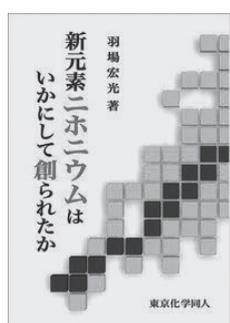


新元素ニホニウムはいかにして創られたか

羽場 宏光 著



2015年の大晦日の夜、NHK紅白歌合戦の中休みのニュースで、113番元素の発見は理化学研究所・仁科加速器科学研究センター（以下「仁科センター」）の森田浩介博士らのグループによるものであると国際純正・応用化学連合（IUPAC）が認定したことが報道されたのを記憶し

ておられる方は少なくないと思う。筆者は当時仁科センターの放射線管理部門に所属していた。森田グループのところがった研究は、当然のことながら管理の面からは悩ましいことも多かったが、安全にも真摯に対応してくれる森田氏の謙虚さと、何と言っても包容力のある人柄にひかれて、筆者もグループの研究を応援していた。また113番元素の最初の発見から10年以上、命名権が認められるかどうか関係者は気をもんでいたため、朗報を聞いた時には相当興奮したのを覚えている。ノーベル賞の受賞者は1,000人近くいるが、元素の命名者は最大でも118人であるし、何と言っても「アジア初、日本発」である。

本書の第1章と第2章は、まずは一般の方向けの原子、原子核についての解説である。古代の元素についての考え方、錬金術を経て近代化学の誕生、メンデレーエフによる周期表の発明とその後の発展、更に原子核、電子、陽子、中性子の発見へと解説は進み、本の後半の理解に必要な放射性壊変や半減期等も説明される。

第3章では天然に存在しない元素について、人工的に合成する方法と発見の歴史が紹介されている。超ウラン元素である ^{93}Np から ^{112}Cp までは、米国の独壇場の時期、冷戦を反映した米ソの競争、更にドイツの独走へと続く。

第4章では日本人による新元素発見の試みが紹介され

ている。小川正孝による1908年のニッポニウム発見の報告は後に否定されたこと、1940年に仁科芳雄と木村健二郎が載せた93番元素探索の論文は、米国による ^{93}Np 発見の論文と同じ雑誌の3ページ前に掲載されていた。これらの仕事はあと一步のところで新元素発見の榮譽には輝かなかつたけれども、研究のレベルは欧米に比べて引けを取るものではなく、その継承がニホニウムの発見であるというのが著者の気持ちであろう。

第5章から第7章が本書のクライマックスである。第5章では超重元素（ $_{104}\text{Rf}$ 以降の元素）の合成方法とその困難さ、第6章では仁科センターにおける113番元素探索研究の歴史と開発した技術、第7章では発見が確実になるまでの経緯が、ドラマチックに、科学的には詳細に、解説されている。また第9章には名称がニホニウムに決まるまでを、命名の規則等も含めて紹介されている。

第8章では、同時に認定された $_{115}\text{Mc}$ 、 $_{117}\text{Ts}$ 、 $_{118}\text{Og}$ の発見によって周期表の第7周期が完成し、現在は最も美しい状態であることが高らかに述べられている。

第10章では119番以降の第8周期、更には「安定の島」への挑戦が紹介されている。

第11章では著者自身のテーマの1つである超重元素の化学的性質を調べる研究について述べている。せいぜい1分に数個から1日に数個の原子しか生成できないうえに、半減期は長くても数十秒しかない元素についての化学実験というのは興味深い。

113番元素は発見を確実にするために3個合成されたが、2003年から2012年にかけて、合計553日のビーム照射を要した。特に2個目が見つかったから3個目が得られるまでには7年以上かかっている。加速器は他の研究者からも利用の要求があるうえに、部外者からは3個目が出ないのは何か間違っているのではないかと揶揄されるなかで長期間の実験を続けるには、グループを率いる森田氏と、それを支える矢野安重仁科センター長（当時）の強い信念が必要であった。ところでそれには4本のドンペリも寄与している。1本は2個目の発見の際に飲まれたが、2本は最初の発見の際等に願かけのために飲まずに割られた（4本目は不明）。文章の行間から研究の周囲も感じながら本書を読んでもらうだけで、ドラマとしてもなお一層面白い1冊である。

（上 蓑 義朋（公社）日本アイソトープ協会）

(ISBN978-4-807-90987-2, B6判, 176頁, 1,980円(本体1,800円), (株)東京化学同人, ☎03-3946-5311, 2021年)