

THE JAPANESE JOURNAL OF  
HISTORY OF PHARMACY

薬史学雑誌

Vol. 36, No. 1.

2001

—目 次—

総 説

京阪における蘭学事始め  
—天明寛政期の江戸蘭学界との交流— ……………村田 忠一…… 1

総会講演

医療薬学・薬学教育  
薬学教育と社会 ……………澤田 康文…… 7

原 報

木クレオソートとその生薬含有製剤の来歴 ……………馬場 達也・谿 忠人…… 10

修験道（優婆塞）と鉱物（服石） ……………杉山 茂…… 18

江戸時代における樟脳の利用（3）花火 ……………服部 昭…… 27

Discovery of the Adult *Schistosoma japonicum*, a Causative Agent of  
Schistosomiasis in the Katayama Area of Hiroshima Prefecture  
……………Jun MAKI・Masahiro MIKAMI・Shichiro MARUYAMA・  
Hiroshi SAKAGAMI・Masahiro KUWADA…… 32

昭和中期に見られた臨床化学関連研究会の変遷（その2）……………山田 光男…… 36  
（裏に続く）

THE JAPANESE SOCIETY FOR HISTORY OF PHARMACY

c/o CAPJ, 4-16, Yayoi 2-chome,  
Bunkyo-ku, Tokyo, 113-0032 Japan

薬史学誌

Jpn. J. History Pharm.

日本薬史学会

Invention of Gunpowder and Its Practical Use in <i>Baozhu</i> [爆竹] during the <i>Song</i> Dynasty in China.....	Noboru OKADA.....	41
--	-------------------	----

ノ ー ト

コエンドロ物語 .....	内林 政夫.....	56
ショウガ・ジンジャーの語源 .....	内林 政夫.....	58

史 伝

化学療法の開発史に見た「神の見えざる手」 .....	古池 達夫.....	61
コーチゾン誕生秘話 .....	内林 政夫.....	70
ニクズク・ナツメグ物語 .....	内林 政夫.....	76
備中足守藩木下家に伝わる薬用植物図譜 .....	小山 鷹二.....	80

雑 録

会務報告 .....		88
------------	--	----

入 会 申 込 み 方 法

下記あてに葉書または電話で入会申込用紙を請求し、それに記入し、年会費をそえて、  
再び下記あてに郵送して下さい。

〒113-0032 東京都文京区弥生 2-4-16

勅学会誌刊行センター 内 日本薬史学会 事務局

電話：03-3817-5821 Fax：03-3817-5830

郵便振替口座：00120-3-67473，日本薬史学会

The JAPANESE JOURNAL OF HISTORY  
OF PHARMACY, Vol. 36, No. 1 (2001)

CONTENTS

Review

- Tadakazu MURATA** : Beginnings of the Study of Western Sciences, "Rangaku,"  
in Kyoto and Osaka in Close Relations with the Edo School ..... 1

Lecture

Clinical Pharmacy, Pharmaceutical Education

- Yasufumi SAWADA** : Social Significance of Pharmaceutical Education ..... 7

Originals

- Tatsuya BABA and Tadato TANI** : Wood Creosote : A Historical Study  
and Its Preparation in Combination with Herbal Drugs ..... 10

- Shigeru SUGIYAMA** : Metallurgic Drugs in Ancient Japan ..... 18

- Akira HATTORI** : Camphor in the Edo Era (3) Fireworks ..... 27

- Jun MAKI, Masahiro MIKAMI, Shichiro MARUYAMA, Hiroshi SAKAGAMI and Masahiro  
KUWADA** : Discovery of the Adult *Schistosoma japonicum*, a Causative Agent of  
Schistosomiasis in the Katayama Area of Hiroshima Prefecture ..... 32

- Mitsuo YAMADA** : Transition of Japanese Societies Related to Clinical Chemistry  
in the Mid-Showa Period (1955-1980) (Part 2) ..... 36

- Noboru OKADA** : Invention of Gunpowder and Its Practical Use in *Baozhu* (爆竹)  
during the *Song* Dynasty in China ..... 41

Notes

- Masao UCHIBAYASHI** : The Coriander Story ..... 56

- Masao UCHIBAYASHI** : Etymology of Ginger ..... 58

Biographies

- Tatsuo KOIKE** : The Invisible Hand of God, Visible in the History of Chemotherapy ..... 61

- Masao UCHIBAYASHI** : Forgotten Episodes of the Birth of Cortisone ..... 70

- Masao UCHIBAYASHI** : The Nutmeg Story ..... 76

- Takaji KOYAMA** : Kinoshita's Natural Colored Book of Medicinal Plants ..... 80



京阪における蘭学事始め  
—天明寛政期の江戸蘭学界との交流—<sup>\*1</sup>

村 田 忠 —<sup>\*2</sup>

Beginnings of the Study of Western Sciences, “Rangaku,” in Kyoto and Osaka  
in Close Relations with the Edo School<sup>\*1</sup>

Tadakazu MURATA<sup>\*2</sup>

(2001年3月22日受理)

1. はじめに

安永3(1774)年の『解体新書』の刊行は我が国医学史上画期的な出来事であった<sup>1, 2)</sup>。周知のようにこれは杉田玄白・前野良沢を中心とした江戸の蘭学者によって達成されたものであり、本格的な蘭学の成立を示す業績とみなされている<sup>1)</sup>。これに続く天明年間半ば(1780年代半ば)から寛政初年(1790年代初め)頃には、江戸で大槻玄沢・宇田川玄随・宇田川玄真・桂川甫周らを中心に西洋の医学や薬学(本草学・物産学)の研究が盛んに行われるようになった<sup>1)</sup>。

蘭学の国内他地域への広まりに関しては、玄白・玄沢と京都の小石元俊、玄沢と大阪の木村蒹葭堂との交流は、伝存する史料が比較的多いこともあって好個の例と思われる。すでに先学により個別に触れられてはいるものの、天明寛政期につきまとめて論じたものは見当たらないので、本稿ではこれら東西蘭学者の交流の実態を中心に、京阪の地にお

ける蘭学勃興期を概観する。

2. 学問的背景—江戸と京阪—

『解体新書』が刊行された安永年間(1772-1781)は江戸時代の中期から後期にかかる時期にあたる。医学の面では主に長崎でいわゆるオランダ流外科術や薬品類がすでに導入されていた<sup>3a, b)</sup>、ほぼ20年前の宝暦年間(1751-1764)には各地で古医方の医師により人体解剖(観臓)が相次いで行われた<sup>2, 4)</sup>。一方徳川将軍吉宗の殖産興業策の影響を受けて本草学・物産学が盛んになり、海外の産物に関する知識もしだいに深まりつつあった<sup>1)</sup>。安永年間前後の、江戸と京阪における医学・本草学の概況を蘭学史の観点から記すと次の通りである。

1) 江 戸

若狭小浜藩の江戸詰医師・杉田玄白の回顧録『蘭東事始』<sup>5)</sup>(『蘭学事始』)は、江戸における蘭学の発祥を記したものであるとして良く知られている<sup>1)</sup>。同書にもあるように、玄白のもと

<sup>\*1</sup> 本稿は2000年11月25日大阪市で開催された、日本薬史学会秋季講演会における講演要旨に補筆したものである。

<sup>\*2</sup> 日本薬史学会 *The Japanese Society for History of Pharmacy.*

には『解体新書』の刊行前から、西洋医学の研究を志向して他藩の医師や幕府奥医師などが参集していた<sup>6)</sup>。

大槻玄沢は陸中から江戸へ出て良沢と玄白に学び、天明5(1785)年から翌年にかけて長崎へ遊学し、江戸へ戻ってしばらくして江戸詰の仙台藩医に採用された。彼は私塾「芝蘭堂」を開き、『蘭学階梯』(天明8年刊)を著わし、ドイツ人ハイステル Laurens Heister の外科書蘭語本を翻訳する<sup>7)</sup>など、江戸蘭学界の重鎮となった。玄沢は当初前野良沢からオランダ語を学んだ。

前野良沢は中津藩奥平家の医師で、蘭学研究における玄白の盟友であった。桂川甫周(国瑞)は奥医師・桂川家の4代目で、宇田川玄随は津山藩医であった。宇田川玄真は玄沢にやや遅れて玄白門で学び、のちに宇田川家を継いだ。大槻玄沢の回顧録『蘭訳梯航』<sup>8)</sup>は、これら蘭学者の動静を記録している。

一方、摩擦起電機「エレキテル」の製作で有名な博物学者平賀源内は当初から本草に関心を抱いており、田村蘭水の指導のもとに、江戸で最初の物産会(薬品会)の開催を提唱して宝暦7(1757)年にこれを実現させた<sup>9a)</sup>。源内は一時オランダ語の本草書の翻訳を志し、これを果たせなかったものの、その著書『物類品隲』(宝暦13年刊)で西洋の本草を比較的多数とり挙げている<sup>9b)</sup>。また司馬江漢は銅版画や地図・地球儀の製作により西洋の文物・地理を紹介し、広義の美術面で貢献を果たしたという点で江戸蘭学界においていわば特異な存在であった。

## 2) 京 阪

京阪における蘭学の勃興は江戸に遅れたが、医学の面ではその素地ができていたと言える。例えば京都には実証主義を唱えた古医方の医師(古方派)が多く<sup>2)</sup>、後藤良山の高弟山脇東洋は宝暦4(1754)年、はじめて公許のもとに京都において人体解剖を行い、このときの知見を基に4年後に『臓志』を刊行した。また、東洋の弟子であった永富独嘯庵は明和元(1764)年刊『漫遊雑記』のなかで、病理解剖の必要性を説いている<sup>2)</sup>。京都のオラン

ダ流(蘭方)外科医・伊良子光顕も宝暦8(1758)年に人体解剖を行った。伊良子家は光顕の祖父道牛が長崎でカスバル流医術を修めて、17世紀末の元禄年間から伏見(現京都市)で開業していた<sup>10)</sup>。因に江戸の玄白たちが千住(現東京都荒川区)で刑屍を観臓したのは、明和8(1771)年のことであった。

小石元俊は山城の桂村(現京都市)に生まれ、大阪で古方派の淡輪元潜・永富独嘯庵に学んで大阪で医業を開き、のちに京都へ移った<sup>11)</sup>。彼は天明3(1783)年、伏見で同志と共に人体を解剖して「平次郎臓図」を作った。元俊が京阪において蘭学推進者としての役割を果たしたことは後述する。

江戸時代中期以後、京都は本草学の中心地であった。江戸中期の本草学の先進者と呼ばれる稲生若水は摂津の人で、京都において草木研究を行った<sup>12a)</sup>。『大和本草』を著わした貝原益軒は彼の友人であった。若水の門下に野呂元丈・松岡恕庵・丹羽正伯が輩出し、恕庵の弟子に津島如蘭がいた。大阪の医師戸田旭山は如蘭に師事し、如蘭没後の宝暦10(1760)年に大阪で薬品会を開催した<sup>12b)</sup>。また旭山は、田村蘭水・平賀源内らによる江戸における宝暦12年の薬品会向けに、大阪側の出品とりまとめ役を務めた<sup>13)</sup>。讃岐から江戸へ出る前の平賀源内は大阪で戸田旭山の教えを受けたとみられるが、詳しくは不明である<sup>9c)</sup>。

このように当時の京阪の地では人体解剖や薬品会が行われてはいたものの、これらの活動はまだオランダ語学の理解の上に立ったものではなかった。

## 3. 東西蘭学者の交流

### 1) 小石元俊と杉田玄白・大槻玄沢

小石元俊は『解体新書』を読んで疑問を抱き、書信で杉田玄白に質問していたが、天明5(1785)年に玄白と京都で面談した<sup>6, 11)</sup>。玄白は小浜藩主に従って一時帰藩後、京都に滞在中であった。『蘭東事始』<sup>9)</sup>によれば、玄白の宿舎を訪ねた元俊はこのとき玄白を問難したという。元俊の「問難」は人体の構造に関

する彼の何かの疑問に基づいたものと想像される<sup>11)</sup>。当時元俊は医学書「元衍」の執筆を進めていた。

次いで翌天明6年9月、元俊は江戸に下って玄白や大槻玄沢と会った。『蘭東事始』には<sup>5)</sup>、

その後は東遊し、玄沢が僑居を主とし、在留一年近く、つねづね社中とこの業を討論せり。

とあり、元俊が江戸で主に玄沢宅に滞在し、玄白や玄沢の社中の人びとと共に『解体新書』を読んで論議を交わした様子を伝えている。また山本四郎氏が紹介した京都小石家蔵「玄沢覚書」<sup>11)</sup>によれば、「吾党諸子」のために元俊が『傷寒論』・『金匱要略』などを講義したというから、玄白・玄沢は勿論、両者の門下生と元俊との関係が良好であったことがうかがえる。元俊は携えてきた「元衍」の草稿につき玄沢の批評を求めたようである<sup>11, 14)</sup>。なお従来、小石家文書の記載に基づいて、玄沢が長崎遊学の往復時に京都で元俊を訪れたとの説があるが<sup>6, 11)</sup>、玄沢の日記『瓊浦紀行』<sup>5)</sup>からはこれを確認できない<sup>16a)</sup>。

当時は玄沢が長崎遊学から戻って数か月経った頃で、住居は本材木町5丁目にあった。これは現在の東京都中央区京橋1丁目の、首都高速線道路下の西側ブロックの一角にあたる。「玄沢覚書」と玄白の日記によると、元俊は天明7年3月に江戸を発った。京都の儒者柴野栗山のもとへ留学する杉田伯元(玄白の養子)が彼に同道した<sup>11)</sup>。

小石元俊と杉田玄白・大槻玄沢との友好関係はこのようにして確立されたのであった。元俊は寛政11(1799)年に江戸で玄白と再会した<sup>11)</sup>。

## 2) 木村蒹葭堂と大槻玄沢(玄沢の大阪訪問)

大槻玄沢は前述の通り天明5(1785)年から翌年にかけて長崎へ遊学した。玄沢の『瓊浦紀行』<sup>5)</sup>によれば、彼は江戸から伊勢・京都を経て10月22日に大阪へ着き、翌月4日まで平野町1丁目(現大阪市内中央区)の小西長兵衛宅に滞在した。玄沢はこの大阪滞在中、

当地北堀江(現大阪市西区内)の酒造家木村蒹葭堂とたびたび会った。蒹葭堂は江戸時代を通して大阪の代表的な文人・博物学者で、本草学を京都の小野蘭山に学んだ。彼は蒐集マニアとしても有名である。両者の面談については、『瓊浦紀行』と蒹葭堂の『蒹葭堂日記』との照合により、すでに拙論で詳しく述べているので<sup>16a, b)</sup>、本稿では要点を記すにとどめる。

蒹葭堂はかねて西洋薬材の一角に興味をいだいて主に和漢の書で勉強して、彼が入手した英人アンダーソン Johan Anderson 著『グリーンランド地理誌』蘭語訳本中に「一角魚」の記載があることも認めていたが、オランダ語が読めなかったため、玄沢にこの箇所の翻訳を依頼した。当時の通説で一角は獣類の牙であろうとされていたが、実は北極圏に棲息する小型の歯鯨イッカクの牙である。一角はオランダ船により我が国に輸入されて、解毒・鎮静などの効用がうたわれていた。

玄沢はすでに一角の基原を知っていたうえ、西洋薬物誌を上梓する構想があつて、一角に関する論考をまとめていた。これを聞いた蒹葭堂は、彼と玄沢の研究成果とアンダーソンの『地理誌』の記載内容をとりまとめて一書を刊行したい旨を玄沢に申し入れたのであった。玄沢はこの懇請を受け入れ、翌年長崎からの帰路に大阪へ立寄ってアンダーソンの本をあくあつた。

こうして蒹葭堂の『一角纂考』と玄沢の西洋薬物誌『六物新志』が、のちにいずれも蒹葭堂版として刊行された。小石元俊が出版前の校訂を行った。元俊と蒹葭堂はすでに宝暦年間末頃に知己となっていたとみられている。宗田一氏によれば『一角纂考』の最初の刊行年は天明8(1788)年であった<sup>17a)</sup>。同書には桂川甫周の序文と、玄沢の跋文がある。『一角纂考』の刊行は、蒹葭堂の熱意が江戸蘭学界の風を大阪の地へ導いたという点で、記念碑的な成果とすることができる。

一方『六物新志』の跋文は、小石元俊が天明6年11月、江戸の玄沢宅滞在中に書いた。しかも同書の題目は元俊の案が基になったと

みられており、玄沢の草稿段階の題目は「異産緒言」あるいは「西産緒言」であった<sup>17a)</sup>。

### 3) 司馬江漢の大阪訪問

司馬江漢は前野良沢から蘭学を学んだという経歴を持ち、大槻玄沢とも交際があった。江漢の『江漢西遊日記』<sup>8)</sup>には、彼が絵画修行を目的とした長崎旅行の途中に大阪を訪れたことが記されている。江漢のこのときの大阪訪問は医学・薬学とは縁遠い事柄であるので、手短に紹介する。

江漢は天明8(1788)年8月17日に江戸から大阪に着き、翌日から木村兼葎堂と会った。江漢の大阪訪問のことは兼葎堂の日記にも書かれているから、両者の交渉は玄沢と兼葎堂との場合と同様、二人の日記の記事を照合することでほぼ再現できる<sup>16b)</sup>。前述の大槻玄沢『六物新志』中の「人魚」の挿絵に「江漢馬峻寫」の署名がみえるから<sup>17b)</sup>、江漢と兼葎堂の間にはすでに以前から交渉があったのかもしれない。また、江漢が描いた顕微鏡「ミコラスコーピユン」の図が森島中良『紅毛雑話』(天明7年刊)に載っており、これはすでに大阪でも知られていたに違いない。

江漢と兼葎堂は翌天明9年2月に江漢が九州旅行後再び大阪へ寄って、しばらくの間当地に滞在したときにも4、5回会った<sup>16b)</sup>。両者の同年2月21日の日記によれば、江漢は兼葎堂のところで、当地の富裕な質商で天文学者の間重富(長涯、十一屋五郎兵衛)に会った。重富が師の麻田剛立と共に天体実測を重視したことや、のちに幕府により江戸へ招かれて寛政の年暦改正に貢献したことは良く知られている。江漢と大阪の人びとの関係は、おそらくこれが機縁となってその後も続いたようである<sup>19)</sup>。

### 4) 橋本宗吉の玄沢門入門

大阪の橋本宗吉(鄭)は傘の紋描き職人であったが、小石元俊たちに認められて、寛政初年頃に江戸へ出て大槻玄沢に蘭学を学んだ。

『蘭東事始』は<sup>5)</sup>、

大坂に橋本宗吉といふ男あり。傘屋の紋かくことを業として老親を養ひ、世を営

めりと。不学なれど、生来奇才あるものゆゑ、土地の豪商ども見立てて力を加へ、江戸へ下して玄沢が門に入れたり。僅かの逗留の間出精し、その大体を学び、帰坂の後も自ら勉めてその業大に進み、……江戸へ来りしは寛政の初年のことなり。帰坂の最初、右の元俊も、かれが志を助けてその業を励ましめしとなり。

のごとく当時の事情を伝えている。上の「土地の豪商ども見立てて力を加へ」は、大阪の富商たちが宗吉の江戸留学を経済面で援助したことを示す。これに関し、玄沢の『蘭訳梯航』<sup>8)</sup>には、「浪速ノ人間・山中二氏ヨリ紹介シテ、橋本鄭ナルモノヲ東遊セシメテ、翁(注、玄沢)ガ門ニ入レテ……」とある。「間・山中二氏」は、前記の間重富と、両替商で長者の鴻池屋(山中氏)善右衛門とみられる。寛政初年の鴻池家当主は6代目善右衛門幸行であった。このように宗吉は地元の人びとの経済的な援助をも得て江戸へ留学したとみられる。一説には、小石元俊が宗吉の学資の一切を弁じたとも伝えられている<sup>20)</sup>。宗吉の江戸留学期間は良く分かっていない。

宗吉の玄沢門入門には、元俊と大槻玄沢との親密な関係があなかったことは間違いなからう。玄沢は、留学中の宗吉のオランダ語修得状況につき、「而して則ち之をなすこと四カ月、已に能く四万を暗記す」と記している(『蘭訳梯航』<sup>8)</sup>)。

### 5) 辻蘭室と大槻玄沢

京都で内大臣・久我信通の侍医を務めていた辻蘭室(村田氏)は、天明末年頃からオランダ語を学習した<sup>21, 22)</sup>。京都の医師村田元朔宛玄沢書簡(寛政5年9月1日付)に、「御噂のみにて辻君には未だ御相識にも不相成候へども、毎々預御伝語……」とあり、蘭室が親戚の元朔を経て、たびたび玄沢からオランダ語の教示を受けたことがうかがえる。彼は西洋薬物に対して強い関心を持っていたようであり、「蘭桂油」と「竜涎香」の性状や薬効をオランダ語原典から翻訳した文章を遺している<sup>21)</sup>。華岡青洲門の中川修亭の「升汞丹製



法秘録」(文化5年稿)<sup>23)</sup>などによれば、蘭室は梅毒治療剤としての水銀化合物の製法も研究していた。これらのことから辻 蘭室を京都における蘭学の始祖とみなす説がある<sup>21)</sup>。

#### 4. おわりに

以上、天明寛政期の京阪における蘭学の勃興状況を概観したが、なかでも寛政初年頃(1790年頃)の橋本宗吉の玄沢門入門は、当地方での本格的な蘭学の始まりであった。これは小石元俊が京都で杉田玄白と初めて会ってから約5年後のことであった。

橋本宗吉は帰阪後私塾「絲漢堂」を開いた。彼の業績のなかでは<sup>24)</sup>、電気の研究や解剖書の翻訳のほかに、オランダ薬局方の一書をほぼ完訳して文化年間の1805年から1813年にかけて刊行した『三法方典』が良く知られている。後者の訳業をもって宗吉を我が国薬学の先駆者とみなす説がある<sup>25)</sup>。大阪で宗吉をとりまいた蘭学者として、伏屋素狄・各務文献・斎藤方策・大矢尚斎らがあげられる<sup>26)</sup>。

寛政10(1798)年11月の「蘭学者相撲見立番附」<sup>6)</sup>(早稲田大学図書館蔵)は玄沢宅におけるオランダ正月一太陽暦の元旦の祝宴一の余興に作成され、当時の蘭学者の顔ぶれを示す貴重な資料であるが、この番付で西小結は「大坂 橋本宗吉」とあり、宗吉に対する当時の江戸の蘭学者たちの評価がかなり高かったことが判る。因に同番付中、辻 蘭室(信濃守)は東前頭の中位、木村兼葭堂(多吉良)は西前頭の下位に置かれている<sup>27)</sup>。

おわりに後年の京阪における蘭学者に言及すると、元俊の子・元瑞は寛政11(1799)年、父に従って江戸へ行き玄沢門に入門した。元瑞は元俊没(1808年)後、京都で父の医業と学流を継いだ。なお小石元俊の大阪における弟子であった斎藤方策も、玄沢のもとへ留学した。こうして京阪には江戸の蘭学とりわけ大槻玄沢の学流が移植された。さらに、玄沢門下で橋本宗吉と一緒に学び、蘭語辞書『江戸ハルマ』の編集者として知られる海上随鷗(稲村三伯)が文化3(1806)年に関東から京都へ移住して医業を開き、私塾で蘭学を教え

た(一時大阪に居住)。随鷗門からは小森桃塢・藤林普山・中 天游らが輩出した。

幕末の大阪の蘭学者として名高い緒方洪庵は、はじめ中 天游に学び、のちに江戸へ出て坪井信道や信道の師・宇田川玄真に学んだから、彼も江戸蘭学の学統を継いだことになる。洪庵が「適塾」(適々斎塾)を開いたのは、橋本宗吉が没して2年後の天保9(1838)年であった。

#### 引用文献および注

- 1) 沼田次郎：洋学伝来の歴史，至文堂，東京(1960)。
- 2) 小川鼎三：医学の歴史，中央公論社，東京(1964)。
- 3) a) ヴォルフガング・ミヒェル(Wolfgang Michel)：カルパル・シャムベルゲルとカスパル流外科(上・下)，日本医史学雑誌，**42**，323-347/521-546(1996)；b) 同：16~17世紀の欧日交流における医療と医薬品について，日本薬史学会秋季講演会講演，大阪(2000年11月)。
- 4) 酒井シヅ：概説日本解剖学史，日本医史学雑誌，**27**(4)，344-358(1981)。
- 5) 松村 明校注：蘭東事始，日本古典文学大系95，岩波書店，東京，pp.467-516(1964)。
- 6) 片桐一男：杉田玄白，吉川弘文館，東京(1971)。
- 7) 吉田 忠：ハイステル『瘍医新書』の翻訳，洋学史研究会編：大槻玄沢の研究，思文閣出版，京都，pp.45-95(1991)。
- 8) 大槻玄沢：蘭訳梯航 卷之上，日本思想大系64 洋学上，岩波書店，東京，pp.373-385(1976)。
- 9) 芳賀 徹：平賀源内，朝日新聞社，東京(1989)，a) pp.105-128；b) pp.340-349；c) p.104。
- 10) 日蘭学会編：洋学史事典，雄松堂出版，東京，pp.68-69(1984)。
- 11) 山本四郎：小石元俊，吉川弘文館，東京(1967)。
- 12) 上野益三：博物学の時代，八坂書房，東京(1990)，a) pp.30-47；b) p.505。
- 13) 福田安典：戸田旭山小伝一大坂の椿園・庭鐘・源内一，近世文芸，**70**，37-46(1999)。
- 14) 前掲11)によれば，小石元俊の「元衍」は天

明8年1月の京都大火により草稿が焼失し、再度執筆したが完成しなかった。

- 15) 大槻玄沢：瓊浦紀行，早稲田大学図書館蔵写本。翻刻は津本信博編著：近世紀行日記文学集成2，同学出版部，東京（1994）に所載。
- 16) a) 村田忠一：大槻玄沢『瓊浦紀行』—蘭学者の道中および長崎遊学日記一，文学研究，87，76-86（1999）；b) 同：大槻玄沢・司馬江漢の西遊と木村兼葭堂一日記にみる大坂での交流一，適塾，31，73-79（1998）。
- 17) 宗田 一解説：六物新志・稿／一角纂考・稿（江戸科学古典叢書32），恒和出版，東京（1980），a)「解説」のpp. 1-17；b) pp. 126-127（本文）。なお『六物新志』の「六物」は一角・泊夫藍（サフラン）・肉豆蔻（ニクズク）・木乃伊（ミイラ）・噎浦里哥（エブリコ）・人魚を指す。玄沢は人魚の存在を信じていたらしい。
- 18) 芳賀 徹，太田理恵子校注：江漢西遊日記，平凡社，東京（1986）。
- 19) 有坂隆道：享和期の麻田流天文学の活動をめぐって—『星学手簡』の紹介一，日本洋学史の研究，創元社，大阪，p. 200（1968）。
- 20) 松尾耕三：近世名医伝巻之1，香草園，大阪，pp. 26-28（1886）。蘭学者伝記資料，青史社，東京（1980）に複製がある。
- 21) 山本四郎：辻蘭室伝研究—京都蘭学史上の先駆者一，19）のpp. 65-158。
- 22) 京都府医師会編：京都の医学史，思文閣出版，京都，pp. 660-663（1980）。京都には，長崎で学んだ蘭学者—いわゆる長崎派—の広川 獬や新宮涼庭もいたが本稿では触れなかった。両者については同書を参照。
- 23) 宗田 一：駆梅用水銀剤の製法をめぐる認識と展開—白丹砂・ソッピルを中心として—，実学資料研究会編：実学研究Ⅱ，思文閣出版，京都，pp. 3-32（1985）。
- 24) 宮本又次：大阪における蘭学の発達と橋本宗

吉，同氏編：上方の研究第4巻，清文堂出版，大阪，pp. 135-144（1976）。

- 25) 宮下三郎：薬学の先駆者としての橋本宗吉，科学史研究，Ⅱ期10（100），208-212（1971）。
- 26) 中野 操：大坂蘭学史話，思文閣出版，京都，pp. 74-102（1979）。なかでも伏屋素秋は，著書『和蘭医話』（文化2年刊）の中で腎臓の機能を明記したことで生理学史上名高い。
- 27) 前頭として，京都の大町淳伯（未詳）と大阪の升屋平右衛門の名もみえる。升屋は両替商で仙台藩の財政にも深く関与していた。4代目平右衛門（山片重芳）はいわゆる蘭癖の人で，多数の舶来品を蒐集し，大槻玄沢とも交際があった。大町淳伯については，おそらく辻 蘭室に近かった同好の人物ではないか，と筆者は想像している。

### Summary

Beginnings of the study of Western sciences, "Rangaku," in Kyoto and Osaka in the late 18th century are reviewed. Profiles and achievements of several active learners are briefly described; they include Koishi Genzui (Osaka-Kyoto), Tsuji Ranshitsu (Kyoto), Kimura Kenkadō (Osaka), and Hashimoto Sōkichi (Osaka). Genzui, after having successfully made good relations with Sugita Genpaku and Ohtsuki Gentaku, leading masters of the Edo school, played a role of an advocator for promoting "Rangaku" in Osaka and Kyoto. As a result, Kenkadō attained the publication of his book "Ikkaku Sankō," a monograph of the Western crude drug unicorn, with the help of Gentaku, who had translated a Dutch reference into Japanese for him. Ranshitsu and Sōkichi were taught the Dutch language by Gentaku; Sōkichi is known as the founder of "Rangaku" in Osaka.

## 薬学教育と社会

澤 田 康 文\*<sup>1</sup>

### Social Significance of Pharmaceutical Education

Yasufumi SAWADA\*<sup>1</sup>

#### はじめに

「投薬ミスなどの医薬品不適正使用の実態把握調査と回避のための研究」, 「医薬品適正使用 (プレアボイド) の実例調査研究」, 「医薬品による有害作用 (副作用・毒性作用) と治療の失敗の機構研究」, 「薬物治療における患者個別化のための基礎研究」, 「薬剤疫学と薬剤経済学研究」は 21 世紀における薬剤師が行うべき重要な研究テーマである。また医療従事者として当然有していなければならない「医薬品に関するリスクマネジメント能力」, 「厳しい倫理規範」と「患者や他の医療従事者とのコミュニケーション能力」は一層研鑽しなければならない。更に、最も重要なことは、これらを隘路なく遂行できるすぐれた薬剤師を養成するために、医療を指向した薬剤師教育の充実と、薬剤師自らの薬剤業務に関する能動的自己研鑽を可能ならしめるシステムの構築が必須である。本講演ではこれらに関する私見を述べたい。

#### 薬剤師の投薬ミス

通常の三倍の抗がん剤を投与 (東京), 通常量の十倍もの睡眠薬を投与 (東京), 糖尿病患者に抗がん剤を誤投与 (長崎), 通常量の十倍ものけいれん発作抑制剤を投与 (徳島),

これらはここ数カ月の間に報道された, 医薬品が関係した医療ミスであり, 患者は重い副作用を起こして入院あるいは死亡している。7 年前, 15 人もの死者を出した「ソリブジン薬害」を覚えているだろうか。抗がん剤を服用中の患者に抗ウイルス剤ソリブジンを処方したことによる「飲み合わせ」から生じた薬害であった。いずれも基本的には医師の処方ミスが原因だが, 薬局あるいは病院の薬剤師による処方せんのチェックが確実かつ迅速に行われていれば, 防止できたと考えられ薬剤師にも責任の一端はある。この点, 処方せんチェック能力は薬局薬剤師, 病院薬剤師のいかににかかわらず同等に要求されるものであり, 両薬剤師間で何ら違いはない。

具体的に, けいれん発作抑制剤 (フェニトイン) の誤投与のケースを考えてみよう。病院の医師が, フェニトインの 10 倍散を処方する際に, 10 倍散を使う旨の「但し書き」をしなかったのが事の起こりである。この不備な処方せんを受け取った病院外の薬局では, 薬剤師が, 指示通りにフェニトインの原末を調剤してしまい, 患者は通常の 10 倍量を服用することになった。この重大な投薬ミスの直接の原因は, 病院と薬局との連携 (薬・薬連携という) 不備, すなわち医薬分業がうまく稼働していなかったためとされている。医

\*<sup>1</sup> 九州大学大学院薬学研究院 Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Kyushu University. Fukuoka 812-8581.

薬分業は手間やコストの面で患者に対して負担をかけている一方、その大きなメリットの一つに、薬剤師による処方せんチェックによって事例のような薬の重複投与、過量投与などの誤投与が防止できる点がある。しかし、この医薬分業を無力化したミスの要因は薬・薬連携のようなシステム上の問題だけではなく、最も根本的な問題として「薬剤師の薬学的知識と判断能力の不足」にあると考える。

### 薬剤師の知識不足

事例のフェニトインは投与量を少し増やしただけでも、その体内レベルが数倍に上昇し、重篤な副作用が若起する極めて注意すべき「特性」（非線型現象と副作用）を有している。このため、匙加減の難しい薬の代表として、薬学の教科書にも記されている。薬局では投与量に関して一応問い合わせを行ったが、病院からの「医師の指示通り」との回答にしたがって10倍量もの薬を患者に渡してしまった。決して行ってはならない調剤のはずであり、薬学的知識の欠落が懸念される。そこで、ある地域の薬剤師百名に対して、フェニトインに関する先のような「特性」（体内動態の非線型現象と副作用の内容）を知っているか、緊急にアンケート調査を行った。すると驚くべきことに、彼らの半数はその「特性」を知らなかった。彼らは事例のような投薬ミスを起こす予備軍と考えられないか？彼らが単独調剤を行っている図を想像すると身の毛もよだつ。このような、患者を医療ミスにさらすような極めて危険な状況を作り出している要因の一端は、現在の薬学部における不十分な薬剤師養成教育にあると考える。

### 不十分な薬剤師教育

薬学部学生は、わずか4年という、処方せんチェックなどの能力の修得にはあまりに短い教育を受けて卒業する。その後、そうした能力を問うには必ずしも充分とはいえない内容の国家試験に合格すれば薬剤師として、医療現場で働くことができる。そして、本来在

学中に受けるべき薬剤師基礎教育が、必ずしも「必須」ではない卒業後教育と実務研鑽の場にあずけられている。先のアンケート結果のような状況を招いているのも当然の現象とはいえないか。筆者は薬剤師養成を直接担当する大学教官であるが、例えばフェニトインの「特性」を講義の中で余裕を持って、更に臨床実習の中で臨場感を持って教えることが出来ていないといわざるを得ない現状である。物理的に講義・実習の時間が大幅に不足しているのである。これ以外に重要な医薬品に関して適正使用の講義・実習はもちろん行えない。また医療現場で働く多くの薬剤師は、現在の薬剤師教育には医薬品適正使用のための「必須」の講義と臨床実習が質的・量的に不足していることに強い不安感を持っている。

### 処方チェッカーとしての薬剤師

しかし、限られたマンパワーのもと病院薬剤師の業務の比重が入院患者へのケアに移行する中で、医薬分業の歩みを一歩も止めるわけには行かない。一昨年の日本薬剤師会の調査によると、処方せんの2.2%について薬局から医師への問い合わせが行われ、その結果64%もの処方せんが修正されているという。これは、不適正な薬の投与が薬剤師によって事前に回避できたことを意味し、医薬分業のメリットと薬剤師の役割が極めて大きいことを証明している。まさに薬剤師の日々の実務研鑽の成果である。しかし、充分とはいえない教育を受けた薬剤師が実務経験、更には卒業後研修の中で一人前になるということは、その過程で投薬ミスを引き起こす可能性が高まり、患者に大きなリスクを負わせていることになる。患者にとってはとても納得できることではない。

### 薬剤師教育の充実

米国では、薬剤師として薬局又は病院で働くためには、長期の臨床実習とインターンシップを含む6年間の教育を受けなくてはならない。欧州諸国でもほぼ同様で長期の臨床

実務が課せられている。日本における不完全な薬剤師教育制度は、先進国としての医療レベルを疑われることになる。

薬剤師教育は、薬局であろうが、病院薬剤師であろうが長期の臨床実習を含む充実した薬学教育（カリキュラムの見直しによっては6年制になるか、7年制になるか、8年制になるか不明であるが、4年生では不可能であることは間違いないと考える）を達成し、処方せんチェックなどの薬剤業務に十分な能力を修得させるべきである。薬剤師教育の充実には当然、基礎薬学教育の更なる充実も含まれており、従って基礎薬学研究活動が削がれるとの懸念はあたらない。むしろ薬学特有の基礎研究を発展させるには、学生時代にこのような教育を受けることが大切であることを強調したい。現在、製薬企業の研究者には薬学部だけではなく農学部、理学部、工学部、医学部出身者も在職しており、新薬開発に大きく貢献している。しかし薬学部での臨床指向の教育（長期臨床実習、薬理学・医薬品適正使用学の講義など）は農学部、理学部、工学部などの学生には経験できないことであり、その点において、薬学部出身者は他学部出身者と違った発想から医薬品開発に貢献することが可能となるであろう。最近、国内の製薬企業においても臨床開発部門への医師の就職が多くなっている。もちろん薬学出身者は臨床に関して医師と共通の言葉で議論し、更に薬学部出身者の得意とする化学的な思考を加え

ることによって病態と物質の両面からの貢献が可能となる。この点、病棟での医師と薬剤師の関係と類似している。また「薬剤師養成」は薬学部のアイデンティティであると共に社会的責務であるということをも忘れずにはなるまい。また、薬剤師国家試験の内容も、処方せんチェックなどの実地問題を課するといった抜本の見直しが必要である。

もちろん、現在医療現場で働く薬剤師が専門知識を学び、自己研鑽するための、薬学部と薬剤師会連携による卒業後教育も、一層充実させなくてはならない。その中で必須項目として研修薬剤師制度も取り入れる必要があるだろう。処方せんチェックが適正に出来ない薬剤師は、聴診器で患者の診察が出来ない医師と同等である。更に、一定期間毎に、処方せんチェック能力などを検定するための講習とそれに関する実地試験による「薬剤師免許更新制度」を将来的には実施する必要があるかもしれない。どのような教育システムが構築されても、重要なことは薬剤師自身が能動的に勉学に励む姿勢である。

#### おわりに

真の医薬分業は、医薬品が関係したありとあらゆる場面でのリスクマネージャーとしての十分な能力をもった薬剤師がいてはじめて達成できる。そのためには、薬学部での薬剤師教育の充実と薬剤師自身の能動的自己研鑽を今すぐに行うことである。

## 木クレオソートとその生薬含有製剤の来歴

馬場達也\*<sup>1</sup>, 谿 忠人\*<sup>1</sup>Wood Creosote : A Historical Study and Its Preparation  
in Combination with Herbal DrugsTatsuya BABA\*<sup>1</sup> and Tadato TANI\*<sup>1</sup>

(2000年10月23日受理)

## 1. はじめに

クレオソートと生薬の配合剤は日本で繁用されている。ここでは、このクレオソートおよび生薬製剤の来歴を薬史的に調査し、日本の正露丸を中心に考察した結果を論述する。

その過程でクレオソートの基原には2種類あり、医療情報が混乱する遠因になっていることを明らかにできた。両者の相違を明示する分析結果も収録した。

## 2. 木クレオソートと石炭クレオソート

クレオソートには木クレオソート (wood creosote) と石炭クレオソート (coal-tar creosote, creosote oil) の2種類がある。これらをクレオソートと総称すると混乱するので、木クレオソート (あるいは局方クレオソート) および石炭クレオソート (クレオソート油) と称するべきである。

薬用とされているのは、木クレオソートである<sup>1)</sup>。これは、ブナ、カシ、モミジ、マツなどを炭化する際に得られる木タールから蒸留精製される。この木クレオソートは現行の日

本薬局方 (JP. XIII)<sup>2)</sup> にクレオソートとして収載されている。

一方、木材などの防腐剤に用いられるクレオソートは、コールタールを原料とする石炭クレオソートである<sup>1)</sup>。石炭クレオソートはクレオソート油として日本工業規格<sup>3)</sup> で規格されている。

欧米におけるクレオソート (木クレオソート) の薬用史の中で、腎臓への毒性が問題になったことがある<sup>4)</sup>。これは木クレオソートに石炭クレオソートを混合した不純品が市販されたことが要因の一つである<sup>5)</sup>。石炭クレオソートから得られる phenol と木クレオソートが同じ物質だと考えられたためである。

現在の薬局方のクレオソート (木クレオソート) と工業規格のクレオソート油は、原料、製法、成分組成 (図1)、規格、用途が明らかに異なっている (表1)。

## 3. 木クレオソートとその利用

木クレオソートは1830年にドイツで木タールから分離された<sup>6)</sup>。当初は化膿傷の治療に用いられ<sup>7)</sup>、後に、防腐作用に基づいて

\*<sup>1</sup> 富山医科薬科大学和漢薬研究所 *Institute of Natural Medicine, Toyama Medical and Pharmaceutical University*. 2630 Sugitani, Toyama 930-0194.

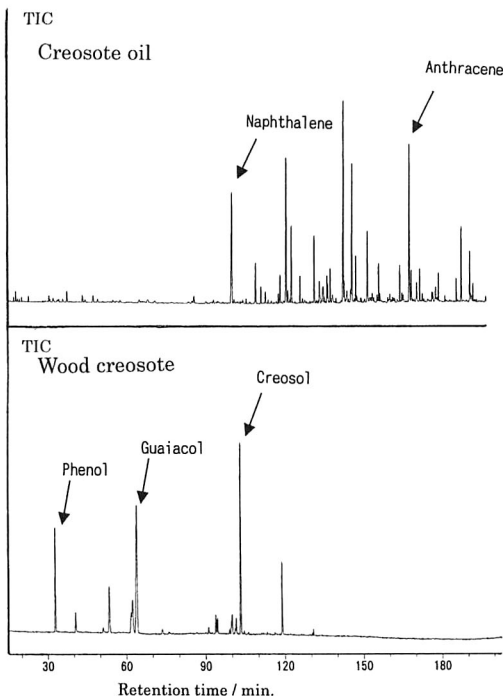


Fig.1 Total ion chromatogram (TIC) of creosote oil and wood creosote.

Operating conditions for GC/MS

GC (Shimadzu GC-17A)

Column : NB-1, 60 m × 0.25 mm i.d. × 0.4 μm film thickness

Column temp. : 70°C (80 min) → 1.5°C/min → 300°C (10 min)

Injector temp. : 300°C

Interface temp. : 300°C

Injection mode : Splitless (145)

Injection volume : 1 μl

Carrier gas : helium (70 kPa, constant pressure)

MS (Shimadzu QP5050A)

Ionization mode : EI

Ionization voltage : 70 eV

胃腸疾患（とくに下痢）に内服されるようになった<sup>5, 8)</sup>。木クレオソートの消化器症状改善効果は、アメリカの南北戦争（1861-65年）において高く評価された。その結果、ドイツ局方第5版<sup>9)</sup>（1910年）に *Kreosotum* および *Pilulae Kreosoti*（クレオソート丸）が、アメリカ局方第9版<sup>10)</sup>（1916年）に *Creosotum* として収載された。

*Pilulae Kreosoti*（クレオソート丸）の組成は、木クレオソート 5.0 g、甘草末 9.5 g、グ

リセリン 0.5 g からなり、1 丸に 0.05 g の木クレオソートが含まれている（表 2）。現在使用されているクレオソート製剤（日本の正露丸<sup>11)</sup>）は、この *Pilulae Kreosoti* に基づいて各種の生薬末が配合された薬品である。

なおヨーロッパでは、木クレオソートは当初から肺結核の治療薬であった<sup>5)</sup>。しかしながら、肺結核治療における木クレオソートの使用は次第に減少した。その要因の一つは、投与量を増加しても結核の流行を抑えることができなかつたためである。さらに、20 世紀になって化学療法剤が開発され、1940 年代に抗生物質が実用化されたので、肺結核治療としての木クレオソートの役割は終了した。

このように欧米では、木クレオソートの使用は減少したので、ドイツ局方では 6 版（1926 年）まで、アメリカ局方では 11 版（1935 年）まで、イギリス局方では 8 版（1953 年）まで収載されていたが、それ以降は削除された。

#### 4. 日本における木クレオソート製剤

日本薬局方では、欧米の薬局方にならって木クレオソートが初版（1886 年）から「結露阿曹篤」<sup>12)</sup> として収載された（表 3）。その後、名称がクレオソートと変わり、現行の第 13 改正日本薬局方（1996 年）にも継続して収載されている。

木クレオソートが日本で注目されたのは、征露丸（表 2）<sup>13)</sup> の著しい効果のためである。これは明治 37（1904）年の日露戦争の兵士に配布された製剤である。基礎的には、陸軍軍医学校において木クレオソートを内服した人の大腸菌が他の細菌の発育を阻止することを見出し<sup>14)</sup>、これをヒントに陸軍衛生材料廠でクレオソート丸（すなわち征露丸）が創案された（1903 年）。

その後、第 3 改正日本薬局方（1906 年）に、クレオソート丸が収載された。局方クレオソート丸は、その後、腸内防腐、下痢止め薬として第 7 改正（1961 年）まで継続して収載されていたが、第 7 改正の追補（1966 年）から削除された。

表 1 木クレオソートと石炭クレオソート

名称	局方クレオソート (木クレオソート) Wood creosote	クレオソート油 (石炭クレオソート) Creosote oil (Coal-tar creosote)
原料	木タール <sup>a)</sup>	コールタール
製法	蒸留：沸点 200～220℃の留分 留出油を集め、濃炭酸ナトリウム液とよく 振り混ぜ、不溶油分を除き中和した後、再 蒸留したもの	蒸留：沸点 235～315℃の留分 中油、重油、アントラセン油などの各留分 から naphthalene, anthracene などの結 晶物を分離し、phenol 類, pyridine 類な どを分離回収したうえで、それらの留分を 適宜配合したもの
規格	日本薬局方	日本工業規格
用途	医薬品	木材の防腐剤、カーボンブラック用原料
主要成分 (図 1)	guaiacol, phenol, creosol など	naphthalene, anthracene など

a) ブナ、カシ、モミジ、マツなどの材を炭化する際に得られる木タール。

## 5. 征露丸から正露丸への変遷

征露丸の止瀉効果は戦場の兵士から高く評価された。日露戦争後、中島佐一薬房の「忠勇征露丸<sup>15)</sup>」をはじめ多数の製薬業者が製造した。征露丸は明治 38 (1905) 年に商標登録<sup>16)</sup>されていたが、「露西亜を征服する」意味を込めた征露丸という名称は、国際信義に反するという理由で、大正 15 (1926) 年の大審院判決で商標登録が取り消された<sup>17)</sup>。この後、征露丸は正露丸と変更され、現在に至っている。

## 6. 日本における木クレオソート製剤の現状

現在、日本で市販されている正露丸などの木クレオソート製剤は 16 種類ある<sup>18)</sup>。そのうちの主要な製剤の内容、効能効果を表 4 にまとめた。

正露丸には、主薬の木クレオソートに加えて厚生省が胃腸薬や下痢止めに配剤することを認可した生薬<sup>19)</sup>が配剤されている。各社の処方内容は、阿仙薬、ゲンノショウコという収斂作用のある生薬や、腹痛の効能記載をするために必要なロートエキスの配合などの点で異なっている。正露丸に含まれる配剤生薬の意義や処方内容の差違と薬効との関連性に

関しては、今後の検討課題であろう。

木クレオソートとロートエキスは共に劇薬である。2 種類の劇薬の配合を避けるためにロートエキスを除く製剤もある。なお市販の正露丸では木クレオソートの配合量を 1 粒中 0.05 g 以内としているため、劇薬に該当しない<sup>20)</sup>。

正露丸の止瀉に関与する主たる薬効成分は木クレオソートである。木クレオソートの止瀉作用は腸内殺菌、防腐作用と言われていたが、腸の運動抑制作用<sup>21~23)</sup>や腸分泌の制御作用<sup>24)</sup>が関与していることも明らかにされている。また、木クレオソートの体内動態は、主要成分である guaiacol を指標にして検討されている<sup>25)</sup>。

また、木クレオソートは図 1 に示すように多くの成分を含む混合物である。製剤の規格設定の目的から、木クレオソート中の guaiacol, creosol などのフェノール性化合物に関する分析法が開発されている<sup>26)</sup>。現在の正露丸は、この方法に従って規格適合性が保証されている。

最近、木クレオソートの発癌性が議論されている<sup>27)</sup>。これは木クレオソートと石炭クレオソートを混同した推論である。石炭クレオソートは、国際ガン研究機関 (IARC) から “IARC has classified coal tar creosote as



表 2 木クレオソート生薬製剤の変遷

出典	名称と組成	用途（適応症，効能効果）
ドイツ薬局方第 5 版 (1910 年)	Pilulae Kreosoti クレオソート丸 木クレオソート 5.0 g 甘草末 9.5 g グリセリン 0.5 g 木クレオソート 0.05 g/1 丸	肺結核
陸軍衛生材料廠 (1903 年)	クレオソート丸：征露丸 <sup>a)</sup> 木クレオソート 300 甘草末 400 単シロップ 80 澱粉 100 上記処方 で 3,000 丸調製 木クレオソート 0.1 g/1 丸	チフス，赤痢，コレラの如き消化器より侵入する伝染病予防
第 3 改正日本薬局方 (1906 年) 局方クレオソート丸 の変遷は表 3 に整理 した	Pilulae Kreosoti クレオソート丸 木クレオソート 10 甘草末 19 グリセリン 1 上記処方 で 200 丸調製 木クレオソート 0.05 g/1 丸	肺結核，夏季下痢の予防
陸軍薬局方第 2 版 (1907 年)	クレオソート丸 木クレオソート 300 甘草末 400～460 単シロップ 40～80 小麦粉 100 上記処方 で 6,000 丸調製 木クレオソート 0.05 g/1 丸	肺結核，胃腸カタルの予防
大幸薬品株式会社 (1981 年) 現在市販されている 各種の正露丸は表 4 に整理した	正露丸 木クレオソート 0.4 g 阿仙薬末 0.2 g 黄柏末 0.3 g 甘草末 0.15 g 陳皮末 0.3 g グリセリン 上記処方 で 9 丸調製 木クレオソート 0.044 g/1 丸	下痢，消化不良による下痢，食あたり，はき下し，水あたり，くだり腹，軟便，むし歯痛

<sup>a)</sup> 当時市販されていた忠勇征露丸（中島佐一薬房）の用途は，消化不良，健胃整腸，胃弱胃痛，嘔吐下痢腹痛，水傷食傷，急性慢性胃腸カタル，肺結核，肺炎肋膜炎，去痰鎮咳，虫歯痛である。

Group 2A.”と分類されている<sup>28)</sup>。Group 2A は，人に対しておそらく発癌性がある化合物群である<sup>29)</sup>。IARC は木クレオソートの発癌性にふれていない。さらに，木クレオソートの発癌性は，経口投与したマウス<sup>30)</sup>やラット<sup>31)</sup>で用いた実験で否定されている。以上のことから木クレオソートを用いた製剤の発癌

性を，誤った情報に基づいて論議するべきではないと考える。

## 7. 結 語

木クレオソートおよびその製剤の来歴を考証した。まず木クレオソートと石炭クレオソートの相違を再確認した。薬用とされるの

表 3 日本薬局方におけるクレオソートとその製剤の変遷

	クレオソート	クレオソート丸	その他
初版 (1886年)	結麗阿曹篤		
第2版 (1891年)	結麗阿曹篤		炭酸結麗阿曹篤
第3改正 (1906年)	クレオソート (Creosotum)	クレオソート丸 (Pilulae Creosoti) クレオソート 10 甘草細末 19 グリセリン 1 1丸 0.15g (1丸中クレオソート 0.05g) 上記処方で200丸調製する 肺結核、夏季下痢の予防	炭酸クレオソート (Creosotum carbonicum)
第4改正 (1920年)	クレオソート (Creosotum)	クレオソート丸 (Pilulae Creosoti) クレオソート 10 甘草細末 19 グリセリン 1 1丸 0.15g (1丸中クレオソート 0.05g) 上記処方で200丸調製する 肺結核、夏季下痢の予防	炭酸クレオソート (Creosotum carbonicum) 炭酸クレオソート丸 (Pilulae Creosoti carbonici)
第5改正 (1932年)	クレオソート (Creosotum)	クレオソート丸 (Pilulae Creosoti) クレオソート 10 甘草細末 19 グリセリン 1 1丸 0.15g (1丸中クレオソート 0.05g) 上記処方で200丸調製する 肺結核、夏季下痢の予防	炭酸クレオソート (Creosotum carbonicum) 炭酸クレオソート丸 (Pilulae Creosoti carbonici)
第6改正 (1951年)	クレオソート (Creosotum)	クレオソート丸 (Pilulae Creosoti) クレオソート 50 甘草細末 適量 グリセリン 5 1丸 0.15g (1丸中クレオソート 0.05g) 上記処方で1,000丸調製する 肺結核、夏季下痢の予防	
第7改正 (1961年)	クレオソート (Creosotum) 第1部	クレオソート丸 (Pilulae Creosoti) 第2部 クレオソート 50 甘草細末 適量 グリセリン 5 1丸 0.15g (1丸中クレオソート 0.05g) 上記処方で1,000丸調製する 腸内防腐剤、腸の異常発酵、下痢	第2部 歯科用複方クレオソート液 (Liquor Creosoti Compositus Dentalis) 第2部大改訂 (1966年) 複方クレオソート液 (Solutio Creosoti Composita)
第8改正第2部 (1971年)	クレオソート (Creosotum)		複方クレオソート液 (Solutio Creosoti Composita)
第9改正第2部 (1976年) ～ 第13改正 (1996年)	クレオソート (Creosotum)		

炭酸クレオソート：グアヤコール、クレオゾール等の炭酸エステル混合物

炭酸クレオソート丸：炭酸クレオソート5、甘草細末10、グリセリン3

歯科用複方クレオソート液：クレオソート30、クロロホルム50、アミノ安息香酸エチル100、チョウジ油10、ハッカ油30、グリセリン50、アルコール適量

複方クレオソート液：クレオソート3、アミノ安息香酸エチル10、クロロホルム5、チョウジ油1、ハッカ油3、グリセリン5、エタノール適量

表 4 木クレオソートを主薬とした丸剤（正露丸）の組成

名 称	A 社	B 社	C 社	D 社
成分分量	クレオソート 0.4g 黄柏末 0.3g 阿仙葉末 0.2g 陳皮末 0.3g 甘草末 0.15g  (9 丸中)	クレオソート 0.3g ゲンノショウコ末 0.3g 黄柏末 0.2g 陳皮末 0.14g ロートエキス 0.03g 甘草末 0.15g  (9 丸中)	クレオソート 0.375g 黄柏末 0.3g 橙皮末 0.15g ロートエキス 0.03g 甘草末 0.15g  (9 丸中)	クレオソート 0.4g 黄柏末 0.15g 桂皮末 0.1g ゲンチアナ末 0.1g 陳皮末 0.1g 甘草末 0.25g  (9 丸中)
1 丸中のクレオソート含量	0.044g	0.033g	0.042g	0.044g
効 能	下痢，消化不良による下痢，食あたり，はき下し，水あたり，くだり腹，軟便，  むし歯痛	下痢，消化不良による下痢，食あたり，はき下し，水あたり，くだり腹，軟便，腹痛を伴う下痢，  むし歯痛	食あたり，水あたり，はき下し，消化不良による下痢，くだり腹，腹痛を伴う下痢，下痢，軟便，  むし歯痛	下痢，消化不良による下痢，食あたり，はき下し，水あたり，くだり腹，軟便
用法用量	15 歳以上 1 回：3 粒 11 歳以上 15 歳未満 1 回：2 粒 8 歳以上 11 歳未満 1 回：1.5 粒 5 歳以上 8 歳未満 1 回：1 粒  1 日 3 回，食後に服用  むし歯痛には 1～1/2 粒を歯窩につめる	15 歳以上 1 回：3 粒 8 歳以上 15 歳未満 1 回：2 粒 5 歳以上 8 歳未満 1 回：1 粒  1 日 3 回，食後に水または白湯にて服用 服用期間は 4 時間以上おく  むし歯痛には 1 粒をむし歯につめる	大人 1 回：3 粒 15 歳未満 8 歳迄 1 回：2 粒 8 歳未満 3 歳迄 1 回：1 粒  1 日 3 回，食後に白湯又は常水にて服用  虫歯に用いる場合には本剤を適宜，虫歯部に充填する	大人 1 回：3 粒 11 歳以上 15 歳未満 1 回：2 粒 5 歳以上 11 歳未満 1 回：1 粒  1 日 3 回を限度として服用，服用間隔は 4 時間以上おいて下さい

いずれも 2000 年市販品

は木クレオソートのみである。石炭クレオソートの発癌性で木クレオソート製剤を議論することは適切でないことを論証した。

次いで，木クレオソートの薬用の歴史を考察した。木クレオソートは，ドイツで使用されて以来，約 170 年の歴史がある。その適応領域は，肺結核から戦場における消化器系障害や外傷の治療へ変遷してきた。現在では，欧米での使用は減少しているが，日本では，木クレオソートと生薬を配合した止瀉薬として評価されている。とくに正露丸は，明治時

代以降広く人々に用いられ現在に至っている。

さらに，この正露丸の規格や薬効薬理に関する情報についても文献的に整理した。

#### 引用文献および注

- 1) Budavari, S., O'Neil, M.J., Smith, A., Heckelman, P.E. and Kinneary, J.F.: The Merck Index, Twelfth Edition, Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, NJ, p. 436 (1996).

- 2) 日本薬局方解説書編集委員会：第13改正日本薬局方解説書，廣川書店，東京，pp. D-279-281 (1996).
- 3) 日本規格協会：日本工業規格クレオソート油，加工タール，タールピッチ (K2439-1983).
- 4) Wessinger, J. A. : The therapeutics of oleo-cresote and cresote carbonate, *New York Medical Journal*, **5**, 431-432 (1895).
- 5) Johns, H. : Creosote : A short history of its medicinal uses, *Connecticut Medicine*, **54**, 502-507 (1990).
- 6) Crook, J.K. : Observations on creosote and its derivations, with special reference to their influence in pulmonary affections, *The Post-Graduate*, **10**, 340-346 (1895).
- 7) Wangensteen, O.H., Wangensteen, S.D. and Klinger, C.F. : Some pre-listerian and post-listerian antiseptic wound practices and the emergence of asepsis, *Surgery Gynecology & Obstetrics*, **137**, 677-702 (1973).
- 8) United States Army : Index-Catalogue of The Library of the Surgeon-General's Office, Government Printing Office, Washington, D.C., pp. 758-761 (1882).
- 9) Schenck, G. : Deutsches Arzneibuch 5. Ausgabe, R.D. Deckers Verlag, Berlin, p. 296 (1910).
- 10) United States Pharmacopeial Convention : The Pharmacopeia of The United States of America Ninth Decennial Revision, P. Blakiston's Son & Company, Philadelphia, pp. 125-126 (1916).
- 11) 正露丸の名称は大幸薬品株式会社が商標登録している。
- 12) 初版の参考としたオランダ局方の和訳書である和蘭局法書には「ケレヲソート」の記載がある。
- 13) 町田 忍：マッカーサーと征露丸—ニッポン伝統薬ものがたり—，芸文社，東京，p. 17 (1997)。なお陸軍薬局方(註釈)第2版(1908年)には，組成の異なるクレオソート丸(木クレオソート300，甘草細末400～460，小麦粉100，単シロップ40～80)が収載されている。広橋正三郎：陸軍薬局方(註釈)，第2版，川流堂小林本店，東京，p. 628 (1908)。
- 14) 陸軍省編：明治三十七八年戦役陸軍衛生史第5巻—[第1冊] 伝染病及主要疾患，陸軍省，pp. 457-459 (1924)。
- 15) 「忠勇征露丸」の売薬営業免許(第13394号)を明治35年(1902年)に中島佐一が取得している。
- 16) 「征露丸」の商標権は鳥栖製剤が明治38(1905)年に取得したが，大正11(1922)年に中島佐一薬房に譲渡された。現在では，中島佐一薬房の営業権と正露丸の商標権(登録番号545984号)は，大幸薬品株式会社が継承取得している。
- 17) 東京高等裁判所判決文，昭和35年(行ナ)第32号，pp. 7-8。
- 18) 日本医薬情報センター：一般薬日本医薬品集，薬事時報社，東京，pp. 256-265 (1999)。
- 19) 昭和55年4月22日薬発第520号，厚生省薬務局長通知：胃腸薬製造(輸入)承認基準について。
- 20) 昭和63年厚生省令第62号，薬事法施行規則第52条別表3。
- 21) Ogata, N., Toyoda, M. and Shibata, T. : Suppression of intestinal smooth muscle contraction by phenolic compounds, *Research Communications in Chemical Pathology and Pharmacology*, **77**, 359-366 (1992)。
- 22) Ogata, N., Baba, T. and Shibata, T. : Demonstration of anti-diarrheal and anti-motility effects of wood creosote, *Pharmacology*, **46**, 173-180 (1993)。
- 23) Toyoda, M., Ogata, N. and Shibata, T. : Suppression of intestinal smooth muscle contraction by 4-ethylguaiaicol, a constituent of wood creosote, *Pharmacology*, **47**, 300-308 (1993)。
- 24) Ataka, K., Ogata, N., Kuge, T. and Shibata, T. : Suppression of enterotoxin-induced intestinal fluid secretion by wood creosote, *Research Communications in Molecular Pathology and Pharmacology*, **51**, 195-204 (1996)。
- 25) Ogata, N., Matsushima, N. and Shibata, T. : Pharmacokinetics of wood creosote :

Glucuronic acid and sulfate conjugation of phenolic compounds, *Pharmacology*, **51**, 195-204 (1995).

- 26) Ogata, N. and Baba, T.: Analysis of beechwood creosote by gas chromatography-mass spectrometry and high-performance liquid chromatography, *Research in Chemical Pathology and Pharmacology*, **66**, 411-423 (1989).
- 27) 加藤純二, 小塩玄也: 下痢止め大衆薬. セイロガンは安全か?, 宮城県医師会報, **613**, 87-88 (1997).
- 28) Burg, R.V. and Stout, T.: Toxicology update, *Journal of Applied Toxicology*, **12**, 153-156 (1992).
- 29) 発癌性は phenol によると推論されているが, 発癌性を示す証拠はない. (財)科学品検査協会: 科学物質ハザードデータ集, 第一法規出版, 東京, pp. 101-112 (1999).
- 30) Miyazato, T., Suzuki, A., Nohno, M. and Yamanaka, K.: Studies on the toxicity of beechwood creosote (2) Chronic toxicity and carcinogenicity in mice, *Oyo Yakuri-Pharmacometrics*, **28**, 909-924 (1984).
- 31) Miyazato, T., Suzuki, A., Uenishi, C. and Yamanaka, K.: Studies on the toxicity of beechwood creosote (3) Chronic toxicity and carcinogenicity in rats, *Oyo Yakuri-Pharmacometrics*, **28**, 925-947 (1984).

## Summary

Two kinds of creosote have been found based on historical evidence of the medicinal uses and origins. One is wood creosote, a distillate of wood-tar containing guaiacol and creosol. The other type of creosote is coal-tar creosote, obtained from coal-tar, containing naphthalene and anthracene as the major constituents. Wood creosote was prepared for the first time in Germany in 1830 and was used for medicinal purposes. It had been listed officially in the German, American, and Japanese Pharmacopoeia as an anti-bacterial agent for the treatment of pulmonary tuberculosis, diarrhea, and external injury. In recent days, it has been deleted from the Pharmacopoeia in Western countries and not officially used for medicinal purposes. However, wood creosote is still been listed in the Japanese Pharmacopoeia and is used for the treatment of diarrhea. Since the interest of common people in herbal medicines and self-medication has been increasing, the use of wood creosote has also been modified in combination with some herbal drugs. "Seiro-gan" especially is quite popular in Japan as a self-medication for digestive trouble, including food poisoning or diarrhea.

## 修験道（優婆塞）と鉱物（服石）

杉 山 茂<sup>\*1</sup>

## Metallurgic Drugs in Ancient Japan

Shigeru SUGIYAMA<sup>\*1</sup>

(2001年3月6日受理)

## 1. 始めに

奈良時代は、日本独特のアニミズム、シャーマニズム、民間療法から脱して中国、インドの自然哲学的な病理論に基づいた薬学の発生が見られる。

この頃の薬学の聖典は、陶弘景(452~536)が編集した『神農本草経』であるが陶弘景は、幼時より神仙道術に興味を持ち、その著作には薬物を形而下的な医療上の効果だけでなく、神仏的効能を併記しかつこれを注銘している。いわゆる鉱物よりなる不老不死薬である。これは東晋(283~343)の葛洪の『抱朴子』によるところが大きい。

日本でもこの頃タオ・マジッシャン、いわゆる道士・呪術師、修験者が活躍し、古来からの山人の山岳信仰、山岳仏教とも結びついて、山林の修行僧優婆塞(うばそく)と呼ばれる一団ができた。これが平安期の山伏、験者(げんざ・呪文で病を治す)にその伝統を引き継いでいく。また天台密教派修行僧を本山派とし、真言密教派修行僧を当山派と称するようになった。

役の行者(小角)(7~8世紀, 図1)もその一例である。彼は出雲系の三輪氏族を祖とする鴨氏の出である。全国の霊場を歩く修行僧

の祖でもある<sup>1)</sup>。

現今の研究によればこれらの優婆塞等は当時の高度科学者集団であり、特に国家権力の根本を支える金属、山に根拠地を持つ修験者集団は、山に眠る金属資源を発掘・利用する技術者集団と見られている。少なくとも何人かの修行僧の中には、山人の闇夜の地光によって鉱脈の有無を占相する技術を受け継いだ人がいたはずだ。これは佐渡の相川金山発見の伝説にも窺われる。

民俗学者の若尾五雄氏の研究によれば、九州の彦山、四国の石槌山、伯耆の大山、加賀の白山、木曾の御嶽山、信州の戸隠山等修験道の山はすべて鉱山地帯だという。

同様五来重氏によれば出羽三山には金と鉄を産し「月山」という刀工は有名としている。越後の八海山には豊富な磁鉄鋼があり、熊野・那智の妙法山には妙法銅山があり、三重、和歌山にまたがる大峰山一帯には、金、銀、銅、亜鉛、マンガン等の鉱脈が鉱山局に登録されている<sup>2)</sup>。

彼らが金、水銀等の鉱物の知識を中国神仙術の不老・不死の薬物の製造に結びつけることは、当然の帰結であろう。

<sup>\*1</sup> 日本薬史学会 *The Japanese Society for History of Pharmacy.*

## 2. 古代鉱物薬

『抱朴子』には「五霊丹」なる不老不死の薬剤の製法を、次のように紹介している。「丹砂、雄黄、雌黄、石硫黄、曾青、磁石、戎塩、



図 1 深山で苦行を修す役小角（『扶桑隱逸伝』より）

太乙禹余糧を用ふ。これを合し一中略一36日にして成る」つまり36日間加熱する。こうして不老不死の丹薬ができる。これらの鉱物の化学成分を説明すると丹砂はもちろん硫化水素で  $\text{HgS}$ 、雄黄は二硫化砷素で  $\text{As}_2\text{S}_2$ 、 $\text{As}_4\text{S}_4$ 、雌黄は三硫化砷素で  $\text{As}_2\text{S}_3$ 、石硫黄は硫黄の結晶で  $\text{S}$ 、曾青は孔雀石と呼び塩基性の炭酸銅で  $\text{CuCO}_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、礬石（緑礬）は硫酸第一鉄の7水加物で  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、磁石は磁鉄鉱で  $\text{FeO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、戎塩は大粒の食塩の結晶で  $\text{NaCl}$ 、太乙禹余糧は主成分は酸化鉄で  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  である\*2。これらを水銀を中心に各種鉱物の反応を纏めると図2のようになる\*3。

特に注目すべきは、これら鉱物の結晶の輝きである。『抱朴子』に「翕然（きゅうぜん）として俱に起こり、煌輝煌輝（こうきこうき）として神光五色に輝き、化して還丹になる」というのがそれである。葛洪は、雄黄、朱砂は毒を消すとして推奨している。翕然たる光の中に、不老不死薬の輝きを見ていたのであろう。

また『抱朴子』には「五石散」（寒食散）なる処方があり、時人に持て囃された。日本でも不老不死の原料として五石を尊重した。五石は、『広辞苑』では丹砂（たんさ） $\text{HgS}$ 、雄黄は二硫化砷素  $\text{As}_2\text{S}_2$ 、 $\text{As}_4\text{S}_4$ 、白礬は明礬で

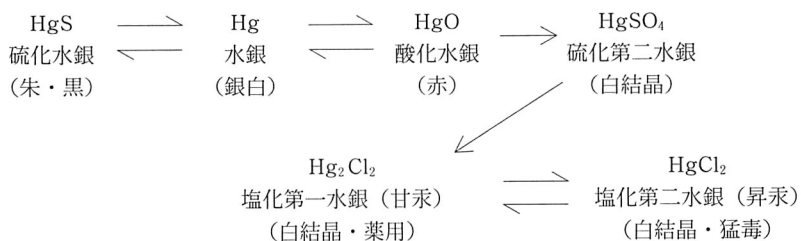


図 2 水銀化合物の変化

\*2 山形県羽黒山の羽黒修験には、羽黒石という薬がある。これは大気中の炭酸ガスを溶かした雨水が鉄分に作用しつつ土中に滲みてゆき、次第に水酸化鉄のゾルになる。土中に小石や土砂があると、それを吸着しつつ最終的には褐鉄鉱の外殻の中に酸化鉄を含む砂礫・粘土の入った中空の石ができ上がる。この中身が漢薬名で禹余糧と呼び、外殻を割って飲む。中が赤紫色か紫黒色のものに大乙の頭名が付く。『中国医学大辞典』によれば本剤は、脾を益し、六腑を定め、五臓を鎮め、邪気を下す、久しく服用すれば身が歩くなり、飢えることを知らず、寒暑に耐え、仙人に成るとする。大和の生駒山でも産生しハツタイ石と称す。『大同類聚方』にも陸奥の産としてイハウツミの名で出てくる。本剤は、正倉院御物にも貯蔵され、天平勝宝8年（756）に1.37kg有ったものが、斉衡3年（856）には0.7kgに減っている。当時の貴族が石薬を愛用したことがわかる。

硫酸アルミニウム・ナトリウム、カリウムのアルカリ金属を含む。曾青は孔雀石で塩基性炭酸銅  $\text{CuCO}_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、磁石は磁鉄鉱で  $\text{FeO}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  を指す。『中国医学大辞典』では、陽起石は  $\text{Fe}$ 、 $\text{Mg}$ 、 $\text{Al}$  からなる珪酸塩鉱物、鍾乳石は炭酸カルシウム、磁石  $\text{Fe}$ 、空青石は曾青、金剛石  $\text{C}$  が成分としている。仁明天皇（在位 833～849）は、それを自ら練ったといわれる。こうして精製された薬は、五石散（寒食散）と呼ばれた。

仁明天皇は『抱朴子』にある金液丹も服用したとされ、これは一斤（220g）の金をベースに元明竜膏（げんめいりゅうこう・水銀）、冰石（ひょうせき・寒水石・結晶質石灰岩）、太乙旬首中石（たいおつじゅんしゅちゅうせき・雄黄・硫化砒素）、紫遊女（しゅうじょ・戎塩一甘い岩塩）、玄水液（げんすいえき・酢、または酒）、丹砂（たんさ・硫化水銀）、金石（きんかせき・硝石・硝酸カリウム）を混ぜて密封しておくとかやがて液体になる。その飲み方次第で不老不死になるとされた。

これを、分析器にかけると一番多いのが水銀、少ないのが金と砒素。当時の辞書『和名類聚鈔』（937）には金液丹について「玉液丹、靈花丹、靈景丹、神化丹、玄塵丹、不老不死丹」などの別名を挙げている。これらの薬が王侯貴族の中で持て囃されたと推測される。唐代の本草学者陳藏器は『本草拾遺』（739）の中で「金液～長生きし神仙になるのをつかさどる。久しく服用すれば、腸の中はことごとく金色となる」と記す。

前述の五石散については、魏・晋南北朝時代（220～580）皇帝、要職にある人、知識人（例えば東晋の八達（はったつ））の間で流行のように服用されていた薬で、600年代初期の医学の大家・孫思邈（そんしぱく）がその著書『千金要方』に載せている。しかし彼は、この薬は猛毒であり、晋の尚書（内閣総理大臣）何晏（かあん）、裴秀（はいしゅう）、魏の道武、獻文二帝は五石散を常用して疾に至り、道武帝は狂疾といわれたとされ、晋の優れた医学者で『黄帝三部鍼灸甲乙経』を著作した皇甫謐（215～282）は、石薬を服用して廢人

になったとしている。冬の最中に裸になり、氷を食し、暑気に当たっては熱を恐れる。悲しみがつのると自殺を考える。こうした副作用には隋の医学者巢元方が、『巢氏諸病源候総論』に五石散服用時に起こる諸症状と、その治療法を書いている。日本でも、三条天皇（976～1017）の眼疾、平清盛（1118～1181）の死ぬ時の熱病は、服石の副作用としている<sup>4)</sup>。

日本でも鉱物薬による被害が多かったと思われ、天平元年（728）4月3日山林の修行者の無闇な合薬、造毒を禁ずる勅令が出ている<sup>5)</sup>。

ともあれ日本でも金属に対する欲求が強くなり、これら修行僧が先頭に立って、渡来した朝鮮の技術者を使って鉱山を捜した。その結果は次のようである。

鉄砂溶練はもとより、680年代に僧侶観成が鉛粉を製造し、700年代には近江に白礬（酸化アルミ）、紺青（黄血塩-フェロシアン化カリウムに硫化第一鉄を作用させた物）、伊勢、伊予に白鐵鉱（しろめ、白銅、錫を多量に含んだ青銅）、安芸、長門に緑青（酢酸銅、炭酸銅、硫酸銅）、伊勢、常陸、陸前、伊予、日向に朱砂（硫化水銀）、下野及び伊勢に雄黄（硫化砒素、豊後に真珠を発見し尚対馬より金、紀伊より銀、因幡、周防より銅、丹波より錫を出し720年代に武蔵から銅を献じ、和銅の年号を建てた<sup>6)</sup>。

次のように修行僧が鉱山を管理するのは珍しくない。若尾五雄氏所蔵の『御山例五十三箇条之巻』の奥書には「元水戸領、常陸国茨城郡岩船村大字錫高野、錫鉱山鎮護之祠、山神祠別当職、当山修験亀沢宝寿院跡、御嶽教常盤教会長、小数正黒沢峰三郎藤原良知印」とあり当山派修験が錫鉱山を管理していたことがわかる。

### 3. 流浪の修行僧・満願上人

#### A. 鹿島神宮の例

満願上人は、京都の人である。道士的僧侶で修験者ともいえる。97歳（816）まで生きたという記録がある。彼は時の朝廷に覚えめでたく、彼の事業は悉く朝廷に追認されている。彼も役の行者と同じく修行僧で、その弟





図 3 鹿島神宮（日本神社百撰，秋田書店）

子であるという推測もある。

彼は、常に薬師如来の仏像を持っていたという記録があり、造薬、施薬の技を庶民に分かつ事業も行っていたと考えられる。

最初に現れるのは、鹿島神宮（図3）である。天平勝宝年中（749～57）祝（はふり）の中臣大宗（おおむね）と鹿島郡大領中臣千徳（ちとこ）と謀って神宮寺を建立した。神宮司の設立は、神仏習合護によるものである。常陸国風土記（717～724 選進）に明らかのように常陸の（香島）鹿島郡は、砂鉄の産地で国司の命令により常陸の国府（石岡市）や結城市に運ばれその精錬が行われ、当然鹿島神宮でも盛んに、朝鮮渡来の韓の鍛冶（かぬち）を使って鉄の製品、殊に武器の生産を行ったと推測される。今でも九十九里浜の北端の飯岡町の近くに砂鉄を採る鉾山がある。朝廷は686年にはこの地に高麗の人56人を送り込んでいる。元來中臣氏が朝鮮からの渡来人で、朝鮮音で言う、ナクチ（烏賊）、トミ（鯛）をトーテムとする海人族である。風土記は、「慶雲元年（704）に国司姦女（うねめ）の朝臣（あそみ）が鍛冶の佐備（さび 鉄の古名）の大麻呂を率いて若松の浜から鉄を採って、剣を造った」とある。満願上人は、鉄や各種金属の生産を進める高麗からの道士の修験者で、関東地方での責任者と考えてよい。

ちなみに伊豆という国は、魚を追って南西諸島から渡ってきた魚撈民によって作られた国である。大蔵省印刷局発行の『沖縄語辞典』（1963）によると、沖縄本島首里では魚をイ

ジュと言うとしている。竹富島でもイジュと言う。別の文献では<sup>7)</sup>、八重山諸島、個々にいうと石垣島、黒島、小浜島、新城島、鳩間島等で魚をイズと言うとしている。東京都三宅島には伊豆、神着という地名があり、南西諸島から黒潮に乗ってくればここに着く。神は移住民の指導者であろう。

彼らはやがて伊豆半島を支配した。しかし畿内の朝廷が東国を支配して鹿島・香取神社を根拠地として奥羽地方を征服する時には、その先兵として使われた。恐らく水軍として活躍したことだろう。万葉集（759）には「伊豆の手船」が記載されている。その証拠に『延喜式』（800 頃成立）の神名帳に奥羽国に鹿島御子神社、香取御子神社、香取伊豆乃御子神社なる記述が多い。御子というのはその兵士達という意味である。香取伊豆乃御子神社は、今の桃生郡（ものふぐん）和淵神社である。伊豆の兵士も鹿島・香取製作の武器を持って戦ったのであろう。

歴史によれば769年朝廷は、陸奥国桃生郡に桃生・伊治2城を完成し坂東8ヶ国の百姓をそこへ移すとある。

ところで常陸風土記に、香島郡の中央部に白鳥伝説が載っていて、有名である。白鳥が天より飛び来たって乙女となり、夕べに上り朝に下るとある。

今の大洋村大字中居字白鳥に、白鳥山照明院大光寺がありそこが白鳥郷の親村であることがわかる。このほか中居には、白鳥屋敷とか白鳥山稲荷など白鳥の名が付く地名が多く<sup>8)</sup>、この地大洋村の大字礼（おおあぎふだ）に白鳥山普門寺がある。その寺の近くに白鳥城がある。白鳥の古名は鵠（こう）と言う。鹿島神宮の西南1kmに、鶴来岡（かくらいおか）という柴原があるが、これは鵠来岡（こうらいおか）と採るほうが自然である。これは高麗岡（こうらいおか）の当て字と考えてよい。事実今でも白鳥は、茨城県瓜連町（うりずらちょう）にある古徳沼（こどくぬま）に冬期訪れる。

鹿島神宮の神宮寺はその実績を認められ、また藤原家の、その格を上げていった。時代

結城



図 4 常陸

が下がるがこの後、837年定額寺（じょうがくじ）に昇格した。定額寺は、官寺に準じて鎮護国家を祈らせた寺で官稲を賜った。ということは鹿島神宮がより豊かになり、製鉄増産に身が入るという事になる。なお彼は下総の、同じく武器を作った香取神宮にも神宮寺を作った。

前述のごとく以下満願上人の神宮寺を作った東海・関東の旧国名を挙げ、日本最古の医書といわれる『大同類聚方』（808年選進）から土・石・金類の薬名と薬の処方を取り上げた。そこに見られる共通のキーワードは、鉄、鍛冶、水銀と高麗である。まずは常陸（茨城県）の国から見てみよう<sup>9)</sup>（図 4）。

土・石・金類：

邇須奈、ニズナ、丹砂 HgS, 硫化第二水銀、

689年に進貢す。

之良以之、シライシ、石膏、硫酸塩鉱物、久慈郡真弓村、多珂郡諏訪村に産す。

久路加禰乃須利古、クロカネノスリコ、鉄華粉、鹿島郡に産す。鋼を鍛えて平面を鑢や砥石で磨き、光沢を出した物を塩水で濯ぎ、醋を入れた瓶の中に入れ100日間埋めると錆びが生ずる、これが精華でこれを細かについて篩に掛け、これを乳鉢に入れて擦り麩（むぎこ）の様にしたものを色々な薬品に混ぜて錠剤や粉薬にする。

也末都智、ヤマツチ、雄黄、As<sub>2</sub>S<sub>2</sub>、久慈郡に産す。

## B. 二荒山（ふたらさん）の例

著者は、ふたらさんは、百濟（くだら）と

普陀落信仰（ふだらくしんこう）が混交してできた言葉で、のちに二荒-日光と転訛したものであると考えている。二荒山神社（図5）の創建者は勝道上人で、その祖先は池速別皇子で片目になった皇子である<sup>10</sup>。鍛冶の神は、天目一固神（アメノマヒツツノカミ）といって<sup>11</sup> 片目の神である。鉄作りは焔を見つめての作業であり、保護メガネの無い昔、火を見つめる仕事は目をやられる人が多かったことだろう<sup>12</sup>。勝道上人も鍛冶の出身であるとも思われる。

二荒山神社の神宮寺は、810年嵯峨天皇の勅命で満願寺になった。当然定額寺になった

と思える。現在の輪王寺である。なお勝道上人は栃木市出流町に満願寺を作った。ここは日光二荒山修験の入峰修行所である（図6）。

ここにも満願上人の影がある。二荒山=男体山は鉄の山であり、太郎山の裏には西沢金山があって、また近くに足尾銅山がある。中世の下野では鋳物が有名だった。

更に日光の古い町に、久次良（くじら）町がある。鯨の朝鮮音はコレで高麗町であり、韓の鍛冶の匂いがある。宇都宮も二荒山神社への門前町で、朝鮮音で urø-ul-うつと転訛して元は雷、即ち鍛冶神の宮である<sup>13</sup>。宇都宮の北12kmに徳次良なる地名があり、

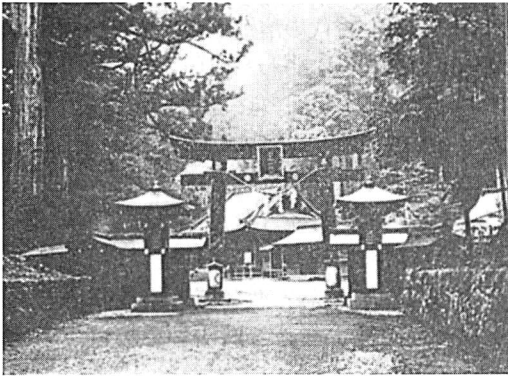


図5 日光二荒山神社（日本神社百撰，秋田書店）

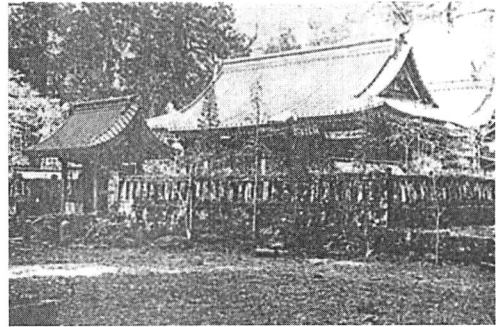


図7 箱根神社（日本神社百撰，秋田書店）

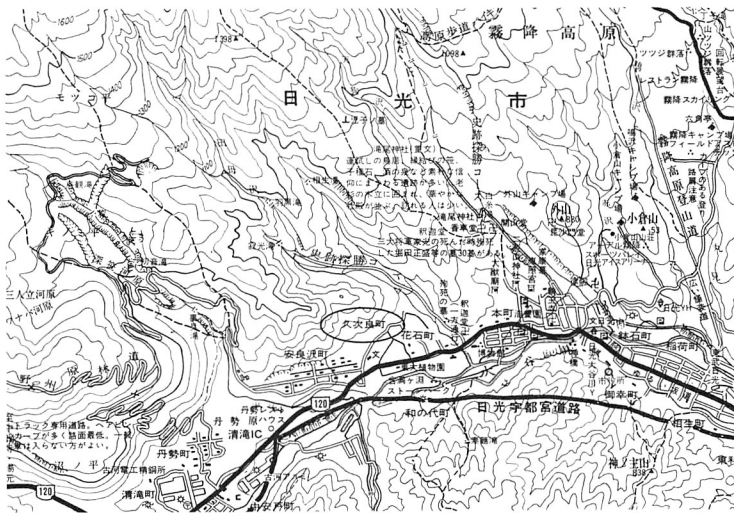


図6 日光市

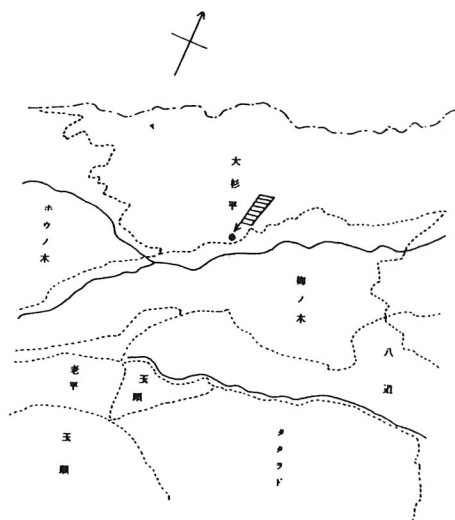


図 8 箱根明神岳のタタラド<sup>17)</sup>

高麗との関連を窺わせる。旧国名は、下野(しもつけ)。

用薬：獣類の部，久都禰乃以，クツネの胆，狐，12月に捕らえ胆を乾す，熱性流行病の呪い。狐は，堅牢地神になって人に尽くすという。この神は鋤，鎌，鍬の鉄製農耕具を持って五穀を作り人に福を与える。庶民が稲荷を祭るはこの意。8世紀初め下野から雄黄をだすという説あり。

### C. 箱根権現の例

天平宝字元年(757)に，満願上人が箱根権現を祭り，別当寺として箱根山東福寺を建てたという(図7)。『箱根山縁起』によれば，8世紀初期に役の行者もここを訪れている。

今井氏は<sup>14)</sup>，箱根権現は神奈川県大磯の高麗権現と異名であるが同跡で，伊豆山権現も関連があるという。これは著者も同感で，事実元伊豆山権現は元日金山にあり式内社火牟須比命神社としている『走湯山縁起』。縁起によれば日金山は，古くは久志良山(くじらさん)と称し朝鮮音でコレー(鯨)で，高麗山を意味する<sup>15)</sup>。

箱根権現には，817年鳥羽太上皇から相模の国酒輪郷48町を寄付されている<sup>16)</sup>。ちなみに酒輪郷は，酒匂川の扇状地で古来から優良な砂鉄が採れ，鍛冶が多かった。扇状地に千津島という地名があり，この地に後北条氏

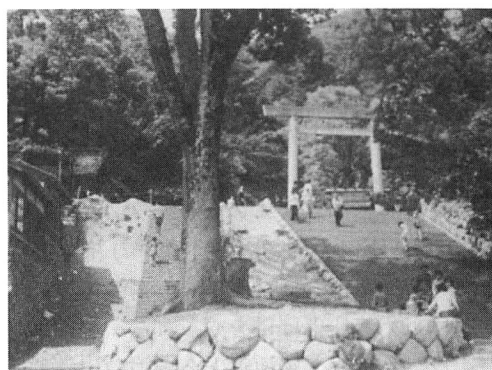


図 9 多度神社(三重県の歴史散歩)

が秀吉との小田原合戦の際，大筒の製作を命じている。昔碓氷道といわれた明神岳への登山路の東南狩野山に，タタラドという地名があり，これが古代の溶鉱炉だという。原料は酒匂川の砂鉄ともいわれている<sup>18)</sup>(図8)。

ちなみに千(セン)は，錘(セン鉋かんな)，銃(セン鑿のみ)を意味し，有名な坂田の金時のキントキは，朝鮮音で鉞(まさかり)を意味する。トキは鉞(なた)である。坂田氏には，百済系氏族もあり“鉞担いだ”足柄山の金時は，渡来系先進金属技術グループのリーダーで，雷神すなわち鍛冶神であると考えられる。大体中国やインドでは雷を司る神の得物は，鉞である。彼が率いた熊，鹿，猿はその土地の神で，先住民で古くからその土地を支配してきた者であり，金時はそれを服従させた。また源頼光の家来として，丹波大江山又伊吹山の酒吞童子退治の話があるが，丹波の国には古くから生野(いくの)とか明延(あけのべ)の鉞山がありその鉞山技術者を鬼に見立てて，それを金時が服従させたというストーリーであると推測する。

また延熹式相模の進貢品に，硫黄がある。強羅も高麗に関係が有るのではないかと推測される。大体高麗の語尾のライは呉音で，8世紀には漢音が普通でレであるから，知識人はコレーと発音していたと思われる，またコマともいう。旧国名は，相模(さがみ)。

土・石・金類：

石類に度布須，ドフス(白礬石-明礬)，硫黄，礬土を714年進貢す。

#### D. 多度神社の例

三重県の北部に、多度神社(図 9)がある。主神に天津彦根命，別宮に前述の天目一固命を祭って一目連(ひとつめのむらじ)神社という。伊勢は、昔から鉱産物の豊富な土地で、例えば水銀，雄黄，白鐵鉱(しろしろめ)(鐵接剤の一種，銅，亜鉛の合金で鉄，アンチモン，砒素等を含み銅合金，鑄鉄の継ぎ手の鐵接に適している)。また鑄物が盛んで鍛冶に携わる人も多かった。

ここに神宮寺を、満願上人が作った。『神宮寺伽藍縁起並資材帳』によれば、この文書が記録された 801 年には大変繁盛しており、寄付された墾田など 100 ヘクタールもあったという。多度神社の裏山は、多度山というが、別に古くから鯨山と名づけられている。これも朝鮮音でコレで高麗山と考える<sup>19)</sup>。旧国名は、伊勢(三重県)。

土・石・金類：

美豆加禰，ミズガネ，水銀，713，748 年進貢す。

之路母乃，シロモノ，水銀粉，713 年進貢す。

なお伊勢には雄黄を産すとの説あり。

#### 4. 纏め

奈良時代の薬学は、満願上人のような神，仏，道を上手く混交させ中国，朝鮮の技術を渡来人を使って、日本の金属化学の向上に繋げる人達により前進させられた。彼らは、朝廷の支援を受けながら各地に神宮寺(定額寺)を作って寄付を集め、化学物質を発掘し、またそれを変化させる技術者を育てた。ここにその小さな記録を述べた。上野(かみつけ)(群馬県)から藍銅鉱(金青-曾青)が 713 年に進貢されている。これを足すと満願上人は練丹術という不老不死の五石散を作れるのだ。常陸から丹砂，雄黄，磁石，相模から白礬，上野から曾青，大胆な発想だが満願上人も高麗からの帰化人で、道士，仏僧で金属化学者と考えられる。

ちなみに佐々木氏<sup>19)</sup>の 14 世紀までの『国別主要物産表』によれば、常陸の鉄，下野の

鑄物，相模の刀剣，伊勢の白粉(炭酸鉛)，水銀，金が載っている。

#### 引用文献

- 1) 宮元啓一：日本奇僧伝，ちくま学芸文庫，東京，p. 25 (1999)。
- 2) 五来 重編：吉野・熊野信仰の研究，名著出版，pp. 74-75 (1975)。
- 3) 内藤正敏・松岡正剛：古代金属国家論，工作舎刊，東京，p. 57 (1980)。
- 4) 槇 佐知子：日本の古代医術，文春文庫，東京，p. 154 他 (1999)。
- 5) 青木和雄注：新日本古典文学大系，第 13 卷(続日本紀第 2 卷)，岩波書店，東京，p. 211 (1990)。
- 6) 池田松五郎：日本薬業史，薬業時論社，東京，p. 13 (1929)。
- 7) 尚学図書編：日本方言大辞典上巻，小学館，東京，p. 172-173 (1991)。
- 8) 谷川健一：白鳥伝説，集英社，東京，p. 445-446 (1986)。
- 9) 槇佐知子訳著：大同類聚方，新泉社，東京，第 1 巻～第 5 巻 (1992)。
- 10) 若尾五雄：鉱山と信仰，歴史公論 7，雄山閣，東京，p. 127 (1977)。
- 11) 谷川健一：青銅の神の足跡，集英社，東京 p. 107 (1979)。
- 12) 原 道德：鉄のロマン，自己刊行，p. 117 (1975)。
- 13) 畑井 弘：物部氏の伝承，吉川弘文館，東京，p. 57-58 (1978)。
- 14) 今井啓一：帰化人と東国，綜芸舎，京都，p. 29 (1997)。
- 15) 秋山富南，萩原正平，正夫増訂：増訂豆州志稿，長原書店，修善寺町，p. 191 (1967)。
- 16) 吉田東伍：大日本地名辞書，富山房，東京，p. 18 (1970)。
- 17) 本田秀雄：あしがらの道，かなしん出版，小田原，p. 200 (1993)。
- 18) 三重県高等学校社会科研究会：三重県の歴史散歩，山川出版社，東京，p. 69 (1975)。
- 19) 佐々木銀弥：産業の分化と中世商業，日本経済史大系，巻 2，中世，東京大学出版会，東京，p. 154 (1972)。

### Summary

Advancements in metallurgic and pharmaceutical chemistry in ancient Japan were made by people like Mangan-Shonin, who combined elements from Shinto, Buddhism, and Taoism to take advantage of technologies brought by Chinese and Korean immigrants. The Shonin himself, though it may be considered a wild speculation, could well be such an immigrant. Along with the immigrants, the Shonin established government-subsidized temples (Jingu-ji, Jogaku-ji) throughout the country under sponsor-

ship by the Imperial Court for the purpose of raising funds through private donations. Research and educational activities conducted in these temples ultimately resulted in a well-established body of chemical engineers who could excavate chemical substances as well as alter their natures. According to a list of regional products (Sasaki,<sup>19)</sup> 1972) up to the 14th century, these chemical substances and their derivative products included iron from the Hitachi region, cast metal from Shimotsuke, swords from Sagami, face powder (lead carbonate) from Ise, mercury, and gold.

江戸時代における樟腦の利用 (3)  
花 火服 部 昭\*<sup>1</sup>Camphor in the Edo Era (3)  
FireworksAkira HATTORI\*<sup>1</sup>

(2001年3月7日受理)

## 1. 鉄砲の伝来と花火

種子島に鉄砲が伝来したのは1543年(天文12年)説がもっとも有力であり、この時点で火薬の製法も伝わった。鉄砲伝来は我が国に西洋の文化、科学をもたらした、近代科学幕開けの時期でもあった。特に火薬の製造では、原料の一つ硝石の生産は化学の始まりを彷彿させる。当時の火薬、いわゆる黒色火薬の組成は硝石、木炭、硫黄であった。その比率は種々あるが75、15、10であったという説をここでは採択しておく。この中で硝石(硝酸カリウム)の入手が日本では困難であり、はじめのうちは中国、東南アジア地域からの輸入に頼っていたが、のちに国産化された。花火はこの黒色火薬を原料としており、火薬の普及がすなわち花火の普及であった<sup>1)</sup>。

最初に花火が打ち上げられたのは、諸説あるものの、1613年(慶長18年)徳川家康に見せた時といわれている。このときの花火はイギリス製であった。打ち上げ花火が日本で製造され、庶民の前に現れたのは17世紀前半

である。かの有名な両国の川開き花火大会は1733年(享保18年)に始まっている。

## 2. 江戸時代の花火の配合内容

初期の花火は黒色火薬、すなわち硝石、木炭、硫黄が主成分であった。ここにいろいろの助燃剤を加えて花火の燃焼パターンにバリエーションを付加してゆくことになる。これは花火の製造者、花火師に工夫の求められるところで、苦勞するところでもあった。花火の組成、配合内容は花火師の極秘のうちに子孫に伝えられ、一子相伝という配合書もあるという。また記述も符丁で一般には理解しにくい内容の文書もある。

## 1) 両国花火資料館の資料

両国花火資料館(東京都墨田区)には、江戸時代の花火製造資料として『花火秘法書』1823~4年(文政6~7年)、『火術秘方記』1834~5年(天保5~6年)、『原嶋歌司郎花火法』1846年(弘化3年)、『花火秘方録』1851年(嘉永4年)などが展示されているが、これらの書物のタイトルからも花火の製法がど

\*<sup>1</sup> 小西製薬株式会社 Konishi Pharmaceutical Co., Ltd. 2 Kamiishikiri-cho, Higashiosaka 579-8012.

のように伝えられたか理解できる<sup>2)</sup>。

上述の花火の文書には配合例が合計で約160方あり、そのうち樟脳が配合されているのは6方であった。

それらの中から樟脳の含まれている配合の一部を紹介する。

a. 白菊

- ・エンショウ 7匁
- ・イオウ 8匁
- ・ハイ 1匁
- ・樟脳 (量は不明)

『上野国花火方』1823年(文政6年)より

b. 玉

- ・炎焼 拾文目
- ・硫黄 壺文目
- ・炭 四文目
- ・シャウノウ 七文目

『原嶋歌司郎花火法』1846年(弘化3年)より

c. 玉

- ・エン 拾文目
- ・ユ 壺文目
- ・ハイ 六文目
- ・シャウノウ 七文目

『原嶋歌司郎花火法』1846年(弘化3年)より

樟脳の配合されている場合には鉄は配合されていない。たとえば、「かるかや」の組成は次のとおりである。

d. かるかや

- ・エン 拾文目
- ・ユ 壺文目半
- ・ハイ 四文目
- ・テツ 八文目

『原嶋歌司郎花火法』1846年(弘化3年)より

本項のはじめにも記述したように硝石(エン, 炎焼), 硫黄(ユ, イ)および木炭(炭, ハイ)の3品が花火の主成分であって、これに樟脳, 鉄, 松脂, 白粉などが加えられる。

2) 『花火秘伝集』

『花火秘伝集』は1817年(文化14年)に大坂で発行された。著者は利笑とあるが、詳細



図1 『花火秘伝集』

江戸時代の花火の一例(大阪府立中之島図書館蔵本による)

は不明。両国花火資料館の本はいずれも文書もしくは写本であるが、この『花火秘伝集』は板本で刊行されたものである<sup>3)</sup>。

本書には家庭用の花火と打ち上げ用の花火とに分けて組成を紹介している。板本であるから、符丁を使わないで明解に配合内容を書いており、しかも図をふんだんに取り入れて製法, 使い方, 花火の姿などを解説している。

家庭用花火を本書では「庭花火」といい、24種の花火が出ている。

打ち上げ用は「上げ物」といい全部で10種あり、のちに刊行予定の後編に6種名前だけあげている。記述はどちらかといえば「庭花火」が主になっている。

庭花火の組成はグループ分けすると次のとおり、Bグループが圧倒的に多い。これらは組成は同じでも配合量が微妙に異なるのはいうまでもない。

庭花火には樟脳配合は1点もない。

- |   |                    |    |
|---|--------------------|----|
| A | 焰硝, 硫黄, 灰          | 5  |
| B | 焰硝, 硫黄, 灰, 鉄       | 16 |
| C | 焰硝, 硫黄, 灰, 鉄, みじん粉 | 1  |
| D | 硫黄                 | 2  |



つぎに「上げ物」であるが、花火の構成により、揚げ薬、玉火を基礎として、これに虎の尾とか柳の葉、あるいは流星のように姿に係わる物を加えて作るようになっている。10の配合例があるものの、実際には花火の形態としては8種類となる。最初に「上げ物」の基礎になる揚げ薬の配合が出てくる。

揚げ薬（やり薬）

焰硝	100 匁目
硫黄	13 匁
灰	17 匁

この揚げ薬は火が移りやすいことを注意している。

次に玉火の配合と製法が述べられている。

玉火	焰硝	100 目
	灰	7.5 匁
	硫黄	35 匁
	樟脳	7 匁

となっており、この玉火に樟脳が配合されている。

揚げ薬、玉火の上に「虎の尾」とか「烽火」といってさらに火薬を配するが、その組成はいずれも焰硝、硫黄、灰の三成分で樟脳は出てこない。また、ここであげた玉火は必ずしもすべてに使われているのでないの、上げ物のすべてに樟脳が配合されているという訳でもなさそうである。

3) その他の資料

『古事類苑』（1896～1911年）に引用されている『花火製造方』（江戸時代に刊行と推定）には3方が紹介されているが、そのうちの一つには次のように樟脳が含まれる<sup>4)</sup>。

焰硝	10 匁
灰	6 匁
硫黄	4 匁
せうのふ	2 匁

『和漢三才図会』（1712年）では焰硝、硫黄、麻殻の灰、鉄粉の4品をそれぞれ花形に応じて分量を加減するとあり、ここに樟脳を加えれば火の色は青色を帯びるとある<sup>5)</sup>。

### 3. 花火における樟脳の役割と配合量

樟脳は近代の花火にはまったく使われてい

ない。また、江戸時代の文書には樟脳の配合理由を示したものが未だ見つからない。なぜ江戸時代の花火に樟脳が配合されたか、樟脳の役割について現代の花火研究者の見解は次のとおりである。

小勝は、「（江戸時代の）花火にアクセントをつけるために黒色火薬に混入するものは、せいぜい樟脳粉とか銅粉などで、色彩効果としては大きな意味をもっていなかった」と述べている<sup>6)</sup>。

江戸時代の花火処方では燃焼温度は1,700度で、その色は炭火の火の粉のような赤橙色であったという。その中で鉄粉は白光剤、光輝剤として白く輝かせるために利用されたようである。先の『和漢三才図会』では樟脳を火の色を青くするために使用している。

花火製造に長年携わり、花火文化の研究者、武藤は江戸時代の花火は酸素供給剤が硝石のみであったため暗く、今のような明るい華麗な花火からはほど遠いもので、それだけに花火師は火薬のほかに鉄粉、樟脳、ほう酸、水銀、雲母、松脂、砂糖などを加えて変化をつけるのに苦労したと説明している<sup>7)</sup>。

清水の著書『花火』によれば、樟脳は通常は助燃剤として使用され、その配合比率は1～6%であって、あまりこれよりは多く配合した例はなく、樟脳は焰を深め光輝を増す効果があると述べている<sup>8)</sup>。

『花火の科学』の著者であり、細谷火工(株)の経営者で、火薬・花火の研究者でもある細谷は樟脳は助燃剤で木炭の代わりであろうかと説明されている<sup>9)</sup>。そして、もう一つの役割として樟脳の防虫効果をあげている。穀物性の糊が使われている花火の玉には虫が付きやすく、その穴のために花火は筒の中で不良爆発を起こすという。樟脳の防虫については別稿にて取り上げる予定である。

以上の花火研究者の見解では、樟脳は助燃剤であって、白光剤あるいは発光剤などともいわれているが、おそらく、鉄粉と同じように花火に明るさを増すためでなかったかと推察されている。

その理由は次の3点である。

- (1) 鉄粉は樟脳に比べるとはるかに配合の頻度は高いが、その鉄に代わって樟脳が一部の花火に使われた。鉄粉と樟脳の同時配合例はない。
- (2) 花火出現以前に後述する狼煙の存在があげられるが、狼煙の材料に樟脳は使われていた。これは光の明るさを増すためであった。
- (3) 樟脳にはもともと明るい炎を出して燃焼する性質がある。

参考までに今日の花火の処方は酸化剤（例塩素酸カリウム）、発色剤（赤-硝酸ストロンチウム、緑-硝酸バリウム、青-塩基性炭酸銅）、発光剤（例 アルミニウム）、火花剤（例鉄）、助燃剤（例 木炭他）、糊剤（みじん粉）、そのほか発煙剤などで、花火の種類により構成はもちろん異なるが、多彩な配合剤で構成されている<sup>10)</sup>。

樟脳の配合量は次のとおり5~32%までである。

原島方1では22匁中樟脳は7匁で 32%，

1玉（82g）中26g

同方2では24匁中樟脳は7匁で 29%，1

玉（90g）中26g

秘伝書では150匁中樟脳は7匁で 5%，1

玉（560g）中26g

製造方では22匁中樟脳は2匁 9%，1玉

（82g）中7.5g

花火における樟脳の需要量は、花火が1年で何発打ち上げられているか不明であるので算出できないが、仮に1万発としても樟脳配合花火は5%ぐらいであるから樟脳は10kg前後であり、この分野での樟脳需要はほんのわずかということになる。

#### 4. 照明材料としての樟脳

樟脳の明るく燃える性質を利用して、樟脳が花火に使われるまでに、松明（たいまつ）、狼煙（のろし）の光源材料として使われていた。

松明、狼煙の源はともに古く、照明道具の一つとして生活の中にあり、火の利用とともにあった。

松明も、狼煙も、より明るく、より長く持続する材料をと、常に新材料の吟味はなされてきたのであろう。15世紀後半に現れた樟脳はさっそく、これらの材料の検討対象になって利用された。雨中でも使えるというのが特徴であったようであるが、主流を占めるというのではなく、花火における同様に脇役であった。

##### 1) 蠟燭

蠟燭は仏教の伝来とともに奈良時代から用いられていたが、その材料には変遷があり、理想的な蠟の探索には長年を費やしている。木蠟が安定的な供給により家庭にも普及したのは江戸時代以降といわれている。蠟燭の材料にははぜや漆の実などによる木蠟以外に色々な種子、油脂を使うことは行われていた。木の実の一つとして樟樹の種子が蠟燭の原料に用いられたことは、たとえば益軒の『大和本草』（1709年）に出ている。中国の『天工開物』（明末、1637年）にも蠟燭の原料に樟樹の種子を用いる例が紹介されているが、これは『大和本草』に引用された可能性がある。

蠟燭に樟樹の種子が使われたことから、樟脳が照明材料に使われるきっかけになったのかは明らかではない。『本草綱目』の火部第6巻には樟脳が水中で燃えるという記述が出てくるが、樟樹の項にはそのような記述はない。

蠟燭は室内の照明として、明るさよりも静かに明かりが持続することが重要である。樟脳のように爆発的とはいわないまでも激しい燃焼により瞬間的に明るくなる材料は適さないとと思われる。

##### 2) 松明

松明について『和漢三才図会』（1712年刊）は雨中用として次のように記述している。

「蜀葵を束ねて松明とすれば、猛雨のなかでも消えない。別法に、硫黄5両、樟脳3両を粉末とし、焼酎でなごめし、破竹を束ねたものにこの葉をそそいで乾かして松明とする。水中でも消えない」とある<sup>11)</sup>。この記事はもともとは『本草綱目』からきていると思

われるが、貝原益軒はじめ江戸時代の書物にたびたび、雨松明の同じような記事が出てくる。

火縄銃の生命である火縄の雨中用として、樟脳を使う例が戦国時代に工夫されたと深津は紹介しているが、もしこれが事実であれば樟脳の早い時期の使用例として貴重な事例となる<sup>12)</sup>。

### 3) 狼 煙

狼煙は緊急連絡手段として古来、主として野外で軍事用に使われてきた。もともと狼煙に「狼の煙り」と書くのは、材料に狼の糞を用いたという説もあり、『和漢三才図会』はこれを採択している。同書によれば、狼の糞は入手しにくいから今は用いないと書いている。その代わりとして狼煙の材料に樟脳を勧めている。特に悪天候の際の発火材料には樟脳が重宝されたようである。その処方樟脳、硫黄、塩硝、鉄粉であり、花火と同じである。量については「口伝による」として明らかにしていない<sup>13)</sup>。

## 5. 結 論

夏の風物詩花火が日本の夜空に出現したのは17世紀で樟脳の登場とほぼ同じ頃である。花火は鉄砲とともに伝来した黒色火薬が原料であった。樟脳は花火を明るくするために原料に加えられた。照明材料、花火の原料としての樟脳の利用はごく限られており、樟脳の利用という意味ではわずかな量であった。照明、花火の原料としてより明るく燃焼させる材料が求められ、その一つに樟脳が選ばれた。樟脳のこの分野での記述は『本草綱目』の記述が身近な本草書の中ではもっとも古いので、樟脳利用が中国伝来であったとすれば本書が情報源ではなかったかと推定される。

## 謝 辞

本論文作成にあたり、両国花火資料館には貴重な展示資料を閲覧・取材させていただき、また細谷文夫氏からは再三懇切丁寧なご

教示をいただきましたことに厚く御礼申し上げます。

## 参考文献および注

- 1) 細谷政夫、細谷文夫：花火の科学、東海大学出版会、東京（1999）。
- 2) 両国花火資料館（東京都墨田区両国2丁目10番8号）による。
- 3) 大阪府中之島図書館蔵本による。
- 4) 神宮司庁：古事類苑遊技部、第16、吉川弘文館、東京、p. 1196（1982）。
- 5) 島田勇雄他訳注：和漢三才図会、第8巻、平凡社、東京、p. 162（1987）。
- 6) 小勝郷右：花火一火の芸術、岩波書店、東京、p. 41（1983）。
- 7) 武藤輝彦：日本の花火のあゆみ、リーブル、東京、p. 22（2000）。
- 8) 清水武夫：花火、一橋書房、東京、pp. 46-47（1957）。
- 9) 細谷文夫氏私信による。
- 10) 小勝郷右：花火一火の芸術、岩波書店、東京、p. 99（1983）。
- 11) 島田勇雄他訳注：和漢三才図会、第8巻、平凡社、東京、p. 162（1987）。
- 12) 深津 正：燈用植物、法政大学出版局、東京、p. 177（1983）。
- 13) 島田勇雄他訳注：和漢三才図会、第4巻、平凡社、東京、p. 320（1986）。

## Summary

Guns and gunpowder were introduced into Japan in 1543 by the Portuguese, and they soon began to be made in Japan by the Japanese. The powder was used also for making fireworks. The brilliance of fireworks was darker and the scale was less in the Edo period. Various materials were added to the powder to make the fireworks more brilliant. Camphor was one of them, though the volume was slight and the frequency of adding it was small. Camphor had been used for torch-light materials before the Edo period, so it seems logical that it would be added to powder for fireworks.

## Discovery of the Adult *Schistosoma japonicum*, a Causative Agent of Schistosomiasis in the Katayama Area of Hiroshima Prefecture

Jun MAKI,<sup>\*1</sup> Masahiro MIKAMI,<sup>\*2</sup> Shichiro MARUYAMA,<sup>\*3</sup> Hiroshi SAKAGAMI<sup>\*3</sup>  
and Masahiro KUWADA<sup>\*4</sup>

(Received March 13, 2001)

**ABSTRACT**: People in the Katayama area of Hiroshima Prefecture had been afraid of a curious disease for a long time. The causative agent for the disease had not been identified through the beginning of the 20th century when it turned out that a human parasitic trematode, *Schistosoma japonicum*, had been afflicting the inhabitants, causing this disease. This was made clear mainly by two medical doctors, Akira Fujinami and Ryuzo Yoshida, much before 1909. The memoir on the disease described by a herb doctor, Yoshinao Fujii (1847), was made known by A. Fujinami to medical scientists in 1909.

*Schistosomiasis japonica*, one of the most important infectious diseases on earth,<sup>1)</sup> used to be endemic in several areas in Japan, as described before.<sup>2-4)</sup> The Inhabitants in the Katayama area, in the eastern part of Hiroshima Prefecture, had been suffering from schistosomiasis japonica for several centuries. Our previous paper<sup>4)</sup> described the endemicity of the disease on that area in the Edo era and the excellent memoirs by a herb doctor, Yoshinao Fujii, written in 1847<sup>5)</sup> about the disease. Despite the accurate observation by Y. Fujii (1847) on the symptoms of the endemic disease<sup>6)</sup> and the incorporation of advanced technology from European countries, the causative agents had not been identified through the beginning of the 20th century, when it turned out that the human-parasitic trematode, *Schistosoma japonicum*, is responsible for it. The present paper pays attention to the epoch-

making discovery of adult worms from a human case following the cooperative work by Drs. Akira Fujinami and Ryuzo Yoshida.

In the Edo period, farmers in the eastern part of Hiroshima Prefecture had been afraid of the local endemic disease. Japan had been so closed to the outer world that little advanced scientific knowledge were brought in from European countries. It completely opened the door to the world in the 1860s, and since then much advanced medical knowledge were brought in from Western countries. This knowledge was hoped to furnish a good tool for making the pathogenesis of the disease clear, but little progress was made in discovering the causative agents, despite the lapse of many years after the Meiji Restoration (1868). Thirty years later (1877), after Fujii's first memoir on the disease he noted that Western medi-

<sup>\*1</sup> 北里大学大学院環境医科学, <sup>\*4</sup> 同 生化学 <sup>\*1</sup> *Department of Environmental Infections and* <sup>\*4</sup> *Department of Biochemistry, Graduate School of Medical Sciences, Kitasato University. Sagamihara 228-8555, Japan.*

<sup>\*2</sup> 北里大学病院精神医学 *Department of Psychiatry, Kitasato University Hospital. Sagamihara 228-8555, Japan.*

<sup>\*3</sup> 明海大学歯学部歯科薬理学 *Department of Dental Pharmacology, School of Dentistry, Meikai University School of Dentistry. Sakado 350-0283 Japan.*

cine and science might solve Katayama disease by chemically analyzing the soil in question.<sup>7)</sup>

In 1882, a research committee for the study of the cause of Katayama disease was inaugurated in Hiroshima Prefecture. Other parasites such as a liver fluke and malarial parasites were suspected to be causative agents at that time.<sup>3)</sup> The herb doctor, Fujii, died in 1895, when the causative agent of Katayama disease still remained unclear. His first memoir (1847) was not familiar to medical researchers until 1909, before which efforts had been made to find the causative agents in human bodies.

In 1900, the corpse of a man named Hanjiro Ishizuka, who had died of Katayama disease, was autopsied with the hope of clarifying the causative agents in Hiroshima Prefecture, resulting in no sound conclusions.<sup>8)</sup> What is responsible for the disease was unknown until the beginning of the 20th century when its causative agents were discovered by the two medical doctors, Fujinami and Yoshida.

In 1904, a general practitioner in the Katayama area, Dr. Ryuzo Yoshida (1874-1945), who had learned Western medicine at the Kyoto Prefectural University of Medicine (present name), found abnormalities in the liver, spleen, and bowel and collected eggs in the bowel during an autopsy.<sup>7,9)</sup>

A famous professor of pathology, Dr. Fujinami (1870-1934) was in Kyoto Imperial University. He had been at Nagoya in Aichi Prefecture, studied medicine in Tokyo, and specialized in pathology under Professor Virchow and other professors in Germany after graduation from the University of Tokyo.<sup>10)</sup> It is possible that Dr. Yoshida was acquainted with Dr. Fujinami in Kyoto, but when they became acquainted is not known to the present authors. Dr. Yoshida asked Professor Fujinami to examine the specimen collected from a human case.

The first discovery of *S. japonicum* was made by Dr. Katsurada<sup>11,12)</sup> who had recovered a male worm from a cat in Yamanashi Prefecture near Tokyo. Immediately after that in the same year, Dr.

Yoshida and Professor Fujinami worked together to find what we now call female *S. japonicum* in the portal vein of a murdered human.<sup>13)</sup> At that time the eggs in the uterus of the worm were also observed with the finding that they resembled those removed from the patient.

Eggs in the liver of *S. japonicum* patients were observed by some researchers before the discovery of the adult *S. japonicum*. It is understandable, however, that none of them were accurately identified as *S. japonicum* eggs, because the eggs in the uterus of adult female *S. japonicum* had never been observed or reported. The eggs were reported to be other trematode eggs,<sup>14,15)</sup> though Yamagiwa corrected his previous observation in 1909,<sup>16)</sup> reidentifying them as *S. japonicum* eggs later than the year of the adult-worm discovery by Dr. Fujinami.<sup>13)</sup>

The contribution by Drs. Yoshida and Fujinami toward finding the causative agent for Katayama disease cannot be overestimated for two reasons. First, they found the worm in a human, not from an emaciated reservoir of host animals. Second, they found the eggs responsible for important schistosomiasis japonica in a human.

Because Dr. Yoshida performed post mortem examinations one after another, the inhabitants looked so coldly on him that he once wanted to emigrate to Brazil.<sup>9)</sup> But, he changed his mind and continued his parasitological research for his miserable patients. Without Dr. Yoshida's interest and hard work in *S. japonicum*, the discovery of the parasite in humans would have been delayed. He played an important role in later founding the Hiroshima Prefectural Association for Katayama Disease Eradication.

On April 9, 1904, a male worm was found in the hepatic portal vein of a host animal (cat).<sup>3)</sup> In succession, on May 30, 1904, a female worm was discovered from a branch of the hepatic portal system during a forensic autopsy case of a 53-year-old man.<sup>3)</sup> Katayama-ki, or the description on the infectious disease in the Katayama area, had been kept in Dr. Fujii's family, and Dr. Fujinami<sup>17)</sup> once

had a chance to read it. He was deeply impressed with the accurate description to think of republishing it in a medical journal in 1909. So the present authors are not very positive on a strongly direct relationship between Katayama-ki and the epoch-making discoveries of the adult worms. However, how Katayama-ki stimulated the researchers to investigate anything important besides the discoveries of the adult worms merits further historical studies.

This is our speculation. Katayama-ki became well known among medical society in Japan because of its introduction by Dr. Fujinami.<sup>17)</sup> The memoir probably stimulated medical researchers to clarify the infection route of *S. japonicum*. It was done out of their biological interest in the source of adult *S. japonicum* worms, the marvelous discoveries by Drs. Katsurada<sup>11,12)</sup> and Fujinami<sup>13)</sup> in 1904. It is postulated, but not proved, that the description by the herb doctor, Fujii,<sup>5)</sup> contributed to the study on the infection route of the parasite instead of to the discovery of the adult worms. Our study on this point is now in progress and is being published elsewhere.

#### Acknowledgment

Dr. Yoichi Ito, Kitasato University School of Medicine, is gratefully recognized for his guidance in the study on *S. japonicum*.

#### References

- 1) Faust, E. C., Russell, P. F. and Jung, R. C. : *Schistosoma japonicum*, in : Craig and Fausts Clinical Parasitology, 8th ed., Lea & Febiger, Philadelphia, pp. 423-435 (1970).
- 2) Tsuji, M. : Present status of *Schistosomiasis* in Japan, *Kagakuryoho-no-Ryoiki (Antibiotics and Chemotherapy)*, **7**, 869-875 (1991) (in Japanese).
- 3) Tanaka, H. and Tsuji, M. : From discovery to eradication of *Schistosomiasis* in Japan : 1847-1996. *Int. J. Parasitol.*, **27**(12), 1465-1480 (1997).
- 4) Maki, J., Mikami, M., Sakagami, H. and Kuwada, M. : Recognition of schistosomiasis japonica in the Katayama area,

Hiroshima Prefecture, before the Meiji Restoration, especially that by the herb doctor, Yoshinao Fujii, *Jpn. J. History Pharm.*, **35**, 114-116 (2000).

- 5) Fujii, Y. : "Katayama-ki", a kind of private description on schistosomiasis japonica in Katayama area, eastern part of Hiroshima Prefecture (not published in a today's sense in those days) (1847).
- 6) Sasa, M. : A historical review of the early Japanese contributions to the knowledge of schistosomiasis japonica, in : *Research in Filariasis and Schistosomiasis* (ed. by M. Yokogawa), vol. 2, University of Tokyo Press, Tokyo, and University Park Press, Baltimore, p. 261 (1972).
- 7) Nakayama, M. : A Herb Doctor Yoshinao (Kochoku) Fujii, a Pioneer in Research Work of Katayama Disease ; His Personality and Achievement (in Japanese), Sasaki Printing, Hiroshima, pp. 13-15 (1981)(in Japanese).
- 8) Sakata, Y. : Mt. Urushi and Katayama disease, in : *A Portrait of a Number of Doctors in Hiroshima Prefecture* (4), pp. 1-26 (1987).
- 9) Sanyo Newspaper : The efforts made against Katayama disease before the declaration of the end of Katayama disease (Eastern edition), the 21-28th, August (1984) (in Japanese).
- 10) Sugitatsu, Y. : Akira Fujinami and his works ; historical review-study on Fujinami Sarcoma virus—gene—, *Journal of the Japan Society of Medical History*, **43** (1), 3-26 (1997) (in Japanese).
- 11) Katsurada, F. : *Schistosoma japonicum*, ein neuer menschlicher Parasit durch welchen eine endemische Krankheit in verschiedenen Genenden Japans verursacht wird, *Annotationes Zoologicae Japonenses*, **5**, 147-160 (1904).
- 12) Katsurada, F. : On the endemic disease in Yamanashi Prefecture, *Okayama Medical Journal*, **173**, 217-260 (1904)(in Japanese).
- 13) Fujinami, A. : Further discussion of the Katayama disease and its causative parasite, *Kyoto Medical Journal*, **1**, 201-213 (1904) (in Japanese).
- 14) Majima, E. : A curious case of liver cirrhosis caused by the eggs of a parasite, *Tokyo Igakkai Zasshi*, **2**, 826, 898-901 (1888) (in Japanese).

- 15) Yamagiwa, K. : Contribution to the etiology of Jackson's epilepsy—The pathological changes of the cerebral cortex caused by Distoma eggs, *Tokyo Medical Journal*, **3**, 1032-1042 (1889) (in Japanese).
- 16) Yamagiwa, K. : Correction in identification concerning the eggs of *Schistosoma japonicum*, *Tokyo Iji Shinshi*, **1636**, 2062 (1909) (in Japanese).
- 17) Fujinami, A. : Memoir on Katayama disease written by a herb-doctor Fujii 60 years ago, *Chugai-Iji-Shimpo*, **691**, 55-56 (1909) (in Japanese).

## 昭和中期に見られた臨床化学関連研究会の変遷 (その 2)

山 田 光 男<sup>\*1</sup>Transition of Japanese Societies Related to Clinical Chemistry  
in the Mid-Showa Period (1955-1980) (Part 2)Mitsuo YAMADA<sup>\*1</sup>

(2001年3月26日受理)

## 1. はじめに

前報 (その 1)<sup>1)</sup> で、臨床化学会の成立とその変遷を中心に薬学分野に見られた昭和中期の臨床化学研究会の変遷について述べたが、今回は引き続き、前報で報告できなかった関連研究会・集会 (表 1) を中心として設立年代順に、それぞれの変遷について述べる (文中敬称略, 所属は当時)。

## 2. (社)日本分析化学会・臨床検査薬研究懇談会

既述のように昭和 30 年代に入り、わが国の診療施設の臨床検査 (特に臨床化学検査) 部門において診療報酬の向上, 充実が見られて、診療分野における臨床化学の重要性が高まったので、薬学領域の関連分析化学者の間にも臨床化学研究に対する関心が高まった。

田村善蔵 (東京大学)<sup>2)</sup> によれば、このように臨床化学検査研究の重要性が高まったので日本分析化学会では昭和 41 (1966) 年に臨床検査薬研究懇談会を設置し、臨床検査薬の開発・改良および厚生省からの諮問に対応する体制を確立した。そのメンバーは、薬学および臨床検査領域の研究者、分析化学会維持会

員メーカーの臨床検査薬・研究担当者などであった。懇談会は、昭和 59 (1984) 年に、意図した活動目的が達成されたとして第 117 回懇談会 (臨床検査薬公開セミナー) を最後として、18 年間の成果の裡に発展的に解散した。(参考資料 1)

斎藤正行 (北里大学) から提供の史料<sup>3)</sup> によれば、懇談会の行事の一つとして、臨床化学分析談話会 (大磯) との共催で、第 21 回「分析化学講座」講習会を昭和 45 (1970) 年 10 月 23~25 日の 3 日間、工学院大学講堂 (東京都新宿区) において臨床化学分析をテーマとして開催している。プログラムを参考までに掲げる。

臨床化学と Laboratory Diagnosis (斎藤正行), 含窒素成分の分析 (金井正光), 電解質の分析 (玄番昭夫), タンパク質の分析 (河合 忠), 超微量分析へのアプローチ (丹羽正治), 酵素測定法概論 (降矢 震), 酵素活性の分析 (奥田 清), ホルモンの分析 (南原利夫), 分析技術とデータの解釈 (北村元仕), 脂質分析 (福井 巖), 脂タンパク・脂質分析 (菅野剛史), 糖の分析 (田村善蔵)

当講習会は、日本分析化学会がライブラ

\*1 日本薬史学会 *The Japanese Society for History of Pharmacy.*



表 1

日本分析化学会・臨床検査薬研究懇談会	日本薬剤師会・臨床検査委員会（臨床検査薬剤師会）	日本薬学会・生体成分の分析化学シンポジウム	臨床化学関連科目担当教員会議・病態検査関連教科検討委員会	文部省科学研究費「化学分析による動的病態の解析」
昭和41年（1966） 臨床化学者・メーカー研究開発担当者で懇談会	昭和43年（1968） 日本臨床検査薬剤師会が発足	昭和48年（1973） 日本薬学会第93年会で初めて開催	昭和49年（1974） 日本薬学会第94年会（仙台）で南原利夫が初めて第1回臨床化学教育懇談会の名称で開催	昭和51年（1976） 文部省科学研究費による特定研究（3年間）
臨床検査薬の開発と改良および厚生省からの諮問に対応	昭和45年（1970） 日薬内に臨床検査委員会が常置された	以降、隔年開催	私立薬科大学・病態検査関連教科検討委員会が新たに発足	医、薬、理、工、農学の各分野、28施設から研究者142名参加
世話人 田村善蔵	初代・常置委員長 金子太郎（神戸女子薬大）	世話人 第1回 田村善蔵 第2回以降は薬学会開催地で運営を担当 第13回 鮫島啓二郎		世話人代表 田村善蔵

リー3『臨床化学分析』全6巻を発行したのを契機に開催したものである。

### 3. 日本薬剤師会・臨床検査薬剤師会 および臨床検査委員会

#### 1) 臨床検査薬剤師会

臨床検査の重要性が高まるに従って、診療の現場である臨床検査部門で実務に従事する担当者の責任は極めて重くなった。昭和40年代に入ると行政当局でも臨床検査の重要性を認識し、従来の衛生検査技師法を改正し「衛生検査技師の資格者だけが業務を担当できる」として国会に提案する気運となった。当時、病院の臨床検査部は、薬剤師の活動領域の一つとして重要な部門だったので、衛生検査技師資格取得のための国家試験という関門がふえることは、薬育機関および薬剤師にとって大きな問題であった。

このような状況を踏まえて、昭和43（1968）年5月8日に日本薬剤師会および全国私立薬科大学学長会は、それぞれ「衛生検査業務から薬剤師を排除する衛生検査技師法の改悪に反対する」という要望書（薬剤師会）

および声明書（学長会）を発表し、国会議員あるいは関係方面に働きかけることになった。また、同年5月20日には「日本臨床検査薬剤師会結成代表者会議」が日本女子会館（東京）で開催され、会長・金子太郎（神戸女子薬科大学）、役員には須賀哲弥（東京薬科大学）、藤井達三（名城大学）ほか、が就任し会則など詳細を決定して、ここに「臨床検査薬剤師会」が発足した。同日、代表者は直ちに衆参両院に陳情した。（参考資料2）

#### 2) 臨床検査委員会

上記のように、臨床検査部門で活躍する薬剤師増加の実情を認識して「臨床検査薬剤師会」が結成されたのに引き続き、昭和45（1970）年度には、日本薬剤師会の18番目の常置委員会として「臨床検査委員会」が設置され、初代委員長に金子太郎（神戸女子薬科大学）、委員には岸浪菊江子（昭和薬科大学）、林長蔵（大阪大学）、渡辺富久子（神戸女子薬科大学）らが役員として選ばれた。（参考資料3）

臨床検査委員会は平成3（1991）年度まで多数の委員の参加の下に活動を続け、平成5

(1993)年度で休止した。日本薬剤師会の記録により、その間の具体的活動状況とその成果の一例を次に示す。昭和53(1978)年度の委員会報告(岸浪菊江子委員長)によれば、第11回・日本薬剤師会学術大会の本部会テーマは「薬物の臨床化学分析」として「患者の薬物血中濃度測定と処方計画」、「酵素免疫法による薬物血中濃度測定」をとりあげている。昭和56(1981)年度委員会報告(宮城芳得委員長)によれば、上記「薬物血中濃度測定」の結果が昭和56年度からの医療費改訂に特定薬剤治療管理料として認められる成果を生み出したとしている。

昭和63(1988)年5月に「日本薬剤師会雑誌臨時増刊号」として「薬剤師のための臨床検査の手引き」<sup>4)</sup>が発行された。これも臨床検査委員会が数年来検討を続けた結果が実ったものといえよう。

#### 4. 日本薬学会・生体成分の分析化学シンポジウム

日本薬学会第93年会のシンポジウムの一つとして、昭和48(1973)年11月28(水)～29(木)の2日間、薬学会館で田村善蔵(東京大学)を実行委員長として初めて開催された。爾来、隔年ごとに開催され、第13回シンポジウムは平成11(1999)年に鮫島啓二郎(城西大学)を実行委員長として東京で開催された<sup>5)</sup>。

前報<sup>1)</sup>で触れたように昭和30年代に入り、医療において臨床化学を主体とする臨床検査の重要性が認められると共に、薬学領域でもこの分野に分析化学の関与が強く要望されるに至った。当シンポジウムの開催目的は、その開催主旨によれば、「生体成分、薬物、毒物、環境物質などの生体関連物質の新しい分析方法や分析試薬の開発、従来法の改良などを目的として、その基礎・応用研究の先端的話題を発表・討論し、その成果を社会に還元し人の健康や福祉に貢献すること」としている。

当シンポジウムの方向をみる参考として、第13回シンポジウムのプログラム<sup>3)</sup>をみると、

(1)新しい方向を目指す分析法、(2)分子認識と蛋白の構造、機能解析、(3)医薬品開発における分析研究—分析法とバリデーション—、(4)新しい方法論による“病気”の解析および一般発表(ポスター)となっている。

なお、本シンポジウムの名称は、第14回からバイオメディカル分析科学シンポジウムと名称が変わり、後藤順一(東北大学)の担当で本年(2001)8月開催の予定である。主題としては、生命科学・創薬科学・医療・環境科学における分析科学、あるいはハイスループット分析科学など企業研究者も加えた企画でのシンポジウムが考えられている。

参考までに第1回から第14回までの開催年、開催地と実行委員長を次に示す。

回	年	開催地	実行委員長
1	昭和48 (1973)	東京	田村 善蔵
2	“ 50 (1975)	福岡	大倉 洋甫
3	“ 52 (1977)	東京	辻 章夫
4	“ 54 (1979)	仙台	南原 利夫
5	“ 56 (1981)	東京	岡田 正志
6	“ 58 (1983)	札幌	木村 道也
7	“ 60 (1985)	東京	中島 暉躬
8	“ 63 (1988)	名古屋	奥田 潤
9	平成 2 (1990)	東京	木下 俊夫
10	“ 4 (1992)	京都	中川 照真
11	“ 6 (1994)	船橋	由岐 英剛
12	“ 9 (1997)	広島	升島 努
13	“ 11 (1999)	東京	鮫島啓二郎
14	“ 13 (2001)	仙台	後藤 順一

#### 5. 臨床化学関連科目担当教員会議

昭和49(1974)年4月、日本薬学会第94年会の開催時(仙台)に、南原利夫(東北大学)が初めて臨床化学に関連する講義を担当する国公私立薬学教官を招集して、当時薬学領域で関心が高まった臨床化学に関する問題点を討議した。以来、日本薬学会年会の前日に開催されて現在に至っている。

その後、(社)私立薬科大学協会・病態検査関連教科検討委員会が創立され、上記教員会

議とは別の会議として夏ごろに開催されている。最近では、平成12年8月22日に第26回委員会が千熊正彦（大阪薬科大学）委員長により開催されている。当日の会議の議題としては、薬剤師国家試験問題に関するコメント、臨床検査技師国家試験合格者の件および薬学教育における病態検査関連教科の位置づけなどが討議された。

近年、医療薬学の分野が重視されて臨床検査値を読む薬剤師の養成が重要になり、薬学部において病態検査関連教科をカリキュラムにどう組み込むかが検討されている。東邦大学、帝京大学の薬学部では、薬剤師養成教育の重要な一環として当教科のカリキュラム組み込みを積極的に行っている。

なお薬学教育協議会では、病態検査関連教科検討委員会の意義を認め、担当教官会議運営に補助金を出している。

## 6. 文部省特定研究：化学分析による動的病態の解析

前報<sup>1)</sup>で述べたように、昭和32（1957）年に初めて臨床検査部に働く人々が中心となる「臨床化学分析談話会」がスタートし、昭和36（1961）年には「日本臨床化学会」が臨床と基礎の医化学者を中心に設立され、年1回の「医化学シンポジウム」を開催した。その後引き続いて昭和46（1971）年には「日本臨床化学研究会」が発足して「臨床化学」を刊行するようになった。

文部省の科学研究費による特定研究は、学術的または社会的要請の極めて強い研究領域を選定し、3年間を限度として年次的に推進し、その領域を画期的に発展させることを目的にしている。臨床化学の研究状況は、上述のようにその黎明期であって、この条件にふさわしいものと考えられた。田村善蔵（東京大学）および「日本臨床化学会」の世話人が中心となって「化学分析による動的病態の解析」として10の研究課題を定め、昭和50（1975）年5月に日本学術会議に特定研究を申請した。当研究は日本学術会議の各段階の審査を経て文部省の学術審議会にて採用が決定

し、昭和51（1976）年度から実施された<sup>6)</sup>。

研究内容としては、生体成分のすぐれた分析法の開発を目指して、(1)原子吸光、質量分析選択電極、レーザー蛍光、高速液体クロマトグラフィーなどによる超微量分析法を検討し、臨床検査として適用できる段階まで発展させ、(2)化学分析を疾病の診断と治療効果判定などに活用する方向としては、カテコールアミン、免疫グロブリン、有機酸、アミノ酸などの代謝異常をもたらす遺伝性疾患の動的情報を解析し、(3)体液中薬物濃度の測定法として新しいイムノアッセイやクロマトグラフィーを開発し、疾病時における薬物動態を解析した。

当特定研究の3年間に、医、薬、理、工、農の各分野から28施設、142名の研究者が参加して、協力関係のもとに研究を進めて大きな成果をあげ、長く欧米に後れをとってきたわが国の臨床化学は進歩の弾みをつけ、部分的には世界をリードするまでに成長した<sup>6)</sup>。

## 7. むすび

前報に引き続き昭和中期における「日本分析化学会」、「日本薬剤師会・臨床検査委員会」、「生体成分の分析化学シンポジウム」、「臨床化学関連科目担当教員会議」、「文部省科学研究費による化学分析による動的病態の解析」などにおける臨床化学研究関連事項の変遷について検索した。

## 謝 辞

今回の検索にあたり、貴重な史料を提供いただいた斎藤正行名誉教授（北里大学）、田村善蔵名誉教授（東京大学）、鮫島啓二郎教授（城西大学）、阿部健一氏（日本分析化学会）、若山章人氏（日本薬剤師会）、ご指導・ご助言をいただいた須賀哲弥教授（東京薬科大学）、瀬山義幸教授（星薬科大学）、前田昌子教授（昭和大学）に感謝いたします。

## 引用文献

- 1) 山田光男：昭和中期に見られた臨床化学関連研究会の変遷（その1）、薬史学雑誌，35，202

(2000).

- 2) 田村善蔵：臨床検査薬研究懇談会について，分析化学会創立 30 周年誌，p. 73 (1983).
- 3) 斎藤正行：日本分析化学会「第 21 回臨床化学分析講座・講習会」プログラム (1970).
- 4) 薬剤師のための臨床検査の手引き，日本薬剤師会雑誌臨時増刊号，40(6) (1988).
- 5) 鮫島啓二郎：日本薬学会・第 13 回生体成分の分析化学シンポジウム (1999).
- 6) 田村善蔵監修：臨床化学の進歩，学会出版センター，東京 (1980).

#### 参 考 資 料

- (1) 臨床検査薬研究懇談会事業報告 (日本分析化学会事業報告から抜粋)
  - ① 昭和 43 年度議題 (第 15～第 20 回)  
前年度に引き続き，トランスアミナーゼ測定用試薬の検討を行ったほか，尿酸標準液，厚生省の臨床診断用医薬品の基準検討の対象となる品目について検討した。
  - ② 昭和 44 年度議題 (第 21～第 29 回)  
前年度に引き続き，ピルビン酸，モリブデン酸ナトリウムなどの試薬の検討を行ったほか，厚生省の臨床診断用医薬品基準案作成打合せからの品質ならびに規格に関する照会について検討した。
- (2) 日本臨床薬剤師会役員名簿 (昭和 46 年 4 月～48 年 3 月)  
会長 金子太郎 (神戸女子薬大)

副会長

新城 玄 (小倉薬品)，須賀哲弥 (東京薬大)，  
外村正治 (国立衛試)，滑川重三 (北陸中央病院)，  
林 長蔵 (大阪大)，福田 寛 (目黒医師会)，  
藤井達三 (名城大)，堀川由利子 (聖路加病院)

常任理事

佐谷戸安好 (国立衛試)，杉本秀義 (日薬)，高橋高宣 (共栄有機)，友谷鷹雄 (保栄薬工)，間下正子 (東京木材健保)

- (3) 臨床検査委員会 (昭和 45～46 年度)

委員長 金子太郎 (神戸女子薬大)

副委員長

新城 玄 (小倉薬品)，堀川由利子 (聖路加病院)

委員 (所属略)

相沢義雄，青木鈴子，入沢睦子，岸浪菊江子，  
小出朝男，小島 敬，児玉治兵衛，佐藤元近，  
佐谷戸安好，沢村良二，白砂富子，高橋高宣，  
田中光也，外村正治，林 長蔵，深谷順子，  
府川 俊，福田 寛，藤井達三，間下正子，松村知穂，  
湯元芳雄，渡辺富久子

#### Summary

The transitions of research activities in the field of clinical chemistry in the Japan Society for Analytical Chemistry, in the Japan Pharmaceutical Association, and the other three related research groups since 1966 were briefly reviewed.

## Invention of Gunpowder and Its Practical Use in *Baozhu* [爆竹] during the *Song* Dynasty in China

Noboru OKADA\*<sup>1</sup>

(Received March 27, 2001)

### PREFACE

A great mystery and significant question is that of when, where, and by whom gunpowder was invented and practically used worldwide, not only from a chemical standpoint, but also for scientific and military history and the cultural history of the world.

There are numerous opinions regarding the invention and development of gunpowder. Did it take place in China during the *Tang* Dynasty by means of alchemical experiments<sup>1)</sup>? How was the earliest form of gunpowder used for firearms and firecrackers if this is true? Other experts believe the invention of gunpowder was accomplished before the year<sup>2)</sup> 1044 in China, that is, before the completion of the military book **Wujingzongyao** [武經總要]. Is this the correct answer, even though descriptions of this are contradictory from a scientific and chemical point of view?

All the numerous opinions regarding the history of gunpowder seem to be akin to the story of the blind men who touch an elephant and discuss its shape. However, even in this way, if one plotted a precise graph, and made it three dimensional, one could know the correct shape of the animal. Consequently, the author undertook to examine all the relevant Chinese classics carefully from a scientific point of view. He discovered in the course of two decades of research that the development of *Baozhu* (a noisemaker) was of crucial

importance for determining the truth about the development of gunpowder. Specifically, learning when and how *Baozhu* developed from the early types employing popping bamboo to the later ones employing gunpowder (akin to today's firecrackers) helped to unravel the mystery of gunpowder's development and earliest employment.

This paper will discuss the real nature of '*Baozhu*,' the most common 'pleasure fireworks' of the *Song* Dynasty, and proceed to an examination of the precise origins of explosive gunpowder. Some of the key questions addressed are: What kinds of '*Baozhu*' existed during the *Song* Dynasty? Was *Baozhu* produced only by popping bamboo in a bonfire, or did it evolve during the *Song* Dynasty into gunpowder-filled *Baozhu* or firecrackers? Sources exist that suggest there were both types, but what is the truth? Was there in fact gunpowder at all during the *Song* Dynasty? When and in what way was it made and developed<sup>3-6)</sup>? How did gunpowder-filled *Baozhu* finally appear, and how did it develop?

### I. "BAOZHU" [爆竹] DURING THE EARLY PERIOD OF THE SONG DYNASTY

What kinds of *Baozhu* were there during the early *Song* Dynasty and how were they played with?

The **Taipingyulan**<sup>7)</sup> [太平御覽] (982) by *Li Fang* [李昉] (925-996) *et al.*, known as the main, though unsystematic, encyclo-

\*<sup>1</sup> 無窮会東洋文化研究所 Toyobunka Institute in Mukyukai. 8-6-13 Tamagawagakuen, Machida 194-0041, Japan.

pedia of the Song Dynasty, describes *Baozhu* at random, quoting the **Yiweitong-guayan**<sup>8)</sup> [易緯通卦驗], the **Jingchusui-shiji**<sup>9)</sup> [荆楚歲時記] and the **Shenyijing**<sup>10)</sup> [神異經], when “the devils in the mountains,” called *Shansao* [山魃 or 山臊] are considered: “In general, *Baozhu*, the burning of bamboo and grass, starts with the burning of bonfires in gardens.”

Because “January one is one of *sanyuan* [三元] (one of the three-event days of the year) days,” the **Zhoushuweitonggua** [周書緯通卦] reports: “*Baozhu* are played with in the garden,” quoting the **Fengsutong**<sup>11)</sup> [風俗通] and **Shenyijing**. From this, it is clearly understood that there was the custom of popping bamboo on the morning of January one in those early days.

Books that describe the earliest Chinese herbal medicines, were called **Bencaoshu** [本草書], such as the **Jingshizheng-leidaguanbencao**<sup>12)</sup> [經史証類大觀本草] (1108) and the **Zhenghejingshizheng-leibeiyongbencao**<sup>13)</sup> [政和經史証類備用本草] (1117) which cited the **Gaiwenji** [該聞集] (-1006), later called **Gaiwenlu** [該聞錄], written by *Li Tian* [李旼] (ca. 917-1006), which says of popping bamboo:

The house of *Li Tian*'s neighbor named *Zhong Sou* [仲叟] was troubled by a mountain devil called *Shansao*. It threw tiles and stones into the house and opened doors and windows frequently to disturb his family. *Zhong Sou* was extremely worried about this disturbance. To get rid of the devil, *Zhong Sou* chanted sacred words to the gods in prayer, but without any good effect. In fact, the devil became more and more aggressive. *Zhong Sou* consulted *Li Tian* for help in getting rid of it. *Li* said, “How about burning tens of *Baozhu* in the yard both in the morning and at night like we do on New Year's Eve?” *Zhong Sou* took *Li*'s advice and played with *Baozhu* for a whole day and night. When day broke, it turned quiet; there was no more disturbance by *Shansao*.

This story, from the **Gaiwenji** was narrated in several Song Dynasty books, e.g., the **Gujinshiwenleiju**<sup>14,15)</sup> [古今事文類

聚] (1246) by *Zhu Mu* [祝穆] and the **Suishiguangji**<sup>16)</sup> [歲時廣記] (-1266) by *Chen Yuanjing* [陳元靚] (ca. 1200-1266). And later during the Ming Dynasty [明代] in the **Tianzhongji**<sup>17)</sup> [天中記] (1595) by *Chen Yaowen* [陳耀文], the **Bancaogangmu**<sup>18)</sup> [本草綱目] (1596) by *Li Shizhen* [李時珍] (1518-1593), and the **Jiaoshi-bicheng**<sup>19)</sup> [焦氏筆乘] (-1620) by *Jiao Hong* [焦竑] (1541-1620). Also in the natural-history book **Gezhijingyuan**<sup>20)</sup> [格致鏡原] (1708) by *Chen Yuanlong* [陳元龍] and **Peiwenyunfu**<sup>21)</sup> [佩文韻府] (1711) by *Zhang Yushu* [張玉書] in the Qing Dynasty [清代]. Furthermore, almost the same narration of this story is found in the **Yuelingguangyi**<sup>22)</sup> [月令廣義] (1602) quoting from the “**Guangji**” [廣記] (presumed to be the above **Suishiguangji**). They all told that *Baozhu* was effective in getting rid of the worry and fear caused by *Shansao*'s poltergeist behavior of opening doors and throwing stones.

Supposedly, *Baozhu* using gunpowder did not yet exist from these references of it being made of burning bamboo. Even though this **Gaiwenji** by *Li Tian* doesn't exist today, it contained a description in the **Shuofu** [說郛] book series another way to remove the devil spirits by separating to make the wall of a house wider.

A military firearm, **Pilihuoqiu** [霹靂火毬] (thunderbolt fireball) was made like the *Baozhu* above with popping bamboo, according to the **Wujingzongyao**<sup>23)</sup> [武經總要] (1044) by *Zeng Gongliang* [曾公亮] (999-1078). **Pilihuoqiu** used the earliest known combustible material as a burning agent. Weapons using this kind of early combustible material are introduced in detail in the **Kaho no kigen to sono Denryu**<sup>24)</sup> (火砲の起源とその伝流) (On the Origin and Diffusion of Cannon and Firearms) (1962), by Dr. *Seiho Arima* [有馬成甫] and by Dr. Joseph Needham<sup>25)</sup> (1986).

Many firearms, i.e., **Yanqiu** [煙毬] (smoke-fireball), **Duyaoyanqiu** [毒藥煙毬] (poisonous smoke-fireball), **Bianjian** [鞭箭] (whip-arrow), **Huoyaobianjian** [火藥鞭箭] (fire-whip-arrow), **Yinhuoqiu** [引火毬] (igniting fireball), **Jilihuoqiu** [蒺藜火毬 or 蒺藜火毬] (prickly-shot fireball), **Tiezuihuoyao** [鐵嘴火鷂] (iron-beaked fire hawk), **Zhuhuoyao** [竹火鷂] (bamboo fire hawk), **Pilihuoqiu**

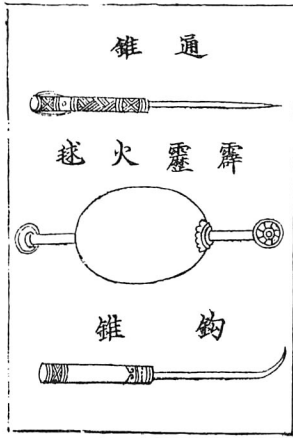


Fig. 1 The picture of *Pilihuoqiu* [霹靂火球] (Thunderbolt Fireball). According to the Book *Wujingzongyao* [武經總要] (1044).

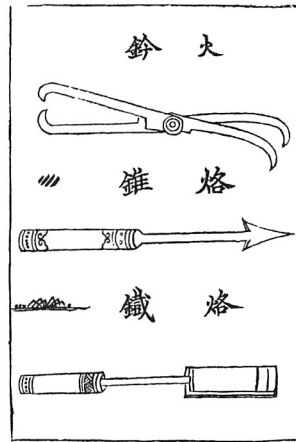


Fig. 2 The picture of *Huoqian* [火鈴] (Fire Tongs). According to the Book *Wujingzongyao* [武經總要] (1044).

[霹靂火球] (thunderbolt fireball), and *Huoqian* [火箭] (incendiary arrows) were written about.

*Pilihuoqiu* (Fig. 1) using bamboo, is described :

This is made of a dry bamboo, which is about 4-5 cm in diameter, 50-70 cm long without cracks and with joints. Thirty pieces of thin tile fragments as big as coins are mixed with 2 or 3 kg of combustible material to wrap the bamboo and make a ball. The bamboo stem sticks out 4-5 cm at either end. Combustion material is pasted around the ball. Hemp twines are then used to wrap the ball on the outside.

If the enemies attack by digging a tunnel under the castle wall, holes are dug as a way of defense. Fire balls are ignited by heated *Huoqian* [火鈴] fire tongs (Fig. 2) and are dropped and exploded with the sound of thunder into the tunnels.

Afterward, *Fengshanche* [風扇車] (The Cart of the Bamboo Fan) (Fig. 3) are used to drive out the enemies with smoke and flame. Another opinion is that two cubic meters of dry mugwort were used so that the smoke would substitute for the fireball to drive out the enemies.

In summary, in ancient times when

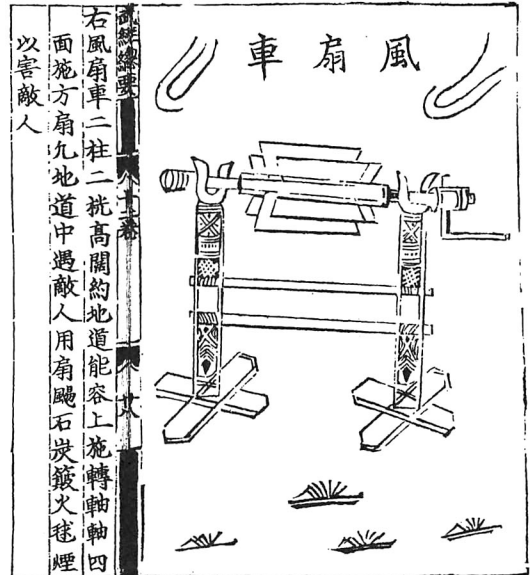


Fig. 3 The picture of *Fengshanche* [風扇車] (The Cart of Bamboo Fan). According to the Book *Wujingzongyao* [武經總要] (1044).

attacked by enemies, villagers sought refuge in high vertical-walled castles, and the gates were closed. The enemy would either try to scale the walls or dig tunnels under them. The *Pilihuoqiu* were set on fire and dropped into these tunnels as a means of defense.

Also history books<sup>26)</sup> say that after being lit, the fireballs were thrown at en-

emies by hand or by sling. Made by wrapping bamboo with a combustible paste made of potassium nitrate, sulfur, and vegetable oils, as well as tile fragments, these fragments, when burnt, were scattered to damage the enemies. If a sound bamboo without cracks was used, the popping sound at the time of its burning had the same effect as *Baozhu* and frightened the enemies. Since psychological factors played a great role in the wars at that time, the exploding sound was very effective in demoralizing enemies.

*Huoyao* [火藥] (“gunpowder” today) is misused here to refer to the above combustion material, which lacked charcoal. If the combustion materials referred to as gunpowder in **Wujingzongyao** had been an explosive, the *Pilihuoqi* would have exploded instantly and would certainly have caused injuries to the defending soldier when he lit it by heated fire tongs. Although written as *Huoyao* (gunpowder), it was simply a kind of firearm that pops bamboo like *Baozhu*.

In the collection **Luanchengji**<sup>27)</sup> [欒城集] (-1112), by *Su Zhe* [蘇轍] (1039-1112), a younger brother of *Su Shi* [蘇軾] (1036-1101), there is a poem: “To *Su Shi* Written on New Year’s Eve of *Xinchou* [辛丑] the Year of 1061: “People of *Chu* [楚], that is *Hunan* [湖南] and *Hubei* [湖北] provinces, play with *Baozhu*, making popping sounds at the end and the beginning of a year.” It is not clear what kind of *Baozhu* this was; however, later records say that *Baozhu*, which burns bamboo, was played with in this district, so it is supposed that this was the same.

*Ou Yangxiu* [歐陽修] (1007-1072) of the Song Dynasty writes about the fire plays of Emperor *Yang* [煬帝] in “Fire Play and *Baozhu* in the *Sui* Dynasty,” and in his work is **Ouyangwenzhonggongji**<sup>28)</sup> [歐陽文忠公集] (-1072), a poem with the title “Presented to *San Zhang* [三丈] of *Hanlinxueshi* [翰林學士], Written Accidentally on the New Year’s Eve: “As a custom, *Baozhu* was played with to exorcise the devils with its cracking sound in *Chu* [楚].” Furthermore, a poem “Making the Fire Mountains,” by *Ou Yangxiu*, is quoted in the **Suishiguangji**<sup>29)</sup> It is considered that *Baozhu*, in this era were made

from burning bamboos as described later in the **Shihujushishi** [石湖居士詩集], written by *Fan Chengda* [范成大].

*Baozhu* was described in the **Shiwuyuan**<sup>30)</sup> [事物紀原] (-1085), by *Gao Cheng* [高承] (-1085):

It was said in **Suishiji** [歲時記] (supposedly the **Jingchusuishiji**) that *Baozhu* popping bamboo in the garden are played with on New Year’s Day to exorcise the *Shansao* [山臊] (mountain devils) because the mountain devils were evil demons... It is written in **Shenyijing** that when people are attacked by *Shansao*, they will become ill. Mountain devils are afraid of the sound of *Baozhu*. According to the author of *Zong Lin* [宗懔], who write the **Jingchusuishiji**, which said to begin with *Baozhu* and is to burn bamboos with a cracking sound while burning grass in the yard. And in **Fengsutong** [風俗通], it is written that *Baozhu* begins with fires in the yard.

From these statements it is concluded that the *Baozhu* was played with by burning bamboos in gardens at that time.

In the collection of verses, the **Wangjingwengongshi**<sup>31)</sup> [玉荆文公詩] (-1086), by *Wang Anshi* [王安石] (1021-1086), a poem entitled “The New Year’s Day” contains this: “the New Year’s day goes by among the sound of *Baozhu*.” This verse is also referred to in the **Wengyoujianping**<sup>32)</sup> [饗牖間評] (-1190) by *Yuan Wen* [袁文] (1119-1190) and in the **Gujinshiwenleiju**<sup>33)</sup> (1246); and even nowadays Chinese people still love to recite it. This poem is written in the **Wengyoujianping**, which will be discussed later. **Jingchusuishiji** is quoted to describe the bamboo burning to make *Baozhu*, as a result, it is presumed that burning bamboo was the *Baozhu* at that time.

In the collection **Dongpoquanji**<sup>34)</sup> [東坡全集] (-1101), by *Su Shi* [蘇軾], mentioned before, the poem “**Jingzhou** [荊州]” says that “*Baozhu* frightens the devils in the neighbor’s house.” This is repeated in the **Peiwenyunfu**<sup>35)</sup> a collection of types of poetic rhythm. Although it is not definitive whether this *Baozhu* used gunpowder



or not, it is considered that these were still *Baozhu* of burning bamboos in this era.

In the collection **Yuzhanghuangxian-shengwenji**<sup>36)</sup> [予章黃先生文集] (-1105), by *Huang Tingjian* [黃庭堅] (1045-1105), a poem “A Man Watches *Li Gonglin* [李公麟] Paint a Horse” reports this: “*Baozhu* sound when one burns wet firewood in *Hanlinyuan* [翰林院], where imperial pre-cripts are written.” The *Baozhu* here are presumed to be burning bamboos, because of the term “firewood.”

In the **Jianzhaiji**<sup>37)</sup> [簡齋集] (-1138) by *Chen Yuyi* [陳與義] (1090-1138), “The New Year’s Eve” says that “*Baozhu* are played with until daybreak in the city.” This is also considered to be burning bamboos.

The **Jileibian**<sup>38)</sup> [鷄肋編] (1139) by *Zhuang Chuo* [莊綽] also known as *Ji Yu* [季裕] (1090-ca. 1150), says this:

In *Li* [澧] county of *Hunan* [湖南] Province, every household plays with *Baozhu* on New Year’s Eve. When *Baozhu* give off cracking sounds, the children and townspeople gather into a ring, shouting “a fruitful New Year.” When New Year’s Day comes, they present each other with rare goods of this area. Among those presents, two pieces of large bamboo are added. In *Guangnan* [廣南], people usually raise cheers on this occasion.

Furthermore, the **Jileibian** was also compiled into each of the book series of the **Wuzhaojishi** [五朝紀事], the **Wuzhaoxiaoshuo** [五朝小說], the **Songrenbaijiaxiaoshuo** [宋人百家小說], and the **Shuofu** [說郛], in which this was recorded:

In *Guangnan* [廣南], *Baozhu* are played with on the New Year’s Eve, and soldiers and people gather into a ring and raise cheers in a loud voice.

The above “play with *Baozhu* on the New Year’s Eve” and “two pieces of large bamboo” indicate that the *Baozhu* here were popping bamboo.

*Li Shi* [李石] (1108-1181) writes in his **Xubowuzhi**<sup>39)</sup> [續博物志] (ca. 1150):

There was a man troubled by a devil called *Shansao* [山魃]. Someone told him that “the devil can be exorcised by playing with *Baozhu*, as they usually do on New Year’s Eve, because there is a recording of exorcising

*Shansao* in the **Jingchusuishiji**.” The man was relieved to hear it. He got rid of the devil by causing a big popping sound as well as by burning grass to make a fire for playing with *Baozhu* for this purpose.

Also the **Jingchusuishiji** records that “burning grass to make a fire for playing with *Baozhu*,” so it must be assumed to be popping bamboo.

“The New Year’s Eve” in the **Chunxisan-shanzhi**<sup>40)</sup> [淳熙三山志] (1182) by *Liang Kejia* [梁克家] (1116-1187), quotes the **Jingchusuishiji** by *Zong Lin*:

People in *Putian* [莆田] county of *Fujian* [福建] Province put bamboo into bonfires to burn in the yard and call it *Shaobao* [燒爆], and children do it in the streets on New Year’s Eve. They go around everywhere playing and shouting together until daybreak. This child’s play is called *Shaohuobao* [燒火爆]. When *Zhang Jun* [張浚], also known as *De Yuan* [德遠] (1086-1154) who later becomes the minister of the state, was still a local officer, he was invited by *Zheng Qiao* [鄭樵] (1104-1160). (also known as *Yu Zhong* [漁仲] and who later became a great scholar of the Southern Song)

They watched *Shaohuobao* together. *Zhang Jun* asks *Zheng Qiao* to compose a poem rhymed with the character *Gan* [竿], which means a bamboo pole.

*Zheng Qiao* chants the following verse right away: “Time flies like an arrow, there is almost no time left for this year. Every family is getting together and burning bamboos. The bamboo poles, which look like blue jades, burn with dazzling flames going up, while *Dansha* [丹砂] is burning into lumps and gives off bright colors. They explode with sharp cracking sounds.”

Here, *Shaobao* and *Shaohuobao* both indicate to “put bamboos into bonfires to burn”; thus it means that bamboos are popped in this type of *Baozhu*. The *Dansha* [丹砂] here is mercury sulfide, but it is supposedly gunpowder in this verse. Therefore it is suggested that the *Baozhu* here refers to both popping bamboo and

gunpowder-filled *Baozhu*.

The **Wengyoujianping**<sup>41)</sup> (-1190) by *Yuan Wen* (1119-1190) reports:

The author *Zong Lin* [宗懷], who records the **Jingchusuishiji** says, "It is *Baozhu* in which bamboos are burned in the yard on the New Year's." And **Wang Jinggong** [王荆公] also known as *Wang Anshi* [王安石], writes in his poem: "The New Year Day goes by among the sound of *Baozhu*." However, it is nowadays burned several days at the end of the year.

During this period, the *Baozhu* are played with by popping burning bamboo at the end of the year. This statement is also depicted by *Fan Chengda* [范成大], which will be explained next.

The collection of verses **Shihujushishiji**<sup>42)</sup> [石湖居士詩集] (-1193) by *Fan Chengda* [范成大] (1126-1193), the *Baozhu* in *Wu* [吳] of *Suzhou* [蘇州] county in *Jiangsu* [江蘇], gives several examples:

(1) In "Written Accidentally on New Year's<sup>43)</sup> Eve of *Guimao* [癸卯] Year of 1183, in a study room named *Liaofuerzhai* [聊復爾齋]": "No good sentence is composed in this study room, because of lack of study. There is only cold ash left after *Baozhu* are played with."

(2) In "Written Randomly on the New Year's Day of *Bingwu*<sup>44)</sup> [丙午] Year of 1186": "It is very noisy in front of the staircase of the hall because *Baozhu* are being played with there."

(3) In addition<sup>45)</sup>: "*Baozhu* are played with here in the same way as those in other places except that it is extremely popular in *Wu*. It was played with on New Year's Day in the past, but now it is played with from December 25 for its effect to exorcise devils."

(4) In "The Event of Playing with *Baozhu*<sup>46)</sup>":

The habit to play with *Baozhu* on New Year's Day comes from long ago. People in *Wu* [吳] do this five days before New Year's Day. To leave the uneaten diet of bean gruel and stop cleaning the room. To cut a bamboo to 1.5 meters long and burn it in fire. The cut bamboo joints are burned by a fierce fire. A strong male servant

holds the burning bamboo and runs to the staircase and to the hall. On his way, children avoid him to prevent themselves from being hit by the bamboo ends. The *Baozhu* hit on the ground heavily so that it gives off thundering sounds. The first one or two bangs of popping sound of the *Baozhu* frighten many devils, and the subsequent three or four thundering sounds make all the the devils' dens lean over. If it gives off sound continuously, peace will come again.

After this the burnt bamboo is picked up and put under beds to cure evil illness by its remaining power. Then medicine boxes are put aside; liquor is filled into cups. People enjoy together in the day and sleep soundly at night.

It is clarified in "The Event of Playing with *Baozhu*" that burning bamboos at the end of a year and the beginning of a new year was the custom in *Fan Chengda's* [范成大] time. Furthermore, it's clearly known that the remains of the burned bamboo tubes were believed to cure illnesses. This poem is quoted in the **Gujinshiwenleiju**<sup>47)</sup> and the **Qingjialu**<sup>48)</sup> [清嘉錄].

In the collection **Dananci**<sup>49)</sup> [坦庵詞] (ca. 1200) by *Zhao Shixia* [趙師俠], also known as *Zhao Shishi* [趙師使], a verse, *Zhegutian* [鷓鴣天] (a name for songs), is chanted: "We welcome a new year in the cracking sounds of *Baozhu*, and there is a tranquil atmosphere around." The *Baozhu* here are considered to be popping bamboo.

In the posthumously published book **Chengzhaiji**<sup>50)</sup> [誠齋集] (1208), by *Yang Wanli* [楊万里] (1126-1206), a poem, "Staying in *Shitasi* [石塔寺] (stone-tower temple) on New Year's Eve," says: "Fortunately, I am not startled from my dream by the sound of *Baozhu* in the cold night." Similarly, in the same book, the poem "On New Year's Day when the Celebration begins and the Name of the Era is Changed" says: "Plum flowers welcome the New Year at night, *Baozhu* declare the coming of a New Year, while I am still in my dream." The *Baozhu* in both of the above are supposedly popping bamboo.

In the collection the **Wenyangduan-pingshijun**<sup>51)</sup> [汶陽端平詩雋] (1257) by *Zhou Bi* [周弼] (-1250), in the verse “The Events of a Fruitful Year”: “Paper is cut in front of the temple to burn green bamboo.” It is supposed that the *Baozhu* were popping bamboo because of the mention of green bamboo.

In the **Qiuyaxianshengxiaogao**<sup>52)</sup> [秋崖先生小藁] (-1262) by *Fang Yue* [方岳] (1199-1262), a poem, “A Letter to *Gao* [高], who is a Member of *Hanlinxueshi* [翰林學士] on the First Day of the Spring” relates: “*Baozhu* are played with before we have the New Year’s delicacies.” This *Baozhu* was probably popping bamboo.

In his verse<sup>53)</sup> to chant for the New Year’s Eve, entitled, “All the Spring,” *Yang Zuan* [楊纘, also written as *Yang Zam* [楊瓚]] says, “Spring has come on a Branch”: “Bamboos are burned to wake up the spring, the noisy sounds go up and down everywhere. When night comes, you can hear the sound of flutes and drums flying out from every house.” “Branch” and “bamboos” indicate here that the *Baozhu* are burning bamboos.

The book **Suishiguangji**,<sup>54)</sup> by *Chen Yuanjing*, records the **Shenyijing**, the **Jingchusuishiji**, and the above-mentioned poems, written by *Su Zhe* [蘇轍]. It includes “The Burning of *Baozhu*” and a poem of *Wang Anshi* [王安石] also known as *Wang Jing* [王荊公]: “*Baozhu* frighten the devils in the neighbors’ house.” Continuing, he writes;

In the old verses, it said “the sound of *Baozhu* comes into their ears, when people are still dreaming on *Nanlou* [南樓] (southern building),” and later still, “bamboos are burned and thus strike on the doors of the hall and on the ground of the yard; the doors and the staircase are shaken by the exploding sound.”

Because **Shenyijing** and **Jingchusuishiji** are written here, it is supposed that the *Baozhu* are played with by popping burning bamboos. In the same way, the **Suishiguangji** [歲時廣記] (-1266) reports “fire mountains” of the Emperor *Taizong* [太宗] of the *Tang* Dynasty (唐代), the above-mentioned poems by *Ou Yangxiu* [歐陽修], and the “Hanging the

Pearls” of **Xushishuo**<sup>55)</sup> [續世說] to depict the celebration of the Emperor *Yang* [煬帝] on New Year’s Eve. Furthermore, *Chen Yuanjing* [陳元靚] writes of “burning the *Baozhu*” of **Gaiwenji** [該聞集]. All these quotations indicate that bamboo is burned in these *Baozhu*.

To sum up, there were descriptions of *Baozhu* produced by burning bamboo in a large number of books written prior to about 1200. This author has found the following: ① the **Taipingyulan** (982) by *Li Fang* (925-996), ② the **Jingshizhengleida-guanbencao** (1108) by *Ai Sheng*, ③ the **Zhenghejingshizhengleibeiyongbencao** (1117) by *Tang Shenwei*, ④ the **Luan-chengji** (-1112), by *Su Zhe* (1039-1112), ⑤ the **Ouyangwenzhonggongji** (-1072) by *Ou Yangxiu* (1007-1072), ⑥ the **Shiwujiyuan** (-1085) by *Gao Cheng* (-1085), ⑦ the **Wangjingwengongshi** (-1086) by *Wang Anshi* (1021-1086), ⑧ the **Dongpoquanji** (-1101), by *Su Shi*, ⑨ the **Yuzhang-huangxianshengwenji** (-1105), by *Huang Tingjian* (1045-1105), ⑩ the **Jianzhaiji** (-1138) by *Chen Yuyi* (1090-1138), ⑪ the **Jileibian** (1139) by *Zhuang Chuo* (1090-ca. 1150), ⑫ the **Xubowuzhi** (ca. 1150) by *Li Shi* (1108 - 1181), ⑬ the **Chunxisanshanzhi** (1182) by *Liang Kejia* (1116-1187), ⑭ the **Wengyoujianping** (-1190) by *Yuan Wen* (1119-1190), ⑮ the **Shihujushishiji** (-1193) by *Fan Chengda* (1126-1193), ⑯ the **Chengzhaiji** (1208) by *Yang Wanli* (1126-1206), ⑰ the **Wenyangduanpingshijun** (1257) by *Zhou Bi* (-1250), ⑱ the **Qiuyaxianshengxiaogao** (-1262) by *Fang Yue* (1199-1262) and ⑲ the **Suishiguangji** (-1266) by *Chen Yuanjing* (ca. 1200-1266).

On the other hand, in the **Wujing-zongyao** there are reports of such military firearms as smoke fireball, poisonous smoke fireball, whip-arrow, fire-whip-arrow, igniting fireball, prickly-shot fireball, iron-beaked fire hawk, bamboo fire hawk, thunderbolt fireball, and incendiary arrow in existence in those days. The components of the gunpowder to make these firearms are not given, but they are called *Huoyaofa* [火藥法]. *Huoyaofa* has potassium nitrate, sulfur and vegetable oil without charcoal. On the other hand, poisonous smoke balls gave off noxious smoke to counter enemy attacks, using

the precursor of explosive gunpowder: potassium nitrate, sulfur, large amounts of vegetable oil, and a little charcoal. The amount of charcoal used was very small, mixed well with other ingredients and mixed very slowly; otherwise there would have been the possibility of explosion.

As a result, the combustible material is called "gunpowder" in the **Wujing-zongyao**, but it is not explosive gunpowder.

It is recorded that potassium nitrate and sulfur are pounded well to mix them to make the poisonous smokeball and *Huoyao* (the way to make gunpowder). If charcoal is added at this stage of manufacture, the mixture would explode when this was done in its dry state. The technique we use nowadays, wetting the mixture of the three raw materials before crushing and mixing them in the wet condition and afterward drying it, had not yet been established. Thus gunpowder was not then defined as an explosive material composed of potassium nitrate, sulfur and charcoal.

Thus the combustion material that is recorded as gunpowder in the **Wujing-zongyao** (1044) is different from the explosive gunpowder that is in use today. Since the firearms using this so-called gunpowder listed greatly mistaken by all historians who believed that explosive gunpowder was taken into practical application in China before 1044.

There were sometimes explosions that caused injury and death to the workers mixing the potassium nitrate, sulfur and charcoal in a dry state. This no doubt led to the invention of the wet technique in the later *Song* Dynasty.

In the wars at those times, fireballs, such as thunderbolt fireballs, which used the above-mentioned combustion material, were ignited and thrown at the enemies.

Then how are the above-mentioned *Baozhu*, that are played with by burning bamboos developed into those in later times, when gunpowder was invented with the wet technique of making explosive gunpowder, and how are fireworks using gunpowder made? In the next section it will be discussed.

## II. THE INVENTION OF GUNPOWDER AND ITS PRACTICAL USE, AND THE CHANGE OF "BAOZHU" (爆竹) AND THE OCCURENCE OF "BAOZHANG" (爆仗), "YANHUI" (烟火 OR 烟火) AND "HUAHUI" (花火) (FIREWORKS)

*Baozhu* in the early *Song* Dynasty was the popping of bamboo in a bonfire until about 1200 AD. How did it change and the improved in the later years of the *Song* Dynasty? How did it later change from using the burning combustible agent, which is written of as *Huoyao* [火藥] (fire medicine or gunpowder) in the **Wujing-zongyao** to explosive gunpowder? And when did the explosive gunpowder, a black powder made from *Xiaoshi* [硝石] (saltpeter), *Liuhuang* [硫黃] (sulfur), and *Mutan* [木炭] (charcoal) develop?

In the later years of the *Song* Dynasty, there are descriptions of *Baozhu*, *Baozhang*, and *Yanhui* [烟火 or 烟火] (fireworks) or *Huahui* [花火] (also fireworks) in the original classical books. The name of *Yanhui* may be seen in the earlier books of the *Sui* and the *Tang* Dynasties; however, in these eras it refers to the smoke of bonfires or of *Zao* [竈] (kitchen fires) in individual homes. After the *Song* Dynasty, *Yanhui* sometimes had the same meaning as fireworks.

In the *Qing* Dynasty [清代], *Baozhang* [爆仗] is reported with the name *Baozhu* in the **Tongsubian**<sup>56)</sup> [通俗編] (-1788) by *Zhai Hao* [翟灏] (-1788): "The people of later eras made a rolled paper, in which gunpowder was stuffed, and this was called *Baozhu*. This fact is not mentioned before the *Song* Dynasty. These games were at first played with in the *Song* Dynasty." When was *Baozhu* merely popping bamboo and when was this replaced by paper rolls of explosive gunpowder?

Bamboo does not grow wild north of the *Huai* River<sup>57)</sup> [淮河], also known as *Huaishui* [淮水], in China. So, north of the *Huai* River, *Baozhu* or *Baozhang* were made from rolled papers instead of bamboos at that time, and even in areas where bamboo grows, *Baozhu* or *Baozhang* were made from rolled papers instead of bamboo in later times.

Fireworks of Shooting Star were made of paper in the *Ming* Dynasty, according to the **Shuyuanzaji**<sup>58</sup> [菽園雜記] (-1499) by *Lu Rong* [陸容] (1436-1499):

During the years of *Yongle* [永樂] (1403-1424) and *Xuande* [宣德] (1426-1435), a festive float for festivals used old paper to spare costs, and after that its customs changed, and it did not use old paper.

During the era of *Chenghua* [成化] (1465-1478), *Liuxing* [流星] (Shooting Star) and *Baozhang* were made of expensive high-quality paper, so the cost of making fireworks was very high.

As for making *Baozhang* and fireworks with paper, there are several descriptions:

(1) *Zhipao* [紙砲] (paper pao) was reportedly played with by children, in the **Zazuanlu**<sup>59</sup> [雜纂錄] (-ca. 1154) by *Wang Zhi* [王銍] (-ca. 1154).

(2) “Nowadays people make a *Baozhu* using rolling papers, and this is called *Paozhang* [砲障]” is stated in the **Yuelingguangyi**<sup>60</sup> [月令廣義] (1602), by *Feng Yingjing* [馮應京] in the *Ming* Dynasty.

(3) In the **Tongsubian** (1788) “*Baozhu* and *Baozhang* were made of paper.”

(4) “In the later days, people make this instrument by using rolled paper, and insert saltpeter and sulfur in it.” Reports the **Shiwuyuanhui**<sup>61</sup> [事物原會] (1796).

(5) In the **Qingjialu**<sup>62</sup>, the description “*Baozhang* Opening the Gate on New Year’s Morning” says “In the district of *Jiangsusheng* [江蘇省], sulfur is packed in a paper and this is called *Baozhang*.”

(6) In the **Qingbaileichao**<sup>63</sup> [清稗類鈔] (1917) regarding *Baozhu*, it is written “In the later days gunpowder is packed in paper, and when one explodes it, the gunpowder makes a great noise. This is called *Baozhu*.” And as for the *Yanhuo*: “Many kinds of figures are made from many devices using paper. It is supposed that this is the explanation for frame fireworks.”

For military firearms:

(1) The *Song* army used *Pilipao* [霹靂砲] at the battle of *Caishi* [采石] (1161), and according to the **Chengzhaiji**<sup>64,65</sup> [誠齋集] (1208) by *Yang Wanli* [楊万里],

these firearms were composed of paper.

(2) *Lihuoqiang* [梨花火槍] or *Lihuaqiang* [梨花槍] (1211-1231) used by *Li Quan*<sup>66</sup> [梨全] were made of rolled papers filled with gunpowder according to the **Jingguoxionglue**<sup>67</sup> [經國雄略] (1525) by *Zheng Dayu* [鄭大郁].

(3) According to the **Jinshi**<sup>68</sup> [金史] (the History of *Jin*) (1344) written by *Tuo Tuo* [脫脫], *Jin*’s army used *Huoqiang* [火槍] (Fire-lance) made by rolling papers and attaching them to lances at the battle of *Guide* [歸德] (1232).

It is clear that the *Baozhu*, *Baozhang*, and firearms such as *Huoqiang* [火槍] (fire-lance) were made of paper in later times. The reason why is that paper tubes are much lighter than bamboo tubes, are very convenient to carry, and are capable of repeated use because the rice pasts or lacquer used to form the paper tubes made them sturdy enough to be used several times.

Early reports of gunpowder use can be found:

(1) “It is only saltpeter that is able to launch fireworks such as Roman candles,” says the **Bencaoyanyi**<sup>69</sup> [本草衍義] (1116) by *Kou Zongshi* [寇宗奭].

(2) *Meng Yuanlao* [孟元老] (ca. 1090-ca. 1150) resided from 1102 to 1125 in *Bianjing* [汴京], the capital of the Northern *Song* Dynasty, which today is *Kaifeng* [開封]. During the *Jin* [金] army’s invasion of the *Song* in the years 1126 and 1127, he and others were chased away to live in the areas south of the *Yangzi* River [揚子江], where he recollected his earlier life and wrote the book **Dongjingmenghualu**<sup>70</sup> [東京夢華錄] (1147). In that book, he writes about the *Baozhu*, *Baozhang*, and *Yanhuo* of pre-exile years:

The Emperor goes up to the special seat of the *Baojinlou* [寶津樓] and watches the dramas played by each unit of the army... Suddenly, a terrible noise like thunder sounds in the room. This is called *Baozhang*. After the player who has a foreign shield leaves the stage, many *Yanhuo* were set off. A man with a mask with the long fangs of a wolf and disheveled hair like a demon appears on the stage spewing smoke from his mouth...

He goes around the stage several times and sometimes vomits smoke towards the ground, and the *Baozhang* sounds once again... After the *Baozhang* sounds in the room again, there appears a demon named *Zhongkui* [鍾馗], who wears a long-beard-mask, a green coat, and boots and has a bamboo piece...

Afterward, the *Baozhang* sounds in the room, and again *Yanhuo* were set off. Then the faces of the actors cannot clearly be recognized by the audience. However, there are seven persons on the stage... Again, suddenly sounds *Baozhang*, and *Yanhuo* are set off... After the *Baozhang* sounds, the players on the stage retire and the curtain falls.

Because this *Baozhang* sounded just like thunder, it is supposed that gunpowder was filled into a bomboob tube. It is like the sound of throwing sections of bamboos into a bonfire; however, the sound is much louder in the room than in the open field and because of the gunpowder in it. As for the *Yanhuo*, there is a vomiting of smoke from the actor's mouth and other *Yanhuo*, which made so much smoke, that one could not distinguish the actors from one another, so it is supposed it was just like the *Yanhuo* in the Southern Song Dynasty, discussed later. These *Baozhang* and *Yanhuo* were believed to have both used gunpowder.

A part of the aforementioned **Dongjingmenghualu** was translated in 1947 by Professor *Wang Ling*<sup>71</sup> [王鈴] and quoted in the **Nihongeino no Genryu**<sup>72</sup> [日本芸能の源流] by *Kazue Hama* [浜一衛].

In the **Dongjingmenghualu**'s<sup>73</sup> "A New Year's Eve," this is written: "This night in the court of the Emperor sounds the *Baozhu*, and people cry out 'hurrah' loudly." This supposedly was gunpowder-filled *Baozhu* because *Baozhang* existed at that time.

(3) In the **Xihuyoulanzhiyu**<sup>74</sup> [西湖遊覽志余] (1584), by *Tian Rucheng* [田汝成], fireworks *Aobaosanshihe* [燠爆三十盒] in the year 1151, which translates as "30 boxes of *Aobao*." The structure of this *Aobao* cannot be known exactly, but it is probably of the same construction as the

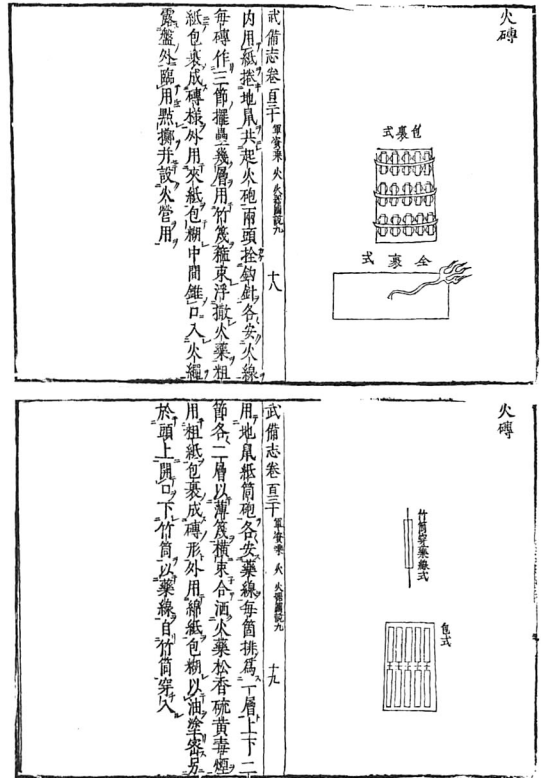


Fig. 4 The picture of *Huozhuan* [火磚]. According to the Book **Wubeizhi** [武備志] (1621).

*Huozhuan* [火磚] (Fig. 4) written about in the **Wubeizhi**<sup>75</sup> [武備志] (1621).

(4) *Yanhuo* [煙火] (fireworks) supposedly used gunpowder as written in the "**Zazuanlu**" [雜纂錄] (-ca. 1154), by *Wang Zhi* [王錚] (-ca. 1154) of "Love and Fear of Children": "Children watch the playing and children play with *Zhipao* [紙砲]." This *Zhipao* was supposedly made as follows: one end of the rolling paper is tightly closed, and into the other end gunpowder is filled, that is, this *Zhipao* is a toy for children similar to today's Roman candle.

The first recorded use of gunpowder in *Baozhu*, *Baozhang* and *Yanhuo*, seems to be in the **Dongjingmenghualu** (1147). This reference was to a time in *Meng Yuanlao*'s life (1102-1132) and it nearly the same time from that of the record of the **Bencaoyanyi** (1116), that is, these descriptions are of a period around 1100 AD and are thus the oldest known records.

When gunpowder was invented and used practically, first in firearms, or in *Baozhu*, *Baozhang*, or *Yanhuo*, is not exactly known. Concerning the firearms containing gunpowder, when where, and how were they used? The first record is not clearly known; however, description will suggest it.

When *Li Heng* [李橫] invaded *Deanfu* [德安府] (-1132), that is, *Anluxian* Prefecture [安陸縣] in the *Hubei* Province [湖北省] of today, *Chen Gui* [陳規] (1072-1132) defended this castle by use of *Huoqiang* [火槍] (fire-lances), which used *Huopaoyao* [火砲藥] (supposedly gunpowder). The exact circumstances are known precisely from the **Shouchenglu**<sup>76)</sup> [守城錄] (1140) written by *Chen Gui* [陳規] himself, and from the **Sanzhaobeimenghuibien**<sup>77)</sup> [三朝北盟會編] (1196), written by *Xu Mengshen* [徐夢莘] (1126-1207), as well as the **Jianyanyilaixinianyaolu**<sup>78)</sup> [建炎以來繫年要錄] (1210), written by *Li Xinzhuan* [李心傳] (1166-1243). Nearly the same description is recorded in the aforementioned **Songshi**<sup>79)</sup> [宋史] (History of Song) (1345) written by *Tuo Tuo* [脫脫] (1314-1355), and the **Nansongshu**<sup>80)</sup> [南宋書] (History of Southern Song) (ca. 1650) written by *Qianshisheng* [錢士升] (-1668) in the *Ming* Dynasty [明代].

To know the construction of the first fire-lance, it is important to know *Chen Gui*'s record as well as later forms of it, that is, its use by an army captain named *Li Quan* [梨全] who used *Lihuoqiang* [梨火槍] therewith got many victories. *Li Quan* [梨全] made *Lihuoqiang* [梨火槍], also know as *Lihuaqiang*<sup>81)</sup> [梨花槍] and used it from 1211 to 1231. The book **Jingguoxionglue**<sup>82)</sup> [經國雄略] (1525) written by *Zheng Dayu* [鄭大郁] during the *Ming* Dynasty will suggest it.

It is supposed these *Huoqiang* [火槍] (fire-lances) were made according to **Shouchenglu** [守城錄] and **Jingguoxionglue** as follows:

A long bamboo tube about 4-6 meters long and 3-4 cm in diameter is emptied up to the 3rd or 4th bamboo knot, and the barrel end of the tube is then filled with *Huopaoyao* (the supposed gunpowder), and a fuse is attached that can be lit at any

moment. To avoid spilling, the powder is covered by paper. Furthermore, a spear or sickle is attached at the end where the gunpowder is located.

When an army meets an enemy in battle, at the time of hand-to-hand combat they light the fuse, and the ignited powder burns the enemy. After combustion ceases, the empty fire-lance is usable as a regular lance.

(A more detailed discussion of this *Huoqiang* [火槍] (Fire-lance) will appear in a later paper.)

Occurrences such as those described above are not always correctly depicted in the classical books about events and occurrences that took place in ancient China. Furthermore, not all the books containing these records still exist. However, the following are believed to be the correct facts:

(1) To throw sections of bamboo into a bonfire was a technique used until about 1200 AD.

(2) This burning bamboo developed into *Baozhu* [爆竹], *Baozhang* [爆仗], and *Yanhuo* [煙火], all of which used gunpowder before 1200 AD.

(3) The combustible material, written of as *Huoyao* in **Wujingzongyao** [武經總要], which was composed of saltpeter, sulfur, and vegetable oil, must have later developed into gunpowder, which is composed of saltpeter, sulfur, and charcoal.

(4) It is supposed that at the time of ca. 1100, when the **Bencaoyanyi** [本草衍義] (1116) was written, gunpowder was made by using saltpeter, sulfur, and charcoal, and fireworks were also made in that way.

(5) *Baozhang*, *Yanhuo* and *Baozhu*, written of in the **Dongjingmenghualu** [東京夢華錄] (1147), reporting an event between 1102-1125, supposedly used gunpowder.

(6) There is a record of *Aobaosanshihe* [燠爆三十盒] in the year 1151 in the book **Xihuyoulanzhiyu** [西湖遊覽志余] (1584).

(7) There is a writing of *Zhipao* [紙砲], which is supposedly children's fireworks, contained in the book **Zazuanlu** [雜纂錄] (-ca. 1154).

Furthermore, for *Zhipao* [紙砲] (-ca. 1154), and *Huoguan* [火缶] (-1189), which will be discussed at another time, and as for the fire-lance (-1132) used by *Chen Gui*

〔陳規〕, as well as *Lihuoqiang* 〔梨火槍〕 made by *Li Quan* 〔梨全〕 used during the years from 1211 to 1231, and *Tiehuopao* 〔鐵火砲〕 (1221), *Zhentianlei* 〔震天雷〕 (1231), *Feihuqiang* 〔飛火槍〕 (1231) and *Huoqiang* 〔火槍〕 (1221) used by *Jin's* army 〔金軍〕, all must have contained gunpowder.

(8) *Huoqiang* 〔火槍〕 (fire-lance) (-1132) used *Huopaoyao* by *Chen Gui* 〔陳規〕 supposedly used gunpowder.

That is, in China *Baozhu* 〔爆竹〕, *Baozhang* 〔爆仗〕 and *Yanhuo* 〔煙火〕 for leisure use was made about 1100 AD, and at just the same time *Huoqiang* 〔火槍〕 for military use was developed.

It is impossible to determine exactly the first use of gunpowder in China, however,

(1) There is a record "It is only saltpeter that is able to launch *Yanhuo* 〔煙火〕 (fireworks)" in the book *Bencaoyanyi* 〔本草衍義〕 (1116) written by *Kou Zongshi* 〔寇宗奭〕.

(2) There are descriptions of *Baozhu* 〔爆竹〕, *Baozhang* 〔爆仗〕 and *Yanhuo* 〔煙火 or 烟火〕, which has the meaning of *Huahuo* 〔花火〕 (fireworks today) in the book *Dongjingmenghualu* 〔東京夢華錄〕 (1147), written by *Meng Yuanlao* 〔孟元老〕 (ca. 1090-ca. 1150), who writes about his life during the years of 1102-1125 in *Bianjing* 〔汴京〕.

(3) There are also fire-lance (-1132) used by *Chen Gui* 〔陳規〕 (1072-1141).

There is no record or papers that describe when, where, and how it was first made; however, these *Baozhu* 〔爆竹〕, *Baozhang* 〔爆仗〕, *Yanhuo* 〔煙火 or 烟火〕, *Huoqiang* 〔火槍〕, and *Huoguan* 〔火缶〕, *Tiehuopao* 〔鐵火砲〕, and *Zhentianlei* 〔震天雷〕, (which will be discussed in future research) must have contained gunpowder; otherwise, an alternative explosive substance would have been recorded.

Therefore it is considered<sup>83)</sup> that **the invention of gunpowder and its practical use begins ca. 1100, that is, at the beginning of the 12th century, in China.**

The beginning of the use of the gunpowder in other countries began after the 13th century.

1) In Germany, it started at the beginning of the 13th century.

2) In Islamic countries, it began in the middle of the 13th century.<sup>84,85)</sup>

3) In England, it began in the middle of the 13th century.

4) In Italy, the first fireworks in Europe were launched in the late 13th century.

5) In India, it began at the end of the 13th century.

It is supposed that the knowledge of gunpowder was transmitted from China to these countries. These are discussed on other occasions in other papers; however, these facts show that gunpowder was first made in China.

Thus the invention of gunpowder and its practical use were completed about 1100 AD. However, it is unfortunate that this record is not found in the present classical books and papers. We can theorize:

(1) The invention of gunpowder and its practical use was done by the technicians, but was not known to the literature specialists, such as historians.

(2) The invention was known, but a record of the process was not known to the literature specialists or the historians.

(3) It happens that even if the historians knew the fact, they did not record it because they did not consider it important.

(4) This record might have been presented and kept once, but it must have been lost by accident, such as the disturbances of war.

(5) This record may have been presented in the classical books, but it has not yet been discovered today.

As stated previously, it is possible to know the correct structure and usage of *Huoqiang* 〔火槍〕 (fire-lance). It happens that *Chen Gui* 〔陳規〕 is the supreme commander and a distinguished literature specialist, and he happens to write about the *Huoqiang*.

As described previously, the *Huoyao* 〔火藥〕 (fire medicine or gunpowder) (which means also the gunpowder of today) written about in the *Wujingzongyao* 〔武經總要〕 is merely a burning combustible agent. However, there is no description regarding the gunpowder in *Zhipao* 〔紙砲〕 (Paper Pao) written of by *Wang Zhi* 〔王鎰〕, of the fire-lances made by *Chen Gui*, or of the *Huoguan* 〔火缶〕 (firepot), which will be described at another time. It is



very important to judge whether there is gunpowder or not in those instruments from the standpoint of objectivity and to draw a conclusion.

In the era of the Southern *Song* Dynasty, after the war of *Caishi* [采石] (1161), the Dynasty stabilized its political situation and prospered. How were these *Baozhu*, *Baozhang*, and *Yanhuo* [煙火] used in this era, and how did they change and develop? It will be discussed in a future paper.

### III. SUMMARY AND CONCLUSION

'*Baozhu*' during the early years of the *Song* Dynasty was popping bamboo exploded in bonfires. This can be known from the Chinese classics that were mentioned in this paper.

Many traditional events from the Later *Han* Dynasty [後漢代] connected with the superstition of banishing evil spirits in the early morning of each New Year included exploding bamboo in a bonfire in gardens, and sometimes at local gatherings.

At the beginning of the *Song* Dynasty there were firearms resembling fireworks, and it can be supposed that the knowledge of the fire-lance, for example, must have been helpful for the development of pleasure fireworks. To solve the question of when fireworks employing gunpowder appeared, it is necessary to consult original records, not only in China, but also all over the world, *e.g.*, Germany, Arabic countries, England, Italy, and India. By plotting the known occurrences of explosions of gunpowder-filled fireworks or the use of firearms by places and times, a precise map characterizing the history of gunpowder development can be completed.

By doing the above, we have come to the objective conclusion that **gunpowder was invented at the beginning of the 12th century, that is, ca. 1100 AD in China, not earlier**, and after that, gunpowder was disseminated to other countries.

It is important to note that even if an explosive material was written as *Huoyao* [火藥] (gunpowder) in the classical works, if the components do not include saltpeter, sulfur, and charcoal and the mixture was not explosive, it was not gunpowder. Especially, when the components are not

described, it is important to judge objectively if gunpowder was used, according to the specific situation. In some cases of firearms or even pleasure fireworks, it can be supposed that explosive gunpowder was used. Thus it is very important to judge carefully whether gunpowder as we know it was used in a given situation or not from an objective standpoint, as well as from a scientific and chemical point of view. Only people accustomed to using gunpowder can recognize and understand the specific type of explosion it produces, and how this occurs.

### Notes and References

- 1) There are many who have the opinion, that gunpowder was completed during the *Tang* Dynasty by alchemical experiments, for example : ① W. A. P. Martin, D. D. : *The Awakening of China*, Doubleday, Page & Company, pp. 115-116 (1907). ② Ginichi Yano [矢野仁一] : "Shina ni okeru Kinsei Kaki no Denrai ni Tsuite" [支那に於ける近世火器の伝来について] (上) (Regarding the Introduction of Modern Firearms in China) (part 1)』*Shirin* [史林], 2 (3) (6), 1(374), (1917). ③ Dr. Joseph Needham : *Science & Civilization in China*, vol. 5, *Chemistry and Chemical Technology*, part 7: *Military Technology; the Gunpowder Epic*, Cambridge Univ. Press, pp. 541-542 (1986). ④ Bert S. Hall : *Weapons and Warfare in Renaissance Europe*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, p. 43 (1997).
- 2) In the *Wujingzongyao* [武經總要], (前集) (Former Collection) Chap. 12 (1044), there is a description of *Huoyao* [火藥] (gunpowder today). However, this must be rejected owing to the fact that the *Huoyao* which is discussed in this paper, is not the gunpowder of today.
- 3) *Tun Li-ch'en* and Derk Bodde : *Annual Customs and Festivals in Peking*, North Chian Daily News, Shanghai, p. 1 (1936).
- 4) Derk Bodde : *Festivals in Classicqal China*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, p. 219 (1975).
- 5) Joseph Needham : *Science & Civilization in China*, vol. 5, *Chemistry and Chemical Technology*, part 7: *Military Technology; the Gunpowder Epic*, Cambridge Univ. Press, London, New York, *etc.* (1986).

- 6) *Kokki Sai* [載国輝]: “Bakuchiku to Chugokujin” [爆竹と中国人] (Bakuchiku (Baozhu) and Chinese), *Gekkanhiyakka* [月刊百科], *Heibonsha* [平凡社], 1(172), 24 (1977).
- 7) *Li Fang* [李昉]: **Taipingyulan** [太平御覽] Chap. 29 (982).
- 8) *Zheng Xuan* [鄭玄]: **Yiweitongguayan** [易緯通卦驗], (-ca. 200).
- 9) *Zong Lin* [宗慄]: **Jingchusuishiji** [荆楚歲時記] (ca. 600).
- 10) *Dong Fangshuo* [東方朔]: **Shenyijing** [神異經] (-ca. 500).
- 11) *Ying Shao* [応劭]: **Fengsutongyi** [風俗通義] (-ca. 220).
- 12) *Ai Sheng* [艾晟]: **Jingshizhengleidaquanbencao** [經史証類大觀本草], Chap. 13 (1108).
- 13) *Tang Shenwei* [唐慎微]: **Zhenghejing-shizhengleibeiyongbencao** [政和經史証類備用本草], Chap. 13 (1117).
- 14) *Zhu Mu* [祝穆]: **Gujinshiwenleiju** [古今事文類聚], Chap. 48 (1246).
- 15) Noboru Okada: “Origin of Baozhu [爆竹] in China and the “Lantern Enjoyments” and Baozhu during the Sui [隋代] and the Tang Dynasties [唐代],” *The Japanese Journal of History of Pharmacy*, 35(2), 227 (2000).
- 16) *Chen Yuanjing* [陳元靚]: **Suishiguangji** [歲時廣記], Chap. 40 (-ca. 1266).
- 17) *Chen Yaowen* [陳耀文]: **Tianzhongji** [天中記], Chap. 5 (1595).
- 18) *Li Shizhen* [李時珍]: **Bancaogangmu** [本草綱目], Chap. 37 (1596).
- 19) *Jiao Hong* [焦竑]: **Jiaoshibicheng** [焦氏筆乘], Chap. 5 (-1620).
- 20) *Chen Yuanlong* [陳元龍]: **Gezhijingyuan** [格致鏡原], Chap. 50 (1708).
- 21) *Zhang Yushu* [張玉書]: **Peiwenyunfu** [佩文韻府], Chap. 90 (上) (1711).
- 22) *Feng Yingjing* [馮應京]: **Yuelingguangyi** [月令廣義], Chap. 20 (1602).
- 23) *op. cit.* *Zeng Gongliang* [曾公亮] *ibid.* Reference 2).
- 24) Seiho Arima [有馬成甫]: **Kaho no kigen to sono Denryu** [火砲の起源とその伝流] (On the Origin and Diffusion of Cannon and Firearms), *Yoshikawakobunkan* [吉川弘文館] (1962).
- 25) *op. cit.* J. Needham, *ibid.* Reference 5).
- 26) Noboru Okada [岡田 登]: “Hokuso no gunjikaki [北宋の軍事火器] (Firearms during the Northern Song Dynasty),” *Mukyukai* [無窮会], *Toyo Bunka* [東洋文化], 75, 114, 153 (1995).
- 27) *Su Zhe* [蘇轍]: **Luanchengji** [欒城集], Chap. 1 (-1112).
- 28) *Ou Yangxiu* [歐陽修]: **Ouyangwenzhonggongji** [歐陽文忠公集], Chap. 55 (Outer Vol. Chap. 5) (-1072).
- 29) *op. cit.* *Chen Yuanjing* [陳元靚], *ibid.* Reference 16).
- 30) *Gao Cheng* [高承]: **Shiwujiyuan** [事物紀原], Chap. 8 (-1085).
- 31) *Wang Anshi* [王安石]: **Wangjingwengongshi** [玉荆文公詩], Chap. 41 (-1086).
- 32) *Yuan Wen* [袁文]: **Wengyoujianping** [甕牖間評], Chap. 3 (-1190).
- 33) *op. cit.* *Zhu Mu* [祝穆], *ibid.* Reference 14).
- 34) *Su Shi* [蘇軾]: **Dongpoquanji** [東坡全集], Chap. 28 (-1101).
- 35) *op. cit.* *Zhang Yushu* [張玉書], *ibid.* Reference 21).
- 36) *Huang Tingjian* [黃庭堅]: **Yuzhang-huangxiangshengwenji** [予章黃先生文集], Chap. 3 (-1105).
- 37) *Chen Yuyi* [陳与義]: **Jianzhaiji** [簡齋集], Chap. 20 (-1138).
- 38) *Zhuang Jiyo* [莊季裕], also known as *Zhuang Chuo* [莊綽]: **Jilebian** [鷄肋編], Chap. 上 (1139).
- 39) *Li Shi* [李石]: **Xubowuzhi** [續博物志], Chap. 2. & 2 (ca. 1150).
- 40) *Liang Kejia* [梁克家]: **Chunxisanshanzhi** [淳熙三山志], Chap. 40 (1182).
- 41) *op. cit.* *Yuan Wen* [袁文], *ibid.* Reference 32).
- 42) *Fan Chengda* [范成大]: **Shihujushishiji** [石湖居士詩集], Chap. 23 (-1193).
- 43) *op. cit.* *Fan Chengda* [范成大], *ibid.* Reference 42), Chap. 26.
- 44) *op. cit.* *Fan Chengda* [范成大], *ibid.* Reference 43), Chap. 30.
- 45) *op. cit.* *Fan Chengda* [范成大], *ibid.* Reference 44), Chap. 30.
- 46) *op. cit.* *Fan Chengda* [范成大], *ibid.* Reference 45), Chap. 30.
- 47) *op. cit.* *Zhu Mu* [祝穆], *ibid.* Reference 14).
- 48) *Gu Lu* [顧祿]: **Qingjialu** [清嘉錄], Chap. 1 (1830).
- 49) *Zhaou Shixia* [趙師俠]: **Dananci** [坦庵詞] (-1200).
- 50) *Yang Wanli* [楊万里]: **Chengzhaiji** [誠齋集], Chap. 18, 42 (1208).
- 51) *Zhou Bi* [周弼]: **Wenyangduanping-**

- shijun [汶陽端平詩雋], Chap. 1 (1257).
- 52) *Fang Yue* [方岳] : **Qiuyaxiansheng-xiaogao** [秋崖先生小藁], Chap. 38 (-1262).
- 53) *Zhonghuashuju* [中華書局] : **Quansongci** [全宋詞], vol. 5, p. 3075.
- 54) *op. cit. Chen Yuanjing* [陳元靚], Ref. 16), Chap. 5.
- 55) *Kong Pingzhong* [孔平仲] : **Xushishuo** [續世說], Chap. 9 (1157).
- 56) *Zhai Hao* [翟灝] : **Tongsubian** [通俗編], Chap. 31 (-1788).
- 57) Cressy, B.G. : China's Geographic Foundation : A Survey of the Land and its People, Mc-Graw-Hill, New York (1934).
- 58) *Lu Rong* [陸容] : **Shuyuanzaji** [菽園雜記], Chap. 12 (-1499).
- 59) *Wang Zhi* [王銍] : **Zazuanlu** [雜纂錄] (-ca. 1154).
- 60) *op. cit. Feng Yingjing* [馮應京], *ibid.* Reference 22), Chap. 5.
- 61) *Wang Ji* [汪汲] : **Shiwuyuanhui** [事物原會], Chap. 37 (1796).
- 62) *op. cit. Gu Lu* [顧祿], *ibid.* Reference 48).
- 63) *Xu He* [徐呵] : **Qingbaileichao** [清稗類鈔], *Wupinlei* (物品類) (1917).
- 64) *op. cit. Yang Wanli* [楊万里], *ibid.* Reference 50), Chap. 44.
- 65) Noboru Okada [岡田 登] : "Saiseiki no tatakai ni okeru sougun no shiyouseru gunjikaki" [采石の戦いにおける宋軍の使用せる軍事火器] (Firearms at the battle of the *Caishi* used by the army of Northern Song), *Mukyukai* [無窮会], *Toyo Bunka* [東洋文化], **76**, 69 (1996).
- 66) *Tuo Tuo* [脱脱] : **Songshi** [宋史], Chap. 476-477 (1345).
- 67) *Zheng Dayu* [鄭大郁] : **Jingguoxionglue** [經國雄略], Chap. 6 (1525).
- 68) *Tuo Tuo* [脱脱] : **Jinshi** [金史], Chap. 113 (1344).
- 69) *Kou Zongshih* [寇宗奭] : **Bencaoyanyi** [本草衍義], Chap. 4 (1116).
- 70) *Meng Yuanlao* [孟元老] : **Dongjing-menghualu** [東京夢華錄], Chap. 7 (1147).
- 71) *Wang Ling* [王鈴] : On the Invention and Use of Gunpowder and Firearms in China *Isis*, **37** (Pt. 3, 4), 160 (1947).
- 72) *Hama Kazue* [浜一衛] : **Nihongeino no genryu** [日本芸能の源流], (Sarugakukou (散楽考)), *Kadokawashoten* [角川書店] (1968).
- 73) *op. cit. Meng Yuanlao* [孟元老], *ibid.* Reference 70), Chap. 9.
- 74) *Tian Rucheng* [田汝成] : **Xihuyoulan-zhiyu** [西湖遊覽志余], Chap. 3 (1584).
- 75) *Mao Yuanyi* [茅元儀] : **Wubeizhi** [武備志], Chap. 130 (1621).
- 76) *Chen Gui* [陳規] : **Shouchenglu** [守城錄], Chap. 4 (1172).
- 77) *Xu Mengshen* [徐夢莘] : **Sanzhaobeimeng-huibien** [三朝北盟會編] (1196).
- 78) *Li Xinzhuana* [李心伝] : **Jianyanyilai-xinianyao** [建炎以来繫年要録], Chap. 57 (1210).
- 79) *Tuo Tuo* [脱脱] : **Songshi** [宋史], Chap. 277 (1345).
- 80) *Qianshisheng* [錢士升] : **Nansongshu** [南宋書], Chap. 26 (ca. 1650).
- 81) *op. cit. Tuo Tuo* [脱脱] : *ibid.* Reference 79), Chap. 476-477.
- 82) *op. cit. Zheng Dayu* [鄭大郁] : *ibid.* Reference 75).
- 83) Noboru Okada [岡田 登] : "Chugoku ni okeru kokushokukayaku no hatsumei" [中国における黒色火薬の発明] (The Invention of Gunpowder in China), *Mukyukai* [無窮会], *Toyo Bunka* [東洋文化], **73**, 31 (1994).
- 84) Noboru Okada [岡田 登] : "Itaria Shoki no Hanabi to Nippon eno Denryu" [イタリア初期の花火と日本への伝流] (The early Italian Fireworks and Transmission to Japan), *Zenkoku Kayakurui Hoankyokai* [全国火薬類保安協会], *Kayaku to Hoan* [火薬と保安], **27**(109), (4), 22 (1995).
- 85) *op. cit. Noboru Okada* [岡田 登] : *ibid.* Reference 83).

## コエンドロ物語

内林政夫\*

## The Coriander Story

Masao UCHIBAYASHI\*

(2000年10月10日受理)

台湾、中国や東南アジアで料理の上にセリの葉のようなものがのって出てくる。初めての者はその臭いに驚く。カメムシの臭いである。ところが、これに馴染んでくると病みつきになって、これがないと料理の味が引き締まらなくなってしまう。日本でもこのごろ店屋でみかけるようになった。香菜である。

この植物はコエンドロで、セリ科 *Coriandrum sativum*, 英語コリアンダー coriander, 地中海沿岸域が原産地とされる。筆者の学生のころの刈米達夫『最新生薬学』廣川書店(1949)に次のようにある。「胡荽子〔語源〕Coris カメムシ+annon アニス實。未熟時にカメムシ(昆虫)の悪臭あり。熟すればアニス實のような佳香がある。Sativus 栽培する。コエンドロの和名はポルトガル語 Coentro から。」

古くギリシアでこの植物は koriannon と呼ばれた。Koris はカメムシのことで、葉にこの虫のような臭気があることからの命名である。これと、香辛料のアニス、ギリシア語 anison の変形 annon の匂いも似ることから koris+annon→koriannon とした。ラテン語 coriandrum, 古フランス語 coriandre を経て14世紀に英語に入り coriander となった。別に、ラテン語から直接入った古代英語

collendre があり、中期英語で coliadre となっていたが、この方は廃語になった。

聖書にコリアンダーが1カ所にだけ出てくる。出エジプト記(16:31)に「イスラエルの家では、それをマナと名付けた。これは、コエンドロの種に似て白かった。」これだけである(マナはアラビアの荒野で神から恵まれた植物のこと)。

中国語で胡荽、香荽、香菜という。前漢の時代、西暦前126年に張騫が西域(胡国)からもち帰って胡荽と呼んだというが、そのころに西方から到来したということであろう。4世紀、五胡十六国時代の後趙の高祖の石勒の諱(いみな)が胡であったので、これを避けて、類似音の香荽に変えたという伝説が残っている。西域からの到来物に胡を付けて呼ぶ習わしが古くからあった。食品では胡瓜、胡桃、胡麻、胡椒などがあるが、どうして胡荽だけが改名したのか。よほどの事情があったのだろう。石勒の好物であったのかも知れない。なお、中国語の胡荽[hú suǐ][hu-swi, ko(go)-swi(su)]は古ペルシア語 koswi, goswi の音訳とされている。中期ペルシア語 gošniz, 現代ペルシア語では kišniz, kušniz, gišniz, sūniz である。

\*1 武田科学振興財団 Takeda Science Foundation. Juso, Yodogawa-ku, Osaka 532-8686.

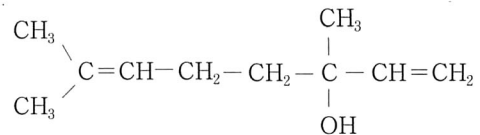
日本でも古い歴史がある。西暦 930 年代の和名類聚鈔（和名抄）に胡荽がでている。和名を古仁之（コニシ）とし、中国の 6 世紀半ばの食経（崔禹錫）からの引用で「味辛く臭し。一名を香荽といい、魚・鳥の膾（なます）にもっとも要とする」とある。魚や鳥の肉の生食に、これが欠かせない。強い臭いの葉で、さらに強い肉の臭いを消すということである。これについて、1688 年刊行の筑前国続風土記（貝原益軒）に「胡荽は臭いが悪いのに、よく物の悪臭を去る。珍しいことである」といっている。古名をコニシとするその語源は香荽（コススキ）の音の転じたものだろうとされる。また、ちぢめてコシともいわれた。

927 年に撰進された延喜式には、大膳の項（巻三二、大膳上）に園神祭、韓神祭の宴の食材のリストがあり、その中に「芸臺（ヲチ、うんだい、あぶらな）二斗、胡藜（コシ、胡藜、胡荽）五升」がある。料理に使われている。それが 100 年ほど後に出された本草和名鈔（丹波康頼）には、胡荽は「いにしえの人は食したが、今は人多く忘れる」とある。もうこの時代には、その臭気が敬遠されてか、忘れられていたことを示している。

なお、中国では古来、道家の嫌う葷（くん、くさい）菜五種、韭・蒜・芸臺・胡荽・薤を五葷といった。「葷酒山門に入るを許さず」の葷は葷菜である。

大槻文彦は「中世にこの種は絶えて、後にオランダ人によって舶来した」とする。オランダ語は koriander である。こんにちの和名コエンドロはポルトガル語 coentro からきていることに間違いなく、ポルトガル人のもたらしたものであろう。大槻の言海（明治 22-24 年）には「実は薬とする。臭みがある。根は冬、春に採って食する。香り美なり」としている。根を食用にするが、葉は食用とはしていない。

では、最初は誰もが辟易するあの強烈な臭いの成分は何なのか。生葉は臭く、乾葉は芳香に変ずるというから、揮発性成分が主犯で、乾燥によって揮発、酸化、分解されると考えられる。揮発性主成分は *d*-リナロール



*d*-リナロール（コリアンドロール）の構造式

（コリアンドロール）である。これは炭素 10 個をもつ不飽和アルコール（構造式）で、アセテートとしてラヴェンダー油の主成分でもある。揮発成分としてほかに種々あげられているが、単独で強い臭気を出すものはない。単独犯はみあたらない。

台湾に住んだ友人が日本に帰任して、あの臭いが忘れられなかった。種をもってきて地植えしたところ、願いどおりに生えてくれた。ところが葉の臭いが期待はずれに弱かった。それから採れた種をまいてみたところ、出た葉の臭いはほとんどなかった。関西での実体験である。台湾で産地が南に行くほど、臭いが強烈になると教えてくれた。日本の気候、風土でそだった古代のコニシの匂い、臭いはどのようなものであっただろうか。

なお、胡荽、胡荽子の薬用については嘉祐本草、食療本草、本草綱目に詳しい [小学館 (1998) 中薬大辞典 (巻 2, 頁 841) 参照]。

### Summary

The etymology of *coriander* starts with the Greek *koriannon*, a combination of *koris* (a stinking bug) and *annon* (a fragrant anise). In Latin, it was spelt *coriandrum*, and by way of Old French it came into English as *coriander* in the 14th century.

A historical account of *Coriandrum sativum* mainly Japan is presented. It had been known as a foodstuff in the 10th century, but it disappeared in the next century perhaps because of its disagreeable smell. It was reintroduced by the Portuguese in the 18th century as *ko-en-do-ro* in Japanese, from the Portuguese word *coentro*. The smell of the fresh leaves should be a product of a mixture of essential oils including *d*-linalol or coriandrol.

## ショウガ・ジンジャーの語源

内 林 政 夫<sup>\*1</sup>

## Etymology of Ginger

Masao UCHIBAYASHI<sup>\*1</sup>

(2001年3月19日受理)

ヨーロッパで使用される香辛料には熱帯アジア由来のものが多い。ショウガもその一つである。インドを中心とする熱帯アジア産の *Zingiber officinale* ショウガ科植物で、英語 ginger, ドイツ語 Ingwer, フランス語 gingembre である。原産地インドの古語(サンスクリット)で sringavera (sringam 角, つの+vera 塊, 根)と呼ばれた。根茎が枝わかれた角のような形をしていることからの命名らしい。

インド・プラクリット語/パーリ語(印欧語族) singavera, singabera が中東経由で1世紀には地中海沿岸地域に到達し、ギリシア語 zingiberis, ラテン語 zingiber, ginger となった。中世ラテン語から古フランス語 gingi(m)bre となり、12世紀以来フランス語は gingembre。11世紀にはすでにイギリスに入って来ていて、古英語 gingifer(e), ginger, 中期英語 gingivere となり、こんにち ginger である。綴りの簡略化の典型をみてとれる。

ドイツ語 Ingwer では頭音 [g] が脱落している。ラテン語 zingiber, ginger, 古フランス語 gingibre, 古期高地ドイツ語 gingibero, 中期高地ドイツ語 ingwer, ingeber からこんにちの Ingwer となった。ド

イツ語の頭音 [g] の脱落はめずらしいことではない。生薬ゲンチアナ根 Gentian のドイツ語は Enzian である。英語あるいはドイツ語と近縁のはずのオランダ語は gember である。

また、イタリア語 zenzero, スペイン語 jengibre, ポルトガル語 gengibre である。

中国にも早くインドから到来し、薑(薑)(キョウ)とした。説文解字(100年ころ)に「薑は溼(しう)を禦(ふせ)ぐの菜なり」とあり、体内の水液(溼=湿)の貯留を防ぐといわれていた。ショウガはまた同音の姜(キョウ)とも書く。呂氏春秋(前3世紀)に、すでに姜と示されているという。根茎を生薑(姜), 乾燥根茎を乾薑(姜)とする。

日本でショウガと呼ぶのは、中国の生薑を呉音で [ショウコウ] と読んだことによるらしい。3世紀の有名な魏志倭人伝に「薑, 橘, 椒, 薑荷(みょうが)があるが滋味とするの知らない」とある。この観察が正しいとすると、ショウガは当時すでに中国から到来していたことになる(日本には野生しない)。8世紀、天平時代の文書に生薑の名が見られるという。

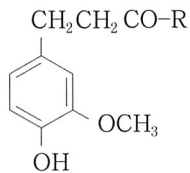
本草和名(918)に乾薑の和名を「久礼乃波之加美」(くれのはじかみ)とある。中国の呉

\*1 武田科学振興財団 Takeda Science Foundation. Juso, Yodogawa-ku, Osaka 532-8686.

(クレ)の国のハジカミで、このハジカミはミカン科サンショウである。和名抄(931-938)も乾薑の和名を「クレノハシカミ」とする。サンショウは *Zanthoxylum piperitum*。ショウガは古くツチノハジカミ、アナハジカミともいわれた。薑はこんにちショウガとハジカミの両方の意味に使われる。ハジカミといってショウガをさすこともある。

余談になるが、第二次大戦中、戦意の鼓舞に「撃ちてし止まん」といわれたものである。古事記(中：神武東征)の「みづみづし久米の子等が垣下に植えし波士加美(ハジカミ)口ひびくわれは忘れじ撃ちてし止まむ」で、このハジカミがサンショウ(山椒)である。

ショウガの辛味の主成分はジンゲロールと、その脱水化物ショウガオールである。



gingerol R=-CH<sub>2</sub>CHOH-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>

shogaol R=-CH=CH-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>

むかし、イギリスの子供たちは、1年1回の村の祭りの屋台でジンジャーブレッドという人形の形をした色とりどりのケーキ、クッキーを買ってもらうことを楽しみにしていた。19世紀半ばころまで盛んであった。いまでは gingerbread は、うえに金色などの着色をしていたことから、ぴかぴかの安物、見かけ倒しの物といった意味になってしまった。

語源がおもしろい。ラテン語 *gingiber* (ショウガ) + *-atum* (の特徴をもった) から *gingibratum* が、貯蔵したショウガを意味した。古フランス語 *gingembras*, *gingembrat* から英語の最古形は *gingebras*, *gyngebrede* であった。最後のシラブル *-bras*, *-brede* がケーキ、クッキーの連想から *bread* (パン) に変形し、第二シラブルに *-r-* を挿入することでショウガ *ginger* が使われ

ていることを形にした。これで菓子の *ginger-bread* となった。ドイツ語 *Pfefferkuchen*, オランダ語 *peperkoek*, フランス語 *pain d'épices* などは英語のような由来のない合成語にすぎない。

ジンジャーでもう一つよく出会うのがジンジャーエールである。エール *ale* というが非アルコール性の炭酸飲料である。ジンジャービールも同様で、アルコールは含まない。ただし、こちらの方がショウガの味が強いものである。オランダ語ではジンジャーエールもジンジャービールも共に *gemberbier* である。

#### 参考文献

- 1) C. T. Onions : The Oxford Dictionary of English Etymology, Oxford (1994).
- 2) C. T. Onions : The Shorter Oxford English Dictionary, Oxford (1974).
- 3) F. Kluge : Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache, Walter de Gruyter, Berlin (1989).
- 4) E. Gamillscheg : Etymologisches Wörterbuch der französischen Sprache, Heidelberg (1928).
- 5) I. H. Evans : Dictionary of Phrase & Fable, Cassell, London (1989).
- 6) 堀田 満, 他 : 世界有用植物事典, 平凡社, 東京 (1991).
- 7) 牧野富太郎 : 改訂増補牧野新日本植物図鑑, 北隆館, 東京 (1989).
- 8) 上海科学技術出版社 : 中薬大辞典, 小学館, 東京 (1988).
- 9) 説文解字 (100 ころ).
- 10) 三国志・魏書・魏志倭人伝 (3 世紀).
- 11) 古事記・中・神武東征.
- 12) 本草和名 (918).
- 13) 和名抄 (931-38).
- 14) 李 時珍 : 本草綱目 (1596).
- 15) 成田成寿 : 英語歳時記, 研究社出版, 東京 (1978).
- 16) 北村四郎選集 II 一本草の植物, 保育社, 大阪 (1985).

### Summary

The English term *ginger* originates from Sanskrit *sringavera* (*sringam* = horn + *vera* = body), which was transformed to Latin *gingiber* and to Old French *gingibre*, which resulted in *ginger* in English. The

German *Ingwer* was derived from the same origin, but lost its front sound. The Chinese and Japanese terms for ginger are briefly discussed. And the etymology of the related words *gingerbread* and *ginger ale* are also mentioned.



## 化学療法の開発史に見た「神の見えざる手」

古 池 達 夫\*<sup>1</sup>

## The Invisible Hand of God, Visible in the History of Chemotherapy

Tatsuo KOIKE\*<sup>1</sup>

(2000年11月20日受理)

## はじめに

一連の史実に対して解釈を加えることは、歴史研究の過程で最も重要な要素の一つと考えられる。「何があったのか」あるいは「何故そうなったのか」とともに、「それが今日の我々にとってどういう意味があるのか」あるいは「我々は今どこにいるのか」という疑問が、歴史の作業において非常に重要な始まりである。

石坂による『薬学の歴史』<sup>1)</sup>第5編第5章の「細菌の化学療法薬」に、「パストゥール研究所とスルファミンの発見」という項がある。そこには「19世紀後半から続いたフランス(パストゥール門下)とドイツ(コッホ門下)との間の微生物研究の競い合いは、細菌に関してはドイツに凱歌があがった。しかし後塵を拝した恰好のフランスの陣営も負けてはいなかった」という表現があった。一体こういった競い合いが本当にあったのだろうか。この点についてこだわって掘り下げ、まずは化学療法の発展の経緯とサルファ剤開発史について一通りのレビューを試み、「近代細菌学の建設者」の群像に焦点をおきつつ、その競い合いなるものの本質について考察する。またその競い合いが当時の世界にどのような意味

を持ったか、といったことについての解釈を試み、そして今日の医薬品研究にどのような意味を持っているのか、今日の医薬品研究をどう捉えるべきか、についても考察したい。

## ライバル共通の根

病原微生物に対する闘い、いわゆる近代細菌学の歴史には、フランスとドイツに2つの大きな流れがある<sup>1)</sup>といわれる。フランスのルイ・パストゥールは、発酵や腐敗などが微生物によって起こることを証明し、生物の自然発生説を否定した。近代細菌学の創始者となった、狂犬病ワクチンなどでも知られる、ドイツのロベルト・コッホはアニリン染料によって細菌を染色することにより細菌を観察しやすいものにし、結核菌やコレラ菌の発見に成功した。ツベルクリンの創製などでも知られる。彼はまた「微生物が疾患の原因」である際の条件としてコッホの3原則というものを提唱し、近代細菌学の基礎を確立した。

パストゥールもコッホも、ともに病原微生物に目を向けた。一方のパストゥールは、「微生物の自然発生」という考えを疑ったことは、実証されない命題に対する挑戦であり、アリストテレスに対する挑戦でもあった。しかし、現実の場としてはリービッヒに対する

\*<sup>1</sup> 日本薬史学会 The Japanese Society for History of Pharmacy.

挑戦であった。ちなみにリービッヒはドイツ人であり、有機化学を体系付け、化学の生物学への応用を試みており、パストゥールに劣らない偉大な学者である。そのリービッヒが、発酵などの生物説を皮肉って、「ラインの急流は、ビンゲンの方へ水を向けるマインにあるたくさんの水車の車輪の運動によるものだ、と知っている子供の考え」<sup>2)</sup>と表現している。このような時の最高権威であったリービッヒに対する挑戦であった。教えを乞うべき先駆者は、同時に乗り越えるべきライバルでもある。科学の発展は常に、過去の偉業を疑うことによって推進されてきた。

他方のコッホは「微生物と病気の因果関係」を考え、コッホの3原則なるものを唱えたが、ここにも実証的に病気の原因を追求する一貫した姿勢がある。

この2つの思想の底には共通のものがある。それが科学の基本の実証主義である。二人はともに徹底した実証主義者であった。その根にはさらに近代思想の中の経験論、さらにはデカルトの懐疑論とも深い繋がりが感じられるものである。

パストゥールの説がリービッヒの説に決定的に優勢となってからは、研究者たちは問題を非常に簡単に片付け、患者の分泌物を顕微鏡で覗いてから、何でもかまわず培地に植え、そこに生えた菌をその疾病の病原体であるとしたという<sup>2)</sup>、これは、常在菌というもの存在を知っている現代人にとっては、少し奇異に感じる。コッホは、こういう状況に対して強い疑いを懐いたに違いない。何を病原菌とするかについて、コッホの出現は大変意味深いものがある。

### 国境を越えたライバルのルーツ

炭疽菌の真の意義が人類に認められたのは、パストゥールのお陰であり、それが炭疽の病原体として唯一の役割をなすものであるとの確証が得られたのは、コッホのお陰であるという<sup>2)</sup>。コッホの原則は、明らかにパストゥールを補完する結果となったわけである。ここで二人は、互いの研究を支え合った

ことになる。ところがである。この二人、この炭疽菌の一件で子供のような争いを展開する。

志賀 潔は、著書『エールリッヒ傳』<sup>3)</sup>につきのような話を残している。1882年パストゥールがジュネーブで炭疽予防接種の講演をなした時、「パステールのワクチンはパステールの云う処と、マウス、ラッテ、家兎に対し毒性が一致しない点がある。またこのワクチンは不純であったことは、学問上許すべからざることだ」と手厳しく指摘している。これを読んだパストゥールは猛然として、「コッホが学界に生まれた二十年も前から、我輩は細菌の培養及分離法に手を染めて居る。然るに我輩の製造したワクチンが不純であると評するは、無礼千万だ」と怒鳴った、とのことである。

パストゥールとコッホの2人の対抗意識に纏わるエピソードは、他にもいろいろ残されている。ロシア出身でパストゥール研究所の副所長にまで任ぜられ、後にノーベル賞を受賞したメチニコフも、その著書『近代医学の建設者』<sup>2)</sup>にいくつかのエピソードを残している。その内容には、やはりパストゥールの門下として、パストゥールへの傾倒があり、逆にコッホに対しては批判的に描かれているという。パストゥールの門下ならば、ロシア人もパストゥールの側に立つというわけである。

先ほどの炭疽菌だが、パストゥールがコッホの炭疽菌に関する仕事を正当に評価しなかったことにコッホは明らかに憤慨し、彼の助手たちとともにパストゥールを猛烈に攻撃したという<sup>2)</sup>。

フランス中いたるところに広まったドイツ製のビール<sup>2)</sup>に対する対抗意識から、アルコール発酵の実験をやり直したという話<sup>2)</sup>も残っている。また、パストゥールは、1870年の戦役（普仏戦争）で志願兵となったり、またドイツのボン大学が彼の業績に対して与えようとした名誉称号を突っ返したり、研究論文の一つひとつに題詞として「プロシアを憎悪する！復讐、復讐！」と記入しようといっ

たという<sup>2)</sup>。またドイツの書物を受け取る時などは指先で摘んだり、嫌悪に耐えない様子で払いのけようとしたりしたともいう<sup>2)</sup>。いずれにせよ、普仏戦争以来、パストゥールはドイツとドイツ人を嫌ったことは間違いない。川喜田の著書『パストゥール』<sup>4)</sup>第6章第1節の「普仏戦争前後」にも、パストゥールがいかにもプロイセンを憎んでいたかが窺われる手紙の内容が紹介されている。当時の独仏間の相互に向けられた憎悪、ことにパストゥールの場合の極端なまでのドイツに対する罵倒の言葉やコッホとの軋轢<sup>あつれき</sup>については、常軌を逸した部分もあり、通常のライバル意識とは本来一線を画する必要もある。ただ、そのことの理由でパストゥールの全人格を疑ってはいけな。プロイセンへの嫌悪の一部は、明らかにコッホやドイツへの純粋でまた学問的な対抗意識として昇華されていったものと考えられる。

コッホは晩年パリに滞在中、パストゥールの研究所では帝王に対する如き歓待を受けた<sup>2)</sup>というものの、少なくとも第一次世界大戦時は、二人のライバル意識を高めなかった筈はないだろう。

### 化学療法—引き継がれた哲学と ライバル意識

この二人のライバル意識は後継者にも引き継がれることになる。むしろ当時の独仏間の世界史的な対立の枠組みの中で、二人の後継者たちの間でライバル意識がなかったと考える方が不自然と思われる。

コッホよりも4年も早くノーベル賞をジフテリア血清によって受賞したエミール・フォン・ベーリングもコッホ研究所に所属していた。彼のジフテリアの研究のライバルには、パストゥールの門下、もう一人のエミールであるエミール・ルーがいた<sup>5)</sup>。

「化学療法剤」の父といわれたポール・エールリヒも、コッホ研究所の所員としてノーベル賞を受賞している。エールリヒは「実験治療学」というものを提唱し、「ある病気の薬の発見には、その病気に侵されている

動物の実験でなければ意味がない」と論じている<sup>1)</sup>。

エールリヒは、日本人の学者である秦佐八郎との共同研究によって梅毒の特効薬「サルバルサン」を発見する。この「サルバルサン」はヘキストで扱われることになる。また赤痢菌の発見者として知られた志賀 潔も、北里の推薦でエールリヒの実験治療研究所へ留学することになる。このように、コッホやエールリヒは、日本の細菌学の発展にも極めて重要な指導的役割を果たしている。

さて、バイエルもこの新分野に興味を示す。バイエル社の中興の祖ともいわれるカール・デュイスベルグは、化学療法の分野におけるバイエル独自の活動を樹立することを決意した。エールリヒの助手をしていたウィルヘルム・レールが、1911年にバイエルの化学療法研究所の所長に就任した。レールはアフリカ睡眠病治療剤「ゲルマニン」を発見するなど、多くの医薬品を開発している<sup>6)</sup>。

さて、志賀の『エールリヒ傳』<sup>3)</sup>は、つぎのように伝えている。「欧州大戦でドイツは植民地を全く失った。…(中略)…バイエル工場は一時フランス軍により占領をされて、研究室も事務室も取調べられ、封鎖され、特許は破棄された。一九二四年になりて、フランスのニコル及メニール両博士は突然にその研究を発表した。それはゲルマニンの化学構造式であった。ついでパストゥール研究所のフルノー博士は、ゲルマニンの製造に成功した。然しゲルマニンの名は、フランスに取りて面白くない。そこでモラニールという新しい名が付けられ、フランスの製品として睡眠病患者に用ひられた。モラニールはモラールから出た名であらう」。そして志賀はこういう。「歴史はモラニールの名を許容するや否や。…学問にも国家があり、また民族があるといふことを考えさせられた」。エールリヒに師事した志賀のこのような表現は、常にドイツ側に立っているように読める。エールリヒの門下は、日本人でさえエールリヒ側に立つというわけである。ロシア出身のメチニコフがフランス側に立つのと同様のことであ

る。

フランス（パストゥール）とドイツ（コッホ）との間の競い合いは、後継者にまで引き継がれていると観るのが、どうも正しいようである。

### プロントジルとサルファ剤

一方、ミュンスター大学で教鞭をとっていたゲルハルト・ドーマクは1927年に、合併後まもない<sup>イーゲー</sup>IG染料工業(株)に入社。エルバーフェルトにあるバイエルの実験病理学・細菌学研究所の所長となる<sup>6)</sup>。これにより、ルールの下にあった化学療法研究所の任務の一部（細菌学と腫瘍学）がドーマクの指導下になったという。この二人は同じ企業先輩と後輩である。ルールは1929年に死去している。2年ほどの同じバイエルで研究したルールとドーマクの二人の間に、どのような交流があったのか知る由もない。しかし、少なくとも研究に関する引継ぎがなかった筈はない。このような経緯を辿れば、エールリヒやルールを通して、ドーマクをコッホの系列の中でみるのも確かに一理あると考えられる。

ドーマクは、当時なかなか容易でなかった細菌の感染症に対する戦いに挑んだ<sup>6,7)</sup>。ミーチェとクララーの合成したスルフォアミド基をもつアゾ化合物の中のプロントジルに、レンサ球菌感染マウスに対する著しい効果を認めた。しかしこの「赤い色素」は、試験管内では抗菌作用が見出されなかった。ペニシリンの発見とは全く対照的で興味深い。

この「試験管の中で抗菌作用の認められない物質に、感染動物実験で抗菌作用を見出す」というドーマクには、何かしらコッホの思想の系譜が感じられる。つまり、感染とは何かという定義を大事にした「3原則」にみるコッホの思想からエールリヒの「実験治療学」の思想を経てドーマクにいたる系譜である。感染したヒトもしくは動物を離れて感染を語れないことは、感染動物実験から離れて化学療法の抗菌作用を語れないことと、一脈通じたことなのである。ドーマクは病理学方

面の出身だったが、エールリヒと同様に、「細菌に対する化学療法剤の研究には感染動物モデルを見つけることが重要な第一歩である」と考えていた<sup>1)</sup>。ドーマクは決してコッホの弟子ではなかったかも知れないが、ここにエールリヒを通じて、確かにコッホの考えを継承しているといえるのではないか。しかし反面、この系譜の人達にとっての大切な原則そのものが大きな落とし穴（後述）となってしまったことは、実に皮肉な運命でもある。これが実は、世界にとっては有り難い落とし穴となる。これもまた皮肉な運命である。

プロントジル発見の物語にはもう一つのドラマが繰り広げられていた。ドーマクの6歳になる娘の腕にできた蜂窩織炎に、外科医には腕の切断の他には方法が見つからなかったという。ドーマクは彼自身の発明の成果である「プロントジル」を投与し、娘は腕の切断から救われたといわれる<sup>7)</sup>。

さて次に再登場を願うのは、コッホのライバル、いやドイツ細菌学界のライバルともいえるパストゥール研究所である。パストゥールの系譜を継ぐ同研究所員トレフェール、ニッティエ、ボヴェーらは、プロントジルの代謝物「パラアミノ・ベンゼン・スルフォナミド（スルファミン）」の抗菌力を調べ、感染実験動物で有効性を認め、試験管内でも抗菌作用を確認した<sup>1)</sup>。後にこの活性部分は「スルファニルアミド」と呼ばれた。「赤い色素」プロントジル自体には試験管内で抗菌作用を示さなかったという。ここに実は落とし穴があった。それ自体では抗菌作用のなかった物質が、実験動物や患者の体の中で有効成分スルファミンに変化していたわけである。

この「スルファミン」はすでに（1908年）合成された物質であり、この物質は特許で保護されない<sup>1)</sup>。世界の化学者たちは大変な数のスルファミンの誘導体、いわゆる「サルファ剤」を競って合成し、次々と抗菌作用を調べた。多くのサルファ剤が世界中で発売され、ブームとなる。石坂の「競い合いは、細菌に関してはドイツに凱歌があがった。しかし後塵を拝した恰好のフランスの陣営も負け

てはなかった」という表現が的を射ている。一方が勝ち、もう一方も負けていない。しかし、本当に勝ったのは誰だろう、と考え直してみよう。

プロントジルの日本における発売は、1936年の秋と考えられる。翌1937年の7月にはすでに、特許による保護のない「スルファミン」が第一製薬によって国産サルファ剤の第1号として「テラポール」の商品名で販売され、続いて20数社が相次いで参入し、サルファ剤ブームは早くも日本上陸を果たしている。サルファ剤のパイオニアとしての日本におけるバイエル立場は、長くは維持できなかったようだ。

プロントジルは新大陸でも受け入れられる。バイエルと共同でウィンスロップ社が米国市場に出した「Prontylin」が、1936年、ルーズベルト大統領の息子の重篤な感染症を救い、アメリカの新聞に報道されている<sup>6)</sup>。

こうして「サルファ剤」は、第二次世界大戦に突入する前に世界中の治療界で用いられ始め、一世を風靡することになる。ライバル同志であった独仏の研究者たちは、「サルファ剤」の誕生において無意識の内に協力し合い、医療界に貢献したことになる。

### 神の見える手

「19世紀後半から続いたフランス（パストール門下）とドイツ（コッホ門下）との間の微生物研究の競い合い」という『薬学の歴史』第5編第5章に記された表現を、本論の冒頭で紹介した。この表現は、その時代における化学療法史を極めて端的に表したものと感心する。ここで、歴史の流れをもう一度鳥瞰的にみてみよう。

普仏戦争と第一次世界大戦を経て、コッホとパストール、さらには2人の後継者たちのライバル意識は、「血清」「化学療法」「サルファ剤」などの誕生において、いつの間にか無意識の内に協力し合ったことになる。そして世界は第二次大戦に突入する。このサルファ剤の開発からサルファ剤ブームにいたる一連の出来事の全てが、第二次世界大戦の前

に完了していたということは、世界にとって非常に微妙なタイミングであり、前述の通り皮肉な運命といえる。ライバルの協力による成果は、サルファ剤となって、ライバルの戦いで傷ついた人々を救う。もう一つ、不思議な運命といえる点を指摘しておこう。独仏のいがみ合いや二人の競い合いは、普仏戦争と第一次世界大戦に遡る。長い対立をいつの間にか協調に変えてしまったのは、「神の見える手」なのかも知れない。これは販売競争のみではない。企業の新薬開発競争は無論のこと、学者間の純然たる研究競争も、大きく捉えると市場競争であり、社会競争である。

一次世界大戦中に著された『近代医学の建設者』の緒言で、メチニコフはこう述べている。「この前例のない殺戮が長期にわたって戦争の意欲を消しとばし、人々がもっと合理的な活動の欲求を感じようになりたい。その時になってもまだ闘志をもっている人は、それを人間同志の間でなくて、いたるところで我々を威嚇し、我々を正常にして完全な一生を全うすることを妨げている無数の可視ならびに不可視の微生物に対する戦いに向けて貰いたい」。

ここで歴史の資料としてはタブーの表現を2点程お許し願いたい。歴史には「もしも」という言葉は禁物だが、どうしてもこの言葉を使う誘惑に駆られてしまう。「もしサルファ剤がバイエルの一社で独占されてしまったなら」という仮定である。ここで、大戦の勝敗まで影響した…とは論じようとは思わない。ただ、大戦で失った負傷兵の命の数を想像する時、どうしても上述の「神の見える手」のことを考えてしまう。

無論、歴史の考察に「神」を引合に出すことも禁物であるといえよう。しかしここで、ヘーゲルのいう「理性の奸計<sup>かん</sup>」を引合に出してはどうか。E.H. カー<sup>8)</sup>の『歴史とは何か』には、「ある超越的な力が歴史の意味や重要性を決定するという信仰」を、歴史の独立性とは両立しがたいものとしている。それには、「この力が、選ばれた民の神であろうと、キリストの神であろうと、理神者のいう見え

ざる手であろうと、ヘーゲルのいう世界精神であろうと—」と付け加えている。しかし一方では、カーの引用したバターフィールドは、「歴史的事件というものには、誰ひとり欲しなかった方向へ歴史のコースをねじまげるような性質がある」という。この考えはどうだろうか。そもそもカーの上述のタブーに関する文章の表現は遠慮がちに感じられる。バターフィールドの引用は、「歴史的事件」を主語にしてはいるが、「ねじまげる」という述語には何かの「力」を強く意識させる。超越的な力が歴史の意味や重要性を決定するという信仰に対して、カーはむしろ好意的とも思える。否むしろ、それにこだわってすらいるように思える。そもそもこの「神の見えざる手」なる言葉は、経済学の祖アダム・スミスが、人間の活動に対して初めて法則らしきものを見出した、その法則の説明の言葉なのである。「各人が利己心によって行動する時に社会秩序が成立する」、あるいは「各個人が私的な利益を追求する時、結局は社会全体の利益をもたらすことになる」というわけである。そういう意味での「神の見えざる手」という考えを医薬品の発展の歴史に当てはめることは、歴史家の態度として必ずしも間違っていないと考える。もっとも、厳格なパストゥールにしてみれば、利己心によって行動したり、私的な利益を追求したりした憶えはないのかもしれないが…。端的に言えば、世の中の競争原理によって社会秩序が成立する、というわけである。

「サルファ剤」は、第二次世界大戦に突入する前に世界中の治療界で用いられ始め、一世を風靡した。思えばプロントジル発見のタイミングには非常に微妙な意味がある。大戦が始まると多くの負傷兵が出る。プロントジルとそれに次ぐサルファ剤は、世界に広がった戦場で、幸いにも敵味方の領分を乗り越えて、前述メチニコフが願ったように、細菌に対する戦いに向けて最大の武器となり、敵対する連合国と枢軸国の両陣営の夥しい数の命を救ったことは明白である。「もしサルファ剤がバイエルの一社で独占されてしまったな

ら」、記録された以上に多くの人命がさらに失われたことだろう。

前に引用したバターフィールドの言葉を思い起こして頂こう。歴史的事件というものには、誰ひとり欲しなかった方向へ歴史のコースをねじまげるような性質があるというのだ。連合国側の兵士は枢軸国側の兵士の死を願ひ、枢軸国側の兵士は連合国側の兵士の死を願った筈である。そしてサルファ剤は両陣営の夥しい数の命を救ひ、兵士たちの願ひとは逆の方向に進めた。

サルファ剤の父となったドーマクは偉大な人物であり、製品プロントジルとそれを支えたバイエル社の名は、長く記録に留められるべきものである。それも、バイエル社が独占したかったものを、パストゥール研究所に阻まれたがゆえである。この皮肉な運命を、神の見えざる手に喩えようとする誘惑に駆られるのを、誰が笑うことができるだろうか。敵対する両陣営で多くの人命を救ったからこそ、それも人間の「理性」が犯したものの中で最も大きな過ちである戦争に反して動いた力だからこそ、理性の奸計である以上に「神」の見えざる手なのである。

### サルファ剤以後

1947年、戦争のために決定よりも8年も遅れて、ドーマクはスウェーデンに招かれ、ノーベル賞を受賞する。時はすでに抗生物質の時代に入ろうとしていたことは、皮肉な運命といえよう。

最初の抗生物質「ペニシリン」の発見者であるアレキサンダー・フレミングは、ドーマクよりも一足早く(1945年)ノーベル賞を受賞した。彼は、つぎのような言葉を残してドーマクを称えたと伝えられている<sup>7)</sup>。

ドーマクがいなければサルファ剤はなく、サルファ剤がなければペニシリンもなく、ペニシリンがなければ抗生物質もなかった。

謙虚なフレミングは、誇るべき自分のペニシリンの前にドーマクの名前とその成果であ

るサルファ剤をおいた。研究者たちの競争と協力は、ドーバー海峡を、さらには大西洋をも越えて拡がることになる。抗生物質がブームになり、やがてサルファ剤の時代は過ぎ行く。しかし一方では、サルファ剤の副作用からさらに、サイアザイド系降圧利尿剤の発見やスルフォニル・ウレア系血糖降下剤の発見へと繋がっていく。しかし、「もしドーマクがいなければ…」などと禁句を繰り返して、際限なく考察を広げ過ぎてはいけない。コッホもドーマクもフレミングもいたのである。彼らがいなかったらその今日の医療界の隆盛なのである。コッホを近代細菌学の源流の一つとして、化学療法の父といわれたエールリヒが受け継ぎ、バイエルのレールやドーマクが引き継いだ大きなドイツの系譜は、国境を越えてフランスと、ドーバー海峡を越えて英国と、あるいは大西洋を越えてアメリカと、対立しながらもそれぞれ互いの国の系譜と交流しながら、今も大河のように延々と世界中を流れているといえよう。彼らはまるで先達や後輩との間で互いに分担し合いながら、自分たちの役割をそれぞれ果たし、協力し合っているように見える。いかに人間一人ひとりが互いに敵対しようとも、我々の目には「神の見えざる手」がそこに見えるのである。

### 今日における創薬研究の現場

ヒトゲノムの解析プロジェクトが、公的機関とベンチャービジネスの双方で進められてきた。昨今の報道をみる限り、公的機関が勝利したとは言い難い状況である。とはいえ、企業が自由競争的で、公的機関が統制的とは一概にいけない。企業にも厳しい統制が必要であり、それと同様に公的機関の中にも競争原理は働いている筈である。また、自由競争といっても、ジャングルの掟のような弱肉強食では社会が成り立っていかない。企業内でも、組織に統率力がなければ、他社との競争に勝ち残れない。

薬学は医学や工学と同様に、科学を応用する技術である、と同時に科学の一分野である。従って、薬学史は科学史の一分野でもあ

る。科学史の村上<sup>9)</sup>は科学者の研究動機について、ここ半世紀ほどの科学の歴史の中で、好奇心駆動型から使命誘導型に変わっていることを指摘している。社会が要求し、資金的な支えが充分にあってこそ、原子爆弾開発のプロジェクトであるマンハッタン計画も成功したというわけである。つまり、社会や政府のニーズがどこにあるかによって、研究テーマは決められており、科学者はそれを自分の使命としているわけである。

この使命誘導型化の傾向と切り離せないものに、組織化があるものと考えられる。研究プロジェクトのスケールが大きくなれば、それだけ大きな組織を要する。と同時にそれだけ多くのスタッフを要することになる。また、使命誘導型化と同時に、高度な組織化が起こることになる。

では、現実の薬学ではどうだろう。創薬研究の現場では大変なパラダイム・シフトが起きている。医薬品化学はコンビナトリアル・ケミストリーとなり、いくつかの部分構造を組み合わせて多数の化合物を一度に合成している。スクリーニングはハイ・スルー・プット・スクリーニングとしてロボット化されて、全てが超高速となっている。17世紀以来、科学者はいろいろな道具を科学実験のために使い始めていた。望遠鏡にポンプ、顕微鏡など様々な道具が、人間の手や目の代りに働き始めていた。科学者の試行錯誤をするプロセスの一部を、今や道具が代行する時代である。企業の研究者も強く組織化されてきている。20世紀初頭のフォード・システム以来、世界の工業が大量生産の方向に進み、産業界で人間疎外が進んだ。このことを風刺してチャップリンが1936年に制作した映画『モダンタイムス』を思い起こして頂こう。そのイメージを現代の研究所にそのまま投影してみれば、そこには目に見えないベルトコンベヤーが流れ、アッセンブリー・ラインが引かれている。かつて技術に対する熟練工の誇りが傷つけられた。現在の研究者は期待され、昔よりはるかに膨大な知識と判断力を必要とされる。彼らにとってのモダンタイムズ

は少し違おうだ。今疎外されているものがあるとすれば、村上によるならば研究者の最初の動機となったという「好奇心」といったところであろうか。

創薬研究のターゲットとなる疾患は、多くは市場性によって決められる。ターゲットがシフトされれば、自然に対する好奇心で自分が選んだ専門も、研究者は変更しなければならなくなる。専門性が強く、知識も高度に蓄積された人たちだけに、こういったシフトは容易でない。配置転換もある。そういった時、中には初心のこだわりを捨て切れない者もいる。専門を維持するために転職するというケースもある。それも不況やリストラがからめば失業に結びつく。こういった状況も開発競争の激化によるものであろう。見えざる手が研究者の純粋な動機を疎外しているとするれば、その呼び名も相応しくなくなるのだが…。しかし反面、医薬品開発は明らかに加速されてきている。「合成屋が薬をすると地球にやさしい風が吹く」といった人がいる。

合成化学やスクリーニングが能率化し生産性があがれば、諸国民の富が増え、地球環境にもよいかも知れない。しかし果して化学者や薬理学者が薬をする時代が来るのだろうか。あくまで比喩的にいうが、見えざる手の神はそれをお許しにならないだろう。企業の側にしても、組織を強化し、効率をよくし、少しでも早く開発を進めなければ、他社との厳しい競争には勝てない。最近の相次ぐ世界的企業の大型合併は、開発力の強化が目的の中の大きな要素である。

### 合理主義傾向の進行と研究活動の行く末

デカルトは、大きな問題をできる限り多くの小さな問題に分解して、それぞれの解決を図るという「分析」という思考方法を提唱している。フォード・システムは、近代から現代にかけてのデカルト的な合理主義の風潮に影響を受けたものと思われる。熟練工の作業を分析して、それを分業し、専門化し、それぞれの作業を標準化して完成させたシステムといえる。最近の創薬研究における上述の傾

向も、研究者の仕事のプロセスを分析して、ロボットこそ早くて正確に繰り返すことのできる部分をロボットに割り当てた結果である。徹底的に無駄を省き、研究作業のスピードはさらに高められ、研究者には研究者らしい部分のみを残しているということであろう。研究方法は戦略的に高度に方向付けされ、かつての発明・発見の主要な要素であった「ひらめき」や「偶然性」は、大きくなった組織の中で分散された状態で発揮しているのだろう。

大きな組織の中に埋没してしまいそうな小さな自分を見詰めて、自分の人生にある種の閉塞感を懐きながら落ち込みはしまいか、と気に掛かる。長い生命進化の歴史の中で一人の人間の小ささを想ってパスカル的なペシミズムに陥ってしまう者がいるとしても、それは本人の動機からきたものだからしかたがない。パスカル的な好奇心に駆られた者の宿命としよう。しかし、大きなプロジェクトという小さな社会の中で、埋没してしまおうとするさらに小さな自分を感じ始めると惨めなものがある。今にして思えば、幼稚にすらみえるエールリヒやドーマクの時代が羨ましくも感じられよう。少なくとも今日の創薬研究者にとっての「モダンタイムス」は、20世紀初頭に始まったものとは、少し様子が違うように思える。

扱う材料にしても、このところ大変な変化がある。ある細胞に全く別の細胞の遺伝子が組み込まれ、その結果レセプターが無関係の細胞に植え込まれ、自然界には存在すらしなもの創られる。いわゆる形質転換(transgenic)した疾患モデル細胞である。エールリヒの時代に大切にされた実験動物モデルは、こういったレセプターや酵素などの創薬標的蛋白質に対して少しずつ肩身を狭めているようでもある。コッホの原則すらも霞んでみえて、リービッヒなどは目を廻している。かつてパストゥールは、謙虚な気持ちで自然に対して問い掛けた。「人間」が、いや見えざる手の「神」が、「自然」に対して拷問を加えて真実を告白させようとしている、今



やそういう構図が頭に浮かぶ。

ゲノム解析のデータが蓄積されるに従って、その重要な応用面の一つとしてこれからますますゲノム創薬研究が本格化され、またその競争も激化されようとしている。創薬のパラダイムにはさらなるシフトが進行しつつある。研究作業のベルトコンベイヤーもさらに高速に回転させ、力強いアッセンブリー・ラインを構築しなければ、企業は生き残っていけない。21世紀に入ろうとする今日、競争原理が市場経済に働いていると同様の意味において、医薬品産業にも当然に働いている。それは科学の領域においても、また医療の領域においても同様に働いているといえる。競争原理が正常に機能することにより、日本の医薬品開発力もさらに強力になり、さらに医療の向上に寄与することを願いたい。また同時に、研究者の心の部分にも配慮する必要もあろう。研究者一人ひとりの好奇心や達成感さらには誇りといったものが健全に保たれ、各自が研究者として「存在している」と実感できるべく、社会の中で十分に考慮されることを併せて願いたい。そして、『近代医学の建設者』の緒言で一次世界大戦中のメチニコフが主張した前述の言葉のように、人類全体が

本当の勝者となることを願いたい。

#### 引用文献

- 1) 石坂哲夫：薬学の歴史，南山堂，東京（1981）。
- 2) É. Metchnikoff : Trois Fondateurs de la Médecine moderne, Pasteur-Lister-Koch (1915) (宮村定男訳：近代医学の建設者，岩波文庫，東京（1968）)。
- 3) 志賀 潔：エールリッヒ傳，富山房，東京（1940）。
- 4) 川喜田愛郎：パストゥール，岩波新書，東京（1967）。
- 5) P. d. Kruif : Microbe Hunters (1926) (秋元寿恵夫訳：微生物の狩人，岩波文庫，東京（1980）)。
- 6) E. Verg : Milensteine, Bayer, Leverkusen (1988)。
- 7) R. Alschtaedter : A Pioneer Who Made Medical History, Bayer, Leverkusen (1989)。
- 8) E. H. Carr : What is History? (1961) (清水幾太郎訳/歴史とは何か，岩波新書，東京（1962）)。
- 9) 村上陽一郎：新しい科学史の見方，NHK人間大学，東京（1997）。

## コーチゾン誕生秘話

内 林 政 夫<sup>\*1</sup>

## Forgotten Episodes of the Birth of Cortisone

Masao UCHIBAYASHI<sup>\*1</sup>

(2001年1月19日受理)

1949年4月リウマチ性関節炎の患者に一大福音がもたらされた。コーチゾンが劇的な治療効果を発揮したという報告がアメリカのメイヨ・クリニックでP.S. ヘンチとE.C. ケンダルによって発表された。マスコミが大々的に報道して世界は騒然となった。奇跡のクスリ、ワンダー・ドラッグ、世紀の大発見とはやしたてた。いままで動くこともできなかったリウマチの女性患者が、コーチゾンのおかげで、こんなによくなったと、路上で喜び踊る姿が新聞の一面を飾った。実際、コーチゾンはリウマチ治療薬として画期的な発見であった。

ケンダルとヘンチは、スイスでその化学を研究したライヒシュタインと共に、1950年にノーベル生理学医学賞を受ける。「諸種の副腎皮質ホルモンの発見およびその構造と生物的作用の発見」についてであった。ステロイドに関係するノーベル賞は生理学医学賞と化学賞にまたがっており、こんにちまで14名が受賞している。

ヒトの左右の腎臓のそれぞれの最も上の部分にある内分泌腺を、副腎あるいは副腎腺と呼ぶ。約6グラムの重さがある。動物で、この副腎を両方とも切除すると、2, 3日のうちに、その動物は死ぬことが知られた。

1927年に、アメリカのJ. M. ロゴフとG. N. スチュアートは、副腎をとり除いたイヌに副腎の抽出物を静脈注射すると、そのイヌが死亡するまでの期間を、2倍の7日ないし10日に延長することができることを発見した。その3年後には、別の研究者がネコについて同じような観察をおこなった。これらの実験で、副腎、特に副腎の髄質を包む外層の副腎皮質といわれる部分からの抽出物に、何らかのホルモンが含まれていることがわかってきた。

そうしたホルモンを求めて多くの学者が研究を始めた。脚光をあびる分野に研究者が集まるのは、いまも同じである。1936年の末までに、コロンビア大学ウィンタースタイナー、フィフナー、メイヨ財団研究所のメイソン、マイヤーズ、ケンダル、そしてスイス・チューリッヒのライヒシュタインらが、次々とホルモン物質を発見、それらを単離した。1943年までに、これら三つの研究所がえたステロイド・ホルモンは28種類以上にものぼった。副腎皮質は実に多くのホルモン性の物質を作りだしている。

その中に、ウィンタースタイナーのF物質、ケンダルのE化合物、ライヒシュタインのF物質と、それぞれ別々に名付けられたも

<sup>\*1</sup> 武田科学振興財団 Takeda Science Foundation. Juso, Yodogawa-ku, Osaka 532-8686.

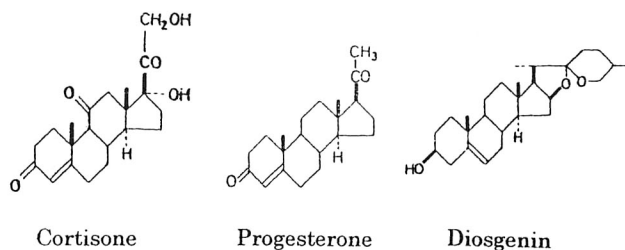


図 構造式 3 種 (コーチゾン, プロゲステロン, ジオスゲニン)

のがあったが、やがて、それらが同一物質であることがわかった。そしてコーチゾンと呼ばれることになった。

コーチゾンは、動物からしか手に入れることができなかった。スイスのライヒシュタインは 1,000 ポンド (454 kg) のウシの副腎腺から 200 mg のコーチゾンを分離した。ケンダルは同じく 1,000 ポンドのウシの副腎腺から 500 mg のコーチゾンを手にした。1,000 ポンドの副腎腺を取り出すには、2 万頭のウシが必要であった。

このように、これらの物質は、大量の原料を処理して、わずかの量しか単離することができなかったから、その生物活性の検討を自由におこなうなどということは不可能であった。そこで、まず化学的な検討が先行した。そうして、それら化合物の構造が次々と明らかになった。コーチゾンの姿もみえてきた。

第二次大戦中のエピソードの一つおもいおこそう。ストレス学説を発表して有名な H. セリエが 1940 年に、コルチコステロンがネズミの実験でストレス・ショックの予防、治療に有効であることを発見した。アメリカの軍事医学の専門家たちは、戦場での兵士のうけるストレス・ショックという面から、この報告に注目していた。

そして 1 年ほどして、アメリカの諜報機関がある噂をつかんできた。ドイツがアルゼンチンで、各地の屠殺場から大量のウシの副腎を買い集めており、それを潜水艦 U ボートでドイツに運び、それから抽出され、単離される物質が、ドイツ空軍の兵士たちに“ホルモン注射”されているという話であった。小

型戦闘機が低酸素圏でアメリカの“空飛ぶ要塞”を迎撃するとき、飛行士の一時的な視覚喪失の予防やストレスの解消に用いられているらしいということであった。

アメリカは、セリエの報告と合わせて、この噂に敏感に反応した。政府の科学研究開発局が、ステロイド研究の第一人者であるメイヨ財団研究所のケンダルに指示し、製薬企業と協同してアメリカ空軍用のステロイド生産研究を、ドイツに対抗して始めさせた。

ケンダルは産学共同で、この軍事的目的の遂行に、予算の制約のない突貫研究を進めた。ところが十分な成果のあがらないうちに、戦争は終結した。そしてアルゼンチンからの副腎大量買付けの噂も、ドイツ空軍の“ホルモン注射”の話も、実は根も葉もなかったことがわかった。しかし、その戦時研究は決して徒労には終らなかった。メルク社の弱冠 27 歳の L. H. サレットは、単独でコーチゾンの部分合成に初めて成功し、戦争終結 3 週間後の 1945 年 9 月に生化学雑誌に投稿、発表した。胆汁酸から導かれるアセトキシ・ケトビスノル・コラン酸から出発した合成法であった。戦時中の国策研究が結実した。

サレットのこの合成報告が掲載された生化学雑誌 1946 年 3 月号は、コーチゾン合成に目標を絞った戦時研究の成果が一斉に解禁されたような様相を呈していて、22 報文が全部 1945 年 9 月 8 日の同日の投稿で目白押しに掲載されている。それらは、メイヨ財団研究所、シカゴ大学、プリンストン大学、ノースウエスタン大学、メルク社、スクイブ社からのものであった。平時にはありえない、めっ

たにみられない状況である。

ところで、ドイツ空軍のステロイド・ホルモン使用の噂は、もちろんイギリスにも聞こえていた。ポーランドの地下組織からえられたものだった。アメリカへ伝わった噂と出所は同じであったらう。

1941年、オックスフォード大学でR. ロビンソン卿のもとで博士号をとったA.J. バーチ——のちにステロイドの芳香環の還元反応としてのバーチ還元法にその名を残すこの人物は当時を回顧する。

ポーランドからの噂は、イギリス政府として放置しておくわけにはいかなかった。政府の研究費がオックスフォード大学のD. ペリンス研究室に出され、対策プロジェクトが編成された。ドイツで副腎ホルモンが、空軍に使用できるほど多量に単離されるなどとは、到底考えられなかった。不可能なことだった。しかし、1941年、42年当時は、空軍力にもし数パーセントでも差があるとすれば、それは死活問題であり、戦争全体を左右するものであった。

もし、この噂が正しいとすれば、ドイツは何らかの全合成でホルモンをえているとしか考えられなかった。ロビンソン卿の考えでは、全合成に違いない、だとすると天然のホルモンのような構造の難しいものではなくて、もう少し構造の簡単な、たとえばジェチルスチルベステロールのようなものだろう。それでオックスフォードでの研究は、その方向で進められた。

バーチはいう。われわれの進めた全合成化合物は、みな女性ホルモンの作用をもっていた。もし、ドイツ兵士がこんなものを注射されていたら、乳房がふくれ、性的不能に陥っていたらう。そうこうするうちに戦争は終り、このプロジェクトは解散した。それまでの研究の結果は、ほとんど公表されることなく、ロビンソン卿のファイルの中で永眠した。

さて、コーチゾンの合成には、アメリカの多数の製薬会社が興味と関心をもったが、慎重派が多く、メルク社だけが英断で抜け出

した。コーチゾンの臨床用途が確定していなかったこの時点でのメルクのこの決断は何を目指したのだろうか。メルク社はサレットの合成法をもとにして、1946年3月にコーチゾン合成の工業化プロジェクトを発足させた。出発物質は胆汁酸の一種のデゾキシコール酸であった。

2年の歳月をかけて、1948年4月にはコーチゾンの合成に成功した。デゾキシコール酸576 kgから出発し、36工程をへてコーチゾン(アセテート)を938 gえた。これは当初の期待の十倍の量であった。そして翌月に臨床試験に提供された。冒頭に述べたリウマチ性関節炎への著効はその1年後に発表された。

コーチゾンとリウマチ性関節炎の出会いは何であったのだろうか。1940年以前に副腎皮質から分離されるコルチコイドをリウマチ病の治療に用いてみようというような発想はまずなかった。

さかのぼって1929年、メイヨ・クリニックのP.S. ヘンチは高齢のリウマチ患者で黄疸にかかったある期間、疼痛が突然消失することを知り、そうした症例を集めた。そのころ妊娠時にもリウマチ疼痛が一時的に緩解することも知られた。

多くの研究者がこの現象の解明にとりかかり、1931年、ヘンチは何らかの症状改善因子が存在すると予測した。しかし、彼はそれが性ホルモンであろうとは考えなかった。そして、リウマチ痛は副腎皮質の機能不全が原因と考える方向に傾いていった。

1948年、ヘンチはメルク社のコーチゾン研究を指導してきていたメイヨ財団研究所のE.C. ケンダルを説得し、彼が単離したケンダル化合物E、すなわちコーチゾンを臨床的に使用してみることにした。投与量は、ほとんどやみくもに1日100 mgとした。副腎皮質不全がリウマチ痛の原因であるという誤った仮設と、ホルモン欠乏量の誤った推測という、二重の間違いから駒が出た(正常人の体内産生量1日20ないし30 mg)。

メルクが、合成した貴重な化合物1 gを、ヘンチがリウマチ部門の長をしていたロチェ

スターの聖メアリー病院に届けた。1948年9月21日女性患者に最初の投与がおこなわれた。その患者から、痛みから解放されるならどんな試験でも協力するとの快諾をえていた。そして、28日に、その女性から痛みが全く消失した。同様な結果は18例の患者からえられた。そして、1949年4月20日のあの発表となった。

劇的な治療効果が知られて、医師からも患者からもコーチゾンを求める声は高まるばかりであった。より多量に、より安価にコーチゾンをえることが、当然のことながらただちに多くの研究者のターゲットになった。

メルク社は、1949年末にコーチゾン（アセテート）をグラムあたり200ドル、1950年には、初めて1トンを生産して、グラムあたり35ドル、1951年には10ドルで医療用に提供した。1952年には3トンの生産レベルを越した。その後、プロゲステロンの微生物変換を用いるアップジョン社の新法が開発されて、1955年以降、グラムあたり3ドル50セントまで低下した。

メルク社の、胆汁酸を出発物質としてコーチゾンを合成する方法は、36工程という多段階の化学反応を経るもので、決して効率のよい方法とはいえなかった。コーチゾンの需要を満足させるものではなかった。

複雑な構造の全合成には、第一級の化学者たちがこぞって挑戦する。その全合成を最初になしとげたのは、ハーバードの、のちのノーベル賞受賞者R.B. ウドワードだった。1951年であった。メルク社では、L.H. サレットが翌1952年に、立体特異性の高い方法で全合成を報告した。エレガントと高い評価を受けた。これらの全合成は、化学的に新規な発想で、考えられるあらゆる方法を駆使した金字塔であったとはいえ、研究室の方法にはコスト要因の考慮が少なく、すぐに商業ベースに乗るものではなかった。

企業経営的な視点からのコーチゾン合成の出発原料として、安価で豊富に手にはいりそうな天然物に目が向けられた。リュウゼツラン属の植物からえられるヘコゲニンは、ステ

ロイド骨核の炭素原子の12の位置にケト基をもつことで、その有利さから注目された。しかし、含量が1パーセント以上の植物がみつからないことで、商業ベースに乗らなかった。

ストロファンツス（キンリュウカ）属植物からのサルメントゲニンは、コーチゾンと同じく炭素11位に酸素基、つまり水酸基をもつ点で、極めて有望視された。広範囲な調査の結果、その植物を大量に入手することは絶望的で、その栽培も困難ということになり、これも採用にいたらなかった。

菌類からとれるエルゴステロールや、大豆から豊富にえられるスチグマステロールも検討された。しかし、これも結局メキシコのヤム芋からのジオスゲニンにはかなわなかった。

当時、ラッセル・マーカーはすでにヤマノイモ属植物からジオスゲニンが豊富にえられること、そしてそのジオスゲニンは、独自に考案した“マーカー式分解法”によって、側鎖だけが容易に収率よく開裂できて、プレグネノロン、プロゲステロンがえられることを実証していた。これが注目をひかないはずはない。

マーカーの、ジオスゲニンからコーチゾンに導く方法は二つ、炭素11位に酸素基を導入してから側鎖を切る方法と、側鎖を切ってから11位に酸素基を入れる方法であった。これらは両方とも完成された。

ところが、11の位置に酸素基を導入するのに、化学的な方法よりもはるかに便利な方法が、意外なところからあらわれた。それは画期的な発見であり、マーカーの株をまた一段とたかめることになった。

アップジョン社のD.H. ピーターソンらは、ステロイド骨格の炭素11位に水酸基を入れる作用をもつ微生物を発見した。生き物の手をかりする方法が生まれる。同社のカラマズーの実験室で、窓の下に置いていたガラス皿に自然に落下してきた菌の中からみつけたリゾパス菌 *Rhizopus arrhizus* がプロゲステロンの11位を50パーセントの収率で水酸化

することを1952年に発見し報告した。そして、同様な作用を示す菌の大々的な探索がおこなわれて、土壌からえられた別のリゾバス菌 *R. nigricans* を用いると、収率は80ないし90パーセントに向上することを発表した。画期的な発見であった。いままで化学者の一人舞台であったステロイドの研究に微生物学者が登場する。

微生物のおこなう酸化反応を利用して、ステロイド化合物の骨格に水酸基を導入する研究には先駆者があった。1937年L. マモリらは、酵母を使ってステロイドの酸素を除いたり、酸素を加えたりすることができることを、すでに報告していた。酵素作用によってステロイドの11位に酸素を入れる最初の報告は、ウスター実験生物学研究所のO. ヘクターらが1949年におこなったものであった。コルテクソンという化合物を、分離した副腎腺の中を還流させることによって、11位に水酸基をもつコルチコステロンに変換した実験であった。アップジョン社のピーターソンらは、これらの知見をもとにして微生物による水酸化を進めたわけであった。

シンテックス社のローゼンクランツは回想している。

1951年7月、わたしはアップジョン社からの電話を受けた。それは、プロゲステロンを10トン単位で、グラムあたり48セントで発注したら、シンテックスは受けられるかというものだった。当時の一般的なプロゲステロンの価格は2ドル前後であったし、それほど大量の発注はいままできいたこともなかった。そのとき、社長のソムロは自分のヨットで回遊中であつたので、わたしは一存でこれを受けた。

もしも、うまくいかなかったら、自分がやめるだけだ。そのときはまた何か仕事が見つかるさ、と考えた。

ローゼンクランツの自信がうかがわれる。このとき彼が腹をくくった48セントは、その後15セント以下にまで低落することになった。

微生物による酸化でえられた11-ヒドロキシプロゲステロンからヒドロコチゾンへの変換は、化学的に収率24パーセントでおこなわれ、酸化によってコチゾンに導かれた。こうしてまもなく、シンテックス社がマーカー法によって作るプロゲステロンから、コチゾンが大々的に製造されるようになった。

シンテックス社のジェラッシは、マーカーの貢献を次のように評価している。

プロゲステロンの微生物による酸化が収率よくおこなわれること、そしてその酸化生成物が比較的少ない工程をへてコチゾンに導かれることから、微生物法と化学的方法のコンビネーションはコチゾン合成の最もすぐれた方法であろう。この合成法では、微生物発酵のための基質となる最も重要なステロイド原料は11位に置換基のない植物ステロールであり、その中でジオスゲニンは疑いもなく、主役を演じるものである。

副腎皮質ホルモンとしてのコチゾンは、その後改良によってプレドニゾン、プレドニゾロンへ、そしてさらにフッ素を加えたリアムシノロン、メチル基が入ったデキサメサゾン、ベータメサゾンへと発展してゆく。

マーカーのジオスゲニ供給源の発見と、側鎖分解法の発明がもしもなかったら、こんにちの副腎皮質ホルモンの全世界的な利用はありえなかった。そしてさらに、もしもステロイド化学に与えたコチゾンの衝撃がなかったら、ホルモン化合物を避妊薬として使うというような発想は、1950年の時代には起こりえなかった。マーカーの研究業績はこのように評価される。

#### 参考文献

- 1) Norman Applezweig : Steroid Drugs, McGraw-Hill Book Co. Inc., New York (1962).
- 2) Carl Djerassi : The Pill, Pygmy, and Degas' Horse, Basic Books, New York (1992).

- 3) Louis, F. Fieser and Mary Fieser : Steroids, Reinhold Publishing Corp., New York (1959).
- 4) Charles W. Shoppee : Chemistry of the Steroids, Butterworths Scientific Publications, London (1958).
- 5) Rupert F. Witzmann : Steroids—Keys to Life, Van Nostrand Reinhold Co., New York (1981).

(原報は各書掲載の文献を参照のこと)

### Summary

During World War II, a rumor reached the United States and the United Kingdom that the Germans were successfully using an adrenal hormone product to protect Luftwaffe pilots from the adverse effects of high altitudes. The product was said to be obtained from adrenal glands collected in a huge amount in Argentina and transported by U-boats to Germany.

The U.S. and the U.K. exerted their war efforts by setting up urgent research projects to produce similar products. The war ended in 1945, however, before the goal was achieved. The German rumor turned out to be groundless.

Cortisone acquired fame in 1949 as "a miracle drug" for the relief of rheumatic pain. Its therapeutic discovery was an outcome of the untenable assumption that

rheumatoid arthritis patients must have suffered from adrenal insufficiency and hormone deficiency.

The war efforts have led to successful syntheses of cortisone after the war, and its industrial production has reduced its cost drastically from \$200.00 per gram in 1949 to \$10.00 in 1951.

To overcome the cumbersome synthetic routes for cortisone, natural product sources were sought as possible starting materials, but without much success.

A microbiological transformation of steroidal compounds was developed in 1952 to introduce an oxygen function into the molecular position 11 by a microorganism found at a window of a laboratory.

The fermentation process required progesterone which found its timely supply in Mexico. The cost of progesterone went down from \$2.00 per gram to \$0.15 and that of cortisone further from \$10.00 to \$3.50 in 1955.

An ample supply of cortisone at an affordable price was admirably achieved by the combination of progesterone derived from diosgenin of the Mexican yam and a microbiological oxidation process developed by a chance discovery of suitable organisms. The former is attributed to R.E. Marker and the latter to D.H. Peterson.

## ニクズク・ナツメグ物語

内 林 政 夫\*<sup>1</sup>

## The Nutmeg Story

Masao UCHIBAYASHI\*<sup>1</sup>

(2001年3月19日受理)

中世以降ヨーロッパでは、東洋からもたらされる香料が黄金と同等の価値のものとして珍重された。特にコショウ、クローブ、ナツメグ/メースの3種が王者であった。

16世紀に大航海時代が始まる。西洋では発見時代 the Age of Discovery と呼ぶ。先駆のポルトガル (1512)、続いてスペイン (1521) がモルッカ群島 (別名: 香料諸島) に現れクローブ、ナツメグを手にする。これを追ってイギリス (1579)、オランダ (1596) が到来し、結局オランダが他国を駆逐して独占体制を確立する。ナツメグはモルッカ群島の中でバンダ諸島 (主要五島) のみに自生していた。オランダは独占を維持、強化するために、ネイラ、ロンタル、アイの三島に限り、他島の自生木を武力をもって伐採、焼去し、各地のサルタンを謀略し、原住民を殺戮、追放する所業にでた (その武力行使に日本人雇兵約 100 人が加わっていた)。西洋人による植民地収奪の一例である。香料で肉の腐敗を抑え、肉を少しでも口になじむようにするために、ヨーロッパ人は現地人のおびただしい量の血を流すことを平気で行った。そういう時代であった。

エピソードがある。オランダはバンダ諸島での独占体制の強化策として、武力でポルト

ガル、スペインを駆逐し、イギリスを威圧した。イギリスは 1621 年、バンダ諸島のルン島の最後の砦を失った。そして 1667 年、両国間のブレダ条約によってルン島はオランダ領となり、交換にイギリスはオランダの占有していたニューヨーク・マンハッタン島 (ニュー・アムステルダム) を手にいれた。ニューヨークの歴史に香料諸島の植民地の奪い合いが関与していたのである。この条約によってオランダはナツメグの世界独占を完成させた。当時オランダはアンボンを活動の中心拠点としていた。

1633 年から 5 年間に、ヨーロッパ市価で 300 万ポンドのナツメグと、90 万ポンドのメース (種子ナツメグを包む仮種皮) がオランダ東インド会社によって現地から輸出された記録がある。オランダは巨万の富をえた。バンダでの入手価格はアムステルダム市場で 320 倍、時には生産を意識的に調整して 1,000 倍にも上げたという。

もう一つのエピソードは、第二次大戦中モルッカ群島 (ハルマヘラ島、モロタイ島を中心) に日本軍将兵 8 万人が展開し、ゼロ戦機 300 機以上が配備されていたという。香料諸島が日本にとって相当な戦略的意義をもったものと想像される。バンダ、アンボン、ハル

\*<sup>1</sup> 武田科学振興財団 Takeda Science Foundation. Juso, Yodogawa-ku, Osaka 532-8686.



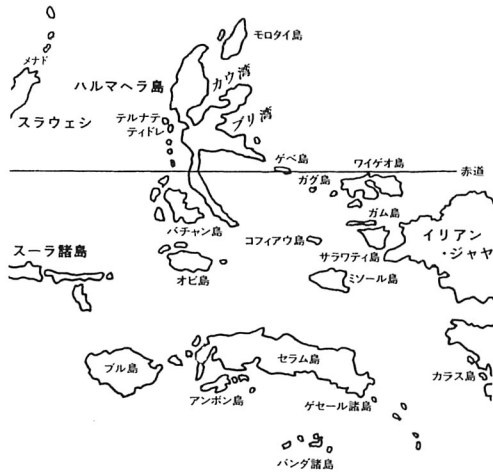


図 香料諸島・モルッカ群島

マヘラ、メナド、モロタイなどの地名は戦時に覚えたものである。1973年、モロタイ島から残留日本兵が帰還して世の中を驚かせた。

モルッカ Moluccas の名は、アラビア人が「王たちの国」Maluku と呼んだことに発しているという。

ナツメグの和名ニクズク（肉豆蔻）の原植物はニクズク科 *Myristica fragrans*, *M. moschata*, *M. officinalis*, *M. aromatica*. ナツメグの英名 common nutmeg, Banda nutmeg, 中国名は肉豆蔻（古く迦拘勒カコウロク）である。モルッカ群島原産。種子を包む網目状の朱肉色の仮種皮をメース mace と呼ぶ。仮種皮を除いた種子、仁がナツメグ nutmeg である。メースの方が価値が高く、特に珍重された。16-17世紀にイギリスやオランダでは、ナツメグより多量のメースを取るために現地に強力に要請したという。両者が別々の生育物であると誤解されていたことを示している。

ニクズクの香り成分は何であろうか。含有物は固形油と揮発油に分けられる。固形油はほとんどがミリスチン酸のグリセライドである。水蒸気蒸留でえられる揮発油分（-9%）の60-80%はテルペン類（*d*-カンフェン、*d*-ピネン、ディペンテン）、6%はアルコール類（ゲラニオール、リナロール、ボルネオール、テルピネオール）、4%ミリスティシンなどを

含む。カンフェンの香りが圧倒的のようである。

ナツメグが西方に知られたのはコンスタンチノーブル（イスタンブール）の記録に540年とある。アラブ商人がインド経由で持ち帰ったもので、これをベニスの商人たちがヨーロッパにひろめた。サンスクリットで *jati-phala* と呼んだ。こんにちインドネシアでは、特に *M. argentea* の種子を *pala* パラと呼び、鎮痛、催眠、媚薬に用いている。アラブ商人の当初からメースも知られており *bunga pala* ナツメグの花と呼ばれていた。現在は *bunapala* である。

大航海時代が幕開けしてベニス経由は衰退し、ポルトガル、スペインが主役となった。ラテン語 *nux muscus*, 葡語 *noz-moscada*, 西語 *nuez moscada* でこれらは「麝香の香りのする木の実」ということである。古フランス語は *nois mug(u)ede*, *nois musguete* (現フランス語 *noix muscade*)、アングロ・ノルマン語 *nois mugue* から英語に入って13, 14世紀には *nutemug(ge)*, *notemug(ge)*, 15世紀に *notmyg*, そして16世紀には *notemeg*, *nutmeg* となった。

ラテン語を分解すると、ナッツ（木の実）とムスクス（麝香）である。高価な麝香の香りになぞらえて珍重した当時の人たちの顔が目浮かぶ（麝香の香りはムスコと呼ばれる炭素16個のマクロライドである）。ここで、*nut* と *meg* の語源に踏み込んでみる。

**Nut** : インドヨーロッパ祖語 \**qneu-*, \**kneu-* に発し、[k]の接尾音がついてラテン語で *nuc-*, *nux*, また [d/t]の接尾音がついてゲルマン祖語 \**knut-* となった。「小さい球、小さくきざんだもの」の意味であった。ゲルマン系は古英語 *hnutu*, 古期高ドイツ語 (h)nuz, 中期低ドイツ語 *note* から (英) *nut*, (独) *Nuss*, (蘭) *noot*, *neut* となった。頭音が [k] から [h(x)] を経て脱落している。アイスランド語はなお *knot* である。また、接尾音なしでアイルランド語 *cnu*, ゲール語 *cno*, ウェールズ語 *cneuen* がある。

**Meg** : Musk (麝香) の英語初出は1398

年. 古代の北部インド人は鞞丸(陰囊)を、毛でおおわれた小さな動物の形に似ていることからサンスクリットで muska と呼んだ(インドヨーロッパ祖語 \*mus ネズミに縮小辞をつけたもの、英語 mouse ハツカネズミ). ペルシア人はこの語を mushk という形で借入し、それからギリシ語 moschos, ラテン語 muscus となった. 彼らはこの語(鞞丸)を、香料や薬に使われるジャコウジカ *Moschus moschiferus* の雄の嚢腺からの分泌物である麝香をさして用いた. しかし、麝香は鹿の鞞丸からではなく、鼠径部にある嚢腺から採取されるものである. その嚢が鞞丸に似た形をしているということであったろう. ラテン語から古フランス語 musc, 中期英語 musk となった.

**Mace**: インドから到来した赤い芳香収斂性の植物の根で、ギリシア語 makir, makeir, ラテン語 macir というものがあつた(実物は不明). ニクズクの仮種皮がこれと混同されて、アングロ・ラテン語(13世紀) macis, 古フランス語(14世紀) macis と呼ばれた. これから英語(14世紀) macis となったが、これは複数形であるとみられて、新しく単数形 mace が創られた.

**Myristica**: この学名の由来は、ギリシア語 myron (塗り油, 香料) に -istikos (のような) がついて myristikos, その女性形 myristike からラテン語 myristica となったものである.

語源をはなれて余談を一つあげよう. アメリカのコネティカット州を俗称でナツメグ州と呼ぶ. この土地の商人が木製のニクズクを本物だと偽って売りつけたという話からきている. ただ、これはヤンキーの創意工夫に長けていることのしるしとして自慢話になっている. 英語の wooden nutmeg (木製のナツメグ) は、騙されやすい人が手に入れる全く無価値なものをいう. 英語には他にも nutmeg のつく語がたくさんある. 例示しておこう: nutmeg-apple, nutmeg-bird, nutmeg-butter, nutmeg-flower, nutmeg geranium, nutmeg hickory, nutmeg liver,

nutmeg melon, nutmeg oil, nutmeg pigeon, nutmeg shell, nutmeg-wood などである.

中国人はニクズクを7, 8世紀ころから知っていた. 当時すでに中国商人たちは、モルッカ地域の島々と交易を行っていた. 14世紀には汪大淵という人物が、この地モルッカ(文老古)に入った旅行記『島夷志略』が残っている. 西洋人より早く現地でニクズクを手にしていた. ニクズクは中国では焚香料と薬用であつて、食用香辛料としてではなかつた. したがって需要も西洋のように大きくはなかつた(薬用などについては文献『中葉大辞典』を参照). 肉豆蔻は多肉の豆蔻の意味. 豆蔻の名で他にショウガ科の草豆蔻 *Alpinia katsumada*, 白豆蔻 *Amomum cardamomum*, 小豆蔻 *Elettaria cardamomum* がある.

日本人にはニクズク、ナツメグはなじみ深いものではない. 漢方薬の成分として古くから輸入され、用いられていたに違いないが、それ以外の用途がみあたらなかつた. 肉食には香料として必須のものであつたが、日本人の食生活には合わなかつた. 和漢三才図会(1715)にも「オランダからの舶来」とするだけである. 1848年に長崎に生植物が到来したとされているが、以後、わが国では栽培されることはなかつた. 自生もない. 旧名をシシズクというが、このシシは肉の和名である.

ナツメグと聞くと、まぎらわしいものがある. ナツメ、棗である. もちろん全く別もので、クロウメモドキ科 *Zizyphus jujuba* で、その名は「夏芽(なつめ)で、その芽立ちがおそく、初夏に入ってようやく芽を出す特性を以って名付けた」(牧野富太郎). 英語 jujube の由来は、ギリシア語 zizuphon (zizuchos という木の果実), ラテン語 zizyphum からロマンス語 zizipus, zizupus. これから \*zizubo, \*zuzubo を経て、z が j にかわつて jujuba, jujube (14世紀) となった.

もう一つ連想されるのはナツメヤシ、棗椰子である. ヤシ科 *Phoenix dactylifera*, 英語

date palm, date (テニスの伊達選手の名をどう読むのか、西洋のマスコミは迷ったそうである)。この植物は中東からアフリカの産で、果実は必須の食糧である。日本語名ナツメヤシのナツメの由来は棗である。棗と棗椰子の果実はともに熟すと暗褐色、紅色、黄褐色で類似し、大きさも近く、乾果にすると干し柿のように見える。それで棗のような果実のなる椰子として命名された。

英語 date の由来は、ギリシア語 daktulos (手足の指)、ラテン語 dactylus から古フランス語 date (現代フランス語 datte)、そして13世紀に英語 date となった。この植物の葉が指の形に似るところからの命名である。ちなみに、日付け、会合、デートの date は別の語源である。祖語 \*do-(与える)、ラテン語 dare の過去分詞 datus の女性形 data (与えた、告げた) から古フランス語 date 経由で、英語 date 初出 1330 年ころとされる。ローマで書状発信の日付けに Data Romae (ローマにて記す) と書いたことに由来する。

学名 *Phoenix* は、ギリシア語 phoinix (赤紫色とフェニキア人の同義語)、ラテン語 phoenix。これがエジプト神話不死鳥の名となった。果実が赤紫色になるナツメヤシの学名にもなった。西洋の不死鳥と中国・日本の鳳凰は、ともにフェニックスと訳されるが、想像上の鳥で互いに関連はない。

「このニクズクのメースからバンダ人は、神経の疲れや寒さ当たりの熱病、腸、胸、肺の疾患や外傷を治し、女性にとっては口臭や汗の悪臭を消し、顔の美容を保つ、貴重な薬用の油を蒸留する。」(文献『スパイス戦争』より)

残念なことに、モルッカ群島にこんにち平和がない。部族間、異宗教間の積年の抗争が激しく、2001年初めに群島内で40万人が難民化している。さらに隣接の北スラウェシに3万人が避難している。インドネシアでは東チモールやアチェの騒乱は日本にも報道されているが、この香料をはぐくむ、平和である

べき島々の成りゆきにもっと注目しなければならない。

#### 参考文献

- 1) Joanna Hall Brierley : Spices — The Story of Indonesia's Spice Trade, Oxford University Press, Oxford (1994).
- 2) Eric Oey : Insight Guides — Indonesia, Apa Publications (HK) Ltd., Hongkong (1995).
- 3) Kal Muller : Indonesian Spice Islands, Periplus Editions (HK) Ltd., Hongkong (1993).
- 4) 上海科学技術出版社編 : 中薬大辞典, 小学館, 東京 (1985).
- 5) 堀田 満, 他 : 世界有用植物事典, 平凡社, 東京 (1991).
- 6) 田中静一 : 中国食物事典, 柴田書店, 東京 (1991).
- 7) 日本大辞典刊行会 : 日本国語大辞典 (にくづく, ちょうじ), 小学館, 東京 (1979).
- 8) 荒川惣兵衛 : 外来語辞典, 富山房, 東京 (1941).
- 9) 刈米達夫 : 最新生薬学, 廣川書店, 東京 (1949).
- 10) 永積 昭 : オランダ東インド会社, 近藤出版社, 東京 (1971).
- 11) 山田憲太郎 : スパイスの歴史, 法政大学出版局, 東京 (1979).
- 12) ジャイルズ・ミルトン (松浦 伶訳) : スパイス戦争, 朝日新聞社, 東京 (2000).

#### Summary

A brief historical account of the spice islands, the Moluccas, in the Age of Discovery with particular reference to the Dutch monopoly of *nutmeg* is presented.

The etymologies of such English terms as *nutmeg* (nut+musk), *mace*, *myristica*, *date*, and *phoenix*, as well as Chinese *róu dòu kóu* (肉豆蔻; Engl. nutmeg) and Japanese *natsume* (棗; Engl. *jujube*) and *natsume-yashi* (棗椰子; Engl. *date palm*) are given.

## 備中足守藩木下家に伝わる薬用植物図譜\*1

小 山 鷹 二\*2

## Kinoshita's Natural Colored Book of Medicinal Plants\*1

Takaji KOYAMA\*2

(2001年3月21日受理)

1. 備中足守の木下藩<sup>1)</sup>

尾張國愛知郡出身の杉原定利は豊臣秀吉の正室寧（北政所，高台院）の実父である。定利の長男木下家定（木下の姓は豊臣秀吉より与えられた）は，大阪城留守居となり播磨國姫路城2万5千石を領した。慶長5（1600）年9月の関ヶ原合戦の際に京都の北政所を守護して中立の態度をとり，合戦後は徳川家康に属したので，慶長6（1601）年所領を備中國賀陽・上房両郡の内2万5千石に移封せられ足守藩祖となった。慶長13（1608）年8月20日卒す。

家定の長男木下勝俊は若狭國小浜城主として6万2千石を領していた。関ヶ原合戦勃発の直前伏見城留守役として松の丸に陣を布いた。徳川家康は上杉景勝征討のため出発した。石田三成など西軍は挙兵して先ず伏見城を包囲した。勝俊は攻口大将が弟の小早川秀秋であったので北政所を守護すると称して京都に赴き伏見城は陥落した。戦後家康は勝俊の若狭の領地を没収したので遁世した。勝俊は和歌を好み長嘯と号した。北政所は甥の勝俊を不愜がり，家定没後その遺領相続を希望し，家康は勝俊と弟の利房に分け与えるよう

に命じたが，北政所は勝俊一人に相続させた。家康はこれを知り慶長14（1609）年9月27日領地を公収し，浅野長政の二男長晟に与えた。

木下利房は家定の二男であり若狭国内3万石を領有し高浜城主であったが，関ヶ原合戦で西軍に属したため所領を没収せられた。その後大坂の陣では徳川方に参加し，特に夏の陣では家康より京都の北政所の守護を命ぜられた。これらの功績により元和元（1615）年7月27日父家定の遺領2万5千石が与えられた。これより利房は足守に陣屋を構え本格的に足守藩政を展開したが，寛永14（1637）年6月21日病没。

嗣子木下利当は同年9月8日遺領を継ぎ，寛文元（1661）年12月28日卒す。

利当の嗣子木下利貞は同年2月24日遺領を継ぎ，延宝7（1679）年4月16日卒す。

利貞の長男木下谷定は承応2（1653）年誕生。母は金森出雲守重頼の女。寛文4（1664）年4月13日初めて将軍家綱にお目見え。延宝7年8月14日遺領を継ぎ，19日父の遺物保昌五郎の名刀を将軍に献上す。弟金森内記藤栄に毎年2千石を分かち与える。木下家歴代のうち最も名君の誉れ高い人であった。12

\*1 平成6年4月町田市で開催の日本薬学会薬史学部会で一部口頭発表した。

\*2 日本薬史学会 The Japanese Society for History of Pharmacy.

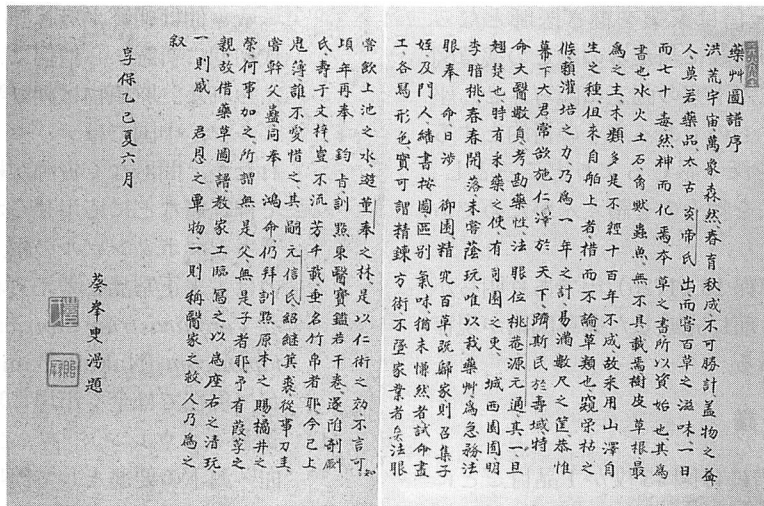


図1 薬草図譜の序文(木下台定自作自筆)<sup>2)</sup>

月28日従五位下肥後守に叙せらる。延宝7(1679)年藩学を興して瑠琢館と称し大いに文教を振作す。同8(1680)年6月30日丹後國宮津の城番となり、翌(1681)年5月27日初めて領地に行く暇を賜わる。元禄14(1701)年3月28日浅野内匠長矩の城地没収に赤穂に行く。宝永5(1708)年5月11日仙洞御所・中宮御所の普請奉行を命ぜられ、翌6年7月9日落成により禁中に召され南陽の香一木・新撰朗詠詩歌の手鑑を賜わり、同年12月15日江戸よりも時服10領を賜った。享保14(1729)年5月2日致仕。享保15(1730)年12月24日足守で卒す。法名は敬文院観翁慧定大居士と言ひ大光寺に葬る。台定は文章にも巧みで葵峯と号し、桑華蒙求、桑華雜俎、領内社寺縁起書、葦守県八幡神廟記、岩屋山縁起など多数の著作が残っている。

木下家はその後利潔、利忠、利彪、利微、利徳、利愛と続いて家定より数えて第13代木下利恭の時に明治維新を迎えた。利恭の長男は文人として著名な利玄である。

## 2. 木下家伝承の薬草図譜

岡山市足守町の岡山市営の足守文庫は木下家関係の諸資料が展示公開せられているが、その中に薬草図譜1冊がある。縦30.5cm横25cm厚さ4cmの美装の折れ本であるが、

表紙には何の記載もない。中には縦27.7cm横22.1cmの和紙に彩色した薬草葉木が43枚図示せられており、巻頭には「薬草図譜序」2枚が書かれている。

この序文は木下台定の謹直な性格と文筆の達人であることを示すに充分であるが、この図譜の来歴、作製年代、目的などを示した重要なものであるから主要部分のみを摘出して置く。

- 1) 恭惟幕下大君 常欲施仁澤於天下 躋斯民於寿域 特命大醫數員 考勘藥性 法眼位桃庵源元通其一 且翹楚也
- 2) 法眼奉命 日涉御園 精究百草 既歸家 則召集子姪及門人 緝書按図區別 氣味 猶未慊然者 試命畫工 各寫形色
- 3) 今已上鬼籍 誰不愛惜之 其嗣元信氏 紹繼箕裘 從事刀圭
- 4) 予有葭苧之親 故借藥草図譜 教家工臨写之 以為座右之清玩 一則感君恩之覃物 一則醫家之救人
- 5) 享保乙巳夏六月 葵峯史漫題

之によれば桃庵源元通法眼<sup>3)</sup>が他の数名の医師と共に幕命を受けて薬性を調査考究することとなったが、元通は中でも傑出した一人であった。命を奉じて日夜研究し、尚不十分の物は画工にその形色を写生させた。元通の

死後その嗣子元信は家業を継ぎ医師となった。自分はその遠縁に当たるのでこの薬草図譜を借り出して木下家の画工に臨写させ、座右の清玩となすものである。その目的とするところは君恩を深く感じるよりどころとし、同時に医師が人を救うのを讃えんがためである。

享保乙巳は享保 10 (1725) 年であり明らかに 275 年以上も前に完成した薬草図譜が現存しているのである。

### 3. 薬草図譜

この薬草図譜には図 43 枚が 1 品目ごとに既述の如く縦 27.7 cm 横 22.1 cm の色紙に描かれている。然し名称の同一の物が 3 種あるので 40 品目が記載せられている。

以下掲載順に簡単に解説する。

1. 大戟 (ダイゲキ) : 速やかに下痢させる生薬を大戟という。水気腫脹、水腫腹大を治す方剤中に配合する。アカネ科の紅芽大戟、マメ科のなどがあるが、通常はトウダイグサ科のナツトウダイ *Euphorbia sieboldiana* Morren et Decaisne またはタカトウダイ *E. pekinensis* Rurecht を充てる。図譜にあるのはナツトウダイと思われる。
2. 大戟 : 1. と同一。
3. 威霊仙 (イレイセン) : 威はその性が猛であり、霊仙は効力の神速を意味する。体表の風を駆逐し体内の湿を化し経絡に通じて痛風の要薬。風寒湿痺、関節不利、筋肉麻痺、筋骨疝痛、すなわち神経痛やリュマチなどの疼痛に用い、痛風・筋肉痛・腰痛などに応用し、また言語障害・手足の麻痺・臉の引き連れなど各種器官の麻痺による疾患・盗汗・黄疸・浮腫などに応用。原植物としてはキンボウゲ科センニンソウ属植物の根、すなわちセンニンソウやボタンヅルなどが充てられるが、その他にゴマノハグサ科のクガイソウやユリ科のヤマガシユウの根も用いられている。

威霊仙は朝鮮半島起源の薬物で、唐代初期に新羅から僧侶により中国に伝えられた。原植物は朝鮮半島ではカザグルマ、中国ではテッセンが使用せられたが、間もなく資源が枯渇し、中国で神経痛などに応用せられる威霊仙はサキシマボタンヅルの根。図譜にあるのは古来正常品と考えられたクガイソウ *Veronicastrum sibiricum* L. subsp. *japonicum* (Nakai) Yamazaki であるが、現在では全く市場に現れない。

4. 黄蓮 (オウレン) : 古くから消炎・止血・瀉下の要薬として繁用。苦味健胃作用あり。図譜にあるのはキンボウゲ科のセリバオウレン *Coptis japonica* (Thunb.) Makino var. *dissecta* (Yatabe) Nakai である。
5. 川芎 (センキュウ) : 古くから当帰と共に産婦人科の要薬として各種処方配合。基原植物としてはセリ科のセンキュウ *Cnidium officinale* Makino で、その根茎を通常湯痛しして乾燥した物である。
6. 狼牙 (ロウゲ、ロウガ) : 瘡瘍、寄生虫、疥瘡、腫瘍などに応用。基原植物はマメ科のコマツナギの根、またはバラ科のミナモトソウ (ミツモトソウ) を充てる。図譜にはバラ科ミツモトソウ *Potentilla cryptotaeniae* Maximowicz を記す。
7. 徐長卿 (ジョウチョウケイ) : 発汗、利尿、強壯作用がある。ガガイモ科のスズサイコまたはフナバラソウを充てる。図譜にあるのはスズサイコ *Cynanchum paniculatum* (Bunge) Kitagawa。
8. 薄荷 (ハッカ) : 鎮痙、駆風、芳香性健胃作用、清涼感などによる薬効が期待せられる。シソ科ハッカ属 *Mentha* が使用せられる。図譜にあるのも *Mentha* sp. である。
9. 白頭翁 (ハクトウオウ) : 消炎、収斂、止血、止瀉薬として熱性下痢、腹痛、

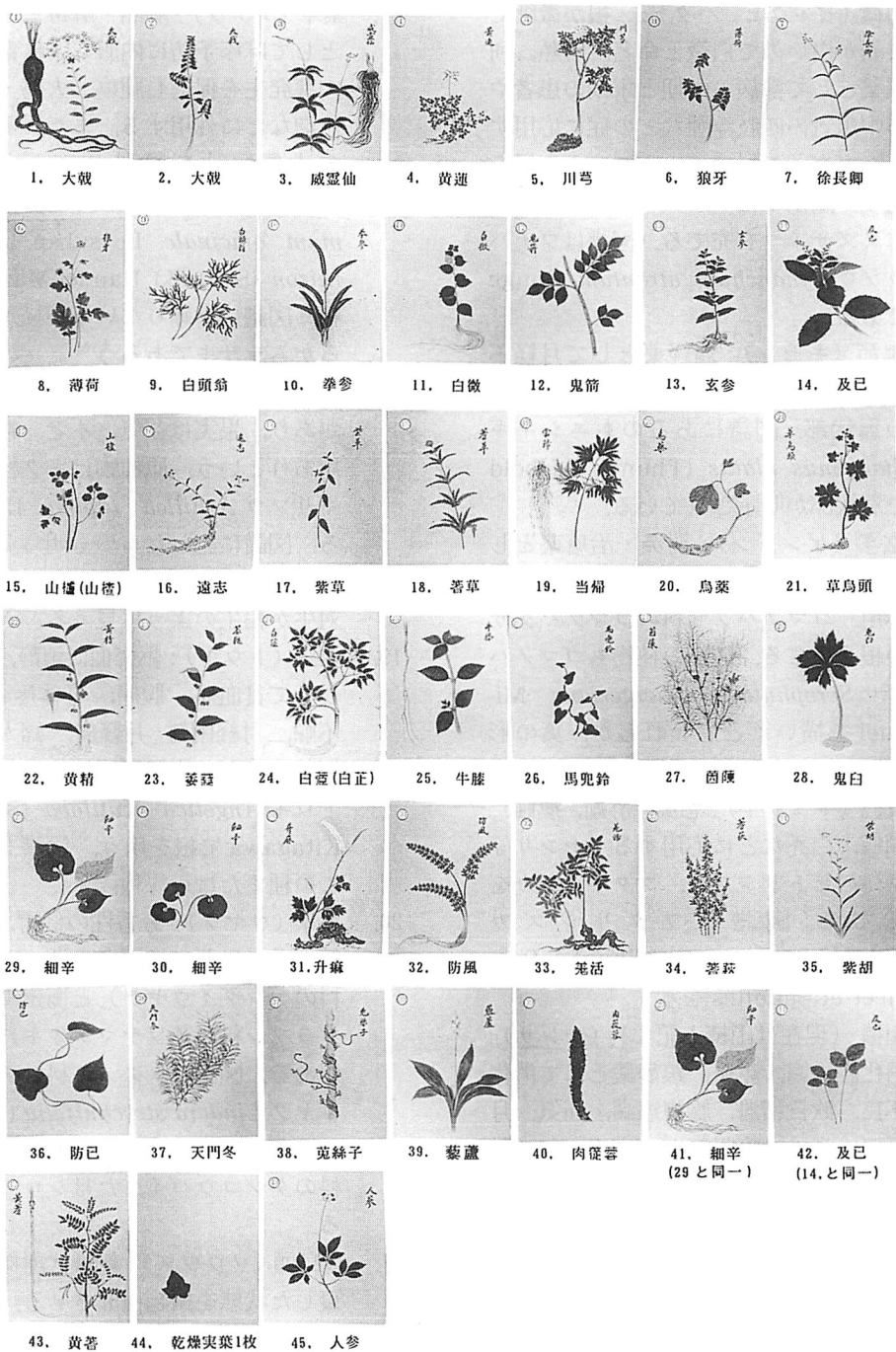


図 2 薬草図譜の内容 配列順 ただし番号は著者記入

鼻血，痔疾出などに应用せられる。キンポウゲ科オキナグサ属植物の根，花。図譜はオキナグサ *Pulsatilla cernua* (Thunb.) Sprengel である。

10. 拳参(ケンジン)：収斂作用があり下

痢，止血，爛瘡創，潰瘍などに应用せられる。原植物はタデ科のイブキトラノオでその根茎，茎葉を使用。図譜はイブキトラノオ *Bistorta major* S.F. Gray var. *japonica* Hara である。

11. 白微 (ビャクビ, ハクビ): 根が微細で表面が白いので白微と命名. 解熱, 利尿薬として熱病の中期と末期の患者や卒中患者の四肢浮腫などの症に応用する. ガガイモ科のフナバラソウの根を用う. 満州ではクサタチバナ, 朝鮮ではスズサイコを充てる. 図譜はフナバラソウ *Cynanchum atrantum* Bunge である.
12. 鬼箭 (キセン): 通経薬として月経不順に用いる. ニシキギ科ニシキギ樹枝の翼状部. 図譜にあるのもニシキギ *Euonymus alatus* (Thunb.) Aiebold で翼状部が明示されている.
13. 玄参 (ゲンジン): 消炎・治瘡薬として咽喉炎・鼻炎・瘰癧・便秘症などに応用. ゴマノハグサ科のゴマノハグサの根を充てる. 図譜の植物もゴマノハグサ *Scrophularia buergeriana* Mi-quel を描いたと思われるが, 葉の形はむしろ同科のシオガマギクに近い.
14. 及已 (キュウイ): 悪瘡, 疥癬, 瘰癧, 頭瘡, 白禿などに応用する. センリョウ科のヒトリシズカ, フタリシズカを充てる. 図譜はフタリシズカ *Chloranthus seratus* (Thunb.) Roemer et Schultes を示す.
15. 山楂 (現在は山楂と記す) (サンサ): 消化, 止瀉, 駆瘀, 鎮静薬として消化不良, 飲食積滯, 胸腹痞満, 疝気, 月経痛, 産後の瘀阻などに応用. バラ科のサンザシが充てられる. 図譜もサンザシ *Crataegus cuneata* S. et Z. を描く. サンザシは享保 19 (1734) 年薬用植物として朝鮮から渡来し栽培したという (牧野植物図鑑) のが享保 10 年作製の本図譜に既に示されているのは面白い.
16. 遠志 (オンジ): 鎮静・去痰・抗炎症薬として驚悸健忘, 多夢失眠, 寒疾咳嗽などに応用. 原植物はヒメハギ科のイトヒメハギ *Polygala tenuifolia* Willd. で, 図譜も之を描く.
17. 紫草 (シソウ): 解熱・解毒・抗炎症薬として麻疹予防に内服し, 軟膏として肉芽発生を促進し腫瘍・火傷・凍傷・水泡などに外用する. また緩下薬として大便秘結を通利させる. 原植物はムラサキ科のムラサキ *Lithospermum officinale* L. subsp. *erythrorhizon* (S. et Z.) Handel-Mazzetii の根. 図譜には頼りない草が描かれているがムラサキであろう.
18. 蒼草 (シソウ): 鎮痙・止痛・止血作用があり, 果実は益気, 不老, 軽身の作用ありという. 原植物はキク科のノコギリソウ *Achillea alpina* L. を充てる. 図譜に記したのも明らかにノコギリソウであるが, 葉が互生ではなく対生か輪生のように見える.
19. 当帰 (トウキ): 駆瘀血, 鎮静, 鎮痛薬として貧血症, 腹痛, 身体疼痛, 月経不順, 月経困難, 月経痛, 婦人の更年期障害などに応用. 原植物はセリ科のトウキ *Angelica acutiloba* (S. et Z.) Kitagawa で根を用う. 図譜も恐らくこの種または近縁種.
20. 烏薬 (ウヤク): 芳香性の健胃, 鎮痛, 鎮徑薬. 烏薬には天台烏薬 (クスノキ科のテンダイウヤク) と衡州烏薬 (ツヅラフジ科のイソヤマアオキ) の 2 種がある. 図譜はクスノキ科のテンダイウヤク *Lindera strychnifolia* (S. et Z.) F. Villar であるが, 葉の形はむしろ同科のダンコウバイまたはシロモジに似る.
21. 草烏頭 (ソウウズ): 新陳代謝機能の沈衰した状態を振起復興させる. また利尿強心の作用を持つ. 代謝機能失調の回復, 身体四肢関節などの麻痺疼痛などの回復, 虚弱体質者腹痛下痢失精など内臓諸器官の弛緩によって起こる症邪の復活などに用いる. 起源植物はキンポウゲ科のトリカブト *Aconitum carmichaelii* Debeaux を充てる. 図譜もこの植物と思われる.



22. 黄精（オウセイ）：滋養強壯薬として病後の虚弱症，肺結核の咳嗽，糖尿病の口喝，血糖過多などに応用。ユリ科のナルコユリ *Polygonatum falcatum* A. Gray を充てる。図譜もこの植物を示す。
23. 萎蕤（イズイ）：消炎性滋養強壯薬として虚弱体質者の口喝・咳嗽・発熱自汗・多汗・多尿などに応用。ユリ科アマドコロ *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce var. *pluriflorum* (Miq.) Ohwi を充てる。図譜も之を示す。
24. 白芷（ビャクイ）：白芷（ビャクシ）のこと。風邪を治療し鎮痛作用を有す。原植物はセリ科シシウド属 *Angelica* の根を用いる。図譜にも *Angelica* sp. が示されている。
25. 牛膝（ゴシツ）：漢方では婦人の月経不順，瘀血を治す要薬とせられている。また利尿作用があり，腰痛・関節痛・麻痺・水腫・尿不利に応用。ヒユ科のイノコヅチ属の葉・根。主としてヒナタイノコヅチ *Achyranthes bidentata* var. *tometosa* (Honda) Hara の乾燥根を使用。図譜もイノコヅチ属植物を示す。
26. 馬兜鈴（バトウレイ，バトレイ）：解熱・去痰・鎮咳薬として肺熱の咳嗽，喘鳴，失音，咯血，痔痛，腫痛などの症に応用。ウマノスズクサ科ウマノスズクサ属の果実，根。普通にはウマノスズクサ *Aristolochia debilis* Siebold et Zuccarini を充てる。図譜も之を示す。
27. 茵蔯（インテン）：消炎性利尿胆薬として黄疸・伝染性肝炎などに応用。胆汁分泌促進作用，駆虫作用あり。キク科のカワラヨモギ *Artemisia apiacea* Hance の花穂または帯花枝葉を乾燥したものをを用いる。図譜も之を示す。
28. 鬼臼（キキュウ）：峻下，駆虫作用がある。蛇毒の解毒薬とした風湿疼痛，咳喘，胃痛に用いる。メギ科ミヤオソウ属のハスノハグサの根茎を乾燥して使用する。中国南部及び台湾に産するミヤオソウ *Podophyllum pleiauthum* Hance も用いるというが，葉が円形で6-8に深く裂ける。図譜に示したものは葉が6深裂しているのでミヤオソウであろう。
29. 細辛（サイシン）：鎮咳・去痰・鎮痛・利尿薬として新陳代謝機能を振興する目的で応用する。ウマノスズクサ科ウスバサイシン属，主にウスバサイシン *Asiasarum sieboldii* (Miq.) F. Maekawa の根または葉付きの全草を乾燥して用いる。図譜に示された物はウスバサイシンである。
30. 細辛：図譜には細辛が描かれている。2度目である。然しここに描かれているのは土細辛である。土細辛は薬効は細辛と同様であるがウマノスズクサ科カンアオイ属 *Heterotropa* 根茎及び根を用いる。図譜にあるのはカンアオイ属植物である。
31. 升麻（ショウマ）：解熱・解毒・抗炎症薬として身熱・頭痛・咽喉痛・口瘡・感冒肺疹・脱肛・瘡腫などに応用。原植物はキンポウゲ科サラシナショウマ *Cimicifuga simplex* Wormskjold の根茎を用いる。図譜に示すのもサラシナショウマである。
32. 防風（ボウフウ）：発汗・解熱・鎮痛薬として感冒・頭痛・関節痛・破傷風などに応用。セリ科のボウフウ *Ledebonriella seseloides* (Hoffm.) H. Wolff を主として類縁植物の根を乾燥して使用する。図譜にあるのはボウフウである。
33. 羌活（キョウカツ）：鎮痛・鎮痙・新陳代謝賦活薬として頭痛・関節痛・リウマチ・身体不随・身体疼痛などに応用。原植物はセリ科シシウド属 *Angelica* 植物の根を乾燥して使用。図譜に示された植物はシシウド *Angelica*

- pubescens* Maximowicz と考えられる。
34. 薯蕷 (シシュウ) : 肺疾・疝気に用いる。原植物は未詳ではあるが、マメ科ハギ属の全草、特にメドハギ *Lespedeza juncea* (L. fil.) Persoon var. *subsessilia* Miquel を充てる。図譜もメドハギである。
35. 紫胡 (サイコ) : 解熱・解毒・鎮痛・消炎薬として胸脇苦満 (胸脇部の圧痛)、寒熱往来 (マラリアなどの周期熱)、黄疸、胸腹部もしくは脇下部の痛み (月経痛など) に応用。漢方医学では少陽病の主薬。セリ科ミシマサイコ *Bupleurum scorzoneraefolium* Willdenow var. *stenophyllum* Nakai の根を乾燥して使用。図譜に描かれているのもミシマサイコである。
36. 防己 (ボウイ, ボウキ) : 利水・惨湿・去風・止痛に効あり、風疾の要薬で脚気、水腫、関節痛に応用。原植物はツヅラフジ科のオオツヅラフジ *Sinomenium acutum* (Thunb.) Rehder et Wilson である。図譜も之を示している。
37. 天門冬 (テンモンドウ) : 肺・腎の虚熱を除去する薬物で鎮咳、利尿、緩和、滋養、強壯に応用。ユリ科のクサスギカズラ *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merrill の塊茎。図譜もこの植物である。
38. 菟絲子 (トシシ) : 強壯強精薬として陰萎、遺精、腰痛などに応用。ヒルガオ科のネナシカズラ *Cuscuta japonica* Choisy または近縁種の成熟種子を充てる。図譜も之を示す。
39. 藜蘆 (リロ) : 催吐薬、鎮痛薬としてかつて使用せられたが毒性が強い。ユリ科のホソバシユロソウ *Veratrum maackii* Regel またはその近縁種の根茎を使用する。図譜も之を示している。
40. 肉蓯蓉 (ニクジュウヨウ, ニクショウヨウ) : 腎を温め精を壮んにする。腎虚、陽萎、女子陰萎、骨弱の症に用いる。ハマウツボ科のホンオニク *Cistanche salsa* G. Beck の肉質茎を乾燥して使用。図譜も之を示す。
41. 細辛 : 29. に既述。
42. 及已 : 14. に既述。
43. 黄蓍 (オウギ) : 手足の太陰の経に入り気を補い陽を助ける薬物で、止汗、利尿、強壯薬で肌表の水毒を去る効果があるとして自汗、盗汗、体腫、麻痺、疼痛、小便不利などに応用。原植物はマメ科のキバナオウギ *Astragalus membranaceus* Bunge 及び近縁植物の根を使用。図譜も之を示す。
44. 乾燥した実物の葉 1 枚 : 乾燥状態で縦 6 cm, 横 5 cm, 葉柄の長さ 1.8 cm, 恐らくこの図譜が完成後に入れたものであるが、図譜に入った由来及びこの乾燥した葉の植物名も不明。
45. 人参 (ニンジン) : 造血、新陳代謝亢進、鎮痙、制糖などの作用により、古来補精、強壯、強心、鎮静、健胃剤として賞用される。原植物はウコギ科のオタネニンジン (チョウセンニンジン) *Panax ginseng* C. A. Meyer.

## 謝 辞

1. 教職を定年退官後足守地区で社会教育関係の仕事に尽力しておられた岡嶋順三郎氏、田野口勲氏、小田昭二氏の 3 名の方々は本研究開始にあたり多大の便宜を与えられました。厚く御礼申し上げます。
2. 医史学の泰斗 西宮市教行寺住職・岡山大学名誉教授 中山 沃先生には終始指導援助をうけました。深謝致します。
3. 岡山大学薬学部助教授 佐々木健二氏のご協力を感謝します。
4. 岡山県薬剤師会のご後援を深謝します。

## 参考文献

- 1) 永山卯三郎:『岡山県通史』昭和 37 年 5 月 30 日再販, pp. 359-373.  
『ねねと木下家文書』山陽新聞社編, 昭和 57 年 11 月 10 日発行, pp. 44-49.  
『岡山県史』第 6 巻, 昭和 59 年 3 月 31 日岡山県, pp. 244-282.
- 2) この図譜は序文の表題は「薬艸図譜序」とあるが, 本文には「薬草図譜」とあり艸と草とは混用されている。
- 3) 細川桃庵元通が法眼に叙せられたのは享保 7 (1722) 年 11 月 28 日であり (『新訂増補国史大系』45 巻『徳川実紀』第 8 篇, 昭和 40 年吉

川弘文館発行, p. 288 による), それから本図譜の原本が描き始められ, 享保 10 (1725) 年 6 月には足守で模写が完了して序文が書かれている。関係者の本図譜に対する熱誠さが分かる。

- 4) 赤松金芳著『新訂和漢薬 (植物の部)』昭和 45 年 4 月 20 日発行及び多数の和漢薬書類を参考とす。

## Summary

This book is well preserved in the Ashimori Kaikan (an exhibit of Okayama city). This paper describes the book of medicinal plants in detail.

## ◆会務報告

### 平成 12 (2000) 年度日本薬史学会事業報告

2000 年という世紀の節目の年、欧米のキリスト教国ではミレニアム(千年祭)で賑わった。コンピュータの誤作動で緊張した年の初めであったが事故なく発進した。しかし国内では 3 月に北海道の洞爺湖温泉に近い有珠山で噴火が起り、住民の長期の避難を余儀なくされた。また夏には伊豆諸島近海で長期の群発地震が続き、8 月に三宅島の噴火で火山性ガスが発生して全島民が離島し年越しの避難となった。また 10 月には鳥取西部地震が起り、日本列島は火山地震列島の様相を呈した年であった。

国内の政治では小渕首相の急死で森政権が誕生し、IT 革命を提唱され BS デジタル放送が開始されたが、政治・経済の低迷は続いている。8 月には先進国サミットが東京を離れて沖縄と九州地区で、またオリンピックがオーストラリアのシドニーで開催されるなど大きなイベントが行われた。しかし諸外国の好況に反して日本は森政権の不評もあって、金融・保険・百貨店などの長期低迷が続いている。少年による凶悪な犯罪が多発したことも特筆される。この状況の中で、白河英樹筑波大学名誉教授が導電性プラスチックの研究でノーベル化学賞を受賞する朗報があった。

海外では朝鮮半島で韓国の金大中大統領が北朝鮮を訪問して交流のきざしが生まれ、ロシア大統領はエリチンからプーチンに代わった。また米国の大統領選挙は民主党ゴアと共和党ブッシュとの激烈の選挙が行われ、選挙結果は裁判で争われる異常事態となり、その結果辛うじて共和党ブッシュが新大統領に選出された。

医療保険制度の抜本改革案は、平成 12 年の初めから診療・調剤報酬、特に薬価と調剤報酬の画期的な検討が進められた。6 月には衆議院選挙が行われ与野党が伯仲した。小渕首相の急死で廃案となっていた医療保険制度の改正は、森新政権に代わり再提出され、11 月になって可決された。また介護保険制度が

実施されるなど医療関連制度の問題は、20 世紀末の医療保険制度改革として後世にも記憶されよう。

会員の研究活動は 3 月末に行われた日本薬学会第 120 年会(岐阜)で「20 世紀の薬学」のシンポジウムが開催され、20 世紀の薬学の回顧と評価(山川常任理事他)と薬史学関係は 10 件の本会会員による研究発表(ポスター)が行われた。

4 月の本会の総会と講演会には 2 件の総会にふさわしい講演(元千葉大・渡辺和夫、薬剤師会会長・佐谷圭一)が行われた。秋季講演会は 11 月 25 日に 3 年振りに大阪で日本とオランダとの交流 400 年記念講演が、また本会と日本医史学会、獣医史学会との合同講演会(高橋常任理事他)は 12 月 16 日に順天堂大学で行われた。

本会は 2004 年の創立 50 周年記念事業として「日本薬学史」の編纂、出版計画を進めているが、具体的には章の構成にそって原稿論文の投稿を会員を中心とすることとした。先の特別企画「日本の薬学 50 年史、明治期の薬学校史、医薬史散歩など」を収録する。本会の雑誌、資料などの保管および常任理事打ち合わせ会などは、本年度から本郷の「学術広告社」事務所および「伝統医学協会」江東区富岡 1 丁目で行われることになった。

#### 1. 薬史学雑誌, 35 巻 1 号 (6 月), 35 巻 2 号 (12 月) を発行

総頁 270 頁 (1 号 : 86 頁, 2 号 : 184 頁) ; 口絵 : イタリア医薬史の旅, 特別企画 6 編, 原報 19 編, ノート 5 編, 史伝 2 編, 史料 1 編, 書評 1 編, 会務報告 ; 平成 11 年度事業報告と収支決算および平成 12 年度の事業計画と予算案, 会員名簿, および投稿規定

特別企画の「明治期の薬学校史」はこれで終了とし、「医薬史散歩」は引き続き会員からの原稿を歓迎する。これらの原稿は創立 50 周年記念事業「日本薬学史」に掲載予定。

#### 2. 薬史学通信, No. 29, No. 30, No. 31 号 を発行

No. 29 (4頁); 2000年度総会講演会, 秋季講演会の予告, 日本薬史学会第120年会(岐阜) プログラムと内容紹介

No. 30 (6頁); 秋季講演会などの案内, 東京大学薬学部図書館・薬史学文庫収蔵図書リスト, 事務局ニュース, 日本薬学会第121年会(札幌) 薬史学研究発表などを紹介

No. 31 (4頁); 平成13年度総会講演会, 秋季年会演題募集, 薬学会第121年会(札幌) ワークショップおよびポスター演題紹介, 第35回国際薬史会議スイス案内, 薬学会年表作成について

### 3. 薬学会第120年会(岐阜)

シンポジウム「20世紀の薬学」, 未来会館3階で3月29日(水)午前9時30分～12時30分に開催した。

講演: 三宅康夫「製剤技術の発展と課題」

二宮 英「医療と薬剤師」

山川浩司「20世紀の薬学の概観」

薬史学関係研究発表(ポスター)(3月29日:「薬を考えるPE会場」6件, 「健康を守るPE会場」3件; 3月31日:「薬を理解するPD会場」1件) 総計10件

### 4. 薬史学会・平成12年度総会と評議員会・講演会

平成12年4月8日(土) 東京大学薬学部講堂で総会(13時30分～14時), 講演会(14時～16時): 千葉大学薬学部教授渡辺和夫「現代医療における和漢薬の意義—活きた知の遺産の歴史認識と発展に向けて—」; 日本薬剤師会会長 佐谷圭一「薬歴の誕生から現在の薬剤師業務の変遷」が行われた。懇親会: 学士会館分館

### 5. 薬史学会秋季講演会

11月25日(土) 3年振り大阪で開催。特別講演: 九大・文 ミヒエル「17～18世紀の日蘭交流における医療と医薬品」; 元武田薬工 村田忠一「オランダ学者の東西交流」が行われた。

### 6. 薬史学会・医史学会・獣医史学会との3

## 平成12(2000)年度 決算

(単位 円)

(収入の部)	2000年度予算	2000年度決算
前年度繰越	1,469,551	1,469,551
賛助会費	900,000	540,000
一般会費	1,200,000	1,460,000
学生会費	10,000	4,000
外国会費	0	0
投稿料	1,000,000	1,111,978
広告料	240,000	0
事業収入	100,000	9,000
雑収入	10,000	4,620
利子	100	238
寄付	0	0
<b>合計</b>	<b>4,929,651</b>	<b>4,599,387</b>
(支出の部)	2000年度予算	2000年度決算
<b>機関誌紙発行費</b>	<b>2,620,000</b>	<b>3,023,213</b>
編集費	20,000	9,780
印刷費	2,500,000	2,871,146
発送費	100,000	142,287
<b>一般事業費</b>	<b>400,000</b>	<b>256,273</b>
総会運営費	150,000	138,466
講演会開催費	100,000	0
学術交流費	50,000	17,807
支部活動援助費	50,000	100,000
予備費	50,000	0
<b>50周年記念行事準備費</b>	<b>300,000</b>	<b>0</b>
企画費	250,000	0
運営費	50,000	0
<b>管理・運営費</b>	<b>360,000</b>	<b>246,677</b>
事務委託費	150,000	142,065
理事会運営費	60,000	63,371
通信費	50,000	9,540
事務用品費	60,000	2,136
入送金手数料	20,000	29,565
雑費	20,000	0
<b>合計</b>	<b>3,680,000</b>	<b>3,526,163</b>
次年度繰越額	1,249,651	1,073,224
<b>総計</b>	<b>4,929,651</b>	<b>4,599,387</b>

### 学会合同講演会

12月16日(土)・順天堂大学医学部8号館講堂

本会からは高橋 文「シュンベリーとファン・スウィーテン水」他2講演が行われた。

3学会合同懇親会：順天堂大学医学部（今回の講演会と懇親会は日本薬史学会が担当）

### 平成13（2001）年度日本薬史学会事業計画

21世紀のスタートの年を迎えた。20世紀の前半は2つの世界大戦を含め戦争の世紀であったが、後半は人類史にない平和の世紀になった。しかし世界の各地に民族紛争という解決困難な戦争が絶えず、21世紀の新世紀に持ち越されることになろう。

国内の政治では昨年12月に第2次森内閣が発足、IT革命が提唱されているが、国内の政治経済は低迷している。本年の1月に省庁再編成が実施されたが、国内の産業はかなり回復しているものの消費は冷えきり、企業の不況から新卒者の就職率は最低にあえいでいる。最近の小学生から大学生にいたるまで学力の低下と理科離れにより、科学技術立国が危ぶまれている。ゆとりある教育から新学習指導要綱が定められ、2年後に実施されるが、理科教育は3割削減される。新学習指導要綱の改正反対が今年の話題である。

一方、大国アメリカの大統領選挙は大伯仲の結果、訴訟合戦に持ち込まれて共和党ブッシュが新大統領に選出されたが、アメリカの経済の減速もあって世界のリーダーとしての行く末が危ぶまれ、続く日本やEUも危ぶまれる新世紀の船出となった。

3月末に行われる日本薬学会第121年会（札幌）では、ワークショップ「北海道の薬史」で5件の講演が行われる。また薬史学の5件のポスター研究発表が行われる。4月の本会の総会と講演会には「医療薬学・薬学教育」のテーマで、澤田、小宮山両教授による2件の総会にふさわしい講演が行われる。日本薬史学会は21世紀の船出の年として、長期戦略を打ち立ててその戦術として具体的な計画を推進する。2004年の創立50周年記念事業の「日本薬学史」を具体化することを今

年から始める。

21世紀の初めの年として薬学と医療社会の中で活動する人々に、医薬と医療の文化、産業、経済、法規、社会および学術・教育における薬史学研究の推進と飛躍の21世紀としたい。その第一歩として日本薬学会年会がポスター形式の研究発表となっているので、新世紀を迎えて薬史学会秋季年会から口頭研究発表を公募して開催することにする。この研究発表要旨を本会機関誌の「薬史学雑誌」に掲載し、研究活動を広く医薬社会で活躍する人々に、医薬の歴史観をもって活動の原動力となるようにしたい。薬史学の後継者の育成と拡充に努め薬学教育の中に薬学史教育を定着させていきたい。

国内関連学会である日本薬学会、日本薬剤師会、薬剤師研究センター、日本医療薬学会、日本社会薬学会、日本医史学会などとの協力を会員の増強を計りつつ進めたい。本年、日本薬学会年表（1996～2000年）の作成も薬史学会にかせられている業務である。

FIP（国際薬学・薬剤師連合）国際会議（シンガポール、9月2～6日）、国際薬史学会議が、スイスのルツェルン（9月19～22日）で開催される。

本会の常任理事による活動の打ち合わせ会は、毎月、本郷の「学術広告社」および江東区富岡1丁目の「伝統医学協会」で行っているが、上記の事業計画と創立50周年事業を目標として、具体的な事業を推進させる活動を活発にしていくことを標榜する。本会の会員の各位においても日本の薬史学の発展にご尽力とご支援を強くお願いしたい。

#### 1. 薬史学雑誌、36巻1号（6月）、36巻2号（12月）を発行する

特別企画の「医薬史散歩」、創立50周年記念事業「日本薬学史」の原稿となる総説、原報、ノートなどの投稿を期待する。その他、一般原報、ノート、史伝、書評などの活発な論文を掲載する。会務報告として平成12年度事業報告と収支決算および平成13年度の事業計画と予算案、会員名簿および投稿規定を掲載する予

定。

2. 薬史学通信, No. 31, No. 32, No. 33 を発行する

4月の本年総会, 薬学会121年会(札幌)の紹介, 薬学会122年会(千葉)の案内, 本会秋季年会の演題募集, プログラムなどの案内, 書評および会務, 特に創立50周年記念事業の「日本薬学史」のお知らせなどを掲載予定。

3. 薬学会第121年会(札幌)

薬史学関係研究発表; 3月28日に北海道厚生年金会館で, ワークショップ「北海道の薬史」で5件の講演: 山岸 喬「蝦夷地の薬物」, 秋月俊幸「蝦夷地採薬使の資料」, 吉沢逸雄「北海道における薬学教育の歴史」, 西沢 信「北海道の薬用資源の開発と企業化の歴史」, 斉藤元護「北海道における明治の薬業」, が行われる。

3月30日にロイトン札幌で薬史学関係の5件のポスター研究発表が行われる。

4. 薬史学会・平成13年度総会と評議員会・講演会

平成13年4月14日(土) 東京大学薬学部講堂

総会(13時30分~14時)

平成12年度事業報告と収支決算・監査報告, 平成13年度事業計画と予算案の説明

講演会(14時~16時)

北里大学薬学部教授 小宮山貴子「薬学教育のアイデンティティ」

九州大学大学院薬学研究科教授 澤田康文「薬学教育と社会」

懇親会 学生会館赤門分館(17時~18時30分)

5. 薬史学会秋季年会

(本年度からの新企画として, 口頭発表(20分)の演題を募集し実施する)

平成13年11月10日(土) 午後

会場・東京理科大学薬学部10号館

発表演題・口頭発表(20分)を募集する。申し込み締切りは7月25日(水)

平成13(2001)年度 予算

(単位 円)

[収入の部]	2000年度予算	2001年度予算
前年度繰越	1,469,551	1,073,224
賛助会費	900,000	900,000
一般会費	1,200,000	1,600,000
学生会費	10,000	10,000
外国会費	0	0
投稿料	1,000,000	1,200,000
広告料	240,000	300,000
事業収入	100,000	100,000
雑収入	10,000	10,000
利子	100	100
寄付	0	0
<b>合計</b>	<b>4,929,651</b>	<b>5,193,324</b>
[支出の部]	2000年度予算	2001年度予算
<b>機関誌紙発行費</b>	<b>2,620,000</b>	<b>3,170,000</b>
編集費	20,000	20,000
印刷費	2,500,000	3,000,000
発送費	100,000	150,000
<b>一般事業費</b>	<b>400,000</b>	<b>400,000</b>
総会運営費	150,000	150,000
講演会(秋季年会)開催費	100,000	100,000
学術交流費	50,000	50,000
支部(等)活動援助費	50,000	50,000
予備費	50,000	50,000
<b>50周年記念行事準備費</b>	<b>300,000</b>	<b>300,000</b>
企画費	250,000	250,000
運営費	50,000	50,000
<b>管理・運営費</b>	<b>360,000</b>	<b>320,000</b>
事務委託費	150,000	150,000
理事会運営費	60,000	60,000
通信費	50,000	30,000
事務用品費	60,000	40,000
入送金手数料	20,000	20,000
雑費	20,000	20,000
<b>合計</b>	<b>3,680,000</b>	<b>4,190,000</b>
次年度繰越額	1,249,651	1,003,324
<b>総計</b>	<b>4,929,651</b>	<b>5,193,324</b>

講演申込者に本会所定の要旨の用紙を送付。薬史学通信, 日薬誌, フェルマシアに会告

申し込み先：113-0032 東京都文京区弥  
生 2-4-16

(財)学会誌刊行センター内，日本薬史学  
会事務局

6. 薬史学会・医史学会・獣医史学会との3  
学会合同講演会

12月15日（土）順天堂大学医学部8号  
館講堂（本会の講演者；辰野美紀）予定

7. 日本薬学会年表（続・1996～2000年）の

作成（受託業務）

日本薬学会より本年度は日本薬学会年表  
（続・1996～2000年）の作成委託の覚書  
を交換した。本会の日本薬学会年表作成  
委員会で11月末までに作成して薬学会  
に提出する。

8. 日本薬史学会 新評議員に津谷喜一郎 氏  
を推薦



# 薬史学雑誌投稿規定

(1995年4月改訂)

1. **投稿者の資格**：原則として本会々員であること。会員外の原稿は編集委員会の承認を経て掲載することがある。
2. **著作権**：本誌に掲載された論文の著作権は日本薬史学会に属する。
3. **原稿の種類**：原稿は医薬の歴史、およびそれに関連のある領域のものとする。ただし他の雑誌（国内国外を問わない）に発表したもの、または投稿中のものは掲載しない。
  - a. **原報**：著者が新知見を得たもので和文、英文のいずれでもよい。原則として図版を含む刷上り5ページ（英文も5ページ）を基準とする。
  - b. **ノート**：原報にくらべて簡単なもので、断片的あるいは未定の研究報告でもよい。和文・英文どちらでもよい。図版を含む刷上り2ページを基準とする。
  - c. **史伝**：医薬に関係した人、所、事蹟等に関する論考、刷上り5ページを基準とする。
  - d. **史料**：医薬に関する文献目録、関係外国文献の翻訳など、刷上り5ページを基準とする。
  - e. **総説**：原則として本会から執筆を依頼するが、一般会員各位の寄稿を歓迎する。そのときはあらかじめ連絡していただきたい。刷上り5ページを基準とする。
  - f. **雑録**：見学、紀行、内外ニュースなど会員各位の寄稿を歓迎する。刷上り2ページを基準とする。
4. **原稿の体裁**：薬史学雑誌最近号の体裁を参照すること。和文は楷書で平がな混り横書とし、かなづかいは現代かなづかいをうい、JIS第2水準までの漢字を使用する。それ以外の文字については、作字（有料）可能な場合と別途、著者に相談する場合とに分けて処理する。なお原報およびノートには簡潔な英文要旨を著者において作成添付すること（英文の場合は和文要旨を同様に付すこと）。

和文原稿は400字詰原稿用紙またはワードプロセッサ（A4、横書20字×25行）によるものとする。英文原稿は良質厚手の国際判（21×28cm）の白地タイプ用紙を用い、黒色で1行おきにタイプ印書すること。

英文原稿については、あらかじめ英語を母語とする人、またはこれに準ずる人に校閲を受けておくこと。
5. **原稿の送り先**：本原稿1部、コピー1部を「（郵便番号113-0032）東京都文京区弥生2-4-16、（財）学会誌刊行センター内、日本薬史学会」宛に書留で送ること。封筒の表に「薬史学雑誌原稿」と朱書すること。到着と同時に投稿者にその旨通知する。
6. **原稿の採否**：原稿の採否は編集委員会で決定する。採用が決定された原稿は、原稿到着日を受理日とする。不採用または原稿の一部訂正を必要とするときはその旨通知する。この場合、再提出が、通知を受けてから3カ月以後になったときは、新規投稿受付として扱われる。また、編集技術上必要があるときは原稿の体裁を変更することがある。
7. **特別掲載論文**：投稿者が特に発表を急ぐ場合は、特別掲載論文としての取扱いを申請することができる。この場合は印刷代実費を申し受ける。
8. **投稿料、別刷料および図版料**：特別掲載論文以外の投稿論文で、刷上りページ数（図版を含む）が下記に示す範囲内の場合、刷上り1ページにつき投稿料を和文1,000円、英文1,500円とする。同じく特別掲載論文以外の投稿論文で下記に示す範囲を越える場合は、基準ページ分（和文1,000円、英文1,500円）に加え、超過ページ分印刷実費相当額を申し受ける。

原稿の種類と基準ページ数（図版を含む刷上りページ数）

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
原報	ノート	史伝	史料	総説	雑録
和文・英文 5	2	5	5	5	2

また、複数編の同一主題論文を、同一号雑誌へ掲載することを希望する場合は、全編を一論文として刷上り超過ページの計算をする。

版下料、凸版料、写真製版料、別刷料については別に実費を申し受ける。

別刷を希望するときは、投稿の際にその部数を申し込むこと。

9. **正誤訂正**：著者校正を1回行う。論文出版後著者が誤植を発見したときは、発行1カ月以内に通知されたい。

10. **発行期日**：原則として年2回、6月30日と12月30日を発行日とし、発行日の時点で未掲載の投稿原稿などが滞積している場合は、その中間の時期に1回限り増刊発行することがある。

\* 編集部より：投稿原稿は可能ならばフロッピー（使用機種記入）を添付いただくと好都合です。

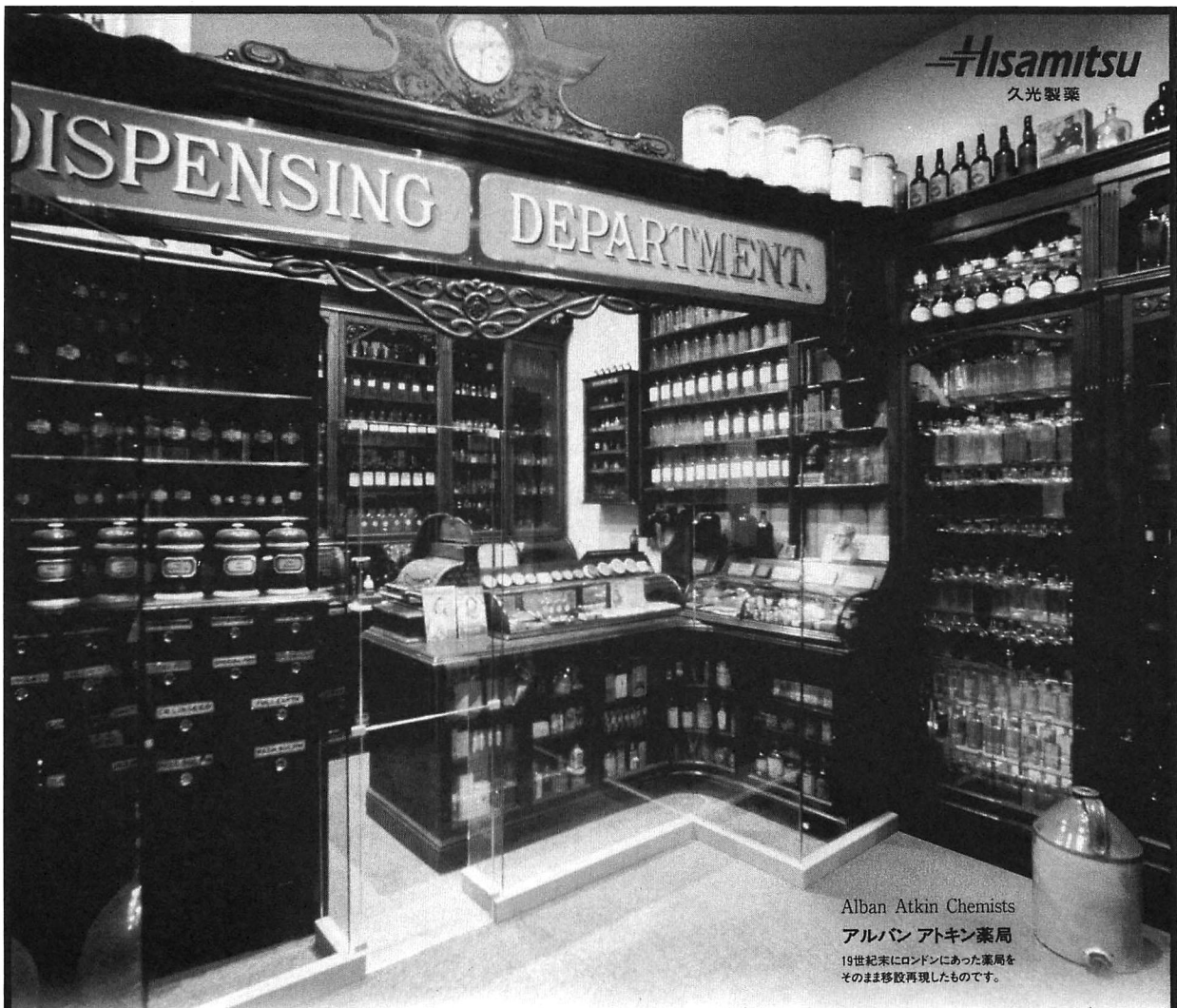
編集幹事：川瀬 清，末廣雅也，高橋 文，山川浩司，山田光男

平成13年（2001）6月25日 印刷 平成13年6月30日 発行

発行人：日本薬史学会 柴田 承二

製 作：東京都文京区弥生 2-4-16 (財)学会誌刊行センター

印 刷 所：東京都荒川区西尾久 7-12-16 創文印刷工業株式会社



Alban Atkin Chemists  
**アルバン アトキン薬局**  
 19世紀末にロンドンにあった薬局を  
 そのまま移設再現したものです。

ここにくれば、人とくすりの歩みがわかる。

# 中富記念くすり博物館

【開館時間】  
 10:00 - 17:00 (入館は16:30まで)  
 【休館日】  
 毎週月曜日 (当日祝日の場合は翌日)・年末年始  
 【入館料】

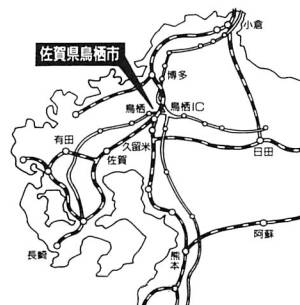
	一般	団体
大人	300円	200円
高・大生	200円	100円
小・中生	100円	50円

団体は20名以上

【交通】  
 (九州自動車道) 鳥栖インターから約3分  
 (筑紫野線) 柚比インターから約2分  
 (34号線) 田代公園入口から約2分  
 (JR) 鳥栖駅からタクシーで約7分  
 田代駅からタクシーで約5分



〒841-0004  
 佐賀県鳥栖市神辺町288-1  
 TEL0942(84)3334 FAX0942(84)3177



## NAKATOMI MEMORIAL MEDICINE MUSEUM



- 開館時間…9～16時
- 休館日…月曜日・年末年始
- 入場料…無料

医薬の歴史を伝える約四千点の資料を展示しています。例えば看板、人車、江戸期の薬店、往診用薬箱、内景之図、解体新書、製薬道具等をご覧いただくことができます。医薬に関する四万七千点の資料と二万七千件の蔵書を収蔵、保管し、調査研究に役立てるとともに、後世に伝えていきたいと考えています。ご希望にあわせて、図書の閲覧、貸出、コピーサービスも行っています。また、博物館前に広がる薬用植物園には約六百種類の薬草、薬木が栽培され自由にご覧いただけます。

# くすりの歴史の 宝庫です。



◎工場見学のご案内……火～金曜日の10:30と13:30には工場見学も行っております。  
(所要時間約45分、ご希望の方は事前に電話でお申し込みください。)

## 内藤記念くすり博物館

〒501-6195 岐阜県羽島郡川島町  
TEL.058689-2101 FAX.2197

イーザイ川島工園内