

<レポート>



地方創生で科学技術分野の学習講座を拓けよう

科学史家 川和田 晶子

1. 成人の学びの場で

(1) ノーベル賞についての講義

平成 30 (2018) 年 11 月 22 日木曜日の夕方、兵庫県加古川市にある、兵庫大学エクステンションカレッジで、シリーズ「平成」の一環として、平成期に日本人受賞者が相継いだ、ノーベル賞に関する講義を担当した。エクステンションカレッジが広報を熱心にして下さったおかげもあって、受講生は 22 名集まった。その内訳は、性別に分けると男性 20 名、女性 2 名、年齢は全員 50 歳以上だった。勤労感謝の日を含めた、平成 30 年 11 月下旬の三連休が始まろうとする夕方に、貴重な時間を使って学びたい受講生が教室に集まり、真剣に聴講して居眠りする人もなく、熱気に満ちた 90 分の講義を終えることができた。

多人数が集まる講義の実施が単発で可能になった理由として、近年のマスコミ報道により、ノーベル賞という国際的に有名な賞の名前が日本人の間で広く知られるようになり、毎年 10 月に決定する受賞者とその研究への関心が高まっていることが挙げられる。

ダイナマイトの発明家で実業家でもあった、スウェーデン生まれのアルフレッド・ノーベル(Alfred Bernhard Nobel, 1833-1896)の死後に、彼の莫大な遺産を基金とする財団が設立され、国籍に関係なく、人類に最も貢献した人物を選び、年に 1 回表彰する試みを明治 34(1901)年から始めたことがノーベル賞の起りである。

第二次世界大戦後の昭和 24 (1949) 年に、湯川秀樹博士が日本人として初めてノーベル物理学賞を受賞したことに始まり、平成 30 (2018) 年 12 月に、ノーベル医学・生理学賞を受賞した本庶佑博士まで、およそ 70 年間に、現在は外国籍になった方を含めて、日本人の受賞者は 27 名を数える。

ノーベル賞には 5 つの部門があり、理科系部門として、物理学賞、化学賞、生理学・医学賞の 3 つと、文科系部門として、文学賞と平和賞の 2 つがある。全受賞者 27 名のうち、理科系部門の受賞者総数は 23 名、文科系部門の受賞者総数は 4 名である。理科系部門の受賞者を輩出した数は、アジア圏の国々の中では、日本が突出した 1 位を誇る。国際社会の発展のために、日本の研究が貢献している指標としても重要な賞なのである。

平成期は、短期間のあいだに同じ部門で日本人受賞者が連続して輩出された特徴があり、平成 12(2000)年～14(2002)年の 3 年間連続で化学賞、平成 26(2014)年～27(2015)年の 2 年間連続で物理学賞、平成 23(2013)年、平成 27(2015)年～28(2016)年、平成 30(2018)年に相継いで生理学・医学賞の受賞者が出た。特に近年は、生理学・医学賞受賞の報道に接することが多く、「iPS 細胞」「オートファジー」「イベルメクチン」「オプジーボ」などの受賞者の研究に関する用語が記憶に新しいことだろう。理科系部門を受賞した研究は、最新医療と新薬の開発に直結していることもあり、現代日本社会の経済的な活動に影響を与えているため、一般市民にとって身近な出来事に感じられ、関心を持ちやすいはずである。

エクステンションカレッジの講義は、スウェーデン王国とその首都ストックホルムの地理と、日本との文化的な交渉の歴史から開始して、20 世紀初めのアルフレッド・ノーベルの事蹟と、現代のノーベル財団の事業を踏まえた後に、5 部門それぞれの日本人受賞者を説明しながら、ノーベル賞全容を理解するという手順を踏んだ。ノーベル賞という言葉を知っていても、それが実際に地球上のどこで顕彰が行なわれているのかを、地理的に正確に知ることは、すべての受講生にとって、導入部分として大切なことである。導入は、講師と一緒にスウェーデンを旅するムードを作って解説し、メイン・トピックへの架け橋としてつないだ。

メイン・トピックとして、ノーベル賞の理科系 3 部門の受賞者とその研究に触れ、特に現在までの受賞者中ただ一人、兵庫県芦屋市出身で、平成 13(2001)年度の化学賞受賞者である野依良治博士(1938-)を取り上げた。野依博士の行なった「キラル触媒による不斉水素化反応の研究」については、この方法を応用して作られるメントールやアスパルテームなどの食品生産量が増えたこと、血圧降下、血管拡張など人間の生理作用を支配するホルモン様物質プロスタグランジンの供給量が増えたことなどに触れて、化学的な概説を詳しく説明した。ノーベル賞を受賞する研究の、現代社会への貢献の実例として、サイエンスとテクノロジー自体を、できるだけ分かりやすく述べた。

野依博士は、同じ京都大学出身でノーベル物理学賞受賞者である、湯川秀樹博士(1907-1981)の業績に憧れて研究を続けていた。そのため、この講義の中で、ノーベル賞受賞者 27 名中では、2 番目に多い京都大学出身者の科学研究とその師弟関係を軸にした人脈にも踏み込み、日本型の研究スタイルの一考として、紹介した。

メイン・トピックの理解を深めるために、幕末まで遡る、近代日本の科学技術導入の歴史についても触れた。第二次大戦後の京都大学の理系学部の研究活動は、明治政府の富国強兵と近代国家づくりプロジェクトであった、理化学教育と研究の関西に於ける拠点づくりとして始まる舎密局(せいみきょく)の設置の後に、明治 22 (1889) 年大阪から京都への移転した史実が出発点となって関わっていた。さらに、明治政府の理化学教育重視について、幕末に活躍した佐久間象山(1811-1864)の著書で、勝海舟(1823-1899)も校正に加わった、嘉永 7 (1854) 年成立、明治 4 (1871) 年刊『省譽録 (せいけんろく)』に触れて、外国の科学技術について、導入の促進を説いた日本思想史的な背景についても紹介した。

90 分間に科学技術から歴史文化に至るまで様々な角度から、ノーベル賞を掘り下げたこともあり、講

義後に受講生からの質問も出て、講義は盛況のうちに終了した。締めくくりに出た質問は、サイエンスとテクノロジー自体に関するのではなく、ノーベル賞受賞を通して、国際社会の中で活躍する日本人の功績に対する海外の評価が、明治大正期と平成期を比べると、どのように変化したか、人種的な問題もあったのか、というもので、会社勤務で人事担当を経験した方などが感じる疑問の内容として、想定した範囲内だった。しかし、肝心の講義内容についての突っ込んだ質問や、研究成果と生活の結びつきについての意見が出なかったことを残念に思った。

(2) 受講生が関心を持ちそうな科学技術の内容

科学技術史としてノーベル賞のテーマで、成人向けの生涯学習の講座中で講義をして欲しいと依頼があった時、兵庫大学エクステンションカレッジの受講生に合わせて、どのように構成すべきかを、あらためて考えなければならなかった。

科学技術史は、理系と文系の学際的な領域にある学問であり、受講生の関心の持ち方によって、トピックの立て方と講義テーマに対するフォーカスの当て方が、変わらざるを得ないところがある。

長年の経験から、私自身が教壇に立つときに実感していることがある。

例えば、受講者に医者、薬剤師、技師、エンジニア、ラボ研究員などの理系で専門的な研究職とその周辺の領域で科学知識を使った実務に従事する社会人が多い場合は、サイエンスとテクノロジーそのものに踏み込んで話すことが可能になる。専門分野の用語と数式や化学構造式を使って、ノーベル賞受賞研究の突出した業績を説明することが簡潔で深くなる点では、講義がしやすい。

他方、理系で専門的な研究職の方が多い場合、サイエンスとテクノロジーの展開を縦軸とすると、細かな問題の是非を問うたりして、トピックそのものへの、縦軸方向の理解が深まるのだが、反面で、日本通史や文化的背景などの社会的影響と、テーマに関する研究者を取り巻く人間関係などへの関心が強くないため、講義内容の横軸方向へ理解の広がりが出なくなることがある。また、講義中に文献の読解と取扱いについて、特に日本語の古典文献の読み合わせは、ほぼ行なわない。

通常、生涯学習講座には、理系で専門的な研究職よりも、一般市民が参加することのほうが多い。

一般市民が多い場合、サイエンスとテクノロジーの展開を縦軸とする授業をしようとする、専門用語と数式や化学構造式を盛り込めない上に、概説以上の内容を短時間で深めることが難しい。またその反面で、日本通史や文化的背景などの社会的影響と制度、産業とのかかわり、さらにテーマに関する研究者を取り巻く人間関係、倫理的な意味などへの関心を喚起すると、講義内容を横軸方向に広げて理解するようになるのが早い。講義中に、日本語の古典などから引用した文献と一緒に読み、倫理や思想的背景を深めることもできる。

つまり、科学技術史をテーマにした講義を行なう時は、科学技術史の縦軸（サイエンスとテクノロジー

一)と横軸(文化と歴史)の幅とバランスを受講生の傾向を考えた構成をした内容で授業をすることが、重要である。縦軸:横軸=1:3くらいにするのが適切だと考えている。さもないと、途中から船をこぎ始め、机に伏しそうになる受講者が段々と増え、教室内の空気が澁み、学習意欲が下がってしまうことになりかねない。

2. 科学技術史への関心

私が科学技術史に関心を持つようになったのは、天文への関心からである。

小学校高学年くらいから天文学にすでに関心を持っていた。天文民俗学者として名高い野尻抱影の著書を読み、星座と伝説の物語に親しんでいたことと、長じて高校生になって、世界史の授業が好きになり、四つの文明発祥地(エジプト、メソポタミア、インダス、中国)で発達した古代文化に魅せられ、その方面の図書に親しんだ。それぞれの文明は個別に発達したのではなく、相互に影響を与えあって、現代に至るまでの世界の国々が発展したことを感じ、我が国の歴史と文化を、世界史の中で理解する視点を養う事になった。このことが、大学の文学部に入学後に、歴史学研究の方向に進む伏線になったように感じている。

歴史の中でも、科学技術というテーマへの関心を持ち始めた時期は、学部の専門課程に入ったあたりからだった。文学部の学生なのに、なぜ科学技術という理系に関心が出たのか。それは、千年の古都・京都という土地柄、古いものと新しいもの、日本と海外の文化が融合しながら、層を成すように積み重なってきた場所で学び、文化財を保存し展示する博物館施設が、徒歩や自転車で気軽に行ける範囲にあったことに関係していた。

1980年代後半、日本国内では、長安からローマまで古代から近代まで中央アジアを通じて古代文明が交流し、ユーラシア大陸の国々が発展してきたことを伝える、NHK特集番組「シルクロード」第一部・第二部の再放送や、「海のシルクロード」(「シルクロード」第三部)の初回放送が行なわれていた。同じ時期に、奈良県奈良市で、「なら・シルクロード博覧会」が開催され、そのパビリオンのひとつ「中国古代科学館」を見学し、中国文明で発明された文物の中でも、太陰太陽暦の発達が、古代以来の日本社会と文化に与えた影響を分かりやすく示した、その展示品の陳列と解説に感動したことを今も記憶に鮮明に残っている。この展示の監修者は、宮島教授の指導教授である、中国天文学史研究の泰斗・藪内清先生だったことは、後に知ることになる。

学部3年生だった時、同じ専攻の先輩女性に、「卒業論文の研究として天文暦学史を選びたい」と相談した時、「ちょうどぴったりの研究者を知っているから」と、同志社大学工学部の助教授だった宮島一彦先生を紹介してくれた。宮島研究室で、天文学史に関するアドバイスを受けながら、やがて私もチューター待遇でアルバイトをさせて頂くことになった。

宮島先生は、京都大学理学部宇宙物理学科の出身で、中国と日本天文学史の研究者だった。理系研究者として、西洋天文学全般と天体観測器械の工学的知識を持ち、かつ文系の東洋史研究者として、中国

王朝の正史である二十四史の歴史書原典に書かれた漢文を、丹念に読解して、実証的な歴史文献の研究を精力的に行なっておられたので、近代以前の中国と日本で編纂された太陰太陽暦を作るための暦計算の再現のほか、天体観測器具の歴史にも詳しくあった。文武両道ならぬ、文理両道の研究をできる、数少ない研究者に巡り会えたことは、文系研究者の卵だった私に、学際的な科学技術史の世界に飛び込むことを容易にした。

因みに宮島先生が残された最大の研究業績は、奈良県明日香村南西部にある、7 世紀末～8 世紀初め頃に建造されたキトラ古墳の天井星図を詳細に分析し、その天文図の原図は朝鮮半島にあった高句麗で観測されたものという説で、平成 11(1999)年に発表され、注目を集めたことで知られている。

科学技術史の研究に入った運命的なタイミングは、20 歳の夏にやってきた。宮島先生に連れられた私は、7 月のある日、京都市左京区北白川東小倉町にある、当時の京都大学人文科学研究所（以下、京大人文研と記す）分館会議室で定期的に行なわれている、中国科学技術史の研究会に参加させて頂くことになった。

宮島先生に事情を詳しく聞くことも無く、参加した研究会は、おそらく、日本中を探してもこの場所ではしか開催できない上、そこに集うマニアックな研究者とその卵たちは国内だけでなく、全世界から集まって来ていた。国内に居ながら、世界の研究動向が俯瞰できるという非常に希少な学びの場であった。

3. 京都大学人文科学研究所に集う多士済々の学者たち

京都大学人文科学研究所（以下、京大人文研と記す）とその研究について、まず概略を述べておきたい。

京都大学の中でも人文研は、第二次世界大戦後の京都大学で世界に誇る優秀な研究者が集まって、頻繁に所内で共同研究会を開いて、活発な討論を行っていたことで知られていた。在籍者は、京都学派とも呼ばれた。東洋史学の貝塚茂樹(湯川秀樹の実兄)(1904-1987)、中国文学の吉川幸次郎(1904-1980)、フランス文学の桑原武夫(1904-1984)らのような狭義の人文科学分野の研究者だけでなく、植物学の中尾佐助(1916-1993)、生態学から人類学にわたる成果を挙げた今西錦司(1902-1992)、文化人類学の発展に寄与した梅棹忠夫(1920-2010)ら自然科学分野の研究者がいた。人文研内で共同開催する研究は、1 つの分野だけに拘泥されず、文系理系にまたがる学際的な特徴を持っている。現在も人文研での研究会の基本スタイルは変わっていない。

京大人文研が、戦後の昭和 24 (1949) 年 11 月に 3 つの組織が統合されて設立された。その前身に当たる組織として最も古くから存在したのは、私が参加した中国科学技術史の研究会の行なわれていた、京都市左京区北白川東小倉町にあった当時の人文研分館と呼ばれていた場所だった。

人文研分館は、戦前の外務省が管轄する東方文化事業のために、昭和 4(1929)年 4 月に創設された東方文化学院の京都研究所として、昭和 5(1930)年 11 月に開所した。京都帝国大学文学部教授で後の京帝大

第 11 代目総長、中国考古学者だった濱田耕作(1881-1938)が、スペインの僧院を模したロマネスク様式で発案したものを、京帝大建築学科教授の武田五一(1871-1938)と弟子の東畑謙三(1899-1983)が設計し完成させた。閑静な住宅地の中であって、ひときわ目立つ、ユニークな外観の白亜の建物で、平成 11(2000)年 10 月に文化庁「登録有形文化財(建造物)」として登録された。現在では人文研附属の東アジア人文情報学研究センターとして使用されている。

私がこの研究所にかかわり始めた 1980 年代終わり頃は、上に述べた、昭和の文化史上に名を残すほどの、知の巨人的な存在の大先生方はすでに定年を迎えられ、京都大学の英知を結集した最先端の研究所としての尖鋭さは失われつつあった。しかし、大先生方の弟子たちが研究室を引き継ぎ、北白川周辺に居住した、第一線を退かれた大先生方をそれぞれの主催する共同研究会に呼んで、研究上のアドバイスを受けるような形で、サロンのような独特の雰囲気を保っていた。

東方文化学院京都研究所が創設された後も、日本国内では、戦前では、ほぼ唯一の東洋学・中国学専門の研究拠点で、所内には、「経学・文学」「宗教」「天文・暦算」「歴史」「地理」「考古」の 6 つの研究室が設けられ、戦後に改組されてもこの体制をほぼ維持していた。

「天文・暦算」研究室の初代教授は、宇宙物理学を専攻し、京帝大第 8 代目総長でもあった新城新蔵(1873-1938)だった。彼は京帝大に赴任後に、東方文化学院京都研究所初代所長の狩野直喜(1868-1947)と盟友の内藤虎次郎(湖南)(1866-1934)との交友を深めたことから、中国古代の天文学と暦術の研究を行ない、1928 年に『東洋天文学史研究』を出版した。新城教授以降は、理学部宇宙物理学出身者が「天文・暦算」研究室に入り、改組によって中国科学技術史研究室と名称を変えた後も、能田忠亮教授(1901-1989)、藪内清教授(1906-2000)、山田慶兒教授まで、「天文・暦算」の研究を行なった。その後は、中国の建築史、医学史、思想史などの専門家が主任教授になり、何度かの改組の後に現在に至っている。

「天文・暦算」研究室の歴代教授たちが、漢文で書かれた古代中国の天文学と暦算の文献を丹念に読み込んで研究できた理由は、明治期以前の日本の知識人が持っていた、古い国語教育的な価値観が教養として、根付いていたことも挙げられよう。漢文形式で書かれた中国古典の読解、そこから学ぶ道徳的な教え、書道をたしなむ、高い文化的教養は、文系だけではなく、理系の研究者も持ち合わせていた。理系研究者であっても、中国古典と中国と日本の歴史への基礎的な素養があり、漢文法を理解していたので、中国や日本の古典文学と歴史書の原典を読むことができた。そのため、優秀な人材が集まる京都大学で、実証的で質の高い文理両道の共同研究が可能になった。

新城教授に始まった、中国史書に現われる天文学と暦学の発達を丹念に解読する実証的な科学技術史研究は継承されて、藪内教授がとりわけ大きな業績を残した。奈良県明日香村の高松塚古墳発掘で見つかった天井壁画の星座の位置関係の同定を研究された他に、アメリカ科学史学会からジョージ・サートン・メダル(George Sarton Medal)を受賞した。2018 年までのジョージ・サートン・メダル受賞者中で、日本人受賞者は藪内教授のみである。また紫綬褒章、勲二等瑞宝章を受章し、昭和 58(1983)年 1 月には講書の始儀で講師を務められ、昭和天皇に中国天文学史のご進講をされた。

京大人文研は研究機関のため、その所員は、学内で学生への講義する義務を持たなかったが、藪内教授の学識を慕って、国内外からも多くの研究者と京都大学の学生が中国科学史研究室に集まった。やがて、その弟子たちのうち優秀な 4 名、中国科学技術史を専攻する橋本敬造(定年退職時に関西大学教授)、インド天文学と数学史を専攻する矢野道雄(定年退職時に京都産業大学教授)、中国と日本の天文学史を専攻する宮島一彦(定年退職時に同志社大学教授)、中国と朝鮮の哲学思想史を専攻する川原秀城(定年退職時に東京大学教授)が、「ヤブウチ・スクール」として活躍し、数理天文学史上の研究業績を残された。

学外の研究協力者として、最も藪内教授と親しかった人物には、トーマス・クーン(Thomas Samuel Kuhn,1922-1996)の『科学革命の構造』の翻訳者で、パラダイム論を日本に伝えたことでも知られる、中山茂(東京大学を定年退職後、神奈川大学教授を務めた)(1928-2014)がいた。中山教授は、日本の天文学史でアメリカのハーバード大学から博士号学位を取得している。中山教授は、留学中に日本の天文学史に関する研究指導を受けるため、イギリスのケンブリッジ大学にいた、中国科学技術史研究の西洋での大家でジョセフ・ニーダム教授(N. J. T. M. Needham,1900-1995)と、京都大学人文科学研究所の藪内清教授の二人に師事した。中山教授の取り持つ縁で、ニーダム教授と藪内教授は研究上の交流を始められ、ケンブリッジ大学ニーダム研究所(Needham Institute)や欧州各国の大学に在籍する天文学史研究者たちが、京大人文研に留学するようになっていた。世界の天文学史研究者の間で「西のニーダム、東のヤブウチ」と呼ばれ、2000 年頃まで中国の天文学史研究者として双璧の存在として認知されていた。

私も 21 歳の秋に、京都に出張で来られた中山教授を直接に紹介して貰い、その後もアドバイスを受けることができた。中山教授は、日本の天文学史研究のパイオニアであり、私自身の学部卒業論文とその後の修士論文のテーマに選んだ、江戸中期の天文暦学と天文暦学者・澁川春海について、多くをご教示頂いた。

また、ニーダム研究所から、中国系の外国人研究者がやってくる事が多く、中国、韓国と日本を含めた、東アジアの科学技術史の視点を、京大人文研の中国科学史研究室に出入りする事で、20 代のうちに自然と授かることができた。この研究を志して四半世紀後に、念願がようやく叶って、私はケンブリッジ大学ニーダム研究所に短期間であるが研究のための滞在を果たすこともできた。

4. 中国科学史研究会で学んだ歴史史料批判

中国科学史研究会に最初に参加した、若き日の記憶をたどろう。

京大のシノロジスト(中国学者)たちが集う、北白川にある白亜の殿堂の一室に、隔週火曜日 14 時開始の開催定刻に合わせて 20 名弱の参加者が集まって来る。参加者は私以外 40 歳以上と思われる男性ばかりで、定年退職後と思われる 70 歳台前後の男性が混ざっている比率が高かった。最初に挨拶した、中国科学史研究室の助手が最も私に年齢が近いと思われたが、おそらく 30 歳台で、それ以下の若者の参加者は誰もいなかった。ロ字型に配置された会議室内の机と椅子はすべて埋まった。すると助手が、当日の配付レジュメのコピーの束を運んで来て、参加者全員に配る。この日は、個人研究者の発表で、1 回の休憩を挟んでおよそ 2 時間、担当の 40 歳くらいの男性研究者一人が話し続けた。

レジュメに目を通すと、中国の宋や明時代の歴史書から引用された、細切れの漢文に番号が振られて、所々に画像がちりばめられて、今日の発表の根拠になる記述が載せられているらしい。A3 サイズで、20 枚くらいはあつただろうか。参加者に理解を促すことを全くせず、自分の世界に入り、研究テーマについて自分が調べたことを男性研究者は熱く語り続ける。参加者は、ただ黙ってレジュメを繰り、発表者と交互に見ながら、時々うなずいたりしている。私は新参加者のため、この発表会の主旨と発表者の研究内容の理解ができず、末席で小さくなりながら、何とか最後まで聞いていた。

個人発表が終わると、30 分ほどが質疑応答の時間になる。その瞬間から、緊張感が室内に広がり、鋭い質問が参加者から飛び始める。研究会の開始後に遅れて入ってきた白髪の男性が、なにやら中国古典の章句と学者の名前を口にしながら、発表者の発言内容に切り込んだ。この男性が持つ、知識量の多さに、他の参加者は圧倒されて溜息が出るのが伝わってきた。すると、また別の男性が、「山田先生の発言をごもつとも思います。なぜなら…」と、また異口同音の意見を別の古典からの引用を根拠に話した。さらに別の男性が、「あなたは資料のこの部分を××という意味に読んでいたようだが、それは〇〇というのがふさわしいのでは…」と、また資料の読解の仕方を糺した。発表者は分が悪そうな表情を浮かべ、冷や汗を時々かいているのをひた隠しにして、一つ一つの質問に丁寧に応答するうちに、研究会は終了時間をいつの間にか迎えた。

白髪の男性は、当時の中国科学史研究室の主任で、中国天文学史から医学史にフィールドを広げていた、山田慶兒教授だった。質疑応答のやりとりから、中国医学史に関わるテーマで、山田教授の弟子が発表を行うため、京大人文研の周辺で研究する医学と本草学史の関係者が同席して聴いていたらしいことを、会の終わり頃になって私はやっと理解できた。

この時の山田教授とその仲間の研究者の発言は、まるで医学と薬学の歴史の一部を切り取りコンパクトにまとめたかのような内容で、しかもその典拠として、大量の中国歴史書と中国医学書を原典で読み、史実を厳密に調べていることが伝わった。京都大学での中国学の伝統的な研究スタイル、実証的な文献史学の研究のお手本として、見習うべきものを目の前で見聞できた、初めての機会だった。

「江戸時代の天文暦学を学びたいなら、まず中国古代からの科学史を勉強しなさい」「この研究会には、科学と技術に関する各分野の専門家がたくさん来るから、その発言を聴くだけでも勉強になる。あなたも参加して勉強しなさい」と、帰り道で宮島先生に勧められた。同世代の若者がおらず、しかも女性が少ない雰囲気は私には馴染みにくく、すぐに継続的に参加することを決心できなかったが、半月後に 2 回目の参加をした。

中国科学史研究室の研究会には、個人研究の発表形式と、中国古典の科学技術書に関する講読形式、2 つの形式があった。私が最初に講読形式の研究会に参加した時は、『大唐開元占経』などの中国の中世時代の天文学と暦学、占星術に関する文献をメインテキストに決定し、正式なメンバーの中で順番を決めて読んでいたように記憶している。

例えば『大唐開元占経』をメインテキストに決定すると、叢書の版本や現在出版されている中国語の注釈付きの本から全員で読む正本として1つを選ぶ。この本は718~726年に成立してから、現在までおよそ1300年経過している。伝世には、いくつかの系統の写本や版本が存在するので、いくつかの副本と照合しながら読み進めて行くと、どこか一部分文字が入れ替わっていたり、違う表現に変えられていたりすることに気づく。どの時点から、編集した誰の意図でそうなったのかを、丹念に調べたりもする。討論形式の中国古典テキスト・クリティティシズム (Text Criticism, 史料批判) を本格的に学ぶことは、大学の講義や演習内ではまずない。

講読形式の研究会に参加することで、中国古典文献の取扱い作法と読解方法を大先生方から本格的に学べることは、得がたい機会と感じ、私は決心して通い、勉強を始めた。

明治以前の日本語で書かれた書物、文学と歴史だけでなく、法律、哲学宗教、科学技術、産業など全般に渡って、正式な書式として漢文体を使った記述で書かれているため、漢文を正確に読めることは、近代以前の日本だけでなく、同じ文体で書かれた中国、台湾と朝鮮半島などの、東アジア地域の歴史と文化を知るためにも、必ず身につけるべきことだった。

講読形式の研究会でのメインテキスト読解中に、批判的な議論が始まると、参加者の大多数が納得して読み進めるまでに時間が掛かることも多かった。研究会の開催時間は、だいたい3時間だったが、わずか1行しか進まないこともよく起こった。現在のように効率を重視して早いスピードで結果求める時間感覚とは違い、人文研に内には、中国四千年の歴史のような悠久の時間が流れていたの、身体に染みこむまで史料を深く読み込むことの大切さを、身を以て教えられた。

こうした文献批判へのアプローチ方法を、研究会内での参加者の発言や作ってきたレジュメを見ながら、次第に身につけて行くのである。大学の講義のように講師が受講生に丁寧に教えてくれるのではない学び方を、非常に面白いと感じた。

この研究会の講読テキストは、その後天文学史から農業技術史に変わり、1313年に成立した王禎著『農書』を足かけ10年ほどの時間を掛けて読むことになった。こうした人類の英知の詰まった歴史的な科学技術書を、研究者一人で精読することは難しいため、多人数での会読は、様々な議論を呼び、史実の発掘と再評価に繋がるメリットが大きい。

人文研所内では、外部の研究者が入って行なう研究グループを、正式には班と呼んでいた。数年毎に研究テーマとメンバーが編成し直されていた。正式な班員メンバーに登録されると、研究論文と報告書の作成に関わる義務があった。私はまだ学生だったのため、班員の弟子待遇オブザーバーでの参加だったが、関係者の紹介があれば、中国の科学技術史を学びたい者は誰でもこの研究会に参加することができた。研究会は知識と経験豊富な、高齢の研究者が主導し、最初の数年間は、若手の新参加者は参加前にテキストを下読みして、ただ拝聴するだけに留まるしかなかった。日本語の漢字とは異なる、中国語の

簡体字または繁体字の漢字で活字化された史料を読むのに慣れるにもひと苦労だった。

それでも少しずつ成長したことを認められて行き、10 年ほど後に、この研究会で日本の天文暦学史に関する個人研究の発表の機会を初めて与えられた時は、小躍りしたくらい嬉しかったことを今でも覚えている。長い修行期間を経て、一通りの研究作法と古典の読解能力を身につけ、大先輩方に混じって議論できるようになるまで、苦しいことのほうが多かったが、文化財指定を受けた由緒ある建物の中で、歴史的な科学技術書を読むことの意義と文献資料の持つ奥深さについて身を以て知ったことは、大きな収穫だった。

近代以前の国レベル、または海外についての世界的な知識を知るためには、漢文を読めることが必須であり、かつ、地域レベル、地方藩内の都市と村落での生活とその記録を知るためには、近世日本語の崩し字（行書体、または草書体）で書かれた古文書を読めることが必須である。こちらを人文研では教わるができなかつたので、私は近世古文書の扱い方と読解能力を、地方文書（じかたもんじょ）や個人の文庫など調査に加えて貰ったりしながら、地道に身につけた。

長々と書いてしまったが、京都学派と呼ばれた博覧強記な学者たちが集う研究所に、たまたま縁があつてかわり、漢文と漢籍の読解能力と歴史史料に対する厳密な批判の手ほどきを教えて頂いたことにより、歴史研究者としての私の人生そのものにも大きな恵みを与えて頂いたことを、振り返ってあらためて感じた。

5. 生涯教育の分野に科学技術史の学習を入れようー図書館・博物館との連携を含めて

以上のような、卓越した学識を持つ先生方のもとで、東アジアを基軸にした科学技術史の学習のトレーニング期間を経たことで、私は自身の感覚から、大学よりも外の風景、特に生涯教育のプログラムを見ると、理系の学習は極めて少ないことにあらためて気づかされた。

上にも書いたが、理系プロフェッショナルとその周辺の領域で科学知識を使った実務に従事する社会人以外には、サイエンスとテクノロジーそのものに足を踏み入れて深く学ぶことが難しいために、理系の学習講座が生涯学習施設では敬遠されがちである。

しかし、学際的な科学技術史を導入すると、サイエンスとテクノロジーといった理系の学習と同時に、関連する歴史と文化を学ぶことができるので、受講生の関心を引くだろう。サイエンスとテクノロジーそのものを学ぶことに敷居が高いと感じる人々が、まず科学技術によってどのように日本人の生活が変化してきたのか、関連する人物、歴史と文化を学ぶことから、徐々に本題に入ってゆくことを可能にする点で、科学技術史を生涯教育に取り入れることは効果的だと考える。科学技術史の学習を生涯教育の分野に組み込むことで、日本が科学技術によって立国をする意識を、もっと民間に広めて根付かせ、裾野を広げることができると思う。

科学技術史は、歴史上で、科学と技術の新発見や新発明がそれまでの社会の一般常識を転換させるに至ったことを学ぶ人に認識させることであり、それは時に、パラダイムシフトを引き起こして、日本社会の歴史を、または人類の歴史を大きく転換させるほどの影響力があったことを知るに至らせることがある。

そのインパクトを講師と受講生で共有できた時の高揚感は、人間の持つ創意工夫の力の素晴らしさを認め、その力が自分の内部にもあることに気づかせ、「何か新しいものを作り出したい」創作意欲を高めてくれる。そのため、特にものづくりに関わる社会人にとっては、仕事に対するモチベーションが上がる効果がダイレクトに出るだろう。

とりわけ日本在来の科学技術史を生涯教育に取り入れる場合は、サイエンスとテクノロジー、歴史と文化の間に、「郷土」「その土地ごとの特性」の要素を加えると、より深く魅力に富む学習ができると考えている。日本には近代以前から、天文、暦、和算、測量、航海、土木技術、機械工学、医学、薬学（本草学）、農業、醸造業など、日本人の生活にまつわる技術と学問が存在し、日本各地の土地柄も相まって、伝統的な産業が発展し、技術が伝承してきた。地元に残る、そうした事柄にスポットを当て、また発掘して講義すると、地域の住民と共有する良い機会になる。地元の住民に伝統的な産業と技術への関心呼び起こすだけでなく、地元の産物と自然風土を維持存続させることを促進する助けにもなるからである。

成人が学ぶ科学技術史は、机上の座学よりも、図書館と博物館などの施設の見学と、その活用の仕方を教えることによって、受講生が自主的に積極的に学びを広げて行ける楽しさがあると考えている。インターネットを活用して、国内外の図書館と博物館から関連情報を集めることも教えたいが、ただ画像として見るだけでは「そういうものか」という理解に留まる。初学者にはもう一歩踏み込んだ手ほどきが必要であることを、大学生への教育現場で痛感している。臨場感を持って自分の目で見るのが、学習意欲を高めるためには重要である。

たとえば 1 つの例として、専門研究テーマである日本の天文暦学史について、もしも京都市内の生涯教育施設で、私が講座を組むとすれば、江戸時代の古い暦現物と天文観測機械を保存する博物館的施設を持つ大將軍八神社(京都市上京区)、江戸時代の宮廷陰陽寮・土御門家の邸宅内にあった梅小路天文台跡地(京都市南区)、京都大学大学院理学研究科附属花山天文台(京都市山科区)と京都府立図書館(京都市左京区)のレファレンスコーナーと郷土資料室の見学を含めるだろう。古いものから現代までの天文学を目で見て体験して、天文学とはどんな学問かをつぶさに理解できるだけでなく、講義内で扱う歴史史料を読んで疑問が生じた時に、自分自身で図書館に調べに行けるようになるような講座を組みたい。漢和辞典や古語辞典などの日本語学習に必要な辞書のほか、百科事典、歴史事典や科学技術史事典などのような参考資料の使い方、司書に依頼して必要な情報を取り寄せる、レファレンスサービスの使い方なども、関連する学術雑誌の存在など、一度は受講生に対して、簡単に伝えておくべきだろう。

また史料講読を加えた場合、天文学のサイエンスとしての発展の他に、歴史文献の読解として、江戸

中期に漢文体で著された『貞享暦書』の原文の一部や、天文学者同士がやりとりした手紙からの引用など史料を解説したりしながら、澁川春海(1639-1715)や西村遠里(1718-1787)などの有名な天文暦学者たちの生き方と思想を紹介し、340 年ほど前の日本社会と科学技術と日本人の在り方を伝えることを忘れないうつもりである。

現代の天文学の範疇ではないため、現在では別分野の扱いになってしまうが、測量と地図製作学も、江戸時代には天文学の領域に含まれていた。江戸幕府天文方初代役人・澁川春海はイエズス会宣教師のマテオ・リッチが製作した『坤輿万国全図』(1602 年に北京で出版)という世界地図を、天文方の文庫内に所有していた。日本で発達した町見術(測量術)を習得し、象限儀(四分儀)と呼ばれる測量器具を知っていたようである。江戸幕府天文方には、寛政改暦のために、大坂の町奉行所役人だった高橋至時(1764-1804)と、その後援者で大坂商人の間重富(1756-1816)が新たに作り立てられた。高橋至時の持つ最新の天文学の学識を慕った、伊能忠敬(1745-1818)は、至時の指導を受けて、全国を測量して回り、高い精度の日本地図を作成した。江戸時代の天文観測と測量の歴史とその業績を、澁川春海から伊能忠敬に繋げて語ってゆくことは、18 世紀から 19 世紀の日本で発展した科学技術が、世界史のレベルではどのような位置づけにあったかを知ることができるので、広い観点からの俯瞰もできて、このテーマを興味深くより掘り下げることができるだろう。

もう一段階深めて、生涯教育と科学技術史の連携を考察してみよう。

生涯教育の中で科学技術史を学ぶ場合の利点として、郷土の要素と文化と歴史の要素を加える時に、過去から現在まで、同じ郷土に生まれた人物に焦点を合わせることができる。そうすると、現在の科学の範疇では別分野になってしまった、天文学と医学が繋がってくる場合がある。

例えば、高橋至時の師である麻田剛立(1734-1799)は、異色の人物である。元の名前を綾部妥彰といい、豊後国杵築藩(大分県杵築市)の儒学者の次男として生まれ、優秀な藩医として杵築で暮らしていたが、明和 6 (1769) 年頃に脱藩して大坂へ出た。名前を麻田剛立と変え、医業を生業にしながら、天文学の理論の研究と天体観測に没頭した。西洋天文学を取り入れた麻田流天文学を私塾・先事館で高橋至時や間重富で教え、他にも優秀な弟子たちを育てた。剛立はオランダ渡りの科学全般に関心があったので、医者として動物解剖を行っていた史実は、大坂懐徳堂の儒学者であり科学者としても名高い中井履軒(1732-1817)の残した『越俎弄筆(えっそろうひつ)』から知ることができる。『越俎弄筆』には、安永 2 年(1773)の序があり、日本で最初の西洋解剖学の翻訳書である『解体新書』が世に現われた安永 3 年(1774)とほぼ時を同じくしている。

『解体新書』の著者の一人である、前野良澤(1723-1803)は、豊後國中津藩の藩医の家柄に生まれている。良澤は江戸を本拠に活躍した。良澤と剛立は同時代に生きていて、かつ同じ豊後の出身者である。今のところ親しく交際していたことが分かる記録は出て来ていないが、良澤は江戸幕府天文方に出入りして、江戸城周辺にいた蘭学者たちから抜群の西洋言語(ラテン語とオランダ語)読解力を認められていたことが分かっている。また、剛立は本人の天文学の学識を認められて、寛政改暦を準備するために、

幕府天文方に入るように要請されたが、高齢のために断り、代わりに弟子の高橋至時と間重富を送り込んだ。江戸に行った至時は、寛政 9 年(1797)の寛政改暦事業を主導し成功させた後も、天文方で太陽系惑星の運動に関する研究を続け、オランダ語で出版された、ジェローム・ラランド(1732-1804)著『ラランデ暦書』(Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande, “*Astronomia of Sterrekunde*”) の翻訳を行ない、『ラランデ暦書管見』をまとめた。至時は、太陽系の惑星が楕円軌道を描いて運動していることを理解できた数少ない天文学者で、その情報源はオランダ語で書かれた、舶来の科学技術書であり、西洋科学理解の手ほどきには、剛立と良澤が関わっている。豊後の土地柄、江戸後期以降の西洋科学技術の受容、国内での西洋科学技術の普及について考えてみると、新しい発見があるだろう。

ここで話題を元に戻すと、国内各地には、その土地ならではの科学技術史が育まれているので、独自性を発掘することもできるだろう。例えば、古い城下町であれば築城技術、港湾や河川の治水技術、堤防や干拓などの土木技術などにも焦点を当てることができる。また、特産品に関する技術であれば、北陸や信州などの地域には、和漢薬の製造や、九州地域などには製陶などもあるし、食品に関する技術であれば、酒や醤油などの醸造業、索麩などの製麺業、衣料品に関する技術であれば、紡績業や染色業なども各地にあるだろう。

こうした科学技術の装置と産業に関する道具、また史料を保存し公開する博物館や資料館が各地にあるので、訪問すれば、豊富な実例を実際に目にすることもできる。中でも、土地や空間、時間の計測のために数理科学を応用した装置のたぐいの中には、日本独自の発達を遂げたものもあり、和時計が優れた例のひとつである。

また、上に述べた伊能忠敬本人が、日本全国を測量して回った時に使った測量器具は、千葉県香取市佐原にある伊能忠敬記念館にあり、国宝の指定を受けている。実際のところ、忠敬が使った測量器具は、江戸後期に普及していたので、類似の様式の、中方儀(西洋でセオドライトやトランシットと呼ばれる)や小方儀(彎窠羅鍼(わんからしん): 杖の上に方位磁石がついたもの)などは、全国各地に残っているので、佐原まで行かずとも、近場で目にして、その構造や原理を確かめる機会もある。

さらに図書館にある史料の活用を教えることも忘れないで加える。

伊能忠敬本人が書き残した『測量日記』原本は佐原の記念館に所蔵されるが、翻字されて活字化され、1998 年 6 月に大空社から伊能忠敬著・佐久間達夫著『測量日記』(6 巻と別巻)として出版された。大空社の『測量日記』は、全国各地、多数の公立図書館や大学図書館等で所蔵されているので、借りて読むことができる。そこから、生涯教育施設の所在地に関する部分を抜粋すれば、伊能忠敬がその土地で行なったことの記録を調べられる。

さらに、伊能忠敬が測量のために訪れた場所の大庄屋などの土地有力者は、それぞれの土地で『測量御用留帳』として、領内での忠敬が測量した場所の様子や測量に関係する通達の他に、彼らをもてなすための饗宴で出された料理などまでを記録して残している。訪問地側の関係者が、忠敬の来訪の史実を

書き残し、当時の状況が現在も分かることが大変興味深い。『測量御用留帳』があるかどうかを調べる場合は、各地の教育委員会内の県史や市町村史を編纂する部署で所在を把握しているので、問い合わせると良いと伝える。運良く『測量御用留帳』が活字化されている場合なら、講座の中で『測量御用留帳』と『測量日記』を照合しながら読み比べると、新しい発見も多いはずだ。

以上のような、地域で生まれた科学技術史は、ほとんど手を付けられないままに放置されていることが多いので、あらためて掘り起こす必要もある。公的な生涯学習施設でプログラムを編成する時に、最低でも全体の 4 分の 1 もしくは 5 分の 1 ほどに、その地域の伝統的な科学技術の分野を導入すべきだと考える。その導入は、一般市民の間に「科学するところ」が芽生えるための種まきになるので、地方創生が段々と実現可能になると考える。

科学技術史を地域の生涯学習に取り入れた事例ひとつをお話ししよう。

私は 15 年ほど前に、公益財団法人トヨタ財団が助成する、地域で生まれた伝統的な科学技術とその歴史を普及させる市民団体の活動に協力するためのお手伝いをした経験がある。滋賀県長浜市の国友鉄砲鍛冶の子孫の方たちを中心として結成された、発明家・国友一貫斎(1778-1840)を顕彰し、彼が製作した反射望遠鏡など光学器械に関する研究する活動や、江戸後期の仙台藩内で、江戸幕府天文方澁川家の流れを汲み、京都朝廷陰陽寮土御門家と直接に交渉しながら、奥羽地方に天文暦学と陰陽道を広めた、寺子屋の師範・名取春仲(1759-1834)を顕彰する、宮城県大崎市岩出山の市民活動団体に関わっていたことがある。

地元生活基盤を持ちながら、地元の文化の保護と慣習の維持に取り組む市民の有志で、研究会を立ち上げた後に、金曜日の夕方や土日祝日を使って、公民館や博物館の一室に定期的に集まり、勉強会を開いていた。財団から与えられる助成金は一年だが、それだけではなく、自分たちもポケットマネーを出しあい、更に地元の人々や企業からの募金を呼びかけて、地元を巻き込む勢いで活動していた。

小学校の教員、小さな自営業の社長、博物館の学芸員、主婦の方など、同じ地域で生活する成人であっても、年齢もまちまちで、日常生活ではほとんどかかわり合うことのない職種の人々が、200 年ほど前にこの地域に生きて活躍した、わが郷土の偉大な科学者について、地元に残る文献を読み、その科学者が行なった実験や測量を再現したりして、活発に議論し、その成果を、財団の報告会で発表する準備をしていた。彼らは自主的に地元の図書館や博物館、市民ホールなどのロビーを借用した小さな展示会を開いて、老若男女に自分たちの研究成果を公表する試みも行っていた。

その内容を精査するために、私を含めた研究者を呼び、自分たちで行なった古文書の講読や科学実験の成果の監修と専門家からの最終チェックを依頼する、彼らの高い学習意欲に接した。江戸時代から現代まで、時間を越えて、そこに生活し郷土を愛する人間と地域の繋がりの深さをまざまざと見せつけられ、私はいつも頭が下がる思いがしていた。

彼らの研究会は、本当に好きなことを学びに集まってくる社会人ばかりなので、どのメンバーも実に生き生きと楽しそうな表情でいたことが、今も強い印象に残っている。大学生が単位のために講義に出席するような義務感に満ちた硬い表情ではなく、「国友一貫齋についてもっと知りたい」「彼が発明した望遠鏡を復元してみたい」など、好奇心に満ち、キラキラと目をいつも輝かせて活動していた。子育てにも一段落した、40 歳以上の社会人たちが自主的に集う催しには、それぞれの家族を連れて来て、自分たちの活動を手伝わせたり見学させながら、国友一貫齋について教えていたりすることもよくあった。おじいさんやお父さんが、地域の偉人であり、自分たちの先祖について熱心に学び、あるいはプレゼンしている背中を、妻と子どもや孫が見守るというシチュエーションを見かけると、微笑ましかった。学校教育や大学教育の現場とは違う、アットホームで温かい雰囲気の中で、先祖と家族との繋がりを共有しながら、若い世代に自然と受け継がれて行くものが、生涯学習の学びの現場にあることは理想的に思われた。

一年間の研究助成の総括として報告会が行なわれるまでは、研究活動そのものに慣れない彼らが準備に奔走していたのは実に大変そうであった。無事にその報告を終えた時に、「わしらは、これがほんま(本当)に楽しんで仕方がないんよ。大人の学びであり、ええ(良い)遊びですねん」と、一貫齋研究会の廣瀬一實会長が、ほっとした表情で満足げに語った声が、この原稿を書く私の脳裏に蘇っている。廣瀬さんは、トヨタ財団の助成を受ける、だいぶ以前から、国友鉄砲研究会を立ち上げ、すでに火縄銃の銃床製作について研究書を自費出版していた。彼こそ、筋金入りの好学者 (Virtuoso, ヴァーチュオーソ)、または好事家 (dilettante, ディレッタント) と呼ばれるにふさわしい人物だった。2018 年 11 月 15 日付け『朝日新聞』デジタル版に、長浜商工会議所が中心となって作った国友一貫齋の再評価委員会が滋賀県長浜市で発足した記事が配信されたが、その中に彼の近影が入っていて、現在も変わらずに、地元で一貫齋の顕彰活動の中心的存在として活躍していることを知り、懐かしくまた嬉しく感じた。

彼のように、地域の科学技術史を共同で研究したい市民では、日本全国どこでも一定数は存在することが考えられる。そうした人材が集まる場として、生涯教育施設が機能して、長期的に学習の場を提供すれば、地域創生のための交流の場として、活況を持続することができるだろう。大学等の高等教育機関で教育を受け、専門知識を持った講師を迎え、それを核に、受講生がその地域の伝統的な科学技術の維持と保存のための活動の担い手になれる人材になり、トヨタ財団などの助成を受けられるような市民団体を作ることができれば、人材育成と地域活性化とまちづくりの循環が望ましい形で継続するので、なお良い。

特に今後は、AI(人工知能)がますます進化するはずなので、パソコンと携帯電話端末のインターネット検索をすると、科学技術の専門知識に関する最新情報を、瞬時に簡単に集めることができるようになる。自主的な学習でも、科学的な原理への理解を深めることができる上、それを応用して地域の市民生活を向上させ、その成果の発信がさらに促進されるだろう。科学技術史の生涯学習は、市民にとって地域の活性化と文化歴史の連帯を深める分野として、図書館と博物館と連携した学習と連携させながら、地方創生のために今後もっと普及して欲しいと考えている。

【 科学技術史に関する参考文献 】

(図書)

- 杉田玄白 『新装版 解体新書』酒井シヅ訳、講談社学術文庫、1998 年。
中山 茂 『日本の天文学——西洋認識の尖兵』岩波新書、1972 年。
富士川游 『日本医学史綱要』全 2 巻、平凡社、1974 年。
古川 安 『科学の社会史』ちくま学芸文庫、2018 年。
藪内 清 『中国古代の科学』講談社学術文庫、2004 年。
吉田光邦 『日本科学史』講談社学術文庫、1987 年。
C.P.スノー 『二つの文化と科学革命』松井卷之助訳、みすず書房、1999 年。
J.D.バナーン 『歴史における科学』全 4 巻、鎮目恭夫訳、みすず書房、1965 年。

(雑誌)

- 日本科学史学会編 『科学史研究』(日本科学史学会機関誌) 岩波書店。1941-。
Annals of Science: An International Quarterly Review of the History and Technology science
the Renaissance. London : Taylor & Francis 1936-.

川和田 晶子 (かわわだ あきこ)

科学史家。1967 年、兵庫県生まれ。京都大学大学院人間・環境学研究科文化・地域環境学専攻博士後期課程 研究指導認定退学後、国立民族学博物館勤務を経て、広島大学図書館研究開発室、同大学医学部附属医学教育センターに勤務。現在は、安田女子大学文学部非常勤講師(博物館学芸員課程担当)、コミュニティ・アカデミー上職講師「広島が生んだ近代の科学史家たち」の講座担当、兵庫大学エクステンションカレッジ講師「近世近代の日本科学技術史と播磨——江戸時代の医学、測量、天文学、和時計から知る」の講座担当。専門は、文化財学と書誌学からみた近世近代の日本科学史で、主に天文暦学史と医学史分野の研究を行なっています。日本科学史学会、日本医史学史学会、日本思想史学会、広島医史学研究会の会員。著書:『望遠鏡以前の天文学』(共訳、恒星社厚生閣)、2008 年。NPO 法人全日本大学開放推進機構会員。