

# 日本のトラフィックって どうなってるの?!

福田 健介

国立情報学研究所

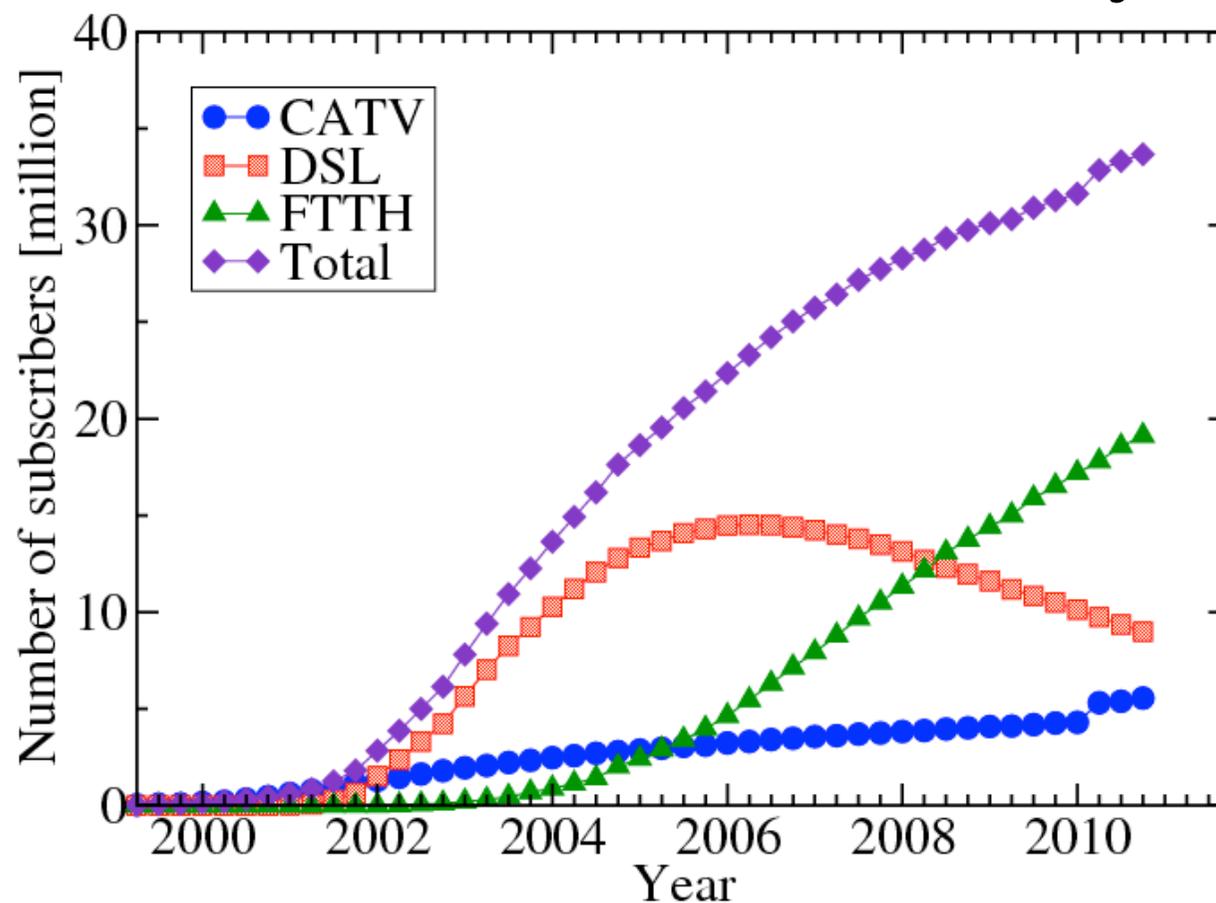
[kensuke@nii.ac.jp](mailto:kensuke@nii.ac.jp)

# 概要

- ブロードバンドトラフィックの2004-2010の変遷
  - 国内6 ISPのSNMPデータ, 1 ISPのNetflow データ
- 主要な結果:
  - トラフィック増加率: 国内: 20-30% (除2010), 国際: 100%
  - IXでのISPシェアの減少 (ネットワーク構造の変化?)
  - コンテンツ : P2Pが主流だがHTTPが再び増加

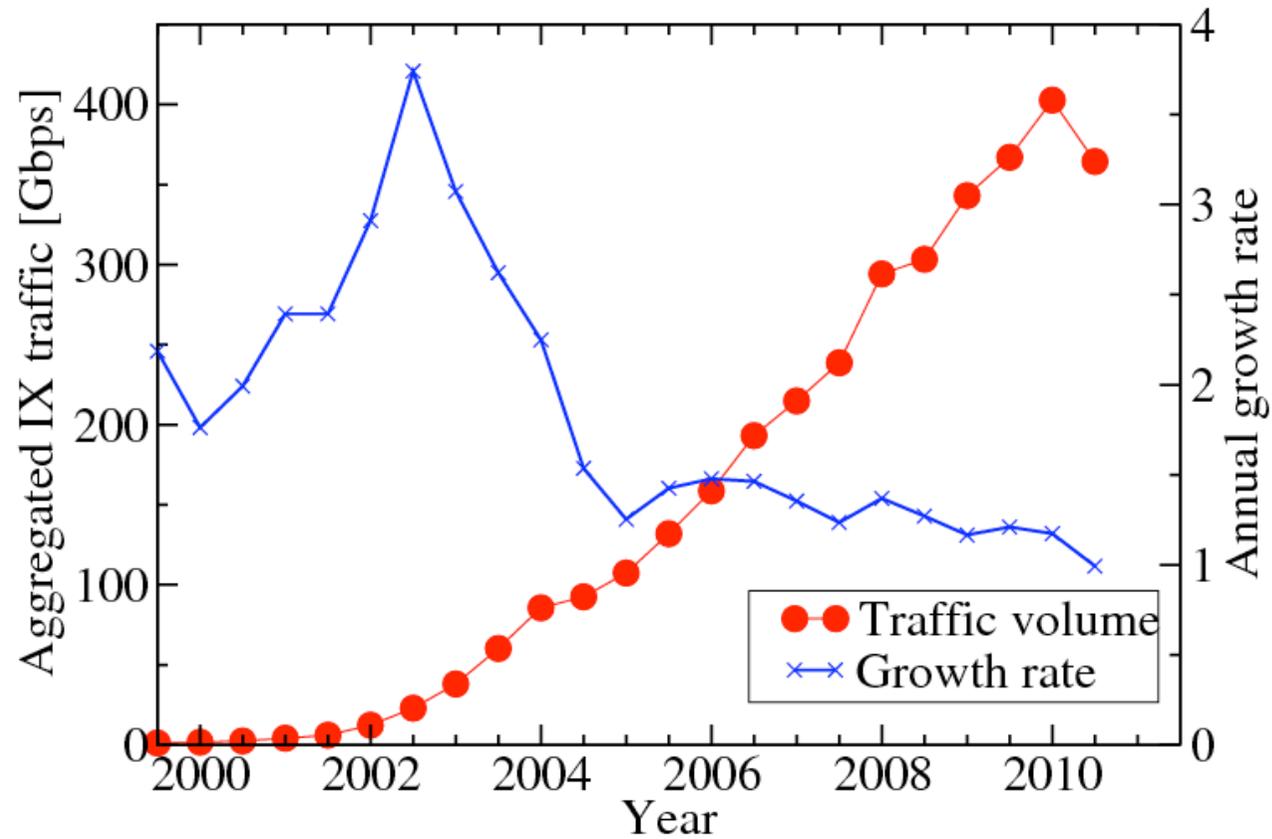
# ブロードバンド利用者数

by 総務省



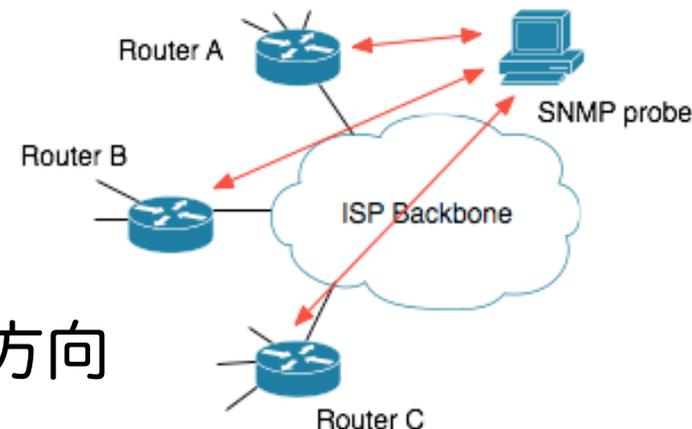
# IXトラフィック

by JPIX/JPNAP/NSPIXP



# トラフィックデータ収集

- 協力ISP
  - IJ, KDDI, K-Opticom, NTT Com., Softbank BB, Softbank Telecom
- SNMPベース (MRTG/RRDTools)
  - 全てのインターフェイスのバイトカウンタを1ヶ月(2h bin)
- 6 ISPのデータを集計
  - トラフィッククラスと方向



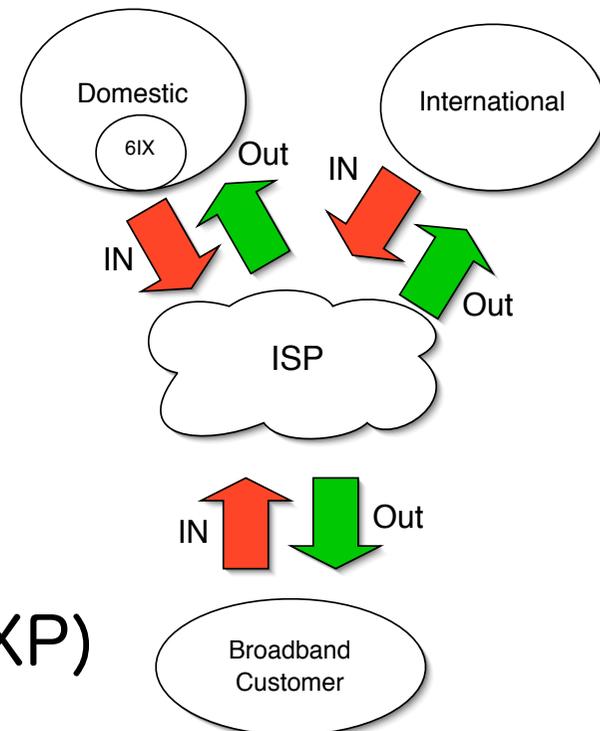
Router A: IF A: 3192/2312  
Router A: IF B: 1234/1134  
Router A: IF C: 4192/3321  
Router A: IF D: 5123/1092

Router B: IF A: 3212/1111  
Router B: IF B: 9500/3211  
Router B: IF C: 8412/7912

Router C: IF A: 1232/0900  
Router C: IF B: 4311/1324  
Router C: IF C: 0300/2401  
Router C: IF D: 2321/1221

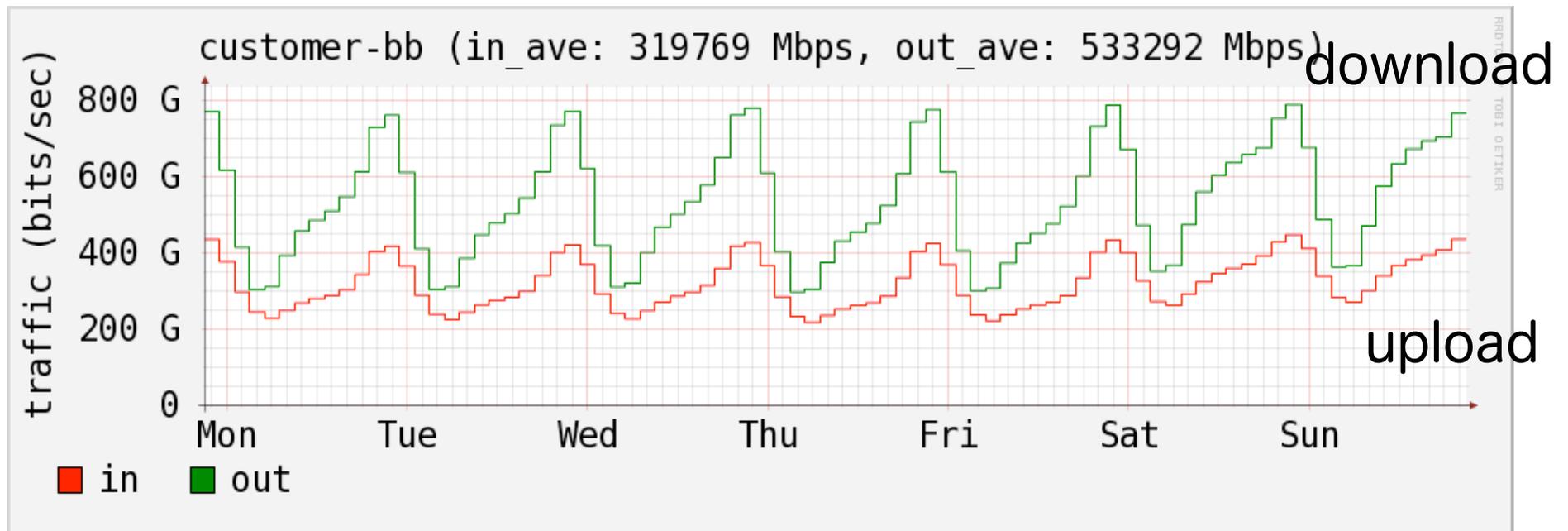
# トラフィッククラス・方向

- ISP側から見た方向
  - カスタマエッジ (A)
    - A1: RBBカスタマ
    - A2: カスタマその他
  - ISPエッジ (B)
    - B1: 6IXes (JPIX/JPNAP/NSPIXP)
    - B2: 国内その他 (private peer, etc.)
    - B3: 国際



# (A1) RBBトラフィック

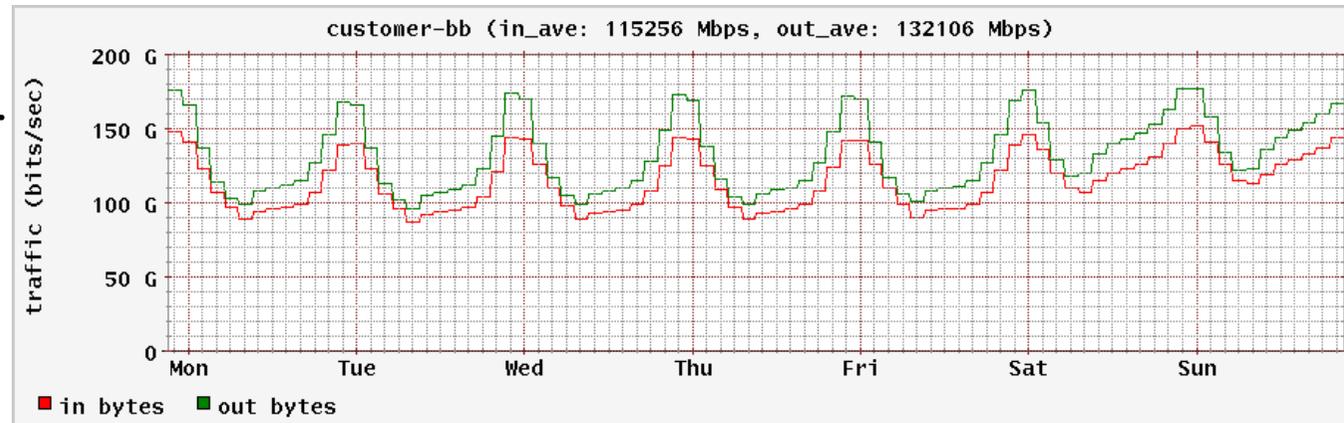
May. 2010



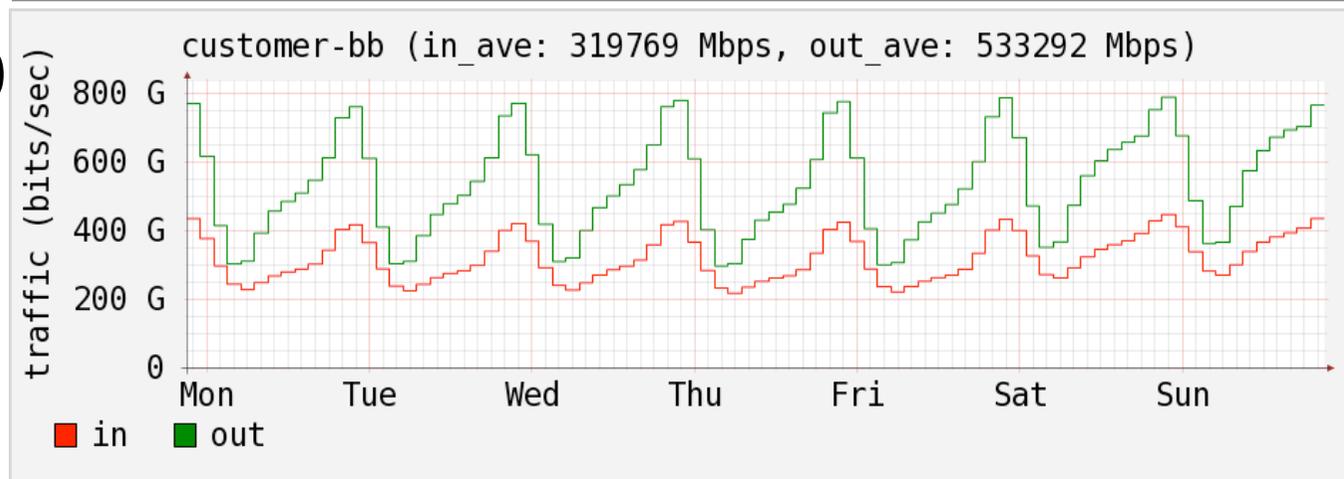
- トラフィックピークは21:00-23:00
- 週末昼間のトラフィック増
- 40%のトラフィックはコンスタント

# ユーザトラフィックの変化

2004

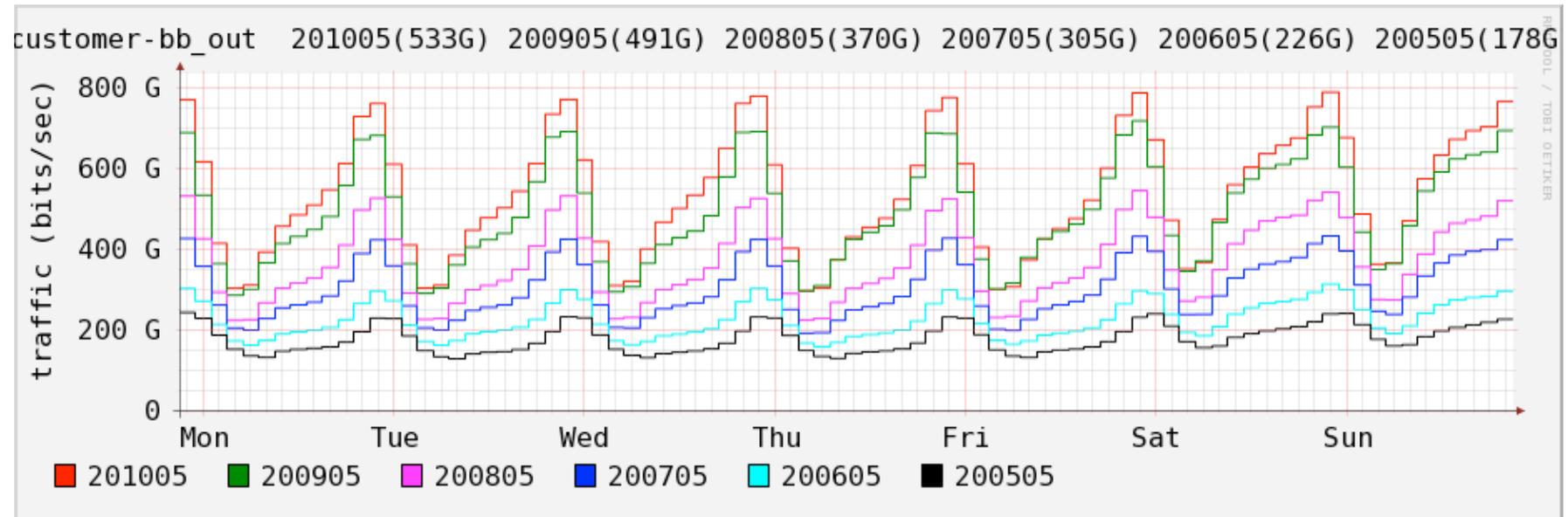


2010



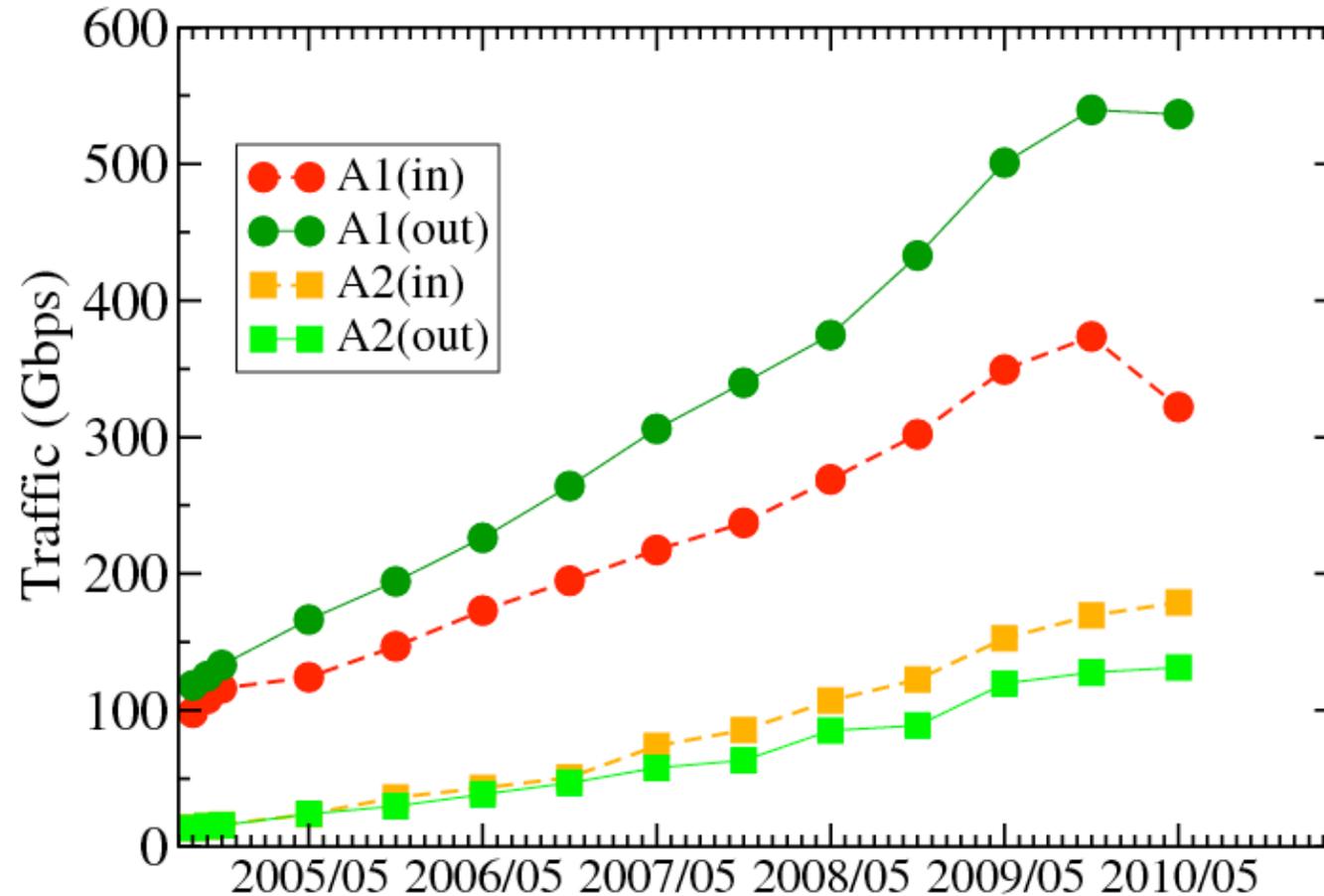
- 対称から非対称へ  
=> P2Pの減少とCSの増加?
- コンスタント部分の減少 (60%→40%)

# ユーザトラフィックの変化



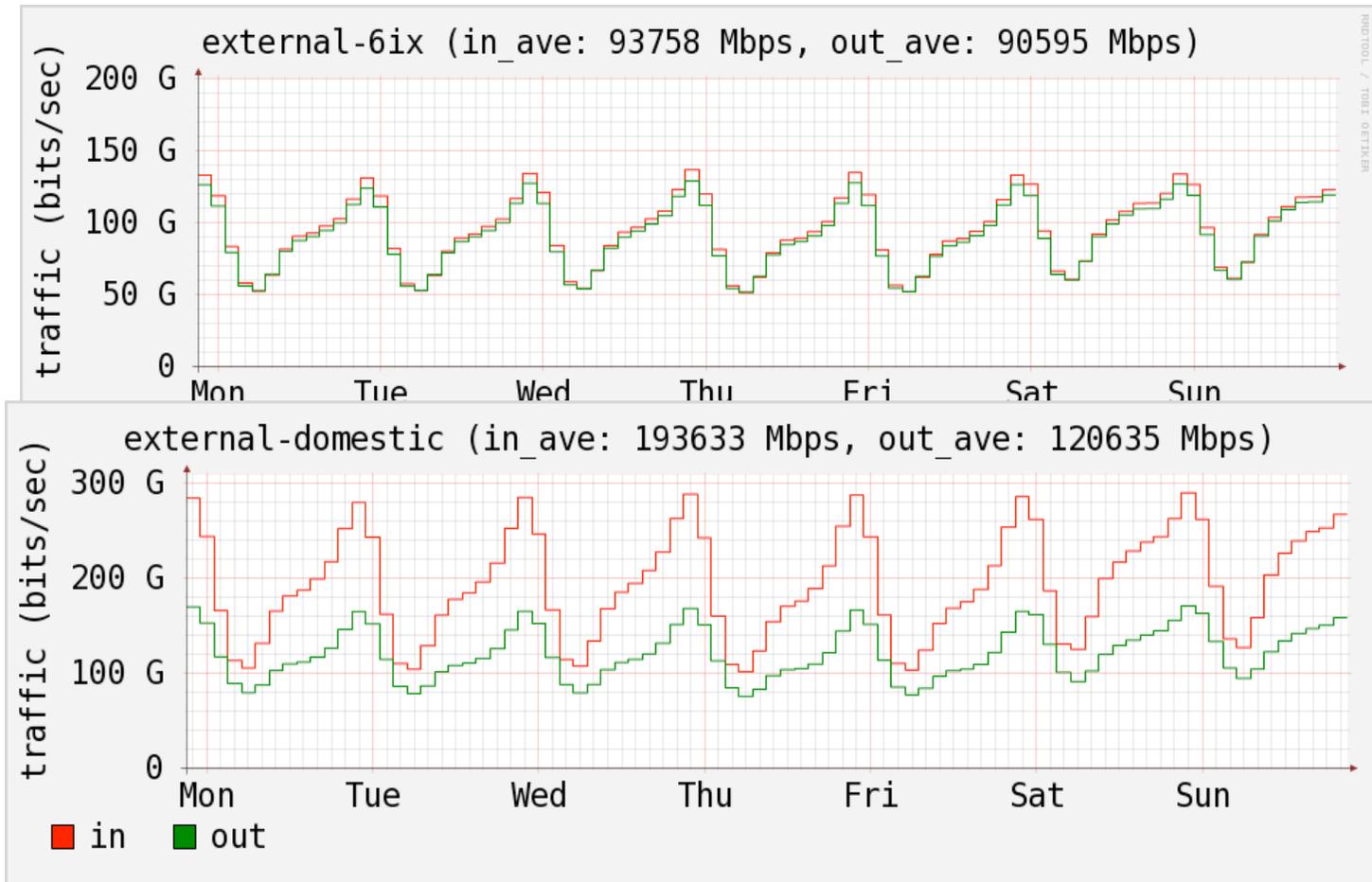
- より早い時間帯にピークがシフト
- コンスタント部分の減少

# トラフィック量の変遷



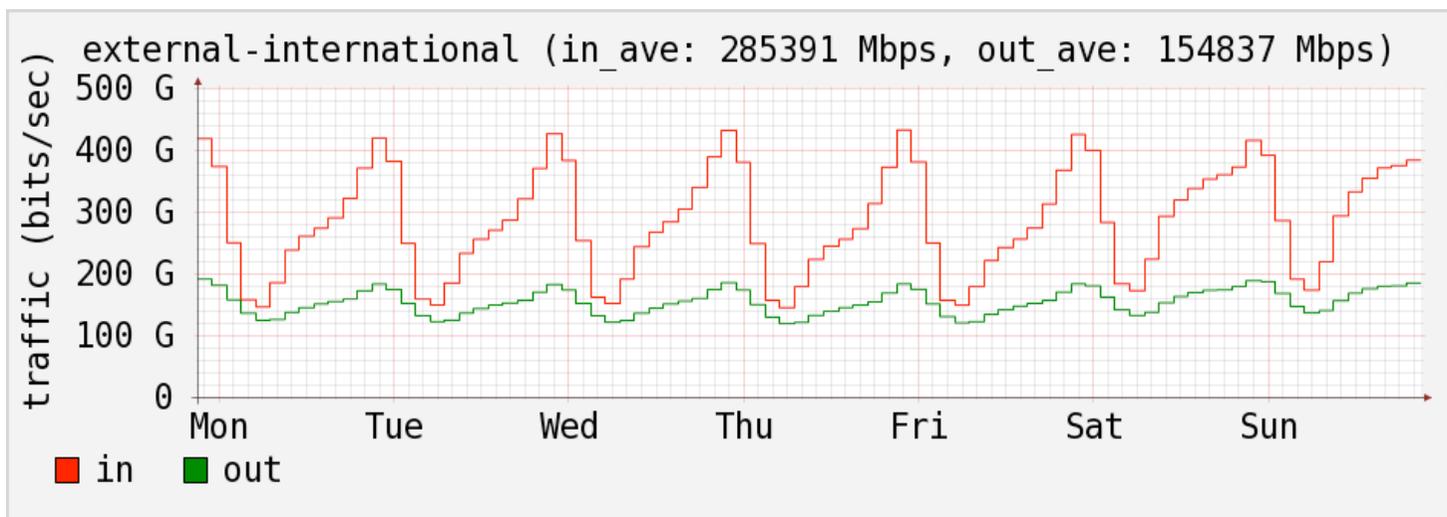
- 成長率：20-30%だったんだけど...

# ISPエッジ(国内)



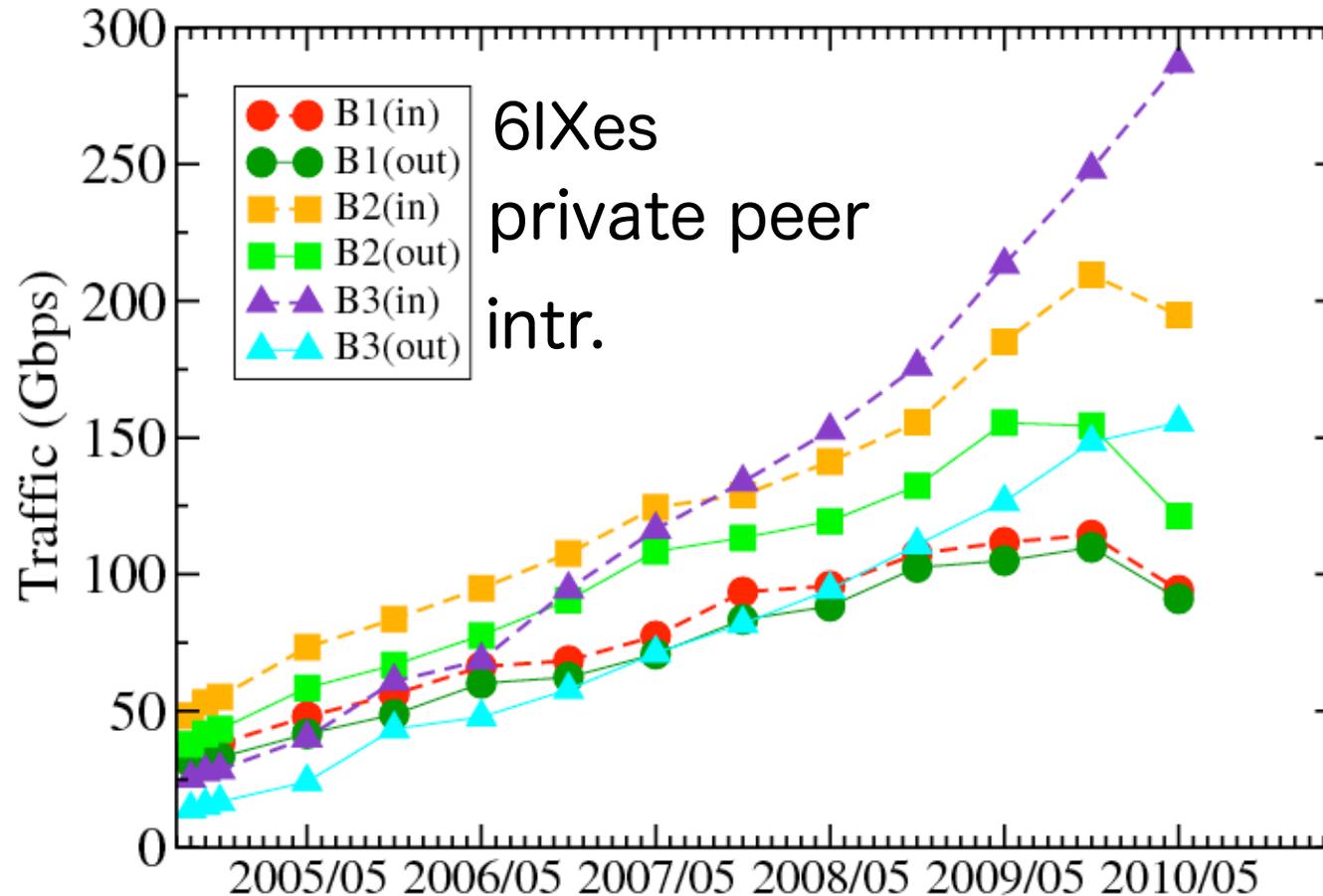
- RBBトラフィックとほぼ同じ傾向
- 6IX < その他国内

# ISPエッジ(国際)



- 強い非対称性

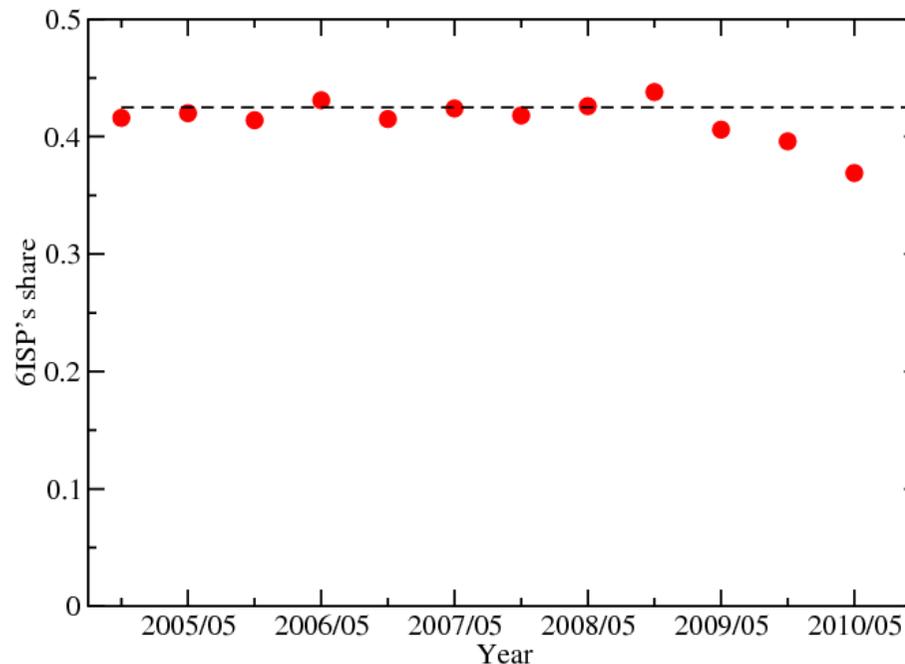
# ISPエッジのトラフィック成長率



- 国内: 20-30%/年だったんだけど...
- 国際: 100%/年

# IXにおける6ISPのシェア

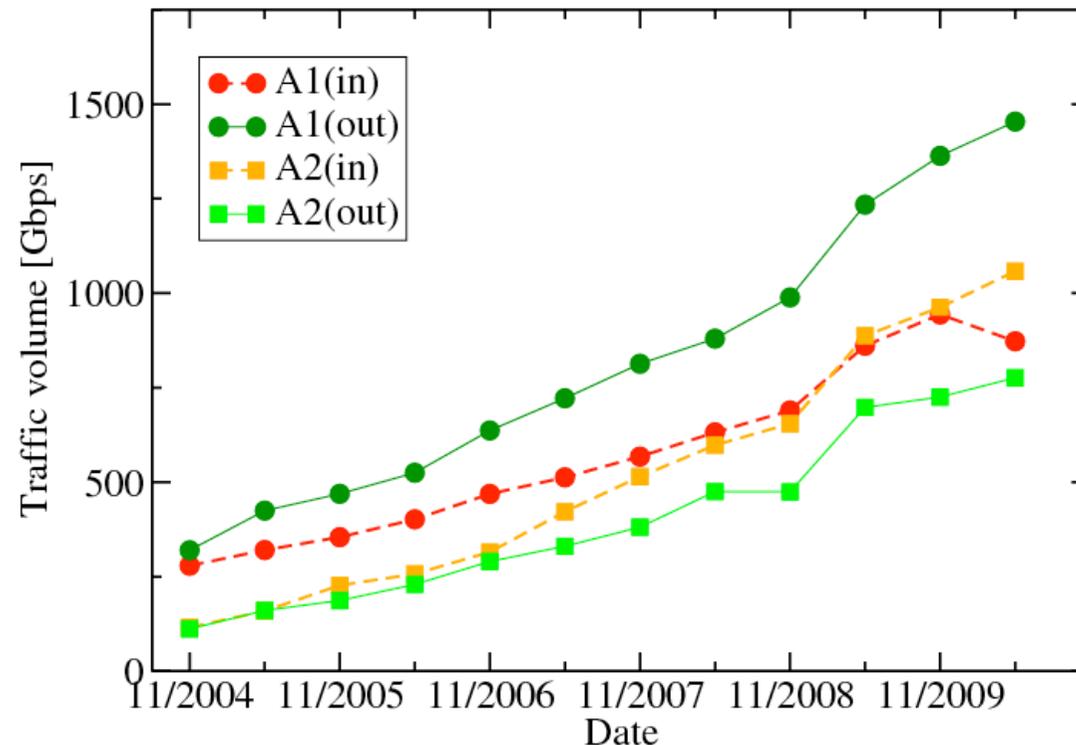
- 6 ISP側で観測したB1とIXで観測したトラフィック量から6 ISPのシェアを計算



- 2004年9月～2008年11月:42%前後で安定
- 2009年5月～: 徐々に低下 => ネットワーク構造の変化?

# 日本のトラフィック総量

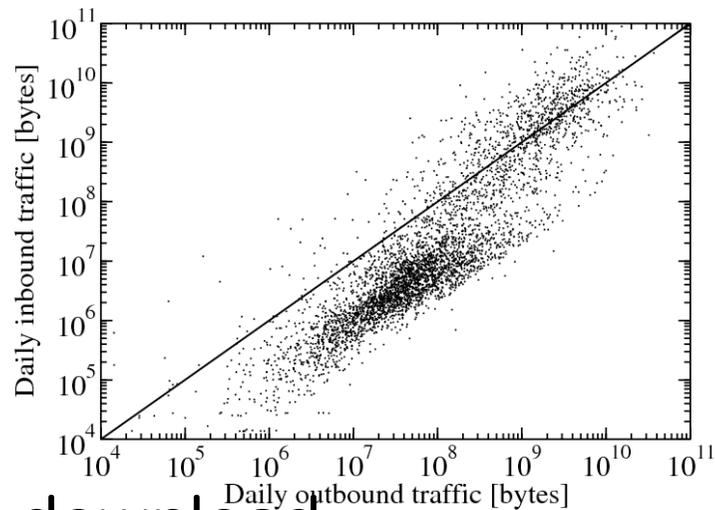
- 観測ユーザトラフィック量をシェアで割り戻す (=> IXのトラフィックは同種のISPによるものと仮定)
- 国内総量推定値 =  $A1 / s$



# ユーザごとのトラフィック

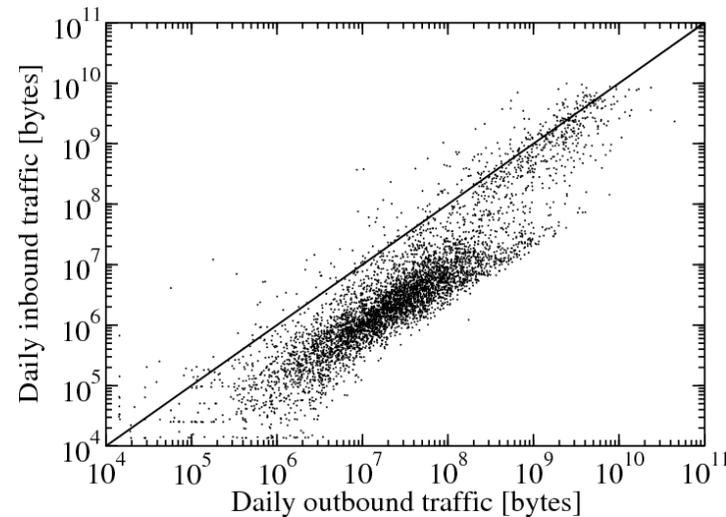
by netflow

upload Fiber user



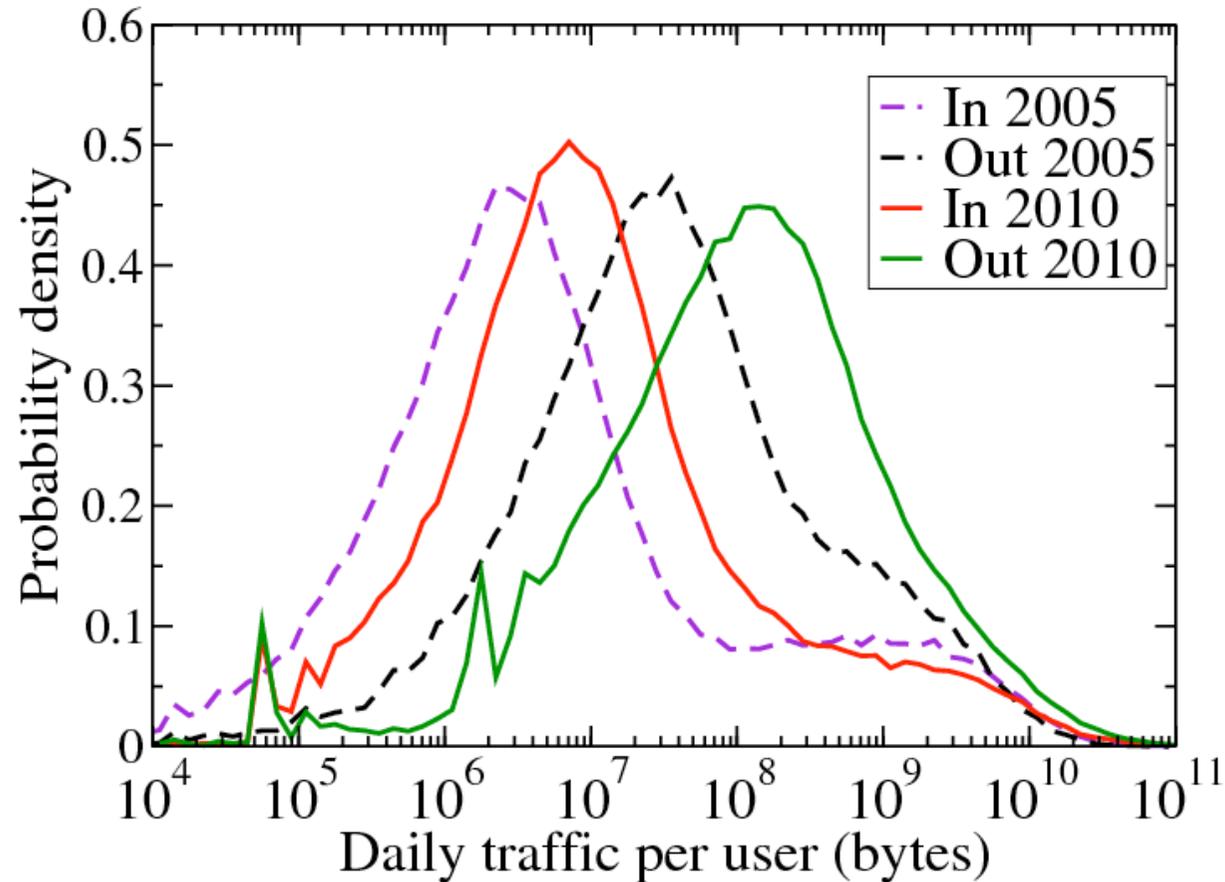
download

DSL user



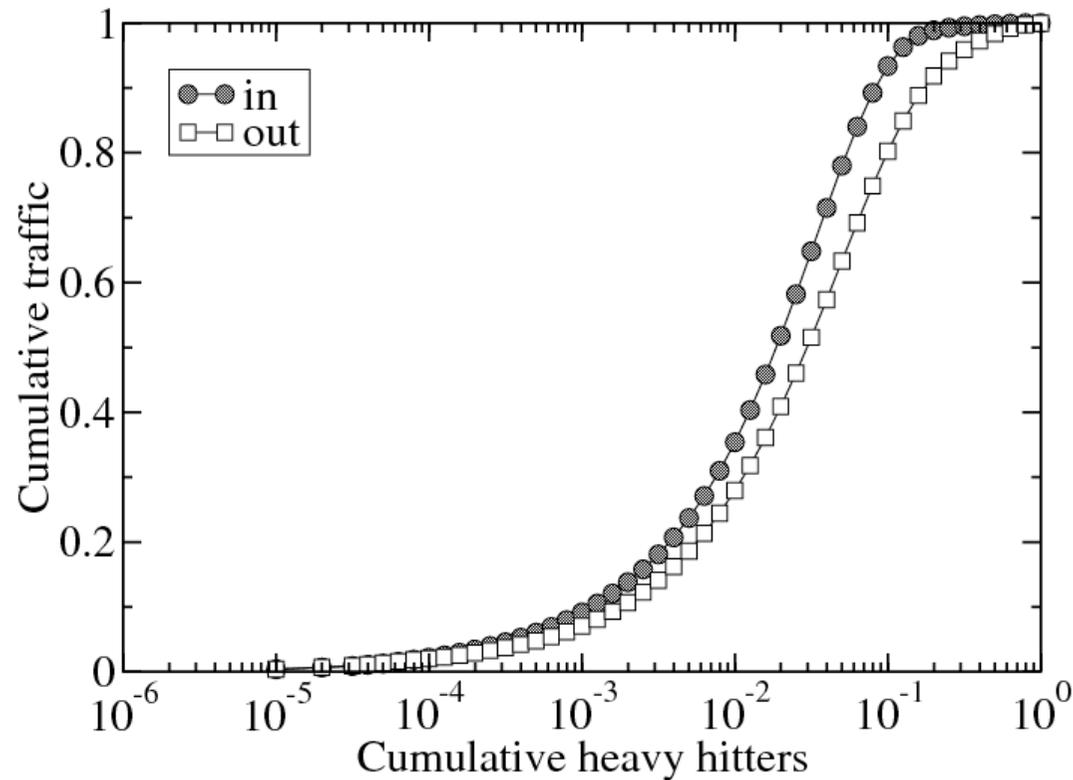
- ライトユーザ: download/upload  $\doteq$  10
- ヘビーユーザ: download/upload  $\doteq$  1

# ユーザ単位トラフィック



- 最頻値(普通のユーザ?)のシフト
- ヘビーユーザの減少

# トラフィックの占有割合



- トップ4%のユーザが75%のトラフィックに関与

# トラフィックの内訳

- 2005:

- http: 9.3%
- p>1024: 82%

- 2008:

- http: 17.8%
- p>1024: 78%

- 2010:

- http: 23.0%
- p>1024: 64%

- 主流はまだダイナミックポート(=P2P?)
- HTTPの復権
- 最頻値のユーザ群では約75%がHTTP

# 海外での関連状況

- @FT (2005): ADSLトラフィックの75%はP2P
- @DT (2009): DSLトラフィックの60%弱がHTTP (うち25%がビデオ).
- @Arbor (2010): P2Pの減少とビデオの増加. ネットワーク構造の変化 (hyper-giants)

# まとめ

- 国内ブロードバンドトラフィックの変遷
  - トラフィック成長率: 20-30%/年 (国内; 除2010), 100%/年 (国際)
  - IXでの6ISPシェアの低下 (ネットワーク構造の変化?)
  - HTTPは再び増えているが主流はまだP2P