



## 化学遺産の第9回認定 1

### 認定化学遺産 第044号

# グリフィス『化学筆記』および スロイス『舎密学』

## “アボガドロの分子仮説” 導入時期の新出史料について

沖 久也 Hisaya OKI

明治初期の西洋近代科学の導入、すなわち“アボガドロの分子仮説”の日本への導入に関して、従来、日本化学史では知られていなかったり新たなルートのあることを示す2つの講義録が見いだされた。すなわち福井の藩校明新館でグリフィスが1871年に口述した講義録『化学筆記』および同時期に、加賀藩の金沢医学館でスロイスが口述した『舎密学』である。これら2つの講義録は明治初期の西洋近代化学の導入に関する貴重な手書きの史料として一括認定された。

### はじめに

今回、化学遺産に認定されたグリフィスの『化学筆記』は福井市立郷土歴史博物館に保管されており、筆者が調べた<sup>1)</sup>。また、スロイスの『舎密学』は現在金沢市立玉川図書館が保管していて金沢大学名誉教授である板垣英治先生が調べられた<sup>2)</sup>。これら2つの講義録の中にはアボガドロの分子仮説に基づく考え方で、元素と単体分子の区別がなされている。

従来、明治初期のアボガドロの分子仮説の導入は化学史の定説として、リッテルが大阪理学所で講義した際の講義録である『理化学日記』(1870~72年、大阪理学所発行)とされている。しかしこの度、上述のように1871年に福井藩と加賀藩が独自に雇ったお雇い外国人の講義録の中に、アボガドロの分子仮説に基づき元素と単体分子の区別がなされていることがわかった。すなわち、従来、知られていなかった別ルートがあり、それを裏付ける新出の手書きの講義録が確認されたことは日本化学史上重要な意味がある。

ここでは両講義録の比較と日本化学史上の位置付けについて考察する。

おき・ひさや

福井大学 名誉教授

〔経歴〕1967年金沢大学大学院理学研究科化学専攻修了。同年同大学化学科教務員、69年福井大学教育学部理科(化学)講師、71年助教授、80年内地留学(広島大学)、82年理学博士(広島大学)、83年教授、96~99年教育学部教育実践指導センター長、99年工学部生物応用化学科へ移籍、2007年工学部を定年退職。〔専門〕錯体化学、化学史、現在の主なテーマはグリフィスの福井時代の生徒たちのその後の生涯を調べること。



### 『化学筆記』と『舎密学』の比較

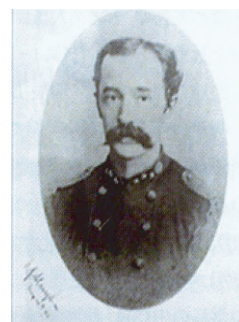
ここでは『化学筆記』と『舎密学』とを種々の面から見ることにして表1に比較を示す。まずは、2人の口述者についてである。

グリフィス(W. E. グリフィス; 1843~1928年)はフィラデルフィアに生まれ、1869年にラトガース大学を卒業後、1871年3月に福井藩の教育改革を進めるために福井藩から招聘された。彼の目指した理化学教育は“師範学校を造り、日本人教師を養成して、日本人教師による教育のシステムを確立すべき事”であった。そして、福井滞在期間は11ヵ月で、南校に転任し、1874年に帰国した。その後、牧師と日本関係の著作などをし、1928年に死去した。



W. E. グリフィス  
(福井市立郷土歴史博物館所蔵)

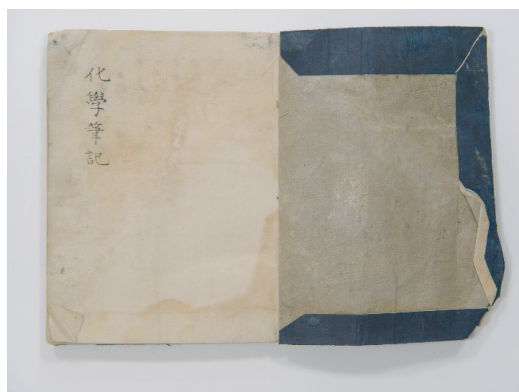
スロイス(P. J. A. Sluys; 1833~1913年)はオランダ南部に生まれ、1849年にユトレヒト陸軍医学校に入学、1854年オランダ東インド陸軍に入隊し一等軍医となった。その後、加賀藩より軍医養成のために金沢医学館に招聘されて、1871年4月に金沢に到着し、契約通り3ヵ年、金沢で過ごしオランダに帰国して1913年に死去した。金沢



P. J. A. スロイス  
(金沢大学医学部100年史より)

では軍医を養成するため、専門分野の解剖学、病理学などの以外に舎密学のような基礎科学の講義も行い、それらの講義録32点が藤本純吉の筆記により残されている。

次に訳述者であるが、小出龍太郎はグリフィスが東京から連れてきた人であり、“Chemistry”を化学と訳していたので、この本の題は『化学筆記』となり、一方、金沢のオランダ語の通訳は舎密と訳したので題が



『化学筆記』  
(福井市立郷土歴史博物館所蔵)

『舎密学』となったと思われる。なお、元素名でも同じ様に『舎密学』ではオランダ語の読み漢字の当て字で表記しているものがある。『化学筆記』ではカタカナ表記にしている。また、筆者であるが、『化学筆記』は明新館の二人の教授であり、これは教科書を作るつもりであったと思われる。一方、『舎密学』は学生の講義ノートその物である。

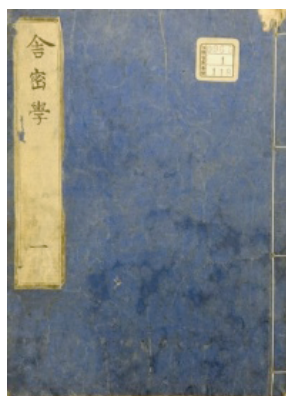
底本は表1にあるように『化学筆記』はバーカーの化学書である。『舎密学』は表のミラーの化学書以外にロスコーの“Lesson in Elementary Chemistry”なども参考に行っていることがわかっている。

内容は『化学筆記』はバーカーの化学書の理論編1～5章の内の1～3章だけがかなり忠実に訳されているだけである。その理由はグリフィスが東京へ出て行き、講義も終わったためである。一方、藤本の『舎密学』は無機化学の各論や結晶学が中心で理論的なものは所々にドルトンの理論などや仮説といった項目であるだけである。なお、藤井の方には表1のように有機化学や薬品なども記されている。

元素表は先に記したように元素名の表記は両書でか

表1 『化学筆記』と『舎密学』の比較

	『化学筆記』	『舎密学』
口述	W. E. グリフィス (米国人)	P. J. A. スロイス (オランダ人, 一等軍医)
訳述	小出龍太郎	5人のオランダ語通訳
筆記	本多鼎介 (士族)	(『舎密学』 一巻, 二巻) 藤本純吉 (学生)
	門野隼雄 (士族)	『舎密学』 藤井貞為 (学生)
底本	G. F. Barker 著	W. A. Miller 著
	A Text-book of Elementary Chemistry : Theoretical and Inorganic (1870年刊)	Elementary of Chemistry : Theoretical and Practical (1867年刊)
講義場所	福井藩校 明新館	加賀藩 金沢医学館
講義時期	1871年 (明治4年)	1871年 (明治4年)
対象学生	無機化学の講義の終了者で選ばれた学生	医学生として選ばれた学生
内容	理論編のみで、無機編の記述はない。	藤本の筆記したもの、通論、非金属、金属の各論や結晶学。藤井の『舎密学』には上記の内容以外にも有機化学や薬品また、実験図なども多く、分光器などもでている。
	元素表には63元素の元素記号と元素名 (日本語)、原子量が記載されている。	元素表は同じ63元素であり、元素記号と元素名 (日、オランダ語)、原子量、原子価が出ているが両者間では若干の違いがある。
	化合物の表記: $H_2O$	化合物の表記: $H_2O$
	アンペール曰くとして (アボガドロの分子説に基づいて)、ゲ・リュサクの気体反応の法則を、例で水素と塩素から塩化水素ができる反応を用いて、水素と塩素が2原子分子であると上手く説明できることを示した。すなわち、元素と単体分子の区別がなされている。	Hypothesen (仮説) の項で、原子分子の説明があり、分子には異種原子および同種原子の結合した2種類がある。気体状態ではどちらの分子も体積は水素二容 ( $H_2$ ) の体積と同じである。そして一立法メートル気体の中になる分子数もすべて同じである。すなわち、アボガドロの名前はないがその内容は記されている。 また、水分子と塩素分子から塩化水素の合成反応は $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ と記されている。



『舍密学』一 藤本純吉筆記  
(金沢市立玉川図書館蔵)  
(国立科学博物館 若林文高氏提供)



『舍密学』二 藤本純吉筆記  
(金沢市立玉川図書館蔵)  
(国立科学博物館 若林文高氏提供)



『舍密学』 藤井貞為筆記  
(金沢市立玉川図書館蔵)  
(国立科学博物館 若林文高氏提供)

なりの違いがあるが、その他の元素記号や原子量などは若干の違いはあるもののほぼ同じである。

化合物の表記は表1からわかるように構成元素の数を示す係数が違いが見られる。『化学筆記』では和数字であるが、『舍密学』はアラビア数字を用いている。すなわち、後者の表記は現在と同じで、化合物や反応式の表記は最新の化学で教えていたことがわかる。

最後の欄はアボガドロの分子仮説に関するもので、『化学筆記』ではアボガドロの分子仮説と気体反応の法則を結び付けて、具体的に水素と塩素から塩化水素の合成反応を用いて水素と塩素がそれぞれ二原子分子であることを示し、元素と単体分子の区別を明確にしている。一方、『舍密学』でも仮説の項目で表に記したようにアボガドロの名前はないが、元素と単体分子の区別が記されている。しかし、各論の所では水素でも元素と単体分子の区別がなされず、すべて元素(H)と複合原子から成る分子だけである。すなわち、ここではドルトンの原子説に基づき、アボガドロの分子仮説についてはその様な新しい考え方があることを仮説の所で示しているが、この講義がアボガドロの分子仮説

を完全に受け入れてなされているとは思えない。

リッテルの『理化学日記』も底本はロスコーの化学書と言われており、その内容も『舍密学』と同等のレベルである。なお、グリフィスもバーカーの化学書を読むまではほぼ同じレベルであったと思われる。

### “アボガドロ分子仮説”の導入について

上述のように、1871年頃に日本で講義した3人のお雇い外国人、すなわち、リッテル(大阪理化学所)、スロイス(金沢医学館)、グリフィス(福井明新館)は1867年頃に発刊されたロスコーの化学書やミラーの化学書などを底本として講義をしていたことがわかっている。その化学書はドルトンの原子説に基づき、原子(元素)と複合原子(分子)の定義をしている。さらに、簡単にはあるが、新しい考え方としてアボガドロの名前はないがアボガドロの分子説に基づき、水素や塩素は二原子分子であることを記している。従来はスロイスやグリフィスについて全く知られていなかったもので、リッテルの『理学日記』が最初のアボガドロの分子仮説の導入時とされていたのである。なお、グリフィスに関しては『化学筆記』以前の講義では、元素と単体分子の区別は明確に理解しておらず、バーカーの化学書を読み、その点を理解したので『化学筆記』を作る必要性を痛感したと思われる。なお、日本人で最初にアボガドロの分子説について記したのは、三崎嘯輔の『新式近世化学』(1873年)で、それ以後アボガドロの分子説についての化学書は(新式)と銘打たれて、太田雄寧訳著の『新式化学』(1878年)と茂木華太訳『(新式)化学要理』(1880年)がある。後者の2書はいずれも『化学筆記』と同じバーカーの化学書の理論編で、前者は『化学筆記』とほぼ同じ範囲で後者はその全訳である。また三崎の本もバーカーの影響を受けていると言われている。日本における本格的なアボガドロの分子仮説の導入はバーカーの化学書によると言える。1871年に福井でその訳書が『化学筆記』として作られていたことが明らかになったことは化学史上重要な意味がある。

- 1) 沖久也, 「グリフィス講述『化学筆記』について」 化学史研究 2011, 39, 191.
- 2) 板垣英治, 「私魯以斯氏口述, 藤本純吉筆記『舍密学』」, 金沢大学資料館史料叢書一, 金沢大学資料館発行, 2005.

© 2018 The Chemical Society of Japan