

## 第5章 日本における戦時核開発と原爆投下の衝撃

山崎 正勝

はじめに

日本は被爆国であると同時に、英米仏、独、ソ連について、第二次世界大戦中に核兵器開発を行った国の一つだった。広島と長崎の原爆を開発したマンハッタン計画は、米国の計画と見なされがちであるが、じっさいには英米の共同計画で、カナダもウラン資源の提供などで計画に加わっていた。カナダでは、フランスの亡命科学者が、重水炉の開発を行った。英米の核開発は、ウランの核分裂が発見されたドイツの核開発に対抗するためが始まった。しかし、ドイツではロケット計画が優先されたため、核開発は小規模に止まっていた。この情報は一九四四年一月に英米の軍と政策決定者たちによって掌握されたものの、科学者たちには彼らの士気低下を恐れて秘密とされ、計画はむしろ拡張する方向に展開されて、日本の広島、長崎への原爆投下に向っていった。旧ソ連の核開発計画は、日本への原爆投下以降に本格化したため、大戦中はドイツよりも小規模だった

た。

日本の戦時核開発については、この二〇年ほどの間に当時の資料の発掘と分析が進み、具体的な様子が明らかになってきた。陸軍の計画は理化学研究所の仁科芳雄のグループを中心に進められ、責任者の仁科の頭文字から「二号研究」と呼ばれた。海軍の計画は、海軍技術研究所と京都帝国大学の荒勝文策のグループが進め、京都帝大の計画は（核）分裂の英語 Fission から「F研究」と呼ばれた。これらの研究計画には、戦後に原子力に関わった武谷三男、湯川秀樹、坂田昌一らが加わっていた。彼らは、なぜ、計画に参加したのか、また原爆の投下は彼らにどのような衝撃を与え、その経験は戦後にどのような生かされたのかを考えていきたい。

日本の戦時核開発に関する重要な文献は、いまや古典となった『昭和史の天皇4』<sup>(1)</sup>で、海軍技術研究所関係の資料などが掲載されている。この文献は、基本的に当事者のインタビューで構成されているため、証言間に不一致があり、一次資料による確認が求められている。

「二号研究」の一次資料として重要なのは、「東二造資料」である。これは陸軍の東京陸軍第二造兵廠が、仁科に計画の進捗状況の報告を受けた手書きの記録で、戦後、理研

から黒田和夫によって米国に持ち出されていた。黒田の没後、筆者らの仲介で、遺族から理研に返還され、和光市の理研の記念史料室に収蔵された。<sup>②</sup>

海軍技術研究所の一次資料としては、同研究所の電気部の伊藤庸二がまとめた「統進資料」がある。「F研究」の資料は、当時荒勝研究室の講師だった清水栄が保管していた一連の資料がある。これらの一次資料によって、科学上の内容も追うことが可能になった。<sup>③</sup>

## 1 核開発の開始—陸軍と海軍—

陸軍の場合、開発のきっかけは、科学者からの働きかけだった。一九四〇年の半ばすぎに陸軍中将安田武雄（当時、陸軍の航空技術研究所長、後に航空本部長）は、新宿から立川に向かう通勤列車の中で理研の仁科芳雄と矢崎為一に偶然に出会い、仁科から原子爆弾の製造に関する実験研究に着手する用意があると伝えられた。「これが日本における原爆の研究、くわしくは日本陸軍航空における原子爆弾製造に関する研究の発端」であったと、安田は戦後に書いている。仁科の話聞いた安田は、部下の鈴木辰三郎に原子爆弾の調査を命じた。鈴木は陸軍士官学校を出た後、委託学生として二年間、東京帝

大で物理学を学んだ経験があった。鈴木は東大の嵯峨根遼吉に相談し、一〇月に報告書をまとめた。これを受けて安田は、一九四一年四月に理研の大河内正敏所長に、原爆製造に関する研究依頼を行った。

一九三九年に初めにドイツで公表されたウランの核分裂の重大性を、当時、正確に理解できていたのは、科学者たちだけだったので、科学者が原爆開発の提言を行ったのは、自然なことであった。他の国の場合も、科学者の働き掛けが先行した。アメリカの当時のローズベルト大統領に出された「アインシュタインの手紙」も、その例だった。

一方、海軍の場合は、最初の動きは、技術将校らから出た。その一人は、東京の恵比寿にあった海軍技術研究所（現在の防衛省防衛研究所や技術研究本部）の電気研究部にいた伊藤庸二技術大佐だった。伊藤は、電気部の戦時研究として、彼がレーダー用に開発してきた高出力マグネトロンを兵器に利用する計画（これは後に静岡県の島田で進められる「殺人光線」計画に発展）と、原子核物理の軍事利用を検討する計画を、一九四二年の三月に報告書「原子核物理応用ノ研究」にまとめた。二人目は、東京帝大化学科の出身で、英国の科学雑誌『ネイチャー』の記事などで、核分裂の知識を得ていた三井再男だった。三井は一九四二年五月二三日に神奈川県平塚市にあった第二海軍火薬廠講堂

で、萩原篤太郎の講演「超爆裂性原子 U-二三五」を聴いたことがあった。この講演会は、ドイツの爆薬専門誌『ニトロセルロース』の一九四〇年十一月号に載った「アメリカの超爆薬 U-二三五」という記事に注目した海軍が、京都帝大の荒勝文策の下で核分裂の研究をしていた萩原に依頼したものだ。その後、海軍艦政本部に異動した三井は上司と相談し、京都帝大の荒勝文策に一九四二年に研究委託を行った。

ヨーロッパでは、一九三九年九月のドイツのポーランド侵攻によって第二次世界大戦が始まっていた。日本の陸海軍が核開発に関係したのは、一九四一年一二月の真珠湾攻撃の前後だった。開戦当初、「勝利」を重ねた日本軍は、早くも翌年六月のミッドウェー海戦で、痛い反撃を受けた。海軍連合艦隊は、航空母艦四隻などを失った。この海戦では、はじめてレーダーが実戦使用されたが、伊藤庸二らが開発したマイクロ波レーダーは不評で、広島県の呉の沖合に戻った戦艦日向の艦内でレーダーの検討会が行われたときに、伊藤は烈しい叱責に会った。会議の後で慰労のために姿を見せた連合艦隊司令官山本五十六大將は、技術研究所の所員に向って、「この戦さを遂行するには、通常兵器では一年もたない」、「何とかして画期的な兵器を開発してくれ」と注文した。この要請に伊藤は、東京へ戻る列車の中で、海軍軍令部参謀に山本の要請に対して「原子力の応

用と殺人（光線）兵器」と答えた。伊藤は東京へ戻ると、早速、理研の仁科に手紙を送り、仁科を委員長とする「物理懇談会」と呼ばれる研究会を立ち上げた。

## 2 科学者の動機

### （1）仁科芳雄の場合―「基礎研究に邁進」から「国に役立つ研究」へ―

陸軍の安田は、仁科が原子爆弾の話をしたとき、「いささか勢い込んだ様子に見えた」と書いている。しかし、その後の仁科の態度は、トーンダウンした。当初、仁科は、一定量のウランが入手できれば、それだけで連鎖反応が実現できると考えていたふしがある。しかし、その後、通常の水（軽水）を減速材に使う場合には、ウランの濃縮が必要であることが、理研の内部でも理解されるようになった。天然のウランにわずか0・7%しか含まれていない同位元素ウラン二三五の濃度を上げないかぎり、連鎖反応は起きるうにない。大半のウランは同位元素ウラン二三八で、質量の差は百分の一しかない。二つの同位元素を大量に分離することは、技術的に困難だと思われたのである。

理研では毎年二回、総合学術講演会という研究発表会が開催されていた。一九四一年一二月八日の真珠湾攻撃の直後にも、一〇日から三日間にわたって第四〇回の講演会が

持たれた。講演会の終了後の懇親会で、所長の大河内正敏は、真珠湾での日本の魚雷の成功を「われわれの研究のおかげである」と誇ったが、仁科は、「戦争が終わってフタをあけてみたとき、日本の研究がつまらないものであって、向こう（海外）の研究がずっとすぐれていたということになっては（日本の）科学者の恥だ。だから戦争中といえども基礎研究に邁進すべきである」と発言したといわれている。この発言は伝聞だが、翌年の雑誌『科学』の巻頭言「大東亜の再建と純粹科学」にも、同じことを書いているので、「基礎研究に邁進」は仁科の本音だったのだろう。

翌年の六月下旬に仁科芳雄が海軍技術研究所の伊藤庸二から核物理学の応用研究の委員会の相談を受けたときにも、消極的な態度を取った。仁科は委員会の目的を核物理学に限定しないように求めたため、伊藤は当初の「核物理学応用」という名称を、わざわざ「物理懇談会」に変更したのだった。

仁科はウランの化学処理を行うために、東京帝大理学部化学科を卒業したばかりの木越邦彦に計画への参加を呼びかけた。仁科は、ウランの研究をしていれば、「戦争に行かなくてもすむ」と木越に告げた。仁科は木越に六フッ化ウラン作りを指示したとき。岡山言葉で「まあ、ぼつぼつやるさ」と語ったという。ここにも仁科の消極性が出ていた。

仁科の行動に変化が見られるのは、一〇月ころからだ。この頃になると、仁科のもとにも、ミッドウェー海戦の敗北と、その後のガダルカナルでの日本軍の苦戦の気配がしられるようになった。仁科は「研学にも滅私奉公」という一文を『朝日新聞』に寄せ、科学技術に従事する者も、「滅私奉公の念に徹し、研究報国に挺身」しなければならぬと書いた。

真珠湾攻撃の一年目の一九四二年一月八日の『朝日新聞』は、「米英撃滅へ誓い新た」というトップ見出しの下に、昭和天皇の真珠湾攻撃の詔書を掲げ、一年間の「戦果」を称えた。この日の午前に仁科は、研究室の所員を前に天皇の詔書を読み上げ、一年前の基礎研究を重んじる立場を翻して、軍事的な応用の研究へ進む決意を示したのである。午後の今後の研究方針を相談する会議で仁科は、これからは「われわれもお国のお役に立つような仕事をしなければならぬ」と告げ、戦争に関する仕事を行うことを所員に求めた。

## (2) 荒勝文策の場合―「核の盾」―

仁科芳雄は占領中に亡くなったため、自身の陸軍の計画への関与について、明確な言

葉を残さなかった。これに対して荒勝文策は、若い研究者を戦場へ向わさないために、原爆計画に関与したと語った。荒勝は『昭和史の天皇』の記者取材に対して、「原爆研究をやることによって、優秀な若い研究者を戦地へやらなくてもすむようになる」と思ったと述べ、「それだけの代償」がなければ、とてもあのような研究は引き受けられたものではない」と語った。

ロシアの核問題の歴史学者であるV・ヴィズギンは、旧ソ連の科学者たちが、戦後の冷戦期に核兵器開発計画に参加したのは、計画に参加することで、科学者の研究グループを政治的な干渉と粛清から守りたかったためだと主張し、そのことを「核の盾」と表現した。「核の盾」に似た意識が荒勝にもあったということになる。荒勝は、さらに「仁科君も同じような考え方だった」と付け加えた。たしかに仁科も、木越をウラン研究に誘ったとき、兵役免除となることを口にしていった。また、軍に影響力を持つ有力者を仁科が訪問し、所員の兵役免除について、相談したという証言もある。仁科が「核の盾」を使おうとしたかいはなは、いまでも判断が分かれている。

海軍が荒勝文策に研究委託をするときに、荒勝の助教教授だった木村毅一が「研究体制や工業力、資材、資源などからみて、とても今度の戦争には間に合わない」と告げたと

ころ、海軍の担当者は「この戦争に間に合わなくても、つぎの戦争に間に合えばいいんだ」と言い返してきたと伝えられている。荒勝の核開発研究は、事実基礎研究を中心とするもので、開発を特別に急いだ印象はない。荒勝研の講師だった清水栄が所持していた、当時の研究報告書からも、彼らの研究活動が基礎研究中心だったことが裏付けられている。

### 3 到達点とその意味

#### (1) 理研の「二号研究」

一九四三年初めまでに仁科は研究室でウラン研究グループを組織し、それまで宇宙線の実験研究を行っていた竹内証にウラン濃縮実験、木越にウラン試料の準備、玉木英彦に理論的研究を命じた。

当時、同位体の分離には、熱拡散法、電磁分離法、遠心分離法があることは、戦争前の科学雑誌に掲載されてよく知られていた。マンハッタン計画では、英国起源の気体拡散法が加わり、気体拡散法で中程度の濃縮ウランをつくり、電磁分離法で高濃度ウランを作る方法が採用され、途中から熱拡散法も補助的に中程度濃縮に使われた。理研では、

一般的に知られていた方法のうち、熱拡散法を採用することになり、竹内が中心となつて熱拡散装置の建設が計画された。また、玉木が行つたウランの臨界量の計算から、濃縮の目標は一〇％に設定された。これらの検討結果は、一九四三年の春に、次のような形で陸軍に報告された。<sup>(4)</sup>

- 一. ウラニウム原子核分裂によるエネルギー利用の可能性は多分にあり、
- 二. 原子核分裂によるエネルギーを利用する為には一回分として最小限U二三五を一〇％に濃縮せるウラニウム約一〇kgを必要とす（この最小量より得られるエネルギーは黄色薬約一八〇〇〇トンの爆発に相当す）。
- 三. 銅は弗素に対し四〇〇℃においてほぼ安定なるも弗化ウラニウムに対して実験を  
行い検討を要す。

従来、この報告内容が、どのように出てきたのかが不明とされていた。しかし、その後、筆者らの再現計算や、さらに玉木の逝去（二〇一三年二月）の後、玉木の自筆の計算ノートなどの発見によって、理研の爆弾が、原子炉暴走型のものであったことが明確

になっている。二.の前半にある、ウラン二三五を一〇%に濃縮した一〇kgというのは玉木が計算した臨界量で、球形の容器に水と濃縮したウランの酸化物（八酸化三ウラン）を混ぜたものが想定されていた。ウランが核分裂を起こす割合は、ウラン二三五の場合、中性子の速度が小さい方が大きい。水が爆弾に使われることに違和感を覚える読者もいるかもしれないが、水は核分裂によって放出される中性子を減速させるために使われている。原子炉の場合も同様で、軽水炉と呼ばれる原子炉では、通常の水（軽水）が中性子の減速材になっている。

二.の丸括弧内のエネルギーの値は、広島と長崎の原爆の爆発エネルギー程度で、あまりに大きく、原子炉で生み出されるエネルギーとしては、想像を超えている。玉木のノートを見ると、このエネルギーのレベルに到達するまで、連鎖反応が数十回繰り返す計算が行われている。しかし、容器がいくら頑丈に作られていても、原爆級の爆発を押さえ込むことはできない。連鎖反応のエネルギーで容器が破壊されれば、反応が止んでしまうので、チェルノブイリ事故のような原子炉の暴走が起きても、これほどのエネルギーが生まれることはない。つまり、玉木の計算は、仮定の上での計算で、いまから見れば誤りだった。

仁科の爆弾構想は間違った考え方に従っていたが、「黄色薬約一八〇〇〇トンの爆発」という予想は、陸軍にとつて無視できない内容だった。仁科から報告を受けたところに陸軍航空本部長となった安田武雄は、東條英機に働きかけて航空本部を陸軍の核開発計画の中心に据えることに成功した。安田は一九四三年九月に理研所長の大河内正敏に研究委託を行い、必要な資材などについては、最優先で航空本部が面倒を見ることを伝えた。航空本部によつて「二号研究」という符号名が付けられた理研の計画は、航空本部の唯一の直轄研究となった。

竹内が担当していた熱拡散装置は、陸軍の資材入手の優先権のおかげで、一九四三年の一月二三日に一応の完成を見た。分離塔の高さは約五メートルで、太さは約五〇センチだった。塔の中心に外径三・五センチの銅製のパイプがあり、内部が電熱線で四〇〇度に加熱された。その外側に二ミリの間隙を隔てて別の銅製のパイプが置かれ、冷却水で六〇度に保たれた。二つの銅製パイプの間に、六フツ化ウランの蒸気が入れるると、軽い同位体のウラン二三五が上部に、重いウラン二三八が下部に溜まる設計になっていた。竹内の計算では、八日で濃縮が収束する予定だった。しかし、分離塔の加熱が一樣にならない欠陥が発見され、この改修には、翌年の一九四四年三月までかかった。装置

を加熱して金属から出る気体の除去などを行ったあと、七月二〇日にウランの分離実験が始められた。

一方、木越の六フッ化ウランの合成は、合成法の変更などで、時間がかかったが、一九四四年の一月に米粒ほどの結晶が得られた。その後、陸軍からの要員が加わり、本格的生産が進められた。

六フッ化ウランの純度に問題があったものの、注入実験は、一回当たり四五〇グラムで数時間かけて、一九四四年七月から一九四五年のはじめまで計六回行われた。濃縮の状態は、小型のサイクロトロンを使って測定された。この実験は山崎文男が一九四五年はじめから取り組んだが、濃縮は確認されなかった。しかし、四月一四日未明の理研周辺の空襲で、熱拡散分離塔があった四九号館は全焼し、実験装置も焼失してしまった。仁科は、残っていたウランの試料で、再度、分離測定実験を五月一〇日に行ったが、分離前と分離後の変化が観測されず、濃縮は失敗していた。五月一五日に二号研究に関する会議が開かれ、そこで仁科は理研における計画は中止することを決定した。陸軍側も、このことを了承することになった。このことを述べた第八陸軍技術研究所の報告書には、ウランの分離はほとんど不可能であるので、「敵国側に於いても」ウランの「エネルギー

利用は当分成し得ざるものと判明」したので、「研究中止も不可ならず」と書かれた。鈴木辰三郎は、大阪帝大でも分離塔の建設計画を進めたが、ウランの分離実験前に終戦となり、分離塔は廃棄された。

## （2）海軍の「物理懇談会」と「F研究」

第一回物理懇談会の会議は、一九四二年七月八日に開かれた。会議の議論は、それほど活発ではなく、ウラン研究を含むいくつかの宿題が提示された。その後、会議は、ほぼ一ヶ月に一回の割合で開かれた。第二回の会議で仁科は、同位元素二三五の濃縮が必要であること、熱機関として使うには、ウラン溶液で蒸気をつくり、動力に使うのがよいと発言した。その後、ウラン問題は議論されず、次にウラン問題が議論されるのは、翌年の一九四三年三月六日のことであった。この時、大阪帝大の菊池正士が、ウラン原子核分裂エネルギーの利用研究計画を報告し、今後の審議方針が話し合われたものの、その後、物理懇談会は開催されなかった。菊地らは、強力マグネトロン計画に移っていった。

一方、京都帝大に対しては、海軍は一九四四年一〇月ころに研究委託費を増額し、海

軍技術研究所を研究委託元として「F研究」の支援を進めた。一九四四年一〇月四日に大阪の中之島で開かれた「F研究」第一回会合には、海軍から海軍航空本部の川村岩矣、海軍大佐、三井再男、海軍大佐らが出席し、京都帝大から荒勝文策を筆頭に、湯川秀樹、小林稔、木村毅一、清水栄らが参加し、名古屋帝大の坂田昌一らも加わった。荒勝らの研究には、理研とは違ったアプローチもあった。理研では、連鎖反応系は、原子炉に対応する減速させた「遅い中性子」によるものだけが検討された。それに対して、京都大学では、速い中性子の反応が検討され、高純度のウラン二三五の臨界量が計算された。この研究は、荒勝が小林に指示したのもで、内容的には、広島原爆の核反応に相当した。もう一つの理研との違いは、ウランの濃縮法であった。京大では理研で熱拡散法が開発されていたことは知られていたもので、そのほかの方法が検討され、遠心分離法の開発が進められた。

一九四五年七月二一日に京都大学と海軍関係者との合同会議が天津市の琵琶湖ホテルで行われた。京大からは、荒勝の他に、湯川、小林、清水らが出席し、海軍側からは事務連絡をしていた北川徹三、艦政本部の三井再男が参加した。会議では、荒勝が一般的な説明を行い、東京計器の新田重治が遠心分離器の説明、湯川が「世界の原子力研究」

という講演をした。海軍側は「肝心のウラン鉱がないから、どうしようもない」と、悲観的な報告を行い、この会議で「F研究」は終了となった。

### (3) ウラン資源

当初の基礎研究段階では、国内にあった釉薬用などのウラン化合物が使用されたが、臨界実験には、到底足りるものではなかった。仁科は、陸軍に二トンのウラン資源の確保を依頼した。陸軍はドイツ駐在の大島浩に電報を送り、ウランを含むピッチブレンドの入手を、ドイツに依頼するよう要請した。このときの電報のやり取りは、アメリカ側に傍受されていた。それによると一九四三年七月七日に東京からベルリンの陸軍に秘密電報が送られ、チェコのヨアヒムシュタールのピッチブレンドを日本に輸送する可能性を至急調査するよう求められた。

ウランを他の重要軍需物資とともに日本に運んだドイツの潜水艦が存在したことが、現在では知られている。その一隻が、潜水艦(Uボート)U二三四であった。U二三四は五月にドイツの降伏の事実を無線で知り、一〇日にアメリカ海軍に降伏した。米海軍の調査によれば、積荷の中に五六〇キログラムの酸化ウランが積まれていた。その他に

も、同程度のウランを移送中に破壊された潜水艦があったといわれている。

陸軍航空本部は、日本領内でのウラン資源の確保を目指した。朝鮮の黄海道延白郡にある菊根鉞山は、有力な候補地とされた。航空本部は、理研の飯盛里安に研究委託を行い、約三〇〇kgの酸化ウランを得たとされている。海軍は、荒勝グループのために、一九四五年の春に上海の閘市で酸化ウラン約一〇〇キログラムを入手したことが知られている。

また、陸軍兵器行政本部は福島県石川町が有力と判断し、酸化ウランを二〇%含有するサマルスカイトを三トン採取する計画を立てた。日雇いの勤労者として動員されたのは、地域の「大日本婦人会」の女性などととともに、石川中学校の生徒たちであった。一九四五年六月までに約七五〇キログラムのサマルスカイトを採掘したものの、これらのウラン資源が理研に送られることはなかった。

一九四四年一月の英米合同政策委員会報告書には、「この国（日本）は年間一トン以上の（ウラン）酸化物を生産することはできない」とされていた。当時の記録から推定すると、当時の日本領土に存在したウランの量は、大きく見積もっても一トン程度であった。この数字は、同報告書の判断を裏書することになった。英米は世界のウラン資源の

独占を第二次世界大戦中から構想し、英米は約二千トンのウランを保有していた。それと比較すると日本が獲得に奔走した一トンという数字が、どれだけ微少なものであったのかが分かる。

#### 4 科学者たちの戦争協力—コラボレーションとアコモデーション—

物理学者の武谷三男は、「二号研究」の「仕事は軍をごまかすにはいい」、「わたしたちの戦時中の逃れ途」だったと述べた。武谷は原子爆弾は理論的には可能だが、「日本の工業力ではできないだろう」と見ていたという。そのため、「日本が原爆という残酷な兵器をつくって使うという心配はない」ので、「二号研究に直接ではないにしても参加すること、ほくは罪の意識をまったく感じなかった」と述べた。さらに「この研究をやっておれば、兵隊にとられることもないという点にも魅力があった」と率直に語っている。武谷三男は、大阪時代に左翼の技術論グループに関与したことで、一九四四年五月に治安対策の特別高等警察（特高）に逮捕されたが、陸軍の核開発に武谷が参加していたことと釈放された<sup>5</sup>。武谷にとって「二号研究」は、特高から逃れる盾として機能したといえるだろう。

戦時核開発の関係者が、戦後に残虐兵器の製造に関与したとして、占領軍や一般の国民から非難されることはなかった。彼らに対する戦後の非難は、むしろ旧軍属の側からでてきた。陸軍で主にウラン資源の確保に従事した山本洋一は、仁科らの戦争協力のあり方に批判を向けた。戦争が烈しくなると、「囑託となっていたために応召をまぬかれた科学技術者もあり、応召後に身体の故障があるとの理由で、即日あるいは数日後に帰郷を命ぜられた者もあった」と山本は回想し、「自己の収入が増し、研究費が潤沢となり、……応召も免れ得る等の利益」を得るために、軍の囑託になることを希望したとすれば、「それは戦争利用の罪の一つになる」と書いている。<sup>6</sup> また、「原子爆弾とか新兵器をつくれるといいつつ軍部にむすびついた当時の指導的科学者の仁科博士が、今となって『私どもがやったって、この戦争が何年つづけられるか知らないが、この戦争の間にできるということはないと思っていた』というようなことをいわれているのである」と仁科をなじった。<sup>7</sup> しかし、それは仁科が「今となって」述べたことではなく、戦時期から語ったことである。山本は軍に対する核物理学者たちの態度を、読み違えていたのではなからうか。

近年、科学者の戦争協力に関する歴史研究が、核開発分野でも各国で進んだ。そこで

は二つの関与の仕方が区別されている。一つは積極的協力（コラボレーション）で、核開発における英米の科学者の多くが、そのように理解されている。ただし、マンハッタ計画には、冒頭に述べた軍部によるドイツの原爆計画に関する情報管理があったことを差し引いて考える必要がある。

もう一つは消極的協力（アコモデーション）で、フランスの科学者、ジョリオ・キュリーのなどが、その例とされる。ジョリオ・キュリーは、パリに侵攻したドイツ軍が、彼が保有していたサイクロトロンをドイツの科学者に使わせるよう迫ったとき、使用を容認したことが知られている。コラボレーションとは違って、アコモデーションは許容されるとされている。ナチにサイクロトロンを使わせた、ジョリオも他方でレジスタンス運動に加わっていた。左翼運動に関わりながら戦時研究に関わった武谷の場合は、アコモデーションの例になるだろう。

仁科が武谷を科学者としてかばったことも事実だが、当時の軍と政府のやり方に抗議したわけではなかった。また、軍との間に距離を置くべきか否かで悩むこともなかった。仁科の葛藤は別のところ、基礎研究だけやってよいのか、戦争に役に立つ応用研究をすべきか、にあった。すでに触れたように、占領中に没した仁科は、自身の戦中の核

開発関与について、心情を語ることはなかった。そのため、仁科の戦争協力について判断することは難しい。その代わり、仁科が本人も予想しなかった事態、広島と長崎への原爆投下をどう見たのか、そこから何を学んだのかを見ていくことにしたい。

## 5 原爆調査―広島・長崎から科学者は何を学んだか―

広島に原爆が投下された次の日の八月七日朝に、理研の仁科芳雄は陸軍から原爆調査の依頼を受けた。その直後に、同盟通信社の記者に、トルーマン大統領の声明の和訳を見せられた。声明には、「今から一六時間前米国の一航空機は日本の重要陸軍基地広島に一個の爆弾を投下した。この爆弾はTNT二万トンよりもさらに強力であり、戦史上最大の爆弾の……二千倍以上の爆発力を有する。それは原子爆弾である……」とあった。仁科は、そこに示された爆発力が、玉木が一九四三年に計算した威力「黄色薬一八〇〇〇トン」と一致することから、「これはほんとうに原子爆弾かもしれないと直感した」という。

仁科は、陸軍参謀本部の調査団と一緒に、八月八日の午後に所沢飛行場を飛び立ち、夕方の午後六時半に広島上空に到着した。仁科の指示で二、三回旋回して市内を目視し、

破壊の様子を確認したあと、太田川の河口の陸軍の飛行場に着陸した。飛行場の警備兵は顔面や手に包帯をしており、「ピカッ」と光ったと思うと同時に火傷したと語った。これから仁科は原子爆弾に違いないと感じた。仁科は、当初は従来と異なる大規模な被害の様子から、爆弾を原子爆弾と判断したのだった。しかし、広島爆弾が原爆であることを確認するには、放射線の影響が検出される必要がある。仁科らは、感光前の写真フィルムが、原爆から出てくるガンマ線によって感光されているか否かを調査した。やがて日赤病院のレントゲンフィルムが感光していることが発見された。荒勝らも海軍の調査団に加わり、中性子が放出された事実を確認することができた。中性子の放出は、核連鎖反応が起きた、明確な証拠になった。

一九四五年四月の雑誌『改造』に寄せた記事「原子力の国際管理」で、次のように仁科は書いた。

原子爆弾の攻撃を受けて間もない広島と長崎とを目撃する機会を得た自分は、その被害の余りにもひどいのを面を被わざるを得なかった。至るところに転がっている死骸はいうまでもなく、目も鼻も区別できぬまでに火傷した患者の雑然として限

りなき横臥の列を見、その苦悩の呻き聞いては真に生き地獄に来たのであった。……  
 自分は小高い丘の上から広島や長崎の光景を見下ろして、これがただ一個の爆弾の  
 所為であるという事実を、今更しみじみと心の底に体得し、深い溜め息の出るのを  
 どうすることもできなかつた。

仁科は、「どうしても戦争は止めなければならぬと思った」と続け、戦争をなくすこと  
 が、原子爆弾の誕生から導かれる「必然の帰結」だとした。仁科にとつて、原子力の管  
 理は、「戦争に原子爆弾を使用できないようにする機構」をつくるだけでなく、「戦争を  
 制限すること」に通じなければならなかつた。

戦争のない世界を実現し、原子力を管理する方法として、仁科はアインシュタインの  
 世界政府構想に、その理想像を見いだしていた。アインシュタインの原爆に関する最初  
 の見解と世界政府構想は、一九四五年一〇月二七日の『ニューヨーク・タイムズ』紙に  
 掲載された。

だが、仁科は現実をも見ていた。当時の冷戦の進行状況から、現状では「世界政府が  
 樹立せられ得る空気でない」として、より現実的な方策として、国連による核の管理に

期待を寄せた。当時、核兵器を保有していたのはアメリカだけだったが、このことは、「寧ろ歓迎すべきであるかも知れない」と、仁科はアメリカ合衆国の下での世界平和の維持の中に、原子力の国際的管理の実現の可能性があるとみた。仁科は、「この国は平和を愛好し、侵略を否定する国である」とした。アメリカが「原子爆弾の威力に相応する高度の道徳的優位を保有することが、絶対的必要条件」であることも、彼は認識していた。このような形で原子力の国際管理が実現するチャンスは、ソ連が核兵器を持つまでのわずかの期間に限られる。そのあいだに「国際連合をできるだけ発達させ、アインシュタインのいう世界政府の樹立にまで漕ぎ付ける必要がある」と仁科は結論付けた。しかし、原子力の国際管理に関する国連での議論は、仁科が期待したようには進まなかった。

一九四九年九月のソ連の原爆成功のニュースは、仁科のかすかな期待を打ち砕いた。仁科は、彼が副会長を務めていた日本学術会議の総会で、京都大学の荒勝文策とともに、声明「原子力に対する有効なる国際管理の確立要請」の提案を行った。この声明は短いものであったが、原爆問題に関する厳しい検閲が連合国軍によって行われた占領中の当時の日本で、公的機関が出した原子力に関する唯一のメッセージであった。

日本学術会議は、平和を熱愛する。原子爆弾の被害を目撃したわれわれ科学者は、国際情勢の現状にかんがみ、原子力に対する有効なる国際管理の確立を要請する

湯川秀樹も仁科芳雄と同様の見解を戦争経験から得ていた。湯川は、戦中には海軍の核開発計画「F研究」に従事し、一九四五年一月八日の『朝日新聞』に「科学者新春の夢」と題する記事で、サイクロトロンを上回る巨大な鉄の装置で、ワシントンを攻撃する夢を見たなどと書いたこともあった。湯川は、戦後、二ヶ月ほど、マス・メディアから距離をおいていた。一九四五年一月の『週刊朝日』で、「国家目的とそれを達成するための手段は、人類全体の福祉の増進と背馳しないことが必要である。戦争は常に人類の幸福の破壊者である」、「地球上にある国々もまた人間と世界を媒介する一つの中間的存在である。一つの国家の価値は：一方においてその国民の全体に如何に幸福な生活を営ませるかによって、他方において世界全体の福祉の増進に如何に多く貢献し得たかによって決定されなければならぬ」と書いた。抽象的な表現ながら、アインシュタインの世界政府構想に類似の見解が見られる。

仁科は、亡くなる一九五二年の二年前の著書『原子力と私』のなかで、「原子力につい

て」と題して、次のように述べた。

現在までのところでは、原子力の応用は一般人に対して原子爆弾ほど目ざましいものは見られない。その結果として科学を呪う声も聞かれるのである。…これはまことに残念なことであって、若し人類が戦争というものをこの地上から追放することとさえてできるならば、原子爆弾はただ過去の遺物となり、原子力は文化の発展と人類の進歩だけにその役目を果たすことになるであろう。…今日のような原子力の恐怖時代をもたらせたことに対して科学者はその責の一半を免れることはできない。その罪滅ぼしとして科学者は戦争を再び起こらないようにする努力をせねばならぬ。これはわれわれの義務である。

仁科も湯川も、原爆の出現を含む第二次世界大戦への反省から、核兵器の廃絶と、それと同時に成し遂げられるべき戦争の廃棄を学び取った。それから一〇年後の一九五五年、水爆実験による「死の灰」の脅威と、核兵器による人類消滅の危機を前にして、世界の多くの科学者が同じ結論に到達するのだった。イギリスの数理哲学者、バートラン

ド・ラッセルは、アインシュタインとともに、核兵器とともに戦争そのものの放棄を訴えた、「ラッセル・アインシュタイン宣言」を公表し、一七名の世界の有力な科学者が署名した。湯川も署名者の一人になった。一九四九年にノーベル物理学賞を受賞した湯川は、一九五四年三月のビキニ事件の後、戦後の政治的発言に対する沈黙を破り、「もう黙ってはいられない」と語り、原水爆禁止署名運動全国協議会の代表世話人に就任していた。一九五五年八月には、最初の原水爆禁止世界大会が広島で開かれ、湯川はメッセージを寄せることになった。湯川もアインシュタインと同じく、ともに間接的であったとはいえ核兵器開発に関与したことが、その後の平和への強い想いの原点となったにちがいない。

## おわりに

日本の第二次世界大戦時の核開発は、相対的に小規模だった。入手できたウランの量は、一トンに満たない。多くの資金が使われた陸軍の「二号研究」は、理研の研究者の間違った理解―原子炉暴走型爆弾―に基づいていた。この点では海軍の「F研究」も基本的には同様だった。両計画をそれぞれ指揮した仁科にも荒勝にも、戦時核開発を若い

研究者を守る「核の館」に使った面があった。仁科や湯川は、原爆投下の惨状を知り、核兵器とともに戦争の廃絶の必要性を理解するようになった。それは、同趣旨の主張を掲げた「ラッセル・アインシュタイン宣言」が出される一〇年ほど前のことであった。

福島原発事故以降、日本における原子力の歴史に対する関心が高まった。原爆の被害を受けた日本にも、「二号研究」と「F研究」という核開発の歴史があった。それは日本の原子力の歴史の原点にもなっている。しかし、同時に仁科や湯川が原爆投下から導き出した核兵器の廃絶と戦争の廃棄への想いは、その後、日本学術会議の「原子力三原則」（原子兵器に関する研究を行わないことを前提に、公開・自主・民主の原則のもとで原子力研究を行う）声明に反映され、翌一九五五年に成立した原子力基本法にも生かされていったのである。

### 参考文献

- (1) 広島・長崎の原爆を作ったマンハッタン計画については、マーティン・J・シャーパー著、加藤幹雄訳『破滅への道程—原爆と第二次世界大戦』TBSブリタニカ（一九七八年）、山崎正勝・日野川静枝編『原爆はこうして開発された』青木書店

(一九九〇年、増補一九九七年)を参照。

(2) 第二次世界大戦期の各国の原爆開発については、ジム・バゴット著・青柳伸子訳『原子爆弾 一九三八〜一九五〇年——いかに物理学者たちは、世界を残虐と恐怖へ導いていったか?』作品社(二〇一五年)が読みやすい。

(3) 日本の戦時核開発については、山崎正勝『日本の核開発』読売新聞社編『昭和史の天皇4』、山本洋一『日本製原爆の真相』創造(一九七六年)の他、市川浩・山崎正勝「責任編集」『戦争と科学』の諸相―原爆と科学者をめぐる二つのシンポジウムの記録』丸善(二〇〇六年)を参照。なお、一般の歴史家による保坂正康『日本の原爆―その開発と挫折の道程』新潮社(二〇一二年)は、入手しやすいが、科学的な内容について不正確な部分もある。

(4) 旧ソ連の核開発については、デーヴィッド・ホロウェイ著・川上 洸、松本幸重訳『スターリンと原爆(上)、(下)』大月書店(一九九七年)が、すでに古典となっている。

## 註

(1) 読売新聞社編『昭和史の天皇4』。

(2) 他の関係資料とともに中根良平ほか編『仁科芳雄往復書簡集第三卷』みすず書房(二〇〇七年)に掲載。

- (3) 詳しくは、山崎正勝『日本の核開発』の特に第一部参照。関係する資料などについても、記載されている。
- (4) この報告書の一部は中根良平ほか編『仁科芳雄往復書簡集補巻』みすず書房(二〇一一年)に掲載された。玉木が所有していた原報告書と、そのときの計算メモは、ともに理研の記念史料室に保管されている。
- (5) 「原子力と科学者」『武谷三男著作集3』勁草書房(一九六八年)三四二頁。原著『原子力と科学者』は、星野芳郎と共著で朝日新聞社から一九五八年に刊行された。
- (6) 山本洋一『日本製原爆の真相』一六五—一六六頁。
- (7) 同書、二二六頁。
- (8) 荒勝文策「原子爆弾報告書—3—」、『朝日新聞』大阪本社版一九四五年九月一六日。