

燃料確保について

2022年10月4日 資源エネルギー庁

本日の議論内容について

- 前回の作業部会において、燃料調達の側面からは、(1)取引の場の改善、(2) 発電事業者の燃料確保の予見性の向上、(3)小売電気事業者のヘッジ取引の活性化、の3点を主に議論していくことと、実務者によるワーキンググループ(以下、「WG」という。)を組成し、実務的に詳細な検討を行うことを確認した。9月に燃料関係のWG(以下、「燃料WG」という。)を2回開催し、(2)を中心に議論を行ったところ。
- ◆ 本日は、燃料WGの議論の紹介ののち、今後の作業部会の進め方について議論を行う こととしたい。

本作業部会における中心的な検討事項

第1回 あるべき卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の実現に 向けた実務検討作業部会(2022年7月)資料5より抜粋

(1)取引の場の改善

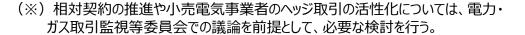
- 先物市場等の活性化
- 相対契約の推進(※)

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上

- 発電事業者への情報提供
 - 小売電気事業者のスポット市場依存量(総需要 相対契約締結 (自社取引分を含む)量)
 - 燃料種別の予測kWh消費量等

(3) 小売電気事業者のヘッジ取引の活性化(※)

- リスクヘッジ等の取組の内容について、公表を求める
- ストレステスト 等





燃料WGにおいても、確定・未確定要素と燃料調達予測のズレなどの議論があったところ。



後述の通り、燃料WGにおいて議論を行ったところ。



現在、電力・ガス取引監視等委員会において、今秋中を目途に小売電気事業者のリスク管理等の議論が行われているところ。

(参考) 【論点①-1】作業部会の検討事項(あるべき仕組み)

第1回 あるべき卸電力市場、需給調整市場 及び需給運用の実現に向けた実務検討作 業部会(2022年7月)資料5より抜粋

- 本作業部会では、勉強会で取りまとめられた内容を踏まえ、①「燃料確保」と②「安定供給のための電源起動とメリットオーダー」について、更に実務的に詳細かつ具体的な検討を行うこととしたい。
- 但し、不確実性への対応については、市場の在り方の枠を超えた問題であるため、別途電力・ガス 基本政策小委員会等における議論に委ね、本作業部会における検討対象外としてはどうか。

「知電力市場、需給調整市場及び需給運用の在り方に関する勉強会」取りまとめ(2022年6月20日)を一部加筆修正 (1)取引の場の改善 先物市場等の活性化 相対契約の推進(※1) 長期契約を含めた燃料確 保ポートフォリオ (2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上 発電事業者への情報提供 燃料確保 小売電気事業者のスポット市場依存量(総需要-相対契約締結 (自社取引分を含む)量) 燃料種別の予測kWh消費量 等 2か月前までの確実な燃 (3) 小売電気事業者のヘッジ取引の活性化(※1) 料確保 リスクヘッジ等の取組の内容について、公表を求める ストレステスト 等 (4) 不確実性への対応(※2) (5)新しい市場設計 安定供給のための電源起動とメリット 週間断面での電源起動の仕組みの導入(電源起動市場、TSO判断等) Three-Part Offer (①ユニット起動費、②最低出力コスト、③限界費用カー オーダー ブでの入札)を導入するとともに、kWhとΔkWを同時に約定させる仕組み 等

本作業部会に おける中心的な 検討事項

- (※1)相対契約の推進や小売電気事業者のヘッジ取引の活性化については、電力・ガス取引監視等委員会での議論を前提として、必要な検討を行う。
- (※2) 不確実性への対応については、市場の在り方の枠を超えた問題であるため、別途電力・ガス基本政策小委員会等における議論に委ね、本作業部会における検討対象外としてはどうか。(青枠の記載を再掲)

(参考)検討の視点

● 勉強会では、市場や各種制度は、「電力システムの目指すべき姿」を実現するための手段であることから、かかる 目指すべき姿のために必要な機能・検討の視点として以下が提起され、それぞれについて議論が行われた。

「卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の在り方に関する勉強会」取りまとめ(2022年6月20日)より抜粋

必要な機能例

4年前 ・・・・ 2か月前 ・・・・ 1週間前 ・・・・ 前日

~当日

実需給

(1)容量確保

容量市場入札

容量市場におけるリクワイアメント

発電事業者 小売電気事業者 送配電事業者

別の場での議論(本勉強会の議論の射程外)

容量拠出金の支払い容量拠出金の支払い

- (2)燃料確保
- 長期契約を含め、適切に燃料調達ポートフォリオを構築し、発電事業者が2か月前までに(その時点で想定される)必要な燃料を確保するため、小売電気事業者・送配電事業者が果たすべき役割とは何か(燃料確保に必要な情報の提供・相対契約の締結等)
- 上記役割を適切に果たすためにはどのような仕組みが必要か、合理的か
- (3)安定供給のため の電源起動

● 発電事業者が電源起動を確実に行うためには、電源の起動特性や電源の状況(※)を踏まえ、いつまでにその判断が必要か。その判断を誰(発電事業者、小売電気事業者、送配電事業者)が行うことが合理的か ※起動時間の短長、電源の起動停止状況、週間での運用の必要性の有無(揚水発電等)等

(4) メリットオーダー

● 電源の起動費やkWhの限界費用等、発電にかかる様々な費用を全て考慮した上で、メリットオーダーでの電源の起動・運用・停止(※)を行うためには、誰(発電事業者、小売電気事業者、送配電事業者)がどのような仕組み(市場、その他)で起動・運用・停止を判断することが合理的か※実需給に近づくにつれて、不必要になった電源の適切な停止判断も必要

(5) 適正なシグナル の発信/価格決 定メカニズム

- 各事業者による燃料確保・電源起動・メリットオーダーに向けた合理的な行動を促すため、どの時点(2か月前・週間・前日・当日・実 需給)でどのようなシグナル(価格・量)の発信や価格形成が必要か
- (特に需給ひつ迫時において)需要抑制を効果的に行うための価格形成はどのようにあるべきか(買い入札価格をどのように考えるか、 新インバランス制度における需給ひつ迫時の補正インデックスをどう評価するか、等)

(参考)①長期契約を含めた燃料調達ポートフォリオ(検討方針:長期

のヘッジ取引が行いやすい環境の整備)

「卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の在り方に関する勉強会」取りまとめ(2022年6月20日)より抜粋

- 発電事業者による燃料の長期契約に結び付くような取引とは、具体的には、①長期の 電力相対卸契約、②先渡取引、③先物取引、が想定される。
- 国内の事業者の活動状況や海外事例の把握などを通じ、これらの取引環境を整備するための、より具体的な方策や進め方を検討する必要がある。

①長期の電力相対卸契約

現在取り組みが進められている内外無差別の確保や、その他、長期の相対契約を締結しやすい環境の整備のために、検討すべき課題(小売電気事業者の信用力等)の深堀や具体的な対応策の検討が必要。

②先渡取引

- これまでの対応(※)を踏まえつつ、相対取引や先物取引と比較したときの先渡取引の機能の分析や、必要に応じて更なる対応などが求められる。
- (※) 市場範囲を全国統一から東日本・西日本の2 エリアとし、精算価格をシステムプライスから東京エリア・関西エリアプライスに変更するといった対応や、 手数料水準を10,000円/件から1,000円/件に引下げするといった対応がJEPXにより行われている。

③先物取引

- 本来、数年先の電力卸市場価格のボラティリティの増大が想定される場合、小売電気事業者(買い側)のヘッジニーズが高まり、電力先物の価格が上昇し、流動性も十分に増した場合、発電事業者はスパークスプレッドを安定的に取りやすくなり、電力先物売り+電力スポット市場への現物売りを念頭においた発電事業者による燃料の長期契約の締結に繋がることも想定される。
- 一方で、現状、このような比較的長期の先物取引が活性化しているとはいいがたい状況である。その原因や、燃料の長期契約に先物取引が果たす役割について、引き続き、分析や検討が必要。

(参考) ②2か月前までの確実な燃料調達(検討方針①:ヘッジ取引

の活性化)

「卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の在り方に関する勉強会」取りまとめ(2022年6月20日)より抜粋

- 先物市場や先渡市場の厚みがあり、十分に機能していれば、2か月前の時点で必要な燃料調達が行われることが期待されることから、先物取引等の活性化が重要と考えられる。近年、先物取引への参加者数や取引量が増加しているところであるが、先物取引等の活性化のためにどのような取り組みが考えられるか、引き続き、分析や検討が必要である。
 - ※現物の相対取引については、2021年度より、旧一般電気事業者各社は、社内外・グループ内外無差別の卸取引について、コミットメントを行っており、現在、電力・ガス取引監視等委員会において、環境整備が進められている。

(参考) ②2か月前までの確実な燃料調達(検討方針②:発電事業者

への情報開示・提供)

「卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の在り方に関する勉強会」取りまとめ(2022年6月20日)より抜粋

- 発電事業者には燃料制約を発生させない調達努力(次スライド参照)が求められている一方で、 燃料消費量を実需給の2か月前までに予測することが必要であることなどから、燃料消費量を合 理的に予測できないといった燃料調達上の課題がある。
- そのため、例えば実需給の2か月より前の時点で、全国の燃料調達の状況と燃料種別の予測 kWh消費量を比較・評価し、それを開示・提供することや発電事業者の燃料消費量等の予測 精度を高めるため、下表のような情報を開示・提供することが考えられる。

		1	2
提供情報	4 <i>0</i>	売電気事業者のスポット市場依存量 (総需要 – 相対 約締結(自社取引分を含む)量)	燃料種別の予測kWh消費量
提供情報	•	何か月先までの情報か 日本全国か、エリアごとか	● 何か月先、何年先までの情報か● 日本全国か、エリアごとか
情報収集法	方 •	小売電気事業者から調達先未定量を収集するか 発電事業者から相対契約締結量を収集するか	● 全国の発電事業者からThree-Partの情報を 収集し、kWh消費量を予測する形が良いか
情報開示	先●	全国に公開か、発電事業者のみに開示するか	● 全国に公開か、発電事業者のみに開示するか

検討の際の留意点

- 得られる効果(開示・提供する情報によって、発電事業者はどの程度燃料調達を行いやすくなるか)
- 実務上の負担(事業者から情報を集めることになるが、 実務上の負担がどの程度生じるか)
- 各事業者から収集する情報の信頼性(情報の正確性を担保する方法(インセンティブ設計・ペナルティー等))
- 発電事業者へ提供する情報の信頼性(提供情報を作成するためには、一定の仮定を置いた計算が必要になるが、その情報の確実性をどのように担保するか。そもそも技術的に精度の高い計算が可能か)
- 競争上の公平性(例えば、情報公開先を限定した場合、競争上の公平性をどのように担保するか)
- ・ 上流の燃料調達への影響 等

(参考) ②2か月前までの確実な燃料調達(検討方針③:小売電気事

業者のヘッジ取引の促進)

「卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の在り方に関する勉強会」取りまとめ(2022年6月20日)より抜粋

- 小売電気事業者は、経済的なインセンティブに加え、計画値同時同量義務を確実に遵守する観点から、あらかじめ相対契約や先物取引といったヘッジ取引を行っている。もっとも、現状、確実な燃料調達を小売電気事業者にとってのヘッジ取引のインセンティブや先物価格のシグナルだけで担保することは困難。
- そのため、例えば、下表のような対策を通じて、小売電気事業者のヘッジ取引を更に促すことが 考えられる。

リスクヘッジ等の取組の内容について、公表を求める

(公表内容例)

- リスクヘッジの方針や計画、ヘッジ取引の割合等
- ストレステスト (②を参照) の結果
- 安定的な電気の調達日数の評価結果(※)
 - (※) 需要の30%を1年契約、70%を前日市場依存の場合、110日(=30%×365日+70%×1日)と評価。日数が長ければ、安定的な調達を行っていることとなる。

ストレステスト(※)を通じて、小売電気事業者によるヘッジ取引を促す

(※) 現在、小売電気事業者が自社の体力に見合わない調達ポートフォリオを組み、倒産等が発生することを防止し、需要家の利益を保護する観点から、小売電気事業者に対して、ストレステストを実施することを検討しているところ。ストレステストについては、現在、電力・ガス取引監視等委員会において具体的な検討をすることとされている。

- ※勉強会においては、対応策として、「自社需要に対して一定割合以上の先物取引や相対契約の締結によるヘッジ取引を 義務付ける」といった内容についても議論が行われたが、以下のような慎重な意見も多く存在。
 - 義務付けは慎重に考えるべき。
 - 義務の水準の設定が難しい。誤った水準を設定すると大きな非効率を生む可能性や、それを恐れて低すぎる水準とした場合に期待した効果が得られない可能性が存在。
 - 小売電気事業者によるヘッジの方法としては、需要家との間で卸市場価格連動の料金を設定するといった方法もあるため、そのような事業者にヘッジ取引を義務付けるのもおかしいのではないか。

(参考) 【論点②】検討体制

第1回 あるべき卸電力市場、需給調整市場 及び需給運用の実現に向けた実務検討作 業部会(2022年7月)資料5より抜粋

- 本作業部会において今後検討を深めていくにあたっては、市場における具体的な約定口ジックなど高度に専門的・技術的な検討が必要なものや、発電事業者の燃料確保の予見性向上に資する情報の具体的内容など実務的に詳細な検討が必要なものが存在する。また、これらの検討に当たっては、個社情報に関わるものなども存在すると考えられる。このため、このような検討を行う場として、本作業部会の下に、実務者による非公開のワーキンググループ(以下、「WG」という。)を組成することとしてはどうか。
- 本作業部会においては、WGで整理した内容を踏まえて議論を行い、具体的な方針を決定していくこととしてはどうか。また、電力・ガス基本政策小委員会に対しては、適時のタイミングで報告をすることとしたい。



(参考) 第1回・第2回燃料WGにおける議論概要

【情報公開】

○FIT特例③

- 例えば、過去の再エネ発電実績や設備導入実績は公開されているため、これに加えて、FIT特例③の設備量の割合の最新値を追加で公開するといった対応が考えられる。こういったデータを用いつつ、データを活用する各事業者の責任で将来予測を実施するべきではないか。
- 代表的な天候ごとの発電カーブについては、TSOが公開している過去の風力や太陽光の発電実績と、当該日の気象実績を照らし合わせて確認できるのではないか。

○小売電気事業者の調達先未定数量・スポット市場依存量

- 情報公開が進むことで、市場の透明性が上がるが、小売電気 事業者からすると、競争上の懸念が出てくるのではないか。例え ば、スポット市場の依存量が大きければ、先物市場の価格が高 騰するといった懸念がある。
- 公開データを作るために追加で発生する事業者負担や情報の 正確性と得られる便益を比較考慮して公開の可否や方法を決 定するべき。
 - ⇒供給計画は1800者程度からデータを集めており、高頻度で やるのは実務的に困難で、一定の割り切りが必要。
- 競争環境と燃料確保に資する情報の取得との両立の観点から、 小売電気事業者の調達先未定数量ではなく、発電余力との 差分(広域機関が供給計画で公表している棒グラフの青とオレンジの差分)でもいいのではないか。
 - ⇒発電余力が燃料調達済みか不明なこともあり、加工された データより、1 次データ、つまり、青のデータの方が価値が高い。
- 先物市場の観点からは、市場参加者に電気事業者以外にトレーダー等、様々参加しており、情報公開は市場参加者全般に広く行うべき。

- 公開データの粒度が細かい場合、一般公開でなく、公開先を 限定する必要がある。
- データ信頼度の観点で、公表した見通しと実績との比較検証も 必要。

○発電機停止情報

- HJKSについて、定期点検のように事前にわかっていそうな計画 停止が、直前になって登録されることが稀にある。
- 早期の公開を促していく必要がある。

○その他

- 需要想定の精度を高めるために特効薬的なデータは存在せず、 ファクトデータを充実させて多様な角度で検証することが重要。
- 見通しデータに関しては、データ信頼度も課題であり重要な要素。
- データが公表されるまでのリードタイムについても検討が必要。
- ・他国と日本では、環境が異なるため、海外事例が日本にマッチ するとは限らない。海外事例に課題がないかも併せて、慎重に 検討していく必要。
- 公開データは粒度が細かく、頻度が高い方が有益。他方で、事業者の調達行動の類推ができないような形であることも大事であると理解。
- 欧米では先物市場の取組高がヘッジ目的か投機目的かなどで 分類してデータ公開されている。ヘッジ目的の取組高が分かると、 スポット市場の依存率を類推できる。他方で、このようなデータ が有用なものとなるには、先物市場の流動性の向上が必要。
- すでに公開されているデータも多いので、こういった情報を活用して手間をかけないことも重要。

(参考) 第1回·第2回燃料WGにおける議論概要

【契約種別と燃料調達】

ことが重要。

- 契約期間とオプションについては、販売と調達のバランスを取る ことによって、燃料調達の予見性や安定性が高まる。タンクバッ ファ等との関係も重要。量だけでなく、価格面でもバランスを取 ることが重要。
- 確定数量契約を増やすというのは、変動数量契約を減らすということか、JEPXでの売買を減らすということか。 ⇒ある程度予測できるものは数量確定するものを増やしていく
- 相対契約を増やそうとしても供給力に限りがあるのではないか。⇒供給力の確保は、燃料調達の予見性向上と並ぶもう一つの重要な課題。
- 変動数量契約が減った場合、最終的なポジション調整のために、前日スポット市場や時間前市場での取引量が増えるということも考えられないか。

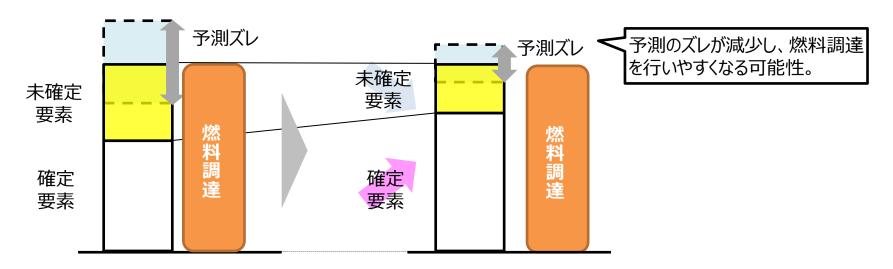
【その他】

- 先物市場での価格ヘッジやポジションの変更をLNG先物、電力先物の両面で行うことも可能。
- 先物を使う上で、ヘッジ会計が利用できないことが課題。ヘッジ会計が利用できる場合の好事例を提示いただきたい。
- 欧米だけでなく、韓国、台湾の燃料環境の情報も有益ではないか。
- kWh公募はあくまで社会的保険として実施と認識。kWh公募の範囲が広がると、モラルハザードが発生し、また、長期燃料契約の数量が減る可能性も存在。kWh公募に依存することなく、各事業者が責任を持って自らの判断で燃料を調達する環境を構築することが必要。
- 価格ヘッジだけでなく、実物の量がしっかりと調達されているかが 重要であり、国全体でどれだけの電力需要があるのか予測し、 予測と異なった分のリスク分をどのように調達するのか、どう費用 負担するのかの検討が必要。
- 限界費用入札における限界費用とはなにか、明確にルール化する必要。

(1)取引の場の改善

- 燃料WGにおいては、燃料追加調達の判断には、調達タイムリミット時点での燃料消費 量予測が重要であり、その時点での予測精度向上に加えて、以下のような意見もあった ところ。
 - 予測精度向上には限界がある中、**未確定要素の割合を減らすことが、発電事業** 者としては燃料確保に動きやすくなるとともに、小売事業者においても燃料不足に 伴う卸市場の価格高騰リスクの回避につながるのではないか。

確定・未確定要素と燃料調達予測のズレ



(1)取引の場の改善(続き)

- また、「卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の在り方に関する勉強会」(以下「勉強会」という。)や燃料WGにおいては、相対契約や先渡取引、先物取引等、様々 な類型の取引が他の類型の取引に与える効果や影響についても意見等があったところ。
- こういった様々な視点から、確実な燃料調達のために、それぞれの取引の特性を踏まえた上で、改めて取引の全体像の整理及び必要な対策の検討をすることとしてはどうか。

第5回勉強会(2022年5月23日)における意見(議事録より抜粋)

(略) 相対契約、先渡し取引、それから先物取引の、3つの類型を挙げてくださっています。(中略)1や3が存在している中で、先渡し取引が、他の2つではカバーできない何かをカバーしていくことがあるとすれば、どう先渡し市場が変わっていかなければいけないのか、先渡し市場をどう再構成していくのかも、近い将来の課題になり得ると思います。

それぞれの市場の役割分担を考えて、その結果として、どこかの市場は今と大きく姿を変えることは当然あり得ると思いますので、そういう点も考えていただければと思いました。 例えば1で契約したのは、大きなロットあるいはかなり長い契約を取った後で、その後、フレキシブルにそれを転売できる市場にする、これが先渡し取引として機能するかもしれない。 そうすると、それは2の再構築は1の発展も促すということもあると思います。 そういうことも含めて考えていただければと思いました。

「卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の在り方に関する勉強会」取りまとめ(2022年6月20日)

2.1.2 今後の検討方針(長期のヘッジ取引が行いやすい環境の整備)

発電事業者による燃料の長期契約に結び付くような取引とは、具体的には、①長期の電力相対卸契約、②先渡取引、③先物取引、が想定される。 国内の事業者の活動状況や海外事例の把握などを通じ、これらの取引環境を整備するための、より具体的な方策や進め方を検討する必要がある。なお、これらの検討にあたっては、各取引が果たす役割や機能、それぞれの取引が他の取引に与える効果・影響などを踏まえて検討を進めることが必要と考えられる。

燃料WGにおける意見(2022年9月)

変動数量契約が減った場合、最終的なポジション調整のために、前日スポット市場や時間前市場での取引量が増えるということも考えられないか。

(2) 発電事業者の燃料確保の予見性の向上:燃料WGでの議論

- 発電事業者の燃料確保の予見性の向上につながるデータとして、次ページ以降に記載のデータが提案されたところ。
- 当該データについては、公開されているデータも一定程度存在しているものの、必ずし も一覧化されているものではないため、事業者によって、当該データの有無についての 理解度に差がある状況。また、燃料WGにおいては、すでに公開されているデータも多い ので、こういった情報を活用して手間をかけないことも重要といった意見もあったところ。
- このため、公開データについては、どのような内容のデータがどのタイミングで公開されているかについて、次頁以降で整理を行った。
- また、公開されていないデータについては、今後、公開をするかどうかも含めて、更に詳細な議論・検討が必要。特に、燃料WGにおいては、①情報公開を行うことによる競争上の懸念や、②新たに情報公開する場合の費用対効果、等についての意見が多かったところ。
- 次ページ以降の内容も踏まえて、発電事業者の燃料確保の予見性の向上に資する情報報開示はどうあるべきか、御意見をいただきたい。

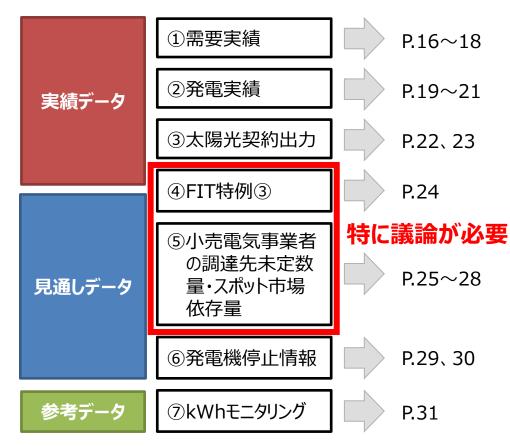
(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:燃料調達に資する情報

- 勉強会や燃料WGにおける議論を踏まえると、発電事業者の燃料確保の予見性の向上に資する情報の分類は以下の左図の通り、情報の詳細については以下の右図の通り。
- 次ページ以降で、燃料調達に資する情報の足元の運用等について、まとめたところ。

燃料消費量予測と各情報との関係

発電事業者個社による 予測の諸元と 予測 なるデータ 全体の需要や 電源情報を用 実績データ いたメリットオー ダー計算 燃料 消費 input 市場 量 見通しデータ 取引 発雷 計画 相対 取引 ※実績データは情報のタイ ムリー性や情報の粒度、 ※事業者によって手法は異なる。 見通しデータは情報の正 確性などが課題となる。 データを参考にしつつ、必要に応じ て、燃料調達行動等を変更 参考データ

燃料調達に資する情報の詳細



(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:①需要実績

■ 電力調査統計において、約4か月後に事業者別・都道府県別の電力需要実績が公開されている。

実需給

約2か月後

各事業者からエネ庁に報告 (翌々月15日まで。電気 関係報告規則に規定)

約2か月後

エネ庁担当者が集計後、公開

事業者別電力需要実績

3-(1). 電力需要実績 (2022年5月)

〇みなし小売電気事業者等

2022年9月9日公表時点

	小売電	ᇒ	送電	配量	特定送記	特定卸供			その他 (自由:					特定需要 (経過措置料金)				(辛匹: 1,000kWii)
事業者名	気 事業者	事	事業者	者	電事業者	· 於給事業者	その他需要計	特別高圧	高圧	低圧計	電灯	電力	特定需要計	電灯	電力	最終保障供給	離島供給	合 計
北海道電力株式会社	0				(1,332,718	255,513	726,389	350,816	305,483	45,333	403,137	344,284	58,853			1,735,855
北海道電力ネットワーク株式会社		0			()	1,372		941	431	274	157				10,035	4,593	16,000

※みなし小売電気事業者以外も公開

都道府県別電力需要実績

3-(2). 都道府県別電力需要実績 (2022年5月)

2022年9月9日公表時点

(単位·1000kWh)

	特別	引高圧	喜	圧		但	合 計			
都道府県名	電力需要量 (1,000kWh)	当該月に需要実績のある 小売電気事業者数	電力需要量 (1,000kWh)	当該月に需要実績のある 小売電気事業者数	電力需要量 (1,000kWh)	特定需要 (経過措置料金) (1,000kWh)	自由料金 (1,000kWh)	当該月に需要実績のある 小売電気事業者数	電力需要量 (1,000kWh)	当該月に需要実績のある 小売電気事業者数
北海道	276,667	14	921,978	82	967,086	403,137	563,949	124	2,165,731	142
青森県	164,913	6	225,807	73	221,689	106,816	114,873	114	612,409	138

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:①需要実績(続き)

- 一般送配電事業者(以下、「TSO」という。)各社のHPにおいて、以下の情報が公開されている。
 - でんき予報として、当日の1時間ごとの電力需要実績や、翌日の需要ピーク時及び 使用率ピーク時の見通し。
 - (参考) https://www.tdgc.jp/information/2022/07/22 1000.html
 - 過去の需要実績(過去のデータが蓄積され、実需給の翌日までにはデータの更新がなされている。次ページを参照)。
- 広域機関システムにおいて、リアルタイムでエリア別の需要実績が公開されている。
 - (参考)「<u>https://occtonet3.occto.or.jp/public/dfw/RP11/OCCTO/SD/LOGIN_login#</u>」において、「需給関連情報」→「需要実績」の順にクリックすると、情報が表示される。

(参考)TSO各社による情報公開

北海道「系統の需給に関する情報」 http://denkiyoho.hepco.co.jp/area forecast.html

東北「インバランス料金関連情報(エリアの需要・発電に関する情報)」 https://setsuden.nw.tohoku-epco.co.jp/area-d-g-info.html

東京「エリア需要・発電情報」

https://www.tepco.co.jp/forecast/html/area-download-j.html

中部「系統の需給に関する情報」

https://powergrid.chuden.co.jp/denkiyoho/

北陸「インバランス料金関連情報」

https://www.rikuden.co.jp/nw/denki-yoho/index.html#download

関西 「インバランス料金関連に関する情報公表」

https://www.kansai-td.co.jp/denkiyoho/imbalance/index.html

中国「インバランス関連情報」

https://www.energia.co.jp/nw/jukyuu/download_imbalance.html

四国「四国エリアの電力需給に関するデータ」

https://www.yonden.co.jp/nw/denkiyoho/supply_demand/download.html

九州「インバランス料金関連に関する情報公表」

https://www.kyuden.co.jp/td_power_usages/download_imbalance.html

沖縄「需要および発電に関する情報:30分kWh」 http://www.okiden.co.jp/denki2/dem_pg/dl/

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:②発電実績

- ユニット別・コマ別の発電実績の公開については、第73回制度設計専門会合(令和4年5月31日開催)において、「適正な電力取引についての指針」(以下、「適取GL」という。)において「望ましい行為」として位置づけること(※)、システム改修に要する期間を勘案しつつ、2023年度のできるだけ早い時期での公開を目指すことなどが整理されたところ。
 - (※) 同年7月22日、同指針の改正について、電力・ガス取引監視等委員会から経済産業大臣に対して建議。現在、同 指針の改正案についてパブリックコメントが実施されているところ。
- 加えて、2023年度末までに、電源種別の発電実績についても、実需給後1時間程度以内で 公開する方向で準備中。

発電実績の公開方法(案		第73回制度設計専門会合(2022年5月)資料5より抜粋
2-1. 対象電源	✓ HJKS登録対象である認可出力10万kW以上の✓ 但し、個々のユニットの性質を踏まえて合理的な理師には公開を必ずしも求めない、公開の粒度を下げる。	ーーー 由があると認められる場合
2-2. 公開項目	✓ ユニット毎・30分コマ毎の発電量✓ 電源種別・発電方式の区分	
2-3. 公開タイミング	✓ 実需給後5日以内	
2-4. 情報の集積と公開 の在り方	✓ 既存のシステムを最大限活用しつつ、発電事業者が 一般送配電事業者が集積・加工し、一覧性を確保 が一般に公開する	

(参考) 電源種別の情報公開

論点① 火力の燃料種別の情報公開のタイミング

第45回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力 ネットワーク小委員会(2022年9月)資料1より抜粋

- エリアの需給情報の公開においては、可能な限りリアルタイムに近く、30分値で電源種別に公開する方向で見直す一方、火力については一定期間経過後(1ヶ月後頃)に燃料種別で公開する方向で、2023年度中の公開を目指して各一般送配電事業者で準備を行うこととしている。
- 一方、ユニット別(認可出力10万kW以上)の発電実績の公開においては、電力・ガス取引監視等委員会(監視委)で検討が行われ、実需給後5日以内で公開することと整理されるとともに、火力の燃料種別の発電実績の公開について、1ヶ月後よりもリアルタイムに近づける検討を行うよう提案があった。
- エリアの火力の燃料種別の発電実績の公開は、ユニット別ではなく、エリア合算値の公開であることから、燃料調達に及ぶ影響は小さいと考えられる。
- このため、火力の燃料種別の発電実績についてもリアルタイムに近づけることとし、火力 以外の電源種別の発電実績も含めて、実需給後1時間程度以内で公開することとしてはどうか。
 - ※速やかな公開を可能とするため、リアルタイムで発電実績を把握できないオフライン電源については、計画値を使用する予定。
- また、準備が完了した一般送配電事業者から、**2023年度末までに、順次情報公開を 始めていく**こととしてはどうか。

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:②発電実績(続き)

- TSO各社のHPにおいて、以下の情報が公開されている。
 - でんき予報として、当日の1時間ごとの供給力や、翌日の需要ピーク時及び使用率ピーク時の見通し。
 - (参考) https://www.tdgc.jp/information/2022/07/22 1000.html
 - 過去の発電実績(過去のデータが蓄積され、実需給の翌日までにはデータの更新がなされている。P.18を参照)。

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:③太陽光の契約出力

● 電力調査統計において、約4か月後に事業者別、都道府県別の発電所数、出力、発 電実績が公開されている。

実需給

約2か月後

各事業者からエネ庁に報告 (翌々月15日まで。電気 関係報告規則に規定)

約2か月後

エネ庁担当者が集計後、公開

1. 電気事業者の発電所数、出力 (2022年5月)

事業者名		一般送	送	配	特定送	発	特定卸			
		配電	電事業	電事業	配電	電事業	供給	太陽光		
	事業者	事業者	者	者	事業者	者	事業者	発電所数	最大出力	
北海道電力株式会社	0					0		 1	1,000	
北海道電力ネットワーク株式会社		0				0				
• • •										
• • •										

2-(1). 発電実績 (2022年5月)

事業者名	小売電気事	一般送配電	送電事業	配電事業	特定送配電	発電事業	特定卸供給	I	
	業者	事業者	業者	業者	事業者	業者	事業者	太陽光	
北海道電力株式会社	0					0		 136	9,198
北海道電力ネットワーク株式会社		0				0			
•••									
•••									

1一(2). 都道府県別発電所数、出力数 (2022年5月)

	F-AE (1) / (7) 70 .		324 \	, . ,
都道府県		太		
		発電所数	最大出力計	
北海道		167	847,427	
青森県		46	444,461	

2-(2). 都道府県別発電実績 (2022年5月)

都道府県		太陽光	
		電力量	
北海道	•••	143,074	
青森県		81,009	•••
• • •		_	

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:③太陽光の契約出力(続き)

- 資源エネルギー庁のHPにおいて、四半期ごとに都道府県別・市町村別に再エネ特措法における再エネ発電設備の認定量及び導入量が公表されている。
 - (参考) 再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法 情報公表用ウェブサイト (https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary)
- TSO各社のHPにおいて、以下の情報が公開されている。
 - でんき予報として、当日の5分ごとの太陽光発電実績。 (参考) https://www.tdgc.jp/information/2022/07/22 1000.html
 - 過去の太陽光の発電実績(過去のデータが蓄積され、実需給の翌日までにはデータの更新がなされている。但し、風力の発電実績との合計値。P.18を参照)。
 - 過去の電源種別の発電実績(公開タイミングは各社で異なる。概ね2か月以内)。
 - (参考) https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving and new/saiene/grid/04 01.html#koukai02
 - 過去の再工ネの導入設備量(公開タイミングは各社で異なる。概ね3か月以内)。 (参考) https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving and nttps://www.enecho.meti.go.jp/category/saving and nttps://www.enecho.meti.go.jp/category/saving and <a href="https://w

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:④FIT特例③

- FIT特例③に関連して、最新設備量に基づく月量(平年値)や、代表的な天候ごとの発電カーブの提示等が提案されたところ。他方で、現在、FIT特例③に特化して、公開されているデータは存在していない。
- FIT特例③の将来予測については、出力が変動する再工ネについて、気象データ等を元に、3か月程度将来の出力予測を立てることを意味する。当該予測の正確性を担保することは困難であり、データ公開の主体がその精度に責任を持ち、公開を行うことには限界があると考えられる。
- 燃料WGにおいては、
 - 例えば、過去の再エネ発電実績や設備導入実績は公開されているため、これに加えて、FIT特例③の設備量の割合の最新値を追加で公開するといった対応が考えられる。こういったデータを用いつつ、データを活用する各事業者の責任で将来予測を実施するべきではないか
 - 代表的な天候ごとの発電カーブについては、TSOが公開している過去の風力や太陽 光の発電実績と、当該日の気象実績を照らし合わせて確認できるのではないか といった意見もあったところ。
- 以上を踏まえ、本データについては、どのような情報公開があり得るか。また、本日の議論を踏まえて、データ公開の詳細については再度燃料WGにおいて議論を行いつつ、 次回以降の作業部会において、方針を決定してはどうか。

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:

⑤小売電気事業者の調達先未定数量・スポット市場依存量

- 小売電気事業者の調達先未定数量・スポット市場依存量に関連するデータとして、年に1度、広域機関が取りまとめている供給計画において、kWとkWhの両面について、小売電気事業者の未確保分と発電余力の比較データが公開されている(P.27を参照)。
- この点、燃料WGにおいては、以下のような意見があったところ。

<開示可否の考慮要素>

- 有報公開が進むことで、市場の透明性が上がるが、小売電気事業者からすると、競争上の懸念が出てくるのではないか。例えば、スポット市場の依存量が大きければ、先物市場の価格が高騰するなどの懸念がある。
- 公開データを作るために追加で発生する事業者負担や情報の正確性と得られる便益を比較考慮して公開の可否を決定するべき。

<どの程度先の情報が必要か>

– 燃料調達のリードタイムを考慮すると3か月程度先の情報公開が必要ではないか。

<開示情報の内容>

- 競争環境と燃料確保に資する情報の取得との両立の観点から、小売電気事業者の調達先未定数量ではなく、発電余力との差分(P.27の棒グラフの青とオレンジの差分)でもいいのではないか。
- 発電余力が燃料調達済みか不明なこともあり、加工されたデータより、1次データ、つまり、青のデータの方が価値が高い。

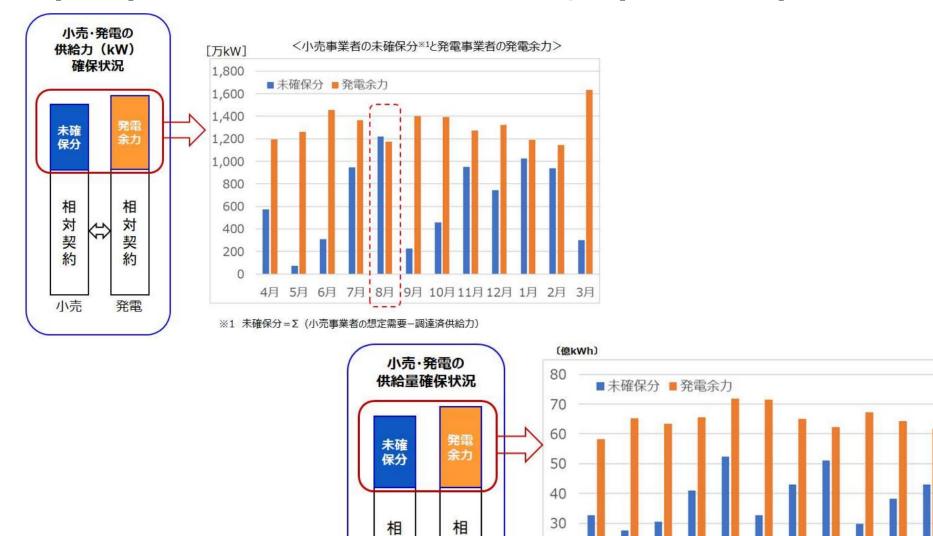
<情報開示先>

- 先物市場の観点からは、市場参加者に電気事業者以外にトレーダー等、様々参加しており、情報公開は市場参加者全般に広く行うべき。
- 公開データの粒度が細かい場合、一般公開でなく、公開先を限定する必要がある。

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:

- ⑤小売電気事業者の調達先未定数量・スポット市場依存量(続き)
- なお、開示可否の考慮要素の1つ目の「-」については、勉強会において議論もあった通り、適切なシグナルが発信された場合、適切な燃料調達が行われ、結果として、需給ひつ迫やスポット市場の価格高騰を回避できるという考え方もある(※)。現に、予備率の予測値の公開などは、先物市場等の価格の高騰を引き起こす場合もあると考えられるが、適切な事業者行動を促すために必要な情報と認識されており、実際に多くの事業者が予備率の予測値を参照し、ヘッジ取引等の意思決定を行っていると考えられる。
 - (※) 例えば、スポット市場依存量の公開により、電力先物市場等の価格が高騰した場合、発電事業者は 燃料先物と電力先物でスプレッドを取り、燃料調達を行うことができ、その結果、実需給におけるひっ迫 を回避する、等。なお、内外無差別な卸売りとの関係で、大手電気事業者が不当に卸売りの価格を 吊り上げるといったことはできない。
- 以上を踏まえ、小売電気事業者の調達先未定数量・スポット市場依存量の公開については、どのように考えるべきか。
- また、仮に情報公開する場合、公開の粒度はどのようにあるべきか(全国か、エリア別か)。
- 本日の議論を踏まえて、詳細については再度燃料WGにおいて議論を行いつつ、次回 以降の作業部会において、方針を決定してはどうか。

(参考)小売未確保分と発電余力の比較(kW、kWh)



対

契

約

発電

20

10

0

2月 3月

9月 10月 11月 12月 1月

8月

対契

約

小売

(参考)検討の視点

容量市場入札

● 勉強会では、市場や各種制度は、「電力システムの目指すべき姿」を実現するための手段であることから、かかる 目指すべき姿のために必要な機能・検討の視点として以下が提起され、それぞれについて議論が行われた。

「卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の在り方に関する勉強会」取りまとめ(2022年6月20日)より抜粋

必要な機能例

4年前 ・・・・ 2か月前 ・・・・ 1週間前 ・・・・ 前日

~当日

実需給

(1)容量確保

発電事業者 小売電気事業者 送配電事業者 容量市場におけるリクワイアメント

別の場での議論(本勉強会の議論の射程外)

容量拠出金の支払い容量拠出金の支払い

- (2)燃料確保
- 長期契約を含め、適切に燃料調達ポートフォリオを構築し、発電事業者が2か月前までに(その時点で想定される)必要な燃料を確保するため、小売電気事業者・送配電事業者が果たすべき役割とは何か(燃料確保に必要な情報の提供・相対契約の締結等)
- 上記役割を適切に果たすためにはどのような仕組みが必要か、合理的か
- (3)安定供給のため の電源起動

● 発電事業者が電源起動を確実に行うためには、電源の起動特性や電源の状況(※)を踏まえ、いつまでにその判断が必要か。その判断を誰(発電事業者、小売電気事業者、送配電事業者)が行うことが合理的か ※起動時間の短長、電源の起動停止状況、週間での運用の必要性の有無(揚水発電等)等

(4) メリットオーダー

● 電源の起動費やkWhの限界費用等、発電にかかる様々な費用を全て考慮した上で、メリットオーダーでの電源の起動・運用・停止(※)を行うためには、誰(発電事業者、小売電気事業者、送配電事業者)がどのような仕組み(市場、その他)で起動・運用・停止を判断することが合理的か※実需給に近づくにつれて、不必要になった電源の適切な停止判断も必要

(5) 適正なシグナル の発信/価格決 定メカニズム

- 各事業者による燃料確保・電源起動・メリットオーダーに向けた合理的な行動を促すため、どの時点(2か月前・週間・前日・当日・実 需給)でどのようなシグナル(価格・量)の発信や価格形成が必要か
- (特に需給ひつ迫時において)需要抑制を効果的に行うための価格形成はどのようにあるべきか(買い入札価格をどのように考えるか、新インバランス制度における需給ひつ迫時の補正インデックスをどう評価するか、等)

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:⑥発電機停止情報

発電機の停止情報等は発電情報公開システム(HJKS)において公開されている。
 一定出力以上の発電ユニットについて適時の情報公開を行なわない場合は、適取
 GLにおいて、電気事業法に基づく業務改善命令や業務改善勧告の対象になり得ると整理されている。



(参考) 適正な電力取引についての指針(令和4年4月1日 公正取引委員会、経済産業省)(抄)

② インサイダー情報の公表を行わないこと

卸電力市場の健全性と公正性を確保するためには、卸電力市場の価格に重大な影響を及ぼすインサイダー情報について、適時に公表を行うことが重要である。 (中略)

他方、インサイダー情報のうち(a)ないし(g)(認可出力10万kW以上の発電ユニットの計画外停止及び計画停止並びに継続する24時間以内における合計240万kWh以上の出力低下に関する事実等)については、一般に市場参加者が知り得る情報ではないため、停止又は出力低下する発電ユニットを保有する発電事業者が、以下に記載の時期及び方法等に従って、当該情報を公表することが適切である。

上記のような適時の公表を行わないことは、電気事業法に基づく業務改善命令や業務改善勧告(電気事業法第27条の29、第27条第1項、第66条の12第1項)の対象となり得る。

ただし、例えば、大規模災害等により複数の発電ユニットが停止し、事故情報の把握や復旧操作等に人員を割く必要があり、1時間以内の公表が実務的に困難な場合など、適時に公表できないことにつき正当な理由がある場合には、この限りでない。この場合、電気事業者は、適時に公表できなかったことについての正当な理由を、公表後速やかに電力・ガス取引監視等委員会に報告することが適当である。

i 公表内容とその時期

《計画外停止の場合》

公表内容	公表時期	
計画外停止に関する速報 ・ 発電事業者名 ・ 停止した発電ユニットの名称・容量、 当該発電ユニットが所在するエリア ・ 停止の日時 ・ 停止の原因(不明である場合はその 旨)	計画外停止の発生後1時間以内	
計画外停止に関する詳報 ・ 停止の原因(不明である場合はその 旨) ・ 復旧見通し(見通しが立たない場合 はその旨)	計画外停止の発生後48時間以内 (公表した情報に変更・更新がある場合 は、変更・更新についての決定後速やか に)	
復旧時期の公表	復旧時期の決定後速やかに	

《計画停止の場合》

公表内容	公表時期
計画停止の予定 ・ 発電事業者名 ・ 停止を予定する発電ユニットの名称・ 容量、当該発電ユニットが所在するエリア ・ 停止からの復旧予定時期 ・ 停止の原因	計画停止の決定後速やかに
計画停止の予定の変更	変更についての決定後速やかに
復旧時期の公表(公表済みの計画停 止の予定どおりに復旧が行われる場合は 不要)	復旧が行われる48時間前まで

《出力低下の場合》

公表内容	公表時期
出力低下の見込み ・ 発電事業者名 ・ 出力低下を見込む発電ユニットの名称・容量、見込まれる出力低下量(注)、当該発電ユニットが所在するエリア (注)期間中に見込まれる出力低下量に幅がある場合には、その最大値、最小値及び平均値 ・ 出力低下の解消時期の見込み(注) (注)例えば燃料制約の場合、発電事業者がある時点の情報(燃料在庫、配線計画、今後の需要見通し)に基づき燃料制約の実施を決定する際には、この燃料制約量が出力低下の開示要件に該当する状況が解消すると見込まれる時期を登録するものとする。 ・ 出力低下の原因	継続する24時間以内に おいて合計240万kWh 以上の出力低下が見込ま れた後速やかに
公表された出力低下の見込みの変更(出力低下の解 消時期の変更を含む。)	見込みの変更後速やかに

(注) 復旧とは、いわゆる営業運転(電気の卸供給が行えるような運転)の再開を 指し、試運転を含まない。

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上:⑦kWhモニタリング

- 広域機関において、kWhモニタリングとkWh余力率管理を実施(参考資料1を参照)。
- kWhモニタリングは、小売電気事業者による電力確保や発電事業者による燃料の追加調達等の行動を促すことを目的として日本全体の供給力(kW)バランスを確認しているもの。
- 発電事業者においては、
 - **自社内での燃料消費量の予測のためには、**kWhモニタリング等における日本全体での燃料消費量等の情報でなく、**自社予測の諸元である情報(P.16~30を参**照)の方が有用、
 - kWhモニタリング等は燃料調達の参考情報として参照し、必要に応じて、燃料調 達行動等を変更することがある、

という評価。

 kWhモニタリング等については、kWhによる需給ひつ迫に対して事業者の準備を促す ために重要なものであり、引き続き、広域機関において、取組を進めることが肝要であると考えられる。

(3) 小売電気事業者のヘッジ取引の活性化

現在、電力・ガス取引監視等委員会において、今秋中を目途に小売電気事業者のリスク管理等の議論が行われているところ。監視等委の議論を踏まえた上で、燃料調達の観点から更に必要な対応を、本作業部会において、今秋以降に議論してはどうか。

今後の検討の方向性

第75回制度設計専門会合 (2022年7月)資料8より抜粋

- 小売電気事業者間での公正な競争の結果、事業者の撤退等は発生しうる。
- 一方で、需要家の保護や社会的負担の抑制を図ることは重要。そのため、①事業開始時点から事業上のリスク管理の実施を求めるとともに、②事業開始後も、定期的にリスクを分析し、事業の持続可能性を事業者自らが確認していくこと、③事業の継続が困難な兆候が現れた場合には、需要家への丁寧な周知や支払い困難な費用の増大防止など、円滑な撤退を促していくこと、が必要ではないか。
- そのため、例えば、以下のような点について、今秋中をメドに検討を進めてはどうか。
 - ①:小売登録審査において、市場リスク等の分析や、必要な対策の実施を求めること。
 - ②:小売電気事業者が、自らの事業の持続可能性を定期的に確認すること。 また、その確認状況について、国が適切にモニタリングすること。
 - ③-1:小売電気事業から撤退する場合に、十分な周知期間を確保するなど需要家に丁寧な対応をとるよう、小売営業GL等を通じて小売電気事業者に求めること。
 - ③-2:インバランス料金や託送料金の大規模な未払い等を防止し、社会的負担の 抑制を図る観点から、一般送配電事業者による適切な解約に向けた運用の 整理等を行うこと。
- なお、海外でのストレステストに関する取組状況についても、今後更に調査を進める予定。

今後の進め方(まとめ)

以上を踏まえ、次回以降の作業部会は下記の通り、進めてはどうか。

本作業部会における 中心的な検討事項

第1回 あるべき卸電力市場、需給調整市場及び需給運用の実現に 向けた実務検討作業部会(2022年7月)資料5より抜粋

(1)取引の場の改善

- 先物市場等の活性化
- 相対契約の推進(※)

(2)発電事業者の燃料確保の予見性の向上

- 発電事業者への情報提供
 - 小売電気事業者のスポット市場依存量(総需要 相対契約締結 (自社取引分を含む)量)
 - 燃料種別の予測kWh消費量 等

(3) 小売電気事業者のヘッジ取引の活性化(※)

- リスクヘッジ等の取組の内容について、公表を求める
- ストレステスト 等
- (※) 相対契約の推進や小売電気事業者のヘッジ取引の活性化については、電力・ ガス取引監視等委員会での議論を前提として、必要な検討を行う。



燃料WGにおいても、確定・未確定要素と燃料調達予測のズレなど の議論があったところ。

⇒次回の作業部会以降、取引の全体像の整理と必要 な対策の議論を行ってはどうか。



前述の通り、燃料WGにおいて議論を行ったところ。

⇒引き続き燃料WGにおいて、必要な情報公開について 議論を行ってはどうか。

現在、電力・ガス取引監視等委員会において、今秋中を目途に小 売電気事業者のリスク管理等の議論が行われているところ。



⇒監視等委の議論を踏まえた上で、燃料調達の観点か ら更に必要な対応を、本作業部会において、今秋以 隆に議論してはどうか。