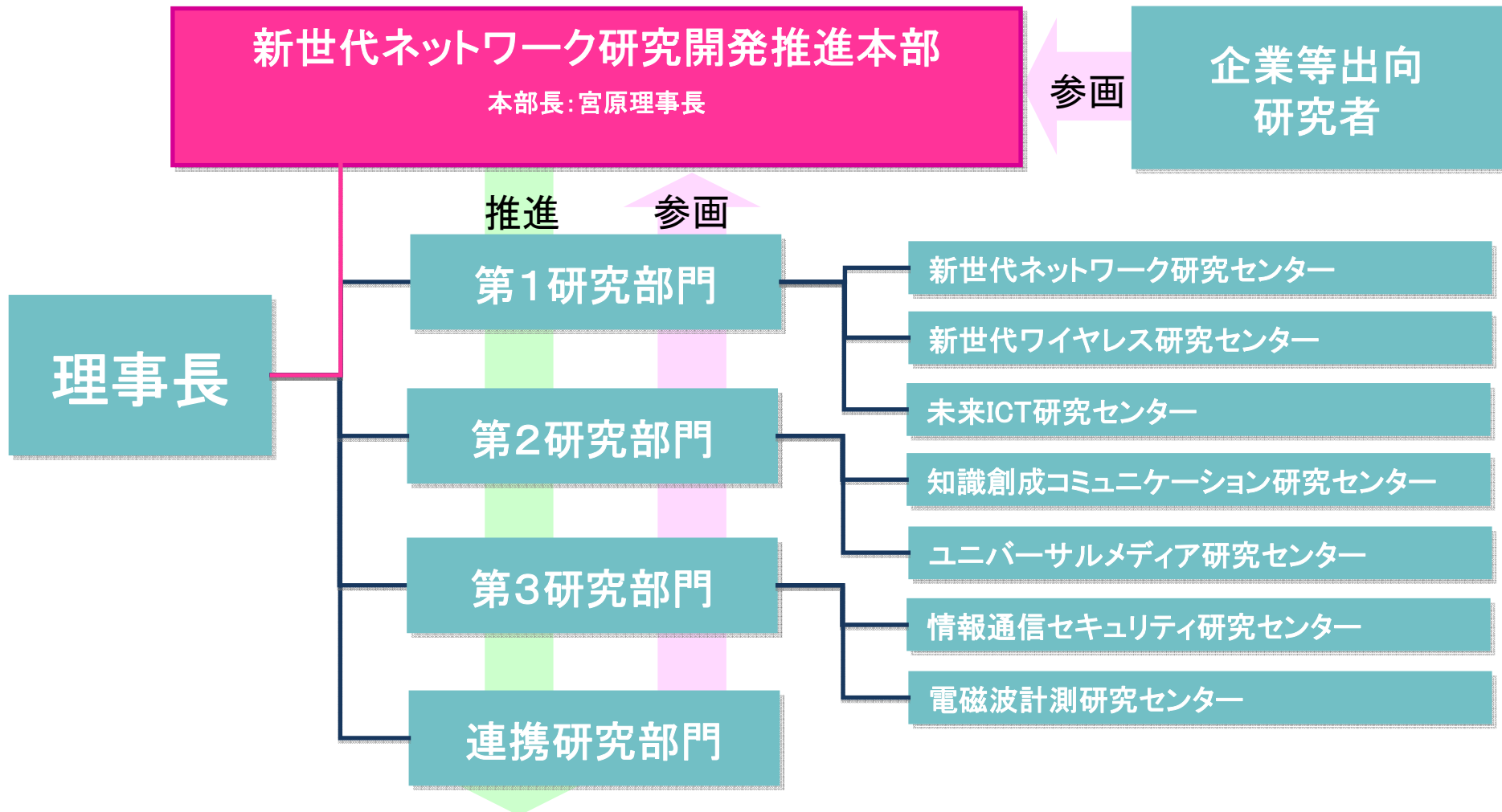
**NiCT**

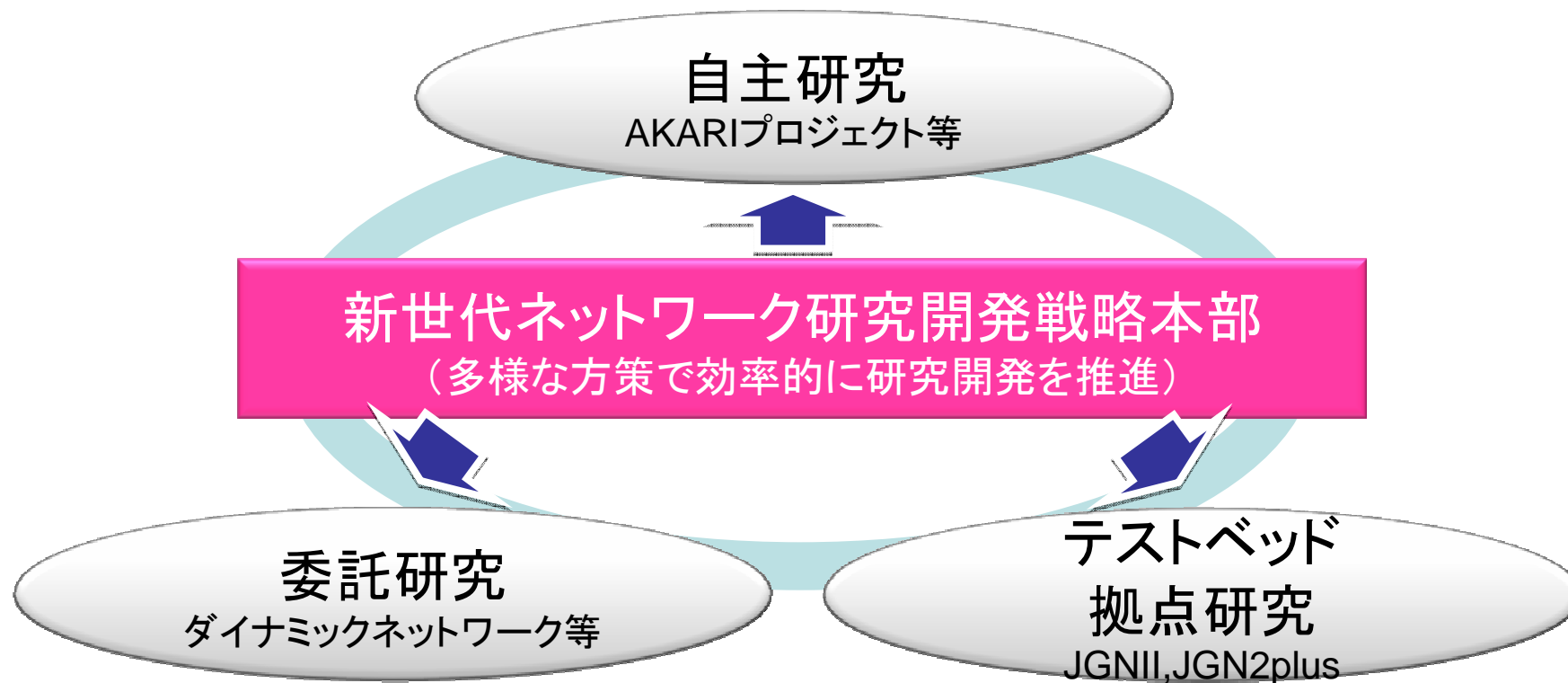
***Universal Communications***

# 参考資料

# 新世代ネットワーク研究開発推進本部

- ・平成19年10月に設置
- ・産学官の英知をNICTへ結集。理事長自ら陣頭指揮をとり戦略を策定





## 【戦略本部のミッション】

- ・ 新世代ネットワークの研究開発を先導する中長期的な戦略を策定
- ・ 研究開発の方針やロードマップを国内外に戦略的に発信
- ・ 国際的な連携・競争の中で先導的・主導的役割を果たす
- ・ N I C T 研究開発全体の整合性・効率性を確保
- ・ 長期的・国際的視野を有するICT関係の研究開発人材を育成

	JGN2 (H16.4~H20.3)	JGN2plus (H20.4~H23.3)
研究開発体制	7つのリサーチセンター(RC)による 拠点研究  (4ヶ年計画での特定テーマに基づく研究)	<p><i>Service Platform Architecture Research Center</i></p> <p><b>SPARC (仮称)</b></p> <p>■ <b>オペレーション×研究開発</b></p> <p>新世代NWの運用・管理技術に関して、運用(オペレーション)と研究が一体となった研究体制を実現</p>
オペレーション	ネットワークオペレーション センター(NOC)  (L2/L3 サービスの安定的オペレーション)	<p>■ <b>公募型の研究開発スキームの導入</b></p> <p>新世代NW関連研究プロジェクトの推進</p>
ネットワークサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光テストベッド</li> <li>・全国展開/接続箇所固定(64箇所)のネットワーク構成</li> <li>・国際回線(米、タイ、シンガポール)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光テストベッド</li> <li>・固定的回線+研究内容(場所/期間/帯域)に応じた柔軟なネットワーク構成</li> <li>・国際回線(米、タイ、シンガポール、韓国、中国)</li> </ul> <p>■ <b>地域情報HW,海外研究NW等との連携</b> (相互接続性検証、共同プロジェクトの推進)</p>

- ・平成19年11月に設立
- ・会員数：214会員（H19.12.4現在）

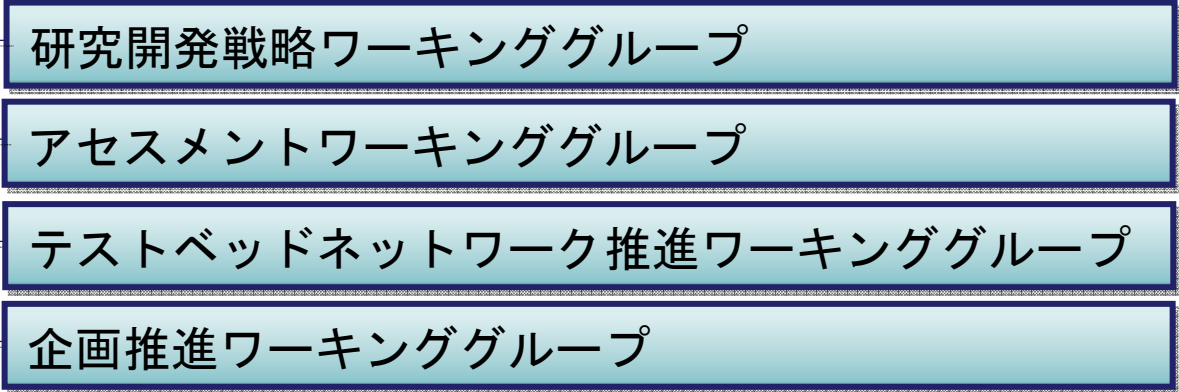
**総 会**

会 長 齊藤忠夫（東京大学名誉教授）  
 副会長 青山友紀（慶應義塾大学教授）  
 伊藤泰彦（KDDI副社長）  
 宇治則孝（NTT副社長）

**新世代ネットワーク推進委員会**

委員長 青山友紀（慶應義塾大学教授）

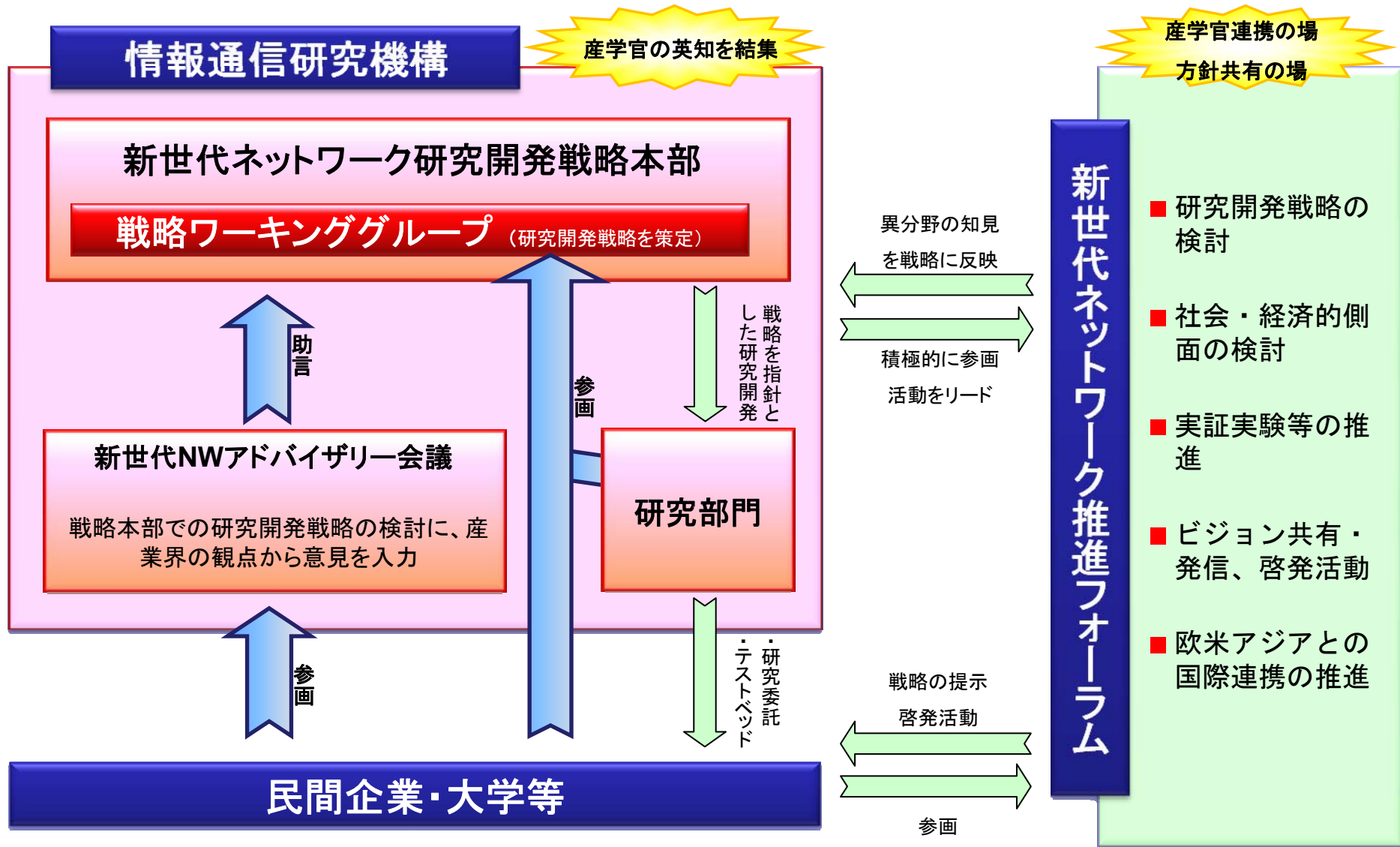
**幹事会**



庶務：総務省、NICT

- 基礎研究から応用までの研究開発戦略の検討
- 新世代ネットワークの社会・経済的側面の検討
- テストベッドネットワーク、実証実験等の推進
- 新世代ネットワークのビジョン共有・発信、啓発活動
- 欧米アジアとの国際連携の推進





# 日米欧の新世代NW研究及びテストベッドに関する取り組み



米国



FIND

- ・将来のインターネットのアーキテクチャの確立を目指すNSFの野心的研究ファンドプログラム。
- ・既存技術を前提としないアプローチを取る。
- ・包括的なネットワークアーキテクチャ設計研究にフォーカス。
- ・採択時は小規模な多数のプロジェクトにより構成され、萌芽的研究プロジェクトは1年実施してふるいに掛ける。少数のフルスケールアーキテクチャに収束させ、最終的に残ったアーキテクチャをGENIで実証する。



GENIイニシアチブ

- ・Planet Labの成果を継承(テストベッド)。
- ・独創的な多種のアーキテクチャに対応するためにプログラマブルである。
- ・インターネットの課題の克服に向け、サービス・アーキテクチャなどを根本から見直し、イノベーションを起こすことを狙いとしている。
- ・セキュリティ、モバイル・ワイヤレス・センサーネットなどのテーマを扱う。
- ・NSFの大規模設備構築のための予算枠での予算確保を目指している。
- ・国際的な連携も指向。



欧州



FP7

- 欧州域内の大学や企業の技術力や競争力確保を目的とした研究開発への助成プログラム。  
 <主な関連プロジェクト>
1. 未来のネットワーク
  2. サービスとアーキテクチャ
  3. セキュアで信頼できるインフラ
  4. ネットワーク化したメディア



GÉANT2

- ・欧州委員会の資金拠出により、欧州全域をカバーするギガビット研究開発ネットワーク「GÉANT2」を構築。
- ・EU加盟34カ国の学術研究ネットワーク(NREN)を相互接続し、欧州の3,000を超える学術研究機関が研究活動に関する最新の重要情報等を共有可能
- ・2008年より、GÉANT3に移行し、大容量化・高度化を図る方向性準備中。



日本



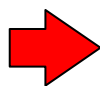
AKARI

NICTが推進している新世代ネットワークに関する研究活動であり、新しいネットワークアーキテクチャの確立と、それに基づくネットワーク設計、実証実験の実施等を通じて新世代ネットワークの実現を目指すイニシアティブ。2007年4月に、新世代ネットワークアーキテクチャの概念設計書を取りまとめ、さらに昨年10月、NICT内に新世代ネットワーク研究開発本部を立ち上げ、今後、研究開発に関する戦略ロードマップを策定し、推進していく予定。



JGN2 → JGN2plus

- ・NICTが運営する研究開発用テストベッドネットワーク。全国にアクセスポイントを設置し、産学官連携によるネットワーク関連技術の研究開発や実証実験等に活用。
- ・実践的な研究活動等を通じて、情報通信分野の人材育成を推進 等。
- ・来年度、ネットワーク構成等を見直し、「JGN2plus」として運用を開始し、新世代ネットワークの研究を支える予定。



2020年頃の全く新しいネットワークの基本設計(アーキテクチャ)の研究開発を世界に先駆けて推進。日本が強みを有する光通信技術、ユビキタスネット技術等を活かして、国際競争力の確保を目指す。

**NiCT**

***Universal Communications***