

— 地球温暖化と二酸化炭素 —
じゅぎょう かんそう
授業の感想をまとめよう

アンケート

このテキストを使ってみてどうでしたか？あてはまるところに○をつけてください。

() よくわかった () 少しわかった () むずかしかった

学校住所：	都道 府県	市区 町村
学 校 名：	学 年：	年

本教材を使った授業の感想文を募集しています。郵送かファックスにて、下記の「最新環境教育研究会」までお送りください。記念品をお送りいたします。*このページをコピーしてお使いください。

発行日 2018年5月31日
監 修 向山洋一
担 当 鈴木康一
発 行 最新環境教育研究会 〒142-0064 東京都品川区旗の台 2-4-12
TEL 03-5702-5835 FAX 03-5702-2384
協 力 一般財団法人 経済広報センター

*本書は学校教材の資料として作成されたものです(非売品)。本書の無断転載・複写、また、学校の授業以外での使用はお控えください。

2018
年度版

さいしんかんきょうきょういく に さん か たん そ シーオーツー など じゅぎょう
最新環境教育 (二酸化炭素 (CO2) 等) 授業テキスト

たいしゅうがくねん しゅうがく ねん い じゅう か が く
対象学年：小学3年以上 科学クラブ 3時間

みんなで環境問題を考えよう
かんきょうもんだい かんが
地球温暖化と二酸化炭素
ち きゅう おん だん か に さん か たん そ

地球の平均気温が高くなってきています。このことを「地球温暖化」といいます。地球温暖化の原因は二酸化炭素 (CO₂) が増えているからだと考えられています。地球が温暖化するとどのような問題が起こるのでしょうか。地球温暖化の原因や影響、そしてそれを防ぐための日本の努力について学びましょう。



1 地球温暖化の影響 2
2 地球温暖化とそのしくみ 4
3 地球温暖化を防ぐ取り組み 6
参考 自由研究の進めかた 9

1 地球温暖化の影響

地球の平均気温が高くなっています。これを「地球温暖化」といいます。「地球温暖化」によって、さまざまな問題が起こります。

(1) 地球温暖化による海面の上昇

問題 1

地球温暖化によって、これまで長い間凍っていた南極大陸の氷や高い山脈の氷河が溶けだし、海に流れ込んでいます。また、水は温度が上がると体積が大きくなる性質があります。海の水が増えたり、体積が大きくなると、どのような問題が起こるでしょうか。下の写真を参考にして考えましょう。

下の写真は、インド洋にあるモルディブ共和国の写真です。約1,200の島々からなる国で、その島々の海からの高さは最高でも2.4mしかありません。

モルディブ共和国の島々



首都のマレ島



空港



写真提供：駐日モルディブ共和国大使館 <http://www.maldivesembassy.jp/jpn/>
 写真提供：モルディブ政府観光局 <http://www.visitmaldives.com/en>



(2) 地球温暖化によって起こること

問題 2

下の①から⑥の写真と、それにあてはまる説明を線で結びましょう。



① 九州などの暖かいところで見られるナガサキアゲハ
 写真提供：伊丹市昆虫館

●ア 気温が上がることによって、生き物の住む場所が変わってしまう



② 美しい色のサンゴが白くなる
 写真提供：阿嘉島臨海研究所

●イ 海水の温度が上がることによって、死んでしまう生き物も出てくる



③ マラリアの病原虫を持ったシナハマダラカ
 写真提供：国立感染症研究所 昆虫医科学部

●ウ 大雨や強風などの異常気象による被害や熱中症が増える



④ 異常豪雨や、猛暑による災害
 写真提供：AYUCA

●エ 熱帯地域の病気が北の方でも広がる



⑤ とけはじめた氷河
 写真提供：栗林 浩

●オ 農作物を作れる土地が減り、人も住めなくなる



⑥ ますます広がる砂漠
 写真提供：Yu Nakamura

●カ 凍っていた氷が溶けて川に流れ込み、洪水が起こりやすくなる

②、③、④、⑤、⑥の写真の引用元：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<http://www.jccca.org/>)

2 地球温暖化とそのしくみ

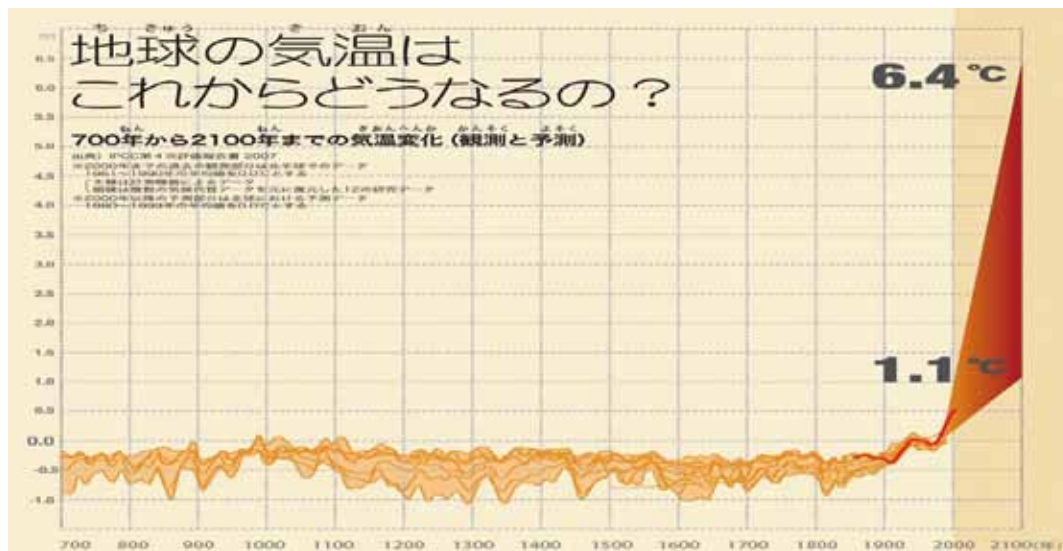
(1) 進む地球温暖化

問題
3

下のグラフは、地球の平均気温の変化について、過去の西暦700年から2000年までのデータと、2000年から2100年までの予測を表しています。グラフを見て、下の文章の□の中にあてはまる数字を書きましょう。

《700年～2100年までの気温変化（観測と予測）》

※ 2つのグラフを合体したもの。700年～2000年までのデータは、1961～1990年の平均気温の値を0.0℃と置いて、それとの差を示している。2000年～2100年は予測で、1980年～1999年の平均気温の値を0.0℃と置いて、それとくらべた2100年までの気温の上昇の最小と最大の予測値を示している。



出典) IPCC 第4次評価報告書 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (http://www.jccca.org/) より

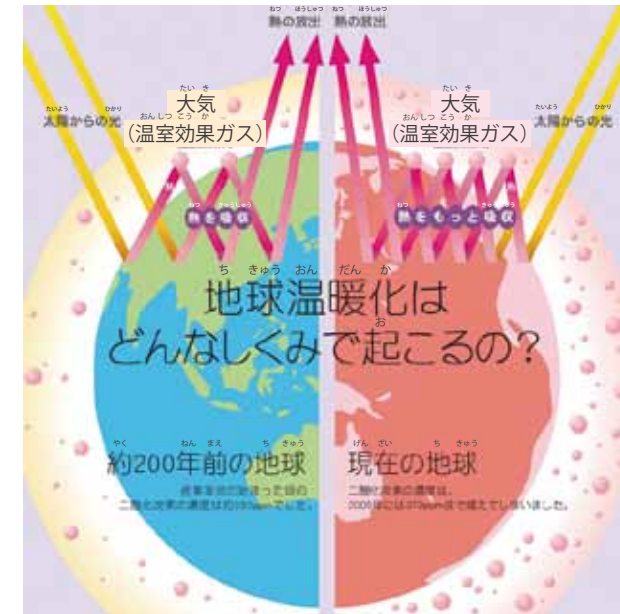
- 地球の平均気温は、20世紀（1901年～2000年）の100年間で約0.6℃上がりました。この気温の上がるスピードは、過去1000年で最大です。
- このまま、温暖化が進み、気温が上がっていくと、2100年ごろの気温は今よりさらに上がると予測されています。上がるはばの予測は、もっとも低い場合でも① ℃、もっとも高い場合は② ℃とされています。

問題3：答え＝①1.1、②6.4

(2) 地球温暖化のしくみ

問題
4

下の絵は、地球温暖化が起こるしくみをあらわしています。地球温暖化のしくみを説明した下の文章の□の中にあてはまることばを書きましょう。



出典) 全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (http://www.jccca.org/) より

- 太陽から地球が受けとった熱は、地球の大気を通り地面を暖めます。そして、暖められた地面から出された熱を二酸化炭素などが吸収して、大気を暖めます。二酸化炭素のように熱を吸収する性質をもっている気体（ガス）を① といいます。二酸化炭素以外に、メタンガス、フロンガスなどがあります。
- 温室効果ガスがあるおかげで、これまでの地球は人間や生物にとってちょうどいい温度になっていました。しかし現在、人間の活動によって大気中の温室効果ガスが増えたため、たくさんの熱が吸収され、地球の平均気温が上がっています。地球の平均気温が上がっていくことを② といいます。

問題4：答え＝①温室効果ガス、②地球温暖化

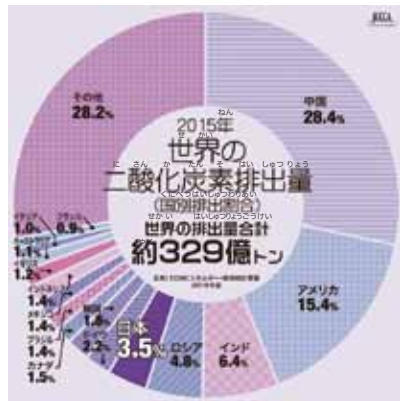
3 地球温暖化を防ぐ取り組み

(1) 「パリ協定」と日本の約束

問題 5 地球温暖化を防ぐため、世界の国々が2015年にフランスのパリに集まって会議をしました。
どんな会議で、何を決めたのでしょうか。下のうすい文字をなぞりましょう。

パリ協定は、2015年12月に採択され、2016年11月に発効しました。これは、1997年に、京都で採択された「京都議定書」に代わる新しい国際的な枠組みです。京都議定書は、CO₂排出量の多い米国が批准しなかったことや、将来の排出量が増える見込みの新興国や途上国での数値目標が無かったなどの課題があり、行き詰っていました。今度のパリ協定では、主要国を含めすべての国が参加し、行動を始めることになります。2020年以降、世界の温度上昇を産業革命以降、**2**度未満、できれば**1.5**度に抑えようというものです。日本は、**2030年度**に、**2013年度比**で、**26%**削減する目標を掲げています。

《国別の二酸化炭素排出の割合 (2015年)》

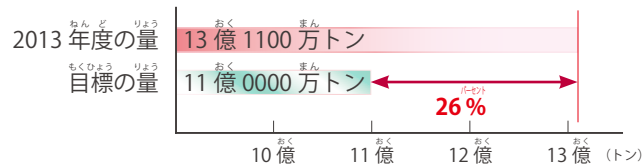


出典) EDMC/エネルギー・経済統計要覧 2018年度版
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
(http://www.jccca.org/) より

《おもな国の目標》

国	目標
中国	2030年までにGDP当たりCO ₂ 排出量 -60%~-65% (2005年比)
スイス	2030年に -50% (1990年比)
EU	2030年に少なくとも -40% (1990年比)
ノルウェー	2030年に少なくとも -40% (1990年比)
カナダ	2030年に -30% (2005年比)
ニュージーランド	2030年に -30% (2005年比)
日本	2030年度に2013年度比 -26% (2005年度比 -25.4%)
米国	2025年に -26%~28% (2005年比)。
ロシア	2030年に -25%~-30% (1990年比) が長期目標となり得る
オーストラリア	2030年までに -26%~28% (2005年比)

《日本の目標》



(2) 二酸化炭素はどこから出されるのか

問題 6 日本で二酸化炭素を出す量が多い、または増えているのは、どのような分野(部門)でしょうか。下のグラフは、各分野(部門)が出した二酸化炭素の量の1990年度からの移り変わりです。グラフを見ながら、下の文章の□の中にあてはまることばを書きましょう。

《どこから出される二酸化炭素が多い、増えているのか》



(注) グラフ内の「産業部門 10.0%減」などにある「10.0%減」などの値は2015年度と2005年度とを比較した増減の割合をあらわしています

出典) 温室効果ガスインベントリオフィス
全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト
(http://www.jccca.org/) より

2011年の東日本大震災以降、原発エネルギーの代わりに火力発電が増加したことで、日本の温室効果ガス排出量は増えていました。しかし、2014年以降は、節

電など、電力消費量の低下によって、排出量は減少しはじめています。分野(部門)で見ると、二酸化炭素を出す量をもっとも大きいのは、①□です。新しい技術の導入や省エネルギーの取り組みなどを通じて、二酸化炭素の出る量を継続的に減らしています。二酸化炭素を出す量をもっとも増えているのは、サービス産業を中心とする②□です。また、90年度と比べると、③□も増加傾向にあり、私たちが日々の生活で出す二酸化炭素をなるべく減らす努力も大切です。この他、船舶やトラック、航空などの④□や、石炭・原油・天然ガス・再生可能エネルギーなどを電力・ガソリン・都市ガスなどの二次エネルギーに転換する⑤□でも、様々な取り組みが進められています。

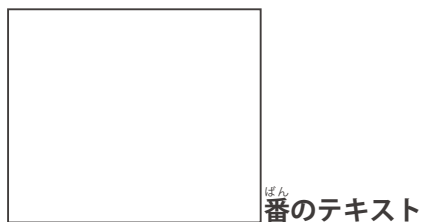
(3) 日本の産業が取り組む地球温暖化防止

日本の産業部門が出す二酸化炭素は、2010年度は1990年度にくらべて約12.5%減っています。それは、日本の産業が二酸化炭素を減らす努力をしているからです。

問題 7

あなたはどの産業について知りたいですか。テキストの番号001～014から選んで書きましょう。

No	産業	
000	基礎	みんなで環境問題を考えよう 地球温暖化と二酸化炭素
001	製紙	省エネルギー・リサイクルに取り組む 日本の製紙産業
002	鉄鋼	世界の最先端を走る！！ 日本の鉄鋼業の二酸化炭素削減技術
003	石油	二酸化炭素削減に取り組む石油会社
004	電力	世界の最先端を走る 日本の電力会社の二酸化炭素削減技術
005	自動車	地球温暖化を防止する日本の自動車会社 二酸化炭素「ダイエット作戦」
006	自動車	世界の最先端を行く日本の自動車
007	化学	地球温暖化の問題を考えよう 二酸化炭素削減に役立つ化学の力
008	都市ガス	環境にやさしいエネルギー 都市ガス
009	電機電子	21世紀の大変革 電機・電子産業の二酸化炭素削減
010	セメント	地球温暖化防止 二酸化炭素削減に取り組むセメント産業
011	鉄道	地球にやさしい！鉄道の工夫を知ろう



(テキスト 003)



写真提供：JX 日鉱日石エネルギー

石油会社は、電気と熱を同時に作り出す燃料電池を開発しています。

(テキスト 005、006)



写真提供：トヨタ自動車

自動車メーカーは二酸化炭素を出す量が少ないハイブリッド自動車を開発しました。

(テキスト 008)



写真提供：東京ガス

ガス会社は、二酸化炭素を出す量が少ない天然ガスの利用を進めています。

<参考> 自由研究の進めかた

たとえば、地球温暖化によって海面が上がるとあなたのまちはどうなるのか調べるとします。ノートの見開き2ページを使って、調べたことをまとめるやりかたを勉強しましょう。

- ① ノートの左ページに日づけと名前、調べることを書きましょう。調べることは線で囲みます。

○年○月○日 名前 <調べ学習のテーマ> 海面が上がると、私たちのまちはどうなるか。	
--	--

- ② どのように調べるかを書き出しましょう。

1. 学校の図書館で「地球温暖化」について書いた本をさがす
2. まちの図書館で本をさがす
3. 資料集を使って調べてみる
- 4.
- ⋮

<例>

- 新聞、雑誌で調べる
- 百科事典で調べる
- インターネットでホームページをさがす
- テレビの地球温暖化の番組を見て調べる
- 二酸化炭素を減らすために努力している人に聞く

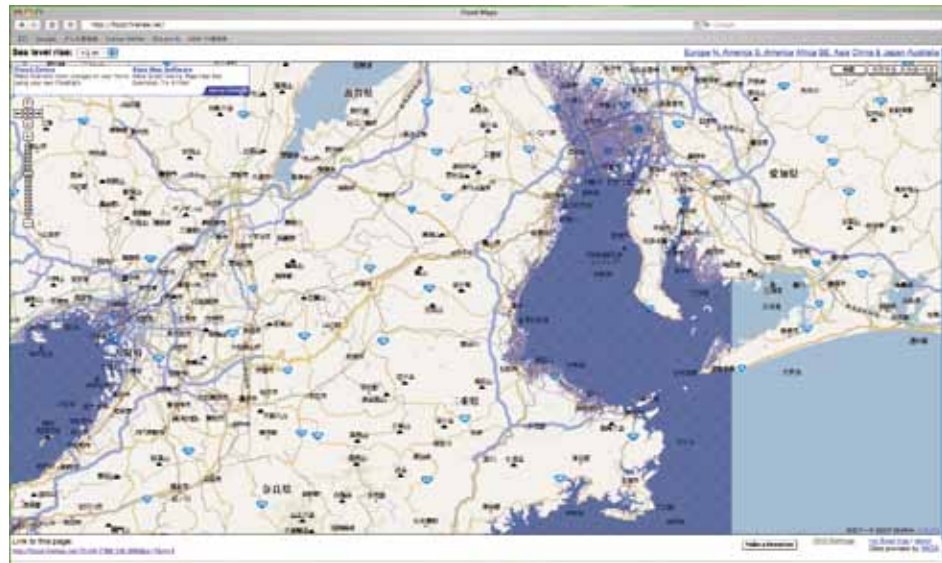
③ インターネットをつかって資料を集めてみましょう

たとえば、何メートル海面が上がると私たちのまちが沈むかが見られるホームページがあります。

「フラッドマップ」：<http://flood.firetree.net/>

 あなたのまちはどうなるのか、インターネットで調べてみましょう。 URL：<http://flood.firetree.net/>

(注)フラッドマップを見るには、インストールが必要です。パソコンによっては見られない場合もあります。



<http://flood.firetree.net/> サイトにアクセスすると Google Maps の世界地図があり、画面左上の “Sea level rise” というプルダウンメニューで海面の上昇レベルを指定すると、地図上に海面がどのように陸地を浸食していくのが表示されます。

ホームページはいろいろな人が作っています。政府や地方自治体（都道府県や市町村）、法人やNPOなど信用できる団体のホームページから資料を集めましょう。

④ 資料（写真・図・表・グラフなど）を3つか4つに絞りましょう

1. インターネットの資料はいくつかのページをくらべ、よく考えてから選び、もっともよいものを3～4種類プリントしましょう。
2. 本に載っている図や表、グラフなどはよく見て写すか、トレース紙で写し取しましょう。
3. 白黒の資料は上手に色を塗ると見やすくなります。
4. 資料をノートに貼って、自分の言葉で説明を書きましょう。
5. 資料として使った本やホームページの名前は、きちんと書いておきましょう。

⑤ 結論を短くまとめましょう

1. ノートの右下に結論を書き、線で囲みましょう。
2. 結論は、調べ学習のテーマと合うように書きます。

ねん がつ 日にち なまえ ○年○月○日 名前	
しらす がくしゅう <調べ学習のテーマ>	しりょう 資料3
かいめん あ わたし 海面が上がると、私たちのまちはどうなるか	しりょう 資料4
しりょう 資料1	けつろん <結論>
しりょう 資料2	ちきゅう おんだん か かいめん メートルいじょう 地球の温暖化によって海面が7 m 以上 上がると、私たちのまちは海の中に沈んでしまふ。

⑥ もっと調べてみたいことは

地球温暖化やそのふせぐ方法など、環境問題で興味のあることをインターネットで調べてみましょう。

どのようなキーワードで調べればいいのか、考えてみましょう。

れい <例>
ちきゅうおんだん か キッズ わたし 地球温暖化 キッズ 私たちにできること

さんこう
参考ホームページ

ぜんこく ちきゅうおんだん か ぼう し かつどうすいしん
全国地球温暖化防止活動推進センターこどもプラザ

<http://www.jccca.org/kids/ondanka.html#4>