

# **(5)電氣自動車**

# プリウス(1997~)

ハイブリッド

The screenshot shows the Toyota website for the Prius model. The main image is a blue Prius parked on a beach at sunset. The page includes a navigation menu with options like 'カーラインナップ', 'ご購入サポート', and 'オリジナルアクセサリ'. A sidebar on the left lists 'PRIUS ED' and various features like 'このクルマのポイント', 'グレード・価格', 'デザイン', and '燃費性能'. A table at the bottom provides technical specifications for the sedan model.

ボディタイプ	乗車定員	メーカー希望小売価格	燃費(10・15モード)	総排気量
セダン	5名	205万円(税込)~	38.0~35.5km/l	1.8l

ニッケル水素電池

電気だけでは2km走れない！

# 電気自動車

リチウムイオン電池

日産:リーフ (2010)



三菱:iMiev (2009)

航続距離: ~150km

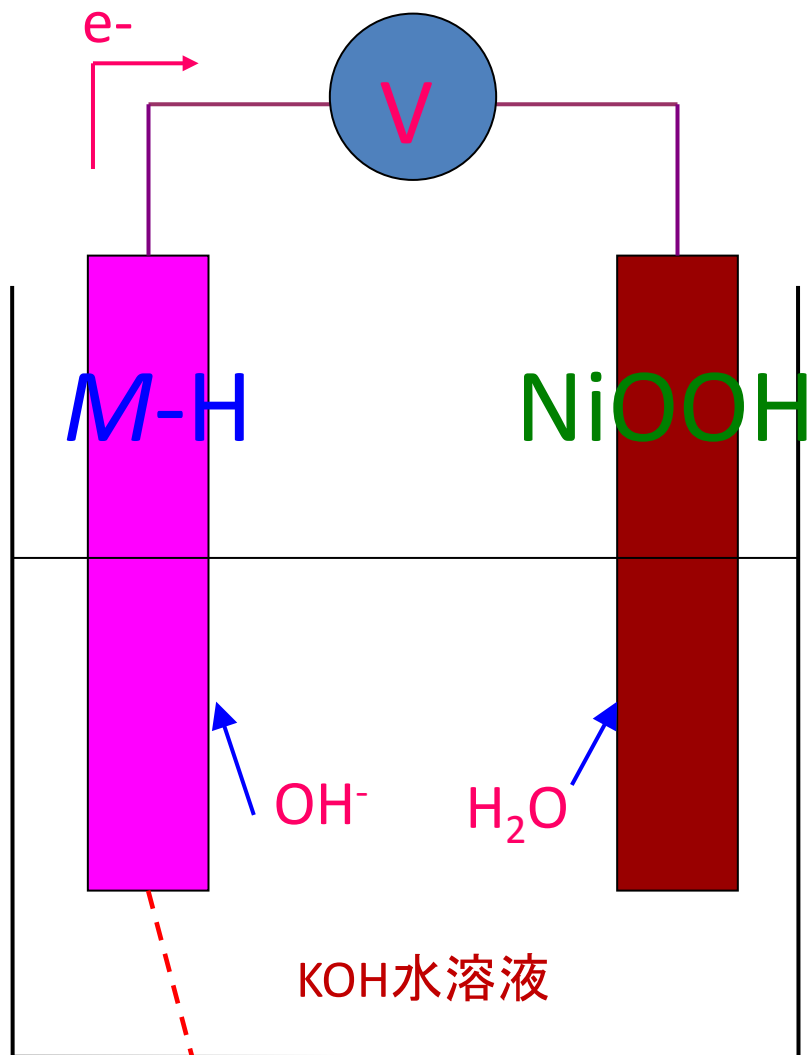


1km走行あたり電気代=1円

(ガソリンの1/10)

トヨタ:2012?

# ニッケル-水素電池



正極

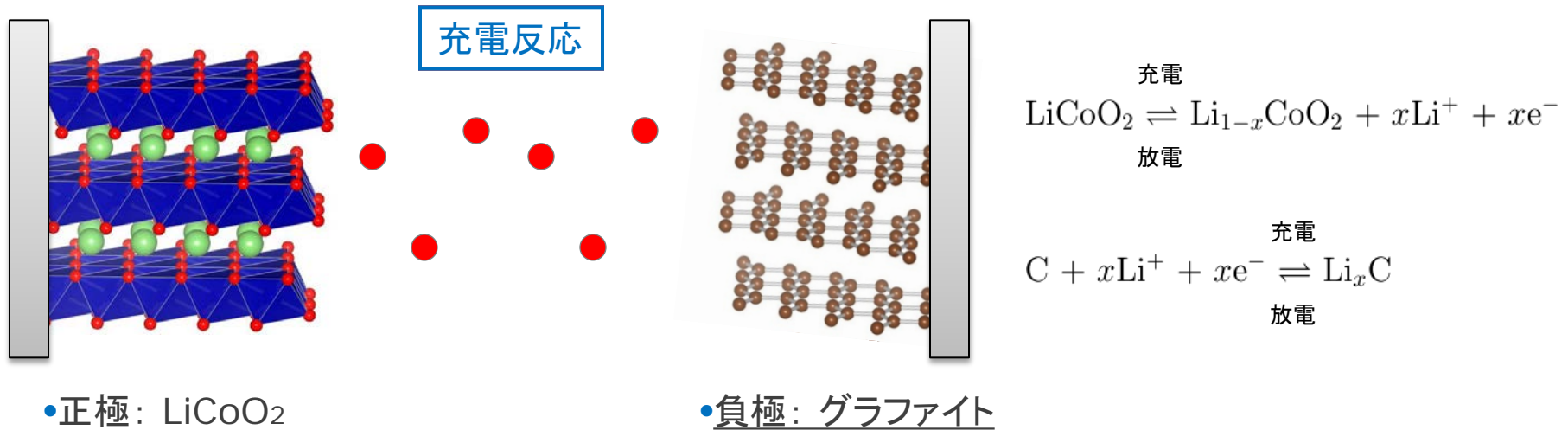


負極

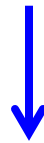


ミッシュメタル: 水素貯蔵合金

# リチウムイオン二次電池の原理



電圧:  $\sim 3.5 \text{ V}$

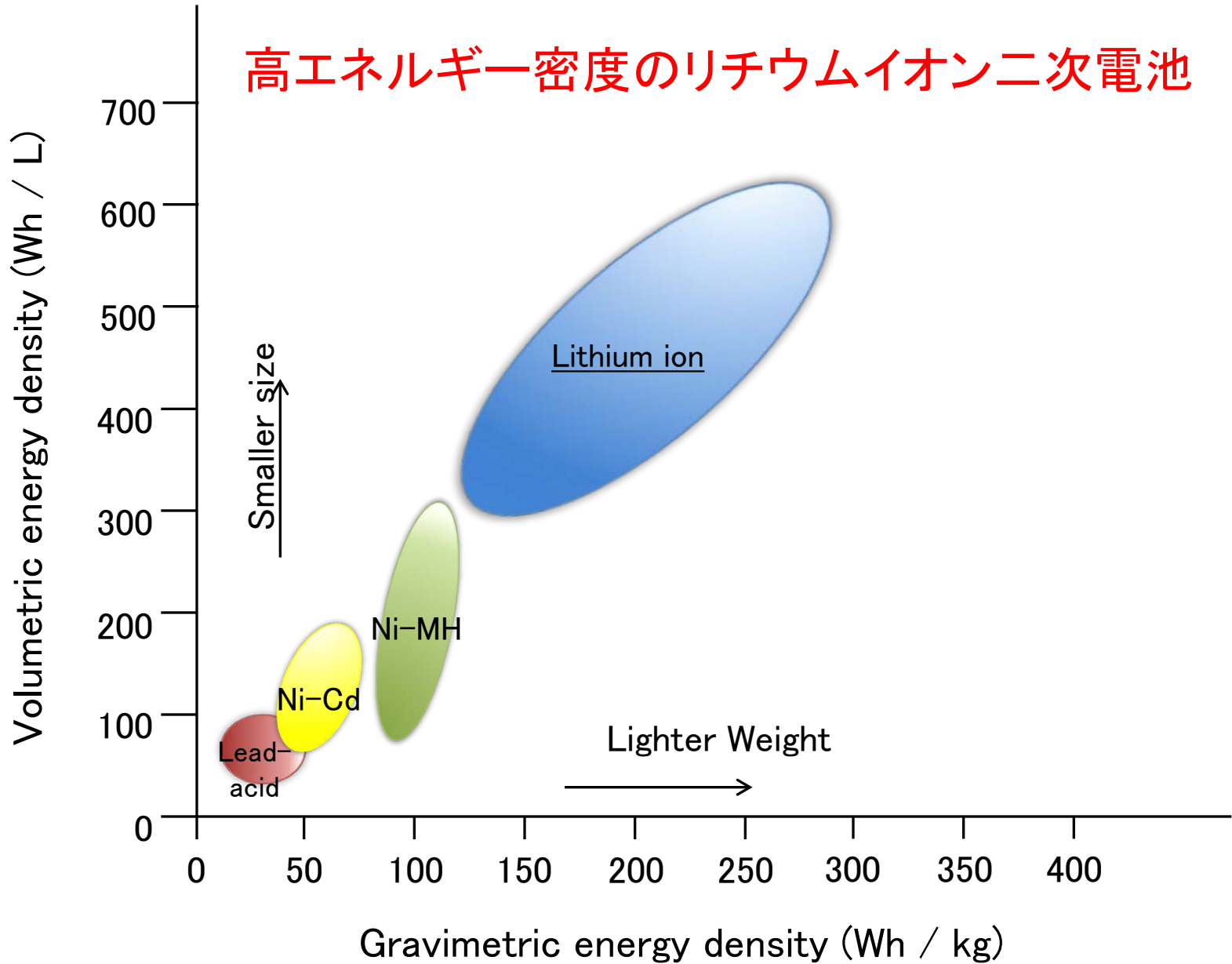


有機電解液 (溶液抵抗大)

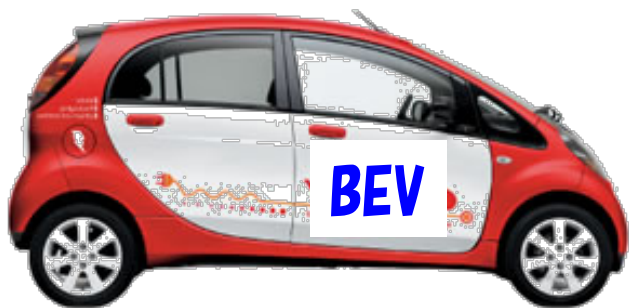


低出力

# 高エネルギー密度のリチウムイオン二次電池



# 電気自動車

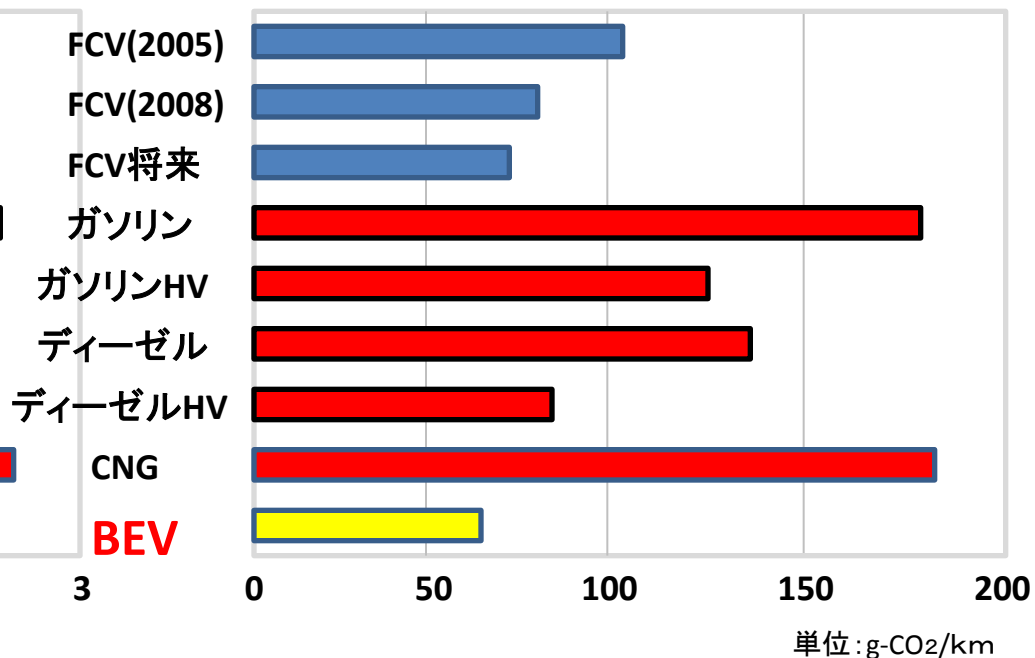
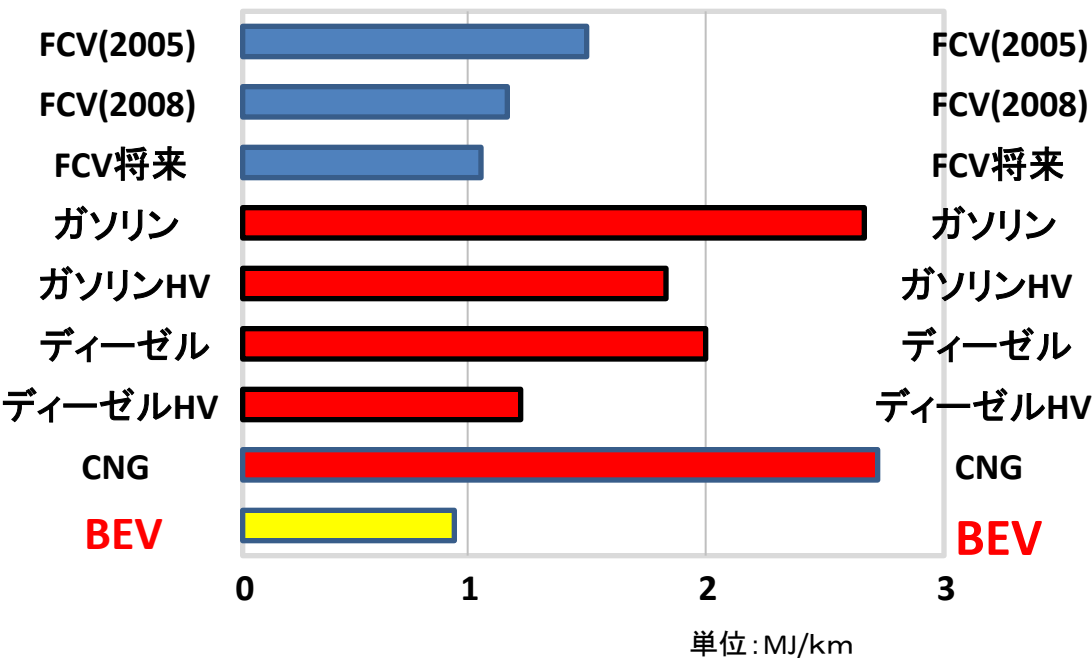


1km当たりの一時エネルギー投入量

1km走行当たりのCO<sub>2</sub>排出量

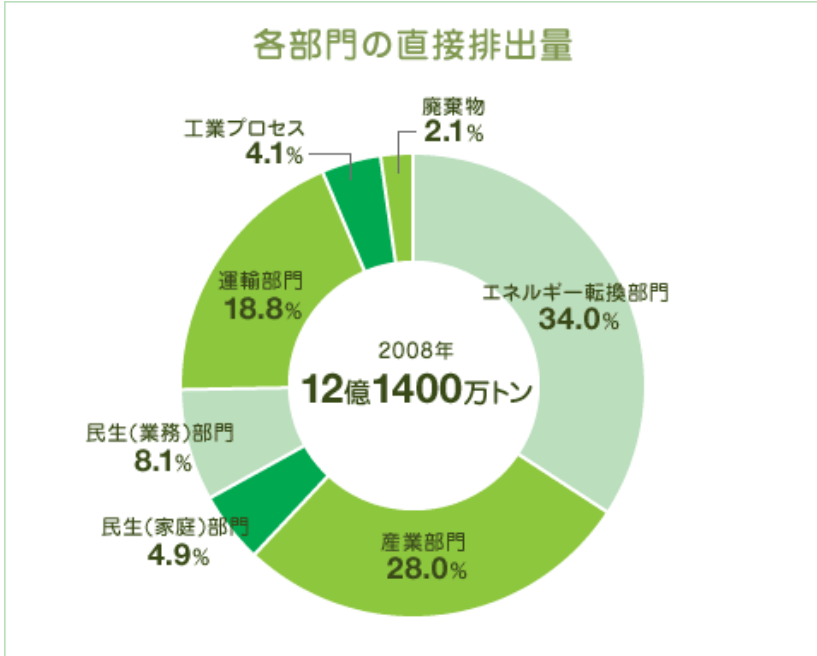
Well to Wheel 効率

Well to Wheel CO<sub>2</sub> 排出





# 電気自動車



JCCCA:全国地球温暖化防止活動推進センター より

運輸部門(自動車9割)だけで2.3億トン

車両種類	1km走行当りCO <sub>2</sub> 総排出量(10・15モード) 単位:g-CO <sub>2</sub> /km
FCV現状	~80
FCV将来	~50
ガソリン	~180
ガソリンHEV	~120
ディーゼル	~150
ディーゼルHEV	~100
CNG	~150
PHEV	~80
EV	~20

電力構成:日本の平均電源構成

図1-6 車両種類による1km走行当りCO<sub>2</sub>総排出量 (出典:JHFC資料に一部加筆)

CO2排出量:

電気自動車はガソリン車の約1/4

$2.3 \times 0.9 \times 0.75 = 1.55$  億トン(13.5%)を削減可能



1873年（明治6年）

ロバート・ダビッドソン（イギリス）が開発：**鉄-亜鉛一次電池**

1899年（明治32年）

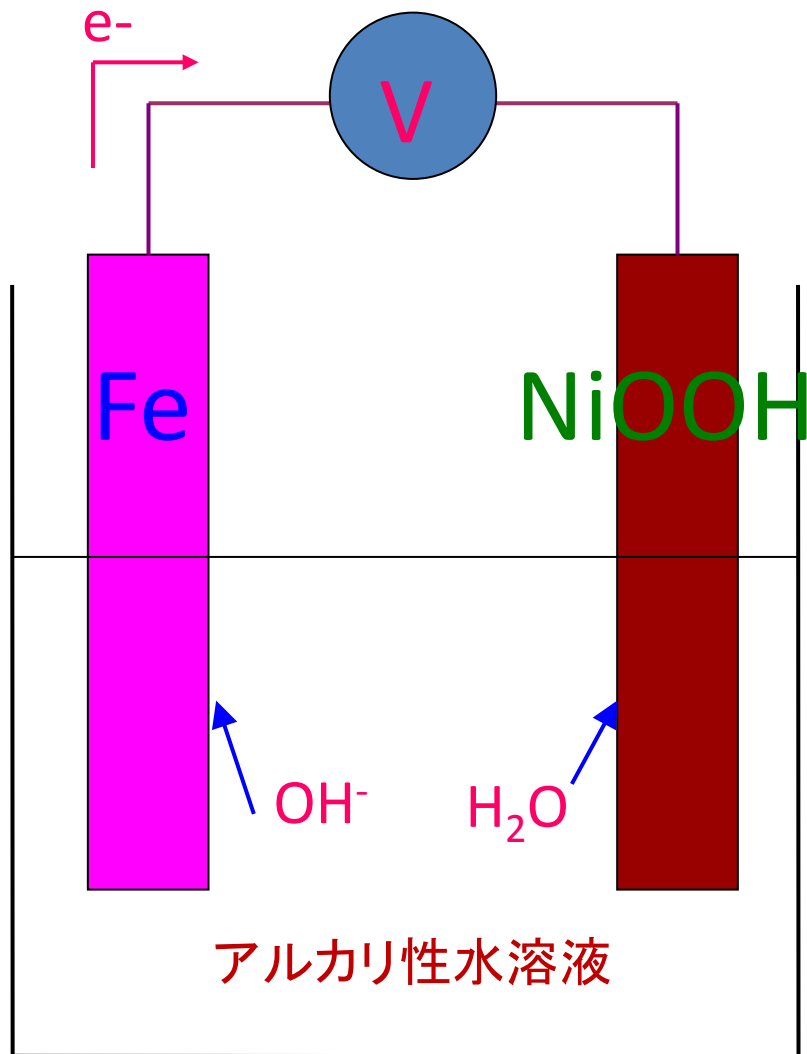
Jamais Contente 号（フランス）：時速106 km

1909年（明治42年）

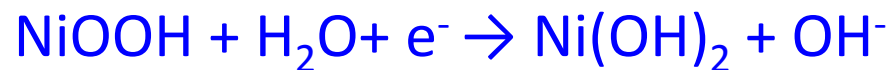
トマス・エジソン：**ニッケル-鉄蓄電池**（一充電航続距離：160 km）



# ニッケル-鉄蓄電池



正極



負極



現在市販されている電気自動車の電池エネルギー:  $\sim 20 \text{ kWh}$

1km走行するのに必要な電池エネルギー:  $\sim 100 \text{ Wh/km}$



1回の充電で走れる距離(航続距離):  $\sim 200 \text{ km}$

夜間(8時間)にフル充電できるようにするには家庭用電源(100V)なら25 A 流さなければならない。

# Li二次電池のマーケット予測

## リチウムイオン電池

中身は?

### モバイル電源、自動車で脚光

携帯電話やノートパソコン、デジタルカメラなどモバイル機器の電源となっているリチウムイオン電池。充電して何度も使える電池の一種だが、その中々、最も注目されている。小さな軽自動車、高出力ならだ。2009年以降は、需要が拡大して、電池1個の電圧が約3.6V、同じく充電型のニッケル水素電池(約1.2V)より高い。同じ大容量で、取り出しができる。最後まで使い切らずに充電できる。容量が減る「メモリー効果」も少ない。

電池の仕組みは簡単に言えば、正極の素材は簡単に言えば、コバルト酸が使われ、負極には有機炭素が使われる。充電する際は、正極から電解液に溶け出したリチウムイオンが負極に集り、蓄えられる。放電時はそれが正極へ戻り、電気が流れる。一般的に四角形と三角形の種類があり、安価な正方形のニッケル水素電池(同下)と比べて、パナソニック(旧松下電器産業)も、トヨタ自動車(旧トヨタ自動車)が開発を急いでいる。

世界での販路シェアがトップの三洋電機は、独ラオスワラゲのHV車向けに、08年から量産に入る計画を打ち出した。パナソニック(旧下電器産業)も、トヨタ自動車(旧トヨタ自動車)が開発を急いでいる。

良いことばかりに見えるが、大きな課題がある。発熱や発火などの事故が多発している。昨年、松下電器産業が携帯電話で世界最大手のキヤノ(フ)インランドに供給した電池パックの不具合が発覚するに至った。製造過程で細かな金属の破片が入り込んだり、落下して衝撃を与えたりする。パック内がショートしやすい。今後、安全性を高め、寿命を伸ばしたりするなどの、基本性能を高める必要がある。(田中実保)

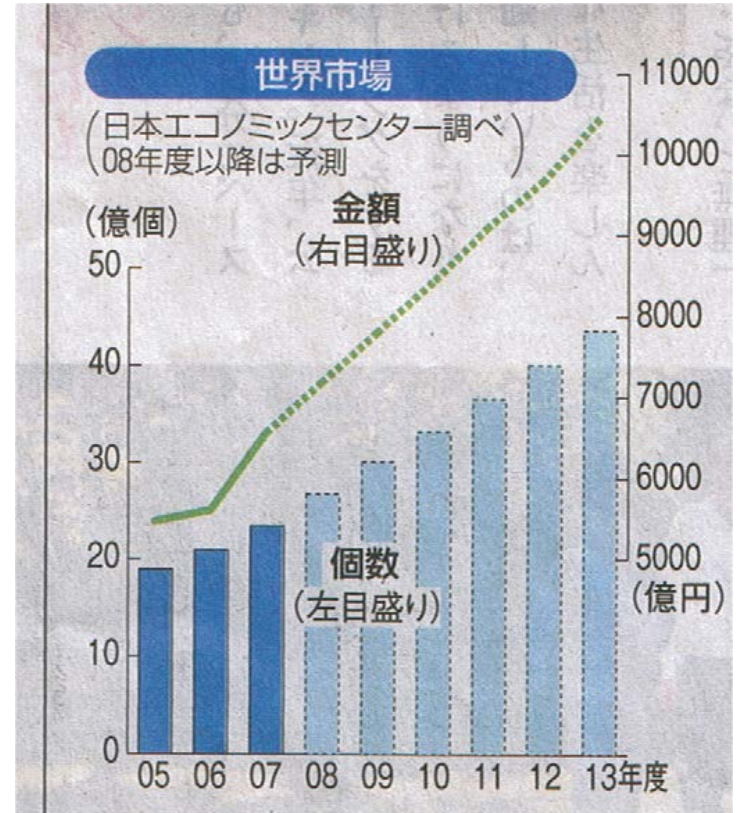
### 世界市場

(日本エコノミックセンター調べ)  
(08年度以降は予測)

年度	個数 (億個)	金額 (億円)
05	18	5000
06	21	5500
07	24	6500
08	27	7500
09	30	8500
10	33	9500
11	36	10500
12	39	11500
13	42	12500

### おまけ

リチウムイオン電池の世界市場は目上上がり、市場調査社の「日本エコノミックセンター」によると、07年度の販売数は23億5千万個、日本や欧米(以下)新興国で携帯電話の普及が拡大して、12年以降は、最速年0.10%伸びている。12年は40億個を越え、中国、日本メーカーのシェアは全体の約65%で、三洋電機やパナソニックが今年、相次いで工場の新設や拡充を増産計画を発表している。



朝日新聞 2008/10/19

市場の伸びを単純に外そうすると  
2015年度12000億円/年

# 電池とガソリンのエネルギー密度

