

---

JANOG27

日本のトラフィックってどうなってるの？！  
～地域ISP/IXPの視点から～

2011.01.21

NTT Communications

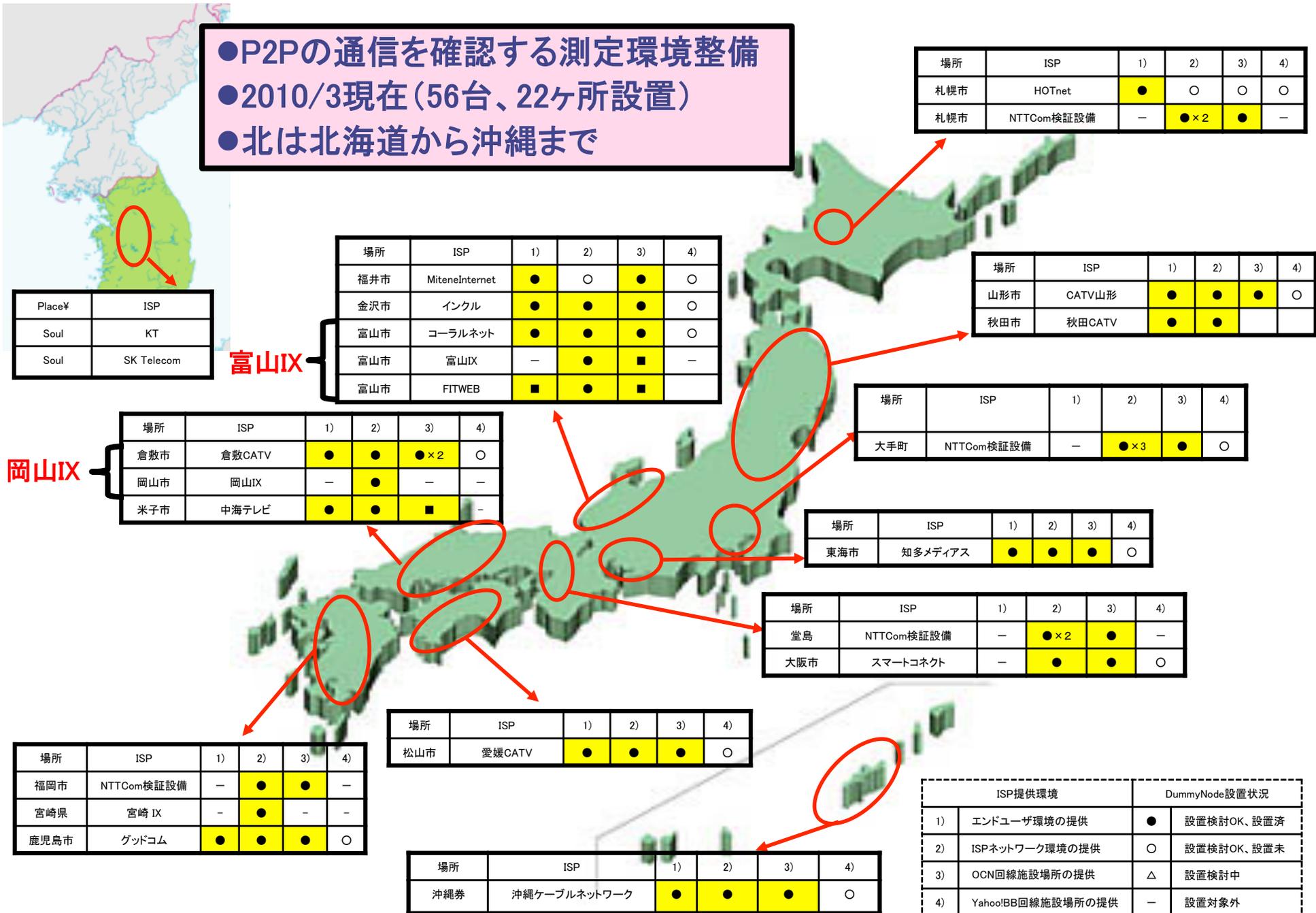
山下 達也

tatsuya@jp.ntt.net

- 
- コンテンツキャッシュの効果測定のため  
—昨年から地域ISP/IXPのトラフィックの  
収集・分析をしています。

# トラフィック測定環境 (P2Pトラフィック測定環境を利用)

- P2Pの通信を確認する測定環境整備
- 2010/3現在 (56台、22ヶ所設置)
- 北は北海道から沖縄まで



Place¥	ISP
Soul	KT
Soul	SK Telecom

富山IX

場所	ISP	1)	2)	3)	4)
福井市	MiteneInternet	●	○	●	○
金沢市	インクル	●	●	●	○
富山市	コーラルネット	●	●	●	○
富山市	富山IX	-	●	■	-
富山市	FITWEB	■	●	■	-

場所	ISP	1)	2)	3)	4)
札幌市	HOTnet	●	○	○	○
札幌市	NTTCom検証設備	-	●×2	●	-

場所	ISP	1)	2)	3)	4)
山形市	CATV山形	●	●	●	○
秋田市	秋田CATV	●	●	-	-

岡山IX

場所	ISP	1)	2)	3)	4)
倉敷市	倉敷CATV	●	●	●×2	○
岡山市	岡山IX	-	●	-	-
米子市	中海テレビ	●	●	■	-

場所	ISP	1)	2)	3)	4)
大手町	NTTCom検証設備	-	●×3	●	○

場所	ISP	1)	2)	3)	4)
東海市	知多メディアス	●	●	●	○

場所	ISP	1)	2)	3)	4)
堂島	NTTCom検証設備	-	●×2	●	-
大阪市	スマートコネク	-	●	●	○

場所	ISP	1)	2)	3)	4)
福岡市	NTTCom検証設備	-	●	●	-
宮崎県	宮崎IX	-	●	-	-
鹿児島市	グッドコム	●	●	●	○

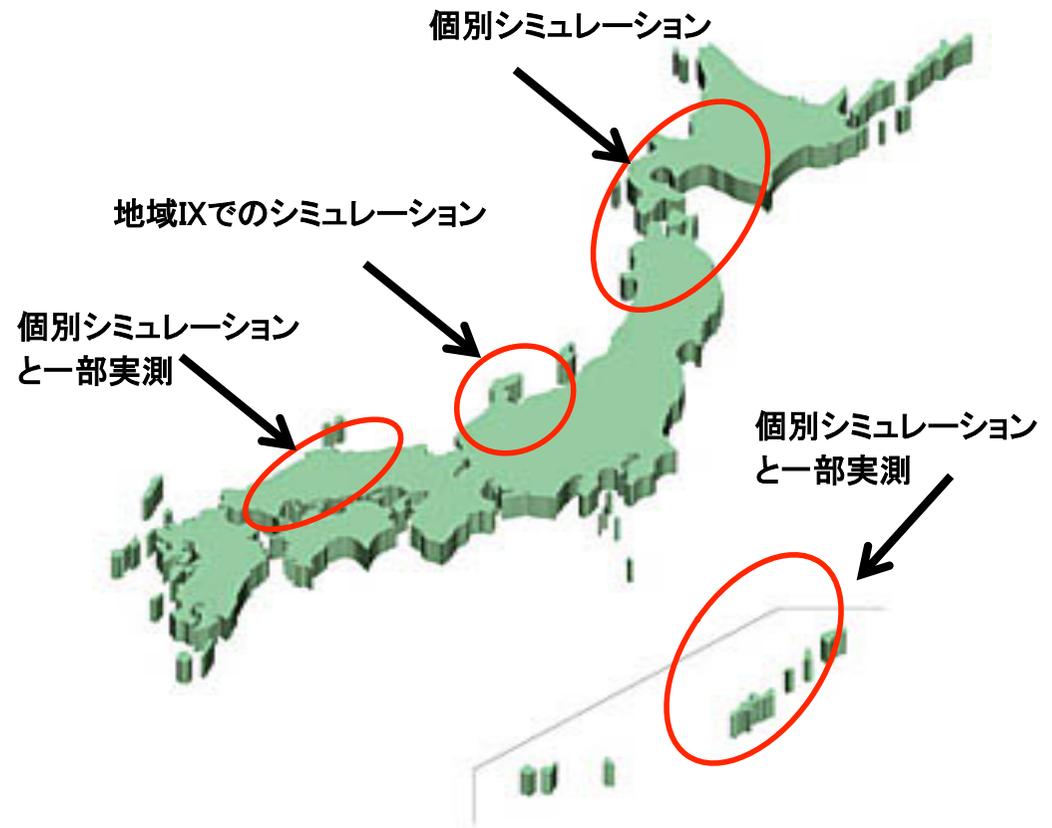
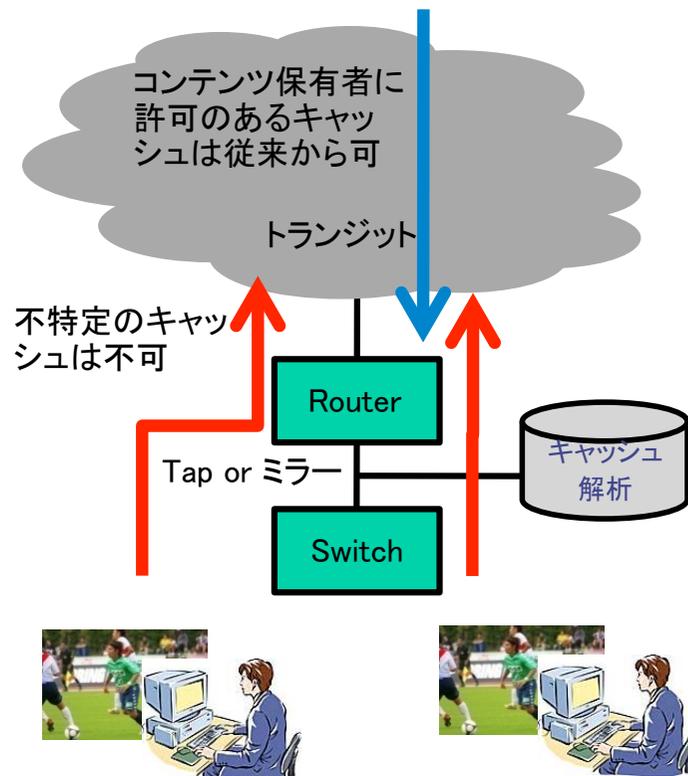
場所	ISP	1)	2)	3)	4)
松山市	愛媛CATV	●	●	●	○

場所	ISP	1)	2)	3)	4)
沖縄券	沖縄ケーブルネットワーク	●	●	●	○

ISP提供環境		DummyNode設置状況	
1)	エンドユーザ環境の提供	●	設置検討OK、設置済
2)	ISPネットワーク環境の提供	○	設置検討OK、設置未
3)	OCN回線施設場所の提供	△	設置検討中
4)	Yahoo!BB回線施設場所の提供	-	設置対象外

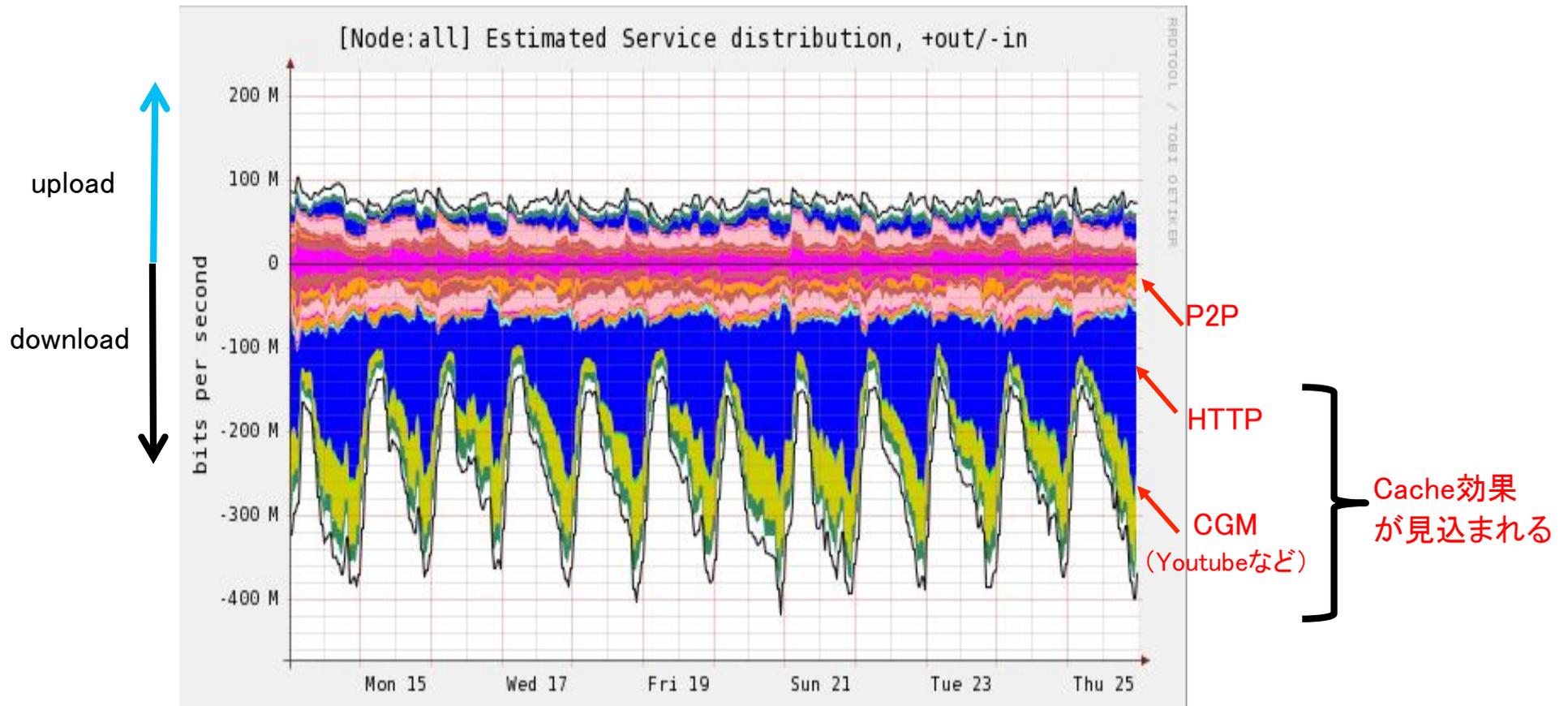
# キャッシュ効果測定

- 著作権法改正(2010年1月)により、キャッシュを多くのシーンで利用可能
- 増加傾向をたどるHTTP Flash(Youtubeやニコ動など)に対するNW効率化
- キャッシュシミュレーションのためのデータ収集
  - H21年度:実際にIXなどの接続は無いが様々なISP/CATVのトラフィックを検証
  - H22年度: **実際にIXに接続されている**富山IX参加のISP/CATVのトラフィックを検証
- キャッシュ実測(一部地域にて実施中)



# キャッシュ適用した場合に有効なトラフィック

- コンテンツが不正である可能性があるWinny, Shareなどのキャッシュ不可能な亜流P2P (Winny、Shareなど) に対し、http,CGM(Consumer Generated Media)の割合が多く、キャッシュ適用が有効

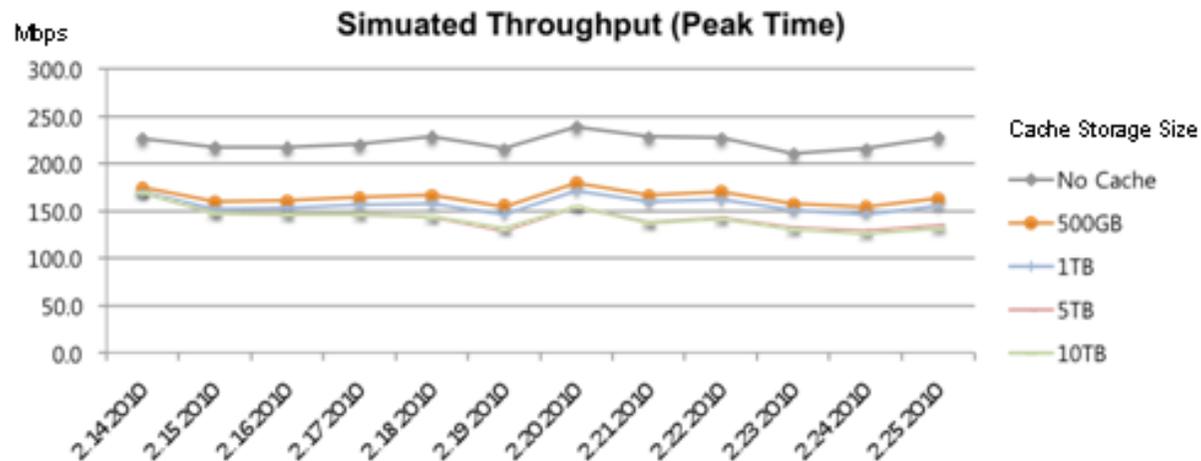


トラフィック解析結果

# シミュレーション事例

- ISP単体で見た場合30%~40%のトラフィック削減効果あり
  - キャッシュ効果はストレージの容量が関係
  - →蓄積するコンテンツが多いほどキャッシュヒット率が向上

トラフィック削減量



トラフィック削減率

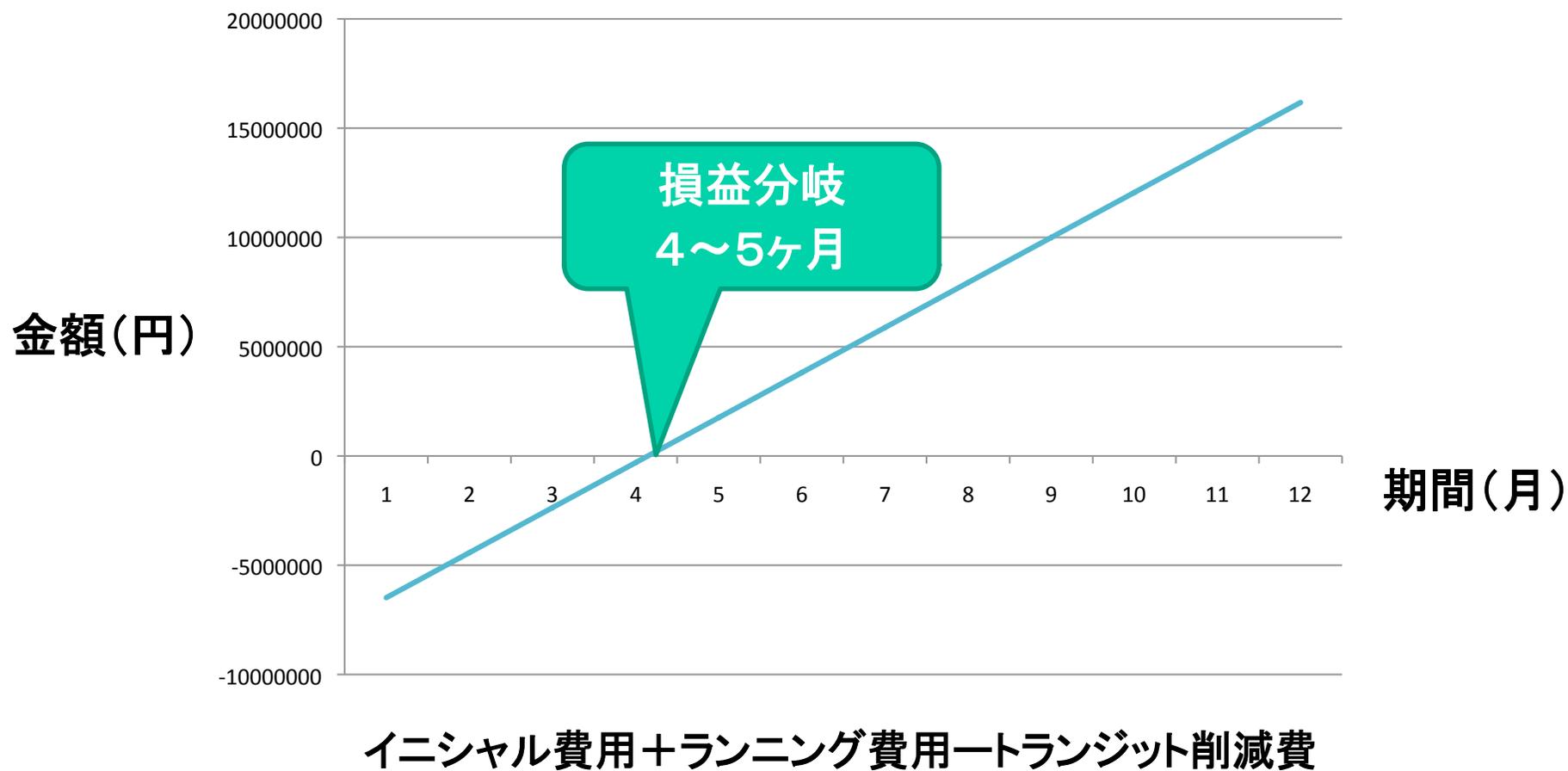


例では5TB or 10TBのキャッシュを利用することで最大40%のトラフィック削減

キャッシュ適用シミュレーション例

# キャッシュ導入による費用削減効果

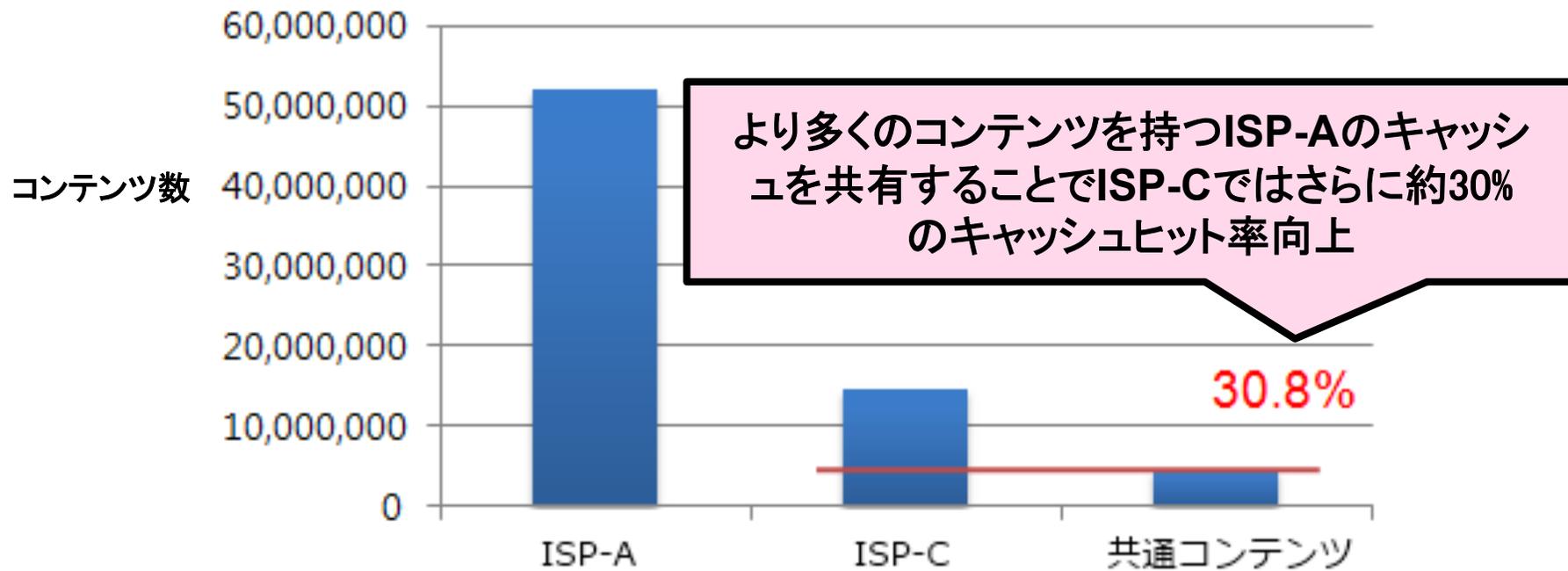
- ・仮定：東京からの距離が大きい地域のM単価〇〇〇〇～〇〇〇〇〇円（〇百Mコミット）
- ・（参考）東京のM単価〇〇〇〇円（〇百M/〇Gコミット）



# 地域IXP等へのキャッシュ設置の効果シミュレーション

- キャッシュを共有することでキャッシュヒット率が向上
  - キャッシュのヒット率をあげるにはより多くのキャッシュを参照
  - ISPのキャッシュコストを共同負担するモデル

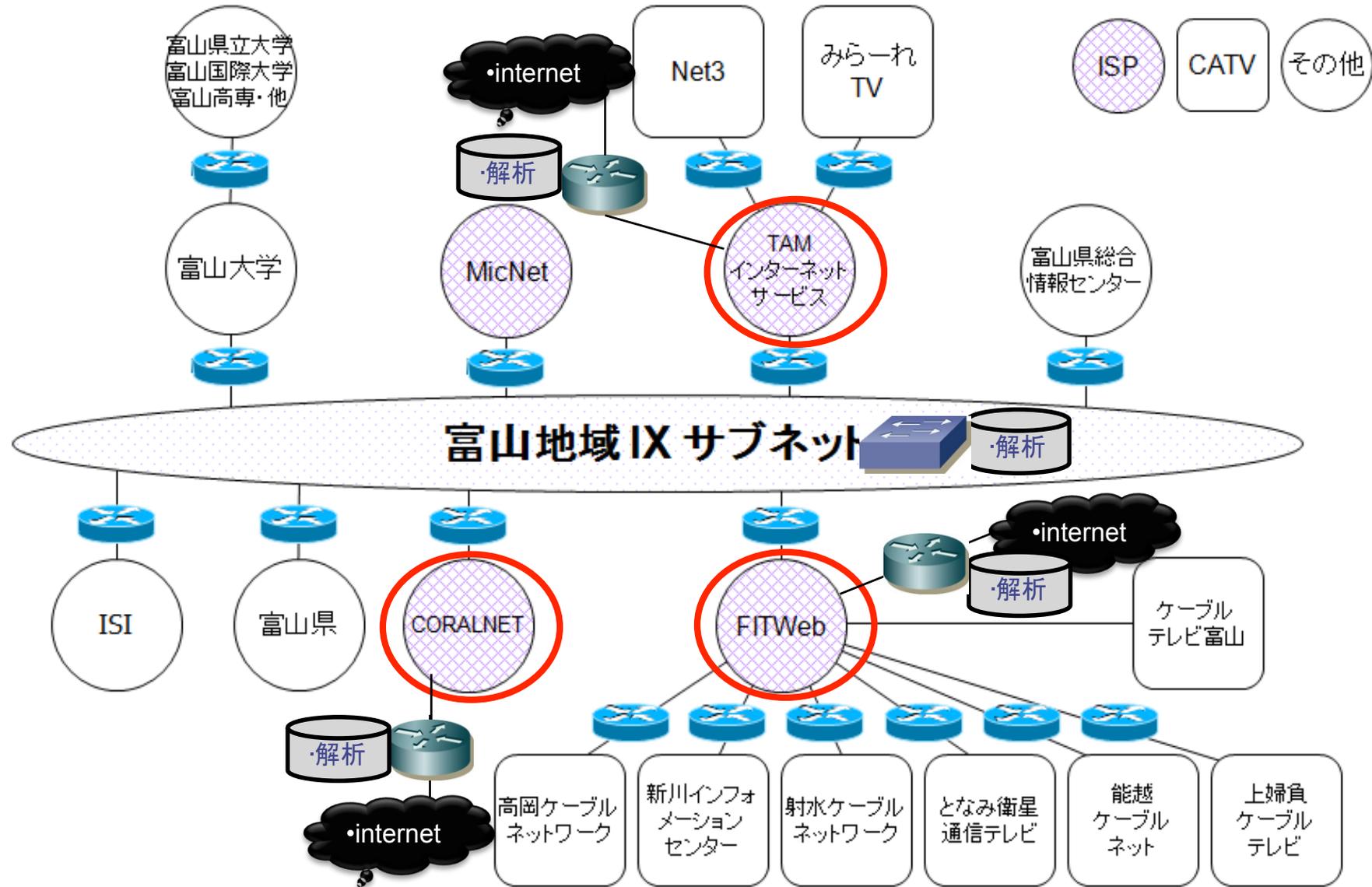
## Number of Total Stored Contents



キャッシュを共有した場合の効果

# 富山IX キャッシュ・シミュレーション構成

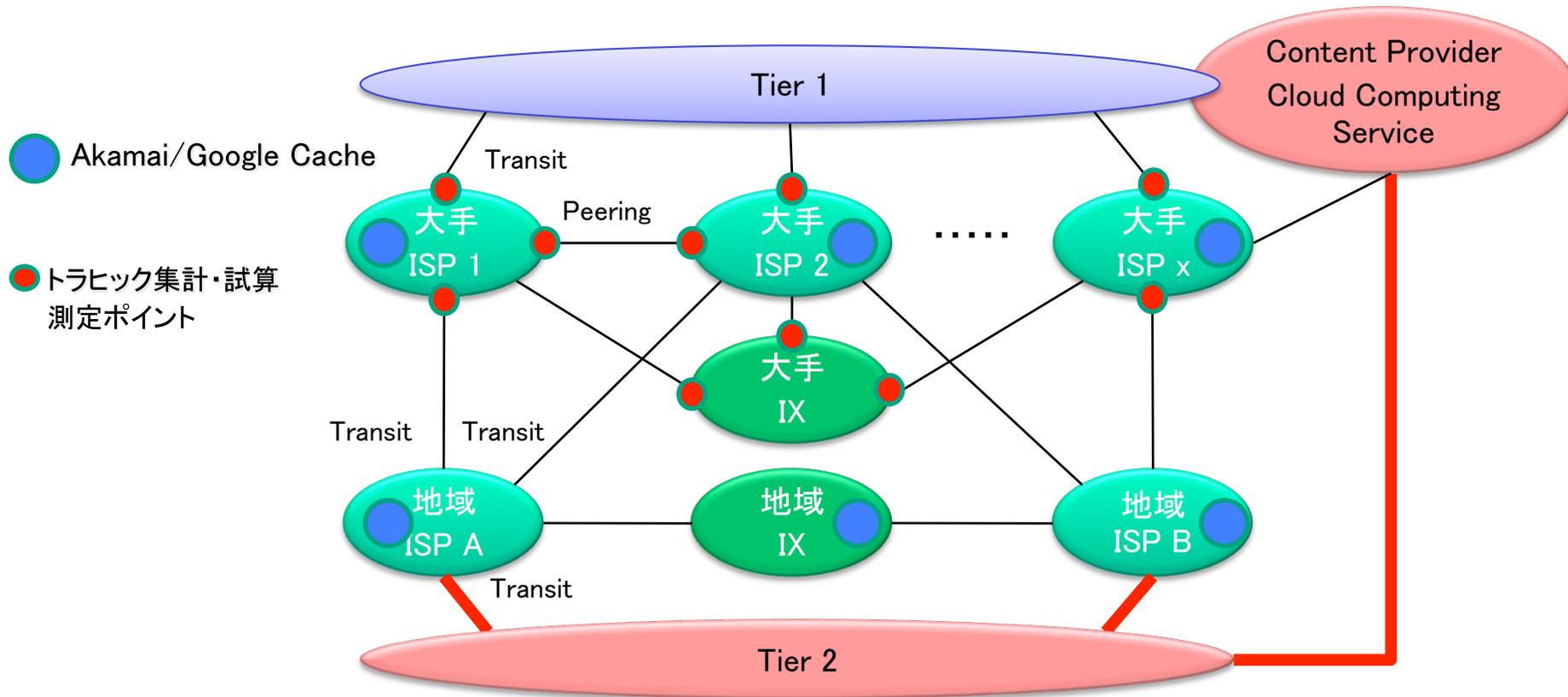
- IX内のトラフィック、および、ISPのインターネットトラフィックを測定



図は富山IXホームページより抜粋

# 地域ISP/IXPのトラフィック測定から見えて来た課題

- 測定ポイントや大手IXを通らないトラフィックが増加している？
  - Hyper Giantsと直接peerしたTier2 ISPのトランジット販売の増加
  - AkamaiやGoogleのCacheの地方展開、地方ISPの自前cache設置
- 地域レベルでのトラフィック変動は把握できていない
  - 地域折り返しトラフィックの増加
  - 地域IXP + NTT-NGN 案4



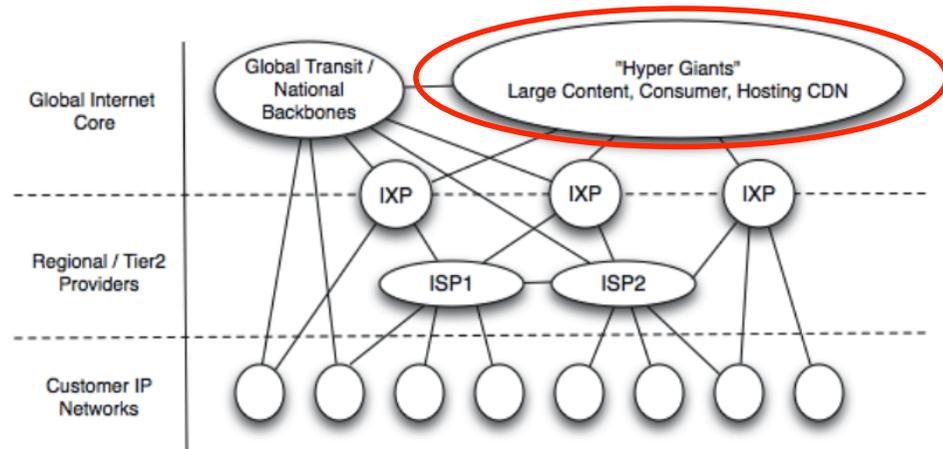
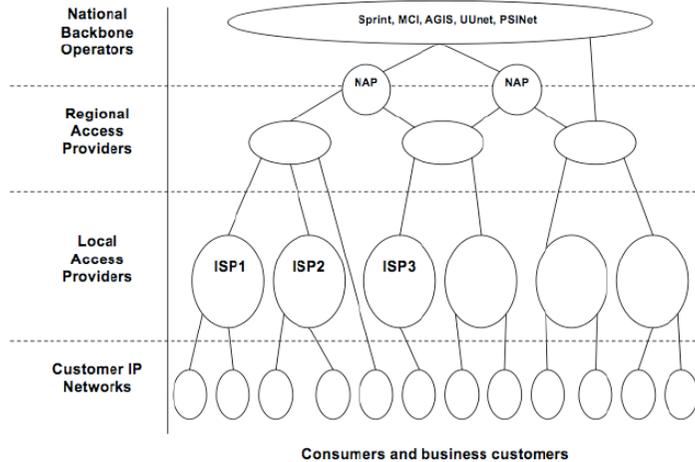
# 参考: ATLAS Internet Observatory

Textbook Internet (1995 – 2007)

構造変化

The New Internet

Hyper Giantsの台頭



## The "ATLAS 10" Today

Rank	Provider	Percentage
1	Level(3)	5.77
2	Global Crossing	4.55
3	ATT	3.35
4	Sprint	3.2
5	NTT	2.6
6	Cogent	2.77
7	Verizon	2.24
8	TeliaSonera	1.82
9	Savvis	1.35
10	AboveNet	1.23

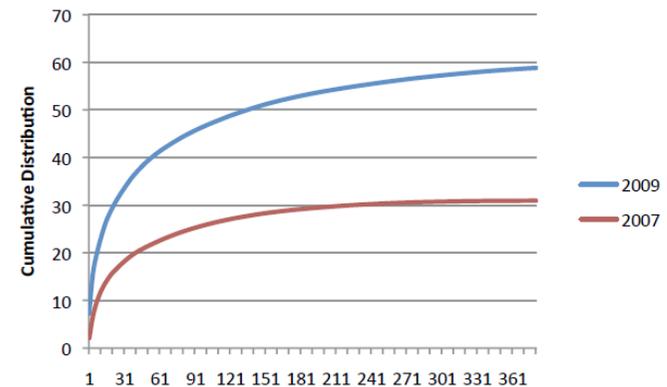
(a) Top Ten 2007

Rank	Provider	Percentage
1	Level(3)	9.41
2	Global Crossing	5.7
3	Google	5.2
4		
5		
6	Comcast	3.12
7		
8	Intentionally omitted	
9		
10		

(b) Top Ten 2009

- Based on analysis of anonymous ASN (origin/transit) data
  - Weighted average percentage
- Top ten has NO direct relationship to Observatory participation
- Tier1s still carry significant traffic volumes (and profitable services)
- But Comcast and Google join the top ten

## Consolidation of Content (Grouped Origin ASN)



- In 2007, thousands of ASNs contributed 50% of content
- In 2009, 150 ASNs contribute 50% of all Internet traffic
- Approximates a power law distribution

# 日本のトラフィック統計に期待すること

---

- 中央(東京)にコンテンツが集中した結果、地方でのトラフィックコストが上昇



- 帯域制御装置等の導入(帯域制御ガイドラインの策定)
- 地域ISP/IXPにおけるコンテンツキャッシュの導入



- クラウドにコンテンツが集中した結果、国内トラフィックコストが上昇?  
→ 中央～地方のアナロジが、海外～国内で発生



- さらに地方でのトラフィックコストが上昇…

バックボーンだけでなく地方のトラフィックも加えた日本全体のトラフィックを集計・把握する必要性があるのではないか？

(先手先手のIT戦略策定のための基礎データとして欲しい)