

蓄電池戦略

平成24年7月

経済産業省

蓄電池戦略プロジェクトチーム

1. 蓄電池戦略の目的

○蓄電池は、現下の厳しい電力需給状況下での需給両面での負荷平準化やスマート・グリッド社会などの分散電源の促進にとって核となる重要技術である。また、個々の用途を見ても、電力系統用、自動車用、防災用、家庭用を初めとして大きな市場拡大が想定される成長産業分野である。

○このような潜在的な成長分野を我が国において戦略的な産業に育て上げ、世界市場を獲得していくためには、エネルギー政策、情報政策、ものづくり産業政策が一体となって、新たなマーケットの創造や競争力強化の基盤整備を図っていく必要がある。

これまでも蓄電池については、当省において力を入れてきたものの、それぞれ蓄電池の用途によって担当する部局が分かれているため、ともすると、連携の悪さが目立ちがちであった。それぞれの用途に応じた戦略も重要であるが、蓄電池全体について、総合的、包括的な戦略をしっかりと描きつつ進めることが大切である。

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、本年 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」を設置した。

○本プロジェクトチームにおいては、我が国の蓄電池実用化・普及に向けた取組の現状及びその実現に向けた課題を把握するため、メンバー全員の参加の下、当省内の各部局における取組状況の報告を受け、意見交換を行うと共に、関連する産業界の我が国の先端的な技術陣にお越し頂き、広範にヒアリングを実施。また、マーケットの創造の観点から、公共施設への導入で影響力が大きい国土交通省と協力関係を結び、当省内の各部局における取組状況の報告を含めて、本プロジェクトチームの会合に同省の幹部に参加いただき、一から問題意識の共有化を図った。

これらの作業を通じて得られた知見を踏まえて、蓄電池の高度化、低コスト化・普及の加速化に向けた課題の抽出を行うとともに、実施すべき具体的な施策について議論を重ねてきた。

○本戦略は、コスト低減等による蓄電池の普及の加速化に向けた課題を整理すると共に、今後、実施すべき施策を取りまとめたものである。

2. 蓄電池戦略の目標

- 蓄電池戦略の策定に当たり、全体としての具体的な目標が不可欠との理解から、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（足下は18%のシェア）を我が国関連企業が獲得することを本戦略の目標に掲げることとする。
- その内訳については、大型蓄電池が35%、定置用蓄電池が25%、車載用蓄電池が40%を想定することとする。
- さらに、市場の獲得目標のみならず、目指すべき社会像を掲げることが重要との認識から、エネルギー・環境会議における検討等を踏まえつつ、蓄電池戦略では、蓄電池の普及により以下に示す社会像を実現していくことを目標とする。

【蓄電池戦略が目指す社会像】

東日本大震災を受け、エネルギー政策の方向性として、クリーンエネルギーへの重点シフトが打ち出された。すなわち、原発依存度を低減し、化石燃料依存度を下げるべく、省エネルギーを進めるとともに、再生可能エネルギーや蓄電システム等にエネルギー構造の重点を大きくシフトしていく。

その際、エネルギー需給においても、需要家自らが重要な役割を担うこととなる。すなわち、国民一人一人がエネルギーの需要家であると同時に、エネルギーの生産者として再生可能エネルギーや蓄電システムを駆使することで、従来の「集権型エネルギー」から「分散型エネルギーシステム」に転換していく。

このような方向性のもと、蓄電池戦略が目指す社会像としては、具体的には以下のとおりである。

- エネルギーの供給面において、非常時でも安心な社会をつくるため、住宅やビルについては、建設段階から蓄電池が備わった社会。
- 特に病院等の施設を建設する際には、太陽光や風力などの再生可能エネルギーなどと組み合わせて、蓄電池の設置を原則とすることにより、蓄電池を社会インフラととらえ、蓄電池や次世代自動車（電気自動車、プラグインハイブリッド車、燃料電池自動車）間の電力融通等も活用しつつ、非常時に中央

からの給電が停止した場合でも、一定期間、一定の地域で自立的に電力供給を可能とする社会。

○このような蓄電池を中心とした社会インフラを活用することにより、電力の需要サイドが自立性を高め、ピーク対策や再生可能エネルギーの大量導入を進めて系統との相互補完の中で効率的な分散型エネルギーシステムが実現する社会。

○産業界がこうした蓄電池を活用してネガワット取引等を担う新たなビジネスモデルを自立的に普及させるとともに、蓄電池を活用した効率的な電力需給システムを、電力需要が急増する諸外国に展開し、もって外需を獲得していく社会。

※ IEA（国際エネルギー機関）による電力系統用の大型蓄電池導入ポテンシャル予測（2009年）では、世界の蓄電池需要としては、欧州における需要増等に牽引され、2020年に約50GWまで拡大するとしている。

なお、現在の電池の世界全体の市場規模は、リチウムイオン電池が1兆2,000億円（2011年）、NAS電池が200億円（2010年）、ニッケル水素電池が2,500億円（2011年）、鉛蓄電池が3兆7,000億円（2011年）である（矢野経済研究所、富士経済調べ）。

3. 蓄電池産業・技術の現状

（1）蓄電池の果たす役割・必要性

①再生可能エネルギー導入拡大との関係

○政府においては、新たなエネルギーの長期需給見通しの策定作業が行われているが、長期的には、再生可能エネルギーの大幅導入拡大は不可欠と見込まれている。また、本年7月に再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）が施行されるため、短中期的にも太陽光発電や風力発電といった再生可能エネルギーの大幅導入拡大が想定される¹。

このような大幅導入拡大を現状のまま進めた場合、場合により、系統の安定性が損なわれる恐れなしとしないほか、系統で吸収できない電力が余剰となり、活用できなくなるおそれもある。

¹ 想定される具体例としては、ソフトバンク 北海道苫東地区／343,000kW、北海道恵庭（えにわ）地区／46,000kW（いずれも予定）等。現在の我が国最大規模1位 東電 扇島13,000kw、2位 関電 堺 10,000kw。

この際、問題解決の一つの方法として、蓄電池を設置・活用し、逆潮流電力量を調整することによって、余剰電力を無駄なく活用することができるものと考えられる（実際、北海道電力が所有する稚内太陽光発電所に併設されているNAS電池による実証実験によると、太陽光発電所の約5割の蓄電池容量で約9割の出力変動抑制が可能であった）。

- これを踏まえ、現時点から蓄電池の導入を促進することで、①早い段階で蓄電設備網を構築するとともに、②人為的にマーケットを創造することにより、蓄電池のコスト低減化を進めていくことが可能となる。このことによって将来における再生可能エネルギーの円滑な活用、ひいてはCO₂の排出削減を着実に進めていくことが可能となる。

②ピークカット・ピークシフト対策および停電時バックアップ対策との関係

- 大震災以降、真夏・真冬のピーク時間帯における電力需給逼迫問題が顕在化した。このため、ピークカット、ピークシフト対策及び停電時のバックアップ対策が大きな課題になっている。
- ピークカット、ピークシフト対策のためには、現在は、揚水発電という安価な手段に頼っているが、コスト面さえ解決されれば、技術的には、より立地制約が少なく、建設のリードタイムがより短いという点で蓄電池（NAS電池など）に優位性がある。たとえば、揚水発電の建設リードタイムは約15～20年である²のに対し、蓄電池は約1年で稼働可能である。
- これに加えて、停電時バックアップ対策としては、現在は、ガスタービン、ディーゼルエンジン等といった手段に頼っているが、燃料価格に依存しない、化石燃料を焚く必要がない、ランニングコストで赤字にならない、インフラ整備の制約を受けないという点で蓄電池（リチウムイオン電池など）に優位性がある。

③自動車用途との関係

- 次世代自動車（電気自動車、プラグインハイブリッド車、燃料電池自動車³）

² 揚水発電の建設リードタイムは約15～20年（低炭素電力供給システムに関する研究会・第2回新エネルギー大量導入に伴う系統安定化対策・コスト負担検討小委員会資料）。

³ 本戦略では、燃料電池自動車も対象に含めることとする。

市場は、世界的なエネルギー・環境問題の高まりを受け、今後の主戦場となる。我が国自動車産業はこの分野で世界を一步リードしているが、中長期的な市場獲得には、ゼロエミッションが好まれる市場、長距離走行が求められる市場等、世界の様々なニーズに応えることが求められ、特性の異なる車種の段階的・並行的な普及拡大を図っていく必要がある。

○また、燃料電池自動車はいわば「動く火力発電所」、電気自動車はいわば「動く揚水発電所」であり、次世代自動車はこれまでの移動手段としての自動車価値に続く第4の潜在的な価値をもたらすものである。

○車載用蓄電池については、安全性等高い要求水準が求められることに加え、ブラックボックス領域も多く、現在のところは、民生用小型リチウムイオン電池とは異なり、コモディティ化していない。品質においても日系メーカーが競争力を保っている状況。

しかしながら、今後、韓国・中国企業の攻勢が強まることは必至である。

このため、早期にマーケットの確保・拡大を図る必要があり、以下の対応方針で臨む。

○電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車の普及

電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車について、現在約0.4%である新車販売台数に占める割合を2020年時点で15~20%とすることを本戦略の目標とする。これを実現するため、導入支援により初期マーケット創出に基づく量産効果による価格低減を進めていくこととする。

また、技術開発（全固体電池に対応した製造プロセスの開発等）によりコスト低減を図るとともに、現在120km~200kmである航続距離を2020年までに2倍とすることを目標として設定する。

インフラ整備については、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。

○燃料電池自動車の2015年市場投入と環境整備

燃料電池自動車については、国際的な開発競争の只中にあり、早期の市場創造が大切であることから、燃料電池車の2015年の4大都市圏（東京、名古屋、大阪、福岡）での市場投入を本戦略の具体的な目標として掲げ、これに向けて各般の環境整備策を講じることとする。

まず、その実現のためには、水素供給設備の整備が不可欠である。このため、自動車、石油、ガス等の事業者の協力の下、2015年までに4大都市圏

で 100カ所の水素供給設備の整備を目指すこととする。

このため、安全性を確保しつつ、関連する規制の見直し（70MPaステーションに対応した技術基準の整備、水素供給設備の使用可能鋼材の拡大、ガソリンスタンドへの併設等）を実施するとともに、技術開発（炭素繊維の活用による低コストな大型蓄圧器の開発等）を進めることとする。

○なお、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車は二次電池を用いている。このため、家庭等に接続することにより、ピークシフト及び停電時のバックアップ対策にも活用できる⁴。この側面からも、安全性も配慮した上での家庭等での中古利用の検討も含め、マーケットの拡大策を講じていくこととする。

車載用蓄電池の比較

製品の種類	メーカー・製品名	容量	(18650換算※)	価格	電池メーカー	
自動車	テスラロードスター(US) 	53kWh	約6,800個分	1,277万円～	パナソニック	
	日産・リーフ 	24kWh	約3,000個分	376万円～	オートモーティブ・エナジーサプライ (AESC)	
	三菱・アイミーブ 	16kWh	約2,000個分	380万円～	リチウムエナジー・ジャパン (LEJ)	
		10.5kWh	約1,300個分	260万円～	東芝	
	プラグインハイブリッド自動車 (PHEV)	トヨタ・プリウス プラグインハイブリッド	4.4kWh	約570個分	320万円～	三洋
	ハイブリッド自動車 (HEV)	トヨタ・プリウスα 	1.0kWh	約135個分	300万円	三洋／プライムアースEVエナジー (PEVE)

※比較の便宜上、18650型リチウムイオン電池1個=7.75Whとして機械的に換算した値を記載している。
出所：報道資料。画像は各社ウェブサイトより。

(2) 蓄電池産業を巡る動向

○リチウムイオン電池の世界市場規模は、現在は、電子機器向けの小型のもの

⁴ 蓄電池容量は、日産リーフ（EV）で24kWh、三菱アイミーブで16kWh、10.5kWh、プリウス（PHV）で4.4kWh。なお、1日の標準的な家庭の電力需要は約12kWh。

がほとんどで、2011年度で1.2兆円である⁵。リチウムイオン電池は、これまで、携帯電話、ノート PC 等の民生用ポータブルデジタル機器向けの小型のものの牽引で、1兆円市場へと成長してきた。今後は、成長は鈍化するものの、タブレット型端末などへの拡大により、小型民生用は2020年で1.5兆円程度の市場が見込まれる。

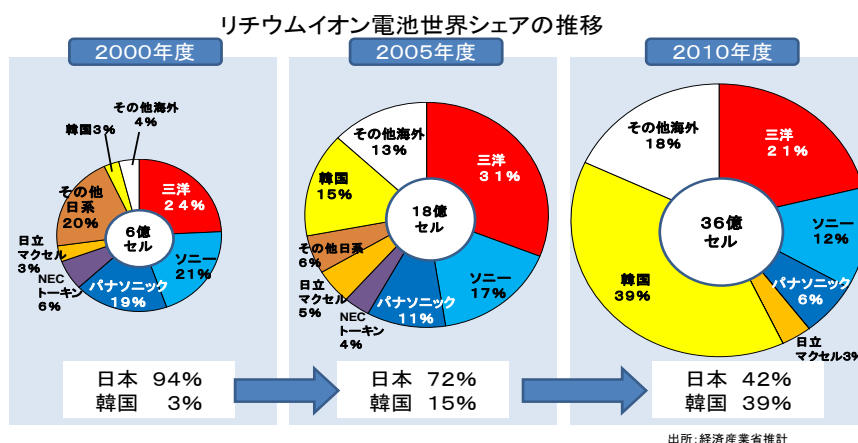
○リチウムイオン電池市場における我が国企業の世界シェアは、かつて90%超を占めていた（2000年度）。しかし、ウォン安、政策支援に起因するコスト競争力の強みなどを背景として、韓国勢が急速に追い上げを見せており、足もとでは我が国企業に肉薄してきつつある状況にあり、我が国企業のシェアは4割に落ち込んでいる（図表1）。

表. 民生用小型リチウムイオン電池の世界シェアの推移

	2000年度	2005年度	2010年度
日本企業	94%	72%	42%
韓国企業	3%	15%	39%
(セル数)	6億セル	18億セル	36億セル

※2011年(暦年)は日本企業が39%、韓国企業が41%（矢野経済研究所推計）

★図表1



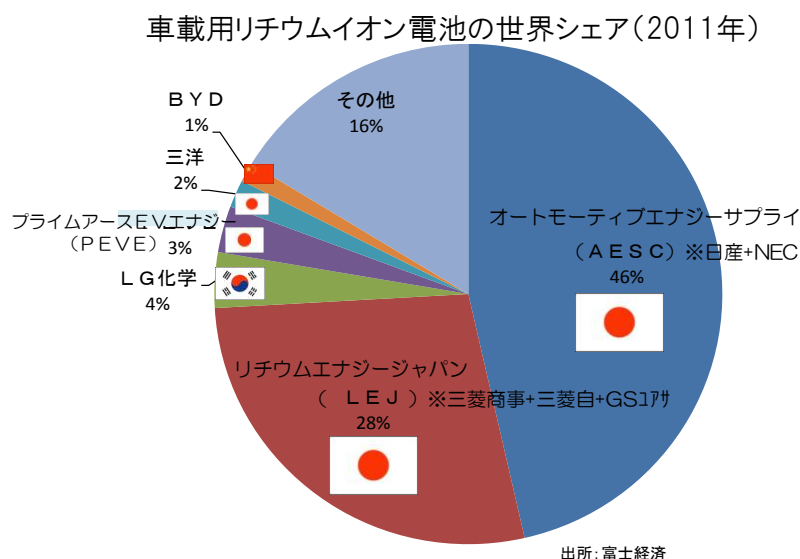
○一方、リチウムイオン電池は今後、電子機器用の小型のみでなく、自動車用、スマートグリッド関連、産業用、住宅用などへの用途拡大が見込まれる。用

⁵ 矢野経済研究所調べ。なお、その他の電池の世界市場規模は、富士経済研究所調べによると、NAS電池が200億円(2010年)、ニッケル水素電池が2,510億円、鉛蓄電池の3兆3,670億円(2011年)。

途の拡大に伴い、大容量なものが必要となり、セル自体が大型化し、全体で民生用小型リチウムイオン電池を大きく上回る市場になると考えられる。

○大型リチウムイオン電池については、まずは自動車用で大幅な市場拡大を見込む⁶。現在、既に電気自動車やプラグインハイブリッド自動車などの次世代自動車（従来のハイブリッド自動車は、ニッケル水素電池を活用）へのリチウムイオン電池の搭載が始まっている。なお、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、現在のところは、車載用リチウムイオン電池については日本勢が高いシェアを確保している状況である（図表2。2011年の市場規模は1,100億円程度）⁷。

★図表2



○東日本大震災以降の電力需給が逼迫する状況を受け、需要側対策（ピークカット：ピークシフト、停電時バックアップ対策）用として定置用リチウムイオン蓄電池への注目が集まり、世界に先駆けて新たな市場が生成されつつある状況にある。マーケット立ち上げのための普及支援を含め、環境整備を推進する。

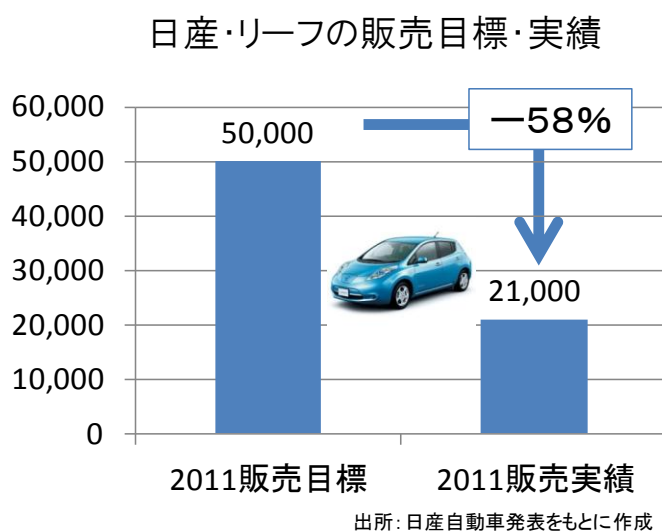
○なお、足下では、普及補助金導入による車載用等の大量普及を見越して蓄電

⁶ 電気自動車（プラグインハイブリッドも含む）の販売台数は、2009年にEVの量産車が発売され、足下で2万台以上。経済産業省では2020年に新車販売台数に占めるEV・PHEVの割合を最大20%とする目標を掲げている。

⁷ なお、車載用ニッケル水素電池の2011年市場規模は1,200億円程度であり、市場シェアはPEVEが75%、三洋が20%（いずれも日本メーカー。富士経済調べ）。

池メーカーは生産能力を大幅に増やしている。しかしながら、コストの高さや現在の電力料金制度、あるいは、現在のHEMSなどの機能の限界などもあり、思ったほど需要が伸びていない。このため、蓄電池の需給バランスは、結果としてオーバーキャパシティの状況。各般の環境整備や蓄電池自体のコスト低減化等による需要拡大が急務である。

★図表3



(3) 蓄電池の種類と特徴

- 現在、実用化されている蓄電池としては、NAS 電池（日本ガイシ）、ニッケル水素電池（FDK（富士通系）、川崎重工等）、リチウムイオン電池（パナソニック、ソニー、日立マクセル、NEC、東芝、GSユアサ等）、鉛蓄電池（パナソニック、GSユアサ等）等があり、実証中のものとしては、レドックスフロー電池（住友電気工業）がある。
- コスト面では、NAS 電池、鉛電池が優位性がある。一方、コンパクト化面（エネルギー密度）では、リチウムイオン電池が優位性がある。その他、寿命・加温の必要性・安全性・資源制約等様々な比較軸があり、今や、開発された多くの種類の電池の中から、用途に応じて優位性のある蓄電池を使い分けることが重要になっている。
- 具体的には、本戦略としては、変電所等に導入する電力系統用の大型蓄電池

としては、NAS 電池、レドックスフロー電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池等を、定置用蓄電池としては、リチウムイオン電池、鉛蓄電池等を、車載用蓄電池としては、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池等を有望と判断し、コスト低減化と性能の向上（エネルギー密度の向上、長寿命化、安全性の向上等）を推進することとする。

なお、NAS 電池については、コスト面等で、また、持続力の面で、今後の大型の導入に貢献すると考えられることから、安全性が強化されたことで消防からの通知が発効し、稼働再開されることとなったことを歓迎するものである。

各種蓄電池の比較

電池の種類	鉛	ニッケル水素	リチウムイオン	NAS (ナトリウム硫黄)	レドックスフロー	溶融塩
コンパクト化 (エネルギー密度: Wh/kg)	×	△	◎	○	×	◎
	35	60	200	130	10	290
コスト(円/kwh)	5万円	10万円	20万円	4万円	評価中	評価中
大容量化	○ ~Mw級	○ ~Mw級	○ 通常1Mw級 まで	◎ Mw級以上	◎ Mw級以上	評価中
充電状態の正確な計測・監視	△	△	△	△	◎	△
安全性	○	○	△	△	◎	◎
資源	○	△	○	◎	△	◎
運転時における加温の必要性	なし	なし	なし	有り (≥300℃)	なし	有り (≥50℃)
寿命 (サイクル数)	17年 3,150回	5~7年 2,000回	6~10年 3,500回	15年 4,500回	6~10年 制限無し	評価中

4. 蓄電池普及の課題

(1) 電力系統用の大型蓄電池

コスト・技術面の課題

○再生可能エネルギーの導入拡大等に伴う、電力系統の安定化を図る場合、現状では、蓄電池と揚水発電を比較すると、導入コストベースで比較した場合、揚水発電は約 2.3 万円/kWh のところ、NAS 電池で約 4 万円/kWh、鉛蓄電池が約 5 万円/kWh、ニッケル水素電池で約 10 万円/kWh、リチウムイオン電池で約 20 万円/kWh とコスト差がある。

また、寿命（耐用年数）は、揚水発電が約 60 年である一方、NAS 電池が約 15 年、鉛蓄電池が約 17 年、ニッケル水素電池が約 5～7 年、リチウムイオン電池が約 6～10 年であり、現在では、これも差がある。

○しかしながら、現在、議論が行われている、エネルギーの長期需給見通しによれば、再生可能エネルギーの占める割合が、2030 年時点で、25～35% となるよう、大量導入拡大を図ることは不可避な状況となっており、揚水発電の容量に限界が来るだけでなく、エネルギーの供給コストの低減化のためにも、現時点から、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」ことが不可欠である。

○このため、本戦略では、蓄電池の設置に当たっては、①代替手段である揚水発電と同額の設置コスト（2.3 万円/kWh）の達成、②発電所単位等に設置する場合、一箇所当たり数万 kWh～100 万 kWh 級の容量、定格出力付近で数時間（6～7 時間）の連続充放電の可能化、を具体的目標として設定して、大型の技術開発を推進することとする。

(2) 定置用蓄電池

(a) コスト・技術面の課題

○定置用が想定される蓄電池の現状評価・課題は以下のとおり。

- ・リチウムイオン電池については、現時点では高価な状況（kWh 当たり 20 万円程度）である。一方で、民生用での経験を踏まえると量産効果が見込めるため、需要拡大によるコスト低減が有効と考えられる。ちなみに、2016 年の価格は、2011 年に比して、鉛蓄電池で 93.9%、ニッケル水

素電池(大型)で 91.7%、リチウムイオン電池(産業用)で 54.5%となっている(「2012 電池関連市場実態総調査」富士経済)。

さらに、エネルギー密度の向上など、コスト面以外での技術進歩の余地もある。

- 鉛電池は比較的低価格(kWh 当たり 5 万円程度)である。しかしながら、既に確立された技術であるため、技術進歩ポテンシャル、価格低減ポテンシャルがさほど高くはないと当戦略では判断する。
- ニッケル水素電池については、現時点でリチウムイオン電池と同等程度のコストである。ただし、レアアース(ネオジウム等を含む水素吸蔵合金)を使用しているため、今後の価格低減ポテンシャルが低いほか、供給制約が発生するおそれを勘案する必要がある。事実、過去において、水素吸蔵合金は、中国当局によるレアアース輸出規制の影響を大きく受けたことがある。

○電力需給逼迫を受けた需要側対策(ピークカット・ピークシフト、停電時バックアップ対策)用として、定置用リチウムイオン電池への注目が増した。このため、各メーカーは前倒しで製品投入、生産体制の強化をしたが、現時点では依然として高価である(容量 2kWh 程度で 100~180 万円程度。これは鉛蓄電池の約 4 倍)。この点は、解決すべき課題として認識しなければならない。

○事業者用の定置用リチウムイオン電池のコスト回収は、昼夜の電力価格差に加えて契約電力の低減によって行われるが、そのコスト回収には、現状では 10~15 年程度要する。

たとえば、モデルケースとして、契約電力 10,000kWh (20,000kW 相当)の工場に 1,000kW-17 分放電のリチウムイオン電池(費用 160 百万円)を設置した場合は、契約電力が 320kWh (640kW) 低減し、契約電力料金が 1 ヶ月で 2,352 円/kW 削減できるため、年間では、17.6 百万円(充放電ロスの 40 万円を引いた後)のメリットとなる。このため、回収期間は 9.1 年である。

○家庭用の定置用リチウムイオン電池の普及のためには、現行の電力料金制度の見直し等が不可欠である。

(b) 制度面の課題

- 蓄電池の系統連系協議に関して、技術基準及び認証制度が未整備であるため、ひとつひとつの製品毎に電力会社との個別協議が必要（シリアルナンバーを提出）になっており、その結果、電力会社との協議に 2~3 ヶ月要しているのが実情である。この点は、改善が必要である。
- リチウムイオン電池について、特に家庭等での活用を踏まえると、更なる安全性の確立が不可欠である。小型については、既に国内、国際ともに規格があるが、大型については、現在、国内の安全性規格を策定中（昨年 7 月に業界規格発行、現在 JIS 化作業中）であるものの、国際規格は何ら存在しない状況である。このため、国内規格を基礎として、国際規格化について、我が国としても提案をしていくことが必要である。

(3) 車載用蓄電池

(a) コスト・技術面の課題

- 蓄電池の現在の主たる用途である車載用蓄電池については、現在電気自動車で 180km から 200km である航続距離の向上⁸とコスト低減を進めることが必要である。
- 電池の性能や品質向上・コスト低減のためには車載用蓄電池産業の設備投資や研究開発の促進が必要である。設備投資については、特に、生産プロセスの高速化・効率化等が必要である。また、研究開発においては性能向上に寄与する材料の研究開発に加え、バッテリーマネジメントシステムや、車両軽量化等の車両全体の電池性能を補完する研究開発、ポストリチウムイオン電池の研究開発を推進していくことが必要である。
- 蓄電池を搭載する次世代自動車は、定置用蓄電池同様、災害時の非常用電源、負荷平準化等の「走る電源」としての役割も期待されている。今後これを実現する V2H（Vehicle to Home：車載用蓄電池に貯めた電力又は燃料電池で発電した電力を家庭用に利用）対応車が市場投入されることを見据え、V2H の普及が課題である。

⁸ 電気自動車の航続距離は、JC08 モードで、日産リーフは 200km、三菱 i-MiEV G は 180km。ただし、使用環境(気象、渋滞等)や運転方法(急発進、エアコン使用等)に応じて値は異なり、実際の航続距離はこれを下回ることもある。

- 電池が搭載される次世代車の利便性の向上を図るために、充電設備・水素供給設備等のインフラ整備等も必要である。その際、普及が進みにくい集合住宅等への整備や、効率的・計画的な急速充電器の配備等も必要となる。

(b) 制度面の課題

- V2H対応車の市場投入により、定置用蓄電池同様、災害時の非常用電源、再生可能エネルギーの蓄電・補完、負荷平準化等、電力システムにおける需給調整機能としての役割が発揮できるよう、上述の定置用蓄電池と同様の課題として、電力料金制度等を含めて、環境整備としての制度的課題の解決が必要である。
- 燃料電池自動車については、水素供給設備の高コストの要因の一つである国内の関連規制の見直しが課題となっている。具体的には、水素充填の頻度が高い市街地等において水素供給設備の立地を進めていくべく、70MPa 水素供給設備に対応した高圧ガス保安法の技術基準の未整備、高圧ガス保安法に基づく水素供給設備に使用可能な鋼材の限定や欧米に比べ大幅に高い設計上の安全率、ガソリンスタンドへの併設に係る立地規制等が課題となっている。

(4) その他

- 蓄電池の多くは非鉄金属が使用されている。現状は入手は比較的容易であるが、将来的には入手困難になる恐れもある。リスク分散の観点から、現在高シェアを占める蓄電池の開発・普及支援のみならず、他の代替的な金属を用いた蓄電池の開発も進める。

5. 蓄電池の普及に向けた施策

(1) 電力系統用の大型蓄電池

コスト・技術面の課題解決に向けて

○電力系統用の大型蓄電池について、再生可能エネルギー導入に伴う出力変動を安定化させるための性能向上(大容量化、充放電エネルギー効率、安全性)、制御方法(ハイブリッド制御を含む)、これらを踏まえた最適な設置方法の実証が必要。

○このため、電力会社、再生可能エネルギー発電事業者、蓄電池メーカー等の参画により、蓄電池のこれらの点の実証に取組み、市場創造を加速する。国の支援に当たっては、蓄電池のコスト低減の具体的目標値を折り込む。

(2) 定置用蓄電池

(a) コスト・技術面の課題解決に向けて

○普及に向けては、一刻も早くコストを下げる事が重要。

- ・平成23年度第3次補正予算で「節電工コ補助金」を創設(購入額の1/3の補助。予算額210億円)。当該補助金を着実に執行し、民間需要拡大による蓄電池の普及を後押し。量産効果によるコスト低減を図る。

※ 平成24年3月末より一般申請の公募開始。現時点で190件、1.3億円程度の申請を受付済。

※ 今後、大手メーカーの蓄電池主力商品が本補助金の補助対象となるために必要な安全性基準適合の認証を受ける見込みであり、申請案件は大幅に増加する見込み。

- ・更に、国土交通省など関係省庁と連携し、地域の自立分散型防災拠点等への蓄電池の整備を図る。

○イニシャルコストが高いことによる購入者の抵抗感を除去するため、リースを活用した販売ビジネスを促進する(リース会社に打診中)。このため、民間事業者との連携を図る。

- なお、セルを含め、次世代自動車（車載用蓄電池）と共通する部分が多いことから、車載用のコスト低減は、定置用の普及にも寄与することに留意する。

（b）制度面の課題解決に向けて

- 蓄電池の系統連系協議を円滑化すべく、型式認定が可能になるよう、日本電機工業会（JEMA）において3月上旬に技術基準を策定。同基準をもとに認証機関（電気安全環境研究所：JET）において試験方法の議論を開始し、7月から系統連系認証申請の受付を開始することとする
- リチウムイオン電池の安全性確保について、国内の安全性規格を策定中である。具体的には、国際規格であるIECの議論を先取り（ドラフト案を翻訳）し、昨年7月にセルの業界規格を発効させた。現在もJIS化の作業を行っている。これらの国内での安全性規格策定（JIS化）を急ぐと共に、これを着実にIEC（国際電気標準会議）の場に持ち込んでいくことによって、国際標準化を推進する。

（3）車載用蓄電池

（a）コスト・技術面の課題解決に向けて

- 燃料電池自動車はいわば「動く火力発電所」、電気自動車はいわば「動く揚水発電所」であり、電池が搭載される次世代自動車は電力のピークカットにも活用できる。クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金等を活用し、次世代自動車の導入支援を行うことで初期需要を創出し、量産効果による価格低減を進めて行く。

※ クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金の平成24年度当初時点での予算額は444億円。平成23年度の補助金執行額は180億円、充電インフラ整備数は6,607件。

※ 2020年に新車販売台数に占めるEV・PHEVの割合を20%とすることを目標とする。

- リチウムイオン電池の性能の理論限界を狙い、現在120km～200kmである電気自動車の航続距離を2020年までに2倍に向上することを目標として設定し、次世代自動車を普及拡大する。

○V2H 対応車が市場投入されることを見据え、V2H 導入のための支援策（導入補助や既存マンション等への導入実験）、安全性等への認証制度構築等を講じていく。

○また、国土交通省とも連携し、自治体や公共交通、サービス業などと連携した集中導入を後押しし、付加価値の高い成功事例を国内外で創出し、広く伝播していくことを目指す。

○充電設備については特に計画的・効率的な配備や、普及が進みにくい施設への設置を重点的に支援する。

〔※2020 年までに普通充電器 200 万基、急速充電器 5,000 基を設置すること〕
を目標とする。

○2015 年の燃料電池自動車の市場投入に向けて、エネルギー事業者やインフラメーカーが行う水素供給インフラの先行整備に対する整備支援を行う。

〔※2015 年までに 100 箇所の水素供給インフラを先行整備すること〕
を目標とする。

○黎明期における海外市場の掘り起こしを図るため、スマートコミュニティの海外 NEDO 実証等を活用し、海外事業者と連携したインフラ整備を行っていく。

(b) 制度面の課題解決に向けて

○燃料電池自動車の水素供給システムについては、主要メーカー各社が規格統一の初期段階から協力することで合意済みである。他方、電気自動車の急速充電器の規格については、複数規格におけるインターフェイスの互換性の確保に向けて官民挙げて取り組む必要がある。

○燃料電池自動車については、2010 年 12 月に規制当局が取りまとめた「燃料電池自動車・水素供給設備普及開始に向けた規制の再点検に係る工程表」に基づく作業を着実に実施する。具体的には、70MPa 水素供給設備に対応した高圧ガス保安法の技術基準の整備、高圧ガス保安法に基づく水素供給設備に使用可能な鋼材の拡大や欧米に比べ大幅に高い設計上の安全率の見直し、

ガソリンスタンドとの併設をより容易にするための設備間距離規制の緩和について、取り組む。

(4) 共通課題の解決に向けて

●研究・技術開発

○蓄電池についても中国・韓国など諸外国との開発競争が激化する中、我が国としては、官民が連携して積極的に研究・技術開発に取り組む。その際、生産技術の改善による低コスト化に重点を置く。

○用途ごとにコストに関する目標を明確化し、その達成に向けて下記の事業を実施する。

①新エネルギー系統対策蓄電システム技術開発：

再生可能エネルギーの大量導入により電力系統に生じる課題を解決するために、低コスト・長寿命で安全性の高い蓄電システムの開発等を実施。特に低コスト化については、供給価格目標を達成年とともに設定する。

②リチウムイオン電池応用・実用化先端技術開発：

電気自動車の動力源となるリチウムイオン電池の性能向上、製造プロセスの技術開発や、自動車以外の用途に対応した蓄電池の技術開発を実施。

③革新型蓄電池先端科学基礎研究：

リチウムイオン電池の性能を上回る、金属空気電池等の革新型蓄電池の研究開発を実施。

●原料調達・資源確保

○蓄電池のコストに占める材料費の比率が高いため、資源制約による材料費の上昇・供給不足は、蓄電池のコストに大きな影響を及ぼす。

○このうち、リチウムについては、現在、需給に関して逼迫している状況ではなく、価格上昇率も比較的緩やかであるが、今後、急速に蓄電池の市場が拡大していくことを考えると、原材料の安定確保のために、資源国との共同開発等を含めた資源確保戦略が重要。

●リユース・リサイクル

- 蓄電池のコスト低減の一環として、2次利用・3次利用などの多段階利用が提案されている。しかしながら、リユース製品の安全性を担保するためにはトレーサビリティの確保が不可欠であるほか、残存価値の適正評価のための技術確立が課題。
- 蓄電池は、正極材、負極材、電解液に鉛、カドミウムや希硫酸、アルカリ電解液等の有害物質を含んでいる場合があることから、**リユース・リサイクル**において適切な取り扱いを整理・周知することが重要。
- 併せて、安全性の担保やトレーサビリティ確保に向けた方策や、電池メーカーとアプリケーションメーカー（自動車メーカー等）及び排出者（ユーザー）における責任の範囲のあり方に関する制度・ルールの整備を行うとともに、第三者による客観的な残存性能評価手法を確立する。