

# 福島原発事故の学びから核抑止の現実とこれからの考える

## －原発と核兵器の結びつきの理解を深める 文科系学生対象の放射線教育実践－

桐山 信一

### 1 はじめに

本稿のタイトルに興味ある読者のために概要を示しておく。原発と核兵器の結びつきの理解をどう深めればよいか、という理科教育の立ち位置からの問がある。筆者が担当する理科の科目で、核の物理、核兵器開発と現代までの経緯を説明した後、受講者が核抑止という考え方に対する自分の意見を整理するという実践を行った。教育仮説「受講者が肯定論をはじめに考え語ることで、感想や子どもたちに語りたいことが“現実味”を帯び、理想論にならないようになる。」は成り立ち得ると判断された。“現実味”については、受講者は平和とはどういう状態なのかとの問を立て、テキストの分析から、「核抑止による世界的安定」、「真の平和とは何なのか」の構成概念が抽出できた。また、受講者が核抑止や平和の問題をより身近なものとして認識するという結果も得られた。

筆者は、教職大学院所属の現職のときに、本来なら理科教育に専念すべきところであったが、2011年3月の福島第1原子力発電所事故（以後、福島原発事故）の後は、学生・院生たちとともに、福島や都内ホットスポットの現地調査、土壌放射能の分析、放射線教育指導計画の作成などに多くの時間を消費した。しかし、リタイヤによってできなくなった。

本稿は、リタイヤ後に取り組んでいる、通信教育部の理科概論などの受講者を対象にした放射線教育の第3報告である。第1報告では、原子炉の4つの困難（プルトニウム、最終処分場、放射能汚染、廃炉）を受講者が自らの論理（ロジック）をもとに困難度の順に並べ替える課題の教育的有効性について述べた<sup>1)</sup>。第2報告では、原発事故の風化を防ぐという教育を意識した活動的学習を行った<sup>2)</sup>。一方、これまで踏み込めていなかった、理科教育の立ち位置から原発と核兵器の結びつきの理解をどう深めればよいかという教育上の問があった。一つの方向として、理科教育として実施するのは筆者には守備範囲外であるとも思われたが、核抑止の世界の現実をどうとらえ学校の平和教育にどう結び付けていくか、というテーマにそった活動的学習の実施が浮上した。

本稿では、その実施内容と結果を報告する。本実践のような核抑止を一つのテーマにする教育実践の背後には、様々な分野における反核・平和に関連する先行研究事例がある。したがって、核抑止の考え方やその取り上げ方にそって整理して示す必要があると思われる。ここでは、試行的に、

- 1 物理学会（筆者が長年にわたり所属していた）誌に出たレビュー的論考から
- 2 平和教育と平和学研究の中から
- 3 大学での平和学講座の実例から
- 4 学校などの理科・社会科教育実践として
- 5 心理学分野の平和に関連する調査から

の5つの範疇に分け、本実践の背後にある先行研究事例をいくつかを挙げたあと、本実践の根拠となり参考となる事柄を探ることにした。

まず、物理学会誌に出たレビュー的論考からになるが、山崎正勝によって概要次のように紹介されている<sup>3)</sup>。1957年に、「ラッセル・アインシュタイン宣言」の呼びかけによりパグウォッシュ会議がカナダで発足している。日本からは、湯川秀樹、朝永振一郎らが参加した。ビキニ環礁事件などの後、1963年の部分的核実験禁止条約が成立したが、同会議では、レオ・シラードが「核との共存」を主張するなど、核抑止論に基づく核による平和論が蔓延するようになった。これに対し、湯川や朝永らは核抑止論の矛盾を突き厳しく批判した。

平和教育と平和学研究の中では、まず、学会誌に載ったものではないが、岡本三男が、1964年に国際平和研究学会（International Peace Research Association）が設立された時代状況を語っている<sup>4)</sup>。平和概念が消極的平和と積極的平和の二つに分かれ、当時若きヨハン・ガルトゥングが「積極的平和」（貧困、抑圧、差別など構造的暴力のない状態）と「消極的平和」（戦争がないことを定義した言い方）という概念を練り上げた経緯を語っている。関連して、澤村雅史は概要次のように述べている<sup>5)</sup>。平和学の父とされるヨハン・ガルトゥングの「積極的平和」に沿って自らの平和観のあり方を検証することは、学生たちにとって「平和」とは何かについて考える糸口になり、平和教育に携わる者にとって常に欠かすことができないと。さらに、津村は、「・・・核廃絶を夢物語と嗤う人たちもいますが、核抑止論もまた信者にとってのみ有効な神話である・・・」と、David P. Barash（宗藤尚三 訳）<sup>6)</sup>を引用して示す。

中山雅司は、論考のなかで核抑止に関連する事項について、概要次のように述べている<sup>7)</sup>。核兵器禁止条約は核兵器すべてを禁止するが（開発、実験、生産、保有、貯蔵、使用、使用の威嚇）、ここで核兵器による威嚇の禁止すなわち核抑止力を否定していることは非常に重要であるとし、核傘下国で唯一オランダが過去の核兵器禁止条約交渉会議にオブザーバーとして参加し、保有国の思いを伝えるという大切な役割を果たしたと結論づける。そして、核兵器禁止条約と核兵器不拡散に関する条約であるNPT（核兵器の現存は認める）は両立し得ると指摘する。そして、「核時代に終止符

を打つために戦うべき相手は、核兵器でも保有国でも核開発国でもありません。真に対決し克服すべきは、自己の欲望のために相手の殲滅も辞さないという“核兵器を容認する思想”です」との創価大学創立者の言葉を引用し、世界平和への方途を示唆する。

大学での平和学講座の実例では、次のようなものがある<sup>8)</sup>。安斎育郎は、平和の名において何を扱おうとするのかを定める際に、「平和の定義」が必要になるとして、ガルトゥングの「暴力の対置概念としての平和」という広義の平和概念をベースに幅広い内容の授業を組み立てた。全30回の講義のなかに、核抑止力政策の歴史の変遷（8回）、核抑止力政策の問題点（9回）が入っている。講義の中で、2006年あたりまでと考えられる日本の情勢などに関するアンケート調査を実施していて、「（北朝鮮の核実験が）日本の核武装を求める世論を強めるか」との問いに、150人ほどの受講者のうち56%が「そうは思わない」との回答をしたことにふれ、被爆国の日本人は核兵器の非人道性をよく知っているため、日本は核武装の道を選ぶはずがないという思いが働いているのではないかと記している。

学校などの理科・社会科教育実践としては、福島原発事故前後のものとして次のような事例があった。山本勝治は、2005年度から6年間、学校設定科目「世界史特講」において、高校3年生を対象に時事問題の授業を行った<sup>9)</sup>。それは概要次のようであった。まず、時事問題を扱うことで複数の立場や視点から課題を整理し論点をまとめる論理的思考力を高めていく。そして、4つの学習目標の1つに「理想論だけでなく現状の矛盾点等も踏まえて具体的な意見を自分なりにまとめることができる」を設定した。ある生徒は核兵器廃止の立場であったが、授業で自分とは異なる核抑止論（が出ていて）その論拠もふまえて反論していた、など成果が述べられている。山崎敏昭は、福島第一原発事故をきっかけに、所属校の「総合的学習の時間」（3単位）における「理科研究」として高校3年生を対象に原発や放射能を中心にゼミナール形式で授業を行った（履修者46名）<sup>10)</sup>。生徒のグループによる探究・発表・知の共有という形をとった（テーマは5つあり、原子力発電の仕組み、原発事故の内容、放射性物質の放出と人体・農作物への影響など）。物理の授業と違い結論が出ていないものが多いゆえ、山崎は、生徒が独自でよい資料を探し出し豊富な資料を総合化して生徒なりの判断をしようとした努力や着想を評価した。停止した原子炉でたくさんの熱が発生するのはなぜかなど、質問もたくさん出ていた。

最後に、心理学分野の平和に関連する調査から一つ紹介する。やや古い報告であるが、杉田明宏は、仙台市内大学生247名を対象に、SD尺度（核兵器・平和運動に対する態度の感情的成分）、信念尺度（核兵器・平和運動に対する態度の認知的成分）、活動意欲尺度（平和運動に対する態度の行動的成分）などを5件法で測定した<sup>11)</sup>。核兵器についての信念尺度の評定平均が高かったのは、

- ・核兵器は他の兵器に比べて人体や自然環境におよぼす影響が著しく大きい。

・アメリカの核兵器を日本に持ち込んでしまうと、かえって日本は（旧）ソ連の核攻撃の目標になる。

・核兵器の製造競争は各国の経済を圧迫したり国民の不安を高めたりしている。の3項目であった。

・日本の安全はアメリカの核兵器によって守られている。

は高くはないが低くもなかった。信念尺度の因子分析では、「核兵器」に関して、「核戦争の危機認識」、「核抑止論信仰」、「核兵器の破壊性認識」の3因子が明示されている。

筆者が理科教員として、核抑止の世界の現実をどうとらえ学校の平和教育にどう結び付けていくか、というテーマにそった活動的学習を行うにあたり、上記の先行研究事例から読み取れた内容を整理すると次のような事柄になる。

・世界的科学者レベルにおいて核廃絶と核抑止の意見対立の存在がある。

・若い人は核戦争の危機や核兵器の破壊性を認識するも核抑止の現実をも見ているという示唆

・ガルトゥングによる「積極的平和」という考え方は平和教育には重要な視点である。

・授業では学習者が原発と核兵器の仕組みや放射性物質についての理解を深めること。

・授業で育むべきは現状の矛盾点を踏まえた具体的な意見を自分なりにまとめる論理的思考力。

以上を参考に、次のような学習の見立てを3つ持って実践に臨んだ。

a) 学習者自らが問を立て、ガルトゥングの言うような「積極的平和」へと向かう。

b) 世界的な核抑止の現実を踏まえ学校教育でできることを考える。

c) 核の問題を身近に意識し自分の生き方とつないでいく。

## 2 意見交換－核抑止の現実とこれから－

通信教育部のスクーリング授業は第6～15回までの9回ある（第1～5回までは筆者が構成した粒子とエネルギー、放射線の基礎を内容とするメディアを視聴、第15回は最終試験でここでは授業にカウントしていない）。理科概論の第6～12回は、粒子とエネルギー、放射線のさらなる学習であり（エネルギー、原子、原子核、崩壊、原発・核兵器の仕組み、福島原発事故、放射線被曝など）、その理解を踏まえ、第13回で上記の活動的学習を行うことにした。前半40分程度で戦後の核兵器開発の経緯と現代の核配備状況、日本の非核3原則についての足跡<sup>12)</sup>をたどった後、後半は活動的学習に入る。学校教育では、前半はおそらく社会科の内容になるだろう。なお、最後の第14回では、2011年8月に筆者らが訪問したカザフスタンにおける、（旧）ソ連の約470回もの核実験の歴史とその廃止に至る経緯<sup>13)</sup>を紹介している。

当初は、第13回で行う活動的学習として、受講者には核抑止という考え方（核抑止論）に対する肯定論と否定論に分かれて討論してもらうという方向でいた。しかし、2020年夏以降も新型コロナ感染を止められない現況において、スクーリング授業がzoomによるオンラインとなり、通常の討論は難しくなり、次のように、核抑止の考え方についての意見交換の形に修正して行った。

- (1) 各自が、核抑止が必要であると判断される事柄について考え、肯定論を述べる。
- (2) 各自が、核抑止が問題であると判断される事柄について考え、否定論を述べる。
- (3) 各自が、肯定論と否定論について、他の受講者の考えも聞いて己心で討論をし、考えをまとめて次の①②を述べる。

①ここで考えたこと、感想

②子どもたちに語りたいこと

本学の学生（受講者）は、創価の平和思想を信念とする者がほとんどであり、核抑止の肯定論者は事実上いないと思われる。それを、核抑止が必要であると判断される事柄をなぜ敢えて考えさせるのか。前述の3つの見立てにおいて、まずは世界的な核抑止の現実を踏まえる (b)、ということに目を向けさせる必要があり、そうすることで、学習者に、平和とはどういうことを意味するのかとの間が生まれ (a)、ガルトゥングの言うような「積極的平和」へと向かうことができるのではないかと考えた。また、核の問題を身近に意識し自分の問題として引き付けてもらえるのではないかも考えた (c)。

理科概論の受講者は教職志望が多く、将来は教員となって学校の平和教育にも関わる可能性が高い。それゆえ、子どもたちの前で理想だけを語るのではなく現実を見据えて考えさせていくという、教育的姿勢・態度を培うことが大事であると考えた。そこで、筆者は「受講者が肯定論をはじめに考え語ることで、考えたこと・感想や子どもたちに語りたいことが「現実味」を帯び、理想論にならないようになる。」という教育仮説を立てた。ここでいう“現実味”とは、受講者が「積極的平和」を志向し、核の問題を自分の問題として引き付けていこうとする構えを育むことである。

### 3 意見交換の記述の分析

ここでは、夏季スクーリング受講者13人分の2で述べた論述について、出できた考え方を示す。受講者の原文から該当部分を抽出し、内容を変えない程度に筆者が文体を短めに整え、集約結果を述べる形にしている。ゴシック文字は考え方の「くくり」((KJ法という表札のようなもの)である。

#### (1) 肯定論で出た考え方

まず「目的論」がみられた。

- ・世界レベルの戦争を回避するという目的が維持される。
- ・核保有により国家間相互の対等な外交関係が維持される。
- ・核兵器を使用させない。

そして、人間つまりは世界の政治指導者の「理性のはたらき」について指摘していた。

- ・相手国が核保有国であれば攻撃への理性が働く。
- ・互いに核保有国ならば、双方に核兵器を使用させないという抑止力になる。

また、核抑止下という「世界の現実」というか歴史的事実について指摘していた。

- ・冷戦下の米ソの関係維持という歴史の事実があった。
- ・日本の平和が維持されている。
- ・世界レベルの戦争を回避できた。

さらに、「政治的な均衡や利益」が指摘された。

- ・各国が牽制し合い、世界レベルの戦争を回避する。
- ・核による世界の均衡、パワーバランスを保つ。
- ・核保有国に国際関係上の利潤をもたらせること（優位に立たせること）ができる。

最後に、「日本の防衛」について指摘していた。

- ・日米関係が日本国民を守っている。

これらの指摘の正誤や妥当性はここでは議論しない。創価の平和思想を信念とする受講者から、これだけの項目が出てくるという事実が、理想を追う平和教育だけではなく現実を見据えた平和教育を目指すという方向上で大事なことであると筆者は考える。

## (2) 否定論で出た考え方

ここでは、出てきた大きなくくりだけを示す。まず、「行動・政治」の面からは、非核三原則、国のトップの言動、核兵器禁止条約、対話と交流（創価の平和運動）、本当の世界平和、テロ組織などに核がわたる懸念、核兵器廃絶と原子炉の廃炉などが指摘された。次に、「思想・経験」という視点からは、人間精神の抜本的な変革（創価の平和思想）、均衡状態は平和ではない、2つの世界大戦からの人類の学び、剣を取る者は皆剣で滅びる（授業で筆者が示している、マタイ26章52節）、不安と恐怖、核による支配は倫理的に反平和主義、などが出ている。

## (3) まとめで出た考え方

テキストの分析には、初学者が着手しやすく、アンケートの自由記述のような比較的小さな質的データの分析にも有効であるとされている、SCAT（Steps for Coding and Theorization）<sup>15)</sup>を用いた。

表 1 分析のプロセス

テキスト	核があるということで、保有している国は使用しないとも限らない。本当の平和は、人類を破壊してしまう武器ではなく、人類を助け合う智慧だと思う。世界の現実を知ることからはじめ、平和のためにどのような価値を生み出すことができるのか。戦争を起こすのが人間であるならば、平和も人との間で築いていけるはずである。人との対話を通して平和を希求していきたい。
<1>テキスト中の注目すべき語句	核保有国、使用しないとも限らない、本当の平和、人類を破壊してしまう武器、人類を助け合う智慧、世界の現実を知る、平和のためにどのような価値を生み出す、戦争を起こすのが人間であるならば平和も人との間で築いていける、人との対話を通して平和を希求
<2>テキスト中の語句の言いかえ	核使用による人類の破壊、核兵器の世界的現実、人が求める対話で築く平和
<3>上を説明するようなテキスト外 の概念	核戦争、核抑止による世界の安定、対話的世界平和
<4>テーマ・構成概念（前後や全体の文脈を考慮して）	核兵器の特異性（核戦争と人類破滅）、核抑止による世界的安定、対話的世界平和構築

SCATでは分析のプロセスは可視化されている。ここでは、SCATの書式にしたがって一人の実例を表1に示す。ゴシック部分は抽出された構成概念と（ ）付きでその内容例を示す。テキストから注目すべき語句が多くなり、またそれらを十分に言い換えられていない箇所もある。ストーリーラインはかなり長くなってしまい、以下の通りである。「 」は抽出された構成概念である。文中、※印の注は語られていた内容（授業でも話したこと）である。

第2次世界大戦後の冷戦の時代が終わった今も、「核抑止による世界的安定」という現実がある。そして、「日本の現実」がプルトニウム保有<sup>\*1</sup>とアメリカとの安保下・核傘下にある現況を事実として認識される。日本はアメリカ主導のもと、戦前の軍国主義から戦後の経済主義に舵を切り、大きく経済発展をした。しかし平和はお金では買えない、また平和のもとに文化も花咲く。ただ、この現況からすぐに核廃絶というわけにはいかず、「核兵器廃絶の道のり」としてオバマ元大統領のように漸近的に廃絶に向かうのが現実的である。それには、まずは核の歴史を知ることが必要で、「原爆投下と福島原発事故」の両方を経験した日本において、「原子力発電と核兵器の歴史」に目を向ける必要がある。その中で、なぜ2度の原爆投下がなされたのかという疑問も、その真実が様々な歴史的解釈とともに学ばれる<sup>\*2</sup>。また、大戦前後からマンハッタン計画などで開発されてきた核兵器の仕組みと、戦後に現れた原子力発電の技術的・軍事的つながりの重要性に目が向く。ここで、日本の現況であるプルトニウム保有の意味の理解も深まる。次に、どのように世界を改革すればよいかという、変革への意志と思想を持つ重要性に目が向く。それは、軍事や経済などの力ではなく、「対話的世界平和構築」という主張として述べられる。これは単なる政治上の外交ではなく、「創価の平和と幸福の思想」に基づくものであるとする（受講者は創価の信仰者である）。述べられた内容の根幹は2つあった<sup>\*3</sup>。子どもに対しては、世界と教室の

つながりの視点から<sup>※4</sup>、「学校の持続的平和教育」への思いが述べられる。その際、「核兵器の特異性」が非核教育の必要性として語られる。それは、核兵器は通常兵器とは違うということ、その恐ろしさ、核戦争が起これば人類は破滅してしまうということなど。そして、教える者も子どもたちも、その一人ひとりの人生と行動がこれからを決めるという認識。「一人ひとりの小さな存在と実践」ではあっても、たえず「真の平和とは何か」との問いのもと、日本人としては防衛の正しい考え方を模索し、「核兵器廃絶の道のり」を歩み続けなければならない。それは歴史の審判という形で結果として残っていく。

※1 プルトニウムの再処理が行われるなら原爆6000発分に相当する。

※2 授業では、広島ウラン型ガンバレル方式、長崎プルトニウム型インプロージョン方式の異なる2タイプの起爆効果を実験的に知る必要があったとして説明している。広島原爆リトルボーイの構造は下記の概念図（図1）によって説明した<sup>14)</sup>。現在の核兵器の主流はインプロージョン方式である。

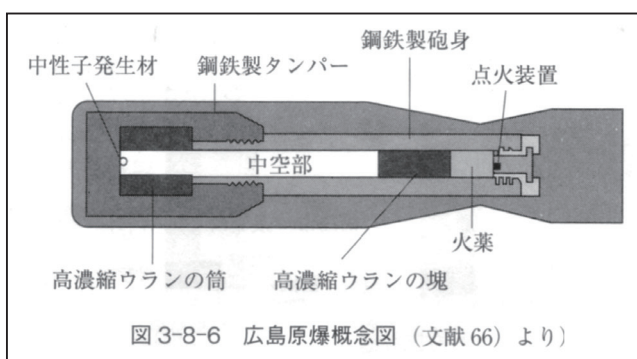


図1 広島原爆リトルボーイの構造

※3 2つ抽出されている。

- ・一つ目は、他者の犠牲の上に自分の幸福を築かないとする幸福原理。
- ・二つ目は、様々な差異を乗り越えて生きようとする世界市民意識。

※4 世界で起こることは教室でも起こる、教室の改革は世界の改革につながっていく<sup>16)</sup>。



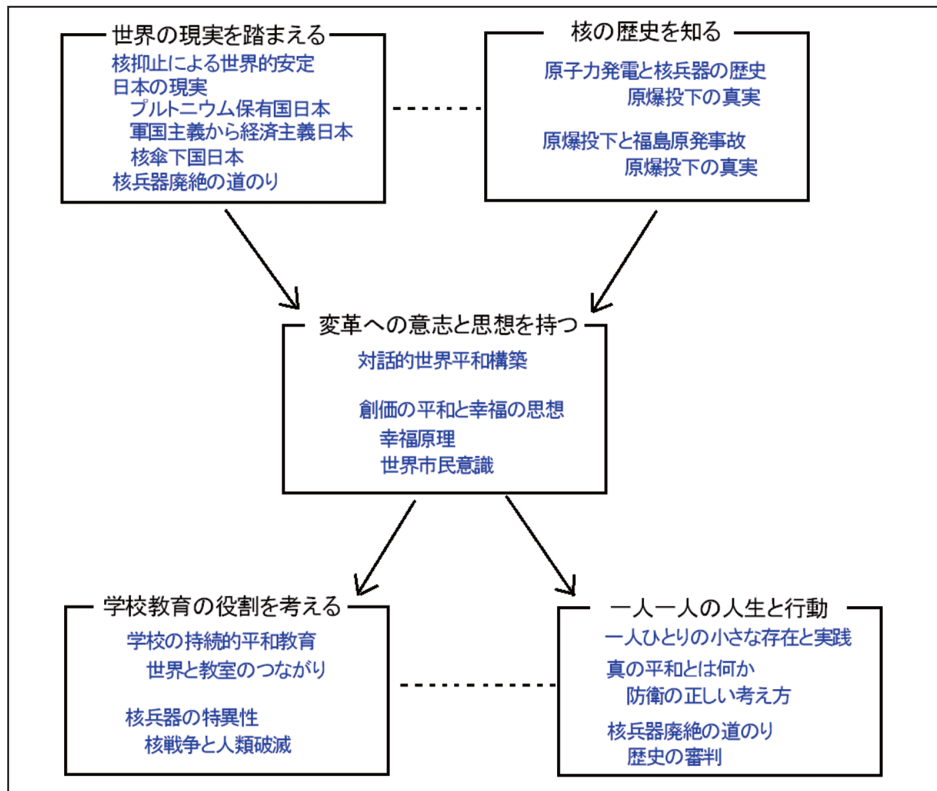


図2 ストーリーラインの模式図

ここでは、試みに、抽出された概念をもとにストーリーラインを模式図にした（図2）。構成概念「核兵器廃絶への道のり」は、現実を踏まえるという段階だけでなく、一人ひとりの人生と行動という段階、日々の生活レベルにも見られた。

#### （4）核の問題を身近に意識できたか？

一見して平和な日本にいれば、毎日の生活の中で、核抑止の世界的現実や平和への思考と行動については、普段はあまり意識しないのではないだろうか。事実、平和な日本というイメージが年齢にかかわらず保持されているということを示す調査も存在する<sup>17)</sup>。このような問題は、多くの日本人にとって身近ではなく、「他所の間」(their problem) となっているのではないか。筆者の小さな実践ではあるが、受講者が核抑止や平和の問題をより身近なものとして認識し、「私の間」(my problem) として引き付けることができたかどうか、秋季スクーリング授業において同じ実践を行って調べた。受講者の記述は、核抑止の肯定論や否定論のような考え方ではなく、普段の意識という主観を含むゆえ、やや長くなるが原文ママとし（[ ] 内は筆者追記）、それらを例示して「くくり」を付けた。

1) 普段の意識として

まず、「問題の遠さ」としてくることができると多くの記述がみられた

・日本で生活をしていて、突然爆弾がふってくることはなく、地雷を踏むこともなく、平和だと感じています。その平和さを感じているからか、核抑止や世界平和への思考や行動について普段から意識していませんでした。

・正直、今日の授業を受けるまでは、北朝鮮、ロシア、アメリカなどの核保有国だけの話だと思っていました。

・日本には非核三原則があり、核兵器を保有しない国であるという認識があるため、どこか他人事のようにニュースを見ていた自分がいる。

・自分は太平洋戦争の時代を生きた世代ではないため、戦争というものに実感が無い。現在でも世界では小さな戦争が起きていることは知っているが、どこか遠くの国のお話しでしかなかった。

・核を保有していない日本に住んでいるので、核や平和について私には関係ないと思っていました。

・時々、北朝鮮のように核ミサイル [核ミサイルと書いているが、そうではなくミサイル] を放って威嚇してくるのはさすがに気にはなっていたが [中略]、何かあったときには米国が見方をしてくれるという考えがどこかにあったのだと感じた。

・核を保有していない日本に住んでいるので、核や平和について私には関係ないと思っていました。

などである。そして、数は少ないが、平和に対する「生活行動」がみられた。

・ [中略] 北朝鮮からミサイルが飛んで来た時や、イスラム 国との問題が起こったりした際に、家族とどうしたら世界が平和になるのか、話したりしたことは何度かあった。

・子どもがいることから、子どもの将来が平和であって欲しい、世界中のこの子と同じくらいの子が笑顔でいられる世界になって欲しいと思い、定期的な寄付とそのニュースレターを拝読しています。

など。また、おそらく信仰からくると思われる「平和心情」もみられた。

・ [中略] 簡単にはいかないことかもしれないが、自分の考えと相手の考えなど意見を言い合えることが大事だと考えます。また、戦争のこと、世界平和を実現するためには、過去に何があったのかをしっかりと学び、後世に引き継がなければならない。その為に、[創価大学] 創立者や [創価学会] 第二代会長の [平和への] 意志を学び、自分なりの言葉で周りの人に伝えていくことを意識していました。

・少年のころ、自分はそれについて大いに悩んだものだが、結局のところ、自身の眼に映る人、目の前の一人一人を大切にしていって運動、そしてそれを広げていくことが、世界の平和に繋がるということに20 [代] 前半で気づくことができ、それ以来毎日考え実践している。

2) 「私の問」となったかということに関連して

まず、問題を「私の問」として引きつけるための「事実の認識」が生じた。

・正直、「核抑止」という言葉はニュースなどで聞いたことはあるが、「核を無くそう」という活動であると誤った認識をしていたのだ。

・今回の授業を受けたことによって、核兵器が実際に存在してしまっているこの世界において、ただ根絶を目指していけばよいというわけではなく、それによって均衡がとれていることも事実であるということも思考することができた。

・今までは核の構造などの原理をしっかりと理解していたわけではないので、漠然としたものしかなく、どこか遠いもののように感じていたが、改めて構造や周りの国のたくさん核を保有していることを学ぶことで身近に感じられました。

・授業を受講して、自国が核を保有していないから関係ないという自分勝手な考えをしていたのだと気が付きました。核を保有している国や他の国にも目を向けていこうと思いました。

そして、次のような学校での「平和教育実践への意欲」もみられた。

・今日の話聞いて本当に身近な問題だと感じました。また同じ授業を受けていたメンバーの意見なども聞いて、少しずつでも核を世界から少なくしていくために自分にできる行動、まずはこれから生きる子どもたちに授業を通して真実を伝えていく、問をもってもらおう事やより深く自分自身も理解を深めないといけないと感じました。

・[中略] 最近はそのような、友人に[反核・平和の問題を]語るという[信仰上の]実践から遠ざかっていたが、本日のお話を聞いて、職場で語る実践を再び展開していきたいと思った。

・昨日、今日で学習してきた通り、日本は、原爆の被害と、原発の事故との両方を経験した唯一の国として、全世界に核のない社会、平和について発信していく使命があると感じました。

また、次のような、学校生活レベルでの「平和的行動への志向」がみられた。

・これまでは、世界という途方もないもの全体の問題という感覚で、どうしたらいいのかさっぱりわからないと感じていたが、今回の授業を聞いて、自分の身の回りで起こっている小さないざこざやトラブルを解決することも、世界平和に繋がっていくと感ずることができた。

・世界で起きることは教室でも起こるという言葉が本当に印象に残っていて、けんかを収めるのが力関係で威嚇し合う状況になっては本当の意味での幸せ[平和]には程遠いと感じました。子どもたちにも、教員になったら子どもの未来のためにも必ず伝えたい内容だと思いました。

受講者の普段の意識、授業後の変化について、試みに上記の内容を図で示した(図3)。

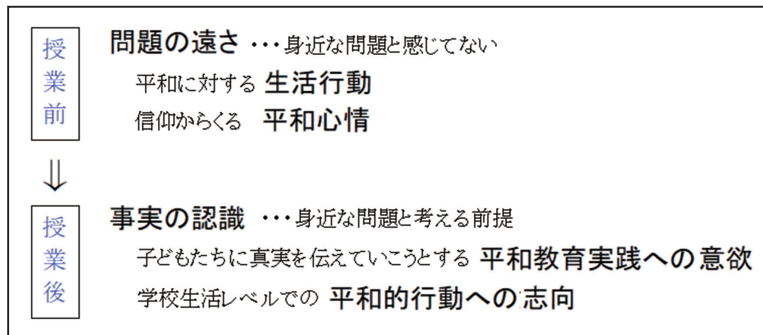


図3 受講者の普段の意識と授業後の変化

#### 4 ものの見方の問について

##### (1) 文言の変更から

2019年度から、理科概論の内容理解に関連する内容で、「ものの見方としての12の質問」を受講生に行っている（表2）。これは心理学の尺度のように認知や心情を調べるものではなく、講義の最初に知ることによって以降の指導に役立てるものである<sup>18)</sup>。また、授業中に質問の回答を行うようなことはせず、授業を通して受講者に内容を理解してもらうと意図している。そういう経緯で、学校理科的な問（試験にでるようなもの）にはせず、もの見方という視点から問を作成している。

質問6、7、11については、2019年度の正答率が高かった（80～90%）。2020年度の夏季スクーリング受講生には文言を矢印（→）以降の内容に変えて実施したところ、正答率は2019年度より低下した。2020年度の秋季スクーリング以降は、質問6、7、11、12の文言を矢印（→）以降の内容に変えて実施することにした。個々の理由は以下のとおりである。

質問6：全体に言えることは個々に言えるという間違いをより明確に認識させることが必要である。

質問7：同じものかと問われれば、漢字が一字違うので違うと答える方向に行く可能性がある。放射線と放射能の概念的分離のためには捉え方の違いという質問の方がよい。

質問11：「すべて国産」の否定は、全て輸入または一部輸入となる。「全て輸入」の否定は全て国産または一部国産となるため、一部輸入と同義となる。しかし、「全て輸入」は、相手国はどこかなど授業の興味にもつながりやすいのではないかと考えられた。

質問12：2019年度の正答率は低いが（41%）、2020年度の否定形の方がより低かった（21%）。授業で、原爆の延長に原発があるという事実を認識させるには正答率の低い

否定形の方が良い。

2020年度は、上記のように文言を変更したため、2019年度と同様に、授業の前後比較および受講者間比較を行った。

表 2 ものの見方としての12問の質問項目とその領域

No	質問項目	領域
1	自然界の物質の最小単位は原子である。	粒子
2	水素、ヘリウム、 $\cdot\cdot$ などの元素は自然に存在するだけでなく人間が作り出すこともできる。	元素
3	ヨーロッパでは、錬金術という技術で鉄や鉛を金にすることができた。	錬金
4	動物では骨格のカルシウム以外の脂肪や筋肉、内臓などは主に非金属元素できている。	物質
5	10個の同じサイコロを同時にふると1の目は2個あった。1が出る確率は1/5である。	確率
6	1円玉10枚で質量を測ると10gであった。1枚の平均の質量は1gである。 →GDP（国内総生産）が増加すると、国民一人ひとりの年収は上がる。	統計
7	放射線と放射能は同じものである。 →放射能とは、放射線が目に見えないし体にも感じない怖さを表現した言葉である。	放射
8	放射能は時間がたつと自然に減少していく。	崩壊
9	縄文時代には地上に放射線は存在していなかった。	縄文
10	癌の治療に放射線が使われている。	治療
11	日本の原子力発電で用いるウランは全て国産である。 →日本の原子力発電所で燃料として用いるウランは全て輸入である。	原発
12	核保有国（核兵器保有を国際的に認められた国）では必ず原子力発電を行っている。 →核保有国（戦後の条約で核兵器保有を認められた国）でも、原子力発電を行っていない国がある。	原爆

## (2) 授業の前後比較と受講者間比較から

### ①授業の前後比較

秋季スクーリング受講生を対象に、関連2群のt検定を用いて授業前後の平均値の比較を行った。前後とも記入したのは8名であった ( $n=8$ )。それぞれの記述統計を、平均値 $\pm$ 標準偏差で示す。

事前：7.63 $\pm$ 1.19

事後：8.88 $\pm$ 1.55

結果は、前回報告<sup>19)</sup>と同様に事後が事前よりも有意に高かった ( $t=3.03$ ,  $p<.05$ )。前述のように、「もの見方としての12の質問」に関して、授業では直接指導（正誤を教える）をしていないため、受講生たちが授業を通して自ら判断したことになるが、データが少ないため参考程度の結果であり、個々の質問の正答率の変化は割愛する。

### ②受講者間の比較

理工学部に通学生にも同じ調査をして、秋季スクーリング受講生との比較を行った（通教生： $n=9$ 、理工学部生： $n=7$ ）。それぞれの記述統計を、平均値 $\pm$ 標準偏差で示す。

理工学部生：8.00 $\pm$ 1.29

通 教 生：7.33 $\pm$ 1.41

独立2群のt検定の結果、理工学部生の方が秋季スクーリング受講生よりも平均値は高かったが、前回報告<sup>19)</sup>とはちがって有意差までは出なかった。平均値は高いのは学修履歴が関係しているのか通常の解釈であるが、ここでもデータは少ないので、これも参考程度の結果である。

## 5 考察と課題

### (1) 意見交換後のまとめで出た考え方から

#### 1) 意見交換から

感想や子どもたちに語りたいことのテキストでは、核抑止の必要性（現実の認識）に関し、目的論、世界の現実、日本の防衛など多岐に記述されていた。そして、scatで抽出された「核抑止による世界的安定」、「対話的世界平和構築」などの構成概念を用いて、ストーリーラインを受講者たちの思考変容として記述することができた。また、テキストでは、“真の平和とは何か? ”、“平和とはどういう状態なのか?” などと問う記述が比較的多く見られ（15名中6名）、「真の平和とは何なのか」の構成概念が抽出できた。つまりは、受講者が問を立て、ガルトウングの「積極的平和」のような考えにと向かう傾向が見られたと考えられる。

#### 2) 核の問題の実感から

3.(4)で示したように、予期したように多くの受講者は現実には自分には遠い問題と感じていた。その中で、信仰からくと思われる平和心情を持ちつつ、身近なところから平和を意識した生活行動も行われているという現状がうかがわれた。授業後は、日本にはない核兵器の存在と世界的広がりや核抑止の論理など、事実の認識があった。そして、受講者全員が教員（教育職含む）志望ということもあり、

・日本は、原爆投下と原発事故の両方を経験した唯一の国の国民との意識のもと、学校での平和教育実践への意欲がみられた。

・学校生活レベルにおいても、平和的行動への志向がみられた。

このように、受講者は、事実の認識を経て、核抑止の問題を自分なりに「私の問」として引きつけることができたと考える。

#### 3) ここでの結論

1) 2)より、厳密な検証ではないが、1.で意図した、

- a) 学習者自らが問を立て、ガルトウングの言うような「積極的平和」へと向かう。
- b) 世界的な核抑止の現実を踏まえ学校教育でできることを考える。
- c) 核の問題を身近に意識し自分の生き方とつないでいく。

については、受講者が意識と行動のレベルで一步前に踏み出せたと判断される。それゆえ、本実践によって、教育仮説「受講者が肯定論をはじめに考え語ることで、感想や子どもたちに語りたいことが“現実味”を帯び、理想論にならないようになる。」

はほぼ成り立ち、核抑止の問題、広くは反核・平和の問題を「自分の問」として引き付けることができたと考えている。

### (2) ものの見方としての12の質問から

授業の前後比較では有意な差が認められたが、受講者間比較では、平均値は理工が高いものの有意差は出なかった。これは、2019年度と多少異なる傾向であった。しかし、文言変更によって回答全体の傾向には大きな影響は出なかったと考えられる。また、文言変更によって、より明確な質問にすることができたのではないかと考えている。

### (3) 課題

核兵器禁止条約に発効の条件である50カ国・地域が、本稿執筆中の2020年10月24日に批准したことが明らかになり、同条約は2021年1月に発効する<sup>20)</sup>。核軍縮の機運に弾みがついたと言われるが、核兵器保有5か国(米、英、仏、中、露)は参加せず、実効性に課題は残るといふ現実も見なければならない。教育の場においても、学習者が平和の問題・核廃絶の問題をより身近なものとして認識できるように実践が求められる。中高生向きの古い文献だが、次のように書かれている<sup>21)</sup>。

「・・現実の状況を現実として認めた上で、いまできることについて、主体的な生き方、自主的選択を大切にすうちに、しっかり自分を取りまく状況も変わってくるものです。考えもせず漠然と流されていたのでは現実も見えないし状況も変わらぬものだ・・」

筆者もこの記述と同様に考えるものである。

### 引用・参考文献

- 1) 桐山信一：教育学部の学生を対象にした放射線教育実践－構内線量測定と原子炉の問題の考察から、－創価大学教育学論集、第71号(2018年度)、pp.211-226
- 2) 桐山信一：反核・平和を視野に入れた文科系学生対象の放射線教育実践－福島原発事故の環境影響に対する見方の統計的・質的分析を通して－、創価大学教育学論集、第72号(2019年度)、pp.231-250
- 3) 山崎正勝：平和問題と原子力 物理学者はどう向き合ってきたのか、日本物理学会誌「物理教育」、Vol. 71, No. 12 (2016)、pp.848-852
- 4) 岡本三男：広島大学平和センター HP、長崎平和研究講座第1回「平和とは何か、平和学入門」、<https://home.hiroshima-u.ac.jp/heiwa/cons/kyoiku/nagasaki1.html>
- 5) 澤村雅史：2017-2018年度研究プロジェクト報告 キリスト教主義学校における平和教育のあり方をめぐって、関西学院大学キリスト教と文化研究20号

- (2019/03/31), pp.91-96
- 6) 宗藤尚三：核時代における人間の責任－ヒロシマとアウシュビッツを心に刻むために－, ヨベル社 (2014), p.71
  - 7) 中山雅司：核廃絶と人間の安全保障－「原水爆禁止宣言」60年にあたって－, 創価教育11号 (2018/03/16), pp.86-116
  - 8) 安斎育郎：大学における学生参加型「平和学」講義の試み, 立命館大学国際平和ミュージアム紀要 第8号 (2007), pp.01-10
  - 9) 山本勝治：世界史における時事問題学習の意義, 日本社会科教育学会「社会科教育研究」, No115 (2012/03), pp.66-78
  - 10) 山崎敏昭：原発・放射能を授業で取り組んで (教育報告), 大学の物理教育 17 (2011), pp.141-144
  - 11) 杉田明宏：日本の大学生の核兵器・平和運動に対する態度と活動, 心理科学第12巻 第1号 (1988), pp.11-29
  - 12) 1967年度予算委員会国会議事録
  - 13) 桐山信一：学校理科で探究する生活科学, 大学教育出版 (2012), pp.183-184
  - 14) 前掲13), p.165 (原図は原子力安全グループによる。)
  - 15) 大谷 尚：4ステップコーディングによる質的データ分析法SCATの提案－着しやすく小規模データにも適用可能な理論化の手続き－, 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要 (教育科学), 第54巻第2号 (2007年度), pp.27-44
  - 16) 桐山研究室ホームページ：<http://home.soka.ac.jp/~kiryama/>
  - 17) NHK「平和に関する意識調査」単純集計結果：[www3.nhk.or.jp](http://www3.nhk.or.jp), 20170809.pdf
  - 18) 前掲2), p.237
  - 19) 前掲2), p.239
  - 20) NHK news web (2020/10/25)：<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20201025/k10012679801000.html>など。
  - 21) 槌田 劭：地球をこわさない生き方の本, 岩波ジュニア新書 (1990), p.188



## **Radiation education practice for liberal arts students to deepen their understanding of the connection between nuclear power plants and nuclear weapons**

**— Thinking about the reality and future of nuclear deterrence in the world  
from learning about the Fukushima nuclear power plant accident —**

**Nobukazu KIRIYAMA**

From the standpoint of physics education, there is the question of how to deepen the understanding of the connection between nuclear power plants and nuclear weapons. The following practices were carried out in the science subjects in charge. After explaining the physics of nuclear weapons and the history of nuclear weapons development up to the present day, students will organize their opinions on the idea of nuclear deterrence. “Students first think about why nuclear deterrence is needed, which gives them a” realism “in their impressions and what they say to their children, and makes peace theory less ideal.” It was determined that the educational hypothesis mentioned above could hold. The content of “reality” was as follows. The students asked what the state of peace was. From the analysis of the text, the concepts of “global stability by nuclear deterrence” and “what is true peace” could be extracted. The results also show that students recognize the issues of nuclear deterrence and peace as their own issues.

