

新設電源と既設電源の扱い、 および経過措置の考え方について

平成29年7月14日

容量市場の在り方等に関する勉強会事務局

I . 論点の明確化

- 国の審議会において、費用対効果の観点から、新設電源と既設電源で容量市場での支払額に差を設けることを検討する必要があると提案されている。
- 一方で、kWの確保という観点では、本質的には新設電源と既設電源に差を設ける必要はないという意見もある。
- また、仮に本質的な認識として新設電源と既設電源に差を設ける必要はないと整理した場合においても、経過措置として、制度導入時点で既に事業に供されている電源等と、制度導入を踏まえて投資判断される電源等の扱いを検討する必要があるとの指摘が第1回勉強会において示された。

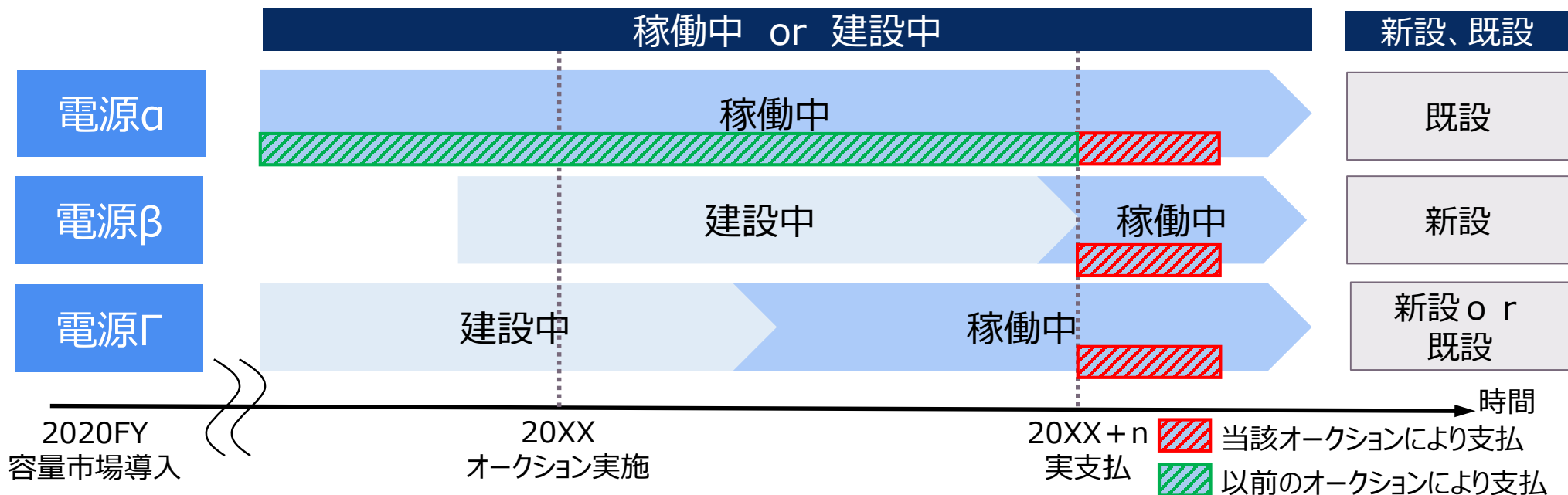
- 
- 本質的な認識として新設電源と既設電源に差を設けることの是非と、経過措置の扱いは、互に関連の強い事項ではある一方、それぞれ独立した課題であることから、まずは、これらを別個の論点として明確化すること、及び言葉の定義を行うこととしたい。

【参考】これまでの勉強会における議論

- 新設電源と既設電源を分けて考えることの是非については、経過措置期間の対応とそれ以外とで切り分けて考える必要がある。まずは新設電源と既設電源の考え方について定義づけをすることが必要。
- 経過措置期間の取り扱いは、投資判断の時期により議論をしていくべき。

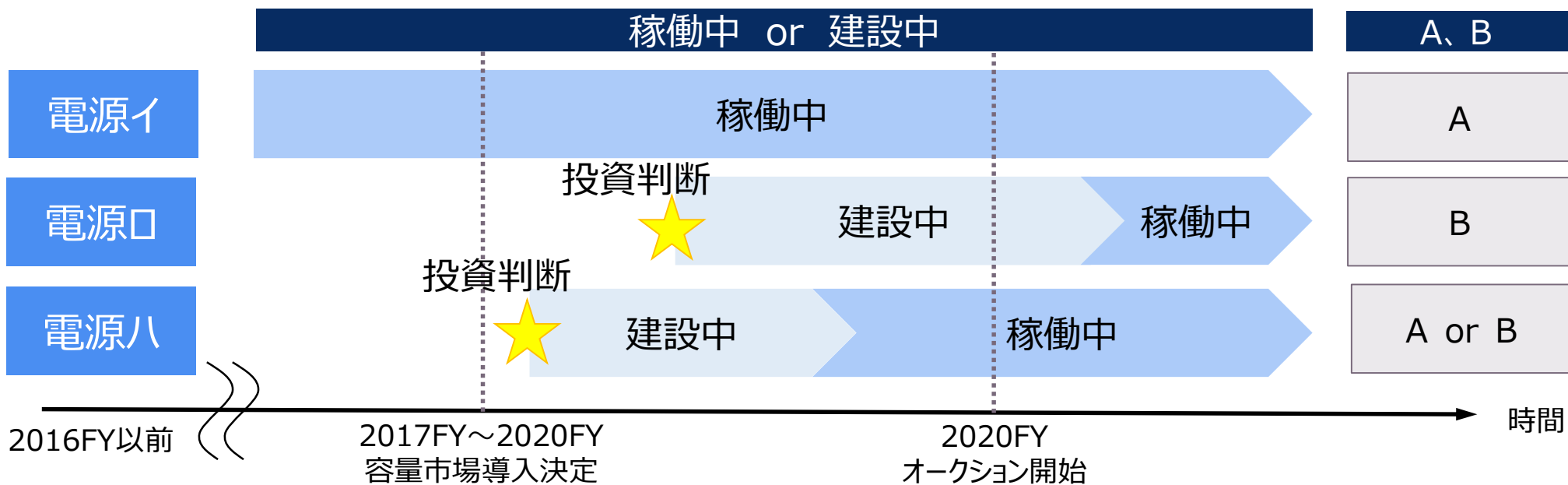
【論点①】：容量市場において、新設電源と既設電源への支払いに差異を設けるべきか。

- 本日の議論における言葉の定義は以下のとおり考えることとしたい。
 - 20XX年オークションにおける「既設電源」：20XX年において既に稼働している電源等
 - 20XX年オークションにおける「新設電源」：20XX年には計画・建設中であるが、オークションの対象とする時点（20XX+n年＝契約発効・支払年）までに稼働する電源等
- 20XX年オークションの対象とする時点より数年前に運転を開始する電源等（下図の電源Γ）については、20XX年以前に実施されたオークションへの参加状況によって、既設と評価する可能性もあると考えられる。詳細な検討は、必要に応じて今後の議論としたい。



【論点②】：容量市場の導入時点で稼働している電源に対しても、容量市場による支払いを行うべきか。

- 本日の議論における言葉の定義は以下のとおり考えることとしたい。
 - 容量市場導入前の電源（電源A種）：容量市場の導入が決定した時点（2017FY～2020FY：仮）において、既に稼働している電源等
 - 容量市場導入後の電源（電源B種）：2020FYの初回オークション以降に事業を開始する電源等
- 2020FYの初回オークション時点で既に稼働している電源についても、国の審議会等により容量市場の導入が決定したのちに投資判断がなされた電源（下図の電源ハ）であれば、容量市場導入後の電源と整理する可能性もあると考えられる。詳細な検討は、必要に応じて今後の議論としたい。



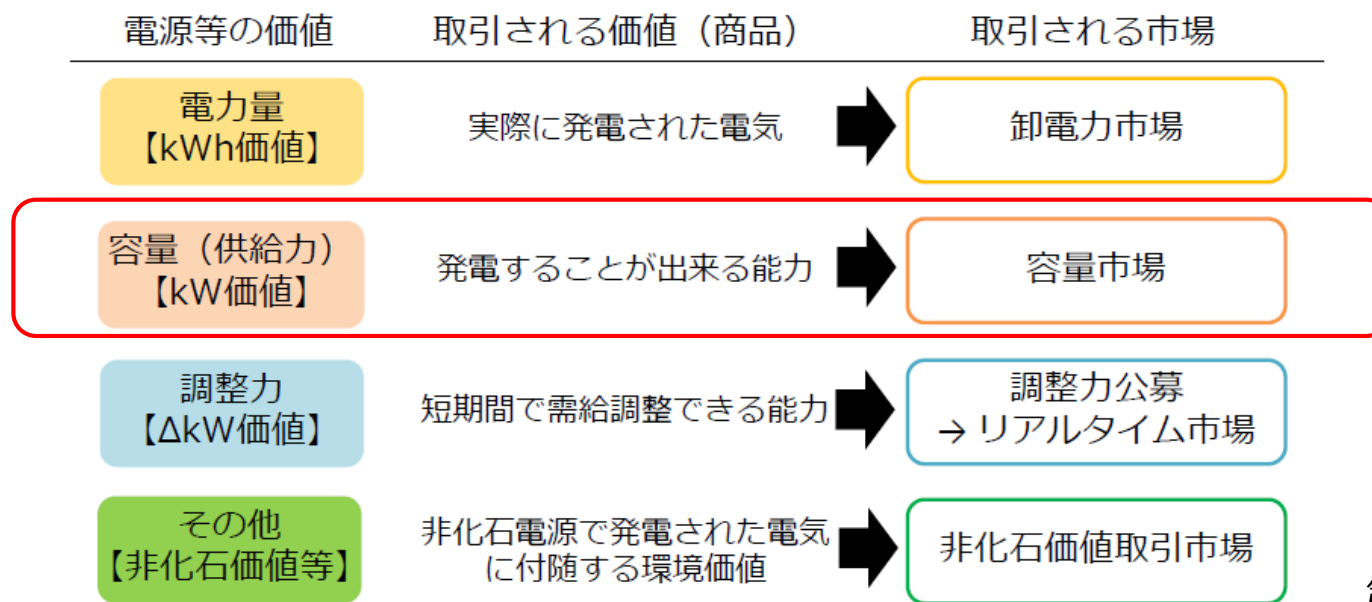
Ⅱ． 論点①：新設電源と既設電源の扱いについて

- 国の審議会やこれまでの勉強会の議論において、容量市場は、中長期的に必要な供給力等（kW価値）を確保する手段であり、「発電することができる能力」を取引する市場として整理されている。
- 本質的に、新設電源と既設電源の提供する「発電することができる能力」に差異は無いものと考えられる。
- 従って、提供された「発電することができる能力」に対して容量市場から支払われる金額は、当然のこととして新設電源に対するものと既設電源に対するものは等しくあるべきではないか。

今後の市場整備の方向性について（案）

資料7

- 今後の市場整備を通じて、電源等が持つ価値を取引する市場を、例えば、以下のとおり整理し、各市場を適切に機能させることで、電気事業全体の効率を高めることが必要ではないか。



（注）上図は電源を想定しているが、ネガワット等は需要制御によって同等の価値を生み出すことが可能。
また、一つの市場において、複数の価値を取り扱う場合も考えられる。

第5回 電力システム改革貫徹のための政策小委員会資料より

- 2017年5月22日に開催された制度検討作業部会（第6回）にて、IEAマシュー・ウィッテンステイン氏より、「電力市場のリパワリング 容量メカニズムをデザインする」という議題にて、容量市場のプレゼンがあった。
- 委員より、「容量メカニズムにて、新設と既設で市場を分けることは有効か？」という質問に対し、IEAマシュー・ウィッテンステイン氏より「電源というのは、容量ベースで新設電源と既設電源には同じように報酬を与えていくべき。」という回答があった。

（参考：NEDOホームページ「Re-Powering Markets」（IEA）の日本語訳より抜粋）

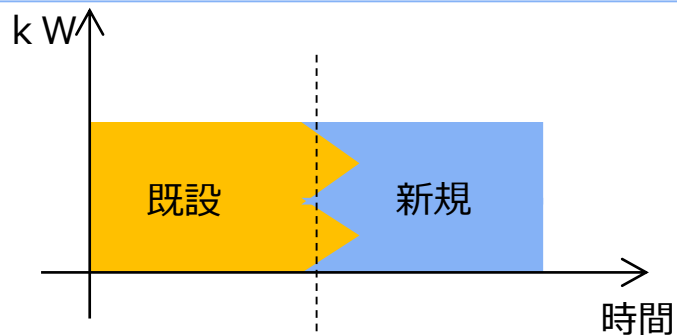
すでに卸電力市場から十分な収入を獲得している資源が容量支払いの形で追加の利益を受けるべきかという問題がある。一つの答えは、kWh の供給と同様に、**容量の提供がサービスであると認識することである。卸電力市場で何が起きているように、問題の資源は容量市場へ参加することで、信頼度の必要性を満たすために利用できることを約束している。したがって、これらの資源が容量市場から収入を得ることは合理的である。**その問題を考察するもう一つの方法は、容量市場がなく、かつ卸電力市場にプライスカップがないと何が起こるかを考えることである。供給不足の期間、卸電力市場の価格は市場の全ての電源の限界費用を超えた値まで上昇し、**全ての発電機は同じ限界利益を受け取る。容量市場は、確実な収入源を持つことで、供給不足の期間に受け取る限界利益に置き換わる、もしくはオフセットする。**卸電力市場に参加する特定の資源に対する差別がないのと同様に、容量市場での差別があってはならない。

- 前述の総論がある一方で、「電源の新陳代謝を促すためには、新設電源と既設電源を非対称に扱うことは合理的」、との議論がなされる場合がある。

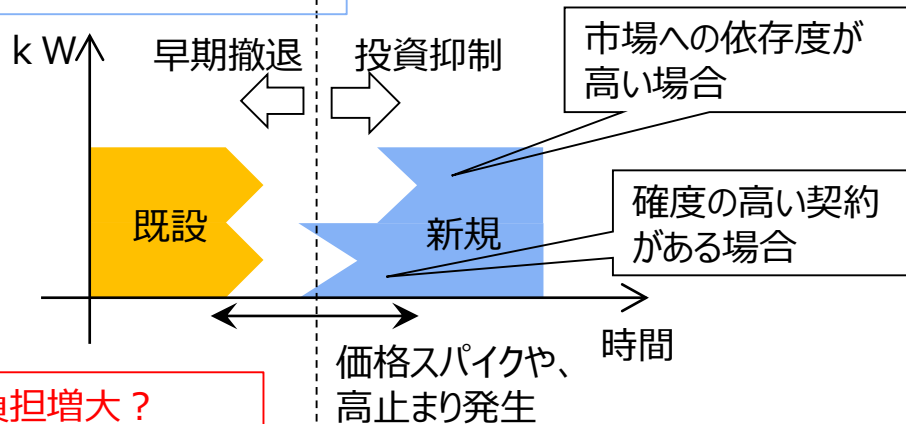
- 
- 経年化した電源であっても、新設の高効率電源へ置き換えることによる可変費の抑制よりも新設にかかる投資が上回るようであれば、既設電源を使い続けることが経済合理的な判断と言える。
 - 健全な電力供給システムの維持にあたって本来懸念しなければならないのは、既設電源を使用し続ける経済合理性が失われた状況においても、置き換わるべき新設電源への投資が進んでいないことではないかと考えられる。
 - すなわち、新陳代謝を促すということの主旨としては、経年電源は可能な限り利用しつつも適切な時期には円滑に廃止できるよう、新設電源への投資を後押しすることであって、意識的に経年電源の廃止を促進することではないと考えるべきではないか。

- 
- 新設電源と既設電源に対する容量市場の支払いに差異を設けることは、既設設備の休廃止を過剰に促進するだけであり、安定供給への悪影響や国民負担の増加を招くことになるのではないか。

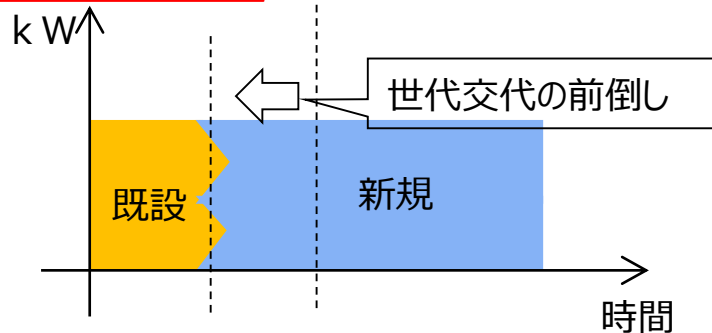
事業予見性が十分である場合（経済合理的な発電投資）



市場環境の変化に伴う懸念

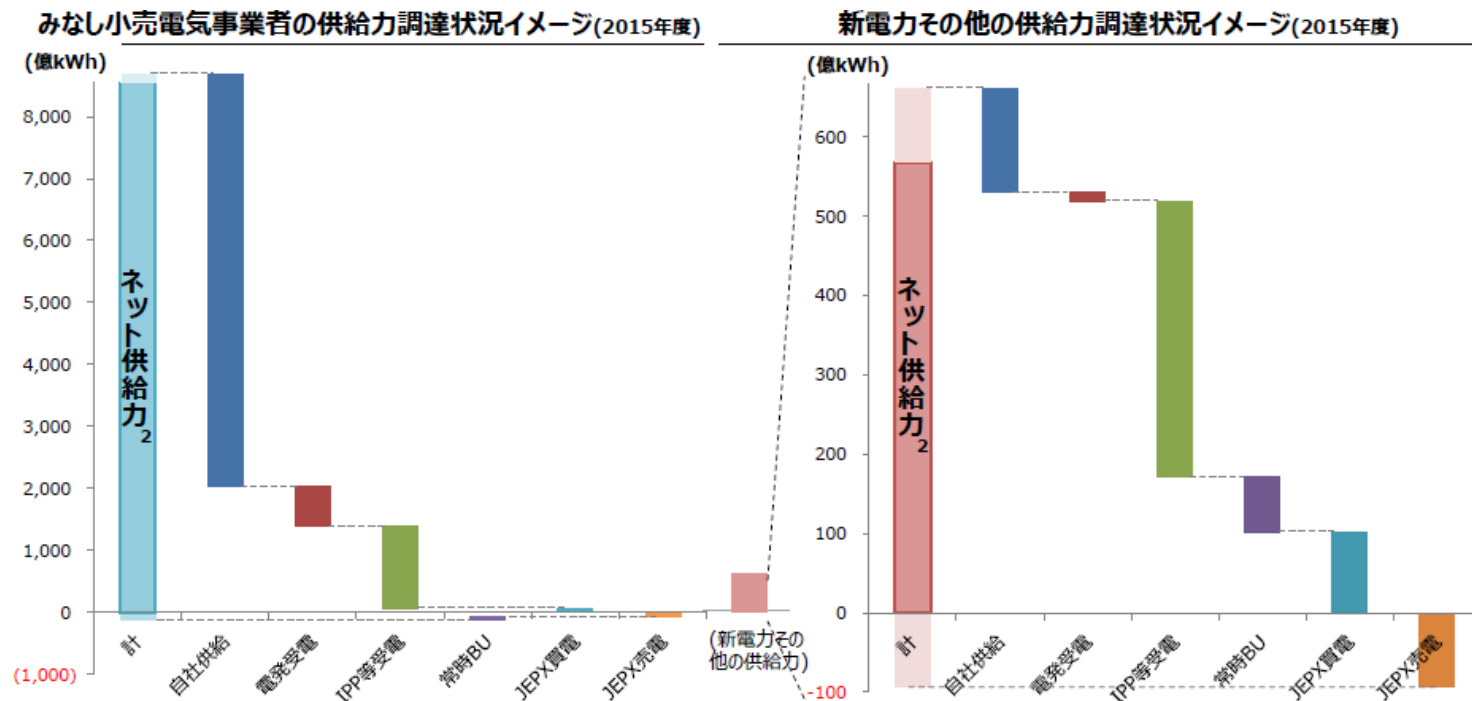


国民負担増大？



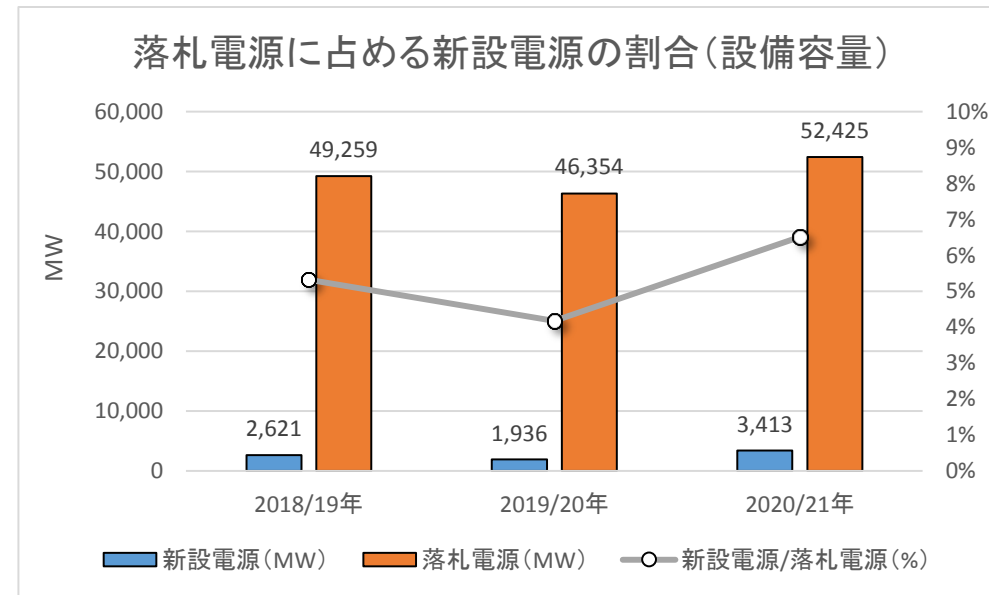
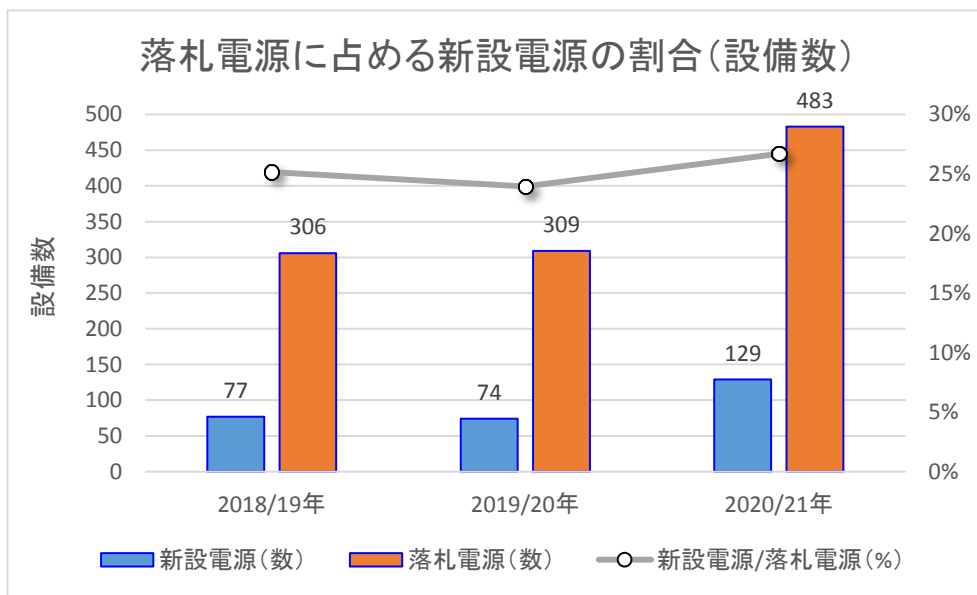
- 事業の予見性が十分である場合には、適切な時期に経済合理的な発電投資が行われ、中長期的な供給力が確保されるものと考えられる。
- 小売全面自由化など市場環境が変化していることに伴い、発電事業の予見性が低下するものと考えられる。このような状況において、電源投資が適切なタイミングで行われなかった場合、電力価格のスパイクや高止まりが発生することが懸念される。
- このような状況を回避すべく、既設廃止・新規運開の時期を適正化することが「新陳代謝を促すこと」の本質ではないか。
- なお、既設電源の早期撤退と新規投資の前倒しを実現することが新陳代謝であるとのイメージがしばしば見受けられるが、これは、使用可能な既設電源を十分に活用しきることなく廃棄することを助長することとなり、国民負担が増大することになると考えられるのではないかと。

- 第2回勉強会において、現時点では我が国における電力取引のほとんどが自社供給あるいは相対契約によるものであり、通常の電源の新規投資にあたっては、発電事業者は長期間に亘り安定的な価格でkWhを販売できるよう、オフテイク（小売事業者）との相対契約を志向していると考えられることを示した。
- 近い将来もこのような状況が継続するのであれば、実質的に電源の新規投資を促すためには、容量市場の価格が十分に高く、且つ、一定期間安定していなければ、インセンティブ効果として期待できないのではないかと。また、あえてそのような高い価格がつくような市場を目指して設計すべきかどうかは、引き続き議論が必要と考えられる。



1. IPP等には、公営電気事業者等、現状では新電力からのアクセスが限定的な電源も含まれる。一方、IPPの入札による新電力への切り替えや、新電力と資本関係のある発電事業者の電源等も含まれ、一定のアクセスが確保されている模様。2. ネット供給力は、全発電・受電量から売電量を除いた値。発電所・変電所での所内電力、自家消費、送電ロス分等を含むため、需要量に対し大きな数値となる。

- これまでの英国の容量オークションでは、落札電源のうち新設電源は設備数ベースで25～27%程度、また容量ベースで5～7%程度が落札されている。

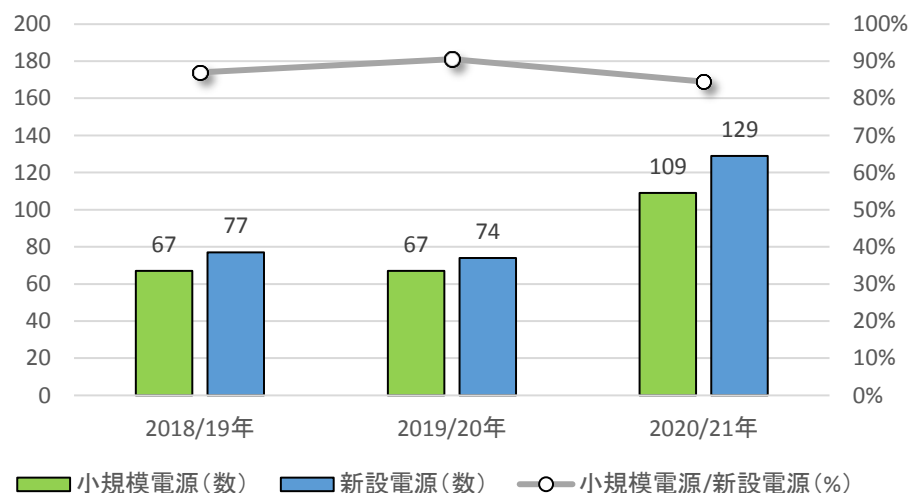


National Grid “Provisional Auction Results”より事務局作成

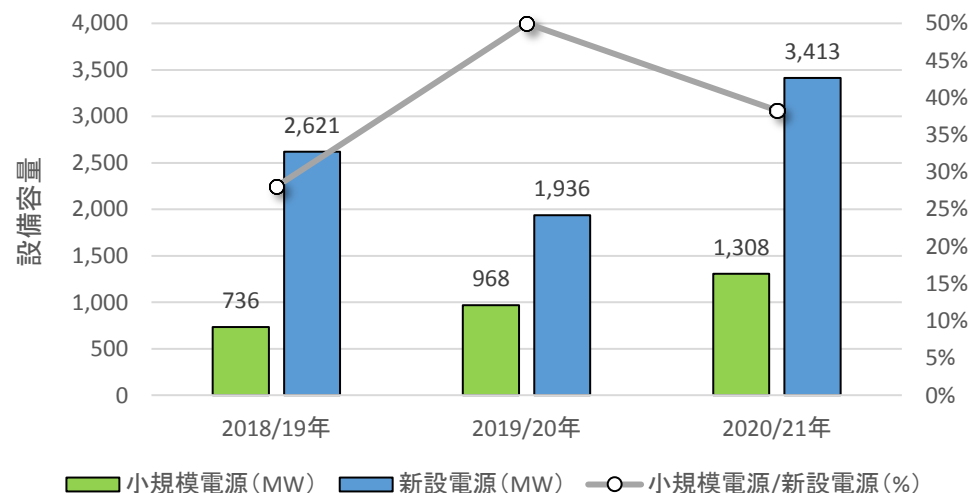
- しかし、新設電源の大部分は小規模なディーゼル発電設備や廃棄物発電設備が中心であり、新設電源のうち2万kW以下の小規模電源は設備数ベースで85～93%程度、また設備容量ベースで28～50%程度が落札されている。

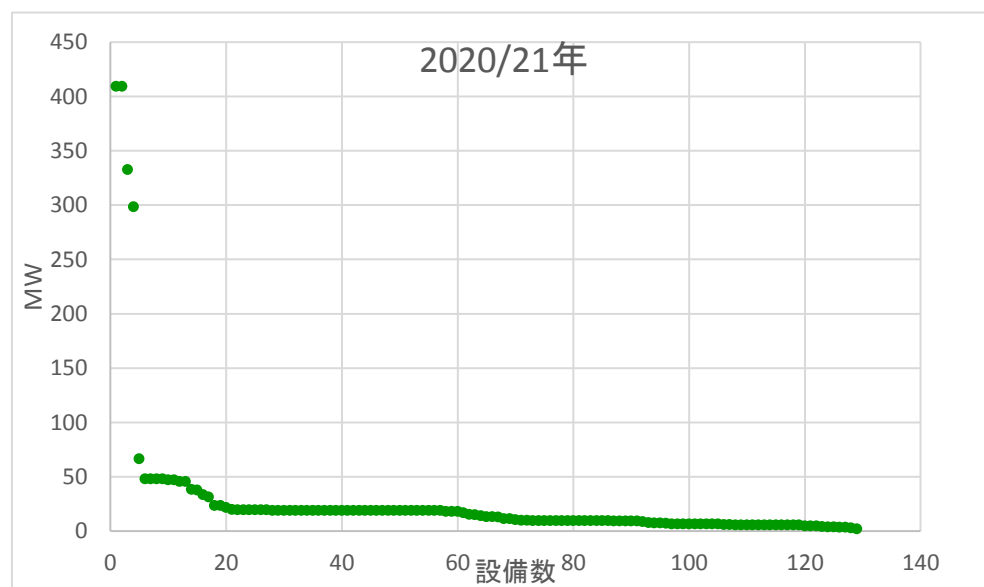
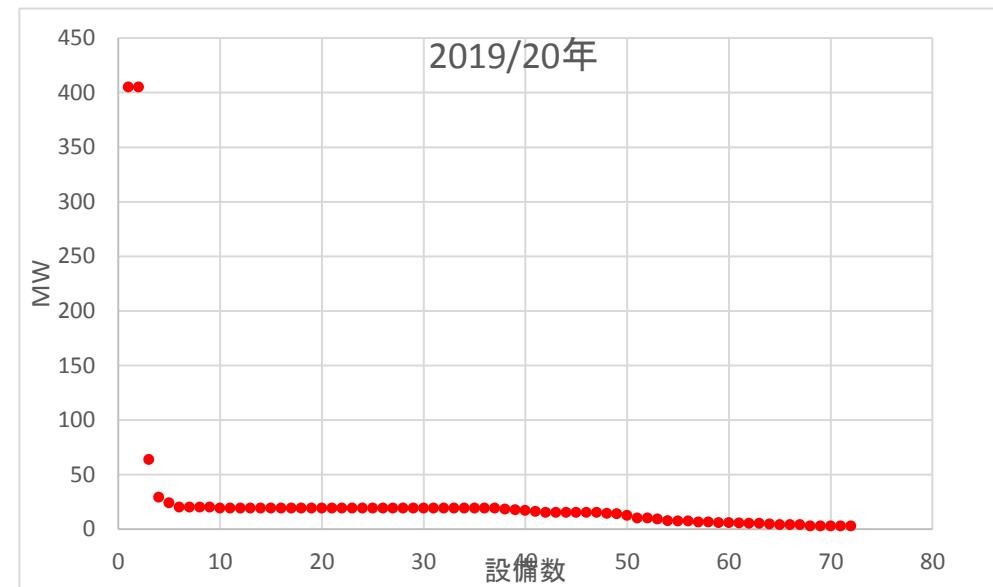
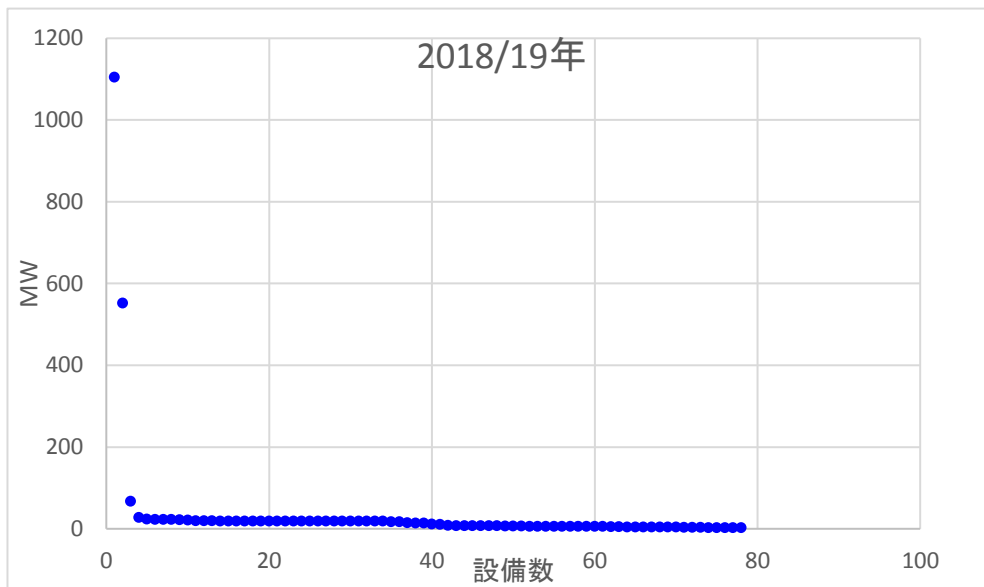
- 現在のところ、容量市場による大規模電源の投資促進効果がどの程度なのか、判断は難しい。

新設電源に占める小規模電源（≤2万kW）の割合（設備数）



新設電源に占める小規模電源（≤2万kW）の割合（設備容量）





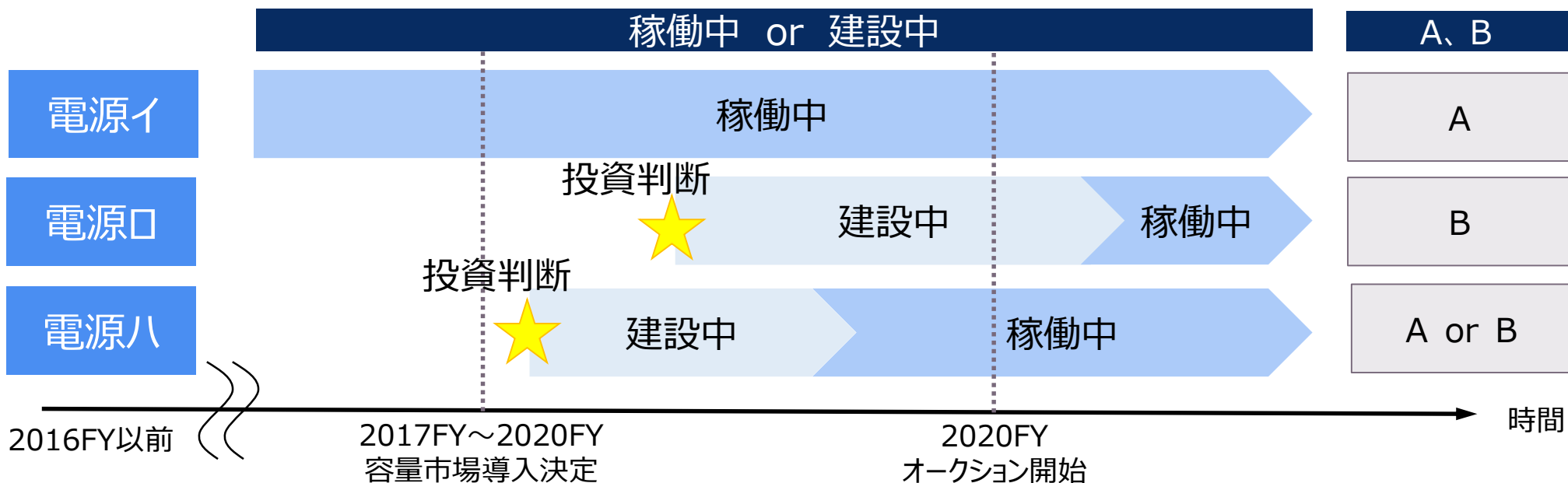
- 前ページまでの検討のとおり、容量市場に提供される「発電することができる能力」に対して、新設電源と既設電源の扱いに差異を設けることの妥当性が明確でないため、まずは新設電源と既設電源への容量市場の支払い額を同一に扱う方向で検討を進めることで良いか。
- 今後の検討において必要があれば立ち返って議論することとしたい。

空白

Ⅲ．論点②：経過措置の扱いについて

【論点②】：容量市場の導入時点で稼働している電源に対しても、容量市場による支払いを行うべきか。

- 本日の議論における言葉の定義は以下のとおり考えることとしたい。
 - 容量市場導入前の電源（電源A種）：容量市場の導入が決定した時点（2017FY～2020FY：仮）において、既に稼働している電源等
 - 容量市場導入後の電源（電源B種）：2020FYの初回オークション以降に事業を開始する電源等
- 2020FYの初回オークション時点で既に稼働している電源についても、国の審議会等により容量市場の導入が決定したのちに投資判断がなされた電源（下図の電源ハ）であれば、容量市場導入後の電源と整理する可能性もあると考えられる。詳細な検討は、必要に応じて今後の議論としたい。



- 容量市場の導入が決定した時点において既に稼働している電源（前ページに記載の電源A種）は、容量市場の導入決定以前に、容量市場からの収入をあてにすることなく、発電事業を行うことの意味決定がなされていたものと考えられる。
そのため、このような電源に対し、新たに容量市場からも費用を支払うことは、ウィンドフォールにあたるのではないかと指摘される場合がある。
- 容量市場導入直後の仕組みを検討するに当たり、上記の指摘に対して 2つの選択を採り得るのではない。

【選択①】

電源A種への支払いをウィンドフォールとは認識せず、特段の経過措置は設けない。

【選択②】

電源A種への支払いをウィンドフォールと認識し、制度導入直後から当面の期間、経過措置を講ずる。



経過措置の是非については制度導入時までには整理の必要な論点ではあるが、制度全体の詳細検討自体は進められると考えられることから、これらについては、引き続き慎重に議論を行うこととしてはどうか。

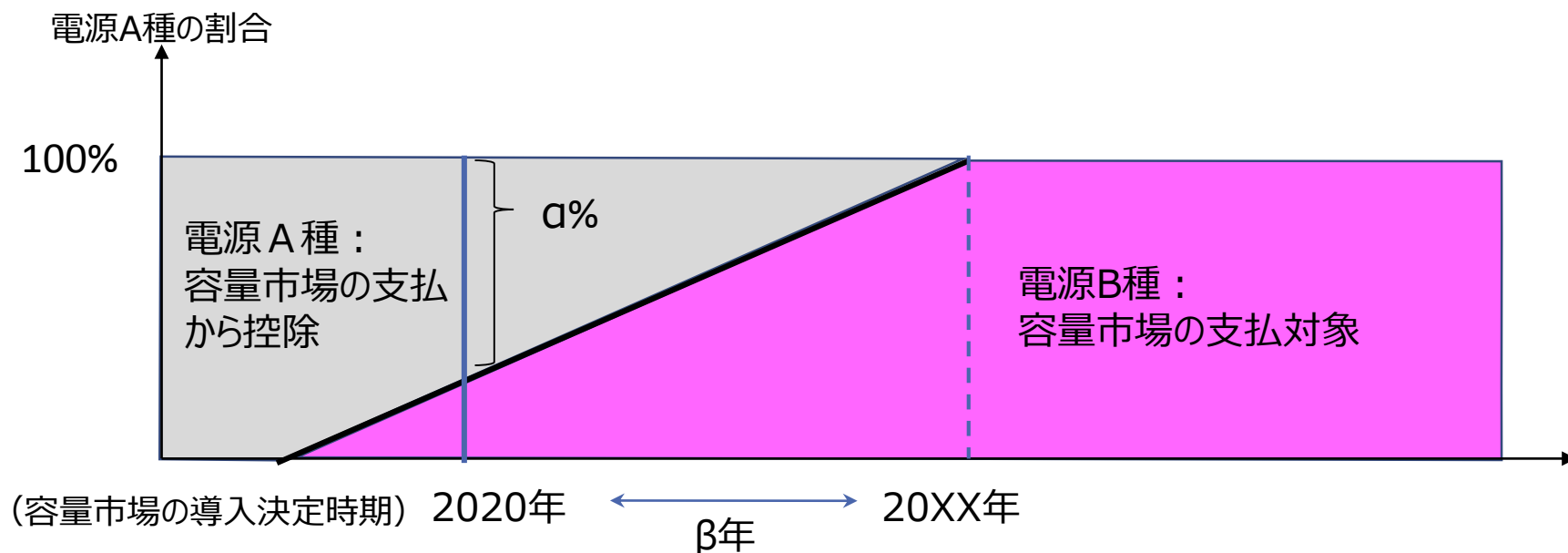
- 国の審議会において、今後、市場価格を指標として投資回収される仕組みに移行していくこと、あるいは、固定価格買い取り制度等を通じて再エネが拡大することにより、稼働率や市場価格が低下していく結果、発電投資意欲を低減させる可能性があるとの指摘がなされている。
- このような市場環境の変化は新設電源への投資意欲に対するものだけでなく、従来から事業を行っている電源等に対しても同様の影響が懸念されるものであり、例えば一部の電源については維持管理に必要な費用の回収が滞りかねない状況がすでに顕在化している。
- 上記の変化は、単純に競争の活性化によりもたらされただけではなく、当初は想定されていなかった制度改革の効果が着実に表れたものとも考えることができる。
- そのように考えれば、容量市場導入前の電源（電源A種）に対する支払いはウィンドフォールにはあらず、今後も中長期的な供給力の確保を実現していくために必要な費用であると言えるのではないか。

- 容量市場の導入直後においては、系統全体の供給力（電源等の構成）が直ちに変わるとは考えにくいことから、kWh取引市場の価格は従来と同水準で推移すると予想される。
- 一方、国の審議会において、容量市場を導入した場合と導入しない場合で、中長期的には総コストは同等の水準に収斂すると整理されていることから、将来的には、容量市場への支払いに相当する分、kWh取引市場の価格水準が低下していくものと考えられる。
- すなわち、このような容量市場の効果が表れるまでの間は、容量市場導入前の電源（電源A種）は従来と同水準の利益を維持できるはずであり、このような電源に対し、新たに容量市場からも費用を支払うことはウィンドフォールにあたることもできるため、当面の期間は、何らかの経過措置が必要となるのではないかと考えられる。

- 
- 例えば、電源A種が、当初想定していた事業年数を終えるまでを「経過措置期間」とし、発電事業者間の公平性の観点から、以下の措置とすることも考えられるのではないかと考えられる。
 - 経過措置期間においては、電源A種へは容量市場から支払いを行わない。
 - 経過措置期間の終了後は、電源A種においてもそれ以降に新たに増改良投資を行って事業を継続することは十分考えられることから、電源B種と同様、そのための費用回収に充てる収入を容量市場に見込んだうえで投資判断がなされることが考え、改めて支払の対象とすることで差し支えは無い。
 - 仮にこうした措置を採る場合、個別電源ごとに「当初想定していた事業年数」とその経過を客観的に把握することは不可能（事業者の自己申告に従うこととなる）であることから、マクロに想定せざるを得ない。
すなわち、
 - 経過措置の起算時点（例：2020年）で事業者ごとに有する電源A種の割合を $\alpha\%$ とする。
 - これらの電源は、一定のペースで当初想定していた事業年数を経過していき、 β 年後には、すべての電源が当初想定していた事業年数を終えるものと仮定する。

- 前述の考え方に従い、一例として以下に示すような経過措置が考えられるのではないか。

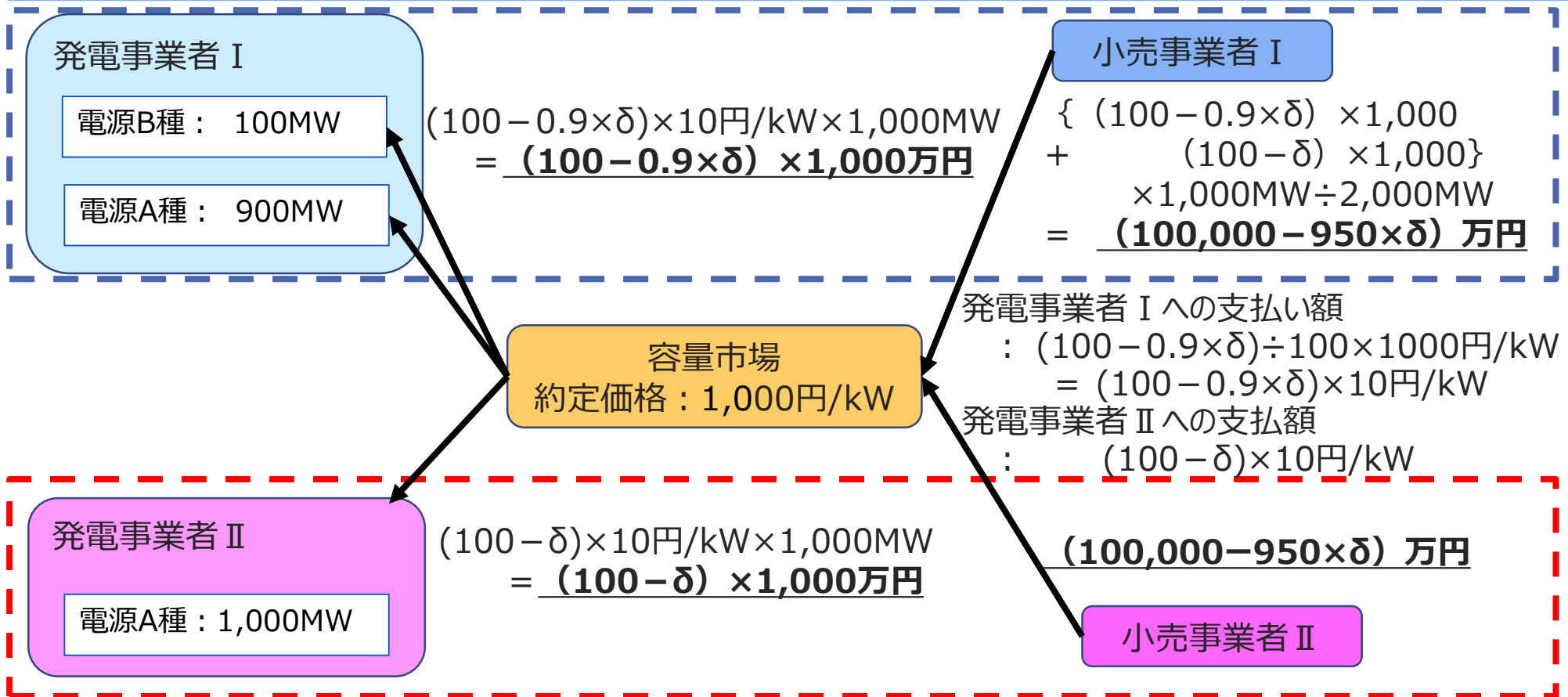
- 2020年以降の、電源A種、電源B種の割合の変化を想定すると以下のイメージとなる。



- 事業者毎に、所有するすべての電源に対する容量市場の支払額として、便宜的にオークション約定額から一律で上記の比率を控除することとする（上記の減額率のカーブを事業者毎に設定する）。
- すなわち、制度導入直後の支払額は、容量オークション約定額から $\alpha\%$ 相当分を控除されるが、その β 年後の20XX年以降は容量オークションにて落札したすべての電源に容量オークション約定額で同額の支払いがなされるものとする。

- α 、 β の具体的な設定については、別途詳細検討が必要。

- 発電事業者Ⅱへの支払額はオークション約定額に対し **$\delta\%$ が控除される** 状況にあるとする。
この場合、同じ時点における発電事業者Ⅰへの支払額は、電源A種とB種の構成比率を反映し、オークション約定額に対し **$0.9 \times \delta\%$ が控除される** ことになる。
- 発電事業者等へ支払われる金額の合計値を、小売事業者に対してはその需要規模に応じて按分されるものとする（下図の例では同規模の事業者とする）。
- 発電事業者Ⅰと小売事業者Ⅰ、および、発電事業者Ⅱと小売事業者Ⅱの間で、kWhの相対契約が締結されているものとする。



- 下表のとおり、前述の例においては、所有電源の構成により、発電事業者等が容量市場から得られる収入に幾分の差異が生じることが分かる。
kwh供給の相対契約を締結している発電事業者等と小売事業者の間では、容量市場による受取額・支払額は、両者間の相対契約の条件を調節され则认为と、2つの相対取引においては、容量市場が導入されることにより、それぞれに若干の利益配分・損失配分の必要性が生ずることとなる。
- このことは、容量市場の導入前から事業を行っている電源と容量市場の導入後に計画された電源とでは事業実施判断の条件が異なることへ配慮が必要との判断による措置であることから、経過措置期間中における特異的な状況として容認せざるを得ないのではないか。
この際、中長期的な供給力を効率的に確保すること、および事業者間の競争関係に過度な影響を与えないことに配慮のうえ、前述の α 、 β については慎重に設定を行う必要がある。

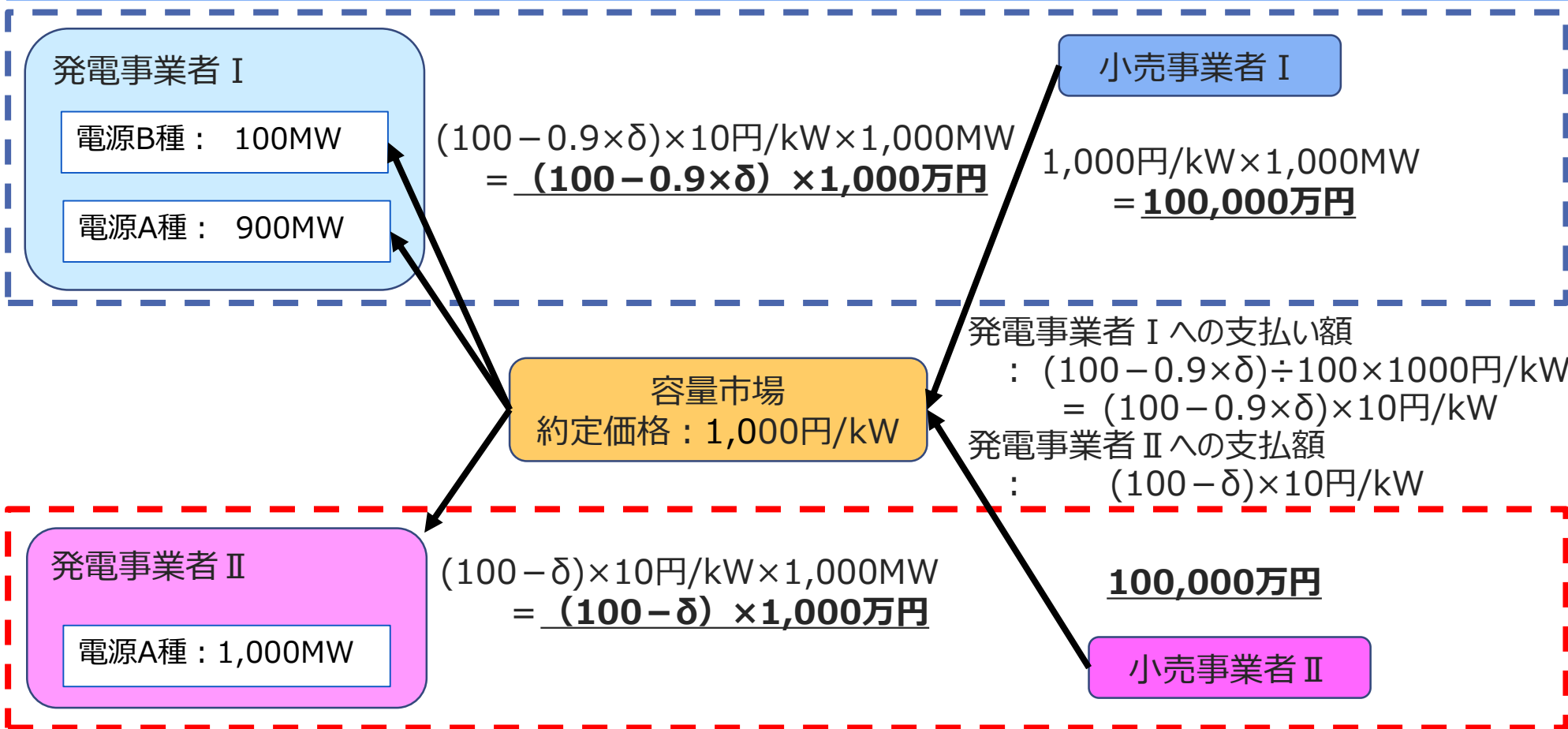
δ	発電事業者の受取額	小売事業者の支払額	差引 (容量市場による増減)
70	発電事業者Ⅰ：37,000万円	小売事業者Ⅰ：33,500万円	+3,500万円
	発電事業者Ⅱ：30,000万円	小売事業者Ⅱ：33,500万円	▲3,500万円
30	発電事業者Ⅰ：73,000万円	小売事業者Ⅰ：71,500万円	+1,500万円
	発電事業者Ⅱ：70,000万円	小売事業者Ⅱ：71,500万円	▲1,500万円
10	発電事業者Ⅰ：91,000万円	小売事業者Ⅰ：90,500万円	+500万円
	発電事業者Ⅱ：90,000万円	小売事業者Ⅱ：90,500万円	▲500万円
参考：経過措置の無い場合 ($\delta = 0$)		発電事業者受取額： 100,000万円	小売事業者支払額： 100,000万円
			0

(参考) 経過措置期間における支払・受取のイメージ・Ⅱ

(小売側に発電側のオークション約定価格と同額を課す場合：前回勉強会におけるOP.1-1-a)

24

- 前回の勉強会において、小売側の支払いに関し、発電側のオークション約定価格と同額を課す考え方 (OP.1-1-a) とするか、発電事業者への支払い総額を集計後に全ての小売事業者へ配分する考え方 (OP.1-1-b) とするかは、今後議論の必要な課題として整理をしている。
- P20～21に示しているのはOP.1-1-bの考え方とした例であるが、以下、OP.1-1-aの考え方とした場合について、同様の前提にもとづき、試算を行う。



- 下表のとおり、今回の前提のように電源A種（経過措置電源：容量市場導入前の電源）の比率が高い状況においては、小売側に発電側のオークション約定価格と同額を課す考え方（OP.1-1-a）とすると、高額な剰余金（※）が発生することとなる。
- このような考え方を採り入れた場合に発生する剰余金は、制度の主旨に鑑み、広域的・公益的に用いるものと考えられるが、小売事業者の支払う総額と比較して剰余金の割合があまりにも高くなる可能性がある（仮に $\delta = 70\%$ とすると、小売側の支払い総額の約7割が剰余金となる）ことへの対応については、改めて検討する必要があるのではないか。

δ	発電事業者の受取額	小売事業者の支払額	差引 (容量市場による増減)
70	発電事業者Ⅰ：37,000万円	小売事業者Ⅰ：100,000万円	▲63,000万円
	発電事業者Ⅱ：30,000万円	小売事業者Ⅱ：100,000万円	▲70,000万円
30	発電事業者Ⅰ：73,000万円	小売事業者Ⅰ：100,000万円	▲27,000万円
	発電事業者Ⅱ：70,000万円	小売事業者Ⅱ：100,000万円	▲30,000万円
10	発電事業者Ⅰ：91,000万円	小売事業者Ⅰ：100,000万円	▲9,000万円
	発電事業者Ⅱ：90,000万円	小売事業者Ⅱ：100,000万円	▲10,000万円

（※）JEPXにおいては、同様の剰余金（市場間約定代金差額）をJEPXの収入として処理しているため、課税対象となっている。

剰余金合計 (小売の支払い総額 に対する比率%)	$\delta = 70\%$	133,000万円（67%）
	$\delta = 30\%$	57,000万円（29%）
	$\delta = 10\%$	19,000万円（10%）

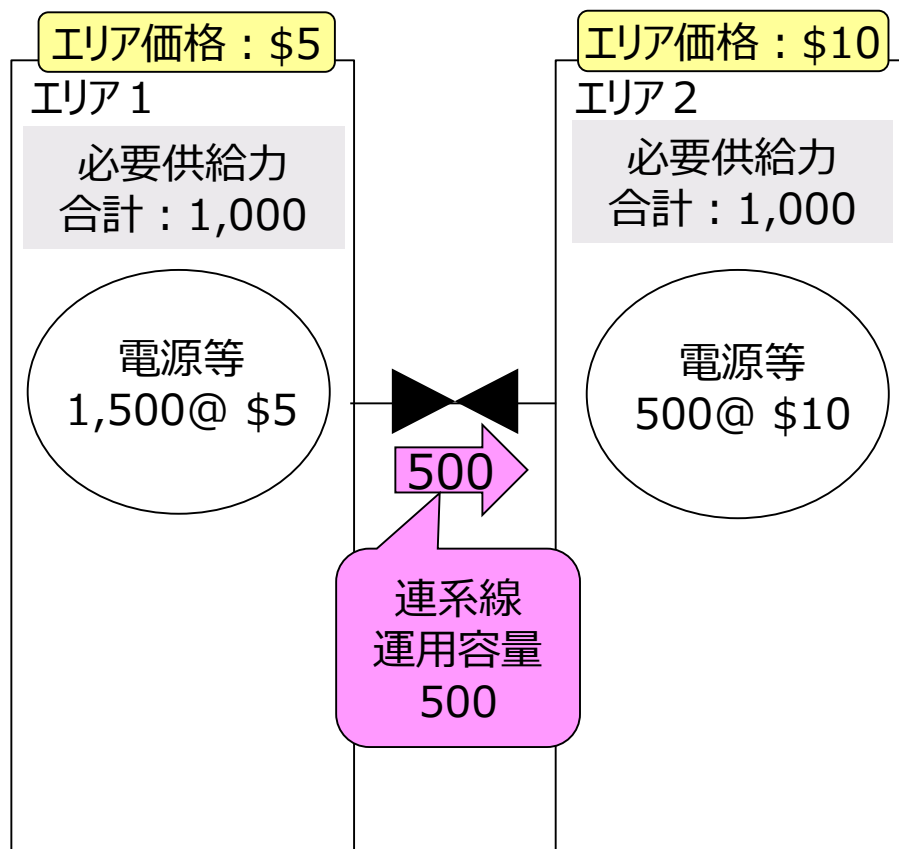
3. 小売側の扱いについて

- 集中型市場の仕組みにおいては、発電側へ支払われる総額を、何らかの考え方（例えば需要規模比率）に従って小売事業者に対し按分して請求することとなる。
- 前ページの記載のうち、連系線の利用に制約が生ずるような状況において、発電側へ支払われる金額に関し、エリア間のオークション約定価格に値差が発生すると認識した場合（OP.1-1）、小売側への請求の仕方として、以下の2つのオプションが考えられる。
 - OP.1-1-a
小売事業を営むエリア毎に、発電側のオークション約定額を課す。
 - OP. 1-1-b
発電事業者等へ支払われる総額を全国で集計のうえ、何らかの考え方（例えば、発電側の約定結果におけるエリア間値差と同程度の傾斜配分とする 等）に従って小売事業者に対し配分して請求する。
- なお、OP.1-2の場合には、上記の考慮は不要。

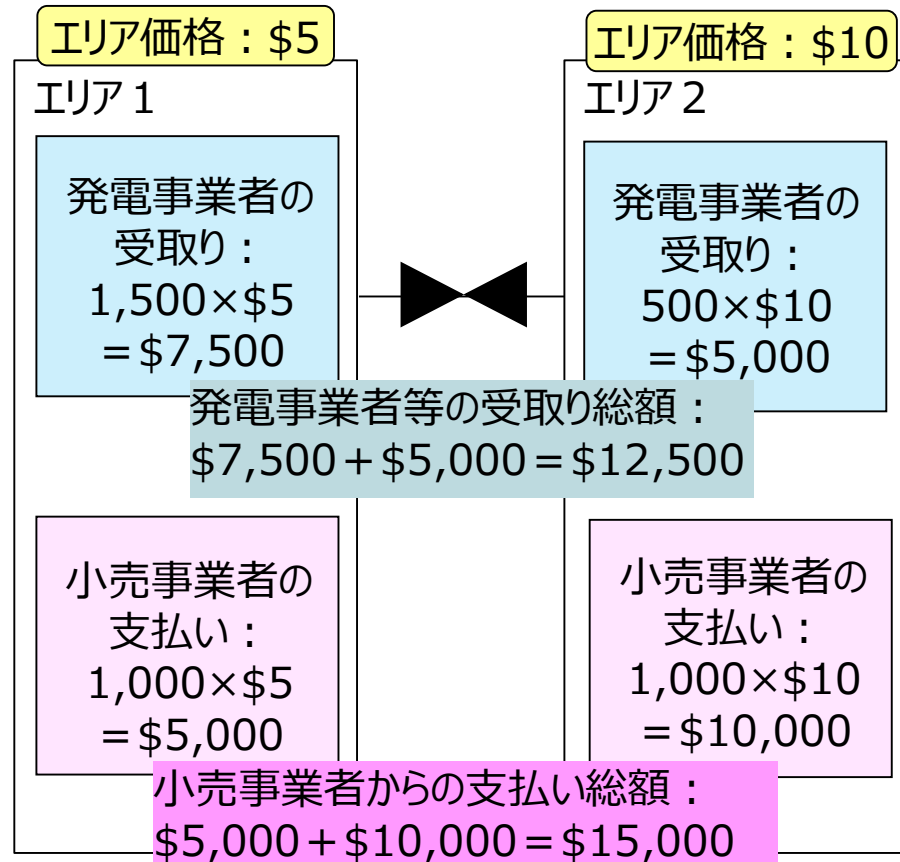
3. 小売側の扱いについて OP.1-1-aとOP.1-1-bの比較 (1/2)

- OP.1-1-aの考え方とした場合、連系線に制約が生じ、エリア間で値差が発生すると、容量市場において発電事業者等へ支払われる総額と小売事業者へ支払われる総額に差異（剰余金）が生ずる。
- このときの剰余金をどう扱うかが課題となる（広域機関が維持管理するか、何らかの精算対象とするか、収益と認識する場合には課税の是非をどう考えるか）。

容量オークション約定結果



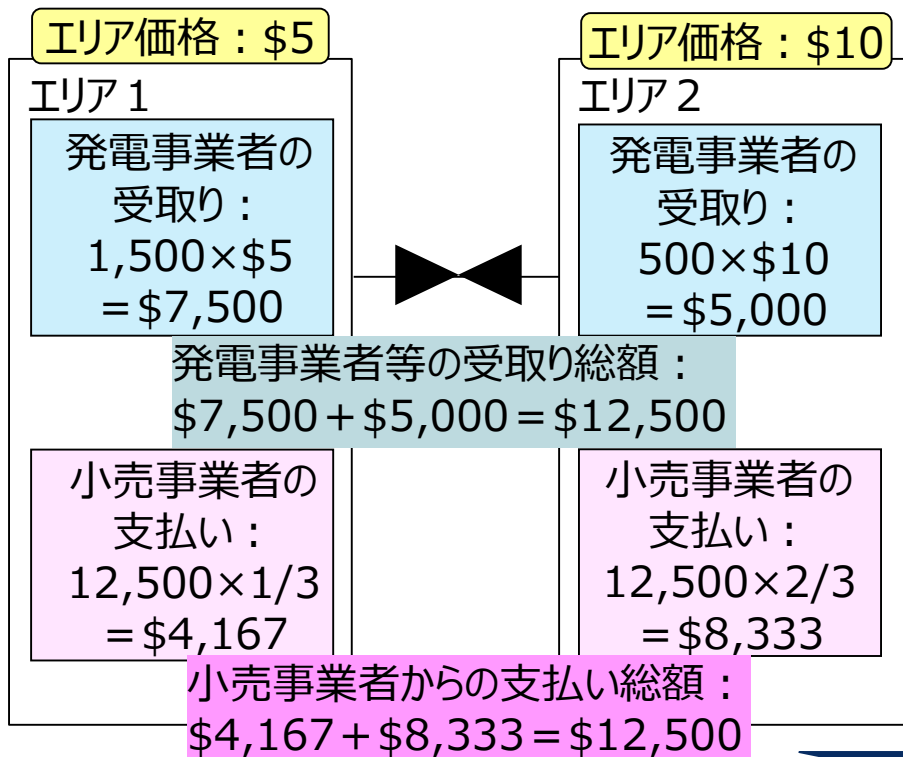
OP.1-1-aの場合の精算イメージ



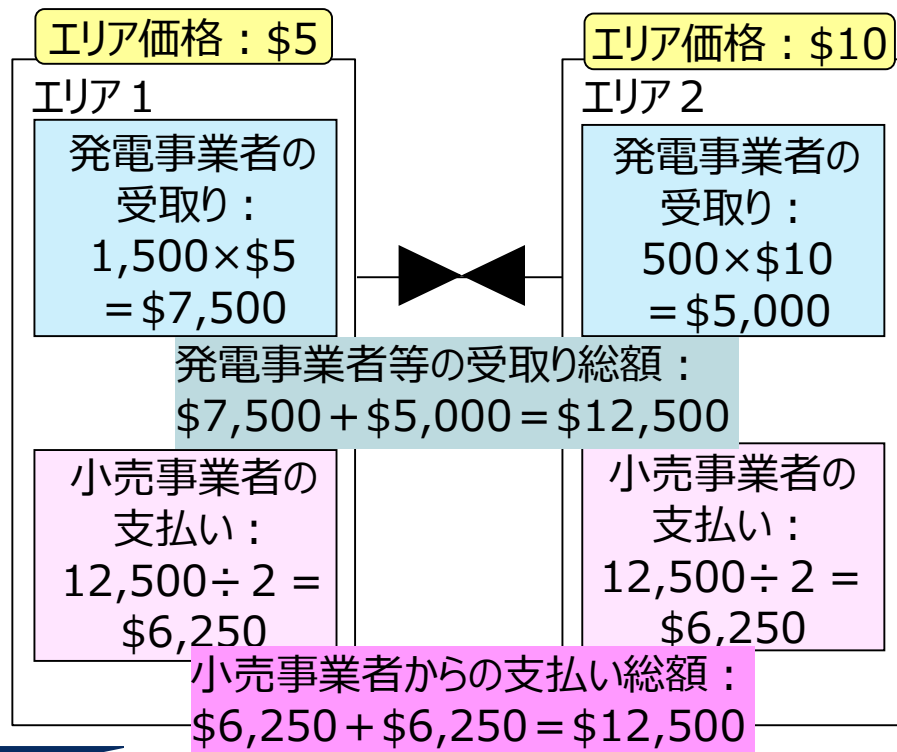
3. 小売側の扱いについて OP.1-1-aとOP.1-1-bの比較 (2/2)

- OP.1-1-bの考え方によれば、OP.1-1-aと比較して、小売事業者の総支払額が少なくなる（発電事業者等へ支払われる総額と小売事業者へ支払われる総額に差異・剰余金は生じない）。
- 下図に、精算のイメージを示す。

OP. 1-1-bの場合の精算イメージ①



OP. 1-1-bの場合の精算イメージ②



- スポット市場の取引と同様に考えれば、容量市場の取引においても小売側に発電側のオークション約定価格と同額を課す案（1-1-a）とするほうが整合性が高いと考えられる。他方、小売の総支払額抑制の観点から、当面は全国における発電事業者への支払い総額を全ての小売事業者へ配分する考え方（1-1-b）も一案。