



令和5年度文部科学大臣表彰・科学技術賞（研究部門）

一原子層毎の磁性探査法を用いた鉄表面の特異な磁性の研究

関西光量子科学研究所
放射光科学研究センター
三井 隆也（上席研究員）

高崎量子応用研究所
量子機能創製研究センター
境 誠司（上席研究員）

鉄は磁石になることは知られていたが・・・
原子配列が寸断される表面において
鉄も磁石になっているかどうかはわからなかった。

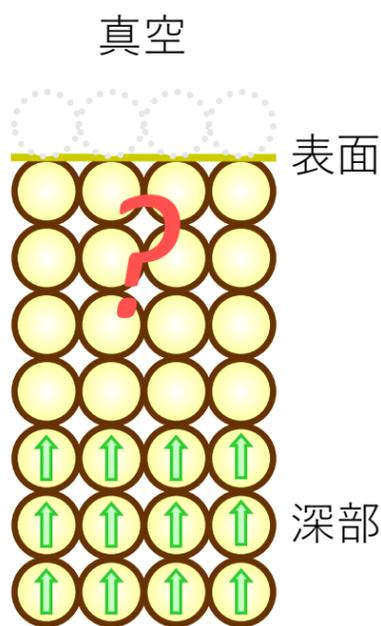
表面付近の原子磁石の強さを評価できる
放射光メスbauer分光装置
+
表面の酸化を防ぐ**超高真空計測モジュール**

磁気フリーデル振動理論@1981

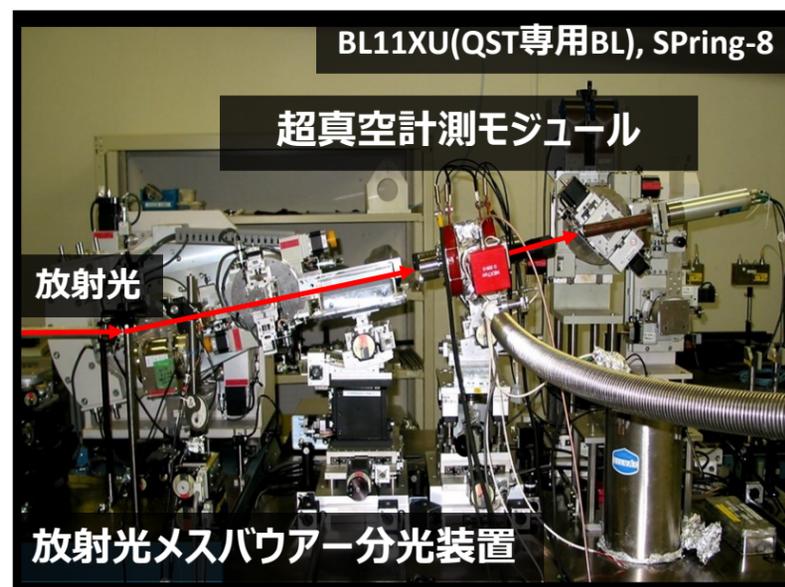
表面で原子磁石の強さが層毎に
振動的に変化する。

原子層毎に原子レベルで磁石
の強さを測る術がなかった。

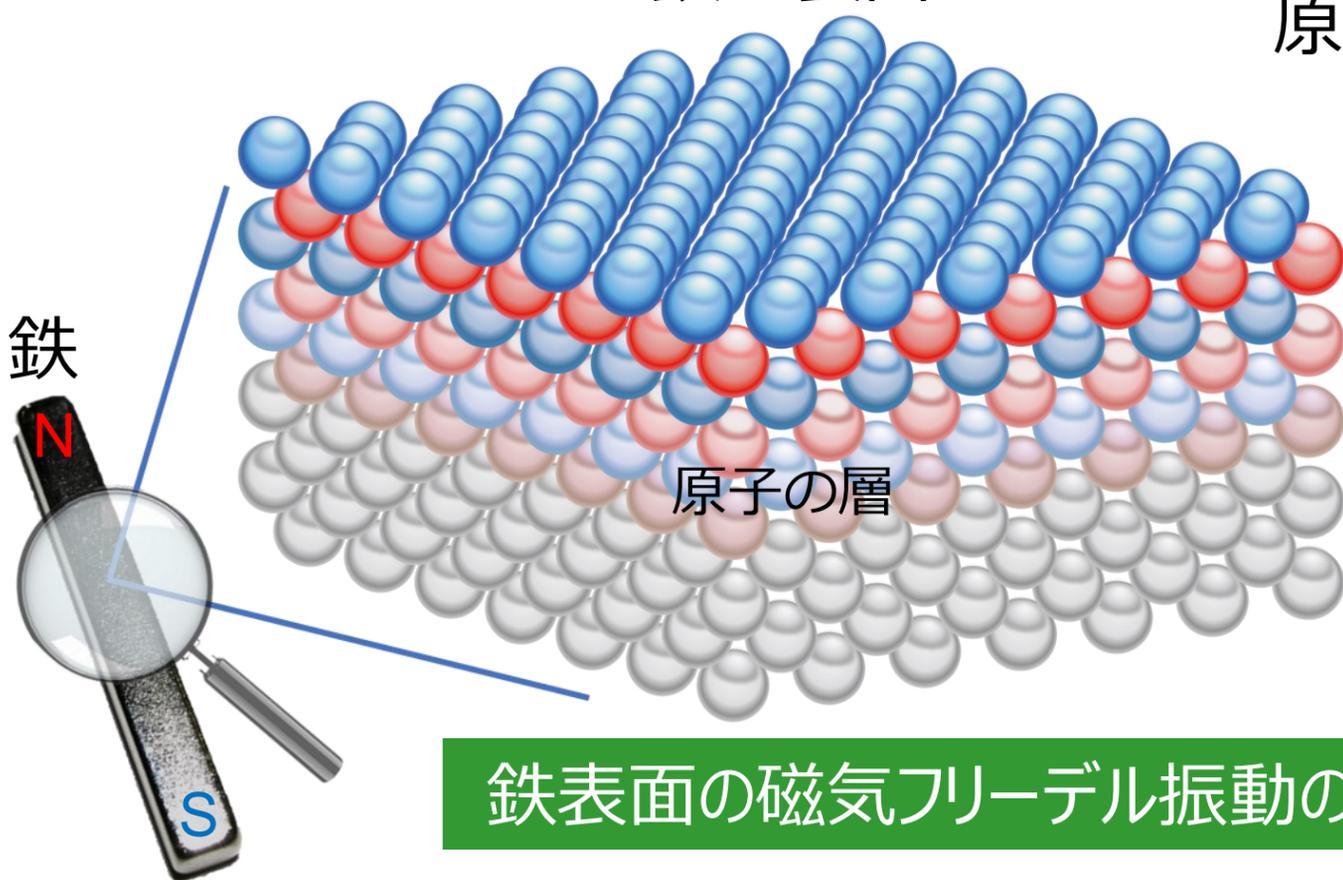
理論的な予測はあったが
実験的には未検証で
謎のまま！



鉄の「表面の謎」を解明



鉄の表面



原子の磁石の強さ

1層目	
2層目	
3層目	
4層目	
5層目	
6層目	
7層目	

鉄表面の磁気フリーデル振動の存在を初めて実証！

謝辞

本研究はQST「**未来ラボ、創成的研究**」
における「**機構内拠点連携研究**」で実施。

共同研究者

李 松田（QST高崎研：主幹研究員）
上野 哲郎（QST関西研：主幹研究員）
綿貫 徹（QST関西研：センター長）

増田 亮（弘前大学：助教）
小林 康浩（京都大学：助教）
瀬戸 誠（京都大学：教授）
赤井 久純（大阪大学：教授）