



## 化学遺産の第5回認定 2

### 認定化学遺産 第024号

# 日本薬学の始祖 長井長義

渋谷雅之 Masayuki SHIBUYA

長井長義はエフェドリンの発見・構造決定・合成で知られる化学者で、1845 (弘化2) 年に生まれ、1929 (昭和4) 年まで生きた。長井は84年の生涯で化学・薬学産業への貢献、女子教育への貢献、薬学教育機関創設への貢献など多くの業績を上げた。残された関係資料、1000点あまりは、現在徳島大学薬学部に集められ保存されている。

#### 洋学修行

長井長義は1845 (弘化2) 年阿波蜂須賀藩の医官を務める長井琳章の長男として現在の徳島市中常三島町に生まれた。15歳で元服して直安と称し、1866 (慶応2) 年22歳のときにほかの6名とともに長崎留学の藩命を受けた。長崎留学の記録は「長井長義長崎日記」(徳島大学薬学部長井長義資料委員会編、非売品) にまとめられている。

長井が藩庁から命ぜられた長崎留学の名目は「洋学修行」という漠然としたものだったが、父の琳章は医学修行を期待した。琳章が阿波藩の御殿医という身分であるため、嫡子の長井に跡継ぎを期待したのは当然のことである。長井が医師になることを嫌っていたのは、当時阿波藩に仕えていた関寛斎から化学を学び、興味を抱きはじめていたためと思われる。長井は関寛斎から、オランダ人化学者ハラタマ及び写真師の上野彦馬に宛てた紹介状を得て長崎に旅立つ。長崎に着いた長井は、ハラタマが入れ違いに江戸に去ったことを知る。そこで当時の日本では数少ない職業写真館を開いていた上野彦馬に師事することになる。彦馬は化学者としても著名であり、当時の写真術は最先端化学の

しぶや・まさゆき

徳島大学 名誉教授

〔経歴〕1965年徳島大学薬学部卒業、67年京都大学大学院薬学研究科修士課程修了。89年徳島大学教授、97年徳島大学薬学部長、2001年徳島大学副学長、07年徳島大学退職。現在土佐史談会理事、現代龍馬学会副会長。〔趣味〕土佐藩近世史に関する研究、旅行、音楽、映画、酒など。



雰囲気を持っていたであろう。

長井は精得館(幕府が創設した医学校)に通い、医学修行らしい記録を残すが、その期間は最初の一ヵ月のみで、その後は精得館を完全に無視して薬品の製造、砂糖の精製、電気メッキ、カービン銃、大砲の発射管、等々の研究に明け暮れる。父の跡を継いで医師になることを運命づけられていた長井は、その運命の糸を自ら断ち切った。

#### ベルリン留学

1869 (明治2) 年、大学東校(東京大学の前身)に学んだ長井は、明治政府により第1回欧州派遣留学生に選ばれ、ドイツに渡る(図1)。1871 (明治4) 年に太平洋航路で米国を経てベルリンに到った際の詳細な記録が父琳章宛の書状に克明に報告されており、それらは「長井長義ベルリン通信」(徳島大学薬学部長井長義資料委員会編、非売品) に取りまとめられた。



図1 大学東校四天王と称された、左から樫村貞軒、長井長義、大澤謙二、片山國棟(明治3年、内田九一撮影)

長井はベルリン大学で有機化学の大家ホフマンに学び、数々の学術的業績を上げた。ホフマンに請われてベルリン大学助手に就任した長井は、ドイツ化学会における将来を嘱望されるようになる。

長井は結局ベルリンに13年間滞在するのだが、この時期、日本では教育システムの確立や化学産業の育成に関して次々と課題が生まれ、急速に新しい制度や組織が作られつつあった。難問は組織を動かす人材である。長期間狭い殻に閉じこもっていた日本に、そのような人材がいるはずもなく、必然的に外国人の助けを借りることになる。この時期、500人を超える外国人が政府に雇用され、高額な人件費が政府予算を圧迫した。医薬品については、粗悪な外国製品が輸入され販売されても、それらの品質を見極める力もない状況だった。そのため、日本独自の薬品を製造するための会社設立などに関して、切実な要望が生まれていたのである。

長井とともにベルリンに留学し1874(明治7)年に帰国していた柴田承桂(東京医学校初代製薬学科教授)や衛生局長長與専齋は、東京大学医学部における化学部門や製薬会社の技術指導者として長井を嘱望し、約10年にわたり長井の帰国要請運動を展開する。かくして1884年、長井は帰国し、活動の場を日本に移した。長井は帰国後、再びドイツに渡り、テレゼ・マチアス・シューマッハーと結婚する。

### エフェドリンの発見と産学官連携

帰国後の長井は、東京大学教授、衛生局東京試験所長、中央衛生会委員、大日本製薬会社製薬長などの要職を兼務し、教育、研究、社会貢献を実践した。これらが近年の日本で大学の3大使命として定着した状況を思えば、長井の先見性に学ぶものは多い。長井は、医科大学内科教授三浦謹之助らとの共同研究により開発したいくつかの医薬品を大日本製薬(株)に技術移転するなど、産学官連携の草分け的な業績を残した。

1885(明治18)年7月、長井は大日本製薬会社の一



図2 大日本製薬会社に技術移転され、製品化された「エフェドリンナガサキ」

室で、衛生局の試験研究員山科元忠から黒褐色のエキスを示された。山科が野生植物の麻黄から抽出したものであり、そのエキスの中に、肉眼で認められる結晶性の物質が混在しているのが発見された。山科は不幸にも間もなく死亡したが、このとき発見されたエフェドリンに関する研究は、長井をリーダーとして引き継がれ、43年にわたって続けられることになる(図2)。

その他、長井が開発し、大日本製薬(株)に技術移転されたミドリアチン(瞳孔拡散剤)、アロカイン(局所麻酔剤)などは、日本人が独自に開発した医薬品として、以後の時代をリードすることになる(図3)。



図3 エフェドリンの誘導体ミドリアチン(瞳孔拡散剤)の製造法に関する特許証

共同研究に関しては、高峰讓吉に対する研究協力のエピソードがある。副腎の分泌ホルモン・アドレナリンの分離を目前にして米国で奮闘していた高峰のもとに、長井は愛弟子である上中啓三を派遣する。この協力により高峰は、1900(明治33)年6月29日早朝、銀の糸のようなアドレナリンの美しい結晶を分離する。その後長井はこの貢献について、自らは何も語ることなく、その事実は歴史に埋もれた。

### 学会活動

長井は帰国直後の1885年、日本薬学会の前身である東京薬学会で演説し、ベルリンでの経験を元にして、薬剤師養成と医薬分業の重要性を次のように説いた。「日本では医学と薬学が密着して離れない。民間では薬の代価と診察料の違いを理解できず、薬の代価が診察への謝礼そのものの性質を持っていると誤解している。ヨーロッパでは薬学は一大専門学である。そのため、薬の専門家でない医師がそれを理解できないのは当然であり、国民もそのことを認めている。薬学そのものの進歩のために努力すると同時に、このような困った習慣を正すのは、我々薬学者の義務である」

長井は同時に、自然界から有効成分を発見し、人工

合成により医薬品を生み出すことの重要性を説き、その分野の学問に対する貢献を自らの使命と位置づけた。長井は1887年に日本薬学会初代会頭に就任し、その逝去まで、実に42年にわたり薬学会を指導する。

長井はベルリン大学から Dr. der Philosophie の学位を得ていたが、帰国後の日本にはまだ学位制度がなかった。1887年の勅令第13号によって我が国初の博士25人が誕生した。理学、工学、医学、文学、法学の各5人に文部大臣・森有禮名の学位記が授与され、長井は理学博士の学位記を受領する(図4)。学位に薬学が加えられるまでに約10年あまりを要し、その間理学博士の授与を打診された薬学者は受領を拒否し続ける。1899年、勅令第344号により学位に薬学が加えられ、長井は薬学博士第1号となった。



図4 我が国最初の博士学位記(番号は25人を学位種別と関係なく年齢順に割り振ったものである。長井はその8番目であった。初代文部大臣・森有禮はこの年の冬暗殺される)

### 学校創設と人材育成

長井の残した業績の中で、学校創設に関する貢献は忘れてはならないものである。

大正年間の学制改革の中で、四国では高知と松山に高等学校が設置されたが、長井の郷里徳島では専門学校を設置しようとする動きがあった。徳島は海を隔てて京阪神に隣接しているにもかかわらず産業が不振だったことを背景としている。長井は製薬産業に貢献できる人材を養成するという目標を掲げて教育研究組織の創設を国に働きかけた。その結果、大正12年に現在の徳島大学薬学部の淵源となる徳島高等工業学校応用化学科製薬科学部が誕生した。このような経緯で創設された薬学部は全国唯一のものであり、その特色は脈々と受け継がれたが、近年、薬剤師養成のための全国的な組織替えにより、伝統が終わった。長井はほかに、富山薬専や熊本薬専の創立、発展にも尽力した。

一方、長井は晩年、日本女子大学の「香雪化学館」

の創設に協力し、創設後は化学教授として女子化学者の育成に努めた。長井が育てた黒田チカ(お茶の水女子大学教授)、丹下ウメ(日本初の女性農学博士)、鈴木ひでる(日本初の女性薬学博士)らは、我が国の女子教育の発展に大きな力を発揮する。

長井の研究・教育者としての姿勢は上野彦馬とホフマンの教えを实践した実験第一主義によって貫かれ、学生に対しては自主的な問題解決能力を求めた。

### 晩年

1927(昭和2)年、83歳の長井は老躯を駆ってドイツ旅行を行う。ベルリンではドイツ化学会、薬学会合同歓迎会に出席し、「日本の化学はドイツと同様に薬学をもって始まり薬学をもって進んだ」と感動的な講演を行う。その席上で、長井はホフマンの肖像を鑄したプラケッテを贈られ(図5)、ドイツ薬学会名誉会員に推挙された。同年ベルリンにおいてヒンデンプルク大統領に謁見し、独逸国赤十字第一等名誉章を贈られた。

1929年、長井は咽頭癌のため84年の生涯を終える。逝去後、ローマ法王庁より「聖セブルクロ勲一等大十字章」が伝達された。これらは主として第一次世界大戦におけるドイツ化学会への人道的支援活動に対する感謝によるものである。

© 2014 The Chemical Society of Japan

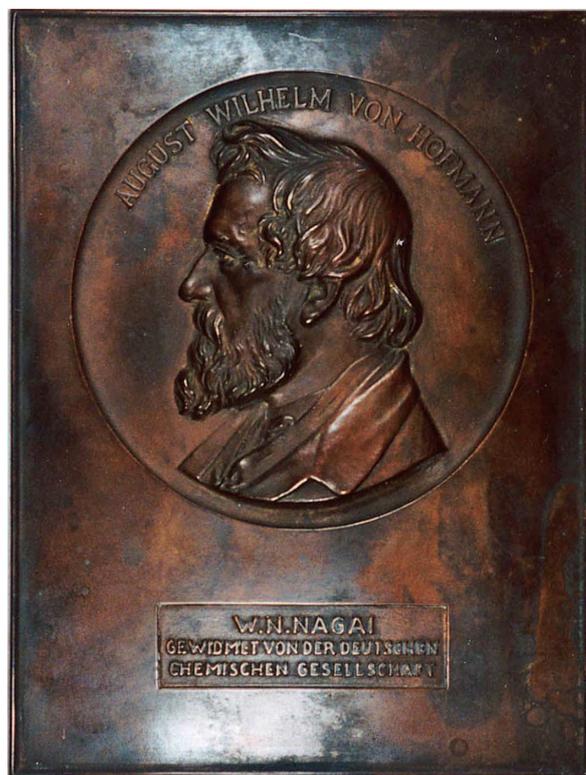


図5 1927(昭和2)年10月17日、ドイツ薬学会・化学会合同歓迎会の席上、長井に贈られたプラケッテ(ホフマン像)