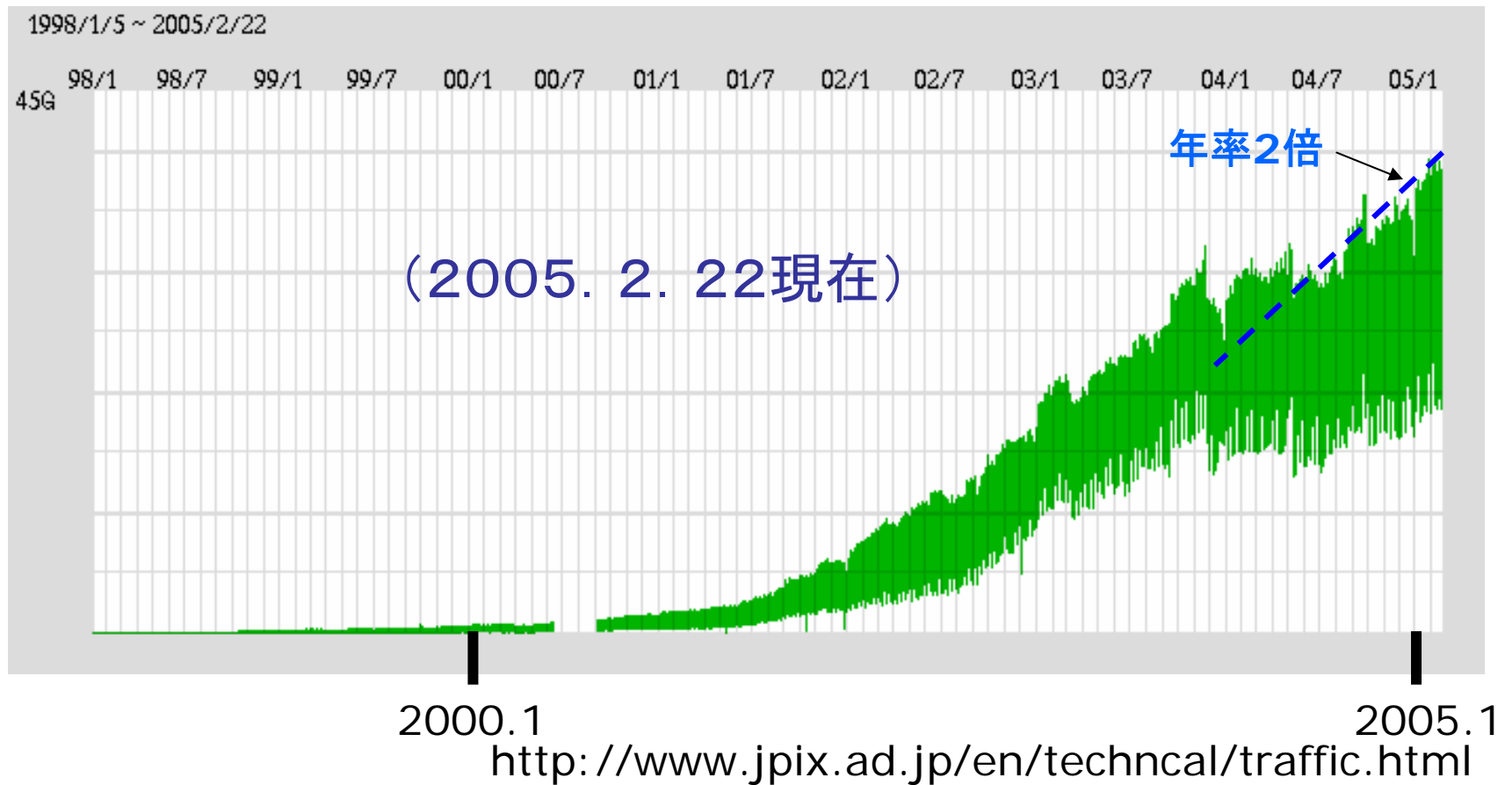


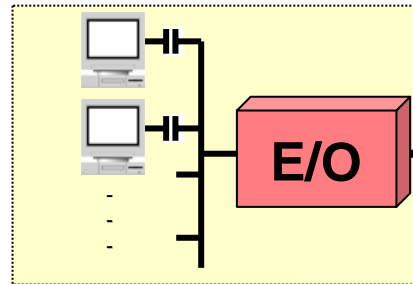
# ブロードバンドトラフィックの現状



# Configuration of B-FLET'S services in NTT

## Business Type

For Business users  
(40,000JPY/Month)



100Mbps

MC

NTT CO

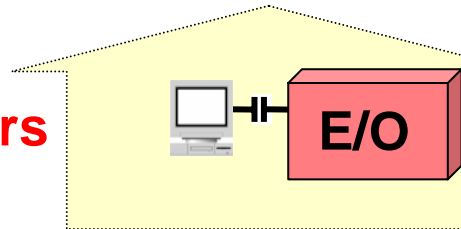
O/E

BRAS

Network Terminal Equipment

## Basic Type

For SOHO & heavy users  
(9,000JPY/Month)



100Mbps

MC

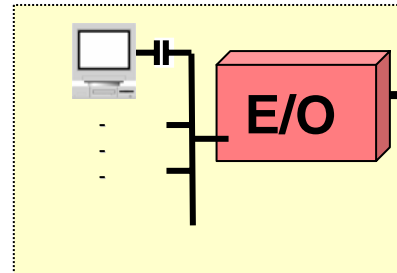
O/E

BRAS

Local IP NW

## Condominium Type

Shared use by a group  
(2,850JPY/Month)(NTT East)  
(3,000JPY/Month)(NTT West)



100Mbps

MC

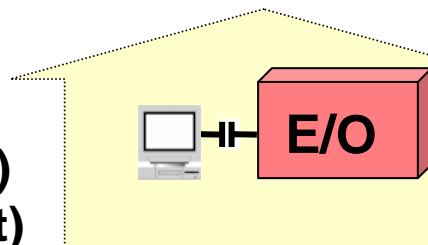
O/E

BRAS

Network Terminal Equipment

## Family Type

For mass users  
(4,500JPY/Month) (NTT East)  
(4,300JPY/Month) (NTT West)

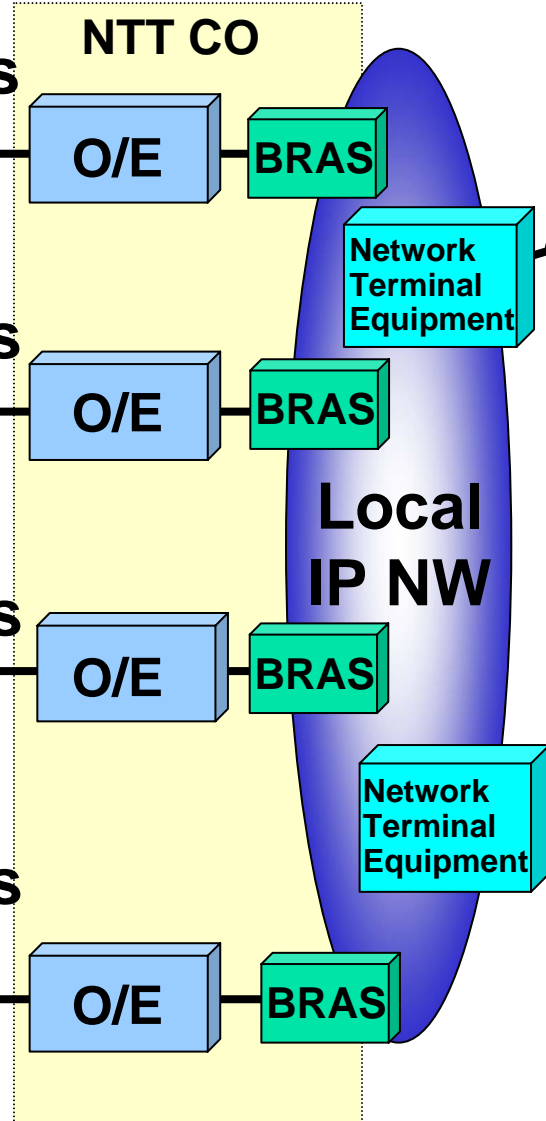


100Mbps

B-PON

O/E

BRAS

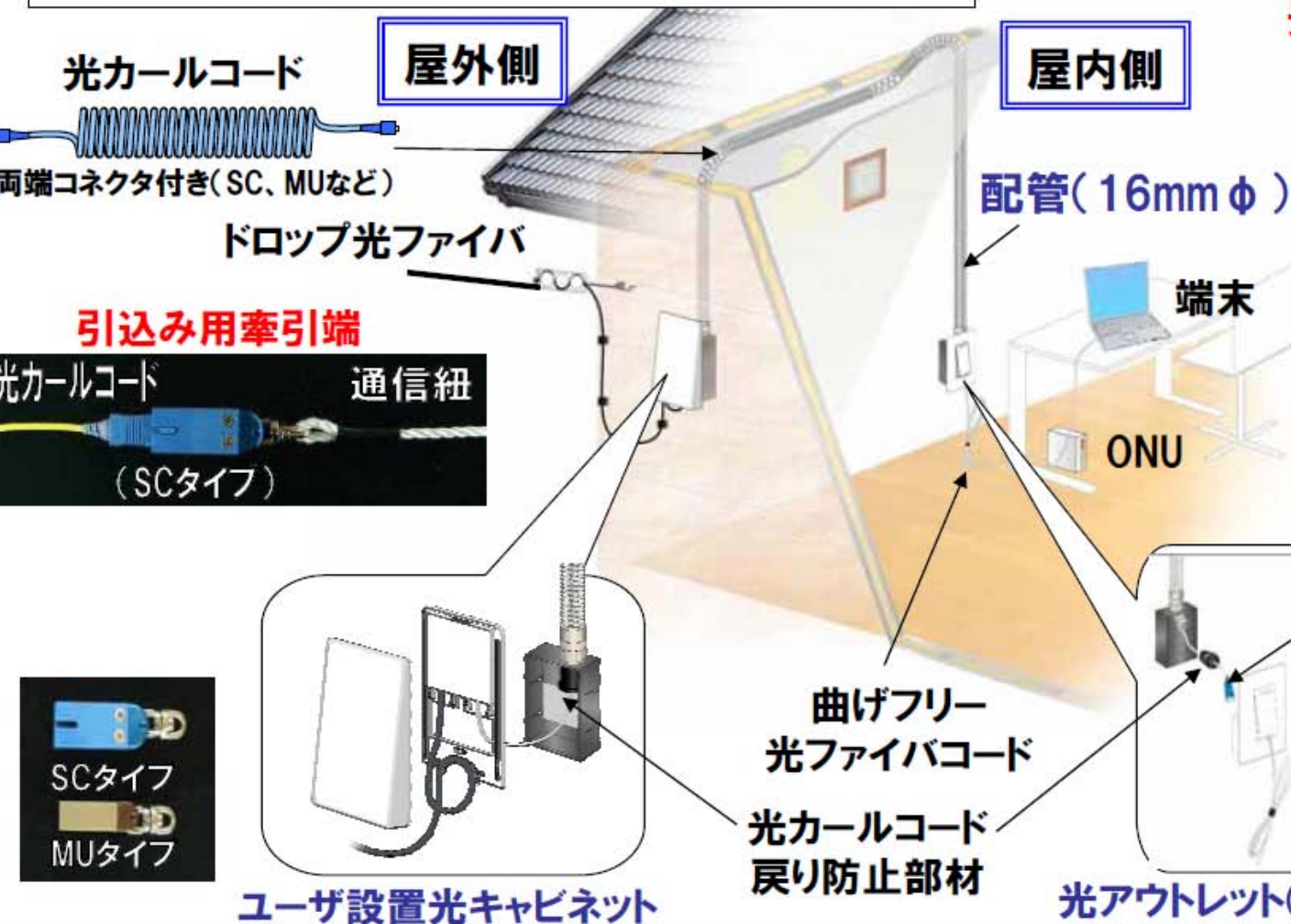


# FTTH対応先行光配線キット

光カールコードを用いた配管配線により、簡易に短時間で配線可能

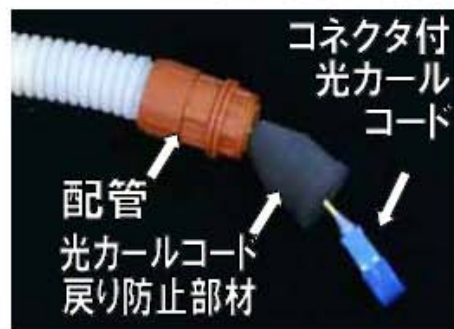
## 光カールコード配管配線技術

(ユーザ設置光キャビネット～光アウトレット間)



## 配管配線用

光カールコード戻り防止部材



## 短ブーツ光コネクタ

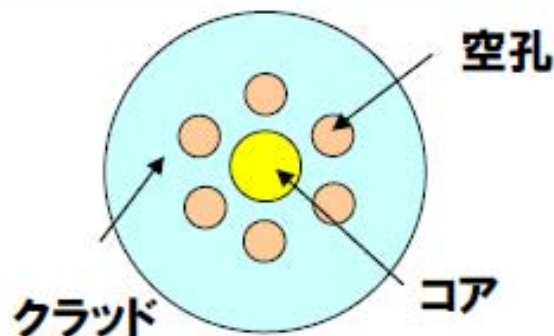
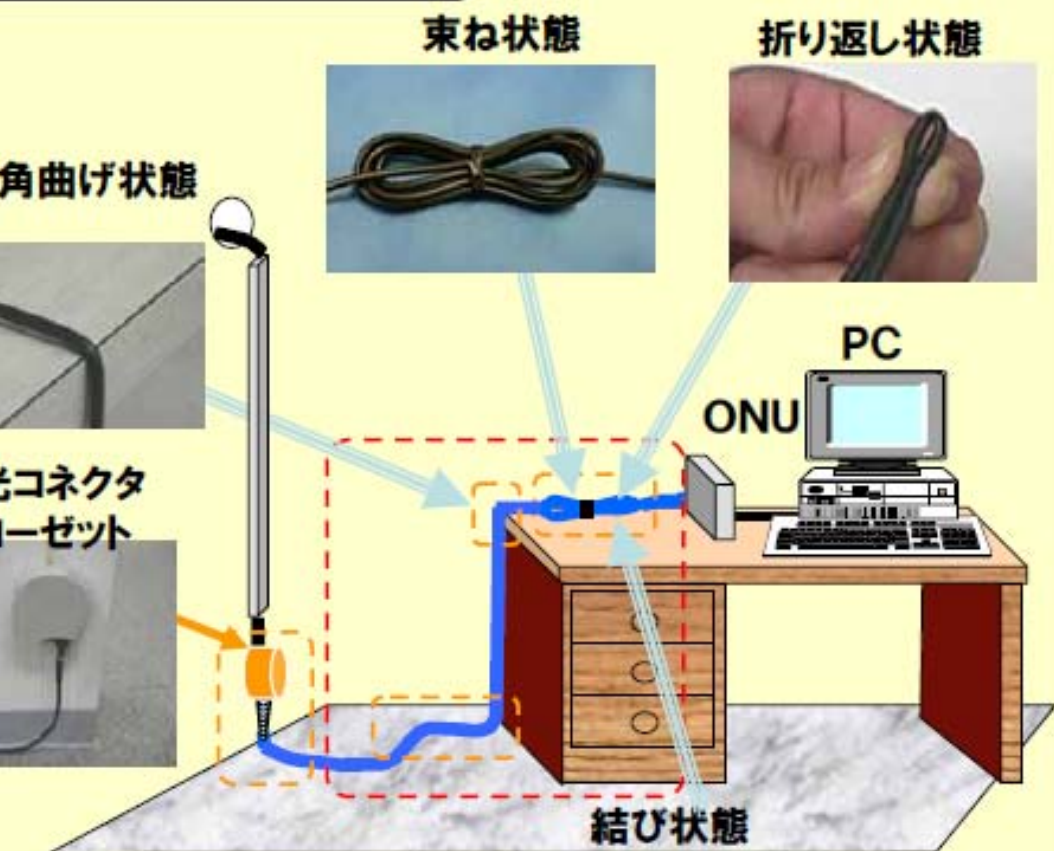


# 曲げ「折り」「結び」状態でも通信可能な光コードを開発

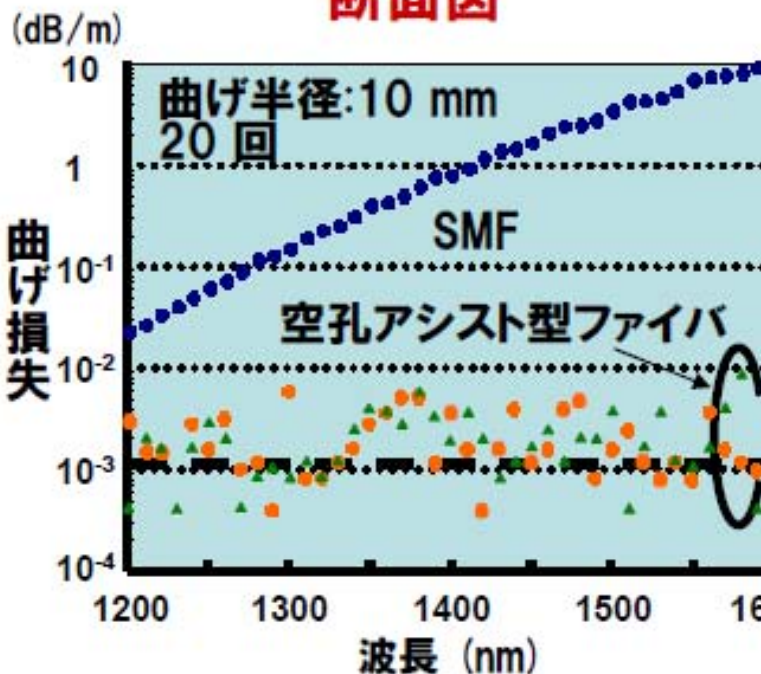
＜「曲げ」「折り」「結び」状態でも通信可能な光コードを開発＞

メタル並みの取扱いが可能で、光配線の美観向上

室内配線への適用例



断面図



曲げ - 損失特性

# 通信と放送の融合

- 通信と放送のデジタル化をトリガーとした、さまざまなサービスの連携や新サービスの提供が期待されている。
- 光での映像伝送の方法としては、IPによるものと放送波によるものがある。

## 【例1】 IP通信・映像配信(VoD、IP放送[CS多チャンネル])

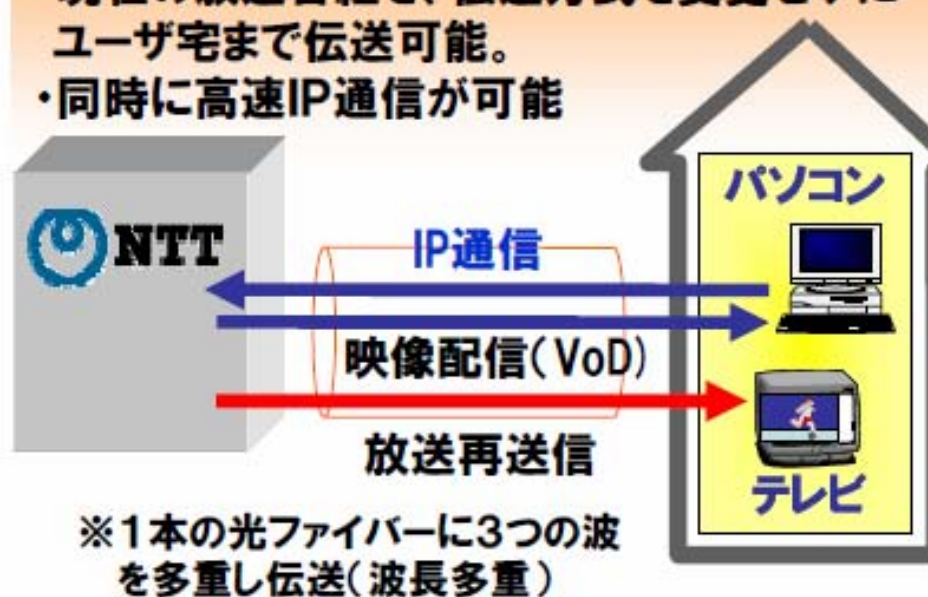
- 過去のテレビ番組や映画などを、現在のIP通信と同じIPで伝送
- 同時に高速IP通信が可能



NTT(plala.TV,OCNシアター)、ソフトバンク  
FastWeb, SBC等

## 【例2】 IP通信・映像配信(VoD)と放送再送信

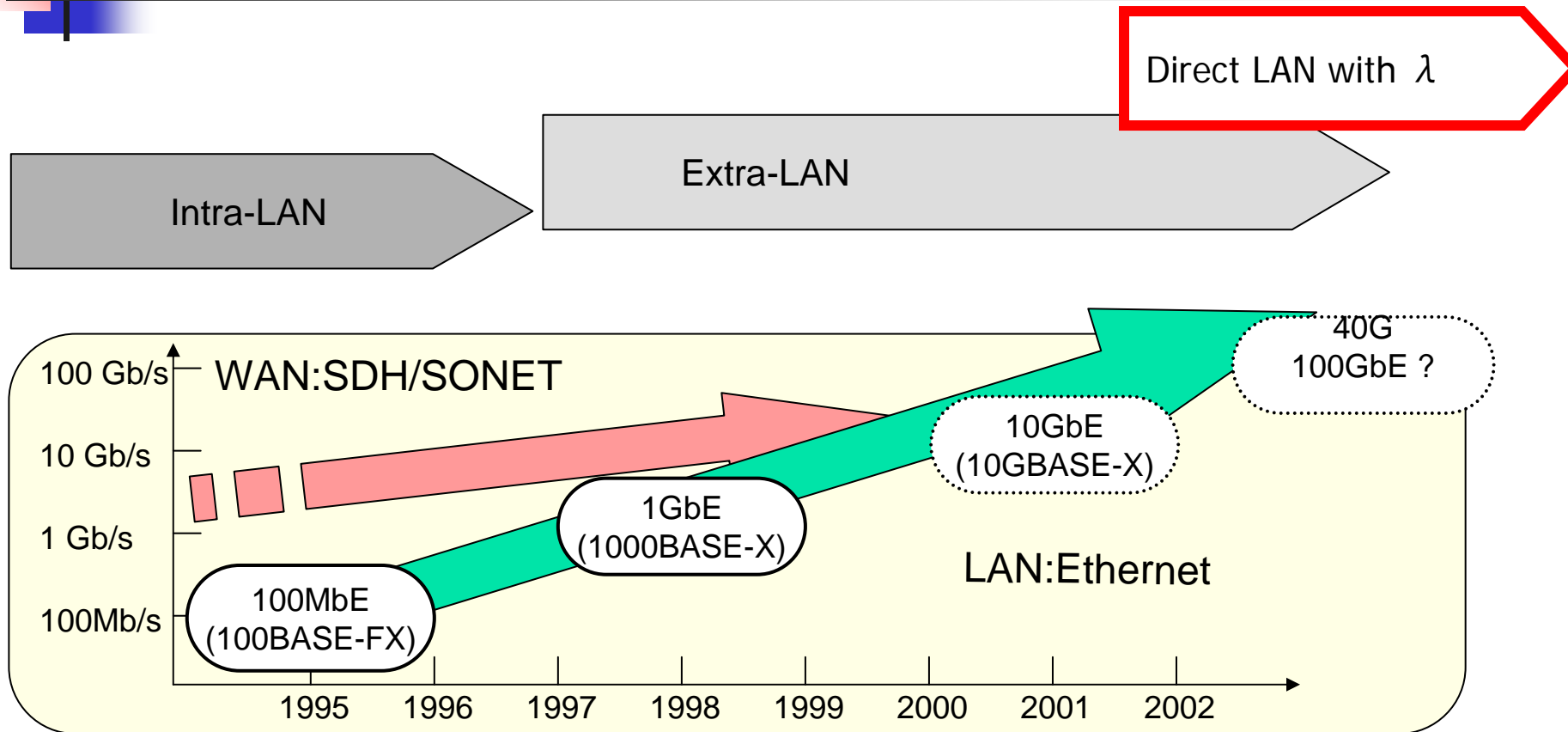
- 現在の放送番組を、伝送方式を変更せずにユーザ宅まで伝送可能。
- 同時に高速IP通信が可能



※1本の光ファイバーに3つの波を多重し伝送(波長多重)

NTT(オプティキャスト社に提供中)、ベライゾン等

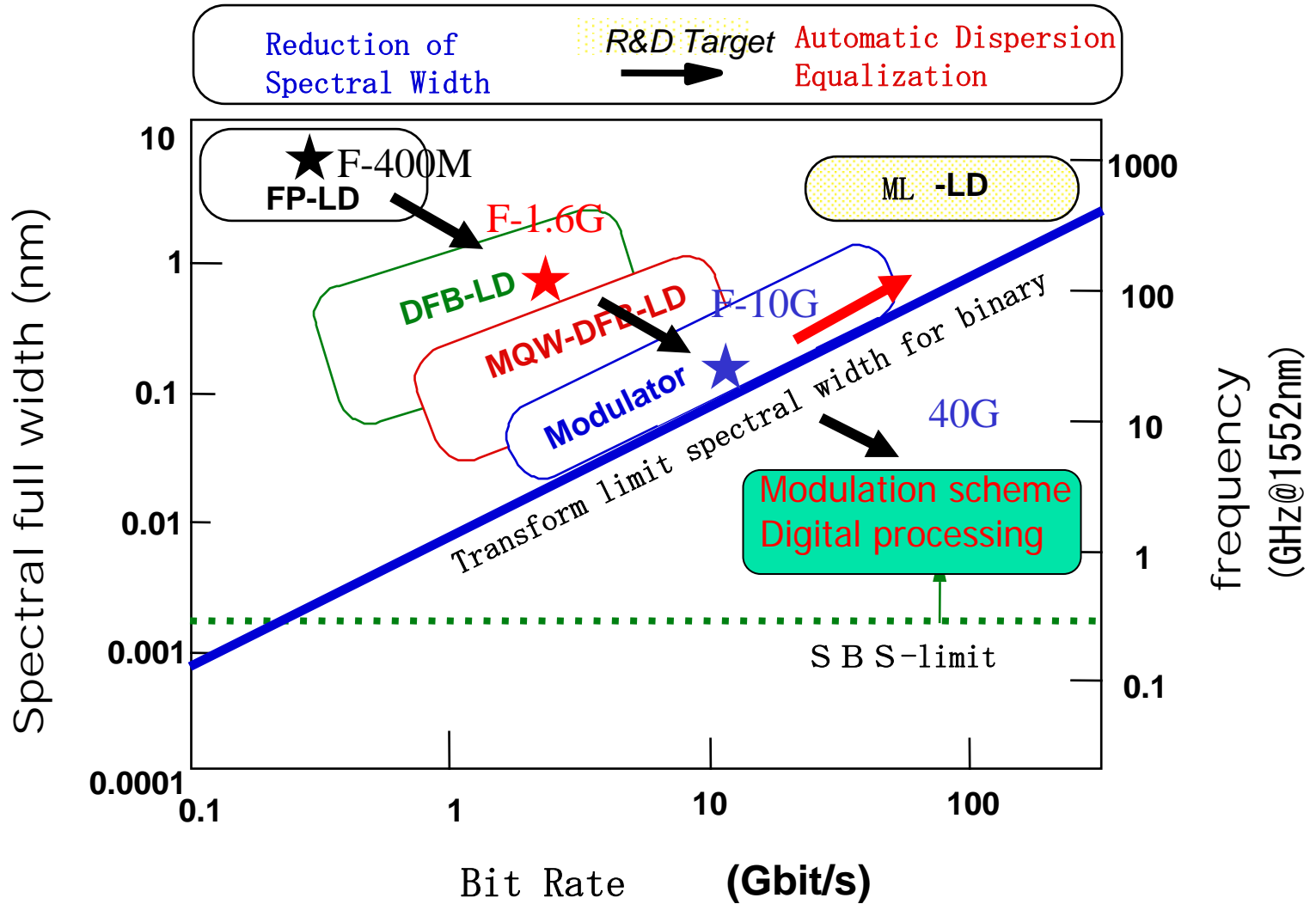
# UNI drives WAN IF Speed



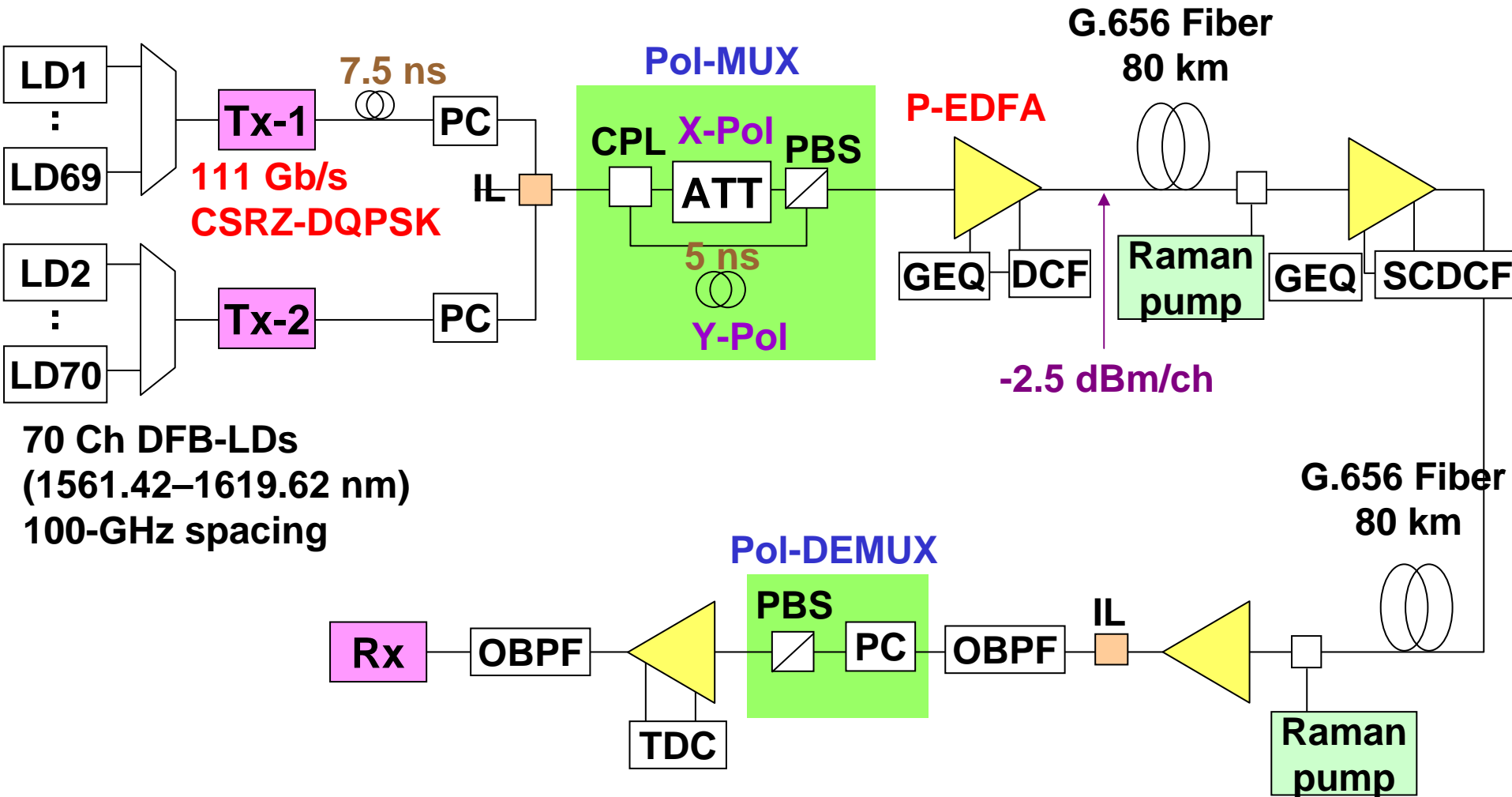
## LAN >> WAN

- ・LANの経済性と高速性が、WANに浸透。Etherは、文字通りエーテルになった。
- ・LANの簡易性が、WANに拡張された時の課題：信頼性および保守性（障害切り分けなど）。

# Modulation Band vs Spectral Width of Light Sources



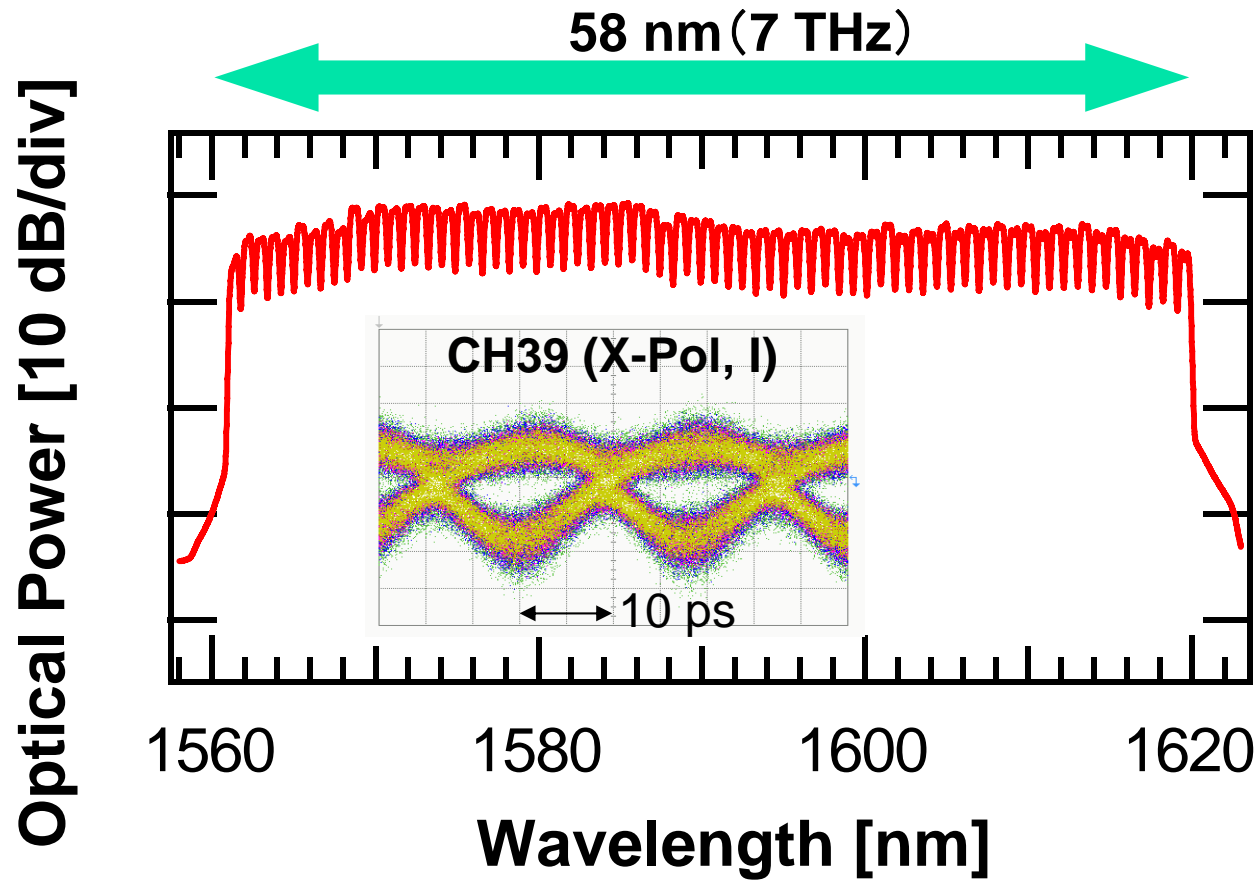
# 実験系



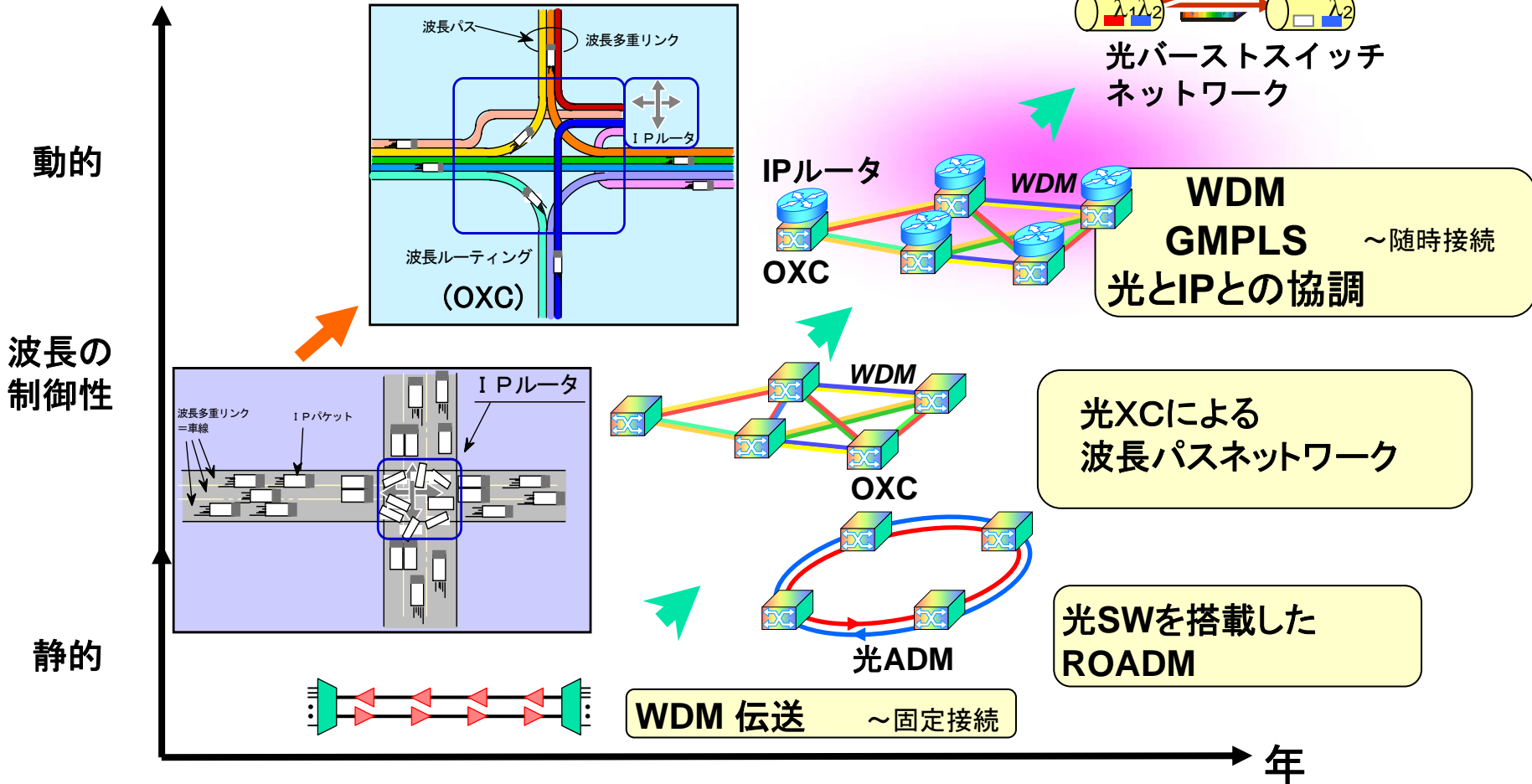
**P-EDFA: Phosphorous co-doped silica-based EDFAs**



15/Tbit/s (14Tb/s:エンベロップ)  
受信光スペクトル, 復調アイパターン

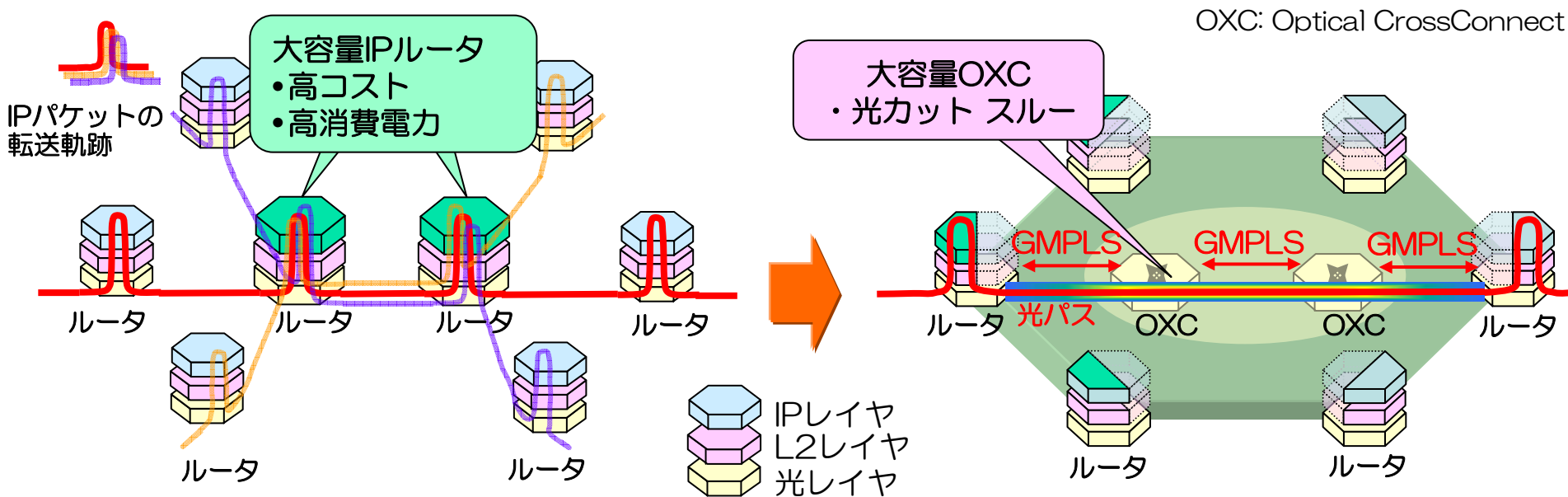


# フォトニックネットワークの研究開発



# 将来のネットワーク構築に向けた「GMPLS」研究開発の狙い

- サービスと物理層をつなぐIP統合網への移行
  - 国家基盤たる大規模、広帯域、高信頼、経済的NWの構築
- IPの帯域要求に対し、迅速に光の物理網を設定できるネットワーク制御技術として、GMPLSの研究を推進



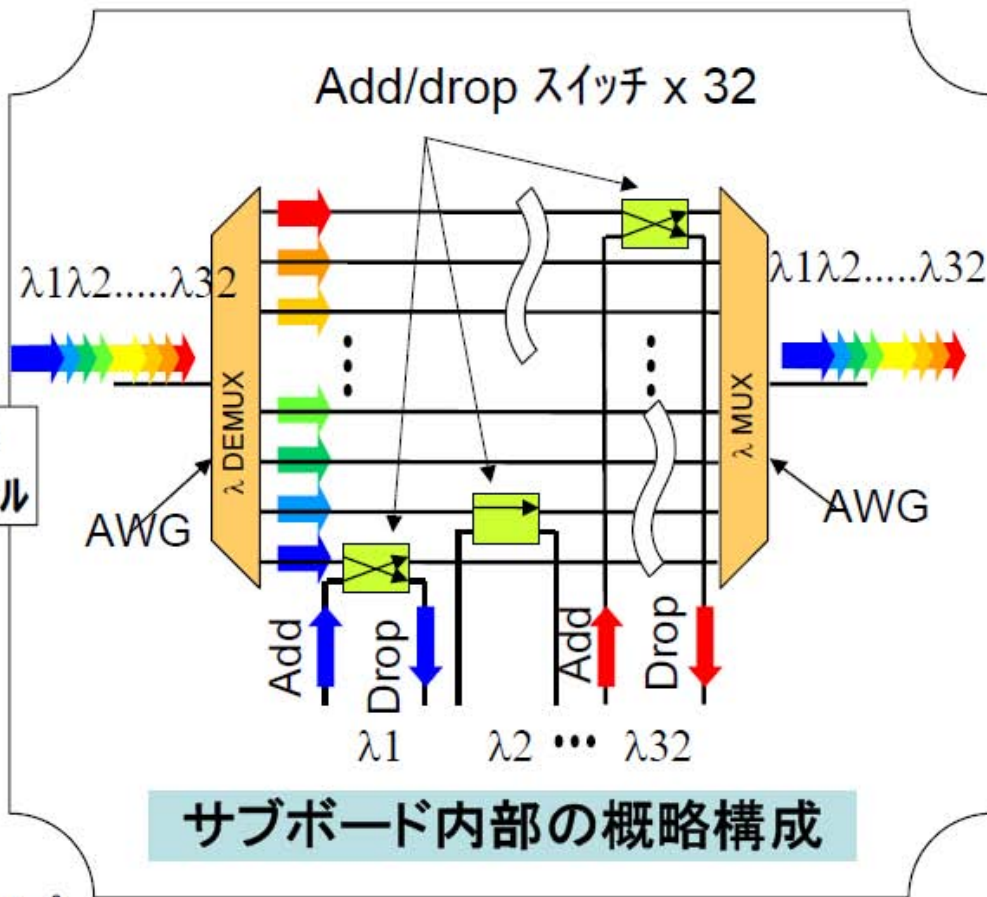
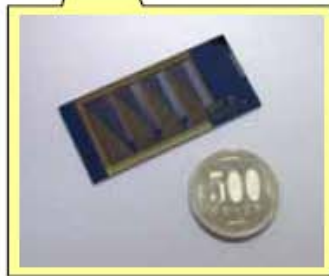
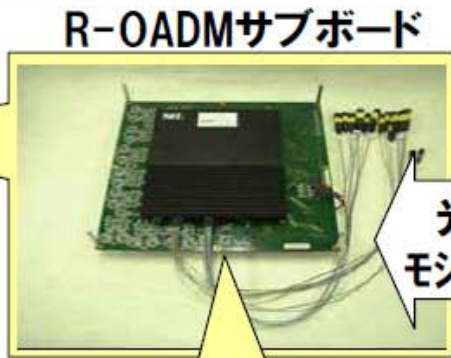
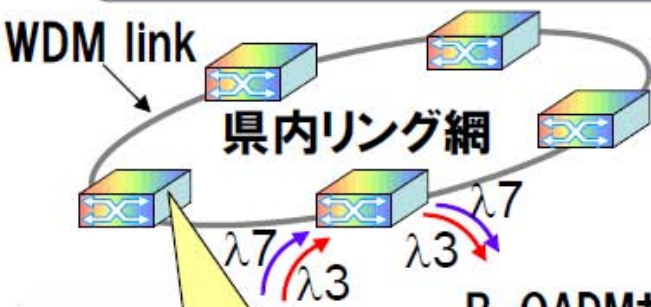
(a) 従来

(b) ダイナミックな光パス設定によるルータ処理の削減

# メトネットワークを支えるR&D(II)

## — R-OADMシステム用光デバイス —

PLC技術を用いた小型・高信頼な32ch R-OADM用光モジュールを開発





# ブロードバンド時代のアプリケーション

---

- スーパーコンピュータ  
大量データ  
高精細映像・動画
- ユビキタス  
センサー情報  
コンテンツ・ログ管理

# The OptIPuter Project

Collaborative Visualization of Large Remote Data Objects

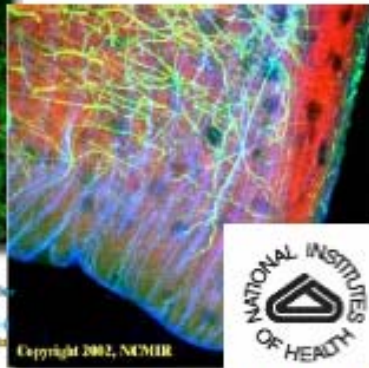
- NSF Large Information Technology Research Grant
  - Lead campuses: Calit2 /UCSD and EVL/UIC (Larry Smarr, PI)
  - Partners: USC, SDSU, NWU, Texas A&M, Univ. of Amsterdam
- Driven by long-term national scientific projects
- Exploiting wavelength-based optical networks to re-optimize architectures for storage, computation and visualization!

## NIH Biomedical Informatics Research Network



Copyright 2001, NCMIR

**NCMIR**  
NATIONAL CENTER FOR  
MICROSCOPY and  
IMAGING RESEARCH  
at San Diego, an NIH supported research center



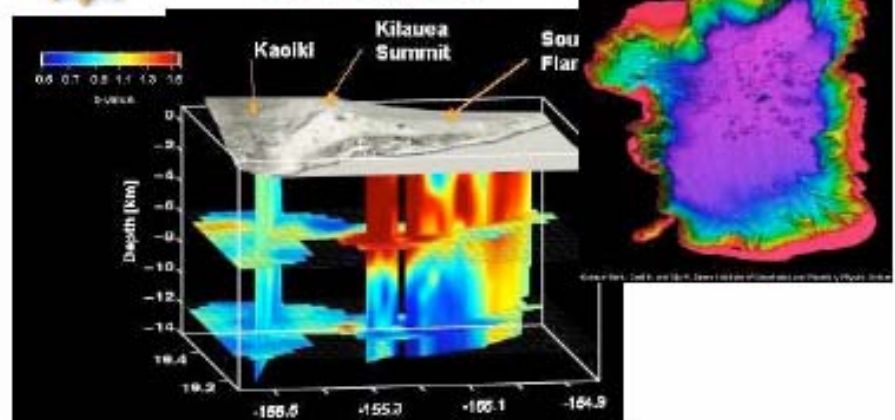
Copyright 2002, NCMIR



<http://ncmir.ucsd.edu/gallery.html>



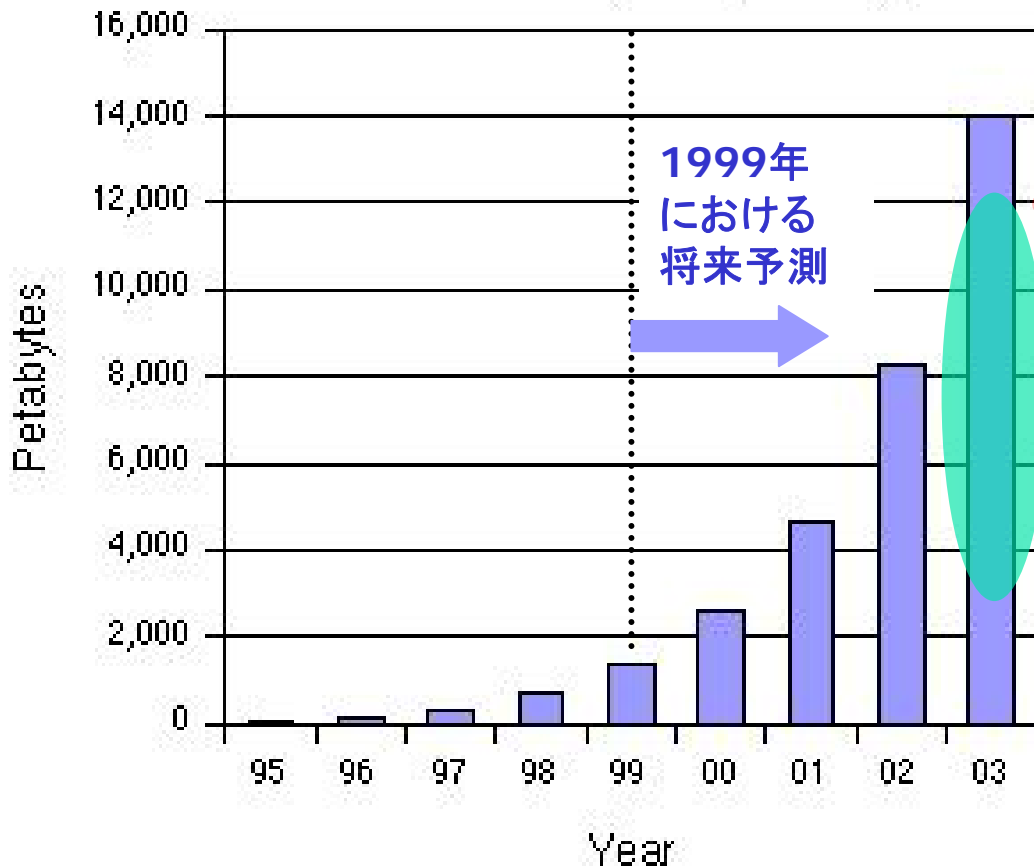
## NSF EarthScope and ORION



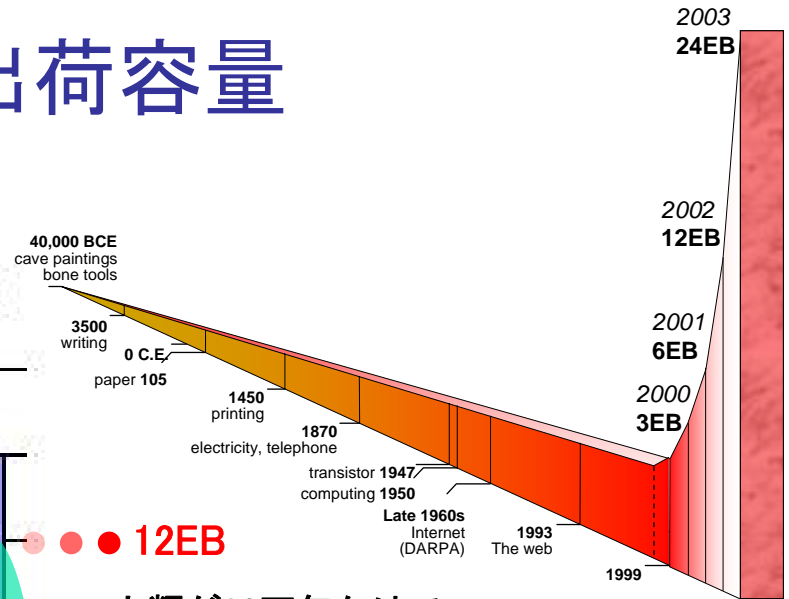
[siovizcenter.ucsd.edu/library/gallery/shoot1/index.shtml](http://siovizcenter.ucsd.edu/library/gallery/shoot1/index.shtml)

# パソコン搭載HDDの世界出荷容量

## Hard Drive Capacity Shipped



1999年  
における  
将来予測

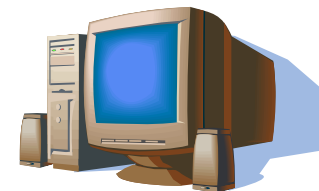


● ● ● 12EB

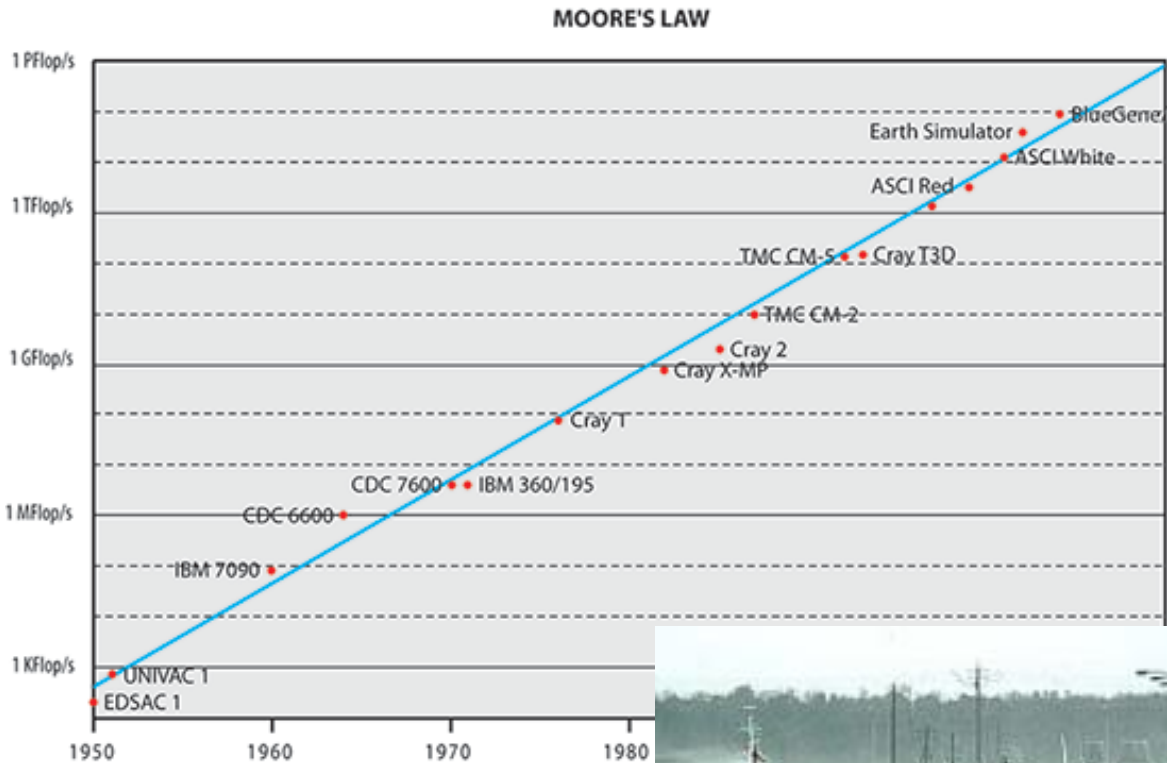
人類が30万年かけて  
蓄積したデータ量  
(UCバークレー調べ 2000年10月)

パソコン搭載HDD出荷量(推定)  
1億 5000 万台 (2003年予測)  
20~80 GB/台

Worldwide PC hard drive capacity shipped.  
(1999 Winchester Disk Drive Market Forecast and Review,  
International Data Corporation report. Some years forecast.)



# Supercomputer vs Disasters



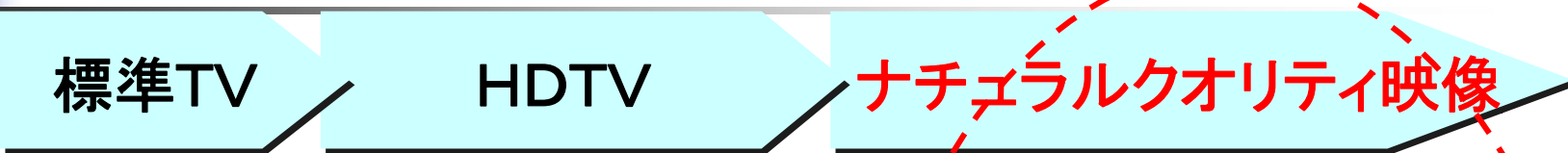
**BlueGene/L**

*A revolutionary, low-cost machine to deliver extraordinary computing power for scientific simulations and programmatic work.*





# 次世代へ向けて - Beyond HDTVの潮流



映像  
クオリティ



非圧縮レート  
100Mbps



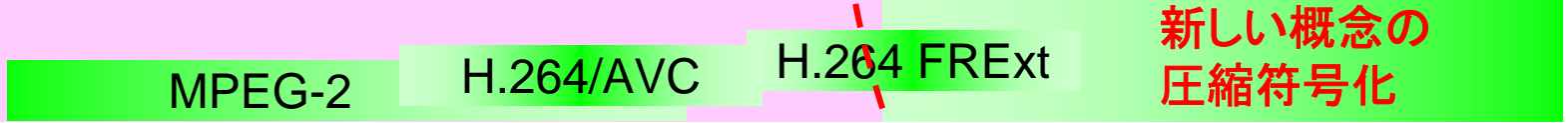
非圧縮レート  
1Gbps



非圧縮レート

空間解像度	解像度: 720 × 480	解像度: 1920 × 1080	解像度: 4000 × 2000以上	4 Gbps
時間解像度	30 frame/秒	30 frame/秒	120-300frame/秒	40 Gbps
色表現	RGB 3原色	RGB 3原色	マルチスペクトル表現	80 Gbps
画素値深度	8 bit/pixel	8-10 bit/pixel	10-16 bit/pixel	160 Gbps
視点数	単視点	単視点	多視点 / 3次元	16 Tbps

映像圧縮  
符号化方式



通信  
ネットワーク



関連技術の動向  
(撮像 / 表示技術)

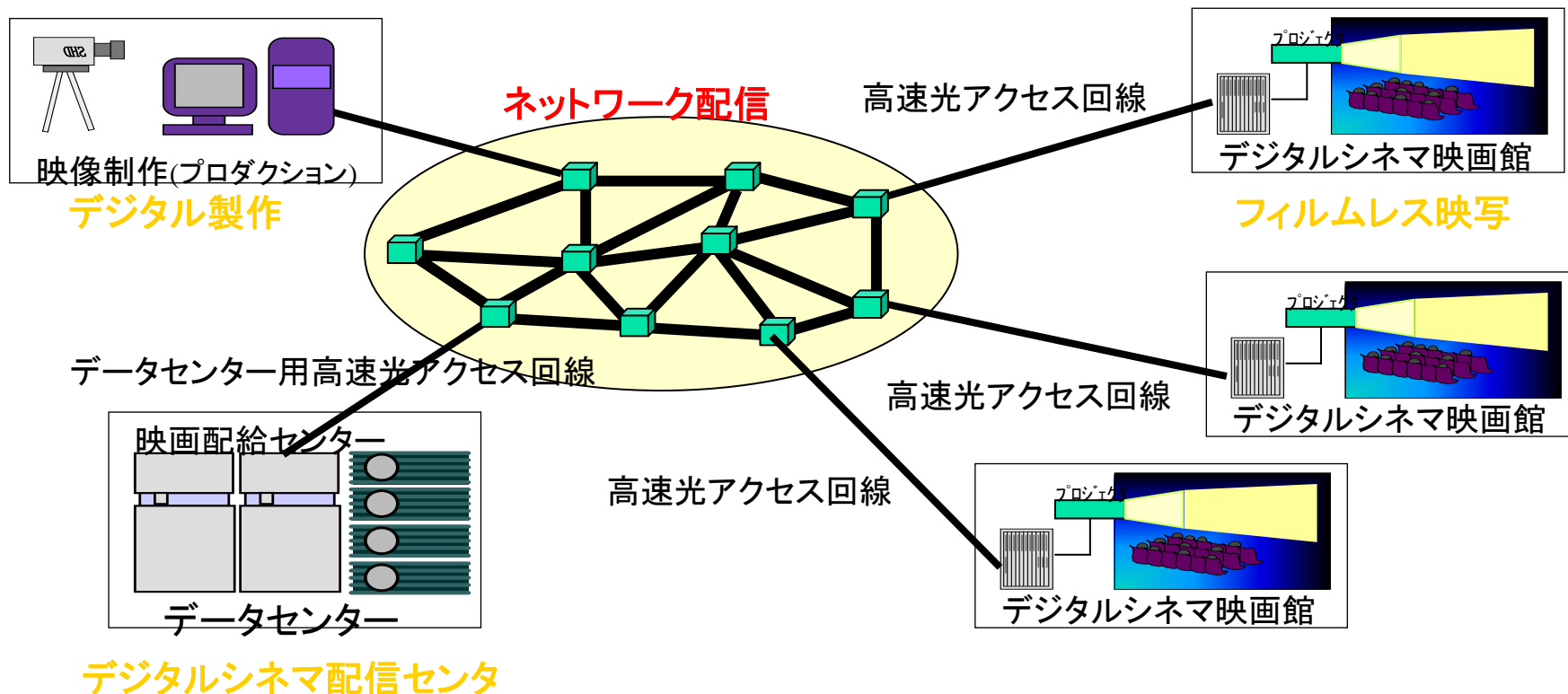


# ネットワーク配信でこう変わる

デジタルシネマをネットワーク配信することで、下記のメリットが期待される。今回のトライアルでは、**ネットワーク配信による映画配給の実用性を技術面、オペレーション面から検証**したい。

- (1) フィルム配給ではできなかった、「**緊急配信**」など映画業界特有のニーズへの対応
- (2) すべての通信パスを1対1通信の光ファイバにすることによる**セキュリティの向上**
- (3) 映画本編に加え、暗号キーや上映記録をネットで**自動配信**することによる**効率化**
- (4) ライブ配信など**ODS\***と呼ばれる映画プラットフォームを使った**将来サービス**の可能性

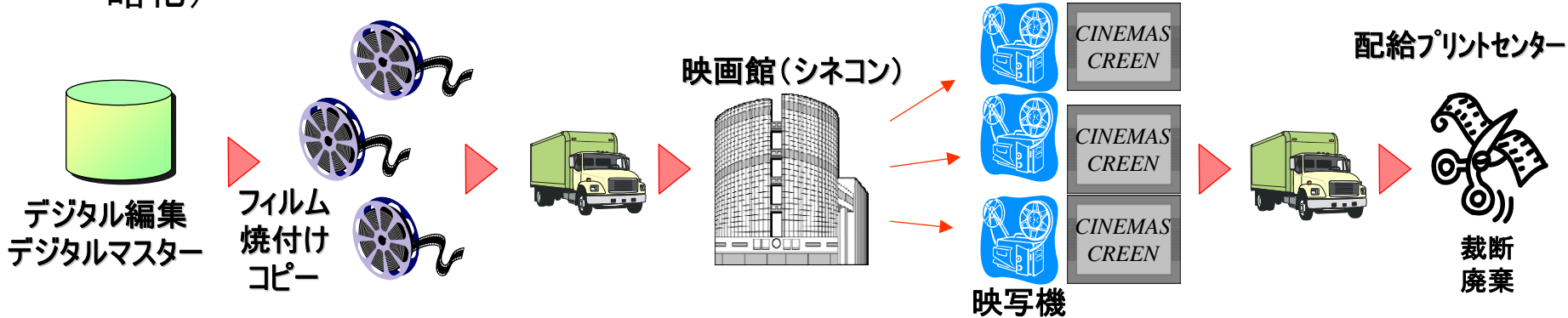
\*ODS (Other Digital Stuff): 映画以外の上映コンテンツ。コンサートライブ、公演、授業などの映像など多彩



# DCI準拠デジタルシネマでシネコンはこう変わる

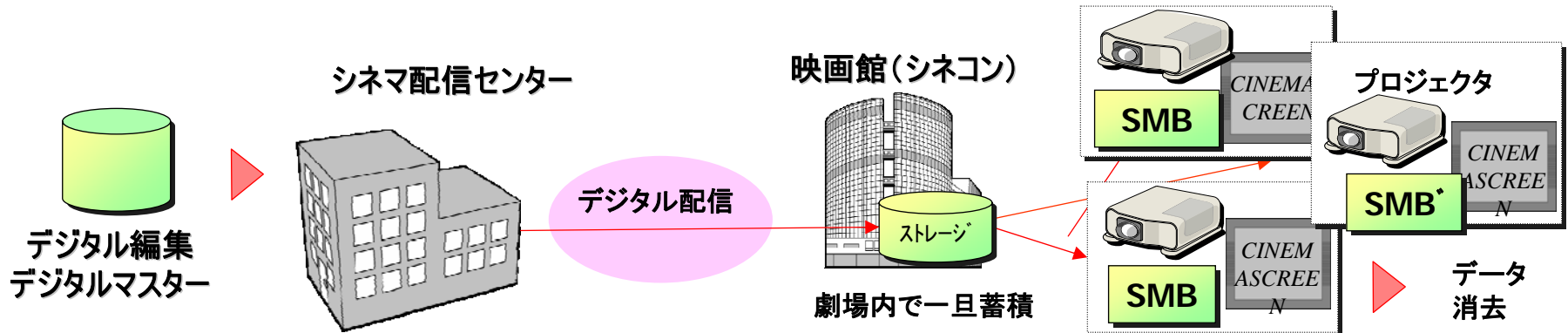
- 画質の向上 (アナログフィルムを超える画質、上映回数が増えても劣化が皆無)
- フレキシビリティ向上 (1本のファイル転送で複数スクリーン上映可、字幕・吹き替えの切り替え可)

従来のアナログシネコン効率向上(上映編集とリンクした自動上映、予告編・CMの編集作業簡略化)  
 ◆ 上映スクリーンの数だけフィルムコピーが必要。劇場ではフィルムの移動及び掛ける手順が発生。



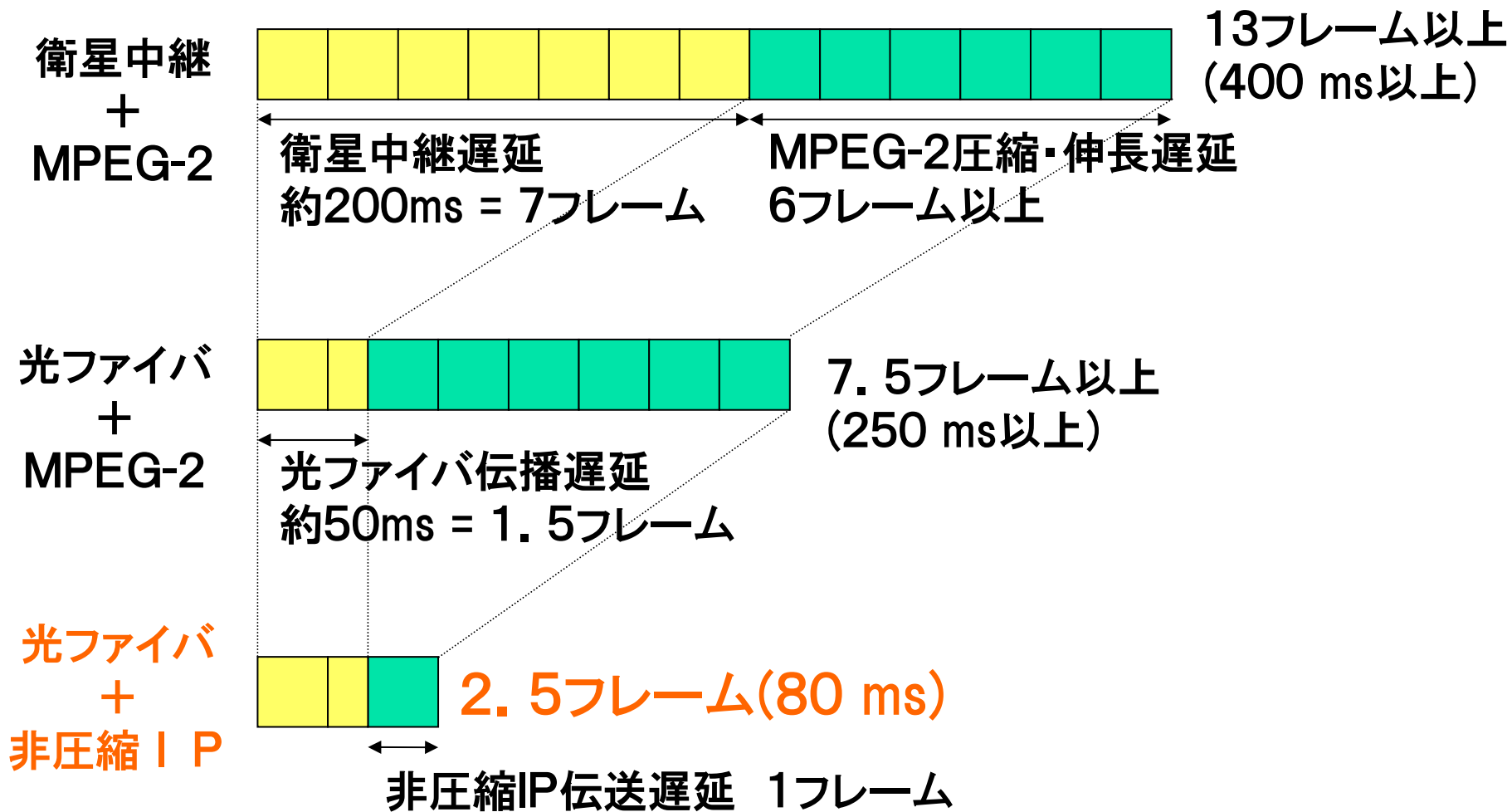
## これからのデジタルシネマ

- ◆ 常にマスターと完全同一品質の高解像度の画像を実現
- ◆ 一旦劇場内ストレージでデジタルシネマを受ければ、全スクリーンで利用が可能。



\* SMB=劇場内上映装置(Secure Media Box)

# 日米間(15,000km)の映像伝送遅延



# NAB2004 日米間15000km長距離伝送トライアル (2004.4)

・非圧縮HDTVを使った日米間の掛け合いにより低遅延性を実証  
伝送遅延50ms + 装置遅延30ms = 80ms (片方向)

## フジテレビ本社(お台場)

## NAB2004会場(ラスベガス)

