

第9回 送配電網の維持・運用費用の 負担の在り方検討WG 事務局提出資料

平成29年11月6日（月）



資料の構成

1. 検討すべき論点(第6回WG提示内容)

2. 系統設備投資効率化・送電ロス削減に対する電源のインセンティブ

検討すべき論点(第6回WG提示)抜粋 (1/4)

- 以下については、第7回WGにおいて御議論いただいた。

1. 送配電関連設備に係る費用の利用者間の負担に関する課題と論点

<課題>

- ◇ 送配電関連設備は、一般送配電事業者が小売事業者に対して託送供給を行う場合、発電事業者に対して電力量調整供給を行う場合に利用される。
 - ◇ これまでは送配電関連設備の費用は、接続時の発電事業者による特定負担を除き小売事業者が一律に基本料金・従量料金で負担する構造となっている¹。
 - ◇ 他方で、需要が伸び悩む一方で、電源の連系ニーズ増大により送配電関連設備を増強しなければならない場合が増加していること等を踏まえ、以下のようない点について、送配電関連設備に係る適正な費用負担の在り方が課題となっている。
- 1) 原則一般負担となる基幹系統等に係る送配電関連費用が、発電事業者の電源開発により上昇し、直接的に当該電源や設備から受益しない小売事業者も含めて負担が増える可能性がある。
 - 2) 特定の発電設備設置者が受益している場合には、受益の範囲に応じて特定負担とされているが、自然変動電源については適地も限られる中で発電事業者負担が大きくなり、再生可能エネルギーの促進を阻害する可能性がある。特に、基幹系統の増強費用の一般負担の上限額が設備利用率に応じて設定されていることについては、託送料金による費用回収額に応じて上限設定がなされている点で合理的であるが、設備利用率が低く規模も小さい自然変動電源にとって、基幹系統の増強を伴うような接続は困難になっているとの指摘がある²。こうした中で、コスト効率的な設備形成に資する適切な負担と再生可能エネルギーの促進をどのように両立させていくかが課題となる。

<論点>

- ◇ こうした課題に対して、検討すべき論点として、以下のような議論があった。
- A) 現行制度においても、発電事業者は特定負担を求められることから非効率な設備形成には一定の歯止めがかかると評価することもできる。こうした前提の下、再生可能エネルギーの促進の観点から自然変動再生可能エネルギーの発電事業者が負う特定負担を軽減することは適切か、また、仮に軽減する場合、その負担を誰が負うかの整理が必要となる。
 - B) 小売事業者、特定の発電事業者の負担に加えて、一般負担による基幹系統等の増強により受益する供給エリア内の系統利用者である発電事業者による負担（発電側課金）を追加することで、より受益に応じた負担となる可能性がある³。他方で、発電側課金の小売事業者への転嫁や、現行制度に基づいて長期にわたる電源投資をした既存発電事業者の負担の在り方について、慎重な検討が必要となる。

1 発電事業者は、インバランスに係る費用は従量料金として負担しているが、料金を通じては設備に係る費用の負担はしていない。

2 託送料金体系に基づき、1kWの発電設備から生ずる電気を受け取る需要家の平均負担額（電圧階級及びエリアごとの平均。発電設備の設備利用率が高いほど負担額は大きくなる。）を基準として、発電設備の設備利用率に応じた上限額を設定している。

3 その場合、送配電関連費用負担の在り方が変わることから、現行制度を前提として設定されている電源種ごとの基幹系統の一般負担の上限額の在り方に留意する必要がある。

検討すべき論点(第6回WG提示)抜粋 (2/4)

- 以下について、第8回WGの内容を踏まえ、御議論いただきたい。

2. 系統設備投資抑制・送電ロス削減に対する電源のインセンティブに関する課題と論点

<課題>

現行制度においては、例えば以下のように系統設備投資抑制・送電ロス削減に資する電源に対する直接的なインセンティブがなく、過剰な系統設備投資が進み、送電ロス削減が進まない可能性がある。

- 1) 需要地に近接し、遠方からの送電を抑制して系統設備投資抑制・送電ロス削減効果のある電源、
- 2) 需要地において高圧・低圧で接続し、より上位の系統設備投資抑制・送電ロス削減効果のある電源、
- 3) 系統側の最大潮流管理や、Dynamic Ratingなどの技術を活用すること⁴で空き容量がある場合にのみ送電することで系統設備を効率的に利用する電源（いわゆるノンファーム型接続）

<論点>

- ◇ こうした課題に対して、検討すべき論点として、以下のような議論があった。
- A) 現行の需要地近接性評価割引制度が一定程度上記課題に対応していると考えられる。他方で、電源に対する直接的なインセンティブではなく、発電と小売の紐付けができないもの（供給エリアをまたぐ場合や卸市場を経由する場合）を評価の対象とできないなどの課題があり、小売事業者への託送料金課金を通じた制度の限界を解決することが必要となる。
- B) 発電側課金を導入することで、系統設備投資抑制効果・送電ロス削減効果に応じた発電事業者へインセンティブを直接付与することができる。他方で、発電側課金の課金水準や小売事業者への転嫁、現行制度に基づいて長期にわたる電源投資をした既存発電事業者の負担のあり方について、慎重な検討が必要となる。また、系統設備投資抑制効果・送電ロス削減効果の評価にあたり、現実の費用発生や投資、運用実態と乖離しないような評価とできるかどうかについては、慎重な検討が必要となる。

4 こうした技術の導入に当たっては、技術的制約や運用実現性などの評価が必要との指摘がある。

検討すべき論点(第6回WG提示)抜粋 (3/4)

- 以下については、第8回WGにおいて御議論いただいた。

3. 電力需要の動向に応じた適切な固定費回収方法に関する課題と論点

<課題>

- ◇ 現状では、約8割が固定費である送配電関連費用のほとんどを従量料金で回収している。今後想定される電力需要の伸び悩みや自家発電設備の普及により、現在のままでは、適正な固定費負担が実現されない可能性があり、以下のような課題の指摘があった。
 - 1) 電力需要が伸び悩んでいる状況で、需要実績が想定を下回るようなことになれば、安定的な固定費回収がなされなくなり、将来的に送配電設備の形成に支障をきたすおそれがある。
 - 2) 自家発電保有者は自家消費により従量料金が低く抑えられることから、負担すべき費用を適正に負担していない。

<論点>

- ◇ こうした課題に対して、①託送料金の基本料金を引き上げ、従量料金を引き下げることで、基本料金回収率を引き上げること、②送配電関連設備を利用したサービス提供を受けている発電事業者にも、設備容量(kW)に応じて発電側課金して負担してもらうこと、が解決のための選択肢となりうるが以下のような議論があった。
 - A) 小売側託送料金の基本料金率の引き上げは、特に、低圧需要の託送料金が経過措置料金を上回らないように設定されていることとの関係を踏まえ、慎重な検討が必要になる。
 - B) 発電事業者が発電側課金を負担した場合、小売事業者へ発電側課金の適正な転嫁が図られるよう、必要な手当の検討が必要となる。特に、kWh単位で取引される卸取引所における転嫁については、他の市場設計との関係にも留意しつつ丁寧な検討が必要となる。

検討すべき論点(第6回WG提示)抜粋 (4/4)

- 以下については、第8回WGにおいて御議論いただいた。

4. 送電ロスの補填に係る効率性と透明性向上に関する課題と論点

<課題>

- ◇ 現行制度において、送電ロスは各エリアの一般送配電事業者が設定する託送供給等約款に定められた一定のロス率を踏まえて小売事業者が補填することとなっているが、補填すべきロス量の算定方法が不透明、必ずしも効率的に補填されているとはいえないといった指摘があった。

<論点>

- ◇ こうした課題に対して、検討すべき論点として、以下のような議論があった
- A) 現行制度を前提としながら、小売事業者の電源調達が効率的・競争的に行われ、一般送配事業者がロス量の透明化やロス低減に継続的に努力することで送電ロス削減が長期的には可能である。他方で、卸市場が現状においては十分に競争的でないことや、送配電事業者に対して送電ロスを削減するインセンティブを付与することが必要である。
- B) 個別の小売事業者でなく送配電事業者が一括で卸市場等から調達することで、より効率的な補填や卸市場の活性化が実現する可能性がある。他方で、他の市場制度改革とあわせて、効率的に送電ロスを調達する環境を整備することが必要となる。

資料の構成

1. 検討すべき論点(第6回WG提示内容)

2. 系統設備投資効率化・送電ロス削減に対する電源のインセンティブ

- 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引
- 高圧・低圧接続投資効率化割引
- 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引及び高圧・低圧接続投資効率化割引に共通の論点

系統設備投資効率化・送電ロス削減に対する電源のインセンティブ

- 本日は、仮に発電側基本料金を導入した場合に想定される案として、基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引及び高圧・低圧接続投資効率化割引について、議論を深めていただきたい。

検討していく インセンティブ付与方法

前回WGにて提示した案

検討の進め方

a. 基幹系統 投資効率化・ 送電ロス削減割引

- 長期的視点で見て、基幹変電所単位での基幹系統の投資抑制効果・ロス削減効果をもとに割引を設定してはどうか

- 第7回WGにて御議論いただいた内容を踏まえて、制度設計の具体案について、本日御議論いただく

b. 高圧・低圧接続 投資効率化割引

- 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引の対象かつ、下位系統からの逆潮流が恒常的に発生していない地域の高圧・低圧接続電源について、上記に加えて特別高圧系統の投資抑制効果・ロス削減効果に応じて割引を設定してはどうか

- 第7回WGにて御議論いただいた内容を踏まえて、制度設計の具体案について、本日御議論いただく

c. ノンファーム型接続 への料金的措置

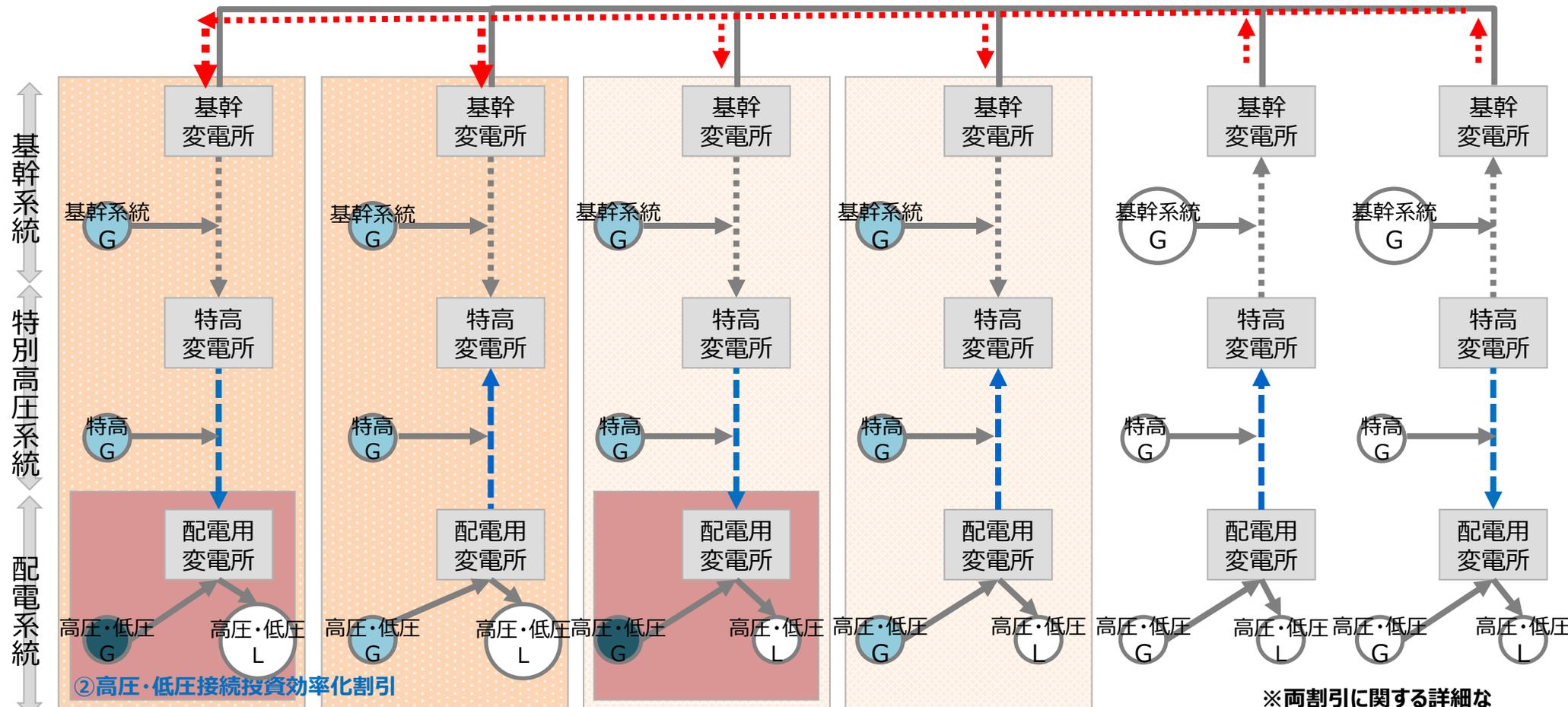
- 既存系統を最大限活用する観点から、出力抑制を前提としたノンファーム型接続に関しては、技術面・運用面の検討状況を踏まえ、課金方法の検討を深めてはどうか

- 電力広域的運営推進機関での検討が深まり次第、発電側基本料金における料金的措置を具体的に検討

系統設備投資効率化・送電ロス削減に対するインセンティブの基本的考え方（発電側基本料金を導入する場合）

- 発電側基本料金を導入する場合は、基幹系統の将来的な投資を抑制し、送電ロスを削減する効果のある電源に対して、基幹系統の固定費の一部の割引（基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引）、特別高圧の将来的な投資を抑制する電源については特別高圧系統の固定費の一部の割引（高圧・低圧接続投資効率化割引）を付与し、系統設備投資抑制・送電ロス削減に資する地点への立地を促してはどうか。

凡例 **G** 基幹系統効率化・送電ロス削減割引対象 **G** 高圧・低圧接続投資効率化割引対象 **G** 割引対象外



①基幹系統効率化・送電ロス削減割引（例えば満額割引地域） ①基幹系統効率化・送電ロス削減割引（例えば半額割引地域）

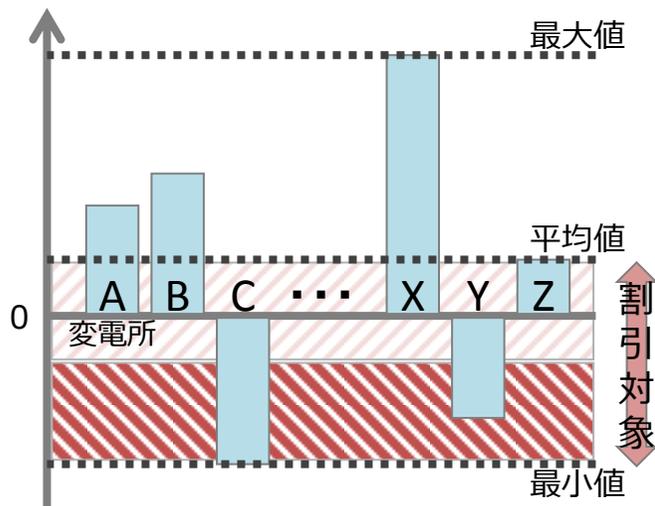
※両割引に関する詳細な判定条件は後述

基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引の制度案（発電側基本料金を導入する場合）

- 前回議論を踏まえ、基幹系統の投資抑制効果の評価については、各基幹変電所・開閉所に電源容量(kW)を仮に限界的に追加した場合に想定される各供給エリアの基幹系統の潮流が、どの程度変化し、仮に潮流変化を解消する場合に標準的にどの程度費用がかかるかを試算したもので評価してはどうか。
- 送電ロス削減効果の評価については、各基幹変電所・開閉所に電源容量(kW)を仮に限界的に追加した場合に想定される各供給エリアの基幹系統の潮流変化が、送電ロスをどのように変化させるか、それを調達する場合に標準的にどの程度費用がかかるかを試算したもので評価してはどうか。
- 両者を総合的に評価することとし、具体的には、両者の合計値を「限界送電費用」として、それをもとに以下のように割引対象地域、割引単価を設定してはどうか。
 - 基幹系統投資抑制効果: 空き容量なし基幹系統全ての「潮流変化(ΔkW) \times 距離(km) \times 線種毎の標準年経費(円/kW \cdot km \cdot 年)」の総和
 - 基幹系統のロス削減効果: 基幹系統全てについての「ロス変化量(ΔkWh) \times 標準的ロス調達費(円/kWh)」の年間総和

基幹変電所・開閉所単位の限界送電費用(イメージ)

限界送電費用



割引対象地域

- 割引対象地域について、限界送電費用が供給エリア内の平均値を下回るエリアは相対的に投資抑制効果、送電ロス削減効果がある地点であることから割引対象としてはどうか
- 割引料金の段階は、多段階にすれば投資抑制効果・送電ロス削減効果をきめ細かく示すことができる反面、適用される料金が煩雑になる可能性があることから、最下位グループと下位グループに分け、例えば、前者には満額、後者には半額の割引とするなど、2段階の割引料金を適用してはどうか

割引単価

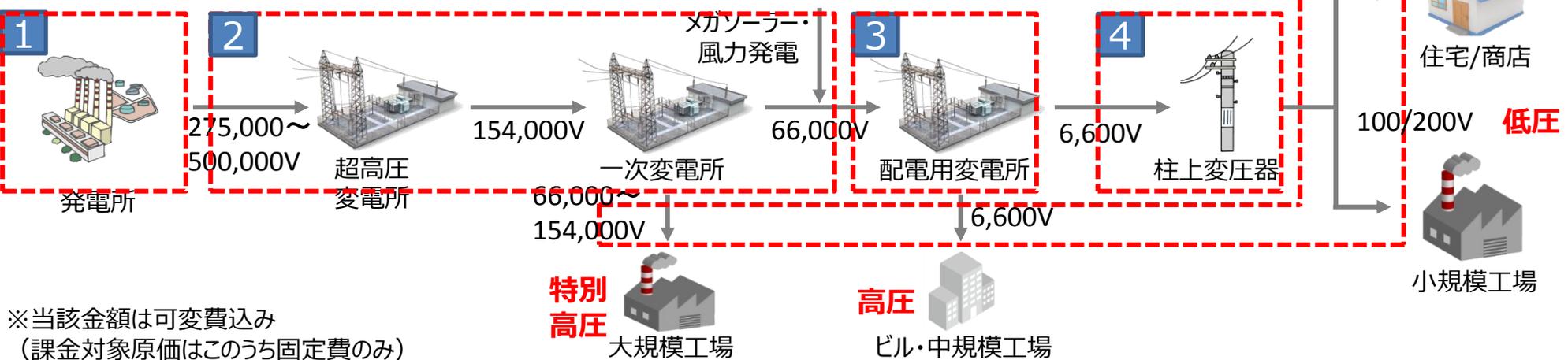
- kW当たりの割引単価は、発電側基本料金との整合性を図る観点から、基幹系統の減価償却費及び事業報酬のうち発電側基本料金で回収する金額を発電側kWで除した金額をkW当たりの割引単価の最大値(発電側基本料金がp10の案3の場合、約2割程度)として2段階で設定してはどうか
- また、需要地近接性評価割引制度と同様、基幹系統接続電源の割引は特別高圧接続電源の割引単価の1/2としてはどうか

※ なお、割引対象地域の判定について、送電ロス削減効果を評価するものの、現行制度では送電ロスは小売事業者が負担者であることから、想定される送電ロス削減費用は、発電事業者への割引単価には含めないこととし、送電ロスの補填・負担の在り方とあわせて継続的に検討することとしてはどうか

(参考) 現在の費用構成イメージ：電力10社合計

第7回送配電WG
資料抜粋

← 送電 → ← 配電 →



※当該金額は可変費込み
(課金対象原価はこのうち固定費のみ)

	離島供給費	給電費	アンソラーサービス費	送電費	受電用変電費	高圧配電費	配電用変電費	低圧配電費	需要家費	保留原価等	合計
原価(億円)	656	835	1,773	10,594	3,753	2,201	10,807	4,250	6,076	3,883	44,835

現状	小売事業者												
案1	小売事業者	小売事業者(小売負担比率分) 発電事業者(発電負担比率分)		小売事業者									
案2	小売事業者	小売事業者(小売負担比率分) 発電事業者(発電負担比率分)		小売事業者(特別高圧系統分) 発電事業者(基幹系統分)			小売事業者						
案3	小売事業者	小売事業者(小売負担比率分) 発電事業者(発電負担比率分)			小売事業者								

※発電負担比率についての考え方

- 小売(託送供給)・発電(電力量調整供給)いずれも利用している設備の固定費の負担割合としては、単純に発電全体の負担額と小売全体の負担額を1:1とする考え方や、kW(小売kW、発電は最大受電電力kW)の比とする考え方がある
- 発電も小売もkW当たりの固定費に与える影響が基本的に同じであるとすると、発電も小売もkW当たりの負担が等しくなるように、発電・小売のkW比で按分することが適切と考えられる(発電全体と小売全体で1:1とする場合は、各供給エリアの発電バランスにより、kW当たりの負担額が異なってしまう)。その場合も、基幹系統と基幹系統以外で発電と小売のkW比が異なることもあるため、実態をよく見ながらきめ細かく設定することが必要

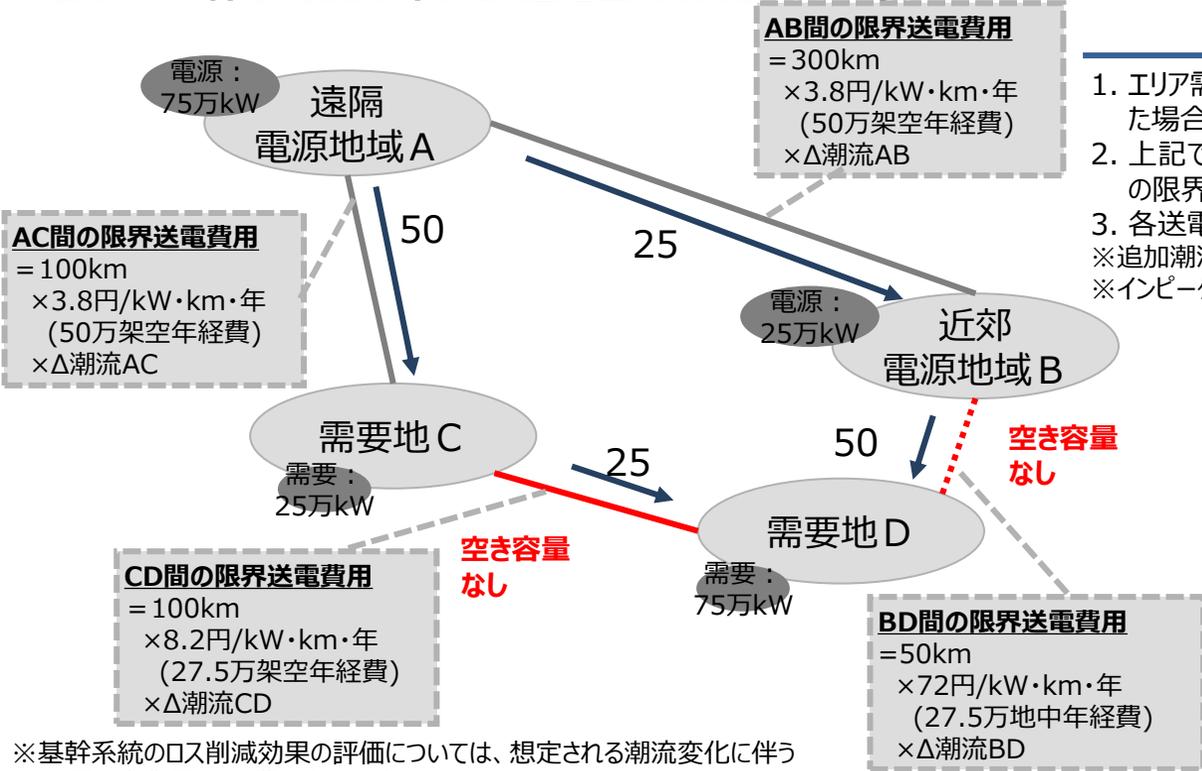
(参考) 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引：評価方法・インセンティブ付与の方法

- 各基幹変電所・開閉所に電源容量を追加した場合に想定される各供給エリアの基幹系統の潮流変化による限界的な基幹系統の投資やロスへの影響を、以下の計算の合計値（「限界送電費用」とする）により総合的に評価してはどうか。
 - 基幹系統投資抑制効果: 空き容量なし基幹系統全ての「潮流変化(Δ kW)×距離(km)×線種毎の標準年経費(円/kW・km・年)」の総和
 - 基幹系統のロス削減効果: 基幹系統全てについての「ロス変化量(Δ kWh)×標準的ロス調達費(円/kWh)」の年間総和
- 各供給エリア内で、相対的に限界送電費用が小さい地域については、割引料金を設定してインセンティブを付与してはどうか。
- その場合、潮流実態と乖離がないように、柔軟に見直してはどうか。

<設例> 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引の評価

基幹系統の投資抑制効果を評価する
限界送電費用の計算例

1. エリア需要の1%(本設例では1万kW)をノードに追加し、需要比に応じて抽出した場合の潮流変化(Δ 潮流AB等)を求める
2. 上記で求めた送電線ごとの潮流変化に送電線の距離と年経費を乗じ各送電線の限界送電費用を算定
3. 各送電線のコストを足し上げることでノード毎の限界費用を算定する
※追加潮流については、各送電線の送電容量の制約や電圧の制約はないものと想定
※インピーダンスはCD,BDが極小、AB:AC=2:1と想定



	遠隔電源地域A		需要地D	
	限界潮流	限界送電費	限界潮流	限界送電費
BD	0.25万kW	900円/kW・年	-	0
CD	0.5万kW	410円/kW・年	-0.25万kW	-205円/kW・年
合計	-	1,310円/kW・年	-	-205円/kW・年

※基幹系統のロス削減効果の評価については、想定される潮流変化に伴うロス量の変化量とその費用から算出

資料の構成

1. 検討すべき論点(第6回WG提示内容)

2. 系統設備投資効率化・送電ロス削減に対する電源のインセンティブ

- 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引
- 高圧・低圧接続投資効率化割引
- 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引及び高圧・低圧接続投資効率化割引に共通の論点

高圧・低圧接続投資効率化割引の制度案（発電側基本料金を導入する場合）

- 前々回の議論を踏まえて、特別高圧系統の投資抑制効果の評価としては、基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引の適用対象地域かつ、「下位系統からの逆潮流が恒常的に発生していない地域」としてはどうか。

割引対象地域

- 具体的には、以下の条件を全て満たす地域を割引対象地域としてはどうか
 1. 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引の対象地域であること（判定条件の詳細はp14）
 2. 代表的な断面（例えば、「重負荷断面」または「最過酷断面」）において、特別高圧に対して逆潮流していないこと
 3. 空容量マップにおいて、空き容量がゼロより大きいところ
- ただし、配電用変電所単位での評価については、配電用変電所の数が多いこと、下位系統は基幹系統に比べて複雑な構造にあり、実態と乖離したり、対象が複雑化しすぎる可能性があるため、その場合には、需要地近接性評価割引制度のように、行政区分等の手法についても、引き続き検討することとする
- 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引対象との関係は次ページ参照

割引単価

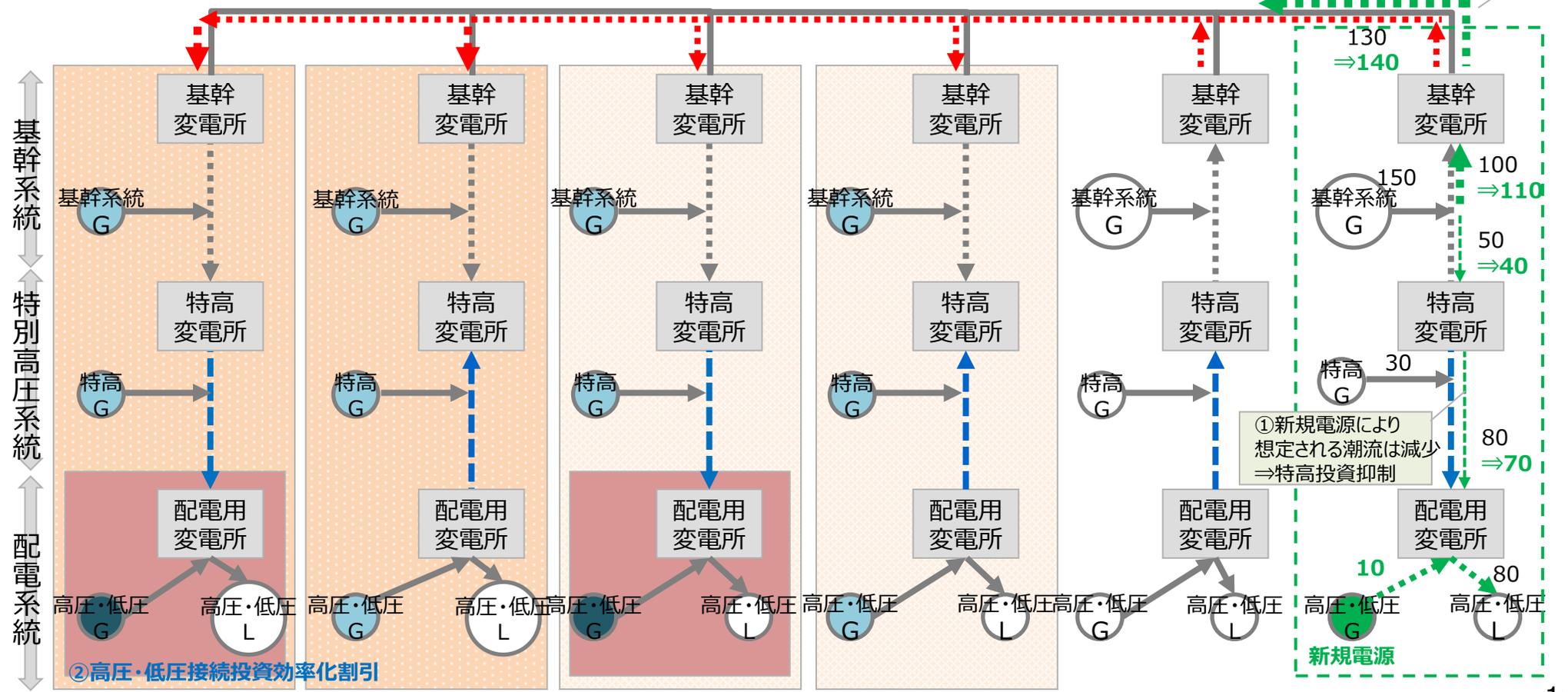
- kW当たりの割引単価としては、特別高圧の減価償却費及び事業報酬のうち発電側基本料金を回収する金額を発電側kWで除した金額を割引単価（p10の案3の場合、約2割程度）としてはどうか
- 割引対象地域の評価を詳細に行うことは基幹系統投資効率化送電ロス削減割引に比べて困難であること、制度の簡潔性の観点からは、対象電源については、単一の割引料金を適用することとしてはどうか

高圧・低圧接続投資効率化割引の対象地域（発電側基本料金を導入する場合）

- 対象地域は、前述のとおり、基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引の適用対象地域かつ、「下位系統からの逆潮流が恒常的に発生していない地域」として、以下の の地域を対象としてはどうか。
- なお、 については、特別高圧系統に逆潮流していないので仮に のような新規電源があった場合に、高圧・低圧接続投資効率化割引の対象にすべきとの考え方もあるが、その場合にも、基幹系統の投資増強の圧力を高め、一般的に特別高圧の投資抑制効果よりも基幹系統への投資増強効果の費用的悪影響が大きくなることから、割引対象としないこととしてはどうか。

②新規電源により
想定される潮流は増加
⇒基幹系統投資の圧力

凡例 G 基幹系統効率化・送電ロス削減割引対象 G 高圧・低圧接続投資効率化割引対象 G 割引対象外



①新規電源により
想定される潮流は減少
⇒特高投資抑制

①基幹系統効率化・送電ロス削減割引(例えば満額割引地域) ②高圧・低圧接続投資効率化割引

資料の構成

1. 検討すべき論点(第6回WG提示内容)

2. 系統設備投資効率化・送電ロス削減に対する電源のインセンティブ

- 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引
- 高圧・低圧接続投資効率化割引
- 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引及び高圧・低圧接続投資効率化割引に共通の論点

割引制度の対象範囲(新規・既存)について(発電側基本料金を導入する場合)

- 対象電源を新規のみとするか、既存も対象とするかについては、割引対象電源により期待される効果の評価、割引制度間の整合性、既存の需要地近接性評価割引制度との整合性を踏まえて検討してはどうか。

御議論いただく上での論点

割引導入により期待される効果

- 投資効率化・送電ロス削減に資する地点への電源立地の誘導の観点からは、新規電源に比べて、既に立地が決している既存電源に対して割引を適用しても誘導効果は小さいのではないかと意見がある
- 他方で、既存電源に対しても、割引対象地域とそれ以外の地域で、送電容量を維持するための固定費(発電側基本料金)に差をつけることで、割引対象地域外における廃止に際してのインセンティブ、割引対象地域における維持のインセンティブとなることが考えられ、中長期的には供給エリア全体での投資抑制・送電ロス削減効果があるといえるのではないかと

その他

- 基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引と高圧・低圧接続投資効率化割引の対象電源は整合的である必要があるのではないかと(両者とも新規のみを対象とするか、全電源を対象とするか)
- 需要地近接性評価割引制度では既存電源も対象とされていることとの整合性をどのように考えるか

割引制度の対象地域の見直しタイミングについて（発電側基本料金を導入する場合）

- 需要地近接性評価割引制度は5年で見直すこととされていることから、仮に基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引及び高圧・低圧接続投資効率化割引を設けた場合、同じ5年で見直しを行ってはどうか。
- この場合、投資の予見可能性の観点から、経過措置の必要性について、これまでの需要地近接性評価割引制度の運用や、料金実務が過度に煩雑になりすぎないとの観点も留意し、検討することとしてはどうか。
- なお、基幹系統投資効率化・送電ロス削減割引と需要地近接性評価割引制度は趣旨、割引の考え方が重複していることから、仮に本割引制度を導入した場合には、需要地近接性評価割引制度は廃止することとしてはどうか。

(参考)需要地近接性評価割引制度の概要

- 現行、我が国において電源立地を考慮した需要地近接性評価割引制度があるが、過去の議論においても割引の考え方や割引対象地域などについて継続検討課題とされている。

概要

目的

- 潮流改善に資する地域に立地する電源から電気を受電して、接続供給を利用する場合に、その潮流改善効果を基に設定された割引額を接続供給に係る料金から割り引く制度
- これにより、潮流改善に資する地域への電源設置を促進し、より効率的な送配電サービスを実現することを目的とする

割引の考え方

- 特別高圧（基幹系統を含む）、高圧、低圧に接続している電源が割引対象
- 電力ロスの低減効果に加えて、基幹系統の負荷が低減することによる投資抑制効果を潮流改善の効果として評価
- 基幹系統に接続する電源、基幹系統以外の特別高圧系統に接続する電源、低圧・高圧に系統に接続する電源に区分して潮流改善効果を評価
- 既存電源も対象。ライセンス制導入により旧一般電気事業者の電源もH28年度から対象
- 割引原資は電圧別の全需要家で負担

割引対象地域

- 発電量に比較して需要が大きく、逆潮流が発生しないと考えられる地域を以下の基準に従い、市区町村単位で判定し、割引対象地域が設定
 - A) 市町村別の電力需要と発電電力量を比較し、電力需要が発電電力量を上回っている市町村を選択
 - B) 加えて、Aの市町村のうち、需要密度が供給区域全体の需要密度を上回っている市町村を選定
 - C) A、B以外に特段の事情がある場合には、個社ごとに要件を設定

見直しタイミング

- 割引対象地域の見直しを事業者判断に委ねた場合、対象地域を見直すべき状況判断があったとしても申請が行われな限り変更がされない
- また、割引の適用を受けている電源設置者の予見可能性の観点からも、頻繁な見直しは避け、託送供給等約款において、あらかじめ一定の見直しまでの期間（5年）が定められている