

オンラインでの 海中観察配信

電子・情報システム工学専攻 1年 高下 遂紀
電子・情報システム工学専攻 1年 佐上 眞也

ニホンアワサンゴについて

自然豊かな周防大島の観光資源
東アジア(日本, 中国, 韓国)の固有種
地家室に世界最大の群生地



周防大島内での取り組み

2020年に地家室園地開設
自然観察の拠点として青少年育成と観光化
町と環境省で4億6千万円かけて整備
周防大島町地域おこし協力隊が管理



問題点・目的

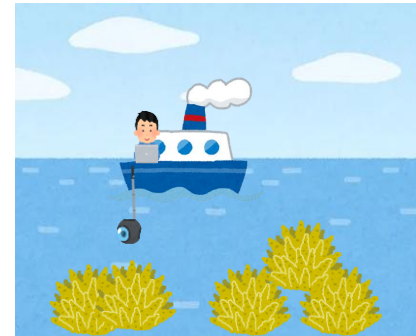
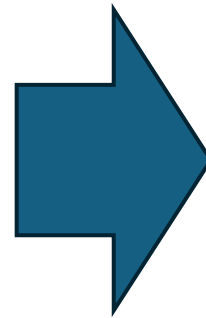
問題点



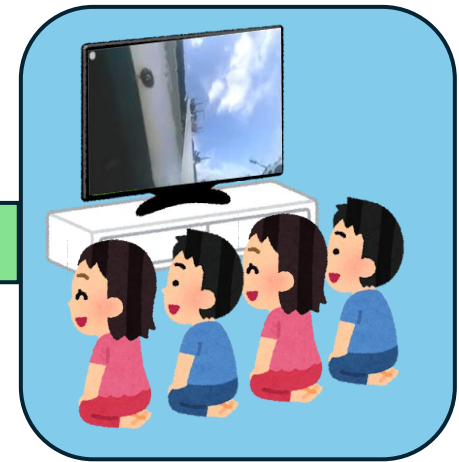
5m~20m内に生息しているため、水中に潜らないと観察できない

ダイバーが撮った映像を見ることになるため、リアルタイムに観察できない

解決方法



→配信→



周知の技術を組み合わせて、リアルタイムで陸上からアワサンゴの生態を観察するシステムの構築を行う

手法

アワサングの映像を配信

海側(OBS経由でYouTube上で配信)



YouTubeの配信をGoogleMeetで共有

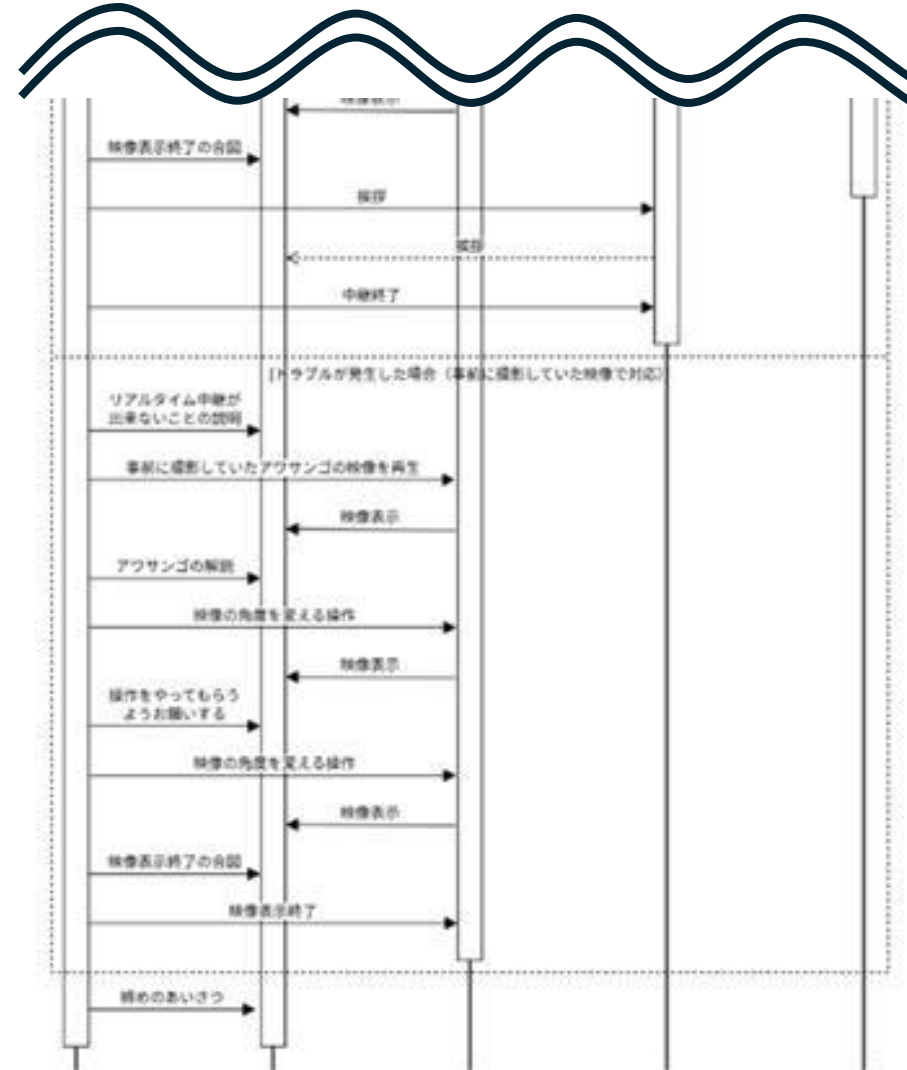
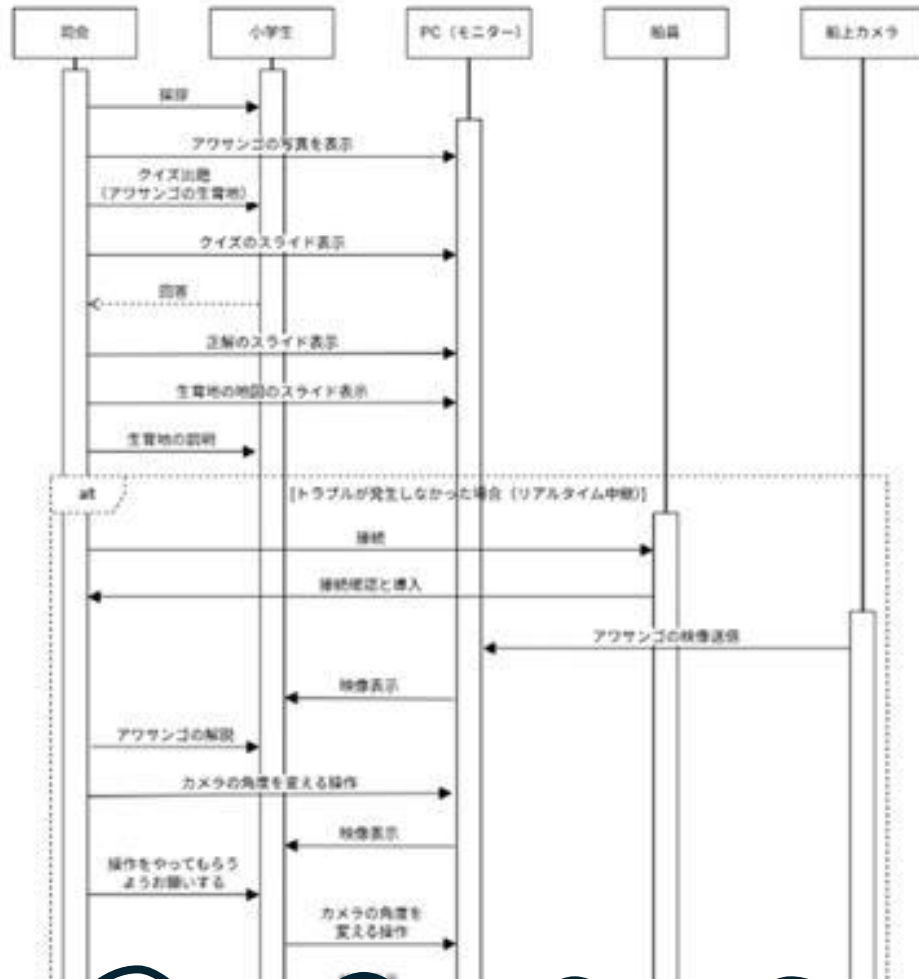


陸側(GoogleMeetを使用し配信を視聴)



視聴者が見たい方向を指示

システム設計



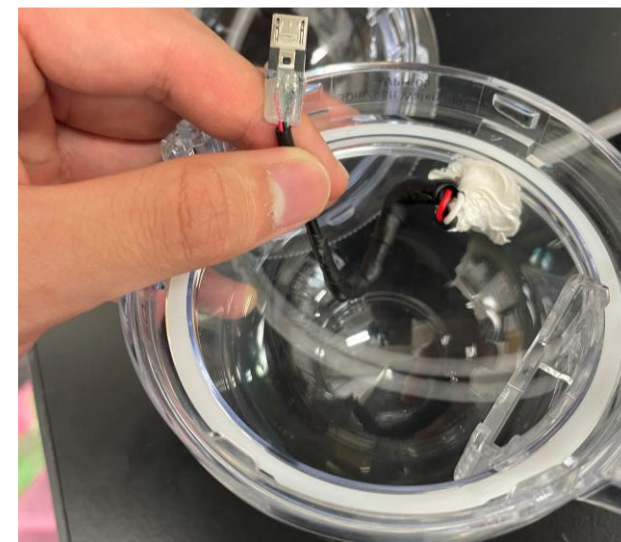
360度カメラ

使用機材: Kodak PIXPRO 4KVR360

安定性を最優先し、有線接続での接続を行う

純正防水ケースにドリルで穴を開け、USBケーブルを通す加工を実施

ケーブル周りをコーキング剤で厳重に防水処理し、水深実験に耐えられるようにした



紹介スライド



クイズ 第1問

アワサンゴはどここの海に住んでいるでしょう

1

周防大島の海

2

北極

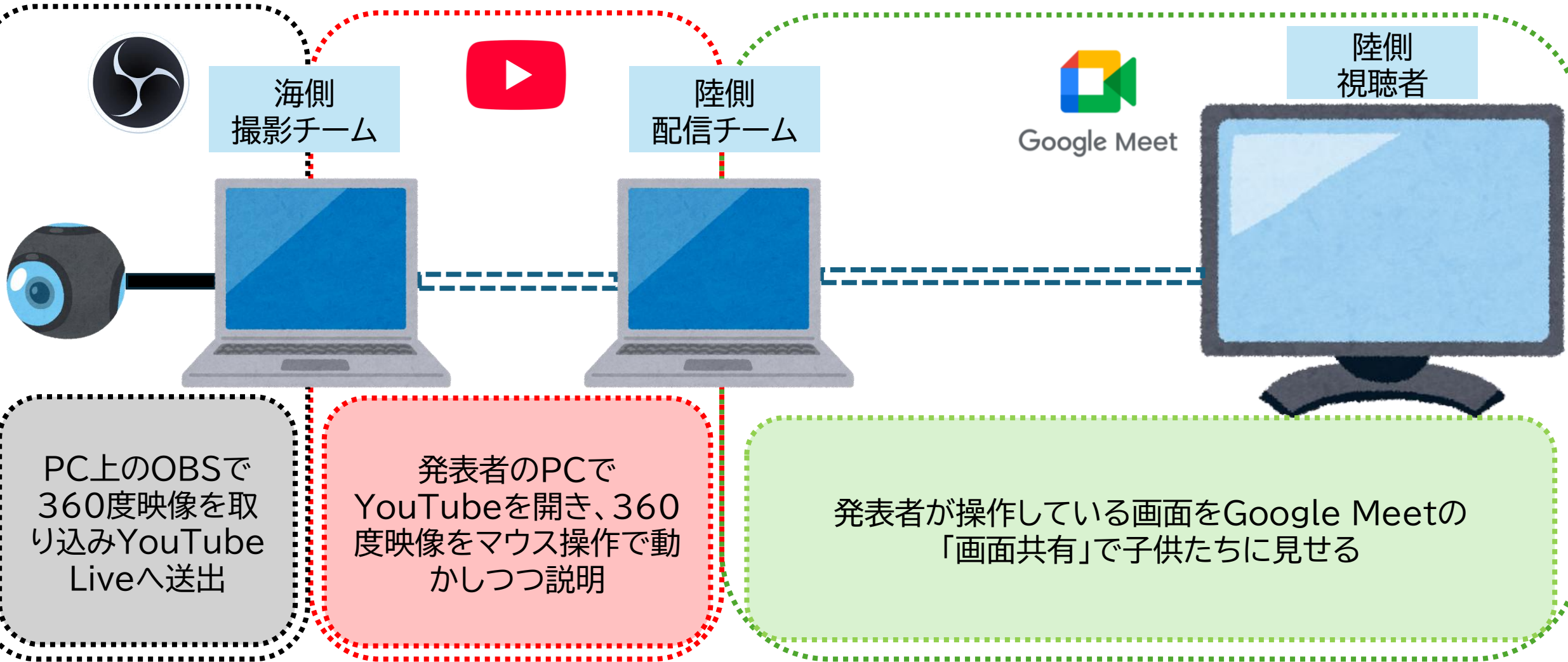
3

砂漠のオアシス

4

琵琶湖

YouTube、GoogleMeetとの連携



YouTube、GoogleMeetとの連携

友希 神崎友希 (画面共有)

これがアワサンゴ!


神崎友希

佐上 眞也

The screenshot shows a Google Meet interface. At the top, a header bar displays the name '友希 神崎友希 (画面共有)' and a participant count of 3. The main area is dominated by a shared YouTube video. The video is split into two panels: the left panel shows a close-up of a coral reef with numerous small, glowing green polyps, and the right panel shows a wider view of a coral reef with large, white, spherical structures. A white text box at the bottom of the video contains the Japanese text 'これがアワサンゴ!'. On the right side of the screen, there are two video thumbnails. The top thumbnail shows a man wearing glasses and a white face mask, with the name '神崎友希' below it. The bottom thumbnail shows a man in a grey sweater, with the name '佐上 眞也' below it. A small icon in the top right corner of the thumbnails indicates that the video is muted.

YouTube、GoogleMeetとの連携

友希 神崎友希 (画面共有)



アワサンゴとは

- 海の中に住んでいるサンゴの仲間
- 水温10～27度ぐらいの海に住んでいる
- 見た目が泡みたい
- 小さな生き物たちのすみか

神崎友希

佐上 真也

3

YouTube、GoogleMeetとの連携

友希 神崎友希 (画面共有)

クイズ 第1問
アワサンゴはどここの海に住んでいるでしょう

1 周防大島の海	2 北極
3 砂漠のオアシス	4 琵琶湖

神崎友希

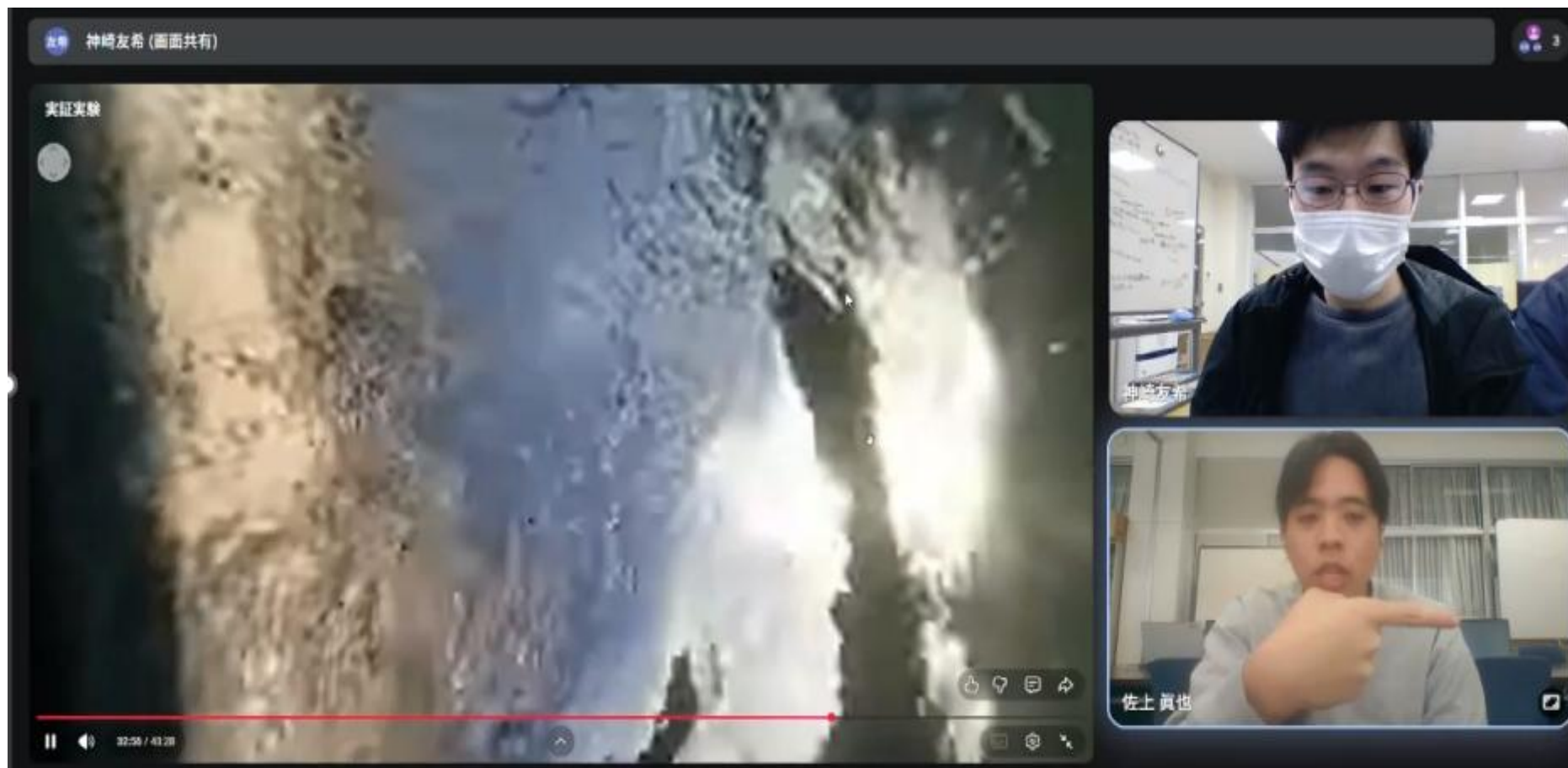
佐上 眞也

A screenshot of a Google Meet session. The main window displays a quiz slide with the title 'クイズ 第1問' and the question 'アワサンゴはどここの海に住んでいるでしょう'. There are four options: 1. 周防大島の海 (blue), 2. 北極 (orange), 3. 砂漠のオアシス (green), and 4. 琵琶湖 (grey). On the right, there are two video thumbnails. The top one shows a man wearing glasses and a white face mask, identified as '神崎友希'. The bottom one shows a man in a grey sweater with his hand raised, identified as '佐上 眞也'. The top bar of the meeting shows '友希 神崎友希 (画面共有)' and a participant count of 3.

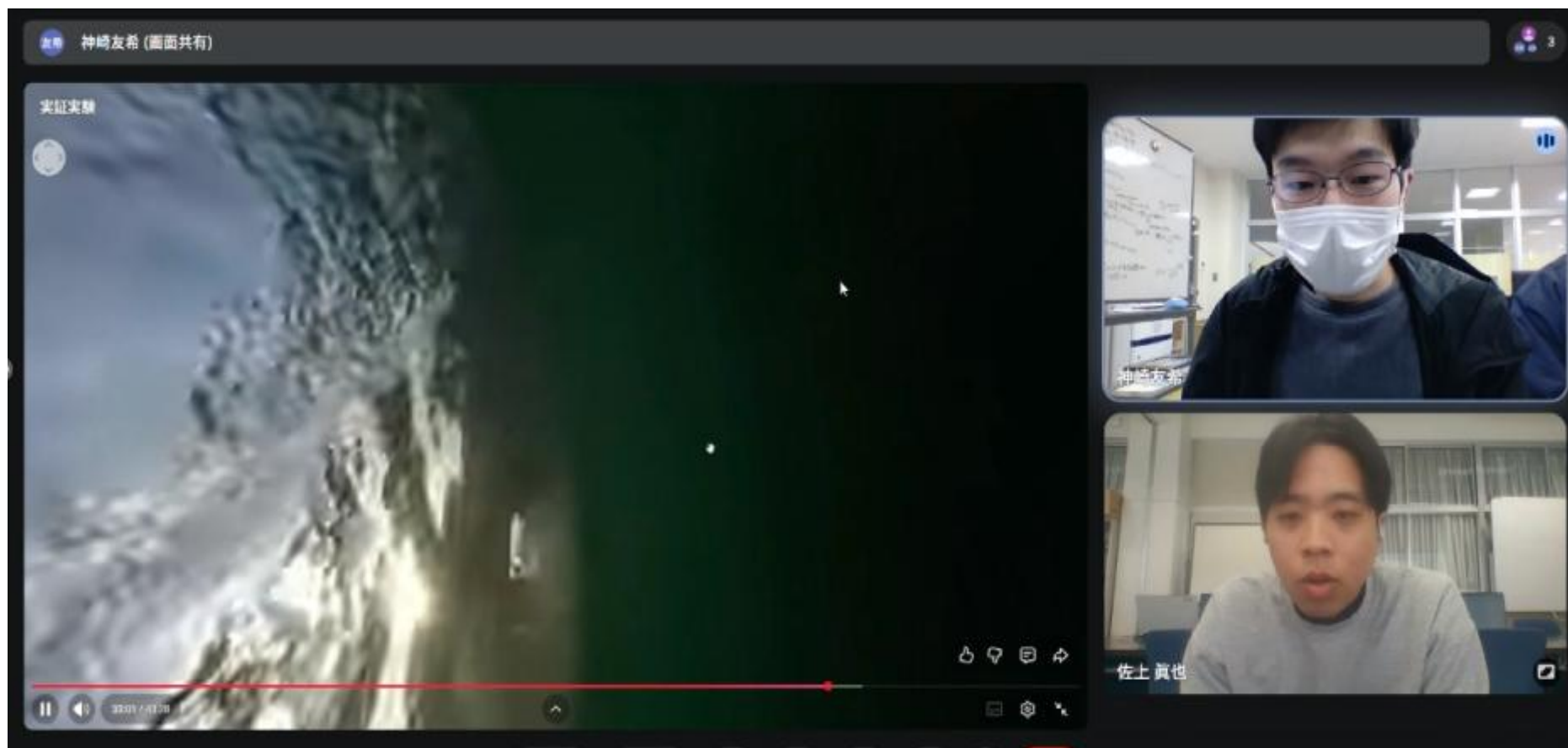
YouTube、GoogleMeetとの連携



YouTube、GoogleMeetとの連携



YouTube、GoogleMeetとの連携



実験、進捗①

実海域における耐久・通信テスト

実際に船を出し、水深5m付近にて
カメラを沈下

自作防水ケースの水密性確認と波による揺れがある中でのカメラの安定性を確認

結果：機器の破損なく、40分間の連続稼働に成功。



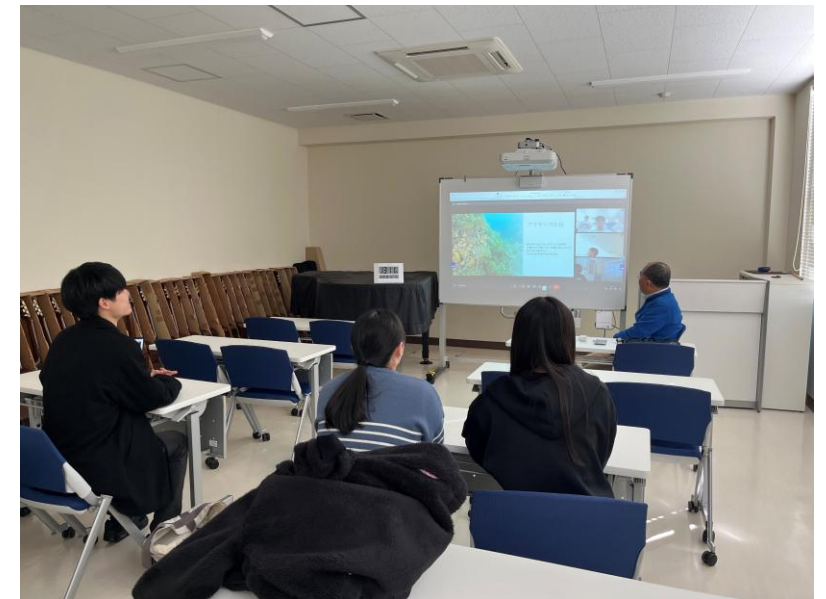
実験、進捗②

遠隔地をつなぐリアルタイム配信の実証実験

研究室(配信側)と教室(視聴側)をGoogle Meetで接続。

児童役が「右のサンゴが見たい」と発言し、説明者が操作して視点を変更を行う
遅延なく映像が反映されるかを確認する

結果: 双方向のコミュニケーションが成立することを確認でき、没入感のある体験を提供できた



新たな課題

課題1: 光量不足と自身の影

海中では光が届きにくく、またカメラ直上の機材の影が映り込んでしまう

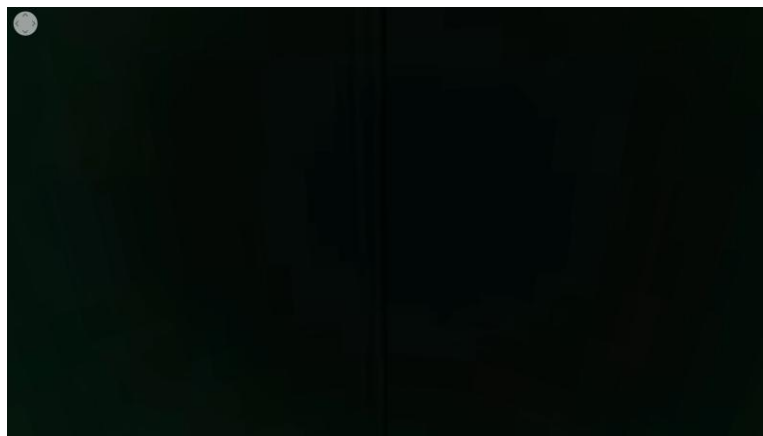
水中照明を追加し、鮮明化を図る。



課題2: 通信帯域と画質

4G回線(モバイルルーター)を使用しているため、ビットレート制限によりブロックノイズが発生する可能性がある

5G回線の活用による広帯域化。



ご清聴ありがとうございました