

2030年の通信を考える

(一社)日本インターネットプロバイダー協会

副会長兼専務理事 立石 聡明

前提：従来サービスの上に、10K等の大容量コンテンツ+IoT等のデバイスの大規模普及

利用場所、サービス、デバイス、プロトコル(広義：通信方式)、費用(負担方法含む)、プラットフォーム(プラットフォーム)といった観点から

利用場所とデバイス及びサービス

・家庭

デバイス

10KTV・・・1、2台

PC・・・1, 2台

スマホ・・・数台

IoTデバイス・・・数十台～100台程度

IPカメラ(監視、テレビ電話)

サービス

テレビ、電話、VOD、テレワーク、機器の監視(IoT)

・屋外

デバイス

LTE、5G、Wi-Fi

・主流はスマホによる利用

・地上波コンテンツのマルチキャストIP送信

・公共Wi-Fiはいつまで無料で続けられるのか？

・MNO、MVNOのバックホールネットワークの課題

サービス

電話、Web、メール、位置情報

QoSが必要なサービスとそうでないサービスを考えてネットワークを考える必要がある。

ミニマムに必要なネットワーク容量など

QoSが必要なサービス

10KTV、カメラ(監視、電話)、医療系デバイス、緊急用電話など

QoS が不要なサービス

メールや Web など従来の多くのサービス

プロトコル

Web やメールなど従来からの方式、HTTPS、SMTP など
ストリーミング(VOD、IP マルチキャストなど)
エッジコンピューティング? Thin Client ?

サービス提供形態 (または のどちらかの形態に分かれるのではないかと妄想してみる)
一般家庭における「通信費」はどうなっていくのか。

Alexa、Echo・・・等? プラットフォームによる支配

(ア)通信費は格段に安くなっていくが、新規参入障壁が高くなり、大企業による囲い込みで、サービスの新規参入や多様性への展開は停滞

(イ)プラットフォームによる端末支配(競争環境の低下)でサービスも囲い込みが容易になる HGW(ホームゲートウェイ)等の独占あるいは固定によるサービス独占が容易に行えるようになる可能性(中立性が維持されなければ可能性は高くなる)

現状でも IPoE 方式における IPv4 IPv6 のトランスレーション方式は IPoE 事業者によって異なるために、HGW が各社によって異なる。これが顧客囲い込みの手段となり得る。

例えば、特定の HGW でなければ、見る事が出来ない VOD や利用する事が出来ない IoT デバイスが大量に出回ると、それらによってロックインされてしまい競争環境が失われてしまう可能性が非常に高いと思われる。

(ウ)プラットフォームによるサブプリミナルな誘導の可能性

アドブロック出来ない可能性など(結局は広告費で通信費を賄う可能性大)消費構造(J.ボードリヤールの言う意味での)をプラットフォームの都合のいいように構築できる可能性が大きくなる。

大統領選挙を左右してしまうほどの影響力を持つ可能性もあり慎重に検討すべきである。

Zero レーティングはその一例

1. インドでの事例

2015 年 1 月、インドで Facebook による zero レーティング電話のサービスが始めた。Facebook と Facebook 関連サイトへのアクセス料は無料になったが、それ以外へ接続するためのパケット代は 10 倍になった。

翌年、インド通信規制庁は規則を改正して、zero レーティング電話を排除した。

2. Quartz のレポート

Facebook が zero レーティング電話サービスを展開しているフィリピンやアルジェリアなどの国で、アンケートを実施したところ、インターネットより Facebook の方が大きいと答えてた人が半数ほどになった。パケット代がかかるサイトへは殆ど接続しないため、Facebook 以外のサイトを知らない人が非常に多くなってしまっている。

Facebook や Google などの企業でも相次ぐ個人情報流出は収まらない情報の拡散はエントロピーの法則に従うのか

通信費は各自負担(大幅な技術革新がなければ従量制課金か?)

(ア)個人情報の切り売りをしなくていいが、月額数千円から1万円程度の出費

(イ)ハードルの低い新規サービス展開(技術革新も起こりやすい)

現状の課題

- ・大容量通信を支えるためのラストワンマイル(インチ?)と日本全体の通信網構造
網終端装置等の混雑問題(コスト構造と費用負担方法の問題)

NGN はいつまで使えるのか?

- ・東京と地方のコスト構造の差の拡大

日本でもっとトランジットコストが安いのは東京で、そこから遠くなるにつれてどんどん高くなっていく。これまでは全国 ISP も地方 ISP もほぼ同額で接続サービスを提供してきた。それは、回線関係の技術革新とコストの低廉化が続いていたからである。しかし、この5年ぐらいでその低廉化は下げ止まり、このままでは毎年1.4倍程度で増え続けるトラフィックを今の料金で提供することは不可能になる可能性が非常に大きい。特にストリーミング系のコンテンツ需要が今以上に多くなれば地方においては、今の料金体系は維持できないであろう。

現状では全体の4割程度がストリーミング系であるが、更に増えて殆どになり、更に高精細な映像が要求されるような状況を想像すると、地方においてはそういうサービスが適当な価格で提供できるのかはかなり怪しくなる。

当然、地方のデータセンターの有効利用という観点からも同様である。現在のネットワーク構造では、地方にデータセンターを設置しても、実際に通信を行うには東京を経由しなければならず、非常に非効率なネットワークとなっている。

IoT デバイスを考えた場合も同様である。単体の IoT デバイスが出すデータは非常に小さい物であるが、数万、数十万と配置された場合、全体のトラフィックがそれなりに大きくなる。例えば九州で電気利用料の検診をスマートメータで取

得することを考えた場合に、通信を 3G や LTE で行うとすると、今のネットワーク構造では、いったん東京を経由することになる。もちろん九州に限らず同じ事が起こる。それが、ガスや水道など、わざわざ対象地域外に出す必要のないデータまでが東京を経由することになると考えると、これほど非効率なことはない。

また、セキュリティにおいても同様であり、IoT デバイスに限らないが、多くの場合、省電力で安価に運用できるように作られるため通信が暗号化されていなかったり、セキュリティ対策が十分でないこともよくある。これらが乗っ取られたりした場合に、都市部だけで全てをコントロールすることは出来ない。

・ 対災害性(冗長化)

現状では首都圏で大規模災害が発生すると日本中の通信機能が麻痺してしまう。特に MVNO 系は実質東京でのみトランジット交換を行っているため、首都圏で大停電などが起きると、北海道や沖縄での通信でも困難になる上、通常時も非常に非効率的な利用形態となっている。

地域に IX 等のデータ交換所が地理的に分散されて設置してあれば、このリスクはかなりの場合、軽減されるし、ネットワークの利用効率も上がる可能性が高くなる。

海外では、国によって ISP と通信のインフラ会社の関係が違うために一概には言えないが、南アフリカやスウェーデンなどは、複数の IX が地域分散されて設置されており、効率的なデータ交換がされている。ヨーロッパにおいても同様に多くの海外の IX は Non-Profit で運用されている物が多い。

・ 5G や Wi-Fi とそれらを支えるインフラ(光通信網)の課題

5G が夢のような技術であると勘違いしているような報道をよく見るが、実際にあれほどのパフォーマンスを出そうとすると Wi-Fi のアンテナよりも多くのアンテナが必要だと指摘する専門家もいる。いずれにせよこれらのバックホール回線として光回線が必要であり、光回線の地方への敷設は必要である。しかし、NTT 東西のみで必ずしもまかなえる問題でもないと思われる。特に過疎地においては人口も世帯も減少する中で、複数の通信会社が複数の光ファイバー網を構築していたのでは、共倒れになる可能性が高い。そこを NTT 東西とケーブルテレビ事業者でうまく相互利用できるような仕組みを作ることが出来れば、共倒れするリスクも軽減できる。

cf. 岩手県紫波町佐比内地区で実際に通信が危機的状況に

<https://togetter.com/li/1173813>

<http://www.town.shiwa.iwate.jp/faq/kurashi/sumai/2555.html>

・地域のインフラを支える人材の課題

自動車の販売店は、もしかすると大都市だけでも何とかなるかもしれない。しかし、少なくとも修理工場は日本全国津々浦浦までないと困ることは簡単に想像がつく。(実際、離島には修理工場がない島があり、そこは役場が費用負担して修理工場を置いているようである)それと同じで地方においても、特にトラブル発生時には、少なくとも応急処置の出来る人材が必要である。また、そういうネットワーク技術の分かった人がいなければ、その地域に合わせたサービスの構築なども出来ない可能性がある。地方の活性化という意味でも通信インフラを支える人材の維持は必須であり、これらの人材がいなければ地方のネットワークは使えなくなってしまう可能性も十分にある。

・通信網の普及に伴うセキュリティリスクの増大にどう対応していくかも課題

cf. スマート家電や自動車のソフトウェアモジュールのマルウェア対策など

本来は、自律・分散・協調がその性質であるはずのインターネットが何故か我が国においては、首都圏で中央集権型になっており、地方のネットワークは東京頼みになっているのが現状である。

今後中立性についてはネットワーク上で既に行われているサービス、また今後展開される可能性のあるサービスなども含めて慎重に分析し、検討する必要があると思われる。10KTVなどのビデオがインターネット上で増え始めると、通信にかかる費用負担の在り方やネットワークの柔軟な運用構築が出来るような方法を考えず、硬直したネットワークでは次々に現れる様々なサービスに提供できなくなる。

「シェアリングエコノミー」という名で世界中においてカーシェアリングなどがよく話題になるが、現実にはプラットフォーム提供者による支配であったりする。(決して悪い面だけではないが)そこで、プラットフォーム・コラボラティズムというインターネット的発想の概念も生まれ始めているが、これらを伸ばすためにもネットワークは中立であるべきだと思われる。(SNSのmastodonなど)

次世代のネットワークを考える上で、行われるサービスと費用負担の方法を十分に考える必要がある。

見かけ上の経済合理性で判断すれば全ての地方が切り捨てられる可能性は非常に高い。(デジタルデバイドの再来)