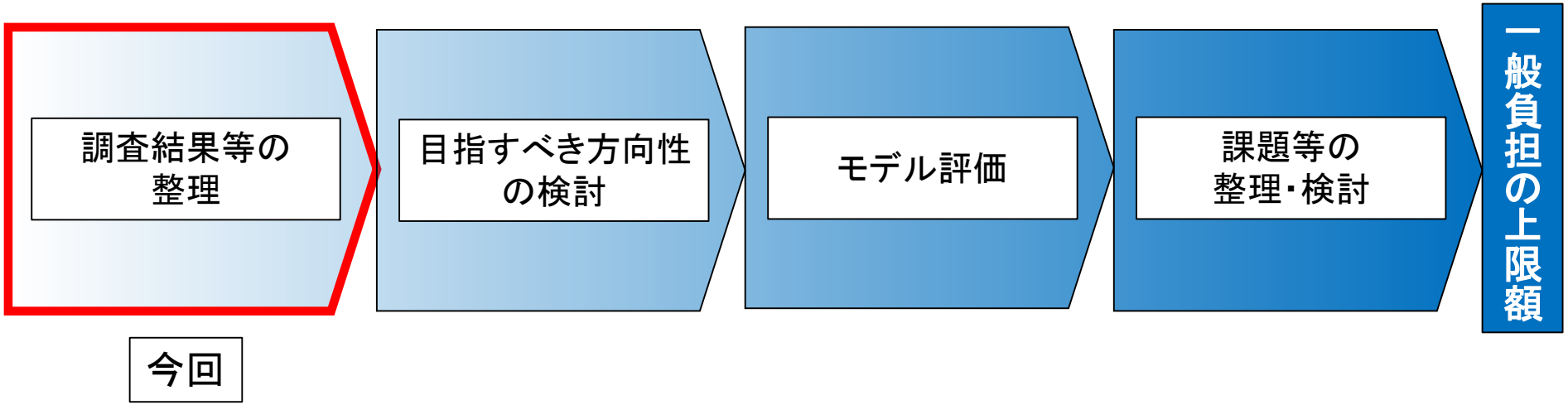
第5回広域系統整備委員会
資料4

一般負担の上限額設定に関する検討状況について

平成27年9月14日
広域系統整備委員会事務局

1. 一般負担の上限額検討の流れ（現状案）

■ 一般負担の上限額の検討にあたり、今回は以下について整理を行った
- ✓ 過去の接続検討回答における工事費調査
- ✓ 海外諸国における接続費用負担の考え方



2. 第14回制度設計WGにおける検討

■ 第１４回制度設計WGにおいて、ネットワーク側の送配電等設備の増強等に係る発電設備設置者の費用負担の在り方について、以下の考え方が示された。

＜費用負担の考え方（まとめ）＞（第14回制度設計WG 資料6-1(1)より抜粋）

1. 特定負担額・一般負担額の算定

（1） ネットワーク側の送配電等設備のうち、**基幹系統**を構成する送変電等設備の増強等にかかる費用については、原則として**一般負担**。

（2） **基幹系統以外**の送配電等設備の増強等にかかる費用については、**以下の観点から、**特定負担とすべき額（以下「**特定負担額**」という。）**及び**一般負担とすべき額（以下「**一般負担額**」という。）**を算定**。

（a）～（c）（略）

2. 一般負担の限界

一般負担額のうち、「ネットワークに接続する発電設備の規模に照らして著しく多額」として電力広域的運営推進機関（以下「広域機関」という。）**が指定する基準額を超えた額**については、上記にかかわらず、**特定負担**。

3. 一般負担とされた費用の一般電気事業者間での精算

特定の発電設備の設置に伴い当該発電設備が立地する供給区域のネットワーク側の送配電等設備の増強等をする場合で、他の供給区域へ発電した電気を送電する場合における増強等費用については、**事業者間精算制度により精算**。

2. 第14回制度設計WGにおける検討

- 一般負担額のうち、ネットワークに接続する発電設備の規模に照らして著しく多額」と判断される基準額（以下、「**一般負担の上限額**」という。）については、以下に挙げるような種々の要素を踏まえ、広域機関が検討し、指定することとなった。

  ①過去の発電設備の設置を契機としたネットワーク側の送配電等設備の増強等に必要となった費用の設備容量当たりの単価（円/kW）の分布（連系に至らなかった案件も含む。）
  ②ネットワーク側の送配電等設備の増強等に伴い得られる効果
  ③発電設備が接続する系統の規模ごとの単価の分布状況に係る差異
  ④増強等が必要となる送配電等設備の性質※

  ※例えば、地域間連系線については、その裨益は広く、特定のエリアにとどまらないというメリットがある一方で、その整備の距離が相対的に長くなるため、一般的には、発電設備容量（kW）当たりの単価は高くなる傾向にあることから、こうした点も踏まえた検討が必要となる。

3. 費用負担の在り方に関する指針および一般負担の上限額設定による影響

- ネットワーク側の送配電等設備に関する効率的な設備形成の在り方及び発電設備設置者の費用負担の考え方を明らかにすることを目的として、「発電設備の設置に伴う電力系統の増強及び事業者の費用負担等の在り方に関する指針（案）」が公表された。
- 上記指針の公表に伴い、発電設備設置者の費用負担について、以下のような変化が生じることから、再生可能エネルギー電源の設置は増加する方向に、火力電源等の設置は抑制される方向に影響すると考えられる。
  - ・これまで系統増強費用が全額特定負担となっていた再生可能エネルギー電源は、最大で一般負担の上限額相当の工事費が控除される。
  - ・上位系統の工事費が一般負担となっていた電源（火力等）は、一般負担の上限額を超える額について特定負担が必要になる。
- また、一般負担の上限額については、高く設定するほど電源の導入が促進され電力系統は増強される方向に働く。一方、託送料金は上昇する方向に働くためそれぞれの影響の度合いを勘案しながら検討を進めることが必要。

4. 過去の接続検討回答における工事費調査

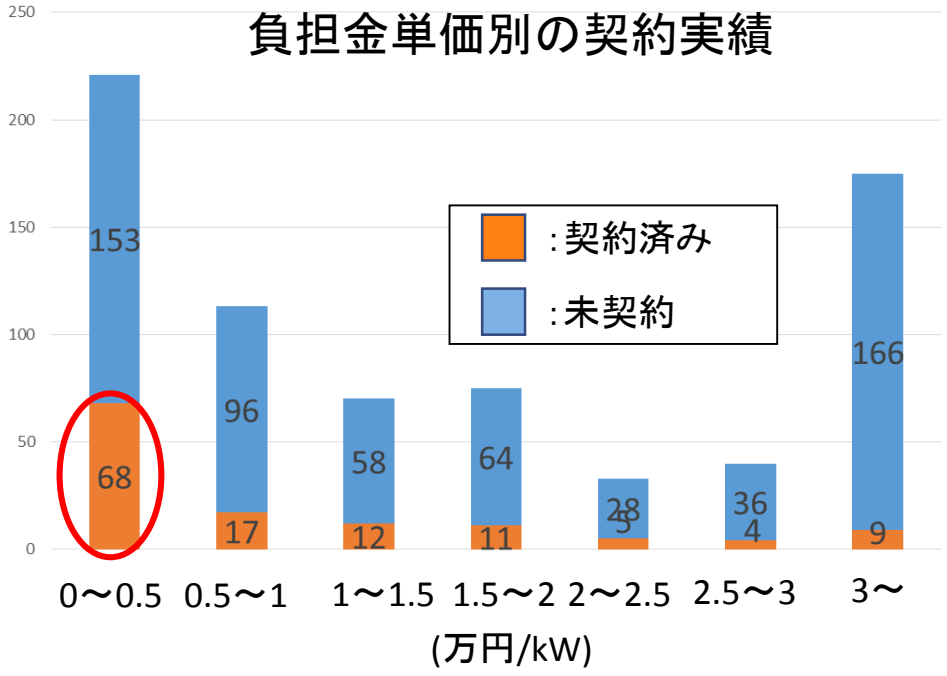
■ 一般負担の上限額の検討にあたり、「過去の発電設備の設置を契機とした送配電等設備の増強等に必要となった費用の設備容量当たりの単価（円/kW）」等を把握するために、一般電気事業者10社に過去の接続検討回答※について調査を実施し、特別高圧727件、高圧2341件の回答を受領した。

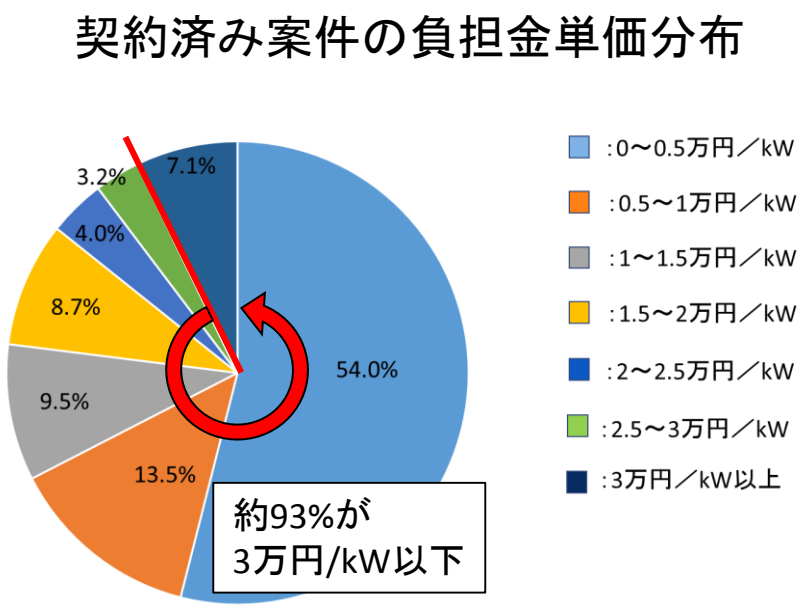
※調査対象：右記の期間に回答した接続検討案件　特別高圧：H26.4.1～H27.3.31　高圧：H26.4.1～H26.6.30

会社名	特別高圧	高圧	備考
北海道電力	17件	77件	
東北電力	100件	100件	特別高圧、高圧の接続検討回答件数が多いため、調査対象期間を短縮
東京電力	207件	494件	高圧の接続検討回答件数が多いため、調査対象期間を短縮
中部電力	81件	599件	
北陸電力	22件	126件	
関西電力	101件	333件	
中国電力	84件	370件	
四国電力	22件	119件	高圧の接続検討回答件数が多いため、調査対象期間を短縮
九州電力	90件	103件	高圧の接続検討回答件数が多いため、調査対象期間を短縮
沖縄電力	3件	20件	
合計	727件	2341件	

4. 過去の接続検討回答における工事費調査（特別高圧）

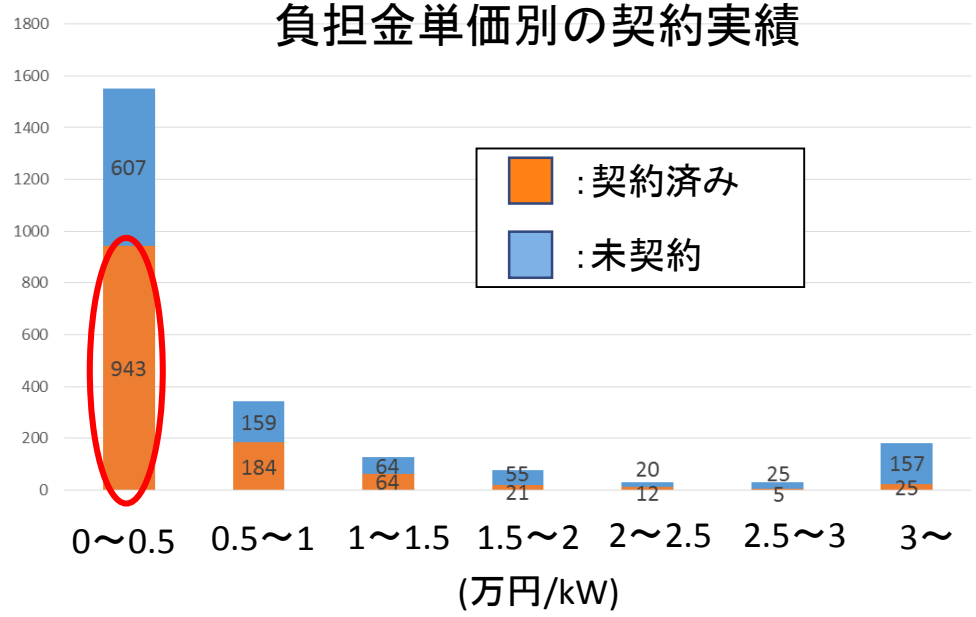
- 特別高圧接続検討案件に関する契約状況は下図のとおり
- 負担金単価が小さいほど契約に至る件数は多いが、負担金が5千円/kW未満でも契約済みは3割程度。契約に至っていない7割には負担金以外の要因により未契約となっている案件が含まれていると思われる。
- また、契約済み案件の負担金単価分布では約93%の事業者が3万円/kW以下の負担金で連系している。

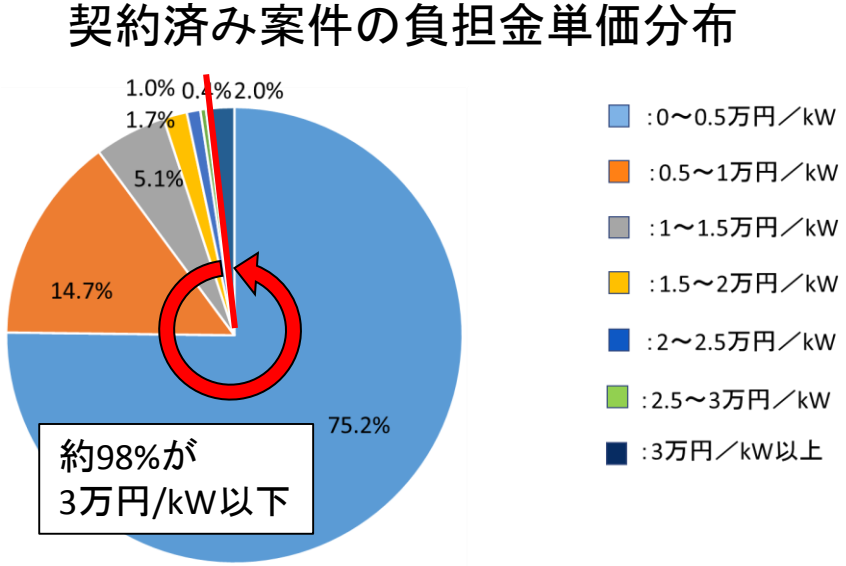




4. 過去の接続検討回答における工事費調査（高圧）

- 高圧接続検討案件に関する契約状況は下図のとおり
- 特別高圧同様、負担金単価が小さいほど契約に至る件数は多いが、負担金が5千円/kW未満でも契約済みは約6割。契約に至っていない4割には負担金以外の要因により未契約となっている案件が含まれていると思われる。
- また、契約済み案件の負担金単価分布では約98%の事業者が3万円/kW以下の負担金で連系している。



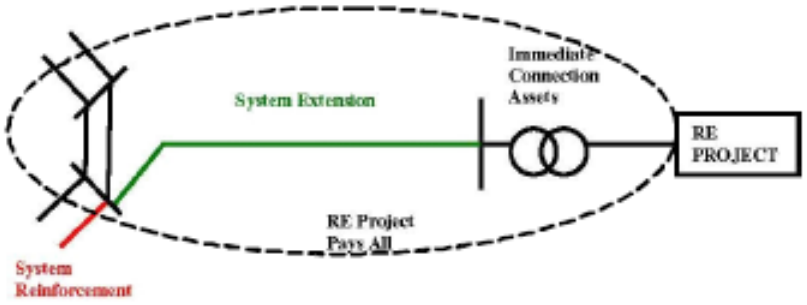


5. 海外諸国における接続費用負担の考え方

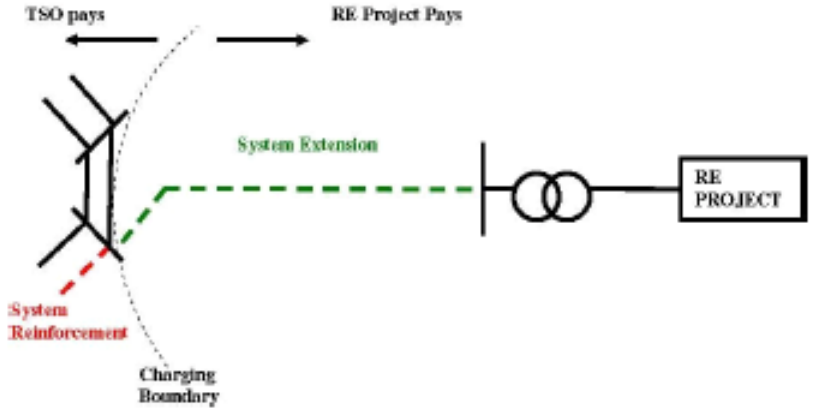
- 海外諸国における新規電源の接続費用負担は、
  米国では、国内の送電系統運用者(RTO)によって相違があり、
  欧州(EU)各国でも、国によって相違があるという状況である。
- 一般的に系統の利用料金は、接続料・利用料・調整料等に
  分類される。新規の電源導入に際してまず必要となるのが、
  接続費用である。
- 接続費用は、「誰が負担するか」および「負担の度合」によって、
  大きく「Deep」（発電事業者側負担）、「Shallow」（送電系統運用者
  側負担）、「Super-Shallow」(「Shallow」を更に薄く広く負担させるも
  の）に分かれる（次スライド図表参照）。

費用負担の概念

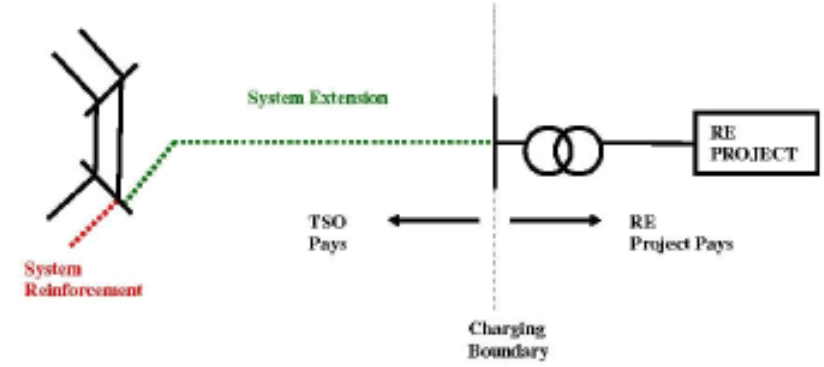
Deep（REが全ての費用(既存系統の増強＋新規電源線の建設)を負担）



Shallow（TSOが既存系統の増強をREが新規電源線の建設の費用を負担）



Super-Shallow（TSOが既存系統の増強と新規電源線の建設の費用を負担）



- （出典）岡田，田頭：電中研報告，Y08019, 2009

米国における費用負担の考え方

米国における新規電源の接続費用負担は、各RTOにより相違している。

RTO	CAISO （カリフォルニア州）	ERCOT （テキサス州）	ISO-NE （北東部、マサチューセッツ州等）	MISO （五大湖南部、ミシガン州等）	NYISO （ニューヨーク州）	PJM （東部、ワシントンDC等）	SPP （南部、カンザス州等）
系統接続費用の負担方法	Shallow 送配電事業者が電源接続の検討費用と接続費用を基金化 接続費用は送配電事業者が5年以内に返済という条件で上記基金から拠出 送配電事業者は、需要電力量按分で接続料金から回収 混雑エリアでの接続を希望する電源は、立地制限電源（LCRI)として区分、運開前は送配電事業者の接続料金で負担、その後は発電事業者が按分負担	Shallow 送電事業者が接続費用を負担	Deep 電源接続費用は発電事業者が負担 系統大に渡る便益ありと判断される場合は、通常の拡充と同様の方法で送配電事業者が負担	Deep 電源接続費用は、34.5万kV未満系統接続の場合は発電事業者が全量負担 34.5万kV以上系統接続の場合は、発電事業者が9割負担、残り1割は系統大で送配電事業者が負担 州を跨ぐ接続費用はホストの送電事業者が全量負担	Deep 新規電源がスポット利用で接続する系統の場合は、発電事業者が負担 常時接続する系統の場合は、「同クラス・同供用年」のプロジェクト間で、発電事業者が按分負担 付帯設備については、発電事業者が全量負担	Deep 系統接続費用は接続検討結果に基づき、発電事業者が全量負担 費用便益分析の結果、1.25(便益):1(費用)を基準としてクリアしたものが接続対象	Shallow 系統接続費用は送電事業者が全量負担 事業者間の負担割合は収入クレジットで按分

※系統接続費用の負担方法は、「Shallow」や「Deep」に分類されるものの、同じ「Shallow」や「Deep」であっても、各RTO地域内において接続する系統の電圧等によってその負担状況は相違する。

（出典）A Survey of Transmission Cost Allocation Methodologies for Regional Transmission Operators: National Renewable Energy Laboratory , 2011　より作成

欧州における費用負担の考え方

現状

- 再生可能エネルギー発電設備の系統接続および系統利用に伴う費用の負担方法について欧州各国にて議論されている。

現状までの流れ

- 再エネ発電設備の導入促進のため、再生可能エネルギー指令（2001年）を制定し、欧州各国に対し、再生エネ発電設備の送電系統および配電系統の接続に関する費用配分の方法として、「Deep（特定負担）」方式と「Shallow（一般負担）」方式の何れかを採用することが発令された。
- 2008年に欧州議会で採択された「EU再生可能エネルギー促進指令」は、費用配分方法として「Shallow」方式に誘導する記述となっている（次葉参照）。

負担方式	概要	採用国
Super-Shallow	• 発電設備*1を所有する事業者が、当該発電設備の建設費用のみ**負担**する。 • 既存系統設備に接続する新規電源線の建設費用と当該発電設備の接続により生じた既存系統設備の増強・拡張費用は**負担しない**。	**イギリス、** ノルウェー　等
Shallow	• 発電設備*1を所有する事業者が、当該発電設備の建設費用と既存系統設備に接続する新規電源線の建設費用を**負担**する。 • 接続により既存系統設備の増強・拡張が生じた際には、その費用を系統運用者等が系統使用料金等を通じてすべての系統使用者から**回収**する。	**ドイツ、** オーストリア　等
Deep	• 発電設備*1を所有する事業者が、当該発電設備の建設費用と既存系統設備に接続する新規電源線の建設費用を**負担**する。 • 接続により既存系統設備の増強・拡張が生じた際には、その費用も当該事業者が**負担**する。	スウェーデン、 クロアチア　等

小 ↕ 大　発電事業者の負担

*1　分散型電源や再エネを利用した発電設備

(参考)EU再生可能エネルギー促進指令

Article 16

Access to and operation of the grids

3. Member States shall require transmission system operators and distribution system operators to set up and make public their standard rules relating to the bearing and sharing of costs of technical adaptations, such as grid connections and grid reinforcements, improved operation of the grid and rules on the non-discriminatory implementation of the grid codes, which are necessary in order to integrate new producers feeding electricity produced from renewable energy sources into the interconnected grid.

Those rules shall be based on objective, transparent and non-discriminatory criteria taking particular account of all the costs and benefits associated with the connection of those producers to the grid and of the particular circumstances of producers located in peripheral regions and in regions of low population density. Those rules may provide for different types of connection.

4. Where appropriate, Member States may require transmission system operators and distribution system operators to bear, in full or in part, the costs referred to in paragraph 3. Member States shall review and take the necessary measures to improve the frameworks and rules for the bearing and sharing of costs referred to in paragraph 3 by 30 June 2011 and every two years thereafter to ensure the integration of new producers as referred to in that paragraph.

第16条　系統接続および系統運用

3　加盟国は送配電系統運用者に対して、系統接続や系統拡充、系統の運用改善、送配電指針の非差別的実施等、再エネ電源からの電力を系統に供給する事業者への 技術的適用のコスト負担に関する基準を策定・公表せねばならない。

この規則は透明かつ非差別的基準に基づいて、系統に接続する発電業者の全費用便益を考慮し、また僻地および過疎地域に立地する発電業者の状況をも考慮するものである。この規則は別種類(の電源)の接続にも該当しうる。

4　適切であるならば、加盟国は送配電系統運用者に対して、前項に記述したコストの全量もしくは一部を負わせる。加盟国は前項に記述したコストの負担方法に関する枠組と規則について検討し、改善に必要な措置を2011年6月末までに講じ、その後2年に一度は前項に記述した新規電源の導入を保証しなければならない。

Super-Shallow：イギリス

■ 電源導入を促進するには最も効果的な費用負担方式

<table>
<tr><td>背景</td><td>2005年4月、再エネ、在来型電源に関わらず、新規系統接続に係わる送配電系統側の増強費用の一部を送配電系統使用料金として、すべての送配電系統使用者より回収する「Shallow」方式に移行
（理由：発電設備の保有・運用事業者の負担が大きい、設備増強前後で参入した事業者間に不公平が生じ競争環境にそぐわないため）</td></tr>
<tr><td>送電料金の特徴</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">送電料金のシェア</th><th rowspan="2">価格シグナル</th><th rowspan="2">送電損失費用の取り扱い</th><th rowspan="2">系統サービス費用の取り扱い</th></tr>
<tr><th>発電側</th><th>需要側</th></tr>
<tr><td>27%（系統使用料金）
50%（系統バランス料金）</td><td>73%（系統使用料金）※
50%（系統バランス料金）</td><td>時間帯別料金制
地点別性料金制
（系統使用料金のみ地域別料金制）</td><td>送電料金に含めない（エネルギ市場内で考慮）</td><td>系統バランス料金に含む</td></tr>
</table>
※NW側の信用力が高く資金調達コストを低減化、全体として電気料金が下がると考えられている
</td></tr>
<tr><td>負担の範囲</td><td>・発電事業者が負担するのは、電源線（発電設備より2km もしくは non-sharableな部分）まで
・再エネ接続は優先的なため、系統運用者は要求額を応諾する必要あり</td></tr>
<tr><td>長短所</td><td>（長所）発電事業者の負担が小さいため、参入機会が増え事業が活性化
（短所）・多くの電源が接続を希望するため、接続に10年待たされる様な事例も発生
・増強費用の資金調達コストは低く抑えられるものの、電源の立地によっては効率的な設備形成とはならない可能性あり</td></tr>
</table>

Shallow：ドイツ

■ 負担割合等に各種バリエーションがあるものの、広く採用されている費用負担方式

<table>
<tr><td>背景</td><td>・2000年に制定された再生可能エネルギー法（EEG）を受け「Shallow」方式を採用
・EU再生可能エネルギー促進指令第16条第３項に定める「標準的なルール」については、
省令に織り込み済、再エネも在来型電源も同じルールを適用</td></tr>
<tr><td>送電料金の特徴</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">送電料金のシェア</th><th rowspan="2">価格シグナル</th><th rowspan="2">送電損失費用の取り扱い</th><th rowspan="2">系統サービス費用の取り扱い</th></tr>
<tr><th>発電側</th><th>需要側</th></tr>
<tr><td>0%</td><td>100%</td><td>特になし</td><td>送電料金に含む</td><td>送電料金に含む</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>負担の範囲</td><td>•発電設備と（系統運用者の）系統間の接続のための費用は接続の要求者が負担
•発電設備の接続で系統増強が必要となった場合には、その費用は一般負担</td></tr>
<tr><td>長短所</td><td>（長所）・系統利用者の負担が均一化し、不公平感が少ない
（短所）・電源立地に関してインセンティブが働かず、接続費用がかからない場所に立地されないために、設備形成が非効率化</td></tr>
</table>

Deep：スウェーデン

■ 各種負担割合があるもの、系統接続を希望する発電事業者にとっては重い費用負担方式

<table>
<tr><td>背景</td><td>「Deep」方式は、スウェーデン（王国）を除いて元社会主義国家（クロアチア、バルト三国、ルーマニア等）が採用。これらの国は電気事業を国営で進めてきており、送配電分離後も事業主体が民営化しなかったケースも含め、従前の国営事業体制の枠組で自由化されたと見られる。</td></tr>
<tr><td>送電料金の特徴</td><td>例： スウェーデン
<table>
<tr><th colspan="2">送電料金のシェア</th><th rowspan="2">価格シグナル</th><th rowspan="2">送電損失費用の取り扱い</th><th rowspan="2">系統サービス費用の取り扱い</th></tr>
<tr><th>発電側</th><th>需要側</th></tr>
<tr><td>39%</td><td>61%</td><td>特になし</td><td>送電料金に含む</td><td>プライマリ予備力*1の40%を送電料金に含む</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>負担の範囲</td><td>系統に接続を希望する発電事業者が系統増強費用を負担する</td></tr>
<tr><td>長短所</td><td>（長所）負担金額が大きくなるため、増強費用負担が少なくて済む立地を志向し、結果として設備形成が効率化
（短所）・負担が大きいため、参入機会が増えず事業が活性化しない
・同じ系統に接続する後発参入者はフリーライドとなり、不公平</td></tr>
</table>

*1 需給バランスの小変動による周波数偏差等に対応する予備力

6. まとめ

- 海外諸国においても費用負担の方式についての議論は継続しており、どの方法においても、それぞれ長短所が存在する。
- 「Deep」の考え方に基づく費用負担の方法は設備形成は効率化する可能性があるものの、発電事業者の負担が重く、電源導入が進まないおそれがある。
- 「Shallow」の考え方に基づく費用負担の方法は新規電源導入が促進される可能性があるものの、電源立地に関してインセンティブが働かず、非効率な設備形成となるおそれがある。
- 一般負担の上限額を低く設定すると「Deep」寄りの費用負担方式になり、高く設定すると「Shallow」寄りの費用負担方式になる。
- 「最終的には料金という形で最終消費者が負担する」ことを考えると、効率的な設備形成（系統増強費用の最小化とベストミックスの両立）が、消費者の料金負担を軽減することに繋がるのではないか。
- 今回整理した内容も踏まえながら、次回以降、一般負担の上限額について目指すべき方向性の検討を進める。
- 今後、詳細検討を行う上で更なる分析が必要であり、一般電気事業者の協力も得つつ、検討を進めていきたい。