



# 原子と元素はどう違う？

## ～原子と元素記号～

世の中の物質はすべて「原子」という粒からできています。1粒の原子はとても小さくて軽いため、イメージするのは難しいかもしれません。そこでアルミニウムでできている1gの1円玉を例にして考えてみましょう。

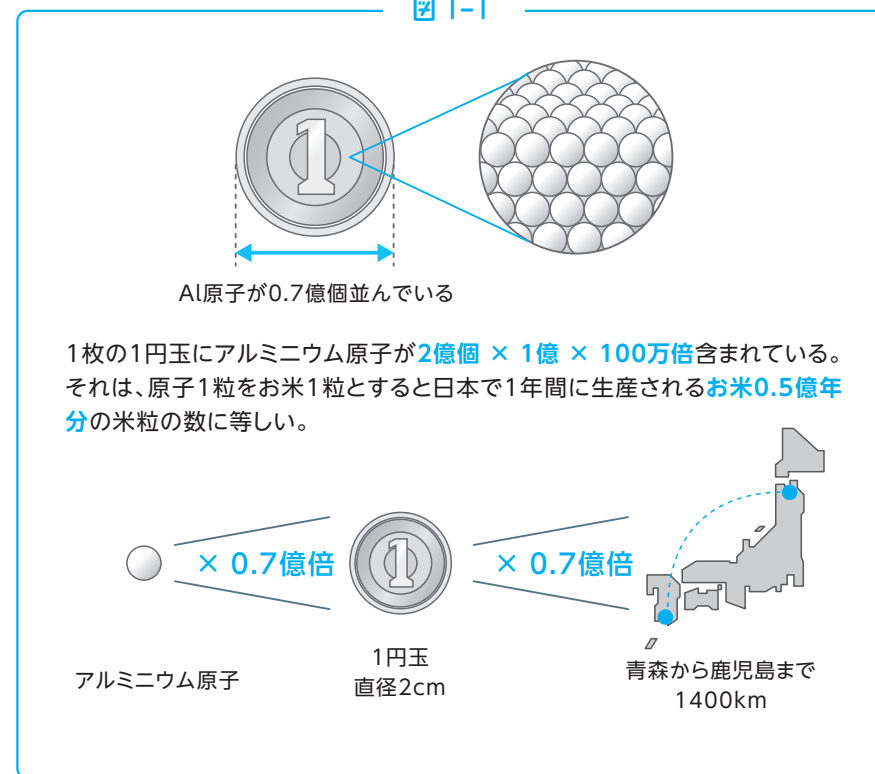
まずは、アルミニウム原子をいくつ集めれば1円玉ができるのかを考えてみましょう（図1-1）。

大きさに注目すると、アルミニウム原子は1億分の3cmくらいなので、直径2cmの1円玉の直径部分には0.7億個のアルミニウム原子が並んでいることとなります。また、質量に注目すると、原子はとても軽いので、1gの1円玉にはアルミニウム原子が2億個のさらに1億倍、そのまたさらに100万倍の数が含まれています。これがどれくらい大きな数かということ、原子1粒をお米1粒に例えたときに、日本で1年間に生産されるお米を約0.5億年分集めるのと同じ数です。えっ？ かえってイメージしにくいですって？ とにかく途方もなく大きな数字になるので、原子はとても小さくて軽いというイメージをもってもらえればOKです。

現在知られている100種類程度の原子には世界共通のアルファベットによる記号がつけられています。これを元素記号といいます。原子記号と異なるのは、「原子」は粒に着目するときのよび方だからです。「種類」に着目するときは「元素」というのです（原子は1粒、2粒…と数えますが、元素は1種類、2種類と数えます）。「元」も

「素」も訓読みすると「もと」と読みますから、「元素」はあらゆる物質を作っている基本の成分という意味になります。アルファベットは26文字しかないので、100種類を超える元素に割り当てるには1文字ずつでは足りません。そこで、周期表を見ると炭素や水素など基本的な元素にはアルファベット1文字を割り当てることにして、ほとんどの元素にはアルファベット2文字が割り当てられています。このとき、元素の記号の1文字目は大文字で、2文字目は小文字で書き、アルファベットを英語式で読むという決まりがあります。例えばNaはドイツ語ではNatrium、英語ではSodium、中国語では鈉、日本語では曹達ソーダといいますが、世界共通でエヌエイという決まった読み方があります。

図1-1





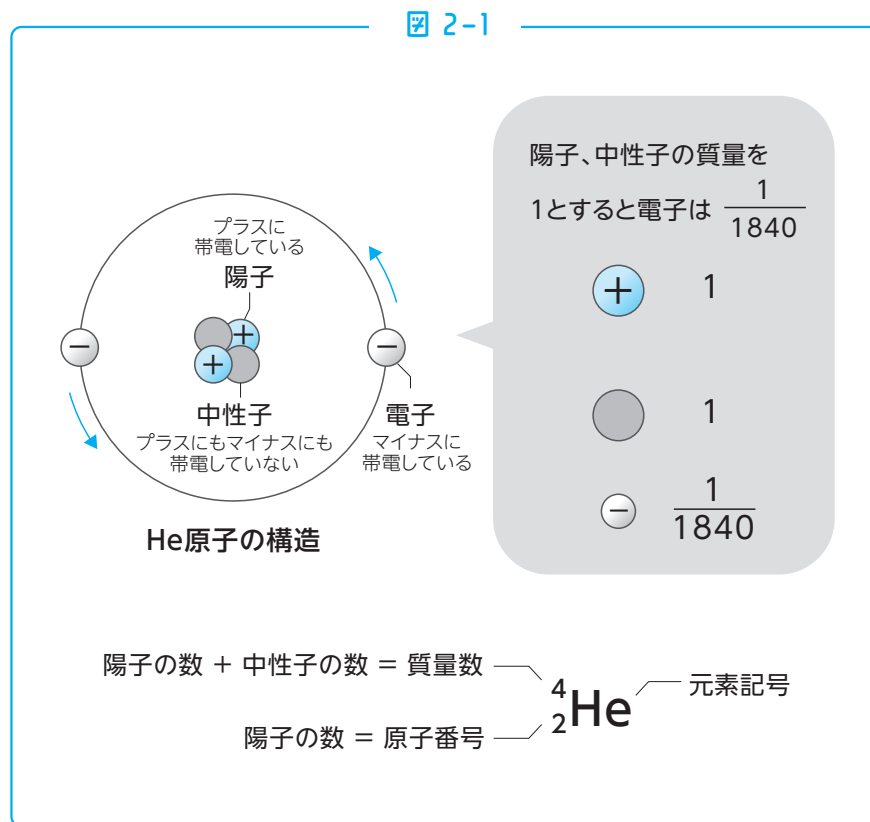
## 中性子には どんな役割があるのか？

～ 原子を構成する 3 つの粒子、陽子、電子、中性子～

原子は、陽子、中性子、電子というさらに小さな粒子からできています。それぞれの粒子の違いについて見ていきましょう。

図 2-1 にヘリウム原子の構造を示しました。陽子、中性子、電子が 2 個ずつあります。陽子はプラスに帯電し、電子はマイナスに帯電し、中性子はその名の通り中性なのでプラスにもマイナスにも帯電していません。では、「帯電している」とは、どういうことでしょうか？ 冬の乾燥した日には静電気がおきます。セーターを脱ぐときに静電気がおきるのは、セーターがプラスに帯電しているからです。このようにプラスとマイナスの 2 種類ある電気のどちらかを帯びている状態を「帯電している」と表現します。プラスに帯電しているものとマイナスに帯電しているものは引き合うので、陽子と中性子が集まって原子核を構成し、そのまわりを陽子に引っ張られて電子がぐるぐる回っています。原子番号は陽子の数をもとにつけられていて、He は陽子を 2 個もつので原子番号は 2 番です。原子の重さを表すときには、電子は陽子に比べてはるかに軽いので電子の数は無視して、陽子と中性子を足した数で表します。これを「質量数」といいます。

では、中性子は何のためにあるのでしょうか。実は中性子は、原子核に集まっている陽子がプラス同士で反発してバラバラにならないよ



うに抑える「のり」の役割をしているのです。水素原子は陽子と電子が 1 個ずつしかありませんが、これは陽子が 1 個で反発する相手がいないので、中性子が必要ないからなのです。陽子の数が増えていくと、プラス同士反発してバラバラになろうとする力も大きくなるので、中性子も増えていきます (図 2-2)。

みなさんは湯川秀樹氏の名前は知っていると思います。そう、日本人初のノーベル賞受賞者ですね。では、湯川秀樹さんのノーベル賞受賞理由はわかりますか？ どうでしょう？「中間子理論」と答えられた人はほとんどないと思います。では「中間子理論」って何？ と聞かれたら…？ ほとんどの人はお手上げですね。実は陽子と中性子が

