



# メカランド

## 冷蔵庫 編

### 1. はじめに

毎日使う冷蔵庫。「白物家電」と呼ばれるジャンルの家電製品である。過去日本においては、三種の神器の一つにもなっていた。小売業などの業務用では、売り場にある冷蔵ショーケースや、バックヤードに部屋を丸ごと利用するような巨大な冷蔵庫（冷凍庫）もある。身近な機械だからこそ環境へ配慮した工夫が必要である。今回はその冷蔵庫にスポットを当て、歴史や冷えるしくみを紹介しよう。

### 2. 冷蔵庫の歴史

国産第一号は1930年に東芝（株）によって開発され、1933年に発売された。しかし当時は大変高価だったことや、故障も多く一般の家庭には普及しなかった。1960年代に入るまでは一般の家庭では、保冷箱（木製の箱に氷を入れたもの）が冷蔵庫として使用されていた。しかし1960年代の高度成長期にもなると、白黒テレビ、洗濯機と並ぶ三種の神器として、一般家庭のあこがれの商品になった。その後、1970年代に入り、世の中にとって冷蔵庫が当たり前存在になると、冷凍庫を合体させたものが登場し、冷凍食品の普及とあまって冷凍冷蔵庫は一般家庭に広く急速に普及していった。1980年以降は、野菜室、製氷機、チルド室（氷温室）などの機能が加わり、現在では、脱臭装置、急速冷凍機能を持ったものなどが製造されている。

### 3. 冷えるしくみ

冷蔵庫で冷えるヒントは気化熱にある。注射を打つときに、アルコールを含ませた綿で、腕の表面を拭くと冷たく感じるのは液体のアルコールが、気体になるときに、腕の表面から熱を奪うからである。このときの熱のことを、気化熱と言う。夏の暑い日に、庭に水をまくと涼しくなるのも、水が地面や空気の熱を奪って、蒸発する気化熱のおかげである。冷蔵庫ではこのやりとりを利用して、食べ物を入れた箱の中の熱を気化熱で奪って冷やし熱を外へ出す。それが冷蔵庫の基本的なしくみである。

冷蔵庫の構造は図1のようにになっている。黒い矢印(→)をたどると、冷媒のガスがどのような流れで変化していくのかがわかる。まずコンプレッサによって圧力をかけられた気体のガスは高温で高圧のガスになる。次にその熱を放熱器を介して冷蔵庫の外へ逃がし液体となる。そして冷却器で圧力が下がり液体から元の気体のガスに戻る。このとき奪われる気化熱で、冷蔵庫を冷やしている。冷蔵庫はこの気体 → 液体 → 気体の流れを、繰り返している。

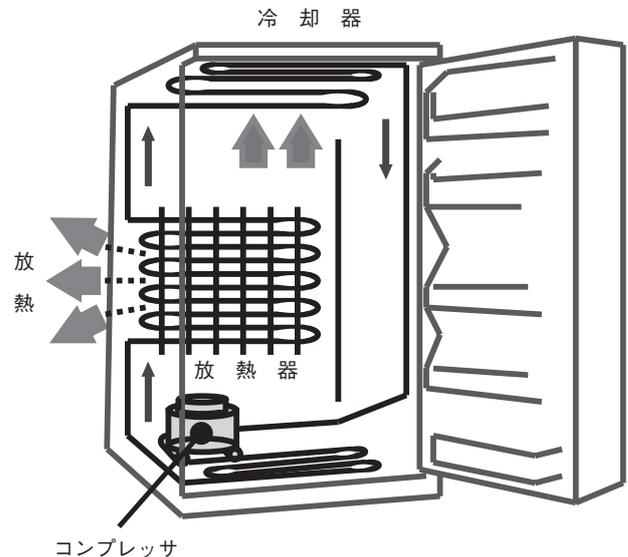


図1 冷蔵庫のしくみ

### 4. 冷媒と環境対策

先に説明したとおり、冷蔵庫が冷えるのは、冷媒のガスを使って熱を吸い取っているからである。この冷媒に従来、フロンが使われてきた。このフロンは、大気中のオゾン層を破壊させる作用があるため、1995年末までに生産・使用が全廃された。そこでフロンに代わって採用されたのが、比較的環境に影響が少ないといわれた代替フロンである。しかし、近年この代替フロンも温暖化に影響があることがわかってきた。そこで、ノンフロン冷蔵庫では冷媒として炭化水素系のイソブタンを使用している。炭化水素は、温暖化への影響がほとんどない。冷媒としても効率が良いので消費電力量も従来の冷蔵庫より抑えることが可能となった。

### 5. おわりに

現在では種類も大きさもさまざまな冷蔵庫があり、いろいろな工夫がなされている。たとえば、食品の栄養が壊れにくいものや、ラップなしでも食品が乾かないもの。また雑菌やカビが増えるのを防ぐものなどがある。

そして冷蔵庫は、テレビやそうじ機と違い、一日中使い続けている機械であるから、省エネルギーで消費電力が少ないということもこれからの冷蔵庫の大きなテーマである。

〈文責 メカライフ編修委員〉