

海洋教育Webアプリ
オーシャンチューター
ocean tutor

のご紹介 (Ver.1.0、2023年3月)

「ocean tutor npec」で検索
<https://www.npec.or.jp/ocean tutor/>

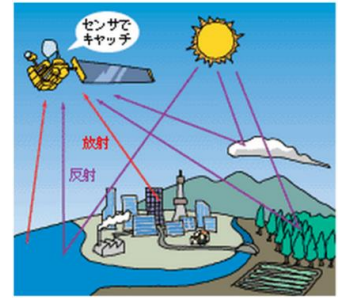


公益財団法人
環日本海環境協力センター
NPEC Northwest Pacific Region Environmental Cooperation Center

海洋教育Webアプリ「ocean tutor」とは

オーシャンチューター

<https://www.npec.or.jp/oceantutor>



富山県からの委託を受け、(公財)環日本海環境協力センター(NPEC)が開発した、**学校などでの海洋教育を支援するWebアプリ**です。

日本の気候変動観測衛星「しきさい」やアメリカの地球観測衛星「ランドサット」が観測した衛星データを使い、**海洋及び沿岸の環境の変化を調べることができます。**

NPECがこれまで培ってきた海洋環境リモートセンシング技術と、オンライン型の地球観測衛星データ解析ツール「Google Earth Engine (グーグルアースエンジン)」のデータサイエンス技術を用いており、**パソコンやタブレットを用いて誰でも簡単に利用**することができます。また、**SDGsゴール14「海の豊かさを守ろう」**などの達成にも貢献できます。

< 学校での活用場面の例 >

- 理科や社会等の教科でのアクティブラーニングに
- 総合的な学習においてSDGsや海洋環境を扱う際の学習ツールとして
- 情報学習での情報技術の活用例として



グーグル アース エンジン

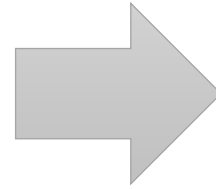
Google Earth Engine (GEE) とは

衛星データと計算力で地球規模の分析を可能にするGoogleの
オンラインクラウドプラットフォームです。

これまでの衛星データ解析ツール

膨大な衛星データのダウンロード

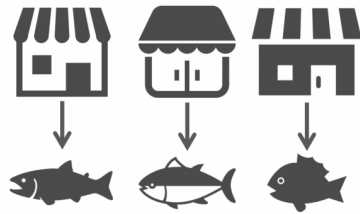
解析ソフトのインストールが必要



Google Earth Engine(GEE)

ハイスペックなPCを用意する
必要なし

異なる形式の衛星データを
Googleが処理しておいてくれる



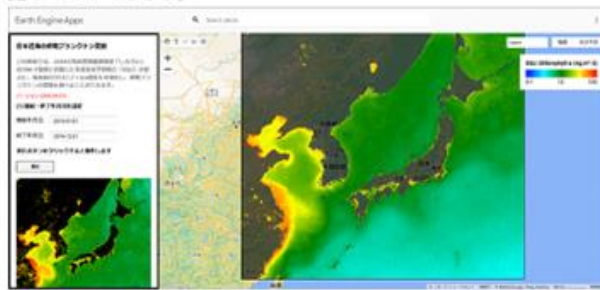
Google Earth Engine(GEE)の特徴

様々な衛星データを一括して扱うことができるのが特徴で、世界中の宇宙機関や研究機関が
整備した膨大なデータが蓄積されています。

「ocean tutor」の4つのコンテンツ

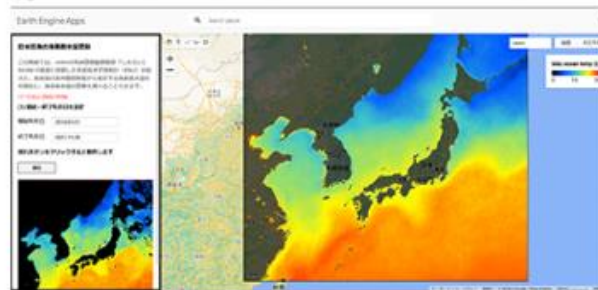
植物プランクトン変動とは

JAXAの海色センサSGLIが捉えた海表面のクロロフィルa濃度の月平均データを用いて、2018年以降の日本近海の植物プランクトンの変動を見ることができます。



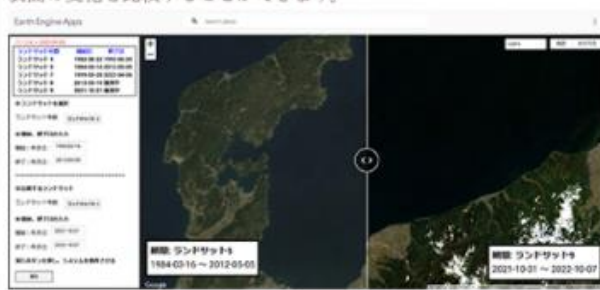
海表面水温変動とは

JAXAの海色センサSGLIが捉えた海表面温度の月平均データを用いて、2018年以降の日本近海の水表面水温の変動を見ることができます。



ランドサット画像比較とは

2つの異なる期間においてNASAの地球観測衛星が捉えた衛星画像をトゥルーカラー合成(人の目が見える色合いに処理)し、世界各地の地表面の変化を比較することができます。



タイムラプスとは

NASAの地球観測衛星ランドサットが捉えた衛星画像をトゥルーカラー合成(人の目が見える色合いに処理)の年合成データを使用し、世界各地の地表面の変化をタイムラプス表示で見ることができます。年合成データは、Googleのアルゴリズムにより、雲を除去し年合成処理しています。



- ①植物プランクトン変動
- ②海表面水温変動
- ③ランドサット画像比較
- ④タイムラプス

無料で公開されている衛星データを使用し、海や沿岸の環境変化を「可視化」！

- ・ 解像度：数十メートル
- ・ 撮影頻度：2週間に1回程度

コンテンツ紹介

① 植物プランクトン変動

<https://www.npec.or.jp/oceantutor/sglichlorafb.html>

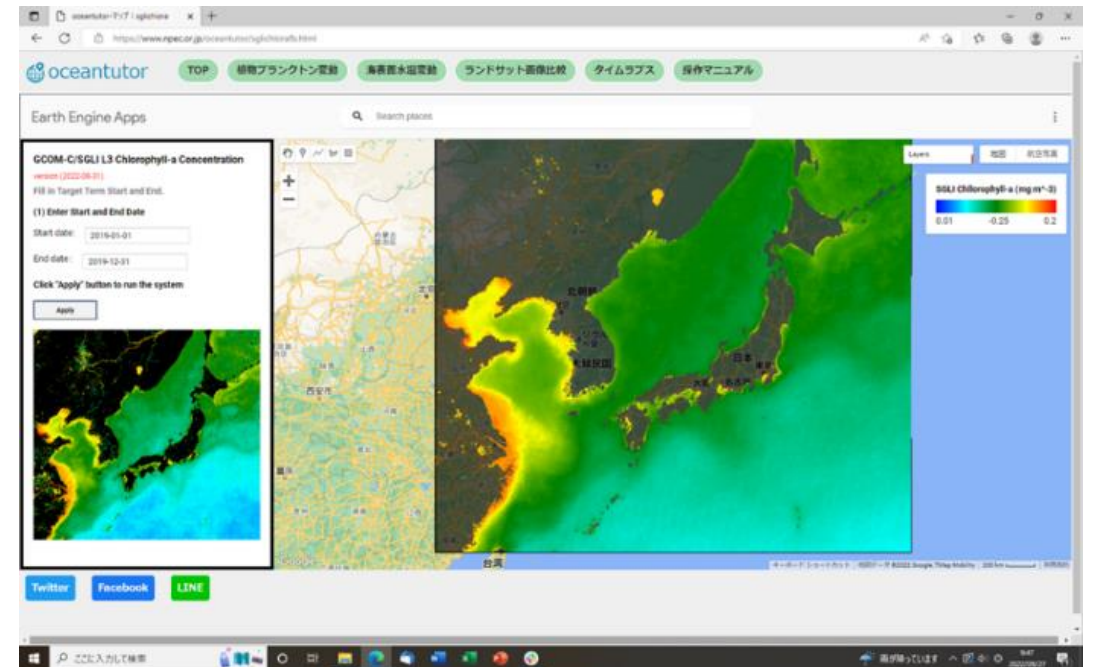
小 中 高 大学・短大・高専
国語 社会 理科 公民 生物 地理 総合 情報 など

概要：人工衛星「しきさい」の海色センサSGLIが捉えた海表面のクロロフィルa濃度の月平均データを用いて、2018年以降の日本近海の植物プランクトンの変動を見ることができます。

学校での使用場面の例：

- 小学5年国語「情報：目的に応じて引用するとき」
- // 社会「環境とともに生きる、環境を守る人々」
- 小学6年国語「情報；情報と情報をつなげて伝えるとき」
- // 理科「生物と環境」
- 小学5・6年総合「海洋教育」
- 中学1年国語「情報社会を生きる」
- 中学3年理科「生物と環境：自然界のつり合い：自然界の調査と環境保全、自然環境の保全と科学技術の利用」
- // 公民・地理「持続可能な社会を目指して」
- 中学総合「海洋教育」
- 高校生物「生態系とその保全：生態系のバランスと保全」
- // 地理B「水産業、自然環境と環境問題」
- 高校1年「情報I」
- 高校2年「情報II」

発見例 赤潮の発生
海の桜前線 など



コンテンツ紹介

② 海表面水温変動

小 中 高 大学・短大・高専

国語 社会 理科 地理 公民 総合 情報 など

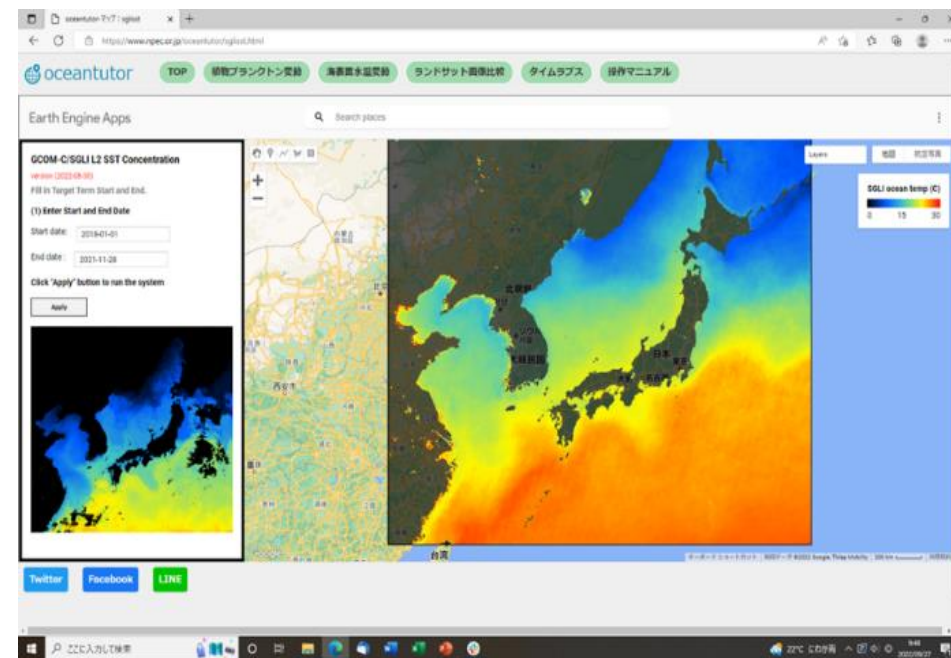
<https://www.npec.or.jp/oceantutor/sglisst.html>

概要：人工衛星「しきさい」の海色センサSGLIが捉えた海表面温度の月平均データを用いて
2018年以降の日本近海の水表面水温の変動を見ることができます。

学校での使用場面の例：

- ▶ 小学5年国語「情報：目的に応じて引用するとき」
- ▶ // 社会「わたしたちの国土：国土の気候の特色」「現代世界の系統地理的考察」
- ▶ // // 「私たちの生活と食料生産：水産業のさかんな地域」
- ▶ 小学6年国語「情報：情報と情報をつなげて伝えるとき」
- ▶ // 理科「地球に生きる」
- ▶ 小学5・6年総合「海洋教育」
- ▶ 中学1年国語「情報社会を生きる」
- ▶ 中学2年地理「日本の気候」「日本の農業・林業・漁業とその変化」
- ▶ 中学3年公民「持続可能な社会を目指して」
- ▶ // 理科「生物と環境：自然界のつり合い：自然界の調査と環境保全、自然環境の保全と科学技術の利用」
- ▶ 中学総合 「海洋1教育」
- ▶ 高校地理 「産業と資源」
- ▶ 高校1年 「情報I」
- ▶ 高校2年 「情報II」

発見例 黒潮大蛇行
海の温暖化 など



コンテンツ紹介

③ ランドサット画面比較

<https://www.npec.or.jp/oceantutor/landsatcomparison.html>

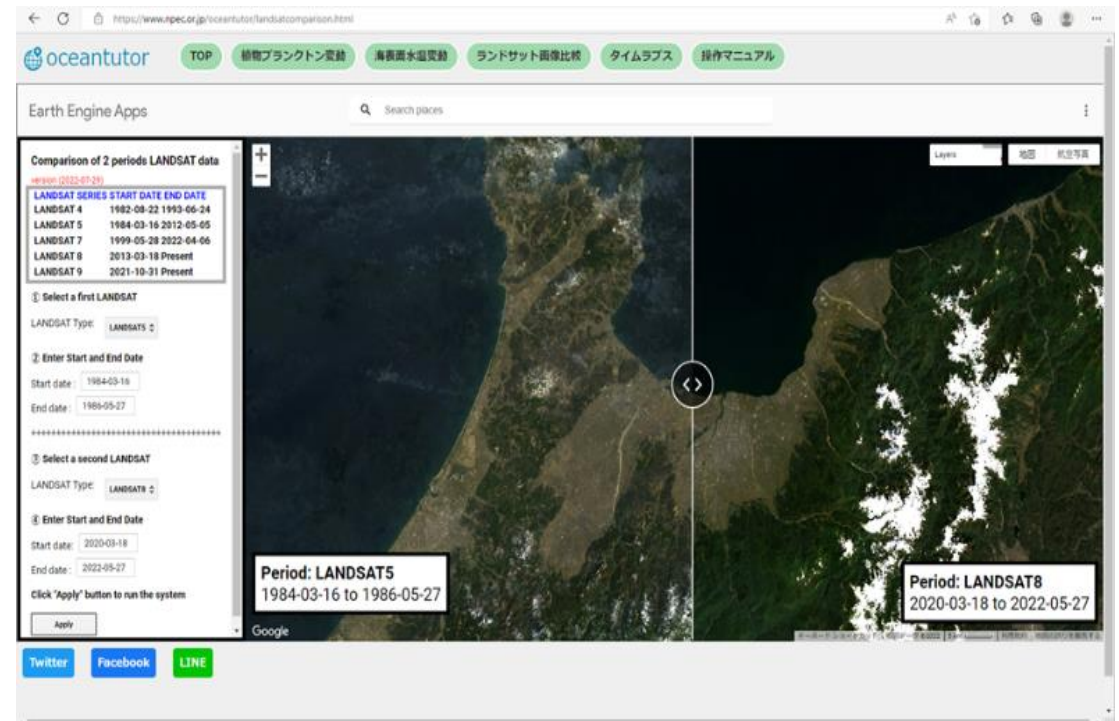
小 中 高 大学・短大・高専
地理 総合 情報 など

概要： 2つの異なる期間においてNASAの地球観測衛星ランドサットが捉えた衛星画像をトゥルーカラー合成(人の目が見える色合いに処理)し、世界各地の地表面の変化を比較することができます。

学校での使用場面の例：

- 小学5・6年総合「海洋教育」
- 中学総合「海洋教育」
- 高校地理「現代世界の系統地理的考察」
 〃 総合「地理情報システムGISを利用した授業」
- 高校1年「情報I」
- 高校2年「情報II」

発見例 オホーツク海の流氷
 紅葉・降雪状況の変化
 など



コンテンツ紹介

④ タイムラプス

<https://www.npec.or.jp/oceantutor/timelapse.html>

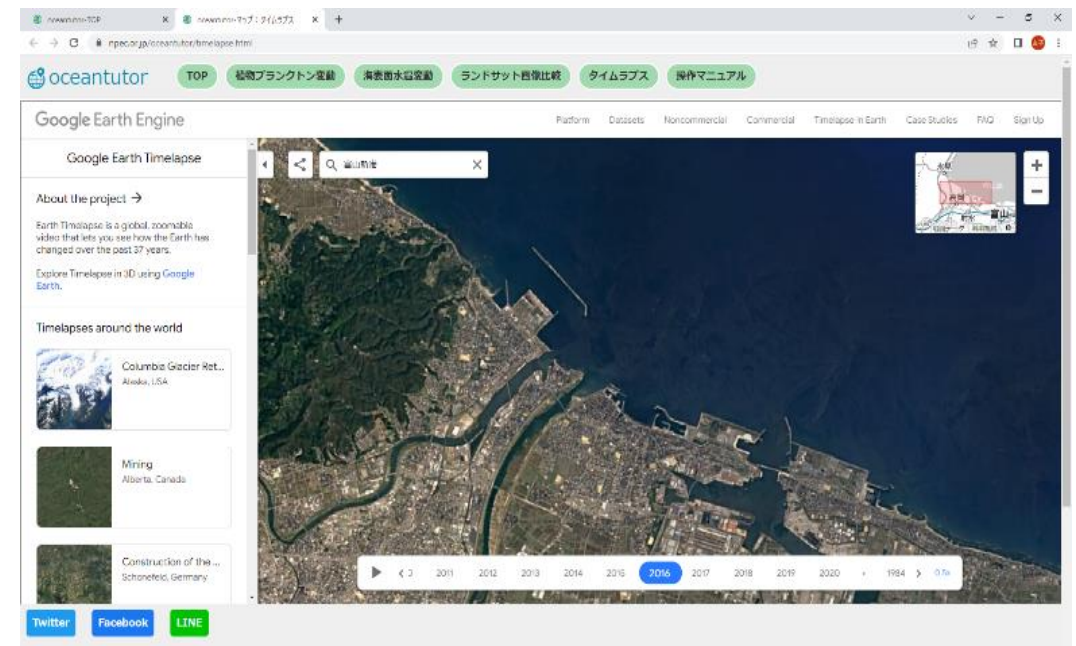
小 中 高 大学・短大・高専
公民 総合 情報 など

概要： NASAの地球観測衛星ランドサットが捉えた衛星画像をトゥルーカラー合成(人の目が見える色合いに処理)の年合成データを使用し、世界各地の地表面の変化をタイムラプス表示で見ることができます。年合成データは、Googleのアルゴリズムにより、雲を除去し年合成処理しています。

学校での使用場面の例：

- 小学5・6年総合「海洋教育」
- 中学3年公民「持続可能な社会を目指して」
- 中学総合「海洋教育」
- 全学年総合「地理情報システムGISを利用した授業」
- 高校1年「情報I」
- 高校2年「情報II」

発見例 富山新港の発展
アラル海の縮小
など



操作方法① ー植物プランクトン変動・海表面水温変動ー

「植物プランクトン変動」「海表面水温変動」の画面では、調べたい期間の「開始・終了年月日」を入力し、「実行」をクリックします。

右画面には、設定した期間の平均値が、左画面には、設定した期間の月平均値の変化がアニメーションで表示されます。

日本近海の植物プランクトン変動

この画面では、JAXAの気候変動観測衛星「しきさい」GCOM-C衛星に搭載した多波長光学放射計（SGLI）が捉えた、海表面のクロロフィルa濃度を可視化し、植物プランクトンの変動を調べることができます。（実行ボタンをクリックすると動作し、画面右側の地図上に対象期間の平均画像、実行ボタンの下に対象期間の月平均画像がアニメーションとして表示されます）

バージョン (2022-10-31)

(1) 開始・終了年月日を設定

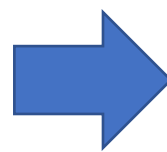
開始年月日:

終了年月日:

実行ボタンをクリックすると動作します

入力

クリック



終了年月日:

(3) 実行ボタンを押すと2019年1月から12月のクロロフィルa濃度の季節変動を見ることができます。

Legend: SGLI Chlorophyll-a (mg m⁻³)

0.1 10 100

上へ戻る

操作方法②

ーランドサット画像比較ー

- ① 地図の左側に表示するランドサット号数を選択します。
- ② 表示したい期間の開始・終了日を入力します。
- ③ 地図の右側に表示(比較)するランドサット号数を選択します。
- ④ 表示したい期間の開始・終了日を入力します。
- ⑤ 「実行」をクリック

左画面に、①②で選択した期間のランドサット画像（中央値）が、右画面に③④で選択した期間のランドサット画像（中央値）が表示されます。

ランドサット号数	開始日	終了日
ランドサット 4	1982-08-22	1993-06-24
ランドサット 5	1984-03-16	2012-05-05
ランドサット 7	1999-05-28	2022-04-06
ランドサット 8	2013-03-18	運用中
ランドサット 9	2021-10-31	運用中

① ランドサットを選択
ランドサット号数:

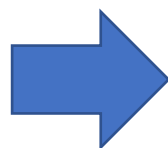
② 開始、終了日の入力
開始: 年月日:
終了: 年月日:

③ 比較するランドサット
ランドサット号数:

④ 開始、終了日の入力
開始: 年月日:
終了: 年月日:

実行ボタンを押し、システムを動作させる

⑤ クリック



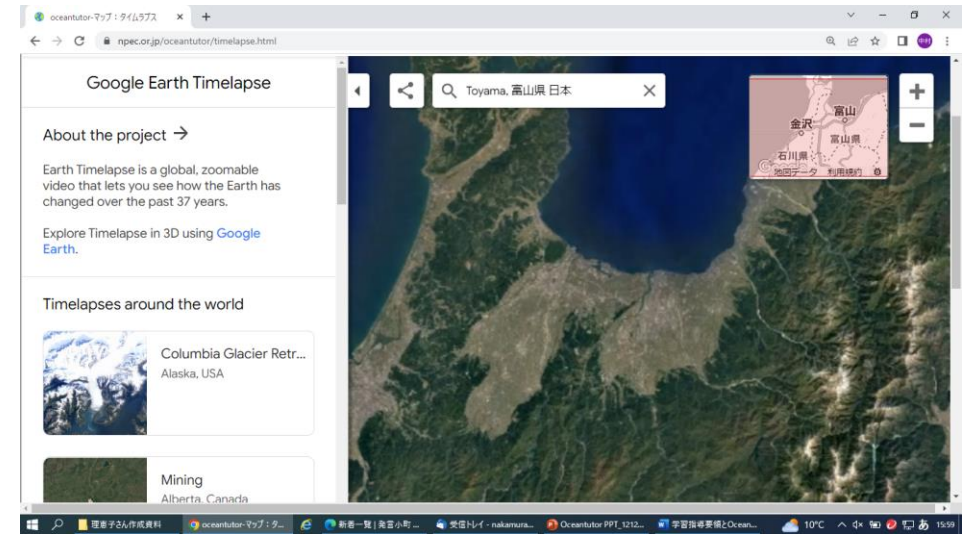
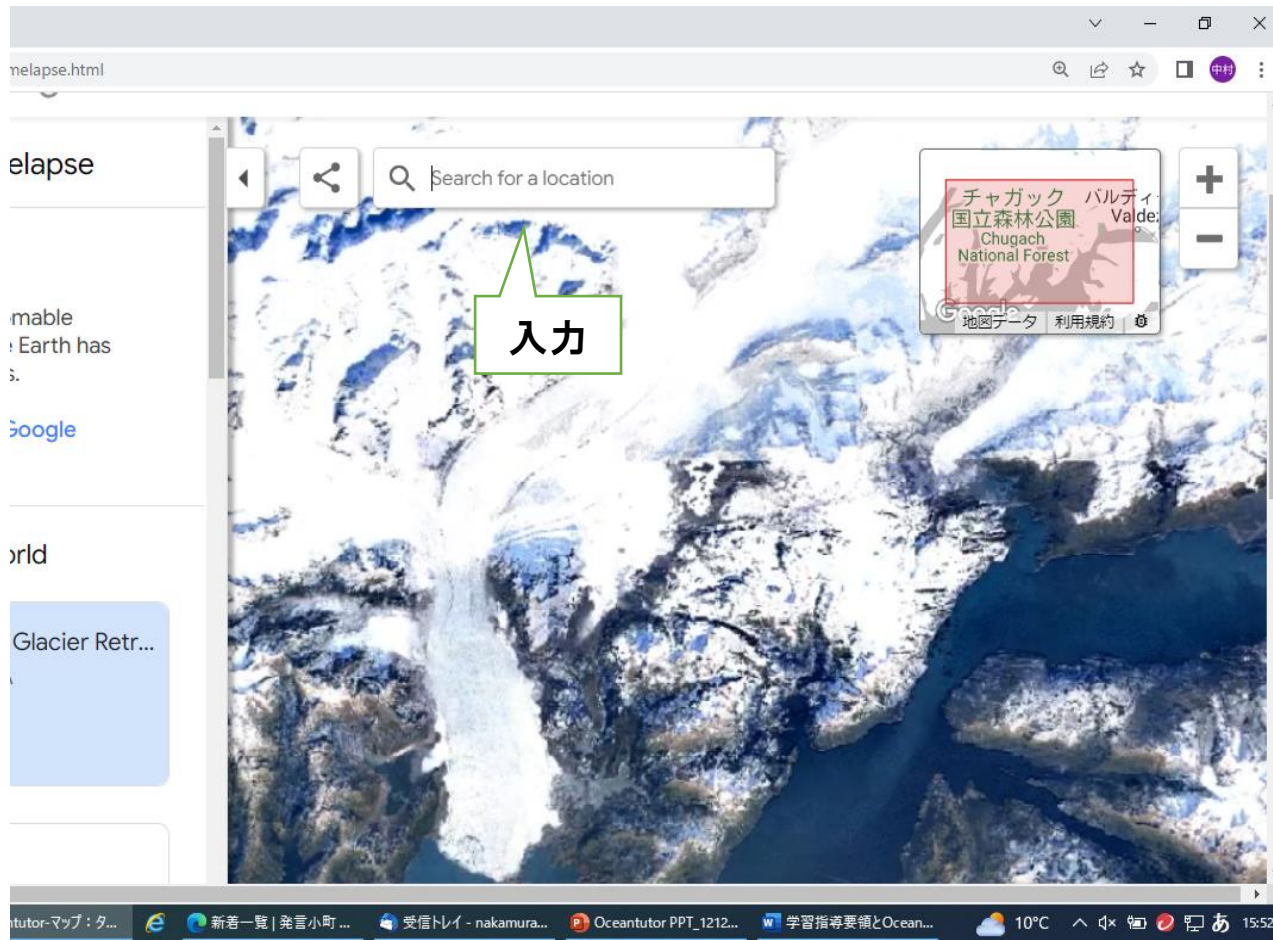
スライダーを動かして、左右の図を比較します。

期間: ランドサット7
2009-01-01 ~ 2009-12-31

期間: ランドサット8
2019-01-01 ~ 2019-12-31

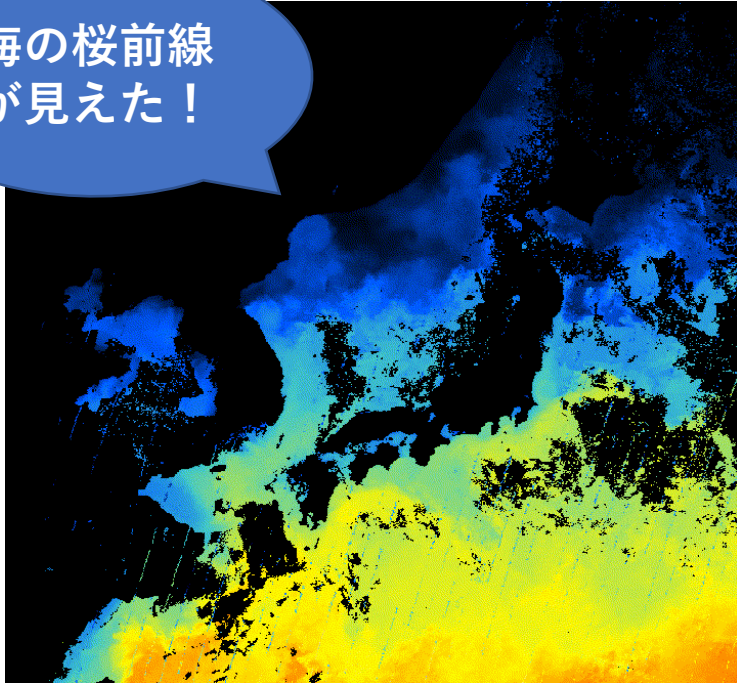
操作方法③ ータイムラプスー

タイムラプスの画面では、見たい地域名を入力してください。その地域に移動し、1984年から2020年(2023.4現在)のタイムラプス画像がアニメーションで表示されます。左側にあるGoogleのおすすめ地域(英語、アラスカの氷河など)も選ぶことができます。

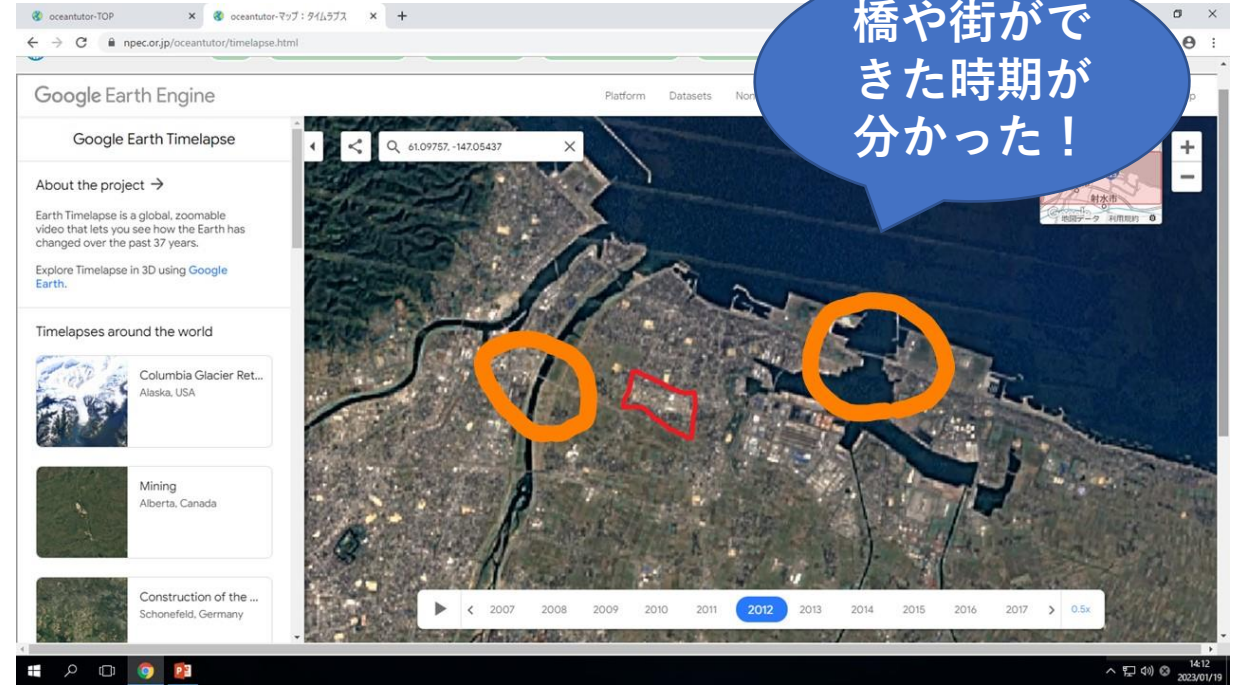


まとめ

海の桜前線
が見えた！



橋や街がで
きた時期が
分かった！



oceantutorを使って、海や沿岸の変化を探してみましよう！

こんな発見があった、こんな形で授業してみた、使ってみた感想などがありましたら、
(公財) 環日本海環境協力センター (NPEC)まで情報をお寄せください。

TEL.076-445-1571 FAX.076-445-1581

ウェブサイト「お問い合わせ」から <https://www.npec.or.jp/>