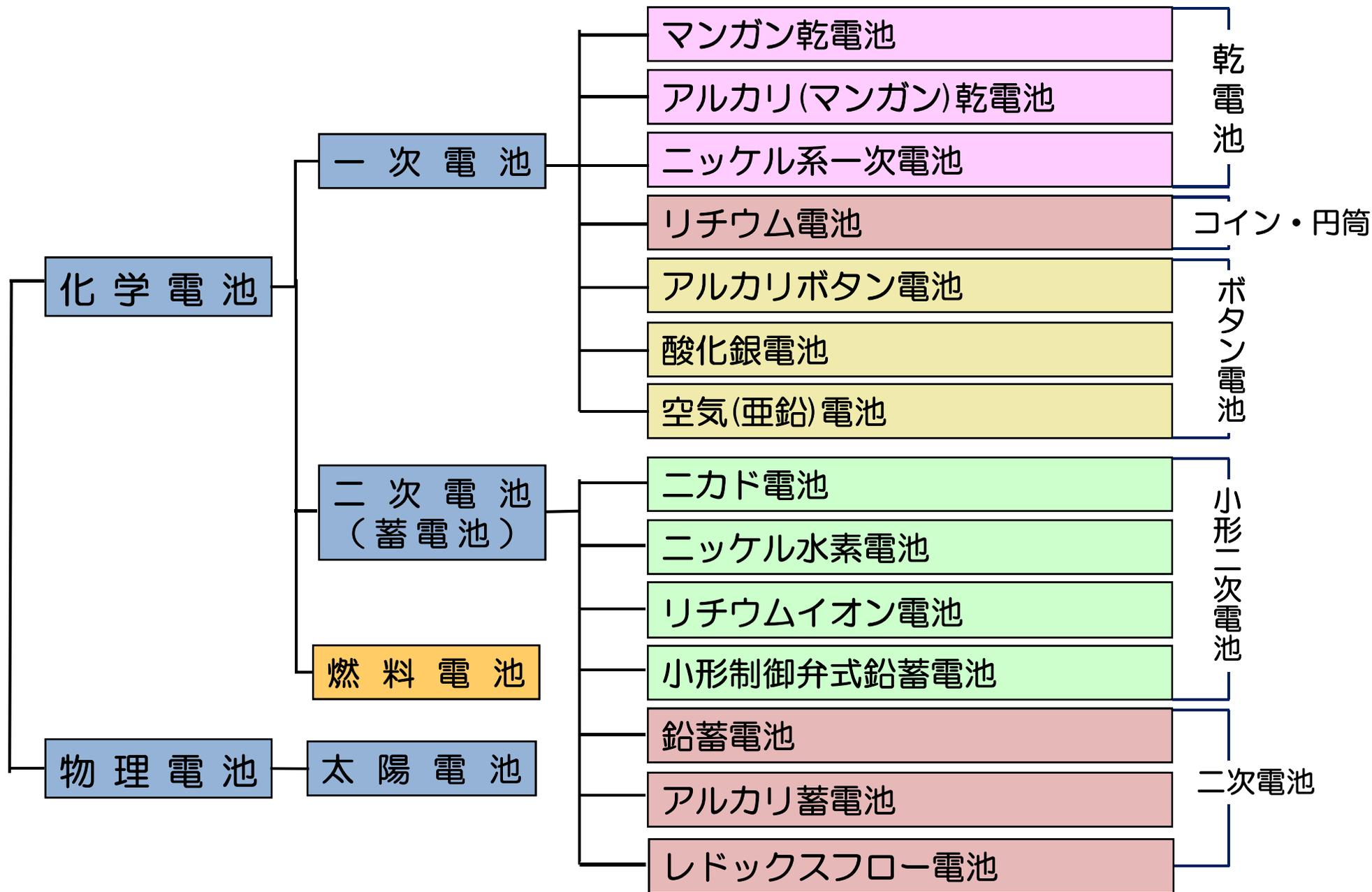


我が国の蓄電池政策と認定活用の可能性

平成26年9月19日
経済産業省 商務情報政策局
情報通信機器課

電池の種類



鉛蓄電池
(用途：自動車用バッテリー)



((株)GSユアサHPから引用)

ニッケル水素電池
(用途：乾電池互換蓄電池)



(三洋電機(株)HPから引用)

リチウムイオン蓄電池
(用途：電気自動車、家庭用等)



(パナソニック(株)HPから引用)



(日立ビークルエナジー(株)HPから引用)

NAS電池
(用途：大規模電力貯蔵用)



(日本ガイシ(株)HPから引用)

社会インフラにおける蓄電池の利用

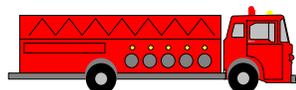
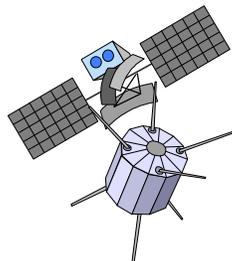
衛生通信

防災無線

自然エネルギー

電算センター

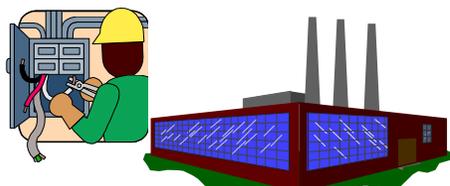
通信基地局



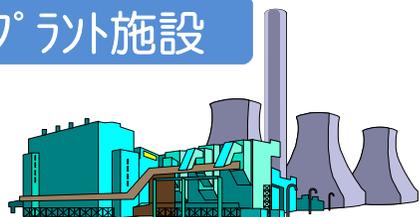
電話局



病院・公共施設



工場・プラント施設



火力・水力・原子力発電所

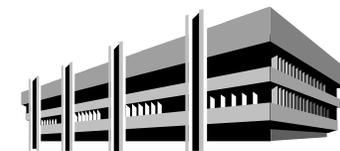


飛行機

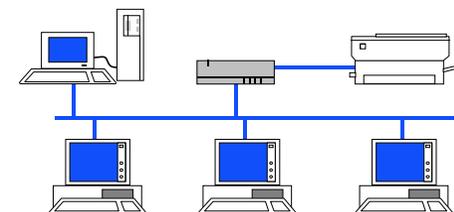


鉄道

高速道路・ETC



オフィスビル



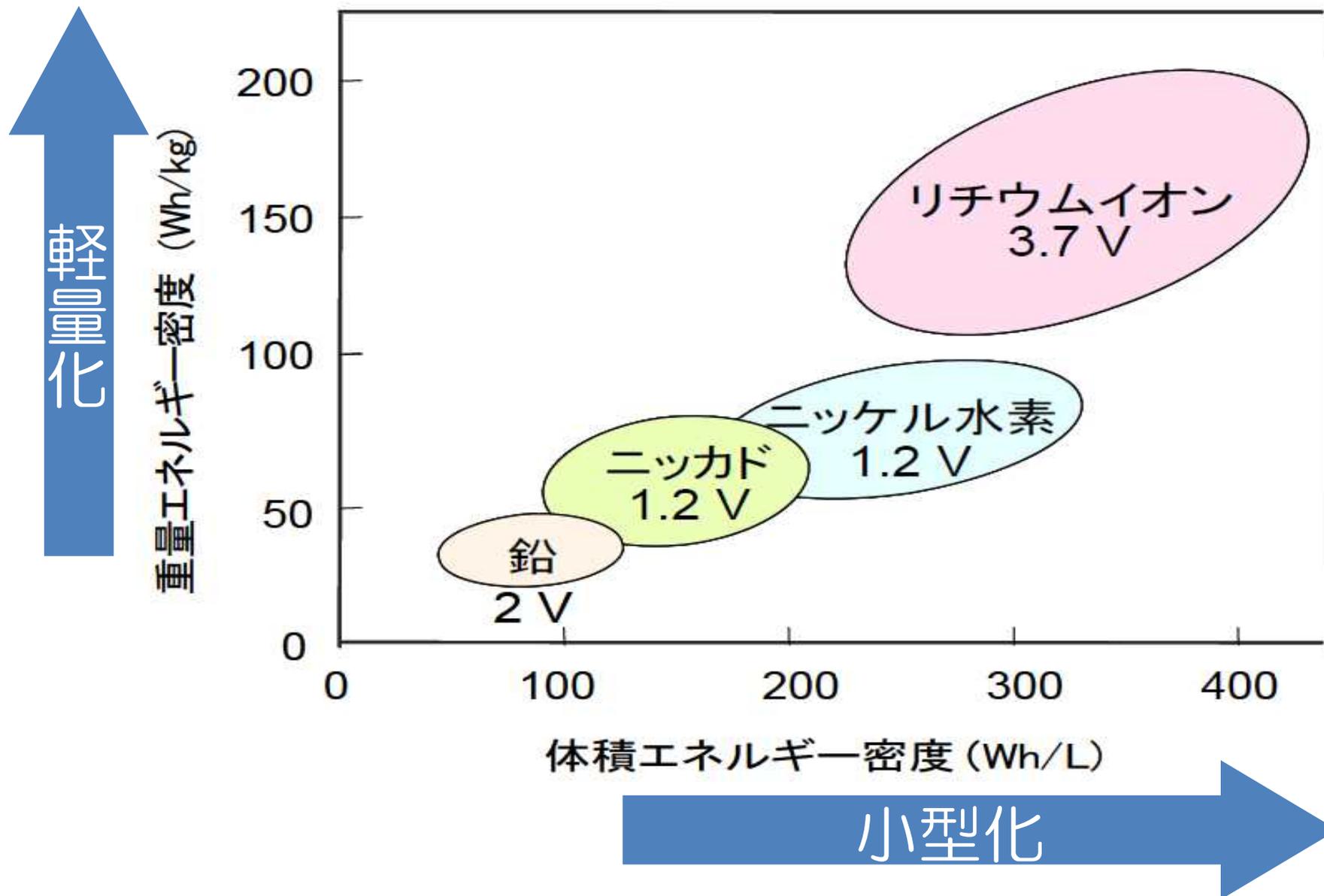
インターネット通信



上下水処理場

蓄電池

蓄電池のエネルギー密度の比較



リチウムイオン蓄電池の活用例



自動車における蓄電池の活用例



トヨタ・プリウス
販売期間：1997年～
ハイブリッド車
ニッケル水素電池 1.3kWh



三菱自動車・i-MiEV
販売期間：2009年～
電気自動車
リチウムイオン電池 16kWh

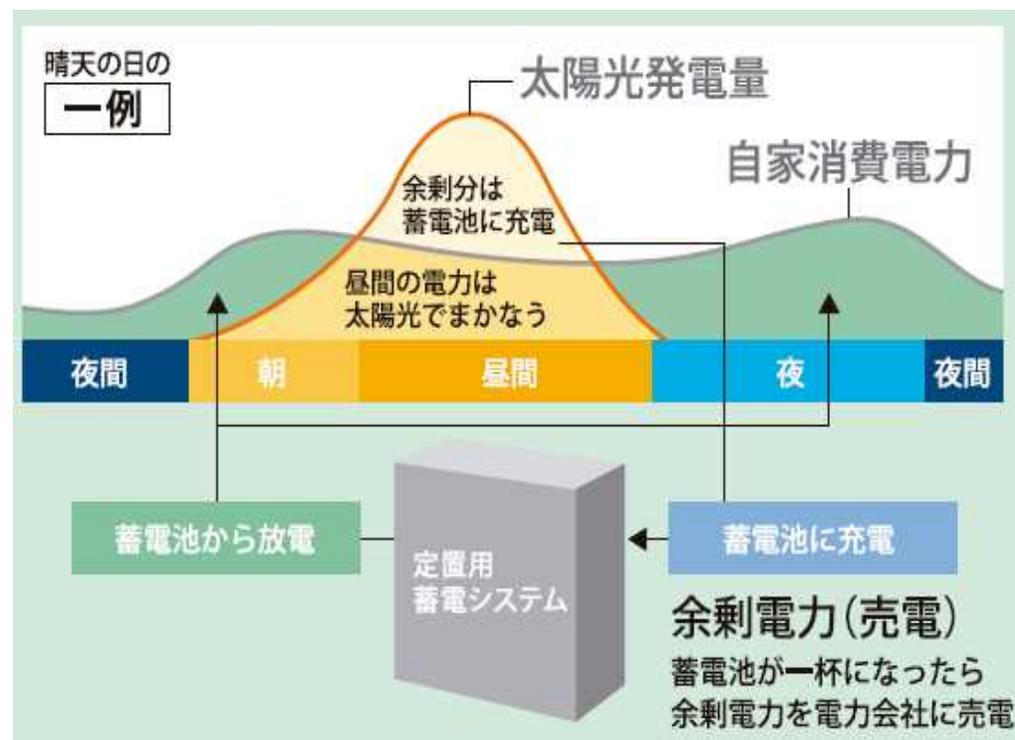
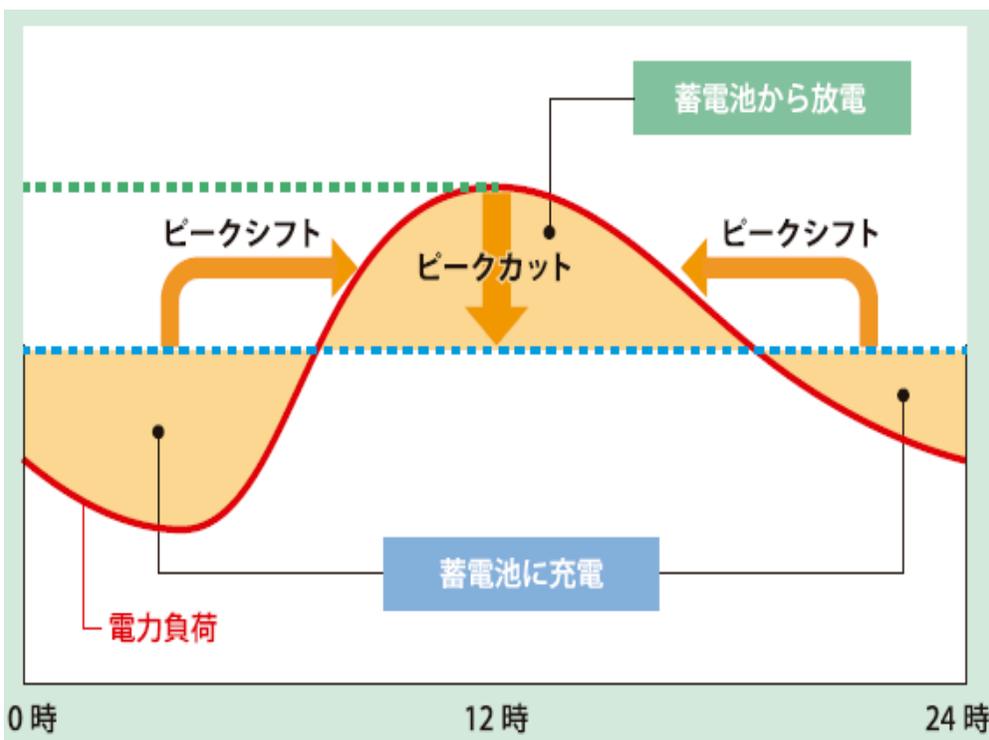
日産・リーフ
販売期間：2010年～
電気自動車
リチウムイオン電池 24kWh



家庭における蓄電池の活用方法

夜間電力をためて日中に活用
(ピークカット・ピークシフト)

太陽光発電と連携し電力を自給自足
(余剰電力を売電)

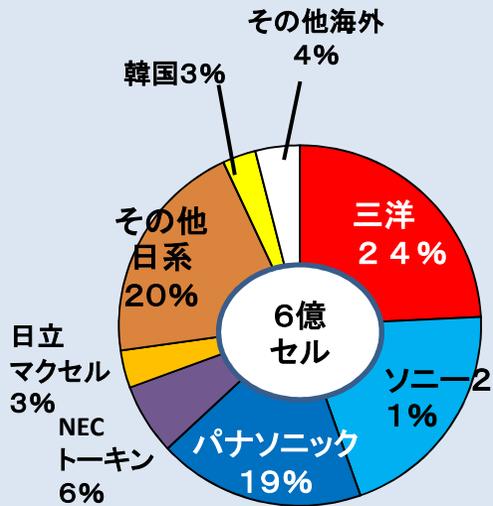


民生用リチウムイオン電池シェア

◇民生用リチウムイオン電池市場における2000年度時点の我が国企業世界シェアは90%超。

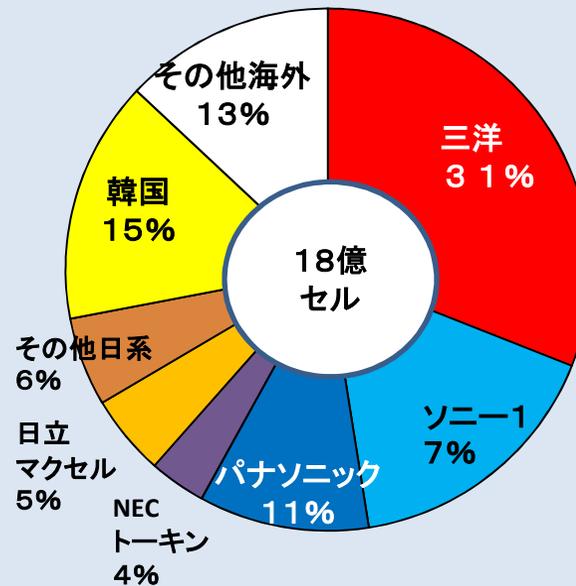
◇しかし、ウォン安、政策支援に起因するコスト競争力を背景とした韓国勢が急速に追い上げ、足許では我が国企業の世界シェアを逆転。

2000年



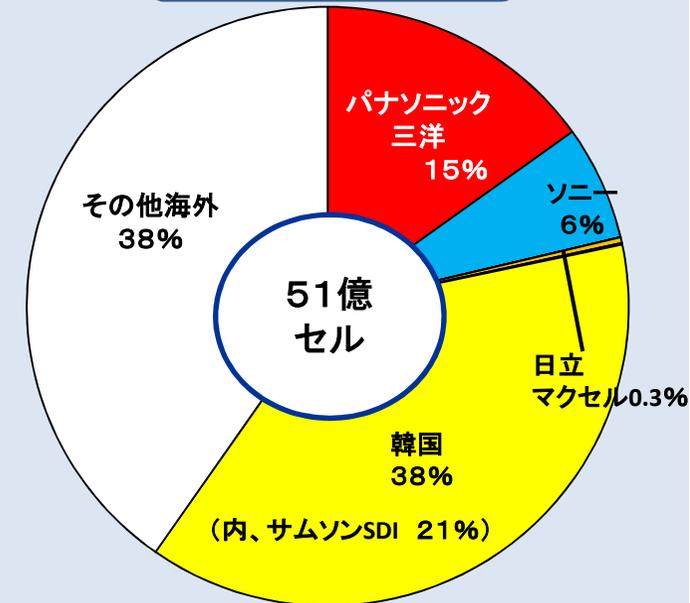
日本 94%
韓国 3%

2005年



日本 72%
韓国 15%

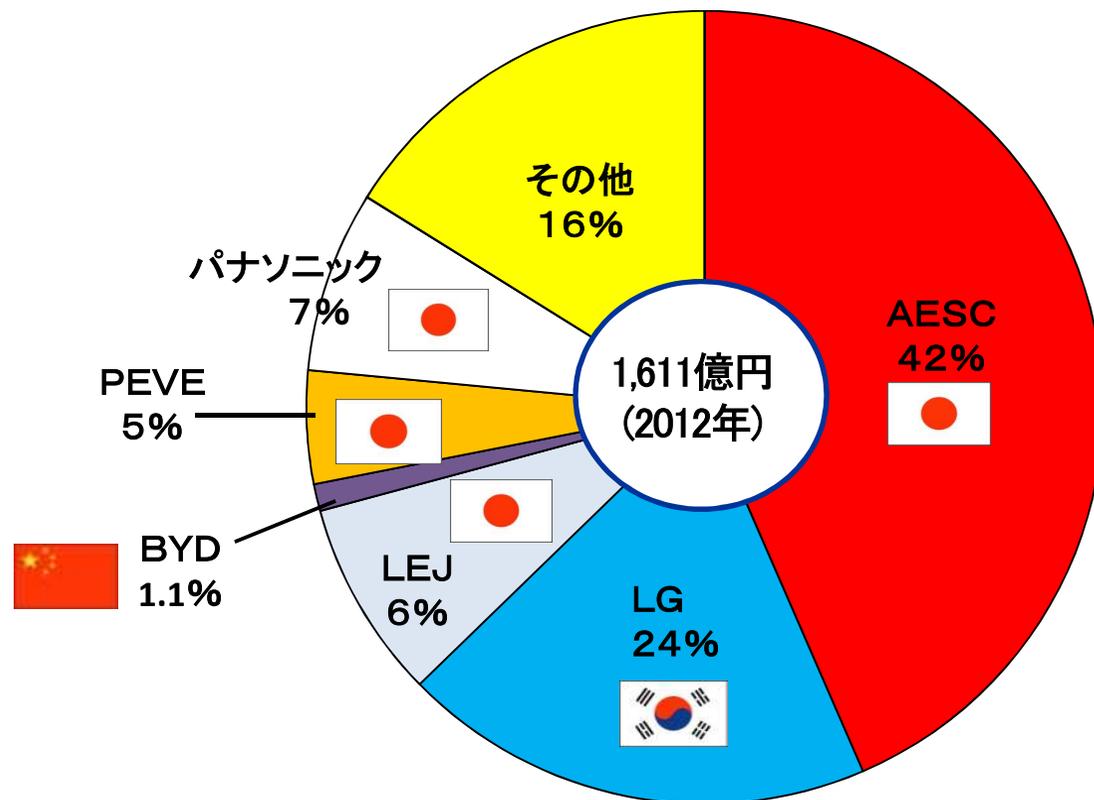
2012年



日本 22%
韓国 38%

車載用リチウムイオン電池市場シェア

- ◇電気自動車の量産が世界に先駆けて日本で開始されたことから、車載用リチウムイオン電池については、AESC（日産リーフ用）が高いシェアを確保。
- ◇しかしながら、電気自動車の販売については期待通りには伸びていない状況。今後、欧米等自動車メーカーによる次世代自動車投入が見込まれる中、これら顧客を如何に押さえていくかが重要。



◇現在のエネルギー消費を取り巻く状況を踏まえると、特に重点を置くべき領域は以下のとおりと考えられる。これらを新たな省エネ技術で協力に下支えしつつ、規制と支援の両輪により、きめ細かく省エネルギーの取組を促進。

1. 電力需給バランスを意識した対策

東日本大震災後、日本は電力需給の逼迫に直面。従来の省エネ(=エネルギー効率の改善による化石燃料の有効利用の確保)の強化に加え、電力需給バランスを意識した(=ピーク対策など時間の概念を含んだ)エネルギー管理が求められている。

・省エネ法の規制において電気需要平準化対策を追加

2. 業務・家庭部門の対策強化

エネルギー消費量が、特に大きく増加している業務・家庭部門において、住宅・建築物や設備機器の省エネ性能の向上といった対策が必要。

・住宅・建築物の省エネ性能向上

断熱材、窓に対するトップランナー規制の導入
新築住宅・建築物の省エネ基準適合義務化

・機器の性能の向上

トップランナー制度の対象機器の拡大(LED等)

3. 無駄のない賢い使い方による省エネ

無理なく持続的な省エネを行うため、エネルギーを無駄なく、賢く使うといった運用面の省エネが重要。

・エネルギーマネジメントシステム(BEMS・HEMS
など)の活用

・ISO 50001の活用

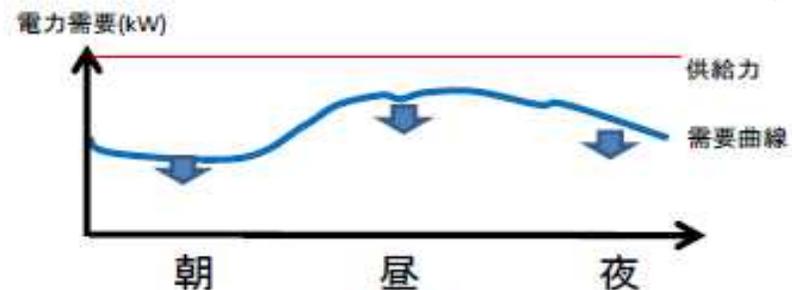
・スマートコミュニティの発展(ディマンドレスポンスなど)

電力需給バランスを意識した対策

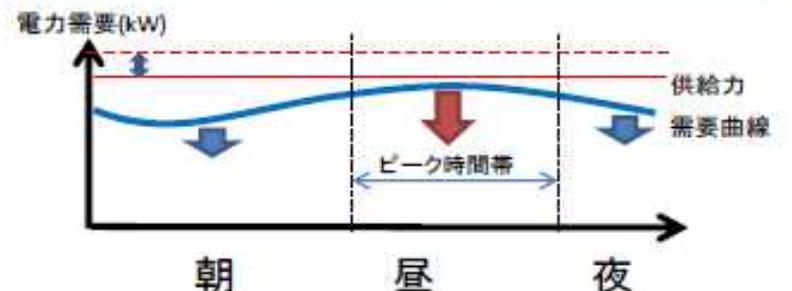
◇昨年の通常国会において省エネ改正法が成立。省エネ法に電気の需給状況を踏まえた日本全体の電力需要の平準化の概念を追加。

◇これにより、蓄電池や自家発電等による電力需要平準化対策の取組を、全体としての省エネに反しない範囲において、プラスに評価できる体系にする。

従来の省エネ対策



電力需給バランスを意識した対策



<電気需要平準化時間帯の設定>

- 我が国の電気の需給状況に照らし、電気需要平準化対策を特に行うべき時間帯（電気需要平準化時間帯）を設定する。

<事業者が取り組むべき措置に関する指針の策定>

- 電気の需要の平準化を図るために、事業者が取り組むべき対策を指針として定める。
 - 例1) 自家発電設備の活用や空調等の熱源変更
 - 例2) 蓄電池・蓄熱システムの活用や電気を使用する機械器具の運転時間の変更

<新たな評価指標の追加>

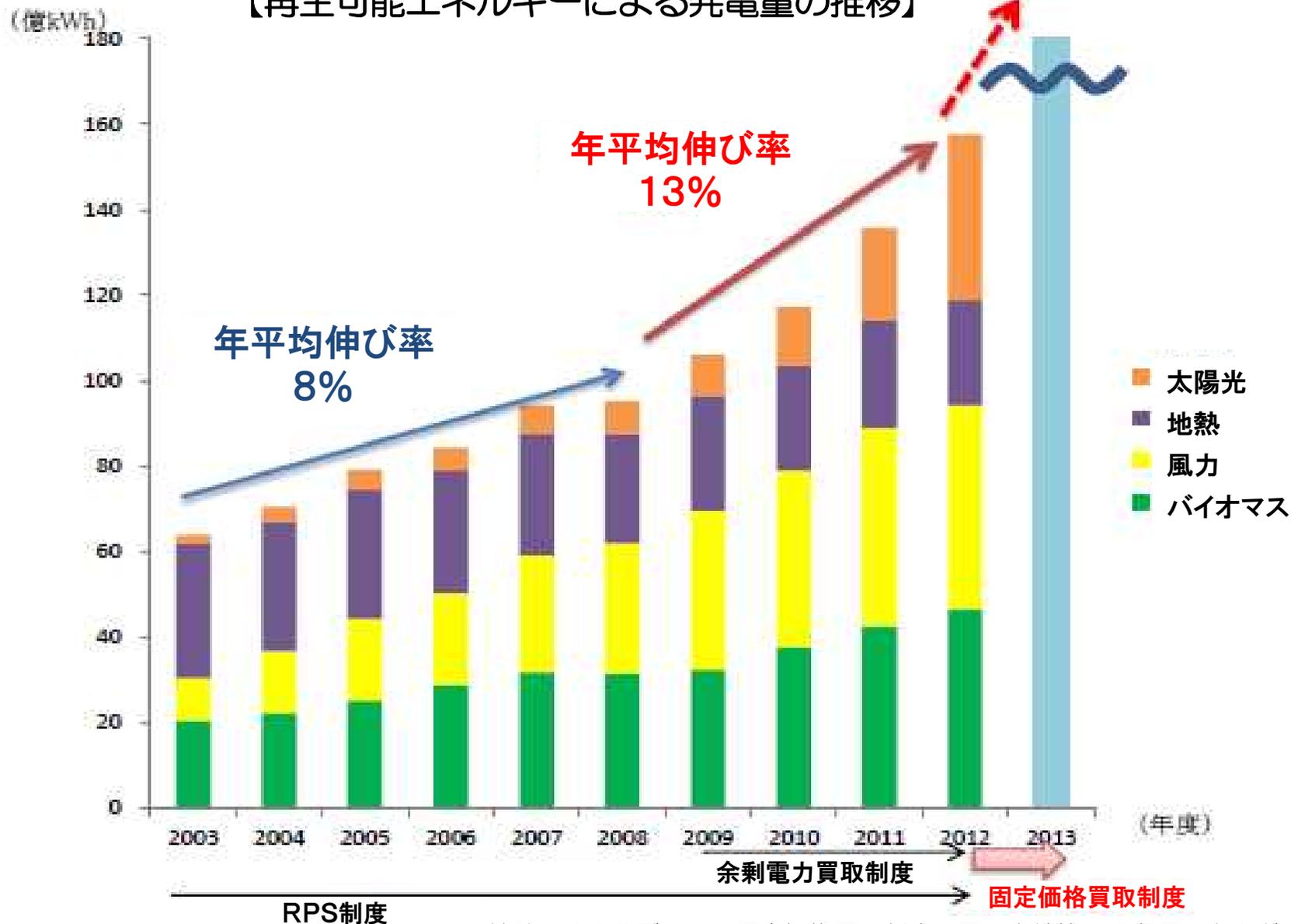
- 従来の省エネ法は、事業者が蓄電池や自家発電等を活用した電気需要平準化対策を実施した場合に、プラスに評価できないため、これを評価できるようにエネルギー消費原単位の算出方法を見直す。

<電気事業者による情報提供>

- 需要家への情報提供等、電気事業者が需要家の電気需要平準化対策の取組を支援する仕組みについて、省エネ法上措置・電気料金やスマートメーター等の整備に関する計画の策定・公表を義務付け。

再生可能エネルギー大量導入時の課題①

【再生可能エネルギーによる発電量の推移】



◇再生可能エネルギーの太陽光発電や風力発電の出力は気候に依存しており、これらが電力系統に大量導入された場合、電力系統に影響が生じる可能性があります。

事象	概要
①電圧上昇	<ul style="list-style-type: none">● 家庭用の太陽光発電が集中した場所では電力系統の電圧が高くなり、電圧規格の上限107Vを超過してしまう恐れあり。 (電圧規格101V±6V)
②周波数変動	<ul style="list-style-type: none">● 電力会社は刻々と変化する需要電力に供給電力が一致するように出力調整を実施。● 太陽光発電、風力発電は気候の変化で出力が大きく変動し、系統の周波数の変動に繋がるので、系統の周波数を一定に保つことが難しくなる。
③余剰電力の発生	<ul style="list-style-type: none">● 需要電力が小さくなり、再生可能エネルギーが大きくなると、系統側で再生可能エネルギーを吸収しきれなくなり、余剰電力が発生。



調整電源である蓄電池の普及促進による系統安定化対策が重要

背景・経緯

- ◇固定価格買取制度の施行後、太陽光発電の導入が急速に進展。地域別には、広い土地の確保と土地代の安さから、北海道に集中（全国の3割弱）。
- ◇北海道は電力系統規模が小さく、大規模の太陽光発電については、現状の設備・接続条件を前提とすると、限界に近づきつつある。
- ◇このため、経済産業省は、北海道の現状及び対応策について公表(H25.4.17)。

対応策

1. 接続可能量拡大のための特定地域に限った接続条件の改正

- 電力会社は、500kW以上の太陽光・風力発電事業者に対して、接続後、出力(発電)抑制をお願いできるが、年30日を超えてお願いする場合は、電力会社は事業者に金銭補償をしなければならない。
- 今般、接続量の限界に至った地域のみ、年30日を超えて、出力(発電)抑制をお願いした場合でも、金銭補償を不要とするように接続条件を改正。

2. 大型蓄電池の変電所への世界発導入による再エネ受入れ枠の拡大

- 電力会社の変電所側に太陽光や風力の天候などによる出力変動を吸収できるような大型蓄電池を設置し、需給調整力の拡充を行う。

3. 電力システム改革に則った広域系統運用の拡大

- 平成25年4月2日に閣議決定した電力システム改革方針に則り、再生可能エネルギーの導入拡大に向けた全国規模での需給調整機能の強化や地域間連系線等の送電インフラの増強を進める。

『蓄電池戦略』の策定

- ◇蓄電池は、次世代自動車の普及、安心安全な電力利用、電力インフラの安定確保にとって核となる重要技術、成長産業分野。
- ◇このような問題意識から、経済産業大臣及び国家戦略担当大臣のイニシアティブの下、平成24年1月に当省内に部局横断的な「蓄電池戦略プロジェクトチーム」を設置。
- ◇同年7月に『蓄電池戦略』を策定、国家戦略として位置付け。戦略的な産業に育て上げるため、蓄電池の普及を加速させるとともに、世界市場獲得を目指す。

2012年1月 経済産業省内に『蓄電池戦略プロジェクトチーム』を設置。国土交通省も参加。

1～6月 チーム内で作業（企業関係者、研究者等からヒアリングを実施）。

7月 同PTが『蓄電池戦略』を策定。
枝野経済産業大臣から国家戦略会議で報告。

参考：野田内閣総理大臣発言（7月5日 国家戦略会議）
私から指示をさせていただく。（略）グリーンイノベーションを起爆剤として、将来の日本を支えるリーディング産業を創造していくべきである。そのため、日本の蓄電池の世界市場の獲得などの戦略的プロジェクトにしっかり取り組むこと。

7月31日 『日本再生戦略』が閣議決定。その中に『蓄電池戦略』を盛り込み。

→ 『蓄電池戦略』を国家戦略として位置付け。

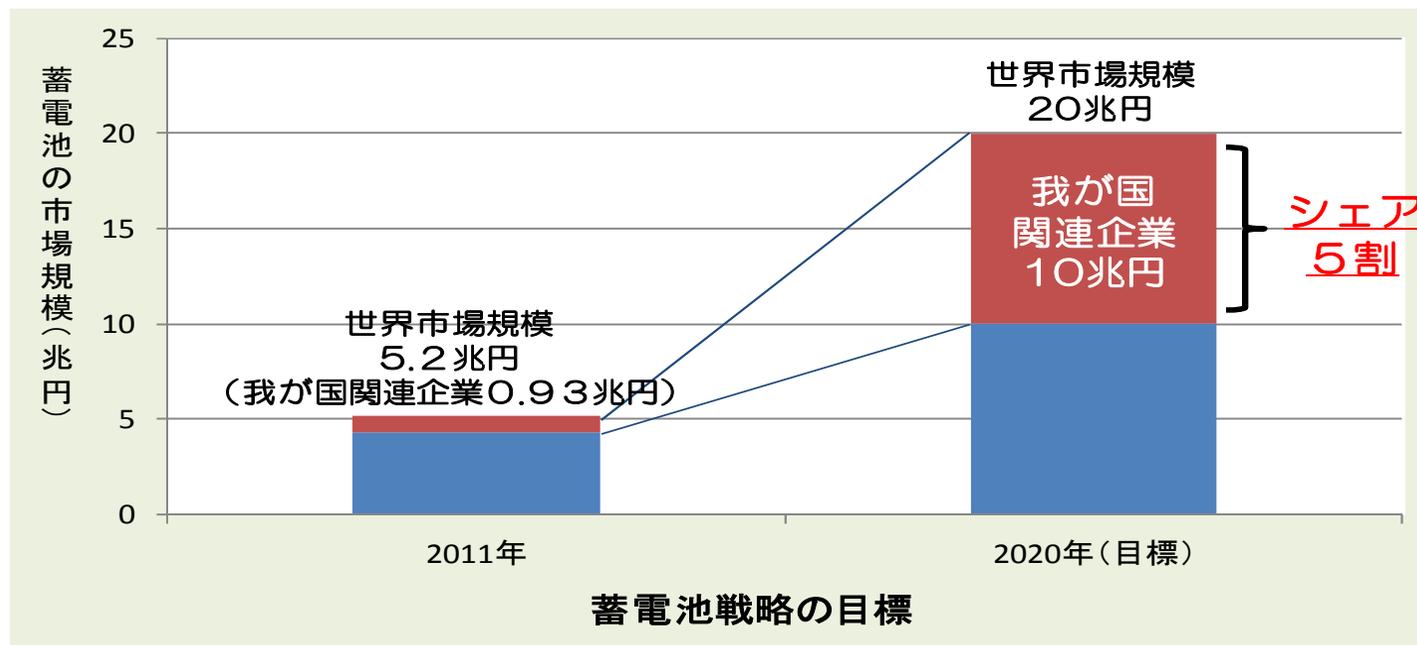
『蓄電池戦略』の目標

目標1

◇2020年に世界全体の蓄電池市場規模（20兆円）の5割のシェアを我が国関連企業が獲得（※内訳：大型蓄電池35%、定置用蓄電池25%、車載用蓄電池40%）。

目標2

◇安心な社会をつくるため、住宅やビル、病院、学校、庁舎等の地域の拠点となる公共施設への蓄電池設置を進め、集権型から分散型のエネルギーシステムへの移行を図る。



1. 車載用蓄電池

- ◇技術開発によりコスト低減を図り、現在120km~200kmである電気自動車の航続距離を2020年までに2倍にするとともに、次世代自動車を普及拡大する。
- ◇電池性能を補完する充電設備については、2020年までに普通充電器200万基、急速充電器5,000基を加速的・計画的に整備する。

2. 定置用蓄電池

- ◇関係各省との連携により、市場を創造することで量産効果によるコスト低減を図る。
- ◇大型リチウムイオン電池の安全性を確立すべく規格を策定し、国際会議の場に持ち込み国際標準化を推進する。

3. 電力系統用大型蓄電池

- ◇蓄電池の技術を積極的に用いて、マーケットを人為的に創造することで、技術を「こなしていく」。
- ◇代替手段である揚水発電と同額の設置コストである2.3万円/kwhを2020年までに達成することを具体的目標として設定し、コスト低減を推進する。

第2章 エネルギーの需給に関する施策についての基本的な方針

第2節 各エネルギー源の位置付けと政策の時間軸

2. 二次エネルギー構造の在り方 (P. 25)

- 今後、電力システム改革により、電源構成が変化していく可能性があり、その場合、再生可能エネルギー等の新たな発電施設整備のための投資だけでなく、エネルギー源ごとに特徴の異なる発電時間帯や出力特性などに対等した送配電網の整備と調整電源や蓄電池などの系統安定化対策が必要となることから、大規模な投資を要する可能性がある。

第3章 エネルギーの需給に関する長期的、総合的かつ計画的に講ずべき施策

第7節 国内エネルギー供給網の強靱化

2. 「国内危機」(災害リスク等)への対応強化 (P. 57)

- 再生可能エネルギーやコージェネレーション、蓄電システムなどによる分散型エネルギーシステムは、危機時における需要サイドの対応力を高めるものであり、分散型エネルギーシステムの構築を進めていく。

第3章 エネルギーの需給に関する長期的、総合的かつ計画的に講ずべき施策

第8節 安定供給と地球温暖化対策に貢献する水素等の新たなエネルギー構造への変革

1. 電気をさらに効率的に利用するためのコージェネレーションの推進や蓄電池の導入促進 (P. 58)

- 利便性の高い電気を貯蔵することで、いつでもどこでも利用できるようにする蓄電池は、エネルギー需給構造の安定性を強化することに貢献するとともに、再生可能エネルギーの導入を円滑化することができる、大きな可能性を持つ技術である。日本再興戦略においても、その潜在的市場の大きさが取り上げられており、その国際市場は2020年には20兆円規模に拡大していくと予想されている。
- 最近の安全性の向上や充放電効率の増加による性能向上によって、従来の用途に加え、車載用、住宅・ビル・事業用等の定置用の用途へも広がりつつあるが、引き続き、技術開発、国際標準化等により低コスト・高性能化を図っていくことで、2020年までに世界の蓄電池市場規模(20兆円)の5割を国内関連企業が獲得することを目標に、蓄電池の導入を促進していく。

第Ⅱ 3つのアクションプラン

二. 戦略市場創造プラン

テーマ2: クリーン・経済的なエネルギー需給の実現

②競争を通じてエネルギーの効率的な流通が実現する社会 (P.72)

【戦略分野及び当面の主要施策】

- 余剰電力を蓄えて夜間や停電時にも利用することが可能となるよう、蓄電池の普及を図る。 さらに、次世代デバイス・部素材の開発を進め、生産から流通、消費の至る所に組み込んで製品・システムを効率化することにより、エネルギーを効率的に利用する。

【蓄電池の技術開発・国際標準化・普及拡大】

- 国内初期市場形成支援、実証事業、技術開発、国際標準化等を通じ、2020年に世界市場の5割を我が国関連企業が獲得することを目指す。 また、システム用蓄電池について、2020年にコストを現在の半分程度まで低減する。

定置用リチウムイオン蓄電池導入補助金

事業期間	◆平成24年3月30日～平成26年3月31日
事業予算	◆総額210億円（平成23年度第3次補正予算）
事業概要	◆リチウムイオンを用いた定置用蓄電システムの導入を行う一般家庭や事業所等に対して、導入のための経費（蓄電システム費用、工事費用の一部）の1/3を補助する。
補助金交付対象者	◆個人（個人事業主含む） ◆法人 ◆個人・法人に貸与するリース事業者 等
補助対象機器	◆環境共創イニシアチブが定める対象基準を満たし、補助対象として指定された蓄電システム ◆予め事業者登録されたメーカー等が製造し、環境共創イニシアチブが定める対象基準を満たした大型カスタム蓄電システム ※いずれも下記の4指定機関による認証が必要 電気安全環境研究所（JET）、日本品質保証機構（JQA） テュフ ラインランド ジャパン（TUV）、UL Japan



バックアップ用

製造者：エリーパワー株式会社
蓄電容量：2.45kWh
出力：1kW

太陽光発電との連携

製造者：日本電気株式会社（NEC）
蓄電容量：5.53kWh
出力：2kW

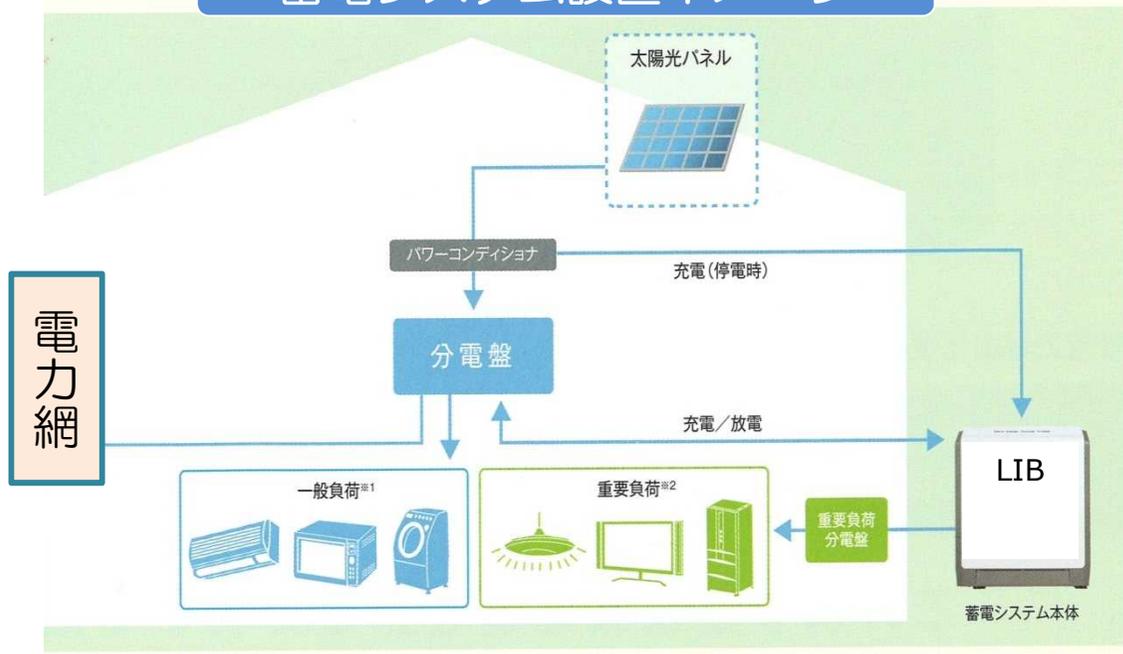


定置用リチウムイオン蓄電池の導入状況

◇平成23年度第3次補正（210億円）により、一般家庭向けを中心として **約20,000台を導入済。**

◇製品価格も、事業開始当時と比べて **20%程度低減。**
 （例：5kwh蓄電システム 180万円→150万円程度）

蓄電システム設置イメージ



家電機器の使用時間の目安 (蓄電容量5kwh)

〈さまざまな家電機器を合わせて、約10時間[※]稼働!〉

機器	消費電力
液晶TV	200W
ノートPC・ルータ 各種制御機器	30W
冷蔵庫	120W
LED照明(12個)	100W
携帯充電(2台)	10W
合計	460W



※1 「一般負荷」用分電盤に接続した機器は電力会社の系統電力の電気を利用。

※2 「重要負荷」用分電盤に接続した機器は万一の停電時に蓄電システムから電気を供給して継続利用可能。

- ◇定置用リチウムイオン蓄電池は、震災後に急速に市場が立ち上がったため、安全性の基準が未整備であった。
- ◇これを受け、補助制度の執行準備と連動させ、①市場の健全な発展（製品安全の確保）と、②世界に先駆けた国際標準の獲得の両立を狙うべく、安全基準の策定作業を官民で集中的に実施（半年程度）。
- ◇補助金執行に併せた安全基準・認証体制の構築によって、新たな市場創出と健全な発展を目指す。

安全基準

- ◆電池システム部分
→日本電機工業会（JEMA）でJIS原案を策定し現在JIS化作業中。
- ◆電池デバイス部分
→電池工業会（BAJ）で業界規格をもとにJIS化。IECに提案し国際標準獲得を狙う。

準拠

第三者認証機関

- ◆電気安全環境研究所（JET）
- ◆日本品質保証機構（JQA）
- ◆テュフラインランド ジャパン
- ◆UL Japan

定置用リチウムイオン蓄電池導入支援事業

平成25年度補正予算案 100.0億円

商務情報政策局 情報通信機器課
03-3501-6944

事業の内容

事業の概要・目的

- 震災以降のエネルギー問題を契機として、需要側で電力需要を削減するピークコントロールに対する社会的関心が高まっています。
- 電力の需要側に定置用リチウムイオン蓄電設備を設置することで、再生可能エネルギー大量導入時の電力系統の安定化や、電力需給のピークコントロールなど、社会システムの課題解決が期待されます。
- 本事業では、導入時の費用を補助することで定置用リチウムイオン蓄電設備の普及拡大を通じて、量産効果による価格低減を図り、将来的には自立的に普及が進むことを目指します。

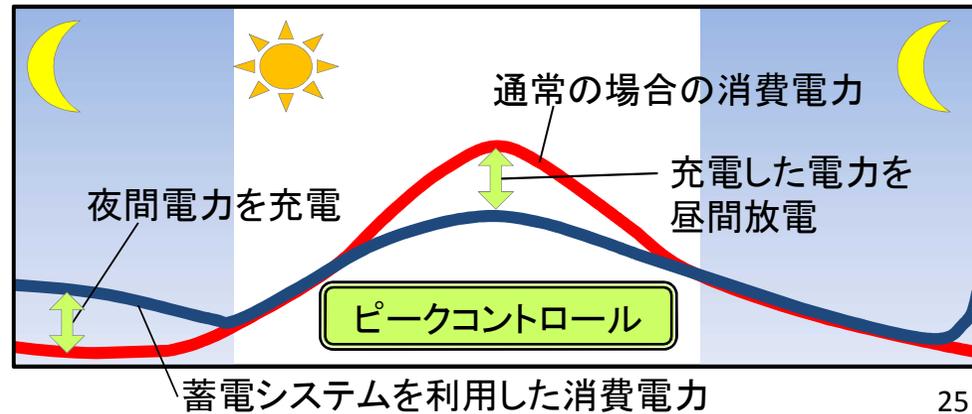
条件（対象者、対象行為、補助率等）



- 補助率
機器購入費と目標価格との差額の2/3もしくは1/3とする。

事業イメージ

- 電力需給のピークコントロールが可能となる定置用リチウムイオン蓄電設備の導入を支援します。



グローバル認証基盤等の独立行政法人施設整備事業 170.9億円のうち
グローバル認証基盤整備事業（大型蓄電池）
平成25年度補正予算案 85.3億円

産業技術環境局 基準認証政策課
03-3501-9232
知的基盤課
03-3501-9279

事業の内容

事業の概要・目的

- 再生可能エネルギーの導入やスマートグリッドの構築に資する大型蓄電池について、海外市場における競争力確保のため、その性能の優位性及び安全性に関し、グローバルな試験評価拠点を整備します。
- 大型蓄電池に関する振動、衝撃、充電・放電の繰り返し、内部短絡に対する耐久性を評価する試験や蓄電池を熱暴走させた際に発火や破裂等の発生の有無を評価する試験等を行う施設を整備します。
- (独)製品評価技術基盤機構(NITE)が、本試験評価拠点を活用して、我が国から将来的な国際標準提案を見据えた、国際的にもリードした大型蓄電池に関する新たな試験・評価手法の研究開発を行うことで、日本企業の海外市場における競争力強化に資することを目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国

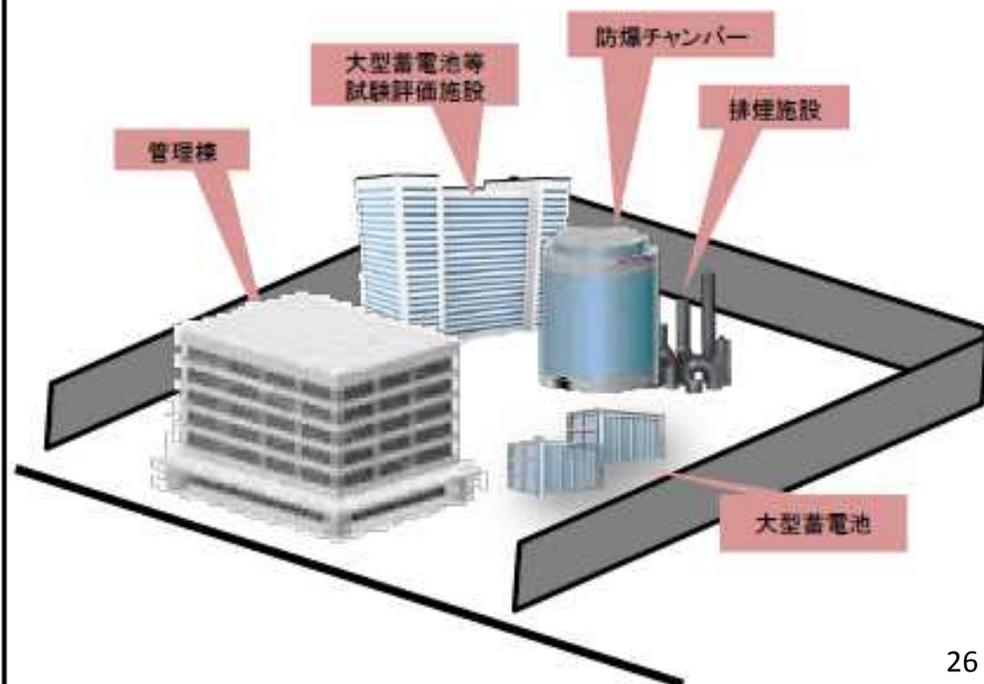


(独)製品評価技術基盤機構

補助（定額(10/10)）

事業イメージ

- 大型蓄電池等試験評価施設
ピークシフトや系統安定化を目的とした大型蓄電池システム等を安全に試験するための試験設備
- 管理棟
蓄電池試験評価施設の管理棟



エネルギー使用合理化等事業者支援補助金 410.0億円(310.0億円)

資源エネルギー庁
省エネルギー対策課
03-3501-9726

事業の内容

事業の概要・目的

- 事業者が計画した省エネルギーに係る取組のうち、「技術の先端性」、「省エネ効果」及び「費用対効果」を踏まえて政策的意義の高いものと認められる設備更新を支援します。
- 具体的には、工場・事業場における高効率設備への入替や製造プロセスの改善等の既存設備の省エネ改修により省エネ化を行う際に必要となる費用を補助します。
- また、エネルギーマネジメントシステム(EMS)を用いた省エネの取組や電力のピーク対策についても支援対象に追加します。

条件(対象者、対象行為、補助率等)



○補助対象者

全業種、事業活動を営んでいる法人及び個人事業主

○補助率

【省エネ設備導入支援】

- ① 単独事業 1/3以内
- ② 連携事業 1/2以内
- ③ EMSによる管理事業 1/2以内

【ピーク対策支援】

- ① 単独事業 1/3以内
- ② EMSによる管理事業 1/2以内

事業イメージ

【省エネ設備導入支援】

- 高効率設備への入替や既存設備の省エネ改修を支援します。

高効率コンプレッサー



最新型ターボ冷凍機



- また、電力のピーク対策を実施する事業者や、「エネルギー利用情報管理運営事業者」を経由することで効率的・効果的な省エネを実施する事業者を支援します。



次世代エネルギー・社会システム実証事業費補助金 60.0億円(86.0億円)

資源エネルギー庁
新産業・社会システム推進室
03-3580-2492

事業の内容

事業の概要・目的

- 大量の再生可能エネルギーを安定的に受け入れるとともに、節電やピークカットを行うためには、ITと蓄電池の技術を活用し、従来コントロールを行うことが困難であった需要サイドを含め、地域におけるエネルギー管理を可能とする分散型システムである「スマートコミュニティ」の構築が必要です。
- このようなスマートコミュニティの構築を目指し、国内4地域（横浜市、豊田市、けいはんな学研都市（京都府）、北九州市）において、平成23年度から平成26年度までの期間、住民の参画を得て、関連技術の実証、ビジネスモデルの確立を図ります。
- 本実証事業により、例えば電力価格の変動が需要家の節電やピークシフトにつながるというデータを収集でき、こうしたデータを活用することにより、電力システムに係る政策に活かしていきます。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

補助

補助 (2/3・定額)

国

民間団体等

民間事業者等

事業イメージ



スマートハウスにおける家庭の自動制御のイメージ



革新型蓄電池先端科学基礎研究事業費 31.6億円(30.9億円)

資源エネルギー庁
新エネルギー対策課
03-3501-4031

事業の内容

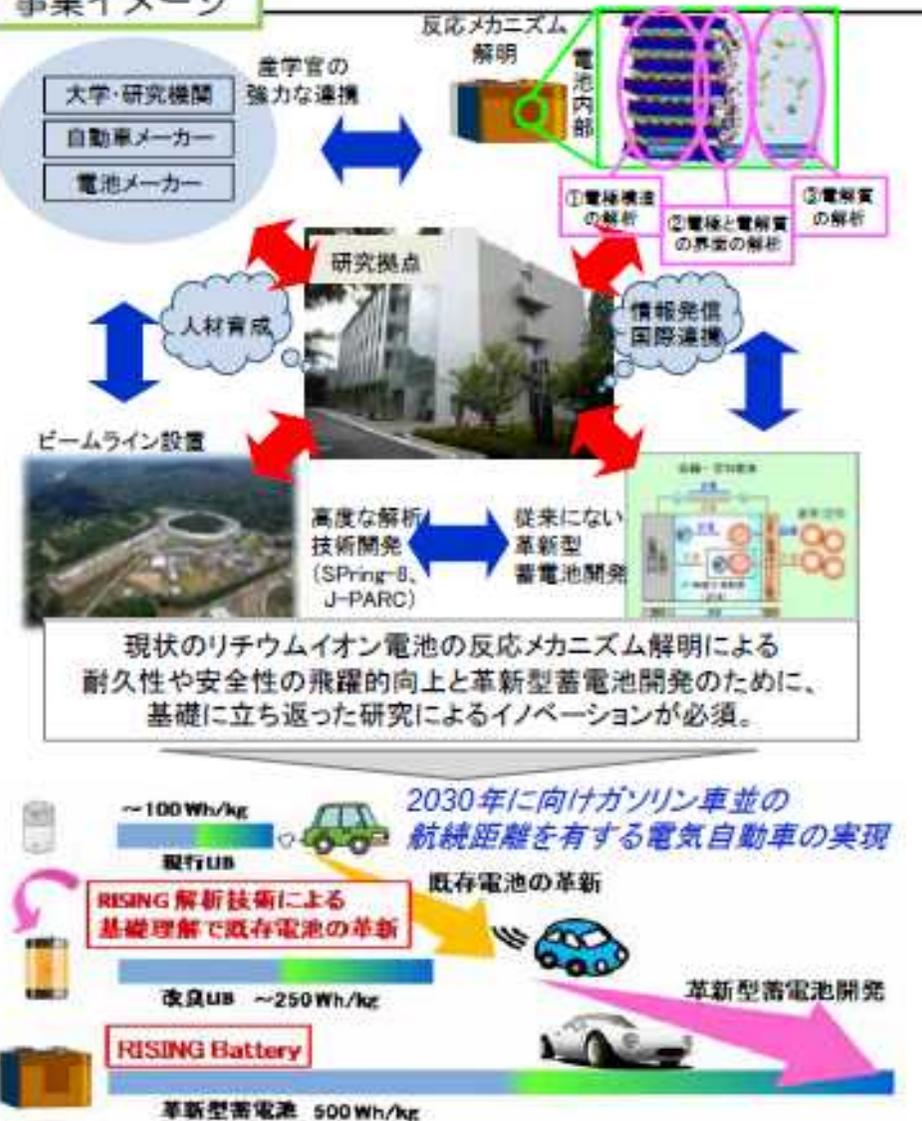
事業の概要・目的

- 次世代自動車用蓄電池は、我が国産業の技術優位性が高く、今後も世界トップレベルの維持が重要な技術分野です。欧米や新興国の参入による国際競争の激化に対応するため、2030年に500Wh/kgの蓄電池開発を見通すことができる革新型蓄電池の実用化に向けた基礎的研究や、それに資する材料の革新、先端解析技術を駆使した反応メカニズムの解明を本事業において行います。
- 平成25年度までに、蓄電池専用の高度解析装置を完成させ、最終目標を達成できるような革新型蓄電池の絞り込みを行います。
- 平成26年度は、完成させた解析装置を用いてリチウムイオン電池の不安定メカニズムを解明するとともに、革新型蓄電池の基礎技術の確立に取り組みます。

条件(対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ



リチウムイオン電池応用・実用化先端技術開発事業費 25.0億円(22.0億円)

資源エネルギー庁 新エネルギー対策課
03-3501-4031
製造産業局 自動車課
03-3501-1690
商務情報政策局 情報通信機器課
03-3501-6944

事業の内容

事業の概要・目的

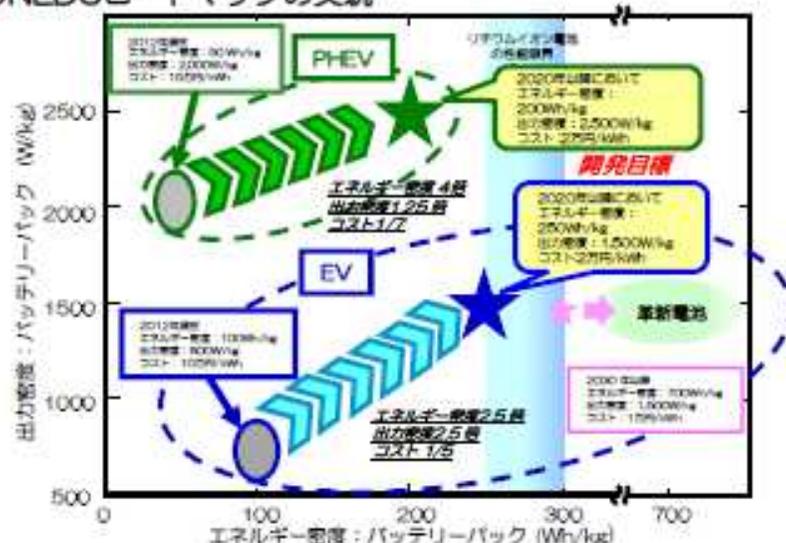
- 本事業では、電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド自動車(PHEV)等の次世代自動車の動力であるリチウムイオン電池の性能を限界まで追求するためのトップランナー型の技術開発を行います。
- 具体的には、EV用途としてエネルギー密度250Wh/kg、出力密度1500W/kg、PHEV用途としてエネルギー密度200Wh/kg、出力密度2500W/kg、コストは両用途共に2万円/kWhの電池パックを2020年時点で実現する技術開発を実施します。
- また、自動車以外のアプリケーションに対応させたリチウムイオン電池の開発を実施し、用途を拡大することによる量産効果を狙い、国際競争力の強化につなげます。
- これまで7件のテーマを採択し、目標達成に向けた材料の検討・開発を行ってきました。平成26年度は、これまでの事業成果を基に、セル及びパックの開発・評価や製造技術の検討・開発を実施します。

条件(対象者、対象行為、補助率等)

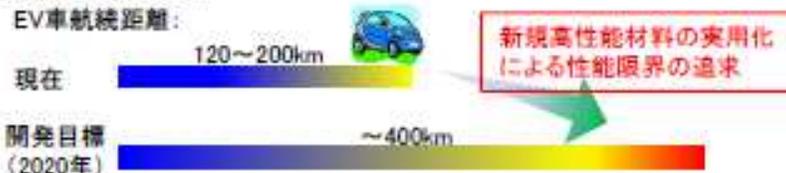


事業イメージ

ONEDOロードマップの実現



○航続距離の延伸



○適用分野例

