

第2章

科学史(2)

実学としての科学史(1)

—科学史・環境史から見たオランダ史料—

塚原 東吾 神戸大学教授

1. 福沢諭吉が推進した実学優先主義

1.1 福沢諭吉が1万円札の顔となった理由

科学史だけに限らず、どんな学問であれ、およそ知識生産に携わる場合は、その有用性が問われます。近年は、とりわけその知的成果をどのように活用できるかということしか評価しないような状況にすらなっています。これは憂慮すべきことです。

しかし、ここでは、「有用性」の意味を少し別の角度から考えてみたいと思います。日本は、明治維新から近代化が本格的に始まるわけですが、このとき、知識は有用であるべきだと主張したのが福沢諭吉です。彼は、1万円札の顔になっていることからわかるように、現代日本にまでかなり大きな影響を与えているのです。その彼が重視したのが実学です。彼の著書『学問ノススメ』では、儒教、仏教をはじめ、それまでの日本の学問を「虚学」として否定し、実際に役立つ学問を学ぶことを強力に推奨しました。その後150年間、日本は福沢路線を踏襲して、実学優先主義が主流になっていたのだと思います。

このように福沢は、実用的な知識、特にすぐに実用化できる技術を重視しました。彼の意味した学問は、「窮理学」が範となっています。これは、オランダ語のナチュールクンデ (Natuur-Kunde)、つまり、英語ではNature-study、すなわち「自然の学」であり、もともとは物理学を意味していました。実際には、それ自体では基礎科学としてそ

れほど有用でもない「物理学」ですが、福沢の「窮理学」の内容は、ほとんど「技術」であり、工学や機械の利用など、すべてが彼の窮理学の中に含まれていました。ですから、そういう意味では、彼は、非常に強力な科学のプロパガンディストでしたが、彼の科学とは、使うための科学であるという強力なイデオロギー的な要素も含まれていました。独創性のある学者というよりは、優秀なサイエンス・コミュニケーターだったというほうがいいのかもしれませんが。啓蒙主義者であり、教育者であり、文明開化の提唱者であるのですが、科学を、そもそもそのヨーロッパの文脈から切り離して、それでもヨーロッパ型の実用中心の技術としてとらえ、それを推奨するという意味で、逆説的ですが、欧化イデオロギーの提唱者でもあったわけです。

彼は、知識は有効であるべきだと固く信じていたので、儒教、仏教を嫌っていました。そして、彼のプロパガンダは、明治維新を推進させ、19世紀半ば以降、アジアで唯一帝国主義国家になるという大成功に非常に大きな役割を果たしました。福沢はそのことを隠しません。「遅れた朝鮮や中国は日本の属国であるべきだ」などと堂々と主張したため、後世になって1万円札の肖像となると、韓国・中国などから反発を受けています。そして近代の実学を推進した福沢の考え方は、近年の国立大学法人化をはじめとする大学改革の流れの中で、ふたたび有用性を重視するルネッサンスとして脚光を浴びているように思います。5千円札が新渡戸稲造から樋口一葉に変わっても、千円札が野口英世に変わっても、1万円札の福沢諭吉は変わらない。これはどういうメッセージなのか、そのことも考えておきたいと思います。現代の科学と社会の関係を考える上で、ある種、明治維新のころからの連続性が認められる、象徴的な事柄と考えています。

では、有効性が求められる学問に対して、われわれはどう対応すべきか。たしかに、何の有用性もないのはまずいだろうとは思いますが。基礎科学や「虚学」をすすめるにしても、有用性については一定は考えておく必要があるでしょう。

ここで、有用性には、「直接的な有用性」と「間接的な有用性」が

あると、とりあえず線を引いておきたいと思います。歴史学や文化的な諸活動などは「間接的な有用性」でしょう。直接何かに使えるものであるとは思えないのですが、国家百年の計を構想したり、こころの豊かさを論じたりするとき、決して虚学であると貶めていいものではないのです。

ここでキーワードになるのは「近代」です。近代化が進むとともに、福沢的な科学、すなわち実学とされるもの、直接的に有用なものばかり推進させられてきました。日本は、第二次世界大戦での挫折を経験しますが、それでも実学に対する認識は、戦前戦後で変わらなかったと思います。1970年代には公害問題が起こり、科学技術に対する疑問も生じますが、それでも、西欧に追いつき追い越せという志向はバブルまで続きました。この流れは強力な連続性をもっていたと思います。敗戦体験さえ、「科学技術の遅れで戦争に負けたのだから、科学技術をもっと進歩させよう」というさらなる科学技術志向を進める原動力となりました。このように、日本の近代は福沢が敷いたルールにそのまま乗っているという強力な連続性を指摘しておきたいと思います。しかし一番大きな問題は、日本が19世紀以来維持してきた連続性を、21世紀になってもそのまま維持していけるかどうかです。

われわれは現在、第二次世界大戦よりもっと大きな社会変容に直面しています。それは、ネオリベ(ネオリベラリズム)とグローバリゼーションの問題です。特に、食糧問題、地球温暖化など、地球規模での問題がクローズアップされています。ちなみに中国では、グローバリゼーションのことを「全球化」と訳されているケースに出会いました。中国語の造語力は面白いと思います。21世紀の地球は、全球、つまり1つのボールのような、まさに全球化の時代にいるわけです。われわれの活動が、即、全球レベルにつながる時代になったとき、問い直されなくてはならないのは、近代化とそこで進めてきた有効性の追求という問題です。あるいは、「直接的有用性」だけを重視していいのかという疑問が出てきています。

福沢の時代は、世界的にみても「国家」の時代です。福沢にとっては、

特に日本という国民国家の形成が大きなテーマでした。19世紀の日本は、押し寄せる帝国主義の中で生き残っていかなければならなかった。だから、国民が一致団結して国民国家を形成して戦わなければならなかったし、“遅れた”朝鮮、沖縄などを属国にしても戦っていこうと考えたわけです。もちろん、それで福沢の差別的で一方向的な視線の枠組みを肯定するわけにはいきませんが、在野の思想家とされ、国家とは一線を画していたとされる福沢も、国民国家を擁護するというイデオロギー的な枠組みを時代的に共有しています。しかし、21世紀は国民国家の枠組みでは立ち行きません。UN、WTOとG8体制をはじめ、世界の政治・経済は、世界的レベルの枠組みで動いている現実もあります。エネルギー、資源など多くの問題で、われわれは福沢の時代よりはるかに大きな曲がり角の時代、激動の時代に生きているという認識をもつ必要があります。

1.2 悲観主義と楽観主義の相克を超えて

歴史を記述する方法としてのヒストリオグラフィ(historiography)の観点から見れば、科学技術にはポジティブな側面とネガティブな側面がありますが、前者の側面を強調してきたのが近代化礼賛論です。いわば、テクノ・オプティミズムTechno (science) optimism、テクノ・ユートピアTechno (science) utopia 主義などと呼ばれる発想です。

しかし、現在、日本をはじめ世界で格差が進行し、またさまざまに深刻な地球規模での環境破壊や危機的状況が進行していますが、それでも依然、科学と技術をめぐるオプティミズムには根強いものがあります。そのオプティミズムを支えているのは、科学技術をめぐる成功体験があるからというのが、大きな一因であると考えていいと思っています。一度成功すると、多くの場合、その記憶から逃れられないのです。たしかに科学技術の恩恵を受けて、われわれの社会生活は成り立っています。ただ、これが限界に来ているという状況では、逆に、成功体験ほどこわいものはないということも、多くの歴史のケースが教えてくれています。日本のように、たまたま近代化のプログラムを

通じて帝国主義競争の中で生き残った経験があるといっても、現在の世界でそれが通用することはほとんどありえません。しかしそれでもオプティミズムが進行するのは、成功経験とともに、科学技術に対する強い期待が底流にあるからだと考えられます。

科学と技術と社会の関係を考えるとき、歴史は必ず呼び出されます。歴史認識をふまえて、実学の有用性などを考えるからです。その意味で、「実」を動かしているのは「虚」だとも言えます。

「虚虚実実」という言い方があるように、われわれには、たしかに衣食住の欲求を満たしたいという「実」の願望はあるけれど、魂を動かすのは文学や宗教などで、「実」と「虚」を行き来するのが本当の姿ではないかと思えます。

一方、テクノ・オプティミズムに対して、テクノ・ペシミズム Techno (science) pessimismという考え方もあります。科学技術が進めば進むほど人間性が破壊されるという考え方で、これも古くからある考え方です。ペシミズムの行き着く先は、ユートピアの対極としてのディストピアDystopiaです。

ロボットと人間が共存する、進んだ科学技術文明の描かれている『鉄腕アトム』の世界が、ある種のユートピア的なものであるとすれば、核戦争で破壊された腐界が蔓延する中で細々と生きていかざるをえない『風の谷のナウシカ』の世界は、それ自体はディストピア的です。いずれにしても、歴史記述に際して、両者は非常に極端な例として取り上げられます。両者は古くからの対立をはらんでいます。実は、ディストピア観のほうが歴史が古く、人類社会は衰退史観のほうが根強く、長い歴史をもっています。つまり、「昔はよかったが、今はだめだ」式に、どんどん人類社会の質が落ちると考える。中国の古代哲学はその典型で、昔は「先王の道」と呼ばれる立派な統治者がいたが、現在はどんどん衰退しているととらえます。さらに別の典型的な思想は、仏教、キリスト教にもあらわれており、それがさらに極端になると終末史観となります。ユダヤ教はその典型で、人類は原罪を背負っているため破滅に向かうと考えます。このように、ディストピア観の

ほうが歴史が長く、人類のものの考え方の基本の部分にあったと考えてよいでしょう。

それに対して正反対の進歩史観が登場するのは、19世紀的な科学技術信奉主義が高まってからです。科学技術はバラ色の未来をもたらすというオプティミズムと、人類と社会は進歩するというマルキシズムは、その典型であると考えていいと思います。20世紀は、その両方の理想がある意味で限界に直面せざるをえなかった世紀でもあります。そこには、大きな歴史の転換点がありました。進歩史観を信奉する人々は、かつて「左」と呼ばれていました。また昔はよかったという発想をする衰退史観の人々は、かつては一般に「右」と呼ばれていました。しかし、衰退史観の究極は終末史観ですが、現在ではアメリカの副大統領であったアル・ゴア氏がその典型でしょう。もともとゴアは、政策的には左翼的だったはずですが、彼が地球に対して抱いている危機感、キリスト教的な終末論に近いものであり皮肉なものです。われわれは、歴史的な転換点に達していて、従来の「左右」の枠組みが崩れているのが現代だと思います。また、科学技術に対して悲観、楽観が入り混じり、かつてのような政治的な分類で語りきれなくなっているのが、ある意味で21世紀的状况です。このように、いまや歴史観は混乱しているといえるでしょう。社会的にも同様です。

改めて考えてみれば、福沢はそもそも、守旧派を弾劾する役どころの進歩主義者だったのですが、当時の進歩主義者をなぜ20世紀後半の保守派がとりあげたのか、不思議といえば不思議なことかもしれません。もちろん、福沢の提唱するプログラムは国民国家でしたが、ある意味で在野から国民国家を補完する立場でした。そして、政権の座には距離を置いて、どちらかという、国家の権威を徹底的に批判し、国家の顔になることなど考えていなかったはずの人物でした。なのに福沢を1万円札の顔にしたのは、最高の皮肉かもしれません。そういうことを考えると、実学と虚学の区別は曖昧化しており、実と虚のどちらをとるのか、簡単には結論づけられない状況です。

1.3 日本における近代科学の受容について

ヒストリオグラフィの観点から、ここで1つの問題を指摘しておきます。それは、日本の近代科学の受け入れ方についてです。もともと日本にも、伝統科学や伝統技術は高いレベルで存在していました。しかし、天文学、植物学などの受け入れ方について描かれた歴史書を見ると、多くは、基本的に日本は、外来の科学に対して無意識的に、ポジティブなものとして受け入れたかのような描き方がされています。

しかし、本当にそうだったのでしょうか？ 近代科学の受容については、実は多くの抵抗や反発がありました。そもそも、いわゆる「鎖国」政策で、西欧の科学や技術を拒否してきたのが、徳川政権の政策だったわけです。科学の受容をポジティブに描くというのは、明治政府が徹底的に近代化プログラムを推進してきたことと関係があると考えられます。近代科学は日本にとっていいことをしてきたという思い込みが、深く心理的に刷り込まれているから、近代科学の受容は一般にはポジティブに捉えられているのではないかと考えられます。

たとえば、われわれは蘭学者に対して、立派な人、日本のためにいいことをした人というイメージをもっています。シーボルトは、長崎で近代医学を広めた医師として有名で、日本では高く評価されています。しかし、私は、シーボルトとは典型的な「植民地科学者」だったと思っています。シーボルトは日本に近代科学を広めるために来日したのではなく、彼自身が知的搾取をするために来たところであつたほうがふさわしいと考えています。(このことについては、後ほど、気象研究についてのところでも触れます)。

さらに、杉田玄白、高野長英、平賀源内などに対して、政府は明治時代半ば、国家に貢献したという理由で、彼らの死後、ずいぶんたってから勲章を与えたり顕彰を始めています。たとえば高野長英は、江戸時代には逆賊と呼ばれ、投獄の憂き目にあった後、脱獄・逃亡を繰り返し、最後は自殺しています。ある意味で、激しい人生でした。そういう彼らに勲章を与えた背景としては、近代科学を推進させるべき

だという強い意志があったのでしょう。昨日の科学者イメージの話でいうなら、まさに、「戦う科学者」そのものです。しかし、そのイメージは、明治という国家の運営者たちにとって、憂国の国土であり欧化（科学）のエージェントであるという、絶妙のコンビネーションを体現した者として、理想的な先駆者像でもあったということが言えるのです。

蘭学者についても同様で、いわゆる近代化礼賛という視線からいったん離れて考えると、蘭学者たちの多くは、シーボルトなど、オランダを通じてやってきたヨーロッパの植民地科学者の「エージェント」たちだったと言えます。もちろん同時に彼らは、近代化のエージェントだったとも言えるのですが、この場合、エージェントにはポジティブな意味だけではなく、コラボレーター（Collaborator）としての共犯者的ニュアンスもあります。

明治維新前、薩摩と長州にはイギリスが付き、幕府にはフランスが付きました。幕末の日本に押し寄せた帝国主義勢力は、内乱に便乗するかたちで日本に対する内政干渉をしようとしてきました。もちろん蘭学者もそのために動員されます。幕府はフランス海軍をエージェントとし、横須賀で軍艦を作らせようとします。これが、現在の横須賀の軍艦工廠です。オランダ、アメリカもさまざまなかたちで介入してきます。特に、幕末はアメリカでは南北戦争が終わった時期で、武器が余っていました。そこで販路を極東に求めて、武器を売りに来ていました。このような状況を舞台にした、映画『ラストサムライ』はあながち全てが虚構ではなく、南北戦争後、武器を売る「死の商人」が日本にたくさん押し寄せた状況を活写したものです。

長崎や神戸には当時の洋館が多く、長崎のグラバー亭や神戸のハンター坂は観光資源にもなっています。しかし、たとえば、長崎のグラバーは武器商人で、南北戦争で余った武器を売って大儲けしました。神戸のハンターはアイルランド出身のイギリス人ですが、まさにイギリス帝国主義の尖兵として活動しました。たとえばアヘン戦争後、日本は台湾、朝鮮、満州を領有しますが、ハンターはアヘンの精製機を

インドから導入して、台湾でのアヘン製造に深く関与していたのです。このアヘン事業については、後藤新平の依頼にこたえたものであると言われていています。いずれにしても、彼らは決して、近代科学を広めるとか、啓蒙主義の錦の御旗をすすめるという価値観だけで行動していたわけではないのです。

近代科学については、実学的側面と虚学的側面の両面があると考えられます。帝国主義的な野心や経済的利益など、虚の部分もかなり多かったと思われませんが、どちらも、科学技術の極東への導入をプロモーションしていたと思われます。フランスとイギリスのライバル関係、薩長と幕府、さまざまな旧勢力と新勢力の対立構造のイデオロギーの中で、科学技術や知識生産は稼動されてきていたということに注目しなくてはなりません。日本の科学もそれほど美しい側面ばかりではありません。近代科学は、日本のアジアへの帝国主義的展開を支えてきた側面もあり、言い換えれば、日本の成功経験は血にまみれてもいるわけです。科学史は、科学をすばらしいものと評価するだけでなく、科学をめぐる誰が経済的利益を得たのかなどの側面についても問うていかなければならないと考えています。

2. 科学史の「有用性」をめぐる

2.1 ヨーロッパの拡大と密接に絡む、環境の数値化

一般的に歴史学者は、科学をめぐる歴史という知識生産は「間接的有用性」があると言いがちです。「歴史は鏡(鑑)」という言い方がよくされます。しかし私はここで、「直接的有用性」もあることを主張しておきたいと思います。科学史はもちろん文学、倫理学、宗教学などと同様に虚学ですが、虚が実を動かしていることは重要な有効性だと考えています。ただ、科学自身が歴史的側面をもつと同時に、科学史も実学になりうると考えています。

たとえば、日本最初の气象台は北海道の函館につくられました。日本にとって最初の植民地は北海道であり、それまで極限の寒さを経験

したことの無い日本にとって、その地域の知識や情報として気象台の観測データが必要だったのです。最初の北海道開拓使であった黒田はアメリカのグラント將軍と提携し、(グラント將軍の肖像は、アメリカの50ドル札の肖像になっているのが面白いと思います)、アメリカから使節団が送り込まれてきます。彼らは軍事顧問の役割を果たしてもいます。

したがって、最初の気象データもアメリカの機器を使って集められますし、北海道の気象データはアメリカ陸軍に報告されていた(そしてアメリカ陸軍も、北海道の気象データを送付することを要請していた)という文書の記録も残っています。グラント將軍は、アラスカやシベリアまで軍事拠点を拡大しようと画策していたふしがあります。そのなかで、札幌農学校(現在の北海道大学)が設立されます。また当時は、内地型の稲作はできないので、アメリカ型植民地農業として、麦、ジャガイモ、タマネギ、ニンジン、そして酪農が導入されます。そのためにも、北海道の気象を詳しく調べる必要があったのです。北海道は、日本にとっての植民地的な前線であると同時に、アメリカにとっての極東進出のフロントという位置づけもあると言えます。

【図表1】は地球温暖化のカーブを示したものです。ご存知かもしれませんが、温暖化のデータのほとんどは実測値ではなく推測値です。つまり、実測値は観測機器を使うインストルメンタル・データが基本ですが、長期データについて、温暖化のデータは木の年輪や湖底の堆積物から推測するプロキシデータが多いのです。

統計学にはいろいろな問題もありますが、機器観測は、ヨーロッパでは1750年代から組織的に始まり、1780年代までにはかなり精度が高まっていました。1824年にはシーボルトが来日し、その前後あたりから日本の気象データも観察されはじめます。誰が環境を記述し始めたかというのは、まさに科学史・環境史の大きな課題ですが、それはヨーロッパ人が世界を探検しはじめ、ヨーロッパ社会が拡大したことと密接な関係があります。トーマス・クック、ダーウィンなど多くの探検家、科学者がいますが、その中でも一番重要なのは、ドイツ人の

アレキサンダー・フォン・フンボルトです。彼は、南アメリカなど各地を探検しフンボルト海流を発見します。また彼は、近代地理学の祖と呼ばれ、世界の環境記述を始めたのですが、それ以後多くのヨーロッパ人が環境記述を行うメンタリティをもち始めたと考えていいでしょう。ある意味、近代化のプログラム、地球のあらゆる場所での、西欧の科学の視線による、「自然の記述」が始まったと見てよいのではないかと思います。それは、全球化の始まりでもあるのです。

【図表1】地球の温暖化の時系列データ



アレキサンダー・フォン・フンボルトについて、日本との関係、そしてシーボルトとの関係でもう少し補足すると、彼の兄はベルリンにフンボルト大学を設立しており、ドイツの名家として名が聞こえており、科学者・文化人としての令名も高かった人物です。没落貴族で、家名を上げることに使命を感じ、そのために日本への探検をめざしたシーボルトは、フンボルト兄弟に強く憧れていたことが判っています。もちろん探検者は、探検の過程で、暴力の行使は言うに及ばず、搾取や懐柔など、探検された側にたくさんのひどいこともしたはずですが、それでも環境の記述をしたことが、ここでは重要です。そのことによって植民地的暴力や現地社会に対する人的・自然的搾取を肯定するわけ

にはいかないのですが、ヨーロッパの視線で地球の記述は始まったのです。ある意味で、地球環境の記述は、そもそも帝国主義的視線とダブっているとも言えることが大きな特徴でもあります。

さらにフンボルトは、科学史上、フンボルト主義科学をうちたてたことでも重要です。18世紀まではラボアジェなど多くの科学者が実験室の中で実験を行う「実験室の時代」とされてきましたが、フンボルトは、実験室の機材（温度計、望遠鏡、顕微鏡など）をもって旅行し、その地域で実験、観測を通じてデータを集めたのです。つまり、フンボルト主義科学は、「実験室を外に出した」という点で、実験室的手法によるフィールドサイエンスの先駆となったのです。彼の卓越した点は、機材を通じて環境を数値化したことです。しかもそのことは、ヨーロッパ世界の拡大と密接に絡んでいたことも覚えておいてください。

2.2 古文書から当時の気候を再現する研究について

最近、われわれが出した論文は、いくつかの海外の学術誌にアクセプトされたのですが、古文書やオランダ人の残したデータから、過去の日本・東アジアのデータを再現したものがあります。また最近では、ロシアに残されていた中国（北京）でのデータを使って温度を再現したり、またこれらのデータをもとに、東アジア全域を射程にした歴史的な気圧配置のパターンを再現しようとしています。また共同研究者たちは、日本中の藩の日記を分析しています。これらには、江戸時代を通じて、毎日、雨、晴れなどの天気が記述されているからです。日本中の藩の日記から天候を再現すると、少なくとも仙台以南のアメダスが200年間分くらいできるわけです。これによってある意味で、エンゲルスが言ったように、「量が質に転化する」こともわかります。現在、これら古気象データの分析をさまざまな角度から進めています。

また、日本だけでなく東アジアについて見れば、オランダはジャワ、イギリスはインドと中国、フランスはインドシナなど、各国が群雄割拠してそれぞれの地域に拠点を置いていました。こうした中で、各国

のエージェントたちは、気象データを集めたり記述していたりしていたわけです。なかでも、18～19世紀に、環境についての記述モードが定性的記述から定量的記述へと変容したことが特筆されます。つまり、それまでも人類は延々と、晴れているとか雨が降っているとか、暑いとか寒いとかは表現してきたのです。それがやがて、「暑い。今日は30度だ」とか「バタビアでは、夜の最低気温が23度だった」などと数量化して記述するようになります。暑いという根拠を数値化することによって、メンタリティも変わってきます。定性的に「暑い」とか「湿っぽい」ではなく、一定の基準をもとに定量的に記述したり、比較したりするようになったのです。

それを可能にしたのは、1720年ころに、ファーレンハイトがアムステルダムで作成した温度計、つまりファーレンハイト温度計と呼ばれるものの精度が高まったからということが言えると思います。それがアムステルダムという、オランダの世界進出の拠点でつくられたこともまた重要です。その意味で、この数量化革命は、ヨーロッパの「知の帝国」においては、産業革命と並ぶ画期的な出来事だだと思います。これ以後、感覚のインストロメンタリゼーション（機器化：instrumentalization）、つまり人間の五感・感覚に依存するのではなく、科学的な機器による客観的な観測が基調となり、自然現象の描写における標準化ができるようになり、比較などが可能になりました。

では、こうした革命はアジアでは起こらなかったのでしょうか。温度と気圧に関しては、数量化は難しかったようです。よい機器が発明されなかったことが問題でした。しかし、雨量に関しては数量化できていました。特に長期のデータを誇るのは韓国です。李朝（朝鮮王朝）時代、農業国家だった韓国は、全国に雨量計を配置し、毎日雨量データを集めていました。これは世界的にももっとも古く、また長期間にわたる雨量データです。ただし、このデータをまとめ論文として発表したのは、日本植民地時代の朝鮮総督府観測所・所長の気象学者・和田雄治でした。

このように何百年も雨量データがあったのはきわめて例外的で、定

量化記述が始まるのは、日本ではシーボルトの来日に前後した時代です。たとえば、1825年8月のシーボルトのノートには、江戸と長崎の朝昼夜の観測データが毎日書き込まれています。もともとシーボルトはなんでも記述していただけではなく、魚、植物、鉱物などを採取し、日本の自然界・民俗・社会などについてのあらゆるデータを集めていました。気象データはその中の1つです。シーボルト自身は長崎に在住していたため、江戸のデータは弟子の蘭学者たちに集めさせていたのだと考えられます。また長崎・出島の商館長で、学識の深かった人物としても知られるヤン・コック・ブロンホフは、シーボルトの前から出島での職に就いていましたが、彼も組織的な気温観測をしています。

これらのデータが古文書の中にあること自体は以前から知られていました。私は当時大学院生だったのですが、1989年にこれらを再度見出して、科学的な検証を行うことを始めました。もともとこれらの資料は、ベルリンの日独文化協会にあったのですが、(シーボルトはドイツ人ですが、オランダから来日したのです)、誰もその資料を直接、詳細に検証したことがなく、またその価値も知られていませんでした。第二次世界大戦後、ベルリンにあった資料の半分はアメリカ軍が、残りの半分はロシアが、スターリングラード(ピーターズバーグ:ペテルスブルグ)に接収しました。冷戦末期の1987年に、このロシア接収の分が、ドイツに帰ってくることになりましたが、当時はまだ東西の壁があり、ベルリンには戻れなくて、新設されたドイツのポッフム大学東アジア研究所に返還されて戻ってきたのです。そこで多くの研究者がこの史料に注目し、調査が始まりましたが、それに混ざって私も参加し、たまたまこれらの資料を詳しく見る機会を得たというわけです。これらはすべてマイクロフィルム化して、日本に持ち帰ってから詳しく調べ始めたのです。

ただし、当初ははたしてデータとして使えるかどうか半信半疑でした。【図表2】は、現存する日本での気象観測データをまとめたものですが、シーボルトのデータ分析と並行して、浅草にあった暦局の観

測データ、横須賀のサヴァティエ（フランス海軍のエージェント）や横浜のムリエール（やはりフランスのエージェント）の観測データなどを調べていきました。さらに沖縄については、日本に開国を迫ったペリーが翌年まで沖縄に滞在し、気象観測をしていたこともわかってきました。またカトリックのフュレ神父は、日本が開国された後の1855年、隠れキリシタンを救うために来日しますが、その前に沖縄で気象観測していました。彼は、長崎で浦上天主堂をつくったことでも知られています。またHigo-Newsは、1969年に神戸が開港された後にできた外国人居留地で発行されていた新聞ですが、そこでも気象観測記録が掲載されています。

【図表2】 現存する日本での気象観測データ



このようないろいろなデータを分析して、当時の気象を再現しようとしているのですが、これは非常に大変です。旧暦もあれば新暦もあり、太陽暦もあれば太陰暦もあるなど、まず日にちの特定が難しい。また当時の時間は24時間制ではないので、時刻の特定も難しいのです。さらに測器の誤差の問題もあります。当時測器は貴重品だったので、

土蔵の中などで観測したのではないかという疑いもあります。これでは、当然ながら正確なデータとは言えません。とにかく古文書を読み込んで、このデータが使えるかどうかを判断するのが私の仕事です。

このようにデータ化についての課題はいろいろありますが、データを補正してイギリスと比較したものが【図表3】です。中央イギリスのデータは、19世紀、20世紀の気候変動でもっともよく使われるインデックスになっています。日本では、東京、横須賀、横浜、大阪、神戸、長崎のデータを中心に気候変動データを作成しました。まだ完全には埋まっていませんが、東アジアでも、中央イギリスと同様に作成できるのはほぼ確実な見通しになっています。

これについては、次の講義で詳述しますが、歴史を掘り起こして資料として多角的に解析すればいろいろなことが解明できてきます。そういう意味で、科学史は実学に貢献できるということをまずは主張しておきたいと思います。

【図表3】西日本と中央イギリスの温度比較

