

## 超電導技術で拓く新しい社会

Superconductivity Technologies Ushering In the Society of the Future

松下 徹志  
Tetsushi Matsushita

極低温で抵抗がゼロになる超電導の技術は、医療の現場での磁気共鳴イメージング装置 (MRI) や高エネルギー粒子加速器用の磁石に活用され、今や磁気浮上列車でも実用されようとしています。さらに、低損失で超高速のスイッチング機能や、優れた周波数フィルタリング機能により新しい超高速情報システムが期待されるなど、社会のインフラへも大きな影響をもつ将来への技術です。

1986年に、20 Kを超える高い温度で超電導状態が実現できる酸化物超電導体の発見があり、高温超電導技術の研究が進みました。その結果、安価な液体窒素で冷却できるBi系超電導体やY系超電導体が開発され、それを用いた超電導機器が使われ始めました。

一方、液体ヘリウムなどの冷媒を使わないで超電導体を冷却する、小型の極低温冷凍機の開発が要望され、当社は世界で初めて磁性蓄冷材を用いた小型の冷凍機を実用化しました。これはボタン一つで絶対温度4 Kの超電導状態を実現する冷凍機であり、これにより直冷式超電導磁石が実現できました。この方式の直冷式超電導磁石技術はこれから主流となる技術であり、使いやすい超電導磁石としていろいろな分野に採用されています。

これから迎える21世紀では、環境と調和するエネルギー節約型の社会が求められています。電力ロスのない超電導技術は、エネルギー節約型の新しい社会のインフラを形成する大きな柱技術の一つであり、超電導技術が、より身近で頼れる技術になるよう努力を続けていかなければなりません。これまでの医用、交通、加速器、核融合、半導体引上装置といった分野で使われてきた超電導技術が、鉄鋼など素材産業、廃棄物処理などの環境技術、発電、送電、変電といった電力システム、そして情報システムへと広がり、社会に浸透していくことを期待しています。

この特集では、これまで開発・実用化されてきた超電導技術における当社の取り組みと成果を紹介し、21世紀に向かっての超電導技術の展望を示します。国をはじめとして顧客・関連企業の皆様がたのご指導・ご支援をお願いする次第です。