

Internet Week 2019 D4 IP Meeting 2019～新陳代謝～

# 「新しいフィールド」を楽しもう

地域からみた「これまで」と「これから」のインターネット

2019/11/29

ミテネインターネット株式会社

熊本 豊





熊本 豊(くまもとゆたか)

39歳

熊本なのに福井出身

ミテネインターネット入社17年目 (新卒からずっと)

## ◆主な仕事

インフラエンジニア  
ピアリングコーディネイト  
動画配信関連  
デザイン関連営業など

## ◆趣味

焼き鳥を食べる、日本酒、  
Perfume、BabyMetal、  
野球観戦、テレビ鑑賞、ゲームetc……

**ドラクエウォークとポケモンGOにはまっています**

## ◆主な参加コミュニティ

JANOG  
Osaka Peering Festival  
JAIPA (地域部会・クラウド部会など)  
CROSS Party  
ストリーミングカンファレンス

- 地域事業者向けインターネットバックボーン販売
- データセンタ事業
- IaaS基盤提供
- 事業者向けメールサービス（セキュリティ対策重視）
- 標的型メール予防訓練システム
- 映像配信システム（API対応）



文化放送のインターネットラジオ  
アニメ・ゲーム専門CH「超A&G+」

365日22時間放送中(6:00-28:00)

PC(Win/Mac)、iOSアプリ、Androidアプリで視聴可能

その他

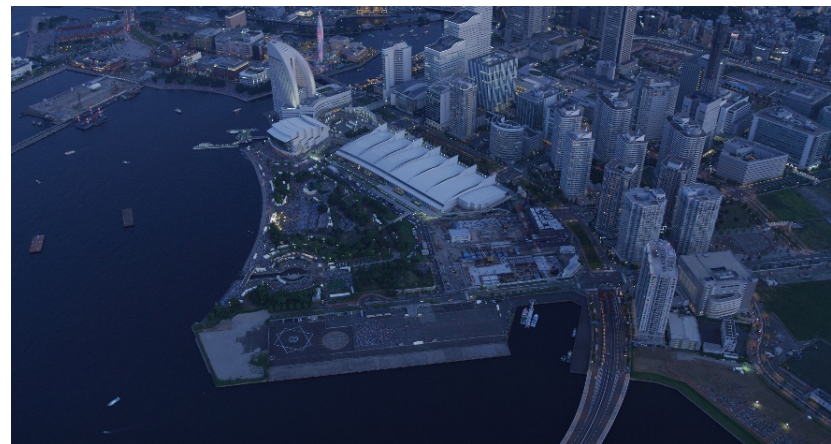
- ・ 公営競技中継
- ・ 野球中継
- ・ 選挙中継
- ・ 音楽ライブ中継

などの配信も行っています



<http://4k8k-kusatsu.com/>

ドローンではありません、ヘリで撮影しています  
希望の箇所の撮影などもやっています  
また、放送素材の販売などもしています。



# Peeringの「これまで」と「これから」



- ファイル共有ソフトの全盛期がこの時期
  - WinMX(2001年)
  - Winny(2002年)
  - Share(2004年)など
- ISP対ISPの通信が激増
- 地域のISPはいかにして大手ISPとのPeerができるかが鍵だった
  - 特定大手ISPとのPeerを保証するIXなども誕生
- 逮捕者が出るたびにトラフィックは激減するが、しばらくするとまた戻るといった傾向があった
- その後、プロバイダ側のP2P規制や法整備などにより衰退するまで続いた

- 動画を利用したリッチコンテンツのトラフィックが伸びる
  - YouTube
  - Ustream
  - ニコニコ動画
- 海外からCSPが次々と日本のIXにも進出してきた
  - EquinixのEIEが日本でもサービスを開始したのも影響？
- CDNトラフィックもこの時期から台頭
- 地域ISPのトラフィックではあまりPeerさせてもらえない
  - トランジットから流れてくる事が多数
  - 海外事業者とのPeer交渉が難航
  - 連絡しても反応しないのでIX事業者に泣きつくケースも



- CSPは大規模インフラを運用する必要がなくなってきた
  - CDNを標準利用、スパイクトラフィックにも耐えられる環境
- OSのアップデートにISP各社は頭を悩ませる
  - iOSのメジャーアップデートは1年で一番トラフィックが出ていた
- ゲーム容量もDVDサイズからBDサイズに変化
  - パッチのダウンロードでも10GB超えることもある
  - OSと違い、最新パッチじゃないとゲームができない
  - 実質の強制ダウンロード
- CDN、クラウド事業者は日本国内のIXほとんどに接続
  - Peerは以前に比べてしやすい環境になった
- 東阪の商用IXへの接続などで新規でASを取得することも増えた
  - 昔はケーブル事業者を中心にASを取らないプロバイダが多かった。

- 2002年頃はISP同士でのPeerが主流
  - 主にP2P対策
- 2008年頃からCSPとのPeerが主流
  - 動画などリッチコンテンツの配信が爆発的に伸びる
- 2014年頃からはCSPがCDN・クラウド
  - すべてのIXに主要CSPが接続しており、以前よりもPeer難度も下った
- **2020年はこういったものが主流になる？**

- 現在のゲームの主流：オンライン対戦や共闘するゲーム
  - デバイスは据え置き機、携帯ゲーム機、スマホ、ゲーセンなど様々
  - オンラインプラットフォームも様々
- プロゲーマーは1フレームの世界で操作・反応を必要としている。
  - 1フレーム = 1/60秒が主流
    - 1秒 = 1,000ms
    - $1,000\text{ms}/60 = 16.7\text{ms}$

## 格闘ゲーマーにとって「光は遅すぎる」「60分の1秒」単位で競うスゴい世界

2017/4/14 22:00

1秒にすら満たない瞬間的なボタン操作が勝敗を決する「対戦格闘ゲーム」。熟練のプレイヤーになれば、「1フレーム」（60分の1秒）という単位でゲームの戦術を練るのが一般的だ。

そんな格闘ゲームの世界ならではの「名言」がツイッターに登場し、いまネット上で注目を集めている。それは、遠距離でのネット通信対戦における「遅延」を計算したユーザーが呟いた、「光が遅すぎる」という一言だ。

### 「光って思ったより遅いんだ」

光の速さは毎秒約30万キロメートル。1秒間で地球（円周約4万キロ）を7周半回ることができる計算になる。それでも、格闘ゲームの熱心なプレイヤーにとっては「遅すぎる」と感じてしまうのか。

「光が遅すぎる」との名言がネット上で注目を集めたのは2017年4月8日のこと。あるツイッターユーザーが「格ゲーマーの業が深すぎる」として、

<https://www.j-cast.com/2017/04/14295666.html?p=all>より

## 格闘ゲーマーにとって「光は遅すぎる」 「60分の1秒」単位で競うスゴい世界

2017/4/14 22:00

「光って思ったたより遅いんだな...」

「3フレームも常態的に遅れたら、ゲーム性変わるし場合によっては途端にクソゲーになる」

「『光が遅すぎる』って字面は笑うけど、真面目に考えて確かにその通りなの困る」

してしまうのか。

「光が遅すぎる」との名言がネット上で注目を集めたのは2017年4月8日のこと。あるツイッターユーザーが「格ゲーマーの業が深すぎる」として、

**3フレーム=50msec**

<https://www.j-cast.com/2017/04/14295666.html?p=all>より

- 近くのISPとは近くで接続することを意識する
  - 同一地域内では地域内で
  - 西日本同士は西日本のポイントで接続
    - 東京同士でおもしろいゲームが福井-鹿児島でやるとクソゲーになる可能性
    - ゲーマーのクチコミの力は大きい！
      - e-SportsチームのスポンサーになっているISPも増えてきた
- ISPが大阪のIXに入ればもっとCSPも集まってくる
  - トラフィックも流れはじめてきた
- サーバ型オンラインゲームの接続性向上
  - 一流ゲーマーはレベルの高い韓国サーバを利用する事も

# 地域NWの「これまで」と「これから」



- 令和2年度予算概算要求において新規に要求する事業に係る行政事業レビューシート
  - [http://www.soumu.go.jp/menu\\_yosan/jigyous31/youkyu/youkyu\\_r2.html](http://www.soumu.go.jp/menu_yosan/jigyous31/youkyu/youkyu_r2.html)
  - V-2 情報通信技術高度利活用の推進
    - 新02-0012
    - 地域IX・CDN等を活用したローカルコンテンツ配信効率化等促進事業
- 久々に地域IXの話が出てきました



- 地域IXは必要か？（2004年頃）
  - さくらインターネット創業日記（田中社長のブログ）
    - <https://tanaka.sakura.ad.jp/2004/04/ix.html>
    - 「IXだけを地域においても、コンテンツが地域に無ければ、全く無意味」
  - 地域商用IXは成功しない
- 地域ネットワークとIX（2014年）
  - JANOG35(静岡)で発表
  - 地域NWはどこを巻き込めば使ってもらえるか？
    - 産学官？マスコミ？事業者同士の連携？
- 地域IX・ネットワークを考える（2019年）
  - JANOG44(神戸)で発表
  - 地域IXをうまく使う方法を議論

- 個人向けISP
- CATV向けインターネットバックボーン提供
- 企業向けインターネットサービス
- メディア
- 官公庁
- 大学

地域の様々な通信インフラとなっている現状

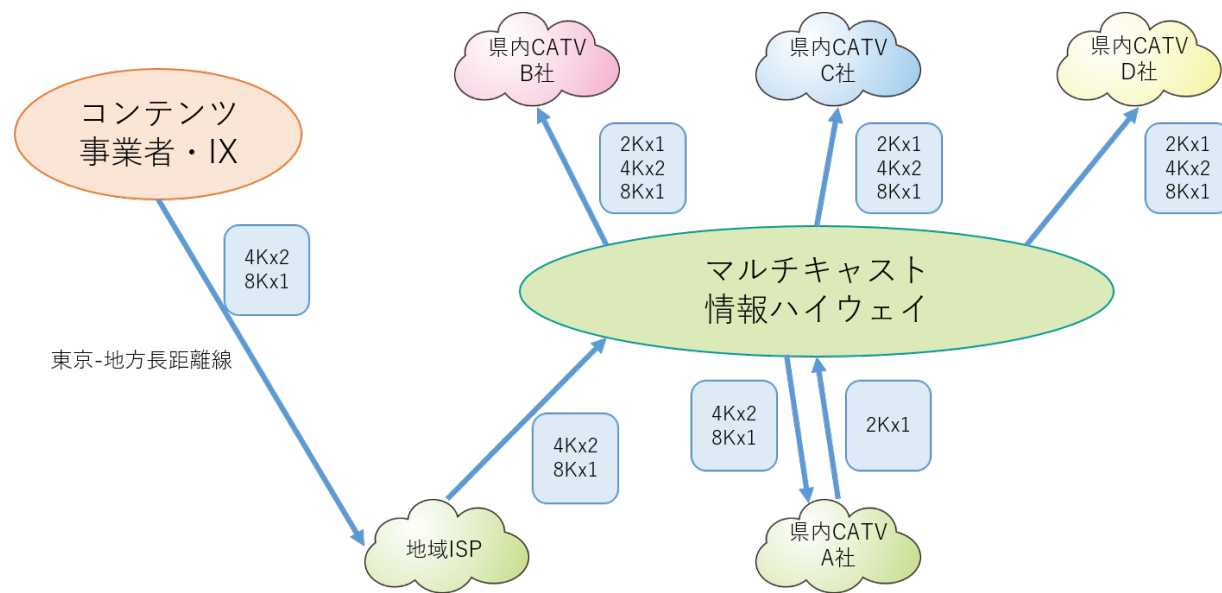
- ラストワンマイルとしての使いみち
  - 地域のISPは自社回線を持たない
  - 回線が届かないところへの高速サービス提供
- eスタジアム
  - 地域ローカルの試合を配信するための支援
  - 観客への付加情報の提供（低遅延が求められる）
  - これまでよりも手軽に、簡単に誰でもネット配信できるように
    - 地域ケーブルテレビには中継車がありませんがそれでも映像伝送ができるように
    - 今までは会場の中をドラムの光ケーブルを引き回していた

- 東阪の商用IXへの接続などで新規でASを取得することも増えた
  - 昔はケーブル事業者を中心にASを取らないプロバイダが多かった。
  - ASを持っていない＝地域IXの接続が難しい
  - 東阪への回線やIX接続費用の低下により接続をすることが容易に
  - IXにいる数ASでトラフィックの50%以上をまかなえる
- 今後のネットワーク状況を見据えて
  - 現在の“大容量”に加えて“低遅延”が加わってくる
  - 5G時代に地域のネットワークの整備を考えていかなければならない

- 5Gがいくら早いといっても光の速さを超えるわけではない
- 自動運転のサーバはどこにあるべきか？
  - 東京にサーバがあれば確実にそこまでの遅延は追加される
  - 人間の反応速度  $\geq$  状況の送信 + サーバ(AI)処理 + 操作の受信
    - 福井の道路の自動運転は福井のサーバ内で完結するべきでは？
- 遠隔医療やVR、クラウドゲーミングも同様
  - 人は操作しているものに対して約9msずれると違和感を感じる
- そういったサーバが地域に置かれるかもしれない
  - それを地域の事業者接続するための整備は必要

- 現在の一般的なネットワークゲーム
  - 基本的なデータはローカルに保存
  - レベル情報やセーブデータはサーバに保存
  - 描画は自身のPCのグラフィックカードによって行われる
    - グラフィックカードによって遅延など環境依存がある
  - ネットワークで操作した情報などをやりとりする
    - 低帯域だが、遅延は少ないほうがよい
- クラウドゲーミング (Googleの「Stadia」など)
  - クラウド上にデータすべてが保存されている
  - 描画をクラウドで行って、その映像を各ユーザに配信
  - ネットワークで映像と操作した情報をやりとりする
    - 広帯域 & 低遅延が必要となる

- 県内CATVが同じVLANで接続をする
- 福井市の中継場所からリアルタイムで映像をマルチキャスト伝送
  - 全局同時放送を行う
- 4K8K映像の実証実験にも利用。問題なく受信ができた
- ユーザに届く映像ではなく、放送局間をつなぐ高速回線として利用
  - 拠点間の帯域が充実していないのでマルチキャスト配信は有用



- 各地域の情報ハイウェイの回線も潤沢ではない
  - できるだけ節約した使い方をしないと4K8Kの映像だとすぐ埋まる
  - 災害などの重要インフラに使うため圧迫しないように考慮
- さらに東阪のIXからの取得をすると・・・
  - 本来のバックボーンネットワークの空き帯域を利用する
  - こちらも圧迫しないように考慮する必要がある



- ピアリングは単に価格を抑える道具からユーザーを満足させるために変化
  - ただ、トラフィック量はビジネス的に増えている事が重要
- 国内も海外もより近くしているPeer交渉
- 地域のNW活用は5G活用の先にあるかもしれない
- 広帯域・低遅延時代に必要な整備を考えなければいけない
- 「オンラインゲーム」から「クラウドゲーミング」へ
  - 低遅延・大容量が当たり前の時代に「**当たり前に対応できるISP**」を目指す

**THANK YOU FOR YOUR TIME AND ATTENTION!!**

福井からインターネットをおもしろく



mitene internet

