

次世代 AI データセンター社会実装促進に向けた サーバーホール内リチウムイオン蓄電池に かかわる規制改革提言

令和 8 年 5 月 15 日

特定非営利活動法人日本データセンター協会

事務局長 増永 直大

正会員 グーグル・クラウド・ジャパン合同会社 金井 匡彦 (データセンター建設 ジャパンリード)

パナソニックエナジー株式会社

長島 健彰 (データセンターパワーソリューションビジネスユニット 開発管理部 部長)

AIデータセンター 市場動向 / 直面している障害

AI向けサーバーは、多数のGPU（Graphics Processing Unit：AIの大規模演算を担う半導体）による処理を支えるために短時間で大量の電力を消費し、1つのラックで数十から百キロワットを優に超える電力を消費します。

さらにAIの演算プロセス特有の『急激な電力変動』、つまり電力のピークが急に高くなり、電圧も不安定になりやすいことから、AIデータセンターでは、安定的で信頼性の高い電源の確保のため、サーバーラックごとにリチウムイオン蓄電池を分散配置する方式の採用が進んでいます。

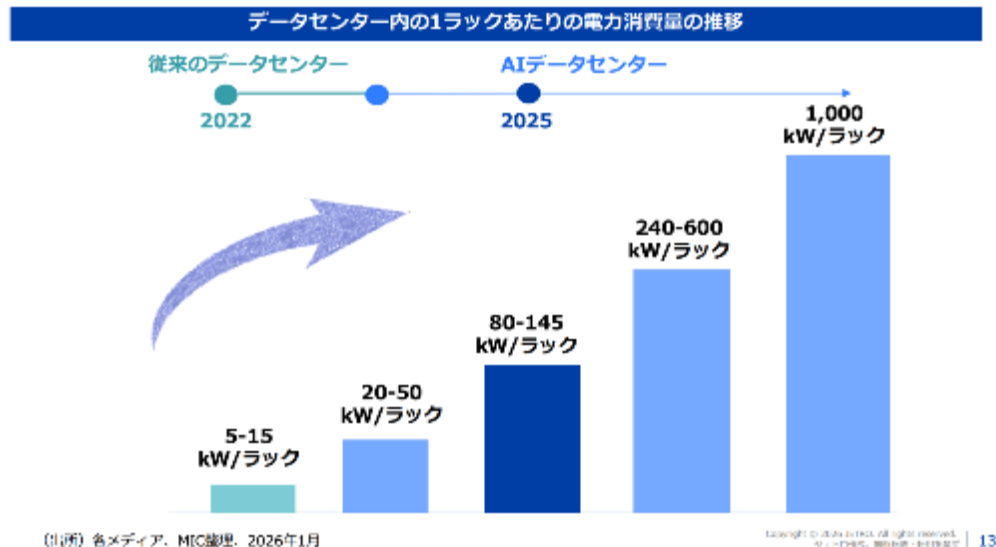
日本がAI開発競争で生き残り、最先端の次世代AIデータセンターを国内に誘致・運用するためには、この『超高密度の電力需要』と『急激な電圧変動』を前提としたインフラストラクチャを支える、リチウムイオン蓄電池が不可欠であり、消防法をはじめとする関連規制の迅速な見直しと適応化を提言します。

AIデータセンター促進に伴う消費電力の増大

AIの演算のためのGPU（Graphics Processing Unit：AIの大規模演算を担う半導体）は世代を経るごとに演算性能を飛躍させています

さらに、サーバーラックへの高密度実装が進んだ結果、ラックあたりの消費電力は従来のデータセンターの常識を覆すレベルに達しています

1つのサーバーラック（電話ボックスほどの空間）で、一般家庭の数十軒分から百軒分（100kW超）の電力を消費するインフラストラクチャ施設に生まれ変わっています

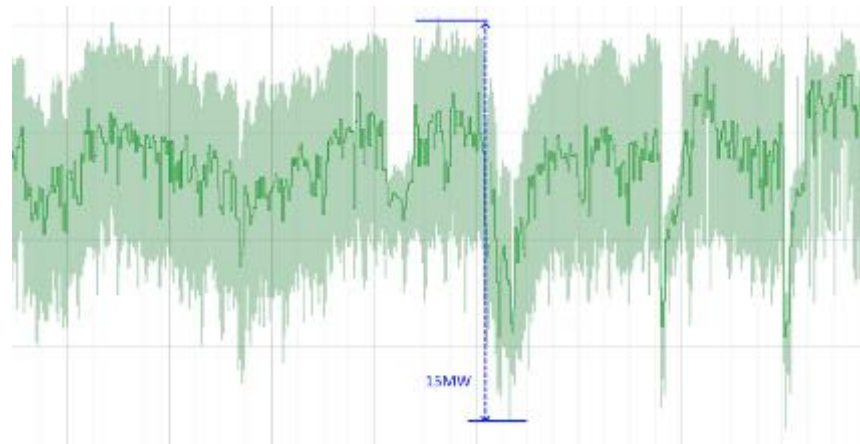


出典:

日本貿易振興機構（ジェトロ）調査部 2026年4月
"変化する通商環境と台湾EMS産業の生産拠点配置およびサプライチェーン移転に関する調査" Page 13

AI 演算処理時の爆発的な電力増大、変動

- AIによる演算によって引き起こされる電力変動は、データセンターレベルで観測される可能性があります
- AIワークロードによって引き起こされる同期的な電力変動は、適切に管理されない場合、データセンターまたは電力会社のインフラストラクチャに損害を与える可能性があります
- リチウムイオン蓄電池ソリューションは、電力変動を管理するために不可欠です
- 電力会社またはオンサイトのバックアップ発電機に提示される電力プロファイルを「平滑化」するために、チップレベルからデータセンターレベルまでの蓄電池ソリューションが必要です



AIワークロードによって引き起こされる電力変動は、データセンターインフラストラクチャレベルで確認されます

出典: MLインフラストラクチャにおける前例のない電力および熱変動を管理するためのフルスタックアプローチ; H. Gan & P. Ranganathan, Google, 2025年2月

AI 向けサーバーを支える分散型リチウムイオン蓄電池の導入拡大

AI 向けサーバーは、多数の GPU（Graphics Processing Unit：AI の大規模演算を担う半導体）による処理を支えるために短時間で大量の電力を消費します。

そのため、電力のピークが急に高くなり、電圧も不安定になりやすいことから、次世代 AI データセンターでは、安定的で信頼性の高い電源の確保が必須条件となっています。

こうした背景から、サーバーラックごとに分散型リチウムイオン蓄電池（BBU：Battery Backup Unit）を配置することでピーク時の不足電力を補うことができ、電圧の安定化にもつながり、全世界的に導入が進んでいます。



出典: パナソニックグループ 2026年3月
AI時代を支えるパナソニックの電源ソリューション～
データセンター向け蓄電システムの成長戦略

規制緩和に向けた提言骨子

1. 課題：現行の指定数量合算規制による構築の困難性

消防法ではリチウムイオン蓄電池の電解液が「第2石油類」に分類され、指定数量 (1,000L) を超えるとサーバーホール全体に「一般取扱所」としての極めて厳しい構造規制（化学工場並みの耐火隔壁等）が課される。これが次世代AIデータセンター実装を実質的に不可能にしている。

2. 技術的矛盾：耐火性収納箱の基準と冷却要件の乖離

「合算除外措置」の現行基準は「密閉された筐体」を前提とするが、ラック分散配置型リチウムイオン蓄電池では常時の強制空冷（開口部）が不可欠。筐体を密閉すれば冷却不能となり、開口部を設ければ合算除外が認められないという深刻な技術的矛盾が生じている。

3. 提言：「UL 9540A」導入による安全評価の高度化

冷却性能と延焼防止性能を両立させるため、蓄電池システムに求められる燃焼試験規格である「UL 9540A」を日本の試験基準へ導入することを提言する。これにより、熱暴走伝播阻止が確認されたリチウムイオン蓄電池の電解液量合算除外を可能とし、延焼防止性能の確保と最新AIインフラストラクチャの実装を両立させる合理的な規制体系を構築する。

UL9540A規格ご説明

■規格制定者

UL Solutions Inc

※北米中心に、制定したUL規格をベースに、試験・認証・評価サービスを担う企業

■規格名称

Test Method for Evaluating Thermal Runaway Fire Propagation in Battery Energy Storage Systems

(バッテリーエネルギー貯蔵システムにおける熱暴走及び熱暴走の伝播を評価するための試験方法)

■規格趣旨

バッテリーエネルギー貯蔵システムにおける熱暴走の発生、熱暴走の伝播の挙動を
評価するための試験方法

安全設計・リスク評価・設置基準への適合判断を行います

■規格 Overview

UL9540A 試験は、強制燃焼試験として世界的に注目されている試験規格で、設置時の火災低減対策を図る有効規格として注目されています (2017年に初版が発行され、継続改定されています)

詳細は、次ページでご説明致します

UL9540A の試験手順

UL9540A の試験手順は、セル → モジュール → ユニット → インストールの順番に実施していき、試験の中で、熱暴走時に発生するガスの毒性分析、燃焼性（発火、発熱）、伝播のリスクの有無を検証していきます。また、いったん鎮火した蓄電システムの再燃焼の危険性も検証します



試験風景

セル試験



モジュール試験



注意>セキュリティ対策で写真に、ぼかしを入れています

テストレポートで評価される内容

1. セル

→ベント時の温度、ガスパラメータ

2. モジュール

→熱放出温度、ガス組成、熱暴走伝播

3. ユニット

→熱暴走、熱放出、温度、ガス組成、再点火

4. インストール

→防火システムの有効性

1st

セルをヒーターで熱し、発生するガス組成やベントの温度を確認します

2nd

セルをヒーターで熱し、モジュール内のセルの熱暴走を発生させます
セル熱暴走時の 各部位の温度、ガス組成、外炎有無を記録します

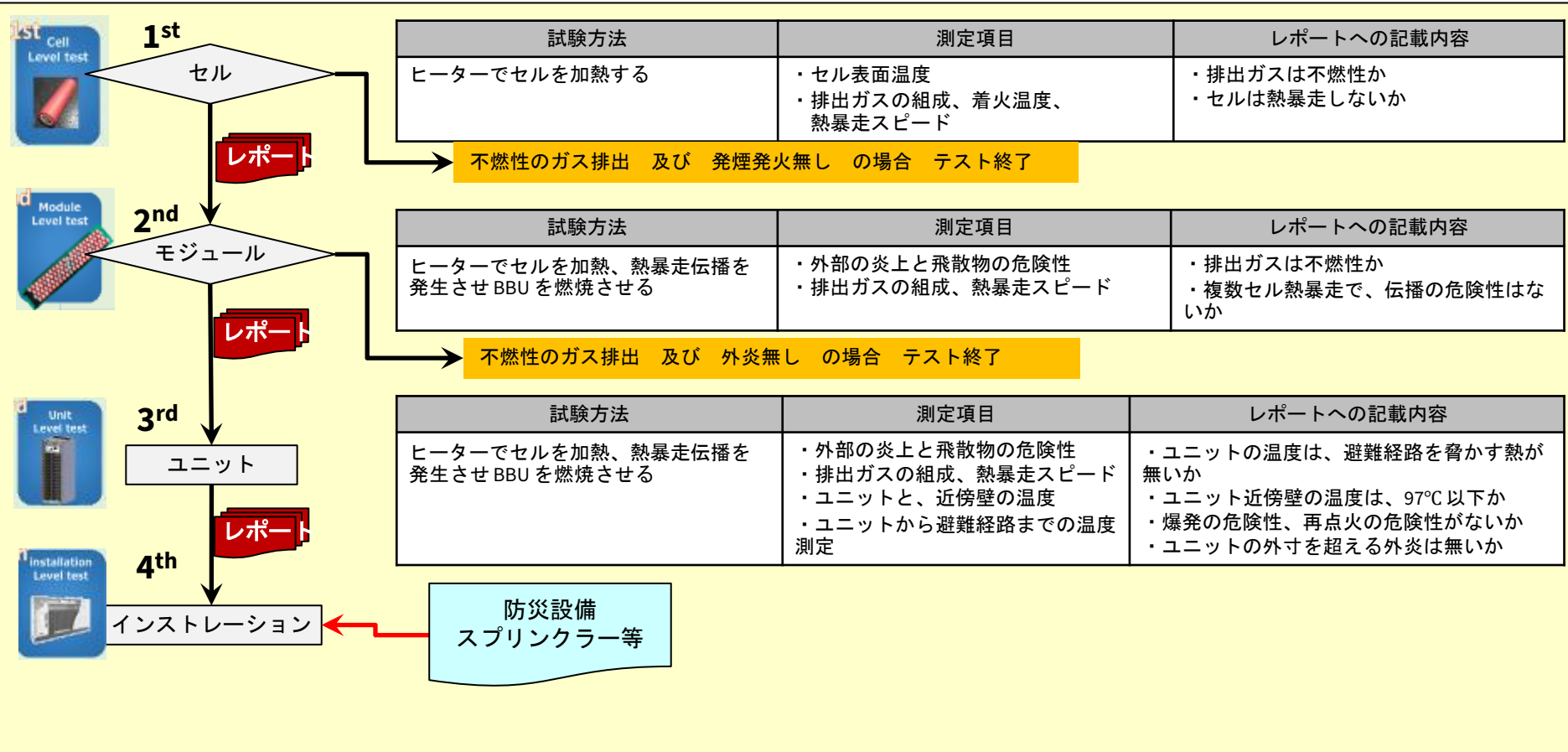
3rd

セルをヒーターで熱し、モジュール内のセルの熱暴走伝播を発生させます
周囲含めた各部位の温度、ガス組成、熱暴走伝播しない事、再燃焼危険も確認します

4th

上記試験時における防火システム（スプリンクラー等）の効果を確認します

UL9540A の試験手順（クライテリア付き）



規制緩和に向けた提言骨子 (再掲)

1. 課題：現行の指定数量合算規制による構築の困難性

消防法ではリチウムイオン蓄電池の電解液が「第2石油類」に分類され、指定数量 (1,000L) を超えるとサーバーホール全体に「一般取扱所」としての極めて厳しい構造規制（化学工場並みの耐火隔壁等）が課される。これが次世代AIデータセンター実装を実質的に不可能にしている。

2. 技術的矛盾：耐火性収納箱の基準と冷却要件の乖離

「合算除外措置」の現行基準は「密閉された筐体」を前提とするが、ラック分散配置型リチウムイオン蓄電池では常時の強制空冷（開口部）が不可欠。筐体を密閉すれば冷却不能となり、開口部を設ければ合算除外が認められないという深刻な技術的矛盾が生じている。

3. 提言：「UL 9540A」導入による安全評価の高度化

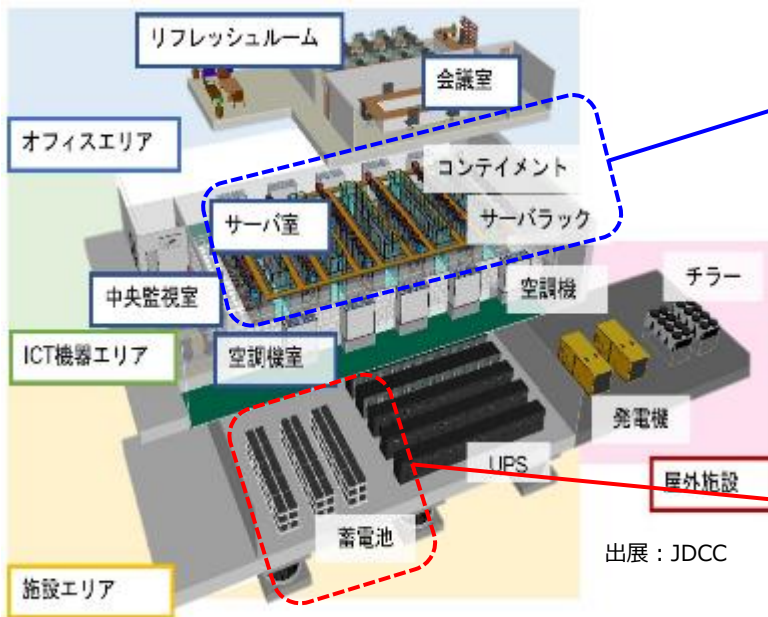
冷却性能と延焼防止性能を両立させるため、蓄電池システムに求められる燃焼試験規格である「UL 9540A」を日本の試験基準へ導入することを提言する。これにより、熱暴走伝播阻止が確認されたリチウムイオン蓄電池の電解液量合算除外を可能とし、延焼防止性能の確保と最新AIインフラストラクチャの実装を両立させる合理的な規制体系を構築する。

電源バックアップタイプ：集中型と分散型

(参考資料)

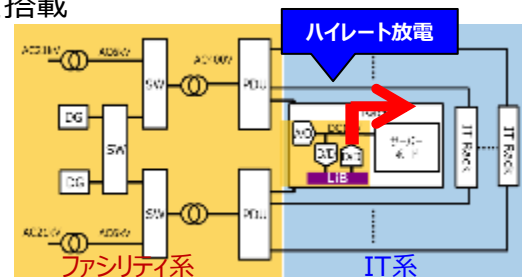
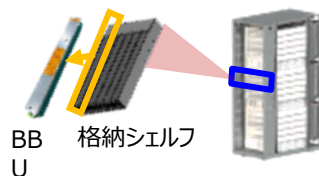
分散型：DC消費電力増加への対応、可変的な瞬時出力対応も必要であり、低抵抗、ハイレート放電が可能な電池が必要
集中型：蓄電池エリア内での容量増加が容易で、サーバー室への電力供給は配線や設備影響を考慮した通常レート放電

一般的なデータセンター施設の断面図



電源はサーバー室内のラック毎に分散して搭載

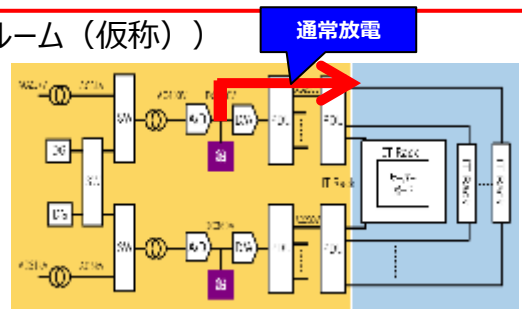
① 分散型



- ✓サーバ近くの配置で配電機器故障時の影響範囲最小化
- ✓ハイレート放電への設備対応容易
- ✓電源を切らずに交換可、メンテリスク削減
- ✓システム電源の変換効率が良い

電源はサーバールーム外の別室（電源ルーム（仮称））で集中管理

② 集中型



- ✓エリア内での電池（容量）増加対応が容易
- ✓UPSとしての通常バックアップ電源運用