

令和4年度「原子力人材育成ネットワーク」  
シンポジウム

# 初等・中等教育教科書における記述 に関する調査と提言の取り組み

～エネルギー・環境・原子力・放射線関連記述の充実を目指して～

令和5年2月14日

日本原子力学会 教育委員会  
教科書調査ワーキンググループ 主査  
元京都大学 教授

杉本 純

# はじめに

## 教科書調査活動の背景

- 初等・中等教育(小学校、中学校、高等学校)の教科書の原子力・放射線関連箇所には不適切な記述が散見
- 教科書が正確でかつ生徒に理解しやすく記述されていることは極めて重要

## 記述例(平成8年5月報告書より)

「いったん事故が起こると、放射能の及ぼす影響は大きく、放射性物質によって地球上はおおわれてしまう」(高校 政治経済)

「1979年のアメリカ合衆国のスリーマイル島の原子力発電所の事故でも、周辺地域に多大な放射能被害をもたらした」(高校 現代社会)

「使用済み核燃料の廃棄物が年々増加し、ヨーロッパでは、地下の岩塩鉱山跡や大西洋の深海底への投棄が実施されている」(高校 地理B)

## 教科書調査活動のねらい・目的

教科書における放射線利用、内外のエネルギー資源、原子力利用等に関連した記述の調査を行い、具体的なコメントと提言を行うことにより、教科書のさらなる充実、及びエネルギーや原子力に関する教育の改善に繋げる

## 活動の経緯

- 工藤和彦先生(九州大学)が主査となって、平成8年(1996年)5月に最初の報告書を刊行
- その後、平成16～17年、21～25年、27～30年、令和1～4年と26年間にわたり、計17冊の報告書を刊行
- 令和3年の報告書からは杉本が主査を引継ぎ

## 報告書の提出先

- 文部科学省をはじめ各教科書出版会社、(一社)教科書協会、教育界・学界などの関係各方面

## コメント内容の分類

- 1.事実関係の誤りの訂正
- 2.より適切な記述への具体的記載例の提示
- 3.適切で明解な記述、バランスの取れた記述、好ましい取組みなど良好事例の評価と奨励
- 4.意見、見解の表明等については、基本的にコメントしない

## 提言の内容

- 多くの教科書で横断的に見られる不適切な記述について、より適切な記述の観点からやや詳しく記載
- 教科書執筆の時点では知り得ないその後の重要な進展についての指摘と、例えば、補助教材の利用等による教育現場への反映の奨励

## 活動の効果

関係者がこれらのコメントや提言を評価され、教科書の編集に際して検討・反映いただくことなどにより、近年、誤りが少なく、分かり易くかつ専門的な表現にも配慮された記述が増加

産経新聞(2015年5月21日記事より)

**「これでいいのか高校教科書 「原子力」記述間違いだらけ、まかり通る誤解と不正確」**

「今年度から高校で用いられている教科書について、原子力に関する記述にいくつかの間違いや誤解が見られることが、日本原子力学会の調査で分かった。取材班も教科書を手し分析してみると、「放射能」と「放射性物質」の違いなど、素人が陥りそうな単純な間違いが確かに見受けられた。さらに「反原発」に偏っている記述も発見、この教科書会社に質問状を出して真意を聞いてみた。(原子力取材班)」

**「放射能障害による影響」の記述に間違いは？」**

「特に多かった間違いは、「放射線」「放射能」「放射性物質」の違いだ。」  
「「原爆による放射能障害の影響による犠牲者は、いまだに出続けている」(実教出版『世界史A』)とする記述は、「放射線障害」とするのが適切。「チェルノブイリ原子力発電所事故では、広い範囲に放射能汚染がおよんだ」(第一学習社『高等学校新現代社会』)は、「放射性物資による汚染」とするのが正確だ。」

## 産経新聞(2015年5月21日続き)

### 「原発事故は「地震」が原因か」

「東京電力福島第1原発事故原因について触れたものも多いが、「地震破損説」に偏っている記述がほとんどだ。」

「震災で損壊し、放射性物質がもれ出した福島第1原子力発電所」(清水書院『高等学校日本史A』)は「津波で損壊し」とした方が適切」

### 「全文削除が望ましい」と指摘された記述は？」

「特に問題視したのは、実教出版の「高校政治・経済」のコラム。報告書の中で、「『原子力安全神話はやぶれたから原子力を直ちに廃止して、再生可能エネルギーに転向すべきである』という極端な主張は、教科書の記述としてふさわしくない」と指摘。その上で「嘘・偽りを根拠にした表現には疑問を呈するものであり、公正な記述と論理展開にするか全文削除するのが望ましい」とまで提言している。」

「取材班は実教出版にこれらの記述の見解を求めて、質問状を送った。これに対し、同社は「検定合格を経た図書なので記述に問題はないと考える。ただ指摘を踏まえてもう一回精査して、著者に確認や相談の上、対応を考える。誤解される表現があれば今後検討する」とコメントした。」

新学習指導要領に基づく高等学校教科書の  
エネルギー・環境・原子力・放射線関連記述

に関する調査と提言

－地理歴史，公民，理科，保健体育，  
家庭および工業の調査－

令和4年7月

一般社団法人 日本原子力学会  
教育委員会

# 報告書目次

第1章 調査の概要.....	1
1. 調査の目的.....	1
2. 本報告書の概要.....	3
3. 調査した教科書.....	3
第2章 教科書記述への提言.....	5
1. 全般的な要望.....	5
2. 教科書記述への7項目の提言.....	5
3. 提言内容の解説.....	8
第3章 教科書の記述とコメント・修正文の例.....	27
第4章 調査の記録.....	195
1. 会議等開催記録.....	195
2. 教科書調査担当者および教育委員会委員.....	195
3. これまでに公表した報告書.....	196



# 第1章 調査の概要

## 1. 調査の目的

教科書における放射線の性質と利用，世界各国および日本のエネルギー資源，エネルギー，原子力利用などに関する記述のほか，東京電力福島第一原子力発電所事故に関連した記述の調査を行い，教科書のさらなる充実を図っていただき，エネルギーや原子力に関する教育の改善に繋げることを目的として意見・提言をとりまとめ

# 第1章 調査の概要

## 3. 調査した教科書

調査した教科書	件数
地理歴史(地理総合)	6
地理歴史(歴史総合)	12
公民(公共)	11
理科(科学と人間生活)	5
理科(物理基礎)	10
理科(化学基礎)	11
理科(地学基礎)	5
保健体育(保健体育)	3
家庭(家庭基礎)	5
家庭(家庭総合)	3
工業(工業化学)	1

**計 72 件**

## 第2章 教科書記述への提言

### 1. 全般的な要望

- ◆可能な限り最新のデータ・図表の使用を希望
- ◆本文と提示されているデータ・図表が整合していないものは改訂を要望
- ◆原子力・放射線についての用語は正しく使用，記載されることを希望
- ◆コラム，由来，参考欄，脚注などで多角的に示し学習効果を高めることを推奨
- ◆探究学習・調べ学習など発展的学習について，ディベートは推奨
- ◆パソコンを用いて検索させる学習，生徒の議論の中から生徒自らの多角的な意見を引き出すような記述も希望

## 第2章 教科書記述への提言

### 2. 教科書記述への7項目の提言

#### 提言1: 東京電力福島第一原子力発電所事故に関する記述について

化学基礎および科学と人間生活を除くほぼ全ての教科書で福島第一原子力発電事故に関連した事項が記載されています。内容は国、諸機関の報告書(刊行物)、あるいはメディア情報などに基づいて記述されていますが、引用・裏付資料の選択に当たっては、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要望します。

また、事故後10年以上を経て、復興の一環として、地元の若者たちの将来を見据えた新しい取り組みや明るい一面についても可能な範囲で紹介されることを要望します。

## 提言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

エネルギー資源の乏しい我が国では、エネルギー政策基本法のもとで策定されたエネルギー基本計画により、安全性の確保を前提とした上で、エネルギー安定供給、環境への適合、経済効率性の向上を目的に、エネルギーのベストミックスを追求する政策が遂行されています。また、近年、我が国はじめ各国で気候変動問題への関心が高まり、温室効果ガス削減目標の達成に向けた取り組みが進められています。

こうしたエネルギー関連状況や政策動向を踏まえ、我が国のエネルギー自給率(11.8%, 2018年)や電源構成の経年変化などを含めた総合的な観点での記述がなされることを要望します。

## 提言3:各エネルギー源のメリットとデメリットに関する記述 について

エネルギーは国民生活に必須であり、持続的に確保することが重要です。このため、国はエネルギー政策基本法を平成14年(2002年)に制定し、エネルギー安定供給や環境への適合等の目標に沿うエネルギー基本計画を定めています。特に昨今のカーボンニュートラルを目標とした新しい国際環境の中で、我が国のこれからのエネルギー状況に対応していくことがより重要になります。

しかし、エネルギーの問題は複雑なため、特に「公共」等の社会系の教科では、主な発電方法や新しく導入されつつある再生可能エネルギーを含む新エネルギーについて、メリットとデメリットを紹介し、理解しやすくなるような工夫をされること、さらに、供給の安定性、安全性、環境への影響(温室効果ガスの排出量等)についても言及されるよう要望します。

表2-1 主要な発電方式と再生可能エネルギーのメリット・デメリット

発電方式		原理	発電割合 (2019年度)	メリット	デメリット	備考
火力発電		化石資源（石油・石炭・天然ガス）の燃焼による発電	76%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転は天候に左右されない。</li> <li>・電力需要の変化に対応できる。</li> <li>・運転経験が豊富。</li> <li>・高効率の新技术（石炭ガス化複合発電IGCC）が開発された。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転時にCO<sub>2</sub>を排出する。</li> <li>・燃料はほとんど輸入、資源は有限。</li> <li>・燃料輸入が国際環境の影響を受けやすい。</li> <li>・硫黄酸化物、ばいじんなどの有害物質を放出する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第6次エネルギー基本計画では2050年脱炭素を目標。</li> <li>・COP26（2021年11月）で45ヶ国が脱石炭に賛同。</li> <li>・CO<sub>2</sub>排出をゼロ（当面は混焼による削減）とする水素やアンモニアを燃料とした火力発電の開発が進められている。</li> </ul>
原子力発電		ウラン資源（現在使われている原子力発電所ではU235）の核分裂による熱を利用する発電	6%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転時にCO<sub>2</sub>を排出しない</li> <li>・運転は天候に左右されない。</li> <li>・少量の燃料で大量のエネルギーを得ることができる。</li> <li>・核燃料サイクル（現在開発途上）によりウラン資源の有効活用が可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・核物質を扱うため、国際原子力機関（IAEA）による査察を受ける等の厳重な管理が必要。</li> <li>・原子力事故防止、安全対策に多額のコストを要する。</li> <li>・高レベル放射性廃棄物の長期にわたる管理が必要（処分地未定）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際的なカーボンニュートラルの動きから、原子力発電の役割を再認識する傾向が主要国に見られる。</li> <li>・フランスでは原子力発電が主流。</li> <li>・主要国では小型炉（SMR）の開発が行われている。</li> <li>・高レベル放射性廃棄物の処分地については文献調査中である。</li> </ul>
再生可能エネルギー	水力発電	水力を利用する発電（水の落差を利用して水車を回転させる）	8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転時にCO<sub>2</sub>を排出しない。</li> <li>・運転経験が豊富。</li> <li>・電力需要の変化に対応できる。</li> <li>・国産エネルギーのため、国際情勢変化の影響を受けにくい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・渇水期に発電できない。</li> <li>・国内には増設できる場所がほとんどない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電力不足時には揚水発電にも利用できる。</li> <li>・ノルウェイでは水力発電が主流。</li> </ul>
	太陽光発電	太陽光を半導体などを利用して電気に変換する発電	10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転時にCO<sub>2</sub>を排出しない。</li> <li>・資源量（太陽光）は無限にある。</li> <li>・国産エネルギーのため、国際情勢変化の影響を受けにくい。</li> <li>・社会受容性は高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電は天候に依存する。</li> <li>・電力需要の変化に対応しにくい。</li> <li>・経済的に自立していない（補助金が必要）。</li> <li>・広い敷地面積が必要。</li> <li>・設置による環境破壊を防ぐ必要あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来大量に発生する太陽光パネル等の廃棄物処理処分が課題。</li> </ul>
	風力発電	風車を利用する発電		<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転時にCO<sub>2</sub>を排出しない。</li> <li>・資源量（風力）は無限にある。</li> <li>・国産エネルギーのため、国際情勢変化の影響を受けにくい。</li> <li>・社会受容性は高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電は天候に依存する。</li> <li>・電力需要の変化に対応しにくい。</li> <li>・経済的に自立していない（補助金が必要）。</li> <li>・設置場所の選定と広い面積が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・風力発電に適した場所として、国内には北海道や九州の一部に限られる。</li> <li>・デンマークでは大量利用。</li> </ul>
	バイオマス発電	バイオマス資源（家畜糞等）を利用する発電		<ul style="list-style-type: none"> <li>・光合成によりCO<sub>2</sub>を吸収して成長するバイオマス資源はCO<sub>2</sub>を排出しないものとされている（京都議定書）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマス資源の収集・運搬・管理にコストがかかる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・循環型社会の構築、農山漁村の活性化を図れる。</li> </ul>
	地熱発電	地下の地熱エネルギーを利用する発電		<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転時にCO<sub>2</sub>を排出しない。</li> <li>・長期にわたる発電が期待できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・立地に温泉・公園等があり、地元との調整が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・八丁原地熱発電所（九州）等がある。</li> <li>・アイスランドは地熱・水力が主流。</li> </ul>
	潮力発電	潮汐流を持つ運動エネルギーを利用する発電		—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転時にCO<sub>2</sub>を排出しない。</li> <li>・資源量（潮力）は豊富にある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置場所が限定される。</li> </ul>
	波力発電	波の上下運動を利用する発電	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転時にCO<sub>2</sub>を排出しない。</li> <li>・資源量（波力）は豊富にある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置場所が限定される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・久慈波力発電所等がある。</li> </ul>

## 提言4：放射性廃棄物に関する記述について

放射性廃棄物には、発生元の違い、含まれる放射性物質の種類や量による違い、物理的な性状の違いなどがあり、それにより危険度が異なるため、危険度に応じて異なる処理・処分の方法が定められています。こうした区分を意識して丁寧に解説された教科書がありました。一方で、原子力発電所から直接的にガラス固化体が発生するとの誤解を与える写真の引用や文章表現、使用済燃料がそのまま放射性廃棄物であると誤解するような表現になっている教科書も見受けられました。放射性廃棄物の処分については社会的な課題となっていることは事実ですが、現状を科学的に理解するために、放射性廃棄物の区分を意識した正確な記載を要望します。



表2-2 放射性廃棄物の種類と処分方法等の概要

廃棄物の種類		廃棄物の例	発生源	処分方法、現状等	
高レベル廃棄物		ガラス固化体	再処理施設	地層処分。対話活動，文献調査，概要調査，精密調査を経て，地域の意見を聞きながら処分地選定を進めることとしており，北海道の寿都町，神恵内村において文献調査が行われているところ。	
低レベル廃棄物	発電所廃棄物	放射性物質濃度の比較的高い廃棄物)	制御棒，炉内構造物	原子力発電所	中深度処分。具体的内容は今後検討。
		放射性物質濃度の比較的低い廃棄物)	廃液，フィルタ，廃器材，消耗品等を固形化		ピット処分。日本原燃(株)（六ヶ所村）低レベル放射性廃棄物埋設センターでドラム缶換算で約32万本の廃棄体を埋設（2021年3月末時点）。
		放射性物質濃度の極めて低い廃棄物	コンクリート，金属等		トレンチ処分。動力試験炉JPDRの廃棄物を対象に埋設実地試験実施中。東海発電所の解体廃棄物のトレンチ処分について審査中。
	超ウラン核種を含む放射性廃棄物（TRU廃棄物）	燃料棒の部品，廃液，フィルタ	再処理施設 MOX燃料加工施設	地層処分，中深度処分，ピット処分，トレンチ処分。	
	ウラン廃棄物	消耗品，スラッジ，廃器材	ウラン濃縮・燃料加工施設	未定。	
	研究施設等廃棄物	廃液，フィルタ，廃器材	研究炉，RI使用施設等	ピット処分，トレンチ処分。国の「埋設処分業務の実施に関する基本方針」に従い，日本原子力研究開発機構で検討中。	
クリアランスレベル以下のもの		原子力発電所解体廃棄物の大部分	上に示した全ての発生源	再利用又は産業廃棄物として処分。クリアランス制度により再利用された例がある。	

## 提言5:放射線および放射線利用に関する記述について

今回調査した教科書では、「化学基礎」と「物理基礎」を中心に放射線についての記述が大変充実しており、高く評価します。その内容は、放射性同位体、放射性崩壊(壊変)、半減期、放射線の種類と性質、放射線・放射能に関する単位、放射線被ばくによる人体への影響など、放射線に関する科学的な基礎知識が網羅されています。一方、放射線防護の考え方や単位についての説明が不十分な教科書がありました。放射線の被ばく線量やリスクは定量的に理解することが重要なため、正確さを失わない範囲で可能な限り分かりやすく記述されることを要望します。

また放射線の利用技術は、現在の便利で豊かな私たちの生活を舞台裏で支える技術として不可欠なものとなっています。今回調査した教科書には、身近なレントゲン写真などの医学利用だけでなく、工業、農業、科学研究など多様な分野での活用が記述されており、高く評価します。最新の技術も含めて、生徒の関心を引くような利用例を引き続き教科書に取り上げていただくことを要望します。

## 提言6:地球環境問題に関連した記述について

地球環境問題は、家庭基礎、公共、地学基礎、地学総合、歴史総合といった教科書でさまざまなテーマで扱っており、これらの学習を通して生徒が地球環境問題を社会との関りをもって考えることができることは素晴らしいことです。その中で、地球温暖化抑制への取り組みについては、「パリ協定」(2016年11月発効)に基づく昨今の各国事情、我が国の地球温暖化対策計画の改定(2021年10月22日閣議決定)などの最新の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は、各発電方式における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。補助教材を用意するなどにより適切に最新の情報が教育現場に反映されるように努めていただくことを要望します。

表 2-5 COP26 における各国の二酸化炭素排出削減目標

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター（JCCCA）HP

(<https://www.jccca.org/download/13233>)

国名	削減目標	今世紀中頃に向けた目標
中国	2030 年までに 60-65%削減 <sup>*1</sup> (2005 年比)	2060 年までに二酸化炭素排出実質ゼロ
EU	2030 年までに 55%以上削減 <sup>*2</sup> (1990 年比)	2050 年までに温室効果ガス排出実質ゼロ
インド	2030 年までに 45%削減 <sup>*1</sup>	2070 年までに排出量をゼロ
日本	2030 年までに 46%削減 (2013 年比)	2050 年までに温室効果ガス排出実質ゼロ
ロシア	2050 年までに約 60%削減 <sup>*3</sup> (2019 年比)	2060 年までに実質ゼロ
米国	2030 年までに 50-52%削減 <sup>*2</sup> (2005 年比)	2050 年までに温室効果ガス排出実質ゼロ

\*1 GDP 当たりの二酸化炭素排出量

\*2 温室効果ガスの排出量

\*3 温室効果ガスの実質（森林などの吸収量を差し引いた）排出量

## 提言7:原子力エネルギー利用についての多様な学習 方法の拡充について

原子力エネルギー利用には、東日本大震災が起因となった東京電力福島第一原子力発電所の事故以前、以降を問わず世界各国でさまざまな考え方があります。それは、単に事故のリスクのみといった単一の視点だけで判断できる問題ではないからだと考えます。つまり、原子力エネルギー利用を学ぶためには、考えるべき視点がさまざまかつ一教科の学びで完結しない教科横断の学びが必要になってきます。だからこそ、新学習指導要領の趣旨を最大限に生かして「主体的・対話的で深い学び」を展開することができる学習内容であると考えます。我が国のエネルギー資源をめぐる歴史など多様な視点を示しながら、映像、調べ学習、ディベートのような討論、観察・実験などの学習方法を用いるなどして、教科の枠を越えて内容同士の関連が理解できるような編集を大いに期待しています。

# 第3章 教科書の記述とコメント・修正文の例(抜粋1)

エネルギー・環境・原子力・放射線に関連した記述内容	コメント・修正文の例
帝国出版 703 高等学校 新地理総合	
<p>2 地震・津波の被災地の取り組み p.196            学習課題 地震・津波に対して、どのような防災・減災の取り組みが行われているのだろうか。            東日本大震災と防災の取り組み 2011年3月11日、マグニチュード9.0、最大震度7の東北地方太平洋沖地震が東日本を襲った。地震の揺れは広い範囲に及び、家屋の倒壊や火災、液状化現象などが東日本の各地で発生した。また、巨大な津波が東日本の太平洋沿岸地域を襲い、海岸部の広い範囲が津波による大きな被害を受けた(写真1・図2)。さらに、津波による浸水によって、福島第一原子力発電所の原子炉から放射性物質が漏れ出す重大事故も発生した。この地震による一連の災害は東日本大震災とよばれる。死者・行方不明者は1万8000人(2019年8月現在)を超え、犠牲者の多くが津波によるものと考えられている。</p>	<p>「津波による浸水によって」とありますが、より丁寧な事故原因の説明のため、例えば、「津波による浸水によって、電気系統が動かなくなって原子炉を冷やせなくなり、原子炉が破損して」とするのがより適切と考えます。</p>

帝国出版 703 高等学校 新地理総合	
<p>多様な発電方法 今後のさらなる人口増加や発展途上諸国の経済発展によるエネルギー需要の増加が予測される現状では、再生可能エネルギーの開発は待ったなしである。太陽光をエネルギーに変換する太陽光発電では、家庭用だけでなく、メガソーラーとよばれる巨大発電所も登場している(写真5)。また、安定した風に恵まれた地域では風力発電が、火山が分布する地域では地熱発電が行われている。潮の満ち干の大きい沿岸部での潮力発電など、地域の条件に応じて発電方法を効率的に組み合わせるベストミックスを考えていくことも、これからの課題となる。</p>	<p>再生可能エネルギーは供給の安定性に課題があり、メガソーラーや風力発電所建設に伴う環境破壊も問題になってきていますので、必ずしもメリットばかりでないことも明記すべきと考えます。そこで、「地域の条件に応じて・・」の前に、例えば、「各発電方法のメリットやデメリットも考慮の上、」を付記するのがより適切と考えます。</p>

実教出版 703 詳述公共	
<p>Opinion 原子力発電所の建設を住民投票で決定するのは公正かどうか、下の意見を参考に話しあってみよう。            ●事故が起きれば多大な被害が生じる以上、住民の意見が尊重されるべきだ。            ●エネルギー政策は国全体の課題。地域住民だけでは決められない。            図【5】条例制定による住民投票の結果の例</p>	<p>「事故が起きれば多大な被害が生じる以上、・・」とありますが、事故には何段ものレベルがあり、必ずしも多大な被害が生じる訳ではないので、例えば、「事故が起きれば多大な被害を生じる可能性があるため、・・」とするのがより適切と考えます。</p>

# 第3章 教科書の記述とコメント・修正文の例(抜粋2)

エネルギー・環境・原子力・放射線に関連した記述内容	コメント・修正文の例
第一学習社 711 新公共	
<p>② 原子力施設からは、放射性物質を含んださまざまなごみが出るが、発電所内で使われた使用済みペーパータオルや手袋などの低レベル放射性廃棄物と、使用済み核燃料の再処理施設から出る放射能のきわめて強い高レベル放射性廃棄物がある。</p>	<p>「さまざまなごみが出るが、」とありますが、放射能レベルによって分類されているので、例えば、「さまざまなごみが出るが、これらは放射能レベルによって分類され、」とするのがより適切です。</p>
東京法令 712	
<p>思考実験 エネルギーと環境問題 p.36 考えてみよう！エネルギーをどうする？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 病院が停電したら... 人工呼吸器が止まって死んじゃうよ...</li> <li>2 原子力発電所で事故が起きたら... 住み慣れた故郷を離れなくてはならない...</li> <li>3 台風の強風で... どこからか、ソーラーパネルが飛んできた！</li> <li>4 地球温暖化で海水面が上昇したら... 洋上の小さな島国 家が水没しちゃった！</li> </ol> <p>1～4は、誰と誰のどんな利益が対立しているのだろう。保護しないでいい利益はあるかな？</p>	<p>「思考実験」は、生徒に自主的に考えさせる好ましい取り組みであると考えます。</p>
実教出版 702 科学と人間生活	
<p>新しいエネルギーの利用と地球環境 私たちの生活では、多くのエネルギーを利用しており、地球環境にも影響を及ぼしている。そのため、ヒートポンプやコージェネレーションシステムなど、エネルギーを効率的に利用する取り組みがなされている。</p> <p>図8は現在の日本の電源構成である。電力の約7割以上は火力発電によってもたらされている。しかしおもな発電方法には利点とともに問題点もある。火力発電だけを見ても、資源枯渇、二酸化炭素の放出など、問題点も多い。</p> <p>そこで、資源の枯渇する恐れがなく、利用される以上の速度で自然界からたえず補充される再生可能エネルギーの利用がすすめられている。また、再生可能エネルギーだけでは、十分に発電することができないため、現状では火力発電などを併用しなければならない。そこで地球環境への影響をより少なくするエネルギー利用の実現に向けて、さらなる取り組みが検討されている。 p.123</p>	<p>「利用される以上の速度で自然界からたえず補充される再生可能エネルギー」とありますが、利用される以上の速度でたえず補充されるとは限りません。そこで、例えば、「一度利用しても比較的短期間に再生が可能である再生可能エネルギー」とするのがより適切と考えます。</p>
第一学習社 709 高等学校 物理基礎	
<p>② 使用済みの核燃料を再処理して取り出したプルトニウムをウランと混ぜて、MOX燃料(ウラン-プルトニウム混合酸化物燃料)をつくり、これを再利用することをプルサーマルという。</p>	<p>プルサーマルやMOX燃料について取り上げられており、記述が充実しています。</p>

## 第4章 調査の記録 2. 教科書調査担当者

教科書調査担当者

\*教科書調査 WG 主査

# : 技術士 (原子力・放射線部門), (公社) 日本技術士会員

委員氏名	所 属
杉本 純	元京都大学* ←
岡田 往子	東京都市大学←
笠井 重夫 #	元 (株) 東芝, 技術士事務所ヤサキ←
栢 真理	(国研)日本原子力研究開発機構←
菊池 裕彦 #	三菱重工業(株)←
木藤 啓子	(一社)日本原子力産業協会←
櫻井 俊吾 #	元(株)東芝電力システム社←
羽澄 大介	名古屋市立西前田小学校←
松永 一郎	(一社)日本原子力学会シニアネットワーク連絡会←
芳中 一行 #	(国研)日本原子力研究開発機構←
若杉 和彦	(一社)日本原子力学会シニアネットワーク連絡会←
若林 源一郎	近畿大学←

調査協力

(株)科学新聞社(安藤仁)



## 最後に

本調査を実施中の2022年2月24日、ロシア軍はウクライナを侵攻し、廃炉になったチェルノブイリ原子力発電所を占拠するとともに、3月4日には、運転中の商業用原子力発電所であるザポリージャ原子力発電所を史上初めて軍事攻撃して制圧しました。日本原子力学会は3月4日に「この攻撃に対し非難するとともに、直ちに攻撃を停止し原子力発電所の安全が確保されるよう求めます。」との声明を発表しています。ロシアはエネルギー輸出大国であることから、原子力発電所の安全は言うまでもなく、我が国を含む諸外国のエネルギー安全保障にも影響を及ぼし得る大事件ですが、6月末の時点では、不確実なことが多いため、教科書調査ワーキンググループでは今後も注視して行きたいと考えます。

# 今後のWG活動についての展望

- ◆ 報告書に対する近藤NUMO理事長のコメントを受け、メンバー2名（藤本氏[九大]、掛布氏[日本科学技術振興財団]）を追加するとともに、NUMOよりオブザーバ（実松氏）が常時参加して令和4年度の活動を令和4年12月より開始
- ◆ 原子力人材育成に関わる文科省、初等中等教育機関、教科書会社などの関係者に対して、当WGの活動状況について、より一層の周知徹底を図る
- ◆ 小・中・高で教育を実践している現場の先生方、及び教科書会社で教科書を執筆している担当者との直接の意見交換の場を設定する
- ◆ 学習指導要領の改訂時（ほぼ10年毎、次回は2026年頃）にWGとしてパブリックコメントを提出する

表1 小・中・高等学校教科書の検定・採択の周期

年度（西暦）		H26	27	28	29	30	31/R元	2	3	4	5	
学校種別等区分		(2014)	(2015)	(2016)	(2017)	(2018)	(2019)	(2020)	(2021)	(2022)	(2023)	
小学校	検定			◆	◎	◎				◎		
	採択	△			▲	△	△				△	
	使用開始		○			●	○	○				
中学校	検定	◎			◆	◎	◎				◎	
	採択		△			▲	△	△				
	使用開始			○			●	○	○			
高等学校	主として 低学年用	検定		◎				◎	◎			
		採択			△				△	△		
		使用開始				○				○	○	
	主として 中学年用	検定			◎				◎	◎		
		採択				△				△	△	
		使用開始	○				○				○	○
	主として 高学年用	検定				◎				◎	◎	
		採択	△				△				△	△
		使用開始		○				○				