

# 加賀の技術文化と地域蘭学

本康宏史

Technical Culture in Kaga and Regional Rangaku

はじめに

- ① 天文暦学の地平
- ② 初期理化学と写真術
- ③ 壮猶館の系譜と蘭学者  
まともにかえて

## 【論文要旨】

本稿では、北陸の「技術文化」の諸事例を紹介し、地域社会における蘭学知識との影響関係を確認するため、加賀藩域を中心とした概括的な検証を試みた。

江戸後期、「科学技術」をめぐる諸制度・研究・交流及び器具や製品の製作等、いわば「技術文化」の蓄積は、分野や地域を越えて展開した。例えば、加賀藩でも、大坂の麻田剛立の高弟西村太冲や江戸の本多利明の影響を受けた遠藤高環、河野久太郎ら金沢の科学者グループが、時法の改正や彗星観測などにみる高水準の天文知識の導入に尽力している。その際、遠藤らは、精巧な「垂揺球儀」を使用して、独自の十三分割時法を制定するなど、蘭学知識にもとづく天文学や理化学の成果を取り入れたのであった。なお、この背景には、蘭学者杉田成卿の高弟松田東英が考案した箱型望遠鏡など、高度な科学技術が関係していたのである。一方、遠藤を中心とする藩士らは、金沢城下の詳細な町図作成に際し、越中新湊の和算家石黒信由の測量技術を用いつつ、

正確な測量を実施している。その際、遠藤の考案した天体測量器に添えられた刷物には、翻訳者として蘭学医黒川良安の名もみえている。

こうしたなかで、機巧師大野弁吉のケースは、この地域の事例のなかでも特異な存在といえよう。一介の細工職人にすぎない弁吉が、その突出した技術と好奇心から、幕末加賀藩における「技術文化」の、いわばキーパーソン的な様相をみせるに至るのである。このような、弁吉に代表される職人による地域蘭学へのコミットと、逆に職人の技術を楨杓とした加賀蘭学の展開の実態が、この地域の特色のひとつといえよう。かくして、加賀の「技術文化」は、天文学や測量術の優れた事例や時制の改正事業にみられるように、かなりの水準を保持しつつ、この地域独特の達成に至ったものと思われる。そして、こうした加賀藩の「技術文化」を支えたのが、実学者（技術者）と蘭学者（地域蘭学）の相互補完関係だったといえるのである。

## はじめに―地域蘭学と技術文化

### (1) 研究史と課題

わが国の近代化の過程において、蘭学や洋学が果たした役割は疑う余地はない。しかし、これら西洋知識の内実やその伝播の実態に関しては、すでに広範かつ膨大な研究蓄積があるものの<sup>(1)</sup>、例えば、これらが十九世紀の地域社会に与えた影響を総体的にとらえるといった課題に対しては、実証的にも理論的にもまだ多くの作業が必要といえるのではないか<sup>(2)</sup>。このような文脈のなかで、従来蘭学研究の主流と目されて来た幕府や特定諸藩・都市の蘭学者・蘭学史の研究にとどまらず、医療や軍事の分野を中心に、全国各地、地域社会における蘭学者の存在とその役割を重視し、その豊かな可能性を指摘する研究が市民権を得つつある<sup>(3)</sup>。いうまでもなく、本共同研究を主導された研究者らの提唱する、「在村蘭学」論や「地域蘭学」論に代表される、地方史・地域史を念頭に置いた蘭学（実学）研究の蓄積である<sup>(4)</sup>。

同様に、個別の地域史研究においても、当該時期の科学史・技術史、さらに文化史などの分野の成果に積極的に学び、地域における史的事象やその枠組みの総合的な把握に努めることは、一層の課題として認識されなくてはならない<sup>(5)</sup>。その際、例えば北陸における科学史・技術史上の契機が、加賀藩域の社会的変化の動向にいかにか作用していったのかというような構造的な分析は、むしろこれからという感が強い<sup>(6)</sup>。以上のような認識にもとづき、本稿では、加賀の「技術文化」の諸事例と特色を紹介し、地域社会における蘭学者や蘭学知識との影響関係を確認するため、加賀藩域を中心としたごく概括的な検証を試みてみたい。

### (2) 科学技術と加賀藩士

加賀藩は、しばしば金沢を城下とした「百万石」前田家の領域として、幕藩体制下の経済・流通活動に史的分析の重きが置かれてきた。よしんば、文化史・技術史の対象となった場合も、美術工芸や文芸の分野での優位さを誇り、かならずしも「科学技術」分野の水準の如何を云々するという問題関心は薄かったように思われる。とはいえ、加賀藩においても、その藩組織のなかには、今日いうところの「科学技術」研究や教育を担った人々が存在していた。彼らは、その知識や技術によって藩に仕え、あるいは業績を重ね、地域社会の変化を促したにちがいない。こうした人々のなかで、江戸後期（十九世紀）の「科学技術」の担い手としてまず思い浮かぶのは、藩医（あるいは手医者）をはじめとする城下在勤の医師たちであろう。例えば、蘭学医として知られた黒川良安や長氏の手医者明石昭斎、同じく横山氏の家臣津田随分斎らは、蘭方医療という知識と技能によって、藩や藩重臣に使えた「科学者」であった。

一方、特殊な科学知識や技術の持ち主を、藩が召し抱えて「藩士」として遇することも、しばしば行われた。こうした例は、文化文政期の本多利明（経済・自然科学者）、藤井方亭、吉田長淑（蘭学医）らを皮切りに、とりわけ人材を必要とした幕末期に至って顕著となる。以上のような契機を背景に、加賀の蘭学は、その時期その段階に必要とされた「科学技術」を主導し、牽引する方法論として、この地域の文化や社会関係を活性化したにちがいない。

このように、「科学技術」をめぐる諸研究・制度・教育・交流等（＝「技術文化」）に貢献した加賀藩の「知識人」という観点に立てば、従来、三都をはじめ長崎・佐賀・鹿児島などに比べて、とくに高い認識を得ているわけではないこの地域の蘭学事情にも、それなりの評価を与えることができるように思われる。本稿では、こうした藩政期の「科学技

術」分野のなかで、加賀に在住した代表的な蘭学者の事績にふれつつ、加賀藩域と「技術文化」の係わりについて考えてみたい。

## ① 天文暦学の地平

### (1) 明倫堂の天文暦学と本多利明

地域蘭学は、加賀藩でも幕末に至って本格的な導入・展開をみるが、その時期の分析の前提として、文化文政期の加賀藩に招聘された本多利明の存在にふれない訳にはいかない。当時、金沢城下では、寛政四年（二七九二）、藩校の明倫堂が開設されていたが、その際、天文暦数の部門では、西村遠里の弟子本保以守が講師となり、ついで、越中城端の西村太冲が同十一年（二七九九）に致仕、出講していた。ちなみに、太冲は、大坂の天文学者麻田剛立の高弟で、その実力を認められたものである（結果的には、一年で職を辞し城端に戻ったが）。

さて、本多利明は、文化六年（一八〇九）三月、前田家に招かれ（俸禄。実際の来沢は七月）、藩主齊広に当時の西洋情勢を説き、上田作之丞（耕）ら一部の藩士に大きな思想的影響を与えた。当時、二十歳で藩主となった齊広は、文化五・七年（一八〇八・一〇）にかけて、利明のほか蘭学医藤井方亭（加賀藩初の蘭方医。息子の三郎は幕府天文方に出仕）や吉田長淑（わが国初の蘭方内科医）を召し抱え、勃興する蘭学の風潮を加賀に取り入れようとしていた。

利明は経政家・自然科学者として知られ、江戸で和算（数学）を教えるかたわら蘭学を学び、天文・地理学・航海術をきわめたという。西洋事情に明るく、『西域物語』『経政秘策』『渡海新法』などの著書で開国・貿易と北辺防備の必要を説き、重商主義的思想を展開したことで知られる。金沢では、軍艦の模型を造って、城内二の丸の能舞台に陳列し、藩

主齊広にその操縦法を示したなどという逸話も残されている。利明が金沢に在ったのは僅かな期間に過ぎなかったが、加賀藩の禄を食んだ期間は十三年に及び、人材登用など、藩主の政策の方向にも一定の影響を与えた。とりわけ、来藩を機に、多くの開明的な「藩士」を育てた点が重要である。

### (2) 金沢測量図籍と彗星観測

こうしたなか、加賀藩後期の「技術文化」を代表する「知識人」が、遠藤高璟である。遠藤は、加賀藩の人持組、禄五千石の重臣玉井貞通の次男として、天明四年（二七八四）二月に生まれた。名を直明、通称数馬、字を子温、号を紫山、さらに老後には是三と称した。寛政五年（一七九二）九月、十二歳の時遠藤直烈の養子となり、馬廻組に属した。養子に入った翌々年、遠藤家の家督を相続し六代目となる。遠藤家は代々七百石を食み、ほかに職禄三百石を受けていた家柄であった。

高璟は、文化十年（一八一三）に江戸に赴いたのち、作事奉行となり、その後、同十四年普請奉行、文政元年（一八一八）表小将横目、同三年表小将番頭、同五年御側物頭に進んでいる。さらに文政十一年には新番頭、天保元年（一八三〇）金沢町奉行に転じ、七年馬廻頭兼算用場奉行を勤め、弘化二年（一八四五）定番頭に任ぜられた。すなわち遠藤高璟は、算用場奉行、金沢町奉行など、藩の要職を歴任した「高級官僚」だったのである。ちなみに、算用場奉行は、嘉永六年（一八五三）に七十歳で隠居するまで十七年間つとめている。この間、生涯に著した書物は約六十種百巻に余り、製作・考案した器具は二十種の多きに及んだ（表1・2）。その半生は、本務と学問に殉じたものであったといえよう。元治元年（一八六四）十一月没。享年八十一歳。墓は、犀川河畔蛤坂の妙慶寺にある。

遠藤高璟は、このように藩の重職にありながら、一方で、和算・測量

表1 遠藤高環の著作

写法新術	真写弁	鏡影発理	城地五版指図	金沢分間絵図附推術	三州図籍奥書	三州戸籍	藩士主臣版籍馬籍穀籍	時法定用附鑑觴私録	漂民詰問	時規物語	地矩用術	時規用日	磁石方位変弁	時規正否	種々測記	諸時便覧	漏刻食刻測	オクタント用法記	西洋時規試正否	江戸時鐘刻淵記	短尺時規用法弁	白立測	大帝勾陳垂線測	平三角八線算法	晴雨寒媛候潤測量所以稿	正南北測	太陽全径正弦測	北極高度測附恒星一周天測	白山道程実測	筆算小箋	筆算法解	鈎股算理	宮腰栗崎導行実測附方位実測	地測量算法附実測記	月大小変算	立春曆朔蝕記	簡易矩繩	望遠管用鏡倍数測法	第宅測算図一家術記	両郡行歩自足圭量記	人歩馬走実測記	鐘聲伝遠実測	温気候図	月盈虞測量献上之御時規由来並用法之覚	方輕人重晴雨輕寒暑重	家藏興衰記	垂揺球儀時刻表	西洋時規時刻表	間尺表	用法西時分長短自在表	和	西時分契	暇即間表海内行程曆並各度数使覚
------	-----	------	--------	-----------	--------	------	------------	-----------	------	------	------	------	--------	------	------	------	-------	----------	---------	---------	---------	-----	---------	---------	-------------	------	---------	--------------	--------	------	------	------	---------------	-----------	-------	--------	------	-----------	-----------	-----------	---------	--------	------	--------------------	------------	-------	---------	---------	-----	------------	---	------	-----------------

表2 遠藤高環考案の器具

低景規	正時版	明時版	知天地度盤	円心晷盤	三輪符天儀	鍼符天儀	間量車	測路略儀	万邦通晷器	測晷盤	測晷牌	正磁測晷盤	四十八劣非怨暮自在極指景版	月行儀	北極時規(但し、天文・地理・時刻に関するもののみ)
-----	-----	-----	-------	------	-------	------	-----	------	-------	-----	-----	-------	---------------	-----	---------------------------

術をきわめた「科学者」でもあった。なかでも、遠藤の業績として特筆されるべきは、有能な藩士ほかを抜擢、組織的に天文測量の実務にあたらせたことである。例えば、文政三年（一八二〇）には、西村太冲（篤行）、河野久太郎（通義）、三角風藏らを指揮して、金沢城下の測量町図作成を実施している。従来、金沢の町図は、寛文期・延宝期の「分間絵図」や、有沢武貞による「補正図」が使われていたが、それらの地図はいずれも磁石盤も平盤も使わずに作ったもので、きわめて不完全なものであった。そこで、遠藤らは、自ら考案した測量器を用いつつ、磁石で方位を測りながら間打車などを使って正確な測量を実施したのである。河野の「測量日記」には、雨天以外は毎日作業に従事していたと記されているが、その熱意がうかがえよう。<sup>11</sup> 文政五年（一八二二）から天保元

年（一八三〇）まで、前後九年を費やして「金沢分間絵図」は完成した（石川県立図書館所蔵「金沢草図」並「御次御用金沢十九枚絵図」）。また、遠藤らは、文政八年（一八二五）には彗星の観測を実施した。<sup>12</sup> 遠藤は、城下彦三の自邸内に観測所を設け、八月と九月の二週間、科学的な彗星観測を試みたのである（ポンス彗星の観測）。このプロジェクトには、息子の覚太郎をはじめ、西村太冲・河野久太郎・日下理兵衛・早川理兵衛・村田良助ら総勢十一人が参加、それぞれ役割を定めて毎晩観測し、これを「星図」に記入してその軌道を示したという。この成果は、「彗星出現図説」等の観測記録（金沢市立玉川図書館河野文庫所蔵）などから確認することができる。<sup>13</sup> また、同じ河野文庫（河野久太郎の旧蔵文献）のなかには、後述する松田東英の主家寺西要人秀周による「天保六年星出」や、彼らのグループの一員沢田義門が所蔵していた望遠鏡の記録なども散見される。従来、紹介されなかった沢田義門の望遠鏡に関して、河野の書状に詳しい記述がみられるので、多少煩瑣になるがあげておこう。<sup>14</sup>

「沢田義門製作之星鏡二付書状」天保十四（一八四三） 閏九

先年前田式部殿江罷出候之処、沢田義門星鏡者余程宜候、何ぞ承不申哉承申義御座候、彼星鏡者寛政曆工夫仕候麻田剛立之養子立達、岩橋善兵衛二習ヒ製作仕候由、立達利欲ニ不抱、測量之ためニ製作仕候故、善兵衛□ハ上品出来仕候由、沢田氏者西村太冲門人ニ而、深重之為ニ頼遣し金子五三両あて毎度遣之、過分之金子ニ相成候得共、格別之上品出来不仕候、其内公辺より相州浦賀御番所之星遠鏡被仰付候、其節丹精を抽して式具出来仕、其内之宜品を公辺ニ納め、扣之分を沢田氏ニ指越候、既ニ先年も浦賀へ異国船漂着之節、兼て御備之星遠鏡有之候得共、立達製作之分、模様先ニ相見江申候、依而其砌、御手当として金子立達江拝領被仰付候、左候得者、浦賀ニ而も勝て宜と見へ申候、其扣にて御座候得者、指統候品ニ而重宝ニ

而可在御座と奉存候、御国ニ而茂、ケ様之品いまた見不申候、先年、岩橋善兵衛製作之星鏡も二三通り見申候処、右沢田氏遠鏡とハ余程劣り申候、申述候、然処、当閏九月十四日、奥村丹後守殿江咄いたし候之所、丹州殿沢田存生之内、借用致度約も有之候得共、終二見不申候、可相成義二候者、披見申度由二候、兼而沢田秘蔵之品故、容易二他二出候義如何二候得共、丹州殿ハ沢田と格別入魂之事、殊ニ遺言茂有之候得者、無味ニ断かたく、別彼方江為見候之処、太陽大陰木星土星等被窺、甚感悦被致、誠ニ天下之重宝なり、沢田家ニ永ク申伝へ、必々外江不出候様ニ被致度、且当時海辺御手当御用も有之候間、此等之人々借用いたし度頼申候得者、不得止貸遣候事も可有之哉、取扱ニより天下之重宝損込致し候之間、必々猥ニ貸不遣候様、子々孫々江申伝有之候様被致度由被申候、且又先達而式部殿ニ而、三枚玉二枚玉向玉都合七枚飯二箱二被入置候処、余り粗廉之箱也とて、別ニ箱沓ツ出来、上書ハ木村平六ニ被申付、夫々可相返処、無程卒去二付、其節息助十郎殿江天下之重宝なり、大事二いたし忌明之上よろしく相認め被相返候様、遺言有之候ニ付、助十郎殿より此間御返被成候、此等之趣とも委曲私□沢田殿江可申通置旨、式部殿御申被或候、然処沢田準次郎殿當時御勤柄ニ付、各様より御通被告下候様仕度奉存候、以上

天保十四年

閏九月

河野久太郎 花押

江間 篁 様

黒川玄良 様

この史料からは、沢田義門が、麻田剛立の養子立達に依頼して「星鏡」(望遠鏡)を製作させたこと、それは「測量之ためニ製作」したものであったこと、義門自身、剛立の弟子西村太冲の門人であったこと、剛立の望遠鏡が当時一般に出回っていた岩橋善兵衛製作の望遠鏡より性

能がよかったことなど、興味深い事実が散見される。河崎倫代氏の推察によれば、この文書にある「星鏡」が、遠藤たちがボンス彗星観測の用に使用したものではないかという。さらに、「式部殿江罷出候処、兼而沢田義門方より借用之望遠鏡之事」ともあるが、興味深いことに、前田式部家旧蔵と伝えられる箱型望遠鏡が石川県立歴史博物館に所蔵されており、その形状や構造から、あるいはこの文書に出てくる望遠鏡に比定できるのではないかとも思われる<sup>(15)</sup>。

ところで、彼らの交友関係のなかで地域蘭学との関係から注目すべきは、加賀藩を代表する蘭学医黒川良安の存在であろう。従来、良安は安政期以降の壮猶館頭取として、蘭学者グループの中心にあったという理解が一般的であるが、これよりさき、弘化期における遠藤らとの交流も、以下の資料からうかがえるからである。例えば、遠藤考案の日時計「祇景規」一式に添付された木版刷物(よつのしらべ口上書。石川県立歴史博物館所蔵)には、「蘭訳協力者」として良安の名前が残されている。「祇景規」とは、組立式の携帯日時計(測量器)のことであり、時刻・緯度・節気・方位のうち二つが分かれば、他の二つが分かることから、「よつのしらべ」(「四つの調べ」とも呼ばれた。該当する記載は、以下のとおりである。

よつのしらべ

蘭名訳 三 ザ、ゾ、子ウエーセル

日ヨリ 指示スモノ

二 メイド

作

一 エンドー タカノリ

遠藤 高塚

口上(略)

弘化三年 丙午十月

定番頭並御算用場奉行

遠藤数馬、高環書（花押）

題額 嫡子 遠藤寛太郎高朗書

全文 次男御馬廻組

井上醒次郎政澤書

帙額 三男 遠藤勸三郎環三書

漢文 新番助教加入

西坂錫 衷冊正

和歌 高環書 儒医 田中兵庫躬之詠

蘭名 御医者 黒川良安 撰並書

彫刻 版木師 万助刀

写系 棟梁工 平吉筆

さて、先述のごとく黒川良安は、幕末期の加賀藩を代表する蘭学者（蘭学医）であった。<sup>(17)</sup> 越中新川郡の町医者ながら、文政十一年（一八二八）三月長崎へ留学、吉雄権之助（如淵）に蘭書を学んだ。吉雄は、当時出島に赴任していたシーボルトの鳴滝塾での通訳に当たった著名な和蘭通詞である。<sup>(18)</sup> 長崎での良安は、この地に集まった各藩の俊秀、例えば、高島秋帆らと交友を結び、留学を終えたのちは長門の青木周弼、大坂の緒方洪庵を訪ねた。洪庵の指示で、当時江戸蘭学の第一人者として知られた坪井信道の門にも学んでいる。<sup>(19)</sup> なお、洪庵の適塾門人には、各地から多くの俊才が集まったが、江戸・京都・大坂等を除く地方出身者のうち、大聖寺藩を含む加賀藩地域の塾生が、数のうえでは全国でも最多を誇っていた（『適々斎塾姓名録』）。さらに、加賀の支藩大聖寺出身の渡辺卯三郎や金沢の医師津田淳三、後述する鹿田文平ら、数名の塾頭経験者を輩出していることも付記しておきたい。もちろん、藩の規模や経済的な背景もあるものの、適塾生における北陸出身者の割合は、きわめて高いものがあつたのである。<sup>(20)</sup>

その後、江戸に出た良安は、蘭学者としての交友範囲をさらに深めた。なかでも佐久間象山との出会いは、彼の生涯に大きな影響を与えたという。象山と良安の蘭・漢学の交換教授の逸話はよく知られており、傲岸で聞こえた象山も良安には蘭語で「メイストル」すなわち「先生」と呼んで敬ったという。

こうして諸国での遊学を終え郷里越中新川郡にむかった良安は、さきの加賀の科学者グループにより金沢に引き留められる。これが、金沢の蘭学振興の画期となつたことは間違いない。この間の経緯が、前田家編纂方石崎謙の手控え「長春園襟記」（石川県立歴史博物館所蔵）の記述に詳しく記されている。<sup>(21)</sup> 従来、一部で伝えられていた事実ではあるものの、出典が明らかにされなかつたものである。以下の史料は良安（号は自然<sup>じねん</sup>）自身に聞き取つた記録であることから、貴重な証言と言えよう。

『史料』明治十九年（一八八六）十一月二十七日「黒川自然の談話聞書」

黒川自然ハ始め良安と称す 父某ハ旧富山産公事場医師（御目見被始時之身分）なり 自然医学ヲ志し長崎ニ遊ひ、吉雄権之助ニ修ひ和蘭書を読み、二十四、五歳の時郷に帰り途加賀金沢を過ぎ江間雀々翁を訪ひしに、翁河野久太郎等を招き、談話の末自然ヲ金沢ニと、まるこを勧む 自然富山に帰り父を諭し金沢ニ留まらん事を乞ひしに、父の許しを得之、金沢ニ遊ひ古寺町に住候 時々河野久太郎、長谷川源右衛門、加藤九八郎、大橋作之進等を会して訳書の会読を始め、訳書にては訳し難き所は原書を参照するの会なり 久太郎ハ長ノ家来にて舎密を好み、（訳書―削除）九八郎ハ菊地の家来にて、皆初メ西村多仲（注―太冲）の門人にて天文を学びたるものにて、訳書を読みたり 源右衛門漢学者にて好んで訳書を読みたり 右之会多くハ大橋の家にて開きたり 然れども自然□りに江戸に遊学せんとの志あり 長谷川之を金沢ニ留んとの意ありて、

青山将監に勧て十人扶持に召抱へしめ、遂に江戸に遊学せしむ 自然江戸に出候

このように、幕末期（弘化・嘉永頃）の金沢には、蘭学や西洋事情、あるいは開国論を議論しあう「開明的」な藩士グループのようなものがあり、「地域蘭学」導入の核になっていたのではないかと推察される。そのグループのひとつが、藩書物方の長谷川猷（源右衛門）を中心とした、三角風蔵、河野久太郎（通義）、上田作之丞（耕）、大橋作之進、加藤九八郎ら、加賀藩の「技術官僚」たちの集まりであった。彼らの共通点は、いずれも皆、本多利明に直接間接の影響を受けた者たち（弟子）であったことである。

このうち長谷川猷は、利明から特に航海術と開国論を学んだ人物で、自邸に地球儀を天井から吊して、日夜「世界」に思いを巡らせていたという逸話を残す。長谷川の貿易経済論は、銭屋五兵衛の海運業や商法に大きな影響を与えたともいわれている。さらに、河野久太郎や三角風蔵は測量術を利明に学び、河野は、黒川良安からも天文・暦学を修めたという。また、藩末の思想家として藩政改革をリードした上田作之丞、航海術、砲術を身につけて「西洋火術方役所」の棟取となり、壮猶館の設立にも中心的な働きをした大橋作之進などが、このメンバーであった。なかでも加藤九八郎は、「黒川良安に就て蘭学を修め、遠藤数馬の薦に依て藩主齊広に仕ふ。嘉永中火術方履、壮猶館製薬方、測量方、鑄造方等に職し砲術師範となり更に天文方にて転ず」というような経歴から、利明のみならず、のちにみる大野弁吉や黒川良安、さらに遠藤高璟の影響関係を考えるうえでも注目される人物である。

さて、遊学を終えた良安は、帰藩後の弘化三年（一八六四）加賀藩の侍医となり、ついで壮猶館の教授兼翻訳方となる。さらに、種痘所頭取、卯辰山養生所主附、金沢藩医学館の主任など藩蘭学界の重職を歴任している。つまり、良安の始めた種痘所が、卯辰山療養所、さらに金沢医学

館へと発展するのである（金沢大学医学部の前身）。

その際、金沢への種痘の伝播は、良安の使者明石昭齊による伝苗（人痘法）によるものであった。なお、この伝播ルートの開拓者が、越前の笠原良策白翁である。白翁の伝苗記録「戦競録」（福井市立郷土歴史博物館保管）によれば、嘉永二年（一八四九）十一月に福井にもたらされた種痘は、その後、武生、鯖江、敦賀、大野から、金沢、富山に分苗され、さらに江戸、そして良安の友人象山によって信州松代藩にまで伝播される。ちなみに、白翁は、江戸の医師磯野公道について古医方を修め、福井で開業しているが、西洋医学の優秀さを学んだのは、加賀江沼郡山中の蘭医大武了玄からであったという。

### (3) 時刻制度（時鐘法）の改正

文政六年（一八二三）、加賀藩主前田齊広は、城郭に付随する兼六園に竹沢御殿を建て、城内にある時鐘とは別に、新たな時鐘を設け、正確な時刻を知らせるよう遠藤高璟に命じた。いわゆる加賀藩の「時法改正プロジェクト」である。従来の時鐘制度は、目分量で日光の薄白さを直感して時を定めたり、線香の燃える寸法の長短で昼と夜の長短を測ったりしたもので、極めて不正確なものであった。そこで、遠藤は、精巧な天文時計である「垂揺球儀（正時版）」を使用して、十二割の法をきめて時刻を報ずることにした。この時法は蘭学の知識にもとづく「定時法」の考え方を取り入れたもので、従来のものより飛躍的に正確なものであった。<sup>(24)</sup>

この改定には遠藤高璟をはじめ、河野通義、日下理兵衛、早川理兵衛、三角風蔵、さらに、越中の西村太冲も関係したものと思われる（西村には、文政五年「加州御城下御時鐘之法」稿がある）。

従来この改定作業については不明な点が多かったが、国立科学博物館所蔵の精密尺時計（機械部分は失われ、精細な目盛盤部分のみ）と（財高

樹会所蔵の「天保三年」銘の正時版符天機（重錘駆動の時計機械、すなわち垂揺球儀。ただし、これも文字盤部分がない）が、時法改正の際の関係資料であると確認され、理解が深まった。尺時計の目盛りの一部が加賀藩の十三分割の時法に類似していることや、止金や目盛に梅鉢紋（前田家の定紋）が使用されている点が注目されたのである。また、符天機の箱裏書から、同機が「金沢堅町住 時計師與右衛門作」であること、遠藤家にも目盛盤の一部と類似する目盛図（安政四年製作「和西時分契」）が残されていることなどもわかった。<sup>(26)</sup>

さらに、遠藤家には、文化十一年製作の測晷牌が、石黒家には「正時版波板之時刻目盛之図」が残されている。遠藤編『竹沢御殿時鐘所測刻御器物用法』（文政六年、石黒家高樹会蔵、写真1）は、時鐘所で使われていた器具の使用法を記したものである。先述のごとく、遠藤の考案した天体測量器（祇景儀）には、翻訳者として蘭学医黒川良安の名もみえ興味深い。さらに、河野久太郎ら天文測量スタッフの日記（河野文庫所蔵「御次御絵図御用方留」）により、彼らの日常的な仕事ぶりも明らかになってきた。<sup>(27)</sup>

また、この時法の改定作業に関しては、近年「慶応元年 治助作」銘の符天儀（垂揺球儀、大阪市澤田平氏所蔵）、「文政八年」の記載のある正時版（大型精密時計、神奈川県中井町江戸民具街道所蔵、写真2）が、相次いで紹介され注目を集めている。<sup>(28)</sup> とくに、新たに発見された中井町の正時版の特徴は、渡辺誠氏の整理によればつぎのとおりである。<sup>(29)</sup>

- ア 「金沢城鐘時分並日出入刻」と「餘」時が記される。
- イ 「文政八年乙酉麦五月再令」の年記がある。
- ウ 季節の分割が四十八と細かい（普通は二十四節気）。
- エ 時刻の表現が特異である（百等分・十二支・ローマ数字）。
- オ 機構が簡素である（高樹会や大阪の機械にある「不止車」がない）。

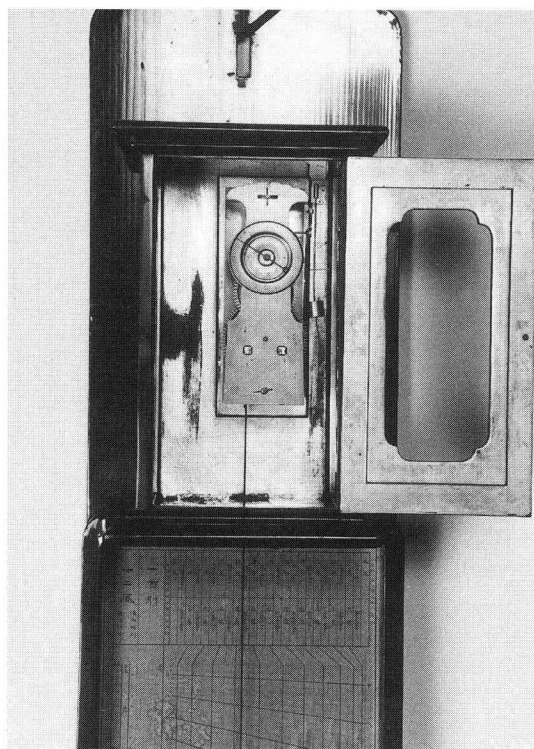


写真2 正時版符天機（江戸民具街道所蔵）

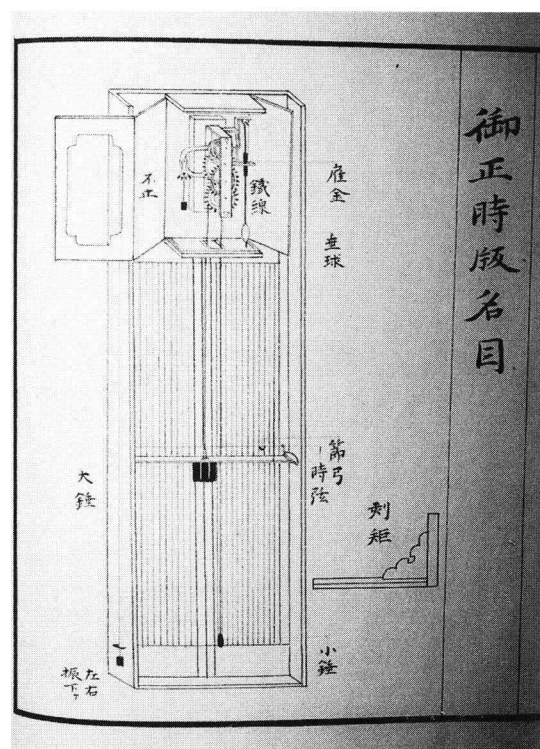


写真1 正時版の図解（高樹会所蔵）



表3 現存する加賀藩関係の精密時計

名 称	所 蔵 者	作 者	年 代	現 存 部 分
正時版符天機	高 樹 会	金沢堅町住時計師与右衛門	天保三年銘(1832)	機 械 の み
垂揺球儀	個 人 蔵	御時計師治助	慶応元年銘(1864)	機 械 の み
正 時 版	江戸民具街道	不 明	文政七年再令(1824)	機械と目盛盤(紙製)
精密天時計	国立科学博物館	不 明	不 明	目盛盤(木製漆塗り)のみ

(註) 以上のほか、国内では伊能忠敬記念館(二体)、近江八幡神社(一体)が確認される。すなわち現存六体の内、その半数が加賀藩関係のものということになる。

カ箱に金メッキが施されている。つまり、中井町の正時版の画期的な点は、①「文政八年」という最も古い年代の資料であること、②機械部と文字盤が完形で存在していること、③垂揺球儀が実際に作動すること、であろう。さらに、文字盤は国立科学博物館の漆塗りのものと異なり、簡易的な紙製のものであって、観測の跡(明け暮れの「六つ」付近の赤点)がみえることなども興味深い点である。ちなみに、現存する加賀藩関係の精密時計を比較してまとめてみると、表3のように整理される。

以下、加賀の時刻制度を要約しておこう。加賀藩の「時鐘の歴史」は、『金沢時鐘記』などによると、承応期以来の旧来の時法が、文政六年(二八二三)の時制改正プロジェクトにより、大きな変更を余儀なくされたものであった。同年兼六園の竹沢御殿に時鐘所が設置され、ここでは、従来の「不定時法」に代えて、①十二分割の正時法が制定されたのである。この制度は、(イ)一年を四十八分割する(二十四節気の倍割)、

(ロ)「六つ」の太陽高度を地平線十三度余りとする、(ハ)時刻を一日の十分の一の精度で計算する、(ニ)一日を十万分の一分割して測定できる時計(正時版)を採用する。(ホ)太陽高度、方位角計算に加賀独自の日時計を使用する、などがあげられよう。なお、自鳴鐘と正時版を使用し、南中で時刻を修正する方法を採用し、実施したところ、翌七年には、藩民(ことに大工などの職人)から「下々難渋之体も有之」とする非難を呼ぶことになる。そこで、遠藤らは、文政八年には、再び、十三分割の正時法の改定を試みたのである。その際、(イ)「七つ半」と「六つ」の間に「餘」時という特殊な時刻を挿入したこと、(ロ)十三分割の正時法を導入したこと、(ハ)精密な時計を利用したことが特徴とされ、この時法が、加賀藩において、明治期まで続く時刻制度となったのである。こうした特異な時法と極めて正確な時計機械(一日に約十万回のカウントが可能。伊能忠敬記念館所蔵の幕府天文方の時計機械でも一日に八万回のカウントが限度といわれる)の存在は、今のところ、加賀藩以外では確認することができない。

ところで、遠藤らの「考案」スタッフはともかくとして、正時版を文字通り「製作」した「金沢堅町住 時計師與右衛門作」や「御時計師治助」とはいかなる人物であつたろうか。申すまでもなく、彼らは当時の先端技術であつた「時計」機械を製作・修理する職人たちであつた。もちろん、彼ら職人の実態を文献からうかがうことは、極めて難しい。幸い金沢城下、犀川河岸界隈に位置する名利瑞泉寺の膨大な寺院文書のなかから、天保八年八月十四日付の「御自鳴鐘掃除料請取書」なる領収書が確認された。宛て名宛て先は「時計師與右衛門」↓「瑞泉」とあり、まさに時計師與右衛門が実在し、時計(御自鳴鐘)の修理を行っていたことがわかるのである。<sup>30)</sup>つまり、極めて高い精度の機械技術をもつ職人が、当時の金沢城下には存在していたのであつた。

このように、加賀藩の時法改正プロジェクトは、当時の複雑な時刻制

度において、それを極めて高い精度で表示・実施したものと見えよう。加賀独自の暦も作成されており、城鐘制度がここまで体系化されたのは他藩に例を見ないという。

## ② 初期理化学と写真術

### (1) 大野弁吉の写真術

わが国の蘭学史において、宇田川榕庵『舎密開宗』、川本幸民『化学新書』『遠西奇器述』などに代表される窮理学・舎密学（『物理化学』）の展開が、きわめて重要な系譜であったことは言を待たない。こうした窮理・舎密知識の地域伝播の過程で、写真術の普及がひとつのメルクマールになることも、しばしば指摘される<sup>(31)</sup>ところである。近年の初期写真史の研究によれば、長崎出島をつうじて日本に伝来した写真術は、比較的早い段階で全国各地に拠点的に伝播したことが指摘されている<sup>(32)</sup>。その一例が「加賀の平賀源内」とも称される大野弁吉の事例であろう<sup>(33)</sup>。

弁吉は、本名を中村屋弁吉、別に薫、のちに号を一東、あるいは鶴壽軒と称した。享和元年（一八〇一）京都五条通りに住む羽子細工師の家に生まれ、幼少のころから非凡な才能をあらわすとともに、二十歳の頃長崎に出て西洋医学や理化学、天文学などを学んだという。その後、対馬から朝鮮に渡り、日本にもどつてからも紀伊国などに赴き、この間、馬術や砲術、算術、暦学を究めた<sup>(34)</sup>。なお、朝鮮渡航については、近年発掘された史料から、対馬藩主宗氏との関係によるものであったことが紹介されている<sup>(35)</sup>。やがて京都に帰った弁吉は、中村屋八右衛門の娘<sup>(36)</sup>と結婚。その後、うたとともに、妻の実家があつた加賀国石川郡大野村に移住する。以後明治三年（一九七〇）七十歳で没するまで、加賀の地に居を構えたのである。その際、近隣宮腰（現、金沢市金石町）の豪商銭

屋五兵衛は、弁吉に援助を与えつつ、天文・測量や航海術など様々な新知識を彼から得、航海や交易に活用したとも伝えられている<sup>(36)</sup>。

こうした文脈のなかで弁吉は、国内でもきわめて早い段階で写真術を習得した人物として知られている<sup>(37)</sup>。弁吉自筆の著書『一東視窮録』（金沢市、大友家所蔵）のなかには、写真撮影についての詳細な記述があり（「イヨジューム鏡」の項。記述内容は、ダゲレオタイプの図解説明。写真3）、さらに、彼の弟子朝倉長右エ門の手による『大野一東伝法諸々免許』（嘉永二年（一八四九）、金沢市、朝倉家所蔵）には、「写真仕方」（ガラス湿板の製法か）と題された記載もみられる。これらは、明らか

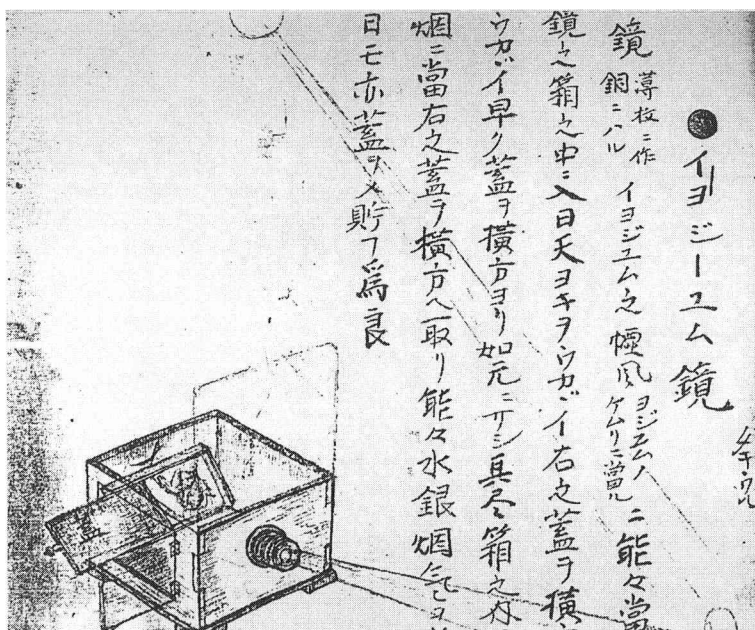


写真3 イヨジューム鏡（『一東視窮録』所収）

に、日本における写真術の年代の確定できなく初期の記録として注目されよう。<sup>(38)</sup>

さらに、その際、弁吉の写真術が銀板写真（ダゲレオタイプ）ではなく、湿板写真（コロジオンタイプ）であったことも興味深い。なぜならば、写真史上、湿板写真の発明は、イギリスのスコット・アーチャーの発表による一八五一年（嘉永四）のこととされており、現存する同年代の弁吉の写真（金沢市、宮崎家所蔵）やさきの朝倉長右工門の伝書の記述などから、彼の写真術の先駆性が指摘されるのである。あるいはアーチャーによる発明に先行する可能性もあるとする論者もある。<sup>(39)</sup>この点に關しては、弁吉が撮影したとされる写真の実年代が確定されない限り、論証は不可能だが、ダゲールやタルボットら黎明期の写真史に特徴的な同時多発性が弁吉の場合にもいえるのであれば、加賀の技術文化が、直接世界史の一環に組み込まれる可能性も否定できない。

さて、弁吉に關しては、彼を単なる「優れた細工の腕を持つからくり師」としてだけでなく、高い水準の「科学知識を身につけた技術者」として再評価する傾向がみられる。<sup>(40)</sup>その評価を裏付ける第一の資料が、さきに示した『一東視窮録』である。<sup>(41)</sup>同書の中扉（写真4）には、

「EEN OOST」（一東）の記名があり、「大野 鶴壽軒 薫（花押）」の署名と併せ弁吉の著作と知れる。内容は、舎密術（化学）、科学器具（兵器を含む）、医術・薬学、伝統的技術など多岐にわたる。主体となる舎密Ⅱ化学知識については、宇田川榕庵の『舎密開宗』が底本とされ、宇田川玄真（榛斎）訳、榕庵補校の『遠西医法名物考』や、桂川甫周の弟森島中良が著した『紅毛雑話』も典拠のひとつと推定される。<sup>(42)</sup>

『一東視窮録』の内容は、数百の箇条書きのような項目から構成され、なかにはボルタ電池のしくみや真空ポンプの原理など、医学薬学・理化学・機械工学にわたる最新の知識が網羅されている。さらに同書には、数多くの科学的な機器の図面（約五十点）が掲載されており、そのいく

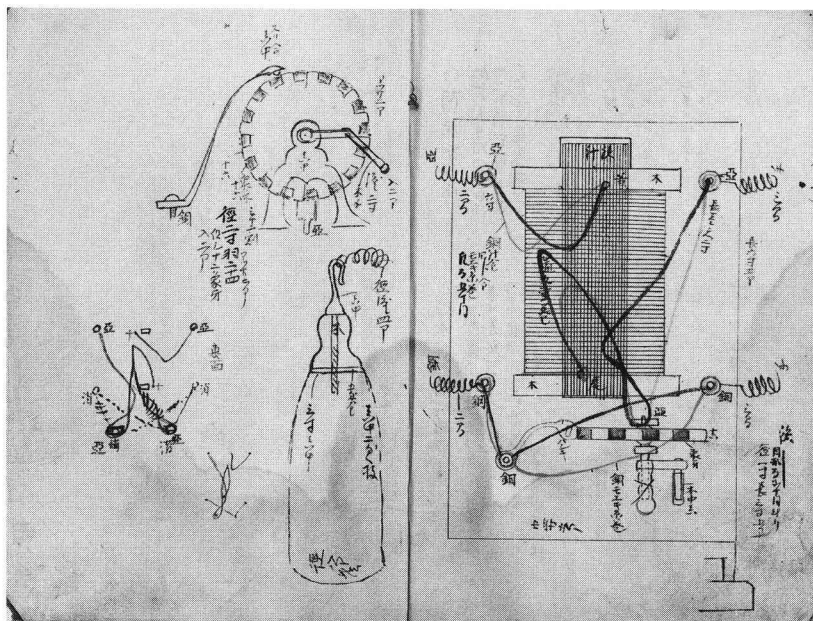


写真5 エレキテル図解（『一東視窮録』所収）



写真4 『一東視窮録』（大友家所蔵）

つか、例えば、電池式のエレキテル（写真5）や、無尽灯、自噴水、測量に使われた里数計などは、今日残されている実物資料からその仕組みを検証することもできる。例えば、無尽灯は、スプリングと毛細管現象を利用した精巧な造りの「灯油ランプ」で、鼠短けいなど従来の灯火具に比べ、驚異的に燃焼時間が長い（実験によれば一三時間）。自噴水は、気圧・水圧を利用した「自動噴水装置」で、上下二層に分かれた密封状態の空間に管によって水を誘導し、上槽の水の圧力に押された下槽内の空気によって、下槽の水を小孔より吹き上げる（同一〇センチ）。さらに、火薬を製造して拳銃を造ったり、自作の地球儀で天動説と地動説とを比較してその理論を説明したり、西洋医学に精通し梅毒治療（水銀療法）に高い技術をもっていた、などという伝承も伝えられている。<sup>(43)</sup>これら全てを弁吉の業績として認定することは難しいが、その多くは『一東視窮録』の記述内容に関連するものといえよう。

ところで、このような弁吉の広範かつ高水準の科学知識は、どのようにして得られたのだろうか。常識的に考えれば、一介の細工職人にこうした知識は必要ではないし、まして得るすべもない。しかし、筆者は、ここに加賀の「技術文化」と「地域蘭学」の接点を見るのである。なかでも、写真術を構成する光学や化学知識の理解に関しては、弁吉の人脈につながる蘭学者松田東英の影響に注目している。以下、松田東英の理化学知識について紹介しつつ、この分野での弁吉との関係を検証してみよう。

## (2) 松田東英の理化学知識

松田東英は、就、芹斉と号し、天明四年（一七八八）越中の埴生村河内屋伊兵衛の二男として生まれた<sup>(44)</sup>（芹斉の生家河内家の墓は、埴生村医王院にある）寛政十年（一七九八）河内家より同村太田家の養子に出された。太田家は、代々十村役や山廻り役、新田裁許の公職を仰付られた

名家で、代官米二千石を賜った豪農であった。その後、医術を志した就は、文化五年（一八〇八）金沢尾張町の町医者松田東英（寿英）の娘婿養子に入る。初代東英は、宮腰の町人竹松屋権右衛門の長男に生まれ、寛政七年（一七九五）金沢に出て町医者となり、東英を名乗った人物である。就自身は、文化八年（一八一二）加賀藩人持組寺西九左衛門（七千石）を診察して扶持米を賜り、同十二年寺西要人秀周の手医者となる。文政七年には五人扶持、同十一年二人扶引足、翌十二年新知五十石を賜っている（松田家由緒書）。当時、就は養子に入って芹斉と名乗っていたが、のち養父の名跡東英を名乗るに至る。弘化四年（一八四七）十月病死。享年六十歳。墓は卯辰山観音院にある。なお、松田家は代々医業を継ぎ、東英の孫松田壬作はのち金沢医学館で植物学教師をつとめた。<sup>(45)</sup>

蘭学者東英の足跡は、例えば、金沢寺町棟岳寺に建立された加賀藩蘭方医吉田長淑の墓の墓碑銘の門人中に名前が残されることでも知られるが、何よりも、杉田玄白の嗣子杉田立卿の門人であったことが注目される。立卿の訳書『眼科新書』六冊のうち付録一冊『眼科新書附録』は、東英が立卿検閲のもと分担編集したものである。この跋文には、「門下有り松田生乃請フ代テ而輯録セント之ヲ立卿許ス之ヲ即令就テ帳中所ノ譯藏スル和蘭諸書ニ而考索之ヲ於テ是ニ松田生日夜就テ焉擬シ思フ注キ目ヲ彼ニ稽ヘ此ニ索メ且ツ経テ立卿ノ之検閲ヲ而成ル矣（略）」（恵山岩松良硯義則撰）とあり、その実力と信頼ぶりがうかがえよう。<sup>(46)</sup>このように、東英の蘭学者としての交友は、長崎・大坂・江戸での遊学と、杉田立卿の門弟であったことに多くを因っている。ちなみに、松田家所蔵資料のなかには、伝緒方洪庵直筆の書（東英に贈呈した和歌の書幅）も残されており、洪庵・適塾との関係も無視できない。<sup>(47)</sup>

さて、松田東英の事績として、加賀の技術文化との関係で注目されるのは、金沢最初の望遠鏡や顕微鏡を考案したことであろう。東英の望遠

鏡は、今日までに三例が確認されているが、天保三年（一八三三）の春、河野通義の力を得て作った「窺天鏡」が、なかでも早い事例として知られる。翌四年（一八三三）の記録には、「寺西秀周通称要人は、天文曆数を好み、その邸を觀星樓と名付、六月朔日日蝕の觀測す」（『加能郷土辞彙』）とあり、この時寺西が日蝕觀測に使用した望遠鏡が、東英の考案したものであるとも推測されている（東英は寺西の家中）。なお、同八年（一八三七）二月には、藩主前田斉泰のために望遠鏡・顕微鏡を製して、遠藤高璟を通し献上したとも伝えられる。あるいは、この折の望遠鏡が、現存する天保十四年の「窺天鏡」であつたかもしれない。以下、これらの望遠鏡の特徴・銘文を掲げておく。なお、顕微鏡は、昭和七年（一九三二）に開催された東京科学博物館（現国立科学博物館）の展覽会「江戸時代の科学」に出品され、戦前まで東京大学理学部に現存していたといふ。<sup>(48)</sup>

#### A 松田家蔵（天保三年）の望遠鏡

木製円筒形六筒式望遠鏡。漆塗りで接眼部対物部の筒には金泥で波縞が施されている。最長三〇センチ。最大胴周三八・一センチ。対物部の径九・八センチ。接眼部の径九・六センチ。箱の蓋に、以下の漆書の箱書（銘文）が認められる。

##### （銘文）

夫和蘭所謂眼目叢瞻視之機者 眼球内有六膜三液以為其機而達于之精神也者太陽映物体之光輝 即向球及照為一直尖射 前膜而與後膜其光□相接 則為倒景再相接昂為立景以入瞳孔 而為瞻視之機也矣 此具大略也彼邦原究此理而以製作眼鏡 而撰諸眼球而使小為大 使遠為近而トモ使 其視力之所不及者便也 然則眼鏡之理亦眼球之理 而眼科者流之所不可不通其理者歟予嚮在遊於西肥而学眼科之日 頗得通具理然未得製作之試其实理焉 昨庚寅冬同盟河野通義兄袖玻璃二三片來請製作之 以試其实理故執筆之際絕琢之 或磨之竟製作

顕微鏡初試使小為大之実理焉令茲壬辰春再製作斯 窺天鏡者初試使遠為近之実理焉故鏡面適具真理乃一也觀者要焉星次 天保三 星宿壬辰 北賀金城 芹芹 松就將卿製作並録（花押）

#### B 神戸市立博物館蔵（天保三年）の望遠鏡

木製箱型四筒式望遠鏡。最長三二三・〇センチ。最大幅八・三センチ。対物部の幅七・八センチ。接眼部の幅三・〇センチ。対物レンズ径二七ミリ。天板に朱漆の銘文があり、「窺天鏡」と称している。その内容は松田家蔵望遠鏡の箱書きのものとほぼ同様だが、文末に「窺天鏡者初試使遠為近之実理焉故附此說以藏之河野家云」とあるところなど、多少の差異が認められる。

##### （銘文）省略

#### C 石川県立歴史博物館蔵（天保十四年）の望遠鏡

大型支持台付の木製箱形四筒式望遠鏡。最長二九二・四センチ。最大幅一〇・四センチ。対物部の幅九・〇センチ。接眼部の幅六・〇センチ。接眼レンズ径二〇ミリ。

##### （銘文）

予学眼科之曰聞西洋所謂眼球内有六膜三液 以為瞻視之理鳥欲試其実測而手製顕微鏡及望遠鏡 而知其理不差矣二百先生為望湖樓請望遠鏡 予所製者為試実測非為望觀故不事鮮明焉固辭 再三請不止 逐製一具而其需望飲之君子勿訝其不分明

天保十四年辛卯秋 松田芹芹就 謹誌

このうち、神戸市博物館蔵「窺天鏡」は、四筒式の箱型望遠鏡で、天板に朱漆の銘文があり、眼科学・光学の原理の研究のため望遠鏡を製作した旨が記されている。<sup>(49)</sup> 石川県立歴史博物館蔵の箱型望遠鏡も同型同種で、朱漆銘によれば、天保十四年（一八四三）の製作であること、藩主献上品であることが分かる。銘文には東英が顕微鏡の製作を試みたことも記されている。また、松田家蔵天保三年銘の窺天鏡（筒形望遠鏡）の

箱書きには、「同盟河野通義兄袖玻璃二三片来請製作之」とあり、河野久太郎の協力もうかがえるのである。

ところで、東英は、こうした望遠鏡をどのような意図で考案したのであろうか。これに関しては、望遠鏡やその箱書きに記された銘文から推定することができる。例えば、天保十四年製の望遠鏡（石川県立歴史博物館蔵）から、その事情を確認してみよう。まず、同盟望遠鏡は、木製の角形筒中に数枚の硝子板を挿入し、その硝子板を抜き差しして目標物と焦点を合わせる方式である。<sup>(50)</sup>望遠鏡の接眼部に付属した筒には朱線があり、この間隔等からレンズの屈折原理を用いて製作した天体観測用の望遠鏡と推察される。この筒には「老壯眼距」の朱漆銘があり、筒上の銘文によれば、この望遠鏡の製作は、「眼球の構造」や「透視の原理」を実際に確かめるために思い立ったものであることが記されている。

こうしてみると、東英の望遠鏡製作は、おそらく、当初の契機としては眼科学への学問的情熱から考案され、実際には天文観測（月食や彗星の観測）に使用されたものといえよう。と同時に、天保十四年（一八四三）の望遠鏡の銘文には、この望遠鏡は小坂神社神官高井二百のために作ったものであると、記されていることにも注目したい。高井二百らは、この望遠鏡で覗いた「望湖楼」からの蓮湖、すなわち河北潟の眺めを楽しんだものとされる。<sup>(51)</sup>この点、江戸時代の知的交流が、単に蘭学なら蘭学だけのジャンルにとどまらず、広範な文化サークルの連環（リンク＝ネットワーク）を形成していたことをうかがわせて興味深い。というのも、この望湖楼とは、高井が卯辰山山麓の高台に建てた御亭で、東英はここに集う文人墨客グループの一人でもあり、郷土史家富田景周、書肆野村円平、国学者中沢儉などと交流をもったのである。<sup>(52)</sup>ちなみに、このメンバーを含む文人の俳諧を画像を添えつつ編んだ『夷曲百人一首』<sup>(53)</sup>には、眼鏡をかけ望遠鏡を手にし、巨大な時計の前に誇らしげにたずむ東英の肖像が掲載されている。<sup>(53)</sup>東英の人物像を彷彿とさせよう



写真6 松田東英（『夷曲百人一首』所収）

（写真6）。また、近年、松田家に残された連句集『四季獨』から、そのグループのメンバーが具体的に確認された。<sup>(54)</sup>この句集の署名には、「芹齋」、すなわち東英をはじめとして、「碧山」「三潮」「春浦」「霞提」「見山」「亀巢」らの号がみえる。このうち「亀巢」は、錢屋五兵衛の俳号であり、さきの弁吉との密接な関係が喧伝される人物である。もともと、芹齋東英の養父寿栄は錢五の本拠地宮腰の出身であるし、東英の娘についても、五兵衛の二男佐八郎に嫁ぎ、天保十五年（一八四四）には一女をもうけている。つまり、両家は親族の関係にあった。のち錢五の疑獄事件のおり、牢獄より出た佐八郎は松田家にて保護されたともいう。こうしたことから、東英と弁吉の間に何らかの知的交流があったことも考えられよう。例えば、『一東視窮録』のなかの「視微鏡寸法 上玉 中玉 下玉 間上中一寸五分中下三寸七分下品一寸一分」等の記載も、東英の顕微鏡に関係したものと思われなくもない。<sup>(55)</sup>

一方、さきに天文測量の事績を紹介した遠藤高璟の仕事からも、加賀



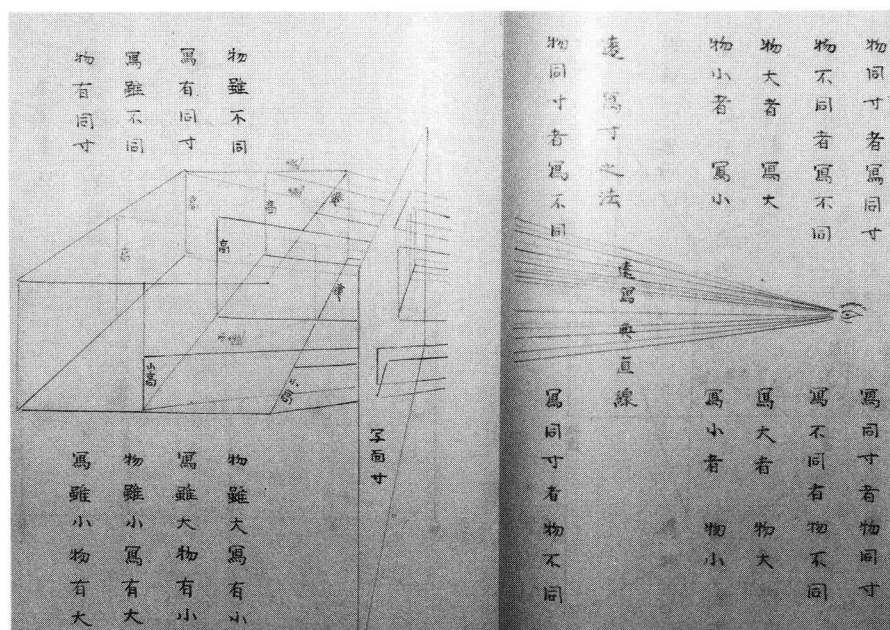


写真7 『写法新術』(石川県立図書館所蔵)

の「知識人」の写真に対する興味と造詣がうかがえる。というのも、彼が製作したとされる「写真鏡」は、西洋のカメラ・オブスキュラの知識を応用して自ら考案したものと伝えられており、さらに、遠藤は加賀で最初の「泥絵」を描いたことでも知られている。泥絵とは、初期の西洋画で、兼六園の千歳台から河北潟あたりの景色を描いたものだ<sup>(56)</sup>とされる。一説には先の写真鏡(カメラ・オブスキュラ)を利用して制作したともい

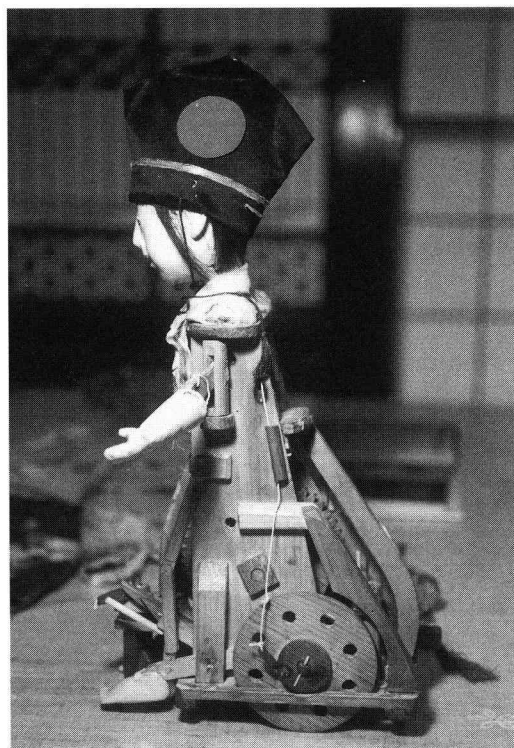


写真8 からくり三番叟人形(栗森家所蔵)

われ、我が国における洋画導入の歴史のうえでも注目されている。<sup>(57)</sup>  
また、遠藤に関しては、すでに約六十種百巻に余る多数の書物を著したことを紹介したが(表1)、このなかに『写法新術』(写真7)『鏡影発理』『真写弁』など、写真や光学(物体認識)に関する著作を含んでいることに注目したい。なかでも『写法新術』六巻は、写真術とその前史、あるいは絵画史のうえで、とりわけ重要な著述といえよう。<sup>(58)</sup>近年の研究によれば、『写法新術』は、わが国における遠近法の理論的な理解のごく初期の事例とも評されており、おそらく加賀の技術文化の思索的達成を示すものといえよう。詳細は尾鍋論文に譲るが、同書中には、「製写真鏡写物図」の記載もあり、写真知識の導入の事例としてもきわめて興味深い。なお、同書は、原本は現存しないものの、写本が学士院並びに京都大学付属図書館に、模本が石川県立図書館所蔵田中鉄吉文庫に保管されている。いずれにせよ、弁吉の理化学知識が、このような加賀の知識人のネットワークのなかで磨かれた事実は、地域蘭学の在り方に関し

て注目しておきたい。

### (3) 弁吉の機巧技術と地域蘭学

弁吉の仕事は、見立て番付「加越能古人高名一覽」<sup>(59)</sup>に「彫刻」師として登場するように、木彫や象牙細工をはじめとする各種細工物や火打ち器（ライター）などの機械細工で知られた。しかし、その技術は、金工、絵画、蒔絵、焼物、さらには花火など様々なジャンルにわたっている。とくに精巧な機巧技術は、からくり三番叟人形（金沢市、栗森家所蔵。首と手を振って前進する。写真8）や唐子引台（金沢市、大友家所蔵。車上と引き手の唐子が軍配を振り、首を振って前進する）などから、今日でもうかがうことができる。これらは、真鍮ゼンマイの動力、木製や金属製の歯車を利用したもので、小型の茶運人形（金沢市、喜楽家所蔵）や飛び蛙（石川県立歴史博物館所蔵）と同様、『一東視窮録』に図面の残る盃台（石川県立歴史博物館所蔵）と動力の原理は同じものである。基本は櫓時計などの機械製作技術（ゼンマイ・歯車・カム等の機構）であった。こうした弁吉の機巧技術は、土佐の細川半蔵頼直が寛政八年（一七九六）江戸で刊行（寛政八年の大坂柏原屋清右衛門版、文化五年の京都版も存在）した『機巧図彙』三巻に学んだものと思われ、同書の写本『奇器製作書』（「物好庵陀楽斎」銘、金沢市大友家所蔵）も残されている。ちなみに、『機巧図彙』の序文は、森島中良の撰である。『機巧』と『蘭学』の意外な近さがうかがえよう。<sup>(60)</sup>

さて、写真術を含め、以上のような大野弁吉の広範な科学技術知識は、どこから得たものだろうか。この点については、かつては長崎でシーボルトに学んだとする説が一般的であったが、近年の研究からはほぼこれは否定されている。<sup>(61)</sup> こうした点、さきに示した幕末期の金沢にあった科学者サロン（加賀藩士を中心とした蘭学や西洋事情、あるいは開国論を議論しあうグループ）に、弁吉もその周辺の一員として存在していたので

はないかと指摘されている。<sup>(62)</sup>

これに加え、近年の史料発掘にともない、金沢の壮猶館に弁吉が出入りしていたことも確認された。加賀藩では海防や洋式軍備など幕末情勢に対応し、安政元年（一八五四）八月壮猶館を設立する。「大野町御用留抜書」によれば、この壮猶館において、文久三年（一八六三）四月弁吉は「諸細工巧者成」を認められ、「舎密方」助手を命じられているのである。以下、二点の史料を示す。<sup>(63)</sup>

#### A

右之者諸細工功者成由二候間 右筋相尋申度候間 一両日中之内壮猶館工罷出候様 御申渡之様致度候 以上

亥四月二一日（文久三年也）

太田勘左工門

神尾篤次郎様

#### B

大野町 中村屋弁吉

中村屋弁吉

右之者壮猶館舎密方御用手伝相勤候様可申渡候事右写之通今日海防方御席江御呼立被仰渡候条得其意此段可被申渡候

以上

亥六月十一日

坂井三郎兵衛 印

大野町年寄中

さらに、付言すれば、数名いたとされる弁吉の弟子たちもこの系譜につながる存在といえよう。<sup>(64)</sup> なかでも、米林八十八と朝倉長右工門は代表的な例である。米林八十八（号は一光。弁吉の甥にあたる）は、文政十二年京都時代の弁吉に弟子入りし、翌十三年四月共に加賀入国。各地で修行したのち金沢にもどって、上堤町、ついで南町に奇物・機巧の店を



開いた。加賀藩御用の器械師もつとめ、天文測量具などを製作している。<sup>(65)</sup>

朝倉長右工門は、石川郡高島村の肝煎で、和算家、医家としても知られ、晩年の弟子ながら『大野一東之伝法諸々免許』（金沢市朝倉家所蔵）などの伝書をよく残した。『花火根本仕種秘伝方』『万花火之雛形』（同前）など著述も少なくない。紙幅の関係で詳細は省くが、彼らの仕事にも、地域蘭学の影響がしばしばうかがえるのである。

### ③ 壮猶館の系譜と蘭学者

#### (1) 壮猶館と舎密局

嘉永六年（一八五三）のペリー来航以来、各藩の海岸防備が重視されるようになると、加賀藩では西洋火術方役所がつくられる。同所は、初め八百石の藩士大橋作之進の私設洋式砲術研究所であったものを、同年八月藩立に移管したもので、翌安政元年（一八五四）八月さらに規模を拡大し、壮猶館と改組・改称した。この壮猶館のなかに舎密局、いわゆる理化学研究所が設置されたのである。<sup>(66)</sup>

一方、慶応三年（一八六七）六月から明治元年（一八六八）十二月にかけて行われた卯辰山開拓は、壮猶館の科学技術が維新期の状況下に展開したものである。この開発事業自体は、金沢城下の郊外卯辰山一帯の大規模な土地開発プロジェクトで、福沢諭吉の『西洋事情』に刺激された十四代藩主前田慶寧が、西洋の医療や福祉制度を導入するため計画したものであった。主な事業には、蘭方医学を取り入れた「養生所」の設置（蘭学医黒川良安が初代頭取）、付属教育施設の「医学局」、製薬所の「舎密局」の開設などが知られている。事業を記録した内藤誠斎著『卯辰山開拓録』によれば、「撫育所」（福祉施設）、「所作所」（作業場）等

も設置され、医学・教育・産業などの近代化の源となった。<sup>(67)</sup>

このうち地域蘭学との関係では、「写真局」の存在が注目されよう。同施設は高峰元桂（化学者高峰譲吉の父）が総理する理化学研究所「舎密局」に併設された、写真術の研究・伝習施設であった。さきの『卯辰山開拓録』には「写真局」の施設内容も記載されており、森下八左衛門筆「卯辰山絵図」（昭和八年十一月の写本）には、その位置や配置が示されている。なお、同局撮影の古写真は、今日までに数点が確認され、それぞれ「卯辰山写真」「向山写真局」「卯辰山撮影所」などの施設名が印字されている。明治初年に金沢で写真研究をはじめ、開業した人々のうち、高山一之、遠藤虎次郎は、この「向山（卯辰山）写真局」の技術者であった。<sup>(68)</sup>

#### (2) 鈴見鑄造場と七尾軍艦所

卯辰山山麓の河北郡鈴見村（現金沢市）には、加賀藩の「鑄造場」、すなわち、兵器製造所が置かれた。この鈴見鑄造場は、壮猶館の付属施設として創設されたもので、本格的な生産は文久三年（一八六三）～明治二年（一八六九）二月とされる。<sup>(69)</sup>

機械技術史上の特色としては、以下の諸事実が確認されている。<sup>(70)</sup> ①敷地は上中下段に分かれ、下段のタタラは鑄造場川（用水）の水車で動かした。②職長四人のうち一人は釜師横川家の出身で英国製のキューボラ（熔鉱炉）があった。③工作用として英国製一二尺旋盤一台、車鋸一台があった。④鑄物師村山・武村両家が鑄造技術に関与した。⑤鑄造場の機械類は廃止後七尾軍艦所の機械工場に移された。なお、その作業工程に関しては、例えば小銃工場においては、すでに一定の分業体制がとられたという。慶応元年（一八六五）の加賀藩壮猶館では、「張立所、中直シ所、仕揚所、金具火作並仕揚御筒筋入所、台方目当口込所」という区分がなされ、より組織化された分業が行われており、これにより鉄砲の

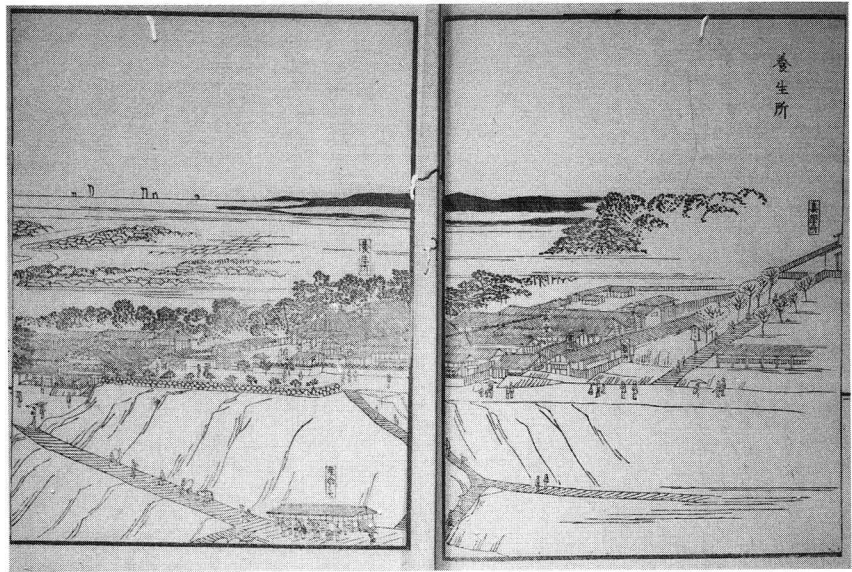


写真9 『卯辰山開拓録』(石川県立歴史博物館所蔵)

一貫生産と生産増加が図られたことが確認される。幕末における加賀藩の工作機械技術の水準がうかがえよう。

さらに、加賀藩では、弘化年間に江戸からやって来た西洋流の鉄砲製作者集団が大砲と共に小銃の生産を伝えたこと、施条(ライフル)銃の製造を開始するにあたって福井藩から鉄砲鍛冶を招いたことなどが指摘されている。<sup>(71)</sup> このような事実から、加賀藩でも、生産規模の拡大や製品の変更などの機会に、繰り返し新技術を持った職人を招く傾向があった

ことや、すでに幕末期には熟練工が自由に移動できる「労働市場」が展開していたことなどが推測されよう。

ところで、加賀藩では、文久二年(一八六二) 壮猶館の付属施設として、金沢西町と七尾(所口)に軍艦所を設けた。<sup>(72)</sup> このうち七尾軍艦所は、蒸気機関を有する製鉄所(造船所)とされ、一説には、「七尾製鉄所の新設備は肥前、薩摩両藩のものより優れ、幕府長崎製鉄所に劣らぬ格別のな工作機械一式をそろえていた」ともいわれる。<sup>(73)</sup> なお、同製鉄所には、壮猶館付属の鈴見鑄造所の機械類と技術が移転されたとも伝えられる。

ちなみに、金沢には、日本最古と目される「文久元年酉年」銘の蒸気機関の模型も残されている。<sup>(74)</sup> (金沢大学理学部旧蔵、石川県教育委員会所蔵。あるいは、壮猶館の旧蔵備品とも推定される。写真10)。

さて、この七尾軍艦所は、明治四年(一八七一)の廃藩置県によって廃止されることになるが、これより先、明治二年五月加賀藩士関沢孝三郎、遠藤友次郎、及び大聖寺藩士石川嶂の三人が、それぞれの藩の代表として、摂津兵庫(現在の神戸)に製鉄所を計画している。<sup>(75)</sup> 翌三年三月には金沢藩が本格的な工場の建築に着手、同年十一月には、七尾にあった藩の軍艦所(七尾製鉄所)の事業をこの兵庫製鉄所に合併することが決定された。すなわち、兵庫鉄工場(製鉄所)は、加賀藩の七尾造船所の機械設備を移し、「加州製鉄所」(あるいは「兵庫製鉄所」と改称して運営にあたったものである。<sup>(76)</sup> この兵庫の工場については、その系譜上、七尾製鉄所と人的、技術的に一連のものとして考えることができる。

その後、七尾の建物・機械は売却され、機械類の多くは、明治六年(一八七三) 海軍省に引き渡され、それが明治九年に鹿児島に移設され、管理されたという。その際、金沢からは遠藤直方が主計として参加した。また、一部は、明治四年金沢の商人宮田吉良右衛門ならびに円中孫平に払い下げられた。ちなみに、金沢に移された機械が市内三社の吉竹伸銅所で戦後まで稼働していたという。<sup>(77)</sup> これらの機械の一部は、「製鉄器械

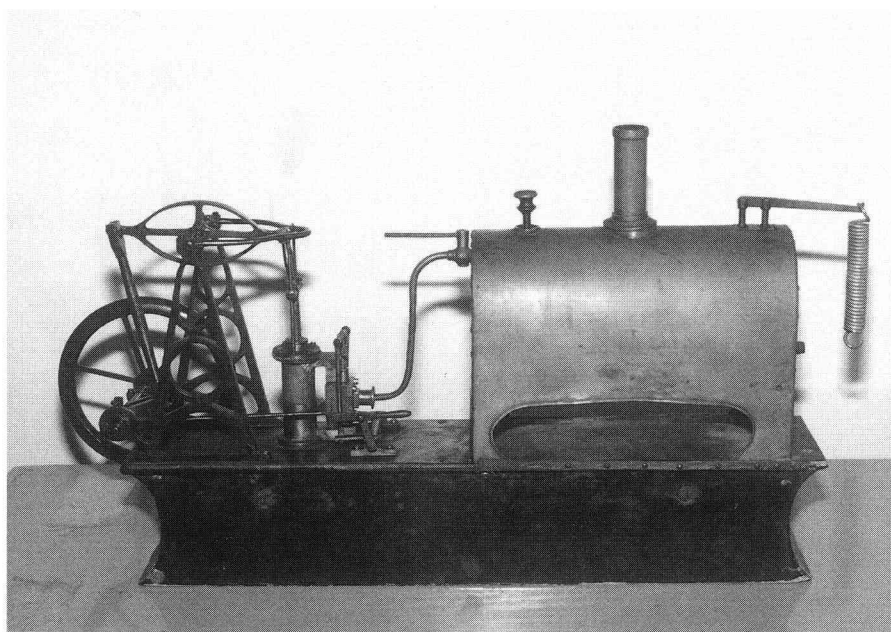


写真10 蒸気機関模型 (石川県教育委員会所蔵。ただし、右端のパネは所蔵者による後補)

大凡価附目録」(金沢市立玉川図書館、加越能文庫)により、英国製と確認されており、日本で最初の輸入旋盤(工作機械)の事例としても注目されている<sup>(78)</sup>。

一方、兵庫の製鉄所、造船所は、その後小蒸気船や船具を造っていたが、経営が困難になり、ついに政府に買い上げを願い出、その結果工場は工部省所管に移る。さらに政府は、明治十九年(一八八六)九月、鹿

児島県人川崎正蔵に払下げ、以後川崎造船所となって今日に至っている。すなわち、日本の代表的造船所の一つ川崎重工業神戸造船所の母体は、実に七尾軍艦所に代表される、加賀藩の科学技術だったということになるのである<sup>(79)</sup>。

### (3) 鹿田文平と語学・兵学

壮猶館から七尾軍艦所にいたる、加賀藩の洋式軍事技術施設では、当然、蘭書をはじめとする西洋の軍事知識が必要とされ、これらを翻訳し、教授する人材がもとめられた。ここに、蘭学者が軍事科学技術と関係することになる。彼らは蘭書を翻訳し、洋式の兵学を教え、あるいは著述・刊行した。加賀藩におけるこの分野の代表が鹿田文平である<sup>(80)</sup>。

鹿田文平こと鹿田正明<sup>まさあき</sup>は、文化十二年(一八一五)金沢に生まれた。

加賀藩の足輕小頭五十石の鹿田文平正復<sup>まさひさ</sup>の長男である。天保二年(一八三一)父が事件に係わって自害(除籍)するという不幸に遭遇する。正明は医学で身を立てようと決意し、まず京都に上つて小石元瑞の家塾「究理堂」に入門する。元瑞は、高峰譲吉の父元種なども教えた著名な蘭学者であった。究理堂の「門人帳」には「鹿田文山」の名前で確認される。元瑞のもとで医学と蘭学を修め、次いで大坂の緒方洪庵の蘭学塾適塾の門を叩く。『適々斎塾姓名録』<sup>(81)</sup>には、「加州金沢 鹿田謹齋」と残されている。その後、江戸に下り、洪庵の師坪井信道の蘭学塾「日習堂」(門人帳には「鹿田文山 加州金沢之産物」とある)や村上英俊塾(同「鹿田謹齋」)に学ぶ。こうして文平は、京・大坂・江戸と学問遍歴を重ね、学者としての実力を蓄えていった。

ところで、文平は、江戸での修学時代に、坪井塾あるいは村上塾で、佐久間象山と接触した可能性があるという。というのも、文平周辺の資料のなかに、和蘭辞書『ドゥーフ・ハルマ』の増補版作成に関する資料が散見されるからである<sup>(82)</sup>。この有名なオランダ商館長による辞書の改訂

については、従来松代藩主真田氏のブレンであった、象山の増訂事業がよく知られている。象山は、嘉永初年から同三年にかけて再三にわたり幕府に対して開板を願出たが、遂に許されなかったというものである。ところが、この作業に実際に手を付けたのは、今日残されたいくつかの資料から、むしろ鹿田文平だったのではないかという指摘がある<sup>(83)</sup>。文平の蘭学の実力を物語るものといえよう。ちなみに、象山に蘭学の手ほどきをしたのは、文平の同僚で親戚、後に加賀藩蘭方侍医となる黒川良安であった。

さて、学問遍歴を重ねること二十年余、医学の外、蘭仏二カ国語を身につけた文平は、漸く故郷金沢に戻り町医者を開業する。「松田家由緒書」によれば町医者その後、嘉永六年（一八五三）、加賀藩人持組三千石永原久兵衛の手医者に抱えられ、知行五十石を給されている。この間にも、信州松代藩主真田氏に西洋兵書の翻訳を委嘱され同地に赴いている。あるいは、象山の推薦か。松代滞在は約一年にも及んだ<sup>(84)</sup>。

嘉永六年（一八五三）、海防の機運におされ、加賀藩は西洋流火術方役所を設立する。この経緯はさきに述べたが、藩は、文平を金沢に呼び戻し西洋流火術方雇を命じた。黒川良安とともに同所の創立に参加させるためであった。壮猶館に改組後も文平は引き続き雇用され、西洋兵書翻訳方並びに訳書会読方御用を仰付けられる。この際、安政元年（一八五四）閏七月には新知六十石を給せられ、名実ともに士籍に加列、加賀藩直臣として遇せられた。その後、安政四年五月には、壮猶館において西洋原書素読並びに会読稽古教授方を命じられた。

また、同年十一月には砲台築造方調査のため能登及び越中の海岸を檢分。文久二年（一八六二）には、軍艦発機丸の機械調理方に転じている。さらに、元治元年（一八六四）七月、京都では「禁門の変」が勃発。文平も芸州広島に出陣した藩の大砲付属品等積込船に取締方として乗組み、大坂へ回航している。その翌年の二月には、壮猶館並びに軍艦方御用に

復帰した。

すなわち、幕末の十数年を、文平は、蘭学医ではなく、兵学を軸とした洋学者、技術官僚として忙殺されていたのである。なお、この間、黒川良安の養女、越中泊の町医者稲坂安仙の娘と結婚、良安の姻戚となっていることにも注目しておきたい。

こうしたなか、北陸にも新たな学問が流入してくる。加賀藩でも、壮猶館の英書翻訳方に村田蔵六、後の大村益次郎の学塾「鳩居堂」塾頭を勤めた加賀出身の安達幸之助が任じられて、蘭学から英学への道が開けつつあった<sup>(85)</sup>。文平も慶応二年（一八六六）二月には軍艦所において英書教授方を仰付けられ、ここに彼と英語との公的関係が始まるのである。この間藩士としての身分は、大筒方御歩小頭に進み、西洋兵書稽古方御用、洋算稽古教授方兼帯など洋学教師職を歴任するに至る。こうして、文平は、明治四年正月、五十七年の生涯を終え、『戦闘紀事』『攻守略説』『比較中外貨幣篇』『天象解』等多くの有用な著作を残した。

ところで、時代は下るが、金沢では明治七年（一八七四）六月、他の地方都市にさきがけて本格的な英和辞典が出版された。『広益英倭字典』<sup>(86)</sup>である。この辞書の奥付には、編纂者である大屋愷敬、田中正義、中宮誠之の名が記されている。いずれも文平に手ほどきをうけた洋学者たちである。本辞典の序文に、「英和对訳辞書ハ此学ニ従事スル輩ニ於テ碑益アルハ固ヨリ論ヲ待タス、是ニ因テ故鹿田先生ヲ首トシ、亜テ芝木氏小池氏英国ノットール氏辞書凡ソ四万六千有余ヲ蒐輯スモ亦少シク、其勞ニ与ル鹿田先生ハ既ニ世ニ就キ、芝木氏等ハ霸旅ニ在テ職務ヲ奉ス、之ニ因テ校舍ヲ田川氏ニ請ヒ編輯シテ世ニ公ニス」とあるように、この刊行事業が、実は鹿田文平の首唱によるものであったと知れる。地域蘭学の担い手が、地域の洋学の基礎をつくりあげていた、典型的な例といえよう。

ちなみに、『広益英倭字典』編者の一人大屋愷敬は、天保十年（一八

三九) 八月金沢に生まれている。<sup>(87)</sup> 安政元年(一八五四) 京都に遊学し、五年に帰国。蘭学を安達幸之助や鹿田文平に学んだ。慶応元年(一八六五) 十一月壮猶館翻訳方に任ぜられ、二年二月石川郡寺中及畝田炮台築造の任務に当たり、七月大小炮製造所絵図方を兼務し、明治元年(一八六八) 六月兵器製造所調理役となる。二年十一月鑄炮局に転じ、三年十一月学校掛となって大いに活躍した。廃藩置県以後も深く学事に関係し、『金沢名数』『星学初歩』『日本射号図』『加賀地誌』『能登地誌』『越中地誌』等多数の著作を残した。明治三十四年六月没、享年六十三歳。あたかも、鹿田文平の生涯をなぞるかのような人生といえなくもない。大屋もまた、加賀の地域蘭学の系譜につながる逸材のひとりであった。

## まとめにかえて

### (1) 加賀の地域蘭学と担い手

最後に、これら加賀藩域の技術文化を担った人々と地域蘭学との関係について、若干整理し、印象を付してみたい。まず、加賀藩における科学技術の分野に連なる人々は、遠藤高環や大橋作之進など、一部の重職を除いてほとんど中下級層の人々(「周辺」的人物)であった。例えば、近代用兵の基礎となる高島流砲術をこの地に定着させた斎藤三九郎や河野久太郎は、いずれも重臣青山氏や長氏の陪臣、つまり藩の職制からすれば、底辺的な藩士たちである(正確には前田家の家臣・直臣ですらない)。例えば、河野などは、一八〇石の長氏与力で、本来藩機構の表舞台に立つすべもない身分であった。

そもそも、加賀藩在来の軍事体制にあつては、兵学は伝統的な有沢流が信奉され、それにもなつて砲術には儀式的な甲州流が採用されていたため、洋式兵学校壮猶館創設以前は、高島流自体が「周辺」的兵学で

あつた(河野自身、わざわざ三河田原藩の村上定平に師事して高島流砲術を修得した)。また、河野の日記や関係文書に登場し、彼が交流した加賀藩の実学グループの面々、すなわち、藩士長谷川猷(二五〇石)、和算家石黒信由(越中の十村)、西村太冲(越中の商人。明倫堂天文師範を一年で辞す)、三角風蔵(河北郡の百姓、のち割場附足軽)、陪臣早川理兵衛(人持組玉井氏家中)、同日下理兵衛(同村井氏家中)たちも、同様に少祿の藩士や陪臣であつたり、越中の豪農であつたり、その出身であつたり、いずれにしてもいわば「周辺人物」であつたのである。実は、この層の系譜上に、黒川良安(越中新川郡出身)や鹿田文平(父は足軽小頭、のち除籍)なども存在した。彼らは、それぞれ安政期以降、壮猶館に集い維新期の藩組織を担う人材なのだが、大概是陪臣であり、しかもその身分は「雇」(臨時職)でしかなかった。しかし、のちに郷土史家氏家栄太郎が『汲古維録』中に河野を「幕末の新人」とよんだように、彼らは新しい状況に対応し得るいわば「新しい人々」だったのである。

一方、壮猶館の前身西洋流火術方役所では、技術の進歩に対応できない「無知之人々」は、即刻「御雇御用御断」という方針がとられたというが、逆にこうした実力をもつて身分・格式の桎梏を否定するところに新しい技術が導入しえたのであろう。この間の事情を、岩崎鐵志氏は「新伝」である高島流砲術の導入も、その任にあつたものが、まず陪臣であるがゆえに実践可能であつた<sup>(88)</sup>と総括している。まさに正鶴を射た指摘であろう。加賀藩域にあつては、「地域蘭学」の担い手の多くは、こうした陪臣・足軽層を中心とした、中下層の技術官僚群(医師等を含む)であつたのである。

### (2) 地方知識人のネットワーク

本稿は、十九世紀の日本における科学・技術文化の様相を、とりわけ

加賀・北陸という地域の視座から紹介した。科学や技術が地域の枠を越えて流通し、そのネットワークのなかで水準を高め、全国的な状況と直接・間接にむすびつく傾向は、とりわけこの時代に特徴的な様相として立ち現れる。こうした同時代性が、個別の藩域や地域という空間をこえた視野で、科学技術の発達・普及を再検討する切り口となろう。

北陸においても、こうしたネットワークは、地域をこえた関係となつて展開する。例えば、天文学では、大坂の麻田剛立の弟子西村太冲（越中城端）や、江戸の本多利明の影響を受けた金沢の遠藤高環、河野久太郎らの科学者グループが、時制の改正や彗星観測などにみる高水準の天文知識の導入に努力し、これには麻田立達の望遠鏡や城端の小原一白の渾天儀などが関係していた。<sup>(89)</sup>

また、測量の分野では、石黒信由は、享和三年（一八〇三）北陸に來訪した伊能忠敬と測量方法について意見を交換し、そのなかで新たな測量器具を考案、実測にもとづく正確な地図を残している。この石黒信由は遠藤高環のもとで北陸各地の測量図の製作や時法の改正に携わっていた人物である。また、遠藤の考案した天体測量器「既景儀」の刷物には、翻訳者として蘭学医黒川良安の名が残されていた。良安は藩医であるとともに、洋式兵学校壮猶館の翻訳業務にも関係していたのである。なお、良安と鹿田文平は姻戚関係にあった。

こうしたなかで、機巧師大野弁吉のケースは、この地域の事例のなかでも特異な存在といえよう。すなわち、一介の細工職人にすぎない弁吉が、その突出した技術と好奇心から、幕末加賀藩における技術文化の、いわば「狂言回し」の様相をすらみせるに至るのである。この点、錢屋五兵衛を介した蘭学者松田東英との関係、卯辰山望湖樓の文人グループとの関係はさきに指摘したところだが、さらに、錢屋五兵衛の交友範囲からは、当時加賀随一の蘭学者であった藩医黒川良安との関係も興味深い。錢五疑獄の発端、河北潟漁毒事件のうちに、水質検査の結果から潟

水の自然腐敗が原因と証明して（「蓮湖漁毒説」金沢市、鐫木家所蔵）五兵衛を擁護したのも、五兵衛の孫千賀の脊椎カリエスを診断したのも、黒川良安であった。その際、良安を指図したのが、遠藤高環であったとの指摘もある。あるいは錢五家と黒川良安の親密な関係のなかで、弁吉が壮猶館の助手に抜擢されたものとも憶測されよう。いずれにせよ、弁吉に代表されるような職人による地域蘭学へのコミットと、逆に、職人の技術を楨杆とした加賀蘭学の展開の実態が、この間の特色のひとつといえよう。

かくして、加賀の「技術文化」は、この地域の社会のありようを色濃く反映しつつ展開した。その際、地縁・血縁・主従関係のほか、文化的なネットワークが極めて重要な役割を果たしていたことはいうまでもない。また、その成果や可能性は、天文学や測量術の優れた事例や時制の改正事業にみられるように、かなりの水準を保持しつつ、さらにこの地域独特の達成（例えば、十三刻時法など）に至ったものと思われる。こうした加賀藩の「技術文化」を支えたのが、本稿でみたような、実学者（技術者）と蘭学者の相互補完関係だったといえよう。

#### 註

- (1) 蘭学・洋学史研究の蓄積に関しては、さしあたり、原平蔵「蘭学発達史序説」〔歴史教育〕一一一三、一九三六年。のち「幕末洋学史の研究」小見壽、一九九二年に収録）、高橋碩一「洋学論」（三笠書房、一九三九年。のち「洋学思想史論」新日本出版社、一九七二年に収録）、沼田次郎「幕末洋学史」（刀江書院、一九五一年）、沼田「洋学」（吉川弘文館、一九八九年）、佐藤昌介「洋学史研究序説」（岩波書店、一九六四年）、有坂隆道編「日本洋学史の研究」I-X（創元社、一九六八～一九九一年）、広瀬秀雄編「日本思想大系63 近世科学思想下」（岩波書店、一九七一年）、広瀬編「日本思想大系65 洋学下」（岩波書店、一九七二年）、実学資料研究会「実学史研究」I-X（思文閣出版、一九八四～一九九四年）、中山茂編「幕末の洋学」（ミネルヴァ書房、一九八四年）など参照。
- (2) 蘭学史の課題に関しては、さしあたり、吉田忠「展望 蘭学史」（『科学史研究』一五〇、一九八四年）など参照。

- (3) 蘭学史研究における地域重視の視点、あるいは「在村蘭学」の概念に関しては、片桐一男「蘭学者の地域的・階層的研究―門人録の分析を繞って―」(『法政史学』一三、一九六〇年)、田崎哲郎「幕末洋学の一考察」(『日本歴史』二七、一九七〇年)、田崎「在村蘭学研究序説」(『愛知大学文学論叢』五〇、一九七三年。のち田崎「在村の蘭学」名著出版、一九八四年に所収)など参照。
- (4) さしあたり、田崎前掲「在村の蘭学」、田崎編「在村蘭学の展開」(思文閣出版、一九九二年)、青木歳幸「在村蘭学の研究」(思文閣出版、一九九八年)など。この間の研究史に関しては、本報告書の青木論文に詳しい。
- (5) この問題のアプローチとして有効と思われる「地方知識人」の視点に関しては、塚本学「地方文人」(教育社、一九七七年)、田崎哲郎「地方知識人の形成」(名著出版、一九九〇年)など参照。しかし、遠山茂樹氏が、かつて「科学史、技術史の研究は、歴史学のもっとも立ちおくれた分野である。(これは)この分野にみずから歟を入れる労をとらず、あるいは、すでにある程度蓄積されている研究成果に学んでいないからである」(『世界』一九六七年四月号の発言。のち武田楠雄「維新と科学」一九七二年に収録)と指摘された状況から、本質的にはいかにほどの進展をみたといえるのだろうか。
- (6) 北陸に関するこの分野の成果では、片桐一男「蘭学 その江戸と北陸―大槻玄沢と長崎浩斎―」(思文閣出版、一九九三年)、宮地正人「坪井信良とその時代―蘭医家兄宛書翰集によせて―」(『幕末維新期の文化と情報』名著刊行会、一九九四年)、ならびに、寺畑喜朔・正橋剛二氏の諸論稿など参照。地域史における位置づけに関しては、徳田寿秋「加賀藩における洋学の発達(概論)」(『幕末維新期の諸群像』(徳田「加賀藩における幕末維新期の動向」二〇〇一年)、ロバート&ヨシコ・フラッシュャム「加賀 その緩やかな変化」(アータス・パークス編「近代化の推進者たち―留学生・お雇い外国人と明治―」思文閣出版、一九九〇年)、田中喜男「加賀藩に見る城下町と周辺地域の文化―合理的思考の存在をめぐって―」(『地方史研究』二二四、一九八八年所収)など参照。
- (7) 石川県「石川県史」第四編第三章「学事宗教」第八節「科学」(一九九九年、四六六―五〇八頁)、西村先生碑建設協賛会「西村太冲事蹟」(西村先生碑建設協賛会、一九三四年)、河崎倫代「越中城端の人 天文暦学者西村太冲」(西村太冲記念碑協賛会・城端町教育委員会、二〇〇一年)など。また、本康宏史「天文暦学・理化学・機械」(金沢市史編さん委員会編「金沢市史資料編15 学芸」第三編「学事」第一章「藩政期の学術・教育」出版「六、金沢市、二〇〇一年、四六七―四七五頁)でも、ごく簡単にまとめている。同稿は、この分野の概観を通史的に記述したものであり、本稿の全体に係わるため、引用に際しては、とくに注記を省略する。
- (8) 本多利明が加賀藩士に与えた思想的影響に関しては、田中喜男「儒者の農商共生論」(『地方官僚と儒者の経済思想』日本経済評論社、二〇〇一年、一〇二―一〇三頁)が、詳細な分析を試みている。
- (9) 石川県編「石川県史」第四編、四六九頁。
- (10) 同前四七一頁、高瀬重雄「北前船長者丸の漂流」(清水書院、一九七四年)、高瀬「近世における地球計測の一例―加賀藩士遠藤高環の場合」(『赤松秀俊教授退官記念事業会編国史論集』九七九―九九三頁)、遠藤金吾「遠藤高環―人と業績」(『石川県郷土史学会誌』一六、一九八三年)、本康宏史「解説 科学技術と加賀藩士」(特別展「加賀藩士」図録、石川県立歴史博物館、二〇〇〇年。同稿は、遠藤ならびに松田東英・鹿田文平ら、この分野の知識人の役割を概略的に記述したものであり、本稿の全体に係わるため、とくに必要な場合を除き、注記を省略する)。なお、近年、遠藤家の文書が整理され、河崎倫代・鷺沢淑子氏より、「史料紹介・加賀藩士遠藤高環家文書」(『加能地域史』三七・三八、二〇〇三年)として紹介されている。
- (11) 石黒信由を中心とする加賀藩の測量技術の水準に関しては、楠瀬勝編「石黒信由遺品等高樹文庫の総合的研究―江戸時代末期の郷紳の学問と技術の文化的社会的意義―」(Vol.1: (トヨタ財団助成研究報告書、一九八三・八四年)、新湊市教育委員会編「石黒信義」(高樹会、一九八五年)、渡辺誠「高樹文庫が語る江戸の科学―石黒信由と越中の測量学―」(『新湊市民文庫』二、新湊市教育委員会、一九九七年)、野積正吉「石黒信由の測量器具と文政五年金沢町測量」(『富山史壇』一三四、二〇〇一年)、木越隆三「縄張り石黒信由の惣高廻り検地」(『富山史壇』一三七、二〇〇二年)など。
- (12) これよりさき、文政五年(一八二二)十二月十五日夜には、西村太冲を中心に、同じグループによって月食の観測が行われている。前掲「石川県史」四、四七二頁、特別展解説書「加賀藩・富山藩の天文暦学」(富山科学文化センター、一九八七年)参照。
- (13) 石川県立歴史博物館編「科学技術の十九世紀」展図録(解説「十九世紀・北陸・ネットワーク」一九九三年)。
- (14) 金沢市立玉川図書館所蔵「河野文庫」二一。本資料の所在は、河崎倫代氏のご指示による。
- (15) 江戸のモノづくり事務局編「第一回江戸のモノづくり国際シンポジウム報告書」(『展示資料・加賀藩の科学者たち』二〇〇三年)。
- (16) 津田進三「加賀藩蘭学グループと壮猶館」(『蘭学資料研究会研究報告』二〇〇八年、一九六七年)。
- (17) 黒川良安に関する研究は、さすがに一定の蓄積を重ねているが、さしあたり、高瀬重雄「黒川良安の履歴について―その『先祖由緒帳並一類附帳の検討』―」(『富山史壇』九六、一九八八年)、寺畑喜朔編「金沢の医学百年」(一九七六年)、



- 石川県教育会金沢支部編『石川県医学治革史』（藤本順吉写）、編集委員会編『金沢大学医学部百年史』（医学部創立百年記念会、一九七二年）など参照。
- (18) 島井裕美子「海外情報・異文化の翻訳者―和蘭通詞の役割―」（姫野順一郎編『海外情報と九州―出島・西南雄藩―』九州大学出版会、一九九六年）、杉本つとむ『江戸洋学事情』（八坂書房、一九九〇年）ほか、杉本氏の和蘭通詞の諸研究など参照。
- (19) 高瀬重雄「坪井信道と黒川良安」（『富山史壇』一〇二、一九九〇年）。
- (20) 前掲『科学技術の19世紀』図録所載。梅溪昇「洪庵・適塾の研究」（思文閣出版、一九九三年）。同「適塾の門下生たち」（梅溪「緒方洪庵と適塾」大阪大学出版会、一九九六年）。とくに越中に関しては、正橋剛二「各地医学塾門人帳中の越中人」（『富山近代史研究』一八、一九九五年）、同「続・各地医学塾門人帳中の越中人」（同前二〇、一九九七年）。なお、本共同研究の付属プロジェクト「門人帳データ・ベース」に、加賀の蘭学者のデータも紹介してある。ご検討いただきたい。
- (21) 故大鋸彦太郎氏の文献コレクションのなかの一揃の写本。同書は長春園（前田家編纂方石崎謙の号）が、主に加賀藩を中心とした様々な記述を筆記して控えておいたもので、内容は「雑記」という名にふさわしく、極めてアトランダムなものとなっている。
- (22) 日置謙編『加能郷土辞彙』（加藤九郎）の項。
- (23) 伴五十嗣郎「笠原白翁の種痘普及活動」Ⅰ・Ⅱ（『実学史研究』Ⅱ・Ⅲ、一九八五・八六年）。『戦後録』の内容に関しては、福井市立郷土歴史博物館の西村英之・足立尚計氏のご教示をえた。
- (24) 加賀藩の十三分割の時法に関しては、佐々木勝浩・渡辺誠・布村克志「国立科学博物館の精密尺時計の由来について」（『国立科学博物館研究紀要』一二、一九八九年）、佐々木・渡辺「江戸期の加賀藩で使われた13分割時法について」（同前一九、一九九六年）に詳しい。なお、江戸時代の時鐘・時刻制度の実態に関しては、浦井祥子「江戸の時刻と時の鐘」（『岩田書院』二〇〇二年）が最新の研究だが、加賀藩の時鐘制度には言及していない。
- (25) 石黒信由以下、同家代々の測量関係の資料を一括保存する文庫。現在は、新湊市博物館が保管。なお、垂揺球儀に関しては、浅井忠「垂揺球儀」（和時計学会、一九八三年）など参照。
- (26) 佐々木・渡辺・布村前掲「国立科学博物館の精密尺度計の由来について」。
- (27) 本康宏史「江戸民具街道の垂揺球儀と加賀の天文学」（秋澤達雄編『加賀藩の垂揺球儀発見びつくり仰天記』江戸民具街道、二〇〇〇年）。河野の日誌や書簡（石黒信由書簡含む）に関しては、河崎倫代、木越隆三、竹松幸香、野積正吉、横井美里、渡辺誠、鷺沢淑子氏のご教示を得た。
- (28) この間の経緯に関しては、秋澤前掲『加賀藩の垂揺球儀発見びつくり仰天記』に詳しい。なお、関係資料の調査に関しては、渡辺誠氏はもとより、資料を所蔵されている、国立科学博物館の佐々木勝浩・鈴木一義・前島正裕氏、新湊市博物館の野積正吉氏、江戸民具街道館の秋澤達雄氏とご家族、ならびに澤田平氏に大変お世話になった。深謝したい。
- (29) 渡辺誠「金沢城の時鐘と江戸民具街道の正時版」（秋澤前掲『加賀藩の垂揺球儀発見びつくり仰天記』）。
- (30) 金沢市教育委員会編『瑞泉寺文書目録B』（金沢市、二〇〇〇年）の瑞泉寺「2『領収書類』ハ―3」（天保八年）八月一四日付「御自鳴鏡掃除料請取書」（時計師與右衛門→瑞泉）。この領収書の存在は、池田仁子氏のご教示による。なお、瑞泉寺文書よりは、市内二日市町の誓入寺所蔵「須弥山儀」に関する修理の「領収書」も確認された。
- (31) 『国史大辞典』（吉川弘文館、一九八六年）「しやしん」の項目。田中雅夫「写真一三〇年史」（タヴィット社、一九七〇年）、および小沢健志編『幕末―写真の時代―』（筑摩書房、一九九四年）など。
- (32) 小沢健志「各藩各地の写真事歴」（小沢前掲『幕末 写真の時代』）。
- (33) 小林忠雄・本康宏史「加賀のからくり師大野弁吉」（『からくり人形展』図録、朝日新聞社、一九七八年）、本康宏史「写真論―その伝播と受容―」（『Tan21』Vol.5、一九八八年）、林華子「大野弁吉の写真術についての歴史的考察」（『日本写真芸術学会誌』二二、一九九三年）、本康「大野弁吉と加賀の写真術」（特別展「写真渡来のころ」図録、東京都写真美術館・北海道立函館美術館、一九九七年）、本康「初期写真史の地域的諸前提―幕末加賀藩の理化学研究をめぐって―」（『石川県立歴史博物館紀要』一〇、一九九七年）。
- (34) 本康前掲「大野弁吉再考―地域科学史研究の―前提―」参照。ほかに、和田文次郎「大野弁吉の窮理と技工」（『郷土談叢』三、一九二一年）、田中鉄吉「大野弁吉」（『第一八回日本中等教育数学会総会編』加越能に於ける数学』所収、一九三六年）、同「中村弁吉」（『改訂増補 郷土数学』一九三七年）、立川昭二「大野弁吉―その洋学とからくり―」（『蘭学資料研究会研究報告』一八九、一九六六年）、『金沢市大野町史』（金沢市大野町、一九七六年）、小林忠雄「緒師大野弁吉の伝承的世界とその構造」（『国立歴史民俗博物館研究報告』三六、一九九一年）、鈴木一義「日本のレオナルド・ダ・ビンチ」（『機械工業学会誌』四月号、一九九二年）、図録編纂委員会編『石川県金沢港大野からくり記念館展示図録』（一九九六年）など。なお、本康「弁吉伝承とその形成」（『都市と民俗研究』八、一九九四年）には、「大野弁吉関係文献目録」が掲載されている。参照されたい。
- (35) 本康宏史「韓国紀行 弁吉の足跡を訪ねて」（『北陸史学』四三号、一九九五年）。



- (36) 永井柳太郎「錢五の蔭の人大野弁吉」(『中央公論』一九三八年一〇月、のち『戯曲 錢屋五兵衛』一九三九年に再録、日置謙「中村屋弁吉」(『石川県史』第三卷、一九四〇年)、鍋木勢岐「錢屋五兵衛の研究」(錢五顕彰会、一九五四年)など。これらの先行研究の評価に関しては、小林前掲「緒縁師大野弁吉の伝承的世界とその構造」、本康前掲「弁吉伝承とその形成」など。ほかに、近年の研究として、木越隆三「錢屋五兵衛と北前船の時代」(北國新聞社、二〇〇一年)があるが、木越氏は錢屋五兵衛と弁吉の直接的な関係には否定的である。
- (37) 山森青硯「金沢で一番古い写真」(自家版「青硯文庫双書」一、一九七一年)、同「弁吉自作の写真機」(自家版「郷土工業物語」四一、一九八八年、五一頁)、吉川悦陽・吉尾開山「石川県写真界の発展と歴史」(石川県写真史編集会編「石川県写真史」一九八〇年)、津田進三「『写真の術』の先駆者たち」(編集委員会編「石川写真 追想の図譜」能登印刷出版部、一九八〇年)など。ちなみに、撮影年月日が確認される加賀藩最古の写真は、山森青硯氏によれば、田中正義の肖像写真(文久二年(一八六二年)、九・〇×八・〇センチ、田中家所蔵)であるという。ただし、この写真は、山森氏も指摘するように、江戸の写真師鶴飼玉川(玉川三次)が撮影したものである。
- (38) 井上光郎「日本で最初のカメラを作った?大野弁吉」(朝日新聞社「エピソードでつづる日本の写真一五〇年カメラ面白物語」一九八八年)、飯沢耕太郎「異端の写真家列伝大野弁吉」(石井慎二編「わがかりたいあなたのための現代写真・入門」一九八九年)、小沢前掲「幕末 写真の時代」など。
- (39) ルシア・モホリ「写真百年史」の「多数の人々の共同の発明」説(田中前掲「写真一三〇年史」四四頁)。ほかに、オットー・シュテルツァー「写真と芸術」(フィルムアート社、一九七四年)、中川邦昭「映像の起源―目の思索」(美術出版社、一九九七年)、酒井修一「銀板・湿板から乾板へ「写真機」の移り変わり」(『エピソードでつづる日本の写真一五〇年カメラ面白物語』)など参照。ちなみに、小沢健志氏は、弁吉が銀板写真法の知識はもっていたものの、銀板写真を実際に撮影した根拠は薄いとされる(小沢「初めてのカメラ、初めての写真」同前)。
- (40) 鈴木前掲「日本のレオナルド・ダ・ビンチ」、本康前掲「大野弁吉再考―地域科学史研究の一前提」など。
- (41) 山森青硯「大野弁吉、弁吉自筆本(泉丘校蔵)」(『郷土工業物語』三九、一九八八年)、本康前掲「大野弁吉再考」、同「加賀における「機巧図彙」写本と技術伝播―大野弁吉の事例を中心に―」(『石川県立歴史博物館紀要』一〇、一九九八年)。なお、弁吉の主著「東視鏡録」については、書誌をはじめ一層の総合的な分析が必要であろう。ちなみに、同名本(三冊本)が、東京大学鶴軒文庫(三井家旧蔵)に所蔵されていたこと(『国書総目録』一)、大友家所蔵本は、聞き取りによれば三井家の旧蔵本であった可能性が高いこと、などが確認されている。
- (42) 鈴木一義「機巧―江戸時代の先端技術―」(特別展「科学技術の19世紀」図録、石川県立歴史博物館、一九九三年)、本康前掲「大野弁吉再考」。
- (43) 本康前掲「弁吉伝承とその形成」参照。
- (44) 中田修正「松田東英」(『石川県郷土史学会誌』二六、一九九三年)。
- (45) 「松田家由緒書」による。「明治六年七月 石川県権令内田政風あて松田壬作由緒書」には、芹齊について「東英義実者越中砺波郡通生村農家伊兵衛二男二御座候処 幼少ヨリ医学修得仕 文化五年其節町医者松田東英娘婿養子ニ罷越文化十四年十一月養父寿栄名跡申し付養父之通宛行之名芹齊与申来候得共東英与相改候 文政七年正月五人扶持二申付天保十一年二月式人扶持引足申付 同十二年寺西要人ヨリ新知五拾石二申付 弘化四年十月病死仕候」とある。中田前掲「松田東英」参照。
- (46) 『眼科新書』杉田立卿訳、群玉堂版、文化十二年刊。『眼科新書附録』松田芹齋編訳、広文堂版、文化十三年刊。なお、原本は、ブレンク著「Doctina de morbis Oculorum」一七七七年の蘭訳書。最初、宇田川玄真が「泰西眼科全書」として和訳(未刊)、杉田立卿が完訳し刊行した。刊行までには大槻玄沢の関与もあったとされる。宇田川玄真の事績などに関しては、津山蘭学資料館の下山純正氏よりご教示をえた。
- (47) 前掲「加賀藩史」図録所載。
- (48) 顕微鏡の図版は、東京科学博物館編「江戸時代の科学」一九三四年(のち国立科学博物館復刊、名著刊行会、一九八〇年)に掲載されているが、東京大学理学部物理教室への問い合わせでは、戦争中の疎開等により現在は所在不明となっているとのこと。
- (49) 詳細については、本康前掲「初期写真史の地域的諸前提」参照。窺天鏡ほかの調査に関しては、富山市科学文化センターの渡辺誠氏、神戸市博物館の三好唯義・勝盛典子氏のご教示をえた。なお、関連特別展「日蘭交流のかけ橋」(図録、神戸市立博物館、一九九八年)は、日蘭交流の全体像を豊富な資料で検証した力作である。
- (50) 江戸時代の望遠鏡に関しては、渡辺誠ほか「岩橋家の製作した一閑張望遠鏡の特徴について」(『富山市科学文化センター研究報告』一六、一九九三年)、企画展「加賀藩・富山藩の天文暦学」(図録、富山市科学文化センター、一九八七年、特別展「江戸時代の科学技術―国友一貫斎から広がる世界―」(図録、市立長浜城歴史博物館、二〇〇三年)など。
- (51) 山森青硯「望湖楼と松田芹齊」(『郷土工業物語』三三、一九八八年、四三頁)。
- (52) 望湖楼グループの文芸サークルとしての交流に関しては、竹松幸香氏よりご

教示をえた。竹松「江戸時代の金沢の出版」(丸山敦編『金沢学⑥ マンタリテ金沢―遊び―からみえるもの』一九九五年)、同「近世金沢の出版」(『地方史研究』二六九、一九九七年)参照。

(53) 金沢市史編さん委員会編『金沢市史資料編15 学芸』(第一編「文学」第一章「古典及び藩政期の文学」一〇、俳諧、金沢市、二〇〇一年、一〇三―一六頁)には、「夷曲百人一首」の全文翻刻が掲載されている(村田裕子氏担当)。これにより番号の比定が容易になった。

(54) 前掲「加賀藩士」図録所載。

(55) 石川県立歴史博物館(長岡博男文庫所蔵)の「東視窮録」控にも関連する記述がある。同書は、長岡氏の眼鏡研究の史料として、『視窮録』のガラス製法の記述を写したもの(写本四丁)。本康前掲「初期写真史の地域的諸前提」参照。なお、弁吉と東英をめぐる写真術と理化学知識に関しては、本康「大野弁吉の写真術と加賀の理化学」(『化学史研究』三〇―2、二〇〇三年)に詳述した。

(56) 前掲「石川県史」第四編「科学」四七五頁、津田前掲「真写の術」の先駆者たち、本康宏史「カメラオブスクーラと遠近法」(『Apuro』一)一九九五年。

(57) 山森青硯「郷土における初期洋画の発達」(『一泉同窓会叢書』)、山森「司馬好漢米加賀藩の疑義―金沢雪景図を中心として―」(『石川郷土史学会々誌』二〇、一九八七年)。

(58) 三上義夫「写法新術及び其の著者遠藤高塚」(『史学』五一四、一九二六年)、尾鍋智子「絶対透明の探求―遠藤高塚著『写法新術』の研究―」(総合大学院大学文化科学研究科国際日本研究専攻博士論文、二〇〇一年)。

(59) 石川県立歴史博物館、および鈴木一義氏所蔵。本康宏史「からくり美術―「機巧」から「工芸」へ―」(特別展「からくり美術―「機巧」から「工芸」へ―」図録、西宮市立大谷美術館「特集 日本近代美術史 豪華三本立て!秋の随筆」第一部、一九九九年)所載。

(60) 『機巧図彙』および同書写本の書誌に関しては、本康前掲「加賀における「機巧図彙」写本と技術伝播」参照。ほかに、田中瀧治「細川半蔵頼直Ⅰ―Ⅳ」(『南国史談』一〇一七、一九八六―九四年)、田中「細川半蔵頼直」(自家版、一九九六年)、立川昭二「機巧図彙の周辺」(『科学史研究』八三、一九六七年)、鈴木一義「江戸時代の「機巧」技術に関する研究」(『国立科学博物館紀要』一四号、一九八八年)、尾崎久弥「近世科学者列伝」(新興社、一九四三年)の「森島中良」の項の解説、鈴木一義「江戸時代の精密機械―からくり人形―」(『日本工業大学工業技術博物館ニュース』一〇、一九九二年)など参照。なお、一般に「機巧図彙」のテキストとしては、『江戸科学古典叢書』(三、恒和出版、一九七六年)が利用されることが多いが、筆者は、松尾野尾章行「機巧図彙」

三巻一冊本(高知市民図書館松尾野文庫所蔵)を用いた。

(61) 小林前掲「絡繰師大野弁吉の伝承的世界とその構造」参照。

(62) 小林同前、及び本康前掲「大野弁吉再考」。

(63) 近八郎氏旧蔵「大野町御用留拔書」より。

(64) 本康前掲「弁吉伝承とその形成」参照。

(65) 「米林八十八身上書」(金沢市、米林家所蔵)

石川県下第拾大区小八区南町四拾五番邸

米林八十八 隠居一光

文化十年八月五日金沢出生 六拾五才二カ月

私儀

文政十年拾五才ニテ紙御細工人北隅半蔵殿方エ弟子ニ罷越同十二年迄紙細工修行仕 同十月上京仕五条通橋下伯母婢中村屋喜三右エ門方エ止宿仕喜三右エ門本家奇物師中村屋弁吉方エ入門仕 同十三年四月弁吉同道ニテ帰国仕(以下略)

営業出来品目

一、紙細工

一、人形ゼンマイカラクリ

一、金銀鉄物等細工

一、モウル写菓子器類

一、文人用具諸品細工

一、望遠鏡

一、琉球箔画

一、金石篆刻並鉅彫

一、西洋時計修復

一、ペンケパニシ塗薬品製造

右諸品従前出来申候処如断御座候以上  
明治十一年九月

石川県第二課博物館御中

器械師 米林八十八

(66) 蔵原清人「金沢における洋学の展開と壮猶館―西洋流砲術の受容を中心に―」(『工学院大学共通過程研究論叢』第三七―二二号、二〇〇〇年)など参照。

(67) 本康前掲「天文暦学・理化学・機械」(金沢市「稿本金沢市史・学事編第一・二」一九一九年、四六七―四七五頁)。

(68) 津田前掲「真写の術」の先駆者たち、吉川・吉尾前掲「石川県写真界の発展と歴史」、本康前掲「弁吉伝承とその形成」など参照。

(69) 矢ヶ崎孝雄「在来工業を基盤として発達した工業」(『石川県の工業発達史』

- 一九六六年。
- (70) 同前、および松島秀太郎「加賀藩軍艦所の鉄工機械類について―陸蒸気は汽車ではない―」(『石川郷土史学会会報』二〇号、一九八七年)。
- (71) 鈴木淳「鉄砲鍛冶から機械工へ―幕末の小銃生産とその担い手―」(近代日本研究会「年報・近代日本研究・十四 明治維新の革新と連続―政治・思想状況と社会経済―」一九九二年)。前掲長浜城歴史博物館「江戸時代の科学技術」展図録に所収されている、河崎倫代「河野久太郎と国友一貫斎」は、近江国友鍛冶と加賀藩の鉄砲製造の関係を明らかにした。
- (72) 七尾市立図書館編「七尾軍艦所七尾語学所のれきし―七尾港の夜明けころ―」(七尾市、一九六六年)、七尾市編「七尾市史」(七尾市、一九七四年)、田川捷一「七尾の製鉄所について―万行町尻屋家史料から―」(『七尾の地方史』三、一九七〇年)、本康宏史「七尾軍艦所の周辺―幕末加賀藩の科学と技術―」(『石川自治と教育』四三八、一九九〇年)など。七尾軍艦所に関しては、七尾市史編纂室中川寛・田川捷一氏のご教示をえた。
- (73) 松島前掲「加賀藩軍艦所の鉄工機械類について」。七尾の事例には触れていないものの、全国各地の幕末造船工業に関しては、鈴木一義「幕末期の西洋技術導入に関する一考察―造船所建設に伴う技術導入について―」(『国立科学博物館研究紀要』一二、一九八九年)など参照。
- (74) 江戸のモノづくり事務局編「第一回江戸のモノづくり国際シンポジウム報告書」(『展示資料 加賀藩の科学者たち』二〇〇三年)所載。
- (75) 本康前掲「大野弁吉再考」、同「津田吉之助再考」(一)(二)―在来技術と近代―(『石川県立歴史博物館紀要』六・七、一九九三、一九九四年)。
- (76) 本康前掲「七尾軍艦所の周辺」。
- (77) 山森青硯「鬼川の氷車と融雪」(『郷土工業物語』一〇〇、一九八八年、一三三頁)。
- (78) 国立科学博物館鈴木一義氏のご教示による。松島前掲「加賀藩軍艦所の鉄工機械類について」参照。
- (79) 「川崎重工業株式会社史」(川崎重工業株式会社)、『琵琶湖汽船百年史』(琵琶湖汽船株式会社、一九八七年)、『新修大津市史』五巻(大津市、一九八二年)、佐々木正男「金沢藩兵庫製鉄所」(『日本大学史学科五十周年記念歴史学論文集』一九七八年)、和田光生「明治初期、琵琶湖の汽船―明治十二年の江州丸社を中心として―」(『大津市歴史博物館研究紀要』七、一九九九年)など。日本の近代化における機械工業の役割に関しては、葉山楨作「近世の生産技術の特質」(葉山編『日本の近世 生産の技術』中央公論社、一九九二年)、尾高煌之助「職人の世界 工場の世界」リポート、一九九三年)、鈴木淳「明治の機械工業―その生成と展開―」ミネルヴァ書房、一九九六年)など参照。
- (80) 前掲「加賀藩士」図録所載。松田に関しては、今井一良「金沢最初の英詩作者鹿田文平」(『北陸英学史研究』五輯、一九九二年)、松田清「加賀藩洋学者鹿田文平」(『洋学の書誌的研究』臨川書店、一九九八年、二五二頁)、松田「鹿田文平蔵ハルマ「蘭仏辞典」」(『京古本や往来』三七、一九八七年)。
- (81) 前掲「科学技術の19世紀」図録所載。梅沢前掲「洪庵・適塾の研究」、同前掲「適塾の門下生たち」参照。
- (82) 松田前掲「加賀藩洋学者鹿田文平」。
- (83) 同前。
- (84) 「鹿田家田緒帳」。前掲「加賀藩士」図録所載。
- (85) 加賀の幕末洋学史の動向については、今井一良「加賀の英・仏学事始めとその展開」(『北陸英学史研究』第一輯、一九八八年)をはじめとした、今井氏の一連の研究、および徳田前掲「加賀藩における洋学の発達(概論)」を参照されたい。なお、杜猶館所蔵の蘭書の実態に関しては、沼田次郎ほか「金沢藩杜猶館旧蔵の蘭書に就いて」(『蘭学資料研究会研究報告』八〇号、一九六一年)、沼田ほか「金沢藩杜猶館蘭書目録 金沢市立図書館、金沢大学医学部図書館、石川県立図書館」(同九六、一九六一年)、津田進三「金沢藩杜猶館蘭書目録補遺」(同九七五、一九六五年)。洋書に関しては、今井一良「明治十七年石川県編纂『蔵書目録』所載の洋学関係書について(1)」(『北陸英学史研究』第二輯、一九八九年)など参照。
- (86) 山森青硯「郷土に於ける外国語学の発達と金沢版英和辞典」(自家版、一九八八年)、および「同(付) 卷末年表(増補稿)」(自家版、一九八〇年)。
- (87) 大屋に関しては、前掲「加賀藩士」図録参照。なお、大屋の生年は、『官員録』では明治十三年(一八八〇年)。兼六園に建設された記念碑のモチーフのごとく、亥歳生まれならば明治十年(一八七七年)が正しい。
- (88) 岩崎鐵志「高島流砲術の伝播と展開―金沢藩杜猶館の場合―」(中山茂「幕末の洋学」ミネルヴァ書房、一九八四年)。
- (89) 前掲「科学技術の19世紀」図録、河崎前掲「越中城端の人 天文暦学者西村太沖」など参照。
- 〔付記〕 本稿を成すにあたり、地域蘭学研究会のメンバーはじめ、今井一良、徳田寿、寺畑喜朔、正橋剛二、楠瀬誠、深井甚三、小林忠雄、鈴木一義、前島正裕、尾鍋智子、松田清、高橋則英、三好唯義、勝盛典子、横江文憲、山森隆、和田光生、広瀬幸雄、松田耕、鈴木淳、池田仁子、河崎倫代、木越隆三、竹松幸香、野積正吉、横井美里、渡辺誠、鷺沢淑子氏の各氏はもとより、石川県教育委員会、石川県立歴史博物館、江戸民具街道、大野からくり記念館、福井市立郷土歴史博物館、神戸市立博物館、高知県立歴史民俗資料館、朝倉昭文、栗

森長八、遠藤金吾、大友恵美子、喜楽彦三、故鹿田啓介、津田俊次、東野進、  
米林竜昭、松田靖之、宮崎振二、山本勝美、米林繁男氏ら資料のご所蔵者、さ  
らに故山森青硯氏に格別のご教示、ご協力を賜った。記して謝意を表したい。

（石川県立歴史博物館、国立歴史民俗博物館共同研究員）

（二〇〇三年一月二七日受理、二〇〇三年七月一八日審査終了）

## Technical Culture in Kaga and Regional Rangaku

MOTOYASU Hiroshi

This paper introduces examples of “technical culture” in the Hokuriku region, and is a general investigation into mainly the Kaga feudal domain in order to confirm the effect of the relationship between regional society and Rangaku knowledge.

During the latter part of the Edo era the accumulation of various systems, research, interaction, and the manufacture of tools and products related to “science and technology”, or “technical culture”, took place while transcending sectors and regions. For instance, in the Kaga feudal domain there was a group of scientists in Kanazawa comprised of Nishimura Tachu of Etchu-Johana, a star pupil of the Osakan Asada Goryu, Endo Takanori, who was influenced by Honda Toshiaki from Edo, and Kono Kyutaro who were deeply involved in the introduction of a high standard of knowledge on astronomy such as amending the hour system and the observation of comets. The activities of Endo and his colleagues included using a highly precise pendulum clock to establish their own hour system divided into 13 segments a day, and in so doing they introduced findings of astronomy (fixed time method) and physics and chemistry based on Rangaku knowledge. Related to these activities was sophisticated science and technology such as the box telescope devised by an ophthalmologist Matsuda Toei, a pupil of the Rangaku scholar Sugita Seikei. When Endo and other retainers devised a detailed map of the castle town of Kanazawa, “Kanazawa Bunken Ezu” (“Survey Map of Kanazawa”), they used the surveying techniques of Ishiguro Nobuyoshi, a scholar of ancient Japanese mathematics from Etchu-Fushiki, to carry out accurate measurements. The name of the Rangaku physician Kurokawa Masayasu appears at this time as the translator of documents that accompanied astronomical measuring instruments devised by Endo.

It is against this backdrop that the case of the precision machinery maker Ono Benkichirō has a special significance among the instances found in this region. Benkichirō was no more than an unknown craftsman, but his curiosity about technology that sprang from his work led him to become one of the central figures in the technical culture of the Kaga feudal domain at the end of the Edo Era. One might say that the commitment to regional Rangaku by craftsmen such as Benkichirō and, conversely, the development of Rangaku in Kaga spurred on by the techniques of these craftsmen, is one of the features unique to this region.

In this way, as illustrated by the fine examples of astronomy and surveying and work on amending the time system, the “technical culture” in Kaga was a unique achievement for this region while maintaining a considerably high standard. Also, it was the mutually complementary relationship between practical scientists

---

(technicians) and Rangaku scholars (regional Rangaku) that sustained this “technical culture” of the Kaga feudal domain.

Aspects while looking at the encouragement given to samurai, retainers and their families during the process of the widespread adoption of vaccinations, the establishment and implementation of vaccination methods in each county, and an approval of vaccinations that exceeded beyond the geographical bounds of the domain's territory.