

「宇宙から見る地球」に関する特別授業：台本

(2) 2コマ(事前課題あり)版

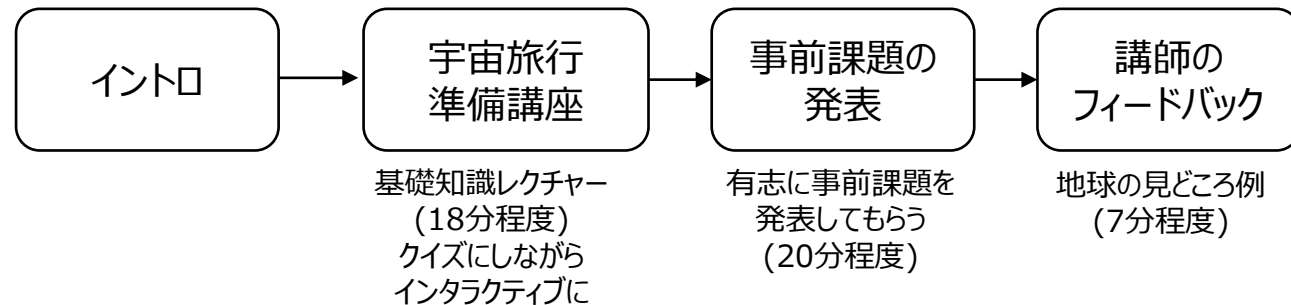
事前課題を出したうえで、2コマ(45～50分 × 2)を使って、特別授業を行うプランです。

Earth Diaryで事前に好きな写真と理由を考えてくるという事前課題とその発表を含め、よりインタラクティブに生徒の学びを促すスタイルの授業です。事前に課題で写真の味わい方を考えたうえで、衛星データを組み合わせることでより深い写真の味わい方に気づくなど、より深い学びにつなげることが可能です。以下の例は、宇宙旅行関連ビジネスや、衛星データ利用関連ビジネスなど、宇宙が様々な産業と組み合わせられて、将来自分ゴトになることについても強調して学ぶコンテンツとなっています。

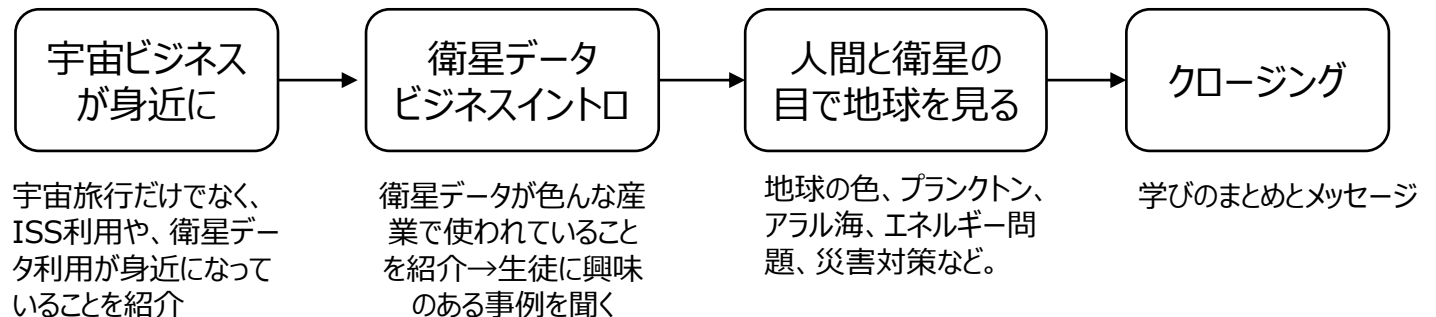
事前課題

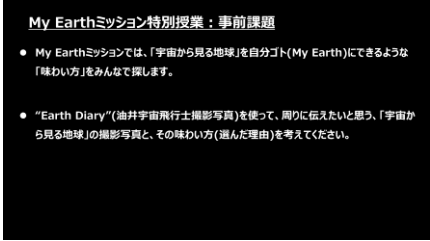
Earth Diaryを見て「宇宙から見る地球」に関する周りに伝えたい写真を選び、その理由を考える。

【前半(45分)：宇宙旅行準備講座】



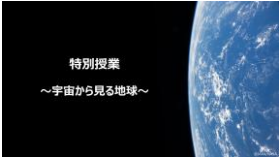
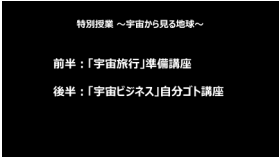
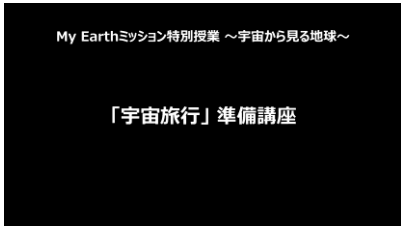
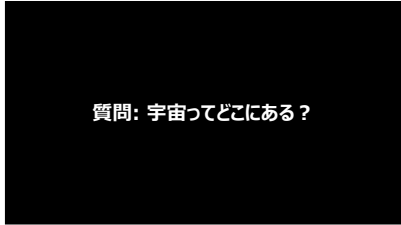
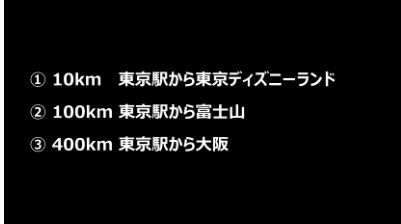
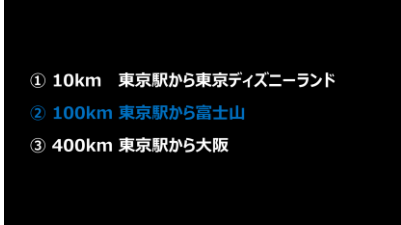
【後半(45分)：宇宙ビジネス自分ゴト講座】

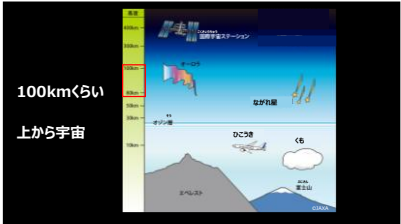
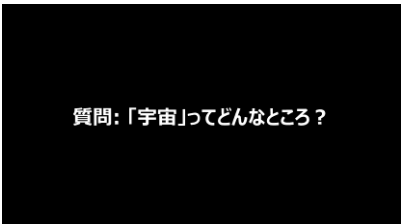
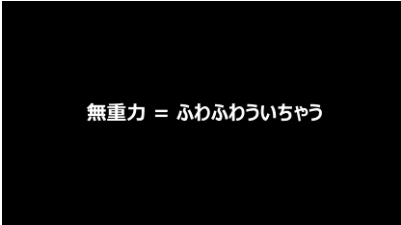


時間	スクリーン	コメント
00:00		【事前課題の展開】 授業の1週間程度前に左記スライドを使いながら、事前課題を生徒たちに伝えてください。 「Earth Diary」は以下にあります。時間があれば生徒たちに使い方をデモしてもよいでしょう。 https://earth-diary.jaxa.jp/ [特別授業：事前課題] ● 特別授業では、「宇宙から見る地球」を自分ゴト(My Earth)にできるような「味わい方」をみんなで探します。 ● “Earth Diary”(油井宇宙飛行士撮影写真)を使って、周りに伝えたいと思う、「宇宙から見る地球」の撮影写真と、その味わい方(選んだ理由)を考えてください。 生徒たちが選んだ写真を、先生が用意した場所に提出してもらうのも一案です。 Teamsのチャンネルや共有フォルダ等に、アップロードしてもらって、授業の際に、写真を表示して、それを提出した生徒に説明してもらうことも有効です。

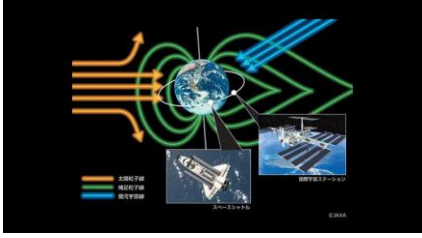
特別授業：事前課題

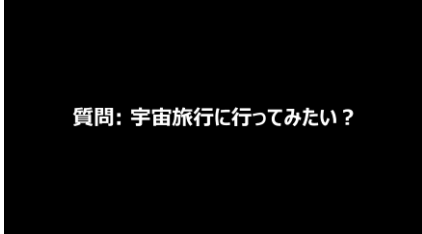
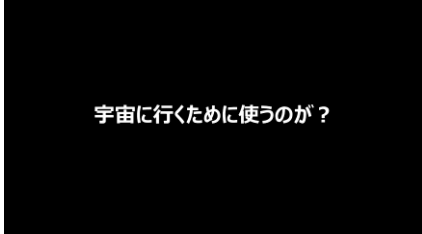
- 特別授業では、「宇宙から見る地球」を自分ゴト(My Earth)にできるような「味わい方」をみんなで探します。
- “Earth Diary”(油井宇宙飛行士撮影写真)を使って、周りに伝えたいと思う、「宇宙から見る地球」の撮影写真と、その味わい方(選んだ理由)を考えてください。

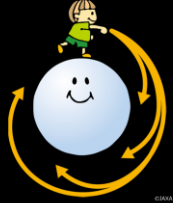
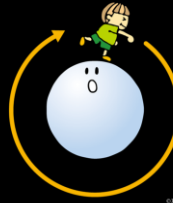
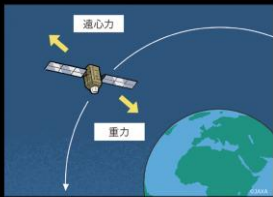
時間	スクリーン	コメント
00:00	 	【イントロダクション】 はい、みなさん、こんにちは！「宇宙から見る地球」と題して、特別授業を始めていきたいと思います。「宇宙」や「地球」。普段の生活ではあまり考えることがないんじゃないかと思いますが、実は、将来みんなが仕事で関わる可能性が出てくるかもしれない、どんどん身近になってきているテーマです。 また、仕事で関わらなかったとしても、とてもワクワクするし、美しいし、そして何より、新しいものの見方、考え方を与えてくれるものでもあります。 今日の授業では、普段なかなか触れる機会のない特別な話をしながら、皆さんに「宇宙から見る地球」を自分ゴトにしてもらえるように進めていこうと思うので、ぜひ一緒に楽しみながら学んでいきましょう！ 前半、後半、二つにわけて進めていきます。
00:01	   	【前半「宇宙旅行」準備講座】 まずは、みんなが将来行くかもしれない「宇宙旅行」に備えて、必要な知識をみていきましょう。 冒頭は、宇宙に詳しく無い生徒でも興味を持てる、ライトな質問を3択クイズでインタラクティブに進め、アイスブレイキング 【宇宙の位置について】 宇宙っていうのは場所だけど、みんなどこにあるかわかる？指さしてみて？ (生徒が上方向に指さすのを待つ) 「今私たちがいるここも宇宙の一部だ」、みたいな哲学的なことという人もいるかもしれないけど、それはいったんおいといて(笑)、宇宙は空の上にあるよね。空のうえの星があるところだね。 じゃあ、どれくらい上までいけば「宇宙」になるか、考えたことある？ちょっとクイズで聞いてみたいと思います。一番は10km、東京駅からディズニーランドくらい、二番は100km、東京から富士山くらい、三番は400km、東京から大阪くらい。 一番だと思う人！、二番だと思う人！、三番だと思う人！（答えを聞いていく） ※Google Earthなどで、開催する学校などから、10km、100km、400kmの位置ある有名な場所を調べて差し替えておくと、より自分ゴトできるコンテンツにできます。 それでは、回答です。ドゥルルルルー、ドン(ドラムロール) 正解は2番、100kmでした。「100kmから宇宙」、覚えやすいですね。ぜひ覚えて帰ってください。 皆さんどうですか？思ったより近い？遠い？ 海外旅行に行くのにも、数100km移動しないといけな と考えると、意外と近いかもしれないですね。

時間	スクリーン	コメント
00:03	 	【宇宙の位置について(続き)】 飛行機が飛んでるのが10kmくらいなので、その10倍ですね。流れ星やオーロラが出るあたりが100kmです。国際航空連盟という国際組織が、100kmより上が宇宙と定義しているんです。 3番の400kmを選んだ人は、テレビなどで国際宇宙ステーションの高度について聞いたことがあったのかもしれない。100kmだとまだ空気がそれなりに残っているので、空気抵抗で宇宙機が落ちてきてしまうので、国際宇宙ステーションは400kmくらいに滞在しているんですね。 鹿児島県の種子島という、JAXAのロケット発射基地がある島には、こんな看板があるんですよ。まるで交通標識みたいで宇宙が身近に感じられるよね。
00:04	  	【宇宙環境について】 宇宙がどこにあるかわかったところで、次に、宇宙がどんなところか見ていきましょう。 みんな、宇宙ときいて地球と違うどんな環境か、何か思い浮かぶことはありますか？ ※手を挙げてもらい、当てて回答してもらってもよいし、思いついたことを任意に発言してもらってもいい➡無重力、真空などの意見が出てくる。 この写真、どこか変なところがあるんだけどわかるかな？ そう、上の方の人がさかさまになってるよね。 宇宙は、無重力なので、ふわふわ浮いてしまいます。

時間	スクリーン	コメント
00:05	 真空 = 空気がない  ① 寒い ② 暑い ③ 寒くて暑い ① 寒い ② 暑い ③ 寒くて暑い	【宇宙環境について(続き)】 無重力だと、水は丸くなってこんな感じにふわふわ浮いてしまいます。 インパクトのある写真での驚きポイント 次に、宇宙は空気がありません＝真空だよね。宇宙ステーションの中は空気があるけど、外に出ると、空気がないので息ができません。 そんな宇宙空間に人が出ていくために着るのが?? (生徒が「宇宙服!」と答える) そうだね。空気を積んでいる宇宙服を着て、外に出ていきます。 では、この宇宙服の外側の宇宙空間、暑いんでしょうか? 寒いんでしょうか? 三択で聞いてみましょう。 一番、寒いと思う人!、2番、暑いと思う人、3番、寒くて暑い、と思う人! ※生徒たちが手を挙げる。

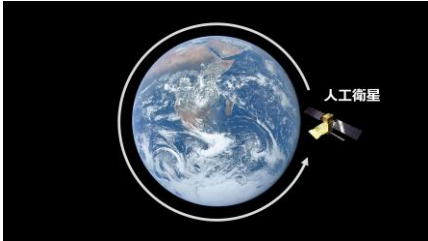
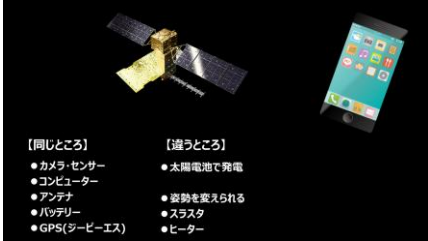
時間	スクリーン	コメント
00:06	① 寒い ② 暑い ③ 寒くて暑い すごく寒い でも太陽があたると100度以上 影の部分は -100度以下 放射線がたくさんあたる  景色は最高！	【宇宙環境について(続き)】 正解は、3番の「暑くて寒い」でした！ 怪しい答えだから、これだと思った人も多かったかな？ 宇宙空間は、とっても寒いです。でも、太陽があるので、夏に車に太陽があたってアツチツチになってるのを触ったことある人いると思うけど、宇宙は空気がないので太陽が当たっても風とかで冷やされないの でどんどん温度が上がってアツチツチになっていきます。太陽があたると100度以上、逆に太陽が当たらない影の部分は-100度以上と、すごく過酷な環境です。 過酷な環境と言えば、もう一つ過酷なポイントがあります。 放射線がたくさんあたるんです。 みんな、「放射線」は知ってるかな？ 原子力発電所とかの話で出てくる、体にあたったり、機械にあたったりするとダメージを与える、悪いビームみたいなもんだよね。 宇宙ではそれにたくさん当たってしまうんです。 こんな風に、太陽からオレンジ色の放射線が、銀河の方から青い放射線が地球に飛んでくるんだけど、地球は磁場という緑色のバリヤーで守ってくれてるんだよね。でも、宇宙に行くとこのバリヤーが弱いところを通ることになるので、地球にいるよりダメージを受けてしまうんだよね。宇宙飛行士も長く宇宙にいると健康に影響があるし、人工衛星も飛んでいる最中にダメージを受けてしまうことがあります。 厳しい環境のことばかり話したけど、いいところももちろんあります。 「景色は最高！」

時間	スクリーン	コメント
00:08	    	【宇宙環境について(続き)】 宇宙旅行に行くと、こんな壮大な景色を見ることができます。 これ何が写ってると思う？（生徒は、地球！雲！海！と答える） 実は陸地が写ってるんだけど、どこだろう。 日本が写ってます。右端に関東平野、房総半島が写ってるところからみるとよくわかるかな？ 【宇宙旅行について】 さあ、宇宙はどんなところか見てきたけれど、みんな宇宙旅行に行ってみたいと思った？行きたいと思った人手を挙げてくれる？ 厳しい環境の話もしたのでまあまあな感じかな、これから先生の話を通して、どれくらいの人が行きたい気持ちに変わるか、楽しみです。 宇宙旅行に行くために使うものといえば？ （生徒が「ロケット！」と答える。 ここから、宇宙好きでない生徒でも関心を持ちうる「宇宙旅行」をテーマに自分ゴト化を進めていく。 そうだね。ロケットです。 ロケットで宇宙に行く行き方も二つあります。 一つ目は、ロケットで宇宙に打ちあがって、そのまま落ちて帰ってくるパターン。弾道飛行、サブオービタル飛行っていいます。

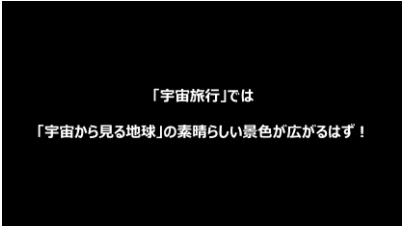
時間	スクリーン	コメント
00:10	地球周回 地球の周りをぐるぐる回り続ける   速く投げると 遠くまで届く   遠心力 重力 質問: 地球を周回するためのスピードは？	【宇宙旅行について(続き)】 二つ目は、地球の周りをぐるぐる回り続ける「地球周回」です。宇宙ステーションとか人工衛星はこんな風に地球の周りを回っています。 普通ものを上に投げたら、重力で落ちてくるけど、人工衛星はなんで落ちてこないんだろう。ものを投げると、どうなる？どこかで落ちるよね。 では、大谷翔平が投げたらどうなるかな？ 遠くまで飛んで落ちるよね。 どんどん速く投げると、どんどん遠くまで飛んで落ちる。 地球は丸いので、どんどん速くすると最後はどうなるかな？ そうです。後頭部にガツン、とぶつかってしまいます。 もしここであたらなかったら、ぐるぐる回れるよね。 つまり、地球の周りをぐるぐる回するには、宇宙船や人工衛星をすごいスピードで回してしまえばいい。 別の考え方で説明できます。 みんな、車を高速道路とかで物凄く速く運転して、カーブでぎゅってまがったときに外側に引っ張られる力を感じたことはないですか？これを「遠心力」といいますね。 宇宙船を物凄いスピードで打ち上げると、地球の重力にひっぱられてカーブするのですごく大きな遠心力が働きます。あるスピードまで加速すると、遠心力と重力がつりあって、落ちてこなくなるわけです。 では、いったいどれくらいのスピードまで加速すれば、落ちてこなくなるんでしょうか？

理科学的な物理現象を直感的にわかりやすく解説するポイント

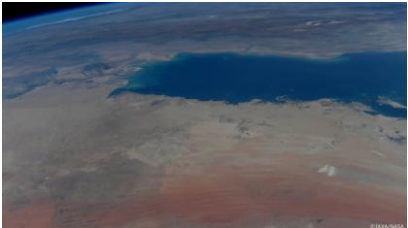
時間	スクリーン	コメント
00:12	① 新幹線の10倍 ② 新幹線の50倍 ③ 新幹線の100倍 ① 新幹線の10倍 ② 新幹線の50倍 ③ 新幹線の100倍 新幹線の100倍の速さ＝時速約30000km 東京→大阪が約1分 高度400kmでは1周90分くらいで回る ⇒1日16周 	【宇宙旅行について(続き)】 一番は、新幹線の10倍。新幹線は時速約300kmなので、時速3000km。 2番、新幹線の50倍、時速15000km。 3番、新幹線の100倍、時速30000km。 どれだと思いますか？1番だと思う人？、2番だと思う人？、3番だと思う人？ 答えは！（ドラムロール） 3番を選んだ人が正解です！時速30000km、かなり早いよね。 凄さで「へえー」と思うポイント 東京から大阪が約1分のスピードです。 これだけ速いと、1周90分、1時間半で地球を一周してしまいます。1日24時間なので、16回回ることに なります。

時間	スクリーン	コメント
00:13	地球を周回しているものといえば？    	【人工衛星について】 では、こんな風に地球の周りをぐるぐる回っているものと言えバ？ (生徒より、人工衛星！、宇宙ステーション！、宇宙ゴミ！などの声が出る) まずは、人工衛星を見ていきましょう。地球の周りぐるぐる回って、人間の代わりに仕事をしてくれるロボットみたいなものですね。 人工衛星って聞くとなんだか複雑で難しそうなものに見えますと思いますが、簡単に言うと宇宙にある「スマホ」です。 スマホにも衛星にもカメラやセンサーがついています。動くためのコンピューターがあり、データをやり取りするためのアンテナがついていて、バッテリーで動きます。自分がどこにいるかわかるGPSという装置もついています。ほとんど同じだね。もちろん違うところもあります。宇宙はコンセントで充電できないので、どうしよう？(生徒に聞く)。そうだねこの羽根みたいな太陽電池で発電します。また、カメラを向けるために自動で姿勢を変える装置が入っていたり、スラスタというロケットみたいなものでいる場所を変えられたり、寒いときのためにヒーターがついていたいたりします。でも、ざくっというと宇宙にあるスマホ。というと身近に感じないですか？ 人工衛星はGoogle Mapとか地図アプリで使われているこんな衛星写真を撮影してくれます。 また、写真だけでなく、陸地、海、空気などの色んな情報を計測してくれます。

時間	スクリーン	コメント
00:15	  	〔国際宇宙ステーションについて〕 他には何があるだろう？そうだね、国際宇宙ステーションがあります。 ここから、油井宇宙飛行士の「宇宙から見る地球」に話をつなげていくパート 茶色い板が太陽電池のパネルで、手前の方にある空き缶や缶詰っぽいところで人が生活しています。 全体の大きさはサッカー場くらいあるそうです。 手前の空き缶に日の丸がついてるのはわかるかな？ ちょっと拡大してみましょう。 はい、これが日本の実験棟「きぼう」です。 空き缶の上に、缶詰の倉庫が乗っていて、船外で実験するため部分(右側の出っ張っているところ)や、ロボットアームもついているね。つくば宇宙センターには実物大の模型があります。 この日本の国旗がついている空き缶の中で活動しているのが。。。。

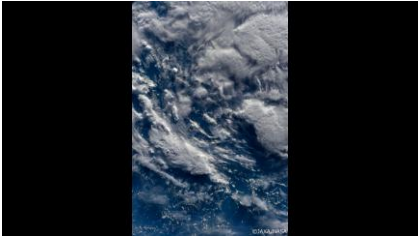
時間	スクリーン	コメント
00:16	    	〔国際宇宙ステーションについて(続き)〕 宇宙飛行士です。これは、2025年の8月から2026年の1月まで滞在した油井亀美也宇宙飛行士の写真ですね。補給船で新鮮なフルーツが届いて喜んでいるところです。 油井さんは、国際宇宙ステーションについている窓から、こんな風に地球の写真をたくさん撮影してくれました。 窓からは地球がこんな風に見えます。 外の景色はこんな感じ。 皆さんが宇宙旅行に行ったら、こんな素晴らしい景色が味わえるはずです。

時間	スクリーン	コメント
00:18	事前課題の発表 事前課題 ● 特別授業では、「宇宙から見る地球」を自分ゴト(My Earth)にできるような「味わい方」をみんなで探します。 ● “Earth Diary”(油井宇宙飛行士撮影写真)を使って、周りに伝えたいと思う、「宇宙から見る地球」の撮影写真と、その味わい方(選んだ理由)を考えてください。	【事前課題の発表(20分)】 さあ、ここで、事前課題の発表タイムに移っていききたいと思います。 油井宇宙飛行士が撮影した写真が掲載されている「Earth Diary」から選んで、その理由を考える、というものでした。 ※以下のような形で、生徒に発表を促していただけたらと思います。当日までに実施する生徒が少なければ、時間をとって、発表と並行して生徒にその場で選んでもらうことも一案です。 ・共有フォルダやTeamsチャットにある写真を選んで、これは誰？と聞きながら、手を挙げた生徒になぜその写真を選んだか答えてもらう。 ・発表してくれる人を募って、写真を開いて発表してもらう。 先生の方で、感想を述べたり、同じ写真でも人によって感じ方が違うこと、選ぶ写真が違うこと、色々な素晴らしさの捉え方があること、などについて補足いただくと、学びの効果が高まります。

時間	スクリーン	コメント
00:38	「宇宙から見る地球」の味わい方の例 1. きれいな景色を味わう   	【「宇宙から見る地球」の味わい方の例】 みなさんの発表を見てきたところで、先生の方でもいくつか味わい方の例を持ってきたので、紹介していきます。 見た目のインパクトが大切になるので、表示がきれいなディスプレイやプロジェクター/スクリーンでの投影が望ましい。 【1. きれいな景色を味わう】 まずは、基本。 感性を研ぎ澄ませて、きれいな景色を堪能していきましょう。 凄い綺麗なエメラルドブルーが広がってます。これ何かわかりますか？ そうです、サンゴ礁が宇宙から見ても半端ない広さで広がってるんですね。 アメリカの近く、カリブ海のバハマって国のあたりです。 宇宙旅行にいったら絶対見どころになるよね。青い星地球、といっても、色んな青があるんです。 次は、青と赤がとてもきれいな写真。この海はペルシャ湾というところです。 下側にサウジアラビアの赤い砂漠が広がっています。 綺麗な景色の感動を共有 夜の景色はこんなにきれいです。街明かりが星座のようですね。 大気の層も光ってるのが見えますね。

時間	スクリーン	コメント
00:39	2. 自分の知っている場所をリアルに楽しむ    	〔2. 自分の知っている場所をリアルに楽しむ〕 次に、宇宙旅行に行くと、自分の知っている景色を見てみたくなると思います。地図で見ている形が、リアルに宇宙からだとなんかふうに見えるのか。。。見ていきましょう！ まずは北海道、 太陽の当たり方が違うとこんな感じにも見えます。 北海道と東北。 本州の全景。

時間	スクリーン	コメント
00:40	   	[2. 自分の知っている場所をリアルに楽しむ(続き)] 西日本。 沖縄はこんな感じ。本島以外にもたくさん島が連なっているのがわかるね。 夜見るとこんな感じです。 東京、名古屋、大阪のあたりが塊で光ってるのが見えますね。 カメラのズーム機能を使うと、目で見るとよりかなり細かい写真も撮れます。 これは何かわかりますか？そうです富士山です。

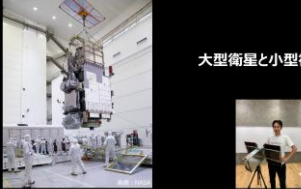
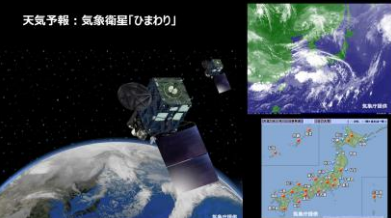
時間	スクリーン	コメント
00:41	3. 一期一会の景色を楽しむ    	[3. 一期一会の景色を楽しむ] 今まで見てきた景色の様に、毎回晴れてれば同じものが見えるものだけじゃなくて、その瞬間でなければ見れない景色も味わい深いものです。そうした景色を見ていきましょう。 まず、雲。雲が多いときは、こんな風に広い範囲でカバーされちゃうけど、これはこれですごく美しいよね。 上から下に見下ろすと、雲の高さの違いが見えて、影も見えて、奥行きが感じられます。 こちらは、台風、すごいスケールで目の前に広がります。 太陽がどの位置にいるかも一期一会ですね。 これは、地球が鏡のように太陽の光を反射した景色。

時間	スクリーン	コメント
00:42	   	[3. 一期一会の景色を楽しむ(続き)] 海の上に明かりが見えているのがわかりますか？これは、イカ釣り漁船が、イカを集めるために、明るいライトを光らせている様子が宇宙からも見えているんです。宇宙旅行で夜景を見たら、イカ釣り漁船を探しちゃいますね。 こちらはオーロラ。地上からだと雲があると見えないことがあるけど、宇宙からなら雲の上なので見放題。 もう一枚。 最後に日の出の写真を。 大気の層がとっても薄いことがわかる神秘的な景色です。

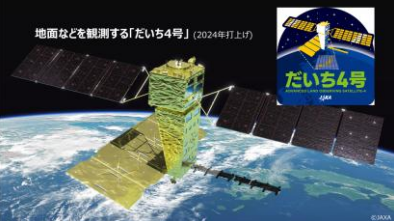
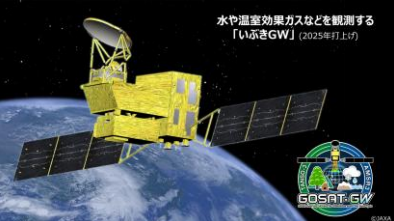
時間	スクリーン	コメント
00:43	4. 景色を別なものとみなして味わう  油井さんは、「白いドレスと帽子を身にまとい、おしゃれをして待っていてくれた」と味わった 感性で捉えることは正解がなく難しい でもその感性が重要 後半でも別の味わい方を見ていきます 休憩	[4. 景色を別なものとみなして味わう] ここまでは、みたままで味わってきましたが、景色を別なものとみなして味わう味わい方もあるので見ていきましょう。 この写真、何かわかりますか？雲に覆われた富士山です。 油井宇宙飛行士は、この写真を撮影して、まるで白いドレスと帽子を身にまとい、おしゃれをして待っていた、とみなしてSNSで発信しました。 こんな風に、見えた景色を何かにみなして味わうこともできますよえん。 はい、ここまで色々な景色を見てきましたが、どれが素敵っていうのは、普通の勉強と違って、正解がありません。だから、なかなかこれが素敵っていうのを選んで、人に伝えたりするのは難しいかもしれないけど、そうした感性を磨いていくことが重要です。 ここまで見てきた観点も踏まえて、ぜひ、Earth Diaryで、自分が素晴らしいと思う「宇宙から見る地球」を探して、再度色々な切り口で味わってみてください。後半でも別の味わい方を見ていきます。 お疲れ様でした！ここで前半は終了。ここでいったん休憩です。

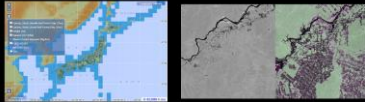
時間	スクリーン	コメント
00:00	特別授業 ～宇宙から見る地球～ 「宇宙ビジネス」自分ゴト講座 宇宙は身近ですか？ 「宇宙から見る地球」はどんどん身近に	【後半:「宇宙ビジネス」自分ゴト講座】 さあ、ここまで宇宙旅行に行ったつもりで、「宇宙から見る地球」を味わってきましたが、「自分が宇宙旅行に行くわけないよなー」、「宇宙飛行士が撮影した写真って凄すぎて、自分とは関係ないなー」って思っている人もいるかもしれません。 ここからは、「宇宙から見る地球」が自分とも関わりうる事なんだ、と自分ゴトにしてもらうための話をしていきたいと思います。キーワードは「宇宙ビジネス」です。 宇宙ビジネスについても触れ、別の切り口での自分ゴト化につなげるパート まず、みんなに聞いてみたいんだけど、宇宙って身近ですか？ 身近だと思う人、手を挙げてもらえますか？ (生徒たち手をあげる) 身近でないって人が多いけど、ここから、宇宙はどんどん身近になっているよってことを話していきたいと思います。 「宇宙から見る地球」はどんどん身近に。 まずは、身近になってきた、歴史的な流れをみていきましょう。

時間	スクリーン	コメント
00:01	1957年 (69年前) 旧ソビエト連邦が人類初の人工衛星打ち上げ「スプートニク」  1969年 (57年前) アメリカが人類初の有人月着陸「アポロ11号」  2000年 (26年前) 国際宇宙ステーションで宇宙飛行士の常時滞在が開始  2021年 (5年前) 数千万円の宇宙旅行開始 (高度100km程度への弾道飛行)  2030年頃 商業宇宙ステーションが作られて、宇宙旅行者向けに衣食住に関する様々なサービスが提供されていく予定。 →衣食住に関するさまざまな職業が宇宙にかかわる時代に！	【後半:「宇宙ビジネス」自分ゴト講座(続き)】 【宇宙が身近になる歴史】 人間が作った最初の人工衛星が地球の周りを回ったのは、1957年。今から69年前のことです。ロシアの前身、ソ連が「スプートニク」という人工衛星を人類で初めて打ち上げました。70年というと、今生きてる人がいるわけだから、そこまで昔でもないよね。 ※2026年より後に授業実施する場合は適宜、何年前化を修正してください。 それから12年後の1969年、アメリカのアポロ11号が月に着陸しました。約60年前なので、家族の中にこれを生で見た人がいるかも。初めて衛星を打ちあげてから10年ちょっとで月まで行っちゃうなんて凄いスピード感だよね。 人の一生の時間スケールで、宇宙開発がゼロから立ち上がり発展したこと、どんどん身近になっていることを強調し、これからの未来での発展を想像させ、自分ゴト化につなげる。 そして、2000年になると、国際宇宙ステーションに宇宙飛行士が常に滞在するようになります。みんなが生まれる前からずっと誰かがうちゅにいるって時代が始まりました。2000年からって覚えやすいよね。 そして、5年前には、弾道飛行で宇宙まで行って、数分無重力を体験したり、地球をながめたりできる安めの宇宙旅行のサービスが始まりました。それまでは、地球のまわりをぐるぐる回る1回数十億円するような高い宇宙旅行しかなかったんですが、1回数千万円でいけるようになりました。数千万円であれば、マイホームをあきらめて、頑張って働いた貯金をつぎ込めば、みんなも宇宙に行けるかもしれません。 そして、2030年頃になると、国際宇宙ステーションが老朽化するので、その後継機は、国が税金でやり続けるのではなくて、民間がビジネスとして宇宙ステーションを使う、「商業宇宙ステーション」が検討されています。宇宙ステーションがビジネスで使われるようになると、お金持ちの宇宙旅行の滞在先として、宇宙ステーションの衣食住に関するサービスが必要になるはずですよ。今は、宇宙飛行士は実験室のようところで暮らしているけれど、宇宙ホテルは5つ星ホテルのような快適なものがあるよね。おいしい宇宙食、素敵な宇宙用の服、おしゃれな内装などなど。宇宙というとエンジニアや科学者の仕事のように思いますが、デザイナーやパティシエなど、色んな仕事が宇宙に関わる時代がやってきそうな感じだね。

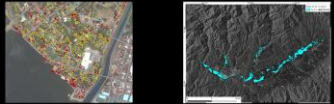
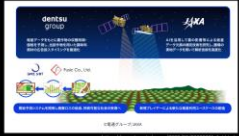
時間	スクリーン	コメント
00:04	宇宙から地球を見る仲間 = 人工衛星もどんどん身近に！  大型衛星と小型衛星  衛星コンステレーション 宇宙から地球を見る仲間 人工衛星もどんどん身近に！  天気予報：気象衛星「ひまわり」	〔身近になる人工衛星〕 宇宙から地球を見てくれる仲間、「人工衛星」もどんどん身近になってきています。 宇宙旅行に比べて、自分ゴトしにくい人工衛星について、スマホと似ていることや、さまざまな産業のビジネスに関わっていることを伝え、宇宙に行かなくても、自分が仕事で関わるかもしれない、と自分ゴト化につなげていく。 人工衛星は従来は左側の写真の様に、見上げるくらいの数mの大きさがあるのが普通で、値段も数百億円とすごく高級品でした。それが、技術の進展によって、右にあるような「超小型」の人工衛星が出てきて、小さく安く色んなことができるようになってきました。右にあるのは実物大の衛星です。プロジェクターくらいの大きさで、重さは10kgちょいくらいです。 こうした小さな人工衛星は、たくさん打ち上げて、連携させて使うことができます。これは「衛星コンステレーション」と言われています。 コンステレーションというのは、英語で「星座」という意味で、一個一個の人工衛星が星で、それが組み合わさって星座の样につながるような感じで活躍するってことです。 では、人工衛星は宇宙で何をしていると思いますか？誰かわかる人いるかな？ (生徒にあてて聞いてみる) まず、一つ目。天気予報のために雲の写真を撮影してくれる「気象衛星ひまわり」がありますね。

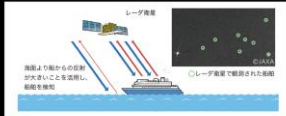
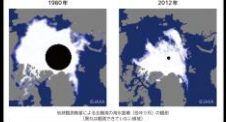
時間	スクリーン	コメント
00:07	スマホの地図アプリ：測位衛星（GPSなど）  放送衛星・通信衛星  BS放送などの衛星テレビ放送やスターリンクなどの衛星インターネット 地球観測衛星＝カメラやセンサで地球を観測 人工衛星で「宇宙から見る地球」  	〔身近になる人工衛星(続き)〕 次はGPSのような、自分がどこにいるか位置をはかるのにも衛星が使われています。カーナビやスマホの地図アプリ、Pokemon GOなどでも使われていますよね。 そして、放送衛星や通信衛星。TVのBS放送とか、最近だと衛星インターネットのサービスも始まっています。 そして、今日の人工衛星は、宇宙から地球を見る、「地球観測衛星」です。人工衛星にカメラやセンサがついて地球の様々な情報を把握するのに使われています。 例えば、地図アプリで使われているようなこんな衛星写真や、 大気、陸地、海などのさまざまな情報が地球観測衛星で観測されています。

時間	スクリーン	コメント
00:10	JAXAの地球観測衛星たち 地面などを観測する「だいち4号」(2024年打上げ)  水や温室効果ガスなどを観測する「いぶきGW」(2025年打上げ) 	[身近になる人工衛星(続き)] 日本の宇宙機関、JAXAの地球観測衛星もいくつかご紹介しましょう。 これは、2024年に打ち上げられた地面などを観測する「だいち4号」。 こちらは、2025年に打ち上げられた水や温室効果ガスなどを観測する「いぶきGW」。 日本でもこうした人工衛星が、さまざまなカメラやセンサを使って地球を見守ってくれているんです。

時間	スクリーン	コメント
00:12	「宇宙から見る地球」がビジネスに！ 観測データを様々な分野のビジネスに使う ⇒みなさんも将来関わるかも！？ 農業 農業 栽培管理やどれくらい収穫できたかの把握など  林業 林業 森林管理、CO2吸収量把握、違法伐採監視など 	【身近になる人工衛星(続き)】 こうした「宇宙から地球を見る」人工衛星が取得した「衛星データ」を様々な分野のビジネスに使う取り組みも広がっています。 宇宙っぽくない色んな産業が衛星データを使うようになってきているから、みんなも将来関わるかもしれないので、ぜひ今日の授業を将来思い出してくれたらと思います。 まず、農業。 農業では、人工衛星で田んぼや畑を見て、栽培管理や、どれくらいとれたかの把握などに使っています。衛星データを使って作ったお米はブランド米として販売されていたりします。 次に林業。 こちらも宇宙から森林の状態を把握して、森林管理に役立てたり、森林が違法に伐採されていないか監視したり、森林がどれくらい二酸化炭素を吸収しているかを推定したりしています。

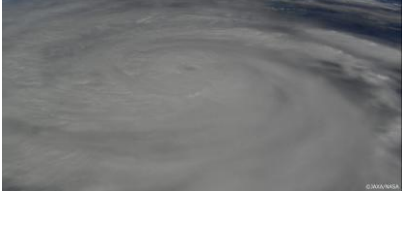
時間	スクリーン	コメント
00:14	水産業(漁業や養殖業) 水産業 海面水温などの情報を用いた漁場探索など 土木業 土木・インフラ 地盤変動監視やインフラの監視・点検など	[身近になる人工衛星(続き)] 漁業や養殖などの水産業。 こちらは、まぐろやカツオなどの魚は、表面の温度によってどこにいるか決まっているので、宇宙から海の温度を観測して、魚がどこにいるかを把握して漁業に役立てたりしています。 土木。 こちらは、衛星で地面がどれくらい沈んでいるか見えるので、建物のどのあたりがメンテナンス必要かを識別したりしています。これは空港ではかってみた例ですね。赤い箇所がすごく沈んでいるので、点検が必要なことがわかります。

時間	スクリーン	コメント
00:16	防災 防災 災害の被害状況把握や火山噴火の予兆把握など  壊れた建物 洪水の浸水箇所 広告業 広告・マーケティング 農作物の収穫予測による広告タイミングの最適化など 	[身近になる人工衛星(続き)] 地震や豪雨などの災害が発生した際にも衛星は役立ちます。 災害前後の写真を比べて、災害の被害を把握するのに衛星が使われています。左は壊れた建物の数、右側は洪水で浸水した場所が示されています。 意外なところでは広告業。みなさん、どんな風に使うか思いつきますか？ (生徒に質問してみる) こちらは、衛星でキャベツがどれくらい今後収穫できそうかを把握します。 その情報を皆さんはどう使います？ キャベツがたくさんとれそうとわかれば、値段はどうなる？安くなるよね。安くなるとスーパーに行って安いキャベツを見た人はどう思うだろう？なんかキャベツの一品を作りたいと思うよね。そんな時に、キャベツを材料にした調味料、例えばホイコーローの元が宣伝されてたらつい買っちゃうよね。そんな風に、衛星の情報が、どこでどんな広告をすればよいか、という判断に使うという取り組みも始まっています。

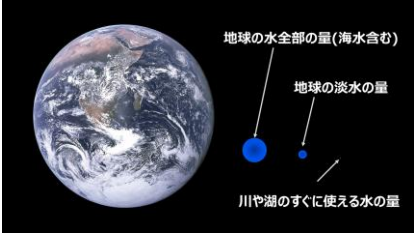
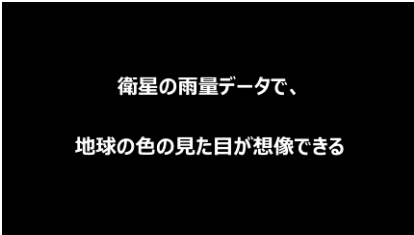
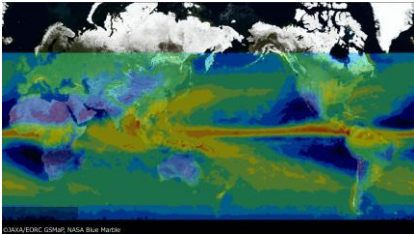
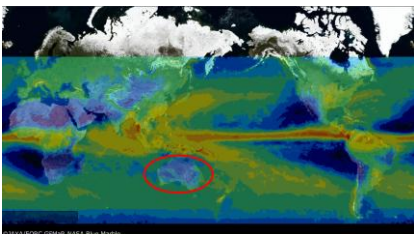
時間	スクリーン	コメント
00:18	他にもいろんな使い方がります 保険・金融 災害時の保険金支払い効率化や経済動向の把握など  海洋状況把握 海の状況や怪しい船がどこにいるかの把握など  気候変動対策 温室効果ガスの排出・吸収や気候変動の影響把握など、 	[身近になる人工衛星(続き)] 他にもいろんな使い方があります。 例えば、衛星は夜の光を観測できます。これでどの国がどれくらい経済発展しているかを把握して、経済の状況を把握したりだとか、さっき紹介した災害の状況把握を保険の支払いを早く行うために活用しています。 また、衛星は海で船を見ることもできます。 地球を定期的に観測すると健康診断の様に、どのような変化があるのかを把握できます。気候変動の影響で北極や南極の氷がどれくらい減ってきているかもわかります。

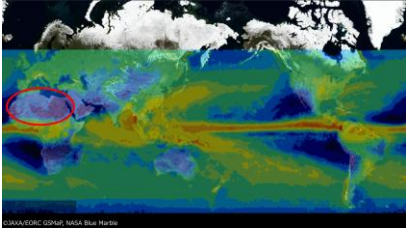
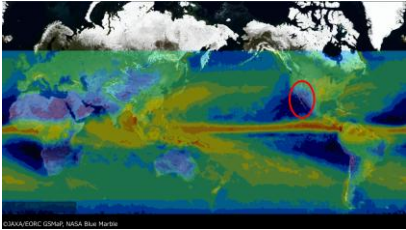
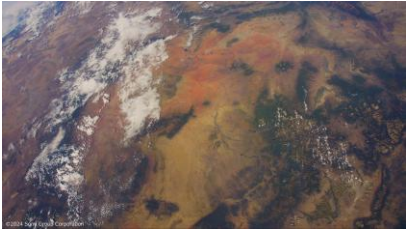
時間	スクリーン	コメント
00:20	その他にも、発電、不動産、報道、教育、エンタメなど様々な分野で活用が広がる 理系・文系、いろんな仕事に関わります！  衛星データで「宇宙から見る地球」や宇宙ビジネスが自分ゴトになるかも！ 特別授業 ～宇宙から見る地球～ 前半：「宇宙旅行」準備講座 後半：「宇宙ビジネス」自分ゴト講座 「宇宙から見る地球」の「自分ゴト化」ポイント ①人間の目で「宇宙から見る地球」を味わう ②人工衛星の目で「宇宙から見る地球」をビジネスで使う	[身近になる人工衛星(続き)]。 その他にも、発電、不動産、報道、教育、エンタメなど、様々な分野での活用が広がっています。宇宙っぽくない色んな産業が衛星データを使うようになってきているから、みんなも将来関わるかもしれないので、ぜひ今日の授業を将来思い出してくれたらと思います。 広告、保険・金融など意外な産業でも使われているおり、自分も関わるかもと思ってもらう。具体事例は、JAXA第一宇宙技術部門監修の書籍「宇宙から見る地球 観測衛星が切りひらく驚きの未来(扶桑社)」に詳しい事例が紹介されている。 衛星関連の仕事としては、衛星を作るエンジニアやデータを扱うデータサイエンティストの他に、実際に行政やビジネスで使う人々や研究者など、さまざまな関わり方があります。 エンジニアや研究者など理系だけでなく、文系としてさまざまな分野の行政官やビジネスパーソンも関わりうることをアピール。 ここまで見てきたように、衛星データはさまざまな分野でさまざまな関わり方ができます。関係ないと思っていた宇宙ビジネスが、将来自分ゴトになるかもしれませんね。 ここまで、宇宙旅行、衛星を使った宇宙ビジネスについて見てきましたね。 宇宙旅行では、「人間の目」で「宇宙から見る地球」。 宇宙ビジネスでは「人工衛星の目」で「宇宙から見る地球」について見てきました。

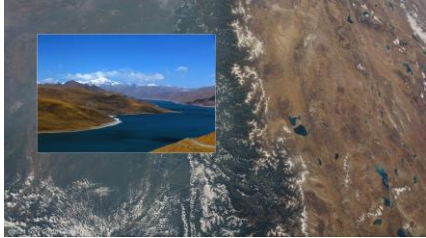
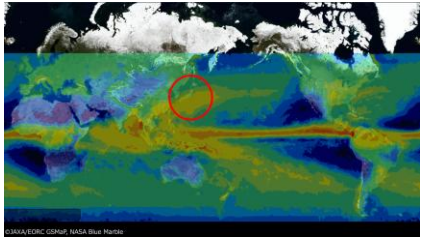
時間	スクリーン	コメント
00:22	「人間の目」と「人工衛星の目」を 組みあわせたら何を味わえる？ (1) なぜそう見えるかを衛星データで考えて味わう 地球にあるいろんな色	【人間の目 x 人工衛星の目】 この二つを組み合わせたら、「宇宙から見る地球」をどんなふうに味わうことができるでしょうか？ 5つのタイプにわけてみていきたいと思います。 AI・データの時代に、それらを人間の感性・素晴らしさの味わい方にどう組み合わせ活用するかの観点も学べるパート。 一つ目は、「なぜそう見えるかを衛星データで考えて味わう。」です。 宇宙から見える、地球にあるいろんな色、について考えてみましょう。 どんな色がある？ (生徒から、青、白、と色があがる) 赤はあるかな？写真を見ていきましょう。 地球の色という、一般の生徒でも興味を持ちやすいテーマから入り、衛星の降水データの役割や、水や雲の大切さ、日本の豊かさの再発見につなげていく。

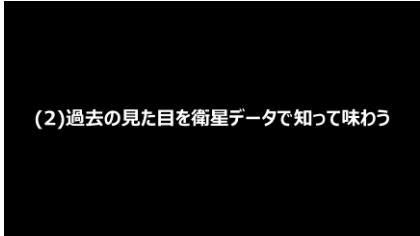
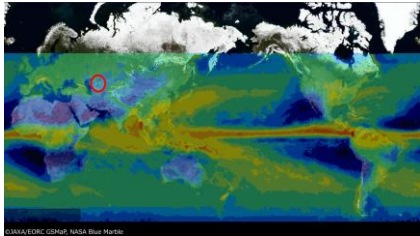
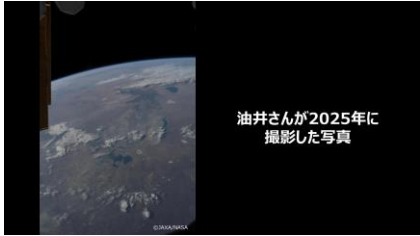
時間	スクリーン	コメント
00:23	    	〔地球にある色んな色(続き)〕 まずは、青や白。これはイメージつくよね。 緑。これは、ブラジルのアマゾン川のあたりのジャングルの緑です。 赤もありますね。砂漠の赤。 夜景を見れば黄色もあります。 雲が覆うと真っ白に。

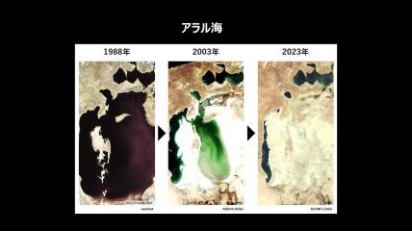
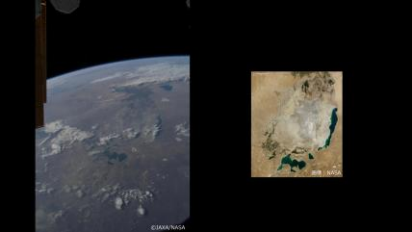
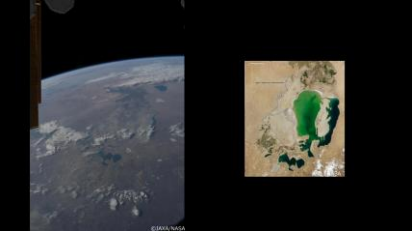
時間	スクリーン	コメント
00:24	地球の色のちがいは何がポイント？  水分をふくむ空気が 空に上がって 中の水分がひえると 白い雲になる  雲から雨がふり 緑色の植物がそだつ  雲から雪がふり 白い雪景色になる 空気の水分がないと 赤や茶色の土だけになる	【地球にある色んな色(続き)】 こうした色の違いはなぜ生まれるかを考えてみましょう。 雲はどうやってできるかわかりますか？ 理科で習ったと思うけれど、水分をふくむ空気が、空に上がって冷えると粒になって、白い雲ができます。 ここで、水の青や、雲の白ができますね。 雲ができると、雨が降り、地面に植物が生えてきます。 そうすると緑色ができます。 寒いところだったら、雪が降り、白い雪景色になります。 でも、逆に雲がなかったら、雨が降らず、植物も育たないので、地面の色になります。 赤や茶色ですね。 こんな風に、地球の表面の色の違いは、水があるかどうかで変わる、というわけです。

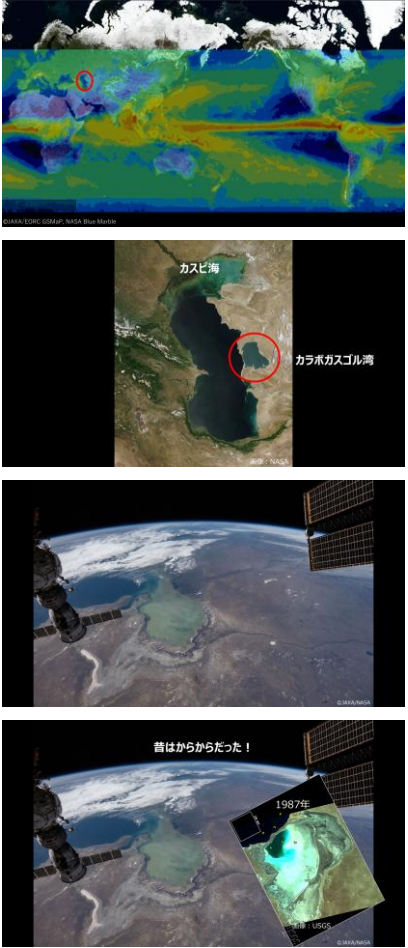
時間	スクリーン	コメント
00:25	 地球の水全部の量(海水含む) 地球の淡水の量 川や湖のすぐに使える水の量    	〔地球にある色んな色(続き)〕 その水ですが、実は地球にはそんなにたくさん無いんです。 地球を左の大きさのボールだとすると、水の大きさは真ん中の丸くらい、その中の多くは海水で飲めないの、飲める水だとするとこれくらい。そのほとんどは北極や南極の氷なのですぐに使えません。近くの川や湖にある飲める水は、なんとこの鼻くそくらいの大きさなんです。 この限られた水ですが、地球では多いところがあったり、少ないところがある。この分布を人工衛星のデータで確認することができます。 これは、JAXAが提供している世界の雨や雪がどこで振っているかを示すマップです。「GSMaP: ジーエスマップ」って言います。 赤や黄色のところは雨が多いところ。青や紫のところは弱いところ。 この雨マップを手がかりに、宇宙旅行に行った気分で、地球の見どころを巡っていきましょう。 このあたりの国、なんて名前かわかりますか？(生徒がオーストラリア！と答える。) オーストラリア、青や紫なので雨がほとんど降らない国だとわかりますね。 オーストラリアを宇宙から見るとどんな色に見えるか。。。見てみましょう！ めちゃくちゃ赤いです！ オーストラリア、コアラやカンガルーで有名だけど、宇宙から見たら赤って知らなかったよね。 オーストラリアの大地は鉄分が多くて、錆びた色で赤っぽく見えています。 ※ここから数枚続く、Sonyクレジットの写真は、油井宇宙飛行士の撮影写真ではなく、ソニーの人工衛星「EYE」で撮影した写真を活用しています。

時間	スクリーン	コメント
00:26	    	【地球にある色んな色(続き)】 次に、この部分。ここも青や紫なので雨が少ないところです。アフリカの北の部分、ここは何が広がっているかわかりますか？(生徒たち、「サハラ砂漠」と答える。わからなければ、世界最大の砂漠、とヒント。) そうです。サハラ砂漠です。衛星の雨のデータからもこの辺が砂漠っぽいのがよくわかりますね。 では、宇宙から撮影した写真を見てみましょう。 ドン！ 地球じゃなくて、火星みたいな見た目だね。 地上では、ラクダさんがいるような景色です。 次は、こちら。アメリカって緑豊かなイメージがあるかもしれないけれど、西の方はこんな風に雨が少ないです。カジノで有名なラスベガスとかあるあたりです。見てみましょう。 ドン！ ここも茶色や赤い世界が広がっています。

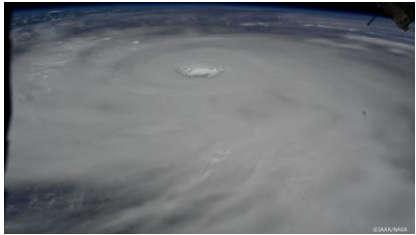
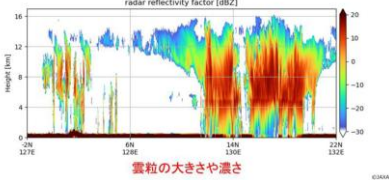
時間	スクリーン	コメント
00:27	    	【地球にある色んな色(続き)】 右側の茶色い部分はチベットという地域だけど、こんな見た目。茶色い山にヒマラヤ山脈の雪解け水でできた湖が広がっています。 真ん中の白い部分はこんな感じ。 ここまで、雨が少ない見どころを巡ってきました。 では、日本はどんな感じか、見てみましょう。 降水量が少なく、赤茶けた大地を見た後に、日本を見て、第二部に見た時との感じ方の違いに気づかせる。 日本は黄色とか緑なので、そこそこ雨が多い感じですね。 まずは、東日本。 雲が多くて、緑色が広がってますね。

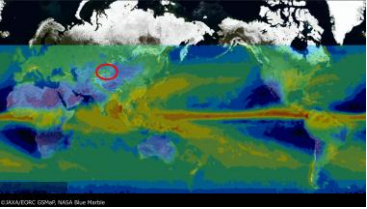
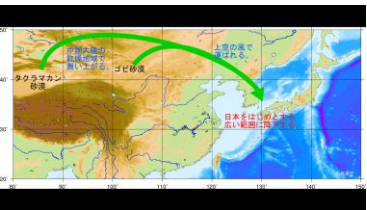
時間	スクリーン	コメント
00:28	    	【地球にある色んな色(続き)】 そして本州、四国。 さっきの赤茶けた大地に比べると雲が多いよね。 最後に九州。 雲が多いと、晴れてなくてやだなあと思うかもしれないけど、雲のおかげで雨が降って、緑豊かな国になっているのが、雨が少ない地域の見たと比較するとよく分かったんじゃないかと思います。 衛星と人間の目の組み合わせの一つ目。地球の色は雨の量で決まるってことを衛星の降水データで見えました。赤茶けた大地を見た後に日本の写真を見ると、第二部で見た時と感じ方も違ったよね。 【過去の見た目】 二つ目は、「過去の見た目を衛星データで知って味わう」です。 宇宙旅行に行ったときに見れる景色は、その時の一瞬のものだけど、人工衛星は過去、定期的に撮影しているので、昔どうだったかを調べることができるんです。 地図で言うところのあたり、カザフスタンやウズベキスタンっていう国のあたりを見てみましょう。 ここも青っぽいので雨が少ない地域です。 油井さんが2025年に撮影した写真がこちら。 湖が写っているのがわかりますか？ 「アラル海」という湖です。

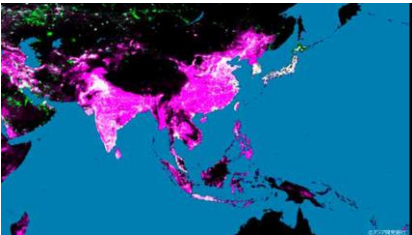
時間	スクリーン	コメント
00:30	人工衛星は過去も記録している ⇒地球の「健康診断」  アラル海 1986年 2003年 2023年   自分が将来、実際に見るときには どうなっているかなあ、と想像してみる	【過去の見た目(続き)】 この湖の昔の写真を人工衛星が記録しています。 人工衛星は、地球の「健康診断」を定期的にやっている感じですね。 過去の写真を見ると、昔は湖にたくさんの水があって、どんどん減っていったことがわかります。 農業をするために、湖の水を使いすぎてしまったんです。そしたらどんどん湖が干上がってしまった。 人間の力で、宇宙から見て違うくらい景色を変えてしまえるんですね。 油井さんの写真を並べてみます。同じ見た目だよね。 20年前くらいの写真を並べるとこんな感じ。 昔はこんな風にみえたんだなあと思像できます。 さらに、このまま水を使い続けると、皆さんが宇宙旅行に行くときは、もっと小さくなっているかもしれない。 今見ている地球は、将来変わりうる。という時間軸について本パートでハイライト。 宇宙から見る地球の写真を見たときには、自分が将来実際に宇宙旅行に行ってみたときにはどうなっているだろうか、と想像してみてください。

時間	スクリーン	コメント
00:32		〔過去の見た目(続き)〕 もう一つ、その近くの世界最大の湖、「カスピ海」を見てみましょう。このあたり。 カスピ海には「カラボガスゴル湾」という部分があります。 宇宙ステーションから見るとこんな感じ。 ここは、実は昔は干からびている時期があったんです。 右の写真の感じ。 このままだと干からびるっていうのに気づいて、現在の様に水が復活しました。 環境が破壊され続ける例もあれば、復活できる例もあるんですね。 人間が宇宙から見える規模で環境を破壊する場合もあれば、方針を変えて、回復もできるという希望を感じてもらえる事例。

時間	スクリーン	コメント
00:34		[不思議を衛星データで調べる] 3つ目は、発見した不思議な現象がなぜ起きているかを衛星データで調べてみる組み合わせがあります。 この写真、どっか気になるところがありますか？ (右下のエメラルドグリーン/ターコイズブルーの筋に注目させる) この北海道の右下の海がとてもきれいな色になってるよね。これ何だと思う？ この人工衛星のデータで、植物プランクトン(海の中にいるちっちゃな生き物)の濃度を調べてみたら、左の図なんですけど、エメラルドグリーンの部分と同じ形が見えてることがわかりました。これは、冬の間に海の底に沈んでいたプランクトンが、春になると浮き上がってきて、太陽の光を浴びて大繁殖する「プランクトンブルーム=水の華」と呼ばれる現象です。 衛星の目と組み合わせることで、見つけた不思議を味わうことができました。

時間	スクリーン	コメント
00:36	   はくりゅうの雲レーダ (CPR) でとらえた台風18号の断面図  雲粒の大きさや濃さ	[不思議を衛星データで調べる] もう一つ、台風は宇宙から見るとこんな感じで見えます。 すごい迫力だね。 上からのぞき込むと台風の目はこんな感じで見えます。 よく見ると雲の高さにも違いがあって、奥の方に低い雲も見えます。 JAXAとヨーロッパ宇宙機関が一緒に開発した人工衛星「EarthCARE(アースケア)」は、雲の構造を得次元で調べることのできるセンサを持っています。 これで、台風を見るとどうなるか？ これは、台風を横から見たデータです。こうやってみると、上からだとは平べったく見えた台風が、厚みがあること、台風の目はこんな風になっていること、などがわかります。

時間	スクリーン	コメント
00:37	(4)世界がつながっていることを 衛星データで知って味わう  タクラマカン砂漠    	【世界がつながっていることを味わう】 4番目は、世界がつながっていることを衛星データを使って味わう、です。 油井宇宙飛行士が撮影したこの写真を見てみましょう。 これは「タクラマカン砂漠」という場所です。 この砂漠が、私たちの暮らしにも影響を与えているんだけど何かわかりますか？ (生徒に聞いてみる) 中国の西の方、このあたりですね。 実はこの砂漠の砂が日本に飛んできてるんです。そう、「黄砂」です。 こんな感じで飛んできています。 その様子を衛星データを基に動画にしたのがこちら。 日本まで飛んでくる様子がよくわかりますね。

時間	スクリーン	コメント
00:40	(5)見えているものの裏にある状況を 衛星データで知って味わう    「人間と目」と「人工衛星の目」を 組み合わせたら、より深く味わうことができた！	【裏にある状況を味わう】 最後、5つ目は、「見えているものの裏にある状況を衛星データで知って味わう、です。」 前半でも見た、地球の「夜景」の写真です。 普通に見えると「綺麗だなあ」という味わい方で終わると思います。 人工衛星も実は夜景のデータを観測しています。 このデータを、世界のどこに人が住んでいるかを示す人口分布のデータと組み合わせると何がわかるでしょうか？ こんなデータが見えてきます。 色にはどんな意味があるのか。。。 ピンク色は、人口が多いのに、そのわりに暗いところ。白い色は、人口が多くて、明るいところ。日本や韓国は白いですね。緑色は、人口が少ない割に明るいところ。北海道とか緑色ですね。黒いところは、人がいなくて、暗いところ。 こうやってみると、中国やインドなどアジアの多くの国は人口の割に電気が少ないことがわかります。 このデータを見てから夜景の写真を見ると、感じ方が変わりますよね。 ここまで5つの人間の目と衛星の目を組み合わせた味わい方を見てきました。 最初に写真だけを見た時とは違う味わい方ができることに気づいてもらえたら嬉しいです。

時間	スクリーン	コメント
00:42	特別授業のまとめ 「宇宙から見る地球」 ● 人間の目で見て、直感的に味わう素晴らしさ ● 衛星データをいろんなビジネスなどで使う可能性 ● 二つを組み合わせることでより深く味わえること 持って帰ってほしいもの ● 宇宙や地球の知識、興味・関心 ● 「宇宙から見る地球」が自分ゴトになりそうな感覚 ● 地球、日本、自分の新しいとらえ方(新しい視点)  興味をもった人は ぜひ本も読んでみてください おわり	[クロージング] 色んなことを学んできた授業ですが、この辺でおしまいです。 最後にまとめて振り返っていきましょう。 情報量が多いため、3つにサマリして生徒の心に主要な後味を残す。My Earthミッションのアンケートは生徒によって、多様な受け止めが残っている。 「宇宙から見る地球」を自分ゴトにする、をテーマに、今日は大きく3つのことを見てきたかと思います。 一つ目は、宇宙から見る地球の写真を味わいながら「人間の目で見て、直感的に味わう素晴らしさ」を見てきました。 二つ目は、衛星データが色んなビジネスで使われ始めていて、みんなも将来関わるかもしれない、という話をしました。 そして、3つ目は、人間が見た写真と衛星のデータを組み合わせることで、より深く味わえることを見てきました。 今日の授業を通して、 「宇宙や地球の知識、興味関心」、「宇宙から見る地球」が自分ゴトになりそうな感覚、「地球、日本、自分の新しいとらえ方」などについて持って帰ってほしいなと思います。 興味を持った人は参考の本も出ているので、ぜひ読んでみてください。 本内容は、JAXA第一宇宙技術部門監修の書籍「宇宙から見る地球 観測衛星が切りひらく驚きの未来(扶桑社)」に詳しい事例が紹介されており、参考書籍となる。 以上です。お疲れさまでした！ My Earthミッション'(2026/1)での本授業の生徒の受け止め例 ● 宇宙や地球への関心が高まった。 ● 衛星データが様々な産業で不可欠になっているものとわかりびっくりした。自分も仕事に関わりそうと思った。 ● 難しい講義だと思っていたが、わかりやすい内容と、直感的な宇宙から見る地球の写真を見る体験で楽しかった。 ● 宇宙から見る地球の写真の素晴らしさの捉え方が生徒によって異なり、人の感性の大切さや多様性を感じられた。 ● 目で見て、感性で捉えた写真を、衛星データを組み合わせて読み解くことで、より深い理解ができることがわかって新鮮だった。 ● 気候変動や環境問題のこと、世界がつながっていることを実感できた。 ● 宇宙は遠いものと思っていたけれど、宇宙から見る地球は、ものの見方を新しくしてくれる身近なものだとわかった。