新学習指導要領に基づく
高等学校教科書の
エネルギー関連記述に関する提言

平成 22 年 1 月

(社)日本原子力学会

原子力教育・研究特別専門委員会

目　次

はじめに　3

第１章　新学習指導要領に基づく高等学校教科書のエネルギー関連記述に関する提言　5

第２章　現行の高等学校教科書のエネルギー関連記述の調査結果　13

第３章　現行および新学習指導要領のエネルギー関連記述の調査結果　16

第４章　調査の記録　23

添付資料

１．現行の高等学校教科書のエネルギー関連記述の調査　25

２．現行および新学習指導要領のエネルギー関連記述の調査　50

３．主要な原子力事故の正確な解説とその出典　71

はじめに

(社)日本原子力学会 原子力教育・研究特別専門委員会は現在使われている高等学校の教科書の記述を調査し、高等学校の学習指導要領の改訂に基づき今後編纂される新しい教科書のエネルギー関連記述の充実を図っていただきたい事項を抽出し、提言としてまとめました。この提言が教育界の皆様のご理解を得て、今後の教科書編纂および教育の実践に反映されることを切望いたします。

教育は教科書だけで知識の習得が定まると考えてはおりませんが、全国の児童・生徒が共通に学ぶ基本的な知識が集約されたものであるだけに、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であると考えます。

本委員会はこれまで 15 年近く初等・中等教育において使用される教科書のエネルギー関連記述の調査を行ってまいりました。最近では、平成 16 年 12 月に「高等学校、中学校教科書の中の原子力に関する不適切な記述例」、平成 17 年 8 月に「初等・中等教科書および学習指導要領におけるエネルギー・原子力の扱いに関する要望書」などを公表しました。また、昨年 1 月には小中学校の学習指導要領の改訂(平成 20 年 3 月告示、小学校は平成 23 年度、中学校は平成 24 年度から全面実施)に基づき編纂される小中学校向け教科書を念頭に、「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」をまとめ、文部科学省、教科書協会をはじめ政、官、学界の各方面に提出してまいりました。この提言は、平成 21 年度から行われる小学校教科書の検定、中学校教科書の編纂に参考にしていただけるものと期待しています。

引き続き高等学校についても教科書執筆の指針となる学習指導要領が改訂され(平成 21 年 3 月告示、平成 25 年度の第一学年から学年進行で実施、ただし、数学と理科は平成 24 年度から実施)、それに沿って新しい教科書が編纂され、検定を受けることになるので、ここ数年がより充実した教科書の完成を目指すうえで大変に重要な時期であると考えております。

このような時期に当たり、本委員会では新たに編纂される高等学校の教科書において、エネルギー関連の記述として充実していただきたい事項を、提言としてまとめました。高等学校低学年向けの教科書の検定が最も早く平成 23 年度に実施されることから、現在は、各教科書発行会社におかれましては執筆、編纂に着手されていることと推察されます。したがってこの提言が、教科書執筆者と教科書発行会社、文部科学省の教科書調査官と教科用図書検定調査審議会、都道府県の教育委員会と教科用図書選定審議会、更には市町村の教育委員会や

校長先生、現場の教師の皆様など、教育界にたずさわる皆様にご検討をいただき、わが国の未来を担う若人達のために、正確な知識を与える教科書が編纂されることを希望します。

なお、本提言の作成に先立って、現在の高等学校学習指導要領(平成 11 年 3 月告示)に基づき検定を受けて発行され使用されている教科書のエネルギーおよび原子力・放射線関連の記述を調査しました。また、並行して現在の学習指導要領と新学習指導要領のエネルギーおよび原子力・放射線関連の取り上げ方の比較も行いました。これらを第 2 章および第 3 章に示しましたので、お役に立てていただければ幸いです。

第 1 章　新学習指導要領に基づく高等学校教科書のエネルギー関連記述に関する提言

人類が利用するエネルギーの消費量は、18 世紀の産業革命期から急激に増加を始め、19 世紀の石炭エネルギー、20 世紀の石油エネルギーの利用を経て、20 世紀後半からは原子力を利用する時代を迎えています。こうした科学技術の発展に伴うエネルギー利用の拡大は、産業、社会、生活の向上に貢献してきました。

しかし、エネルギー資源には限りがあり、持続可能な社会を維持するためには合理的な利用が重要です。最近では、経済成長が著しい各国でエネルギー需要が高まりエネルギー安全保障が重視されるようになりました。同時に、地球温暖化に代表される地球環境問題がやがては人類の生存をも脅かし得る深刻な問題であると認識されるようにもなりました。これらを背景として、エネルギー安全保障の向上に寄与でき、大規模な供給力を確保でき、しかも低炭素エネルギー源である原子力発電が高く評価されるようになりました。特に最近では原油に代表される化石燃料価格が乱高下し、高止まりの状況にあるにも拘らず、原子力発電に支えられて安定的、経済的に電力が供給されているという状況も起こりました。

エネルギー資源が乏しいために燃料のほとんどを輸入に頼らざるをえないわが国は、既に世界最高レベルのエネルギー利用効率を達成し、省エネルギーにも努め、再生可能エネルギーの利用と並んで、原子力エネルギーの利用を三位一体で進めてきました。さらに「新・国家エネルギー戦略」および「エネルギー基本計画」の中でも原子力発電をわが国の基幹電源であると位置付けています。

将来を担う若者達に、このような資源問題と環境問題の解決策として、量と持続性の両面で最も効果的な方法のひとつとして原子力エネルギーの利用が有望であることを理解させ、原子力利用における課題に対応し、安全に利用して行く科学技術が我々と若者達に委ねられていることを伝えて行かなければならないと考えています。

しかし、現在の高等学校の教科書には、原子力に関する説明が不足、或いは説明に誤りや誤解を招くような記述が随所に見られます。教科書では水力、石油、石炭、天然ガス、原子力、風力、太陽光などのエネルギー資源の有効利用と省エネルギーについてバランス良く、かつ総合的にとらえて記述して、それに沿った授業が行われる必要があります。

そこで、(社)日本原子力学会原子力教育・研究特別専門委員会は、高等学校の学習指導要領が改訂されて、新しい教科書が編纂されるに当たり、新学習指導

要領に基づき以下のような内容を適切に反映していただきたいと提言するものであります。

⑴ 国語、英語における原子力関連論文などの選択

読解力の育成に使う対象、或いは、作文力育成のための参考例として、主として原子力の負の側面をテーマにした小論文、随筆、取材記事、例文などを掲載している教科書が見られます。社会の安全を追求するという時代の流れからこのような傾向は自然のことと考えますが、小論文などの一部には、著者の思想や哲学に基づいたものであるため、教科書に掲載するには内容の公正さに課題があると考えられるものがあります。

精読、反復練習、例文暗唱などを行う国語・英語の学習教材の影響力に鑑み、題材には適切な根拠に基づいて著者の考えが述べられている、科学的な観点から正確で公平なものが選択されることを望みます。

⑵ 国語、英語、地理歴史、公民におけるディベートの情報

ディベートを取り入れた教育は近年盛んに行われるようになりました。ディベートは、価値観の違いによる多面的な側面を持つ論題(テーマ)を柔軟に考え、それに対する自己の考えを構築するために様々なデータを調べて比較検討し、それに基づく結論・主張を他の者に説明・理解させる技量を身につけるのに役立つ教育方法とされています。

教科書の中でもディベートの論題に“原子力”が取り上げられ、広く原子力利用について議論されることは歓迎すべきことです。

ちなみに、1996 年からいわゆるディベート甲子園と称される中・高校全国大会が開催され、この中で“原子力”の論題は高校の部で 2 回(2000 年、2004 年)取り上げられました。

最近の世界のエネルギー情勢、とりわけエネルギー・原子力発電に関する政策については年々変化しております。原子力をディベートの論題とする場合、各国のエネルギー・原子力に関する政策、原子力の採用・不採用については教科書に記述された内容が必ずしも最新情報ではなくなることも考えられます。このことから、ディベートに当たっては、最新の資料に基づき実際の状況を把握しておくことが大切であり、是非、「出版物などで関係機関や各国の最新の情勢を調べ、原子力利用に関する意見をまとめる参考にしよう。」と追記されることを望みます。

(3) 地球環境問題への対策となる原子力発電（主に地理歴史、公民）

原子力発電は核分裂エネルギーを利用しているため、運転中にはCO_2を排出しません。燃料ウランの採掘と輸送、発電所設備の建設と解体などにおいて石油を燃料とする重機が活動することは事実ですが、それを考慮に入れても、大規模で効率的な発電能力を持っているので、単位発電量(kWh)あたりのライフサイクルCO_2発生量は、太陽光や風力より小さいものです。

最近の教科書は地球環境問題に多くのページを割いて記述していますが、主に自然エネルギー(再生可能エネルギー)の利用が強調され、原子力も有効な手段であることに触れている例はほとんど見受けられません。原子力の利用は地球環境問題を解決する重要な対応策のひとつであることにも触れられることが必要です。

「スウェーデン、デンマークなど北欧では水力や風力など自然エネルギーの割合が高い」といった記述がありますが、スウェーデンは発電電力量の 42%(2008 年)を原子力発電で賄う世界でも原子力発電の比率が高い国のひとつであり、デンマークの風力発電は発電量の 13.4%(2006 年、OECD、IEA)で、石炭火力発電が 53.9%であり、風力発電が主力電源でないことは明らかです。上記のような記述は自然エネルギーが主力電源となっているように生徒に誤解を与えやすく、各国の状況がより正確に記述されることが必要です。

自然エネルギーはしばしば環境問題への優位性が強調されますが、その単位発電量当たりの発電コスト、送配電上の問題、安定した供給上の問題、バックアップ電源の必要性などについても説明がされることを望みます。また、燃料電池は１次エネルギーの一種であると誤解されるような説明が見受けられます。燃料電池には燃料(ガス、石油、水素)が必要であること、その燃料を化石燃料としたのではメリットが無い(地球温暖化の解決策とはなり得ない)ことの説明が必要です。

単純に、化石エネルギーから自然エネルギーに直接シフトすべきだという記述も多いのですが、自然エネルギーには量的な限界があり、エネルギー問題と環境問題に同時に対応できる原子力も最大限に利用していくという方向が現実的です。自然エネルギーと原子力エネルギーはどちらかを選択するといったものではなく、それぞれの特徴を生かして利用、補完していくべきものであるという記述が適切です。

(4) 原子力利用の世界的傾向（主に地理歴史、公民）

地理歴史、公民の殆どの教科書では、欧州においては脱原発の傾向にあると記述していますが、状況は大きく変化しており、現状を正確に伝えてはおりません。

スイスでは既に2003年5月の国民投票で原子力新設のモラトリアムを否決して 3 基の新規建設が申請されています。また、これまで既設炉の増出力に取り組んで来たスウェーデンでは2009年2月に脱原発政策を撤廃する長期エネルギー政策を発表して既存原子力発電所の運転継続と順次リプレースの方針を示しました。1998 年に全て閉鎖したイタリアでは 2009 年 7 月に原子力推進の法案を可決して電力会社は 4 基建設の検討を開始しました。英国では 2009 年 4 月に政府が新規建設の評価のために 11 の候補地点を選定しました。さらに、既に新型軽水炉 EPR を建設中のフィンランドでは 2 基目の EPR 建設を計画しています。フランスも 2004 年 6 月に電力会社が EPR の建設を決定し更に大統領は 2 基目の EPR 建設の方針を公表しています。ごく最近では、2009 年 10 月ベルギー政府は 2015 年に閉鎖予定だった 3 基の原子炉の運転を 10 年間延期する決定を行いました。オランダでは電力会社が建設準備に着手したと発表しています。ドイツも脱原発政策の見直しに動いており、ポーランドは 2004 年 12 月にリトアニア、ラトビア、エストニアと 2 基共同建設を閣議決定しました。27 基 2319 万 kW が稼働中のロシアは現在の原子力発電量シェア 16%を 2020 年に 25～28%に増大する目標を持っています。その他にも、チェコ、スロバキア、スロベニア、ブルガリア、ハンガリー、ルーマニアなどが原子力発電の拡大を計画しています。

欧州以外では、米国で多数の電力会社が次々と新規建設計画を公表して安全規制当局に許認可を申請しています。17 基 277 万 kW が稼働中のインドは 2020 年までに 2000 万 kW に拡大、11 基 912 万 kW が稼働中の中国では 2020 年までに 3600 万 kW に拡大するとの野心的な原子力増大計画を持ち、ベトナムなど東南アジアや原油産出国である中東諸国でも原子力導入計画を公表しています。

現在原子力発電導入国は 31 ヶ国ありますが、さらに 60 ヶ国以上の未導入国で原子力発電の導入・建設を既に決定するか、積極的に検討中です。

エネルギー制約、環境制約が強まる中で、このような世界各国の原子力利用の状況が、最新のデータに基づいて説明されることが必要です。

(5) 日本のエネルギー・環境問題への取組み（地理歴史、公民）

エネルギーと地球環境問題は不可分の関係にあるので、地理歴史、公民の教科書は、わが国のエネルギー・環境問題への政策的な取り組みを合わせて説明することを望みます。エネルギー資源に乏しいわが国は、欧米における原子力政策の変遷にとらわれることなく、着実に原子力発電所の建設を続けてきました。

原子力平和利用を推進するわが国では、最近のものだけとっても、エネルギー政策基本法(平成 14 年 6 月)、原子力政策大綱(平成 17 年 10 月)、新・国家エ

ネルギー戦略(平成 18 年 5 月)、原子力立国計画(平成 18 年 8 月)、エネルギー基本計画(平成 19 年 3 月改訂)などが立案されており、原子力発電を基幹電源と位置付けて利用していることが説明されることを望みます。

(6) 日本の核不拡散の実績（地理歴史、公民）

わが国は50年以上にわたり原子力発電や放射線の利用など原子力の平和利用に徹してきました。わが国は、非核兵器保有国の原子力平和利用のトップランナーであり、国際原子力機関(IAEA)の保障措置、核物質防護措置、原子力供給国グループによる原子力関連資機材・技術の輸出管理強化などの枠組みに参加しその対応策を厳格に講じることで、核不拡散と原子力平和利用を両立させています。このような IAEA 憲章の理念を実現した模範国であることを教科書に記し、若者にわが国の原子力平和利用の実績についての誇りが伝えられることを望みます。

(7) 過去の原子力事故に関する記述（主に地理歴史、公民）

原子力利用において過去に死亡事故を含む重大な事故を経験したことは事実であり、このことは世界の原子力関係者が深く反省しているところであります。原子力関係者は国際協力の下、過去の事故例の原因を徹底的に究明し、原子力発電利用国が情報を共有し合い、今後、事故やトラブルを起こさぬことを希求し堅い決意をもって取り組んでいるところです。

教科書に採り上げられている過去の事故記述で正しくない記述があります。チェルノブイリ事故について「爆発事故」という表現が多く見られます。チェルノブイリ事故は重大な事故でありましたが、単に「爆発事故」という表現は核爆発を起こした事故であるとの誤解を招く表現であり適切ではありません。「原子炉が制御不能になり異常に高温となった結果、多量の蒸気が発生しその内圧で原子炉の上部が壊れ、燃料被ふく管と冷却水との特殊な反応で発生した水素が空気と触れ爆発をした。」といった正確な表記とすることが必要です。

また、チェルノブイリ事故について、死亡者数、汚染の規模、被害状況および事故後の影響見通しなどは、国際原子力機関(IAEA)など信頼のある機関からの公式発表の数値に基づくことが必要です。なお、添付資料３にこれまでの主な事故などの正確な情報についてまとめておりますので、参考にしていただければ幸いです。

(8) 使用済燃料の再処理に関する記述（主に地理歴史、公民）

原子力発電所の使用済燃料の現状や課題について説明をしている教科書があります。これらについて正確な情報に基づいた記述がなされることを望みます。

現状を簡単に説明しますと、使用済燃料の中には、燃料として再利用できるプルトニウムやウランが含まれており、これらを抽出してリサイクルができるのはウラン燃料の大きな特徴です。このリサイクルは、使用済燃料の再処理といわれ、わが国では東海再処理工場(茨城県東海村)での長期間の実績があり、商業用再処理工場(青森県六ヶ所村)などの建設が進められており、核燃料サイクルの確立を目指しています。

世界では、フランス、英国に大規模な商業再処理の実績があります。米国は、現在は商業的な再処理の計画はありませんが基礎研究を続けており、電力会社は使用済燃料を保管しています。再処理施設も原子力発電と同様に厳しく管理されていて、施設外への放射性物質の漏えいや放射線の被ばく事故などを未然に防ぐことに最大限の注意を払って運転がなされています。

(9) 放射性廃棄物に関する記述（主に地理歴史、公民）

原子力発電の問題点として、放射性廃棄物の処理・処分方法が解決していないと説明する教科書があります。原子力発電所では気体廃棄物の放射能の減衰、液体廃棄物の濃縮・固化、固体廃棄物の減容などの処理技術は確立され、安全運用に寄与しています。

原子力発電所から搬出された低レベル放射性廃棄物の最終的な処分については、青森県六ヶ所村の低レベル放射性廃棄物埋設センターにおいて 1992 年 12 月から浅地中埋設処分が行われており、2009 年 3 月現在でおよそ 21.1 万本の固体廃棄物のドラム缶を埋設処分し、生活環境への影響も出ておりません。

使用済燃料の再処理に伴って発生する高レベル放射性廃棄物の深地層処分の技術も開発されています。この最終処分を実施するに際しての法律が制定されるとともに、実施主体となる原子力発電環境整備機構(NUMO)が設立され、処分費用を確保する方策も立てられています。またこれとは別に経済産業大臣の監督を受けて最終処分に要する資金を管理する組織も決まっております。

教科書で表記される「放射性廃棄物の問題が未解決である」というのは、高レベル放射性廃棄物の処分が実行されていない以上、社会的な意味で未解決であるという意味であると思われますが、今、関係機関は総力を挙げて「処分場」を見いだすべく努力を傾注しています。全く手つかずといったニュアンスの表記は妥当ではありません。また、海外では深地層処分のための処分場の建設が進められている国があります(フィンランドは建設中、スウェーデンも立地点を決定)。このような状況が正確な情報に基づいて記述されることを望みます。

(10) 高速増殖炉に関する記述（主に地理歴史、公民）

わが国の高速増殖炉「もんじゅ」は 2 次系ナトリウムの漏えい以来、停止し

ており、ネガティブな印象で報道されていますが、高速増殖炉と使用済燃料再処理・燃料リサイクルの技術が結びつけば、ウラン資源の利用可能年数が飛躍的に延び、数千年にわたり人類はエネルギー確保の心配が無くなります。

わが国以外でもロシア、インドでは高速増殖炉を運転中であり、中国では新規建設中です。フランスでも高速増殖炉の研究開発が熱心に続けられています。

このような事実に照らして、高速増殖炉の開発については、例えば「もんじゅはより安全性を高めるための改修をしており、試験計画には遅れが出ているが、高速増殖炉の開発はエネルギー資源に乏しい日本にとって重要である。」といった取り上げ方をされることを望みます。

(11) 原子力発電所の安全性、耐震性に関する記述（主に地理歴史、公民）

核分裂反応は不幸にして原子爆弾に利用されたことによって、原子力施設の安全性に多くの人々が懸念を持っていますが、原子力発電所では、安全を確保した運用を最も重要な前提としています。わが国の発電用や研究用の原子炉が、周辺の住民の人々の健康に影響を与えるような放射能を環境に漏えいさせた事例はありません。最近は一般の工場では公表されないような小さな故障も原子力発電所では公表され、報道されています。

新潟県中越沖地震で柏崎刈羽原子力発電所(東京電力)の建物の外では大きな損傷を受けました。例えば変圧器の火災や構内道路の陥没など、報道写真などでは大きく取り上げられましたが、原子炉の安全を確保するための設備には被害が少なく、国際原子力機関(IAEA)の調査団は原子炉設計の安全性、耐震設計の妥当性は十分だと評価しました。また使用済燃料プール水の放射能がごく微量、外界へ漏れましたが、原子力発電所の周辺では、常に厳重な放射線モニタリングが行われており、住民の健康に影響を与えるようなものではありませんでした。

単に「原子力は安全性に課題がある」、あるいは、「耐震性に問題がある」と記述する教科書がありますが、機器やシステムへの具体的な影響などの問題点の指摘がなければ生徒に無用の誤解を与える恐れがあります。「原子力発電は事故や地震時にも健康に影響を及ぼすような放射能を環境に放出することの無いよう、安全設計・安全運転をする必要がある。」といった取り上げ方をされることを望みます。

(12) 作業員の放射線被ばく（主に地理歴史、公民）

原子力発電所で働く作業員の放射線被ばくが問題であると記述する例があります。発電所の現場では、作業従事者の一人ひとりが放射線検出器を携行することで個人別に放射線被ばく量の測定・記録がなされています。また、作業従

事者が過剰な放射線被ばくをすることの無いよう、専門の放射線管理技術者の監督のもとに区域管理、作業管理がなされています。

「原子力発電所では、作業員が過剰な放射線被ばくをすることの無いよう厳重な管理が行われている。」という取り上げ方をしていただきたいと望みます。

(13) データや図表の最新化（全教科）

データや図表はできるだけ最新のものを用い、再版に合わせて適切に更新されることが必要です。しばしば、かなり古いデータ、資料をもとに、現在の状況と異なった説明がなされています。データや図表には、出典および調査年を記述して正確を期し、出典には原出典を示すべきです。たとえば図表を示す際には、引用した資料名ではなく、そのデータの根拠となるもとの文献を示すことが必要です。特に太陽光発電、風力発電などの自然エネルギー(再生可能エネルギー)に関する各国の状況、統計は近年大きく変わっています。これらの状況を説明するデータは、最新のものが用いられることが必要です。

第２章　現行の高等学校教科書のエネルギー関連記述の調査結果

現行の国語、英語、地理歴史、公民、理科の教科書で、エネルギー関連の記述がある 125 冊(国語 8 冊、英語 16 冊、地理歴史 35 冊、公民 33 冊、理科 33 冊)について調査した。これは現在使用されている教科書のこの分野に関連する記述の大部分を調査したことになると思われる。

調査した教科書のうち、指摘する事項があったものをまとめて添付資料１に示した。添付資料 1 の整理番号欄の「国Ⅰ－ 1」などの略号は本調査の際につけた整理番号である。その下のカッコ内の「国Ⅰ－009」などの略号は文科省が検定済教科書につけている教科書の記号・番号である。

地理歴史、公民、理科については、修正が望ましい内容を以下のＡ～Ｅの 5 種類に分類した。添付資料１の整理番号欄にこのＡ～Ｅを示している。指摘した数は、地理歴史・公民 44 項目、理科 41 項目である。

以下に地理歴史・公民、理科について、Ａ～Ｅごとの指摘数をカッコ内に示す。次いで、教科書ごとの指摘内容を示す。詳しくは添付資料１を参照されたい。

Ａ：事実とは異なる事故、技術、データなどの記述(地理歴史・公民 15, 理科 1)
Ｂ：誤った用語や不適切な表現による記述(地理歴史・公民 8、理科 10)
Ｃ：誤りとは言えないが、あまり使われていない表現や誤解を与える可能性のある記述、および追加説明によってより解りやすくなる記述(地理歴史・公民 10、理科 18)
Ｄ：タイトルと内容に整合性がない、または記述内容に整合性がない記述(地理歴史・公民 5、理科 5)
Ｅ：その他、記述の根拠となる出典が不十分な記述(地理歴史・公民 6、理科 7)

Ａ．事実とは異なる事故、技術、データなどの記述

地理歴史、公民での代表的な例は、チェルノブイリ発電所の事故例での、事故の状況の説明の誤り(世Ａ－1 第一 P182、現社－３ 実教 P22)、チェルノブイリ発電所事故での被災者数、死者数、被ばく者数、将来のガンによる死者予測、(世Ｂ－１ 山川 P363、世Ｂ－２ 清水 P221、現社－１ 東書 P19、現社－９ 山川 P14)、スリーマイル島事故での放射性物質による汚染(地Ａ－３ 教出 P16)、などがある。

また、原子力発電の安全確保、世界の原子力発電のシェア、などについての誤り(地Ａ－３ 教出 P160－161、地Ｂ－１ 東書 P101)も見られ、さらには、地

球温暖化や燃料電池についての基本的な説明にも誤った記述(現社－３ 実教 P11、P22)も見られた。

一方理科では、この分類に入るのは、放射線の計測方法についての誤った記述(物Ⅱ－１ 啓林館 P276)だけであった。

Ｂ．誤った用語や不適切な表現による記述

地理歴史、公民では、地名の誤り(世Ａ－３ 実教 P192)、エネルギー・原子力分野で慣用的に使っている語句の定義の誤り(地Ａ－２ 二宮 P154、地Ａ－５ 清水 P125、現社－１ 東書 P15、現社－４ 清水 P10、現社－５ 数研 P18、現社－８ 一橋 P17)、風力発電の設置費用(現社－７ 教出 P31)などがあった。

理科においては、放射線によるガンの発症(理Ａ－１ 実教 P236)、酸性雨の定義(理Ａ－６ 東書 P191)、被ばくの誤記(理Ａ－７ 大日本 P113)、自然放射線と人工放射線の比較の誤り(理Ａ－８ 実教 P95)、数式での現象表現での説明の欠落(物Ⅱ－１ 啓林館 P233、物Ⅱ－２ 第一 P226)、放射線検出実験での不適切な記述(物Ⅱ－３ 東書 P269、物Ⅱ－４ 実教 P264)、原子構造の模式図の不適切な図(物Ⅱ－３ 東書 P275)などがある。

Ｃ．誤りとは言えないが、あまり使われていない表現や誤解を与える可能性のある記述、および追加説明によってより解りやすくなる記述

地理歴史、公民では国名の呼び方をソ連から旧ソ連とする変更(世Ａ－１ 第一 P182)、広島・長崎の原爆被害についての記述と、原爆と原子力発電は同じ原子核構造研究が起源であることの追記(世Ａ－４ 桐原 P174)、石油代替燃料の追記(地Ａ－３ 教出 P153、現社－７ 教出 P30)、放射性廃棄物の処理費用や処分問題の記述変更(地Ａ－３ 教出 P161)、北欧諸国の電源構成の追記(地Ｂ－１ 東書 P284、現社－７ 教出 P30)、臨界事故再発防止対策の追記(現社－３ 実教 P22)、資源国の追加説明(地Ｂ－２ 二宮 P81)などが望まれる。

また、理科においてはかなり多くあり、原子力発電プラントの構成(図)での追加説明(理基－１ 東書 P195、理Ａ－２ 第一 P157、物Ⅱ－２ 第一 P255、物Ⅱ－３ 東書 P273)、放射線治療の説明(理Ａ－２ 第一 P195)、エネルギーの劣化(理Ａ－３ 数研 P125)、核分裂、核融合の基本プロセスの説明(理Ａ－４ 実教 P102、物Ⅱ－２ 第一 P255、理Ａ－６ 東書 P170)、原子力関連用語の定義(理Ａ－４ 実教 P102、理Ａ－５ 東書 P117、理Ａ－６ 東書 P172)、Ｘ線の性質の記述(物Ⅱ－１ 啓林館 P231)、放射性廃棄物の処理･処分の記述(物Ⅱ－１ 啓林館 P288)、東海村臨界事故の説明記述(物Ⅱ－４ 実教 P272)、同位元素と診断(理Ａ－２ 第一 P194)などの修正が必要である。

Ｄ．タイトルと内容に整合性がない、または記述内容に整合性がない

地理歴史、公民では、表題(科学技術の発展と論理)と副題(核の恐怖)の整合性(世Ａ－１　第一 P182)、図の説明の整合性(地Ａ－３　教出 P28)、温暖化の影響についての不整合(現社－６　帝国 P8)などに修正が必要である。

また、理科では、数値の不整合が見られ(理Ａ－４　実教 P117、P133)、図の説明の欠落(理Ａ－７　大日本 P100)などもある。

Ｅ．その他、記述の根拠となる出典の記載が不十分な記述

地理歴史、公民では、(地Ａ－１　帝国 P144、P145、現社－１　東書 P19、現社－２　実教 P20、現社－６　帝国 P16)などが修正の必要がある。

一方理科では(理Ａ－３　数研 P133、理Ａ－４　実教 P118,119、理Ａ－７　大日本　 P111,112,116,128,129、物Ⅱ－１　啓林館 P230、P231)に説明が必要である。

第3章 現行および新学習指導要領のエネルギー関連記述の調査結果

現在使われている国語、地理歴史、公民、理科、英語教科書の学習指導要領(現行学習指導要領)と新学習指導要領のエネルギー関連記述の調査を行い、比較表を作成した。

(表の注釈)

(1)科目名の変更があるものは矢印(=>)で現行の科目名と新しい科目名を示している。

(2)科目毎に、エネルギー関連の「内容」および「内容の取扱い」についての記述を示した。それぞれ見出しの番号を示して、「　　」内に記述の内容を記している。

教科	科目(1)	項目	現行学習指導要領での記述(2)	新学習指導要領での記述(2)
国語	国語総合, 国語表現 Ⅰ,Ⅱ =>国語表現 現代文 =>現代文A,B 古典講読 =>古典A 古典=>古典B	内容	記述なし	同左
		内容の取り扱い	記述なし	同左
地理歴史	世界史A	内容	(3)現代の世界と日本 ｶ　科学技術と現代文明 「原子力の利用」と記載	(3)地球社会と日本 ｴ　地球社会への歩みと課題 「環境や資源・ｴﾈﾙｷﾞｰ問題をめぐる問題などを理解させる」に包含された
		内容の取り扱い	(2)「核兵器への脅威に着目」の記述	同左

	世界史B	内容	(5)地球世界の形成	(5)地球世界の到来 ｴ　ｸﾞﾛｰﾊﾞﾙ化した世界と日本 「環境や資源・ｴﾈﾙｷﾞｰをめぐる問題」が追加された
		内容の取り扱い	(2)「核兵器への脅威に着目」の記述	同左
	日本史A	内容	なし	同左
		内容の取り扱い	なし	「核兵器への脅威に着目」を追加
	日本史B	内容	なし	同左
		内容の取り扱い	「核兵器への脅威に着目」の記載	同左
	地理A	内容	(2)地域性を踏まえてとらえる現代社会の課題 ｲ　地球的課題の地理的考察 「資源･エネルギー」の記述	(1)現代世界の特色と諸課題の地理的考察 ｳ　地球的課題の地理的考察 「環境,資源･エネルギー・・について考察させる」の記述は同じ
		内容の取り扱い	なし	同左
	地理B	内容	(1)現代世界の系統的地理的考察 ｲ　資源･産業 「資源･エネルギー」の記述	(2)現代世界の系統地理的考察 ｲ　資源･産業 「世界の資源･エネルギー・・について考察させるとともに,現代社会の資源・エネルギー,食料問題を大観させる」の記述
		内容の	(3)現代世界の諸課題	(4)現代世界の諸課題の

		取り扱い	の地理的考察 ｵ　環境、エネルギー問題の地域性	地理的考察 ｵ　は削除
公民	現代社会	内容	(2)現代社会と人間の在り方生き方 ｴ　国際社会の動向と日本の役割 「核兵器と軍縮問題」の記述	同左 ｵ　国際社会の動向と日本の役割 同左
		内容の取り扱い	(2)　ｲ「現代社会の諸問題については地球環境問題、資源･ｴﾈﾙｷﾞｰ問題、科学技術の発達と生命問題」と記述	(2)　ｲ　「資源･ｴﾈﾙｷﾞｰ問題、科学技術の発達」は削除
	倫理	内容	記述なし	同左
		内容の取り扱い	記述なし	同左
	政治経済	内容	(3)現代社会の諸問題 ｲ　国際社会の政治や経済の諸課題 「地球環境問題、核兵器と軍縮」	同左 同左 「地球環境と資源･ｴﾈﾙｷﾞｰ問題・・などについて、政治と経済とを関連させて探求させる」に変更
		内容の取り扱い	記述なし	同左
理科	理科基礎、理科総合 A,B=> 科学と人間生活	内容	理科基礎 (2)自然の探求と科学の発展 ｱ　物質の成り立ち、 ｳ　ｴﾈﾙｷﾞｰの考え方、 「科学の発展と自然の見方の転換」 理科総合 A (2)資源･ｴﾈﾙｷﾞｰと人	(1)科学の発展 「ｴﾈﾙｷﾞｰや資源の有効な利用」と簡素な記述

			間生活 「化石燃料と原子力、水力、太陽光発電をｴﾈﾙｷﾞｰという共通概念でとらえさせる」の記述 理科総合 B 特に触れている記述はなし。	
		内容の取り扱い	理科基礎 (2)内容や範囲や程度 ｶ　「関心に応じて物質とｴﾈﾙｷﾞｰを平易に扱うこと」と記述 理科総合 A (2) ｲ　「多様なｴﾈﾙｷﾞｰ資源の利用」、「原子力に関連して放射線にも触れること」の記述 理科総合 B 特に触れている記述はなし。	特に触れていない
	物理Ⅰ=>物理基礎	内容	(1)　電気、(3)運動とｴﾈﾙｷﾞｰ 「基礎的な事項」を列挙しているだけで利用については触れていない。	(2)　様々な物理現象とｴﾈﾙｷﾞｰ利用 ｴ　(ｱ)　ｴﾈﾙｷﾞｰとその利用 「人類が利用可能な、水力、化石燃料、原子力、太陽光、などを物理的な視点から理解すること」と記述
		内容の取り扱い	特に記述なし	(2)　ｴ「原子力については、関連して放射線および原子力の利用とその安全性の問題にも触れる

				こと」と記述
	物理Ⅱ=>物理	内容	(4)　原子と原子核 「光や電子の波動性と粒子性、原子や原子核における現象を探求し、基本的な概念や原理･法則を理解させる」と記述 ｲ　原子核と素粒子 「具体的な記述」無し	(3)　原子 「電子、原子及び原子核に関する現象を探求し、原子についての基本的な概念や原理･法則を理解させる」と記述 ｲ　(ｲ)　原子核 「原子核の構成、原子核の崩壊および核反応について理解すること」と記述 ｳ　物理が築く未来 「核融合発電などの新しいｴﾈﾙｷﾞｰ資源の開発」と記述
		内容の取り扱い	(2)　ｴ「放射線及び原子力の利用とその安全性の問題にも触れること」と記述	(2)　ｴ「質量とｴﾈﾙｷﾞｰの等価性にも触れること」と記述
	化学Ⅰ=>化学基礎	内容	特別な記述なし	(3)物質の構成 (ｱ)　原子の構造 「原子の構造および陽子、中性子、電子の性質を理解」と記述
		内容の取り扱い	特別な記述なし	(2)　ｱ　(ｱ)「放射性同位体とその利用にも触れる」と記述
	化学Ⅱ=>化学	内容	特別な記述なし	同左
		内容の取り扱い	特別な記述なし	同左
	生物Ⅰ=>生物基礎	内容	特別な記述なし	同左
		内容の	特別な記述なし	同左

		取り扱い		
	生物Ⅱ=>生物	内容	特別な記述なし	同左
		内容の取り扱い	特別な記述なし	同左
	地学Ⅰ=>地学基礎	内容	特別な記述なし	(1)宇宙における地球、 (ｲ)太陽と恒星 「太陽のｴﾈﾙｷﾞｰ源を理解」の記述
		内容の取り扱い	ｱ　「放射線年代測定にも触れるが詳細な扱いはしない」 ｲ　「太陽活動のエネルギー源として核融合を扱うが概略に止める」などの記述	(ｱ)宇宙のすがたについて 「誕生の過程で水素やﾍﾘｳﾑの原子核が作られた」と記述 (ｲ)太陽と恒星について 「太陽のｴﾈﾙｷﾞｰ源では、水素からヘリウムへの核融合反応によって莫大なエネルギーが生成されることを扱う」と記述
	地学Ⅱ=>地学	内容	特別な記述なし	同左
		内容の取り扱い	特別な記述なし	同左
外国語	外国語	内容	特になし	特になし
		内容の取り扱い	(1)　教材 「日常生活、風俗習慣、物語、地理、歴史などに関するものから生徒の興味関心に即して取り上げる」	(1)教材 「日常生活、風俗習慣、物語、地理、歴史、伝統文化や自然科学などに関するものから生徒の興味や関心に即して取り上げる」に変更
理数	数理物理（主として専門学	内容		(4)原子 「物理基礎、物理の内容を参考」と記述

	科に新設)	内容の取り扱い		(2)様々な物理現象とｴﾈﾙｷﾞｰ利用 「放射線の測定、放電管の実験」の記述
	理数化学、理数生物、理数地学	内容		特になし
		内容の取り扱い		特になし

第４章　調査の記録

会議開催記録

本調査に関して、原子力教育・研究特別専門委員会および教科書調査ワーキンググループ(以下ワーキンググループ)を下記のように開催した。

平成 21 年 3 月 24 日(火)15：30～17：00　場所：東京工業大学
原子力教育・研究特別専門委員会において本調査の計画を説明し、ワーキンググループを構成することを提案し、承認された。

平成 21 年 7 月 29 日(水)10：00～12：00　場所：科学新聞社会議室
ワーキンググループで調査方針、調査スケジュール、分担などについて打ち合わせを行った。

平成 21 年 9 月 17 日(木)　場所：東北大学
原子力教育・研究特別専門委員会においてワーキンググループの活動状況を報告した。

平成 21 年 9 月 28 日(月)13：30～17：00　場所：科学新聞社会議室
ワーキンググループで調査結果の中間報告、調査報告書の執筆などについて打ち合わせを行った。

平成 21 年 10 月 6 日(火)9：30～16：00　場所：科学新聞社会議室
ワーキンググループ幹事で調査結果を持ち寄り、解析・意見交換を行った。

平成 21 年 10 月 30 日(金)9：30～12：00　場所：科学新聞社会議室
ワーキンググループ幹事で調査結果を持ち寄り、解析・意見交換を行った。

平成 21 年 11 月 13 日(金)13：30～16：00　場所：科学新聞社会議室
ワーキンググループ幹事で調査結果を持ち寄り、報告書の取りまとめを検討した。

平成 21 年 12 月 11 日(金)13：30～17：00　場所：科学新聞社会議室
ワーキンググループ幹事で調査結果を持ち寄り、報告書の取りまとめを検討した。

平成 22 年 1 月 13 日(水)　メール審議
原子力教育・研究特別専門委員会に調査結果を報告し、承認された。

調査担当者

日本原子力学会原子力教育・研究特別専門委員会
科学新聞社編集局(代表 安藤　仁)

原子力教育・研究特別専門委員会委員　　(平成 21 年 12 月現在)

氏　名	所　属　等
工藤　和彦＊	九州大学　高等教育開発推進センター(主査) (社)日本原子力学会副会長
吉田　　正	東京都市大学　環境エネルギー工学科
鈴木　正昭	東京工業大学大学院　理工学研究科化学工学専攻
班目　春樹	東京大学大学院　工学系研究科原子力専攻
山中　伸介	大阪大学大学院　工学研究科環境・エネルギー工学専攻
瓜谷　　章	名古屋大学大学院　工学研究科マテリアル理工学専攻
大澤　孝明	近畿大学　理工学部原子炉工学科
岡本　　毅	東海大学　工学部エネルギー工学科
勝村　庸介	東京大学大学院　工学系研究科属原子力国際専攻
北村　　晃	神戸大学　海事科学部
鬼柳　善明	北海道大学大学院　工学研究科量子エネルギー工学専攻
熊谷　明　＊	(財)日本原子力文化振興財団
齋藤 昌之 ＊	関西電力㈱　原子力事業本部原子力企画グループ
佐藤　忠道＊	日本原子力発電㈱　総合研修センター
杉本　純　＊	(独)日本原子力研究開発機構　原子力研修センター
芹沢　昭示	京都大学名誉教授
宅間　正夫	(社)日本原子力産業協会
田中　治邦＊	日本原燃(株)企画部
中島　健　＊	京都大学原子炉実験所　原子力基礎工学研究部門
成合　英樹	(独)原子力安全基盤機構
林　　克己	(株)日立製作所　原子力事業統括本部
藤原　充啓	東北大学大学院　工学研究科量子エネルギー工学専攻
宮沢　龍雄＊	(株)エネルギー計画コンサルタント

＊は今回の教科書調査ワーキンググループメンバー

本提言に関する問合せ先
日本原子力学会 原子力教育・研究特別専門委員会　Tel 03-3508-1261
(原子力学会事務局；http://www.aesj.or.jp/office/office.html)

添付資料１　現行の高等学校教科書のエネルギー・原子力関連記述の調査

国　　語

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
国Ⅰ－１ (国Ⅰ-009)	国語	国語表現 Ⅰ	教　出	64	ステップ２　「意見」を育てる方法　の章で、 「意見の説得力」として、説得力は、その根拠の確かさにあることを例（優先席の必要性）で説明している。 　そのうえで、「原子力発電は必要か。」について、それぞれ「意見」と「根拠」を短文で述べる課題が出してある。(2 頁)	原子力発電に関して調べたり、考えたりさせるのには適当な課題である。必要か、不必要かについて、適切な「根拠」に基づいて意見がまとめられ、早急な「賛成」か「反対」かに集約されることがないように望む。
国Ⅱ－１ (国Ⅱ-003)	国語	国語表現 Ⅱ	教　出	54 55	５　小論文の技術 １．意見を論理的に述べる 例えば、「原子力発電の是非」について小論文を書くとしよう。 「学習のポイント」 総合的な結論が出せない場合には、「安全性の面からみて・・・なので反対である。」「電力供給面からみて・・・なので賛成である。」というように、その意見が、どんな観点や条件のもとで成り立つのかを明らかにして意見をのべればよい。そのほうが議論も建設的になる。	原子力発電に関して調べたり、考えたりさせるのには適当な課題である。必要か、不必要かについて、適切な「根拠」に基づいて意見がまとめられ、早急な「賛成」か「反対」かに集約されることがないように望む。
国Ⅱ－２ (国Ⅱ-001)	国語	国語表現 Ⅱ	東　書	6 ～ 10	◆表現する技術を考える　●チェルノブイリ　新旧の村　・ ６ページ 「「石棺」に芽吹く生命」 　　写真と文・本橋成一（写真家）	「「石棺」に芽吹く生命」では一般の人々の持つ放射線（放射能）への恐怖感を、この写真家の文章から感じ取ることが出来る。この恐怖感は、一つには死者の出た現場に近い場所に立っていること、放射線検出器（放射能検出器ではない）の音の変化、などが筆者の恐怖感を一層強めたことと想像する。 　一方、これらの恐怖感とは対照的に、新しい生命力が芽吹き、成長していることへの感嘆を述べている。 　文学的には、これらの対比が重要な学習ポイントであろうが、科学的な視点からは、人間が恐怖を感じている場所でも、植物は育つと証明もされている事実があり、放射能への神話である「放射能のあるところで

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
					「チェルノブイリ　新旧の村」 （朝日新聞２００１年５月１１日夕刊） 副題―ボロージャ（発電所から 25km の位置にあったボロービチ村の村長の次男）が植えたシラカバは 20 メートルの高さに。事故から 15 年。放射線検知器の数字は怖いくらいに高い。― チェルノブイリ事故後の移転した村の住民の生活を取材報告した朝日新聞の記事を転載し、表現の工夫、写真の効果を問う。問いを生み出す「考える力」が「表現する力」となるとしている。	は草木も生えない」といわれるような影響は無かったことの証明でもある。 「表現する技術」の中ではこのような対比も取り上げて議論することを望む。 ここでの学習活動は、「調べる･取材する･記録する・説明する」という表現のための基礎技術について学ぶものである。その時の「正確さ」についての記述は見られない。 具体例では P8「15 年間で疎開者のうち、78 人が死んだ」との記述があるが、「新ボロービチ村」（365 人）、「旧ボロービチ」の住民（1100 人）、あるいはチェルノブイリ近辺の疎開者の合計（13 万 5 千人：この値は WHO は 1986 年では 11 万 6 千人）のいずれの疎開者を指しているのかが全く記載がなく、また何が死因であったかの情報源も不明である。新聞記事の価値は、迅速性と正確さではないだろうか？ 「放射線による病気は増加している」との記述も、WHO などによれば、若年層の甲状腺ガンの一時的な増加を除いて、ガンや遺伝的な障害などの生物的な異常による疾病は少なく、精神的な障害患者の発生を報告している。 この記事では事故について脚注で補足しているが、原子力や 20 年以上前の出来事となったチェルノブイリ事故について十分な知識を持たないであろう若い世代が原子力発電についてどのように受け取るかは、指導する教師の知識や教え方次第となる。 脚注で補っているとはいえ、考えさせる前には考えるための最低限の基礎的知識を与えることも重要である。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
国総－１ (国総-049)	国語	国語総合	桐　原	132 ～ 137	「ラップトップ抱えた「石器人」」　長谷川眞理子 　ウラン燃料加工施設事故、スペースシャトル事故などを例にして、人類は科学技術を発展させて、巨大なシステムを開発してきたが、これらの急激な変化に人間の体や脳がついていけなくなる状況がおこり、ヒューマンエラーによるこれらの重大事故が起きていると論評している。 　p.132 脚注に　「臨界事故」を解説している。	文明論（物質文明、技術文明）とこれに伴うリスクに対する認識論とを合わせたような文章である。 　論旨は理解できるが、脳が石器時代から生物学的に進化していないことと、人類が５万年間に獲得した知識、技術、文明を織り交ぜて表現している。人類の脳は５万年間進化してなくても、ここまで発展したことは驚くべきことである。将来もさらに発展して、ヒューマンエラーのような問題が大脳生理学的に解決できることも十分予想される。 　読みやすい文章で、説得力もあるが、主に物質文明、技術文明の負の部分を取り上げてヒューマンエラーに関する警鐘を述べている文章である。
国総－２ (国総-033)	国語	国語総合	教　出	138 ～ 143	「ラップトップを抱えた「石器人」」　長谷川眞理子 　ウラン燃料加工施設事故、スペースシャトル事故などを例にして、人類は科学技術を発展させて、巨大なシステムを開発してきたが、これらの急激な変化に人間の体や脳がついていけなくなる状況がおこり、ヒューマンエラーによるこれらの重大事故が起きていると論評している。 　p.138 脚注に「ウラン燃料加工施設で、臨界を越えて核分裂反応が起こり、三名が急性放射線症を発病したほか、多数の人々が被曝した事故」	文明論（物質文明、技術文明）とこれに伴うリスクに対する認識論とを合わせたような文章である。 　論旨は理解できるが、脳が石器時代から生物学的に進化していないことと、人類が５万年間に獲得した知識、技術、文明を織り交ぜて表現している。人類の脳は５万年間進化してなくても、ここまで発展したことは驚くべきことである。将来もさらに発展して、ヒューマンエラーのような問題が大脳生理学的に解決できることも十分予想される。 読みやすい文章で、説得力もあるが、主に物質文明、技術文明の負の部分を取り上げてヒューマンエラーに関する警鐘を述べている文章である。
現文－１ (現文-032)	国語	現代文	三省堂	163 ～ 173	七　評論 「世代間倫理としての環境倫理学」　加藤尚武 現代人が化石燃料を使い切ってしまうのは未来世代が化石燃料を使う可能性を奪う一種の犯罪である。「例えば放射性の廃棄物を未来世代に残す。決定システムが現在性を持っているから、そのシステムの中では環境汚染の被害者となるかもしれない未来世	著者の考え方は、未来世代の生存のため再生可能エネルギーしか人類は利用すべきではないとするもの。例えば技術開発により新たなエネルギー獲得の可能性を探求することは進歩主義として排斥する立場をとっている。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
					代からの同意を取りつけることができない。地球の生態系が数千万年をかけて蓄積した化石エネルギーをわずか数百年の世代が使い果たしたとしても、未来世代にはそれを阻止すべく相互性を発揮することができない。」（中略） 「化石エネルギーを利用する限り、必ず地球生態系の破壊が進行する。埋蔵資源を使い果たし、現存する種の絶滅、不可逆的な砂漠化の進行、森林の破壊等々、これらは現在世代による未来世代の生存条件の部分的な破壊であり、時間軸に沿って行われる大量殺戮である。 有限な埋蔵資源に依存するような生存条件、例えばエネルギー戦略は、未来世代の生存可能性を破壊する。倫理的に許容可能な形態は、太陽エネルギーを用いた資源の循環的な使用ということになる。」 「未来世代に廃棄物の処理を強制してはならない。未来世代に現代世代と同じだけの化石燃料の在庫を残さねばならない。すると循環的に利用できる条件内でのみ、エネルギーと資源を利用しなければならないという結論になる。」 「石油・石炭を燃やしてエネルギーを湯水のように浪費する文化は必ずどこかで行き詰まる。」	記述の単純な誤りとして、「地球の生態系が数千万年をかけて蓄積した化石エネルギー」(p.166)と「地球の生態系が３５億年の歴史をかけて蓄積した化石エネルギー」(p.170)とあるのには矛盾がある（後者が正解）。
現文－２ (現文-031)	国語	現代文	東　書	16 ～ 22	「ラップトップ抱えた「石器人」」　長谷川眞理子 ウラン燃料加工施設事故、スペースシャトル事故などを例にして、人類は科学技術を発展させて、巨大なシステムを開発してきたが、これらの急激な変化に人間の体や脳がついていけなくなる状況がおこり、ヒューマンエラーによるこれらの重大事故が起きていると論評している。 p.16 脚注に　「臨界」を解説している。	文明論（物質文明、技術文明）とこれに伴うリスクに対する認識論とを合わせたような文章である。 論旨は理解できるが、脳が石器時代から生物学的に進化していないことと、人類が５万年間に獲得した知識、技術、文明を織り交ぜて表現している。人類の脳は５万年間進化してなくても、ここまで発展したことは驚くべきことである。将来もさらに発展して、ヒューマンエラーのような問題が大脳生理学的に解決できることも十分予想される。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
						読みやすい文章で、説得力もあるが、主に物質文明、技術文明の負の部分を取り上げてヒューマンエラーに関する警鐘を述べている文章である。
現文－３ (現文-052)	国語	現代文	大修館	100 ～ 108	「現代社会の不安」村上　陽一郎 原子力への不安と交通事故への不安は異質であること、社会の人々へのこのことの是非を問うことではなく、その構造について、社会的･心理的な要因の複雑な相乗効果であるとし、その主な要因は、①人間機能の「外化」、②情報の過多、③文明進展による人工物の地上支配、をあげている。	科学技術や原子力を中立的に扱っている。しかも、学習の項では、原子力への不安感について、社会学的･心理学的な興味を持たせる取り上げ方をしている。 不安感は定量的にとらえにくいが、確率論的リスク評価により安全性（危険性）を定量的に比較することが可能な時代になっているので、そのことへの言及が欲しいところである。

英　語

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
オⅡ－１ (オⅡ-008)	英語	オーラル・コミュニケーションⅡ	開隆堂	22 ～ 24	Global Warning(地球温暖化) 地球温暖化が温室効果ガスの増加によるものであり、それが化石燃料の使用によるものであること、それによる温度の上昇（2℃)、海面の上昇(50cm)の予測を述べ、対応を急ぐ必要があるとしている。 次に、世界各国の１人当たり二酸化炭素排出量、およびわが国における二酸化炭素排出の部門別（産業、民生、運輸）割合の図を示し、どのようにして二酸化炭素排出を減じるかについて、いくつかの設問をしている。(4頁)	どのようにして二酸化炭素排出量を減らすかのヒントとして、電気自動車の開発、温暖化ガスを出さない新技術の開発、生活における省エネルギー、電気や化石燃料に過度に依存しないことなどを挙げている。
オⅡ－２ (オⅡ-002)	英語	オーラル・コミュニケーションⅡ	教出	110 ～ 123	Lesson 10 What can we do to stop global warming? p.113 First, if the ice sheets near the poles melted , the sea level would rise. p.114 I order to reduce carbon dioxide and other air pollution, we need to use more renewable energies such as solar cells, wind power and biomass energy.	p.113　この解説は誤り、温暖化によって海水の温度が上昇して膨張により海面が上昇することが主因である。 p.114　世界では化石燃料の代替として、原子力発電や水力発電が太陽光発電や風力発電よりずっと多く使われていることから、これらを踏まえた現実に即した議論が行われることが望ましい。
英Ⅰ－１ (英Ⅰ-048)	英語	英語Ⅰ	啓林館	140 ～ 153	Lesson 10　Energy Service Companies（エネルギーサービス会社） 企業などに省エネルギーについてのアドバイスをしているエネルギーサービス会社社長に二人の生徒がインタビューして、考えたことをまとめている。 省エネルギーを包括的に提供する ESCO 事業を紹介し、各国のエネルギー自給率の比較から、日本にとって世界平和、国際協力が重要とし、人類の繁栄には産業廃棄物とエネルギー供給を解決する必要があり、日本はリーダーとして環境問題に明確な目標を掲げて対処すべきと結論。	地球環境問題に対処する上で重要なことを考えること、日本がそのことでリーダーになれるのかを考えることが重要だと結論している。 結論をひとつの方向に向けようとしてはいない内容である。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
					世界各国の１人当たりエネルギー消費量、エネルギーサービス会社の活動の仕組み、世界各国のエネルギー自給率などのデータが示されている。	
英Ⅱ－１ (英Ⅱ-048)	英語	英語Ⅱ	教　出	80 ～ 85	P.83 Then, solar power may take place of oil as a source of energy.	太陽光発電はエネルギ密度が小さいため、石油代替の一部にしかならない。過大な表現である。
英Ｒ－１ (英Ｒ-039)	英語	リーディング	東　書	58 ～ 67	Lesson 4 Renewable Energy Island - Samso デンマーク　サムソー島での再生可能エネルギーとバイオマスエネルギーによる生活についての評論 On the other hand, fossil fuels such as coal and oil are formed from decayed animals and plants that lived millions of years ago. When we burn them, there is an increase in the amount of carbon dioxide in the air, which causes the greenhouse effect.	化石燃料の使用は温暖化の原因となることを述べている。 どんなエネルギーにも利害得失があるが、ここでは再生可能エネルギーと特にバイオマスエネルギーを礼賛している。 再生可能エネルギーやバイオマスエネルギーにも問題点があることについても取り上げてほしいところである。
英Ｒ－２ (英Ｒ-045)	英語	リーディング	文英堂	102 ～ 113	Lesson 10 CREATING AN ECO-ECONOMY P102 各エネルギー源の比較表 Good Points and Bad Points of Energy Source Nuclear waste is very dangerous and difficult to store / nuclear accidents can be extremely dangerous P103-111　太陽、風、水素エネルギーを推奨したレスターブラウンの文章 P113 Challenge 問題 4.Which energy source do you think is the most important to develop for the future? Why? (Consider the energy sources listed on page 102,)	原子力のリスクを述べた上で、太陽、風、水素を推奨した文章を掲げ、最後の設問で将来のエネルギーのあり方を問うている。 どんなエネルギーにも利害得失があるが、このような構成では客観的な判断を阻害する恐れがある。

地　理　歴　史　・　公　民

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
世Ａ－１ (世Ａ-019) A,C,D	地理歴史	世界史Ａ	第　一	182	③科学技術の発展と論理 「核エネルギーの恐怖」 図２「チェルノブイリ原子力発電所事故」 ソ連のチェルノブイリ原子力発電所で炉心が融解して火災と爆発がおこった。ソ連，ヨーロッパー帯に放射能が拡散し，改めて放射能汚染の恐ろしさを世界中の人々に教えた。	「核エネルギーの恐怖」は核兵器の恐怖と，核エネルギー利用とを混同させる表題である。 「核兵器の恐怖と核エネルギー利用の課題」とでも修正することを望む。 「炉心が融解して火災と爆発・・」　このままでは核爆発がおこったと混同する。実際は水素爆発と蒸気爆発であったとされる。 「炉心が破壊される事故がおこった。」といった表現を望む。 より正確には　ソ連→旧ソ連　としたがよい。
世Ａ－２ (世Ａ-020) B	地理歴史	世界史Ａ	東　書	173	第９章　あらたな国際秩序の形成 　他方，原子力発電の実用化が 1960 年代から始まり，発電エネルギーとして急速に成長した。しかし，増大する核廃棄物の処理は解決しがたい問題となっている。また，1979 年にアメリカでスリーマイル島の原発事故がおこり，86 年のソ連のチェルノブイリ原発事故は多数の人命をうばい，汚染された地域は広い範囲におよんだ。	原子力発電の実用化は 1950 年代後半からである。 「核廃棄物」とは核兵器の解体に伴う廃棄物を指す用語である。→「放射性廃棄物の処理」とするほうが適切である。 　原子力の平和利用には発電ばかりでなく，放射線利用もあり，人類の将来にとって有益なものであるという視点からの記述も望む。
世Ａ－３ (世Ａ-012) D	地理歴史	世界史Ａ	実　教	192	第２章　巨大技術と人間 「エレクトロニクスの時代」　20 世紀の人類は，原子に関する科学･技術を発展させ，原子力をひろく人間の生活に役立てる時代を切りひらいた。原子力がまず兵器に応用され，その産物である原子爆弾が最初に日本に投下されてヒロシマ・ナガサキの悲劇をもたらしたことは忘れがたい。他方でその科学・技術が多様な分野で応用され，人類社会をより豊かにしてきたことも見落とせない。その応用範囲は年々拡大され，たとえば原子力発電，電子顕微鏡・電子情	表題の「エレクトロニクスの時代」はこの節の内容を適切に表していないのではないか。 「ヒロシマ・ナガサキ」はマスコミ的な用語であり，「広島・長崎」とすべきではないか。この下の節「巨大技術の発足」には，「・・・8 月 6 日には広島に，9 日には長崎に投下し・・」と記載している。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
					報機器などの開発,遺伝子操作による農業技術や放射線医療技術の高度化,考古学・古生物学の研究,宇宙探査や地球の歴史の復元にまで及んでいる。	
同上 B				192	「巨大技術の発足」 　原爆は同年 7 月 16 日,アラモゴールド砂漠で最初に爆発させられた。その後アメリカは,交戦国日本の都市を目標に選び,8 月 6 日には広島に,9 日には長崎に投下し,同年末までに少なくとも 23 万人の人名を失わせた。 (写真) 世界初の原爆実験　1945 年,アラモゴールド砂漠でアメリカが原爆実験に成功。広島に原爆が投下される 21 日前のことであった。	「アラモゴールド」は誤り→「アラモゴード」 「アラモゴールド」は誤り→「アラモゴード」
世Ａ－４ (世Ａ-011) C	地理歴史	世界史Ａ	桐　原	174	第３編　現代の世界と日本 第４章　現代の課題 「科学技術の発達」 原子構造の研究によってアメリカは,19945 年に原子爆弾,1952 年に水素爆弾の実験に成功した。アメリカ･ソ連をはじめ大国は,原水爆の実験を続けたが,広島･長崎などの放射能被害の実態がわかるにつれ,世界国で原水爆禁止運動がおこった。	より正確には,原子構造→原子核構造,ソ連→旧ソ連と記述したほうが良い。 また「広島･長崎の放射能被害」は「広島・長崎の原子爆弾による被害」のほうが適切ではないか。　広島・長崎の被害は原子爆弾による放射能,熱線,圧力波,などが混在した結果である。 「科学技術の発達」の節において，核兵器についての記述は妥当であるが，物理学における原子核構造の研究による多くの成果，核エネルギー（原子力発電）の利用，放射線利用などについての言及も望む。
世Ｂ－１ (世Ｂ-016) A	地理歴史	世界史Ｂ	山　川	363	（写真）「チェルノブイリ原子力発電所の事故」 　この事故による被災者は数百万人,被害は周辺諸国にもひろがった。	「被災者は数百万人」とあるが,「被災者」という用語の定義があやふやであり，誤解を招くので，説明が必要である。数百万人という根拠，出典も示すべきである。 　たとえば，2005 年 4 月に IAEA が開いたチェルノブイリフォーラムでは,有意の放射線被ばくをうけた 60

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
						万人（1986-87 年間の作業員,疎開者,最も汚染した地域の居住者）の中で,放射線被ばくに起因するガン死亡率増加が 2～3%であろうと予測している。
世Ｂ－２ (世Ｂ-019) A	地理歴史	世界史Ｂ	清　水	209	「ペレストロイカとグラスノチ」 1985 年にソ連共産党書記長に就任したゴルバチョフは,・・・ペレストロイカ（建て直し）を開始した。彼は･･･大胆な改革を次々に断行した。同年のチェルノブイリ原発事故を機にグラスノチを推し進めた。	チェルノブイリ原子力発電所の事故は 1986 年 4 月 26 日に発生した。 「同年」は誤り→次の年,または 1986 年とすべき
同上 C				220	「国連と核，放射能汚染をめぐる問題」 核拡散防止条約の 25 年期限を迎えた 1995 年に,同条約を無期限に延長するため,核保有国は非核保有国に対する,核兵器先制不使用を宣言し,延長合意に漕ぎ着けた。96 年には,爆発をともなう核実験を例外なく禁止することで,新型核兵器開発や現有核兵器維持に制約を課す果たす包括的核実験禁止条約（CTBT）が国連総会で採択された。	核拡散防止条約の略称を入れて,核拡散防止条約（NPT）としたらどうか？ その下の文では「包括的核実験禁止条約（CTBT)」としている
同上 A				221	「環境と経済発展の調和をめざして」 さらに 86 年には，ソ連（現ウクライナ共和国）のチェルノブイリ原発で，史上最悪の事故が発生した。35 人が死亡し,将来的に世界で 6 万人が癌で死亡するという科学者グループの予測も発表され,放射能汚染を被った地域ではパニックが広がった。	死亡者 35 人という公式報告書は見たことがない。旧ソ連当局の報告では 31 名（内１名は消火作業中に火傷で,１名は現場で行方不明）となっている。ＩＡＥＡ報告でもこれを採用している。→31 人　に直す WHO や IAEA などの国際機関は 2005 年に,4,000 人から 9,000 人の死亡の可能性があると報告している。6 万人はどこの科学者の発表か出典の提示が欲しい。あるいはこのように,統計上では大きなばらつきがあることから,この種の統計の評価が難しいことを説明した上での扱いを望む。
地Ａ－１ (地Ａ-010) E	地理歴史	地理Ａ	帝　国	144	図２「世界のエネルギー資源が枯渇するまでの年数」（EDMC/エネルギー・経済統計要覧　2003 年版）	出典名が EDMC だけではわからない→注記として EDMC:The Energy Data and Modelling Center 財団法人日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット　と記す。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
同上 E				145	図６「先進国と発展途上国のおもな資源の生産と消費」(2003 年版)　(IEA　Energy Statistics)	出典が IEA だけではわからない→注記として IEA:International Energy Agency(国際エネルギー機関)　と記す。 図中の　「先進国 (DAC 加盟国)」だけではわからない→注記として DAC:Development Assistance Committee 開発援助委員会(OECD の主要委員会のひとつ)と記す。 本書は本文の根拠とする資料が古く(1998 年～2003 年のものがほとんど)，もっと最新の資料に依れば本文そのものが変わってくるのではないか
地Ａ－２ (地Ａ-011) B	地理歴史	地理Ａ	二　宮	154	注記１「2 次エネルギー」　電力のうち，水力・原子力によって得られる電力は，１次エネルギーに分類される	「電力や都市ガスのように，1 次エネルギーを加工・転換して用いるものを 2 次エネルギーと呼ぶ。」という本文の定義に矛盾するから「電力のうち」を削除するべきである。
地Ａ－３ (地Ａ-009) D	地理歴史	地理Ａ	教　出	28	３　エネルギー資源の生産と貿易による結びつき 「現代社会とエネルギー資源」 ・・・　原子力発電がかなりの国で行われているが，ウランの開発から精製･使用済み核燃料の処理など，多くの場面で石油エネルギーが使われている。	この表現は，原子力発電はウランの精製，使用済み燃料の処理などを，石油に頼っていると述べているが，図２の説明にはなっていない。図２の説明であれば，「多くの国で風力や太陽光発電はグラフに表せる量にはほとんど至っていない」　と書き加えることを望む。
同上 C				153	「偏在する石油資源」 ・・一方図３で原油に流れの行きつく先に位置する先進国は，第一次石油危機を経て省エネルギー対策と原油備蓄政策を進め，供給不足への対応策をとったため，その後はあまり問題は起こっていない。	政策を十分説明していない→「省エネルギー対策，原子力・天然ガス・石炭など発電用燃料の多様化政策と原油備蓄政策を進め，・・」　のほうがより適切である。
同上　D				155	欄外　脚注３　1979 年	脚注４と合わせるなら→1979 年 3 月　と記す
同上 A				156	図１「世界に見る環境破壊・汚染の例」　の中の スリーマイル島原発事故（放射能汚染）	スリーマイル島原発事故は核実験場やチェルノブイリ原発事故と比べて放射能汚染は格段に小さかった。市民，従業員への影響は無視できるほど小さかった。本図の例示には相当しない。→削除することが適切である。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
同上 A				160	「原子力発電の長所と課題」 ・・しかし，ウランの採掘や発電所での作業の際の放射線被曝が問題とされるほか，事故の際には広範囲，長期間にわたり被害が及ぶことも見逃せない点である。	これらの作業被ばくには作業者個人ごとに測定・管理が行き届いている。→下線の部分を削除し，「しかし，万が一の大きい事故の際には広範囲，長期間にわたり被害が及ぶことも見逃せない点である。」などとすることが望ましい。
同上 A,C				161	・・さらに，原子炉の老朽化や，放射性廃棄物の処理方法における安全性に対する不安，その処理費用の点でも問題がある。後の世代に放射性廃棄物を残していくことの是非も問われている。	老朽化（高経年変化）対策として，保全管理を行い，計画的に部品の取り替えなどを行っている。また処理・処分費用は電力料金に含まれている。→下線の部分を削除し，「・・さらに，放射性廃棄物の処分地が未だ決定されていない点に対する不安，後の世代に・・」とすることが望ましい。
地Ａ－４ (地Ａ-005) E	地理歴史	地理Ａ	二　宮	147	「日本の資源・エネルギー問題」 「低いエネルギー自給率」 　イギリスは北海油田の開発により石油の自給率が高く，エネルギーを自給している。また，ロシア・中国は人口が多いが，国内でエネルギー資源を産出して自給が達成されており，特にロシアは石油や天然ガスを輸出している。 表２　主要国のエネルギー自給率　(Energy Statistics Yearbook(1998))	表２ 主要国のエネルギー自給率（出典資料 Energy Statistics Yearbook(1998)）を基に本文の論旨を組み立てている。これは古すぎる。最新版に依れば本文は大分違ったものになるであろう。例えばイギリス，中国は今ではエネルギー輸入国である。
地Ａ－５ (地Ａ-003) B	地理歴史	地理Ａ	清　水	125	「原子力発電とエネルギー問題」 しかし一方で，原子力発電には，放射能もれや原子炉の事故に対する不安，核廃棄物の処理や寿命が尽きた原子炉の管理の問題・・	「核廃棄物」とは核兵器の解体に伴う廃棄物を指す用語である。→「放射性廃棄物の処理」とするほうが適切である。
地Ｂ－１ (地Ｂ-009) A	地理歴史	地理Ｂ	東　書	101	「原子力発電」 　原子力発電は,電力を安定して供給できること,二酸化炭素の排出がないことなどの有利な点が評価されてきた。しかし,1979 年のアメリカのスリーマイル島,1986 年のソ連のチェルノブイリでの重大な原発事故もあって,原子力発電に関する不安が増大した。そのため,原子力への依存を減らす国や，原子力	「原子力発電は伸び悩む傾向にある。」とあるが,米国,中国,インドを含むアジア各国，欧州の一部の国は原子力発電所の建設に着手あるいは建設計画を立てている。世界各国で伸び悩んでいるとは言えない。下線部は,「一方で，自然エネルギーの活用を進めている国もある。」とするほうが適切である。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
					発電所を長期的に廃止する方針を決めた国などもある。自然エネルギーの活用が進む一方で,原子力発電は伸び悩む傾向にある。	
同上 C				284	「エネルギー供給源の地域性」 他方,スウェーデン,ノルウェー,デンマークなど北欧では水力や風力など自然エネルギーの割合が高い。フランスはエネルギーの約 4 割を原子力に依存している。	スウェーデンは水力や風力など自然エネルギーの割合が高いとあるが,発電電力量の約 46%を原子力発電で賄っており,世界でも原子力比率が高い国のひとつでもある。また、デンマークの発電量の約 80%は火力発電によるものである。 「デンマークの発電量の 80%は火力発電による。フランスはエネルギーの約 4 割，発電電力量の 8 割弱（78%)を,スウェーデンは発電電力量の 5 割弱(46%)を原子力に依存している。」を入れることが望ましい。
地Ｂ－２ (地Ｂ-004) C	地理歴史	地理Ｂ	二　宮	81	図表３「資源・産業の発達程度などからみた世界の国々」 先進国……資源がない……日本，ドイツ，イタリア，韓国	エネルギー資源の節であり，フランスを資源がない国に入れるべきである。このためフランスは電力の約 8 割を原子力発電で供給している。 また，主要国である中国，ロシア，インドも表のどこかに入れておいたがよい。
現社－1 (現社-017) B	公民	現代社会	東　書	15	「資源・エネルギー対策」 【代替エネルギーの開発】　1973 年の石油危機以後,各国で,再生が可能な無限エネルギーや,環境汚染物質を排出しないクリーンエネルギーの開発が進められている。	「無限エネルギー」という表現は，瞬間に使えるエネルギーの量が無限か，種類が無限か，供給が無限なのか不明確であり，あまり使われていない表現である。「継続して使えるエネルギー」などに修正したほうがよい。
同上 A,E				19	【写真】「事故が起きたチェルノブイリ原子力発電所」（ソ連,1986 年） 4 号炉の爆発事故によって,広島型原爆の 500 倍の放射能汚染を引き起こした。汚染地域は北半球の広い範囲におよび,被曝した人々は現在も後遺症に苦しんでいる。	正確さを欠く表現であり，情報の出所も不明。出典の表示および「500 倍の放射能汚染」の意味の説明が必要である。 「・・被曝した人々で現在も精神的な影響に苦しんでいる人もいる。」とすることが望ましい。
現社－２ (現社-019) A,E	公民	現代社会	実　教	20	【写真】「事故を起したチェルノブイリ原子力発電所」広島型原爆の約 500 倍という深刻な放射能汚染をひきおこした。	正確さを欠く表現であり，情報の出所も不明。出典の表示および「500 倍の放射能汚染」の意味の説明が必要である。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
現社―３ (現社-018) A	公民	現代社会	実　教	11	１．地球環境問題 「地球温暖化」 地球温暖化は，私たちの生活にどのような影響を及ぼすだろうか。温暖化が進むと南極圏，北極圏の氷がとけて海面が上昇し，沿岸部の都市やインド洋のモルディブのような島国を水没させる可能性がある。	不正確な表現である。第４次 IPCC 報告書によれば「温暖化による効果は海水の熱膨張，ついで氷河や氷床が溶けて海水が多少増える。」と記述されている。この表現に準じて変更すべきである。
同上 A				22	「天然ガスと原子力」 1986 年，旧ソ連のチェルノブイリ原子力発電所の事故では，原子炉の爆発によって広い範囲の地域と住民が放射能に汚染された。	「原子炉の爆発」（核爆発）ではなく「原子炉の入っていた建物の中で，水蒸気爆発や水素爆発が起こり」，と正しい記述に修正を望む。
同上 A				22	「資源・エネルギーの有効な利用」 燃料電池は，水素と酸素の化学反応で発電するため，大気汚染の心配がなく，地球温暖化の原因となる二酸化炭素も出さない。	水素と酸素の反応では確かに排出物は水だけであるが，現在の燃料電池の水素は，化石燃料から製造されていて，二酸化炭素は燃焼時と同量が排出される。全体として見れば，二酸化炭素の放出は化石燃料による発電や熱供給と同じであることを明記すべきである。
同上 C				22	脚注　①臨界事故 　臨界とは核分裂反応が連続して起ることである。原爆や原子力発電はこのエネルギーを利用するが，原発以外の核施設では臨界が起こらないようにコントロールしている。東海村の事故では作業員が被曝して死亡し，近隣住民も被曝の危険にさらされた。	「臨界の防止のためには，機械的な制御（コントロール）だけではなく，職員の安全教育を含めた「管理」をしている」，とより正確に記述することを望む。
現社―４ (現社-022) B	公民	現代社会	清　水	10	「便利な生活とエネルギー」 電力を作るために，石油や石炭，天然ガスといった化石燃料を大量に消費しているが，これらは将来的に枯渇が懸念される再生不能資源である。一方で，バイオマスとよばれる生物資源や，太陽光，風力，地熱などの再生可能資源は，まだ充分に活用されていない。	電力を作るための燃料として，再生不能資源であるウラン燃料，再生可能資源としての水力発電，が本文に欠落しており，この説明が必要である。このことは，課題３での考察に必要である。 「一方で，バイオマスとよばれる生物資源や，水力，太陽光，風力，地熱などの再生可能資源は，水力を除いてまだ充分に活用されていない。」とするほうが適切である。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
同上 A				142	「原子力発電をめぐる問題」 石油に代わるエネルギー（代替エネルギー）として多くの国々が原子力発電への転換を進め，その依存度も増している。原子力発電は二酸化炭素を放出せず，地球温暖化防止に役立つといったメリットがある。しかし，いったん原子力発電所で大事故が起こると，広大な範囲が放射能に汚染され，長期間にわたって人体や生態系に甚大な悪影響をおよぼす。アメリカのスリーマイル島や旧ソ連のチェルノブイリ原子力発電所の事故は，事故が起きた場合の危険性を示した。そのような中，ドイツやスウェーデンのように原子力発電をやめる動きもある。	スウェーデンでは，一部の原子力発電所（12 基のうちの 2 基）は閉鎖されたが，2005 年でも発電電力量の約 46%を原子力発電で賄っており，世界でも原子力比率が高い国のひとつである。またドイツも，運転開始後 30 年経過した発電所の運転継続はしないという政策は公表されているが，原子力発電をやめてはいない。2005 年で約 30%の電力は原子力で供給されている。 「ドイツやスウェーデンなど将来の原子力発電の新規建設の禁止や年数を経た発電所を閉鎖することを検討している国もある。」とするほうが適切である。
現社－５ (現社-025) B	公民	現代社会	数　研	18	【欄外注】「視点･調査」 原子力発電は，核廃棄物の処理の問題，放射能漏れによる環境影響への問題など，解決しなければならない問題も多い。	「核廃棄物」とは核兵器の解体に伴う廃棄物を指す用語である。→「放射性廃棄物の処理」とするほうが適切である。
現社－６ (現社-023) D	公民	現代社会	帝　国	8	「温暖化する地球」 100 年後にはいまよりも 5 度以上上昇する・・	同社の地理Ｂ（210 ページ）では 3 度と記述していて矛盾する。また他の出版社の教科書でも 3 度が多い。 →100 年後にはいまよりも 3 度以上上昇する・・　に直す
同上 E				16	図②「各国の発電の内訳」（世界国勢図絵 2006/07）， 図③「原子力発電所の分布と発電力」（日本国勢図会 2006/07）	出典をいずれも「国勢図絵」としているが，この出版社が統計を出したものではない。→原著となった出典を記すべきである。
現社－７ (現社-021) C	公民	現代社会	教　出	30	３　「これからのエネルギー」 日本の電力供給はおもに石油を燃料とした火力発電に依存してきた。しかし，1973 年の第一次石油危機以後，代替エネルギーとして原子力による発電の割合が増えてきた。一方で，これからのエネルギー源として，風力をはじめとする自然エネルギーなど，さまざまなエネルギーが模索されている。	「代替エネルギーとして，原子力，天然ガス，石炭の割合が増えてきた。」とするほうが，より適切である。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
同上 C				30	「デンマークのエネルギー政策」 第一次石油危機のときには,デンマークの一次エネルギーの自給率はわずか 1.5%ほどにすぎなかった。しかも一次エネルギーのおよそ 90%を石油に依存し,さらにその石油の 90%以上を西アジアから輸入していた。石油危機後,石油に依存していたデンマークのエネルギー政策は,急速かつ計画的に改革された。 風力を利用する伝統のあるデンマークでは,現在,総電力の約 20%が風力発電で作られている。	デンマークの風力発電は,2006 年の実績で発電量の 13.4%(OECD IEA)と比率では高いが，一方火力発電は約 80%（P30 右上の円グラフ）でそのうち 石炭火力が 53.9%である。言い換えれば，現在でもエネルギー利用による一人当たりの CO2 排出量はヨーロッパの中でも大きいことも認識できるような紹介もするべきである。
同上 B				31	【差込】Talk Session でもさ,考えてみたら風力発電って自然エネルギーだし,元手もかからなそうだし,小さい規模でも作って発電してさ,作った電力売れたらよくない？もうかったりして。	「風力発電は元手がかからない」というのは間違い。「発電のコスト」について，現在の原子力と風力発電の設置・運用コストなどを比較して議論をさせるべきである。
現社－８ (現社-011) B	公民	現代社会	一　橋	17	●原子力発電の原理　原子力発電は,核分裂による熱エネルギーで・・・。物質を燃焼させるのではないため,二酸化炭素や亜硫酸ガスを発生することなく,地球温暖化が懸念されいるいま,「地球にやさしいクリーンエネルギー」のホープと宣伝されている。しかし,核分裂により生ずる「死の灰」(放射性廃棄物)の処理など,安全性をめぐる問題が他のエネルギーとは決定的に異なる点である。 原子炉で使用された核燃料からあらたにつくられたプルトニウムと,まだ燃料として利用できるウランを回収することを再処理という。これによって,理論的には核燃料をくり返し使用することが可能になる。掘り出されたウラン鉱がこうして循環して利用されていくことを,核燃料サイクルとよんでいる。	放射性廃棄物＝「死の灰」ではない。 水爆など，核兵器の大気圏内核実験で発生した核分裂生成物は空中に吹き上げられ，それが灰のように広域に落下してくるために，その様子が「死の灰」と表現された。チェルノブイリの事故でも，原子力発電所の建物内で爆発が起こり，放射性物質が空中に放出され，それが落下し，汚染が拡大した時に「死の灰」と表現した人もいる。 しかし，原子力発電所で核分裂によって原子炉の燃料の中に生じる放射性物質(核分裂生成物)は，空中に飛散しているものでもなく，安全に閉じ込められており，「死の灰」という表現は不適切である。 「核分裂により生ずる放射性廃棄物の処理など，・・」といった表現が適切である。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
現社―９ (現社-014) A	公民	現代社会	山　川	14	（脚注）④「チェルノブイリ原発事故」 1986 年に，現在のウクライナで起きた原子炉爆発事故。大気中に大量の放射性物質が放出されてヨーロッパ全土が汚染された。事故後の処理にあたった作業員 86 万人のうち 5 万 5 千人以上がこれまでに死亡したと，ロシア副首相が公表した（2000 年）。	「作業員 86 万人のうち，5 万 5 千人以上死亡した」との記述（ロシア副首相の発言）があるが，数値に疑問がある。出典を明らかにすべきである。(因みに 2006 年 WHO が発行した，チェルノブイリ原発事故健康影響全体像（WHO,IAEA），によれば，1986 年から 1987 年までに動員された作業者は 35 万人，うち多くの被曝を受けた人は 24 万人，急性放射線障害は１３４人で，それによる死者は，事故直後 28 人と 20 年間で 15 人死亡と報告されている。今後の死亡者の数の推定でも 4,000 人であり，数万，数十万ということはないとされている。）

理　　科

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
理基－１ (理基-001) C	理科	理科基礎	東　書	195	「原子力発電」 ・・・。炉心で発生した熱エネルギーは炉心を循環する水を沸騰させ，水蒸気が発電用のタービンを回して，電気エネルギーを工場や家庭に送っている。	この説明は，軽水炉の中の１つの方式である「沸騰水型原子炉」の場合の熱の輸送を説明していて，誤りではないが，「沸騰水型といわれる原子炉の場合には」という記述を，この「炉心で発生・・・」の前に挿入するか，軽水炉を前提にするのであれば，「炉心で発生した熱エネルギーは，炉心を循環する水で運ばれ，水蒸気に変換された後，水蒸気が発電用タービンを回して，電気エネルギーを工場や家庭に送っている。」したほうが，正確さが向上する。
理Ａ－１ (理Ａ-015) B	理科	理科総合 Ａ	実　教	236	「B 放射線の研究実践例」 「問題の発見」 原子力発電事故などでは，放射線が細胞を傷つけ，がん細胞をつくるなど，放射線の負の側面が取り上げられる。	原子力発電事故が即がん細胞をつくると短絡的に記しており不適切である→「原子力発電事故などで，多量に被ばくした場合に甲状腺がんや白血病の発症が増えるなど，放射線の負の側面が取り上げられる。」とするほうがより適切である。
理Ａ－２ (理Ａ-020) E	理科	理科総合 Ａ	第　一	153 154 155	図５０「石油の分布」 図５２「大気中の二酸化炭素濃度と気温の変化」 図５５「日常生活と放射線」	いずれも出典が示されていない→出典を入れる
同上 C				157	図５９「原子力発電」	原子炉の冷却水は自然循環しているのではない。 →冷却材ポンプと給水ポンプを記入することが望ましい。
同上 C				194	表１「放射性同位体と診断対象」	最も多く使われているテクネチウム99mが紹介されていない→テクネチウム 99m，6 時間，悪性腫瘍　を表中に入れる
同上 C				195	②放射線治療 がん細胞の増殖を抑制するために，従来，コバルトの同位体が放出するγ線を照射する治療が行われてきた。しかし，副作用が強く，患者の負担が大きいため，近年，Ｘ線が用いられている。	医療でのγ線とＸ線の副作用は大同小異である。現在ではγ線はＸ線を腫瘍に当てて治療するサイバーナイフと同程度に利用されている→従来を削除する。「γ線を照射するガンマナイフという装置を使った治療が行われている。またＸ線を使った治療も行われている。」と両者を同等に扱う。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
理Ａ－３ (理Ａ-018) C	理科	理科総合 Ａ	数　研	125	Ｃ　エネルギーの劣化 つまり，エネルギーは保存するがその利用価値は低くなる（劣化していく）。	エネルギーの劣化という表現は一般的でない→本節表題は「Ｃ　エネルギーの有効利用」　とするほうが適切である。 ・・エネルギーは保存するがその利用価値は低くなる。（劣化する）を削除する
同上　E				133	図 2-51　石炭・石油・天然ガスの分布	出典がない→出典を明示する
理Ａ－４ (理Ａ-014) C	理科	理科総合 Ａ	実　教	102	図１　「原子力発電」 原子力発電では，ウラン原子がバリウム原子やクリプトン原子などほかの原子に変わるときに発生する熱を利用して発電している。	誤りとは言えないが不十分→「ウラン原子が核分裂してバリウム原子やクリプトン原子などほかの原子に変わるときに発生する熱を利用して発電している。」とするほうが適切である。
同上 D				117	話題　地球のエネルギー収支 の図の数値	示されている数値は収支バランスだから%ともとれるが，加減すると合わない。意味不明の数値である。→単位と共にわかりやすく説明する必要がある。
同上 E				118 119	図１「蓄積型エネルギー資源の確認可採埋蔵量」 図４「日本のエネルギー依存度」	いずれも出典がない→出典を明示する
同上 D				133	考察Ⅱ ・・１回の胸部Ｘ線診断で被ばくする量は，自然放射線のおよそ 1000 時間（約 42 日）分に相当する。	実測値データと計算が合わない。→胸部 X 線診断の被曝量は 0.05mSv であり，今回の測定（結果Ⅱ）による自然放射線量の平均(0.032μSv/ｈ)で割れば，1560 時間（約 65 日）分に相当する。 しかしこれでも正しくなく，一般に自然放射線の値は年間 2.4 ミリシーベルト（本教科書 103 ページ）とされる。それを基に 1 日当たりに直すと 183 時間(約 7.6 日）分となり，このことも説明すべきである。
理Ａ－５ (理Ａ-012) C	理科	理科総合 Ａ	東　書	117	B 資源の開発と環境問題 ・・例えば，原子力発電所などから出てくる放射性廃棄物は，長い期間にわたって強い放射線を出し，危険なものであるので，人間や生物から隔離する必要がある。	誤解を招く表現である→・・例えば，「原子力発電所の使用済み核燃料から出てくる高レベル放射性廃棄物は，長い期間にわたって強い放射線を出し，危険なものであるので，人間や生物から隔離する必要がある。」とするほうがより正確である。
理Ａ－６ (理Ａ-011)	理科	理科総合 Ａ	東　書	170	C 核融合反応 ・・核融合反応による発電は，まだ実践されてはい	「エネルギー障壁」という概念がどこにも説明がなく理解しがたい→・・「それは原子核がもっている正の

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
C					ない。それはエネルギー障壁が大きく，非常に高温にしないと反応が起こらず，・・	電荷によりお互いが反発しあい，非常に高温にしないと核融合反応が起こらず，・・」とするほうがより正確である。
同上 C				172	表１「身のまわりの放射線量」 シーベルトは，放射線被ばく量を表す単位である。	「シーベルトは被ばくによってどれだけ影響があるかを表す単位である」とするほうがより適切である。
同上 B				191	「酸性雨」 ・・ｐＨが小さな強い酸性になった雨をいう。	ｐＨが小さいというだけでは酸性雨の定義（ｐＨが5.6より小さい)になっていない→「・・ｐＨが5.6より小さな強い酸性になった雨をいう。」　とする。
理Ａ－７ (理Ａ-013) D	理科	理科総合 Ａ	大日本	100	図２３「ウラン235の核分裂」　の図中	核分裂生成物の表記がない→核分裂生成物　を2ヶ所記入する
同上 E				111 112	図７「石炭の分類」 図８「世界の石油・石炭の分布」 図９「化石燃料の輸入依存率」 図１２「日本の火力発電に用いる化石燃料の割合の変化」	いずれも出典がない→出典を明示する
同上 B				113	図１３「放射線の強さと量」 全身被爆　死亡	誤字→被ばくまたは被曝となおす
同上 E				116 128 129 141 142	図２０「年間総発電量の移り変わり」 図２「世界のエネルギー消費量とその内わけの移り変わり」 図４「石油，石炭，天然ガスの確認可採埋蔵量と可採年数」 図５「石油依存度の変化」 図６「大気中の二酸化炭素濃度の変化」 表２「石油製品の用途別国内需要（2003年)」 図５「ペットボトルの生産量と回収率	いずれも出典がない→出典を明示する
理Ａ－８ (理Ａ-004) B	理科	理科総合 Ａ	実　教	95	「放射線の利用と影響」 自然放射線は人工放射線に比べ非常に弱い。	意味不明である。自然放射線より弱い人工放射線も作り出すことが可能である→「自然放射線はどこにでもあり非常に弱いし，減らすこともできない。」とでもするほうが適切である。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
同上 D				113	考察Ⅱ たとえば，１回の胸部Ｘ線診断で被ばくする量は，自然放射線のおよそ 1000 時間（約 42 日）分に相当する	実測値データと計算が合わない→胸部Ｘ線診断の被曝量は 0.05mSv であり，今回の測定による自然放射線量の平均(0.032μSv/ｈ)で割れば，1560 時間（約 65 日）分に相当する。 しかしこれでも正しくなく，一般に自然放射線の値は年間 2.4 ミリシーベルト（本教科書 103 ページ）とされる。それを基に 1 日当たりに直すと 183 時間(約 7.6 日）分となり，このことも説明すべきである。
物Ⅱ－１ (物Ⅱ-009) E	理科	物理Ⅱ	啓林館	230	A. Ｘ線の発見 図１３　初期のＸ線写真	出典を明確に示したがよい。
同上 C				231	B .Ｘ線スペクトル 陽極に当たった電子は,陽極中の原子から力を受けて急激に減速して停止する。このとき持っていたエネルギーの一部または全部がＸ線の光子となり,残りのエネルギーは陽極中の原子の熱運動を増加させ,温度を上昇させる。	物質中の電子線によるＸ線の発生は,「原子から力をうけて」の記述は間違ってはいないが，より正確には「電子が，原子核の近くで大きなクローン力（電気的な力）をうけて進む方向が大きく変わり，そのときに電磁波が発生し，これをＸ線という」というように正確に記述したほうが望ましい。 また,「X 線の光子」という表現はあまり使わない。「可視光の光子」といった表現をしないことと同義である。
同上 C				231	Ｘ線に最短波長があるということは,Ｘ線にも光と同じように粒子性があることから説明することが出来る。	この説明はわかりにくく，以下のように修正すると正確である。「X 線が粒子であるとすれば，E=hν と記述できて，この関係から最短波長と加速電圧の関係が導かれる。このことは，P232 の数式で表される」
同上 E				231	脚注 図 15 で，Cr の固有Ｘ線がないのは，・・図に現れないだけである。Ｗに固有Ｘ線がないのは,加速電圧が陽極原子の中心部分の電子を電離するのに足りず，固有Ｘ線が生じていないためである。	出典を明記して Cr の特性Ｘ線の波長を具体的に示しておいたほうが良い。 また，Ｗの特性Ｘ線を発生させるための最低の電子エネルギーも具体的に記載すべきではないか。
同上 B				233	「ブラッグの実験」 この条件は，図１８より，講師面の間隔をｄ，あて	

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
					たＸ線の波長をλ，入射Ｘ線と格子面のなす角度をθとすると，経路差が2dsinθになるので， 2dsinΘ＝ｎλ（ｎ＝1,2,・・）　　(9) という式で表される。	ブラッグの反射について図を使って分かりやすく説明をしているが，次数「ｎ」の説明が必要である。
同上 A				276	「放射線の測定」 放射線を検出したり，その種類やエネルギーを測定するためには，霧箱やガイガーカウンター（図―１１）が用いられる。	放射線の観察には,霧箱を使うこともあるが，これは現在では初歩的な手段である。原子力発電所や病院などでは，放射線の種類やその量，エネルギーを正確に知る必要があり，ガイガーカウンタ,比例計数管,シンチレーション検出器,半導体検出器,ガラス線量計,など多種多様な計測機器が使われていることを記述すべきである。
同上 B,C				288	「安全性と放射性廃棄物」 　原子炉の事故に,冷却水が失われるなどの原因で炉心の温度が上昇し,炉心が溶ける炉心溶融（メルトダウン）がある。1979 年のアメリカのスリーマイル島原発での事故がこの例である。1986 年の旧ソ連のチェルノブイリ原発事故では,炉心での反応が制御不能になって爆発が起き,周辺地域に大量の放射性物質が放出された。1999 年には日本の東海村のウラン加工工場で,核燃料物質の臨界量を超えた扱いが原因で連鎖反応事故が起きた。万が一,原子炉の事故が起きて放射性物質が外部に放出されると,大きな被害が広範囲に広がり,しかもその影響は長期間残ることとなる。このため,原子炉には何段階もの安全対策がとられており事故の確率は非常に小さいといわれているが,想定外の事態が起こる可能性もあり,安全性に対して現在も議論が行われている。	東海村の事故は,原子炉の事故ではないのでここに併記することは適切でない。結局,放射性物質の放出もほとんどなかったが,このようにスリーマイル島原発事故等と並べて記載されると,放射性物質の(大量の)放出による影響が残っているかのような誤解を与える可能性が大きい。 東海村のウラン加工工場の事故を入れるとすれば，後半の「想定外の事態が起こる可能性もあり」の例として示すことが適切である。
同上 C				288	また,核分裂でできる核物質には放射能があり,使用済みの核燃料は長期間放射能をもち続ける。古くなって解体した原子炉の鋼材も放射能をもっている。このような放射性廃棄物を長期間にわたって安全に	「放射性廃棄物を安全に処理・処分する方策は確立しているが，数千年を越すような管理方式には疑問を持つ人も多い。」とするほうがより適切である。

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
					処理および管理するという困難な問題が残されている。	
物Ⅱ―２ (物Ⅱ-011) B	理科	物理Ⅱ	第　一	226	「X 線の反射」 （図-12）のように,結晶の格子面に入射する X 線は,入射の角度を変化させてゆくと,角度がある条件を満たすとき強く反射し,その時入射角と反射角は等しい。格子面と入射Ｘ線のなす角をθ，格子面の間隔をｄ，Ｘ線の波長をλとすると, ２ｄsinθ＝ｍλ（ｍ＝１，２,・・・）・・（６）を満たす時強いＸ線が得られる。	ブラッグの反射について図を使って分かりやすく説明をしているが，次数「ｍ」の説明が必要である。
同上 C				255	７．核分裂 連鎖反応が一定の割合で続くようになる状態を臨界という（図３８）。このとき,核分裂を起した原子核の数と,次の核分裂を生じさせる中性子の数が等しくなっている。 　同じ種類の原子核であっても核分裂の仕方は一通りではない。例として,ウラン 235 の分裂により Kr92,と Ba141,3 個の中性子放出,および,Mo103 と Sn131 と 2 個の中性子放出,を示している。	意味が分かりにくい。 「このとき，核分裂を起こさせた中性子の数と，次の核分裂を生じさせる中性子の数は等しくなっている」とするほうがより適切である。 意味が分かりにくい。 「原子核の核分裂の仕方は一通りではない。」のほうがより適切である。
同上 C				255	図３９「原子炉の原理」	原子炉の冷却水は自然循環しているのではない。 →冷却材ポンプを記入しておくことが望ましい。
物Ⅱ―３ (物Ⅱ-001) D	理科	物理Ⅱ	東　書	260	a 原子核の構造 「陽子の発見」 　1919 年,ラザフォードは・・	ラザフォードの出生国と生存年の記載がない。チャドウイックと合わせて記載するなら「1919 年,ラザフォード（ニュージーランド,1871～1937）は」とする。
同上 B				269	実験室「放射線を検出する　ー霧箱の製作ー」 ②シャーレの中にα線源を入れ,ふたをする。	簡単にα線源と言っているがそれは理科教育振興法に記載されていて高校に常備されているのか,どこで入手するのか,簡単に入手出来なければこの実験はできず,不親切な記述である。→簡易なアルファ線源となる商品を参考に紹介する。例えばキャンピングガス社（米国）製のキャンプ用ランプのマントルなど。ト

整理番号	教科	科目	発行社	頁	エネルギー・原子力関連記載内容	記載内容へのコメント
						リウム系列の物質が染み込んでいて微弱のα線が出る。アウトドア用品店で購入できる。リン灰ウラン石，モナズ石などの岩石標本があればそれらも使える。脚注にでもこのことを入れることが望まれる。
同上 C				273	図８「原子炉」 冷却材ポンプと給水ポンプのイラスト	他の構造物は平面図表現なのにこれらのポンプだけが立面図表現で不自然である。平面図に揃えることを提案する。
同上 B				275	図９「物質の階層構造」 酸素原子の図	8 個の電子が同じ軌道で廻っているのはおかしい。電子軌道の直径はｋ殻（一番内側の軌道）には 2 個しか入らない→2 個分の半径を短く，6 個分の半径を長く同心円状に描くほうが適切である。
物Ⅱ－４ (物Ⅱ-008) B	理科	物理Ⅱ	実　教	264	実験２５「霧箱による放射線の飛跡の観察」	イラストで容器に蓋をし，密閉することが書いていない。蓋をしなければアルコールの飽和蒸気が得られず放射線の飛跡は観察されない。→容器を透明な蓋で塞ぐ　と入れる
同上 C				272	Ｃ 原子力の利用と安全 【解説】話題　東海村臨界事故 （前略）通常は約 2.3kg のウランを硝酸に入れているが，この日は約 16kg のウランを入れたため，臨界量（核分裂の連鎖反応が起る最少の燃料の量）を超してしまい，臨界に達した。	「この日は手順書にない容器に，指示されていない操作で約 16kg のウランを入れたため，・・・」とするほうがより適切である。 　また，この後に「裏マニュアルが存在し，バケツで作業したことにより，大量のウランの投入が可能だった。」と追記することで理解しやすくなる。

備考　：　整理番号欄の「国Ⅰ－１」などの略号は本調査の際につけた整理番号である。
その下のカッコ内の「国Ⅰ－009」などの略号は文科省が検定済教科書につけている教科書の記号・番号である。
地理歴史、公民および理科の整理番号の欄の A～E は下記の指摘である。（本文第 2 章にも示している。）

Ａ：事実とは異なる事故、技術、データなどの記述
Ｂ：誤った用語や不適切な表現による記述
Ｃ：誤りとは言えないが、あまり使われていない表現や誤解を与える可能性のある記述、
　　および追加説明によってより解りやすくなる記述
Ｄ：タイトルと内容に整合性がない、記述内容に整合性がない記述

Ｅ：その他、記述の根拠となる出典が不十分な記述

添付資料２　現行および新学習指導要領のエネルギー関連記述の調査

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
高等学校地理歴史	世界史A	近現代史を中心とする世界の歴史を，我が国の歴史と関連付けながら理解させ，人類の課題を多角的に考察させることによって，歴史的思考力を培い，国際社会に主体的に生きる日本人としての自覚と資質を養う。	(3)現代の世界と日本 地球規模で一体化した現代世界の特質と展開過程を理解させ，人類の課題について考察させる。その際，世界の動向と日本とのかかわりに着目させる。 エ　地球社会への歩みと日本 1970年代以降の市場経済の世界化や地球規模での問題の出現を理解させ，日本が世界の諸国，諸地域と多様性を認め合いながら共存する方向などについて考察させる。 カ　科学技術と現代文明 原子力の利用，情報科学，宇宙科学の出現など現代の科学技術の人類への寄与と課題を追究させ，人類の生存と環境，世界の平和と安全などについて考察させるとともに，国際的な交流と協調の必要性に気付かせる。 （内容の取扱い） (2)内容の取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。 ウ　内容の（2）及び（3）については，次の事項に留意すること。 （ア）　客観的かつ公正な資料に基づいて歴史の事実に関する理解を得させるようにすること。 （イ）　政治，経済，社会，文化，生活など様々な観点から歴史的事象を取り上げ，近現代世界に対する多角的で柔軟な見方を養うこと。 エ　内容の（3）については，次の事項に留意すること。 （ア）　単に知識を与えるだけでなく，現代の世界が当面する課題について考察させること。その際，核兵器の脅威に着目させ，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重要な課題であることを認識させること。 （イ）　内容のオ及びカについては，例示された課題などを参考に適切な主題を設定し，生徒の主体的な追究を通して認識を深めさせるようにすること。	近現代史を中心とする世界の歴史を諸資料に基づき地理的条件や日本の歴史と関連付けながら理解させ，現代の諸課題を歴史的観点から考察させることによって，歴史的思考力を培い，国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。	(3)　地球社会と日本 地球規模で一体化した構造をもつ現代世界の特質と展開過程を理解させ，人類の課題について歴史的観点から考察させる。その際，世界の動向と日本とのかかわりに着目させる。 エ　地球社会への歩みと課題 1970年代以降の市場経済のグローバル化，冷戦の終結，地域統合の進展，知識基盤社会への移行，地域紛争の頻発，環境や資源・エネルギーをめぐる問題などを理解させ，地球社会への歩みと地球規模で深刻化する課題について考察させる。 オ　持続可能な社会への展望 現代世界の特質や課題に関する適切な主題を設定させ，歴史的観点から資料を活用して探究し，その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して，世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について展望させる。 （内容の取扱い） (2)　各項目については，次の事項に配慮するものとする。 イ　内容の(3)については，単に知識を与えるだけでなく，現代世界が当面する課題について考察させること。その際，核兵器などの脅威に着目させ，戦争を防止し，平和で民主的な世界を実現することが重要な課題であることを認識させること。
高等学校地理歴史	世界史B	世界の歴史の大きな枠組みと流れを，我が国の歴史と関連付けながら理解させ，文化の多様性と現代世界の特質を広い視野から考察させることによって，歴史的思考力を培い，国際社会に主体的に生きる日本人としての自覚と資質を養う。	(5)地球世界の形成 科学技術の発達や生産力の著しい発展を背景に，現代世界は地球規模で一体化し，相互依存を強めたことを理解させる。また，国際対立と国際協調，科学技術と現代文明などの観点から20世紀の歴史の特質を考察させ，未来を展望させる。 エ　国際対立と国際協調 核兵器問題，人種・民族問題，第二次世界大戦後の主要な国際紛争など，現代の国際問題を歴史的観点から追究させ，国際協調の意義と課題を考察させる。 オ　科学技術の発達と現代文明 情報化，先端技術の発達，環境問題などを歴史的観点から追究	世界の歴史の大きな枠組みと展開を諸資料に基づき地理的条件や日本の歴史と関連付けながら理解させ，文化の多様性・複合性と現代世界の特質を広い視野から考察させることによって，歴史的思考力を培い，国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。	(5)　地球世界の到来 科学技術の発達や生産力の著しい発展を背景に，世界は地球規模で一体化し，二度の世界大戦や冷戦を経て相互依存を一層強めたことを理解させる。また，今日の人類が直面する課題を歴史的観点から考察させ，21世紀の世界について展望させる。 エ　グローバル化した世界と日本 市場経済のグローバル化とアジア経済の成長，冷戦の終結とソヴィエト連邦の解体，地域統合の進展，知識基盤社会への移行，地域紛争の頻発，環境や資源・エネルギーをめぐる問題などを理解させ，1970年代以降の世界と日本の動向及び社会の特質について考察させる。 オ　資料を活用して探究する地球世界の課題

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
			させ，科学技術と現代文明について考察させる。 カ　これからの世界と日本 国際政治，世界経済，現代文明などにおいて人類の当面する課題を歴史的観点から追究させ，これからの世界と日本を展望させる。 （内容の取扱い） (2)内容の取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。 エ　内容の（5）については，次の事項に留意すること。 （ア）　単に知識を与えるだけでなく，地球世界の課題について考察させること。その際，核兵器の脅威に着目させ，戦争を防止し，民主的で平和な国際社会を実現させることが重要な課題であることを認識させること。 （イ）　内容のエ，オ及びカについては，例示された課題などを参考に適切な主題を設定し，生徒の主体的な追究を通して認識を深めさせるようにすること。		地球世界の課題に関する適切な主題を設定させ，歴史的観点から資料を活用して探究し，その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して，資料を活用し表現する技能を習得させるとともに，これからの世界と日本の在り方や世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について展望させる。 （内容の取扱い） (2) 各項目については，次の事項に配慮するものとする。 イ　内容の(5)については，単に知識を与えるだけでなく，地球世界の課題について考察させること。その際，核兵器などの脅威に着目させ，戦争を防止し，平和で民主的な世界を実現させることが重要な課題であることを認識させること (3) 主題を設定して行う学習については，次の事項に配慮するものとする。 エ　内容の(5)のオについては，内容の(5)のアからエまでに示された事項を参考にして主題を設定させること。
高等学校地理歴史	日本史A	近現代史を中心とする我が国の歴史の展開を，世界史的視野に立ち我が国を取り巻く国際環境などと関連付けて考察させることによって，歴史的思考力を培い，国民としての自覚と国際社会に主体的に生きる日本人としての資質を養う。	(1)歴史と生活 身近な生活文化や地域社会の変化などにかかわる主題を設定し追究する学習を通して，歴史への関心を高めるとともに，歴史的な見方や考え方を身に付けさせる。 エ　産業技術の発達と生活 産業技術の発達がどのような時代的背景の下でもたらされ，それが人々の日常生活にどのような影響をもたらしたかを追究させる。 オ　地域社会の変化 地域社会がどのように変化してきたかを，政治的，経済的な条件や国際的な動きと関連付けて追究させる。 (4)第二次世界大戦後の日本と世界 第二次世界大戦後の民主化と復興，国際社会への復帰，経済の発展と現代の日本について，世界の動向と関連付けて考察させるとともに，我が国の課題と役割について認識させる。 イ　経済の発展と国民生活 生活意識や価値観の変化に着目して，戦後の経済復興，技術革新と高度成長，経済の国際化など日本経済の発展と国民生活の向上について考察させる。 ウ　現代の日本と世界 経済や文化の国際的交流，科学技術の発達と世界の平和，我が国の国際貢献の拡大などに着目して，現代世界の動向と日本の課題及び役割について考察させる。	我が国の近現代の歴史の展開を諸資料に基づき地理的条件や世界の歴史と関連付け，現代の諸課題に着目して考察させることによって，歴史的思考力を培い，国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。	(3) 現代の日本と世界 第二次世界大戦後の政治や経済，国際環境，国民生活や文化の動向について，現代の諸課題と近現代の歴史との関連を重視して考察させる。 イ　経済の発展と国民生活の変化 戦後の経済復興，高度経済成長と科学技術の発達，経済の国際化，生活意識や価値観の変化などに着目して，日本経済の発展と国民生活の変化について考察させる。 ウ　現代からの探究 現代の社会やその諸課題が歴史的に形成されたものであるという観点から，近現代の歴史にかかわる身の回りの社会的事象と関連させた適切な主題を設定させ，資料を活用して探究し，その解決に向けた考えを表現する活動を通して，歴史的な見方や考え方を身に付けさせる。 （内容の取扱い） (2) この科目の指導に当たっては，客観的かつ公正な資料に基づいて，事実の正確な理解に導くようにするとともに，多面的・多角的に考察し公正に判断する能力を育成するようにする。その際，核兵器などの脅威に着目させ，戦争を防止し，平和で民主的な国際社会を実現することが重要な課題であることを認識させる。
高等	日本史	我が国の歴史の展開を，世界史	(1)歴史の考察	我が国の歴史の展開を諸資料	(6) 現代の日本と世界

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
学校 地理 歴史	B	的視野に立って総合的に考察させ，我が国の文化と伝統の特色についての認識を深めさせることによって，歴史的思考力を培い，国民としての自覚と国際社会に主体的に生きる日本人としての資質を養う。	歴史を考察する基本的な方法を理解させるとともに，主題を設定して追究する学習，地域社会にかかわる学習を通して，歴史への関心を高め，歴史的な見方や考え方を身に付けさせる。 イ　歴史の追究 我が国の歴史の展開について，時代ごとに区切らない主題を設定し追究する学習を通して，歴史的な見方や考え方を身に付けさせる。 （ウ）　技術や情報の発達と教育の普及 人々の生活の変化に着目して，各時代における産業や生活の中の技術，交通，情報などの発達や教育の普及の影響について追究させる。 (7)　第二次世界大戦後の日本と世界 第二次世界大戦の終結から今日に至る我が国の歴史について，世界の動向と関連付けて考察させるとともに，広い視野から日本の文化や課題について認識させる。 イ　経済の発展と国民生活 生活意識や価値観の変化に着目して，戦後の経済復興，技術革新と高度成長，経済の国際化など日本経済の発展と国民生活の向上について考察させる。 ウ　現代の日本と世界 国際理解の推進と日本文化の特色，世界の中の日本の立場や我が国の国際貢献の拡大などに着目して，現代世界の動向と日本の課題及び役割について考察させる。 （内容の取扱い） (3)近現代史の指導に当たっては,客観的かつ公正な資料に基づいて，事実の正確な理解に導くようにするとともに，多面的・多角的に考察し公正に判断する能力を育成するようにする。その際，核兵器の脅威に着目させ，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重要な課題であることを認識させること。	に基づき地理的条件や世界の歴史と関連付けて総合的に考察させ，我が国の伝統と文化の特色についての認識を深めさせることによって，歴史的思考力を培い，国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。	現代の社会や国民生活の特色について，国際環境と関連付けて考察させ，世界の中での日本の立場について認識させる。 イ経済の発展と国民生活の変化 戦後の経済復興，高度経済成長と科学技術の発達，経済の国際化，生活意識や価値観の変化などに着目して，日本経済の発展と国民生活の変化について考察させる。 （内容の取扱い） (3) 近現代史の指導に当たっては，客観的かつ公正な資料に基づいて，事実の正確な理解に導くようにするとともに，多面的・多角的に考察し公正に判断する能力を育成するようにする。その際，核兵器などの脅威に着目させ，戦争を防止し，平和で民主的な国際社会を実現することが重要な課題であることを認識させる。
高等 学校 地理 歴史	地理A	現代世界の地理的な諸課題を地域性を踏まえて考察し，現代世界の地理的認識を養うとともに，地理的な見方や考え方を培い，国際社会に主体的に生きる日本人としての自覚と資質を養う。	(2)地域性を踏まえてとらえる現代世界の課題 現代世界が取り組む諸課題のうち，異文化の理解及び地球的課題への取組に重点を置いて，それらを地域性を踏まえて追究し，現代世界の地理的認識を深めるとともに，地理的な見方や考え方を身に付けさせる。 イ　地球的課題の地理的考察 （ア）　諸地域から見た地球的課題 環境，資源・エネルギー，人口，食料及び居住・都市問題を地球的及び地域的視野から追究し，地球的課題は地域を超えた課題であるとともに地域によって現れ方が異なっていることを理解させ，それらの課題の解決に当たっては各国の取組とともに国際協力が必要であることについて考察させる。	現代世界の地理的な諸課題を地域性や歴史的背景，日常生活との関連を踏まえて考察し，現代世界の地理的認識を養うとともに，地理的な見方や考え方を培い，国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。	(1) 現代世界の特色と諸課題の地理的考察 世界諸地域の生活・文化及び地球的課題について，地域性や歴史的背景を踏まえて考察し，現代世界の地理的認識を深めるとともに，地理的技能及び地理的な見方や考え方を身に付けさせる。 ウ　地球的課題の地理的考察 環境，資源・エネルギー，人口，食料及び居住・都市問題を地球的及び地域的視野からとらえ，地球的課題は地域を越えた課題であるとともに地域によって現れ方が異なっていることを理解させ，それらの課題の解決には持続可能な社会の実現を目指した各国の取組や国際協力が必要であることについて考察させる。 （内容の取扱い）

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
			（イ）　近隣諸国や日本が取り組む地球的課題と国際協力 近隣諸国や日本が取り組んでいる地球的課題を追究し，それらの現れ方は国によって異なっていることや，その解決には地域性を踏まえた国際協力が必要であることを理解させ，日本の役割などについて考察させる。 (内容の取扱い) (2)内容の取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。 イ　内容の（2）については，次の事項に留意すること。 （ア）　アの（ア）及びイの（ア）については，世界を広く大観する学習と具体例を通して追究する学習とを組み合わせて扱うこと。その際，イの（ア）の環境，資源・エネルギー，人口，食料及び居住・都市問題はそれぞれ相互に関連し合っていることに留意して取扱いを工夫すること。		(2) 内容の取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。 ア　内容の(1)については，次の事項に留意すること。 (ｳ) ウについては，地球的課題ごとに世界を広く大観する学習と具体例を通して考察する学習を組み合わせて扱うこと。その際，環境，資源・エネルギー，人口，食料及び居住・都市問題は，それぞれ相互に関連し合っていることに留意して取扱いを工夫すること。
高等学校地理歴史	地理Ｂ	現代世界の地理的事象を系統地理的，地誌的に考察し，現代世界の地理的認識を養うとともに，地理的な見方や考え方を培い，国際社会に主体的に生きる日本人としての自覚と資質を養う。	(1)現代世界の系統地理的考察 自然環境，資源，産業，都市・村落，生活文化に関する地域性について世界的視野から考察し，現代世界が多様な地域から構成されていること，それらの地域には類似性や空間的な規則性などがみられること，分布から幾つかのまとまりでとらえたり，幾つかの地域に区分したりできることを理解させるとともに，現代世界を系統地理的にとらえる視点や方法を身に付けさせる。 イ　資源，産業 世界の資源・エネルギーや農業，工業，流通などから系統地理的にとらえる視点や方法を学習するのに適切な事例を幾つか取り上げ，世界の資源，産業を大観させる。 (3)現代世界の諸課題の地理的考察 現代の世界や日本が取り組む諸課題について，広い視野から地域性を踏まえて考察し，現代世界の地理的認識を深めさせるとともに，地理的に考察する意義や有用性に気付かせ，地理的な見方や考え方を身に付けさせる。 オ　環境，エネルギー問題の地域性 環境，エネルギー問題を世界的視野から地域性を踏まえて追究し，それらは地球的課題であるとともに各地域によって現れ方が異なっていることをとらえさせ，その解決には地域性を踏まえた国際協力が必要であることなどについて考察させる。 （内容の取扱い） (2)内容の取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。 ア　内容の（1）のアからウまでの各項目については，世界的視野から扱うことが可能な二つ又は三つの事例を選び，具体的に扱うようにすること。その際，各事例は分析，考察の過程を重視し，現代世界を系統地理的にとらえる視点や方法が身に付くよう工夫	現代世界の地理的事象を系統地理的に，現代世界の諸地域を歴史的背景を踏まえて地誌的に考察し，現代世界の地理的認識を養うとともに，地理的な見方や考え方を培い，国際社会に主体的に生きる日本国民としての自覚と資質を養う。	(2) 現代世界の系統地理的考察 世界の自然環境，資源，産業，人口，都市・村落，生活文化，民族・宗教に関する諸事象の空間的な規則性，傾向性やそれらの要因などを系統地理的に考察させるとともに，現代世界の諸課題について地球的視野から理解させる。 イ　資源，産業 世界の資源・エネルギーや農業，工業，流通，消費などに関する諸事象を取り上げ，それらの分布や動向などについて考察させるとともに，現代世界の資源・エネルギー，食料問題を大観させる。

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
			すること。ウ　内容の(3)については，次の事項に留意すること。 （ア）　アからエまでの中から二つ，オからクまでの中から二つの項目を選択して扱うこと。その際，内容の（1）及び（2）の学習成果を活用し，地理的事象を見いだし追究する過程を重視し，現代世界の地理的認識を深めさせるとともに，地理的考察の方法に慣れ親しませるよう工夫すること。 （イ）　各項目ともそれぞれの特質を考慮して二つ又は三つの地域又は課題を事例として選び，具体的に扱うこと。エについては，東アジア，東南アジアの国々やロシアの中から選ぶこと。クについては，領土問題の現状や動向を扱う際に日本の領土問題にも触れること。		
高等学校公民	現代社会	人間の尊重と科学的な探究の精神に基づいて，広い視野に立って，現代の社会と人間についての理解を深めさせ，現代社会の基本的な問題について主体的に考え公正に判断するとともに自ら人間としての在り方生き方について考える力の基礎を養い，良識ある公民として必要な能力と態度を育てる。	(2)現代の社会と人間としての在り方生き方 現代社会について多様な角度から理解させるとともに，青年期の意義，経済活動の在り方，政治参加，民主社会の倫理，国際社会における日本の果たすべき役割などについて自己とのかかわりに着目して考えさせる。 イ　現代の経済社会と経済活動の在り方 現代の経済社会における技術革新と産業構造の変化，企業の働き，公的部門の役割と租税，金融機関の働き，雇用と労働問題，公害の防止と環境保全について理解させるとともに，個人と企業の経済活動における社会的責任について考えさせる。	人間の尊重と科学的な探究の精神に基づいて，広い視野に立って，現代の社会と人間についての理解を深めさせ，現代社会の基本的な問題について主体的に考察し公正に判断するとともに自ら人間としての在り方生き方について考察する力の基礎を養い，良識ある公民として必要な能力と態度を育てる。	(2) 現代社会と人間としての在り方生き方 現代社会について，倫理，社会，文化，政治，法，経済，国際社会など多様な角度から理解させるとともに，自己とのかかわりに着目して，現代社会に生きる人間としての在り方生き方について考察させる。 オ　国際社会の動向と日本の果たすべき役割 グローバル化が進展する国際社会における政治や経済の動向に触れながら，人権，国家主権，領土に関する国際法の意義，人種・民族問題，核兵器と軍縮問題，我が国の安全保障と防衛及び国際貢献，経済における相互依存関係の深まり，地域的経済統合，南北問題など国際社会における貧困や格差について理解させ，国際平和，国際協力や国際協調を推進する上での国際的な組織の役割について認識させるとともに，国際社会における日本の果たすべき役割及び日本人の生き方について考察させる。
高等学校公民	倫理	人間尊重の精神に基づいて，青年期における自己形成と人間としての在り方生き方について理解と思索を深めさせるとともに，人格の形成に努める実践的意欲を高め，生きる主体としての自己の確立を促し，良識ある公民として必要な能力と態度を育てる。	（なし）	人間尊重の精神と生命に対する畏敬の念に基づいて，青年期における自己形成と人間としての在り方生き方について理解と思索を深めさせるとともに，人格の形成に努める実践的意欲を高め，他者と共に生きる主体としての自己の確立を促し，良識ある公民として必要な能力と態度を育てる。	（なし）
高等学校公民	政治経済	広い視野に立って，民主主義の本質に関する理解を深めさせ，現代における政治，経済，国際関係などについて客観的に理解させるとともに，それらに関する諸課題について主体的に考察させ，公正な判断力を養い，良識ある公民	(3)現代社会の諸課題 政治や経済に関する基本的な理解を踏まえ，現代の政治や経済の諸課題を追究する学習を行い，望ましい解決の在り方について考察させる。 ア　現代日本の政治や経済の諸課題 大きな政府と小さな政府，少子高齢社会と社会保障，住民生活と地方自治，情報化の進展と市民生活，労使関係と労働市場，産	広い視野に立って，民主主義の本質に関する理解を深めさせ，現代における政治，経済，国際関係などについて客観的に理解させるとともに，それらに関する諸課題について主体的に考察させ，公正な判断力を養い，良識ある公民	(3) 現代社会の諸課題 政治や経済などに関する基本的な理解を踏まえ，持続可能な社会の形成が求められる現代社会の諸課題を探究する活動を通して，望ましい解決の在り方について考察を深めさせる。 イ　国際社会の政治や経済の諸課題 地球環境と資源・エネルギー問題，国際経済格差の是正と国際協力，人種・民族問題と地域紛争，国際社会における日本の立場と役割などにつ

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
		として必要な能力と態度を育てる。	業構造の変化と中小企業，消費者問題と消費者保護，公害防止と環境保全，農業と食料問題などについて，政治と経済とを関連させて考察させる。 イ　国際社会の政治や経済の諸課題 地球環境問題，核兵器と軍縮，国際経済格差の是正と国際協力，経済摩擦と外交，人種・民族問題，国際社会における日本の立場と役割などについて，政治と経済とを関連させて考察させる。	として必要な能力と態度を育てる。	いて，政治と経済とを関連させて探究させる。
高等学校理科	理科基礎 →科学と人間生活	科学と人間生活とのかかわり，自然の探究・解明や科学の発展の過程について，観察，実験などを通して理解させ，科学に対する興味・関心を高めるとともに，科学的な見方や考え方を養う。	(2)自然の探究と科学の発展 自然への疑問や興味に基づく客観的な観察と新しい発想が科学を発展させ，自然の見方を大きく転換し，展開させたことについて理解させる。 ア　物質の成り立ち （ア）　原子，分子の探究 ウ　エネルギーの考え方 （ア）　エネルギーの考え方の形成 （イ）　電気エネルギーの利用 （内容の取扱い） (2) 内容の範囲や程度については，次の事項に配慮するものとする。 イ　内容の（2）のアの（ア）については，元素の概念や原子，分子の存在を確かめていく過程で決め手となった諸法則に関する観察や実験を通して，物質を構成する粒子の概念が形成された過程を平易に扱うこと。 エ　内容の（2）のウの（ア）については，熱と仕事との関係や熱と他のエネルギーとの変換に関する実験を通して，エネルギー保存の法則が自然のあらゆる現象を貫いて成立する自然科学の一般的な原理として確立されたことを扱うこと。その際，蒸気機関の発明にも触れること。なお，数式の扱いは最小限にとどめること。 （イ）については，電気や磁気についての実験を通して，電池や発電機が発明されたことにより化学エネルギーや力学的エネルギーが電気エネルギーに変えられるようになったことを扱うこと。また，電気エネルギーは動力源，光，熱などへも容易に変換できる便利なエネルギーとして広く利用されるようになったことも扱うこと。 カ　内容の（3）については，（2）で学習した内容の発展として，生徒の興味・関心等に応じて，物質とエネルギー，生命と環境，宇宙と地球などの分野から，現在及び将来の社会における科学に関連した課題を取り上げて，身近な人間生活とのかかわりについて平易に扱うこと。	自然と人間生活とのかかわり及び科学技術が人間生活に果たしてきた役割について，身近な事物・現象に関する観察，実験などを通して理解させ，科学的な見方や考え方を養うとともに，科学に対する興味・関心を高める。	(1) 科学技術の発展 科学技術の発展が今日の人間生活に対してどのように貢献してきたかについて理解させる。 （解説） ここでは，科学技術の発展が今日の生活を豊かで便利にしてきたことに貢献し，社会の変化に影響を与えてきたことを，身近な科学技術の例を取り上げて理解させることがねらいである。ここで扱う事例としては，例えば，情報伝達，交通，防災，医療，エネルギーや資源の有効利用などが考えられる。その事例の中では，自然の事物・現象の中から新しい発見や理論が導き出され，それら35 が新しい発明や技術を生み出し，人間生活の中に受け入れられてきた過程を学ぶことを通して，科学技術が時代とともに進歩して人間生活を豊かで便利にしてきたことや，人間生活に不可欠であることを理解させる。 （注：これに続き情報伝達が事例として取り上げられている。略） （内容の取扱い） 内容の(1)については，この科目の導入として位置付け，身近な事例を基に科学技術に対する興味・関心を高めるよう展開すること。 （解説） 内容の「(1) 科学技術の発展」を，この科目の導入として位置付けていることを踏まえ，科学技術への興味・関心を高める視点で扱うことを示している。その際，身近な例を取り上げて，科学技術の発展とその成果を扱い，内容の(2)，(3)の学習に生徒が意欲的に取り組めるように学習の展開 を工夫することが重要である。 (2) 人間生活の中の科学 身近な自然の事物・現象及び日常生活や社会の中で利用されている科学技術を取り上げ，科学と人間生活とのかかわりについて認識を深めさせる。 ア　光や熱の科学 (ｱ) 光の性質とその利用 光を中心とした電磁波の性質とその利用について理解すること。 (ｲ) 熱の性質とその利用 熱の性質，エネルギーの変換と保存及び有効利用について理解すること。 （内容の取扱い） (2) 内容の範囲や程度については，次の事項に配慮するものとする。

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
					イ　内容の(2)のアの(ｱ)については，光の波としての分類や性質，電磁波の利用に関して，観察，実験などを中心に扱うこと。その際，「電磁波の利用」については，電波やX線にも触れること。(ｲ)については，熱量保存，仕事や電流による熱の発生，エネルギーの変換に関して，観察，実験などを中心に扱うこと。その際，「エネルギーの変換と保存」については，熱機関と永久機関に関する歴史的な事項や熱が仕事に変わる際の不可逆性にも触れること。 （解説） (ｲ) 熱の性質とその利用について 中学校では，第１分野「(5) 運動とエネルギー」で，仕事とエネルギーの関係や力学的エネルギーについて，また第１分野「(7) 科学技術と人間」で，様々なエネルギーとその変換について学習している。ここでは，日常生活における熱の性質と利用について取り上げ，熱の性質，エネルギーの変換と保存及び有効利用について，観察，実験などを通して理解させることがねらいである。熱の性質については，熱と温度，物質の熱容量と比熱容量（比熱），熱の伝わり方，熱量保存の法則，仕事や電流による熱の発生について扱い，歴史的なジュールの実験にも触れる。関連する観察，実験としては，例えば，水を利用した熱量保存の実験，金属や液体の比熱容量の測定などが考えられる。エネルギーの変換と保存及び有効利用については，光エネルギーや化学エネルギーと熱エネルギーなどの相互変換，熱機関の仕組み，エネルギーを有効に利用するための科学技術などを扱う。その際，熱機関や永久機関に関する歴史的な事項，熱が仕事に変わる際の不可逆性にも触れる。関連する観察，実験としては，例えば，発熱反応や吸熱反応の実験，熱電素子を使ったエネルギーの変換実験，スターリングエンジンのモデルを製作し観察することなどが考えられる。また，エネルギーの有効利用については，例えば，ヒートポンプを利用して熱を移動させる工夫，高圧送電などのエネルギーを熱として逃がさない工夫，太陽光エネルギーの効率的な利用，ハイブリッド自動車などの複数のエネルギーを使った効率のよいエネルギー利用などを取り上げ，日常生活とのかかわりについて考察させ理解させることが考えられる。これらの指導に当たっては，日常生活や社会で利用されている科学技術をエネルギー変換の視点 から理解させ，熱やエネルギーについての科学的な見方や考え方を育成するとともに，興味・関心を高めることが大切である。
高等学校理科	理科総合Ａ	自然の事物・現象に関する観察，実験などを通して，エネルギーと物質の成り立ちを中心に，自然の事物・現象について理解させるとともに，人間と自然とのかかわりについて考察させ，自然に対する総合的な見方や考え方を養う。	(1) 自然の探究 身近な自然の事物・現象についての観察，実験などを通して，それらの基本的な方法を習得させるとともに，エネルギーや物質について考察させ，自然を探究する力を養う。 ア　自然の見方 自然をエネルギーや物質の変化と変換などでとらえ，自然に対する総合的な見方や考え方を養う。 イ　探究の仕方 具体的な事例についての観察，実験などを通して，探究の進め		

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
			方を体得させる。 (2)資源・エネルギーと人間生活 人間生活にかかわりの深い化石燃料，原子力，水力，太陽光などの利用の際見られる現象は，エネルギーという共通概念でとらえられることを理解させる。 ア　資源の開発と利用 （ア）　エネルギー資源の利用 蓄積型の化石燃料と原子力及び非蓄積型の水力，太陽エネルギーなどの特性や有限性及びその利用などについて理解させる。 イ　いろいろなエネルギー (3)物質と人間生活 身の回りの物質は原子，分子，イオンから成り立ち，それらの粒子の結び付きの変化で物質の性質が変わることやエネルギーの出入りがあることを理解させる。 ア　物質の構成と変化 （ア）　物質の構成単位 原子，分子，イオンとその結合についての基礎を理解させる。 （イ）　物質の変化 物質の状態変化及び化学変化における原子，分子，イオンの状態をエネルギーと関連させて理解させる。 イ　物質の利用 （ア）　日常生活と物質 人間生活とかかわりの深い物質の特性と利用及び物質の製造にエネルギーが必要であることについて理解させる。 (4)科学技術の進歩と人間生活 科学技術の成果と今後の課題について考察させ，科学技術と人間生活とのかかわりについて探究させる。 (内容の取扱い) (2)内容の程度や範囲については，次の事項に配慮するものとする。 イ　内容の(2)のアの（ア）については，多様なエネルギー資源が発電や熱源に利用されていること及び蓄積型のエネルギー資源の成因，分布，埋蔵量の有限性並びにこれらがエネルギーとして利用できる過程についての概略を扱い，環境への配慮が必要であることにも触れること。その際，羅列的な扱いはしないこと。原子力に関連して，天然放射性同位体の存在やα線，β線，γ線の性質にも触れること。 ウ　内容の(3)のアの（ア）については，元素の周期性を基に原子，分子，イオンを平易な例に基づいて扱うこと。また，原子の構造も簡単に扱うこと。 エ　内容の(4)については，生徒の興味・関心等に応じて，物質や資源の利用，エネルギーの変換や利用など科学技術に関する身近な課題を取り上げ，科学技術と人間生活とのかかわりなどを平		

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
			易に扱うこと。		
高等学校理科	理科総合B	自然の事物・現象に関する観察，実験などを通して，生物とそれを取り巻く環境を中心に，自然の事物・現象について理解させるとともに，人間と自然とのかかわりについて考察させ，自然に対する総合的な見方や考え方を養う。	（なし）		
高等学校理科	物理Ⅰ→物理基礎	物理的な事物・現象についての観察，実験などを行い，自然に対する関心や探究心を高め，物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解させ，科学的な自然観を育成する。 2	(3)運動とエネルギー 日常に起こる物体の運動や様々なエネルギーの現象を観察，実験などを通して探究し，それらの基本的な概念や法則を理解させ，運動とエネルギーについての基礎的な見方や考え方を身に付けさせる。 ア　物体の運動 （ア）　日常に起こる物体の運動 （イ）　運動の表し方 （ウ）　運動の法則 イ　エネルギー （ア）　エネルギーの測り方 （イ）　運動エネルギーと位置エネルギー （ウ）　熱と温度 （エ）　電気とエネルギー （オ）　エネルギーの変換と保存 ウ　運動とエネルギーに関する探究活動	日常生活や社会との関連を図りながら物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに，物理学の基本的な概念や原理・法則を理解させ，科学的な見方や考え方を養う。	(1) 物体の運動とエネルギー 日常に起こる物体の運動を観察，実験などを通して探究し，その基本的な概念や法則を理解させ，運動とエネルギーについての基礎的な見方や考え方を身に付けさせる。 ウ　力学的エネルギー (ｱ) 運動エネルギーと位置エネルギー 運動エネルギーと位置エネルギーについて，仕事と関連付けて理解すること。 (ｲ) 力学的エネルギーの保存 力学的エネルギー保存の法則を仕事と関連付けて理解すること。 エ　物体の運動とエネルギーに関する探究活動 物体の運動とエネルギーに関する探究活動を行い，学習内容の理解を深めるとともに，物理学的に探究する能力を高めること。 (2) 様々な物理現象とエネルギーの利用 様々な物理現象を観察，実験などを通して探究し，それらの基本的な概念や法則を理解させ，物理現象とエネルギーについての基礎的な見方や考え方を身に付けさせる。 ア　熱 (ｱ) 熱と温度 熱と温度について，原子や分子の熱運動という視点から理解すること。 (ｲ) 熱の利用 熱の移動及び熱と仕事の変換について理解すること。 ウ　電気 (ｱ) 物質と電気抵抗 物質によって抵抗率が異なることを理解すること。 (ｲ) 電気の利用 交流の発生，送電及び利用について，基本的な仕組みを理解すること。 エ　エネルギーとその利用 (ｱ) エネルギーとその利用 人類が利用可能な水力，化石燃料，原子力，太陽光などを源とするエネルギーの特性や利用などについて，物理学的な視点から理解すること。 （内容の取扱い）

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
					エの(ｱ)については，電気エネルギーへの変換を中心に扱うこと。「原子力」については，関連して放射線及び原子力の利用とその安全性の問題にも触れること。 （解説） ここでは，人類が利用可能な様々なエネルギーの特性や利用などについて物理学的な視点から総合的に理解させることがねらいである。 (ｱ) エネルギーとその利用について 中学校においては，第１分野「(7) 科学技術と人間」で様々なエネルギー資源の利用と開発及び環境保全について学習している。ここでは，人類が利用可能な水力，化石燃料，原子力，太陽光，風力などを源とするエネルギーの特性や利用などについて，電気エネルギーへの変換を中心に，これまでに学んだ物理学的な視点から理解させる。例えば，エネルギー変換の仕組みや発電量を調べることなどが考えられる。原子力については，関連して，α線，β線，γ線，中性子線などの放射線の特徴と利用，線量の単位など，放射線及び原子力の利用とその安全性の問題にも触れる。その際，放射線がその性質に応じて，医療，工業，農業などで利用されていることに触れることが考えられる。 オ　物理学が拓く世界 (ｱ) 物理学が拓く世界 「物理基礎」で学んだ事柄が，日常生活やそれを支えている科学技術と結び付いていることを理解すること。 カ　様々な物理現象とエネルギーの利用に関する探究活動 様々な物理現象とエネルギーの利用に関する探究活動を行い，学習内容の理解を深めるとともに，物理学的に探究する能力を高めること。 （解説） ここでは，様々な物理現象とエネルギーの利用に関する学習活動と関連させながら，観察，実験を通して，情報の収集，仮説の設定，実験の計画，実験による検証，実験データの分析・解釈，法則性の導出など物理学的に探究する方法を習得させるようにする。各探究活動では，これらの探究 の方法を課題の特質に応じて適切に取り上げ，具体的な課題の解決の場面でこれらの方法を用いることができるように扱う必要がある。例えば，「ア熱」については，熱に関する研究の歴史の調査を行い，熱の利用について探究させることや，熱と力学的エネルギーとの変換を身近な現象を通して探究させることなどが考えられる。「イ波」については，弦を用いて，波の速さ，振動数など基本的な量を調べ，弦の質量や張力との関係を探究させることなどが考えられる。「ウ電気」については，身近にある金属の抵抗率の測定を行い，実際に用いられている送電ケーブルの材質や構造と対比し探究させることなどが考えられる。「エエネルギーと生活」については，電力の総消費量と水力，火力，原子力，太陽光などの各発電量の時間的な推移の調査を行い，それぞれの発電の仕組みや特性との関連から効率 的な電力の利用について探究させることや，霧箱や放射線測定器を用い

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
					て放射線の観察，測定を行い，放射線の利用や安全性の問題について探究させることなどが考えられる。「オ物理学が拓く世界」については，日常生活や社会で利用されている科学技術の具体的事例や，医療現場で生かさ れている科学技術についての調査を行い，物理の原理や法則などがどのように応用されているかを探究させることなどが考えられる。
高等学校理科	物理Ⅱ →物理	物理的な事物・現象についての観察，実験や課題研究などを行い，自然に対する関心や探究心を高め，物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則の理解を深め，科学的な自然観を育成する。	(3)物質と原子 物質と原子に関する現象を観察，実験などを通して探究し，物質の物理的な性質が原子や分子などの運動によってもたらされることを理解させ，固体の性質を電子の状態と関連付けて考察できるようにする。 ア　原子，分子の運動 （ア）　物質の三態 （イ）　分子の運動と圧力 イ　原子，電子と物質の性質 （ア）　原子と電子 （イ）　固体の性質と電子 (4)原子と原子核 光や電子の波動性と粒子性，原子や原子核，素粒子における現象を観察，実験などを通して探究し，量子的な考えなど基本的な概念や原理・法則を理解させる。 ア　原子の構造 （ア）　粒子性と波動性 （イ）　量子論と原子の構造 イ　原子核と素粒子 （ア）　原子核 （イ）　素粒子と宇宙 （内容の取扱い） (1)内容の構成及びその取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。 イ　内容の（1）から（5）までのうち，（1），（2）及び（5）については全ての生徒に履修させること。（3）及び（4）については生徒の興味・関心等に応じていずれかを選択することができること。 （2）　内容の範囲や程度については，次の事項に配慮するものとする。 ウ　内容の（3）のアの（ア）については，物質の状態変化を扱う際に，熱膨張にも触れること。（イ）については，理想気体の状態方程式及び分子運動と絶対温度の関係を扱うこと。また，モル比熱を扱う場合は単原子分子にとどめること。イの（ア）については，電子の波動性も簡単に扱うこと。（イ）については，物質	物理的な事物・現象に対する探究心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに，物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め，科学的な自然観を育成する。	(4) 原子 電子，原子及び原子核に関する現象を観察，実験などを通して探究し，原子についての基本的な概念や原理・法則を理解させる。 ア　電子と光 (ｱ) 電子 電子の電荷と質量について理解すること。 (ｲ) 粒子性と波動性 電子や光の粒子性と波動性について理解すること。 （内容の取扱い） 内容の(4)のアの(ｱ)については，電子に関する歴史的な実験にも触れること。(ｲ)については，光電効果，電子線回折などを扱い，X線にも触れること。 （解説） ここでは，電子の電荷と質量，電子や光が粒子性と波動性の両方の性質をもつことを理解させることが主なねらいである。 (ｱ) 電子について 中学校においては，第１分野「(3) 電流とその利用」で電子の存在について学習している。ここでは，電子の発見に関する歴史的な実験にも触れながら電子の電荷と質量について理解させることがねらいである。電子の比電荷，電気素量について扱い，例えば，電気素量の測定，真空放電や陰極線の観察，実験などを行う。 (ｲ) 粒子性と波動性について 「物理基礎」においては，「(2) 様々な物理現象とその利用」で波の性質，太陽光のエネルギーの利用について学習している。ここでは，電子や光の粒子性と波動性について理解させることがねらいである。光電効果，光量子仮説，電子線回折，物質波などを扱い，例えば，プランク定数の測定や光電効果の観察，実験などを行う。また，X線の性質や利用についても触れる。 イ　原子と原子核 (ｱ) 原子とスペクトル 原子の構造及びスペクトルと電子のエネルギー準位の関係について理解すること。 (ｲ) 原子核 原子核の構成，原子核の崩壊及び核反応について理解すること。 (ｳ) 素粒子

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
			中の電子の状態によって，導体，不導体，半導体などがあることを扱うこと。 エ　内容の（4）のアの（イ）については，水素原子の構造を中心にスペクトルと関連させて扱うこと。イの（ア）については，放射線及び原子力の利用とその安全性の問題にも触れること。（イ）については，素粒子を中心に扱い，宇宙については，素粒子の研究が宇宙の始まりの研究と結び付いてきたことに簡単に触れる程度とすること。		素粒子の存在について知ること。 （内容の取扱い） イの(ｱ)については，水素原子の構造を中心にスペクトルと関連させて扱うこと。(ｲ)については，質量とエネルギーの等価性にも触れること。ウの(ｱ)については，物理学の発展と科学技術の進展に対する興味を喚起するような成果を取り上げること。 （解説） ここでは，原子の構造，原子核の構造などについて理解させることが主なねらいである。 (ｱ) 原子とスペクトルについて 中学校においては，第１分野「(6) 化学変化とイオン」で原子が電子と原子核からできていること，原子核が陽子と中性子でできていることについて学習している。ここでは，原子の構造及びスペクトルと電子のエネルギー準位の関係について理解させることがねらいである。原子の構造については，例えば，歴史的なα粒子の散乱実験などに触れながら扱う。また，原子が出す光のスペクトルと電子のエネルギー準位の関係については，スペクトルの波長に規則性があること，ボーアの原子モデルなどを扱い，例えば，水素原子のスペクトルの観察などを行う。 (ｲ) 原子核について 「物理基礎」においては，「(2) 様々な物理現象とその利用」で放射線及び原子力の利用について学習している。ここでは，原子核の構成，原子核の崩壊及び核反応について理解させることがねらいである。原子核の構成，原子核の崩壊，半減期，核分裂，核融合，原子核反応を扱い，質量とエネルギーの等価性にも触れる。例えば，放射線計測，霧箱を用いた放射線の観察などを行うことが考えられる。 (ｳ) 素粒子について ここでは，素粒子の存在について知ることがねらいである。クォークとレプトンなどの素粒子の存在と基本的な力などについて触れる。 ウ　物理学が築く未来 (ｱ) 物理学が築く未来 　物理学の成果が様々な分野で利用され，未来を築く新しい科学技術の基盤となっていることを理解すること。 （内容の取扱い） 内容の(4)のウの(ｱ)については，物理学の発展と科学技術の進展に対する興味を喚起するような成果を取り上げること。 （解説） ここでは，物理学の発展と成果が科学技術の基盤をつくり，それらが様々な分野において応用され，未来の社会の形成，未知の世界の探究に大きな役割を果たしていることを理解させることがねらいである。 (ｱ) 物理学が築く未来について ここでは，物理探査，ナノテクノロジー，物質科学，バイオメカニクス，宇宙，先端の物理学の理論などに着目して，今後の発展が期待されている物理学とその応用について，例えば次のような具体的な事例を紹介し，

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
					物理学が科学技術の基盤となっていることを理解させるとともに物理学が 築く未来への夢を育む。 ・物理探査や資源開発，環境保全への応用 ・ナノテクノロジーやナノマシンの開発 ・量子コンピュータの開発 ・バイオメカニクスの開発と医療・福祉への利用 ・核融合発電などの新しいエネルギー資源の開発や省エネルギーシステムの開発 ・宇宙の始まり，宇宙の構造，物質の起源に関する研究 ・ブラックホールや時空に関する研究 ・脳科学や人工知能への物理学の応用 ・他の科学と融合し人類の未来に貢献する可能性 エ　原子に関する探究活動 　原子に関する探究活動を行い，学習内容の理解を深めるとともに，物理学的に探究する能力を高めること。 （解説） ここでは，原子に関する学習活動と関連させながら，観察，実験を通して，情報の収集，仮説の設定，実験の計画，実験による検証，実験データの分析・解釈，法則性の導出など物理学的に探究する方法を習得させるようにする。各探究活動では，これらの探究の方法を課題の特質に応じて適切に取り上げ，具体的な課題の解決の場面でこれらの方法を用いることができるように扱う必要がある。 　例えば，「ア電子と光」については，比電荷や電気素量の測定，光電効果の実験を行い，電子や光の性質について探究させることなどが考えられる。「イ原子と原子核」については，原子の発光スペクトルや吸収スペクトルを観察し，そのメカニズムを探究させることなどが考えられる。「ウ物理学が築く未来」については，物理学が深海探査や宇宙開発などに利用されている事例や素粒子など，物理学の研究成果の調査，研究施設の見学などを行い，今後の発展の可能性について探究させることなどが考えられる。
高等学校理科	化学Ⅰ→化学基礎	化学的な事物・現象についての観察，実験などを行い，自然に対する関心や探究心を高め，化学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解させ，科学的な自然観を育成する。	(1)物質の構成 　化学の役割や物質の扱い方を理解させるとともに，物質に対する関心を高め，物質を探究する方法を身に付けさせる。また，物質の構成粒子を観察，実験などを通して探究し，基本的な概念を理解させ，物質について微視的な見方ができるようにする。 イ　物質の構成粒子 （ア）　原子，分子，イオン （イ）　物質量	日常生活や社会との関連を図りながら物質とその変化への関心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，化学的に探究する能力と態度を育てるとともに，化学の基本的な概念や原理・法則を理解させ，科学的な見方や考え方を養う。	(2) 物質の構成 　原子の構造及び電子配置と周期律との関係を理解させる。また，物質の性質について観察，実験などを通して探究し，化学結合と物質の性質との関係を理解させ，物質について微視的な見方ができるようにする。 ア　物質の構成粒子 (ｱ) 原子の構造 　原子の構造及び陽子，中性子，電子の性質を理解すること。 (ｲ) 電子配置と周期表 　元素の周期律及び原子の電子配置と周期表の族や周期との関係について理解すること。

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
					（内容の取扱い） 内容の(2)のアの(ｱ)については，原子番号，質量数及び同位体を扱うこと。その際，放射性同位体とその利用にも触れること。(ｲ)の「電子配置」については，代表的な典型元素を扱うこと。「周期律」については，イオン化エネルギーの変化にも触れること。 （解説） ここでは，物質の構成単位である原子の構造及び電子配置と元素の周期表との関係について理解させることが主なねらいである。 (ｱ) 原子の構造について 中学校では，第１分野「(4)ア(ｲ) 原子・分子」で，物質は原子や分子からできていることについて，また，第１分野「(6)ア(ｲ) 原子の成り立ちとイオン」で，原子は原子核と電子から成り立っていることや，原子核は陽子と中性子からできていることについて学習している。ここでは，原子の構造及び陽子，中性子，電子の性質を理解させることがねらいである。 原子の構造については，簡単な原子を取り上げ，原子と原子核の大きさや，原子を構成する陽子，中性子，電子の質量や電気の量を扱う。また，原子番号や質量数，元素の定義も扱う。その際，電子や原子核の発見の歴史にも触れることが考えられる。同位体については，水素，炭素，酸素などの身近な元素を扱う。放射性同位体については，例えば，年代測定や医療などの利用方法に触れる。 (ｲ) 電子配置と周期表について 中学校では，第１分野「(4)ア(ｲ) 原子・分子」で，原子には多くの種類が存在することを周期表を用いて学習している。ここでは，元素の周期律及び原子の電子配置と周期表の族や周期との関係について理解させることがねらいである。原子の電子配置については，原子構造の簡単なモデルを用いて，原子番号20番までの代表的な典型元素を扱う。元素の周期律については，元素の性質が最外殻電子数と関連していることや，原子の電子配置と周期表の族や周期との関係を扱う。その際，周期律と関連付けて，イオン化エネルギーの変化にも触れる。ここで扱う実験としては，例えば，アルカリ金属の性質に関する実験などが考えられる。
高等学校理科	化学Ⅱ→化学	化学的な事物・現象についての観察，実験や課題研究などを行い，自然に対する関心や探究心を高め，化学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則の理解を深め，科学的な自然観を育成する。	（なし）	化学的な事物・現象に対する探究心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，化学的に探究する能力と態度を育てるとともに，化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め，科学的な自然観を育成する。	（なし）
高等学校	生物Ⅰ→生物	生物や生物現象についての観察，実験などを行い，自然に対す	（なし）	日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象への関	（なし）

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
理科	基礎	る関心や探究心を高め，生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解させ，科学的な自然観を育成する。		心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに，生物学の基本的な概念や原理・法則を理解させ，科学的な見方や考え方を養う。	
高等学校理科	生物Ⅱ →生物	生物や生物現象についての観察，実験や課題研究などを行い，自然に対する関心や探究心を高め，生物学的に探究する能力や態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則の理解を深め，科学的な自然観を育成する。	（なし）	生物や生物現象に対する探究心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに，生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め，科学的な自然観を育成する。	（なし）
高等学校理科	地学Ⅰ →地学基礎	地学的な事物・現象についての観察，実験などを行い，自然に対する関心や探究心を高め，地学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則を理解させ，科学的な自然観を育成する。	(1)地球の構成 惑星としての地球の特徴及び地球表層や内部に見られる地学的事象を観察，実験などを通して探究し，地球表層や内部を相互に関連させ，地球の歴史の経過の中でとらえることができるようにする。 ウ　地球の歴史 （ウ）　化石と地質時代 (2)　大気・海洋と宇宙の構成 地球の大気圏及び水圏での現象を観察，実験などを通して探究し，それらが太陽放射エネルギーを原動力としていることを理解させる。また，太陽や恒星の活動を観察，実験などを通して探究し，宇宙の構造や広がりを理解させる。 イ　宇宙の構成 （ア）　太陽の形状と活動 (内容の取扱い) (2)内容の範囲や程度については，次の事項に配慮するものとする。 ア　内容の（1）のウの（ウ）については，地質時代が生物界の変遷に基づいて区分されることを中心に扱い，ヒトの進化にも触れるが，古生物の羅列的な扱いはしないこと。放射年代にも触れるが，詳細な扱いはしないこと。 イ　内容の（2）のイの（ア）については，エネルギー源としての核融合を扱うが，概略にとどめること。	日常生活や社会との関連を図りながら地球や地球を取り巻く環境への関心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，地学的に探究する能力と態度を育てるとともに，地学の基本的な概念や原理・法則を理解させ，科学的な見方や考え方を養う。	(1) 宇宙における地球 宇宙の誕生と地球の形成について観察，実験などを通して探究し，宇宙と惑星としての地球の特徴を理解させる。 ア　宇宙の構成 (ｱ) 宇宙のすがた 宇宙の誕生と銀河の分布について理解すること。 (ｲ) 太陽と恒星 太陽の表面の現象と太陽のエネルギー源及び恒星としての太陽の進化を理解すること。 （内容の取扱い） (2) 内容の範囲や程度については，次の事項に配慮するものとする。 ア　内容の(1)のアの(ｱ)の「宇宙の誕生」については，ビッグバンを扱い，水素やヘリウムがつくられたことにも触れること。「銀河の分布」については，大規模構造にも触れること。(ｲ)の「太陽の表面の現象」については，スペクトルも扱うこと。また，恒星の進化の過程で元素が生成されることにも触れること。 （解説） ここでは，宇宙の誕生と現在の宇宙のすがた，恒星としての太陽のすがたと進化を理解させることが主なねらいである。 (ｱ) 宇宙のすがたについて 中学校では，第２分野「(6) 地球と宇宙」で，惑星の見え方を基にした太陽系の構造及び恒星の集団としての銀河系の存在について学習している。 ここでは，恒星などの集団である銀河が分布している宇宙について，その誕生と現在のすがたを理解させることがねらいである。 「宇宙の誕生」では，ビッグバンを扱い，誕生の過程で水素やヘリウムの原子核がつくられたことに触れる。その際，宇宙が膨張していることを取り上げることが考えられる。また，「銀河の分布」では，銀河系を含む銀河群や，銀河団の存在を取り上げ，大規模構造にも触れる。

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
					(ｲ) 太陽と恒星について 中学校では，第２分野「(6) 地球と宇宙」で，太陽については形，大きさ，表面の様子，恒星については自ら光を放つことなどについて学習している。ここでは，恒星のひとつである太陽について，表面付近に見られる現象，エネルギー源及び進化について理解させることがねらいである。「太陽の表面の現象」では，黒点，粒状斑，プロミネンスなどを扱い，スペクトルでは吸収線や輝線から存在する元素が分かることを扱う。また，太陽のエネルギー源では，水素からヘリウムへの核融合反応によって莫大なエネルギーが生成されることを扱う。恒星としての太陽の進化では，誕生から末期までの進化の過程について扱い，進化の過程で炭素や酸素が生成されることに触れる。
高等学校理科	地学Ⅱ →地学	地学的な事物・現象についての観察，実験や課題研究などを行い，自然に対する関心や探究心を高め，地学的に探究する能力と態度を育てるとともに基本的な概念や原理・法則の理解を深め，科学的な自然観を育成する。	（なし）	地学的な事物・現象に対する探究心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，地学的に探究する能力と態度を育てるとともに，地学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め，科学的な自然観を育成する。	（なし）
高等学校理数	理数物理			物理的な事物・現象についての観察，実験などを行い，自然に対する関心や探究心を高め，物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに，物理学の基本的な概念や原理・法則の系統的な理解を深め，科学的な自然観を育成する。	(4) 原子 （内容の取扱い） (1) 内容の構成に当たっては，物理学の基本的な概念の形成と科学の方法の習得が無理なく行われるようにする。指導に当たっては，第２章第５節第２の「物理基礎」及び第３の「物理」の内容等を参照し，必要に応じて，これらの科目の内容を発展，拡充させて取り扱うものとする。 (2) 内容の取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。 内容の(4)については，「物理基礎」の内容の(2)のエ，オ及びカ並びに「物理」の内容の(4)を扱うこと。 （解説） 「物理基礎」の「(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用」及び「物理」の「(4) 原子」を参照して扱う。原子については，粒子性と波動性，原子と原子核，物理学が築く未来などを扱い，必要に応じてこれらの内容を発展，拡充させる。発展的な内容としては，宇宙と物質の起源などが考えられる。探究活動としては，放射線の測定，放電管の実験などが考えられる。
高等学校理数	理数化学			化学的な事物・現象についての観察，実験などを行い，自然に対する関心や探究心を高め， 化学的に探究する能力と態度を育てるとともに，化学の基本的な概念や原理・法則の系統的な理解を深め，科学的な自然観を育	(2) 物質の構成 （内容の取扱い） (1) 内容の構成に当たっては，化学の基本的な概念の形成と科学の方法の習得が無理なく行われるようにする。指導に当たっては，第２章第５節第４の「化学基礎」及び第５の「化学」 の内容等を参照し，必要に応じて，これらの科目の内容を発展，拡充させて取り扱うものとする。

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
				成する	(2) 内容の取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。 内容の(2)については，「化学基礎」の内容の(2)を扱うこと。 （解説） 「化学基礎」の「(2) 物質の構成」を参照して扱う。物質の構成については，物質の構成粒子，物質と化学結合などを扱い，必要に応じてこれらの 内容を発展，拡充させる。発展的な内容としては，電子の軌道と分子の形などが考えられる。探究活動としては，ドルトンの原子説やアボガドロの分子説など化学史上の研究を調べたり，周期表の構成と電子配置との関係を調べたりすることなどが考えられる。
高等学校理数	理数生物			生物や生物現象についての観察，実験などを行い，自然に対する関心や探究心を高め，生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに，生物学の基本的な概念や原理・法則の系統的な理解を深め，科学的な自然観を育成する	（なし）
高等学校理数	理数地学			地学的な事物・現象についての観察，実験などを行い，自然に対する関心や探究心を高め， 地学的に探究する能力と態度を育てるとともに，地学の基本的な概念や原理・法則の系統的な 理解を深め，科学的な自然観を育成する。	（なし）
高等学校国語	国語総合	国語を適切に表現し的確に理解する能力を育成し，伝え合う力を高めるとともに，思考力を伸ばし心情を豊かにし，言語感覚を磨き，言語文化に対する関心を深め，国語を尊重してその向上を図る態度を育てる。	(6) 教材については，次の事項に留意するものとする。 ア　教材は，話すこと・聞くこと，書くこと及び読むことの能力を偏りなく養うことや読書に親しむ態度を育てることをねらいとし，生徒の発達段階に即して適切な話題や題材を精選して調和的に取り上げること。また，上記(2)のウ，(3)のイ及び(4)のエに掲げる言語活動が十分行われるよう教材を選定すること。 イ　教材は，次のような観点に配慮して取り上げること。 (中略) (エ)　情報を活用して，公正かつ適切に判断する能力や創造的精神を養うのに役立つこと。 (オ)　科学的，論理的な見方や考え方を養い，視野を広げるのに役立つこと。 (キ)　人間，社会，自然などに広く目を向け，考えを深めるのに役立つこと。	国語を適切に表現し的確に理解する能力を育成し，伝え合う力を高めるとともに，思考力や想像力を伸ばし，心情を豊かにし，言語感覚を磨き，言語文化に対する関心を深め，国語を尊重してその向上を図る態度を育てる。	(6) 教材については，次の事項に留意するものとする。 ア　教材は，話すこと・聞くことの能力，書くことの能力，読むことの能力などを偏りなく養うことや読書に親しむ態度の育成をねらいとし，生徒の発達の段階に即して適切な話題や題材を精選して調和的に取り上げること。また，内容のＡ，Ｂ及びＣのそれぞれの(2)に掲げる言語活動が十分行われるよう教材を選定すること。 (中略) ウ　教材は，次のような観点に配慮して取り上げること。 (中略) (ｴ) 情報を活用して，公正かつ適切に判断する能力や創造的精神を養うのに役立つこと。 (ｵ) 科学的，論理的な見方や考え方を養い，視野を広げるのに役立つこと。 (ｷ) 人間，社会，自然などに広く目を向け，考えを深めるのに役立つこと。

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
			（中略） （ケ）　広い視野から国際理解を深め，日本人としての自覚をもち，国際協調の精神を高めるのに役立つこと。		（中略） （ケ）広い視野から国際理解を深め，日本人としての自覚をもち，国際協調の精神を高めるのに役立つこと。
高等学校国語	国語表現Ⅰ → 国語表現	（Ⅰ） 国語で適切に表現する能力を育成し，伝え合う力を高めるとともに，思考力を伸ばし言語感覚を磨き，進んで表現することによって社会生活を充実させる態度を育てる。	(6) 教材は，特に，論理的思考力を伸ばす学習活動に役立つもの，情報を活用して表現する学習活動に役立つもの，歴史的，国際的な視野から現代の国語を考える学習活動に役立つものを取り上げるようにする。	(国語表現) 国語で適切かつ効果的に表現する能力を育成し，伝え合う力を高めるとともに，思考力や想像力を伸ばし，言語感覚を磨き，進んで表現することによって国語の向上や社会生活の充実を図る態度を育てる。	(4) 教材は，思考力や想像力を伸ばす学習活動に役立つもの，情報を活用して表現する学習活 動に役立つもの，歴史的，国際的な視野から現代の国語を考える学習活動に役立つものを取 り上げるようにする。
高等学校国語	国語表現Ⅱ	（Ⅱ） 国語で適切かつ効果的に表現する能力を育成し，伝え合う力を高めるとともに，思考力を伸ばし言語感覚を磨き，進んで表現することによって社会生活を充実させる態度を育てる。	（なし）		
高等学校国語				（現代文Ａ） 近代以降の様々な文章を読むことによって，我が国の言語文化に対する理解を深め，生涯にわたって読書に親しみ，国語の向上や社会生活の充実を図る態度を育てる。	
高等学校国語	現代文 → 現代文Ｂ	近代以降の様々な文章を読む能力を高めるとともに，ものの見方，感じ方，考え方を深め，進んで表現し読書することによって人生を豊かにする態度を育てる。	（なし）	（現代文Ｂ） 近代以降の様々な文章を的確に理解し，適切に表現する能力を高めるとともに，ものの見方，感じ方，考え方を深め，進んで読書することによって，国語の向上を図り人生を豊かにする態度を育てる。	
高等学校国語	古典講読 → 古典Ａ	古典としての古文と漢文を読むことによって，我が国の文化と伝統に対する関心を深め，生涯にわたって古典に親しむ態度を育てる。	（なし）	（古典Ａ） 古典としての古文と漢文，古典に関連する文章を読むことによって，我が国の伝統と文化に対する理解を深め，生涯にわたって古典に親しむ態度を育てる。	
高等学校国語	古典 → 古典Ｂ	古典としての古文と漢文を読む能力を養うとともに，ものの見方，感じ方，考え方を広くし，古	（なし）	（古典Ｂ） 古典としての古文と漢文を読む能力を養うとともに，ものの見	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">現行学習指導要領</td><td colspan="2">新学習指導要領</td></tr>
<tr><td>学年</td><td>科目</td><td>目標</td><td>内容および内容の取り扱い
解説</td><td>目標</td><td>内容および内容の取り扱い
解説</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>典に親しむことによって人生を豊かにする態度を育てる。</td><td></td><td>方，感じ方，考え方を広くし，古典についての理解や関心を深めることによって人生を豊かにする態度を育てる。</td><td></td></tr>
<tr><td>高等学校外国語</td><td></td><td></td><td rowspan="6">（第３款　各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い）
２　内容の取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。
(1)　教材については，外国語による実践的コミュニケーション能力を育成するため，各科目のねらいに応じ，実際の言語の使用場面や言語の働きに配慮したものを取り上げるものとすること。その際，その外国語を日常使用している人々を中心とする世界の人々及び日本人の日常生活，風俗習慣，物語，地理，歴史などに関するもののうちから，生徒の心身の発達段階及び興味・関心に即して適切な題材を変化をもたせて取り上げるものとし，次の観点に留意する必要があること。
ア　多様なものの見方や考え方を理解し，公正な判断力を養い豊かな心情を育てるのに役立つこと。
イ　世界や我が国の生活や文化についての理解を深めるとともに，言語や文化に対する関心を高め，これらを尊重する態度を育てるのに役立つこと。
ウ　広い視野から国際理解を深め，国際社会に生きる日本人としての自覚を高めるとともに，国際協調の精神を養うのに役立つこと。
また，題材の形式としては，説明文，対話文，物語，劇，詩，手紙などのうちから適切に選択すること。</td><td>(コミュニケーション英語基礎)
英語を通じて，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに，聞くこと，話すこと，読むこと，書くことなどの基礎的な能力を養う。</td><td rowspan="6">２　内容の取扱いに当たっては，次の事項に配慮するものとする。
(1)　教材については，外国語を通じてコミュニケーション能力を総合的に育成するため，各科目の目標に応じ，実際の言語の使用場面や言語の働きに十分配慮したものを取り上げるものとすること。その際，その外国語を日常使用している人々を中心とする世界の人々及び日本人の日常生活，風俗習慣，物語，地理，歴史，伝統文化や自然科学などに関するものの中から，生徒の発達の段階及び興味・関心に即して適切な題材を変化をもたせて取り上げるものとし，次の観点に留意する必要があること。
ア　多様なものの見方や考え方を理解し，公正な判断力を養い豊かな心情を育てるのに役立つこと。
イ　外国や我が国の生活や文化についての理解を深めるとともに，言語や文化に対する関心を高め，これらを尊重する態度を育てるのに役立つこと。
ウ　広い視野から国際理解を深め，国際社会に生きる日本人としての自覚を高めるとともに，国際協調の精神を養うのに役立つこと。
エ　人間，社会，自然などについての考えを深めるのに役立つこと。</td></tr>
<tr><td>高等学校外国語</td><td>英語Ⅰ
→
コミュニケーション英語Ⅰ</td><td>日常的な話題について，聞いたことや読んだことを理解し，情報や考えなどを英語で話したり書いたりして伝える基礎的な能力を養うとともに，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育てる。</td><td>(コミュニケーション英語Ⅰ)
英語を通じて，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに，情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする基礎的な能力を養う。</td></tr>
<tr><td>高等学校外国語</td><td>英語Ⅱ
→
コミュニケーション英語Ⅱ</td><td>幅広い話題について，聞いたことや読んだことを理解し，情報や考えなどを英語で話したり書いたりして伝える能力を更に伸ばすとともに，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育てる。</td><td>(コミュニケーション英語Ⅱ)
英語を通じて，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに，情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする能力を伸ばす。</td></tr>
<tr><td>高等学校外国語</td><td></td><td></td><td>(コミュニケーション英語Ⅲ)
英語を通じて，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに，情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする能力を更に伸ばし，社会生活において活用できるようにする。</td></tr>
<tr><td>高等学校外国語</td><td></td><td></td><td>(英語表現Ⅰ)
英語を通じて，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに，事実や意見などを多様な観点から考察し，論理の展開や表現の方法を工夫しながら伝える能力を養う。</td></tr>
<tr><td>高等</td><td></td><td></td><td>(英語表現Ⅱ)</td></tr>
</table>

		現行学習指導要領		新学習指導要領	
学年	科目	目標	内容および内容の取り扱い 解説	目標	内容および内容の取り扱い 解説
学校 外国 語				英語を通じて，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに，事実や意見などを多様な観点から考察し，論理の展開や表現の方法を工夫しながら伝える能力を伸ばす。	
高等 学校 外国 語				(英語会話) 英語を通じて，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育成するとともに，身近な話題について会話する能力を養う。	
高等 学校 外国 語	オーラル・コミュニケーションⅠ	日常生活の身近な話題について，英語を聞いたり話したりして，情報や考えなどを理解し，伝える基礎的な能力を養うとともに，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育てる。			
高等 学校 外国 語	オーラル・コミュニケーションⅡ	広い話題について，情報や考えなどを整理して英語で発表したり，話し合ったりする能力を伸ばすとともに，積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育てる。			
高等 学校 外国 語	リーディング	英語を読んで，情報や書き手の意向などを理解する能力を更に伸ばすとともに，この能力を活用して積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育てる。			
高等 学校 外国 語	ライティング	情報や考えなどを，場面や目的に応じて英語で書く能力を更に伸ばすとともに，この能力を活用して積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度を育てる。			

高等学校理科の現行と改訂後の比較

現　　行		改　訂　後	
科目名	標準単位数	科目名	標準単位数
理科基礎	2	科学と人間生活	2
理科総合Ａ	2	物理基礎	2
理科総合Ｂ	2	物　理	4
物理Ⅰ	3	化学基礎	2
物理Ⅱ	3	化　学	4
化学Ⅰ	3	生物基礎	2
化学Ⅱ	3	生　物	4
生物Ⅰ	3	地学基礎	2
生物Ⅱ	3	地　学	4
地学Ⅰ	3	理科課題研究	1
地学Ⅱ	3		

添付資料３．主要な原子力事故の正確な解説とその出典

主に地理歴史科、公民科の教科書に見られる不適切な原子力の事故についての記述に関連した、正確な情報の概要とその出典を一覧表にしてまとめた。「世Ａ－１」などの略号は添付資料１の整理番号である。今後の教科書編修の参考にしていただければ幸いです。

項　目	不適切な表現の例	正確な情報と出典
チェルノブイリ事故の模様	・チェルノブイリ原子力発電所で炉心が融解して火災と爆発がおこった。（世 A-1 第一 p182） ・「原子炉の爆発」によってひろい範囲の地域と住民が放射能に汚染された。（現社-3 実教 p22） ・1986 年、現在のウクライナで起きた「原子炉爆発事故」。（現社-9　山川 p14）	・原子炉出力は定格の 100 倍に達したと推定。その結果として、２回の爆発音が約２～３秒の間隔をおいて聞かれた。１度目の爆発は出力の急激な上昇によって、燃料が溶融飛散して圧力管に当るとともに冷却材の水に接触して水蒸気爆発を起したものと見られ、２度目の爆発音はジルコニウム－水反応でできた水素と空気の混合気体の爆発によるものとされている。 参考資料　ATOMICA（原子力百科事典,www.rist.or.jp／atomica），日本原子力学会編“原子力がひらく世紀”など。 それらの出典は （１）R.F.Mould：CHERNOBYL－The Real Story，Pergamon Press，U.K.（1988），p.104，p.111 （２）OECD/NEA：Chernobyl－Assessment of Radiological and Health Impacts，2002 Update of Chernobyl：Ten Years On，Paris（2002） （３）原子力安全委員会：ソ連原子力発電所事故調査特別委員会の報告書（1987 年 5 月 28 日））
チェルノブイリ事	・35 名が死亡し、将来的に世界で 6 万人がガンで死亡するという科	・被ばく者と考えられる人の数 ①発電所職員･消防士など　237 名　　（致死量とされている被ばく）

故による死者の数	学者グループの予測も発表(世B-2 清水 P221) ・事故後の処理に当たった作業員86万人のうち、5万5千人以上がこれまでに死亡したとロシア副首相が公表した(2000年)（現社-9山川 P14）	②汚染除去作業者(1986,87年)　24万人　　100mSv以下 ③強制疎開者(1986年)　　11.6万人　　33mSv以下 ④高汚染地区居住者　　27万人　　50mSv以下 ⑤低線量汚染地区居住者　500万人　　10-20mSv ・実際の死亡者の数 ①　3ヶ月以内に被ばくにより死亡：28人、（ほかに3名がやけどなどで死亡）　その後20年間に15名死亡 ②　小児甲状腺がん　4000名発症、確認死亡者：　9-15名 ・今後の見通し チェルノブイリ事故に起因する高い放射線量によって影響を受けた 60 万人中およそ4000人の人々の若死が予期されていた。（ATOMICA） 事故に起因する死亡の数は、最高の関心事で、1万人あるいは10万人の死者という主張があったが、これは、甚だしい誇張である。死亡率についての混乱は、1986年後の何年間かに、清掃作業の従事者（現地では清算人と名付けた）及び汚染地域に住む人々の何千人かが、放射線に帰せられない自然の原因で死亡したためである。しかし、健康への悪影響の懸念と健康問題を放射線被ばくのせいにしようとする傾向が、被ばく地域では放射線関連の死が多かったという仮説を導いた。 出典：ATOMICA ・チェルノブイリ原発事故の健康影響　WHO　2006年4月（　松原　他　仮訳） ・WHO Expert Group report "Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care　Programmes: Report of the UN Chernobyl Forum Health Expert Group, Editors Burton Bennett,　Michael Repacholi and Zhanat Carr, World Health Organization, Geneva, 2006.、など

	・放射能による汚染は原爆の 500 倍(現社-1 東書 P19)、(現社-3 実教 P20)	・放射性物質の放出量は、事故後 10 日の 1986 年 5 月 6 日の時点に半減期補正した値で希ガスが約 5000 万キュリー、それ以外のよう素 131 等が 3000～5000 万キュリーとされている。また燃焼した黒鉛の量は、約 250 トンと見積られている（ATOMICA）の記述はあるが、原子爆弾との比較は見当たらない。 確認が取れていない情報としては ・Wikipedia で、「原爆の 500 倍の放射能の放出」との記述あり。(出典は示されていない) ・NHK の TV 放送「埋葬される村々」では「800 倍」と放映されたとの記録あり。(近藤宗平 “人は放射線になぜ弱いか) 講談社　2007 年
死の灰	・「死の灰」(放射性廃棄物) (現社-8 一橋 P17)	・「死の灰」は人工放射性降下物として定義されている。元々は、1954 年ビキニ環礁での水爆実験により発生した、核分裂生成物が第５福竜丸に降下したものを表現したものである。最近では大気循環の測定や、大気圏の核爆発やチェルノブイリ発電所事故による核分裂生成物の降下の状況などが測定されている。出典は ATOMICA のほかに気象研究所のホームページ（www.mri-jma.go.jp/Dep/ge）に見られる表現である。それらを学術的に扱っている文献の例として、 ・Hirose, K., Y. Igarashi, M. Aoyama, T. Miyao, Long-term trends of plutonium fallout observed in Japan, In "Plutonium in the Environment", 251-266, 2001. ・Igarashi, Y., M. Aoyama, K. Hirose, T. Miyao, S. Yabuki, Is it Possible to use 90Sr and 137Cs as tracers for the aeolian transport?, Water. Air. And Soil Pollution, 130, 349-354, 2001. ・原子力発電における核分裂生成物、放射性廃棄物を「死の灰」としている資料は、Yahoo 百科辞典（http://100.yahoo.co.jp/）に中島篤之介氏の執筆によるものとして掲載されているものだけである。

TMI 事故	・スリーマイル島原発事故（放射能汚染）（地 A-3 教出 p156）	・1979年3月28日スリーマイル島(TMI)原子力発電所2号機で炉心が大規模に損傷する事故が発生した。事故は給水ポンプの停止にともなう、不適切な修復操作によって、炉内の水が少なくなり、炉心が露出した。そのため、燃料棒が過熱し、被覆管の破損が進み始めた。この被覆管が水蒸気と反応して水素が発生した。一方、燃料の４５％が溶けて圧力容器の底部に溜まった。ほとんどの放射性物質は炉内に留まった。事故の収束した２日後、排気塔からかなりの量の放射性物質が漏れたとの誤った報告がされたため、州知事が避難勧告をだし、10マイル圏内の約４０%の住民が避難した。しかし、事実を調査した原子力安全委員会は、「0.6マイルの場所に数日留まっても、エックス線検査の2回分である」とし、公衆の被ばくは事実上なかったとされている。（原子力がひらく世紀　P185　） ・出典 ① 原子力安全委員会　発行　“原子力安全白書　昭和56年度版” ②　都甲泰正（編著）：ＴＭＩ原発事故－その実態と分析－、電力新報社、昭和５４年 ③　J.G.Kemeny et al.:Report of President’s Commission on the Accident at TMI, Oct.1979 ④　M.Rogovin et al.（NRC Special Inquiry Group）:Three Mile Island － A Report to the Commissioners and to the Public,　NUREG/CR－1250,　Jan.1980
JCO 事故	・国内初の臨界事故（茨城県東海村,1999 年）臨界事故が起きたウラン加工工場方面への車両を規制する防護服を着た警察官の写真（現社-1 東書 p19） 原子力以外は普通の発電所の写真	・JCO の事故は原子力発電所の事故ではなく、燃料を製造する工場での事故である。 ・事故は 1999 年 9 月 30 日、JCO が国の許可を受けていない手順でウラン溶液を大量に沈殿槽に投入し、超過臨界の状態になり、この状態が 20 時間継続した。そのため、作業をしていた作業員 3 名が、発生した中性子とガンマ線を大量に被ばくするとともに、放射線が建物の壁を透過して周辺環境にも達した。（原子力がひらく世紀）“原子力安全白書 平成 12 年度版”、　ATOMICA　など ・この事故の被ばくした人の総数は、消防や作業に従事した関係者や周辺の住民を合わせ

・茨城県東海村の原子力事故　作業員が多量の放射線をあびて死亡。住民も被ばくの危険にさらされた。搬送される従業員の写真（現社-2 実教 p20） 原子力以外は普通の発電所の写真	439 名(直接作業した 3 名以外の数)である。(日本原子力学会編 “新しい原子力文明へ“(P143)、“原子力安全白書　平成 12 年度版”、 ・出典 （１） 原子力安全委員会ウラン加工工場臨界事故調査委員会：ウラン加工工場臨界事故調査委員会報告（1999 年 12 月 24 日） （２） 青木　芳朗：緊急被曝医療とその対策：JCO 核燃料加工施設臨界事故を経験して、RADIOISOTOPES，49，79－86 （2000） （３） （社）日本原子力学会：日本原子力学会誌 2000 Vol.42 No.8（2000 年 8 月） （４） 科学技術庁：(株）ジェー・シー・オー東海事業所臨界事故に係る一時滞在者及び防災業務関係者等の線量評価の結果について（2000 年 10 月 13 日） （５） 藤元　憲三（編）：ウラン加工工場臨界事故に対する環境測定・線量推定、放医研環境セミナーシリーズ、No.28、NIRS－M－150、放射線医学総合研究所 (2002 年 12 月)、p.186－198

新学習指導要領に基づく高等学校教科書のエネルギー関連記述に関する提言（要約）

（社）日本原子力学会　原子力教育・研究特別専門委員会

改訂された高等学校学習指導要領に基づき、今後新しい教科書が編纂されるに当たり、エネルギー関連記述の充実のため以下のような内容を適切に反映していただきたいと提言いたします。

（1）国語、英語における原子力関連論文などの選択

エネルギーや原子力をテーマにした小論文、随筆、取材記事、例文などの一部には、内容の公正さに課題があると考えられるものがあります。題材には適切な根拠に基づいて著者の考えが述べられている、科学的な観点から正確で公平なものが選択されることを望みます。

（2）国語、英語、地理歴史、公民におけるディベートの情報

ディベートの例題に原子力を取り上げる場合、世界のエネルギー情勢および原子力発電の採用の動きについては、近年大きく変化していることから、「出版物などで関係機関や各国の最新の情勢を調べ、原子力利用に関する意見をまとめる参考にしよう。」と追記されることを望みます。

（3）地球環境問題への対策となる原子力発電（主に地理歴史、公民）

二酸化炭素を排出しない原子力の利用は、地球環境問題を解決する重要な対策のひとつです。現状では自然エネルギー（再生可能エネルギー）が各国の主力電源ではないこと、自然エネルギーにも弱点や問題点があること、自然エネルギーと原子力エネルギーはどちらかを選択するといったものではなく、それぞれの特徴を生かして利用、補完していくべきものであるという記述のほうが適切です。

（4）原子力利用の世界的傾向（主に地理歴史、公民）

ここ数年、スイス、スウェーデン、イタリア、英国、ベルギーが原子力利用への回帰を決定し、フィンランド、フランスでは新型原子炉を建設中であり、ロシア、中国、インド、米国などで原子力発電拡大が進められ、アジアや中東でも原子力発電導入計画を公表しています。こうした最新の世界の状況に基づいた記述が必要です。

(5) 日本のエネルギー・環境問題への取組み（地理歴史、公民）

エネルギーと地球環境問題は不可分の関係にあるので、わが国のエネルギー・環境問題への取り組みを合わせて説明するべきです。また、原子力政策大綱、新・国家エネルギー戦略、原子力立国計画、エネルギー基本計画などで原子力発電を基幹電源と位置付けていることが説明されることを望みます。

(6) 日本の核不拡散の実績（地理歴史、公民）

50 年以上にわたり原子力の平和利用に徹してきたわが国は、国際原子力機関(IAEA)の保障措置や核物質防護措置、原子力関連資機材・技術の輸出管理強化などを厳格に講じることで、核不拡散と原子力平和利用を両立させている非核兵器保有国の模範国であることを記載し、その実績についての誇りが若人に伝えられることを望みます。

(7) 過去の原子力事故に関する記述（主に地理歴史、公民）

過去の事故に関する記述では、チェルノブイリ事故について「核爆発」を連想させる表現があるなど、事実に反する適切でない例が散見されます。事故の進展と原因、死亡者数、被害状況、事故後の影響見通しなどは、IAEA などの信頼のある機関からの公式発表の数値に基づくことが必要です。

(8) 使用済燃料の再処理に関する記述（主に地理歴史、公民）

原子力発電所の使用済燃料から、燃料として再利用できるプルトニウムやウランの抽出を行うため、わが国では、商用再処理工場(六ヶ所村)などの建設を進めて、核燃料サイクルの確立を目指しています。フランス、英国では大規模な商業再処理の実績があります。これらの状況について正確な情報に基づいた記述がなされることを望みます。

(9) 放射性廃棄物に関する記述（主に地理歴史、公民）

原子力発電所においては放射性廃棄物の処理技術は既に確立し、低レベル放射性廃棄物の浅地中埋設処分はわが国でも安全に実施されております。高レベル放射性廃棄物の深地層処分技術も開発されており、フィンランドやスウェーデンでは処分施設の建設を進めております。わが国は関係機関が協力して技術開発を含め「処分場」を見出すべく努力しています。このような状況が正確な情報に基づいて記述されることを望みます。

(10) 高速増殖炉に関する記述（主に地理歴史、公民）

ウラン資源の利用可能年数が数千年に延びる能力を持つ高速増殖炉は、現在

ロシア、インドで運転中、中国で建設中、フランスでも研究開発中です。このため、例えば「もんじゅはより安全性を高めるための改修をしており、高速増殖炉の開発はエネルギー資源に乏しい日本にとって重要である。」といった取り上げ方をされることを望みます。

（11）原子力発電所の安全性、耐震性に関する記述（主に地理歴史、公民）

新潟県中越沖地震で柏崎刈羽原子力発電所は火力発電相当の機器は損傷を受けましたが、IAEA の調査団は原子炉の安全性、耐震設計は十分妥当であると評価しました。「原子力発電は、事故や地震時にも公衆に被害を及ぼさないように安全性を確保する必要がある」といった取り上げ方をされることを望みます。

（12）作業員の放射線被ばく（主に地理歴史、公民）

原子力発電所などでの作業従事者の放射線被ばく量は、個人別に測定、記録がなされ、過剰な放射線被ばくをすることの無いよう、区域管理、作業管理がなされています。「原子力発電所では、作業員が過剰な放射線被ばくをすることの無いよう厳重な管理が必要である」といった取り上げ方をして頂きたいと望みます。

（13）データや図表の最新化（全教科）

データや図表はできるだけ最新のものを用いることが必要です。また、出典および調査年を記述して正確を期すべきです。そのデータの根拠となる元の文献を示すことが必要です。特に、変動が大きい太陽光発電、風力発電などの自然エネルギー(再生可能エネルギー)に関する各国の状況、統計は最新のものが用いられるべきです。

以上の提言が教育界の皆様のご理解を得て、今後の教科書編纂および教育の実践に反映されることを切望します。

以上