

編 修 趣 意 書

(教育基本法との対照表)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
106-44	高等学校	理科	科学と人間生活	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		

1. 編修の基本方針

以下の点を編修の基本方針とし、教育基本法第2条に示された教育の目標を達成できるように配慮しました。

- ① 生徒自らが、目的意識や見通しをもちながら、主体的・自立的に学習に取り組み、科学的な知識や教養を着実に身につけられるよう、簡潔かつ明瞭で、系統的・体系的に構成した。
- ② 日常生活に根ざした身近な題材を幅広く具体的に扱い、生徒の興味や関心を喚起するとともに、理科学習の有用性を実感し、培った科学的思考を未来の社会あるいは自らの将来や生活に還元しながら、生涯にわたって学び続ける態度を養えるようにする。
- ③ 観察や実験は、身近な事象や題材に関連づけて数多く扱うようにし、目的意識をもちながら観察や実験に取り組み、得られた結果を自らよく考察し、真理を追究できる探究心と科学的な思考力を身につけられるようにする。
- ④ 科学技術の発展がもたらしたプラスの側面ばかりでなく、マイナスの側面にも着目し、それらについて考察する過程を通して、生命の尊さや自然への敬愛を育み、持続的な社会の形成に寄与する態度を養えるようにする。
- ⑤ 我が国の伝統や文化に関わる題材を数多く扱い、愛国心や郷土愛を育めるようにする。

2. 対照表

図書構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
序編 科学技術の発展	・科学技術の発展の歴史を幅広い観点から扱うことにより、今ある私たちの生活や社会が長い科学の歴史の上に成り立っており、一朝一夕になしえたものではないことを理解できるよう構成しました（第3号）。	p.4～13
	・科学技術の負の側面についても扱い、現在の私たちに課せられている問題点を示すとともに、公共の精神に基づき、国際社会の平和と発展に寄与する態度を養えるように配慮しました（第5号）。	p.13
第1編 物質の科学	・身近にある一般的な素材である金属やプラスチックについて幅広く扱い、それらによって私たちの日常生活が支えられていることを実感できるよう配慮しました（第1号、第2号）。	p.14～41

	<ul style="list-style-type: none"> ・リサイクルについて扱うことで、身のまわりにある素材が自然から得られた有限の物質であり、それらを持続的に利用し、環境の保全に寄与する態度を養えるようにしました（第4号）。 	p.32～33
	<ul style="list-style-type: none"> ・衣服や食品を構成する素材や成分について幅広く扱い、それらによって私たちの日常生活が支えられていることを実感できるよう配慮しました（第1号、第2号）。 	p.42～67
	<ul style="list-style-type: none"> ・学習内容に関連する職業を紹介し、公共の精神に基づき、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養えるようにしました（第3号）。 	p.40, 66
第2編 生命の科学	<ul style="list-style-type: none"> ・学習内容に関連する身近な疾患を扱い、生涯にわたり健やかなからだを保とうとする姿勢を育むことができるよう配慮しました（第1号）。 	p.76～85
	<ul style="list-style-type: none"> ・「健康寿命」や健康管理の重要性について示し、自主及び自律の精神を養うとともに、健やかなからだを養うことの重要性に気づくことができるよう配慮しました（第1号、第2号）。 	p.91
	<ul style="list-style-type: none"> ・微生物が身近な場所にいることを示すとともに、発酵食品や医薬品開発などに活用され、私たちの生活において有用であることを扱いました（第1号、第2号）。 	p.94～103, p.108～109
	<ul style="list-style-type: none"> ・生態系における微生物の役割や環境浄化に微生物が活用されていることを示し、自然を大切に、環境の保全に寄与する態度を養えるように配慮しました。（第4号）。 	p.104～107
	<ul style="list-style-type: none"> ・みその製造について紹介し、日本の伝統と文化を尊重する態度を養えるようにしました（第5号）。 	p.99
	<ul style="list-style-type: none"> ・微生物学研究において大きな功績を残した日本人として、北里柴三郎、志賀潔、大村智らについて紹介し、郷土愛を育めるようにしました（第5号）。 	p.97, 103
	<ul style="list-style-type: none"> ・学習内容に関連する職業を紹介し、公共の精神に基づき、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養えるようにしました（第3号）。 	p.90, 114
第3編 光や熱の科学	<ul style="list-style-type: none"> ・身近な事象が光の性質によって説明できることを扱うとともに、さまざまな波長の電磁波が、私たちの生活のいろいろな場面で利用されていることを扱いました（第1号、第2号）。 	p.116～133
	<ul style="list-style-type: none"> ・身近な事象が熱の性質やエネルギーの変換によって説明できることを扱いました（第1号、第2号）。 	p.140～157
	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの効率的な利用例について扱い、環境の保全に寄与する態度を養えるようにしました（第4号）。 	p.154～155
	<ul style="list-style-type: none"> ・学習内容に関連する職業を紹介し、公共の精神に基づき、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養えるようにしました（第3号）。 	p.138, 162
第4編 宇宙や地球の科学	<ul style="list-style-type: none"> ・身近な事象が地球と太陽などの天体の運動によって説明できることを扱いました（第1号、第2号）。 	p.164～181

	<ul style="list-style-type: none"> ・温室効果が引き起こされるしくみについて扱い，環境の保全に寄与する態度を養えるようにしました（第4号）。 	p.172～173
	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の国土の特徴によって引き起こされてきた災害やその歴史について取り上げるにより，正しい知識に基づいた防災の意識を高め，自他の敬愛と協力を重んずるとともに，公共の精神に基づき，主体的に社会の形成に参画し，その発展に寄与する態度を養えるよう配慮しました（第3号）。 	p.188～203
	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の国土の特徴とその形成の過程を扱い，慣れ親しんできた我が国の景観について理解を深めることにより，郷土愛を育めるように配慮しました（第5号）。 	p.188～203
	<ul style="list-style-type: none"> ・学習内容に関連する職業を紹介し，公共の精神に基づき，主体的に社会の形成に参画し，その発展に寄与する態度を養えるようにしました（第3号）。 	p.186, 210
終編 これからの科学と人間生活	<ul style="list-style-type: none"> ・研究活動を行うにあたって，探究の進め方を示し，主体的に課題に取り組む態度を養えるようにしました（第1号）。 	p.212～213

3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

学校教育法第51条に示された高等学校教育の目標を達成できるよう，以下のような点に配慮しました。

- ・中学校で学んだ学習内容を「**復習**」として簡潔にまとめ，「科学と人間生活」の学習を円滑に進められるよう配慮しました（学校教育法第51条第1号）。
- ・社会人として生活するうえで必要となる一般的な教養を，生徒の日常生活と関連づけながら広く扱ったことに加え，多様な「**コラム**」や，学習内容に関連する職業を紹介した「**将来×サイエンス**」などを設け，科学学習と日常生活とのつながりを実感させるとともに，科学の有用性を意識できるよう配慮しました（学校教育法第51条第2号）。
- ・「**それってホント！？**」では，一般的な常識や社会通念に対する疑問を投げかけることにより，それらに科学的根拠が存在するかどうかを多角的に考えさせ，広く深い理解と健全な批判力を養えるようにしました。また，「**未来をひらくサイエンス**」では，科学技術の発展が人間生活および社会形成に及ぼしたプラスの側面ばかりでなく，マイナスの側面についても目を向け，私たちが今後直面する環境問題やエネルギー問題，自然災害といった社会的課題に向き合う態度を養うとともに，問題解決に向けて主体的・自立的に考え，さらなる社会の発展に貢献できる資質・能力を育成できるよう配慮しました（学校教育法第51条第3号）。

編 修 趣 意 書

(学習指導要領との対照表, 配当授業時数表)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
106-44	高等学校	理科	科学と人間生活	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

◎生徒が「身のまわりにある科学」を感じられる教科書


・生徒の身近にある**具体的な話題**を充実させ、日常生活と学習内容とを関連づけることで、生徒の興味関心を向上させられるよう配慮しました。

・「**コラム**」では、学習に関連した興味深い話題をさまざま設けました。生徒の身近にある話題や生徒の将来に役立つ実用的な話題などを数多く扱うようにしました。


Column 鍋を使い分けて料理する Link 資料

料理に使う鍋には、ステンレス鍋や土鍋などさまざまな種類がある(図A)。熱の伝わり方に注目すると、それぞれの鍋はどのような料理に向いているだろう。ステンレス鍋は、熱伝導率が比較的小さいため、保温性が高い。高温を長時間保つ煮こみ料理に適している。さびにくく丈夫なので、日々の手入れをしやすいというのも利点である。


厚くて重い土鍋は、熱容量が大きく熱伝導率が小さいので、保温性が非常に高い。じっくりと煮込む料理に向いている。蓋を閉じ、火での調理にかかると、鍋の温度が上がり、食材が柔らかくなる。鍋の温度が下がると、食材が乾燥し、焦げやすくなる。




ステンレス鍋



土鍋



鉄鍋



アルミ鍋


◎図A さまざまな種類の鍋

(▲コラム p.147)

Column パンデミックに対抗した新しいワクチン

2020年以降、世界的な流行となり多くの感染者と死者をもたらした**新型コロナウイルス感染症(COVID-19)**は、コロナウイルスの感染によって発症する感染症である。初めは発熱や悪寒、せきなどの風邪に似た症状が現れ、重症になると呼吸困難や意識障害が生じる。世界各国で協同して対策が取られ、ワクチンの接種が推奨されるとともに発生が減少しつつある。

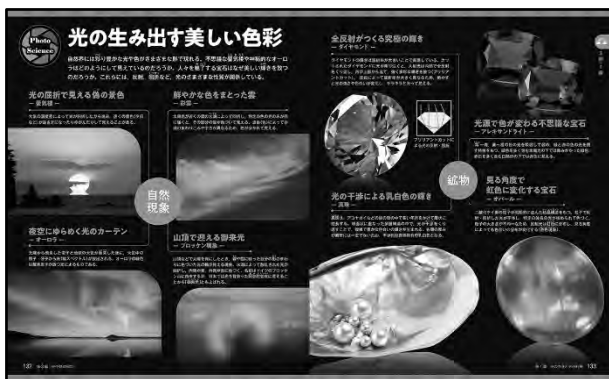
爆発的に拡大する新型コロナウイルス感染症に対抗するために用いられたのが**mRNA ワクチン**である。mRNA ワクチンは、ウイルスがもつ遺伝情報の一部分を mRNA(→p.73)の形で体内に届けることにより免疫を獲得するワクチンである。タンパク質よりも開発がしやすい mRNA を用いることで、ウイルスのさまざまな変化に迅速に対応することができる。新型コロナウイルスの蔓延下では、拡大を阻止するために mRNA ワクチンが用いられた。



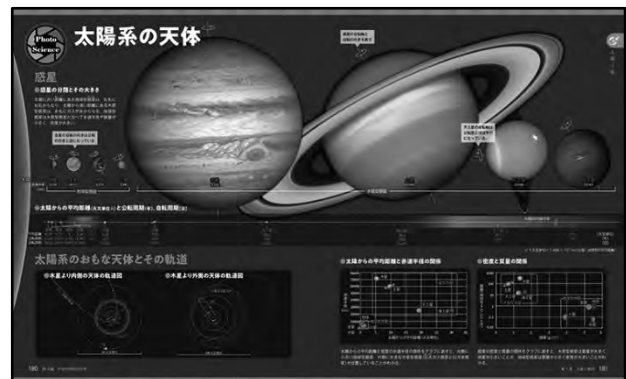
◎図A 新型コロナウイルス用の mRNA ワクチン

(▲コラム p.81)

・学習に関連した特集ページとして「**フォトサイエンス**」を適宜設け、美しく興味深い写真を多数掲載することで、生徒の学習意欲を高め、より深く学習に取り組めるようにしました。



(▲フォトサイエンス p.132~133)



(▲フォトサイエンス p.180~181)

・後見返しの「**周期表**」においては、地球や人体の構成要素を示すことにより、ふだんから身のまわりの物質がどのような元素からできているのか興味をもてるよう配慮しました。

◎「目的意識」や「見通し」をもって取り組むことのできる教科書

・1つの節を「見開き2ページ」の単位で構成し、学習の過程を区切りよくすることで、生徒の意欲を向上させるとともに、年間を通しての授業の見通しや計画を立てやすくするよう構成しました。

・各節の冒頭に「Q（キュー）」を設け、生徒が目的意識や見通しをもちながら、ポイントを絞って学習に取り組めるよう構成しました。

・各節の末尾には「チェック」を設け、空欄補充の演習を行いながら、生徒自身がその節の学習事項の要点を振り返り、無理なく次の学習へとつなげられるように構成しました。

Q ヒトの眼はどのような構造をしているのだろうか？
視細胞はどのようなはたらきをしているのだろうか？

7 眼の構造とはたらき

Q ヒトの眼はどのような構造をしているのだろうか？
視細胞はどのようなはたらきをしているのだろうか？

A 視覚
動物は食べ物などの環境によりさまざまな方向の刺激を感知し、次の行動を決定している。視覚は環境の情報をとらえているのは、これらを見るように行動する。いずれの動物も見るための器官を持っている。ヒトが学習する科目の授業の中で、教科書にある図の情報をとらえて見ると、ヒトがどのようにして環境の情報をとらえているかを知ることができる。視覚の仕組みを学ぼう。

B ヒトの目の構造
ヒトの視覚である視覚は約2cmの球状である。眼球とよばれる。左は、外眼を顕微鏡し、眼球の内部の構造を顕微鏡で観察した様子。右は、ヒトの目の構造を示した図。ヒトの目の構造は、角膜、虹彩、瞳孔、水晶体、ガラス体、網膜、黄斑、視神経からなる。光は角膜から入り、瞳孔を通り、水晶体によって屈折し、網膜上に焦点を結ぶ。網膜には視細胞があり、視覚の情報を神経を通じて脳に伝える。

C 視細胞
視細胞には桿状細胞と錐体細胞の2種類がある(図36, 38)。桿状細胞は暗い光を感知して情報の発生にたずなぐ、一方、錐体細胞は明るい光、色、細かな空間的な情報の発生にたずなぐ、色覚や視覚の中心の役割とよばれる部分に集中している(図36, 38)。一方、多数の視細胞につながる神経線維が束ねられて神経を構成している。神経には視神経がないので、ここに傷を結ぶ部分があることがない。視覚の学習をしよう(図36, 38)。

D 目の調節
動物の目は、このように見るべき対象の位置や、光の強さや色などに応じて調節している。異なる場所では瞳孔の大きさや、水晶体の厚さが調節される。網膜上で焦点がたつと、網膜に投影する光がぼやける(図37)。

チェック
空欄に適する語を、本文から抜き出してかこう。

ヒトの眼は、直径約2cmの球状で、角膜、瞳孔、水晶体、ガラス体、網膜、この彩、チン小帯などからなり、〔1〕には視細胞が並んでいる。
 桿体細胞は〔2〕の識別にはたらく、錐体細胞は〔3〕の識別にはたらく。

・身近な材料を使って簡単に取り組むことのできる「やってみよう」を本文の導入として位置づけ、直感的なイメージや具体的な体験から学習に入れるようにしました。また、「やってみよう」の体験と関連づけながら本文を構成し、生徒自らが疑問を見出し、問題解決を図れるよう配慮しました。

・さまざまな学習段階の生徒が無理なく「科学と人間生活」の学習に取り組めるよう、中学校の学習事項を簡潔にまとめた「復習」を設けました。

復習

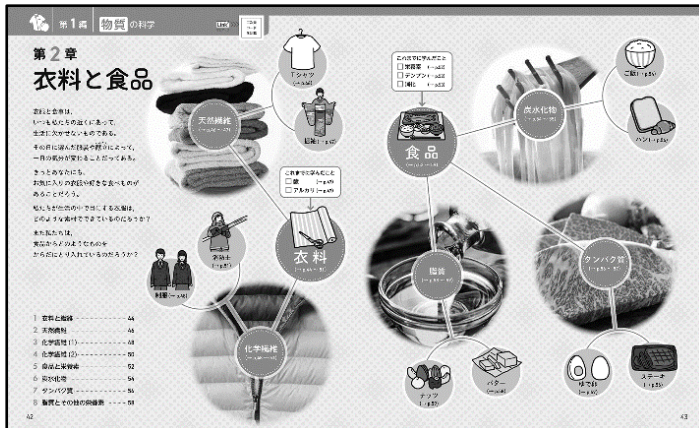
酸化
酸素と結びつく反応。酸化によってできた物質を酸化物という。

還元
酸素を奪われる反応。酸化と還元は同時に起こる。

Link
ドリル

(▲復習 p.22)

・各章の扉では、その節で学習する項目どうしの関係をマップとして簡潔にまとめた「学習マップ」を設けました。



(▲章とびら p.42~43)

やってみよう①

冬の天気を比べよう

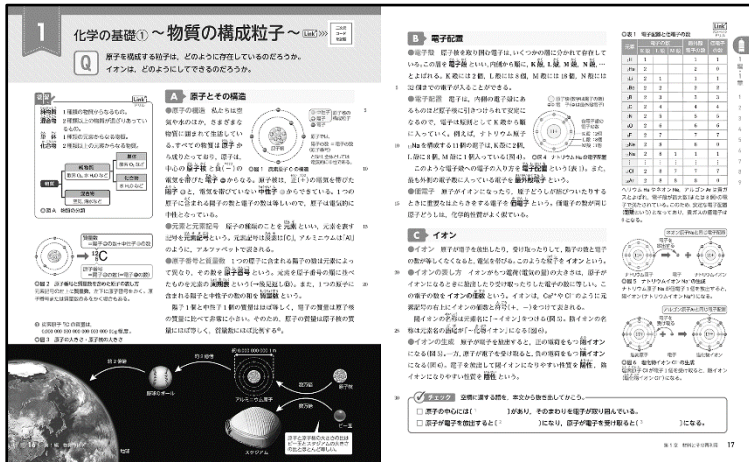
東京都(2021年1月9日)

新潟県(2021年1月9日)

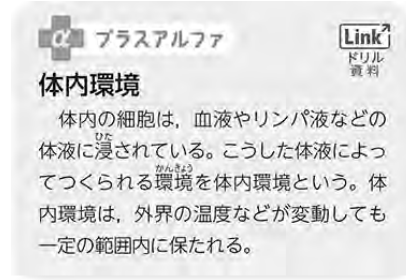
上の写真は東京都(太平洋側)と新潟県(日本海側)の1月の風景である。写真を見て、東京都と新潟県のそれぞれの冬の天気の特徴を説明しよう。

(▲やってみよう p.166)

- ・学習に関連し、基礎科目の学習内容を予習的に扱うことのできる項目を「プラスアルファ」としてまとめ、学習進度に応じて取捨選択できるようにしました。
- ・原子や分子の観点からの理解を円滑にするため、化学の基本事項を「化学の基礎」としてまとめ、第1編第1章の冒頭に加えました。



(▲化学の基礎 p.16～17)

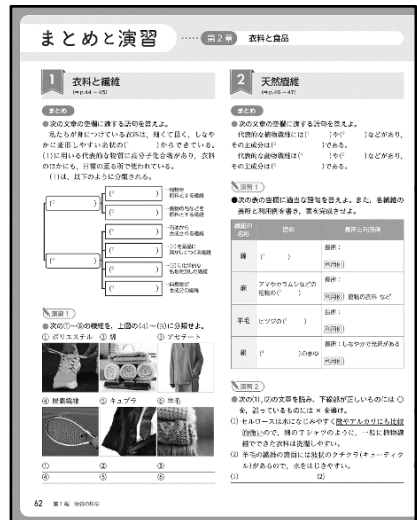


(▲プラスアルファ p.74)

- ・序編「生きる 人間生活の歴史」では、人間生活の根幹となる8つのテーマについて、その発展の歴史を時系列的に扱い、科学技術の発展が今日の社会や日常生活の形成に貢献してきた歴史を迫体験させることにより、理科の見方や考え方を養えるよう配慮しました。



(▲序編 p.5)



(▲まとめと演習 p.62)

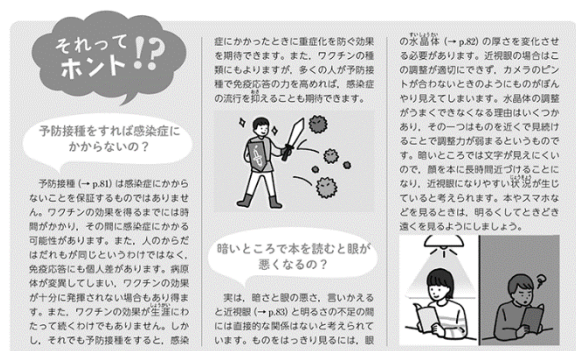
- ・章末には「まとめと演習」として、各節に対応した十分な演習要素を設け、生徒が自らの学習進度を確認し、着実に学習内容を習得できるように配慮しました。

◎学びを「活かし」、未来につながる教科書

- ・学習した事項を活かすことのできる職業を「将来×サイエンス」としてコラム的に紹介し、生徒が自身の進路について考える機会を設けるとともに、理科を学ぶ意義を実感し、意欲をもって学習に取り組めるように配慮しました。
- ・一般的な常識や通説を見つめ直すコラム「それってホント!？」を掲載しました。学習した知識を活かし、疑問に対して主体的に客観性をもって向き合う姿勢を養えるよう構成しています。



(▲将来×サイエンス p.66)



(▲それってホント!？ p.90)

- 「未来をひらくサイエンス」では、科学の発展によって将来の人間生活がどのように変化していくのかをコラム的に取り上げるとともに、将来に向けて解決しなければならない社会的な課題や科学的な問題点にも目を向け、生徒自身が自身の未来を自立的に考えられるようにしました。また、末尾に「問い」を設け、その探究の例として、終編の課題研究に取り組める構成としました。

- 学習によって身につけた知識を用いて、生徒の身近な課題を解決する「活用」を適宜設けました。

活用 電気料金を計算してみよう

消費電力 1500W の電気ストーブを毎日 3 時間、1 か月 (30 日) 間使うと、電気料金はいくらになるか。ただし、1000W の電気器具を 1 時間使ったときの電気料金を 30 円とする。

(▲活用 p.149)

未来をひらく SCIENCE プラスチックの世界

◎ 進歩し続けるプラスチック
プラスチックが普及されてから 100 年ほど経ち、プラスチックはさまざまな人の生活を大きく変えてきました。かつて「敵の爆弾」とよばれたポリオレンやナイロンをのどきの、軽たでも、新しい作製や機能をもったプラスチックが世帯戸や電化製品に採用されています。
水がしみこまない布として使えるやわらかい素材、空もつくれるほど丈夫で軽い素材、融けてももろもろになる自己修復樹脂をもつ素材など、今後も人の生活を豊かにするプラスチックが次々に生まれていくことでしょう。

◎ プラスチックの原料
プラスチックの原料は石油です。石油などの化石燃料の資源が乏しくなると、プラスチックが作れず、私たちの暮らしも、いつかは変わってしまいます。その解決に必要なのは、適切なリサイクルにより資源を節約して長く使い続けることです。
また、石油以外の資源からプラスチックや樹脂は開発することも可能です。現在も、魚の骨が主成分のプラスチックや、植物や木材を原料とするバイオマス資源の利用など、新たな原料に頼らない材料の研究が行われています。

◎ プラスチックは分解されにくい
プラスチックは非常に安定であり、自然界に捨てられたプラスチックが分解されて再び自然になることは多くありません。水や二酸化炭素などの自然由来の分解剤による分解は起こりません。そのため、日常の生活から出るゴミに含まれるプラスチックが自然に分解されず、大規模な海洋汚染につながる懸念を抱かれています。
そこで、プラスチックの分解されにくいという特徴をあえてなくした、微生物や環境中の物質などによって分解しやすい生分解性プラスチックの研究が行われています。

生分解性プラスチックにはどのような特徴や性質があるのだろうか (→ p.214)。

(▲未来をひらくサイエンス p.41)

◎観察や実験における工夫

- すべての「観察&実験」において、実験を行う「目的」を示し、生徒が見通しをもって取り組めるようにしました。
- 「観察&実験」においては、「考察」とは別に「問い」を適宜設け、実験の結果からより深い学習を実現できるようにしました。
- 「観察&実験」においては「注意」のアイコンを適宜設け、安全面に配慮しながら取り組めるようにしました。

観察&実験 ② お玉杓子(おたま)に映る顔を観察してみよう

目的 お玉杓子を凹面と凸面の向きから見て、反射のようすが違うことを確認する。

方法 お玉杓子を図 A の a (凹面) と b (凸面) の向きから見て、曲面に映る自分の顔や背景を観察する。

考察 どのような違いがあるかまとめてみよう。また、それぞれの面で光がどのように反射しているか考えてみよう。

問い 図 B のようなカーブミラーの形状は、図 A の a (凹面) と b (凸面) のどちらに近いだろうか。

◎ 図 A お玉杓子 ◎ 図 B カーブミラー

(▲観察&実験 p.120)



◎表現上・製本上の工夫

- 中学校以上で学習する漢字や読みにくい漢字には適宜、ふりがな(ルビ)を振り、生徒自身で無理なく読み進められるように配慮しました。
- 従来よりも大きな AB 判を採用することで、図や写真を大きく豊富に掲載するとともに、見やすくわかりやすい紙面になるよう配慮しました。
- 用紙は、丈夫で薄く軽いものを用い、生徒の日々の持ち運びに負担がかからないよう配慮しました。
- 図版の色使いにはカラーユニバーサルデザインに配慮するとともに、本文などの文字には見やすく読み間違えしにくいユニバーサルデザインフォントを採用しました。

◎その他の工夫

- ・デジタルコンテンツとして、学習内容に関連した実験映像やアニメーション、演習ドリル、参考資料、活動を行うためのツールなど、約 300 点のコンテンツを用意しました。該当箇所を示した「Link」アイコンを目印として、各見開きにある二次元コードなどから容易にアクセスできるようにし、生徒が自主的・主体的に学習に取り組めるよう配慮しました。
- ・教科書内にある問題類の解答を**略解**として巻末に掲載し、生徒の自主的な学習を円滑に進められるようにしました。



2. 対照表

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当 時数
序編 科学技術の発展	(1) 科学技術の発展	p.4～13	5
第1編 物質の科学			
第1章 物質の科学	(2) 人間生活の中の科学 (イ) 物質の科学 ㊦ 材料とその再利用	p.14～41	15
第2章 衣料と食品	(2) 人間生活の中の科学 (イ) 物質の科学 ㊦ 衣料と食品	p.42～67	15
第2編 生命の科学			
第1章 ヒトの生命現象	(2) 人間生活の中の科学 (ウ) 生命の科学 ㊦ ヒトの生命現象	p.68～91	15
第2章 微生物とその利用	(2) 人間生活の中の科学 (ウ) 生命の科学 ㊦ 微生物とその利用	p.92～115	15
第3編 光や熱の科学			
第1章 光の性質とその利用	(2) 人間生活の中の科学 (ア) 光や熱の科学 ㊦ 光の性質とその利用	p.116～139	15
第2章 熱の性質とその利用	(2) 人間生活の中の科学 (ア) 光や熱の科学 ㊦ 熱の性質とその利用	p.140～163	15
第4編 宇宙や地球の科学			
第1章 太陽と地球	(2) 人間生活の中の科学 (エ) 宇宙や地球の科学 ㊦ 太陽と地球	p.164～187	15
第2章 自然景観と自然災害	(2) 人間生活の中の科学 (エ) 宇宙や地球の科学 ㊦ 自然景観と自然災害	p.188～211	15
終編 これからの科学と人間生活	(3) これからの科学と人間生活	p.212～221	5
		計	70

※年間授業時数を70時間と想定しています。

※第1～4編は、第1章および第2章のいずれかを選択した場合の配当時数です。

常用漢字以外の使用漢字一覧表

* 初出ページを示す。

○ 見返し・折込

謳(おう)

前見返し

○ 本文

怯(おび)	繫(つな)	釧(くし)	汲(く)	鍬(くわ)	鋤(すき)	泄(せつ)	洲(しゅう)	箔(ぱく)	銚(せん)
p. 4	p. 4	p. 5	p. 6	p. 10	p. 10	p. 10	p. 12	p. 20	p. 22
雀(じゃく)	釘(くぎ)	琥(こ)	珀(はく)	隕(いん)	戈(か)	鐸(たく)	竿(ざお)	肛(こう)	粕(かす)
p. 23	p. 24	p. 26	p. 26	p. 34	p. 34	p. 34	p. 51	p. 53	p. 53
橙(とう)	靱(じん)	揉(も)	腔(くう)	昏(こん)	痺(ひ)	朦(もう)	臃(ろう)	蔓(まん)	蛾(が)
p. 57	p. 61	p. 71	p. 73	p. 74	p. 77	p. 80	p. 80	p. 81	p. 82
梶(かん)	錐(すい)	痘(そ)	柴(しば)	啄(たく)	智(さとし)	疹(しん)	膿(うみ)	伊(い)	琉(りゅう)
p. 82	p. 82	p. 97	p. 97	p. 99	p. 101	p. 102	p. 103	p. 108	p. 108
鮭(さけ)	琵琶(び)	琵琶(わ)	鮒(ふな)	杓(じゃく)	椀(わん)	縞(しま)	顆(か)	翅(はね)	厨(ず)
p. 108	p. 109	p. 109	p. 109	p. 120	p. 122	p. 126	p. 127	p. 127	p. 127
蜃(しん)	阿(あ)	陀(だ)	旭(あさひ)	炒(いた)	塵(ちり)	彗(すい)	朔(さく)	汐(しお)	礫(れき)
p. 132	p. 132	p. 132	p. 142	p. 147	p. 175	p. 175	p. 177	p. 178	p. 189
嶺(れい)	笠(がさ)	瞰(かん)	猪(い)	灘(なだ)	爺(や)	嶽(たけ)	蘇(そ)	始(あい)	菱(ひし)
p. 190	p. 190	p. 191	p. 191	p. 195	p. 196	p. 196	p. 196	p. 198	p. 198
崗(こう)	坦(たん)	桂(けい)	鍾(しょう)	媚(び)					
p. 200	p. 201	p. 205	p. 205	p. 211					

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
前見返し	街並み	写真						PIXTA/ 97634096
前見返し	食事	写真						shutterstock/2178446183
前見返し	明石大橋	写真						ゲッティイメージズ/184799832
前見返し	星空と光の直進	写真						ゲッティイメージズ/640992848
前見返し	たき火と雪山	写真						ゲッティイメージズ/1404496170
前見返し	赤ん坊と母親	写真						アマナイメージズ/10778001300
前見返し	培養した細菌	写真						ゲッティイメージズ/109726331
前見返し	太陽と海	写真						アマナイメージズ/ALM2E49CNH
前見返し	間ノ岳と中白根山	写真						アマナイメージズ/25516058101
5	ガス灯	写真						フォトライブラリー/20141105153715146743
5	白熱灯	写真						PIXTA/71921311
5	蛍光灯	写真						PIXTA/75483287
5	蛍光灯	写真						フォトライブラリー/ 4743131
5	LEDイルミネーション	写真						PIXTA/85271925
6	馬車	写真						ゲッティイメージズ/1579871291
6	黒船	写真						ゲッティイメージズ/629440565
6	初期の蒸気機関車(ロケット号)	写真						ゲッティイメージズ/HK8286-001
6	蒸気機関車	写真						アマナイメージズ/10548004842
6	自動車	写真						PIXTA/97475674
6	新幹線	写真						フォトライブラリー/20150703201407284776
7	熱気球	写真						アマナイメージズ/11080022636
7	ジャンボ旅客機	写真						フォトライブラリー/2014020819320874385
7	動力飛行機	写真						ゲッティイメージズ/168838804
7	ロケットの打ち上げ	写真						PIXTA/83508007
7	月から見た地球(アポロ11号)	写真						ゲッティイメージズ/532103455
8	初期の電話機	写真						ゲッティイメージズ/1135990661
8	無線通信	写真						フォトライブラリー/2871923
8	テレビ中継に見入る人々	写真						アフロ/5624692
8	スマホ画面	写真						ゲッティイメージズ/1171030434
8	自撮り	写真						ゲッティイメージズ/986289206
9	そろばん	写真						フォトライブラリー/20140724144939255202
9	手回し計算機	写真						ゲッティイメージズ/1131114085
9	電卓	写真						ゲッティイメージズ/1148165629

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
9	ENIAC	写真						アマナイメージズ/ALMHRKPM6
9	パソコン	写真						ゲッティイメージズ/1125593564
10	古代エジプトの農業	写真						アフロ/31178461
10	トラクター	写真						フォトライブラリー/2014101008582641123
10	農薬の散布	写真						ゲッティイメージズ/1125607687
10	遺伝子組換えダイズ	写真						ゲッティイメージズ/158677947
10	培養肉	写真						ゲッティイメージズ/1245457045
11	干し柿	写真						123RF/84120774
11	缶詰め	写真						アマナイメージズ/22199076349
11	レトルト食品	写真						PIXTA/96475191
11	フリーズドライ食品	写真						ゲッティイメージズ/834505754
11	ハム	写真						ゲッティイメージズ/940432898
12	華岡青洲肖像画	写真						紀の川市
12	ペニシリン	写真						ゲッティイメージズ/90738323
12	ワクチン	写真						フォトライブラリー/4192161
12	iPS細胞	写真						アフロ/142578201
12	ワトソンとクリック	写真						アフロ/10586982
13	火力発電所	写真						フォトライブラリー/3348562
13	風力発電	写真						アフロ/197672061
13	太陽光発電(長野県)	写真						ゲッティイメージズ/116014469
14	1編1章とびら 金属	写真						アマナイメージズ/T7B4DW
15	1編1章とびら プラスチック(おもちゃ)	写真						ゲッティイメージズ/157739628
19	図11 ポリ袋	写真						shutterstock/1716959302
19	図15 ペットボトル	写真						フォトライブラリー/5054721
20	図16 銅鏡と金印(漢奴委国王印)(金印)	写真						DNPアートコミュニケーションズ/FCM1978P000950001
20	図16 銅鏡と金印(漢奴委国王印)(銅鏡)	写真						アーテファクトリー/02601031
20	図17 鏡	写真						shutterstock/2322230243
20	図18 金属の性質とその利用(銀食器)	写真						shutterstock/1408558088
20	図18 金属の性質とその利用(金箔)	写真						ゲッティイメージズ/553992149
20	図18 金属の性質とその利用(フェンス)	写真						shutterstock/2002117115

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
21	図18 金属の性質とその利用(フライパン)	写真						shutterstock/2213650527
21	図18 金属の性質とその利用(電子部品)	写真						shutterstock/2026836890
21	図19 銅の利用例(調理器具)	写真						123RF/51013425
21	図20 アルミニウムの利用例(鉄道車両)	写真						東京地下鉄株式会社
21	表2 おもな金属の種類と用途	表	理科年表 2023	394	国立天文台 編	丸善	2022	左記などを参考にして作成
22	図21 自然金	写真						アフロ/27718015
22	図22 鉄の製造(転炉)	写真						アフロ/110319937
22	図22 鉄の製造(鉄鉱石)	写真						自社
22	図22 鉄の製造(コークス)	写真						自社
22	図22 鉄の製造(石灰石)	写真						自社
22	図23 銅の製造(黄銅鉱)	写真						国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター
22	図23 銅の製造(精錬工場の内部)	写真						JX金属株式会社
23	図24 融解塩電解(ボーキサイト)	写真						日本軽金属株式会社
23	観察&実験1 図A 実験のようす(孔雀石)	写真						フォトライブラリー/2017112221144278153
24	図26 さびた自転車	写真						123RF/48146509
24	図28 緑青が生じた屋根	写真						アマナイメージズ/10738003088
24	図29 アルマイト加工された製品	写真						shutterstock/1264791379
25	図30 ブリキ	写真						123RF/12076525
25	図31 トタン	写真						PIXTA/48836849
25	図33 黄銅の利用	写真						PIXTA/30256303
25	図34 ステンレス鋼の利用	写真						フォトライブラリー/20140109162651116061
26	図23 漆を使った食器	写真						フォトライブラリー/1132290
26	図36 身のまわりのプラスチック製品(ポリ袋)	写真						shutterstock/1716959302
26	図36 身のまわりのプラスチック製品(雨どい)	写真						PIXTA/68814955
26	図36 身のまわりのプラスチック製品(消しゴム)	写真						PIXTA/69523853

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
26	図36 身のまわりのプラスチック製品 (カップ麺容器)	写真						PIXTA/60092787
26	図36 身のまわりのプラスチック製品 (ペットボトル)	写真						shutterstock/531665617
26	図36 身のまわりのプラスチック製品(コ ンセント)	写真						PIXTA/39638929
27	やってみよう④ プラスチック製品の材 質表示をさがそう(全体)	写真						自社
27	やってみよう④ プラスチック製品の材 質表示をさがそう(拡大)	写真						自社
28	図38 熱による性質(熱可塑性樹脂)	写真						自社
28	図40 熱による性質(熱硬化性樹脂)	写真						自社
29	図41 石油の分留(精留塔)	写真						ユニフォトプレス/25.2T43EFC
29	図41 石油の分留(製品-ブロック)	写真						123RF/15183577
29	図41 石油の分留(製品-ペットボトル)	写真						PIXTA/26387797
29	図41 石油の分留(製品-ポリ袋)	写真						123RF/117083766
29	コラム 図A 清掃工場	写真						アマナイメージズ/10252007932
30	図42 紙おむつ(高吸水性プラスチッ ク)	写真						アーテファクトリー/11200985
30	図43 高吸水性プラスチック	写真						自社
30	図44 タッチパネル(導電性プラスチッ ク)	写真						PIXTA/32955219
30	図45 スマートフォン	写真						PIXTA/85936473
30	図46 光ディスク(ポリカーボネート)	写真						shutterstock/1222927645
30	図47 自動車のヘッドライト(ポリカーボ ネート)	写真						shutterstock/1940102563
31	図48 UVランプ照射による硬化(光硬 化性樹脂)	写真						shutterstock/1366661291
31	図49 生分解性プラスチックの分解の ようす(落葉堆肥中)	写真						日本バイオプラスチック協会
31	コラム 図A 自己修復性高分子の例	写真						ユシロ化学工業

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
32	表6 国内のリサイクル率	表						ガラスびん3R促進協議会 アルミ缶リサイクル協会 スチール缶リサイクル協会 PETボトルリサイクル推進協議会 のHPを参考に作成
33	図50 識別表示マーク	図						食品容器環境美化協会 プラスチック容器包装リサイクル推進協議会 PETボトルリサイクル推進協議会
32	コラム 図A 海洋プラスチックごみ	写真						shutterstock/1860777703
34	フォトサイエンス 金属表面(背景テクスチャ)	写真						AdobeStock/359414780
34	フォトサイエンス 自然金	写真						アフロ/223902340
34	フォトサイエンス 隕鉄	写真						ユニフォトプレス/00072714
34	フォトサイエンス 鉄剣	写真						アフロ/13739092
34	フォトサイエンス 青銅器(銅戈)	写真						COLBASE/C0035433
34	フォトサイエンス 日本刀(三日月宗近)	写真						アフロ/50510146
35	フォトサイエンス 樹脂ペレット(背景テクスチャ)	写真						AdobeStock/334768144
35	フォトサイエンス 映画用フィルム	写真						PIXTA/40375057
35	フォトサイエンス 農業用フィルム	写真						アマナイメージズ/20025380460
35	フォトサイエンス 世界初の鉄橋	写真						アマナイメージズ/11104024897
35	フォトサイエンス 白川英樹	写真						アマナイメージズ/ASA4073101152M
35	フォトサイエンス タッチパネル	写真						123RF/108511001
36	まとめと演習 演習1 金箔	写真						GettyImages/553992149
36	まとめと演習 演習1 電子部品	写真						shutterstock/2026836890
36	まとめと演習 まとめ 鉄鉱石	写真						自社
36	まとめと演習 まとめ 黄銅鉱	写真						国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター
38	まとめと演習 まとめ ポリ袋	写真						shutterstock/531665617

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
38	まとめと演習 まとめ ペットボトル	写真						shutterstock/1716959302
40	将来サイエンス プロダクトデザイナー	写真						shutterstock/40919815
40	将来サイエンス リサイクルセンター職	写真						shutterstock/1634250412
41	未来をひらくサイエンス 飲料工場のようす	写真						shutterstock/1709414143
41	未来をひらくサイエンス 石油を運ぶタンカー	写真						PIXTA/44081281
42	1編2章とびら 天然繊維(タオル)	写真						アマナイメージズ/24033000019
42	1編2章とびら 化学繊維(ジャケット)	写真						Gettyイメージズ/1082360236
43	1編2章とびら 炭水化物(パスタ)	写真						Gettyイメージズ/1158581763
43	1編2章とびら タンパク質(肉)	写真						アマナイメージズ/10323004630
43	1編2章とびら 脂質(オリーブ油)	写真						Gettyイメージズ/1206682650
44	やってみよう① 図A 衣料の品質表示タグの例	写真						自社
44	図2 繊維の種類と製品の例(綿)	写真						123RF/47946927
44	図2 繊維の種類と製品の例(麻)	写真						PIXTA/50151934
44	図2 繊維の種類と製品の例(羊毛)	写真						アマナイメージズ/10179009512
44	図2 繊維の種類と製品の例(絹)	写真						Gettyイメージズ/122628076
45	図2 繊維の種類と製品の例(ポリエステル)	写真						123RF/31878065
45	図2 繊維の種類と製品の例(キュプラ)	写真						旭化成
45	図2 繊維の種類と製品の例(アセテート)	写真						三菱ケミカル
45	図2 繊維の種類と製品の例(炭素繊維)	写真						フォトライブラリー/1956566
45	観察&実験1 繊維が燃えるようすを観察しよう	写真						自社
46	図3 紙すき	写真						shutterstock/1365237863
46	図4 植物繊維の成りたち(ワタ)	写真						shutterstock/735594154
46	図4 植物繊維の成りたち(綿-顕微鏡)	写真						日本化学繊維協会
46	図4 植物繊維の成りたち(アマ)	写真						shutterstock/1719629251
46	図4 植物繊維の成りたち(麻-顕微鏡)	写真						アーテファクトリー/OP001280
47	図5 ヒツジと羊毛繊維の断面(ヒツジ)	写真						shutterstock/2284478773

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
47	図5 ヒツジと羊毛繊維の断面(羊毛-顕微鏡)	写真						日本化学繊維協会
47	図6 カイコガのまゆと絹繊維の断面(カイコガ)	写真						アーテファクトリー/13200391
47	図6 カイコガのまゆと絹繊維の断面(絹-顕微鏡)	写真						日本化学繊維協会/141133567
47	図7 絹を用いた製品	写真						アマナイメージズ/27169000833
47	コラム 図A 富岡製糸場の内部と外観(内部)	写真						#REF!
47	コラム 図A 富岡製糸場の内部と外観(外観)	写真						アマナイメージズ/25516041423
48	図9 ポリエステル繊維	写真						shutterstock/2233170609
48	図10 アクリル繊維	写真						PIXTA/9156175
48	図11 ビニロン	写真						shutterstock/2292710785
49	図12 ナイロン	写真						shutterstock/1052789690
50	図14 キュプラを用いた洋服	写真						旭化成株式会社
50	図15 アセテートを用いた洋服	写真						三菱ケミカル株式会社
51	図16 アラミド繊維	写真						帝人株式会社
51	図17 炭素繊維	写真						アフロ/84702861
51	コラム 図A アセテートを用いた素材(乾燥時)	写真						三菱ケミカル株式会社
51	コラム 図A アセテートを用いた素材(吸湿時)	写真						三菱ケミカル株式会社
51	コラム 図B 接触冷感機能をもつ寝具	写真						株式会社ニトリ
53	コラム 図A 奈良漬	写真						フォトライブラリー/4554775
54	図20 炭水化物を多く含む食品(ご飯)	写真						shutterstock/320668721
54	図20 炭水化物を多く含む食品(パン)	写真						shutterstock/1023191101
54	図20 炭水化物を多く含む食品(ジャガイモ)	写真						shutterstock/46173832
54	図20 炭水化物を多く含む食品(ジャガイモのデンプン粒)	写真						中道貞子

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
55	観察&実験4 デンプンの消化	写真						自社
56	図23 タンパク質を多く含む食品(肉)	写真						shutterstock/741744733
56	図23 タンパク質を多く含む食品(豆)	写真						123RF/18175727
57	図27 ビウレット反応	写真						自社
57	やってみよう⑥(生卵)	写真						フォトライブラリー/2263811
57	やってみよう⑥(ゆで卵)	写真						PIXTA/48940599
57	図28 キサントプロテイン反応(黄色)	写真						自社
57	図28 キサントプロテイン反応(橙黄色)	写真						自社
57	観察&実験5 豆腐をつくろう	写真						自社
59	図31 無機質を多く含む食品	写真						shutterstock/1213258144
59	図32 ビタミンを多く含む食品	写真						フォトライブラリー/2037396
59	表3 ビタミンとおもな欠乏症	表	日本人の食事摂取基準(2020年版)			厚生労働省		左記を参考に作成
59	観察&実験6 油脂を取り出そう	写真						自社
60	フォトサイエンス 羊毛(背景テクス)	写真						AdobeStock/230359281
60	フォトサイエンス 羊毛(マフラー女性)	写真						アフロ/112867578
60	フォトサイエンス 羊毛(マフラーとニット帽)	写真						123RF/45799401
60	フォトサイエンス 綿(Tシャツ)	写真						アマナイメージズ/11014002293
60	フォトサイエンス 綿(タオル)	写真						PIXTA/33637479
60	フォトサイエンス 絹(舞妓)	写真						アフロ/13047408
60	フォトサイエンス 絹(帯)	写真						アマナイメージズ/27169000833
60	フォトサイエンス 麻(シャツ)	写真						PIXTA/10313534
60	フォトサイエンス 麻(コーヒー豆袋)	写真						GettyImages/585615915
61	フォトサイエンス 織物(背景テクス)	写真						AdobeStock/496078408
61	フォトサイエンス アクリル(ニット帽)	写真						アマナイメージズ/11014007829
61	フォトサイエンス キュプラ(コート裏地)	写真						旭化成
61	フォトサイエンス キュプラ(服)	写真						旭化成
61	フォトサイエンス ナイロン(バッグ)	写真						アウトドアプロダクツ
61	フォトサイエンス ナイロン(釣り糸)	写真						アフロ/100138943
61	フォトサイエンス ポリエステル(シャツ)	写真						PIXTA/47414081

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
62	まとめと演習 演習1 ポリエステル	写真						123RF/31878065
62	まとめと演習 演習1 綿	写真						123RF/47946927
62	まとめと演習 演習1 アセテート	写真						三菱ケミカル
62	まとめと演習 演習1 炭素繊維	写真						フォトライブラリー/1956566
62	まとめと演習 演習1 キュプラ	写真						旭化成
62	まとめと演習 演習1 羊毛	写真						アマナイイメージズ/10179009512
63	まとめと演習 演習1 ロープ	写真						shutterstock/2292710785
63	まとめと演習 演習1 学生服	写真						shutterstock/2233170609
63	まとめと演習 演習1 マフラー	写真						PIXTA/9156175
63	まとめと演習 演習1 競技用義足	写真						アフロ/84702861
63	まとめと演習 演習1 服の裏地	写真						旭化成株式会社
63	まとめと演習 演習1 防火服	写真						帝人株式会社
66	将来サイエンス ファッションデザイナー	写真						shutterstock/1477449287
66	将来サイエンス 栄養士	写真						PIXTA/83266694
67	未来をひらくサイエンス 表A 推定エネルギー必要量	表	日本人の食事摂取基準(2020年版)			厚生労働省		左記を参考に作成
67	未来をひらくサイエンス 図B 五大栄養素をバランスよく含む食事の例	写真						shutterstock/723461956
68-69	2編1章とびら DNAとヒト	写真						Gettyイメージズ/895050960
68-69	2編1章とびら 炭水化物(ゆでたパスタ)	写真						Gettyイメージズ/1574879857
68-69	2編1章とびら 免疫	写真						アマナイイメージズ/11031045017
68-69	2編1章とびら 視覚と体内時計(光が差し込む森林)	写真						Gettyイメージズ/187412443

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
70	図1 ネコの親子	写真						Gettyimages/187983642
71	コラム PCR	写真						Gettyimages/1277776252
71	観察&実験1 図A 抽出したDNA	写真						自社
72	図4 動物の細胞をつくる成分	図	細胞の分子生物学 第5	63	B.alberts 他	Newton Press	2010年	
72	図5 髪の毛と爪	写真						Gettyimages/513072873
72	アミノ酸を含む食品	写真						Gettyimages/505592886
73	図8 たい焼きの鋳型	写真						Gettyimages/184054211
73	コラム 図A 口腔内の粘膜を採取する器具	写真						アマナイメージズ/11015265039
74	図11 糖分を多く含む食品 スパゲティ	写真						アマナイメージズ/10787000644
74	図11 糖分を多く含む食品 ごはん	写真						123RF/39610540
74	図11 糖分を多く含む食品 パンケーキ	写真						アマナイメージズ/10367005618
74	図11 糖分を多く含む食品 団子	写真						123RF/46336156
74	図12 グルコース	写真						コーバットフォトエージェンシー/cos054341
74	やってみよう 血糖濃度の変化	図	J. Clin. Biochem. Nutr.	9	Saeko Imai 他		2014	左記などを参考にして作成
74	図13 食事	写真						アマナイメージズ/11004017414
74	図13 運動	写真						Gettyimages/557920441
77	図21 インスリン注射	写真						Gettyimages/539210020
77	図22 人工透析器	写真						アマナイメージズ/11031078062
77	コラム 図A 高カロリーな食事	写真						Gettyimages/925989978
78	図23 スペイン風邪流行時の病院	写真						アマナイメージズ/C002137
78	図24 結核菌	写真						アマナイメージズ/01808010769
78	図24 結核菌に感染した肺のレントゲン写真	写真						アフロ/158792349
78	図25 ヒトの血球細胞	写真						アマナイメージズ/01808011846
78	図26 異物を取りこむマクロファージ	写真						アフロ/160600976 (SPLではP2760231)
80	やってみよう② 図A アレルギー物質の表示	写真						自社
80	図30左 スギ花粉が飛散するようす	写真						アマナイメージズ/10131081880

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
80	図30右 スギ花粉	写真						アーテファクトリー/11700054
80	図31 じんましん	写真						ゲッティイメージズ/1407326504
80	コラム 関節リウマチで変形した手のレントゲン写真	写真						ゲッティイメージズ/183420747
81	図33 予防接種	写真						ゲッティイメージズ/1369685896
81	図34 インフルエンザウイルス	写真						アフロ/146175510
81	新型コロナウイルス用のmRNAワクチン	写真						ゲッティイメージズ/1230577656
82	図35 光に集まる昆虫	写真						123RF/81053753
82	やってみよう④ ヒトの眼	写真						アーテファクトリー/B-15936
82	図37 ヒトの眼底(左眼)	写真						アーテファクトリー/29000039(旧GQ-00305)
82	図38 網膜の断面	写真						アマナイイメージズ/01809022200
83	やってみよう⑤ 図A 瞳孔の大きさの違い(明るいとき)	写真						アーテファクトリー/11207391(旧B-15936)
83	やってみよう⑤ 図A 瞳孔の大きさの違い(暗いとき)	写真						アーテファクトリー/11207395(旧B-15932)
84	やってみよう⑥ 古代エジプトの文字が刻まれた板	写真						アマナイイメージズ/E8H0PE
84	コラム 図A 錯視を活用した道路表示(千葉県南房総市)	写真						アフロ/37716523
85	やってみよう⑦ 体温計	写真						123RF/69758252
85	図41 睡眠からの覚醒	写真						アマナイイメージズ/07900001002
85	図42 ヒトの体内時計と活動	図	for their discoveries of molecular mechanisms controlling the circadian rhythm	fig.3	Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash and Michael W. Young		2017	左記などを参考にして作成
85	図43 日光浴	写真						アマナイイメージズ/10179008654

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
85	コラム テレビゲーム	写真						Getty Images/1012249304
90	将来サイエンス 看護師	写真						アマナイメージズ/33000006054
90	将来サイエンス 視能訓練士	写真						Getty Images/1352901323 691423754
91	未来をひらくサイエンス 図A 日本における平均寿命の推移	図						厚生労働省HPにおいて公開している生命表をもとに作成
91	未来をひらくサイエンス 図B 食事を楽しむ夫婦	写真						アマナイメージズ/11070023227
92-93	2編2章とびら 発酵食品	写真						Getty Images/1266579630
92-93	2編2章とびら 医薬品	写真						123RF/102864826
92-93	2編2章とびら 生態系	写真						Getty Images/90032224
94	図1 パンに生えたカビ	写真						Getty Images/88379954
94	図1 カビの顕微鏡写真	写真						自社
94-95	図2 微生物の大きさ インフルエンザウイルス	写真						アフロ/146175510
94-95	図2 微生物の大きさ コロナウイルス	写真						Getty Images/179795901
94-95	図2 微生物の大きさ メタン菌	写真						アフロ/153744268
94-95	図2 微生物の大きさ 大腸菌	写真						Getty Images/1128676704
94-95	図2 微生物の大きさ 乳酸菌	写真						Getty Images/136811485
94-95	図17 酵母	写真						コーベットフォトエージェンシー/yta007835
94-95	図2 微生物の大きさ コウジカビ	写真						アフロ/154154761
94-95	図2 微生物の大きさ ミドリムシ	写真						コーベットフォトエージェンシー/yta000078
94-95	図2 微生物の大きさ ゾウリムシ	写真						コーベットフォトエージェンシー/yta000309
95	観察&実験1 図A 寒天培地で増殖した微生物	写真						自社
96	図3 レーウエンフック	写真						アフロ/61888713
96	図4 レーウエンフックの顕微鏡	写真						アフロ/34778504

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
96	図5 レーウェンブックのスケッチ	写真						アフロ/185191920
96	図6 パスツール	写真						GettyImages/1371352124
97	図8 コッホ	写真						GettyImages/90734046
97	図9左 タバコモザイクウイルスにかかったタバコの葉	写真						アマナイメージズ/32227000084
97	図9右 タバコモザイクウイルス	写真						アマナイメージズ/01809020532
97	コラム 図A 北里柴三郎が描かれた紙幣	写真						GettyImages/1135884924
98	図10 発酵食品	写真						GettyImages/1266579630
99	観察&実験 図A 乳酸菌	写真						コーベットフォトエージェンシー/yta635897
99	コラム 図A みそ	写真						123RF/32465676
100	図12 乳酸菌	写真						GettyImages/136811485
100	図13 ヨーグルト	写真						アマナイメージズ/10145000451
100	図14 シロカビを利用したチーズ	写真						123RF/35827234
100	図15 アオカビを利用したチーズ	写真						123RF/211419904
100	図16 ぬか漬	写真						GettyImages/1259777946
101	図17 酵母	写真						コーベットフォトエージェンシー/yta007835
101	図17 膨らんだパン生地	写真						アマナイメージズ/11015230376
101	図17 パンの断面	写真						123RF/76515896
101	図18 日本酒づくりのようす	写真						GettyImages/156502816
102	図20 死亡原因の推移	図						厚生労働省の下記のページを参考に作成 https://www.mhlw.go.jp/www1/toukei/10nengai_8/hyakunen.html
102	図21 ミカンに生えたアオカビ	写真						フォトライブラリー/ 1976088
102	図22 フレミング	写真						アマナイメージズ/22214002212
102	図23 結核菌が感染した肺のレントゲン写真	写真						アフロ/158792349

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
102	コラム 図A 大村智	写真						Getty Images/491401024
103	図25 予防接種	写真						アマナイメージズ/10132006452
103	コラム 図A エドワード・ジェンナー	写真						アフロ/14890612
103	コラム 図B 天然痘ウイルス	写真						アマナイメージズ/01808013889
104	やってみよう④ 図A 落ち葉について 菌類	写真						アマナイメージズ/ISX10338N
104	図26 アオコ	写真						アマナイメージズ/26121007775
105	ゲンゲ	写真						フォトライブラリー/5035269
105	ダイズ(枝豆)	写真						フォトライブラリー/3568415
105	図28 根粒	写真						アーテファクトリー/31300109(旧DZ-00574)
105	図28 根粒菌	写真						アーテファクトリー/27500930
105	観察&実験4 実験結果	写真						自社
106	図30 汚染が進んだ河川	写真						コーベットフォトエージェンシー/hia012967
107	観察&実験5 図A ゾウリムシ	写真						コーベットフォトエージェンシー/yta000309
107	観察&実験5 図B ツリガネムシ	写真						コーベットフォトエージェンシー/yta014301
107	観察&実験5 図C クマムシ	写真						コーベットフォトエージェンシー/yta607884
107	図29 原油流出事故後の浄化作業の ようす(エクソンバルディーズ石油流出 事故)	写真						アマナイメージズ/01808010317
107	コラム 赤潮(山口県 萩市)	写真						アマナイメージズ/25053015456
108-109	フォトサイエンス くさや(左)	写真						アマナイメージズ/02547000441
108-109	フォトサイエンス くさや(右)	写真						アマナイメージズ/10131495150
108-109	フォトサイエンス 豆腐よう	写真						フォトライブラリー/6078889
108-109	フォトサイエンス めふん(左)	写真						アマナイメージズ/10724010290
108-109	フォトサイエンス めふん(右)	写真						フォトライブラリー/5832417
108-109	フォトサイエンス 奈良漬(左)	写真						Getty Images/140194166
108-109	フォトサイエンス 奈良漬(右)	写真						アマナイメージズ/10285001933
108-109	フォトサイエンス ふぐの卵巣漬	写真						アマナイメージズ/26121007242

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
108-109	フォトサイエンス ふなずし(左)	写真						アマナイメージズ/28144075075
108-109	フォトサイエンス ふなずし(右)	写真						Gettyイメージズ/140194242
108-109	フォトサイエンス 久寿餅	写真						アマナイメージズ/11007071630
108-109	フォトサイエンス すんき漬け	写真						フォトライブラリー/4341603
110	インフルエンザウイルス	写真						アフロ/146175510
110	酵母	写真						コーベットフォトエージェンシー/yta007835
110	乳酸菌	写真						Gettyイメージズ/136811485
110	ゾウリムシ	写真						コーベットフォトエージェンシー/yta000309
114	将来サイエンス 野菜農家・稲作農家	写真						Gettyイメージズ/1318953430
114	将来サイエンス 酪農家	写真						Gettyイメージズ/1471331228
115	未来をひらくサイエンス 図B 石油をつくる藻類	写真						ねこのしっぽラボ 塩野正道
116-117	3編1章とびら 分散と散乱	写真						Gettyイメージズ/505335469
116-117	3編1章とびら 回折と干渉	写真						アフロ/162159257
116-117	3編1章とびら 電磁波	写真						アマナイメージズ/11017046648
118	図1 プリズムを通る白色光	写真						自社
118	やってみよう①(拡大鏡の視野)	写真						自社
118	観察&実験1	写真						自社
119	図3 水面を伝わる波	写真						PIXTA/19929037
120	図6 木々の葉のすき間からさしこむ太陽の光	写真						Gettyイメージズ/461564763
120	図7 かげ絵	写真						123RF/76958769
120	図8 ステンドグラス	写真						Gettyイメージズ/569024929
120	観察&実験2 図A お玉杓子	写真						自社
120	観察&実験2 図B カーブミラー	写真						PIXTA/69278833
121	図11 偏光板による反射光の除去a	写真						アーテファクトリー/B42924
121	図11 偏光板による反射光の除去b	写真						アーテファクトリー/B42926
121	コラム図A 鏡がくもるしくみ	写真						PIXTA/99180582
122	やってみよう③	写真						自社
122	図12 光の反射と屈折	写真						自社

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
122	表1 絶対屈折率	表	理科年表 2023	481, 482	国立天文台 編	丸善	2022	左記などを参考にして作成
123	やってみよう④ a	写真						自社
123	やってみよう④ b	写真						自社
123	図14 水面に映ったクマノミとサンゴ礁	写真						アフロ/36125899
123	図16 光ファイバー内における光の伝わり方のイメージ	写真						自社
124	やってみよう⑤	写真						自社
124	観察&実験4 図A 直視分光器	写真						自社
124	観察&実験4 図B 簡易分光器	写真						自社
125	図19a 白熱灯	写真						PIXTA/91178436
125	図19b 太陽光	写真						PIXTA/94652986
125	図19c トンネルのナトリウムランプ	写真						PIXTA/86624459
125	図19d ネオンサイン	写真						PIXTA/2359448
125	やってみよう⑥	写真						自社
125	図20 青空と夕焼け 夕焼け	写真						PIXTA/81240887
125	図20 青空と夕焼け 青空	写真						PIXTA/67489659
126	図21 防波堤による波の回折	写真						Gettyイメージズ/1366967598
126	図22 すき間による波の回折	写真						自社
126	図23 水面波の干渉	写真						自社
127	図25 しゃぼん玉	写真						PIXTA/8561195
127	やってみよう⑦	写真						自社
127	コラム図A 貝殻	写真						Gettyイメージズ/164537198
127	コラム図B クジャク	写真						Gettyイメージズ/526029163
127	コラム図C タマムシ	写真						PIXTA/74089493
128-129	表2 いろいろな電磁波	表	理科年表 2023 岩波 理化学 辞典 第5版	457 1529	国立天文台 編 長倉三郎, 井口洋夫, 江沢洋, 岩 村秀, 佐藤 文隆, 久保 亮五 編集	丸善 岩波書店	2022 1998	左記および、総務省HP「我が国の電波の使用状況」を参考に作成

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
129	コラム レントゲンが撮影した手	写真						アフロ/60530450
130	図29a スマートフォン・携帯電話	写真						PIXTA/60063878
130	図29b 電子レンジ	写真						アイリスオーヤマ
130	図29c 電波望遠鏡	写真						国立天文台
130	図30a こたつの内部	写真						PIXTA/85720713
130	図30b サーモグラフィ	写真						自社
130	図30c 自動ドアの赤外線センサー	写真						PIXTA/31938155
131	図31a 器具の殺菌	写真						GettyImages/147967585
131	図31b 日焼け対策	写真						PIXTA/32463178
131	図31c 紫外線硬化樹脂による接着	写真						ジット株式会社
131	図32a 空港の手荷物検査	写真						PIXTA/41518146
131	図32b ガンマナイフ	写真						アフロ/113528310
131	観察&実験5 ①	写真						自社
131	観察&実験5 ②	写真						自社
132	フォトサイエンス 蜃気楼	写真						アマナイメージズ/25053021073
132	フォトサイエンス 彩雲	写真						PIXTA/80399482
132	フォトサイエンス オーロラ	写真						GettyImages/160487503
132	フォトサイエンス ブロッキン現象	写真						GettyImages/510432655
133	フォトサイエンス ダイヤモンド	写真						アマナイメージズ/11015313253
133	フォトサイエンス アレキサンドライト 太陽光下	写真						アマナイメージズ/25695000125
133	フォトサイエンス アレキサンドライト 白熱灯下	写真						アマナイメージズ/25695000122
133	フォトサイエンス 真珠	写真						AdobeStock/219239470
133	フォトサイエンス オパール	写真						アマナイメージズ/25695000820
137	まとめと演習 自動ドアのセンサー	写真						PIXTA/31938155
137	まとめと演習 日焼け対策	写真						PIXTA/32463178
137	まとめと演習 空港の手荷物検査	写真						PIXTA/41518146
137	まとめと演習 スマートフォン	写真						PIXTA/60063878
137	まとめと演習 サーモグラフィ	写真						自社

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
137	まとめと演習 器具の殺菌	写真						Getty Images/147967585
137	まとめと演習 電波望遠鏡	写真						国立天文台
137	まとめと演習 ガンマナイフ	写真						アフロ/113528310
138	将来サイエンス カメラマン	写真						PIXTA/25083600
138	将来サイエンス 放射線技師	写真						Getty Images/978265116
139	未来をひらく 図B 遠隔医療	写真						Getty Images/1460548365
140-141	3編2章とびら 熱を伝える	写真						アマナイメージズ/11081010429
140-141	3編2章とびら 熱をつくる	写真						フォトライブラリー/3491861
140-141	3編2章とびら 熱を使う(ソーラーパネル)	写真						Getty Images/518347019
142	図1 寒暖計	写真						123RF/47551191
142-143	図3 いろいろな温度	図	理科年表 2023	87	国立天文台 編	丸善	2022	左記などを参考に作成
143	表1 セ氏温度と絶対温度の対応	表	理科年表 2023	422	国立天文台 編	丸善	2022	左記などを参考に作成
			化学便覧 基礎編 改訂6版	242	日本化学会 編	丸善	2021	
143	観察&実験1 顕微鏡画像	写真						自社
143	コラム図A ロングレールのつぎ目	写真						アフロ/104013092
144	図4 コップ(ティーカップ)に熱い飲みものを注ぐ	写真						アマナイメージズ/28144080488
144	表2 物質の比熱	表	理科年表 2023	524	国立天文台 編	丸善	2022	左記などを参考に作成 一部, 比熱容量より算出
			理科年表 2018	514	国立天文台 編	丸善	2017	
			化学便覧 基礎編 改訂6版	749	日本化学会 編	丸善	2021	
145	コラム 図A 温感マグカップ	写真						丸モ高木陶器
146	図6 対流のようす	写真						自社

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
146	図7 熱放射の例	写真						PIXTA/95466710
146	図8a サーモグラフィ画像(手)	写真						アマナイメージズ/01808014326
146	図8b サーモグラフィ画像(机)	写真						アマナイメージズ/01808014327
148	図10 のこぎりを押し引きする仕事	写真						自社
148	図11 空気入れで空気を圧縮する仕事	写真						グッティイメージズ/1440362997
149	図14 ドライヤー	写真						PIXTA/47006952
149	図15 アイロン	写真						グッティイメージズ/492389264
149	観察&実験3	写真						自社
150	図16 スマートフォン	写真						PIXTA/90818311
150	図17 手をこすりあわせる	写真						PIXTA/44043528
152	図19 氷の融解	写真						自社
153	表3 熱効率の例	表	初等ディゼル機関 改訂二版	38	黒沢誠	成山堂書店	1997	左記などを参考に作成
			内燃機関高 額入門	21, 43	齋輝夫	株式会社 オーム社	2019	
153	観察&実験5 実験のようす	写真						自社
154	やってみよう⑤	写真						自社
154-155	図23a 水力発電	写真						PIXTA/71281990
154-155	図23b 原子力発電	写真						グッティイメージズ/939041306
154-155	図23c 地熱発電	写真						アフロ/23368237
154-155	図23d 風力発電	写真						ユーラスエナジーホールディングス
154-155	図23e 太陽光発電	写真						東京電力リニューアブルパワー
156-157	フォトサイエンス いろいろな低温と高温	表	理科年表 2023	97～ 98, 420 ～422, 760	国立天文台 編	丸善	2022	左記などを参考に作成
			化学便覧 基礎編 改訂第 6版	110～ 119	日本化学会 編	丸善	2021	
			物理データ事 典	504	日本物理学 会編	朝倉書店	2006	
156-157	フォトサイエンス 液体窒素	写真						アマナイメージズ/01808024142
156-157	フォトサイエンス ドライアイス	写真						アマナイメージズ/28056006957

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
156-157	フォトサイエンス 水が凍る	写真						アマナイメージズ/11115079451
156-157	フォトサイエンス 水が沸騰する	写真						アフロ/26579718
156-157	フォトサイエンス 宇宙空間	写真						NASA
156-157	フォトサイエンス 白熱電球	写真						123RF/11320261
156-157	フォトサイエンス 溶岩	写真						ゲッティイメージズ/1158003369
156-157	フォトサイエンス 鉄	写真						アフロ/32049570
156-157	フォトサイエンス ろうそくの炎	写真						ゲッティイメージズ/1023104748
159	まとめと演習 のこぎり	写真						自社
159	まとめと演習 アイロン	写真						ゲッティイメージズ/492389264
159	まとめと演習 ドライヤー	写真						PIXTA/47006952
159	まとめと演習 空気入れ	写真						ゲッティイメージズ/1440362997
162	将来サイエンス 料理人	写真						PIXTA/65523791
162	将来サイエンス 家電の開発者	写真						PIXTA/69466289
163	未来をひらく 図A 街の夜景	写真						フォトライブラリー/2923258
163	未来をひらく 図B 日本の発電の供給割合	図						経済産業省 資源エネルギー庁「エネルギー白書2023」をもとに作成
164-165	4編1章とびら 気象	写真						アマナイメージズ/10408003564
164-165	4編1章とびら 太陽	写真						アマナイメージズ/22276005142
164-165	4編1章とびら 天体の運動	写真						コーベットフォトエージェンシー/TKD000080
166	やってみよう① 東京都(2021年1月9日)	写真						朝日新聞フォトアーカイブ/P210109000064
166	やってみよう① 新潟県(2021年1月9日)	写真						朝日新聞フォトアーカイブ/P2101090000349
167	図4(上) 冬の天気図	図						気象庁天気図
167	図4(下) 冬の衛星画像	写真						気象庁, NOAA/NESDIS, CSU/CIRA
168	図6 梅雨前線	図						気象庁天気図
168	図7 令和2年(2020年)7月豪雨における線状降水帯発生時の雨量分布	図						日本気象協会

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
168	図9 令和2年(2020年)7月豪雨による浸水の被害	写真						朝日新聞フォトアーカイブ/P200705000235
168	コラム 警戒レベル	表						気象庁の下記のページを参考に作成 https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/osai/alertlevel.html
169	図10 日本列島に接近する台風	写真						気象庁
169	図11 高潮のしくみ	図						気象庁の下記のページを参考に作成 https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/knowledge/tide/takashio.html
169	観察&実験1 台風モデルを動かしてみよう	写真						自社
170	図12 天気図の変化(2018/4/14)	図						気象庁天気図
170	図12 天気図の変化(2018/4/15)	図						気象庁天気図
170	図12 天気図の変化(2018/4/16)	図						気象庁天気図
170	図13 月ごとの台風のおもな経路	図						気象庁の下記のページを参考に作成 https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/typhoon/1-4.html
171	コラム 図A 熱帯多雨林	写真						Getty Images/1022974832
171	コラム 図B 砂漠	写真						PIXTA/35643965
171	コラム 図C 極地	写真						PIXTA/29684168
172	図16 緯度ごとの放射エネルギー収支	図						NASA の CERES EBAF Edition 4.1 のデータをもとに作成
172	観察&実験2 受光面の角度と受け取るエネルギーの関係を調べよう	写真						自社
173	図17 太陽放射のエネルギー分布	図	気候学・気象学辞典			二宮書店	1985	AFCRL, 1965による

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
173	図18 人間活動によって排出される温室効果ガスの種類と割合(質量%)	図	IPCC第五次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約(Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Summary for Policymakers)	5	IPCC	Cambridge University Press	2013	Figure SPM.2
173	図20 二酸化炭素濃度の変化	図	IPCC第四次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約(Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Summary for Policymakers)	3	IPCC	Cambridge University Press	2007	Figure SPM.1
174	やってみよう④(左) 太陽の表面のようす	写真						SDO, NASA
174	やってみよう④(右) 太陽の表面のようす	写真						SDO, NASA
174	図22 オーロラ	写真						ゲッティイメージズ/466232113
174-175	図23 太陽系の惑星の太陽からの距離の比とその特徴	図	理科年表2023	78-79	国立天文台編	丸善	2022	左記を参考にして作成
174	図23 水星	写真						NASA

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
174	図23 金星	写真						NASA
174	図23 地球	写真						NASA/NOAA/GSFC/Suomi NPP/VIIRS/Norman Kuring
174	図23 火星	写真						NASA
175	図23 木星	写真						NASA
175	図23 土星	写真						NASA
175	図23 天王星	写真						NASA
175	図23 海王星	写真						NASA
175	図25(左) 小惑星リュウグウ	写真						JAXA/P100011856
175	図25(右) リュウグウのサンプル	写真						JAXA/P100014043
175	図26 ハール・ボップ彗星	写真						ゲッティイメージズ/454418013
176	やってみよう⑤ 太陽の動く速さを実感しよう	写真						自社
177	図29(上) 月齢3.9の月	写真						国立天文台
177	図29(上) 月齢7.5の月	写真						葛飾区郷土と天文の博物館
177	図29(上) 月齢10.1の月	写真						葛飾区郷土と天文の博物館
177	図29(上) 月齢14.2の月(満月)	写真						国立天文台
177	図29(上) 月齢17.6の月	写真						葛飾区郷土と天文の博物館
177	図29(上) 月齢21.2の月	写真						葛飾区郷土と天文の博物館
177	図29(上) 月齢26.3の月	写真						葛飾区郷土と天文の博物館
177	観察&実験3 1恒星日をはかってみよう	写真						小泉治彦
177	観察&実験3 観測例	表						小泉治彦
178	図31 鳴門の渦潮	写真						アマナイイメージズ/26105013867
178	図32 潮位が変化するようす 9:15	写真						アーテファクトリー/35100016
178	図32 潮位が変化するようす 13:15	写真						アーテファクトリー/35100017
178	図32 潮位が変化するようす 15:15	写真						アーテファクトリー/35100018
178	観察&実験5 図A 室戸岬(高知県)の潮位変化のようす	図						気象庁「潮位表」のページよりデータを取得して作成 https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
179	コラム 干潟にすむムツゴロウ	写真						PIXTA/520021
179	図34(下) 2023年5~6月 室戸岬の潮位変動	図						気象庁「潮位表」のページよりデータを取得して作成 https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/suisan/index.php
180-181	惑星の分類とその大きさ	写真						NASA
180-181	太陽からの平均距離(天文単位)と公転周期[年], 自転周期[日]	図	理科年表 2023	78-79	国立天文台編	丸善	2022	左記を参考にして作成
180	木星より内側の天体の軌道図	図	新太陽系図 2007			日本学術会議	2007	左記を参考にして作成
180	木星より外側の天体の軌道図	図	新太陽系図 2007			日本学術会議	2007	左記を参考にして作成
181	太陽からの平均距離と赤道半径の関係	図	理科年表 2023	78-79	国立天文台編	丸善	2022	左記を参考にして作成
181	密度と質量の関係	図	理科年表 2023	78-79	国立天文台編	丸善	2022	左記を参考にして作成
184	まとめと演習 演習1 惑星	写真						NASA
185	まとめと演習 演習2 月齢14.2の月(満月)	写真						国立天文台
185	まとめと演習 演習2 月齢3.9の月	写真						国立天文台
185	まとめと演習 演習2 月齢17.6の月	写真						葛飾区郷土と天文の博物館
186	将来サイエンス 航海士	写真						独立行政法人 海技教育機構
186	将来サイエンス 漁師	写真						アマナイメージズ/10990002888
187	未来をひらくサイエンス 図A 平成30年7月豪雨による洪水	写真						朝日新聞フォトアーカイブ/P180707000590
187	未来をひらくサイエンス 図C 太陽光	写真						PIXTA/21885453
188-189	プレート	写真						アマナイメージズ/R63F6A
188-189	地震	写真						アマナイメージズ/11001062427
188-189	火山	写真						アマナイメージズ/2JPDECJ
188-189	山地と平野	写真						アマナイメージズ/02614000177
190	図1 地表の起伏	写真						とうざわ印刷工芸株式会社

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
190	図3 世界のおもなプレート分布	図	「サイエンス」別冊「生きて いる地球」	100- 101		日本経済 新聞社	1977	左記などを参考にして作成(一部改作)
190	図4 日本列島周辺のプレート分布	図						日本列島の地形と地質環境のパンフレット (全国地質調査業連合会)を基に作成
191	図5(上) 奥羽山脈の鳥観図	写真						アマナイメージズ/02237000034
191	図5(下) 活断層分布	図						産業技術総合研究所「活断層データベース」のスクリーンショット
191	観察&実験1 図A 地層のモデルを 変形させた結果	写真						自社
192	図7 平成28年(2016年)熊本地震で 地表に現れた断層	写真						朝日新聞フォトアーカイブ/P160603000216
192	図8 震央・震源・震源域	図						地震本部 素材集などを参考に作成
192	図9 地震波の記録	図						駿河湾沖地震の波形データを使用して作 成
193	図11 気象庁震度階級(抜粋)	図						気象庁震度階級関連解説表などを参考に 作成
193	図12 日本列島付近の震央分布	図						気象庁の震源データから八木勇治が作成
194	図14 地震によるゆれで倒壊した住宅	写真						朝日新聞フォトアーカイブ/P240102000277
194	図15 液状化現象によって1階の窓ま で地中にもぐりこんだ住宅	写真						若松加寿江
194	図16 東北地方太平洋沖地震で発生 した津波	写真						岩手県宮古市
194	図17 水深と津波の速さの関係	図						気象庁の下記のページを参考にして作成 https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/tsunami/generation.html
195	図18 南海トラフ周辺で過去に起こっ た地震	図	南海トラフの 地震活動の 長期評価(第 二版)			地震調査 研究推進 本部		左記の資料をもとに作成
196	やってみよう③ 噴火のモデル実験	写真						自社

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
196	図19 日本の活火山分布	図						気象庁の下記のページを参考にして作成 https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/katsukazan_toha/katsukazan_toha.html
196	図20(a) 軽石	写真						三好雅也
196	図20(b) ス코리아	写真						自社
196	図20(c) 溶岩	写真						フォトライブラリー/706513
196	図20(d) パン皮状火山弾	写真						国立科学博物館の標本を自社で撮影
197	観察&実験2 火山噴出物の観察	写真						川村教一
197	図21 盾状火山	写真						自社
197	図22 成層火山	写真						PIXTA/54711762
197	図23 溶岩ドーム	写真						Gettyイメージズ/183828718
197	図24 カルデラにできた湖	写真						アマナイメージズ/02864002384
198	図25 国立公園とジオパークに認定されている阿蘇山	写真						フォトライブラリー/ 5201922
198	コラム 図A 菱刈金山の金鉱石	写真						九州大学総合研究博物館
198	図26 雲仙普賢岳噴火による火砕流	写真						コーベットフォトエージェンシー/koa001622
199	図27 富士山ハザード統合マップ	図						富士山火山防災協議会
199	観察&実験3 図A 降灰の可能性マップ	図						富士山火山防災協議会
200	やってみよう④ 石灰岩の風化のモデル実験	写真						自社
200	図28 風化した花崗岩	写真						倉敷市立自然史博物館
201	図29(a) V字谷(徳島県 祖谷溪谷)	写真						アマナイメージズ/22502013468
201	図29(b) 扇状地(山梨県 甲府盆地)	写真						アマナイメージズ/25397015313
201	図29(c) 蛇行河川(北海道 釧路湿原)	写真						アマナイメージズ/81629017310
201	図29(d) 河岸段丘(群馬県沼田市)	写真						PIXTA/21234691
201	図29(e) 三角州(滋賀県 安曇川)	写真						アマナイメージズ/25397005878
201	図29(f) 砂州(京都府 天橋立)	写真						PIXTA/41057843
201	図29(g) 海食崖(山口県 須佐湾)	写真						アマナイメージズ/10769006358
201	図29(h) 海岸段丘(神奈川県 城ヶ島)	写真						PIXTA/23076775

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
201	コラム 火星の三角州のような地形	写真						NASA
202	斜面崩壊	写真						九州地方整備局河川部・熊谷組
202	地すべり	写真						国際航業・パスコ
202	土石流	写真						共同通信フォト/2019020824012
202	観察&実験④ 土石流を再現してみよう	写真						自社
203	図30 阪神大水害の土石流被害のようす	写真						朝日新聞フォトアーカイブ/P151107000995
203	図31(上) 岡山県倉敷市真備町周辺のハザードマップ	図						岡山県倉敷市「倉敷市洪水・土砂災害ハザードマップ(令和5年3月作成, 計画規模)」
203	図31(下) 治水地形分類図	図						国土地理院「治水地形分類図」
204	フォトサイエンス イエローストーン国立公園	写真						アマナイメージズ/20074000075
204	フォトサイエンス サンアンドレアス断層	写真						アマナイメージズ/25617001619
204	フォトサイエンス コーズウェー海岸	写真						アマナイメージズ/11108004023
204	フォトサイエンス ウユニ塩原	写真						アマナイメージズ/10616004602
205	フォトサイエンス グランドキャニオン	写真						アマナイメージズ/20074000071
205	フォトサイエンス コヨーテビュート	写真						アマナイメージズ/20088088682
205	フォトサイエンス ウルル	写真						アマナイメージズ/20088011770
205	フォトサイエンス 桂林	写真						アマナイメージズ/20025374937
205	フォトサイエンス カールズバッド洞窟	写真						アマナイメージズ/20025355821
205	フォトサイエンス パムッカレ	写真						Gettyイメージズ/169740852
207	まとめと演習 演習1 桜島	写真						PIXTA/54711762
207	まとめと演習 演習1 洞爺湖	写真						アマナイメージズ/02864002384
207	まとめと演習 演習1 昭和新山	写真						Gettyイメージズ/183828718
209	まとめと演習 演習2 扇状地(山梨県甲府盆地)	写真						アマナイメージズ/25397015313

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
209	まとめと演習 演習2 三角州(滋賀県安曇川)	写真						アマナイメージズ/25397005878
209	まとめと演習 演習2 海食崖(山口県須佐湾)	写真						アマナイメージズ/10769006358
209	まとめと演習 演習2 V字谷(徳島県祖谷溪谷)	写真						アマナイメージズ/22502013468
209	まとめと演習 演習2 河岸段丘(群馬県沼田市)	写真						PIXTA/21234691
209	まとめと演習 演習2 砂州(京都府天橋立)	写真						PIXTA/41057843
210	将来サイエンス 山岳ガイド	写真						PIXTA/66976457
210	将来サイエンス 地方公共団体の職員(防災担当)	写真						朝日新聞フォトアーカイブ/P180208000554
211	未来をひらくサイエンス 図B 災害時の救助活動のようす	写真						朝日新聞フォトアーカイブ/P110426000354
211	未来をひらくサイエンス 図C ハザードマップを読み取るグループワーク	写真						小泉治彦
213	図2 ポスターの例	写真						小泉治彦
214	課題研究1 図A 完成した生分解性プラスチック	写真						自社
215	課題研究2 表1 食品成分表の例	表	日本食品標準成分表(八訂)増補2023年			文部科学省		左記などを参考に作成
217	課題研究4 図A 実験の結果の例	写真						自社
220	課題研究7 図A 実験装置	写真						自社
222	資料1 図A ガスバーナーの構造(ガスバーナー)	写真						自社
222	資料1 図B 点火の手順(点火直後)	写真						自社
222	資料1 図B 点火の手順(ガス量調整)	写真						自社
222	資料1 図B 点火の手順(空気量調整)	写真						自社
222	資料1 図C ガスバーナーの炎の調節(適正)	写真						自社

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
222	資料1 図C ガスバーナーの炎の調節(空気不足)	写真						自社
222	資料1 図C ガスバーナーの炎の調節(空気過剰)	写真						自社
222	資料2 図E 接眼レンズ	写真						アーテファクトリー/27500970(旧T-19069)
222	資料2 図F 対物レンズ	写真						アーテファクトリー/27500971(旧T-19072)
付録	簡易分光器	図						小林則彦
後見返し	元素の周期表	図	化学と工業	巻末	日本化学会編	日本化学会	2020	左記を参考に作成
後見返し	太陽を構成する元素(質量比)	図	理科年表2023		国立天文台編	丸善	2022	左記を参考に作成
後見返し	地球を構成する元素(質量比)	図	The chemical composition of the Earth	table2	Claude J. Allègre a, Jean-Paul Poirier b, Eric Humler a, Albrecht W. Hofmann a		1995	左記を参考に作成
後見返し	人間を構成する元素(質量比)	図	Newton別冊完全図解周期表 第2版	85	Newton press	Newton press	2010	左記を参考に作成

(備考)1 申請図書の欄については次のとおりとする。

- ① ページ欄には、引用又は新たに作成した教材や資料等の申請図書における掲載ページを示す。
- ② 名称欄には、引用した教材や資料等の申請図書における名称を示す。
- ③ 種別欄には、国語教材、楽譜、写真、図、挿絵、表、グラフ、地図などの別を示す。

2 出典の欄については次のとおりとする。

- ① 出典が一般図書の場合は、当該図書の名称(版次を含む。)、掲載ページ、著作者・編集者等、発行者及び発行年次を各欄に示す。
- ② 出典が定期刊行物の場合は、発行年次等欄に巻号、発行月日等を示す。
- ③ 出典が図書でない場合には、備考欄に資料提供者や保有者の氏名又は名称、及び当該資料に付された整理番号等を示す。

3 出典を基に申請図書の発行者が改変を行った場合又は新たに作成を行った場合は、備考欄にその旨を示す。

4 (1)写真等については、肖像権等の権利処理を必要に応じて行うこと。

出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	

(2) 著作物の掲載に当たっては、著作権法第33条に基づき、掲載する旨を著作者に通知するとともに、補償金を著作権者に支払う必要があることに留意すること(別途契約を締結する場合を除く)。

備考4の内容について確認しました。

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
1	前見返しB	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「身のまわりの科学を探してみよう!」を頭出し)	別紙1添付
	前見返しB 3	自社作成マーク 二次元コード・URL	自社 自社 自社	自社ページURL 自社ページURL 自社ページURL	学習マップ-科学と人間生活 コンテンツリスト QRコンテンツ一覧表	別紙2-1添付 別紙1添付 別紙2-2添付
	14	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編1章」を頭出し)	別紙1添付
	14	自社作成マーク	自社	自社ページURL	学習マップ-1編1章	別紙3-1添付
	16	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編1章1節」を頭出し)	別紙1添付
	16	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙3-2添付
	17	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-電子配置と価電子の数(表1)	別紙3-3添付
	18	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編1章2節」を頭出し)	別紙1添付
	18	自社作成マーク	自社 自社 自社	自社ページURL 自社ページURL 自社ページURL	資料-化学基礎の先取り-イオン結合(A粒子の結合) 資料-化学基礎の先取り-共有結合(A粒子の結合) 資料-化学基礎の先取り-金属結合(A粒子の結合)	別紙3-4添付 別紙3-5添付 別紙3-6添付
	19	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-金属結合(図10)	別紙3-7添付
	19	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-化学基礎の先取り-高分子化合物(B多数の分子がかかわる共有結合)	別紙3-8添付
	19	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-付加重合(図13)	別紙3-9添付
	19	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-縮重合(図14)	別紙3-10添付
	20	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編1章3節」を頭出し)	別紙1添付
	20	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-熱の伝わり方を比べよう(やってみよう①)	別紙3-11添付
	20	自社作成マーク	自社 自社 自社	自社ページURL 自社ページURL 自社ページURL	映像-金属の性質(B金属の性質) 分類ゲーム-金属の利用例を分類してみよう(B金属の性質) コラム-熱伝導性(B金属の性質)	別紙3-12添付 別紙3-13添付 別紙3-14添付
	21	自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-半導体(B金属の性質)	別紙3-15添付
	21	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-おもな金属の種類と用途(表2)	別紙3-16添付
	21	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙3-17添付
	22	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編1章4節」を頭出し)	別紙1添付
	22	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙3-18添付
	22	自社作成マーク	JFEスチール株式会社「バーチャル工場」	https://www.jfe-steel.co.jp/movie/plant.html	Webサイト-JFEスチール株式会社「バーチャル工場見学」(図22)	
	22	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-銅の電解精錬(図23)	別紙3-19添付
	23	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-アルミニウムの製造(図24)	別紙3-20添付
	23	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-金属のイオン化列(図25)	別紙3-21添付
	23	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-金属を取り出そう(観察&実験1)	別紙3-22添付
	24	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編1章5節」を頭出し)	別紙1添付
	24	自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-赤さびと黒さび(Aさび)	別紙3-23添付
	24	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-鉄のさび方を比べよう(やってみよう②)	別紙3-24添付
	24	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-アルマイト処理(図29)	別紙3-25添付
	26	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編1章6節」を頭出し)	別紙1添付
	27	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-付加重合(図37)	別紙3-26添付
	27	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-プラスチックと金属の性質を比べよう(観察&実験2)	別紙3-27添付
	28	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編1章7節」を頭出し)	別紙1添付
	28	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分類ゲーム-プラスチックを分類してみよう(Aプラスチックの熱に対する)	別紙3-28添付
	29	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-プラスチックを燃やしてみよう(やってみよう⑤)	別紙3-29添付
	29	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-石油の分留(図41)	別紙3-30添付
	30	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編1章8節」を頭出し)	別紙1添付
	30	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-高吸水性プラスチック(図43)	別紙3-31添付
	30	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-化学の先取り-セラミックス(側注①)	別紙3-32添付
	32	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編1章9節」を頭出し)	別紙1添付
	32	自社作成マーク	外務省「JAPAN SDGs Action Platform」	https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/statistics/index.html	Webサイト-外務省「JAPAN SDGs Action Platform」(側注①)	
	32	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-アルミニウムのリサイクル(C金属の再利用)	別紙3-33添付
	33	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-プラスチックのリサイクル(図51)	別紙3-34添付
	42	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編2章」を頭出し)	別紙1添付
	42	自社作成マーク	自社	自社ページURL	学習マップ-1編2章	別紙4-1添付
	44	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編2章1節」を頭出し)	別紙1添付
	44	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-衣料の品質表示タグを見よう(やってみよう①)	別紙4-2添付
	45	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-繊維が燃えるようすを観察しよう(観察&実験1)	別紙4-3添付
	45	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分類ゲーム-繊維の種類を分類してみよう(図2)	別紙4-4添付
	46	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編2章2節」を頭出し)	別紙1添付
	47	自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-人工合成クモ糸(B動物繊維)	別紙4-5添付
	47	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙4-6添付
	48	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編2章3節」を頭出し)	別紙1添付
	48	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ペットボトルから繊維をつくらう(やってみよう③)	別紙4-7添付
	48	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-縮重合(図8)	別紙4-8添付
	49	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-縮重合(図13)	別紙4-9添付
	49	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ナイロン66を合成しよう(観察&実験2)	別紙4-10添付
	50	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編2章4節」を頭出し)	別紙1添付
	50	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-繊維の吸水性を調べよう(観察&実験3)	別紙4-11添付
	52	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編2章5節」を頭出し)	別紙1添付
	52	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分類ゲーム-食品を栄養素に分類してみよう(図18)	別紙4-12添付
	53	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-栄養素ごとの消化のしくみ(図19)	別紙4-13添付
	53	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-ヒトの消化のしくみ(図19)	別紙4-14添付
	53	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙4-15添付
	54	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編2章6節」を頭出し)	別紙1添付
	54	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-炭水化物の分類(表1)	別紙4-16添付
	54	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-糖の構造とつながり方(プラスアルファ)	別紙4-17添付
	55	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-デンプンの消化(観察&実験4)	別紙4-18添付
	56	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編2章7節」を頭出し)	別紙1添付
	56	自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-ゼラチン(Aタンパク質とは)	別紙4-19添付
	57	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-卵白水溶液の変性(Cタンパク質の性質と反応)	別紙4-20添付
	57	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ゆで卵をつくらう(やってみよう⑥)	別紙4-21添付
	57	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-豆腐をつくらう(観察&実験5)	別紙4-22添付
	58	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「1編2章8節」を頭出し)	別紙1添付
	58	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-化学の先取り-セッケン(A脂質とは)	別紙4-23添付
	58	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-バターをつくらう(やってみよう⑦)	別紙4-24添付
	59	自社作成マーク	自社	自社ページURL	写真-無機質を多く含む食品(Cその他の栄養素)	別紙4-25添付
	59	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-油脂を取り出そう(観察&実験6)	別紙4-26添付
	68	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編1章」を頭出し)	別紙1添付
	68	自社作成マーク	自社	自社ページURL	学習マップ-2編1章	別紙5-1添付
	70	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編1章1節」を頭出し)	別紙1添付
	70	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-生物基礎の先取り-細胞(A遺伝情報の本体DNA)	別紙5-2添付
	70	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-DNAの構造(図2)	別紙5-3添付
	71	自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-サルとヒトの違いは何か?(D遺伝子とタンパク質)	別紙5-4添付
	71	自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-DNAの抽出(観察&実験1)	別紙5-5添付
	72	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編1章2節」を頭出し)	別紙1添付
	73	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-生物基礎の先取り-タンパク質の合成(Cタンパク質の合成)	別紙5-6添付
	73	自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-転写と翻訳(図10)	別紙5-7添付
	74	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編1章3節」を頭出し)	別紙1添付
	74	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-体内環境(プラスアルファ)	別紙5-8添付
	74	自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-生物基礎の先取り-体内環境(プラスアルファ)	別紙5-9添付
	75	自社作成マーク	自社	自社ページURL	分類ゲーム-血糖濃度の調節にはたらくホルモン(図14)	別紙5-10添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

番号	申請図書		学習上の参考に供する情報			備考
	ページ	種別	参照先	URL	概要	
75		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-ホルモンの分泌と標的細胞(図15)	別紙5-11添付
76		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編1章4節」を頭出し)	別紙1添付
76		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-生物基礎の先取り-血糖濃度の調節とホルモン(A 血糖濃度の調節)	別紙5-12添付
76		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-食事による血糖濃度とホルモン濃度の変化(図16)	別紙5-13添付
77		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-健康な人と糖尿病患者の血糖濃度およびインスリン濃度の変化(図20)	別紙5-14添付
78		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編1章5節」を頭出し)	別紙1添付
78		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-皮膚と粘膜による防御(プラスアルファ)	別紙5-15添付
78		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-生物基礎の先取り-自然免疫(プラスアルファ)	別紙5-16添付
78		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-にきびと炎症(B 免疫を担う細胞)	別紙5-17添付
78		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙5-18添付
78		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-マクロファージによる食作用(図26)	別紙5-19添付
79		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-生物基礎の先取り-適応免疫(C 抗体による異物の排除)	別紙5-20添付
79		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-抗体による免疫反応(図27)	別紙5-21添付
79		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-一次応答と二次応答(図29)	別紙5-22添付
80		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編1章6節」を頭出し)	別紙1添付
80		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-エピペン(A アレルギー)	別紙5-23添付
81		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-血清療法(B ワクチン)	別紙5-24添付
82		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編1章7節」を頭出し)	別紙1添付
83		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-視細胞の分布(図39)	別紙5-25添付
83		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-明暗調節を体験しよう(やってみよう5)	別紙5-26添付
84		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編1章8節」を頭出し)	別紙1添付
84		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-錯視の体験(観察&実験3)	別紙5-27添付
92		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編2章」を頭出し)	別紙1添付
92		自社作成マーク	自社	自社ページURL	学習マップ-2編2章	別紙6-1添付
94		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編2章1節」を頭出し)	別紙1添付
94		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-パンに生えたカビ(図1)	別紙6-2添付
94		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-常在菌(B ささまざまな微生物)	別紙6-3添付
94		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-微生物の分類(B ささまざまな微生物)	別紙6-4添付
94		自社作成マーク	自社	自社ページURL	分類ゲーム-さまざまな微生物(図2)	別紙6-5添付
95		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-微生物の観察(観察&実験1)	別紙6-6添付
95		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙6-7添付
98		二次元コード	自社	自社ページURL	ドリル-真核細胞と原核細胞(プラスアルファ)	別紙6-8添付
98		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-生物基礎の先取り-細胞(プラスアルファ)	別紙6-9添付
98		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編2章3節」を頭出し)	別紙1添付
98		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-発酵による調味料の製造(A 私たちの生活と発酵)	別紙6-10添付
98		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙6-11添付
99		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-発酵食品の例(図11)	別紙6-12添付
99		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-発酵食品に利用される微生物の観察(観察&実験2)	別紙6-13添付
100		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編2章4節」を頭出し)	別紙1添付
100		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ヨーグルトをつくろう(やってみよう2)	別紙6-14添付
101		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ワインの製造(B アルコール発酵 酒類)	別紙6-15添付
101		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-アルコール発酵(観察&実験3)	別紙6-16添付
102		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編2章5節」を頭出し)	別紙1添付
102		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-耐性菌(A 抗生物質)	別紙6-17添付
102		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-日本における死亡原因の推移(図20)	別紙6-18添付
104		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編2章6節」を頭出し)	別紙1添付
104		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-落ち葉層を観察しよう(やってみよう3)	別紙6-19添付
104		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙6-20添付
104		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-炭素の循環(図27)	別紙6-21添付
105		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-窒素の循環(図30)	別紙6-22添付
105		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-土壌中の微生物のはたらき(観察&実験4)	別紙6-23添付
106		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「2編2章7節」を頭出し)	別紙1添付
106		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-河川の水質調査(BOD)(A 自然の調和と微生物)	別紙6-24添付
107		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-活性汚泥の観察(観察&実験5)	別紙6-25添付
116		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編1章」を頭出し)	別紙1添付
116		自社作成マーク	自社	自社ページURL	学習マップ-3編1章	別紙7-1添付
118		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編1章1節」を頭出し)	別紙1添付
118		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-植物が育ちやすい光の色(A 光の色)	別紙7-2添付
118		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-スタンドグラス(A 光の色)	別紙7-3添付
118		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-青い海で赤い魚は目立つ？(A 光の色)	別紙7-4添付
118		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-画面を観察してみよう(やってみよう1)	別紙7-5添付
118		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-光の3原色(図2)	別紙7-6添付
118		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-白色の光をつくってみよう(観察&実験1)	別紙7-7添付
119		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-水面を伝わる波(図3)	別紙7-8添付
119		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-波の要素(図4)	別紙7-9添付
120		二次元コード	自社	自社ページURL	資料-物理基礎の先取り-波の要素(図4)	別紙7-10添付
120		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編1章2節」を頭出し)	別紙1添付
120		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-魚群探知(B 光の反射)	別紙7-11添付
120		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-氷は透明なのに、雪はなぜ白い？(B 光の反射)	別紙7-12添付
120		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-再帰反射(B 光の反射)	別紙7-13添付
120		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-お玉杓子(おたま)に映る顔を観察してみよう(観察&実験2)	別紙7-14添付
121		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-偏光めがねを利用した立体映像(C 偏光)	別紙7-15添付
121		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-花に集まるミツバチ(C 偏光)	別紙7-16添付
121		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-偏光板で画面を見てみよう(やってみよう2)	別紙7-17添付
122		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編1章3節」を頭出し)	別紙1添付
122		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-視力が下がる理由(A 光の屈折)	別紙7-18添付
122		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-お椀の底にあるコインを見てみよう(やってみよう3)	別紙7-19添付
122		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-屈折率を調べてみよう(観察&実験3)	別紙7-20添付
123		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-水中で視界がぼやけるのはなぜ？(B 光の屈折率と見え方)	別紙7-21添付
123		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-屈折率が同じだとどのように見える？(やってみよう4)	別紙7-22添付
123		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-水槽の下から水面を観察してみよう(図14)	別紙7-23添付
123		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-全反射(図15)	別紙7-24添付
123		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-光ファイバー内における光の伝わり方のイメージ(図16)	別紙7-25添付
124		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編1章4節」を頭出し)	別紙1添付
124		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-二重にかかると虹(A 光の分散とスペクトル)	別紙7-26添付
124		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-ガリレオとニュートンの望遠鏡(A 光の分散とスペクトル)	別紙7-27添付
124		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-虹をつくってみよう(やってみよう5)	別紙7-28添付
124		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-虹のできるしくみ(図18)	別紙7-29添付
124		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-スペクトルを観察しよう(観察&実験4)	別紙7-30添付
125		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-光の散乱を観察してみよう(やってみよう6)	別紙7-31添付
125		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-青空と夕焼け(図20)	別紙7-32添付
126		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編1章5節」を頭出し)	別紙1添付
126		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-花粉で虹色の環ができる？(A 光の回折)	別紙7-33添付
126		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-防波堤による波の回折(図21)	別紙7-34添付
126		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-光ディスクの構造(A 光の回折, B 光の干渉)	別紙7-35添付
126		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-ディスプレイをきれいに撮影するには？(B 光の干渉)	別紙7-36添付
126		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-波の干渉(図23)	別紙7-37添付
126		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-ヤングの実験(図24)	別紙7-38添付
127		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-スライドガラスで光の干渉を観察してみよう(やってみよう7)	別紙7-39添付
127		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-構造色をつくる代表的なしくみ(コラム)	別紙7-40添付
128		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編1章6節」を頭出し)	別紙1添付
128		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-電磁波が伝わるようす(図27)	別紙7-41添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

番号	申請図書		学習上の参考に供する情報			備考
	ページ	種別	参照先	URL	概要	
129		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-電磁波と天体観測(C 電磁波の性質)	別紙7-42添付
			自社	自社ページURL	コラム-夜に雲の分布がわかるのはなぜ?(C 電磁波の性質)	別紙7-43添付
			自社	自社ページURL	コラム-日焼け止めのSPF50やPA+++って何?(C 電磁波の性質)	別紙7-44添付
130		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編1章7節」を頭出し)	別紙1添付
130		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-地図アプリの渋滞情報はどのように調べている?(A 電波)	別紙7-45添付
130		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-電子レンジとオーブンの温め方の違い(A 電波, B 赤外線)	別紙7-46添付
130		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-自動ブレーキはどのようにして車や人を検知する?(A 電波, B 赤外線)	別紙7-47添付
			自社	自社ページURL	映像-サーモグラフィー(図30)	別紙7-48添付
			自社	自社ページURL	映像-屋外での紫外線対策(図31)	別紙7-49添付
131		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-赤外線や紫外線の放射を観察しよう(観察&実験5)	別紙7-50添付
131		自社作成マーク	自社	自社ページURL	分類ゲーム-電磁波の利用例を分類してみよう(チェック)	別紙7-51添付
140		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編2章」を頭出し)	別紙1添付
140		自社作成マーク	自社	自社ページURL	学習マップ-3編2章	別紙8-1添付
142		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編2章1節」を頭出し)	別紙1添付
142		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-日本の伝統芸術 墨流し(B 熱運動)	別紙8-2添付
142		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-温度による拡散の違い(図2)	別紙8-3添付
143		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-温度と熱運動(図2)	別紙8-4添付
			自社	自社ページURL	映像-ブラウン運動を観察してみよう(観察&実験1)	別紙8-5添付
			自社	自社ページURL	コラム-かたいビンのふたを開けるには?(コラム)	別紙8-6添付
144		二次元コード	自社	自社ページURL	コラム-電気ケトルのしくみ(コラム)	別紙8-7添付
			自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編2章2節」を頭出し)	別紙1添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-熱の移動と熱平衡(図5)	別紙8-8添付
144		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-熱の移動と熱平衡(図5)	別紙8-9添付
			自社	自社ページURL	コラム-海陸風(B 熱容量と比熱)	別紙8-10添付
			自社	自社ページURL	コラム-地球は生命を生かす水の惑星(B 熱容量と比熱)	別紙8-11添付
145		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-比熱を測定しよう(観察&実験2)	別紙8-12添付
146		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編2章3節」を頭出し)	別紙1添付
146		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-車内の温度上昇を防ぐ方法(A 熱の伝わり方)	別紙8-13添付
146		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-みそ汁のモヤモヤ模様(A 熱の伝わり方)	別紙8-14添付
			自社	自社ページURL	コラム-放射冷却のメカニズム(A 熱の伝わり方)	別紙8-15添付
			自社	自社ページURL	映像-素材による熱伝導率の違い(やってみよう2))	別紙8-16添付
146		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-対流のようす(図6)	別紙8-17添付
146		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-サーモグラフィー(図8)	別紙8-18添付
147		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-フリーズドライ(B 物質の三態と熱運動)	別紙8-19添付
			自社	自社ページURL	コラム-冷却グッズのしくみ(B 物質の三態と熱運動)	別紙8-20添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-水の三態と状態変化(図9)	別紙8-21添付
147		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-水の三態と状態変化(図9)	別紙8-22添付
147		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-物理基礎の先取り-台所のサイエンス(コラム)	別紙8-23添付
148		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編2章4節」を頭出し)	別紙1添付
148		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-摩擦熱で消えるボールペン(A 仕事と熱の発生)	別紙8-24添付
148		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-消せるボールペン(A 仕事と熱の発生)	別紙8-25添付
			自社	自社ページURL	映像-水を振って温めてみよう(やってみよう3))	別紙8-26添付
			自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙8-27添付
148		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-物理基礎の先取り-仕事(復習)	別紙8-28添付
			自社	自社ページURL	ドリル-内部エネルギー(プラスアルファ)	別紙8-29添付
			自社	自社ページURL	資料-物理基礎の先取り-内部エネルギー(プラスアルファ)	別紙8-30添付
149		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-電流を流して冷やす半導体素子(B 電流と熱の発生)	別紙8-31添付
149		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-電流による発熱(図13)	別紙8-32添付
149		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-圧縮発火器で火を起してみよう(観察&実験3)	別紙8-33添付
150		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編2章5節」を頭出し)	別紙1添付
150		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙8-34添付
			自社	自社ページURL	コラム-スマートフォンのバッテリーを長持ちさせるには?(B エネルギーの変換)	別紙8-35添付
			自社	自社ページURL	コラム-ラムネ菓子で口の中がひんやりするのはなぜ?(B エネルギーの変換)	別紙8-36添付
151		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-青色と白色の発光ダイオード(LED)(B エネルギーの変換)	別紙8-37添付
			自社	自社ページURL	アニメーション-いろいろなエネルギーの変換(図18)	別紙8-38添付
			自社	自社ページURL	分類ゲーム-エネルギーの変換の例を分類してみよう(図18)	別紙8-39添付
151		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-エネルギーを変換してみよう(観察&実験4)	別紙8-40添付
152		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編2章6節」を頭出し)	別紙1添付
152		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-使い捨てカイロはどのようにして発熱している?(B 不可逆変化と可逆変化)	別紙8-41添付
152		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-ガソリンエンジンのしくみ(C 熱機関と熱効率)	別紙8-42添付
152		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-蒸気タービン(図21)	別紙8-43添付
153		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-永久機関の失敗例(C 熱機関と熱効率 熱効率)	別紙8-44添付
153		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-蒸気タービンモデルを作成してみよう(観察&実験5)	別紙8-45添付
154		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「3編2章7節」を頭出し)	別紙1添付
154		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-高圧送電(A いろいろな発電)	別紙8-46添付
			自社	自社ページURL	コラム-発電する生き物(A いろいろな発電)	別紙8-47添付
			自社	自社ページURL	資料-物理基礎の先取り-エネルギー資源と発電(A いろいろな発電)	別紙8-48添付
154		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-手回し発電機で電球を点灯させてみよう(やってみよう5))	別紙8-49添付
164		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編1章」を頭出し)	別紙1添付
164		自社作成マーク	自社	自社ページURL	学習マップ-4編1章	別紙9-1添付
166		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編1章1節」を頭出し)	別紙1添付
166		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-天気予報はどのようにつくられる?(A 気象のしくみ)	別紙9-2添付
			自社	自社ページURL	コラム-夜の雲はなぜ写る?(A 気象のしくみ)	別紙9-3添付
			自社	自社ページURL	ドリル-中学校の復習(復習)	別紙9-4添付
166		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-雪の結晶はみんな違う形(C 冬の日本海側の降雪)	別紙9-5添付
168		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編1章2節」を頭出し)	別紙1添付
169		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-台風の「目」って何だろう?(B 台風の接近と災害)	別紙9-6添付
			自社	自社ページURL	コラム-台風の予報円と台風の大きさ(B 台風の接近と災害)	別紙9-7添付
			自社	自社ページURL	映像-台風モデルを動かしてみよう(観察&実験1)	別紙9-8添付
170		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編1章3節」を頭出し)	別紙1添付
170		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-行きと帰り飛行時間が違う?(A 低気圧・高気圧と偏西風)	別紙9-9添付
171		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-貿易風の名前の由来(C 大気の大循環)	別紙9-10添付
172		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編1章4節」を頭出し)	別紙1添付
172		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-地学基礎の先取り-地球全体の熱収支(A 地球を出入りするエネルギー)	別紙9-11添付
172		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-緯度ごとの放射エネルギー収支(図16)	別紙9-12添付
172		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-受光面の角度と受け取るエネルギーの関係調べよう(観察&実験)	別紙9-13添付
173		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-太陽放射のエネルギー分布(図17)	別紙9-14添付
173		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-恐竜の時代に氷河はなかった?(C 温室効果と地球温暖化)	別紙9-15添付
173		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-二酸化炭素濃度の変化(図20)	別紙9-16添付
174		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編1章5節」を頭出し)	別紙1添付
174		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-太陽活動とオーロラ(A 太陽)	別紙9-17添付
			自社	自社ページURL	資料-地学基礎の先取り-太陽の構造(A 太陽)	別紙9-18添付
			国立研究開発法人情報通信研究機構「宇宙天気予報センター」(やってみよう4)	http://swc.nict.go.jp/	Webサイト-国立研究開発法人情報通信研究機構「宇宙天気予報センター」(やってみよう4)	
175		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-ほかの天体に生命がいる可能性はある?(B 太陽系の天体)	別紙9-19添付
176		二次元コード	自社	自社ページURL	資料-地学基礎の先取り-太陽系の惑星(B 太陽系の天体)	別紙9-20添付
176		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編1章6節」を頭出し)	別紙1添付
176		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-太陽の動く速さを実感しよう(やってみよう5))	別紙9-21添付
176		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-さまざまな暦(B 天体の運動と周期性)	別紙9-22添付

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書		学習上の参考に供する情報			備考	
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
178		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編1章7節」を頭出し)	別紙1添付
178		自社作成マーク	気象庁「潮位表」	http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/db/tide/suisan/	Webサイト-気象庁「潮位表」(観察&実験4)	
179		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-起潮力で噴火するイオの火山(B 起潮力)	別紙9-23添付
179		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-昔の1年はもっと短かった?(B 起潮力)	別紙9-24添付
179		自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-大潮と小潮の際の潮位変動(図34)	別紙9-25添付
188		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編2章」を頭出し)	別紙1添付
188		自社作成マーク	自社	自社ページURL	学習マップ-4編2章	別紙10-1添付
190		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編2章1節」を頭出し)	別紙1添付
191		自社作成マーク	産業技術総合研究所「活断層データベース」	https://gbank.gsj.jp/activefault/	Webサイト-産業技術総合研究所「活断層データベース」(C 山脈を生み出す活断層)	
191		自社作成マーク	国土地理院「活断層図(都市圏活断層図)について」	https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/active_fault.html	Webサイト-国土地理院「活断層図(都市圏活断層図)について」(C 山脈を生み出す活断層)	
191		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-活断層を走る街道:日本海から京都へ(C 山脈を生み出す活断層)	別紙10-2添付
191		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-地層圧縮のモデル実験(観察&実験1)	別紙10-3添付
192		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編2章2節」を頭出し)	別紙1添付
192		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-地学基礎の先取り-断層にはたらく力(A 地震発生のしくみ)	別紙10-4添付
193		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-地震が起こるのは地球だけ?(C 日本列島周辺の地震活動)	別紙10-5添付
194		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編2章3節」を頭出し)	別紙1添付
194		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-液化化現象のしくみ(A 地震による災害)	別紙10-6添付
194		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-長周期地震動と緊急地震速報(A 地震による災害)	別紙10-7添付
194		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-液化化現象のモデル実験(やってみよう①)	別紙10-8添付
194		自社作成マーク	自社	自社ページURL	アニメーション-津波発生のしくみ(B 津波による災害)	別紙10-9添付
196		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編2章4節」を頭出し)	別紙1添付
196		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-マグマはどうしてできる?(A 噴火のしくみ)	別紙10-11添付
196		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-火山のない都道府県はどこ?(A 噴火のしくみ)	別紙10-12添付
196		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-地球外火山(A 噴火のしくみ)	別紙10-13添付
196		自社作成マーク	自社	自社ページURL	資料-地学基礎の先取り-マグマの発生(A 噴火のしくみ)	別紙10-14添付
196		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-噴火のモデル実験(やってみよう③)	別紙10-15添付
196		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-新燃岳(鹿児島)の噴火(図20)	別紙10-16添付
198		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編2章5節」を頭出し)	別紙1添付
199		自社作成マーク	静岡県「富士山ハザードマップ」	https://www.pref.shizuoka.jp/bosaikinkyu/sonae/kazanfunka/fujisankazan/1030190.h	Webサイト-静岡県「富士山ハザードマップ」(観察&実験3)	
200		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編2章6節」を頭出し)	別紙1添付
200		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-土と砂ってどう違うの?(A 風化と流れる水のはたらき)	別紙10-19添付
200		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-石灰岩の風化のモデル実験(やってみよう④)	別紙10-20添付
201		自社作成マーク	自社	自社ページURL	分類ゲーム-地形を分類してみよう(B 水のはたらきによってできる自	別紙10-21添付
202		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「4編2章7節」を頭出し)	別紙1添付
202		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-土石流の映像を見てみよう(長野県 焼岳上々堀沢)(やってみよう)	別紙10-22添付
202		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-土石流の映像を見てみよう(長野県 木曾川滑川)(やってみよう)	別紙10-23添付
202		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-斜面崩壊の現場のようす(熊本県南阿蘇村)(A 土砂災害 斜面崩壊)	別紙10-24添付
202		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-土石流を再現してみよう(観察&実験4)	別紙10-25添付
203		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-砂防ダムの役割(B 扇状地の形成と土石流)	別紙10-26添付
203		自社作成マーク	国土地理院「2018年7月の浸水被害のようす」	https://maps.gsi.go.jp/#15/34.627487/133.692133/&ls=201807H3007gouu_takahashigawa_0709do&disp=1&vs=c1g1i0h0k0l0u0t0z0r0s1m0f0&vs2=f0&sync=1&base2=ort&ls2=ort%7Cexperiment_anno&disp2=11	Webサイト-国土地理院「2018年7月の浸水被害のようす」(C 洪水とハザードマップ)	
		自社作成マーク	国土地理院「治水地形分類図」	https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/fc_refer.html	Webサイト-国土地理院「治水地形分類図」(C 洪水とハザードマップ)	
		自社作成マーク	気象庁「キキクル」	https://www.jma.go.jp/bosai/risk/#zoom:4/colordepth:normal/elements:land/lat:39.368279/lon:138.999023	Webサイト-気象庁「キキクル」(C 洪水とハザードマップ)	
		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-土砂災害の危険性を確認しよう(C 洪水とハザードマップ)	別紙10-27添付
		自社作成マーク	自社	自社ページURL	コラム-自然災害伝承碑(C 洪水とハザードマップ)	別紙10-28添付
212		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「終編 これからの科学と人間生活」を頭出し)	別紙1添付
214		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「終編 課題研究1」を頭出し)	別紙1添付
214		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-生分解性プラスチックをつくろう(課題研究1)	別紙11-1添付
215		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「終編 課題研究2」を頭出し)	別紙1添付
215		自社作成マーク	文部科学省「食品成分データベース」	https://fooddb.mext.go.jp/	Webサイト-文部科学省「食品成分データベース」(課題研究2)	
216		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「終編 課題研究3」を頭出し)	別紙1添付
216		自社作成マーク	厚生労働省「白書, 年次報告書」	https://www.mhlw.go.jp/toukei-hakusho/hakusho/index.html	Webサイト-厚生労働省「白書, 年次報告書」(課題研究3)	
		自社作成マーク	厚生労働省「国民健康・栄養調査」	https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eivou_chousa.ht	Webサイト-厚生労働省「国民健康・栄養調査」(課題研究3)	
217		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「終編 課題研究4」を頭出し)	別紙1添付
217		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-食品がもつ抗菌作用の検証(課題研究4)	別紙11-2添付
218		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「終編 課題研究5」を頭出し)	別紙1添付
218		自社作成マーク	総務省「電波利用ホームページ」	https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/freq/search/myuse/index.htm	Webサイト-総務省「電波利用ホームページ」(課題研究5)	
		自社作成マーク	総務省「情報通信白書」	https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/in	Webサイト-総務省「情報通信白書」(課題研究5)	
219		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「終編 課題研究6」を頭出し)	別紙1添付
219		自社作成マーク	経済産業省 資源エネルギー庁	https://www.enecho.meti.go.jp/	Webサイト-経済産業省 資源エネルギー庁(課題研究6)	
		自社作成マーク	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構	https://www.nedo.go.jp/	Webサイト-国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(課題研究6)	
220		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「終編 課題研究7」を頭出し)	別紙1添付
220		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-発電効率のよい太陽光パネルの設置方法(課題研究7)	別紙11-3添付
221		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「終編 課題研究8」を頭出し)	別紙1添付
221		自社作成マーク	国土交通省「ハザードマップポータルサイト」	https://disaportal.gsi.go.jp/	Webサイト-国土交通省「ハザードマップポータルサイト」(課題研究8)	
		自社作成マーク	政府 地震調査研究推進本部	https://www.jishin.go.jp/	Webサイト-政府 地震調査研究推進本部(課題研究8)	
		自社作成マーク	気象庁「地震の活動状況」	https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/index.html	Webサイト-気象庁「地震の活動状況」(課題研究8)	
		自社作成マーク	国立研究開発法人 防災科学技術研究所「災害事例データベース」	https://dil.bosai.go.jp/dedb/	Webサイト-国立研究開発法人 防災科学技術研究所「災害事例データベース」(課題研究8)	
222		二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「資料編」を頭出し)	別紙1添付
222		自社作成マーク	自社	自社ページURL	映像-顕微鏡の使い方(資料2)	別紙11-4添付
224		自社作成マーク	厚生労働省「日本人の食事摂取基準」	https://www.mhlw.go.jp/stf/sei-sakunitsuie/bunya/kenkou_iryoku/kenkou/eivou/syokujii_kiivun.	Webサイト-厚生労働省「日本人の食事摂取基準」(資料6)	

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
	224	自社作成マーク	気象庁「気象庁震度階級関連解説表」	https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/shindo/kaisets	Webサイト-気象庁「気象庁震度階級関連解説表」(資料7)	
	後見返しD	自社作成マーク	自社	自社ページURL	ドリル-元素の組合せと化学結合	別紙11-5添付
	後見返しE	二次元コード	自社	自社ページURL	コンテンツリスト(別紙1の「元素の周期表」を頭出し)	別紙1添付

(備考)申請図書中に発行者が管理するウェブサイトのアドレス(二次元コードその他のこれに代わるものを含む)を掲載する場合に、本表を以下のとおり作成する。

1 「申請図書」の欄については次のとおりとする。

①「番号」の欄は、複数のページ等に記載されたウェブサイトのアドレスが同一のウェブサイトを参照させる場合、一つの番号にまとめて記入する。

②「ページ」の欄は、ウェブサイトのアドレスの申請図書における掲載ページを示す。

③「種別」の欄は、URL、二次元コード等の別を示す。

2 「学習上の参考に供する情報」の欄については次のとおりとする。

①「参照先」の欄には、発行者のページから参照させる学習上の参考に供するページを作成する団体名などを記入する。

②「URL」の欄には、実際に参照させる学習上の参考に供するページのURLを記載する。なお、参照先が発行者の作成したページである場合は、「自社ページURL」と記入する。

③「概要」欄には、参照先における情報の内容を簡潔に記入する。

3 申請図書中のウェブサイトのアドレスが参照させるウェブサイトの画面を印刷した紙面には、対応する本表の番号を紙面右上に付記し、本表に添付すること。

4 学習上の参考に供する情報を示すウェブサイトが発行者において作成したページの場合、参照先のウェブサイトの画面を印刷した紙面を、本表に添付すること。

その際、「備考」の欄に「別紙1添付」などと記載し、印刷した紙面右上に「別紙1」などと記入すること。

1

改訂版 科学と人間生活

身のまわりの科学をさがしてみよう！

学習マップ-科学と人間生活
前見返しA, B

QRコンテンツ一覧表

QRコンテンツ一覧表
p.3 目次

第1編 物質の科学

第1章 材料とその再利用

学習マップ-1編1章
p.14 章とびら

第1節 化学の基礎①～物質の構成粒子～

→ 2 へ

2

改訂版 科学と人間生活

第1節 化学の基礎①～物質の構成粒子～

中学校の復習
p.16 復習

電子配置と価電子の数
p.17 表1

第2節 化学の基礎②～粒子の結合～

化学基礎の先取り-イオン結合
p.18 A 粒子の結合

化学基礎の先取り-共有結合
p.18 A 粒子の結合

化学基礎の先取り-金属結合
p.18 A 粒子の結合

金属結合
p.19 図10

→ 3 へ

3

改訂版 科学と人間生活

金属結合
p.19 図10

化学基礎の先取り-高分子化合物
p.19 B 多数の分子がかかわる共有結合

付加重合
p.19 図13

縮重合合
p.19 図14

第3節 金属とその利用

熱の伝わり方を比べよう
p.20 やってみよう①

金属の性質
p.20 B 金属の性質

金属の利用例を分類してみよう

→ 4 へ

4

改訂版 科学と人間生活

金属の利用例を分類してみよう
p.20 B 金属の性質

おもな金属の種類と用途
p.21 表2

中学校の復習
p.21 復習

熱伝導性
p.20 B 金属の性質

半導体
p.20 B 金属の性質

第4節 金属の製錬

中学校の復習
p.22 復習

JFEスチール株式会社「パーチャル工場見学」

→ 5 へ

5

改訂版 科学と人間生活

JFEスチール株式会社「パーチャル工場見学」
p.22 図22

銅の電解精錬
p.22 図23

アルミニウムの製造
p.23 図24

金属のイオン化列
p.23 図25

金属を取り出そう
p.23 観察&実験1

第5節 金属のさびとその防止

鉄のさび方を比べよう
p.24 やってみよう②

アルマイト処理

→ 6 へ

6

改訂版 科学と人間生活

鉄のさび方を比べよう
p.24 やってみよう②

アルマイト処理
p.24 図29

赤さびと黒さび
p.24 A さび

第6節 プラスチックとその利用

付加重合
p.27 図37

プラスチックと金属の性質を比べよう
p.27 観察&実験2

第7節 プラスチックの性質と燃焼

プラスチックを分類してみよう
p.28 A プラスチックの熱に対する性質

→ 7 へ

7

改訂版 科学と人間生活

- プラスチックを分類してみよう p.28 A プラスチックの熱に対する性質
- プラスチックを燃やしてみよう p.29 やってみよう⑤
- 石油の分留 p.29 図41

第8節 さまざまなプラスチック

- 高吸水性プラスチック p.30 図43
- 化学の先取り-セラミックス p.30 側注①

第9節 資源の再利用

- 外務省「JAPAN SDGs Action Platform」

→ 8 へ

8

改訂版 科学と人間生活

第9節 資源の再利用

- 外務省「JAPAN SDGs Action Platform」 p.32 側注①
- アルミニウムのリサイクル p.32 C 金属の再利用
- プラスチックのリサイクル p.33 図51

第2章 衣料と食品

学習マップ-1編2章 p.42 章とびら

第1節 衣料と繊維

- 衣料の品質表示タグを見てみよう p.44 やってみよう①

→ 9 へ

9

改訂版 科学と人間生活

第1節 衣料と繊維

- 衣料の品質表示タグを見てみよう p.44 やってみよう①
- 繊維が燃えるようすを観察しよう p.45 観察&実験1
- 繊維の種類を分類してみよう p.45 図2

第2節 天然繊維

- 中学校の復習 p.47 復習
- 人工合成クモ糸 p.47 B 動物繊維

第3節 化学繊維 (1)

→ 10 へ

10

改訂版 科学と人間生活

- 人工合成クモ糸 p.47 B 動物繊維

第3節 化学繊維 (1)

- ペットボトルから繊維をつくろう p.48 やってみよう③
- 縮合重合 p.48 図8
- 縮合重合 p.49 図13
- ナイロン66を合成しよう p.49 観察&実験2

第4節 化学繊維 (2)

- 繊維の吸水性を調べよう p.50 観察&実験3

→ 11 へ

11

改訂版 科学と人間生活

- 繊維の吸水性を調べよう p.50 観察&実験3

第5節 食品と栄養素

- 食品を栄養素に分類してみよう p.52 図18
- 栄養素ごとの消化のしくみ p.53 図19
- ヒトの消化のしくみ p.53 図19
- 中学校の復習 p.53 復習

第6節 炭水化物

- 炭水化物の分類

→ 12 へ

12

改訂版 科学と人間生活

- 炭水化物の分類 p.54 表1
- 糖の構造とつながり方 p.54 プラスアルファ
- デンプンの消化 p.55 観察&実験4

第7節 タンパク質

- 卵白水溶液の変性 p.57 C タンパク質の性質と反応
- ゆで卵をつくろう p.57 やってみよう⑥
- 豆腐をつくろう p.57 観察&実験5
- ゼラチン

→ 13 へ

13

改訂版 科学と人間生活

ゼラチン
p.56 A タンパク質とは

第8節 脂質とその他の栄養素

化学の先取り-セッテン
p.58 A 脂質とは

バターをつくろう
p.58 やってみよう⑦

無機質を多く含む食品
p.59 C その他の栄養素

油脂を取り出そう
p.59 観察&実験6

第2編 生命の科学

→ 14 へ

14

改訂版 科学と人間生活

第2編 生命の科学

第1章 ヒトの生命現象

学習マップ-2編1章
p.68 章とびら

第1節 遺伝情報とDNA

生物基礎の先取り-細胞
p.70 A 遺伝情報の本体DNA

DNAの構造
p.70 図2

DNAの抽出
p.71 観察&実験1

サルとヒトの違いは何か?
p.71 D 遺伝子とタンパク質

→ 15 へ

15

改訂版 科学と人間生活

サルとヒトの違いは何か?
p.71 D 遺伝子とタンパク質

第2節 生命活動を支えるタンパク質

生物基礎の先取り-タンパク質の合成
p.73 C タンパク質の合成

転写と翻訳
p.73 図10

第3節 血糖濃度とホルモン

体内環境
p.74 プラスアルファ

生物基礎の先取り-体内環境
p.74 プラスアルファ

血糖濃度の調節にはたらくホルモン
p.75 図14

→ 16 へ

16

改訂版 科学と人間生活

血糖濃度の調節にはたらくホルモン
p.75 図14

ホルモンの分泌と標的細胞
p.75 図15

第4節 血糖濃度の調節と健康

生物基礎の先取り-血糖濃度の調節とホルモン
p.76 A 血糖濃度の調節

食事による血糖濃度とホルモン濃度の変化
p.76 図16

健康な人と糖尿病患者の血糖濃度およびインスリン濃度の変化
p.77 図20

第5節 免疫とからだの防御

→ 17 へ

17

改訂版 科学と人間生活

第5節 免疫とからだの防御

皮膚と粘膜による防御
p.78 プラスアルファ

生物基礎の先取り-自然免疫
p.78 プラスアルファ

中学校の復習
p.78 復習

マクロファージによる食作用
p.78 図26

生物基礎の先取り-適応免疫
p.79 C 抗体による異物の排除

抗体による免疫反応
p.79 図27

一次応答と二次応答
p.79 図28

→ 18 へ

18

改訂版 科学と人間生活

一次応答と二次応答
p.79 図29

にきびと炎症
p.78 B 免疫を担う細胞

第6節 免疫と健康

エビベン
p.80 A アレルギー

血清療法
p.81 B ワクチン

第7節 眼の構造とはたらき

視細胞の分布
p.83 図39

明暗調節を体験しよう
p.83 図40

→ 19 へ

19

改訂版 科学と人間生活

映像 明暗調節を体験しよう p.83 やってみよう⑤

第8節 光の情報と生命活動

映像 錯視の体験 p.84 観察&実験3

第2章 微生物とその利用

学習マップ 学習マップ-2編2章 p.92 章とびら

第1節 身のまわりの微生物

映像 パンに生えたカビ p.94 図1

さまざまな微生物

→ 20 へ

20

改訂版 科学と人間生活

分類ゲーム さまざまな微生物 p.94 図2

映像 微生物の観察 p.95 観察&実験1

ドリル 中学校の復習 p.95 復習

ドリル 真核細胞と原核細胞 p.95 プラスアルファ

資料 生物基礎の先取り-細胞 p.95 プラスアルファ

コラム 常在菌 p.94 B さまざまな微生物

コラム 微生物の分類 p.94 B さまざまな微生物

→ 21 へ

21

改訂版 科学と人間生活

コラム 微生物の分類 p.94 B さまざまな微生物

第3節 発酵食品と微生物

ドリル 中学校の復習 p.98 復習

アニメ 発酵食品の例 p.98 図11

映像 発酵食品に利用される微生物の観察 p.99 観察&実験2

コラム 発酵による調味料の製造 p.98 A 私たちの生活と発酵

第4節 乳酸発酵とアルコール発酵

映像 ヨーグルトをつくろう

→ 22 へ

22

改訂版 科学と人間生活

映像 ヨーグルトをつくろう p.100 やってみよう②

映像 ワインの製造 p.101 B アルコール発酵 酒類

映像 アルコール発酵 p.101 観察&実験3

第5節 医薬品と微生物

ドリル 日本における死亡原因の推移 p.102 図20

コラム 耐性菌 p.102 A 抗生物質

第6節 生態系における微生物

映像 落ち葉層を観察しよう

→ 23 へ

23

改訂版 科学と人間生活

映像 落ち葉層を観察しよう p.104 やってみよう③

ドリル 中学校の復習 p.104 復習

アニメ 炭素の循環 p.104 図27

アニメ 窒素の循環 p.105 図30

映像 土壌中の微生物のはたらき p.105 観察&実験4

第7節 環境の浄化と微生物

映像 活性汚泥の観察 p.107 観察&実験5

コラム 河川の水質調査 (BOD)

→ 24 へ

24

改訂版 科学と人間生活

コラム 河川の水質調査 (BOD) p.106 A 自然の調和と微生物

第3編 光や熱の科学

第1章 光の性質とその利用

学習マップ 学習マップ-3編1章 p.116 章とびら

第1節 光の色

映像 画面を観察してみよう p.118 やってみよう①

アニメ 光の3原色 p.118 図2

映像 白色の光をつくってみよう

→ 25 へ

25

改訂版 科学と人間生活

- 白色の光をつくってみよう
p.118 観察&実験1
- 水面を伝わる波
p.119 図3
- 波の要素
p.119 図4
- 物理基礎の先取り-波の要素
p.119 図4
- 植物が育ちやすい光の色
p.118 A 光の色
- ステンドグラス
p.118 A 光の色
- 青い海で赤い魚は目立つ?
p.118 A 光の色

→ 26 へ

26

改訂版 科学と人間生活

- 青い海で赤い魚は目立つ?
p.118 A 光の色

第2節 光の直進と反射

- お玉杓子（おたま）に映る顔を観察してみよう
p.120 観察&実験2
- 偏光板で画面を見てみよう
p.121 やってみよう②
- 魚群探知
p.120 B 光の反射
- 氷は透明なのに、雪はなぜ白い?
p.120 B 光の反射
- 再帰反射
p.120 B 光の反射

→ 27 へ

27

改訂版 科学と人間生活

- 再帰反射
p.120 B 光の反射
- 偏光めがねを利用した立体映像
p.121 C 偏光
- 花に集まるミツバチ
p.121 C 偏光

第3節 光の屈折と全反射

- お椀の底にあるコインを見てみよう
p.122 やってみよう③
- 屈折率を調べてみよう
p.122 観察&実験3
- 屈折率が同じだとどのように見える?
p.123 やってみよう④
- 水槽の下から水面を観察してみよう

→ 28 へ

28

改訂版 科学と人間生活

- 水槽の下から水面を観察してみよう
p.123 図14
- 全反射
p.123 図15
- 光ファイバー内における光の伝わり方のイメージ
p.123 図16
- 視力が下がる理由
p.122 A 光の屈折
- 水中で視界がぼやけるのはなぜ?
p.123 B 光の屈折率と見え方

第4節 光の分散と散乱

- 虹をつくってみよう
p.124 やってみよう⑤

→ 29 へ

29

改訂版 科学と人間生活

- 虹をつくってみよう
p.124 やってみよう⑤
- 虹のできるしくみ
p.124 図18
- スペクトルを観察しよう
p.124 観察&実験4
- 光の散乱を観察してみよう
p.125 やってみよう⑥
- 青空と夕焼け
p.125 図20
- 二重にかかる虹
p.124 A 光の分散とスペクトル
- ガリレオとニュートンの望遠鏡
p.124 A 光の分散とスペクトル

→ 30 へ

30

改訂版 科学と人間生活

- ガリレオとニュートンの望遠鏡
p.124 A 光の分散とスペクトル

第5節 光の回折と干渉

- 防波堤による波の回折
p.126 図21
- 波の干渉
p.126 図23
- ヤングの実験
p.126 図24
- スライドガラスで光の干渉を観察してみよう
p.127 やってみよう⑦
- 構造色をつくる代表的なしくみ
p.127 コラム

→ 31 へ

31

改訂版 科学と人間生活

- 資料 構造色をつくる代表的なしくみ p.127 コラム
- コラム 花粉で紅色の環ができる？ p.126 A 光の回折
- コラム 光ディスクの構造 p.126 A 光の回折, B 光の干渉
- コラム ディスプレイをきれいに撮影するには？ p.126 B 光の干渉

第6節 電磁波

- アニメ 電磁波が伝わるようす p.128 図27
- コラム 電磁波と天体観測 p.129 C 電磁波の性質
- 夜に雲の分布がわかるのはなぜ？

→ 32 へ

32

改訂版 科学と人間生活

- コラム 夜に雲の分布がわかるのはなぜ？ p.129 C 電磁波の性質
- コラム 日焼け止めのSPF50やPA++++って何？ p.129 C 電磁波の性質

第7節 電磁波の利用

- 映像 サーマグラフィー p.130 図30
- 映像 屋外での紫外線対策 p.131 図31
- 映像 赤外線や紫外線の放射を観察しよう p.131 観察&実験5
- 分類ゲーム 電磁波の利用例を分類してみよう p.131 チェック
- 地図アプリの渋滞情報はどのようにって調べ

→ 33 へ

33

改訂版 科学と人間生活

- コラム 地図アプリの渋滞情報はどのようにって調べている？ p.130 A 電波
- コラム 電子レンジとオーブンの温め方の違い p.130 A 電波, B 赤外線
- コラム 自動ブレーキはどのようにって車や人を検知する？ p.130 A 電波, B 赤外線

第2章 熱の性質とその利用

- 学習マップ 学習マップ-3編2章 p.140 章とびら

第1節 温度と熱運動

- 映像 温度による拡散の違い p.142 図2

→ 34 へ

34

改訂版 科学と人間生活

- 映像 温度による拡散の違い p.142 図2
- アニメ 温度と熱運動 p.142 図2
- 映像 ブラウン運動を観察してみよう p.143 観察&実験1
- コラム 日本の伝統芸術 墨流し p.142 B 熱運動
- コラム かいピンをふたを開けるには？ p.143 コラム
- コラム 電気ケトルのしくみ p.143 コラム

第2節 熱容量・比熱

- 熱の移動と熱平衡

→ 35 へ

35

改訂版 科学と人間生活

- アニメ 熱の移動と熱平衡 p.144 図5
- ドリル 熱の移動と熱平衡 p.144 図5
- 映像 比熱を測定しよう p.145 観察&実験2
- コラム 海陸風 p.144 B 熱容量と比熱
- コラム 地球は生命を生かす水の惑星 p.144 B 熱容量と比熱

第3節 熱の伝わり方

- 映像 素材による熱伝導率の違い p.146 やってみよう②
- 対流のようす

→ 36 へ

36

改訂版 科学と人間生活

- 映像 対流のようす p.146 図6
- 映像 サーマグラフィー p.146 図8
- アニメ 水の三態と状態変化 p.147 図9
- ドリル 水の三態と状態変化 p.147 図9
- 資料 物理基礎の先取り-台所のサイエンス p.147 コラム
- コラム 車内の温度上昇を防ぐ方法 p.146 A 熱の伝わり方
- コラム みそ汁のモヤモヤ様様 p.146 A 熱の伝わり方

→ 37 へ

37

改訂版 科学と人間生活

- みそ汁のモヤモヤ模様
コラム p.146 A 熱の伝わり方
- 放射冷却のメカニズム
コラム p.146 A 熱の伝わり方
- フリーズドライ
コラム p.147 B 物質の三態と熱運動
- 冷却グッズのしくみ
コラム p.147 B 物質の三態と熱運動

第4節 仕事や電流と熱の発生

- 摩擦熱で消えるボールペン
映像 p.148 A 仕事と熱の発生
- 水を振って温てみよう
映像 p.148 やってみよう③
- 中学校の復習
ドリル

→ 38 へ

38

改訂版 科学と人間生活

- 中学校の復習
ドリル p.148 復習
- 物理基礎の先取り-仕事
資料 p.148 復習
- 内部エネルギー
ドリル p.148 プラスアルファ
- 物理基礎の先取り-内部エネルギー
資料 p.148 プラスアルファ
- 電流による発熱
アニメ p.149 図13
- 圧縮発火器で火を起こしてみよう
映像 p.149 観察&実験3
- 消せるボールペン
コラム p.148 A 仕事と熱の発生

→ 39 へ

39

改訂版 科学と人間生活

- 消せるボールペン
コラム p.148 A 仕事と熱の発生
- 電流を流して冷やす半導体素子
コラム p.149 B 電流と熱の発生

第5節 エネルギーの移り変わり

- 中学校の復習
ドリル p.150 復習
- いろいろなエネルギーの変換
アニメ p.151 図18
- エネルギーの変換の例を分類してみよう
分類ゲーム p.151 図18
- エネルギーを変換してみよう
映像 p.151 観察&実験4
- スマートフォンのバッテリーを長持ちさ

→ 40 へ

40

改訂版 科学と人間生活

- スマートフォンのバッテリーを長持ちさせるには？
コラム p.150 B エネルギーの変換
- ラムネ菓子で口の中がひんやりするのはなぜ？
コラム p.150 B エネルギーの変換
- 青色と白色の発光ダイオード（LED）
コラム p.150 B エネルギーの変換

第6節 熱エネルギーの利用

- 蒸気タービン
映像 p.152 図21
- 永久機関の失敗例
資料 p.153 C 熱機関と熱効率 熱効率
- 蒸気タービンモデルを作成してみよう
映像 p.153 観察&実験5

→ 41 へ

41

改訂版 科学と人間生活

- 蒸気タービンモデルを作成してみよう
映像 p.153 観察&実験5
- 使い捨てカイロはどうやって発熱している？
コラム p.152 B 不可逆変化と可逆変化
- ガソリンエンジンのしくみ
コラム p.152 C 熱機関と熱効率

第7節 エネルギー資源の利用

- 物理基礎の先取り-エネルギー資源と発電
資料 p.154 A いろいろな発電
- 手回し発電機で電球を点灯させてみよう
映像 p.154 やってみよう⑤
- 高圧送電
コラム p.154 A いろいろな発電

→ 42 へ

42

改訂版 科学と人間生活

- 高圧送電
コラム p.154 A いろいろな発電
- 発電する生き物
コラム p.154 A いろいろな発電

第4編 宇宙や地球の科学

第1章 太陽と地球

- 学習マップ-4編1章
学習マップ p.164 章とびら

第1節 日本の四季と気象災害 (1)

- 中学校の復習
ドリル p.166 復習
- 天気予報はどのようにつくる？

→ 43 へ

43

改訂版 科学と人間生活

- 天気予報はどのようにつくる?
p.166 A 気象のしくみ
- 夜の雲はなぜ写る?
p.166 A 気象のしくみ
- 雪の結晶はみんな違う形
p.167 C 冬の日本海側の降雪

第2節 日本の四季と気象災害 (2)

- 台風モデルを動かしてみよう
p.169 観察&実験1
- 台風の「目」って何だろう?
p.169 B 台風の接近と災害
- 台風の予報円と台風の大きさ
p.169 B 台風の接近と災害

→ 44 へ

44

改訂版 科学と人間生活

- 台風の予報円と台風の大きさ
p.169 B 台風の接近と災害

第3節 大気の大循環

- 行きと帰りで飛行時間が違う?
p.170 A 低気圧・高気圧と偏西風
- 貿易風の名前の由来
p.171 C 大気の大循環

第4節 地球を出入りするエネルギー

- 地学基礎の先取り-地球全体の熱収支
p.172 A 地球を出入りするエネルギー
- 緯度ごとの放射エネルギー収支
p.172 図16
- 受光面の角度と受け取るエネルギーの関係を調べよう

→ 45 へ

45

改訂版 科学と人間生活

- 受光面の角度と受け取るエネルギーの関係を調べよう
p.172 観察&実験2
- 太陽放射のエネルギー分布
p.173 図17
- 二酸化炭素濃度の変化
p.173 図20
- 恐竜の時代に氷河はなかった?
p.173 C 温室効果と地球温暖化

第5節 太陽系の天体

- 地学基礎の先取り-太陽の構造
p.174 A 太陽
- 国立研究開発法人情報通信研究機構「宇宙天気予報センター」
p.174 やってみよう④

→ 46 へ

46

改訂版 科学と人間生活

- 国立研究開発法人情報通信研究機構「宇宙天気予報センター」
p.174 やってみよう④
- 地学基礎の先取り-太陽系の惑星
p.175 B 太陽系の天体
- 太陽活動とオーロラ
p.174 A 太陽
- ほかの天体に生命がいる可能性はある?
p.175 B 太陽系の天体

第6節 天体の運動と時間

- 太陽の動く速さを実感しよう
p.176 やってみよう⑤
- さまざまな暦
p.176 B 天体の運動と周期性

→ 47 へ

47

改訂版 科学と人間生活

- さまざまな暦
p.176 B 天体の運動と周期性

第7節 天体の運動と海洋

- 気象庁「潮位表」
p.178 観察&実験4
- 大潮と小潮の際の潮位変動
p.179 図34
- 起潮力で噴火するイオの火山
p.179 B 起潮力
- 昔の1年はもっと短かった?
p.179 B 起潮力

第2章 自然景観と自然災害

→ 48 へ

48

改訂版 科学と人間生活

第2章 自然景観と自然災害

- 学習マップ-4編2章
p.188 章とびら

第1節 日本列島とプレート

- 産業技術総合研究所「活断層データベース」
p.191 C 山脈を生み出す活断層
- 国土地理院「活断層図(都市圏活断層図)について」
p.191 C 山脈を生み出す活断層
- 地層圧縮のモデル実験
p.191 観察&実験1
- 活断層を走る街道:日本海から京都へ
p.191 C 山脈を生み出す活断層

第2節 地震のしくみと地震活動

→ 49 へ

49

改訂版 科学と人間生活

第2節 地震のしくみと地震活動

- 
[地学基礎の先取り-断層にはたらく力](#)
 p.192 A 地震発生のしくみ
- 
[地震が起こるのは地球だけ?](#)
 p.193 C 日本列島周辺の地震活動

第3節 地震による災害

- 
[液化化現象のしくみ](#)
 p.194 A 地震による災害
- 
[液化化現象のモデル実験](#)
 p.194 やってみよう①
- 
[津波発生のしくみ](#)
 p.194 B 津波による災害
- 
[長周期地震動と緊急地震速報](#)
 p.194 A 地震による災害

→ 50 へ

50

改訂版 科学と人間生活

- 
[長周期地震動と緊急地震速報](#)
 p.194 A 地震による災害
- 
[津波が来たらどこに逃げる?](#)
 p.194 B 津波による災害

第4節 マグマがつくる火山と景観

- 
[地学基礎の先取り-マグマの発生](#)
 p.196 A 噴火のしくみ
- 
[噴火のモデル実験](#)
 p.196 やってみよう③
- 
[新燃岳\(鹿児島\)の噴火](#)
 p.196 図20
- 
[福徳岡ノ場噴火によって放出された軽石](#)
 p.196 図20
- 
[マグマはどうしてできる?](#)

→ 51 へ

51

改訂版 科学と人間生活

- 
[マグマはどうしてできる?](#)
 p.196 A 噴火のしくみ
- 
[火山のない都道府県はどこ?](#)
 p.196 A 噴火のしくみ
- 
[地球外火山](#)
 p.196 A 噴火のしくみ

第5節 火山がもたらす恵みと災害

- 
[静岡県「富士山ハザードマップ」](#)
 p.199 観察&実験3
- 
[5段階の噴火警戒レベル](#)
 p.199 C 火山防災とハザードマップ

第6節 水のはたらきと自然景観

- 
[石灰岩の風化のモデル実験](#)

→ 52 へ

52

改訂版 科学と人間生活

- 
[石灰岩の風化のモデル実験](#)
 p.200 やってみよう④
- 
[地形を分類してみよう](#)
 p.201 B 水のはたらきによってできる自然景観
- 
[土と砂ってどう違うの?](#)
 p.200 A 風化と流れる水のはたらき

第7節 土砂災害と洪水

- 
[土石流の映像を見てみよう\(長野県 焼岳 上々堀沢\)](#)
 p.202 やってみよう⑤
- 
[土石流の映像を見てみよう\(長野県 木曾川滑川\)](#)
 p.202 やってみよう⑤
- 
[斜面崩壊の現場のようす\(熊本県南阿蘇村\)](#)
 p.202 A 土砂災害 斜面崩壊

→ 53 へ

53

改訂版 科学と人間生活

- 
[斜面崩壊の現場のようす\(熊本県南阿蘇村\)](#)
 p.202 A 土砂災害 斜面崩壊
- 
[土石流を再現してみよう](#)
 p.202 観察&実験4
- 
[国土地理院「2018年7月の浸水被害のようす」](#)
 p.203 C 洪水とハザードマップ
- 
[国土地理院「治水地形分類図」](#)
 p.203 C 洪水とハザードマップ
- 
[気象庁「キキクル」](#)
 p.203 C 洪水とハザードマップ
- 
[砂防ダムの役割](#)
 p.203 B 扇状地の形成と土石流
- 
[土砂災害の危険性を確認しよう](#)
 p.203 C 洪水とハザードマップ

→ 54 へ

54

改訂版 科学と人間生活

- 
[土砂災害の危険性を確認しよう](#)
 p.203 C 洪水とハザードマップ
- 
[自然災害伝承碑](#)
 p.203 C 洪水とハザードマップ

終編 これからの科学と人間生活

課題研究1

- 
[生分解性プラスチックをつくろう](#)
 p.214 課題研究1

課題研究2

- 
[文部科学省「食品成分データベース」](#)
 p.215 課題研究2

→ 55 へ

55

改訂版 科学と人間生活

課題研究2

Web 文部科学省「食品成分データベース」 p.215 課題研究2

課題研究3

Web 厚生労働省「白書、年次報告書」 p.216 課題研究3

Web 厚生労働省「国民健康・栄養調査」 p.216 課題研究3

課題研究4

映像 食品がもつ抗菌作用の検証 p.217 課題研究4

課題研究5

→ 56 へ

56

改訂版 科学と人間生活

課題研究5

Web 総務省「電波利用ホームページ」 p.218 課題研究5

Web 総務省「情報通信白書」 p.218 課題研究5

課題研究6

Web 経済産業省 資源エネルギー庁 p.219 課題研究6

Web 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 p.219 課題研究6

課題研究7

映像 発電効率のよい太陽光パネルの設置方法 p.220 課題研究7

→ 57 へ

57

改訂版 科学と人間生活

課題研究7

映像 発電効率のよい太陽光パネルの設置方法 p.220 課題研究7

課題研究8

Web 国土交通省「ハザードマップポータルサイト」 p.221 課題研究8

Web 政府 地震調査研究推進本部 p.221 課題研究8

Web 気象庁「地震の活動状況」 p.221 課題研究8

Web 国立研究開発法人 防災科学技術研究所「災害事例データベース」 p.221 課題研究8

→ 58 へ

58

改訂版 科学と人間生活

Web 国立研究開発法人 防災科学技術研究所「災害事例データベース」 p.221 課題研究8

資料編

資料2

映像 顕微鏡の使い方 p.222 資料2

資料6

Web 厚生労働省「日本人の食事摂取基準」 p.224 資料6

資料7

Web 気象庁「気象庁震度階級関連解説表」

→ 59 へ

59

改訂版 科学と人間生活

映像 顕微鏡の使い方 p.222 資料2

資料6

Web 厚生労働省「日本人の食事摂取基準」 p.224 資料6

資料7

Web 気象庁「気象庁震度階級関連解説表」 p.224 資料7

元素の周期表

トリル 元素の組合せと化学結合 後見返しD, E



改訂版 科学と人間生活 QRコンテンツ一覧表

この教科書に収録されているコンテンツの一覧表です。

第1編 第1章 材料とその再利用			
種別	コンテンツタイトル	教科書ページ	対応箇所
学習マップ	学習マップ-1編1章	p.14	章とびら
映像	熱の伝わり方を比べよう	p.20	やってみよう①
	金属の性質	p.20	B 金属の性質
	銅の電解製錬	p.22	図23
	アルミニウムの製造	p.23	図24
	金属を取り出そう	p.23	観察&実験1
	鉄のさび方を比べよう	p.24	やってみよう②
	アルマイト処理	p.24	図29
	プラスチックと金属の性質を比べよう	p.27	観察&実験2
	プラスチックを燃やしてみよう	p.29	やってみよう⑤

第1編 第1章
材料とその再利用

点滅しているイラストを
 選んでみよう！

材料
 文具
 ペットボトル
 リサイクルボックス
 フライパン
 鉄道車両
 トランペット

資源

プラスチック

1/5
 復習 物質の成りたち (p.16)

次のうち、「純物質」であるものをすべて選
 びましょう。

空気
 酸素
 二酸化炭素
 水

解答

1/5
 表1 電子配置と価電子の数 (p.17)

炭素原子₆Cの最外殻電子の数はいく
 つでしょうか。

① 2
 ② 4
 ③ 6
 ④ 8

解答

1 イオン結合とイオンからなる物質

食塩(塩化ナトリウム)は、どのような結晶をしているのだろうか。
 この原では、イオン結合とイオン結晶について理解しよう。

① イオン結合
 気体の塩素の中に加熱したナトリウムを入れると、塩素とナトリウムが激しく反応して塩化ナトリウム NaCl ができる。
 このとき、ナトリウム原子 Na は 1 個の価電子を放出してナトリウムイオン Na⁺ になり、塩素原子 Cl は 1 個の電子を受け取って塩化物イオン Cl⁻ になる。
 そして、生成した Na⁺ と Cl⁻ は、静電引力(クーロン力)で引きあい、互いの電荷を打ち消しあう割合で結びつき、塩化ナトリウムになる。このような陰イオンと陽イオンの静電引力による結びつきを **イオン結合** と言う。

② イオン結晶
 固体の塩化ナトリウムは、多数の Na⁺ と Cl⁻ がイオン結合して、交互に並んだ構造になっている。このように、粒子が規則正しく並んでいる固体を **結晶** といい、イオン結合できている結晶を **イオン結晶** という。
 塩化ナトリウムの結晶は、同じ数の Na⁺ と Cl⁻ からできている。

① 電子が移動する
 ナトリウム原子 Na
 塩素原子 Cl
 イオンの生成

② 静電引力で引きあう
 ナトリウムイオン Na⁺
 塩化物イオン Cl⁻
 イオン結合

③ 規則正しく並ぶ
 NaCl
 イオン結晶

多数のイオンが集まると...
 塩化ナトリウムの結晶

① 電子配置表

② 電子配置表

③ 電子配置表

④ 電子配置表

⑤ 電子配置表

⑥ 電子配置表

⑦ 電子配置表

⑧ 電子配置表

⑨ 電子配置表

⑩ 電子配置表

⑪ 電子配置表

⑫ 電子配置表

⑬ 電子配置表

⑭ 電子配置表

⑮ 電子配置表

⑯ 電子配置表

⑰ 電子配置表

⑱ 電子配置表

⑲ 電子配置表

⑳ 電子配置表

㉑ 電子配置表

㉒ 電子配置表

㉓ 電子配置表

㉔ 電子配置表

㉕ 電子配置表

㉖ 電子配置表

㉗ 電子配置表

㉘ 電子配置表

㉙ 電子配置表

㉚ 電子配置表

㉛ 電子配置表

㉜ 電子配置表

㉝ 電子配置表

㉞ 電子配置表

㉟ 電子配置表

㊱ 電子配置表

㊲ 電子配置表

㊳ 電子配置表

㊴ 電子配置表

㊵ 電子配置表

㊶ 電子配置表

㊷ 電子配置表

㊸ 電子配置表

㊹ 電子配置表

㊺ 電子配置表

㊻ 電子配置表

㊼ 電子配置表

㊽ 電子配置表

㊾ 電子配置表

㊿ 電子配置表

0 電子配置表

1 電子配置表

2 電子配置表

3 電子配置表

4 電子配置表

5 電子配置表

6 電子配置表

7 電子配置表

8 電子配置表

9 電子配置表

10 電子配置表

11 電子配置表

12 電子配置表

13 電子配置表

14 電子配置表

15 電子配置表

16 電子配置表

17 電子配置表

18 電子配置表

19 電子配置表

20 電子配置表

21 電子配置表

22 電子配置表

23 電子配置表

24 電子配置表

25 電子配置表

26 電子配置表

27 電子配置表

28 電子配置表

29 電子配置表

30 電子配置表

31 電子配置表

32 電子配置表

33 電子配置表

34 電子配置表

35 電子配置表

36 電子配置表

37 電子配置表

38 電子配置表

39 電子配置表

40 電子配置表

41 電子配置表

42 電子配置表

43 電子配置表

44 電子配置表

45 電子配置表

46 電子配置表

47 電子配置表

48 電子配置表

49 電子配置表

50 電子配置表

51 電子配置表

52 電子配置表

53 電子配置表

54 電子配置表

55 電子配置表

56 電子配置表

57 電子配置表

58 電子配置表

59 電子配置表

60 電子配置表

61 電子配置表

62 電子配置表

63 電子配置表

64 電子配置表

65 電子配置表

66 電子配置表

67 電子配置表

68 電子配置表

69 電子配置表

70 電子配置表

71 電子配置表

72 電子配置表

73 電子配置表

74 電子配置表

75 電子配置表

76 電子配置表

77 電子配置表

78 電子配置表

79 電子配置表

80 電子配置表

81 電子配置表

82 電子配置表

83 電子配置表

84 電子配置表

85 電子配置表

86 電子配置表

87 電子配置表

88 電子配置表

89 電子配置表

90 電子配置表

91 電子配置表

92 電子配置表

93 電子配置表

94 電子配置表

95 電子配置表

96 電子配置表

97 電子配置表

98 電子配置表

99 電子配置表

100 電子配置表

金属の展性・延性 (金属結合)



別紙 3-7



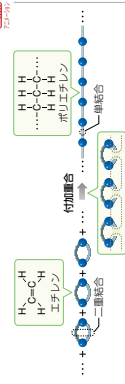
○図23 複製(DNA)の構造
型 高分子化合物は、多数の原子が共有結合でつながっている。

⑥ 高分子化合物

① **高分子化合物** 衣箱や容器など身のまわりのいたるところで使われている繊維や発泡(プラスチック)、食品中に含まれるゼンブタンやタンパク質などは、多数の原子が共有結合でつながってできている。このような物質を **高分子化合物** という。

高分子化合物は、1種類または数種類の比較的小きな分子(単量体、モノマー)が、数百個から数千個以上も共有結合でつながった分子(重合体、ポリマー)である。高分子化合物は、自然界に存在するゼンブタンやタンパク質などの **天然高分子化合物** と、おもに石油を原料として人工的に合成される合成繊維や合成樹脂などの **合成高分子化合物** に分類される。

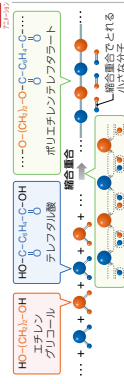
② **ポリエチレン** エチレン分子 C_2H_4 には炭素原子間に二重結合 $(C=C)$ があり、その二重結合の本が切れて別のエチレン分子と共有結合をつくる。この反応が次々と起こってエチレン分子が長くつながると、ポリエチレンができる。このような反応を **付加重合** という。



○図24 付加重合

③ **ポリエチレンテレフタレート** エチレングリコールとテレフタル酸を反応させると、エチレングリコール分子の端からHがとれ、テレフタル酸分子の端からOHがとれて水分 H_2O ができ、残りの部分が共有結合してつながる。

この反応が次々と起こって、エチレングリコール分子とテレフタル酸分子が交互に長くつながると、ポリエチレンテレフタレートができる。このような反応を **縮合重合** という。



○図25 縮合重合

別紙 3-8

別紙 3-6

図4

次の分子の分子式を書け。

- (1) 水素
- (2) 酸素
- (3) 酸素
- (4) 塩素
- (5) 水
- (6) 二酸化炭素
- (7) 二酸化炭素
- (8) 二酸化炭素
- (9) 二酸化硫黄
- (10) アルゴン
- (11) 塩化水素
- (12) 塩化水素
- (13) 硫酸
- (14) 硝酸
- (15) アンモニア

図5

次の分子式で表される分子の名称を書け。

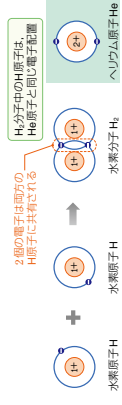
- (1) H_2
- (2) H_2O
- (3) CO
- (4) CO_2
- (5) CH_4
- (6) H_2
- (7) NO_2
- (8) HNO_3
- (9) NH_3
- (10) O_2
- (11) Ar
- (12) SO_2
- (13) H_2S
- (14) H_2SO_4
- (15) Cl_2
- (16) HCl



① 共有結合

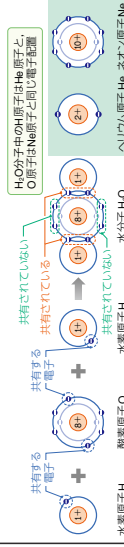
① **水素分子 H_2** 水素分子 H_2 は、2個の水素原子 H がそれぞれの価電子を1個ずつ出しあい、その2個の電子を2個の水素原子で共有してできている。水素分子中のそれぞれの水素原子は、ヘリウム原子 He と同じ安定な電子配置になっている。

このように、2個の原子の間で、それぞれの原子がもっていた価電子を出しあつて共有してできる結合を **共有結合** という。



○図7 水素分子ができていく様子

② **水分子 H_2O** 水分子 H_2O は、酸素原子 O が2個の水素原子 H とそれぞれ電子を共有してできている。水分子中では、水素原子はヘリウム原子 He と同じ安定な電子配置に、酸素原子はネオン原子 Ne と同じ安定な電子配置になっている。



○図9 水分子ができていく様子

4 金属結合と金属

金属に共通した性質には、どのようなものがあるのだろうか。この章では、金属結合と金属結晶について詳しく学ぶ。

① 金属結合

① 金属結合 金属元素は陽性が強く、価電子が原子から離れやすい。金属元素の原子が集まってそれぞれの電子殻の一部が重なりあうと、価電子は電子殻を伝わって多数の原子間を自由に移動できるようになる。このような価電子を **自由電子** という。

金属では、自由電子が原子どうしを結ぶ自由電子はたらきをしている。このような自由電子による結合を **金属結合** といい、金属結合によって多くの金属原子が規則正しく並んだ結晶を **金属結晶** という。金属を化学式で表すには組成式が用いられ、鉄は Fe 、銅は Cu のように、元素記号と同じになる。

② **化学結合** すでに学んだイオン結合(価電子結合を含む)および金属結合を総称して、**化学結合** という。



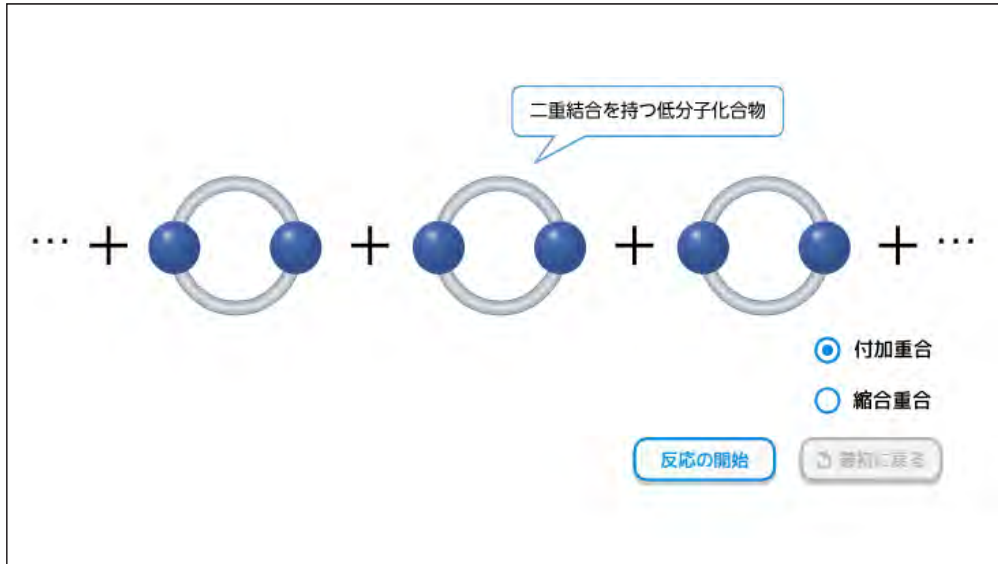
自由電子はすべての原子にわたって共有されていると考えられる。

○図30 鉄結晶

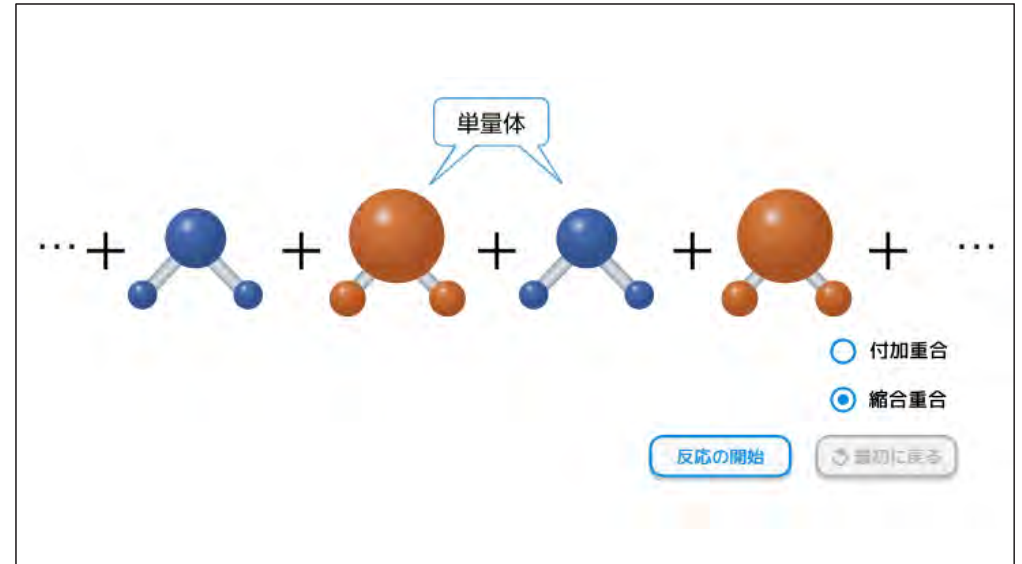
人も身は金属ともいえる。地球の重量の約3分の1を占める。地中から鉄鉱石を掘り出し、コーラス、圧入栓などに鉄鋼が使用(中)的に入って鋼材、鉄を鍛えている。p.10



別紙 3-9



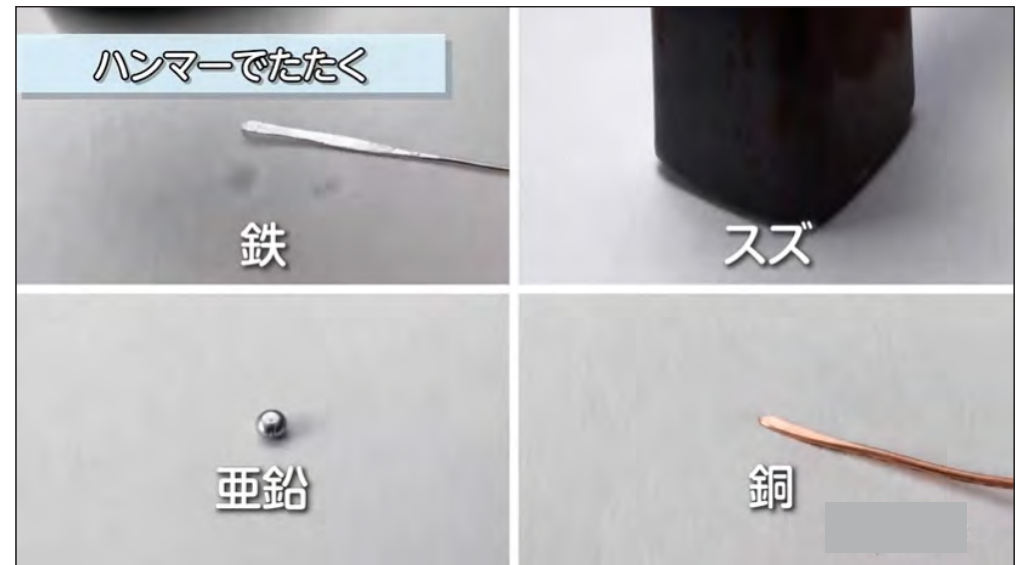
別紙 3-10



別紙 3-11



別紙 3-12



別紙 3-13

次の金属製品の例を、その製品が利用している金属の性質で分けてみましょう。

アルミニウム箔	銅の鍋	白金のネックレス
銀の指輪	金箔	アイロン
	針金	フライパン
	銅製の電線	電源プラグ

金属光沢 展性・延性 熱伝導性・電気伝導性

別紙 3-14

コラム
GO!Umn
熱伝導性




図A アイスクリーム

冷たくて硬いアイスクリームでも、アルミニウムや銅などの金属を素材としたスプーンを使えば、比較的簡単にすくって食べることができ。一方で、木やプラスチックを素材とするスプーンでは金属のスプーンほど簡単に、冷たくて硬いアイスクリームをすくうことができない。これには、熱伝導性が関係している。金属のスプーンですくったあとのアイスクリームの表面を見ても、表面が少し溶けているのがわかる。これは、スプーンを握る手の熱がスプーンを伝わり、アイスクリームを溶かすからである。金属は自由電子

別紙 3-15

コラム
GO!Umn
半導体



図A 光ダイオードドライブ

金属のように電気を伝えるものを導体、木のように電気を伝えにくいものを絶縁体という。そして、その中間の性質をもつケイ素Siのような物質を半導体という。金属では、金属全体を動き回る自由電子が電気を伝えるのに対し、半導体では熱や光のエネルギーにより一部の電子が自由に動けるようになり、電気を伝える。さらに、ドーピング物質とよばれる微量の不純物を加えることで、自由に動ける電子を増やすことができる。照明器具としても使用されている発光ダイオード(LED)は半導体の性質を利用しており、半導

別紙 3-16

おもな金属の種類と用途 (p.21) 1/5

表にある金属のうち、熱・電気をよく伝える性質をもつ金属をすべて選びましょう。

TOP OFF 採点

アルミニウム Al

鉄 Fe

銅 Cu

銀 Ag

解答

別紙 3-17

密度

1/5

密度を求める式として、正しいものを選べ。

- ① 密度=質量+体積
- ② 密度=質量-体積
- ③ 密度=質量×体積
- ④ 密度=質量/体積

解答

別紙 3-18

復習 酸化・還元 (p.22)

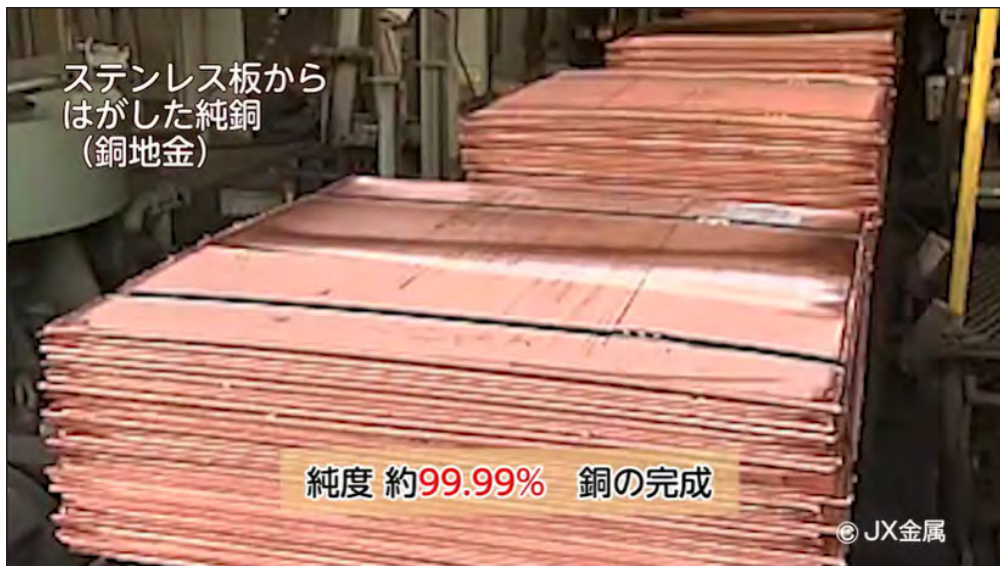
1/3

物質が酸素と結びつく化学反応を何というでしょう。次のうちから1つ選びましょう。

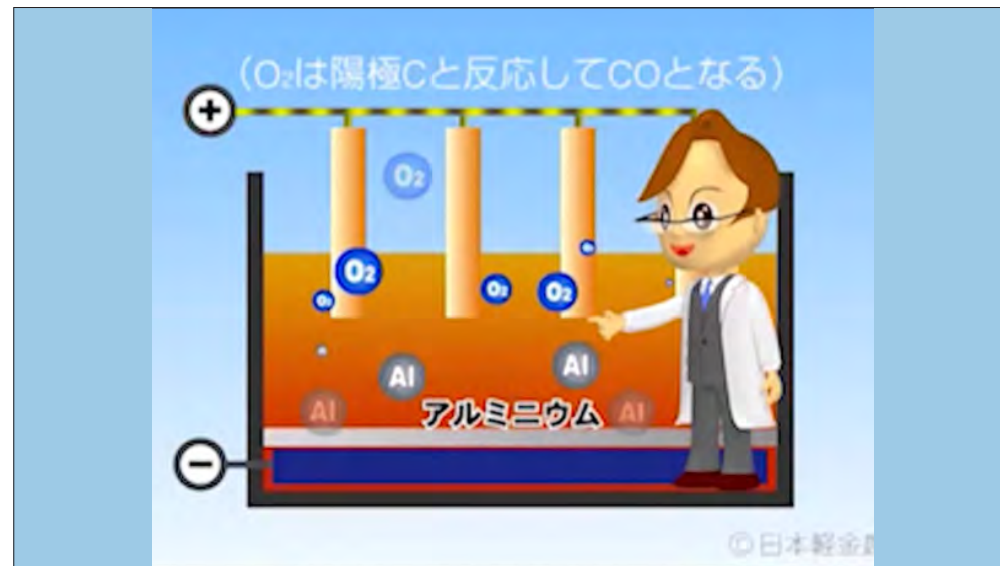
- ① 酸化
- ② 還元
- ③ 溶解
- ④ 凝固

解答

別紙 3-19



別紙 3-20



別紙 3-21

図25 金属のイオン化列 (p.23) 1/3

イオン化傾向が大きい金属のもつ性質を、次のうちから1つ選びましょう。

- ① 陽イオンになりやすい
- ② 陰イオンになりやすい
- ③ 密度が高い
- ④ 融点が高い

解答

別紙 3-22



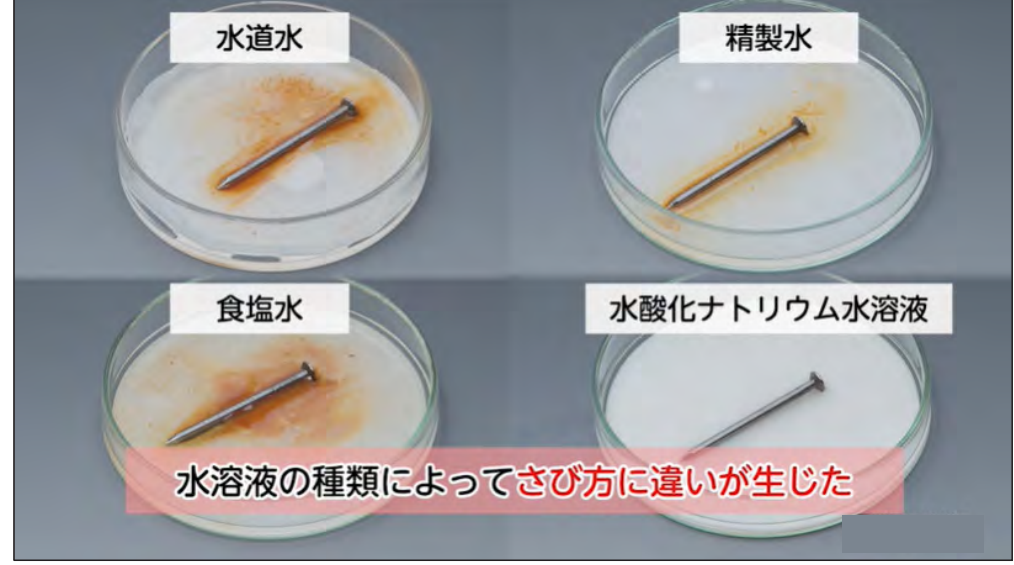
別紙 3-23

コラム
COIUMIN
赤さびと黒さび

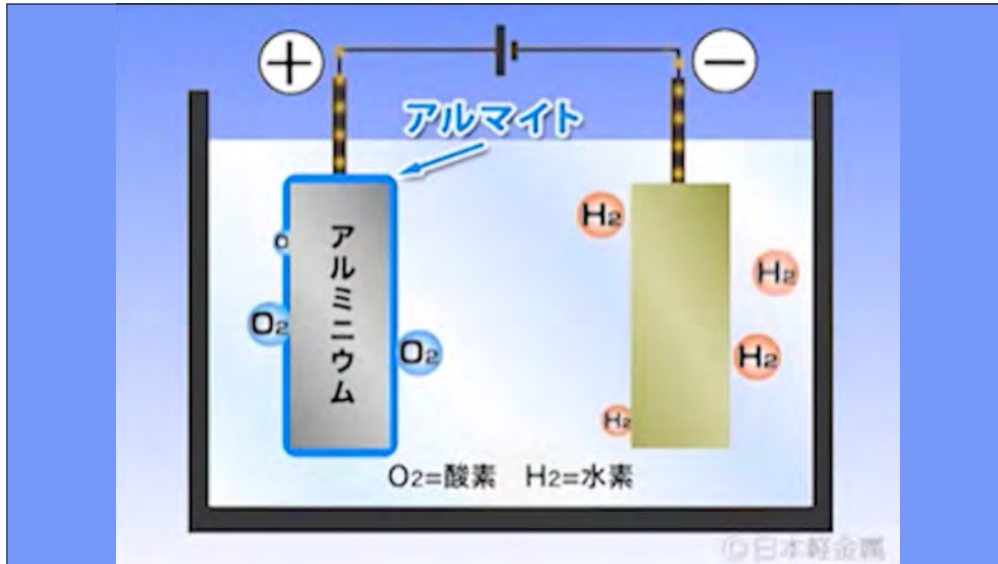
図 A 鉄びん

ふだんよく見かける、赤褐色の鉄のさびは、その色から、赤さびとよばれる。赤さびは、鉄の酸化物の一つである三酸化二鉄 Fe_2O_3 であり、腐食が中部まで広がり、やがて全体がぼろぼろになるさびである。一方、鉄の酸化物には、三酸化二鉄と、鉄原子と酸素原子の比が異なるものも存在する。その一つが、黒さびとよばれる四酸化三鉄 Fe_3O_4 である。1500 年以上前に建てられた法隆寺をはじめとした、歴史的建築物に使われている鉄釘(和釘)や、包丁、日本刀、鍋などに使われた鉄(和鉄)は腐食されにくいことが知られており、

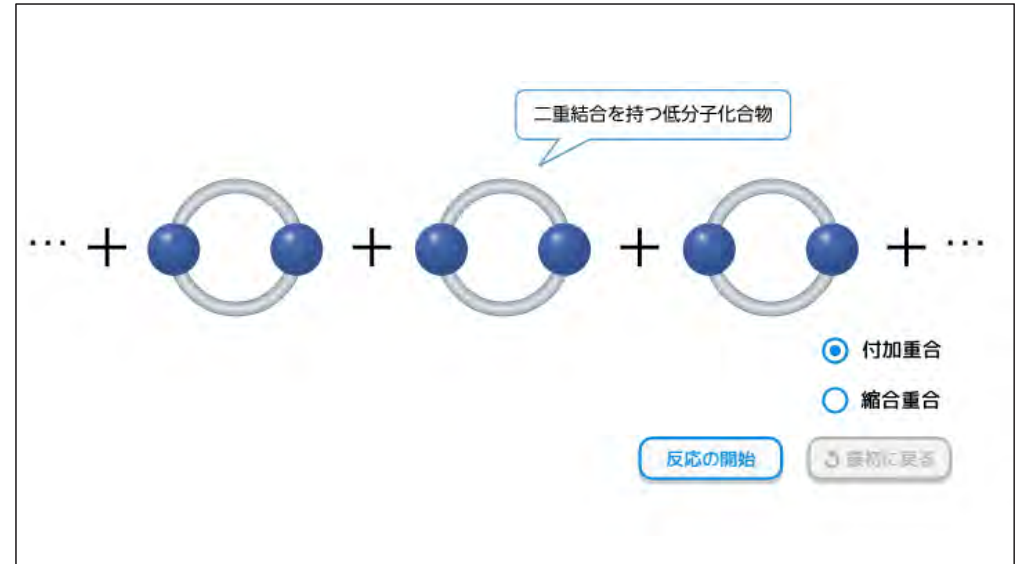
別紙 3-24



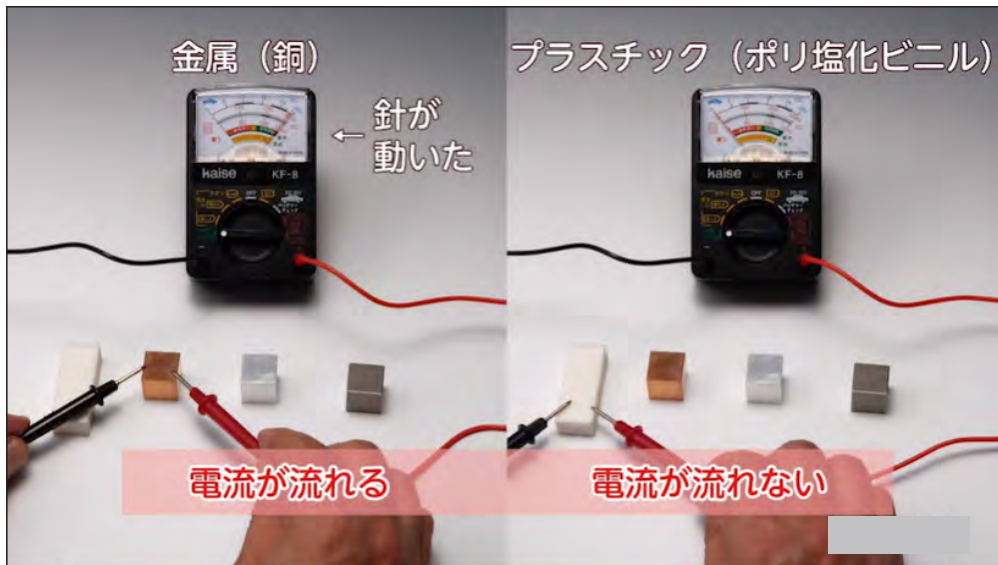
別紙 3-25



別紙 3-26



別紙 3-27

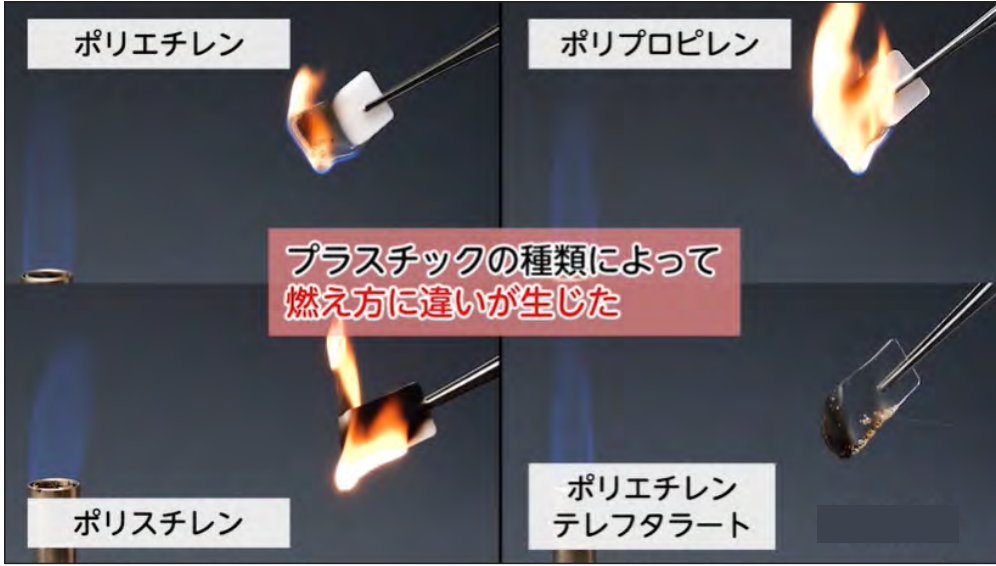


別紙 3-28

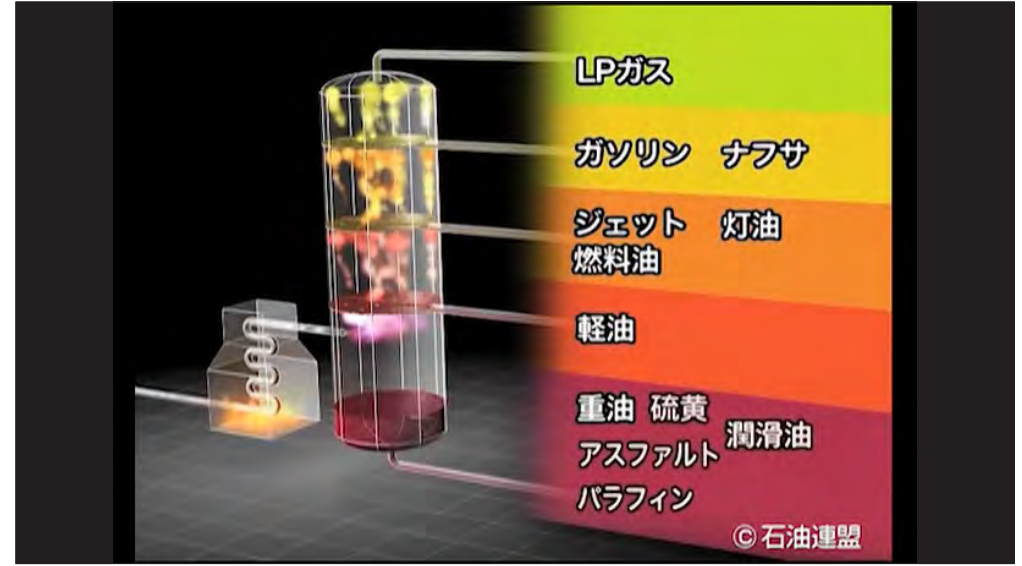
次のプラスチックの例を、もっとも当てはまるものに付けてみましょう。

	ポリ塩化ビニル	フェノール樹脂	ポリエチレン
ポリプロピレン	尿素樹脂	ポリスチレン	メタクリル樹脂
ポリエチレンテレフタレート		ナイロン樹脂	メラミン樹脂
熱可塑性樹脂	熱硬化性樹脂	それ以外	

別紙 3-29



別紙 3-30



別紙 3-31



別紙 3-32

セラミックス

ガラス・陶磁器・セメントなどは、**窯業製品** または **セラミックス** とよばれ、ケイ酸塩を原料として製造される。

● **ガラス** ガラスは、Na、Ca、Bなどを含むケイ酸塩でできている。ガラスの種類はアモルファスで、加熱すると徐々にやわらかくなって水あめのようなようになるため、高温のやわらかい状態で成形する。

- **00A** ソーダ石灰ガラス
 - 原料 石英砂、石灰石、ソーダ灰
 - 用途 窓ガラス、容器、建築用
 - 特性 透明性、耐熱性、耐酸性、耐水性
- **00B** ソーダ石灰ガラス
 - 原料 石英砂、石灰石、ソーダ灰
 - 用途 窓ガラス、容器、建築用
 - 特性 透明性、耐熱性、耐酸性、耐水性
- **00C** 石炭ガラス
 - 原料 石英砂、石灰石、石炭
 - 用途 窓ガラス、容器、建築用
 - 特性 透明性、耐熱性、耐酸性、耐水性
- **00D** カケイ酸ガラス
 - 原料 石英砂、石灰石、ケイ酸
 - 用途 窓ガラス、容器、建築用
 - 特性 透明性、耐熱性、耐酸性、耐水性
- **00E** 陶磁器
 - 原料 粘土、石英砂、石灰石
 - 用途 食器、建築用
 - 特性 耐熱性、耐酸性、耐水性
- **00F** 陶磁器
 - 原料 粘土、石英砂、石灰石
 - 用途 食器、建築用
 - 特性 耐熱性、耐酸性、耐水性
- **00G** コンクリート
 - 原料 砂、石灰石、セメント
 - 用途 建築用
 - 特性 耐熱性、耐酸性、耐水性
- **00H** ガス炉火器
 - 原料 石英砂、石灰石
 - 用途 建築用
 - 特性 耐熱性、耐酸性、耐水性

● **セメント(コンクリート)** セメント(石灰石、粘土、セメント)の混合物に、砂利、砂、水を加えて固めたものをコンクリートという。

● **ファイバーセラミックス** 純度の高いケイ酸塩やケイ酸塩以外の材料を用いて、特定の条件下で合成したセラミックス製品を、ファイバーセラミックス(ニューセラミックス)という。

ぜひここでも説明してみよう

☐ 二酸化炭素と二酸化ケイ酸の帯電、帯電での反応の違い、結合や結晶に着目して説明してみよう。

© J-105 ~ 106

別紙 3-33



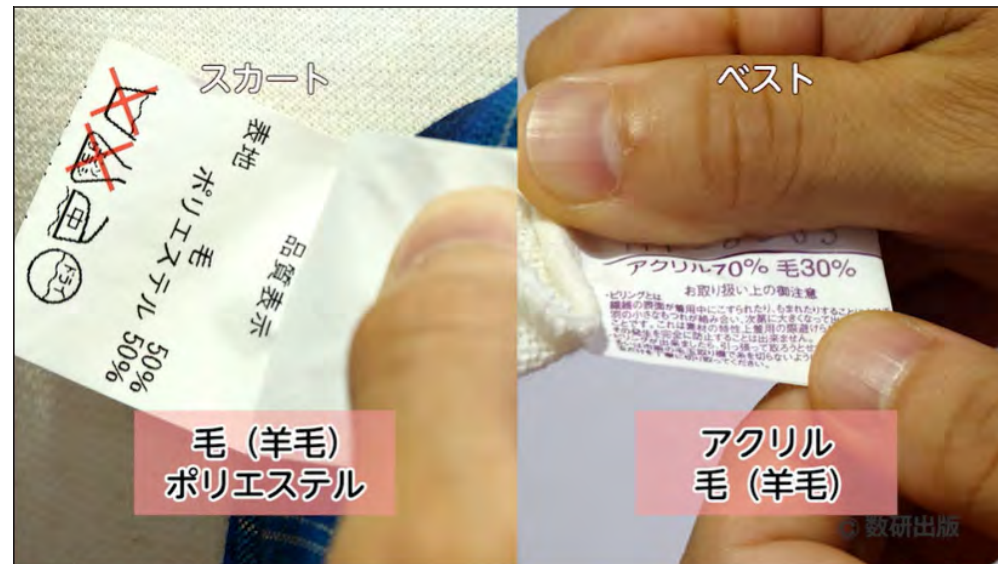
別紙 3-34



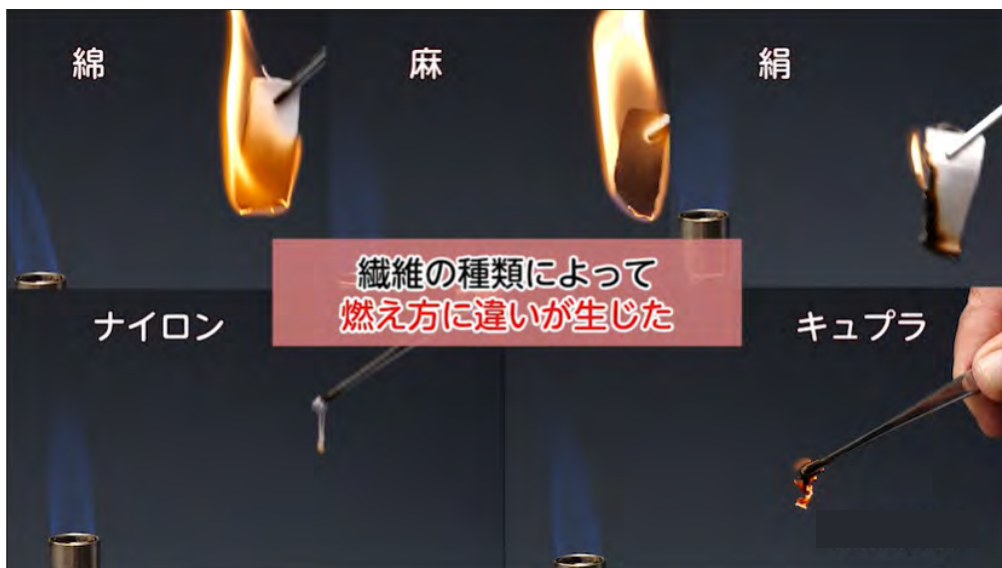
別紙 4-1



別紙 4-2



別紙 4-3



別紙 4-4

次の繊維の種類を、もっとも当てはまるものに分けてみましょう。

レーヨン	ナイロン	綿	絹
アクリル繊維	羊毛		
ポリエステル繊維	キュブラ	麻	アセテート
天然繊維	化学繊維	その他	

別紙 4-5

コラーゲン
GOIUMIN
人工合成クモ糸

樹脂
ゼリー
スポンジ
フィルム
タンパク質の粉末
綿状繊維
紡織糸
長繊維

図A クモの糸からつくられた製品

自然界にある糸といえば、クモの糸を思い浮かべる人も多いだろう。近年では、新たな繊維としてクモの糸が注目されてきており、アメリカ自然史博物館には100万匹のクモからとった糸でつくられた絨毯が展示されたこともある。最近では、日本の企業が微生物を使ってクモの糸を人工的に合成する方法を開発し、すでにいくつかの製品を生み出している。この素材は繊維状のみならず、樹脂状やフィルム状、ゼリー状などのさまざまな形状の素材に加工でき、衣料をはじめ工業や医療の分野でも応用が期待されている。

別紙 4-6

1 / 5

復習 酸・アルカリ

水溶液中で電離して、水素イオンを生じる物質のことを何というでしょうか。次のうちから1つ選びましょう。

① 酸
② アルカリ
③ 中和
④ 塩

解答

戻る

OFF

TOP

別紙 4-7

繊維状の物体をつくることができた

別紙 4-8

単量体

付加重合
縮合重合

反応の開始

最初に戻る

...

+

+

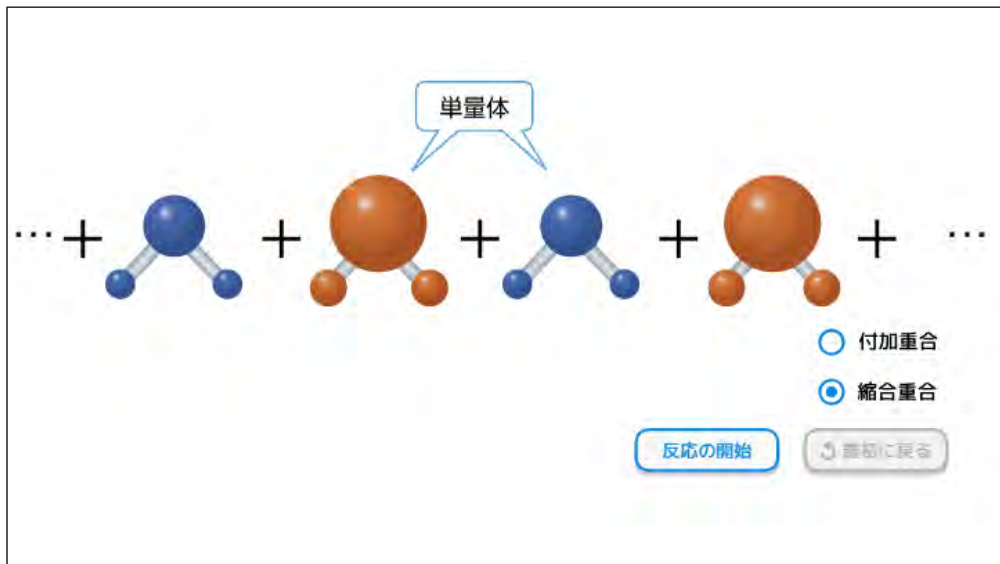
+

+

+

...

別紙 4-9



別紙 4-10



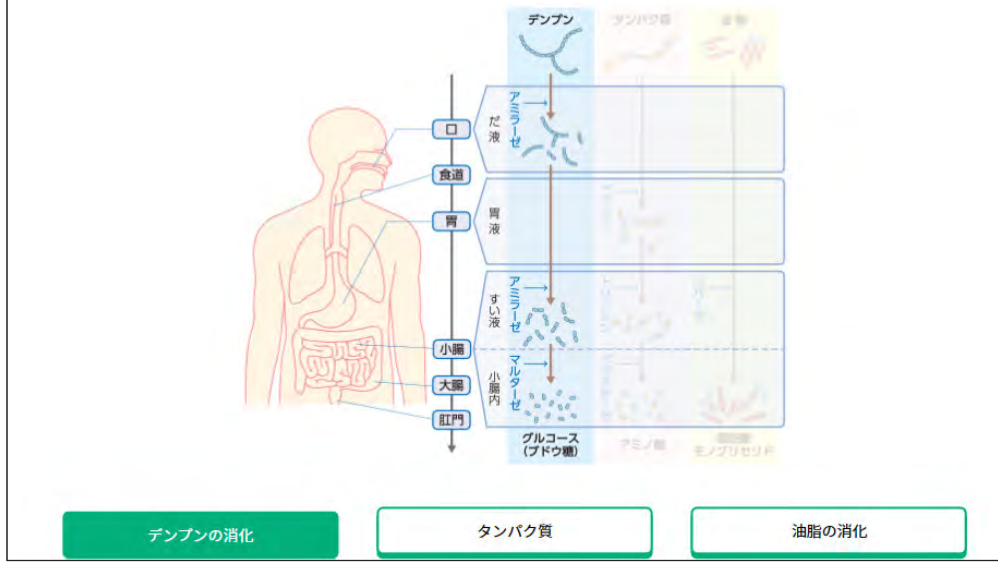
別紙 4-11



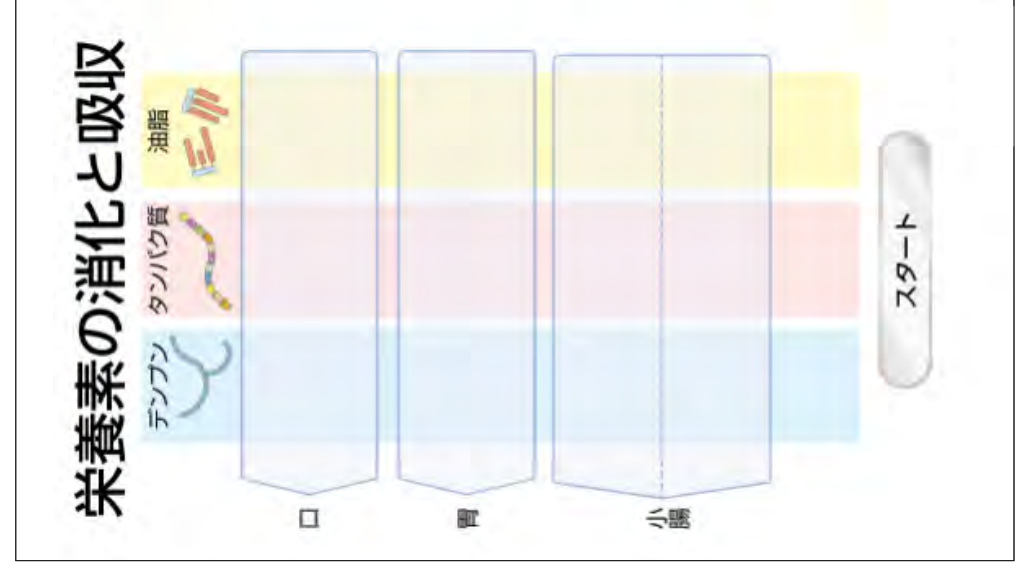
別紙 4-12



別紙 4-13



別紙 4-14



別紙 4-15

消化 1/5

次のうち、消化管に含まれない器官をすべて選べ。

心臓

胃

小腸

肺

解答

別紙 4-16

表1 炭水化物の種類 (p.54) 1/5

グルコースは次の炭水化物の分類のうち、どれに分類されるか。

① 単糖

② 二糖

③ 多糖

解答

別紙 4-17

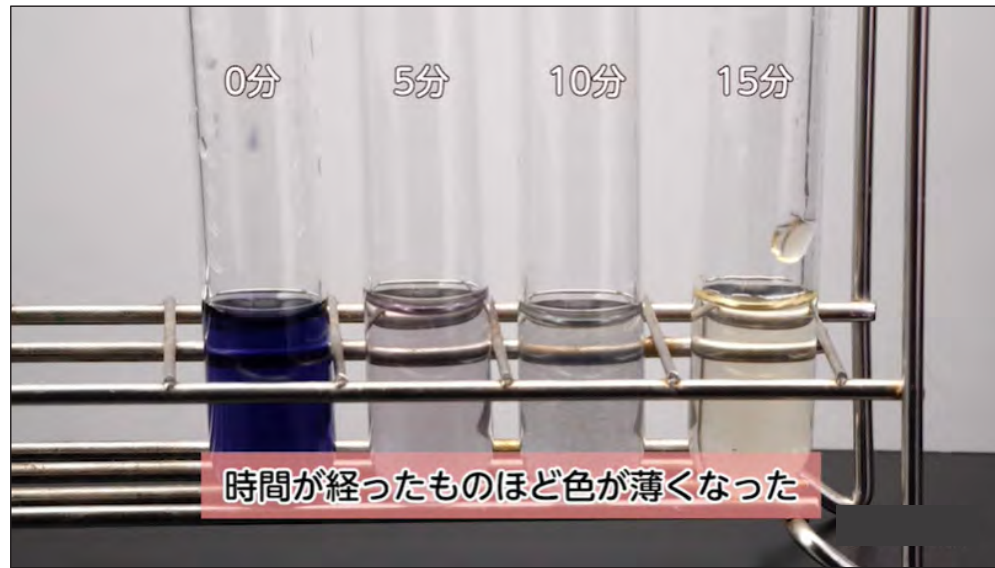
1/5
 +α 糖の構造とつながり方 (p.54)

グルコース1分子は他の糖の分子と、最大で何
 個つながることができるでしょうか。

① 1個
 ② 2個
 ③ 3個
 ④ 5個

解答

別紙 4-18



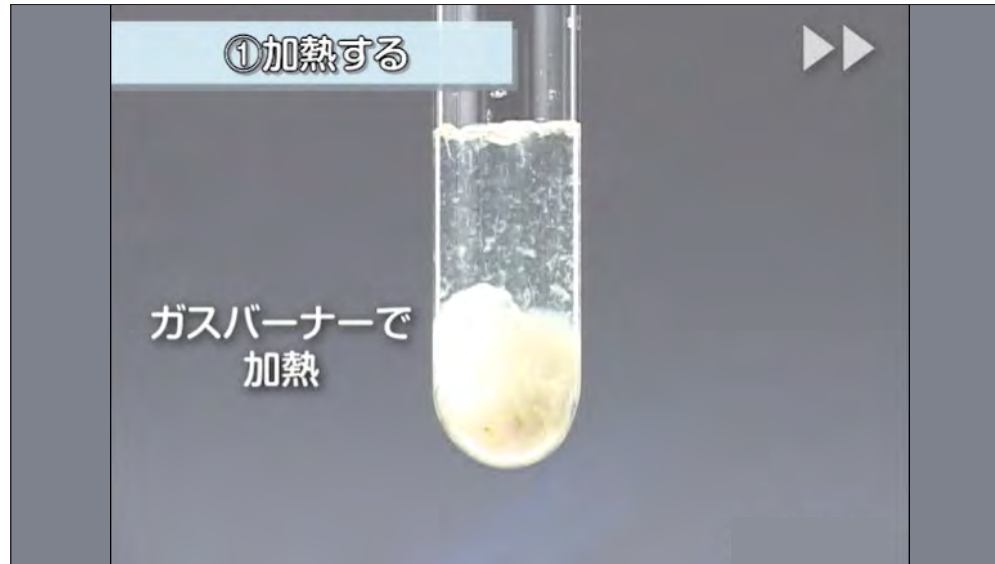
別紙 4-19

コラーゲン
ゼラチン

図A ゼリー

デザートの一つであるゼリーは、ジュースやコー
 ヒーなどに、温水中に溶かしたゼラチンを混ぜることで、
 手堅につくることができる。このゼラチンは、豚や牛
 の皮や骨に含まれるコラーゲンというタンパク質を原
 料としている。もとのコラーゲンは3本の分子
 (→p.18)が絡み合った三重らせん構造をしていて水
 には溶けない。しかし、長く煮ると三重らせんがほ
 ろ、温水中に溶けるようになる。このようにコラーゲ
 ンを変性させて加工したものがゼラチンである。温中
 に溶かしたゼラチンを冷やすと、ところどころで三重ら

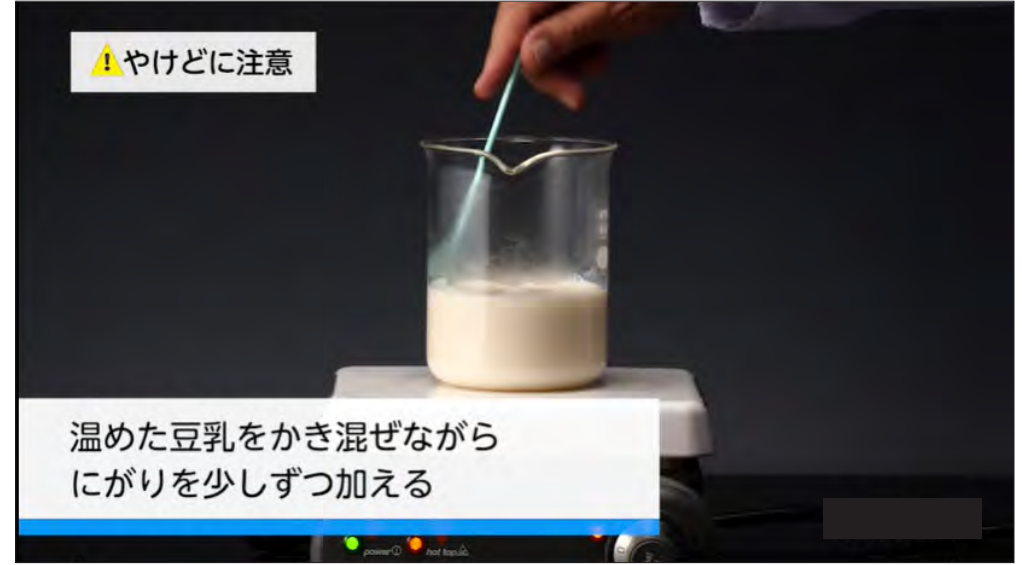
別紙 4-20



別紙 4-21



別紙 4-22



別紙 4-23

セッケン

1 セッケンの製造 油脂を水酸化ナトリウム水溶液でけん化すると、グリセリンと脂肪酸のナトリウム塩が生産される。この脂肪酸のナトリウム塩をセッケンという。

$$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-O-C-R} \\ | \\ \text{CH-O-C-R} \\ | \\ \text{CH}_2\text{-O-C-R} \end{array} + 3\text{NaOH} \xrightarrow{\text{加熱}} \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-OH} \\ | \\ \text{CH-OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{-OH} \end{array} + 3\text{R-C-O-Na} \quad (22)$$

グリセリン 脂肪酸ナトリウム(セッケン)

2 ミセル形成と洗浄作用 セッケンは、疎水基である炭化水素基部分と、親水基であるカルボキシ基部分からなる。水溶液中のセッケンは、ある濃度以上になると、疎水性部分を中心として多量集まり、球状などのコロイド粒子として存在する。これをミセルという。

セッケンは水の表面で、親水基を水中に、疎水基を空気中に向けて並び、水の表面張力を小さくする。また、油をセッケン水に入れて振り回すと、セッケンは油のまわりを取り囲み、水中に分散して乳液となる。これを乳化作用という。これらの総合的な作用により、セッケンは汚れを落とす作用(洗浄作用)を示す。

3 セッケンの性質 セッケンは弱酸と強塩基からなる塩で、その水溶液は弱塩基性を示す。

$$\text{R-COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{R-COOH} + \text{OH}^- \quad (23)$$

セッケンは、炭酸(Ca²⁺やMg²⁺を多く含む水)中で用いると、(R-COO)₂Caや(R-COO)₂Mgが沈殿するため、洗浄作用が低下する。

4 セッケンの構造

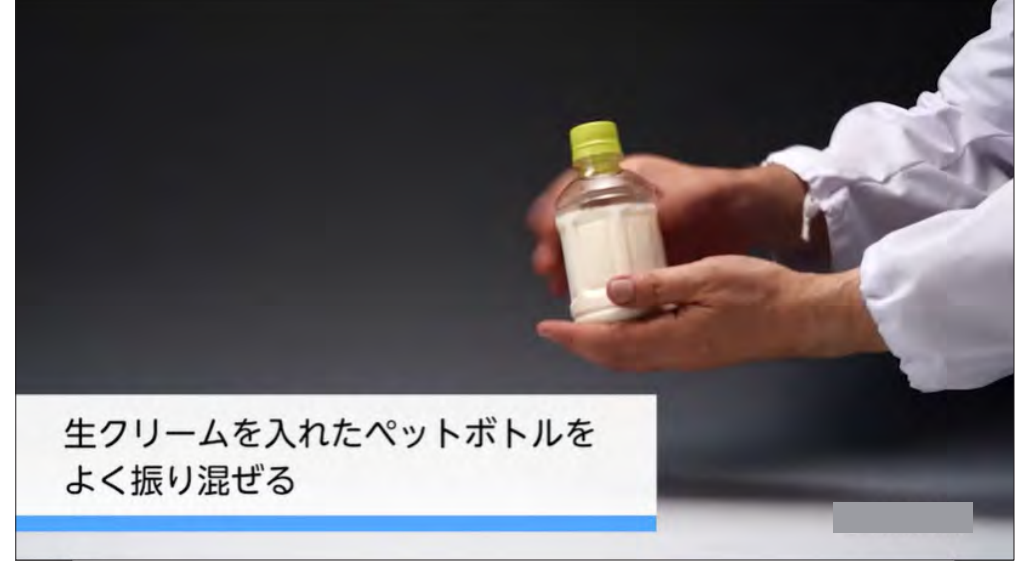
① セッケンの構造 疎水基(部分)を球状に、親水基(部分)を外側にし、球状に集まる。

② 洗浄作用・乳化作用 油汚れの表面で、セッケン水分子の親水基が油汚れを包み取り、油汚れの表面張力を小さくする。また、油をセッケン水に入れて振り回すと、セッケンは油のまわりを取り囲み、水中に分散して乳液となる。これを乳化作用という。これらの総合的な作用により、セッケンは汚れを落とす作用(洗浄作用)を示す。

③ セッケンの構造と洗浄作用・乳化作用 ①、②の図では、Na⁺を省略して示した。

243

別紙 4-24



別紙 4-25



別紙 4-26





A 細胞とはどのようなものだろうか？

A.26, 27で観察したように、生物を顕微鏡で観察すると細胞が見られた。それでは、細胞はどのような構造をしているのだろうか。

細胞は細胞膜をもち、細胞の内側と外側は細胞膜で仕切られている。また、細胞は遺伝物質であるDNAをもつ。細胞には、核という構造をもつものもたないものがあり、それらは大きさや構造が大きく異なる。どのような違いがあるのか、両者の特徴を見ていこう。

B 真核細胞はどのような細胞なのだろうか？

核をもつ細胞は、真核細胞とよばれる(図6)。また、からだが真核細胞でできている生物を真核生物という。例えば、私たちがヒトは、からだが真核細胞からできているので真核生物である。真核細胞の構造は、核と細胞質に大きく分けられる。真核細胞の細胞質には、ミトコンドリアや葉緑体などさまざまな構造体が存在する。核やミトコンドリア、葉緑体などの構造体を細胞小器官という。細胞小器官には、それぞれ異なるはたらきがあり、細胞の生命活動を支えている。細胞小器官のはたらきについて順に見ていこう。

● DNAはタンパク質の設計図の役割をもち、細胞の生命活動に不可欠な役割があり、さまざまな生命活動にかかわっている(▶A8)。

● 図6 真核細胞の基本構造
28 第1章 生物の特徴



サルとヒトの違いは何か？

コラム
G O I U M N

● 図A チンパンジーの親子

ヒトの細胞には46本の染色体が存在し、約60億塩基対のDNAが含まれている。性染色体以外は同一の染色体が2本ずつ存在するので、ヒトのゲノムは30億塩基対である。

ヒトに最も近いとされるチンパンジーのゲノムも約30億塩基対だが、染色体は48本存在し、染色体の数が違うのでヒトとチンパンジーは交配できない。近年の研究により、ヒトの2番染色体は、チンパンジーの12番染色体と13番染色体が融合した形になっている。

別紙 5-5



別紙 5-6

2 タンパク質の合成

A DNAとアミノ酸はどのように対応しているのだろうか？
タンパク質のアミノ酸配列は、DNAの塩基配列の情報をもとにつくられる。DNAの塩基配列とタンパク質のアミノ酸配列はどのように対応しているのだろうか。

O 図15はあるタンパク質のうちの一部のアミノ酸配列を指定するDNAの塩基配列と、対応するアミノ酸配列を示したものである。この2つは対応しているのだろうか。

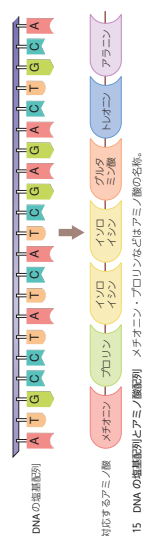
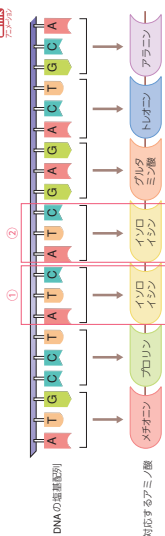


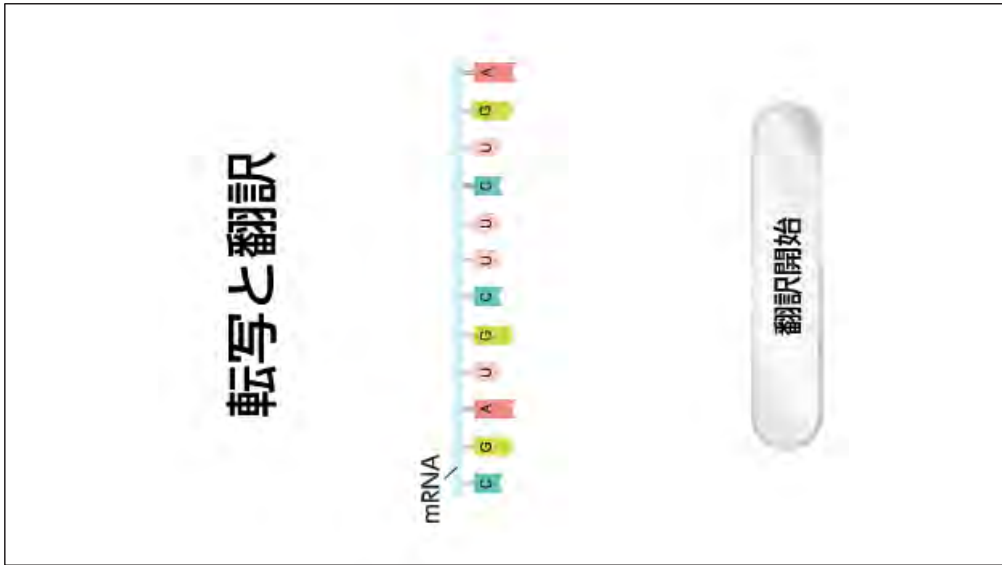
図15では、21個のDNAの塩基配列が、7個のアミノ酸に対応している。このことから、DNAの塩基3個が、1個のアミノ酸を指定していると考えられる。

また、図15のDNAの塩基配列を、次の図16のように3個ずつに区切ると、図中の①と②のように、DNAの塩基3個の配列が同じならば同じアミノ酸が指定されることがわかる。



これらの対応関係は、DNAの塩基配列をもとにして、特定のアミノ酸配列をもつタンパク質がつくられるしくみを知ることができ、次は、どのようにタンパク質がつくられるのかを見ていこう。

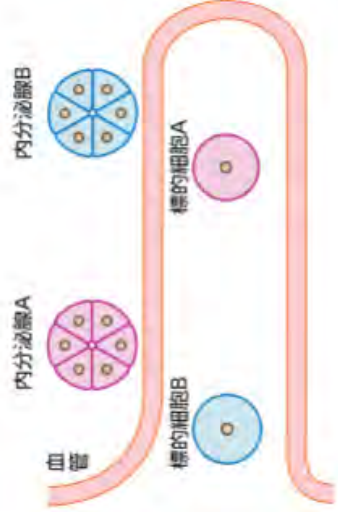
別紙 5-7



別紙 5-8



ホルモンの分泌と標的細胞



ホルモンAを分泌する

ホルモンBを分泌する

第2節 体内環境の維持のしくみ

この節の目標
①自律神経系と内分泌系のはたらきによって、体内環境が維持されていることを理解する。

毎日、手などで体温の調節を繰り返す。調節には、血管中のグリココースの濃度変化がうまくいってしまったり、グリココースの濃度はインスリンが調節しているのだよ。

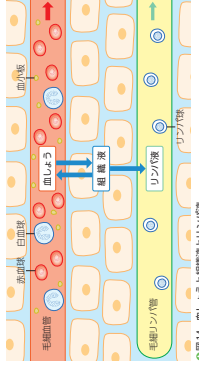
インスリンでは体温調節を繰り返す。調節には、血管中のグリココースの濃度変化がうまくいってしまったり、グリココースの濃度はインスリンが調節しているのだよ。

1 体内環境の維持

A 体内環境とはどのようなものだろうか？

第1節では、自律神経系や内分泌系が、からだの状態の調節にかかわっていることを学習した。それでは、自律神経系や内分泌系が、具体的に調節しているものは何なのだろうか？

私たちのからだは、細胞でできているが、それ以外の体内の細胞は外の環境と接していない。体内の細胞は、**体液**とよばれる液体に浸されている。細胞は、体液との間でさまざまな物質のやりとりを行っており、体液は、体内の細胞にとっての環境といえる。そのため、



細胞にとっては、体液が環境なんだね。

別紙 5-9

別紙 5-10

次のホルモンを、分泌される内分泌腺ごとに分けてみましょう。

糖質コルチコイド

インスリン

放出ホルモン

チロキシン

成長ホルモン

アドレナリン

グルカゴン

パルメロン

グルカゴン

インスリン

脳下垂体

すい臓のランゲルハンス島

副腎

その他

別紙 5-11

2 血糖濃度の調節のしくみ

A からだの細胞のエネルギーの源は何だろうか？

体内環境がどのように調節されているのかを知るために、細胞の生命活動のエネルギー源として重要な、血液中のグルコースについて考えてみよう。

食物に含まれているデンプンは、消化はたらきによって分解されてグルコースとなり、小腸で吸収される。小腸で血液中に取りこまれたグルコースは、全身の細胞に運ばれ、ATPの合成に利用される(図16)。また、一部のグルコースは、**肝臓**に運ばれて**グリコーゲン**に変えられる。グリコーゲンは必要になるときに分解されて、再びグルコースとなり、血液中に送り出される。

グリコーゲンは、多量のグルコースが貯蔵された物質である。

グリコーゲンは、生きるための燃料のグリコーゲンを貯蔵するものなんだね。

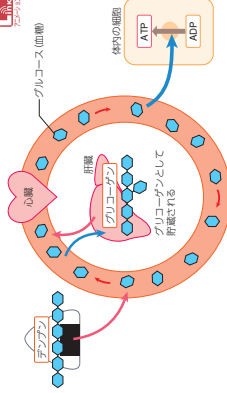


図16 体内でのグルコースの調節

B 血糖濃度が変化するとどのようなことが起こるだろうか？

血液中のグルコースを**血糖**といい、その濃度を**血糖濃度(血糖値)**という。食事などによってグルコースを摂取すると、血糖濃度は一時的に上昇するが、時間がたつと通常の濃度にもどる。

血糖濃度が変化すると、私たちのからだには、どのような変化が生じるのだろうか。血糖濃度が低下し始めると、発汗、動悸、手足の震え、悪寒などの症状が見られるようになる。さらに血糖濃度が低下すると、脱力感や眠気を感じるようになり、目まいが起こり、最終的には手足や全身がけいれんし、昏睡状態になる(図17)。

空腹時の血糖濃度は、0.1% (0.9mmol/l)前後である。

これらの症状は、血糖が不足し、からだの細胞が正常な生命活動を営むことができなくなっているためである。

別紙 5-12

図16グラフ 食事による血糖濃度と… 1/5

食事から1時間が経過したとき、血糖濃度はどのようになっていますか。

① 上がっている
② 下がっている
③ 変化していない

解答

図20グラフ 健康な人と糖尿病患者… 1/5

糖尿病患者の食後の血糖濃度は、健康な人と比べてどのようなになっていますか。

① 高くなっている
② 低くなっている
③ 同じ濃度になっている

解答

+α 皮膚と粘膜による防御 (p.78) 1/4

皮膚は、細菌やウイルスの体内への侵入を物理的に防いでいます。皮膚の最外層の部分を何とよみますか。

① 細胞膜
② 細胞壁
③ 角質層
④ 粘膜

解答

免疫には3つの段階がある(図22)。まず、体表での物理的・化学的防御により、病原体が体内に侵入するのを防ぐ。次に、体内に侵入した異物に対しては、その異物を捕食して排除する食作用というしくみが行われます。これらの物理的・化学的防御と食作用を合わせて自然免疫といいますが、さらに、自然免疫で排除できなかった異物に対しては、適応免疫(獲得免疫)というしくみが行われます。

2 自然免疫

A からだはどのように異物の侵入を防ぐのだろうか？

①物理的防御 私たちの体表をおおう皮膚の表面には、丈夫な角質層があり、病原体などの異物の侵入を防いでいる(図23)。一方、呼吸器や消化管などの内臓は粘膜でおおわれている。粘膜からは、異物の侵入を防ぐ粘液が分泌される。また、気管の粘膜では、繊毛の運動によって、粘液とともに異物を体外へ運び出している。

②化学的防御 皮膚の表面は、汗などの分泌物で弱酸性に保たれることで、多くの病原体の繁殖を抑えている。また、涙や汗、唾液、鼻水などの分泌液には、細菌の細胞壁を破壊するリゾチームとよばれる酵素が含まれている(図24)。さらに、胃で分泌される胃液にも、病原菌などの異物を分解するはたらきがある。

図24 リゾチームの抗菌作用 リゾチームは白血球から分泌される白血球の顆粒(白血球の一部分)で見られる(図24)。

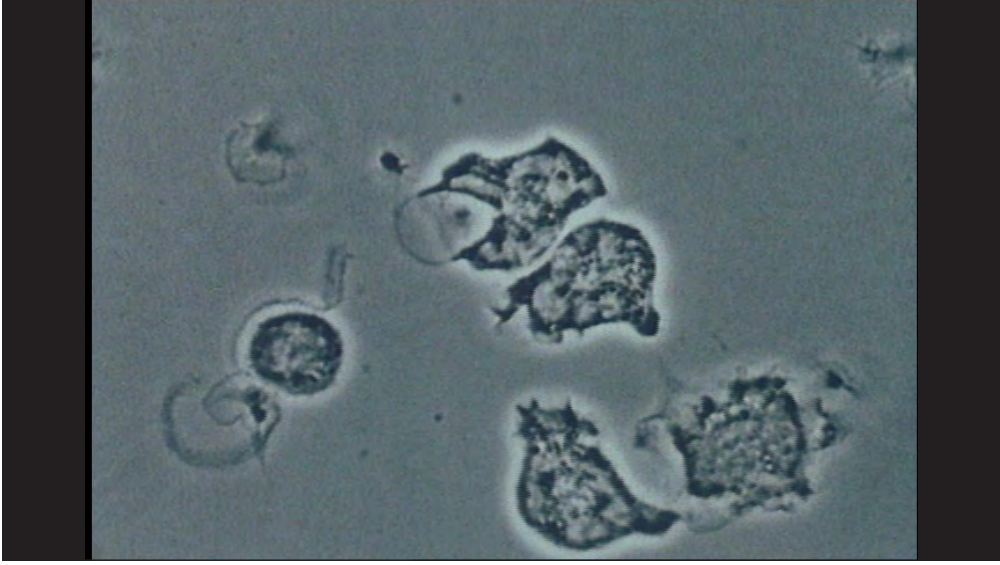
図23 皮膚の角質層(電子顕微鏡写真に撮影)

図25 いろいろな防御的・化学的防御

それでは、物理的・化学的防御を通り抜けて、病原体などの異物が体内に侵入すると、体内ではどのようなことが起こるのだろうか。

①免疫 ②防御的・化学的防御 ③食作用 ④自然免疫 ⑤適応免疫(獲得免疫) ⑥皮膚 ⑦粘膜

109



別紙 5-19

コラム
GO! Umm
にきびと炎症



📍 図 A 顔にできたニキビ

皮膚の毛穴から分泌される皮脂は、肌を乾燥や微生物の侵入から守るはたらきがある。皮脂腺が発達する青少年期は皮脂の分泌が多くなるため毛穴が詰まり、ニキビとよばれる発疹ができることが多い。

白ニキビとよばれる初期段階は皮脂の固まりのため膨らんでいるが、進行すると毛穴が閉鎖して内容物が黒く変色した黒ニキビとなる。ニキビをつぶすと角栓とよばれる皮脂のかたまりが出てくる。健康なヒトの皮膚にはブドウ球菌やアクネ菌などの微生物(→p.94)

別紙 5-17

3 適応免疫

A 適応免疫ではどのような細胞がはたらくのだろうか？

自然免疫で排除しきれなかった病原体に対しては、その病原体を特異的に排除する、**適応免疫**というしくみが見られます。まずは、適応免疫ではたらく細胞に、どのようなものがあるかを見てみよう。

自然免疫では、好中球、マクロファージ、樹状細胞などの白血球がかわっていた。一方、適応免疫では、おもに白血球の一種であるリンパ球が関与する。リンパ球には、骨髄でつくられる**B細胞**や、骨髄でつくられた後に胸腺で分化する**T細胞**などがある(図30)。

B 適応免疫とはどのような細胞がはたらくのだろうか？

体内に病原体などの異物が侵入すると、樹状細胞が食作用によって抗原を取りこみ、断片化する。その際、樹状細胞は、断片化した抗原の一部を、細胞の表面に提示する**抗原提示**、図31①。体内には、あらかじめ多様なT細胞が存在し、このうち、樹状細胞が提示した抗原と結合すると、T細胞は活性化されて増殖を始める。T細胞の一種である**ヘルパーT細胞**が活性化されると、活性化されたヘルパーT細胞によって、同じ抗原を認識した**B細胞**が活性化される(同図)。

① 図30 いろいろな白血球
免疫にかかわる白血球にはいろいろな種類がある。

② 適応免疫で増殖の対象となる異物を抗原とよぶ。

③ T細胞もB細胞も、1つのリンパ球ではT細胞の形しかかたまりでないと、リンパ球が抗体をつくる。T細胞はリンパ球の一種であるヘルパーT細胞が活性化されると、多様な抗原を認識することができる。

④ 食作用による取りこみ
⑤ 抗原提示
⑥ 増殖
⑦ 分化
⑧ 抗体

抗原の一部
ヘルパーT細胞
樹状細胞
抗体
形質細胞
B細胞
リンパ球

① 赤血球
② 白血球
③ 血小板
④ 血しょう

解答

血液の成分
1/6
1点

下の図は、血液の成分を表したものである。Aの名称を以下の選択肢から選べ。

① 赤血球
② 白血球
③ 血小板
④ 血しょう

解答

別紙 5-20

血液の成分
1/6
1点

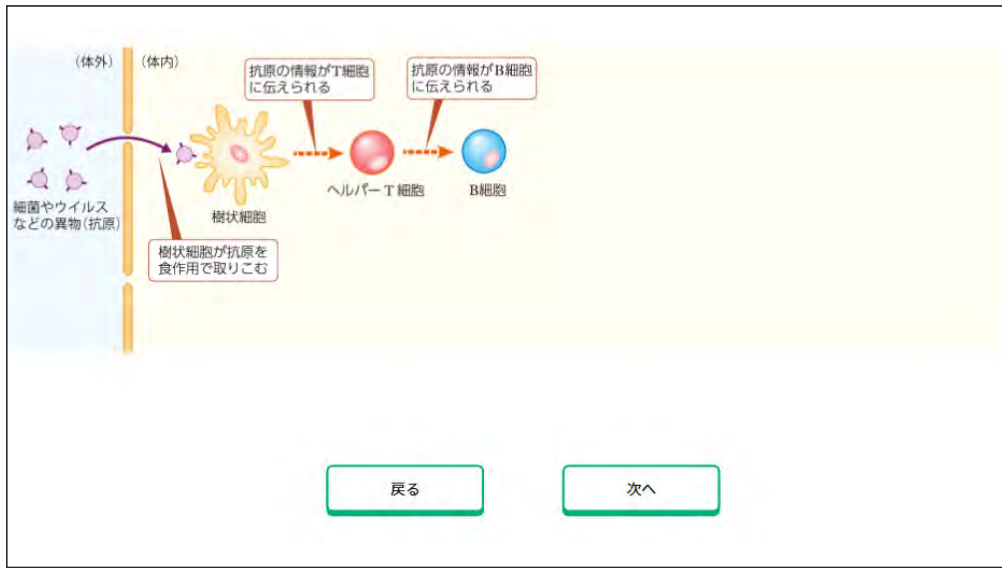
下の図は、血液の成分を表したものである。Aの名称を以下の選択肢から選べ。



① 赤血球
② 白血球
③ 血小板
④ 血しょう

解答

別紙 5-18



コラム
COIUMIN
エピペン



● 図A アドレナリン注射

アレルギー患者がけいれんや意識障害などのアナフィラキシーショックを起こした場合は、一刻も早く適切な治療を行う必要がある。エピペンは、アナフィラキシーショックを起こした人に注射して、医師の治療を受けるまでの間、症状の進行を緩和するために処方される薬である。

エピペンの成分は、副腎髄質から分泌されるアドレナリン(→ p.75, 76)というホルモンである。アドレナリンは心臓のはたらきを強くし、血圧を上昇させ、気管支を拡張して呼吸を楽にする効果がある。細長い

コラム
COIUMIN
血清療法



● 図A マムシ

毒ヘビは唾液の中に心臓や血管に作用して組織を破壊する出血毒や、脳神経系に作用して呼吸困難や麻痺を引き起こす神経毒を含んでいる。このようなヘビにかまれた場合は、できるだけ早く医療機関に運んで抗血清を接種する必要がある。摂取しないと重い後遺症が残り、命に関わる場合もある。

動物に毒素を接種すると、免疫系が反応して毒素に対する抗体(→ p.79)が血液中につくられる。この血液から赤血球などの血球成分と凝固成分を除いた透明