



全固体電池の実用化

Advancing commercialization of all-solid-state batteries using solid electrolytes

菅野研究室

概要

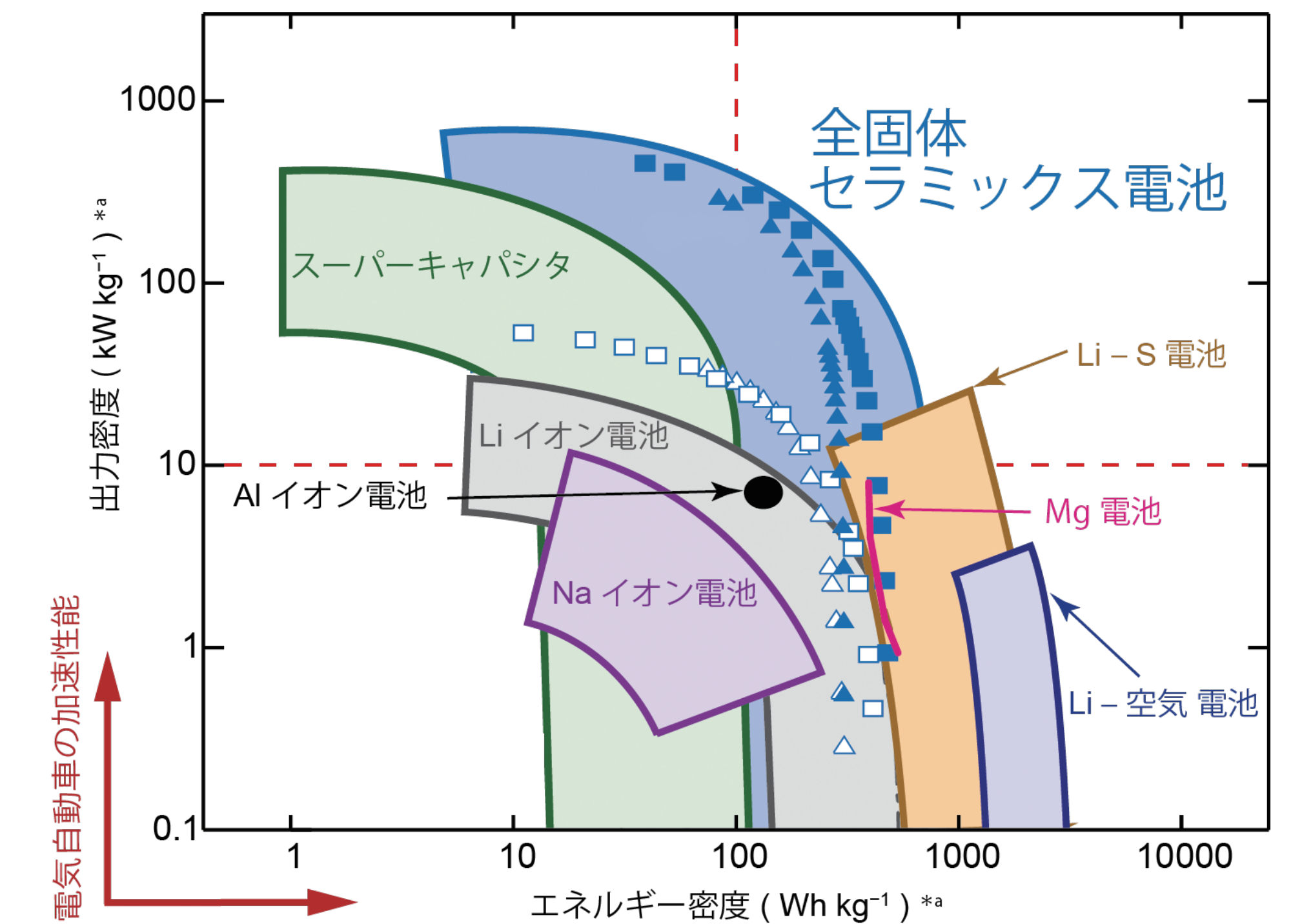
スマホやタブレットなどの携帯情報端末が日常生活に不可欠なものになり、電気自動車 (EV) へのパラダイムシフトがグローバルに加速している。これらには現在、液体の電解質を持つリチウムイオン電池等が利用されているが、さらに安全性が高く、コンパクトで高性能な電池の開発が期待されている。菅野了次教授が創り出した超イオン伝導体 (固体電解質) は、低温から高温まで広い温度領域で作動する固体でありながら、その構造の中で高速でイオンが選択的に動き回る特長を持った物質である。安全性・安定性に優れ、液漏れもなく、重量当たりのエネルギー密度も高い全固体電池のキーテクノロジーである。

新しい化学物質で構成された類のない電池特性

Advances in science are leading to batteries with unprecedented capabilities

2011年にイオン伝導率が高い固体電解質であるLGPS物質系を発見し、2016年にはその派生の固体電解質材料を発見しました。2017年には、安価かつ汎用的なスズとケイ素を組み合わせた固体電解質材料を創出するなど固体電解質の研究をリードしており、多数の重要基本特許を保有しています。

新しい化学物質で構成された類のない電池特性

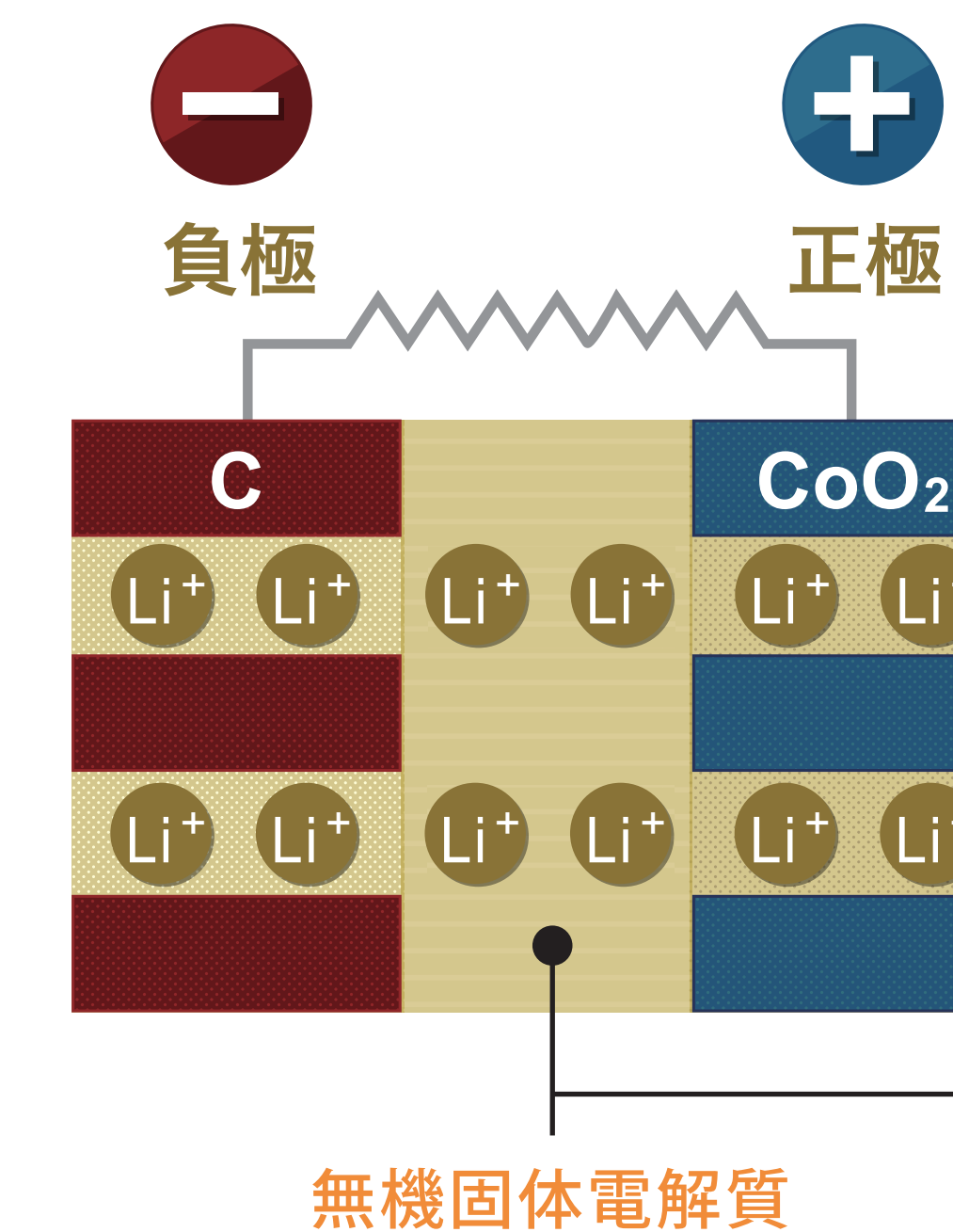
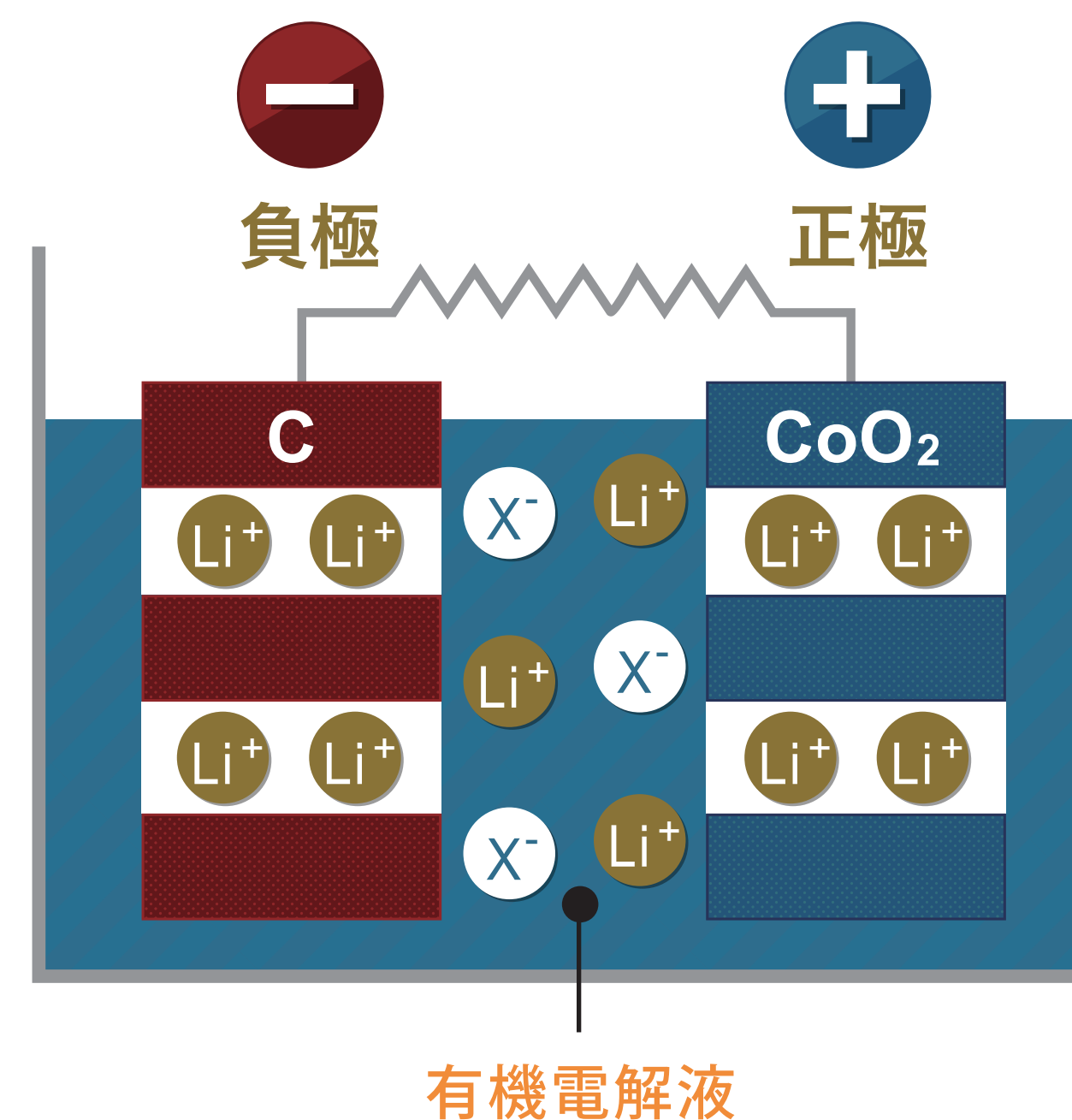


● 新規な物質群を材料にした全固体電池は、既存のエネルギーデバイスよりも優れた特性を示した。

リチウム電池の全固体化

All-solid-state lithium battery system

固体電解質のイオン伝導率や、安定性向上のための材料開発を進めるとともに、高出力・長寿命化を図るために、原子レベルで電気化学界面を解析し、物質合成へフィードバックするなど、基礎研究を深めます。物質評価には、通常の焼成法に加えて、高圧合成、薄膜合成法などの手法でいろいろなパラメーターを変化させるほか、マテリアルズ・インフォマティクスでのアプローチを実施しています。



全固体電池

Smart phones, tablets and other mobile devices have become essential to our daily lives, and the paradigm shift to electric vehicles is expanding globally. The traditional power source employed in these devices has been the lithium-ion battery, which contains a liquid electrolyte. However, safer, more compact, and higher-performing batteries are greatly sought after. The superionic conductor (solid electrolyte) developed by Professor Ryoji Kanno functions over a

broad range of temperatures, and its material allows ions to move within the structure selectively at high speed. It delivers outstanding safety and stability, does not leak, and has a high energy density, making it a key technology for all-solid-state batteries. The All-Solid-State Battery Unit leverages its lead in the development of superionic conductors to promote the commercialization of all-solid-state batteries.

