

UPS 向け Li-ion バッテリーに関するイートンプレイブック



APAC 全体の
データセンターの
変革

EATON

Powering Business Worldwide

APAC 全体の

データセンターの 変革

このプレイブックは、UPS ソリューションでリチウムイオン (Li-ion) バッテリーを使用するための解説になります。データセンターの所有者やオペレータがこの新しい蓄電技術を理解して組み込むためのガイドであり、アジアの最新のデータセンターに適した UPS ソリューションを選択するための知見を提供します。



目次

- 04 Li-ion バッテリーとは何ですか？
- 05 最新の UPS ソリューション向け Li-ion バッテリー
- 06 データセンター環境における Li-ion バッテリーの利点
- 08 Li-ion UPS がアジアのデータセンターに特に適している理由は何ですか？
- 09 適切な UPS の選択
- 11 最新の UPS システムをデータセンターに統合する

Li-ion バッテリーの影響



- バッテリーは、停電時でもアップタイムを確保し、IT インフラストラクチャーの稼働を維持する役割を果たすため、UPS ソリューションの中で最も重要であり、同時に最も脆弱な部分でもあります。
- そのため、パフォーマンスの信頼性を上げ、メンテナンスをシンプルにする上で、適切なバッテリーを選択することが大きな差を生むことがあります。
- UPS バッテリーソリューションを選択する際は、リスクへの暴露、システムのニーズ、予算を評価した上で決定する必要があります。
- Li-ion バッテリー技術は、電気自動車の電源としての活躍のおかげで大幅に成熟し、重要な電力バックアップソリューションとしての使用に最適と言えるまでになっています。
- 小型軽量で耐用年数が高いことも、従来の制御弁式鉛バッテリー（VRLA）に代わる魅力的な選択肢としての地位を固めた要因です。
- その世界的な影響と流れを変える潜在力の証として、現代の Li-ion バッテリーを開発した3人の科学者が2019年ノーベル化学賞を受賞しました。

現在、Li-ion バッテリーは、幅広いデバイスやシステムに搭載されています。



消費者家電



電気自動車



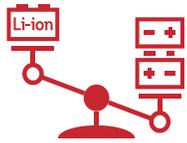
パーソナルモビリティデバイス



モバイルバッテリーおよび充電デバイス

すべてのバッテリーが同一とは限りません

Li-ion バッテリー技術の進歩は、業界に多くの改善をもたらしました。



重量

従来の UPS 技術に比べて最大 40% ~ 60% の軽量化



容量

容量も既存の VRLA システムに比べ大幅に増大



サイズ

約 40% の小型化、データセンターのスペースを節約



耐用年数

3 ~ 5 年で交換が必要な鉛バッテリーと比べ、Li-ion は 10 ~ 15 年と長寿命



信頼性

高度な製造技術とバッテリー設計の改善により故障リスクが劇的に低下



冷却と換気

バッテリーの損傷なしに 40°C まで安全に動作可能なため、冷却コストを削減



常時監視

内蔵バッテリー管理システム (BMS) がパフォーマンス、安全性、充電を追跡し、バッテリーの動作時間を最大化



環境への影響

耐用年数が長いため、消費資源が少なく、廃棄物も削減



充電

ラックベースのシステムでは、2 時間以内に容量の 90% まで充電可能



取り扱い

鉛バッテリーとは異なり有毒物質が含まれない

データセンター環境における Li-ion バッテリーの利点は何ですか？

Li-ion バッテリーの強みを最新の UPS ソリューションに組み込むと、次のような特徴により、エンジニアリングと営利の両方にメリットがあります。



設置面積の縮小

Li-ion UPS バッテリーシステムは、同等の鉛バッテリーシステムと比べ、設置面積がかなり小さく（50～80%）、軽量です。同じ面積で得られる電力とエネルギー密度が劇的に高くなるため、設計と計画の要件がシンプルになります。

シンガポールなどの国では、データセンターの新規建設の一時停止措置が実施され、北京や上海では、ダウンタウンの新しいデータセンターに PUE（電力使用効率、数値が低いほど高効率）の上限を定めているため、データセンターのオペレータや所有者は、利用可能な既存のスペースを最大限に活用して効率を高める必要があります。



パフォーマンスの向上

Li-ion バッテリーのサイクル寿命（充放電サイクル回数）は、VRLA 電池の約 500 回から、数千回まで伸びています。同等の鉛バッテリーと比較して充放電サイクル回数が多く、充電時間が短いため、グリッドシェアリング、ピークシェービング、産業またはプロセス制御のサポートなど、従来とは異なる UPS 用途でも使用できます。



持続可能性

Li-ion バッテリーはリサイクル能力の点で鉛バッテリーを追い上げる一方で、新しい技術が次々に開発されており、廃棄製品市場はまだ成長の余地があると期待されています。その間にも、大部分の Li-ion バッテリーは退役後に電力貯蔵システムの一部として使われています。住居から大規模なグリッドスケールのソリューションまで、使用済みの Li-ion バッテリーを電力貯蔵体として使用することで、グリッドへの負荷を軽減し、ピーク時の需要を下げることができ、最終的には再生可能エネルギーの採用を促進します。



コストの削減

Li-ion バッテリーは、稼働コストが低いだけでなく、手頃な価格で入手できるようになっています。全体的に、Li-ion バッテリーシステムは、ライフサイクルの設備投資コストと、交換間隔の延長による事業運営コストの削減、および外気温が高い環境での稼働能力により、TCO を削減します。最近では、Li-ion バッテリーの平均市場価格も [2010 年の 1,100 ドル/kWh から 2019 年の 156 ドル/kWh まで](#) 劇的に下落しています（実勢価格で約 87%）。

Li-ion バッテリーの安全性を確保するには？



バッテリーマネージメントシステム (BMS)

- 充電速度、電圧、温度を制御する BMS があるため、リチウムバッテリーは従来の UPS バッテリーよりも熱暴走が発生する可能性が低くなります。
- BMS は、バッテリーが制御温度制限に達すると、バッテリーを UPS 負荷または充電器から自動的に遮断します。

Li-ion UPS バッテリーの設計

- 消費者向けデバイスとは異なり、Li-ion UPS バッテリーはスペースによる制約を受けません。したがって、UPS バッテリーにはスペースの余裕があるため、極端な条件下でも内部のプレートがショートすることはありません。
- また、最新の Li-ion バッテリーのパッケージングはできるだけ多くの熱を放散するように設計されており、同時に安全ヒューズ、過充電保護、硬化材料層を組み込むことで最大限の安定性を実現しています。

無毒性

- 鉛バッテリーとは異なり、腐食性物質や有毒物質が Li-ion バッテリーから漏れたり流出したりする可能性はほとんどありません。
- Li-ion バッテリーは、毎日安全に取り扱うことができます。

国際安全規格

- イートン UPS 製品で使用されている、またはイートンが推奨するすべての Li-ion バッテリーは、UL およびその他の国際安全基準に準拠して製造されています。

Li-ion バッテリーに火災のリスクはありますか？

- 現時点では、適切な BMS を使用してパッケージングした場合、Li-ion バッテリーで熱事象が発生する危険性は非常に低くなります。
- BMS の存在は、さまざまな異常の検出と緩和に役立ち、問題が検出されるとすぐに電力を遮断します。
- また、イートンのリチウムバッテリーキャビネットはすべて、[UL 9540A](#) のテストに適合しています。これは、バッテリー電力貯蔵システムで熱暴走による火災が発生するリスクを評価するための国際規格です。

熱暴走とは？

- 熱暴走は、バッテリーセル内で発生した熱が放散能力を超えると発生し、特にセルが密閉されている場合は爆発の可能性があります。
- セル内の熱は危険の徴候なしで発生することがあります。原因は、過充電、内部の物理的損傷、内部の短絡、高温環境などです。
- BMS が Li-ion バッテリーに搭載されていることで、充電速度、電圧、温度を制御できるため、熱暴走の危険性が大幅に低減されます。

Li-ion UPS がアジアのデータセンターに特に適している理由は何ですか？

Li-ion UPS ソリューションは、急速に成長するアジアの都市で一般的な、高密度で建物が密集する環境に固有のさまざまな条件に適合するように最適化されています。

限られたデータセンタースペースの最大化

- 小型軽量の Li-ion バッテリーは、電力およびエネルギー密度が鉛バッテリーに比べて大幅に高くなります。
- このため、アジアの高密度都市環境の多くで見られる、高層ビルに所在するデータセンターのスペースをより効率的に使用できます。

温暖な気候でも優れた性能を発揮

- 冷却と換気は、どのデータセンターでも電力コストの大きな負担になります。Li-ion UPS バッテリーを高温で動作させることができると、消費電力を低減できます。
- これは、データセンターの成長にとって重要な赤道 ASEAN 地域のデータセンターに特に有益です。

メンテナンスが容易

- 製品寿命の長いバッテリーを使用すると、部品の交換やメンテナンス作業の必要性が低くなります。
- さらに、BMS が内蔵されているため、バッテリーのパフォーマンスを詳細に追跡し、潜在的な障害や故障をチームに警告することもできます。IT チームは限られたリソースで沢山の仕事をやりくりするため、この「仕組みを作って忘れる」バリュープロポジションは特に役立ちます。

再生可能エネルギー向けに最適化

- Li-ion バッテリーは、充放電の効率が向上しているため、優れた電力貯蔵オプションとなっています。

EnergyAware

- 今日の UPS の役割は成長し、データセンターの所有者やオペレータがアセットを使ってできることが増えました。
- 停電時の継続性を確保するという UPS の中心的な役割は変わりませんが、EnergyAware は、所有者が UPS バッテリーと電力容量をフルに活用して投資価値を最大化できる妥協のないソリューションです。
- UPS の所有者は、持続可能なエネルギーソリューションをサポートし、建物への電力供給コストを最適化し、電力保護アセットから追加の収益源を生み出すことができます。同時に、配備した UPS およびバッテリーアセットの完全な管理を維持できます。
 - これが可能になるのは、リチウムイオンバッテリーの（数千回単位の）高いサイクル回数と 15 年もの長い製品寿命のおかげです（VRLA バッテリーは 3 ~ 5 年）。

データセンターに適した UPS を 選択する際の考慮事項

データセンター機器を更新し、適切な UPS ソリューションを決定するには、まず現在と将来のインフラストラクチャーの優先事項と、お客様の都市または国のデータセンターを管理する規制を十分に理解する必要があります。UPS モデルの評価を開始する前に、データセンターのニーズを深く理解し、準備するため、次の 4 つの領域で検討することが役立ちます。



IT 負荷

IT 負荷（データセンター内のすべての機器に必要な総電力）を把握し、コンピューティングリソースの需要が増大するにつれて、どのように増加し、変動しそうかを理解します。



バックアップ要件

主電源が失われた場合に備えて、現在の重要なバックアップ電源計画を評価します。必要なアップタイムなどの要件を理解することで、UPS ソリューションの容量とパフォーマンスの要件がわかります。



持続可能性

データセンターの電力効率の適切な測定基準は、PUE（電力使用効率）スコアです。これはデータセンター全体で使用されるエネルギーの総量と、機器が必要とする実際のエネルギーの比率です。規模や築年数にかかわらず、この PUE スコアを下げることは、すべてのデータセンターの目標にすべきです。Li-ion UPS バッテリーは、Li-ion バッテリーの優れたパフォーマンスや、高温でも安全に動作する能力などの要因により、このエネルギー効率をさまざまな方法で改善します。

また、UPS のニーズを評価する際には、現在および将来の電力グリッドの安定性条件も考慮してください。再生可能エネルギーの採用や電力品質の急激な変化のリスクが高くなりそうな場合は、UPS や Li-ion 電力貯蔵ソリューションを所有する重要性が高くなります。



地域の規制および規格

データセンターを運用するには、現地の要件や基準と、変化の兆しの両方に注意する必要があります。これには、既存の電力グリッドに影響を与える可能性のある、再生可能エネルギーに優利なポリシーの変更やインセンティブが含まれます。

予測される規制の変更や、さらに広範囲の電力管理の傾向に対応できる適応性の高い UPS ソリューションを選択することは、データセンターの将来性を保証する良い手段となります。特に、製品ライフサイクルが長い機器に投資する場合に役立ちます。

UPS ソリューションの適切な選定基準の設定

適切な UPS ソリューションの選択とコミッショニングは、各データセンター環境固有の条件によって大きく左右されます。これらを分析した後、現在および将来の電力管理ニーズに合わせて選定基準を調整し、UPS の専門家と協力して、目的の指標に到達するための UPS アーキテクチャを構築します。



必要な UPS 負荷 / 容量

UPS の選定で最も重要なのは電力容量の要件です。簡単に言えば、どのくらいの容量のバックアップ電力がどのくらいの期間必要になるかを理解することです。

IT 負荷の分析と測定が完了したら、UPS ベンダーに連絡して、将来の容量ニーズに対応できるソリューションの設計について相談してください。これらの要件は、配備する UPS ソリューションのタイプ（トポロジとも呼ばれます）に影響を与え、スペース要件やコストなどのその他の要因にも影響します。



スペースと床荷重

IT とデジタル化のアプローチが進化するにつれて、データセンターも進化します。ただし、スペースの制約により、スペース効率の高いハードウェアを選択してスペースを解放することに重点が置かれることは避けられません。



ライフタイムコストに注意

VRLA バッテリーを搭載した UPS は、安価に入手できる普及した技術ですが、Li-ion バッテリーは、充電速度、安全性、信頼性、および長いライフサイクルの大幅な向上で知られています。初期費用が高いにもかかわらず、これらのメリットにより総所有コスト（TCO）は下がります。メンテナンスコストと交換コストが削減され、長期的には価値が大きくなるからです。



最新の UPS システムを データセンターに統合するには

新しい UPS を既存のデータセンター環境に統合するのは困難な作業ですが、正しく実施すれば、長期間にわたって必要なときに最高のパフォーマンスを発揮できるようになります。



場所の選定

- Li-ion バッテリーを搭載した新しい UPS ソリューションは小型軽量のため、データセンター内で場所を選定する際の柔軟性が向上しています。
- その他に考慮する必要がある要因には、拡張するためのスペース、メンテナンス時の容易なアクセス、冷却のための十分なエアフローなどがあります。また、電源ポイントと床の耐荷重にも注意する必要があります。



トレーニング

- 多くの UPS ベンダーは、問題に関する特定のサービスレベル契約を提供していますが、発生しそうな問題の対処方法について、最初からチームに十分なトレーニングを実施することも重要です。
- 設置段階での包括的なトレーニングと UPS のライフサイクル全体にわたる定期的な再トレーニングセッションにより、スタッフは最新のイノベーションと技術の改善について常に最新の情報を得ることができます。



定期的な負荷テスト

- 設置が完了したら、ロードバンクテストを実施して、新しい環境での UPS の稼働時間と容量が十分であることを確認する必要があります。
- テストはすでに工場で行われている場合もありますが、環境条件は各データセンター固有であるため、オンサイトでテストを再度実施する必要があります。
- 継続的な予防的メンテナンスの一環として、定期的なロードバンクテストも実施する必要があります。

イートンはこのプロセスのすべてのステップでお客様をサポート

当社の包括的なサービスポートフォリオは、お客様のデータセンターのライフサイクル全体をカバーします。当社は、お客様/クライアントと緊密に連携し、密接なサポートと革新的なソリューションを通じて効率性を高め、お客様の組織の価値を創出します。



退役

当社のサポートは、UPSのライフサイクル終了時でも継続されます。これには、安全な解体と撤去のほか、責任を持ってバッテリーコンポーネントを廃棄・リサイクルすることも含まれます。

未来のデータセンターのための 最新の UPS ソリューション

Li-ion バッテリーには、最新のデータセンターからエネルギーの未来を形成するうえで極めて重要な役割を果たすチャンスがあります。安全で信頼性が高いだけでなく、現代の分散した労働環境にも自然に適合しているため、より小さなスペースに多くを収容し、監視、メンテナンス、交換に必要な人と時間を削減できます。

エネルギー需要の増加と再生可能エネルギーへの転換のバランスを取るため、将来のグリッドはますます変動が大きくなると予想され、UPS ソリューションは、ダウンタイムを排除するため、よりインテリジェントに適応性を高くする必要があります。イートンはお客様のパートナーとして、Li-ion バッテリーによって実現される EnergyAware など、業界で認知されているソリューションを提供し、データセンターが発電と消費のギャップのバランスを取るうえで積極的な役割を果たせるようにすることで、この新しい現実におけるビジネスの立ち回りをお手伝いします。

最新の UPS ソリューションの詳細について、今すぐお問い合わせください。エネルギー移行の第一歩となります。

詳細については、

<http://www.jpn-moeller.co.jp>

にアクセスするか +81-3-6434-7870
までお電話ください