

新たな研究開発用テストベッド(JGN)

～テストベッドの構築について～

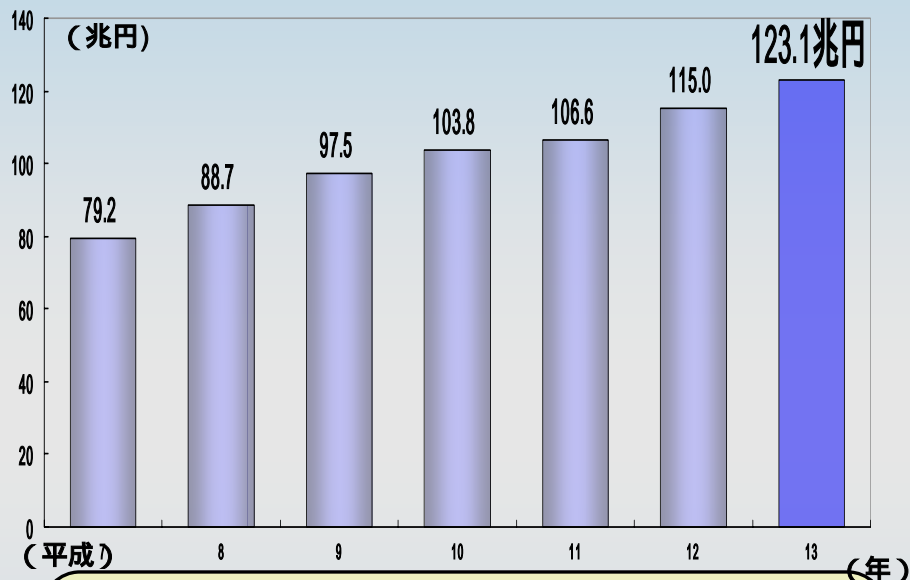
平成16年6月28日

独立行政法人 情報通信研究機構

総合企画部企画戦略室マネージャー 島田 淳一

情報通信産業は、市場規模、雇用者数の両面から、社会影響力が非常に大きい。

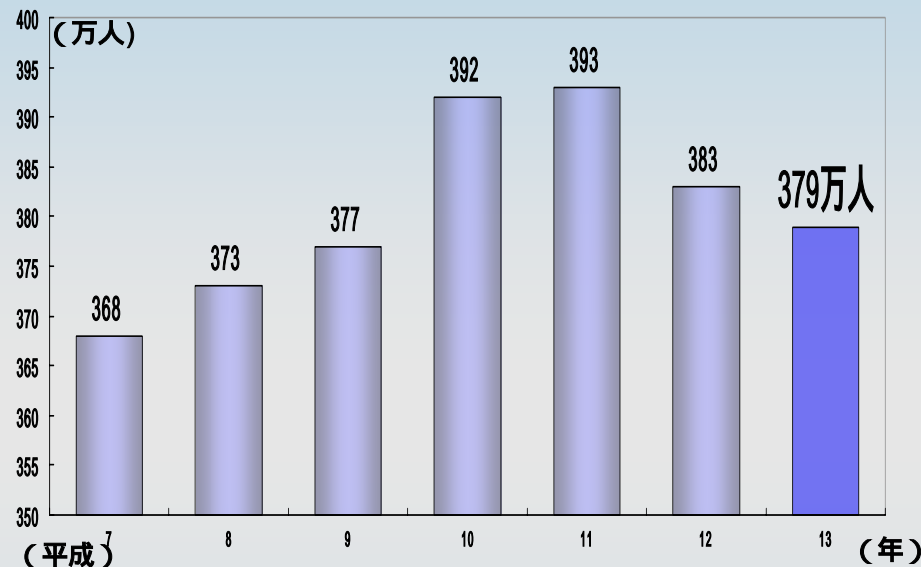
情報通信産業は123兆円。全産業中、最大



(参考 他産業との比較)

- ・ 情報通信産業 123兆円
- ・ 建設業 79兆円
- ・ 卸売業 65兆円

情報通信産業は379万人。全産業中、3位



(参考 他産業との比較)

- ・ 小売業 637万人
- ・ 建設業 511万人
- ・ 情報通信産業 379万人

(注) 情報通信産業の範囲は、日本標準産業分類のうち、情報通信業(電気通信、放送、情報サービス等)、製造業(情報通信関連に限る)、サービス業(情報通信関連に限る)、建設業(情報通信関連に限る)、研究

出典：
「ITの経済分析に関する調査」

「e-Japan戦略」の進捗状況

目標

2005年まで常時接続可能な環境

高速 3,000万世帯

超高速 1,000万世帯

に対し

実績

2003年時点での常時接続可能な環境

高速 DSL 3,500万世帯

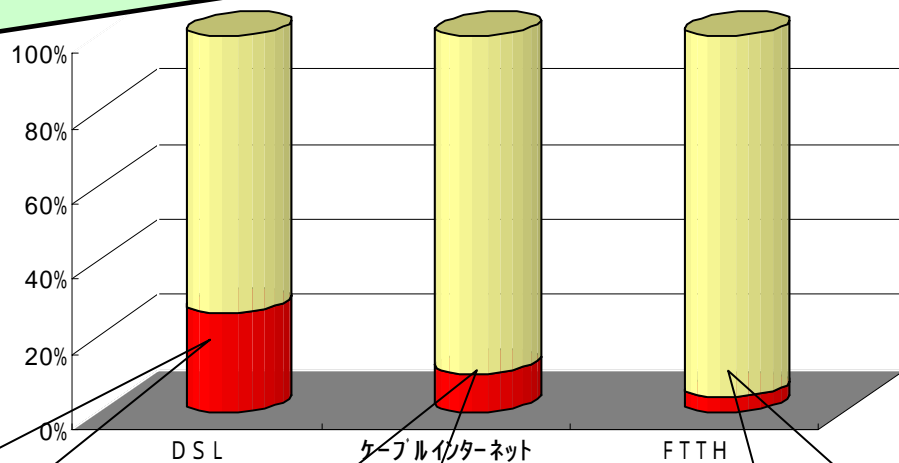
CATV 2,300万世帯

超高速 FTTH 1,770万世帯

世界的に最も低廉な水準のインターネット常時接続料金が実現

第1フェイズは成功したが...

実利用は低迷
(接続可能だが使われていない)



実利用 27.4%
959.0万件

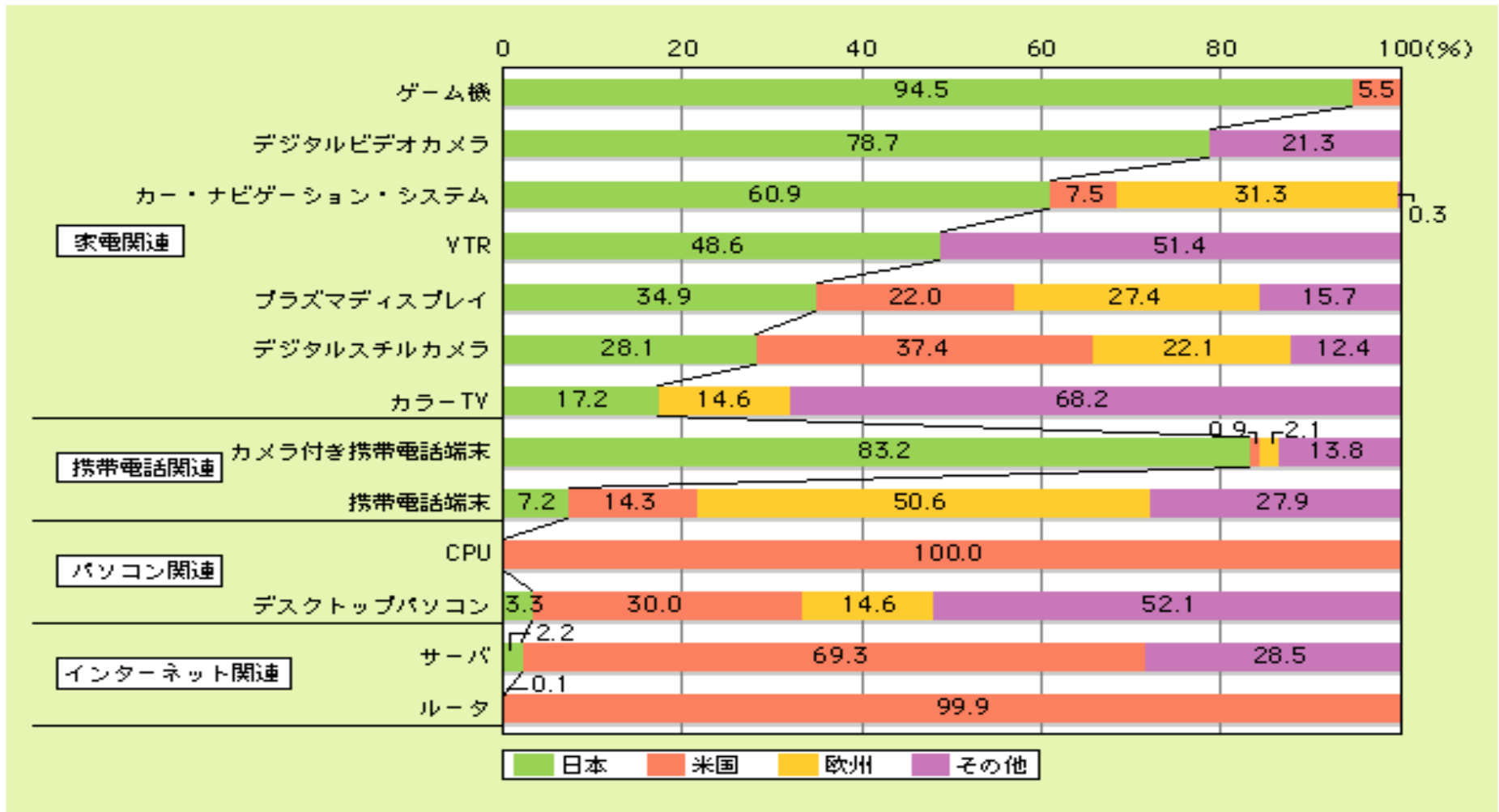
実利用 10.3%
237.6万件

実利用 4.3%
75.6万件

(出所) 総務省 (2003年10月末現在)

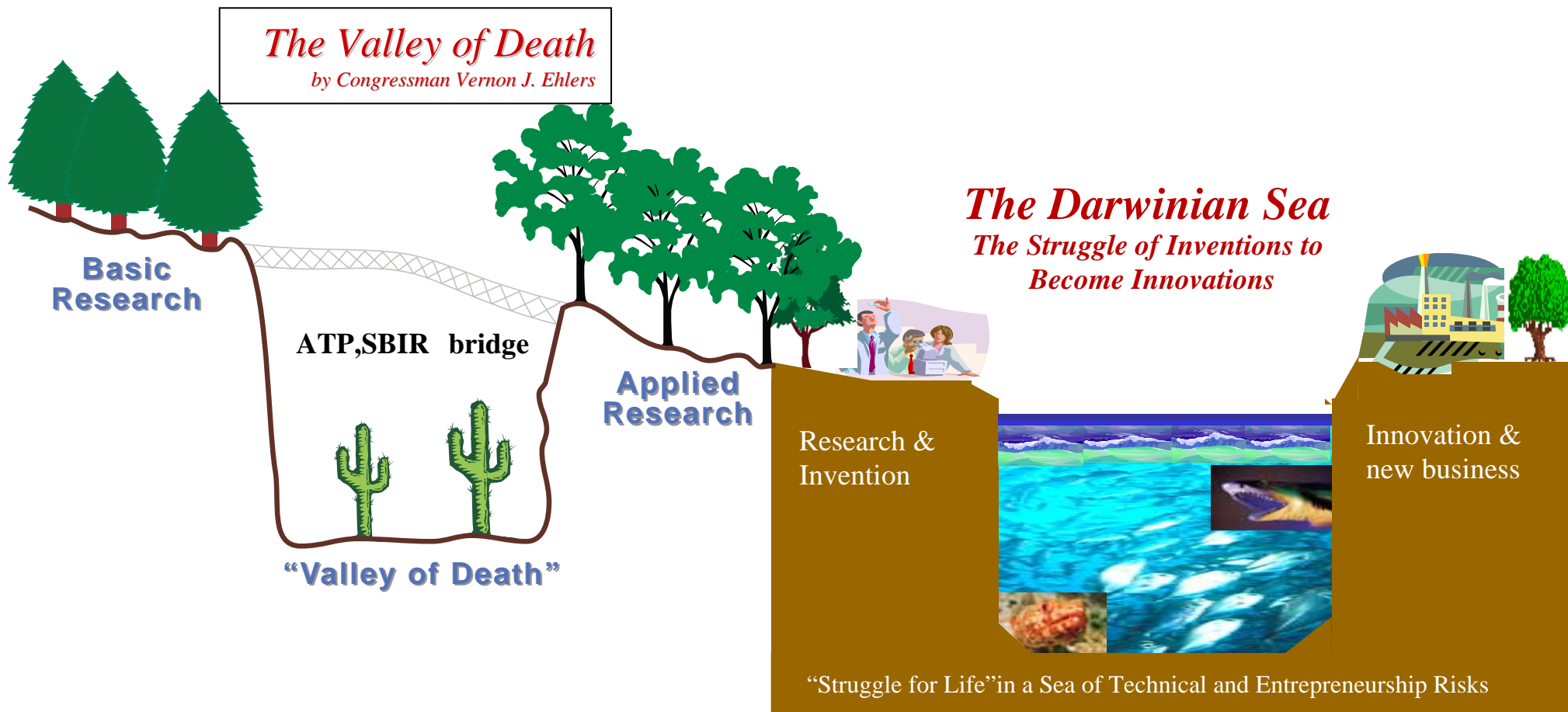
(注) %は実利用の利用可能数に対する割合

我が国は、情報家電、モバイルに強い国際競争力を持つが、パソコン、インターネット関連において後れを取っている。



Crossing the Valley of Death only to Arrive in the Waters of the Darwinian Sea

基礎研究から応用研究、実証実験を通じた実用化への橋渡しが重要



情報通信分野における研究開発の推進

政府の戦略・計画

総合科学技術会議

第2期科学技術基本計画

(2001.3 閣議決定)

分野別戦略

(2001.9 総合科学技術会議)

IT戦略本部

e-Japan戦略

(2003.7 IT戦略本部)

e-Japan重点計画2003

(2003.8 IT戦略本部)

総務省

情報通信分野の戦略・計画

(2003.3 情報通信審議会答申)

- ・研究開発基本計画
- ・研究開発実施戦略
- ・標準化戦略

体制の整備

- ・評価体制の充実
- ・知的財産の活用
- ・産官学連携の推進
- ・税制支援

等

予算措置

競争的資金

プロジェクト

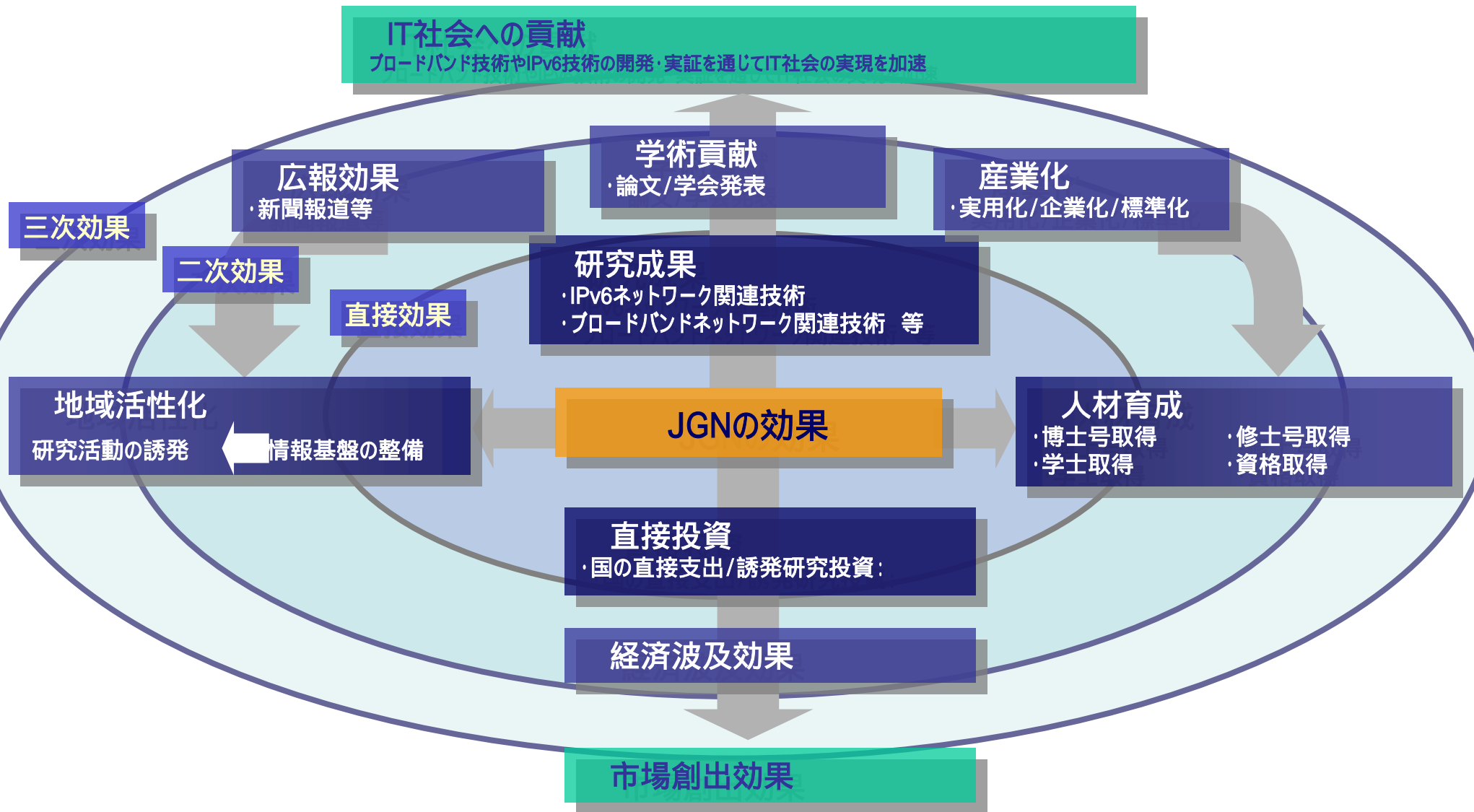
情報通信研究機構(2004.4発足)

外部への研究開発支援 研究開発の実施

連携

民間・大学

JGNの効果 (JGNの最終報告書より)



NICT 研究開発用ギガビットネットワーク (JGN: Japan Gigabit Network) の効果

経済波及効果

直接的経済波及効果

直接的な経済効果: 1586億円 ~ 1683億円 (乗数は2.37 ~ 2.38)

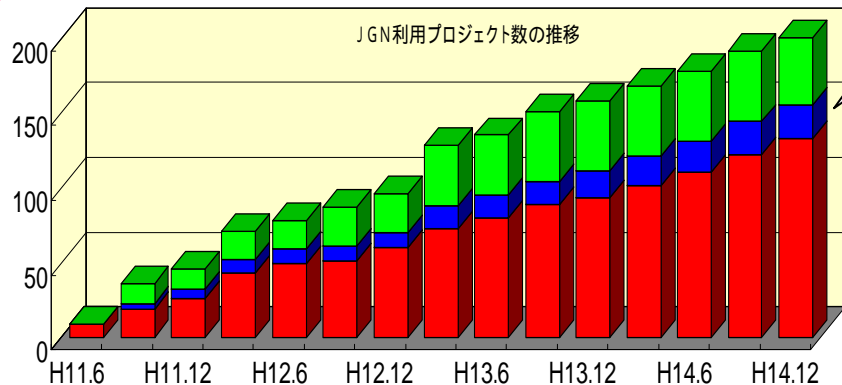
一般的な公共投資の乗数は2.0前後

市場創出効果

研究開発の成果により、約2.2兆円 ~ 2.8兆円の市場が創出

(ネットワーク系市場)	ネットワーク機器市場、CDN市場 等	1兆6,919億円
(アプリケーション系市場)	デジタルコンテンツ配信市場 等	5,094億円 ~ 1兆656億円

研究開発誘発・加速効果



総数: 202件

公募: 47件

直轄: 22件

一般: 133件

(平成14年12月現在)

約40%のプロジェクトが、JGNを契機として企画立案

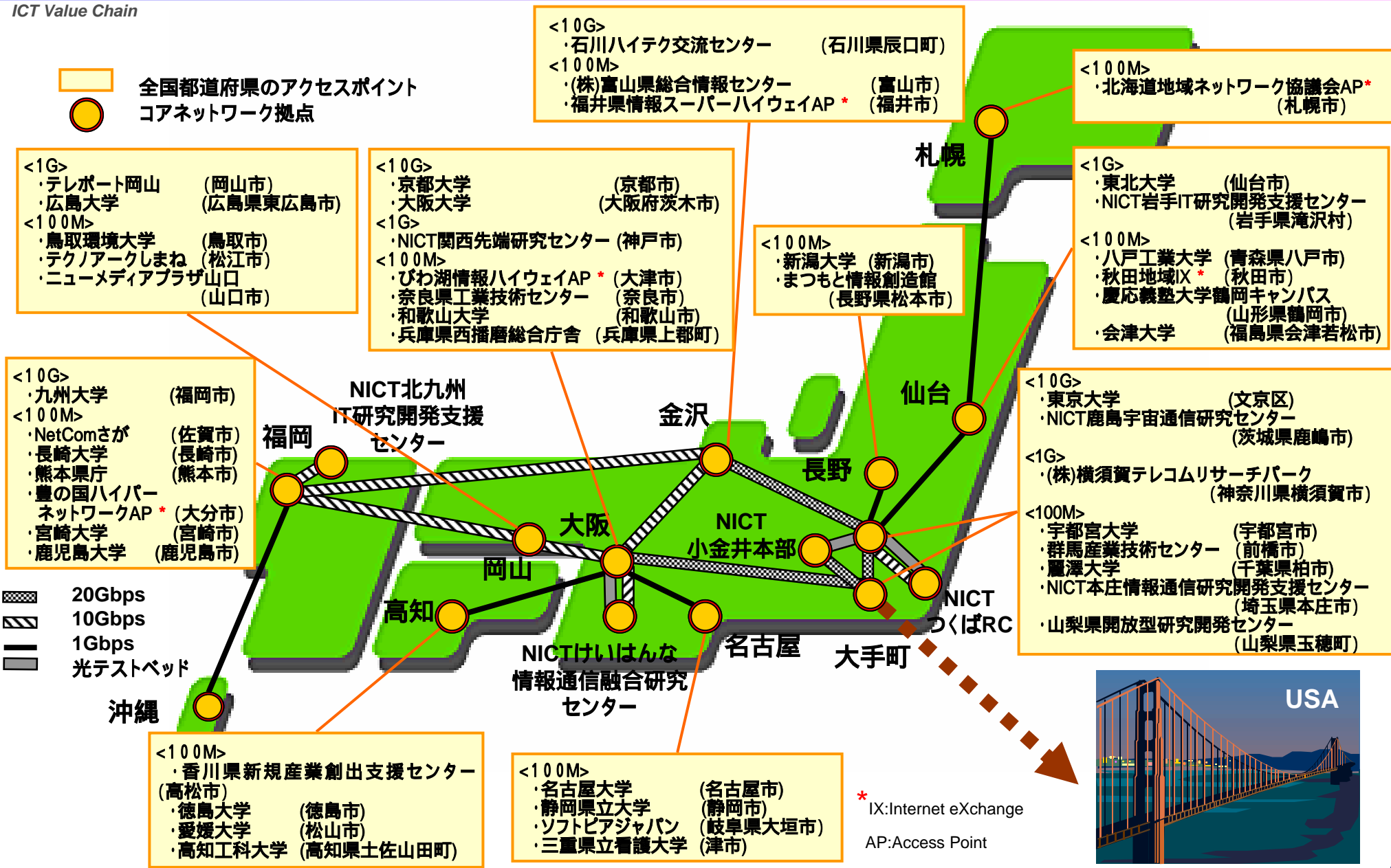
既に企画されていたプロジェクトのうち、
約50%の研究開発の実施をJGNが加速

以下の研究開発分野を特に効果的に加速

- IPv6、ネットワーク測定、相互接続
- コミュニケーション技術、分散システム
- e-ラーニング、デジタルコンテンツ配信、
- 遠隔画像分析・診断システム

■公募利用: 「ギガビットネットワーク利活用研究開発制度」を通じた研究開発
■直轄研究: TAOがリサーチセンターを通して自ら行う研究開発
■一般利用: 民間企業、大学等の研究機関による研究開発

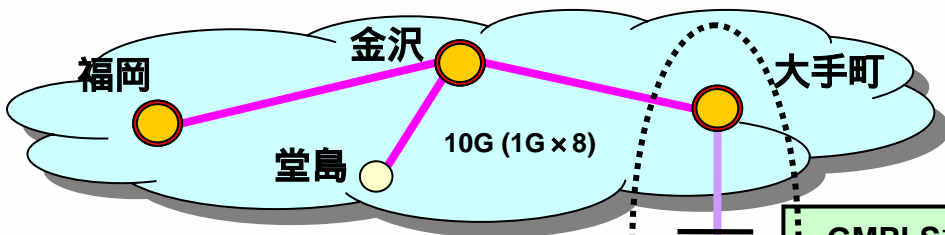
全国都道府県のアクセスポイント
 コアネットワーク拠点



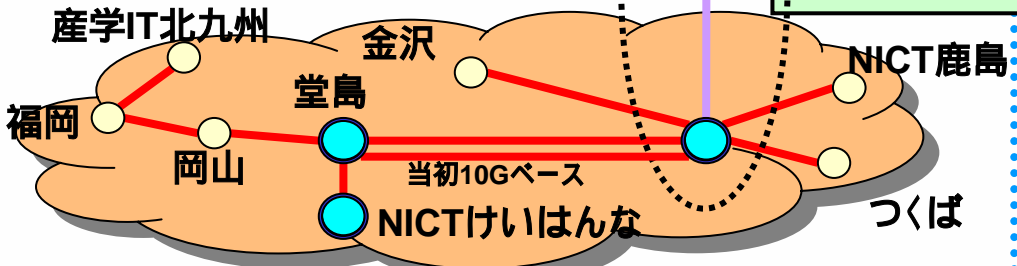
* IX: Internet eXchange
 AP: Access Point

ICT Value Chain

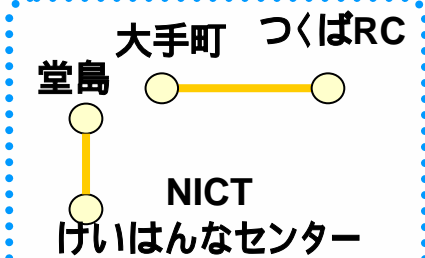
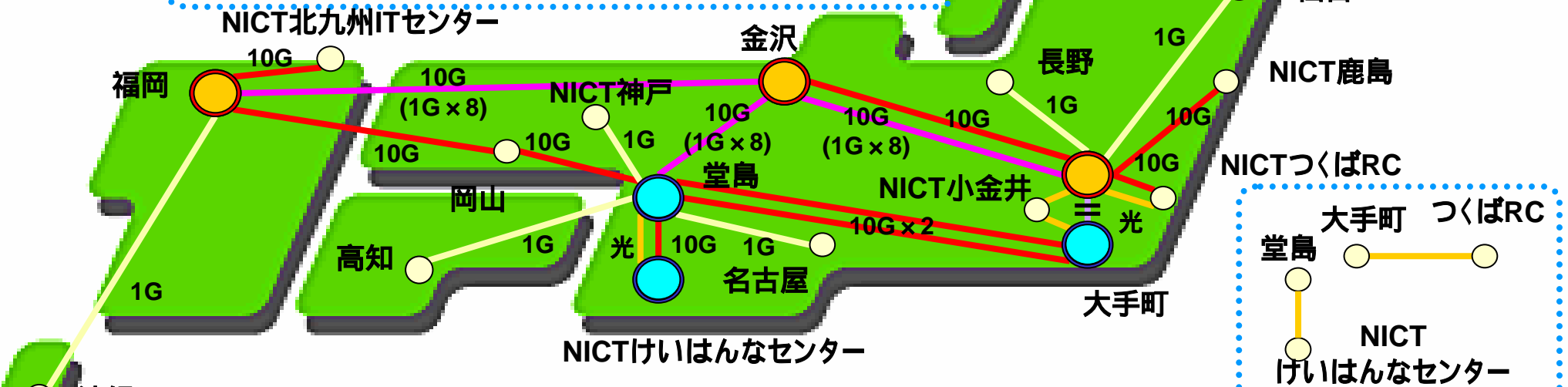
NW-A : NW運用管理技術の研究開発



GMPLS相互接続技術

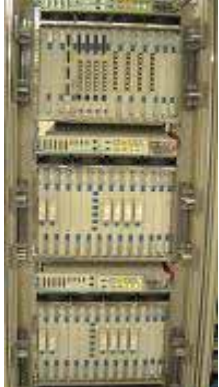
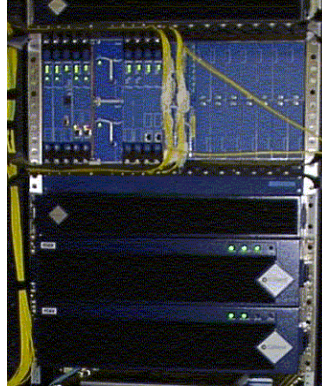
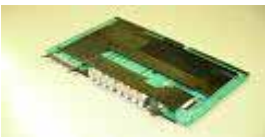
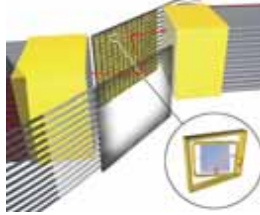


NW-B : テラビットクラス実現のためのテストベッド



光NW : 物理的な検証も可能な光テストベッド

光ファイバーから入力された光信号を別の光ファイバーに出力するGMPLS 技術に対応した最先端の高速光スイッチング装置です。ユニキタス社会に必要とされる大容量、超高速バックボーンネットワークを実現します。

	OXCタイプA	OXCタイプB
外観	 <ul style="list-style-type: none"> 光スイッチ部 GMPLS制御部 光入出力部 (インターフェイス機能搭載) 	 <ul style="list-style-type: none"> 光入出力部 GMPLS制御部、 光スイッチ部
光SW制御方式	<p>DC-SW型サブボード</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ NTT研究所の光導波路技術により小型/安定/高信頼なDC-SW 型光SWを実現。 (DC-SW: Delivery & Coupling Switch) ■ 最大構成時の容量: 2.56Tb/s、最大10Gb/s、256 × 256ポート 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 3次元マイクロマシーン型(3D-MEMS)光スイッチ ■ 全光型(光電変換しない) ■ 低挿入損失(7dB以下) ■ 大容量化が可能(256x256以上)
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ■ 世界最高性能の光導波路技術をコア光SW部に採用し、高信頼/高安定なOXCシステム構築が可能 ■ 制御/管理機能部に、最先端のGMPLS技術(OUNI、NNI)を適用し、光パスの高度な運用が可能 ■ WDM (波長分割多重)システムと連携したネットワーク運用/管理が可能 ■ 世界初のOTNパス管理に対応し、Ethernetなどのストリーム信号をトランスペアレントに伝送が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3D-MEMS光スイッチにより小規模から大規模な光クロスコネクをスケラブルに実現可能 ■ 全光型なので光信号のビットレート、フォーマットに依存せずに動作可能(GbE/10GbE/STM-64など適用可能) ■ GMPLSによる経路計算、スイッチ設定を行い、異なる信号速度、フォーマットを迅速にクロスコネク可能。 ■ ルータ、WDMシステムなどの他のネットワーク装置とGMPLSによる相互接続動作が可能

(略語) GMPLS: Generalized Multi-Protocol Label Switching , OUNI: Optical User Network Interface , NNI: Network Network Interface, WDM: Wavelength Division Multiplexing , OTN: Optical Transport Network

- 光ファイバによって構成されたテストベッドを用いて研究機関等がフォトニックネットワークに関する先端的な研究開発を実施する。より実用的な環境を用いて研究・開発を進めることで、実用化を加速させる。

各テストベッド部の特徴

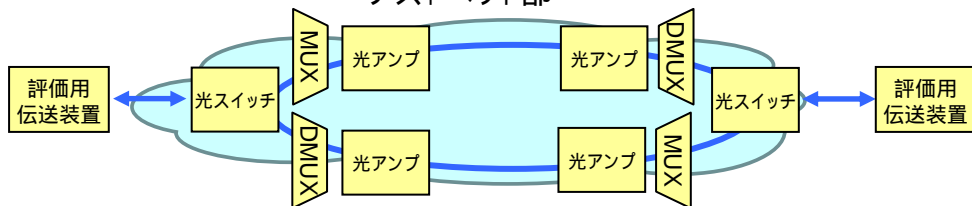
テストベッド部A(関西)

- フォトニックネットワーキングの研究開発が可能
- ネットワーキングに関わるデータプレーン、コントロールプレーンを含んだ研究開発環境の整備
- 新規に提案された光ファイバによる光通信研究環境の整備

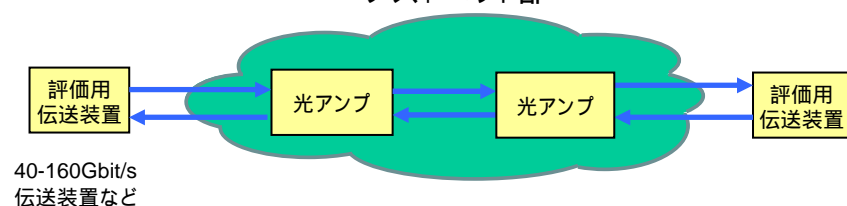
テストベッド部B(関東)

- テラビット級伝送技術の研究開発が可能
- 光帯域を自由に利用可能

テストベッド部



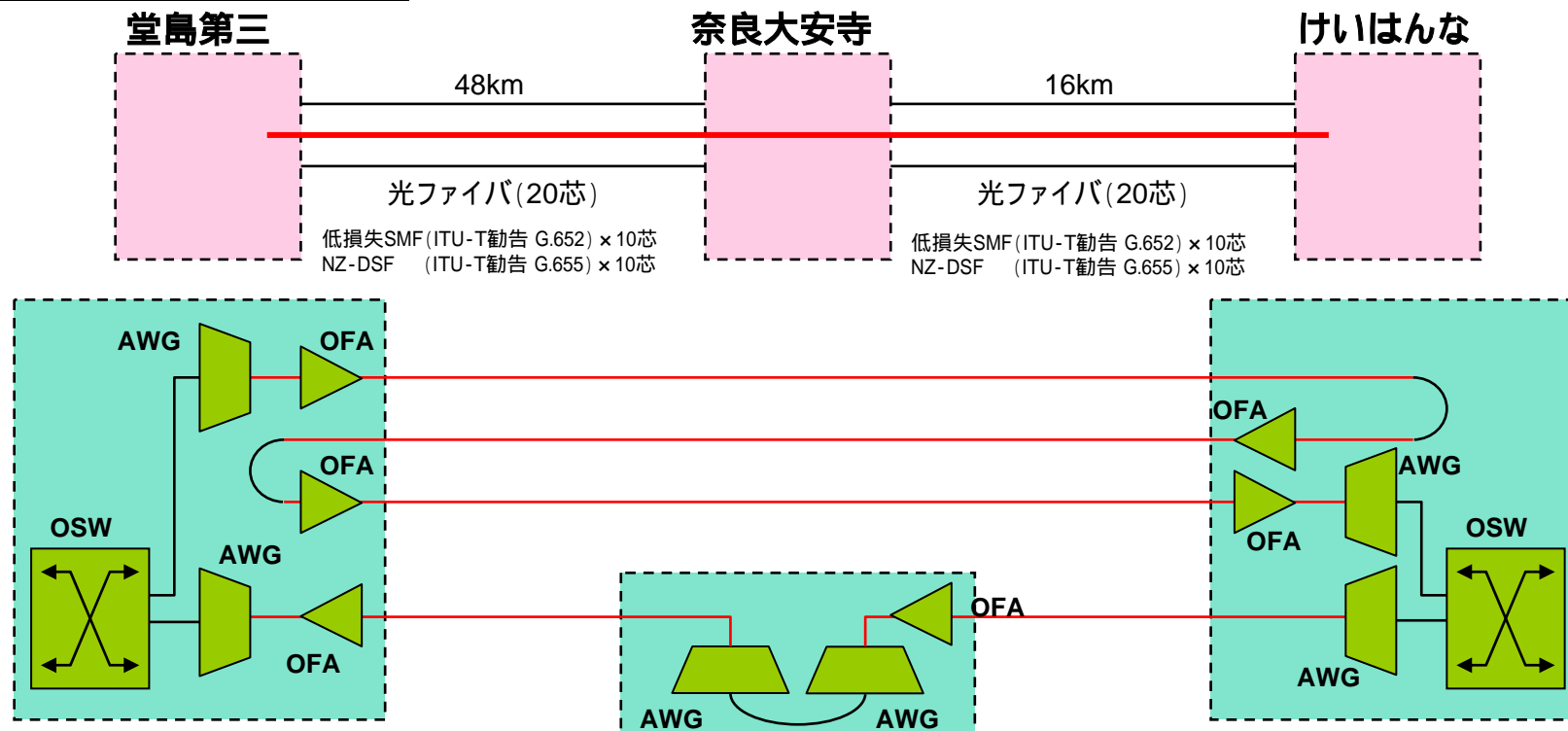
テストベッド部



ICT Value Chain

- 低損失化を図ったSMF(ITU-T G.652準拠)ならびにNZ-DSF(ITU-T G.655準拠)より構成。
- 最長640kmのフィールド実験環境。(片道64km、折返し10回)
- 低ノイズ光アンプの提供:トランスペアレンシーを最大限発揮するためにCバンド帯低ノイズ光アンプ(雑音指数5.3dB)による回線構築
- GSMP化8×8光スイッチの提供:GSMP-IFを提供することによりGMPLS制御プロトコルに基づく光ネットワーク実験環境の構築。(利用者によるノード数の拡大が可能)
- 波長リソース環境:Cバンド100GHz間隔、40波長。(利用者による広帯域化、波長リソースの拡大も可能)

光ネットワークシステムAの構成



ICT Value Chain

- 片道80km、折り返し160kmのSMF (ITU-T G.652準拠) により構成
- Cバンド (30nm以上) 帯域の光信号を伝送可能
- Cバンド (30nm以上) 帯域内での利得偏差が0.5dB以下に保持されるため、波長多重光信号を伝送可能
- 分散補償、分散スロープ補償が施されているため、超高速光信号、波長多重光信号を伝送可能
- 中継光アンプ等の遠隔制御が可能のため、柔軟に実験を実施することが可能
- 障害発生時には、C-OTDRによる障害ポイントの特定が可能

光ネットワークシステムBの構成

