

教育委員会・シニアネットワーク連絡会合同セッション
「初等中等教育教員の原子力関連教育活動への支援」

(4) 新中学教科書における原子力・放射線関連記述の調査

(4) Report on nuclear and radiation related descriptions in junior high school textbooks

工藤 和彦

九州大学

1. はじめに

(一社)原子力学会には常置の教育委員会があり、原子力、放射線などに関する技術者教育、高等教育および初等中等教育について小委員会を設けて活動している。初等中等教育小委員会では、小・中・高等学校におけるエネルギー・環境・原子力・放射線などの教育のさらなる充実に資することを目的として、教科書の調査を行い、具体的な要望と提言を報告書としてまとめて公表してきた。この活動は1995(平成7)年から現在まで約20年間にわたり、今回をふくめてこれまでに11冊の報告書を公表し、文部科学省をはじめ(一社)教科書協会、各教科書出版会社、教育界・学界などの関係各方面に提出してきた。

2008(平成20)年に中学校学習指導要領が改訂(以下、新学習指導要領)された。このうち特に、理科の新学習指導要領および同解説では、中学3年の理科「科学技術と人間」において「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」と記され、約30年ぶりに放射線に関する説明を行うことが明示された。このことと、2011(平成23)年3月の東日本大震災および福島第一原子力発電所事故(福島第一事故)の発生は、教科書の記述に非常に大きい影響を与えた。

2. 調査対象と内容

これらの状況を踏まえ、平成27年度は中学校教科書のうち表1に示す社会(地理的分野、歴史的分野、公民的分野)、理科、保健体育および技術・家庭(技術分野、家庭分野)の全ての検定済み教科書33点(15社)を調査対象とした。最も変化が大きかった理科教科書の原子力発電および放射線に関する記述の頁数を表2に示す。旧版には放射線に関する記述はあったが、福島第一事故の記載はなかった。新版では全ての教科書に同事故の記述があり、放射性物質の種類や半減期、放射線や被ばくに関する単位、事故と関連した放射線影響についての説明なども含め、8頁から16頁へと倍増していた。

表1 調査した教科書の点数

教科(分野)	点数
社会(地理)	4
社会(歴史)	8
社会(公民)	6
理 科	5
保健体育	4
技術・家庭(技術)	3
技術・家庭(家庭)	3
合 計	33

表2 理科教科書の原子力発電・放射線
に関する記述の頁数

発行年	事 項	頁数
2011-2015 (旧版)	原子力発電	7
	放射線	8
	合計頁数	15
2016～ (新版)	原子力発電	8
	放射線	16
	合計頁数	24

3. 調査結果

3.1 教科書記述への6項目の提言

教科書全体を通してその記述の更なる充実と正確さを図っていただきたいとの要望を、下記の6項目の提言としてまとめた。

(1) 福島第一原子力発電所事故の対応と今後に関する記述について

社会、理科のすべての教科書で福島第一事故が取り上げられています。公的資料やメディア情報に基づいていますが、極力正確で公正な取り扱いをした資料を参照されることを望みます。

(2) わが国および世界各国の原子力エネルギー利用の状況に関する記述について

原子力には長所と短所の両面があり、公的機関の情報を参考にして極力公平な記述とされ、また世界における原子力エネルギー利用の動向にもひろく目を向けていただくことを望みます。

(3) 放射線および放射線利用に関する記述について

理科の教科書のすべてで放射線・放射性物質の基礎事項とこれらに關係する単位、低線量放射線被ばくを含む健康影響などについて詳細に記述されていることを高く評価するものです。福島第一事故の放射線影響について、最新の情報に基づく丁寧な説明がされることを望みます。また、工業・農業・医療についての利用や、研究開発の現状についても積極的に紹介されることを望みます。

(4) 放射性廃棄物に関する記述について

原子力発電所の運転に伴い発生する高レベル放射性廃棄物、福島第一事故により発生した指定廃棄物は国民的な関心の対象なので正確に記述されることを望みます。

(5) 地球環境問題に関する記述について

地球温暖化抑制への取り組みについて、COP21(パリ協定、2016年12月)などの最新情報が提供されることを望みます。また、持続可能な社会の実現に必要な技術について、各発電方式の二酸化炭素排出量の比較といった定量的なデータが示されることを望みます。

(6) 原子力エネルギー利用についての多様な学習方法の拡充

原子力利用についてはわが国ではもちろん世界各国で賛否両論があります。長所と短所を平等に扱い、文字媒体にとどまらず、映像、調べ学習、討論など、様々なスタイルで学習を進められるような教科書の編集がされることを望みます。

3.2 教科書の記述内容とコメントの例

報告書には教科書のエネルギー・環境・原子力・放射線に関する110件あまりの記述をそのまま記載し、そのうちの約70件について、コメントや修正文の例を示した。コメントには、わかりやすく優れた記述についての評価も含まれている。以下に修正を要望した例を示す。矢印の前が教科書にある記述内容、矢印の後がコメント、修正文の提案の例である。

- 2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震では東京電力福島第一原子力発電所の原子炉が破損する事故が起こった。

← 下線部は「東北地方太平洋沖地震とこれにより起きた津波により・・・」とするほうがより適切と考えます。(社会、理科、技術・家庭)

- 低い放射線量でも、長期にわたって被ばくすると、ガンになる可能性が高まります。

← 放射線被ばくによるガンの発生は確率的影響ですから、高い放射線量では発生確率は高くなりますが、低い放射線量での健康影響は、日常生活の他のリスクと区別できないほど小さくて、影響があるのかまだ「わからない」のが今の科学知識のレベルです。「低い放射線量を長期にわたって被ばくし

たときの、人に与える影響は明らかになっていません」といった表記にすることを提案します。（社会、理科、保健体育）

- ・白血病や甲状腺などのがんの多発、あるいは、次世代への遺伝的影響も心配されます。

← 広島、長崎の原爆被爆者の疫学的調査で、甲状腺がん、白血病などのがんは発生したが、遺伝的影響は被爆されていない人々との有意な差がないとされているので、遺伝的影響は削除し、「がんの多発も心配されます」と記述することを提案します。（保健体育）

- ・2011年の原子力発電所の事故後は、食品から放射性物質が検出されました。

← もともとすべての食品には放射性物質が含まれています。下線部は「食品から規制値を超える放射性物質が検出されました」等と表現するのが適当です。（技術・家庭）

- ・核燃料や発電によって生じる核廃棄物がきわめて有害である

← 使用前の核燃料の放射線被ばくの危険性はそれほど高くはありませんが、核燃料がいったん原子炉の運転に使われると、強い放射線を出す核分裂生成物が生成され、放射線の危険性はずっと高くなります。したがって「発電によって生じる放射性廃棄物には高濃度の放射性物質が含まれきわめて有害である」のほうが適切です。（理科、技術・家庭）

- ・原子力発電の短所：使い終えた核燃料の処分や廃炉にすることが困難である。

← 「困難」というよりも、作業員や周辺公衆への被ばくを避けるために作業を慎重に行う必要があるため、下線部は「発電によって生じる強い放射線を出す廃棄物の処分場が未定であり、廃炉作業は作業員や周辺住民の安全を確保しながら慎重に進めるために時間がかかる」とするほうが適切です。（理科）

3.3 総合評価

新刊の教科書は、記述が改善され、親しみやすいようにレイアウトも工夫され、加筆・修正を望みたい記述はあるものの、いずれも全体として優れた教科書になっていると高く評価するものです。

*Kazuhiko Kudo, Kyushu Univ.