

2170 : 電気陰性度

(原子の電気陰性度を定める原因は2つある)

キーポイント：電気陰性度表；結合エネルギー；価電子；分極とその表現

原子核の種類によって電子を引きつける力が異なります。主な理由は2つあります。一つは、原子核の正電荷の原因となる陽子の数が異なること、もう一つは原子軌道に入る電子の原子核からの距離が原子によって異なるということです。原子の電子を引く力の大きさを相対的に表した数値を**電気陰性度 (electronegativity)** といいます。周期律表の元素に記して利用されています。電気陰性度には2, 3の提案がありますが、もっとも有名なものは Pauling (L. C. Pauling, 1901-1994, アメリカ) によるものです。主な原子の Pauling の電気陰性度を下表に示します。他の元素については **1330** の周期律表をご覧ください。

Paulingの電気陰性度表

H							
2.1							
Li	Be	B	C	N	O	F	大
1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.5	3.0	
			Ge	As	Se	Br	
			1.8	2.0	2.4	2.8	
						I	
						2.5	

小  大

数の大きい方が電子を引き寄せる力が強い

これらの値は、**結合エネルギー (bond energy : 結合している2つ原子を解離するのに必要なエネルギー)** の測定から推測されたものです。

同一周期 (同じ行) では、右に行くほど値が大きくなり、電子を引く力が強くなっています。これは、原子番号が増えるにしたがって、陽子の数が増えそれだけ電子を引く力が強くなるためです。同じ列なら下るほど電気陰性度は弱まります。これは**価電子 (valence electrons : 化学結合に関与する電子)** の入る原子軌道が原子核から遠くなるためです (電子を引く力は距離の2乗に反比例します)。

H-H, F-F など、同じ原子同士が結合している場合、分子には電子の偏りはありません (ただし、電子の運動のレベル (非常に速い運動) では瞬間的な偏りが生じていますが、時間的に平均すると偏りは0です)。H-F をみます。H の電気陰性度は2.1でFのそれは4.0ですので、結合に関与する電子はFの方に寄せられます。その結果この分子のHは正に、Fは負に**分極 (polarization)** します。これを $H^{\delta+}-F^{\delta-}$ のように表します。