

遅延
パケットロス
揺らぎ

～不幸の種～

遅延

- ◆ ポリシ上の問題でpeeringできず、遠回り(米国周り)の経路
- ◆ 下位層(物理・伝送レイヤ)障害時、下位層での救済経路が高遅延
- ◆ トラフィック負荷率上昇に伴うパケットのバッファ滞留時間の増加
- ◆ 過酷な物理層(メタル線・無線等)利用時のFEC等のエンコーディング遅延

パケットロス

- ◆トラフィック過負荷によるネットワークノード内のバッファオーバーフロー
- ◆障害発生=>reroute収束までの一時的なループ、ブラックホール発生

ゆらぎ(Jitter)

- ◆ヘツポコ・アーキテクチャでパケットフ
ォワーディング！
- ◆定常的な高トラフィック負荷率運用

遅延の大敵 peering無くって米国まわり問題

まずは大前提:

- ❖ Global Internetは米国中心の構造
- ❖ 米国外では、ある二つのネットワーク間で国内経路(peering)が無ければ、米国経由で接続するしかない

「みんな仲良くPeering」といかないのに
は各社それぞれいろいろなポリシー上の理由あり...

peeringしたくない理由

高飛車系

- ◆ あんたネットワーク小さいじゃな～い？
- ◆ あんた情報(パケット)吸い込むだけじゃな～い？
- ◆ 客(transit顧客)になって金払って接続しろよ！
- ◆ あんたコンテンツ屋・データセンタ屋だから！

peeringしたくない理由 ちよつと切実系

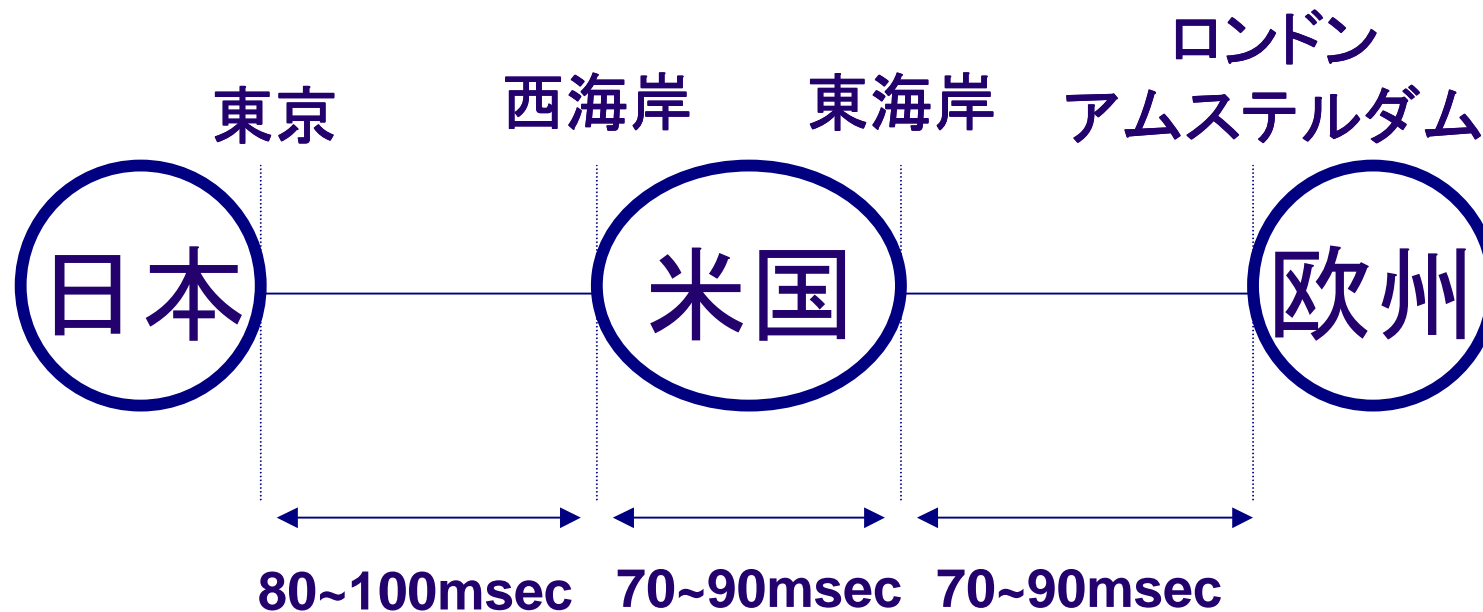
- ◆バックボーンの貧弱な部分では peeringしたくない
- ◆Transit契約プロバイダは顧客経路を優先する
- ◆Peering Agreementの内容で折り合いがつかない
- ◆ルータのメモリが足りなくて経路を受けられない

Peeringできない問題

ほのぼの系

- ◆Peering Agreementが日本語(英語)だから
- ◆担当者が焦げていてpeeringの設定しない
- ◆Peeringの申し込み担当者がだれだかわからない

参考：光ファイバでネットワークを作った場合の バックボーンルータ間での標準的な 往復伝送遅延時間



※ 東京～大阪で10msec程度

※ ADSL区間では場合によっては40msec程度ということもある

どうすれば良い？

- ◆ Peeringは相手をえり好みせずガンガンやる
- ◆ ちゃんとしたルータを使う
- ◆ 回線は十分に高速なものをタイムリーに増速する
- ◆ 焦げているところが在ろうが無かろうがルーティング & ネットワークを公開する

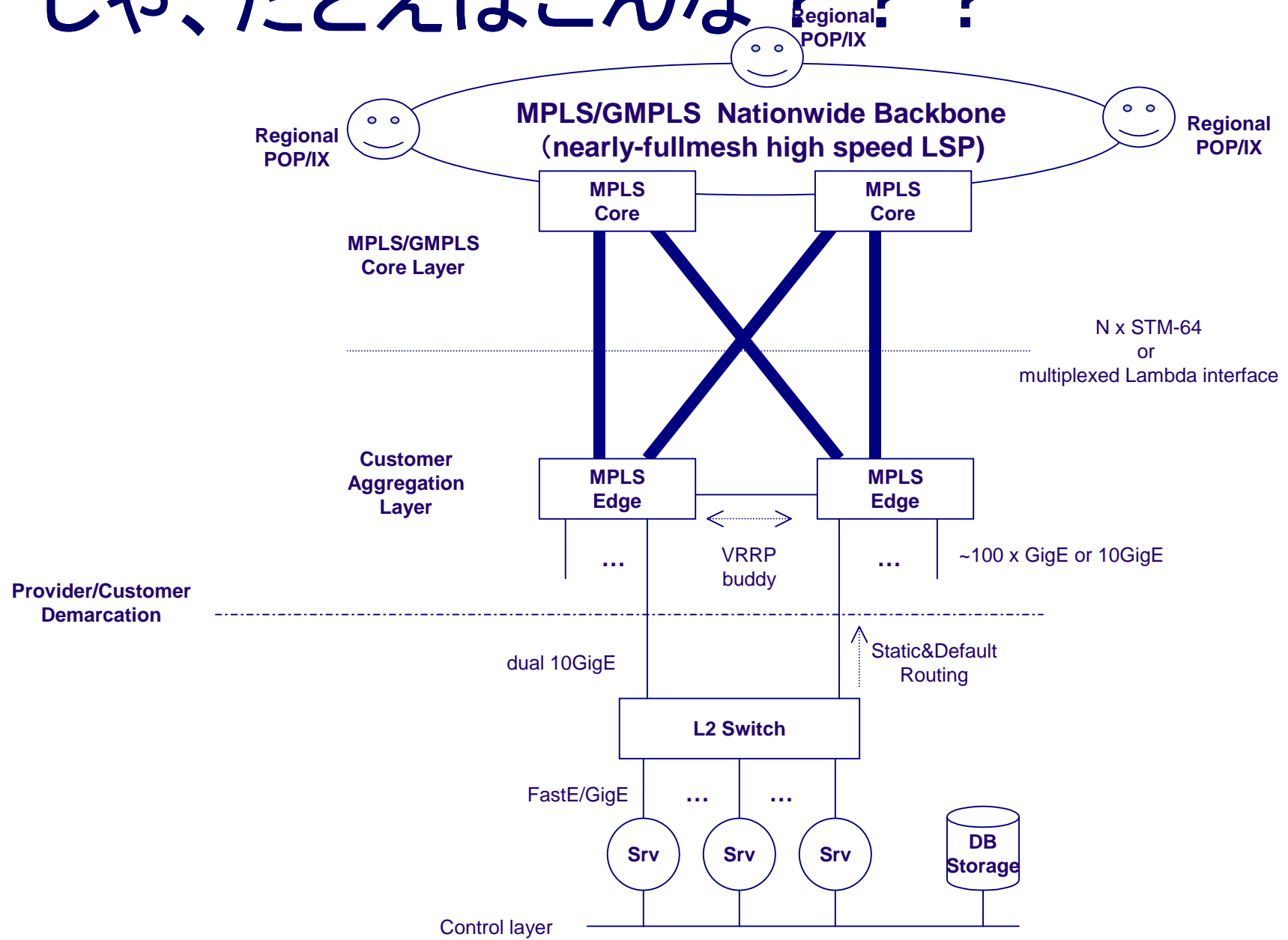
ブロードバンドな BB/DC/IX

～ゲーム&CDNは強烈っス～

要求条件・前提条件

- ◆ゲームはサーバの地理的分散が困難
 - ❖DCには集中せざるを得ない
- ◆CDNトラフィックは10G単位でガンガン・ドロドロ出る
- ◆パケットロス・遅延の発生は許さない
- ◆ルーティングを客にやらせるなよ！
- ◆L1電気インタフェースは10G頭打ち
- ◆スイッチ(電気)のキャパシティもそろそろ頭打ち(?)

じゃ、たとえばこんな????



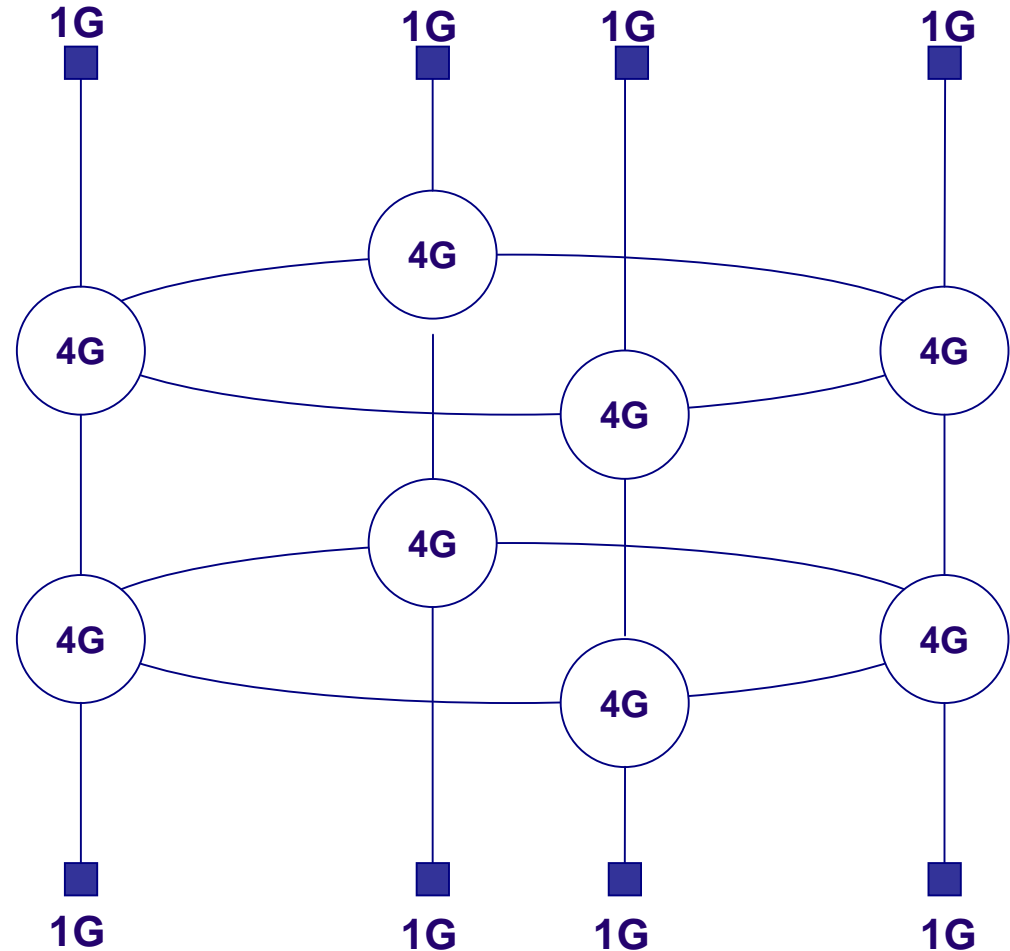
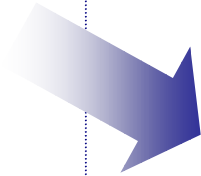
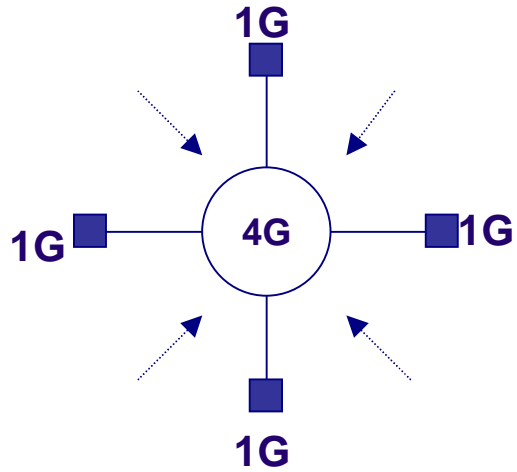
でも...本当にきついのは トラフィックの集中するところ

- ◆ それって...
 - ❖ バックボーンネットワークの中心部分？
 - ❖ 東京？
 - ❖ ズバリIX！
- ◆ スイッチ・ルータがいくらでも早くなるわけじゃないだろうし...
- ◆ IXに比べればデータセンタやアクセス系ネットワークはまだ楽な気がする...



IXは「点」から「面」へ
「集中」を避けるアーキテクチャ

たとえばこんな分散



IX分散の課題

- ◆運用区分
 - ❖Biz & Tech
- ◆囲い込みの道具としてのIX
- ◆自由に引けないファイバ
- ◆容易にTEできる箱
- ◆箱の値段sage