

### 水の沸点がフッ化水素の沸点より高い理由

水とフッ化水素の沸点を比較すると、水の方がさらに高い。

これは以下の事実と矛盾する。

ファンデルワールス力については、

HF の分子量の方が  $\text{H}_2\text{O}$  のそれより大きいから、HF の方が大きい。

水素結合については、

電気陰性度は O より F の方が大きいから、

F と H の電気陰性度の差も O と H のそれより大きい。

したがって、F の方が、H との共有電子対を強く引きつけ、それだけ電氣的に負になる。

その結果、水素結合強さについても H と F の間の水素結合の方が強い。

しかし、

ファンデルワールス力の強さは水素結合の強さの 1/10 程度しかなく、

水素結合は、 $-\text{H}$  と F、O、N の非共有電子対が 1 対 1 のペアになってできるから、

1 分子の HF は 2 分子の HF と、1 分子の  $\text{H}_2\text{O}$  は 4 分子の  $\text{H}_2\text{O}$  と水素結合をつくる。

よって、水素結合の総数では、 $\text{H}_2\text{O}$  の方が、単純計算で、2 倍多い。

一方、H と F の水素結合の強さは H と O の水素結合の強さの約 1.4 倍である。

したがって、水素結合の総和となると、 $\text{H}_2\text{O}$  の方が大きいと考えられる。

$\text{H}_2\text{O}$  の沸点の方が HF より高いのは、以上のことが主な原因と考えられる。