

A・ヨッフエと科学の計画化

金 山 浩 司

はじめに

ハンガリー生まれの科学哲学者、マイケル・ポラニーは、その高名な著書、『暗黙知の次元』を、ソヴェエト連邦のイデオロギーに接したときの衝撃から書き起こしている。

私は一九三五年にモスクワでブハーリンと交した会話を憶えている。当時彼は、三年後に彼を待ち受けていた失脚、追放への道を歩みかけていたとはいえ、依然として共産党の指導的な理論家の一人であった。私がソヴェエト・ロシアにおける純粹科学の探求について彼にたずねたとき、彼は純粹科学は階級社会の病状の一つである、と語った。それ自身のために探求される科学、という観念は社会主義の下では消滅するであろう、なぜなら科学者の関心は、進行中の五カ年計画の問題におのずと向けられるであろうから、と彼は語った。

独立した科学的思考活動の存在そのものにたいするこのような否定が、こともあろうに、科学の確実さにうったえることによって巨大な説得力を得ようとしている社会主義理論から生み出された、という事実には私は衝撃

を受けた。科学的見地が、科学それ自身にはいかなる場所も与えないような機械論的な人間観、歴史観を生み出したように思われた⁽¹⁾。 1

周知のように、ポラニーは一九四〇年、ベイカーらをメンバーに持つ「科学の自由のための協会」(The Society for Freedom in Science)を結成して、バナールらとの論争を通じて「科学それ自身」に場所を与えるよう努力し⁽²⁾、『暗黙知の次元』もまた、根底に科学の自立性の根拠がどこに求められるかという問題意識をはらんだ書物となっている。

実際には、バナールが依拠し、ポラニーが手厳しく批判した、統制された経済計画のもとに科学活動を従属させる考えはソヴィエト連邦においてはどのように、受け止められていたのだろうか？ 誰がそれを熱心に支持し、誰が受動的に受け入れ、誰が反発したのだろうか？ さらに重要なことだが、この科学の計画化という公式のイデオロギーとなったものは、どのような観点から、どのような状況のもとに支持されたのだろうか？

このような論点を出すのは、ソヴィエト連邦から出てくる情報・思想が、その後には世界の一翼を担うと思われる政治体制と密接に結び付けられ、そのみに結び付けられて解釈されていた時代が長く続いていたこと、そしてそのような乱暴な状況認識・歴史認識は現在もなお、一部においてわれわれの思考を規定していることへの反省、に由来している。たとえばこれから扱う科学の計画化というアイデアにしても、それはあたかも公式の固定化したソ連のイデオロギーなるものが存在して、その中から演繹的に導き出され、そしてこのアイデアが、ロシアの地から統一された政治的言説と共に世界を被おうとしていると(それに賛成するにせよ、反対するにせよ)受け止められた傾向が強かったのではないか。しかし、実際にはある思想は公式化されたイデオロギーとその強制だけで広まるものではない。この一九三〇年代には耳慣れなかった科学の計画化というアイデアを受け入れさせるために、

ソ連国内においてももちろん提唱者たちはそれなりに努力を重ねていて、論拠も組み立てているし、それを受け入れたものたちも、必ずしも大勢に順応するためにそうしたわけではない。保身もしくは付和雷同の傾向以外の、彼らなりの根拠もあったのである。

当の科学者は、計画化という考えにどう対応していったのか、あるいは、この時代の一大潮流―計画化への動き―をどうとらえていたのか、もしくは、そもそも計画化の動機はなんだったのか。こうした問題は複雑で、多面的な分析を必要とする。本稿ではこうした問いに答えるためのささやかな材料を提起する意味で、「ソヴィエト物理学の父」と呼んでよいであろう、アブラム・ヨッフエ（一八八〇―一九六〇）が、主として二〇年代末から三〇年代はじめに、すなわち、計画化が端緒につきはじめたばかりの頃に、科学組織の形態に関して考えていたことを、当時彼がソ連国内のさまざまな場所で発表していた文書・発言をもとに検討・分析する。ヨッフエは、ソ連邦の創成期にあつては、帝政ロシア期にあつては貧弱だった物理学という分野の組織化に尽力した人物であり、二〇年代末には、ソヴィエト国内の物理学者集団の中に最大の学派を形成しており、その時々の、国内の科学技術の組織化や方向性に関する多くの演説や文章を残している。無論、いくら影響力の大きい物理学者だったとはいえ、その後のソヴィエトの物理学者が皆ヨッフエと同様に考えていたわけではないが、ヨッフエの姿勢に対する科学技術者らの反応に関する話題をつけ加え、それをも検討することによって、この人物の思考をその後の歴史上の流れに位置づけることも試みることにする。

ヨッフエの経歴とそのソ連における影響力

アブラム・フョードロヴィチ・ヨッフエは一八八〇年、ユダヤ人の家庭に生まれた。この世代のロシアの物理学者の常として、彼が本格的に物理学の薫陶を受けたのはロシア国内においてではなく、ドイツにおいてであった。

彼はレントゲンのもとで学んだ後、一九〇六年にロシアに帰国し、同世代の光学者ロジェストヴェンスキー（一八七六—一九四〇）らとともに革命後に花開く、物理学者共同体の原型を作りあげた。

ロシア帝国内における物理学は同時期の西欧列強諸国に比較して極めて小規模なものだった。光圧の実験で有名なレベジェフのように、実力ある物理学者がまったくいなかったわけではなかったが、二〇世紀を迎えても一〇〇人程度の物理学者が限られた大学の中の研究室で細々と研究を続けていたに過ぎなかった。その後数十年の間に、このような状況は一新された。第二次大戦前に、ソヴィエト連邦内では一〇〇〇人近い物理学者がおり、数十の研究所があり、チェレンコフ効果の発見とその理論的解明のような世界的な成果がすでに出ていたが、この変化に対して、ヨッフエが果たした役割はきわめて大きい。一九一八年、革命後ほどなくして、彼はレーニングラード物理学研究所の初代の所長となった。彼はこの研究所の規模を發展させ、一九五二年に解任されるまで指導した。レーニングラード物理学研究所は二〇年代末からはソ連各地に支部的な研究所を持ち、三〇年代半ばに他にさまざまな物理学研究機関が出現してくるまでソヴィエト物理学の中心地となっていた。すぐれた師でもあり、その快活な人柄で多くの若者をひきつけたヨッフエは、カピッツァ、ランダウ、クルチャートフら、次世代のソヴィエト物理学を担う逸材を数多く育て、一大学派を形成した。ヨッフエは、一九一八年に科学アカデミーの通信会員となり、一九二〇年には早くも正会員に選ばれている。本論文で中心的に取り扱うことだが、五カ年計画が發動した二〇年代末から三〇年代はじめにかけては、ソ連国内において公的な場での政治的な發言を最も多く行った物理学者であった。一九三一年六月の、ヘッセン（ロシア語読みではゲッセン）報告で有名な、第二回国際科学史・技術史會議に、物理学分野からの参加者として選ばれたのは彼である⁽³⁾。のちに、第二次世界大戦中のことだが、国家防衛の一貫としての原爆の製造が問題になり始めたころ、独裁的權力を握るスターリンが相談を持ちかけたのは、手紙のやりとりを通じてスターリンが個人的によく知っていた物理学者であるカピッツァらと並んで、ヨッフエだった⁽⁴⁾。

ヨッフュはどのような研究所を指導していたか

ヨッフュの科学研究のスタイルは、彼の生まれた年（一八八〇年）と、実験物理学者として教育を受けたということ、さらには、革命後のロシアの工業がおかれていた状況と密接に関係している。レニングラード物理学研究所の研究の大きな特色は、それが基礎的な研究とともに、真空管の作成、ガラス器材・X線装置の製作といった工業部門と密接な関係を保ち続けていたことにあった。これは、工学者・技術者の教育をも、この研究所が引き受けていたことも、また研究所が工場内に多くの実験設備を提供していたことも意味している。ヨッフュは常に、工学関係の仕事を嫌がる物理学者の意識を変えようことを目指し、工場と研究所との関係を密接にするように務めていた⁽⁵⁾。一九二四年に、ヨッフュのイニシアチブによってレニングラード物理学実験室 (Laboratory) が研究所の下部組織として作られたのは、このことを示す象徴的な出来事といえる。この施設は、基礎研究と工業への応用を媒介するものとされ、物理学研究所の多くのスタッフが各部門の責任者を兼任し、工場で働く技術者の養成をも目的とした⁽⁶⁾。

研究所がこのような性格を帯びるに至ったのは、工業化への貢献度をソ連政府にアピールして、工業部門を担当する国家機関であった最高国民経済会議の科学技術局 (HTY B C H X と略記される) から多くの資金援助を引き出すためであったかもしれないが、同時にヨッフュの物理学者としての性格にも起因するところが大いであろう。研究所の研究対象は二〇年代においては、結晶のような固体の物性研究、X線物理学、ガスのイオン化、それにとりまなう熱技術・通信技術開発などが中心であった。一九〇〇年代半ば生まれの、国際的にも名声を得られる実力のある理論物理学者たち (ガモフ、ランダウ、ブロンシュテインら) が、ヨーロッパへの留学を経て帰国し、活躍し始めるのは三〇年代に入ってからである。西ヨーロッパでは大きな変動が起きていた二〇年代の理論物理学は、

ロシアでもヨッフエを含む一部の物理学者の反応を引き起こし、いくつかの解説書・教科書を生んだが、レーニン・グラードの研究所にはあまり影響を及ぼさなかった。実験物理学者ヨッフエの主要な眼目は、きわめて小規模だったロシアの物理学を、気前よく資金を与えてくれるポリシェヴィキ政権のもとで^⑧発展させ、第一次大戦と内戦により荒廃していたロシアの工業基盤^⑨を立て直すために、物理学上の知識を役立てることに主に向けられていた。これは、ヨッフエと同世代であり、レーニン・グラード物理工学研究所と同時期に設立された国立光学研究所を率いていたロジェストヴェンスキーの態度とも共通するところであった^⑩。

一九三六年、本稿でも後に述べることになる科学アカデミー内の会合にて、全国から集まった物理学者・技術者を前にヨッフエは次のように述べている。

革命の時期までは私にとって科学とは業務のようなものに過ぎず、私の科学の社会的な意義に対する関心は薄いものだった。革命がはじまるとともに、それはそのとき、共産主義社会を建設するにあたっての重要な課題の一部になった。私は、もっと早くにこの科学の新しい意義を理解して積極的に物理学を社会主義技術の科学的土台として建設していればと思う。この目的のもとに物理工学研究所は建設され、私のすべての科学的な研究はこの目的と結びついている^⑪。

このヨッフエの発言は、おそらく彼の本音として額面どおり受け取ってよいであろう。そして彼の物理学者としてのこの性格・態度は、本稿の主題である科学の計画化への彼の対応と、密接に結びついていくこととなる。

計画化の発動

ここでヨッフュの発言を分析する前に、彼をとりまく政治的・社会的環境を見るために、一九二〇年代末から三〇年代はじめにかけての、ソ連邦における科学政策上の転換を概観しておこう。

十月革命以後、一九二七年ごろまでの一〇年間には、ボリシェヴィキ政権には一貫した、統一された科学政策といえるものは存在していなかった¹¹⁾。しかし、二七年ごろになると、ネップ（新経済政策）の政策が見直され、計画化された経済政策の方向性が討議されるようになるにつれ、科学技術に対し、国家としてはどう対応してゆくかが焦眉の問題となってくる。この時期からの数年間は、革命そのものよりも大きな変質をソヴィエト社会にもたらしたと言われることもある、大きな変革のときであった。それは一言でいえば、政治・文化のあらゆる領域にわたるスターリン化の進行ということになるのだが、科学技術の分野においての大きな変化としては、科学アカデミーのような学術機関が国家機関のもとにおかれ、構成員にも共産主義者を多く含むように圧力がかけられたこと¹²⁾、急速な工業化を進める計画の中で、国内における科学技術の研究規模そのものが急速に増大していったこと、思想上の圧力が増大するにつれ、おのおのの研究所に政治思想上の監視の目が行き届くように配慮されるようになってきたこと¹³⁾などが挙げられる。

科学技術の計画化という問題に関して大きくとりあげられた場所として、まず挙げられるのは第十五回党大会（一九二七年二月）であるが、それ以前にも、最高国民経済会議科学技術部門の活動の強化が宣言されたり（二六年十二月二日）¹⁴⁾、マルクス主義的政治傾向を強く持ち合わせた団体として発足した、全連邦社会主義建設協力科学技術活動家協会（BAPHTCOと略記される）の活動が開始されたり¹⁵⁾、クイビシェフ（当時最高国民経済会議議長）らマルクス主義学者の、科学技術への支援の重要性を訴えかけた声明（二七年四月二二日）がださ

れたり⁽¹⁶⁾といったことがみられた。これらの活動・発言にみられる特徴は、国の生産力の増加と、工業化に対する科学技術の有用性を強調し、国家が積極的に介入することで科学技術を組織化し、さらにはそれまでの科学技術政策の政治的中立性を廃してゆこうということであった。そして最後の点は、時として現場の科学技術者で、政治的にポリシェヴィキのある路線に忠実でないといみなされたものに逮捕・銃殺などの弾圧を加えることにもつながっていた⁽¹⁷⁾。

科学技術の計画化ということが、政府の公文書に最初に現れるのは、全ソ連邦的組織ではなくロシア連邦の人民委員会における政令ではあるが、一九二七年六月四日である⁽¹⁸⁾。この政令には「生産力の検討に関する科学技術事業を計画化する体制と、経済建設にとって意義があるが、資金上の困難のために出版されていない事業を出版する体制について」という表題がつけられており、生産力を計画化すること、生産力をしかるべき位置につけるための部局を新設すること、科学研究機関を含めて、計画局（ゴスプラン）に経過報告を行うようにさせることなどが挙げられている⁽¹⁹⁾。同じ年の暮れ、第十五回党大会が行われたが、ここで演説した歴史家ポクロフスキーも、社会主義建設の土台としての、科学の発展といった話題に触れ、科学技術研究者の養成・教育を系統立てて、計画的に行うべきであることを訴えた⁽²⁰⁾。今も昔もロシアを代表する科学研究機関である科学アカデミーは、この時期、科学者の緩やかな統合体、独立独歩の歩みをすすめる集団という性格から、共産主義者と国家機関への奉仕機関へと大きな変化を遂げようとしていた⁽²¹⁾が、ここに対しても、生産力の探求に関する分野については、ゴスプラン（国家計画局）に経過を報告することが、二八年の八月には要請されている⁽²²⁾。計画化というアイデアには反対する傾向が強かった科学アカデミーの返答は、それほど迅速ではなかったが、一九三〇年四月五日には、計画組織委員会が立ち上げられ、一九三二年度分からは、研究事業の計画を総会で討議しているようである⁽²³⁾。一九三一年四月には、後述するが、ヨッフエも参加した、第一回全ソ科学研究事業計画化会議がモスクワで開かれ、そ

こで基調報告を行ったのは当時ゴスプラン委員長のクイビシェフであり、全党一の理論家と呼ばれたブハーリンも、この問題に関する、おそらくもっとも洗練されたアピールをなす、長大な講演を行った²⁴⁾。ポラニーが出席したのも、まさに計画化の推進者としてのブハーリンだったのである²⁵⁾。

以上のように、五カ年計画の発動とともに、効率よい生産性のための科学研究の計画化という思想はソヴィエト連邦の中で一般に受け入れられるようになっていった。これがその後のソ連邦の歴史の中でどのような変遷をたどったかということの追跡、もしくは、このアイデアが世界の科学に与えた影響の評価は、独立して考えられるべき大きな主題である。

計画化の支持者としてのヨッフェ

以上のような、科学政策上の変化にヨッフェは敏感に反応した。彼の、科学の組織化に関する発言がもっとも多いのは、まさに大きな政策上の転換点であった、第一次五カ年計画の時期であり、基本的に計画化・集中化を支持する立場から多くの文章を書き、発言をおこなっている。この時期には彼の研究所の規模も大幅に拡大していた。彼の研究所は一九二八年から三二年にかけて、その予算上の規模を四倍にも拡大させた²⁶⁾。この頃はちょうど、農村では党活動家の、しばしば暴力的な方法による穀物の調達と、農民―共産党間の相互不信の悪循環から、恐るべき飢餓と荒廃が進行していった時期であった²⁷⁾が、工業部門に関しては気前のよかった最高国民経済会議によって、科学研究の量的規模は激増しており、社会主義建設の主要基盤として重要視された工業生産力の増強にむけて、熱狂性がおおられ、それに応えた層も着実にいたのであった。以下、この頃のヨッフェの発言・著述の一部分を通じて、科学研究の組織化について彼が考えていたことのうち、基本的な路線をたどってみよう。

ヨッフェが科学研究の組織化について最初にはっきりとまとまった形で発言したのは、おそらく一九二七年の一

二月である。彼はすでに一九二六年二月の時点で、最高国民経済会議の科学技術部門より、構成メンバーの一人として任命されているが、一年後、二七年二月六日づけ（これはちょうど第十五回党大会が行われている最中であつた）の、科学技術部門で発表するために書かれたと思われる文章には、「ソ連邦の工業における科学研究事業の組織化について」という表題がつけられ、工場内の研究所と科学研究との関係性についての指針が問題にされている。ヨッフエは、この時点ではまだ計画化という言葉は使っておらず、科学研究のスタイルについても具体的に述べていないが、科学技術部門の組織に賛辞を与えたうえで、主に工場内部の実験室の組織について、自発的な結成を歓迎しながらも科学研究所との結びつきが失われてはならないと論じている。「これらの工場内実験室の技術者と、研究所のあれやこれやの部局の労働者との効果的な結びつきによって、生産の科学への、また科学から生産への相互の影響という、将来にはほかの分野にも植えつけられるであろうことが実現されるだろう」⁽²⁸⁾。自らの物理学研究所においても工場の実験室とのつながりを重視していたヨッフエならではの発言といえよう。ただヨッフエは科学活動はすべて工場のなかの活動に解消されるべきだとのべているわけではない。同じ文章のなかで、彼は最高国民経済会議において実践的な活動を行うと同時に、「国内における、物理学と科学の分野での科学的活動を進展させることも忘れてはならない」と釘をさしている⁽²⁹⁾。後にまた取り上げる論点であるが、同じ文章の中で、彼はまた、モスクワとレニングラード以外の場所に、研究所—工場のセンター (центр) を作ることも提言している⁽³⁰⁾。

一九三〇年、ヨッフエは建前上は最高の国家機関であるところの人民委員会議（科学アカデミーも、二五年以来ここに属していた）のもとにある、学術委員会 (учебный комитет) に手紙（一月三〇日づけ）を書いた。手紙の内容は、学術委員会のもとに全ソ物理学者協会の設立を求めるものであり、この申し出は翌年二月に承認されたのであるが、ヨッフエはこの協会の仕事としてまず第一に「全ソの物理学分野における全体的な計画を立ててそれを

実地に導入すること」を挙げている⁽³¹⁾。間接的にはあるが彼は計画化、全国的な科学者の組織化への賛成をかなり明確に表明している。

一九三一年前半、有名なロンドンにおける第二回国際科学史・技術史会議に彼が参加する（六月―七月）前の数ヶ月間だが、この時期は、ヨッフエがこの分野においてもっとも多作だった時期だった。まず、ソ連科学アカデミー通報（Вестник）第一号に掲載された論文「再建の時期の物理学」を読んでみよう。彼はここでは「わが国の急激な国民経済および文化の成長は、科学があいかわらず旧い道のりを歩んでいるときに、新しい、興味深い組織の形態をつくりあげた」と、自国の先駆性を強調して、「私が思うに、多数の労働者をひとつの中心的な問題に集中させるというのは科学の発展にとって先進的な要素であり、従来の時期には欠落していたか、あるいはより正確には、わずかしか現れていなかった要素である」と、計画化の独自性を賞賛している。科学は、経済と同様に計画化されなければならぬということはこの時点ではっきりと言われ、それは単に科学上の発展に寄与するだけでなく、社会的・経済的な基盤を発達させるためにも重要であると指摘された。物理学の集中化については、彼は、「わがソ連邦のすべての、物理学者軍団と、その物質的土台とを、わが国ですでに非常によく整備され、組織上の一つのかたまりとみなされている研究所（注―これはおそらく、自らが率いるレニングラード物理工学研究所のことを指すのであろう）にもちこむことが必要だ」とのべており、このような物理学は、「外国のいたるところで行われているような」まとまりと調和を欠いた科学に比べて、わが国においてよりよく考え抜かれながら実現されるであらう、としている⁽³²⁾。

三一年前半には、ヨッフエはこの論文のほかにも、地方に科学研究のセンターを作ることに関して提議した二月一日付の文書「ウラルの科学センター」や、四月はじめに行われた第一回全ソ科学研究事業計画化会議における講演、四月八日の『イズヴェスチヤ（報知）』誌に発表された「計画は科学そのものの関心にとって不可欠である」

と題する論文、『科学と技術の最前線』誌に掲載された論文「世界のつくりかえ」を発表した。次々と発表された論考は、基本的な調子を変えることなく、科学技術上の選ばれたひとつのテーマに人材・資源を集中投下して活動を進めることの重要性和、それに伴う、計画化の重要性を訴えている。「科学の計画化という思想が出てきてからは、計画化された経済を打ち立てておきながら、科学だけは例外的に計画化されないままであるということが決してあってはならないというのは、まったく明らかである」(「計画は科学そのものの関心にとって不可欠である」)⁽³³⁾ 科学の組織形態を考えるには、「世界の科学の発展を、もっともその調子が前進的であるときを抜き出して分析すること、経験をわが国の建設に利用すること」の、ふたつの道をたどるべきだが、いずれの道も、「社会主義建設の、国民経済計画の一部としての計画が不可欠である、ということに向かっている」。西欧でも、ここ十年の主要な成果は「一つの問題に数百の人間の仕事を粘り強く集中したときのみ、達成されている」。(「世界のつくりかえ」)⁽³⁴⁾ また、ヨッフエは、「ウラルの科学センター」をはじめとするもろの論考の中で、地方(当時のソ連では、モスクワとレニングラード以外の都市をさしたであろう)に研究所を多数作ることも幾度も提議しているが、これは地方の研究所に、その地方に見合ったある課題を重点的に行わせることによってソ連全土の科学研究を役割分担せよとする意図にもとづいていたものだった。たとえば、ヨッフエにとっては南方のサラトフにおける物理学のセンターは農業物理学の、ウクライナの工業都市・ハリコフの工業研究所は低温物理学と高電圧物理学の中心地として想定されていた⁽³⁵⁾。

ソ連最大の物理学の学派を率いるヨッフエは、当時の科学政策を宣伝し、発展させる役割をよく果たしていたといえることができる。

ヨッフエの基本的な論点を押さえたうえで、次にはもう少し細かい問題、もしくはより掘り下げた論点を考えてみよう。すなわち、純粋科学と応用科学の関係や、効率的な科学技術の推進といった問題について彼はどう考えて

いたのだろうか、また、彼の意見はどのような根から派生してきたものだったのだろうか。

なぜヨッフエは支持したのか？

われわれはヨッフエが計画化および集中化を世界に先駆ける形態として評価し、賛成していたことを確認したが、この理念には、現場の科学者・技術者が躊躇したり、疑問もなしとしないであろう論点が含まれていた。一九三〇年前後の当時、世界のどこの物理学者も、大量の資金と人材を一箇所に投入して大規模なプロジェクトを推進するような、後にビッグ・サイエンスと呼ばれるような形態には慣れていなかったから、戸惑いはソ連国内でもあったであろう。特に予想されるのは、予想外の発見を推進力とすることがしばしばある自然科学の分野が、計画化という考えになじむのであろうかという疑問であっただろう。また、最終的に社会主義建設という目的に奉仕することを、自立的であるべき科学に要求してよいのかという疑問もありえたであろう⁽³⁶⁾。

こうした反論が出ることを予測してか、ヨッフエは『イズヴェスチャ』に三一年四月に発表した論文「計画は科学そのものの関心にとって不可欠である」においては、計画化と集中化は社会主義建設＝生産力の増強にとってだけでなく、科学の発展それ自体にとって、有効であると主張することで計画化への支持を正当化、もしくは弁明している。ヨッフエがいうには、科学が偶然的に、無意識的に、不満足に行われているのは好ましくなく、「われわれの研究のために考え抜かれた、まっすぐの、システムティックな道のり」を、われわれは歩まなければならない。これゆえに、「科学の計画化は、われわれの前に立ちかはる、社会主義国家と社会主義社会を建設するという課題をもっとも迅速に達成するという視点からのみ重要なのではなく、純粹に狭い、技術的な、プロフェッショナルなといってもよいであろう視点からも重要なのである。すなわち、仕事の計画化と集中化とは科学が未来においても生産的に発展することができる方法、まさにそのような方法であるということである」⁽³⁷⁾。科学技術の効率的な

推進のためにこそ計画化と集中化が必要である、という論点は、確かに現場の科学者・技術者をひきつける面をもっていたであろう。

われわれはともすると、ソヴィエト国家の体制と密接な関係を保ってきた経歴の持ち主であるヨッフエの見解を、体制のスポークスマンのしゃべる言葉としてののみ、解釈しがちであるけれども、ヨッフエの科学の計画化・集中化に関するこれほどの積極的な支持の表明と、その表明する際の論拠は、その時々々の政策を支持して普及させようという努力のみにもとづいていたのではなくして、むしろ科学者としてのヨッフエの態度からも、多く出てきたものであることを忘れてはならない。この点をもう少し詳しくみるために、ヨッフエにとって物理学ないしは科学一般が、どのようなイメージでとらえられていたのかを調べてみよう。

ヨッフエは純粋科学と応用科学の区別は、最終的に存在しないと考えていた。大量の資源が集中された研究の中で、理論研究も含めたあらゆる段階の研究が刺激を受け、発展するものだと考えていた。そのことを端的に指し示すのが、「世界のつくりかえ」のなかの次の文章である。

ひとつの問題といっても新しい数学的な方法、新しい資料の採用、生産条件、別の建設、経済ですらをも要請するなかですべての輪にからんでくるものだ。この状況は、何百万もの数の労働者、工場実験室、専門家そして研究所を引き入れるなかで、生産過程の、新たな豊かな資料によって、科学研究を豊かにし、何千もの、新しい労働上の創意を注ぎ込み、科学研究の新しい形態に向かう⁽³⁸⁾

一九三二年のできごとであるが、科学アカデミーがレニングラードからモスクワに移されようとするにあたって、それまでの科学アカデミーの物理数学研究所を分割し、独立した新しい物理学の研究所を創設することが決まった

とき、ガモフ、ブロンシュテインら若い理論物理学者たちが、これをガモフを長とする、理論物理学のみを研究する研究所として再編しようとしたことがあったが、これに強力に反対したうちの一人がヨッフエであった⁽³⁸⁾。西欧での理論物理学の動向、および自らの弟子である理論家たちの業績には常に注意を払っていたヨッフエであった⁽⁴⁰⁾が、自身の研究所での研究は最終的に工業生産力の増強にむけられるものが中心であった。そして、ヨッフエは明白な目的をもったプロジェクトこそが理論研究も含めて、科学そのものを推進させる原動力となるものと考えていたようである。先述したように、二〇年代のレニングラード物理工学研究所の課題として、工場とのつながりは常に密接に保たれようとしていた。

ヨッフエは、ブハーリンも長大な講演を行った、一九三一年四月のモスクワでの第一回全ソ科学研究労働計画化会議において「物理学における、科学研究事業上の新たな諸問題」と題する講演を行った⁽⁴¹⁾。ここでは、計画化を推進するという煽動の要素が重視されているということを考慮に入れてもなお多くの、応用研究、そして、大規模な経済上の利益をもたらすとされるプロジェクトの事例が挙げられている。例によってソ連における計画化の推進の方法についての一般的な話題に触れたあと、ヨッフエはまず、技術的要請が科学の発展を促進した例として光化学の成果を挙げており、写真素子の形態がここ最近変化し、それにともなってエネルギー効率が急速に増大したのは画像伝達などへの応用性が魅力あるものとして強調されたからである、とした。彼は次いで、これにからめて太陽電池の実現化などのエネルギー問題に触れ、保温性のある建築物の構造はどのようなものであるか、といった、いくら寒冷地とはいえ物理学者があまり話題にしないような問題をも論じている。また重要なプロジェクトの一つとして、苗床開発など農業に対する、物理学の貢献の可能性を挙げている。当時、農村の荒廃にともない、農業生産性の増強は緊急の課題とみなされていたこと⁽⁴²⁾を考慮すれば、社会的な要請にヨッフエはうまくこたえたといえよう。実際、翌年にはヨッフエの指導のもとで農業物理研究所が創設され、五年後に、国内の物理学者の多くが

一堂に会したアカデミーの会合においても、ヨッフエは農業物理学の成果を強調している。そのほか、ヨッフエは北極海と大陸の温度差を利用してエネルギーを取り出すといった大規模で夢想的とも思えるプロジェクトについても語り、直流電源の有効性や、固体物理学の成果の応用などにも触れているが、講演の基調は、技術的な応用に対する傾倒であり、現在からみれば物理学の範囲を、それどころか工学の範囲まで超えているとも思える、プロジェクトの見通しの広さである。彼は必ずしも、どんな研究計画もうまく資源を集中投下すればうまくいくと考えていたわけではないが、それが予想されるときには投下される資源の量を調節することで技術革新の速さを促進することとは充分可能である、としていた。当時の物理学者としてはまれな、この大規模なプロジェクトへの傾倒という資質が、ヨッフエをして人材・資源の集中化や、計画化という方向性を受け入れせしめた、といえよう。研究を進める際にまず想定される目標は、ヨッフエの場合には西欧の物理学者とはかなり異なるものであった。

亀裂の進行―スターリン化の中で

一九三〇年代前半は、重工業に特化した計画が、非現実的と思えるほどにそのテンポを引き上げられ、国民生活、とくに農民のそれを犠牲にしながら達成されようとしていたときだった。五カ年計画の目標数値は次々と引き上げられ、ブハーリンのようにもっと穏健な数値を挙げるべきだと反対するものは右翼反対派のレッテルを貼られて攻撃された。熱狂性があおられ、スタハーノフのようにノルマを超過達成したものには大々的な賞賛が与えられ、それがモデルとして宣伝される一方、歩調をあわせないものに対する非寛容的な雰囲気は深まってゆき、国際関係、とりわけドイツとの関係の緊張が深まるなかでついにはあの数百万人の命運を狂わせた大粛清の嵐が国中を席卷することとなる。

ヨッフエの見解は、科学の計画化と、社会主義建設への奉仕の重要性を訴えたという意味ではソ連の体制寄りの

ものであった。しかしながら、スターリン体制のもとでヨッフエの思想は次第に、体制に密着したものとはいがたくなってゆく。ヨッフエは、その生涯のうちかなりの時間を共に過ごしたブハーリンと同じく⁽⁴³⁾、柔軟性に富んだ計画を立て、科学技術そのものの進歩が独立して考えるに値することであることを主張しようとしていた。

「この計画（注―第一次五カ年計画）の要素のひとつである技術は、静的ではなく、動的に進められなければならない」。「私は、科学研究事業を総体的に計画する、始まったばかりの最初の段階、われわれが今日直面している段階においては、そう一挙には（注―計画は）進まないのではないかと思う」。（第一回全ソ科学技術計画化会議における発言）⁽⁴⁴⁾これは無制限に急進的な計画を立ててそれに大衆をおおって参加させ、不可能を可能にしようとするスターリン派のやり方にはそぐわないものであった。三〇年代を通じて、当初は革新的にみえたヨッフエの見解がもはや及び腰の、不十分なものといわれるほど、周囲の雰囲気は急進化し、変わっていった⁽⁴⁵⁾。三〇年前後に新しい科学研究の方法を教え諭す立場だったヨッフエが、数年後には逆に同僚たちから教え諭される立場になっていた。

そのことを示すのが、三六年三月に行われた科学アカデミーの大会における、ヨッフエと、ソ連全土から集まった物理学者・工学者たちとのやりとりである。この大会では、ヨッフエは三時間に及ぶ基調講演を行い、そのなかでレニングラード物理工学研究所の、二〇年間の歴史における成果に関する報告をなした。五年前の科学技術計画化会議での講演と同じように、ヨッフエは農業物理学を含むいくつかのプロジェクトの進行状況について語ったが、そのなかで物理学者に過重の期待と重責がかかっていることについて不満をもらした。

物理学の工業に対する態度という問題に関しては多くの誤解と単純な誤りがある。ある人は物理学者が技術者を指導し、発展した生産力を打ち立てることができるものと期待するし、あるものは実践には物理学は無益だ

という。ときには物理学者たちがほとんど力づくで、技術者なしで経済的な要素も無視されたまま自身の方法を工業に適用するよう要求されたりしている。そして物理学者たちが技術上の諸問題に応えるとき、生産の状況をくみあげて、新しい方法を開発するときの長い道のりを理解している人はわずかしかない。基本的に物理学者は技術のコンサルタントであるべきで、その指導者であるべきではない。(強調は原文)⁽⁴⁶⁾

ここから読み取れるのは、かつて物理学の技術への奉仕の重要性を提唱・宣伝したが、いまや逆にその自らの論理に足を取られかけているヨッフエの焦りである。この技術のコンサルタントとしての物理学者という見解は、講演の後の、多数の参加者がコメントする中で多数から批判された。その批判者の大部分は党の活動家ではなく現場の物理学者・工学者であり、特に辛辣だったのはヨッフエと同世代であり、彼と共に創成期のソ連物理学の組織化に尽力したロジエストヴェンスキーであった。彼らの論拠は、急速な工業化を進めなければいけないこの時期には、物理学者といえども生産の現場に立ってそれを指導していくような気概が必要である、というものだった⁽⁴⁷⁾。彼らの発言には同志ルイセンコを見習え⁽⁴⁸⁾だとか、スターハーフ運動の時期に物理学者が技術のコンサルタントであることに満足していいのか⁽⁴⁹⁾、といったレトリックがみられる。大会の結論部分ではヨッフエと彼の指導する学派の仕事で、もっとも不十分なのは「物理学と実践的な国民経済との間の正常な関係がうまく組織されていないこと」にあるとされた⁽⁵⁰⁾。三十九年以降はレニングラード物理工学研究所は科学アカデミーに属して、その年度計画に研究内容を合わせるようにされた。

おわりに

ヨッフエの考えは、なるほどその時々の方針に迎合し、折り合わせようとする傾向をもっていた。ヨッフエと会

話したヴェルナツキーは、その日記において彼を「野心家」で「信用できない」と書いた⁽⁵⁾が、順応主義的な傾向が、ヨッフエが科学の計画化を支持する際にみられることは疑いえない。しかし、発言をよく分析してみるならば、彼の思想は体制への迎合のみにもとづいていたのではなく、二〇年代を通じて、レニングラード物理工学研究所というソヴィエト連邦で最大の規模を誇る物理学—工学研究所を指導するなかで培った、物理学と工業との関係に関する独自の見解にもとづいていたことは明らかである。その見解とは、第一次大戦と内戦で荒廃・後退したロシアの工業生産力に対する危機感および、ヨッフエの社会的責任感から導かれた、物理学の工業生産への奉仕の重要性を強調することと、効率的な生産活動への志向であった。彼の考えは二〇年代末の政策転換からのみ生まれたのではなく、ソ連邦成立以降の科学者としての彼の経験にもとづいた必然性を含んでいたのである。

しかしヨッフエの思考が二〇年代の経験にもとづいていたことは、その後のヨッフエと三〇年代の社会的趨勢との間の亀裂を生むきっかけになった。ヨッフエが提示した論理は三〇年代を通じて激烈になり、磨きがかけられ、そのなかで生活する科学者・技術者たちによって、当のヨッフエの発言があまりに穩健すぎ、怠慢さの現れであるとみなされるに至った。逆に、そのことが、彼が支持する意見が二〇年代の活動の延長線上にあることを暗示している。

註

- (1) ポラニー（佐藤敬三訳）『暗黙知の次元—言語から非言語へ』（紀伊国屋書店、一九八〇年）一二頁—一四頁。
- (2) W. McGucken, "On Freedom and Planning in Science: The Society for Freedom in Science, 1940-46", *Minerva* 16 (1978), pp. 42-72.
- (3) ブハーリンを団長としてロンドンに送り込まれ、西欧の聴衆に多大な印象を与えた代表団の名簿は以下のとおりである。ブハーリン（政治）、ヘッセン、ヨッフエ、ミトケーヴィイチ（以上物理学）、ザヴァドフスキー、ニコライ・ヴァヴィーロフ

(以上生物学)、『コーリマン(科学哲学)』、ルビンシュテイン(経済)。これは一九三一年五月―六月、ブハーリンの要請により共産党中央委員会政治局においてとりあげられた議題に基づいて決定されたリストであった。Esakov, V.D., ed. *Akademika Nauk v Resheniakh Politburo TsK RKP (b) - VKP (b) - KPSS, 1922-1952*, Moskva, 2000, pp. 106-109. このことは第五〇回日本科学史学会(二〇〇三年六月)における、徳永盛一氏の講演によって知りえた事項である。記して徳永氏に感謝する。

(4) 以下の文献を参照のこと。Joes Medvedev, "Stalin i atomnaia bomba" in *Heizestvii Stalin*, Moskva, 2001, pp. 149-151. 久保英雄訳『知られざるスターリン』(現代思潮新社、二〇〇三年)一五一頁―一五三頁。

(5) この点に関しては Paul Josephson, *Physics and Politics in Revolutionary Russia*, Univ. of California Press., 1991, pp. 119-123. を参照。

(6) *Ibid.*, pp. 123-127.

(7) この点は、『ロマノフ王朝や二月革命後政権を握った臨時政府とボリシェヴィキを隔てる大きな違いのひとつであった。

(8) 一九二〇年にロシアを訪れたバートラント・ラッセルは、『工場では、プチロフやソルノヴォのような大きな作業所で、軍需の必要を除けば、まるで何もやっていない。機械は遊んでおり、施設は使えなくなってきた。非常に不十分な量の衣服と長靴を除けば、いつも軍の必要とするものを先に取ったことだが、ロシアでは新しい工業生産はほとんど見かけない』と報告した。B. Russell, *The Practice and Theory of Bolshevism*, London, 1920, p. 82. 河合秀和訳『ロシア共産主義』(みすず書房、一九九〇年)四六頁―四七頁。

(9) この点については Alexei Kojemnikov, "The Great War, the Russian Civil War, and the Invention of Big Science", *Science in Context* 15 (2), 2002, pp. 259-268. を参照。ロジャース・ウェンスキーの専門は光学であり、技術的応用に対する傾倒はヨッフのそれよりさらに徹底していた。この点は本稿後半においてあらためて触れる。

(10) *Izvestia Akademii Nauk SSSR Seria Fizicheskaiia* No. 1-2 (1936), p. 7. 本稿後半でも引用するが、この文書は会合の速記録であると想われる。

(11) Paul R. Josephson, "Science Policy in the Soviet Union, 1917-1927", *Minerva*, 26 (1988), pp. 342-369.

(12) この点に関する文献は数多いが、『基本的なものとして』Loren R. Graham, *The Soviet Academy of Sciences and the Communist Party 1927-1932*, Princeton Univ. Press, 1967. を挙げておく。

(13) 例として、マルクス主義哲学者マクシモフの、モスクワ大学物理学部の構成メンバーの政治的信頼性を評価した、党内

- 中央委員会における報告書を挙げよう。A. B. Andreev, "Politicheskaia situatsiia na fizmate MGU v kontse 20-40 godov" *Voprosy Istori Estestvoznaniia i Tekhniki*, 1993, No. 2, pp. 116-118.
- (14) B. E. B. Khovskii et al. eds. *Organizatsiia Sovetskoi Nauki v 1926-1932 gg.*, Leningrad, 1974, pp. 85-87.
- (15) この団体の組織・活動については、中島毅『テクノクラートと革命権力』(岩波書店、一九九九年)二六一頁―二六五頁を参照。
- (16) *Organizatsiia Sovetskoi Nauki v 1926-1932 gg.*, pp. 25-28.
- (17) 一九二八年以降数年にわたって盛んになった技術者への弾圧と反対派撲滅のためのキャンペーン、なかでも、二八年前半のシャフト事件のことを念頭において。詳細は中島、前掲書、二七七頁―二八一頁、もしくは、Kendall E. Bailes, *Technology and Society under Lenin and Stalin*, Princeton Univ. Press, 1978, Part 2. を参照。
- (18) *Organizatsiia Sovetskoi Nauki v 1926-1932 gg.*, pp. 28-30.
- (19) *Ibid.*, pp. 24-25.
- (20) *Problemy Organizatsii Nauki v Trudakh Sovetskikh Uchenikh 1917-1930e god.*, Leningrad, 1990, pp. 191-192.
- (21) 以下の文献を参照のこと。Alexander Vucinich, *Empire of Knowledge. The Academy of Sciences of the USSR (1917-1970)*, Univ. of California Press, 1984, pp. 128-198.
- (22) クルジジャンフスキーの科学アカデミーあて二八年八月八日付の手紙。 *Organizatsiia Sovetskoi Nauki*, p. 205. クルジジャンフスキーはもともと電気技師であり、早くから黨員で、当時ゴスプランの委員長を務めていた。一九一九年には科学アカデミーの会員に選ばれ、同時に副総裁を務めることになった。
- (23) *Ibid.*, p. 206-207.
- (24) フーリンの講演についてはすでに一九六〇年代にローレン・グレアムが詳細に紹介・分析しており、英語で読むことができる。Loren R. Graham, "Bukharin and the Planning of Science", *The Russian Review*, No. 2 (1964), pp. 135-148.
- (25) フーリンは、当時要職から追われ、最高国民経済会議の科学部門長という部署に左遷させられていたが、そのために三〇年代前半、彼は科学技術者にとっては政府高官の代表者ということになった。
- (26) Josephson, *Physics and Politics in Revolutionary Russia*, (n. 5), pp. 342-343.
- (27) この事態は一九二八年初頭に起こった穀物調達危機をきっかけとし、これに対する対応とそれへの対処がスターリン体制

の性格をも大きく規定することになる。溪内謙「ソヴィエト史における「伝統」と「近代」」「思想」第八六二号、一九九六年、六頁―四六頁、および同著者による統編「スターリン主義の起源に関する一考察」『思想』第九五二号、二〇〇三年、一二三頁―一六四頁、を参照。地方における穀物調達と飢餓の実態については、奥田央の労作『ヴォルガの革命』東大出版会、一九九六年、が詳細に伝えている。

(28) *Problem' Organizatsii*, p. 113.

(29) *Ibid.*, p. 114.

(30) これはその後数年のうちにハリコフ、スヴェルドロフスク、トムスクに次々と、レニングラード物理工学研究所の支部的な研究所が設立されることで実現に移されることになった。

(31) *Organizatsiia Sovetskoi Nauki v 1926-1932 gg.*, p. 64.

(32) *Problem' Organizatsii*, p. 118-119.

(33) *Izvestiia*, 8 April, 1931, p. 2.

(34) *Problem' Organizatsii*, p. 128.

(35) *Ibid.*, p. 129.

(36) これらについてはブハーリンも答えようとしており、計画化と科学者のイニシアチブの重視は矛盾しない、と述べている。

(37) Graham, "Bukharin and the Planning of Science" (n. 24), pp. 144-145.

(38) *Izvestiia*, 8 April, 1931, p. 2.

(39) *Problem' Organizatsii*, p. 128.

(40) 結局、この科学アカデミー物理研究所の長となったのは、のちに科学アカデミー総裁となった、穏健な性格の実験物理学者、セルゲイ・ヴァヴィーロフであった。(ガモフは副所長に任ぜられた) 詳細は G. E. Gorelik, "G. A. Gamov...zamestitel' direktora FIAn'a" *Priroda*, N0.8 (1993), pp. 82-90, を参照。

(41) 一九二〇年代、量子力学の成果をロシアに真っ先に紹介したうちの一人がヨッフフェであった。彼は一九二七年には『新しい量子力学の基本』という本の編集を行っている。一九三四年には、当時の物理学の新領域を扱い、『今日の原子核』という本を出版している。筆者自身はこれらの史料を入手できていないが、ゴレーリクによれば、後者においてヨッフフェは（すでに国外に出て半年経っていた）ガモフの業績の紹介にかなりの力を傾けているという。 *Ibid.*, p. 87.

- (41) "Nov'e Problem' Nauchno-issledovatel'skoi Rabot' v Fizike", *O Fizike i Fizikakh*, Leningrad, Nauka, 1985, pp. 278-295.
- (42) これは、ルイセンコが、春化処理などの効果的に見える方法を宣伝して力をつけるのを助けた状況であった。Valery N. Soyfer, *Lysenko and the Tragedy of Soviet Science* (translated by Leo & Rebecca Gruliov), Rutgers Univ. Press, 1994, pp. 21-32. を参照。
- (43) ブハーリンとヨッフエの見解の類似性についてはグレアムも指摘している。Graham, "Bukharin and the Planning of Science", p. 138. この二人の個人的関係についてはよくわかっていないが、親しいものだったと推測はできぬ。
- (44) "Nov'e Problem'" (n. 41), pp. 278-279.
- (45) この時期の政策といった政治的分析はもとより、公の場で使用されるレトリックなどの社会史的分析も含めて、三〇年代の科学のスターリン化を論じた著作として、Nikolai Klementsov, *Stalinist Science*, Princeton Univ. Press, 1997, Ch. 2, "The Stalinization of Russian Science, 1929-1939" を挙げるべきであろう。
- (46) *Izvestia Akademii Nauk SSSR Seria Fizicheskaya* No. 1-2 (1936), p. 23.
- (47) 拙稿「スターリン体制下のソ連物理学」(東京大学大学院総合文化研究科修士論文、未公開、二〇〇三年提出)三四頁—三九頁。無論、ヨッフエに対する擁護を行った人物も存在したし、ランダウのようにまったく別の観点からヨッフエを批判した人物もいたが、本稿ではこの大会においてもっとも目につく流れのみに注目している。
- (48) クヴァイトネルの論点。拙稿、三八頁。
- (49) コーリグメンの論点。拙稿、三六頁。
- (50) *Izvestia Akademii Nauk SSSR Seria Fizicheskaya* No. 1-2 (1936), pp. 403-404.
- (51) G. Gorelik, *Andrei Sakharov-Nauka i Svoboda*, Izdatsk, Moskva, 2000, p. 111.