

# 新世代ネットワーク研究開発戦略 に関する取り組み

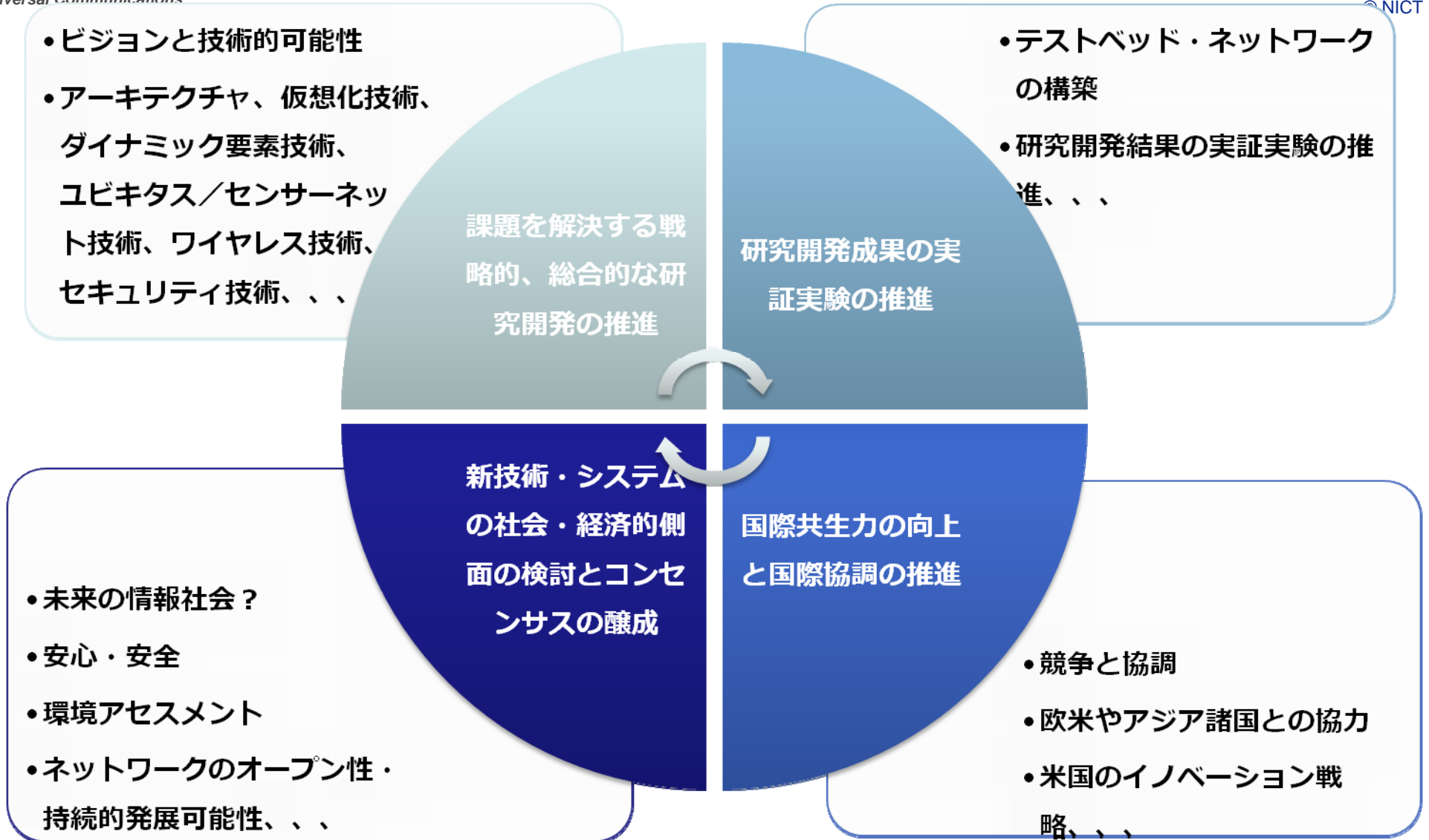
村田正幸  
大阪大学・

情報通信研究機構 新世代NW研究開発戦略本部

第3回新世代ネットワークワークショップ

2008年6月30日

# 新世代ネットワークの実現に向けたアプローチ



# 新世代ネットワークの推進に 向けた3本柱

## NICT内の施策

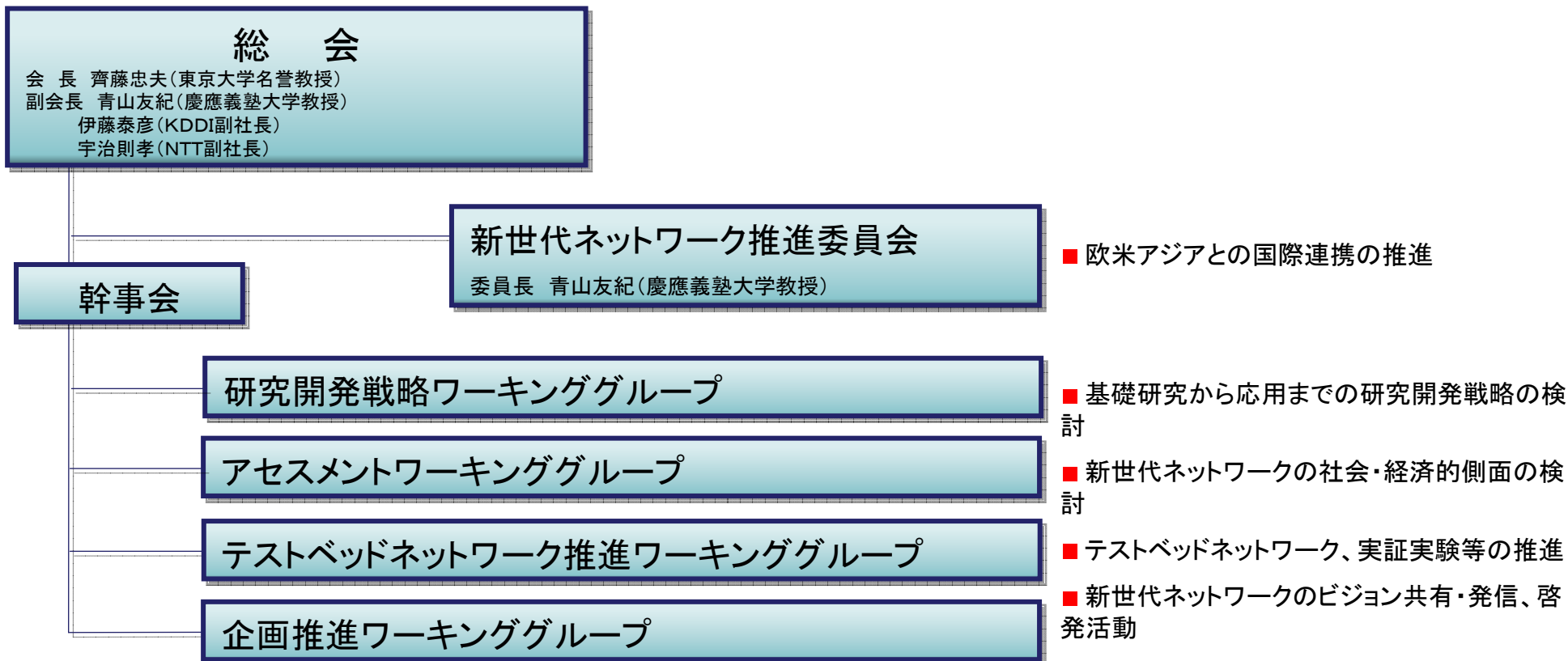
**I 新世代ネットワーク研究開発戦略本部の設置** (2007/10/01)

## ALL Japanとしての施策

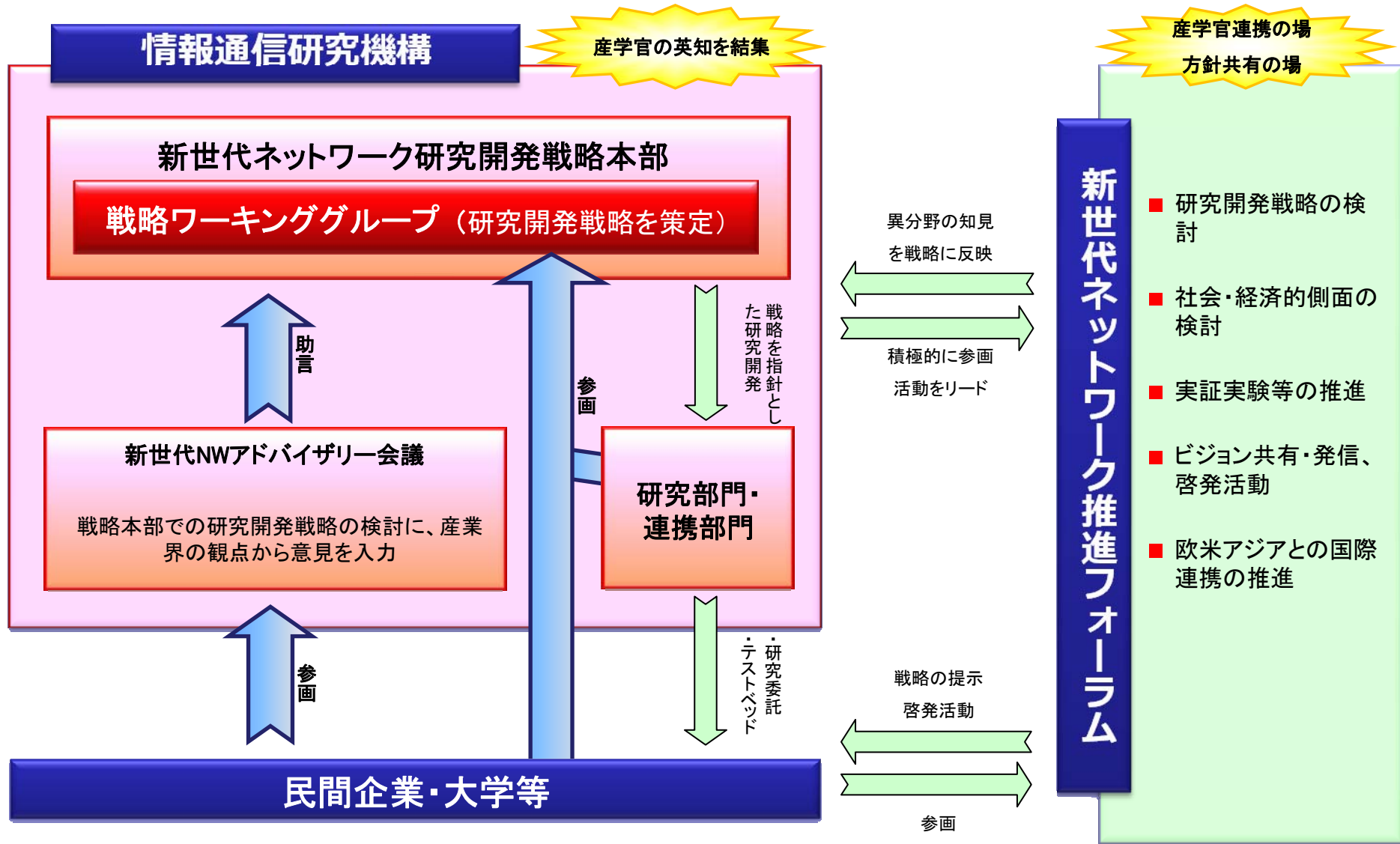
**II 新世代ネットワーク推進フォーラムの設立** (2007/11/06発足)

## 実証実験の推進

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

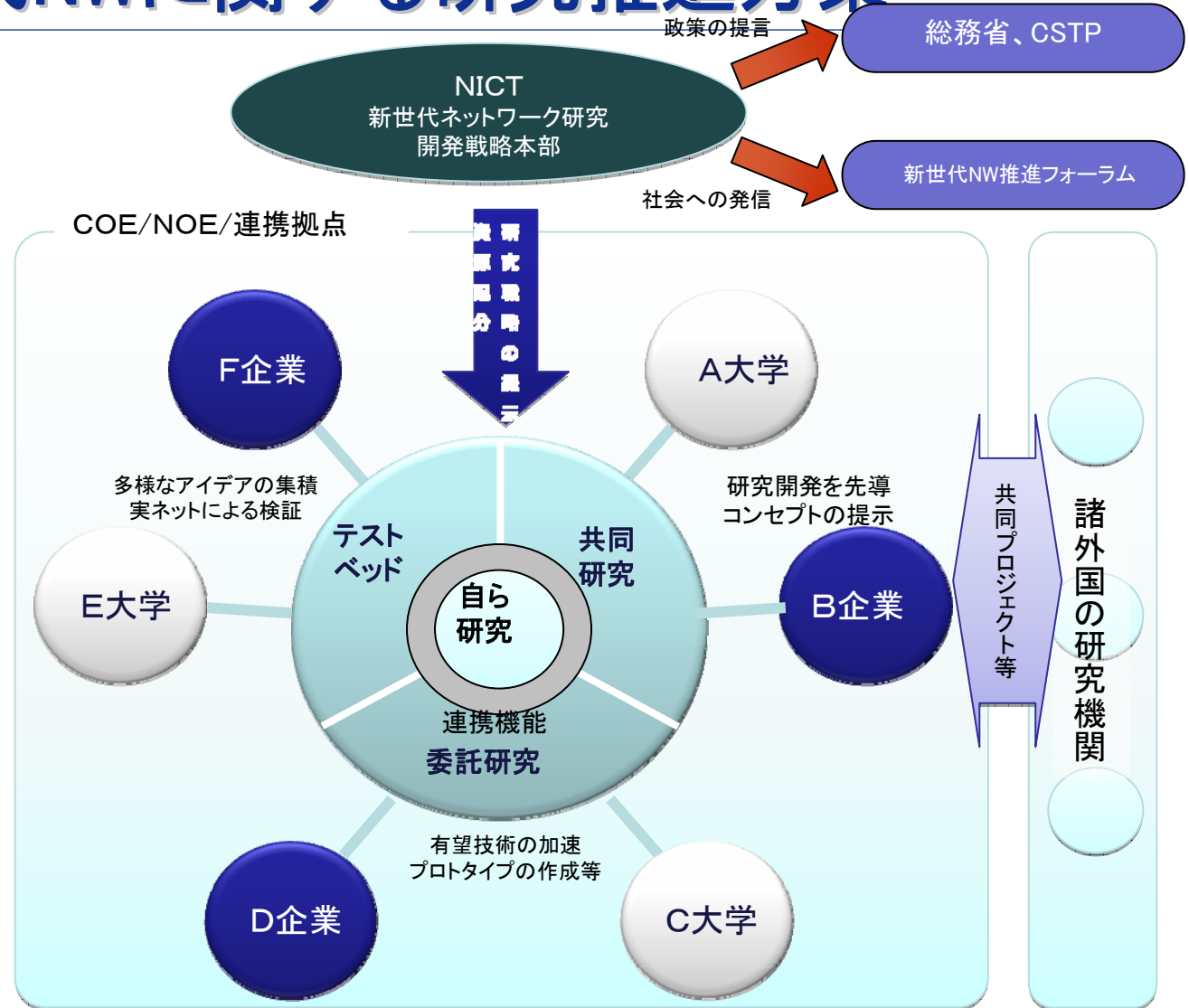


# ALL JAPAN体制による研究開発の推進



# 戦略本部を中心とした 新世代NWに関する研究推進方策

- ・ 基本的考え方
  - 戦略と設定目標に基づく研究開発
- ・ NICTが果たすべき役割
  - 研究の方向性および研究レベルにおいて連携研究機関を先導
  - NICTが有する研究ファンドおよびテストベッドを効果的に提供
  - グローバル化への対応
- ・ 推進方策
  - 産学の研究リソースを集約
  - 戦略に基づき多様な研究施策を推進
  - 研究者および組織間の連携機能を提供し協調と競争を促進
  - ICT人材育成



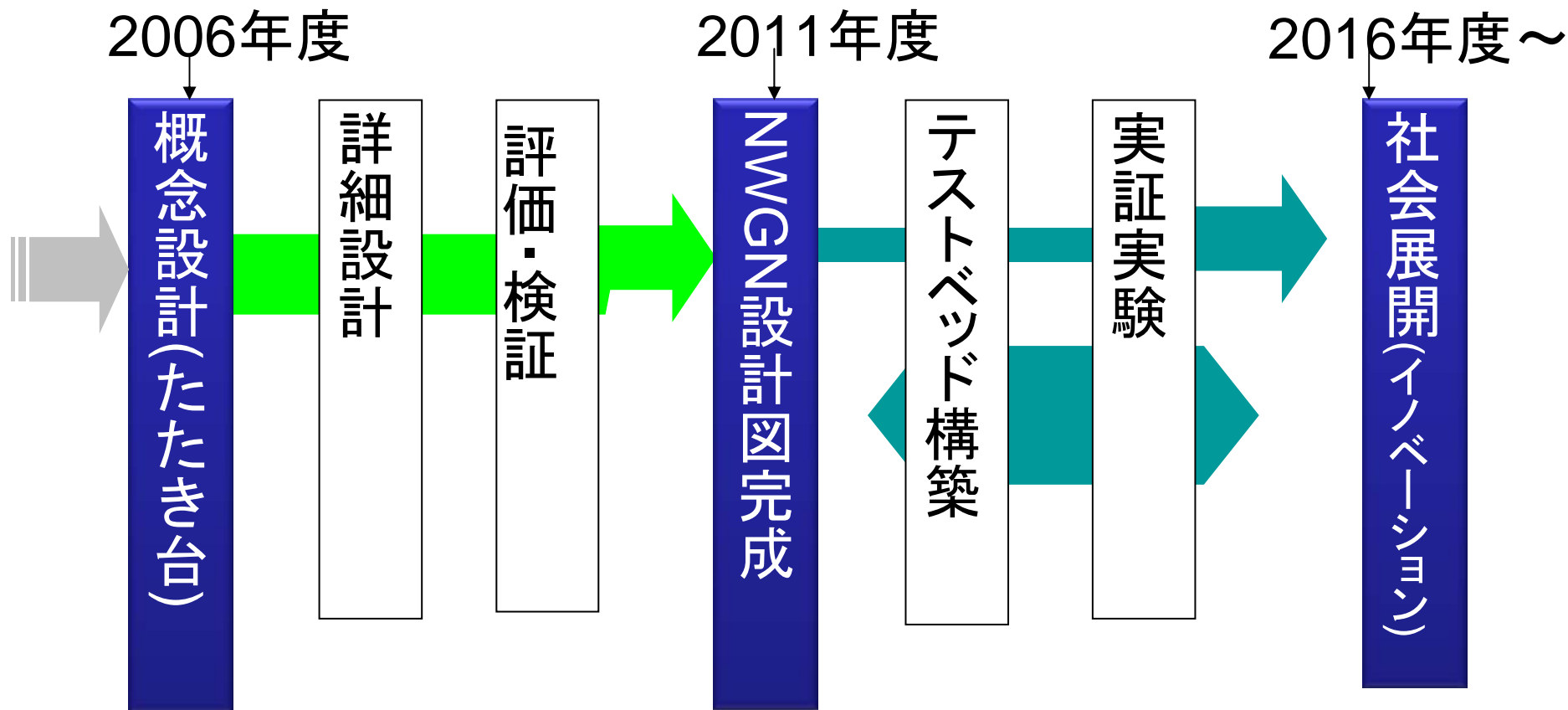
# 自主研究 (例: AKARI PROJECT)

- a small light in the dark pointing to the future -



## 目標: 新世代ネットワーク設計図

・現在のしがらみに捕われない。・白紙から理想を追い求める。・その後で現在からの移行を考える。



# 委託研究(例:ダイナミックネットワーク)

## 【概要】

- ・ 期間 H19～H22
- ・ 目標 以下の機能を持つネットワークを実現。
  - ・ 利用者の常に変化する要望や通信環境に対応してダイナミックに最適なサービスを提供
  - ・ センサなどの微細データから高精細動画などの重量級データに対し高品質、高効率を提供
  - ・ 障害や輻輳の検出やそれらを検出した場合にも回線の持続性を確保

### サブテーマ1: 構造設計・構築・制御に関わる課題

課題ア: スケーラブルネットワーク構造最適化に関する技術

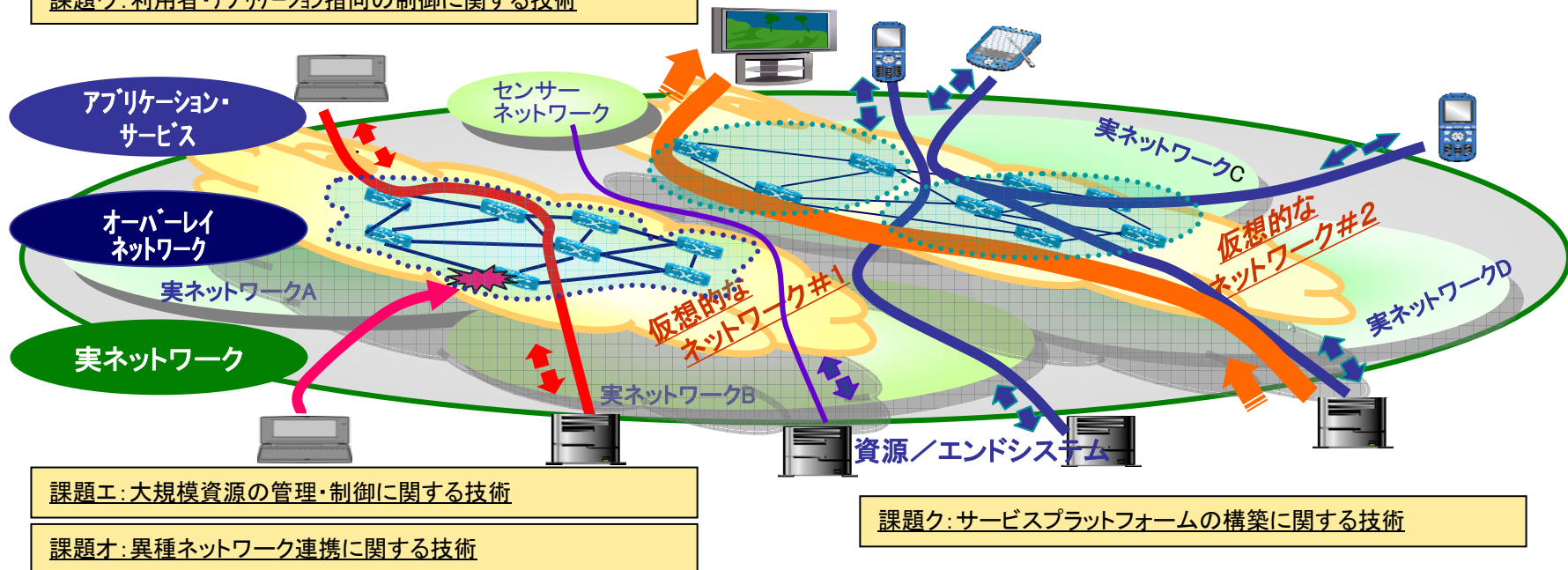
課題イ: 実時間ストリーミング指向の制御に関する技術

課題ウ: 利用者・アプリケーション指向の制御に関する技術

### サブテーマ2: ディペンダビリティ確保に関わる課題

課題カ: ネットワーク品質の適応型制御、及び耐障害に関する技術


課題キ: オーバーレイネットワークのセキュリティに関する技術





# テストベッド (JGNII → JGN2plus)

	<b>JGNII</b> (H16.4~H20.3)	<b>JGN2plus</b>
研究開発体制	<p>7つの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>	<p>■ オペレーション×研究開発 <b>NEW!</b></p> <p>運用と一体となった研究開発体制へ</p> <p><b>NORC</b> <i>Network Operation Research Center</i> 運用研究 + オペレーション</p>
オペレーション	<p><b>NOC</b> L2/L3サービスの 安定的オペレーション</p>	<p>■ 公募型のスキームの検討 <b>NEW!</b></p> <p>新しい支援スキームの整備</p>
テストベッド	<p>先端的な研究開発</p> <p>全国展開／接続箇所固定(64箇所) のネットワーク構成</p>	<p>■ 回線構成の最適化</p> <p>■ 柔軟なNW構成</p> <p>■ 地域情報HW,海外研究NW,ワイヤレステスト ベッド、衛星通信等との各種連携を強化</p> <p>先端的な研究開発</p> <p>固定的コア回線 + 研究内容 (場所/期間/帯域)に応じた構成</p>

- 「All Japanによって世界を先導」
  - 「我が国の強みを生かす」
  - 「世界に通用する人材の育成」
  - 「産官学の有機的連携による先進技術の開発」
  - 「競争的資金の効率的な活用」
- 

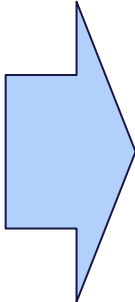
## 検討項目

- 新世代ネットワークのビジョン策定
  - 社会的、経済的効果
- 研究開発、標準化推進の枠組み
  - － 従来方策の分析
  - － 国内外の戦略分析
  - － 新世代ネットワークにマッチした推進方策の検討
- R&D戦略
  - － 技術戦略(ロードマップ作成)
  - － (自ら研究戦略)、委託研究戦略
  - － テストベッド戦略、フィールドトライアル戦略
  - － 標準化戦略、技術化移転戦略、実用化、導入戦略
  - － 人材育成戦略
- NICTの戦略的役割
  - － 総務省への政策提言
  - － 外国機関との国際連携戦略

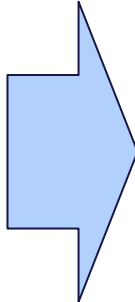
- 社会問題解決型からビジョン先導型へ
- 技術の目利きに裏付けされた戦略策定
- 予算のしがらみに縛られない戦略策定
- OJTによる問題点の把握
- 戦略策定自体、人材育成

**基本ビジョン**  
 現在の社会問題を解決して、持続的発展可能な新しい世紀の構築に資するネットワークの実現を目指す

自然災害  
 食糧問題  
 CO2増大  
 都市と地方の格差  
 東京一極集中  
 石油枯渇  
 文明の衝突  
 少子高齢化  
 デジタルディバイド  
 情報爆発  
 発展途上国の人口急増



1. 地球文明の新しい形での発展 (Inclusion)
  - 文化的多様性の尊重
  - 先進国と発展途上国の新しい協調
2. 新しい価値観の創造 (Maximize the Potential)
  - Quality of Lifeの向上
  - 人類の叡智の増進
3. 新しい社会システムの構築 (Minimize the Negatives)
  - 安心安全な社会
  - 環境負荷を極小化する持続発展な社会システム

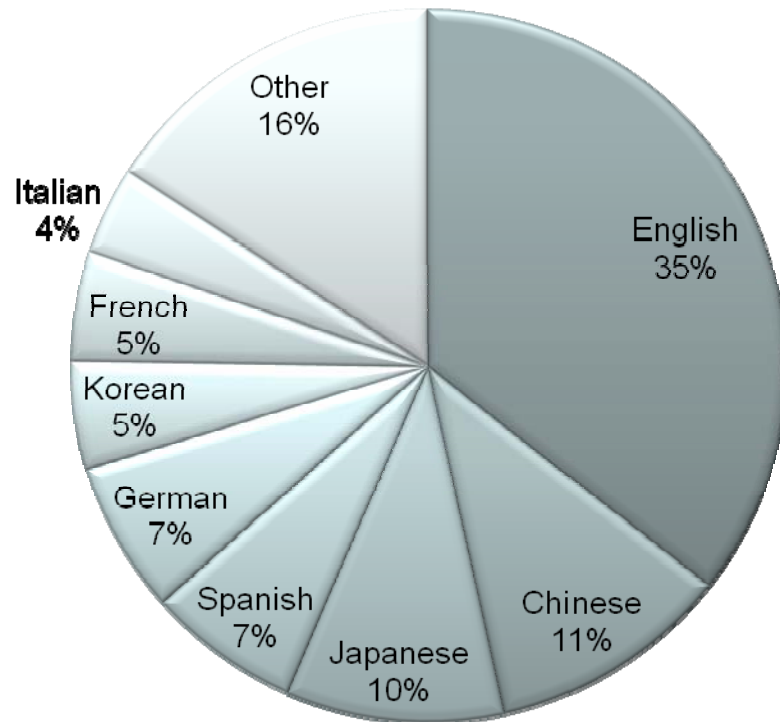


ネットワーク技術にブレークダウン

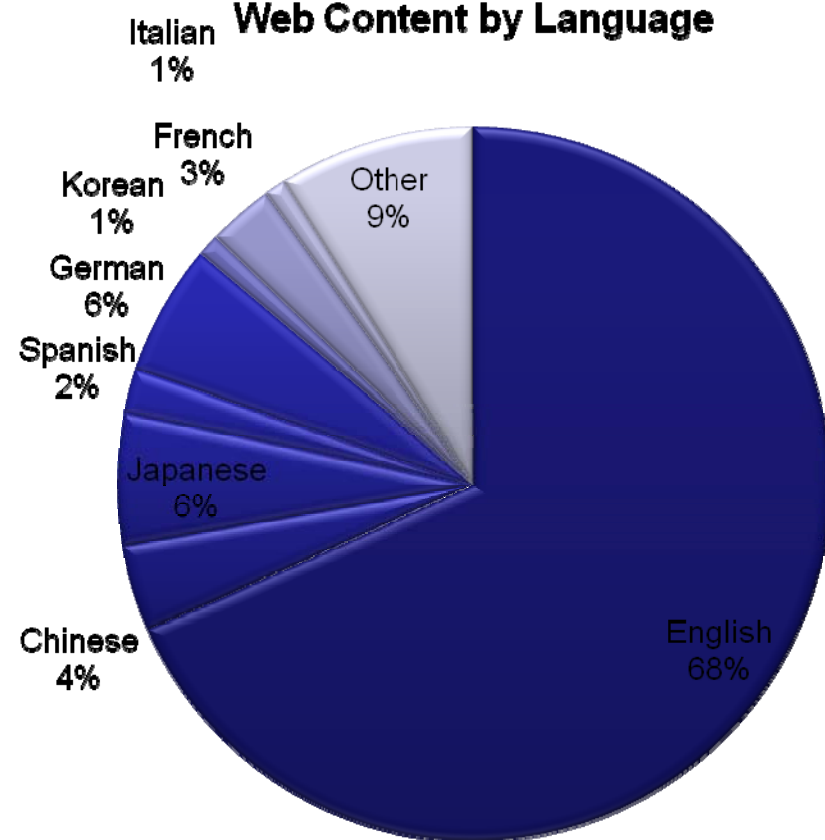
- 技術要件
- ロードマップ

# 文化的多様性の危機

**Users by language**



**Web Content by Language**



National Virtual Translation Center (USG) Languages of the Internet  
<http://www.cybertelexcom.org/data/content.htm>

# 新世代ネットワークビジョン ～目的／価値観～

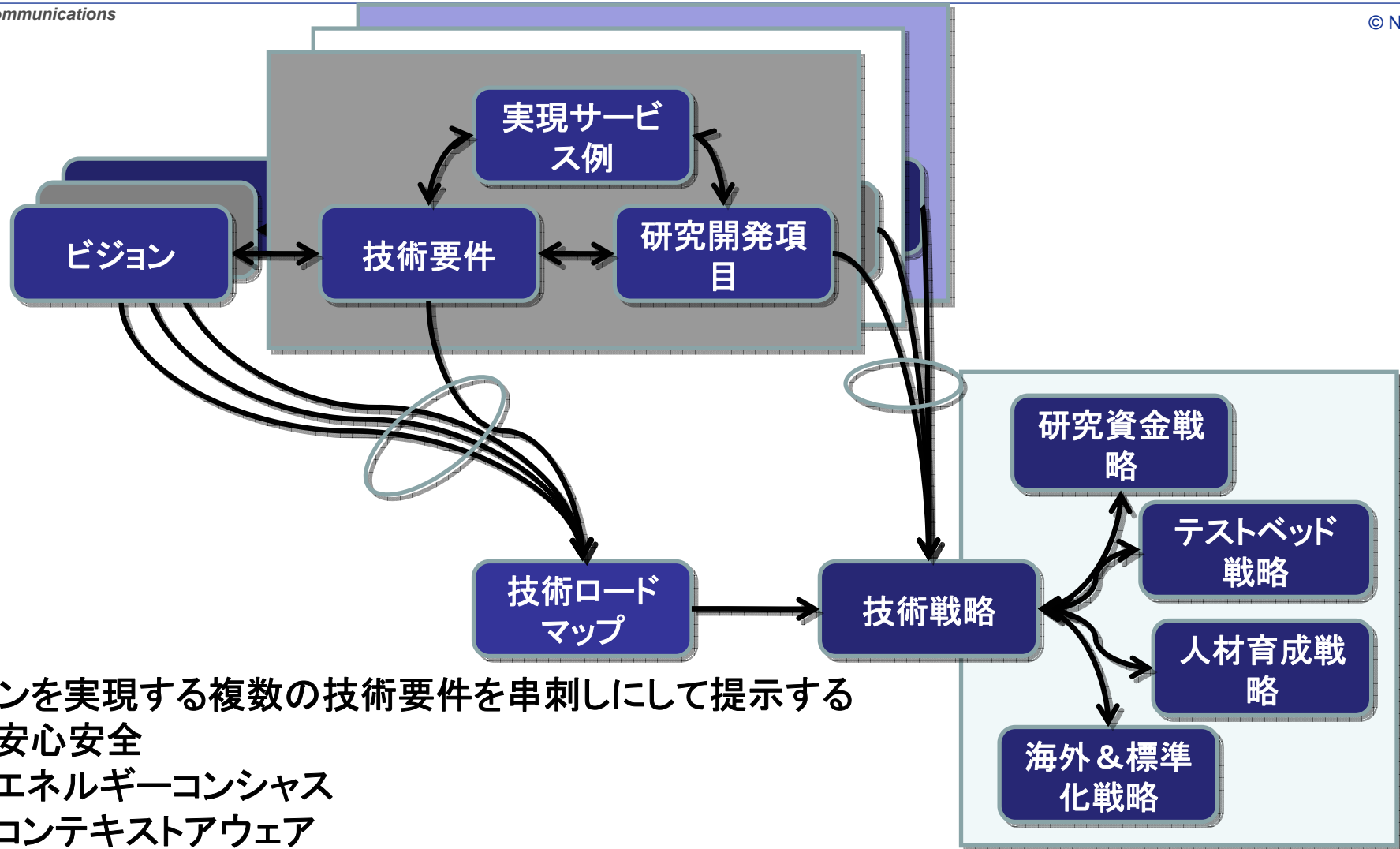
## ● 目的

- 【Negative Minimization】 社会的問題の解決に資するネットワーク
  - ・ 安全安心な生活
  - ・ 環境問題を含む持続可能な社会
  - ・ 災害時、非常時にも信頼できる
- 【Potential Maximization】 人の、社会の潜在能力を開花させ、新たな価値を創造する基盤技術。
- 【For the Future】 現状の情報通信アーキテクチャにとらわれずに構築する将来の社会基盤となるネットワークである

## ● 価値観

- 【Quality of life】生活の質
- 【Inclusion】多様性の許容
  - ・ 文化的、地理的、個人などの多様性を許容しつつ、共存可能とする
- 【Innovative】イノベーション
  - ・ 世界をリードする存在への飛躍

# 新世代NW戦略WG戦略策定方針



■ビジョンを実現する複数の技術要件を串刺しにして提示する

- ◆ 安心安全
- ◆ エネルギーコンシャス
- ◆ コンテキストアウェア
- ◆ 仮想・現実空間融合、……………、少子高齢化、食糧問題、都市格差、……



# 社会的視点からの 新世代ネットワークへの接近

## ● 各社会問題におけるICT技術の適用可能性と新世代ネットワークへの要件を抽出・適用イメージの創出

	社会的貢献分野	具体的項目
1	エネルギー対策・環境負荷	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省電力化技術の調査</li> <li>・環境汚染の予知/検出/通知、環境変化の検出</li> </ul>
2	災害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害の予知/検出/通知</li> <li>・データの保護方法</li> </ul>
3	医療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健康状態管理</li> <li>・遠隔医療/手術</li> </ul>
4	食糧	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食糧自給率向上</li> <li>・安全な食糧確保</li> </ul>
5	安心・安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防犯 / 事故防止</li> <li>・セキュアなネットワーク</li> </ul>
6	格差	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市と地方の格差、雇用の拡大</li> <li>・情報・知識の共有</li> </ul>
7	少子高齢化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健康の維持管理</li> <li>・介護、保育支援</li> </ul>
8	グローバル化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グローバルな移動、コミュニケーション支援</li> <li>・多様性の維持</li> </ul>

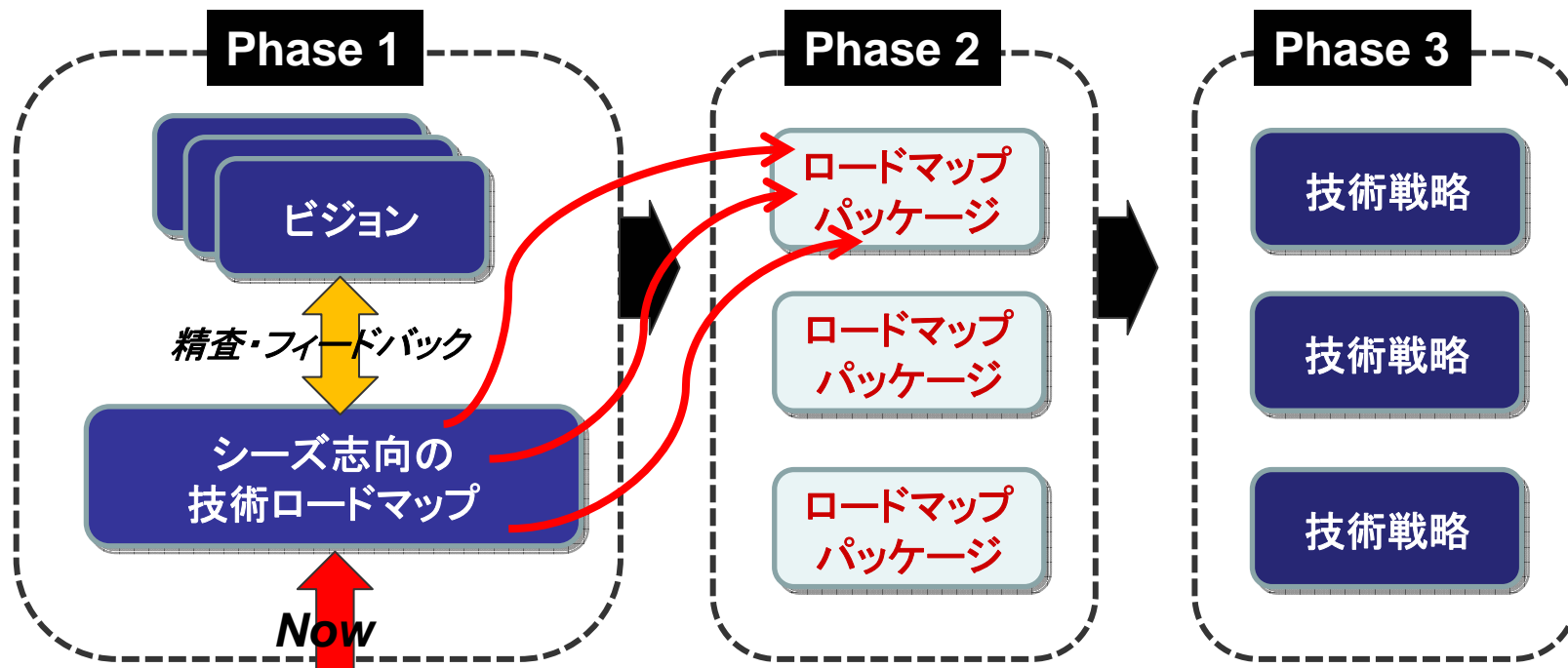
# 新世代ネットワークビジョン ～未来イメージ～

- **社会インフラとしての新世代ネットワーク**
  - スケーラブルなネットワーク
    - ・ 新しい機能を持った端末やアプリケーション/サービスにアーキテクチャの変更無しに対応できる
  - 止まらないネットワーク
    - ・ 既存の電気や水道管などの社会インフラと同等の信頼性や、情報の重要度に応じたセキュリティを有する、止まらないネットワークを実現する
  - グリーンなネットワーク
    - ・ 持続的発展可能なICT社会のために環境負荷を極小化する
    - ・ 常時電源ONでも電力消費を抑さえつつ、リアルタイムに通信できる
  
- **新たな価値を創造する新世代ネットワーク**
  - リアルとバーチャルがシームレスにつながるネットワーク
    - ・ 実世界のデータベース化によるバーチャルな世界と実世界をつなぎ、ユーザに有益なサービスを提供する
  - サービスを持ち歩ける
    - ・ ユーザが各自の場所や状況に応じて、使い慣れた操作法で端末を使用でき、サービスの提供を受けることができる
  - 生活や社会に溶け込むネットワーク
    - ・ センサーが屋内外に配置され、人びとの生活をサポートする。インターフェースが発達し、専門知識やスキル無しにネットワークを活用できる。
  - あなただけのインターネットを提供
    - ・ 世界で1つの自分専用メールアドレス、Webサービス、インターネット環境を提供。世界中どこへ行っても同じ環境で楽しめる。

- **【社会的視点】**
  - 社会問題・未来イメージからのビジョンへの接近
- **【技術的視点】**
  - 技術動向、技術的可能性の俯瞰と掘り下げ
- **【合意形成】**
  - ビジョンの共有。ガバナンスを正常に
- **【ロードマップ】**
  - ロードマップを策定する
- **【戦略性重視】**
  - ICT分野、特にネットワーク分野における戦略的視点の重要性を十分に反映

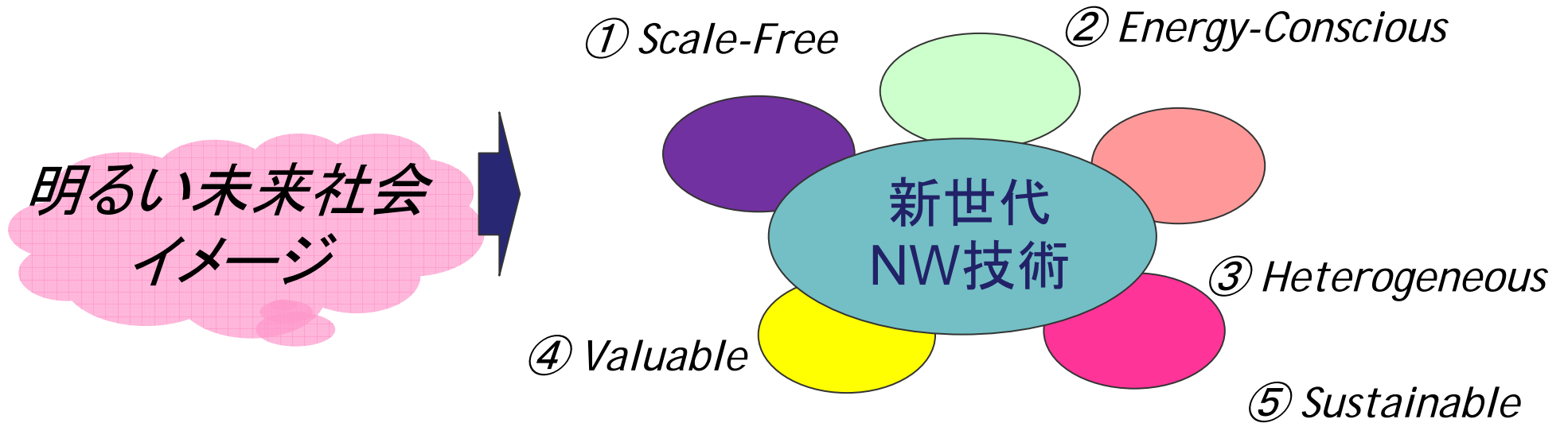
# 検討プロセスと今後の進め方

- 技術トレンドから見たロードマップを作成
- ビジョンに合わせて要素技術をパッケージ化
- 強み・弱み分析に合わせた戦略を加味して精査
- 技術戦略として内容を深掘り、体系化



# 新世代NW技術の5つのチャレンジ

## ロードマップパッケージのイメージ



- S ● Network Science ← ① Complexity Challenge
- S/E ● Green ICT ← ② Energy Challenge
- E ● Virtualization ← ③ Heterogeneity Challenge
- S/E ● Service Engineering ← ④ Value-Creation Challenge
- E ● Built-in Security & Operation ← ⑤ Autonomicity Challenge

} **NICT's  
Main  
Contribution**

# 技術ロードマップの最終イメージ

