

# しお 化学の枝折り

## 実在気体の性質

春になり、寒さも和らいできた。鍋の季節も終わりだろうか。さて、カセットコンロを使って鍋をするとき、ガスボンベが必要になる。このガスボンベ、「gas」は英語で「気体」という意味なのに、中には液体が入っている。その証拠に、ガスボンベを軽く振ると「シャバシャバ」と音がする。実際に手にした際に試してもらいたい。とはいえ今年はまだもう暖かい。食卓に、鍋がのぼる機会となると、次の冬を待たなくてはならないかも知れないが……。

「ガスボンベ」なのに、中には「液体」が入っている理由。これは、「実在気体」の性質と密接な関係がある。

窒素や酸素など、実際に存在する気体を実在気体という。実在気体は分子から出来ている。分子には、2つの特徴がある。1つは、分子と分子の間には分子間力という引力が働く。もう1つは、分子自体に体積がある。ただし、分子間力も分子の体積も、極めて小さいので普段は気にしなくて良い。これらが無いとした仮想的な気体を考えることもある。この仮想的な気体は、実在気体に対して理想気体と言われる。



実在気体では、分子間力や分子の体積が無視できなくなる場合がある。「低温・高圧」の場合である。高温では、分子は激しく動く。この運動を、熱運動という。分子が激しく飛び交っていると、ほとんど分子間力は働かない。しかし低温になり分子の運動が穏やかになると、分子間力がしっかり働く。その結果、分子どうしが引き合った状態、すなわち液体となる。高圧では、気体は圧縮されている。分子間の距離が近い。そのため、分子間力が強く働く。また、高圧では実在気体の分子の体積が無視できない。分子どうしがあまりに近づくと互いに接し、液体となるためである。ガスボンベには目一杯の気体が詰められている。そのため、高圧である。その結果、ガスは分子間力により液体となっているのである。

### 大学入試出題例

実在気体では、理想気体の状態方程式が厳密には成り立たない。圧力、温度の条件をどのようにすれば、実在気体を理想気体にもっとも近づけることができるか、下記から選び記号で答えよ。また、温度、圧力それぞれについて、その理由を述べよ。(2015年 奈良県立医科大)

- (a) 低温・低圧, (b) 低温・高圧, (c) 高温・低圧, (d) 高温・高圧

[答](c)

理由 … 高温では気体分子の熱運動が激しくなり、分子間力が無視できるようになり、低圧では気体分子間の距離が大きく、分子間力および気体自身の体積の影響が無視できるようになるため。