

# COVID-19と トラヒック傾向

Matsuzaki 'maz' Yoshinobu

<maz@ij.ad.jp>



APR

2020  
APRICOT  
APNIC 49  
WELCOME  
APNIC 49  
10-12 NOVEMBER 2020

2020  
APRICOT  
APNIC 49

2020  
APRICOT  
APNIC 49

2020  
APRICOT  
APNIC 49

A&F  
Annie & Fitch  
SINCE 1982





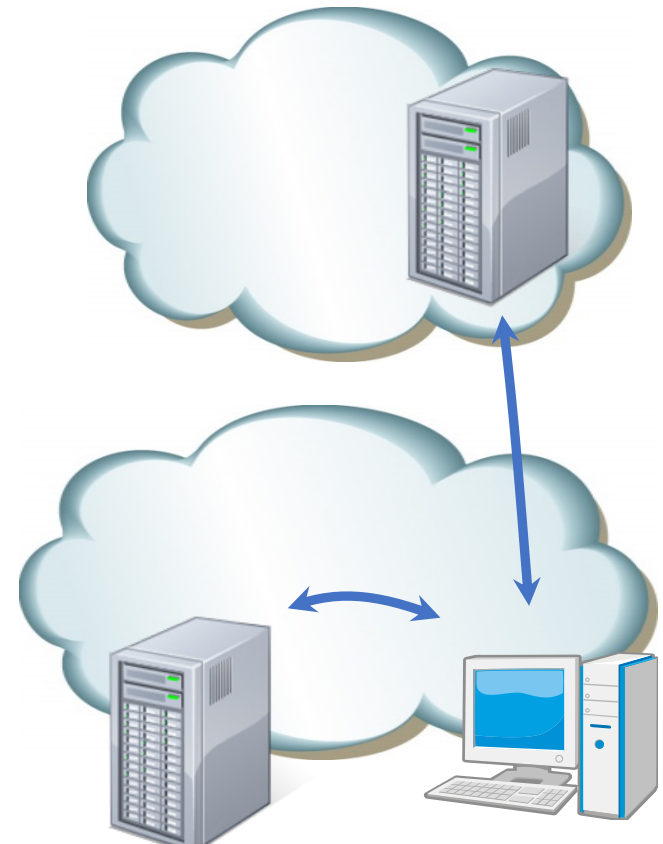
# 仮説

- COVID-19でトラヒックが増えた
- ありそうな要因
  - リモートワーク
  - stay homeや生活の変化
- 考慮点
  - 単に通信が移動しただけかもよ？
    - オフィス → 家庭
  - インターネットの使い方は変わった？

# COVID-19以前をこれとすると



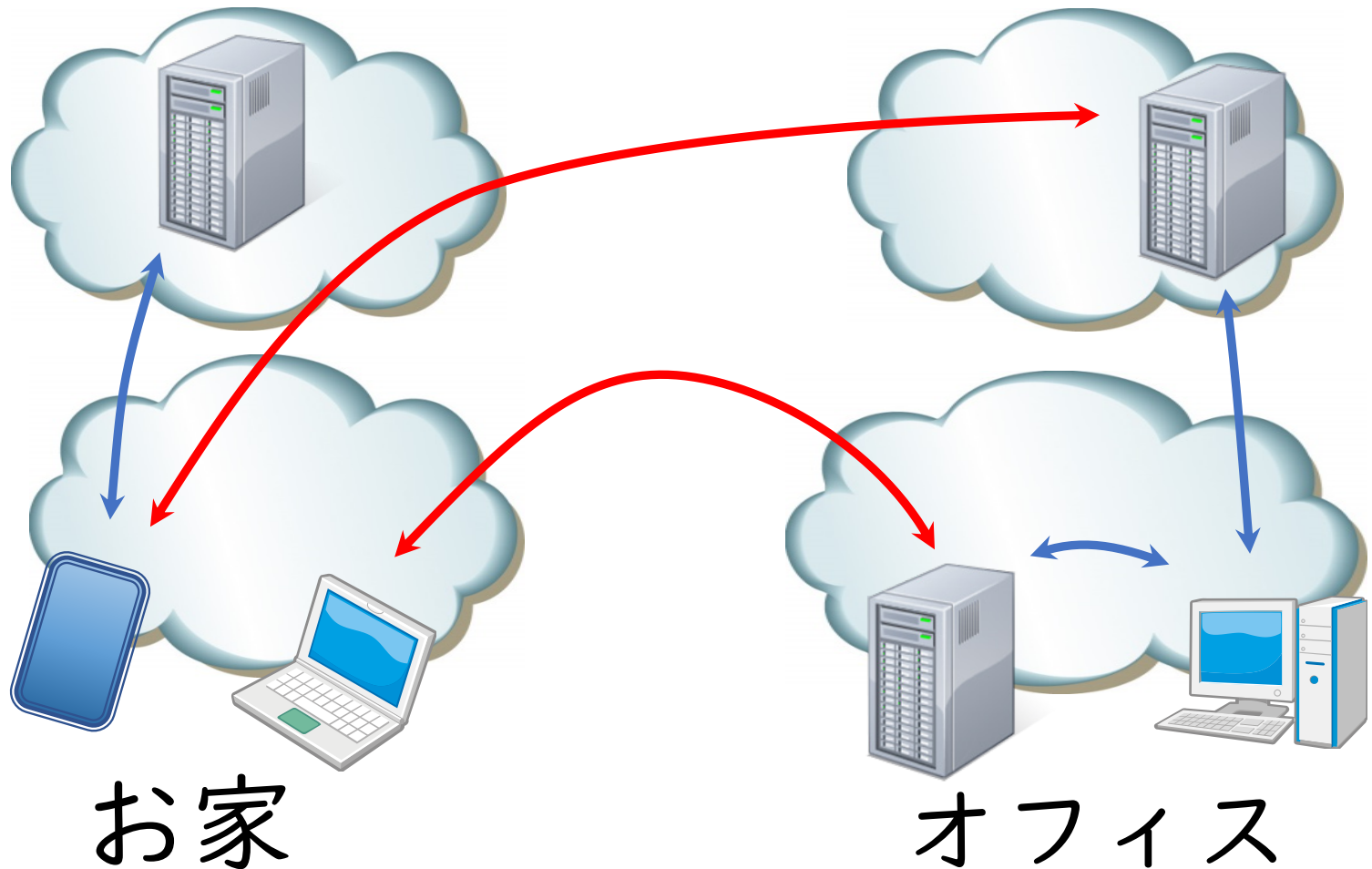
お家



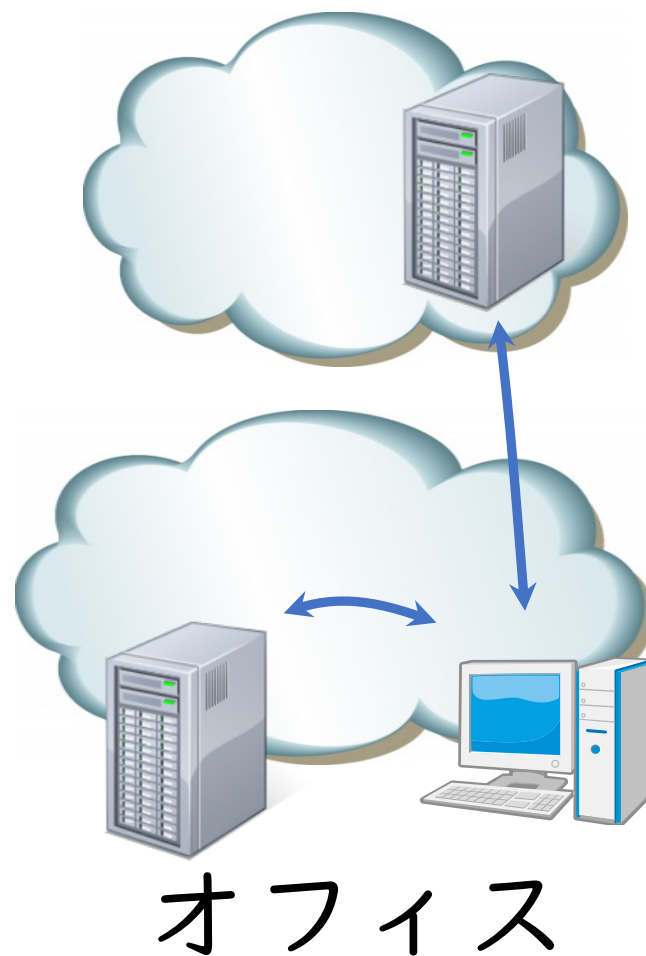
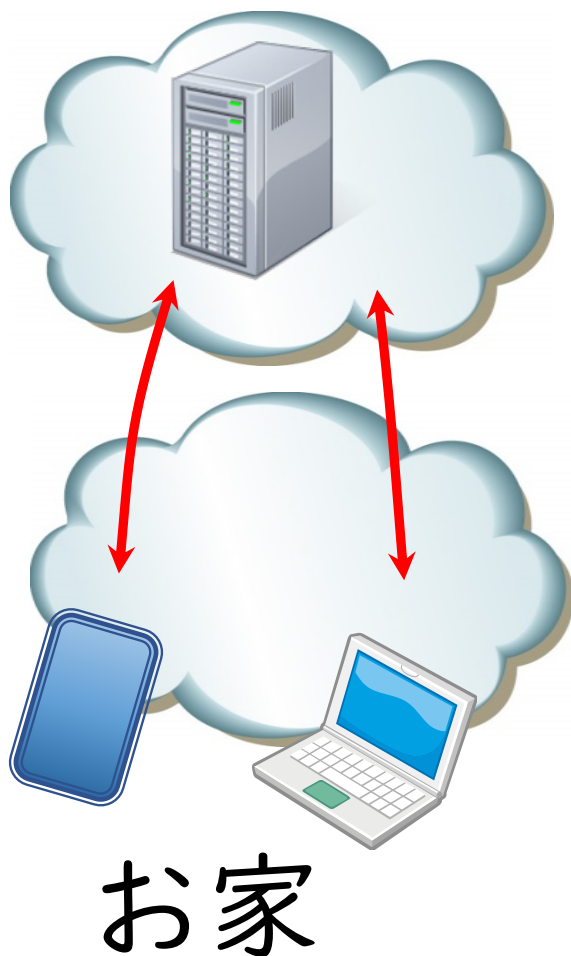
オフィス



# リモートワークで通信が発生する？



# stay homeで通信利用が増える？



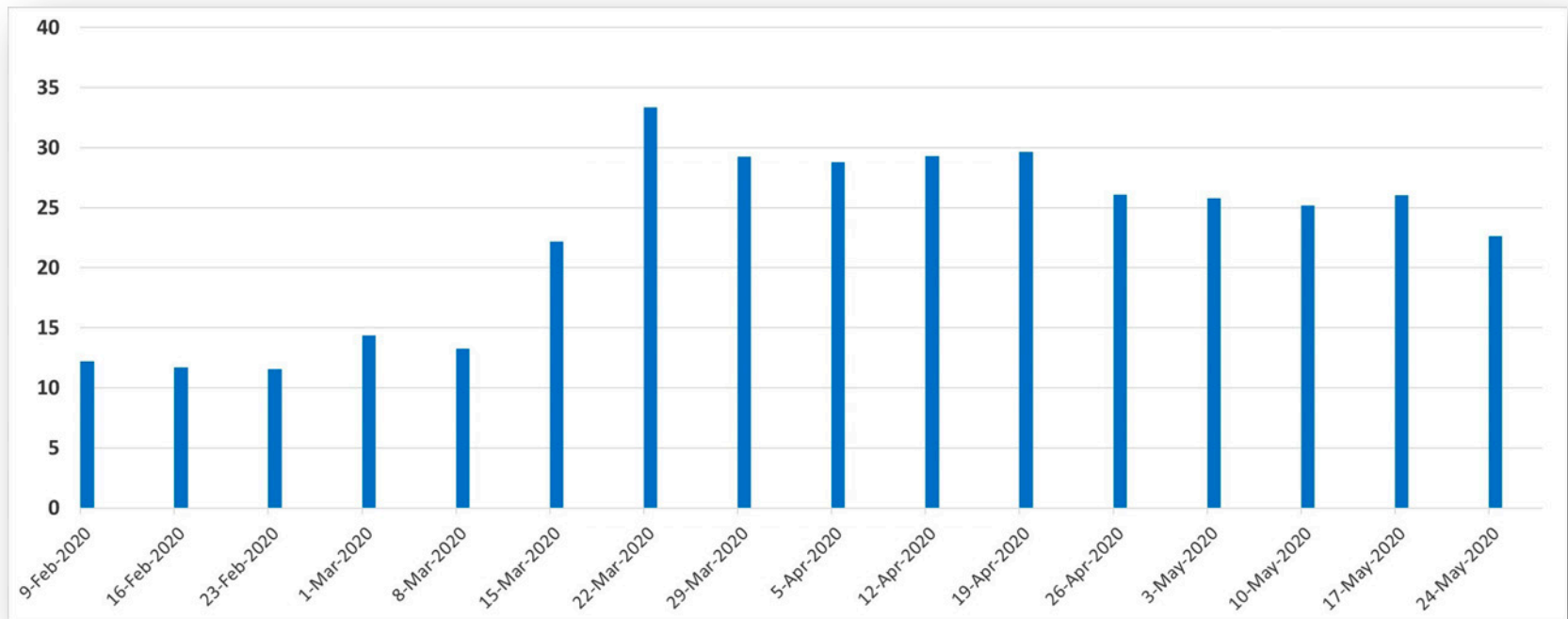
# 網へのインパクトがあるか

- データや通信量の大きさ
- 端末の多さ
- 継続性
  
- 量が多そうな通信
  - ゲーム
  - 動画
  - ビデオ会議



# 大手ISP(米)のトラフィック傾向

3月中旬から30%以上増加

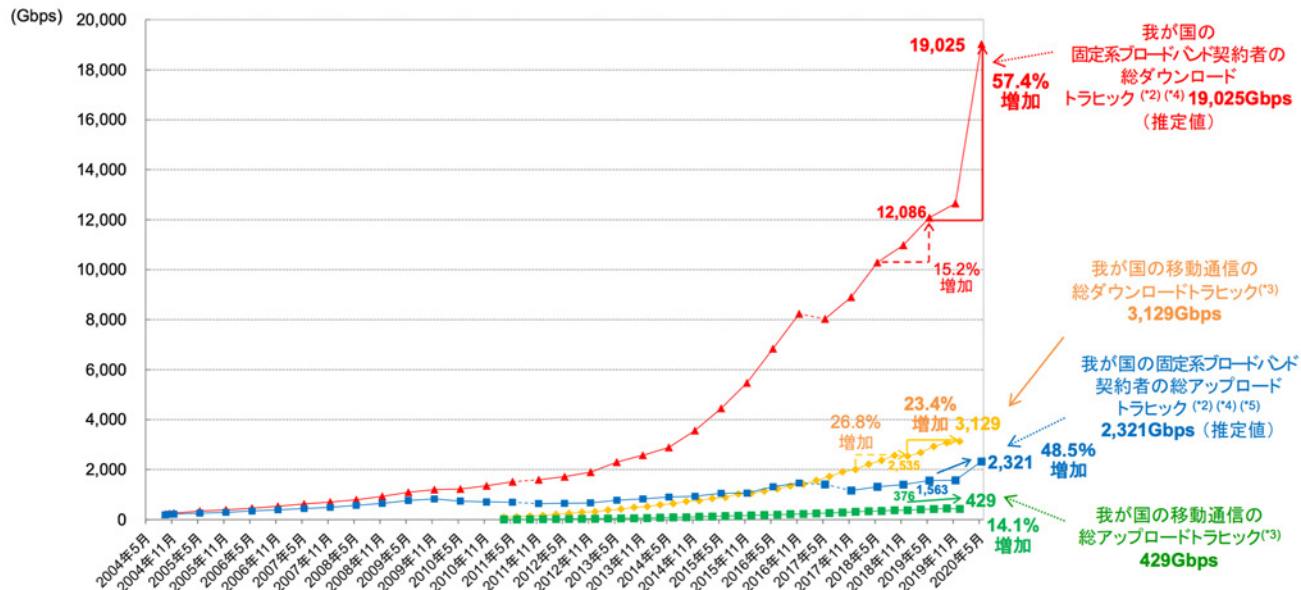


<https://www.nokia.com/blog/network-traffic-insights-in-the-time-of-covid-19-june-4-update/>

# 我が国トラフィック

## 7. 固定通信トラフィックと移動通信トラフィック

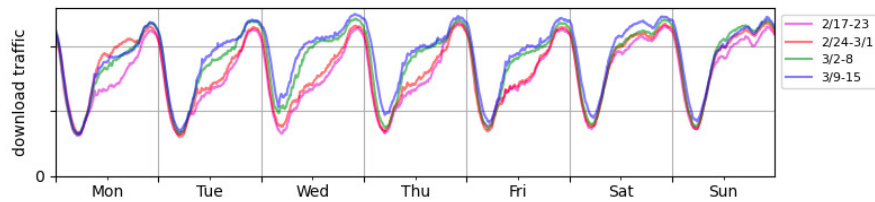
- 我が国の固定系ブロードバンドサービス契約者<sup>(1)</sup>の総ダウンロードトラフィックは前年同月比57.4%増。
- 我が国の移動通信(令和元年12月時点)の総ダウンロードトラフィックは前年同月比23.4%増。



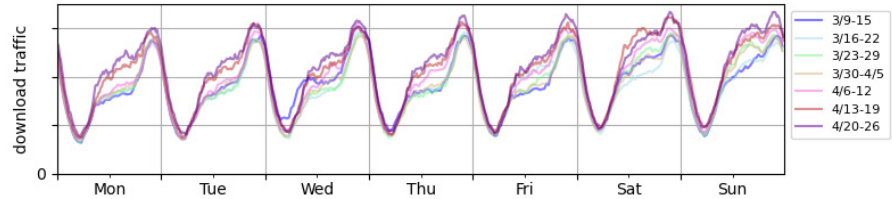
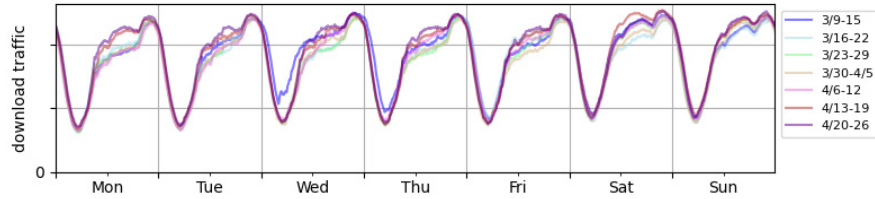
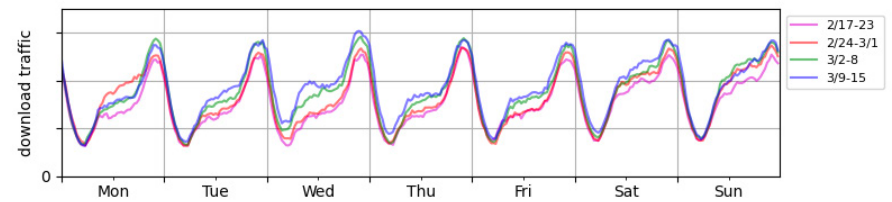
(1)個人向けサービス(FTTH、DSL、CATV、FWA)(ただし、一部法人を含む)  
 (2)2011年5月以前は、携帯電話網との間の移動通信トラフィックの一部が含まれる。  
 (3)『総務省 我が国の移動通信トラフィックの現状(令和元年12月分)』より引用(3月、6月、9月、12月に計測)  
 (4)2017年5月より協力ISPが5社から9社に増加し、9社からの情報による集計値及び推定値としたため、不連続が生じている。  
 (5)2017年5月から11月までの期間に、協力事業者の一部において計測方法を見直したため、不連続が生じている。

# IIJ フレッツ / ダウンロード

PPPoE



IPv6 IPoE

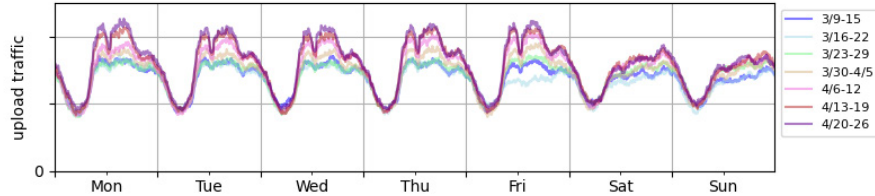
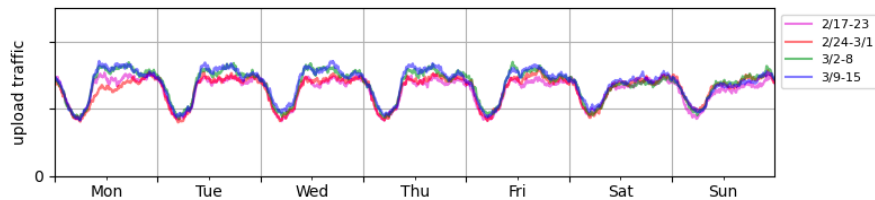


- ダウンロードは全般に増加
- 特定のサービスが伸びてるわけじゃない

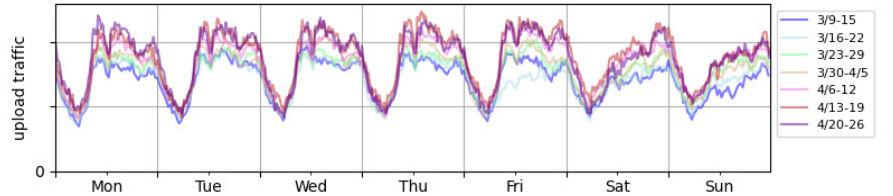
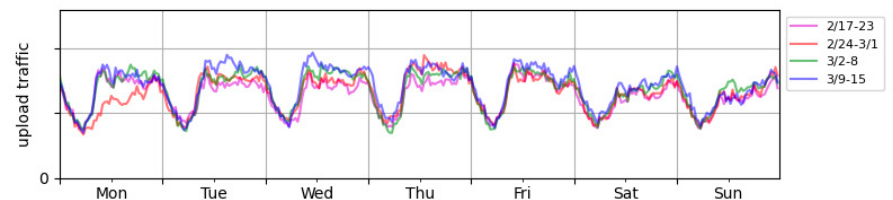
<https://eng-blog.ij.ad.jp/archives/5813>

# IIJ フレッツ / アップロード

PPPoE



IPv6 IPoE



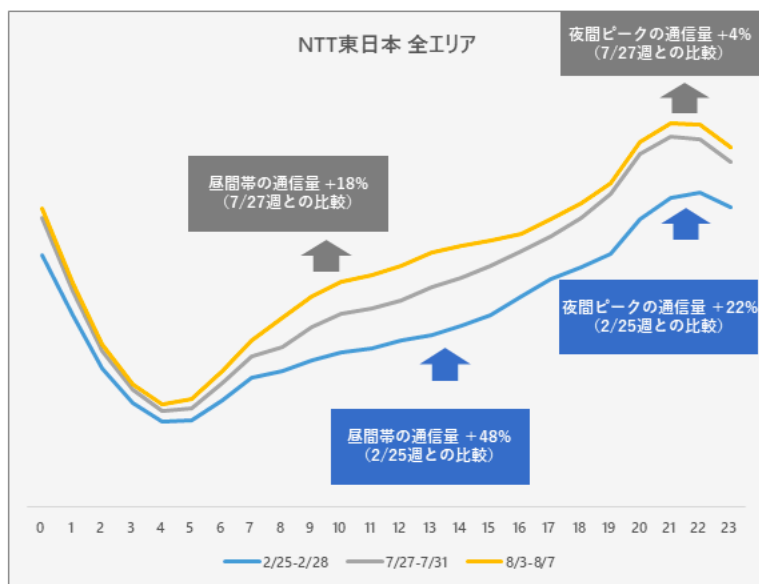
- アップロードは業務時間帯に増加
- お昼休みに減る

<https://eng-blog.iij.ad.jp/archives/5813>

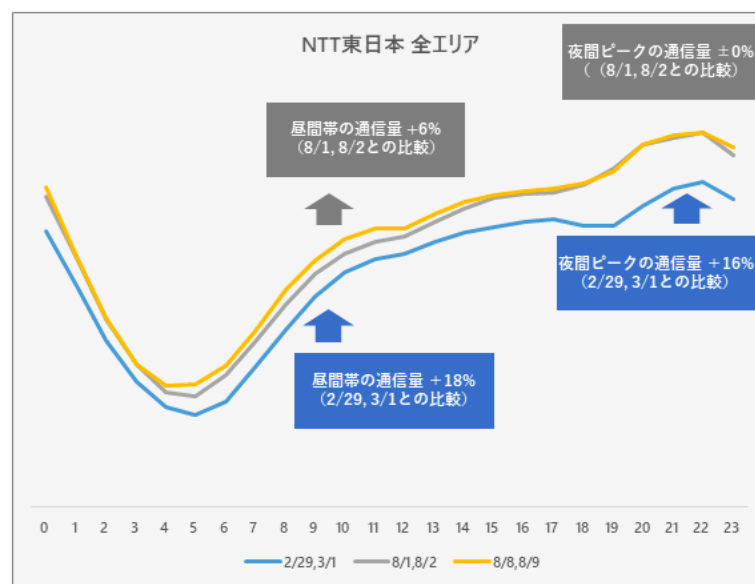


# NTT東日本

## 平日トラフィック



## 土日トラフィック

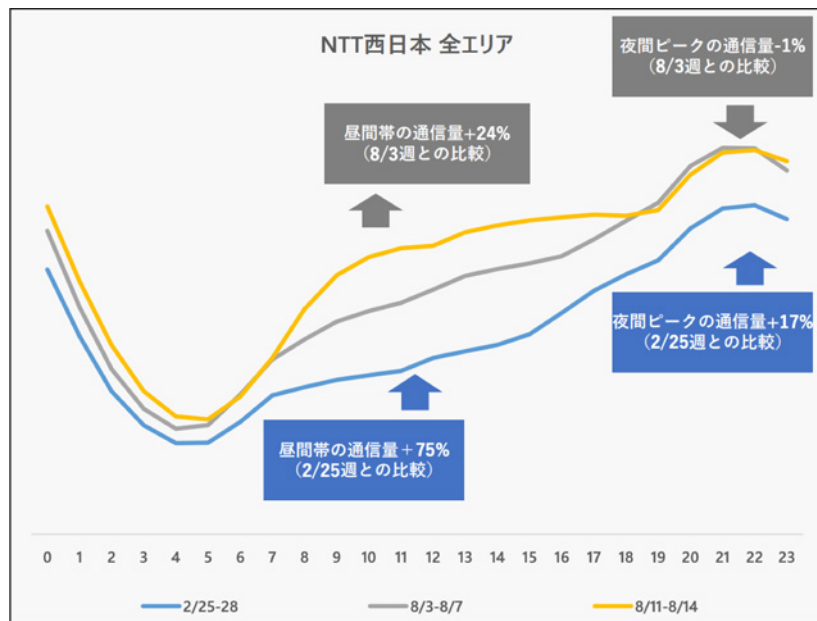


本トラフィック情報は、フレッツ光（コラボ光含む）のIPoE方式、PPPoE方式を利用したインターネット接続サービスについて測定したものです。  
平日グラフ：対象週の平日トラフィック量を各時間毎に平均したものです。  
土日グラフ：対象週の土曜/日曜を各時間毎に平均したものです。

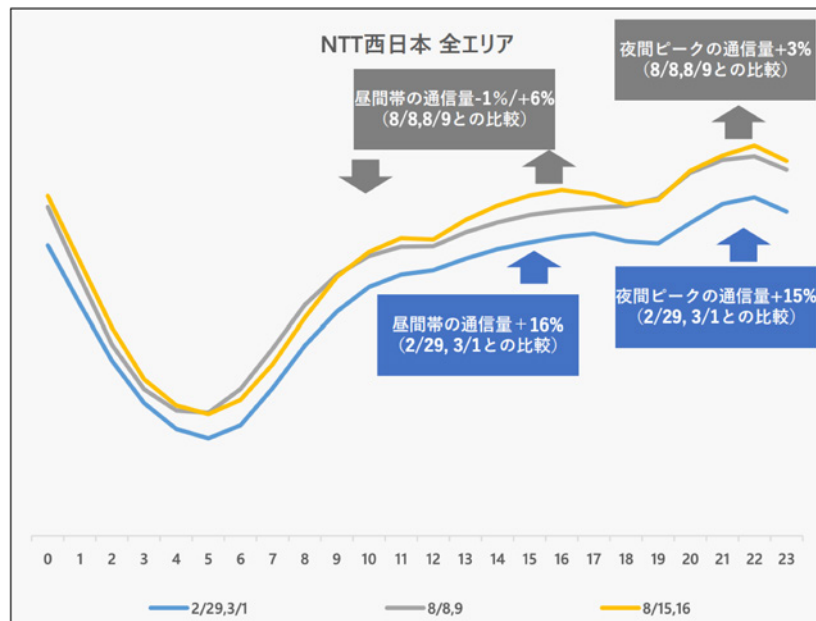
<https://www.ntt-east.co.jp/aboutus/COVID-19.html> (2020/08/19閲覧)

# NTT西日本

## 平日トラフィック



## 土日トラフィック



本トラフィック情報は、フレッツ光（コラボ光含む）のIPoE方式、PPPoE方式を利用したインターネット接続サービスのダウンロード通信の合計をNTT西日本の中継網で測定したものです。

平日グラフ：対象週の平日トラフィック量を各時間毎に平均したものです。

土日グラフ：対象週の土曜/日曜を各時間毎に平均したものです。

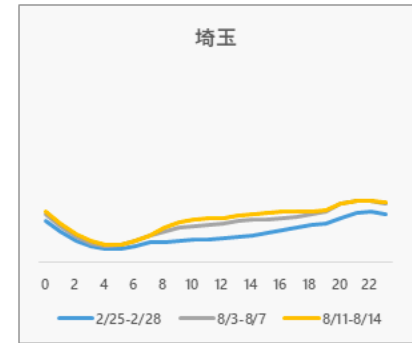
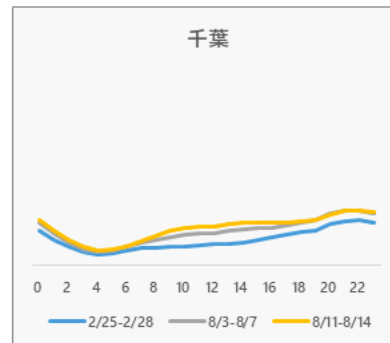
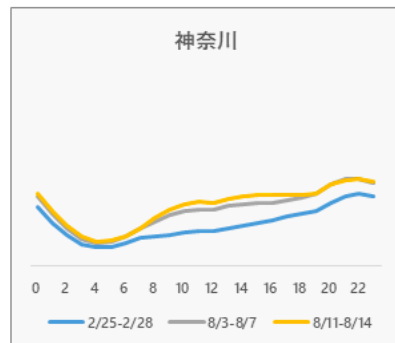
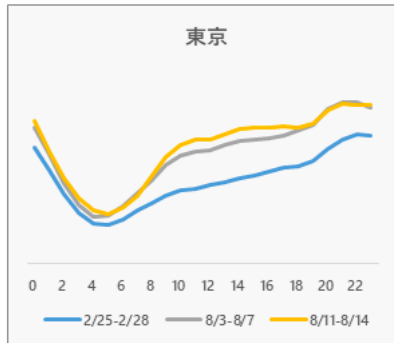
[https://www.ntt.co.jp/topics/important/pdf/important\\_west20200818.pdf](https://www.ntt.co.jp/topics/important/pdf/important_west20200818.pdf)

# 全般的には増えている

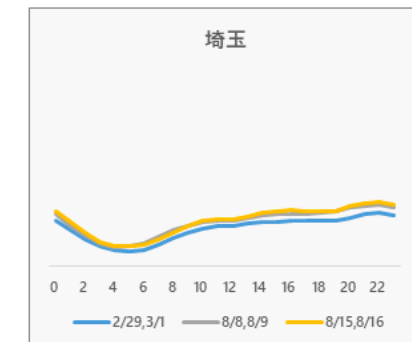
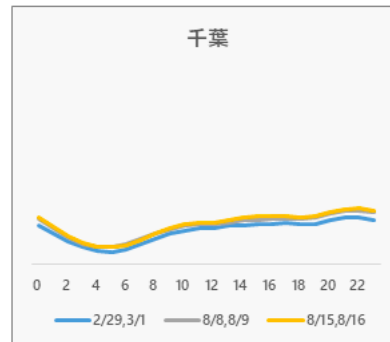
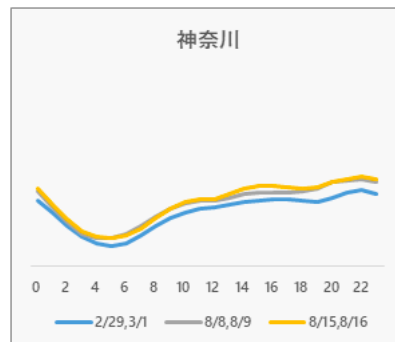
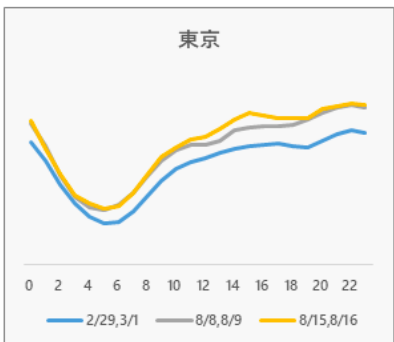
- 日中帯が顕著に増加
  - ピーク時間な深夜帯も増えているけど
- ただ、何やら地域で異なる傾向が見える

# NTT東日本 (エリア別)

## 平日トラフィック



## 土日トラフィック

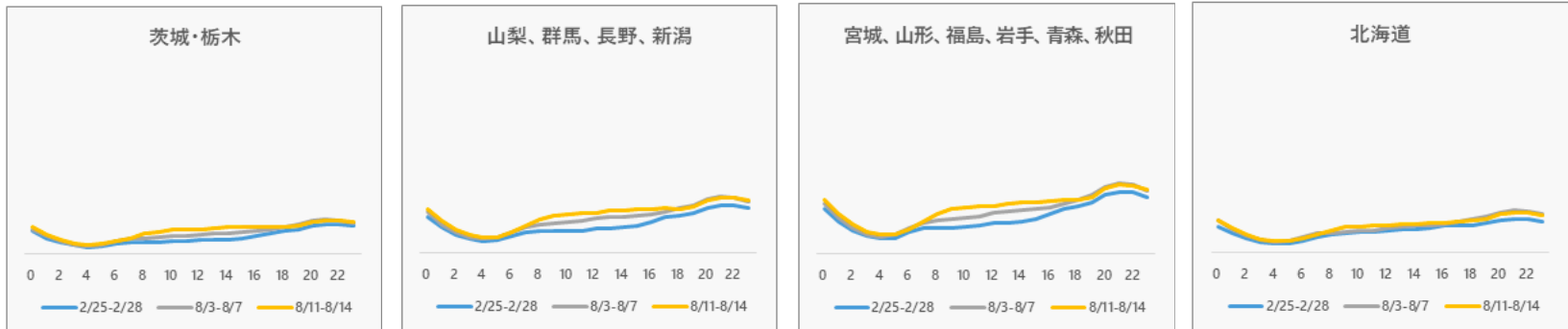


[https://www.ntt-east.co.jp/aboutus/COVID-19.html#area\\_traffic](https://www.ntt-east.co.jp/aboutus/COVID-19.html#area_traffic)

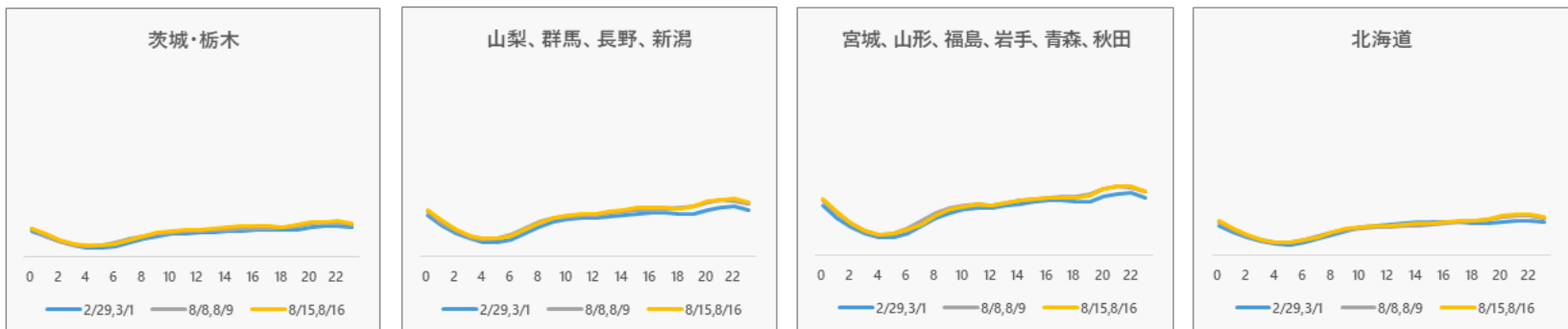


# NTT東日本 (エリア別)

## 平日トラフィック

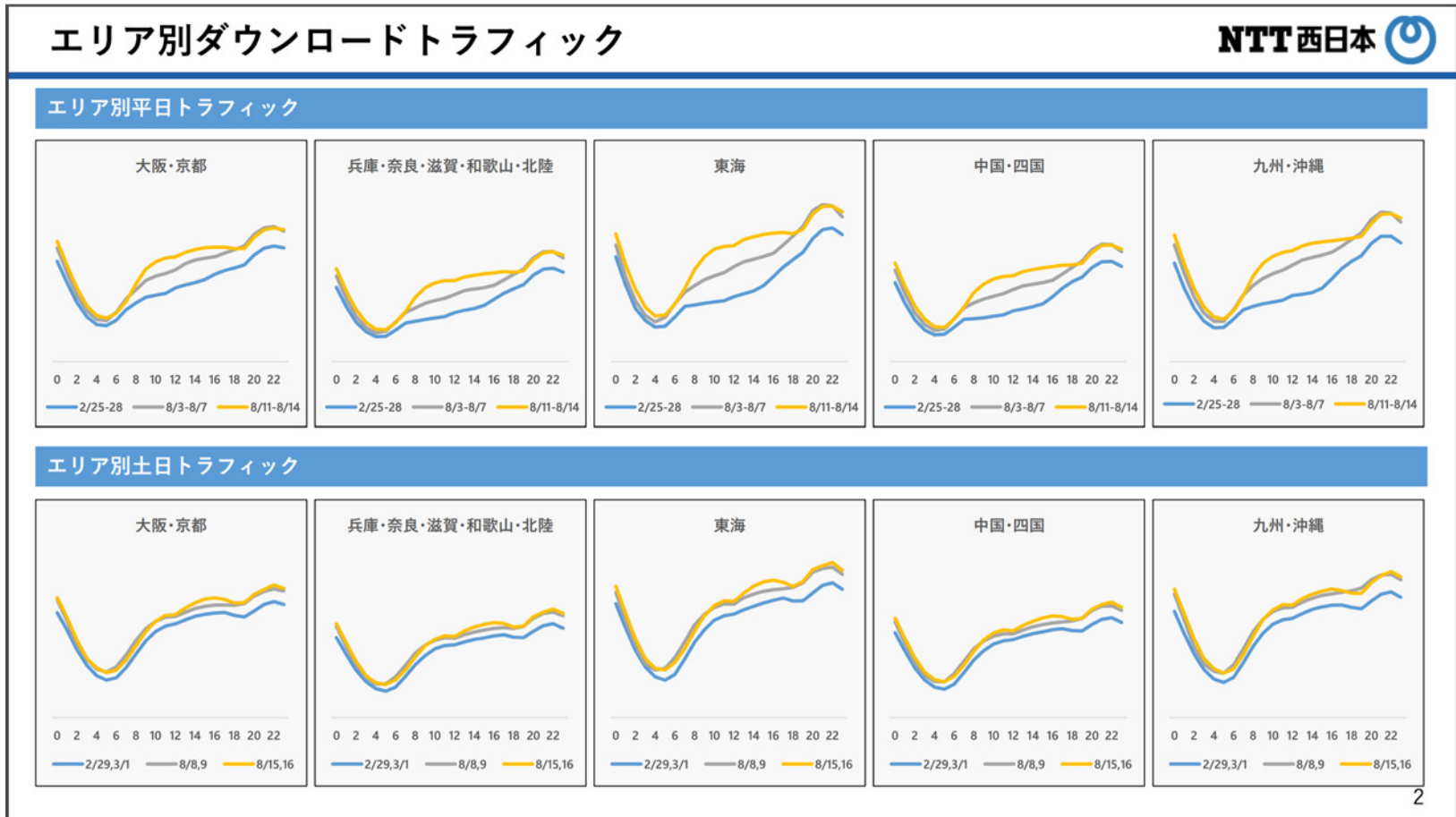


## 土日トラフィック



[https://www.ntt-east.co.jp/aboutus/COVID-19.html#area\\_traffic](https://www.ntt-east.co.jp/aboutus/COVID-19.html#area_traffic)

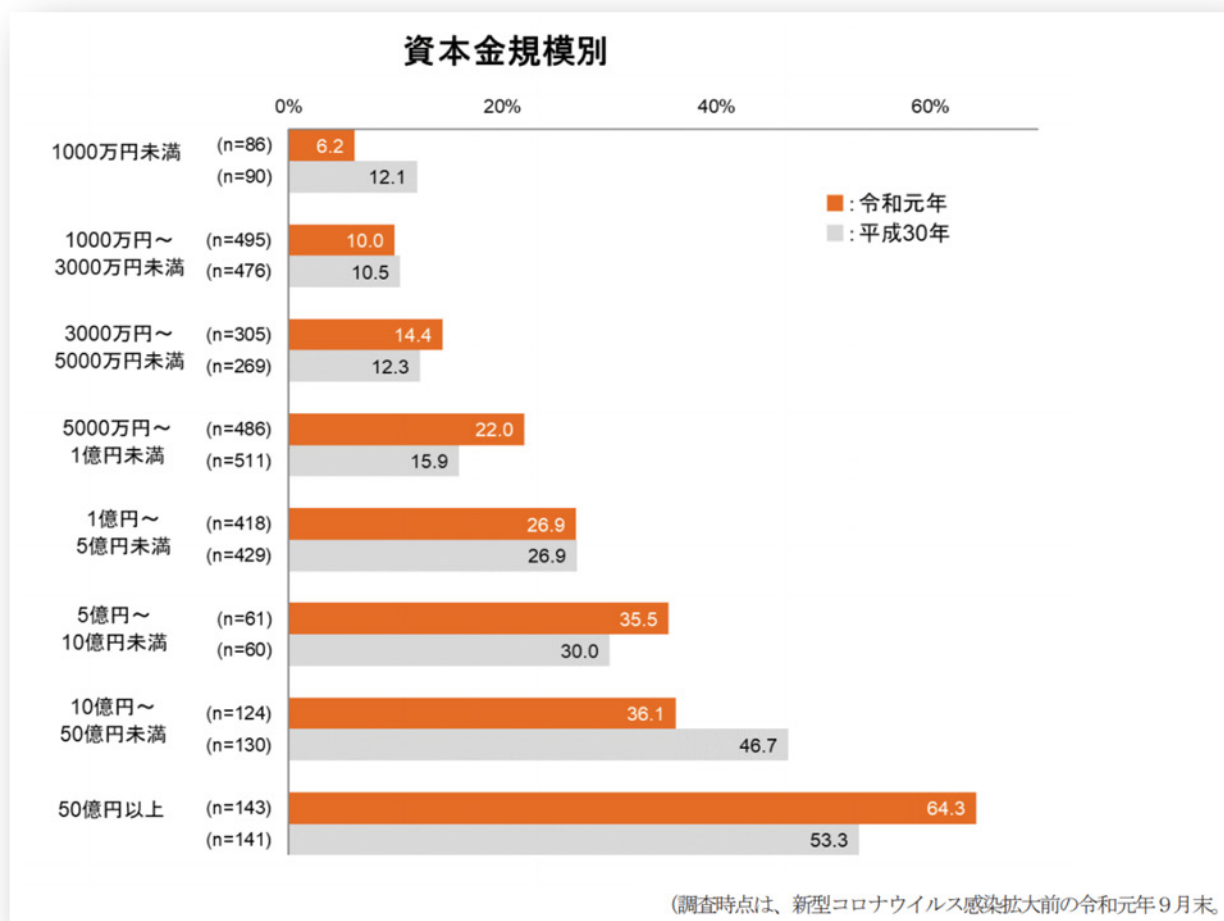
# NTT西日本 (エリア別)



# 地域による傾向の違いは何？

- リモートワークの前提が違う？
  - ITに依存していない
  - リモートワークしていない
- Stay Homeとか生活の変化の前提が違う？
  - そもそもあまり接続性を導入してない？

# テレワークの導入状況



[https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/200529\\_1.pdf](https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/200529_1.pdf)



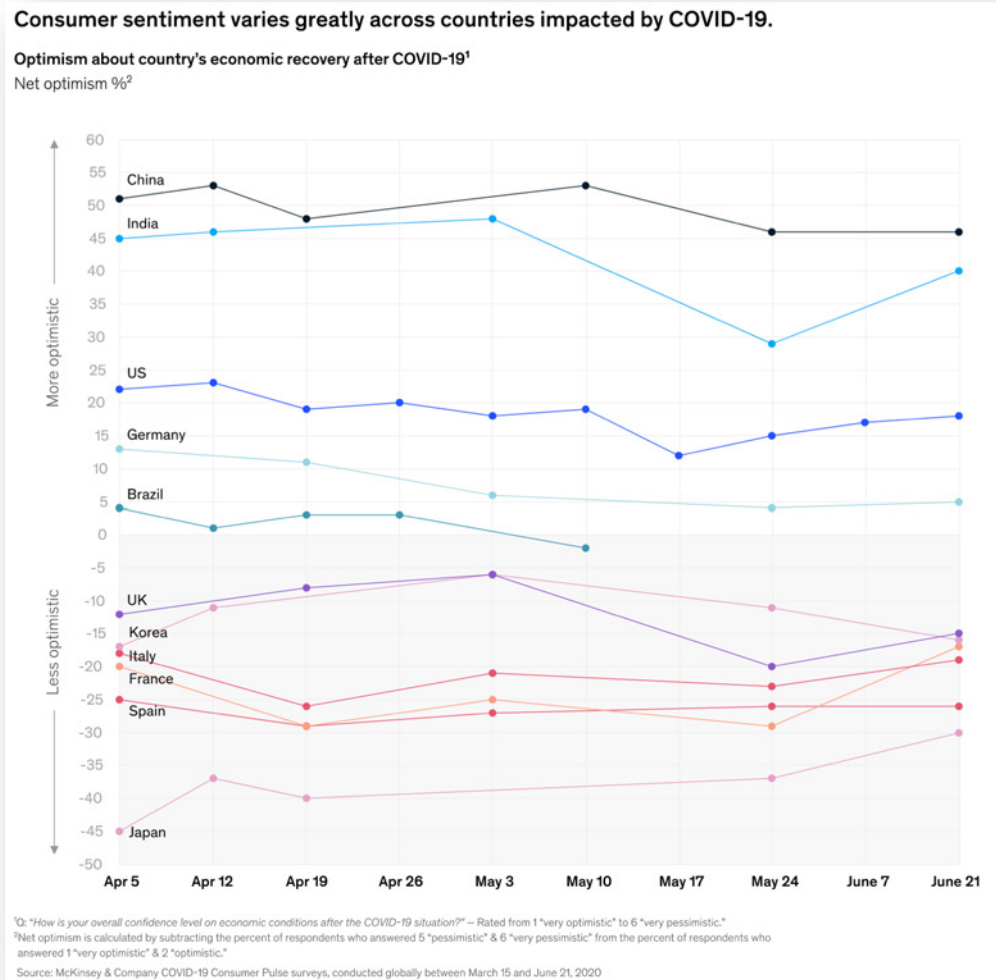
図表1-7 都道府県別インターネットの利用状況及びインターネットの端末別利用状況  
(令和元年)

都道府県(n)	インターネット利用者の割合 <sup>(96)</sup>				
	総数	パソコン	携帯電話 (PHSを含む)	スマートフォン	タブレット型端末
北海道 (661)	88.4	48.8	10.2	61.1	20.4
青森県 (778)	80.0	37.0	8.2	45.5	17.0
岩手県 (803)	85.9	32.2	7.0	52.1	15.1
宮城県 (769)	86.2	38.4	9.8	54.7	15.9
秋田県 (933)	82.8	39.5	8.8	47.7	17.7
山形県 (1,068)	81.0	39.6	11.0	52.7	13.7
福島県 (900)	81.8	40.3	11.2	54.4	14.2
茨城県 (696)	91.6	49.4	11.0	60.7	22.3
栃木県 (849)	87.7	47.3	10.9	58.9	23.7
群馬県 (850)	90.8	49.4	12.3	62.7	20.5
埼玉県 (691)	90.8	54.9	9.8	71.4	25.8
千葉県 (727)	91.5	59.3	10.9	68.3	24.6
東京都 (622)	95.7	65.1	10.4	74.5	33.2
神奈川県 (627)	92.7	56.7	9.7	68.7	28.2
新潟県 (935)	84.0	40.6	8.9	52.5	14.8
富山県 (1,111)	87.0	48.8	10.6	59.0	19.5
石川県 (1,105)	88.3	46.6	9.8	57.1	17.8
福井県 (891)	88.7	44.4	9.0	58.8	19.4
山梨県 (906)	87.7	41.2	7.7	59.2	18.7
長野県 (945)	87.2	44.1	9.3	55.6	17.3
岐阜県 (959)	85.3	43.6	10.8	57.9	18.4
静岡県 (1,047)	87.4	47.7	9.9	58.2	18.7
愛知県 (651)	91.3	51.5	12.3	64.6	21.1
三重県 (794)	89.7	43.0	7.8	62.7	21.7
滋賀県 (747)	90.8	51.4	13.1	66.9	21.8
京都府 (733)	91.7	57.2	11.7	68.3	25.7
大阪府 (669)	93.3	54.2	15.0	66.7	28.1
兵庫県 (793)	88.8	49.1	10.6	59.5	19.3
奈良県 (760)	89.3	54.7	12.2	65.3	19.1
和歌山県 (664)	87.6	48.2	10.0	56.7	19.1
鳥取県 (860)	86.1	46.2	9.0	59.7	20.2
島根県 (1,049)	84.9	42.5	8.3	54.4	20.5
岡山県 (816)	90.6	45.4	9.2	58.0	21.9
広島県 (820)	87.8	46.2	11.9	59.6	22.7
山口県 (767)	84.9	36.6	8.8	54.1	14.3
徳島県 (698)	87.1	43.5	9.9	56.4	17.6
香川県 (926)	88.3	48.3	11.5	60.5	19.2
愛媛県 (696)	84.9	37.5	8.2	58.4	16.3
高知県 (627)	85.6	41.9	9.0	51.7	17.4
福岡県 (572)	88.4	49.0	7.9	65.6	25.0
佐賀県 (931)	84.6	39.1	10.3	52.1	18.0
長崎県 (706)	84.7	34.4	10.3	51.8	17.4
熊本県 (744)	87.7	40.3	9.1	54.9	19.0
大分県 (659)	89.0	42.6	10.1	61.4	23.9
宮崎県 (616)	85.4	32.8	8.1	53.4	14.9
鹿児島県 (587)	85.1	34.9	7.4	53.8	19.1
沖縄県 (424)	90.1	43.9	8.0	66.4	27.1
全体 (37,182)	89.8	50.4	10.5	63.3	23.2

# どう使っているんだろう？

- ネットワークでは、大雑把に強い傾向を示す動向しか見えない
  - 細かい利用は見えない
  - トラヒックを捌くためには、大きな動向だけ注意しておけば大体大丈夫なんだよね
- 皆さんはインターネットの使い方変わりましたか？

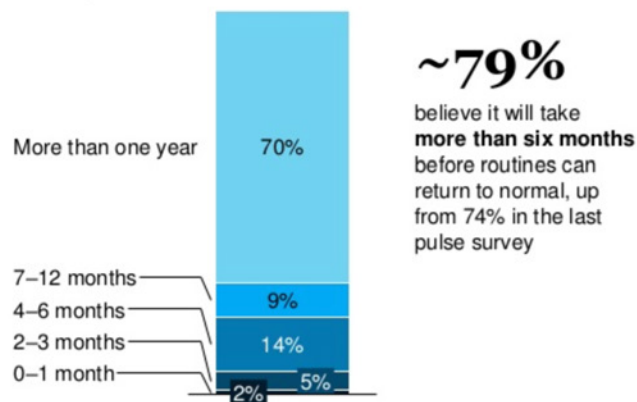
# 日本はどうも悲観的傾向



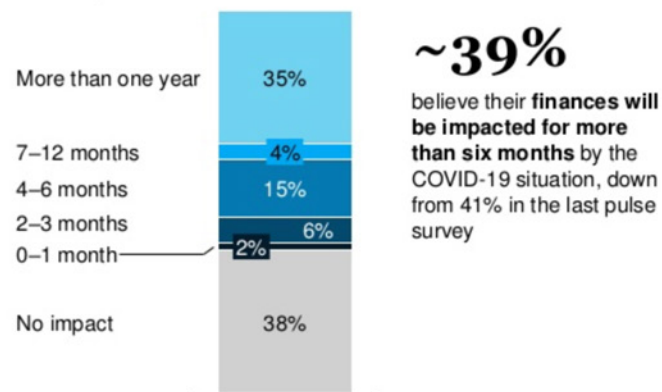
# 長期化を見込むもののなぜか 家計には多少楽観的

## Most Japanese believe the personal impact will last longer than six months, but are more optimistic about the financial impact

**Adjustments to routines<sup>1</sup>**  
% of respondents



**Impact on personal/household finances<sup>2</sup>**  
% of respondents



<sup>1</sup> Q: How long do you believe you need to adjust your routines, given the current COVID-19 situation, before things return back to normal in Japan (e.g., government lifts restrictions on events/travel)? Figures may not sum to 100% because of rounding.

<sup>2</sup> Q: How long do you believe your personal/household finances will be impacted by the COVID-19 situation? Figures may not sum to 100% because of rounding.

Source: McKinsey & Company COVID-19 Japan Consumer Pulse Survey 6/19-6/22/2020, n = 664; 5/22-5/24/2020, n = 600, sampled to match Japan's general population 18+ years

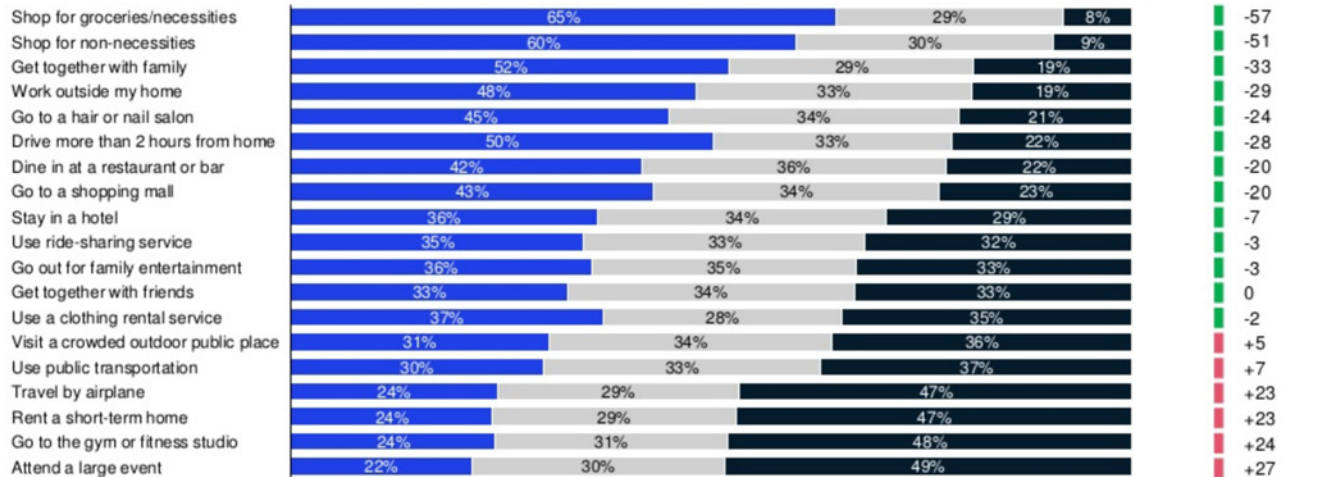
# 外出にもあまり懸念なし

## Most Japanese consumers are not worried about engaging in regular out-of-home activities but are wary of shared services and crowds

Consumers' worries about out-of-home activities in the next two weeks<sup>1</sup>

% of respondents

■ Not worried ■ Somewhat worried ■ Worried

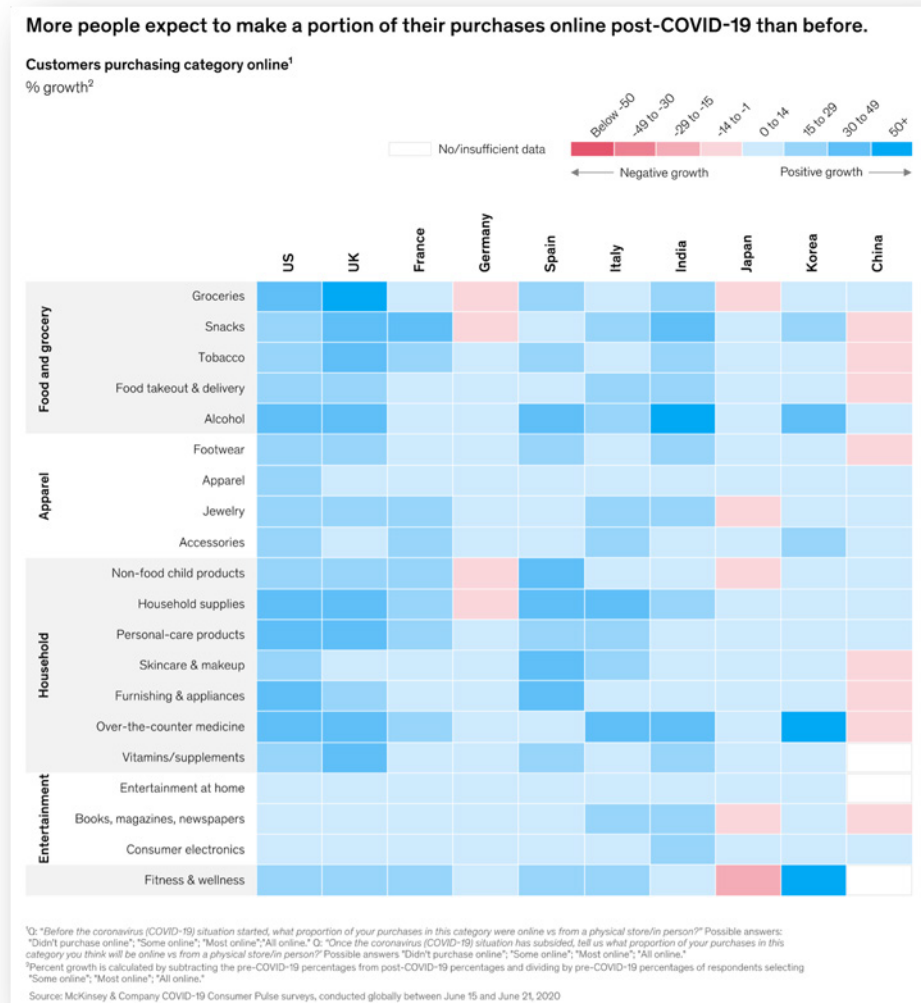


<sup>1</sup> Q: How worried would you be if you were to do the following activities in the next two weeks? Possible answers: "not worried at all"; "not very worried"; "somewhat worried"; "very worried"; "extremely worried." Figures may not sum to 100% because of rounding.

<sup>2</sup> Level of concern is calculated by subtracting the % of respondents stating they are "not worried at all" and "not very worried" from "very worried" and "extremely worried."

Source: McKinsey & Company COVID-19 Japan Consumer Pulse Survey 6/19-6/22/2020, n = 664, sampled to match Japan's general population 18+ years

# オンライン志向が弱そう





# 何だか実店舗が好きな傾向

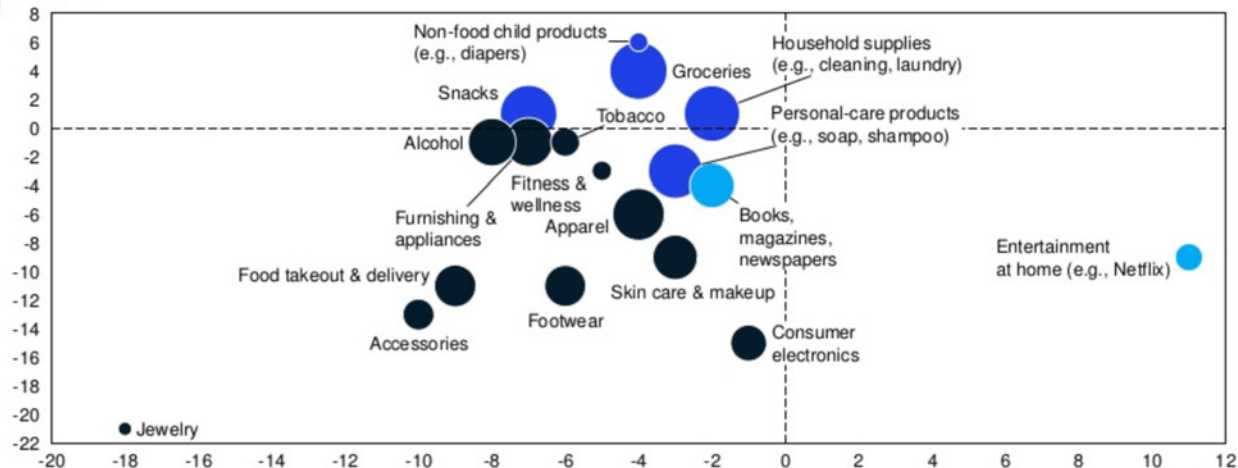
## Consumers plan to shop less online for all categories except for home entertainment, but shop more in-store for selected essentials

### Expected change in shopping channel per category over the next two weeks<sup>1</sup>

Axes show net intent,<sup>2</sup> bubble size relative to share of respondents that have purchased category in last six months

 In-store

- Household essentials
- Discretionary
- Entertainment at home



<sup>1</sup> Q: Over the next two weeks, where do you expect you'll buy these categories? Tell us if you will shop in the following places more, about the same, or less in the next two weeks; please note, if you don't buy in one of these places today and won't in next two weeks, please select "N/A."

<sup>2</sup> Net intent is calculated by subtracting the % of respondents stating they expect to decrease shopping frequency from the % of respondents stating they expect to increase shopping frequency.

Source: McKinsey & Company COVID-19 Japan Consumer Pulse Survey 6/19-6/22/2020, n = 664, sampled to match Japan's general population 18+ years

McKinsey & Company 7

# 一応、新技術もお試し中

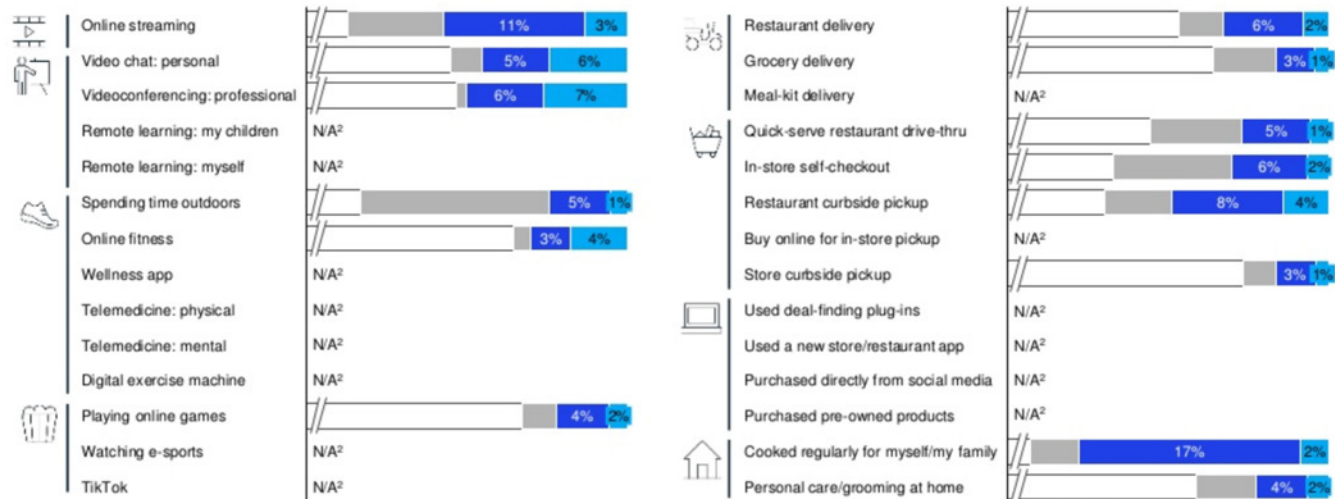
McKinsey Survey: Japanese consumer sentiment during the coronavirus crisis



## Japanese consumers have been cooking more, and have also adopted new digital and low-touch activities during COVID-19

Have you used or done any of the following since COVID-19 started<sup>1</sup> % of respondents

□ Not using   ■ Using less / the same   ■ Using more   ■ Just started using



<sup>1</sup> Q: Have you used or done any of the following since the COVID-19 situation started? If yes, Q. Which best describes when you have done or used each of these items? Possible answers: "just started using since COVID-19 started"; "using more since COVID-19 started"; "using about the same since COVID-19 started"; "using less since COVID-19 started".

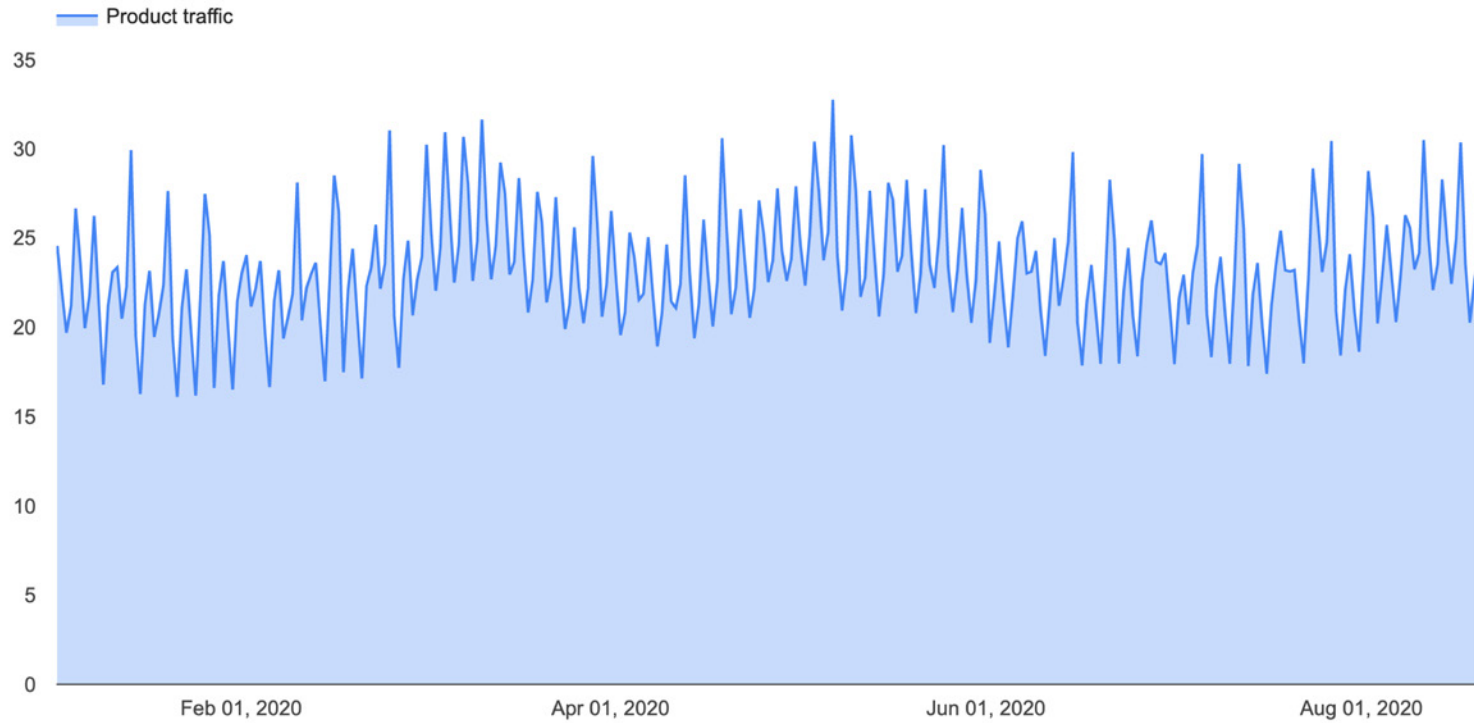
<sup>2</sup> Question not asked in this country's version of the survey.

Source: McKinsey & Company COVID-19 Japan Consumer Pulse Survey 6/19-6/22/2020, n = 664, sampled to match Japan's general population 18+ years

McKinsey & Company 13

# YouTube

Start  1/1/2020    End  8/19/2020

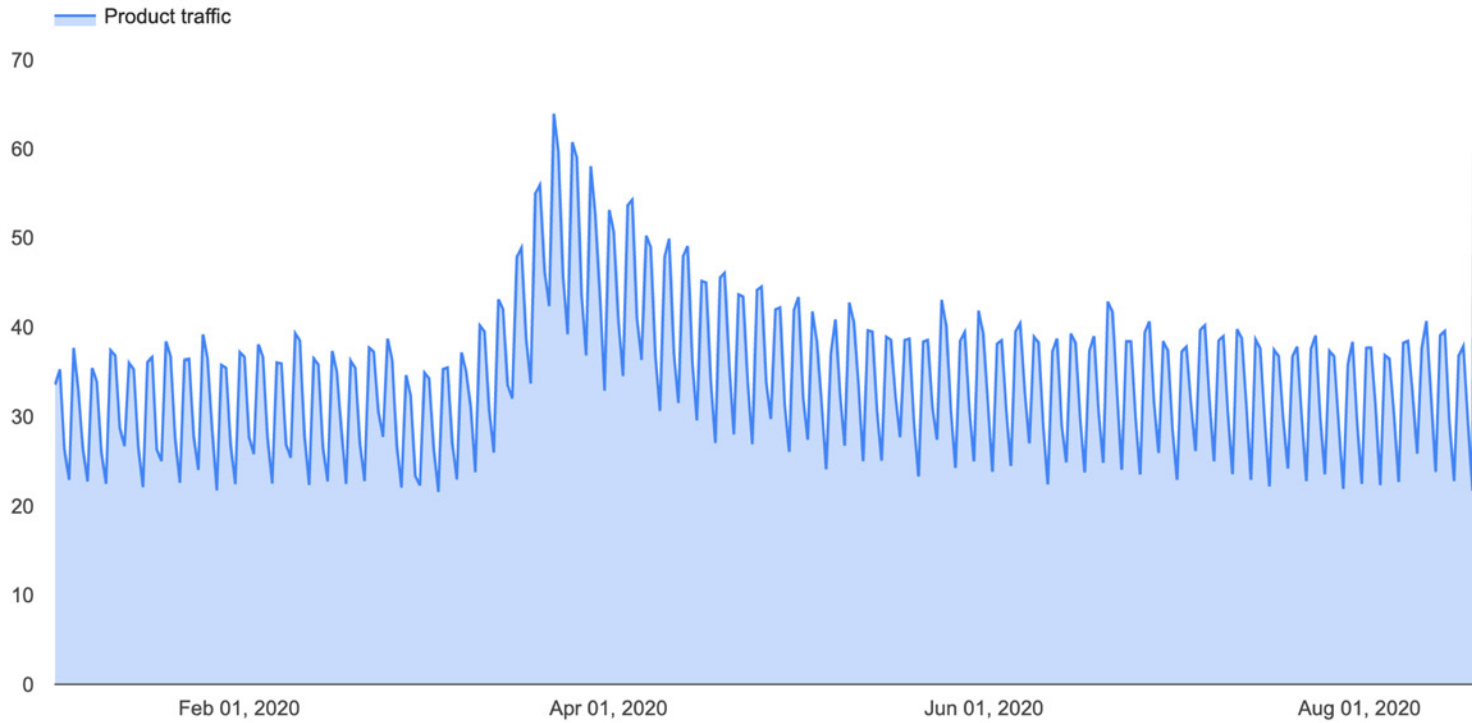


Product **YouTube** Country/Region **Japan**

<https://transparencyreport.google.com/traffic/overview?hl=en>

# Google Map

Start  1/1/2020    End  8/19/2020



Product **Google Maps** Country/Region **Japan**

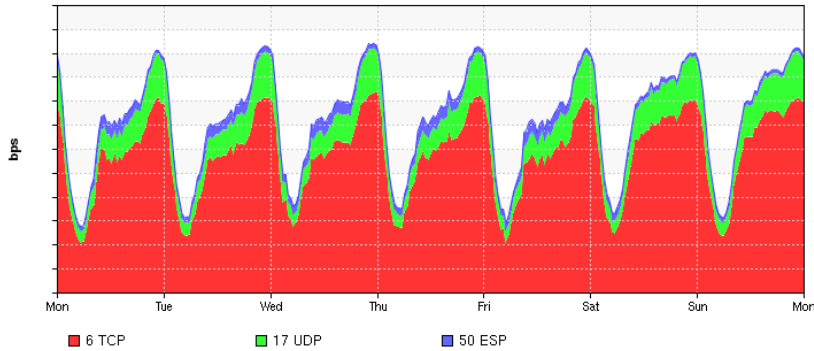
<https://transparencyreport.google.com/traffic/overview?hl=en>

# 今年これまでに増えてるトラヒック

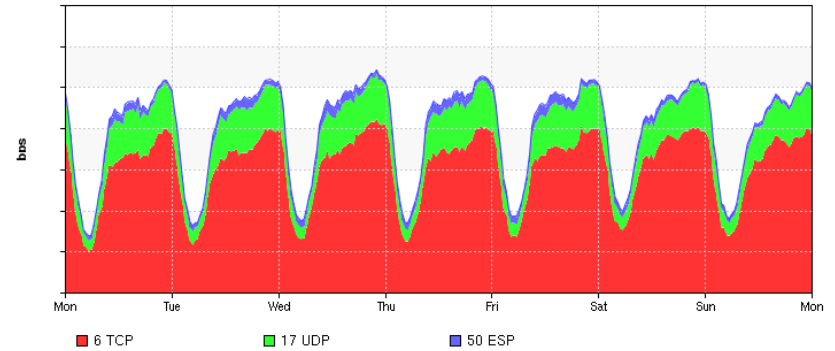
- TCP/443
- UDP/8801
- UDP/4500
- UDP/443
- UDP/3480
- UDP/19305

赤字はビデオ会議系と思われるもの

# UDP ちょい増えたね



2020年2月



2020年8月

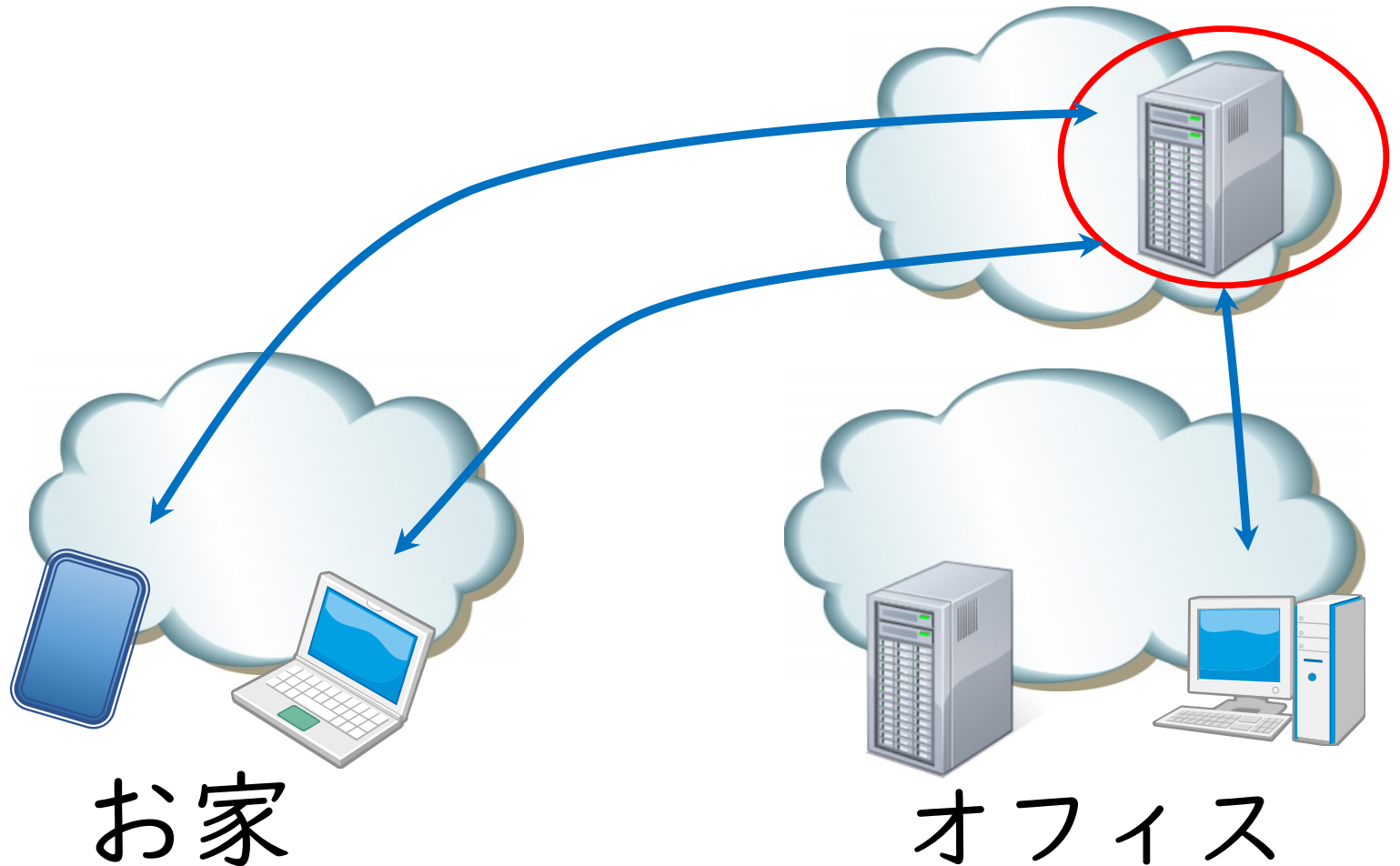
縦軸のスケールが合っていないので、グラフは雰囲気ぐらいで



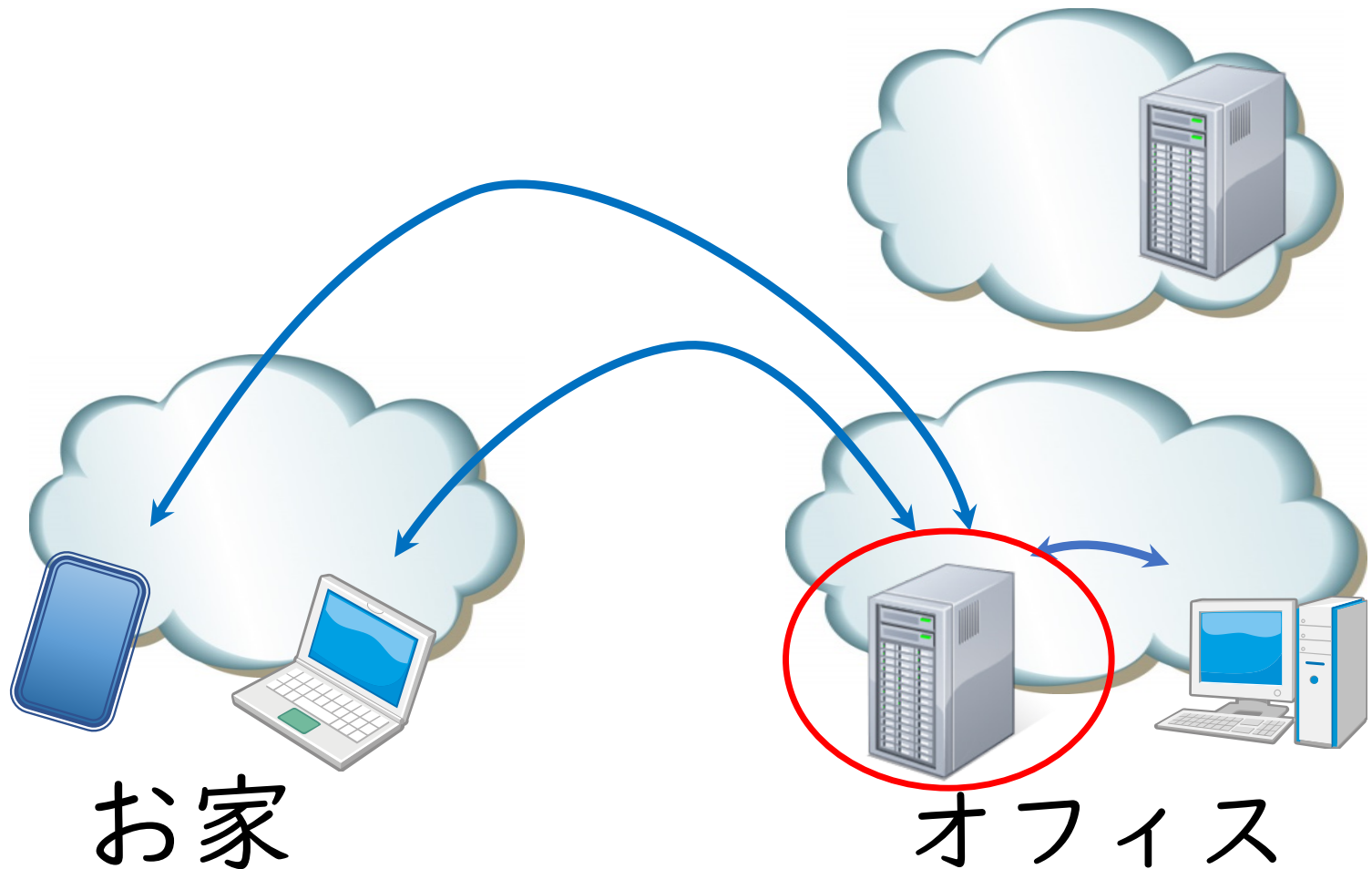
# ビデオ会議のハブ

- でのかいのは会議トラヒック
  - 映像、音声
- 例えばZoom
  - ミーティング用通信サーバは選べる
  - クラウド利用
    - 大抵、デフォルトリージョンのデータセンター
  - オンプレミス
    - <https://support.zoom.us/hc/en-us/categories/201146653-On-Premise>
    - 自身が設置したサーバ

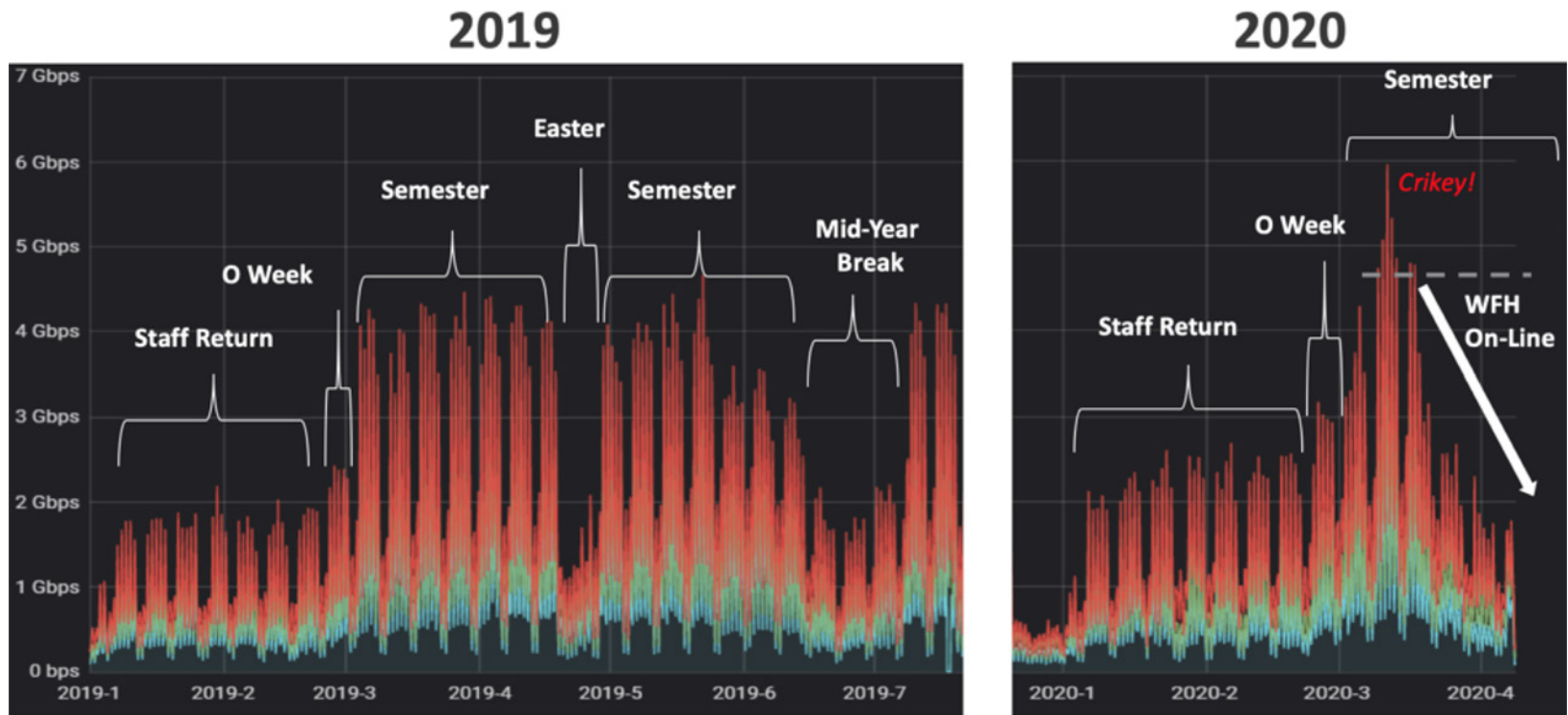
# クラウド例



# オンプレミス例

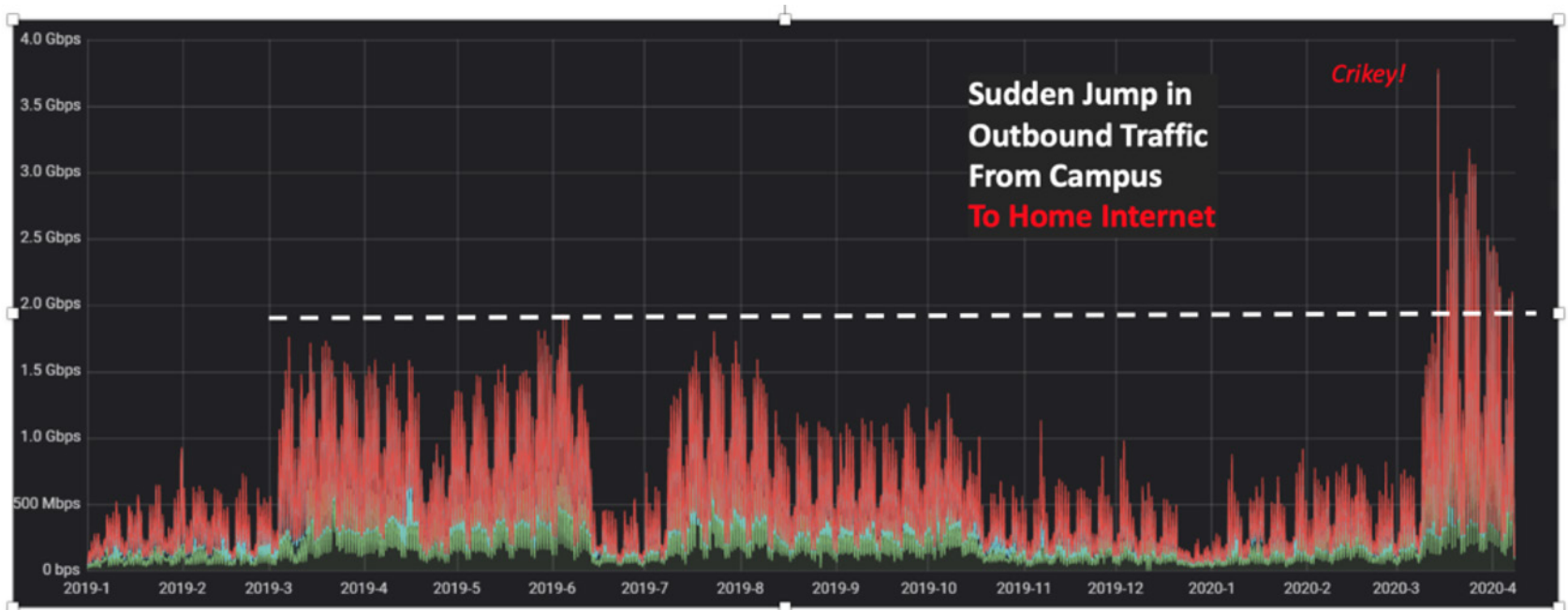


# 中規模大学(豪) Inbound



<https://news.aarnet.edu.au/aarnets-race-to-upgrade-network-and-services-as-universities-send-staff-and-students-home/>

# ISP向けトラフィック増加



<https://news.aarnet.edu.au/aarnets-race-to-upgrade-network-and-services-as-universities-send-staff-and-students-home/>

# トラヒック傾向

- コンテンツ配信が大勢を占める
  - まだまだ利用者のダウンロードが多い
  - CDN事業者の配信がトラヒック制御の要
- ビデオ会議は徐々に普及中
  - 利用者からのアップロードも増えている
- 利用が多いサービスをオンプレミス導入すると、トラヒックのハブが移動しうるよ
  - 帯域設計もちゃんとやっておきましょう
- VPNらしきトラヒックも増えてきたよ