

大容量キャパシタの市場動向

キャパシタフォーラム 副会長
佐久間 一浩

2020 年の市場予測

大容量キャパシタは下記の通り、2020 年に 1,000 億円を超える市場になることが予想される。

- 従来の EDLC は、セルの価格ダウンに伴い、使用用途が拡大して毎年 10% の伸びが期待できる。
- ⇒ これまでも世界的には年率 10% で推移してきた。
- 自動車関係では、リチウムイオン電池偏向主義からパワー密度重視で、多様な蓄電デバイスと EDLC との組み合わせが主流になる。

⇒ 現状の 400 億円市場に年率 10% の 300 億円上積みされ、700 億円市場となる。

- 一方で、従来の EDLC の容量 3 倍のリチウムイオンキャパシタ、ナノハイブリッドキャパシタ、グラフェン大容量キャパシタなどの登場で、現状の EDLC とは別に、リチウムイオン電池の市場に参入し、自動車、大型車両、鉄道、大容量エネルギー補完システムなど、幅広い分野での

採用が大いに期待できる(図 1)。

⇒ 期待市場規模 300 億円

- 風力発電や太陽光発電など、新エネルギー分野の劣悪な自然環境での高速充放電を必要とする蓄電システムは、キャパシタの独壇場の市場となる。

⇒ 市場規模 200 億円

2015 年の市場状況

世界的に、電気二重層キャパシタ(以下:EDLC)の市場、用途、特徴は、日本と他地域では大いに異なる(表 1、2)。

2015 年度の EDLC の推定需要は、売り上げ規模で 400 億円と推定される(図 2)。

表 1 大容量キャパシタメーカー

日本	日本ケミコン、TOCC、アイオクススジャパン、ニチコン、エルナー、パナソニック、ルビコン、指月電気
韓国	LS Mtron、Korchip、Vina Tech、Sanwha Electronic、Pure Chem、CapSolution、Vitzro、Amotech
中国	SPSCAP、寧波南車、AOWEI、巨容能源、天津力神、朝陽森源、ほか数社
米国	Maxwell、IOXUS、ほか 2 社
欧州	Blue Solution
豪州	CAP-XX

表 2 地域別にキャパシタに求められる特徴

	中国	日本	欧州	韓国
用途	大型車両	自動車	自動車	民生機器
	各種 Back up system	民生機器	各種 Back up system	各種 Back up system
	鉄道	各種 Back up system		
キャパシタの特徴	大容量キャパシタ	小型から大容量キャパシタ	大容量キャパシタ	小型から大容量キャパシタ
	機能性優先	安全性優先	機能性優先	
標準化	モジュールの標準化	用途別個別仕様	モジュールの標準化	モジュールの標準化

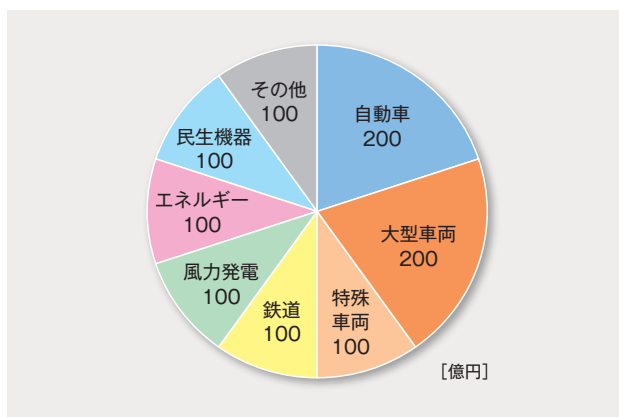


図 1 2020 年の大容量キャパシタの売上高予想

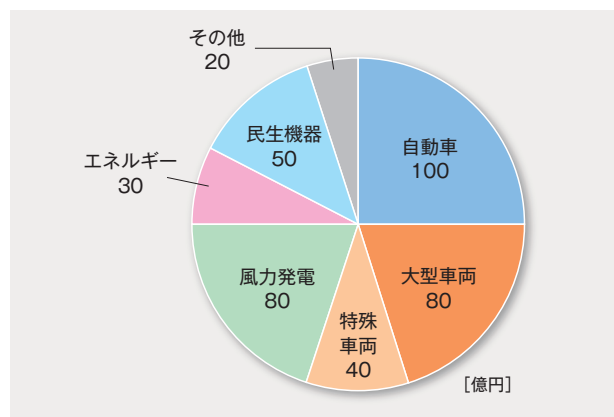


図 2 2015 年の応用分野における売上高(推定)

その根拠としては、米国キャパシタメーカーが米国証券取引所 (NASDAQ) に提出の Annual Report および日本企業の外部公表数字、Korea work shop および中国のキャパシタメーカーの外部公表数字を基にすると、ほぼ400億円となる(図3)。ただし、EDLCの場合は、セル単独での出荷金額ではなく、モジュールもしくはシステムでの供給となるので、大規模なシステムになれば売価は大きな数字になるため、EDLC単独での需要を調査することは難しい。

用途については、各地域でだいぶ様相が異なり、民生機器から宇宙分野まで応用例は広がっている(図4)。

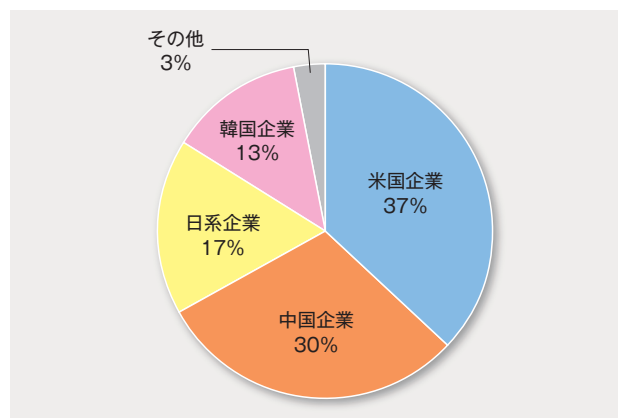


図3 2015年のEDLCメーカーの販売状況(シェア)(推定)

蓄電デバイスの選択の考え方

図5に、各デバイスのバックアップ時間と蓄電量の関係を示す。上の横軸がバックアップ時間(1秒以下、1秒～1分、1分～1時間)、縦軸が出力、下の横軸が蓄電量を表している。

- ① 1秒以内に1MW以上の電力が出力されるのはキャパシタ
 - ② 1分以内ではフライホイールが有利
 - ③ 1時間以内ではリチウムイオン電池、ニッケル水素電池が良い
 - ④ それ以上ではNAS電池、鉛電池が良い
- したがって、キャパシタの用途は1秒以内での大容量の充放電に最適であることが分かる。

大容量キャパシタの導入事例

本格的な大容量キャパシタの採用事例を、以下に紹介する。

- (1) プレーキエエネルギーを最大に回生し、省エネを実現したマツダ「アテンザ」(図6)
- (2) 運動エネルギーを最大限利用して充放電で燃費改善したラバーガントリークレーン(図7)
- (3) EVバスにリチウム電池を使用せず、キャパシタ

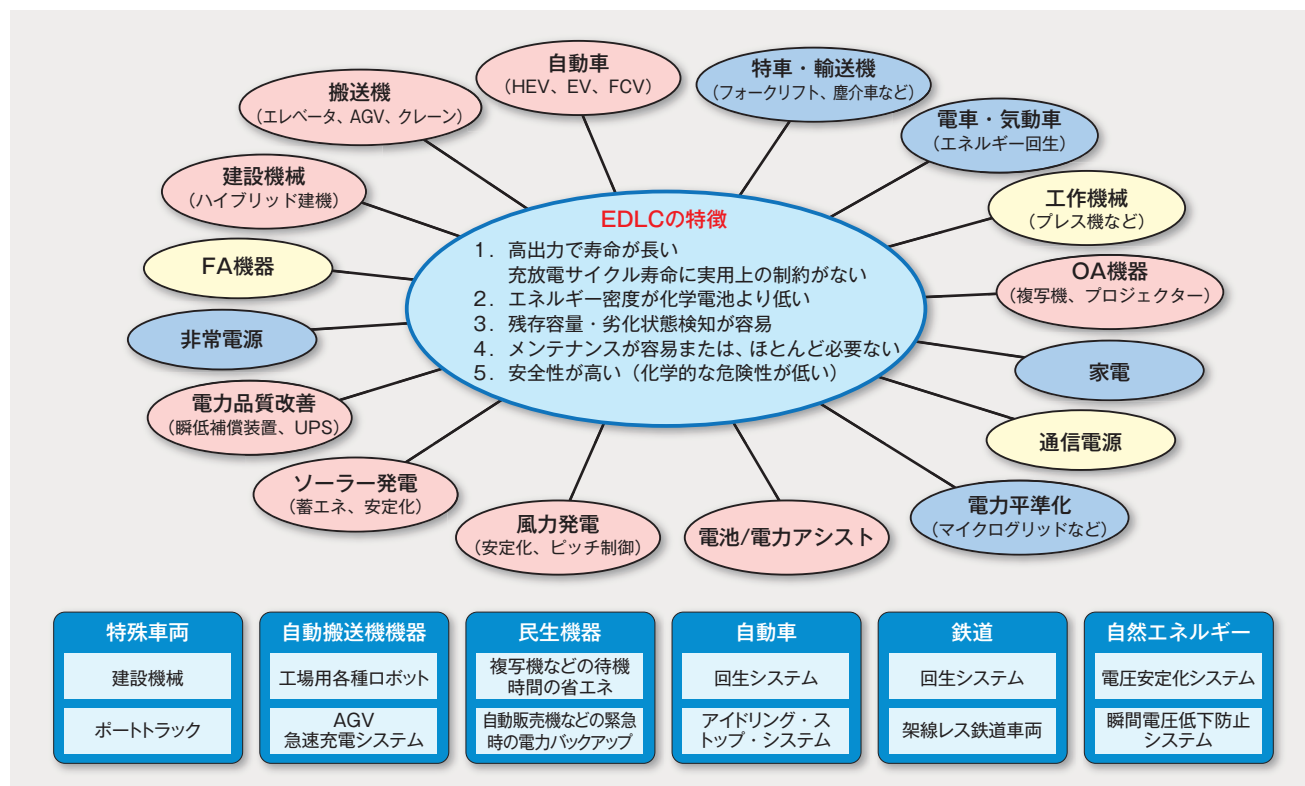


図4 期待される大容量キャパシタの応用分野

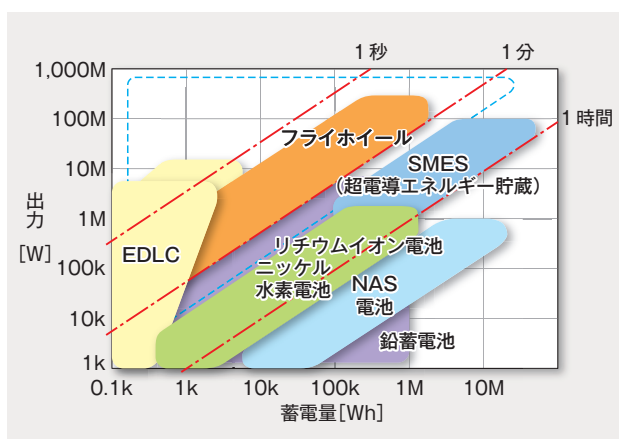


図5 各デバイスのバックアップ時間とエネルギー量の関係性

を採用したキャパシタの急速充電システム・EVバス(図8)

(4) 1MW以上の風車のPITCH CONTROLLにキャパシタを採用した大型風車(図9)

(5) 地下鉄にキャパシタ蓄電システムを採用し、回生失行を防止し、回生エネルギーで駅構内の省エネに貢献する地下鉄、鉄道(図10)

これからのキャパシタの技術動向

キャパシタは蓄電デバイスで唯一、希少金属を使用しない。世界が抱える環境問題、資源問題を鑑みた時に、自然由来(ヤシ柄)の材料から製造可能な唯一のデバイス



図6 世界初の本格的キャパシタ仕様車両マツダ「アテンザ」

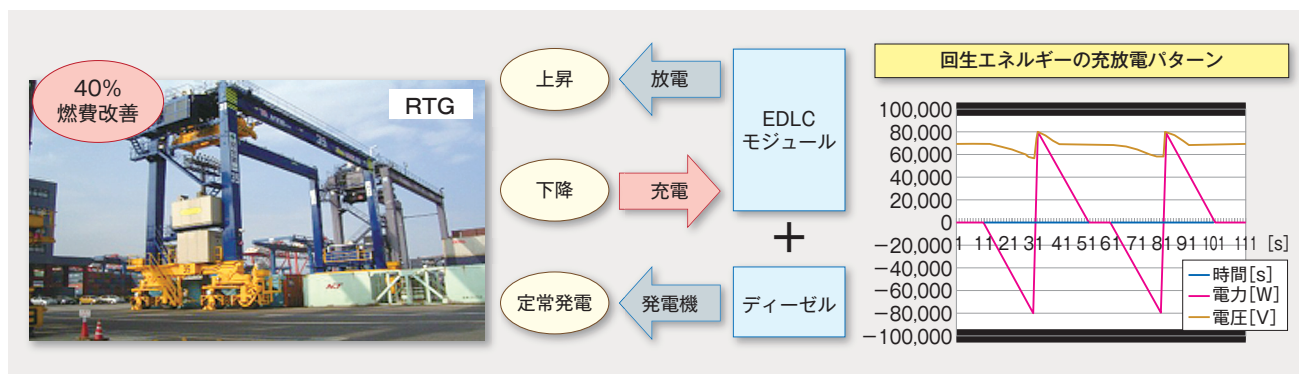


図7 キャパシタ仕様のラバーガントリークレーン



図8 中国 EDLC 仕様バス

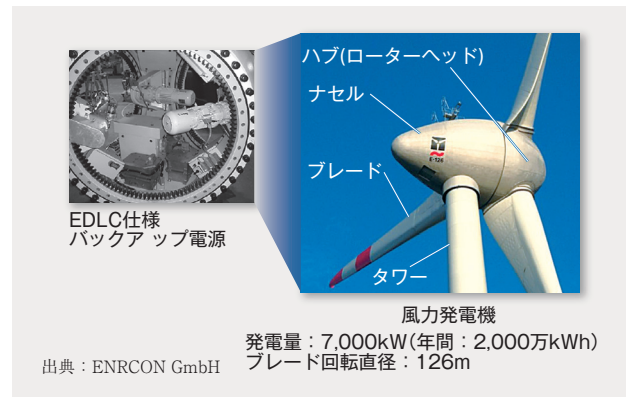


図9 EDLC 仕様 風力発電設備

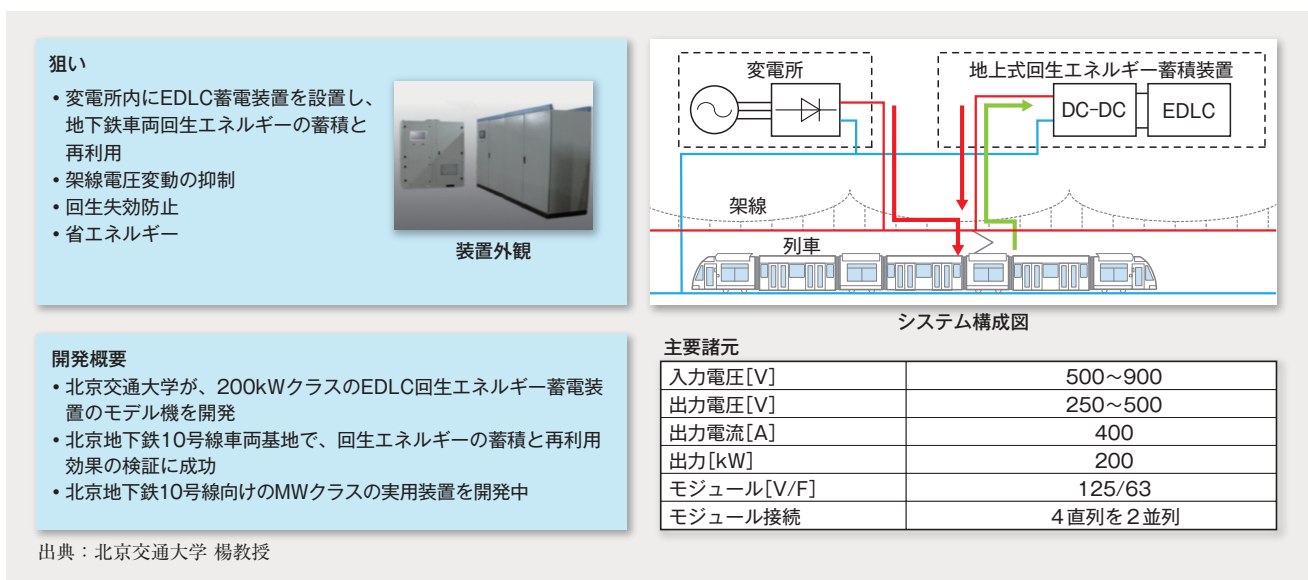


図10 地下鉄における EDLC 回生エネルギー蓄積装置

である。

しかし、他のデバイスと比較して、電気を蓄える量(エネルギー量)だけが蓄電デバイスとして評価されない。そこで今後期待できるのが、EDLCの4倍のエネルギー容量が期待されるナノハイブリッドキャパシタ、リチウムイオンキャパシタなどの次世代キャパシタである(図11)。次世代キャパシタの登場により、本来のキャパシタの良さ(パワー密度)とデバイスの小型化、高エネルギー化により、システム全体のダウンサイジングと周辺部品の低コスト化、製品の長寿命化など、多くの成果が得られる。

現在、リチウムイオン電池のさらなるエネルギー密度向上とコストダウンを市場は求めているが、希少金属を使用し、デバイスの制御技術が負担になるばかりで、「環境に優しく市場に低コストで提供する」という本来の目的が失われていると言わざるをえない。そこで今後は、

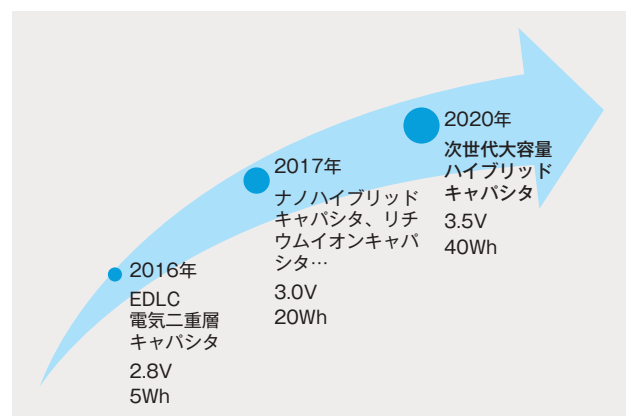


図11 2020年実現のキャパシタの技術動向

最適化のデバイスの組み合わせ技術が不可欠になる。

ここでは、その代表的事例として5件を紹介したが、さらにこれらの市場は拡大することが期待できる。