

沖縄のインターネット事情 2020

沖縄通信ネットワーク（株）
吉浜 賢

2020年8月26日

OTNet

Okinawa Telecommunication Network Co., Inc.



プロフィール

氏名：吉浜 賢（よしはま まさる）

所属：沖縄通信ネットワーク（株）

技術本部 技術部 技術グループ

趣味：カメラ、オーディオ、などなど



1969年11月 沖縄県那覇市生まれ

1998年 8月 地元のISP(II-OKINAWA)に転職

2001年 8月 II-OKINAWA がOTNetに吸収される

JANOG11(秋田)に初めて参加

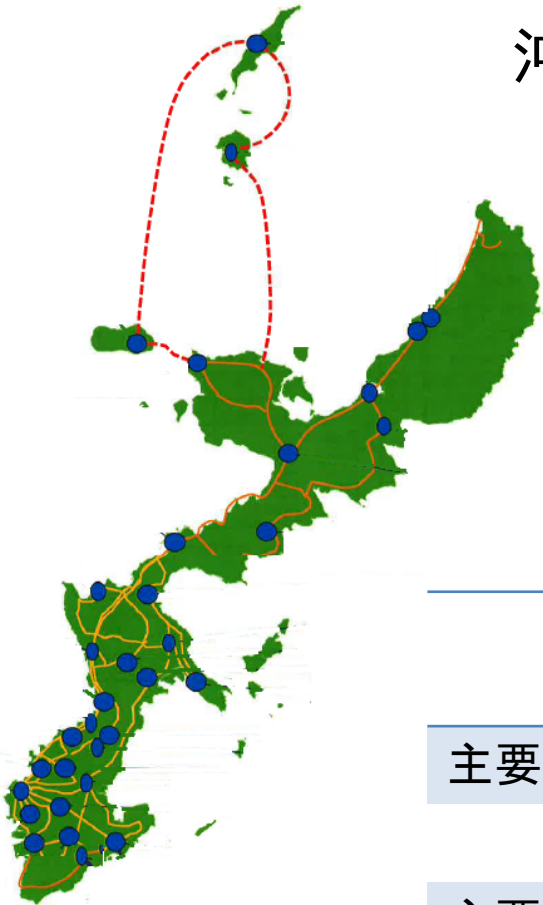
JANOG19(沖縄)で初登壇『沖縄のインターネット事情』

あれから13年。変わった事、変わらなかった事。今ある課題を議論したい。

沖縄通信ネットワーク株式会社について

沖縄県内の固定通信サービスを提供する通信事業者です。

沖縄本島内が基本的なサービス提供エリア
(離島は他社から回線を調達する立場)



	2007 (JANOG19)	2020 (JANOG46)
主要株主	沖縄電力（株） (電力系NCC)	沖縄セルラー 電話（株） (KDDIグループ)
主要サービス	専用回線 FTTH自営	専用回線 FTTH卸 RPA/セキュリティ

ところで、沖縄県のイメージってどうですか？

良いイメージ

自然が多い
(海が綺麗)

観光産業が盛ん

物価が安い

人間がやさしい
(おじい、おばあ)

悪いイメージ

給料が安い

米軍基地依存

経済基盤が脆弱

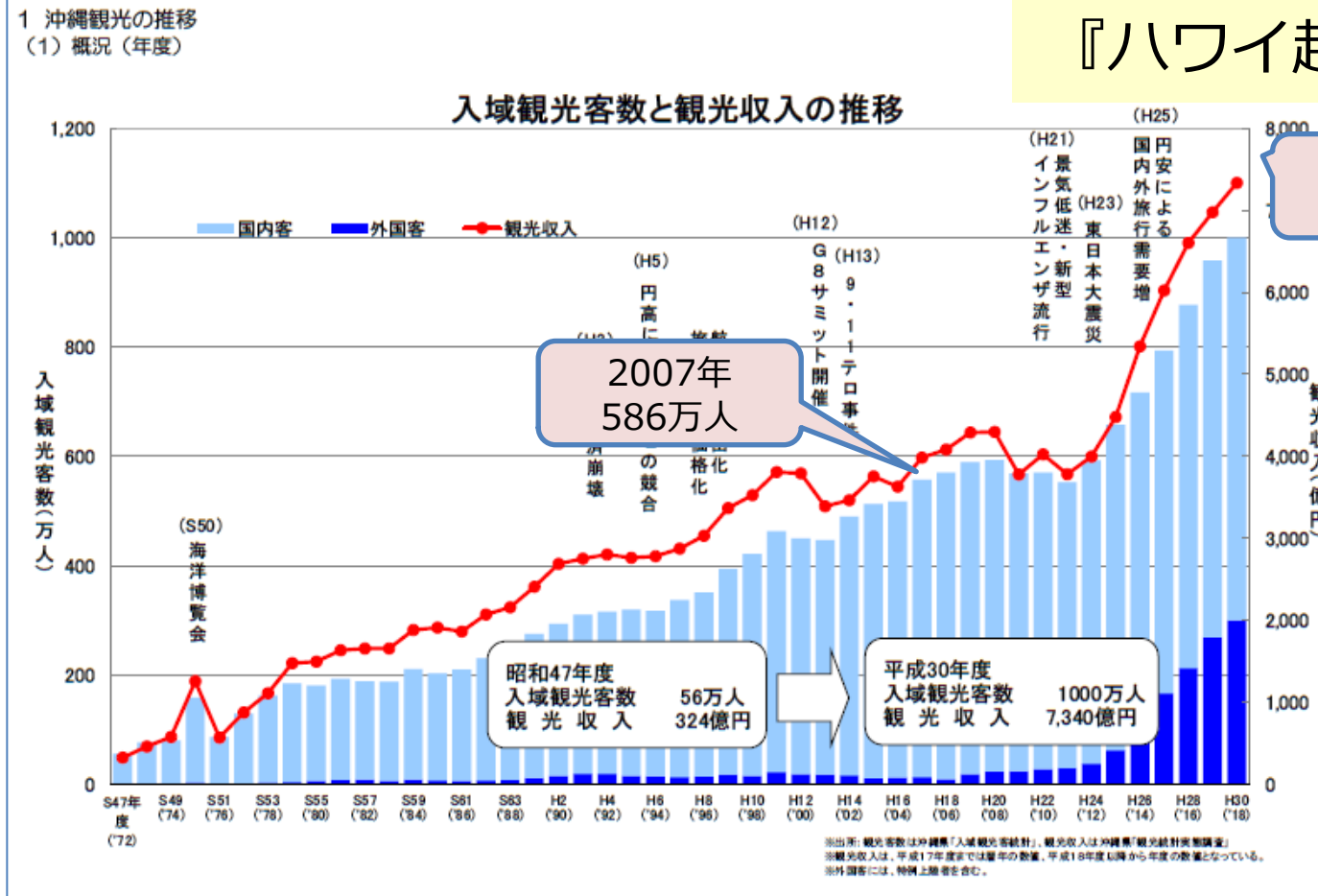
時間にルーズ

細かい事を気にしなければ、生活しやすいイメージ？

堅調な観光（観光客数の推移）

観光客数は、JANOG19の時と比較して **173%増加**

新聞の見出しは
『ハワイ超え！』



出典：入域観光客数と観光収入の推移 より抜粋

<https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/bunka->

[sports/kankoseisaku/kikaku/report/youran/documents/1okinawakannkounogaiyou.pdf](https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/bunka-sports/kankoseisaku/kikaku/report/youran/documents/1okinawakannkounogaiyou.pdf)

堅調な観光（観光客数の推移）

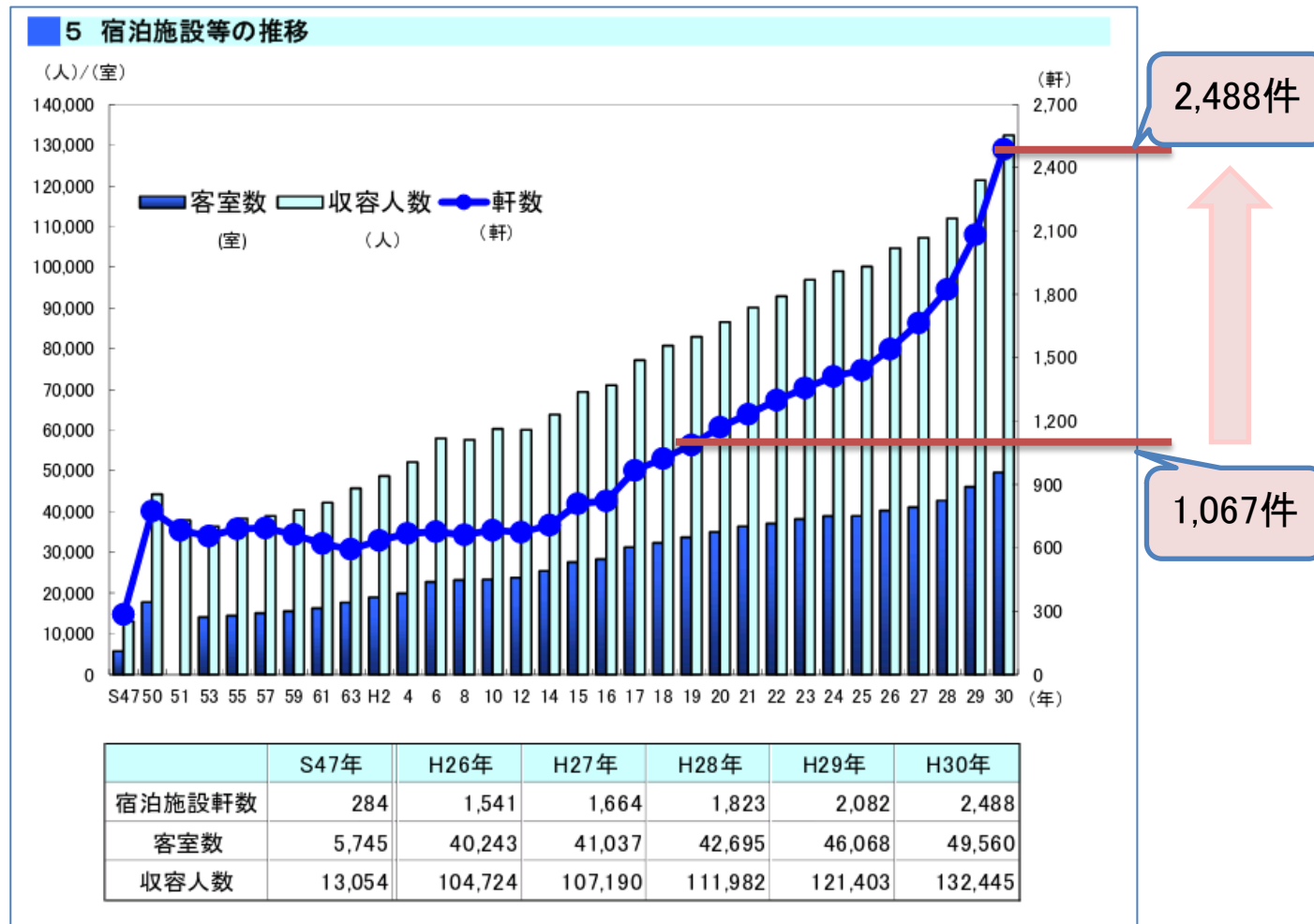
乗員乗客合わせて3,000～5,000人乗船可の大型クルーズ船が
年間250隻前後寄港（コロナ前）



大型バス

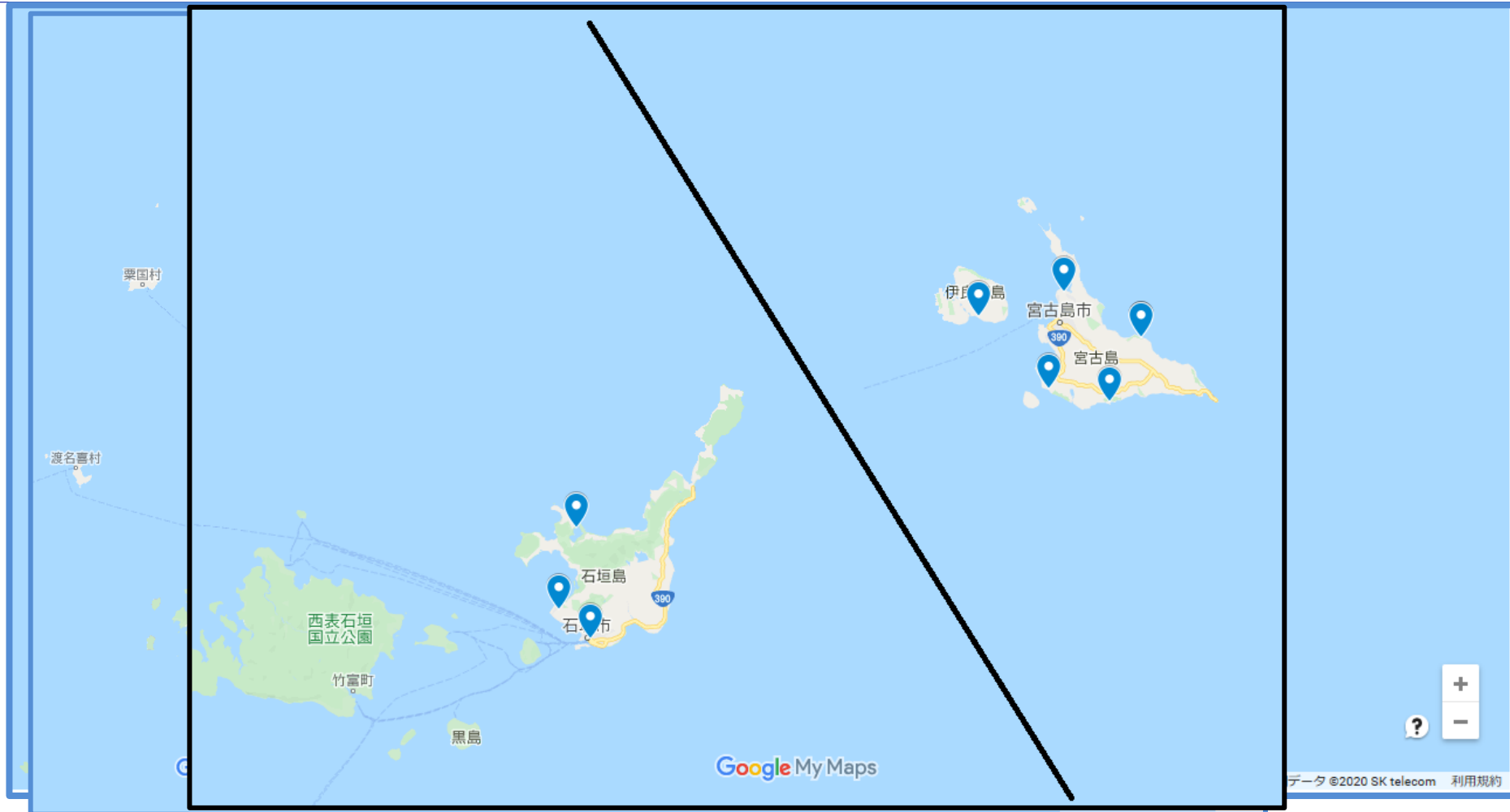
堅調な観光（宿泊施設数）

宿泊施設数は、JANOG19の時と比較して **233%増加**（2018年時点）



出典：沖縄県。平成30年度宿泊施設数・客室数・収容人数（宿泊施設実態調査結果）から抜粋
https://www.pref.okinawa.jp/site/bunka-sports/kankoseisaku/kikaku/statistics/acmd/h30_shukuhaku.html

堅調な観光（2019～2020年オープンのリゾートホテル）



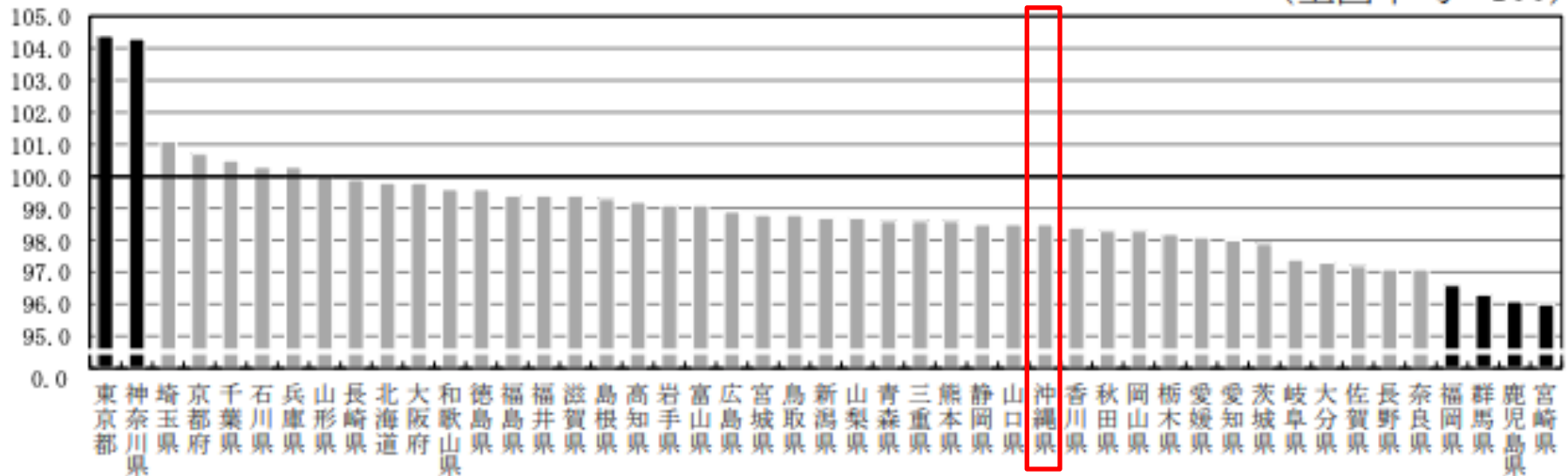
近年の特徴

- ・ 外資系高級ホテルの開業
- ・ 離島での開業

沖縄の物価（2018年のデータ）

図1-1 都道府県別消費者物価地域差指数（総合）

（全国平均=100）



消費者物価地域差指数は47都道府県中31位で
物価は若干安い。

※ただし、食料の指数は**103**。光熱・水道は**105**と平均より割高

出典：総務省 小売物価統計調査（構造編）2018年の結果から抜粋
https://www.stat.go.jp/data/kouri/kouzou/pdf/g_2018.pdf

沖縄県の人口密度（県全域）

地域	総人口【万人】	総面積 1 km2当たり人口密度【人】
1 東京都	1,382	6,300.00
2 大阪府	881	4,625.50
3 神奈川県	918	3,798.20
4 埼玉県	733	1,930.10
5 愛知県	754	1,457.00
6 千葉県	626	1,212.80
7 福岡県	511	1,024.20
8 兵庫県	548	652.8
9 沖縄県	145	634.8
10 京都府	259	561.8

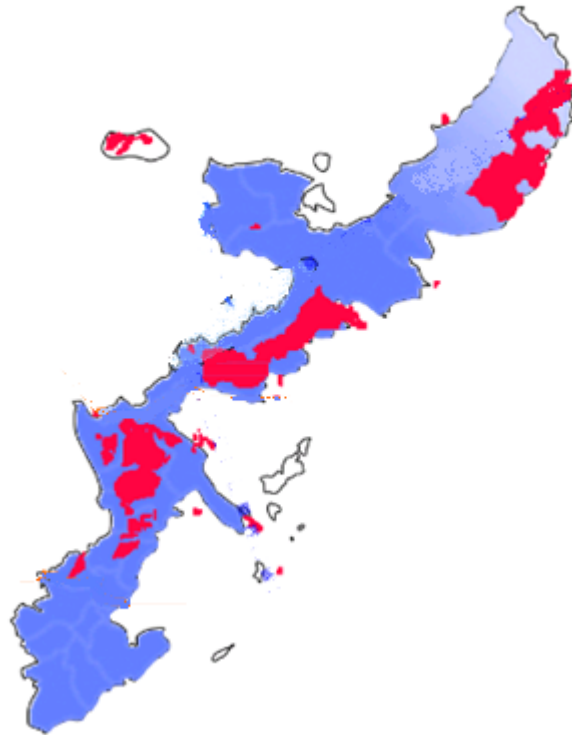
全国的に見ても高い人口密度

出典：政府統計ポータルサイト

<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0000010201> ※2018年度の結果

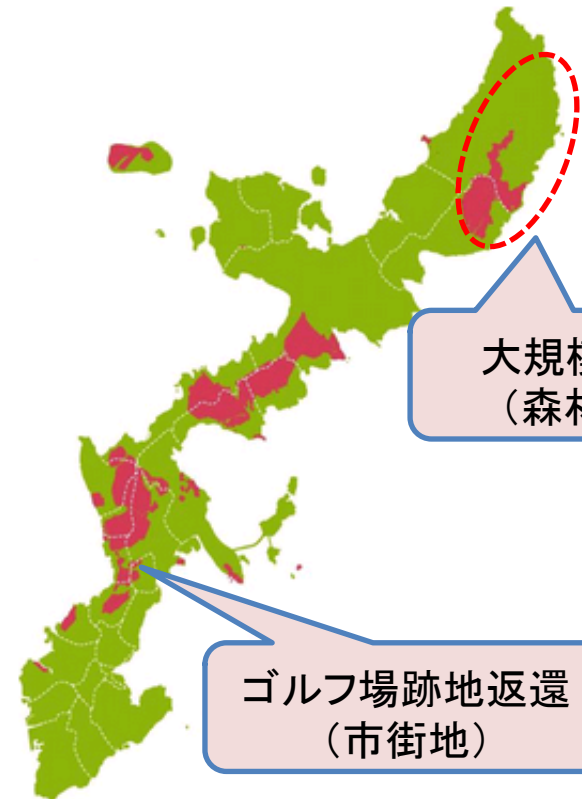
米軍基地（米軍占有施設の割合）

2007年
(JANOG19)



米軍基地の割合 **74%**
(沖縄本島内面積 18.2%)

2019年



大規模な返還
(森林地帯)

ゴルフ場跡地返還
(市街地)

70.27%
14.6%

<http://www.pref.okinawa.jp/site/kodomo/sugata/begunkichi.html> (MAP)

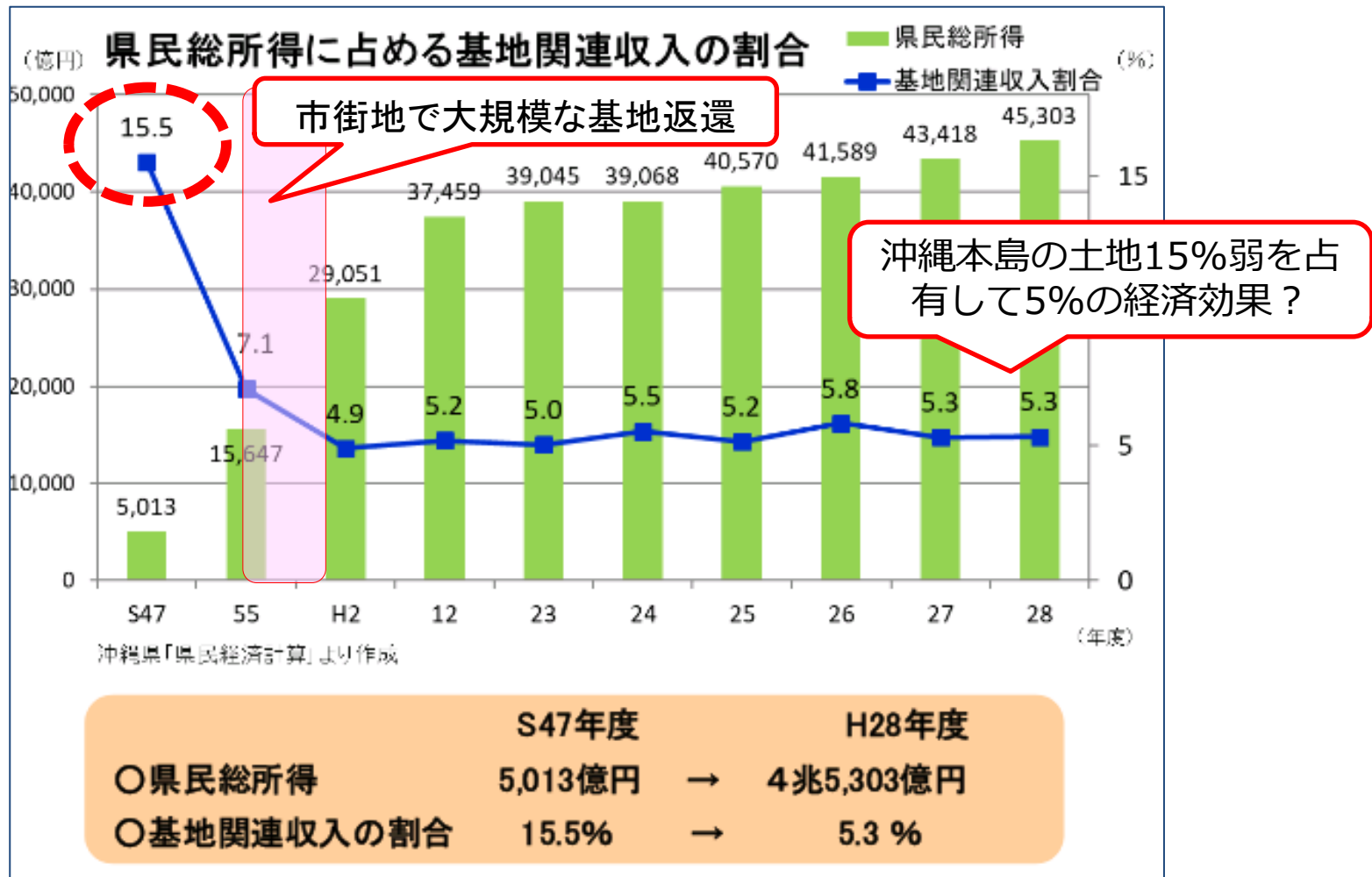
https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/chijiko/kichitai/syogai/documents/102_2.pdf

米軍基地（ゴルフ場跡地返還～再開発）



返還に伴い近隣再開発も進み、雇用も急激に拡大

米軍基地（基地依存度と産業構造）



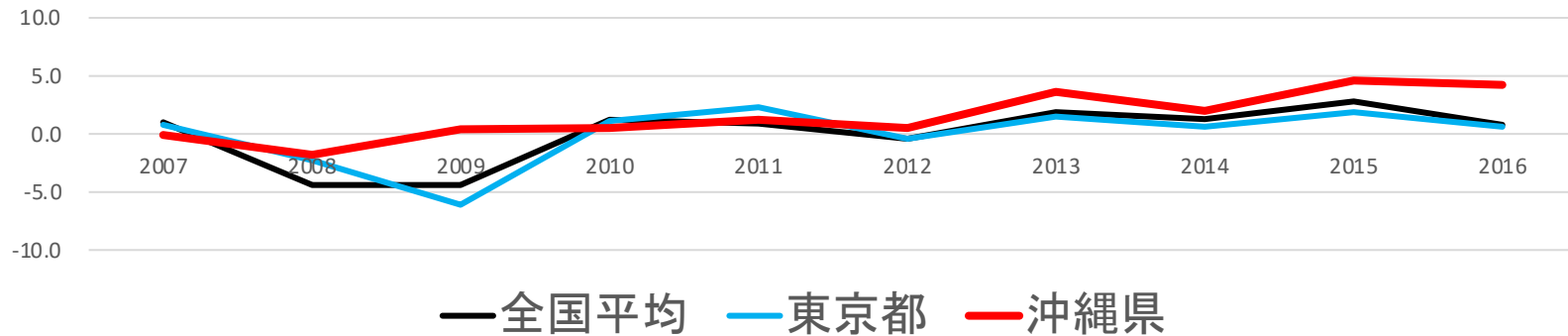
2024～2025にかけて、那覇市内で東京ミッドタウン27個分の返還計画あり

出典 沖縄振興開発及び沖縄振興の成果

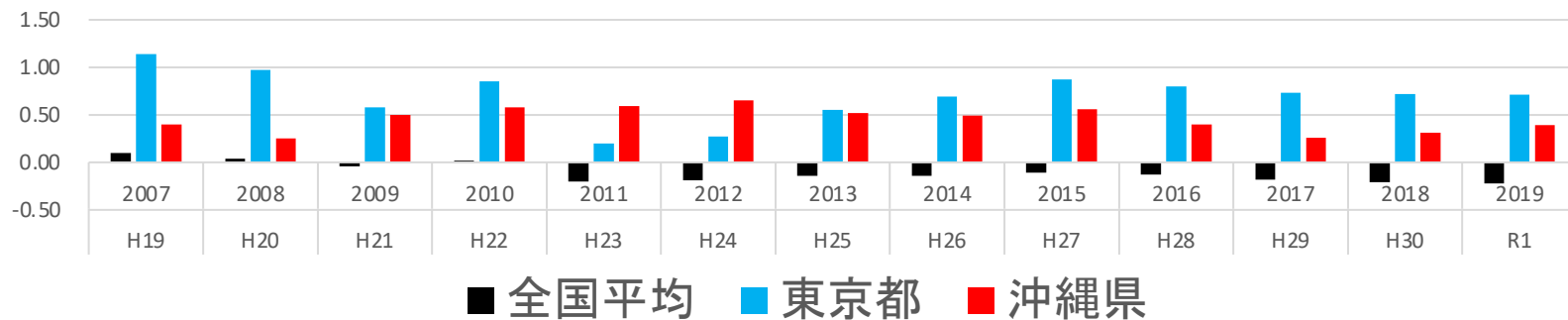
<https://www.pref.okinawa.jp/site/kikaku/chosei/kikaku/documents/q13kitikanrensyuunyuu.pdf>

経済基盤が脆弱（経済成長率と人口増加率）

県内総生産（名目、伸び率）



人口増減率（自然増加＋社会増加）



ここ数年間は、好調な経済成長を享受し人口も増加している

出典：内閣府県民経済計算（平成18年度 - 平成28年度）（2008SNA、平成23年基準計数）
https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kenmin/files/contents/main_h28.html
<https://www.e-stat.go.jp/dbview?sid=0003046402>

経済基盤が脆弱（給料が安い）

	2007年 (JANOG19)	2019年 (最新データ)
全国平均	452万円	463万円
東京都	578万円	585万円
沖縄県	315万円	355万円
全国平均比	69%	76%
東京比	54%	60%
	ダントツの最下位！	最下位ではない

出典：厚生労働省 賃金基本統計調査。2007年参考表 4 と2019年参考表 1 から比較

<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/chinginkouzou.html>

※男女計、産業計、企業規模計。年齢計。所定内給与額x12カ月分＋その他特別給与で算定

沖縄の社会的状況（まとめ）

景気は意外と**良さそう**

物価は**若干安い**
（食料、光熱・水道は除く）

子育てはしやすいそう

※夏は東京より涼しく、台風がきても大きな水害は発生せず
原発も存在しないのは大きな魅力かも

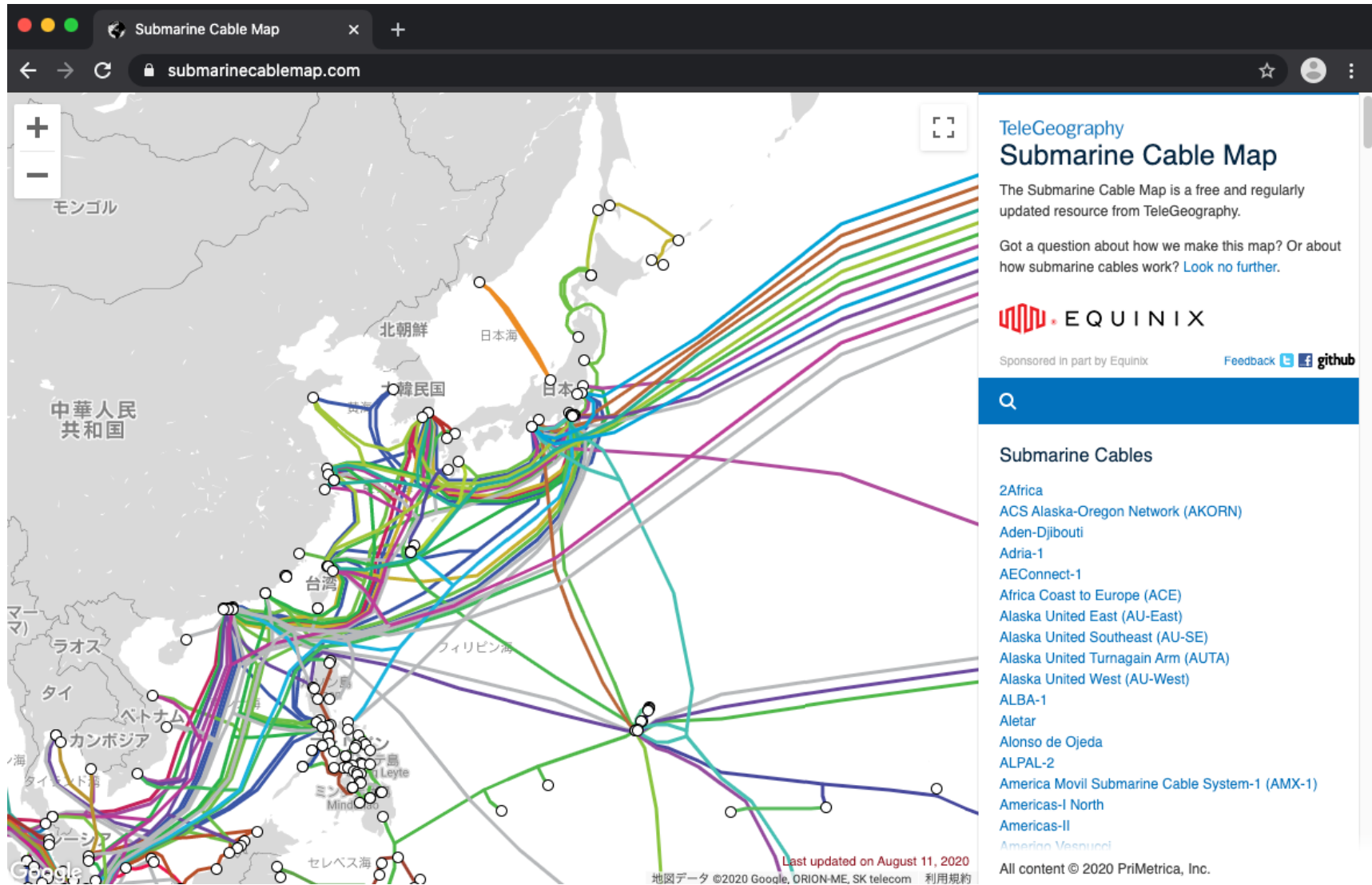
沖縄でのインターネット環境 13 年の変化 (インターネットの地域間格差問題)

沖縄県の地理的な位置



東京からみたら、ほとんど外国
長い伝送距離 → 伝送コストに直結します
同一グレード品目では、東京の **3～5** 倍の費用が発生（肌感覚）

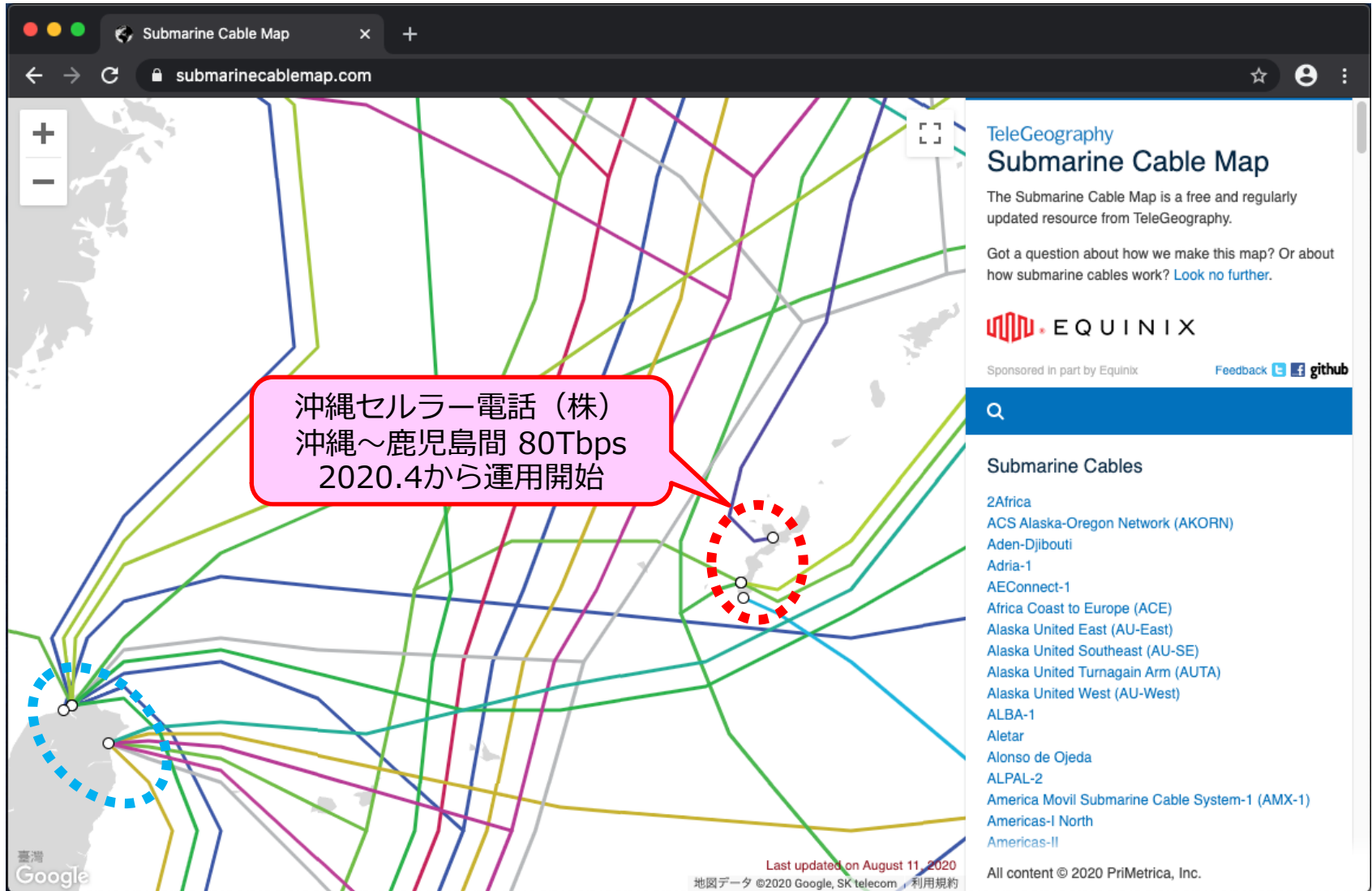
日本近海の代表的海底ケーブル情報



出典 URL

<https://www.submarinecablemap.com/>

沖縄近海の代表的海底ケーブル情報

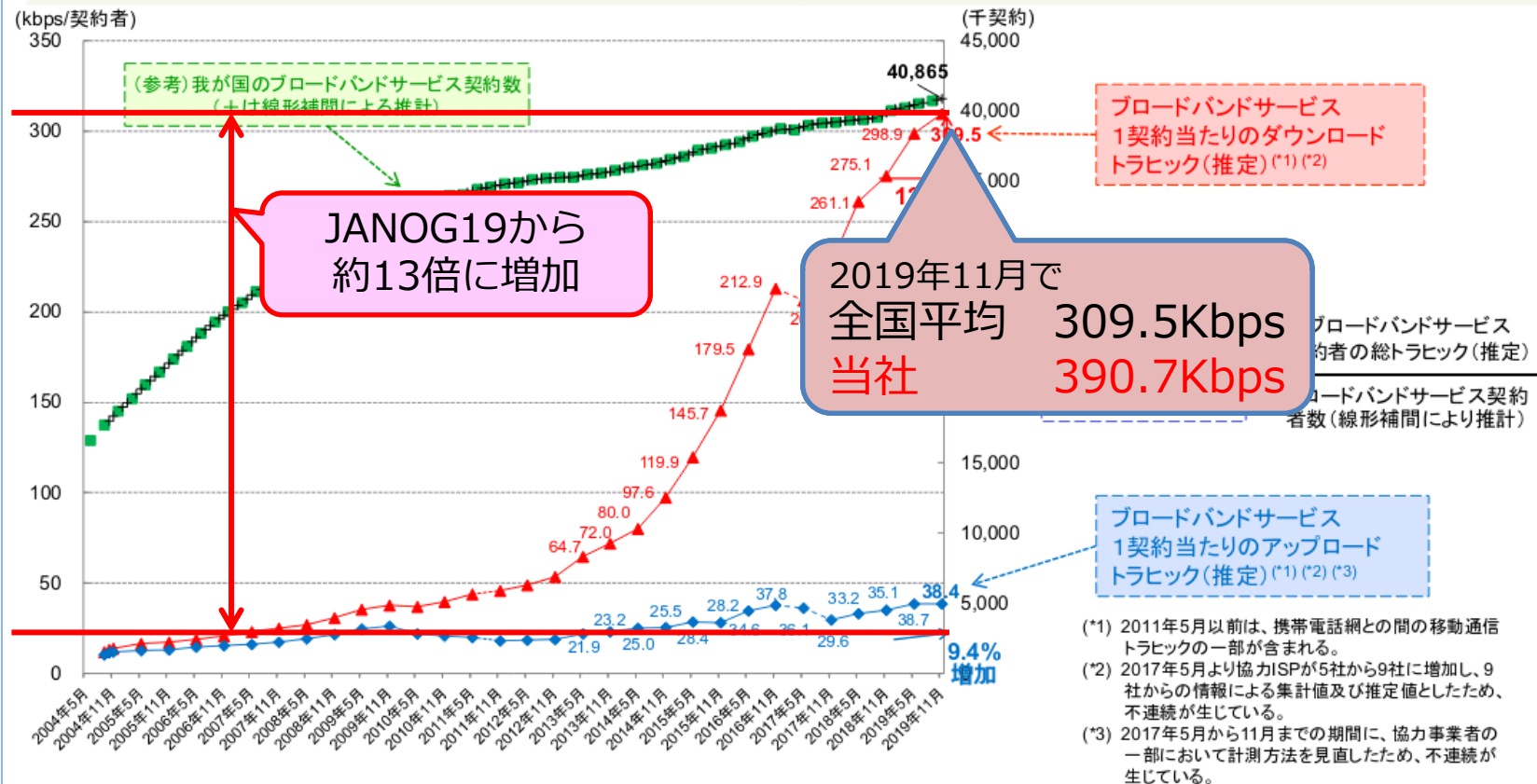


1 契約者あたりのトラフィック状況

3. 1 契約あたりのトラフィックの推移

○我が国のブロードバンド契約者の1契約あたりのダウンロードトラフィックは推定で、約309.5kbps（1日あたり約3.3GB。前年同月比12.5%増）。

○また、1契約あたりのアップロードトラフィックは推定で、約38.4kbps（1日あたり約415MB。前年同月比9.4%増）。



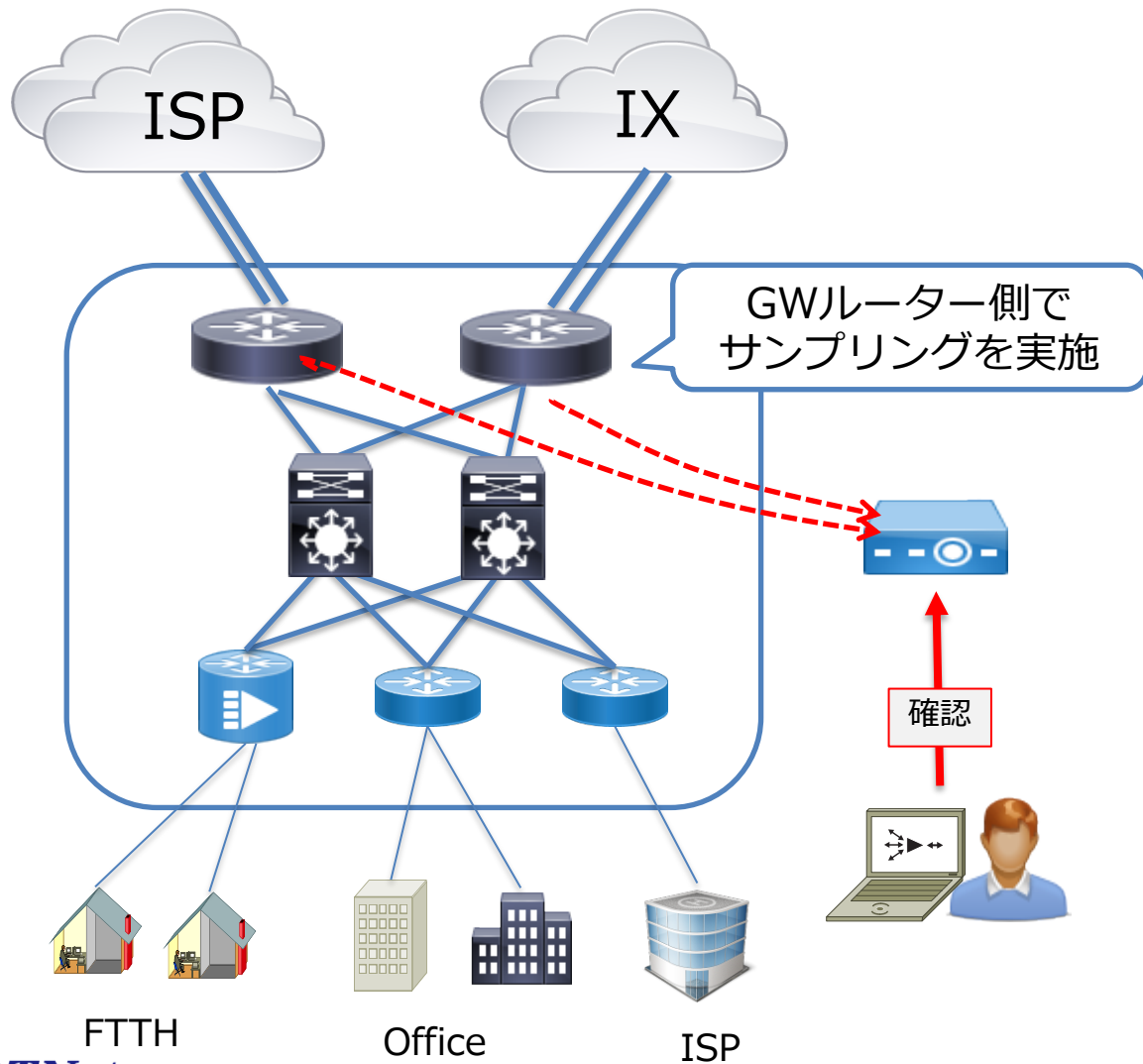
「電気通信サービスの契約数及びシェアに関する四半期データの公表(令和元年度第2四半期(9月末)) (令和元年12月20日総務省報道資料)」より計算
(https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000158.html)

4

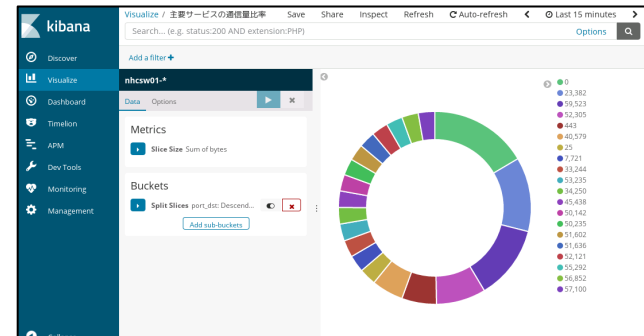
出典 :わが国のインターネットにおけるトラフィックの集計結果 (2019年11月分) より抜粋
https://www.soumu.go.jp/main_content/000671256.pdf

xFlow でのトラフィック解析

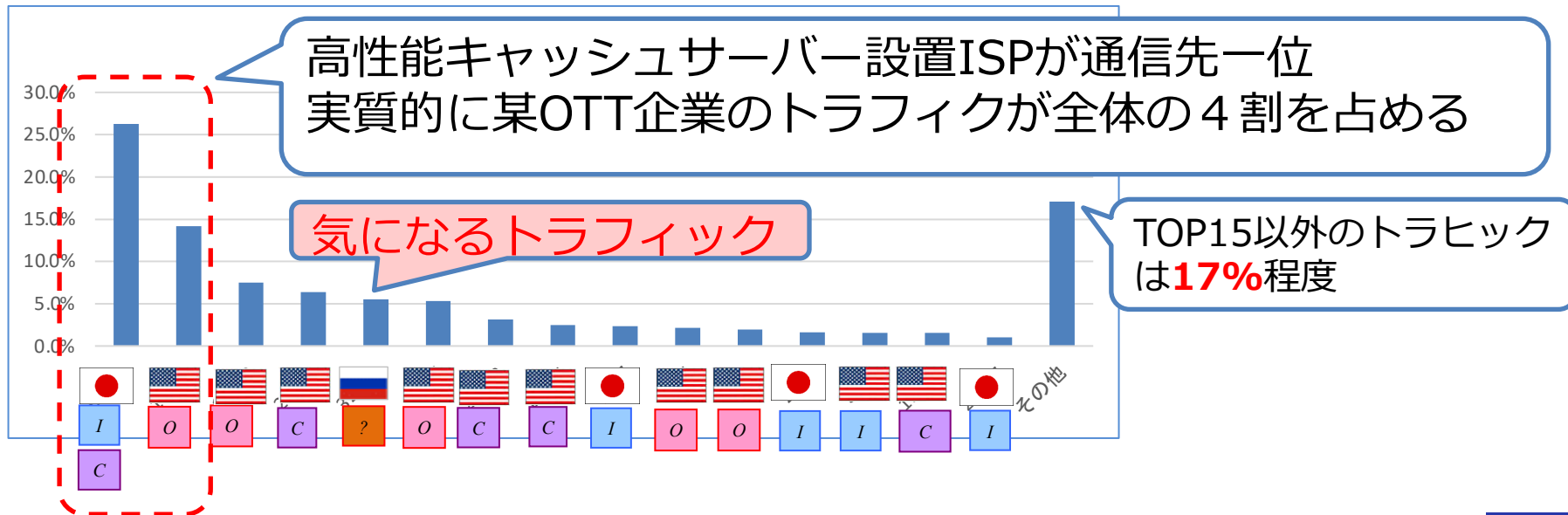
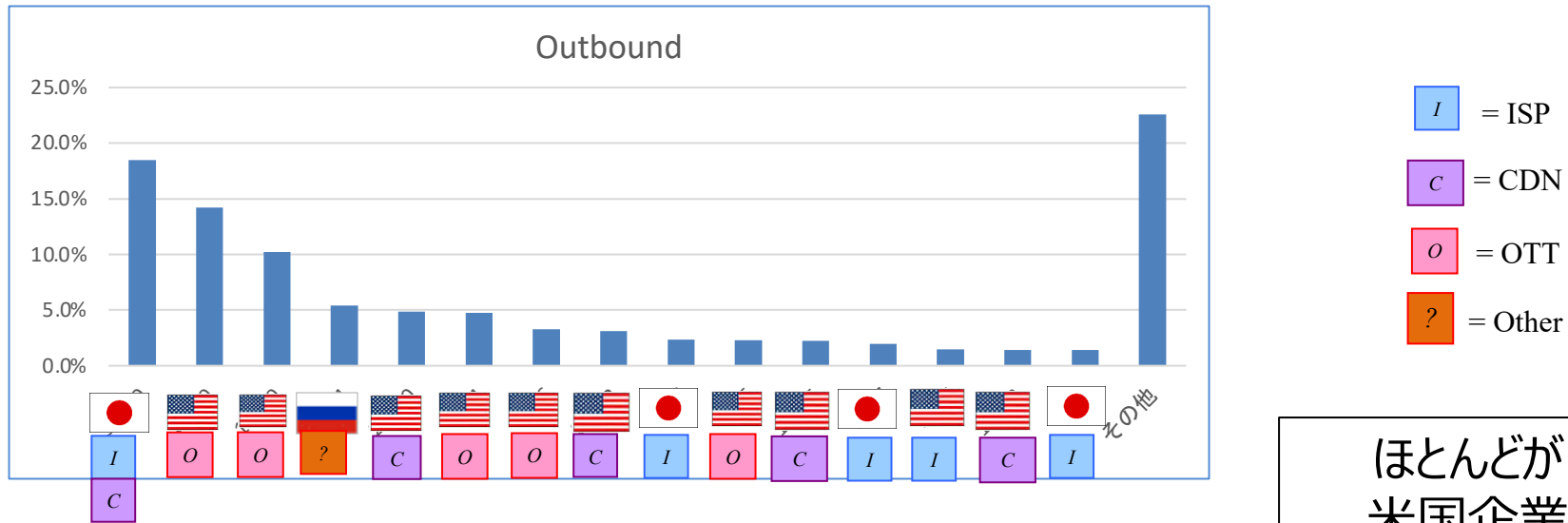
2020年7月 1週目で解析を実施



解析、分析

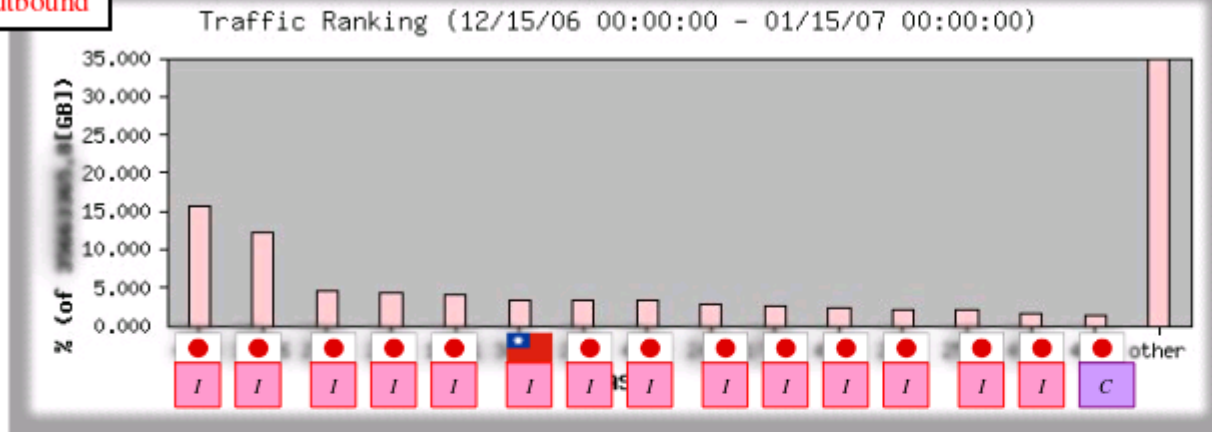


最新のAS解析結果（2020）



JANOG 19での発表資料 (2007)

Outbound



I =ISP

C = コンテンツ系(DC/Stream)

最近の傾向

•通信先ASの集中

•国内との通信量増大

- DCよりもISP

- 下りよりも上り

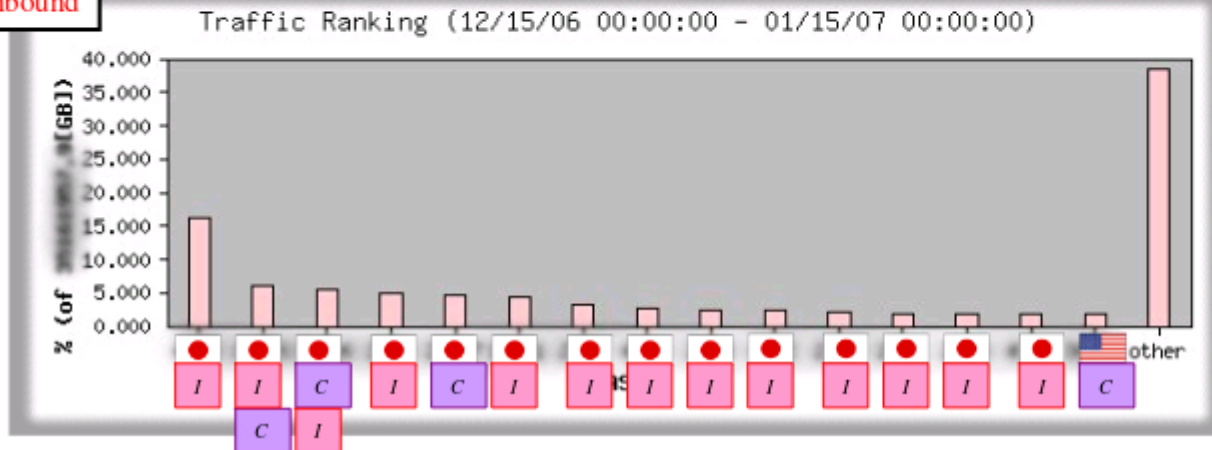
•なぜか台湾ASは
健在 (地域性?)

•増加する映像トラフィック

- ヘビーユーザーに
地域性無し :-)

Q. 首都圏ISP、他地方ISPでは
どんな傾向でしょうか?

Inbound



通信先は**日本のISP**がほとんど

TOP15以外のトラフィックが**約38%**
→現在は**17%まで低下**

過去と現在の比較

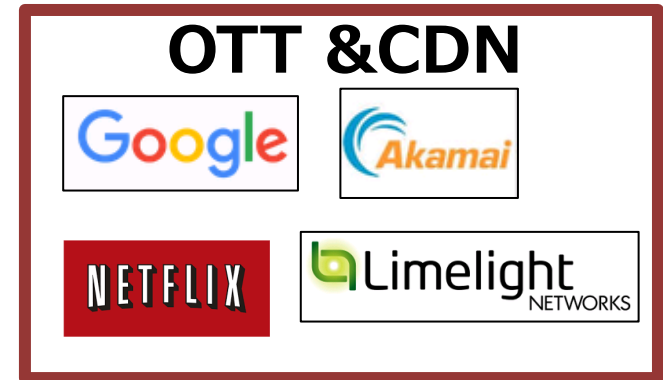
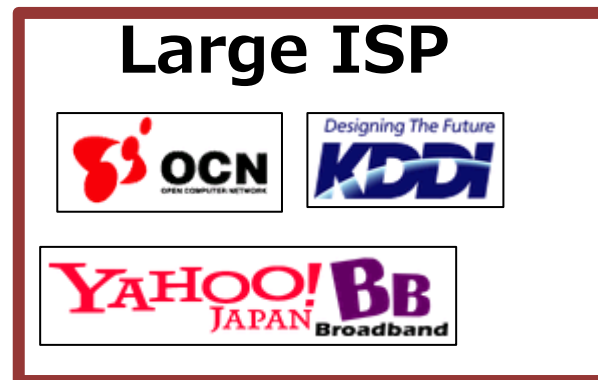
2007

2020

人気のある
アプリケーション



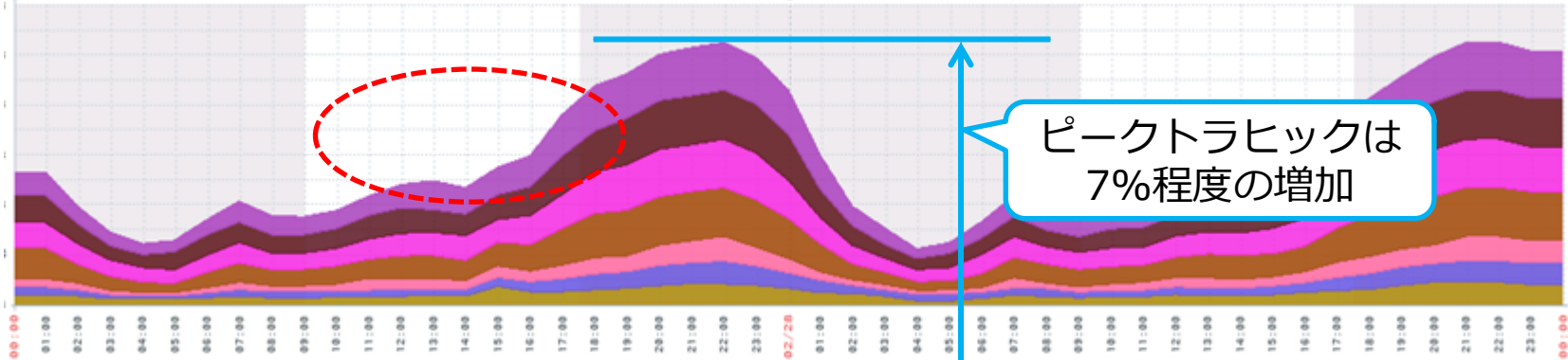
代表的な通信先



通信先の傾向も、おそらく東京・全国とかわらず

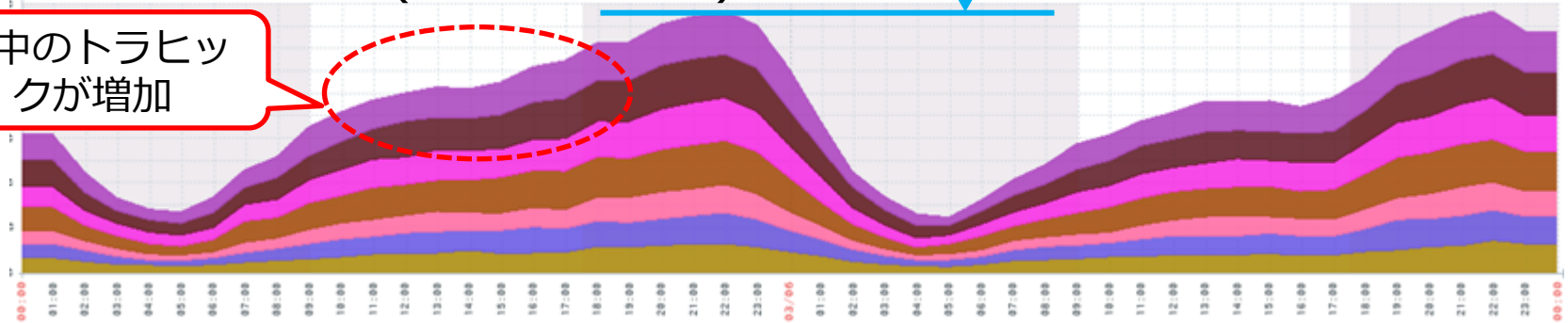
緊急事態宣言時のトラフィック状況

緊急事態宣言前 (2020.2.27~29)



緊急事態宣言中 (2020.3.5~7)

日中のトラフィックが増加



- ・ 夜間ピークトラフィックは若干増加
- ・ 日中トラフィックがかなり増加
- ・ リモートワーク開始より学校休校時の影響が大きかった
→ 某OTT ASが特に増加。エンターテインメント系コンテンツ？

地方でISPを運用する上でのジレンマ

**トラフィック変化の傾向は
おそらく全国どこもかわらない**

**東京との賃金格差位も
根本的には改善していない**

**田舎にいけばいくほど、コストは大幅に増加するが
1顧客あたりの収入は増加する訳ではない**

沖縄だけでなく、地方でISPを運用する組織が直面する

インターネットの構造的な地域間格差問題

沖縄県独自の通信補助事業（2016年から実施）

沖縄国際情報通信ネットワーク イメージ図



制約はあるが
コスト低減には効果的

■ 国内メジャーIXが進出

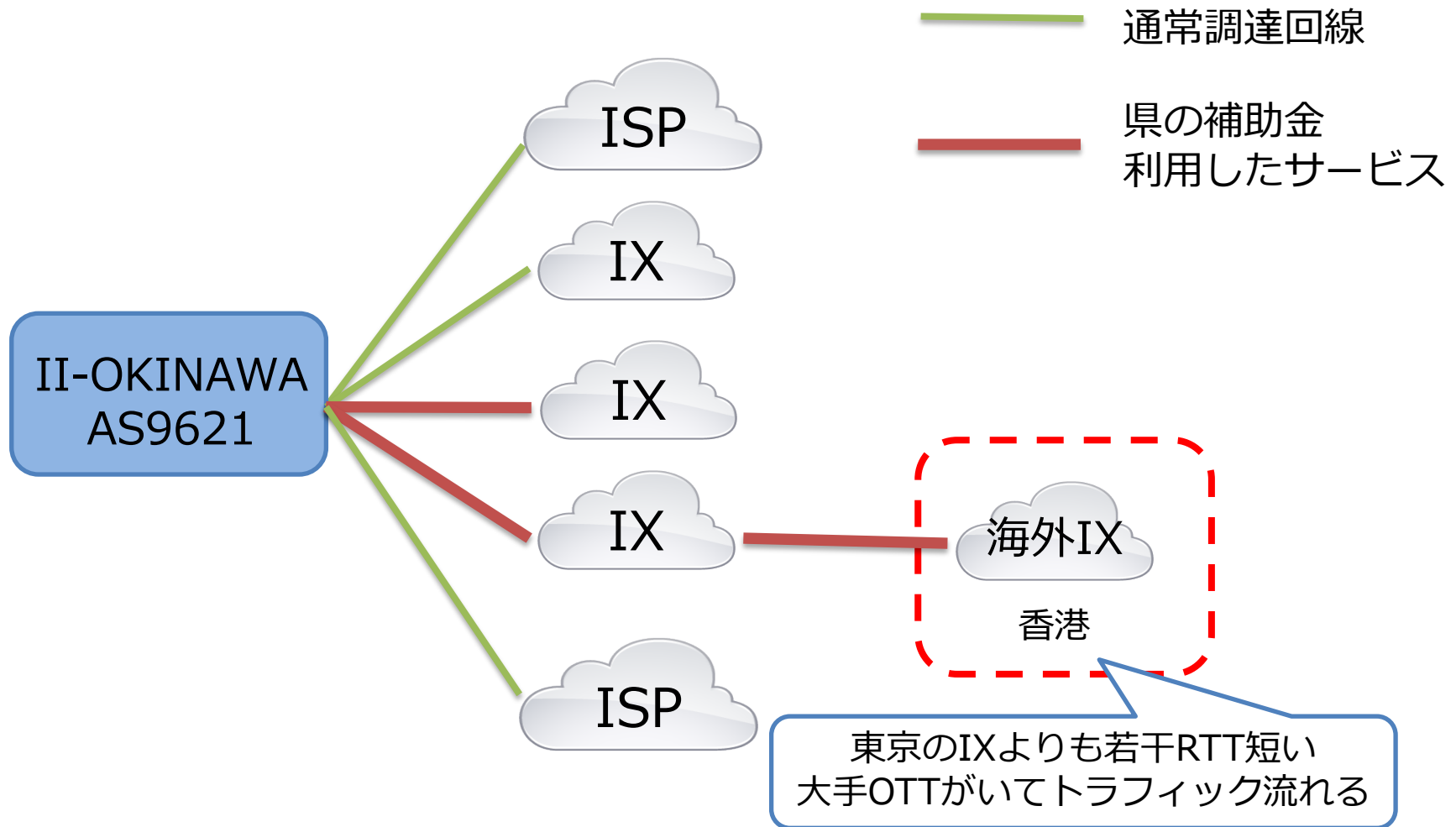


Japan Internet Exchange Co., Ltd.

出典：沖縄県庁 沖縄国際情報通信ネットワークの説明

https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/shoko/johosangyo/hp_cms_change/160502_ognet.html

現状のバックボーン構成概要



地域間格差が縮小

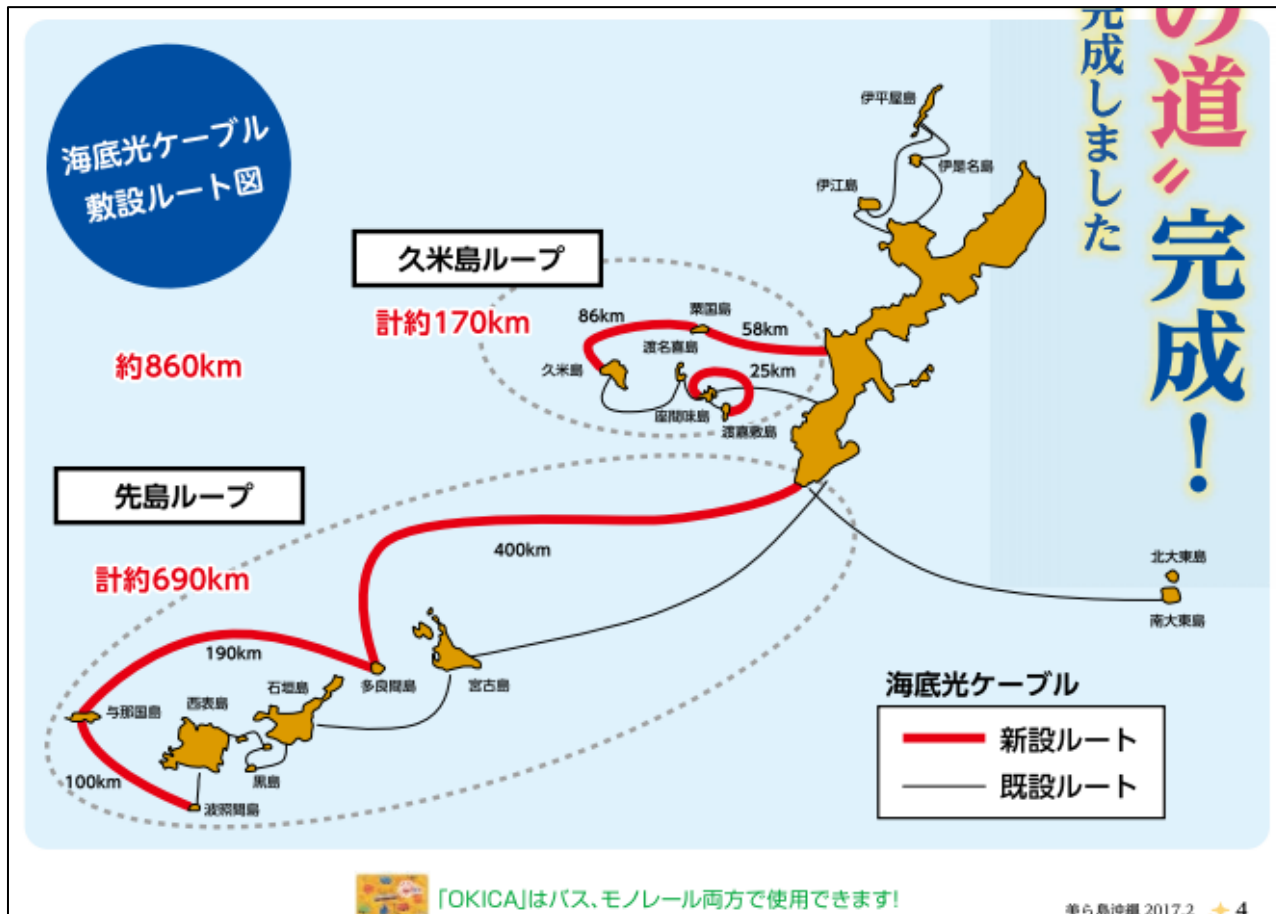
※ 3～5倍のコスト差を縮小しつつある

沖縄県内にもあった！
インターネットの地域間格差問題

本島と離島の位置関係



離島向けの回線状況



沖縄県が海底ケーブルを新設。民間企業にIRUで貸出

民間既存ルートとあわせて、ループ構成が構築可能となる。

離島でも全国と同等レベルのブロードバンド回線が利用可能となった。

■ 美ら島沖縄 2017.2より抜粋 「離島地区情報通信基盤整備推進事業」通称「光の道」
https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/chijiko/kohokoryu/kense/publicity/kohoshi/kohoshi/back/2013/documents/churashima497_03.pdf

■ 離島地区情報通信基盤整備推進事業による 情報通信整備基盤、保守及び運用業務
<http://www.okitel.com/UL/2013062101yE.pdf>

離島向け回線の課題（高品質回線）

- 光ブロードバンド回線（個人、SOHO向け）
 - **全国と遜色ない価格**で調達可能
- 高品質 専用回線（大口法人、自治体、通信事業者向け）
 - **非常に高額！**

感覚的に以下が同額（専用線＋インターネット接続料金・固定課金）

- ・ 離島で1G x1本 調達
- ・ 那覇市内で 10G x 0.5～1本 調達
- ・ 東京都内で 10G x 1.5～5本 調達

※キャリア専用線調達、DC間接続サービス利用、DC内接続サービス利用で大きく変動

那覇と比較して5～10倍。東京と比較して15～50倍の費用が必要となる

給料が安い

	2007年 (JANOG19)	2019年 (最新データ)
全区平均	452万円	463万円
東京都	578万円	585万円
沖縄県	315万円	355万円
宮古島		273万円
石垣島		268万円

東京と比較すると
46%程度の水準

出典：厚生労働省 賃金構造基本統計調査。2007年参考表 4 と2019年参考表 1 から比較

<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/chinginkouzou.html>

※男女計、産業計、企業規模計。年齢計。所定内給与額x12カ月分＋その他特別給与で算定

地方でISPを運用する上でのジレンマ

東京と比較して、**5割以下の収入**の顧客に

東京と比較して、**15～50倍**の回線設備使用料を支払い

全国平均と**同等のサービス**を提供する必要がある

通信事業者が健全に成長するのは現実的に困難
→能力、努力の問題ではなく、制度、構造の問題

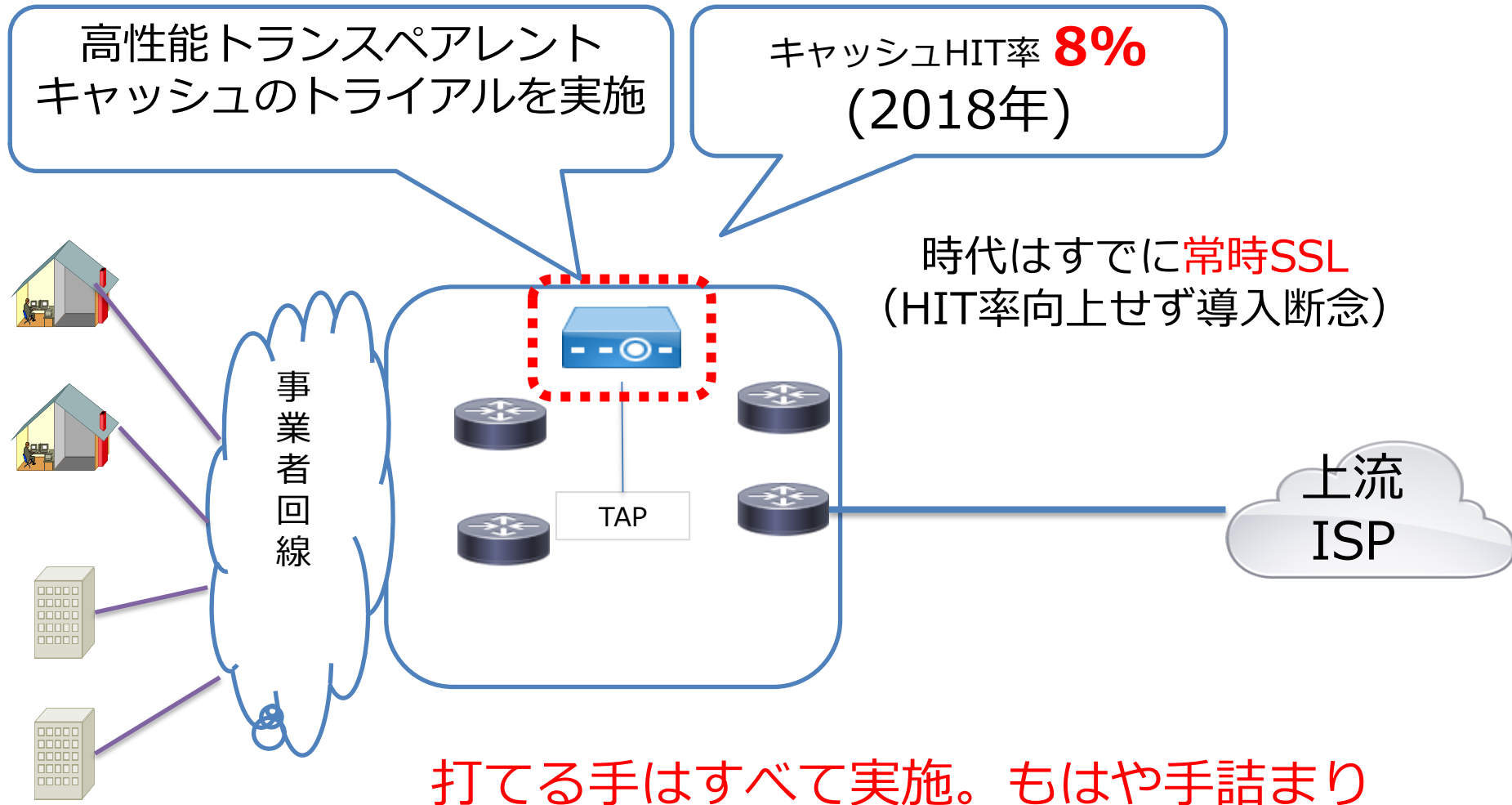
Q. 離島に品質の高い専用回線は必要か？
(ブロードバンド回線で十分ではないか？)

- A. **必要です** (特にホテル業界からの需要が多い)
- － 大規模なホテル。高級ホテル
 - － VoDサービスやWi-Fi提供はあたりまえ
 - － 本国との通信にも信頼性が必要
 - － BtoB, BtoCのサービスを提供する通信事業者
(高グレードサービスへの需要が急増している)



過去に実施した改善策（事業者様向けの提案）

商用のトランスペアレントキャッシュをトライアル導入！



Q.本件についてどう思いますか？
Q.どうしたらいいと思いますか？

後ほどコメントをお願いします。



以降に記載する内容は、吉浜の個人的な見解であり
所属する組織の公式見解ではありません

改善案 1 OTT/CDN屋さんに頑張ってもらおう

Q. OTT/CDN屋さん。キャッシュサーバーの設置で協力してもらえませんか？

小規模ISPに機器設置はコスト合わない？

改善案 1 OTT/CDN屋さんに頑張ってもらおう

Q. OTT/CDN屋さん。キャッシュサーバーの設置で協力してもらえませんか？

小規模ISPに機器設置はコスト合わない？

もっともです

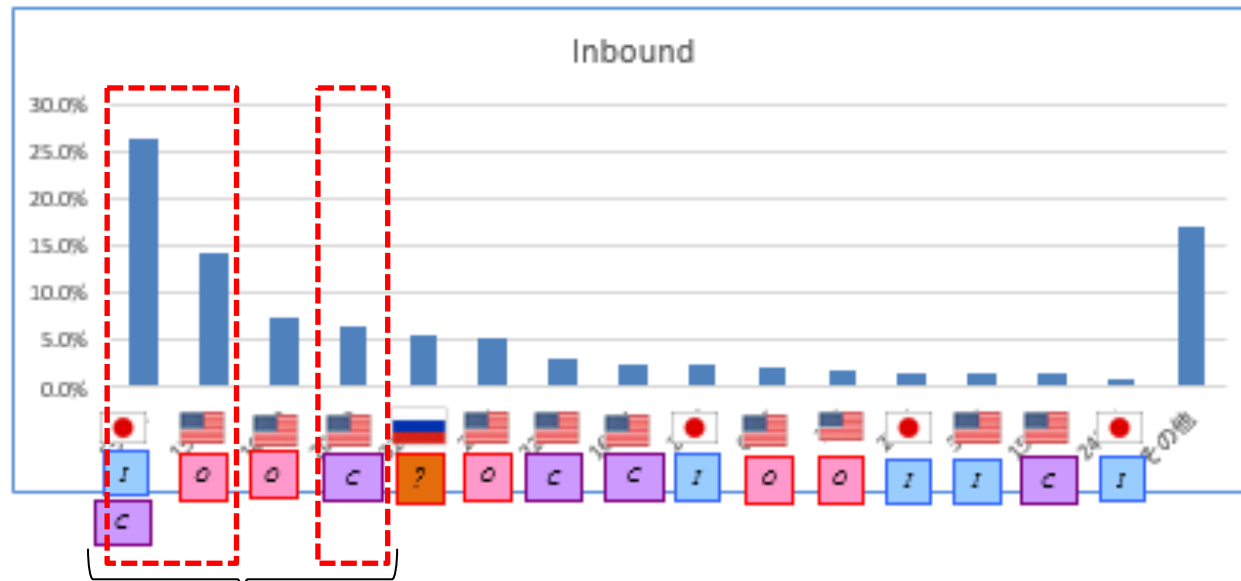
改善案 1 OTT/CDN屋さんに頑張ってもらおう

Q.事業者が機器コストを負担したらどうですか？

例) 大手サーバーメーカーの指定型番に、指定の独自OSを導入。配信先として登録すれば、キャッシュとして利用してくれますか？

※サーバー代など一時金であれば負担可能なところは多い

改善案 1 OTT/CDN屋さんに頑張ってもらう



大手事業者が対応 → 理屈上約50%程度のトラフィックがキャッシュにHITする
(実効30～40%程度は通信量を減らせる可能性)

コンテンツ配信側も、品質の向上が見込めるのでメリットあるのではないか？

管理コストが負担？

- 限定的な実装であれば、コスト低減できないか？ (IPv6 /32 /48限定など)

※ASを運用していない、小規模なISPも考慮いただきたい

理想は、複数事業者が同一キャッシュを共有できる規格の標準化 (妄想)

改善案 2 規制の緩和 / 通信特区

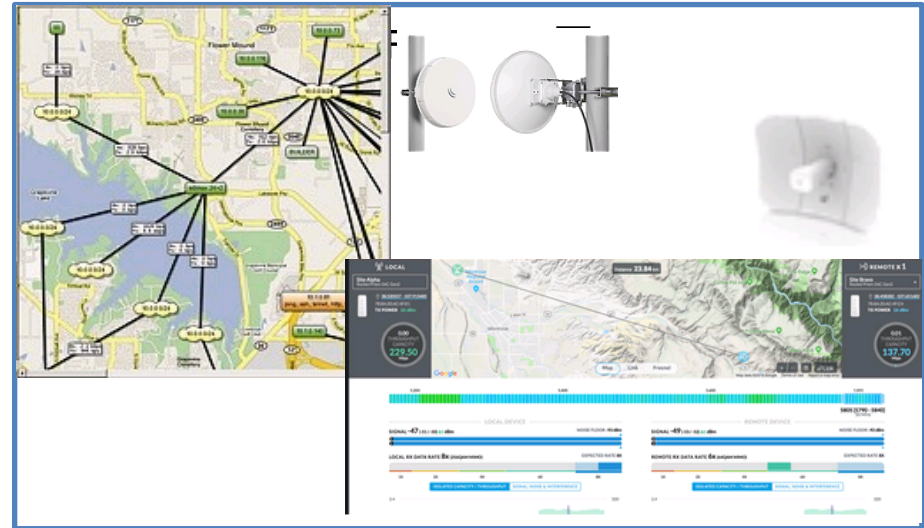
ルールな地方には、規制を大幅緩和できないか？

Project Loon
(Loon LLC)
プロジェクト ルーン



Project Loonは、X社によって開発が進められている、気球を用いた移動体通信システムである。これまで通信網の整備されていなかった地域の人々達が高高度気球に搭載された中継装置を介してインターネットに接続できるようにする計画。 [ウィキペディア](#)

親会社： Alphabet Inc.



消費者保護の観点では重要。でもつながらない
(非常に低速)よりは使える事がのぞましいのでは？

- ・ 気球、無人航空機を利用したインターネット
 - ・ 中継に無線を利用するWIFI ISP（海外事例）
- 日本ではチャレンジできる土壤があるのか？

改善案 3 地方事業者、エンジニアの支援

離島や地方でも、一定以上のスキルをもった事業者/エンジニアが存在する事が、幅広い経済発展に寄与すると信じています。

アピールが苦手?な離島の事業者・エンジニアから、何をこまっているか話をきいてあげてください（政府、自治体の偉いかた）

最後の情報交換タイム
是非コメントをお願いします（特にOTT/CDN屋さん）





おきなわをつなく。