

おれの
~~みんな~~のインターネット

北陸先端科学技術大学院大学
情報科学センター 篠田陽一

面で行こう

面としてのインターネットの利用

- コンピュータネットワークは、利用者が容易に面を利用できるという意味でも革新的であった。
 - ネットワークを、線として利用させてもらうのではなく、ネットワークを面(網)として利用する。
- UUCP時代
 - mail - 線的
 - netnews - 面的
- メディアコンバージェンス
 - 線を束ねる現象は起きたが、面の性質のほうは忘れられている?
- L3は面を張って動いている。

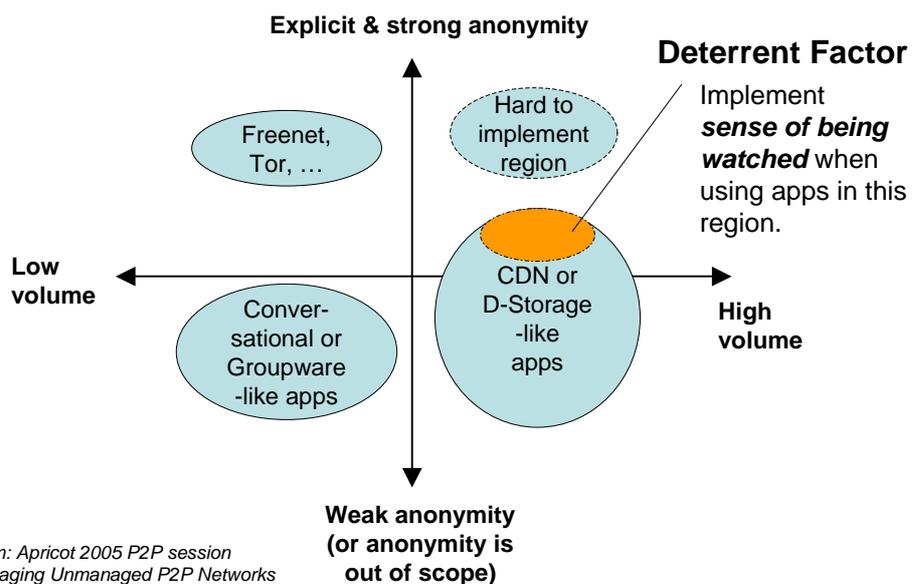
マルチキャスト

- 早すぎて遅すぎたテクノロジー?
 - Unicastで精一杯?
- Underlying topologyが線だから?
- 標準化の弊害?
 - RMT, XCAST, etc, ...
 - 生理的に嫌う人もいる
- 再起できるか!?
 - デジタル放送技術
 - フォトニック技術との相性は?

P2P

- 流行らなければde factoも起きないので、レイヤの高い方が普及しやすい。
- P2Pは悪か？
 - 技術と抑止技術のペアでの開発
- L3への適用？
- Wirelessとの組み合わせ？
- キャリアのお世話にならない(笑)

A taxonomy of P2P applications



壊してみたい
試してみたい

壊したり・試したり

- インターネットはそもそもの生き立ちとしてロバスト性を持っていた。
- が、現在のインターネットがディペンダブルだと思ってる人は、この会場にはいない。
- 最適化したシステムは脆い。

昔は壊せた・試せた

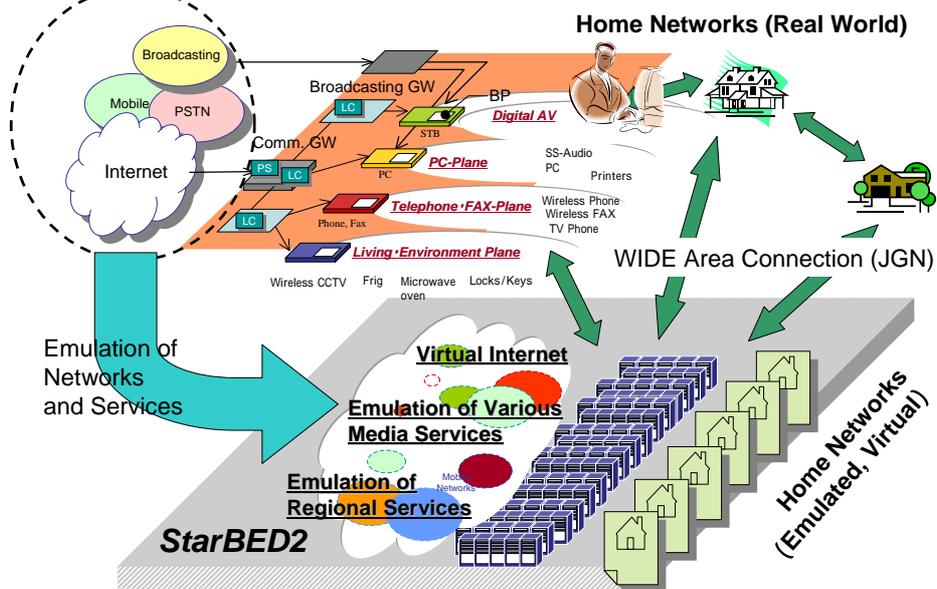
- 気軽なroutingの変更 (いつも)
- DoSの試行 (1995)
 - Internet World Expo 1995, 香港からの中継をping floodingで妨害。
- 第1回インターネット防災訓練 (1996)
 - WIDEバックボーンの意図的切断と衛星リンクによるバックアップ。
 - この時代でさえ、すでに「NXPIXPの停止訓練(実験)」は拒否された。

いつ壊れるのか、どう壊れるのか解らないものに全体重をかけても平気なのか？

StarBED2 ユビキタスシステムシミュレータ
 こういう乱暴なものがあるといい



StarBED2 ユビキタスシステムシミュレータによる
 統合ユビキタス環境の大規模検証



超光速インターネット

帯域は増えるが...

- 遅延は相変わらず変わらない。
- 光速を越えるようなネットワークが欲しい。
- 帯域と遅延をトレードできるか？
- パイプラインは超光速通信!?
- 投機的通信!

見えるインターネット

インターネットをとりまくブツの
自然なバランス

自然なバランス

- インターネット環境は、自然なバランスを求めて変化していくのだろう。
 - 極端な集中
 - データセンター、技術開発・・・
 - 極端な制御
 - セキュリティ v.s. プライバシー / アノニミティ
 - 極端な主張
 - 権利、富
- いろんな人のビジネスモデルに一致する変化をしていくかどうかは不明。

バランス in セキュリティ

- 古典的な C, I, Aのバランス
- 制御のトレンド v.s. セキュリティ脅威
 - 緩制御: Internet的
 - イノベーションを維持・加速
 - 問題はそのまま
 - 強制御: NGN的
 - イノベーションは起きない
 - 問題は高位レイヤへシフト

中庸アプローチ

- **トラクタブルネットワーク**
 - 制限の少ない自由なネットワークでイノベーションを維持。
 - 問題の発生は容認するが、問題の大規模化や被害の拡大は許さない。
- **バリエーブルプライバシー**
 - プライバシー/匿名性とセキュリティのバランスが可変。

まとめにかえて

Rob Pike's Talk @ Utah 2000

Internet

~~System Software~~ Research is Irrelevant

~~システムソフトウェア~~の研究は意味がない
インターネット

こうなるのか！？なるのかっ！？