

栃木県IX(tochigix;トチギックス)の 取り組みについて



2021年01月29日
第3回「インターネットトラヒック研究会」

ケーブルテレビ株式会社

技術部 にっさと 日里友幸

インターネット・サービス状況

➤ FTTH回線

いち早くFTTH化を促進、99.9%FTTH化済（ケーブルテレビ≠同軸）。

FTTHでも5Mbps~10Gbpsまでをラインナップ、お客様要望に柔軟に対応。

➤ 無線通信事業

地域BWAやローカル5Gへも積極的に設備投資をおこなう。ソリューション内容によってはLPWAでも対応。地域課題の解決に活用（地域防災のための4Kカメラ映像伝送等）。

総務省 | 令和2年度「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」における実証内容 NO.14 防災業務の高度化及び迅速な住民避難行動の実現
https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu06_02000280.html

➤ OTT連携

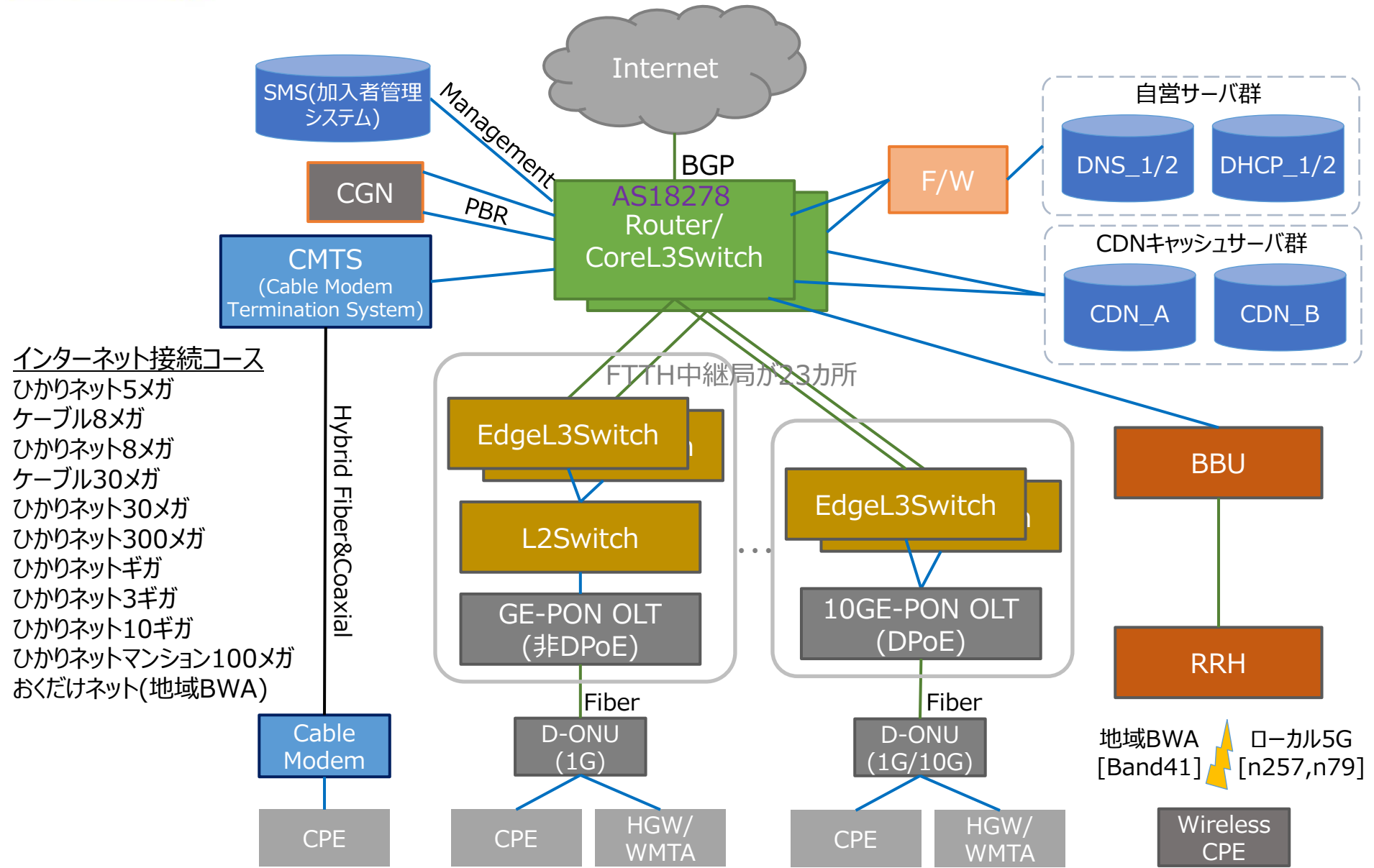
既存のRFによるCATV多チャンネルサービスのみならず、OTT事業者と提携したサービスも提供。

➤ 新型コロナウイルス感染症の影響

全国的な傾向ですが、地方でもトラヒックは増えています(別頁)。その中でも、工事が不要な無線サービスの需要が高まりました。



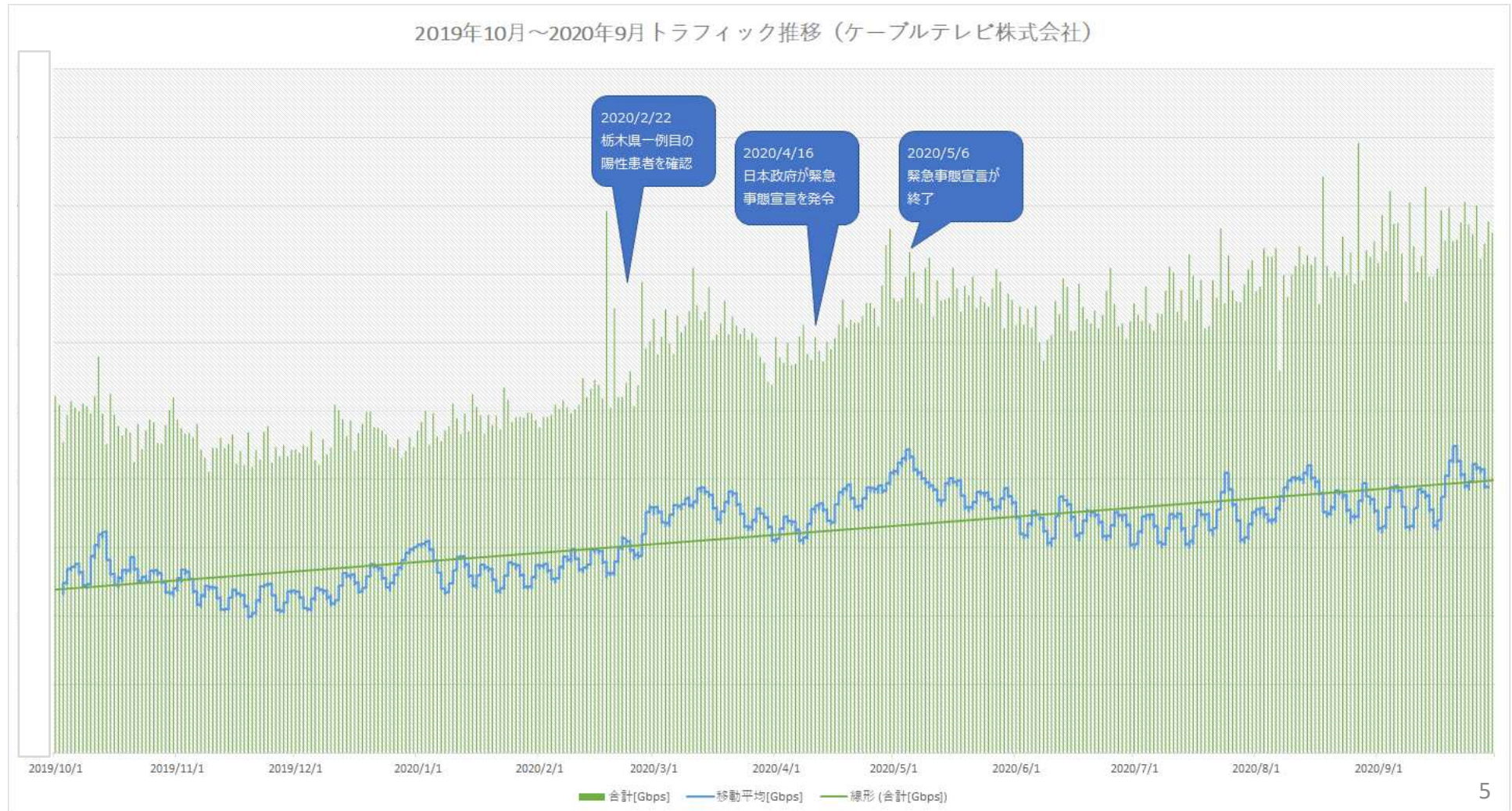
自ISPネットワーク構成概要



インターネット接続コース
 ひかりネット5メガ
 ケーブル8メガ
 ひかりネット8メガ
 ケーブル30メガ
 ひかりネット30メガ
 ひかりネット300メガ
 ひかりネットギガ
 ひかりネット3ギガ
 ひかりネット10ギガ
 ひかりネットマンション100メガ
 おくだけネット(地域BWA)

インターネット・トラフィック状況

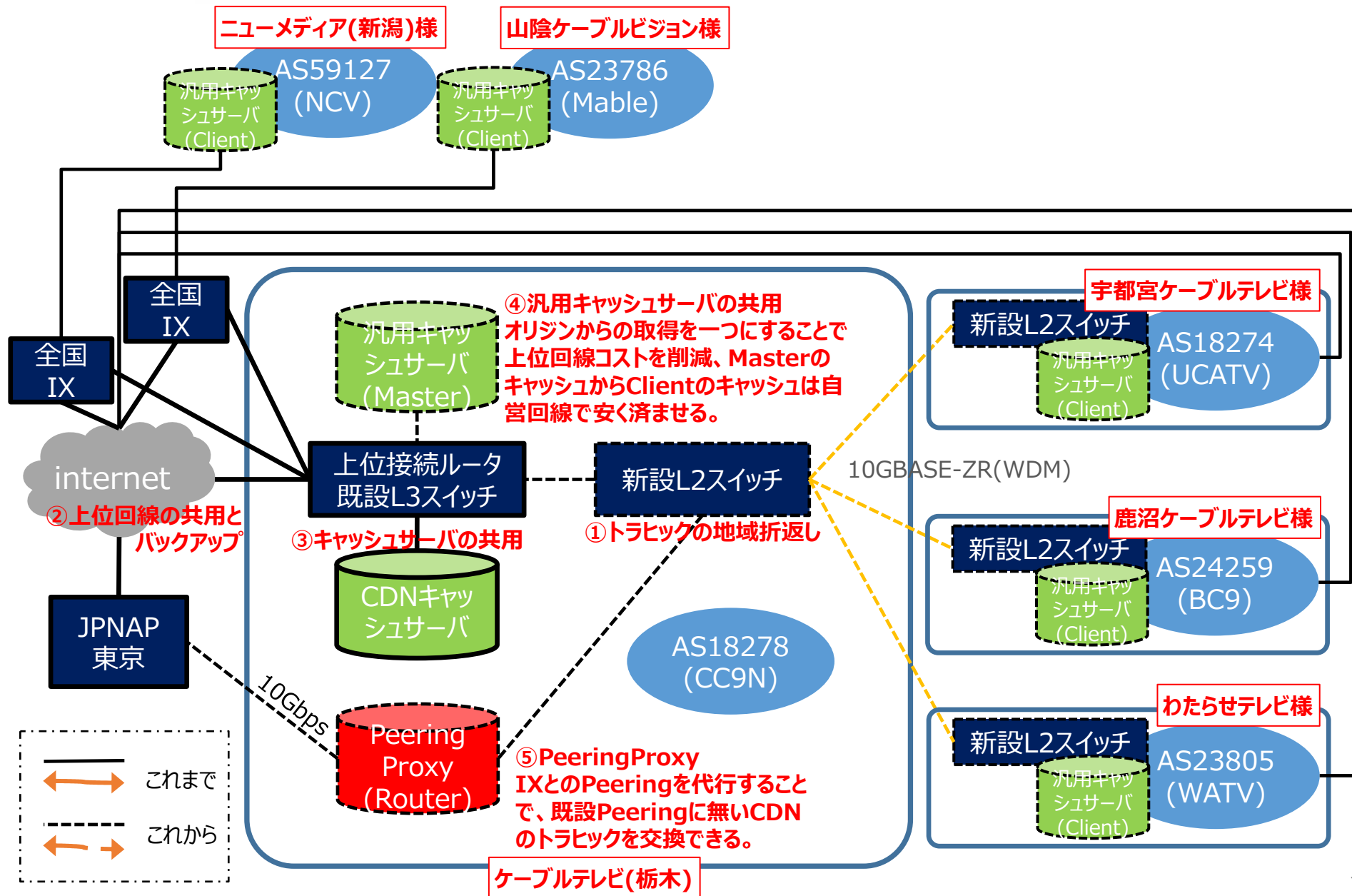
- 下図は対外接続(トランジット、IX)のトラフィックを積算したものです。
- 新型コロナウイルス発生後、栃木県1例目発生で増え、緊急事態宣言発令で再度増え、緊急事態宣言終了後には落ち着いてきた状況です。



地域ISP・ケーブルISPの課題と今後

- リッチコンテンツ化による上位回線トラフィックの上昇（それに伴うコスト増）。
- ゲーム等のUpdate配信による急峻なトラフィック増への対応（これは地方ISPに限らず）、トラフィック増加予想を立てるのにも苦労している。
- CDNキャッシュサーバの誘致が難しい、大手CDN事業者とのPeeringが難しい（トラフィックボリュームが少ないと断られる傾向有）。
- 上位回線が東京一極集中化している（首都直下型地震など大規模災害発生時の不安）、地域によっては冗長化が取りにくい。
- お客様ニーズの多様化、無線インフラ（WiFiや公衆無線）の要望（モバイル・シフト）、への対応。

接続構成図全体



接続ISP一覧、目的

➤ 栃木県内 4 社の 接続ユーザ数は約8.5万回線、上位回線総トラフィック量は55Gbps程。

分類	会社社名	設置地域	AS番号	接続ユーザ概数
栃木県内 4社	ケーブルテレビ株式会社	栃木県栃木市	1 8 2 7 8	[Redacted] 件
	宇都宮ケーブルテレビ株式会社	栃木県宇都宮市	1 8 2 7 4	
	鹿沼ケーブルテレビ株式会社	栃木県鹿沼市	2 4 2 5 9	
	わたらせテレビ株式会社	栃木県足利市	2 3 8 0 5	
4社 合計				85,000件
栃木県外 2社	株式会社ニューメディア	新潟県新潟市	5 9 1 2 7	[Redacted] 件
	山陰ケーブルビジョン株式会社	島根県松江市	2 3 7 8 6	
6社 合計				130,000件

目的

- ISPトラフィックを集約することで、効率化を図り、お客様へより良いインターネット環境を提供する。増え続けるトラフィック対策として、コスト削減にもつなげる。
- 東阪集中構造から少しでも脱却できるよう、地域分散・トラフィックの地消化、を進める。
- 大規模災害発生時の相互バックアップとなるような体制や接続性を構築する。

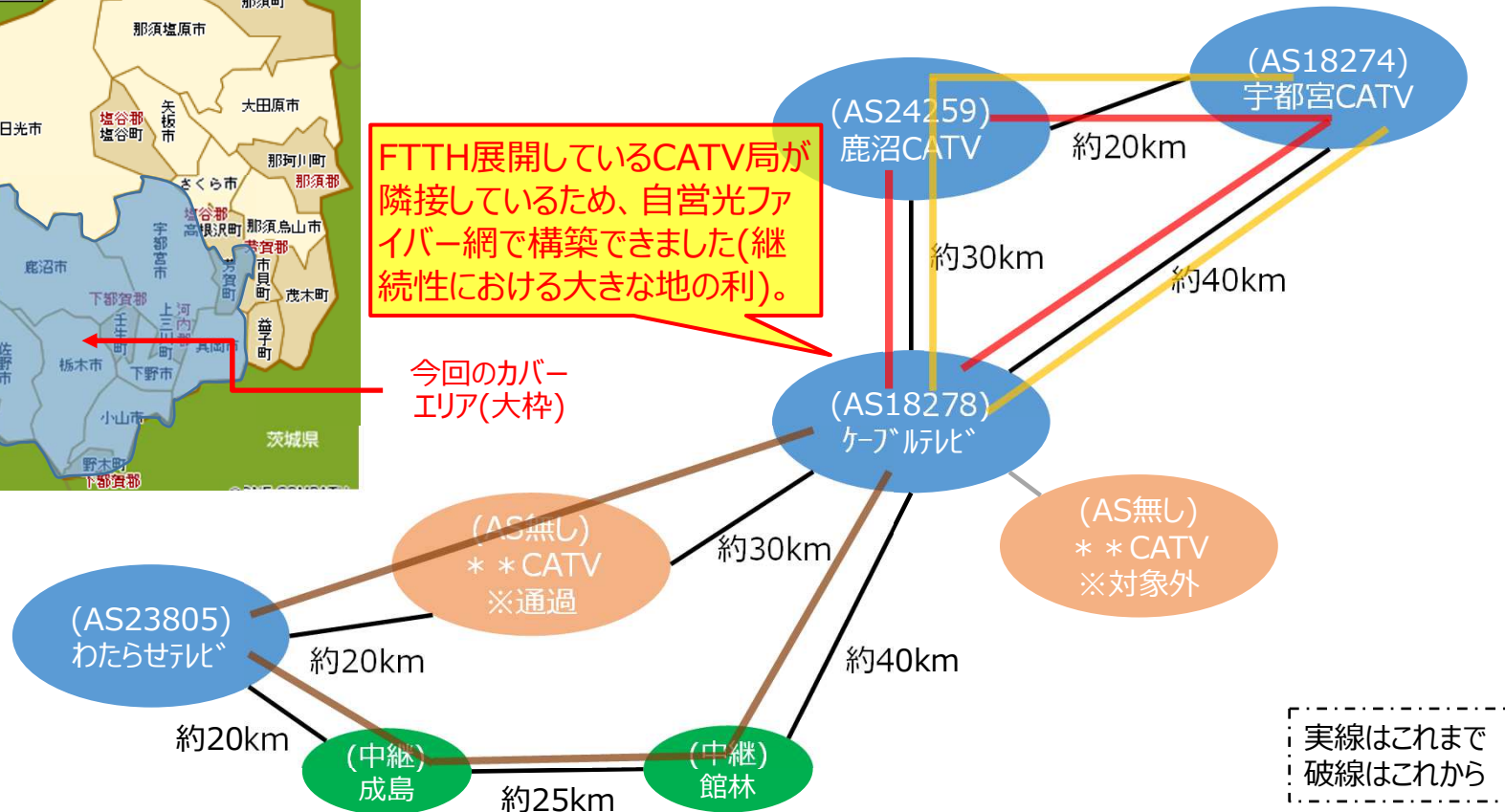
※総務省様の『トラフィック流通効率化に向けた集約ISPに関する調査研究の請負』事業として進めています。

栃木県内 4 社の接続概要

- AS番号が無い局は今回の調査研究の対象外となります。よって栃木県内の接続は4社となります。
- ケーブルテレビ株式会社を中心にして、北東部と南西部で各々グループを組み、局間回線を冗長化し耐障害性を高めます。局間回線は10Gbpsの通信速度に対応し、光ファイバー芯数を節約するために波長多重(WDM)技術を用い、40Gbpsまでの拡張に対応します。

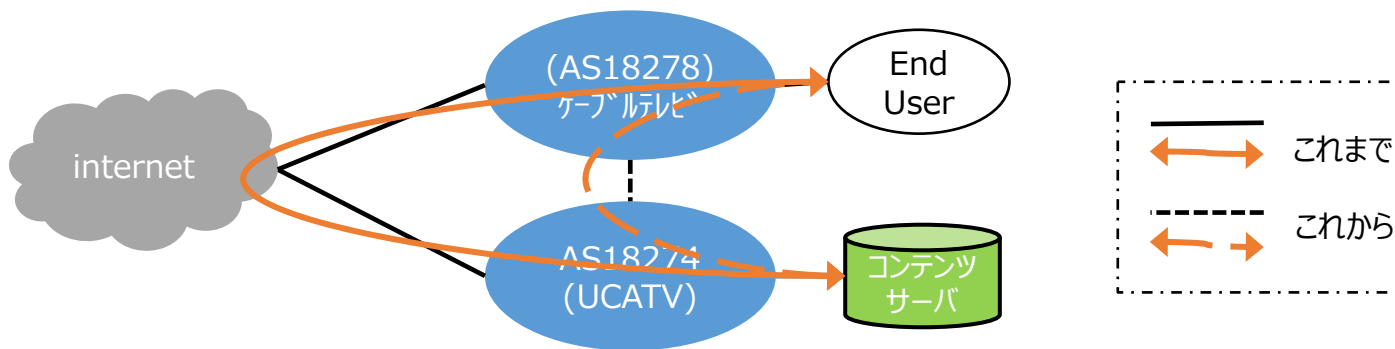


- 栃木県内 4 社へ設置するL2スイッチは筐体冗長します。



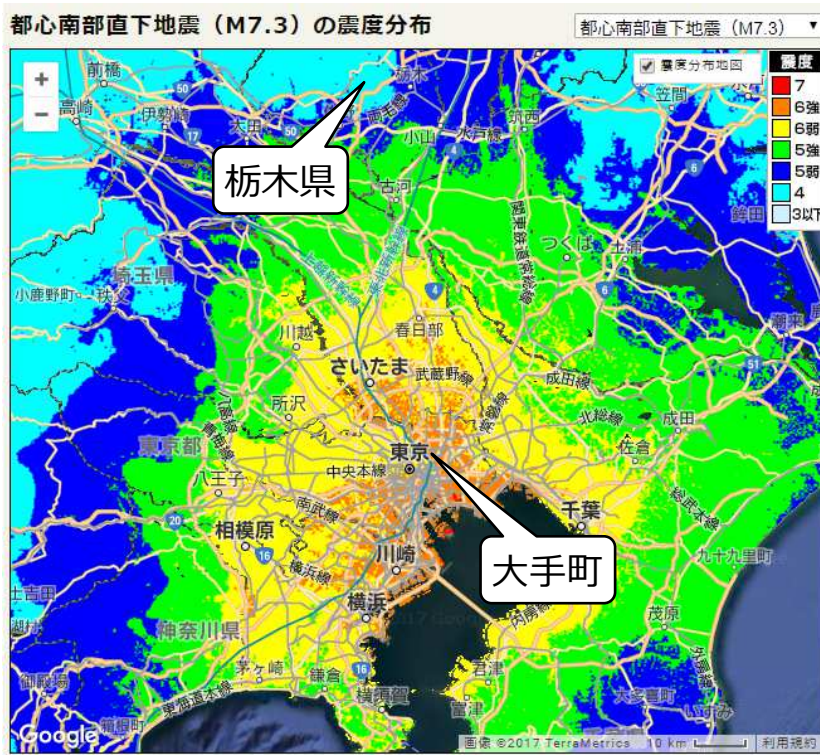
①トラフィックの地域折返し

- 通常、トラフィック交換ポイントは東京・大阪に集中しています。つまり同じ県内や市内でインターネットを使っている場合でも、トラフィックはわざわざ東京・大阪と往復していることとなります。わざわざ東京までいかなくても、地域で折り返すことで（いわゆる「地域IX」）、上位回線の消費は少なくなり、QoE（Quality of Experience；ユーザ体感品質）向上につながることも期待されます。



② 上位回線の共用とバックアップ

- ▶ 首都直下型地震等を想定し、上位回線を東京以外でバックアップするようにします。具体的には東京を通らない大阪へ接続した回線を契約しているケーブルテレビ株式会社が、近隣事業者へトランジット接続させます（ケーブルテレビ株式会社以外の栃木県内ISP 3社の上位回線は全て東京で接続しています）。



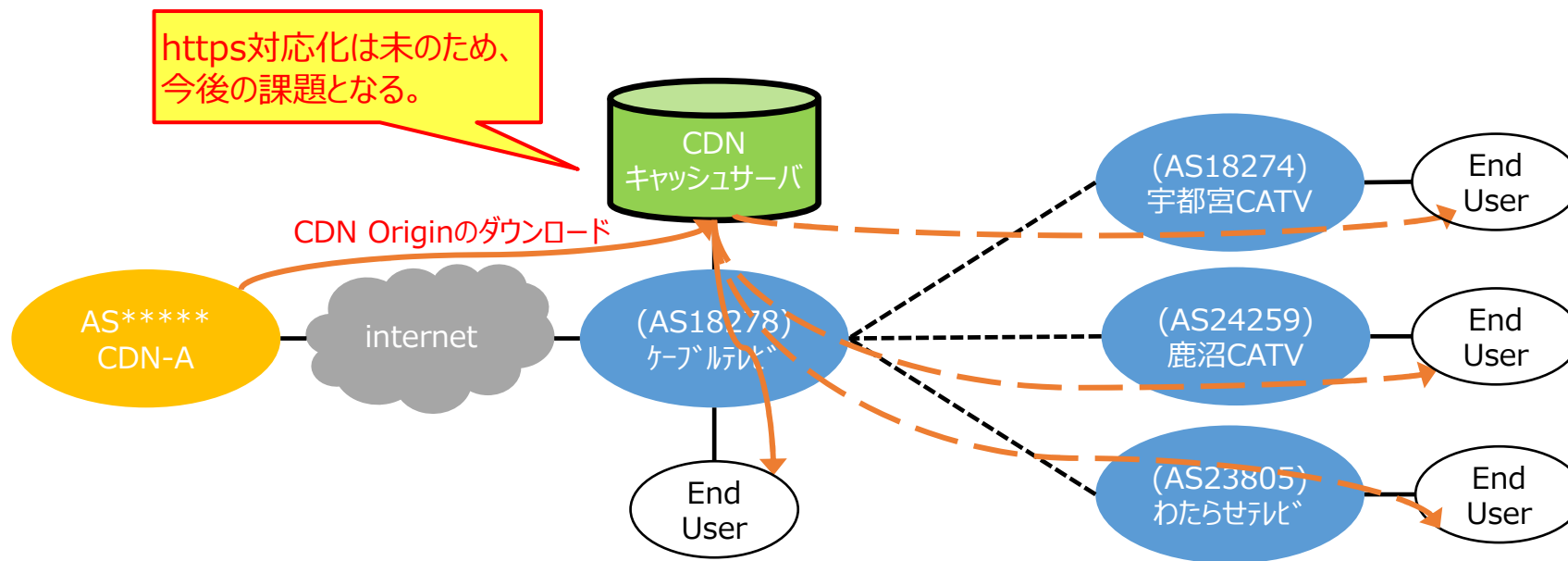
ケーブルテレビ株式会社接続済大阪ルート



栃木県内にはトランジット業者
 がいなかった…、それなら自分
 でなってしまう！

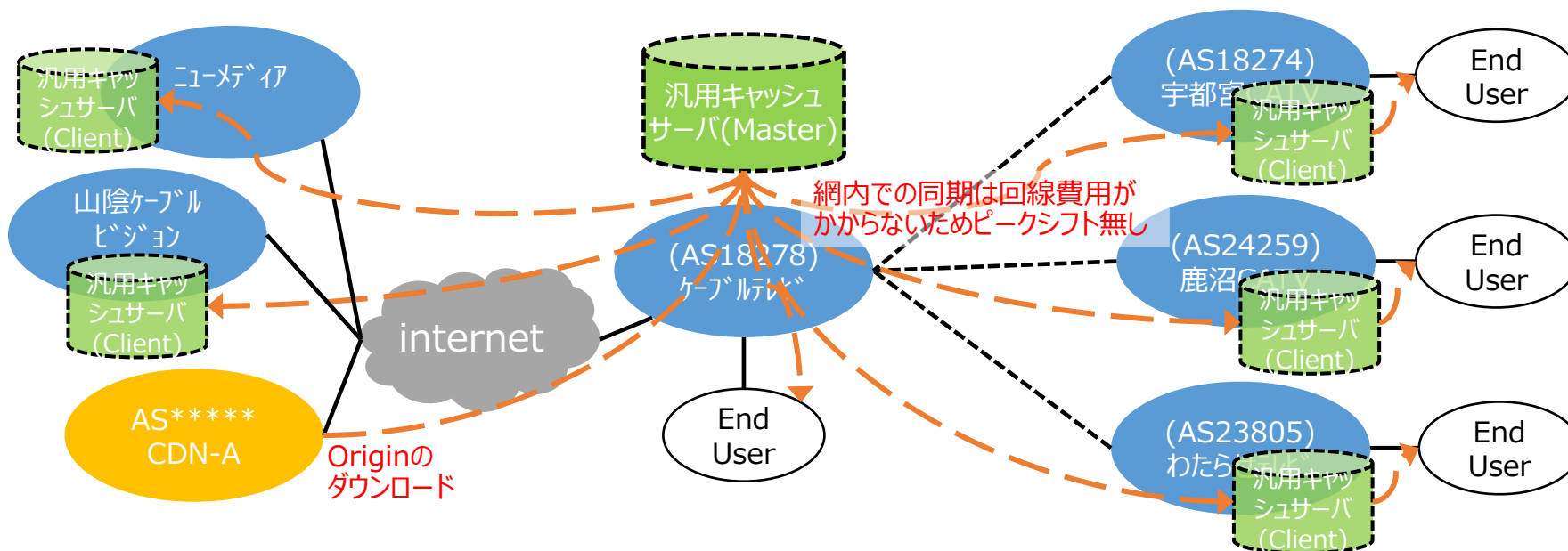
③CDNキャッシュサーバの共用

- ケーブルテレビ株式会社には既に幾つかのCDNキャッシュサーバを設置しています。これらは非常に多くのコンテンツを捌けますが、トラフィック量が少ないISPへの設置はその効率性の問題から断られる傾向があります（サーバのハードウェア費用や管理費がかかる割に、トラフィックが流れないと効果が少ないため）。また設置できた場合、ISP側でも運用管理手間が発生します。そのため、ケーブルテレビ株式会社に設置したCDNキャッシュサーバを近隣事業者と相互接続し共用することで、ISPは上位回線のコスト削減、CDN事業者はコンテンツの効率的な地域配信といったメリットが見いだせます。

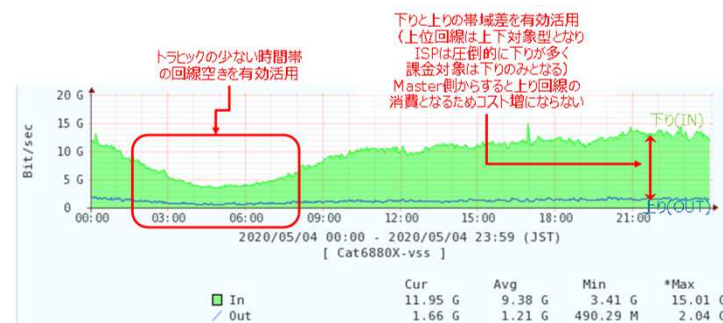


④ 汎用キャッシュサーバの共用

- インターネット上には様々なCDN事業者やコンテンツホルダーがあり、その配信方法は日々変化しており、汎用的なキャッシュサーバの需要も高まっていると考えます。
- ケーブルテレビ株式会社にMasterとなる汎用キャッシュサーバを配置し、栃木県内3社と栃木県外2社にClientとなる汎用キャッシュサーバを配置、Master⇔Client間でコンテンツ同期させます。

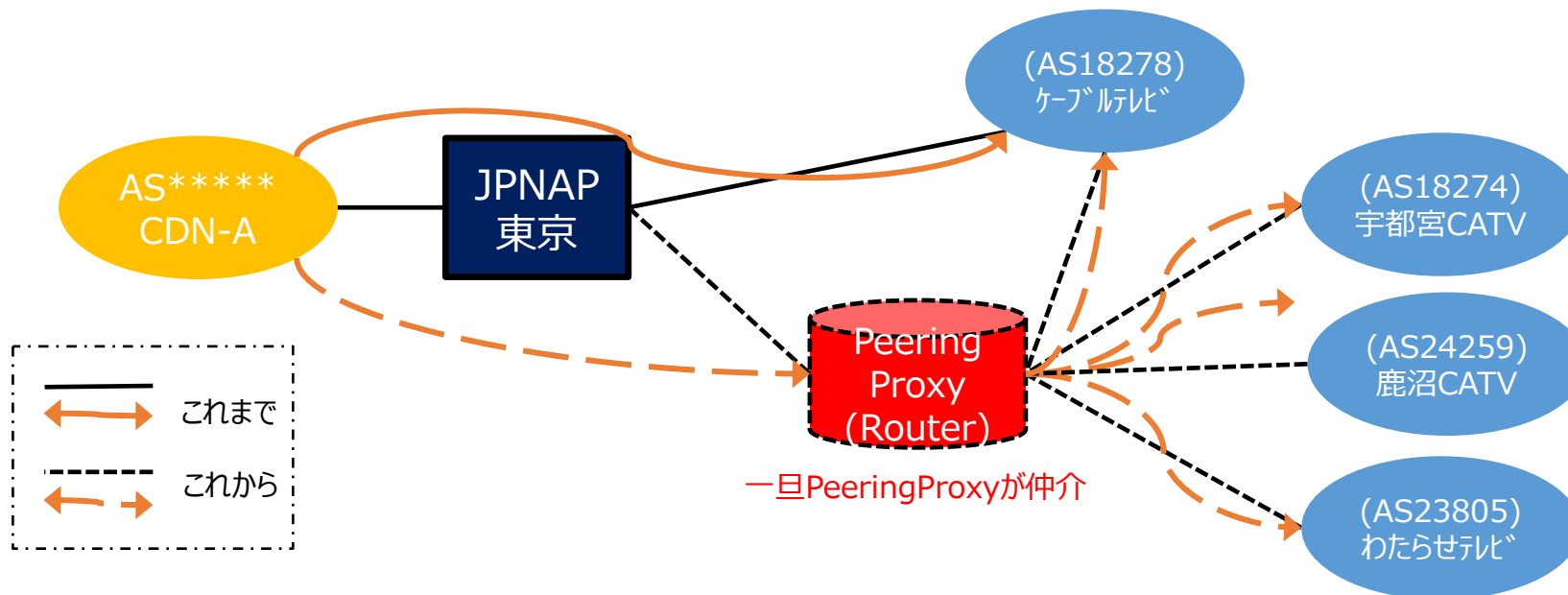


- 栃木県外2社では、IX越しにコンテンツ同期します。ケーブルテレビ株式会社から見ると充分に空きのある上り回線を使用するため余計なコストは基本的にかかりません。さらにピークシフトをおこない、トラフィック量の少ない時間帯でコンテンツ同期をおこなうことで帯域を有効利用できます。



⑤ PeeringProxy

- 通常のIX接続では事業者同士がL2で接続され、ISPはCDN事業者等と直接Peeringします。
- PeeringProxyの場合、PeeringProxyがCDN事業者等とPeeringすることで接続を一斉に担い、ISPはPeeringProxyとPeeringすることでそれらのトラフィック交換をできることになり、ある程度のトラフィックを集約できることでPeering交渉がしやすくなります（トラフィックのボリュームが小さなISPはPeeringを断られる傾向が多いため）。



効果の推測、今後の展開

- 実施機能の組み合わせにもよりますが、これまでの既実施状況から上位回線トラフィック量の5～25%を削減できるのではと考えています。

機能	予想削減率	備考
①トラフィックの地域折返し	0.1%	
②上位回線の共用とバックアップ	—	冗長であって削減ではない
③CDNキャッシュサーバの共用	～15.0%	
④汎用キャッシュサーバの共用	5.0～10.0%	
⑤PeeringProxy	—	上位回線は消費する

- 取り組み内容についてはwebサイトでも公開予定です。 <https://www.tochigix.jp>
- 日本ケーブルテレビ連盟とも協力して、全国のCATV事業者への横展開もしてゆく予定です。
- 目的として増え続けるインターネット・トラフィックに対して、地域配信によるコスト削減やエンドユーザのQoE向上があげられますが、副次的な効果として、近隣する会社同士が技術交流を深めることで地域の共生や活性化、人・エンジニアの地域分散や地方の雇用創出にもつなげてゆくことができると考えています。