JGN2plusにおけるオーバレイ環境の提供

NICT/東京大学
中山　雅哉

JGN2plus SPARCにおける研究開発・実証実験(案)

総務省／NICT

新世代ネットワーク推進フォーラム
New Generation Network Promotion Forum

NICT

新世代ネットワーク研究開発戦略本部

NICT内の新世代ネットワーク分野の研究活動

アプリケーション	NW仮想化	ワイヤレス	光NW	フォトニックNW
・臨場感通信 ・時刻同期/配信	・Five Nines ・User Opt-in 等	・コグニティブ ・有無線統合等	・光グリッド ・光パス統合	・量子暗号 ・光パケット等

インターネット・NGN分野の研究活動

海外 R&D NW

INTERNET2 / NSF / GEANT2 / APAN / TransPAC / TEIN2

JGN2plus SPARC （場所：大手町）

研究テーマ 1	研究テーマ 2	研究テーマ 3	研究テーマ 4	研究テーマ 5
新世代NW サービスプラットフォーム 基盤技術の研究活動 (下條)	新世代NW サービス化技術 の研究活動 (中山)	光パスNW応用の 研究活動 (大槻)	新世代NW運用の 要素技術の確立 (江崎)	国際間NWにおける 運用技術の検証 (北村)
•分散データヒュージョン技術 •構造化・適応的オーバーレイ技術	•マルチレイヤオーバーレイネットワーク統合／評価技術	•Cutting-Edge アプリケーション •相互接続検証・標準化	•ネットワーク計測 •トラフィックマネージメント •P2Pトラフィックエンジニアリング •NGN/IMS・SIP運用技術	•利用状態把握・NW制御 •国内外の最先端NW方式の実証と評価

テストベッドネットワーク運用 (小林・山本)

一般の研究プロジェクト約150件程度

公募研究プロジェクト　8件

JGN2plus の提供サービス

ネットワークサービス
（国内・国際）

L3: IP接続

- JGN2plus の利用者間、あるいは JGN2plus 利用者と他の研究用ネットワーク等との間をIPレベルでの接続を提供

✓ IPv4/v6 dual stack, IPv6 Native(Full route)対応、全国主要APにコアルータ設置

L2: Ethernet接続

-拠点間接続ｻｰﾋﾞｽ：2つのｱｸｾｽﾎﾟｲﾝﾄ間を、VLANによるL2接続で結ぶサービス

-多地点接続ｻｰﾋﾞｽ：複数のｱｸｾｽﾎﾟｲﾝﾄ間を同一VLANによるL2接続で結ぶサービス

✓ ジャンボフレーム対応(1G以上の区間)

光テストベッド

-白山ー(8芯)ー大手町ー(16芯)ー小金井区間

-光伝送等の実験を行うためのサービス

国際回線

米国　タイ　シンガポール　中国　韓国

オペレーション×研究開発

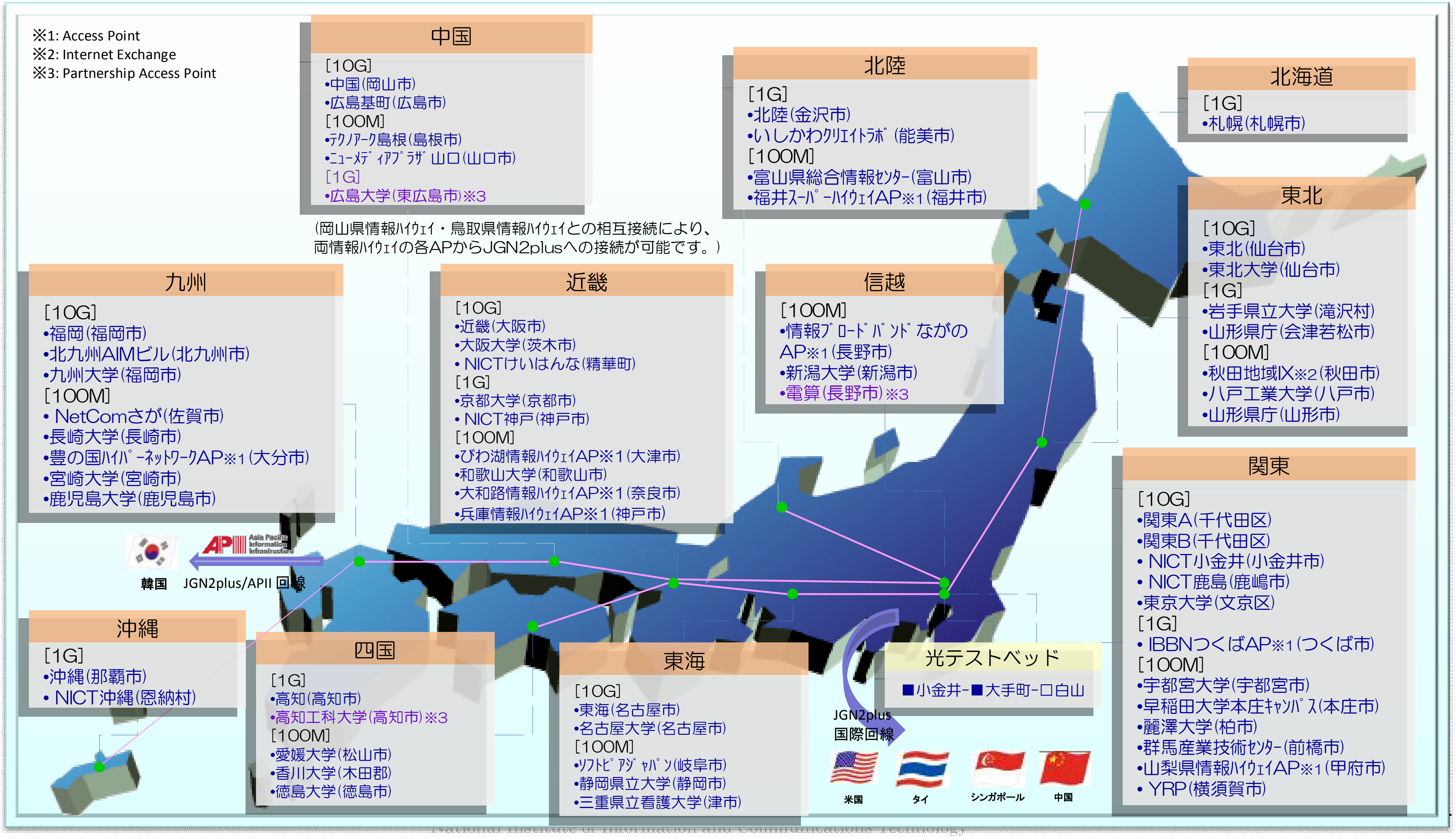
オペレーションサービス（国内・国際）＋研究開発

-回線設備、アクセスポイントの遠隔運用管理

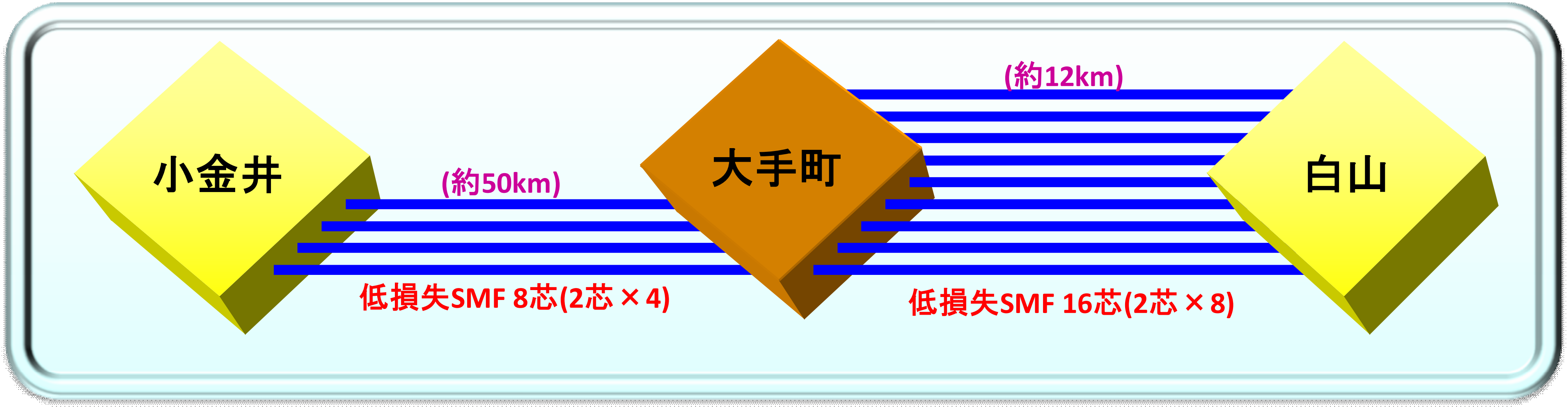
-各種技術支援

計測、provisioning、オーバーレイ

JGN2plus提供サービス
① JGN2plusネットワーク概要（L2/L3）



JGN2plus提供サービス
② 光テストベッドサービス



■ JGN2plus 光テストベッドサービス

➢ 小金井-大手町間仕様

ー片道約50km

ーシングルモード光ファイバ(ITU-T勧告G.652準拠)8芯

ー低損失SMF(中継器・増幅器なしで、1550nm帯にて損失20dB以内)

➢ 大手町-白山間仕様

ー片道約12km

ーシングルモード光ファイバ(ITU-T勧告G.652準拠)16芯

ー低損失SMF(中継器・増幅器なしで、1550nm帯にて損失10dB以内)

➢ JGN2plus光テストベッドサービスにおいては、各拠点または拠点間において、光増幅器(光アンプ)は装備しておりません。実験の必要性に応じて、機器の持ち込みにてご利用をお願いいたします。

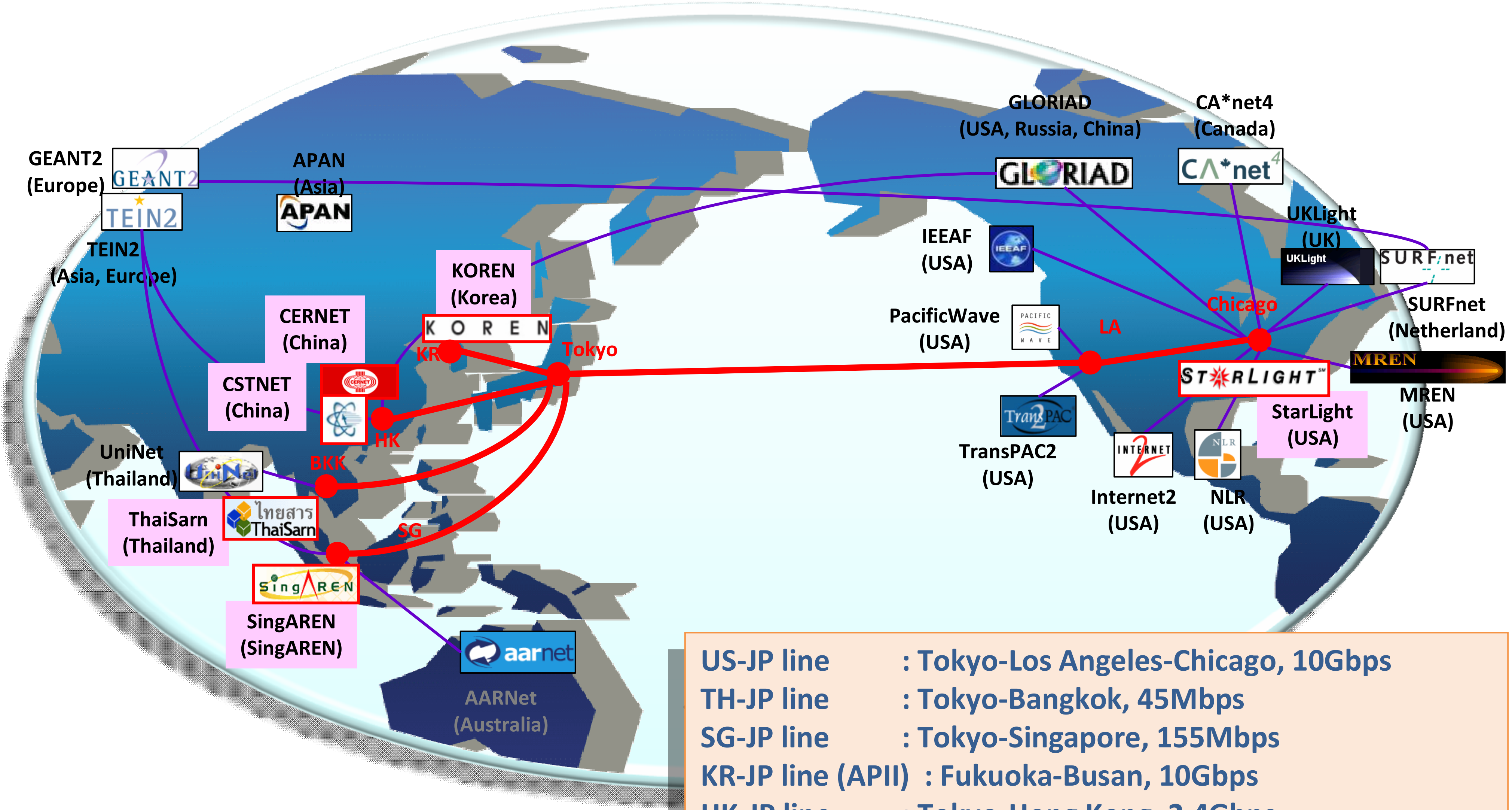
■ ご利用について

➢一般利用(NICT以外の機関のご利用)の場合、小金井/大手町にて実験スペースの提供が可能です。

➢各拠点への機器の持ち込みに際しては、実験毎にご相談ください。

➢実験希望日が重なった場合、スケジュール調整をさせていただくことがございます。

JGN2plus提供サービス
③JGN2plus国際回線（L2/L3）



US-JP line	: Tokyo-Los Angeles-Chicago, 10Gbps
TH-JP line	: Tokyo-Bangkok, 45Mbps
SG-JP line	: Tokyo-Singapore, 155Mbps
KR-JP line (APII)	: Fukuoka-Busan, 10Gbps
HK-JP line	: Tokyo-Hong Kong, 2.4Gbps

本研究プロジェクトにおける個別研究テーマ

- 研究テーマ①: 新世代NWサービスプラットフォーム基盤技術の研究活動
  - 分散データフュージョン技術の研究開発
  - 構造化・適応的オーバーレイ技術の研究開発
- 研究テーマ②: 新世代ネットワークサービス化技術の研究活動
  - マルチレイヤオーバーレイネットワーク統合技術
  - マルチレイヤオーバーレイネットワーク評価技術
- 研究テーマ③: 光パスNW応用の研究活動
  - CuttingEdge アプリケーションのサービスプラットフォームへの展開
  - 相互接続検証・標準化
- 研究テーマ④: 新世代NW運用の要素技術の確立
  - ネットワーク計測
  - トラフィックマネージメント
  - P2Pトラフィックエンジニアリング
  - NGN/ IMS・SIP運用技術
- 研究テーマ⑤: 国際間ネットワークにおける運用技術の検証
  - 国際間ネットワークにおける利用状態把握とそれに基づくネットワーク制御に関する研究開発
  - 国内外の最先端ネットワーク方式の実証と評価

マルチレイヤオーバーレイネットワーク 統合技術

- オーバーレイネットワーク技術
  - PlanetLab, Xen, PIAX など
- ネットワーク実験環境技術
  - Starbed, Emulab など

↓ 個別の研究が展開されてきた

- 複数の仮想化環境を相互利用する Testbed Federation 環境の構築と運用技術の確立
  - 各ノードの計算機資源だけでなく、ノード間のネットワーク資源を含めた「資源連携技術」を確立
- 目標
  - 複数の仮想化技術に関する Testbed Federation 環境を構築すること
  - 複数の仮想化技術を統合化した運用技術を確立すること

マルチレイヤオーバーレイネットワーク 評価技術

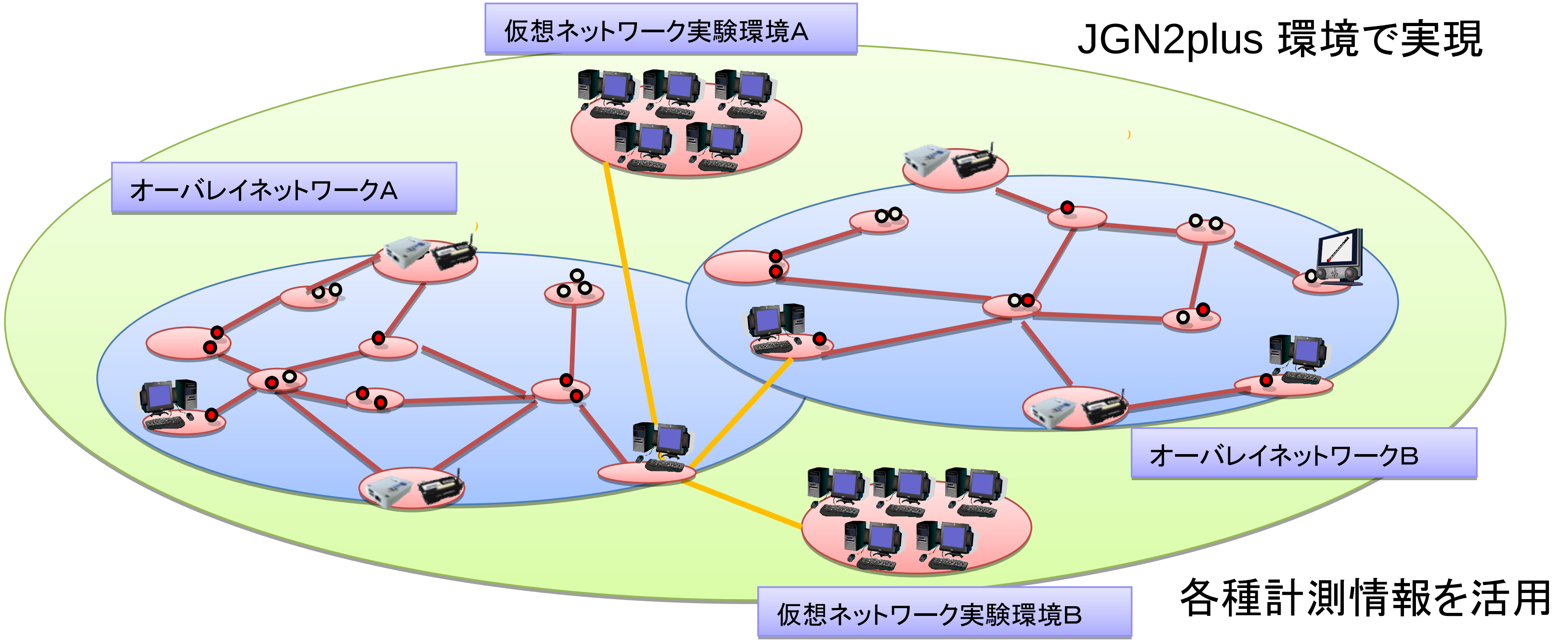
- 新世代ネットワークアーキテクチャの構築に向けた各種アーキテクチャが提案される

↓ 統一的評価手法が欠如

- アプリケーション全体性能に対する評価手法を確立
  - 計算機資源、ネットワーク資源に関する評価
  - 耐障害性、可用性に関する評価
- 目標
  - 提案された新世代ネットワークアーキテクチャに対して、計算機資源・ネットワーク資源の観点で評価する手法を確立すること

複数のオーバレイネットワーク・仮想ネットワーク実験環境の統合化

複数の仮想化技術を統合化した運用管理技術の確立

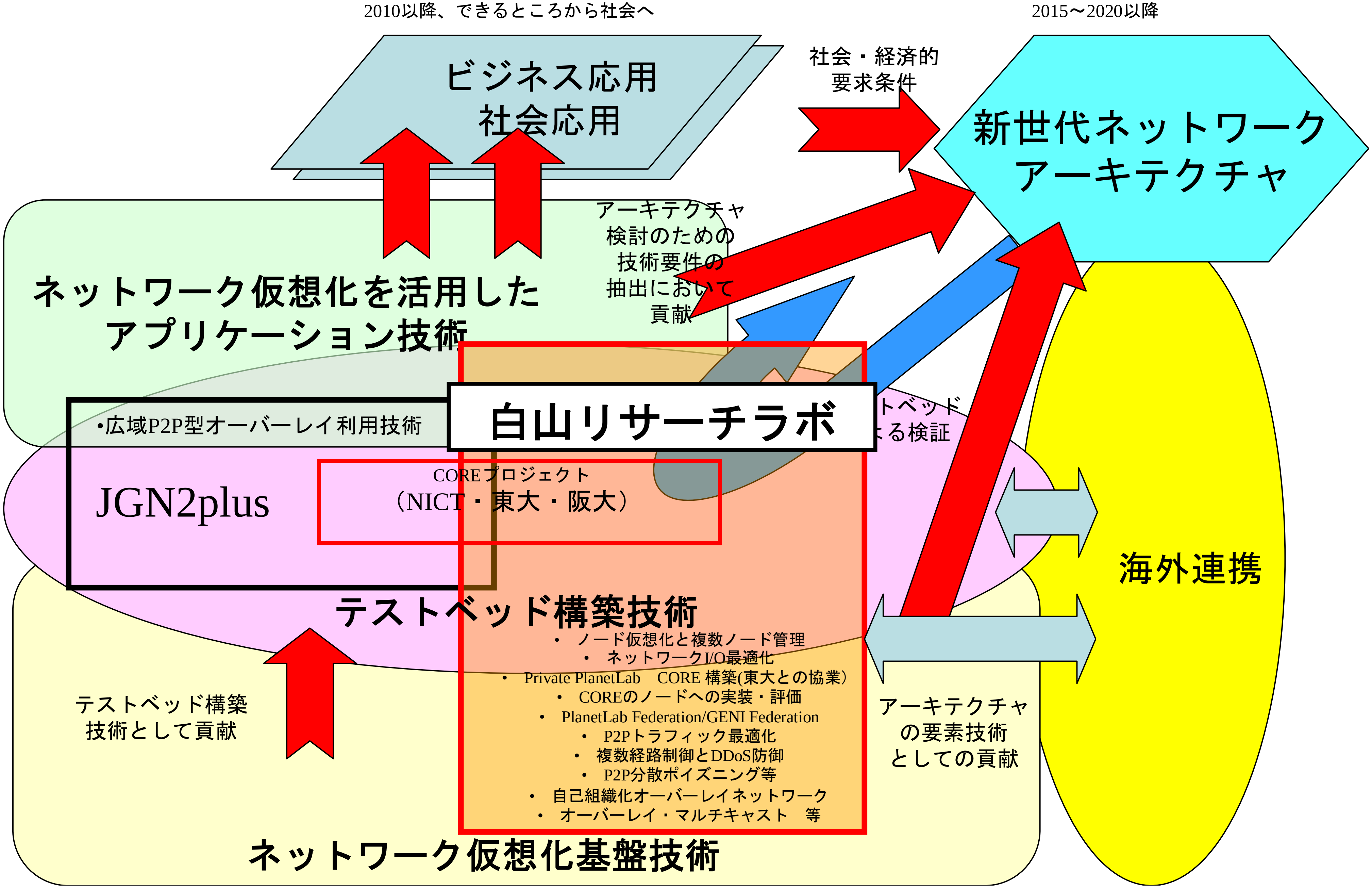


新世代ネットワークアーキテクチャに対する評価手法を確立

計算機資源・ネットワーク資源に関する評価

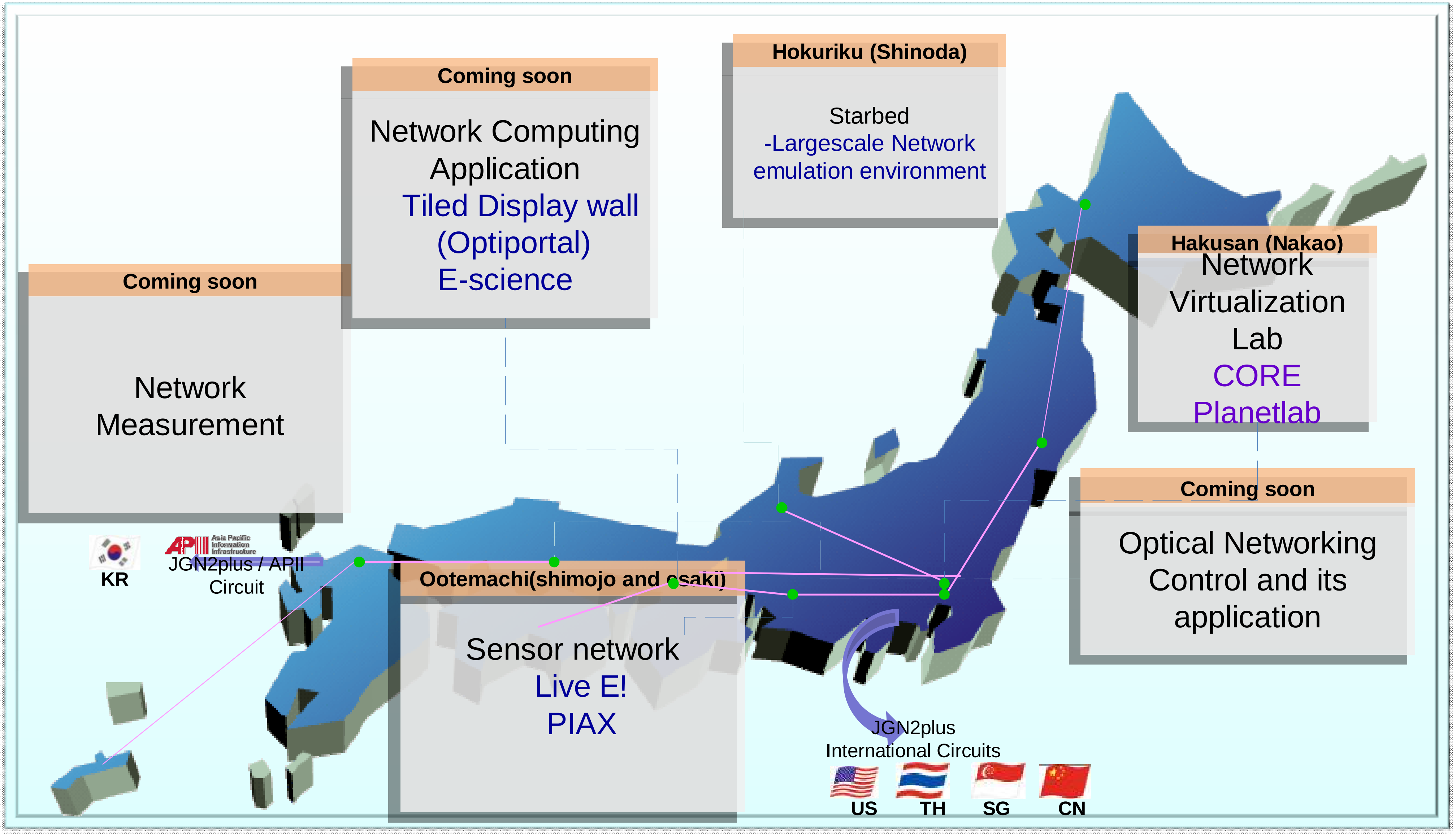
耐障害性・可用性に関する評価

オーバーレイ・ネットワーク仮想化技術

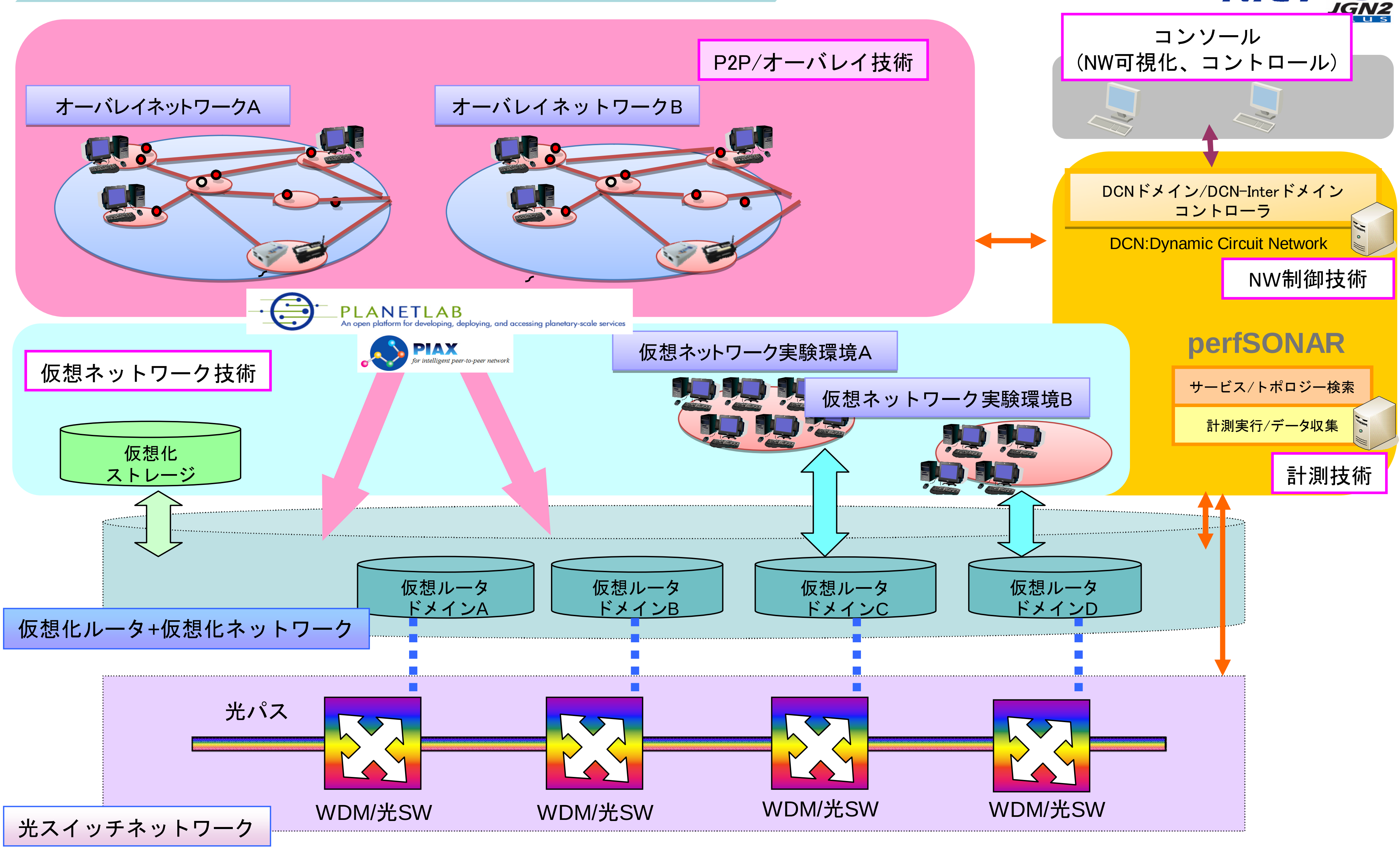


Clusters of Testbeds in JGN2plus

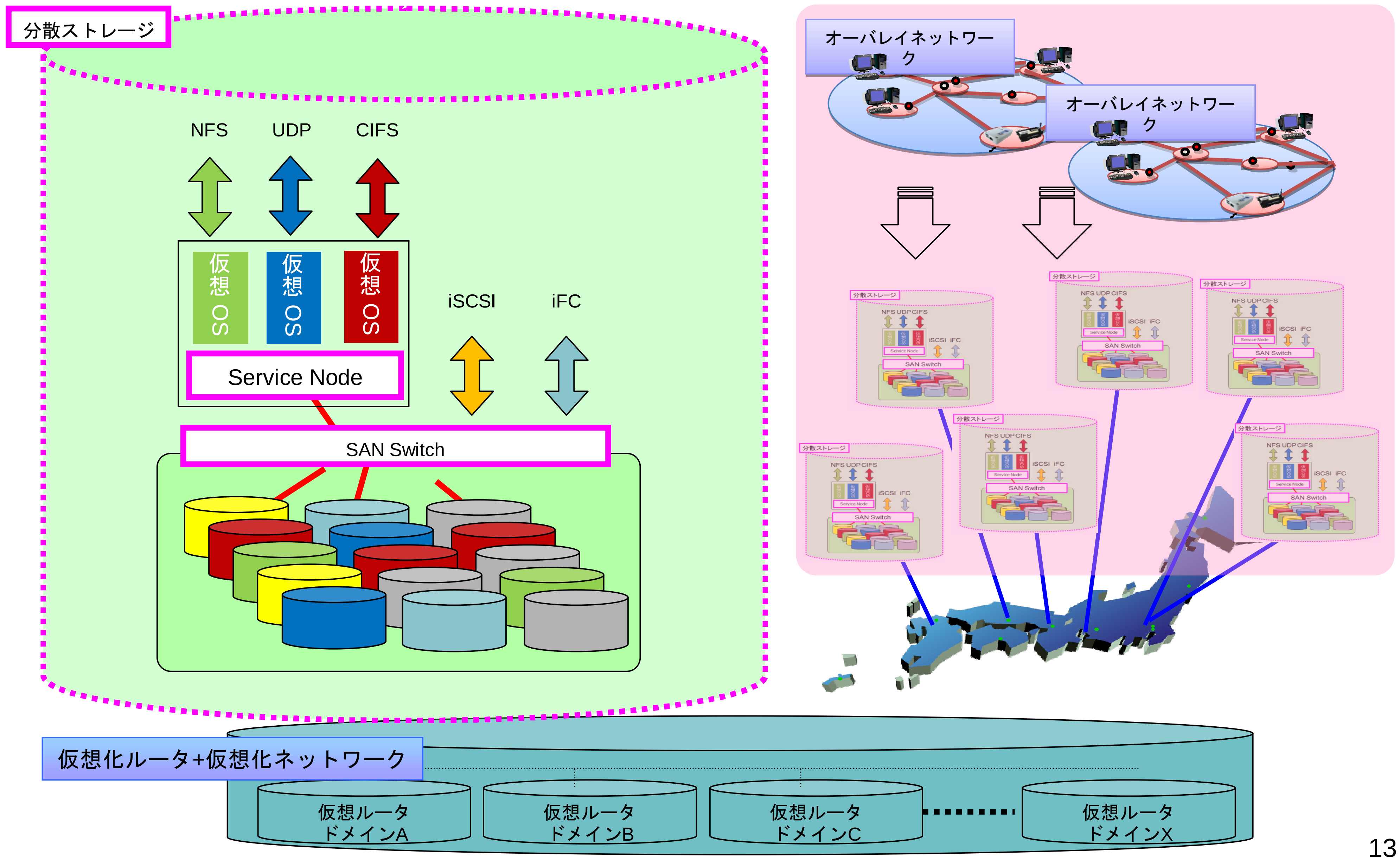
Report of NSF Workshop on Network Research Testbeds
http://gaia.cs.umass.edu/testbed_workshop



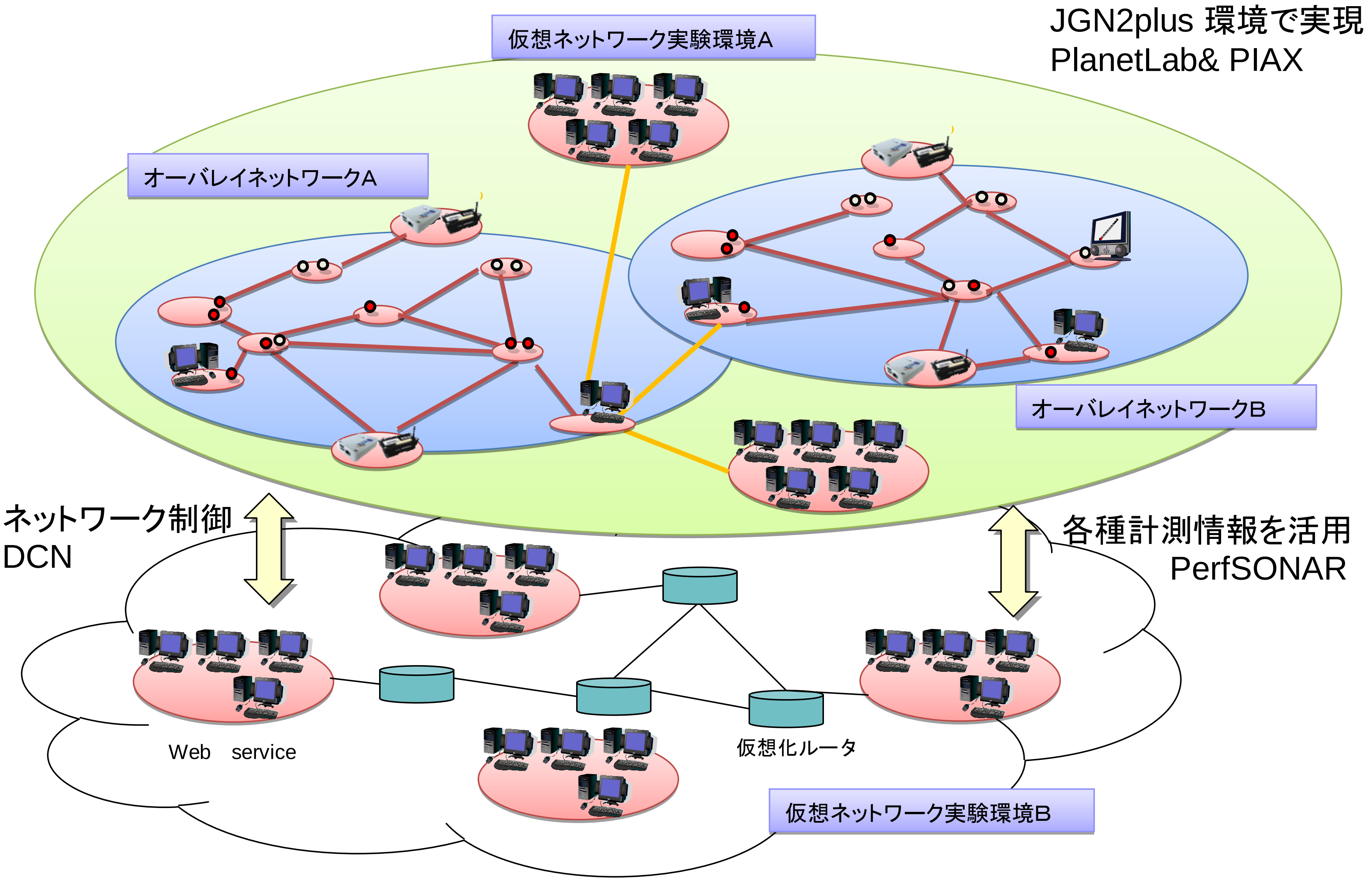
JGN2plusのサービスプラットフォーム詳細



分散仮想化ストレージ環境の実現例



JGN2plusにおける実験環境



■ PlanetLabおよびPIAXに基づく仮想ネットワーク　全国約10ヵ所に分散ノードを配置（約20ノード）

新世代ＮＷサービスプラットフォーム基盤技術の研究活動

ユビキタスサービス・グリッドサービス等の各種アプリケーションをSOA化し、スケーラブルに統合利用することを可能とするためのネットワークサービスプラットフォーム基盤技術を確立する

ぜひ JGN2plus をご活用ください

URL: http://www.jgn.nict.go.jp/

Email: jgn2center@jgn2.jp