

フクシマ以後、自然と科学・技術の関係をどうみるか（一）

―「科学の原罪性」論争を手がかりにして―

中島 吉弘

キーワード：科学の原罪性、科学者の社会的責任、科学至上主義、産業文明と科学・技術の批判

はじめに

いまわれわれは二〇一一年三月十一日に発生した東日本大震災とこれに伴う東京電力福島第一原子力発電所の過酷事故の衝撃を経験するなかで、以下の問いを突きつけられている¹。すなわち、現代社会（科学・技術に支えられた産業文明）は、その支持原理である自然支配への意志を追い求めつづけた果てに、軍事利用であれ平和利用であれ、ともにおのれの生存の基盤である地球の自然生態系を原子核の人為的な破壊から生み出される想像を絶する原子核エネルギーと人工放射性核種によって自己否定するというまことに不条理な事態に陥っている²。思うに、この不条理な事態とは人類史上初のトリニティー実験（一九四五年七月十六日）からヒロシマ（同年八月六日）とナガサキ（同年八月九日）への原爆の投下、くりかえされる核実験（二〇五一

回：一九四五年―一九九八年）、そしてスリーマイル島（一九七九年三月）、チェルノブイリ（一九八六年四月）、フクシマ（二〇一一年）の原発事故に典型化される人間の科学・技術（「科学の原理」による核の火の探究）による未曾有の自然破壊（地上の生命の「原理」の否定）のことである。今日、われわれに突きつけられているのは、この不条理な事態からの問いへの応答なのである³。

この不条理な事態からの問いへの応答に際しては、われわれは以下の点についてまず了解しておかねばならないであろう。すなわち、われわれがフクシマ原発震災で遭遇している事態とは、人間が科学・技術を駆使して自然を思いのままに制御し、おのれの目的のために利用しようとする意志をも軽々とすりぬけ、のりこえてしまいう予期しがたい荒ぶる自然の根源的な力の露呈である。われわれ人間はこの荒ぶる自然の力の露呈にどう向き合い、いかに対処すべきなのかを、フクシマ原発事故以後、

あらためて問われているのである。⁴

つまるところ、この不合理的事態からの問いへの応答いかんによつて、われわれ人類を含む地球生命体の命運は基本的に定まるとすら言えるであろう。本論考は、以上に述べた問題意識から、「フクシマ以後、自然と科学・技術の関係をどうみるか」という問いを設定し、これに応答しようとする試みである。⁵

ところで、われわれが設定するこの問いに応答するのに先立ち、ここでは以下の重要な問題提起を思い起こすべきであろう。久野収（一九一〇—一九九九）の問題提起がそれである。久野は、かつてこう述べていたからである。

自然科学とテクノロジー（工学と技術を含めた意味のことば）こそは、人類の確実な進歩の原動力だ。他の原動力と称されているものすべては、疑わしき、いかがわしさをまぬがれないとしても、自然科学とテクノロジーだけは、疑うことを許さない。歴史の進歩と目のまえの現実が、その生き証人ではないか。かつてはそう信じられたし、いまも、そう信じられている。それでもいまは、この信仰はかつてのように素朴で、無条件であるわけにはいかないであろう。「科学は今後もわれわれにとつてなお存在すべきであるか。それともわれわれは、科学をしてすみやかに終わりをとげさせるべきであるか。科学は一般に存在すべきであるということは、すこしも絶対に必然的なことではない。しかし、もし科学が存在すべきであり、かつ、それがわれわれにとつて、またわれわれによつて存在すべきであるならば、どの

ような条件のもとに、その場合、科学は真に存立することができるのであるか。」一九三三年、ドイツの哲学者M・ハイデッガーは、科学への疑問をこう表現したが、このラディカルな問いかけは彼の出した回答への賛否とは別に、やはり、ラディカルな意味をもちつづけている。⁶

以下のわれわれの言説は、この久野とハイデッガー (Martin Heidegger 1889-1976) のラディカルな問いを踏まえつつ、戦後日本で展開された「科学の原罪性」をめぐる論争を手がかりにして、設定した問いに応答しようとする試みである。⁷

I 科学の原罪性への問い―唐木順三と朝永振一郎

ここでははじめに、こうした問いへの応答の試みとして、唐木順三（一九〇四—一九八〇）が最晩年にとりくんだ科学の原罪性をめぐる考察について、まずは吟味しておく必要がある。よく知られているように、唐木には未完の遺作『科学者の社会的責任』についての覚え書⁸がある。唐木は、オットー・ハーン (Otto Hahn 1879-1968) とフリッツ・シュトラスマン (Fritz Strassmann 1902-1980) らによる原子核分裂の発見（一九三八年）にはじまる核物理学理論の形成と実験・検証、またそれらの応用である原爆製造、広島・長崎への原爆投下、水爆の開発と実験などが実際に遂行されるに及んで、いまや全面核戦争による人類の滅亡が現実の問題となつてしまったことに対する現代物理学の責任問題とその原罪性の自覚を強

く求めている。唐木はこうした立場から、オッペンハイマー (Julius Robert Oppenheimer, 1904-1967)、『アインシュタイン』 (Albert Einstein 1879-1955)、『ハイゼンベルク』 (Werner Karl Heisenberg 1901-1976)、『朝永振一郎』 (一九〇六一一九七九)、湯川秀樹 (一九〇七—一九八二)、武谷三男 (一九二一—二〇〇〇) などを取り上げ、科学者の倫理的自覚と社会的責任を問い、つまりは科学の原罪性と科学者の罪を問うているのである。

唐木自身、先の遺作の最後に、こう述べている。いわく、「科学者たちは『核兵器は絶対悪なり』といふ判断、価値判断を、社会一般に對して下しながら、科学者自身に對しての、或ひはその研究対象、研究目的に對しての善悪の価値判断を表白することは稀である。物理学者が己が社会的、時代的責任を表白する場合、單に善悪の客觀的判斷ばかりでなく、自己責任の問題、『罪』の問題にまで觸れるべきであるといふことが、現在のむしろ當然であり、そこから新しい視野が開かれるのではないか。」¹⁰と。

ところで、こうした唐木の言説には、それを支えている深層の問題関心があつた点について、われわれは留意すべきだろう。ここに言う唐木の深層の問題関心とは、「An Essay」と題された断片のなかに吐露されているものである。彼はこう書き記している。すなわち、「近代科学、乃至近代物理学が唯物論をもつて正しいと信じ、その立場から自己の研究方法、實驗、檢證方法を案出し、つくりだし、それを眞偽の基準とするにいたつたとき、

今日の破局へのデジエネレートは決定的であつた。それは二十世紀以來の新しい物理学、またマルキシズムの唯物辯證法、唯物論、人間の動物化においても同様であり、退歩、退化へのふみだしであつた。」¹¹このような唐木の問題関心から、朝永振一郎の「科学の原罪性」論や「科学者の社会的責任」論が高く評価され、後にみる武谷三男の科学至上主義（唯物弁証法）の立場が批判されることになる。

今述べたように、唐木が先の遺作のなかでとくに注目しているのは、アインシュタインの懺悔やパグウォッシュ会議の原点としての「ラッセル・アインシュタイン声明」（一九五五年七月九日）への問題関心に関連して、科学の原罪性について語る朝永振一郎の言説である。実際、朝永は亡くなる三年前の講演「科学と文明」¹³のなかで、科学の原罪性について、以下にみる重要な証言を残しているからである。たとえば、朝永は現代社会における科学の比重の増大という観点から「文明と科学との関係をあらためて考えなおしてみる必要がある」と述べ、「さまざまな人工的物質、天然には存在しないようなものがつくられて、それがいろいろ問題を起こしている」¹⁴点を確認している。そして引きつづき、こう語るのである。つまり、「物理学から生まれてきたもののなかには原子爆弾のようなものがある。・・・現在はたして科学はいいものであるのか、悪いものであるのかという疑問が出てきている」¹⁵と。

このように科学の善悪への倫理的な問いを呈示したうえで、人類史にみられる魔法から科学への自然認識の深化の系譜にふ

れながら、以下の点が確認される。すなわち、魔法から科学へと至る系譜のなかには、ギリシャ哲学をはじめ、インドやアラビア、中国にみられた種々の技術、そして「たいへん気味の悪い魔法というもの」¹⁶が含まれている、という点である。朝永によれば、神への冒瀆として宗教家に非難されたこの魔法とは「自然の造り主である神様の理法、道理、それをあやしげな方法で盗みとつて、人間の欲しいままな欲望をみたすために使う」¹⁷錬金術のことにほかならない。そして、このあやしげな魔法＝錬金術から化学が、占星術から天文学が生まれ、やがてガリレオ (Galileo Galilei 1564-1642) に至ると、「科学と魔法」の差異が鋭く意識されるようになる。つまり、「彼〔ガリレオ〕は実験と推理とを結び合わせていろんなことを発見している……〔たとえば〕慣性の法則というのはいわゆる直接見ることのできない法則……です。これがほんとうの自然法則だと彼は主張したわけですけど、そういう現象はわれわれの経験には決して現われない。それにもかかわらず彼は、これこそがほんとうの自然法則だということを実験から推論しているのです」¹⁸

ガリレオにはじまるこの精神の新しい姿勢（実験を介する自然法則の推論）は、朝永によれば、後にニュートン (Sir Isaac Newton 1642-1727) へと継承されて発展してゆく。つまり、「ニュートンは、星や、月や、太陽のまわりをまわる地球、そういう天体の運動も……同じ法則に支配されている」とする普遍的法則の追求へと駆り立てられてゆくのである。こうして十七世紀に入ると、「自然のなかに隠れている法則を見つけ出す、

自然の本質を極める、認識する、そういうものが科学であると考えられるようになってきた」²⁰、と言うのである。

朝永によれば、こうした「自然のなかに隠れている法則を見つけ出す」科学の精神は、実験の確立と数学の導入によって確固たるものとなる。人間が「実験という操作」を介して「こつちから自然に働きかけて……ありのままの自然を少し人為的に変化させて、自然が隠していた法則」²¹を露わにするのである。朝永は述べている。「科学がただ自然を知る、自然を認識する、自然法則を発見するということを離れて、その実験で使われた自然をかえる技術をうまく使うと、われわれの欲望をみたすために自然をかえることが可能だということがわかってまいりました。自然を知るためだけではなくて、人間の役に立つような自然をつくらうというほうにだんだん科学が向いてきたわけです」²²

やがて十九世紀以降になると、「科学は非常に人間の役に立つものだ」²³という考えが支配的となり、当然のことながら、そこから科学万能主義が形成されてくることにもなる。ここで朝永は、ゲーテ (Johann Wolfgang von Goethe 1749-1832) の科学万能主義に対する批判にふれて、以下のような重要な指摘をしている。すなわち、朝永は「実験というのはある意味で自然に対する冒瀆かもしれない」²⁴、と述べ、こう語るのである。いわく、「彼〔ゲーテ〕は、科学者〔ニュートン〕は実験という方法で人為的に自然をひどくいためたために見つけたものを自然だと言っているけれども、そんなものは自然じゃない、もつと

直接にわれわれに生き生きとした姿を見せるものがほんとうの自然だ、と言う。・・・〔ニュートンの〕間違いの原因はどこにあるかという、自分は複雑なものを根拠として簡単なものを説明しようとしている。ところがニュートン自身は複雑なものを簡単なもので説明したつもりでいる、と。²⁵

言うまでもなく、ゲーテが批判する複雑なものを単純な要素に還元して説明する科学の手法の延長線上に、現在の物理学的な自然の捉え方（要素還元主義）も成立しているわけである。朝永は言う。すなわち、「物理学者が考える自然というのは、：：われわれの日常見る波動とか粒子とかとはまるで違つたものです。そういうものは日常の言葉では言いあらわせないようなものだ。そこで数学という非常に抽象的な言葉を使う。」²⁶と。

実際の日常の世界にはみられない極度に抽象的な数学的言語によつて普遍的法則の世界が捉えられるようになる、自然はどこまでも変えられていき、さらなる「自然に対する冒瀆」を生み出すようになる。²⁷そして、科学の原罪性について、朝永はこう述べるのである。いわく、「物理学の世界というものは、実際の日常の世界とは非常にかけ離れた、ある意味では索漠としたものであるにもかかわらず、日常の世界と無関係ではないわけです。・・・そこから原爆のようなものがつくることがわかつてくると、科学というものはいったい人間にとつていいものであろうか、悪いものであろうかという疑問が出てきます。」²⁸と。

朝永は科学の原罪性（つまり「科学には非常に罰せられる要素がある」こと）への気づきが、西洋世界には歴史的にギリシャ

神話のなかに早くからみられ、これが科学への批判や抑制を生み出す背景ともなっている点を指摘している。²⁹そしてこの科学の原罪性を人間の業として捉え、以下の点を確認している。「私は、科学には非常に罰せられる要素があるんだということ、これは忘れてはいけません。それじゃさういふ感じがいたします。それと同時に、それじゃさういふものはまったくやめたほうがいいかといいますと、それもいけません。というのは、人間は火を使わないでほかの動物と競争ができないと同様に、科学なしでは生きつづけることができないという矛盾した存在であるということです。」³⁰「現に原爆の爆発実験が成功したときに、オッペンハイマーがこういうことを言っております。物理学者たちは罪を知ってしまった。そしてそれはもう、失うことのできない知識である、と。」³¹

ところで、朝永は科学の原罪性を語ることへの疑問が示されていることについて、おそらく武谷三男の批判など念頭に置きながら、こう語るのである。すなわち、「自然をかえることができることを知った人間が、人間の役に立つようにどんどん自然をかえていくことが問題なんであつて、科学そのものは別に悪いことはない。そこに罪があるんじゃない、それを悪いほうに使うからだという論法ももちろんありうるわけです。しかし現代の世界は・・・科学が自然を解釈するとか、認識するとか、そういう段階に止まっていられないような、いまの文明はそういう状況になつている。・・・つまり自然をかえるというようになことを実際にやらないし、それを利用してうまいことしようと

思わなければ問題はないんだと言つてすませないような要素が、いまの文明のなかにあるということです。いったいそういう要素というのはどういう形で、どこから生まれてきたものかということを考えなくちゃいけないわけです。³²、と。

われわれの問題関心からして、この朝永の言説は極めて重要であり、示唆的である。なぜなら、冒頭に確認した久野やハイデガーの問題提起に応答しようとする際に、問題の核心へと迫るための大きな手がかりを与えてくれているからである。つまり、二〇世紀の科学の特徴と言われるその普遍性と抽象性への志向が、現実には原爆と水爆の製造と使用を可能にしたからである。朝永は言う。二〇世紀に入ると、「原子物理学のなかから原子爆弾というような非常に恐ろしいものが生まれてきた。」³³、と。具体的には、「実験室のなかで物理学者がいろいろな実験をして発見したウランの原子核の分裂というような現象を、実験室の外で起こすことができるということになつてきた。そこで原子爆弾というようなものが実際につくられることになつたわけです。」³⁴このような「異常な可能性を内蔵している」科学の担い手たちは、「彼らの知能の限りをつくして・・・恐ろしい、あるいは好ましくないものをつくりつづけている・・・これは事実です。彼らがそういう仕事をやる動機はいつたいなんなのだろうかということ非常に知りたくありません。」³⁵

それでは科学者や技術者を突き動かすこの動機とは一体なにか。この問いへの朝永の答えはこうである。「その異常さが大きければ大きいほど、その脅威が大きければ大きいほど、つまり

恐ろしければ恐ろしいほど、科学者や技術者はかえつてそれをつくつてしまうという非常にパラドキシカルな、逆説的な状況が現代の社会の構造のなかに存在するから」³⁶である。朝永によれば、科学の研究・開発の本体とは、「人間の持つ本能に非常に深く根ざした恐怖心、相手に先をこされることに對する恐怖心、これが人々をどんどんと大きな破壊力の兵器をつくらせる、あるいは非常に性能をよくしようという考えにかりたてる」³⁷本体にほかならない。備えがなければ心配だという衝動、つまりは恐怖心が科学者や技術者があるものの研究と開発へと限りなく駆り立てるのである。³⁸

それでは、この駆り立てる力が実際に求めるものとはなにか。それは、科学者や技術者が実験という手段によつて追求する「普遍的な法則」³⁹である。その結果、「われわれの日常生活と非常に違つた世界」を見出し、その世界から「核兵器のような実際の自然にはない、とんでもないものをつくるという可能性が出てきた」⁴⁰のである。このように述べる朝永は、「もうこれ以上普遍性を追求する」のではなく、「ありのままの自然のなかでどういう現象が起こり、それがどういう法則に支配されるか・・・を追求する」ことに意味が見出される時代を展望している。⁴¹

とはいへ、これ以上の普遍性を追求しないためにも、「恐怖というもののない世界を早くつくらなければ（つまり、社会の構造や国と国との関係を変え、戦争のない世界をつくらなければ）・・・やはり逆説的な状況はなお長くつづくだろう・・・」⁴²、と分析する。

最後に、地球物理学にみられるように、「ペールをそのままに

しながら自然を知るといふ方法」⁴³、「自然をいためつけないであるがま・ま・に見る」⁴⁴方法の重要性を指摘するのである。現代文明と科学の進歩にみられる「逆説的で異常な状況からすみやかに脱却しないと、たいへん危険な事態がやってくる」⁴⁵と述べて、講演「科学と文明」は終了する。

以上は、われわれの見地から捉えた科学の原罪性をめぐる朝永の講演「科学と文明」の概要であるが、彼にはこの科学の原罪性に関する別の論考「物質科学にひそむ原罪」⁴⁶がある。朝永はそこで、科学は善であるか、悪であるかを端的に問い、応答している。そして、「物質科学にひそむ原罪」性の萌芽が、科学与宗教が対立していた十五、十六世紀の西欧において、「物質科学の中に、何かあやしげな、気味のわるい悪魔と通じるような要素〔具体的には魔術や錬金術〕」があつたことを指摘している。⁴⁷

それは、先の講演においても確認した、十七世紀のガリレオが試みた「実験という方法にうったえて、自然の中にかくれた自然法則をみつけようというやり方」⁴⁸に内包されているものである。さらに、「宗教と科学は矛盾しない」⁴⁹とするニュートンへて、十八世紀になると、科学与産業が密接に結びつき、科学の応用がひらかれてくる。そして、十九世紀から二〇世紀になると、「科学というものが完全に産業とむすびつき」⁵⁰、「自然を『変える』ことよって今までにない豊かな生活」⁵⁰を実現してゆくのである。

西欧世界が世界支配へと自己拡張してゆく背景には、「科学が

使う非常に有力な方法である実験」⁵¹が、決定的な力を発揮したのである。「自然をありのままの自然でないものに変えて、その中でいろいろな現象をおこさせてみる」⁵²ことで、自然法則を推論して捉え、これを産業と結びつけて人間の利益のために積極的に利用しようとする。このような科学による自然法則の探求の果てに、「ウランの核分裂」というような現象を発見」するに至り、また「そこからだだちに、核分裂で発生するエネルギーを何か他につかおうという考え」⁵³が生まれてきたのである。

かくして、朝永はこう語る。「原子力のような まかりまちがえば非常におそろしいものが出てくる要素を自然科学がもっている」⁵⁴。つまり、朝永は科学がプロメテウスの火であることの自覚、科学の原罪性の自覚を求めているのである。「物理学者は罪を知ってしまった。そして、それは、もはやなくすことのできない知識である」と語つたのは、オッペンハイマーであった。⁵⁵「何がこのような状況を作り出したのか、なぜ知つたことは使われってしまうのか、そういう問題を今の時代は、われわれにつきつけている」⁵⁶という朝永の言葉は、われわれにとつて、今もそしてこれからも重い意味を持ちつづけるであろう。

Ⅱ 武谷三男の「科学の原罪性」批判と科学・技術思想

一 武谷の「科学の原罪性」批判

以上にみた科学の原罪性をめぐる唐木や朝永の言説に対しては、さまざまな立場から評価や批判がなされている。⁵⁷そうした

評価や批判のなかで、われわれの問題意識から注目したいのは、科学の原罪性を問うことに対する武谷三男の反発である。その要点を確認して後に、武谷の主張を支える科学・技術思想の基本構造をその言説に内在して跡づけ、その思想の本体の再検討を試みたいと思う。

周知のように、先の唐木の遺作が刊行されてわずか二年後、早くも武谷は『科学者の社会的責任―核兵器に関して』（一九八二年）を刊行し、唐木の科学の原罪性論や科学者の懺悔論に対する徹底した批判を展開している。武谷は、「序 核戦争の危機と科学者の責任」のなかで、「今日、各々の兵器の性能、数量共に圧倒的になっていくので、人類の絶滅ということは眼の前にせまっている」⁵⁸との現状認識を示したうえで、唐木や朝永の議論を念頭に、こう述べている。いわく、『科学者の社会的責任』について地につかない議論が行われている。原子核物理学が核兵器のもとになったのだから科学者は責任を感じよ。これは当然である。その立場から私は誰よりも早くから努力して来たのだ。しかし物理学には原罪があるから『生まれ変わって来たら鉛管工になりたい』（アインシュタインの言葉）とか『原子物理学は悪いが、地球物理学ならよいだろう』（朝永振一郎の言葉）と誰々は言いつて懺悔したからよいが、誰々は『研究の喜び』（湯川秀樹の言葉）などと言いつて反省しておらん、などという見解が大いに迎えられている。懺悔したからといって役に立つものでもない。原子物理学が悪い、止めようと、「朝永が」本気でいうのなら、先ずノーベル賞とかその他の榮譽を返上すべき

だろう。」⁵⁹

武谷は、「科学者の社会的責任」をめぐる先の遺作における唐木の議論をこうした論調で執拗に批判している。その際、重要な視点として設定されているのは、戦前・戦中・戦後にかけて、武谷が科学者の社会的責任を果たすべく、戦前・戦中期の軍国主義（つまり超国家主義という厳しいファシズム化状況）のもとでも、また戦後改革と民主化状況のもとでも実際に提言し行動してきた実績である。武谷は言う。科学・技術の現状が「市民の知らない間に、知らない所で恐ろしい開発が進み、思いがけなく恐ろしい結果に冒されることがないように訴え、市民と共に闘う」⁶⁰なかで、一九五五年の「ラッセル・アインシュタイン声明」が出され、一九五七年の「バグウォッシュ会議」が実現してゆく「実績をふまえて私は述べている」⁶¹と。そして重要な認識を示すのである。「敗戦までの軍国主義の野蛮は原爆によつてはじめて吹き飛ぶほどのものであったこともたしかである。日本国民も侵略戦争の加害者であった。これは広島・長崎の被爆によつて帳消しにすることはできない。」⁶²

以上の見解は、武谷の科学者としての思想と行動において不動の一貫した立場と言えよう。しかし、まさしくこの武谷の立場が原爆の製造と投下へと帰着した物理学に対する反省の希薄さを唐木から批判される理由ともなっているのである。ではこの武谷の立場を支える根拠とはなにか。それは後にみる彼の自然弁証法（つまりは唯物弁証法）の立場からする技術論であり、自然認識の三段階論であるだろう。科学の原罪性論や科学者の

懺悔論に対する武谷の科学者としての根源的な違和感は、武谷自身が唐木の言説を子細に批判するなかで、その本体をついに見出すことになる。おそらくその違和感の直接の契機は、武谷の論文「革命期における思维の基準——自然科学者の立場から」⁶³に対する唐木の批判にあるであろう。具体的には、「アインシュタインが原爆投下の報を受けたときの Oh, weh! には無量の思ひ、慚愧、懺悔が含まれてゐる。オットー・ハーンの深く重い懊悩もまた同様である。そしてアインシュタインがラッセルとともに提議した『宣言』（一九五五年七月）はその深い苦しみの底から出てきたものであつた。ところで、前記武谷には、凡そ懊悩、懺悔などと言う氣配はない。日本の『野蠻』に對する救ひの神が原爆であつたといふ趣である。」⁶⁵というくだりである。

つまるところ、「核兵器はまぎれもなく現代物理学、或ひは物理学者また現代科学技術、或ひは技術者のつくりだした産物である。……絶対悪であると断定されてゐる核兵器を造り、その実験にたづさはつた者はもちろんのこと、その根拠となる理論、条件を明らかにした現代物理学、例へば素粒子論、巨大な実験装置、例へばサイクロトロン⁶⁴等々に直接、間接に關與してゐる學者、技術者もまた『悪』にひきずりこまれた者とすべきではないか」⁶⁶、という唐木の問いつめに対する武谷の応答はこうである。「そうじゃない。核兵器は軍事体制がつくり出したものなのだ。……社会体制がなければできない。」⁶⁷こう応答する武谷は、唐木の議論の進め方に憤慨・反発しつつ、武谷自身が戦前・戦中・戦後を通して反軍国主義の立場に立つ科学者としての社会的責

任を誠実に果たしてきた実績を子細に示している。そして、そうした批判・反論のなかで唐木が入院中に書き残した短文「アン・エッセイ」を見出して、「ここに〔唐木の〕本音がやつと出てくる。……これが彼のほんとうは言いたいところなのだ。」⁶⁸と述べ、われわれが先に確認した唐木の言説を引用している。

思うに、ここにこそ、唐木と武谷の思想上の決定的な相容れない差異が露呈しているのである。唐木は自身の反マルキシズム・反唯物論の立場、裏返していえば反近代への志向から、原爆を生み出した近代科学、ないし近代物理学とその立脚する唯物論を信奉する武谷が断罪されるべきものと考えたのではないか。対照的に、武谷は近代物理学と唯物論を不動の基準として保持しつつ、そこから発想して、以下のように述べるのである。

この点は、唐木と武谷の双方にとつて決して相容れない共約不可能な世界観上の対立点であつたように思われる。すなわち、唐木のように科学の原罪性の自覚や科学者としての贖罪を求めることは、「全然間違いである。原子力は悪いように使える代物ではない。必ずいいようにしか使えない代物である。人類が、すべて生の本能をもっている限り、人類絶滅の道具として使用することはあり得ない。道徳の問題としてでなく、ザインとしてそういう事はあり得ない。したがつて原子爆弾は、ザインとゾルレンの分離に決定的な終止符を完全に打つことになる。」⁶⁹

ここにみられるのは、ザインとゾルレンを分離し、科学（的理性）の限界性を説いたカント哲学（さらに言えば、新カント学派からマツハ哲学やフッサール現象学へ至る系譜）の立場

と、「自由とは必然性の洞察である」と考える立場、つまりF・ベーコン (Francis Bacon 1561-1626) にみられるような自然支配への意志を伏藏する弁証法のロジックによつて、そのザインとゾルレンの二元論の乗り越えを試みたヘーゲル (Georg Wilhelm Friedrich Hegel 1770-1831) やマルクス (Karl Heinrich Marx 1818-1883)・エンゲルス (Friedrich Engels 1820-1895)・ニコルソフ (Vladimir Il'ich Lenin 1870-1924) の立場との差異であると言えよう。

つまるところ、唐木と武谷にみられるこうした差異は、科学の原罪性や科学者の贖罪ないし責任をめぐつての道德的な相剋であるように見えながら、実際には意識から独立した物質の客観的实在性を認めないカント主義やマツハ主義その他の観念論の立場と、この観念論を世界観として認めないレーニンの『唯物論と経験批判論』やヘーゲル論理学の独創的な研究草稿『哲学ノート』の唯物弁証法の立場との相剋として了解することもできるだろう。⁷⁰

武谷による朝永振一郎への批判については、以下の言説を引用するに留めたい。「もし朝永氏が自分の物理学の罪を本気で認めるのなら、それで取ったノーベル賞をはじめとしたあらゆる榮譽を返上しているはずではないか。彼のいつていることと彼の行動したことはまるで違うのだ。」⁷¹

武谷のこうした批判は、批判のための批判ではなく、戦前の天皇制ファシズム（つまり超国家主義としての日本軍国主義）への抵抗運動に伴う苛烈な思想弾圧をくぐりぬけながら、つか

み取られたおのれの物理学者としての実績（湯川秀樹・坂田昌一（一九一―一九七〇）との共同研究の成果、ならびに世界観としての自然弁証法（唯物弁証法）に立脚した体系的なヒューマニズム思想（つまりは科学・技術至上主義）の形成と科学者としての社会的実践を介して獲得された大いなる自負に支えられたものであると言えよう。⁷²

二 武谷の科学・技術思想の基本的立場と問題性

武谷には、晩年の論考「科学が人類につきつけた最後通牒」がある。ここでは、先にみた唐木や朝永への武谷の批判の背後に控えている世界観とそれに支えられた科学・技術思想の基本的立場を確認しておきたい。武谷によれば、「現在私たちの生活を脅かしている『科学技術の負の副産物』を取り上げ、果たして科学は人類を滅亡へ追いやる『罪つくりな』ものなのか」⁷⁴と冒頭で問うている。

そして武谷は自身の結論、つまり基本的立場について、こう述べるのである。いわく、「科学それ自体は悪でも善でもありません。科学を技術という道具に変える工程とそれをいかに運用するかによつて、人間にとつて思わぬ危害を生む結果になるだけです。」と。したがつて、唐木や朝永のように「現在の危機を『科学文明の限界、ゆきづまり』とみる」ことは、「まったくの見当違い」であり、「浅はかな考え」であるとも述べるのである。⁷⁵そしてさらにこう述べる。「使・方・次・第・で・善・にも・悪・にも・なる、科学とはそういうものなのです。何に使われるか前もつてわかっ

ていて研究するのは、技術であり、それは科学者ではなく開発者の仕事です。」⁷⁶

このように「科学それ自体は善でも悪でもなく、「使い方次第で善にも悪にもなる」と考える武谷の立場からすれば、科学の成果を実際問題の解決のために応用・運用する技術の次元で、「人間にとって思わぬ危害を生む結果になる」にすぎないのである。こうした科学・技術観は、いままも依然として支配的なものであるが、武谷は結論として、こう述べている。「科学も技術もそれ自体、意志を持って動くものではない以上、社会の中で活用されて初めて、それは作用するものです。つまり、今の危機はこの社会のあり方そのものの危機なのです。・・・科学・技術の進歩に対して社会体制が遅れているということでしょう。ですから、・・・『科学文明の限界、ゆきづまり』などではなく、『今の社会体制のゆきづまり』が現在のすべての危機的状況を招いているのです。」⁷⁷

武谷によれば、今日の危機は、今日の社会体制から生まれているのであって、「真実や本質を発見してゆく手段」である科学は、「新しい社会や文明の形を造っていく上でも」、また「現在人類が直面している危機」を解決するうえでも、必ず役に立つものである。⁷⁸ さらに武谷は言う。「科学とはわからないことを作るように論理的にその構造を説明するための手段です。・・・科学とはものごとに見通しを与える術なのです。」⁷⁹ さらには、「いま、私たちに必要なのは、これまでの世界を見通し、これからの方向性を見つけるための『科学的なものの見方、考え方』で

す。」⁸⁰ 社会や文明のゆきづまりや危機の原因は、科学と技術にあるのではなく、社会や文明自体にあるのであって、これに正しい見通しを与え導くものこそ科学・技術なのである。これこそが武谷の強固な信念の背後にある科学・技術思想の本体である。

ところで、武谷の科学・技術思想の本体をさらに深く了解するには、彼の技術論の骨格を理解しておく必要がある。武谷は、おのれの「特高調書」としてまとめられた技術論を戦後に公開しているが、その議論は「日本技術の欠陥」の批判から開始されている。いわく、「私は科学者として支那事変下の日本の『生産増強』という至上命令の下で行なわれているような技術上の失敗や欠陥を見るにつけて、これは日本の技術者を初め哲学者に至るまで、技術の概念を真に把握していない事よって、と考えた」⁸¹、と。こうした点が科学的に反省されなければ、生産力や生産物の質の向上は不可能であり、したがって「質の向上をもたらす」「真の大量生産」もまた不可能となるのである。⁸² つまり、従来の「日本の大量生産は外国技術の拙劣なる模倣に過ぎなかつた」⁸³と総括される。

以上の議論を踏まえたうえで提起されるのが、武谷の言う「新たな技術概念」である。具体的には、「技術とは、人間実践とくに生産的実践における客観的法則性の立場において行なわれる」⁸⁴とする技術の概念規定である。ここで言う「生産的実践における客観的法則性の立場」とは、「客観的法則性そのものではなく、人間の行為における法則性の適用」という意味であるとされる。⁸⁵ 武谷は、この「法則性の適用」をめぐる動物と人間の

差異を強調する、つまり「人間の行動の特徴はそれ故に客観的法則性を意識し、これを実践に意識的に適用する事にある」⁸⁶点を強調している。

以上にみた武谷の技術論については、その背後にある武谷の自然認識の方法論についても、ここでは了解しておく必要がある。要するに、武谷三段階論とはどのようなものであるか。次にこの点の了解が必要となる。具体的には、武谷三段階論は科学における自然の認識は、以下の三つの段階をへてその認識を順次深化させてゆくとするものである。はじめの現象論的段階では、「自然認識において個々の現象を記述する」知識（Ⅱ「対象の機構に立入らない知識」）が求められる。次の実体的段階では、「どんなもので対象ができていくかという実体的な知識（物理系System）」が求められる段階へと進む。そして最後の本質論的段階では、実体として認識された「これらの対象が相互作用の下で行動する基本的な法則を認識し対象の状態を知る段階」へと深まるのである。⁸⁷

ところで、このように現象から実体をへて本質へと深められてゆく自然認識を背後から支えているのは、レーニンがヘーゲル論理学のなかに読み込んだ弁証法的唯物論という世界認識の方法、つまりあのレーニンの『哲学ノート』の世界観である。こうした武谷の科学・技術思想の中核にあるこの世界観については、武谷自身、論考「自然の論理について」のなかで、以下のように語っている。「従って抽象する思惟は、単に感性的素材を抛棄するものとして考察されるべきではない。感性的素材は抽

象的思惟によつてその実体性に何らの損害も受けず、むしろ抽象する思惟は、感性的素材を単なる現象として止揚し、それを本質的なものに還元するもので、この本質的なものはただ概念においてのみ発現する。」⁸⁸また、『価値とは感性的素材のない範疇であるが、需要供給の法則よりもはるかに真理である。』⁸⁹価値とはこのように『概念においてのみ』つかみうる『本質的なもの』なのである。そしてこのような『本質的なもの』の『概念に』よる認識の段階これを私は本質論的段階と名づけたのである。⁹⁰武谷の科学・技術思想は、以上にみた技術論や物理学における自然認識の三段階論にみるような論理構造と世界観から発想されているものである。

ここで改めて問題となるのは、唐木や朝永の「科学の原罪性」をめぐる言説を、武谷がどうみているかであろう。武谷の「科学の原罪性」批判はすでにみたが、ここで注目したいのは、その批判の理論的根拠についてである。というのも、武谷のおのれの立場に対する自負や信念の由来を考えてみる必要があると思われるからである。武谷は、一九四五年八月の広島（六日）と長崎（九日）への原爆投下以後、将来の核戦争が起れば、「何万発という原爆が使われ・・・人類の滅亡になる。」⁹¹と推論して、その「思想的意味」を次のように述べている。「カント主義はザインとゾルレンとを分離して、自然科学をザインの問題として扱うが、ゾルレンの問題は扱っていない。しかしながら自然科学から出発して、提起されたこの問題ではゾルレンを分離することはできないということを、私は新しい科学の与えた思

想に対するインパクトの非常に大きなものとして、提起した。」⁹²
このように述べたうえで、自身の論考「原子力とマルキシズム」のなかの「原子力の思想的意義」から、以下のような言説を引用するのである。「原子力が思想的に何をもたらしたかという問題について考えてみると、それは、ザインとゾルレンの分離に対して一つの決定的なピリオドを与えたということだ。・・・原子爆弾ができた現在においては、原子爆弾を果たして悪いように使いうるかどうかがということが、問題になって来た。一発や二発の原子爆弾を広島や長崎に落とすということは、これほどいうふうにも使える問題であるが、もし将来戦争が起こって、原子爆弾を使う場合には・・・人類の滅亡という大問題になってくる。・・・原子力は悪いように使える代物ではない。必ずいようにしか使えない代物である。人類が、すべて生の本能をもっている限り、人類滅亡の道具として使用することはあり得ない。道德の問題としてはなく、ザインとしてそういう事はある得ない。したがって原子爆弾は、ザインとゾルレンの分離に決定的な終止符を打つことになる。」⁹³

ここに語られていることは、マルキシズム（弁証法的唯物論）の立場からする原子力とそれを生み出した核物理学の擁護である。思うに、「一発や二発の原子爆弾を広島や長崎に落とす」ということは、これはどういうふうにも使える問題であるが・・・という武谷の言説には、三・一一福島原発震災を一回や二回の事故として軽視してしまうような、当為 (Sollen) を存在 (Sein) と還元しつくす必然性の論理と自然科学至上主義が価値判断と

して伏藏されているように思われる。⁹⁴ この武谷の言説は、原子力の研究や平和利用が「公開」「民主」「自主」の三原則を満たすことなく押し進められている従来の原子力行政・政策への批判としては的確でありながらも、三・一一福島原発震災以後の歴史状況にあつてすら、安全基準を適正に満たしていれば「原子力の平和利用」は継続・推進すべきだとする社会的諸勢力に対しては、どこまで原理として抵抗できるものなのであろうか。ここには武谷の自然科学至上主義からする「科学の原罪性」論への批判のみならず、原子力行政・政策への批判の限界性が露呈していると言わざるをえないであろう。

なお、武谷の科学至上主義やそれを背後から支えるバナール主義について、吉岡斉（一九五三―二〇一八）は「戦後日本における科学者観の変遷」を確認しながら、一九六〇年代以降の「新しい科学者像の探求」についてまとめている。⁹⁶ その際、はじめに確認されるのは、「戦後日本の科学思想にも、非常に大きな影響を与えた」バナール主義 (Bernalism) である。吉岡によれば、このバナール主義とは「完全に科学化された社会の建設をめざす」科学者バナール (John Desmond Bernal 1901-1971) の科学主義的構想のことであるが、具体的には、以下のように考える立場である。すなわち、「科学は資本主義という非合理かつ不公正な社会体制と本質的に相容れないがゆえに、資本主義のもとではその発展を阻害され、かつ悪用される。しかし科学の発展こそが、社会変革の主要な原動力として、社会主義への道を切り拓くことができるし、また反対に社会主義のもとにおい

てのみ、科学は最も急速に発展し、人類福祉に存分に役立てられるのである。⁹⁷

ちなみに、吉岡はこうしたバナル主義の立場を確認した上で、「日本においてこのバナル主義を継承・発展させた代表的人物として、物理学者の坂田昌一と武谷三男の二人」の名前を挙げ、さらにこう述べるのである。⁹⁸ すなわち、彼ら（とくに武谷）の仕事には、しかし「二つの大きな課題が残されている」、と。一つは「研究者の日常的な仕事様式そのものを、根本的に批判し、新しい様式を模索する事」であり、もう一つは「科学的理性」（つまり主体的感情移入を極力排除した客観的・論理的な思考方法）そのものが、実は生活実践と切り離しえないものであり、生身の実践主体の意思と無関係に成り立ちえない、ということをし、きちんと説明すること」である。そしてこう述べるのである。「前者の課題に取り組んだ系譜は、五〇年代における民科の『国民的科学的運動』『工業文明と科学的理性』に対する全幅の信頼』から、六〇年代における広重徹の『体制化された科学』への批判をへて、六〇年代末の全共闘運動に代表される『自己否定』の思想（『エコロジーと反テクノクラシー』）へとつらなっている。そして後者の課題は、七〇年代に入ってから、柴谷篤弘や『ぶろじえ同人』によって「科学的理性」批判として」追求されはじめる。⁹⁹と。吉岡によれば、こうしたプロセスの背後にあるのは、「工業文明と科学的理性に全幅の信頼」をよせる人々（戦後民主主義科学者協会）と、これを「エコロジーと反テクノクラシー」の立場から批判する人々（『全学共闘会議』）の「科学

者観の相違」、つまりはこれら両者間にみられた根本的な対立である。¹⁰⁰ この対立については「戦後日本における科学者観の変遷」を以上のように整理する吉岡の分析を踏まえつつ、今日のわれわれの課題意識から、あらためてラディカルに再考する必要があるであろう。

1 注

ここに言う衝撃については、さしあたり児玉龍彦『内部被爆の真実』（幻冬舎新書、二〇一二年）を参照されたい。

この点を鋭く自覚し思索を深めた貴重な労作としては、高木仁三郎『いま自然をどうみるか』（白水社、一九八五年）、同『科学の原理と人間の原理—人間が天の火を盗んだ—その火の近くには生命はない』（方丈堂出版、二〇一二年）、岩田靖夫『極限の事態と人間の生の意味—大災害の体験から』（筑摩書房、二〇一五年）、ならびに日本カトリック司教協議会『今こそ原発の廃止を』編纂委員会『今こそ原発の廃止を—日本のカトリック教会の問いかけ』（カトリック中央協議会、二〇一六年）がある。

前掲、高木『いま自然をどうみるか』、同『科学の原理と人間の原理』参照。なお、講演録である後者には核エネルギー問題の中心にある本質が「科学の原理」と「生命の原理」という分析視座からみごとに洞察されている。

この点については、池内了・島蘭進『科学・技術の危機—再生のための対話』（合同出版、二〇一五年）一三一—一九頁。

ここに言う問いは、現代技術史研究会における井野博満氏の報告（二〇一六年五月十五日）「一九六〇年代科学技術論争の意義と脱原発の思想」（現代技術史研究会誌『技術史研究』No.84、二〇一六年十一月、二一—三三頁）、ならびに同『脱原発の技術思想』（『世界』岩波書店、二〇一七年二月号）に筆者が大きな啓発と刺激

を受け、かつその後井野氏と議論するなかで提示されたものである。筆者はこの問いに答えるべく、同研究会の例会において、「フクシマ以後、自然と科学・技術の関係をどう見るか」「科学者の社会的責任」「論争への社会倫理学からの問いと応答」(二〇一六年十二月)とのテーマで報告を行った。本論考は、この報告と当日の質疑応答を踏まえてまとめたものである。

久野取「歴史的理性批判序説」(岩波書店、一九七七年)、一七〇頁。なお、ここで引用されているハイデガーの言説は、一九三三年三月にナチスが政権に就き、彼のナチス党への入党と同時期(一九三三年五月二十七日)に行われたフライブルク大学学長就任演説「ドイツの大学の自己主張」(Die Selbstbehauptung der deutschen Universität)からのものである。この講演の詳細については、M・ハイデッカー他(清水多吉・手川誠士郎編訳)『三〇年代の危機と哲学』(平凡社、一九九九年)参照。なお、ハイデガーのナチス加担が内包する意味の分析については、ヴィクトル・フリアス(山本尤訳)『ハイデガーとナチズム』(名古屋大学出版会、一九九〇年)一三一―一四六頁、ならびに中尾健二「ハイデガーの三つの断片 Drei Fragmente zu Heidegger」(静岡大学教養部研究報告、人文科学編、一〇)六九―八〇頁などを参照された。

ここで言う論争とは、具体的には「科学の原罪性」や「科学者の社会的責任」を厳しく問う唐木順三の言説とこれに激しく反発する武谷三男の言説、さらには両者間の背景にある朝永振一郎(オッペンハイマー)や湯川秀樹(アインシュタイン)の言説の評価や解釈が生み出す相容れない世界観上の相剋のことである。なお、「科学と社会の思想史」という見地から、この論争を整理・分析した前掲、吉岡『科学者は変わるか』、就中、第四章を参照されたい。また、この論争に連なる文献としては、日本物理学会の中のサークル「物理学者の社会的責任」の機関誌『科学・社会』第三号(豊田利幸他編、一九八二年)や同誌第二六号(小沼通二他編、一九八八年)に掲載された諸論考もあわせて参照されたい。

唐木順三『科学者の社会的責任』についての覚え書(筑摩書房、一九八〇年)。なお、同書の増補改訂版がちくま学芸文庫(筑摩書房、

二〇一二年)から刊行されている。この核分裂と連鎖反応の発見については、山本義隆『原子・原子核・原子力』(岩波書店、二〇一五年)、一七八―一九四頁を参照されたい。前掲、唐木、一二七―一二八頁。前掲、唐木、一二九頁。唐木が高く評価する朝永の「科学者の社会的責任」論の内実については、朝永振一郎『科学者の社会的責任 作集5』(みすず書房、一九八二年)を参照されたい。

この講演「科学と文明」は、「岩波市民講座」(一九七六年)として行われたものである。その後、この講演は朝永振一郎『物理学とは何だろうか 下』(岩波新書、一九八九年、一五七―二二四頁)に収録され、現在は『朝永振一郎著作集4 科学と人間』(みすず書房、一九八二年)に収録されている。なお、本論考における朝永の講演「科学と文明」からの引用はすべて、岩波新書版に準拠している。前掲、朝永「科学と文明」、一五九―一六〇頁。同、一六〇―一六一頁。同、一六二頁。同、一六二頁。同、一六五―一六六頁。なお、引用文中の「」は引用者の補足である。以下同様。

同、一六九頁。同、一七二頁。傍点引用者。同、一七三頁。同、一七六頁。傍点引用者。同、一七七頁。同、一七九頁。同、一八〇―一八一頁。同、一八一―一八二頁。同、一八三頁。同、一八三頁。この点については、前掲、高木『いま自然をどうみるか』が詳細な分析を試みている。

同、一八九頁。なお、この朝永の問題関心と深く響きあう文献としては、湯川秀樹・梅棹忠夫『人間にとって科学とはなにか』（中公新書一九六七年）をも参照されたい。

同、一九〇頁。なお、ここで言及されているオッペンハイマーの言葉とその意味解釈については、さしあたり藤永茂『ロバート・オッペンハイマー―愚者としての科学者』（朝日新聞社、一九九六年）三四二―三四九頁を参照されたい。

同、一九〇―一九一頁。

同、一九二―一九三頁。

同、一九九―二〇一頁。傍点引用者。

同、二〇二頁。

同、二〇六頁。傍点引用者。

同、二〇七頁。傍点引用者。

同、二一〇頁。傍点引用者。

同、二一〇―二一一頁。

同、二一四頁。傍点引用者。

同、二一七頁。

同、二二二頁。

同、二二三頁。傍点引用者。

同、二二四頁。

この講演「物質科学にひそむ原罪」は、一九七六年六月二八日、朝日講堂で行われたものである。この講演は、現在、前掲、朝永、著作集第4巻に収録されている。なお、本論考における講演「物質科学にひそむ原罪」からの引用は、朝永振一郎（江沢洋編）『プロメテウスの火』（みすず書房、二〇二二年）に準拠する。

前掲、朝永「物質科学にひそむ原罪」、三八―三九頁。

同、四〇頁。

同、四一頁。

同、四三頁。

同、四三頁。

同、四五頁。

同、四六頁。

同、四七頁。

同、五一頁。なお、オッペンハイマーのこの言説は、マサチューセッツ工科大学で行われた講演「現代世界における物理学」（一九四五年一月二五日）の中で語られたものである。詳しくは、前掲、藤永、三四二―三五六頁参照。

同、五一頁。

吉岡斉『科学者は変わるか―科学と社会の思想史』（社会思想社、一九八四年）、就中「第四章 核兵器と科学者」を参照されたい。

武谷三男『科学者の社会的責任―核兵器に関して』（勁草書房、一九八二年）四頁。

前掲、武谷『科学者の社会的責任』、四―五頁。

同、五頁。

同、六頁。

同、六頁。

武谷三男『科学と技術 武谷三男著作集4』（勁草書房、一九六九年）一一―二八頁。

前掲、唐木、九六―一〇三頁。

同、一〇〇頁。なお、ここで唐木が引用していない以下の武谷の言説は、行論上、確認されるべきであろう。「今次の敗戦は、原子爆弾の例を見てもわかるように世界の科学者が一致してこの世界から野蠻を追放したのだともいえる。そしてこの中には日本の科学者も、科学を人類の富として人類の向上のために研究していたかぎりにおいて参加していたといわねばならない。原子爆弾をとくに非人道的なりとする日本人がいたならば、それは己の非人道を誤魔化さんとする意図を示すものである。」（前掲、武谷、著作集4、二―一頁）

同、唐木、一一七―一九頁。

前掲、武谷『科学者の社会的責任』、一六五―一六六頁。

同、一六七頁。

同、六一頁。

こうした相剋の思想史的な意義や射程については、拙著『梶村秀の物質哲学―全自然史の思想と戦時下抵抗の研究』（未來社、

二〇一七年)の序章をみられたい。
 前掲、武谷『科学者の社会的責任』、一七四頁。
 言うまでもなく、マルキシズム(弁証法的唯物論)の立場には種々のものがあるが、戦前期日本の一九三〇年代に試みられた『世界文化』運動以来、同人として思想交流のあつた武谷三男と梯明秀は、マルキシズム(就中、マルクス『資本論』)やレーニン『哲学ノート』の受容や解釈において、おそらく重なりあうところが少なくなくかつたであろうと推察される。
 この論考は、武谷三男『罪つくりな科学—人類再生にいま何が必要か』(青春出版社、一九九八年)の序として収録されている。
 前掲、武谷『罪つくりな科学』、一八頁。
 同、一八頁。
 同、一九頁。
 同、二〇頁。
 同、二二頁。
 同、二二—二二頁。
 同、二四頁。
 同、二二六頁。
 同、二二六頁。
 同、二二七頁。
 同、二二七頁。
 同、二二七頁。
 武谷三男『自然の論理について』(『弁証法の諸問題 武谷三男著作全集』)勁草書房、一九六八年)二六一頁。
 同、二六四—二六五頁。なお、この箇所はレーニン(広島定吉・直井武夫共訳)『哲学ノート』(白揚社、一九三九年)一六八頁からの武谷による引用である。
 同、二六五頁。なお、この箇所は前掲、レーニン『哲学ノート』(一六八頁)からの武谷による引用である。
 前掲、武谷『科学者の社会的責任』、六〇頁。

同、六〇頁。
 同、六〇—六一頁、傍点引用者。
 現代遺伝学の発展を踏まえたうえで、武谷の科学至上主義を批判した研究文献としては、伊藤康彦『武谷三男の生物学思想—「獲得形質の遺伝」と「自然とヒト」に対する驕り』(風媒社、二〇一三年)がある。
 具体的には、「原子力の研究と利用に関し公開、民主、自主の原則を要求する声明」(日本学術会議第十七回総会、一九五四年四月二三日)のことである。
 吉岡斉『新しい科学者像の探究』、辻哲夫監修『撰集 日本の科学精神』5 科学と社会 世界のなかの科学精神』工作舎、一九八〇年、所収)三〇四頁。
 前掲、吉岡『新しい科学者像の探究』、三〇七頁、ならびに同『科学者は変わるか—科学と社会の思想史』(社会思想社、一九八四年)第二章、第三章参照。なお、バナール自身の科学と社会主義・共産主義の関係性の認識については、バナール(坂田昌一・星野芳郎・龍岡誠共訳)『科学の社会的機能 第二部』(創元社、一九五二年)二四二—二五三頁参照。
 坂田自身の「科学者の社会的責任」論としては、坂田昌一(樫本喜一編)『原子力をめぐる科学者の社会的責任』(岩波書店、二〇一一年)がある。
 前掲、吉岡『新しい科学者像の探究』三二一頁。なお、この吉岡の指摘に関連して、柴谷篤弘『反科学論—ひとつの知識・ひとつの学問をめざして』(みすず書房、一九七三年)、同『あなたにとつて科学とは何か—市民のための科学批判』(みすず書房、一九七七年)、同対談集『ネオ・アナーキズムと科学批判』(リブレポート、一九八八年)、ならびに梅林宏道『抵抗の科学技術』(技術と人間、一九八二年)、同『四〇年目の『ぶろじえ』』(前掲『科学・社会・人間』誌一一〇号、二〇〇九年)等をあわせて参照されたい。
 同、三〇四頁。なお、ここに言う根本的な対立については、前掲、吉岡『科学者は変わるか』を参照されたい。