

初等・中等教育における
原発・「放射能」教育の問題点とその克服



小野英喜

初等・中等教育における原発・「放射能」教育の問題点とその克服

目 次

まえがき	02
1 大学生の原発・放射性物質等の知識理解	03
2 初等・中等教育の教科書教材の現状と課題	05
1) 現在の理科の教科書の課題	05
2) 1960年代と1970年代の義務教育の理科では	06
3) 1960年代以降の高等学校学習指導要領と教科書の変化	06
3 電力会社・文部科学省の教育内容への介入	07
1) 原子力教育支援事業	07
2) 「わくわく原子カランド」の配布	08
3) 日本原子力学会の学校教育への介入	10
4) 全国の小・中・高校生に押し付ける「放射線副読本」	10
4 原発事故と教育課程編成の課題	13
5 結びに代えて	15
引用文献等	18

まえがき

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震に起因した福島第一原子力発電所(以下・福島原発)事故で、これまで政府や電力会社が喧伝し推進してきた原発の「安全神話」は、崩れた。そして福島原発は、事故から2年6カ月後の今日でも1号機から4号機まで、どのようになっているかも明らかでなく、放射性物質で汚染された地下水や冷却水も制御できず、現在の原発の状態はとても安定した状態とはいえない。

しかし、2011年10月、文部科学省は、財団法人日本医学放射線学会等の監修で新しい「原発安全神話」を学校教育で進めるために小学生、中学生、高校生別の「放射線読本」を作成し、児童・生徒の全員に配布した。その上、児童・生徒用の「放射線読本」ごとに【教師用解説書】を作成して「総合的な学習の時間」を使って教えることを要請している。

ところが、原子力発電や原子爆弾を理解するための知識や理解の程度を現在の大学生について調べたところ、「元素」「原子の構成粒子」「同位体」などの必要な用語を説明できない学生が多数いることが分かった。大学生が原子力発電や原子爆弾を理解するための基礎的な知識の欠落は、学校教育を縛っている学習指導要領に原因がある。

例えば平成10年改訂の中学校学習指導要領に基づく「理科」の教科書では、原子の構造も陽子や中性子や放射線についても学ぶことにはなっていない。原子力エネルギーや原発の「長所と短所を考察させる」ことになっている教科書では、その「短所」をまったく触れていながつたり、本文の中ではなく脚注で説明しているものもある。そして、教員用・教科書指導書には、「危険な放射線や放射性物質が外に漏れないように何重もの防護をしている」など安全神話を強調している。

本論では、教科書教材や特別活動の取り組みを通して、原子力エネルギーをどのように教えられてきたかについて考察し、学校教育における原発・原爆をどのように教えるかについて提案する。

1 大学生の原発・放射性物質等の知識理解

福島第一原発事故の1ヵ月後、複数の大学において教職科目の「教育課程論」、「理科教育概論」などを履修している学生約300人を対象にして、原子力発電等の知識・理解を調査した結果⁽¹⁾を表(1)に示す。

表(1) 「原発事故関連の教育課程づくり」
のためのアンケートから(部分)

質問項目	文系学部	理系学部
	正解率	正解率
1.元素の種類	8%	11%
2.同位体	2%	68%
3.原子の構成粒子	6%	43%
4.質量数	4%	27%
5.放射線の説明	0	5%
6.日本の原発の数	8%	9%
7.原発の発電割合 〔30%から40%を正解〕	22%	41%
8.広島・長崎に落とされた原爆の核種	4%	10%

この調査結果を見ると、「元素」、「原子の構成粒子」、「同位体」など、原発の原理や放射線・放射性物質を理解するために必要な用語を説明できない学生が多数いることが分かった。とりわけ文系学部の学生は、中・高校で「原子構造」などを学んでいないため、このような結果になることがわかった。理系学部の学生でも、高校で物理や化学を学んでいない学生も多いことがこの調査結果の背景にある。

この表で、「理系学部」とは、中学校と高等学校の理科と数学の免許取得を希望している学生である。「文系学部」とは理科と数学以外の教科の免許取得ならびに小学校教

員免許取得を希望している学生が所属する学部・学科の学生である。

表(1)の結果から、教職を目指す現在の大学生の多くが、原発とその事故を理解するための「同位体」「質量数」「放射線」などの用語の理解が不十分であることがわかる。また、小学校から高校までの特別活動の一環として、広島や長崎を訪れて被爆者の話を聞いたり原爆記念館で被爆物等を見学したり、8月の登校日に平和教育を受けて広島と長崎の原爆被害について説明をされていても、広島と長崎に落とされた原子爆弾(以下・原爆)の核種を正しく答えることができたのは、理系の学生でも10%であった。

日本人は、世界で唯一原爆を投下された国民として、また電気エネルギーの約30%を原発に依存していた日本に生活する者として、学校教育で原爆や原発の原理とその基礎知識を学ぶ権利がある。さらに、アメリカ、ソ連(当時)、中国などの核爆弾の保有国による核実験は、地球上に放射性物質をばら撒き、環境汚染とそれにとまなう被害を世界の人びとに与えていることも、正しく知る必要がある。

一般市民が「放射線」についてどこから情報を得たかの調査がある。文部科学省が日本原子力文化振興財団に委託したアンケート調査⁽²⁾によると、「放射線」の情報を「小学校で得た」が14%、「中学校で得た」が26%、「高校で得た」が21%、「TVの報道番組で得た」が70%、「新聞・雑誌で読んだ」が56%となっている。どの年代でも、原発立地府県か否かの違いに関係なく、学校教育よりもマスコミの報道によるものの方が圧倒的に多くなっている。

しかし、表(2)のように、「原発の見学や原子力PR館等の広報施設・パンフ」から情報を得た割合は、原発立地県の人たちが一般都道府県の人たちに比べて多い。これは、原発を県内に持つ人たちのほうが発電所や広報施設の見学で電力会社からの宣伝を受けていることが多いからであろう。

表(2) 放射線についての情報をどこから入手したかの割合(%)

放射線の情報は	原子力発電所を見学	電力会社等のパンフ	原子力PR館等の広報施設	地元自治会研修	レントゲン検査時
全体	13	12	9	1	21
一般都道府県	10	10	7	1	22
原発立地県	20	16	15	1	19

情報入手に関する教職員を対象にした別のアンケート結果では、今までの校外学習や体験学習(複数回答)によるものの内、広島・長崎への修学旅行が35%、原子力施設の見学が20%、放射線検知器の利用が12%、病院見学が3%および放射線取扱工場見学が2%となっている。一般市民が「放射線の情報を得た学校教育」とは、世代によっては教科教育も含まれるが、多くは長崎や広島への修学旅行によるものと平和教育によるものである。

教師が「放射線の情報」を学校教育で得たと答えているのは、教師経験が10年未満では27%に対して、10年以上では46%と大きな差がある。この、教師経験年数による19%の差は、学校教育にとってきわめて重要な意味を持っている。なぜなら、およそ20年前までは、理科などの教科教育で学んでいたことと、遠足や修学旅行や研修旅行が広島や長崎に行くことが多くあったことと、平和教育として各学校で特別教育を行い原爆の被害などを取り上げてきたため、教師自身が教材研究の過程で「放射線の情報」などを学んでいたことの反映であると考えられる。

学習指導要領の改訂や特別活動で広島や長崎を訪問して平和教育を受ける機

会が制限されて少なくなっていることから、教える教師も学ぶことができなくなっていることがわかる。

2 初等・中等教育の教科書教材の現状と課題

1) 現在の理科の教科書の課題

先に示した大学生を対象にした調査⁽¹⁾で、原爆や原発について学んだ経験は、長崎や広島へ行ったことと、理科と社会科の教科教育で学んだと答えている学生は45%で、そのうち社会科の歴史で学んだと答えているのは35%程度いる。学生が「理科教育で学んだ」と答えているのは、わずか10%程度しかなく、理科の科目の中で原子力関係について系統的に学んだ学生は、理系学部の学生でも非常に少数である。これらの割合は、学生の記憶が曖昧であったり、小学校か中学校か高等学校かの校種が明確でなかったり、内容を覚えていないことから、一つの傾向としてとらえておきたい。

中学校の教科書教材では、平成10年改訂の中学校学習指導要領による教科書「理科1下」の「科学技術と人間」で、原子力エネルギーや原発の「長所と短所を考察させる」ことになっている。ところが、教科書では、その「短所」を本文の中ではなく脚注で説明しているもの(K社)や、まったく触れていないもの(D社)もある。

教員用・教科書指導書には、原発の長所として「少量の核燃料から大量の発電ができる」とか、今回の事故で完全に破綻した「危険な放射線や放射性物質が外に漏れないように何重もの防護をしている」ことをあげ、原発の「優位性」を示している。短所としては「ウランの埋蔵量に限りがある。放射線への安全対策が必要」(K社)として、「放射性廃棄物の安全な処理方法はまだ確立されていず、今後の課題である」(K社)と記述している教科書は少ない。

また、平成10年改訂の中学校学習指導要領では「ゆとり」という名でどの教科も学習内容を30%程度削減されたため、2000年以降の中学校では「原子、原子の構造」など物質の基本的な概念や、「同位体」「中性子」などの原発についての科学的な知識を得ることすらできなくなってしまった。

高等学校の理科教育では、2003年以降の学習指導要領で「物理Ⅱ」の「第4編 原子と原子核」で量子論や核分裂、原子炉、核融合などを学習できるようになっている。しかし、物理Ⅱを選択している高校生は15%程度しかなく、しかもこの「第4編 原子と原子核」は大学入試からも除外され「選択」になっているため、大学入試を最優先している現在の高校では、「原子と原子核」は、まったく学習しなかったり、「読んでおく」程度になっていたりが学生

からの聞き取り調査で明らかになった。

高校化学では「原子の構造，同位体，質量数」など原子核反応を理解する知識を学習することになっている。1990年代は，高校「化学ⅠA」または「化学ⅠB」を学習していた高校生が合わせて100%であった。しかし学習指導要領の改訂で，2003年度以降は，高校で「化学」を学んでいる生徒は60%程度しかなく，40%の高校生は，中学校の学習内容と合わせても原子の構造についてもまったく学ばずに成人になっていることがわかる。学習指導要領の改訂で，原発問題を理解し考察できる基礎知識が欠落している国民を増やしてきたことは明らかである。このように，この10年間の高校理科教育で原発や原爆・核兵器を学んでいる生徒はきわめて少数になり，少なくない国民が原発の科学的な知識を持たず，原発の「必要性」と「安全神話」を払拭しきれないでいる。

2) 1960年代と1970年代の義務教育の理科では

1960年代の小学校学習指導要領⁽³⁾は，新憲法と教育基本法を反映して，戦後の課題を教科の学習内容として具体的に示している。例えば，6年社会科では，目標の一つに「進んで世界の平和や人類の福祉に貢献しなければならないわが国の立場について考えさせる」をあげている。内容では，「11……特に原子力時代といわれる今日では，これを戦争という手段によって解決しようとするれば，人類全体にとって恐るべき結果が予想できるので，……」と，原子力自体にどのように対処するかを社会科の学習内容としてあげていた。

中学校でも同様に，社会科の歴史分野⁽⁴⁾で，「特に原子力時代といわれる今日では，戦争を防止し，民主的で平和な国際社会を実現することが，わが国民にとっても，また人類全体にとっても重要な課題」と，原爆の被爆国民として原子力時代のあり方を学ぶことになっていた。また，1970年の教科書「中学理科3」(啓林館)では，「原子の構造」の章が18ページあり，「X線」を2ページにわたって説明し，「原子，原子核，質量数，重水素，同位体，放射性元素，放射線，半減期，核分裂，放射性同位体，超ウラン元素」という用語を学習することになっていた。そして，「資源の活用」の章では，太陽からのエネルギーとともに「原子力，ウランの核分裂の連鎖反応，核融合，原子力発電」を学ぶようになっていた。このように，1960年代から1970年代は，原爆の被害を真摯に受け止め，原子力の問題を学校教育の課題にしていた。

ところが，1980年代になると，原子の構造を理解するための「原子，原子核，質量数，重水素，同位体」などの用語が教科書から削除され，「資源の有効な利用」の章ができ，地下資源や太陽光とともに「原子核エネルギーを原子力発電所で使う」ことを前面に押し出す内容になった。「核分裂が起こるとき有害な物質が生じるので，廃棄物の処理など，解決しなければならない問題が多い」(中

学・教育出版社版)と問題点を明記しているが、どのように解決するかは書いてない。

原発に対するこのような問題点の指摘は、1990年代の教科書にもあり、「万一事故が起きた場合の放射能汚染の防止や、使用済み核燃料の安全な処理など、今後研究し解決しなければならない大きな問題がある」(中学・東京書籍)と一歩踏み込んだ記述もある。

ところが、2000年代に入ると、先に見たように、このような指摘は本文から欄外に移されていった。しかも、原子力発電等の内容を学習する「資源の有効な利用」や「科学技術の進歩と人間生活」などの章は、高校受験に出題されないため、学習しない場合も多く、結果として原子力発電や核分裂について中学生は学習しなくなっていることが分かる。

3) 1960年代以降の高等学校学習指導要領と教科書の変化

1960年に始まった学習指導要領は、「物理A・3単位」と「物理B・5単位」があり、どちらにも「原子、原子核、質量」の項目があり、「原子核の変換」や「放射能」を学習できるようになっていた。そして、当時の高校生の93%は「物理」を学んでいた。

文部科学省の調査でも1970年改訂の学習指導要領においても、「物理I」に「原子力の利用と安全性や放射能」という項目があり、82%の高校生が学んでいた。しかし、1978年改訂の学習指導要領で「物理」が選択科目になり「原子と原子核」の章で「原子の構造、放射能、核エネルギー」を学んだ高校生は34%に減った。この改訂で、高校生の必修科目として必修科目の「理科I・4単位」が新しくつくられ、その中に「(5)人間と自然」の章があり「太陽エネルギー、原子力の活用、自然環境保全」の中で、「原子力については、エネルギー資源として扱い、放射能にも触れること⁽⁵⁾」と、不十分ではあるがすべての高校生が原発も合わせて学習できるようになっていた。

1970年代の理科教育が中学校から高度な内容が含まれていたのは、現代化教育が日本の教育を席卷していた年代であり、特に理科教育は「科学技術と工業の高度成長政策」とも連動していたためである。現時点で考えると、すべての中・高校生が理解できる学習内容とは思えない。

3 電力会社・文部科学省の教育内容への介入

1) 原子力教育支援事業

歴代の政府と電力会社は、今日まで、原子力の「優位性」と「安全神話」を

日本国民に植えつけるために、表（3）のように「原子力教育支援事業」として「出前授業，施設見学，ポスターコンクール」などを行い，さらに教科等で使う指導資料を無料配布し，教員や児童・生徒向けに原発見学会を促して原子力PR館等の広報施設見学を企画するなど，学校教育を最大限利用して原発の「安全神話」を定着させようとしてきた。

表（3） 平成22年度 原子力教育支援事業 部科学省ホームページから

	学習機会の提供	課題の提供	副教材等の提供	財政的な支援
小学生 中学生 高校生 高専生	出前授業の開催 施設の見学等	・原子力ポスターコンクールの開催・課題研究コンクールの開催	・学習機器の貸出， ・教育情報の提供， ・副教材等の作成・普及	原子力・エネルギーに関する教育支援事業交付金
教職員等	教育職員セミナー・基礎コース， 応用コース			

こうして押しつけられた「安全神話」は，福島第一原発事故で完全に破綻したが，私たちはこれまで原発の原理や放射性物質や放射線の危険性などを教科教育でも特別活動でも十分に教材化して授業で取り組んでいない。むしろ，教師は，電力会社と政府の機関が実施する「出前授業」を受け入れたり，無批判に「施設見学」に参加したりしていた。この原子力教育支援事業は，2012年度も継続されることが文部科学省の予算で明らかになったが，「住民の理解が得られない」として辞退している原発事故の被災地の教育委員会もある。

2) 「わくわく原子カランド」の配布

ところが，学習指導要領に基づく教科書以外に，原子力エネルギーや原発を学習するための教材が学校に配布され，その資料を使った教科教育や特別活動が行われ

図（1）小学生用副読本



ている。それは、文部科学省と経済産業省資源エネルギー庁や電力会社の外郭団体が発行している各種の副読本である。それらは、全国の学校へ無料で大量に送られてきた。

例えば、副読本として小学生用には図（１）の『わくわく原子カランド』、中学生用には図（２）『チャレンジ！原子カワールド』があった。高校生用には、日本原子力文化振興財団が作成した「総合的な学習の時間のためのワークシート教材」や、全3巻462ページに及ぶ『資料・エネルギーと環境』があり、電気事業連合会が作成したA4版全ページカラーの『環境とエネルギー』などの資料も全国の高等学校に無料で配布されていた。

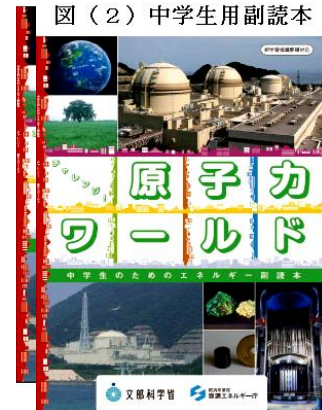
また1995年、高速増殖炉「もんじゅ」が事故を起こしたとき、文部科学省はA4版12ページのパンフレット『もんじゅ』を配布した。その中で日本原子力学会の会長である河合氏は、「原子力安全の確保は、他の産業に比べて大変しっかりとしたものです。安全審査などは、科学的、技術的な根拠に基づき、工学的判断で行われ、極めて専門性がたかいものです⁽⁶⁾」と、「安全神話」を述べ、このパンフレットを生徒に配布することを求めている。

小学生用の副読本『わくわく原子カランド』は、42ページのテキストで、マンガのキャラクターがその内容を説明するものであるがきわめて高度な内容である。しかも、アメリカのスリーマイル島の事故が「運転する人の判断ミスが重なった」からで、チェルノブイリの事故は「原因は運転員が規則を守らなかった」ためであり、JCOウラン加工施設の事故原因については「作業員が正しい作業手順を守らなかった」と、大きな原発事故の原因をすべて働いている労働者のミスにしている。そして「日本はこのような事故を教訓にして前よりも安全を確保する仕組みになっている」と根拠もなく原発の「安全」を強調する内容である。

中学生用「チャレンジ！原子カワールド」のワークシートは、20ページをそのまま授業で使える書き込み式のシートで、グラフや表を読みとって答えていく手法を使って「原子力発電が日本の電力供給に大きな役割を果たしている」ことや、「原子炉が5重の壁で守られて安全である」ことを引き出すものになっている。

このワークシートの最も大きな問題点は、社会科やホームルーム活動で使われている教育方法の一つである「ディベート」である。このワークシートでは、テーマが「日本は今後、原子力発電を増やすべきか減らすべきか」とか、「原子力発電を他の電力に切り替えるべきか否か」というものである。生徒は、「賛成」と「反対」を展開する二つのグループに分かれ、根拠に基づく意見を述べるこ

図（２）中学生用副読本
図（２）中学生用副読本



とになる。このディベートの資料として経済産業省資源エネルギー庁が作成した副読本があり、この授業を進めることは、必ず「原子力を増やすべき」や「原子力発電は他の発電方法では補えない」という論と「原発はいらない」という論を展開する生徒をそれぞれ半数にして、授業の場で資料に基づく原発の推進の意見を述べさせることである。

その反論である「原発はいらない」を述べるための資料は少ない。反対論のために賛成論と同じ質と量の資料が公開され、それだけの労力をかけた指導が行われるかどうかは疑問である。さらにディベートという手法は、必ず両論を言い合うことから、原発を推進し、安全神話を植え付けるこの副読本の内容が学校教育の場でそのまま生徒の言葉として語られるという大きな問題点がある。

3) 日本原子力学会の学校教育への介入

2008年の学習指導要領の改訂に際して、日本原子力学会は「学者」を動員して小学校から高校までの学習指導要領と教科書の記述を詳細に調査・検討し、「2008年学習指導要領改訂への提言」⁽⁷⁾を出し、教育内容の変更等を要求している。

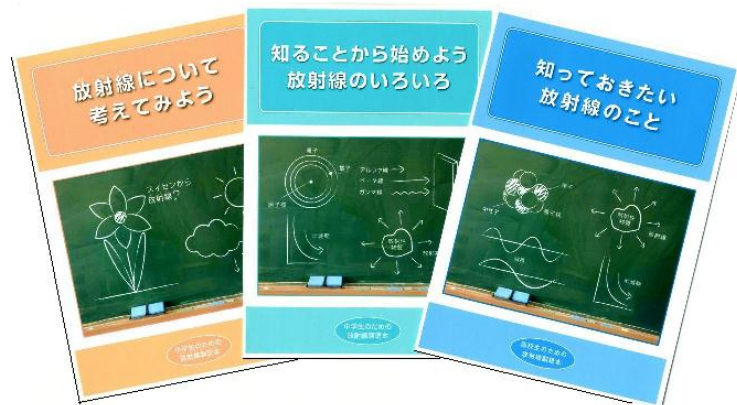
例えば、「現行の小学校の教科書における原子力の記述はほとんど見当たらない」とか、「記述内容がやや偏っている」と不満を述べ、中学校教科書については「原子力発電のメリットについて述べている教科書はほとんどない」、「地球温暖化……における原子力の有用性についての説明ができていない」などの教科書の記述内容の全体にわたって苦言を呈している。その上で「提言」は社会科と理科で「原子力施設の安全性は高く、実際にはガン、自動車事故などよりもリスクが小さい」など、6点にわたって原発の必要性を教えること求めている。

この例のように、学会である日本原子力学会が、義務教育の内容に露骨に介入し、文部科学省や教科書会社、教科書執筆者に圧力をかけている。この提言を読む限りでは、この学会が科学的な内容を子どもたちの権利として学ぶことを保障するという姿勢は見られない。

4) 全国の小・中・高校生に押し付ける「放射線副読本」

福島第一原発事故後のわずか7カ月後の2011年10月14日に、文部科学省は、「放射線等に関する副読本の作成について」(以下・「放射線副読本」)という報道発表をし、「東京電力福島第一原子力発電所の事故により、放射線や放射性物質、放射能に関する関心が高まっております。このような状況において、国民一人ひとりが放射線等についての理解を深めることが社会生活上重要であり、小学校・中学校・高等学校の段階から、子どもの発達段階に応じ、自ら考え判断する力をつけるためとして、この「副読本」の作成目的を述べている^(註)。

この「放射線副読本」図（3）は、小学校用が18ページに及び、中学校用も高等学校用もそれぞれ20ページあり、「放射線副読本教師用解説」は、30ページに達する大部なものである。これを印刷して各学校と教育委員会に送付することを計画し、実際に全国の学校に無料で配布した。各学校の対応は、いろいろで、説明もなく配布したり、配布せず学校内に山積になっていたりとしている。ところがその内容は、表（4）の



図（3）新しい副読本の表紙(左から小・中・高)

ような項目であるが、中学校の教師用指導書には私が問題であるとする説明が15あった。ここでは小学校から高等学校までのすべてに共通するいくつかの問題点を述べる。

- ① この「放射線副読本」は、タイトルの「放射線について考えてみよう」でも明らかのように、放射線に限定した記述で、今回の福島原発事故の事故内容や問題点は何も触れていない。
- ② 放射線についての一般的な説明はあっても、放射性物質の説明やその影響や環境汚染については説明せず、誤った知識を与える。

表（4）文部科学省「放射線副読本」の項目		
【小学生向けの構成】	【中学生向けの構成】	【高校生向けの構成】
◇放射線って、何だろう？	◇不思議な放射線の世界	◇放射線の世界
◇放射線は、どのように使われているの？	◇太古の昔から自然界に存在する放射線	◇原子と原子核
◇放射線を出すものって、何だろう？	◇放射線とは	◇放射線の基礎知識
◇放射線を受けると、どうなるの？	◇放射線の基礎知識	◇放射線による影響
◇放射線は、どうやって測るの？	◇色々な放射線測定器	◇放射線の利用
◇放射線から身を守るには？	◇コラム放射線・放射能の歴史	◇放射線の管理・防護
	◇放射線による影響	◇身の回りの放射線の測定
	◇暮らしや産業での放射線利用	
	◇放射線の管理・防護	

③ 「目に見えなくとも、私たちは今も昔も放射線のある中で暮らしている」と

か、「放射線を出すものは、放射性物質と呼ばれ、植物や岩石など自然のものに含まれています」と書かれており、自然放射線一般と原爆実験や原発事故による放射性物質の違いや放射線量の違いに触れず、原発事故から排出された核種や放射線量とその被害の大きさを軽視している。

福島原発の被害の全容は今後明らかにされていくことを望むが、26年前のチェルノブイリ原発事故による被害や、26年経過してもチェルノブイリ原発から2000km離れたイギリスのウェールズ地域の羊の10%が1000ベクレルを超える放射性セシウムで汚染されて出荷できない実態がある。原発事故の放射線による被害は、自然放射線による人体への影響と同列に扱えないことをこの『放射線副読本』ではいっさい触れていない。

- ④ 「一度に100ミリシーベルト以下の放射線を人体が受けた場合、放射線だけを原因としてガンなどの病気になったという明確な証拠はありません」と、ガンなどの疾病の原因を加齢、酒・タバコ、肥満、住環境一般と同列にみて、放射線によるガンの要因を軽視している。その上、『高校生のための放射線副読本』の教師用解説では、「100ミリシーベルト以下の低い放射線量と病気との関係については、明確な証拠はないことを理解させる」と、「指導上の留意点」として記述し、内部被曝の問題や放射線の「確率的影響」を否定している。

この記述は、原発事故や「100ミリシーベルト以下の放射線」によるガンなどとの因果関係は、「遺伝子P38がやられて、それに続く変異が起こり被ばくから障害が出るまで20年から30年かかり、疫学的な証明というのは難しく、全部の症例が終わるまで証明できない⁽⁸⁾」といわれていることを無視し、100ミリシーベルト以下の放射線被曝と発がんに関係の無いことが証明済みのこととしている。「放射線副読本」は、内部被曝の恐ろしさは遺伝子への影響であり、「確率的影響」は放射線に特有の身体への影響であることを無視している。そして、「高校生のための放射線副読本」では、外部被曝と内部被曝の項目はあっても、内部被曝と外部被曝との質的な違いの説明がない。

- ⑤ 「事故が起こったときの心構え」の項では、避難やマスクの使用などを述べた後、「このように事故が収まってくれば、それまでの対策を取り続けなくてもよくなります。」(小学校用)「そうすれば、マスクをしなくてもよくなります」(中・高校用)と書いている。

これは、放射性物質が地面や樹木などに付着して風や雨で再び舞い上がり、吸い込む危険性や、現に各家庭の「除染」や校庭の土などを取り除く作業を行っている現実とは乖離した記述といわなければならない。これ以外にも、教師用の解説には多くの問題点があり、この内容では、日本の子どもたちに

原発や放射線についての正しい知識を身につけ理解を深めるという学校教育の課題を克服することはできない。しかし、すでに昨年度末から全国各地の教育委員会は、『放射線副読本』で教えることを前提にした小学校中学校の教員対象の「研修会」を開催して、2012年度からの授業を計画している。

4 原発事故と教育課程編成の課題

2008年に改訂された学習指導要領による学校教育は、小学校は2011年度から、中学校は2012年度から、高等学校は2012年度から理科と数学が、高校の他の教科は2013年度から本格的に実施される。この改訂で学習内容の増加が、授業時間数増を超えており、教員は教育内容と授業時間の狭間で大きな課題を背負うことになる。

その上、文部科学省や教育委員会から、10時間程度かかる『放射線副読本』による授業を強制されると教科教育自体に大きな影響が及ぶものと考えられる。このような状況の下で、「原発事故と放射性物質の関係やエネルギー問題」について、学校教育で何をしなければならないのかを考察し、教育課程編成に限定して次の諸点を提案する。

提案（1）小学生と中学生には、各教科の基礎学力を培う。

義務教育段階で最も大切なことは、物質や自然現象などの基本的な学力を確実に身につけさせることである。『放射線副読本』の内容は、小学生や中学生にとって、光や物質についての基本的な知識と理解なしには、きわめて難しいのではないと思われる。その基本的な内容とは、例えば、

ア)ものにはすべて重さがあり、状態が変化しても全体の重さは変わらない。

空気やコップの中の水に溶けた砂糖、光・電磁波のように、見えなくてもものは存在するという物質観、

イ)大気の動き、地震、火山などの地殻変動、海流を通じて自然は変化するという自然観、

ウ)国語や社会科などだけではなく、すべての教科の学習を通して、「文章を読んで何が書かれているかを理解できる力」「人の話ことばを理解できる力」などの習得。

エ)「自分の考えを文章であらわし」たり「話して納得させ」たりする表現(書く、話す、描くなど)する力をすべての子どもに保障する。

提案（2）原発や原子力にかかわることは、中学後半から高等学校にかけて、

特別な時間を設けるのではなく、理科、社会、英語、家庭科、保健体育科などの各教科の教材の中に基本的な内容を教材として準備して、各教科で連携を保ちつつ発達段階に合わせて学習する。

提案（３）「総合的な学習の時間」や特別活動で、文部省の『放射線副読本』を教材にして教えることを強いられることが考えられる。『放射線副読本』を教材にすると、その内容が教科の教科書の内容を超えていたり、記述がなかったりするという問題がある。そのようなときでも、『放射線副読本』の不十分さを補う資料の作成を担当者任せにするのではなく、各教科担当者の知恵を集めて集团的に作成するなど、教科教育と連動させる取り組みにしていくことが求められる。

提案（４） 原発問題は事故後の環境汚染だけでなく、使用済核燃料や廃炉残渣の問題など何十年も放射性物質と付き合っていかなければならない課題を残す。このことは、原発問題が他の環境問題とは質的に大きく異なる課題であることを意味している。

教職志望の大学生にこの問題について話をすると、「もっと知りたい」「私たちはこれからどうすればよいのか」「私たちにはなにができるのか」と、自分の生き方に対してのさまざまな疑念を抱かせることを経験している⁽¹⁾。このような問いかけに対してどのように答えるかは、自然観だけでなく、人間観や世界観の領域にまで踏み込んだ話し合いが必要になる。この事情は、中学生でも高校生でも同じであることは、高校での授業の中で検証してきたことである。その意味で、教職員が学校教育の目標や役割の中で原発問題を検討することを提起する。

提案（５） 2008年に高校理科の科目が全面的に改定され、生物基礎、地学基礎、化学基礎、物理基礎のそれぞれ2単位科目が生徒の進路に応じて選択必修になった。しかし、この必修科目を選択ではなく、「基礎」4科目はすべての生徒に履修させることを提起したい。その理由は、科学的な自然観を生徒に保障するためにも、原発問題を正しく理解するためにもこれらはいずれも必要だからである。

この高校教科書は、各科目とも「大学受験」・「理科系」用と「新編、新、高校」などを冠した「教養」用の、内容と量を変えた二種類の教科書が発行されている。例えば、表（５）に示すように『物理基礎』では、最大128ページ、字数にして40%の違いのある教科書がつけられている。

表（５）物理基礎の教科書のページ数

教科書 \ 発行社	版	東京書籍	実教	啓林館	数研	第一
物理基礎	A5	264 ページ	30 4	256	270	294
新編・新・高校・物理基礎	B5	184 ページ	17 6	196	17 4	166
ページ数の差		80 ページ	12 8	60	96	128

このため、高校生がどの教科書で学ぶかで、「原子力・原発問題の基礎」の内容に量的・質的な大きな差が出てくることになる。すべての高校生が「原子力・原発問題の基礎」を学ぶためには、「物理基礎」を必修にすることが最も大切である。なぜなら、「物理基礎」の「エネルギーとその利用」の章は、どの教科書も学習指導要領に従って「水力、化石燃料、太陽エネルギー、原子力エネルギー、原子力とその利用」の節があり、力学的エネルギーや熱、電気などのエネルギーの基礎を学んだ後に学習することになっており、物理の系統性と生徒の認識過程に従って学べるからである。

「原子力・原発問題の基礎」は、環境問題に限定したり、原発事故だけを取り上げてトピック的に学んだり、あるいは社会・政治・経済の側面だけの学習では身につかないと考える。「原子力・原発問題」を理解するには、個別の知識だけではなく、自然の系統的・科学的な認識が必要になる。その理由は、五感のみで認知・理解できない「原子、光、電子、アルファ線、遺伝子」などの概念を身につけることや、「熱、エネルギー、温度」などの理解は、基になる知識と論理を駆使した思考活動として理解される内容だからである。

提案（６） 高校教科書「物理基礎」の問題点とこれに対する教員の取り組み
出版社ごとの教科書の図・資料を検討すると、表（６）に示すような違いがある。「○」は、図や表などを使って説明されているが、「△」は、説明はあるが不十分であるもので、「文」は文章だけの説明である。教科書の記述内容の比較から次の５項目の問題点が指摘できる。

表（6）教科書別の図・表の種類

教科書 図・資料	第一	数 研	実 教 (高 校)	啓 林	東 書	東 書 (新 編)
エネルギー資源, 供給・消費				○	○	○
エネルギー変換と保存	○	○	○		○	○
火力発電の仕組み	○	△	○	○	○	
原子力発電装置	○	○	○	○	○	○
CO ₂ の濃度と気温の変化	○				○	
核分裂連鎖反応	○	△	○	○	○	○
核崩壊		文		○	○	
放射線の透過性	○	○	○	△	○	○
核融合				○	文	○
放射線の身体への影響	○		○	△	○	○
半減期	○		○	○	△	
放射線の単位, Bq, Gy, Sv	○	文	文	文	文	○
バイオマス発電図					○	
プルサーマル					○	
太陽電池の仕組み			○	○	文	

- ① 福島原発事故はもちろん, これまで世界中で起きている原発事故についてはどの教科書にも触れられていない.
- ② 「原子力発電は化石燃料を使う火力発電と異なり, 二酸化炭素などの排出ガスが生じないという長所を持っている」(啓林), 「原子力発電では, 地球温暖化の原因といわれる二酸化炭素をほとんど発生させない」(実教)など, どの教科書も二酸化炭素を発生させないとしている. しかし, 原発の発電中は, 冷却水を通じて出力エネルギーの2/3を海に捨て, 海水温を上昇させるという周辺環境に対する影響には触れていない.
- ③ 化石燃料の枯渇問題は説明していても, 原発の燃料である「ウランの枯渇」

については触れていない。

- ④ 見本本では「200mSv 以下」の被ばくによる人体への影響は確認されていない」（東書），と記述していたが，福島原発以降の販売本では，「多量の放射線は健康に悪い影響を与える．必要以上の放射線を浴びないようにする」（第一）と量を示さないあいまいな表現になっている。
- ⑤ どの教科書にも「放射崩壊」「崩壊熱」の説明はなく，使用済み核燃料の問題点についても「長期間にわたって安全に管理するのは難しい」（実教）という程度の説明があるだけである。
- ⑥ 高校理科の「物理基礎」など基礎科目とは別の必修選択科目の一つである「科学と人間生活」（実教）では「原子力・原発問題」を「エネルギーの利用の章」で扱っているが，太陽光や風力や地熱発電の写真と記述はあっても原発や原発事故については何も記述されていない．しかもこの科目では，原子や分子という用語・概念については学ばずに，たんぱく質やグルコースあるいは金属を学ぶようになっているなど，物理や化学の基礎を系統的に学習できない内容の構成になっている。

以上，高校の理科教科書の問題点を指摘し6つの提案を示したが，京都教育センター⁽⁹⁾は，小学校から高校までの児童生徒を対象にして，「子どもたちに確かな判断力をつけるために」「原発・放射能をどのように教えるか」というB4版で100ページの『教師用資料』⁽¹⁰⁾を作成した．これは，文部科学省の『放射線副読本』に対置する教材として活用できる内容になっている。

5 結びに代えて

私たちが進めるべき教育は，文部科学省作成の副読本・「服毒本」と対抗しつつ，現実の被害と未来まで続く危険の中で生き抜いていく子どもたちにとっての本当に必要な知識と批判的判断力，行動力を育てることである。

それは，「放射線」問題だけではない．原発や核エネルギーそのものをどうするのか，原発は制御できるのか，人類とエネルギーの問題，自然エネルギー利用の可能性など，これらは自然科学と社会科学の両面から総合的に学ぶことが必要になる．そのためには，「原発をどのようにとらえるか」ということも含め，子どもたち自身が「これからどのように生きるべきか」を考える総合的な学習へと発展させる内容を内包する教材の準備と授業が必要である。

私たちは，人類の歴史に学び，そこから展望を見出し，国民的な討論を巻き起こすことでしかこれまで述べてきた課題に答えることができない．日本は，ドイツやイタリアのように，国民の真摯な議論とその結論を受け止める政治や経済社会になってこそ，未来を展望できる国になれる。

その意味で、教育活動の中で歴史の教訓を学ぶことは、人間の営みの経過を正しく受け止め、自らと子どもたちのために過去の経験を未来の安全と平和に生かすことである。それを担うのが、学校教育であり、その計画を明らかにするのがこれからの教育課程づくりである。

引用文献等

- (1) 2011年4月と9月に京都府と滋賀県の3つの大学生を対象に実施した。
- (2) 文部科学省の委託アンケート調査、「放射線という言葉に関する意識調査」、日本原子力文化振興財団2002（平成14）年3月。
- (3) 『小学校学習指導要領』、文部省、1966（昭和41）年11月、45ページ。
- (4) 『中学校学習指導要領』、文部省、1969（昭和44）年11月、42ページ。
- (5) 『新高校学習指導要領の解説と基本資料』、教育情報センター編、明治図書、1978（昭和53）年7月、250ページ。
- (6) 『もんじゅ』日本原子力文化振興財団作成、文部科学省発行、2003年3月、7ページ。
- (7) 日本原子力学会「新学習指導要領に基づく小中学校教科書のエネルギー関連記述に関する提言」平成21年1月。
- (8) 児玉龍彦著「内部被曝の真実」幻冬社、2011年、65ページ。
- (9) 京都教育センター：1960年に京都教職員組合（京教組）により、教育の研究と運動・実践の連係を目的に設立された組織。詳しくは <http://www.kyoto-kyoiku.com/> 参照。
- (10) 京都教育センター編「教師用資料」「原発・放射線をどう教えるか」京都教職員組合発行、2012年6月。

（註）新しい副読本の作成は、福島原発事故の起こる前から計画され、作成が始まっていた。それは、2008年3月の指導要領で「放射線の性質と利用にも触れる」という方針が入ったために、従来の副読本の改定作業として以下のように進められた。

- ①2011年3月9日に競争入札し、日本原子力文化振興財団（JAERO）が約2100万円で落札した。
- ②その直後の、3月11日の地震・津波、原発事故により、4月15日高木義明文科相は旧副読本には「事実と反した記載がある」として回収することを明らかにした。
- ③しかし、旧副読本の誤りを文科省の「原子力・エネルギー教育」の本質的問

題として受け止めることなく，改定作業を請け負う JAERO との契約撤回もせず，逆に 3700 万円に予算を増額した．

- ④2011 年 10 月 14 日文科省は『放射線副読本』作成を発表し，文科省の HP で宣伝，11 月から全国各学校に配布．編集した「放射線等副読本に関する作委員会」は 13 名，事務局は JAERO.

執筆者プロフィール

著者： 小野 英喜(おの・ひでき)

生年：1943 年生まれ，立命館大学非常勤講師，京都女子大学非常勤講師

専門分野：教育課程論，理科教育論，環境教育論

主な著書：『ふくしまから学ぶ原発・放射能』（共著）かもがわ出版，2012 年

『「評価の時代」を読み解く』（共著）日本標準，2010 年

『水と科学のはなし』三学出版，2006 年

『学力保障と学校づくり』三学出版，2004 年

2013 年 9 月 1 日

日本科学者会議 JSA e マガジン編集委員会

The Japan Scientists' Association(JSA)