

# PSTNモデルの見直しの検討結果

# 提案された現行モデル見直し項目の一覧

Ⓐ :WGで合意した事項    Ⓑ :一部論点の残った事項

## (1)「スコーチド・ノードの仮定」等の前提条件の見直しに係る提案

項目	提案者	該当箇所
① LRICモデルが算定対象とするサービス 接続事業者がIC交換機のみを利用する場合の通信量の加算	Ⓐ 事務局	資料1-1 p.3、4
② 局舎位置の固定(スコーチド・ノードの仮定) 局設置FRT局の統廃合又は効率化	Ⓐ フュージョン	資料1-1 p.5-7

## (2) その他モデルの効率化等に係る提案

項目	提案者	該当箇所	
① 局舎の帰属関係の考え方等の見直し	Ⓐ ソフトバンク	資料1-1 p.9	
② 局舎種別(GC局/RT局)の判定基準の見直し	Ⓑ ソフトバンク	資料1-1 p.10-18	
③ 効率的な設備の提案	新たな伝送装置及びRTの導入	Ⓐ ソフトバンク	資料1-1 p.19
	信号用交換機及びXCMの見直し	Ⓐ KDDI	資料1-1 p.20
④ 東日本大震災を踏まえた信頼性向上の取り組みの追加反映 (予備ルートの追加、燃料タンクの設置、局舎・とう道・地下管路への浸水対策)	Ⓐ NTT東西	資料1-1 p.21-33	
⑤ 設備共用サービスの見直し(中継ダークの追加)	Ⓐ KDDI	資料1-1 p.34-36	
⑥ 光ファイバの経済的耐用年数の見直し	Ⓐ ソフトバンク	資料1-1 p.37	
⑦ 特設公衆電話のモデル需要(回線数)への追加	Ⓐ NTT東西	資料1-1 p.38	

**(1)「スコッチド・ノードの仮定」等の  
前提条件の見直しに係る提案**

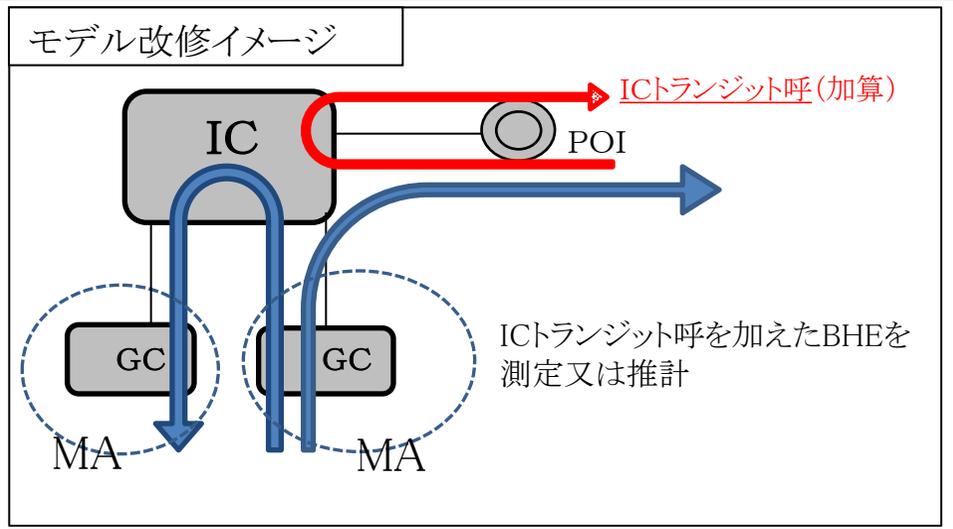
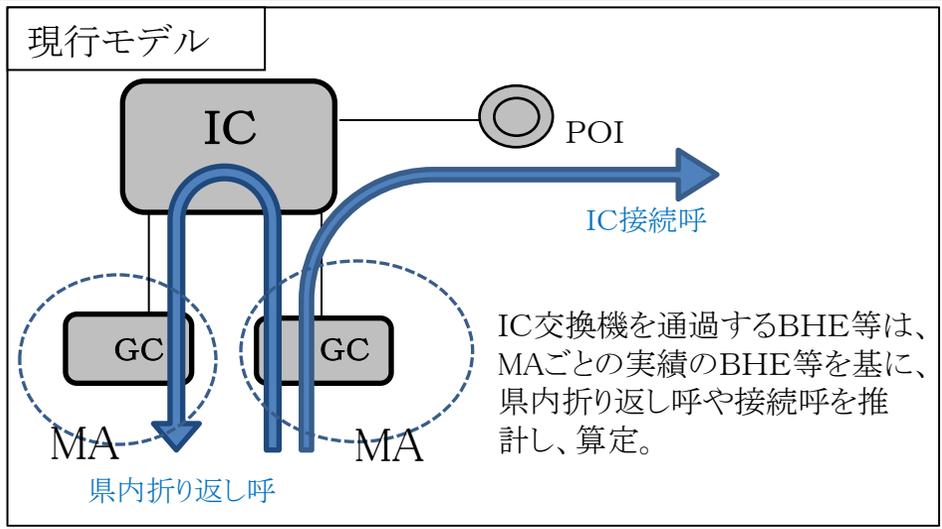
### ①「LRICモデルが算定対象とするサービス」の見直し (ハブ機能の需要を加えるためのモデル見直しの検討結果)

LRICモデルの算定対象サービスとして、IP網への移行の進展により需要が増加すると考えられるハブ機能を利用するサービスを加える。

#### WGにおける検討内容

- 現行モデルでは、MA毎のBHE(最繁時呼量)等を基にIC局のBHE等を推計し、IC局に必要な交換機の設備量等を算定(左図参照。)
- 実際のIC局は、BHE等を把握する機能がないため、IC交換機のみを通過するICTランジット呼を加えた場合(右図参照。)のIC局におけるBHE等を把握する方法として以下の2案を検討(①実測又は②推計)。

- ①実測による方法 : 実際のIC局にBHE等の収集が可能な機能を追加し、IC局におけるBHE等を測定。
- ②推計による方法 : 通信量とBHE等の相関(※)に着目して、現状で把握可能な通信量(各MAのBHEやIC局を通過する総通信量等)を用いてIC局におけるBHE等を推計。  
※ BHEと総通信時間、BHCAと総通信回数の相関係数は共に0.9を超えている。



#### WGにおける検討結果

①の実測については、BHE等収集のためのシステム改修に期間を要するため、次期モデルの適用開始に間に合わない可能性あり。そのため、②の推計により、IC局におけるBHE等の推計を行うことが適当。⇒詳細な方法は次項参照。

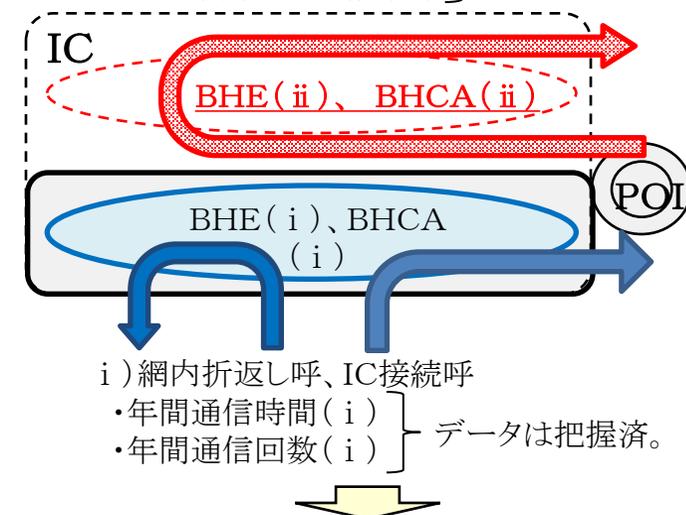
◆推計方法によるICTランジットのモデル化イメージ

1. ICTランジット呼に係るトラフィックデータ

ICTランジット呼 通信量データ種別		実データの入手が困難な場合の代替案(推計方法)
	年間通信時間 年間通信回数	—
①	最繁時呼量 (BHE)	モデル上のICのBHEに対して、ICTランジット年間通信時間をICを経由する呼の年間通信時間で除すことで算定した比率を乗じた値を用いる。 $BHE(ii) = BHE(i) \times \frac{\text{年間通信時間(ii)}}{\text{年間通信時間(i)}}$
②	最繁時総呼数 (BHCA)	モデル上のICのBHCAに対して、ICTランジット年間通信回数をICを経由する呼の年間通信回数で除すことで算定した比率を乗じた値を用いる。 $BHCA(ii) = BHCA(i) \times \frac{\text{年間通信回数(ii)}}{\text{年間通信回数(i)}}$
③	パス数	ICTランジットBHEを基に、アーランB式換算関数により算定した回線数相当の値を、1パスあたり回線数で除した値を用いる。 $\text{パス数(ii)} = \frac{\text{アーランB式換算関数}(BHE(ii))}{1\text{パスあたり回線数}}$

ICTランジット呼に係るBHE、BHCAの推計の考え方  
 現行モデルにおけるICを経由する呼(網内折返し呼及びIC接続呼)を基に推計する。

ii) ICTランジット呼  
 ・年間通信時間(ii)  
 ・年間通信回数(ii) } 実績通信量を用いる。



i) 網内折返し呼、IC接続呼  
 ・年間通信時間(i)  
 ・年間通信回数(i) } データは把握済。

$BHE(ii) : BHE(i) = \text{年間通信時間(ii)} : \text{年間通信時間(i)}$   
 $BHCA(ii) : BHCA(i) = \text{年間通信回数(ii)} : \text{年間通信回数(i)}$

2. ICTランジット呼を加味した場合のICの設備量算定方法

{ (網内折返し呼+IC接続呼) + ICTランジット呼 } ÷ IC1台あたりの処理性能 = IC設置台数

- ( IC最繁時呼量 + ① ) ÷ 処理可能最繁時呼量 → 条件(a)
- ( IC最繁時総呼数 + ② ) ÷ 処理可能最繁時呼数 → 条件(b)
- ( IC収容パス数 + ③ ) ÷ 収容可能パス数 → 条件(c)

条件(a)~(c)の  
 最大値をIC設置  
 台数とする。

変更点

「スコード・ノードの仮定」を前提とする局舎の設置条件等について、PSTNに係る需要の継続的な減少やIP網への移行の影響等を踏まえ、小規模な局舎(FRT局)の移設集約や局舎の効率化について見直しを行う。

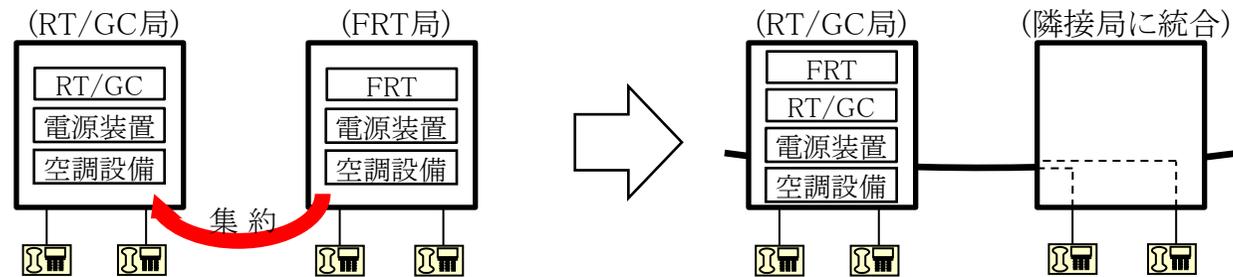
現在のモデルは「スコード・ノードの仮定」を採用しており、モデルで想定する局舎の位置・合計数を現状の第一種指定電気通信設備に係る局舎の位置と同一の場所に固定(計7,156局)。ただし、局舎の種別は一致していない。

※LRICモデルにおける各局舎の最大収容回線数

加入者交換機設置局(GC局):12,001回線以上、遠隔収容装置設置局(RT局):495~12,000回線、局設置FRT(FRT局):494回線以下

### WGにおける検討内容(1):FRT局の移設集約

需要の減少に、より適切に対応した効率的なネットワークの構築のため、FRT局内の設置設備について隣接する局への移設集約を行い、メタル回線を隣接局へ延長して収容することで、局舎設備の効率化を行う。

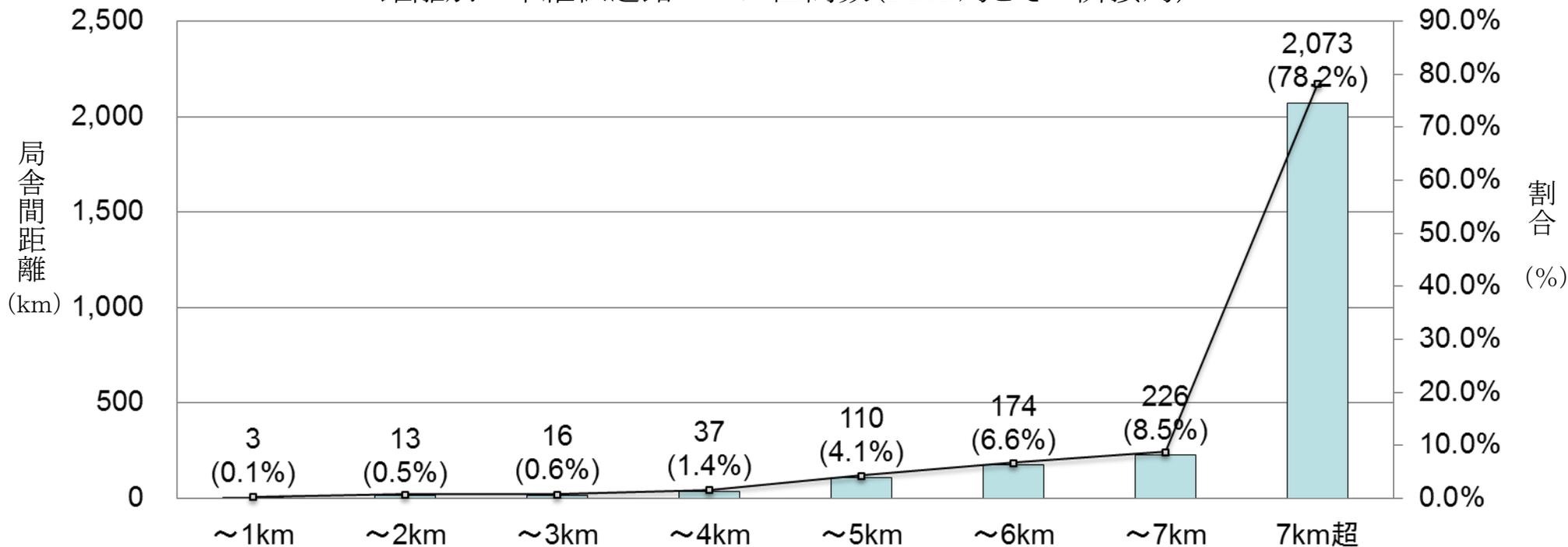


### WGにおける検討結果(1)

- 基本的にメタル回線は、その最大伝送距離が7kmとして運用されており、移設対象となる局舎間の距離(次項参照)を踏まえると、以下の理由により効率化は不透明。
  - ・大半の局舎が統合対象外となる可能性がある。(次項参照)
  - ・仮に移設集約した場合にも新たに加入者回線が延長され、FRTの設置が新たに必要となる場合も想定される。
- このため、本提案については、モデルへの反映を見送ることが適当。

- FRT局(H26AC:1,258局)とその隣接局を結ぶ中継伝送路ループ区間はモデル上2,652区間存在(総区間数:12,208区間)。
- うち、中継伝送路ループ区間がメタル回線の最大伝送距離7km以内の区間は579区間(21.8%)。

距離別の中継伝送路ループ区間数(FRT局とその隣接局)



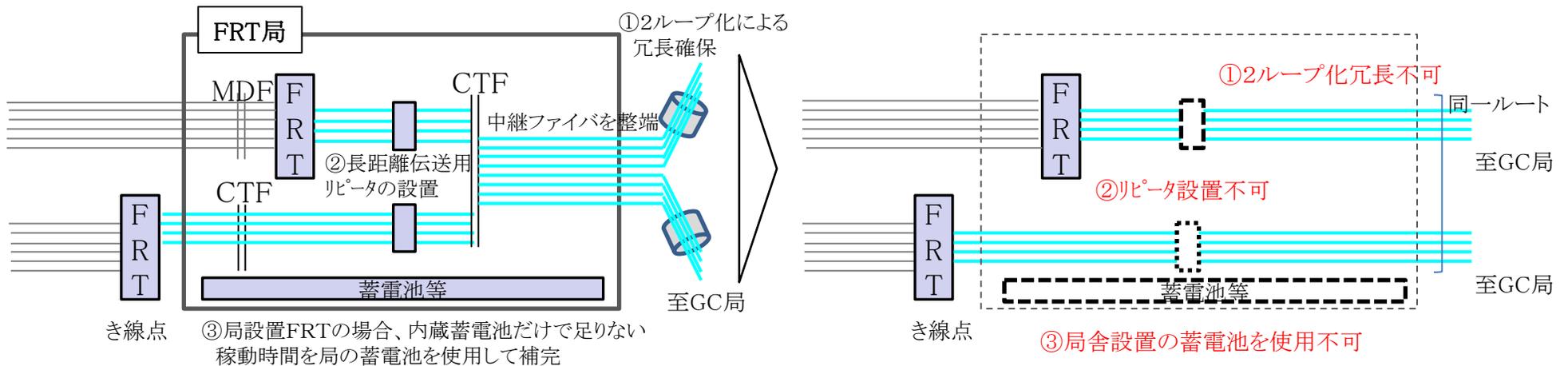
局舎間距離	~1km	~2km	~3km	~4km	~5km	~6km	~7km	7km超	合計
局舎区間数	3	13	16	37	110	174	226	2,073	2,652
累計	3	16	32	69	179	353	579	2,652	—
割合	0.1%	0.5%	0.6%	1.4%	4.1%	6.6%	8.5%	78.2%	100%

(モデル入力値の局舎里程データより)

### WGにおける検討内容(2) : FRT局の局舎の効率化

- 局設置FRT局に設置されるFRTは、屋外環境に対応した設備であることから、当該局舎を撤去し効率化すべきではないか。
- 仮に、撤去できないとしても、RT-BOXの代替となる局舎の採用が可能ではないか。

#### ◆局舎設備の撤去イメージ



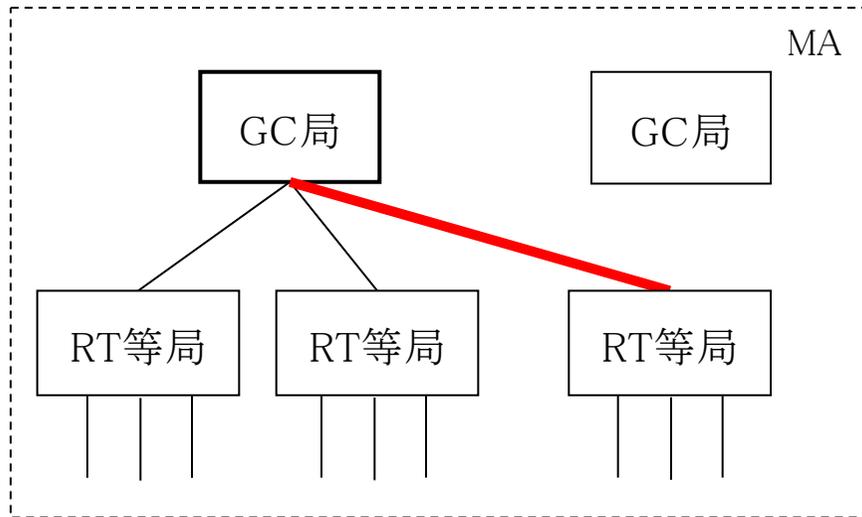
### WGにおける検討結果(2)

- 局設置FRT局の局舎を撤去した場合、FRT以外の必要な設備(CTF等)も撤去されることになり、中継伝送路のループ構成(2ルート化)が維持できなくなる等、安心・安全なネットワーク構築が損なわれることになる可能性がある。(前回の研究会報告事項。)
- RT-BOXに代えて、より効率的な局舎がないかを提案したが、具体的な提案が行われなかった。
- 以上を踏まえ、今回は局舎効率化の提案について、モデルへの反映を見送ることが適当。

## **(2) ネットワークの効率化等に係る提案**

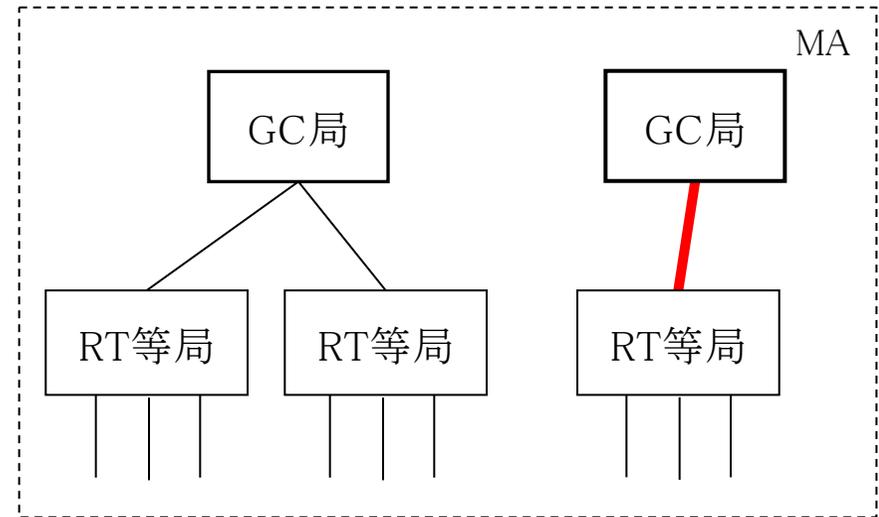
- 現行モデルでは、MA内に複数のGC局が存在する場合、当該MA内の各RT局からの伝送路の総和が最短となる1のGC局を選択し、全てのRT等局が、当該1のGC局に帰属する。
- ネットワーク効率化の観点から、各RT等局に伝送路が最短となるGC局を選択し、帰属先とする。(IPモデルでは、本提案の考え方を採用。)

【現行LRICモデル】



現行のLRICモデルにおいて、GC局が複数存在するMAにおけるRT等局は、各RT等局からの伝送路距離の総和が最短となる1のGC局に帰属する。

【見直し案】



RT等局は、各収容局からの伝送路距離が最短となるGC局に帰属させるよう見直す。

## WGにおける検討結果

本提案については、提案どおり見直すことが適当。

○現行モデルでは、実際の局舎に設置される交換機及びRTの装置投資額の比較に基づき、收容区域の回線数12,000を閾値として、收容局の種別をGC局かRT局を判定しているが、モデル上の收容区域には、RTには收容されないFRTからの回線が存在するため、12,000を收容区域の加入者数とした場合、RTに收容される加入者数が過小に評価されている可能性(下図参照)。

○このため、閾値については、RTに收容されないFRTからの回線を含まずに局の判定を行うよう判定方法の見直しを検討。

FRT回線を含める現行の判定方法は、RT加入者数を過小評価している可能性があるため、收容数の数え方を修正

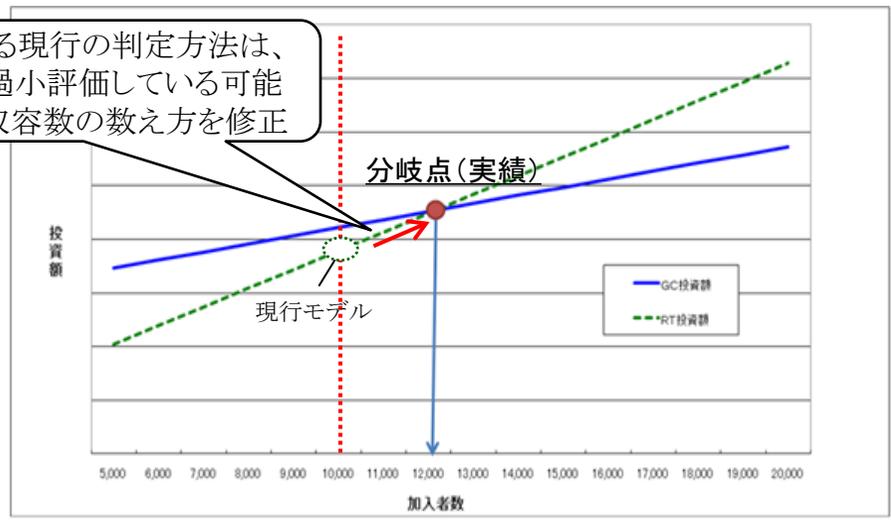
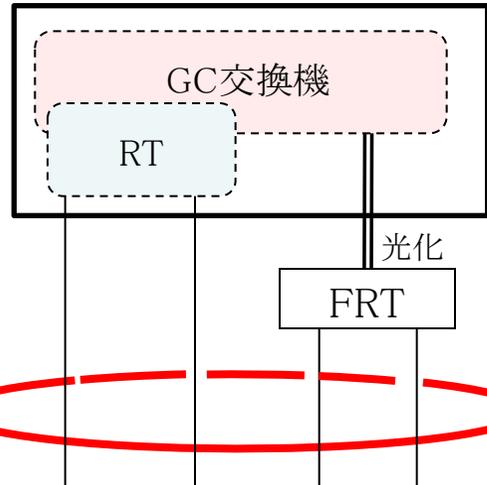


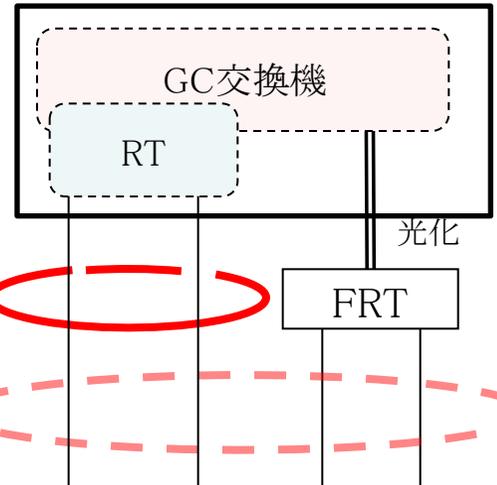
図 平成20年度末実績によるGCとRTの創設費の分岐点  
(平成22年3月「長期増分費用モデル研究会」報告書より)

收容回線数が12,000回線を超える場合は、GC局と判定

### 【現行LRICモデル】



### 【見直し案】



### <判定基準の見直しに係る主な意見>

1. 判定基準見直しの考え方を採用する場合には、実際の投資額に対し、新たに発生するFRT-GC間伝送路コストの増分や帰属先GCのコスト増等の影響を考慮する必要があるのではないか。(補正案1:p. 12)
2. 判定基準の見直しを行った場合、加入者モジュールとネットワークモジュールとの間で局舎判定の差異が発生し、経済比較を行わずに設置されるFRT-GC間伝送路が増加する。モデルの安定性の観点からは、これを考慮した措置が必要ではないか。(補正案2:p. 13、14)
3. 判定基準の見直しによりGC局数が大きく減少した場合、1つのGC局に多くの回線が集中し、GC局内のユニット数が大幅に増加するため、これを考慮した判定方法が必要ではないか。(p. 15、16)
4. 複数の案がある場合、ネットワーク効率化の観点から最も効率的と思われる案を採用するべきではないか。(p. 18)

## 1. 【補正案1】GC交換機投資額からFRT收容回線数分を控除する補正

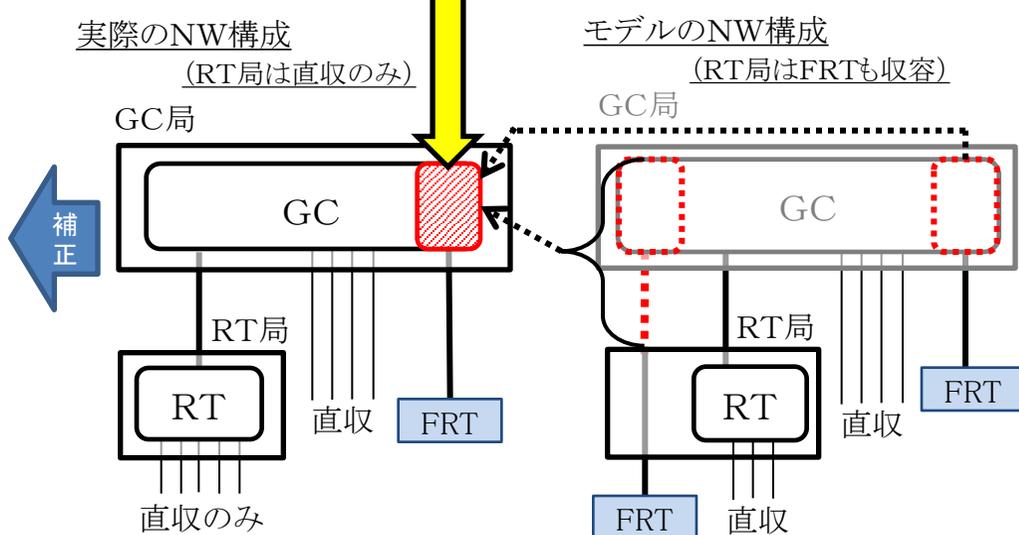
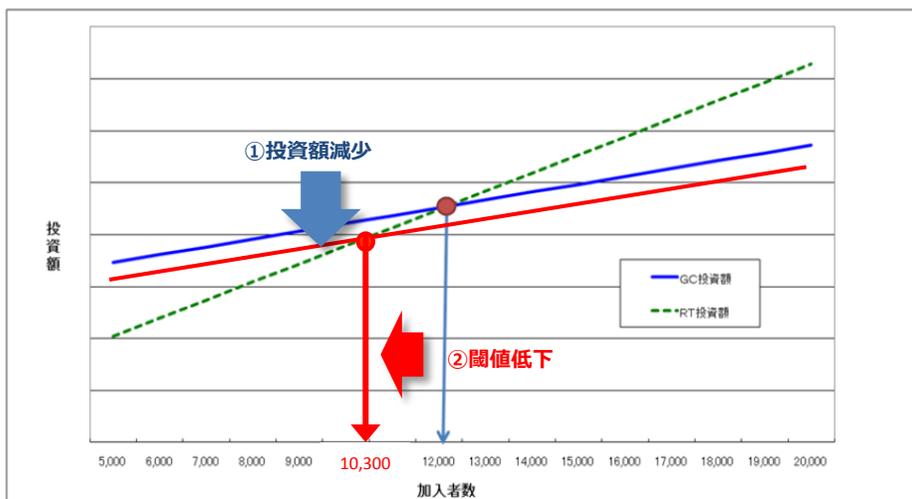
○NTT東西のネットワークではRT局内にFRT收容回線が存在していないため、仮に判定基準見直しの考え方を採用する場合には、実際の投資額に対し、新たに発生するFRT-GC間伝送路コストの増分や帰属先GCへの影響等を考慮した補正することが適切と考えられるが、FRT-GC間伝送路コストは実際のネットワークには存在しないものであり、この補正の設定は困難。

○このため、実績のGC投資額からFRT回線数分を控除する補正を適用することで、RT局の相対的なコストを高め、FRT-GC間伝送路コストの増分等を考慮したものとする補正するもの。

### 【具体的な補正案】

局舎種別の判定を行う回線を、総回線数からFRT收容回線数を控除した回線数に変更することに伴い、收容局毎の装置の投資額についても、FRT收容回線数に係る投資額の控除を行う。ただし、NTT東西の実網においては、RT局にFRT收容回線が存在していないことから、FRTが收容されているGCの投資額からのみ、FRT收容回線数見合いの投資額を控除する。

モデルのNW構成におけるFRT-GC間伝送路コストの増分及び帰属先GCへの影響を考慮し、GCに收容されているFRT回線数分をGC投資額から控除・・・①



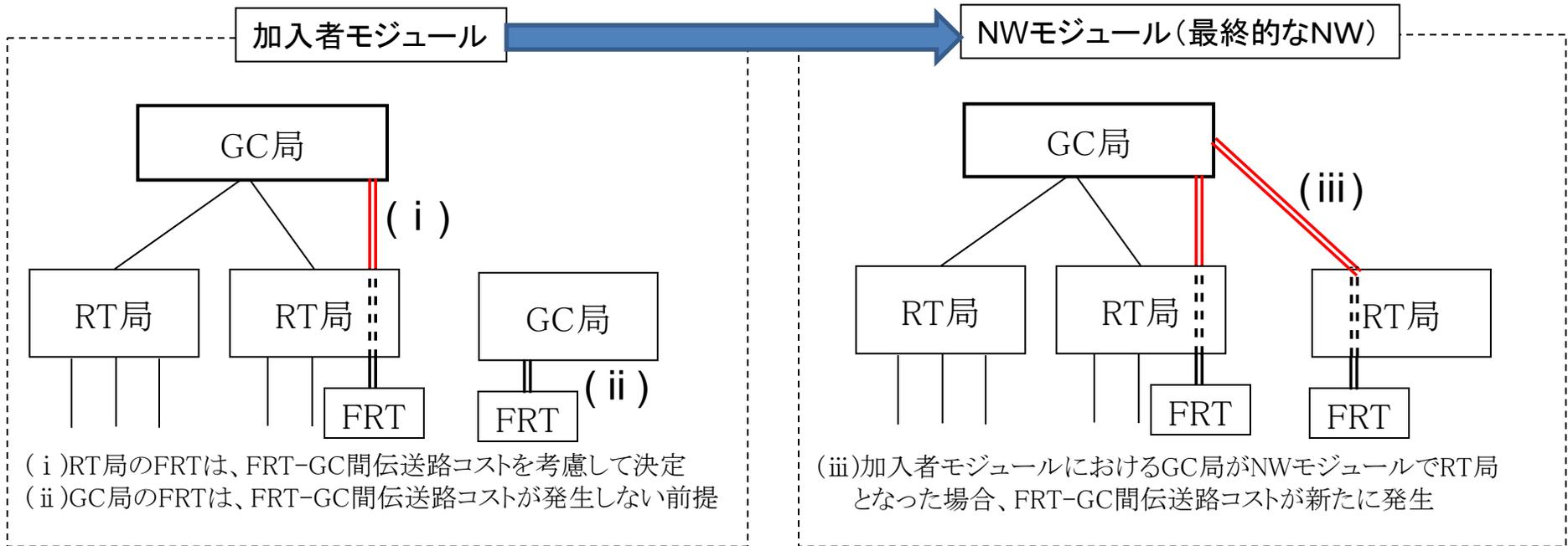
### 2. 【補正案2】効率的なネットワークモデルの担保(FRT-GC間伝送路コストの考慮)

○ 閾値12,000が、收容回線数とそれを收容する装置の投資額にのみ基づき定められたものであることに着目した原案の考え方を踏まえつつ、より安定的かつ効率的なモデルの構築を行うもの。

#### 判定基準の見直しに伴い発生する課題

現行モデルの加入者モジュールでは、收容局がRTの場合、配線ルート上の回線数が400を超えた際、FRT設置の適否について、FRT-GC間伝送路コストの増分が考慮(左下図(i))される。

判定基準の変更に伴い、NWモジュールにおいてGC局がRT局に変更された場合、FRT-GC間伝送路コストの増分は考慮(左下図(ii)→右下図(iii))されないことが課題となる。



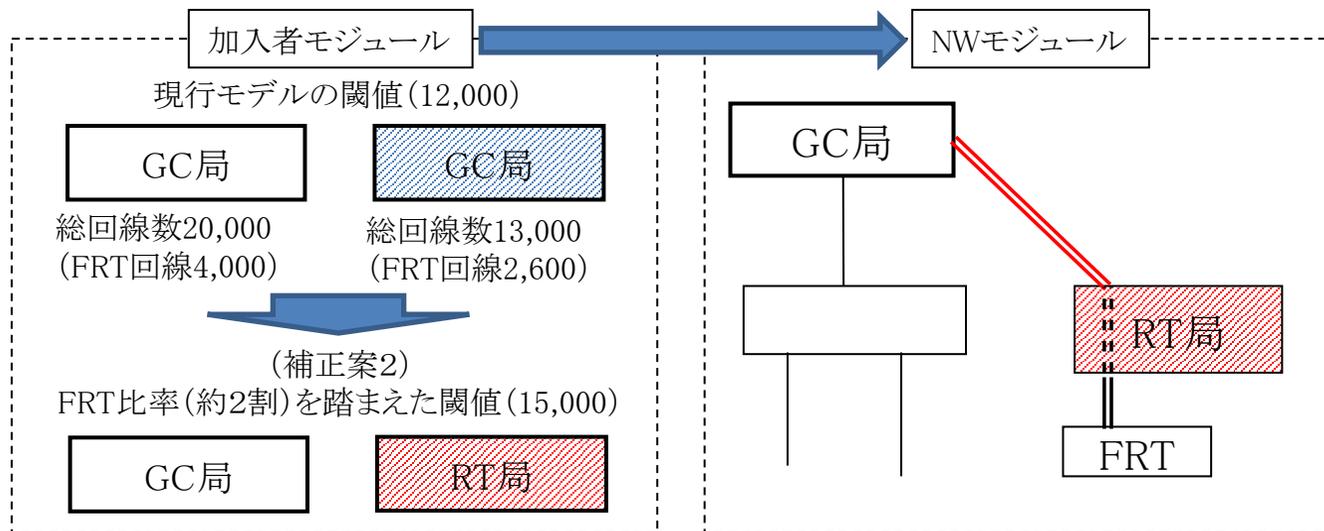
### 【具体的な補正案】

加入者モジュールとNWモジュールとの間での局舎判定の差異による不要なFRT-GC間伝送路の発生を防ぎ、より安定的なモデルとするため、加入者モジュールの局舎判定に用いる閾値について、現行の閾値(12,000)に現行モデルのFRT回線数割合を踏まえた新たな閾値(15,000)を設定する。

(加入者モジュールとNWモジュールとの間で局舎判定に差が生じることを防ぎ、より安定的なモデルとする。)

※ モデルにおける収容回線数のFRT比率は、過去3年の傾向から概ね2割と想定。

### ＜補正案2の考え方＞



※ モジュール間の乖離は、加入者回線モジュールにおける局舎種別の仮判定の際にGC局と判定された局舎が、NWモジュールにおいて収容回線数からRT局と判定されることより生じる。

### 補正案2の試算結果

(単位:局)

	H26AC	補正案2	(参考)原案
モジュール間の乖離数	0	114	245



補正案2では、原案に比べ、加入者回線モジュールとネットワークモジュールの局舎種別の判定の乖離が減少し、不要なFRT-GC間伝送路コストの発生を抑えられる。

### 3. ユニット数増加による交換機スペックの見直しの必要性

#### (1) 判定基準の変更に伴い発生する課題

第五次モデル検討時(平成22年)、加入者交換機とRTの設置基準の見直しにおいて、「(閾値を見直す場合には)GCのユニット数が増加するため、GCのユニット数に影響を与える要素については精緻化(例:中継IF数制限の追加等の交換機のスペック、ユニット単価の見直し等)を行う必要がある」との意見が示されており、今回の判定基準の見直しに係る提案についても同様に、交換機に係るロジックの見直しが必要ではないかとの意見が示された。



○ 局舎の判定基準の見直しが、GC局の交換機ユニット数に与える影響について検討が必要。

#### (2) 検討結果

現行モデルの判定基準を提案どおりに見直した場合、RT局の増加等に伴い収容回線数が大幅に増加するGC局が現れ、モデルにおけるGC局の加入者交換機ユニット数の最大値が現行の2から5に大幅に増加する結果となった。

しかしながら、今回のLRICモデルの見直しでは、併せて「局舎の帰属関係の見直し」が行われることとなっており、加入者交換機ユニット数の最大値が大幅に増加した局について、本見直しの影響を含めて加入者交換機ユニット数の最大値を再度推計した結果、ユニット数は、最大で2にとどまる結果となった。

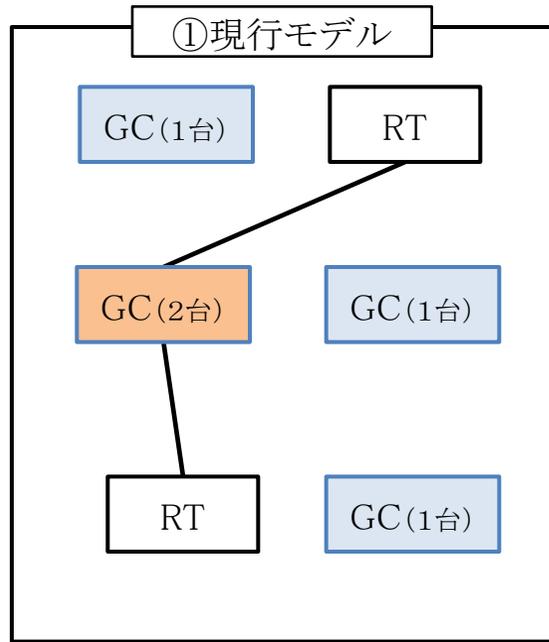
このため、本提案の採用により、直ちに交換機スペックの見直しが必要となるものではないとの結論に至った。

【ビル別最大GCユニット数】

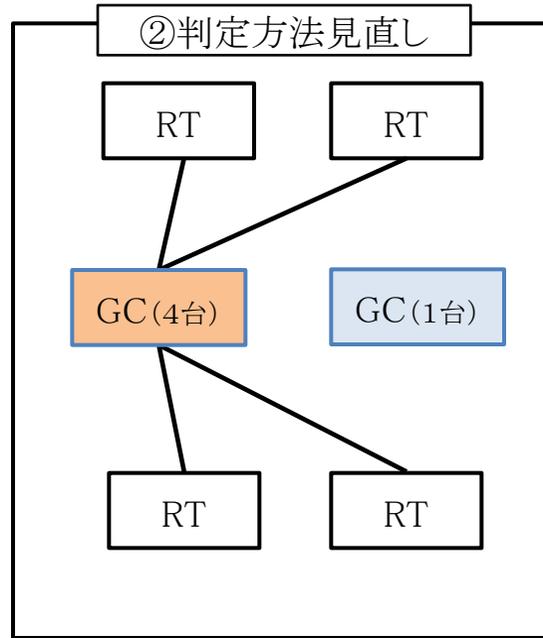
ビル名	現行モデル (26AC結果)	判定基準の見直し	
		現行モデル	帰属見直し
横浜西	2台	4台	2台
名古屋金山	2台	5台	2台
大阪北	2台	4台	2台

※「局舎種別の判定基準の見直し」に伴い、交換機ユニット数の大幅な増加が見込まれる局を抽出。

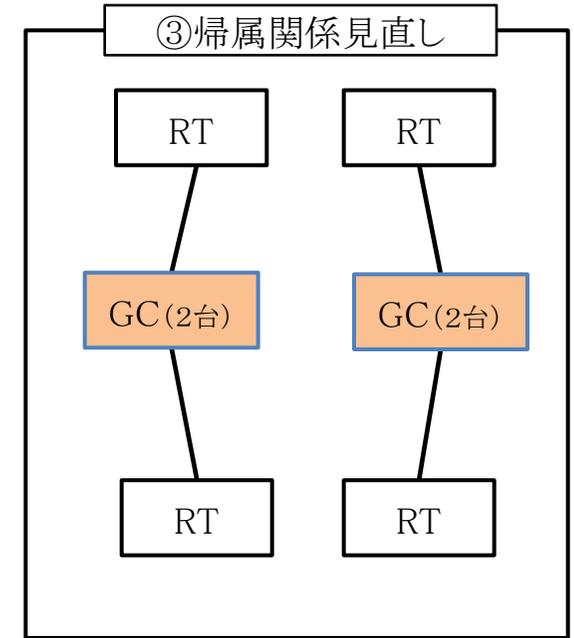
【参考】「局舎の帰属関係の見直し」が交換機ユニット数の増減に与える影響(イメージ)



○ 現行モデルでは、MA内のRT局は各RT局からの伝送距離の総和が最短となる1のGC局に帰属する。



○ 判定基準の見直しに伴い、RT局が増加するため、1のGC局の交換機ユニット数が大幅に増加する可能性がある。



○ しかしながら、局舎の帰属関係の見直しにより、RT局は伝送路距離が最短となるGCに帰属するため、MA内の複数のGC局にRT局の回線が分散して收容される。そのため、GCユニット数の大幅な増加を回避できる。

### 論点

実際のRT局にFRT経由の回線は存在しないが、モデルのRT局には、局内の装置に収容されないFRT経由の回線が存在する。

この差異を踏まえ、収容回線数と投資額に基づく現行の閾値をモデルのネットワークに合わせた形で適用することは適当か。



### 補正案1の考え方:

- 現行の閾値の考え方には、RT局におけるFRT-GC伝送路コストや上位のGC局の収容コストなどの考え方を含まない。
- このため、仮に原案や補正案2のようにモデルに合わせて補正を行うのであれば、新たにRT局に発生しうるこれらのコストを考慮して、GCからFRT回線に係る処理コストを除くことでコストバランスを取ることが必要。

### 原案及び補正案2の考え方:

- 現行の閾値は、回線を収容する装置の投資額を比較して決定したものであり、実際のネットワークとモデルネットワークにおける装置の収容形態の差異に着目し補正することは、モデル効率化の観点から適当。  
(判定基準の見直しにより、補正案1の考え方を新たに取り入れる必要はない。)

## ◆各提案における試算結果

補正案2については、モジュール間の乖離が少ないため、ネットワークコストと接続料原価が同程度減少しており、より安定的なモデルとなっている。

(単位:局)

		H26AC	補正案1	補正案2
閾値	加入者M	12,000	12,000	15,000
	NWM	12,000	10,300	12,000
GC局		889	810	766
RT局		6,267	6,346	6,390
モジュール間の 乖離局舎数 <sup>※1</sup>		0	180	114

(単位:億円)

NWコスト	2451.2	2449.0 (▲0.1%)	2400.9 (▲2.1%)
接続料原価	1629.6	1602.6 (▲1.7%)	1588.1 (▲2.5%)

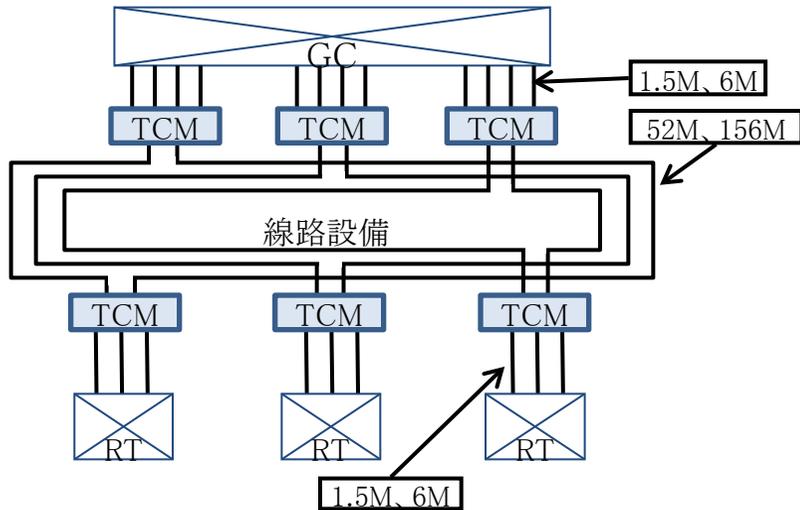
※1 モジュール間の乖離は、加入者回線モジュールにおいてGC局と仮判定された局舎が、NWモジュールにおいて収容回線数に基づきRT局と判定されることより生じる。

※2 ( )内はH26ACからの増減率

- モデルで採用する伝送装置にPTNを採用し、RT-GC間伝送をリング構成とすることで、伝送路の効率化を図る。
- 併せて、PTNに対応する新RTを採用し、ネットワークの効率化を図る。

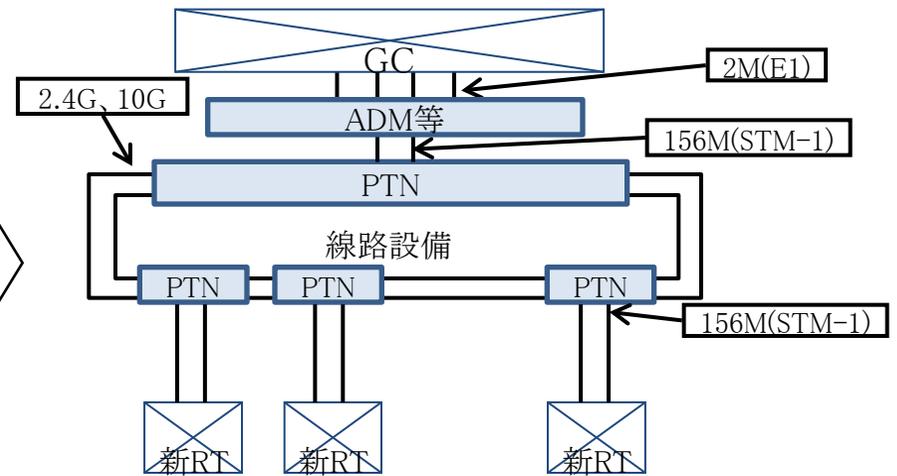
#### 【現行LRICモデルのRT-GC伝送構成】

※GC局とそれぞれのRT局で伝送装置が対向。



#### 【PTN及び新RTを採用した場合のRT-GC伝送構成】

※ループ上で伝送装置が直列に結ばれ、ループの効率化が期待。



※PTN (Packet Transfer Node)

音声及びデータ系のIPサービスとメタル専用線等のレガシー系サービスの両サービスの伝送が可能であることから、IPモデルでも想定した伝送装置。

#### WGにおける検討内容

- 本提案はモデルの大幅な改修が必要になるため、PTN等伝送装置コストの追加、線路コストの削減、新RTの導入等による、ネットワーク全体のコスト効率化効果の検証を行った。

#### WGにおける検討結果

- 現行モデルの一般的なループを想定して試算を行ったが、PTNやこれに対応する新RTの設備量が増加し、ネットワークコストが増加する可能性が高い結果となった。
- 試算の結果、ネットワーク全体の効率化効果が十分に見込めないことから、採用を見送ることとする。

現行モデルで採用する信号用交換機及びXCMについて、最新設備への置換えを検討しネットワークの効率化を図る。

#### WGにおける検討概要

- WG参加者より導入実績のある具体的な装置の提案があり、当該装置は技術的にモデルに採用することが可能であると判断された。
- 現行モデルの装置と比較して、提案装置を導入することでコスト効率化が見込まれる場合、提案装置を採用する。

委員限り

#### WGにおける検討結果

- 信号用交換機 ⇒ 現行モデル採用装置と比較して、コスト効率化効果が確認されたため、今次見直しモデルにおける信号用交換機として、提案装置を採用する。
- X C M ⇒ 現行モデル採用装置と比較して、提案装置の収容回線規模が小さく、コスト効率化が見込まれないためモデルへの採用を見送る。

- NTT東西より、災害対策のモデルへの反映として、下記5種類の対策について提案があった。
- 中継伝送路の予備ルート及び局舎災害対策については第六次モデルより対策が反映されているところであるが、今回見直しにおいても、事業用設備規則やハザードマップ等との関連を確認した上で、モデルへの適用範囲やモデルの反映方法を整理。
- さらにNTT東西からは、モデルに採用された災害対策に関し、今後新たに実施したものについては、毎年の接続料算定時の入力値提案の際に追加していくべきとの提案があった。

対策種別		提案内容	提案件数	事業用設備規則の適用範囲
(Ⅰ)中継伝送路の予備・迂回ルートの追加		<ul style="list-style-type: none"> <li>・予備ルート 中継伝送路のうち、沿岸地区で被災が想定される区間が被災しても伝送路ループを維持できるよう、新たな区間で予備のルートを構築</li> <li>・迂回ルート 予備ルート同様に、沿岸地区で中継伝送路の被災が想定される区間について、同区間を迂回するルートを設置する新たな提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予備:2件</li> <li>・迂回:3件</li> </ul>	第十五条の三第一項第一号、同項第五項
(Ⅱ)局舎災害対策	水害対策	津波や河川の洪水等による局舎の浸水対策	20ビル	第十五条第一項第一号、第十五条の三第一項第五号
	耐震対策	震度6弱程度の地震が発生した際の局舎の倒壊を防ぐ対策	9ビル	第九条第三項、第十五条の三第一項第五号
(Ⅲ)停電対策		停電の際の電源である発動発電機の燃料を72時間維持できるよう、燃料タンクを増設	42ビル	第十一条第二項、同条第三項
(Ⅳ)とう道・管路災害対策	とう道対策	地震やそれに伴う液状化により、とう道の継ぎ目やとう道の排水設備からの浸水を防止	162箇所	第十五条の三第一項第五号
	管路対策	地震やそれに伴う液状化により、管路が破断することを防ぐため、管路の継ぎ目等を強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・継ぎ目補強:18.6km</li> <li>・管路補強:33箇所</li> </ul>	

## ④東日本大震災を踏まえた信頼性向上の取組の追加反映

【参考】事業用設備規則(抜粋)

(2)ネットワークの効率化等に係る提案

項目	事業用設備規則（抜粋）	
中継伝送路 切断等対策	津波	<p>(大規模災害対策)</p> <p>第十五条の三 電気通信事業者は、大規模な災害により電気通信役務の提供に重大な支障が生じることを防止するため、事業用電気通信回線設備に関し、あらかじめ次の各号に掲げる措置を講じるように努めなければならない。</p> <p>一 <u>三以上の交換設備をループ状に接続する大規模な伝送路設備は、複数箇所の故障等により広域にわたり通信が停止しないよう、当該伝送路設備により囲まれる地域を横断する伝送路設備の追加的な設置、臨時の電気通信回線の設置に必要な機材の配備その他の必要な措置を講じること。</u></p> <p>二～三 (略)</p> <p>四 伝送路設備を複数の経路により設置する場合には、互いになるべく離れた場所に設置すること。</p> <p>五 <u>地方公共団体が定める防災に関する計画及び地方公共団体が公表する自然災害の想定に関する情報を考慮し、電気通信設備の設置場所を決定若しくは変更し、又は適切な防災措置を講じること。</u></p>
津波冠水 設備破壊 対策	地震 (液状化、 振動)  津波 ・ 洪水	<p>(大規模災害対策)</p> <p>第十五条の三 電気通信事業者は、大規模な災害により電気通信役務の提供に重大な支障が生じることを防止するため、事業用電気通信回線設備に関し、あらかじめ次の各号に掲げる措置を講じるように努めなければならない。</p> <p>一～四 (略)</p> <p>五 <u>地方公共団体が定める防災に関する計画及び地方公共団体が公表する自然災害の想定に関する情報を考慮し、電気通信設備の設置場所を決定若しくは変更し、又は適切な防災措置を講じること。</u></p>
局舎停電 対策		<p>(停電対策)</p> <p>第十一条 事業用電気通信回線設備は、通常受けている電力の供給が停止した場合においてその取り扱う通信が停止することのないよう自家発電機又は蓄電池の設置その他これに準ずる措置（交換設備にあっては、自家発電機及び蓄電池の設置その他これに準ずる措置）が講じられていなければならない。</p> <p>2 <u>前項の規定に基づく自家発電機の設置又は移動式の電源設備の配備を行う場合には、それらに使用される燃料について、十分な量の備蓄又は補給手段の確保に努めなければならない。</u></p> <p>3 <u>防災上必要な通信を確保するため、都道府県庁、市役所又は町村役場の用に供する主たる庁舎（以下「都道府県庁等」という。）に設置されている端末設備（当該都道府県庁等において防災上必要な通信を確保するために使用される移動端末設備を含む。）と接続されている端末系伝送路設備及び当該設備と接続されている交換設備並びにこれらの附属設備に関する前二項の措置は、通常受けている電力の供給が長時間にわたり停止することを考慮したものでなければならない。ただし、通常受けている電力の供給が長時間にわたり停止した場合であっても、他の端末系伝送路設備により利用者が当該端末設備を用いて通信を行うことができるときは、この限りでない。</u></p>

中継伝送路の予備ルートに関する提案

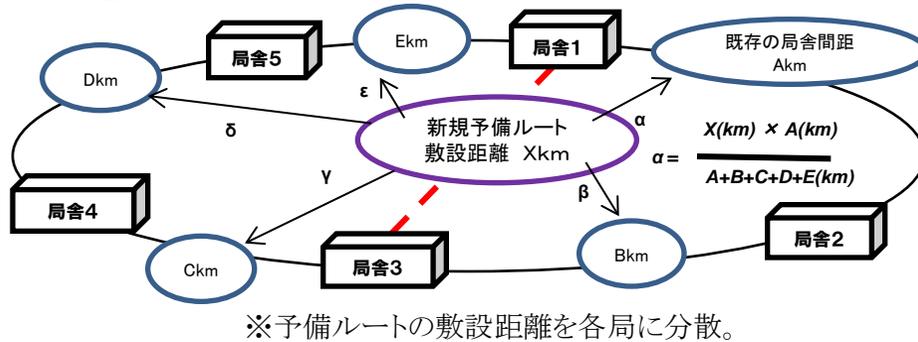
- NTT東西から平成25年度までに実施した予備ルートの敷設について、新たに2件の提案があった。
- モデルへの反映方法については第六次モデルにおいて整理済み。

中継伝送路の迂回ルートに関する提案

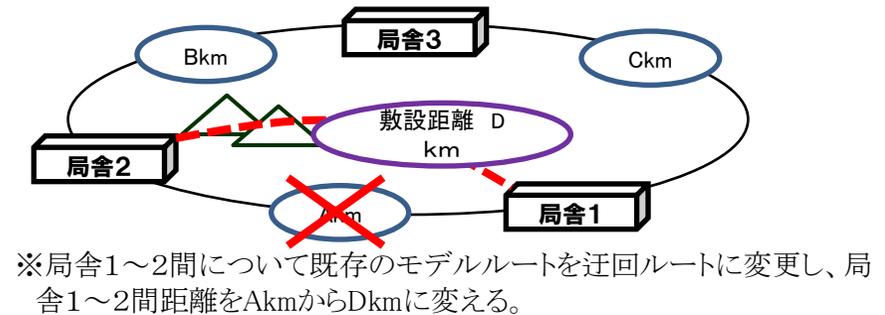
- NTT東西から平成25年度までに実施した迂回ルートの敷設について、3件の提案があった。
- 迂回ルートは、伝送路が被災しないようにモデルの伝送路を変更するものであり、モデル上も変更が必要であれば、変更後のルートをモデルに適用。

(参考) 事業用設備規則：  
第十五条の三第一項第一号、同項第五号

<追加予備ルートの考え方(第六次モデルより)>



<迂回ルートの考え方>



整理案

中継伝送路の予備ルート	○ 提案された2件とも、沿岸部が自治体ハザードマップ上津波による被災が想定されており、かつモデル上の伝送路との重複はないことから、本提案について採用が適当。
中継伝送路の迂回ルート	○ 提案された3件のうち1件は、モデル上のルートに被災が想定される区間が存在しないことから不採用。 ○ 他2件のルートについては、モデル上のルートにおいても被災が想定されることが確認できたことから、提案については採用することが適当。

○ 予備ルート

中継伝送路に係る予備ルートの詳細は下記のとおり。

委員限り



○ 迂回ルート

中継伝送路に係る迂回ルートの詳細は下記のとおり。

委員限り



モデル上の当該区間には  
被災想定箇所は存在しない。

局舎の浸水対策に関する提案

NTT東西から平成25年度までに実施した局舎の災害対策のうち、津波・水害対策について20ビルの提案があった。

(参考)事業用設備規則：  
第十五条第一項第一号、第十五条の三第一項第五号

局舎の耐震対策に関する提案

NTT東西から平成25年度までに実施した局舎の災害対策のうち、耐震対策について9ビルの提案があった。

(参考)事業用設備規則：  
第九条第三項、第十五条の三第一項第五号

<局舎災害対策のコスト反映方法>

以下の算定式を用いて算定された局舎災害対策単価の補正額を、現行入力値である局舎建設単価に加える(第六次モデルと同様)。

$$\text{局舎災害対策単価の補正額} = \frac{\text{局舎災害対策投資額実績合計 (NTT東西実績)}}{\text{全局舎延床面積合計 (NTT東西実績)}} \times \frac{\text{局舎建設単価 (第二次モデル入力値)}}{\text{局舎建設単価 (第二次モデルにおけるNTT東西提案値)}}$$

$$\text{災害対策を反映した局舎建設単価} = \text{局舎建設単価 (現行入力値)} + \text{局舎災害対策単価の補正額}$$

整理案

局舎の浸水対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 事業用設備規則及び第六次モデルの考え方にに基づき、自治体発行の防災ハザードマップとの照合を実施。</li> <li>○ 全てのビルにおいてハザードマップの被災想定エリアの対象となっていることが確認されたことから、提案内容の20ビルについて、モデルへ反映することが適当。</li> </ul>
局舎の耐震対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 局舎の耐震性に係るコストについては、建築時期により建築基準が異なる一方、LRICモデルの基本的な考え方が現時点で新たにネットワークを構築した場合であることを踏まえれば、LRICモデルの局舎コストに実際の局舎への耐震対策コストをどの範囲まで加えるべきかを整理することは困難。</li> <li>○ 他方で、現在のモデルに用いる局舎の建設コストについて、現在必要な耐震対策を踏まえた局舎コストがどの程度含まれているかを整理することも困難。</li> <li>○ この点、例えば既設の局舎の耐震対策が、単に耐震性の強化だけでなく、耐震基準に合わせるための立て替えを回避する側面もあることに鑑みれば、実際に耐震対策を行った局舎のうち、モデルに用いる局舎の経済的耐用年数(24年)を超えない比較的新しい局舎に対する耐震対策については、モデルにおいても追加的に考慮すべきコストとすることが一案。</li> <li>○ しかしながら、今回提案された局舎は、いずれも24年の経済的耐用年数を超えて使用されているものであり、現時点では不採用とすべき。</li> </ul>



委員限り

停電対策(燃料タンクの増設)に関する提案

NTT東西が停電対策として、発電装置の燃料タンクを72時間化とする対策を実施しており、平成25年度までに実施した42箇所の対策コストについてモデルへの反映の提案があった。

(参考)事業用設備規則

第十一条第二項、同条第三項

<停電対策のコスト反映方法>

燃料タンクのタンク本体及びタンク収納のための構築物等の施設が発電装置を動作させるために必要な設備であることに着目し、以下の算定式を用いて算定された発電装置災害対策単価の補正額を、現行入力値である発電装置取得単価に加える。

■停電対策に伴う

発電装置単価の補正額

$$= \frac{\text{燃料タンク対策コスト (NTT東西の実績)}}{\text{発電装置設置ビルにおける総電力量 (NTT東西の実績)}} \times \frac{\text{発電装置単価 (第二次モデル入力値)}}{\text{発電装置単価 (第二次モデルにおけるNTT東西提案値)}}$$

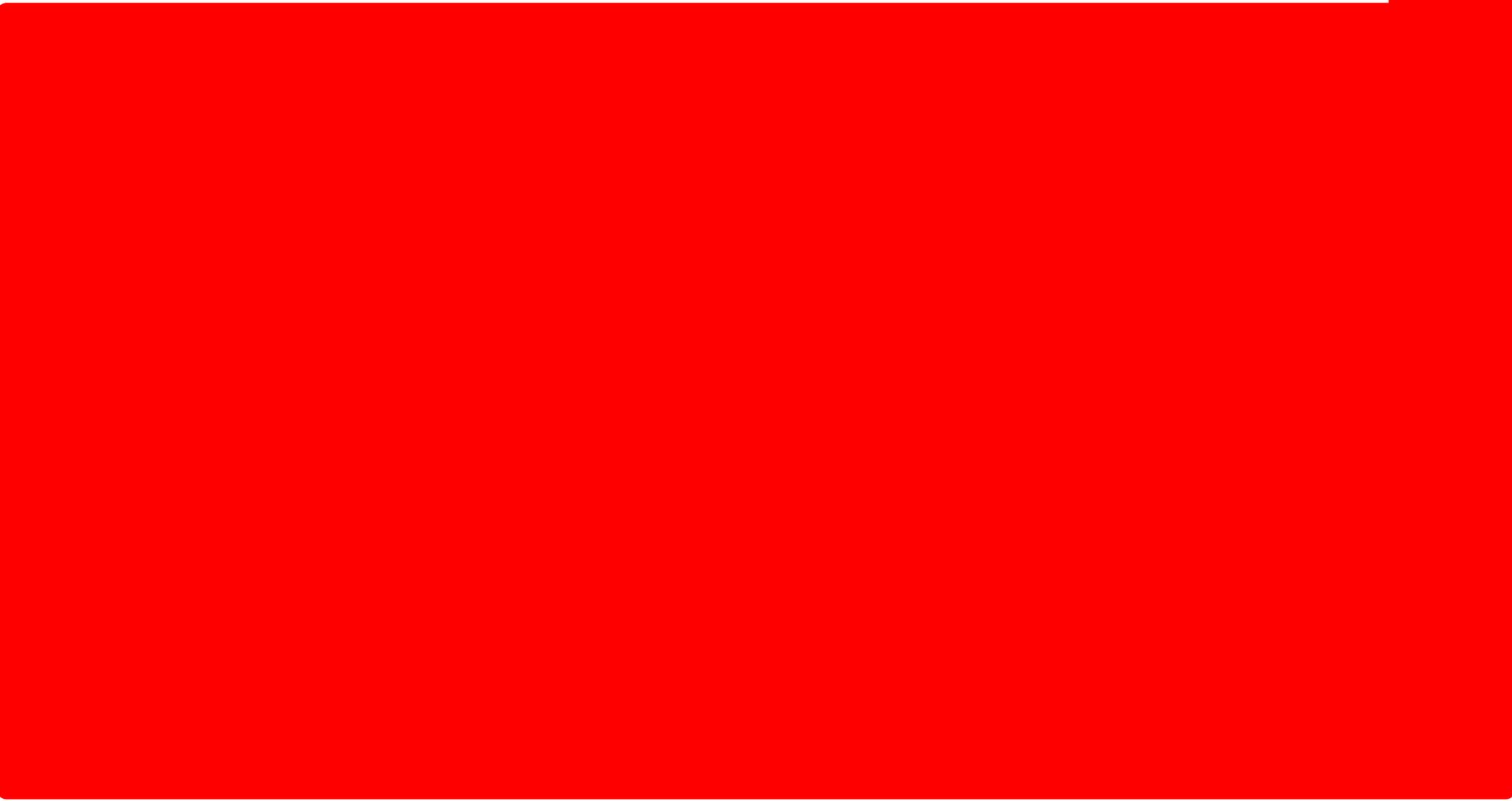
■災害対策コストを反映した発電装置取得単価 = 発電装置kVA当り取得単価 (現行入力値) + 停電対策に伴う発電装置単価の補正額

整理案

停電対策  
(燃料タンク増設)

○ 提案された42箇所については、NTT東西が重要通信ビルとしている施設について対象とされたものであり、全て対象となることが確認されたことから、提案内容についてモデルへ反映することが適当。

委員限り



とう道災害対策に関する提案

NTT東西がとう道災害対策として、液状化によるとう道の継ぎ目からの浸水を防止するためのゴムジョイントの設置、水害による換気口からの浸水を防ぐ防水装置等の対策を実施しており、平成25年度までに実施した162箇所の対策コストをモデルに反映。

管路災害対策に関する提案

NTT東西が管路災害対策として、震度6弱以上の揺れ、地割れ、液状化による管路の破断を防止するため、継ぎ目補強対策(PITライニング)による管路内部補強及び橋梁管路補強対策を実施しており、平成25年度までに実施したPITライニング18.6km、橋梁管路補強33箇所の対策コストのモデル反映の提案があった。

(参考) 事業用設備規則  
第十五条の三第一項第五号

<とう道対策のコスト反映方法>

$$\blacksquare \text{とう道亘長km災害対策単価の補正額} = \frac{\text{とう道災害対策投資額実績合計 (NTT東西実績)}}{\text{全とう道亘長km合計 (NTT東西実績)}} \times \frac{\text{とう道亘長km単価 (第二次モデル入力値)}}{\text{とう道亘長km単価 (第二次モデルにおけるNTT東西提案値)}}$$

$$\blacksquare \text{災害対策コストを反映したとう道亘長単価} = \text{とう道亘長km単価 (現行入力値)} + \text{とう道亘長km災害対策単価の補正額}$$

<管路災害対策のコスト反映方法>

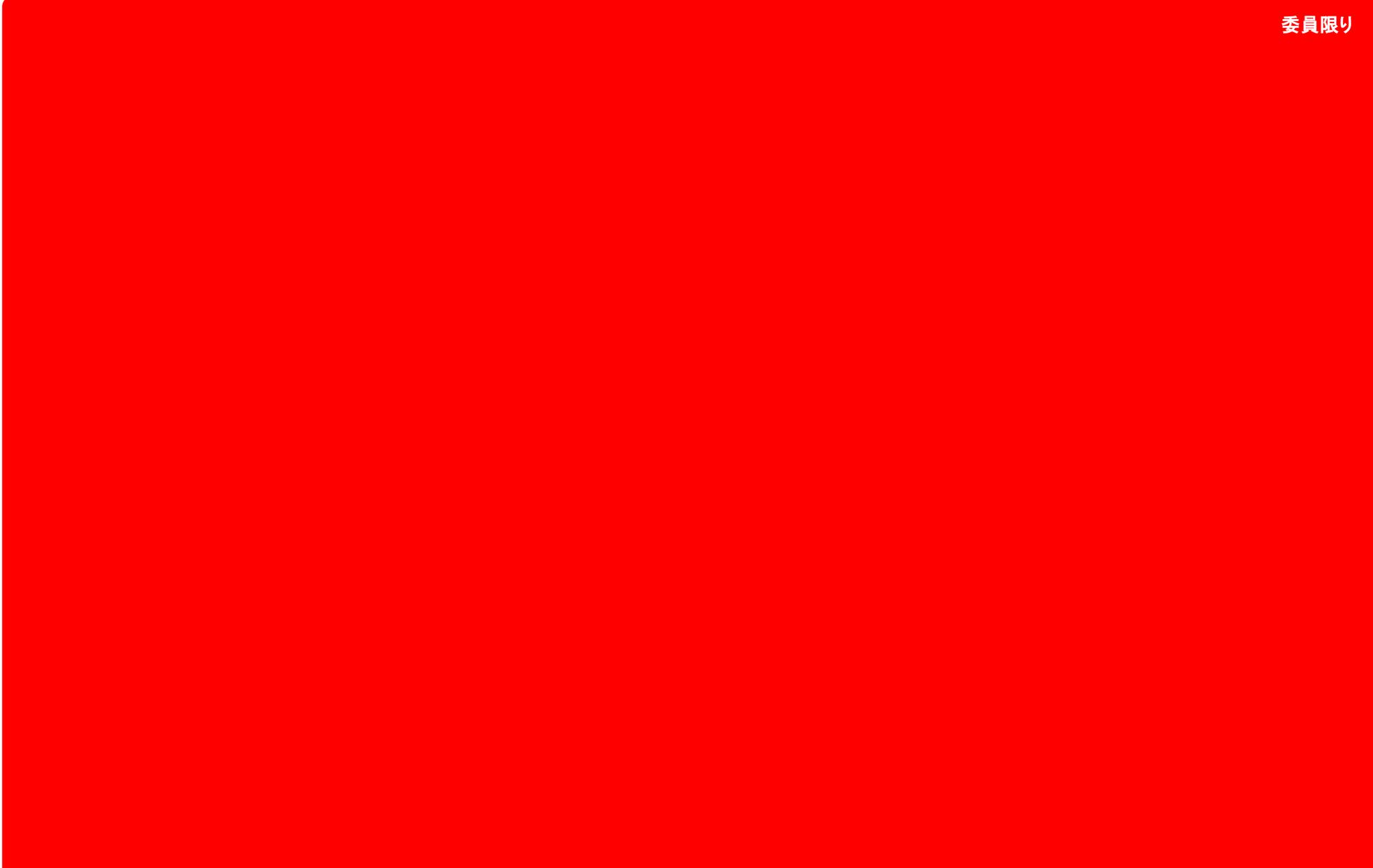
$$\blacksquare \text{管路条km災害対策単価の補正額} = \frac{\text{管路災害対策投資額実績合計 (NTT東西実績)}}{\text{全管路の条km合計 (NTT東西実績)}} \times \frac{\text{管路条km単価 (現行モデル入力値)}}{\text{管路条km単価 (NTT東西提案値)}}$$

$$\blacksquare \text{災害対策コストを反映した管路条km単価} = \text{管路条km単価 (現行入力値)} + \text{管路条km災害対策単価の補正額}$$

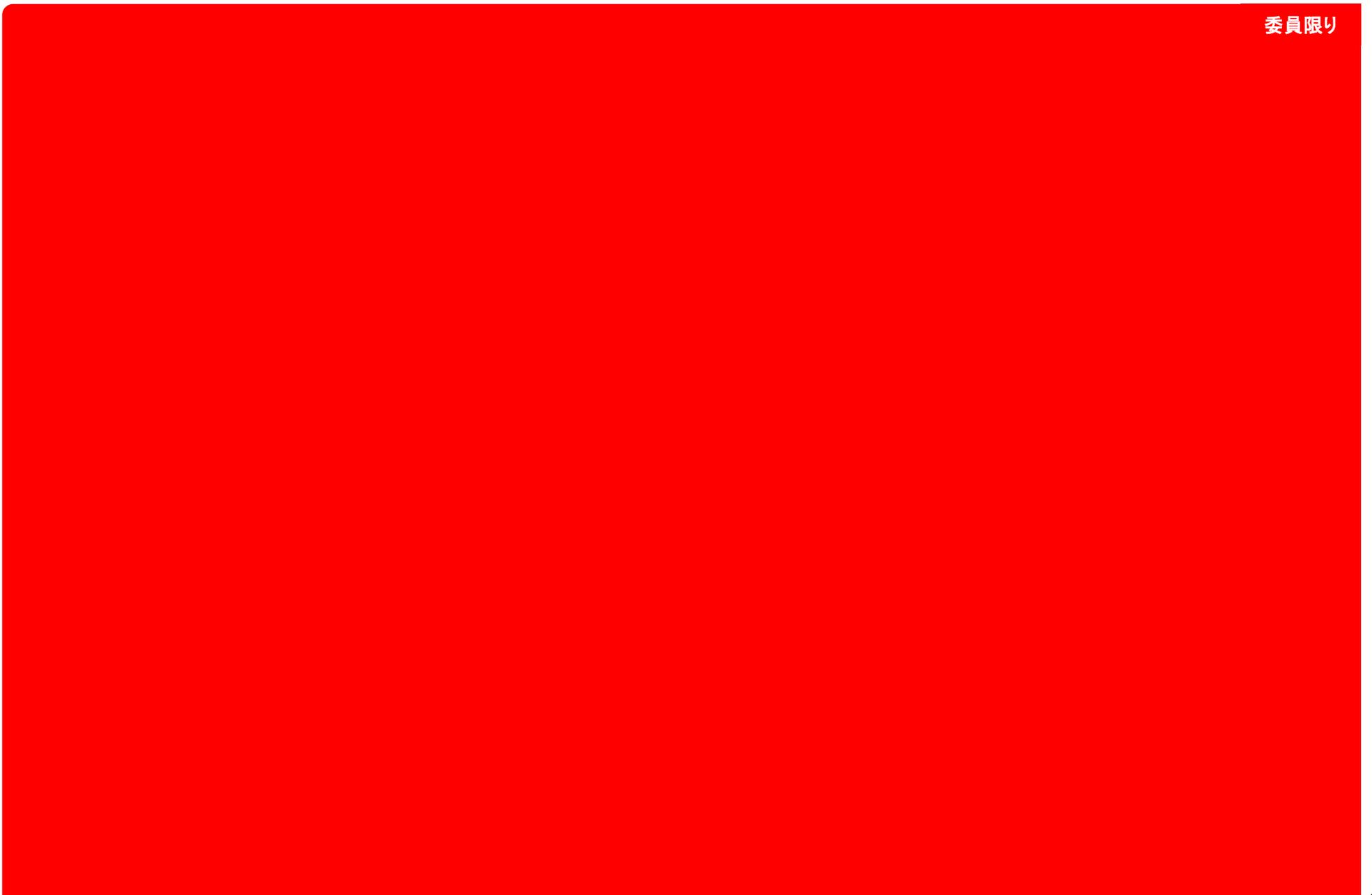
整理案

とう道 災害対策	対策内容については異議無し。また、提案された全ての箇所において、防災ハザードマップの被災想定エリアの対象となっていることが確認されたことから、モデルへ反映することが適当。
管路 災害対策	対策内容については異議無し。また、提案された全ての箇所において、防災ハザードマップの被災想定エリアの対象となっていることが確認されたことから、モデルへ反映することが適当。

委員限り



委員限り



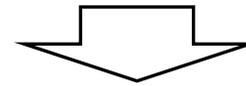
## ④東日本大震災を踏まえた信頼性向上の取組の追加反映 (毎年の災害対策コストへの追加提案)

災害対策のモデルへの反映について、これまでモデルに採用された災害対策であって、モデル適用後に新たに実施したのものについては、毎年の接続料算定時の入力値見直しに併せてモデルに反映すべきとの提案。

### 災害対策コストのモデル(入力値)への反映の考え方

「研究会における検討の後に、新たにその詳細が明らかになったものについては、その妥当性の検証や効率性を考慮した反映方法について十分な検討が必要であることから、毎年度の接続料算定時の入力値見直しに併せてモデルに反映することは適当ではなく、改良モデル見直しの際に、最新の設備や技術の動向、ネットワーク構成等について改めて十分に検討を行い、必要と認められる場合にモデルに反映することが適当である。」

※ 平成24年9月 情報通信審議会答申「長期増分費用方式に基づく接続料の平成25年度以降の算定の在り方」より

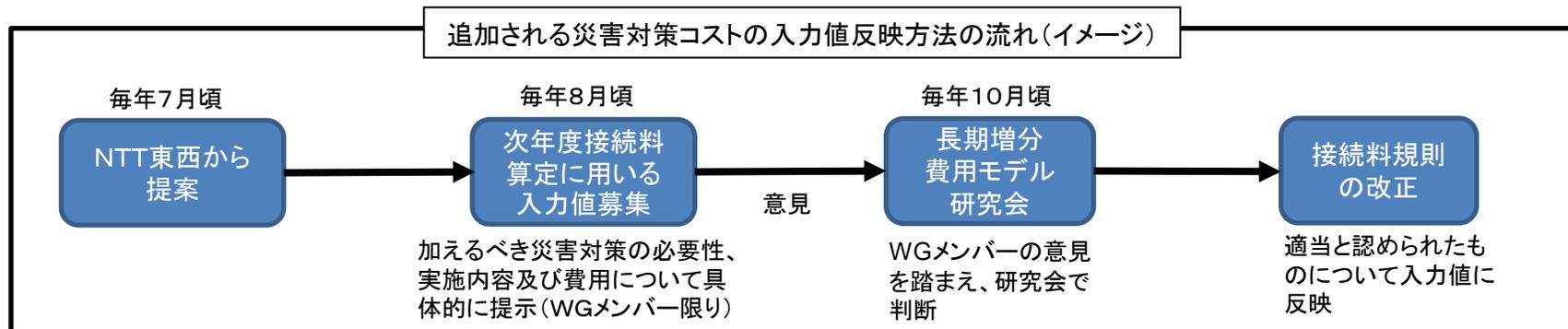


### 【提案に対する考え方(案)】

情報通信審議会答申(平成24年2月「電気通信の安全・信頼性対策に関する事項」)及び事業用電気通信設備規則の改正(平成24年7月)等により、大規模災害対策として事業者が実施すべき対策が一定程度整理されたため、今回のモデル見直しにあたって、対策内容に関しては事業者間での大きな見解の相違はなかった。

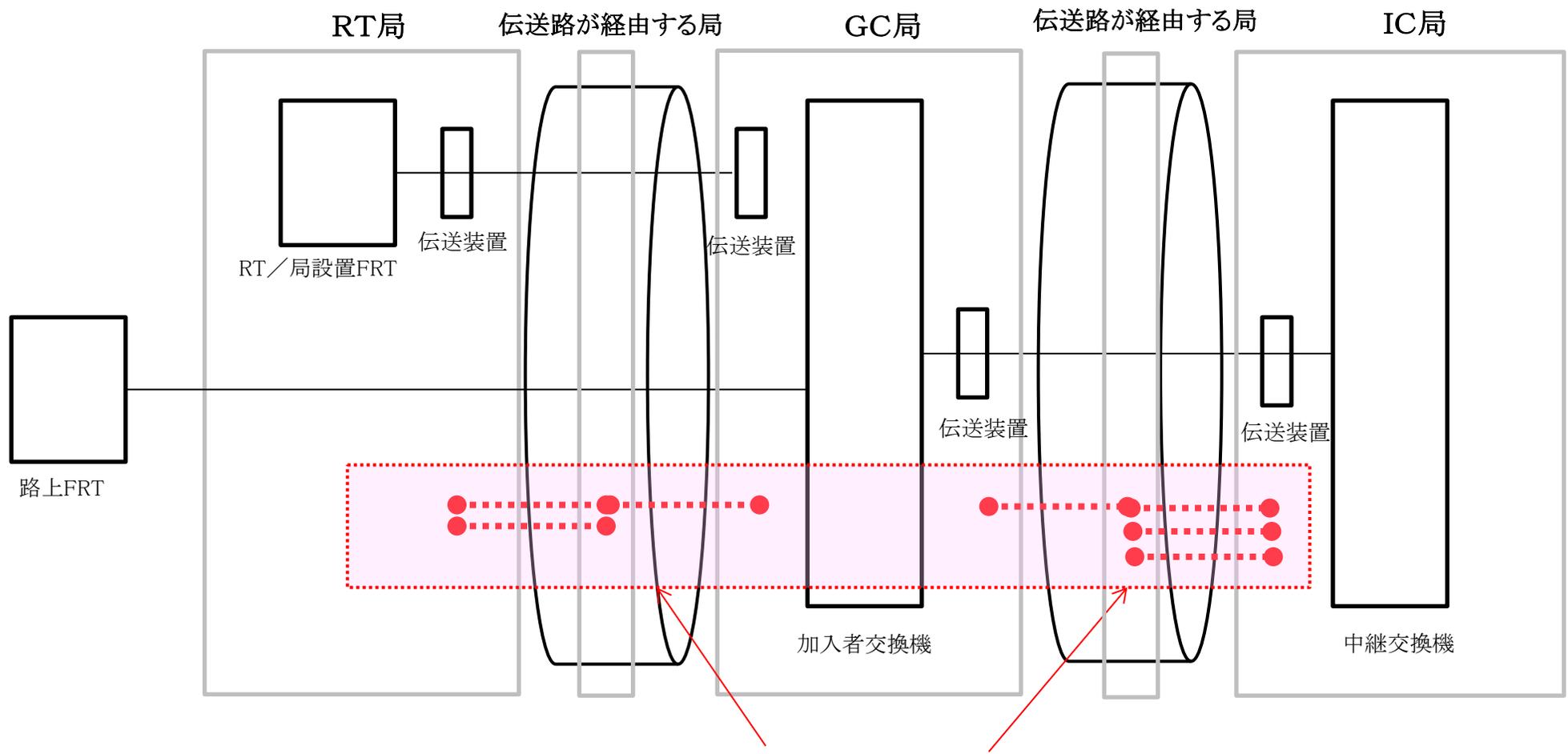
今後新たに実施される災害対策について、研究会で承認された対策項目内容に沿ったものであれば、毎年の見直しの中で新たに反映することが適当ではないか。

なお、この場合についても、追加される災害対策コストが研究会において整理された考え方に整合したものかをチェックする仕組みは必要であると考えられるため、以下のような方法が適当ではないか。



# ⑤設備共用サービスの見直し(中継ダークファイバ需要の追加)

伝送路設備共用の対象として、光信号中継伝送機能(中継ダークファイバ)の需要を追加する。



■凡例  
 ●.....● 光信号伝送機能需要

光信号伝送機能の区間毎の提供例  
 光信号伝送機能をしている区間の伝送路需要を設備共用として追加する

### WGにおける検討内容

中継ダークファイバのモデルへの具体的反映方法について以下の案が示された。

提案1 NTT東西が用いる全中継網の心線距離のうち中継ダークファイバの心線距離の割合を中継ダークファイバ比率として、既存モデルの必要心線数に乗じることでモデル化する。

【課題】

- ・全国で統一的な比率を用いるため、中継ダークファイバの利用状況の地域性(ルーラルエリアでは中継ダークファイバが低利用となる傾向等)が反映されない。

提案2 事業者毎に中継ダークファイバ利用区間ごとの利用サービスや利用帯域を把握し、これをモデルに反映する。

【課題】

- ・各事業者においては、中継ダークファイバと自設伝送路を組み合わせて伝送路を構築しているため、サービス毎の利用実態の把握が困難。
- ・中継ダークファイバの利用事業者は多数存在し、中継ダークファイバ利用全事業者の利用実態把握は困難。

### WGにおける検討結果

各提案における課題を踏まえ、次項の方法により中継ダークファイバの需要をモデルに反映することが適当。

※都道府県別に中継ダークファイバ比率を設定することで、中継ダークファイバの利用状況の地域性を反映する。

※ なお、モデルの中継伝送路ループ毎に中継ダークファイバ比率を設定し、利用状況の地域性を精緻に反映する方法についても検討を行ったが、実網とモデルの中継伝送路ループが異なるため、モデル上のループ毎の比率の設定は困難。

## ◆中継ダークファイバのモデル化の具体的な方法

### 1. 都道府県ごとの中継ダークファイバ心線数比率を設定

(1) NTT東西実績データを基に全国のPSTNに係る中継網の総延長と中継ダークファイバ(中継DF)の総延長の比率を算定。

⇒ 
$$\text{中継DF心線距離比率(全国)} = \text{中継DFの総延長(全国)} \div \text{PSTN中継伝送路の総延長(全国)}$$

委員限り

(2) 利用実態の地域性を考慮するため、都道府県毎に、中継DF需要区間比率を設定し、中継DF心線距離比率(全国)を補正。

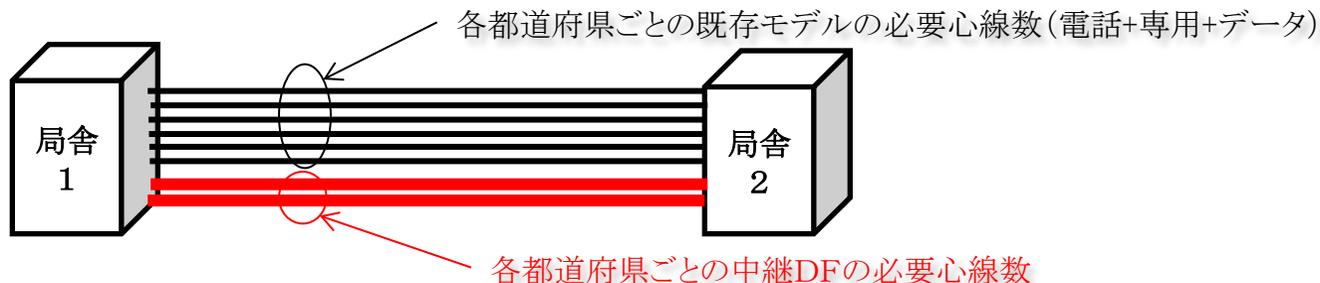
都道府県	中継DF需要区間距離	PSTN中継伝送路距離	中継DFの需要区間比率(距離比)
都道府県①	中継DF需要区間距離①	PSTN中継伝送路区間距離①	中継DF需要区間距離① ÷ PSTN中継伝送路区間距離①
都道府県②	中継DF需要区間距離②	PSTN中継伝送路区間距離②	中継DF需要区間距離② ÷ PSTN中継伝送路区間距離②
...			

⇒ 
$$\text{中継DF必要心線数比率(都道府県)} = \text{中継DF心線距離比率(全国)} \times \text{中継DFの需要区間比率(都道府県)}$$

### 2. 都道府県ごとの光中継伝送機能の必要心線数の算出

⇒ 
$$\text{都道府県ごとの中継DF必要心線数} = \text{既存モデルの必要心線数} \times \text{中継DF必要心線数比率(都道府県)}$$

※ 同一都道府県内の既存モデルにおける各伝送路ループの必要心線数に対し、該当する都道府県の中継DF必要心線数比を乗じていくことで算出



### 3. 規格心線数化

⇒ 
$$\text{規格心線数} = \text{必要心線数}\{\text{既存モデル(電話+専用+データ)} + \text{中継DF}\} \text{の直近上位規格の心線数}$$

### 4. 電話のコスト配賦心線数

⇒ 
$$\text{配賦心線数} = \text{規格心線数} \times \text{電話必要心線数} \div \text{必要心線数}\{\text{既存モデル(電話+専用+データ)} + \text{中継DF}\}$$

- 第四次モデル(平成19年4月)検討時に見直した光ケーブルの経済的耐用年数について見直す。
- 現行モデルの光ケーブルの経済的耐用年数は、架空光ケーブル15.1年、地下光ケーブル21.2年と推計されている。

### WGにおける検討内容

- 光ケーブルの素材は半永久的なものであるため、その耐久性を経済的耐用年数に正しく反映すべき。
- 現行モデルの光ケーブルとメタルケーブルの経済的耐用年数には差があり、また、提案者の行った光ファイバ破断確率検証試験によれば、少なくとも45年は十分に使用可能という結果が示されているため、少なくともメタルケーブルの経済的耐用年数と同程度まで延長すべきではないか。
  - ※ 現行モデルのメタルケーブルの経済的耐用年数は、架空メタルケーブル27.7年、地下メタルケーブル36.9年

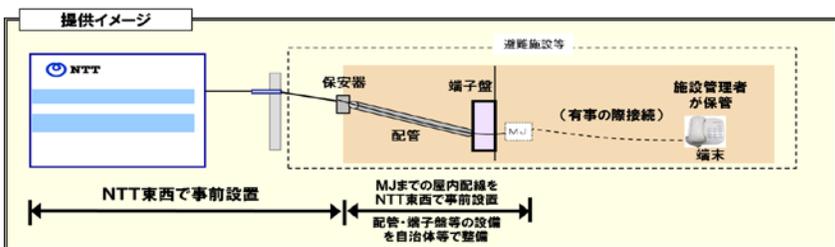
### WGにおける検討結果

- 光ケーブルの経済的耐用年数は、素材の耐久性だけでなく支障移転に伴う撤去、技術革新に伴う設備更改、競争環境下でキャリアチェンジに伴う撤去等の影響を踏まえたものであることが必要。
- 以上から、現時点では撤去実績データに基づき統計学的手法で推計を行うことが合理的と考えられる。
  - ※ 現行モデルの光ケーブルの経済的耐用年数は、NTT東西が4次モデル検討時に把握可能であった実績データ(平成17年実績)に基づいて推計されたもの。
- このため、現行モデルでの光ケーブルの経済的耐用年数の推計手法に基づき、直近の実績データ(平成24年度実績)から再推計することが適当。

現行モデルは、モデル入力値である回線数等の需要として、特設公衆電話の回線数は含まれていないため、モデル入力値に特設公衆電話の回線数を新たに追加等する。

NTT東西は、東日本大震災以降、災害時の避難施設等での早期通信手段確保及び帰宅困難者の連絡手段確保のため、自治体等の要望に基づき「事前設置の特設公衆電話」の設置を進めており、当該回線は災害発生時に速やかに使用可能とするため現用回線として運用している。

### 特設公衆電話の概要



従来は、災害発生後、工事担当者が現地へ赴き実施していたアクセス回線の設置工程をあらかじめ実施しておくことで、災害発生時には、避難施設等にいる自治体職員やコンビニ店員等が電話機を接続することで通話が可能。

### ・設置状況及び設置見込

	H24年度末実績	H28年度末見込
東日本	11,343台	約50,000台
西日本	6,201台	約34,000台
東西計	17,544台	約84,000台

### モデル需要への追加

#### 【現行モデル】

ボトムアップ型の現行モデルでは、モデル需要(回線数等のモデル入力値)に含まれないサービスに係る設備量は反映されない

モデル需要	アナログ:加入電話、アナログ公衆電話 ISDN:INS64、INS1500、デジタル公衆電話 データ系:専用線、ATM、ADSL、光地域IP
-------	--



#### 【修正後】

特設公衆電話の回線数をモデル需要に追加することで、特設公衆電話サービスの提供に必要な設備量を適切に反映

モデル需要	アナログ:加入電話、アナログ公衆電話、特設公衆電話 ISDN:INS64、INS1500、デジタル公衆電話 データ系:専用線、ATM、ADSL、光地域IP
-------	---

## WGにおける検討結果

本提案については、提案どおり見直すことが適当。

### **3. 今後の検討スケジュール**

# 今後の検討スケジュール(案)

12月上旬の長期増分費用モデル研究会にて、平成28年度以降の接続料算定モデルに係る報告書(案)の検討を予定。

