

適正な市場メカニズムと需給確保の在り 方について

2019年12月26日

資源エネルギー庁

2. 災害時等における インバランス料金の在り方について (2022年3月まで)

本日御議論いただきたいこと②災害時等のインバランス料金（～2022年3月）

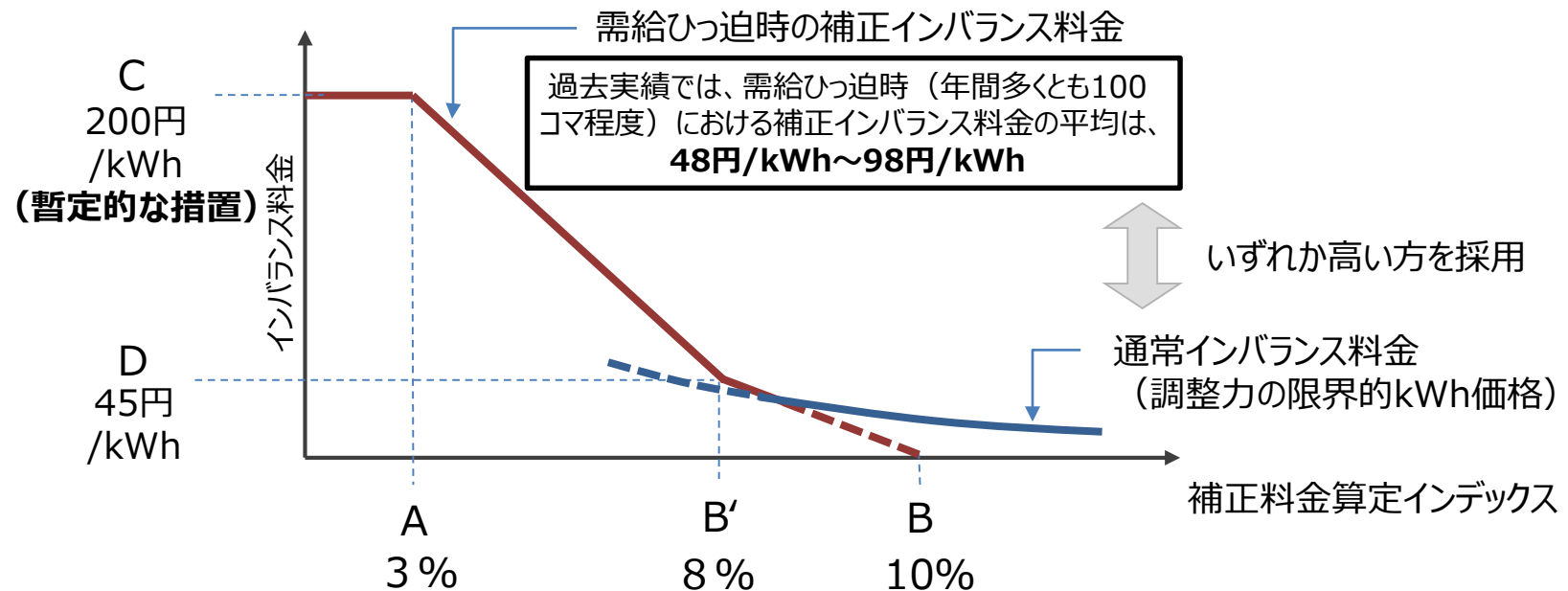
- 前回の本小委員会では、市場再開直後のインバランス料金の在り方について御議論いただいた。
- 具体的には、下記の点が整理された。
 - ✓ 電力・ガス取引監視等委員会の制度設計専門会合において、2022年度以降のインバランス料金として、需給ひっ迫時にインバランス料金が上昇する仕組みの詳細が検討されているところ、ネットワーク機能復旧後に市場を再開するに当たっては、この需給ひっ迫時にインバランス料金が上昇する仕組みの導入を前提とすることとする。
 - ✓ 需給ひっ迫時にインバランス料金が上昇する仕組みを含むインバランス料金制度は、2022年4月の運用開始を予定していることから、2022年3月までの市場再開直後のインバランス料金制度の在り方については、別途検討が必要である。しかしながら、需給ひっ迫時のインバランス料金に係る制度設計の詳細については、制度設計専門会合における検討が継続していたことから、この詳細設計が確定した後で、引き続き検討することとする。
- この点、先ほど御報告いただいたとおり、12月17日の制度設計専門会合において、2022年度以降の需給ひっ迫時のインバランス料金に係る制度設計の詳細が取りまとめられたところ。
- 本日は、2022年度以降の需給ひっ迫時のインバランス料金に係る制度設計の在り方を踏まえ、2022年3月までの市場再開直後のインバランス料金制度の在り方について、御議論いただきたい。

(参考) 災害時等のインバランス料金 (市場再開直後)

- 市場再開直後は、需給がひっ迫している状態であることが想定されることから、価格メカニズムを的確に機能させ、追加的な電源やDRを拠出するインセンティブを促すことが必要。インバランス料金の設定次第では、発電事業者による追加的な電源やDRを拠出するインセンティブを促す効果が期待できる。
- また、適切なインバランス料金制度が存在すれば、無制限に市場価格が高騰することにはならず、インバランス料金が事実上のプライスカップとなる。
- 現在、電力・ガス取引監視等委員会の制度設計専門会合においては、需給調整市場開設後のインバランス料金制度について、需給ひっ迫時にインバランス料金が上昇する仕組みを導入することが検討されているところ。
- 需給ひっ迫時にインバランス料金が上昇する仕組みを適用すれば、市場再開直後は需給がひっ迫している可能性が高いと想定されることから、インバランス料金が一定程度高くなると予想され、これにより追加的な電源やDRの拠出を促すことができると考えられる。したがって、ネットワーク機能復旧後に市場を再開するに当たっては、この需給ひっ迫時にインバランス料金が上昇する仕組みの導入を前提とすることとしてはどうか。
- しかしながら、本日御議論いただいたとおり、この需給調整市場開設後のインバランス料金制度については、2022年4月の運用開始を予定しており、また、需給ひっ迫時のインバランス料金に係る制度設計の詳細についても、検討が継続しているところ。したがって、2022年3月までの市場再開直後のインバランス料金制度の在り方については、需給ひっ迫時のインバランス料金に係る詳細設計が確定した後で、引き続き検討することとしてはどうか。

(参考) 補正インバランス料金の設定 (案) のまとめと今後の方針

- 事務局の提案をまとめると、以下のとおり。
- 2022年度から2023年度までの2年間は暫定的な措置として、Cの設定を200円/kWhとする。暫定措置期間終了後は、C=600円/kWhに変更することを原則とする。ただし、暫定措置期間中のインバランスの発生状況やインバランス料金の状況なども確認したうえで、必要に応じ、暫定的な措置の延長や段階的変更を検討することとする。
- なお、一般送配電事業者のインバランス対応に係る調整力のkWhコストについては、収支均衡を原則とし、今後の収支状況を踏まえ、その管理方法等について検討を行う。



(参考) 需給ひっ迫時に講じられる各種の対策の取扱いについて

第43回制度設計専門会合
(2019.11) 事務局資料

- 需給ひっ迫時において、通常の調整力に加えて、電源 I'、緊急的に追加確保した自家発からの逆潮、節電要請、電力使用制限や計画停電といった対策が講じられた場合については、以下のような方法でそのコストをインバランス料金に反映させることとしてはどうか。

需給ひっ迫時に講じられる対策	インバランス料金の計算方法
電源 I'	電源 I'のkWh価格を通常のインバランス料金カーブに算入。
緊急的に確保した自家発からの逆潮	自家発がなければどの程度補正インデックスが低下していたかを指標として、補正インバランス料金カーブに算入。
節電要請	調整力の限界的kWh価格又は補正インバランス料金のいずれか高い方。 (節電要請の影響をインバランス料金に反映しない。)
電力使用制限	電力使用制限を調整力とみなし、限界的kWh価格を過去の卸電力取引市場の最高価格を参考に100円/kWhとして、通常のインバランス料金カーブに算入。
計画停電	計画停電を調整力とみなし、限界的kWh価格を補正インバランス料金のCの価格として、通常のインバランス料金カーブに算入。

※ 一般送配電事業者のインバランス収支が余剰となった場合には、系統利用者への還元を行う（収支を均衡させる）仕組みの検討も必要。

【論点2】災害時等のインバランス料金（2022年3月まで）

- 2022年3月までの市場再開直後のインバランス料金を検討するに当たっては、市場参加者の混乱を避けるため、2022年度以降のインバランス料金制度と統合的なものであることが望ましい。
- しかしながら、前回の本小委員会で御議論いただいたとおり、「補正料金算定インデックス」を導出するためのシステムは2022年4月の運用開始を目指しており、2022年3月までにこの「補正料金算定インデックス」を用いたインバランス料金制度を導入することは困難であると考えられる。
- 一方、2022年4月から需給ひっ迫時に講じられる各種の対策のコストを通常のインバランス料金に反映することとされているところ、このうち電力使用制限及び計画停電が実施されている場合のインバランス料金については、定数により補正することとしていることから、システム開発を要さず、2022年3月までにおいても導入が可能と考えられる。
- このため、2022年3月までの間は、2022年4月からのインバランス料金のうち、電力使用制限及び計画停電が実施されている場合の補正のみを適用する形で暫定運用することとしてはどうか。

3. 災害時等の市場の停止・再開の在り方に係る 詳細運用について

本日御議論いただきたいこと③市場の停止・再開基準の詳細

- 前回の本小委員会において、市場停止・再開基準に係る基本的な考え方及び市場停止時のインバランス料金について御議論いただき、市場の停止・再開基準については、ブラックアウト（全域停電）から、ネットワーク機能が復旧するまで（流通設備の損壊等により送電できない箇所を除き、一般負荷の送電が完了するまで）の間は、卸電力市場を停止することとされた。
- 他方、時間前市場を含む具体的な市場の再開時間等、実務を踏まえた詳細や、下記の点については、引き続き検討が必要とされた。
 - ✓ ネットワーク機能の復旧直後で需給がひっ迫している状況では、小売電気事業者が供給力を過大に確保し、一般送配電事業者が活用できない供給力が生じる可能性がある。
 - ✓ 市場再開後に計画停電が実施される場合、どのエリアがいつ停電するか等について十分な情報がないと、BGの需要計画策定が困難となる可能性がある。
- 本日は、上記の点について検討を行うとともに、具体的な市場の再開時間等、実務を踏まえた詳細について、御議論いただきたい。

(参考) 卸電力取引市場の停止・再開に係る考え方

- 北海道胆振東部地震の際には、ネットワーク機能の復旧後（9月8日午前0時13分以降）も、供給力が不足していることから、9月27日受渡し分のスポット取引までの間、スポット市場を停止したが、本来は、需給ひっ迫時には、市場価格がその時点の電気の価値を反映し、追加的な電源やDR等が市場を通じて拠出されるメカニズムが働くことが望ましい。
- 他方、市場メカニズムを機能させるに当たっては、下記の点について、詳細検討が必要と考えられる。
 - ✓ ネットワーク機能の復旧直後で需給がひっ迫している状況では、市場再開後のインバランス料金が高騰すると見込まれる結果（→【論点2-②】）、小売電気事業者が供給力を過大に確保し、余分に確保された自家発電等が市場に拠出されないおそれがあると考えられる。
 - 一方、自然体では、需給ひっ迫時は市場価格が高騰していることが想定されることから、基本的には余剰電力は時間前市場等に拠出される可能性が高く、市場を通じて活用される蓋然性が高いとも考えられる。いずれにしても、こうした予備力・調整力の適切な活用について、詳細な整理が必要と考えられる。
 - ✓ このような状況では節電要請や計画停電が行われていることが想定されるが、どのエリアがいつ停電するか等について十分な情報がないと、BGの需要計画策定が困難となる可能性がある。このため、一般送配電事業者による情報開示・公開の在り方についても、詳細整理が必要と考えられる。
- 以上を踏まえ、市場の停止・再開については、以下を基本的な考え方としつつ、上記の検討事項や、時間前市場を含む具体的な市場の再開時間等、実務を踏まえた詳細について、引き続き検討することとしてはどうか。

状況	価格メカニズムとの関係	卸電力市場の扱い
ブラックアウト～ネットワーク機能の復旧（※）まで ※流通設備の損壊等により送電できない箇所を除き、一般負荷の送電が完了した時点	・ブラックアウト中は、市場で約定したとしても実際の電気の受渡しができない。 ・ブラックアウトからの復旧中は、一般送配電事業者が系統全体を管理下に置き、徐々に負荷を戻すなどの作業が行われる状況であるため、BGによる正確な需要予測等は期待し難く、また、一般送配電事業者にとっても、予測外の自家発電の逆潮や大幅な節電等が発生するとネットワーク機能の復旧プロセスに影響が生じる可能性があることから、価格メカニズムを正常に機能させることは困難。	卸電力市場を停止
ネットワーク機能の復旧後	・適切なインバランス料金制度の在り方を検討した上で、市場価格がその時点の電気の価値を反映し、追加的な電源やDRなどが市場を通じて拠出されるメカニズムが働かせることが望ましい。	卸電力市場を再開

(参考) 災害時等のインバランス料金 (市場停止時)

- 市場停止時期間中においては、
 - ① ブラックアウト中及びネットワーク機能の復旧中は、通電エリアが限定的となり、BGの行動も制約されることから、各時間帯の電気の価値を定義することが困難であること
 - ② ブラックアウト発生前にスポット市場において約定した取引について、精算は完了しているものの受け渡しが不可能となったことにより、各BGに市場価格相当額の損益が発生していると考えられることから、前日の市場価格に準ずる価格でインバランスを精算すれば、この損益が相殺されることから、ブラックアウト発生前のインバランス料金又は卸電力取引市場価格を参照することに一定の合理性があると考えられる。

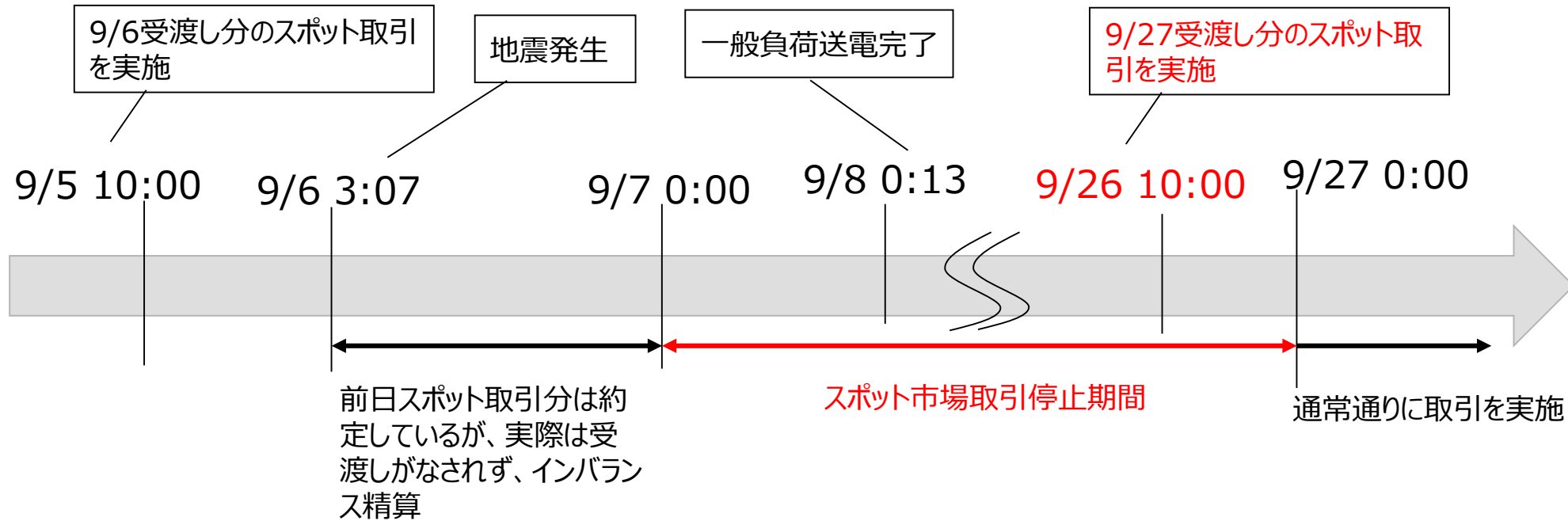
(※) 例えば、発電事業者が、スポット市場で10円/kWhで売りを約定し、精算が完了していた場合に、その後のブラックアウトに際し、インバランス料金が10円/kWhであれば、発電事業者は、10円/kWhの不足インバランスを支払うこととなり、ネットの負担は0円となる。
小売事業者は、スポット市場に10円/kWhを支払っていたとすれば、余剰インバランス料金として10円/kWhを受け取ることとなり、やはりネットの負担は0円となる。

- したがって、市場停止時のインバランス料金は、
 - ① 市場停止当日は、前日に行われたスポット市場価格が存在するため、この価格を用いることが合理的ではないか。
 - ② また、市場停止日の翌日以降もブラックアウトが継続する場合には、曜日影響を緩和するため、直前一週間のスポット市場価格の平均値を用いることとしてはどうか。

【論点3-①】スポット市場の具体的な再開時間について

- 卸電力市場の再開時間については、前回の本小委員会において、ネットワーク機能がどの時点で復旧するか正確に予測するのは困難であること、また、市場参加者に市場の再開時間を事前に十分周知することが困難であること等の懸念点が想定されることから、ネットワーク機能復旧の翌日や翌々日から市場を再開することも検討すべきではないかとの御意見を頂いた。
- この点、実務の観点からは、
 - ネットワーク機能の復旧時期を正確に予測するのは難しい。
 - 翌日から市場を再開することとした場合、深夜にネットワーク機能が復旧すると、翌朝10時のスポット市場再開に備え、深夜に計画策定等の作業が発生し、事業者の業務負担となる。
 - 一方で、現状、スポット取引の前日16時にFITインバランス特例①に係る予測量の通知が行われており、その後、各BGがスポット市場への入札量を決定している実態がある。
- このため、ブラックアウト後のスポット市場の再開については、以下のとおり整理することとしてはどうか。
 - 16時以前にネットワーク機能が復旧した場合には翌日
 - 16時以降にネットワーク機能が復旧した場合には翌々日

(参考) 北海道胆振東部地震の際の実際のJEPX取引



【論点3-②】時間前市場の具体的な再開時間について

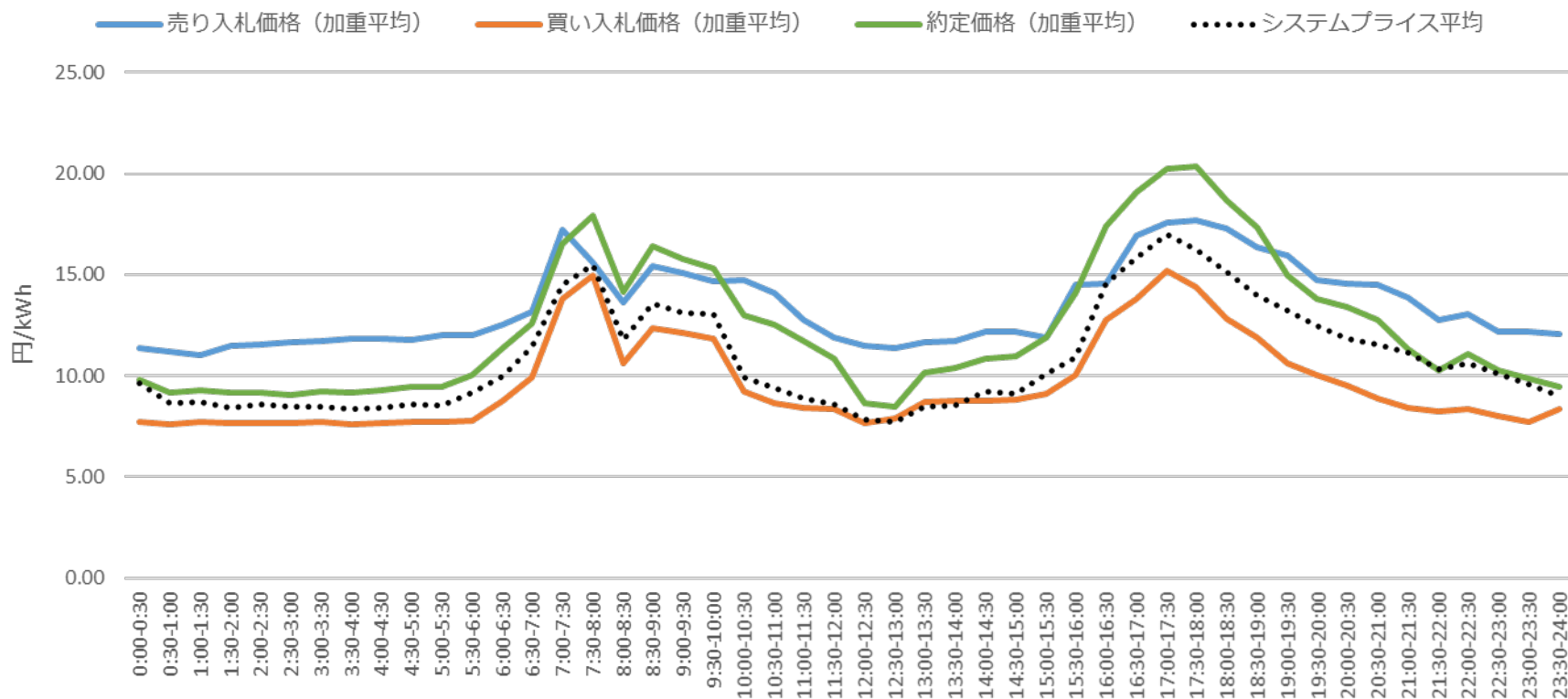
- 時間前市場は、今後の再エネ等の進展や市場統合に伴い、BGによる実需給直前までの調整のための場となっていくことが期待されている。また、容量市場の創設後は、需給ひっ迫時には、容量市場電源が市場投入されることになる。このような観点からは、適切なインバランス料金制度の下、時間前市場は、ネットワーク機能が復旧後速やかに開場するという運用が考えられる。
- しかしながら、足下では、容量市場は創設前であり、時間前市場の流動性も十分とはいえない中、実務を見ると、
 - ネットワーク機能の復旧時期を正確に予測するのは難しい。
 - 翌日から市場を再開することとした場合、深夜にネットワーク機能が復旧すると、時間前市場への入札に備え、深夜に計画策定等の作業が発生し、事業者の業務負担となる。
 - 時間前市場は、価格もスポット市場価格におおむね連動しており、時間前市場取引のみで小売電気事業者が適切な計画を立てることは困難であると考えられる*。
- このため、容量市場開設までの間、時間前市場についても、スポット市場の再開後に再開することとしてはどうか。
- また、容量市場の受け渡しが始まる2024年度以降は、容量市場のリクワイアメントが機能することから、時間前市場の再開時間及び時間前市場再開後のインバランス料金の在り方について、見直しを検討することとしてはどうか。

※容量市場開設後は需給ひっ迫時のリクワイアメントが存在するため、スポット市場が再開していない状況で時間前市場のみ再開している場合、時間前市場の流動性が高まる可能性が考えられる。

(参考) 時間前市場の平均価格 (時間帯別)

- 時間前市場の価格は概ねシステムプライスの値動きと連動している。

時間前市場 時間帯別平均価格 (2017年12月のサンプル事例)



(出所) JEPXデータをもとに事務局作成

【補論】運用面からの詳細検討

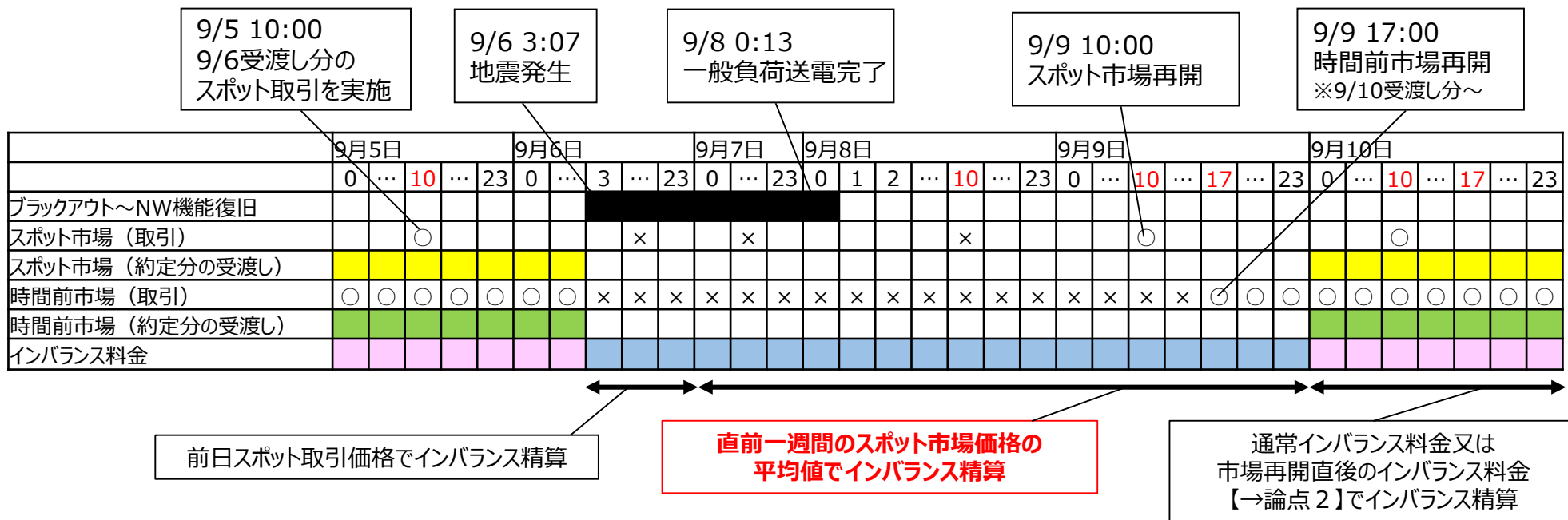
- 前回の本小委委員会において、災害等で需給バランスが崩れた場合以外にも、様々なブラックアウトの場合を想定すべきとの御指摘をいただいた。
- この御指摘を踏まえつつ、次頁以降において、運用面から市場の停止・再開に係る詳細を確認する。

【補論①】市場停止期間中の運用について

- 北海道胆振東部地震の際は、ブラックアウトが発生した9月6日からスポット市場取引が再開される9月27日までの約3週間にわたり、小売電気事業者の電源調達手段が限定的であったことから、一般送配電事業者がインバランス補給を行い、全て調整力として精算する形で運用がなされた。
- 論点3－①及び3－②の整理を適用した場合においても、ネットワーク機能の復旧から市場再開までの間における運用については、北海道胆振東部地震の際の運用を参考とし、以下のとおり整理してはどうか。
 - 一般送配電事業者がインバランス補給を行い、全て調整力として精算する。
 - BGが提出する発電計画及び需要計画は、市場取引分については0とする。
 - インバランス補給のため調達した調整力は事後精算とする（この間のインバランス料金については補論②参照）。

【補論②】市場停止中のインバランス料金

- 災害等で需給バランスが崩れたことによるブラックアウトの例として、昨年の北海道胆振東部地震の場合に論点3-①及び3-②の整理を当てはめると、市場の停止・再開は下図のとおりとなる。
- ネットワーク機能の復旧後、市場再開までのインバランス料金は、市場停止時のインバランス料金を引き続き適用することとしてはどうか。



- ブラックアウト発生～ネットワーク機能の復旧まで
- 市場取引実施
- × 市場取引停止
- （黄） スポット市場約定分の受渡し実施
- （緑） 時間前市場約定分の受渡し実施
- （青） 市場停止時のインバランス料金を適用
- （紫） 通常インバランス料金又は需給ひっ迫時補正料金【→論点2】を適用

【補論③】ブラックアウトが短時間で終了した場合

- ブラックアウトが短時間で終了した場合には、ネットワーク機能の復旧後、前日スポット約定分が存在するコマが生じることが想定されることから、この扱いについて整理が必要。
- 前日スポット約定分が存在するコマについては、下図赤字のとおり、
 - ・通常インバランス料金又は市場再開直後のインバランス料金を適用
 - ・時間前市場をネットワーク機能の復旧後速やかに再開
 することとしてはどうか。

<ブラックアウトが短時間で終了した場合>

ネットワーク機能の復旧後速やかに時間前市場を再開

	ブラックアウト発生当日				1日後				2日後				3日後										
	0	10	23	0	...	9	10	...	17	...	23	0	...	10	...	17	...	23	
ブラックアウト～NW機能復旧																							
スポット市場（取引）				○							×												
スポット市場（約定分の受渡し）																							
時間前市場（取引）	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○
時間前市場（約定分の受渡し）																							
インバランス料金																							

前日スポット取引分は約定しているが、ブラックアウト中のため受渡しがされない
→前日スポット取引価格でインバランス精算

前日のスポット市場で取引された電気を受渡しが可能
→通常インバランス料金又は市場再開直後のインバランス料金【→論点2】でインバランス精算

前日のスポット市場が停止しているため
スポット取引約定分が存在しない
→直前一週間のスポット市場価格の平均値でインバランス精算

【補論④】10時直前にブラックアウトが発生した場合

- 10時直前にブラックアウトが発生した場合、10時までにブラックアウトの発生が広く認識されておらず、スポット取引が行われてしまう可能性が懸念される。
- しかしながら、この点については、
 - ・多くの市場参加者は入札済みであり、取引に参加できない者が生じることは考えにくく、
 - ・また、その後のブラックアウトにより、約定分の受け渡しが行われられない可能性が高い。
- このため、ブラックアウト直後から市場を停止することを基本としつつ、ブラックアウトの発生が10時直前である場合など、実務上、その取引を取りやめると却って混乱を招くことが想定される場合は、市場の停止は翌日とすることとしてはどうか。

【論点3 - ③】一般送配電事業者が活用できる供給力に係る懸念について

- 前回の本小委員会において、ネットワーク機能の復旧直後で需給がひっ迫している状況では、小売電気事業者が供給力を過大に確保し、余分に確保された自家発電等が市場に抛出されず、一般送配電事業者が活用できない供給力が生じる可能性があり、この点について引き続き検討が必要とされた。
- 昨年、北海道胆振東部地震におけるブラックアウトの際は、供給力確保のため、一般送配電事業者が普段契約していない自家発電を直接確保した。
- この点について、需給ひっ迫時には市場価格が高騰することが予想され、基本的には余剰電力は市場を通じて活用される蓋然性が高い。他方で、①小売電気事業者が過大に確保した後で不要となった電源や、②市場で売れ残った電源等が存在する場合、系統全体で活用できる供給力の減少につながることも懸念されることから、市場経由の取引への移行後においても、一般送配電事業者が余剰分の電源を活用できることは重要と考えられる。
- このため、市場取引への移行も踏まえつつ、一般送配電事業者が北海道胆振東部地震の際と同様に小売電気事業者が活用しなかった余剰分の電源確保ができるようにすることが必要ではないか。

(参考) 災害時に想定される需給ひっ迫への対応との関係について

- 災害時には、需給ひっ迫への対応として、節電要請や計画停電、一般送配電事業者の要請に基づく自家発の焚き増し等の対応が取られることが想定される。市場の停止・再開基準及びインバランス料金について前頁までの整理とする場合、このような需給ひっ迫への対応と市場の停止・再開基準及びインバランス料金との関係については、以下のとおり考えられるのではないかと。

1. 節電要請との関係

- 節電要請が行われている場合、価格メカニズムにより追加的な電源やDRの拠出を促した上で、需要抑制の要請を行うことになるため、需給ひっ迫への対応としての効果が高まると考えられる。

2. 計画停電との関係

- 計画停電が行われている場合も、計画停電地域を除く地域においては、節電要請の場合と同様、価格メカニズムにより追加的な電源やDRの供出を促した上で、需要抑制の要請を行うことになるため、需給ひっ迫への対応としての効果が高まると考えられる。

3. 一般送配電事業者の要請に基づく自家発の焚き増しとの関係

- 北海道胆振東部地震におけるブラックアウトの際には、一般送配電事業者が、道内中の自家発について、コストベースでの精算を前提として確保した。
- 市場の停止・再開について前頁までの整理とした場合にも、これまでと同様、一般送配電事業者は可能な限り供給力を確保することが必要となる。したがって、市場が開いている場合においても、一般送配電事業者が直接自家発を確保することは継続しつつ、需給ひっ迫の解消状況により、一般送配電事業者の供給力確保状況及び自家発保有者の経済合理性に基づく判断等に応じて、市場経由の取引に移行していくことが考えられる。（詳細について更に要整理）

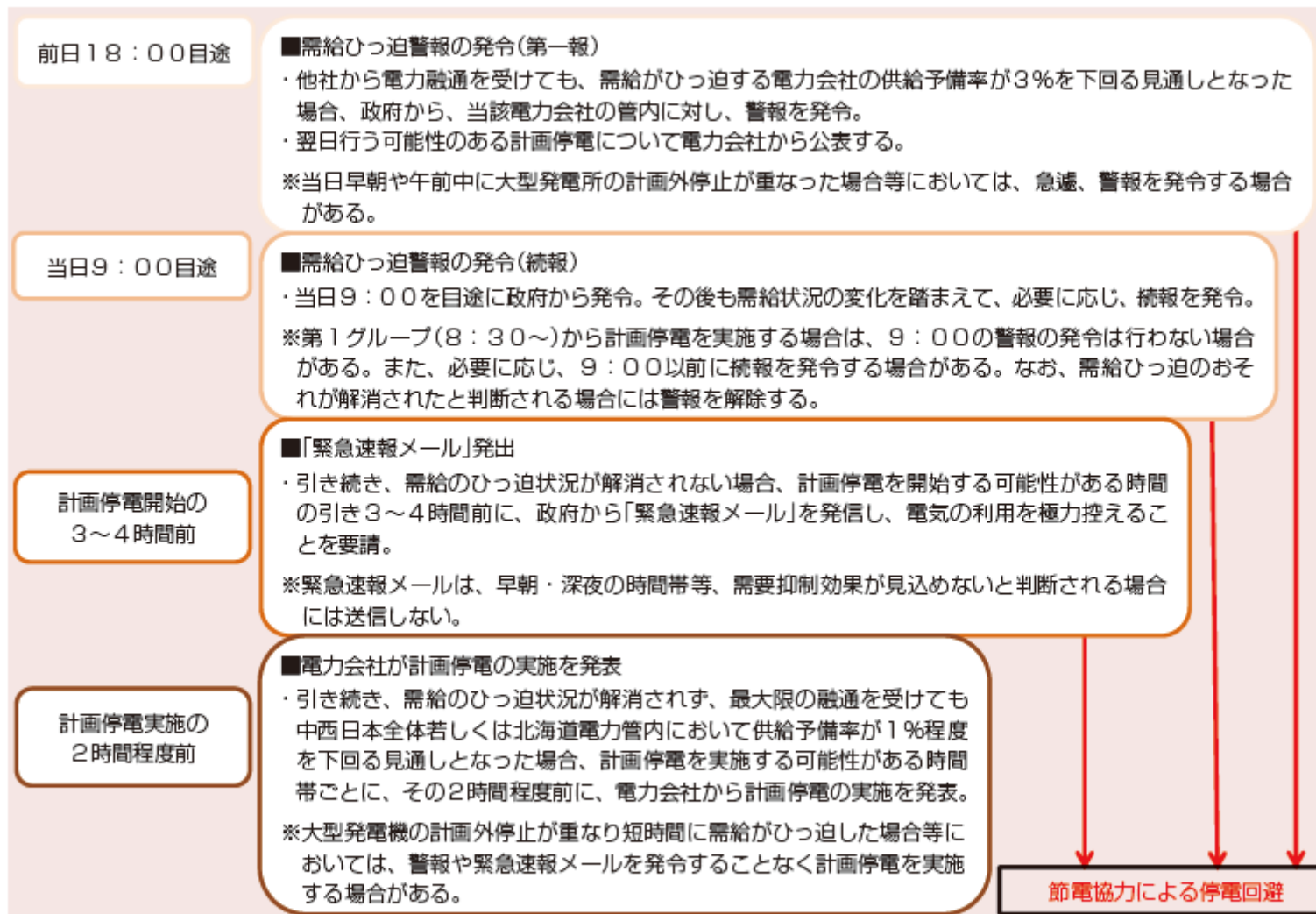
【論点3-④】計画停電中の需要計画策定について

- 前回の本小委員会において、市場再開後に計画停電が実施される場合、どのエリアがいつ停電するか等について十分な情報がないと、BGの需要計画策定が困難となる可能性があるため、一般送配電事業者による情報開示・公開の在り方についても詳細整理が必要とされた※。
- 前日18時に需給ひっ迫警報が発令された場合のBGの行動を考えると、高額なインバランス料金を支払うことを回避する観点からも、当初から計画停電が実施されることを念頭に需要を少なめに見積もるよりは、計画停電が実施されない場合を想定した需要を見積もって必要な供給力を確保しようとするインセンティブが働くと考えられる。このような行動は、系統全体で見れば需給を改善する側に働くと考えられ、計画停電の量の低減や回避につながる行動であると考えられる。
- また、万一計画の修正が不十分なまま実需給断面に入ったとしても、需給がひっ迫している計画停電中においては、系統全体としては供給力が不足傾向にあることから、この余剰インバランスは系統全体で活用されることとなり、計画停電の量の低減や回避に資すると考えられる。
- このため、BGは計画値同時同量の達成が原則として求められるが、この場合の余剰インバランスについては、BGにとって外生的な要因により発生するものであることも踏まえ、通常時の需要に鑑みて不合理でない需要計画を提出していることを前提に、余剰インバランスの発生について合理的な理由があったものと認めることができるのではないか。

※現在想定されている計画停電実施までの運用においては、前日18時めどで需給ひっ迫警報が発令され、その際に、翌日計画停電の可能性があることも公表されるが、実際に計画停電が実施されるかは、当日の実需給約2時間前まで発表されない。

(参考) 需給ひっ迫警報発令から計画停電への流れ

需給ひっ迫警報発令から計画停電への流れ



(注) 北海道電力管内については、北本連系線等が計画外停止した場合等においても、更なる発電機等の計画外停止等が停電(計画停電や場合によっては不測の停電)につながる可能性があるため、その旨を速やかに周知する。万一、不測の停電が起きた場合にも、速やかに計画停電に移行する。

市場の停止・再開基準及び当該期間のインバランス料金の運用開始時期について

- 【論点2】及び【論点3】で示した市場の停止・再開基準及び当該期間のインバランス料金については、JEPXの関連規程及び省令の変更手続に係る期間等を踏まえつつ、2020年4月の運用開始を目指し、準備を進めることとしてはどうか※。

※時間前市場の停止・再開については、JEPXのシステム対応に要する時間を考慮し、当面の間は、JEPXの取引規程上、時間前市場取引ができない期間を定める形で対応することとする。