

nite

蓄電池システムのマルチユースと 安全性国際標準化の取り組み

2024年7月4日

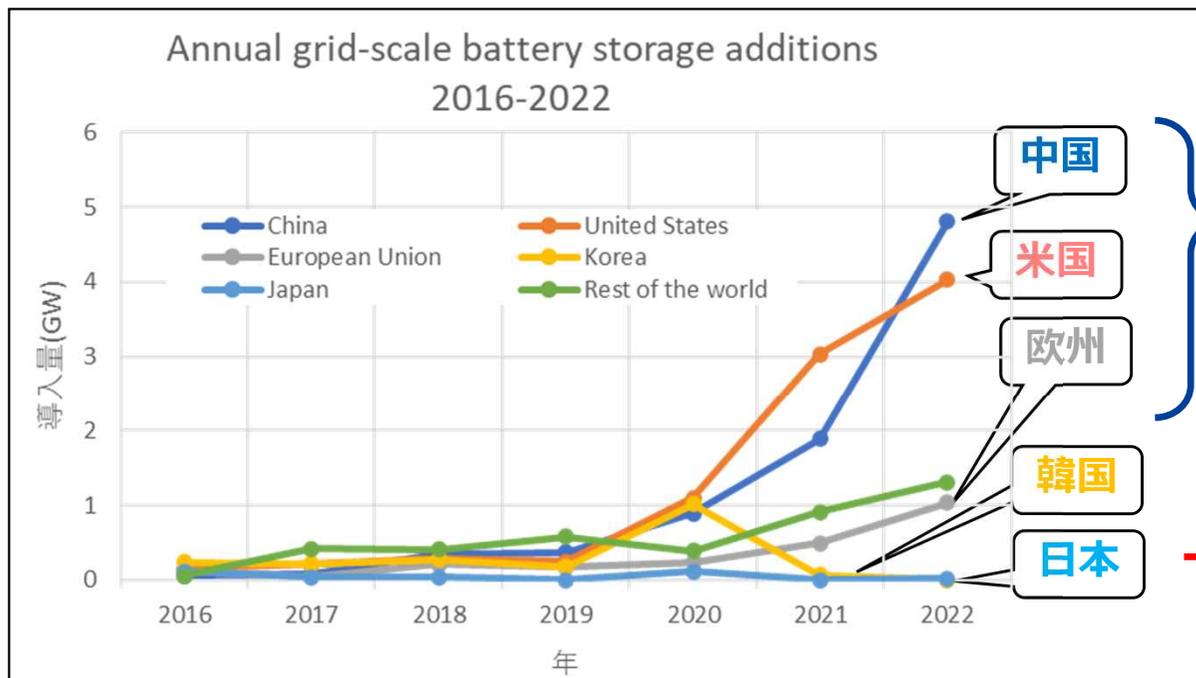
独立行政法人
製品評価技術基盤機構

目次

1. 蓄電池システムのマルチユース検討の概要と課題
2. 蓄電池システムの安全性の標準規格化の取り組み

系統用蓄電システム導入の現状

(下図はIEALレポート「[Annual grid-scale battery storage additions, 2017-2022 – Charts](#)」より作成)



定置用蓄電池（系統用）は中国・米国・欧州が急拡大

→ 日本では普及が低迷（日本製は海外でも少ない）

- ◆ 日本製の蓄電システムは安全性は高いが**価格が高い**
- ◆ 価格の低減はもちろんだが、**価値増大に向けた取組み必要**



2024年に電力市場が全て出揃う

価値増大に向けて蓄電池システムの**マルチユース検討が必要**

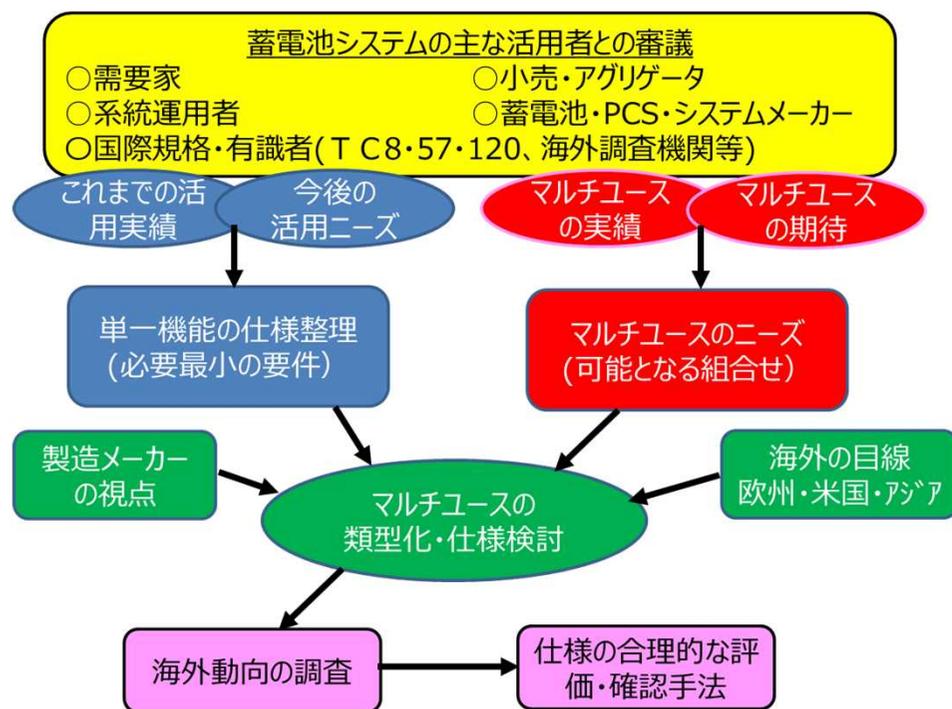
NITEでのマルチユース検討の取り組み

2021年度 「電力システムの安定性向上に向けた蓄電システムの評価に係る標準化調査」
(METI産環局 国際電気標準課 委託事業/NITE 再委託)

2022年度- 「蓄電システムのマルチユース評価ワーキンググループ」として2年間活動

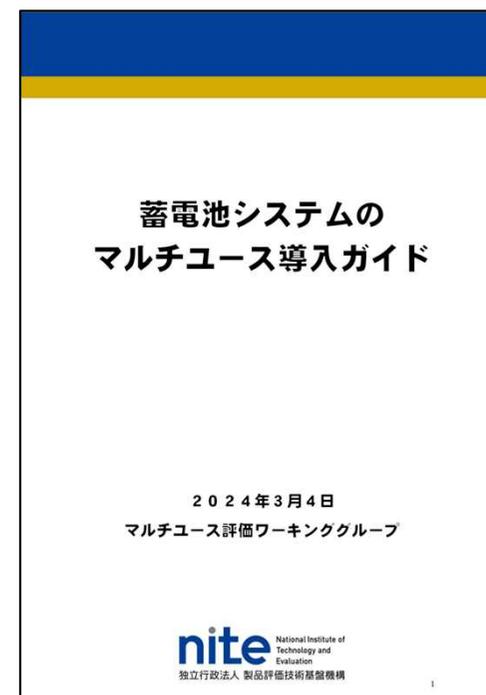
【委員】学識経験者、蓄電池所有者・蓄電池活用事業者、小売・アグリゲータ、
製造メーカ、系統運用者、研究機関・試験評価者(事務局NITE)

【検討の主な流れ】



【成果をNITEのWebサイトで公開】

http://www.nite.go.jp/gcet/nlab/202405_oshirase.html



【主なポイント】

- ◆ ユーザーが求める**マルチユース仕様の明確化**
- ◆ ユーザーとメーカー一体による**性能指標の明確化必要**

ユーザーが求めるマルチユース仕様の明確化

- 蓄電池システムの単一のユースケース毎に要求仕様を整理
- 各事業者とのヒヤリング等を踏まえてマルチユースの組合せニーズを整理
- ユーザー・メーカーとのハード面(機器構成)、ソフト面(運転機能)の審議から、蓄電池システムを類型化し、その仕様を明確化

【ユーザーが求めるマルチユース・ニーズ】

主な事業者	需要家				小売・RA			系統	発電	
	電気料金削減	非常電源確保		電源品質確保		蓄電池サービス	再エネサ	エリアサ	系統	発電
		A	B	A	B					
主な目的 (A:大容量, B:小容量)										
負荷平準化	○	○		○		○				
非常用電源		○	○	○		○	○			
瞬低対策				○	○		○			
発電機アシスト					○		○			
デマンドレスポンス(低速)		○		○		○	○			
デマンドレスポンス(高速)		○	○	○	○	○	○			
市場価格連動	○	○		○		○				
インバランス回避						○	○	○		
再エネ連系(平滑化)								○		
再エネ連系(FIPI化)								○		
疑似慣性力										
地域マイクログリッド										

【システム類型化とのマッチング】

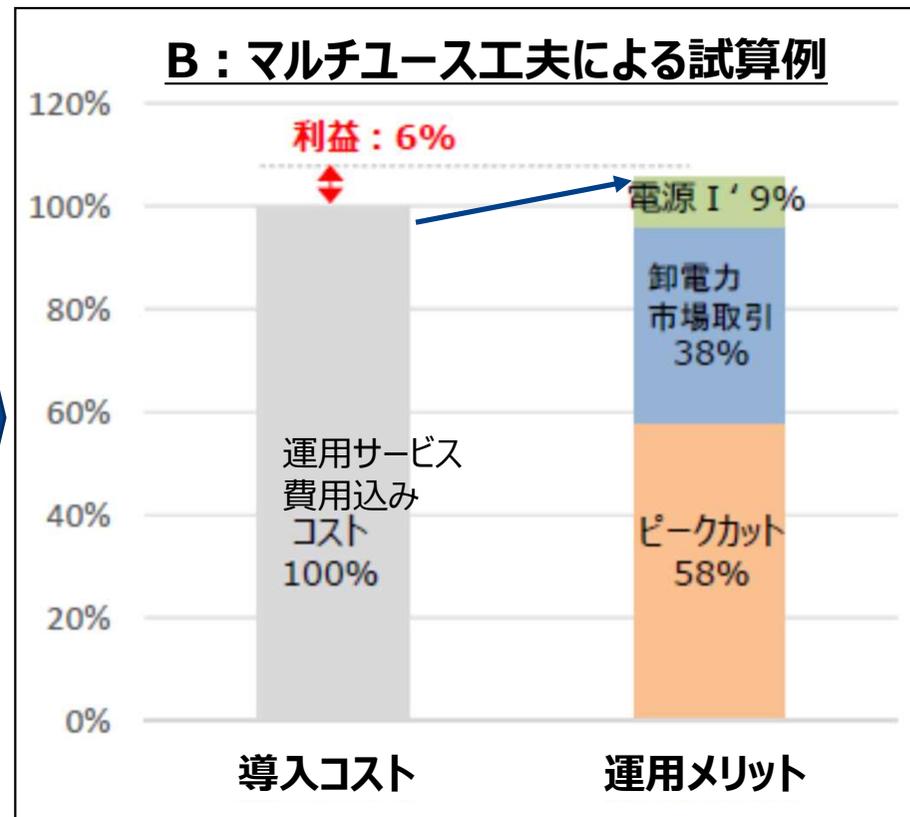
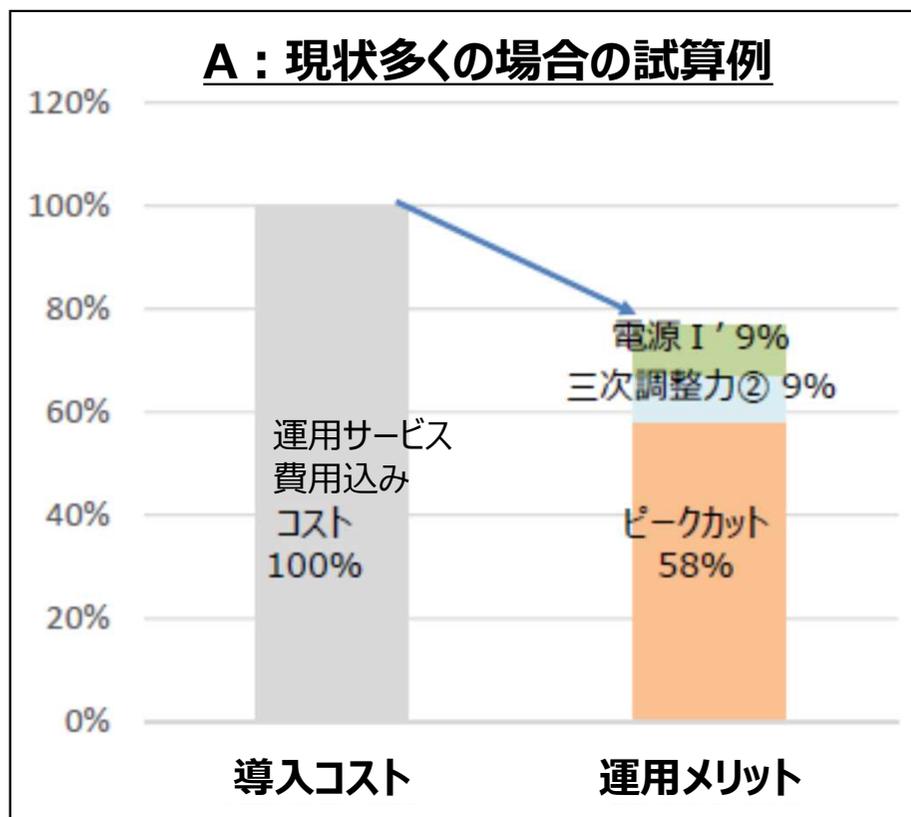
➤ 蓄電池マルチユースのマトリクスに以下の事業者ニーズを当てはめ領域化

- ・需要家/海外(アジア):
- ・再エネサービス:
- ・系統対策/発電対策:
- ・蓄電池サービス:
- ・エリアサービス:

	平常時		異常時(自立運転機能付き)			
	A: 系統連系システム	B: 非常電源対策システム	C: 瞬低対策システム	D: 系統安定化システム		
I: スケジュール運転 ・負荷平準化	I-A	I-B	I-C	I-D		
II: 発動指令運転 ・需給調整(2次・3次) ・容量市場 ・卸電力市場 ・再エネ連系	II-A	II-B ★	II-C	II-D		
III: 自端自律運転 ・需給調整(1次) ・慣性力維持	III-A	III-B	III-C	III-D		

ユーザー・メーカー一体による性能指標の必要性

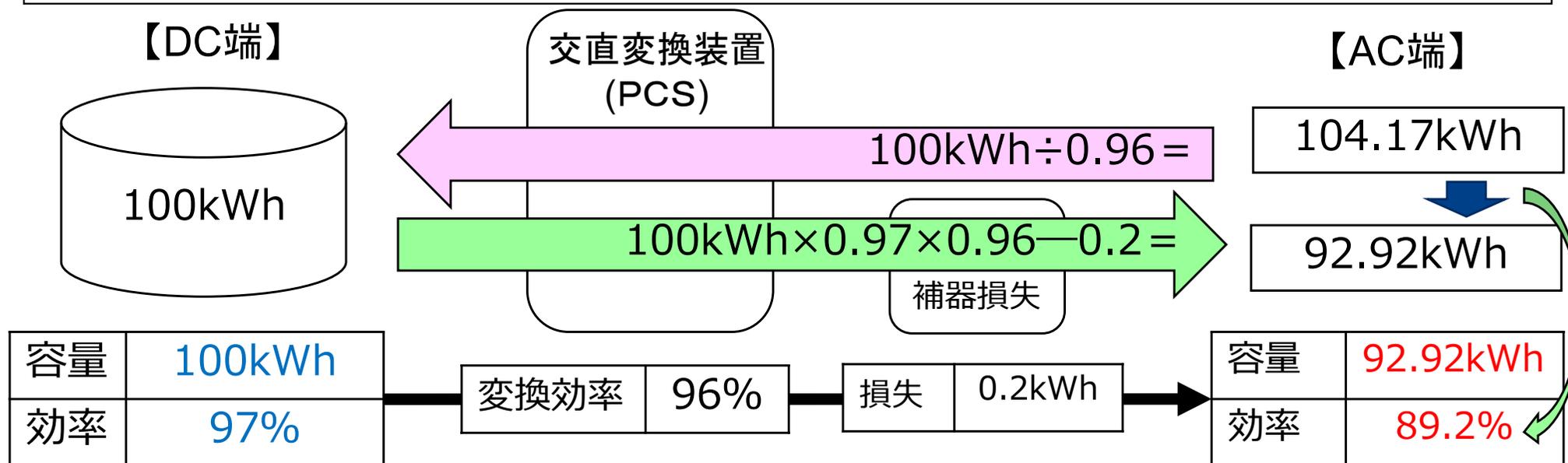
- 下図は耐用年数における導入コストと運用メリットの算出例
- **運用期間が長期化**する中で「導入コストの低減」と「運用メリットの最大化」が課題
- 導入時のメリット算出は正確さが必要 → **大きく違えば保証上の事業リスク発生**
- マルチユース運用をより有効にするためには**蓄電池の余力を含めた性能把握**が必要



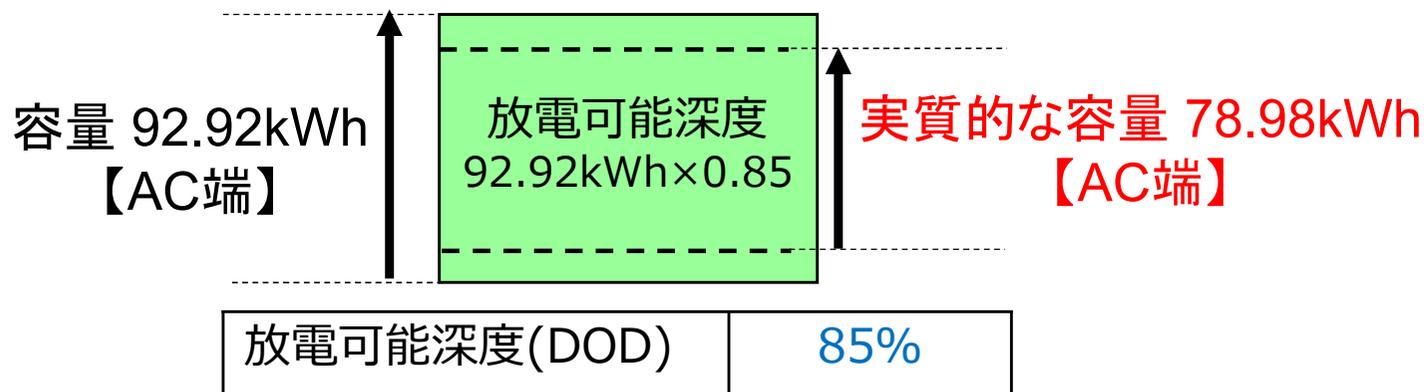
◆ **ユーザーとメーカー一体で明確化すべき性能指標**の例を以下に示す

蓄電システムの容量・効率の例

- 電力用途での蓄電池システムでは、**AC端での容量・効率が必要**
- DC端←→AC端の換算を含めた**容量・効率の考え方はメーカーにより差異**

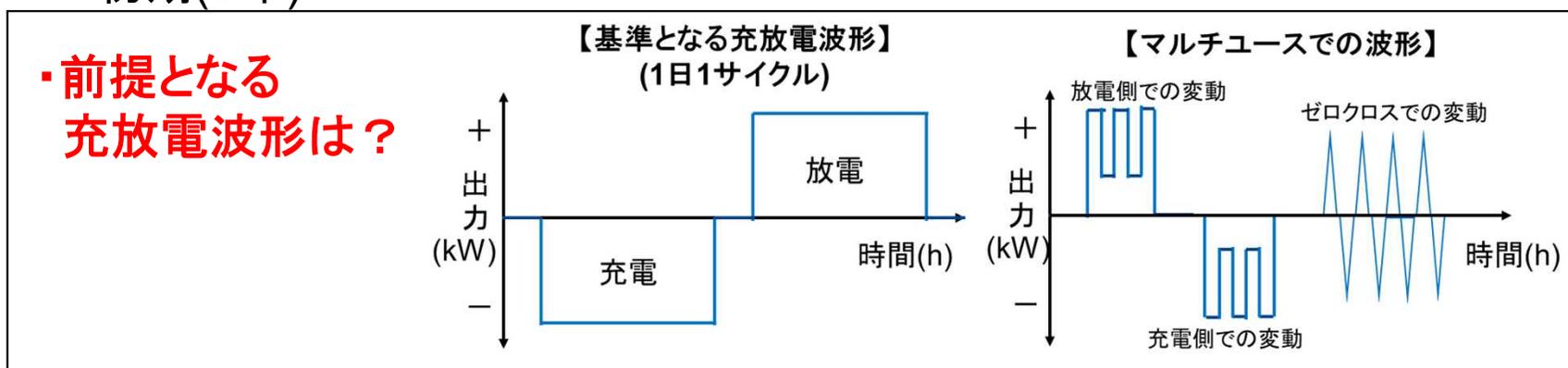
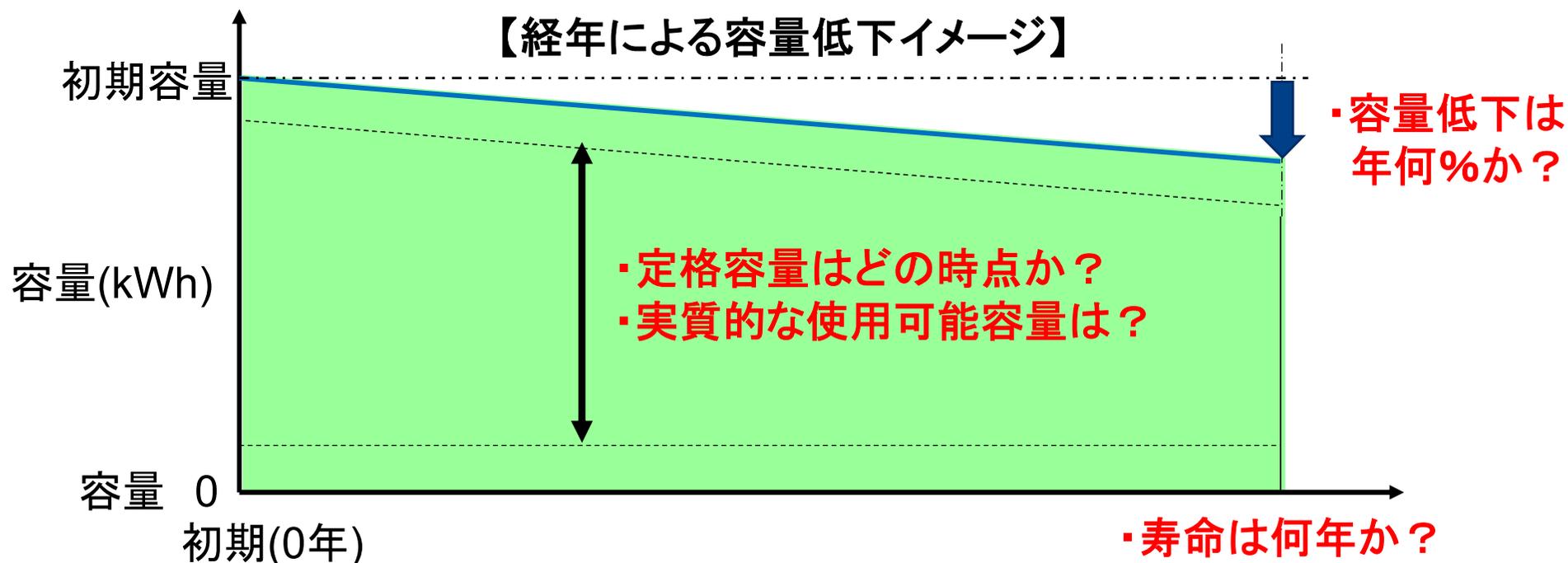


- さらに放電可能深度がある場合は、この深度の範囲がユーザーが使える実質的な容量



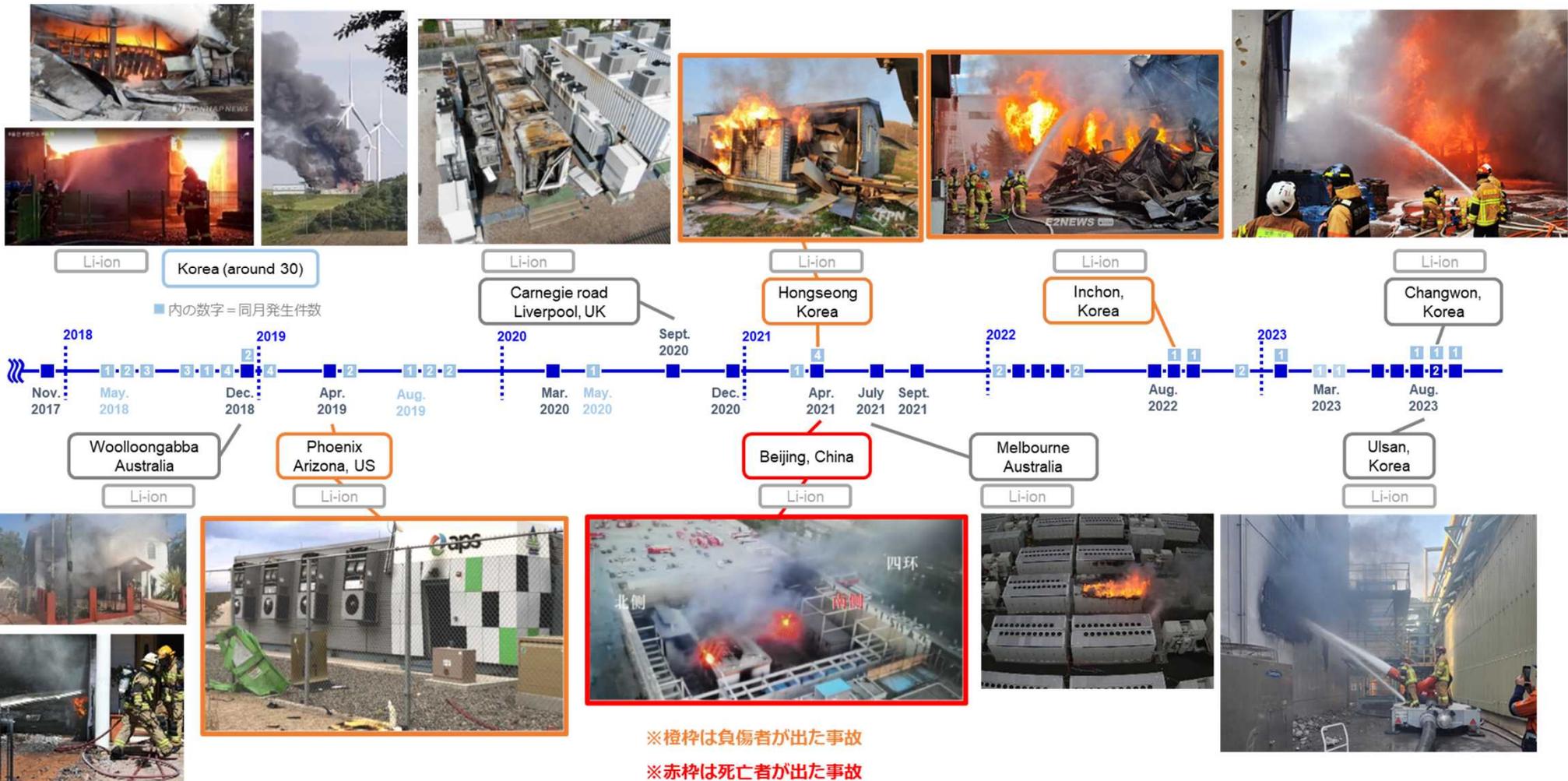
経年による容量低下、使用可能期間の例

- 蓄電池は経年劣化とサイクル劣化により**年々容量が低下**（下図はイメージ）
- 定格容量はどの時点のものか。使用可能期間の条件は何か。→**メーカーにより差異**
- 長期脱炭素電源オークションでは**20年間**の使用が前提



世界における蓄電池火災事故の発生状況

➤ 大型蓄電池システムの導入が進むに連れ、**世界各地で蓄電池火災事故が発生**



蓄電池システムとしての安全性国際規格への対応

国際標準化の対象

成果

2015～2017年度

①蓄電池システムの初期の安全性



- ① 蓄電池システムの初期の安全性 ⇒ **IEC 62933-5-2**
 2016年5月にTC 120/WG5へ国際提案。
 2020年4月に正式な国際標準として発行。
 2021年3月に対応国内**JIS C 4441**が発行。
 2022年2月に国内認証機関より、認証等適合性評価サービスが開始。

②蓄電池の類焼試験 (火災・爆発からの保護評価)



- ② 蓄電池の類焼試験(レーザー照射手法)
 NLABで実証試験実施。
 2019年3月にレーザーを試験手法の1つとして取りこんだ**JIS C 8715-2**が発行。
 2022年5月に詳細な試験手法を記載した**IEC 62619** 第2版が発行。

2018～2020年度

①蓄電池システムの運用中の安全性



- ① 蓄電池システムの運用中の安全性 ⇒ **IEC 62933-5-3**
 2020年3月にTC 120/WG5へ国際提案。
 2023年1月に投票用委員会原案CDV段階達成。可決。
 2023年10月に正式な国際標準として発行。

②蓄電池の非破壊安全性診断



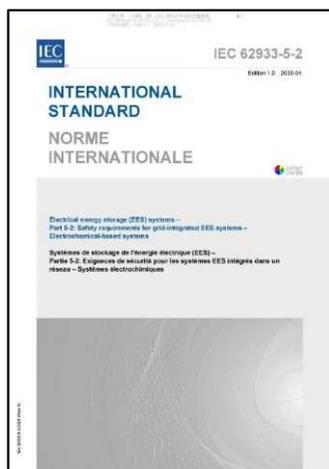
- ② 蓄電池の非破壊安全性診断
 NLABで実証試験実施。
IEC 62933-5-3 の附属書Aに概念を記載。
 手法の詳細については、個々の企業技術に任せる形(オープン・クローズ戦略)。

IEC 62933-5-2 ～TC120:電力貯蔵システム～

タイトル	Part 5-2: Safety requirements for grid integrated EES systems - <u>electrochemical based systems</u> 系統に接続される蓄電システムの安全要求事項 - <u>電気化学的な蓄電システム</u> -
発行	2020/04/16 開発は2016/07～
参加国	日本人がProject Leader。米、英、仏、伊、豪、蘭、中、韓などの国際メンバーが参加

諸外国・地域における対応するミラー規格

- 韓国 KSSN “KS IEC 62933-5-2” 2019.5.発行 (※ 2nd Committee Draftの内容)
- 欧州 CENELEC “EN IEC 62933-5-2” 2020.5.発行
- フランス AFNOR “NF EN IEC 62933-5-2” 2020.5.発行
- ドイツ VDE “DIN EN IEC 62933-5-2 VDE 0520-933-5-2” 2020.6.発行
- 英国 BSI “BS EN 62933-5-2” 2020.6.発行



➤ 日本においても、ミラー規格 **JIS C4441 が2021年3月に発行**

国内対応規格 JIS C 4441の制定

JIS C 4441

2020年

JIS原案作成委員会による審議にNITEも参加

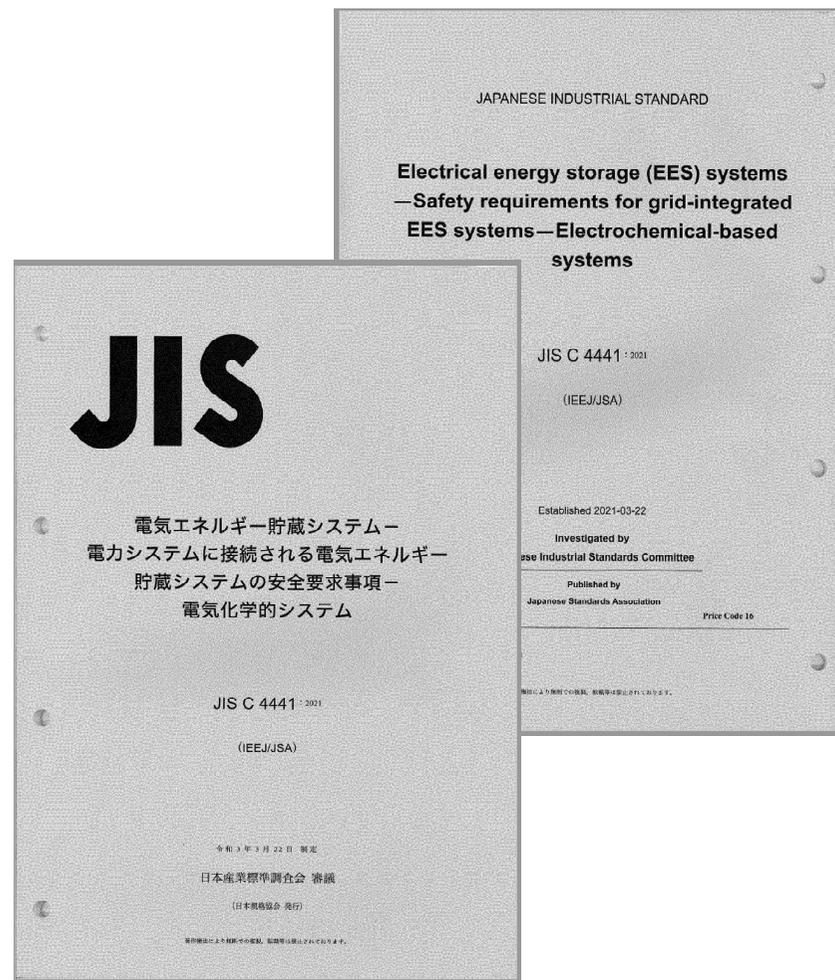
【規格名称】

電気エネルギー貯蔵システム - 電力システムに接続される電気エネルギー貯蔵システムの安全要求事項 - 電気化学的システム

【原案作成団体】

一般社団法人 電気学会

2021年（令和3年）3月22日に発行



【消防関連規格へのJIS C 4441の追加】

- 「危険物の規制に関する規則」（蓄電池設備の基準 第六十八条の二の二）
- 対象火気設備等の位置、構造及び管理並びに対象火気器具等の取扱いに関する条例の制定に関する基準を定める省令（外部延焼防止措置、届出の容量区分）