

The logo for JETRO (Japan External Trade Organization) is displayed in a blue, serif font. The background features a dark blue geometric shape on the left and a world map in a lighter blue tone on the right.

JETRO

# 英国における蓄電池ビジネス動向

日本貿易振興機構（ジェトロ）

調査部・ロンドン事務所

2024年3月

# 目次

<b>I. エネルギー柔軟性強化の必要性と事業環境</b>	<b>2</b>
1. エネルギー政策におけるフレキシビリティ・蓄電技術の位置づけ	2
2. 蓄電池ビジネスの事業環境	3
<b>II. 蓄電池システム関連事業者の動向</b>	<b>4</b>
1. 蓄電池プロジェクト運営事業者の動向	4
2. 蓄電池製造メーカーの動向	7
3. アグリゲーション事業者の動向	9
4. 日系事業者の英国での取り組み	10
<b>III. 蓄電池サプライチェーン</b>	<b>11</b>
1. 再生可能エネルギーのサプライチェーンとの関連性	11
2. 循環型経済および重要鉱物サプライチェーンとの関連性	13
3. 英国内における蓄電池産業保護の動向	14

# 1 | エネルギー政策におけるフレキシビリティ・蓄電技術の位置づけ

- 再生可能エネルギー発電は天候に大きく左右されるため、エネルギー供給の安定性が不可避の課題。
- そこで、エネルギーを一定期間貯蔵することを可能とする蓄電技術が注目されている。

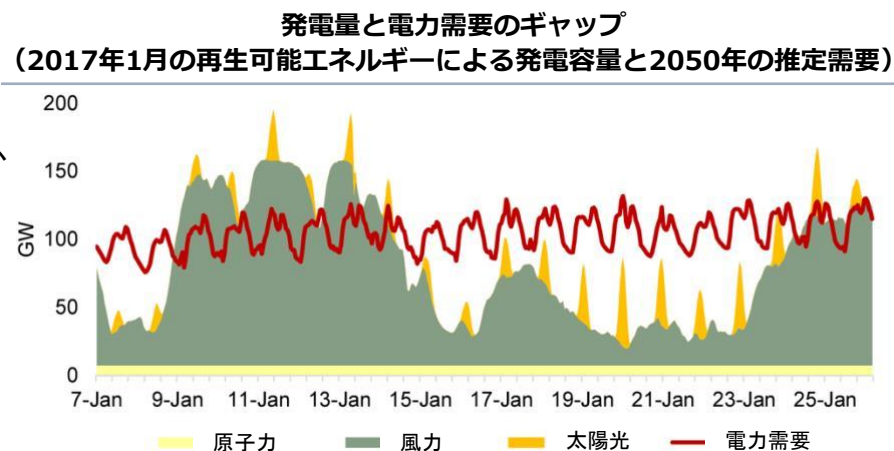
## 英国政府が掲げるエネルギー政策の方向性

- 2022年4月6日、英国政府は、新たな「エネルギー安全保障戦略」にて、英国がエネルギー自給率を高めるためにどのように英国内の電力自給を加速していくか、またどのようにロシア産化石燃料への依存を減らし、クリーンで安価なエネルギーへの転換を図っていくかの計画を提示。
- 一方で、同戦略では、クリーンで安価な電力の国内供給を加速するには、それを支えるネットワーク・インフラの整備を加速する必要があるとも指摘。

## 再生可能エネルギーの課題と蓄電技術への期待

- 再生可能エネルギー由来の電力は、天候や季節により大幅な価格変動を引き起こすことが課題。
- 更なる再生可能エネルギーの導入を進めるために、エネルギーを貯蔵することを可能とする蓄電技術が注目されている。

(出所) 英国政府資料 (UK Government, Benefits of Long Duration Electricity Storage, August 2022)  
<https://www.gov.uk/government/publications/benefits-of-long-duration-electricity-storage>



## 2 | 蓄電池ビジネスの事業環境

- 英国の蓄電池システム市場規模は、今後大きな成長を遂げることが予測されており、2024～2032年の年平均成長率（CAGR）は13.50%と見込まれている。

### 拡大する英国の蓄電池システム市場


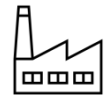

- 2030年までに再エネ・系統用蓄電池システムの容量は24GWに達すると予測されている。
- この拡大は、200億ドルの投資を呼び込み、1,800万世帯の1年分の電力を賄うのに十分なエネルギー備蓄を生み出すとされる。
- その結果、英国は世界の設備容量の9%近くを占めることになり、中国、米国、ドイツに次ぐ第4位となることが予想されている。

(出所) Expert Market Research, United Kingdom Energy Storage System Market, <https://www.expertmarketresearch.com/reports/united-kingdom-energy-storage-systems-market>

SOLARQUARTER, "UK Battery Storage Market Poised for Exponential Growth, Set to Reach 24 GW by 2030", April 2023  
<https://solarquarter.com/2023/04/24/uk-battery-storage-market-poised-for-exponential-growth-set-to-reach-24-gw-by-2030/>

### 蓄電池システムの分類

- 蓄電池システムは以下の3つに分類される
- 本調査では、エネルギーの安定性確保の観点から、再エネ併設・系統用蓄電システムに焦点を当てる。

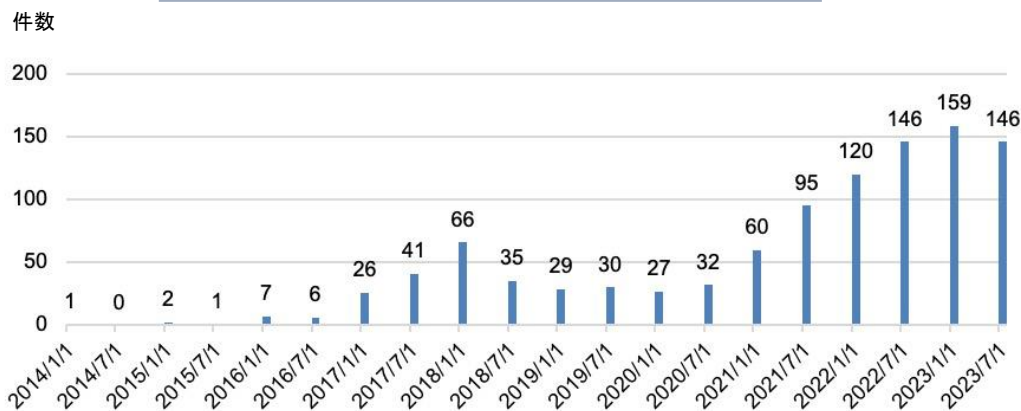
再エネ併設・系統用	業務・産業用	家庭用
		
<b>使用例</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 電力価格裁定取引</li> <li>● 容量市場への参加</li> <li>● アンシラリーサービス市場</li> <li>● 再エネ発電の出力抑制リスク回避</li> <li>● グリッド補強コストの軽減</li> </ul>	<b>使用例</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 再エネの統合（屋上設置型太陽光発電）</li> <li>● 無停電電源装置(UPS)</li> <li>● 電力コストの最適化とコスト削減</li> <li>● 電気自動車（EV）充電インフラの一部として使用</li> </ul>	<b>使用例</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 家庭での再エネの統合（屋上設置型太陽光発電）</li> <li>○ 家庭でのEV充電インフラの一部として使用</li> </ul>
容量 10 MWh ~	容量 30KWh~10MWh	容量 ~30KMh

(出所) McKinsey&Company資料（“Enabling renewable energy with battery energy storage systems”, August 2023  
<https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/enabling-renewable-energy-with-battery-energy-storage-systems>）を元に作成

# 1 | 蓄電池プロジェクト運営事業者の動向

- これまでに515社の事業者から1,049の蓄電プロジェクトの計画認可申請が提出されている。
- 申請数は、2021年以降増加が顕著であり、2023年は7月時点で既に2022年と同等の申請数である。
- 2023年7月時点稼働しているプロジェクトは、83プロジェクトのみである一方、申請後の許認可待ちのプロジェクトが307、建設待ちのプロジェクトが406、建設中プロジェクトが64である。

### プロジェクト許認可申請数の推移（半期毎）



### 英国国内蓄電池プロジェクトの状況

稼働中	83
建設中	64
計画許認可審査中	307
設計中	406
許認可失効	62
許認可申請却下	44
建設中止	43
許認可申請取り下げ	37
異議申し立て却下	1
閉鎖	1
解体	1
<b>合計</b>	<b>1049</b>

(出所) REPDデータ（2023年7月時点）を元に集計（<https://www.gov.uk/government/publications/renewable-energy-planning-database-monthly-extract>）

英国では、全ての蓄電池プロジェクトをDepartment for Energy Security and Net Zero が管理をしており、The Renewable Energy Planning Database (REPD)として公表している。REPDでは、150kW を超えるプロジェクトの計画進捗を追跡し、公表している。データベースは各四半期末の翌月に更新される。設置容量の最低基準値は2021年まで1MWであったが、その後150kWに引き下げられたため、1MW以下のプロジェクトは、本データの集計には含まないこととする。また、一度申請後に、再申請しているものは2度目の申請を集計にカウントする。2社以上でジョイントベンチャー（JV）されているプロジェクトは、JV毎に1つのプロジェクトとしてカウントする。なお、容量については、全てのプロジェクトで記載がされているわけではない点に留意。

# 1 | 蓄電池プロジェクト運営事業者の動向

## 英国内の大手運営事業者の概況

- 計画認可申請数は、ハーモニー・エネルギー・ストレージ (Harmony Energy Storage) が最も多く、これまでに25プロジェクトを申請している。
- 次に、ロー・カーボン (Low Carbon) (19件)、コンラッド・エナジー (Conrad Energy) (17件) である。
- ただし、プロジェクトの多くはまだ稼働しておらず、審査中、建設準備中、建設中のプロジェクトが大半を占める。
- 一方、稼働プロジェクトが多い事業者は、アネスコ (Anesco) である。既に7件を稼働させ、その他に4件が申請済みである。

## 計画認可申請済プロジェクト数上位10の事業者

	事業者名	申請済プロジェクト数				稼働中	審査中	建設準備中	建設中
		独立型	再エネ併設型	化石燃料プラント併設型					
1	Harmony Energy	25	24	1	0	2	7	8	5
2	Low Carbon	19	4	15	0	2	2	8	4
3	Conrad Energy	17	16	1	0	0	8	8	1
4	Anesco	17	10	7	0	7	1	3	0
5	JBM Solar Projects	16	0	16	0	0	8	8	0
6	Statkraft UK	15	11	4	0	1	5	6	0
7	Enso Energy	13	6	7	0	1	4	3	0
8	Pivot Power (part of EDF renewables)	13	12	0	1	0	1	4	4
9	Private Developer	13	11	2	0	0	2	6	2
10	Energiekontor (UK)	11	0	11	0	0	7	3	0

(出所) REPDデータ (2023年7月時点) を元に集計

# 1 | 蓄電池プロジェクト運営事業者の動向

- 2023年7月時点で、申請されたプロジェクトのうち、欧州最大級と言われる1,000MWを超える案件が4件存在している。

## 計画申請済の超大型蓄電池プロジェクト（容量1,000MW以上）

	用地名	事業者名	蓄電池タイプ	容量 (MW)	開発ステータス	州	許認可申請提出日
1	Thorpe Marsh Power Station - Battery Energy Storage	Banks Renewables	独立型	1,450.00	計画申請済	South Yorkshire	2023/01/26
2	Thorpe Marsh Power Station, Marsh Lane - Battery Energy Storage	Banks Renewables	独立型	1,400.00	計画申請済	South Yorkshire	2023/04/03
3	Carrington Power Station, Manchester Road - Battery Storage	Wainstones Energy	独立型	1,040.00	計画申請済	Greater Manchester	2023/02/23
4	Coalburn II Energy Storage Facility - Battery Storage Facility	Alcemi Storage Development	独立型	1,000.00	計画申請済	South Lanarkshire	2022/12/06

(出所) REPDデータ（2023年7月時点）を元に集計

- バンクス・リニューアブルズ（Banks Renewables）は、2023年1月と4月にソープ・マーシュ・グリーンエネルギー・ハブのプロジェクトにて、開発予定の蓄電システムの計画申請書を提出し、議会にて審査中。容量は、合計すると2,850MW、英国最大。2028年末の稼働予定。
- アルセミ・ストレージ・デベロップメント（Alcemi Storage Development）が、2022年12月に計画申請した1,000MWhの蓄電池システムは、2023年6月に計画許可を取得。数カ月以内に建設が開始される予定。再エネ投資会社コペンハーゲン・インフラストラクチャー・パートナーズと共同で開発する。グラスゴーの南東のコールバーンに建設される予定。



## 2 | 蓄電池製造メーカーの動向

### グローバル大手蓄電池製造企業の英国での主な活動状況

- ABBは、新規の10MWグリッドスケール蓄電池プロジェクトでエコトリシティ(Ecotricity)と提携。
- ブラック・アンド・ヴィーチ (Black & Veatch) は、英国を拠点とする蓄電池事業者アンバーサイド・エナジー(Amberside Energy)の2GWの太陽光発電と蓄電池の開発で技術的助言と支援サービスを提供。
- エレクトロバヤ (Electrovaya) は、同社の蓄電システムが英国スコティッシュ・アンド・サザン・エナジー(Scottish and Southern Energy)に導入されている。
- フルエンス (Fluence) は、2023年9月、英国で初めて、バルコ・エナジー(Varco Energy)への蓄電池を納入することを発表。
- 日本電産ソリューションズ (Nidec Industries Solutions) は、2023年7月、英国のゴア・ストリートが開発する129.8MWの蓄電池2基の開発請負業者に選定された。
- テスラ・エナジー・オペレーションズ (Tesla Energy Operations) は、ハーモニーエナジーが開発する98MWのプロジェクトに対し、蓄電池を納品した。

(出所) 企業は、「Global Battery Energy Storage Systems (BESS) Industry Research Report 2023 24」「Grid Scale Battery Storage Technologies Market Report 2022-2032 25」より抽出  
<https://new.abb.com/news/detail/91169/wind-farm-battery-energy-storage-partnership-powers-uk-journey-to-net-zero>  
<https://www.bv.com/news/major-2-000-mw-solar-and-battery-storage-effort-to-address-uk-energy-needs>  
<https://electrovaya.com/energy-storage/>  
<https://renews.biz/88120/varco-picks-fluence-for-57mw-uk-bess-project/>  
<https://www.nidec-industrial.com/129.8mw-bess-plants-uk/>  
[https://ir.tesla.com/\\_flysystem/s3/sec/000095017023001409/tsla-20221231-gen.pdf](https://ir.tesla.com/_flysystem/s3/sec/000095017023001409/tsla-20221231-gen.pdf)



## 2 | 蓄電池製造メーカーの動向

### 英国を拠点にする蓄電池製造企業

#### 英国を拠点にする蓄電池製造企業の概要

企業名	概要
Allotrope Energy	2016年に設立されたベンチャー企業で、広葉樹パルプ生産で生じるバイオマテリアルを原料として電池を製造する。2023年4月、木から電池素材を製造するため、ブラジルの広葉樹パルプ生産会社スザノのベンチャーキャピタルファンドであるスザノ・ベンチャーズから670万ドルの資金調達に成功した。
Alpha ESS UK	2020年に設立され、英国ダーズリーに本社を置く。蓄電・配電・制御機器を製造し、住宅から産業、大規模蓄電など、幅広い用途に合わせたソリューションを提供している。
Connected Energy	2010年に設立され、英国のニューカッスル・アポン・タインに本社を置く。ルノー（Renault）の24個の電気自動車のバッテリーを再利用した蓄電池コンテナを開発している。新製品は、1MWから10MWまでの拡張される予定。住友商事から出資を受けている。
Cumulus Energy Storage	2012年に設立され、英国ロザラムに本社を置く。銅と亜鉛製を用いたバッテリーを生産しており、100MWh相当の規模で稼動可能としている。サウサンプトン大学、スコティッシュ・パワー・リニューアブルズ、エネルギー・システム・カタパルトと共同で大型の実証実験を行なっている。
Invinity Energy Systems	2006年に設立され、英国セントヘリアに本社を置いている。2023年4月、英国政府から1,100万ポンドを獲得し、英国史上最大規模のグリッドスケールのバナジウムフローバッテリーの蓄電システムを建設する。
LiNa Energy	2017年ベンチャー企業として設立され、ランカスターに拠点を置くバッテリーメーカー。同社の電池は、リチウムやコバルトを含まない新しいバッテリーである。2021年、同社は、350万ポンドの後期シードの資金調達に成功し、研究施設の拡張、採用の強化、新しい機器の購入などにより、開発を加速させている。
Zenobe Energy	ロンドンを拠点に2016年に設立、2023年7月時点で英国最大の蓄電池（100MW）を運用している。英国の他、オーストラリア、ニュージーランド、ベネルクス（ベルギー、オランダ、ルクセンブルク）で事業を展開しており、2026年までには、1.2GWの蓄電池によりグリッドサービスを提供することを目標にしている。

（出所）企業は、エネルギー・システム・カタパルト（Energy Systems Catapult）より抽出（<https://es.catapult.org.uk/what-we-do/energy-launchpad-and-international/our-energy-landscapes/energy-storage-landscape/>）  
企業情報は、各社HP等

## 3 | アグリゲーション事業者の動向

### Demand Response (DR) 事業者の動向

- エネルギー会社（エネル(Enel)、セントリカ(Centrica)、エンジー(Engie)、シェル (Shell)、BP など）が、DRプロバイダーの、エネルノック(Enernoc)、 レストア(Restore)、キウィパワー (KiWiPower)、フレクストリシティ (Flextricity)、ライムジャンプ(Limejump)、ブループリン ト・パワー(Blueprint Power)へ投資・買収することで、市場参入している。

(出所) Smart Energy International, “Demand side response and VPPs in a changing market”, October 2022  
<https://www.smart-energy.com/industry-sectors/energy-grid-management/demand-side-response-and-vpps-in-a-changing-market/>

### 主要なVirtual Power Plant(VPP)運営事業者

#### 主なVPP運営事業者の概要

企業名	概要
Statkraft	ノルウェーの国営企業の同社は、現在、欧州最大のVPPを運営事業者であり、10GW以上の設備容量を持つ。
Flextricity	エディンバラに本社を置く同社は、現在500MWのVPPを運営している。2022年8月、再エネ投資会社スライ ブ・リニューアブルズ (Thrive Renewables) と、20MWのバッテリー蓄電システムに関するVPP契約を締結。
Octopus Energy	2023年2月、英国のエネルギー供給会社オクトパス・エナジーは、「Intelligent Octopus」という充電システ ムを通じて、100MWのEV充電電力の管理運営を受託。
Limejump	英国に本社を置くベンチャー企業の同社は、2017年、同社とアネスコは185MWの蓄電池の契約を締結。

(出所) 企業情報は各社HP等

## 4 | 日系事業者の英国での取り組み

- 日系企業の出資およびプロジェクトファイナンスにより大規模蓄電池事業を実施するのは英国でも初の事業スキームとなる。

### 日本工営が英国でのプロジェクトを主導

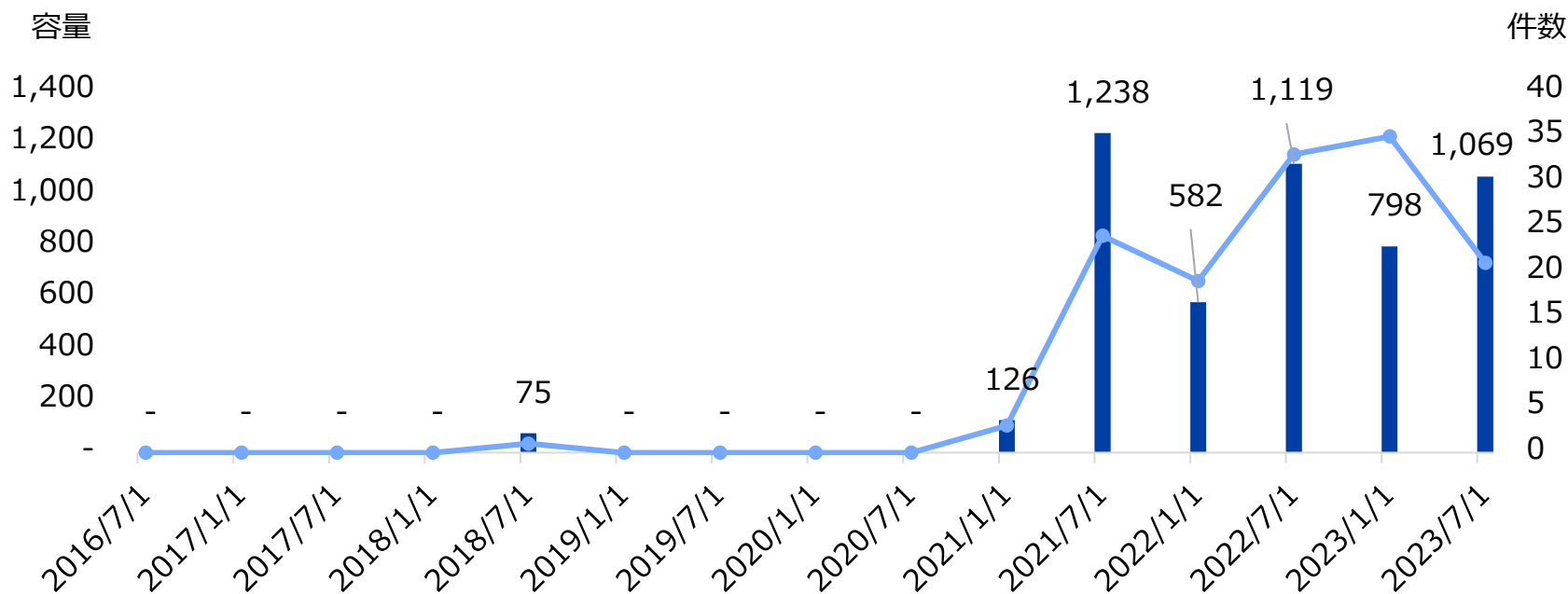
- 日本工営は、完全子会社の日本工営エナジーヨーロッパを通じて、英国の南東部に位置するトールゲート（Tollgate）およびCuxton（カクストン）において、各49.5MW（2カ所合計約100MW）の大規模系統用蓄電池事業を開始する。
- 同社は開発、計画、EPC（設計・調達・建設）、運営までを担当する。また、日本工営のほか共同事業者として日系企業4社〔テス・エンジニアリング、芙蓉総合リース、東京センチュリー、東芝三菱電機産業システム（以下「TMEIC」）〕が参画する。
- 建設・運営面では、TMEIC製の蓄電システム、日本工営製の制御システム（NK-EMS）を用いて蓄電池制御を行い、英国の電力系統子会社ナショナル・グリッドESO（National Grid Electricity System Operator）をはじめとした英国の多様な電力市場にアクセスし、系統の安定化サービスなどを提供する。
- 電力市場へのアクセスはアグリゲーターとしてユソー（YUSO）（本社:ベルギー・ワレヘム）が行なう。2021年12月に建設開始、2023年春頃の商用運転開始を目指している（現時点運転開始の情報なし）。

（出所）日本工営、「日本工営 英国で 100MW 大規模蓄電プロジェクト建設に着手 日系企業 4 社と連携し英国最大級の系統用蓄電池事業を実現へ」、2021年12月  
<https://pdf.irpocket.com/C9161/KSWQ/jVum/svUl.pdf>

# 1 | 再生可能エネルギーのサプライチェーンとの関連性

- 蓄電池は、再生可能エネルギーの発電事業者にとっても、安価で生産したエネルギーを高値で売却するなど、収益の一定の安定性を確保し、投資家への安定的な投資リターンを提供する目的において重要な要素である。
- 2021年以降、再生可能エネルギー施設と蓄電池システムを併設させた併設型プロジェクトの申請件数は大幅な伸びを記録しており、機運の高さを裏付けている。

再生可能エネルギー施設 + 蓄電池システム  
 (左軸・棒グラフ:容量、右軸・折れ線グラフ:プロジェクト数) (半期)

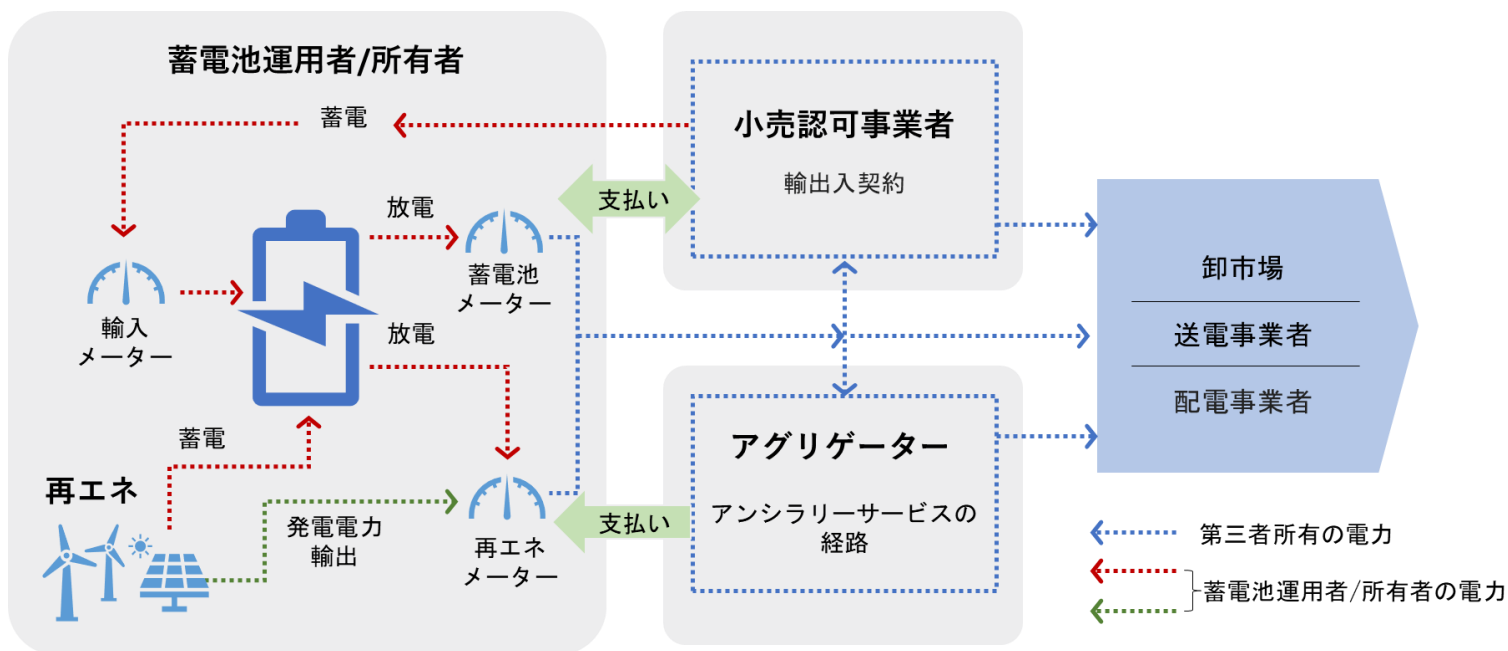


(出所) REPDデータ (2023年7月時点) を元に集計

# 1 | 再生可能エネルギーのサプライチェーンとの関連性

- 蓄電池事業者は、再生可能エネルギーの発電所と蓄電池設備を併設させ、再エネからの蓄電のほか、に小売認可事業者を通してグリッド電力の蓄電も受け入れる。
- 放電時には、メーターを通して、アグリゲーターや小売認可事業者、場合により直接卸市場、送電事業者、配電事業者へ電力が供給される。

スマートエネルギーによる一般的な再エネ併設型蓄電システムにおける電力フロー



(出所) Smartest Energy, Making the commercial case for battery storage, August 2016を参考に作成  
<https://www.smartestenergy.com/media/1577/making-the-commercial-case-for-battery-storage-smartestenergy.pdf>

## 2 | 循環型経済および重要鉱物サプライチェーンとの関連性

- 蓄電池のリサイクルは、持続可能な社会のためにも課題解決が不可欠であるが、現状では収益性の高い事業ではないとされている。
- 一方、少しずつではあるが、リサイクルへの動きは出始めている。

### 蓄電池リサイクルの現状

- 急激なマーケットシェア拡大を誇るリチウムイオン電池は、欧州全体でも、全ての用途を含めて5%未滿しかリサイクルされていない。リチウムイオン電池に含まれるコバルトは重要鉱物であるため回収することで利益が出るが、現在はリチウムはリサイクルするよりも採掘する方が安い。また、リサイクルにより回収されたリチウムは、蓄電池での再利用には適さないとされる。

### リサイクルへの新しい動き

- EV用蓄電池のエネルギー貯蔵用蓄電池への再利用は商用化が始まっている。例えば、自動車メーカーのジャガー・ランドローバーは、ワイクス・エンジニアリング (Wykes Engineering) と提携し、I-PACE\*の蓄電池をリサイクルして、再生可能エネルギー用の蓄電システムの生産を始めている。
- 産業用蓄電池についても、テクノロジー・ミネラルズ (Technology Minerals) は、2023年4月に同国環境庁の事業許可と蓄電池処理事業者認定を取得し、国内初の産業規模のリチウムイオン蓄電池のリサイクル施設を開設することを発表している。

(\*) ジャガー車初の完全電気自動車の SUV モデル

(出所) [Dufresne Research, "Are Energy Storage Systems Facing a Battery Recycling and Disposal Crisis?"](https://energystorageforum.com/news/energy-storage/energy-storage-systems-facing-battery-recycling-disposal-crisis)  
<https://energystorageforum.com/news/energy-storage/energy-storage-systems-facing-battery-recycling-disposal-crisis>  
Jaguar Land Rover, "JLR Creates new renewable energy storage system from used car batteries", August 2023  
<https://media.jaguarlandrover.com/news/2023/08/jlr-creates-new-renewable-energy-storage-system-used-car-batteries>  
London Stock Exchange, "EA Approves Lithium-Ion battery recycling plant", April 2023  
<https://www.londonstockexchange.com/news-article/TM1/ea-approves-lithium-ion-battery-recycling-plant/15929602>

# 3 | 英国内における蓄電池産業保護の動向

## 「パワーリング・アップ・ブリテン：エネルギー安全保障計画」の策定

- 2023年3月、英国エネルギー安全保障・ネットゼロ省(Department for Energy Security and Net Zero：DESNZ)は、英国の長期的なエネルギー安全保障と自立の強化を目指し、安価かつクリーンな国産電力の拡大と、グリーン産業の繁栄構築のための野心的な計画「パワーリング・アップ・ブリテン：エネルギー安全保障計画（Powering Up Britain: Energy Security Plan）」を発表した。

### 蓄電池に関わる主な取り組み

英国インフラストラクチャー銀行による投資（2023年5月に6,250万ポンドの投資実績）	2023年に、系統規模の蓄電池のためのガイドンスを公表。	2024年までに、大規模蓄電池への投資を可能にする適切な政策枠組みを導入予定。	革新的なプロジェクトへの助成金を提供。（これまでに6,950万ポンドの資金を提供）
--	------------------------------	---	---

## 建設手続きを簡素化するための法改正

- 英国政府は、2020年7月に、大規模な蓄電池の建設手続きを簡素化するために計画法を改定。
- 改定後は、イングランドでの50MW 以上（ウェールズでは 350MW 以上）の蓄電池の計画においても、国の重要インフラプロジェクト(Nationally Significant Infrastructure Projects)の審査対象から外れ、地方自治体毎に許可を出せるようになった。これにより、これまで審査に1～2年かかっていたが、改訂後は、2～4カ月に短縮。

(出所) UK Government, “Powering Up Britain”, March 2023  
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1148252/powering-up-britain-energy-security-plan.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1148252/powering-up-britain-energy-security-plan.pdf)  
 UK government, “The Infrastructure Planning (Electricity Storage Facilities) Order 2020”  
<https://www.legislation.gov.uk/ukdsi/2020/9780348209846/resources>  
 Bloomberg Finance, “U.K.’s New Rules Set Stage for Europe’s Largest Batteries”, September 2020  
<https://about.bnef.com/blog/u-k-s-new-rules-set-stage-for-europes-largest-batteries/>



# レポートをご覧いただいた後、 アンケートにご協力ください。

(所要時間：約1分)

<https://www.jetro.go.jp/form5/pub/ora2/20230041>



## レポートに関するお問い合わせ先

日本貿易振興機構（ジェトロ）

調査部 欧州課



03-3582-5569



ORD@jetro.go.jp



〒107-6006

東京都港区赤坂1-12-32 アーク森ビル6階

### ■ 免責条項

本レポートで提供している情報は、ご利用される方のご判断・責任においてご使用下さい。ジェトロでは、できるだけ正確な情報の提供を心掛けておりますが、本レポートで提供した内容に関連して、ご利用される方が不利益等を被る事態が生じたとしても、ジェトロは一切の責任を負いかねますので、ご了承下さい。

禁無断転載