

オーバーレイネットワークと IPネットワークの狭間で

- 自己紹介
- オーバーレイネットワーク
- P2P技術の利点と副作用
- 国内インターネットの現状
- ネットワークにとってのP2P技術
- 対抗技術の現状
- P2Pとネットワークインフラの将来
- まとめ

オーバーレイネットワーク：

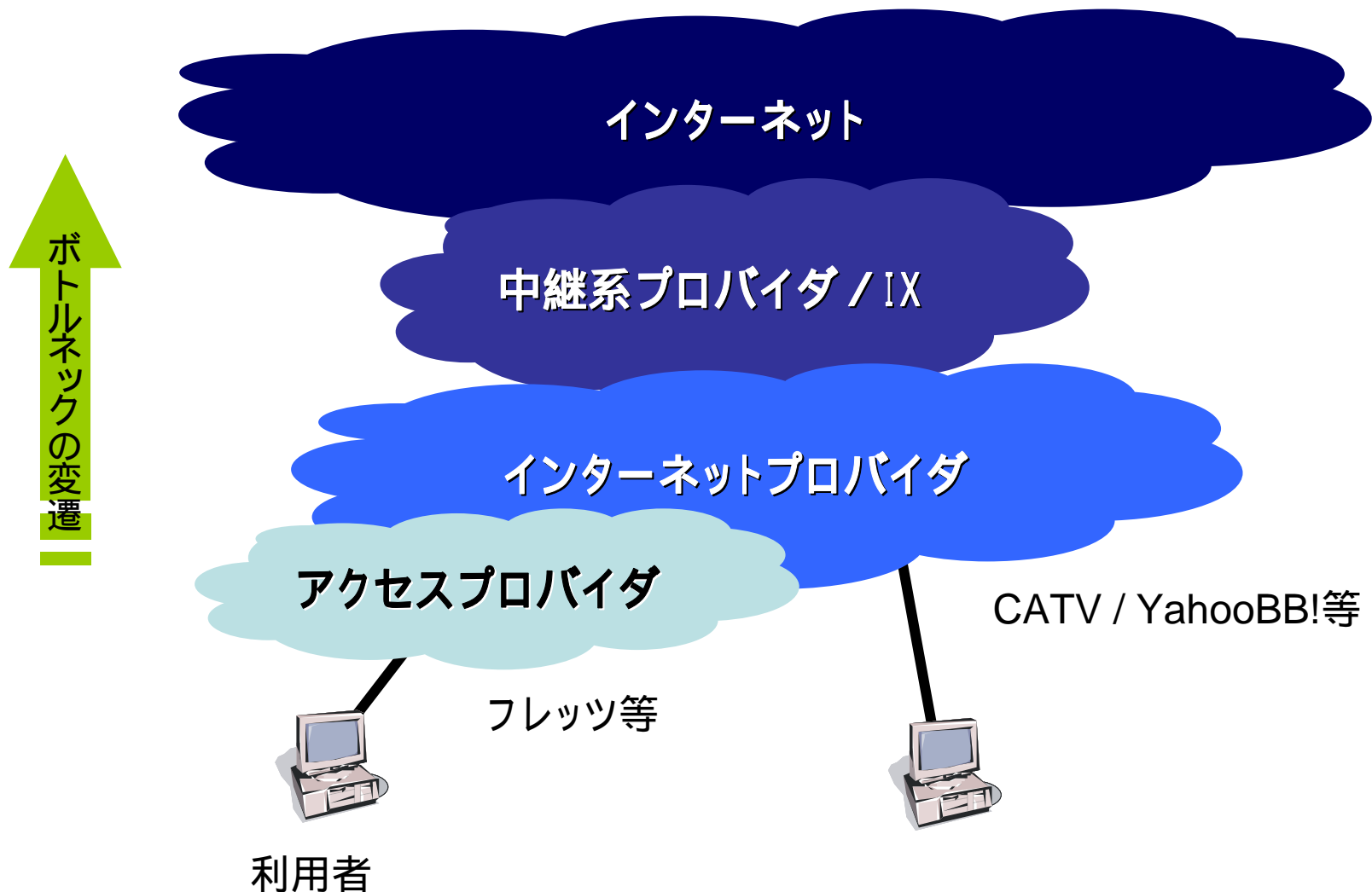
既存のネットワークリンクを用いて、その上位層において目的に応じた仮想的なリンクを形成し、構成するネットワーク。

- 初期のインターネットは電話網のオーバーレイネットワーク？
- オーバーレイネットワークの中での P2P 技術の位置
 - エンドホストオーバーレイネットワークの一種
 - 自律性を備えていることがほとんど
 - ノードの信頼性は低いですが、数の力でそれを補う手法が主流
 - スケーラビリティを保ったまま、多数のユーザーノード間でリソースを効率的に交換する機能に優れる。
 - ファイル / ストレージ共有
 - 掲示板 / チャット / 作業内容の共有 (グループウェア)
 - ネットワーク接続環境の融通 (NAT越え)
 - 固定ノードベースのオーバーレイネットワークとの大きな違いは、**フラッディング**や**分散ハッシュテーブル**といった技術

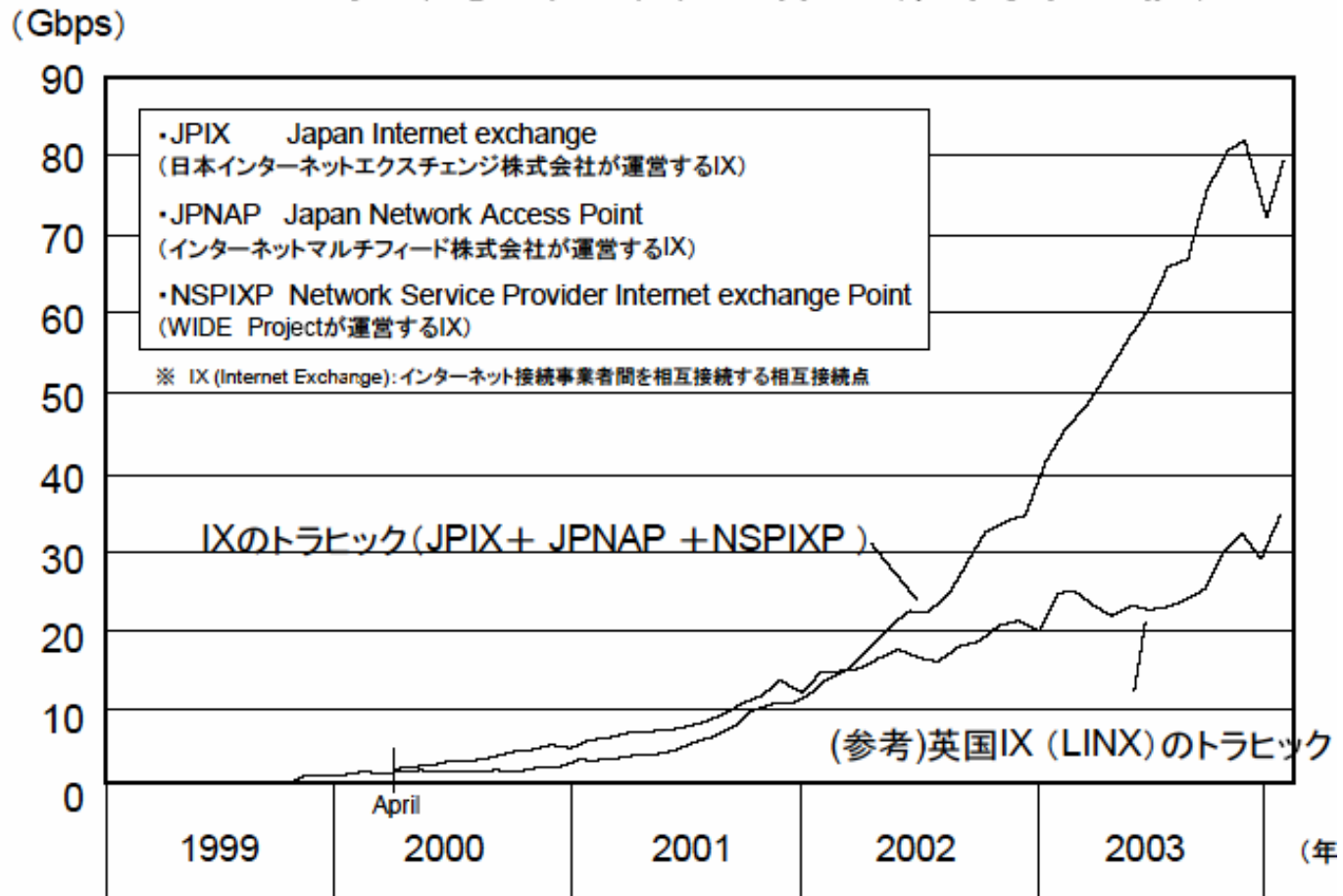
- リソースのリアルタイムで効率的な配分
- 高いスケーラビリティ
- 追跡, 情報取得の困難性
- 端末(PC, ユーザ)への主権委譲

利点は同時に欠点にも成り得る

➤ 現在の国内網構成



IXにおけるトラフィックの伸び(月間平均値)



総務省, 次世代IPインフラ研究会 公開資料

➤ 技術の変化とボトルネックの遷移

– Web以前

- メイントラヒックは非リアルタイムの nntp 等
- ドキドキしながら ftp を使う日々 近いサイトを選択等



ネットワークの広域化

– Web以降

- サーバの位置はあまり気にしない
- 負荷をかけようにもアクセス回線がボトルネック



データセンタの発展

– ブロードバンド以降

- コンテンツに人気集中するとサーバが落ちる
ネットワークボトルネックにならない



CDN技術の発展

– P2P以降

- サーバが分散しているのでサーバボトルネックは発生しにくい
- リクエストを多重に投げるのでネットワークボトルネックも回避
結局一番弱いところにとぼちりが行く



規制？

➤ 多くの課題が混在

- トランジット費用 or トランジット用回線費用 の爆発
 - 主にトラフィック量の増加による課題
 - CATV 事業者や中小 ISP に多い
- 利用者間不公平
 - ボトルネックリンクにおける利用者間の不公平問題
 - 実は昔からあるヘビーユーザー問題と根は一緒だが、桁が増えた？
- インフラ全体にかかわる問題
 - 光ファイバ足りる？
 - ルータの処理能力の限界
 - トラフィックの一極集中問題

➤ トラフィックの制御

– 3種類の制御

- 総量制御
 - わかりやすいし制御もしやすい
 - みんながギリギリまで使うと同じ問題が発生
- アプリケーション毎の制御
 - 識別法に課題 . 誤検知 , いたちごっこ
 - あくまで緊急避難的措置か ?
- フロー制御
 - フローの特徴を元に制御
 - ネットワーク的には合理的
 - 利用者に説明するのは無理かも

- **インフラと仲のいいP2P技術を目指すには**
 - Webのようにさっさとシェアを取ってしまう :-P
 - **下位レイヤ品質に併せたトポロジ組換え等**
 - 下位を考えなくてよいというP2Pのメリットが犠牲に
 - **標準化**
 - ネットワークとの情報のやりとりの方法を標準化する
 - ブロードキャストの方法を標準化する
 - P2P 向けキャッシュ技術やマルチキャスト技術の発展を促す
 - **P2P にやさしいインフラ作り**
 - ISPのビジネスモデル / ネットワークの構造
 - **いっそのこと方式の標準化はどっかに取らせてしまったほうが...**
 - P2P はインフラ, 勝負(ビジネス)はアプリケーションレイヤで

- P2P技術はその効率性故にインフラを喰い尽す傾向が
- 国内インターネットは C/S (Web) に過剰適応している
- P2Pアプリケーション普及時に共倒れにならないよう十分留意すべし
- 標準化(せめて手続きだけでも)が有効か