

【2023年度JKA機械振興補助事業】

「アバターでの学校生活参加利用者拡大と  
メタバースによる場面拡大  
～5年計画事業4年目での推進～」

活動報告書（全般）

一般財団法人  
ニューメディア開発協会

2024年5月



本研究は競輪の補助を受けて実施しました。  
<http://jka-cycle.jp>

# 目次

## 1. 総括と全体スケジュール

### 2. <目的 1>

アバターロボットでの学校生活参加利用者を病気療養に加え、メタバースでの学校を離れた場所への利用場面拡大

### 3. <目的 2>

トータルサポートを実現する「アバターロボット・メタバース総合支援サービス」モデルつくりと評価

# 1. 総括と全体スケジュール

# プロジェクトの目的

病気療養等の子どものメタバースでの学校生活参加拡大の取組みに関する調査開発研究を実施した。

アバターロボットとメタバース技術を活用して、病弱な子どもたちの学校生活参加機会を拡大することを目指した。メタバース内でのコミュニケーションの仕組みを構築し、子どもたちが仮想空間で作品展示会や友達と交流したり、授業に参加したりできる環境を提供した。これにより、病気や身体的制約によって登校が困難な子どもたちでも、学校生活により積極的に参加できるようになった。

## <目的 1>

アバターロボットでの学校生活参加利用者を病気療養に加え、メタバースでの学校を離れた場所への利用場面拡大

### [実施概要]

1-1 インタフェース改善で端末操作可能な肢体不自由の子ども等の新たな活用を想定した学校向けテレポートアプリケーション開発。

1-2 場所・時間等の制約を受けずにコミュニケーション可能なメタバース空間を構築して利用場面を拡大する

## <目的 2>

トータルサポートを実現する「アバターロボット・メタバース総合支援サービス」モデルづくりと評価

### [実施概要]

2-1 アバター学校生活参加コミュニティとコミュニティサイトの維持拡大に関する取り組み

アバターロボットとメタバース技術を活用して、病弱な子どもたちの学校生活参加機会を拡大した。

# プロジェクト総括

2023年6月2日～2024年2月29日のプロジェクト実施期間内に実施した事と現在の課題

## <目的 1>

**アバターロボットでの学校生活参加利用者を病気療養に加え、メタバースでの学校を離れた場所への利用場面拡大**

**1-1 インタフェース改善で端末操作可能な肢体不自由の子ども等の新たな活用を想定した学校向けテレポートアプリケーション開発。**

[達成率] 100%

・ iPadでの遠隔操作者の利用を想定したiOSアプリケーションの機能実装が完了。

**1-2 場所・時間等の制約を受けずにコミュニケーション可能なメタバース空間を構築して利用場面を拡大する**

[達成率] 100%

・ 作品展示用と学校貸し出し用のメタバース空間を企画・構築した。作品展示用空間に関しては学校からの作品を公募。応募いただいた作品を配置した。学校貸し出し用のメタバースに空間に関しては多数の遊びを実施できるプレイルームと授業を開催できるフリー教室を企画、構築した。

## <目的 2>

**トータルサポートを実現する「アバターロボット・メタバース総合支援サービス」モデルづくりと評価**

**2-1 アバター学校生活参加コミュニティとコミュニティサイトの維持拡大に関する取り組み**

[達成率] 100%

・ 貸し出し用の機材を準備し、希望される学校に貸し出しなどを実施。コミュニティサイトに関しては定期的にアクセス履歴なども取得できるようにし、事例の視聴者数なども向上している。また、事例などを随時追加し、事例動画を公開した。

## 「課題」と「解決法」

・ テレロボ利用やメタバース利用に関して、まだ認知度が低く、全国で利用できる人の数が限られている。今後利用者を増やしていくために情報発信やコミュニティサイトでの質問箱などの利用者数を上げていながら普及活動を継続する。

# プロジェクトの全体スケジュール

申請当初のスケジュールを青で表記し、実際の動きとスケジュールの修正を赤で表記。

## 病気療養等の子どものメタバースでの学校生活参加拡大の取組に関する調査開発研究



現在

## **2. <目的 1>**

**アバターロボットでの学校生活参加利用者を病気療養に加え  
メタバースでの学校を離れた場所への利用場面拡大**

# 1-1 インタフェース改善で端末操作可能な肢体不自由の子ども等の新たな活用を想定した学校向けテレポートアプリケーション開発を実施

## 【実施内容】

- a) 各種（据置、可搬、自走）アバターロボットでの操作インタフェースを統一する
- b) 利用者の利用時負荷軽減として同一ミーティング内で複数の各種アバターロボットの切り替えと複数の方が存在し、快適に操作権を切り替えながら操作できる利用環境を整備する
- c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施する。
- d) 学校以外での遠隔地体験実証実験の実施
- e) 肢体不自由者などの利用可能対象者追加に伴う活用実証

## 【目指す姿】

- ・よりシンプルに多数のロボット間のテレポート体験や遠隔操作を実施可能とする
- ・複数の生徒が一つのアバターロボットへアクセスし、操作権限を切替ながら学校生活に参加できるようになる

## 【達成目標】

- ・各種（据置、可搬、自走）アバターロボットに多数の生徒や先生が同時にアクセスして遠隔地を体験できるシステムの開発（目標：3種類のアバターロボットの切り替えと20名以上が同時に利用可能なシステム）

## 【ここまでの実績】

3種類のアバターロボット、据置型のkubi、可搬型のTelepii、自走型のtemiを一つのシステム内で切り替えながら同時に利用可能なシステムをiPadでも遠隔操作利用可能なアプリケーションを開発し、アプリケーション名をAvatarLinkとした。同開発を通じて20名以上 - Zoomを活用し、Zoom Meetingに参加可能人数（無料版でも100名が上限）が同時に利用可能なシステムを構築完了。

開発達成度100%

## 1-1 a) 各種（据置、可搬、自走）アバターロボットでの操作インターフェースを統一

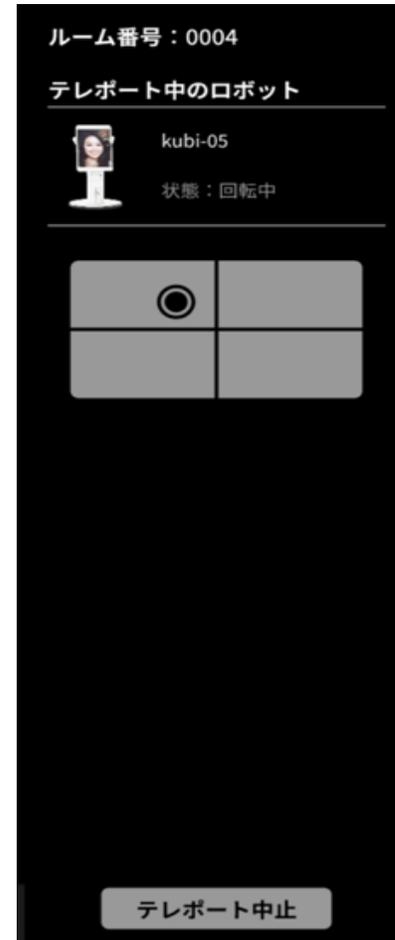
iPadでの遠隔操作インターフェースを統一し、異なるロボットごとに直感的に操作できる画面を搭載



接続された異なるタイプのテレロボットのリスト画面



小型テレロボットTelepiiの操作画面（左右のみ）



卓上テレロボットKubiの操作画面（上下左右）



自走式テレロボットtemiの操作画面

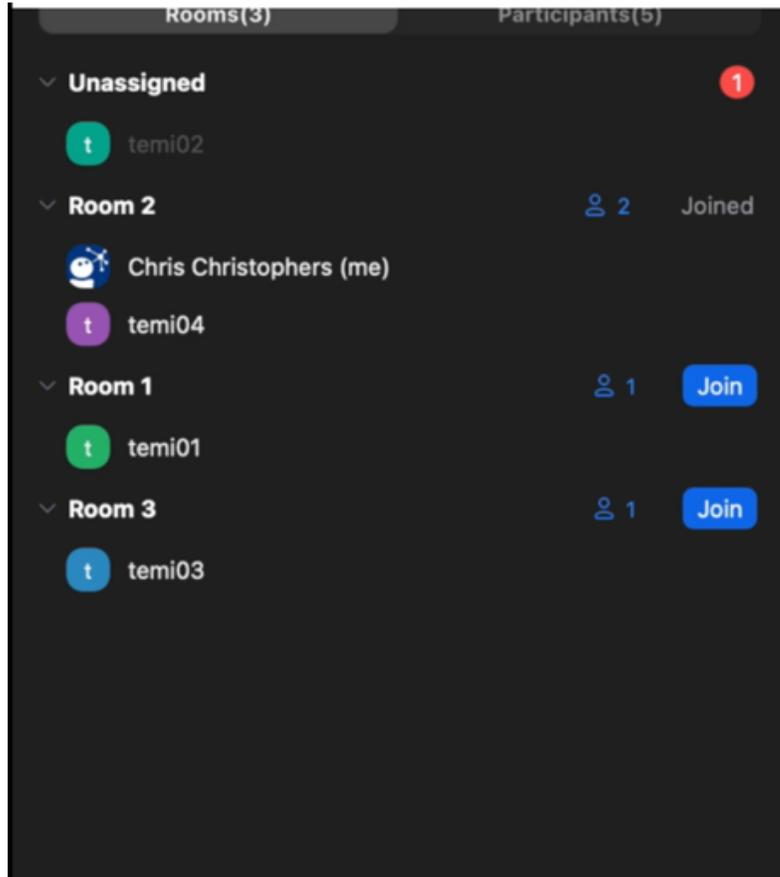
# 1-1

## b) 利用者の利用時負荷軽減として同一ミーティング内で複数の各種アバターロボットの切り替えと複数の人が存在し、快適に操作権を切り替えながら操作できる利用環境を整備する

Zoomのブレイクアウトルームを活用し、ブレイクアウトルームごとにロボットを入れ込めることで、多数のロボットや多数の遠隔参加者が一つのセッション内に存在しても少数のオペレーターで独立した体験を実現することができる。



ホスト



ホストが参加者やテレロボを自由にブレイクアウトルームに配置したりできる。

多数のブレイクアウトルームを作り、それぞれにテレロボを配置。独立した体験を創出。



オペレーター1



卓上設置型アバターロボット KUBI

Room2で独立した遠隔操作体験

Room1で独立した遠隔操作体験

Room3で独立した遠隔操作体験



小型（持ち運び型）アバターロボット Telepii



オペレーター2



自走移動型アバターロボット temi

## 1-1

### c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

利用者が遠隔地で自分の気分や状態を伝える機能や画面拡大縮小機能を実施し、独自のデジタルアバターなどを利用できる。

#### ・待機画面で感情表現スタンプ送信

利用者が遠隔地から自分の気分や状態を簡単に伝えられる機能を実装。

#### ・画面拡大縮小

利用者がビデオ映像画面を拡大縮小できる機能についてはiPadのアクセシビリティより3本指タップで画面の拡大を活用。

#### ・デジタルアバター利用

利用者が顔を見せたくない時に好きなデジタルアバターを利用できる機能についてはZOOMアプリケーション内のアバター利用機能を活用。（現状はパソコンのみ）

#### ・リンククリックからのセッション開始（メタバース対応）

ブラウザなどに埋め込まれたリンクをクリックするだけでアバターロボットにアクセスできるアプリケーションを立ち上げる機能を実装完了。



Zoomアプリのスタンプ機能を  
当アプリ内でも利用可能に



相手側に表示



デジタルアバターの  
ロボット側での表示

## 1-1 c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

アプリケーションの公開後、利用者拡大を想定して、iPadなどのアクセシビリティツールなどをテレポートアプリケーションとの同時利用を検証した。

- ①**Switch Control:** スイッチデバイスを使用して、iPadを操作することができる。スイッチデバイスは、例えば口で操作できるスイッチやヘッドマウントデバイス、ジョイスティックなどがあり、肢体不自由な方々にも利用しやすい操作方法。
- ②**AssistiveTouch:** ホームボタンやスリープボタンを使わずに、iPadを操作することができる。肢体不自由な方々にとって、指でのタップ操作が難しい場合に便利。
- ③**VoiceOver:** 目の不自由な方々が利用するスクリーンリーダー機能。画面上のテキストやボタン、アイコンなどを読み上げることができる。
- ④**ズーム機能やマグニファイ機能:** 画面上のすべてのコンテンツを拡大することができる。画面の拡大率や表示領域を調整することができるため、視覚障害のある方々にも利用しやすい。
- ⑤**外部デバイスのサポート:** BluetoothキーボードやBrailleディスプレイを接続して使用することができる。キーボードやディスプレイを介して操作することで、肢体不自由な方々でも快適にiPadを利用することができる。
- ⑥**音声の文字化:** 相手の声が聞き取りづらいときや周りが騒がしいときでも画面上の文字起こし機能で、文字で確認することができる。
- ⑦**テキストサイズの拡大:** テキストのサイズを大きくしたり、テキストを太字にしたりできる。
- ⑧**カラーフィルター:** さまざまな色覚異常に合わせて画面の色を調整し、視認性を向上させることができる。

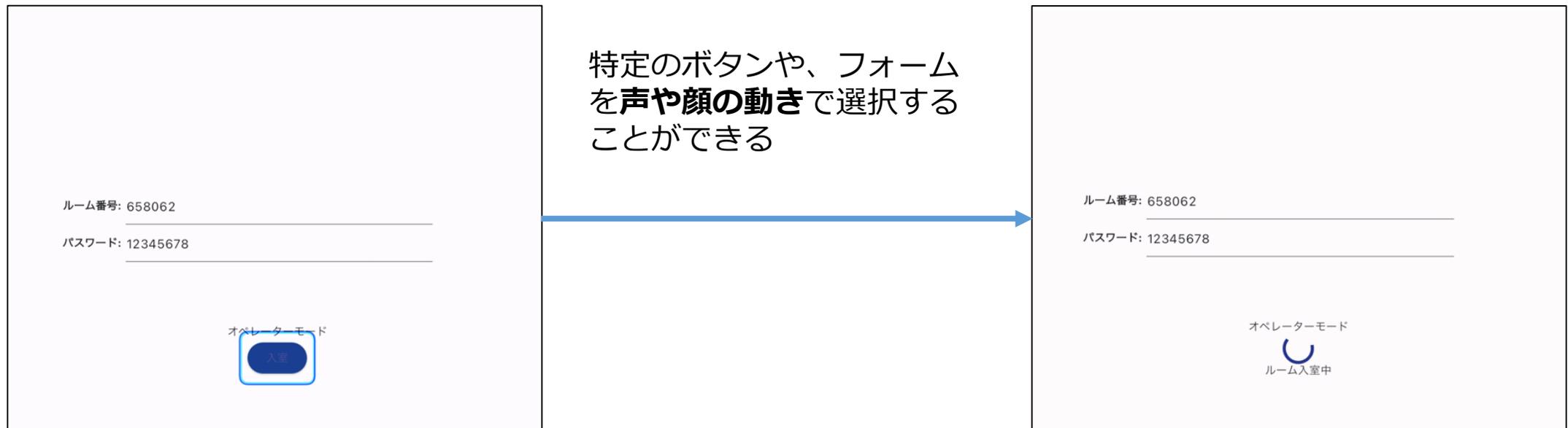
1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

AvatarLink アプリ（本年度作成）の場合

### アクセシビリティツールの検証結果①: Switch Control

Switch Controlは、アプリの選択できる項目を順番にハイライトしていき、声や、頭の動きなどで、選択できる。



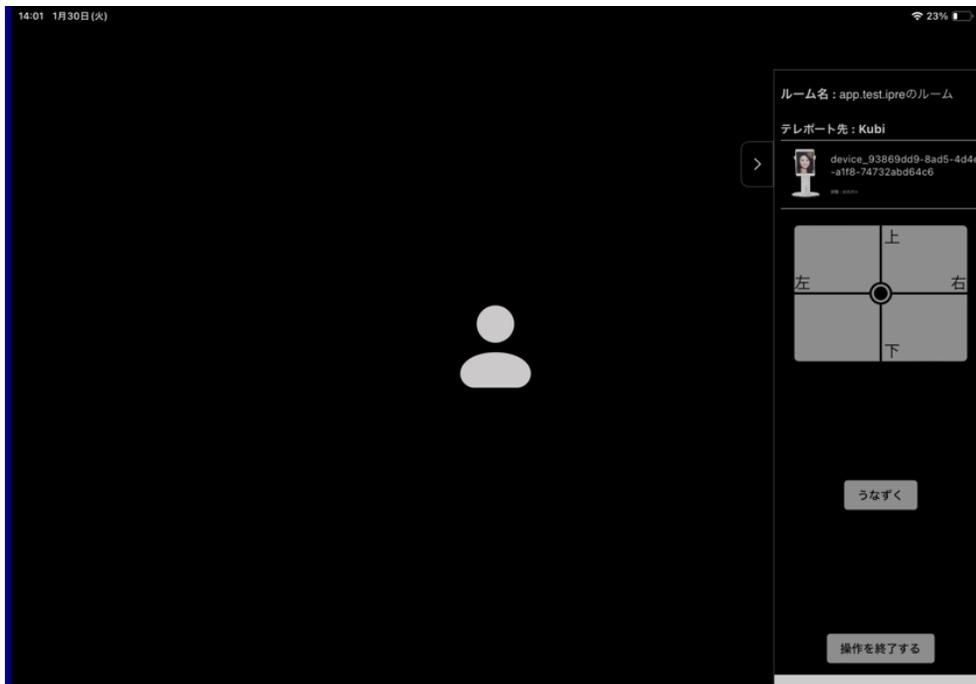
## 1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

AvatarLink アプリ（本年度作成）の場合

### アクセシビリティツールの検証結果①: Switch Control

しかし、Switch Controlは単純なタップや選択に向いているため、ドラッグや、カーソルを動かす操作は不向きである。  
[詳細動画はこちら](https://x.gd/FZjKs)(<https://x.gd/FZjKs>)



temiiやkubiを動かすための  
ドラッグ  
操作は、声や頭の動きでは難  
しい

## 1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

### AvatarLink アプリ（本年度作成）の場合

#### アクセシビリティツールの検証結果②: AssistiveTouch

AssistiveTouch機能により、画面をタッチすることやボタンを押すことが困難な場合にもiPhoneを使用できる。[詳細動画はこちら](https://x.gd/hc2wU)(<https://x.gd/hc2wU>)



音量の調整



画面の向き



スクリーンショットや、マルチタスクなど

1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

## AvatarLink アプリ（本年度作成）の場合

### アクセシビリティツールの検証結果③: VoiceOver

VoiceOver機能を使用すると、目が見えなくてもiPhoneを使用できる。VoiceOverでは、バッテリーレベル、電話をかけてきた相手、指が触れているアプリの名前など、画面内容の説明を聴くことができる。[詳細動画はこちら](https://x.gd/PFisy)  
(<https://x.gd/PFisy>)



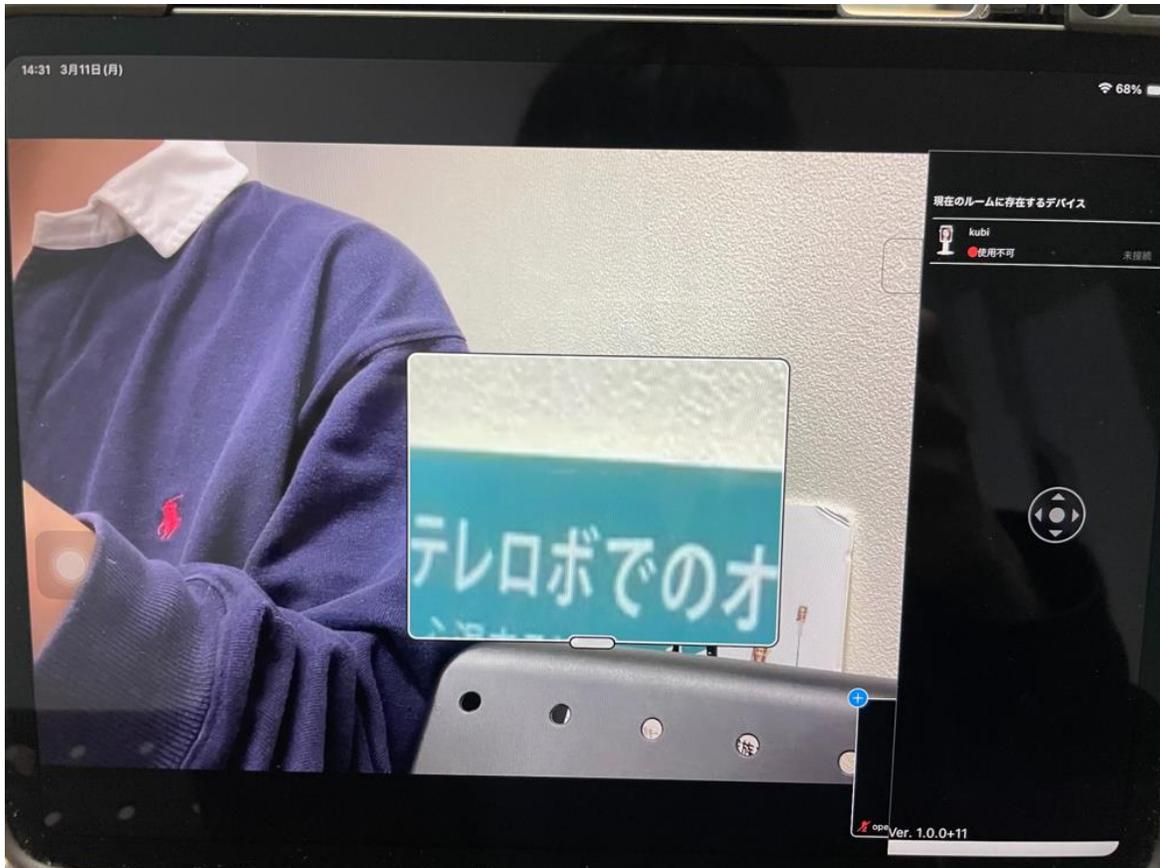
タップした場所の説明を音声で聞くことができる

## 1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

AvatarLink アプリ（本年度作成）の場合

アクセシビリティツールの検証結果④：ズーム機能やマグニファイ機能



- 拡大するには3本指でダブルタップ
- 画面内を移動するには3本指でドラッグ
- 拡大倍率を変更するには3本指でダブルタップしてドラッグ [詳細動画はこちら](https://x.gd/qFfCE) (https://x.gd/qFfCE)

### ※注意

これらの操作設定はデフォルトで用意されており、変更することはできない

詳しい使い方は動画を参照してください

## 1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

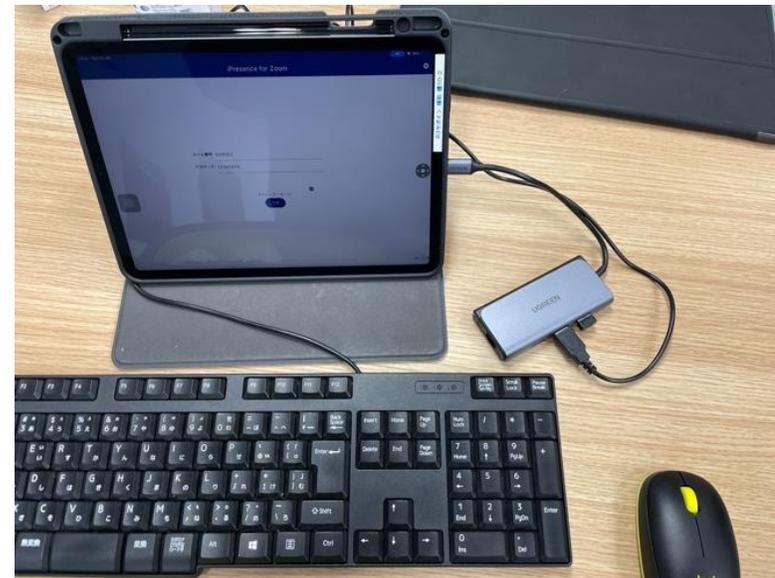
### AvatarLink アプリ（本年度作成）の場合

#### アクセシビリティツールの検証結果⑤：外部デバイスのサポート

- キーボード  
問題なく動作する
- マウス  
問題なく動作する

#### ※注意点

- 画像のようにアクセサリを接続するハブが必要になる場合がある
- カーソルの色がグレーで、アプリの黒い部分にカーソルが移動するとどこにあるか見失ってしまう。  
「設定」>「アクセシビリティ」>「ポインタコントロール」>「カラー」でカーソルの色を変更可能 ←黄色がおすすめ



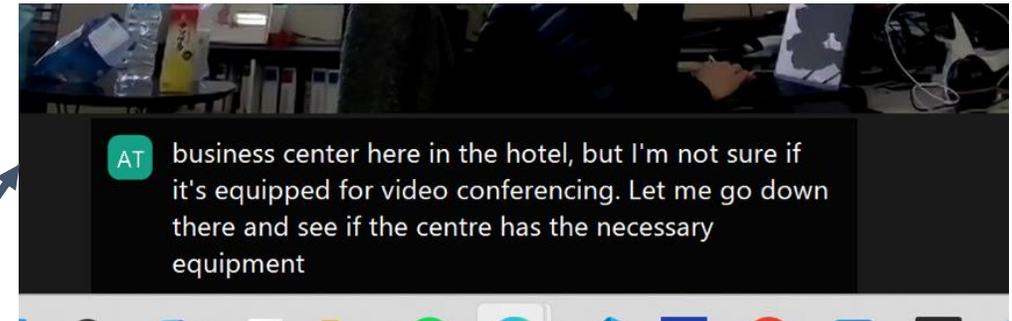
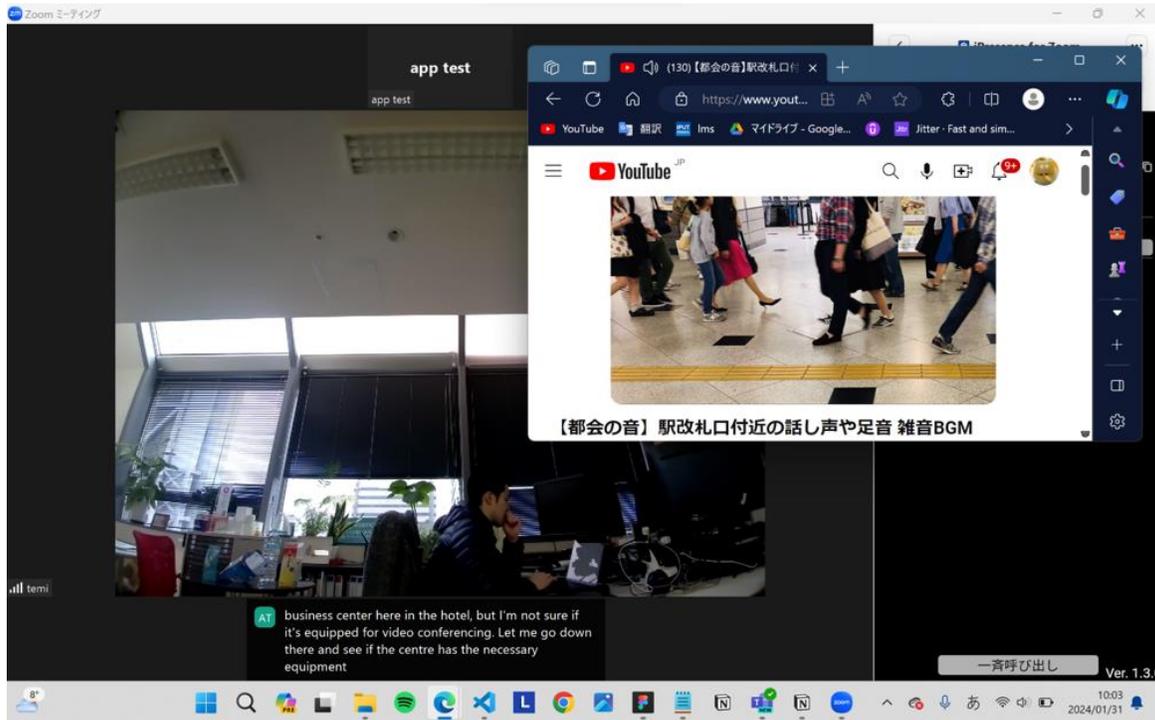
# 1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

AvatarLink アプリ（本年度作成）の場合

アクセシビリティツールの検証結果⑥：音声の文字化

ios純正の機能及び、本アプリに文字起こし機能が備わっていない。そのため、zoomの機能の文字起こしを活用する。



雑音の音声を流しながらでも、しっかり字幕を表示できている。

### ※注意点

現時点では、英語にしか対応しておらず、日本語は非対応

## 1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

### AvatarLink アプリ（本年度作成）の場合

#### アクセシビリティツールの検証結果⑦: テキストサイズの拡大

テキストのサイズを大きくしたり、テキストを太字にしたりできる。

Room number: 658062  
Password: 12345678

Operator mode

入室

Room number: **658062**  
Password: **12345678**

オペレーターモード

入室

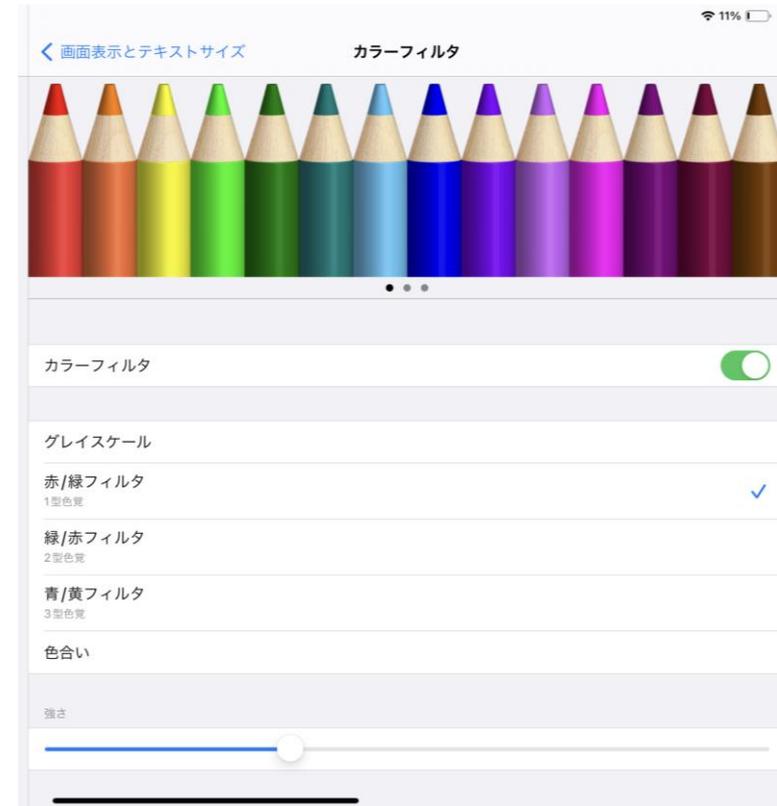
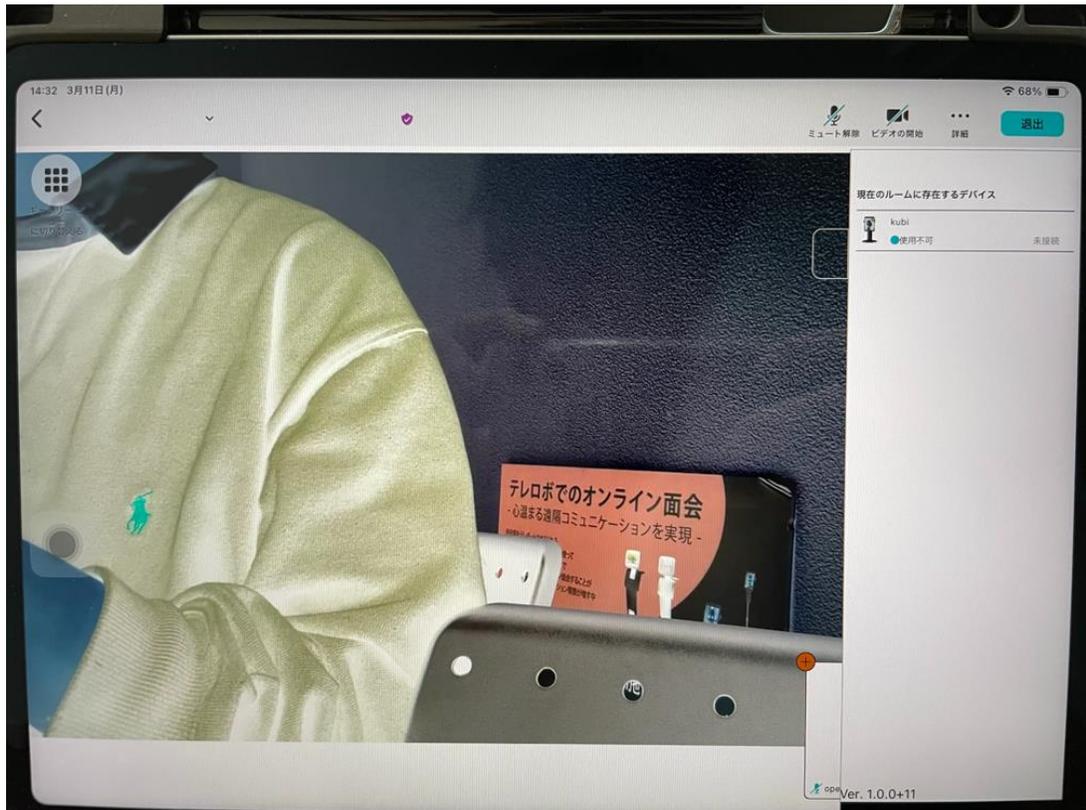
# 1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

## AvatarLink アプリ（本年度作成）の場合

### アクセシビリティツールの検証結果⑧: カラーフィルター

さまざまな色覚異常に合わせて画面の色を調整し、視認性を向上させることができる。  
例えば、色を反転させて表示することができる。



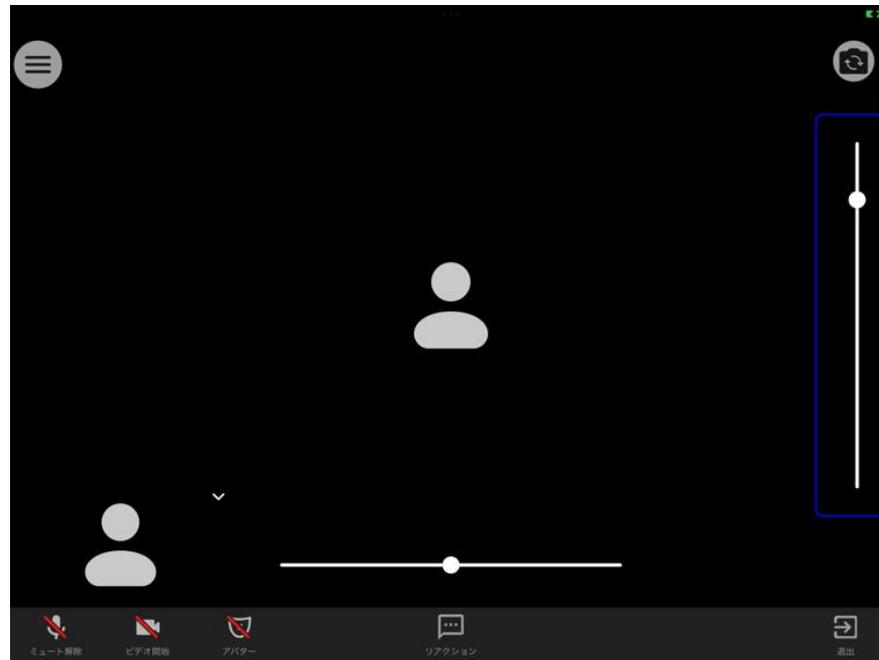
1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

Telepotalk（2020年度作成）アプリの場合

### アクセシビリティツールの検証結果①: Switch Control

Switch Controlによってボタンの選択などは可能になるが、kubiを操作することはできない



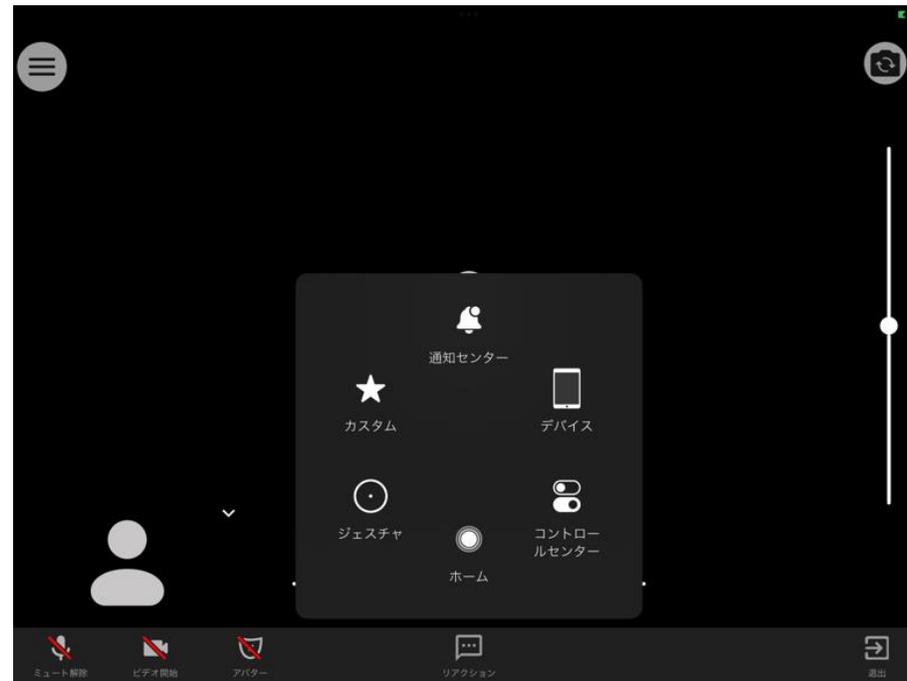
1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

Telepotalk（2020年度作成）アプリの場合

## アクセシビリティツールの検証結果②: AssistiveTouch

AssistiveTouchで音声の調整・画面の向き・スクリーンショットやマルチタスクなどが行える

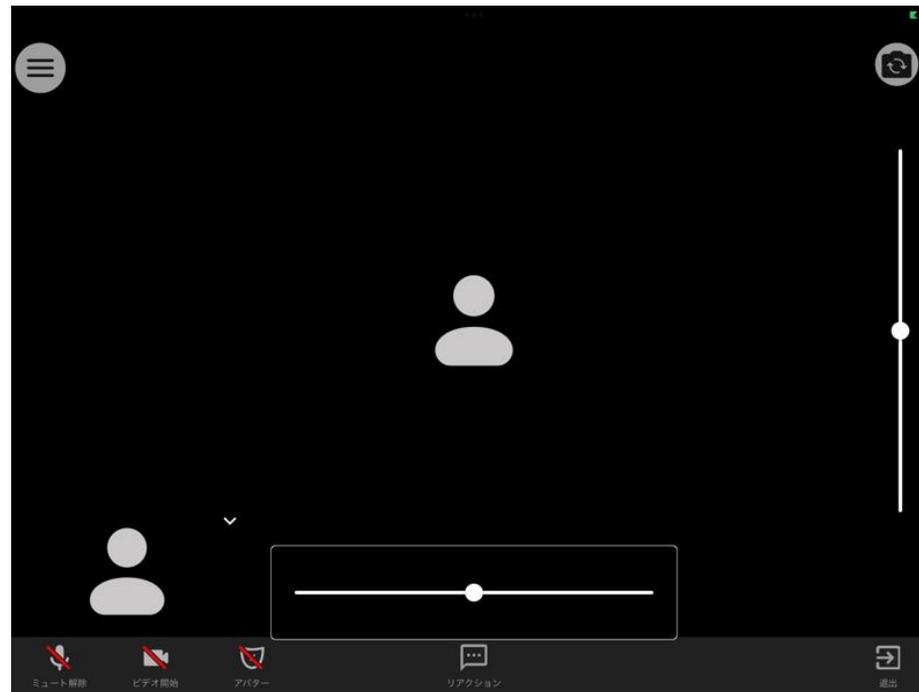


**1-1** c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

Telepotalk（2020年度作成）アプリの場合

**アクセシビリティツールの検証結果③: VoiceOver**

タップした場所の説明を音声で聞くことができる



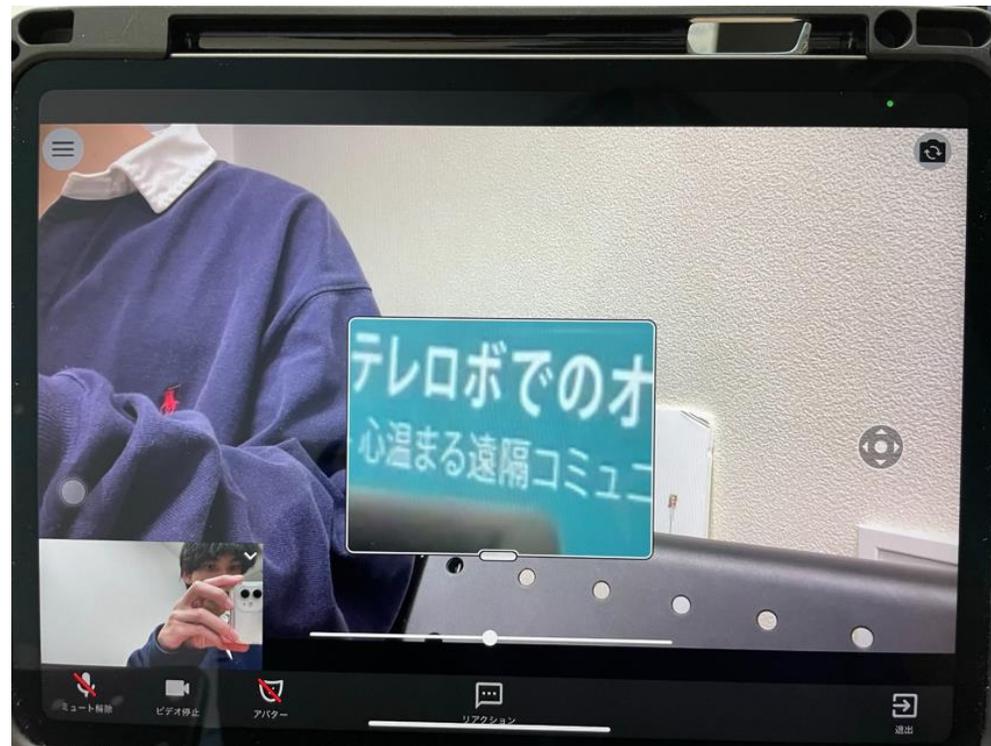
1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

Telepotalk（2020年度作成）アプリの場合

### アクセシビリティツールの検証結果④：ズーム機能やマグニファイ機能

ズーム機能やマグニファイ機能も正常に動作し、ズームやフィルターなどが行える

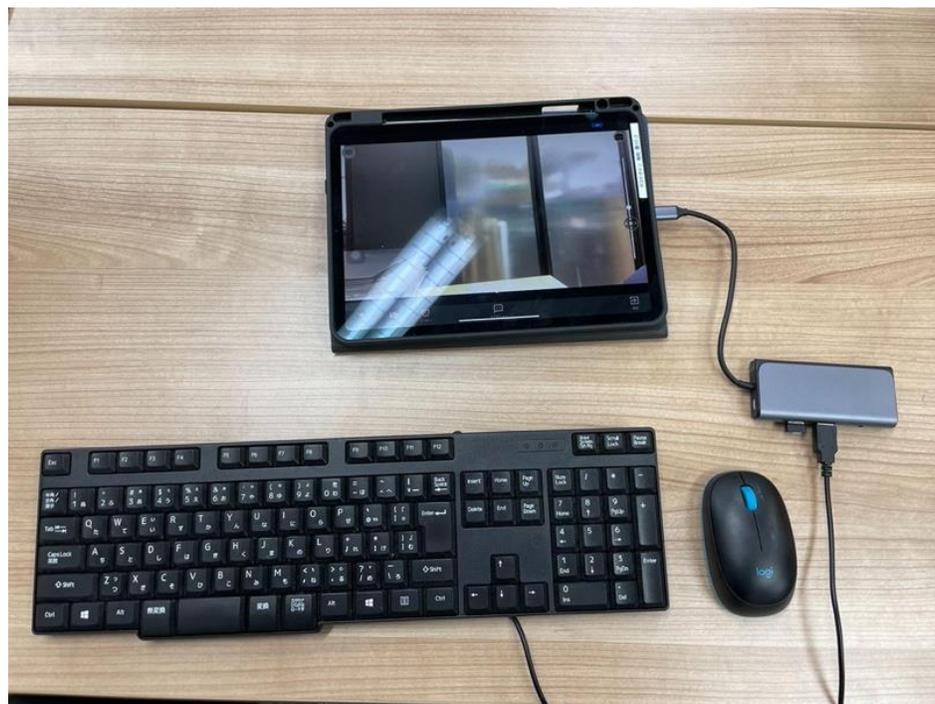


**1-1** c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

Telepotalk（2020年度作成）アプリの場合

**アクセシビリティツールの検証結果⑤：外部デバイスのサポート**

キーボードやマウスを使用して、操作することも可能



## 1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

Telepotalk（2020年度作成）アプリの場合

アクセシビリティツールの検証結果⑤：外部デバイスのサポート

ジョイスティックで操作も可能

[詳細動画はこちら](https://x.gd/hMEMD)(<https://x.gd/hMEMD>)



利用したジョイスティック



テクノツール社製  
オプティマ  
ジョイスティック



テクノツール社製  
ジョイスティック  
マウス



**1-1** c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

Telepotalk（2020年度作成）アプリの場合

アクセシビリティツールの検証結果⑥：音声の文字化

Telepotalkアプリでは文字起こし機能を利用することはできない。

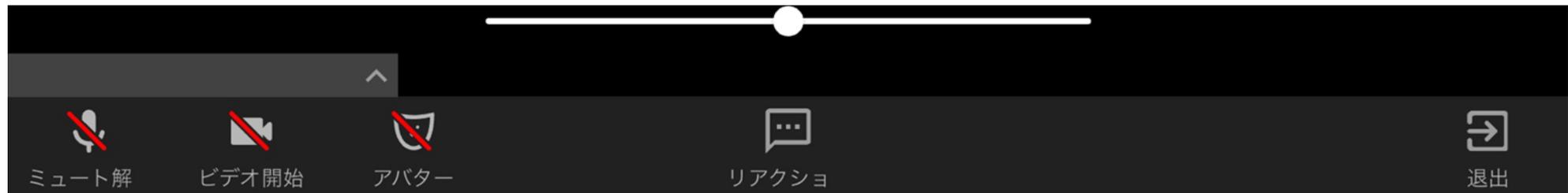
1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

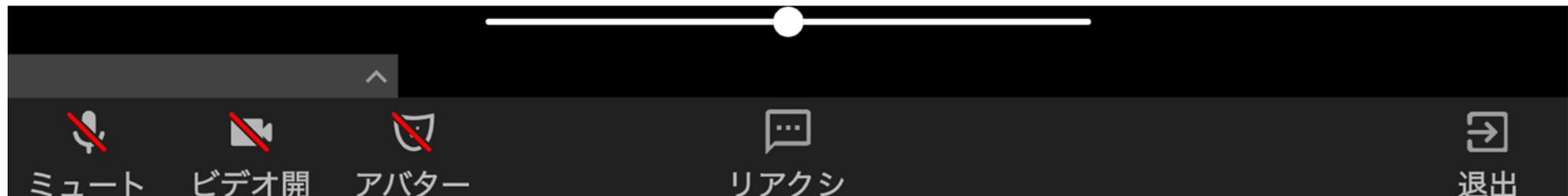
Telepotalk（2020年度作成）アプリの場合

アクセシビリティツールの検証結果⑦：テキストサイズの拡大

Before



After



## 1-1

c) アプリケーションには遠隔地にその時の気分を通知、画面拡大縮小、独自のデジタルアバター利用などの機能を含め、アクセシビリティ関連ツールの利用検討を実施。

### Telepotalk（2020年度作成）アプリの場合 アクセシビリティツールの検証結果⑧：カラーフィルター

さまざまな色覚異常に合わせて画面の色を調整し、視認性を向上させることができる。  
例えば、色を反転させて表示することができる。



## 1-1 d) 学校以外での遠隔地体験実証実験の実施

秋田竿燈祭りにてアバターロボットを活用した実証実験を実施

### 【目的】

普段行けないような地方のお祭りを特別支援学校の生徒がアバターロボット経由で体験することで、生徒児童の知見を広め、新たな交流を促し、生徒児童の笑顔に貢献した。また、同時に地方イベント紹介の新たなモデルづくりにも貢献した。

### 【実施スケジュール】

2023年8月3日(木)～8月6日(日)

### 【実施内容】

競技大会：午前中に竿燈の競技大会を視聴。

提灯の交流：夜間に提灯作りの様子を視聴。

祭りの説明：現地の担当者などから祭りの背景や歴史について説明を受ける。



秋田大学のボランティアメンバーと祭りの事前準備

## 1-1 d) 学校以外での遠隔地体験実証実験の実施

テレロボを活用した遠隔地体験 1) 『あかべこ作り』 令和5年9月27日(水) 実施福島県立須賀川支援学校医大校

あかべこ作りを指示して頂く若喜商店と病院側両方にテレロボを配置し、遠隔あかべこ作りの取り組みを実施した。



テレロボを活用した遠隔地体験 2) 『管弦楽の音楽体験』 令和5年10月6日(金) 実施福島県立須賀川支援学校医大校

管弦楽の音楽会を支援学校で実施。学校側にテレロボを配置し、病院や自宅からの遠隔音楽会を実施した。



テレロボを活用した遠隔地体験 3) 『ドクターヘリ』 令和5年10月11日(水) 実施福島県立須賀川支援学校医大校

校外学習でドクターヘリやドクターカーの見学をテレロボ経由で実施し、支援学校からも見学を体験できるようにした。<sup>32</sup>

## 1-1 e) 肢体不自由者などの利用可能対象者追加に伴う活用実証

### 利用したジョイスティック

テクノツール社製  
オプティマ  
ジョイスティック



テクノツール社製  
ジョイスティック  
マウス

### ジョイスティック利用の実績

福島県立須賀川支援学校医大校にて2名の児童にジョイスティックを利用したテレロボ操作を体験してもらい、下記の意見を頂戴した。

- ・ A児はジョイスティックの方が使いやすい。  
理由は、パソコンのタッチ패드だと操作できる範囲が決まっている。ジョイスティックだとずっと押せる。
- ・ B児は、パソコンのタッチ패드の方が使いやすい。  
理由は、片手で操作したい。そのため、ジョイスティックのレバーが長い。スティックを動かしてから赤のボタンを押すと指の移動に時間がかかる。パソコンのタッチ패드だと、すぐに左クリックができる。

かかわった教員様方からの声としては、以下のような感想をいただきました。

- ジョイスティックは、操作したようにtemiが動くよ。
- (スティックを前に倒したら前進のように・・・ 現在はマウス操作のみ)
- 手の小さい児童には、スティックは大きく、長いように感じる。  
もっと短いか、トラックボールのようなものだとよいか・・・
- 今の子どもたちは、ゲームコントローラーの方が使いやすいかも・・・  
(プレステのコントローラーみたいなもの)



## 1-2 場所・時間等の制約を受けずにコミュニケーション可能なメタバーズ空間を構築して利用場面を拡大する

年齢、性別、ハンディ有無にかかわらず同じ立場で参加でき、自分の容姿を出さず匿名でも24時間フリーにコミュニケーション可能なメタバーズ空間にて、学校以外の多くの場面で子どもが安心して快適に交流ができる空間を構築

### 【実施内容】

- a) 生徒の作品を自由に展示できるようなメタバーズ空間のデザインと構築
- b) メタバーズ展示会場やアバターロボットを活用した作品展示会やイベントの企画実施

### 【目指す姿】

- ・生徒がメタバーズ内の作品展示などを通じて自主性を高めることができる様な取り組み
- ・より安価に安易に希望される学校や先生がメタバーズを活用できる様なデザインを提案

### 【達成目標】

- ・学校生活参加メタバーズ空間の構築（目標：13空間以上）

### 【ここまでの実績】

デザイン／構築中空間数：  
作品コンテスト - 9空間  
肢体不自由展 - 2空間  
プレイルーム - 1空間  
教室 - 1空間

目標達成率：100%



## 1-2 a) 生徒の作品を自由に展示できるようなメタバース空間のデザインと構築

### 作品コンテスト用メタバース展示空間全体像 <https://door.ntt/VwuuZV9>

メタバース上に多数の作品を応募数に応じて柔軟に設置できるような空間を構成し、構築した。



## 1-2 a) 生徒の作品を自由に展示できるようなメタバー空間のデザインと構築

作品コンテスト用メタバー空間展示大会応募数 <https://door.ntt/VwuuZV9>

参加学校数：27校 140作品

3D部門 49作品

グランプリ 1作品 準グランプリ 4作品 優秀賞 16作品

2D部門 56作品

グランプリ 1作品 準グランプリ 4作品 優秀賞 14作品

文章部門 35作品

グランプリ 1作品 準グランプリ 4作品 優秀賞 7作品

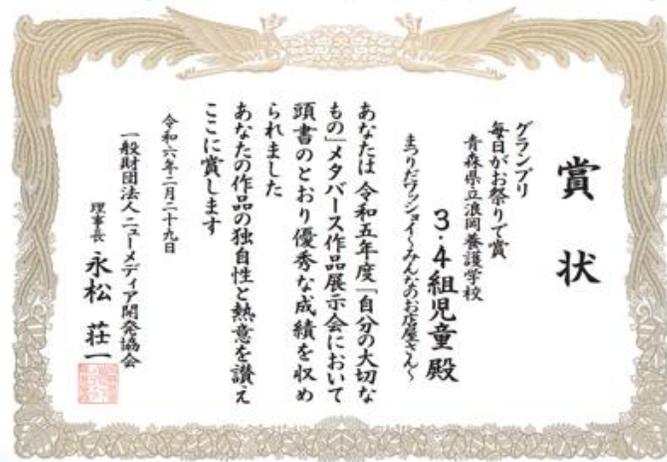
【各部門の最終空間数】

ワープ空間：3空間

3D部門：16空間

2D部門：7空間

文章部門：5空間



東京都立小平特別支援学校武蔵分教室
大阪府立刀根山支援学校
島根県立松江緑が丘養護学校
沖縄県立森川特別支援学校
秋田県立秋田きらり支援学校
東京都狛江市立狛江第三小学校 あおば学級
茨城県立水戸特別支援学校
福島県立須賀川支援学校医大校
青森県立浪岡養護学校
大阪府立光陽支援学校
秋田県立ゆり支援学校
共通ワープ空間
多摩桜の丘学園
岐阜県立長良特別支援学校
鳥取養護学校
茨城県立石岡特別支援学校
茨城県立水戸高等特別支援学校
北海道手稲養護学校三角山分校
千葉県立仁戸名特別支援学校
岐阜県立恵那特別支援学校
東京都狛江市立狛江第三小学校
鳥取県立鳥取養護学校
青森県立青森若葉養護学校
長野県若槻養護学校
秋田大学教育文化学部附属特別支援学校
オンライン院内学級KAYOUプロジェクト
狛江市立狛江第三小学校
東京都立多摩桜の丘学園

## 1-2 b) メタバーズ展示会場やアバターロボットを活用した作品展示会やイベントの企画実施

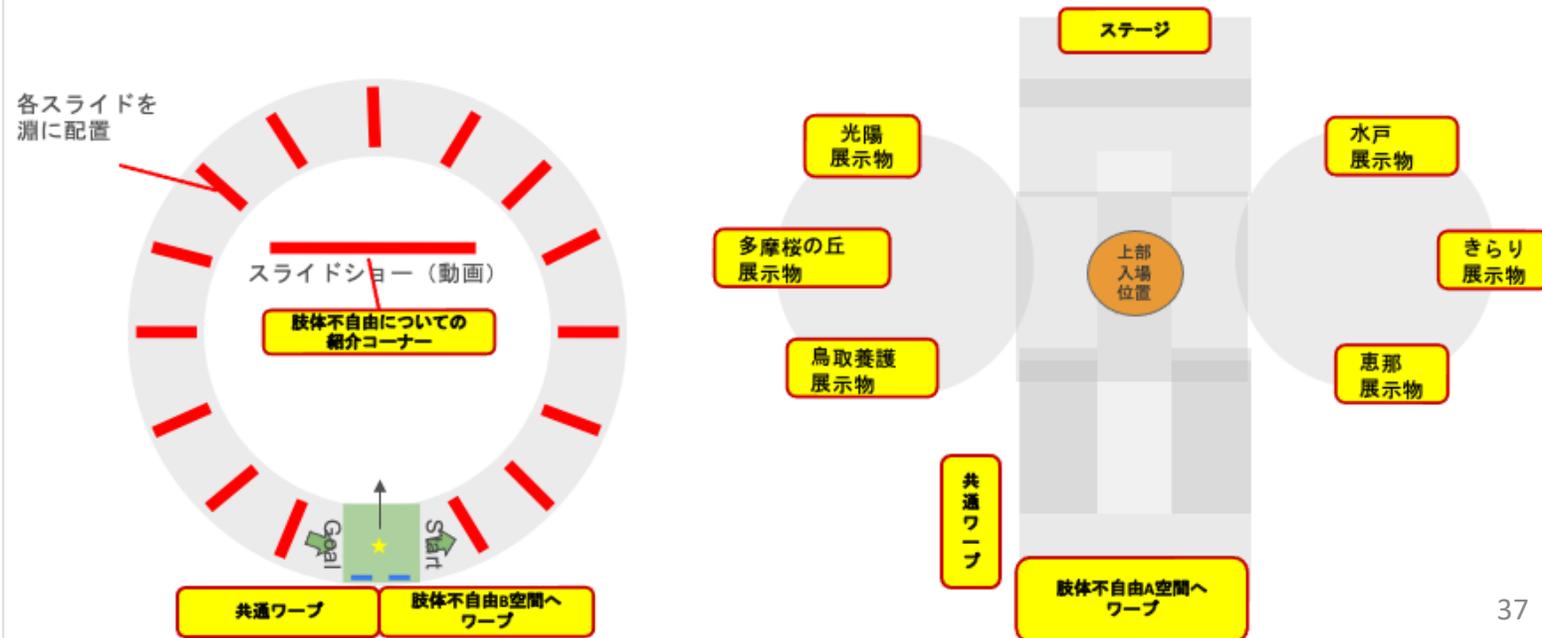
### メタバーズ肢体不自由機器展の企画

肢体不自由機器を展示できる展示空間メタバーズ会場の企画と構築

#### 【コンセプト】

肢体不自由について理解を深める動画や写真などを展示する空間。

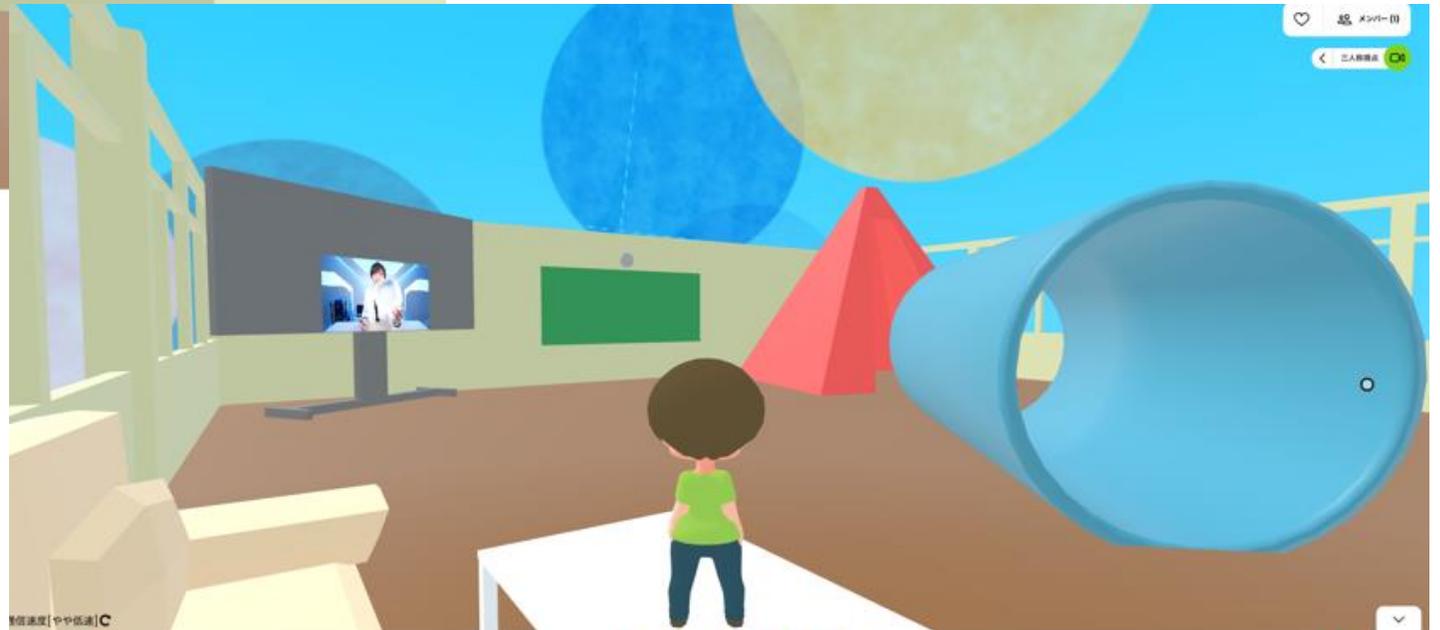
- ・ 肢体不自由空間A <https://s.door.ntt/NG2St5r>
- ・ 肢体不自由空間B <https://s.door.ntt/uyDENDj>





## 1-2 b) メタバーズ展示会場やアバターロボットを活用した作品展示会やイベントの企画実施

希望する学校へ貸し出し用のフリー教室を企画／構築 <https://door.ntt/xSa5tFi/>



### **3. <目的2>**

**トータルサポートを実現する「アバターロボット・メタバース総合支援サービス」モデルづくりと評価**

## 2-1 アバター学校生活参加コミュニティとコミュニティサイトの維持拡大に関する取り組み

2022年度作成のコミュニティサイトを拡大し、アバターロボット利用に際し生ずる各種課題解決を推進するコーディネータ機能に関し、データベースを充実。利用者へ最適な情報を提供する

### 【実施内容】

- a) 貸出用機器・ライセンスの購入（新たに15台以上のアバターロボットの貸し出しを実施可能にするための機材購入）
- b) 大学、自治体、企業等、関係者とのアバターロボット導入検討時の調整支援
- c) コミュニティサイトの維持、管理と他の関連サイトとの連携強化

### 【目指す姿】

- ・アバターロボットとメタバースを活用した取り組みの情報交換や成功事例の共有を行うことで、教育現場でのアバターロボットとメタバースの活用が広がり、病弱の子どもたちの学校生活の拡大が実現されることを目指す。
- ・コミュニティ参加者に対して定期的なフォローアップを行い、導入・利用の課題や改善点を把握し、適切な支援や改善提案を行う。これにより、教育現場でのアバターロボットとメタバース活用の質を常時改善させる。

### 【達成目標】

- ・アバターロボット・メタバース総合支援サービスのモデルづくりの成果として、10校以上のコミュニティサイト会員の登録を実現

### 【ここまでの実績】

5月22日（事業開始日）以降のコミュニティサイトへの新規登録ユーザー数：38名

新規登録学校数：12校

（信州大学、岐阜県立長良特別支援学校、東京情報大学、水戸高等特別支援学校、猪名川町立清陵中学校、秋田大学、茨城県立水戸特別支援学校、茨城県立水戸高等特別支援学校、岐阜聖徳学園大学、群馬県立赤城特別支援学校、岩手大学教育学部）

目標達成率：120%

## 2-1

## a) 貸出用機器・ライセンスの購入（新たに15台以上のアバターロボットの貸し出しを実施可能にするための機材購入）

## 最新の貸出

送付先名称	機材分類	数量	送付先名称	機材分類	数量	送付先名称	機材分類	数量
kayouプロジェクト	Audio Kit	3	和歌山県立みはま支援学校	Audio Kit	1	沖縄県立森川特別支援学校	Kubi	1
	iPad	6		Kubi	1		Telepii	1
	kubi	7	和歌山県立和歌山ろう学校	Kubi	1		スマートフォン	1
	Telepii	3		Telepii	1	狛江市立狛江第三中学校	Kubi	1
	スマートフォン	2	大阪工業大学	PC	1	狛江市立狛江第三小学校	iPad	1
	モバイルWi-Fiルーター	1		カード	1		Kubi	2
	モバイルバッテリー	2		ボード有線とマ	1		Telepii	1
		21.5インチワイ	1	スマートフォン	1			
京都女子大学	Keigan	1	大阪府立刀根山支援学校	Kubi	1	秋田きらり支援学校	ルータ	2
	PC	1		Telepii	1		Telepii	5
	temi	1		(アンドロイド)	1	スマートフォン	4	
	スマートフォン	1		iPad	1	H氏	iPad	1
	Studio Display: 5K Retina	1	1500	1	茨城県立水戸特別支援学校	Kubi	2	
	Apple TV 4K	1	Kubi	1	Telepii	1		
	MacBook	1	Telepii	1	茨城県立水戸高等特別支援学校	Kubi	1	
京都市立呉竹総合支援学校	Kubi	1	岐阜県立恵那特別支援学校	Telepii	3	長野県立若槻養護学校	Telepii	1
	Telepii	1	岐阜県立長良特別支援学校	Telepii	3		Kubi	1
	temi	1		岐阜聖徳学園大学	スマートフォン	3	スマートフォン	1
信州大学教育学部	iPad	2	岐阜聖徳学園大学	Kubi	1	鳥取県立鳥取養護学校	Kubi	1
	Kubi	1		Telepii	1		Telepii	1
	Telepii	1		スマートフォン	3	ルータ	2	
光陽支援学校	Audio Kit	2		朱雀高校	ルータ	2	東京都立多摩桜の丘学園	Telepii
	iPad	1	東京都立多摩桜の丘学園	Telepii	1	Telepii		2
	Kubi	2		Telepii	2	スマートフォン		2
	Telepii	1		Kubi	1	Kubi		1
	temi	1		ルータ	1	ルータ		1
モバイルWifiルータ	1							

## 2-1 b) 大学、自治体、企業等、関係者とのアバターロボット導入検討時の調整支援

### 【実施内容】

アバターロボットの導入を効果・効率よくサポートするための取り組みとして、学校、自治体、企業等と連携し、調整や支援を行うことで、スムーズな導入を促進する。

- ・ 導入を検討する学校や教育委員会などミーティングや利用方法のデモを実施。
- ・ 費用や導入時期、運用方法など具体的な導入計画の策定をサポート
- ・ セットアップや初期設定、トレーニングなどの技術支援を提供
- ・ 導入後のフォローアップや、改善点・課題のフィードバックを定期的に行うことで、継続的なサポートを提供

### 【ここまでの支援実績】

宮城県教育委員会

大阪市教育委員会

大阪府教育庁

京都市教育委員会

神戸市教育委員会

狛江市教育委員会

福井県教育庁

豊橋創造大学

岐阜正徳大学 など

## 2-1 c) コミュニティサイトの維持、管理と他の関連サイトとの連携強化

コミュニティサイトの運営や情報更新を継続し、関連サイトとの連携を強化することで、最新情報や成功事例を共有できることを目指す。

### 【実施内容】

- ・ コミュニティサイトにアバターロボットやメタバースの最新情報、活用事例、トラブルシューティング情報などを掲載
- ・ オンラインフォーラムやQ&Aセクションの内容を充実化。利用者同士の情報交換や質問への回答を促進
- ・ 関連サイトや団体との協力体制を築き、共同イベントやセミナー、情報共有などを実施
- ・ 定期的な利用者からのフィードバックを通じてアバターロボットやメタバースを利用した取り組みの効果や改善点を把握し、サービスの質を向上させる。
- ・ アバターロボットやメタバースの活用方法や成功事例を共有するワークショップやセミナーを開催することで利用者や関係者が集まり、新たな取り組みのアイデアを生み出す。
- ・ 成功事例や取り組みの様子をメディアやSNSで積極的に情報発信することで、アバターロボットやメタバースの教育現場での活用の認知度を高める。
- ・ コーディネーターを通じての利用促進やサポート

### 【ここまでの実績】

- ・ コミュニティサイトの事例動画 77本
- ・ コーディネーターをゲストに呼んでのセミナーの開催
- ・ 自社SNS(Facebook)で定期的（週1-2回）にコミュニティ事例動画の情報を共有

# Appendix

1-1 d) 学校以外での遠隔地体験実証実験の実施

テレロボを活用した遠隔地体験 1)  
**あかべこ作り**

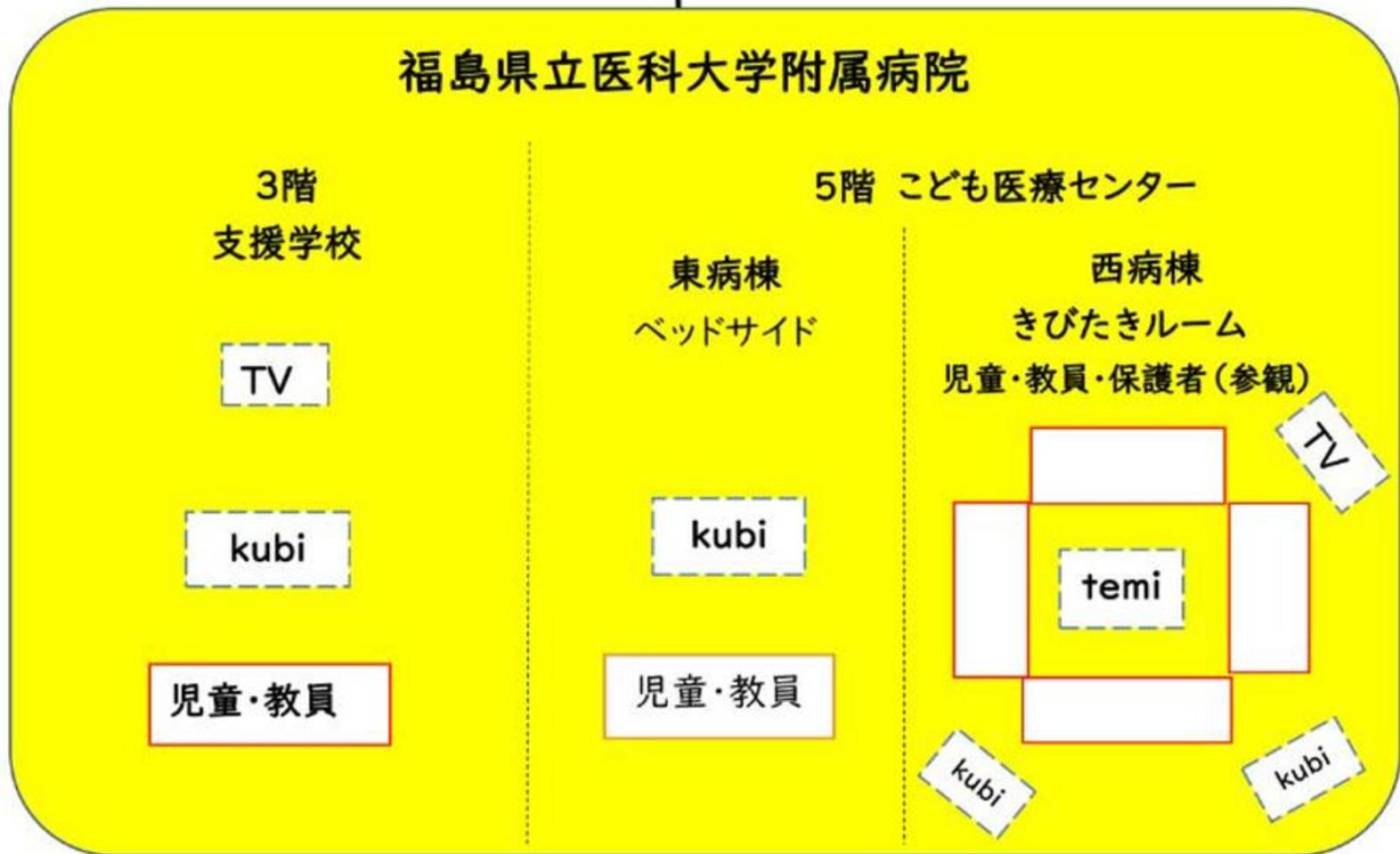
令和5年9月27日（水）実施  
福島県立須賀川支援学校医大校

小学部体験学習「赤べこ作り～自分だけの赤べこを作ろう!～」

令和5年9月27日(水)10:20～12:00

※kubi のところには iPod とパソコンも置く。

あかべこ作りを指示して頂く若喜商店と病院側  
両方にテレロボを配置し、遠隔あかべこ作りの  
取り組みを実施した。



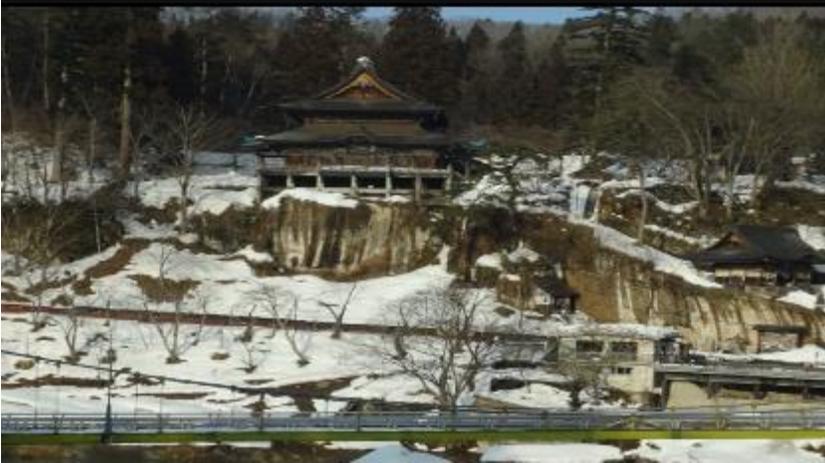
# 赤べこ由来



赤べこは会津に古くから伝わる  
張り子のおもちゃです  
「べこ」とは、会津で牛の呼び方です

今から1,300年程前、山頂に  
「虚空蔵村円蔵寺」建造で、  
人々が運搬に苦慮していると  
何処からか現れ、人々の  
手助けをし、いつの間にか  
消えていたのが由来です

人々が困ったときに助けてくれる  
伝承が伝わり、張り子の赤べこを  
人々が助けて欲しい願い事を、  
叶える置物として今に至っています



# 赤べこ先生



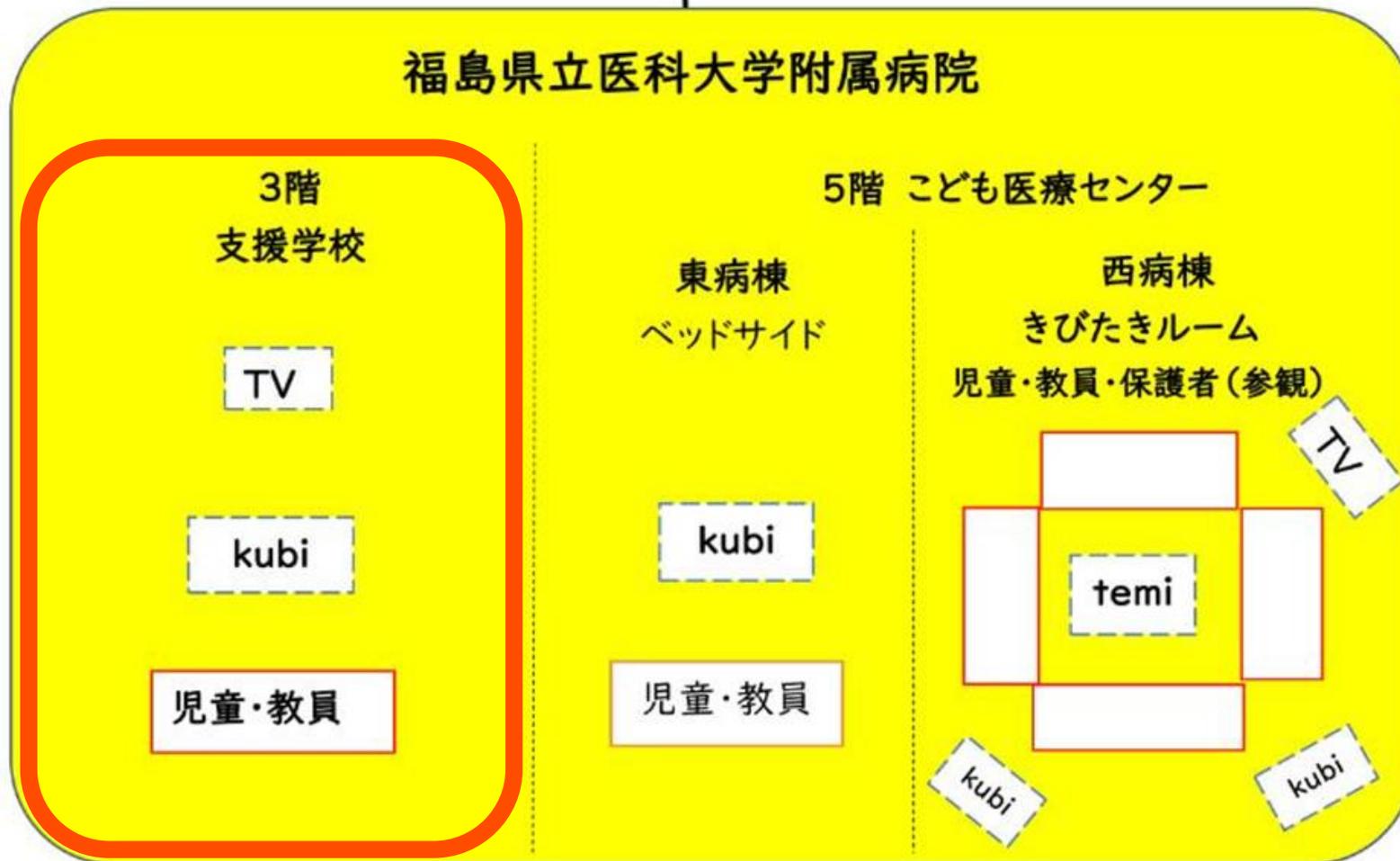
喜多方市 若喜商店 かぶきさん



小学部体験学習「赤べこ作り～自分だけの赤べこを作ろう!～」

令和5年9月27日(水)10:20～12:00

※kubi のところには iPod とパソコンも置く。



# 病院3階 支援学校の様子

3階  
支援学校

TV

kubi

児童・教員



首まわりに絵付け



支えてもらいながら絵付け



途中経過を講師に確認



完成の報告



# 病院5階 病棟ベッドサイド（病室）の様子

東病棟  
ベッドサイド

kubi

児童・教員



赤べこを触ってじっくりと見る



完成



完成の報告

小学部体験学習「赤べこ作り～自分だけの赤べこを作ろう!～」

令和5年9月27日(水)10:20～12:00

※kubi のところには iPad とパソコンも置く。

若喜商店(拠点)

講師:店主

機器操作統括:教員

kubi

Telepii

児童・教員

## 福島県立医科大学附属病院

3階  
支援学校

TV

kubi

児童・教員

5階 こども医療センター

東病棟  
ベッドサイド

kubi

児童・教員

西病棟

きびたきルーム

児童・教員・保護者(参観)

temi

TV

kubi

kubi

# 若喜商店の様子

若喜商店(拠点)

講師:店主

機器操作統括:教員

kubi

Telepii

児童・教員



拠点の配置



体の絵付け

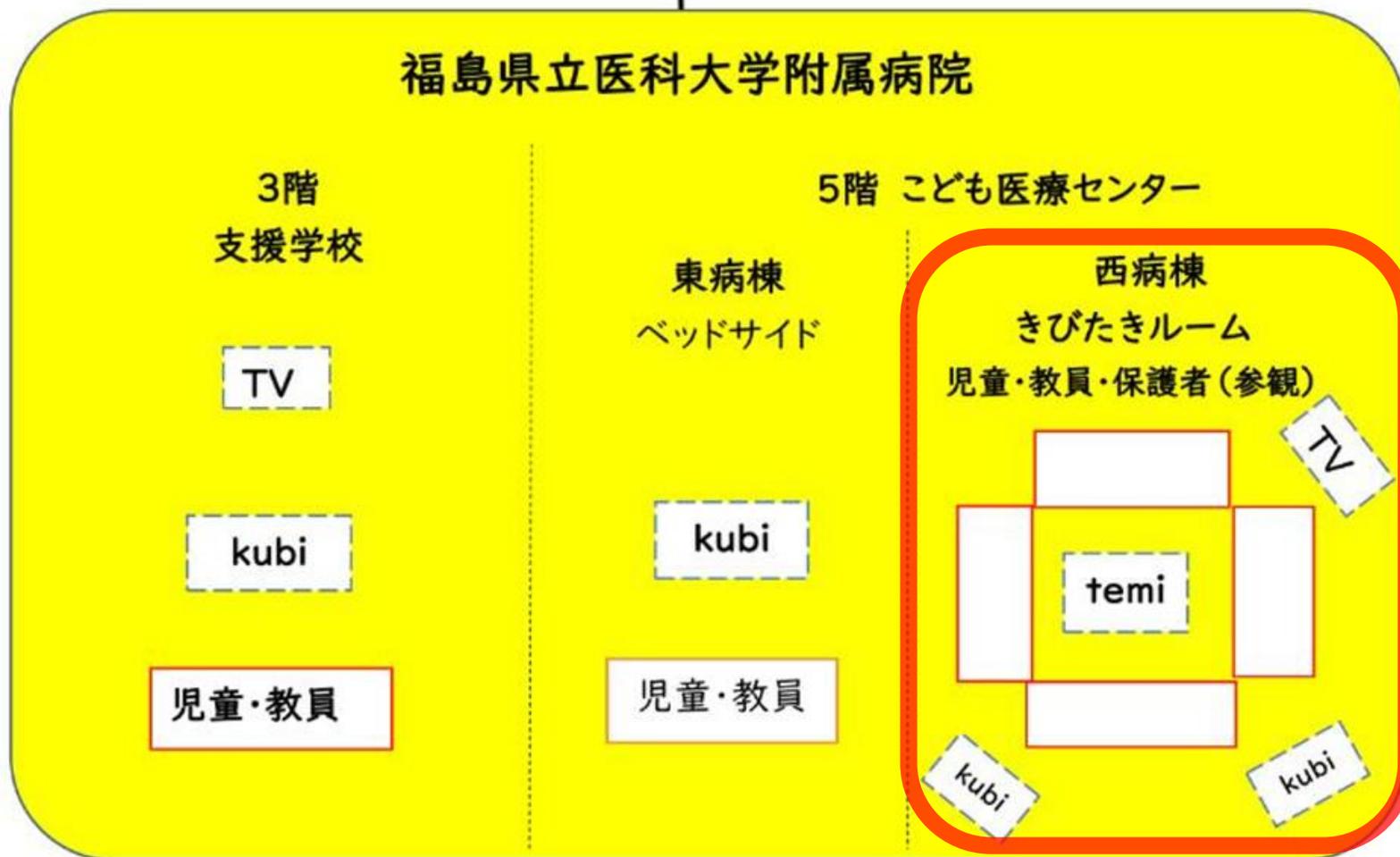


首まわりの絵付け

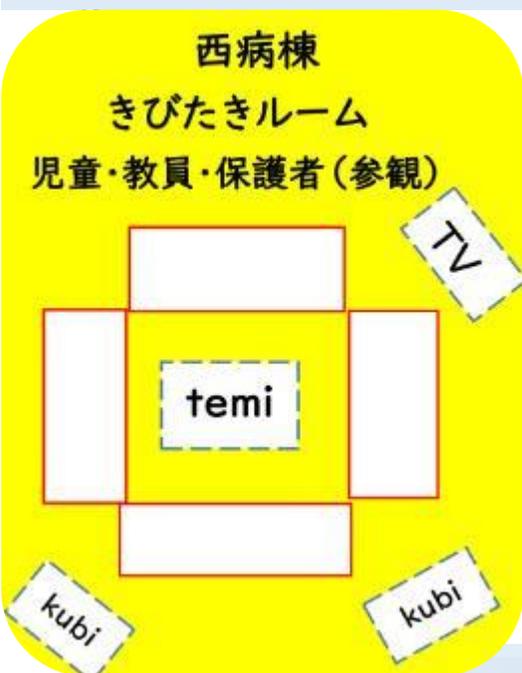
小学部体験学習「赤べこ作り～自分だけの赤べこを作ろう!～」

令和5年9月27日(水)10:20～12:00

※kubi のところには iPod とパソコンも置く。



# 病院 5 階 きびたきルームの様子



体の絵付け



角の絵付け



目の絵付け

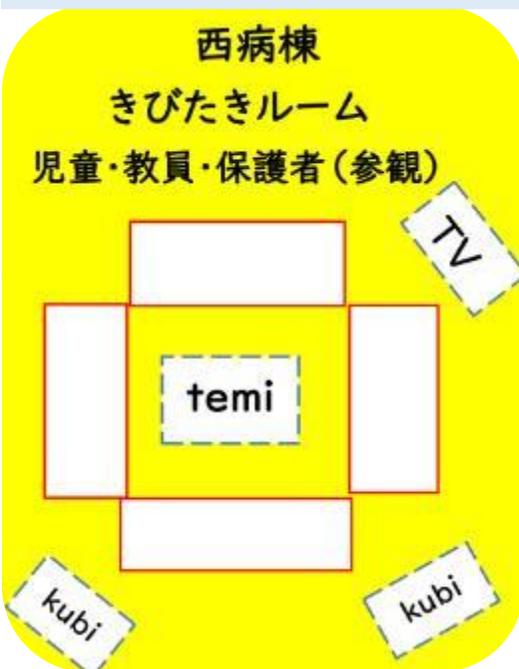
# 病院 5 階 きびたきルームの様子



# 病院 5 階 きびたきルームの様子



# 病院 5 階 きびたきルームの様子



# 児童の感想

「赤べこえつ絵付け」体験活動たいけんかつどうの感想かんそう

赤べこの絵付け体験活動

をはじめとした首のと

こがまがれしかった。



「赤べこえつえつけ」体験活動たいけんかつどうの感想かんそう

赤べこをつくるのがたのしかったです。

くみ"のまわりをそめるのが

たいへんでした。かわいい、赤

べこができました。



「赤べこえつ絵付け」体験活動たいけんかつどうの感想かんそう

赤べこの斑玉点は天然痘の意味

があることに感心しました。

とても勉強になりました。



「赤べこえつ絵付け」体験活動たいけんかつどうの感想かんそう

赤べこが大好きでした。

赤べこを最初から作ってみたいと思います。

楽しかったし、勉強になりました。また、おたいです。



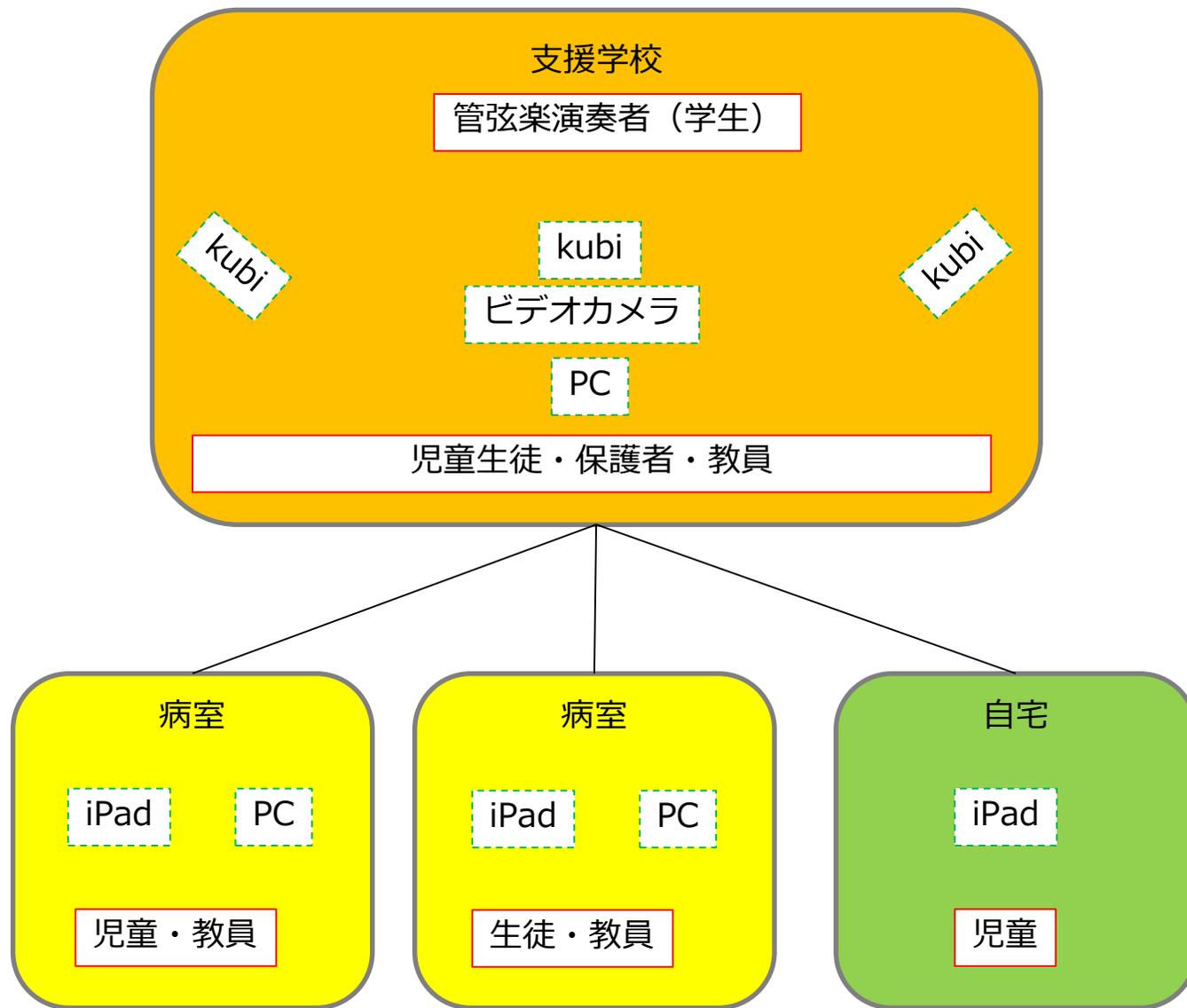
1-1 d) 学校以外での遠隔地体験実証実験の実施

テレロボを活用した遠隔地体験 2 )  
**管弦楽の音楽体験**

令和5年10月6日(金)実施  
福島県立須賀川支援学校医大校

# 接続図

※kubiのところにはiPadも置いた。



# 病院3階 支援学校の様子 (写真)



鑑賞

お礼の花束贈呈

# 病院 3 階 支援学校の様子（動画）



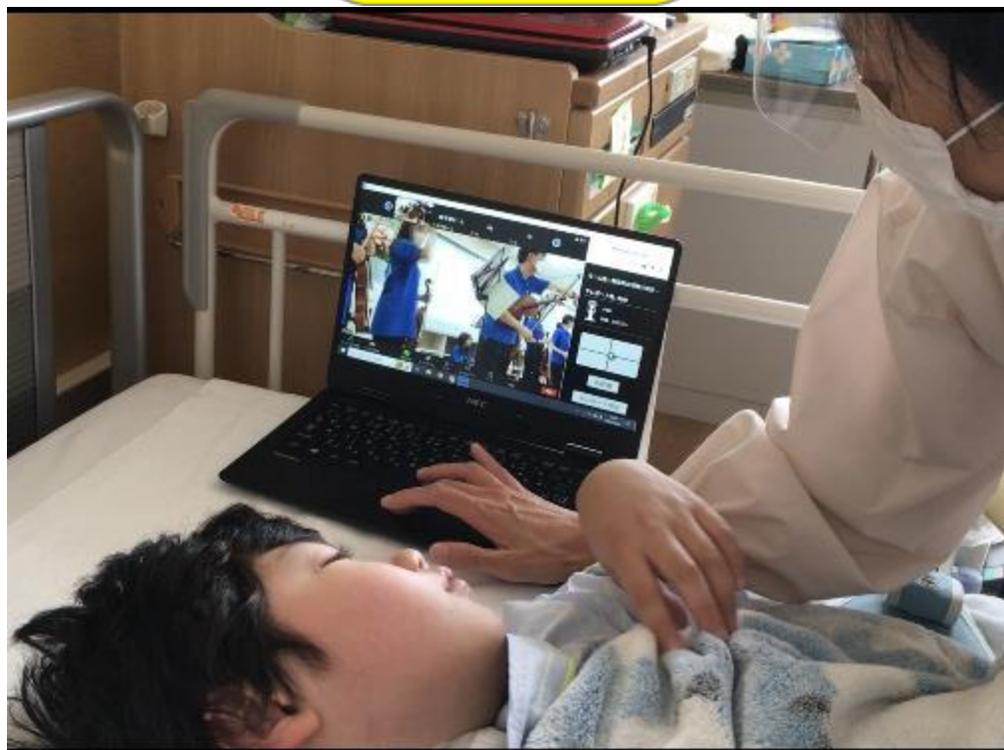
# 病院5階 病棟ベッドサイド（病室）の様子（写真）

病室

iPad

PC

児童・教員



教員にkubiを操作してもらって鑑賞

病室

iPad

PC

生徒・教員



生徒が自分でkubiを操作して鑑賞

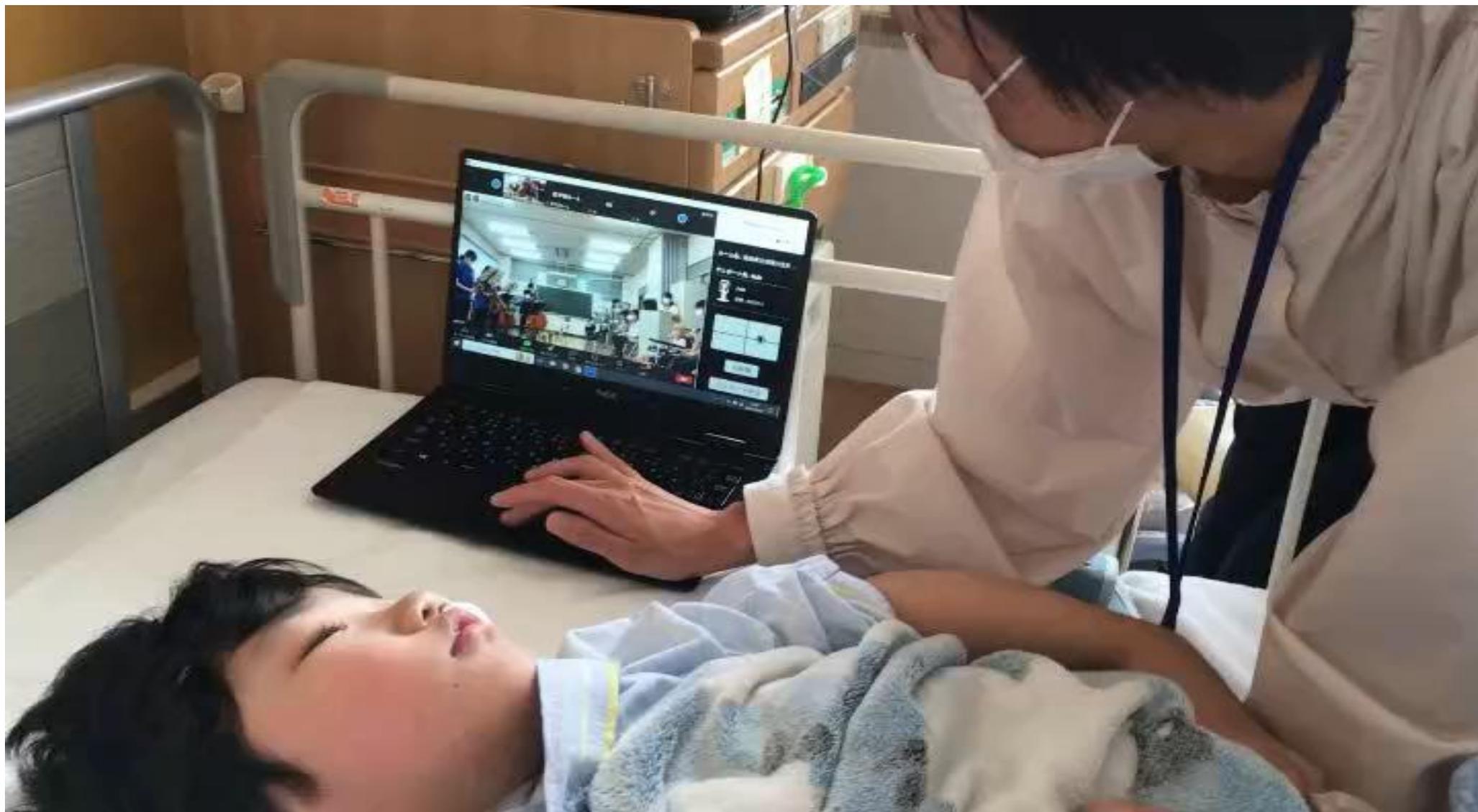
# 病院5階 病棟ベッドサイド（病室）の様子（動画）

病室

iPad

PC

児童・教員



# 児童の感想

♪福島県立医科大学管弦楽団のみなさまへ♪

今日はありがとうございました。  
みてるとこちもうたいなりました。  
たのしかったです。



♪福島県立医科大学管弦楽団のみなさまへ♪

今日はありがとうございました！  
個人的にフルートがかよかったです。  
これからもがんばってください！  
(今度は天国と地球をおねがいしたいです！)



♪福島県立医科大学管弦楽団のみなさまへ♪

しっている曲がリッパいあ、よかった。  
コントラバスがすともたつたら重いと思いま  
した。えんそうしていただきありがとうございます。  
ります。



♪福島県立医科大学管弦楽団のみなさまへ♪

はじめいろいろな楽器  
を見れてうれしかったです。  
たのしかったです。



♪福島県立医科大学管弦楽団のみなさまへ♪

丁寧に説明をしてくれたので楽器の特徴や他の楽器との  
違いがよくわかりました。音の高い楽器での演奏や弦楽器の演奏も  
どちらが良いところがある良かったです。やはり最後の曲を聞くと  
圧巻です。ありがとうございました。感動しました。楽しかったです。  
お忙しいなかありがとうございました。



1-1 d) 学校以外での遠隔地体験実証実験の実施

テレロボを活用した遠隔地体験 3)  
**テレロボットを活用した  
ドクターヘリ・ドクターカー見学**

令和5年10月11日（水）実施  
福島県立須賀川支援学校医大校

# 接続図

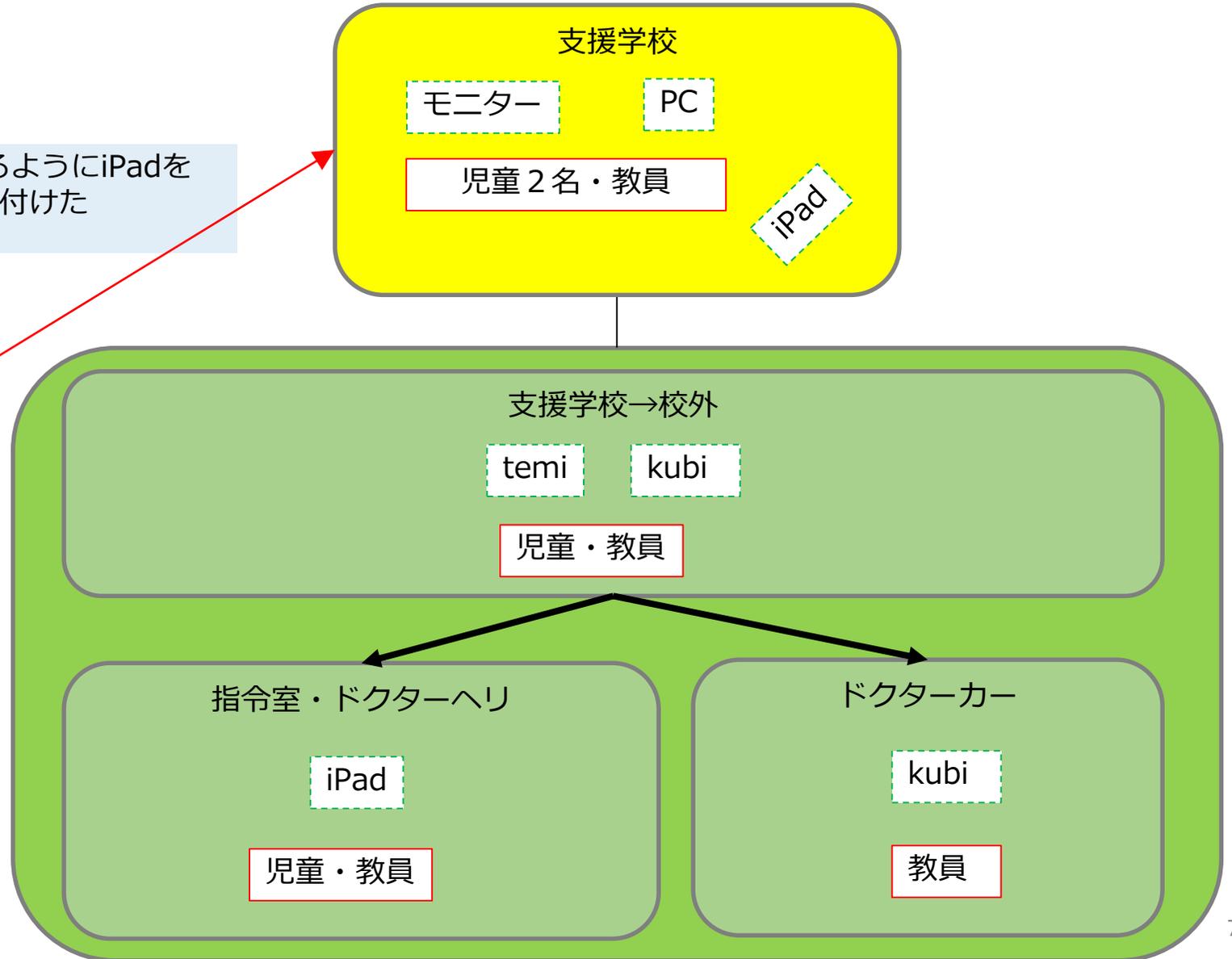
※kubiのところにはiPadも置いた。



←両側から友達が見られるようにiPadを temiの後部に取り付けた



temiに映っている友達と会話することで安心して移動できた



# 病院3階 支援学校の様子 (写真)

支援学校

モニター PC

児童2名・教員

iPad



temiを操作して学校から移動



temiで教員や友達と話す



kubiを操作しドクターカー内を見渡す

# 病院3階 支援学校の様子（動画） 1

支援学校

モニター

PC

児童2名・教員

iPad

kubiを操作してサイレンの音を聞かせてもらっている



# 病院3階 支援学校の様子（動画）2

支援学校

モニター

PC

児童2名・教員

iPad

kubiを自分で操作して、ドクターカー内の見たいところを見ている。

児童が操作方法を覚えて自らkubiにテレポートを切り替え、Zoomのピンも切り替えた。



# 病院3階 支援学校の様子（動画）3

支援学校

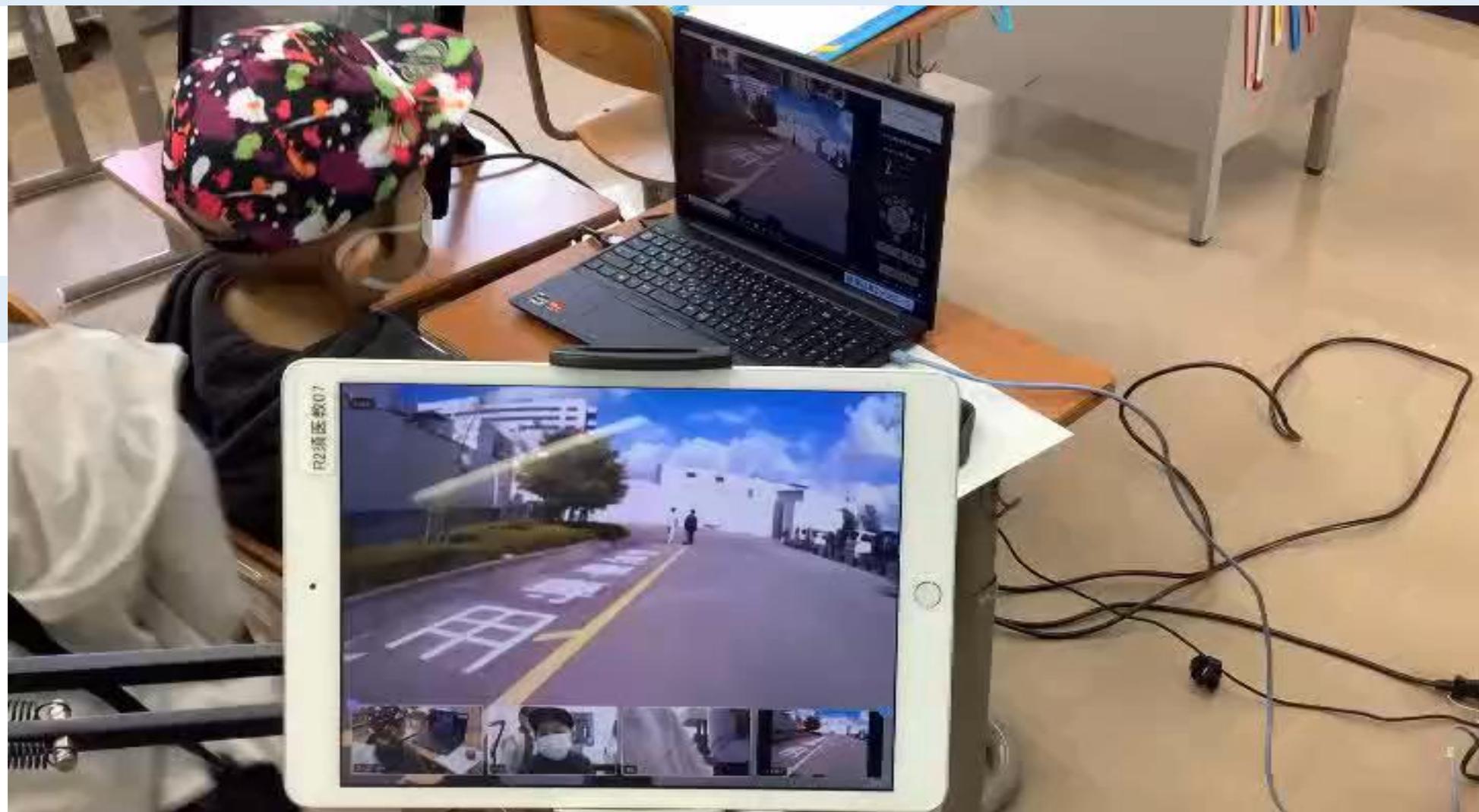
モニター

PC

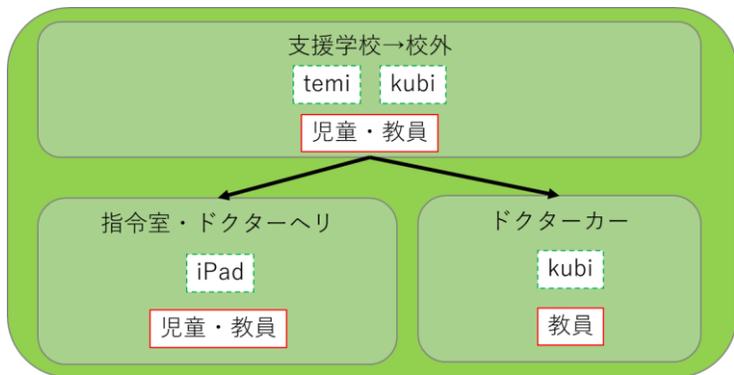
児童2名・教員

iPad

temiを操作して移動中。



# 校外の様子 (写真)



指令室



ドクターヘリの記録を撮影

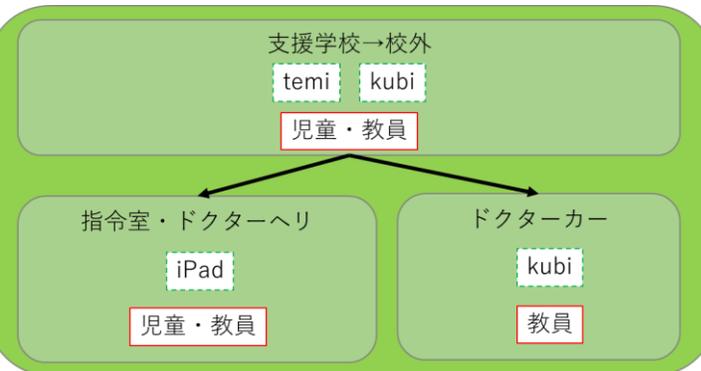


友達が映っているtemiと一緒に移動



ドクターヘリの見学

# 校外の様子（動画）



ドクターカー内で  
kubiが動いている様子



# 児童の感想

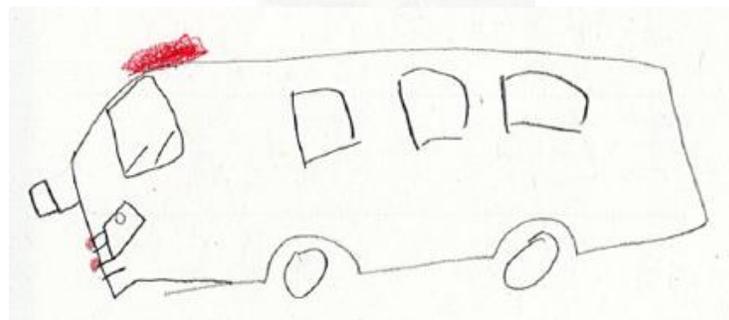
さいもんならしてきて

ありがと。

またいきたい。

またならしてほしいな

—。



# 普段の様子（動画）

Hey, temi!  
ついてきて～！

ぼくもtemiさんと  
あそびたい！





—禁無断転載—

【2023年度JKA機械振興補助事業】

「アバターでの学校生活参加利用者拡大と  
メタバースによる場面拡大  
～5年計画事業4年目での推進～」

活動報告書