

相互接続拠点から見える アジアのインターネット

JPNIC EGM 2018

2018年3月16日, 東京

株式会社 企

白畑 真 shin@kuwadate.com

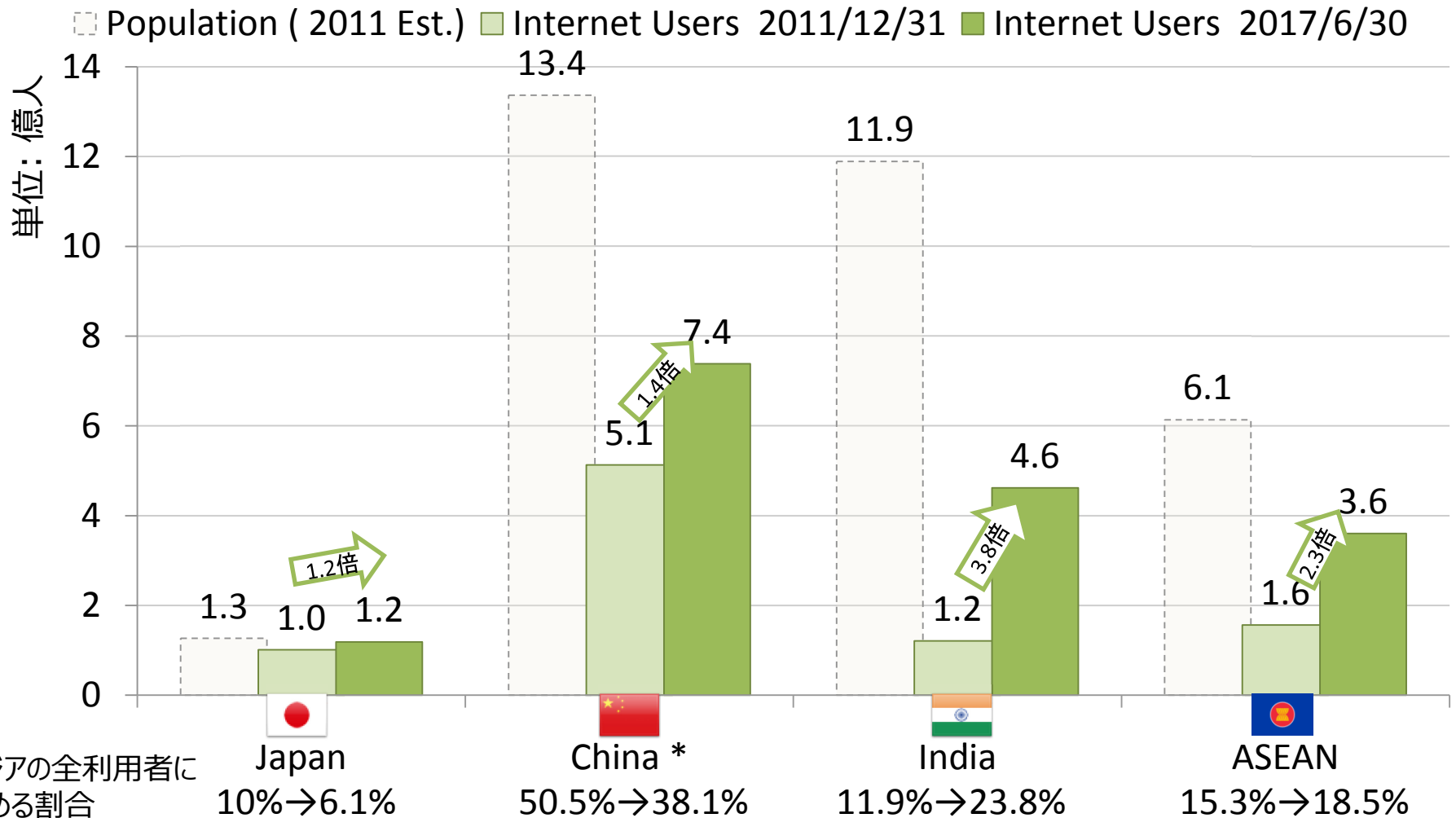
自己紹介・略歴

- 白畑 真 (しらはた しん)
- 日本
 - 1997-2017: 株式会社クラオンライン (クラウドサービス・ビジネスコンサルティング)
 - 2003年にBGP4運用開始、2004年に仮想サーバサービスを開始
 - 2001年から2013年までCTO
 - 2017-現在: 株式会社 企 (コンサルティング)
- シンガポール
 - 2012-2013: USONYX Director (Webホスティング)
 - 2013 : Singapore Internet Exchange Director (インターネットエクスチェンジ)
 - 2013-現在: Fullroute Pte Ltd. Director (IPトランジット・コンサルティング)

アジアのインターネット利用者数と 人気Webサイト

アジア主要国のインターネット利用者数 (2011年12月/2017年6月)

日本のインターネット利用者数はほぼ飽和、
発展途上国の成長に伴いアジアの中で日本の利用者が占める割合は低下



日本と中国、インドの人気サイト 2013-2014

	 日本	 中国	 インド
1	Yahoo! Japan	<u>Baidu</u> (Portal)	Google (IN)
2	Google (JP)	<u>QQ</u> (Portal/SNS)	Google
3	Amazon.co.jp	<u>Taobao</u> (Shopping)	Facebook
4	YouTube	<u>Sina</u> (Portal/News)	Youtube
5	<u>FC2</u>	<u>163.com</u> (Portal)	Yahoo!
6	Google	<u>Weibo</u> (SNS)	Wikipedia
7	Facebook	<u>Hao123</u> (Portal)	Blogspot.in
8	<u>楽天市場</u>	Google	<u>Indiatimes</u> (News)
9	<u>livedoor</u>	<u>Sohu</u> (Portal/News)	<u>Flipkart</u> (Shopping)
10	<u>ニコニコ動画</u>	<u>Tmall</u> (Shopping)	LinkedIn
地場 CP	4/10サイト	9/10サイト	2/10サイト

日本と中国、インドの人気サイト 2018

	 日本	 中国	 インド
1	Google (JP)	Baidu (Portal)	Google (IN)
2	Google	QQ (Portal/SNS)	Youtube
3	YouTube	Taobao (Shopping)	Google
4	Yahoo! Japan	Tmall (Shopping)	Facebook
5	Amazon.co.jp	Sohu (Portal/News)	Yahoo!
6	Facebook	Sina (Portal/News)	Amazon.in
7	Twitter	JD (Shopping)	Onlinesbi.com (Bank)
8	ニコニコ動画 (Movie)	360.cn (Software)	Wikipedia
9	Wikipedia	Weibo.com (SNS)	Flipkart (Shopping)
10	楽天市場 (Shopping)	Login.tmall.com (Shopping)	Newstrend.news (News)
地場 CP	2/10サイト	10/10サイト	3/10サイト

東南アジア6ヶ国の人気サイト 2013

	 シンガポール	 マレーシア	 タイ	 フィリピン	 ベトナム	 インドネシア
1	Facebook	Facebook	Facebook	Facebook	Google (VN)	Google
2	Google	Google (MY)	Google (TH)	YouTube	Facebook	Facebook
3	Google (SG)	Youtube	Youtube	Google (PH)	Youtube	Blogspot
4	Youtube	Google	Google	Google	Google	YouTube
5	Yahoo!	Blogspot	Blogspot	Yahoo!	Zing.vn (Portal)	Google (ID)
6	Amazon.com	Yahoo!	Yahoo!	Blogspot	VnExpress (News)	Yahoo!
7	Wikipedia	Wikipedia	Windows Live	Wikipedia	24H.com.vn	Kaskus.co.id (Community)
8	Windows Live	Amazon.com	Amazon.com	Amazon.com	Yahoo!	Detik.com (Portal)
9	LinkedIn	mudah.my (Classified Ad)	Wikipedia	Twitter	Amazon.com	WordPress.com
10	Twitter	Twitter	sanook.com (Portal)	Sulit.com.ph (Classified Ad)	dantri.com.vn (News)	Twitter
地場 CP	0/10サイト	1/10サイト	1/10サイト	1/10サイト	4/10サイト	2/10サイト

東南アジア6ヶ国の人気サイト 2018

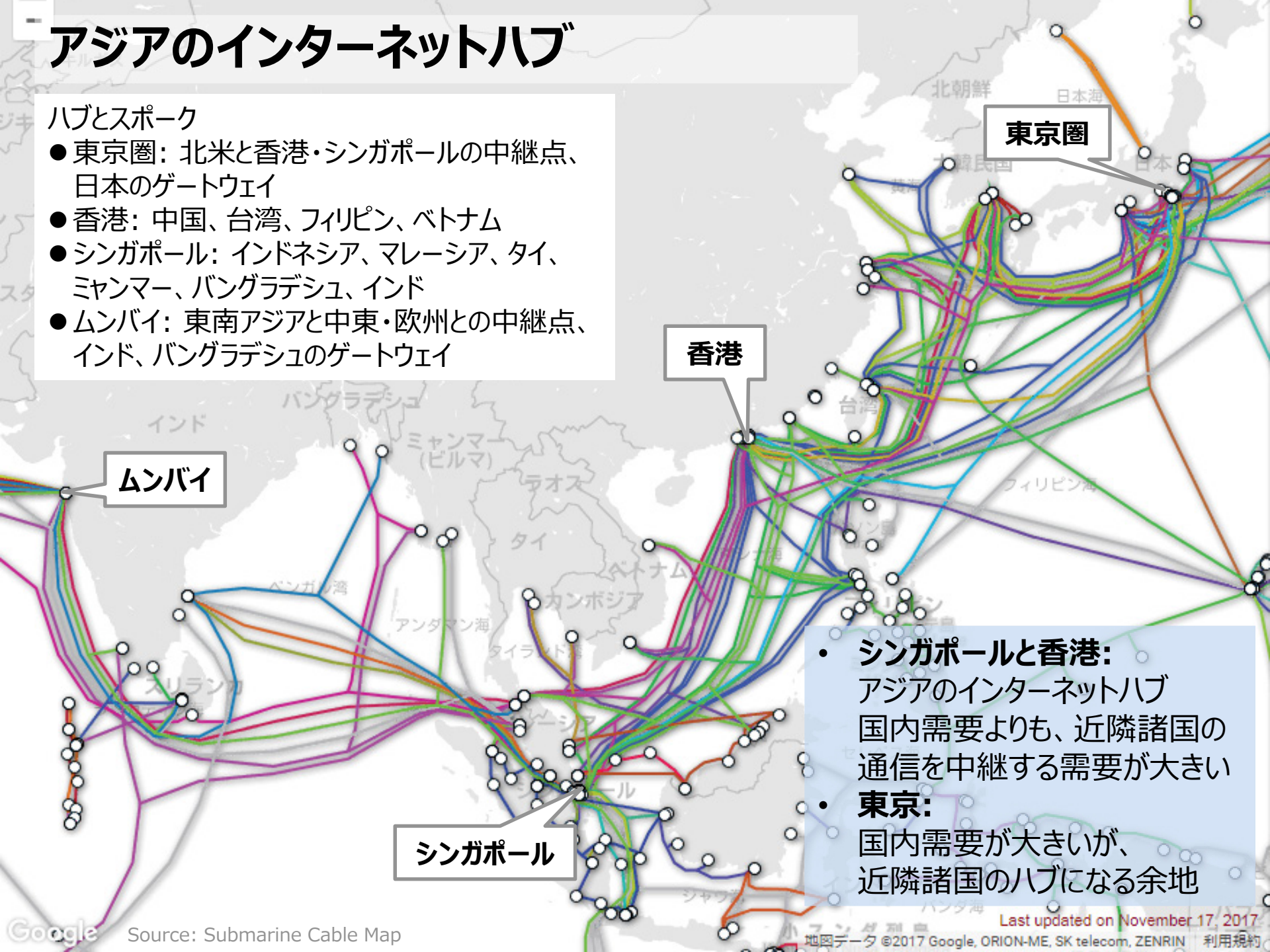
	 シンガポール	 マレーシア	 タイ	 フィリピン	 ベトナム	 インドネシア
1	Google (SG)	Google	Google (TH)	Google (PH)	Google (VN)	Google (ID)
2	Youtube	Youtube	Youtube	Youtube	Youtube	Google
3	Google	Yahoo!	Google	Google	Google	Tribunnews.com (News)
4	Facebook	Facebook	Facebook	ABS-CBN (News)	Facebook	YouTube
5	Wikipedia	Google (MY)	Pantip.com (Discussion Forum)	Facebook	Dkn.tv (News)	Detik.com (Portal)
6	Yahoo!	Lazada (MY) (Shopping)	Lazada (TH) (Shopping)	Yahoo!	Zing.vn (News)	Tokopedia.com (Shopping)
7	Reddit.com	Maybank (Bank)	Blogspot	Inquirer.net (News)	VnExpress (News)	Kompas.com (News)
8	Live.com	Wikipedia	LINE.me (SNS)	Lazada (PH) (Shopping)	VTV.vn (News)	Bukalapak.com (Shopping)
9	Instagram	Hasil.gov.my (Government)	Movie2free.com (Movie)	Wikipedia	Taimienphi.vn (Software)	Facebook
10	Qoo10.sg (Shopping)	Lowyat.net (Discussion Forum)	Live.com	GMA Network (News)	Kenh14.vn (News)	Yahoo!
地場 CP	1/10サイト	4/10サイト	3/10サイト	4/10サイト	6/10サイト	5/10サイト

アジアのインターネットハブと 相互接続

アジアのインターネットハブ

ハブとスポーク

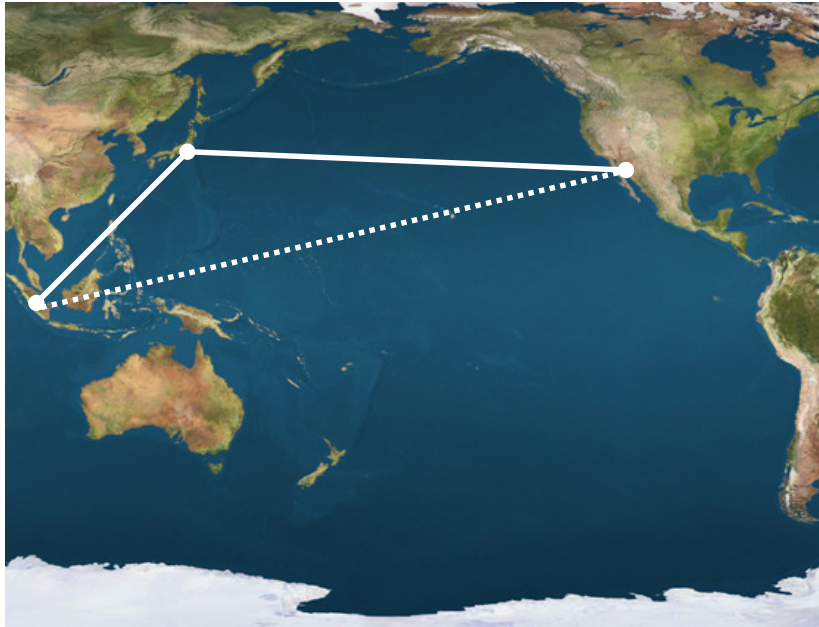
- 東京圏: 北米と香港・シンガポールの中継点、日本のゲートウェイ
- 香港: 中国、台湾、フィリピン、ベトナム
- シンガポール: インドネシア、マレーシア、タイ、ミャンマー、バングラデシュ、インド
- ムンバイ: 東南アジアと中東・欧州との中継点、インド、バングラデシュのゲートウェイ



- **シンガポールと香港:**
アジアのインターネットハブ
国内需要よりも、近隣諸国の
通信を中継する需要が大きい
- **東京:**
国内需要が大きい、
近隣諸国のハブになる余地

フラットではない世界

東京圏は東南アジアから北米への経路上に位置
シンガポールから東京経由ロサンゼルス行きの経路



メルカトル図法



正射図法

アジア各国における相互接続

相互接続(Interconnection): ネットワーク同士が相互に接続すること

1:1接続

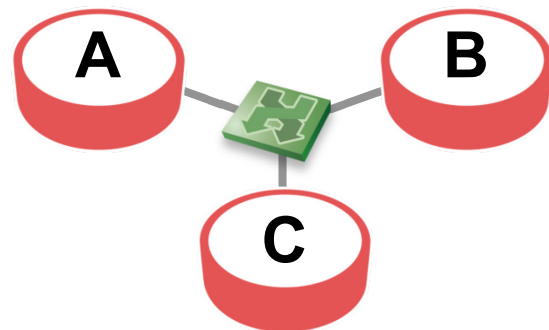
- トランジット
- プライベートピアリング・PNI (Private Network Interconnection)



- キャリアホテルと呼ばれる通信事業者が集積しているデータセンター内での構内接続が一般的
- 拠点をまたいで専用線・ダークファイバなどで接続する場合も

1:N接続

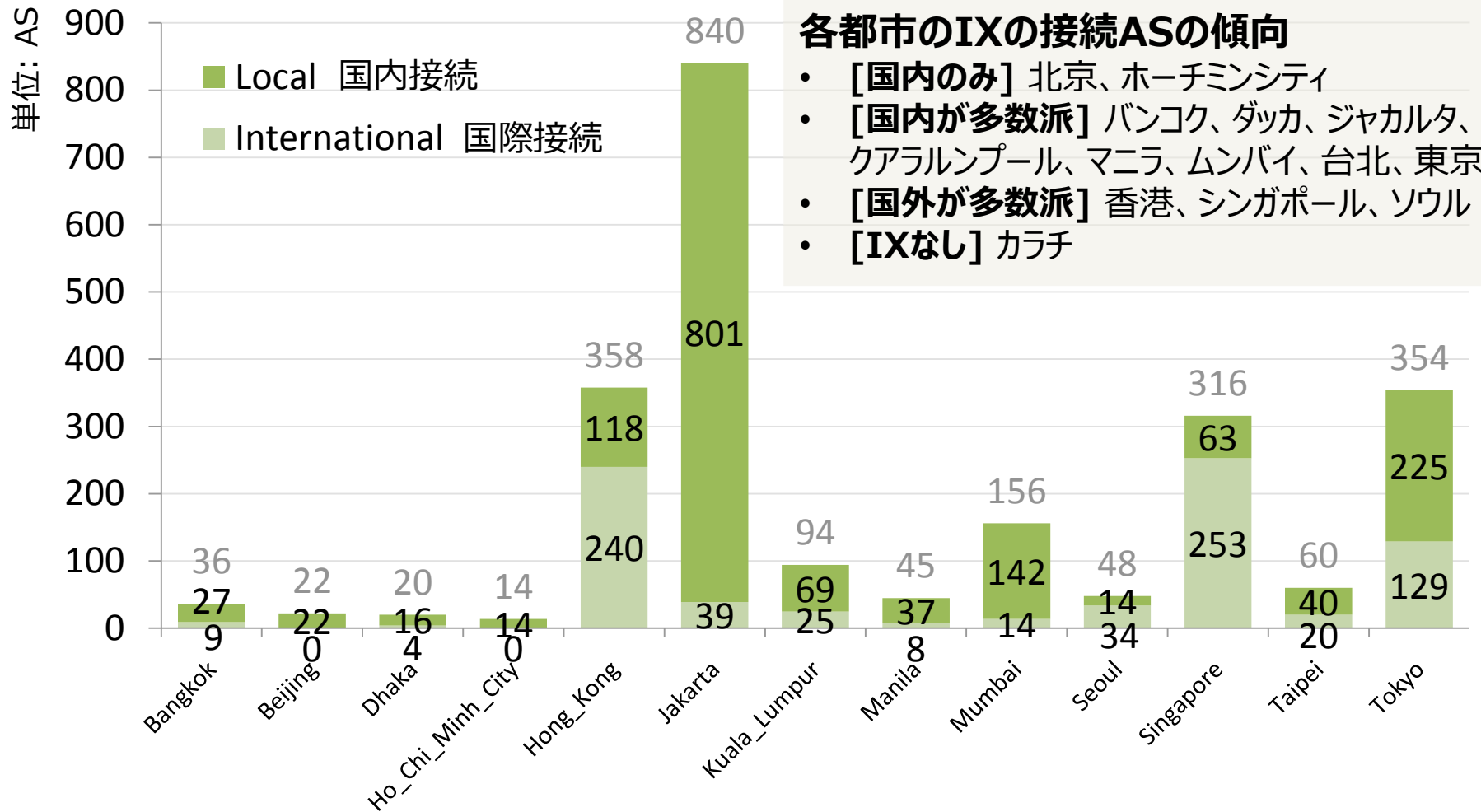
- パブリックピアリング
IX(Internet Exchange)
接続



- IX事業者は複数のキャリアホテルに拠点を設け、IXに接続していれば異なる拠点にいる事業者同士でも接続できるケースが一般的

アジア主要都市のIX比較

各都市の主要IX*1に接続しているAS数と接続元(AS登録国)比較



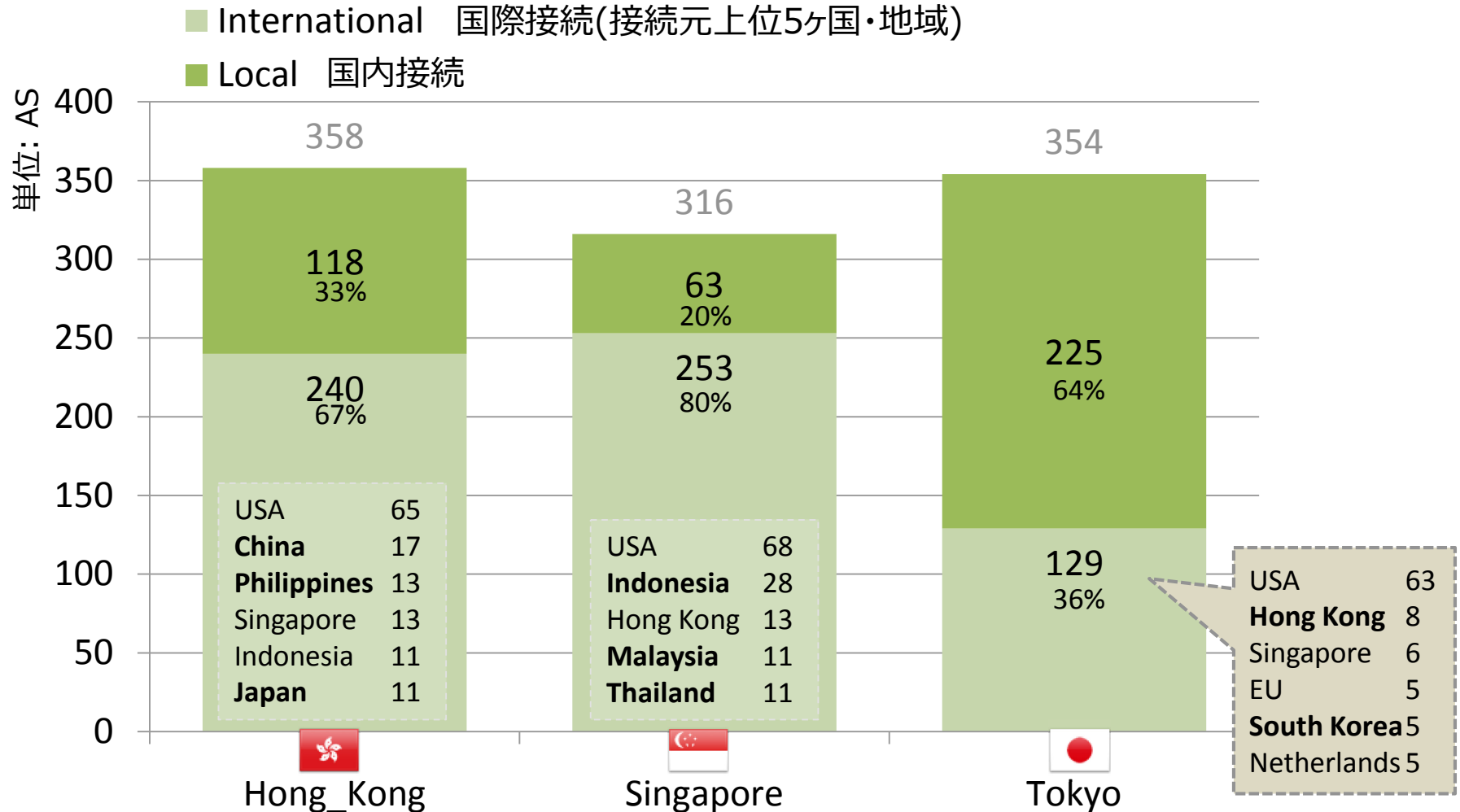
あるASが同一都市の複数IXに接続している場合には1件としてカウント

データ出典: PeeringDB, Hurricane Electric, SGIX, VNNIC, OpenIXP. 2017/11/15現在。

*1: 対象IX Beijing: CHN-IX Beijing, China Internet Exchange, Mumbai: Mumbai Internet Exchange, NIXI Mumbai, Extreme IX Mumbai, AMS-IX India, Jakarta: OpenIXP-NICE, IIX, MCIX, BIX Jakarta, Tokyo: DIX-IE, JPPIX, JPNAP, BBIX, EIE Tokyo, JPNAP Tokyo 2, Dhaka: BDIX, Ho Chi Minh City: VNIX HCMC, Manila: Manila IX, PhOpenIX-Manila, Bangkok: BKNIX, SYMC-IX, Seoul: KINX, Karachi: None, Kuala Lumpur: MYIX, Taipei: TWIX, TPIX-TW, Hong Kong: HKIX, AMS-IX HK, EIE HK, BBIX HK, IAIX, MegaIX HK, Singapore: EIE SG, SGIX, SOX, MegaIX SG, BBIX SG,

アジアで国際接続AS数が100以上のIXの所在地

主要IX*¹に接続しているAS数と接続元(AS登録国)比較



あるASが同一都市の複数IXに接続している場合には1件としてカウント

データ出典: PeeringDB, Hurricane Electric, SGIX, VNNIC, OpenIXP, OpenIXP, 2017/11/15現在。

*1: *1: 対象IX Tokyo: DIX-IE, JPIX, JPNAP, BBIX, EIE Tokyo, JPNAP Tokyo 2, Hong Kong: HKIX, AMS-IX HK, EIE HK, BBIX HK, IAIX, MegaIX HK, Singapore: EIE SG, SGIX, SOX, MegaIX SG, BBIX SG,

相互接続比較:POP拠点数の累計方法について

キャリアホテル型データセンターに入居している事業者数の累計を都市ごとに算出
PeeringDBに登録されているFacilities内のNetworksを都市ごとに合計

都市 A

X社DC 1

キャリアA社
ISP C社
ISP D社
コンテンツ E社
コンテンツ F社

計4社が入居

X社DC 2

キャリアA社
ISP C社
コンテンツ E社

計3社が入居

Y社DC 1

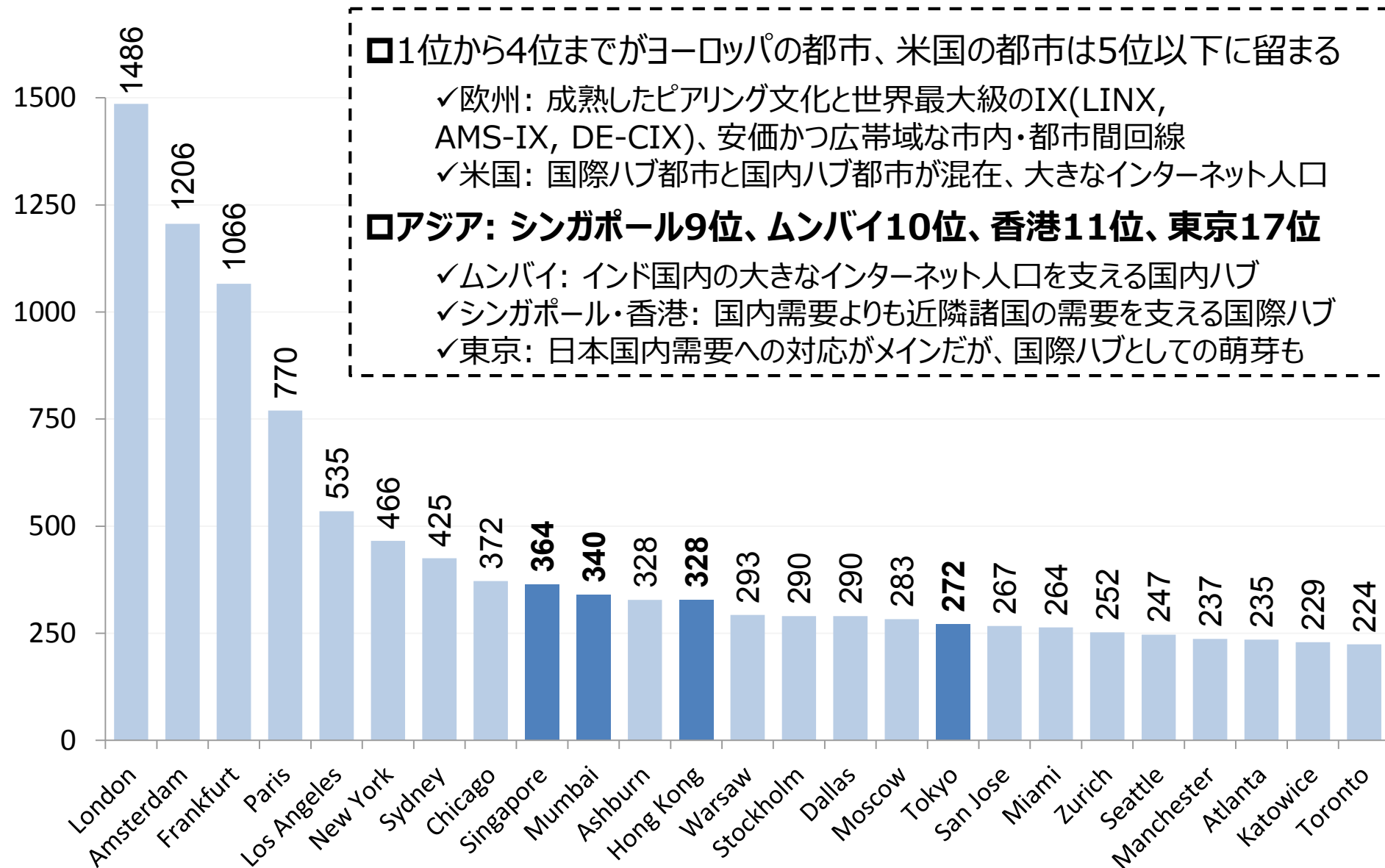
キャリアB社
コンテンツ F社

計2社が入居

都市Aとしては合計9件としてカウント

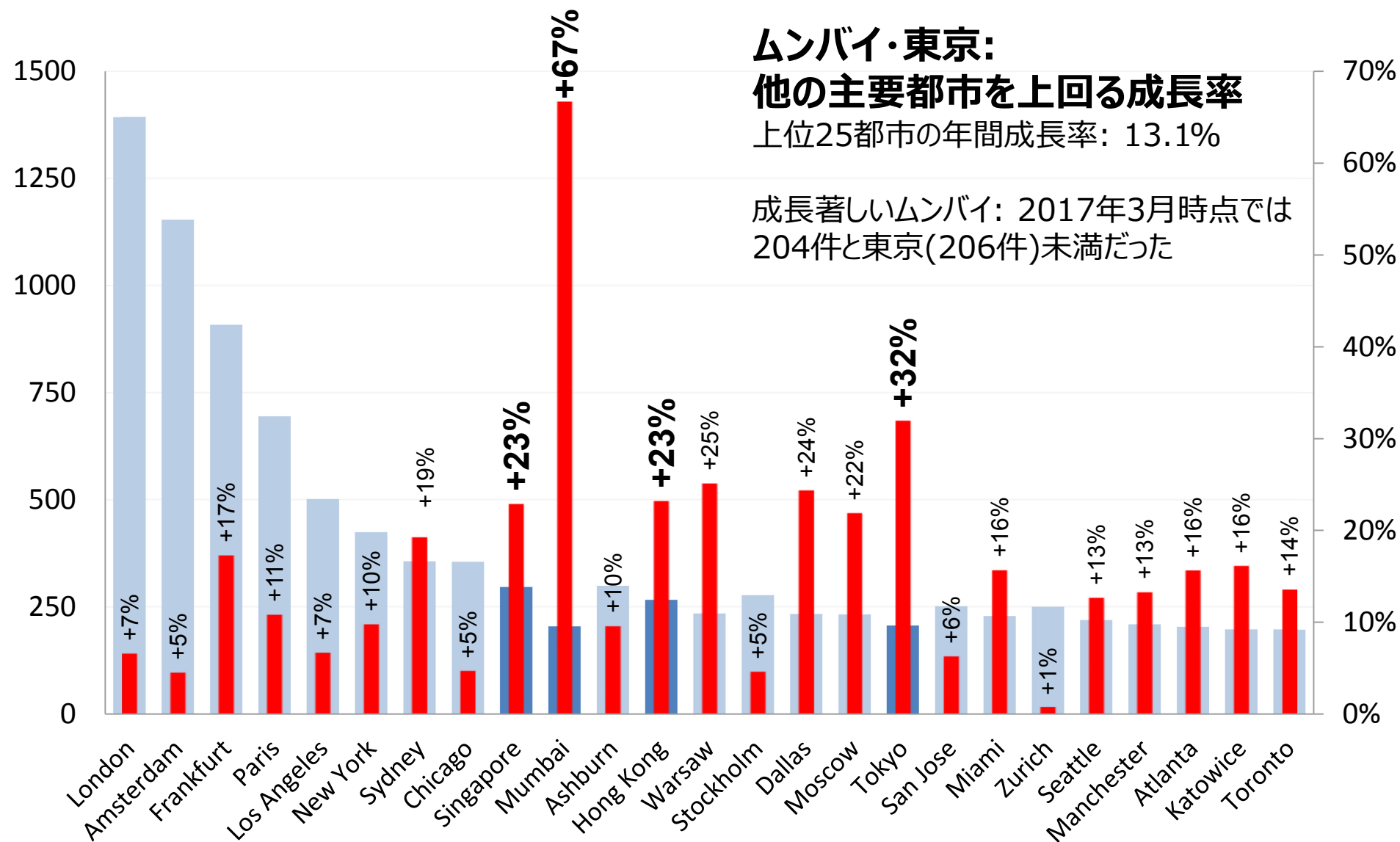
4社+3社+2社として重複カウントあり

相互接続比較:POP拠点数世界トップ25都市 (2018年3月)

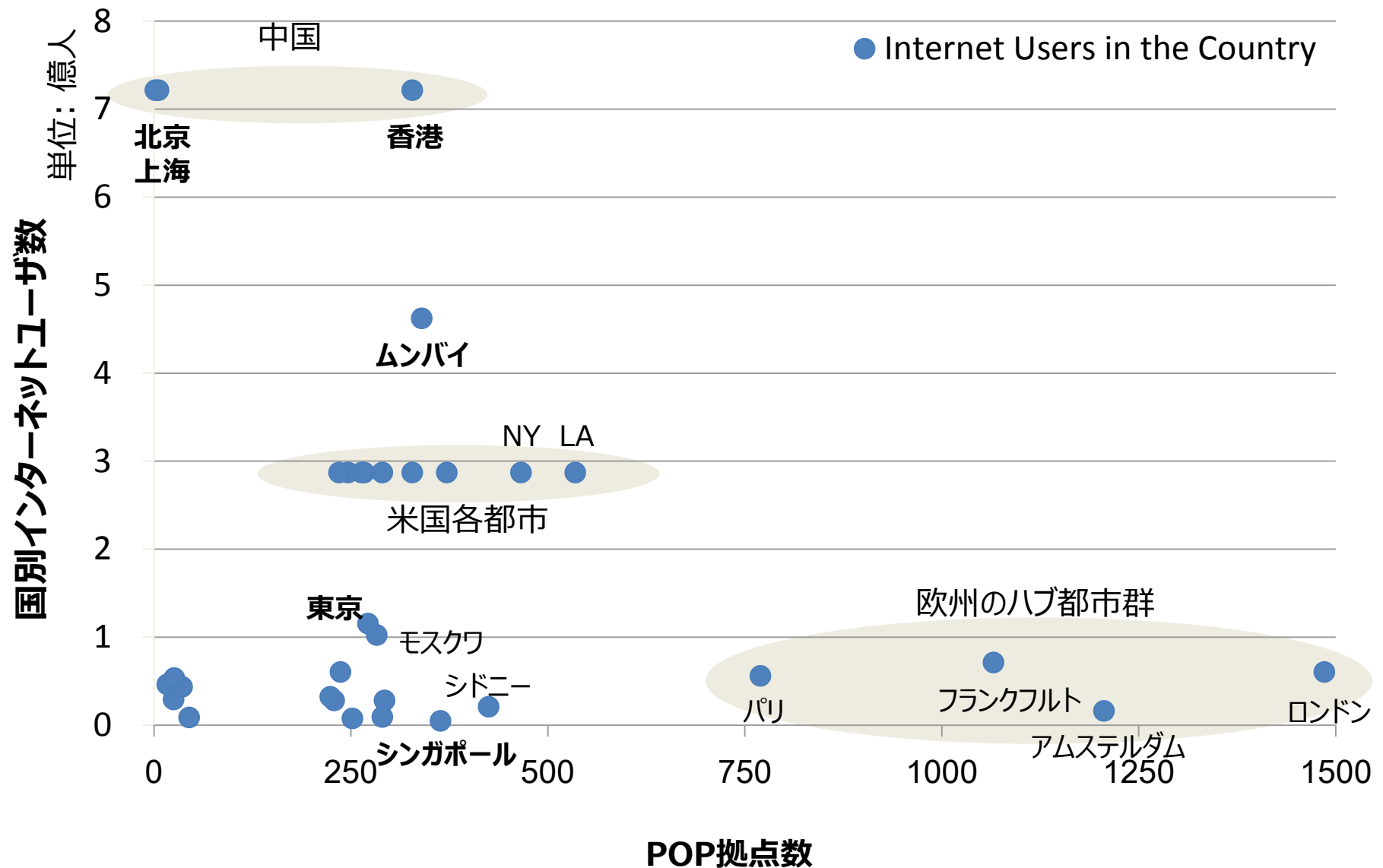


相互接続比較:POP拠点数世界トップ25都市

年間成長率(2017/3-2018/3)と2017年3月のPOP拠点数



国別インターネットユーザ数とPOP拠点数の相関



既存ハブ都市を迂回する動きも

◆日本を経由しないケーブルシステム

AAG (Asia-America Gateway) [2009]

- シンガポール・ブルネイから香港・フィリピンを経由して米国に接続



SEA-US (Southeast Asia – United States) [2017]

- フィリピン・インドネシアから米国に接続



◆シンガポールを経由しないケーブルシステム

AAE-1 (Asia Africa Europe-1) [2017]

- 香港からタイ、中東を経由してフランスへ接続



出典:

[左上] <http://www.asia-america-gateway.com/default.aspx>

[左下] <http://www.hawaiiantel.com/wholesale/Wholesale/SEAUSUnderwaterCable/tabid/1740/Default.aspx>

[右] <http://www.aaeone.com/>

まとめ

- 各国の人気Webサイト
 - 中国を除き、各国でもグローバルプラットフォームが大きな存在感
 - 各国独自のコンテンツの人気が増える傾向
- 相互接続拠点
 - 一般的な相互接続方式は国・都市によって異なる
 - 国内ハブ都市: 自国のマーケットの相互接続拠点
 - 人口の多い国: 米国・インドが有利
 - 国際ハブ都市: 近隣諸国・全世界との相互接続拠点
- 拠点を決める要因
 - 国際回線(海底/陸上ケーブル、バックホール)、IX、DC、運用コスト
 - 情報通信政策
 - 国際関係
 - 英語対応

Q & A

THANK YOU!