

次世代IPインフラについて

2004年3月10日

NTTコミュニケーションズ

野村 雅行

➡ 2010年のIPトラフィックはどこまで伸びるか？

2010年のIXにおけるトラフィックを数十Tbpsを想定

➡ 光ファイバ / 伝送パスの容量は不足しないか？

数百Tbpsの容量を確保可能

➡ ルータの処理能力は不足しないか？

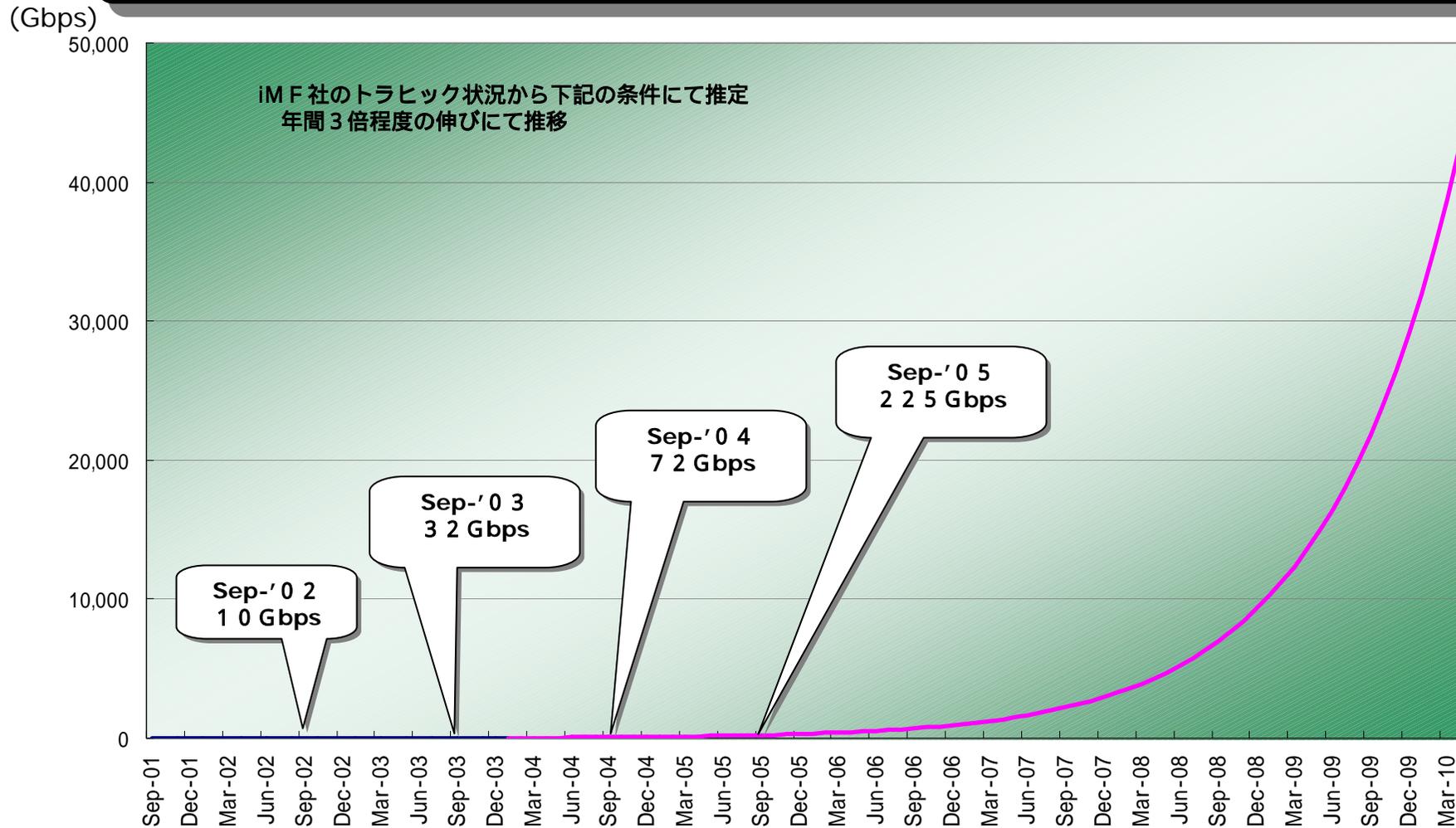
~ 90Tbps容量のルータをメーカーにて開発中

➡ トラフィックのトレンドとNWトポロジーは？

容量が大きいのはP2P、映像系など

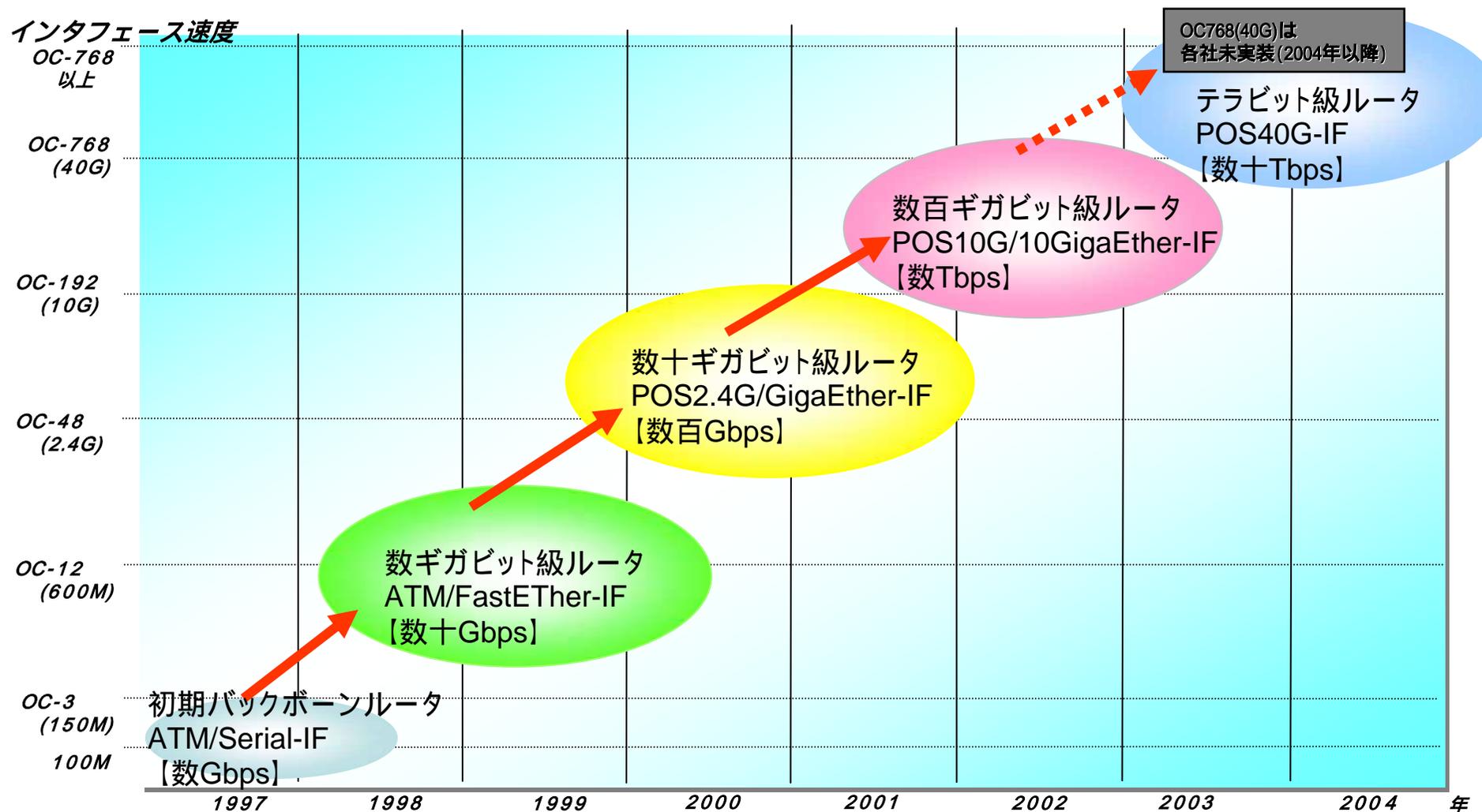
IPトラフィックの推定 <IXで交換されるトラフィック> **OCN** for business

2003年～2010年まで年間**3倍**程度の伸びと想定(32G 40T)
 2010年に数十T級を扱える装置が必要になる



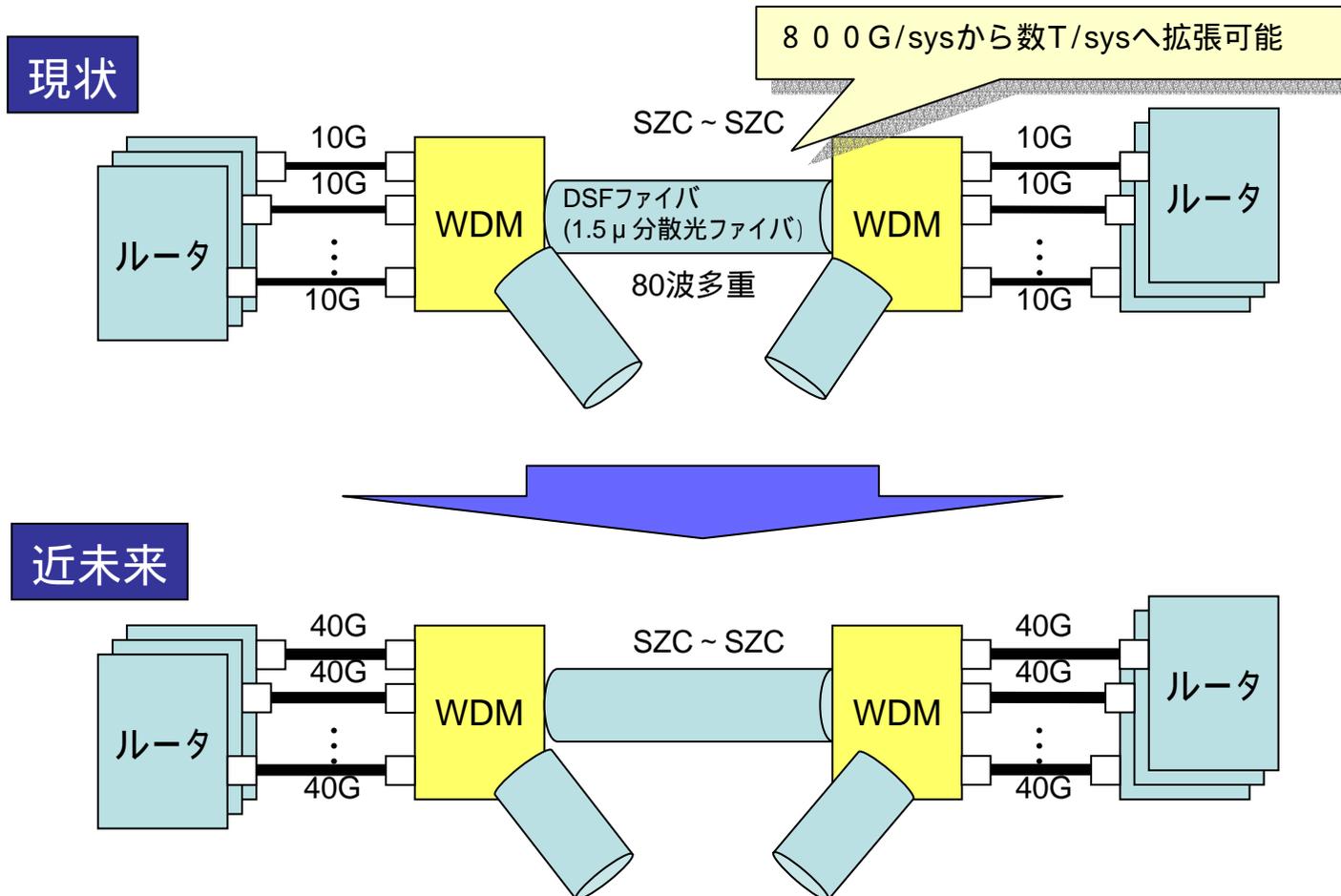
ルータの処理能力は足りるか

・OC-768 (40Gbps) は04年にリリースされる見込み 交換容量は数十Tbps



光ファイバ / 伝送パスの容量

今後、DWDMの波長多重技術の進展(10G/波長 40G/波長へ、多重度も拡大)



トラヒックのトレンドとトポロジー形態

- ・現状はP2Pトラヒックがほとんど、映像系は今のところは少ない
- ・今後は、映像系・ダウンロード型等多様なトラヒック形態が出現

トポロジー形態	トラヒック・パターンの例	配信方法
東京集中型	・ Webアクセス	・ Webサーバからダウンロード
	・ P2P (Winny等ユーザ間通信等)	・ Winny等のアプリによりユーザ間で通信 (P2P利用の商用サービスは今のところ少ない)
地方分散型	・ VOD配信 ・ Live配信 (映像・監視カメラ)	・ Cache等の利用

トポロジーは網設計で決まるのではなく、将来的な実トラヒック交流で決まる

次期コア装置に必要な機能



・ 経路処理能力

- ・ Routing Table: 100万経路, Forwarding Table; 30万経路
- ・ OSPF負荷 (Internal:5000経路, External:2万経路)

・ インターフェース

- ・ OC768 (2004年度)

・ シャーシ

- ・ Multi Chassisシステムによるポート不足による装置更改削減とスケーラビリティの確保
- ・ 省電力 / 小型化対応
- ・ システム異常の自動検知

・ 機能

- ・ Nonstop Forwarding / Hitless OS Upgrade / Fast Reroute / Traffic Engineering / QoS
- ・ Per Flow Balancing
- ・ 活線挿抜時にパケットロスが無いこと

・ 運用性

- ・ 運用者が運用し易いCLIや, 経路確認時の表示方法の工夫
トラフィックの増大化や, 高密度なInterface使用時での工夫

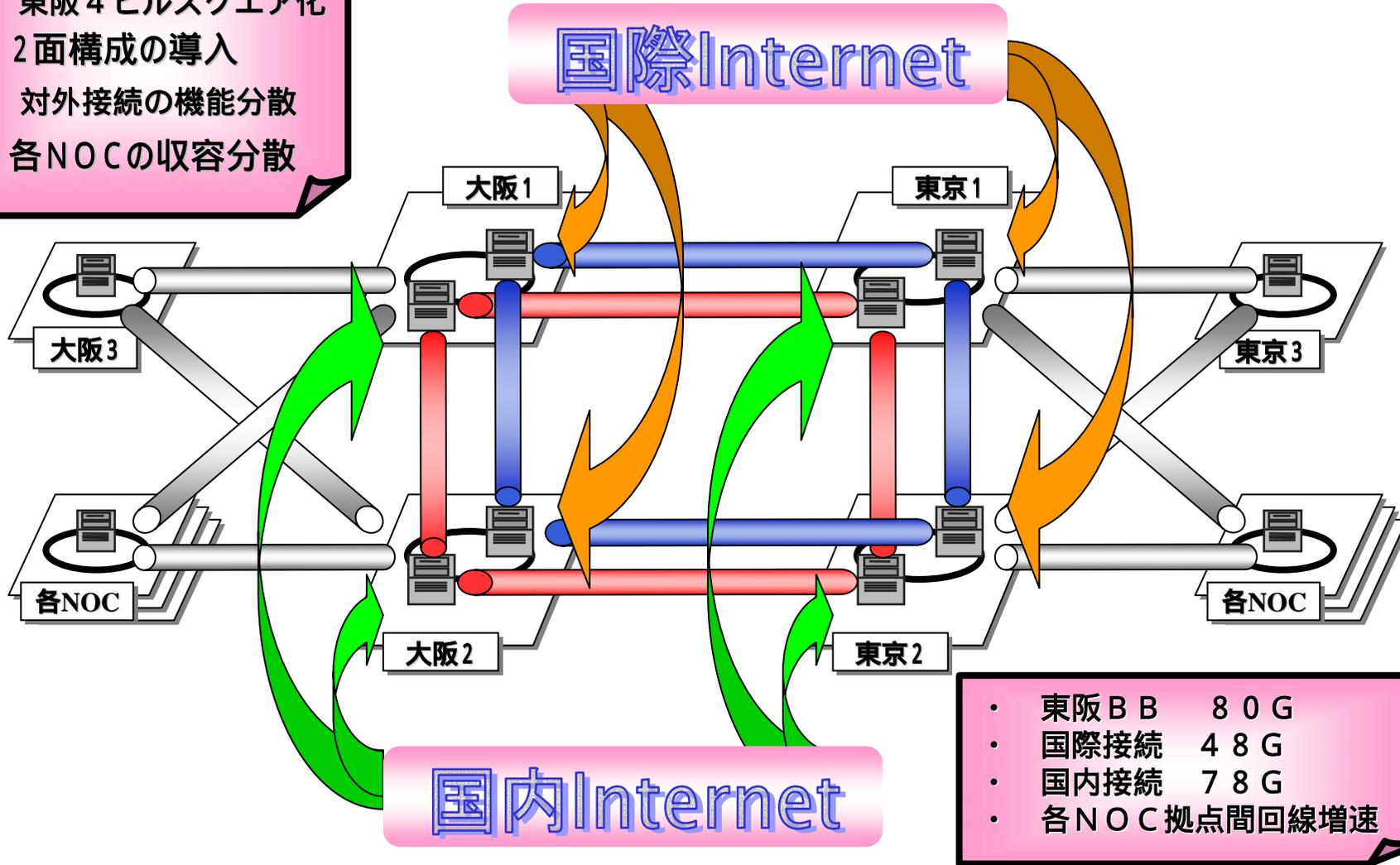
・ その他

- ・ Netflow ・ Cflow等アカウント機能
- ・ ACL (ACL設定時にもメモリー枯渇等が発生しない)
- ・ ミラーリング機能
- ・ マルチキャスト (PIM)
- ・ IPv4/IPv6 デュアルスタック時の安定性確保
- ・ セキュリティ機能の強化

- I S Pのネットワークマネージメントのポイント
 - 高拡張性：突発的なトラヒックにも柔軟に対処可能
 - 高信頼性：装置、回線トラブル時にもパケットロスしない
 - 高安定性：トラブル時にも安定した品質が提供可能
 - 高品質：遅延等の負荷要因が極小で上位アプリにストレスのない
 - 高効率：無駄がなく・コストが極小なネットワーク
 - セキュリティ：ユーザ保護の観点から、Worm、Dos攻撃トラヒック制限等柔軟な対応が可能

バックボーン拡張概要

- ・ コアルータの大容量化
- ・ 東阪4ビルスクエア化
- ・ 2面構成の導入
- ・ 対外接続の機能分散
- ・ 各NOCの収容分散



- ・ 東阪BB 80G
- ・ 国際接続 48G
- ・ 国内接続 78G
- ・ 各NOC拠点間回線増速

OCN広域IP網経路監視・診断システム

OCN for business

