

長期増分費用モデルの見直しの検討状況

平成29年2月13日

1. モデル見直しの提案内容と論点整理	… 2 ページ
2. モデル見直しの検討状況	… 7 ページ
論点1 IP-LRICモデルのデータ系サービスとの設備共用	… 8 ページ
論点1-1 IP-LRICモデルのネットワーク構成	… 9 ページ
論点1-2 IP-LRICモデルの音声品質確保	… 17 ページ
論点1-3 IP-LRICモデルの安全・信頼性の確保	… 21 ページ
論点2 IP-LRICモデルのコスト算定対象とするサービスや機能の範囲	… 24 ページ
論点3 その他LRICモデルの見直しに係る検討	… 30 ページ
論点3-1 PSTN-LRICモデルのデータ系サービスとの設備共用	… 31 ページ
論点3-2 経済的耐用年数や減価償却費の算定方法	… 34 ページ
論点3-3 その他技術的事項や課題の整理	… 40 ページ
3. 今後の検討の進め方(案)	… 45 ページ

1. モデル見直しの提案内容と論点整理

- 平成28年10月18日に開催された長期増分費用モデル研究会(第56回)において、平成31年度以降に適用する次期長期増分費用モデルの検討に当たっては、
 - ① 引き続き、非効率性の排除等の観点から、PSTN-LRICモデルの見直しの検討を行うとともに、
 - ② PSTNからIP網への移行の進展、IP網の技術的発展動向等によっては、より効率的なネットワークモデルを構築することも期待できることから、IP-LRICモデルの見直しの検討も行うこととされた。

① PSTN-LRICモデルの見直しに向けた検討の方向性

- PSTN-LRICモデルの見直しにおいては、非効率性の存在の有無等について、引き続き十分な検討を行うことが必要。
例えば、各種設備のLRICモデル上の耐用年数の見直しに関する検討を行うことが考えられる。

② IP-LRICモデルの見直しに向けた検討の方向性

- IP-LRICモデルは、音声サービスを提供するためのIP網としては必ずしも効率的なものとはなっておらず、より効率的なネットワークモデルの構築に向けた検討が必要であり、IP網における輻輳対策(呼制御機能)についての課題の整理も必要。
- また、IP-LRICモデルを採用した場合、一部のアンバンドル機能(中継伝送専用機能等)が算定できないため、こうしたアンバンドル機能のコスト算定の在り方についても整理が必要。

- PSTN-LRICモデルの見直し及びIP-LRICモデルの見直しについて、関係事業者に提案募集を行い、検討を行うこととする。

- 平成28年10月18日から同年11月2日までの約2週間、モデル検討ワーキンググループ(WG)の各事業者に対して、LRICモデルの見直しに係る提案募集を実施。
- 提案募集の結果、KDDIから4件、ソフトバンクから5件、NTT東日本・西日本から2件の提案があった。

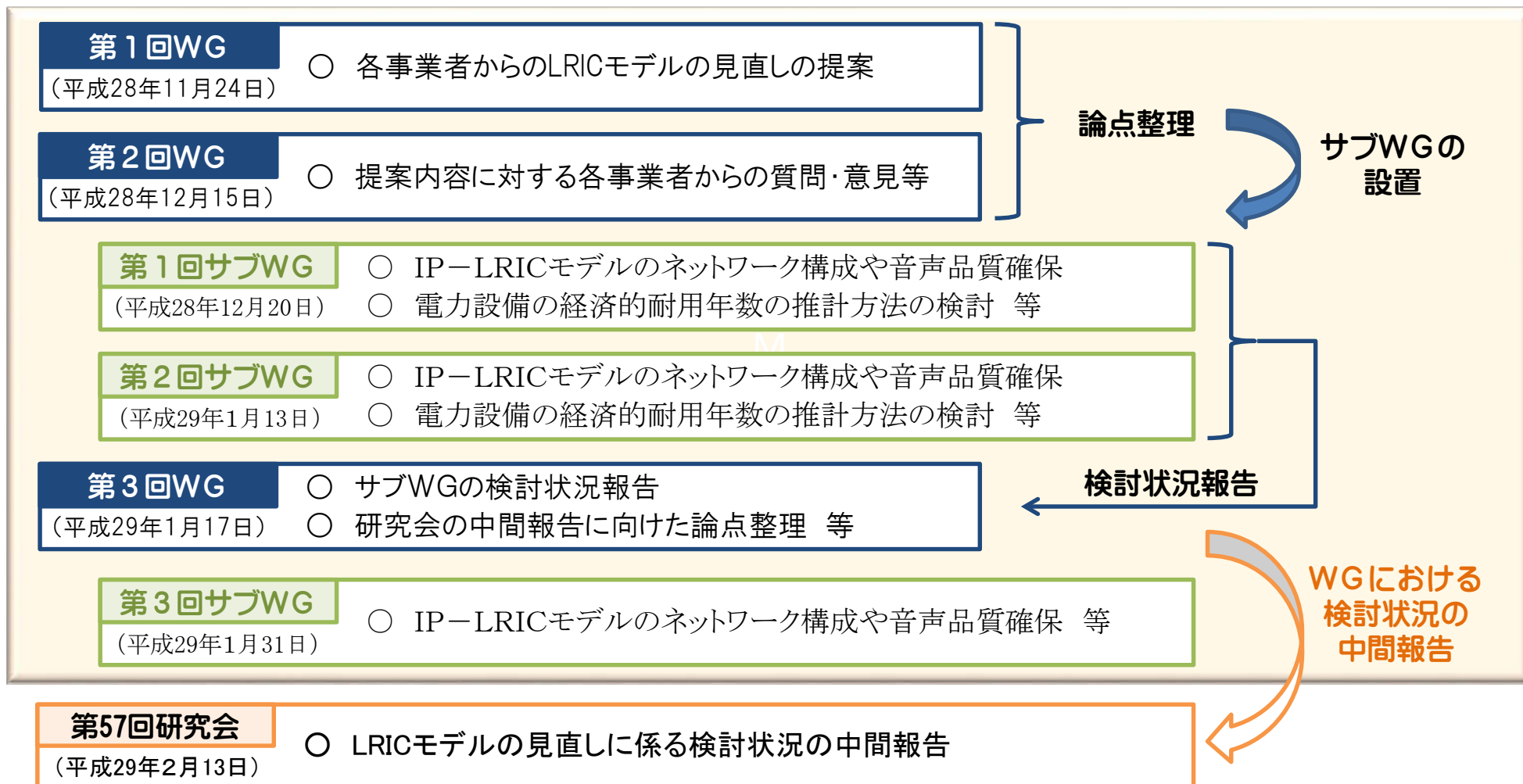
KDDI		提案内容	PSTN-LRIC モデルの見直し	IP-LRIC モデルの見直し
→ 具体的な提案内容は 参考資料1参照	(1)	6次モデルで導入された償却済み設備の補正対象追加(注1)	○	
	(2)	データ系サービスとの設備共用の追加	○	
	(3)	駐車スペースコストの配賦方法の見直し	○	○
	(4)	IP-LRICモデルの見直し		○
ソフトバンク		提案内容	PSTN-LRIC モデルの見直し	IP-LRIC モデルの見直し
→ 具体的な提案内容は 参考資料2参照	(1)	電力系設備等の耐用年数の見直し	○	○
	(2)	RT-BOX用の電源装置の見直し	○	○
	(3)	UPSの規定出力容量の追加	○	○
	(4)	音声收容装置・ISDN收容交換機の耐用年数の見直し		○
	(5)	L2SWの設置数の見直し		○
NTT東日本・西日本		提案内容	PSTN-LRIC モデルの見直し	IP-LRIC モデルの見直し
→ 具体的な提案内容は 参考資料3参照	(1)	遠隔收容装置設置局における蓄電池の保持時間長延化	○	○
	(2)	モデル需要(回線数・通信量)の予測対象期間の見直し(注2)	○	○

(注1) 「6次モデルで導入された償却済み設備の補正対象追加」は、第2回WGの議論を受けて、KDDIから提案の取下げがあった。

(注2) 「モデル需要(回線数・通信量)の予測対象期間の見直し」は、プライシング(接続料算定方法)の議論に関わるものであり、コストの観点からモデル検討を行う本研究会(長期増分費用モデル研究会)では扱わないこととする。

ワーキンググループの開催状況

- 事業者からのLRICモデルの見直し提案を受けて、平成28年11月以降、モデル検討ワーキンググループ(WG)をこれまで3回開催。提案内容の論点整理を行い、詳細な検討を行うため、WGのもとにサブワーキンググループ(サブWG)を設置。
- サブWGは、これまで3回開催。サブWGにおいては、特に、IP-LRICモデルのネットワーク構成や音声品質確保、電力設備の経済的耐用年数の推計方法等について、重点的に検討を行っている。



○ ワーキンググループにおいて、LRICモデルの見直しの論点整理を行い、検討に当たっては、①「PSTNからIP網への移行の進展の動向」、②「IP網に関する技術動向」、③「諸外国におけるIP-LRICモデルの構成」を適切に踏まえ、大きく三つの論点について、検討を行うこととされた。

論点1: IP-LRICモデルのデータ系サービスとの設備共用

論点1-1	IP-LRICモデルのネットワーク構成
論点1-2	IP-LRICモデルの音声品質確保
論点1-3	IP-LRICモデルの安全・信頼性の確保

論点2: IP-LRICモデルのコスト算定対象とするサービスや機能の範囲

論点3: その他LRICモデルの見直しに係る検討

論点3-1	PSTN-LRICモデルのデータ系サービスとの設備共用
論点3-2	経済的耐用年数や減価償却費の算定方法
論点3-3	その他技術的事項や課題の整理

2. モデル見直しの検討状況

論点1 IP-LRICモデルのデータ系サービスとの設備共用

論点1 - 1

IP-LRICモデルのネットワーク構成

(1) 音声サービスの收容方法等：詳細論点①～③ 継続検討

- ・ 收容局は、実際のNTT東日本・西日本のNGN網における收容ルータ設置局とするか、モデル上光地域IP回線需要のある局とするか。
- ・ IP網への音声サービスの收容方法は、次のいずれの案がよいか。

案1 收容局の「共用收容ルータ」(注)に入れる構成とする

案2 コア局の「共用コアルータ」(注)に入れる構成とする

案3 光地域IPのトラヒックが多い場合、そのトラヒックは收容局のCWDMへ直接收容する

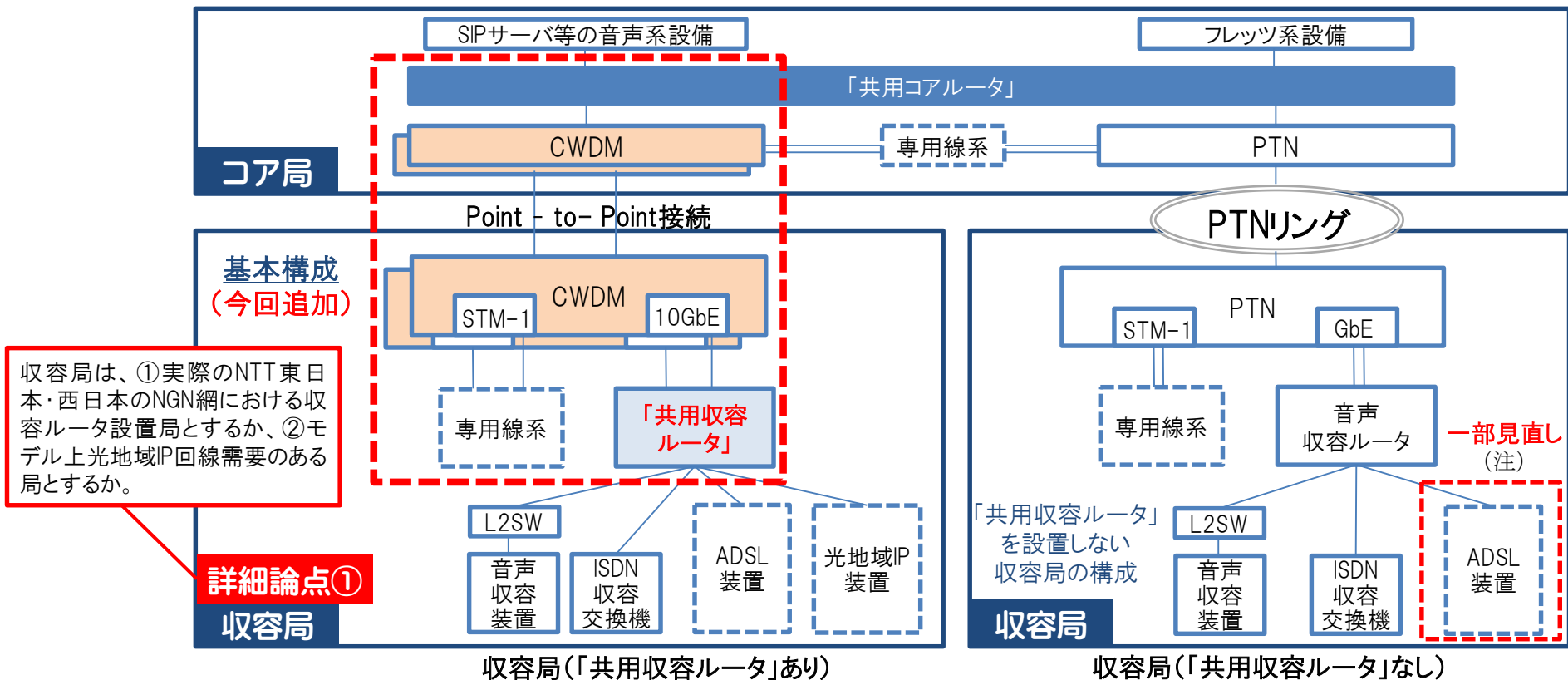
(注) 当初は「NGN收容ルータ」「NGNコアルータ」という用語を用いて検討を行っていたが、実際のNGNで用いられているルータとの混同を避けるため、「共用收容ルータ」「共用コアルータ」という用語を用いることとする。

(2) 「共用收容ルータ」の機能要件等：詳細論点④～⑨ 継続検討

- ・ 「共用收容ルータ」の機能要件は、アグリゲーション機能とパケット優先機能があれば十分かどうか。
- ・ CSM(クロック供給装置)の接続方式について、具体的な方式を決める必要があるか。

提案内容 (KDDI提案)

音声サービスのL3ネットワークは、データ系サービスのネットワークと設備共用する(具体的には、音声サービスを「共用收容ルータ」に收容。)。ただし、「共用收容ルータ」を設置しない收容局では、第7次モデルのPTNリングを併用。



(注) 「共用收容ルータ」を設置しない收容局におけるADSL装置は、当初の提案(第1回WG)ではPTNに接続する構成であったが、提案内容を見直し、(第1回サブWGにおいて)音声收容ルータに接続する構成とする提案があった。

(用語注) CWDM(Coarse Wavelength Division Multiplexing)やPTN(Packet Transfer Node)は、伝送装置の一種。L2SW(Layer 2 Switch)は、パケット転送を行うスイッチ。STM-1(Synchronous Transport Module Level-1)は、156Mbpsの伝送インタフェース、GbE(Gigabit Ethernet)は、1Gbpsの伝送インタフェース。

提案内容

(KDDI提案：案1、NTT東日本・西日本提案：案3)

IP網への音声サービス等の收容方法として、以下の3案が考えられる。

案1 音声サービスは收容局の「共用收容ルータ」に入れる構成とする

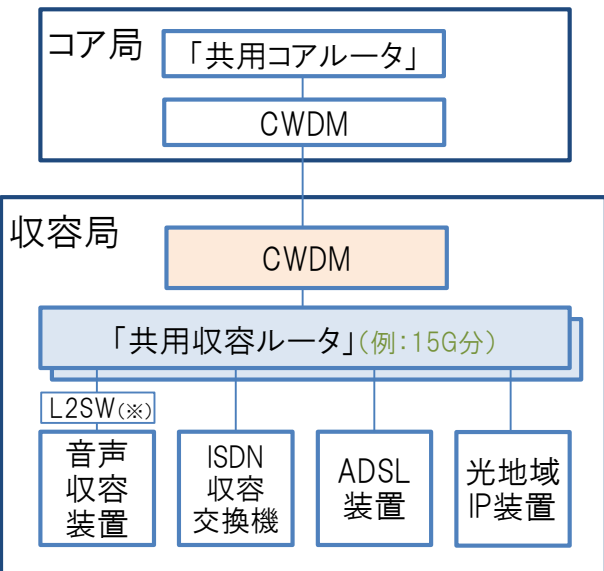
案2 音声サービスはコア局の「共用コアルータ」に入れる構成とする(英国のIP-LRICモデルの考え方に相当)

案3 案1において、光地域IPのトラヒックが多い場合、そのトラヒックは收容局のCWDMへ直接收容する

詳細論点②

案1

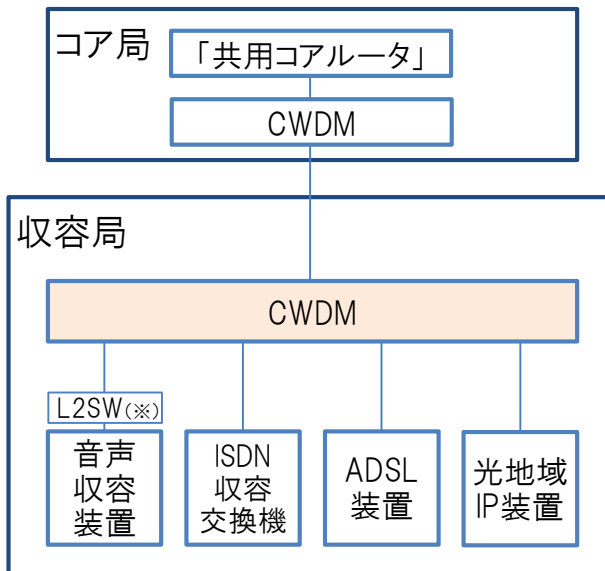
音声サービスと全てのデータ系サービスを收容局にある「共用收容ルータ」に收容



トラヒックは一例

案2

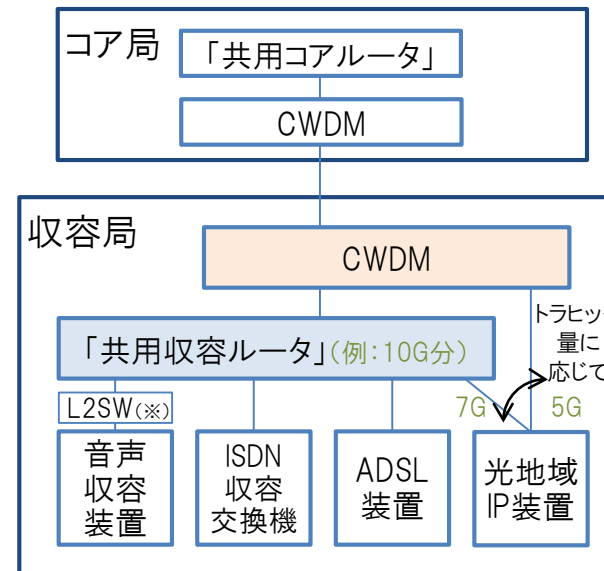
音声サービスと全てのデータ系サービスをコア局にある「共用コアルータ」に收容



詳細論点③

案3

音声サービスと一部のデータ系サービスを收容局にある「共用收容ルータ」に收容
(光地域IPサービスのCWDMへの直接收容)



(※) L2SWは、音声收容装置が3台以上必要な局に設置。

主な意見

<詳細論点②、③関係>

- 音声サービスでは收容局側に終端点を設けるため、ルーティングの関係からルータは收容局側にある方が良い。
- 実際網で、光地域IP装置からL2SWで集線され、その上に收容ルータがある構成であれば、音声トラヒックも收容ルータと一緒に入るべき。見直しに当たって、收容ルータ下部の集線スイッチのポート数、スイッチ下流のトラヒック情報も必要。
- 音声收容装置と光地域IP装置からL2SWを介して收容ルータに入る構成もあって良い。
- 光地域IP系のトラヒックが10Gbps相当になる場合、「共用收容ルータ」に入れても集線効果がないため、收容局にあるCWDMに直接收容した方がネットワーク全体として効率的。光を含めてトータルとしてネットワークの効率化を図るべき。
- CWDMに直接收容した場合、その分だけ装置のインターフェースの波長を消費することになる。「共用收容ルータ」等で集約した方が伝送路部分を細かい単位で集約でき、モデルとしてどちらがより適切かについて検討が必要。
- 複数案を比較し、最も効率的な案を選択すればよい。
- 光地域IP装置の台数はモデル化されていないので、トラヒックだけでモデル化する方法がよいのではないか。

今後の検討事項

<詳細論点①～③関係>

- 音声サービスの收容方法については、複数案(※)についてコスト試算し、その結果を踏まえ、最も効率的な案を選択することとし、引き続き検討する。あわせて、「共用收容ルータ」を設置する收容局の場所についても検討する。
- (※) **検討案1**: 音声サービスと全てのデータ系サービス(光地域IPサービスについては他のサービスとの合計が10Gとなる部分のみ)を收容局にある「共用收容ルータ」に收容(前ページの案1と案3を踏まえたもの)、**検討案2**: 音声サービスと全てのデータ系サービスをコア局にある「共用コアルータ」に收容(前ページの案2)、**検討案3**: 音声サービスと光地域IPサービスを收容局にある「共用收容ルータ」の下部にあるL2SWに收容(主な意見三つ目の○)

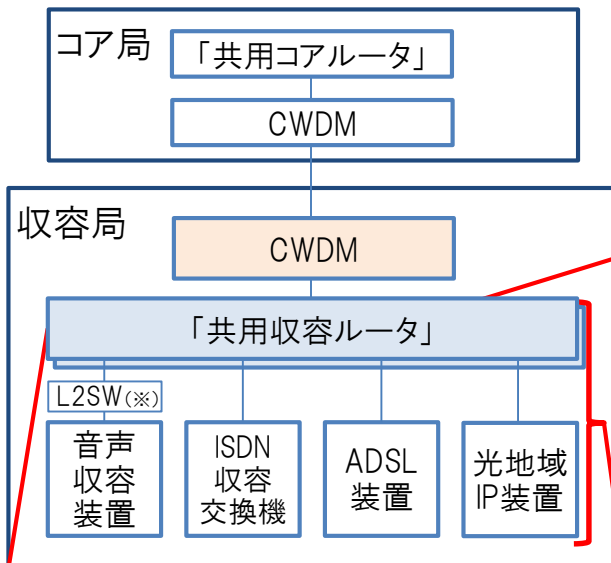
提案内容

(KDDI提案)

「共用収容ルータ」の機能要件は、L3ルーティング機能とパケット優先機能があれば十分。

案1の構成の場合

音声サービスと全てのデータ系サービスを収容局にある「共用収容ルータ」に収容

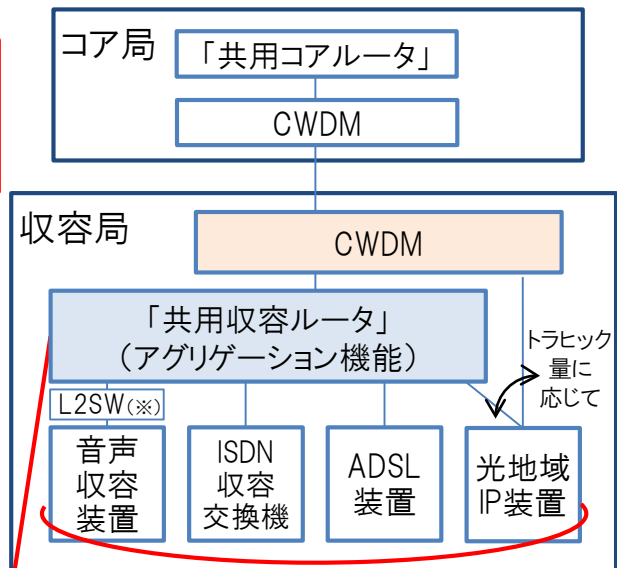


詳細論点⑧

法令との整合性がとれている一般的な収容ルータで対応可能(実際のNGN網で使われているルータにとらわれる必要はない)

案3の構成の場合

音声サービスと一部のデータ系サービスを収容局にある「共用収容ルータ」に収容(光地域IPサービスのCWDMへの直接収容)



詳細論点④

「共用収容ルータ」は、基本的なL3ルーティング機能と音声パケットの優先制御機能を具備すればよいか

詳細論点⑤

音声サービスにかかわらないデータ系サービス専用機能はモデル化対象外としてよいか

詳細論点⑥

「共用収容ルータ」は、各収容装置からのトラヒックを集線する機能(=アグリゲーション機能)を具備すればよいか

詳細論点⑦

各装置は、各サービスの加入者管理、付加サービス提供を実現する機能を具備すればよいか

(※) L2SWは、音声収容装置が3台以上必要な局に設置。

主な意見

<詳細論点④～⑦関係>

- 基本的に「共用収容ルータ」に必要な機能は、アグリゲーション機能(各収容装置からのトラフィックを集線する機能)と音声パケットの優先制御機能と認識。集線SWに音声サービスを入れることもあり得るが、収容ルータ以下のノード装置の設備共用は、検討の対象外とすべき。
- 各サービスの加入者管理、付加サービス提供を実現する機能と、各収容装置からのトラフィックを集線してCWDM側ポートへ転送する機能を分けて議論した方が、より効率的なモデルとなる。光地域IPサービスを実現するサービス機能は収容ルータに備えるのか、収容ルータ以外(光地域IP装置等)に備えるのか、整理が必要。
- 光地域IP網の加入者を管理しているルータのうちアグリゲーション機能だけ、設備共用すればよい。

<詳細論点⑧関係>

- 第7次モデル検討時の音声収容ルータの機能は、高スペックを要求されておらず、一般的なルータで良いことになった。実際網における収容ルータはさまざまな機能を備えているが、モデル化は汎用の収容ルータで対応可能。

検討結果

<詳細論点④～⑦関係>

- 「共用収容ルータ」とは、アグリゲーション機能と音声パケットの優先制御機能を有するものとする。
- 「共用収容ルータ」の機能のうち音声サービスに関係ないデータ系サービスの機能に係るコストはモデル化対象外とする。光地域IP装置やADSL装置についても同様とする。

今後の検討事項

<詳細論点⑧関係>

- 「共用収容ルータ」は、いくつかの実機の仕様を踏まえ、一般的な汎用のルータとしてよいか、引き続き検討する。

提案内容

(KDDI提案)

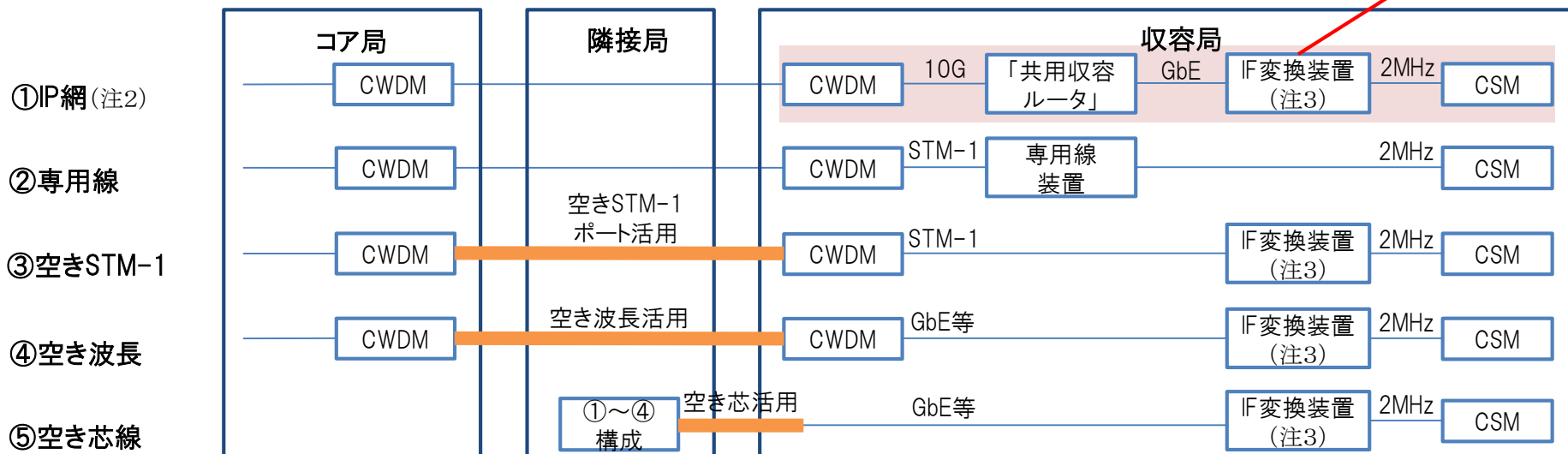
「共用収容ルータ」設置局におけるCSM(※)の接続方式は、次の①～⑤が考えられるが、接続方式を全ての局舎で統一する必要はなく、モデルでは、CSMのコストのみ加算することとする。

(※) CSM(Clock Supply Module)は、デジタル網における通信品質を維持するため、交換機や伝送装置等の設備を同期させるためのクロックを供給する装置。

- ① 「共用収容ルータ」にIF変換装置(PTP(Precision Time Protocol)対応)を接続し、IP網経由で供給する方法
- ② 専用線装置から供給する方法
- ③ 専用線用STM-1ポート用カードの空きポートから供給する方法
- ④ CWDMの空き波長を活用し供給する方法
- ⑤ 空き芯線を活用し隣接局から供給する方法

詳細論点⑨

IF変換装置は、CSM向けIF変換機能のほか、クロック擾乱緩衝機能と擾乱クロック流出防止機能を具備すべきか(注1)



(注1) 「クロック擾乱緩衝機能」とは、急激に変動するクロックを受信した場合であっても出力クロックを緩やかに追従させる機能、「擾乱クロック流出防止機能」とは、クロック故障を検出し速やかにクロック出力を停止する機能。

(注2) 第7次モデル検討時、CSMへのクロック供給は、IF変換装置を介してPTNからIP網経由で接続することとされた。

(注3) IF変換装置は、IEEE1588-2008(PTP)プロトコル対応装置であり、パケットネットワークからクロック信号を受信し2MHzのIFへ変換するもの。

主な意見

<詳細論点⑨関係>

- クロックをIP網で伝達する場合(前ページの①の構成の場合)、収容ルータ、コアルータ及び周辺機器は、PTPIに対応したものにする必要があるのではないかと。その際、伝送のためだけに各設備のスペックを上げると、高コストになる。
- 収容ルータ等はクロック擾乱緩衝機能等に対応する必要はない。そもそも、同期をとるための機能は必要か。
- IP網でクロック信号をパケットとして送る際は、パケットを揺らがないようにして始めて、クロック信号を伝送することができると認識。
- クロックを専用線で伝達する場合(前ページの②の構成の場合)、専用線網内のクロックに支障が出た場合には、その影響を受ける可能性があると思われるが、そうした構成をとった実績がないため、定かなことはわからない。
- 実績があるかどうかにかかわらず、専用線でクロックを伝達することができるのであれば、モデルとして採用してよいのではないかと。

今後の検討事項

<詳細論点⑨関係>

- CSM(クロック供給装置)の接続方式について、具体的な方式を決める必要性等について、引き続き検討する。

論点 1 - 2

IP-LRICモデルの音声品質確保

(1) 優先制御と帯域制御の選択

- ・ 優先制御と帯域制御の両方ではなく、優先制御のみとしてよいか。

(2) 帯域設計の方法 **継続検討**

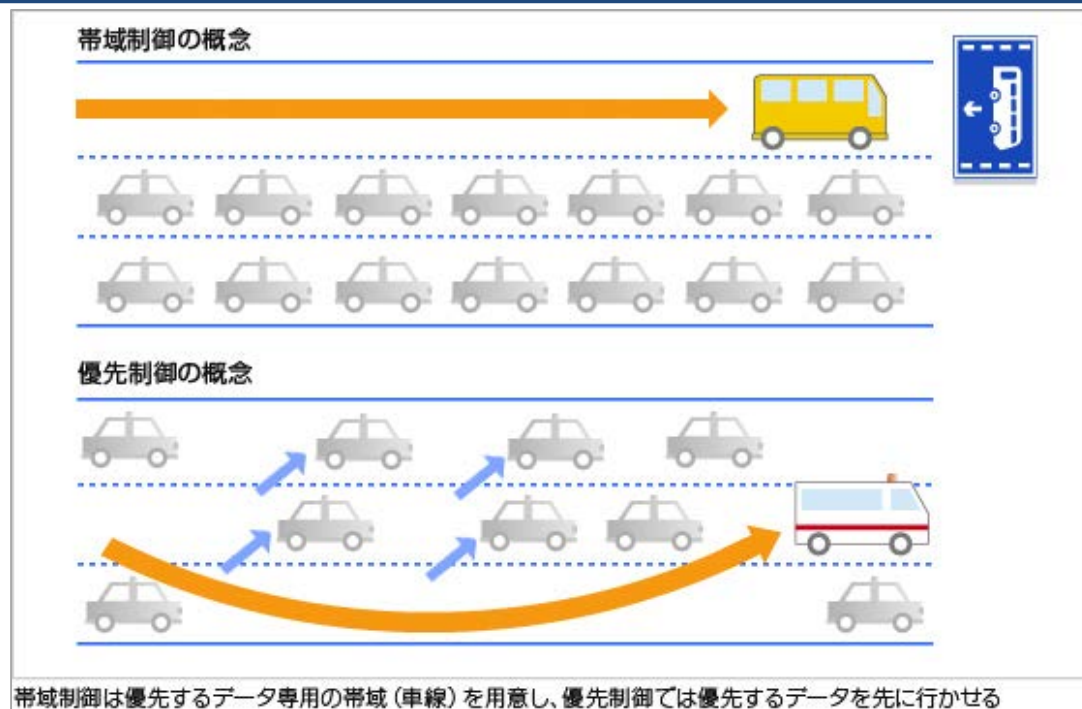
- ・ 平常時の帯域は、音声の必要帯域とデータ系サービスの必要帯域の単純合算でよいか。
- ・ 設備共用時におけるデータ系サービスの品質の影響も考慮する必要があるかどうか。
- ・ 特定の音声収容装置のトラヒックが集中した場合(音声サービスのバースト時)においても、優先制御のみでよいか。

提案内容 (ソフトバンク提案)

ブロードバンドサービスとIP電話を共用させる場合におけるIP電話の品質確保の手段として、網内において優先制御(転送)や帯域制御(確保)が用いられている。

法令上は、優先制御又は帯域制御のいずれかを実現することで品質確保の要件は満たされる。

モデルでは、より簡易に実現可能(コストミニマム)であり、多くの事業者で採用されている優先制御により実現する。



NTT西日本ウェブサイトより

<https://www.ntt-west.co.jp/solution/hint/keyword/img/qos/figure02.jpg>

検討結果

○ 音声品質確保は優先制御により行うこととする。(帯域制御により行う必要はない。)

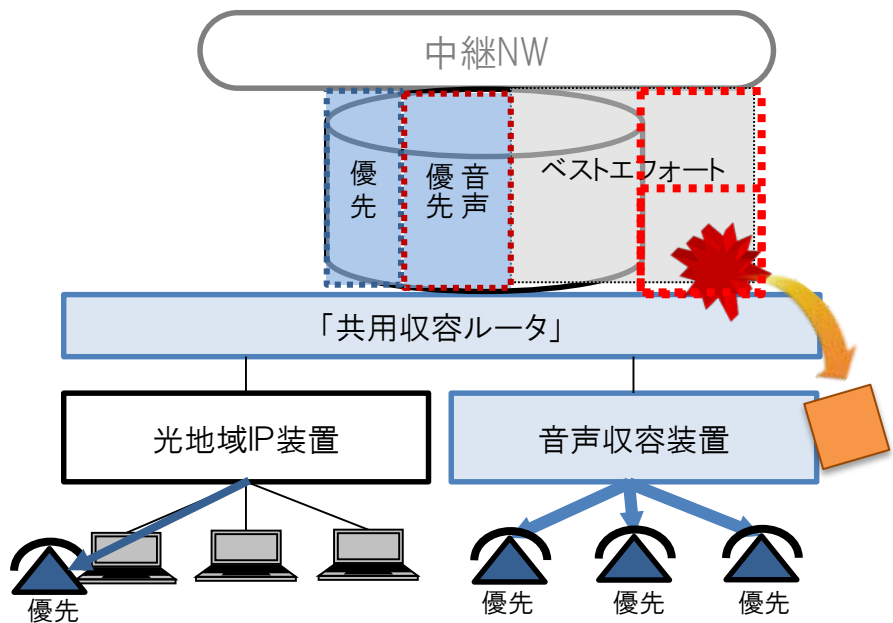
提案内容

(NTT東日本・西日本提案)

光地域IPサービスと加入電話とが「共用収容ルータ」を共用する場合、ベストエフォートサービスを含めた全てのサービスの品質が確保されるよう、優先されるトラフィックが増加することを考慮した適切な対処策を講ずる必要がある。

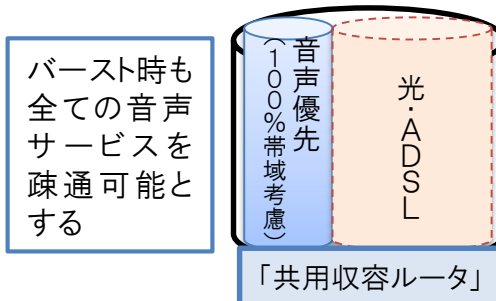
■ 光地域IPサービスと加入電話が設備共用した場合の課題

音声優先トラフィックの流入量を管理できないため、光地域IPサービスから見た場合、音声トラフィックにより一方的にベストエフォートの帯域が圧迫され、品質が大きく低下する。

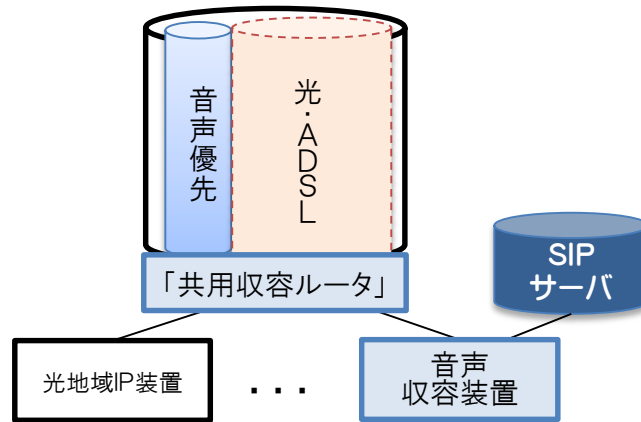


中継NWの収容設計案

■ 案1: 音声優先を100%確保し設計する



■ 案2: SIPサーバにて音声収容装置単位に同時接続数を管理し、音声優先帯域を制限し設計する



主な意見

- 音声トラヒックを優先して品質確保する場合、共用されるデータ側の実効的な利用帯域は下がる。共用した帯域の考え方、共用した場合の音声サービス及びデータ系サービスの品質、音声品質を守るための設備に対するコストも含め、考え方を議論すべき。
- ベストエフォートサービスにおいても、バースト的なトラヒックを除く平常時のトラヒックが中継網で破棄されないことが必要。
- 中継網のみならず、網全体の設計を考慮して、パケットロスについては考えるべき。そもそも、これまでのLRICモデルの検討では、光地域IPサービスの品質については立ち入らないこととしてきたはず。
- 帯域確保型ではないが、コストの重み付けをする必要があるための「パケット優先係数」(注)を設定する必要があるか。
- 音声品質確保を優先制御で行う際、パケットの優先に係るコストは発生しないため、「パケット優先係数」を設定する必要はない。

(注) 当初は「QoS係数」「QoS換算係数」という用語を用いて検討を行っていたが、NGN接続料算定で用いられている「QoS換算係数」との混同を避けるため、「パケット優先係数」という用語を用いることとする。

検討結果

- 平常時の帯域設計は、PSTN-LRICモデルにおける考え方を踏まえ、音声サービスの必要帯域(BHE(※)を踏まえた帯域)とデータ系サービスの必要帯域(ピーク時間帯における1回線当たり速度を踏まえた帯域)の単純合算とする。

(※) BHE(Busy Hour Erlang:最繁時呼量)・・・1日のうちで電話網が最も混雑する時間帯の中の連続した1時間の呼量

今後の検討事項

- 優先制御により音声品質を確保することを前提としつつ、音声収容装置等における音声サービスのバースト(輻輳)時のSIPサーバによる制御の要否等については、引き続き検討する。
- 「パケット優先係数」(音声サービスにコストの重み付けをする係数)の必要性、必要な場合はその入力値をどのように設定するかについては、引き続き検討する。

論点 1 - 3

IP-LRICモデルの安全・信頼性の確保

(1) 安全・信頼性の確保に関する基本的考え方

- ・ モデル上の装置や設備構成は、冗長性や分散収容等を考慮し、モデル上、想定される利用用途に合う、事業者で採用されているものとしてよいか。

(2) L2SWの設置数の見直し

- ・ 音声収容装置が1台又は2台の収容局にはL2SWを設置しないこととしてよいか。

提案内容

(NTT東日本・西日本提案)

- ネットワークの安全・信頼性の観点や障害発生時の影響範囲を最小化する観点から、設備の冗長化や分散収容等を考慮する必要がある(この考え方は、第7次モデル検討時のIP-LRICモデルでも考慮されている。)
- その際、モデルで採用する装置や設備構成は、
 - ① モデルで採用する装置は、モデルで想定されている利用用途に相当するものとして現に事業者で採用されている装置
 - ② 冗長系等の設備構成は、信頼性を考慮して現に事業者で採用されている方式であることが必要。

主な意見

- 装置単体の安全・信頼性に加え、装置の利用条件や冗長系を含めた設備構成におけるネットワークの安全・信頼性を考慮すべき。
- ネットワークの安全・信頼性の確保については、以下のとおりとする旨、合意が得られたところ。
 - (1) モデル検討における基本的事項の「3 関係法令との整合」にあるとおり、技術関係法令や接続関係法令等の法令との整合性が取れていればよい。
 - (2) 現にキャリアで採用されている装置は法令に準拠した信頼性を有しているため、ネットワークの安全・信頼性の確保という観点からモデルを構成する設備として判断して問題ない。
- ネットワークの安全・信頼性確保を考慮した少なくとも有力事業者で採用されている例が稀でない技術、使用実績のある機器を採用すればよい。

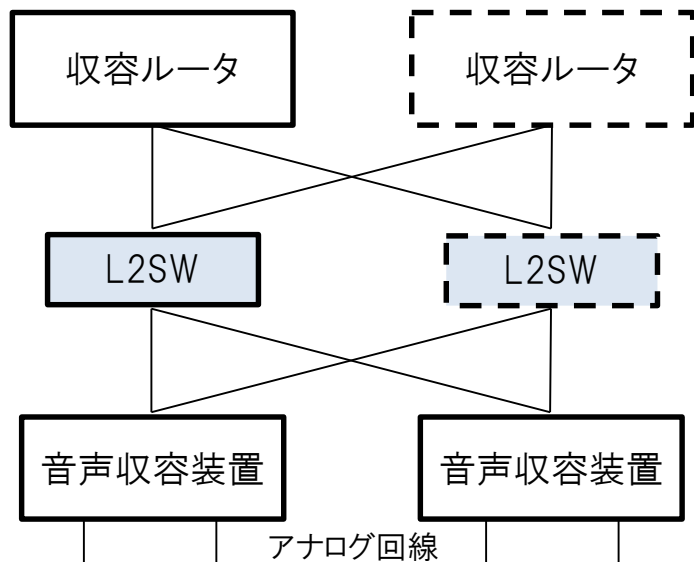
検討結果

- モデルで採用する装置や設備構成は、技術基準を満たしており、現に主要事業者で採用されているものとする。

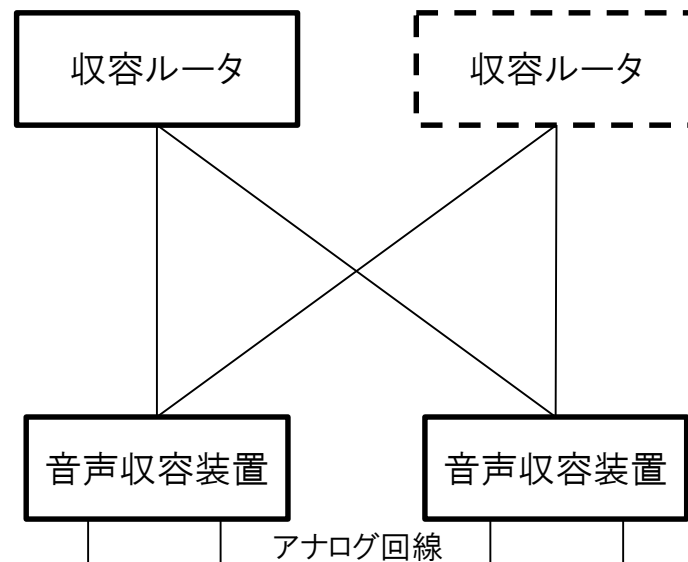
提案内容 (ソフトバンク提案)

音声收容装置が1台又は2台の收容局にはL2SWを設置しないようロジックを見直すことが適切。その理由として、(1)モデル効率化、(2)障害ポイントが減少する(可用性向上)、(3)遅延の極小化(品質向上)が挙げられる。

<現行>



<見直し後>



(注) 点線の装置は、冗長化によるもの

検討結果

○ 音声收容装置が1台又は2台の收容局には、L2SWを設置しない。

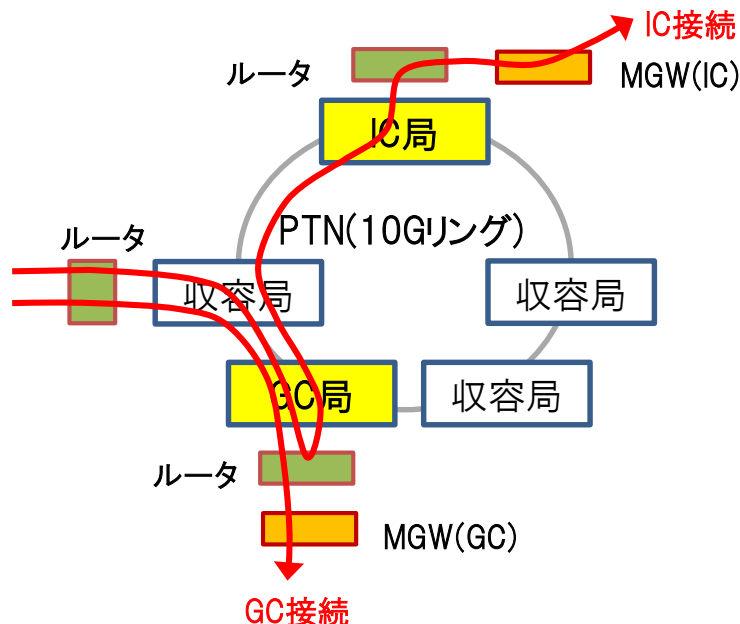
論点2 IP - LRICモデルのコスト算定対象とするサービスや機能の 範囲

論点2

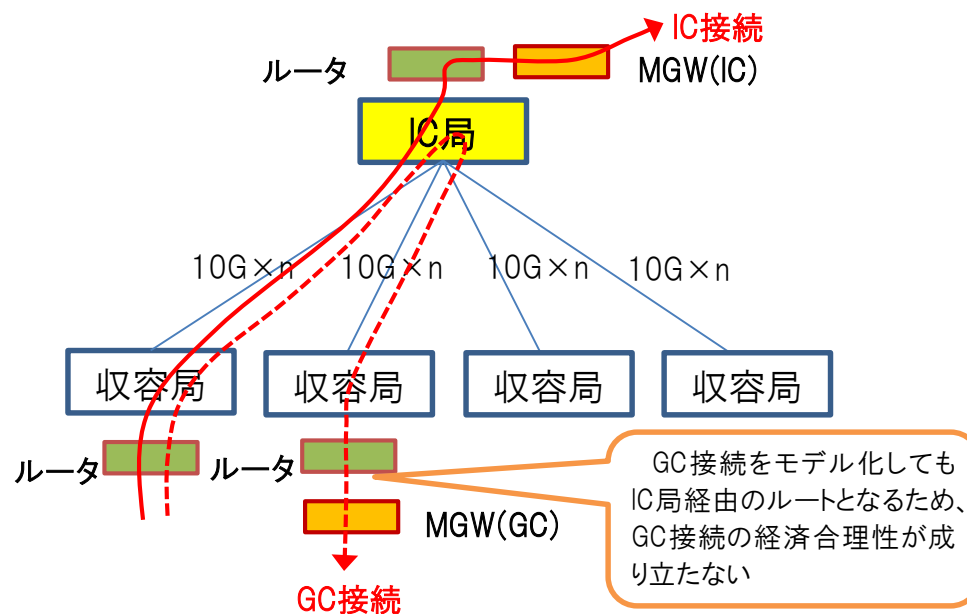
PSTNで提供されているサービスや機能のうち、IP-LRICモデルでコスト算定対象とするサービスや機能は何か(ISDNや付加的なサービス、また、現行のIP-LRICモデルではコスト算定ができていない中継伝送専用機能や信号伝送機能等、PSTNで提供されているサービスや機能の全てをコスト算定対象とするかどうか。)

○ IP-LRICモデルの見直しにおけるGC接続のモデル化について

IP-LRICモデル (第7次モデル検討時)



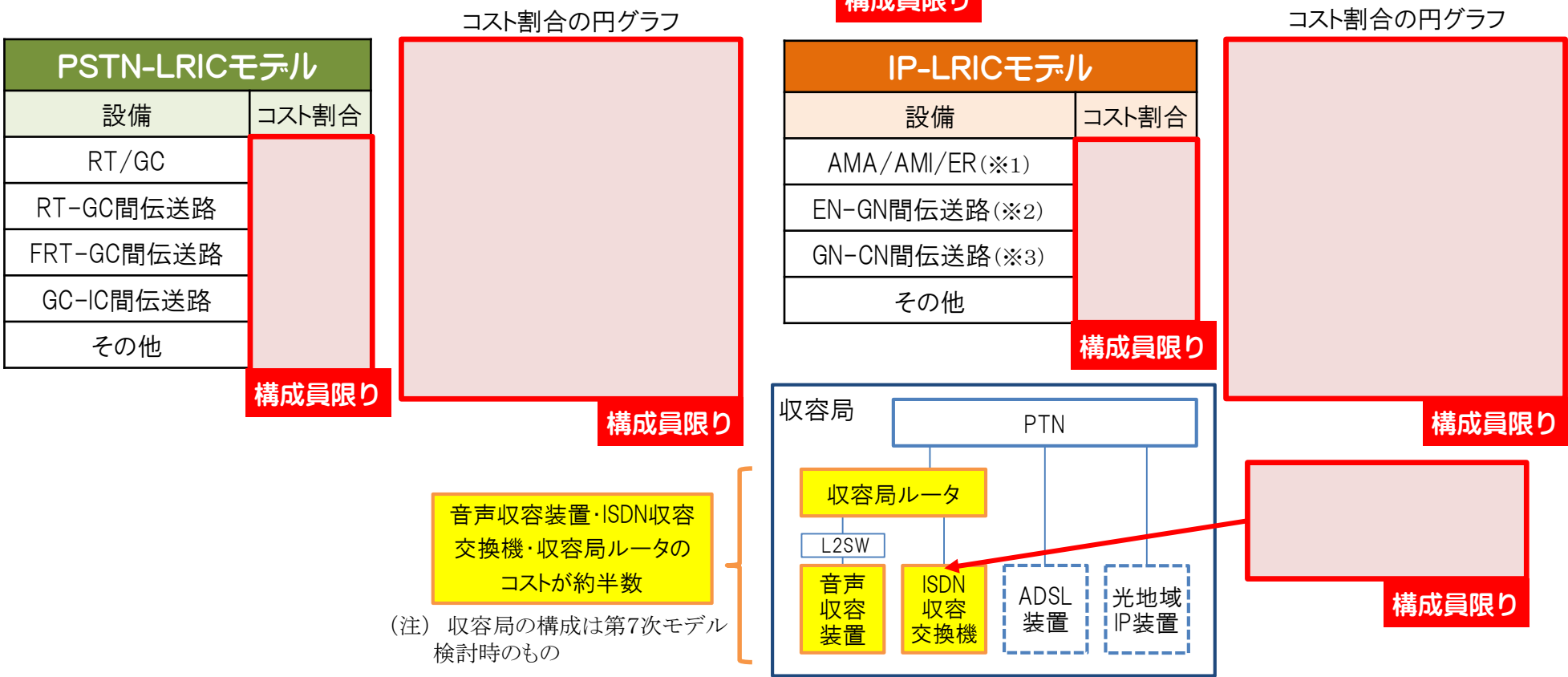
IP-LRICモデル (今回)



(参考) 英国では、PSTN接続料(着信接続)に、IP-LRICモデル(IP技術を利用したNGN網のコストを算定するもの)を採用し、着信接続は、技術を問わず、加入者に最も近いPOLにおける接続と定義している。加入者に最も近いPOLは、PSTNでは收容局(GC局相当)であるが、NGNではコア局(IC局相当)であることから、IP-LRICモデルのコア局接続のコストをGC接続料に適用。

(参考) LRICモデルの費用構造

- PSTN-LRICモデルでは、遠隔收容装置・加入者交換機(RT/GC)のコストが約半数を占め、IP-LRICモデルでは、音声收容装置・ISDN收容交換機・收容局ルータ(AMA/AMI/ER)(※1)のコストが約半数を占める(現在のIP-LRICモデルでは、音声サービスに係る收容装置として、音声收容装置とISDN收容交換機の両方が必要。なお、英国のIP-LRICモデルでは、電話(アナログ)、ISDN、ブロードバンド(DSL)を全て一台で收容可能なMSAN(Multiple Service Access Node)を採用している。)
- さらに、IP-LRICモデルにおいて、ISDNに係るコストは、全体の約 を占める。



(※1) AMA (Access Module - Analog phone service) : 音声收容装置、AMI (Access Module - ISDN service) : ISDN收容交換機、ER (Edge node Router) : 收容局ルータ
 (※2) EN (Edge Node) : 收容局、GN (Group Node) : GC相当局
 (※3) GN (Group Node) : GC相当局、CN (Core Node) : コア局

第1回サブWG資料4-1(三菱総合研究所資料)をもとに作成。

○ 通信回数

全トラヒックに占める「加入電話」発「加入電話・ISDN」着の割合は11.8%、「ISDN」発「加入電話・ISDN」着の割合は9.9%。

○ 通信時間

全トラヒックに占める「加入電話」発「加入電話・ISDN」着の割合は10.4%、「ISDN」発「加入電話・ISDN」着の割合は6.2%。

○ (参考) NTT東日本・西日本の契約数

加入電話契約数は1,994万契約、ISDN契約数は278万契約(注)。

(注) INSネット1500の契約数は、INSネット64の契約数の10倍で換算。

通信回数

(単位:億回)

着信 発信	加入電話 ・ISDN	IP電話	携帯電話・ PHS	合計
加入電話	105.7 (11.8%)	2.3 (0.3%)	28.7 (3.2%)	226.4 (25.3%)
公衆電話	1.0 (0.1%)			
ISDN	88.6 (9.9%)			
IP電話	112.4 (12.6%)	10.4 (1.2%)	26.2 (2.9%)	149.1 (16.7%)
携帯電話 ・PHS	62.4 (7.0%)	60.1 (6.7%)	395.6 (44.3%)	518.1 (58.0%)
合計	370.2 (41.4%)	72.8 (8.1%)	450.5 (50.4%)	893.5 (100.0%)

通信時間

(単位:百万時間)

着信 発信	加入電話 ・ISDN	IP電話	携帯電話・ PHS	合計
加入電話	350.0 (10.4%)	9.0 (0.3%)	81.7 (2.4%)	653.1 (19.4%)
公衆電話	2.2 (0.1%)			
ISDN	210.2 (6.2%)			
IP電話	363.4 (10.8%)	47.7 (1.4%)	77.2 (2.3%)	488.3 (14.5%)
携帯電話 ・PHS	213.5 (6.3%)	195.3 (5.8%)	1,821.8 (54.0%)	2,230.6 (66.1%)
合計	1,139.2 (33.8%)	252.1 (7.5%)	1,980.7 (58.7%)	3,372.1 (100.0%)

(注) 四捨五入をしているため、数字の合計が合わない場合がある。

出典:「通信量からみた我が国の音声通信利用状況【平成27年度】」(総務省)

第7次モデルの検討において、IP-LRICモデルは、次のサービスや機能を算定対象として検討を進めることとされた(注)。

- (1) PSTN-LRICモデルが算定対象とするサービスや機能と同様のサービスや機能
- (2) 事業用電気通信設備規則等でPSTNが具備すべきとされている機能

なお、PSTN-LRICモデルで算定対象となっていない機能のうち接続事業者に必要な機能については、モデルで想定する設備を用いて提供される場合の技術的課題等について、IP網全体が経済的なものになるかどうか等について留意しつつ、可能な範囲で整理することとされた。

	PSTNが対象とするサービスや機能		WGでの扱い
PSTN-LRICモデルが算定対象とするサービス(回線需要)	<ul style="list-style-type: none"> ・音声通話 ・ISDN ・公衆電話 ・上記サービスと設備共用を見込むために設備量を算定するもの(一般専用、フレッツ光、フレッツ・ADSL等) 		モデル検討対象
アナログ電話用設備として具備すべき機能(事業用電気通信設備規則)	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急通報(第35条の2) ・局給電(第27条) ・災害時優先通信(110, 118, 119)(第35条の2の2) 等 		モデル検討対象
第一種指定電気通信設備のうちPSTNに求められるアンバンドル機能等(PSTN-LRICモデル算定対象外)	<ul style="list-style-type: none"> ・アンバンドル機能(番号ポータビリティ、優先接続機能、番号案内機能 等) ・接続に必要な機能(事業者間精算機能) 		具体的な提案があれば検討
その他PSTNで提供されているサービス	マイグレーション後も提供を継続するサービス	マイグレーションに合わせて提供終了見込みのサービス	原則として、検討対象外
	<ul style="list-style-type: none"> ・時報(117) ・天気予報(177) ・電報(115) ・ナンバー・ディスプレイ 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ビル電話 ・着信用電話 ・ピンク電話(硬貨収納等信号送出機能) ・ナンバーお知らせ136 等 	

(注) 現行のPSTN-LRICモデルは、算定対象とするサービス(回線需要)以外のサービスについては、効率的なネットワーク構築の観点から、設備共用することを考慮すべきサービスを除いて、その実現方式やコストを考慮していない。

また、LRICモデルの目的は、第一種指定電気通信設備のうち加入者交換機能等のPSTNに係るアンバンドル機能の接続料を算定することであり、時報や番号案内などNTT東日本・NTT西日本がユーザーに付加的に提供するサービスについては、現行のPSTN-LRICモデル同様、アンバンドル機能のコスト低減に資するもの以外は、具体的な実現方法等を考慮しないこととされた。

主な意見

- PSTNの機能をIP-LRICモデルで全て実現しなくてはならないとする点で大きな隔たりや議論が行われてきたが、NTT東日本・西日本もマイグレの中で、時代に合わないサービスを止めるので、IP-LRICモデルにおいても、全ての機能を精緻に実現することにこだわらず、さまざまな方策を検討していくことも可能ではないか。
- 英国の事例のように、標準的で一般的なサービスを実現できるという点に、モデルの重点を置いて考えて行く方法もある。それに対応できないところは、IP-LRICモデル以外のいろいろな手段で代替させるという形もあってよいのではないか。
- ネットワークが変わってゆき、新しいサービスに置き換わっていく時代において、NTT東日本・西日本に限らず、NCCも、今こういうものがあるから絶対に残さなければならないという考え方ではなく、新しいものが活きる形で現実的に議論すべき。
- マイグレにあわせて、どこまでの機能をモデルに取り込んでいくのかを決めるのは難しい。10年後を見据えながら、将来に向けていなくなる機能までフル装備でモデルを作るべきか、検討の必要が出てくるが、長く使えるモデルでありたい。
- PSTNの提供を前提とせず、もう少し柔軟に考えてもいい時期が来るかもしれないという意味で、今回は調整の第八次モデルを検討するという感じがする。
- IP技術を使って最も効率的なネットワークを構築するというのに電話だけというのはあまりにも無駄で、ブロードバンド需要を合わせたネットワークを構築すべきだが、今はNGNとの設備共用という形でその渡りをつけているところ。最終的にはNGNのLRICモデルに行き着くのかなというところで、それを念頭におきつつ、どこまで設備共用を考えていくかということになる。もちろん、それが今のPSTNの接続料算定に使えるかどうかというのはまた別の話。今回のWGの目的はPSTNの接続料算定に使えるモデルを検討することとなる。

今後の検討事項

IP-LRICモデルでコスト算定対象とするサービスや機能の範囲については、PSTNで必要な接続機能について算出するという前提を踏まえつつ、IP-LRICモデルで該当機能の合理的なコスト算定が可能かを考慮し、引き続き検討する。

論点3 その他LRICモデルの見直しに係る検討

論点3 - 1

PSTN-LRICモデルのデータ系サービスとの設備共用

(1) トラヒック収集対象の棚卸し

- ・ 現在提供されているデータ系サービス(ビジネスイーサを除く)は、全てトラヒック収集対象となっているかどうか。

(2) トラヒック収集ポイント

- ・ 全てのデータ系サービスのトラヒック収集ポイントを収容ルータに統一してよいか。

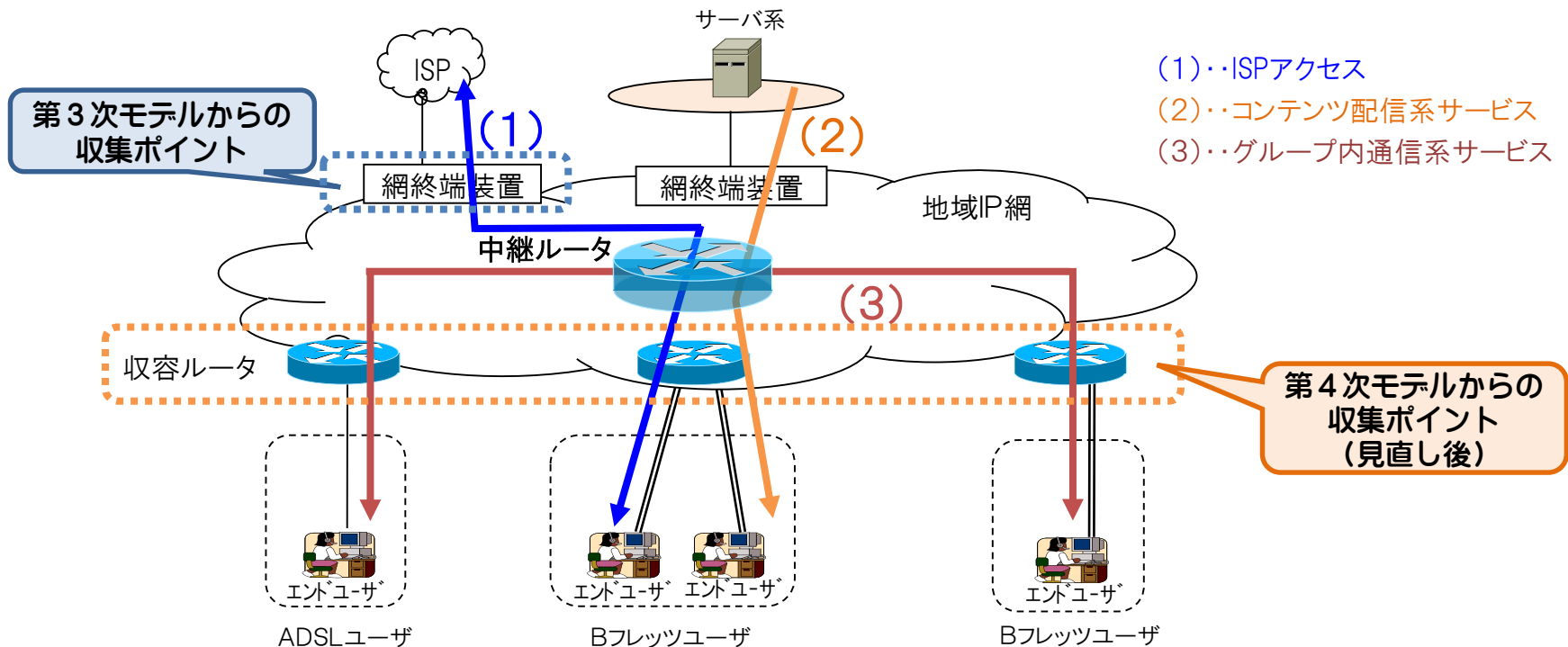
(3) ビジネスイーサの追加

- ・ 既存モデルでは設備共用の対象とされていないビジネスイーサを、設備共用対象サービスに追加するかどうか。

提案内容 (KDDI提案)

現行のPSTN-LRICモデルで採用されているデータ系サービスとの設備共用については、第3次モデル検討時と第4次モデル検討時に見直しを行って以降、見直しは行われていないが、その後、新たなデータ系サービスが提供されていること等から、

- (1) 現在提供されている全てのデータ系サービス(ビジネスイーサを除く。)がトラフィック収集対象となっているかを棚卸しし、トラフィック収集対象外となっているサービスがないことを確認する。
- (2) トラフィック収集ポイントは、第3次モデルからは網終端装置、第4次モデルからは収容ルータとされているが、全てのサービスのトラフィック収集ポイントを収容ルータに統一する。
- (3) 現在、設備共用の対象とされていないビジネスイーサを、設備共用の対象サービスに追加する。



主な意見

< (1) トラヒック収集対象の棚卸し >

- 現在提供されているデータ系サービス(ビジネスイーサを除く)は、全てトラヒック収集対象となっている。

< (2) トラヒック収集ポイント >

- NTT東日本・西日本では、第4次モデル以降、データ系サービス(ビジネスイーサを除く)については、収容ルータにて測定したトラヒックを入力値としている。
- トラヒック収集ポイントを収容ルータに統一する案は妥当。

< (3) ビジネスイーサの追加 >

- ビジネスイーサはIPレイヤのサービスではないため、設備共用の対象サービスとする必要はない。

検討結果

- 現在提供されている全てのデータ系サービス(ビジネスイーサを除く)について、全て収容ルータでトラヒック収集されていることが確認された。
- ビジネスイーサはIPレイヤのサービスではないため、設備共用の対象サービスとはしない。

論点 3 - 2

経済的耐用年数や減価償却費の算定方法

(1) 電力設備等の経済的耐用年数の推計 **継続検討**

- ・ 経済的耐用年数は、増減法又は修正増減法により推計すべきか。各社のデータを確認した上で、最適な推計方法を採用すべきか。

(2) 経済的耐用年数の推計結果の選択 **継続検討**

- ・ 各事業者データから、それぞれ経済的耐用年数を推計し、最も長いものを採用することとしてよいか。

提案内容

(ソフトバンク提案：案1、NTT東日本・西日本提案：案2)

電力設備等(電力設備及び空調設備)の耐用年数は、事業者の実績に基づき、提案可能な各事業者のデータを用いて、経済的耐用年数を推計することが適切。その推計方法は、

(案1) 増減法又は修正増減法(※)により推計すべき(技術革新等による更改や新規取得量の急激な増加があまり見込まれないため)

(案2) 各社のデータを確認した上で、最適な推計方法を採用すべき

(※) 増減法は、各年度の新規設備数を遡って積み上げ、現時点の総設備量に達する時点を当該設備が「一回転」する期間とみなして推計する方法。
修正増減法は、増減法に、経年の撤去の影響を反映させるために、確率関数を与えて推計する方法。

主な意見

- 算定に当たって、どのようなデータを集めるのか、集めたデータをどの設備区分に分類すればよいか、整理が必要。
- スペックの大小によって耐用年数に差分が発生するものではないと考えられることから、スペックの大小によって耐用年数の推計を分けて行うことまでは必要なく、同種の設備については一括して耐用年数を推計することが適当。
- 各事業者において、推計に必要なデータが揃っているわけではないと想定されることから、各年度の撤去数は把握していない場合は、増減法による推計を行い、撤去が発生していない場合は、設置年度別の数量構成比から平均利用年数の推計を行う又は増減法による推計を行う。
- データ収集に際して発生する各事業者の設備更改のポリシー差分の問題について、基本的には、設備更改理由を確認の上、寿命による更改のみを実績として対象にすべきであるが、更改理由が不明な場合は、更改の実績に含めることもやむを得ない。

今後の検討事項

- 推計方法(増減法により推計するかどうか、各事業者のデータの扱い)等について、今後提出予定の各事業者の推計方法ごとの数値も踏まえ、引き続き検討する。

事業者ごとに、1985～2015年度の実績を用いて、増減法等による推計を行った試算値は、表のとおり。
 (増減法による推計方法) 最新年度末の設備数と毎年の建設数から、以下の式に基づき耐用年数を推計(毎年の建設数を逆累積して、現在の設備数と一致する年数を耐用年数とする。)

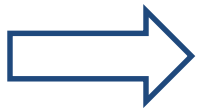
$$\sum_{t=0}^P I_{n-t} = S_N$$

I_n : n年度の建設数 S_N : N年度末の設備数 N : 最新年度 P : 耐用年数

現行モデル

設備	現行モデルの耐用年数 (法定耐用年数)
電源設備	6年
発電装置	15年
受電装置	9年
空調設備	9年

現行より
延びる
見込み



試算値

設備 (推計方法)	経済的耐用年数 (事業者Aの場合)	経済的耐用年数 (事業者Bの場合)	経済的耐用年数 (事業者Cの場合)	...
UPS				構成員限り
UPS用蓄電池				
整流器				
整流器用蓄電池				
発電装置				
受電装置				
空調設備				

試算値の注意点

(注1)
 (注2)

構成員限り

提案内容

(ソフトバンク提案)

IP-LRICモデルにおける耐用年数として、法定耐用年数が採用されている音声收容装置・ISDN收容交換機について、設備の使用実態に即した経済的耐用年数を用いる。

音声收容装置

設備	法定耐用年数	現行モデルの耐用年数
音声收容装置 ハードウェア	9年	9年
音声收容装置 ソフトウェア	5年	5年

現行より
延びる
見込み



設備	経済的耐用年数 (試算値)
音声收容装置 ハードウェア	
音声收容装置 ソフトウェア	

構成員限り

ISDN收容交換機

設備	法定耐用年数	現行モデルの耐用年数
ISDN收容交換機 ハードウェア	9年	9年
ISDN收容交換機 ソフトウェア	5年	

現行より
延びる
見込み



設備 (推計方法)	経済的耐用年数 (試算値)
ISDN收容交換機 ハードウェア	
ISDN收容交換機 ソフトウェア	

構成員限り

試算値の注意点

- (注1)
- (注2)
- (注3)
- (注4)
- (注5)

--

構成員限り

提案内容 (ソフトバンク提案)

各事業者からのデータをどのように反映するかについて、表に示す三つの案が考えられるが、案2(各社データからの推計結果の最も長いものを採用すること)が適切。

案		考え方
案1	各事業者データからそれぞれ経済的耐用年数を推計し、 <u>加重平均値</u> を採用する	各事業者によって設備運用のポリシーも様々であろう状況において、 <u>効率的な運用を行っている事業者とそうでない事業者の値を一律に平均化してしまう点において、適切ではない。</u> また、加重平均に用いる値を設備量とするか、設備投資額とするか又はその他の値とするか、についても合意が必要。
案2	各事業者データからそれぞれ経済的耐用年数を推計し、 <u>最も長いものを採用する</u>	「現時点で利用可能な最も低廉で最も効率的な設備や技術を採用する」というモデル検討における基本的事項に鑑みれば、 <u>設備を長期間利用している事業者の値を採用する本案が適切。</u> また、毎年度行っている入力値の更新において、基本的に最も低廉となる事業者の提案を採用している点とも一致している。
案3	<u>各事業者データを集約し</u> 経済的耐用年数を推計、導き出された年数を採用する	<u>効率的な運用を行っている事業者とそうでない事業者の値を集約してしまう点で適切ではないと</u> 考えられる。

主な意見

- 各事業者において電力設備の利用態様(設置数、設置箇所数、設置する設備の規模(大きさ)等)は同一ではなく、その状況によって耐用年数に影響がある。各事業者データによる耐用年数の推計結果の選択に際しては、例えば、都心と比較し、ルーラル地域における設備については保守・故障修理に時間(コスト)を要するといった差異に留意する必要がある。

また、設備の耐用年数(更改時期)の延長に比例して故障修理・予防保全等の保守費用は増加すること、加えて、安心・安全にサービス提供をするために東日本大震災等の被災の経験から電力設備の強化を行っていること等を踏まえると、結果のみを単純に比較し耐用年数が最も長いことのみをもって効率的とみなして採用することは適切ではない。

- 各事業者は各々の利用態様を踏まえた上で経済性を追求して事業運営を実施しており、ポリシーによる不必要な設備更改を行っていることは考えられず、各事業者のポリシーによる装置の早期更改サイクルを排除すべきということは当たらない。
- 耐用年数は、基本は一番効率的で、一番長い耐用年数を採用すべき。ただし、過去のデータをとる際、千年に一度レベルの震災など、特別な状況をどう考慮するかも含めて考えるべき。
- 長く使っていれば効率的かというそうではない。長く使っていれば、それなりの保守費を払っているはず。年数が長ければ良いということではない。
- データを見て、各事業者に1年程度しか違いがないのであれば、最長を選択することになるだろうが、有意な差があれば、例えば、都市部とルーラル地域の違いや保守費の増加などのデータを収集することを試みること等が必要ではないか。

今後の検討事項

- 各事業者の推計結果の選択方法については、今後提出予定の各事業者の推計方法ごとの数値も踏まえ、引き続き検討する。特に、各事業者の推計結果の値に有意な差があれば、その要因等を考慮することとする。

論点 3 - 3

その他技術的事項や課題の整理

(1) 駐車スペースのコスト配賦の見直し

継続検討

- ・ コスト配賦の方法の見直しのほか、モデル上の駐車スペースの見直しを行うかどうか。

(2) 局舎に設置する電力設備の仕様の追加

- ・ 現在事業者採用されている装置並みの信頼性があれば、電力設備の仕様を追加してよいか。

(3) RT局の蓄電池保持時間の長延化

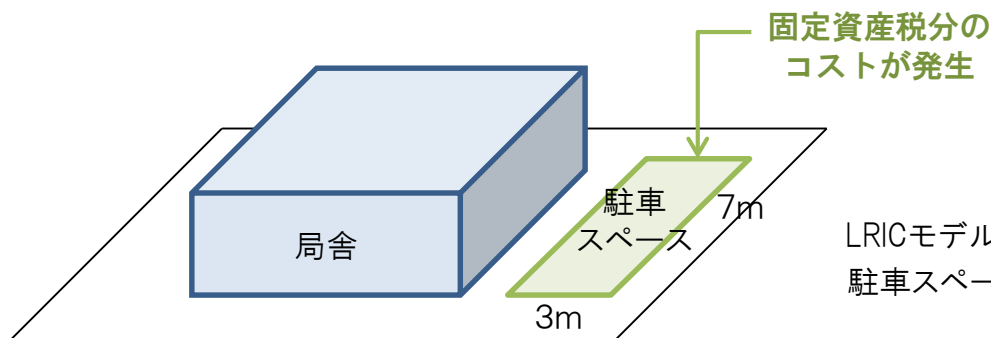
継続検討

- ・ 蓄電池保持時間の長延化を行う際、どのRT局を長延化の対象とし、保持時間を何時間とすることが適当か。

提案内容

(KDDI提案)

プレハブ平屋局舎、RT-BOXの駐車スペースのコストは、音声サービスのみ配賦されているため、電話以外のサービスとのコスト按分モデルを追加する。(具体的には、駐車スペースの利用頻度は、加入者回線との相関が高いと想定されるため、各サービスの加入者回線比で按分する。)



LRICモデル上、プレハブ平屋局舎やRT-BOXでは、駐車スペースとして21㎡が確保されている。

主な意見

- プレハブ平屋局舎やRT-BOXの駐車スペースは、4tトラック1台分のみを見込んでいるが、災害時の復旧等において、移動電源車と復旧工事を行う作業員用の車両を同時に駐車する等、本来は1台を超える車両を駐車する必要がある。
- 配賦の見直しを検討する際、按分比率の妥当性だけでなく、現在の駐車スペースの見直しと併せて検討することが必要。
- 実際の話をしているのかモデルの話をしているのか。実際にはもっとあるということを行っているのか、モデル上もっと多くの駐車スペースを確保すべきだということか、明らかにしていただきたい。

今後の検討事項

駐車スペースのコスト配賦の方法や駐車スペースの見直しについては、今後提出されるNTT東日本・西日本からの意見を踏まえ、引き続き検討する。

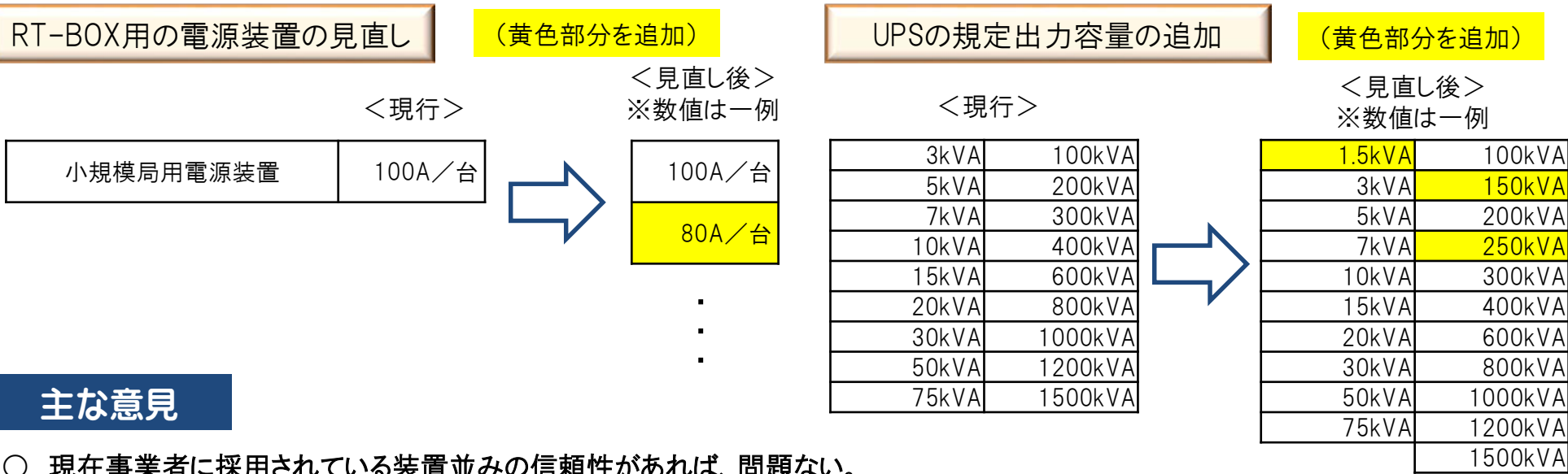
提案内容 (ソフトバンク提案)

<RT-BOX用の電源装置の見直し>

現行、局設置FRT局には、100A／台の(RT-BOX用の)小規模局用電源装置を設置することとされているが、給電対象設備はリピータ(基本部電流7.1A／台)のみであることから、より小規模な電源装置を選択できるようにする。

<UPSの規定出力容量の追加>

UPSの規定出力容量は、3kVAから1500kVAまで18の区分で設定されているが、各社で採用されているUPSには、現行LRICモデルの区分にない出力容量のものも存在するため、出力容量の区分の追加を行う。



主な意見

- 現在事業者採用されている装置並みの信頼性があれば、問題ない。

検討結果

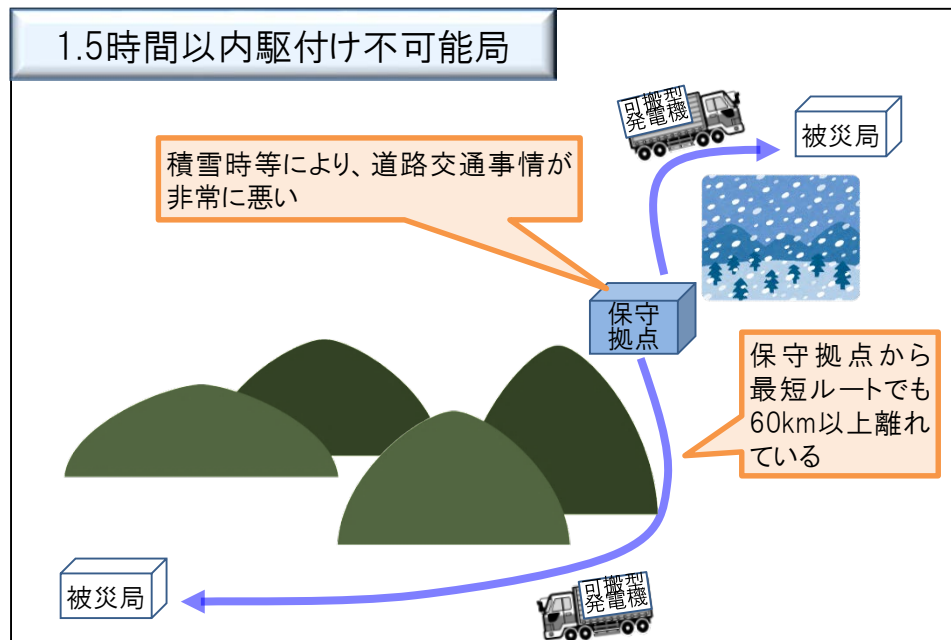
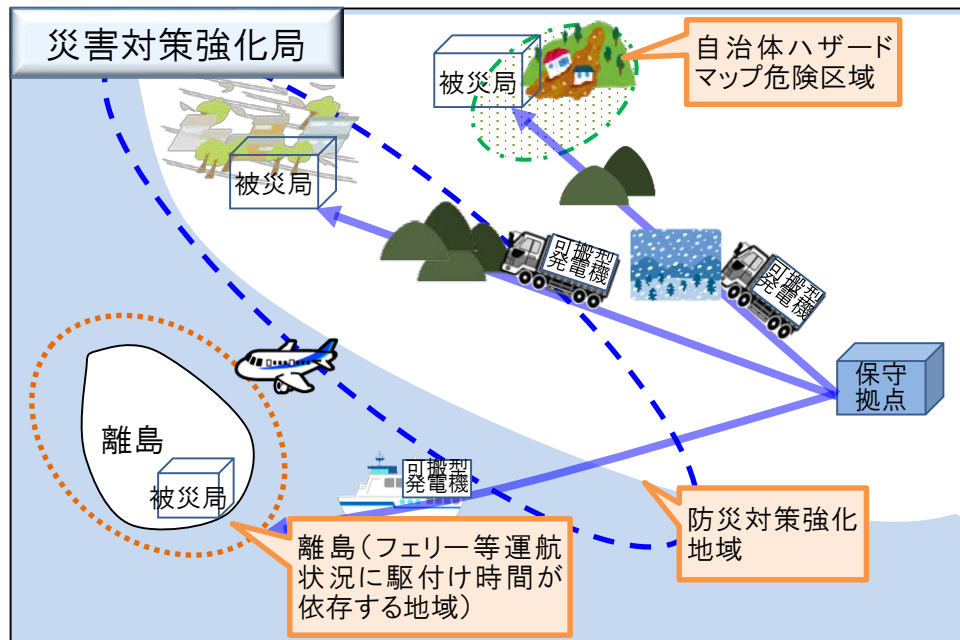
事業者で採用されている装置をモデルを構成する設備として採用することとし、局舎に設置する電力設備の仕様の追加を行うこととする。

提案内容

(NTT東日本・西日本提案)

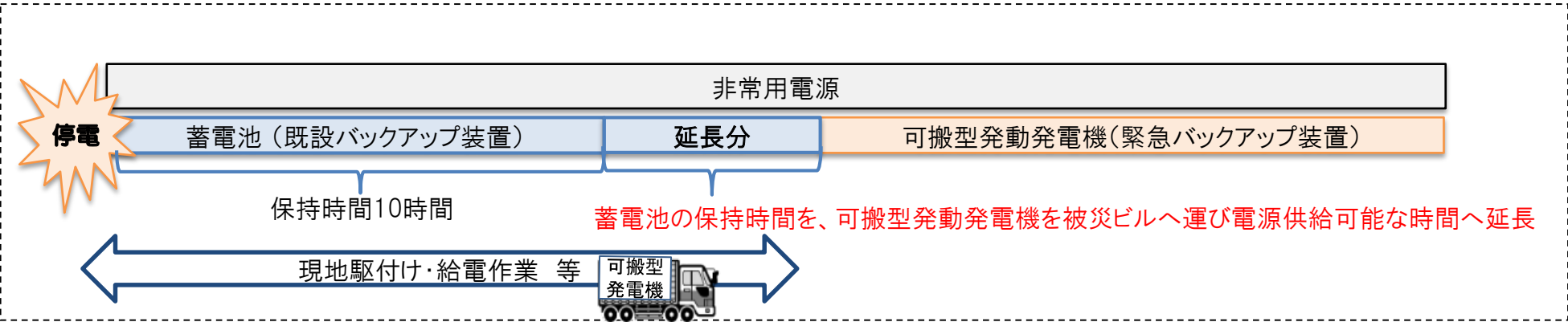
現行のPTSN-LRICモデルでは、RT局における蓄電池保持時間は10時間とされているが、東日本大震災をはじめとする災害発生時において、復旧に10時間以上を要している事象が発生していることから、災害等発生時に復旧に時間を要すると考えられる局(災害対策強化局、1.5時間以内駆付け不可能局)の蓄電池保持時間を延長する。

局種別	保持時間	提案局数	設定根拠
災害対策強化局	36時間以上	構成員限り	大規模地震対策特別措置法第3条で定める地震防災対策強化地域・自治体のハザードマップ等により災害時に危険が想定される地域・離島等のいずれかに該当し、かつ現地までの交通事情等が悪い場合、災害時の駆付け・給電に18時間以上かかることが想定されること。
1.5時間以内駆付け不可能局	18時間		保守拠点から最短ルートでも60km以上離れていること、積雪等の道路交通事情が非常に悪いことにより、駆付けに1.5時間以上を要し、給電までに10時間以上かかることが想定されること。



主な意見

- 局舎の位置は、NTT東日本・西日本の実際の保守拠点からの距離を測ったもの。提案局の数は、NTT東日本・西日本が実際に対策をしている局の数であり、モデル上の蓄電池局を数え上げたものではない。
- モデル上、保守拠点が非効率的な場所にあってはならないのではないか。
- 第6次モデルにおいて、**停電時のRT局の停電対策として可搬型発動発電機が導入されていることから、更なる停電対策として、蓄電池の保持時間長延化は必要ない。**
- 可搬型発動発電機は、被災局の蓄電池保持時間内に商用電源が復旧できない場合に、保守拠点から被災ビルへ運び、非常用電源を供給する装置であり、**今回の提案は保守拠点から被災局へ駆け付けて給電するまでに必要な蓄電池の保持時間が不足する可能性がある局における保持時間延長であるため、可搬型発動発電機と二重の対策ではない。**(下図参照)



今後の検討事項

蓄電池保持時間の長延化を行う理由や合理性等については、今後提出されるNTT東日本・西日本からの意見を踏まえ、引き続き検討する。

3. 今後の検討の進め方(案)

- 以下の検討事項については、ワーキンググループにおいて引き続き検討する。

IP-LRICモデルの見直しに係る検討事項

IP-LRICモデルの見直しについて、以下の論点については、引き続き検討。

- 音声サービスの収容方法等(論点1-1)
- IP-LRICモデルの帯域設計の方法(論点1-2)
- IP-LRICモデルのコスト算定対象とするサービスや機能の範囲(論点2)

PSTN-LRICモデルの見直しに係る検討事項

PSTN-LRICモデルの見直しに係る主要な論点は検討を終えているが、以下の論点については、引き続き検討。

- 電力設備等の経済的耐用年数の推計方法等(論点3-2)
- 駐車スペースのコスト配賦の見直し(論点3-3)
- RT局の蓄電池保持時間の長延化(論点3-3)