

**続・IXの現状と新たなる展開**  
**—地域IXの展開と果たすべき役割—**  
**tochigix(トチギックス)のその後**



**2022年 1月26日**  
**JANOG49@鹿児島県鹿児島市**  
**ケーブルテレビ株式会社 技術部** につさと **日里 友幸**



# ケーブルテレビ株式会社の会社概要

社名は「ケーブルテレビ株式会社」

栃木県・群馬県・茨城県・埼玉県の  
4県にまたがって6市6町にエリア展開。

【栃木県】 栃木市、壬生町、下野市  
上三川町

【群馬県】 館林市、板倉町、明和町、  
千代田町、邑楽町

【茨城県】 結城市、筑西市

グループ会社:古河ケーブルテレビ

【埼玉県】 久喜市の一部

【2021年12月末時点の情報】

ホームパス： 236,000世帯

ケーブルテレビ： 56,000世帯

インターネット： 55,000世帯

(全てFTTH、うちギガ 40,000)

プライマリ電話： 43,000世帯

地域BWA・ローカル5G(ミリ波・sub6)・  
LPWAといった無線インフラにも取組中。



サービスエリアはこの辺り



栃木市 蔵の街(小江戸・小京都)



館林市 つつじが岡公園



2022年1月 埼玉県  
久喜市へエリア拡張



結城市 結城紬  
(17世紀無形文化遺産)

栃木県栃木市生まれ(1980年) & 在住

日里(にっさと)という名字は日本に100人くらいしかいないようです。  
読まれづらいので にっさと→にしさと→西郷(さいごう) に変換されたこともありました…。

### ➤ 業務内容

ケーブルテレビ株式会社 技術部 伝送システム課・通信システム課 兼任課長  
実務的には通信関係をずっとやってきました。現在は、放送・通信全般の業務管理。

2020年から栃木県内のISPを接続して地域IX(tochigix)を始めました。



### ➤ JANOG歴

鹿児島で6回目の参加(31,35,40,44,48,49)。  
今までは飛び飛び参加でしたが、今回は初めて2回連続の参加。

### ➤ 趣味

カメラ (Sony a7R ii、a6000、Pentax K-S2)  
ゴルフ (下手の横好き、やっと100切ったくらい)  
登山 (日本百名山の開聞岳(薩摩富士)に登りたい)  
歴史 (神社・仏閣・城閣・古墳、古いものが好き)

### ➤ 尊敬する歴史上の人物

西郷隆盛 (内村鑑三著『代表的日本人』)



# 前回のおさらい (JANOG48@大垣市)

## 地域IXを始めるまでの経緯

- Echigo-IXに感銘を受ける。何か新しい取り組みをしたい、地域や業界のためになることをしたい。皆でわいわいがやがやしたい（これが一番かも）。

## 天地人（天の時、地の利、人の和）に恵まれたtochigix

- [天] 人との出会いから、総務省さんの実証事業もきっかけに地域IXを立ち上げへ。
- [地] 光ファイバーを沢山保有しているCATV事業者が隣接していた。
- [人] 県CATV技術部会を作った土壌、地域のエンジニア同士が知識を持ち寄った。

## 地域IXを実際にやってみて

- 全体トラフィックの概ね7～8%程の削減効果を確認、CDNキャッシュサーバの共用による削減効果が一番大きい。
- 「コミュニティの醸成」と「事業性(採算性)」の2つが重要。
- 人・エンジニアの地域分散や地方の雇用創出にもつながる。

## こうしてゆきたい

- せっかく作ったインフラなので、ISPに限らず、地域の方にたくさん使って欲しい。
- 地域IXというインフラを基に、地域DXにつなげたり、地域を元気にしたい。
- tochigixが地域IXのひとつの成功モデルとなり、各地で地域IXが興ることで、日本全体のインターネットの効率化・高可用化につながって欲しい。

## HOG信号の多重

- HOG = Headend on the Ground (地上光ネットワークによる映像伝送)  
栃木県内ではJDS(日本デジタル配信株式会社)さんの受信局が多かった。
- 各社にて元々冗長されていなかった部分を増強、地域の放送事業者としてより可用性の高いサービスを提供できるようにもなった。
- 区間によってはIPとRFを波長多重しても品質を確保、技術知見を得ることもできた。  
地域の光ファイバーの有効活用にもつながる。今後ACAS(IP)信号の多重も予定。

## 地域ISPの接続

- 茨城県のCATV事業者から接続要望有り、当社のエリア的にも北関東4県にまたがっているのもあり、地域IXの粒度としては都道府県単位には必ずしもこだわってはいない。  
→もはや「tochigix」というネーミングもハズレ…??
- 併せて放送の区域外再送信の要望もあつたりします (長距離IP伝送、ガードインターバルに及ばない遅延、再送信同意、といった課題は有り) 。

## 自治体活用

- 自治体の拠点間を結ぶ専用線orダークファイバー提供の提案、波長貸しも可能。
- 地域の情報ハイウェイへの拡張を見据えて、自治体 (栃木県庁等) と情報共有。

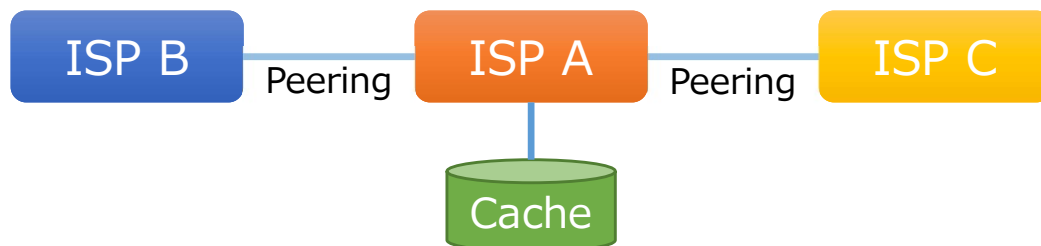
# 地域IXの粒度の話

- 行政区分はあまり気にする必要は無いが、北関東地方くらいに広げるのも良いと思っています。ただし東京に近いというのは、地域IXには却って不利的傾向が多い。
- ボリュームがあることでコストを抑えられる部分もあるだろうし、自治体系の活用に広げられる可能性も高くなり(これはこれで結構有効)、できることも多くなるだろう。
- 地域の回線事情(基幹となる鉄道網や高速道路等)や地域ISPの密度も考慮すべき材料となる。



# tochigixの商用化その後

- 2021年度からは商用の地域IXとしてスタートしました。
- 経営層から理解を得る（根拠ある数値で）ことや定期的な情報共有は大切です。業界や事業の歴史の理解も大切、創業以来の先人の取組・サポートにも感謝。
- 地域IXは経営統合とはならない、寧ろ地域ISPは各社が独自色を持っておくべきと思っています。そんな中で、できることを一緒にやる、特にボリュームが効くものは。
- 上下関係も無い、地域のPeering (Peer : 「同等の者」の意) ですからね。  
(実際的に上位接続へのTransit自体もあまりやっていないのもある。)
- お金の管理は共同出資や供託金制度なども良いだろうか、金額の妥当性も定期的に見直してゆくことで考えている。
- 一緒にやることの目的意識の共有からの技術的意義は大きい（エンジニアからしたらこれが一番楽しいですよね♪）、日常的な会話や技術交流につながる。
- 地域IXに限らず新しいことに挑戦することは、地域の人材育成にもつながってゆく（人も集まりやすくなる）ということも実感。



各地域ISPの独自性を保ちつつ、技術交流や人材育成につながる。

- 秋田・愛媛・南九州地域での勃興（tochigixがきっかけで刺激できたのかな）。
- いろいろな地域から問い合わせをいただいています（CATV事業者が多いですが）、現地見学也大歓迎です。
- 月刊テレコミュニケーションさん（リックテレコム社）に取材してもらいました（前回JANOG48で「取材して😊」って呟いたのもあり）。露出は意外と重要（後述）。



<https://businessnetwork.jp/Detail/tabid/65/artid/8816/Default.aspx>

企業ネットワーク最前線

### 「天地人」で地域DXへ 栃木県に新IX「TOCHIGIX」誕生

文◎松本一郎（編集部） 2021.12.16

首都圏にコンテンツもトラフィックも集中する中、栃木県で地域でトラフィックを交換する地域IXの取り組みが始まった。大手CDN事業者とのピアリングやトラフィック削減などの効果を生み出している。

2020年11月、栃木県に新たな地域IXである「TOCHIGIX（トチギックス）」が生まれた。地域IXとはその名の通り、地域にあるIX（インターネット相互接続点）のことで、ISPなどがトラフィックを交換して相互接続する場所である。

- 地域IXが生まれるには、地域ISPがあることが前提となる。地域ISPが少ない地域では興りにくいというのも実感。



# tochigixの新たな取り組み

SVA(Streaming Video Alliance)が提唱する  
httpsキャッシュ [名称 : Open Caching]



- 2021年度実証にてCDN以外のCacheではhttpのみしか対応できていなかったが、やはりCacheできるコンテンツ数が少ない。
- https対応のQwiltサーバを地域IXに置いて地域ISPで共用するモデルを実証中。
- トランスペアレント(httpキャッシュ)のようなPBR制御は必要なし、ISPのクライアントIPアドレスを申し出てクラウド側で制御してもらう。
- コンテンツ社によっては、配信サーバのクラスタリングや、EDNS Client Subnet (ECS)の対応を求められたりもする。

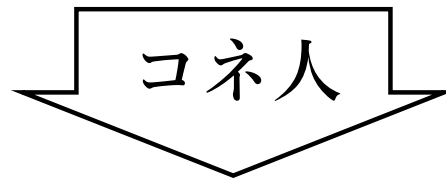
## Flowコレクタの地域共用

- 2021年度実証にて効果測定に課題を感じたのもあり。
- Flowコレクタを地域ISPで共用、小規模のISPでもトラフィックを可視化し、効果的なPeeringに活かす。

現在、実証実験中ですので、結果詳細は別の機会で当社の若手スタッフから共有できたらなと思っています。

# もっと分散化が進むには？

- 東阪地域へ集中している日本のインターネットの地域的構造の課題。
- 福岡や仙台も盛り上がってきたが、割合としてはまだまだ少ない？
- 足回り回線の課題（地方to福岡・仙台 vs 地方to東京・大阪）
- 北関東は東京に近いこともあってか立地的には効果小、遠い地域の方が効果大。
- 東日本地域が寂しい？（地域ISP自体が少ないから？）



- ① [コンテンツ] データセンター、**コンテンツ**、CDNをもっと地方分散（特に、**マルチCDN Cacheの地域分散**、**トランスペアレントCacheのhttps対応**、など）。
- ② [ネットワーク] 既存の光ファイバーでも有効活用すれば、**ネットワークはもっと拡張**できる、無線技術も拡充（打つ手は無限；WDM、VXLAN、ローカル5G、などの技術や制度をフル活用）。
- ③ [人] 魅力ある街づくり（インターネットだけでなく）により、**人と投資をもっと地方分散**。

「デジタル田園都市国家構想」につながる部分もありそう。

- 新しいことに取り組むこと自体や取り組みを露出することは、人材の分散や育成につながる。地方でも働きたい人が多いはず。さらにコロナ禍により地域を選ばない働き方も見直されている。
- 地方でも10G回線あります（当社エリアの70%以上で10Gインターネット対応）。
- 自治体でも移住促進をしており、当社のインターネット回線を提供していたりもします（1G回線ですが）。

体験ですが蔵に住めちゃいます、お試しあれ。  
栃木市移住体験施設

<https://www.tochigi-akiya.jp/trial/>

IJUテラス  
蔵人館



- GIGAスクールで10G回線を提供して、とても快適って言われました。子どもの教育環境としても良いと思います（**ハイテクと自然が共存**）。
- 地域のコンテンツは増えていない、今はCDNがトラフィックの主役で当面は続くだろう。コンテンツでも地方分散できるものは少しずつでもしてゆきたい。みんなでできることは一緒にやりましょう。コミュニティを作ることから始めるのも一手だと思います。
- **人材とインフラ**（光ファイバーやローカル5G）を活用し、地方の多様な分野での通信環境をさらに良くする**好循環**を生み出すことで、より良い街づくりや持続性のある地方創生につなげてゆく。

Ask not what your country can do for you,  
ask what you can do for your country.

ジョン・F・ケネディ大統領就任演説（1961年）

各人が地域の一員として、地域のために何ができるかを  
自分ごととして捉えて問うていきましょう。