

2025年度向けブラックスタート機能 公募調達結果の監視について

第 6 7 回 制度設計専門会合
事務局提出資料

令和 3 年 1 1 月 2 6 日（金）

本日の報告内容

- 2025年度向けのブラックスタート機能公募（以下、「BS機能公募」という。）については、第65回制度設計専門会合（2021年10月1日）において、東京エリアの公募結果の検証を行い、評価実施方法について募集要綱の記載と実態に乖離があったことや、技術検討項目の内容等が新規参入者に対して明確に示されていないなど、公募の公平性や適切性等が十分に確保されているとはいえなかったことから、本会合での審議の上、事務局より東電PGに対し再公募の検討要請を行った。
- また、全エリアを対象に次回公募からは技術検討項目の内容をわかりやすく情報開示するなどの改善を要請した。
- 今回は、2025年度向けBS機能公募における東京エリア以外の公募結果について、分析、評価を行ったので、その内容について御報告するとともに、上記改善要請に係る各一般送配電事業者の対応状況について、御報告する。

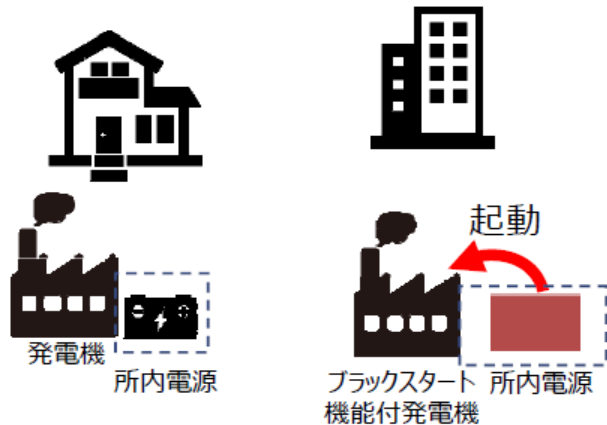
参考：ブラックスタート機能

第2回平成30年北海道胆振東部地震に伴う
大規模停電に関する検証委員会 参考資料2

- ブラックスタートとは、ブラックアウトの状態から、外部電源より発電された電気を受電することなく、停電解消のための発電を行うことを言う。

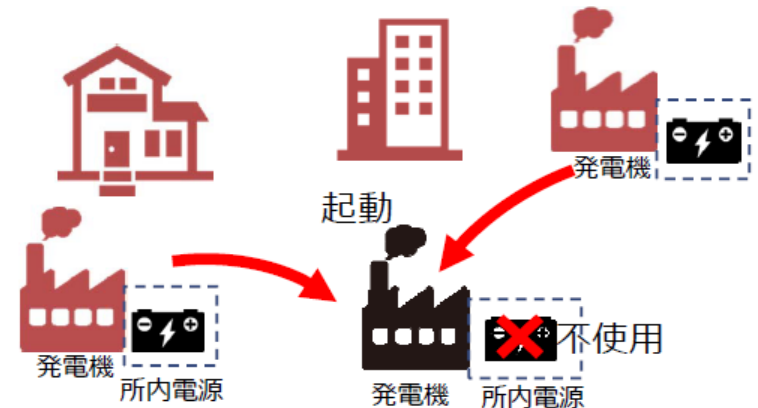
ブラックスタート

全停電



- ・ブラックスタート機能付発電機は、外部電源より発電された電気を受電することなく、所内電源によって起動する。

通常の電源起動

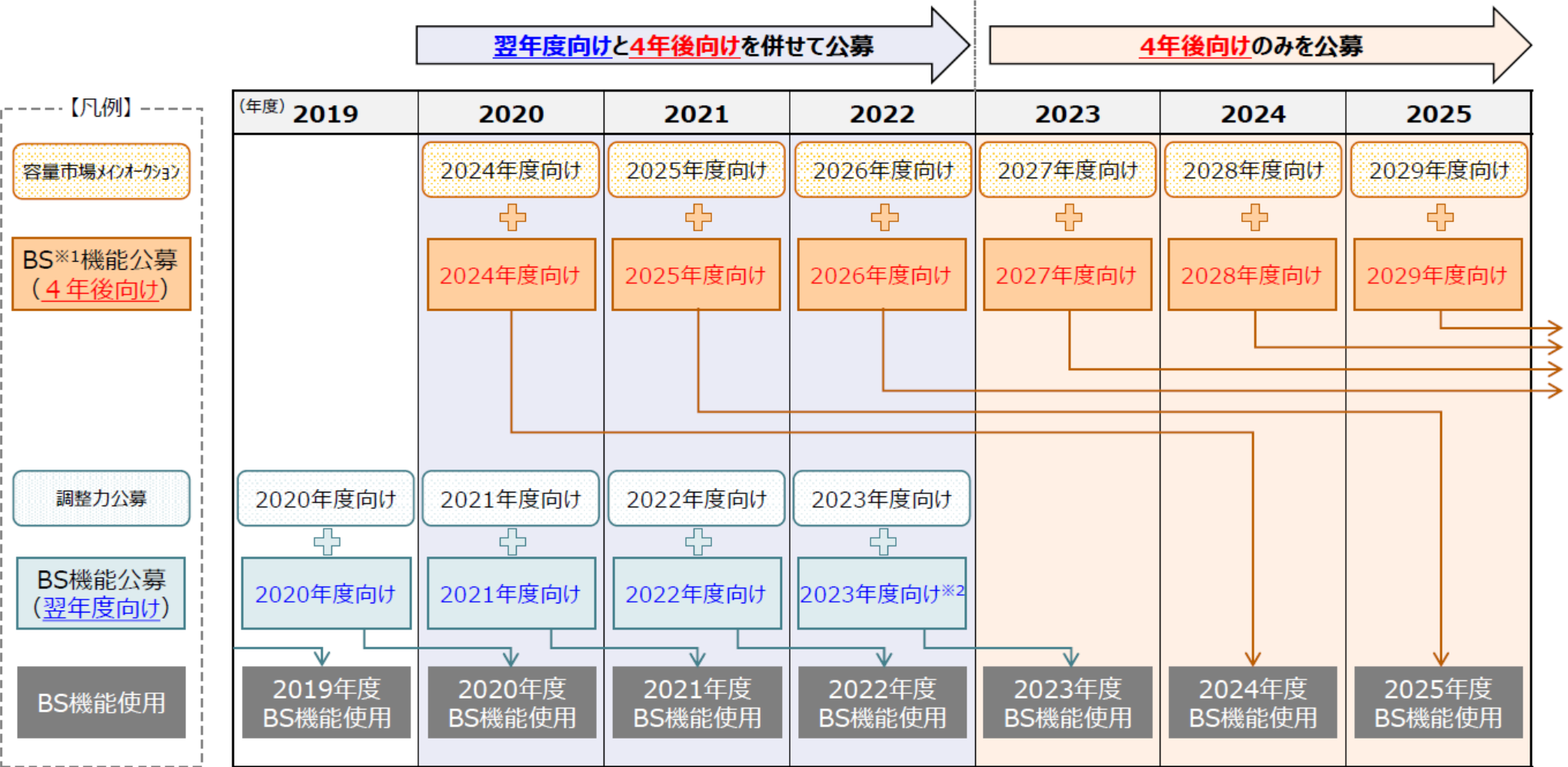


- ・外部電源から電気を受電し、所内電源を使わずに発電機を起動する。

参考：ブラックスタート機能の調達対象の時期

2019年1月 第8回需給調整
市場検討小委員会 資料3

■ 2020～2022年度は翌年度向けと4年後向けのブラックスタート機能公募を同時期に行うことになる。



※1：BSとは「ブラックスタート」を指す。
※2：国の審議会において容量市場の初回受渡を2024年度から2023年度に見直すことが議論されている。この検討結果を踏まえてBS機能公募のスケジュールを見直す可能性がある。

1. 2025年度向けブラックスタート機能公募 結果の分析・評価（東京エリア以外）

2025年度向けのBS機能公募結果について

- 一般送配電事業者が2021年度に実施する2025年度向けのBS機能公募について、5月上旬に落札案件が決定した。
- 再公募について検討中である東京エリアを除くと、エリア大の停電対応の機能、特定地域の停電対応の機能ともに、前回公募と比較して応札・落札箇所数は横ばい、平均落札価格及び最高落札価格は下落した。なお、前回公募と同様に落札は全て旧一電であり、旧一電以外からの応札はなかった。

2025年度向けのブラックスタート機能公募結果

募集・応札・落札箇所数 （単位：箇所）

落札価格（単位：億円）

	合計	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
エリア大の停電対応の機能	25	7	3	－	2	2	3	2	2	4
特定地域の停電対応の機能	19	9	4	－	5	－	1	－	－	－

全国平均	全国最高
18.6	98.4
0.4	6.6

※ 2025年度向けで再入札となった東京エリアは、今回検証の対象外としている。（2024年度向けの表からも除外）

（参考）2024年度向けのブラックスタート機能公募結果

	合計	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
エリア大の停電対応の機能	24	7	3	－	2	2	3	2	1	4
特定地域の停電対応の機能	20(21)	9(10)	4	－	5	－	1	－	1	－

全国平均	全国最高
19.8	116.1
0.4	6.9

※ （ ）内は募集数。

※ ブラックスタート機能とは、ブラックアウトの状態から、外部電源より発電された電気を受電することなく、停電解消のための発電を行うための機能をいう。

※ 容量市場創設後（2024年度以降）に必要なブラックスタート機能は、容量市場におけるkW価値の調達時期（kW価値を受け渡す4年前）と同時期に年間公募で調達することとされていた。

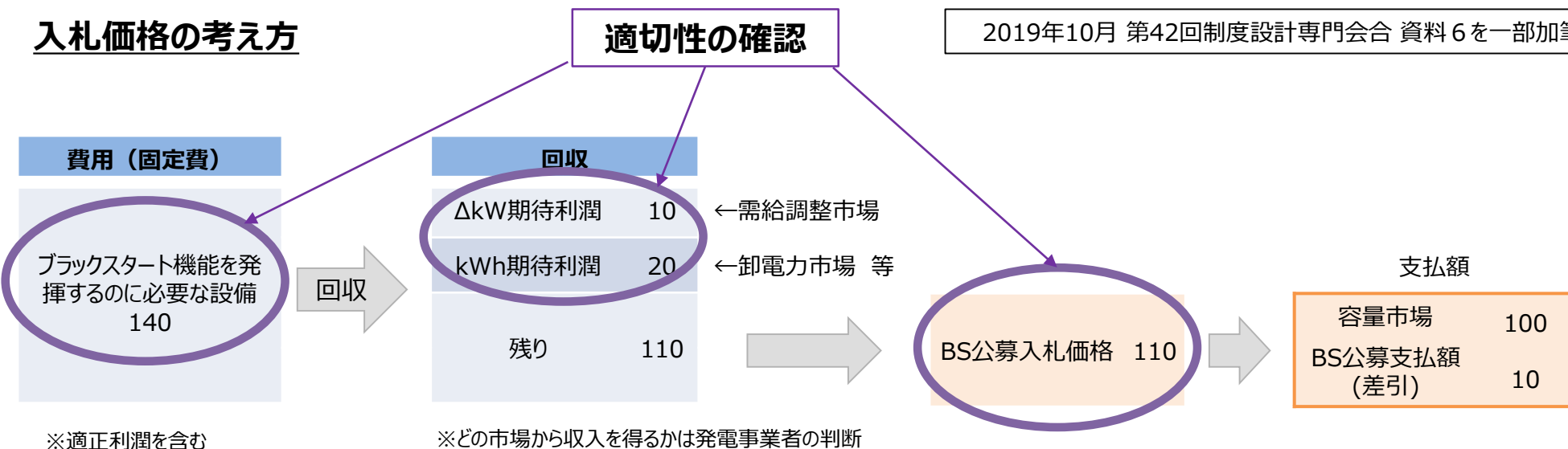
BS機能公募結果の確認方法

- 現状、BS機能を有する電源は限られており、今後も競争は限定的であることが想定される。そのため、不当に高い価格で入札された場合や、入札価格の低い電源が正当な理由無く落札されなかった場合、電気の利用者の利益を阻害するおそれがある。
- そのため、昨年に引き続き、まず、落札された全46件の入札価格、その算定に用いられた固定費相当額及び期待利潤等の内訳金額一覧を入手し、第42回（2019年10月18日）及び第52回（2020年12月1日）制度設計専門会合において決定された入札価格の考え方に沿って算定されているか、各応札案件の適切性を確認した。

入札価格の考え方

適切性の確認

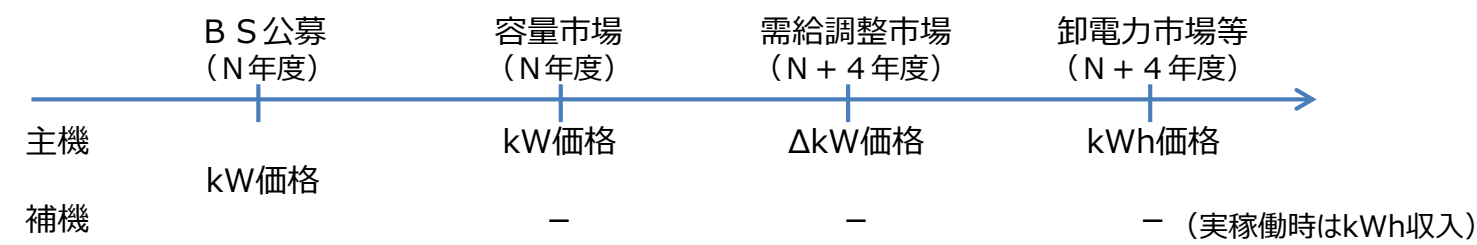
2019年10月 第42回制度設計専門会合 資料6を一部加筆



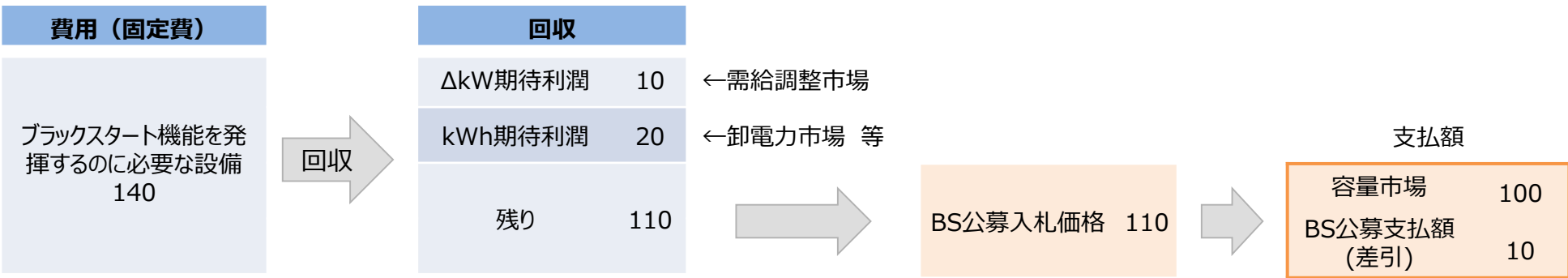
- すべての応札案件における入札価格、固定費相当額、期待利潤の額の確認
 - ・ 入札価格について、固定費相当額から、他の市場等から得られる期待利潤を控除した額（入札価格＝固定費相当額－期待利潤）となっているか。
 - ・ 固定費相当額、他の市場から得られる期待利潤は適切に計上されているか。
 - ・ 固定費相当額が他の市場から得られる期待利潤以下のときは、入札価格がBS特有の機能維持に必要な最低限のコストとなっているか。
- その他、個別事項について、各応札事業者を確認。

- 現状、ブラックスタート機能を有する電源は限られており、今後も競争は限定的であることが想定される。そのため、不当に高い価格とならないように、一定の規律が必要ではないか。
- ブラックスタート機能を有する電源は容量市場以外にも、卸電力市場への投入等による収入が期待できることから、当該期待利潤を入札価格から控除することが望ましいと考えられる。
- そのため、ブラックスタート公募への入札価格は固定費相当額から、他の市場等から得られる期待利潤を控除した額とすることを基本としてはどうか。
- 入札価格の適切性については、電力・ガス取引監視等委員会にて監視することとしたい。

ブラックスタート電源が各市場等で得られる収入



入札価格の考え方

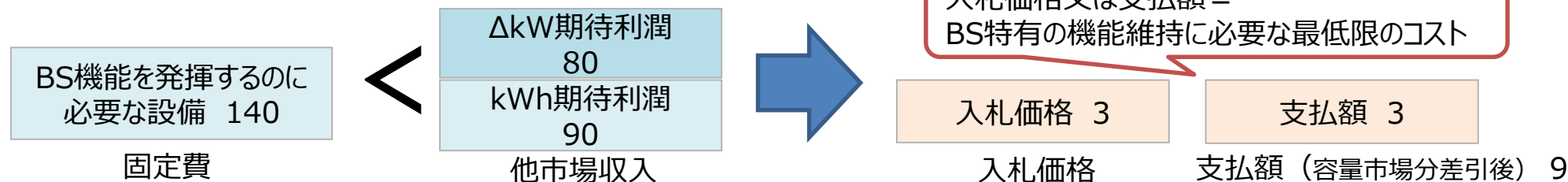


参考：確認結果①（ブラックスタート特有の機能維持に必要なコストについて）

- 「入札価格＝ブラックスタート特有の機能維持に必要なコスト」として入札された10件のうち2件について、積算を確認し、コストに不適切な内容が含まれていないこと、及び不当に高い金額が計上されていないことを確認した。なお、10件ともに入札価格は数十万円～数百万円である。
- 入札価格又は支払額（容量市場の収入分を差し引いて実際に落札事業者に支払われる金額）が0 又はブラックスタート特有の機能維持に必要な最低限のコストを下回る場合、ブラックスタート公募に入札しないことが発電事業者としての合理的な行動となり、その発電所のブラックスタート機能を廃止することにつながるおそれがある。
- 以上より、「入札価格＝ブラックスタート特有の機能維持に必要な最低限のコスト」とすることは、「不当に高い価格での入札」に該当するものではなく、問題無いと言えるのではないかと。また、次年度以降は、ブラックスタート特有の機能維持に必要な最低限のコストを最低支払額としてはどうか。（※公募要綱を改正）

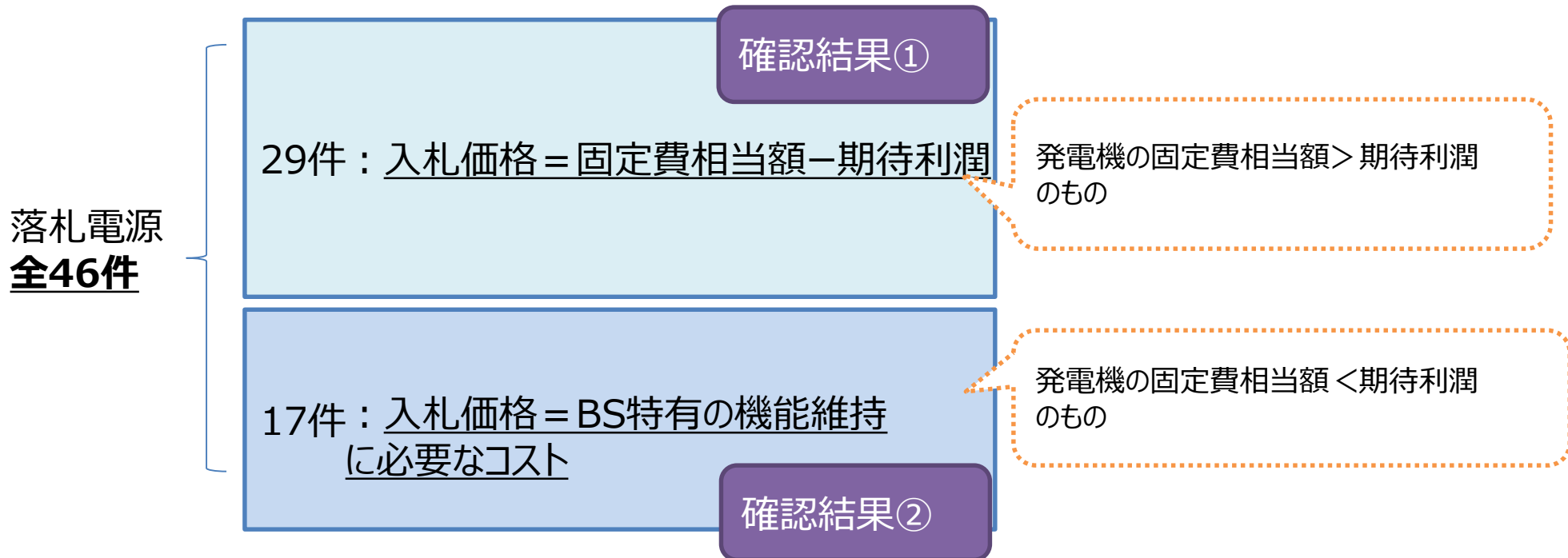
ブラックスタート特有の機能維持に必要な最低限のコストの例

- －BS訓練費など、契約した場合にのみ発生するコスト
- －非常用発電機にかかる固定費など、BS機能を維持する場合に発生するコスト



確認対象について

- 落札された全46件において、「入札価格＝固定費相当額－期待利潤」となっているかどうかを確認したところ、29件がこの考え方に沿って算定されていた。
- 残り17件については、「固定費相当額＜期待利潤」となっていたところ、BS特有の機能維持に必要なコスト（BS訓練費や非常用発電機にかかる固定費等）を入札価格としていた。



確認結果①（固定費相当額及び期待利潤について）

- 「入札価格＝固定費相当額－期待利潤」となった29件について、発電事業者に対し固定費相当額及び期待利潤の積算データの提出を求め、詳細について質問し、確認を行った。
- 確認の結果、固定費相当額が概ね合理的に見積もられ、不当に高い金額が計上されていないことを確認した。また、期待利潤についても、概ね合理的に見積もられ、不当に低い利潤が計上されていないことを確認した。

入札価格の構成
人件費
減価償却費
修繕費
公租公課
委託費
その他費用
事業報酬
▲期待利潤 (※年間費用から差し引かれる)

各社の考え方

◆固定費相当額

電源は、固定費（主に人件費、減価償却費、修繕費、公租公課、その他費用）に事業報酬相当額を乗せた金額を見積もっている。

◆期待利潤

主に卸電力市場、需給調整市場における期待利潤、該当する場合は非化石価値を見積もっている。



事務局としての評価

電源について、コスト及び期待利潤が概ね合理的に見積もられていることを確認した。

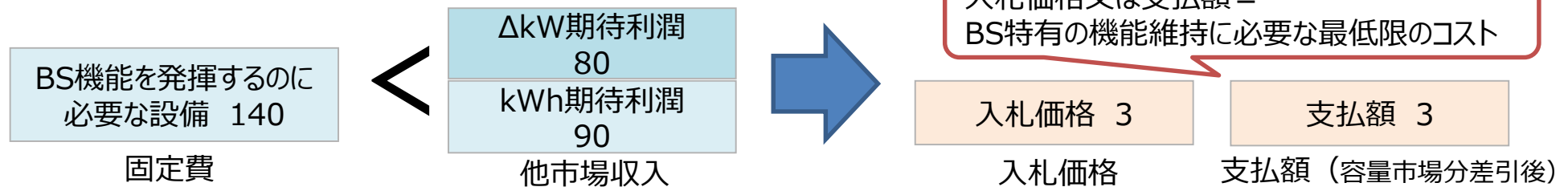
確認結果②（BS特有の機能維持に必要なコストについて）

- BS機能を発揮するのに必要な設備の固定費相当額が期待利潤以下のときは、入札価格はBS特有の機能維持に必要な最低限のコストとすることとなっている。
- 「入札価格＝ブラックスタート特有の機能維持に必要なコスト」として入札された17件について、積算を確認し、コストに不適切な内容が含まれていないこと、及び不当に高い金額が計上されていないことを確認した。なお、17件ともに入札価格は数十万円～数百万円、又は、固定費相当額に比してかなり小さい金額である。

2020年12月 第52回制度設計専門会合 資料6

ブラックスタート特有の機能維持に必要な最低限のコストの例

- －BS訓練費など、契約した場合にのみ発生するコスト
- －非常用発電機にかかる固定費など、BS機能を維持する場合に発生するコスト



募集要件についての確認結果

- 一部の一般送配電事業者では、募集要件に発電機の出力要件と募集対象系統が設定されている。
- 一部の発電事業者においては、BS機能電源を有しているにも関わらず、発電機の出力要件に該当しないことから応札できないといった事象が発生している。
- そこで、これらの要件を設定していた一般送配電事業者へ必要性等について確認を行ったところ、以下及び次頁の回答を得た。いずれも合理的な理由であると評価できる。

発電機の出力要件に関する回答結果

エリア	発電機の出力要件に関する募集要綱記載内容	左記の必要性等に対する回答
北海道	非常用発電機等により起動可能な発電機は、単機出力10万kW以上	弊社の基幹系統のブラックアウト復旧手順により、基幹系ブラックスタート電源を起動し、これを電源として、大規模発電所の所内電力を確保し、系統復旧を図る。 大規模発電所の所内電力は、容量の大きな電動機を使用しており、負荷が大きく、累計で出力10万kW程度が必要。
東北	非常用発電機等により起動可能な発電機は、単機出力1万kW以上	会津地区の水力群を立ち上げて系統を拡大しながら復旧するため、水力および近傍火力の所内負荷の総和が1万kW以上必要。
関西	非常用発電機等により起動可能な発電機は、1発電機あたり、定格容量が概ね20万kVA以上	全停電復旧時に大容量の線路を充電する場合、線路充電と同時にブラックスタート発電機（揚水機）に無効電力が流入する。この無効電力流入量がブラックスタート発電機の無効電力運転限界値を超過した場合、発電機が停止に至り、再度の系統崩壊に至る可能性がある。 それを回避するために必要な定格容量を概ね200MVA以上と算出。

募集要件についての確認結果

- 募集対象系統の設定に関する回答結果は以下のとおり。

募集対象系統の設定に関する回答結果

エリア	募集対象系統についての募集要綱記載内容	左記の必要性等に対する回答
北海道	対象系統は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none">・西名寄系統・旭川系統・西滝川系統・南札幌系統・西音更系統	これら5つの系統にはブラックスタート機能を有していない水力電源も比較的多く連系されており、ブラックスタート電源から起動用の電力を供給することで、まとまった電源として、電圧・周波数調整が容易となり、早期復旧が可能であるため。
東北	広範囲に及ぶ停電等における復旧手順等を踏まえ、会津系統に供給可能な箇所について優先的に確保いたします。	会津地区の電源密集地区から系統を拡大しながら復旧することにより、新潟・福島地区の大規模火力発電所あるいは連系線口近傍電気所へ供給することが早期全系復旧に寄与すると判断しているため。

募集対象系統の設定について

- 電力広域的運営推進機関で開催された第67回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2021年11月16日）では、一部の一般送配電事業者において、次回公募から、募集対象系統を新たに指定することが決定された。
- 具体的にどの対象系統が指定されるかは、現時点では明らかとなっていないが、公募の透明性の観点から、新たに対象系統が指定される場合は、なぜその系統が指定されたのかを説明するのが適切ではないか。
- 具体的には、ホームページや募集要綱などで、対象系統の指定理由を明記することを各一般送配電事業者に求めることとしてはどうか。
 - － 発電所数の変更等といった前回公募からの変更がある場合についても、その変更理由を明記すべきではないか。

ブラックスタート機能必要量の見直し結果

審議

31

- 以上のブラックスタート機能必要量の考え方を踏まえ、必要量の見直しを行った結果、本委員会（2020.12.18開催）で審議した東京・四国の見直しに加え、北海道・沖縄・九州での見直しが必要という結果となった。
- なお、系統を分けて募集する必要がある箇所については、その点が分かるように記載方法を見直した。
- ブラックスタート機能必要量について、下記の通り、整理することでどうか。

➤ 2025年度向けのブラックスタート機能公募結果

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄※1
エリア大の停電対応の機能	7発電所	3発電所	4発電所※2	2発電所	2発電所	3発電所	2発電所	2発電所	4発電所	2発電所 電源Ⅱ公募
特定地域の停電対応の機能	9発電所	4発電所	-	5発電所	-	1発電所	-	-	-	-

※1 沖縄については市場不参加のため、2021年度向け電源Ⅱ公募における調達数を記載

※2 再公募を実施する前の結果

➤ ブラックスタート機能必要量見直し後

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
エリア大の停電対応の機能	基幹系 2発電所 他5系統 各1発電所	3発電所	4系統 (+3系統) 各1発電所	2系統 各1発電所	2発電所	3発電所	2発電所	2発電所	2系統 各1発電所	3発電所
特定地域の停電対応の機能	8系統 各1発電所	2系統 A:1発電所 B:3発電所	-	5系統 各1発電所	-	1系統 1発電所	-	-	-	-

首都中枢への火力BS機配置について調整中（前回報告済み）

2. 改善要請に係る各一般送配電事業者の 対応状況

改善要請に係る各一般送配電事業者の対応状況について

- 第65回制度設計専門会合（2021年10月1日）において、BS機能公募に関する以下の課題と改善策について審議をいただき、事務局から各一般送配電事業者に対し改善を要請した。
- 当該要請に係る各社の対応状況については、以下のとおりであり、着実に対応が進んでいる。

課題と改善策と各社の対応状況

※東京エリアの再公募については、継続検討中

課題	改善策	対応状況
募集要綱に記載の評価方法と実態の評価方法が乖離している。	募集要綱に記載の評価方法を実態の評価方法と一致させること。また、必要なスペック等があれば明記すること。	2026年度公募に向けて、募集要綱を修正中。
技術検討の内容及びそれに要する期間が募集要綱に明記されていない。	技術検討の内容及びそれに要する期間を募集要綱に具体的に明記すること。また、過去に技術検討が完了している電源について、状況変化が無ければ再度の技術検討は不要であることを募集要綱に明記すること。	2026年度公募に向けて、募集要綱を修正中。 また、各社のホームページに技術検討の内容及申請手続きについてのフローを説明するページや、技術検討の申請書フォーマットを新たに追加済み。
募集期間が技術検討に要する期間を考慮したものになっていない。	技術検討に要する期間を考慮した募集期間を設定すること。または、技術検討に要する期間を募集要綱に明記し、応募予定者には募集開始前から事前に相談が必要であることを募集要綱、ホームページ等で周知すること。	上記のホームページの設置に加え、2027年度公募に向けては、募集期間を技術検討期間と一致させるよう検討中。

- 今回の調査により、現在のブラックスタート機能公募については、以下のような課題があることが判明した。これらは、新規参入者にとっては大きな参入障壁であると考えられる。
- したがって、これらの課題について、東京エリアに限らず全エリアにおいて次回公募に向け早急に改善することを一般送配電事業者に要請することとしてはどうか。

課題と改善策

課題	改善策
募集要綱に記載の評価方法と実態の評価方法が乖離している。	募集要綱に記載の評価方法を実態の評価方法と一致させること。また、必要なスペック等があれば明記すること。
技術検討の内容及びそれに要する期間が募集要綱に明記されていない。	技術検討の内容及びそれに要する期間を募集要綱に具体的に明記すること。また、過去に技術検討が完了している電源について、状況変化が無ければ再度の技術検討は不要であることを募集要綱に明記すること。
募集期間が技術検討に要する期間を考慮したものになっていない。	技術検討に要する期間を考慮した募集期間を設定すること。または、技術検討に要する期間を募集要綱に明記し、応札予定者には募集開始前から事前に相談が必要であることを募集要綱、ホームページ等で周知すること。

まとめ

- 今回、2025年度向けブラックスタート機能公募（東京エリア以外）は全体として支障なく実施されたことを確認した。
- 次年度公募に向けて、募集系統を新たに指定する一般送配電事業者に対しては、その理由を公開することを求めるべきと考える。
- なお、既存の改善要請事項については、着実に進んでいることを確認した。
- 次年度以降も、BS機能公募について監視を行うこととしたい。