

S518

## 元素周期表

Periodic Table of the Elements

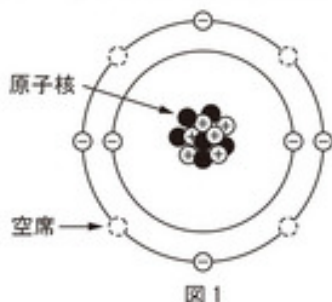
## ■展示品のねらい

現在のところ、118種類の元素が国際的に認められています。それらの元素を原子番号順に並び、さらに性質の似た元素が縦に並びように配列した表が「周期表」です。展示は、元素単体や利用例の実物を展示した「元素周期表」と、「周期表検索」から構成されています。「周期表検索」では、タッチパネルで周期表や元素名から各元素の詳細を調べることができます（“周期表から探る”“元素名から探る”）。また体の中にはどんな元素があるかなどを調べたり（“ものから探る”）、典型元素がどの元素かなどを調べたり（“グループから探る”）することもできます。



## ■知識プラスワン

(例) 炭素原子 原子番号 6  
陽子 ⊕ 6こ (+の電気をもつ)  
中性子 ● 6~8こ (電氣的に中性)  
電子 ⊖ 6こ (-の電気をもつ)



## 【元素記号】

19世紀初め、原子説を唱えたドルトン（イギリス）は、元素の記号を発表しました。その後、ベルセーリウス（スウェーデン）が各元素のラテン語などの頭文字を記号として用いることを提案しました。例えば酸素はOxygeniumであるからOで、水素（Hydrogenium）はH、水銀（Hydrargyrum）も同じHになりますが、そういう場合はもう一字とってHgと書きます。

## 【原子と元素】

原子とは「物質を構成する基本の粒子」のことで、実体のある粒子です。

元素は「原子番号（陽子の数）によって原子を分類したもの」です。つまり元素は、原子の種類を表す概念です。例えば水素原子は、水素ガス、水、エタノールなどさまざまな状態で存在しています。また水素原子の陽子の数はすべて1個ですが、中性子の数は0個、1個、2個のものが存在します。それらすべての状態を含めて考えた水素という概念が元素です。

1種類だけの元素からできている物質のことを単体といいます。例えば水素ガスは、水素の単体です。さて、水は水素と酸素からできている、といえますね。このとき、水という物質の中に水素ガスという単体が入っているわけではありません。「水素」といったとき、それが元素名なのか単体名かを考える必要があります。また例えば「牛乳にはカルシウムが含まれている」というときは、カルシウム元素が何らかの化合物として含まれているという意味です。カルシウムという単体は、銀色の金属です。この金属が牛乳に含まれているわけではありません。元素は、原子のように具体的なものでは

なく、抽象的な概念なのです。

## 【原子の構造と周期表】

元素周期表とは、すべての元素を原子番号の順（ほぼ原子の重さ順）に並べた表です。性質のよく似た元素が縦の列に並んだり一箇所にかたまったりするように配置が工夫された、元素のガイドマップといえます。

ところで、原子番号の順に並べると、性質のよく似た元素が一定の間隔（つまり周期的に）で現れてきます。その理由は原子の構造にあります。

原子は、陽子や中性子の集まりである原子核と、そのまわりを回っている電子から成り立っています。元素につけられた原子番号は、原子の中の陽子の数に一致します。そして陽子の数は、電子の数と同数です。

さて電子はいくつかの層に分かれて存在し、この層を電子殻といいます。内側の電子殻から2、8、18、32…というように電子が入ることのできる最大定員数が決まっています。エネルギーの低い内側の電子殻から順につまっていけます。電子を6個もつ炭素の原子の場合、内側に2個、その外の電子殻に4個の電子が入ります。〔図1参照〕

周期表で炭素のすぐ下に書かれている元素はケイ素です。ケイ素の14個の電子は、内側の電子殻から順に2、8、4個入ります。そうすると、いちばん外側の電子殻の電子（価電子という）は、炭素元素と同じ4個です。

このように周期表の縦に並んでいる元素の価電子の数は等しくなります。原子の価電子をやりとりすることで化学反応がおこるので、価電子の数が同じ元素は、化学的性質も似ています。

## 参考資料

「一家に1枚周期表 第3版」

[http://stw.mext.go.jp/20060414/index\\_s.html](http://stw.mext.go.jp/20060414/index_s.html)

Newton別冊 完全図解周期表 第2版(2010) (ニュートンプレス)

元素111の新知識 第2版(2009) 桜井弘(講談社)

よくわかる最新元素の基本と仕組み(2007) 山口潤一郎(秀和システム)

いまだから知りたい元素と周期表の世界(2010) 京極一樹(実業の日本社)

文学芸員 石田 恵子