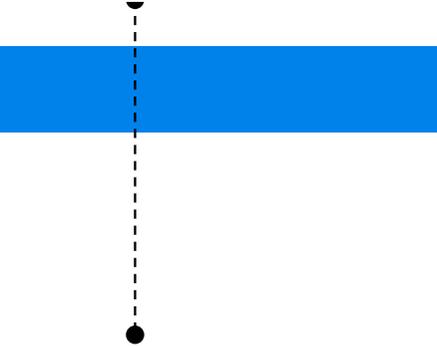


佐渡市

脱炭素社会に向けた
小中学生向け授業のための教員研修





研修概要

- 研修の目的：映像教材を用いた温暖化対策および再エネ学習の教員向け研修
- 開催日時： 2023年2月8日（水）15：30～17：00
- 実施形態： オンライン（Zoom）での集合研修
- 対象者： 佐渡市内の小中学校教諭
- 講師： エコアナウンサー®櫻田彩子氏

オンライン研修の留意事項

必ず Zoom アプリケーション をダウンロードしたパソコンでの参加をお願いします。

1. マイクをミュート、ビデオをONの状態にしてください。

マイクをミュート、ビデオがONの状態
(クリックするとON・OFFが切替わります)

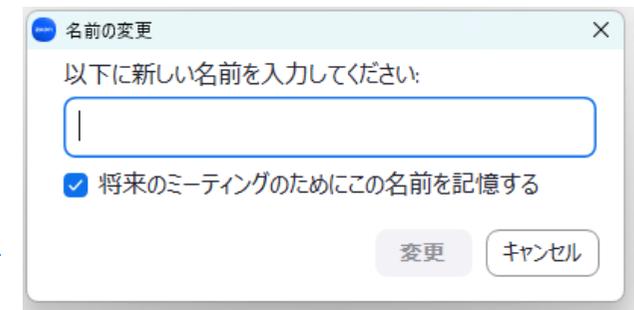


2. ご自身の所属および氏名を表示してください。



参加者をクリック

自分のアカウントの  をクリックして
「名前の変更」 → 氏名・所属を入力



小学校教諭 ●山田花子／佐渡小学校
中学校教諭 ■鈴木太郎／佐渡中学校



研修タイトル

佐渡市 脱炭素社会に向けた
小中学生向け授業のための教員研修





研修目的

佐渡市企画財政部総合政策課長
笠井貴弘 氏





研修講師

エコアナウンサー **櫻田 彩子**

1998年から8年間テレビ番組で天気中継を担当、気候変動を肌で感じ、地球温暖化に危機感を抱く。エコロジーと持続可能な社会のためのエコノミーを応援するエコアナウンサーとして活動。気候変動やサステナビリティ、SDGs などに関わる NPO/NGO の活動に参画。将来世代のため、今を生きる私たちのための活動を意識し、気候危機やSDGsなど環境関連のイベント等の司会やファシリテーター、大学でのゲスト講師、小学生～80代の方を対象にした市民講座などの講師を担当。分かりやすく楽しく伝えます。

東北大学大学院経済学研究科現代応用科学博士課程前期修了 経営学修士

認定NPO法人 気候ネットワーク 理事

SDGs for school 認定エドゥケーター

一般社団法人Think the Earth 理事

特定非営利活動法人 サステナビリティ日本フォーラム 運営委員/事務局員



本日の研修プログラム

研修プログラム概要

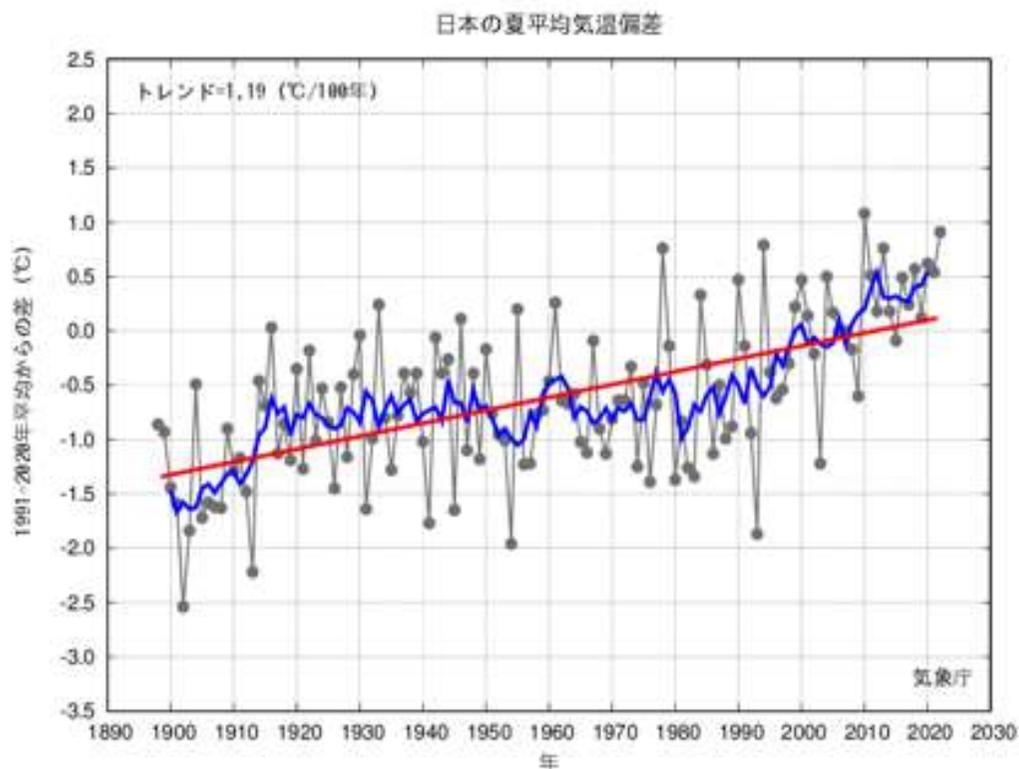
15:30～15:35	5分	ごあいさつ、佐渡市から本研修の目的等説明
15:35～15:50	15分	基礎講座
15:50～16:30	40分	授業プログラムの紹介 ・導入 ・展開A ・展開B ・行動促進
16:30～16:45	15分	グループワーク（効果的な「問い」を考える） *ブレイクアウトルーム
16:45～16:55	10分	グループリーダーから発表
16:55～17:00	5分	質疑応答

基礎講座



去年は2番目に暑い夏 海面水温は1位

日本の夏(6~8月)平均気温偏差の経年変化 (1898~2022年)



2022年夏の平均気温の基準値
(1991~2020年の30年平均値)

偏差は+0.91°C

統計開始以降2番目に高い

①2010年 (+1.08°C)

日本近海の6~8月平均海面水温は、統計を開始した1982年以降で第1位の高い記録「二酸化炭素などの温室効果ガスの増加に伴う地球温暖化の影響」

気象庁 日本の季節平均気温 https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/sum_jpn.html

気候変動から気候危機へ



宮城大雨 大崎古川矢目・名蓋川3度目の決壊

- 2015年、2019年、2022年 堤防決壊
7月15日~16日夕にかけて239mmの雨（古川の月平均雨量169.9mm） **被害総額70億円**

パキスタンで2022年6月～ 豪雨による洪水

国土の3分の1が水没
死者は約1200人 うち3分の1が子ども
700万人以上が避難

シンド州とバロチスタン州は通常の月間合計の7倍と8倍
気候変動は極端なモンスーン降雨量を増加させ、パキスタンの非常に脆弱なコミュニティを洪水に陥れた可能性が高い - 世界の天気の帰属
(worldweatherattribution.org)

気候変動から気候危機へ<気候リスク>

2018年

西日本豪雨 **260名以上が亡くなる**

梅雨前線が停滞 湿った空気が入り続け記録的な大雨
(温暖化で1°C気温上昇すると水蒸気量7パーセント増・海水温上昇)

日本 **グローバル気候リスク1位**

10万人当たりの死亡者数2位

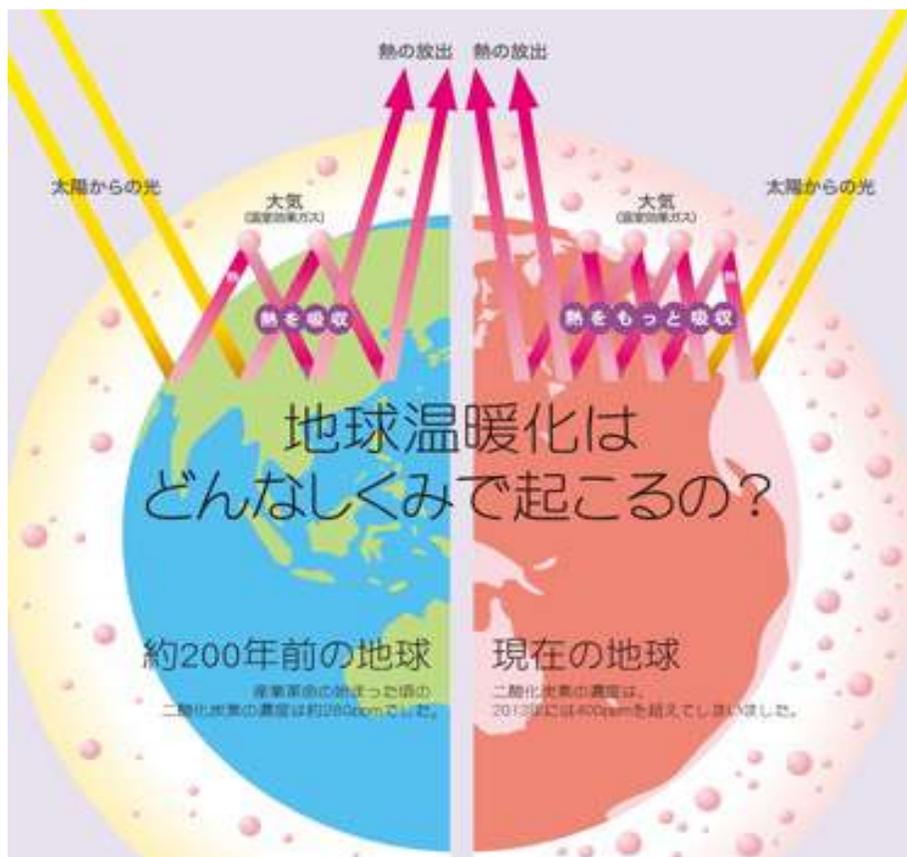
経済損失額3位

(西日本豪雨・熱波・台風第21号が計算に含まれている)

参考：[Global Climate Risk Index 2020 - World | ReliefWeb](#)

2018年のデータに基づいて発表

気候変動から気候危機へ <地球温暖化の原因と予測>



温暖化と人間活動の影響の関係について
 これまでの報告書における表現の変化

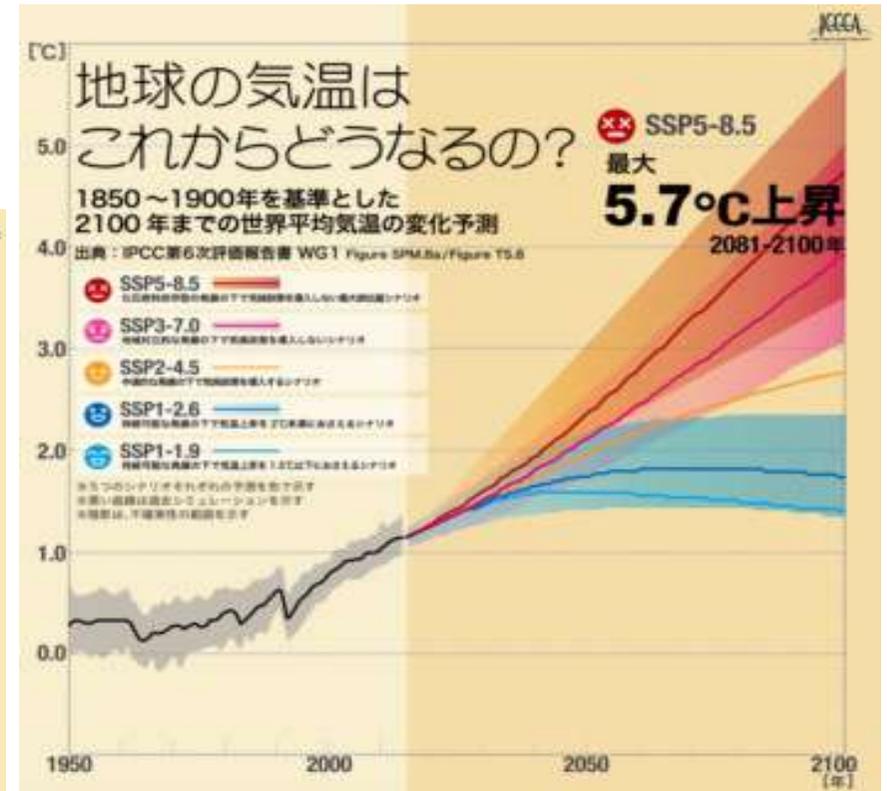
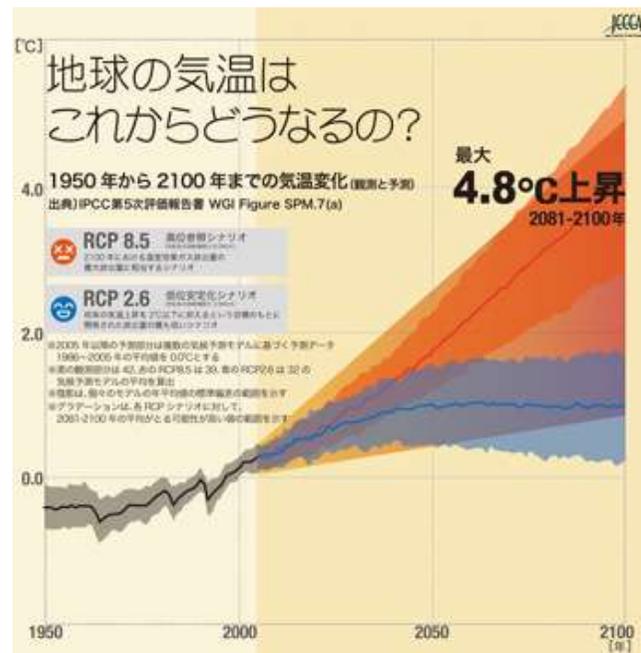
報告書	年	表現
第1次報告書 First Assessment Report (1990)	1990年	「気温上昇を生じさせるだろう」 人為起源の温室効果ガスは気候変化を生じさせる恐れがある。
第2次報告書 Second Assessment Report (Climate Change 1995)	1995年	「影響が地球の気候に表れている」 識別可能な人為的影響が全球の気候に表れている。
第3次報告書 Third Assessment Report (Climate Change 2001)	2001年	「可能性が高い」(66%以上) 過去50年に観測された温暖化の大部分は、 温室効果ガスの濃度の増加によるものだった可能性が高い。
第4次報告書 Fourth Assessment Report (Climate Change 2007)	2007年	「可能性が非常に高い」(90%以上) 20世紀半ば以降の温暖化のほとんどは、 人為起源の温室効果ガス濃度の増加による可能性が非常に高い。
第5次報告書 Fifth Assessment Report (Climate Change 2013)	2013年	「可能性がきわめて高い」(95%以上) 20世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、 人間活動の可能性が極めて高い。
第6次報告書 Sixth Assessment Report (2021)	2021年	「疑う余地がない」 人間の影響が大気・海洋及び陸域を温暖化させてきたことには 疑う余地がない。

出典：IPCC第6次評価報告書

気候変動から気候危機へ < 気温 >

IPCC 第6次評価報告書における SSPシナリオとは

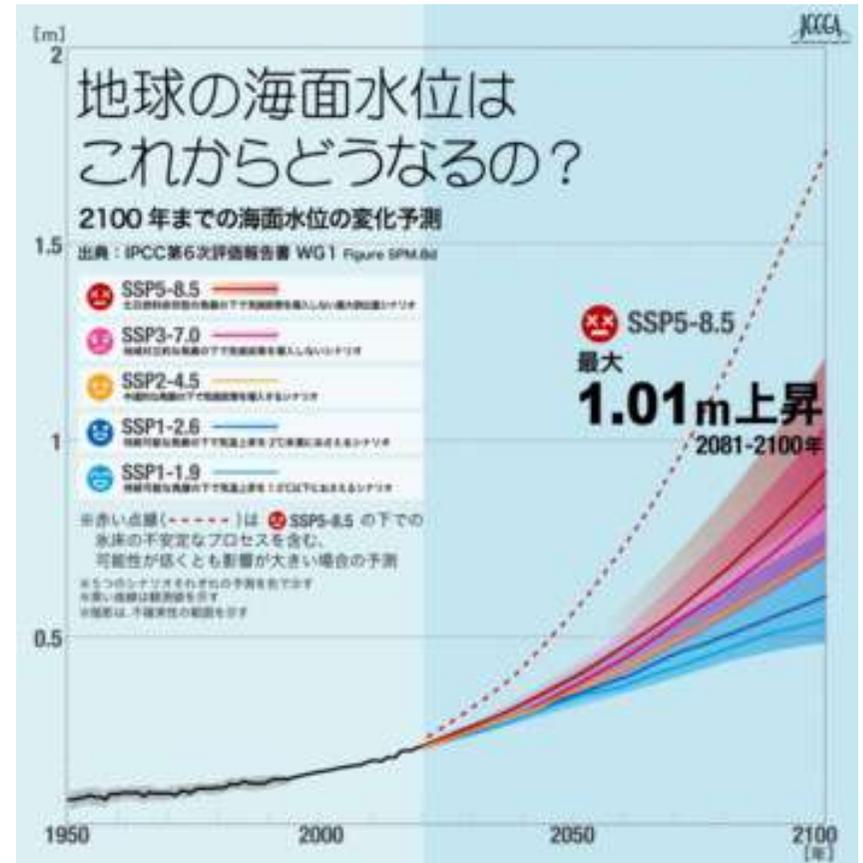
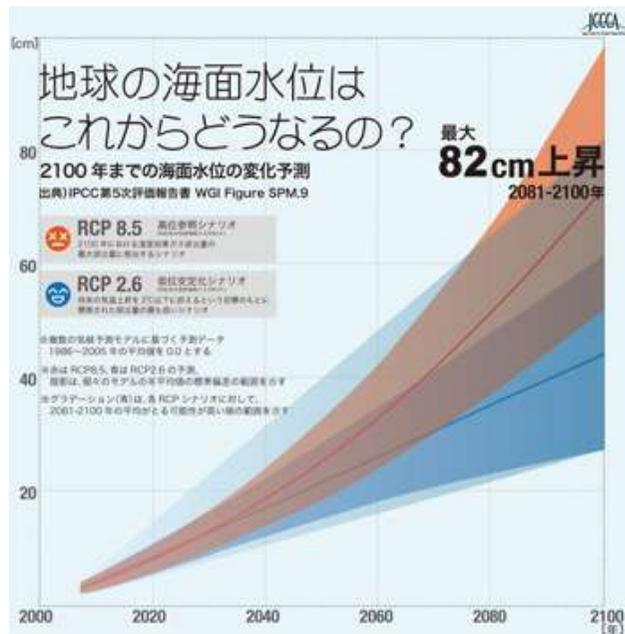
シナリオ	シナリオの概要	対応策 (RCP)
SSP1-1.9	持続可能な発展の下で 気温上昇を 1.5°C以下におさえるシナリオ 21世紀前半から後半にかけて、CO ₂ 排出量が減少し、21世紀後半にはCO ₂ 排出量がゼロになる	対応なし
SSP1-2.6	持続可能な発展の下で 気温上昇を 2°C未満におさえるシナリオ 21世紀前半から後半にかけて、CO ₂ 排出量が減少し、21世紀後半にはCO ₂ 排出量がゼロになる	RCP2.6
SSP2-4.5	中程度の発展の下で気候政策を導入するシナリオ 2030年までのCO ₂ 排出量を削減し、21世紀後半にはCO ₂ 排出量がゼロになる	RCP4.5
SSP3-7.0	地域対立的な発展の下で 気候政策を導入しないシナリオ	RCP6.0、RCP8.5
SSP5-8.5	化石燃料依存型の発展の下で 気候政策を導入しない最大気温上昇シナリオ	RCP8.5



引用：全国地球温暖化防止活動推進センターホームページ

気候変動から気候危機へ < 海面水位 >

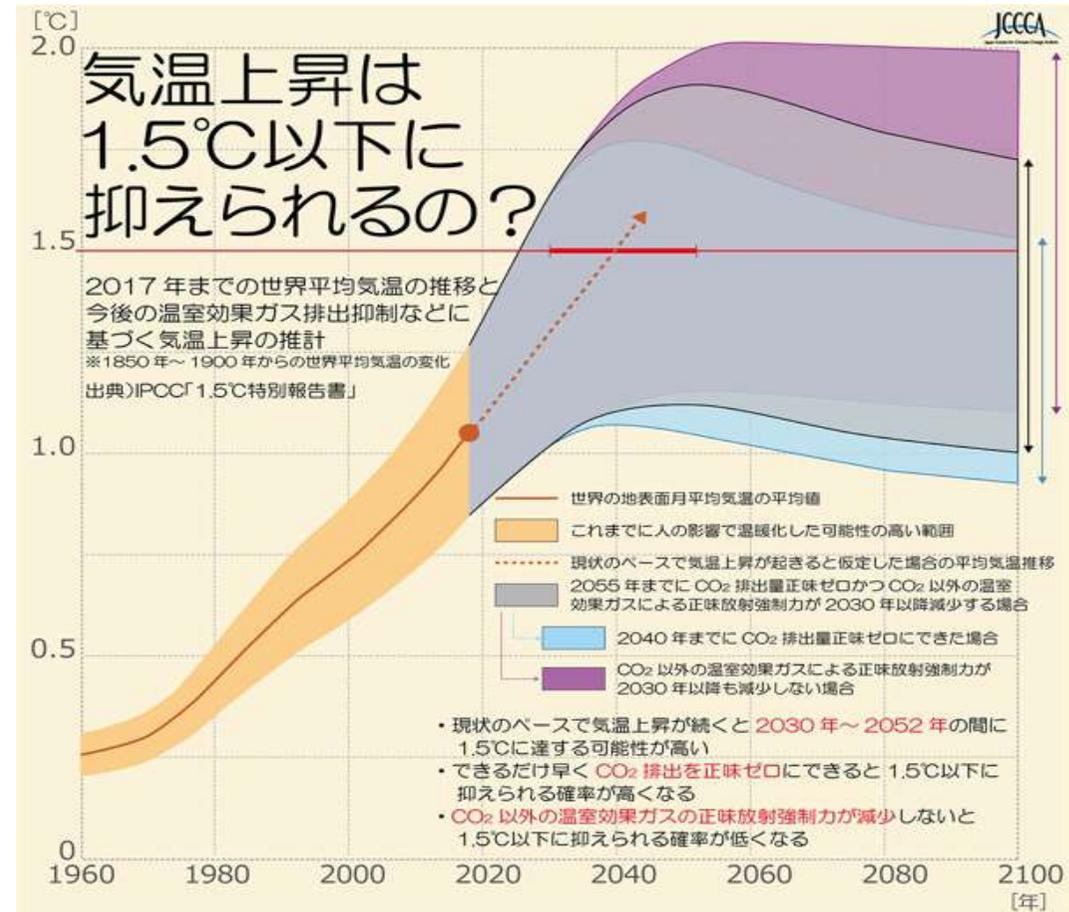
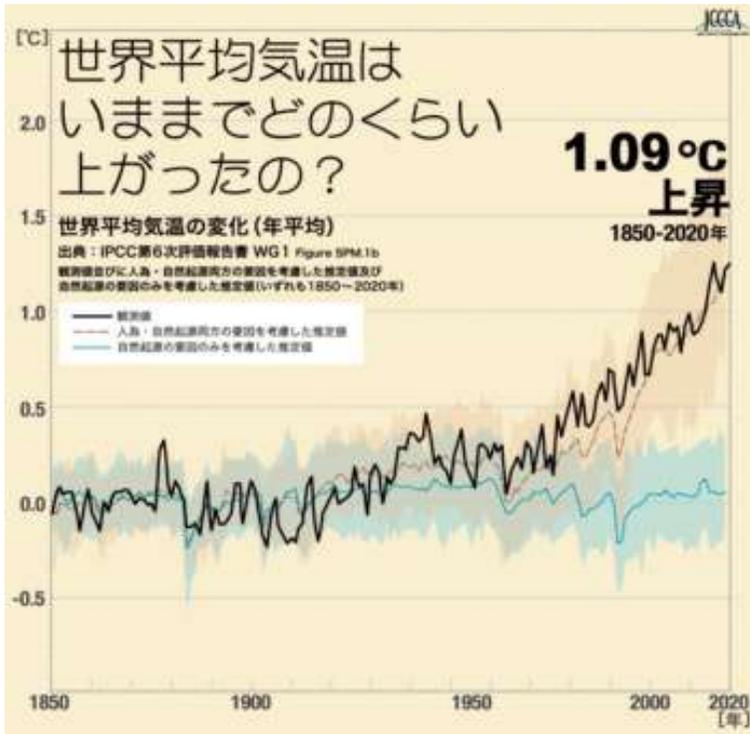
温暖化による海水の熱膨張、山岳氷河、南極、グリーンランド氷床の融解→高潮・高波・沿岸災害
 数百年から数千年のタイムスケールで不可逆的。
 気温上昇は止まることがあっても海面水位は上昇を続ける



引用：全国地球温暖化防止活動推進センターホームページ

気候変動から気候危機へ <1.5°C目標>

現在までの気温上昇
産業革命前～**1.09°C**上昇



引用：全国地球温暖化防止活動推進センターホームページ



実現のためには何を行えばよいのか

2015年 パリ協定 (2°C目標)

2018年 1.5°C特別報告書 (気候変動に関する政府間パネルIPCC)

2019年 1.5°Cライフスタイル

日本語要約版<https://www.iges.or.jp/en/pub/15-lifestyles/ja> IGES公益財団法人地球環境戦略研究機関

日本は2050年までにカーボンフットプリントを91%削減する必要

食75%、住居93%、移動96% (2030年までにカーボンフットプリント67%) 削減

2021年 IPCC第6次評価報告書WG1 1.5°Cへの炭素予算は560Gt (日本9.5Gt)

COP26 グラスゴー気候合意 1.5度以内に抑える努力を追求

2022年 IPCC第6次評価報告書WG

COP27

CO₂をほとんど出さない生活

気候変動から気候危機<そして未来へ>

日本の気候変動対策

2020年10月26日 菅総理2050年温室効果ガス排出ゼロ宣言

脱炭素社会の実現を目指す

気候非常事態宣言国会採択

2021年2月19日 バイデン大統領就任 アメリカのパリ協定復帰

2021年4月22日 気候変動サミット

菅総理 日本の温室効果ガスを2030年に46%

削減表明

2021年5月26日 「改正地球温暖化対策推進法」成立

昨年10月の宣言を法定化 計画から法律へ

気候変動対策

緩和策

温室効果ガスの排出削減
と吸収源対策

<例>

- ◆ 省エネルギー対策
- ◆ 再生可能エネルギーの導入加速化
- ◆ 森林吸収源対策
- ◆ フロン類対策
- ◆ 環境教育、環境学習

適応策

悪影響への備えと新しい
気候条件の利用

<例>

- ◆ 農産物の高温障害対策
- ◆ 豪雨災害対策、高潮対策
- ◆ 熱中症予防

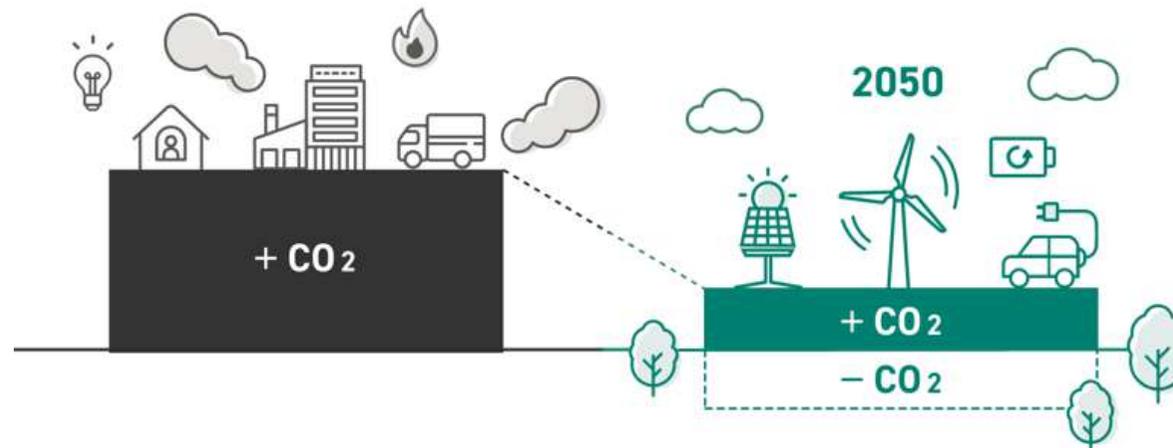
カーボンニュートラルとは

温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させること

2020年10月、政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。

「排出を全体としてゼロ」というのは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「**排出量**」※から、植林、森林管理などによる「**吸収量**」※を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。（※人為的なもの）

カーボンニュートラルの達成のためには、温室効果ガスの排出量の削減 並びに 吸収作用の保全及び強化をする必要があります。



出典：環境省

日本の目標2050

2050年温室効果ガス実質ゼロ

そして

2030年温室効果ガス46%削減（2013年比）

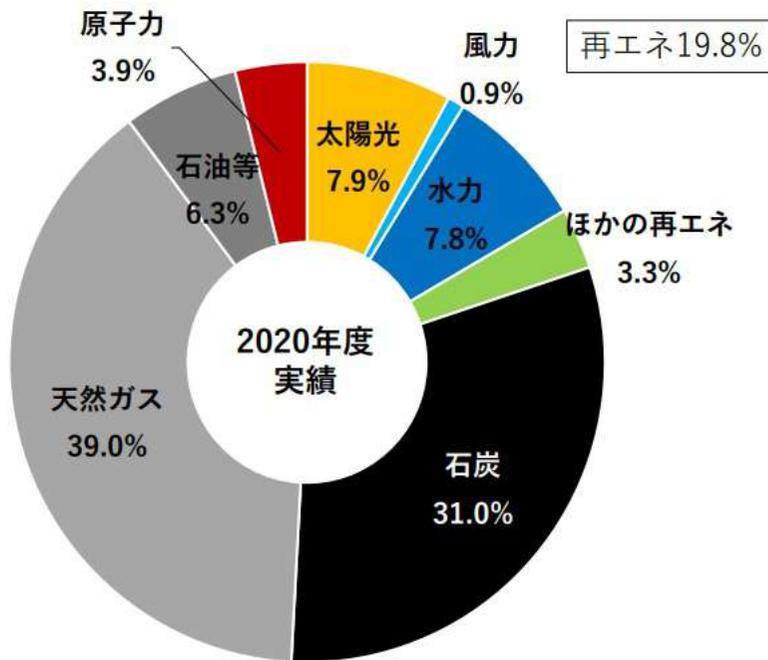
さらに50%の高みを目指す

農業<みどりの食料システム戦略>

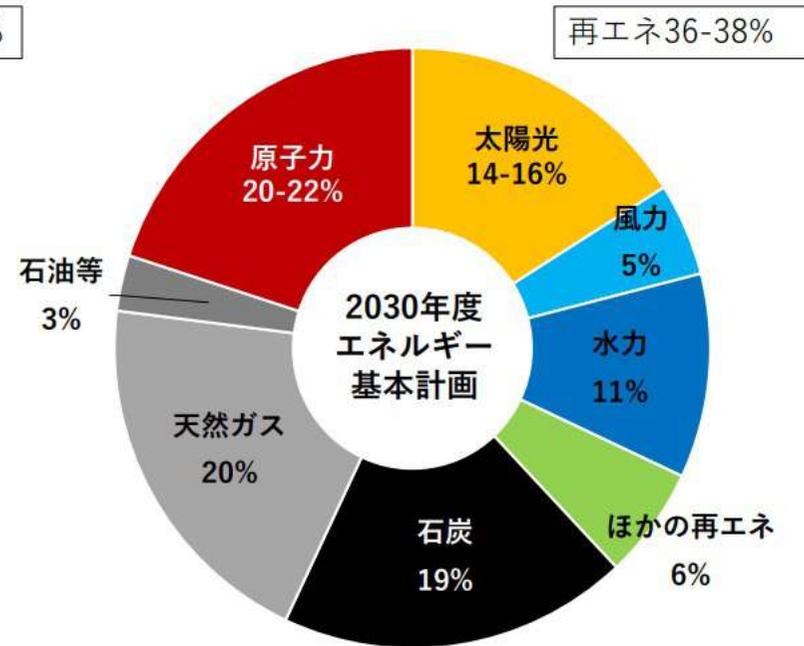
<KPI>		現在	2030年	2040年	2050年
温室効果ガス削減	①農林水産業のCO ₂ ゼロエミッション化 (2050)	新技術の開発 (燃料電池、代替燃料、蓄熱・放熱効率化等)	新技術の普及		
	②農林業機械・漁船の電化・水素化等技術の確立 (2040)				
	③化石燃料を使用しない園芸施設への完全移行 (2050)		既存技術の普及 (ヒートポンプ、再エネ導入等)		
	④我が国の再エネ導入拡大に歩調を合わせた、農山漁村における再エネの導入 (2050)				
農業	⑤化学農薬使用量 (リスク換算) の50%低減 (2050)	新技術の開発 (スマート施肥、除草ロボット、低リスク農薬、 総合的病害虫管理の高度化等)	新技術の普及		
	⑥化学肥料使用量の30%低減 (2050)				
	⑦耕地面積に占める有機農業の割合を25%に拡大 (2050)		既存技術の普及 (土づくり、総合的病害虫管理、 堆肥の広域流通、栽培暦の見直し等)		

エネルギー構成

日本の電源構成：2020年度実績と2030年度目標



資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」より作成



「第6次エネルギー基本計画」より作成

モビリティ2035年（EV・PHEV・FCV）

日本の電動化目標（グリーン成長戦略より）

乗用車：2035年までに、新車販売で電動車※ **100%**

※「電動車」・・・電気自動車、燃料電池自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車

EV

電気自動車

FCV

燃料電池自動車

PHEV

プラグイン
ハイブリッド車

このほか政府は水素や合成燃料の開発推進も表明している。

佐渡市のゼロカーボンアイランド宣言の背景

取組みの全体像

佐渡市全域における官民の防災・観光・教育施設（125施設）の屋上を活用した太陽光や蓄電池、耕作放棄地を活用したオフサイトの太陽光、木質バイオマス発電、10地区の主要防災拠点に大型蓄電池の導入。

公用車・レンタカーのEV化、グリーンスローモビリティ※による地域交通シェアリングサービス、再エネ100%EVステーションの導入。

民生部門電力以外の脱炭素化に関する主な取組み

- ① 公用車を対象に9年間で25台をEV化するとともに、道の駅「あいぽーと佐渡」において再エネ100%のEVステーションを整備。レンタカー事業者や宿泊施設を対象にEVやEV充放電設備の導入を支援。
- ② 高齢者の外出機会創出や旅行者の利便性向上を図るため、グリーンスローモビリティ※(2台)を活用し商店街や中山間地における小型地域移動サービスを提供。

民生部門電力の脱炭素化に関する取組み

- ① 自家消費型太陽光発電（101施設）・蓄電池、耕作放棄地等を活用したオフサイト太陽光発電、バイオマス発電の導入。
- ② 市全域の防災機能の向上を図るため、旧市町村単位に立地する市役所・支所・サービスセンターを対象に10地区で大型蓄電池を導入。
防災関連施設や教育施設への蓄電池導入。
- ③ 再エネの供給とエネルギー需要のバランスングや施設間の電力融通を行うため、エネルギーマネジメントシステム（EMS）を構築

取組みにより期待される主な効果

- ① 再エネ・蓄電池を導入し自立分散型電源を確保することで本土と系統連系がされず島外からの化石燃料に依存し、災害時等の電源喪失など大きなリスクを抱える離島特有のエネルギー供給の課題解決に貢献。
- ② トキとともに暮らす脱炭素・生物多様性の島づくりにより環境ブランドによるエネルギー代金の流出抑制、再エネ関連の産業振興による雇用拡大、地域経済の活性化。

※グリーンスローモビリティは、時速20km未満で公道を走ることができる電動車を活用した小さな移動サービス

佐渡市 離島の気候変動リスクの理解

松枯れ・ナラ枯れ

海岸線の景観劣化
森林生態系の荒廃

生物多様性の損失

磯焼け

海水温の上昇
海流の変化

地球温暖化の影響

農業への影響

収穫量の減少

漁業への影響

漁獲量の減少

災害時の電力確保

持続可能な佐渡市とは？

佐渡市SDGs未来都市計画より

- ① トキの舞う美しい島～豊かな自然と共生した、安全で快適なまち～〔環境〕
- ② 笑顔と長寿の明るい島～一人ひとりが活躍し、いきいきと暮らせるまち～〔社会〕
- ③ 文化の薫るおけさの島～郷土への誇りと未来への希望を育むまち～〔社会〕
- ④ 働く汗の光る島～地域の活力と賑わいあふれるまち～〔経済〕
- ⑤ 人情と優しさのあふれる島～心豊かで明るい暮らしを未来に繋げるまち～〔社会〕



次世代を担う小中学生に向けた 気候変動教育の重要性

- ・ 2050年カーボンニュートラルな社会の実現に向けて、地域社会の担い手となるリーダーを育てる。
- ・ 幼い頃から気候リスクを理解し、緩和と適応について学び、意識を高める。
- ・ 佐渡が誇る自然と共生する農業や水産業について学び、持続可能な一次産業とすることを旨す。
- ・ 安心して住み続けられる島（まち）づくりの大切さを理解する。
- ・ 今より豊かな社会を創るチャンスとして「気候行動」を理解し、希望を感じる教育を旨す。
- ・ 気候変動を起点に様々な課題解決の探究心を高め、教育の機会とする。

授業における目標と成果

単元目標

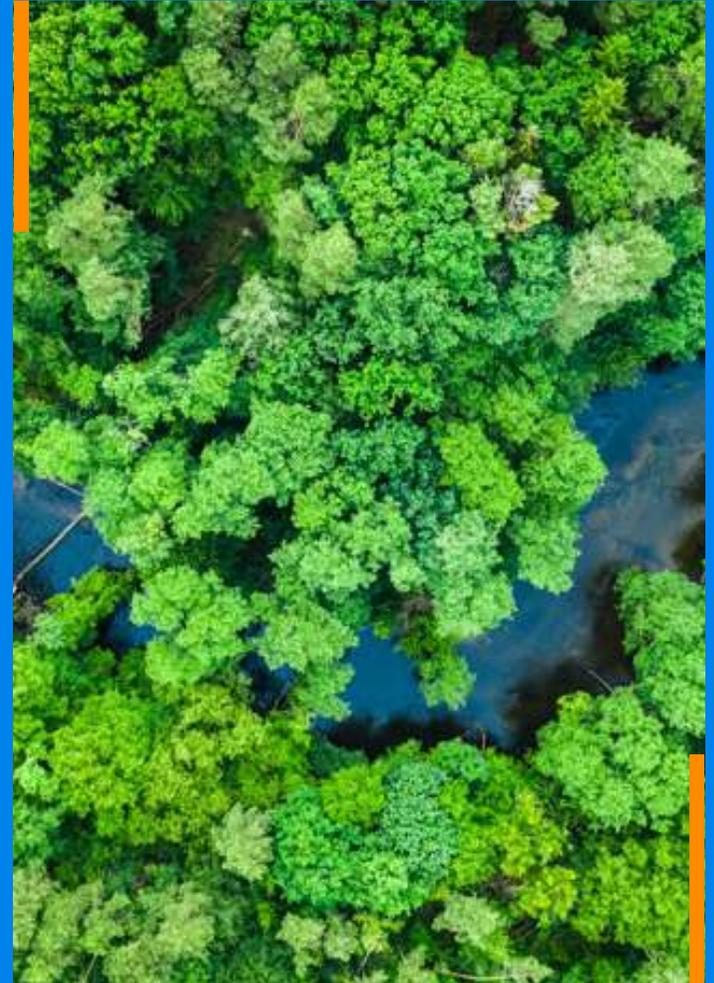
1. 地球温暖化防止と気候変動対策の大切さを学び、脱炭素社会に向かう意義を理解する。
2. 離島におけるエネルギー問題と再生可能エネルギーの役割を知る。
3. 佐渡の地元住民が取り組む事例から、児童自身が主体的に行動変容する意識を醸成する。

評価基準

- 【知識・技能】
 - ・ 地球温暖化の要因と現状の理解力
 - ・ CO₂s削減、石炭火力発電の問題の理解力
- 【思考・判断・表現】
 - ・ 2050年カーボンニュートラル社会に向けての思考力
 - ・ ゼロカーボンに向けた行動変容の判断力
- 【主体的に学習に取り組む態度】

身近な佐渡市の取り組みから、さらに自身が調べ学習を行い、SDGs目標との関連性を思考する姿勢

授業プログラムの紹介



動画副教材の効果

- テキストの5000倍情報量(短い時間における理解度)
- 時間 空間の想像力(地理的、歴史的変化の理解)
- 多様な意見を引き出す効果(対話)
- メディア情報リテラシーの育成
- 共感 感情的 学習効果



ファシリテーション技術の重要性

気づきを促す技術

行動を促す技術

複雑な問題を紐解く技術

多様な意見を引き出す技術

➡ 最適なツールとして映像コンテンツを活用

< 問い > 発問力

発問とは、ファシリテーターが授業において意図的な問いかけを示すSDGs教育には非常に重要な指導技術。

学級の雰囲気や実態、地域性に併せて発問を考えておくことをおすすめします。

発問の要件

- ①何を問うているのかがはっきりしていること
- ②簡潔に問うこと
- ③平易な言葉で問うこと
- ④主要な発問は準備段階で「決定稿」にしておくこと

※出典：文部科学省「発問の要件」

授業の構成

Chapter	時間	内容
導入	10分	佐渡市が取り組む脱炭素社会について一緒に考えるための導入と気候変動対策の学習 ▶映像教材①「気候変動対策 基礎学習」3分34秒 映像教材①からの発見・学びを深める問いかけ
展開A	10分	再生可能エネルギーの学習 ▶映像教材②「再生可能エネルギーとは？」4分5秒 映像教材②からの発見・学びを深める問いかけ
展開B	10分	ゼロカーボンアイランドに向けた佐渡市の取り組みの学習 ▶映像教材③「自然共生を目指すゼロカーボンアイランド佐渡の取り組み」 映像教材③からの発見・学びを深める問いかけ
行動促進	15分	温暖化の影響をまとめ、佐渡市をゼロカーボンアイランドにするために自分にできることをワークシートに記入させる。 数名から意見を聞く。 次回はグループ学習でできることを考える。

佐渡市専用ページ (SDGs.TV)

佐渡市専用ページはパスワードを入力することでログインできます。

URL : https://sdgs.tv/sado_education

PASS : tree2023



パスワード : tree2023

確定

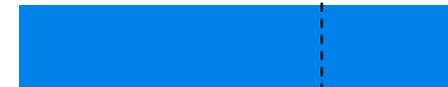
3

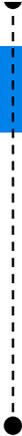
SDGs.TVはユーザー登録（無料）することで、すべての動画（教材除く）を視聴することができます。
この機会に是非ご登録ください。

佐渡市専用ページ (SDGs.TV)



右下クリック
▼
全画面表示

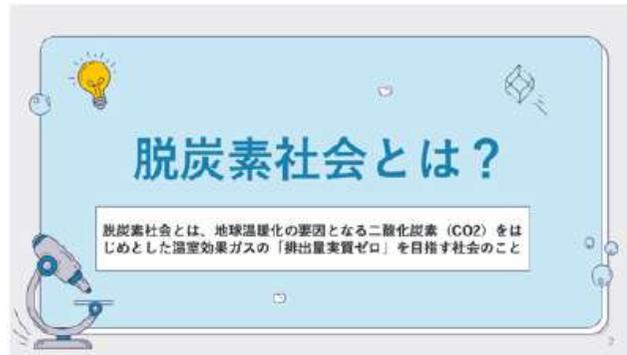




< 導入 >

佐渡市が取り組む脱炭素社会について一緒に考えるための導入と
気候変動対策の学習

問い



問い

- ・「脱炭素社会」ってどういう社会か知ってるかな？
- ・なぜ「ゼロカーボン」って言うと思う？
- ・では、日本はいつゼロカーボン社会（脱炭素社会）の実現を目指していると思う？

映像視聴 ①



佐渡市専用ページから再生

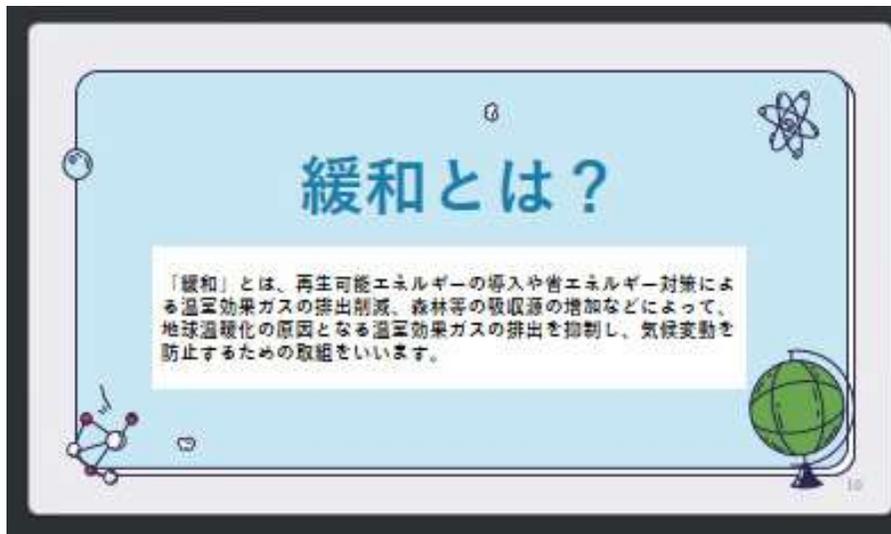
https://sdgs.tv/sado_education

PASS : tree2023

映像教材①「気候変動対策 基礎学習」



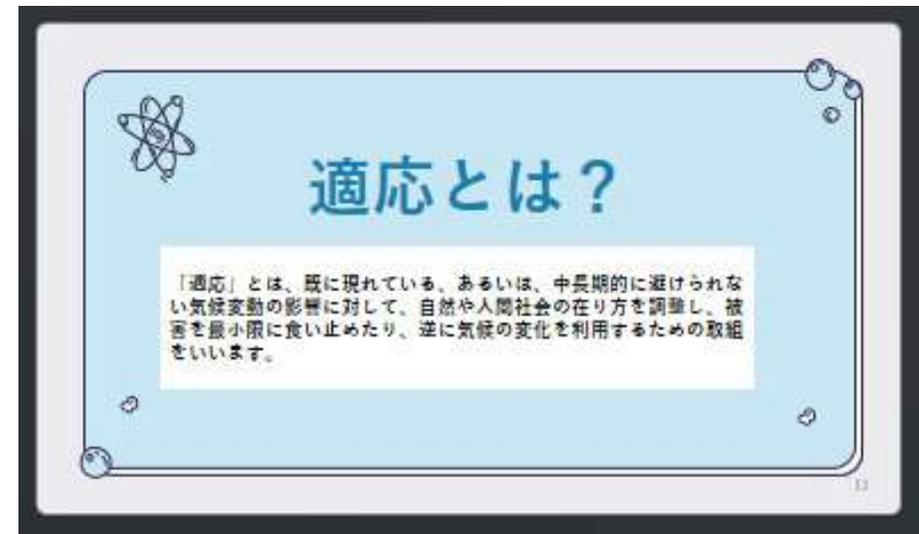
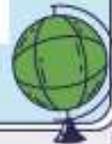
関連スライドの紹介



⑩

緩和とは？

「緩和」とは、再生可能エネルギーの導入や省エネルギー対策による温室効果ガスの排出削減、森林等の吸収源の増加などによって、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を抑制し、気候変動を防止するための取組をいいます。



⑪

適応とは？

「適応」とは、既に現れている、あるいは、中長期的に避けられない気候変動の影響に対して、自然や人間社会の在り方を調整し、被害を最小限に食い止めたり、逆に気候の変化を利用するための取組をいいます。

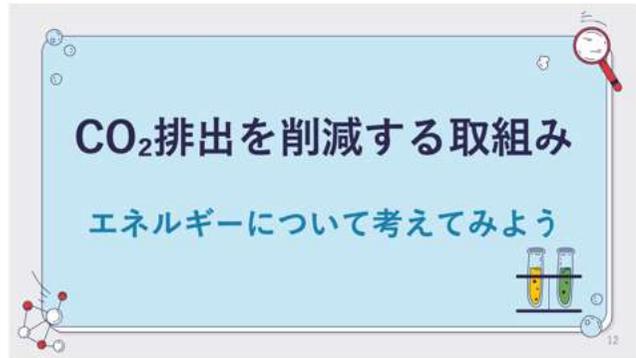




< 展開 A >

再生可能エネルギーの学習

問い



問い

- ・ CO₂を排出しているものは何？
- ・ 映像の最後の問いにもあったけど、私たちはどんなエネルギーを使っているか知っているかな？

映像視聴 ②



佐渡市専用ページから再生

https://sdgs.tv/sado_education

PASS : tree2023

映像教材②「再生可能エネルギーとは」



関連スライドの紹介

カーボンニュートラルとは？

二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「**排出量**」※から、植林、森林管理などによる「**吸収量**」※を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。

※人為的なもの

出典：気象庁

18

問い

- ・ 再生可能エネルギーにはどんな種類があった？
- ・ カーボンニュートラルって何か分かったかな？
- ・ 佐渡でも再生可能エネルギーはできると思う？



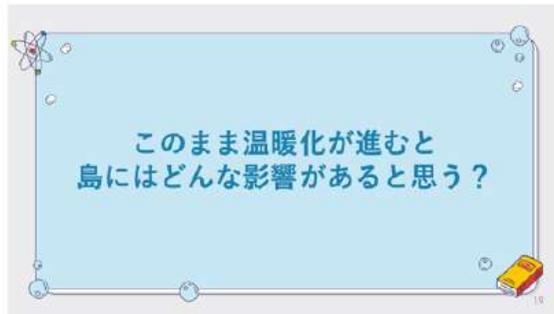
< 展開 B >

ゼロカーボンアイランドに向けた佐渡市の取り組みの学習

問い

問い

このまま温暖化が進むと、島にはどんな影響があると思う？



みんなが暮らす島、佐渡ではゼロカーボンを宣言し、日本でも先行地域として取り組みが始まっているんだ。

問い

ゼロカーボン地域として、なぜ佐渡市が選ばれたと思う？



映像視聴 ③

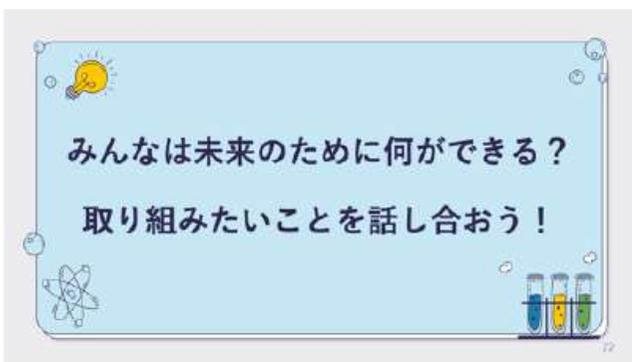


 佐渡市専用ページから再生
https://sdgs.tv/sado_education
PASS : tree2023
映像教材③「自然共生を目指すゼロ
カーボン佐渡の取り組み

< 行動促進 >

温暖化の影響をまとめ、佐渡市をゼロカーボンアイランドにするために自分にできることを考えさせ、次回の学習へつなげる。

「ジブンゴト化」する問い



温暖化が進むと、農業や生きものにも大きな影響があるよ。また、海に囲まれた佐渡の海水温が上昇することで、みんなが食べている魚も少なくなっていく。でも、ゼロカーボンアイランドとして自然にやさしい島を目指せば、復活したトキも、その餌となっている田んぼの小さな生きものも減らなくてすむ。

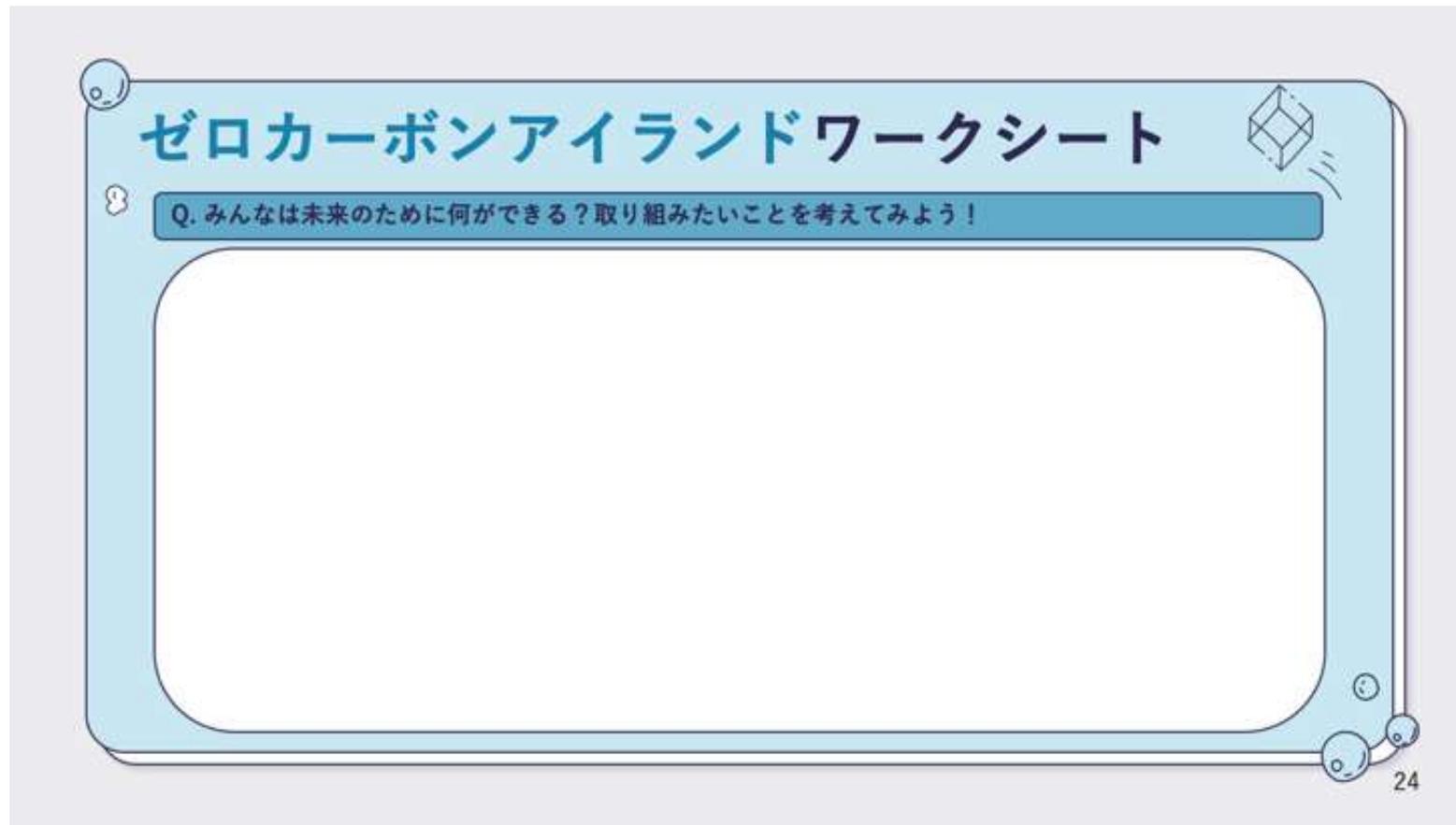
関連スライドの紹介



最初の映像にもヒントはあったよね！
(節電、ゴミ分別、食品廃棄削減、3R…)

* **ワークシート**などに考えを記入させる。

ワークシート



児童・生徒への 問い

では、この素晴らしい佐渡を未来につないで
ゼロカーボン社会にするために、

- みんなは何ができるかな？
- 学校や家庭では何ができるかな？



グループワーク ブレイクアウトルーム

ブレイクアウトルーム

3名ずつ分かります

- 各グループリーダーを決めてください
- リーダーはメモを取ってください

議論するテーマ

- 自己紹介
- 授業プログラムの感想共有
- 児童の意識変容と主体的な行動に効果的な問いを議論





発表



質疑応答

佐渡市 脱炭素社会に向けた小中学生向け授業の進め方
授業マニュアル



佐渡市教育委員会学校教育課
佐渡市企画財政部総合政策課

2023年2月

目次

1. はじめに	3
2. 授業の目標と視点、構成	4
3. 教材の活用方法と学習のポイント	7
4. ディスカッションで広げる問いの例	12

1. はじめに

2022年4月、佐渡市は環境省が募集する「脱炭素先行地域（第1回）」に選定されました。脱炭素先行地域とは、2050年のカーボンニュートラル（温室効果ガスの排出量と吸収量がつりあった状態にすること）に向けて、民生部門（家庭部門及び業務その他部門）の電力消費に伴うCO₂排出の実質ゼロを実現し、そのほかの温室効果ガスについても、地域特性に応じた排出削減を実現する地域です。

今後、佐渡市は、環境負荷の低減、エネルギー供給源の多様化、さらには本土と系統連系されていない離島特有の災害脆弱性といった課題解決のみならず、エネルギー消費に伴う経済的収支の改善やゼロカーボンブランディング等による地域循環共生圏の創出を図り、「トキと共に暮らす環境の島」、「災害時にも安心して暮らせる防災の島」、「自立分散・再生可能エネルギーを活用した持続可能な島」の実現を目指します。

その取り組みの一環として、2050年ゼロカーボンに向け、次世代を含む市民の、脱炭素化や再エネへの理解と行動変容を促す普及啓発活動を進めてまいります。

■ この授業マニュアルの役割

教員の方々が佐渡市内の小中学生に対し、効果的な脱炭素・再エネ環境教育が実施できるよう、授業の進め方と学習のポイントをガイドするものです。教材として用いる3本の映像およびスライドの活用方法と学習のポイント、学びを深める問いの例を記載しました。教員研修で得た気候変動対策や脱炭素社会の基礎知識を踏まえ、ディスカッションで広がった問いのヒントもご自身で加味しながら、児童・生徒をカーボンアイランド佐渡の自分事化へ導き、佐渡市の未来に希望を抱かせる授業を目指しましょう。

2. 授業の目標と視点

■ **単元名** 「持続可能な佐渡の未来を担う脱炭素社会とは？」

■ **単元目標**

- (1) 地球温暖化防止と気候変動対策の大切さを学び、脱炭素社会に向かう意義を理解する。
- (2) 離島におけるエネルギー問題と再生可能エネルギーの役割を知る。
- (3) 佐渡の地元住民が取り組む事例から、児童・生徒自身が主体的に行動変容する意識を醸成する。

■ **評価基準**

【知識・技能】

- ・ 地球温暖化の要因と現状の理解力
- ・ CO2削減、石炭火力発電の問題の理解力

【思考・判断・表現】

- ・ 2050年カーボンニュートラル社会に向けての思考力
- ・ ゼロカーボンに向けた行動変容の判断力

【主体的に学習に取り組む態度】

身近な佐渡市の取り組みから、さらに自身が調べ学習を行い、SDGs目標との関連性を思考する姿勢。

■ **教材について**

授業では、児童・生徒自身がタブレットで視聴できるクラウド型の映像教材を活用。「気候変動対策編」「再エネ基礎編」「佐渡市ゼロカーボンへの事例編」の3本の映像を教材として使用し、またそれを効果的に活用するためのスライドや問いを併用する。

■ 授業の留意点

【留意点①】

教員の基礎知識として、地球温暖化に関する現状基礎知識を理解しておく。

- ・ 温室効果ガスとは？
- ・ 産業革命以降、地球の気温は1.1°C上昇（二酸化炭素CO₂濃度400ppm以上）
- ・ IPCCレポートでは、このままCO₂を削減していかない場合、今世紀末に2.8°C上昇すると予測。最良の予測は1.4°Cの上昇。中間シナリオでは今世紀末2.7°C、非常に多いシナリオでは3.3~5.7°C上昇する可能性が高い。
- ・ 20年以内に1.5°C上昇。あらゆる手段で1.5°Cに抑える行動が求められている（パリ協定）。
- ・ そのための方法として、カーボンニュートラルとは？
- ・ 日本は2050年ゼロカーボン、脱炭素社会を目指す。
- ・ SDGs目標13と、他の関連する目標の不可分性を理解する。

【留意点②】

危機感を煽るのではなく、佐渡の未来に希望を持たせるべく、行動意識に立つようにファシリテートしていく。自然共生農業を早くから取り入れ、トキを復活させた地域だからこそ、豊かな自然と社会の調和を実現する新しい佐渡を目指すビジョンを児童・生徒と共に考える授業展開を行う。

【留意点③】

動画教材と効果的な問いを組み合わせ、児童が主体的に考える授業を展開し、グループ学習は、2単元目の調べ学習やアイデア発表会など学年別に科目との調整を図り、効果的な授業を行う。

* 他教科との連携：社会科、理科、総合学習、家庭科

■ 授業の構成

授業時間：45 分

Chapter	時間	内容
導入	10分	佐渡市が取り組む脱炭素社会について一緒に考えるための導入と気候変動対策の学習 ▶映像教材①「気候変動対策 基礎学習」3分34秒 映像教材①からの発見・学びを深める問いかけ
展開A	10分	再生可能エネルギーの学習 ▶映像教材②「再生可能エネルギーとは？」4分5秒 映像教材②からの発見・学びを深める問いかけ
展開B	10分	ゼロカーボンアイランドに向けた佐渡市の取り組みの学習 ▶映像教材③「自然共生を目指すゼロカーボンアイランド佐渡の取り組み」 映像教材③からの発見・学びを深める問いかけ
行動促進	15分	温暖化の影響をまとめ、佐渡市をゼロカーボンアイランドにするために自分にできることをワークシートに記入させる。 数名から意見を聞く。 次回はグループ学習でできることを考える。

3. 教材の活用方法と学習のポイント

導入 10分

佐渡市が取り組む脱炭素社会について一緒に考えるための導入と
気候変動対策の学習

スライド

ファシリテーションのポイント／問いの例



佐渡市が取り組む脱炭素社会ってどんな未来かな？
今日の授業では、みんなと一緒に佐渡の未来を考えていきましょう。

P2



問い

- ・「脱炭素社会」ってどういう社会か知ってるかな？
- ・なぜ「ゼロカーボン」って言うと思う？
- ・では、日本はいつゼロカーボン社会（脱炭素社会）の実現を目指していると思う？

P3



日本も2050年にはゼロカーボンを目指しているんだ。
今から30年後、みんなは40歳かな？

問い

今、世界中が「脱炭素社会」を目指しているけど、
どうしてだと思う？

P4～6



「地球温暖化」って社会でも学んだよね。

問い

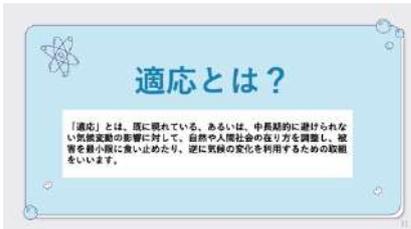
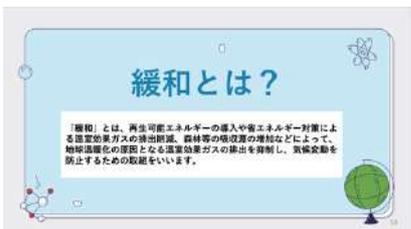
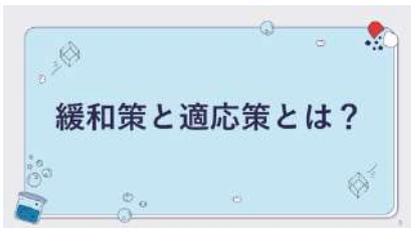
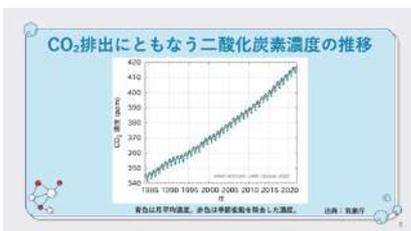
- ・みんなの暮らしの中で地球温暖化を感じることは何かあるかな？ 例えば天候とか？
- ・真夏には、みんな外で遊ぶ時に注意することはある？
- ・温暖化はどのように進んでいるのかな？



P7



P8~11



問い

みんなSDGsの基本的な学習はしたと思うけど、目標13は何だったか覚えている？

では、気候変動対策とはどういうことか、映像を見て考えてみよう！

佐渡市専用ページから再生
https://sdgs.tv/sado_education
 PASS : tree2023
 映像教材①「気候変動対策 基礎学習」

ポイント

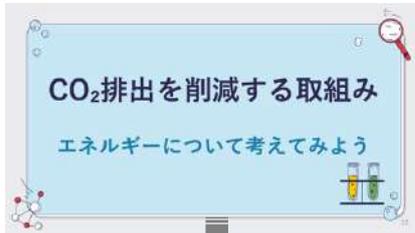
実は産業革命以降、1°Cも上昇したんだね。
 それによって気候が大きく変わり、台風やゲリラ豪雨など大変な災害が増えてきている。

*** 緩和と適応についての学習は中学生以上とします。**

CO₂排出量を減らす緩和策のために、化石燃料を使わない再生可能エネルギーについて学んでいきましょう。

展開 A 10分 再生可能エネルギーの学習

P12～P15



佐渡市のエネルギー使用量

種類	過去		2030年・2050年の推計	
	2019年度	2022年度	2030年度	2050年度
家庭部門	76,459kWh	79,407kWh	87,211kWh	87,211kWh
公共部門	151,864kWh	102,239kWh	65,563kWh	65,563kWh
産業部門	38,343kWh	29,152kWh	23,873kWh	23,873kWh
ビル・店舗等	-	5,380kWh	5,380kWh	5,380kWh
その他	0kWh	27,400kWh	26,020kWh	26,020kWh
合計	206,667kWh	243,278kWh	208,047kWh	208,047kWh

注：産業部門は2019年度から2022年度までのデータに基づく推計値です。2030年度・2050年度の推計値は、2022年度までの実績値に基づき推計されています。

問い

- ・CO2を排出しているものは何？
- ・映像の最後の問いにもあったけど、私たちはどんなエネルギーを使っているか知っているかな？

* 佐渡市のエネルギー構成や使用量について学習

P16



CO2の排出を削減する大切な取り組みがエネルギーだよ。これまでの石炭火力発電や天然ガスのように、化石燃料だけで電気をはじめとしたエネルギーを使用し続けると、CO2削減にはならないから、世界は再生可能エネルギーに転換しているんだ。

P17



再生可能エネルギーって何か知ってる？
映像で学んでみよう！

佐渡市専用ページから再生
https://sdgs.tv/sado_education
 PASS : tree2023
 映像教材②「再生可能エネルギーとは」

P18

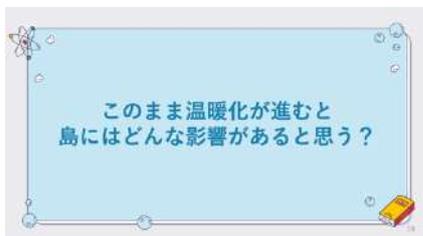


問い

- ・再生可能エネルギーにはどんな種類があった？
- ・カーボンニュートラルって何か分かったかな？
- ・佐渡でも再生可能エネルギーはできると思う？

展開 B 10分 ゼロカーボンアイランドに向けた佐渡市の取り組みの学習

P19



問い

このまま温暖化が進むと、島にはどんな影響があると思う？

みんなが暮らす島、佐渡ではゼロカーボンを宣言し、日本でも先行地域として取り組みが始まっているんだ。

問い

ゼロカーボン先行地域として、なぜ佐渡市が選ばれたと思う？

P20



P21



佐渡市の取り組みの事例を、映像で学んでみよう！

* 視聴後、数名に感想を聞く。

佐渡市専用ページから再生

https://sdgs.tv/sado_education

PASS : tree2023

映像教材③「自然共生を目指すゼロカーボン佐渡の取り組み」

ポイント

尾畑酒造さんは、佐渡の環境を守りながら、資源をムダなく使うために、どんな取り組みをしていたかな？

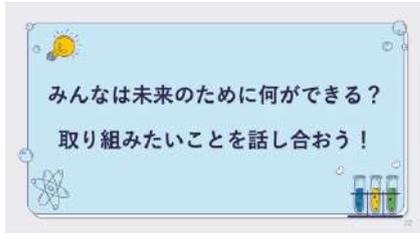
それが温暖化防止にもつながっていたね。

佐渡の魅力を未来につなげていくために、島に住む私たちにもできることがありそうだね。

行動促進
15分

温暖化の影響のまとめ、佐渡市をゼロカーボンアイランドにするために自分にできることを考えさせ、次回の学習へつなげる。

P22



温暖化が進むと、農業や生きものにも大きな影響があるよ。また、海に囲まれた佐渡の海水温が上昇することで、みんなが食べている魚も少なくなっていく。でもゼロカーボンアイランドとして自然にやさしい島を目指せば、復活したトキも、その餌となっている田んぼの小さな生きものも減らなくてすむ。

問い

では、この素晴らしい佐渡を未来につないでゼロカーボン社会にするために、

- ・みんなは何ができるかな？
- ・学校や家族では何ができるかな？

P23

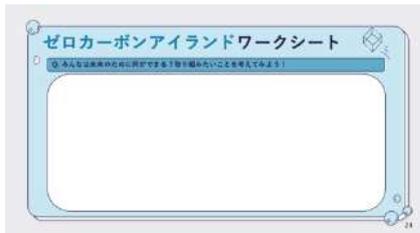


最初の映像にもヒントはあったよね！

(節電、ゴミ分別、食品廃棄削減、3R…)

* ヒントをスライドで映しながら説明

P24 ワークシート



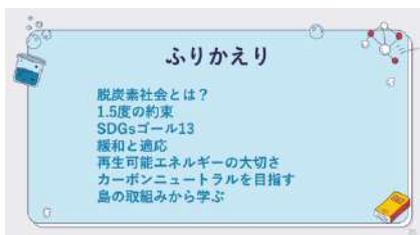
- 個人ワーク（ワークシートに記入）

P25



- 発表：数名に発表してもらいながら共有する。

P26



- ふりかえり

次回のグループ学習や調べ学習について触れる。

4. ディスカッションで広げる問いの例

教員研修のディスカッションで生まれた効果的な問いの例やヒントを書き込みましょう。

- ・
- ・
- ・
- ・
- ・

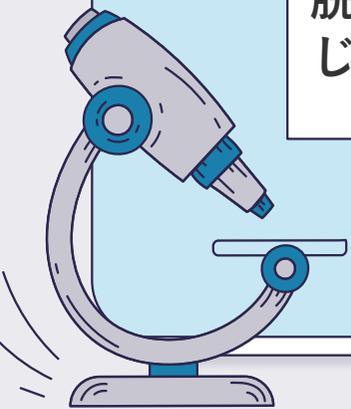
An aerial photograph of a coastal town in Japan, likely Sado Island. The image shows a vibrant blue bay with a sandy beach curving along the shore. In the background, there are lush green mountains under a clear blue sky with some light clouds. The foreground shows green fields and a road.

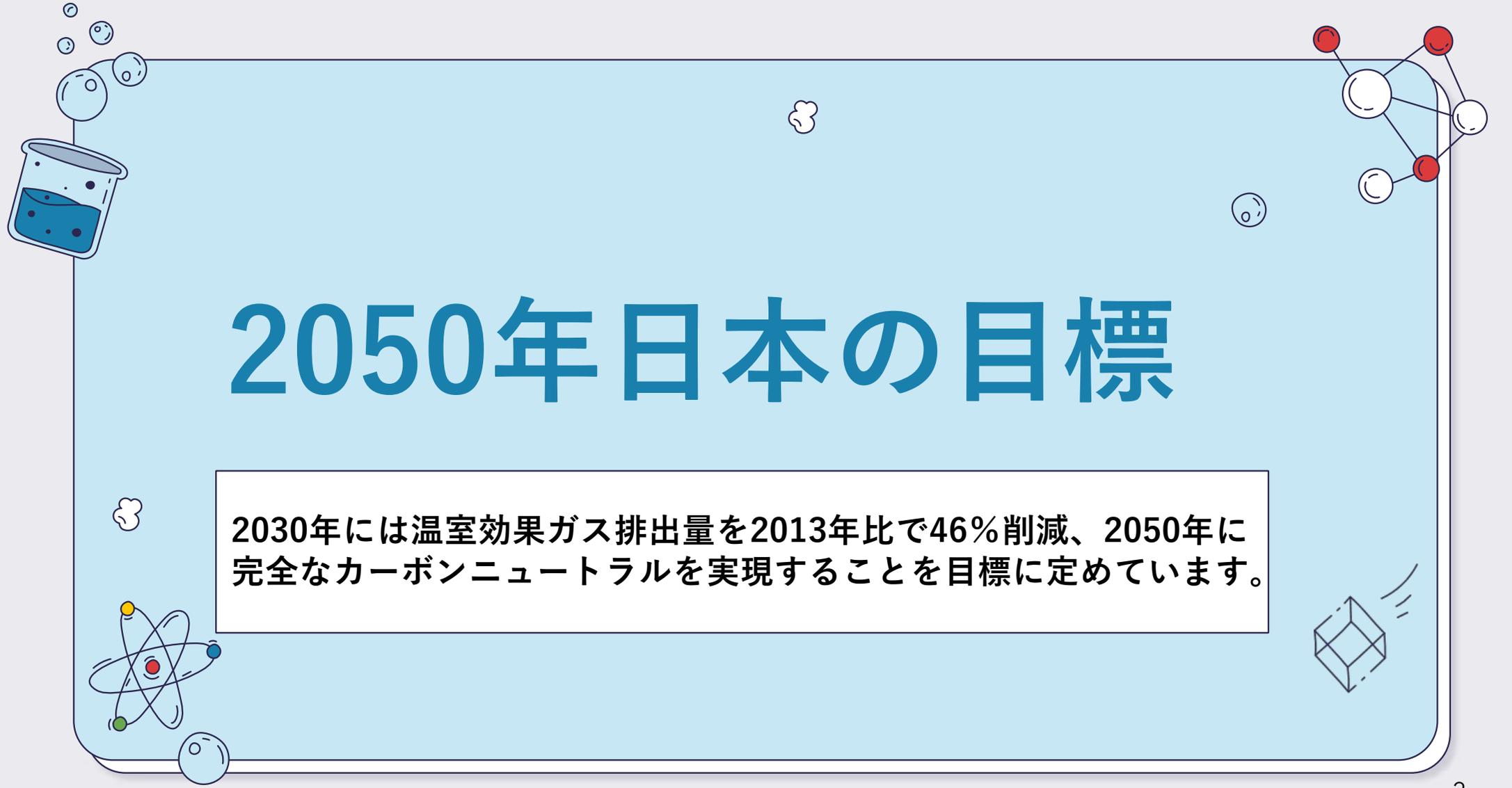
佐渡の未来！脱炭素社会から考えてみよう ～ゼロカーボンアイランドとは？～



脱炭素社会とは？

脱炭素社会とは、地球温暖化の要因となる二酸化炭素（CO₂）をはじめとした温室効果ガスの「排出量実質ゼロ」を目指す社会のこと





2050年日本の目標

2030年には温室効果ガス排出量を2013年比で46%削減、2050年に完全なカーボンニュートラルを実現することを目標に定めています。

地球温暖化の原因は？

森林伐採



?



?



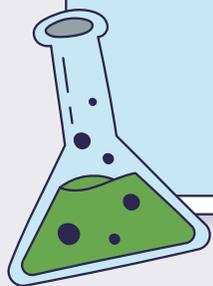
ごみの焼却



農業

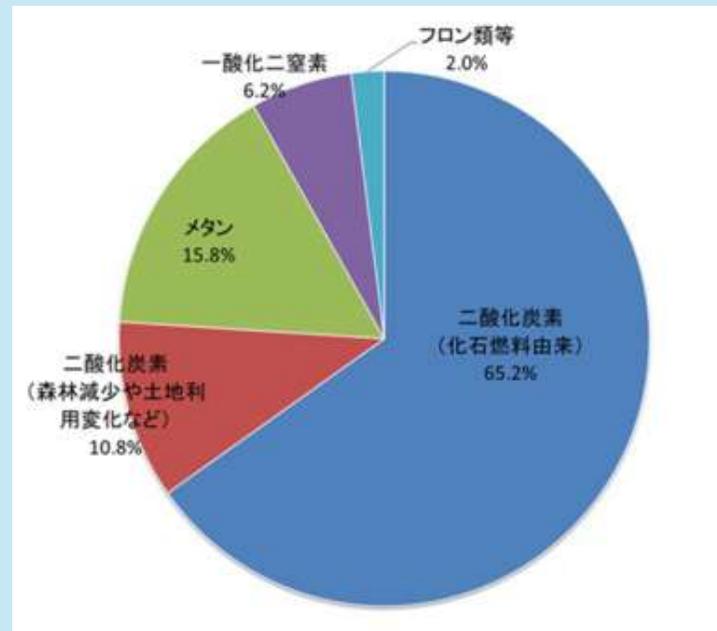


?





温室効果ガスとは？



人為起源の温室効果ガスの総排出量に占めるガスの種類別の割合
(2010年の二酸化炭素換算量での数値： IPCC第5次評価報告書より作図)

出典：気象庁



SDGs ゴール13

13 気候変動に
具体的な対策を



気候変動とは？

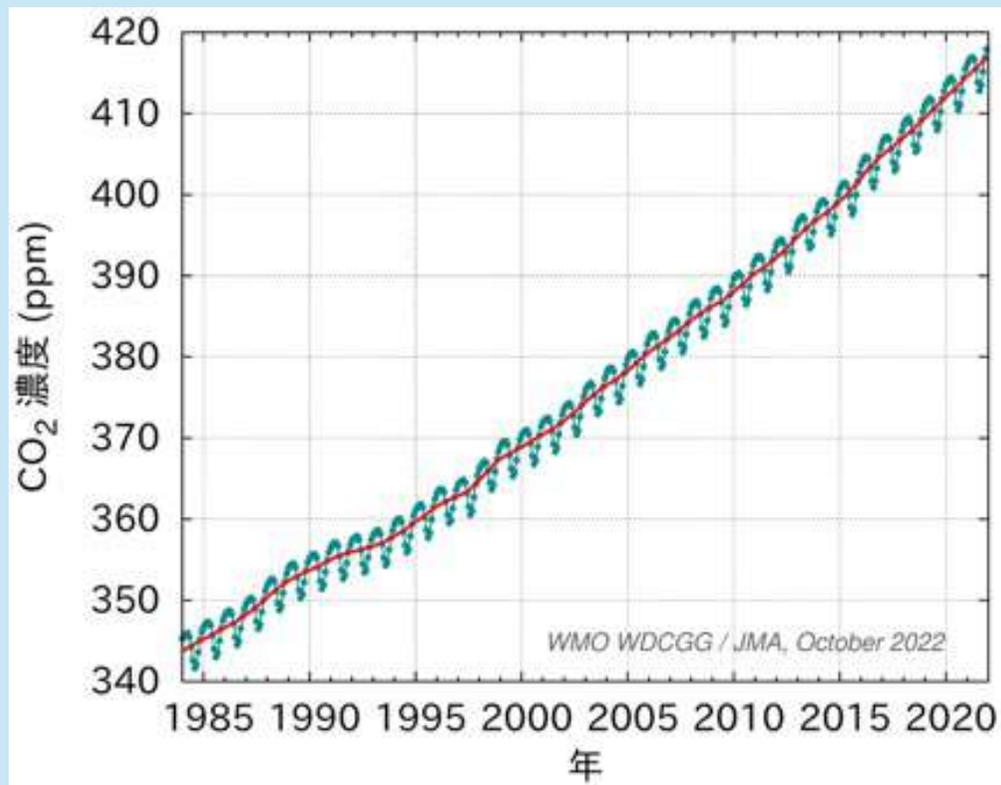


映像①

https://sdgs.tv/sado_education

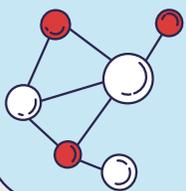


CO₂排出にともなう二酸化炭素濃度の推移



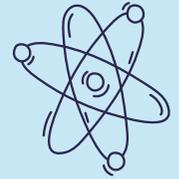
青色は月平均濃度。赤色は季節変動を除去した濃度。

出典：気象庁



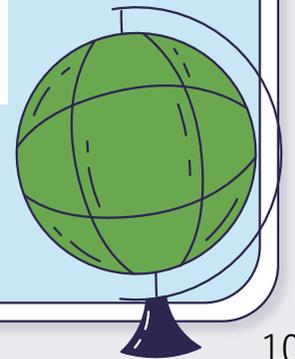
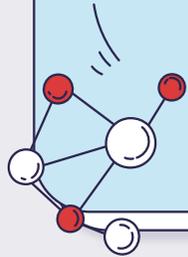
緩和策と適応策とは？

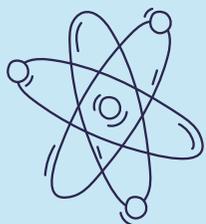




緩和とは？

「緩和」とは、再生可能エネルギーの導入や省エネルギー対策による温室効果ガスの排出削減、森林等の吸収源の増加などによって、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を抑制し、気候変動を防止するための取組をいいます。



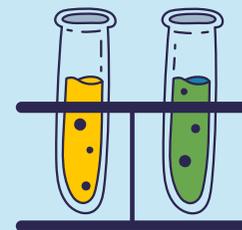


適応とは？

「適応」とは、既に現れている、あるいは、中長期的に避けられない気候変動の影響に対して、自然や人間社会の在り方を調整し、被害を最小限に食い止めたり、逆に気候の変化を利用するための取組をいいます。

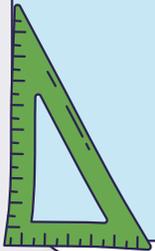
CO₂排出を削減する取組み

エネルギーについて考えてみよう





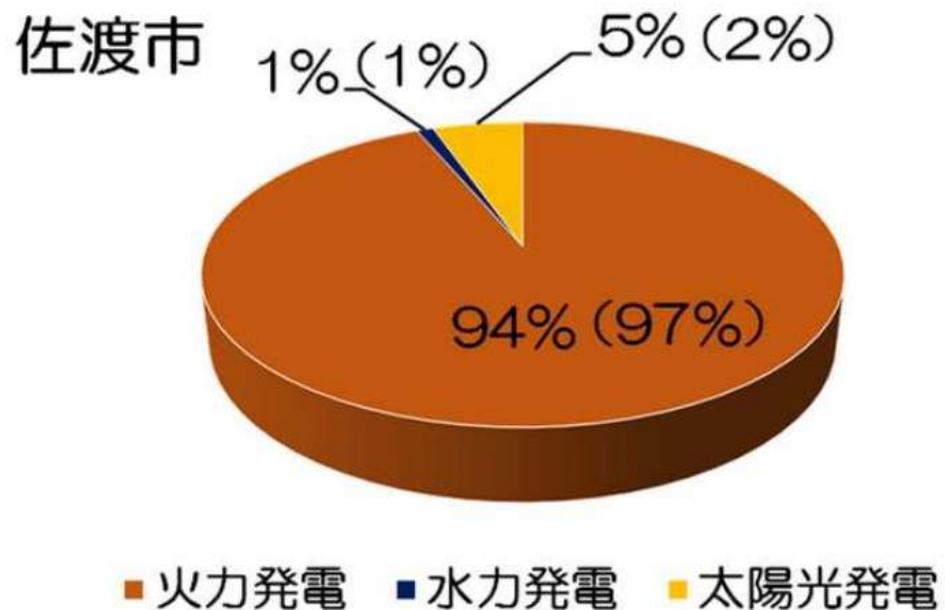
佐渡の島の電気は
どこで作っている？



新潟県佐渡市の電源構成

佐渡市における供給力(kW)割合 (令和2年)

※ 括弧内は電力量(kWh)の割合を示す。



出典：新潟県 自然エネルギーの島構想

佐渡市のエネルギー使用量

分類	現在		
	2020年度	2030年度	2050年度
業務部門	78,896MWh	59,857MWh	57,014MWh
家庭部門	151,844MWh	102,239MWh	69,883MWh
産業部門	38,343MWh	30,152MWh	23,873MWh
ヒートポンプ	-	3,394MWh	2,341MWh
EV需要 ※政府の目標に基づく予測結果より、家庭、乗合、公用・貨物の3パターンの将来需要を積み上げ。	なし	27,670MWh 家庭：7,622台 乗合：64台 公用・貨物：4,778台 * 22kWh/台と仮定⇒計274MWh	28,982MWh 家庭：7,849台 乗合：66台 公用・貨物：5,186台 * 22kWh/台と仮定⇒計288MWh
合計	269,083MWh	223,311MWh	182,093MWh

出典：新潟県 自然エネルギーの島構想



注目の再生可能エネルギーとは？

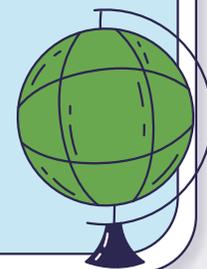


再生可能エネルギーを学ぶ



映像②

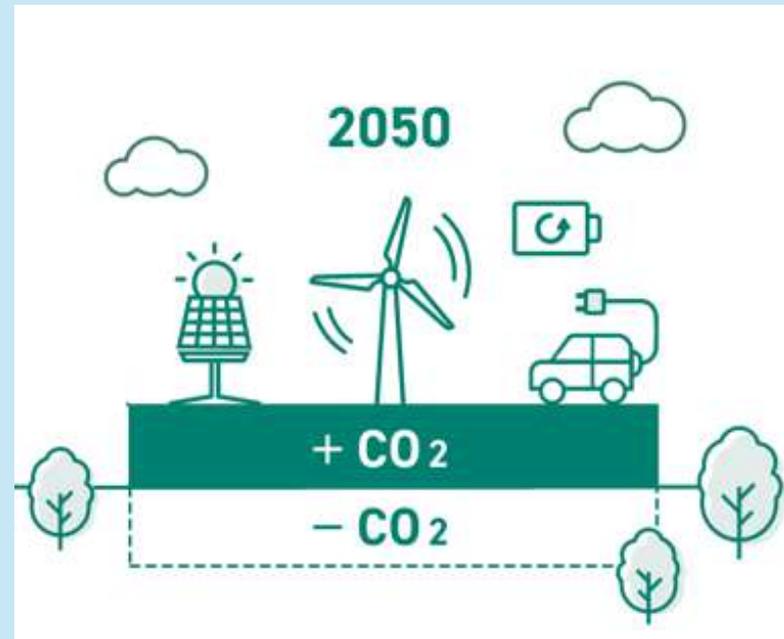
https://sdgs.tv/sado_education



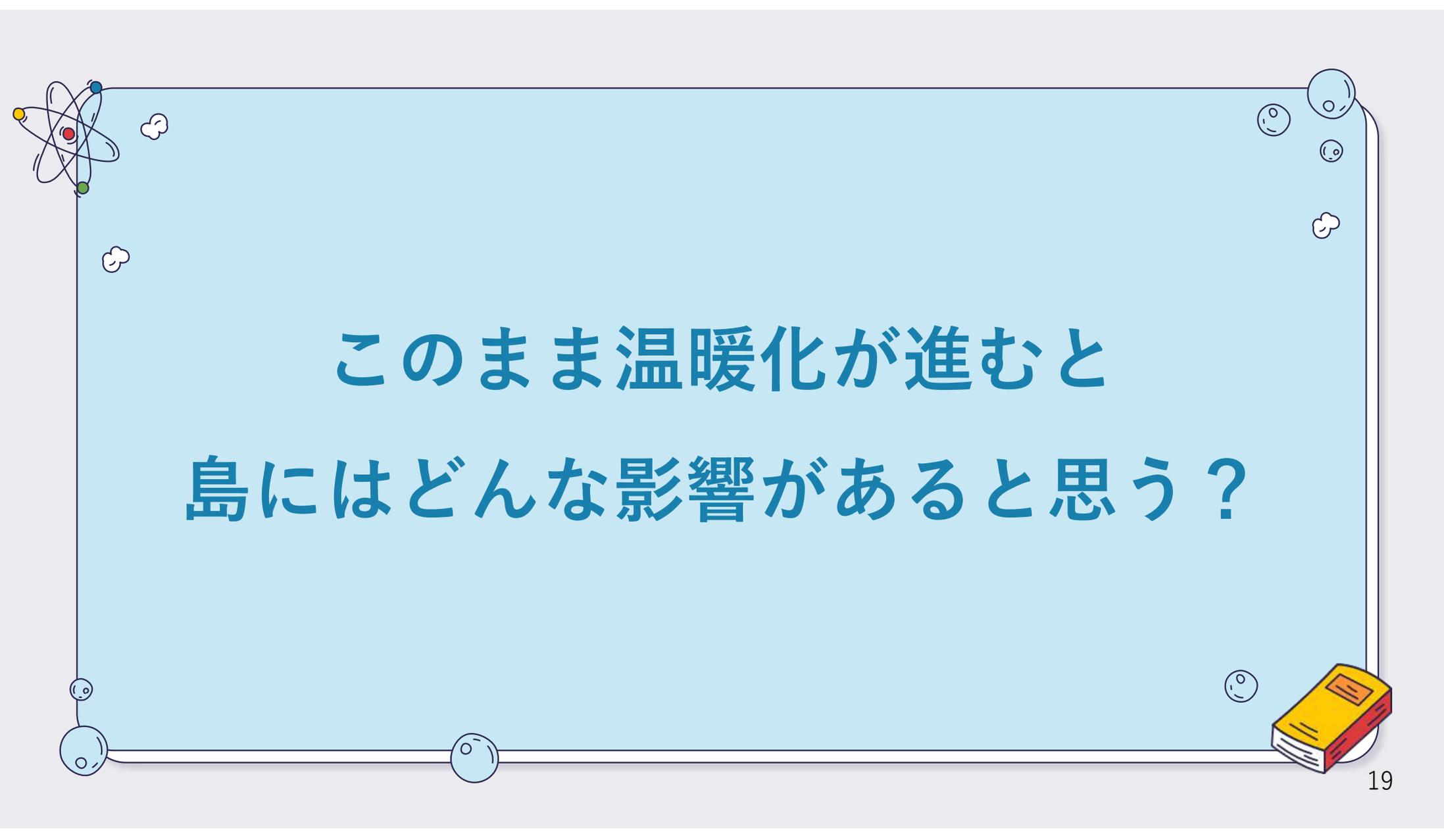
カーボンニュートラルとは？

二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」※から、植林、森林管理などによる「吸収量」※を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。

※人為的なもの



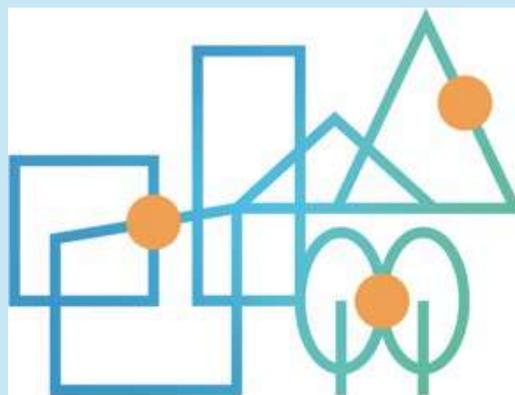
出典：気象庁



このまま温暖化が進むと
島にはどんな影響があると思う？

佐渡市ゼロカーボンシティ宣言

佐渡市は環境省が募集する「脱炭素先行地域」に選定されました



脱炭素先行地域

佐渡市の取組みを学ぶ



映像③

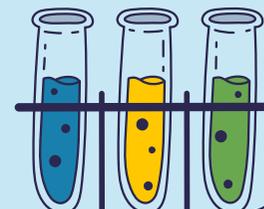
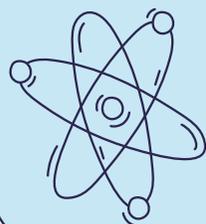
https://sdgs.tv/sado_education



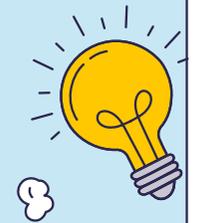


みんなは未来のために何ができる？

取り組みたいことを話し合おう！



ヒント



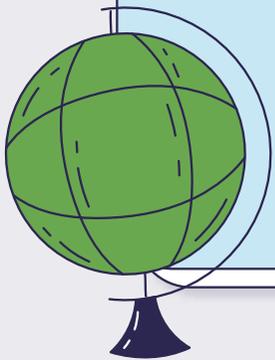
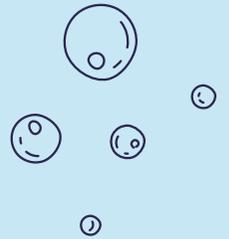
ゼロカーボンアイランドワークシート



Q. みんなは未来のために何ができる？取り組みたいことを考えてみよう！

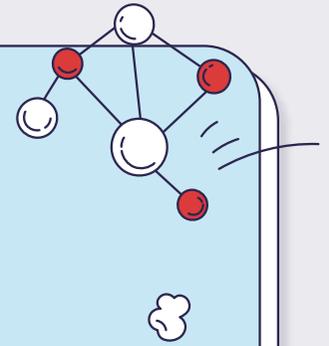
A large, empty rounded rectangular box intended for writing answers to the question above.

発表



ふりかえり

- 脱炭素社会とは？
- 1.5度の約束
- SDGsゴール13
- 緩和と適応
- 再生可能エネルギーの大切さ
- カーボンニュートラルを目指す
- 島の取り組みから学ぶ



ゼロカーボンアイランドワークシート



Q. 佐渡で一番好きなコトをあげるとしたら何ですか？

Q. ずっと住み続けられるために今できるコトは何ですか？

Q. わたしのゼロカーボン宣言！