

経済安全保障の観点からの車載電池産業における現状と展望



Advanced Battery Tester

SAMSUNG SDI  
2004 2012年



1978 2004年 電池研究室創設 1991年

Sep. 26th , 2021

名古屋大学 未来社会創造機構 i-MI 客員教授 工学博士 佐藤 登 <http://drsato.biz/>  
エスペック(株) 上席顧問 イリソ電子工業(株) 社外取締役 前サムスンSDI株式会社 常務  
LIB業界再編プロジェクトメンバー(2013年)  
科学技術振興機構「次世代革新電池の中長期戦略に関する研究」戦略検討委員(2014~17年)  
日経ビジネスオンライン・コラムニスト(2013年~19年1月、134編)

# 全世界における国・地域の電池産業に対する政策方針

中国  
「自動車強国」と「電池強国」  
・ 中央政府の莫大な補助金

韓国  
「世界の電池最強国」  
・ 大手3大財閥の資金力とスピード感+文政権の後ろ盾

EU  
「脱アジア・EU独自の電池産業」  
・ メルケル首相がリーダーとしてEUを挙げた政策方針

米国  
「車載電池は経済安全保障」  
・ バイデン政権の政策方針（半導体チップ、レアアース、医薬品の4大核心品目のサプライチェーン）

日本  
「???'  
電池産業をどうしたいのか？

2021年9月3日  
経済産業省に苦言

- I. **電動化を加速させる法規動向**
- II. **自動車各社のLIB搭載事例と戦略**
- III. **LIB業界のビジネス動向と今後**
- IV. **安全性評価と受託試験・認証事業**
- V. **次世代革新電池の研究開発状況と課題**
- VI. **日本の課題と解決に向けて**

# ZEV発効からの電動化の流れ

1990年から

- 1990年9月 CA州ZEV\* 規制発効
- 1998年から販売量の2%をEV化
- 1991年 USABC\*\* 設立以降 PNGV

ZEV発効から31年後の現在

- 燃費向上
- 自動車の電動化加速
- 安全システム

2021年以降

- xEVの普及
- 2025年 ZEV 22%
- 欧州CO2 95g/km ~
- 自動運転、知能化

Honda, Toyota, Nissan  
EVを米国に供給 (1997年)



HEVの普及 PHEVの拡大 HEV / PHEV / EV / FCV

HEV (Prius: 1997  
Insight: 1999 )  
車種拡大による浸透



CA州ZEV法規諮問団に二次電池の  
課題と可能性を説明 1999年12月  
Ni-MH電池

EVの市場投入 2009年  
FCVの市場投入 2014年  
LIB

革新電池とEV

Post-LIB

新法規が技術革新と商品改革を実現 技術の延長上よりも社会ニーズで変革

\* ZEV: Zero Emission Vehicle, \*\* USABC: United States Advanced Battery Consortium  
1970年の米国マスキー法も革新的排ガス制御技術を実現、ZEVも現代版マスキー法

# 自動車業界を取り巻く環境規制

環境規制	規制内容	合理性
米国ZEV規制強化	2018年 クレジット換算4.5% (ZEV 2% Min./ TZEV 2.5% Max.) 段階的に数値拡大、HEVはクレジット対象外 25年 クレジット換算22% (ZEV 16% Min./ TZEV 6% Max.) 対象企業 GM Ford FCA トヨタ ホンダ 日産 Daimler BMW VW Hyundai / Kia (18年から追加)	○
欧州CO2規制	2021年導入、以降も更なる強化(世界で最も厳しい) 21年 95g/km 25年 70-80g/km 30年 < 60g/km - 規制値1g/km超過ごとに、[ 95Euro x 販売台数 ]	手段は自由
中国NEV規制	2019年導入 EV/PHEV/FCVが対象、HEVはクレジット対象外 3万台以上/年のメーカーを対象に、19年 10%、20年 12%、 25年 20%、35年 50% & 50% HEV - エコカー補助金は2020年迄の終了 2022年まで継続延長 - 2019年7月 中国政府はHEV優遇へ大きく転換、2021年に適用 - 2021年9月 工業・情報化部が過剰なEVメーカーの再編を提言、 NEVメーカーは198社、2018年以降に150社が新設	× EV偏重 !。 ○

- I. 電動化を加速させる法規動向
- II. **自動車各社のLIB搭載事例と戦略**
- III. LIB業界のビジネス動向と今後
- IV. 安全性評価と受託試験・認証事業
- V. 次世代革新電池の研究開発状況と課題
- VI. 日本の課題と解決に向けて

# 車載用電池実用化の事例 トヨタ

HEV 積極拡大と xEV 全方位展開、Ni-MH 電池と LIB の併用、HEV の中国生産開始：2015 年

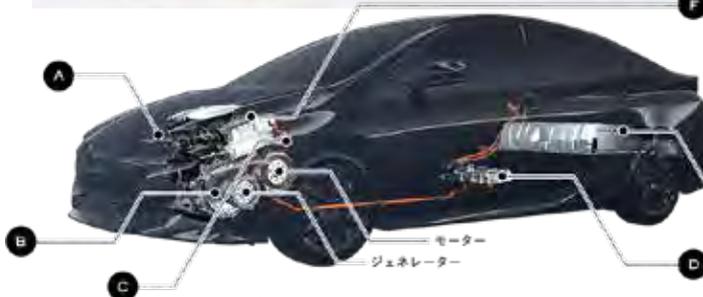


**2015 プリウスHEV**  
 - JC08 F/E 40.8km / L  
 LIB (24.5kg)  
 4代目は0.746kWh、30.5L

**CROWN HEV**  
 - JC08燃費 23.2km / L



21.5Ah, 3.7V  
 角型LIB 56Cell, 207.2V  
 4.4kWh, 80kg, 55Wh/kg  
 Panasonic (旧Sanyo)  
 ケースは鉄からAlへ



HEV/PHEVで累計1810万台、  
 CO2排出量削減効果はEV550万  
 台に相当、電池はEV換算で26万  
 台に相当

## 車載用電池事業

- PEVE
- Panasonicと合併 PPES (2020年4月)
- GSY、豊田自動織機、東芝、CATL、BYDとアライアンス
- 現在の年間6GWhから180GWhに拡大
- 今期1600億円投資、今後は1兆5千億円
- 全固体電池2020年代前半にHEV用、EV用は課題多く延期

## 2017年2月 新 Prius PHEV:

- EV走行 53.2km、最速135km/h (駆動用モーター2個)、100V-6A住宅コンセント対応、HEV走行時のJC08燃費 37.2km / L、LIB 25Ah、8.8kWh (体積1.6倍)、20分急速充電で80%容量(2012 Prius PHEV EV走行 26.4km、JC08燃費 31.6km / L、LIB 4.4kWh)



各写真はHPより

2020 Lexus UX300e EV:  
 LIB: 54.4kWh, 367km (WLTC)



- 2014年12月からの世界販売 約万1千台 650km
- 2020年12月 新モデル 170kW-FC、水素 5.6kg、850km

2025年までに15車種のEVを発売予定、2030年のxEVを800万台、EV/FCVを約200万台

# 車載用電池実用化の事例

# ホンダ

## HEV 中心のBiz. HEV の中国生産 : 2016年~

## xEV の主電源は全面的にLIB

2020年 EV/FCV <1%, 30年 40%, 35年 80%, 40年 100%



アコードHEV  
JC08燃費 31.6km/L  
(2016年5月~)

Blue Energy製



3.6V 5.0Ah 72Cell  
Pack 1.15kWh



2020 Honda e  
283km (WLTC),  
LIB 35.5kWh

- 2015年に 2nd サプライヤーをパナソニックに
- GM、中国CATLとのLIB共同開発
- 2022年 中国で新型EV発売
- 2024年 北米にGMと共同開発の大型EVを2車種発売、日本で軽自動車EVを発売
- 2030年 次世代電池の自前化



走行用モーター 発電用モーター



各写真はHPより

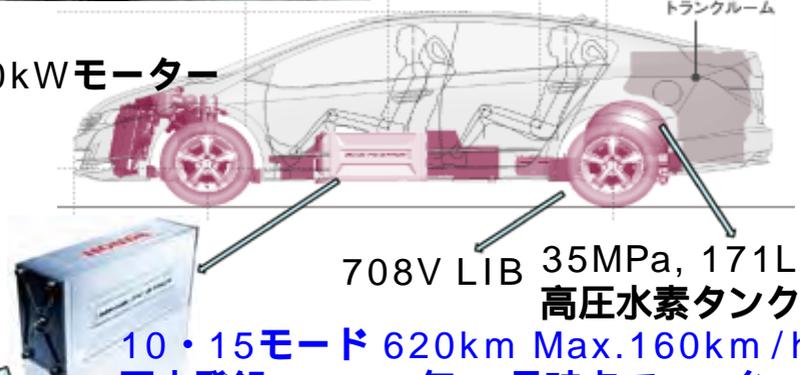


クラリティPHEV  
(2018年7月20日~)



CLARITY Fuel Cell  
2016年3月~世界1900台

100kWモーター



国内登録 2020年10月時点で260台

生産中止に移行

第2世代はGMと共同開発(2013年~) 次モデル未定 8/36

## EVを前面に押し出す xEV展開、HEVは後発ながら注力



2017年9月  
新型LEAF



AESC Laminate LIB, 30kWh/400km  
新型は40kWh-400km、62kWh-570km  
航続距離の拡大、8年/160,000km保証  
正極はMnスピネルからNCM三元系 + Mnスピネル

2010年12月からの世界累計販売 50万台超

AESC事業売却 LIB外部調達

2019年4月 エンビジョンAESCジャパン（中国資本）、エンビジョンAESCエナジーデバイス発足

2020年4月 エンビジョンAESCジャパンに統合（EV換算で20万台/年、日産は20%出資）

2024年 日産とエンビジョンAESCが日英で合併事業を稼働、EV換算で70万台/年、2000億円投資

2025年 125万台分/年、2030年 250万台分/年

2021年 アリアE予約販売、66kWhと91kWh仕様  
2023年 日産は18万台年のxEVを100万台/年に拡大  
2028年 全固体電池の実用化



駆動モーター&インバーター

発電専用エンジン

駆動用LIB(パナソニック、旧三洋系 5Ah x 80セル)

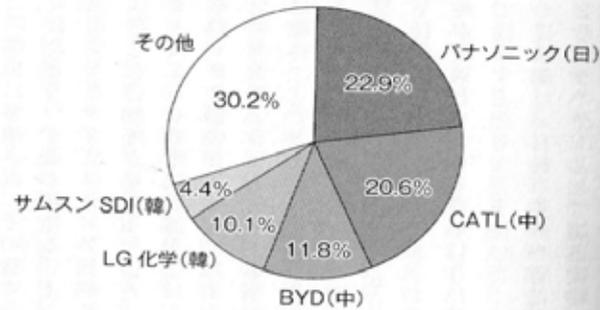


2016年の「ノート」モデルチェンジで Note e-POWER - JC08燃費 37.2km/L 各写真はHPより  
新モデル「ノート」は2020年12月23日発売、全量HEV化 LIBはVE-J製 1.47kWh

- I. 電動化を加速させる法規動向
- II. 自動車各社のLIB搭載事例と戦略
- III. **LIB業界のビジネス動向と今後**
- IV. 安全性評価と受託試験・認証事業
- V. 次世代革新電池の研究開発状況と課題
- VI. 日本の課題と解決に向けて

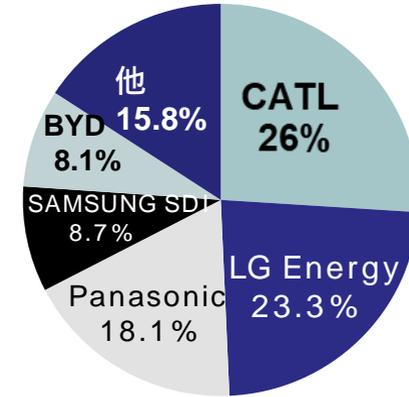
# 車載用LIBの世界市場シェア (2018~20年)

図表5-1 車載用リチウムイオン電池の世界シェア (2018年)



出所：テクノ・システム・リサーチ

その結果、ホンダでは日本のHEV用電池の開発から遠征戦略で、サプライチェーンを築く必要性に迫られた。1997年12月にトヨタが世界で初めてHEVとして市場に供給した「プリウス」は、PEVEで開発・生産された円筒形ニッケル金属水素化物電池を搭載した。そして、2000年には角形ニッケル金属水素化物電池に切り替え、現在もPEVEは角形に特化した電池開発から製造に軸を置いている。ホンダの最初のHEVは、1999年12月に発売された「インサイト」であったが、適用したニッケル金属水素化物電池は、松下電池工業の茅ヶ崎事業所で生産された円筒形ニッケル金属水素化物電池とした。これは、トヨタの息がかかっているPEVEからの調達を避ける戦略的判断であった。そしてその後のホンダにおけるHEV用ニッケル金属水素化物電池開発は、パナソニック系列から脱却する目的で、東芝との共同開発に切り替え、より性能や競争力の高いニッケル金属水素化物電池の開発に成功した。しかし、2000年に東芝が三洋電機に当電池事業を売却したことで、ホンダも



テクノシステムリサーチ2020 (GWh)

2021年4月28日発表 ATL (TDK傘下、売上高7000億円規模) とCATLが合併会社設立、  
- 電動バイクや産業用途向けLIB事業

# サプライ網

## 自動車メーカー

## 合併会社

## 電池メーカー

トヨタ自動車

ホンダ

日産

三菱自動車

ダイムラー

BMW

VW

ルノー

GM

フォード

Stellantis

テスラ

現代自動車

BYD

PEVE

PPE

S

BEC

エンビジョンAESCジャパン

LEJ

パナソニック

GSユアサ

NEC

ノースポルト

SKイノベーション

LGエナジー

サムスンSDI

CATL

東芝

豊田自動織機

ピークルエナジー・ジャパン

BYD

新規合併

30GWh級の合併計画

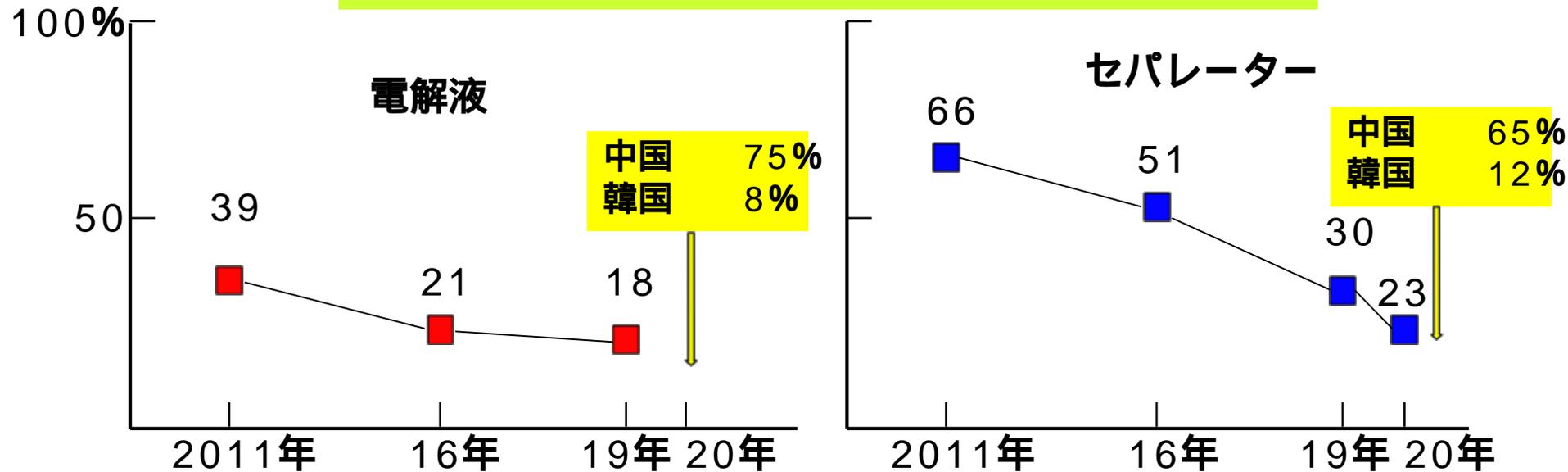
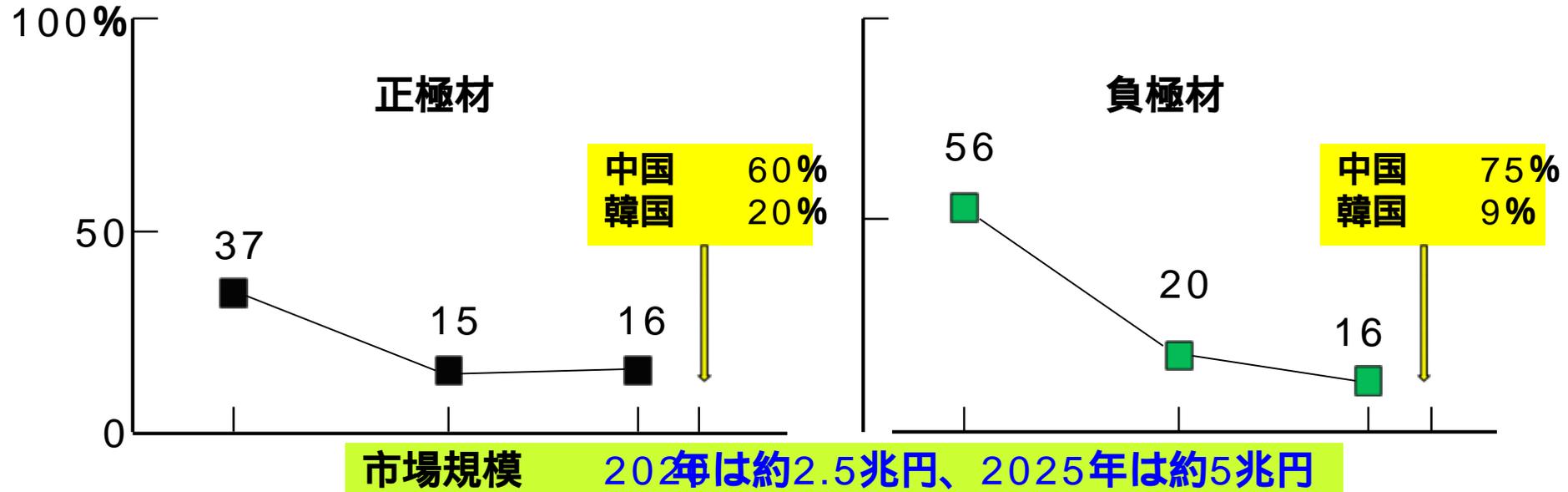
供給 & 供給契約ベース

BlueOvalSK

# LIB形状に対する自動車/電池各社の構造設計

角形金属缶志向	ラミネート志向
 <p>トヨタ 徹底した角形への拘り（当初はラミネート開発したが断念） PEVE、PPES、GSY</p>	  <p>56.3Ah</p>  <p>日産、三菱自動車 エンビジョンAESCジャパン</p>
 <p>ホンダ BECPES GM、CATLとも共同開発</p>	<p>今後、角形を重点化 ←</p>
 <p>日産 VEJ 三菱自動車 LEJ東芝</p>	<p>現代自動車、VW、Ford、Daimler LGエナジー、SKイノベーション</p>
 <p>現代自動車、Renault、Daimler CATL</p>	<p>GM LGナジー</p>
<p>BMW、VW サムスンSDI CATL</p>	<p>Renault LGナジー、 エンビジョンAESCジャパン</p>
<p>Ford サムスンSDIIVE-J BYD BYD</p>	<p>中国ローカル自動車各社 中国ローカル電池各社</p>
<p>SUZUKI 東芝 Stellantis サムスンSDI</p>	

# 日系部材業界の世界シェア推移



# 部材業界の生き残り戦略

四大部材	正極	<p>2025年に生産能力4割増、470億円投資、月産7000トン</p> <p>住友金属鉱山 日亜化学工業 日本化学工業 新日本電工 住友化学 住友大阪セメント</p>
	負極	<p>昭和電工 + 日立化成 2020年10月1日、「昭和電工マテリアルズ」 日本カーボン 東海カーボン 三菱ケミカル</p>
	電解液	<p>三菱ケミカル + 宇部興産 2020年10月、合併事業 「MUアイオニックソリューションズ」を設立、出資比率 は三菱ケミカル80%・宇部興産20% 三井化学 セントラル硝子</p>
	電解質	<p>森田化学工業 ステラケミファ 関東電化工業 (六フッ化リン酸リチウムを有機溶媒に混合)</p>
	セパレーター	<p>旭化成 東レバッテリーセパレーターフィルム 宇部興産 住友化学 帝人 ニッポン高度紙工業</p>
バインダー	<p>日本ゼオン JSR クレハ</p>	

全固体電池で事業消失

東レバッテリーセパレーターフィルム 車載向け80%、今期中ハンガリー工場稼働、21年度出荷量を20年度比で50%増、コスト競争力と安全性強調

- I. 電動化を加速させる法規動向
- II. 自動車各社のLIB搭載事例と戦略
- III. LIB業界のビジネス動向と今後
- IV. **安全性評価と受託試験・認証事業**
- V. 次世代革新電池の研究開発状況と課題
- VI. 日本の課題と解決に向けて

# EV/PHEVの火災事故とリコール

## 1990年以降の車両火災

- 1994年のNa-S電池搭載のEV (Ford、BMW) 火災事故 開発中止
- 1999年の鉛電池搭載GM EV1の水素火災事故 販売中止
- 2010年～中国におけるLIB搭載EV火災事故多発、以降～2020年も多発
- 2011年のGM Bolt (衝突実験後の放置車両) 火災事故 車体構造と冷却改善
- 2013年 Boeing 787のGSY製LIBでトラブル
- 2013年 三菱自動車PHEV「アウトランダー」等の4300台リコール
- 2013年 米国テスラ社EV「モデルS」米国で5台火災事故
- 2016年8月「モデルS」フランスでの試乗会にて火災事故 他にも
- 2018年6月「モデルS」米ハリウッドで火災事故
- 2019年4月「モデルS」上海で停止中に爆発火災事故
- 8月「モデルS」ロシア高速道でも火災事故
- 2019年7月 韓国内で現代自動車コナEVの火災事故
- 2020年・現代自動車コナEVをリコール、2017年9月～2020年3月製造EVを韓国、北米、欧州、中国、インドなどで、他車種と約8万2千台をリコール、リコール費用は約1000億円、LG Energyの負担比率70%
- 10月・GM「シボレー・Bolt EV」3件の火災事故、LIBはLGエナジー製、6万8677台（米国内5万932台）をリコール（11月発表では充電制御）
- BMWのPHEV 約2万7千台のリコール&販売中止、サムスンSDI製
- フォードのPHEV リコール、サムスンSDI製、約830億円（11月発表）
- 2021年2月 GMがミシガン州、イリノイ州で集団訴訟に直面
- 2021年4月 GMが集団訴訟を受けて6万8677台を再リコール、電池交換
- 2021年5月 GM Bolt EVで火災事故再発（再リコール後）、8月 14万2000台に拡大で約2000億円のリコール
- 9月 GMがオーナーに、他車から15m以上離れた駐車を要請
- 2021年6月 現代自動車コナEVが韓国とノルウェーで火災事故
- 2021年7月 テスラ「モデルS」の高性能車種「プレイド」で運転中に発火 @米ペンシルベニア州
- 2021年8月 オランダでVW ID.3 EVで火災発生・全焼、LIBはLGエナジー製



今後、グローバルサプライチェーンに影響も

# 日韓中の車載電池信頼性の差異

## 車載電池に対する考え方と火災事故事例との因果関係

- 日米欧韓自動車各社との協議で確認

エスペックは各業界の試験条件に  
適合する試験機器をタイムリーに開発



- I. 電動化を加速させる法規動向
- II. 自動車各社のLIB搭載事例と戦略
- III. LIB業界のビジネス動向と今後
- IV. 安全性評価と受託試験・認証事業
- V. 次世代革新電池の研究開発状況と課題**
- VI. 日本の課題と解決に向けて

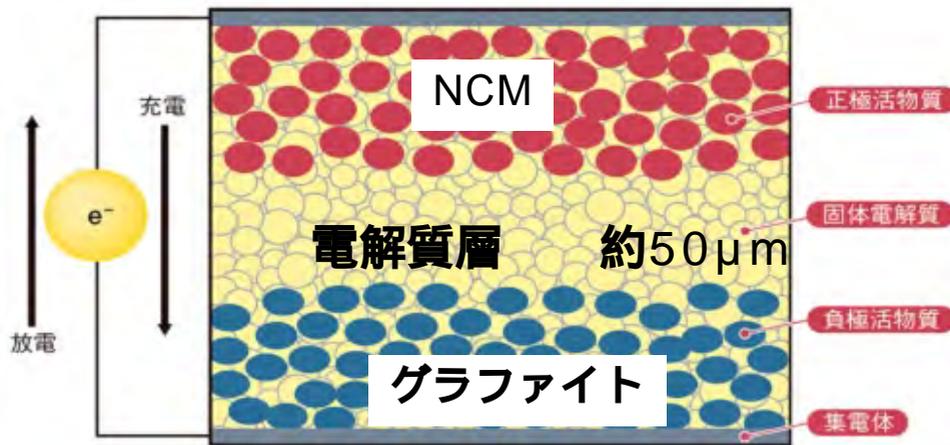
# 次世代革新電池系の種類と特徴

種類		正極	負極	特徴	課題
リチウム空気系		酸素(空気)	金属リチウム	高容量 安全性	・超短寿命 ・空気からの酸素分離
リチウム硫黄系		硫黄 硫黄化合物	金属リチウム	高容量 安全性	・低伝導度 ・短寿命
期待度大	第一世代	三元系(ニッケル-コバルト-マンガン)	グラファイト	安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車載用途では硫化物系固体電解質のみが可能)</li> <li>・酸化物系はイオン伝導率が課題</li> </ul>
	次世代	高電位系	金属リチウム	高容量 安全性	

# 全固体電池の研究開発の現状と展望

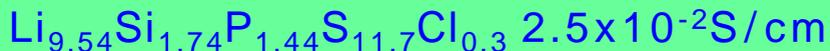
モバイル用 村田製作所、TDK 日本特殊陶業等

車載用 トヨタ 2020年代前半に実用化  
 現在も開発途上、安全性と耐久性が課題  
 ホンダ、サムスン日本研究所等も研究開発



- 正極、負極は液系LIBと同等系で開発中、従来系だけの組み合わせでは電池単体でのエネルギー密度向上は困難
- 正極系に高電位物質、負極系に金属Li、金属Siなどの適用により飛躍的向上が期待

## 硫化物系 (トヨタ主導)



重要課題 水分作用にて硫化水素発生

## 酸化物系



イオン伝導率  $10^{-3} \text{S/cm}$  以下

重要課題 低イオン伝導率

Phase 1 液系から固体電解質への転換で実用 ~ 2020年代前半

Phase 2 正極、負極への新材料適用での飛躍的向上の可能性 ~ 2020年代後半から30年代

- I. 電動化を加速させる法規動向
- II. 自動車各社のLIB搭載事例と戦略
- III. LIB業界のビジネス動向と今後
- IV. 安全性評価と受託試験・認証事業
- V. 次世代革新電池の研究開発状況と課題
- VI. **日本の課題と解決に向けて**

# 提言 グローバル競争での生き残りをかけた電池業界事業統合

2013年、電池業界再編プロジェクト ソニー、日産、NECAESCを統合する戦略  
検討委員を通じての教訓

ソニーの電池事業は村田製作所に事業売却、2017年9月  
日産は2017年にAESCを手放し、電池開発から電池調達に方針転換  
日産から切り離されたAESCは身売りし、NECエナジーデバイスも2019年  
4月に中国企業のエンビジョン傘下に。 **経済産業省も懸念したものの制御できず**

## - 業界を筋肉質体質に変換

韓国Top3や中国CATL等とグローバルで闘うためには、投資力、ビジネス交渉、  
技術開発でリードする必要有、価格競争も不可避、事業統合で強固に。

Ex: モバイル用LIBは一本化にして統合

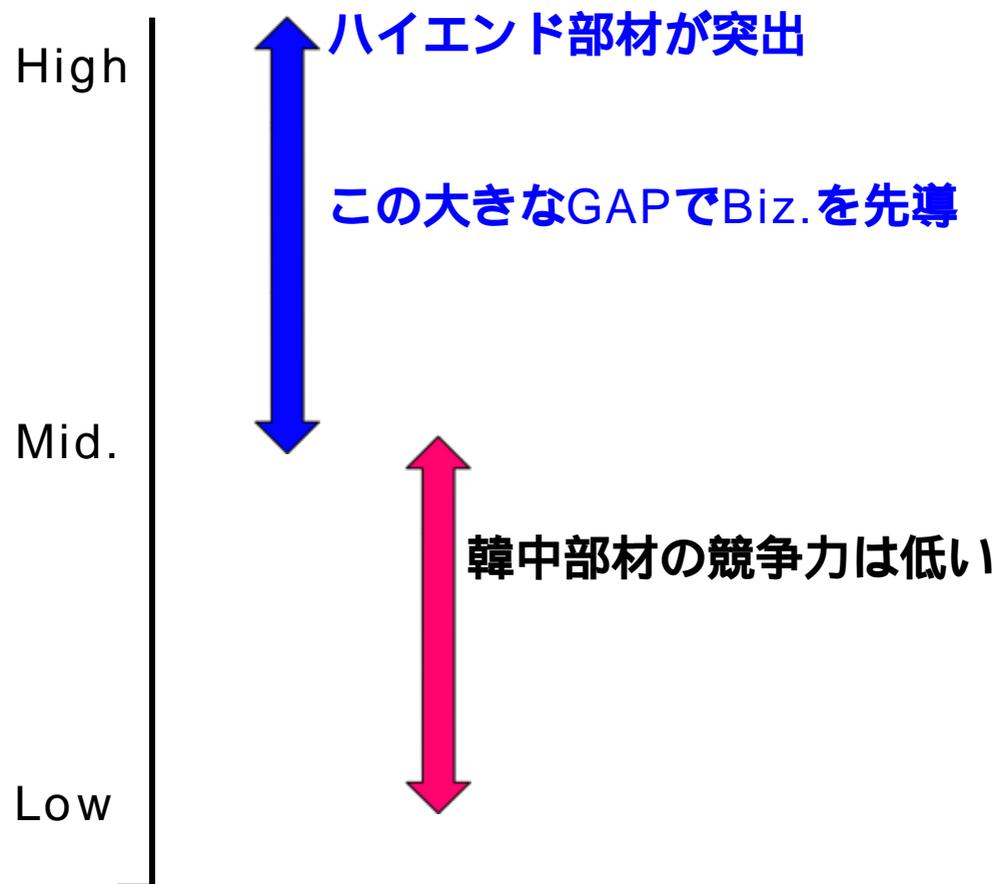
車載電池事業は2～3陣営に事業統合で規模拡大と効果的投資効率を向上  
電池生産キャパ拡大に向けた政府の直接支援

- 次世代革新電池研究にも大きな期待、日本が主導権を握れるための努力と戦略。

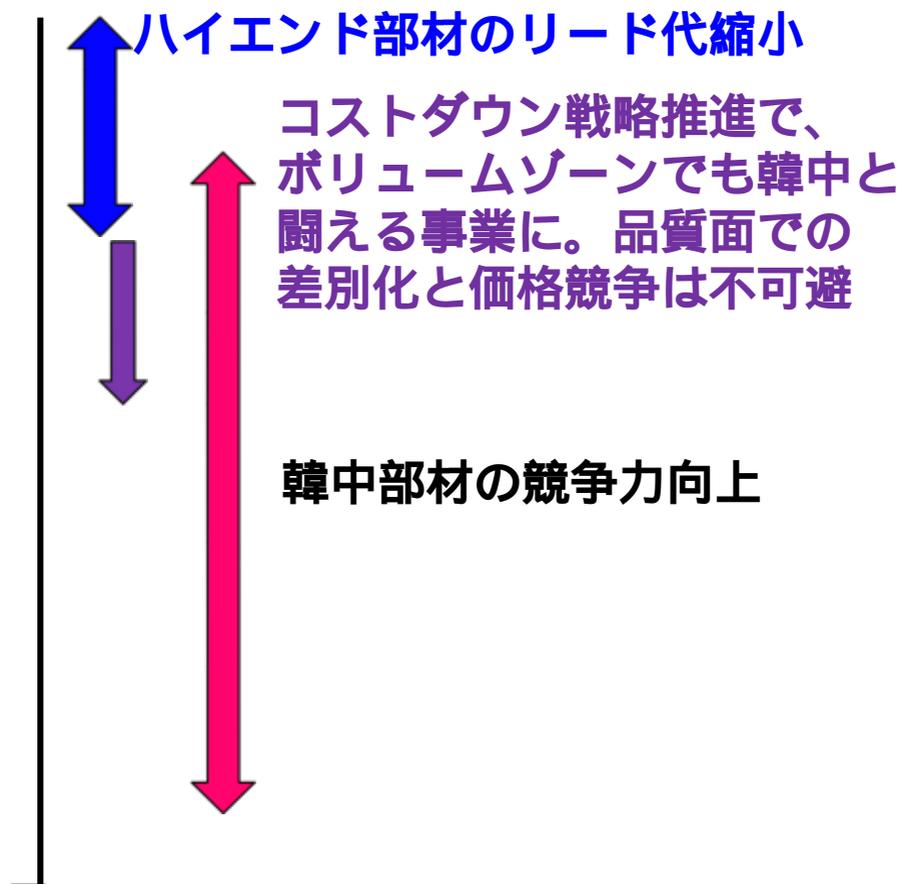
- リチウムイオン電池の回収～リサイクルに関する静脈産業の構築と、収益に繋がる  
Biz.モデルが重要に、事例 静岡県富士宮市にあるVOLT社が健闘。

# 提言 日系電池部材のコストダウン戦略の必要性

2010年までの日系部材業界が強かった時代のBiz.モデル



2010年以降、韓中系部材業界が躍進、今後のあるべき日系Biz.モデル



- 日系が得意とするハイエンド系を武器にしつつも、それだけでは競争力が低下。ミッドレンジ領域までのボリュームゾーンを取り込むBiz.モデルへの転換が必要



日本経済新聞「私見卓見」

「車載電池の投資、国は直接支援を」2029.8

# Appendix

# 世界各国の環境政策

国別	電動化政策
英国	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2050年まで温暖化ガス排出量のゼロ化</li> <li>- ガソリン・ディーゼル車の販売禁止を35年から30年に前倒し、35年にはHEVも禁止</li> </ul>
フランス	2040年までガソリン・ディーゼル車の販売禁止、EV購入補助金を最大90万円に増額
ドイツ	EV購入補助金を最大110万円に増額、ガソリンスタンドへのEV用充電器の設置義務化
EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2021年7月、欧州委員会がHEVを含む内燃機関車の新車販売を35年に廃止、欧州自動車工業会は反発</li> <li>- 輸入品に対する国境炭素調整措置（CBAM）の2023年導入</li> </ul>
米国	カリフォルニア州が2035年までにガソリン車の新車販売禁止
カナダ	2035年までに全てをゼロエミッション車に
中国	2035年の新車販売をEVなど（50％）とHEV（50％）の環境対応車だけに
日本	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2050年の温暖化ガス排出の実質ゼロ化、2035年までに全量電動化</li> <li>- EVやPHEV購入時の税金免除、EVは政府から最大40万円の補助金</li> </ul>
インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2025年に自動車販売の20％をEVに、現代自動車との協業</li> <li>- EV用LIBを2024年までに国産化、LGエナジーが協業</li> <li>- テスラも電池工場建設を検討中</li> </ul>

# 欧州自動車各社の取り組み



- 2030年の世界販売50%、欧州60%をEV化
- EU内で同年に2018年比でCO2を40%減
- 2023年から角形セルを導入し、30年まで80%、Unified Cell LGE、SKI株価下落
- ノースポルトと6か所のLIB生産拠点計画  
240GWh
- 正極材はLFP（低グレードEV）、マンガン酸Li（標準EV）、NCM（高グレードEV）の3種
- 再生エネルギー発電事業に参画、2025年までにEUで52億円投資
- 中国・国軒高科とドイツ・ザルツギッターにEV用電池工場建設、2025年生産開始、20年に60%出資済
- 米クアンタムスケープと全固体電池を2024~25年に量産、同社と独北部に合併事業を計画。1GWhから20GWhまで拡大予定

## EU政策

- 2030年までにEU内に急速充電ステーションを300万か所、2020年時点では20万か所

DAIMLER

- 2019年から内燃機関への投資削減でEVシフト
- 2030年にEVとPHEVで50%以上
- 2020年に少量生産FCVの生産中止
- ダイムラートラックは2030年までに60%をEVまたはFCVに



- PHEVの火災事故とリコール、サムスンSDIのLIB
- 2030年までに世界販売の50%をEVに
- 本社拠点到電池研究センターを保有
- 全固体電池スタートアップの米ソリッドパワーへ出資拡大
- 2025年までに全固体電池搭載車両の路上試験と30年までに実用化

# 米韓自動車各社の取り組み



- BOLT EVでの火災事故とリコール、LGエナジーのLIB
- 2020年のEV 22万台（19年比で 2.5倍）
- 2025年までに30モデルのEVを発売、35年までエンジン搭載車の販売終了
- LGエナジーとの合併計画、Ultium
- 液系LIBおよびFCVで、ホンダと共同開発



- PHEVの火災事故とリコール、サムスンSDIのLIB
- 2030年までにEUで販売する乗用車 をEV化
- SKイノベーションと”BlueOvalSK” 設立、2020年代半ばから60GWh規模を生産、5800億円投資
- 2025年までに電動化に約 3兆3000億円投資
- 2030年までに年間240GWhが必要（北米140GWh、欧州中国100GWh）
- 全固体電池スタートアップの米ソリッドパワーへ出資



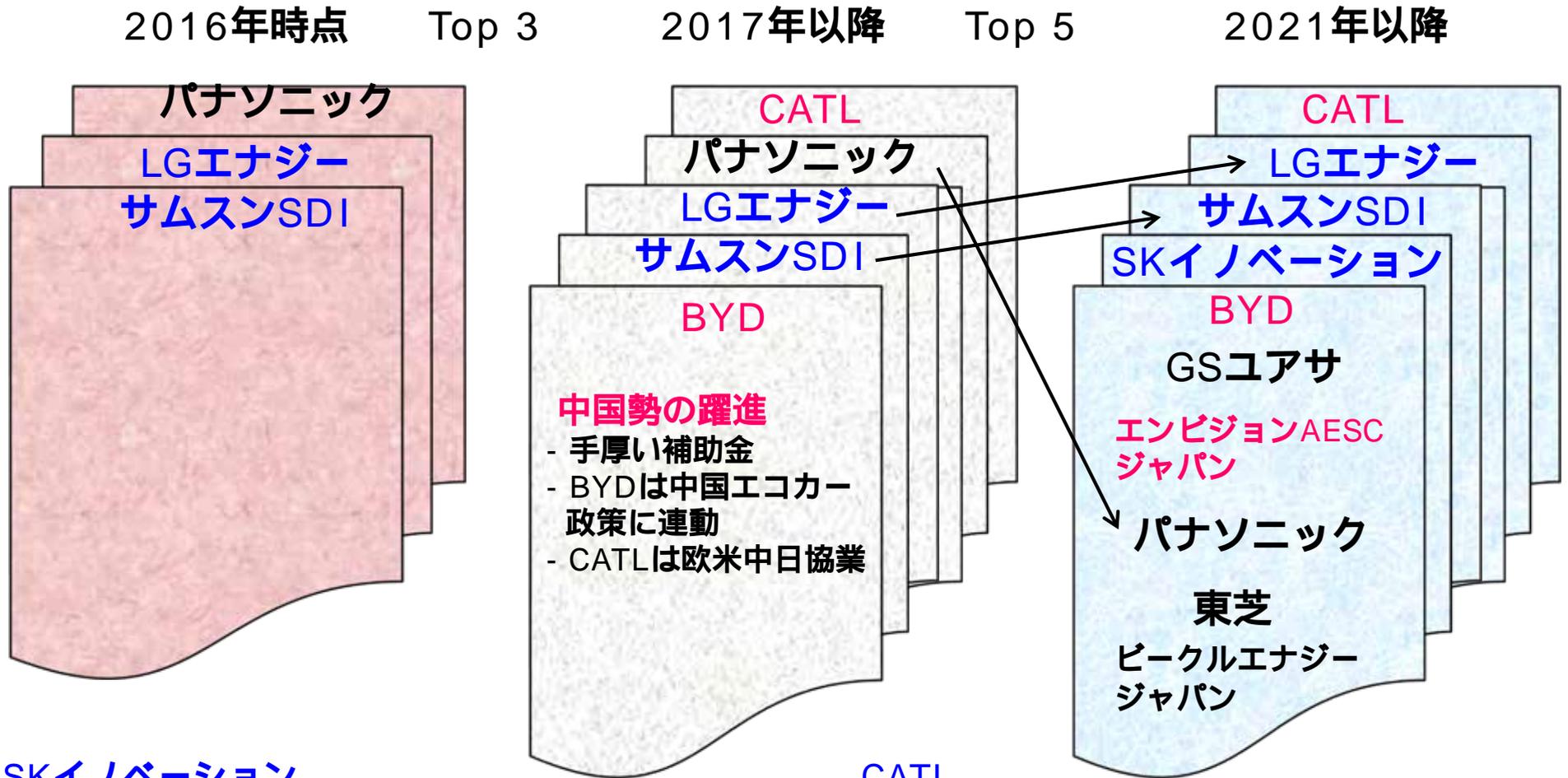
TESLA

- 2020年のEV 50万台から、22年に100万台
- ベルリン郊外にLIBの生産キャパ100GWhから250GWhに拡大する計画



- コナEVでの火災事故とリコール、LGエナジーのLIB
- サプライチェーンで、LGエナジーよりもSKイノベーションとCATLを優遇
- FCVへの積極投資、2020年のシェア 69%（トヨタ 17%、ホンダ%）
- 2027年に全固体電池搭載車の試験生産開始、サムスンSDIやLGエナジーと協業

# 車載電池業界競争力の変遷



## SKイノベーション

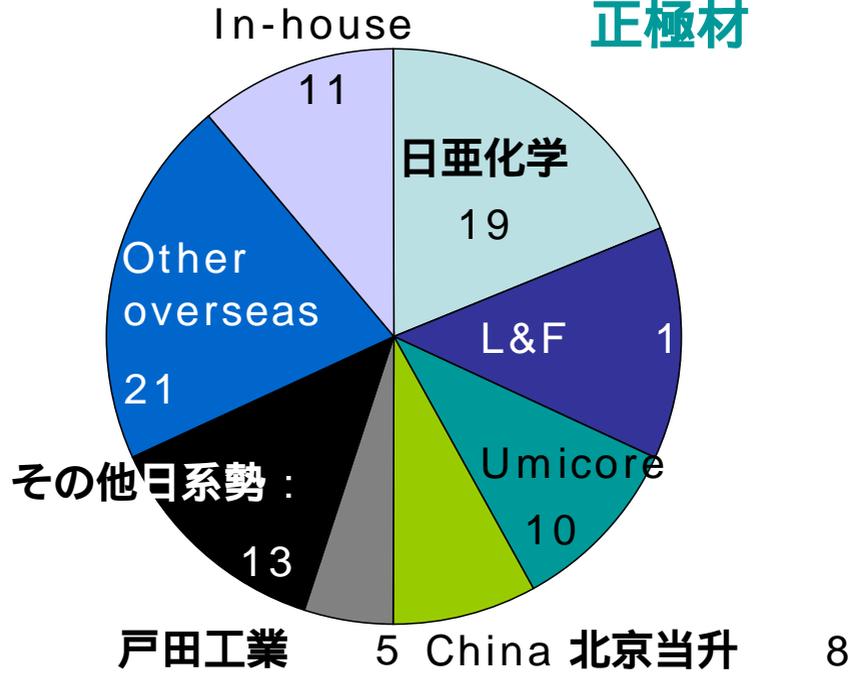
- ・ジョージア州で約10GWhを建設中（1790億円）
- ・2020年1月に第2工場建設を発表、同規模の生産能力で約1000億円の投資
- ・2025年まで約3兆円投資で200GWh確保、受注残13兆円規模

## CATL

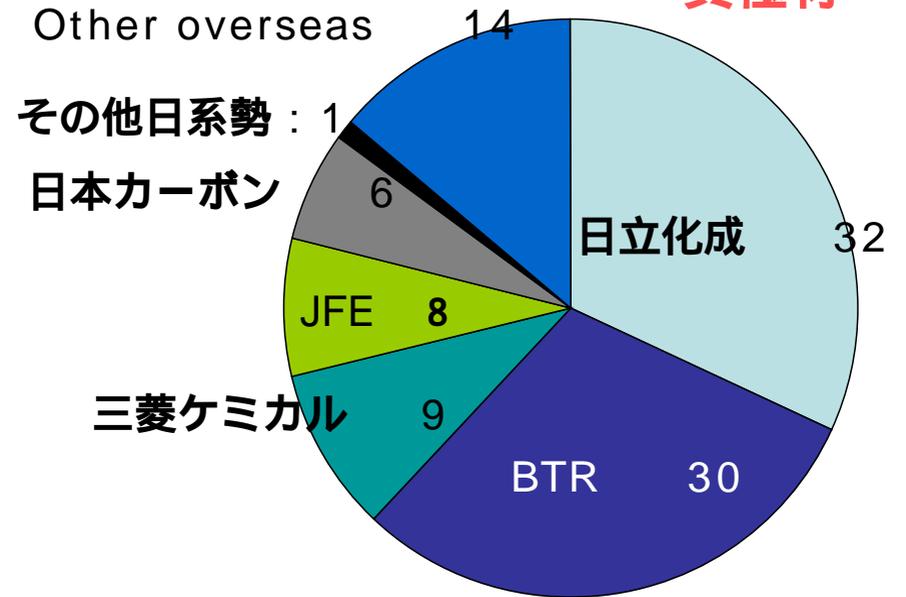
- ・2020年以降から、1兆6000億円投資
- ・2021年9月 江西省に電池工場新設を発表、約2300億円の新規投資「新型LIB」
- ・中国国内生産拠点は20ヶ所、ドイツに1ヶ所
- ・2025年の生産能力は約600GWh(20年比5倍)

# LIB部材勢力図 (2011年の市場規模 450億円)

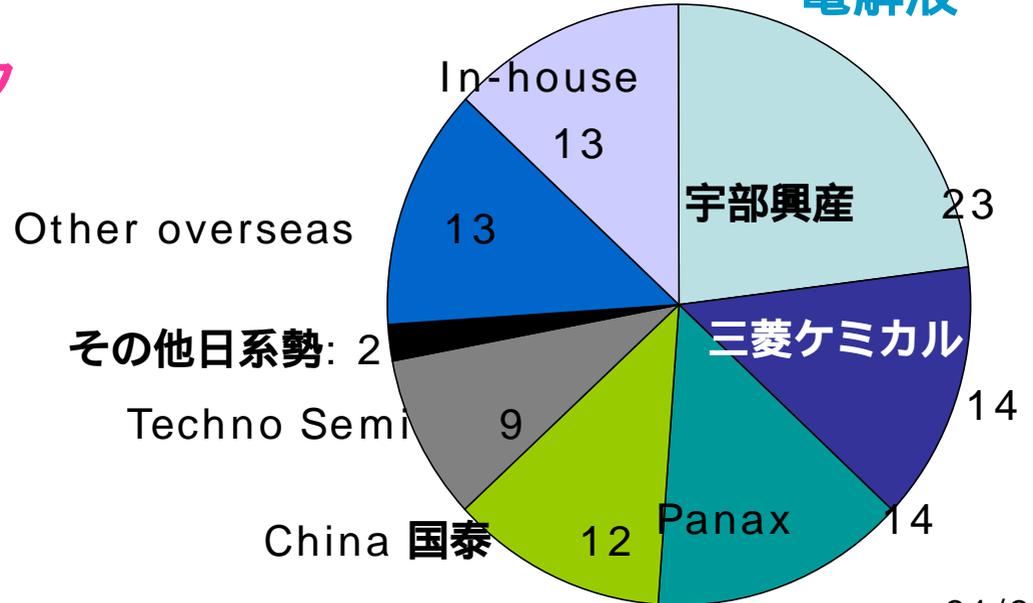
## 正極材



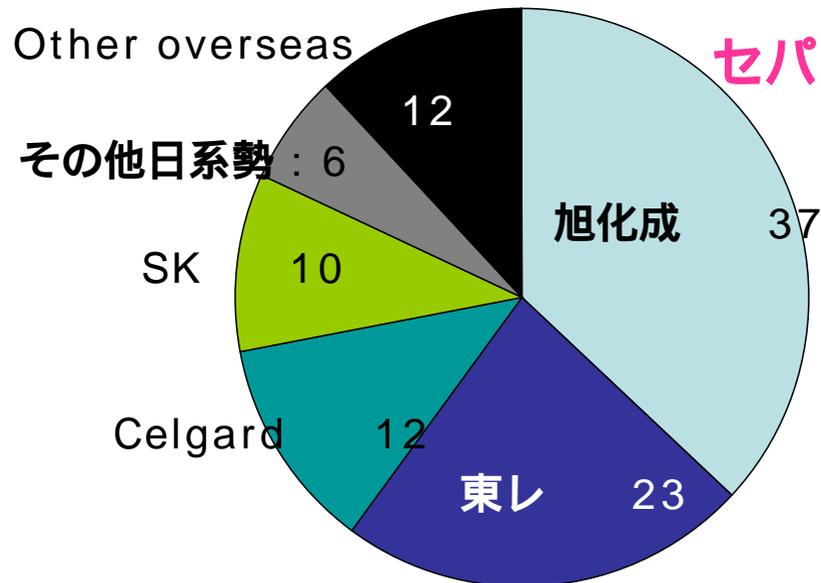
## 負極材



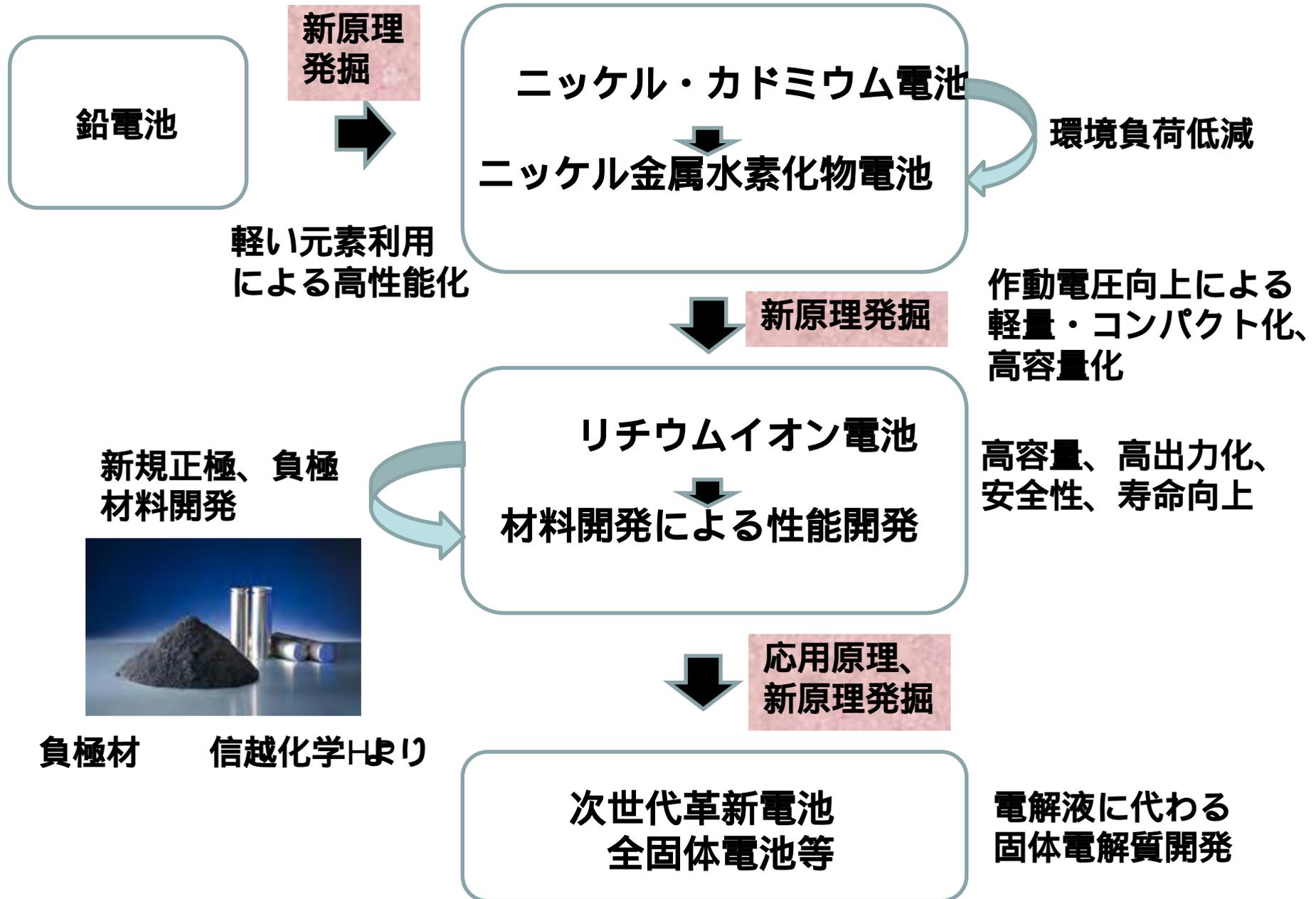
## 電解液



## セパレータ

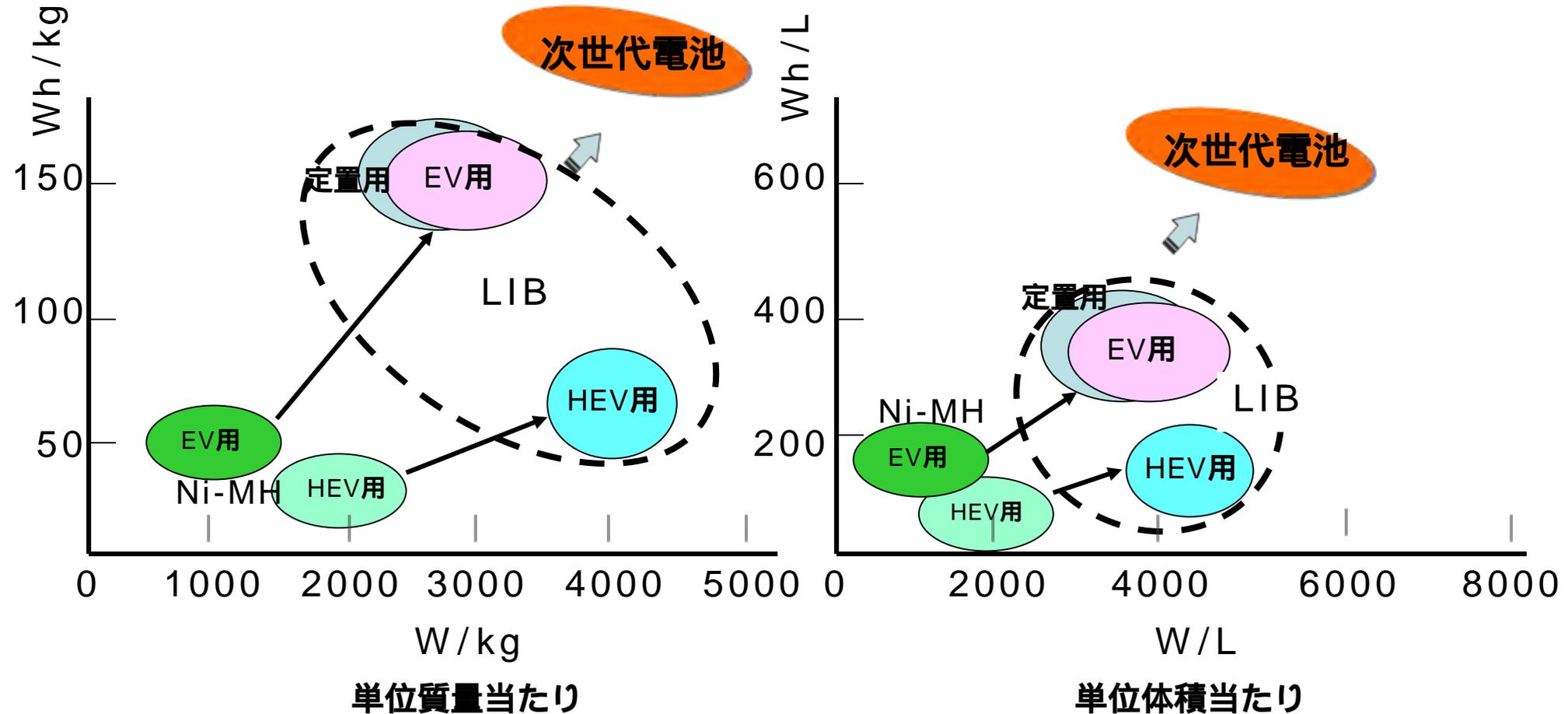


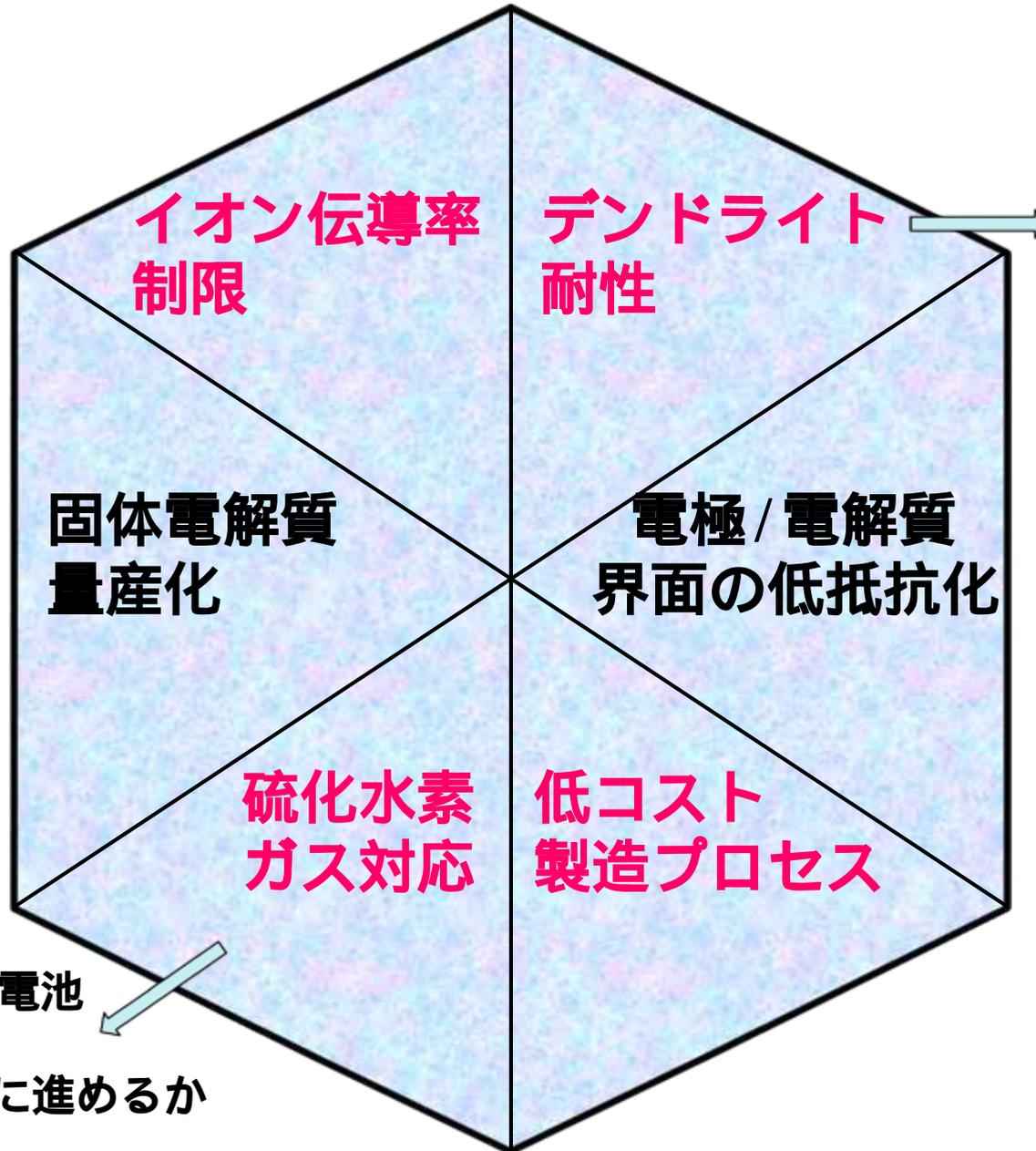
# 電池研究開発の変遷



# LIBと次世代電池の位置付け

HEV/PHEVでは、現行液系LIBで問題はないが、EV用途においては航続距離の観点で更なる革新電池が必要とされ期待されている。





イオン伝導率  
制限

デンドライト  
耐性

固体電解質の粒径、  
密度、厚み、  
粒界制御

固体電解質  
量産化

電極/電解質  
界面の低抵抗化

硫化水素  
ガス対応

低コスト  
製造プロセス

有毒ガスを発する電池

- 普及した実例無
- 合意形成を如何に進めるか

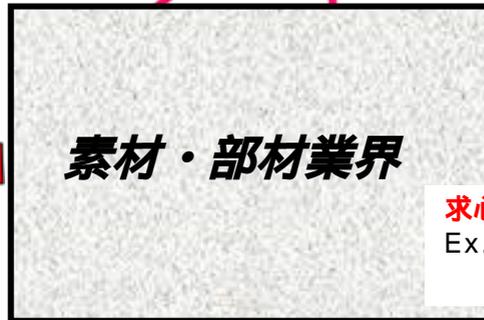
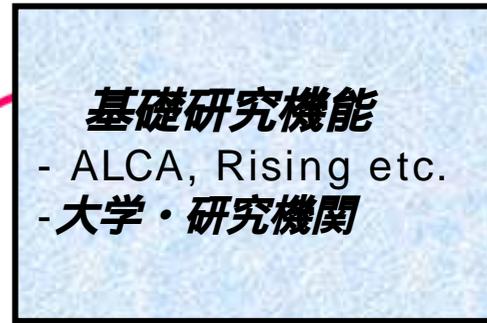
# 提言 日本における電動化と車載用電池ビジネスの原動力

## 業界間サテライト戦略強化

- 世界をリード
- 知財ビジネス
- 国際標準取得

・業界間Networkを強固にすることで日本ならではの強みに

電池業界の求心力  
拡大が現在も課題



求心力増強要  
Ex. 三洋-日亜、  
宇部興産



現状は  
先に  
サムスン  
LGC

## 日系

### 日本の電動化技術は世界をリード

- 1990年のZEV規制を発端に真摯な取り組み
- 1997年から市場に供給したEV、HEV、PHEV、FCVでの火災事故無
- EVの市場開拓性は時期尚早と判断（トヨタ、ホンダ）、2020年以降は推進拡大
- 欧州の水素エネルギーに対抗できる日本のシナリオ構築は、FCVを中心に可能
- HEV/PHEVの各国に向けての更なるロビー活動で価値訴求
- EVを含めた電動化全方位で市場攻略は可能、技術はある中、鍵は製品戦略



## 日系以外の状況

### 欧米韓中の電動化は加速されているものの、法規対応に向けた焦り感とBiz.チャンス

- 中国ローカルEV、米テスラEV、現代自動車のEV、GMのEV、BMWのPHEVで火災事故とリコール多発
- 安全性、信頼性に関する評価試験と基準見直しが必要
- 今更、HEVは技術的側面とZEVクレジット、欧州CO2規制の観点で効果度小
- EV主体の電動化を推進しているが、消費者観点で果たして効果的か
- ロビー活動と自社戦略に関しては積極的な発信