

# 「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現

## 超高エネルギー密度・高安全性全固体電池の開発

研究開発代表者：内本喜晴 京都大学 大学院人間・環境学研究科 教授

共同研究機関：京都大学、東北大学、物質・材料研究機構、トヨタ自動車株式会社

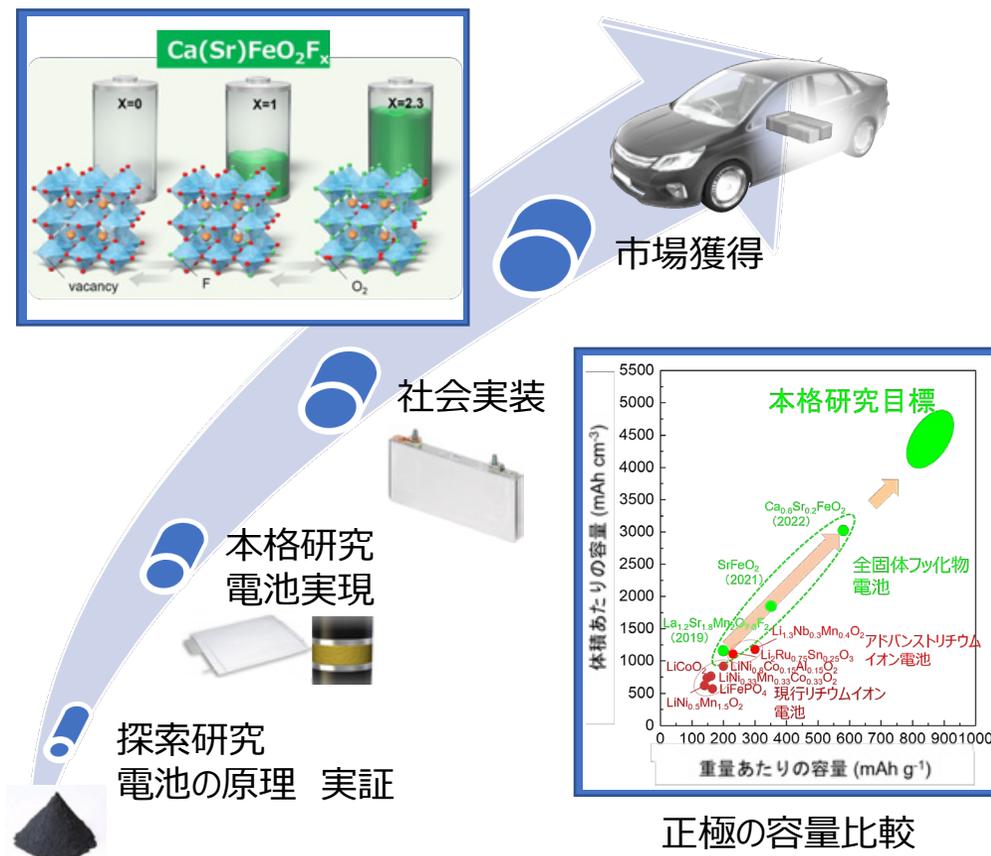


### 目的：

現行の車載用リチウムイオン二次電池の3.5倍以上の体積エネルギー密度をもち、資源量の多い材料を使用した安全性の高い全固体フッ化物イオン電池の実現を目指す。

### 研究概要：

超高容量なフッ化物イオンが挿入脱離する正極材料を発見し、これにより、正極の容量は、現行リチウムイオン電池、およびアドバンスドリチウム電池と比べて、2～3倍増加した。この車載用電池としてのポテンシャルを確認した全固体フッ化物イオン電池の形成技術の確立に重点的に取り組む。正極探索では、アニオンの酸化還元反応を活用し、鉄系材料で1.5倍の高容量化を試みる。固体電解質のイオン伝導度の向上が課題であり、探索研究から蓄積している複合アニオン化合物の教師データを用いて固体電解質の材料探索を加速する。電池試作により新たに生じる課題を解決し、固体電池形成技術の確立とセルによる技術検証を目指す。これにより、今後大幅に拡大する車載用電池市場における我が国電池産業の競争力を飛躍的に向上させる。



# Realization of a low carbon society through game changing technologies

All solid state batteries with extremely high energy density and safety

**Project Leader :** Yoshiharu UCHIMOTO  
Professor, Kyoto Univ./Grad. Sch. Human and Environmental Studies

**R&D Team :** Kyoto University, Tohoku University, National Institute for Materials Science, Toyota Motor Corporation



## Summary :

We have discovered a cathode material with ultra-high capacity fluoride ion insertion / desorption, which increases the capacity of the cathode by a factor of 2 to 3 compared to current lithium-ion batteries and advanced lithium batteries. By using this cathode, we will focus on the establishment of all-solid-state fluoride ion battery formation technology and apply it to automotive batteries. The issues are: 1) development of an iron-based cathode that utilizes anion redox reaction and exhibits 1.5 times higher capacity than the current cathode, 2) improvement of fluoride ion conductivity of solid electrolytes through data-driven materials search, and 3) establishment of solid-state battery formation technology.

