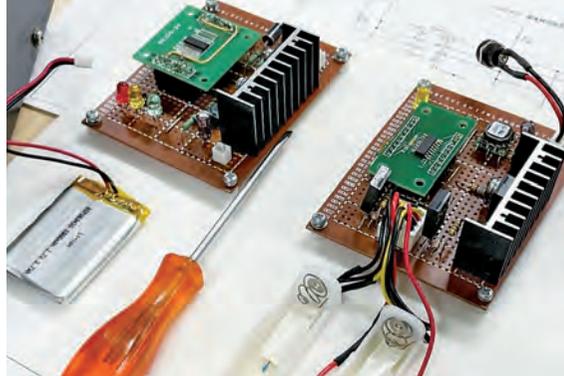


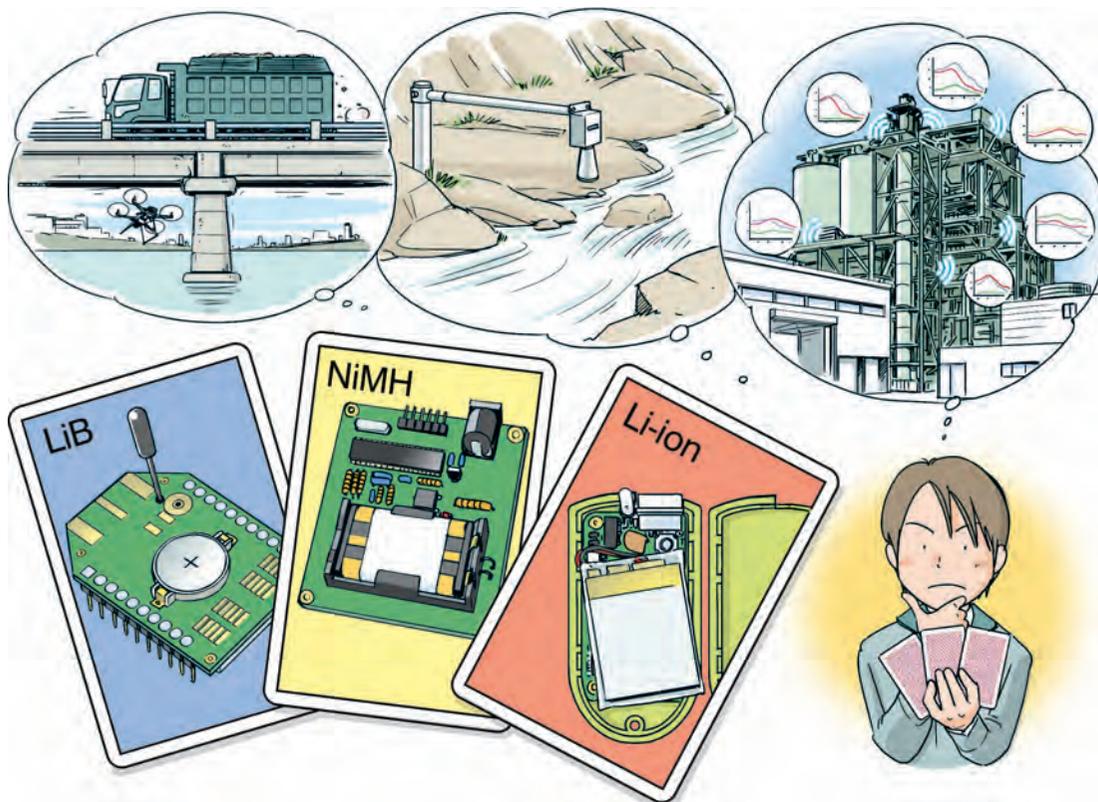
本誌のご購入はこちら

特集



リチウム・イオン電池 新常識! & 回路選

日進月歩! これからの電子機器開発をリードする



トラ技の公式SNS フォローよろしくお願いします

メルマガ
トラ技 便り



Twitter
@toragiCQ



Facebook
@toragiCQ



YouTube
トラ技
チャンネル



イントロダクション



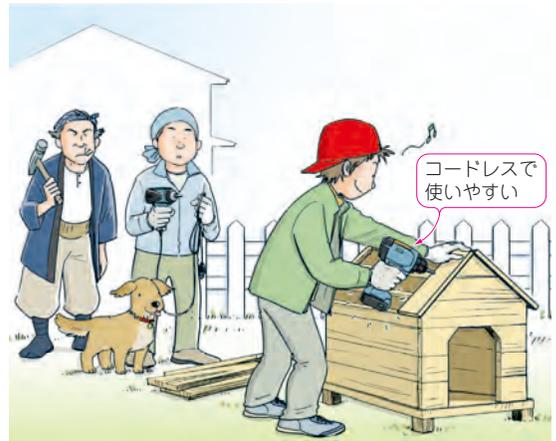
どこまでキテル？ 2次電池の現状とポテンシャル

2次電池の進化で広がる 機器開発の世界

宮村 智也 Tomoya Miyamura

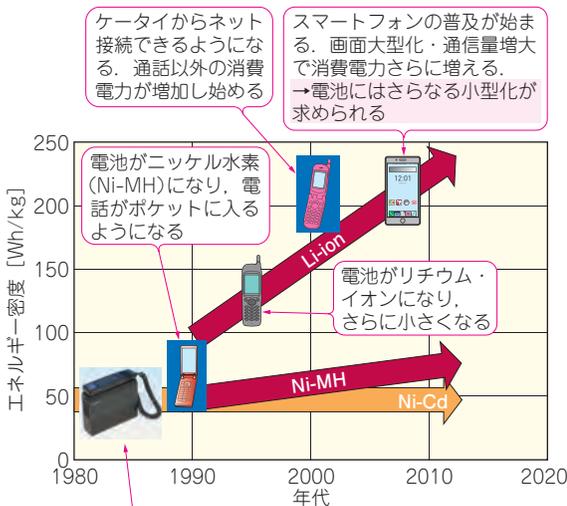


(a) ドローン



(b) 電動工具

図1 電池が小型・軽量・高容量化したことで今までになかったようなコンセプトの電気機器もあり得る



ケータイからネット接続できるようになる。通話以外の消費電力が増加し始める

スマートフォンの普及が始まる。画面大型化・通信量増大で消費電力さらに増える。
→電池にはさらなる小型化が求められる

電池がニッケル水素 (Ni-MH) になり、電話がポケットに入るようになる

電池がリチウム・イオンになり、さらに小さくなる

電話がもち運べるようになる。最初は肩掛け式、電池はニッケル・カドミウム (Ni-Cd)

図2 電子機器は電池と共に進化する…携帯電話の例
携帯電話の小型化は、デバイスや実装技術の進歩もあるが、電池の高性能化(小型・軽量・高容量)も貢献している。ショルダーホン画像提供：NTTドコモ

電池が進化すると 電気機器開発は大きく変化する

筆者が幼いころ、電話というのは家の中であって、壁から生えている線につながれているのがアタリマエでした。それが現在ではどうでしょうか。電話はどこにでももち歩けることがアタリマエになっています。

電話をどこにでももち出せて、どこにいても使えるようにするには電源が必要です。無線で通信するためのインフラや機器自体の低消費電力化はもちろん重要ですが、機器自体を動作させるための電源、つまり電池も同じくらい重要な検討要素になります。電池が小型・軽量・高容量化したことで進化した電気機器の例を図1に、電池と携帯電話の進化を図2に示します。



しもしも～
今夜はギロップンで
グーフーね！
帰りはシータクで！

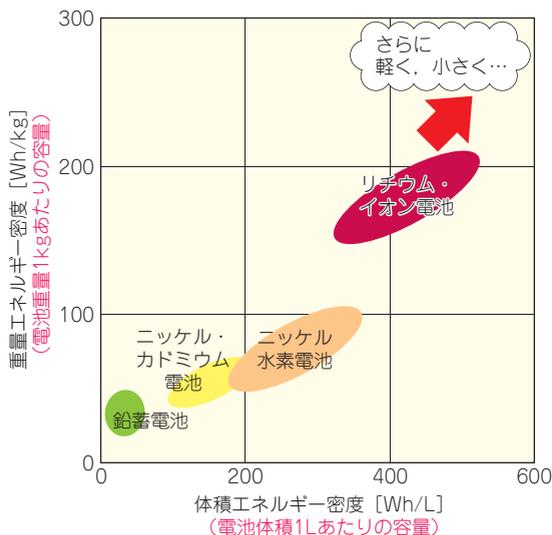


図3 2次電池のエネルギー密度比較⁽¹⁾…リチウム・イオン電池は他の電池に比べて小型・軽量
 実用化されている代表的な2次電池について、体積エネルギー密度(この指標が大きければ小さくなる)と重量エネルギー密度(この指標が大きければ軽くなる)でプロットした

2次電池の現状

● 2次電池の代表格「リチウム・イオン電池」の高性能化でますます電気機器への採用が進む

電池は、大きく分けて使い捨ての(充電できない)電池と、充電して繰り返し使える電池の2種類があります。前者は1次電池と呼ばれ、その代表例は乾電池です。後者は2次電池と呼ばれ、現在の代表例はリチウム・イオン電池やニッケル水素電池となるでしょう。

特にリチウム・イオン電池は、ここ30年ほどでさまざまな機器に採用が拡大し、2次電池の代名詞といえる存在になっています。

▶ 従来型2次電池と比べてためておける電気エネルギーが体積・重量あたり2倍以上に！

リチウム・イオン電池は、それまでに実用化されていた2次電池と比べ、ためておける電気エネルギーが体積・重量あたりで2倍以上と「電気をためる装置」としては格段に高性能という特徴があります(図3)。

この特徴を生かして、ビデオ・カメラ、ノート・パソコン、携帯電話のような「どこにでももち出して使いたい」情報・通信機器の電源として採用され、市場を拡大しています。

2次電池の軽量化の推移を図4に、経済産業省生産動態統計年報を基に、過去30年間の2次電池別の国内出荷量を容量ベースで推計した結果を図5に示します。

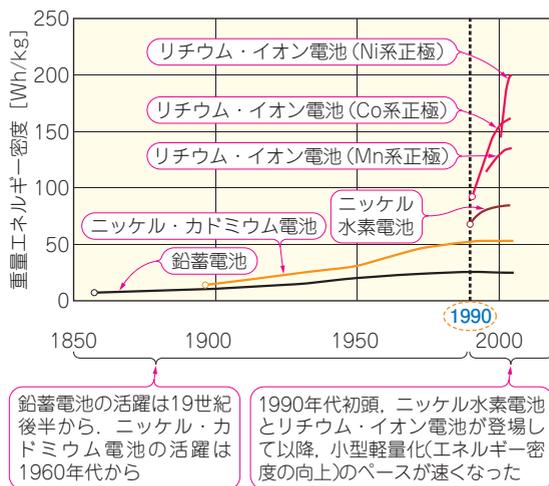


図4 性能向上の歴史…小型・軽量化⁽²⁾
 1kgの電池に蓄えられる電力量、値が大きければ同じ容量なら軽くなる

● 現在は情報・通信用途が主流

現在のところ、これら電池の用途は各種モバイルIT機器を中心とした情報・通信機器が主な用途といっておいてよいでしょう。情報・通信機器のその特性を改めて考えてみると、確かにその動作には電気が必要ですが、電気エネルギーとしての利用(動力や熱、照明としての利用)が目的ではありません。

要は計算ができたり、音声や映像、文字などを別の場所に伝えたり、記録したり、といったことが目的です。

情報・通信機器は、電気モータやヒータ、電灯などのような、電気をエネルギーとして利用する装置に比べれば消費電力はわずかといえます。従って同じ電池を利用しても、実用的な動作時間が確保できます。

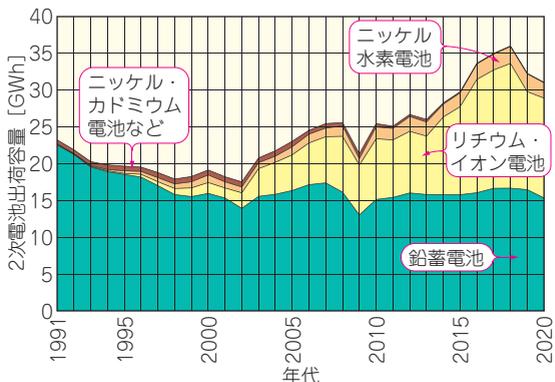


図5 2次電池の国内出荷高(容量ベース/推計)⁽³⁾
 経済産業省生産動態統計年報を基に、過去30年間の2次電池・国内出荷量を容量ベースで推計した。ニッケル水素電池とリチウム・イオン電池の登場で、「もち出して使える電気機器」の市場が拡大したといえる