

## 定置用蓄電システム普及拡大検討会（第1回）

### 議事要旨

日時：令和2年11月19日（木曜日） 17時00分～19時00分

場所：オンライン会議（Skype）

### 出席者

- 座長
    - ・ 伊庭 健二（明星大学 理工学部 総合理工学科 電気電子工学系 教授）
  
  - 委員
    - ・ 見學 信一郎（スパークス・グループ株式会社 グループ執行役員）
    - ・ 竹内 純子（国際環境経済研究所 理事・主席研究員）
    - ・ 西村 陽（大阪大学大学院工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻 招聘教授）
  
  - オブザーバー
    - ・ 大谷 謙仁（国立研究開発法人産業技術総合研究所  
福島再生可能エネルギー研究所 再生可能エネルギー研究センター  
エネルギーネットワークチーム 研究チーム長）
    - ・ 小川 晋（一般社団法人日本電機工業会 技術戦略推進部 重電・産業技術課  
課長）
    - ・ 中田 忍（独立行政法人製品評価技術基盤機構 国際評価技術本部 国際規格課 課  
長）
    - ・ 細井 敬（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構  
次世代電池・水素部 蓄電技術開発室 統括研究員・蓄電技術開発室長）
    - ・ 増田 文雄（電気安全環境研究所 電力技術試験所 部長）
    - ・ 松本 孝直（一般社団法人電池工業会 二次電池第2部会 普及促進担当  
新種電池研究会 部長）
- （敬称略）
- ・ 経済産業省 製造産業局 自動車課
  - ・ 経済産業省 商務情報政策局 情報産業課
  - ・ 経済産業省 産業技術環境局 国際標準課
  - ・ 経済産業省 産業技術環境局 国際電気標準課
  - ・ 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 政策課 国際室

- 事務局：
  - ・ 経済産業省 資源エネルギー庁 新エネルギーシステム課
  - ・ 株式会社三菱総合研究所

## 配布資料

- 資料 1：議事次第
- 資料 2：出席者名簿
- 資料 3：議事の運営について
- 資料 4：開催の目的
- 資料 5：蓄電システムをめぐる現状認識
- 資料 6：今後の論点について

## 議題

1. 議事の運営について
2. 開催の目的
3. 蓄電システムをめぐる現状認識
4. 今後の論点について

## 議事概要

### 1. 議事の運営について

資料 3 に基づき、事務局より、議事の運営について説明。

### 2. 開催の目的

資料 4 に基づき、事務局より、検討会の開催目的について説明。

#### 〈質疑・コメント〉

- ・ 議論の軸足がコスト目標に寄っていることを懸念している。ビジネスとして誰がコスト目標を実現し、産業育成をどのように考えるのか、といった視点が重要であり、今後の議論でも注意したい。
- ・ 欧州と日本との蓄電システム価格差を見ると、ビジネスモデルの差による影響が大きい。Sonnen 社は欧州最大のプレーヤーであり、小売電気事業者、機器保有者、アグリゲーターといった多様な役割を担う。翻って日本では、役割により主体が異なり、商流がばらばらになっていることと併せて蓄電システムのコストが高い原因でもある。欧州の取組は、価格低下に向けたヒントともなるのではないか。海外事例も参考としながら検討していく必要がある。
- ・ ボリュームの都合もあり、第 1 回検討会はコスト目標の算出方法に重点を置いた内容となっている。ご指摘は重要であり、本日の議論だけでなく、第 2 回、第 3 回検討会で

も議題として取り上げる予定であるため、積極的なご意見をいただきたい。

- ・ 蓄電システムコストに関するデータ収集は難しい状況にある。別の調査においても蓄電システムに関するコスト調査に取り組んだが、メーカーから実態を引き出すことは難しい。会社の意向もあり、情報が集まらない。
- ・ 委員の発言のように、セルコストのみ低下すればよいといった問題ではないのかもしれない。場合によっては海外から安価な蓄電システムを調達し、蓄電システムを活用したビジネスに取り組むことが日系企業の活路かもしれない。当座の議題としてはコスト目標になろうが、コスト目標に限らず、普及策の検討が重要である。
- ・ 今回の議題はコスト目標ではあるが、日本の産業政策としての議論か、エネルギー政策としての議論か、どちらの議論をしたいのか。環境と経済の両立に向け、エネルギー政策に産業政策をかぶせた形で議論されることはまああるが、議論が混線することも見受けられる。日系企業の調達力によるが、安価な蓄電システムを国外から調達するとしたとき、エネルギー政策と産業政策のうちどちらの視点に立って考えるのか、検討が必要である。
- ・ 重要な指摘である。エネルギー政策としての議論と産業政策としての議論が不整合となることも十分にあり得る。一方のみの視点に立つことはないかもしれないが、区分けが重要ということ意識して進める。
- ・ コスト目標に重点が置かれているように見受けられる。本検討会のテーマが蓄電システムの「普及拡大」であり、コストが重要な要件であることに間違いはないが、他国では電池を原因とした火災が多数発生している。安全性に関する議論は含まないのか。
- ・ 安全性に関する議論を排除することはない。必要な議論であれば問題提起いただくとともに、第2回、第3回検討会でも議題に織り込むことを考える。

### 3. 蓄電システムをめぐる現状認識

資料5に基づき、事務局より、蓄電システム関連施策及び国内外、またセグメント別の市場環境について説明。

- ・ 電力会社やガス会社、石油元売が顧客リテンションを目的にユーザー初期費用を負担する形で蓄電システムを導入する事例がある。蓄電システム単体が生み出すメリットとは違った部分に価値が見いだされ、導入に繋がっていると思われる。このような動きが既に商流構造に影響を与えているのではないか。
- ・ これまで日本の蓄電システムは高価だった。米国や欧州では、家庭用蓄電システムを持つΔkWによるマネタイズの力が強い。日本の場合、補助金はあるが、諸々の事情があり蓄電システムは高価なままであった。メーカー自身が蓄電システムを売り切ることは難しく、卸先に販売を委託し、訪問販売や建売住宅などのチャネルで販売してきた。一方で、欧州や米国では再エネ増加によって蓄電システムのニーズが高まっている。高価な蓄電システムを売り切ってきた日本と海外を単純に比較することは難しい。今後

はアグリゲーターや小売電気事業者、メーカーが協業し、蓄電システムの売り切りではなく、エネルギーサービスを含めた直販モデルへの移行が必要ではないか。

- ・ 一定の需要量がなければ、いくら技術開発を進めてもコスト目標の達成は難しい。かつての米国製家電と同様に、内需のない製品は価格では勝てない。
- ・ 日本は家庭用蓄電システムが最も売れている国である。再生可能エネルギーや蓄電システムは、「普及すればコストが下がる」という論調があるが、そのような安易な整理は不適當であり、コストが下がることで普及が進むものである。
- ・ 日本においては、蓄電システム販売が進んだ理由は災害対策であったためであり、これまで価格を下げる必要がなかったのだろう。訪問販売というコストがかかる販売方法が取られていたことも要因である。蓄電システムのコストを議論する場合には、このような背景を踏まえる必要がある。
- ・ 各国の補助金の制度について調査されているが、補助金のみで蓄電システム販売が促進されるわけではない。例えば豪州では日照条件が良いため、PV の LCOE が非常に安価となっており、PV と蓄電システムがセットで多く販売されている。どのような形で売られているのか、顧客目線で蓄電システムをなぜ購入されているか、購買動機も含めた調査が必要である。例えば、カリフォルニアでは山火事によるレジリエンス対策での導入が購買理由の 5 割を占め、ドイツでは電気料金が高いことが最も大きな動機である。
- ・ 日本では日系蓄電システムメーカーのシェアが大きいという説明があったが、そのような市場は日本だけである。アメリカの家庭用蓄電システムは Tesla 社製と LG Chem 社製が中心であり、ドイツでは中国系とドイツ系が 8 割を占める。事業体レベルで背景を整理していただきたい。それを踏まえて議論をすると、より具体的に議論が行えると考ええる。
- ・ 再エネ市場の導入拡大のために蓄電システムが必要という前提に立ったとしても、家庭用蓄電システムが大量に導入され、全体として容量が確保されれば、系統用蓄電システムにこだわる必要はない。一方で、系統用として大規模設備を保有した方が社会的便益はあるといった考え方はあり得るのか、それとも分散型で小規模蓄電システムを保有した方がメリットはあるのか、関心がある。
- ・ 蓄電システムの購買ニーズを把握することも重要であるというご指摘も受けているが、社会便益の出る全体最適の観点からも考えていただきたい。
- ・ 各国の価格差や納入数の差について、電池の使われ方を含めて精査が必要である。使われ方によって納入数やコストは変わる。カリフォルニアではグリッドコードにより蓄電システムが周波数調整を行えるようになっているが、日本では系統用に係る制度設計が進んでいない。2050 年カーボンニュートラル実現時における蓄電システムの使われ方をイメージしながら、コストを考えてはどうか。
- ・ 韓国の事例を紹介したい。カーボンニュートラルを達成するためには家庭用の小規模のものでは到達しない。韓国では電力不足があり、解決策としてここ 3-4 年で韓国政府

が大きな補助を出して 1MW クラスの蓄電システムをおよそ 2500 台、トータル 2.5GW を導入した。韓国の事例は、補助金頼みであっても市場は作り上げることができるという実績ではないか。ただし、韓国では導入量の約 1%にあたる約 30 台で火災事故が発生しているが、それでも政策に関する示唆が得られるのではないか。

- ・ 各国でのプレーヤーや蓄電システムの使われ方も次回でご説明したいと考える。蓄電システムの使われ方は次回以降でご紹介したい。今回は、蓄電システム市場の大きな欧米豪州を中心として資料をご提示したが、韓国事例については次回以降でご説明したい。

#### 4. 今後の論点について

資料 6 に基づき、事務局より検討の今後の論点について説明。

- ・ P. 5 に示されるシステムの位置づけは、この通りである。価格の前提として、蓄電システムのマルチユースがあり、カーボンニュートラルの実現に向けては重要。マルチユースを前提とすることで、ビジネスが成立し得ることを報告書の中で示してほしい。厳密には本検討会が対象とする範囲を外れるかもしれないが、どこかで言及されるべきである。
- ・ 蓄電システムの価値について、日本市場は①kW のエネマネ価値と②BCP 価値が存在。一方、海外市場は①エネマネ価値、②当日市場を活用したアービトラージ、③一次調整力、二次調整力を含めた調整力の価値、④補助金と複数の価値をカバーしている。海外でも蓄電システムが 24 時間 365 日一次調整力として稼働することは実態として難しく、また大量導入されている蓄電システムは閾値発動のため、日本の系統運用の考えと合わないところもある。そのようなことも念頭にいれて議論が必要である。
- ・ P. 17 について、目標価格が設定されていることには意義がある。工事費についても商流の透明化、プレーヤーの効果を示すために明確化することは必要。
- ・ P. 40 の内容であるが、軽油を中心として置かれている非常時自家発電について、法制度上蓄電システムに置き換えることが可能か調査いただきたい。
- ・ 最後に、レジリエンス価値は日本で認められているので評価することに賛同。一方で、例えばカリフォルニアとの蓄電システムの価格差があるのであればレジリエンス価値を含めた高い価格目標とすることに違和感はなく、事務局案に賛成である。
- ・ BCP 用途について、自治体におけるレジリエンスの切り口を加えてはどうか。自治体も緊急避難場所への蓄電システム導入を検討しており、必要性は疑う余地がないが、予算がない。民間の投資判断とは異なるので、補助が必要ではないか。
- ・ 価格設定の際、中韓のセルは価格面で競争力があるため、日本でもそうした安価な海外製セルを調達し、システムインテグレーターとして組み上げる動きがある。これが潮流ではないかと感じており、それと価格目標をどのようにつなげていくかが重要ではないか。

- ・ 導入見通しについて、2050 年カーボンニュートラル達成のため、我が国全体としてどれだけ導入が必要か、マクロな数値目標が必要ではないか。マクロな数値目標をミクロに落とし込んだ時、達成時期を伴った価格目標や市場規模感がわかる。これに市場を生み出すための施策が加わると、ユーザー向けにサービスを提供する事業者や投資家の参入意欲に繋がる。
- ・ 技術基準や認証が話題になっているが、ディマンドリスポンスや容量市場では電力事業として蓄電システムの価値が上がっている。日本の制度も前進しているが、蓄電システムサービスを事業とするには更に制度面の要望事項や検討が必要な事項を整理して提示することが望ましい。そういった議論は別の場があると理解しているが、この検討会でも議論が必要な事項を整理して出してはどうか。そういった意味で、目標価格についてはkW よりも kWh で評価される方が検討価値はあるのではないかと。
- ・ レジリエンス価値について一点指摘したい。蓄電システム導入に向け健全な市場の活性化に寄与したく考えている。そのきっかけのひとつが、この検討会であると期待している。ただし、レジリエンス価値をコスト目標に織り込むということに疑問を持っている。2050 年カーボンニュートラルのために普及するのであれば、リアルかつターンキーでのコストをいかに下げるかがカギ。価値を金額換算し可視化することは重要だが、コスト目標に織り込むことは違うのではないかと。再エネ普及においても、FIT 制度により PV 導入量を増やすことには成功したが、果たして健全で持続的な市場なのか、疑問がある。課題を抱えていることは、ご承知の通りである。消費者が感じる価値を金額換算して織り込むことは、最終的にコストが下がりきらない理由を与えてしまう恐れがあるのではないかと。
- ・ P.43 について、雇用効果の試算も重要と思うが、ご指摘の通り、PV 市場創出時と同じことが起きている。中国・韓国製蓄電システムが、価格競争力を持ちシェアを伸ばしているとの認識であり、わが国で新しく期待できる雇用についても、冷静に考える必要がある。雇用効果は再エネでも何度も議論されているが、プラスの雇用だけが数えられるが、電気代の上昇等の影響により既存産業から失われる雇用は可視化されづらい。雇用数についてデータを取るときには、こうした点に配慮が必要。kWh 価格について、蓄電容量をどの程度使えるかどうかは蓄電システムの使い方による。kW に比べると評価が難しく、設計やパフォーマンスを評価することはチャレンジングだがそれを適切に評価できるかどうかは次回以降議論したい。
- ・ マイクログリッドについて提起されていないが、これは日本ではまだニーズがないから上がっていないのか。米国ではマイクログリッドの需要は高まっており、マイクログリッドでの蓄電システム活用において価格を気にしている人はいない。EaaS (Energy as a Service) として蓄電システムのイニシャルではなく、サービスを含めたビジネスとしての付加価値の評価を行っている。
- ・ 蓄電システムの価格目標の見直しより前に、各種政策を導入しているにも関わらず、導

入が進まない理由を明らかにしてほしい。電力会社、メーカー、需要家それぞれに言い分があると思うが、根本的には電池を導入するメリットがないからではないか。逆潮流の問題など制度面の課題もあるが、立場により意見も違うと思われるので、ぜひ分析してほしい。

- ・ 価格には二つの側面がある。一つは、マーケットが広がっていく価格であり、もう一つは日本の製品が選ばれるための価格である。前者は売価から、後者は競合企業のコスト競争力を想定して設定すべきものとする。
- ・ 今までの議論では国内セルメーカーは厳しい立ち位置に置かれるが、国内セルメーカーへのご支援についても、今後どうあるべきかをご議論いただきたい。補助金を拠出しても大きな効果はないかもしれないが、国内セルメーカーがいなくなってしまう点は懸念点である。
- ・ 系統用について、豊前の変電所に設置された蓄電システム規模の導入が今後も続くのか、それともそういったことはあり得ないのか。豊前変電所は非常に大規模な設備ではあるが、九州電力管内の PV 導入量の約 1% のカバー率でしかなく、系統用蓄電システムのニーズがないのか。
- ・ 離島や過疎地について、海底ケーブルや送電線のリプレースをあきらめてマイクログリッド化することも考えられる。そのような将来も踏まえて議論いただきたい。
- ・ 現状では液系の LIB を前提とした議論であるが、2030 年を実現するのであればさらに一歩進んだ次世代電池も考える必要があるのではないかと考える。
- ・ 「マルチユースを前提に」とのご意見については、再エネ導入拡大によって卸電力価格変動が西日本で大きくなってきている。kWh での取引拡大、需給調整力の一次調整力、二次調整力についても、電力広域運営推進機関で要件検討が進んでおり、蓄電システム導入を踏まえたアセスメント、評価を議論する方向性である。それらを踏まえて、マルチユースも念頭に 2030 年での目標価格等を考えていきたい。P. 23 に示す「新たな価値」はマルチユースによる収益を想定している。この水準をどう置くかについては、まだ明確に見えていない。海外事例も見ながら考えていく必要があると考える。
- ・ 「制度面の要望を整理しては」とのご意見については、第 2 回または第 3 回の検討会で、ディマンドリスポンスでの活用、電気事業法上での制度面の課題にも触れ、蓄電システムを用いた電気事業のポテンシャルを紹介する予定である。制度面の要望を議論したい。
- ・ 「マイクログリッドを想定していないのか」とのご意見について、マイクログリッドは本検討会のスコープには入るが、日本市場を念頭に置いており、内容を盛り込めていない。当課では地域マイクログリッド実証を行っており、資源エネルギー庁全体では配電ライセンスの議論も行っている。マイクログリッドの実現に向けては、蓄電システムを導入しなければコストも下がらず、蓄電システムなしではマイクログリッドも実現しないとされている。

- ・ 系統用に関するご意見については、まずは電ガ部等で制度面の課題を整理したいと考えている。その際の系統用蓄電システムは、送配電事業者が保有する場合と、第三者がアセットを保有する場合が考えられ、そのあたりも整理が必要と考えている。第2回、または第3回検討会で整理したい。
- ・ コストから土地代の観点が抜けている。蓄電システムはいくらでも設置できるわけではないため、遊休地確保等が必要となる。用地確保が日本において大型蓄電システムの導入が難しい理由の一つである。安全性や規制が厳しい土地では離隔距離を取る必要もあるため、要件を満たすような広い土地は確保できない。
- ・ P.23 「新たな価値」とあるが、容量市場で評価されるkWの価値、別市場で評価される $\Delta kW$ の価値の積み重ねということは分かるが、それらとは異なった真に新しい価値を考えることを想定しているのか。
- ・ 蓄電システムの価格については、蓄電システムの導入による経済メリットと同程度が必要である。周波数調整を行うためには新たな機能も必要となるが、それによって市場入札によるメリットが増加するのであればきちんと評価する必要があると考えている
- ・ 価格と価値が混在しているため、今後は資料中では分けてご議論いただきたい。
- ・ 頂いたご意見をふまえて、蓄電システムの普及拡大に向けて必要な施策について、コストだけではなく新しいビジネスモデルやマネタイズの探索も含めて、引き続き忌憚のないご意見を頂きたい。短時間の検討のため、ご負担をかけるが今後もご協力いただきたい。

<お問合せ先>

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課

電話：03-3580-2492

FAX：03-3501-1365