

## 「パイロクロア酸化物」

超電導物質の発見レースで日本は独走中。最近また新物質が見つかった。原子のつくる三角形が基本構造になっている「バイロクロア酸化物」という物質で、東大物性研究所の広井善二教授らが発見。この構造を持つ物質には、高温で超電導になるものがあるかもしれないと注目される。

超電導は長い間、絶対零度見以降十年間、この記録は破られていない。高溫超導のメカニズムは近辺でしか見つからなかつた。その状況が一変したのが一九八六年。銅酸化物と呼ばれる物質系で、従来より高溫で超電導になる物質が相次いで見つかつた。だが絶対温度「三五ケルビン（K）」という銅酸化物「水銀-1223」の電子はスピンという強磁性に似た性質を持つ。銅酸化物は低温で電子のスピンはまづ分からない。たゞよく分からぬだ物質の性質を担う内部の電子の間に強い反発力が働き、ほとんど動きないと云ふ状況が現になつてゐるのみである。

遊歩道  
トゥレット症候群

322

「高温」の  
メカニズム  
解明の糸口に期待

機械力学

## 超電導の新物質発見

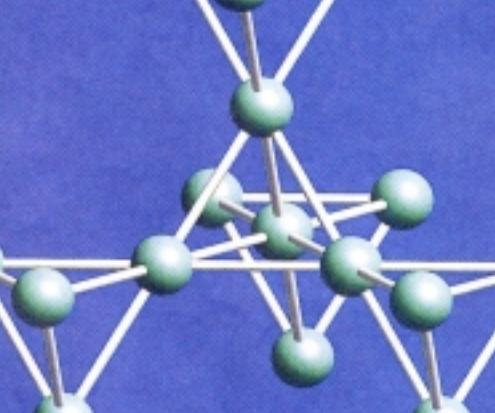
は別個に並ぶ。」の趣旨が何かの理由で顧

れると超電導になる(「しかし」)三角形だと頂点に電子のスピンがすべて反平行である電子のスピンがすべて反平行である。銅酸化物では、頂点に並ぶ。て隣と逆向きになる配列

「おもしろい物理があるのさ」と言う。  
廣井さんのチームは二

二重に對しバイクロア  
酸化物は正三角形の頂点  
に並んでる。正方形な  
ら電子は隣とスピンが逆

はひきだる  
ペリへのついで風氣秩  
序が抑えられる。こうし  
た現象を「フラストレー  
ンヨーン」呼ぶ。二件目



絶対温度10Kでの超電導現象が見つかったバイオクロア酸化物の構造。球の部分に超電導を担う電子があり、隣の球にある電子との間で複雑な関係が生じている(広井善二東大教授提供)

**Q** 超電導 物質の電気抵抗が低減で完全になくなる現象。超電導物質でコイルを作るべく、電力消費なしで電流が流れ、強い電磁石になる。1986年以降、高温超電導物質が相次いで発見されたが、加工が難しいのが課題。京都大学の松本要・助教授らの研究グループが世界最高性能とされる高温超電導物質を開発し、こちらも注目され、それぞれの大学で研究にのぎを削っている。

高溫電導の理論で知られる前川祐東北大教授は「離気秩序の御えられたる物質は高温超電導を起す可能性がある。バイロクロア酸化物の研究は高温超電導のメカニズムを解明する糸口になるかもしない」と関心を寄せた。