

インターネット政策懇談会第5回資料

# ISPを取り巻く状況と提案

2008年6月27日

社団法人日本インターネットプロバイダー協会  
会長 渡辺 武経

# 目次

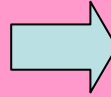
1. 環境の変化
  - 1.1 利用者一人当たりのトラヒックの増大
  - 1.2 インターネットトラヒックの状況
    - (1) P2Pトラヒックの増加
    - (2) 動画配信トラヒックの増加
  - 1.3 一部利用者によるトラヒックの占有
  - 1.4 インターネット利用者の動向
  - 1.5 ISPのバックボーン拡張
2. ブロードバンド料金の推移
3. 対策 ネットワーク負荷の軽減
  - ① P2P帯域制御
  - ② 利用者毎の転送量規制
  - ③ 料金値上げ
  - ④ ネットワーク負荷の軽減
4. ベストエフォート定額料金制度の意味の再考
5. 米国で上限を超える通信データ量に課金開始へ
6. 可能な選択肢
7. コンテンツ事業者による負担とその収益のISP間の配分は困難
8. 大量トラヒック問題に対する当協会の意見

# 1 環境の変化

## 1.1 利用者一人当たりのトラフィックの拡大

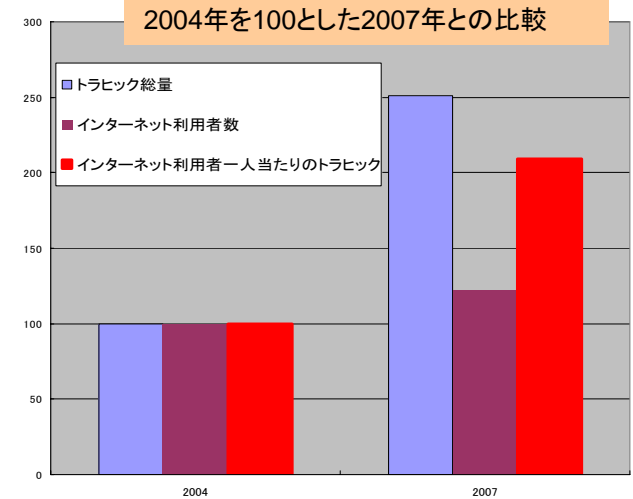
### ■ インターネット利用環境の整備

- FTTH利用が急速に浸透
- 動画などのリッチコンテンツが増加し利用しやすくなった。
- P2P利用が拡大



- 利用者一人当たりのトラフィックが3年で2倍に増加
- インターネット利用者の増加以上に、利用トラフィックの伸びが大きい。

	2004*	2007*	伸び率
A.トラフィック総量 (総務省発表「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」より)	323.6Gbps	812.9Gbps	2.51倍
B.PCからのインターネット利用者数 (総務省発表「ブロードバンドサービスの契約数等」「通信利用動向調査」より)	6,416万	7,813万	1.22倍
A/B インターネット利用者一人当たりのトラフィック	5.29Kbps	10.9Kbps	2.09倍



\*トラフィックは毎年11月、利用者数は12月なので、集計時期に若干のずれはある。

### ■ この結果生じること

ISPの売上は固定料金制度のため、売上の伸びをネットワークコスト増が上回っている。  
(売上は利用者数に比例するが、ネットワークコストはピークトラフィックに比例するため)

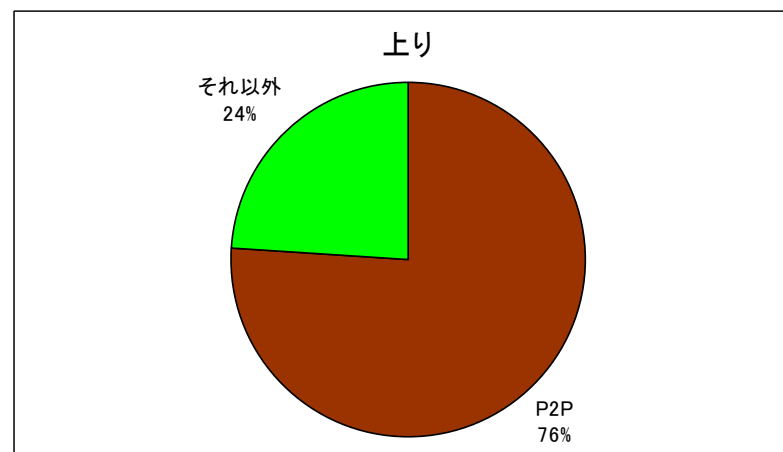
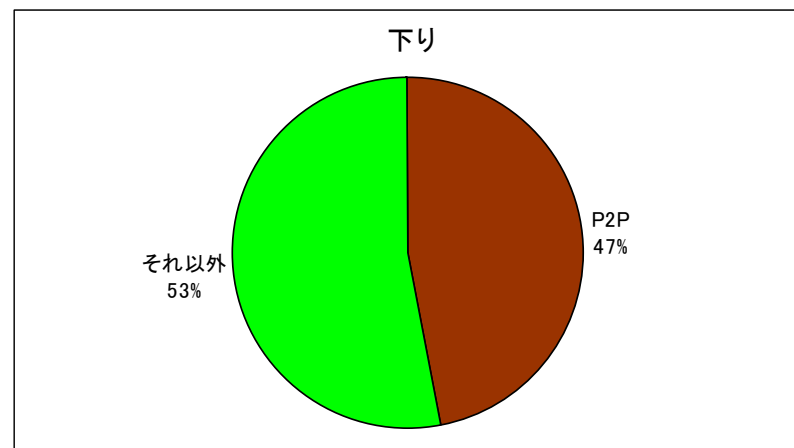
## 1.2 インターネットトラフィックの状況

### (1) P2Pのトラフィックは依然多く、増え続けている。

#### ある大手ISPの状況(帯域制御なし)

- 下り: 2007年10月: 44% > 2008年4月 47%
- 上り: 2007年10月: 71% > 2008年4月 76%
- 上りは9ヶ月で1.3倍と増えており、2008年4月時点では上り下りの総容量はほぼ同等
- P2Pアプリは、BitTorrent, shareTCP, Winnyが多い

2008年4月時点の帯域に占める割合(bps)



下り: ISPからエンドユーザー向け

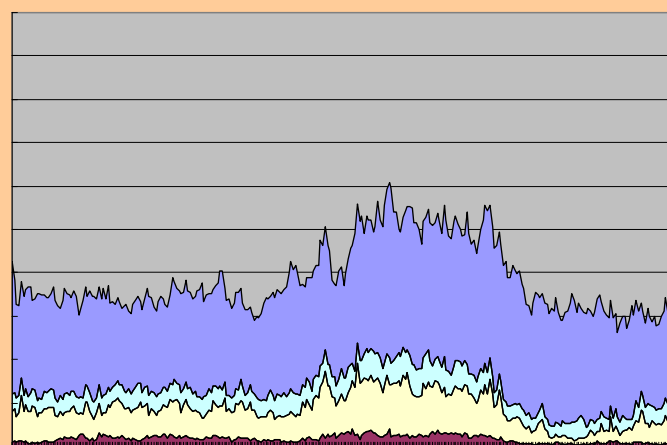
上り: エンドユーザーからISP向け

# 1.2 インターネットトラフィックの状況

## (2) 動画配信トラフィックの増加

### ある大手ISPによる調査（下りトラフィック）\*

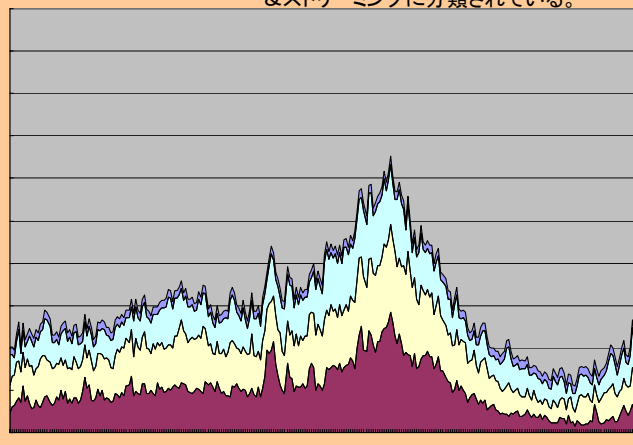
\* (注) ISPからユーザにむけてのトラフィックデータはあるISPがNTT地域IP網に接続するある県のPOIに設置した帯域制御装置で取得。  
フラッシュ動画は2005年はWebに含まれているが、2008年は動画&ストリーミングに分類されている。



2005年 (P2P帯域制御前)

左右のスケールは同じ

■ P2P  
□ その他  
□ Web  
■ ストリーミング



2008年 (P2P帯域制御後)

その他はメール、ftpダウンロード、ゲーム、VOIPなど

■ P2P  
□ その他  
□ Web  
■ 動画&ストリーミング

POIはPoint of Interface: NTT東西地域IP網との相互接続点

2007年～ 個人による動画の共有サービスの利用が急増

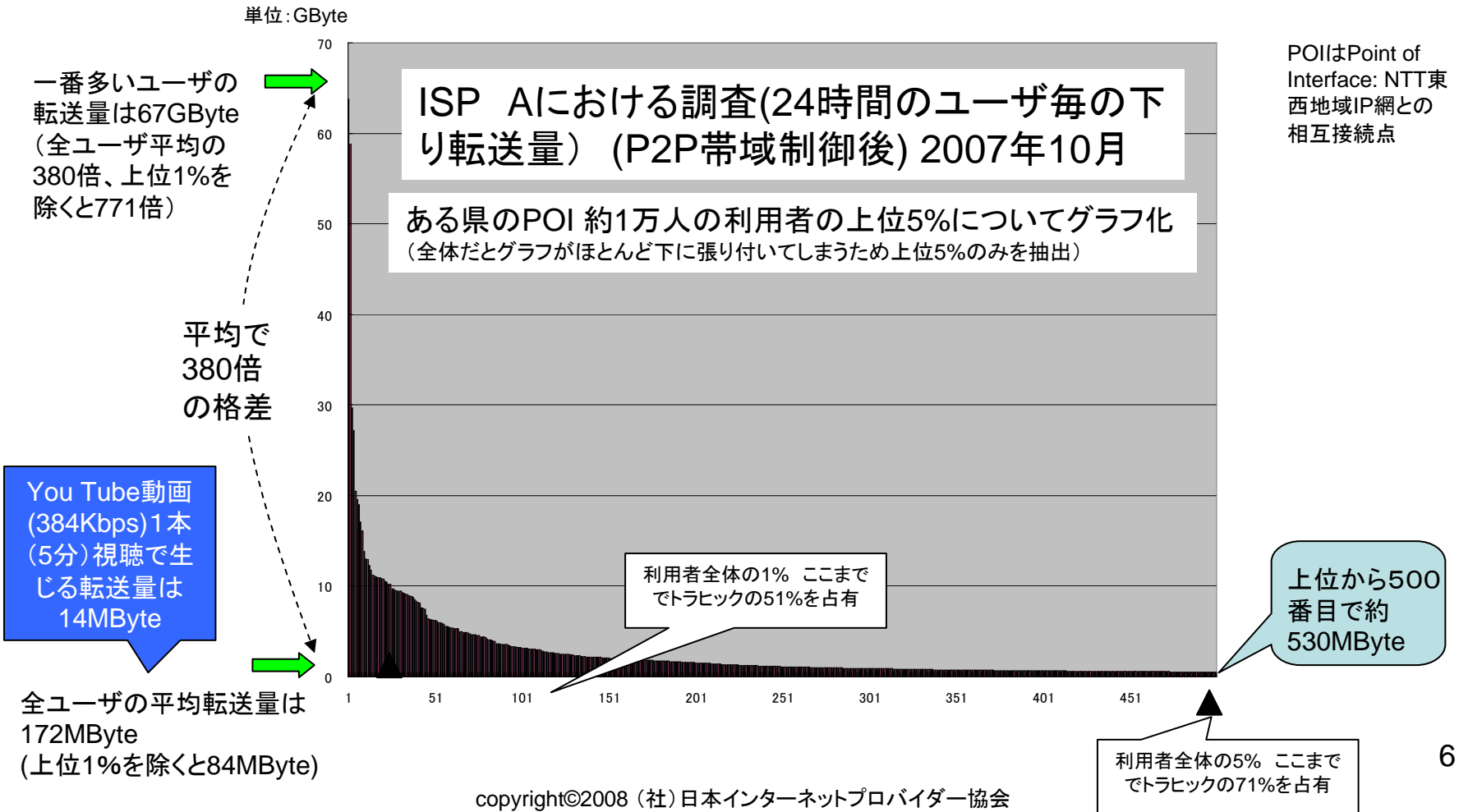
□ 動画トラフィックの内訳では、人気上位3社 (YouTube、ニコニコ動画、Gyao) で全体の6割以上を占める。

別のISPの例 (P2Pの帯域制御をしていないISP) ではトラフィックに占める動画配信の割合は  
下り: 2007年10月: 14% > 2008年4月 16%  
上り: 2007年10月: 1% > 2008年4月 2% 10ヶ月で1.36倍の増加

# 1. 3一部利用者によるトラヒックの占有(下り)

ISPからユーザにむけてのトラヒック

- A) あるISPの調査では上位1%のユーザがトラヒックの51%以上を占有
- B) 別なISPの調査では、上位3%のユーザがトラヒックの85%を占有



# 1. 3一部利用者によるトラフィックの占有(上り)

ユーザからISPにむけてのトラフィック

**A) あるISPの調査では上位1%のユーザがトラフィックの83%以上を占有**

例) 個人向け契約回線を利用して、動画コンテンツを提供している事業者?

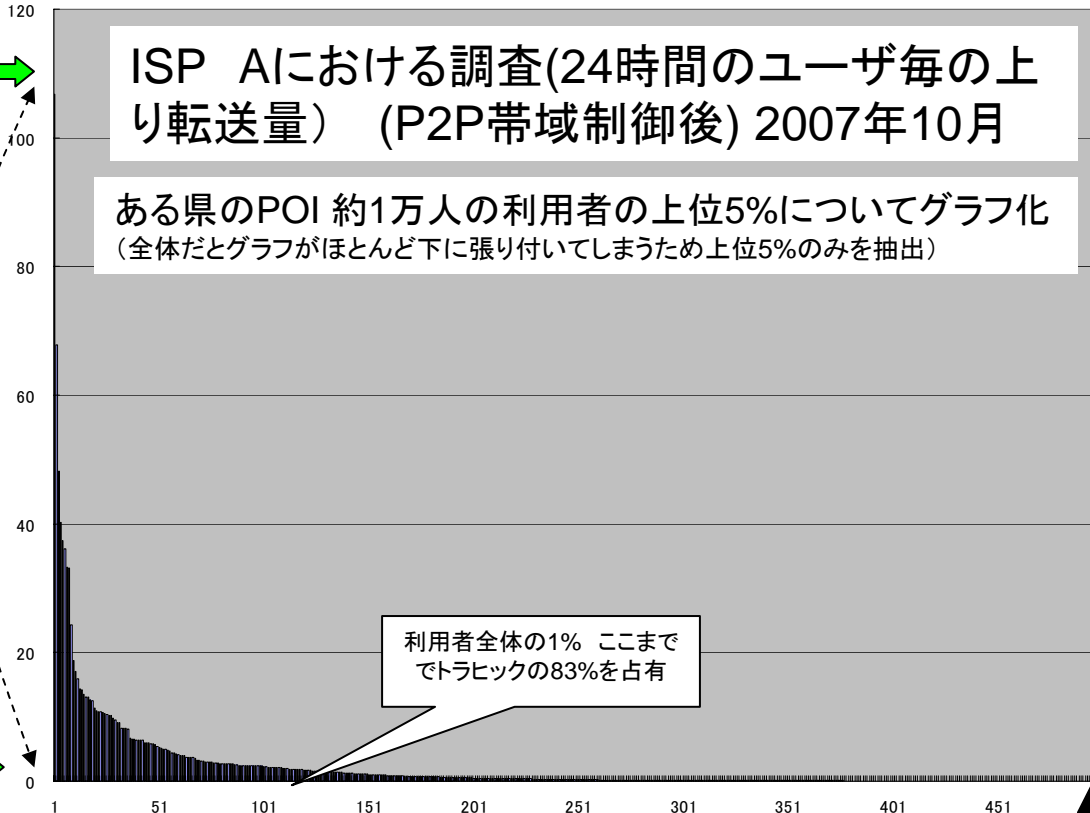
平均すると常時  
10Mbps(コンテンツ  
事業者向け料金では  
月額20万円程度)

一番多いユーザの転  
送量は107GByte  
(全ユーザ平均の932  
倍、上位1%を除くと  
5753倍)

平均で  
932倍  
の格差

全ユーザの平均転送量は  
120MByte  
(上位1%を除くと19MByte)

単位: GByte

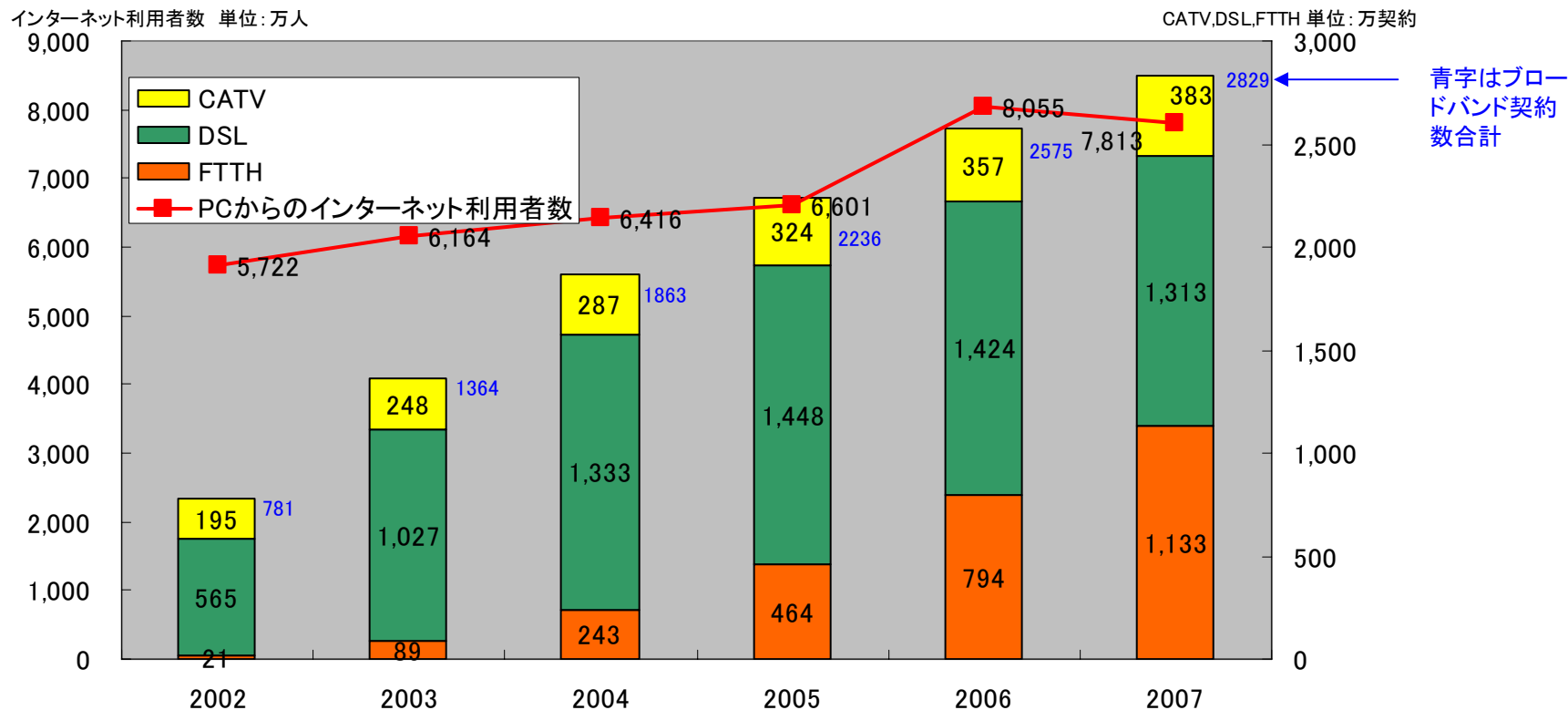


POIはPoint of  
Interface: NTT東  
西地域IP網との  
相互接続点

上位から500  
番目で約39M  
Byte

# 1.4 インターネット利用者の動向

- PCからのインターネット利用者数は横ばい。
- FTTH利用者が大幅に拡大。

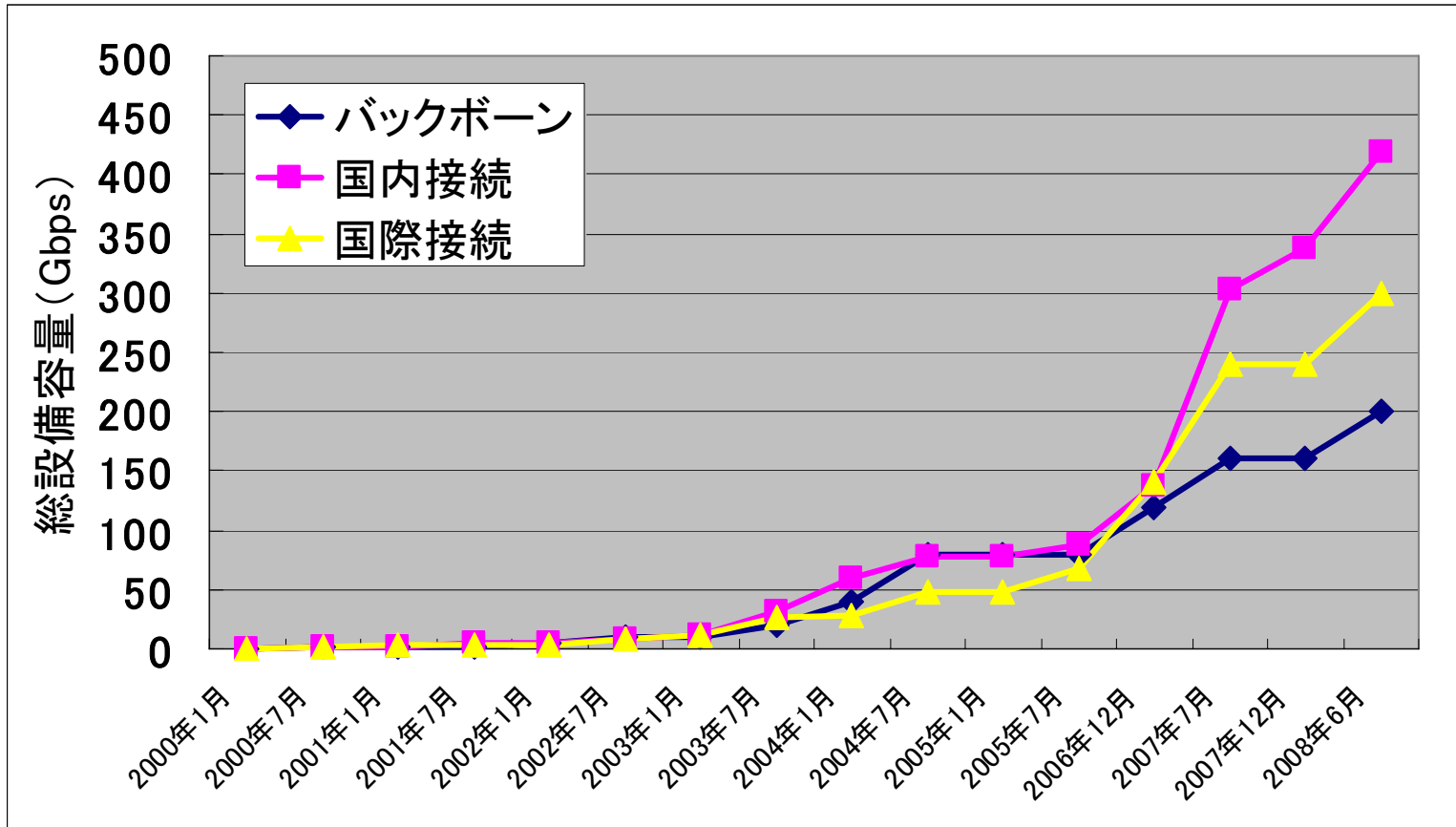


総務省発表「ブロードバンドサービスの契約数等」「通信利用動向調査」から作成 数値は毎年12月末のもの  
 PCからのインターネット利用者数は2007年度調査の場合6,256サンプル(有効回答3,640)からの推計



# 1.5 ISPのバックボーン拡張(ある大手ISPの場合)

本グラフは設備容量で実トラヒックではない。

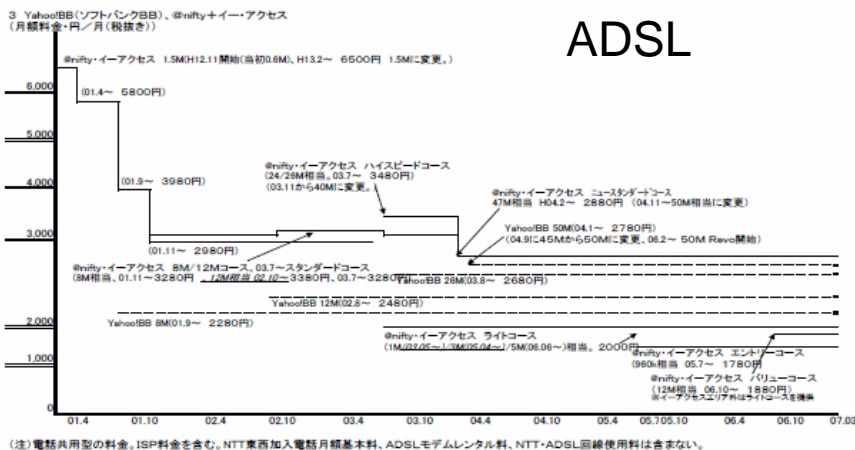


バックボーンは東京－大阪間

国内接続はピアリング+IX接続

## 2. ブロードバンド料金の推移

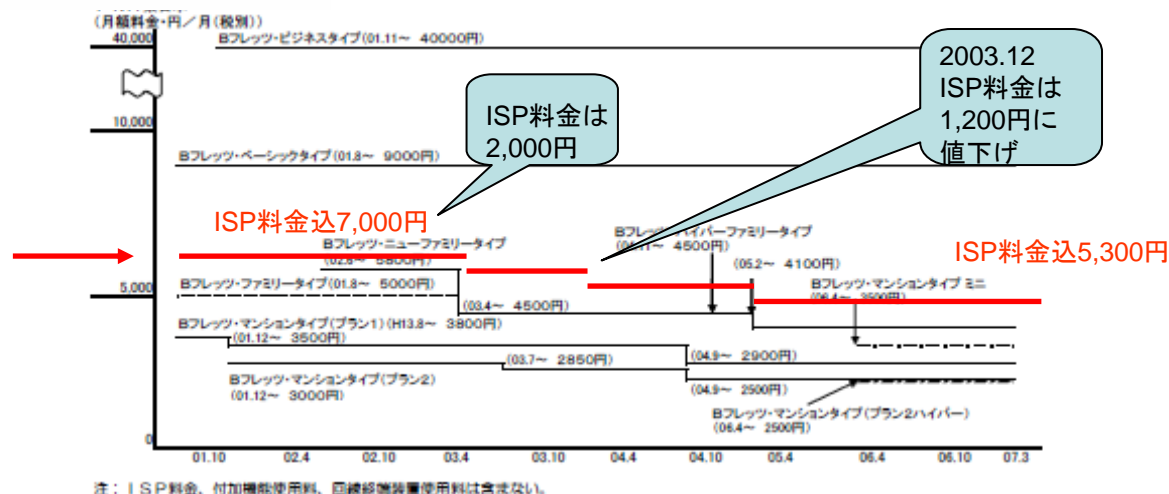
- ADSLの料金は1/3 速度は8倍に！
- ビット単価は2001年のADSLに比べ最新のFTTHでは1/80



総務省「2006年度(平成18年度)電気通信事業分野における競争状況の評価」より

### FTTH

@nifty NTT東日本  
ホームタイプの場合



消費税別

### 3. 対策 ネットワーク負荷の軽減

#### ①P2P帯域制御

- P2Pのトラフィック増に対し、一部のISPは帯域制御で対処
- 中立懇の報告書を受け、電気通信事業関連の4団体は総務省がオブザーバーとして参加した上で、2007年9月に「帯域制御の運用基準に関するガイドライン検討協議会」を発足
- ガイドライン検討協議会が2007年11月に実施したアンケートで、回答のあった280社のうち、69社(約25%)の事業者が帯域制御を実施。
- 2008年5月23日に「帯域制御の運用基準に関するガイドライン」を公表

### 3. 対策 ネットワーク負荷の軽減(続)

#### ② 利用者ごとの転送量規制

社名	概要
A社	上りについて24時間当たり15GBを超えると利用制限
B社	同上
C社	ユーザとISP間で送受信されるトラフィックが長時間に渡って平均を著しく超え、他のユーザの利用に影響を及ぼす恐れがあると判断されたユーザについては、約款に基づき利用の一部制限もしくは停止(規制値は非公表)
D社	上りで1日15GBを超えると利用制限
E社	1日に30GBを超えるデータの送信(上り)をしている利用者に対して総量規制方式(通信データの種類に関わらず、データ転送量の合計(総量)に一定の基準を設定し、その基準を超えた利用に対して通信の制限や契約の解除を行う)による利用の制限を行なう。

(参考)DVDビデオ(2層)のサイズは約8.5GB(約2時間の映画)

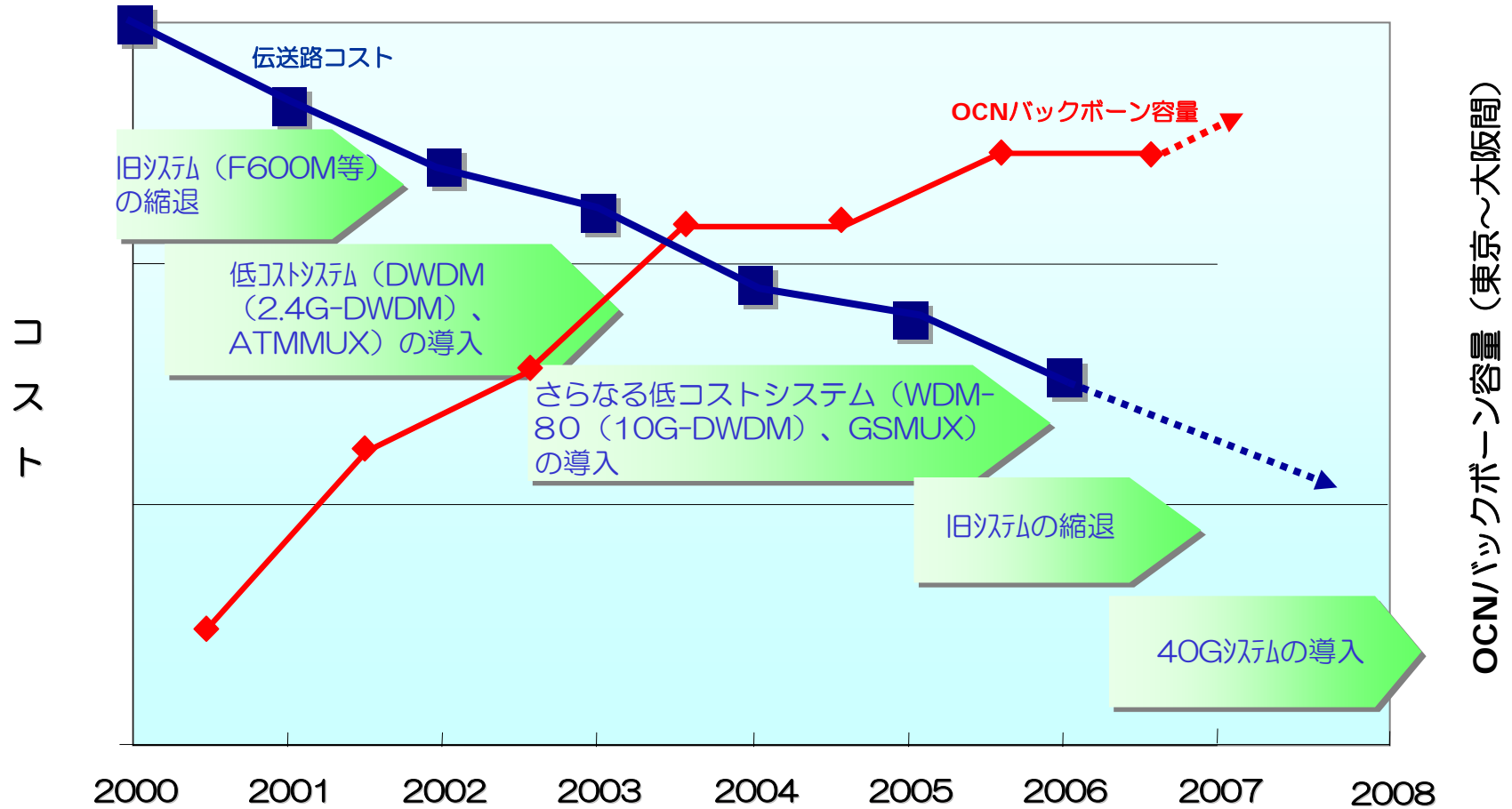
### 3. 対策 ネットワーク負荷の軽減(続々)

#### ③ 料金値上げ

- 2007年5月～12月
- ISP4社がNTT東西のBフレッツのプロバイダパック マンションタイプについて料金を値上げ
- ホームタイプ料金は据え置き
- (例) 東日本 プラン2(改定前)3,307.5円 ⇒(改定後)3,727.5円  
(プラン2は同一集合住宅で16世帯以上契約の場合)

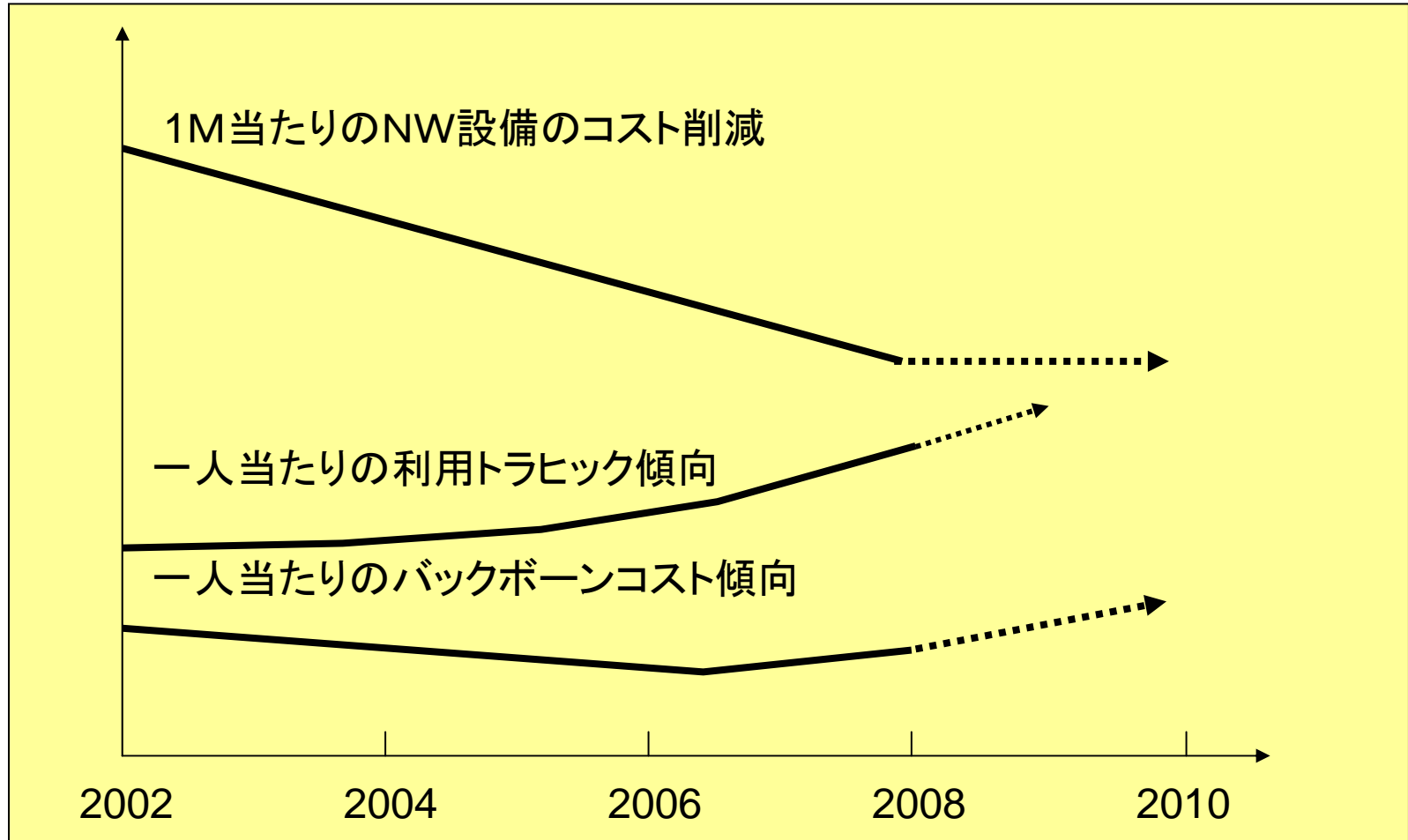
### 3. 対策 ネットワーク負荷の軽減(続々々)

#### ④ 経済化を目指した大容量化へのチャレンジ



(NTTコミュニケーションズ資料)

# (参考) 経済化を目指したコスト推移イメージ

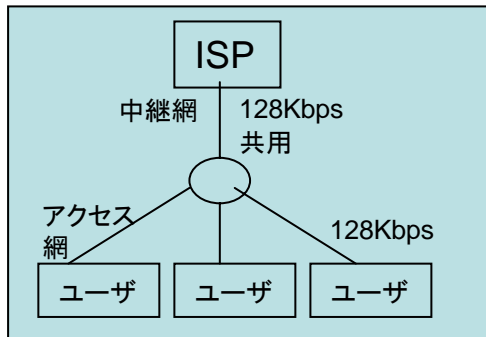


- ・バックボーン容量の拡大に応じて、新技術の採用によりNW基盤コストを低減。
- ・アクセス速度の高速化に伴うトラフィック増に対応し、一人当たりのバックボーンコストは維持。
- ・BBサービスの拡充により、一人当たりの利用トラフィックが増加。また、次期高速インターフェース100GbEの製品化が2010年以降等、今後のコスト維持の見通しが厳しい。

# 4. ベストエフォート定額料金制度の意味の再考 「ベストエフォート」イコール「定額制」ではない。

## 登場時(1997)

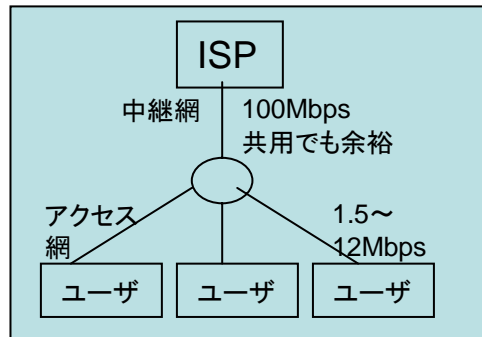
このときベストエフォートは、共用型で速度について保証しない代わりに専用線に比べ割安な価格で提供するサービスという意味



トラフィック量に応じた料金計算を行わないことで運用コストを省き、速度保証はないが廉価なサービスを提供する定額制料金が登場

## ADSLの時代(2001~)

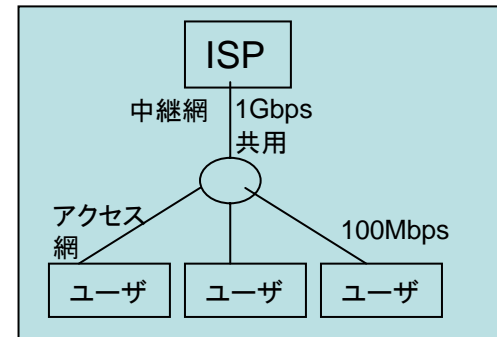
ベストエフォートは、NTT局舎からの距離により速度が低下し品質を規定できないが、最大限努力するサービスという意味



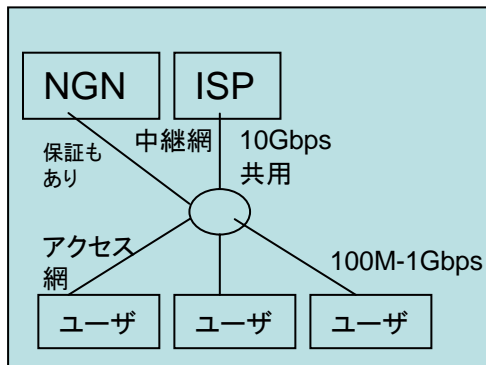
トラヒックは増えるが、ネットワークコストが下がる傾向にあったため、(そのためのコストがかかる)トラフィック量に応じた料金計算を行なうよりも、規模拡大で1ユーザー当たりのコストを抑えることで定額料金を維持

## FTTHの時代(2004~)

そもそもエンド・エンドでの品質を保証できないという意味でインターネットは本来ベストエフォート



## NGNの時代



- リッチコンテンツによりトラヒックは一層増大
- ネットワークコストが再び上昇傾向
- 利用者拡大の伸びが緩やかに



再びトラフィックに応じた料金計算を検討する時期に



## 5. 米国では上限を超える通信データ量に課金開始へ

- 米Time Warner Cableが、一定の通信データ量を超えたブロードバンドユーザーに追加料金を加算する新プラン導入
- ブロードバンドサービスへの新規加入者に対し、最大通信速度768Kbpsの低速サービス(月額29.95USDドル)ユーザーは5GB、
- 同15Mbpsの高速サービス(月額54.90USDドル)ユーザーは40GBという通信データ量の上限を設定
- 上限を超えると、1GBにつき1USDドルの追加料金が発生

(MYCOMジャーナル, 2008.6.4) <http://journal.mycom.co.jp/news/2008/06/04/064/index.html>

## 6. 可能な選択肢

ブロードバンド時代に、リッチコンテンツによるトラフィックが今後も拡大

設備増分コストの回収モデルがない

### コスト削減実施

(1)技術革新の不透明感  
・コア技術の高速化100GbEの標準化は2010年以降  
・IPv6化対応への投資コストUP

(2)帯域制限の限界  
・ガイドラインは決まったものの帯域制限などによる効果には限界

(3)ヘビーユーザ対策  
・運用コストアップ

### 料金モデルの見直し

(1)料金全体の値上げ

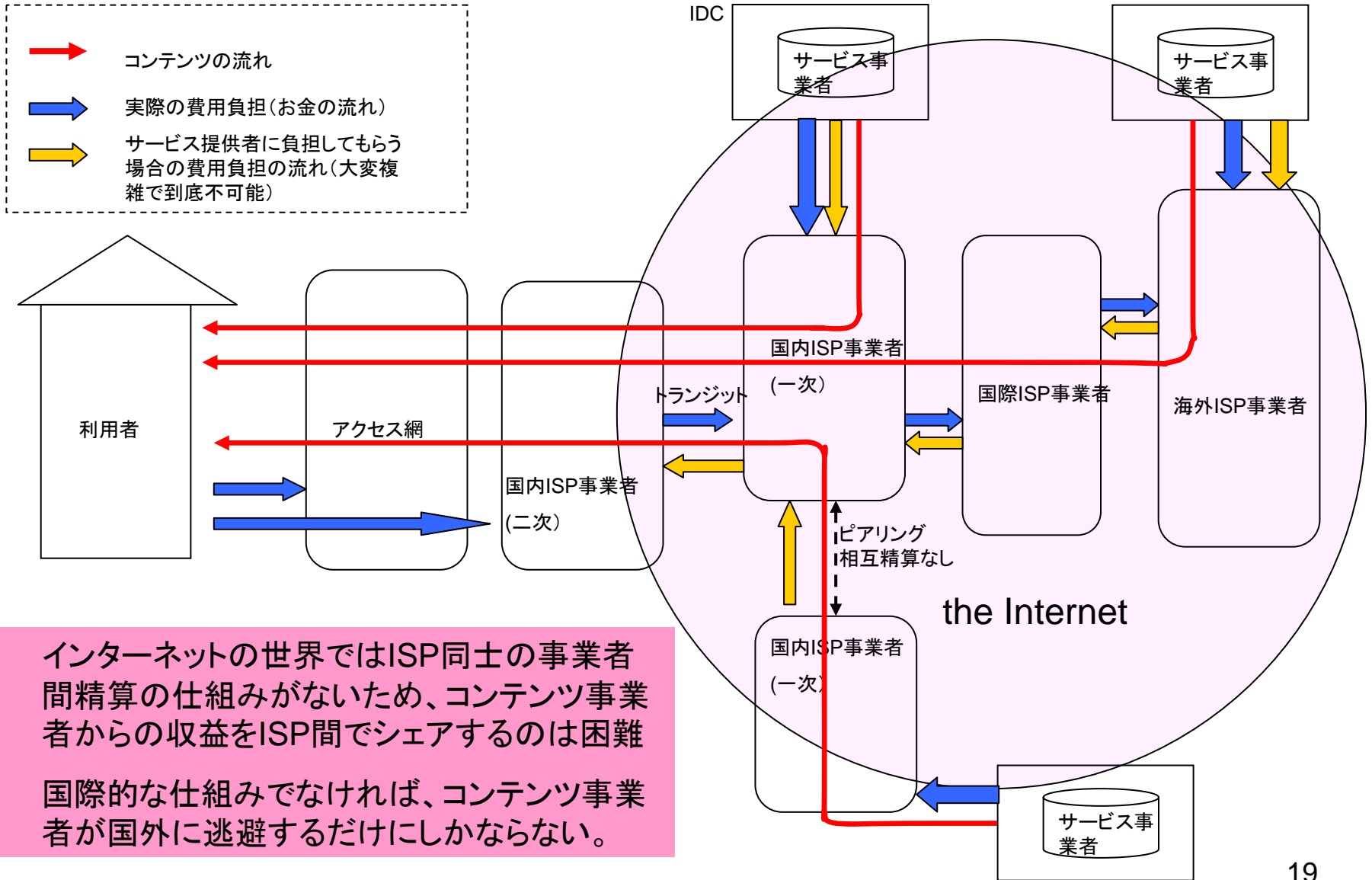
(2)ベストエフォートのレベルの多様化  
例: 安い代わりに制限のあるメニュー

(3)定額制料金以外のモデル  
(例: 固定を原則としつつ、夜10時から午前1時までのピーク時は追加料金が発生するホワイトプラン的モデル)

(4) 先進的ユーザーのための自由な場作り  
新たな回収モデル???

- ・サービスメニュー、商品、料金は各社独自で自由競争に委ねるべき
- ・最低決めなければいけないルールは共通に

# 7. コンテンツ事業者による負担とその収益のISP間の配分は困難



- インターネットの世界ではISP同士の事業者間精算の仕組みがないため、コンテンツ事業者からの収益をISP間でシェアするのは困難
- 国際的な仕組みでなければ、コンテンツ事業者が国外に逃避するだけにしかない。

## 8. 大量トラフィック問題に対する当協会の意見

- 大量トラフィック問題がISPにとって事業撤退の危険性を伴う重大問題であることを利用者、コンテンツ事業者を含む関係者間での認識の共有が必要
- 大量トラフィック問題はISPだけで対処できる範囲を超えており、大量トラフィックを出すコンテンツ事業者やアプリケーション事業者、キャリアとISPが運用面の工夫や技術的解決策などを共同で検討する場を作るべき。
- 新たな負担の検討(自由競争に基づき、各社が検討するものとして)
  1. 消費者向けのベストエフォートの定額料金サービスを利用して、(安い料金で)インターネットに大量の上りのトラフィックを出す事業者に対しては、正当な対価を要求してもよいのではないか。
  2. 普通の利用者が動画配信を家庭で視聴する程度には定額制を維持し、また帯域制御などは行なうべきではないと考える。
  3. ただし、消費者向けに安価にネットワークを提供するためには、インターネットの発展を支えてきたヘビーユーザに萎縮効果を与えないよう配慮しつつも、平均的利用を大きく上回る利用に対しては、ある程度のネットワークコストの負担を求めてもよいのではないか。
  4. 上記1. と異なり既にネットワーク利用に相当の対価を払っているコンテンツ事業者に追加負担を求めるのは現在は困難ではないか。