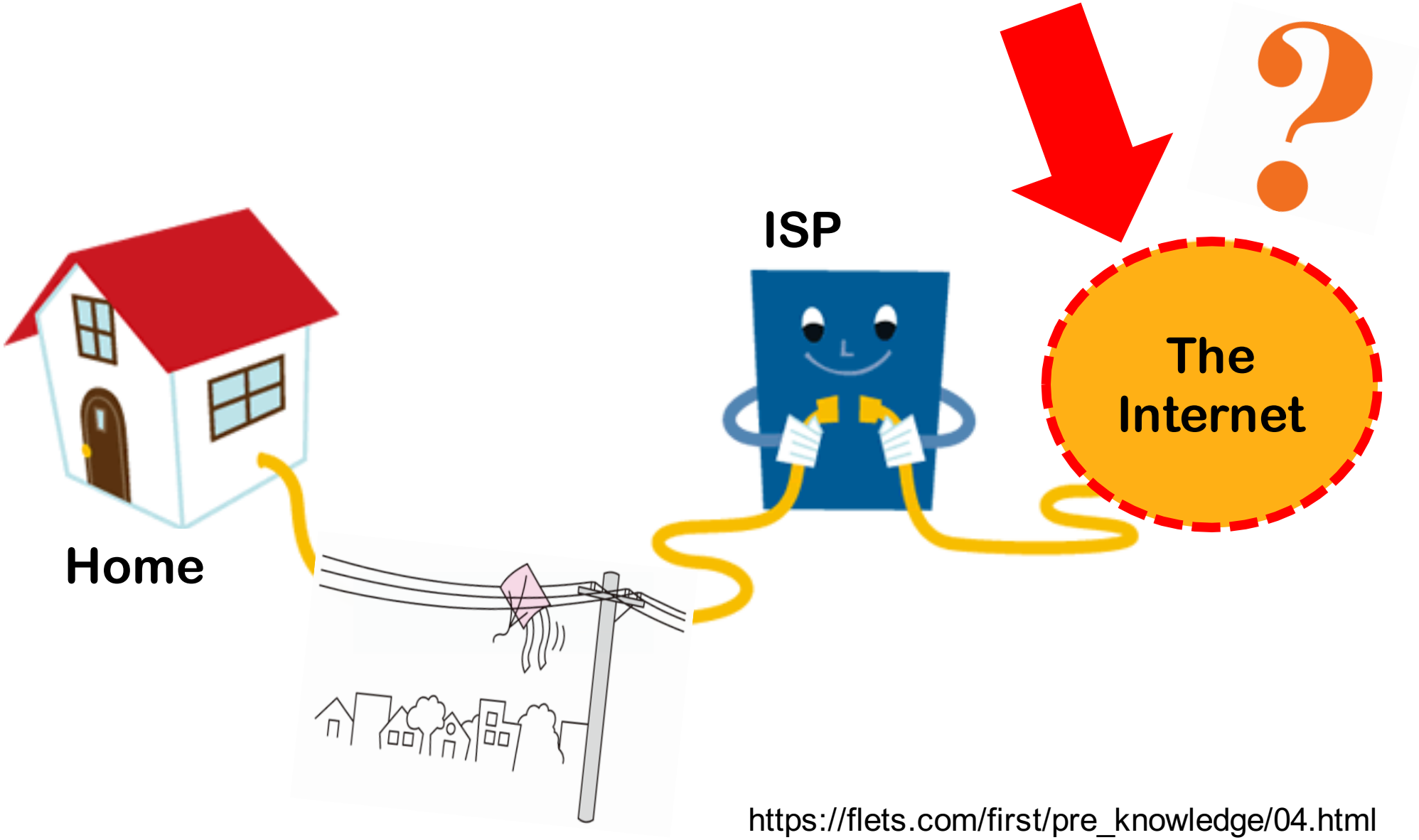
Tier1 ISPから見たインターネットの実際

吉村　知夏

chika@ntt.net

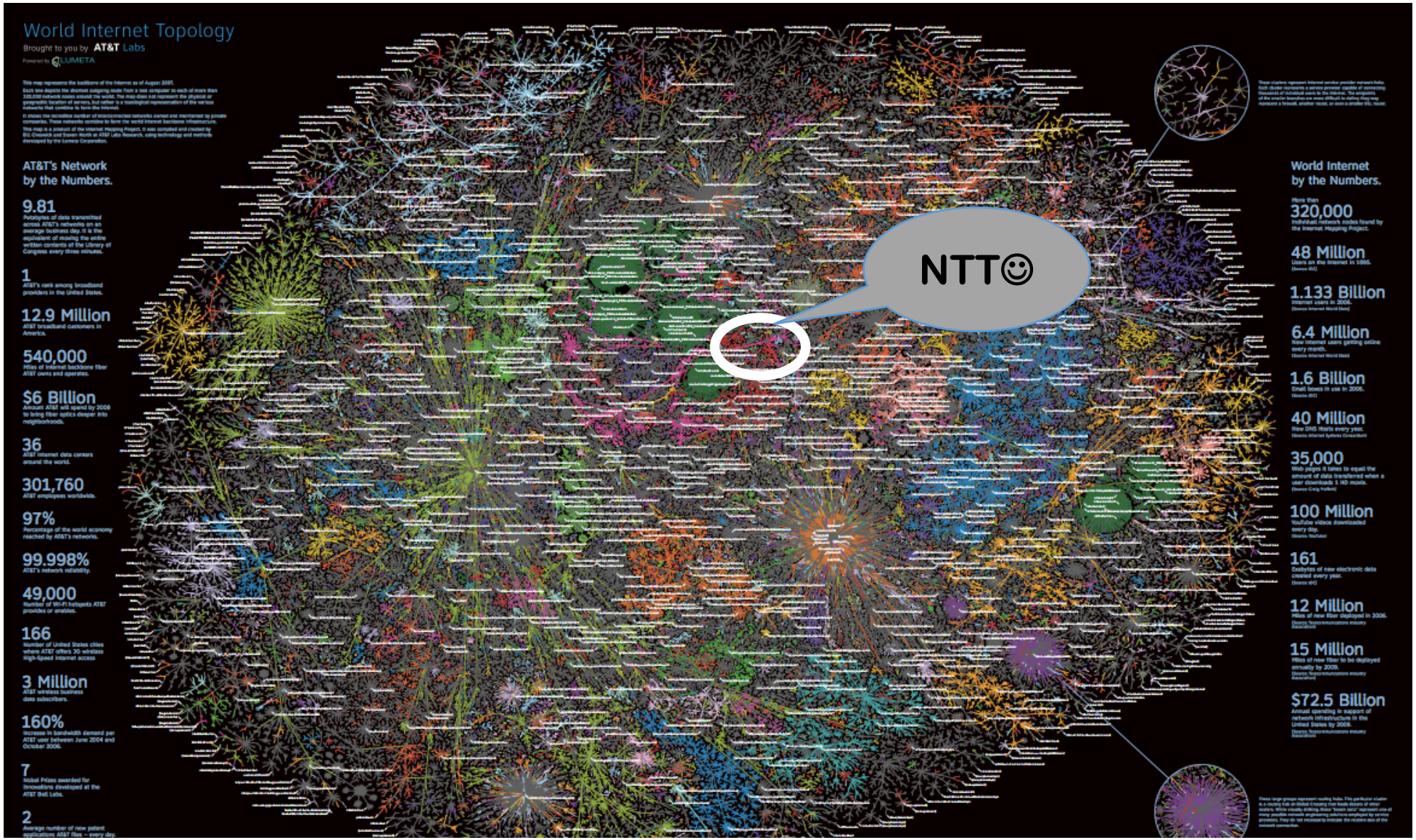
NTTアメリカ

What's the Internet?



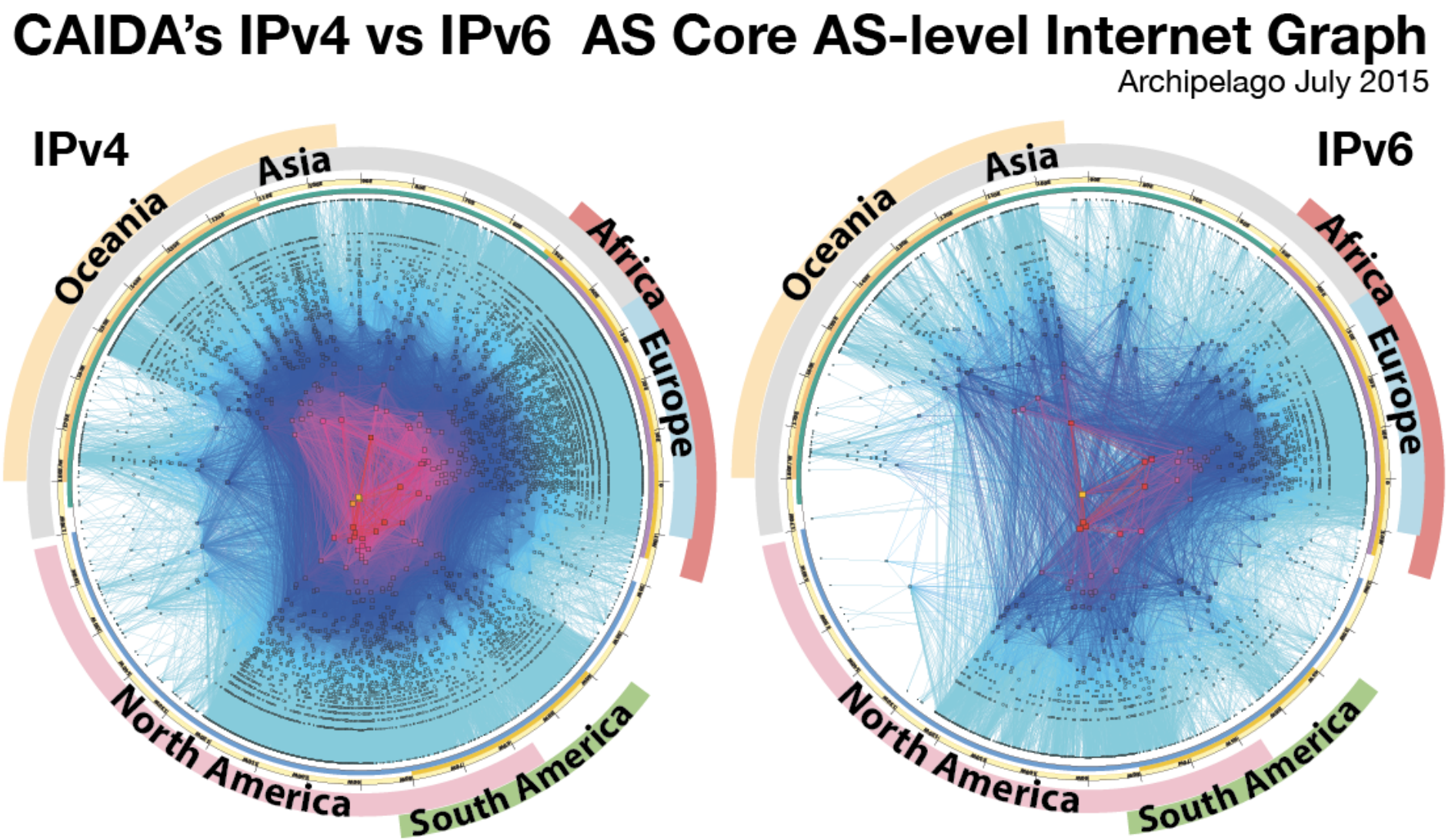
https://flets.com/first/pre_knowledge/04.html

This is it!!



http://www.research.att.com/export/sites/att_labs/groups/infovis/news/img/ATT_Labs_InternetMap_0730_10.pdf

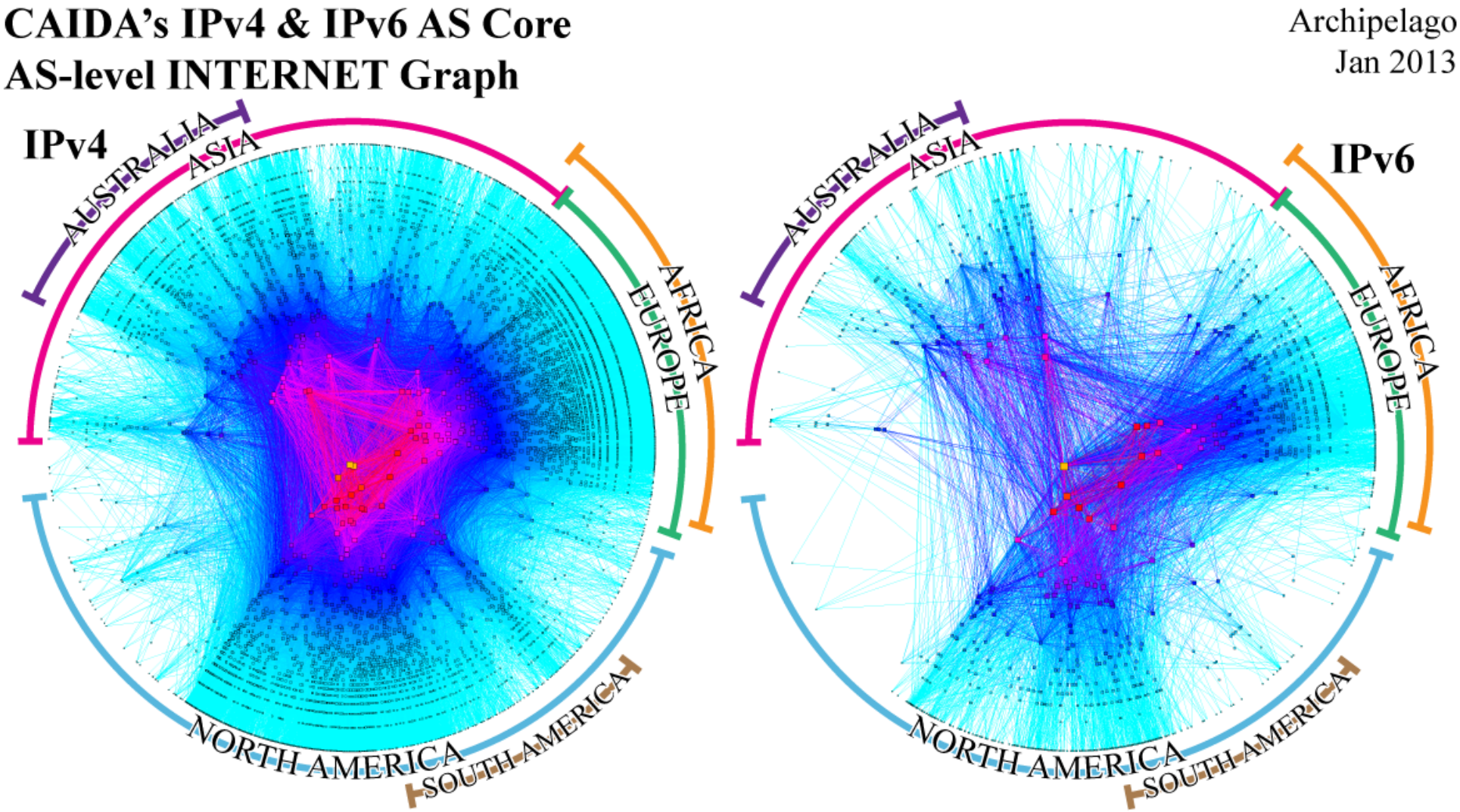
相互接続グラフ – 2015年7月



Copyright © 2015 UC Regents. All rights reserved.

http://www.caida.org/research/topology/as_core_network/2015/

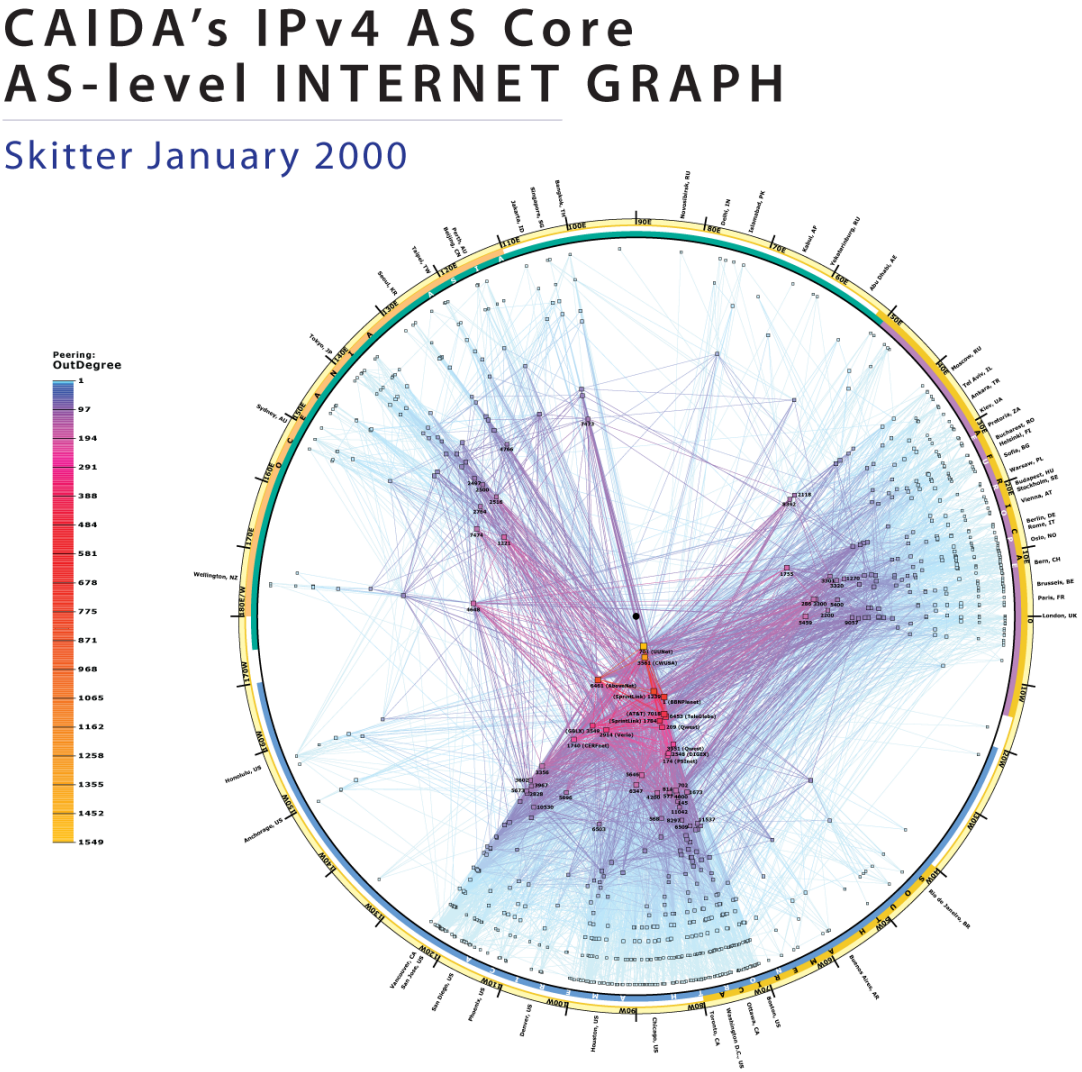
相互接続グラフ – 2013年1月



Copyright 2013 UC Regents. All rights reserved.

http://www.caida.org/research/topology/as_core_network/2013

相互接続グラフ - 2000年1月

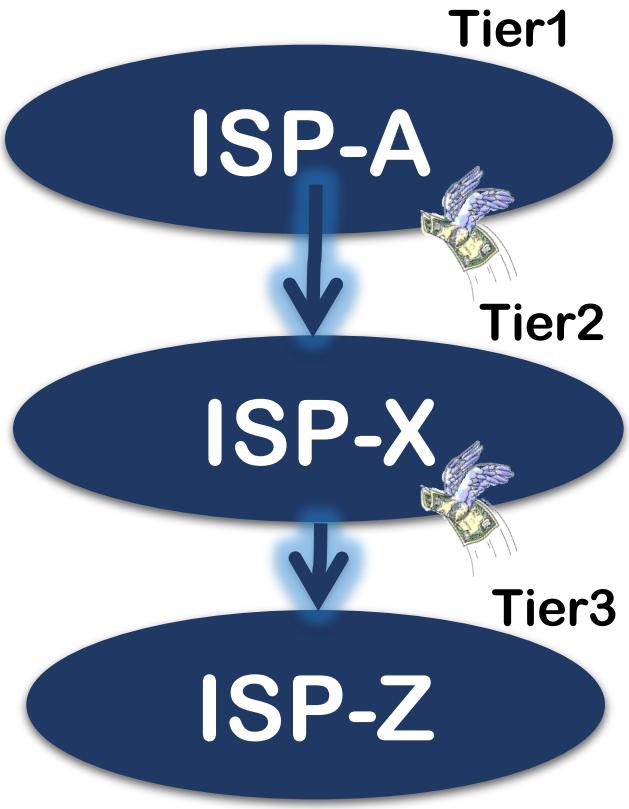


copyright © 2000 UC Regents. all rights reserved.

http://www.caida.org/research/topology/as_core_network/historical.xml

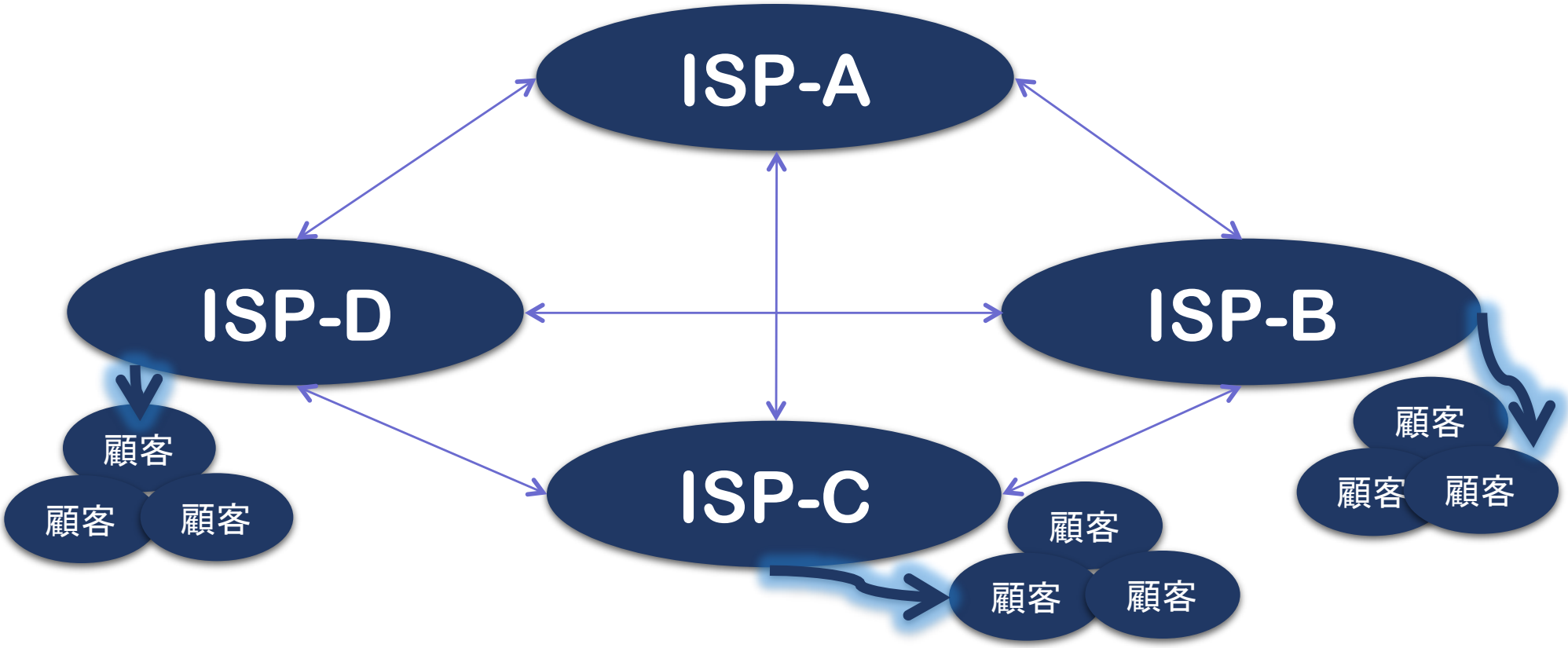
インターネットの相互接続は階層構造

- 相手にインターネット接続を提供＝Transit
- Transit提供相手に料金を請求
- ISP-X, Zは、上位ISPから買っている
- ISP-Aは、どこからも買っていない



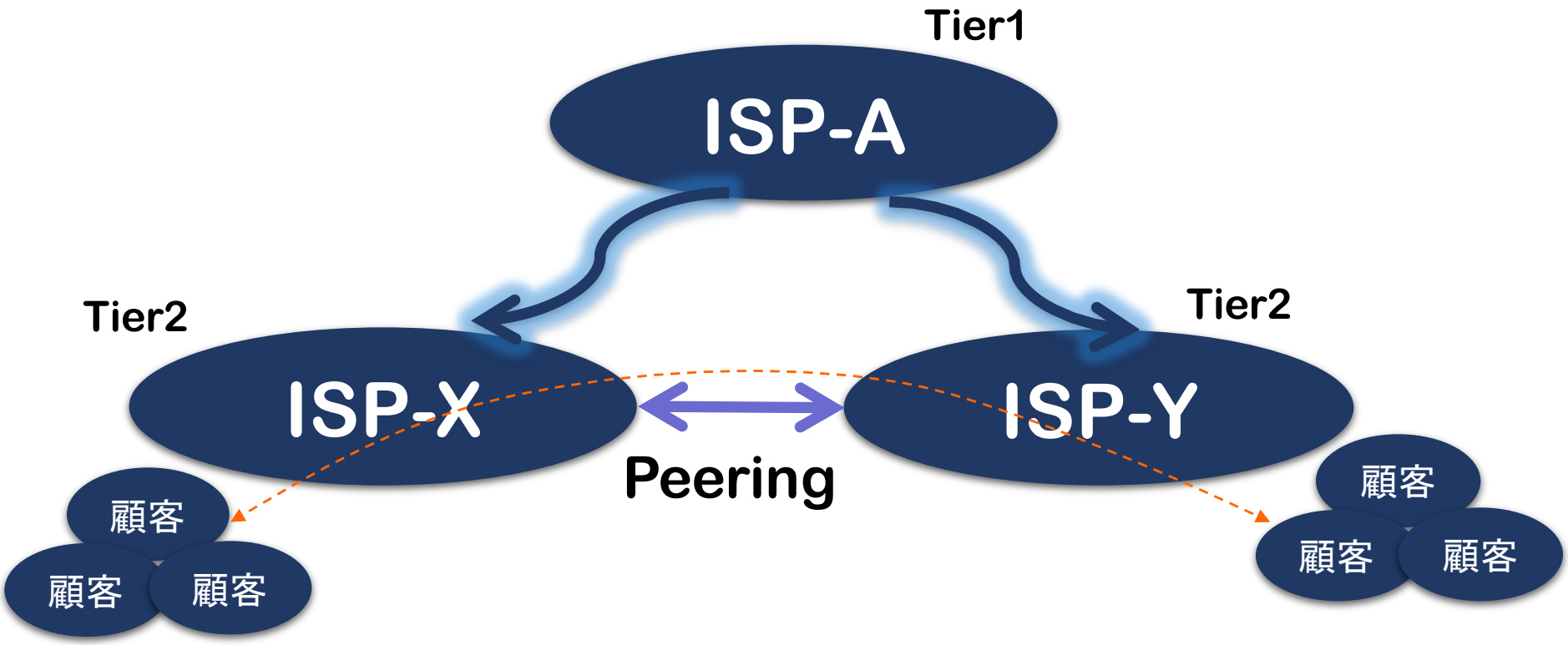
同階層のネットワーク（相互接続/peering）

- 同規模のISP同士が無課金で接続し、お互いのトラフィックを流し合う＝Peering
- お互いのネットワーク（とその顧客）だけのトラフィック配送を可能にする

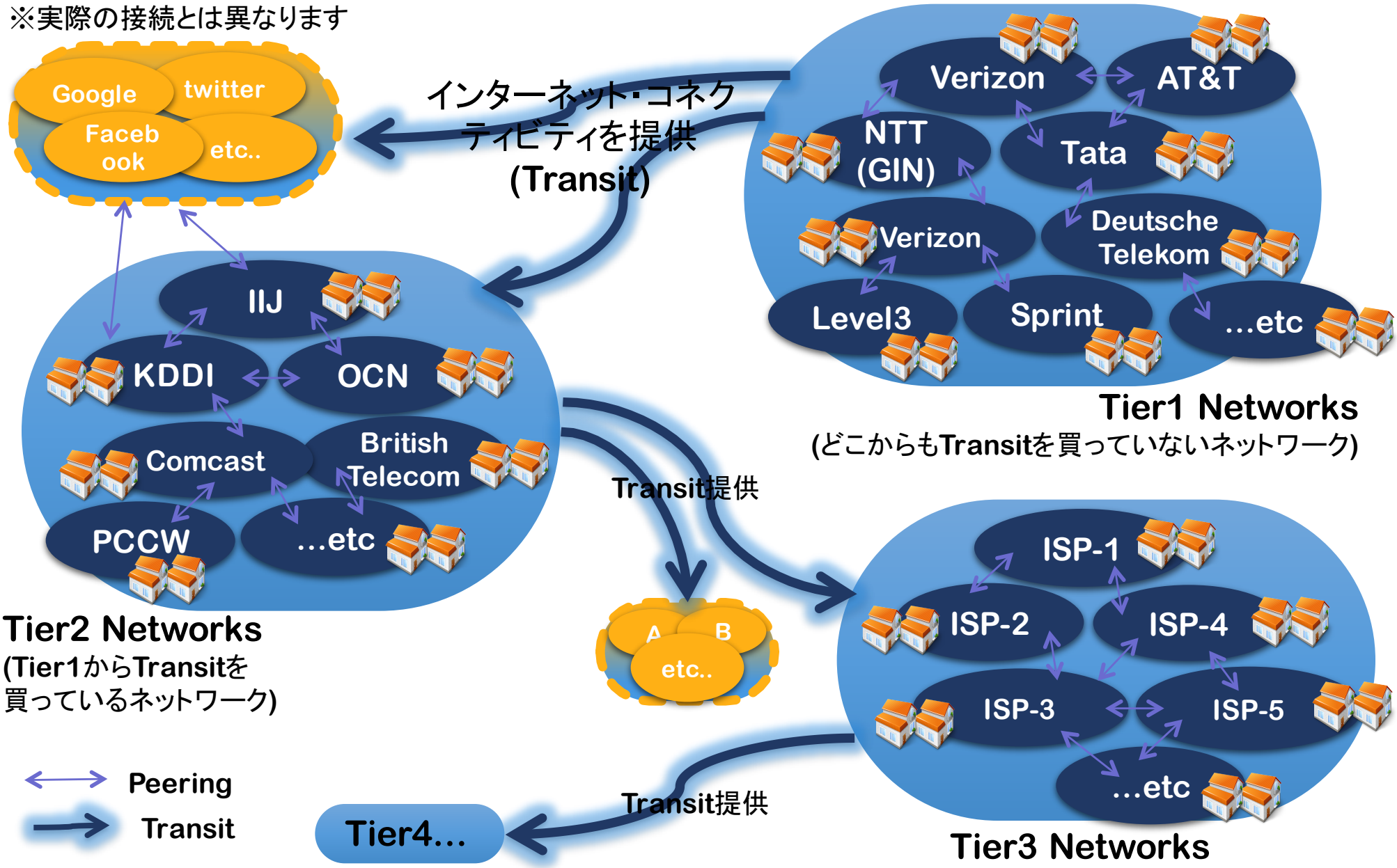


同階層のネットワーク(相互接続/peering)

- 上流ISPへ支払うTransit費用を削減することができる
- 通信コストを抑えるための「協定」



Actual “the Internet”



階層化をめぐる攻防

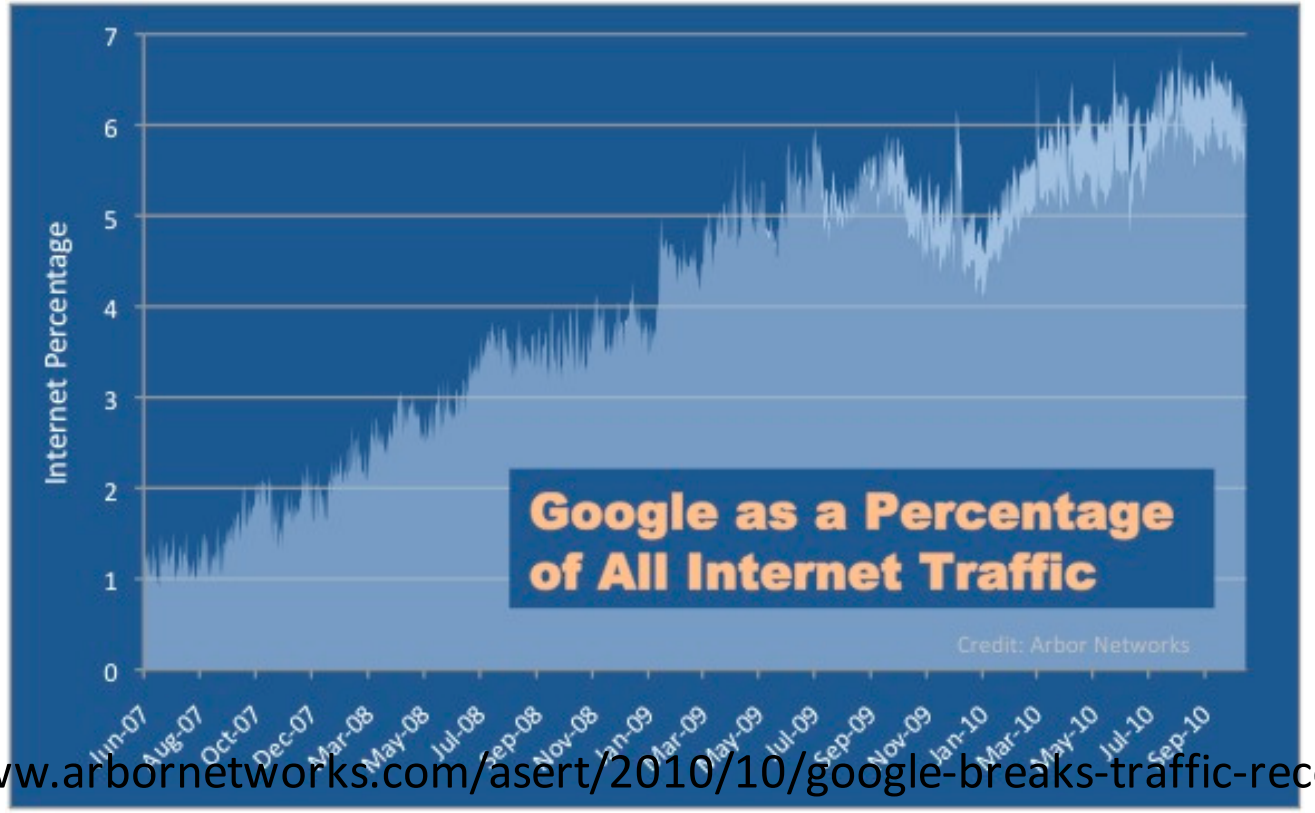
- Tier2がTier1とpeering交渉
  - Tier1からTransitを売られる
- Tier1が他のTier1にpeeringの打ち切りを宣言
  - 私の顧客と通信したいならTransitを買って！
  - 打ち切りポリシー（トラフィック比率など）を定めているところも多い
- 簡単にPeeringしない
- ビジネスやトラフィック交換の観点で超重要

- もはやTier構造とか超越してる人たちもいる

The Hyper Giants…

Google

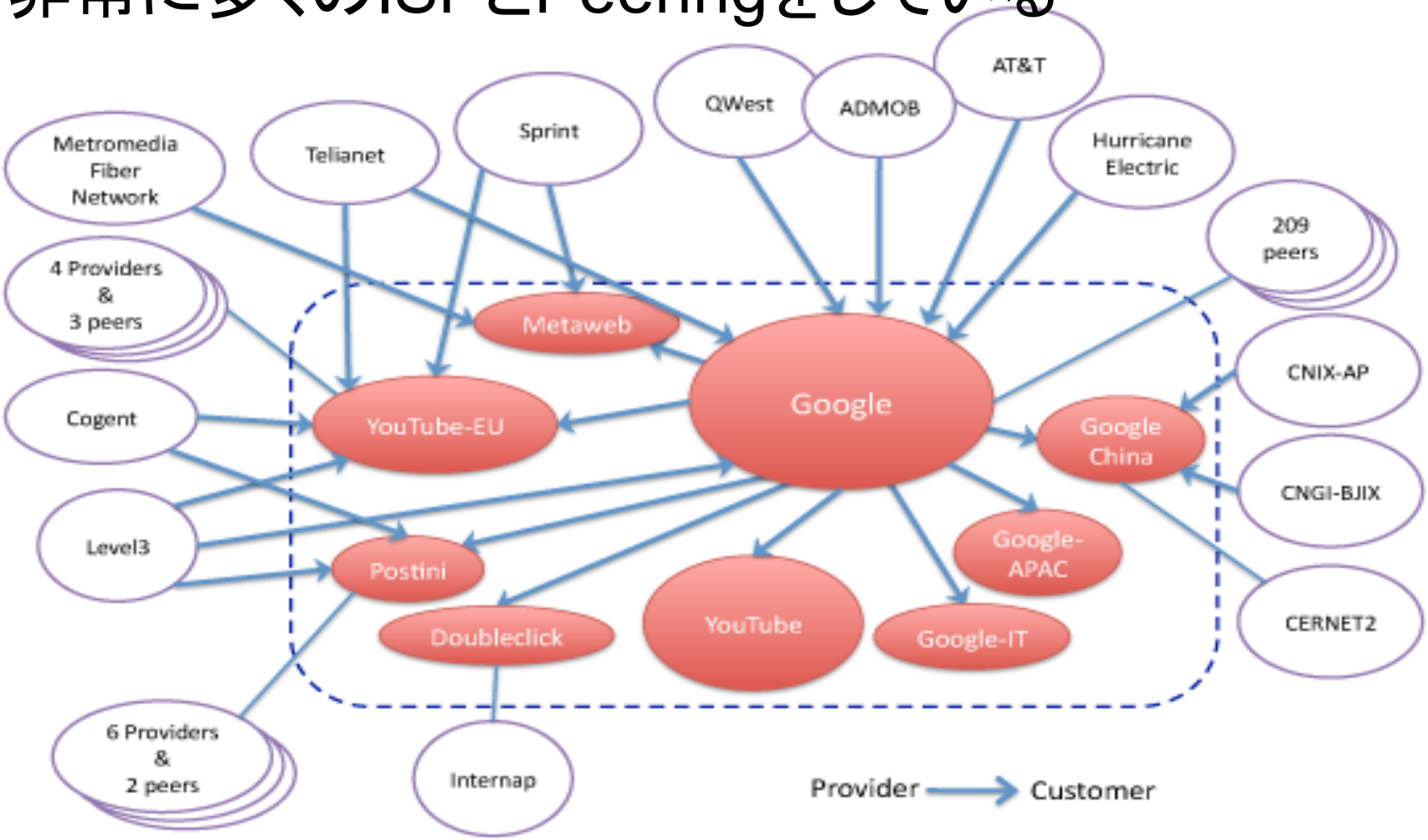
- 世界全体の12%のインターネットトラフィックはGoogle（2010年時点、Arbor調査）
  - 今はもっと多いはず
- GoogleがISPであれば世界第2位の規模



http://www.arbornetworks.com/asert/2010/10/google-breaks-traffic-record/

Google

- 複数のISPからTransitを買っている
- 非常に多くのISPとPeeringをしている



http://www.geekpage.jp/blog/?id=2011/2/18/1

よく聞かれる質問

Q. どうしたらpeeringできるの？

A. 各ASのpeering担当者にお問い合わせください。ぶっちゃけ交渉とビジネスの世界です。

Peeringポリシーはpeeringdb等に掲載されていることも多いです。

よく聞かれる質問

Q. どの事業者同士がpeering もしくは transit 関係なのか知りたい

A. 基本的には積極的には公開されません（が、空気を読んだり、AS担当者と話したり、BGP経路を調べれば大体わかる。ツールも多数公開されている）

よく聞かれる質問

Q. 本当にフルルート持ってんの？

A. 大体持ってます。が、自ASのみでは持てない経路もあります。（なのでPeeringしたりする）

よく聞かれる質問

Q. Peering相手が自分の経路を別のpeering相手にリークしているようだ

A. まぁ…. ありますよね… ほんと困ります

よく聞かれる質問

Q. BGPの経路障害で困っている

A. いつでもご連絡ください。調査するのが生き甲斐です。

よく聞かれる質問

Q. うちのBGP経路がハイジャックされたから上位ISPに何とかして欲しい

A. お、おぅ…。

実際には、ハイジャック元のASにコンタクトをとったり、申告元のお客様からlonger経路をインターネットに流していただくことが多いです。