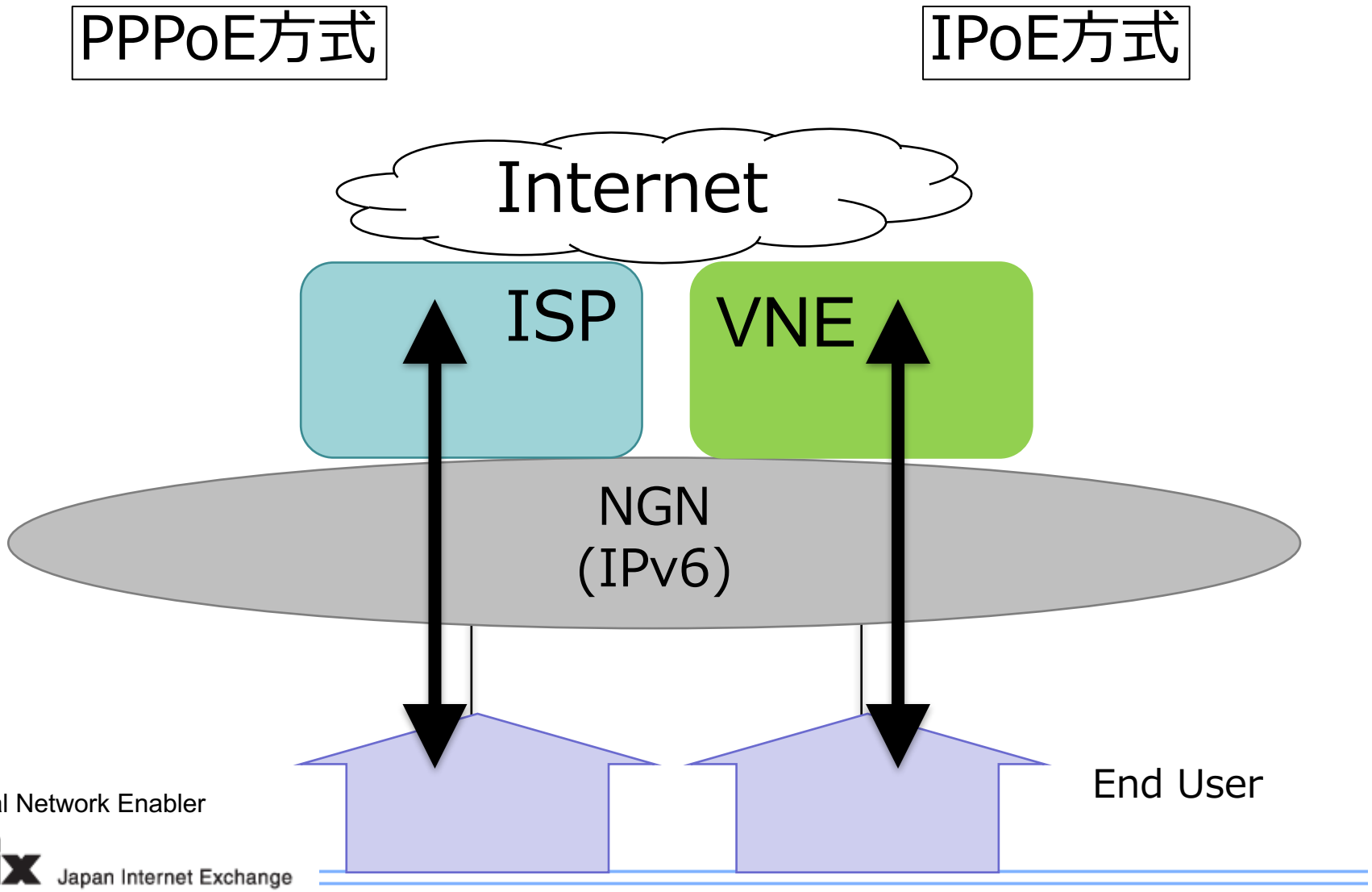
(ENOG51@柏崎)
非当事者が見たPPPoEの輻輳と霞が関の今

2018.7.20

日本インターネットエクスチェンジ㈱
a-nakagawa at jpix dot ad dot jp
中川あきら

フレッツ系インターネット接続方式

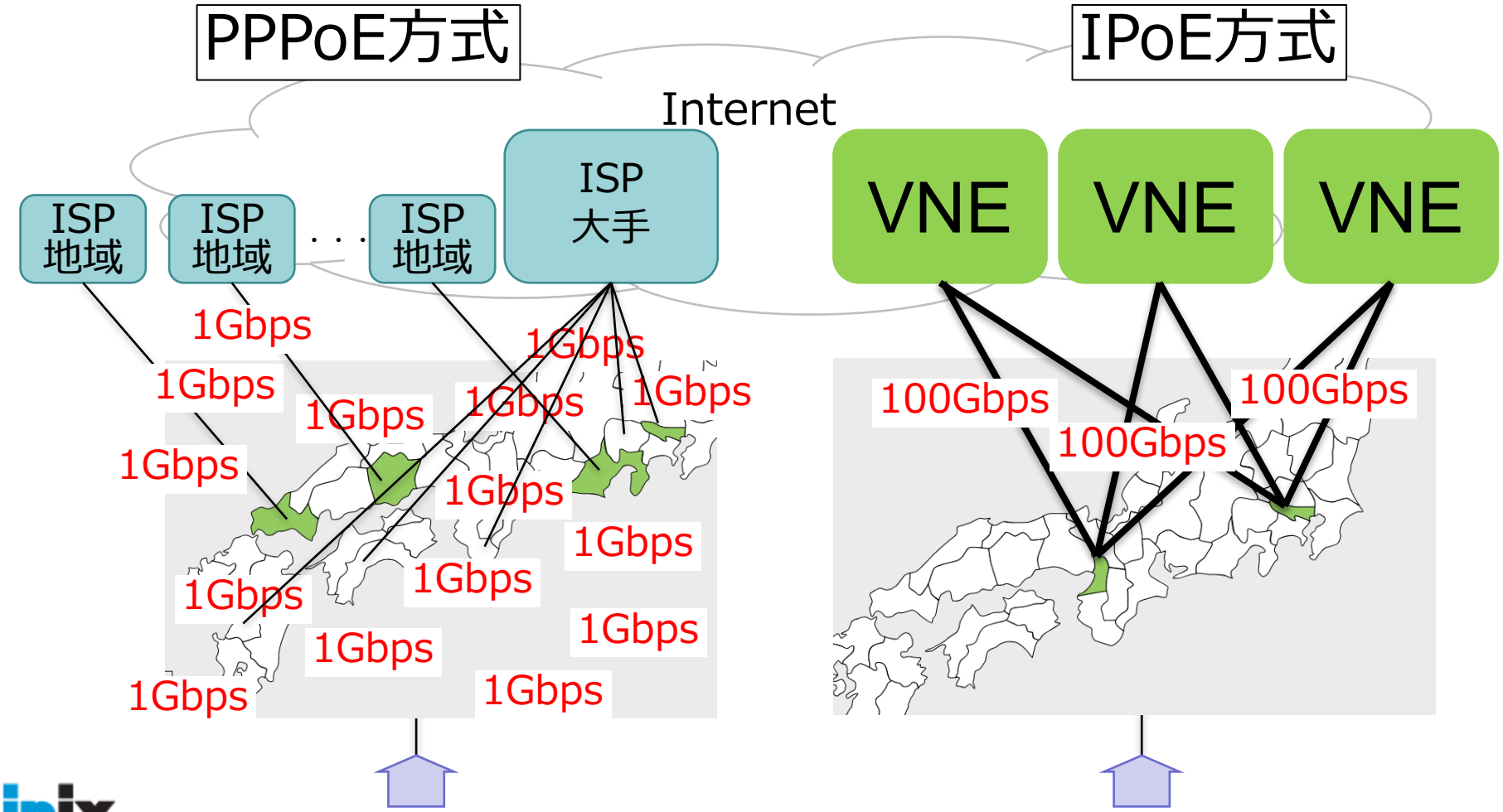
2つの方式が存在する。



VNE:
Virtual Network Enabler

両方式のネットワーク展開の特徴

- PPPoEは各県でNGNと1Gbps等で接続し、地域密着型が可能。
- IPoEは東西各少数箇所でNGNと100Gbps等で接続し、規模の経済を効かせた全国展開が可能。



ある日のフレッツIPoE IPv6 の速度

激ヤバ～

※計測結果は
計測の環境により
大きく異なります。

2015年12月15日 21:00頃 東京都大手町にて
JPNE商用回線にて市販品ノートPCをNTT-HGWに有線LANで接続して計測

PPPoE方式の現状 ＝ 輻輳

2017年1月、総務省のパブコメにおいて、個人・企業・業界団体等の多くが PPPoE方式の網終端装置における輻輳(混雑)について指摘。

別紙 1

次世代ネットワーク（ＮＧＮ）等の接続ルールに関する意見提出者の一覧

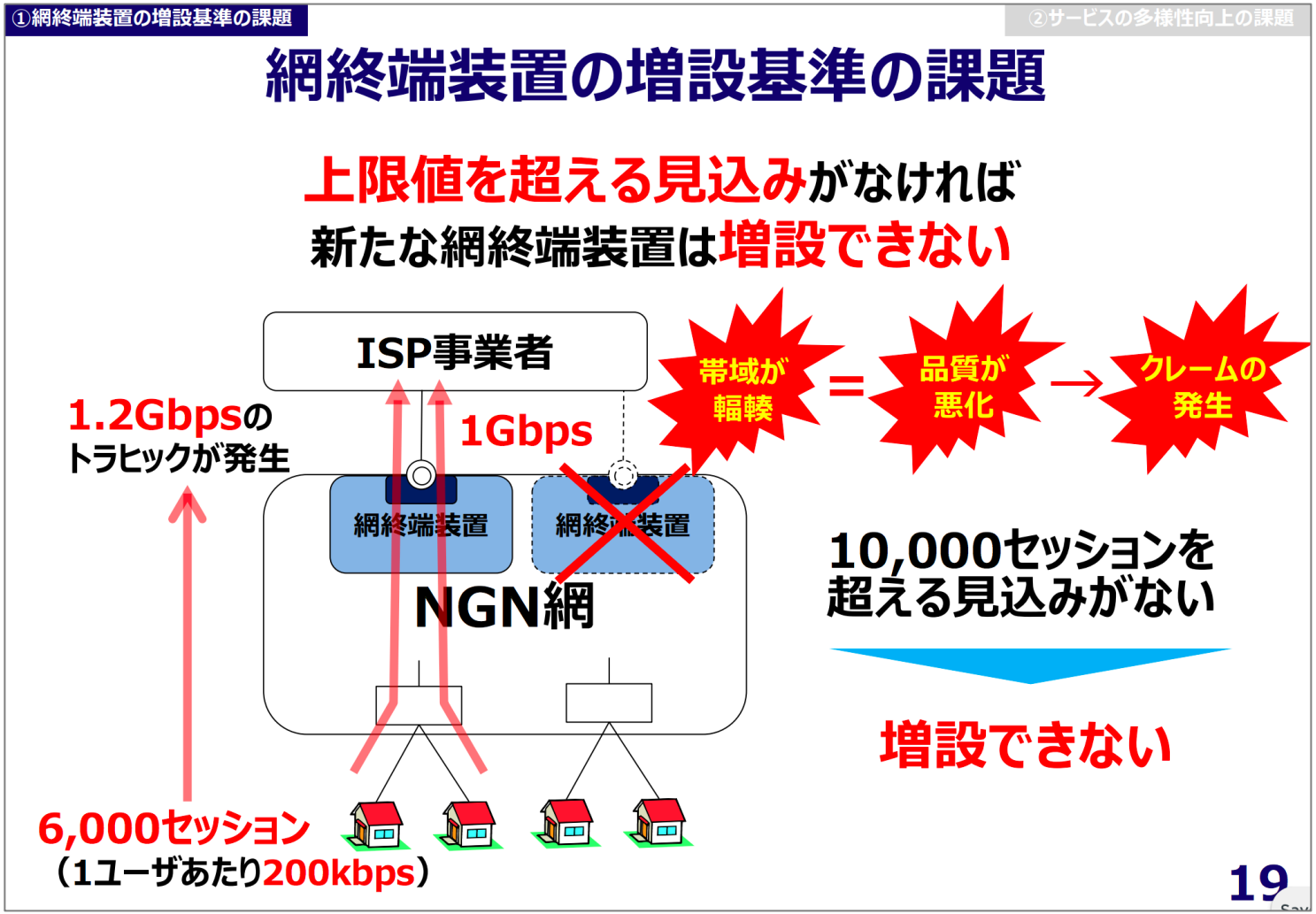
（受付順、敬称略）

意見提出者（計 18 件）				
受付	意見受付日	意見提出者	代表者氏名等	
1	平成 29 年1月 31 日	個人	―	―
2	平成 29 年1月 31 日	個人	―	―

Source：http://www.soumu.go.jp/main_content/000467068.pdf

PPPoE方式輻輳の理由

網終端装置の増設基準が「セッション数」であるため。
トラフィックが増えてもISPの判断で増設できない。

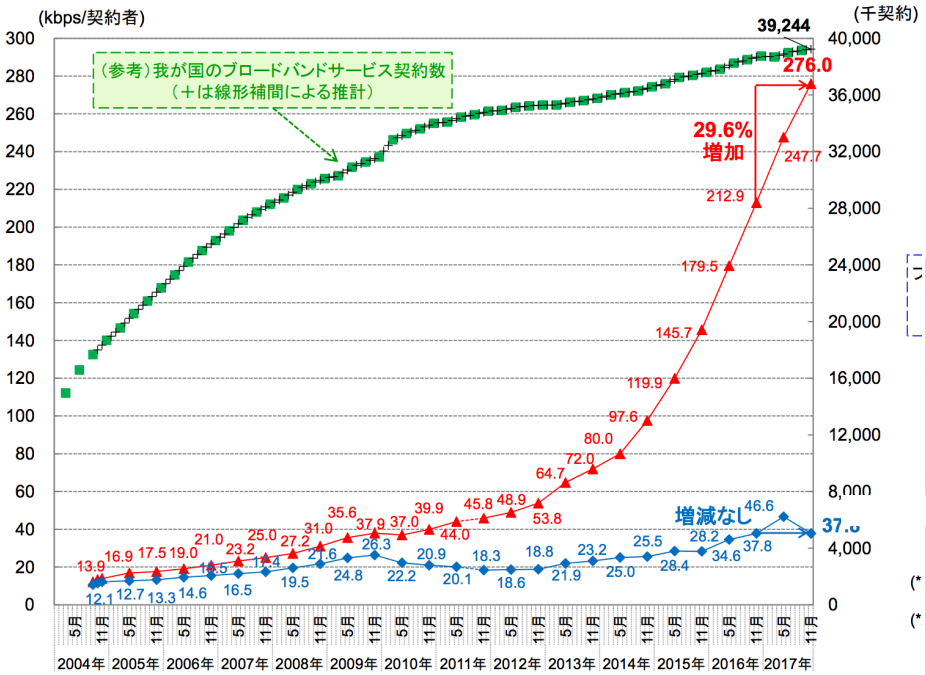


Source：http://www.soumu.go.jp/main_content/000478903.pdf

PPPoEの輻輳が悪化中

帯域は一定、1契約当たりのトラフィックは年々増加中。
設計速度130kbpsの網終端装置に276kbpsのトラフィック!!

総務省算出の1契約当たりのトラヒック
2017年11月：276kbps



http://www.soumu.go.jp/main_content/000535404.pdf

(参考)
NTT東西社の増設基準は
中型網終端装置の場合、IPv4・IPv6
それぞれ、
1Gbps IFに8,000セッション
→ (換算) 130kbps / セッション

提供開始時期	2011年度以前	2011年度	2013年度		
提供メニュー（NTT東日本の例）	小型NTE	大型NTE	中型NTE	増設基準を緩和したメニュー	
①ＩＰ帯域	100Mbps /200Mbps	1Gbps	1Gbps	1Gbps	
②増設基準セッション数	1,000	10,000	8,000	5,000	2,000
③セッションあたり帯域（①÷②）	100kbps	100kbps	130kbps	200kbps	500kbps

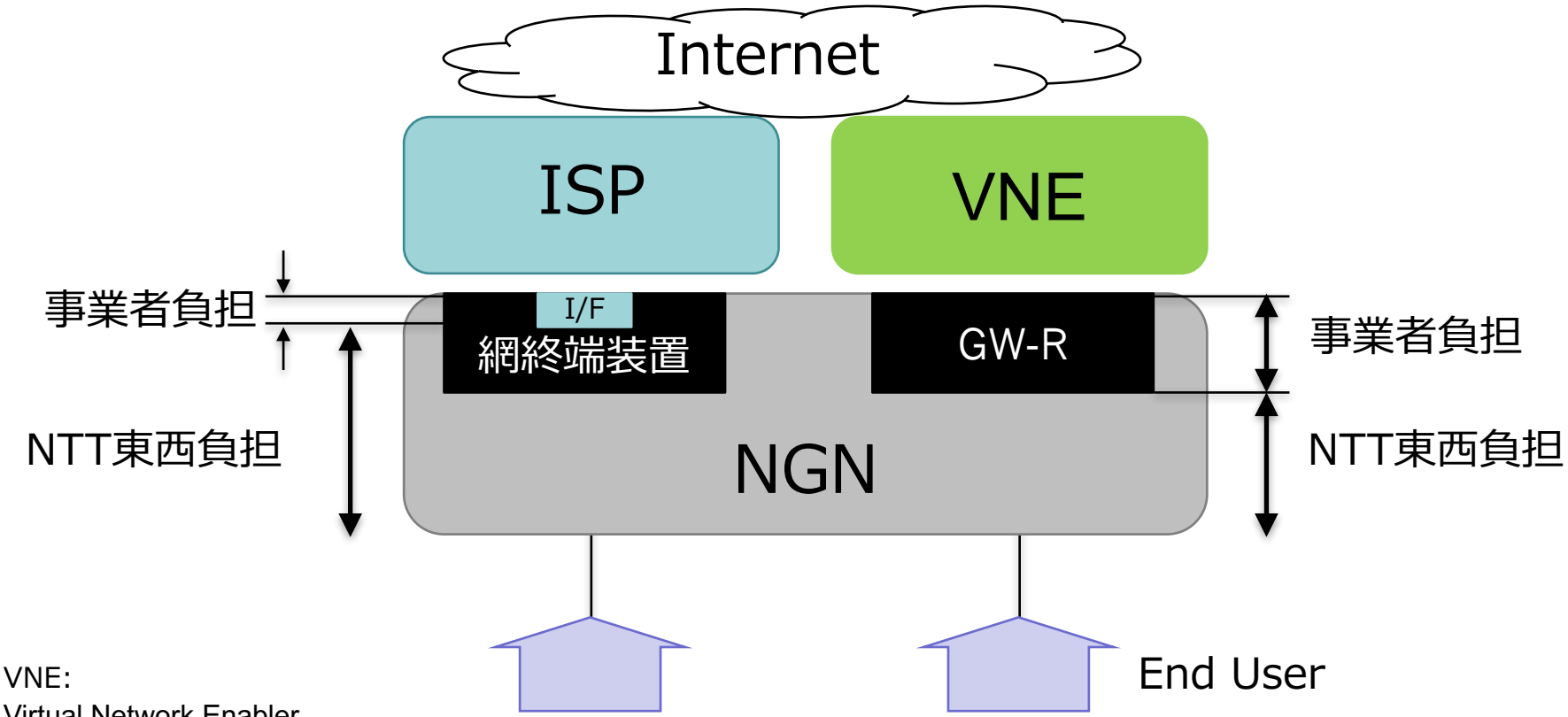
http://www.soumu.go.jp/main_content/000478907.pdf

PPPoE・IPoEの位置付け

位置付けが異なり、各事業者の費用負担範囲も異なる。

PPPoE方式
NGNの基本機能
(網使用料が適用)

IPoE方式
事業者の要望による個別機能
(網改造料が適用)



VNE:
Virtual Network Enabler

PPPoE と IPoE の位置付け

VNE(IPoE)はISP(PPPoE)と比べると多くの費用を負担しており、大きな自由度を得ている。

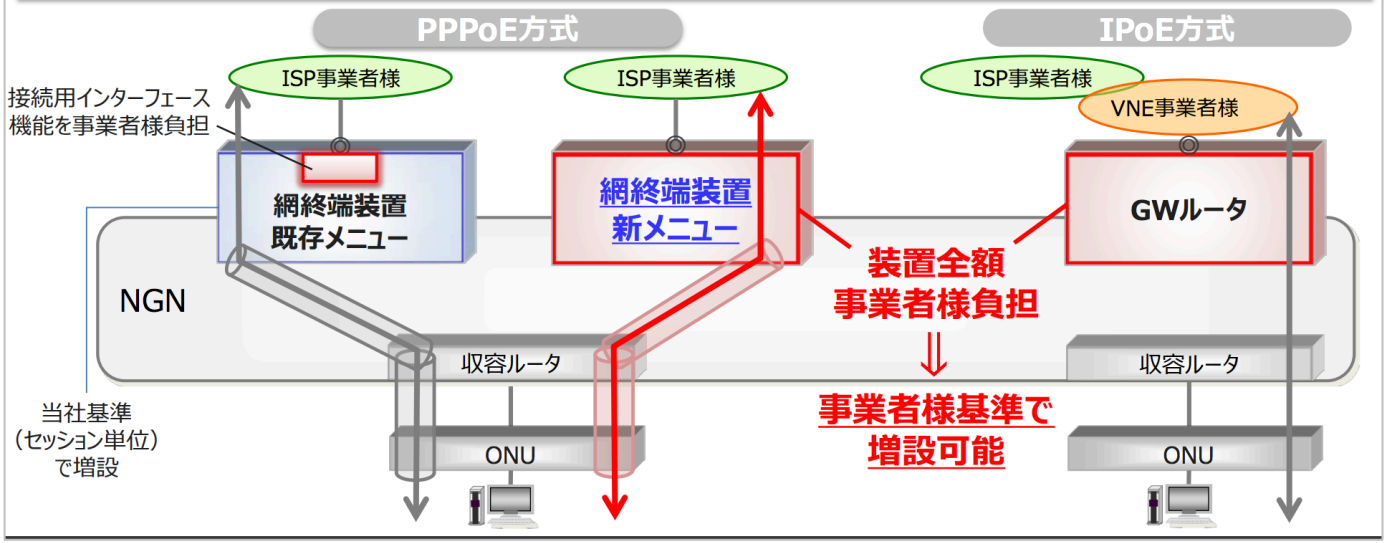
	PPPoE (IPv4・IPv6)	IPoE (IPv6)
対象装置	網終端装置	GW Router
位置付け	基本機能	事業者の要望による 個別機能
適用される料金	網使用料	網改造料
コスト負担	NTT東西が負担(I/F以外)	事業者が全額負担
装置の増設基準	コストを負担するNTT東西が自社基準で設定 (セッション数単位)	コストを負担する各事業者が自由に設定
約款への料金記載	明示される	明示されない
利用中止時の 事業者負担	求められない	求められる (例:未償却残高、撤去工事費)

NTT東西から新メニューの提示 (2017.10.27)

ISP全額負担で、網終端装置を自由に増設できるメニューを策定。
(VNEのGW Routerと同様)

網終端装置を自由に増設できる接続メニューの提供

- ISP事業者様の要望を踏まえ、IPoE方式のGWルータと同様に、PPPoE方式においても**ISP事業者様が網終端装置を自由に増設できる接続メニューを提供**します。
- 網終端装置及びGWルータはISP事業者様等からの個別要望に基づき増設するものであることから、要望事業者様にご負担いただくべきものと考えます。
- 本メニューの提供により、トラヒックの増加に応じてISP事業者様が自由に増設できる選択肢を準備することでISPサービス品質の差別化の一助になると考えます。
（同一ISP内での品質差別化については、ご要望を踏まえ現在検討中です。）



Source: 総務省 接続料の算定に関する研究会（第8回）・NTT東西社資料
http://www.soumu.go.jp/main_content/000514697.pdf

JAIPAからのPPPoEに関する要望① (2017.11.29)

① 網終端装置を「自由に増設できる」メニューではなく、「トラヒックベースで増設できる」サービスとしてほしい。
② 網終端装置を網改造料(ISP全額負担)ではなく、網使用料(=NTT東西負担か?(*1))としてほしい。

(*1) 網終端装置のI/FはISP負担

Source: 総務省 接続料の算定に関する研究会（第9回) JAIPA資料
http://www.soumu.go.jp/main_content/000519541.pdf

JAIPAからのIPoEに関する要望② (2017.11.29)

① GW-Rを網改造料(VNE全額負担)から網使用料(NTT東西負担か???)へ変更してほしい。

② 東阪各1箇所のみ (*1)のPOI を各県POI化してほしい。

③ GW-Rのポート(NTT東西～VNE間のI/F)を大容量(100Gbps)のみから小容量化(例:1Gbps)してほしい。

④ 接続事業者(VNE)数の上限(16社)を撤廃してほしい。

(*1) 2018よりブロック単位で順次拡大
Source は以下の P20
http://www.soumu.go.jp/main_content/000514697.pdf

Source: 総務省 接続料の算定に関する研究会（第9回) JAIPA資料
http://www.soumu.go.jp/main_content/000519541.pdf

VNEからのIPoEに関する要望 (2017.12.22)

① IPoE GW-Rの基本機能化に反対

- VNE参入の上限が16社のために基本機能化は妥当ではない。
- PPPoEと違い、IPoE接続はIPv6のみのため妥当ではない (IPoEのIPv4は、各接続事業者が独自開発)
- **VNEの判断で増設できなくなる。**(今のPPPoEと同じことが起きる・新サービス等ができなくなる)
- 上限16社の撤廃 → NGNの大規模改修等 → **負担はユーザへ**

② IPoE基本機能化の前にやるべきこと

- 少数事業者(VNE数社)の要望に基いた網改造の在り方の議論
- 仮に基本機能化不可避となる場合、基本機能化の基準明確化
- これまでVNEが払ってきた網改造費の補填の在り方

③ GW-Rを小容量接続化すると収容効率が下がり、**費用増**となる。

Source: 総務省 接続料の算定に関する研究会（第10回） VNE資料
http://www.soumu.go.jp/main_content/000524009.pdf

総務省から「当面の方向性」(筆者の意訳) (2018.2)

JAIPAからの要望が多く採用された「方向性」が示される。
以下、抜粋

① PPPoE・IPoE共通
- 原則として網使用料(基本機能)として接続料を設定することが適当。

② PPPoE
- NTT東西において、円滑な(＝輻輳なしの?)インターネット接続が行われるための増設基準・条件を設定し、約款に記載することが適当。
- 増設基準は継続的に見直されることが適当。

③ IPoE
- 16者の制限撤廃が適当。低コストの実現方法を継続的に検討・・・
- 接続用ポート小容量化(100G→1G等)の具体化検討を進るべき。
- さらなるPOI増設や利用条件の緩和等について検討するべき・・・
- 基本機能化しても、増設基準を現状通りとすることが適当。
- 基本機能化した場合の費用負担については様々な意見があった。(方向性非記載) やむを得ず網改造料等に残す場合は透明性が必要。

Source: 総務省 NGNのISP接続（PPPoEとIPoE）に関する 当面の方向性
http://www.soumu.go.jp/main_content/000532520.pdf

総務省からNTT東西社へのお手紙(前半)

参考資料12－1

総 基 料 第 3 3 号
平成30年２月26日

東日本電信電話株式会社
代表取締役社長　山村　雅之　殿

総務省総合通信基盤局長
渡辺　克也

第一種指定電気通信設備との接続に関し講ずべき措置について
（インターネット接続関連事項）
（平成29年９月８日総基料第162号関連）

以下、次スライド

http://www.soumu.go.jp/main_content/000547550.pdf

総務省からNTT東西社へのお手紙(中半)

（１） トラヒック増加に対応するための網終端装置の円滑な増設の確保
（増設基準の基本的事項の接続約款への記載及びその適切な実施）

① 改正省令等による改正後の省令等の規定に適合させるための接続約款（電気通信事業法第33条第2項の認可を受けた接続約款をいう。以下同じ。）の変更（以下「改正対応約款変更」という。）において、改正後の電気通信事業法施行規則（昭和60年郵政省令第25号）第23条の４第２項第１号の３の規定に基づき、既存網終端装置増設メニュー（網終端装置増設のための接続メニューのうち、平成29年12月22日諮問第3099号により情報通信行政・郵政行政審議会に諮問された接続約款の変更案で新設されようとしているメニュー以外のもの（貴社が大部分の費用を負担するもの）をいう。以下同じ。）の増設に係る基準又は条件の基本的事項を、円滑なインターネット接続を可能とする見地から定めること。（既存網終端装置増設メニューによる他事業者からの網終端装置の増設の要望に応じないことがある場合。②においても同じ。）

② ①により定められた内容がその認可の後速やかに適切に実施されるよう、インターネット接続のトラヒックが増加していることを考慮し、接続事業者・関係団体の意見・要望を十分参考にしながら、既存網終端装置増設メニューによるトラヒック増加への対応の方法について検討し、適切な対処を行うこと。検討の状況については、平成30年４月末までに報告すること。

http://www.soumu.go.jp/main_content/000547550.pdf

総務省からNTT東西社へのお手紙(後半)

（２）IPoE接続における公正な競争条件の確保

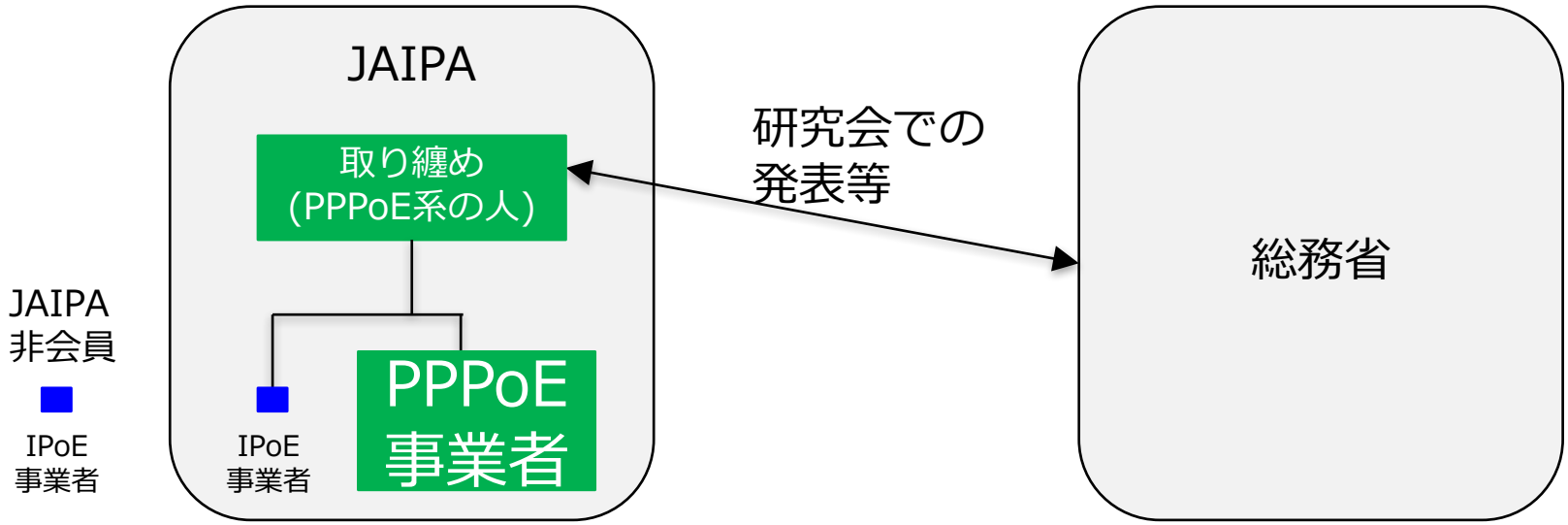
① IPoE接続（直接接続に限る。以下同じ。）を行っている接続事業者（以下「VNE事業者」という。）の数が一定数に達する場合を一律に接続請求の拒否事由とする接続約款の規定を撤廃するとともに、接続請求に対してはまずは協議に応じることとするよう、改正対応約款変更において措置を講じること。

② 上記のほか、IPoE接続を行うことができる電気通信事業者の数に係る技術的・経済的な制約を実際に緩和しIPoE接続が円滑に行われるようにするための方法について、継続的に検討を行い、改善を図ること。

③ IPoE接続のための関門系ルータ（ゲートウェイルータ）の接続用ポートの小容量化について、接続事業者・関係団体と協議を行いつつ、金額・条件等の具体化に向けた検討を進め、その実現を図ること。

以下、続く

VNEが「NGN IPoE協議会」を設立 (2018.3)



IPoE事業者がJAIPA内で出した意見がJAIPAの意見に反映されない。
今回の見直しは、IPoE事業者が一方的に不利益

IPoE接続事業者：
業界を代表できる「NGN IPoE協議会(*1)」を設立

Source: 総務省 接続料の算定に関する研究会（第10回） VNE資料を元に加工
http://www.soumu.go.jp/main_content/000524009.pdf
(*1) https://ipoe-c.jp/

本件、国内のインターネット事情が大きく変わる可能性のある動きです。
今後もウォッチする必要がありそうですね。

エンドユーザーの立場で考えてみましょう。

その後 (2018年8月1日追記)

「接続料の算定に関する研究会」第二次報告書（案）に対する意見募集(平成30年7月31日)

ふむふむ

http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban03_02000494.html

jpix