

放射線教育の現状と放射線に関する意識調査

The current state of radiation education in schools and results of the opinion survey on radiation

村井 健志 (Kenji Murai)*

要約 2008年告示の中学校理科学習指導要領では、放射線に関する記載が加わり、学校現場や関係する機関で様々な取り組みが行われている。一方、福島第一原子力発電所事故以降、人々の放射線に対する知識・理解不足が原因で生じた放射線を巡る様々な混乱は、放射線に関する知識の普及がこれまで十分でなかったことを示している。このような状況を踏まえ、放射線教育の現状の確認と成人男女を対象とした放射線に関する意識調査を実施した。結果、教科書には透過性などの放射線の性質や利用例等が記載されていること、文部科学省の副読本には基礎的な知識や放射線による影響などが網羅的に記載されていること、教育委員会などでは指導資料などの教材を作成していることを確認した。また、学校では、基礎的な知識を身に付け、実験で放射線が身の回りに存在していることを学ばせる授業が行われていることを確認した。さらに、意識調査では、放射線に関する現状認識、情報収集や知識・理解度の状況、様々な問題に対する態度等について確認した。これらの調査結果から、放射線教育の取組みに当たっては、放射線が身近に存在し様々な分野で利用されていることを学び、基礎的な知識に加え量的な内容（単位、放射線量とその影響）について理解を深め、情報活用の実践力を身に付けることが重要であることが示唆された。

キーワード 放射線教育, 学習指導要領, 教科書, 教材, 意識調査

Abstract In 2008, a new guideline about radioactivity was added to the government guidelines for teaching junior high school science. Since then people involved with school education have been trying to spread correct information about radioactivity. On the other hand, people's confusion in the aftermath of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident has clearly shown that people do not know much about radioactivity. Considering the situation, the author conducted an investigation about the current state of radiation education and carried out an opinion survey about radioactivity among adults. The investigation about education showed the following: (1) the nature of radiation, such as its permeability, and its uses were described in the government-approved textbooks; (2) basic knowledge, such as what are radiation effects, were described comprehensively in the supplementary reading recommendations made by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology; and (3) locale education committees created teaching materials such as guidance to present topics. The opinion survey had questions to judge: (1) current public understanding of radioactivity; (2) the degree of general information that people collected for themselves; (3) the degree of specific knowledge about radioactivity that people had; and (4) people's attitudes toward various problems with radioactivity in the environment. The results suggested that for radiation education the following items are important: (1) to learn that radioactivity exists in people's daily lives and is used safely in various field; (2) to get basic knowledge and better quantitative understanding of such things as radioactivity units, radiation dose and radiation effects; and (3) to acquire practical experience to use the information effectively.

Keywords radiation education, government guidelines for teaching, textbook, teaching material, opinionsurvey

* (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

1. 目的

福島第一原子力発電所事故以降、人々の放射線に対する知識・理解不足が原因で生じた放射線を巡る様々な混乱は、放射線に関する知識の普及がこれまで十分でなかったことを示しており、学校教育段階における放射線教育の重要性が増している。

このような中で、2012年度より全面実施されている2008年告示の学習指導要領（以下、新学習指導要領という）には、中学校理科で放射線についての記載が加わったが、福島第一原子力発電所事故後の状況の中で、教育関係者からはその進め方について不安もあると聞いている。

文部科学省は、福島第一原子力発電所事故以降、放射線に対する関心が高まったことを受け、学校での指導の一助とするため、放射線に関する副読本を作成した。その他、自治体独自で教材等を作成する取り組みや関連する機関においても放射線知識の普及に向けた様々な取り組みが実施されている。

以上のような状況を踏まえ、本調査では、放射線に関する教科書・教材等の記載内容や学校で行われる放射線教育の内容を確認することで放射線教育の現状を把握するとともに、成人男女を対象とした放射線に関する意識調査を行い、知識・理解度等の現状を確認する。そして、これらの結果をもとに放射線教育の一層の普及進展に向けた取り組みについて検討する。

2. 調査方法

2.1 教科書・教材等の調査

教科書については、中学校3年理科の教科書における放射線に関する記載内容を確認する。

教科書以外の教材等については、福島第一原子力発電所事故後、文部科学省が放射線に関する副読本を作成したほか、教育委員会が授業指導案や教材を作成している。また、関連機関においても様々な教材等を作成している。本調査ではこれら教材等を収集し、その内容を確認する。

2.2 学校での放射線教育の調査

放射線教育に取り組んでいる学校の実践事例を収集し、その内容を確認する。

2.3 放射線に関する意識調査

2.3.1 調査概要

関西電力供給区域の満20歳以上の男女を対象に、訪問留置法による質問紙調査を実施する。サンプリング法は、層化無作為抽出により90地点を抽出し、現地に性・年齢による割当法を用いる。調査時期とサンプル数の実績は以下のとおりである。

- ・調査時期：2012年10月から11月
- ・サンプル数：1,111

2.3.2 調査項目

放射線に関する現状認識、情報収集、イメージや知識・理解度の状況、様々な問題に対する態度等を調査項目として設定した。なお、設定にあたっては、当研究所がこれまで行った調査や他機関の調査（原子力文化振興財団,2011；日本原子力産業会議,2003）も参考にした。

3. 結果

3.1 教科書・教材等の調査

3.1.1 教科書の調査

新学習指導要領（文部科学省,2008a）では、理科第一分野の「(7) 科学技術と人間」の「(イ) エネルギー資源」にかかわる「内容の取扱い」に「放射線の性質と利用にも触れること」という記載が加わった。中学校学習指導要領解説理科編（文部科学省,2008b）では、「原子力発電ではウランなどの核燃料からエネルギーを取り出していること、核燃料は放射線を出していることや放射線は自然界にも存在すること、放射線は透過性などをもち、医療や製造業などで利用されていることなどにも触れる。」と記載されている。なお、学習指導要領における放射線についての記載は、1977年の改訂で削除されて以来、約30年ぶりに復活したものである。

教科書の調査については、新学習指導要領を受けて改訂された中学校3年理科の教科書における放射線に関する記載内容を確認した。調査した教科書は、学校図書（霜田他,2012）、教育出版（細矢他,2012）、啓林館（塚田他,2012）、大日本図書（有馬他,2012）及

び東京書籍（岡村他,2012）が発行しているものである。

結果を表1に示すが、各教科書とも新学習指導要領に沿って、放射線が自然界に存在することや透過性の性質・利用例等が記載されている（ページ数：1～3ページ）。この中で1社（大日本図書）の教科書は、放射線・放射能発見の歴史から、放射線の性質として透過性のほか、電離能についても触れ、自然及び人工放射線の存在とその影響や利用へと展開しており、記載内容が充実している。放射線の人体への影響については、大量に浴びた場合の危険性については各社触れているが、量的に図示しているのは2社に止まっている。

3.1.2 教材等の調査

文部科学省（2011a；2011b；2011c）が作成した放射線副読本は、2011年10月に発行されたもので、小・中・高校生用の副読本とそれぞれの教師用解説書からなる。放射線の基礎知識、放射線による影響、放射線利用、管理や防護といった内容が網羅的に記載されており、教科書では触れる程度の内容であったものと比較すると対照的である。副読本は、全国の小・中・高等学校に配布されているが、副読本と解説書だけではどのように授業を進めればよいのかわからないといった意見もある。内容は上述のとおりであるが、

福島第一原子力発電所の事故についての記載がわずかに触れる程度であることや放射線のリスクを過小に見せようとしているとの批判もある（小玉,2012）。

各自治体では、教育委員会を中心に、放射線教育が学校現場で円滑に実施されるよう、指導内容や授業展開例、文部科学省副読本の解説や活用事例を作成している。以下に主な事例を示す。

福井県教育委員会（2011）は、「中学校理科におけるエネルギー教育の指導資料（教師用）～放射線を正しく指導するために～」を作成した。放射線教育に合わせて福井県のエネルギー事情も指導内容に含んでいるのが特徴である。

福島県教育委員会（2012）は、文部科学省副読本等を踏まえ、各学校において放射線等に関する教育を実施していく際の参考となるよう、「放射線等に関する指導資料」を作成している。放射線の基礎知識や人体への影響、放射線から身を守る方法などとともに、福島第一原子力発電所の事故により放射性物質が放出され拡散したことや、そのことによって県内の多くの人々の生活が変化したこと、さらには放射線の影響から県民を守るための福島県等の取組などが記載されている。

前橋市教育委員会・高崎市教育委員会（2012）は、小学校低学年から中学校を対象に、指導内容と授業展開例をそのねらいと内容に分けて記載した「放射線に関する指導資料」を作成している。

表1 教科書における放射線に関する記載内容

教科書名	内 容
中学校科学3 学校図書	原子力発電を説明するページの欄外に放射線と放射能の違いについての説明があり、次のページに「科学の窓」として放射線の性質と利用について記載されている。ここでは、一般的な性質のほか、大量に放射線を浴びた場合の危険性にも言及しているが、量的な記載はない。さらに次のページでは、「科学の窓」の補足として、様々な分野での放射線利用例について詳細に説明されている。
自然の探求 中学校理科3 教育出版	放射線の性質として透過性のほか、電離作用についても触れている。こういった性質をもとに様々な分野で利用されていることについて説明されている。その他、「生物の細胞に影響をあたえるなどの問題がある」ため、「あつかいには十分な注意が必要」との記載があり、放射線の人体への影響について図示されている。
未来へひろがる サイエンス3 啓林館	一般的な性質や利用について記載されているほか、大量に放射線を浴びた場合の危険性（量的な記載はなし）、身のまわりや自然界のあらゆる所に存在していることについても言及している。
理科の世界3年 大日本図書	放射線・放射能発見の歴史から、放射線の性質として透過性のほか、電離能についても触れ、自然及び人工放射線の存在とその影響や利用へと展開している。さらに、「福島第一原子力発電所の原子炉が破損する事故が起きた」ことをチェルノブイリ原子力発電所事故の写真とともに、「原子力発電所事故」として取り上げている。また、自然放射線量の記載のほか、大量に放射線を浴びた場合の危険性に言及し（量的な記載なし）、「達成できる範囲で放射線を低く保つように」とした国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告も取り上げている。
新しい科学3年 東京書籍	一般的な性質や利用について記載されているほか、「人体や作物の内部に入ると悪影響を与える場合がある」ため、「安全に配慮しなければならない」との記載があり、放射線影響の例が図示されている。

岩手県立総合教育センター（2012）は、文部科学省の副読本を活用した「放射線学習に関する教材」を、新潟県教育委員会（2012）は、「放射線等に関する副読本の活用の手引き」を、浜松市教育委員会（2012）は、「放射線副読本活用のための資料」を作成している。

この他、日本科学技術振興財団（2012）や関西原子力懇談会（2012）等関係する機関でもホームページによる情報提供や教員向けの研修機会の提供など様々な取組みを展開している。

3.2 学校での放射線教育の調査

小学校では新学習指導要領に放射線に関する記載はないため、現状を踏まえ問題意識のある先生が放射線教育に取り組んでいる。その内容は、総合的な学習の時間の活用、関連施設の見学や専門家による出前授業との組み合わせ、放射線を題材とした劇を通じて理解を広める内容であり、興味関心を引き付けながら放射線について理解を深めていくという取組みである（羽川，2012；川崎・橋場，2012；佐野・三木・平田・増谷・杉山，2012）。

中学校では、放射線の性質や利用に関する知識を身につけ、放射線測定器である霧箱や「はかるくん」を使った実験で放射線が身の回りに存在することや透過性の性質を学ぶ内容が典型的な授業展開である（青木，2012；林，2012；工藤・藤本・野里，2012；小鍛治・伊佐・村井・橋場，2012；佐藤・森山・平田・杉山，2012）。

なお、福島県においては、実際に放射線と向きあって生活しているということで他とは差異がある。福島県で積極的な取組みを行っている佐々木（2013）は、単に放射線に関する知識を身につけるだけでなく、自ら放射線を測定し、データを分析して判断し、互いに助け合って行動することを教育目標に掲げ（目指す生徒像は、「測定できる生徒」・「判断できる生徒」・「行動する生徒」、身に付けたい力は、「環境モニタリング力」・「科学的な分析力」・「リスクコミュニケーション」），放射線教育に取り組んでいる。

3.3 放射線に関する意識調査

3.3.1 現状

放射線に関する知識については、「知識があるほう」

と回答（「十分にあるほう」と「ある程度あるほう」の合計）した人が3割弱、「ないほう」と回答（「まったくないほう」と「ある程度ないほう」を合計）した人がほぼ5割となっており、放射線に関する知識については約半数の人が不足していると思っている（図1）。

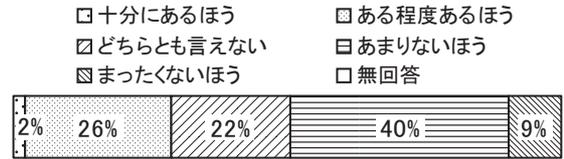


図1 あなたは放射線に関する知識があるほうですか。

東京電力福島第一原子力発電所事故後の放射線に関する知識の変化については、7割弱の人が事故後に放射線に関する知識が増えた（「増えたと思う」と「どちらかと言えば増えたと思う」を合計）と思っている（図2）。これは福島第一原子力発電所事故後に放射線に関する様々な情報がマスメディア等を通じて発信され、放射線に関する情報に接触する機会が増えたことが影響しているものと思われる。

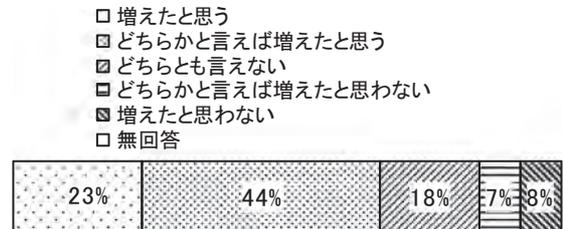


図2 あなたは東京電力福島第一原子力発電所の事故後、放射線に関する知識が増えたと思いますか。

放射線に対して不安に思うかの質問では、「はい」の回答が84%、「いいえ」の回答が16%で、8割を超える人が不安に思っている（図3）。



図3 あなたは放射線に対して不安に思っていますか。

前述の質問で不安であると回答した人に、不安に思うものについて複数選択してもらった。結果は、福島第一原子力発電所事故の影響もあり、「原子力発電所

からの放射線」と「食品・飲料水からの放射線」が7割を超え、突出している(図4)。このような不安感を軽減することは困難かもしれないが、まずは、これら放射線による線量とその影響についての知識を持ってもらうことが必要である。

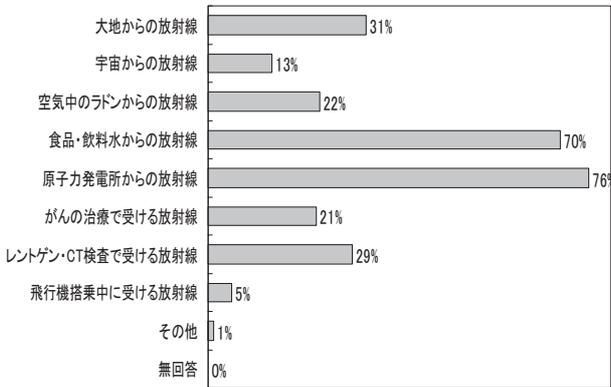


図4 [図3で「はい」と回答した方にお尋ねします] 次の中から不安に思うもの全部に○をつけてください。

3.3.2 情報収集

新聞やインターネット上で公表されている放射線量の測定結果の確認有無で、放射線に関する情報収集を積極的に行ったか否かを確認した。結果は、福島第一原子力発電所事故後半年の間に積極的に情報収集した人は3割にも満たず、最近では1割程度しかいない(図5)。調査対象である関西地域では福島第一原子力発電所事故による直接的な影響はなく身近な問題としてとらえていない事実がこの結果から伺える。

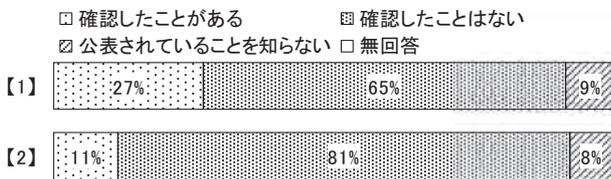


図5 全国各地の放射線量の測定結果が新聞やインターネットなどで公表されています。

- (1)あなたは福島第一原子力発電所の事故が起こってから半年の間に、この測定結果を確認したことがありますか。
- (2)あなたは最近、この測定結果を確認したことがありますか。

次に、新聞やテレビから得られる情報を鵜呑みにせず

に、得られた情報を自分なりに吟味しているか否かを確認したが、5割を超える人が肯定側の回答(「吟味するほう」と「どちらかと言えば吟味するほう」の合計)をしている(図6)。

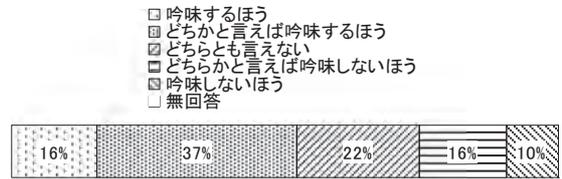


図6 あなたはいくつかの新聞やテレビでの報道内容を見比べて、その内容を自分なりに吟味するほうですか。

3.3.3 イメージ

放射線という言葉を見たときに、どのようなイメージを思いうかべるか、選択肢から複数選択してもらった。選択肢を肯定的なイメージと否定的なイメージに分けて結果を示すが、否定的なイメージの回答が多く、「危険」と「不安」が6割を超えている(図7)。一方、肯定的なイメージで多かったのは、「役に立つ」と「必要」であるが、それでも2割前後しかなかった。

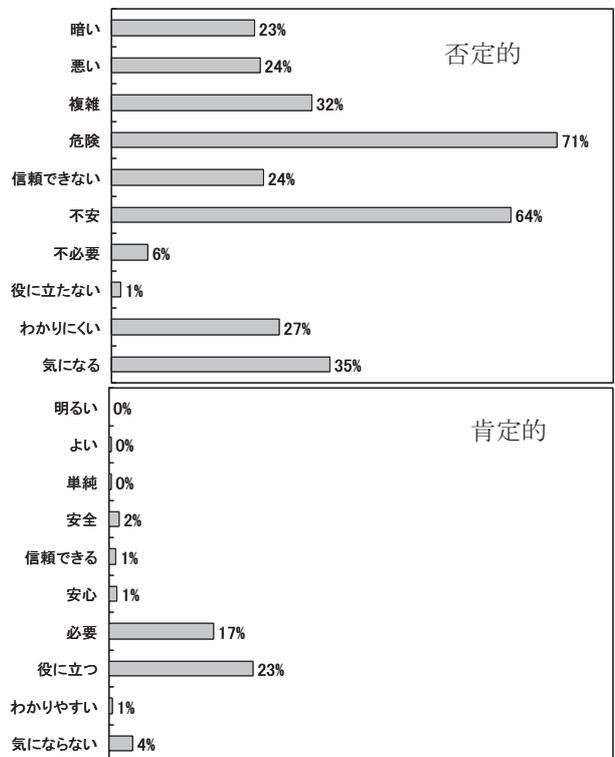


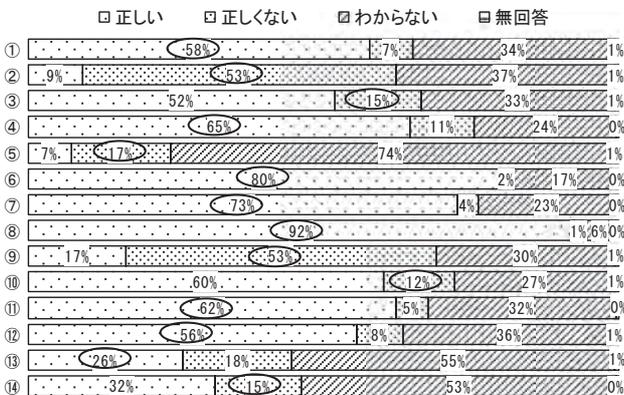
図7 あなたは放射線という言葉を見たときに、どのようなイメージを思いうかべますか。

た。

3.3.4 知識

放射線に関する基礎的な知識の有無を確認するため、14問の質問に対する正誤を回答してもらった(図8)。図中の○印が正答である。正答数の平均は、6.8個で約5割の正答率であった。正答率が低かったのは(5割以下)、「単位(ベクレル/グレイ)」・「放射線の進む方向は強い風で変わる」・「放射線は微量だが人体からも出ている」・「自然放射線と人工放射線では影響は異なる」であった。「放射線の進む方向は強い風で変わる」・「放射線は微量だが常に人体からも出ている」・「自然放射線と人工放射線では影響は異なる」の正答率が低かったこと、また透過性や半減期に関する質問でも正答率が5割台であったことは、放射線の性質や特徴、放射線が身の回りに存在していることについて十分に理解されていないことを示している。

次に放射線利用に関する認知度を確認するため、利用例として知っているものを選択肢から複数選択してもらった。結果は、医療分野での認知度が高かった



- ①放射線を出す能力のことを放射能といい、放射能をもつ物質を放射性物質という
- ②放射線には物質を透過する能力はない
- ③放射線が人体に与える影響を表す単位としてベクレルが用いられる
- ④放射性物質は病原菌のように伝染しない
- ⑤放射能の強さを表す単位としてグレイが用いられる
- ⑥私たちは宇宙や大地、食物などからも放射線を受けている
- ⑦人体の外にある放射性物質からの放射線を受けることを「外部被ばく」といい、空気、水、食物などを摂取して体内に取り込まれた放射性物質から放射線を受けることを「内部被ばく」という
- ⑧放射線を大量に受けると人体に異常を引き起こすので危険である
- ⑨放射性物質の量は時間がたっても変わらない
- ⑩放射線の進む方向は強い風によって変わる
- ⑪放射性物質は地球ができた時から自然界に存在する
- ⑫放射線は微量だが普通の食物の中からも出ている
- ⑬放射線は微量だが常に人体からも出ている
- ⑭放射線には人工的に作られるもの(人工放射線)と自然界に存在するもの(自然放射線)がある。人体に受ける放射線の種類や量が同じであっても、自然放射線と人工放射線では影響は異なる

図8 放射線に関する①から⑭の説明は正しいと思いますか。

が、特に農業分野での認知度が低い結果となっており、放射線が様々な分野で利用されていることについて、十分に理解されていないことを示している。(図9)。

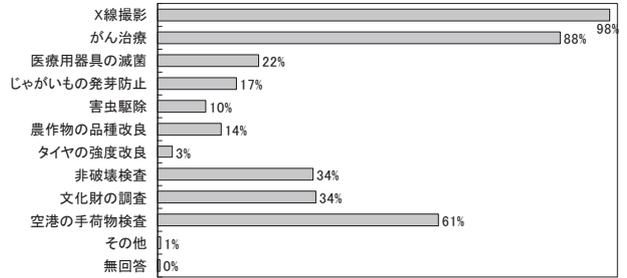


図9 放射線は医療・工業・農業の分野で幅広く利用されています。次の中から知っているもの全部に○をつけてください。

3.3.5 態度

放射線に関する様々な問題に対してどのような態度をとるか確認した。ここでは農業分野での放射線利用と災害がれきの広域処理に関する問題についての結果を示す。

農業分野での放射線利用の必要性については、肯定側回答が26%しかなく、否定側回答が37%、「どちらともいえない」が37%となっている(図10)。理由についても回答してもらったところ、肯定側回答の理由については、「役に立っていると思うから」が多く、否定側回答の理由については、「放射線の影響が心配だから」が多かった。「どちらとも言えない」が37%もあり、これは放射線利用に関する質問で農業分野での認知度が低かったことが影響しているものと考えられる。

東日本大震災で発生した安全性が確認されたがれきの一部を被災県以外で処理するがれきの広域処理推進

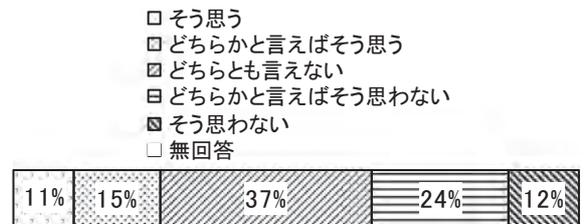


図10 放射線は医療・工業・農業の分野で幅広く利用されています。あなたは農業の分野での放射線利用について、必要だと思いますか。

については、肯定側回答が66%、否定側回答が12%、「どちらとも言えない」が23%で、肯定側回答が7割近くある(図11)。肯定側回答の理由については、迅速な処理推進のためとの回答が多く、否定側回答については検査漏れや放射線による健康被害への影響を懸念する人が多かった。

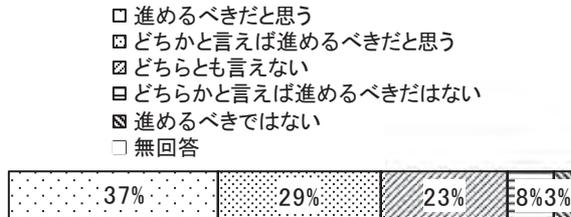


図11 東日本大震災で発生した大量のがれきなどの災害廃棄物を迅速に処理するために、放射性物質が不検出または低く、安全性が確認された岩手県及び宮城県の災害廃棄物の一部について、被災県以外で処理を行う広域処理を進めるべきだと思いますか。

3.3.6 クロス集計

調査項目のうち、情報収集、知識及び態度の関係についてクロス集計を行い、これらの関連について分析した。

まず、福島第一原子力発電所の事故が起こってから半年の間に、公表されている放射線量の測定結果を確認したかという質問と知識の有無の関係を分析した。なお、知識の有無については、知識を問う14問の質問(図8)で正答数が平均以上のものを「知識多い」と分類し、平均未満を「知識少ない」と分類した。ここで放射線量を確認したことがあると回答した人は情報収集を積極的に行う人と考え、情報収集を積極

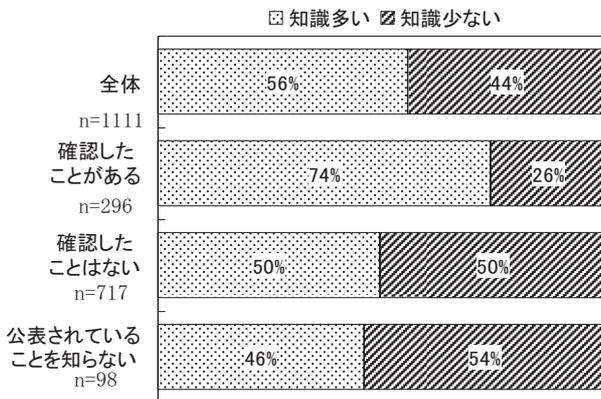


図12 情報収集と知識の関係 (1)

的に行う人ほど知識を多く持っている傾向が見られた(図12)。

次に情報収集の際に情報を鵜呑みにせずに吟味しているかという質問と知識の有無の関係について分析した。結果、情報を鵜呑みにせずに吟味する人ほど、知識を多く持っている傾向が見られた(図13)。

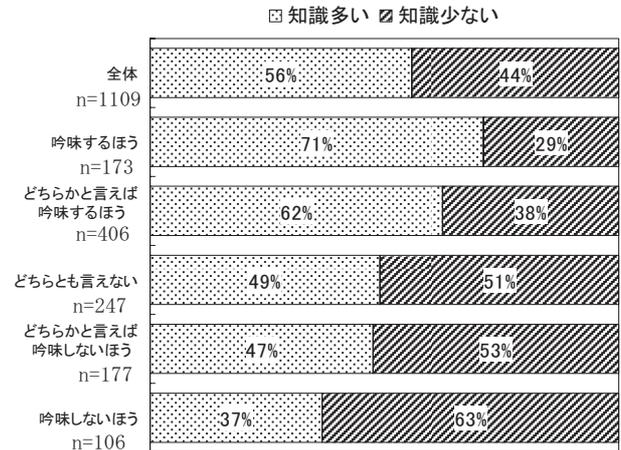


図13 情報収集と知識の関係 (2)

以上から、情報収集を積極的に行い、得られる情報を鵜呑みにせず吟味している人は、放射線に関する知識を多く持っている傾向があると言える。

次に放射線に関する知識の有無と農業分野での放射線利用及び災害がれきの広域処理に関する態度との関係を分析した。

結果、放射線に関する知識を多く持っている人は、農業分野での放射線利用を肯定的にとらえる傾向が見られた(図14)。また災害がれきの広域処理についても同様な傾向が見られた(図15)。

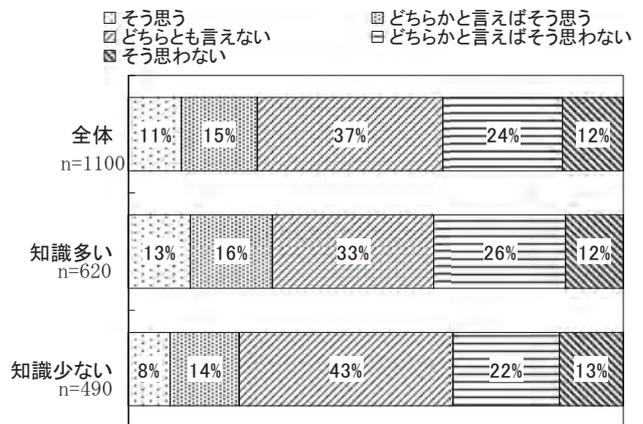


図14 知識と態度の関係 (1)

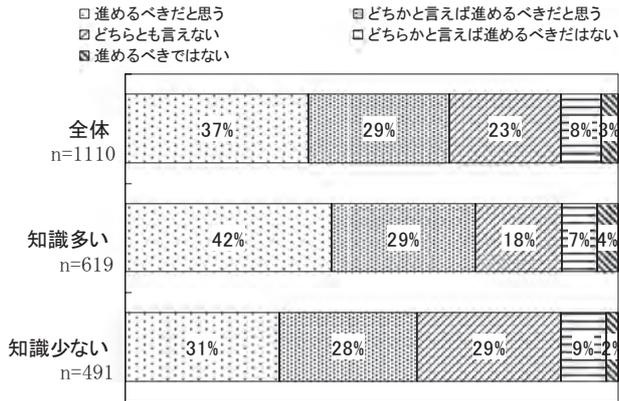


図 15 知識と態度の関係 (2)

以上をまとめると、放射線教育の取組みに当たっては、放射線に関する知識の普及のほか、情報収集を積極的に行い、得られる情報を鵜呑みにせずと比較しその内容の是非を自分で吟味できる情報活用の実践力を身に付けることも重要であることを示唆している。

4. 考察

教科書・教材等の調査では、教科書には透過性などの放射線の性質と利用例等が記載されていること、文部科学省の副読本には基礎的な知識から放射線による影響なども含め網羅的に記載されていること、教育委員会などでは指導資料などの教材を作成していることを確認した。

また、中学校では、基礎的な知識を身に付け、実験で放射線が身の回りに存在していることを学ばせる授業が行われていることを確認した。

さらに、意識調査では、以下のことが明らかとなった。

- ・放射線に対しては多くの方が不安に思っており、否定的なイメージを持っている。
- ・放射線の性質や特徴についての基礎的な知識については十分に理解されていない。
- ・放射線影響に関する量的な知識や放射線利用に関する知識は不足している。
- ・情報活用の実践力を身に付けている人ほど、放射線に関する知識を持っており、様々な問題に対しても妥当な態度を示している。

この意識調査で明らかとなった事項への対応を教科書・教材等の調査及び学校教育での放射線教育の調査結果を踏まえ検討する。なお、意識調査の結果は成人男女を対象としたものであるが、中学生を対象とした

他の同様な調査においても放射線に対して否定的なイメージを持ち、基礎的な知識や利用に関する知識が十分でないことが示されている（福德，2009；保坂，2012；澤栗・久保田，2012）。

まず、放射線に対する不安感を取り除き、肯定的なイメージを持ってもらうためには、放射線が身近に存在し、様々な分野で利用されていることについて理解を深めてもらうことが重要であると考え、中学校の理科では、霧箱や「はかるくん」を使用した実験で放射線が身近に存在することや透過性などの性質、放射線が様々な分野で利用されていることについて学ぶ内容となっており、この課題に対応するもので妥当なものと言える。なお、霧箱などを使用した実験を通じて放射線が身近に存在することを学ぶことについては内容的に難しくないので、小学校でも総合的な学習の時間等を利用して対応することは可能であると思われる。

さらに、放射線の基礎的な知識に加え、放射線に関する量的な内容（単位、放射線の線量とその影響）について理解を深め、判断行動できることが重要であると考え、ただし、低線量の放射線影響を含めた量的な内容を理解してもらうことは一般の人に対しても難しいとされており、学校現場でどのように教え、理解してもらうかについては、今後の課題である。

なお、新学習指導要領に対応した教科書における放射線の記載は、利用例を中心に記載され理科的というよりは社会的な内容になっており、前述の課題に対応するためには、理科的内容の記載を充実させる必要がある。

その他、放射線に関する直接的な知識ではないが、情報活用の実践力を身に付けることも重要であることが今回の調査で示唆された。情報活用の実践力については、情報教育の中で学び、身に付ける能力であると考え、文部科学省（2012）は情報教育の目標として「情報活用能力」の育成を挙げ、情報教育の目標の3観点（情報活用の実践力、情報の科学的な理解、情報社会に参画する態度）をバランスよく育成することを重視している。新学習指導要領でも小・中・高等学校の各学校段階を通じて、情報教育に関する内容が充実されており、各学校教育段階での情報教育を通じて情報活用の実践力を身に付けていくことが望まれる。

5. おわりに

2008年告示の学習指導要領で放射線に関する記載

が加えられた。一方、福島第一原子力発電所事故以降、生じた放射線を巡る混乱により、学校教育段階における放射線教育の重要性が増している。このような状況を踏まえ、本稿では、放射線教育の現状及び放射線に関する意識について調査を行い、必要な取り組みについて検討した。

なお、学校教育段階での放射線教育は始まったばかりであること、また、海外においても放射線教育が行われており、放射線影響の教え方などについて参考となる事例もあると思われるので、これらについて引き続き調査を継続していき、良好事例があれば教育関係者へフィードバックしていきたい。

謝辞

本調査の実施にあたりまして、原子力安全システム研究所社会システム研究所 橋場隆主席研究員、北田淳子主任研究員、酒井幸美副主任研究員に貴重なアドバイスをいただきました。ここに感謝の意を表します。

引用文献

- 青木久美子 2012 エネルギー概念の形成と放射線教育の今後についての提案－科学的な思考力と表現力の育成の視点から－日本エネルギー環境教育学会第7回全国大会論文集 156-157
- 有馬朗人他 2012 理科の世界3年 大日本図書
- 福井県教育委員会 2011 中学校理科におけるエネルギー教育の指導資料（教師用）～放射線を正しく指導するために～
- 福島県教育委員会 2012 放射線等に関する指導資料 (http://www.gimu.fks.ed.jp/shidou/housyasen_kyouiku_2/)
- 福德康雄 2009 鹿児島県下小・中学生の放射線の理解に係る科学的リテラシーの調査 日本放射線安全管理学会誌第8巻2号 141-148
- 原子力文化振興財団 2012 平成23年度原子力利用の知識普及啓発に関する世論調査
- 羽川昌廣 2012 エネルギー環境教育とともに進める放射線理解教育 日本エネルギー環境教育学会第7回全国大会論文集 88-89
- 浜松市教育委員会 2012 放射線副読本活用のための資料 (<http://rika.hama-curri.jp/>)
- 林壮一 2012 中学1～3年理科学習における「放射

- 線」の導入 中1「身の回りの現象としての放射線」と中3「科学技術と放射線」 日本理科教育学会第62回全国大会発表論文集 164
- 保坂学 2012 中学生の放射線に関する認識と放射線の学習に対する期待－秋田県央部の中学校3年生に対するアンケート調査をもとにして－ 教科研究理科 No.194 12-14
- 細矢治夫他 2012 自然の探求中学校理科3 教育出版
- 岩手県立総合教育センター 2012 放射線学習に関する教材 (http://www.iwate-ed.jp/tantou/kagaku/3231_radiation/index.htm)
- 関西原子力懇談会 2012 放射線教育サポートシステム (<http://www.kangenkon.org/kyouiku/kyouiku.htm>)
- 川崎幸弘・橋場隆 2012 小学校における放射線学習の実践－放射線を正しく理解することを目指して－ 日本エネルギー環境教育学会 第7回全国大会論文集 58-59
- 小玉重夫 2012 市民科学と放射線教育 岩波書店 科学 第82巻 第10号 1142-1145
- 工藤博幸・藤本麻美・野里直子 2012 中学生・高校生の目線からみた放射線の可視化 日本理科教育学会 第62回全国大会発表論文集 379
- 小鍛冶優・伊佐公男・村井健志・橋場隆 2012 福井県のエネルギー環境教育と授業実践 日本エネルギー環境教育学会 第7回全国大会論文集 56-57
- 前橋市教育委員会・高崎市教育委員会 2012 放射線に関する指導資料 (http://www.karisen.gsn.ed.jp/boe/htdocs/index.php?action=pages_view_main&page_id=672)
- 文部科学省 2008a 中学校学習指導要領
- 文部科学省 2008b 中学校学習指導要領解説理科編
- 文部科学省 2011a 放射線について考えてみよう（小学生のための放射線副読本）
- 文部科学省 2011b 知ることから始めよう 放射線のいろいろ（中学生のための放射線副読本）
- 文部科学省 2011c 知っておきたい 放射線のこと（高校生のための放射線副読本）
- 文部科学省 2012 情報活用能力調査に関する協力者会議 第1回会議 参考資料
- 日本原子力産業会議 2003 「FNCA 各国高校生の放射線についての知識、関心等に関する合同アンケート調査」報告書
- 日本科学技術振興財団 2012 らでい (<http://www.>

radi-edu.jp/)

新潟県教育委員会 2012 放射線等に関する副読本の活用の手引 (http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML_Article/75/765/240404-housyasennou-katuyou-tebiki,0.pdf)

岡村定矩他 2012 新しい科学3年 東京書籍

佐野祐二・三木直輝・平田文夫・増谷忍・杉山憲一郎
2012 小学校における放射線教育について—小学校6年生・保護者への放射線理解促進の方法について— 日本エネルギー環境教育学会第7回全国大会論文集 124-125

佐々木清 2013 福島県における放射線教育の現状と課題 理科の学習に関する調査ならびに福井理科教育研究会活動報告書 第I期研究中間報告書 131-144

佐藤深・森山正樹・平田文夫・杉山憲一郎 2012 「観察・実験を中心とした体験を通して学ぶ放射線」の授業実践—中学校理科における「エネルギー資源」(中3)の学習を通して— 日本エネルギー環境教育学会第7回全国大会論文集 60-61

澤栗賢一・久保田義彦 2012 児童・生徒の放射線に対する意識調査 日本理科教育学会第62回全国大会発表論文集 298

霜田光一他 2012 中学校科学3 学校図書

塚田捷他 2012 未来へひろがるサイエンス3 啓林館