

第24回

化学がたどってきた道

講師
 渡部智博

学習のねらい

私たちの生活を支えている化学は、これまで多くの先人が培った努力の結晶といえます。熱き思いを抱いていた化学者たちの歩みは、現代の化学者や技術者にも引き継がれています。これまで化学がたどってきた道の一端を学ぶことを通して、未来を担う皆さん一人一人がその熱き思いを受け継ぎ、新しい時代を切り開いてほしいというねらいがあります。化学に対する情熱の源は一体、何であったのかを考えながら、これまでの化学の学習を振り返り、そして、これからの化学の学習に役立ててほしいと期待しています。

ポイント

◆世界の化学
 ◆偉人の化学
 ◆日本の化学

今回のキーワード

マリー・キュリー、放射能、ウラン、ポロニウム、ラジウム、
いけだ きくなえ
 池田菊苗、うま味、昆布、グルタミン酸ナトリウム、
 ニホニウム、亜鉛、ビスマス、バナジウム、キュリウム

世界の化学 マリー・キュリー

マリー・キュリーは、いくつもの新しいことを成し遂げた女性の研究者である。ロシアの支配下にあったポーランドに生まれたマリア・スクウォドフスカは、後にマリー・キュリーと呼ばれるようになった。(ちなみに、マリーの生まれた1867年は、日本では江戸時代の終わり、幕府が朝廷に政権を返上した大政奉還のあった年であり、作家のなつめ そうせき夏目漱石、俳人のまさおかし き正岡子規、植物学者のみなかた くまぐす南方熊楠、実業家であり発明家のとよだ ききち豊田佐吉らが生まれた年でもある。)

マリーは、女学校では優秀な成績をおさめていたが、当時のポーランドには女性を受け入れる大学がなかった。経済的に苦労しながらも努力をし、フランスのソルボンヌ大学で数学や物理学を学び、首席で卒業した。パリでは、物理学の教官であったピエール・キュリーと運命的な出会いをした。1895年、質素な結婚式を行った二人は自転車で



← ピエール・キュリー (左) と
 マリー・キュリー

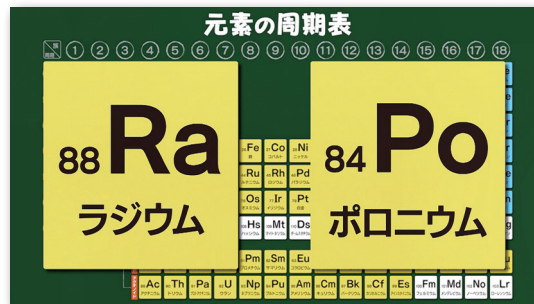
このページ掲載の文章・画像の無断転載を固く禁じます。

新婚旅行に出かけ、夫婦であり、科学の道を一緒に追求する共同研究者となった。

ちょうどそのころ、フランスの科学者であるアンリ・ベクレルは、1896年、**ウランを含む物質から目には見えない光線が放出される現象**を報告した。マリーとピエールは、まだ未解明であったその不思議な光線の正体や原理に興味を抱き、さらに追求することにしたのである。二人に与えられた研究の場所は、暖房もない粗末な倉庫だった。マリーは子育てをしながら、研究に打ち込んだ。そして、多くの元素について調べたところ、**トリウムでも同じような光線を放出する現象が起こっていることを発見した。マリーは、このような光線を出す能力(性質)のことを『放射能 (radioactivity)』と名付けた。**また、1898年には、ピッチブレンドと呼ばれているウラン鉱石を調べ、**未知の元素だったポロニウムとラジウムを発見した。**原子番号84の「**ポロニウム Po**」は、マリーの祖国ポーランド(ラテン語, Polonia)にちなんで名付けられた。また、原子番号88の「**ラジウム Ra**」の名称は、放射(ラテン語, radius)という言葉に由来する。

マリーは、第一次世界大戦中(1914～1918)には、レントゲン装置を搭載した車を自ら運転し、傷病兵のX線診断を続け、その治療に役立てた。今では、X線をはじめとする放射線を扱う際には注意が必要であることが知られている。大量の放射線を浴びると、細胞にダメージを与えてしまうからだ。放射性物質の研究に生涯をささげたマリーは、長年の放射線被ばくのため、66歳で人生の幕を閉じた。

新元素を発見した当時、キュリー夫婦は、ラジウムの製造方法の特許が得られれば、ばく大な利益が得られることがわかっていたが、それを放棄して特許を公開した。このことで医療分野への活用の道が広がったと言われている。そして、1903年には夫ピエール、アンリ・ベクレルとともにノーベル物理学賞、1911年にはノーベル化学賞を単独受賞した。その後、娘イレーヌとその夫フレデリックも、1935年に夫婦でノーベル化学賞を受賞している。



偉人の化学 池田菊苗

19世紀後半から20世紀前半、マリー・キュリーが活躍していたのと同じころ、日本では、**池田菊苗**という研究者が、世界的な大発見を遂げた。池田は、約100年前に「**うま味**」の**成分物質を発見**した人物として知られている。2013年に和食がユネスコの世界文化遺産に認定され、いまや「うま味」は「UMAMI」として世界共通の言葉になっており、なぜうま味を舌で感じるのかといった研究は、2000年になってようやくわかった。



池田は、1899年から1年半、ドイツに留学している。そして当時、ドイツ人との体格差に衝撃を受けたと言われている。その後、池田は「小柄でやせ細っていた日本人の栄養状態を改善したい」という思いを抱いた。帰国した池田は、ドイツで食べた味や、日本の湯豆腐の味をヒントに、昆布のだしからうま味成分を抽出する実験を繰り返した。その結果、**グルタミン酸ナトリウム**がうま味成分であることを発見した。このうま味発見から、池田はうま味調味料の開発・製造につなげた。こうした池田の取り組みは日本の食卓を豊かにしただけでなく、現在では世界にも貢献しているのだ。池田の発見は、日本の10大発明の一つに数えられ、「十大発明家」の一人として、その功績がたたえられている。

日本の化学 ニホニウム発見とその先へ……

2016年11月、周期表の新元素『**ニホニウム**』の名称が正式に決まった。新しい元素の合成は、100年来の悲願であったと言われている。

ニホニウム Nh は、**原子番号 113** の新しい元素だが、正式な名が決まる前は、元素の系統名として「**ウンウントリウム**」と呼ばれていた。ウンは1の位以外が「1」、トリウムは1の位が「3」、を意味している。

森田浩介チームリーダー（写真右上：中央）の率いる理化学研究所のチームがニホニウムを合成した。仁科加速器研究センター（理化学研究所）で、**原子**



このページ掲載の文章・画像の無断転載を固く禁じます。

まとめ

化学の歴史とこれから

日本の10大発明の中には、高峰譲吉のアドレナリン、鈴木梅太郎のビタミンB1、本田光太郎のKS鋼などがある。また、1981年の福井謙一にはじまり、白川英樹、野依良治、田中耕一、下村脩、根岸英一、鈴木章、吉野彰らが次々とすばらしい研究成果をあげ、ノーベル化学賞を受賞したことが知られている。池田菊苗は、ドイツに留学した当時、イギリスで夏目漱石に出会い、互いに刺激を受けたと言われている。夏目には、池田は哲学者であるようにも見えたそうである。化学だけでなく、いろいろなことを学ぶことは、大切なことなのかもしれない。

ちなみに、新元素・ニホニウムの発見が「100年来の悲願」と言われていたのは理由がある。1908年に、小川正孝は、ニッポニウム Np を発見し、命名したと発表した。彼は、原子番号43番元素と考えていたが、その当時の日本には十分な分析機器がなく幻に終わってしまった。その後、1990年代になり、原子番号43番のテクネチウム Tc ではなく、その当時、未発見であった75番元素のレニウム Re であることがわかった。こうして幻の新元素となってしまったニッポニウムの経緯もあり、113番目の新元素としてニホニウムが周期表に載ったことは日本の研究者たちにとって大きな喜びとなった。

元素は理論上、172番あたりまで合成することができると言われる。いまま日本だけでなく、世界中の研究者たちが119番以降の新しい元素をつくり出す研究に挑んでいる。今後どのような発見があるのか、どんな名前の新元素が生まれるのか、注目していこう。

★自分で“探究”してみよう！

- 化学基礎の教科書を読み、気になる物質や現象についてそれを誰が発見したのか調べてみよう。
- 将来、どのような物質が発見されると私たちのためになるか考えてみよう。