

－高機能NW分科会の立場から－

北山 研一

大阪大学

E-mail: kitayama@comm.eng.osaka-u.ac.jp

概要

- 高機能NW分科会の活動および成果
- 産学官連携について
- 今後の課題

概要

- 高機能NW分科会の活動および成果
- 産学官連携について
- 今後の課題

高機能NW分科会の体制

リーダー：北山研一（大阪大学）

サブリーダー：

山中直明（慶應義塾大学）：相互接続性検証WG主査

鈴木正敏（KDDI研究所）：相互接続性検証WG副主査

岡本聡（NTTネットワークサービス研究所）：

相互接続性検証WG副主査

楠木久継（NTTコミュニケーションズ）：フォトニックWG主査

高田俊和（NEC基礎・環境研究所）：

グリッド・アプリケーションWG主査

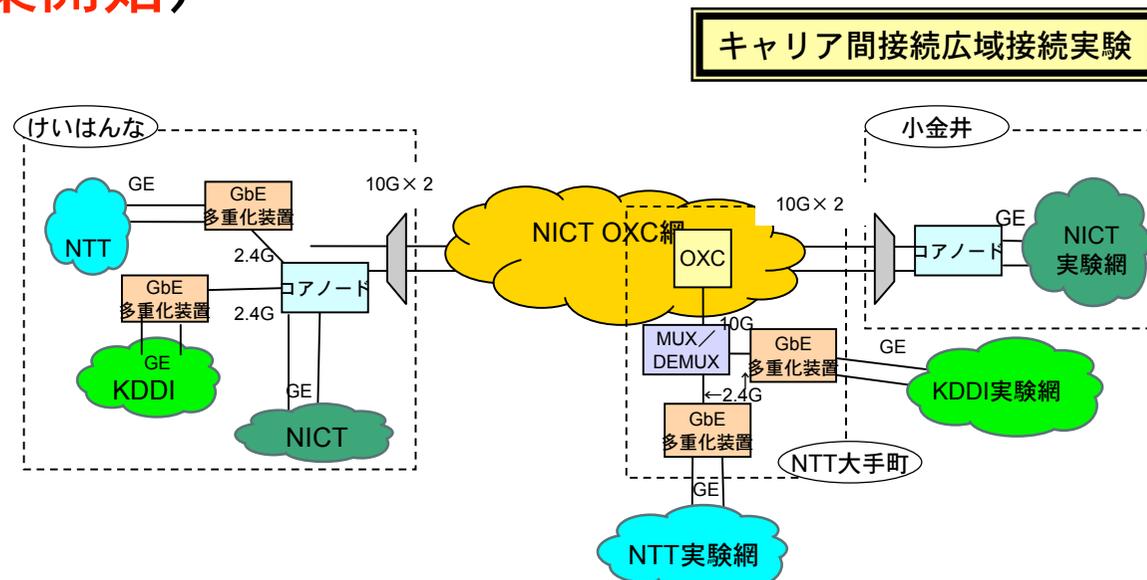
メンバー：14 + 8 + 4 機関

高機能NW分科会の活動および成果 その1

－相互接続性検証WG－

- 世界初のGMPLS広域接続実験とGMPLS開発コード検証のためのオープンサイトの形成
- 産学官14社連携共同研究開体制で、E-NNI相互接続プロトコルを開発、実装
- キャリア間／AS間インターフェイス（E-NNI）に焦点を絞り、日本発の技術を共同開発し、国際標準へ提案（**IETFおよびITU-Tへ提案開始**）

国際標準

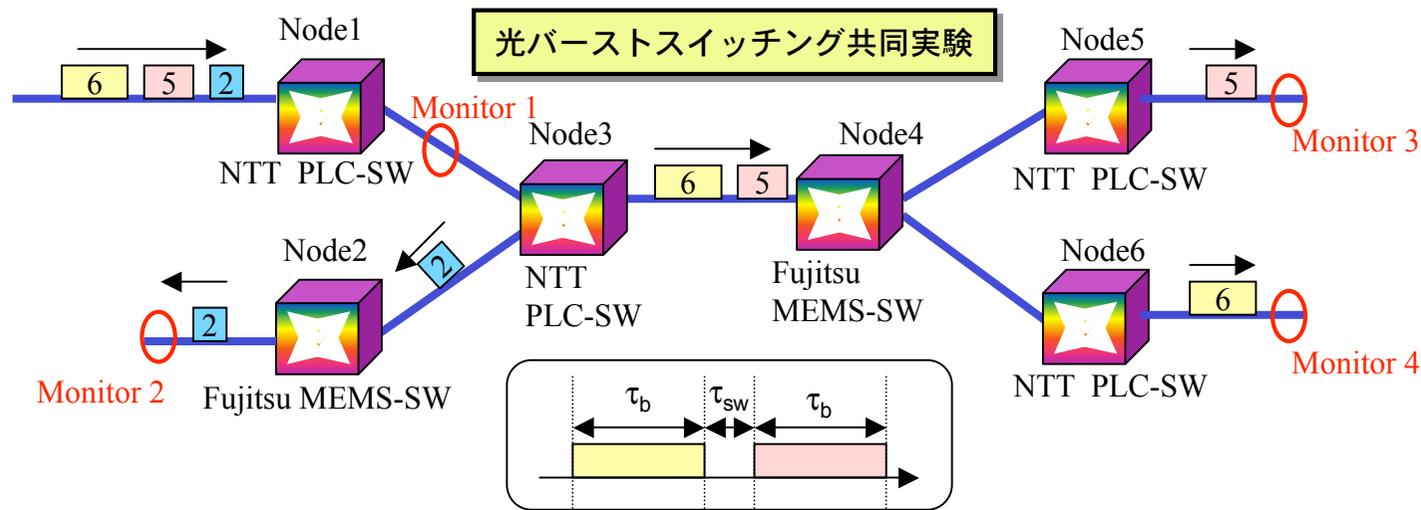


高機能NW分科会の活動および成果 その2

ーフォトリックWGー

- 幹線からアクセスまで光領域で情報伝達を行う光ネットワーク技術の実証実験
 - フォトリックネットワークに関する光アクセス網高速広帯域通信技術の研究開発
 - テラビット級スーパーネットワーク技術の実証実験
 - 光バーストスイッチングを用いたフォトリックネットワーク技術の研究開発

次世代ネットワーク

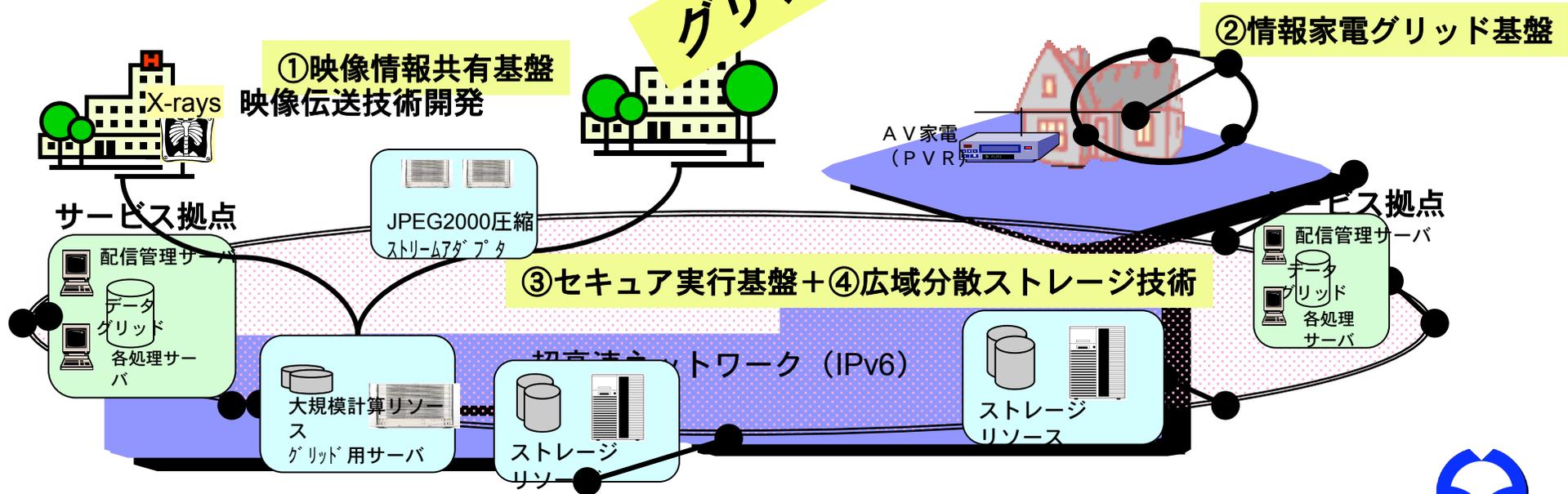


高機能NW分科会の活動および成果 その3

グリッド・アプリケーションWG

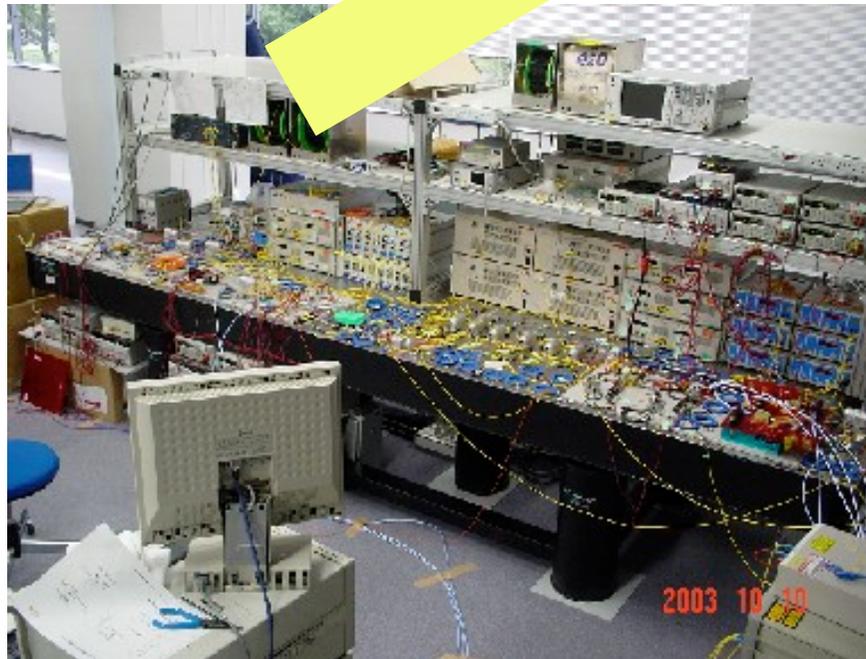
- 高速ネットワーク上のグリッドソフトウェア技術に対応したセキュリティの高いミドルウェアの研究開発
- 高速・高機能ネットワーク技術の適用領域を拡大を目指したネットワークアプリケーションの研究開発
- JGN II等テストベッドでの実証実験を通じてアプリケーションの有効性追究

グリッドをビジネスへ



高機能NW分科会の活動および成果 その4 —個別プロジェクト—

- 高機能光分岐挿入ノード (産学官)
- 光符号拡散多重技術を用いた光通信システム (学官)
- 時空間光信号処理を用いた超高速光信号認識 (学官)
- 光3R機能による長距離伝送 (産)



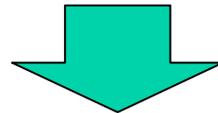
概要

- 高機能NW分科会の活動および成果
- 産学官連携について
- 今後の課題

インターネットの歴史

- 1961年、Leonard Kleinrockが初めてパケット交換の理論を発表
 - L. Kleinrock, "Information Flow in Large Communication Nets", RLE Quarterly Progress Report, July 1961
- 1969年、最初のARPANET稼働。ホスト数は4台
 - カリフォルニア大学ロサンゼルス校、サンタバーバラ校、スタンフォード研究所、ユタ大学
 - この頃のアプリケーションはe-mailやファイルの送受信のみ
- 1973年、パケット無線ネットワーク、パケット衛星ネットワークとの相互接続実験
 - 異種のネットワークを相互接続することへの問題が明らかとなる
 - 複数のネットワークを相互接続するため、TCP/IPが考案
- 1981年、ARPANETのプロトコルがTCP/IPに統一。実用的なインターネットが誕生

ARPANET誕生から僅か4年でインターネットの原型が完成



実証実験の重要性

北米の主要なテストベッド

種別	バックボーン			国際ハブ
名称	Supernet (96~02)	vBNS (96~03)	CA*net4 (98,02~)	STARTAP (02~)
関連イニシアチブ	米国 NGI	米国 Internet2 / NGI	カナダ	米国 Internet2 / NGI
主要な推進機関	DARPA (国防省高等研究計画局)	NSF (米国科学技術財団)	CANARIE Inc.	イリノイ大シカゴ校、ノースウェスタン大
目標	超高速光ネットワークにおける物理層からアプリケーション層までを含む研究開発	超高速ネットワークにおけるアプリケーションの研究開発、IPv6に代表されるプロトコル開発などが含まれる	分散された光IXで構成されたユーザ主導型ネットワークアーキテクチャの実現	国際的高速バックボーンネットワーク接続ポイント(ハブ)の実現とNSF助成によるアプリケーション研究の支援
性能	1Gbps以上	100Mbps以上	数Gbps程度	—
実施期間	5年間	5年間 (*1)	未定 (2~3年)	4年間
予算総額	約25M\$ (*2)	50M\$ (*3)	150M CA\$ (予定)	約1.2M\$ (*4)

失われた3年間

(*1) 2003年3月31日までの3年間、期間延長されている (この間はMCIより無償提供)。

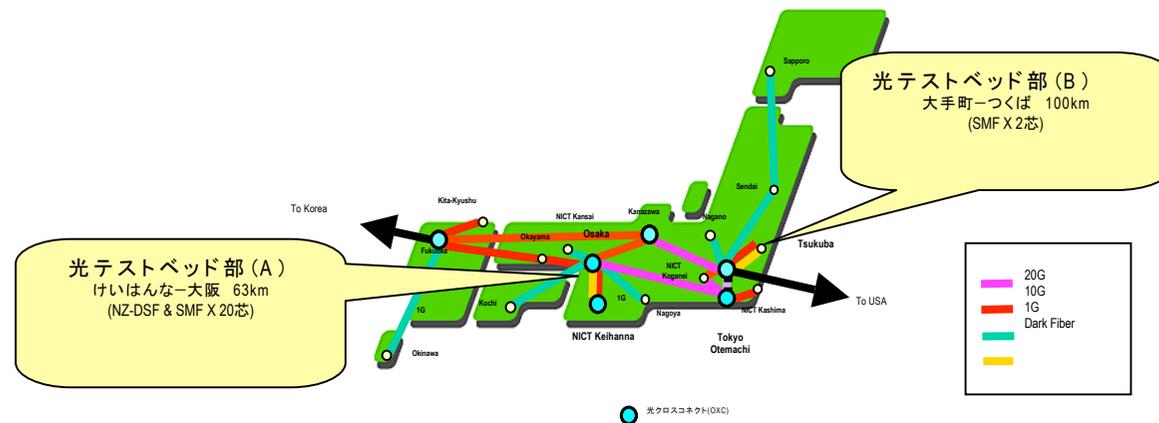
(*2) ただしSupernetに関連するテストベッド (複数) に対する5年間の契約の累計。

(*3) ただしvBNSの構築および運用費用としてMCIに支払われた額のみ。

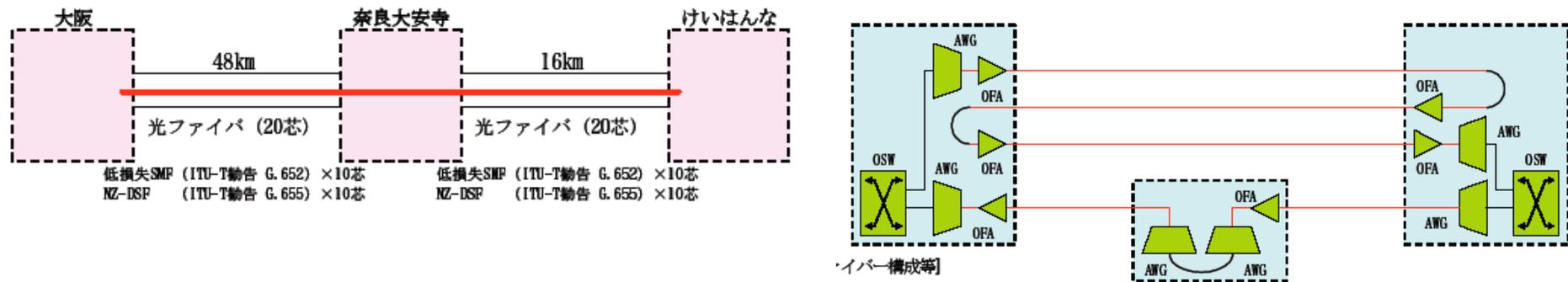
NSFはvBNSを用いた関連研究に別枠でも多額の助成を行っている。

(*4) ただしNSFより受けた助成の額のみ。

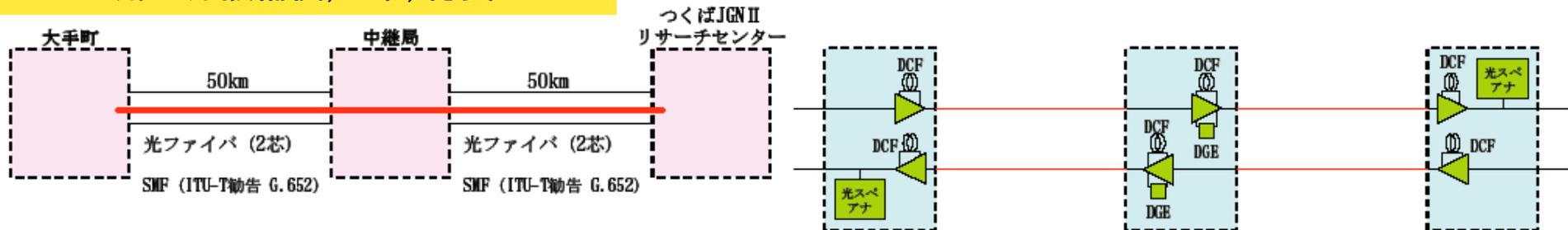
光テストベッド in JGN II (04~)



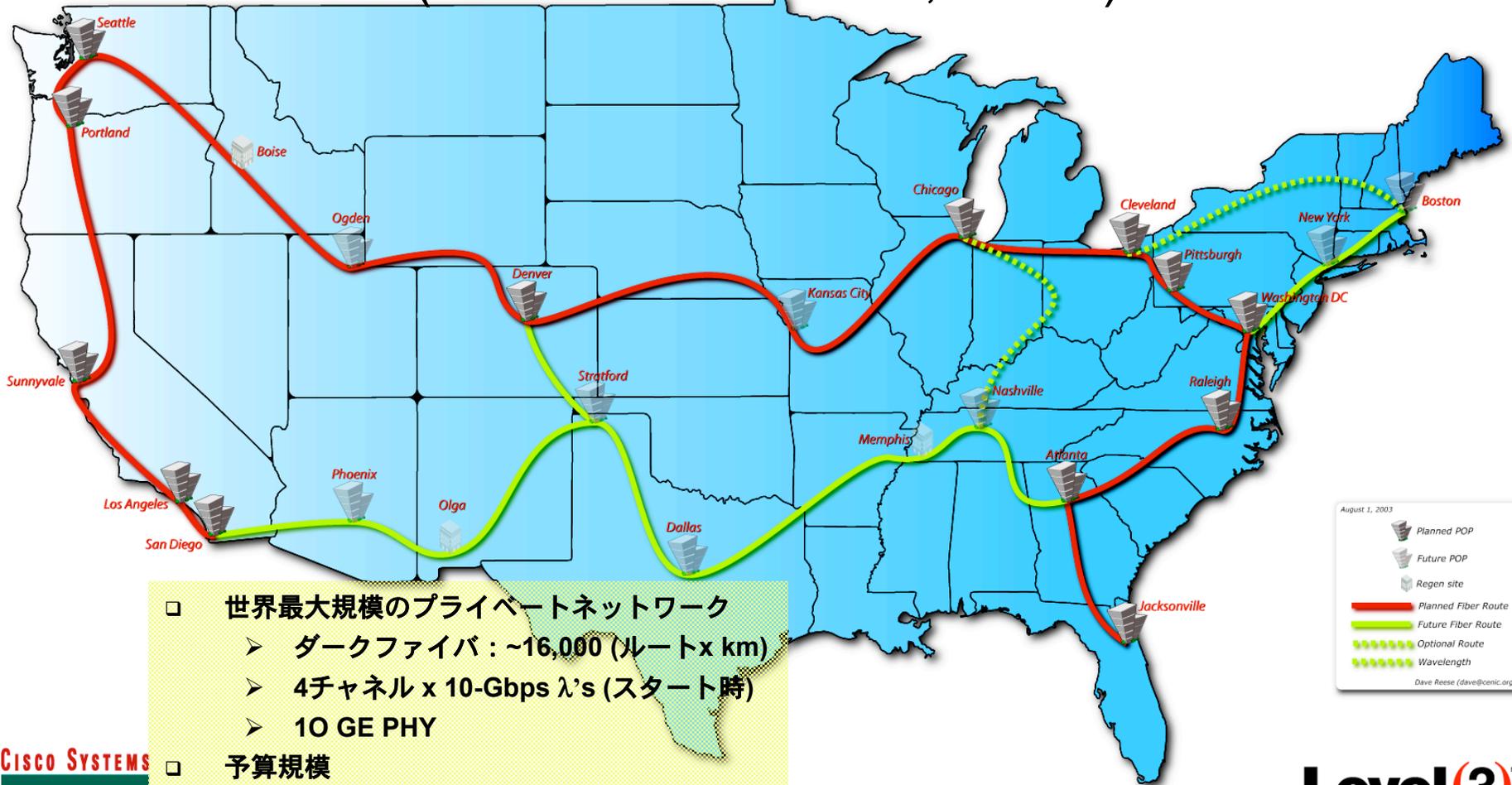
WDM用：C帯, 100GHz間隔, 40波, 総長1280km, 光sw



OTDM用：分散補償, C帯, 総長200km



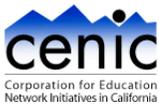
NLR National Fiber Network (National LambdaRail, 2004~)



- 世界最大規模のプライベートネットワーク
 - ダークファイバ : ~16,000 (ルートx km)
 - 4チャンネル x 10-Gbps λ's (スタート時)
 - 10 GE PHY
- 予算規模
 - ~1,000億円 (CapEx + 5-yrs OpEx)



Initial Coordinating Participants



e Japan重点計画2004

2006年以降に向けての布石：研究開発

② フォトニックネットワーク1技術の研究開発（総務省）

超高速ネットワークの実現に向けて、光ファイバ1芯あたり1000波の多重化が可能となる高度なWDM技術、10Tbpsの光ルーターを実現する光ノード技術等電気信号変換のないテラビット級の光ネットワークの実現に必要な技術を2005年度までに確立するとともに、次世代のペタビット級の通信容量を実現するフォトニックネットワークに関し、2005年までに基礎技術を確立し、2010年頃を目途に実用化を図る。

特に、エンドユーザ回線まで大容量かつフレキシブルな光ネットワークでつなぎ、ユーザ自身が主導的に所望の情報転送チャンネルを瞬時に確保できるフォトニックプラットフォームの実現に必要な要素技術の確立を図る。

小さな *Wish List*

- ネットワーク&装置の更なる充実&絶えざるアップデート
- 熟練した研究補助者の配置
- オープンラボのアメニティの充実

Thank you!

October28, 2004
北山 研一

けいはんな情報通信オープンラボシンポジウム2004

