

温度が生まれた歴史

マクロ世界の熱はマイクロ世界での分子運動エネルギーで、その量は温度で表す。したがって熱平衡にある2つの物体は温度が等しい。熱力学第ゼロ法則と呼ぶ経験則によれば、物体Aと熱平衡にある物体Bをさらに物体Cと触れさせても、やはり熱平衡になる。AとCを直接触れさせなくても、物体Bを温度計としてAとCの温度が等しいかを調べられる。

接触、つまり分子間相互作用によって、より大きな分子運動エネルギーを持つ系から、小さな系へとエネルギーが移るといふことで、物質世界は温度平衡に向か

い、何百億年後に訪れるだろう温度一定の死の世界へと着実に進んでいる。

温度の概念はギリシャ時代から、熱さ・冷たさをそれぞれ数段階で表すことが医学で行われていたが、連続的な量として考えるようになったのは近世になってからだ。それ以前は冷・暖は乾・湿のように対立するもので、冷気と暖気の混ざり方が暖かさを作ると思われていた。

空気の熱膨張を示す装置は、紀元前2世紀ごろギリシャのヘロンらが考案したが、16世紀末にガリレイらがそれを温度計として利用した。17世紀になると気体

温度計も改良され、アルコールを使った液体温度計も現れ、ヨーロッパでは医者の診断や気温を測るのに広く使われた。

1717年ごろ、ドイツのファーレンハイトは水銀温度計を製作、水、氷、食塩を混ぜてできた温度を0度、氷の融点を32度、体温を96度とするカ氏温度目盛りを考案した。1742年にスウェーデンのセルシウスが氷の融点を0度、水の沸点を100度とするセ氏温度目盛りを提案した。18世紀の英国のブラックらの比熱の研究は、熱と温度を区別させた。

また19世紀初めごろまでにフランスの

ゲイ・リュサックや英国のドルトンらは、多くの気体の熱膨張係数がすべて同じ値であると突き止め、温度の下限、すなわち気体から熱が完全に奪われて圧力が0になる温度の値がおよそセ氏マイナス270度であると主張した。

熱学は急速に発展し、19世紀後半に熱力学の第1法則、第2法則が生まれた。温度は熱と区別された概念となり、普遍的な意味をもつ絶対温度の基礎も与えられた。20世紀にかけて発展した気体分子運動論、統計力学により、熱現象は原子・分子運動に基づいて理解され、温度の物理学的意味も明らかになった。

(東京大学名誉教授 和田昭允)

日経産業新聞
令和元年
5月28日