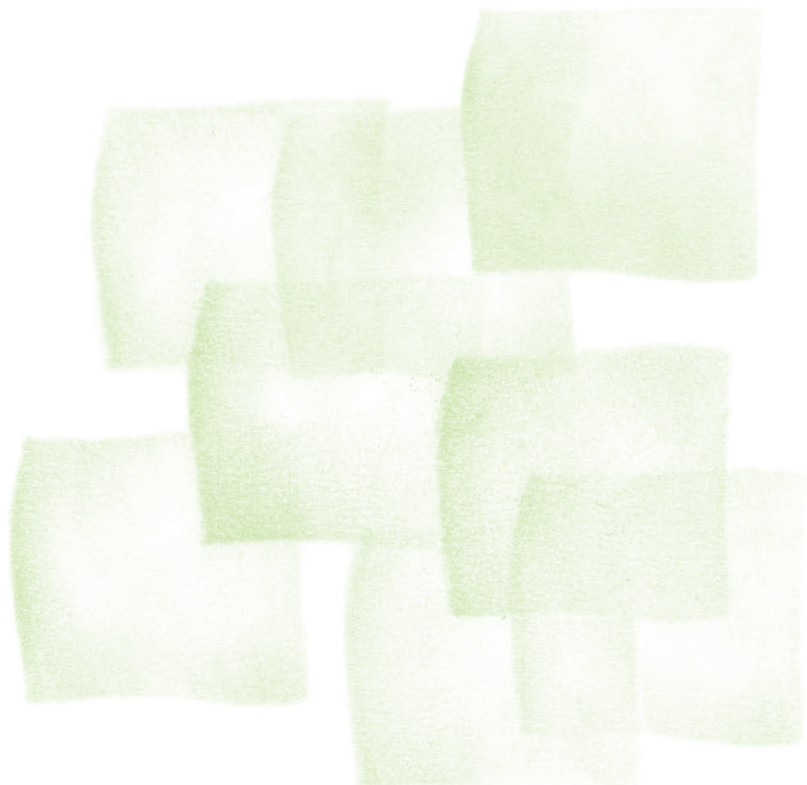


人文研ブックレット 37

# 老いぼれ犬と新しい芸 科学史・技術史の研究

奥山修平



談話会

老いぼれ犬と新しい芸  
科学史・技術史の研究

奥 山 修 平

日時 2019年2月19日（火）

場所 研究所会議室1

主催 中央大学人文科学研究所

---

## 「人文研ブックレット」の発刊にあたり

人文科学研究所が主催した公開講演会、研究会、談話会、シンポジウムのうち、専攻を異にする研究員にとつても興味深く、研究者間の交流に役立つと思われる、例えば学際的領域を扱ったテーマのものを「人文研ブックレット」として発行することにしました。研究チームから提案のあった企画を含め、運営委員会が立案、実施した後、同委員会が審議のうえ決定したものをブックレットの対象としました。

研究所では、共同研究の成果を「紀要」、「叢書」として刊行していますが、人文科学の名で呼ばれる研究分野はあまりにも多岐であり、時に、研究チーム間の関係は疎遠になりがちです。日常の研究領域の枠を越える方へ我々を刺激してくれるこれら口頭による発表や報告も、研究所の重要な研究活動の一つと考えます。催しに出席できなかった研究員に、後日その内容を届けるのが目的ですが、同時に、口頭の発表であるために、おのずと専門語は敷衍され、読者は解説されたメッセージに直接ふれることになりまますから、一研究所の中だけではなく、多くの方々にも親しく読んでいただけるものと信じています。

一九九三年五月二二日

中央大学人文科学研究所

---

老いぼれ犬と新しい芸

科学史・技術史の研究

人文科学研究所の談話会としてお話しする機会を与えていただき、関係する先生方に深く感謝申し上げます。私の専門は広く言えば科学・技術の歴史研究であり、それに関わる講義科目の担当者として、本学法学部に二二年間籍を置いておりました。兼任講師の年数も加えると二九二年間になるようです。専門は狭義には核・原子力開発史の研究です。ですから中央大学では「科学史」、「技術史」だけでなく、「現代技術と社会」、「科学技術政策」、「資源エネルギー論」などを講じ、総合講座としては「核におおわれた世界」、「MINAMATA」などを担当してきました。これらの課題に関心を持ち研究をすすめる、その教育に従事するに至った個人史を語りながら、科学史や技術史の研究の現状や課題を考えてみたいと思います。

## 1 はじめに

劇作家で詩人のブレヒトの短い詩「本を読んだ労働者が質問した」（1935年 『暦物語』所収）の冒頭に次のような一節がある。

「七つの門があるテーバイは誰が建てたの？」

本には王様の名前がたくさんあるけど。

王様たちが岩の塊を引きずってきたの？

それからさ、何度も破棄されたバビロンは、

誰がそんなに何度も立てなおしたの？」

詩はこの後に、ローマの凱旋門や万里の長城の建設は誰が成し遂げたのか、またアレクサンドロスやカエサルの大遠征は、彼ら一人で行ったのか、という趣旨の言葉が続く。1933年のナチスによる国会議事堂放火事件の直後に、ブレヒトはデンマークに亡命したので、デンマーク滞在中に書かれたものである。ブレヒトの問題意識は、歴史が王や将軍たちの事跡で綴られてよいのかという問であり、至極まともな提起である。が、歴史の記述は難しい。「日中戦争において

中国人を殺したのはだれか？」という問いに変換してみよう。多くの中国人が日本兵の放つ銃弾によって命を絶たれたのは事実だが、軍事組織には厳格な指揮系統がある。もちろん連隊や大隊といった戦術単位の独断専行もあるだろうが、基本的に軍事行動は、より上級の軍事組織の戦略による。そして軍事戦略はその時代の政権の対外戦略を反映している。「殺したのはだれか？」という問いは、丁寧な議論を重ねて歴史上の回答がなされなければならない。しかしまだ問題は残る。被害の側は、関東軍司令官や陸軍参謀本部の誰それ、時の総理大臣の誰それによって災厄がもたらされた、とは思わない。「加害は日本」とくくられる。これに対して回答するには、長い時間をかけて相互の共通の歴史認識を形成しなければならない。政治史や文化史と比較すると、科学や技術の歴史におけるファクトは自明のように思われるが、そう簡単でもない。

## 2 私と科学史・技術史との関わり

高校時代から科学論に興味をもち、哲学や社会科学、科学者の研究回顧録などを読みふけるが、焦点が定まらない多読というべきか。数多く読んだのは武谷三男であろうか。高校の蔵書では足らず、時には学校に向かわず公立図書館に本を借りに行くこともあった。陽が傾くとラグビーの

練習にむかったので今でいう不登校ではないが、情けない学生であった。

文学作品をまともにしたのは、この時期までだった。大江健三郎でいえば『万延元年のフットボール』が最後になる（もつともその後『ヒロシマ・ノート』などは読んだが、これは小説ではない）。気ままに過ごした10代後半だが、私の限られた能力では本来なすべき勉強は結果おろそかになる。今になってみると自らをいとおしくも思うが、悔悟の念も深い。

#### （1）学生時代

受験浪人の後に千葉大学理学部物理学科に入学する。今にして思えば錚々たる先生方がいた。最近になって、1930年代半ばころの大阪大学の物理学科の教員たちの写真を偶然見つけた。この写真の前列中心には、中性子研究の草分けの菊池正士教授が座る。両隣が山口太三郎さんと岡小天さん。後列に立つのが湯川秀樹さん、渡瀬譲さん、熊谷寛夫さん、伏見康治さん、坂田昌一さんである。いずれもノーベル賞クラスかそれに近い研究者たちで、阪大が日本の理論物理学と実験物理学の最先端に立っていた時代である。

このうち初期のX線回折研究で有名な山口太三郎さんと日本の高エネルギー物理学の基礎を築いた熊谷寛夫さんが、後に千葉大教授となり、山口教授には教養部の物理学を、熊谷教授には

電磁気学を学んだ。

物理学科で個人的にお世話になった先生は多いが、特に2人の先生が思い出される。一人は玉木英彦教授である。玉木さんは1934年から理化学研究所の仁科芳雄研究室に在籍した。仁科グループは原子核研究を進め、実験装置のサイクロトロン開発に注力していた。陸軍の要請で1943年、理研の小グループでウラン爆弾構想の研究が始まった。玉木さんは理論研究に関わり、原爆が実現したときの威力を概算した最初の一人であった。アメリカのマンハッタン計画ではハンス・ベーターがこれを行っている。原爆投下まもなく仁科芳雄さんは広島原爆の調査に赴いている。仁科さんは、1945年8月7日付の玉木英彦宛ての書簡で「トルーマン声明は今度の原子爆弾が火薬1万トンまたは、10トン爆弾2000倍の威力があると述べている。これは君の報告の数字とよく合致している」と記している。

私は玉木さんの力学などを受講した。ドイツの物理学者ゾンマーフェルトの著作が力学のテキストで、当時としても古典というべき書であった。英訳本を元にしてなされた邦訳の曖昧さを、ドイツ語の原著やロシア語版と比較しながら、講義で指摘するのである。これを通じて正確な力学概念を理解させるといふもので、学生泣かせの講義であった。試験自体は純然たる力学の問題



なのだが、かなり難しい。玉木さんは、試験の最中に教室を歩き回って学生の出来具合をチェックする。「こんなこともできないか」と言い出し、「全員レポートだ」となる。数日後レポートを書いて持参すると、一瞥するだに「見損なった！」と叱られた。2日かけてレポートを作成しなおして研究室を訪れた。玉木さんは私を椅子に座らせ、ご自身の若いときの話を聞かせてくれた。「自分は大学卒業後の自分の生き方をめぐって、3つの選択肢を考えた」という。それは「革命家、高等遊民、学者」である。なんとも極端な選択肢である。ふらふらしている私にきちんと学問をしなさいと説教したのである。実は玉木さんは、1929年創設された反帝国主義民族独立支持同盟に関わっていた。この反帝同盟は、東京帝大の学生たちが実質的に担った反戦同盟が改称して設立された組織である。1989年に創立60周年記念会が開催され、その会に出席した当時の関係者8人の記念写真に玉木さんも、都留重人さん、早川康式さんらと共に収まっている。また玉木さんは日本科学史学会の創設当初（1941年）の会員でもあり、1995年の科学史学会総会で名誉会員に推薦された。式典をかねた懇親会で久しぶりにお会いすることができた。玉木さんは多くの翻訳でも知られるが、戦後まもなくマルクスの『数学に関する遺稿』を今野武雄さんと共訳している。今野さんは、在野で数学史の研究や啓蒙書の翻訳をしていた科学史家である。ガリレオの『新科学対話』の翻訳や、イギリスのL・ホグベンを広く日本に紹介したこと

なども、彼の功績である。戦前には何度も逮捕・投獄される中で研究を継続した気骨のある人である。

もう一人お世話になった人は川崎昭一郎教授で、量子力学と素粒子論の講義を受け、ゼミの指導教官であった。当時物理学科で一番若い教授であった川崎さんは、学生時代から一貫して反核運動の中心にいた人で、東大理学部自治会委員長時代にビキニ事件に取り組んでいた。このことは川崎さんの「功績調書」にも記されている。千葉大時代も席を温める暇もなかったように思われた。川崎さんと会話はかわすが、あまり話し込むことはなかった。卒業するころ、川崎さんが関係する雑誌の編集を手伝わないかと誘われ、以後長いお付き合いが始まる。1977年に開催された「国際シンポジウム 原爆被害者実態調査」(通称NGOシンポ)への川崎さんの貢献は特筆すべきである。これは国内外の多くの科学者によって開催されたシンポジウムであった。このNGOシンポが契機となって、分裂していた原水爆禁止運動が再統一され、それが7、8年ほどは続いた。私は非常勤講師やアルバイト生活をしていたため時間をとれない中、東京での学者・文化人グループの下働きとして、運動のごく一端に触れた。中野好夫さんや吉野源三郎さんのお顔を拝見するようになったのはこの時である。新村猛さんは名古屋から上京する際に六本木の国際文化会館を定宿にしており、私はそこへ出向いて東京の状況を説明するなどしていた。大

先生方は、政治勢力間の敵対的主張の調整に苦勞していたようである。1980年代の半ばには再分裂となり、善意の人々の落胆ぶりは大きかった。私の核問題への関心は継続していたが、運動のお手伝いからはすっかり離れてしまった。川崎さんは苦勞しながらも反核のともし火を絶やさなかった。第五福竜丸の保存と第五福竜丸平和協会の創設に貢献した三宅泰雄初代表理事を継いで、川崎さんは最近まで同協会の代表理事を務められた。私が立命館大学から中央大学教授として東京に戻ったのは1997年であった。その数年後に第五福竜丸平和協会の事務局長の安田和也さんに請われ理事となり、現在に至っている。私も時々話をするところのあるピースボートの共同代表の川崎哲さんは、川崎昭一郎さんのご長男である。

物理学以外の先生にも触れたい。私が教養部で化学を習ったのは大八木義彦教授で、専門は分析化学である。その講義は化学史的で古代原子論はもちろん、ラボアジエやドルトンも取り上げていた。記憶に残るのは中国最古の技術書といわれる『周礼』の一篇「考工記」の紹介であった。この古典にある青銅器の説明はいまでも覚えている。青銅器の銅とスズの比率がその性質を著しく変化させるといことが書かれている。梵鐘などに使われる「鐘鼎の齊」と呼ばれる青銅器はスズの比率が10数パーセントと小さく、堅い「鑿燧の齊」では比率が半々ぐらいとなる。教養部

の理学部生を担当する教員は、ここで鍛えておこうと侃々になつて教える人が多いが、大八木化学はゆとり派だった。物理化学や機器分析の発展の中で、化学の研究が転換期にあつた時代に、化学研究の立脚点を考えさせる講義だったのかもしれない。

この大八木さんは水俣病問題に深くかかわつていた。いわゆる田宮委員会のメンバーであつた。田宮委員会とは、東大医学部長、日本医学会会長、日本医師会会長を歴任した医学界の重鎮・田宮猛雄医師が委員長をつとめた委員会（水俣病研究懇談会）の通称である。1960年に委員会を設置されたが、水銀説を否定する委員の主張はなされるままにし、正式な取りまとめをせず終了した。そのため田宮委員会は典型的な御用学者の集まりと評されることが多い。とりわけ水俣病の原因をアミンと主張した清浦雷作東工大教授と戸木田菊次東邦大学教授が加わつていたからである。しかし大八木さんは当初から水銀説をとつており、それを裏付けるレポートをいくつも提出したが、採用されることなく委員会が自然消滅したと、後の水俣病裁判で証言している。田宮委員会は極めて問題のある委員会であつたが、その構成員すべてが誤っていると評価してはならない。後年私の講義「MINAMATA」でも水俣病裁判の記録と合わせて「大八木証言」を紹介してきた。

また生物学科の沼田真教授の生態学も興味深い講義だった。沼田さんはネパールなどの海外調

査に行くことが多く、講義は隔年であったように覚えている。植物生態学の大御所で日本学士院エジンバラ公賞の最初の受賞者である。また科学史学会創立当初の会員で、先にも述べた玉木さんとご一緒の年に科学史学会の名誉会員となった。数多くの生態学の業績とならんで、『生物学論現代生物学批判』（1948年）、『近代生物学史』（共著1960年）などを書かれている。受講した講義内容は、生態学研究史というもので、ダーウィンやヘッケルにはじまる生態学の歴史を、具体的論文を上げながら論争的に辿っていくのである。物理学とは対極にある学問で、講義後に参考文献を教えてもらいに行くと、素人相手に丁寧に対応くださった。私がいじめに出席した数少ない講義の一つであった。

動物学の石田周三教授の講義は受けていないが、石田さんも科学史学会創立当初の会員である。石田さんについて不思議に思っていたことで、最近まで分からなかったことがある。それは1938年にダーウィンの『人間の由来』を岡邦雄さんと共訳していることである。岡さんといえば、その政治信条の故に一高の助教授を解雇され、以後在野のまま科学史書や自然科学の啓蒙書を数多く著述・翻訳した人で、唯物論研究会の創立にも関わり治安維持法により検挙されている気骨の戦前派である。科学史つながりといえはその通りだが、それ以外の理由もあるようだ。石田周三さんの奥様は石田アヤさんで、文化学院の創設者・西村伊作さんの長女である。文化学

院は伊作の理想の教育機関であると同時に、娘アヤのために1921年に設立した学校である。与謝野鉄幹・晶子、山田耕筰、高浜虚子、菊池寛などが講義を行う、類まれなる専門学校であった。この文化学院が大学部（文部省認可のものではなく各種学校）を1926年に設置するが、その時の講師が岡邦雄、美濃部達吉、末弘巖太郎らであった。この時アヤは18歳だから、岡邦雄さんの講義を受けた可能性がある（アヤが米国留学するのは1928年）。帰国後の1931年にアヤは文化学院の教授（英語担当）となり、西村伊作死後の1963年には学院長となっている。

アヤさんの父・伊作は両親を早くなくし、祖母と叔父とに養育された。この叔父は大逆事件で処刑された大石誠之助医師（2018年に新宮市は同氏を名誉市民に認定）である。

私が学生時代に散々文句を言った学生部の職員が、我々学生に同情的で立場を悪くしたか、理学部事務室に転換となった。私が事務室の窓口に諸般の手続きで顔を出すと、奥の管理職の席を立ち窓口にやってきて「君どうしてる、元氣か？」と問う。「当たり前でしょう」と昂然と言いつつ放った。若気の至りの生意気さを今でも悔いる。実はこの人が、私に就職先を探してきてくれた。大手の情報通信系のメーカーであったが、就職する気はなく失礼ながらお断りした。私の迷いは大

学卒業間際も続いた。やりたいことは山ほどあるが、焦点が定まらないというか、自分の人生を具体的に考えることをしない、できないのであった。ゼミは素粒子論の研究室にいたが、この研究室のメンバーは進学することが多い。物理系大学院へ進学して、理論と科学史・技術史とをやるのかとも思ったが、双方の学問分野を並立できるほど甘いものではないこともわかっていた。ちようどそのころ北海道にいた友人から、彼の研究室で物理学史や科学論を専攻する院生を求めているので来ないか、という誘いがあった。遠いなあと感じ、これも断った。私はあと少し生きれば金婚式を迎える。つまりこの時すでに結婚しており、共働きならぬ共学びの生活であった。だから北海道は遠かった。

曖昧のまま卒業し、先にも述べた指導教官の川崎さんに誘われた、雑誌の編集のお手伝いを始めた。これはこれで居心地の良いところで、科学評論でもするかと一時期は思った。しかし時を経るにつれ、次第に違和感がぬぐえないようになる。このころ私の埒もない話を聞いてくださったのは電通大の中川直哉教授だった。私がぎりぎりのところで研究の道を捨てなかったのは、この時の中川さんの助言のおかげである。中川さんは、後に私が世話になる東経大の大沼正則教授や東工大の道家達将教授の親友であった。

(2) 大岡山での修学時代

陽光輝く春の日に、東工大の大岡山キャンパスに向かう。目黒から東急線に乗ると武蔵小山駅を通る。この駅前に私が学んだ高校がある。おりしも入学式が行われていることが車窓からもわかる。講堂の窓には紅白の幔幕が垣間見える。高校時代を含めて、この10年以上「自分は何をやってきたのだ」という言い知れぬ思いが、このとき胸にたぎったことは今でも忘れられない。

向かった先は東工大の第三新館四階の会議室であった。「奥山君、ようやく来たな」と東経大の大沼正則教授が相好を崩す。こちらは照れ笑いするばかりだ。大沼さんは東工大非常勤講師でもあり、火曜日に開催される公開ゼミの重鎮であった。このゼミは、私と同世代の人も多く活気にあふれていた。大沼さんだけでなく、東工大の道家達将教授や山崎俊雄教授を以前から私は存じ上げてはいた。この道家研究室の研究生として科学史・技術史の勉強をすることを選んだのである。ずいぶんと遅れてやってきた青年であった。山崎俊雄さんはすでに東工大を退官され広島大学教授となり、東工大は道家達将教授、江上生子助手の時代であった。

戦後間もない頃の東工大は、大学改革の先頭を走り、科学史や技術史もその改革の流れの中で位置づけられていた。1954年のピキニ事件に端を発した原水爆禁止運動にも熱心に取り組む教官たちがいた。その代表格に畑敏雄教授や早川康式教授らが挙げられよう。専門研究者として



優れていると同時に社会に広く目を向けた人といつてよい。後にベ平連の活動で有名になる吉川勇一さんが撮った両先生の写真がある。吉川さんの説明によれば1950年代のメーデーの時のものという。穏やかに談笑している様子がうかがえる。早川康式さんには高校生のときに数学を習ったことがあるが、どうしてだか思い出せない。非常に魅力のある講義だった。1967年にアメリカ海軍の空母イントレピッドから4人の水兵が脱走しスウェーデンへの亡命を図った事件がある。国外脱出までの間（横浜港からソ連の定期船に乗船し出国）、彼らを匿った一人が早川さんである。東工大の現職教授の時だからなかなか豪胆な人だ。畑敏雄さんはご自身の発明の特許料で暮らせると言われた人で、東工大定年後は群馬大学学長となった。このころに、私は会合でお会いしたことがある。

私が道家研究室の門をたたいたころの東工大は、化学史の田中実さんや生物学史の八杉龍一さんもとうに退官しており、東工大教授の中で科学史や技術史研究の理解者であったであろう無機化学の稲村耕雄さん、数学の遠山啓さん、矢野健太郎さん、早川康式さん、高分子化学の畑敏雄さんなど錚々たるメンバーが定年を迎えたのは60年代末から70年代の前半であった。この70年代半ばは、東工大の科学史・技術史のスタッフ規模がたいへん小さくなり危機の時期でもあった。こうした事情で道家さんは山崎俊雄さんの後任人事と科学史学会の事務局の仕事とで大わらわで

あった。数年後に国際商科大学の飯田賢一教授が赴任され、道家・飯田体制となった。10年ほど後にこの体制を受け継いだのが、技術史の本本忠昭教授と科学史の山崎正勝教授であった。

科学史学会の事務局が道家研究室に置かれていたため、我々若手もその仕事の一端を担うことになる、これは雑用といえはそれまでだが、多くの科学史・技術史研究者と知りあえ、私にとつては大いに勉強になった。学会の会長をつとめた神戸大学・専修大学の湯浅光朝教授や早稲田大学の平田寛教授のしなやかな学風と人柄に触れることができた。なかでも中央大学の菊池俊彦教授には、このころから今に至るまで個人的にも本当にお世話になった。平田さんが会長となった時の学会総務委員長は道家さんであったが、平田会長との窓口は菊池さんで、それを早稲田大学の小林雅夫教授（中央大学商学部小林江子准教授の御父君）が支えた。私が小林雅夫さんと知己を得たのは、これが縁であった。平田会長は1期2年で退任し、継いだのは北海道大学・専修大学の黒田孝郎教授（2期4年）で、この体制を支えたのも菊池さんであった。同時に学会事務局を個人の研究室に置くことをやめ、独立の事務局を構えるという方針転換を後押ししたのも菊池さんであった。山崎俊雄さん（2期4年）が会長のころから私は学会事務局の責任者となった。この山崎会長を継いだのが菊池俊彦教授である。菊池さんの会長職は長く4期8年に及んだ。お人柄もあり学会運営が安定しただけでなく、会員数・財政面でも高い水準を保った時期であった。

日本科学技術史におけるご本人の業績と同時に、学会の発展に寄与した役割はたいへん大きい。

私が科学史学会事務局に関わった期間は長く、立命館大学に赴任中も、中央大学に移籍後も続いたが、中央大学で学生部長を引き受けざるを得なくなり、学会役員を辞した。いまでも監査職にあるが、これは学会の運営に直接関与するものではない。この間に知り合うことのできた研究者たちとの交流は、私自身の研究にとっても、また大学教育の実戦面においても貴重な財産となった。

私の東工大研究生時代は10数年続いたがその間、先生方、先輩・同僚はもちろん、私より若い人たちにもお世話になった。所属研究室の道家さんは、多忙な中でも丁寧な指導をなさる方で、いわば箸の上げ下げまで注意するタイプだった。研究室から多くの大学教員を輩出した功績は特に大きい。大沼さんは大局観のある指導で、研究のそもそもの前提を問う。「研究は続けていれば、そのうちそこから逃げ出せなくなるからね」と笑い飛ばして励ます。菊池さんは私との雑談の中で、第三者の著述を手厳しく批判することがある。これは批判に目的があるのではなく、前車の轍を踏まぬようにとの間接的指導であったのだろう。でもその直後に「奥山君ね、あんまり小さいことは気にしなさんな。適当でいいんですから」とフォローするのが口癖だった。この三先生からは、たいへん細やかで心にしみる助言を頂いた。

### 3 科学史・技術史研究の転機としての1930年代

前節で個人的なことを長々と述べたのには理由がある。科学史や技術史という学問の日本での形成過程を部分的ではあるが考える素材を提供しなかったのである。つまり、なぜ戦前戦中の日本で科学史・技術史に関心を持つ人びとが生まれたのか、また個別専門分野の研究者たちも、それに関心を持ったのか。またそうした人たちの多くが、なぜ困難な社会状況下で批判的精神を保持しようとしたのか。これらの問を考えるのが本節である。

#### (1) 1930年代の科学・技術観の「転換」

1929年10月の株価の大暴落を契機に、大恐慌が世界をおおい世界資本主義は未曾有の危機を迎えた。各国はこれに対応すべくさまざまな政策を打ち出す。アメリカは、ニューディール政策のように公共投資によって不況を打開しようとした。ダム建設は、大量の素材を必要とすると同時に労働集約型の産業であり雇用にもつながる。このダムによりもたらされる安価な電力を工業部門に供給し、農業部門には水を供給するのである。しかし深刻な不況を打開するには至ら

ず危機は増した。

世界各地で市場確保のためのブロック経済化が進行する。既存帝国主義諸国は植民地の囲い込みをはかり、新興帝国主義国は軍事力をもって新規に市場の囲い込みを目指す。日本の政策などをもつとも露骨なものであった。1931年の満州事変、ドイツでは1933年にヒットラー政権の誕生、イタリアでは1936年にファシスト政権のエチオピア侵攻がおこる。不況下での市場の争奪戦は、その暴力性をあらわにし野蛮な事態を招く。ファシスト国だけでなく、多くの国が軍備増強にはしり、航空戦力や機甲部隊の増強、毒ガスなど新兵器開発を進めた。

この状況下の科学・技術観を考えるには、すこし時代をさかのぼる必要がある。欧州大戦とも呼ばれる第一次世界大戦（1914-1918）は、歴史上最初の総力戦とされ、戦争当事国の国力や生産力をかけて戦われた。直接戦場にならなかつたアメリカや日本の産業は沸騰状態となり、つくればつくるだけ売れたのである。戦略物資のみならず一般の物資も欧州に次々と輸出されると同時に、欧州からの輸入途絶は国内産業にチャンスを与えた。比較的短期に終わるとみられていたこの戦争は、塹壕戦に象徴されるように膠着状況を呈し長期戦となった。その結果、敗戦したドイツは当然であるが、戦勝国もふくめヨーロッパの産業は疲弊の極致にあつた。

第一次世界大戦後の1920年代は、アメリカの人々の暮らしぶりが世界から羨望のまなざしを浴びた時代である。アメリカ式生活様式 (American Way of Life) と呼ばれ、自動車、家電 (冷蔵庫など)、ラジオなどが一般の給与所得者層に普及していった (日本で自動車が普及したのは70年代、冷蔵庫は60年代で、アメリカとは40〜50年の開きがある)。アメリカのこの繁栄は、コンベア・システム、フォード・システムに代表される流れ作業による大量生産技術にあった。科学の発展が電気の利用の可能性を開き、家庭電化や電気通信の発展をもたらす。技術の発展が自動車の大量生産をもたらす。つまり1920年代の繁栄を築いたのが科学・技術であると考え、バラ色の科学・技術観を人々は抱いたのである。

これが暗転するのが、先に述べた大恐慌である。恐慌は、過剰資本による投機の破綻が直接的契機であるが、背景にはアメリカの慢性的過剰生産がある。欧州の復興とともに、またアメリカ自体の過剰な設備投資が破綻を招き、大幅な生産縮小を余儀なくされる。その結果、工場の操業短縮・閉鎖が進む。それは働く人々にとって人員整理・解雇を意味する。

人々が大量生産技術によって繁栄を謳歌したのだが、今度は大量生産技術があるがゆえに過剰生産を招き、失業する事態に直面したのである。戦争の脅威は各国に軍備増強をもたらし、最先端の科学・技術が殺戮の手段と化すようになった。人々の科学・技術観が全く逆転したことになる。

私は科学史の講義の初回でC・チャップリン（1889-1977）をよく取り上げた。映像を見るのではなく、なぜチャップリンがこのような映画を作製したのかを考えるためである。『モダンタイムズ』は1936年の公開で、チャップリンが工場労働者に扮する。映画のポスターはチャップリンが作業着をまとい配電盤のスイッチを握っている様子だ。この映画は大量生産の工場での単純労働による疎外を扱い、また不況のあおりで失業するという問題を背景にしながらストーリーが展開する。この1920年代から1930年代の暗転というものを映画人チャップリンなりに表現したのである。もう一つ作品『独裁者』（1940年）は、チャップリンのファシズムに対する批判であった。

チャップリンがそうであったように、知識人にとっても科学・技術とは一体何かを分析する必要が求められたのである。繁栄の基礎であった科学・技術の発展が、一転して失業の原因であるかのように見え、果ては殺戮の手段と化す事態に人々は遭遇することになった。これが科学・技術や研究開発のあり方を対象化して考察する必要性を問いかけたのである。

## （2）科学史研究の「大事件」

イギリスにおいて最初の科学史学会の創設は1841年とされる。これを主宰したのはシェー

クスピア研究者であったジェームス・オーチャード・ハリウエル（1820-1889）だ。ハリウエルは、イギリスのおとぎ話の収集にも努めた文学者で「三匹の子豚」などは彼の著作に収められ、今日広く知られている。が、この学会はほどなく解散してしまふ。

現代の国際科学史会議の直接的ルーツは良く知られるように、G・サートン（1884-1956）が主宰した『アイシス（ISIS）』の刊行（1913年）にある。ISISの第1巻は4号刊行された。創刊号である第1巻第1号は、サートンの手による論考や記事が半分を占めている。ベルギーのヘントの郊外で、彼ひとりの手によってISISは編まれた。サートンの生まれはベルギーだが、第一次世界大戦時のドイツ軍のベルギー進攻により、イギリスを経てアメリカに移住する。この混乱の中で、第2巻は2号しか刊行されなかったにも拘わらず、6年間もの長き時を要した。サートンがハーバード大学に定職を得た1920年以降にISISの刊行は定着した。この科学史の国際誌ISISが研究者集団の要となり、最初の国際科学史会議が1929年パリで開催され、現在まで継続している。

“Science of Science”という言葉が、固有の意味を持って語られ始めたのは第一次世界大戦後であろうか。「科学の科学」としか訳せないが、意味を含めれば「自然科学の社会科学的研究」となる。つまり自然科学を対象とし社会科学的に分析する学問である。“Social Studies of



Sciences”とも呼ばれ、近年ではSTS (“Science, Technology and Society”) などと、時代によりさまざまに表現されるが、大きくは同じ方向のものといってよい。科学史は、自然科学を対象とする歴史学ということになる。科学史自体は大変古い学問であり、自然科学の歴史学というのは単なる言い換えで、あまりにも当たり前のことだ。ただそれに込められた意味がある。

この考え方はつきりと形づくられたのは、前項でのべた1930年代といえよう。こうした状況下で、1931年に第二回国際科学史会議がロンドンで開催された。この会議の科学史研究上の重要性は、多くの人が指摘する。例えばイェール大学のデレク・プライス(1922-1983)は、この国際会議を科学史分野における「大事件」であると評している。

この国際会議に当時としては「風変わりな一団」が参加した。それはソ連代表団で、しかもその団長はコミンテルン執行委員会議長も務めたことのあるN・ブハーリン(1888-1938)であった(ブハーリンは、L・トロツキー(1879-1940)批判ではJ・スターリン(1879-1953)に与したが、その除名処分には反対した人物で、1938年にはスターリンにより粛清されている)。ロンドンへは鉄道と船舶が普通の時代、珍しくも航空機で渡英し、代表団の報告取りまとめには、在ロンドンのソ連大使館が全面的に協力したという。

建國間もないソ連は「干渉戦争」(1918-20)に耐えぬき、1920年代にはその国家と

しての存在が認められ、国際的な学会合への復帰は1920年代半ばぐらいから始まっている。この代表団が注目を浴びたのには、いくつかの理由がある。西欧や日本が深刻な不況にあえぐ中、「不況知らず」の発展をソ連は続けていた。実態がどうであったかについては大いに検討の余地があるが、名目上の経済指標は「飛躍的発展」を遂げていた。「不況知らずのソ連」とは、世界経済から孤立したアウトルキー的な経済体制であったことにより、大恐慌の影響がいくらか和らいだのであろう（ソ連の農業政策の破綻による深刻な飢饉はこの国際会議後の1932～33年）。

なおこの代表団には、当時すでに著名であった植物学のN・ヴァヴィロフ（1887～1943）も含まれていた。ヴァヴィロフは、膨大な栽培植物の調査に基づいて、従来の単一農耕起源説を覆し、栽培植物の起源は多起源であることを実証した。技術史の講義において、農耕・牧畜の開始を扱う時には必ず取り上げられる業績である。彼は1929年に訪日しており、同じ小麦を研究テーマとする京都大学の木原均教授をはじめ多くの日本人研究者とも交流を深めている。

さてこの国際会議が科学史上の「大事件」とされるのは、物理学者のボリス・ゲッセン（1893～1936）の報告論文による。そのタイトルは「ニュートン『プリンキピア』の社

会的経済的根源」であった。『プリンキピア』とはもちろんニュートン（1642-1727）の『自然哲学の数学的諸原理』（1687）のことであり、力学の大著作である。このタイトルを見て分かるように、ゲッセンの報告はニュートン力学を対象にして、それを社会的経済的に分析する、というのである。先に述べた「科学の科学」という研究と同じ方向である。それまでの科学史研究のすべてがそうであるというわけではないが、ともすれば偉人伝的なニュートン像、天才ニュートンを賛美する著述があふれる状況であった。かつて歴史が、英雄たちの事跡を紡ぐことで語られたのと同じように。科学・技術とは何かが問われた1930年代の雰囲気の中で、この論文は衝撃をもって受けとめられた。ゲッセンは、ニュートンの力学研究を、ルネッサンス以降の産業や技術の歴史の中に位置付けて論じた。イギリスの発展する資本主義が自然科学の興隆を生み出したと主張し、また同時にそれが持つ限界をも指摘したのである。ゲッセンの報告を含むソ連代表団の報告は『岐路に立つ科学』と題してまとめられた。これが当時のケンブリッジの若き学徒らに多大な影響を与えたのである。

日本でも1932年に翻訳が刊行されるが、さらに翌年もう少し周到な翻訳が刊行された。最近の金山浩司さんの研究では、ゲッセン論文の内容には、ソ連のマクシーモフ（1891-1976）の論考『ニュートンと哲学』（1927年）の影響も大きいという。このゲッセンも

1936年にはスターリン体制の下で肅清されている。

### 補遺 日本の科学史・技術史の先駆者

欧米におけるサートンのように20世紀の初頭には、日本でも科学史・技術史を学問として攻究する流れが生まれている。近代的な意味での科学史研究の嚆矢としては、医学史の富士川游(1865-1940)と和算の三上義夫(1875-1950)の業績が挙げられよう。富士川游著の『日本医学史』(1904)、『日本疾病史』(1912)、また遠藤利貞著の『大日本数学史』(1896)を受けた三上義夫著の“The Development of Mathematics in China and Japan”(1913)や、“A History of Japanese Mathematics”(1914)などが特筆される。また三上は国際誌ISISの連携メンバーであった。

### (3) 「大事件」の余波

ソ連代表団、とりわけゲッセンの論文が指摘している内容は、イギリスはもちろん日本においても、1931年以前から存在していた。ただそうであっても、明確に言語化される契機をゲッセン論文がもたらしたのは事実である。ハイマン・レヴィ(1889-1975)が指摘するよ

うに、それまで形成されつつあった思いが、ゲッセン論文を契機に「結晶化」したのである。影響を受けた科学者たちを上げてみよう。

物理学者であるJ・D・バナール(1901-1971)は1920年代の初めにはイギリス共産党に加わっていた。彼のエックス線結晶構造解析の研究業績はノーベル賞ものといわれながらも受賞はかなわなかった。物理学界の大ボスであったE・ラザフォード(1871-1937)に疎まれていたが、P・M・S・ブラケット(1897-1974)の縁でポストを得ている。バナールは1931年の国際科学史会議で、ブハーリンやゲッセンに会っている。かれの『科学の社会的機能』(1939年)の刊行は1930年代の最後であるが、ゲッセン論文が切り開いた方向を最も明示的に表現した書物である。かれは「科学が建設的と同時に破壊的な役割をも演じる今日では、科学の生存権そのものさえ否認されようとしているのであるから、その社会的機能はぜひとも検討されねばならない」と述べる。ケベック会談に参加し、ノルマンディー上陸作戦にも関与し、実際に上陸に随伴した、行動的な科学者であった。バナールの左翼的言動から、彼を避ける動きもあったが、当時の国王ジョージ六世の従弟にあたるマウントバテン(1900-1979)に重用された。

J・ニーダム(1900-1995)の専門は発生学であったが、ゲッセンがニュートンに

対して行ったことを自分の専門分野の発生学で行いたいと考え、科学史へとその関心は大きく転換し、さらに中国科学史の研究に向かった。1954年に刊行が始まった『中国の科学と文明』は1995年までに16冊を数えるにいたった。かれは1940年代の初期には蒋介石政権の科学顧問をつとめている。また戦後はユネスコ創設にも関与している。彼の信条はキリスト教社会主義者と言われる。

J・G・クラウザー(1899-1983)は科学ジャーナリストで膨大な著作がある。ゲッセンとの手紙による交流は、かれの1936年の肅清の時まで続いたといわれる。クラウザーの『産業革命期の科学者たち』(1962)の邦訳は広く日本で読まれた。

L・ホグベン(1895-1975)は第一次世界大戦時に良心的徴兵忌避により収監された人で、専門は遺伝学である。優生学に反対する立場をとった、かれは科学の啓蒙書を多く執筆し、戦前においてすら邦訳されたものも多い。ホグベンはゲッセンの論文から「物事を説明する知的手段としての史的唯物論」の意義を感じたという。冷戦構造のなかでソ連社会やスターリンの問題性が明らかになる中で、彼は「私は、社会主義者は好きであるが、ファシストとスターリン主義者は嫌いだ」(1950)といっている。

P・M・S・ブラケットはノーベル物理学賞を受賞した実験物理学者で、第二次世界大戦中

は、オペレーショナル・リサーチの研究や原爆開発のモード委員会にも関与した。しかしイギリスの核保有には反対するなど、社会主義的主張でも知られる。『恐怖・戦争・爆弾』（1948）は邦訳も出されている。バナールとも親しかった。

R・K・マートン（1910-2003）はアメリカの科学社会学者で、その学位論文は「17世紀イングランドの科学・技術・社会」というもので、まさにゲッセン論文からの示唆を受けてのものである。

H・レヴィ（1889-1975）は数学者で、ロンドン・インペリアル・カレッジ教授をつとめた。労働党員を経て1931年にイギリス共産党に転じたが、戦後のソ連の政策に反対し追放されている。かれは直接ソ連代表団の報告を聞いて、それまでの科学史書が私には不十分なものとなってしまった、と述べている。

これらの人々がゲッセン論文から直接的であるにせよ、間接的であるにせよ影響を受けたことは確かである。またイギリスのアカデミズムの中には、上記の科学者たちだけでなく、1930年代のマルクス主義の興隆の中で新しい歴史記述を構想した人々が多い。B・ファリントン（1891-1974）、J・B・S・ホールデン（1892-1964）、G・チャイルド（1892-1957）、C・ヒル（1912-2003）、S・リリー（1914-87）、E・

ホブズボーム（1917-2012）といった日本でもよく読まれる大家たちである。1930年代イギリスの研究者の状況を研究テーマとするG・ワースキーは、ここに挙げた研究者や、先に挙げたバナールたちを含め、イギリスでは彼らの問題意識を継承するシステムがなかったこと、また彼ら自身の発表媒体がなかったことも、戦後の衰退の原因の一つに挙げている。

#### 4 第二次世界大戦後の科学史・技術史

##### （1）戦後の思想状況と研究

第二次世界大戦の終結は、平和の回復ではあったが、科学・技術に関しては重大な問題を投げかけた。それは原子爆弾の登場である。1930年代よりも深刻に科学・技術のあり方が問われたのである。

日本では、大逆事件、治安維持法、国家総動員体制という一連の抑圧の歴史の中で、オープンで十分な学問的議論はもちろん、「奴隷の言葉」での議論さえもままならなかった。終戦直後の日本の学問的な解放感と高揚感とは想像に難くない。良い意味での百家争鳴の状況を呈した。あれから70年以上経ても、当時の瑞々しい著作に出会うことができる。



かつては抑圧の下、少数のインナーサークルでしか議論できなかった状態から、大きな変化が生じたのである。体制に批判的な研究者たちの一部は、アカデミズムの世界に復帰でき、また新たにその世界に入ることができた。一方で戦後も既存アカデミズムの壁に阻まれ不遇をかこつ研究者もいた。戦後得た自由はもちろん完全な自由ではないが、学問的論争自体は白日の下にさらされてなされるようになった。ここでの「勝者」が学問の発展に寄与する。「強力」なマルクス主義の諸カテゴリーで武装しても、対象とする事柄や事実の解明が不十分では足元をすくわれる。科学史でいえば、産業・技術・科学者集団・研究制度といった流れの中で個々の「発見」を扱うのだが、その蓋然性に頼りきり科学理論の展開の機序の解析が不十分であれば当然批判される。

ソ連で刊行された科学史・科学論に関わる著作は、戦前から少なからず翻訳されていた。史的唯物論の概念装置はなかなか強力なものだ。乱暴な言い方だが、ある事柄をこの装置に放り込むと「それなりの説明」が可能な結論を産みだす。事柄そのものを丹念に調べ分析したうえで、自らの信念・立場から説明するのであれば、異なる意見間でも論争になり得る。その手続きを踏まずに、イデオロギーの枠に事実を嵌めてしまうと、イデオロギーに沿った、どんな結論でも導くことができる。スターリンを頂点とする権威主義的体制下で刊行された、ソ連の哲学的イデオロギー的著作はただでさえ弱点を含んでいた場合が多い。戦後になって自由な立場から理論の冷静

な検証が必要であり、それをできる可能性が生まれたのであるが、溢れんばかりの書物が刊行されるなかには、弱点を残したままの主張も多かった。

日本でも1920年前後から東大の学生を中心に新人会の運動が盛んになっていったが、イギリスではバナルのようにケンブリッジ大学にいた学生たちがマルクス主義への関心を強めた時代である。これがゲッセン論文によってさらなる刺激を受けた話は、先に述べた。この若き学徒たちの科学のあり方をめぐる議論は、戦中からも発表されていたが、戦後はそれが溢れ出た。欧州では科学者や知識人の平和運動は盛んであったが、1946年に世界科学者連盟がロンドンで設立されたのもこの時期である。初代会長はフランスのジョリオ・キュリー（1900-1958）で、2代目の会長はイギリスのC・パウエル（1903-1969）である。二人ともノーベル賞の受賞者である。この組織はソ連の影響下にあつたとする向きもあるが、ユネスコとの関係も強い。設立の中心はイギリスの科学労働者連合で、当時この組織は10人近いノーベル章受賞者をメンバーとしている。研究者時代のM・サッチャー（1925-2013）元首相も参加していた。現在は、この世界科学者連盟は休眠状態にあると聞く。

イギリス社会のソ連への警戒感第二次世界大戦前からのものである。W・チャーチル

(1874-1965)の反共意識は根強いもので、ソ連とナチスとが共倒れになればよいと考える故に、アメリカが大戦中におこったソ連への物資援助にも消極的であった。

冷戦構造の深化と、ソ連の現実が次第に明らかになるとソ連への反発は次第に広がった。イギリスの科学者層にとつて、かつて訪英したソ連代表団のブハーリンやゲッセンが処刑され、ヴァイロフがメンデル遺伝学を否定するT・ルイセンコ(1898-1976)派によつて投獄され獄死していたことは、とりわけ衝撃的なことであつた。実証主義の権化とでもいふべきイギリスのアカデミズムにあつては、未成熟で生硬なマルクス主義的著作は、次第に退けられていった。バナールもルイセンコに関しては、汚点を残した。かれの学説を一時期擁護したのである。

## (2) ウィーン学団とハンソン

欧州大陸での科学論を確認しておこう。M・シュリック(1882-1936)はM・プランク(1858-1947)の下で物理学をおさめ、後に哲学に転じた。かれは、認識の根拠は経験による検証にあると考えた。よつて検証不可能な命題は無意味とする。数学と論理学を基礎として諸科学を統一的に理解する方向を目指した。日本では大変訳書の多いR・カルナップ(1891-1970)らを含めてウィーン学団と呼ばれた。論理実証主義と呼ばれるこのグ

ループは、ナチズムの台頭によりアメリカやイギリスに亡命した。その結果、戦後アメリカをはじめとして世界に大きな影響与えた潮流となったのである。

このウィーン学団に対抗する科学観がアメリカで生まれ、その担い手の一人は科学哲学のN・R・ハンソン（1924-1967）である。その名著『科学的発見のパターン』（1958）で、「事実」に向かうときの理論負荷性を考察する。自然現象の観察でいえば、科学者はある理論を前提として観察し事実を発見する。しかし異なる理論を前提にすると異なる事実が発見される、とする。これを突き詰めると、中立的事実は存在しないことになる。一見この「奇矯」な学説は人々の関心を大いによんだ。描かれた一人の人物が、老婆に見えたり若い女性に見えたりするだまし絵のようなものである。権威が失墜し価値観が逆転する時代の真空状態に、ニッチを見つけたのであろう。しかし冷静に考えると、I・カント（1724-1804）がその著『純粹理性批判』の認識論において、認識は対象に依存するとされていた旧説を、認識により対象が構成されると転換した主張と同方向のものである。

実際の研究は、やみくもに行われるのではなく、ある程度の目論見の下に実施されるものだ。それが成果を生まなければ、条件設定を変えて再挑戦する。この繰り返しの中で失敗もあれば予期せぬ現象を見出すこともある。そこから新たな発見や理論が生まれる例は科学の歴史におい

て枚挙のいとまがない。人間は未知のものや異形なものに遭遇して動転する。「幽霊の正体見たり枯れ尾花」と得心した人でも、また騙される。それが人間だ。経験を重ねて次第に同じことは騙されなくなることもある。「見方が変われば、事実も変わる」といつてふんぞり返っても何も生まれない。科学者は、対象に手を替え品を替えアプローチする。その過程で認識が収斂していく。その収斂に時間がかかることもあれば、あっけなく結論が出ることもある。だから研究には柔軟な頭脳が必要なのである。

### (3) クーンのパラダイム論とその派生

ハンセンよりも緻密にこの発見のプロセスを扱ったのがT・クーン（1922-1996）である。かれはその著書『コペルニクス革命』（1957）と『科学革命の構造』（1962）を通じてパラダイム論を提起する。ウィーン学団の考えを敷衍すると、科学は連続的累積的に発展することになるが、現実には大きな非連続が存在する。クーンは、ある時代に確実視された科学（＝通常科学）が次のステージの科学に移行する際に明確なギャップがあることに注目する。これをパラダイム・シフトが生じたと考える。クーンは科学者集団に内在する暗黙知の転換に注目したのである。このパラダイム論は、科学を議論する人たちだけでなく広くアカデミズムで語ら

れる用語となった。私も若い時にとても興味深くクーンを読んだ覚えがある。

クーンは日本を訪問し各地で講演を行った。京都大学での講演の際、宇宙物理学が専門の京都大学の佐藤文隆教授が参加しており、クーンと懇談したことがある。その時、佐藤文隆さんは、「パラダイム・シフトとは科学者にとってよくある出来事で当たり前のことだ」という趣旨の意見をクーンに提起した。クーンは率直にそれを受け止めたという。佐藤さんは「クーンはとても謙虚な学者である」と評している。このクーンはポパーリアンから厳しい批判を浴びており、早々にパラダイム論から距離を置き、デイシプリナリー・マトリックス（1969）という概念を持ち込んだ。専門分科の母体という考えである。

パラダイム論からの派生した議論に共役可能性（通約可能性）と共役不可能性（通約不可能性）の議論がある。科学理論は科学者集団のものとする考えで、科学理論の相対性を主張し、その絶対性を否定する。

科学理論が相対的なものであることは科学の歴史を見れば当たり前である。よく例に挙げられる天動説、地動説という歴史、さらに銀河系、膨張宇宙へと人間の宇宙認識は高まった。かつての理論が覆され、現存理論もいずれは覆される。これは科学者のみならず広く一般の人々も知るところである。一時期大ブームとなった常温核融合が、追試の結果ほどなく否定されことがある。

これが近年、凝集系核科学として顧みられるようになったことなども、自然は容易には解明されないことを示している。

「人々は、科学理論が絶対的で一路発展の道を進んでいくと考えている」と高を括った研究者が、その自己認識を相手に論議しても、あまり意味あることとは思えない。

古代ギリシアの科学が西欧中世で衰退したように、科学の発展が累積的に一直線に進むものではない。しかし大航海時代から始まるグローバル化は、人・物資・情報の移動・流通の大規模化をもたらし、世界総体として見たときの科学研究の累積的發展を確固なものとしていった。例えばパンデミックなどにより世界人口が激減するような事態が生じれば、科学研究は大打撃を受け、停滞ではなく後退を示すかもしれない。その時は「科学理論は科学者集団のもの」などという議論は前提を失う。そうであれば、近代科学成立後の数百年の科学の歴史を踏まえて科学研究を論じることは許されよう。

ある星雲状態の分野における最先端の研究者たちは、まだ解明しきれない現象については、それぞれに異なる解釈を持っている。この状態の時「科学理論は科学者集団のもの」ということは可能だ。それぞれの学派がそれぞれの理論をもってゴールを目指しているからだ。しかしこの状態は時間の経過とともに収斂し、いくつかの理論は淘汰されてしまう。その結果、新しい理論を

共有する科学者集団が再編成され、新たな科学理論は、新たな科学者集団のものということも可能だ。しかしここで重要なことは、こうしたプロセスの積み重ねの結果、確実と思われる理論の領域が拡大する。この時それは特定の科学者集団のものではなく、より共通の理論となる。その結果、より高次のレベルでの研究へと移行する。

(4) 厳密な一次資料に基づく研究の発展

前項で述べたかまびすしい議論とは別に、科学史の研究は大きな成果を上げつつあった。一次資料に基づく包括的な研究として、タイプの異なる二人の科学史研究者を取り上げよう。

一人はイギリスのA・R・ホール（1920-2009）で、科学史研究者は自然科学の出身が多いが、彼は歴史学出身である。ニュートンの未刊行文書の編纂や、ロンドン王立協会の初代事務総長であるH・オルデンバーク（1618-1677）の書簡を編纂（全13巻）し、研究の基礎を打つ大切な事業を成し遂げている。かれの論文「マートン再訪」（1963）は、私も友人たちと輪読した覚えがある。マートン・テーゼを批判し、科学発展における外因説を退ける。彼は、社会が精神を規定するよりも、精神が社会を規定するほうが大である、という。そして「インテレクチュアル・ヒストリー」としての科学史を提案する。彼には従来のニュートン研究



が杜撰に写り、生産的な解答はニュートン自身に立ち返ることにあると考えたのであろう。従来  
の研究のニュートン理解に隙があれば、これは正しい。が、ニュートンに立ち返るだけで答えが  
出るかという問題は残る。ニーダムの間は単純明快だ。少なくとも15世紀ころまで東洋の科学は  
西洋を圧倒していた。これについては確かにニーダムが仔細に研究している。それではなぜ近代  
科学が東洋で生まれなかったのか？これをインテレクチュアル・ヒストリーで説明できるのか？  
ニーダムの研究からすると、例えば中国社会の場合、儒教や官僚制度の問題、都市市民の自由な  
商業活動の欠如などが挙げられるのだろう。ただ私はこれらの主張を対立的には捉えたくない。  
両者の接合・統合を求めたいからだ。ただそれには一世代を超えた研究の積み重ねが必要だと考  
える。

なおポイル研究で有名なアメリカの M・ボアス（1919-2009）はホールと結婚して  
いる。化学史の友人たちがよくボアスの論文を輪読していた。この夫妻はともども科学史研究の  
最高賞であるサートン・メダルを受賞している。

もう一人取り上げたいのは S・ドレイク（1910-1993）である。フィナンシャル・コ  
ンサルタント業のかたわら、ガリレイの著作の翻訳をすすめた研究者である。トロント大学教授

就任（1967）後に、研究は加速した。彼はガリレイ全集には収録されていない実験データらしきメモを、年代順に編成することに成功した。これによりガリレイの発見や理論形成の歴史を明らかにした。ガリレイ研究は彼の手によって飛躍的に発展したのである。

結果的にこの研究は、フランス科学史の大家コイレ（1892-1964）の研究を覆すものとなった。コイレはゲッチンゲン大学でフッサール（1859-1938）やヒルベルト（1862-1943）に学び、コレージュ・ド・フランスに移り、主にフランスで研究をした人である。アメリカのジョンズ・ホプキンス大学での講演「閉じた世界から無限宇宙へ」などで有名である。コイレは、ガリレイは実験することなく理論を導いたとする説を唱え、日本でもこの説を支持する研究者が存在した。

実験の役割を軽視する傾向に関連してB・パスカル研究について気になったことも取り上げたい。哲学者B・パスカル（1623-1662）は真空の研究に心血を注ぎ、多くの実験報告を刊行している。ここに記された実験が疑わしいという主張がフランスにある。つまり行っていない実験がなされたように書かれている、というのである。日本の共同研究者もこれに同調するのだが、パスカルの重要な実験がなされていないと読むには無理がある。また、パスカルの実験を否定するために再現実験を実施して、それが実現不可能であると「証明」したと彼らはいう。し

かしパスカルの周到な実験に比べると、あまりに稚拙な実験で、それらの方法では、大気の圧力や真空の実験にはならない。もちろん、具体的な実験を行わない思考実験は「シュレーディンガーの猫」のように現代でもある。しかし実験の役割を退け理論的理念的展開を重視する科学史研究は、フランス流といえはそれまでだが、結果的に科学研究を産業・技術・制度の中で捉えようとする潮流への過度な反発と受け取られかねない。

#### (5) 内的科学史と外的科学史

ゲッセン以来、二つの方向が生まれる。発見・学説・学説・発明を生み出した外的な動因を強調する立場。もう一つは発見・学説・学説・発明を生み出した内的な動因を重視する立場だ。

私は、内的科学史と外的科学史として科学史研究を二分する方法をあまり好まない。清華大学の劉兵教授に「あなたの研究方法は、イクスターナリストかインターナリストか」と問われたことがある。私の答えは、「その双方であり、本来統一的に捉えるべきだ」と応えた覚えがある。劉教授は、幾分はぐらかされたと感じたかもしれない。もう少し丁寧に言うくと、一人の研究者の内で双方を進めるのが困難な場合、分業でもよいと考える。だから両者を対立的にとらえることは好まない。

すこし極端な言い方をしよう。科学史上の学説の展開をなぞるだけでは、その学説が生まれた根拠が判らない。つまり学説が科学者の内で自己展開するとすれば、極端な言い方をすれば、その人が存在すれば、もしくははその人のような人が存在すれば科学は発展する。また社会的経済的条件を強調しすぎると、その条件があればどこでもだれでもブレイクスルーが可能になる。成定薫さんは、内的科学史と外的科学史というのは「便利な二分法」だという。便利な二分法ということは、あまり本質的でないという意味もあるかもしれない。

この二分法が不完全であることは、科学者個人の受けた教育や研究条件は内的なのか、外的条件が同じなら「多くの科学者」が同じ発見をするのか、といった一連の疑問がわいてくる。A・R・ホールやS・ドレイクの厳密な学説形成の研究は、彼らが科学史の方法についてどのような見解を持っていようと、その仕事の輝きを失うものではない。資料の山に沈潜し、分析していく作業は、真に科学史研究の基礎を築くものであるからだ。それも含めて対立的ではなく、相補的な関係にあると考えるべきではなからうか。

(6) その他

科学をめぐる相対主義や絶対主義、普遍主義の問題、さらには、多元主義や一元主義の問題、

この他に要素還元主義や、ホロン (Holon)、ニューサイエンスなど科学史周辺で一世を風靡した議論なども取り上げたいが、これまでとしたい。ただ繰り返したいことは科学研究の実態というか科学者の営為を理解しないと、歴史も哲学も意味を失う。

現存の科学理論は、いずれ新理論に乗り越えられる。が、エネルギー保存則のように長期に耐え抜く理論も存在する。既存理論を手掛かりに対象に立ち向かい、そこで生じる綻びを見つけ分析する。科学研究の最先端は常に自己否定的なのである。また科学史や技術史が教育の場面ですたしうる役割は考えなければならぬが、それも今回の講演の範囲を超える。

## 5 むすび 科学史・技術史研究の現状と展望

学問はすべてから批判的精神を必要とする。それはなにも政治主義やイデオロギーの問題ではなく、すべてを疑うことを出発に新しい発展があるからである。極端に言えば学問の出自からして社会批判が前提なのである。これを失った時に科学史・技術史はその瑞々しいダイナミズムを失ってしまう。これまで紹介してきた科学史や技術史研究者の1930年代40年代の苦勞の一端はご理解いただけたのではなからうか。

ただ付言すべきは、科学史・技術史研究は、戦前・戦中の科学技術動員政策・科学技術振興策とは無縁ではないことである。1930年代の「科学技術ブーム」が科学技術書の刊行の追い風となった。同時に一般の科学者・技術者が、研究開発の歴史に関心を抱いたこともある。日本科学史学会の場合、その支援をした学者には、戦前においてすでに文化勲章を受章している建築の伊東忠太・地球物理の田中館愛橋・数学の高木貞治らがあり、また後に第二次近衛内閣の文部大臣となった橋田邦彦も顧問となっている。こうした人々との共同が存在したことで、印刷用紙が配給制の戦争中であつても『科学史研究』の刊行は継続された。

(1) かつての研究の担い手

すでに1930年代の日本の科学史・技術史の研究者を取り上げてきたが、別の3人の研究者の話をしたい。私よりもずいぶん年上のかたである、最初に挙げる安田徳太郎医師とは面識はないが、後に挙げる2人はお会いしたことのある人であるが、いずれの方々も故人である。

まず医師の安田徳太郎さん(1898-1983)は、F・ダンネマンの著作の翻訳で有名である。ダンネマンの原著は1910年から刊行が始まったもので、体系的な科学史書としては最も早い時期のものと考えられている。安田さんは年齢的には加茂儀一さんに近い。彼は1920

年代のはじめの「学生時代から自然科学の歴史的把握に非常な興味をもって、欧米の科学史本をいろいろあさってみたが、けつきよくこれまでの自然科学の歴史本は、立身出世をよびかける子供向けの英雄伝か、この発見の先取権はだれであるかという考証学的研究か、ただか専門分野の、発展の筋道をぬかした羅列的の科学史を一步も出ていないのを知って、がっかりした」ことが経緯で、この大著の翻訳を思い立ったという。戦前に翻訳をはじめたが、全巻の翻訳は戦後までかかった。私も若い頃、古本屋でこの訳書を探してそろえたものである。そして年齢80歳近くなつてから再訳を始め、丹念な訳注を付して三省堂から刊行（1977～1980）された。安田さんは、労農党の代議士でテロで殺された山本宣治の従弟に当たる人物で、本人も産児制限運動などに関わり検挙された。また終戦間際にはゾルゲ事件に関わつたとされ逮捕されてもいる。執行猶予中に終戦を迎えた。名誉回復の再審は叶わなかつた。

奥村正二さんは、戦前から機械技術史の研究で知られ、戦後も日本技術についての著書を多数刊行している。年齢的には東大から中央大学に着任された生物学史の木村陽二郎教授と同じ世代である。奥村さんは研究会でお会いする以外に、江戸東京博物館でも何度か偶然にお会いした。神田にお住まいで弁理士業を営みながら、アカデミズムの機関に所属することなく在野で研究をしていた、「我々年寄りは入館料がタダだからよく来るのだ」と笑っていた。

また中沢護人（1916-2000）さんは山崎俊雄さんと同世代の技術史家で、中央大学総合政策学部在籍した中沢新一さんの叔父にあたる。製鉄技術史を研究するには、彼の邦訳のL・ベック『鉄の歴史』（16巻）や、主著『ヨーロッパ鋼の世紀』などをまず読まなければならない。中沢護人さんは東京帝大卒業後、日本製鐵に勤務するが、冤罪事件で有名な横浜事件に連座し逮捕されている。戦後しばらくしてから東大生産技術研究所の技官として勤めながら、多くの製鉄関係の書物を著わしている。

この3人を例に挙げたのは、私の思いもある。若いときからこの3人の著作に触れてきたことが一つであるが、それ以上に彼らから科学史・技術史研究への情熱を学んだ。これをどのように継承していくのか、大きな課題が投げかけられている。

## （2）日本における科学史・技術史研究の制度化

かつて科学史や技術史の研究を行える機関は、学部にも大学院にもなかった。そのためこの分野の研究者は、ほぼ在野で研究を進めるか、関連する大学院へ進学し、例えば物理学専攻などの理学系大学院に進学しその傍ら研究を進めるしか道はなかった。またドイツやフランス、アメリカなど海外の大学の大学院コースに進みキャリアを形成する人もいた。木本忠昭教授、吉田晃教



授、佐々木力教授、古川安教授などが挙げられる。私の少し上か同世代が、この海外留学組だった。1970年代に入ると大学院のコースが設置されはじめ、1980年代にはいるころには、多くの主要な大学で科学史を学ぶことが可能となった。技術史に関しては科学史よりも進路は幾分狭かった。この制度化は、研究の前進にとっては喜ぶべきことであり、多くの関係者の努力の結果である。東工大でその改革を担ったのは道家達将教授だが、私が身近で垣間見たその苦労ぶりは大変なものだった。しかし課題も多く残された。1977年に東工大の山崎俊雄教授が、同僚であった田中実教授の追悼の覚え書で、病床の田中実さんを見舞った際のことを記している。田中実さんは「私たちのように気ままに科学史を研究できる時代は終わった」と述べ、「科学史の専門家になるために無理に学位論文を書かされるようになった今日の情勢を同情されて慨嘆」していた、と山崎俊雄さんは回顧している。これとは異なる趣旨で、石山洋さん（国会図書館勤務）し洋学史や図書館学、地理学史を研究）は、このころ学会の会合で、制度化により学位取得者が増えるが就職先の展望がないことを憂いていた。

東京外国語大学の吉本秀之教授が10年ほど前にまとめたウェブサイトに科学史・技術史研究で取得された学位論文リストがある。吉本秀之さんは完全なものではないと断るが、学位付与の流れをつかむには貴重な取りまとめである（科学史・技術史の研究者でも当該分野以外で学位を

取得したもの、海外の機関で取得したものは含まれていない。戦後間もない1958年の、板倉聖宣前科学史学会会長の学位取得を除くと、1970年代までに学位を取得した研究者は、すでに大学等の機関に在職する人であった。その意味で制度化後最初の学位取得者が生まれたのは、1985年で授与機関は東工大である。当初、制度はあるもののなかなか学位授与には至らなかった。これに続いたのは5年後の1990年の東大である。制度化が実現したとはいえ、2000年までは学位授与は数年に一人程度であった。これ以降になると科学史・技術史分野で大学院のコースを経て学位を取得する人は、平均すると年に一、二名くらいに増えた。

いわゆるコースドクター以外に、高校や新聞社に務めながら長年研究を継続し、その労作で学位を取得された研究者や、技術者としての経歴を重ね一段落後に、その研究開発の歴史を論文にまとめる研究者が登場するなど、制度化が学界にもたらした好影響も存在する。ただ石山洋さんが案じたように、優れた論文を執筆しながらも大学等の研究機関にポストを得ることが叶わなかったものもいることは残念でならない。

### (3) 近年の研究レベルの向上

日本での科学史研究・技術史研究の歴史は、日本の科学・技術を対象とする研究を除けば、

100年といつてよいだろう。科学論文は学術誌において公刊されているので、それらを追って理論形成を考察する研究はそれなりに歴史を持つている。しかし他の歴史学の研究並みに一次資料に基づく研究が定着したのはそう以前のことではない。日本にあって外国史を研究するのだから簡単ではないが、この20～30年余りを見ると、日本での研究のレベルは格段に向上したように思われる。以前は19世紀の科学史が全盛であったが、18世紀や近代についても一次資料による研究が進められている。地域的にも、イギリス、ドイツ、アメリカ、フランスが中心だったが、それ以外の欧州、またアジア地域をも対象に研究が拡大している。日本ではもともとロシア・ソ連の科学・技術の紹介は進んでいたが、ソ連崩壊後の大量の情報の流失・公開の中で、これまでの謎を解く研究が成果をおさめていることも注目される。

また昨今の情報化の進展で原資料がデジタル化され公開されたことは、研究の発展に大いに寄与している。この限界を指摘する向きがあるのは理解できるが、現地に赴くことなく研究テーマに関する資料のサーヴェイができる長所は大きい。

最近心強いのは、欧米の研究者と伍して研究を進める頼もしい研究者が存在していることだ。もうひとつ気づくのは、日本の科学・技術をテーマとする研究が多くなったことである。それが大学院のコースに在籍している院生にも多い。これ自体に問題はないのだが、もしそれが手っ取

り早く論文を仕上げるためだとすると、本末転倒で残念である。「未公開史料」を掘り起こすことは大切なことである。しかしその利用の仕方は慎重である必要がある。第一に史料批判、第二に研究課題におけるその資料の位置づけ、これはきちんとしてほしいものだ。資料にとびつき無批判な扱いをするのでは、折角の論文の価値を下げってしまう。もう一つは、科学哲学の概念装置を安易に借用する傾向だ。科学哲学というのは、純化した用語で議論をするもので、それ自体の価値は大きい、その枠組みに現実を閉じ込めて歴史を論じると、こぼれ落ちることがあまりにも大きい。極論すると、科学史や技術史は、そのこぼれ落ちるところに着目すべきなのかもしれない。

しかし現在もっとも大きい問題は、後継者の養成である。特に技術史研究者は危機的である。

### 補遺 これからのこと

学内で会う人に、定年の後はどうするのですか、とよく聞かれる。私はもともと自分の生き方について具体的に考えることをしないというか、できない質なので、これで時間がとれると思う以外になにもない。

科目数が多くて閉口はしたが、私は講義することは好きで、自分なりに時間を費やして準備し

たつもりだ。自分の専門の事柄を講じるのは簡単なことだが、科学史や技術史の通史を講じるのはかなり大変である。あらゆることについて質問がなされると想定しなければならぬ。それがとても楽しかった。それは科学史・技術史だけでなく、若いときから関心を持っていた核問題や水俣のことを講じることも同じである。ただ採点はつらく大嫌いであった。

この教育に費やした時間がなくなると自分の自由な時間は二倍くらいになるではないか。それで定年後、少しは暇になると思っているが、体力・知力の衰えから残された時間はそうは長くはないと感じる。少しは頑張つて恩義ある先生方に報いたいと思うのは、先ほど挙げた科学史学会創設の世代を辛うじて知っている最後の世代になってしまったことが大きい。つまらない個人的な話を、恥を忍んで長々としたのも同じ理由である。ようやく自由な時間をもらえるのが夢のようなのだが、如何せん元々大したことのない能力も衰えて、眼の具合もあまり良くない。焦らずに生きているうちは少しでも好きな仕事をしたというのが抱負だろうか。それが本稿タイトルの「老いばれ犬の新しい芸」である。

あとがき

人文科学研究所において商学部の小林佐江子准教授を責任者とし「都市幻想とその地政学的再構築」という研究会チームが設置されており、私もそのチームの一員としてお世話になった。私の定年退職にあたり、2019年2月19日に人文科学研究所主催懇談会が開催され、講演をするという榮譽に浴することができた。タイトルの「老いぼれ犬と新しい芸」は今から35年ほど前に読んだ藤永茂さんという科学者の著書のタイトルをそのまま借用した。

このブックレットにおさめられた内容は、その談話会における講演に基づいている。当日はパワー・ポイントを使用して講演を行ったため、本稿と当日の講演内容とはかなり異なった表現となっている。また私の専攻分野が法学部の中では異質というかマイナー分野なので、前提的内容からお話しなければならぬこと、さらに私の力量不足からはなはだ未整理でわかりづらい報告となったことは深くお詫びし、このブックレットについても、先生方のご批判を仰ぎたい。

談話会当日の様子については、小林佐江子准教授の手による報告が『人文科学研究所年報』（第

40号、2018年、pp.126-127)に掲載されている。

なお私の狭義の専門分野に関しては、2019年1月22日に実施された最終講義で触れている。担当科目の総合講座「核におおわれた世界」の最終回において行われ、その内容は「核におおわれた世界 記憶・事実・歴史」と題して中央大学通信教育部『掲示板』(2019年6月号 pp.4-16)に掲載いただいたので、ご参照いただければ幸いである。

奥山修平（おくやま しゅうへい）

1948年東京生まれ。千葉大学理学部物理学科卒業。東京工業大学工学部研究生を経て、芝浦工業大学工学部講師、立命館大学国際関係学部助教授、同教授。1997年4月から2019年3月まで中央大学法学部教授。現在名誉教授。専門は科学・技術史ならびに科学技術政策論。

共編著に『電気技術史概論』（ムイスリ出版社）、『科学史 その課題と方法』（青木書店）、『有限の地球と人間活動』（オーム社）、『岩波DVDブック ヒロシマ・ナガサキ』（岩波書店）、『3・11複合災害と日本の課題』（中央大学出版部）、『第五福竜丸は航海中』（公益財団法人第五福竜丸平和協会）など。論文に「原子力政策の転換と動力炉問題」、「アメリカの軍事技術開発と日本」、「アメリカの第二次大戦期の軍事的研究開発に占めるOSRDの位置」、「たそがれの原子力」、「危機を深める原発事業」など。共訳書にJ.T.フレーザー著『自然界における五つの時間』（講談社）、M.ゴールドスミス著『パナールの生涯』（大月書店）など。

老いぼれ犬と新しい芸 科学史・技術史の研究

人文研ブックレット 37

2020年3月6日 第1刷発行

非売品

著者 奥山修平

〒192-0393 東京都八王子市東中野742-1

発行所 中央大学人文科学研究所

所長 秋山嘉

☎042-674-3270





発行 中央大学人文科学研究所