

インターネットトラフィックの動向

長 健二郎 ●株式会社IJJ イノベーションインスティテュート
福田 健介 ●国立情報学研究所

2021年は、COVID-19の感染拡大をきっかけに広がったステイホームの影響で、平日も週末と同様に昼間のトラフィックが増加。今後も自宅からのインターネット利用が増えるものと思われる。

■インターネットの国内トラフィック量

インターネットのトラフィックは、通信事業者のみならず、多くの事業や政策を考えるための重要な指標となっている。今や、多くの産業がインターネットに依存しており、インターネットの利用状況を示し今後を予想する上で、また技術やインフラへの投資を考える上でも、欠かせない情報となっている。中でもトラフィック量の増加率は、長期的な計画を立てる上で重要な指標と考えられている。

国内のインターネットトラフィックについては、国内ISP 9社、学会の研究者、ならびに総務省の協力によって2004年から継続的に集計が行われ、結果が公表されている。ここではその値を基に、トラフィックの現状について概説する。

2020年は、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響で、インターネット利用に大きな変化が起こった。特に顕著だったのは、4月上旬から5月下旬にかけての緊急事態宣言中にほとんどの人が外出を控えてオンラインで活動を行っていた影響で、トラフィック量が大幅に増えたことである。

■協力ISPによるトラフィック量調査

トラフィックデータの集計は、総務省データ通信課を事務局とし、学界の研究者と国内ISP 9社が協力して行っている。データを提供している協力ISPは、インターネットイニシアティブ (IJJ)、NTTコミュニケーションズ、NTTぶらら、オプテージ、KDDI、ジュピターテレコム、ソフトバンク (旧ソフトバンクBBおよび旧ソフトバンクテレコム)、ニフティ、ビッグロープの9社・10ネットワークとなっている。

調査の目的は国内バックボーンにおけるトラフィックの基礎データを開示することによって、事実に基づいた健全なインターネットの発展に寄与することである。企業機密であるトラフィック情報は事業者からの開示が難しい。そのためデータの入手が難しく、推測あるいは一部の偏ったデータを基に議論や判断がなされかねない。

そこで産官学の連携によってトラフィック情報の秘匿性を維持しつつ、協力ISP全社の合計値としてトラフィック量を公開し、またこのデータを基に国内総トラフィック量の推計を行っている。これらの結果は、総務省の報道資料として公開され、多くの文献で参照されている。

■収集データ

測定対象は、ISP境界を越えるトラフィックである。一般にISP境界は、顧客と接続するカスタマー境界と、他のISPと接続する外部境界に分けられる。ISP境界におけるトラフィックについては、協力ISPとの協議の結果、各社の実運用と整合する共通分類を定義している（資料3-3-1）。

収集したデータは各ISPが独自に集計したトラフィックを個別ISPのシェアが分からないように合算し、結果を開示している。

データはトラフィック分類ごとに、SNMPのインターフェースカウンター値を2時間粒度で1か月分収集している。2時間という粒度のデータによって、各ISPでトラフィックの大きな変化があった場合にも特定が可能となる。前回の測定値やIXでの測定結果と比較して食い違いがある場合には、原因の究明を行うようにしている。原因としてはネットワーク構成の変更、障害、SNMPデータ抜け、インターフェースグループ分けの不備などが挙げられる。トラフィックに予想外の変化が見つかった場合には、当該ISPに確認を依頼し、必要があればデータを再提出してもらうといった確認体制を取っている。

集計を開始した2004年9月から3か月間は毎月データを収集したが、データの一貫性が確認されたので、その後は年2回、5月と11月に計測・収集を行うようにした。協力ISP各社には、調査の意義をご理解いただき、データ収集に協力していただいている。

2011年5月には主要IXに2社を追加したほか、国内総トラフィックの推計方法を変更した。主要IXの追加に関しては、これまでの日本インターネットエクスチェンジ（JPIX）、JPNAPサービス、NSPIXに、BBIXとエクイニクス（Equinix）の2つを追加した。国内総トラフィックの推計については、それまでは協力ISPの主要IXにおける

トラフィックシェアを基にブロードバンドの国内総トラフィックの推計を割り出していたが、プライベートピアリング等のIXを経由しないトラフィック交換比率の急増を受け、協力ISPのブロードバンド契約数シェアを基に割り出す方法に変更した。

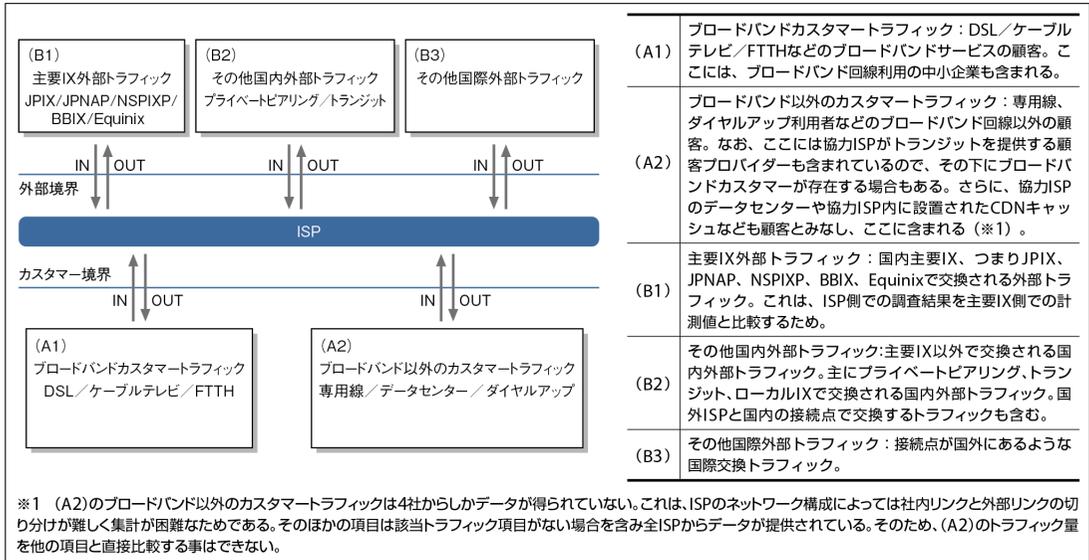
調査の開始時から協力ISPとして、IIJ、NTTコミュニケーションズ、オプテージ、KDDI、ソフトバンクが参加している。その後、ブロードバンドのカバー率向上のために協力ISPを増やすこととなり、2017年からNTTふらら、ジュピターテレコム、ニフティ、ビッグロブの4社が新たに協力ISPに加わっている。これら4社の加入により、ブロードバンドのカバー率が契約数ベースで41%から68%へと大幅に向上したが、データには不連続が生じることとなった。

また新規協力ISPは、従来の協力ISPに比べてコンシューマー向けサービスの比率が高く、トラフィックへの依存度も高い傾向があるため、計測項目によってその影響の大きさが異なっている。新規4社を加えた合計値については、当初は参考値扱いとしていたが、従来の5社のデータと増加率ベースで整合することが確認されたので、2019年5月分のデータ公表の際に2017年まで遡って9社分を公式値とする切り替えを行った。このため契約あたりのAIトラフィック量が減少し、その結果、カスタマートラフィック国内総量推計値も2017年5月に減少している。

■集計結果

以下に示すデータは、協力ISP 9社・10ネットワーク分のデータの合算値である。なお、INとOUTは、ISP側から見たトラフィックの流入と流出の方向を表す。

資料3-3-1 定義したISP境界における5つのトラフィック分類



出典：総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」

●カスタマートラフィック

資料3-3-2は、2020年5月の週間カスタマートラフィックを示したもので、各曜日の同時時間帯を平均した値である。休日はトラフィックパターンが異なるため除いて集計していることから、月間平均トラフィック合計値(後述の資料3-3-4)とは若干異なる。

ブロードバンドカスタマー(資料3-3-2上)では、2020年5月には、平均でIN側1.53Tbps、OUT側12.6Tbpsの流量がある。1日のピーク時間は、19~23時である。これまでは、平日は昼間のトラフィックが少なく週末は昼間も多いという違いが明確であったが、今回はステイホームの影響で平日も週末と同様に昼間のトラフィックがあり、平日が週末のパターンに近くなっている。

ブロードバンド以外のカスタマー(資料3-3-2下)では逆にINが多いが、時間別の変動やピーク値とボトム値の割合は家庭利用の特徴が出ていて、ホームユーザー向けサービスの存在がうかが

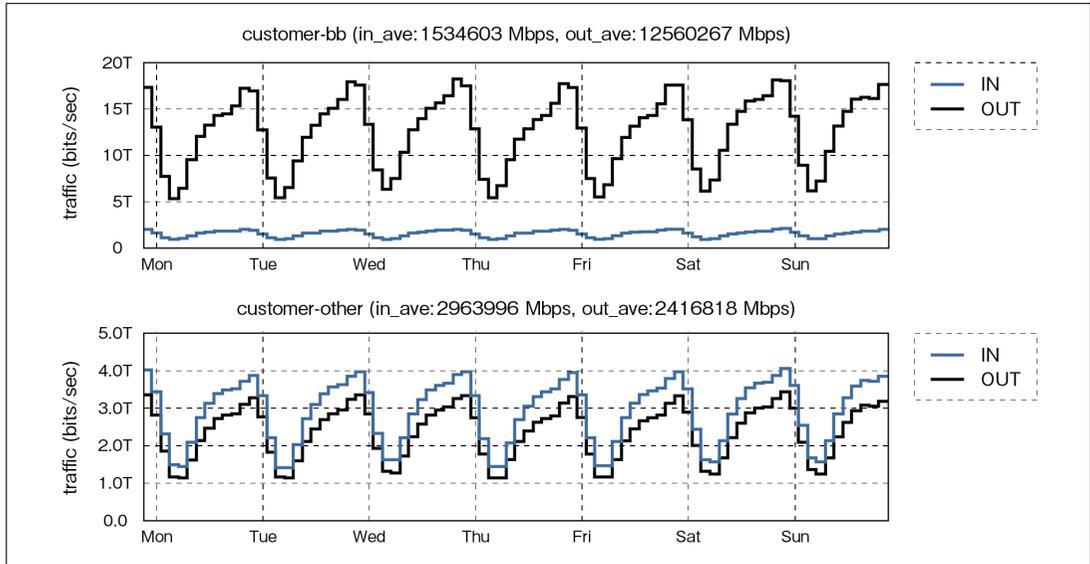
える。さらに、下流にあるISPのホームユーザーの影響もあると思われる。

●外部トラフィック

資料3-3-3は、2020年5月の週間外部トラフィックを示したものである。主要IXトラフィック(資料3-3-3上)、その他国内トラフィック(資料3-3-3中)、その他国際トラフィック(資料3-3-3下)のいずれのパターンも、ホームユーザーのトラフィックの影響を大きく受けていることが分かる。すべての外部トラフィックはOUTに比べてINが大きく、他の事業者から入ってくるトラフィックがホームユーザーへ出ていく傾向を示している。

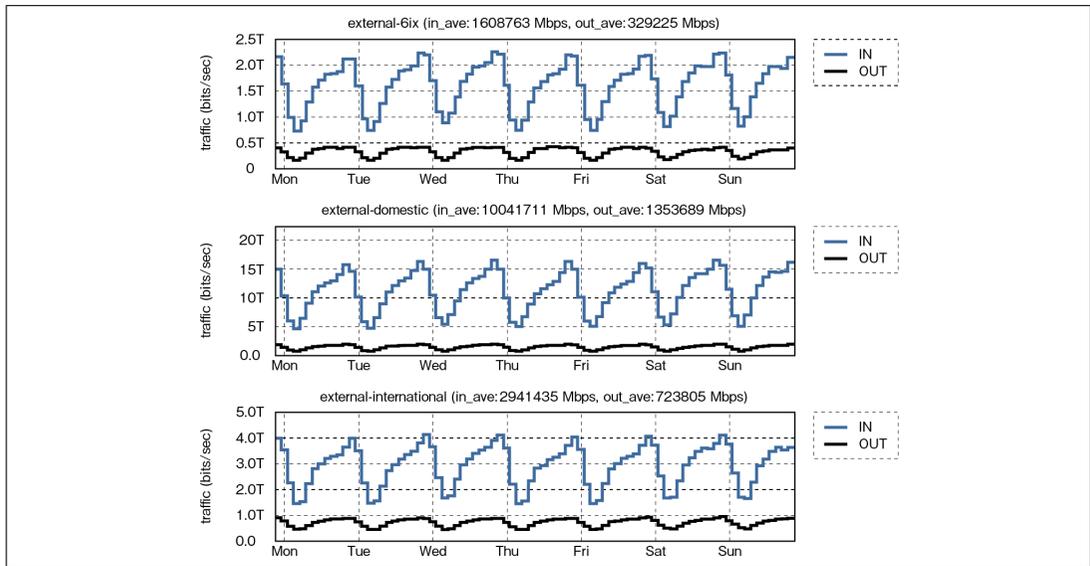
資料3-3-4は、2004年からの項目別月間平均トラフィック合計値を示したものである。前述のように、2011年5月から主要IXが5社に変更されているため外部トラフィック(B1~B3)にその影響が反映されているが、全体の傾向に大きな影響はないことが確認できる。また2016年11月に

資料 3-3-2 2020年5月の週間カスタマートラフィック：ブロードバンドカスタマー（上）とブロードバンド以外のカスタマー（下）



出典：総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」

資料 3-3-3 2020年5月の週間外部トラフィック：主要IX（上）、その他国内（中）、その他国際（下）



出典：総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」

は、それまで区分が曖昧だった顧客ISPとの接続やCDNキャッシュをA2に区分するように見直しを行った結果、A2の割合が増えている。さらに、2017年5月には協力ISPが5社から9社に増えて

いる。

●トラフィックの増加傾向

資料3-3-5にカスタマートラフィックと外部ト

資料 3-3-4 項目別月間平均トラフィック合計値推移

| (単位: bps) | (A1) ブロードバンド顧客 | | (A2) その他顧客 | | (B1) 主要 IX 外部 | | (B2) その他国内外部 | | (B3) その他国際外部 | | |
|-----------|----------------|---------|------------|---------|---------------|---------|--------------|----------|--------------|---------|--------|
| | IN | OUT | IN | OUT | IN | OUT | IN | OUT | IN | OUT | |
| 2004年 | 9月分 | 98.1G | 111.8G | 14.0G | 13.6G | 35.9G | 30.9G | 48.2G | 37.8G | 25.3G | 14.1G |
| | 10月分 | 108.3G | 124.9G | 15.0G | 14.9G | 36.3G | 31.8G | 53.1G | 41.6G | 27.7G | 15.4G |
| | 11月分 | 116.0G | 133.0G | 16.2G | 15.6G | 38.0G | 33.0G | 55.1G | 43.3G | 28.5G | 16.7G |
| 2005年 | 5月分 | 134.5G | 178.3G | 23.7G | 23.9G | 47.9G | 41.6G | 73.3G | 58.4G | 40.1G | 24.1G |
| | 11月分 | 146.7G | 194.2G | 36.1G | 29.7G | 54.0G | 48.1G | 80.9G | 68.1G | 57.1G | 39.8G |
| 2006年 | 5月分 | 173.0G | 226.2G | 42.9G | 38.3G | 66.2G | 60.1G | 94.9G | 77.6G | 68.5G | 47.8G |
| | 11月分 | 194.5G | 264.2G | 50.7G | 46.7G | 68.4G | 62.3G | 107.6G | 90.5G | 94.5G | 57.8G |
| 2007年 | 5月分 | 217.3G | 306.0G | 73.8G | 57.8G | 77.4G | 70.8G | 124.5G | 108.4G | 116.4G | 71.2G |
| | 11月分 | 237.2G | 339.8G | 85.4G | 63.2G | 93.5G | 83.4G | 129.0G | 113.3G | 133.7G | 81.8G |
| 2008年 | 5月分 | 269.0G | 374.7G | 107.0G | 85.0G | 95.7G | 88.3G | 141.2G | 119.4G | 152.6G | 94.4G |
| | 11月分 | 302.0G | 432.9G | 122.4G | 88.7G | 107.5G | 102.5G | 155.6G | 132.3G | 176.1G | 110.8G |
| 2009年 | 5月分 | 349.5G | 501.0G | 154.4G | 121.4G | 111.7G | 104.9G | 185.0G | 155.4G | 213.1G | 126.4G |
| | 11月分 | 373.6G | 539.7G | 169.4G | 127.6G | 114.3G | 109.8G | 209.5G | 154.3G | 248.2G | 148.3G |
| 2010年 | 5月分 | 321.9G | 536.4G | 178.8G | 131.2G | 94.1G | 91.0G | 194.8G | 121.4G | 286.9G | 155.5G |
| | 11月分 | 311.1G | 593.0G | 190.1G | 147.5G | 90.1G | 91.6G | 198.7G | 117.2G | 330.1G | 144.9G |
| 2011年 | 5月分 | 302.5G | 662.0G | 193.9G | 174.4G | 98.4G | 90.0G | 242.9G | 131.5G | 420.9G | 160.5G |
| | 11月分 | 293.6G | 744.5G | 221.9G | 207.5G | 102.9G | 89.4G | 265.1G | 139.1G | 498.5G | 169.6G |
| 2012年 | 5月分 | 287.8G | 756.6G | 251.5G | 243.0G | 118.4G | 98.6G | 317.4G | 145.1G | 528.7G | 178.8G |
| | 11月分 | 294.0G | 840.3G | 268.3G | 257.2G | 103.2G | 83.2G | 316.6G | 135.7G | 571.3G | 201.6G |
| 2013年 | 5月分 | 347.8G | 1027.8G | 300.3G | 286.4G | 114.5G | 85.5G | 423.3G | 161.3G | 633.9G | 231.6G |
| | 11月分 | 370.0G | 1146.3G | 336.5G | 326.2G | 138.9G | 94.9G | 520.8G | 186.2G | 714.5G | 259.7G |
| 2014年 | 5月分 | 398.9G | 1274.5G | 359.2G | 317.2G | 163.6G | 101.5G | 614.9G | 214.3G | 808.3G | 282.3G |
| | 11月分 | 407.6G | 1557.0G | 496.1G | 426.1G | 192.3G | 104.6G | 765.1G | 246.5G | 924.6G | 340.6G |
| 2015年 | 5月分 | 457.0G | 1928.9G | 525.6G | 440.2G | 198.9G | 117.5G | 955.6G | 287.5G | 941.5G | 308.1G |
| | 11月分 | 452.9G | 2336.1G | 581.1G | 503.0G | 251.9G | 137.1G | 1306.4G | 366.6G | 1059.7G | 307.9G |
| 2016年 | 5月分 | 551.5G | 2863.3G | 652.7G | 570.5G | 277.0G | 112.6G | 1765.1G | 453.8G | 1080.1G | 292.4G |
| | 11月分 | 602.5G | 3396.6G | 1246.0G | 653.6G | 311.0G | 113.6G | 1989.2G | 518.2G | 1221.9G | 353.8G |
| 2017年 | 5月分 | 954.8G | 5452.9G | 1390.0G | 597.1G | 590.5G | 179.1G | 3207.1G | 685.2G | 1283.1G | 322.6G |
| | 11月分 | 779.1G | 5980.2G | 1428.9G | 688.1G | 690.6G | 157.1G | 3591.1G | 661.6G | 1437.5G | 362.5G |
| 2018年 | 5月分 | 870.1G | 6837.9G | 1441.9G | 726.4G | 736.8G | 214.7G | 3864.7G | 559.4G | 1746.4G | 452.6G |
| | 11月分 | 929.1G | 7281.8G | 1921.4G | 867.5G | 964.9G | 283.4G | 4848.6G | 710.5G | 1669.2G | 400.9G |
| 2019年 | 5月分 | 1016.7G | 7859.6G | 2159.4G | 948.9G | 950.2G | 289.4G | 5519.1G | 848.9G | 1671.0G | 408.5G |
| | 11月分 | 1073.0G | 8641.0G | 2323.4G | 956.5G | 994.1G | 290.8G | 6232.5G | 901.2G | 1995.5G | 540.9G |
| 2020年 | 5月分 | 1534.3G | 12575.6G | 2968.1G | 2420.1G | 1610.7G | 328.6G | 10065.5G | 1353.3G | 2945.8G | 724.5G |

出典: 総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」

ラフィックの増加傾向を示す。トラフィックの傾向としては、以下の点が挙げられる。

- 今回、COVID-19拡大の影響で大幅なトラフィック変動が観測されている（なお、2020年6月以降は在宅勤務が減ってトラフィックも少し戻している）。
- ブロードバンド（A1）に関しては、2019年5月と2020年5月を比較すると、INは年率51%、OUTは年率60%の大幅な伸びとなっている。OUTのピーク値も1年前より30%以上増えている。
- その他のカスタマー（A2）では、OUTが2.5倍と大幅に増えて、INとほぼ同量になった。これは、1社がトラフィック分類の見直しを行いA2に大幅な追加を行った影響とみられる。
- 外部トラフィックについても大幅に増えて、国

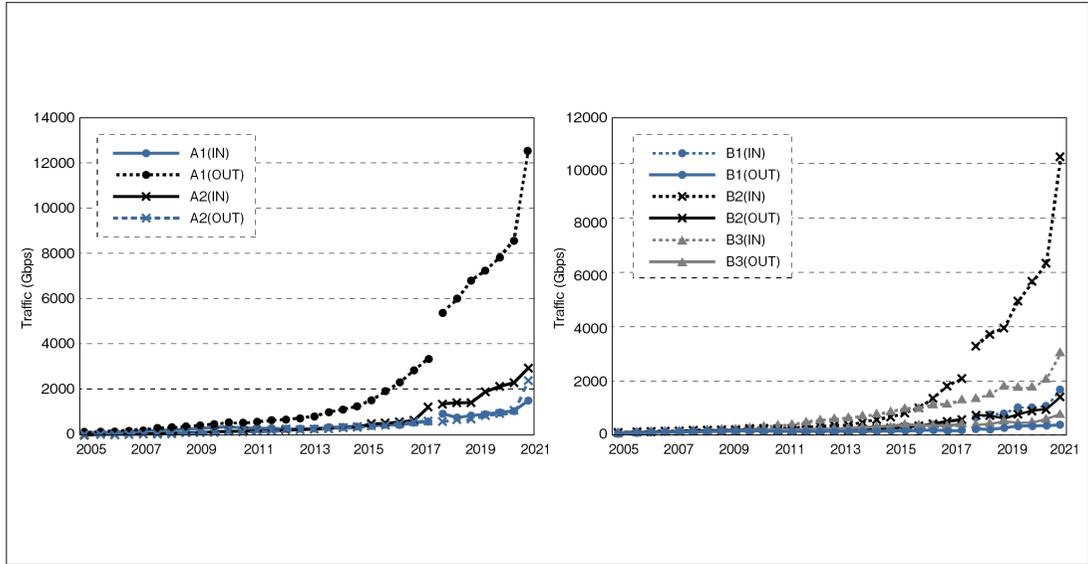
内主要IXトラフィック（B1）INで年率70%、国内外部トラフィック（B2）INは年率82%、国際外部トラフィック（B3）INが年率77%の増加となっている。

- すべての項目において、平日昼間のトラフィックが増えて、週末や休日に近いパターンになっている。ステイホームで自宅からの利用が増えた影響だと思われる。

■国内総トラフィックの推計

ここでは、協力ISPから得られた数字を基に、国内総トラフィックの推計を試みる。2010年までは、IXにおけるトラフィックに対する協力ISPのシェアを基に総トラフィックを推計していた。具体的には、協力ISPの主要IX外部のOUTとIX側

資料3-3-5 トラフィックの増加傾向：カスタマー trafik (左)、外部 trafik (右)



出典：総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」

で測定したINの総量との比率から、IXトラフィックにおける協力ISPのシェアを求める。他のトラフィック項目においても協力ISPのシェアが同じと仮定し、各項目の値をこのシェアの値で割ることで国内総トラフィックを推計する。

しかし、2008年まで42%程度で安定していたIXトラフィックシェアは、2009年から減少に転じた。これは、国内全体でIX経由のパブリックピアリングから、IXを経由しないプライベートピアリングやトランジットへの移行が進んできたほか、従来は大手ISPのトランジットに依存していたコンテンツ事業者が自身でネットワーク運用をしてISPとピアリングするようになってきた影響と思われる。その結果、IXトラフィックシェアがブロードバンドトラフィックシェアを反映しなくなり、総量を過剰に推計してしまう問題が出てきた。

そこでブロードバンドトラフィックの総量に関しては、2011年から協力ISPのブロードバンド

契約数のシェアを使って推計する方法に変更した。過去のデータについても、契約数シェアを基にした値に修正を行った。また2017年11月に、協力ISP 1社のOEM分の契約数を考慮するため、過去に遡って契約数シェアおよびブロードバンド(A1)総量推計値を修正している。

その他のカスタマー trafik (A2) に関してはブロードバンド契約数とは関係ないため、従来通りのIXトラフィックシェアを基にした値を用いている。その他のカスタマー trafik はISP 4社からしか提供されていないため、この4社のIXにおけるトラフィックシェアから総トラフィックを計算している。

推計したカスタマー trafik (ブロードバンドおよびその他)の国内総量の数値データを資料3-3-6に、そのグラフを資料3-3-7に示す。2017年5月のギャップは協力ISPを5社から9社に切り替えた影響である。

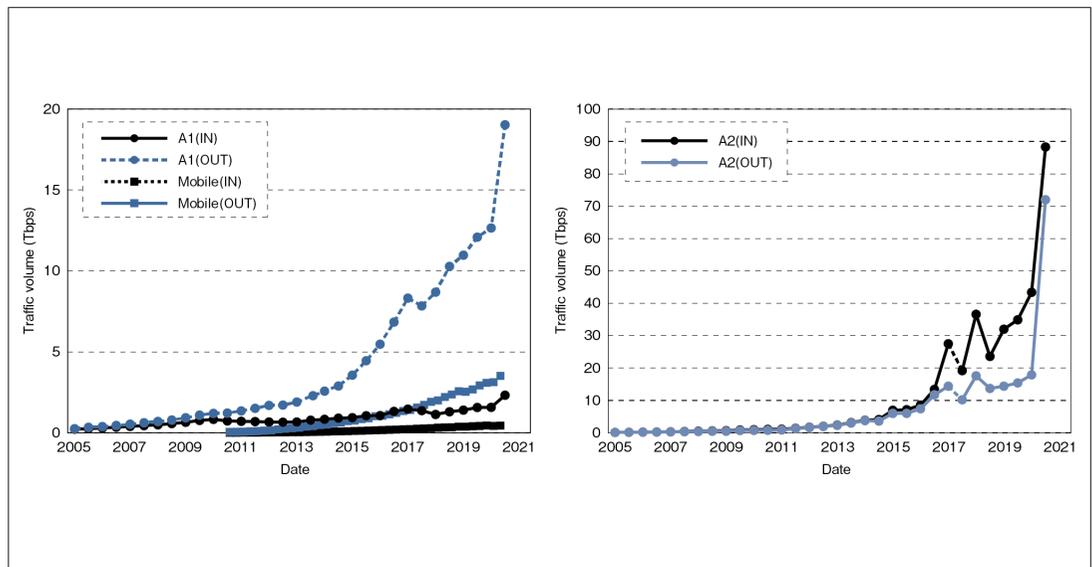
資料3-3-6左の「Mobile」は、3GやLTEなどの

資料 3-3-6 カスタマー・トラフィック国内総量の推計値

| | | 協力 ISP 契約数シェア | (A1) 総量推計値 (bps) | | (A2) 提供協力 ISP IX トラフィックシェア | (A2) 総量推計値 (bps) | |
|--------|------|------------------|------------------|--------|-------------------------------|------------------|--------|
| | | | IN | OUT | | IN | OUT |
| 2004 年 | 9 月 | 52.20% | 188G | 214G | 14.90% | 94G | 91G |
| | 10 月 | 52.20% | 208G | 239G | 15.20% | 99G | 98G |
| | 11 月 | 52.20% | 222G | 255G | 14.00% | 116G | 111G |
| 2005 年 | 5 月 | 52.30% | 257G | 341G | 14.90% | 159G | 160G |
| | 11 月 | 50.10% | 293G | 387G | 15.90% | 227G | 187G |
| 2006 年 | 5 月 | 49.70% | 348G | 455G | 16.70% | 257G | 229G |
| | 11 月 | 49.40% | 394G | 535G | 16.10% | 315G | 290G |
| 2007 年 | 5 月 | 49.10% | 443G | 624G | 17.50% | 422G | 330G |
| | 11 月 | 48.40% | 490G | 702G | 16.60% | 515G | 381G |
| 2008 年 | 5 月 | 47.30% | 568G | 792G | 17.90% | 598G | 475G |
| | 11 月 | 46.50% | 649G | 930G | 18.70% | 655G | 474G |
| 2009 年 | 5 月 | 45.90% | 762G | 1090G | 17.40% | 887G | 698G |
| | 11 月 | 45.10% | 828G | 1200G | 17.60% | 963G | 725G |
| 2010 年 | 5 月 | 43.80% | 735G | 1220G | 16.90% | 1060G | 776G |
| | 11 月 | 43.90% | 709G | 1350G | 17.00% | 1120G | 868G |
| 2011 年 | 5 月 | 43.80% | 691G | 1510G | 13.80% | 1410G | 1260G |
| | 11 月 | 44.10% | 666G | 1690G | 12.80% | 1730G | 1620G |
| 2012 年 | 5 月 | 44.10% | 652G | 1710G | 12.40% | 2030G | 1960G |
| | 11 月 | 44.30% | 664G | 1900G | 11.20% | 2400G | 2300G |
| 2013 年 | 5 月 | 44.80% | 776G | 2290G | 9.56% | 3140G | 3000G |
| | 11 月 | 44.60% | 830G | 2570G | 8.67% | 3880G | 3760G |
| 2014 年 | 5 月 | 44.10% | 904G | 2890G | 8.76% | 4100G | 3620G |
| | 11 月 | 43.70% | 932G | 3560G | 7.13% | 6960G | 5980G |
| 2015 年 | 5 月 | 43.40% | 1050G | 4450G | 7.36% | 7140G | 5980G |
| | 11 月 | 42.70% | 1060G | 5470G | 6.79% | 8560G | 7410G |
| 2016 年 | 5 月 | 41.90% | 1320G | 6840G | 4.87% | 13400G | 11700G |
| | 11 月 | 41.30% | 1460G | 8230G | 4.53% | 27500G | 14400G |
| 2017 年 | 5 月 | 67.90% | 1370G | 7840G | 6.80% | 19200G | 10200G |
| | 11 月 | 67.20% | 1130G | 8690G | 3.90% | 36600G | 17600G |
| 2018 年 | 5 月 | 66.50% | 1310G | 10300G | 6.21% | 23600G | 13700G |
| | 11 月 | 66.30% | 1400G | 11000G | 6.01% | 32000G | 14400G |
| 2019 年 | 5 月 | 65.00% | 1560G | 12100G | 6.18% | 34900G | 15400G |
| | 11 月 | 68.30% | 1570G | 12600G | 5.35% | 43400G | 17900G |
| 2020 年 | 5 月 | 66.10% | 2320G | 19000G | 3.36% | 88300G | 72000G |

出典：総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」

資料 3-3-7 ブロードバンドカスタマー（左）およびブロードバンド以外のカスタマー（右）の総量推計値の推移



出典：総務省「我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算」

移動通信のトラフィックを示している。2020年3月の移動通信の平均ダウンロード量は3.52Tbpsであり、固定ブロードバンドの推計総ダウンロード量19.0Tbpsの19%のボリュームとなっている。しかし本稿の執筆時点では、2020年3月分までのデータしか公開されていない、かつ移動通信はCOVID-19拡大の影響も異なるため比較は難しい。

その他カスタマー trafik (A2) の総量の推計値に関しては4社からしかデータ提供がなく、その変動も大きいため、推計結果にも大きなばらつきが見られる。特に2016年11月や2020年5月には、前述のトラフィック区分の見直しの影響で、大幅な増加があったように見えるが、実際に大幅増加があったわけではない。

このように、その他カスタマー trafik の総量の推計値は、ブロードバンドと比較して精度が低く、あくまで参考値として捉えていただきたい。

■まとめ

ここ数年、トラフィック量は緩やかな伸びが続いていたが、今回はCOVID-19によってインターネットの利用に大きな変化が起こった。リモートワークが急拡大し、学校の授業もオンラインで行われるようになるなど、平日昼間のトラフィック量が大きく増えた。またオンライン会議ツールが急速に普及し、飲み会などの交流や子供たちの習い事や部活にも使われるようになってきた。

ブロードバンドサービスでは、ダウンロード量が年率60%増、アップロード量が年率51%増となったのをはじめ、すべての項目で大幅にトラフィックが増加した。国内のインターネットトラフィックは、COVID-19の国内感染が本格的に広がり始めた2020年3月から5月にかけて急増したが、緊急事態宣言解除後の6月以降は戻ってきている。したがって今回報告した2020年5月

の値は、その影響が一番強く出ていた時のものである。

6月以降はトラフィック量的には少し落ち着いてきてはいるものの、リモートワークやビデオ会議の利用などの定着により、元のレベルに戻ることはないと思われる。

2020年は、本来ならば東京オリンピック・パラリンピックの開催に伴ったネットサービスの展開や放送の同時再送信による利用動向の変化を予想していたが、COVID-19の影響で予想もしなかった形でインターネット利用状況に変化が起こった。トラフィックパターンが大きく変化したために、個別のサービスや回線の逼迫が散見された。その一方、様々なレベルでサービスや回線増強などの対応が取られ、全体としてインターネットは大きなトラブルもなく需要を満たすことができたのではないかと考えている。日本ではオリンピック対応のために前倒して計画されていた回線増強によって、トラフィック増に対応できたという幸運もあった。

もし今回のような感染拡大が10年前あるいは5年前に起こっていたら、人々がここまでオンラインで活動することはできなかったはずである。2015年春には、日本ではAmazonプライム・ビデオもNetflixもサービス開始前で、インターネット上のビデオの利用は限定的だった。その当時から比べると、通信品質やスマートフォンの性能、ビデオ配信やビデオ会議技術、そしてユーザーのリテラシーも大きくレベルアップしている。

ある意味では、オンライン移行するための環境が整ってきていたところに感染拡大が起こって、オンライン化が数年前倒しになったと捉えることもできる。いずれにせよ、今回の経験をきっかけにオンライン化に対する人々の意識が変わり、大きな社会変化が起こっているのは確かで、その節目の年として2020年が記憶されるだろう。



1996, 1997, 1998, 1999, 2000...

[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2021年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<https://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

✉ iwp-info@impress.co.jp