

原発と「科学・技術至上主義」批判

——科学・技術の二面性の視角から——

青 水 司*

目 次

はじめに—3.11と科学・技術批判—

- 1 「科学の価値中立」説をめぐる議論
- 2 科学・技術の歴史的 position
- 3 科学・技術至上主義
 - 3.1 技術至上主義と人間
 - 3.2 科学の危機から危機の科学へ
 - 3.3 技術至上主義と「原発容認」説
- 4 低線量被ばくについて
 - 4.1 低線量被ばくをめぐる議論と倫理問題
 - 4.2 放射線検査・治療活用の一面的評価
- 5 「科学の価値中立」説批判
 - 5.1 「科学の価値中立」説と倫理問題
 - 5.2 科学・技術の二面性

おわりに

はじめに—3.11と科学・技術批判—

福島第1原発事故（以下3.11と略す）は、人々に科学・技術とはなにかについて根源的に問いかけた。これまでは、おおむね自然科学は真理の探究であり、自然の解明として人間にとって大きな意義があり、その身近な例として自然科学系のノーベル賞はその証でもあるなどと受け止められてきた（日本におけるノーベル賞に対する異常な評価は興味深い）。また、技術は科学の応用としての技術と捉えられ、自然を変革し、社会生活に大いに役立つと理解されてきた。もちろん、当然のこととして、科学・技術をめぐる議論において、原爆をはじめ軍事技術やそれに応用される科学などに対する科学・技術批判はあったが、それは特殊なこととして受けとめられることが通常であった。おおむね、科学・技術は人間に幸福をもたらすと考えられてきた。

しかし、寺田寅彦は、戦前においてすでに「文明が進めば進むほど天然の猛威による災害が、その激烈の度を増す」¹⁾と指摘していた。3.11そして近年の地震、豪雨や台風によ

* 市民科学研究所研究員

る災害を目の当たりにすれば、慧眼であったことは明らかである。巨大な高架の高速道路は、阪神直下型地震で崩れ落ちた（1995年）。福島第1原発はそれほど強くない地震動と大規模な津波でメルトダウンした（2011年）。科学・技術を駆使して造った北海道の巨大火力発電所はそれほど強くない地震動によって、その巨大さゆえにブラックアウトまでもたらした（2018年）。また、自然が直接の原因ではないが、9.11の事件では、高層ビルが航空機の衝突であつという間に崩れ落ち、多数の死者を生んだ（2001年）。これらのことは、われわれは自然に逆らえず、制御できるなどという幻想を持っていたに過ぎないことを如実に示した。もっといえば、自然を知らなかった、あるいは無視したゆえの人災ともいえる。

さらに、イタリアの政治哲学者アントニオ・ネグリは、米スリーマイル島・原発事故は原子力破局の始まりであり、旧ソ連のチェルノブイリ・原発事故は科学・技術の弱さを見せつけた。一方、3.11は政治・産業システムの巨大な問題を浮き彫りにした、と社会的問題として語っている²⁾。さらに、ネグリは、原子力は国家の形を変えてしまう制御不能な一種の怪物である。3.11は、「原子力国家」が自然を克服できるという幻想であることを明らかにした、と指摘した³⁾。

また、高橋哲也は、3.11の地震、津波も原発事故も人災であったのではないか。『想定外』のもの、未知のものに対する油断があった。人間の技術で自然の暴威を十分に制御できる」という傲慢があった。「合理主義的計算で済むと思ったところに『人災』があったのではないか」と語った（巨大火力発電所によるブラックアウトは、予見できたのだからまさに人災である）。それに対して、高史明は「近代が設定している自然概念が根こそぎ問われたと同時に、自然を征服することでしか自分たちの数学的合理性を発揮できなかった、その上につくられた原子力のありようが根こそぎ揺り動かされたんですね」と応じた⁴⁾。さらに、高橋は「国策としての経済成長、産業主義が『原発主義』に極まったとすれば、まさにそれが破綻したことで、1945年の焼け野原をもう一度想起しつつ、自分たちを根底から問い直さなければならぬでしょう」と付け加えた⁵⁾。つまり、「軍国主義」と「原発主義」は、日本の戦前と戦後を貫く「犠牲のシステム」（沖縄と福島）なのだという。

3.11によって、寺田やネグリ、高橋、高が指摘した自然と人間（科学・技術）、それと（日本）資本主義との根源的関係性についての問題提起は私たちに鋭く問いかけている。もう少し立ち入ると、科学を文化（精神的生産）と文明（物質的生産）の両者から複眼的にとらえるのか、技術主義（道具的理性）に引きずられて目先の「合理性」ととられる

1) 寺田寅彦「天然と国防」1934年11月、『寺田寅彦全集第7巻』、岩波書店。

2) アントニオ・ネグリ「原子力は『怪物』である」共同通信社取材班編『世界が日本のことを考えている・3.11後の文明を問う』太郎次郎社エディタス、145ページ。

3) 同上、145～146ページ。

4) 高橋哲哉・高史明「対談・日本のありようがまるごと問われている」『世界』2011年8月号、113ページ。

5) 同上、114ページ。なお、高橋哲哉『犠牲のシステム 福島・沖縄』集英社新書、2012年、も参照。

かの問題でもある⁶⁾。さらに、科学を文化の視点から捉える場合でも、科学至上主義的あるいは科学普遍主義的に捉えることによって、「ナチスと原爆」という「科学の原罪」（悪魔としての科学）を捉えられないという問題があるだろう⁷⁾。今や、数学的・科学的「合理性」にとらわれることなく、精神的生産すなわち科学を含む文化総体から「合理性」を再検討する必要があるだろう。さらに、関曠野が指摘するように「資本主義、国家、科学技術体系は個々にはあれこれと説明できなくもない。しかし、この三者が近代世界においてどのように複雑に絡み合いながら発展してきたのかということは、歴史的な資料にあたってじっくり調べてみなければわからないことが多い」。そして、「原発を突き動かしている衝動は一体何であるのか⁸⁾」という指摘を抽象論ではなく現代的課題として問わねばならない。

ところで、研究者の理論的格闘や市民運動の前進にもかかわらず、この国の現実はずいぶん前進しているとはいえない。「原子力ムラ」は「原子力マフィア」（より一層の利潤原理と権力にもとづく原発の推進と非人間的な被ばく労働者、被災者の犠牲と権利侵害）として復活し、原発は3.11がなかったかのように次々と再稼働されており、例外的と規定された稼働40年以上の老朽原発を容認する原子力規制委員会は原子力推進委員会と化している（もちろん思惑通りには進んでいないが）。さらに、原発の輸出まで現実化しつつある（これも、安全性とコストなどのために次々と頓挫しつつあるが）。そして3.11による原発推進への大打撃があったにもかかわらず、再生可能エネルギーの推進においては、世界の驚異的な前進のなかで日本は著しく立ち遅れている。このような問題とりわけ被ばく労働者と被災者、避難者の権利侵害を克服するために何が求められているのか、基本的な問題に立ち返って考えてみる。とりわけ、3.11が教えているものは何かについて、科学・技術のあり方を中心に考えてみたい。

1. 「科学の価値中立」説をめぐる議論

3.11を受け、2012年から『日本の科学者』をはじめとして、「科学の価値中立」説をめぐる活発な議論が行われてきている。それは言うまでもなく、3.11が科学・技術研究者にとってもいかに衝撃的であったか、ということとの関係で出てきた側面でもある。とりわけ、筆者を含めて「原子力の平和利用」を大なり小なり認めてきた（黙ってきた者も含め）科学・技術研究者にとっては、科学・技術とは何かという根源から検討すべき課題であろう。そして、宗川吉汪は今のところ旗色はよくないが、この課題に真っ先に、そして真っ向から向き合っている。たとえば、「科学の価値中立的な見方は、容易に科学神話・科学

6) 物理学者池内了×宗教学者島蘭進『科学・技術の危機 再生のための対話』合同出版社、2015年、80～84ページ、219～222ページ参照。

7) 同上、210～214ページ参照。

8) 高木仁三郎・関曠野『科学の「世紀末」』平凡社、1987年、39ページ。なお、村上陽一郎「近代文明と科学技術」伊東俊太郎編『日本の科学と文明』同成社、2000年、山本義隆『近代日本150年』岩波新書、2018年、も参照。

信仰に転化する。科学を人類進歩に奉仕させるためには、科学的『真理』をも価値評価の対象としなければならない⁹⁾という捉え方は、3.11を踏まえての重要な問題提起である。筆者も、部分的には、「科学・技術の二面性」を通して「科学の価値中立」説の問題点を指摘した¹⁰⁾。

しかし、今なお「科学の価値中立」説をめぐる議論が続いているが、岩佐茂も指摘するように、科学・技術、特に科学の捉え方が狭い¹¹⁾。つまり、科学を自然科学の枠内で、科学的法則や科学知のレベルだけで捉えているのでは、3.11が提起した課題にまともな貢献はでききないと思われる。さらに、「科学の価値中立」説を支持する人々が、科学は「価値中立」だとして縷々述べている意図は分かるが、科学は真実の探求だと言ってみたところで、どのような社会的貢献ができるのか。また、科学と科学者は違うといったレベルの議論ではすまされない問題があるだろう。議論の組み立ては措いても、宗川の方がはるかに社会的、実践的な問題提起をしている。また甲状腺がんの社会的・科学的分析に貢献している。もっといえば、福島県の「県民健康調査検討委員会」の科学者や官邸に出入りする「科学者コミュニティ」の科学者を念頭に置きながら岡山大学医学部教授・津田敏秀が指摘した「水俣病では、学会やメディアを通じた公開討論も行われなかった。恐ろしいほどの科学的・社会的・精神的な後進性を引きずる国に我々は住んでいることを自覚する必要がある。」¹²⁾との言葉は、歴史的・社会的に、科学・技術を検討することを要請している。これは、管理・支配化された科学者個人や制度のあり方だけの問題ではなく、(日本的)科学のあり方、取り扱い方の問題でもある。

ところで、科学は真実の探求であり、善だと一般的には言われてきたが、はたしてそうなのか。たとえば、原子物理学では、原子核分裂により巨大なエネルギーを発生するが、同時に放射性物質を発生するという切り離しがたい「二面性」がある。さらに、自然科学においては実験的方法をとることが多いが、その実験は自然の反映ではあるが、実験室という条件(仮定)つきであり、このことを無視すると誤ることになる。このように、「科学の二面性」や「科学の限界」があることを前提としなければならない。もう一つは、精神的生産としての科学(音楽、映画、演劇など文化の一部としての)と、文明の一部としての技術につながる、物質的生産の潜勢力としての科学との関係性を明らかにすることである。この二重性の中で、科学の位置づけは変わってくる(2.参照)。

その際、議論の基本的方法は、演繹的に(一般的原理から特殊原理、事実を導く)科学を規定し現実を説明したり、科学はこうあるべきだ(たとえば、科学は真実の探求だ)というだけではなく、帰納的に(個別事実・命題から一般命題・法則を導く)科学と現実を

9) 宗川吉汪「科学価値中立擁護論批判」日本科学者会議編『日本の科学者』2016年12月号, 32ページ。

10) 青水司「原発と科学者の社会的責任—科学・技術の二面性と倫理問題—」日本科学者会議編『日本の科学者』2014年3月号。

11) 岩佐茂「科学・技術の価値性とは」『唯物論と現代』第54号, 2015年11月。

12) 広岩近広『医師が診た核の傷』藤原書店, 2018年, 212ページ〔岡山大学医学部・環境生命科学(環境疫学)教授 津田敏秀『医学者は公害事件で何をしてきたか』岩波書店, 2004年〕。

相互に歴史的に再検討することが必要である。それは3.11が私たちに突き付けている方法であり、課題だろう。

2. 科学・技術の歴史的位置

村上陽一郎が「18世紀の聖俗革命」によって「自然の（人間にとっての：筆者）不経済や非能率を問題にし、それらを人間の手によって矯正改善していくことを善と見なす」ということこそ、『文明』という概念のもつ中心的主張であり、イデオロギーとなった」と語ったように、「『文明』は必然的に『自然に対する攻撃性』を内在する」。また、「文明とは他の文化に対して攻撃性を持ち、かつそれを実行するための社会的装置や制度（軍隊・警察・教育・政治など）を持ち、かつそれを多少とも実行し得た文化である」。このように、「他の文化を支配し、自分の文化に同化させる」。「そして、この文明の持つ2つの攻撃性は、ヨーロッパ近代文明において最も顕著にあてはまる。しかも、かつての『文明』に欠如し、ヨーロッパ近代文明をもっとも『文明的』たらしめている要素こそ科学技術という社会的装置である」と指摘している¹³⁾。

つまり、歴史的・社会的に科学は、精神的生産としての文化として独自に発展すると同時に、物質的生产としての科学技術として近代文明を形成する役割を果たしてきたが、それは科学と技術ではなく、一体化した科学技術であるところに歴史的意味があり、精神的生産としての科学の文化的側面は後景に退いたものとして捉えられているのであろう。それは同時に、自然（その解明から制御へ）と他の文化への攻撃性、支配性（文化から文明へ、精神的生産から物質的生产へ、による）を持っていたといえる。

また、山本義隆は、近代以前の西欧世界では、自然は有機的で生命的な全体であり、人間はその一部として自然に調和して生きていると考えられていた。そこでは、人間は自然と共生し、自然の模倣としての技術は、自然に及ばないものとされている¹⁴⁾。

ところが、19世紀の科学技術は、人間が自然より優位にあるという立場の近代科学にもとづいているのであり、技術によって自然を征服するという観念が生まれた。技術が科学技術（科学と技術、科学・技術というより：筆者）となることによって、技術観そのものが変わってしまった。19世紀後半には、この科学技術幻想が肥大化してゆく。=人間精神は無限ゆえ、科学によって解明しえないものは何もないという、近代科学への絶対的な信頼と技術の可能性に対する過大な期待である¹⁵⁾。

さらに、明治期の日本では、科学は技術のための補助学として学ばれた。日本の科学教育は世界観・自然観の涵養よりも、実用性に大きな比重をおかれたとも指摘し、日本の近代化の底の浅さに注意を喚起している¹⁶⁾。

その「近代科学への絶対的信頼」と「技術の可能性に対する過大な期待」への幻想とし

13) 村上、前掲8)、300～302ページ。

14) 山本、前掲8)、36ページ。

15) 同上、41～42ページ。

16) 同上、35ページ。

て、社会的装置としての科学技術による近代文明の（とりわけ独占資本主義段階における先端化、巨大化、微細化そして非人間化に行き着くところの）究極の支配、そして、その矛盾・陥穽としての3.11の悲劇があったと言えるだろう。そうだとすれば、科学や技術の持っている本質について、歴史的・社会的に今一度考えてみる必要がある。とりわけ、科学は真実の探求であり正しいという「近代科学への絶対的信頼」、技術は現代社会においては、良くも悪くも利用できるといった「技術の可能性に対する過大な期待」について再検討する必要がある。それは、「科学の価値中立」説の問題点でもあり、科学を科学理論や科学知といった狭い観点ではとらえられないことをも意味する。反科学主義、反技術主義といわれる人たちが提起してきたことは科学・技術批判として再検討し、そのなかで科学の二面性、技術の二面性という視点の必要性を提起したい。

また、公害、そして1999年の東海村の核燃料加工施設（JCO）における労働者の原爆に打たれたと同様の無残な被ばく死亡事故、2007年の新潟中越沖地震による東電柏崎刈羽原発事故を経て3.11を引き起こしたような、高木仁三郎らが実践的に指摘する日本の科学・技術の特質（模倣、隠ぺい、改ざん、ねつ造、さらには、スタップ細胞問題、有名雑誌の評価、システム技術の弱さ、ノーベル賞の評価も含めて）を考えなおす必要がある。とりわけ、3.11とその後をとおして明らかになった人間の命を軽視、無視する科学・科学者の問題（被ばく限度20ミリシーベルト以下では避難の権利なし、甲状腺がんは原発が原因ではない、など）は放置できない。このような科学者・技術者が日本の科学・技術をつくってきたという現実を切り離すことはできない。

3 科学・技術至上主義批判

3.1 技術至上主義と人間

ところで、技術を見るにあたって、一般には人間がいかに技術を利用するかが問題にされる。身近な例でいえば、コンピュータでは、ハードウェアはますます小型化しつつ集積度を増し、ソフトウェアによる制御の役割が増すと同時に、ハードウェアに内蔵されファームウェア化されている。さらに外部のソフトウェアシステム（さらにはネットワーク）によって制御されている。こうしてたとえば、今やコンピュータの塊である携帯電話を通信制御するシステムが故障しただけで、自分がいる位置も分からず、待ち合わせもできず、固定電話もかけられず、若者たちは慌てふためく。このように、便利さが当たり前になり、人間が技術を使っていたかと思っていたのに、故障が起きて初めて実は人間が技術に支配されていることに気づく。これが、ソフトバンク障害や災害時の通信技術の故障によってわかる根本的問題である。震災や台風被害、水害が起これば大なり小なりこのようなことは起こる。なぜ、巨大な全国規模の交通、通信ネットワークシステムが必要なのか。人間のためにという視角がないのである。

つまり、人間は技術とニュートラルに近い関係をつくるのが重要である。しかし個人では難しいので人間・技術系社会的システムが必要になる。技術に依存しすぎないような、つまりデジタルの技術的合理性にとらわれない思考法（アナログ的）を基礎にしたロー

カルな通信網や、マイカーを基礎にしないで、バスや電車、乗り合いタクシーなどを中心にした公共交通中心のネットワークシステムなどの構築によって人間（特に弱者）を大切にすることが重要である¹⁷⁾。そうすれば、スピード運転や酒酔い運転、さらには、ばかげたあおり運転による事故も少しは減少するだろう。それはともかく、こうした大規模ネットワークではない「もうひとつの」技術によって、現代の特徴である何でもできると思える技術至上主義に少しはブレーキをかけることが可能になる。

これは科学・技術をめぐる真善美と幸福の問題につながる。つまり、科学・技術は負の可能性の側面を持っているのであり、真（真理）は価値の1つにすぎず、真を善、美と調和させることが必要である¹⁸⁾。したがって、唐木は、科学・技術を世界観、倫理観や人類の幸福と調和させることが求められ、そこにこそ科学者の社会的責任があると指摘した¹⁹⁾。

技術の発展、今日ではとりわけコンピュータによる自動化や情報化の進展は、生産過程だけでなく生活過程においてもめざましく、生活は便利になったように見える。しかし、電車の乗車券発売機にみられるように、労働が軽減され、「合理化」されているのは駅員であって、購入者の「労働」は軽減されるどころか重くなってきている。「A駅まで3枚下さい」という代りに、いくつものボタンを押さねばならない。高年齢の人はボタン操作が判らなくて、隣の人に操作法を尋ねたり、挙句の果てに駅員に聞きに行かねばならない。これが「人にやさしい技術」（お年寄りにやさしいといっても、便利になることはあっても、それは基本的に利潤の結果にすぎない）なのだ。マルクスが「機械はそれ自体としてみれば労働時間を短縮するが、資本主義的に充用されれば労働日を延長し、それ自体（抽象的な技術：筆者）としては労働を軽くするが、資本主義的に充用されれば労働の強度を高く」²⁰⁾すると書いたように、現実の技術は社会的技術としてしか存在しないのであり、本質的には、資本主義的利潤、資本主義的「合理化」のために技術は「創られ、使われる」のである²¹⁾。そして、そのため資本主義的情報社会、クルマ社会においては、資本のための科学・技術至上主義の追求となる。したがって、コストに見合うネット・システム技術を開発できるまでは、鉄道資本は莫大な投資をして乗車券購入者が「A駅まで3枚下さい」といえば切符が出てくるように、購入者を楽にすることはしない。また、社会的圧力がなければ、障害弱者が転落して死亡しても、ホームの安全ガードはコストがかかるといってなかなか実現しない。これらのことを見ても、技術は歴史的・社会的に捉える必要がある。今日の技術発展は、ある意味で逆立ちしているのである。これが物象化された技術である。

17) 杉田聡『「3.11」後の技術と人間—技術的理性への問い—』世界思想社2014年、125、199～203ページ。

18) 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、2012年、153ページ（旧版、1980年）。

19) 同上、175ページ。

20) K. マルクス『資本論』第1巻、大月書店版、577ページ。

21) したがって、技術の本質を「客観的法則性の意識的適用とする説の誤りは明らかである。資本主義、封建主義などにおける社会的・歴史的位置を説明できない「本質」を抽象的に設定しても意味がない。詳しくは改めて述べたい。

3.2 科学の危機から危機の科学へ

このような身近な技術の特徴とはレベルは違うが、原発を初めとした巨大な科学・技術においては深刻である。高木仁三郎は、科学の内側で、第1に、実験室的な手法を通じて、自然により深く切り込もうとする科学の流れは、自然を利潤追求の対象とする資本の本性と相まって、際限ない巨大化と細分化をもたらす。「実験室」と「権威的雑誌」などの問題性は、資本主義的競争の中で様々なところで科学者の不正などの倫理低下だけでなく、科学の歪みを露呈すると指摘した。第2に、効率性のため出力を巨大化し（社会的・歴史的に）、老朽化すれば放射線被ばくの上昇が避けられない原発（現在日本の再稼働では、3.11事故にもかかわらず、おどろくべきことに改悪され40年から60年に延長が認められつつある）。科学の巨大化は実験室という枠組みにおける実証の限界を越えて進みつつあり、コンピュータと机上モデルに依存せざるをえず、科学的検討は実践的ではなく観念的・虚構的になりつつあるとしている。

これにたいして、後藤道夫は「近代自然科学の客観性の否定あるいは科学的知識の本来的な相対性、という考え方にもとづきあるいはそれと結びついて、現代社会の科学・技術にまつわる諸矛盾を資本主義の社会関係にはなく、近代の科学・技術それ自体の欠陥とみなす」と批判している²²⁾。

しかし、前項で述べたように、科学・技術それ自体が社会的・歴史的な存在であり、その二面性や欠陥がないところに矛盾は起こりえないし、現実化しない。また、それ自体社会的・歴史的である専門の細分化により、個々の科学者にとって自然の全体像を把握することもますます困難になっている。第3に、この変節は、科学が国家のもとで、「次元の異なる管理化と統合化へ向かうだろう」。しかし同時に、アンチテーゼとして、科学が人間的な顔を持ったものへと変わっていく契機がある。「人類の長期的な存続と抑圧のない社会に向けて創造的な科学が位置づけられる方向」²³⁾である。

そのような状況の中で、現代のバベルの塔が自己崩壊の破局を迎えるまであまり時間を残していないと高木はスリーマイルの2年後の1981年に書いた。そして、5年後にチェルノブイリ、そして30年後に福島が起こった。国家の経済的基盤や安全保障を科学・技術に求める〈政治・経済〉の論理、自然や物質の法則性の規定を受ける〈科学・技術〉の論理そして、健全な生活環境を望む〈人間〉の論理が3極分解する中で、政治優位に科学・技術の危機（エネルギー危機や食糧危機）から政治・経済の危機、そのなかで「科学・技術を管理化しながら国家的な『危機管理』の中心的な武器にしていこうとする志向」である²⁴⁾。

こうした状況を背景に、この国の原子力産業においては、1990年代から2000年代とりわけ1999年のJCO（核燃料加工施設）における事故による2人の労働者の原爆と同様の無残

22) 後藤道夫「科学・技術批判とマルクス主義」『唯物論研究』第10号、1984年10月、32ページ。

23) 高木仁三郎『危機の科学』1981年、朝日選書、12～14ページ。

24) 同上、18ページ。

な死亡、2007年の中越沖地震による東電柏崎刈羽原発の海底活断層の存在を隠ぺいして起こった危機に前後する「原子力安全神話」は、単なる資本主義の問題だけではなく、原子力工学、原発それ自体の科学的・技術的に重大な欠陥と、それをおおいかくす隠ぺい・虚偽・ねつ造・改ざん、しかも圧倒的多数の科学者・技術者が内部告発はおろか、疑義さえ申し出なかったという意味で深刻であった。しかも、この「トラブル隠し」(29件)がGEの子会社の元技術者の内部告発(2000年)によってようやく明らかにされたこと、そして通産省(現経産省)は2年以上も内部告発を表面化しなかったことは極めて重大である(東電の調査が進まない2000年12月、保安院は告発者本人の氏名や会社での評価などの資料を東電にすべて渡している。一方で、告発者からの聴取は一度もおこなわれていない等)²⁵⁾。このような日本の科学者・技術者が科学・技術をつくってきたのである。それが歪んでいるとしても、現実の科学・技術の姿である。このように、原発は未完技術ではなく、放射性物質や廃棄物の放射能を消すことはできない欠陥技術である。

3.3 技術至上主義と原発容認

宗川吉汪は「館野淳は、反原発は反技術である、という趣旨の発言をした」と書いている²⁶⁾。それに対して、館野はそれを否定し、「『原発のない社会』といった表現は『(原発)技術そのものへの敵視に通じるものではないか』と発言した」そうである²⁷⁾。しかし、宗川の理解は間違っていない。館野が述べるのとは逆に(原発)技術は全面的に肯定できるのか。少なくとも原発技術には二面性があり、肯定できない側面を持っている。すでに述べたように、原発は原子核分裂により巨大なエネルギーを発生する一方で、同時に放射性物質を発生するという切り離しがたい「二面性」をもっている。しかも、その放射性物質をほとんど消滅処理、核種分離処理で無害化できないという決定的欠陥があり、そしてまた、現実は無害化してこなかった。この決定的欠陥をなくせない原発技術は存在してはならない。それが現在の原発技術であり、「(原発)技術そのもの」などという一般的抽象的な技術は存在しない。

もし100歩譲って技術的にできたとしても、現在の水準では、コスト的にもすでに再生可能エネルギーより劣りつつある²⁸⁾。ウエスチングハウスを簿価の数倍で買収した東芝の破たんの危機、米国から7,000億円規模の原発廃炉の損害賠償を要求され、トルコ、台湾への原発輸出を凍結した三菱重工、米原発事業で700億円の損失が発覚し、リトアニア、台湾への原発輸出に失敗した日立(その後、英国への原発輸出が安全対策など建設費高騰

25) 高木『原発事故はなぜくりかえすのか』岩波新書、2000年、および原子力資料情報室『検証 東電原発トラブル隠し』岩波ブックレット、2002年。

26) 宗川「原発問題と科学者の社会的責任」日本科学者会議編『日本の科学者』2012年1月号、49ページ。

27) 館野淳「原発事故に際してなにをなすべきか」日本科学者会議編『日本の科学者』2012年2月号、37ページ。

28) 飯田哲也「自然エネルギー100%未来に向かう世界」『アジェンダ』第60号、2018年3月号。

で凍結)のように原発に固執する企業の将来は明らかだろう。

現在の安全が問題なのに、このように危険な核発電装置を研究し遠い将来使う意味がない。このことは、第1に、福島第1原発事故後も明らかになった。8年を経た今日でも、原子炉付近の放射能の濃度は数分～数時間で人間を殺傷する状態であり、汚染水は数年でタンクに満杯になり、海への垂れ流しはこれまでもおこなってきたが、東電、政府はさらなる本格的な垂れ流しを謀っている。諸外国にどう説明するのか。歴史をさかのぼれば、1983年の「ロンドン会議」で、核廃棄物の海洋投棄を一時禁止する案が通過したが、皮肉なことに、この国は禁止、制限する一切の案に反対した。その上、海洋投棄計画をあくまで撤回しないことを表明した。今日を予想していたのか。高木仁三郎は「私自身も含めて日本の民衆がこの時にほとんど行動を起こさず、日本政府に暗黙の支持を与えたとも、外国からみられたことであった。無自覚のままに加害に加担するとは、そういうことから始まるであろう。」と記している²⁹⁾。また第2に、1981年6月イスラエルの空軍機が建設中のイラクの原子炉を爆撃した。これで原子炉を通しての核拡散が現実の脅威となったのである。第3に、原発による労働者の総被ばく線量は70年代に急激に増大し、1981年には、14,400人・レムを超える総被ばく線量になっており、少なくとも数人～数十人のがん患者を生み出す³⁰⁾。さらに、ゴフマンによる推計によれば、日本で1971～2009年度の39年間に1200人以上の被ばく労働者ががん関連死しているといわれる。これは原発の根本的欠陥である³¹⁾。このような危機に際しても、「原発のない社会」をめざさず、「きれいな原発」を研究開発する根拠は、どこにあるのか。科学・技術至上主義以外の何ものでもない。

結局のところ、宗川が言うように、館野は、「反原発は反技術」と言っているのと同様であり、エネルギー技術の発展を総合的に見ない技術至上主義である。現在日本では原発はほぼゼロと同じ状態で不要であり、その点で、めざすべきは将来の原発の可能性ではなく、再生可能エネルギーの社会であり、「原発のない社会」であるべきだ。そうであれば、将来の核種分離、放射性廃棄物を消滅できる「きれいな原発」などを研究する必要があるのだろうか。それこそ国家と研究者の科学・技術至上主義にもとづく自己満足の追求に過ぎないだろう。いま、真っ先に研究すべき原発関連技術は被ばく労働者を被ばくから守る技術であり、廃炉技術であり、そのための研究開発だ。原発技術は未完技術ではなく欠陥技術であり、そのようなものにいつまでもしがみつくとは無駄である。それどころか研究費の浪費でさえある。そうでないとすれば、軍事技術化の手助けのためである。原発と原爆は違うが、その密接な関係性に目を向けるべきである。

29) 高木『核時代を生きる一生活思想としての反核』現代新書、1983年、205ページ。

30) 同上、162～163ページ。

31) 青水「放射線被ばく労働と社会学者の社会的責任」日本科学者会議編『日本の科学者』2017年3月号

4 低線量被ばくについて

4.1 低線量被ばくをめぐる議論

物理学者・坂東昌子は、原発は「原子核エネルギーと原子爆弾を混同し、まるで原子核エネルギーや放射線を悪魔のように言うのは、反科学の立場である。そもそも、放射線治療・非破壊検査など放射線は多方面で活用されている」³²⁾としているが、「原子核エネルギー」そして「放射線」それ自体が問題になっているのであって、坂東と意見が違ったからといって「反科学」というレッテルを張るべきでない。原子核エネルギーは悪魔ではないかもしれないが（悪魔という人もいる）、既述のように巨大なエネルギーを生成する側面と無害化できない放射性物質をもたらす側面を持っているのであり、放射線を善としないう限り、前述の核種分離できないことなどが問題であり、科学・技術批判の観点が必要である。

また、宗川が宇野賀津子の「いままでに報告されている範囲で200ミリシーベルト以下では、直接的な身体への影響はない」³³⁾という言明に疑問を呈したのについて、坂東は「放射線許容量はゼロだから原発は絶対反対」といって、宇野さんを原発容認派だとレッテルを張るのもおかしな話だ³⁴⁾と批判している。しかし、正確に言えば、宗川の論考の見出しでは「1 許容量はゼロ、原発は絶対反対」³⁵⁾となっているが、内容は一般公衆と同じ1ミリシーベルト以下を主張しているから公平な批判ではない。さらに宗川は「宇野氏のような発言は、原発の存続を認める側から出される場合が多い」と書いているのであって、宇野を「原発容認派だとレッテルを」張っているわけではない。また、原発反対派でも「200ミリシーベルト以下では、直接的な身体への影響はない」という人はいる。逆に、原発容認派でも、3.11当時内閣官房参与であった小佐古敏荘（東大大学院教授・放射線安全学）は「学問上の見地のみならず、私のヒューマニズムからしても」学校利用の20ミリシーベルト基準は高すぎる。とりわけ乳幼児は、5ミリシーベルトでも高すぎるくらいだと主張し、政府（文部省）や原子力安全委員会と鋭く対立し、結果として内閣官房参与を辞任し大きな社会的影響を与えた³⁶⁾。また、チェルノブイリ法では1ミリシーベルト以上では避難できる、5ミリシーベルト以上では避難しなければならないとされた。日本政府は、これに対して、チェルノブイリは財源問題を軽視し過剰措置をしたと批判しているが、加害者である東電を救い、避難者の権利を無視する逆立ちした議論である。また、日本で被ばく労働者が、5～100ミリシーベルトでこれまで少なくとも15人以上が白血病などで死亡し、労災でさえ原発による発がんとして認定している。さらに、前述のように（3.3）、ゴフマンは38年間に日本で1,200人以上の被ばく労働者ががん死したと推計していることをどの

32) 坂東昌子「分野を超えた21世紀型学問の構築」『日本の科学者』2012年3月号、51ページ。

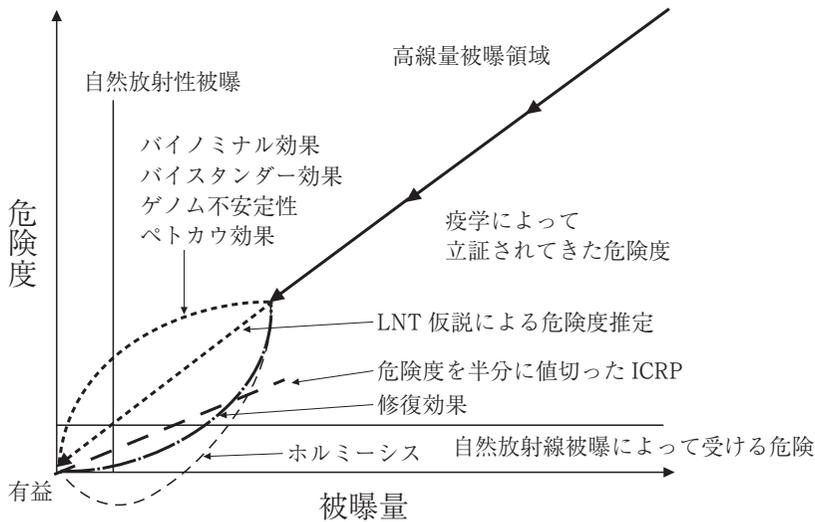
33) 宗川、前掲26)、50ページ。

34) 坂東、前掲32)、50～51ページ。

35) 宗川、前掲26)、48ページ。

36) 空本誠喜『20ミリシーベルト』論創社、2017年、137～146ページ。

図1 放射線被曝量と危険度の関係



低線量被曝領域における危険度の推定

出所)『福島・被曝安全神話のワナ』DAYS JAPAN 2018年8月号増刊号, 55ページ。

ように説明するのか。まさか、被ばく労働者のほとんどがストレスで亡くなったと評価するのはあるまい。

坂東は、「低線量放射線の影響は、当初の予想ほど大きくないことが明らかになっていることを知った。一方、ストレス・恐怖は免疫機能を低下させ、がん化を促進することも知った。この勉強の成果を、当 NPO のホームページで情報通信を始めた。おかげで、御用学者の仲間だそうだ。それを煽っている側に、科学者自身もいるということが悲しいなと思う」³⁷⁾ともったいぶって、「ストレス・恐怖」のことを強調するが、素人でもそのようなことは理解できる。たとえばストレスがかかれば血糖値が上がり、血圧も上がる。その類推で、免疫機能の低下も分かるだろう。このようにみれば、今までのところ、科学的に「LNT（直線閾値なし）モデル」（図1）を ICRP でさえ認めている（図1のように危険度を半分に値切ってはいるが）。坂東は、「もし閾値があると証明されたら、原発を容認するのだろうか」と反論しているが、逆に、もし閾値がたとえば5ミリシーベルトあるいは1ミリシーベルト以下だったらどうするのだろうか。

しかも、2012年2月、広島放射線影響研究所が、被ばく者8万6千人をフォローし、死亡率を調べたところ、閾値がないという論文を発表した。これまで、「何十ミリシーベルト以下では統計的に有意な影響は出ていない」ということで線をひかれ、認定、補償がされなかった³⁸⁾。また、日本の原発労働者が10ミリシーベルト以下でも現実にかん死する

37) 坂東, 前掲32), 49ページ。

38) 振津かつみ「チェルノブイリからフクシマへ」『職場の人権』82号, 2013年5月, 27ページ。

可能性が有意にある³⁹⁾のだから、今のところ、人間の安全の観点に立って倫理的に判断すべきだ。坂東は、「科学的主張は証拠、根拠にもとづくべき」と言う一方で、自らは仲間内以外の論拠を軽視しても平気である。科学的に決着していない以上、「LNT（直線閾値なし）モデル」で判断すべきだ。

だとすれば、福島避難限度年20ミリシーベルト以下は高すぎるだろう。それは格差・分断を引き起こす。実際、多くの避難者がそれで苦しんでいる。子どももいじめに遭っている。科学者は専門のなかにとじ込もってはいならない。自然科学で解明できなければ、社会科学・人文科学特に倫理的に解明しなければならない。逆もまた、当然である。

しかも、前述の広島放射線影響研究所の研究のように、閾値がないことが発表された。それに対して、長瀧重信は「国際機関の報告書（WHO, UNSCEAR, IAEA：筆者）では、放射線の生物学的、医学的影響は現在何も発見されていないこと、将来も認識可能な程度の疾患の増加は期待されないことが書かれています」としている⁴⁰⁾。しかし、3.11からわずか2～3年で結論を出すのは、チェルノブイリを考慮しても早すぎる。また、山下俊一らの放射線健康による影響は小さいとする見解（100ミリシーベルト以下でもがんの危険があると言ってみたり〔2009年〕、危険がないと言ったり〔3.11後〕して一貫性がない）は、被災者に計り知れない混乱をもたらした。研究者レベルでは、現在首相官邸に名を連ねる「科学者コミュニティ」が100ミリシーベルト以下の低線量被ばくは無視し、《科学的な結論が出るまでは社会に公表しないという。また乳幼児も被ばくの影響はなく、甲状腺がんも放射能と関係ないと論陣を張っている。ところが、他方では、自分たちと違う見解が個別に市民向けに発表されていることを非難し、「それが、この間の混乱の大きな原因の一つ」であり、まず「科学者コミュニティ」の中で議論し評価したうえで、市民に発表することを要求している。

しかし、実態は3.11事故当初から権力（政府、自治体など）の保護のもとに100ミリシーベルト以下は安全であると市民を説得し続けてきたのは、山下俊一などであり、市民を侮蔑し、民主主義を認めない科学者優越主義であり、「これは異論を無視かつ抑圧して、ある見解のみを通用させようとする政治的主張である」⁴¹⁾。坂東は、官邸に名を連ねる科学者が何をしているのか理解しているのだろうか。「分野を超えた21世紀型学問の構築」というなら、「低線量放射線の影響」は大きいとする見解も検討し、さらに自然科学だけでなく人文・社会科学的観点からの検討が必要だろう。坂東はネットで、「御用学者扱いされる」そうだが、御用学者が権力を使って良心的な科学者を抑圧し、市民を侮蔑するのとどちらが問題なのか、考えるべきだ。

最後に、島菌も強調しているように、3.11は真の意味での「科学リテラシー」は人文・

39) 松崎道幸「がんリスクは10ミリシーベルトでも有意に増加」『日本の科学者』2013年1月号。

40) 長瀧重信「放射線の健康影響に関する科学者の合意と助言（2）」首相官邸、東電福島原発・放射能関連情報、原子力災害専門家グループ、2015年。

41) 島菌進『つくられた放射線「安全」論—科学が道をふみはずすとき—』河出書房新社、2013年、91～100ページ。

表1 人口100万人当たりのCTスキャナー台数(2012年)

順位	国名	2012年	注
1	日本	101.28	1
2	オーストラリア	50.52	7
3	アメリカ	40.89	1
4	アイスランド	40.53	
5	韓国	37.08	
6	ギリシャ	34.79	2
7	スイス	34.64	
8	イタリア	33.27	
9	オーストリア	29.77	
10	デンマーク	29.26	1
11	ルクセンブルグ	24.48	
12	フィンランド	21.80	
13	ポルトガル	18.64	5
14	ドイツ	18.61	5
15	エストニア	17.39	
16	スペイン	17.10	
17	アイルランド	16.79	
18	ブラジル	15.56	
19	スロバキア	15.53	
20	ニュージーランド	15.34	
21	ポーランド	15.21	
22	チェコ	15.03	
23	カナダ	14.62	
24	ベルギー	14.29	5
25	トルコ	13.62	
26	フランス	13.49	
27	スロベニア	12.64	
28	チリ	11.21	
29	オランダ	10.92	
30	イスラエル	9.23	
31	ロシア	9.09	
32	イギリス	8.66	6
33	ハンガリー	7.66	7
34	メキシコ	5.09	
35	南アフリカ	0.78	

注 単位：台/100万人
1 前年のデータ
2 2年前のデータ
5 病院以外の医療施設設置分を除く
6 公的医療施設のみ
7 公的医療制度の対象分のみ

出所：小出裕章，西尾正道，前掲42)，37ページ。

社会科学の知見に基づいた「社会的文化リテラシー」によって補完されねばならない。というよりも，科学と社会の関わりのある方をめぐる倫理をベースにした人文・社会科学的研究の発展が必要である。

4.2 放射線治療活用の一面的評価

「そもそも，放射線治療・非破壊検査など放射線は多方面で活用されている」というのも，科学・技術の二面性を無視した科学・技術至上主義である。2004年2月10日付の『読売新聞』のトップ記事で，「がんの3.2%は診断による被ばくが原因」とオックスフォード大学の研究が報道された。特に，コンピュータ断層撮影装置（CT）を中心とした被ばくによるという問題の指摘である。まだ，放射線の蓄積がどれほど怖いかわかっていない

い。日本のCT使用は圧倒的に世界一である（表1参照）。そして、その裏に何があるのか考える必要がある⁴²⁾。「分野を超えた21世紀型学問の構築」と表題をつけ、科学的主張は証拠、根拠に基づくべきなどと言いながら、分野を超えた交流の意義を説いている。しかし、分野といっても自然科学のなかのようである。21世紀型学問とまで言うなら、自然科学だけでなく社会科学、人文科学との交流を考えるべきだ。批判はひぼう、中傷でない限り建設的にとらえるべきだ。そして科学にも分離しがたく相反する二面性があることを理解すべきである。

5. 「科学の価値中立」説批判

5.1 「科学の価値中立」説と倫理問題

「科学の価値中立」説は、科学は社会的・歴史的に中立であり、社会的に制約を受けない。そして、技術として用いられる場合、社会的に善くも利用されるし、悪くも利用されるという。したがって、科学ではなく、科学に基づく技術のあり方が問われるとする。問題は、価値中立としての科学ではなくそれを利用する技術なのだとしたのである。菅野礼司は「第1に、科学は善という価値を有していること、第2に、科学の技術的利用については、善用もされれば、悪用もされるので、技術的利用（『利用価値』）という局面では、『科学理論（科学知）は価値中立である』⁴³⁾と主張している。

池内了も「科学には二面性があり、善用も悪用も可能なのである。生活に役立つ民生用にも、人を殺す軍事用にも転用できる。人々に大きな利益をもたらす一方、最初から反倫理性を内包している科学もある。（したがって、）科学者としての倫理を研ぎ澄ませることが必須であろう⁴⁴⁾という。菅野とは違って科学は善ではなく二面性があるとするが、善用も悪用もできるという意味では、「科学の価値中立」説である。（一言でいえば、科学は科学者によって発見された真理であり、人類に貢献するとしている。）

菅野は「科学的理論の真偽の評価は、実証にもとづいて社会的・歴史的になされるものである」と一見すると社会的・歴史的に捉えているようである。しかし、「科学的理論」と限定しているように、科学をきわめて狭く限定している。3.11が起こったいま、われわれに問われているのは、そのような抽象的・一般的な科学的理論や科学知ではない。そのような科学理論や科学知が、歴史的・社会的につまり資本主義的にどのように存在しているのか、どのような役割を果たしているのかが問題なのである。

いまだ科学的に証明できていない事象、たとえば放射線被ばく量によるがんの危険性は、100ミリシーベルト以上は確定的に危険であり、100ミリシーベルト以下でも危険はあるが、確率的でその確率がわからず、閾値がないという「LNT（直線閾値なし）モデル」が定説であるが、それをどう評価するのか。科学の限界か、それとも、閾値はないのか。現在のところ定説を採用したうえで、倫理的に対応すべきである。つまり社会的にとらえるべき

42) 小出裕章、西尾正道『被ばく列島—放射線医療と原子炉』KADOKAWA、2014年。

43) 菅野礼司「科学の価値中立性について」『日本の科学者』2015年7月。45ページ。

44) 池内了『科学の限界』筑摩新書、2012年、185～186ページ。

である。

そして、甲状腺がんの増加は原発に関係ない、スクリーニング効果や過剰診断のためとする見解への批判が必要である。安全だから安心しろ。そこには、専門家は客観的であり、素人は主観的である。すなわち、専門家は科学的データで判断するが、住民は感情的だということをしをばせ、専門家の「科学的な」「専門化・細分化」された狭い枠組みに住民の広い視野を組み込む、あるいは矮小化するという欺瞞である⁴⁵⁾。それは、住民との公平なコミュニケーションを認めず、「一方的」「科学的」に「説明する」権力、資本の常とう手段である。甲状腺がん問題は、被ばく限度を年1ミリシーベルト以下にし住民の安全を保障するよりも、年100ミリシーベルト以下ならば安心だと不安をなくすことを最大の眼目にするという転倒性に行きつく。

その場合「人間にやさしい科学、さらに自然にやさしい科学」という視点が必要になる。つまり、科学的に解明されていなくても、人間にやさしいこと、さらに自然にやさしいことを基準に倫理的に判断すべきであり、それは唐木順三が指摘したように、真（科学）だけでなく真善美を一体的にとらえその統一原理として、幸福というものを考えるべきで、フクシマも、年1ミリシーベルト以下にすべきである。それは、医学に基づく患者や弱者の人権を守ることに通じる⁴⁶⁾。したがって、フクシマも、私たち一般公衆の放射線被ばく限度である社会的合意を守るべきだ。フクシマを差別してはならない。それが憲法25条の精神である。日本政府は、野田首相（当時）が「事故収束宣言」しているのにいつまでも復旧期の被ばく限度年20ミリシーベルト以下を続けている。津田敏秀が前述の警告をしたように「水俣病事件では、学会やメディアを通じた公開討論も行われなかった。恐ろしいほどの科学的・社会的・精神的な後進性を引きずる国に我々は住んでいることを自覚する必要がある」。被災者とくに乳幼児、被ばく労働者の尊重が第一である。

このように、科学の第一の目的は真実の追求を通じて人間とりわけ弱者に奉仕することである。科学は芸術など他の精神的生産と同様に、科学する、作曲する、唄う、作陶することを通じて人間に喜び、感動を与え、援助することが目的（結果）である。その際、他の科学者、作者、演奏者との競争は、単なる資本主義的競争ではなく、他の作者などと共同で高めあい目的（喜び、援助）を実現することであり、資本主義的關係を止揚することによって真の競争・共同になりうるのであって、一般的・抽象的な競争・共同ではありえない。資本主義社会では、科学は生産の潜勢力であるから特に重視されているからのことであって、他の精神的生産とその意義に基本的には変わらない。したがって、資本に役立つ科学的研究には投資されないし、スクラップアンドビルドされる。例外的に、「人道主義的」にリップサービスされ、貧困な子供の命が助けられることはあっても、その限りのことである。

45) 平川秀幸「科学技術ガバナンスの再構築〈安全・安心〉ブームの落とし穴」『現代思想』2004年11月、171～172ページ。

46) 唐木、前掲18)、152～163ページ。

5.2 科学の二面性

池内了は、科学の二面性を善用も悪用も可能と捉え、科学（および科学者）の倫理の重要性を指摘しているが⁴⁷⁾、科学・技術は肯定面と否定面の二面性を持っていることが少なくない。

すでに述べたように、第1に、原発でいえば、火力発電などに比べて巨大な発電力を持つ。しかし他方では、前述のように安全性に重大な問題点を持っている。これが、原発において決定的問題となる「科学・技術の二面性」の問題である。したがって、その安全性の問題を解決しなければ、原発はその存在を許されない。つまり肯定面だけを取り出せなければならない。しかし資本は、否定面（放射性廃棄物の無害化あるいは安全処分、被ばく労働者の安全確保）を住民や被ばく労働者を犠牲にすることによって、原発を半世紀も存続してきた。そして、3.11によって、この矛盾は許されなくなった。そして、高木仁三郎が指摘するように、「ある種の技術至上主義の人は、放射性廃棄物を消滅処理するとか、核種分離することができると思っています。ただ、現実問題として、費用対効果の関係とか技術的な困難が」ある⁴⁸⁾。もっと根本的にいえば、原子力における核の操作は、原子物理学の世界であり、私たちが生活するのは、化学的・生物学的の世界であり、両者をつなげる基本をいまだに持っていない。山本義隆が指摘するように、「核力による結合が化学結合に比べて桁違いに強く、人為的にその結合を変化させることはきわめて困難」であり⁴⁹⁾、放射性廃棄物の処理技術は半世紀以上確立してこなかったのが現実である。公害における有機化合物の世界の問題とレベルが違うのである。つまり上記のように、放射性物質の制御がきわめて困難である。原発を利用する場合、これは致命的欠陥である。制御できなければ、被ばく労働者や被災者などの人間の方が犠牲にならざるをえないことは明らかである。これが福島の実態である。科学の現実を見つめず、科学の目的が真実の探求だというのは、資本主義的に逆立ちしているのである⁵⁰⁾。

47) 池内、前掲44)。

48) 高木『原子力神話からの解放』講談社、2011年（初版、光文社、2000年）、48ページ。

49) 山本『福島原発事故をめぐって』みすず書房、2011年、32ページ。

50) これはある種の生産力説である。つまり、一般的に生産力が生産関係を規定するといわれるが、逆に生産関係も生産力を規定する。生産関係が生産力を規定するとは、生産関係に規定された生産手段の質が生産力のありかたを規定すること、すなわち、生産手段の違いによって生産力の質的・量的側面が規定されることを意味する。発電方式でいえば、原子力発電は他の発電より大きな発電力を持つが、同時に被ばくによって人間を死に追いやる。太陽熱発電では、有害な物質をわずかしが発生しないが、発電量はそれほど大きくない。こうして、生産力は「資本に帰属する生産力、資本の生産力としてあらわれる」（K. マルクス、高木幸二郎監訳『経済学批判要綱』大月書店、1959年、228ページ）。そのような生産力（具体的には、設備・機器や管理技術）の質を問わねばならない。したがって、原発においては、発電設備の改善によって、被ばく労働者を減少し、被ばくによる人間破壊を減少することはできても、原発を廃棄することなしには、被ばくをなくすという根本的解決はあり得ない。

なお、以上の点に関わって、木本忠昭は、青水、前掲10)、にたいして、「安全性を保障することは今のところ不可能」というのは一面的な評価であり、また、「科学者や技術者が社会的にどのよ

第2に、バイオテクノロジーでは、体外受精は当然の科学・技術とされているが、多くの問題を抱えている。体外受精は拡大一方であるが（年間出生児の32分の1）、安易に行われがちだと指摘されている。体外受精の出産率は8%（40歳）でしかない。また、体外受精を回避できる治療や男性側の診察なしで、すぐに体外受精に進む施設も珍しくない。しかし、女性の心身に負担が大きい採卵、ホルモン治療、さらに保険がきかず高額負担（1回数十万円）という問題もある。また、オーストラリアでの31万人の調査では、先天異常の割合は、通常の体外受精では自然妊娠とほぼかわらなかったが、卵子に針を刺して精子を注入する顕微授精では、1.57倍リスクが高かった⁵¹⁾。また、遺伝子操作による生物の改変は、望みの品種を可能にするが、それは種の多様性を失わせる。アメリカ国内で販売されている食品および加工品の9割が遺伝子組み換え（GM）作物が原料だという。また、ラウンドアップという除草剤は、これに耐性を持つGM種子とセットで販売されるが、ヨーロッパではこの除草剤は発がん性を有し、安全性に問題があるとして禁止されている⁵²⁾。

さらに、人間の生殖系列遺伝子操作は、卵子の遺伝子を直接操作し、好みのタイプの人間を自由に作り出して、優劣を競うという倫理上の問題を生み出すことになりかねない⁵³⁾。バイオテクノロジーの遺伝子操作についていえば、資本はよく収穫できよく売れる品種が容易に手に入るから、種の多様性や人間の健康を平気で犠牲にする。そこには、人間を含めた自然を破壊しても恥じない利潤原理がある。

第3に、物質主義への科学・技術の加担は人間の感情や精神を歪め、異常にする役割も果たす側面がある。マーケティングの欲望創出技術は、個性を謳いながら売れ筋を作り出し、消費を煽る。画一化した「個性」を基調とし、多様な自己実現を委縮させる。これは資本主義的消費欲望という退廃的倫理問題であり、そしてサラ金借金を生みさらにネットによって拡大する。欲望創出技術は、消費者の「量的な豊かさ＝生存ニーズ」から「質的な豊かさ＝自己実現ニーズ」への変化を促す側面もあり、サプライ主導からニーズ主導へ変化させるという。しかし、同時に質的な面までサプライヤーに消費者情報を握られ（ビッグデータなどによって加速）、過剰欲望が創出されていることも意味する。それだけ、資本は過剰なのである⁵⁴⁾。

うな機能を持たされているかをあわせて論じなければ意味がないからである。それを科学者・技術者の倫理問題だといっても限界がある」と批判しているが（木本忠昭「科学・技術の社会的存在形態と科学者の二重性」『経済』2014年6月号、157ページ）、まったくの誤読であり、何の根拠もない、ためにする非難である。他人を批判する場合は、全文を読んで評価すべきである。木本の批判は的外れであり、科学者や技術者の社会的機能をこれまででも、前掲稿でも論じており、倫理問題は特集テーマであり、紙幅を割いたが倫理問題だけを論じてはいない。

51) 『読売新聞』2013年10月23日付。

52) 堤未果『(株) 貧困大国アメリカ』岩波新書、2013年、49ページ。

53) 池内、前掲44)、170～172ページ。

54) 青水「IT革命と雇用・労働問題」『情報問題研究』17号、2005年6月、74ページ。

総じて、消費者主導ではなく、消費者参加型の企業主導である。もちろん消費者のニーズは多様であり、流動的である。したがって、心理学などを利用したマーケティング技術を次々と開発して消費者ニーズを取り込み、欲望を創出する⁵⁵⁾。このように、科学・技術は外から善用も悪用もできるのではなく、そのうちに相反する面を併せ持っている。しかも生産や生活に役立つ面も大きいから厄介なのである。

なお、以上のことは、池内が言うような科学・技術の限界ではなく、科学・技術に内在する社会的・歴史的問題であって、その多くは資本の論理によって左右される。したがって、前述のように、資本の論理を食い止める、倫理に基づく科学・技術者の社会的責任が求められる。池内の限界説は「価値中立」説であって、科学の限界を外から修正する論理である。しかし、科学・技術は社会的・歴史的にしか存在しないのであるから、科学は本来こうあるべきだと抽象的に言っても意味がない。利潤原理抜きに危険性のない車、副作用のない薬は現実には存在しないのだ。

科学の限界を主張するのであれば、自然科学者は氷山の一角で仮説を立てるから、まったく予想に反する結果が出ることもあり、そこにヒントが潜んでいる場合があるという(山中伸弥談)。それは、同時に仮説に間違いがありうることも意味する。社会科学でも、現象を分析するが、その現象は、研究者との関係において存在する現象であって、事実自体ではない。このように、自然科学者も自然そのものを見ているのではなく、自然との関係の中でしか自然を見ていないのである。ここに科学の限界を示す基本がある。池内は様々な問題を「科学の限界」で説明しているが⁵⁶⁾、説明できることとできないことがある。さらに、大学や研究機関、企業の置かれている位置によって科学の位置づけは異なり、また政治経済の状況によって、研究への予算は分野によって著しく異なる。とりわけ、今日のように軍事化が進めば、軍事技術や宇宙技術開発のための科学に多くの予算が振り向けられる。この点でも、科学は爬行性を持っており、価値中立ではありえない。

また、文化＝精神的生産の一部としての科学(音楽、映画、演劇などと同様)の多様性、多重性があり、それに基づく物質的生産との相対的關係による多様な科学のあり方(巨大科学、身の丈の科学)などについて考える必要がある。

おわりに

ここまで取り上げてきた「科学・技術至上主義」、「科学の価値中立」説は、科学の捉え方と密接に関連している。すなわち科学が社会的・歴史的に中立であり、社会的に制約を受けないとする。そして、技術として用いられる場合、社会的に善くも悪くも利用されるという。原発技術でさえ善く利用すれば「きれいな原発」ができるというのである。しかし、問題の出発点として、科学・技術は社会的・歴史的な存在である。3.11を引き起こした原発技術を否定(敵視)することは間違っているのか。また、原発のような技術を生み出

55) 青水「新自由主義とIT革命」『情報問題研究』20号、2008年6月、41ページ。

56) 池内、前掲44)。

す科学としての原子物理学は真理を探究するから科学として「価値中立」で肯定すべきなのであろうか。科学は肯定的側面と否定的側面の相反する二面性を同時に持っている。

科学は科学者の真理探究への欲求のためにだけあるのではなく、むしろ人間のため、さらには人間を含む自然のためにある。それに役立つ科学知は資本主義的利益を除けば、社会的に求められることはない。そういう意味でも、科学は「価値中立」ではありえない。また、科学の研究そのものや結果としての法則、科学知が「価値中立」でないだけでなく、科学のあり方（制度）に対するたゆまない考察・批判、そして、人間にとって必要な科学は社会の中でどのようなべきなのかを考えることが継続して必要である。総じて科学を問題にする場合、「反科学主義」論と「科学批判」論そして「科学の限界」論を混同してはならない。

しかし考えてみれば、核分裂に限らず、今日のように科学や技術が発達すれば、たとえば数学と情報理論を駆使したコンピュータのデジタル技術は、人間のアナログ的性質とは相容れない側面を持つ。デジタル技術の技術的効率性はすぐれてはいるが、アナログ的性質を受けいれず、人間の体内時計に否定的作用をもたらすなどの問題がある。総じて、科学・技術が社会的（資本主義的）存在であることを忘れて、人間におよぼす負の影響を忘れてはならない。このことは、人間と科学・技術のインターフェイスについてのさらなる考察が求められているゆえんである。以上のことは、「科学・技術至上主義」、そしてそれを支える「科学の価値中立」説の再検討を迫るものである。

ともあれ、「科学の価値中立」説をめぐる議論も重要だが、原発をはじめ、科学と技術をめぐる現実には私たちに多くの理論的問題や政策的課題を提起している。とりわけ、島菌進も提起しているように、科学・技術をめぐる問題、放射線被ばく、特に低線量放射線被ばく問題は被ばく労働者、「自主避難者」の死活問題であって、議論も対立しており、自然科学者だけではなくむしろ社会学者が議論に関わらねばならない。

また、原爆と原発の開発、そして3.11という事態は、「科学・技術の二面性」の重要性をあらためて示し、概念的にも科学と技術の切り離しがたい密接な関係、さらにいえば、限定つきではあるが、高木仁三郎、村上陽一郎、山本義隆などが使っている「科学技術」と捉えるべき事態が現れ、科学と技術の関係についてあらためて考えるべき課題が突きつけられているともいえる。さらに、資本主義とりわけ利潤原理によって、歴史的・社会的に技術が逆に科学を規定する関係も展開する。科学のゆがみや爬行性も、そのことを示している。この点のさらなる検討については他日を期したい。