

太陽系の小惑星の名前に由来する元素の名前はなんでしょ？ —天体と元素の物語(4)—

京都薬科大学 名誉教授 桜井 弘

元素の周期表を見ると、ほぼ中央にルテニウム(Ru)、ロジウム(Rh)、パラジウム(Pd)、オスmium(Os)、イリジウム(Ir)と白金(Pt)の6つの元素が長方形にらんでいて、自然界にも同時によく見いだされるため、まとめて「白金族元素」とよばれています。

白金は古代から知られていた元素で



図1. 白金族元素
(『一家に1枚周期表』第13版、文部科学省、化学同人より)



図2. ウィリアム・ハイド・ウォラiston
https://en.wikipedia.org/wiki/William_Hyde_Wollaston

したが、ロジウムとパラジウムはイギリスの化学者・物理学者であったウィリアム・ハイド・ウォラiston(1766-1828)(図2)が発見し、オスmiumとイリジウムはウォラistonの友人のスミソン・テナント(1761-1815)が発見しました。残るルテニウムはドイツの化学者・物理学者のゴットフリート・ウィルヘルム・オサン(1797-1866)により発見され、ドイツとロシアの化学者カール・クラウス(1796-1864)により単離され、元素として認められました。

この6つの元素のうち、太陽系の小惑星の名前に由来して初めて名づけられた元素名が一つあります。今回は、それについて紹介しましょう。

1. 白金鉱石から見つけた新金属

ブラジルの鉱山で、1700年頃、「銀」、「価値のない金」、「できそこないの金」あるいは「白い金」とよばれていた白金の合金と思われる鉱物が知られていましたが、長い間研究はされていませんでした。

イギリス生まれのウォラストンは、ケンブリッジで科学を学び、続いてケンブリッジ大学で医学博士となり、しばらくは医師として働いていました。しだいに化学や物理学に興味を持つようになり、1797年にロンドンへ移りました。1800年に、化学物質を合成・販売するためケンブリッジ時代の友人のテナントと共同で事業を開始しました。特に、白金鉱石に力を入れました。たとえば、海綿状の白金を圧縮して展性を持つように改良したり、焼き戻して鑄造できるようにしたり、また白金るつぼなどの実験器具などをつくり広く知られるようになりました。

こうして白金について広く研究する過程で、白金を王水に溶かして、過剰の酸を蒸発させてシアン化水銀(II)を溶液に加えると黄色い沈殿ができることがわかりました。これを洗って焼くと白い金属が残りました。また、黄色の沈殿を硫黄とホウ砂とともに熱すると金属の粒が得られました。ウォラストンはこの粒を新金属と考えて、1802年に発見された小惑星パラスを記念して、1803年にパラジウム(Pd)と名づけました。よく似た方法



図3. 科学館展示のパラジウム

を用いて、彼は1804年に新元素ロジウム(Rh)も発見しました。ロジウムという名前は、この金属の塩の水溶液がバラ色をしていたため、ギリシャ語のバラ色rhodeosに由来しています。

ウォラストンが元素発見に用いた化学的方法は、これまで誰もが思いつかなかったものであり、ヴォークランやベルセリウムは最大の賛辞を示しています。ウォラストンは二つの元素発見だけでなく、広く物理学、医学、光学などにも優れた業績を残しました。

2. アマチュア天文学者が新惑星を発見

18世紀後半、太陽系の惑星の太陽からの距離は簡単な数列で表せるという「ティティウス・ボーデの法則」が提唱されていました。この法則によれば火星と木星の間にも惑星が存在することが予想されました。このため、火星と木星の間に新しい惑星を見つけようとして、多くの天文学者が夜ごと空に目を向けていました。現在、火星と木星の公転軌道の間にある多数の小惑星が存在する領域はアステロイドベルト(小

惑星帯、asteroid belt)とよばれています。

前回紹介しましたように、1801年1月1日、つまり19世紀の第1日目にジュゼッペ・ピアッツィ(1746-1826)が「ケレス」を発見しました。一時は望遠鏡から消えてしまったケレスを、ドイツの数学者のカール・フリードリヒ・ガウス(1777-1855)が新天体の軌道を表わす新しい計算法を提案しました。しばらくすると、天体が再び現れて、その再発見に成功したのは、ドイツの天文学者フランツ・フォン・ツァハ(1754-1832)とハインリヒ・ヴィルヘルム・マティアス・オルバース(1758-1840)(図4)でした。『うちゅう』の読者の皆さんは、オルバースの名前はよくご存じではないかと思います。

オルバースは、天文台などに属さないアマチュア天文学者でしたが、本業の医業のかたわら時間を惜しんで毎夜観測を続け、1802年に新天体パラス(Pallas)を発見しました。2022年は、パラスの発見後220年の記念の年です。さらに1807年にはベスタ(Vesta)を発見しました。19世紀の初めに相次いで発見された4つの小惑星のうちの2つを発見したのです。他の二つは、1804年に「ジュノー」と1807年に「ベスタ」が発見されました。オルバースはこれらの惑星は単一の惑星が破壊されたものではないかという面白い考え方を唱えていたそうです。その後も、6つの彗星を発見しました。1815年に発見された彗星はおよそ70年の公転周期をもつ周期彗星であり、オルバース彗星(13P/Olbers)としてよく知られています。さらに、彗星の軌道を割り出す方法を編み出したことでも有名です。

パラスの大きさは直径500~600kmほどで、小惑星帯の中の最大の天体です。オ

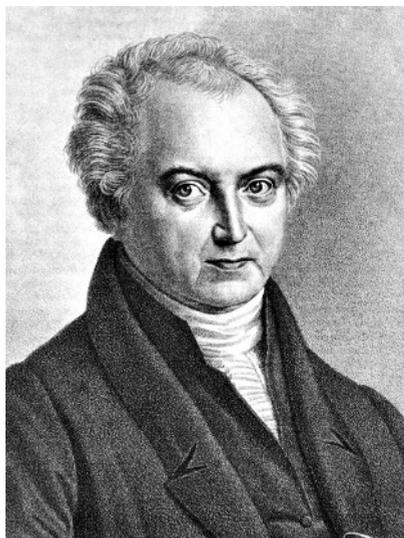


図4. ハインリヒ・ヴィルヘルム・マティアス・オルバース

https://en.wikipedia.org/wiki/Heinrich_Wilhelm_Matthias_Olbers



図5. 小惑星パラス(2007年にハッブル宇宙望遠鏡で撮影された。)

Image Credit: ESO/Vernazza et al.

ルバースがつけた「パラス」という名前は、ギリシャ神話の海の神・トリトンの娘パラスに由来しています。なお、トリトンの方は海王星の衛星の名前の由来になっています。トリトンは、海王星で発見された初めての衛星であり、海王星最大の衛星です。

ケレスやパラスは新しい「惑星(planet)」とみなされていましたが、「ジュノー」と「ベスタ」も同じような天体が発見されたことで、次第に惑星とは別の天体と考えられるようになりました。これらの天体をまとめて、1850年ごろから「小惑星(asteroid)」という分類方が用いられるようになりました。

さらに、2006年には、惑星より小さく小惑星より大きい「準惑星(dwarf planet)」という分類が決められたことにより、「小惑星帯で最大の天体」ケレスは準惑星に「昇格」しました。パラスやベスタも今後、小惑星から準惑星に分類しなおされる可能性があるそうです。

[文献]

- 1) ウィークス/レスター 著、大沼正則 監訳:『元素発見の歴史2』、朝倉書店、1988年。
- 2) D.N.トリフォノフ・V.D.トリフォノフ 著、阪上正信、日吉芳朗 訳:『化学元素 発見のみち』、内田老鶴圃、1994年。
- 3) 桜井 弘 編:『元素118の新知識』、講談社ブルーバックス、2017年。

桜井 弘

お詫びと訂正

2022年8月号20ページ(11行目)に以下の誤りがございました。お詫び申し上げますとともに、以下の通り訂正させていただきます。

【誤】原子番号52のセリウム → 【正】原子番号58のセリウム



KONICA MINOLTA

私たちは「宇宙」を作っている会社です。

最新の光学・デジタル プラネタリウム機器の開発・製造から、独自の番組企画・制作・運営ノウハウに至るまで、プラネタリウムという“スペース”の可能性を追求し続けてまいります。

コニカミノルタ プラネタリウム株式会社

本社・東京事業所 〒170-8630 東京都豊島区東池袋3-1-3 TEL (03) 5985-1711
 大阪事業所 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町2-3-10 TEL (06) 6110-0570
 東海事業所 〒442-8558 愛知県豊川市金屋西町1-8 TEL (0533) 89-3570
 URL: <https://www.konicaminolta.jp/planetarium/>

画像：大阪市立科学館