

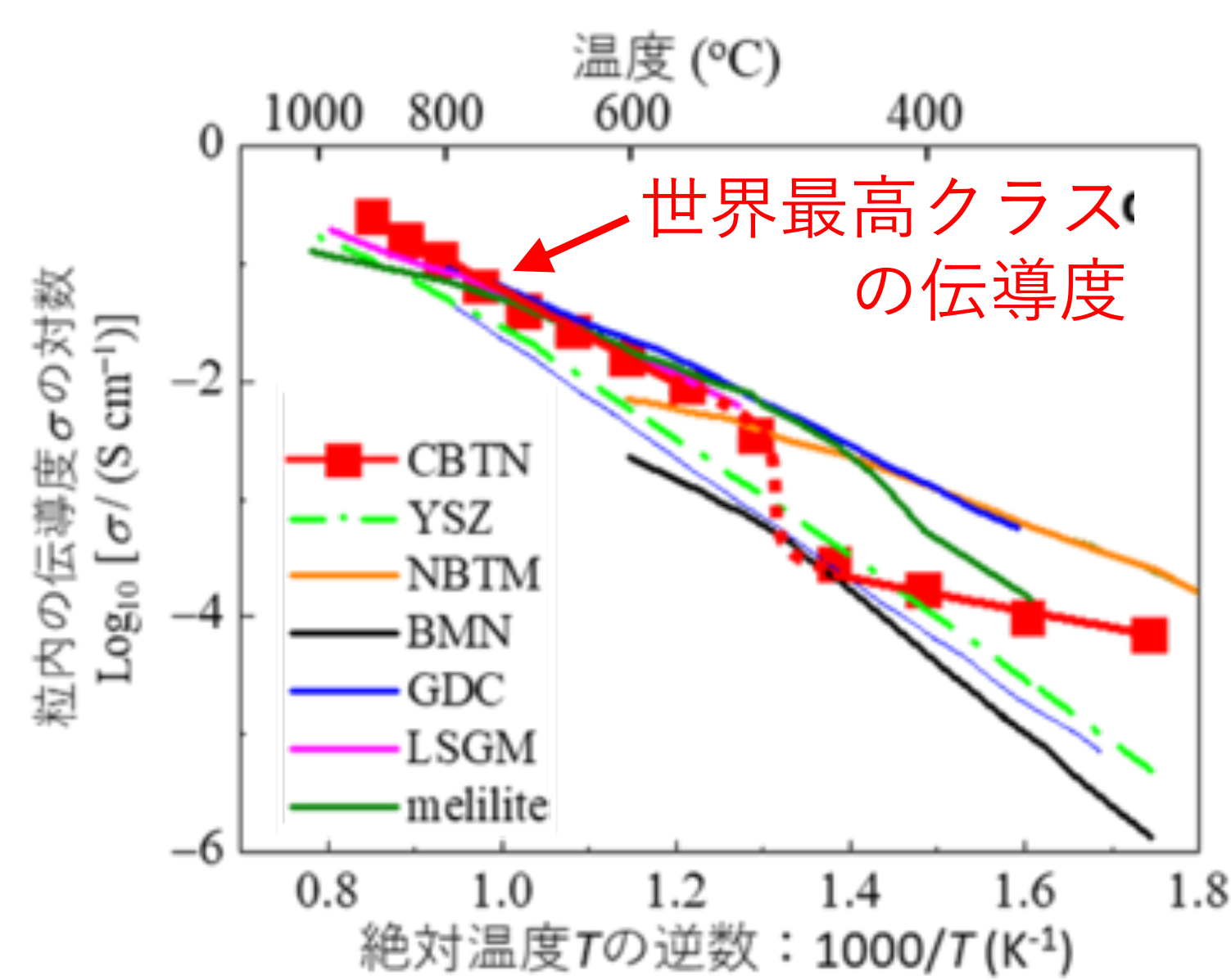
## 中性子線を用いた研究例

## 中性子科学実験施設

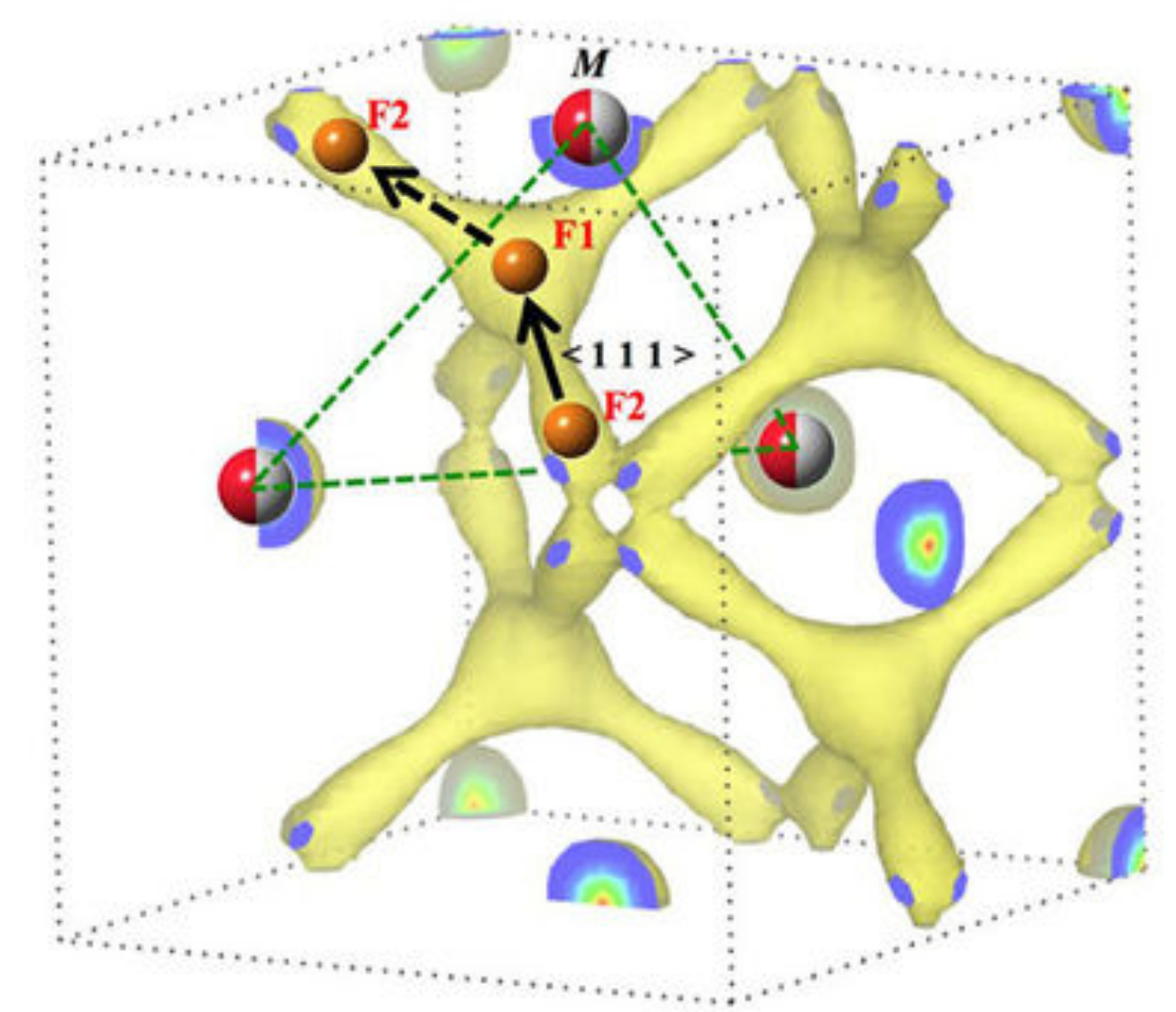
## 新しい蓄電池や燃料電池の創生を目指して

蓄電池や燃料電池では、イオンが流れる材料（電解質）が必要です。従来の電池では、可燃性の電解質溶液が使われており、発火する恐れもあります。より安全で高性能な電池をつくるため、燃えにくい固体電解質の開発が急ピッチで進められています。

中性子線は電池の性能評価に威力を発揮します。中性子線を用いると、電解質中のイオンの流れる速さや、その経路を知ることができるからです。最近の研究では、酸素やフッ化物イオンが伝導する新しい高性能の固体電解質を調べ、イオンの伝導メカニズムの解明に成功しました。より安全な電池が皆さんの身近な存在になる日もそう遠くないかもしれません。



$\text{CsBi}_2\text{T}_{12}\text{NbO}_{10-\delta}$  の高い酸化物イオン伝導度



$\text{Ba}_{0.6}\text{La}_{0.4}\text{F}_{2.4}$  固体電解質のフッ化物イオンの流れ（黄色の帯）

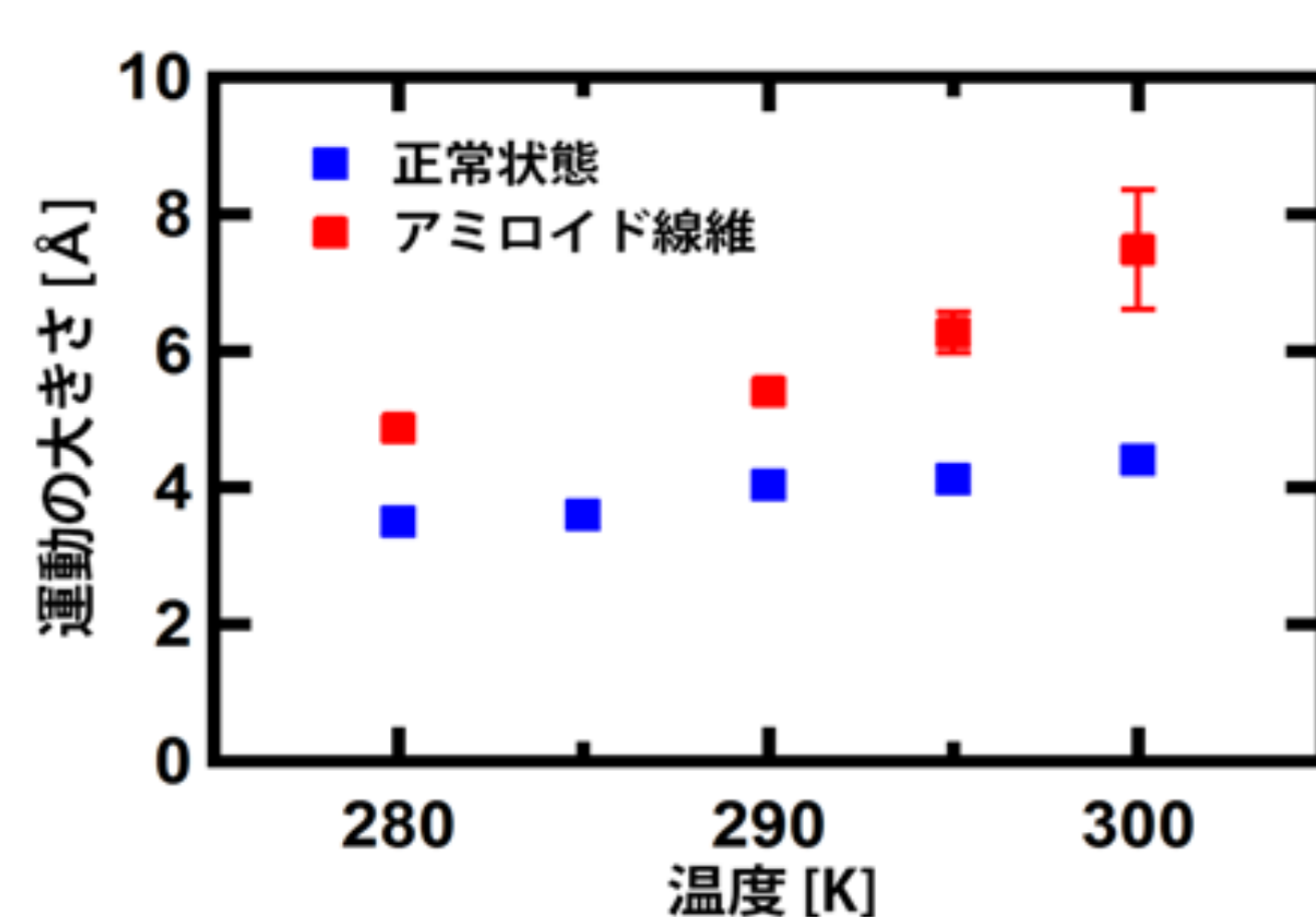
## パーキンソン病発症の解明に向けて

パーキンソン病の患者の脳細胞には、「 $\alpha$ -シヌクレイン」と呼ばれるタンパク質同士が線維状に集合した状態（アミロイド線維）が蓄積していることが知られており、このアミロイド線維の形成が発症のカギとされています。しかし、アミロイド線維がどのように形成されるかは未だ解明されていません。

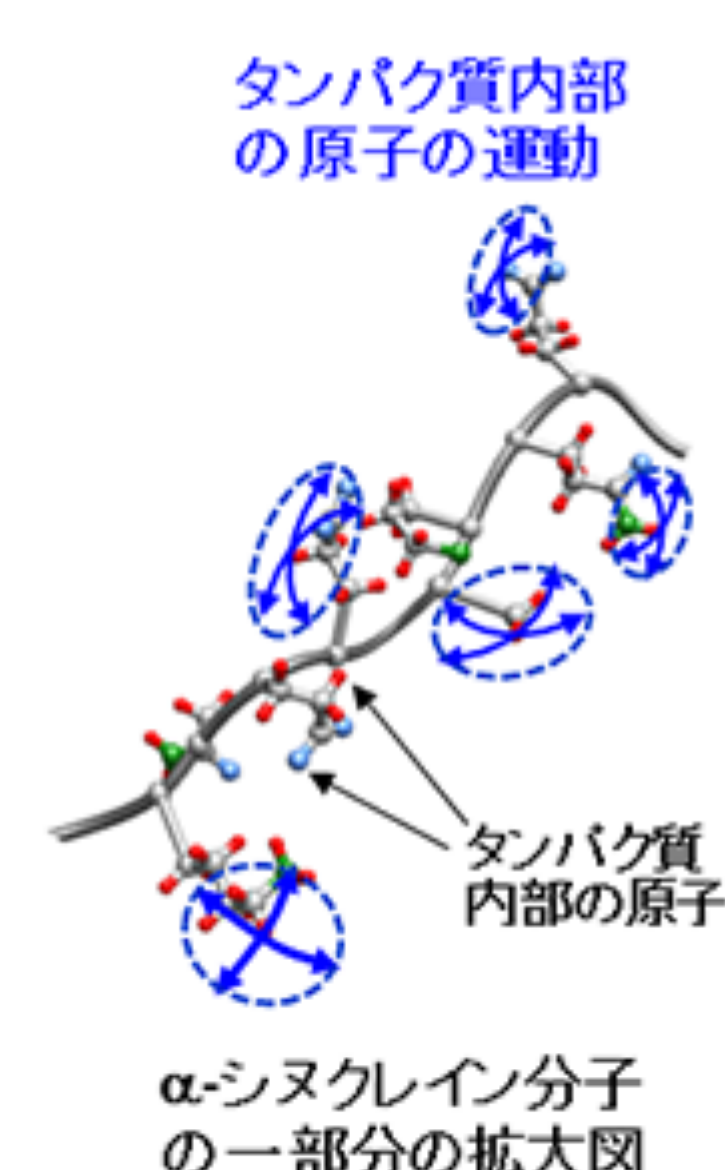
「 $\alpha$ -シヌクレイン」内部の原子の運動を調べたところ、意外なことにアミロイド線維が形成された方が原子が動きやすくなるということがわかりました。こうした事実はパーキンソン病発症の仕組みを解明する大きな手掛かりとなりそうです。



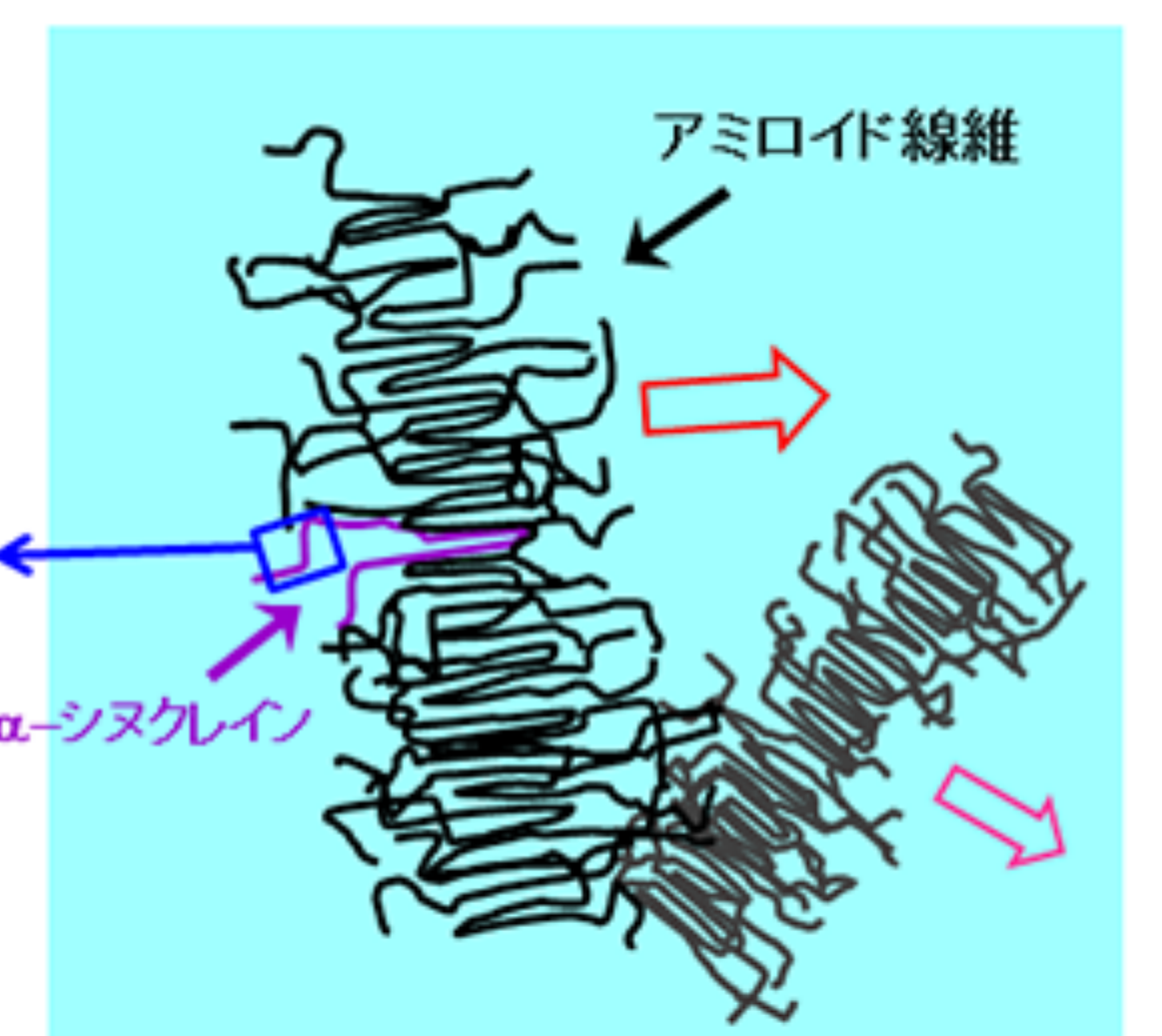
$\alpha$ -シヌクレインのアミロイド線維



$\alpha$ -シヌクレイン内部の原子の運動の大きさ



$\alpha$ -シヌクレイン分子の一部分の拡大図



アミロイド線維状態（ $\alpha$ -シヌクレイン分子が線維状に集合）

アミロイド線維状態の $\alpha$ -シヌクレインの模式図