

《目次》

ABAA-9.	1～2 p	Energy Storage Summit Japan	3～7 p
4 th IEEE ICSET 2016	8～10 p	第57回 電池討論会	11～14 p
蠟梅 Now	15 p		

ABAA-9 (第9回電動車用先進蓄電池国際会議)

神鋼リサーチ (株) 大西 隆

2016年10月17日から10月20日までの4日間にかけてABAA-9 (9th International Conference on Advanced Lithium Batteries for Automobile Applications) が中華人民共和国浙江省湖州市のリゾートホテルで開催された。ABAA は IALB (International Automotive Lithium Battery Association) が主催する国際会議であり、学術的な色彩が強い。講演は1会場で行われ、各講演者は自身の研究内容を主体にレビュー的な講演を行う。ABAA-9 では大学、研究機関、企業から合計48件の講演が行われ、約500名が参加した (図1～図2)。



図1 ABAA-9の会場
(Sheraton Huzhou Hot Spring Resort)



図2 ABAA-9 講演会場の様子

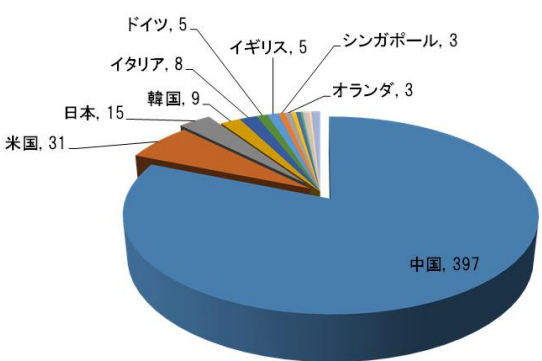


図3 参加者の国籍別内訳

参加者の国籍別内訳を図3に示す。ABAA-9 は中国開催であったため、中国人が参加者の圧倒的多数を占めた。

概して企業よりも大学・研究機関からの発表が多く、日本からはNEDO、産業総合技術研究所、京都大学、東京大学、早稲田大学、本田技研工業などが発表を行った。欧米からも大学・研究機関が多く発表を行ったが、講演者は中国籍の研究者

が多数を占めた。企業では自動車メーカー、電池メーカーからの発表が目立った。

なお、ABAA-9ではポスター展示、企業の製品展示が併設され、講演会場外の展示ブースに電気自動車、大型蓄電池システムなどが多数展示された。ABAA-9ではバンケットも行われたが、現地主催者が湖州市政府であったことから政治色が強く、地元企業（スポンサー）向けに表彰セレモニーも行われた。

リチウムイオン電池においては、高容量電池、高電圧電池の開発が指向されているが、正極材料開発に行き詰まりを見せている。高容量、高電圧に対応できる正極材料の探索は既にやり尽くされており、構造設計に立ち返るなど、原点回帰が見られる。

カリフォルニア州立大学サンディエゴ校（米）では、Ni-rich 正極材料を対象にインターカレーション反応の限界について研究を行っている。層状構造を有する Ni-rich 正極材料でも容量：220 mAh/g は実現できるが、容量：300 mAh/g を実現するためには、従来の遷移元素の酸化還元反応を活用するのではなく、格子間酸素の酸化還元反応を活用する必要があるとしている。アルゴン国立研究所（米）は高容量正極材料の構造設計として、「 $\text{Li}_2\text{MnO}_3\text{-LiMO}_2\text{-LiM}_2\text{O}_4$ 系：LLS系」正極材料の新コンセプトを提案していた。この新材料は Li-M-O の組成範囲（相空間）が広く、層状構造とスピネル構造を有する。 Li_2MnO_3 、 LiM_2O_4 がスピネル構造安定化に寄与することにより、安定したサイクル特性が得られ、約 200 mAh/g の容量密度が得られるとしている。

リチウムイオン電池においては、高容量電池実現の観点から、負極材料に関しては Si 系材料に特化した研究開発が進められている。これまでは「充放電時の体積膨張・収縮対策」が研究の主体であったが、課題解決の目処が立ったことから、「SEI 形成による不可逆容量低減対策」に研究対象がシフトしている。

これに関連して、SEI の実体とその形成メカニズムが Institute of Materials Jean Rouxel at Nantes（仏）から報告された。また、SEI の過度の成長を抑制できる中空構造の Si 系負極材料が清華大学（中）より提案された。

多価カチオン電池に関しては、日本において Mg イオン電池の研究が活発化しているが、ABAA-9でも Mg イオン電池に関する発表が複数あった。Mg イオン電池の正極材料としては、チオスピネル構造の Ti_2S_4 が有望視されているが、多価カチオン電池に好適な新規正極材料として、ニューヨーク州立大学（米）が $\epsilon\text{-Li}_x\text{VOPO}_4$ 、ワートルロー大学（カナダ）が $\text{Zn}_{0.25}\text{V}_2\text{O}_5 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ （層状化合物）をそれぞれ提案していた。

自動車メーカーからは、BMW、GM、HONDA、VW、Mercedes-Benz がそれぞれ講演を行ったが、これらの講演内容を総合すると車載用リチウムイオン電池の正極材料には、Ni-rich NMC が採用される方向にあることが明らかとなった。

ABAA は AABC（Advanced Automotive Battery Conference）に対抗して企画された国際会議であり、レビュー的な講演が多いことから車載用蓄電池の技術動向を把握する上で、有意義な学会といえる。講演は大学（アカデミア）、自動車メーカー、電池メーカーなどから満遍なく行われ、大学の講演から「研究トレンド」、企業の講演から「自動車メーカーのリチウムイオン電池採用方針」「電池メーカーの性能向上に向けた取り組み状況」を把握することができた。

ABAA は毎年開催国が異なり、来年はアメリカ合衆国シカゴ市で開催される。機会があれば参加して情報収集を継続していきたいと考えている。

以上