

特別支援学校在籍児童生徒の  
学習や交流の充実を図るテレプレゼンスロボットの活用  
—岐阜県内の取組 2 年目—

永井 祐也

(岐阜聖徳学園大学教育学部)



特別支援学校在籍児童生徒の学習や交流の充実を図るテレプレゼンスロボットの活用  
—岐阜県内の取組 2 年目—

目次

- 第1章 特別支援学校におけるテレプレゼンスロボットを活用した教育実践の特徴
- 第2章 2024年度における岐阜県内の特別支援学校の取組概要
- 第3章 特別支援学校(病弱)に在籍する生徒による学校紹介の実践  
—自走式テレプレゼンスロボットで参加する大学生に対して—
- 第4章 校外学習の事前学習におけるテレプレゼンスロボットの活用に関する探索的研究  
—知的障害のある児童生徒を対象に—
- 第5章 高等学校と特別支援学校との交流および共同学習における対面とオンラインとの併用に関する実践研究  
—肢体不自由のある生徒のテレプレゼンスロボットの活用に着目して—
- 第6章 訪問教育を受ける児童と所属特別支援学校の児童との交流におけるテレプレゼンスロボットの活用
- 第7章 テレプレゼンスロボットの活用機会提供と教員志望学生の感想
- 第8章 2024年度の総括と2025年度以降に向けて
- 資料 2024年度に関連業績  
付記



## 第1章 特別支援学校におけるテレプレゼンスロボットを活用した教育実践の特徴

### I. はじめに

特別支援学校に在籍する児童生徒は、様々な教育活動を実施したくても、障害・疾患等を理由に参加できない、または、参加する頻度が限られる場合がある。特に入院や自宅療養している病気療養児は、病状や治療によって、授業時数の制約、学習の空白や遅れ、学習意欲の低下、身体活動の制限、経験の不足や偏りによる社会性の未熟等の傾向が認められる。このような課題を解決する手段として、情報通信技術 (Information and Communication Technology; 以下、ICT) の活用の一つである Web 会議システム等を用いた遠隔教育について文部科学省が検討を重ねてきた。

2015 (平成 27) 年 4 月の「学校教育法施行規則の一部を改正する省令等の施行について (通知)」により (文部科学省, 2015)、高等学校と特別支援学校高等部におけるメディアを利用して行う授業 (同時双方向型) が制度化された。また、平成 30 年 9 月には、「小・中学校段階における病気療養児に対する同時双方向型授業配信を行った場合の指導要録上の出欠の取扱い等について (通知)」が文部科学省 (2018) より発出され、病気療養児が自身の在籍している小・中学校の通常の学級と Web 会議システムを活用し、クラスメートや教員と相互にコミュニケーションを取りながらの授業 (遠隔教育) を受けられること、それが指導要録上の出席扱いとすることが可能となった。2020 (令和 2) 年 9 月現在の特別支援学校 (病弱) における遠隔教育実施率は 75%であり、実施を検討している学校も含めるとほとんどの特別支援学校 (病弱) において少なくとも取組に向けた検討がなされていることが明らかにされた (滝川・永井・平賀・大江・太田・小畑・河合・五島・副島・高野・武田・舛本・三好・森山, 2021)。調査の約 1 年後には、実施検討中だった学校の一部は実施し始めており (永井, 2022)、特別支援学校 (病弱) における遠隔教育実施率はほぼ天井効果となっている。また、COVID-19 の感染拡大により、小・中・高等学校においても、感染または濃厚接触により自宅待機となった児童生徒等に対して、Web 会議システムを用いた同時双方向型の遠隔教育を行う機会が増えた。このような背景から、全ての学校の教員が遠隔教育を実施する心理的ハードルが下がっているとと言えるだろう。そのため、児童生徒の様々な制約を踏まえながら教育活動を実施するために Web 会議システム等を用いた遠隔教育が期待される。

永井・永井 (2024) は、COVID-19 の影響で遠隔教育を経験し、特別支援学校教員養成課程の病弱者の教育課程・指導法に該当する科目を受講した大学生が考える、病弱児に対する同時双方向型の遠隔教育の長所と短所を調査した。その結果、半数以上の大学生が学習の保障、心理的な安定、前と同じ教員・友人・授業の保障といった遠隔教育の長所を捉えていた。一方、遠隔教育の短所と

して児童生徒の表情等を読み取りにくいといった病弱児とのコミュニケーションの困難さを半数以上の大学生が捉えていた。これらの結果を踏まえて、病弱児に対する同時双方向型の遠隔教育の短所を補う教員の工夫や新たな技術の導入の必要性を論じている（永井・永井，2024）。また、特別支援学校の居住地校交流や学校間交流にも Web 会議システムを活用した実践が報告されるようになってきた（山口，2023；山本，2023）。両校の児童生徒が普通の教室にいながら交流できたという成果が報告されているが、特別支援学校の児童生徒の表情が硬くなったり、コミュニケーションの取り方がぎこちなくなったりする（山口，2023）等の課題も指摘されている。

このような課題を解決する新たな技術として、テレプレゼンスロボットを活用した遠隔教育の実践が、特別支援学校等で取り組まれるようになってきた。テレプレゼンスロボットとは、Web 会議システムと遠隔操作技術を組み合わせたロボットであり、その場に臨場感が得られる。わが国においては、可搬型テレプレゼンスロボットである OriHime（オリイ研究所社製）や Telepii（iPresence 社製）、卓上型テレプレゼンスロボットである kubi（Xandex 社製）、自走式テレプレゼンスロボットである Temi（temi USA inc.社製）等が特別支援学校で活用されている。滝川（2023）は、入院している病気療養児の通っていた学校に卓上型アバターロボット kubi を設置したことで、入院中も学校に「自分の居場所」を確保できたことを報告している。藤井・佐藤・千葉（2022）は、強迫性障害で登校が困難になった中学生に対して kubi を活用した学習保障が有効であったことを報告している。また、テレプレゼンスロボットを特別支援学校に導入する過程を取り上げた先行研究では、英語科の授業として研究者との英会話を体験する学習、大学生による大学紹介や特別支援学校生徒による大学生への学校紹介、特別支援学校内の本校と訪問教育先をつなぐ実践、他の特別支援学校とをつないだ学校間交流の実践が報告されている（山本・久保田・岸・植田，2017）。このように、病気療養児を対象としたテレプレゼンスロボットの活用は、復学に向けた授業への参加や前籍校とのつながりを支援する目的とした実践のほか、体験的な学習、大学生を含む地域との交流、校内の交流、学校間交流を目的とした実践事例が報告されている。

しかしながら、特別支援学校等におけるテレプレゼンスロボットを活用した教育実践研究の蓄積は極めて少なく、全国の特別支援学校におけるテレプレゼンスロボットを活用した実践内容の特徴は明らかにされていない。実践内容の特徴が把握できることで、現在はテレプレゼンスロボットを十分に活用していない学校において、具体的な実践内容を交えた有益な情報を提供できると考える。また、テレプレゼンスロボットの活用は、児童生徒がロボットを遠隔操作することで、主体的な学びの保障につながることを期待できる。越智・奥住・田村（2024）は、特別支援学校（病弱）におけるテレプレゼンスロボットの活用実態を調査し、タブレット端末との使い分け方を検討する必要があるものの、テレプレ

ゼンスロボットが有用な活動や場面が存在する可能性を論じている。対象となる児童生徒の実態や実践する目的、内容において、これらの選択肢を効果的に使い分けることが有効となるだろう。

テレプレゼンスロボットを活用した教育実践研究の蓄積は極めて少ない中、(一財)ニューメディア開発協会が運営する「アバター学校生活参加支援コミュニティサイト」では、学校における活用事例など関連の活動成果を掲載している。そこで本研究では、このサイトに提供・公開された事例動画を分析し、特別支援学校におけるテレプレゼンスロボットを活用した教育実践の特徴を明らかにすることを目的とした。

## II. 方法

### 1. 研究対象

対象は、2024年5月時点で、「アバター学校生活参加支援コミュニティサイト」の利用事例のページ (<https://avatar-tele-edu.com/example-list/>) に公開されていた事例動画のうち、特別支援学校によるテレプレゼンスロボットを活用した事例動画とした。利用事例のページの様子を図1に示す。

### 2. 分析方法

対象とした事例動画を視聴し、(1) 事例の公開年度、(2) 活用された機器、(3) 実践の対象者、対象者が特別支援学校に在籍する児童生徒の場合には障害の種類と在籍している学部、(4) 実践内容の要約を記録した。

実践内容の分析は、各事例の実践内容の要約を1枚ずつカードに書き出し、内容の類似性に基づいて分類・命名し、カテゴリーとした。分析過程においてデータの妥当性を高めるために、特別支援教育に関する研究に従事する著者2名、小児看護学に関する研究に従事する著者1名が分析に参加した。三者の意見が食い違った場合は協議を行い、全員が了解した上で分類・命名を行った。さらに、実践内容の特徴を量的に示すため、カテゴリーごとのカードの総数を集計した。また、記録した内容の単純集計ならびにクロス集計を行った。

### 3. 倫理的配慮

本研究の実施に先立ち、アバター学校生活参加支援コミュニティサイトを運営する(一財)ニューメディア開発協会の事業責任者に本研究の趣旨を説明し、サイトに公開されていた事例動画を分析対象とすることについて許可を得た。また、テレプレゼンスロボットを活用した事例に取り組んだ特別支



図 1 分析対象となる事例動画が掲載されていたサイトの様子

アバター学校生活参加支援コミュニティサイト

<https://avatar-tele-edu.com/example-list/> (2024年5月閲覧)

援学校が特定されないように、分析・公表するように留意した。

### Ⅲ. 結果

#### 1. 分析対象の基本情報に関する記述統計

ウェブサイトに公開されていた事例動画は、特別支援学校 18 校から提供された 82 件が掲載されていた。このうち、テレプレゼンスロボット以外（メタバース、デジタルツイン等）を活用した実践事例を除く、76 件を本研究の分析対象とした。実践事例の公開年度の内訳は、2022 年度が 10 件、2023 年度が 68 件であった。

各実践で活用された機器は、卓上型テレプレゼンスロボットが 48 件、自走式テレプレゼンスロボットが 18 件、可搬型テレプレゼンスロボットが 8 件、複数の種類のテレプレゼンスロボットを活用してい

など、テレプレゼンスロボットの種類を特定できない事例が2件であった。

各実践の対象者は、特別支援学校に在籍する児童生徒が65件、教員が5件、保護者が2件、その他が4件であった。特別支援学校に在籍する児童生徒の障害の種類は、入院している病気療養児が31件、学校に通学可能な慢性疾患児が8件、精神疾患等のある児が3件、肢体不自由児が14件、知的障害児が4件、知的障害と肢体不自由の重複障害児が2件、聴覚障害児が1件、不明が2件であった。児童生徒が在籍する学部は、小学部が23件、中学部が20件、高等部が20件、不明が2件であった。

## 2. 実践内容の分類

テレプレゼンスロボットを活用した実践の内容を類似した項目を選出して分類した結果、13のカテゴリーに分けられた(表1)。以下、カテゴリー名は【 】で示す。

【授業への参加】は、児童生徒がいる自宅や入院している病棟等と特別支援学校とを接続し、特別支援学校で行われる授業が受けられるようにする活用事例であった。ある事例では、自宅でWeb会議システムによる遠隔授業を受けていた中学生に対して、卓上型テレプレゼンスロボットに替えて実施した結果、生徒自身が積極的に授業に参加し、教員の負担も軽減したことが報告されていた。

【体験的な学習】は、様々な理由により制約がある児童生徒の体験的な学習を補うことを目的とした活用事例であった。身体疾患による入院中で植物を育てることができない小学部児童が、精神疾患で入院中の児童に植物を育ててもらおうよう依頼し、その植物の近くに設置したテレプレゼンスロボットを遠隔操作しながら観察・記録した活動が報告されていた。

【校内の交流】は、学校内の異なる教室同士をつなぎ、児童生徒や教員との交流を目的とした活用事例であった。このカテゴリーに該当した事例では、訪問教育を受けている児童が自宅からテレプレゼンスロボットを操作し、登校している同学年の友達に手作りの誕生日プレゼントを届ける活動が報告されていた。

【行事への参加】は、学校内で行われる各種行事に様々な理由で参加することが困難であった児童生徒の参加を目的とした活用事例であった。このカテゴリーに該当した事例では、病気療養中で外出できない児童が運動場に設置されたテレプレゼンスロボットを操作して前籍校の運動会に参加することができた実践が報告されていた。

【校外学習】は、様々な理由で校外学習の現地に赴くことが困難であった児童生徒の参加を目的とした活用事例であった。このカテゴリーに該当した事例では、発作が起こることから校外での外出を控えている高等部の生徒が水族館に設置されたテレプレゼンスロボットを操作して館内に展示された

表 1 テレプレゼンスロボットを活用した実践内容のカテゴリー別実践報告数

カテゴリー	具体的な内容	実践数
授業への参加	対面授業への参加	4
体験的な学習	本校図書室で本を借りる、季節を感じる学習 学校探検、プール学習への参加、植物の観察	5
校内の交流	保健室への健康カード提出 挨拶運動の係活動 友達へのプレゼントを届ける 校内にいる教員と生徒とのやりとり	7
行事への参加	始業式、卒業式、運動会、文化祭 生徒会役員選挙、分教室をつなげたイベント	8
校外学習	校外作品展見学、修学旅行 水族館・裁判所・美術館の見学	9
校外学習事前学習	校外学習の事前学習	1
地域との交流	買い物体験、校外販売・接客、募金活動 地元行事への参加、校内実習の制作物納品 大学生との交流 校外作品展を見に来た地域の方との交流	15
学校間交流	遠方の特別支援学校との交流、居住地校交流	2
前籍校とのつながり	前籍校の授業や行事への参加	6
職場体験・見学	事業所見学、職場体験学習	2
進学先の見学・説明会への参加	高校進学説明会への参加 進学希望の学校見学	3
遊び	あっち向いてホイ、3択クイズ だるまさんがころんだ	5
その他	保護者の授業参観、教員の利活用 アバターロボットの展示	9
計		76

数字の単位は、件。

魚を鑑賞することができた実践が報告されていた。

【校外学習事前学習】は、校外学習先とつなぎ事前学習を深めることを目的とした活用事例であった。このカテゴリーに該当した事例では、知的障害のある小学部の児童が校外学習で訪れるりんご農園にテレプレゼンスロボットを設置し、職員の方からりんご狩りの方法を教えてもらう事前学習の実践が報告されていた。

【地域との交流】は、学校外の地域住民等と交流することを目的とした活用事例であった。このカテゴリーに該当した事例では、特別支援学校（病弱）に在籍する中学部の生徒が校外作品展を催したショッピングモールにテレプレゼンスロボットを設置し、作品を観に来た地域の方に作品を説明したり感想を聞いたりする交流の実践が報告されていた。

【学校間交流】は、他の学校の児童生徒と交流することを目的とした活用事例であった。このカテゴリーに該当した事例では、特別支援学校に通学する病弱児が居住地にある小学校の児童と交流および共同学習を行うためにテレプレゼンスロボットを活用し、病弱児と小学校の児童の双方にとって多くの学びが得られたことが報告されていた。

【前籍校とのつながり】は、病氣療養のために学籍移動して特別支援学校に在籍している児童生徒が学籍移動前に在籍していた学校（前籍校）の様子がわかったり前籍校の児童生徒や教員との交流の機会を設けたりする活用事例であった。このカテゴリーに該当した事例では、1週間単位で入退院を繰り返す児童に入院中は病院から、一時退院中は児童の自宅から、入院前に在籍していた小学校の通常の学級に設置した卓上型テレプレゼンスロボットと接続して友達と一緒に授業を受けることができ、学習場所の選択肢が広がったとともに復学に対する不安軽減につながったことが報告されていた。

【職場体験・見学】は、特別支援学校卒業後の就労に向けたキャリア教育を目的とした活用事例であった。このカテゴリーに該当した事例では、不登校であった高等部の生徒が、見学する企業に設置したテレプレゼンスロボットを操作しながら見学したことで就労意欲が高まった実践が報告されていた。

【進学先の見学・説明会への参加】は、卒業後に進学を検討している高等学校や特別支援学校高等部の見学や進学説明会に参加することを目的とした活用事例であった。長期入院中で受験を控える中学生が進学を希望する高等学校に設置されたテレプレゼンスロボットを操作しながら、進学説明会に病室から参加することができた実践が報告されていた。

【遊び】では、画面を上下左右に遠隔操作できるアバターロボットの機能を応用して「あっち向いてホイ」、「だるまさんがころんだ」等の遊びの際にアバターロボットを活用した実践が紹介されていた。

【その他】では、特別支援学校の児童生徒以外を対象に、教員による登校時の出迎えや保護者の

授業参観といったアバターロボットの活用方法がサイト上で紹介されていた。

### 3. 活用事例の実践内容カテゴリーと活用したテレプレゼンスロボットの種類

テレプレゼンスロボットの種類が特定できない実践事例 2 件を除いたテレプレゼンスロボットを活用した実践事例 74 件について、実践内容のカテゴリーと活用したテレプレゼンスロボットの種類とのクロス集計を行った (表 2)。その結果、【授業への参加】で活用されていたテレプレゼンスロボットの種類は可搬型が 1 件、卓上型が 3 件で、自走式を活用した実践は報告されていなかった。【体験的な学習】で活用されていたのは、可搬型が 1 件、卓上型が 2 件、自走式が 2 件であった。【校内の交流】で活用されていたのは、卓上型が 5 件、自走式が 2 件で、可搬型を活用した実践は報告されていなかった。【行事への参加】で活用されていたのは卓上型が 6 件、自走式が 2 件で、可搬型を活用した実践は報告されていなかった。【校外学習】で活用されていたのは、可搬型が 2 件、卓上型が 2 件、自走式が 5 件であった。【校外学習事前学習】で活用されていたのは可搬型が 1 件で、卓上型、自走式を活用した実践は報告されていなかった。【地域との交流】で活用されていたのは、可搬型が 3 件、卓上型が 10 件、自走式が 2 件であった。【学校間交流】で活用されていたのは卓上型が 2 件で、可搬型、自走式を活用した実践は報告されていなかった。【前籍校とのつながり】で活用されていたのは卓上型が 5 件、自走式が 1 件で、可搬型を活用した実践は報告されていなかった。【職場体験・見学】で活用されていたのは卓上型が 1 件、自走式が 1 件で、可搬型を活用した実践は報告されていなかった。【進学先の見学・説明会への参加】で活用されたのは卓上型が 3 件で、可搬型、自走式を活用した実践は報告されていなかった。【遊び】で活用されていたのは卓上型が 3 件、自走式が 2 件で、可搬型を活用した実践は報告されていなかった。【その他】で活用されていたのは卓上型が 6 件、自走式が 1 件で、可搬型を活用した実践は報告されていなかった。

### 4. 活用事例の実践内容カテゴリーと利用した児童生徒の在籍学部

対象者が特別支援学校に在籍する児童生徒であった実践事例 65 件のうち、児童生徒の在籍していた学部が明確であった 63 件について、実践内容のカテゴリーと児童生徒の在籍していた学部とのクロス集計を行った (表 3)。その結果、【授業への参加】でテレプレゼンスロボットを活用した実践の対象児童生徒の在籍学部は、小学部で 2 件、中学部、高等部が各 1 件であった。【体験的な学習】では小学部が 4 件、中学部が 0 件、高等部が 1 件であった。【校内の交流】では小学部が 3 件、中学部、高等部が各 1 件であった。【行事への参加】では小学部が 3 件、中学部が 2 件、高等部が 3 件であった。【校外学習】では小学部が 1 件、中学部が 2 件、高等部が 5 件であった。【校外学習事前

表2 活用事例の実践内容カテゴリーと活用したテレプレゼンスロボットとのクロス集計

カテゴリー	可搬型	卓上型	自走式
授業への参加	1	3	0
体験的な学習	1	2	2
校内の交流	0	5	2
行事への参加	0	6	2
校外学習	2	2	5
校外学習事前学習	1	0	0
地域との交流	3	10	2
学校間交流	0	2	0
前籍校とのつながり	0	5	1
職場体験・見学	0	1	1
進学先の見学・説明会への参加	0	3	0
遊び	0	3	2
その他	0	6	1
計	8	48	18

数字の単位は、件。

学習】では小学部 1 件のみであった。【地域との交流】では小学部が 3 件、中学部が 4 件、高等部が 8 件であった。【学校間交流】では小学部、中学部が各 1 件、高等部が 0 件であった。【前籍校とのつながり】では小学部が 4 件、中学部が 2 件、高等部が 0 件であった。【職場体験・見学】では小学部が 0 件、中学部、高等部が各 1 件であった。【進学先の見学・説明会への参加】では中学部の 2 件のみであった。【遊び】では小学部が 1 件、中学部が 3 件、高等部が 0 件であった。【その他】では中学部 1 件のみであった。

#### 5. 活用されたテレプレゼンスロボットの種類と利用した児童生徒の在籍学部

利用者が特別支援学校に在籍する児童生徒であった実践事例 65 件のうち、児童生徒の在籍していた学部が明確であった 63 件について、実践で活用されたテレプレゼンスロボットの種類と児童生徒の在籍していた学部とのクロス集計を行った（表 4）。その結果、可搬型テレプレゼンスロボットを活用した実践報告は小学部が 4 件、中学部が 1 件、高等部が 3 件であった。卓上型テレプレゼンスロボットを活用した実践報告は小学部、中学部、高等部が各 13 件であった。自走式テレプレゼンスロボットを活用した実践報告は小学部、中学部が各 6 件、高等部が 4 件であった。

### IV. 考察

本研究の目的は、「アバター学校生活参加支援コミュニティサイト」に提供・公開された事例動画を分析し、特別支援学校におけるテレプレゼンスロボットを活用した教育実践の特徴を明らかにすることであった。

#### 1. テレプレゼンスロボットを活用した教育実践の特徴

まず、本研究の結果は、特別支援学校の様々な教育実践において、テレプレゼンスロボットが活用されていたことを示した。先行研究（滝川，2023；藤井ら，2022；山本ら，2017）では、授業への参加、体験的な学習、校内の交流、前籍校とのつながり、地域との交流、学校間交流を目的としてテレプレゼンスロボットを活用した実践事例が報告されていた。本研究では、これらに加え、【行事への参加】、【校外学習】、【校外学習事前学習】、【職場体験・見学】、【進学先の見学・説明会への参加】、【遊び】といった目的で、特別支援学校における教育実践にテレプレゼンスロボットが活用されていたことを確認した。始業式や卒業式、運動会、文化祭などの校内で行われる行事や遠足や社会見学、修学旅行といった校外で行われる行事におけるテレプレゼンスロボットの活用は多かった。久保田（2023）は、教員が児童であった頃に経験した学校行事体験が、現在の実践の指導方針の基盤として意味づけら

表3 活用事例の実践内容カテゴリーと児童生徒の在籍している学部とのクロス集計

カテゴリー	小学部	中学部	高等部
授業への参加	2	1	1
体験的な学習	4	0	1
校内の交流	3	1	1
行事への参加	3	2	3
校外学習	1	2	5
校外学習事前学習	1	0	0
地域との交流	3	4	8
学校間交流	1	1	0
前籍校とのつながり	4	2	0
職場体験・見学	0	1	1
進学先の見学・説明会への参加	0	2	0
遊び	1	3	0
その他	0	1	0
計	23	20	20

児童生徒を対象としていない実践事例、児童生徒の学部不明の実践事例は除く。

数字の単位は、件。

表4 活用したテレプレゼンスロボットと児童生徒の在籍している学部とのクロス集計

カテゴリー	小学部	中学部	高等部
可搬型テレプレゼンスロボット	4	1	3
卓上型テレプレゼンスロボット	13	13	13
自走式テレプレゼンスロボット	6	6	4
計	23	20	20

児童生徒を対象としていない実践事例、児童生徒の学部不明の実践事例は除く。

数字の単位は、件。

れたり、教員の人生・人生観に寄与したりすることを指摘している。学校行事を通して自身の人生に寄与した教員は、様々な事情で学校行事に参加できない児童生徒がテレプレゼンスロボットを活用して臨場感を得ながら遠隔で参加できる環境を整えようとするのではないかと考える。また、【職場体験・見学】や【進学先の見学・説明会への参加】は児童生徒の就労や進学に向けたキャリア教育の一環として捉えることができるだろう。このように、本研究は、特別支援学校において、学校行事への参加保障やキャリア教育の一環という目的でテレプレゼンスロボットを活用した教育実践が行われていることを新たに明らかにした。

また、本研究では、テレプレゼンスロボットを活用した実践内容のカテゴリー別実践報告数が最も多かったのは【地域との交流】であった。先行研究（山本ら，2017）は大学生との交流を報告しているが、本研究では、買い物に行ったお店の店員と交流する実践や地元行事への参加のほか、特別支援学校の児童生徒が制作した商品の校外販売や接客にテレプレゼンスロボットを活用していた。また、児童生徒が授業内で制作した作品の展示会で来場した地域の方に作品を説明したり地域の方から感想を聞いたりする実践にもテレプレゼンスロボットが活用されていた。このように、テレプレゼンスロボットを活用した【地域との交流】は、交流する相手も交流内容も多岐に渡っていた。

さらに、先行研究（山本ら，2017）では英語科における英会話といった体験的な学習が報告されていた。本研究では、外出することや病棟への植物の持ち込みが制限される病気療養児が季節を感じたり植物を観察したりする自然体験をテレプレゼンスロボットによって間接的に取り入れようとする【体験的な学習】の実践が報告されていた。【学校間交流】では、特別支援学校同士の交流や、小学校との交流及び共同学習の実践がなされていた。Web 会議システムを活用した交流および共同学習は、特別支援学校の児童生徒のコミュニケーションの取り方がぎこちなくなる等の課題が報告されている（山口，2023）。児童生徒がテレプレゼンスロボットを遠隔操作する主体性を確保することによって、Web 会議システムにおける課題を解決することが期待される。このように、テレプレゼンスロボットの活用は、これまで取り組まれてきた教育実践の課題点を補う可能性が示唆された。

以上より、本研究は、特別支援学校におけるテレプレゼンスロボットを活用した教育活動の内容は多岐にわたっており、それらを 13 カテゴリーに分類することができた。【地域との交流】が 15 件と最も多く、【行事への参加】、【体験的な学習】、【校内の交流】等が多かった。このことから、特別支援学校では様々な教育活動を実現することを目的としてテレプレゼンスロボットを活用できる可能性が示唆された。

## 2. テレプレゼンスロボットを活用した教育実践の対象

次に、病気療養児に対して小・中・高等学校の通常の学級とつなぐ遠隔教育の応用として実践され始めたテレプレゼンスロボットの活用は、入院や自宅療養している病気療養児や通学可能な慢性疾患児といった様々な実態の病弱児だけでなく、知的障害児や肢体不自由児を対象とした実践も報告されていた。知的障害児を対象としたテレプレゼンスロボットの活用事例として、【校外学習】に関する実践はなかったものの、【校外学習事前学習】に関する実践が1件のみ報告されていた。知的障害児は校外学習で現地に足を運ぶことができるものの、見通しを持ちにくい活動に不安を抱き、参加しづらくなる場合があることから、事前学習のタイミングの方がテレプレゼンスロボットを効果的に活用できるのかもしれない。このように、テレプレゼンスロボットの効果的な活用方法は、対象となる児童生徒の障害の種類や実態によって異なる可能性が示唆された。

また、テレプレゼンスロボットを活用した実践は、特別支援学校の小学部、中学部、高等部の全ての学部において行われていた。限られた事例報告におけるクロス集計のため、一般化には慎重であるべきだが、小学部においては【体験的な学習】や【前籍校とのつながり】が相対的に多く、高等部においては【校外学習】や【地域との交流】が相対的に多い傾向がみられた。小学部に在籍する病気療養児は、入院中で制限される体験を保障しながら学習を深めたり、退院後に前籍校に復学することを踏まえた前籍校とのつながりを維持したりしているためと考えられる。高等部においては、特別支援学校卒業後の社会との接続を意識して、学校外での活動やそれに伴う交流機会を設定しているのかもしれない。このように、児童生徒の在籍する学部を問わずに、特別支援学校におけるテレプレゼンスロボットを効果的に活用できるものの、実践における目的は児童生徒の障害種や所属学部によって異なる傾向がみられる可能性が示唆された。

## 3. 教育実践で活用されていた機器

本研究で分析対象となった教育実践では、卓上型テレプレゼンスロボットを活用した実践事例が最も多かった。特に、【地域との交流】と【行事への参加】での活用が顕著であった。卓上型テレプレゼンスロボットの kubi は、普段の学校生活で活用しているタブレット端末 (iPad) を乗せて使用するため、比較的学校内に導入しやすい。そのため、テレプレゼンスロボットを活用した教育実践事例の多い【地域との交流】や【行事への参加】で卓上型を選択して活用していた可能性が推察される。

その一方で、教育実践事例が2番目に多かった【校外学習】においては自走式テレプレゼンスロボットを活用している実践が相対的に多い傾向が示された。【校外学習】と【地域との交流】はどちらも校外での活動となるが、前者は児童生徒自らの移動を伴った体験が多く、後者は校外先で地域の方

との交流が中心となる。自走式テレプレゼンスロボットの長所は遠隔操作で移動できることであり、児童生徒が自らの操作で移動している臨場感が得られやすい。そのため、【校外学習】では自走式テレプレゼンスロボットの特徴を選択して活用していた可能性が推察される。

卓上型テレプレゼンスロボットを活用することで多くの教育実践の目的を達成することができるが、自走式や可搬型を用いた実践も一定数報告されていた。それぞれのテレプレゼンスロボットの特徴を活かした実践のあり方を検討するために、各教育実践の目的や児童生徒の実態、児童生徒に身に付けさせたい資質・能力や体験させたいことなどを踏まえる必要があり、実践研究の蓄積が求められる。

#### 4. 本研究の意義と限界

本研究は、特別支援学校におけるテレプレゼンスロボットを活用した教育活動の内容を 13 カテゴリーに分類・整理し、特別支援学校では多岐にわたる教育目的を実現するためにテレプレゼンスロボットを活用できる可能性が示唆された。

しかしながら、本研究の分析対象となった事例動画は、(一財)ニューメディア開発協会の事業に賛同し、テレプレゼンスロボットが活用できるように機材の貸出し等の支援を受けた特別支援学校が提供している。そのため、事例動画を提供した特別支援学校の多くが主に病弱児を対象としていた等、サンプリング方法に課題が残る。しかしながら、先行研究（越智ら, 2024）においても特別支援学校（病弱）に限定し、各学校のウェブサイト等から活用していると考えられる学校に限定して調査されており、テレプレゼンスロボットを活用している特別支援学校はまだ少数であることが推定される。そのような中、障害の種類を病弱に限らずに実践事例の特徴を把握することができたことは、本研究の意義の一つであると考えられる。

#### 文献

文部科学省（2015）学校教育法施行規則の一部を改正する省令の施行等について（通知）。

[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/kaikaku/1360985.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kaikaku/1360985.htm), (2024 年 3 月 24 日閲覧)。

文部科学省（2018）小中学校段階における病気療養児に対する同時双方向型授業配信を行った場合の指導要録上の出欠の取り扱い等について（通知）。

[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokubetu/material/1410027.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/1410027.htm), (2024 年 3 月 24 日閲覧)。

滝川国芳・永井祐也・平賀健太郎・大江啓賢・太田容次・小畑文也・河合洋子・五島脩・副島賢和・高

- 野陽介・武田鉄郎・舛本大輔・三好祐也・森山貴史 (2021) 病弱教育を行う特別支援学校における遠隔授業実施に関するニーズ調査. 育療, 68, 16-29.
- 永井祐也 (2022) 病弱教育を行う特別支援学校における遠隔教育実施に関するニーズ調査. 育療, 70, 39-41.
- 永井祐也・永井絵莉子 (2024) 病気療養児に対する同時双方型の遠隔・オンライン教育の長所と短所—COVID-19 で遠隔・オンライン教育を経験した教員志望学生を対象に—. 岐阜聖徳学園大学紀要 教育学部編, (85), 99-108.
- 山口伸一郎 (2023) 居住地校交流の実践(オンライン交流等)と高校内分校の実践. 文部科学省・全国特別支援教育推進連盟 (編) 特別支援教育における交流及び共同学習の推進～学校経営の視点から～. ジアース教育新社, 157-162.
- 山本直之 (2023) オンライン交流や作品交流などを活用した交流及び共同学習の充実. 文部科学省・全国特別支援教育推進連盟 (編) 特別支援教育における交流及び共同学習の推進～学校経営の視点から～. ジアース教育新社, 211-217.
- 滝川国芳 (2023) 病気療養する子どもの復学時の不安軽減のための支援システムの検討. 京都女子大学発達教育学部紀要, 19, 65-74.
- 藤井慶博・佐藤忠浩・千葉雅樹 (2022) 病気療養児への ICT を活用した同時双方向型授業配信の成果と課題に関する検討—中学校における実践にかかわった教員の語りを通して—. 秋田大学教育文化学部研究紀要 教育科学部門, 77, 105-114.
- 山本良太・久保田賢一・岸磨貴子・植田詩織 (2017) 支援学校教師の主体的な行動を促す外部人材との連携に関する研究. 教育メディア研究, 24(1), 89-104.
- 越智ちひろ・奥住秀之・田村健二郎 (2024) 病弱特別支援学校における遠隔操作ロボット活用の現状. 東京学芸大学紀要総合教育科学系, 75, 175-183.
- 久保田愛子 (2023) 公立小学校教師の被教育体験としての学校行事に対する意味づけ. 宇都宮大学共同教育学部研究紀要, 73, 67-80.

## 第2章

### 2024年度における岐阜県内の特別支援学校の取組概要

#### I. テレプレゼンスロボットを活用した実践に取り組んだ岐阜県内の特別支援学校

##### 1. NMDA の支援を受けて実践した特別支援学校

テレプレゼンスロボット等を活用した実践を広めていくためには、その成果と課題を実践研究論文等の形で全国に発信していくことが求められる。実践研究は、実践報告とは異なり、研究として報告する実践を学術的に位置づけながら論じる必要がある。特別支援学校の教員のみで実践研究論文を執筆し、学術誌等に採択・掲載されるのは、本業以上の大きな負担となる。そこで、報告者永井は、一般財団法人ニューメディア開発協会が事業の一環で雇用されている研究員として、モデル校との共同研究という形で参画し、2023年度よりテレプレゼンスロボット等を活用した教育に関する実践研究の取りまとめを行っている。2023年度は、岐阜県内の特別支援学校2校（岐阜県立長良特別支援学校、岐阜県立恵那特別支援学校）がモデル校に選定され、テレプレゼンスロボット等を活用した教育活動と実践研究に取り組んできた。そして、2024年度もこれらの学校がモデル校として継続して教育活動や実践研究に取り組むことになった。

岐阜県立長良特別支援学校は、岐阜県岐阜市にあり、筋疾患、心配疾患、精神神経疾患、重症心身障害、その他の疾患の状態が継続して医療又は生活規制を必要とする児童生徒、また身体虚弱の状態が継続して生活規制を必要とする児童生徒が学ぶ、「元氣な病弱教育」を進めている。昨年度は、テレプレゼンスロボット kubi、Telepii の活用に加え、メタバースやデジタルツインといった仮想空間を活用し、児童生徒の学びを充実させる教育的効果の高い実践がなされた。今年度は自走式テレプレゼンスロボットの Temi を活用した実践やデジタルツイン上でアバターを操作して交流する等、独創的な実践がなされた。

岐阜県立恵那特別支援学校は、岐阜県東濃東部地域の恵那市にあり、恵那市と中津川市に在住の知的障がい、肢体不自由、病弱のある児童生徒が通う特別支援学校である。テレプレゼンスロボット kubi、Telepii を活用し、知的障がい、肢体不自由、病弱、全ての障がい種におけるテレプレゼンスロボットを活用した教育実践がなされた。これまでは、主に病弱の特別支援学校で実践されていたテレプレゼンスロボットは、知的障がいや肢体不自由のある児童生徒に対する教育においても活用される機会があり、その効果が実証された。今年度は、特に知的障がいのある児童生徒に対する活用方法を検討するために、校外学習やその事前学習における実践を充実させることができた。

##### 2. 報告者の支援を受けて実践した特別支援学校

上記モデル校は、一般財団法人ニューメディア開発協会の事業によって、テレプレゼンスロボットを活用した実践の導入が円滑になされた。しかし、岐阜県内の他の特別支援学校もそれぞれ、様々な実態のある児童生徒や地域性を有しており、テレプレゼンスロボット等を活用した実践を県内の特別支援学校に広めるためにはさらなる実践校の拡大が求められる。そこで、報告者永井は、学内研究費等を活用し、自前のテレプレゼンスロボットやポケット Wi-Fi ルーター、SIM カード等を整備し、一般財団法

人ニューメディア開発協会の事業同様の支援を 2024 年度より開始した。

報告者は、2023 年度にテレプレゼンスロボット kubi を 2 台、Telepii2 台を整備し、2024 年度にはさらに kubi を 3 台、Telepii を 2 台整備した。2024 年度末現在、自前の kubi5 台、Telepii4 台を有するに至っている。2024 年度に県内の特別支援学校の一部に導入を交渉した結果、県内特別支援学校 2 校に対して、校長の許可を得て組織的にテレプレゼンスロボットを活用した実践を支援させていただきながら、実践研究を共同で取りまとめることになった。

以上より、2024 年度は、モデル校 2 校に報告者が独自に支援する学校 2 校を加え、4 校の特別支援学校とテレプレゼンスロボットを活用した実践と研究に取り組んだ。岐阜県内には、県立特別支援学校が 20 校であるため、実に県内の 2 割の特別支援学校がテレプレゼンスロボットを活用したことになる。このように、2024 年度は、特別支援学校におけるテレプレゼンスロボットの活用を拡大することができた。なお、本報告書においては、学校や個人の情報の保護等の観点からモデル校でない特別支援学校の学校名は公開しないこととする。

## II. 県内モデル校が 2024 年度に行った実践の概要

岐阜県のモデル校は、一般財団法人ニューメディア開発協会の機器・コンテンツを活用しながら、さまざまな教育実践が行われた。各学校で行われた実践を紹介する。

### 1. 岐阜県立長良特別支援学校が行った実践

岐阜県立長良特別支援学校は、自走式テレプレゼンスロボット Temi を活用した教育実践や 2023 年度に構築したデジタルツイン上でアバターを操作しながら交流する実践など、在籍する児童生徒の実態を踏まえた教育実践に取り組むために先進的な機器・環境を活用された。

以下では、各教育実践の要約を提示する。なお、アバター学校生活参加支援コミュニティサイト (<https://avatar-tele-edu.com/example-list/>) には、各事例の写真や映像、工夫点の紹介等を含めた動画が公開されているので、そちらも参照されたい。

① アバターツインで校内クイズ大会～デジタルツイン上でアバターを操作しよう～



デジタルツインとは、リアルな空間を特殊なカメラで撮影し、コンピューター上で自由に動き回れる空間を再現したものである。本実践では、2023 年度に構築した岐阜県立長良特別支援学校のデジタルツイン（ながらドリームアート展）を活用し、デジタルツイン上で学校を探検したり、感染症対策等により校内であまり出会うことのない児童生徒と交流したりすることを目的とした。学校に通学している小・中学部の児童生徒 10 名が各教室から参加し、密な空間を避けつつ、クイズ大会などを通して交流することができた。

本実践は、デジタルツインの処理負荷に耐えられる校内備品のパソコンやタブレット端末を使用する必要があり、通学することが可能な児童生徒を対象に実施した。このような取り組みを通学できない児童生徒が自宅や病棟から参加できるようになることが望まれる。

② 僕の分身！ Temi ～人工呼吸器をつけた生徒が Temi で校内を縦横無尽～



本実践は、人工呼吸器をつけていて移動制限のある中学部の生徒が、自走式テレプレゼンスロボット Temi を操作し、クラスの仲間と校内を回りながら、教員や児童生徒と交流することを目的とした。学校では教室のベッドから移動できない生徒が、自ら遠隔することで後者を自由に移動できているかのような臨場感を得ることができ、大きく目を見開いていた。Temi を 2 階の職員室まで移動させ、対象生徒が別授業で作成したクリップを校長先生に渡しに行くことができた。

この実践の重要な点は、Temi のスタート地点である。1階に位置する対象生徒の教室から2階に位置する職員室までたどり着くためにはエレベーターを使用する必要がある。対象生徒は通学しているが、移動制限のために自由に校内を移動することができず、特に2階への移動はほとんどない。本実践では、対象生徒の教室をスタート地点としたことで、対象生徒が普段生活する教室から自らの操作によって職員室まで Temi を移動させ、交流することができていた。対象生徒の実態を踏まえながら、自走式テレプレゼンスロボットの機能を有効に活用した教育実践である。

### ③ Temi を使った交流 ～通い慣れた学校の紹介をしよう～



本実践は、学校内に設置した自走式テレプレゼンスロボット Temi を大学の教室から遠隔操作しながら参加する大学生に高等部の生徒が学校行事や授業の様子を説明したり、高等部の生徒と大学生が交流したりすることを目的とした。本番に向けて、Temi に向かって説明できるように練習を行ったり、昨年度の実践で交流した大学生とリハーサルを行ったりした。本番では、対象の生徒たちが工夫しながら説明し、本番で交流した大学生から「わかりやすかった」等と感想をもらうことができた。

本実践は、「社会を学校へ」という引き寄せる形で、生徒の主体性を保ちながら、交流する機会を設定している。また、テレプレゼンスロボットを遠隔操作するのが大学生である点もテレプレゼンスロボットの活用方法の幅を広げる点で、意義ある実践である。

#### ④ Telepii でつながる心と心 ～教室と地域が共に創る作品展～



本実践では、中学部の生徒が地域の方と交流することを目的とし、特別支援学校の近くにあるショッピングモールで催された作品展会場にテレプレゼンスロボットを設置し、来場された地域の方に自身の作品を紹介したり、作品を観られた感想を伺ったりする活動を行った。作品展会場にテレプレゼンスロボットを設置したことで、お互いに顔が見えた状態で会話しながら感想を聴くことができたため、生徒はやりがいを感じながら地域の方々と交流することができた。

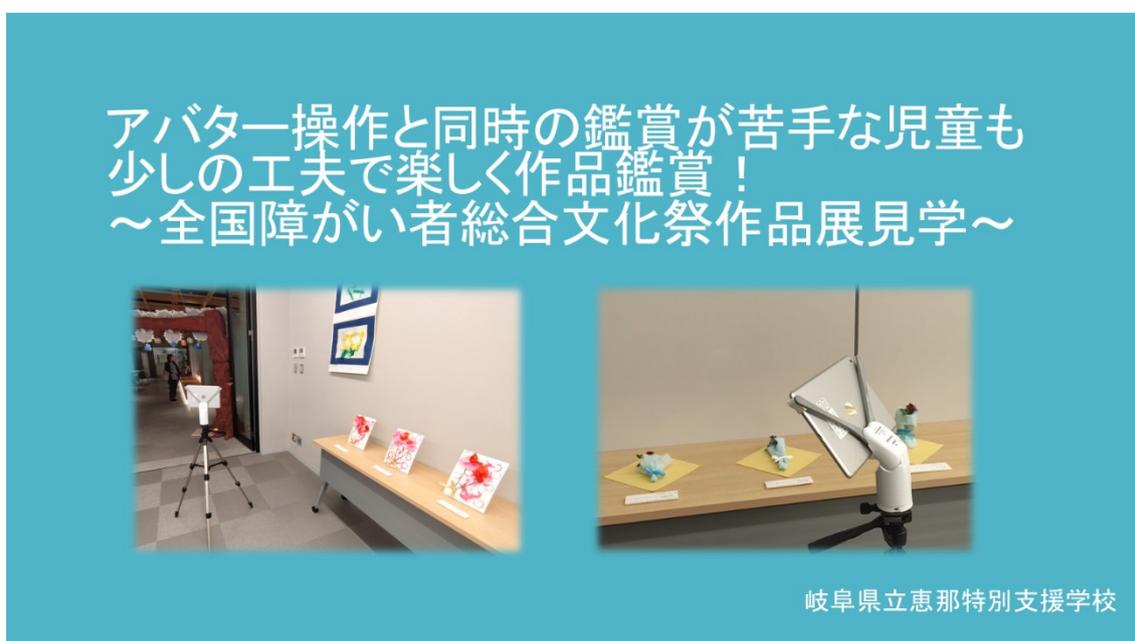
本実践は、岐阜県立長良特別支援学校の今年度の実践の中では他の特別支援学校も取り組みやすい活動である。ショッピングモールでの作品展示で完結することが多い取り組みに、児童生徒と地域の方との交流機会を設け、さらなる学習効果を生み出そうとしている。テレプレゼンスロボットを活用することで、地域の方々に児童生徒がそこにいるかのような臨場感を与えることで親しみやすさが増し、双方が交流を深めるポイントになっている。

## 2. 岐阜県立恵那特別支援学校が行った実践

岐阜県立恵那特別支援学校は、昨年度の実践で知的障がいのある児童生徒の校外学習の事前学習でテレプレゼンスロボットを活用した実践を報告しており、今年度は知的障がいのある児童生徒を対象にテレプレゼンスロボットを活用した効果的な実践のあり方を検討するべく、主に知的障がいのある児童生徒を対象に取り組まれた。

以下では、各教育実践の要約を提示する。なお、アバター学校生活参加支援コミュニティサイト (<https://avatar-tele-edu.com/example-list/>) には、各事例の写真や映像、工夫点の紹介等を含めた動画が公開されているので、そちらも参照されたい。

- ① アバター操作と同時の鑑賞が苦手な児童も少しの工夫で楽しく作品鑑賞！  
～全国障がい者総合文化祭作品展見学～



本実践は、展示会場にテレプレゼンスロボットを設置してすることで、現地に行かない知的障がいのある小学部 1・2 年生の児童が岐阜県で開催された全国障がい者総合文化祭の作品展の鑑賞を目的とした。対象児童は、操作と鑑賞の2つを同時に取り組むことが困難であったため、教員と一緒にテレプレゼンスロボットの遠隔操作を行う時間と教員が操作して作品展を鑑賞する時間に分けることで、本実践の目的である作品鑑賞をオンラインで実現することができた。

本実践では、知的障がいのある児童の実態把握に基づき、テレプレゼンスロボットを活用した校外の作品鑑賞をシングルタスクで取り組めるように配慮しながら指導にあたっている。テレプレゼンスロボットを操作することは、単にロボットを動かすだけでなく、作品展会場の大まかな雰囲気や間取りを感じ取る効果があったことだろう。その上で、作品の細部を鑑賞させるために、教員がロボットを操作しながら作品を提示するという方法を選択されている。

## ② 可搬型アバターロボットを使って校外学習 ～地元の観光スポットを見学しよう～

### 可搬型アバターロボットを使って校外学習 ～山の上の地元の観光スポット「大イチョウ」を見学しよう～



岐阜県立恵那特別支援学校

本実践は、知的障がいのある高等部3年生の生徒を対象に、地域の観光スポットである大イチョウを見に行く校外学習に代わって、現地に設置したテレプレゼンスロボットを介して見学するものである。初めての環境、普段と違う流れの中で、円滑に活動することが困難である生徒の実態から、いつも過ごしている教室で活動に参加し、観光スポットに赴いた教員が普通の授業方法で進行するという工夫がみられた。また、単に「聞く」、「見る」といった受け身の活動への注目や理解に困難がある生徒の実態から、テレプレゼンスロボットの遠隔操作という能動的な活動を取り入れることで、大イチョウや教員の説明への注目を保ちやすくする工夫がみられた。

本実践では生徒が現地に赴いて学習することが最も効果的であることは言うまでもないが、特別支援学校が所在する地域の特性として公共交通機関が限られていることがあり、生徒が本実践でテレプレゼンスロボットを設置した観光スポットにたどり着くことが困難であるという事情がある。このように、個別に存在する特別支援学校の地域の特性によって、テレプレゼンスロボットを活用の方が現地に赴くことよりもメリットが大きい場合もあると考えられる。

③ 可搬型アバターロボットを使って事前学習 ～校外学習先のことをたくさん知ろう～

可搬型アバターロボットを使って事前学習  
～校外学習先のことをたくさん知ろう～



岐阜県立恵那特別支援学校

本実践は、知的障がいのある小学部 5 年生、高等部3年生の生徒をそれぞれ対象に、博物館等への校外学習の流れを確認する事前学習にテレプレゼンスロボットを活用した。校外学習先にいる教員が生徒に話しかけながら、自由に遠隔操作して博物館の雰囲気を感じ取ったり、活動場所を確認したりした。また、教員の指示に沿って遠隔操作して教員の見せたい展示物や活動場所への行き方などを一緒に確認することができた。

特別支援学校では、従来から、具体的に想像することに困難を有する知的障がいのある児童生徒には、事前学習の前に教員が現地を下見に赴いた際に撮影した写真を提示する等、事前に見通しをもたせる指導が行われてきた。行き先の様子を児童生徒の遠隔操作でリアルタイムに確認できることやリアルタイムで配信することで現地での動き方をイメージしながらリハーサルできる等、知的障がいのある児童生徒に対するテレプレゼンスロボットの効果的な活用方法の1つになり得ると考えられる。

## 第3章

### 特別支援学校(病弱)に在籍する生徒による学校紹介の実践 —自走式テレプレゼンスロボットで参加する大学生に対して—

#### I. はじめに

特別支援学校は、家庭や地域の人々とともに、児童生徒を育てていくという視点に立ち、家庭、地域社会との連携を深め、学校内外を通じた児童生徒の生活の充実と活性化を図ることが求められている。とりわけ、病弱児は、病状や治療、それに伴う生活規制により、授業時数の制約、学習の空白や遅れ、病気に関わる不安等による学習意欲の低下、身体活動の制限、経験の不足や偏りによる社会性の未熟などの傾向が見られる。そのため、病弱児の不足している経験は、可能な限り教育活動の中でとることが重要である(土屋・武田, 2011)。文部科学省(2021)は、ICTが「学校から社会へ」出向く形での機会に加えて、「社会を学校へ」引き寄せる機会を可能にすると述べている。その一手段として、Web会議システムを活用した体験的な学習や地域の方との交流が期待されている。また、利活用可能なICT技術は積極的に取り入れていくことが重要であることから(文部科学省, 2021)、近年では、テレプレゼンスロボットを活用した遠隔教育の実践が特別支援学校(病弱)で取り組まれつつある(越智・奥住・田中, 2024)。

滝川(2023)は、卓上型テレプレゼンスロボット kubi を紹介し、入院している病弱児の通っていた学校にテレプレゼンスロボットを設置したことで、入院中も学校に「自分の居場所」を確保できたことを報告している。また、藤井らも、強迫性障害で登校が困難になった中学生に対して kubi を活用した学習保障が有効であったことを報告している(藤井・佐藤・千葉, 2022)。このように、病弱児にテレプレゼンスロボットを活用した実践は、学習保障や復学支援を目的としたものが多い。一方、病弱児が他者とコミュニケーションすることを可能にするためにテレプレゼンスロボットを活用した実践も報告されている(Yamamoto, Sekimoto, & Kubota, 2016)。

神山・近藤・新富・和才・永井(印刷中)は、特別支援学校(病弱)に通う、容姿にコンプレックスを抱いている2名の高等部生徒が、メタバースで交流する実践を重ねたことで、テレプレゼンスロボットを活用した交流で積極的に話しかけたり、自ら質問をしたり、感想を述べたりするなど、特定の大学生との交流に積極的な態度がみられたことを報告している。本研究では、先行研究(神山ら, 印刷中)に続く実践として、大学のキャンパスから自走式テレプレゼンスロボットを操作しながら参加する大学生に対して、特別支援学校(病弱)に在籍する高等部生徒が通い慣れた学校を紹介する実践に取り組み、その成果と課題を報告することを目的とした。その際、神山ら(印刷中)で交流した大学生と構築した良好な関係を活かしたい。

#### II. 方法

##### 1. 研究参加者

本研究の対象生徒は、C 特別支援学校高等部3年生の男子生徒2名(生徒A、生徒B)であった。生徒Aと生徒Bは同じ学級に在籍しており、病弱と知的障害を合わせた重複障害の教育

課程の授業を受けていた。なお、対象生徒は、神山ら（印刷中）と同じ生徒の約 1 年後の取り組みであった。

生徒 A は、ベッカー型筋ジストロフィーと福山型先天性筋ジストロフィーを併せ有する診断を受けていた。X 年 9 月現在、マスク式人工呼吸器を常時使用し、排痰補助装置や吸引器を使用して痰の吸引を頻繁に行っているほか、唾液の飲み込みにくさに起因する誤嚥性肺炎を予防するため、持続吸引チューブを常時口に入れていた。学校では常にバギーに乗っており、背もたれをフラットに近い状態にしていることが多かった。同年に病状の進行に伴い、気管切開の手術を受けたことで、発声することができなくなっていた。タブレット端末を固定するアームを机に設置して画面を見ることができていた。肘を固定した状態にすることで、両手首と両手の親指をわずかに動かすことができていた。そのため、両手の甲にオルフィットソフトとマジックテープで固定したオリジナルスイッチをはめており、両手の親指を少し動かしてスイッチを押すことで、タブレット端末の操作を行っていた。生徒 A は操作方法を熟知しており、動作に時間をかけることで、タブレット端末を自ら操作することができていた。タブレット端末は、調べ学習やノートにまとめる作業、動画や画像の編集など学習面で活用していたほか、友人や家族とメッセージを送受信したり自身の興味・関心に関する情報を SNS から得たりしていた。自分の興味・関心の強いことには積極的に会話できるため、SNS で趣味が合う人とつながりたいという願いを有していた。一方で、興味のないことや初対面の人に対する抵抗感があり、会話することをためらいがちであった。体調を崩すことも多く、体力的にも長時間活動を続けるのは困難であったため、感染予防に努める必要があり、学校内におけるクラスを超えた交流や学校外の地域の方との交流の機会を設けることができていなかった。

生徒 B は、心室中隔欠損症、肺動脈閉鎖、主要大動脈肺動脈側副血行により心肺機能に障害があるため、X-10 年から酸素ポンペを使用していた。酸素ポンペを常時必要としていて、酸素を毎分 1 リットル流すことで、肺や心臓の負担を軽減させていた。酸素ポンペのカートを引いて、やや内股傾向で不安定ながら自力歩行ができていた。酸素ポンペの管理は、全て保護者や学校看護師等が行っていた。教室では、一般的な机とイスを使用して授業を受けていた。右手拇指の欠損があるが、タブレット端末の操作に支障はなく、ハサミや箸を左手で使用することで身の回りのことはほぼ自立でできており、右手第二指と第三指の間に鉛筆を挟んで筆記ができていた。骨伝導補聴器を使用しており、聞こえづらいときには、違った音を表記することがみられた。また、話し言葉では、カとタの音の置換がみられ、多くが単語のみの表現で不鮮明なことが多かった。生徒 B は、初対面の人と話すことが苦手であり、周りが騒がしい場所では黙ってしまうことも多かったが、慣れた人と 2 人きりの空間で会話する際には自ら積極的に会話しようとする様子が見られた。体調を崩すことは少なかったが、酸素ポンペを管理しながら長時間移動することは困難であったため、学校内におけるクラスを超えた交流や学校外の地域の方との交流の機会を設けることは、これまであまりできていなかった。

生徒 A も生徒 B も慢性疾患ゆえに地域との交流経験が少なかったため、前年度同様に、大学生と交流する機会を設けることにした。

## 2. 実践内容

本実践では、紹介する内容や方法を決めていく過程、昨年度交流した大学生に学校を訪問してもらい、対面で学校を紹介する実践、対面での実践で受けた助言を基に紹介する内容や方法を改善する過程を経て、オンラインで学校を紹介する実践（本番）を行った。対面で学校を紹介する実践を×年11月、オンラインで接続された初対面の大学生に学校を紹介する実践を×年12月に実施した。

### (1) 対面で学校を紹介する実践

神山ら（印刷中）で交流した大学生と構築した良好な関係を活かすため、対象生徒が特別支援学校を訪問した該当の大学生に予め授業で考えてきた学校紹介を行った。学校紹介の内容は、生徒が制作したスライドによる学校紹介、授業を行っている教室の案内、学校に関するクイズの出題、eスポーツの体験や作業学習の作品紹介であった。それに対して、大学生が対象生徒に学校紹介の内容や方法について助言した。

### (2) オンラインで学校を紹介する実践

対象生徒にとって初めて出会う大学生5名が対象生徒の学校紹介に参加した。彼らは、教育学部で特別支援学校教諭の免許状取得を目指している2年生であった。彼らは大学の演習室に集合し、学校側に設置した自走式テレプレゼンスロボットとオンラインで接続し、対象生徒と相互に交流したり、対象生徒の案内で自走式テレプレゼンスロボットを遠隔操作したりしながら学校紹介を受けた。対面で学校を紹介する実践で行った学校紹介の内容を基に、大学生から受けた助言を参考にしながら、一部紹介方法を工夫して行われた。この実践日も神山ら（印刷中）で交流した大学生が大学側で参加し、適宜、対象生徒と紹介される大学生との仲介役を担った。

## 3. オンラインで学校を紹介する実践の接続環境

本研究のオンラインで学校を紹介する実践のオンラインシステム構成を図1に示す。本実践では、アプリケーションAvatarLink（iPresence社製）で制御された自走式テレプレゼンスロボットtemi V2（以下、temi；temi USA inc.社製）を使用した。大学側ではtemiを操作するWindows PCを学内ネットワークに接続した。C 特別支援学校側では、モバイルWi-Fiルーターのネットワークに接続したtemiを準備した。

temiには、遠隔操作で自走させる機能とtemiの周りにいる人に追従する機能が備わっている。本実践では、大学生に遠隔操作して校内を移動してもらう場面と生徒を追従して校内を移動してもらう場面を事前に計画していた。

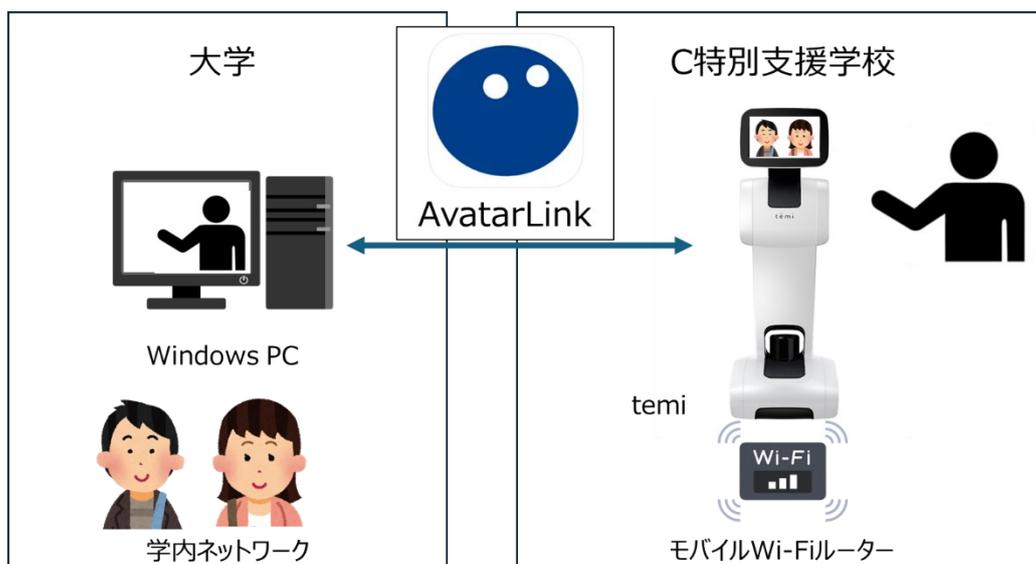


図1 オンライン接続のシステム構成

#### 4. 倫理的配慮

本研究の実施に先立ち、C 特別支援学校の校長に本研究の趣旨と方法を文書で説明し、同意を得た。また、生徒 A と生徒 B の保護者に本研究の趣旨と方法、参加は任意であること、参加しないことで不利益を被ることはないこと、個人情報の取扱い等について文書で説明を行い、書面で同意を得た。また、論文内で使用する写真については、改めて生徒 A と生徒 B の保護者に確認し、了承が得られたもののみを使用した。

### Ⅲ. 結果

#### 1. 対面で学校を紹介する実践

生徒 A、B と担当教員は、訪問した大学生を出迎え、学校紹介を行う教室に誘導した。

学校紹介では、生徒 A が制作したスライドをスクリーンに提示しながら紹介した (図2)。その内容は、学校の年間行事とその行事で生徒 A、B が体験したことや感じたことを織り交ぜたものになっていた。生徒 A は、両手首と両手の親指をわずかに動かすことができていたため、両手の親指を動かしてスイッチを押すことで、スライドを次に進める等のタブレット端末の操作を行っていた。次に、生徒 B が授業を行っている教室を案内した。その教室では音楽の授業が行われていた。各生徒の実態に合わせた楽器を手にとって、音楽に合わせて演奏をしていた。生徒 B が「何の音楽でしょうか。」と3択クイズを出題し、約 10 秒考える時間を設けて生徒 B が答えを伝える形式で、大学生との交流を楽しんでいた。そして、学校紹介で e スポーツ大会について触れていたため、生徒と大学生とで e スポーツの対戦を一緒に楽しんだ。また、作業学習の時間に作成した製品を紹介し、そのうちの1つをプレゼントした。

最後に、生徒 A は、交流終了時に思いを伝えたいと担当教員に目配せし、その場でメッセージを打ち、デジタル音声で「また会いたいです」、「いいひとでよかった」と大学生に伝えていた。



図2 生徒 A が訪問した大学生らに学校行事を紹介する様子

スライドは写真のさらに左側の壁側に設置されたスクリーンに投影されていた。

## 2. オンラインで学校を紹介する実践

生徒 A、B と担当教員は、前回同様、玄関で temi の接続を待っていた。接続すると、簡単に自己紹介を交わした後、学校紹介を行う教室に誘導した。玄関先の作品展示の場所では、生徒 B は、生徒 A とそれぞれ制作した兜を紹介していた(図3)。この場面の大学側から視聴していたモニター画面の様子を図4に示す。大学生から「すごい!」等と言ってもらい、嬉しそうにしていた。

学校紹介では、生徒 A の微細の指の動きで操作することがオンラインでもわかるようにしてはどうかという助言を受けて、temi でスクリーンを見ながら説明を聞く際に、生徒 A の手元をタブレット端末で撮影したものを大型モニターに投影する工夫を加えて、対面で紹介したときと同様の内容を紹介した。この場面の大学側から視聴していたモニターの様子を図5に示す。スライドを投影したスクリーンと生徒 A の手元の様子がリアルタイムでわかるモニターの両方を大学側で確認することができていた。

次に、生徒 B が授業を行っている教室を案内した。ここでは、大学生が遠隔操作で学校紹介を行った部屋から生徒の案内に沿って授業を行っている教室に移動した。その際、学校の構造が十分に把握できていない大学生は、temi が壁にぶつかること等を恐れ、少しずつ移動するようにしていた。その結果、教室に案内する生徒 B を待たせていた。その際、生徒 B は temi に向かって手をこまねく動作をしながら、大学生が遠隔操作しやすいように誘導していた(図6)。

授業を行っている教室では、音楽の授業が行われていた。その様子を紹介した生徒 B は、ボードを取り出してクイズを出題した。ボードにはクイズの選択肢が書かれていた。対面での説明の際に、生徒 B の発音が不明瞭で聞き取りづらいときがあったため、オンラインだと聞き取れない可能性を考慮して準備するように助言していた。また、学生が回答する機会をつくるように助言した。そのため、本番では temi に向かって「わかった人はいますか?」と大学生に問いかけていた。わかった大学生が回答し、それに対する正誤を生徒 B が伝えることができていた。また、教室での紹介後に「何か



図3 生徒 B が temi でつながっている大学生に作品を紹介する様子

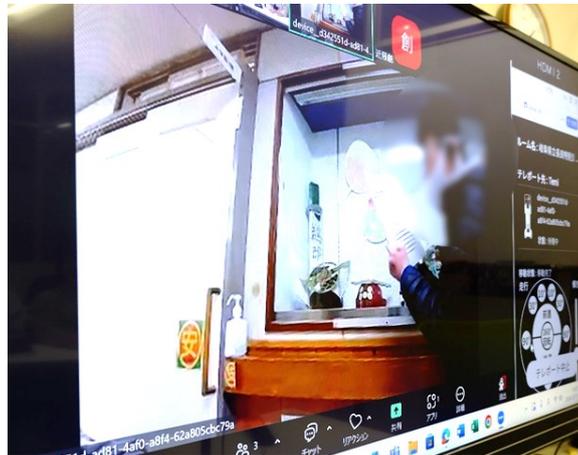


図4 図3と同じ場面の大学生が視聴していたモニター画面

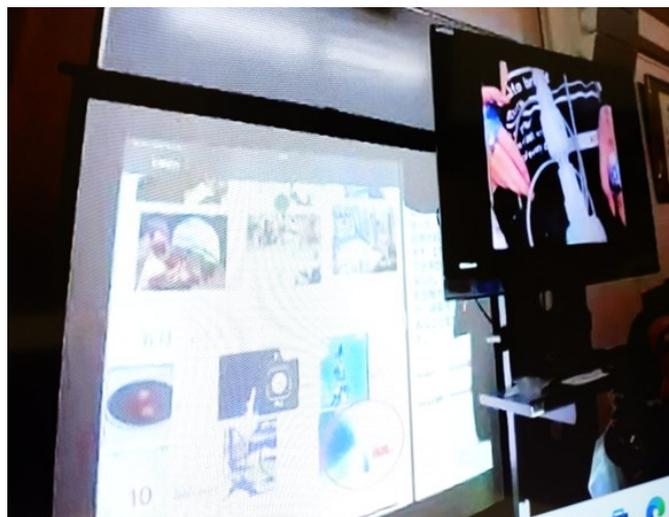


図5 生徒 A が学校行事を紹介していた際に大学生が視聴していたモニター画面



図6 生徒 B が temi を誘導する様子

質問ありますか?」という問いかけも対面での学校紹介から増えており、生徒 B の問いかけをきっかけに相互に意思疎通することができていた。

次に、生徒 B は、作業学習の時間に作った製品の工夫したこと等を紹介した(図 7)。そして、生徒 B から「作業製品をプレゼントします」と製品を手に取り temi のカメラに向かって差し出すと、対面での学校紹介時に予め受け取っていた 5 名分の製品を大学側のモニターから出てくるように取り出した。大学生は驚きながらも、「すごい!」、「かわいい!」、「どれにしよう?」、「嬉しい!」、「ありがとう!」等と口々に話しながら、1 人 1 つずつ製品を受けとった。受け取った作品を生徒に見せるように掲げている大学生の様子を図 8 に示す。

最後に、「学校の様子がわかりやすくてよかったです」、「もらったカバンを使います!」、「私たちのために学校を紹介してくれてありがとうございました」等の感想を今回初めて交流した大学生が伝えた。また、昨年度から交流していた大学生からは「この前の説明よりもっとわかりやすくなっていったよ」等を伝えていた。大学生から感想をもらい、喜んでいる様子を temi の画面で確認した生徒 A も生徒 B も嬉しそうにしていた。

切断終了後の一言目は 2 人とも「疲れた」と話していた。生徒 A は「いろんな話ができてよかった、〇〇先生(昨年度から交流していた大学生)にほめられてうれしかった」と話していた。生徒 B は「緊張したけども、前回の学校に来たときよりかは、ましだった。いい体験ができた」とつぶやいていました。このように、大学生に学校を紹介するために、生徒 A も生徒 B も達成感が得られていた。



図7 生徒Bが作業学習で制作した製品を紹介する様子



図8 作業製品をプレゼントされて喜ぶ大学瀬の様子

前方の5人が今回初めて交流した大学生、後方の2人が昨年度の実践から交流していた大学生。

#### IV. 考察

本研究の目的は、先行研究(神山ら, 印刷中)に続く実践として、大学のキャンパスから自走式テレプレゼンスロボットを操作しながら参加する大学生に対して、特別支援学校(病弱)に在籍する高等部生徒が通い慣れた学校を紹介する実践に取り組み、その成果と課題を報告することであった。

学校紹介を終えた生徒からは、開口一番「疲れた」と話していた。神山ら(印刷中)に参加した彼らは、実践を通して、「楽しかった」、「もっと交流したい」、「また会いたい」等と話していたことを踏まえると、一見ネガティブな感想のように捉えることができる。しかし、本研究の参加者は、1年前には積極的に交流することも難しかったことを踏まえると(神山ら, 印刷中)、普段、周囲の身近な人との相互交渉に留まっており、誰かのために何かをする経験が乏しかったことが推察される。また、

本実践において、学校を紹介する内容を選んだり、案内方法を工夫したりといった参加した生徒らの学習の積み重ねによって、「説明が分かりやすかった」等の大学生からの感想を引き出すことができていた。このように、初めて交流する大学生に説明することへの緊張感から解放されて安堵したために出された一言が「疲れた」だったのではないかと考えられる。さらに、生徒 A も生徒 B も「いろんな話ができてよかった」等、今回の学校紹介を肯定的に捉えており、大学生に学校を紹介する活動を通して、生徒 A も生徒 B も達成感が得られていたと考えられる。

さらに、神山ら（印刷中）で交流した大学生と構築した良好な関係を活かせるように、対面での交流や学校紹介、紹介方法の助言、オンラインでの交流時の生徒と大学生との中継ぎ等の役割を担っていた。彼らからオンラインでの学校紹介のよかった点を伝えられた生徒 A は、「ほめられてうれしかった」と感想を述べていた。関係が構築された大学生からの感想への生徒 A と生徒 B の反応は、初対面の大学生から「わかりやすかった」と言ってもらえることよりも大きく感じられた。生徒 A も生徒 B も初めての大学生に学校を紹介するために取り組んでいたが、もともと地域との交流等に消極的だった彼らが積極的な態度で交流することができた大学生にさりげなく仲立ちしてもらったことで、彼らが積極的に交流しようとする相手が広がった。このように、交流に消極的な児童生徒を支援する際に、安心して交流できる相手と出会うことを足掛かりに、交流の幅を広げやすくなる可能性が示唆された。

文部科学省（2021）は、ICT が「学校から社会へ」出向く形での機会に加えて、「社会を学校へ」引き寄せる機会を可能にすると述べている。本研究では、対象となる児童生徒ではなく、大学生がテレプレゼンスロボットを活用しており、社会を学校へ引き寄せる機会に生徒が学校紹介を行った。しかし、生徒が学校にいながら校外にいる大学生に紹介するのに対し、大学生は単なるお客さんではなく、学びの主体者としてテレプレゼンスロボットを遠隔操作しながら特別支援学校の様子等をこの機会に知ろうとしていた。temi による移動を追従機能だけでなく、遠隔操作機能を取り入れたことで、生徒 B は自身のペースで案内しようとしても思うようにはいかなかった。その結果、生徒 B が temi に向かって手をこまねく動作をしながら、大学生を誘導するようになった。追従機能で取り組んだ方が効率的に学校紹介できるのは自明であるが、学校を紹介する主体者である生徒と自走式テレプレゼンスロボットの操作の主体者である大学生の相互作用によって、そこにいるかのような臨場感が生まれていたと考えられる。一方、これまでに報告された実践研究（e.g., 滝川, 2023; 藤井ら, 2022）は対象となる児童生徒がテレプレゼンスロボットを活用した実践であり、療養中の病室や自宅から学校や社会へ出向く機会の提供であった。このことから、先行研究で行われた実践に対して、本研究はテレプレゼンスロボットを活用することで社会を学校へ引き寄せながら特別支援学校の児童生徒も地域の方も主体的に参加することで生まれる相互作用の臨場感が得られる可能性が新たに示唆された。

以上より、本研究では、特別支援学校（病弱）に在籍する高等部生徒が自走式テレプレゼンスロボットを操作しながら参加する大学生に学校を紹介する取り組みを行い、生徒と大学生双方の主体性を確保しながら相互作用したことで交流の臨場感が生まれるとともに、生徒の達成感や交流の幅を広げることができたと考える。

## 文献

- 土屋忠之・武田鉄郎 (2011) 病院内教育における小児がんや慢性疾患の児童生徒に対する「体験的な学習を伴う学習」に関する研究. 特殊教育学研究, 49, 51-59.
- 文部科学省 (2021) 新しい時代の特別支援教育のあり方に関する有識者会議報告. [https://www.mext.go.jp/content/20210208-mxt\\_tokubetu02-000012615\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210208-mxt_tokubetu02-000012615_2.pdf), (2025年2月20日閲覧).
- 越智ちひろ・奥住秀之・田中康二郎 (2024) 病弱特別支援学校における遠隔操作ロボット活用の現状. 東京学芸大学紀要 総合教育科学系, 75, 175-183.
- 滝川国芳 (2023) 病気療養する子どもの復学時の不安軽減のための支援システムの検討. 京都女子大学発達教育学部紀要, 19, 65-74.
- 藤井慶博・佐藤忠浩・千葉雅樹 (2022) 病気療養児への ICT を活用した同時双方向型授業配信の成果と課題に関する検討—中学校における実践にかかわった教員の語りを通して—. 秋田大学教育文化学部研究紀要 教育科学部門, 77, 105-114.
- Yamamoto, R., Sekimoto, H., & Kubota, K. (2016) Studying a tele-presence robot installed into a hospital classroom. *International Journal for Education Media and Technology*, 10, 53-62.
- 神山貴史・近藤創・新富侑和・和才一真・永井祐也 (印刷中) 特別支援学校 (病弱) に在籍する生徒の交流への積極的態度を育む ICT の効果—テレプレゼンスロボットで交流する前のメタバースの活用に着目して—. 育療, 77.

## 第4章

### 校外学習の事前学習におけるテレプレゼンスロボットの活用に関する探索的研究 —知的障害のある児童生徒を対象に—

#### I. はじめに

特別支援学校におけるテレプレゼンスロボット等を活用した教育実践の特徴を検討する中で、知的障害のある児童生徒を対象としたテレプレゼンスロボットの活用事例として、校外学習に関する実践はなかったものの、校外学習の事前学習に関する実践が少数報告されていた(永井・河合・滝川, 2024)。知的障害児は、校外学習で現地に足を運ぶことができるものの、見通しを持ちにくい活動に不安を抱き、参加しづらくなる場合がある。そのため、知的障害児の校外学習の前には、教員が下見で撮影してきた写真等を用いて、校外学習の想像を膨らませて見通しを持てるようにする事前学習に取り組んでいることが多い。しかし、事前学習のために写真を撮影しに現地に赴いたり、撮影してきた写真を印刷したりプレゼンテーションを作成したりする等、教員の事前学習前の準備の負担は大きい。事前学習においてテレプレゼンスロボットを活用することで、リアルタイムな映像で現地の様子を伝えることができるため、行き先の雰囲気や施設内の動線を想像しやすくするかもしれない。テレプレゼンスロボットを遠隔操作する主体性の確保によって、児童生徒の興味・関心を惹きつけながら見たい方向を調整しながら事前学習に取り組むことができるかもしれない。しかし、このような実践事例は少数であり(永井ら, 2024)、児童生徒の学部、知的障害の程度などの実態によってテレプレゼンスロボットの活用が効果的な場合もあれば、そうでない場合も想定される。そのため、探索的に校外学習の事前学習においてテレプレゼンスロボットを活用する実践に取り組み、その効果や課題を検証する必要があるだろう。

そこで本研究では、知的障害のある児童生徒を対象に校外学習の事前学習におけるテレプレゼンスロボットを活用した実践を報告し、その活用可能性を探索的に検討することを目的とした。

#### II. 小学部高学年を対象とした校外学習の事前学習における実践

##### 1. 方法

##### (1) 研究参加者

本実践の対象児童は、特別支援学校小学部 5・6 年生の知的障害がある児童6名であった(以下、各児童を児童 A~F とする)。療育手帳の判定が A (重度の知的障害) のある児童が 4 名、療育手帳の判定が B1 (中程度の知的障害) のある児童が 1 名、療育手帳の判定が B2 (軽度の知的障害) のある児童が 1 名であった。医師による診断は、知的障害を伴う自閉スペクトラム症のある児童が 4 名、染色体異常によって知的障害がある児童が 1 名、知的障害のみがある児童が 1 名であった。各児童の活動への見通しや普段の活動の様子と目新しい活動、場所での様子について、学級担任の記入した内容を表 I に示す。

表 1 各児童の基礎情報、活動への見通しや普段の活動の様子、および、目新しい活動での様子

	学年	手帳区分	診断	活動への見通しや 普段の様子	目新しい活動、場所での様子
児童 A	小 5	A	知的障害 てんかん 染色体異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>・朝の会の司会等、日常的な活動や役割には積極的に取り組む。</li> <li>・苦手なことがあると、座り込んで動かなくなることもある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初めてのことにあまり抵抗感はないが、事前に伝えたことが十分に理解できているわけではない。</li> </ul>
児童 B	小 5	A	知的障害 ASD	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いつもの活動の中で自立してできることは取り組んでいる。</li> <li>・予定を体験しながら覚えるため、時間割変更や変則的な予定は苦手である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初めての場所は苦手で、場合によっては激しく抵抗する。</li> </ul>
児童 C	小 5	A	知的障害 ASD	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常生活のルーティンは、自立して取り組んでいる。</li> <li>・初めて行う授業などは座って取り組めるが、意味は伝わっていないことが多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大きく混乱することはあまりない。活動があれば、校外でも取り組める。</li> <li>・何をする予定でどんなところなのか等はよくわかっていないと思われる。</li> </ul>
児童 D	小 6	B2	知的障害 ASD	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員の説明を聞いて、様々なことに取り組むことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・知的好奇心があり、新しい活動に対しても対処できる力を持っている。</li> </ul>
児童 E	小 6	A	知的障害 ASD	<ul style="list-style-type: none"> <li>・毎日のルーティン活動は定着している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新しい活動に対しては事前にイメージを持ちにくいですが、信頼できる人がいれば参加することができる。</li> </ul>
児童 F	小 6	B1	知的障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ルーティン化された活動には見通しを持つことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目新しい活動に対しては、緊張しているが、参加に支障をきたすことはあまりない。</li> </ul>

## (2) 実践内容

研究参加者を対象とする校外学習先は、博物館であった。校外学習実実施の約 1 週間前に、事前学習である本実践がなされた。事前学習では、特別支援学校の教員1名がテレプレゼンスロボットを持参して行先の博物館を訪問し、博物館の学芸員とともに博物館の中を案内したり、博物館内の展示物が多い場所にテレプレゼンスロボットを設置して児童が遠隔操作しながら館内の様子を見渡す機会を設けたりした。事前学習を行う教室では研究参加者の児童6名と教員3名がテレプレゼンスロボットを遠隔操作する iPad の画面をプロジェクターでホワイトボードに投影し、視聴することができるよう環境設定がなされていた。テレプレゼンスロボットの遠隔操作は、児童が一人ずつ順番に行うようにした。

## (3) 接続環境

本研究実践におけるオンラインシステム構成を図 1 に示す。本実践では、アプリケーション kubi connect (Xandex 社製) で制御された卓上型テレプレゼンスロボット kubi plus (以下、kubi; Xandex 社製) を使用した。特別支援学校側では Web 会議システム Webex を構築する iPad は特別支援学校の校内ネットワークに接続し、kubi を操作する iPad はモバイル Wi-Fi ルーターのネットワークに接続するようにした。Webex を構築する iPad は、対象児童全員が画面で確認できるようにプロジェクターに接続し、ホワイトボードに拡大投影した。美術館側では、特別支援学校の教員が現地に赴き、kubi および特別支援学校と Webex で接続する iPad、モバイル Wi-Fi ルーターを準備し、iPad をモバイル Wi-Fi ルーターのネットワークに接続した。

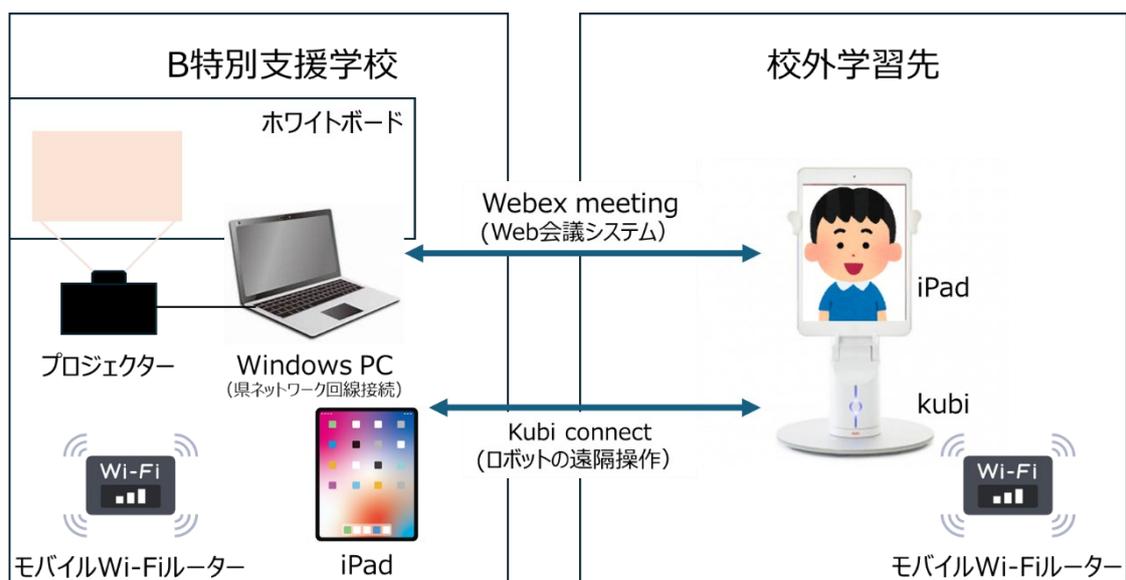


図 1 オンライン接続のシステム構成

#### (4) 評価

校外学習当日における様子を評価するために、学級担任に質問紙を配布し、「これまでの校外学習と比べて、見通しをもって参加できたか」、「事前学習で視聴した内容と現地が同じ場所だと分かっていたか」「その他全体の様子」を自由に記述するように求めた。質問紙は、対象児童1名につき、1枚ずつ回答するように依頼した。

#### (5) 倫理的配慮

本研究の実施に先立ち、特別支援学校の校長に本研究の趣旨と方法を文書で説明し、同意を得た。また、対象児童の保護者に本研究の趣旨と方法、参加は任意であること、参加しないことで不利益を被ることはないこと、個人情報の取扱い等について文書で説明を行い、書面で同意を得た。

## 2. 結果

事前学習当日の様子を図2に示す。担当教員が記録した、各児童の校外学習当日の様子を表2に示す。



図2 小学部高学年の事前学習の様子

表 2 各児童の校外学習当日の様子

	学年	手帳区分	診断	校外学習当日の様子
児童 A	小 5	A	知的障害 てんかん 染色体異常	・普段から落ち着いて過ごすため、わかりにくかった。 ・笑顔で楽しむことができていた。
児童 B	小 5	A	知的障害 ASD	・抵抗感が強いが、スムーズに美術館に入ることができた。 ・1日中、落ち着いて過ごしていた。
児童 C	小 5	A	知的障害 ASD	・楽しみにしており、美術館内を楽しんでいた。 ・普段は歩き回ってしまうが、館内の展示をよく見ていた。
児童 D	小 6	B2	知的障害 ASD	・事前学習で見たものを実際に美術館内で見つけて、「これ、あったねー」などと話していた。
児童 E	小 6	A	知的障害 ASD	・事前学習の内容と現地が結びついていなかった。
児童 F	小 6	B1	知的障害	・現地が事前に視聴した場所だとわかっていた。 ・連絡帳には「前日から楽しみにしている」と保護者が記入していた。

ASD=自閉スペクトラム症

### Ⅲ. 高等部を対象とした校外学習の事前学習における実践

#### 1. 方法

##### (1) 研究参加者

本研究の対象生徒は、特別支援学校高等部3年生の女子生徒1名であった（以下、生徒 G）。この学級は、在籍生徒が3名であったが、事前学習の日に1名が欠席し、校外学習当日に別の1名が欠席した。校外学習とその事前学習の両方に参加していることで本研究の目的を検討することができるため、各日に欠席した計2名を研究対象から除くこととした。

生徒 G は、ダウン症があり、療育手帳の判定が A で重度の知的障害があった。日常的な活動では自ら取り組むことができていたが、見通しが持てなかったりわからなかったりすると「わからない」、「できない」と伝えることが多くみられた。初めての場所への抵抗はあまりみられないが、自ら積極的に動くことは普段と比べて少なくなる。そのため、これまでの校外学習等では写真を見て、その場

所に何があるのかなどを事前に確認する学習を行ってきた。テレプレゼンスロボットは、本実践の約 1 ヶ月前に実施したふるさと学習の際に活用し、地域で有名な季節を感じられる場所と中継をつないで、画面ごしに指さした方向に方向キーをタップして操作することができていた。

## (2) 実践内容

研究参加者を対象とする校外学習先は、美術館であった。校外学習実実施の約 2 週間前に、事前学習である本実践がなされた。事前学習では、特別支援学校の教員 1 名がテレプレゼンスロボットを持参して行先の美術館を訪問し、美術館の学芸員とともに美術館の中を案内したり、美術館内の展示物が多い場所にテレプレゼンスロボットを設置して児童が遠隔操作しながら館内の様子を見渡す機会を設けたりした。事前学習を行う教室では研究参加者の生徒 1 名と校外学習を欠席した生徒 1 名、教員 1 名がテレプレゼンスロボットを遠隔操作する iPad の画面を大型モニターに投影し、視聴することができるように環境設定がなされていた。テレプレゼンスロボットの遠隔操作は、生徒が一人ずつ順番に行うようにした。

## (3) 接続環境

本研究実践におけるオンラインシステム構成は、小学部高学年の校外学習事前学習とほぼ同じであった。1 点異なったのは、Windows PC からの投影先は、ホワイトボードではなく、大型モニターを使用したことであった。

## (4) 評価

校外学習当日における様子を評価するために、学級担任に質問紙を配布し、「これまでの校外学習と比べて、見通しをもって参加できたか」、「事前学習で視聴した内容と現地が同じ場所だと分かっていたか」「その他全体の様子」を自由に記述するように求めた。質問紙は、対象児童 1 名につき、1 枚ずつ回答するように依頼した。

## (5) 倫理的配慮

本研究の実施に先立ち、特別支援学校の校長に本研究の趣旨と方法を文書で説明し、同意を得た。また、対象生徒の保護者に本研究の趣旨と方法、参加は任意であること、参加しないことで不利益を被ることはないこと、個人情報の取扱い等について文書で説明を行い、書面で同意を得た。

## 2. 結果

事前学習当日の様子を図 3 に示す。また、担当教員が記録した、対象生徒の校外学習当日の様子を表 3 に示す。



図 3 高等部の事前学習の様子

表 3 対象生徒の基礎的情報と校外学習当日の様子

	学年	手帳区分	診断	校外学習当日の様子
生徒 G	高3	A	ダウン症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前学習で見た展示物を指さしていた。</li> <li>・事前学習で見ていたことで、館内の活動場所への行き方を覚えていた。</li> </ul>

#### IV. 考察

本研究の目的は、知的障害のある児童生徒を対象に校外学習の事前学習におけるテレプレゼンスロボットを活用した実践を報告し、その活用可能性を探索的に検討することであった。

小学部高学年では、軽度、中程度の知的障害がある児童には事前学習を踏まえた校外学習での様子が見受けられ、テレプレゼンスロボット活用の効果があったと考えられる。一方、重度の知的障害のある児童は、校外学習と事前学習が十分に結びつかないなど、テレプレゼンスロボットを活用した成果が見られにくかった。しかしながら、重度の知的障害がある B 児は、普段目新しい場所に行くことが苦手だが、今回の校外学習ではスムーズに施設に入ることができたという報告があり、重度の知的障害があるから一概にテレプレゼンスロボットを活用できないとは言い切れない。そのため、効果的な活用方法を今後も検討を重ねていくことが求められる。

高等部における実践では、重度の知的障害のある生徒を対象にテレプレゼンスロボットの活用によって、校外学習当日の様子が変化した。対象が1名であるため、一般化することはできないが、重度の知的障害があっても、高等部の生徒ではテレプレゼンスロボットを活用することで校外学習への円滑な参加を促すのかもしれない。

本研究を通して、知的障害のある児童生徒を対象にした、校外学習の事前学習におけるテレプレゼンスロボットの活用可能性が見出されたと考える。しかしながら、対象となった児童生徒数が少なく、一般化して論じることは時期尚早である。これについては、次年度も引き続き検討していく計画である。

## 文献

永井祐也・河合洋子・滝川国芳（2024）特別支援学校におけるアバター技術を活用した教育実践の特徴．日本育療学会第28回学術集会抄録集，13．

## 第5章

### 高等学校と特別支援学校との交流および共同学習における 対面とオンラインとの併用に関する実践研究 —肢体不自由のある生徒のテレプレゼンスロボットの活用に着目して—

#### I. はじめに

交流及び共同学習とは、障害のある児童生徒と障害のない児童生徒が、相互の触れ合いを通じて豊かな人間性を育むことを目的とする交流の側面と、教科等のねらいの達成を目的とする共同学習の側面があり、この二側面を分かちがたいものとしてとらえ、推進されるものである（文部科学省，2019）。全国特別支援学校校長会（2024）は、地域の学校等と共同学習を行っている特別支援学校高等部は全体の27.4%であり、肢体不自由部門では25.7%であったと報告している。文部科学省（2019）は、交流及び共同学習を推進する手順として、関係者の共通理解、体制の構築、指導計画の作成、活動の実施、評価の5つの観点で概説している。しかし、交流及び共同学習の具体的な方法を提案する研究は少なく、現状では教師の手探りで計画されている（楠見，2016）。

COVID-19感染拡大以降は、特別支援学校の交流および共同学習にWeb会議システムを活用した実践が報告されるようになった（山口，2023；山本，2023）。両校の児童生徒が普通の教室にいながら交流できるという成果が得られているが、特別支援学校の児童生徒の表情が硬くなったり、コミュニケーションの取り方がぎこちなくなったりする等の課題が散見される（山口，2023）。このような課題を解決する新たな技術として、近年、特別支援学校では、テレプレゼンスロボットを活用した教育実践が取り組まれつつある（永井・河合・滝川，2024）。木村・永井（2025）は、特別支援学校に在籍する慢性疾患のある児童の居住地校交流においてテレプレゼンスロボットを活用したところ、慢性疾患のある児童と居住地校児童との積極的な交流や相互に学び合う様子が見られ、当初予定を延長して定期的な居住地校交流が実現したことを報告している。しかし、テレプレゼンスロボットを活用した交流及び共同学習に関する実践研究は、木村・永井（2025）の1件のみである。テレプレゼンスロボットは、病気療養児に対する遠隔教育の発展として、特別支援学校（病弱）における活用が進められているが、他の障害種の児童生徒を対象にした実践は非常に少なく（永井ら，2024）、肢体不自由のある生徒を対象にしたテレプレゼンスロボットを活用した教育実践研究はこれまでのところ、報告されていない。そのため、本研究では肢体不自由のある生徒を対象とした実践に取り組むことにした。

肢体不自由のある児童生徒は、筋緊張等のためにタブレット端末での遠隔操作の入力に困難が生じる場合があり、入力のための支援が必要となる。神山・近藤・新富・和オ・永井（印刷中）では、指先の微細の動きを活かして入力するオリジナルスイッチを用いて、筋ジストロフィーのある高等部生徒がテレプレゼンスロボットを操作したことが報告されている。肢体不自由の実態は様々であり、それらに合わせた入力スイッチがテレプレゼンスロボットで活用可能かは、検討する必要があるだろう。

また、交流及び共同学習ではないが、神山ら（印刷中）は、容姿に劣等感がある特別支援学校の生徒と大学生との交流のために、メタバースでの交流機会を設けたことで、テレプレゼンスロボットを活用した交流の際に生徒の積極的な態度がみられたことを報告している。このように、単にテレプレゼンスロボットを活用するだけでなく、いくつかの交流方法を組み合わせることが有用であるかもしれない。それは ICT の組み合わせに留まらず、対面の交流とオンラインでの交流の併用も考えられるだろう。そこで、本研究では対面での交流の後に、オンラインでの交流を行った実践を行う。

以上を踏まえ、本研究では、高等学校・特別支援学校の交流および共同学習推進事業における実践を通して、肢体不自由のある高等部生徒がテレプレゼンスロボットを活用した高等学校とのよりよい交流および共同学習の在り方について検討することを目的とした。主要な検討事項は、対面とオンラインの組み合わせがもたらす交流及び共同学習に参加する双方の参加者への影響、ならびに、テレプレゼンスロボット活用時における肢体不自由児の入力支援機器の活用可能性の 2 点とした。

## II. 方法

### 1. 研究参加者

本研究の対象生徒は、C 特別支援学校高等部 1 年生の女子生徒 2 名（生徒 A、生徒 B）であった。生徒 A と生徒 B は同じ学級に在籍しており、肢体不自由と知的障害を合わせた重複障害の教育課程で学習していた。

生徒 A は、肢体不自由（体幹不自由）の身体障害者手帳を有しており、常時電動車椅子に座って活動していた。筋緊張が入りやすく、自分で身体の力を抜いて姿勢を作ったり、体幹を自分でコントロールしたりすることが困難であった。手指の細かい動きは苦手であるが、ゆっくり動かすことで小さな物を指先でつまんだり、道具を使ったりすることができていた。日常会話は問題なく行うことができ、相手の話をよく聞いて受け答えをしたり、相手の気持ちを思いやって話をしたりすることもできていた。一方、心身の状態によって、円滑に口を動かして発声するまでに時間がかかることがあった。また、療育手帳（A2）を取得しており、国語科においては、小学校 4 年生程度の内容の学習に取り組んでいた。

生徒 B は、肢体不自由（上肢不自由、体幹不自由）の身体障害者手帳、療育手帳（A1）を取得していた。常時自走式の車椅子に座って活動していたが、棒や台につかまって、立位姿勢を保つこともできていた。人との関わりについては、友達や教師の名前を覚えて呼んだり、「ありがとう」「お願いします」などの日常でよく使う言葉を話したりすることができていた。教師や同じ学級の友達など、親しい人とは関わりを楽しむことができ、困ったときには教師や友達を呼んでお願いすることもできた。しかし、苦手な活動では、不快な気持ちを表して動きが止まってしまうことがあった。国語科においては、読めるひらがなを増やす等、小学校以前の学習に取り組んでいた。

### 2. 実践内容

本研究実践は、X 年●月から X+1 年 1 月までの期間に、高等学校・特別支援学校の交流およ

び共同学習推進事業における実践として、実施された。まず、X年●月に、交流先であるD高等学校の生徒4名がC特別支援学校の生徒Aと生徒Bの教室を訪問して、D高等学校の生徒が製作した傾斜台の試作品について交流会を行った。

その後、D高等学校の教員からX+1年1月に実施される成果報告会に生徒Aと生徒Bが参加してはどうかと提案があり、様々な事情を鑑みて、オンラインで参加することになった。生徒A、生徒Bが主体的にオンラインで参加できるようにテレプレゼンスロボットの活用が検討され、報告者がサポートしながら、導入することとなった。成果報告会におけるテレプレゼンスロボットでの参加に向けて、テレプレゼンスロボットの操作方法を学習する時間が設けられた。また、D高等学校より、制作した傾斜台についての感想を発表するように求められたため、オンラインでの交流前に、内容を考えたり発表を練習したりする活動が取り入れられた。

### 3. 接続環境

D高等学校の成果報告会でオンラインによる交流を行った際のオンラインシステム構成を図1に示す。本実践では、アプリケーション AvatarLink (iPresence社製) で制御された卓上型テレプレゼンスロボット kubi Plus (以下、kubi; Xandex社製) を使用した。C特別支援学校側では、kubiを操作するタブレット端末 (iPad) とモバイル Wi-Fi ルーターを準備した。タブレット端末は学級が所有する傾斜台に載せ、対象生徒がタブレット端末の画面を見たり触れたりしやすい位置に設置した。加えて、細かなタブレット端末の操作を補助するために、ジョイスティック型のらくらくマウスII (以下、ジョイスティック; NPO法人こことステップ製) を有線接続した。タブレット端末の画面は、Apple TV を介して大型モニターにも投影されるようにした。

D高等学校側では、kubi、C特別支援学校と接続する iPad、モバイル Wi-Fi ルーターを準備した。kubi は三脚にセットし、D高等学校の生徒と発表するスクリーンの画像が見える位置に設置した。iPad はモバイル Wi-Fi ルーターに接続した。また、iPad から発する音声会場全体に届かなかったため、iPad とワイヤレススピーカーを有線接続して使用した。

### 4. 倫理的配慮

本研究の実施に先立ち、C特別支援学校の校長とD高等学校の校長に本研究の趣旨と方法を文書で説明し、同意を得た。また、生徒Aと生徒Bの保護者に本研究の趣旨と方法、参加は任意であること、参加しないことで不利益を被ることはないこと、個人情報の取扱い等について文書で説明を行い、書面で同意を得た。また、論文内で使用する写真については、改めて生徒Aと生徒Bの保護者に確認し、了承が得られたもののみを使用した。

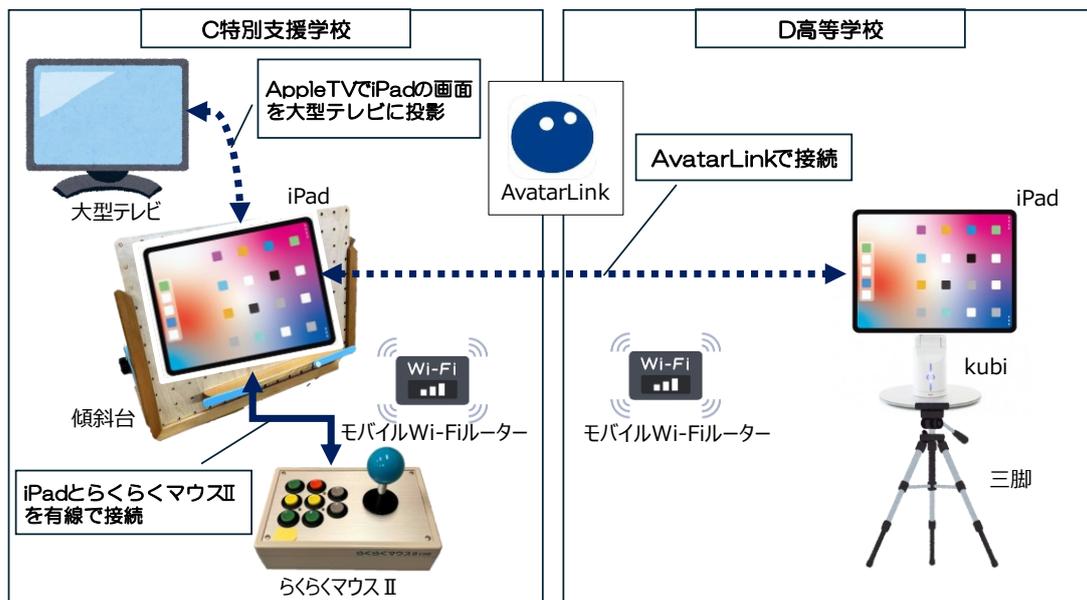


図1 オンライン接続のシステム構成

### Ⅲ. 結果

#### 1. 高等学校の生徒との直接交流

交流先である D 高等学校の生徒4名が C 特別支援学校の生徒 A と生徒 B の教室に来て、D 高等学校の生徒が製作した傾斜台の試作品について交流会を行った。この日は生徒 B が欠席していたため、生徒 A と C 特別支援学校の教員3名が会に参加した。交流会では、自己紹介、D 高等学校の生徒たちによる傾斜台の試作品の説明、試作品の試用、意見交流会を行った。生徒 A は、「同じ高校生なのに、生徒たちで傾斜台が作れてすごい」と、とても感心した様子で試作品を試していた。「とても使いやすい」などの好意的な意見が多かったため、C 特別支援学校の教員が「こうなったらもっと使いやすいと思うところはない?」、「〇〇についてはどう?」など、改善点につながる意見を促す言葉掛けを行った。生徒 A は D 高等学校の生徒たちにたくさん感想を述べたり質問したりして、D 高等学校の生徒たちも、感想や質問をメモに取り、誠意をもって回答していた。交流会の最後に生徒 A から、「D 高等学校の生徒の名前を覚えたいからもう一度教えてほしい」と希望があり、D 高等学校の生徒は一人ずつ、改めて氏名を生徒 A に伝えた。

#### 2. テレプレゼンスロボットを活用した間接交流の操作の練習(事前学習)

間接交流の詳細が決まった後、D 高等学校と間接交流をすることについて生徒 A と生徒 B に説明した。説明内容は、アバターロボット(テレプレゼンスロボット)を用いて D 高等学校の研究発表会に参加すること、改良された傾斜台について気付いたことや感想などを研究発表会で話す機会があることであった。その後、テレプレゼンスロボットを操作する練習と、研究発表会で感想を述べる練習の2つの事前学習を行った。

### (1) テレプレゼンスロボットの操作練習(事前学習1)

D 高等学校の成果報告会では、単にオンラインでつなぐだけでなく、テレプレゼンスロボットを活用することを授業の導入として説明した。まずは、kubi に設置された iPad と教員が持っている iPad が Web 会議システムでつながっていることを確認させた後、教員が持っている iPad を操作すると、kubi が動くところを見せた。生徒 A は「え!」と驚きながらも興味津々な様子であった。また、kubi を制御する AvatarLink には「おじぎ」機能があり、kubi が下を向いた後に元に戻るという動作がある。この動きを見た生徒 A は、kubi と同じようにうなずく動作を行っていた。生徒 A は iPad に指を伸ばして操作するのに時間を要するため、ジョイスティックでも操作できることを説明した。自由に操作してよいことを説明すると、ニコニコしながら、ジョイスティックを用いて上下左右、教室の様々な場所に向けることができていた。生徒 A は「おじぎ」動作がとても気に入り、自分自身でも操作したそうにしていた。「おじぎ」のボタンは iPad の画面上のボタンをタッチする必要があったため、iPad の位置を教員が調整することで、生徒 A は自ら手を伸ばしてボタンを押すことができていた(図2)。

次に、kubi を使って、廊下に出た教員とかくれんぼで遊びながら遠隔操作の練習を続けた。教室にいる生徒 A が kubi を遠隔操作することで、画面上に教員が映れば、見つけたとみなす活動であった。教室にいる教員と一緒に「●●先生はどこに行ったかな?」と探したり、「あ、あれは〇〇先生」とたまたま廊下を通りかかった教員に話しかけたりすることもあった。廊下で盛り上がっていたため、授業に一区切りがついた隣の学級の生徒らが廊下に出てきて、一緒にかくれんぼをすることになった。隣の学級の生徒は遠隔操作してみたそうにしており、生徒 A は「私も隠れてみたい」と話した。廊下に出た生徒 A は、「どこに隠れようかな」とニコニコしながら隠れる場所を考えていた。隠れているところを見つけられると、嬉しそうに「見つかった。初めて、隠れた」と話した。ずっと車椅子で生活している生徒 A にとって、人生初めてのかくれんぼであった。



図2 kubi をタブレット上で操作するために自ら手を伸ばす生徒 A

表1 本番で伝えた感想

この度は、傾斜台を作ってくださいありがとうございました。

私は絵を描くことが好きなので、ホワイトボードがついていたことにワクワクしました。休み時間にペンで絵を描くのが楽しみです。固定するためのパーツは、上に取り付けられているため、教科書が挟みやすく、とても見やすく感じました。何より、全体がきれいに磨かれており手触りがよく、手が当たってもケガをしにくい工夫が嬉しかったです。

自分と年の変わらない高校生の皆さんが私たちのことを考えて作ってくれていることがとても嬉しいです。ありがとうございました。

## (2) 感想として伝える内容の指導(事前学習2)

D 高等学校から借用した改良された傾斜台について、生徒 A と担任で気付いたことや感想を考える活動を行った。活動は、話す内容を考えることと、話す練習をすることの2つに分けて行われた。まず話す内容を考える活動では、生徒 A は、時間をかけることで自ら考えることができるため、生徒 A が伝えたいことを思いつく限り挙げ、その後特に伝えたいことを選ぶように指導した。生徒 A は、「(面取りが施された)傾斜台のすべすべした感触がよかった」、「自分や同じ学校の友達のために傾斜台を作ってくれて、自分たちのことを気にかけてくれて嬉しい」などの感想を述べた。その後、話すことを担任と一緒に絞って話す内容を決めていった。本番で話した内容を表1に示す。

話す練習では、ストップウォッチを使って、決められた時間内に話す練習を行った。生徒 A は緊張して身体に力が入ると腰が浮いて上体が反ったり顔が上を向いたりして余計に時間がかかってしまうため、担任は、息を吐くこと、力を抜くこと、前傾姿勢で話すことなどを意識しながら話すように指導した。生徒 A は練習を繰り返すことで話すことに自信がついていき、徐々に緊張しないで前を向いて話すことができるようになったが、実際にタブレット端末を前にして話すともまた緊張して身体に力が入るようになった。そこで、タブレットの前でも繰り返し練習を行って、少しでも前を向いて話せるように練習を重ねた(図3)。

## 3. D 高等学校の発表会への参加と高校生との交流

発表会本番の約1時間前に行われるリハーサルから C 特別支援学校と D 高等学校をオンラインでつないだ。発表会の会場とつながると、発表会の会場を見渡すように、kubi を遠隔操作していた。そして、生徒 A は「あれは、〇〇さん。その隣は、〇〇くん」と交流した高校生を見つけて、彼らの名前を教室にいる教員と嬉しそうに確認していた。また、kubi を設置するために D 高等学校を訪問していた C 特別支援学校の教員とお互いの音声がかかっていることを確認したり、スクリーンや発表する高校生が見やすい位置を生徒 A、生徒 B に尋ねたりして、設置場所を調整していた。教室では D 高等学校側に生徒 A と生徒 B が映るように2人の視聴配置が調整された。しかし、生徒 A は「先生、うなずきが押せない。前に行きたい」と kubi の特定の操作を自ら行えるように配慮を求めている。

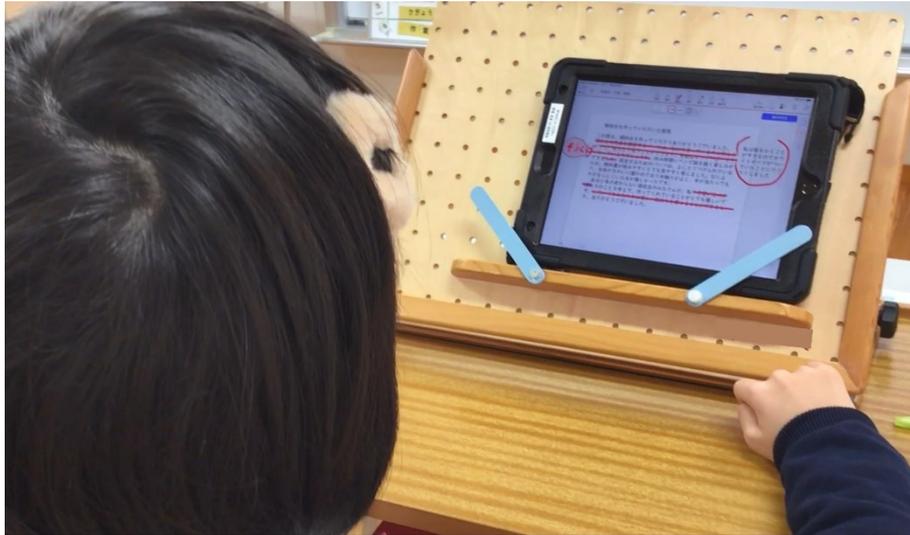


図3 タブレットの前で発表の練習に取り組む生徒 A の様子

交流した高校生の発表練習が始まり、その様子を見てみると、発表の終わり頃に高校生から「感想をお願いしていいですか」と依頼され、生徒Aは「本格的にいろいろなものを作っていてすごいなと思いました」と本番で予定していた内容と異なることを述べていた。それに続けて、生徒Bは「ありがとうございます」と謝意を伝えることができていた。D高等学校側に聞こえない状態（ミュート）にすると、生徒Aは「緊張した。顔映っていた。」と教員と話していた。

報告会本番の時間か近づき、D高等学校の他の生徒も会場に入室し始めた。D高等学校の教員が kubi の前に来て「今日はよろしくお願ひします。もうしばらくお待ちください。」と簡単な挨拶と会場の現在の様子を伝えていた。発表直前で緊張しながらスタンバイしている交流した生徒は、kubi に向かって手を振ってくれていた。生徒A、生徒Bともに手を振り返すと、交流した生徒同士で目を合わせて笑い合っていた。それを見た生徒Aは「ちゃんと気づいてくれている」と嬉しそうに教員に報告していた。

報告会が開会し、D高等学校の教員の挨拶では「これからの発表は、C特別支援学校の生徒と交流しながら試作した発表です。今日は、オンラインで参加してくれています」という趣旨で会場の生徒に紹介された。そのタイミングで、C特別支援学校の教員が kubi を会場全体に見えるように移動させると、生徒Aは「おじぎ」ボタンを押して、遠隔で礼をして見せた。

そして、交流した生徒らが頑張っている様子を視聴し、リハーサル同様に生徒から「特別支援学校の生徒に話してもらおうと思います。よろしくお願ひします。」と話しかけられると、生徒Aはふーと深呼吸して、表1に示した内容を一生懸命に話していた。生徒Aが話し終わると、生徒Bも「ありがとうございました。」と伝えることができていた。D高等学校の生徒からも「ありがとうございました」とお礼の言葉があり、発表を終了した。報告会では次の発表に移ったため、オンラインでの参加はここまでとなった。



図4 D 高等学校の発表会にオンラインで参加する際の教室の様子

オンラインの接続終了後、「聞こえていたかな」と心配そうに話す生徒Aは、「一生懸命伝えようとしていたことは伝わったよ。」と教員に言われて、安堵の表情が見られた。その次に出てきた言葉が「おなか、すいた」であった。生徒Bも接続中は笑うことがほとんどなかったが、接続終了後には、ニコニコ笑っており、接続中に緊張していたのは明らかであった。

最後に、kubiを貸し出した報告者の帰り際に、生徒Aから「kubiを操作できて楽しかったです。また貸してください。」と伝えられた。「C特別支援学校にもう少しkubiを置いておくので、他の生徒ともかくれんぼしたりして使ってみてください。」と返事した。生徒Aは「やった。かくれんぼできる。」と喜んでいた。

#### IV. 考察

本研究の目的は、高等学校・特別支援学校の交流および共同学習推進事業における実践を通して、肢体不自由のある高等部生徒がテレプレゼンスロボットを活用した高等学校とのよりよい交流および共同学習の在り方について検討することであった。以下では、対面とオンラインの組み合わせがもたらす交流及び共同学習に参加する双方の参加者への影響、ならびに、テレプレゼンスロボット活用時における肢体不自由児の入力支援機器の活用可能性の2点について、議論する。

##### 1. 交流及び共同学習における対面とオンラインの組み合わせによる影響

本研究の実践では、高等学校の生徒が肢体不自由のある高等部生徒のニーズに合わせた傾斜台を製作するために計画された一連の交流及び共同学習であった。今回の交流は、D高等学校の生徒にとって、肢体不自由のある生徒のニーズに応じた傾斜台を製作するために生徒A、生徒B

を理解することが目的であった。一方で、生徒 A、生徒 B にとっては、同年代の高校生に傾斜台を作ってもらえる機会であり、自分ごととして捉えやすかった可能性が考えられる。また、生徒 A は発表会で求められた感想を教員と一緒に作文する活動を通して、傾斜台を制作してくれた D 高等学校の生徒への感謝の気持ち等が醸成される機会になっていたと考えられる。このように、生徒 A、生徒 B は、自分たちのために取り組んでくれている高校生に感謝感情や親近感が得られたのかもしれない。また、オンラインでの交流では、生徒 A が D 高等学校の生徒の名前を教員と確認する場面が複数回見受けられた。対面での交流の終わり際に D 高等学校の生徒にもう一度名乗ってもらったことで、名前を覚えることができているのだろう。そして、私たちのために傾斜台を製作してもらったからこそ、D 高等学校の発表会で求められた感想に応えようと一生懸命取り組むことができたと考えられる。このように、本研究は、連続性のある交流及び共同学習を実施することが障害のある生徒と障害のない生徒の関係構築を促す過程を示した。

居住地校交流の課題としては、付き添い、情報共有や計画の困難さ、自校の教育課程への支障などが指摘されている (e.g., 古屋・重森, 2004; 堀江・勝二, 2004; 南・山崎, 2005)。学校間交流においても同様の課題が存在し、特に肢体不自由のある生徒の場合は学校間の移動手段の確保といった課題も考慮する必要があるだろう。そのため、一連の交流及び共同学習を実施する際には、対面による交流及び共同学習に加えて、オンラインによる交流及び共同学習を選択肢の一つとして検討する必要があると考えられる。本研究は、対面による交流及び共同学習に限定されるものではなく、対面での交流及び共同学習で構築した生徒同士の関係性がオンラインでの交流及び共同学習に引き継がれることが確認された。神山ら (印刷中) はメタバースでの交流後にテレプレゼンスロボットでの交流機会を設けることで、容姿に劣等感を抱いていた生徒が積極的な態度で交流できたことを報告している。また、木村・永井 (2025) は、テレプレゼンスロボットを活用した居住地校交流を実施したところ、小学校からの提案で継続的な居住地校交流が実施できたことを報告している。この実践においても、居住地校交流の対象となった児童は、居住地にある認定子ども園に在園し、交流した小学校の児童と共に過ごした経験があり、お互いに知っている関係であった (木村・永井, 2025)。本研究も先行研究 (木村・永井, 2025; 神山ら, 印刷中) も、テレプレゼンスロボットによる交流をより一層積極的な態度で臨むために、対面やメタバースなど別の方法での交流機会も設けることが効果的であったという点で一致する。このように、特別支援学校の学校間交流等において、テレプレゼンスロボットを活用することは従来の課題を解決する一手段になり得るが、テレプレゼンスロボットと別の方法を組み合わせながら行う連続的な交流及び共同学習が児童生徒同士の関係構築を促すという点で効果的である可能性が示唆された。

## 2. 肢体不自由児のテレプレゼンスロボットの活用可能性

本研究は、筋緊張の強い肢体不自由のある生徒の入力を支援するためにジョイスティックを活用することで、テレプレゼンスロボットを自ら遠隔操作し、D 高等学校の発表会会場の様子を見渡したり、交流した高校生を見つけて手を振ったり、kubi を「おじぎ」させたりすることができたことを示した。神山ら (印刷中) はオリジナルスイッチによる入力支援でテレプレゼンスロボットを遠隔操作で

きる環境を整えたことを報告していたが、本研究は市販されている入力支援機器を活用することで、肢体不自由のある生徒がテレプレゼンスロボットを活用できる可能性が高まることを示唆した。

### 3. 本研究の意義と限界

本研究では、肢体不自由のある高等部生徒がテレプレゼンスロボットを活用した高等学校とのよりよい交流および共同学習の在り方を検討し、児童生徒間の関係構築を促す連続的な交流及び共同学習を実施するために、テレプレゼンスロボットと別の方法との組み合わせが有効である可能性を示すとともに、肢体不自由のある生徒の入力を支援するために市販されている入力支援機器が活用可能であることを実証した。しかし、肢体不自由のある児童生徒の実態は様々であり、実態に応じた入力支援機器の選択が欠かせない。また、交流及び共同学習を実施する児童生徒の所属学部や障害種によって、本研究が提案した交流及び共同学習が上手く機能しない場合もあるかもしれない。今後の研究では、このような可能性を考慮しながら、より客観的な指標を用いて検討していくことが求められる。

### 文献

文部科学省 (2019) 交流および共同学習ガイド。

[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokubetu/\\_icsFiles/afieldfile/2019/04/11/1413898\\_01.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/_icsFiles/afieldfile/2019/04/11/1413898_01.pdf), (2025年1月29日閲覧)。

全国特別支援学校長会 (2024) 令和5年度全国調査結果。 <https://zentokucho.jp/06-zennkokutyousa/>, (確認 2025年2月28日閲覧)。

楠見友輔 (2016) 日本における障害児と健常児の交流教育に関するレビューと今後の課題。特殊教育学研究, 54, 213-222。

山口伸一郎 (2023) 居住地校交流の実践(オンライン交流等)と高校内分校の実践。文部科学省・全国特別支援教育推進連盟 (編) 特別支援教育における交流及び共同学習の推進～学校経営の視点から～。ジアース教育新社, 157-162。

山本直之 (2023) オンライン交流や作品交流などを活用した交流および共同学習の充実。文部科学省・全国特別支援教育推進連盟 (編) 特別支援教育における交流及び共同学習の推進～学校経営の視点から～。ジアース教育新社, 211-217。

永井祐也・河合洋子・滝川国芳 (2024) 特別支援学校におけるアバター技術を活用した教育実践の特徴。日本育療学会第28回学術集会抄録集, 13。

木村真唯樹・永井祐也 (2025) 特別支援学校に在籍する病弱児のテレプレゼンスロボットを活用した居住地校との交流および共同学習。岐阜聖徳学園大学教職教育センター紀要, 24, 217-224。

神山貴史・近藤創・新富侑和・和オ一真・永井祐也 (印刷中) 特別支援学校(病弱)に在籍する生徒の交流への積極的態度を育むICTの活用—テレプレゼンスロボットで交流する前のメタバースの活用に着目して—, 育療, 77。

- 文部科学省 (2017) 障害のある児童生徒との交流及び共同学習等実施状況調査結果.  
[https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/fieldfile/2017/10/30/1397010-3.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/fieldfile/2017/10/30/1397010-3.pdf), (2025年2月28日閲覧).
- 古屋義博・重森千秋 (2004) 山梨県における居住地校交流に関する調査報告. 山梨大学教育人間科学部紀要, 6(2), 252-259.
- 堀江幸子・勝二博亮 (2004) 茨城県内知的障害養護学校における居住地校交流の実態. 茨城大学教育実践研究, 23, 293-307.
- 南成浩・山崎由可里 (2005) 和歌山県下盲・聾・養護学校における居住地校交流の実態に関する調査研究. 和歌山大学教育学部紀要教育科学, 55, 9-19.

## 第6章

### 訪問教育を受ける児童と所属特別支援学校の児童との交流における テレプレゼンスロボットの活用

#### I. はじめに

訪問教育とは、「障害が重度・重複していて養護学校等に通学困難な児童生徒に対し、教員が家庭、児童福祉施設、医療機関等を訪問して行う教育」形態である。文部科学省（2025）の特別支援教育資料によると、特別支援学校における訪問教育対象児童生徒数は、令和5年度に2,459名（小学部1,153名、中学部684名、高等部622名）であった。訪問教育を受けている児童生徒は、学校に通学する児童生徒と比べて週当たりの授業時数が少ない状況にある。今後、必要に応じて訪問教育とICTを活用した遠隔教育を組み合わせた指導により、訪問教育を受ける児童生徒の学習機会が充実することが期待される（文部科学省，2021）。これまでの先行研究や本報告書における各種実践を踏まえれば、訪問教育を受ける児童生徒がテレプレゼンスロボットを活用しながら遠隔教育を実施するという発想に至るのは自然なことである。

そこで、本研究では、訪問教育を受けている児童生徒の学びの充実のために、自宅と学校とをつなぐテレプレゼンスロボットのよりよい活用方法について実践を通して検討することを目的とした。

#### II. 方法

##### 1. 研究参加者

本研究の対象児童は、B特別支援学校小学部6年生の男子児童（児童A）であった。児童Aは、明るくて人と話すことが好きであるが、本人の体調面や学校の感染状況によって通学できない状態で、ほとんどを自宅で過ごしているため、1日あたり2時間の訪問教育を週3回のペースで実施していた。家族や特定の教員以外と話す機会が非常に少ないため、B特別支援学校に通学している児童や教員等と交流する機会を設けたいと考えていた。

##### 2. 実践内容

本人の体調面や学校の感染状況によって、B特別支援学校に登校することが限られている児童AがB特別支援学校に通学している児童や教員と主体的に交流する機会を設けるために、テレプレゼンスロボットを活用した本実践に取り組んだ。

1回目は、児童Aの自宅にテレプレゼンスロボットを持って行き、遠隔操作の練習に取り組んだ。2・3回目は、2学期の終わりに交流活動や終業式を計画した。4回目は3学期の始業式に参加したり、通学する児童と交流したりすることに取り組んだ。5回目は、全校児童生徒が集って催された卒業生を送る会に参加した。

##### 3. 接続環境

本研究実践におけるオンライン接続のシステム構成を図1に示す。本実践では、アプリケーション

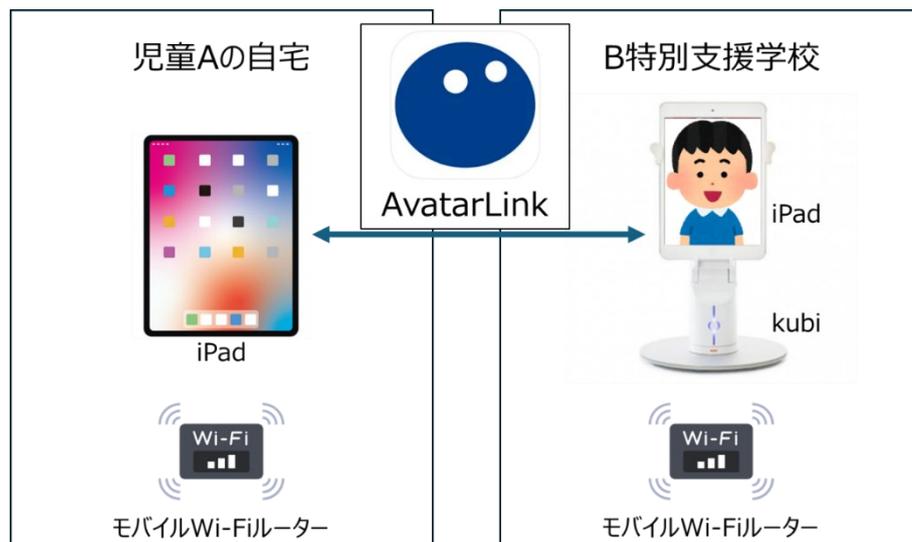


図 1 オンライン接続のシステム構成

AvatarLink Ver. 3.0.0 (以下、AvatarLink; iPresence 社製) で制御された卓上型テレプレゼンスロボット kubi Plus (以下、kubi; Xandex 社製) を使用した。児童 A の自宅側では kubi を AvatarLink で遠隔操作するタブレット端末 (iPad)、モバイル Wi-Fi ルーターを準備し、kubi を遠隔操作する iPad はモバイル Wi-Fi ルーターのネットワークに接続するようにした。B 特別支援学校側では kubi および iPad、モバイル Wi-Fi ルーターを準備し、iPad をモバイル Wi-Fi ルーターのネットワークに接続した。

#### 4. 倫理的配慮

本研究の実施に先立ち、B 特別支援学校の校長に本研究の趣旨と方法を文書で説明し、同意を得た。また、生徒 A の保護者に本研究の趣旨と方法、参加は任意であること、参加しないことで不利益を被ることはないこと、個人情報の取扱い等について文書で説明を行い、書面で同意を得た。

### Ⅲ. 結果

#### 1. テレプレゼンスロボットの操作練習

児童 A の自宅を訪問する際にテレプレゼンスロボット kubi を持参し、kubi を遠隔操作できることやその方法を説明した。その後、児童 A が kubi を遠隔操作するタブレット端末で自由に動かす時間を設けた。

kubi の動きや操作に慣れてきたら、訪問した教員とのやりとりを取り入れるようにした。具体的には、「かくれんぼ」の要領で、訪問した教員が画面上に映らない位置に移動した後、遠隔操作するタブレット端末の画面に教員が映るように遠隔操作する活動を行った。児童 A は、操作していくうちに、見たい場所をスムーズに見ることができるようになるまで操作することができるようになった。また、画面上か

ら見えなくなった教員を捜すときに、画面の真ん中に教員を映し出すことができるように操作するようになった。

## 2. 2 学期終業式

2 学期の終業式やその前日に、終業式への参加や児童、教員との交流の機会を設けるために、児童Aの自宅と特別支援学校Bをオンラインで接続し、kubi の活用を試みた。しかし、両日とも、オンラインでの接続はできたものの、kubi を遠隔操作することができなかった。訪問教育の担当教員は児童Aの自宅を訪問し、児童Aの隣で操作や交流を補助していた。

この日、児童Aは、遠隔操作を伴わないWeb会議システムでの接続様式で2 学期の終業式を視聴していた。kubi と iPad との Bluetooth 接続が上手くできていなかったようで、実践終了後に接続し直すことで、遠隔操作することができた。

## 3. 3 学期始業式と交流活動

3 学期始業式への参加や児童、教員との交流の機会を設けるために、児童Aの自宅と特別支援学校Bをオンラインで接続し、kubi を活用した。訪問教育の担当教員は児童Aの自宅を訪問し、児童Aの隣で操作や交流を補助していた。

B特別支援学校の体育館での始業式では、児童Aは、式が始まる前から kubi を遠隔操作して体育館の様子を見たり、体育館で参加しているよく知っている児童生徒を探したりしていた。式が始まると、お話する校長先生が見えるように操作して、お話をしっかり聞くことができていた。

始業式終了後は、通学している6年生の児童と教室で交流の機会が設けられた。交流した児童は知的障がいがあり、日常的な会話が可能な児童から単語やジェスチャーで意思表示する児童まで様々であった。授業が始まるまでの時間は、訪問していた教員の促して、教室の様子を見渡したり、画面上に映っている友達や先生に「〇〇先生」、「〇〇さん」と呼びかけて新年の挨拶をしたりしており、友達や先生に会えたことを嬉しそうにしていた。また、訪問していた教員が「まだ挨拶していない人は？」と促すことで、児童 A が再び遠隔操作しながら探し、自ら手を振ったり挨拶したりすることができていた。ある児童が聴覚過敏のために付けているイヤーマフに児童 A が興味を抱き、その児童の名前を呼んで、「なんで(イヤーマフを)つけているの？」と尋ね、「うるさいからつけている」という返事があった。それを聞いた児童 A は頷きながら「ありがとう」とお礼の言葉を述べていた。

授業が始まると話している先生を画面に映るように遠隔操作し、先生の話聞いていた。話を聞いているときは特に操作することはなかった。先生や友達の話聞いていて、自分の気になったこと、疑問点があると首を傾げたり、表情が曇ったりすることがあった。授業内で、友達が写真を見せながら冬休みの思い出を話す場面では、児童 A が写真に写っていたマスコットみたいなものが気に入り、手を挙げていた。教室にいる教員が気づき、児童 A を当ててくれて、質問することができた。思い出を話していた児童もマスコットは何かわからなかったようで、「わからない」という返事があった。

#### 4. 卒業生を送る会

卒業生である児童 A は、卒業生を送る会の日がスクーリング日に設定されていたが、感染予防のために自宅と卒業生を送る会の会場である特別支援学校をオンラインで接続し、kubi を活用することとした。訪問教育の担当教員は、児童Aの自宅を訪問し、児童Aの隣で操作や交流を補助していた。また、この日は、報告者が特別支援学校を訪問し、実践の様子を視察した。卒業生を送る会が催された体育館の配置図を図 2 に示す。卒業生と在校生が向かい合うように座り、卒業生席の隣に児童 A の映像を映し出す大型モニター、会の進行の見通しを持たせることや合唱曲の歌詞の提示のためにスクリーンが設置されていた。

会の当日の 2 日前より、Avatarlink のバージョンが更新されたことで、訪問教育の担当教員が Avatarlink を介して kubi を遠隔制御できないという申し出があった。担当教員は、3 学期の始業式から卒業生を送る会までの間にバージョンが更新されたことを把握し、デバイス用、オペレーター用の両方の iPad のアプリが最新の状態になっていた。報告者が視察のために訪問し、確認したところ、iPad の iOS が最新になっていないことが判明した。学校のタブレット端末は自動更新しない設定となっているため、このようなことが起こりやすい。一方で、児童 A が使用するタブレットは自宅で管理しているために最新の状態となっていた。その場で iOS を更新しても間に合わないことから、報告者の iPad mini をデバイス用に使用することとし、無事に接続することができた。

kubi が接続できると、大型モニターに投影できることを確認した。児童 A は、卒業生を送る会が開始される前の体育館の様子を見るために kubi を遠隔操作していた。児童 A とつながったことに気づいた教員や児童が kubi に近づいて話しかけたり、少し遠くから大きく手を振ったりして、児童 A とやりとりしようとしていた。それに気づいた児童 A もにこやかな表情でそれに応えるとともに、隣に座っていた訪問教育担当教員や保護者と教員や児童、体育館の様子などについて話題を共有していた。

卒業生を送る会が始まる直前には、卒業生入場のために、大型モニターへの投影を一度やめて、iPad が設置された kubi を訪問教育担当教員が持ち運んだ。児童 A が自ら在校生の花道を歩いているかのような臨場感が得られるように、担当教員が kubi を持ちながら代わりに入場するようにしていた。

卒業生の紹介で、在校生が児童 A の名前を呼ぶと、勢いよくにこやかに手を挙げて応えることができていた。卒業生のあいさつでは、通学している小学部 6 年生の児童のあいさつのタイミングに合わせて、「がんばるぞ!」と拳を挙げるジェスチャーを見せていた。小学部のあいさつが終わると、訪問教育担当教員が親指を立てて Good のサインを送っており、それを確認した児童 A が嬉しそうにしていた。また、体育館では会の所々で起こった拍手をほぼ同じタイミングで児童 A も行っていた。

卒業生を送る会の最後に校長先生の挨拶では、全校児童生徒に対して、児童 A が自宅から参加していたこと、体育館の様子がわかっていたことが説明された。そして、「卒業おめでとう」とみんなに伝えるために、手話の「おめでとう」(花火が上がるようなジェスチャー)を皆でやってみようという提案があった。オンラインで参加していた児童 A にとって視覚的に伝わりやすいものであった。そして、全卒業生に向けて、手話の「おめでとう」を伝えて会が閉じられた。

会が終了した後、訪問教育担当教員に「ドキドキした」と感想を伝えていた。児童 A と訪問教育担当教員との間では、今日の目標として、卒業生として呼名されたら返事をする事、卒業生の挨拶で合図の後にセリフを言うことを設定していた。児童 A が自宅にいながらも学校とつながって、自身の役割を果たしたり、仲間とやりとりしたりすることができていた。

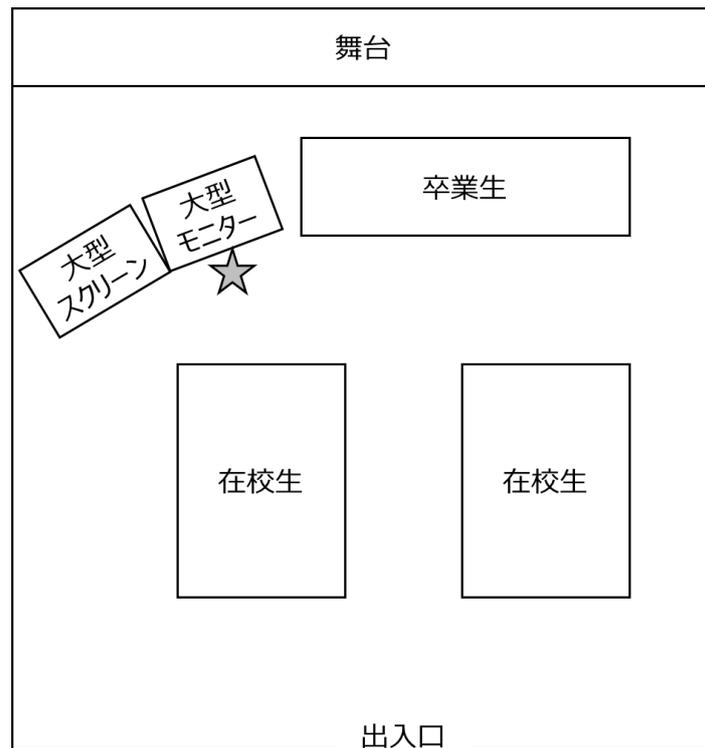


図 2 卒業生を送る会が催された体育館の配置図

★は会が行われている間、kubi を設置していた場所を示す。

## IV. 考察

本研究の目的は、訪問教育を受けている児童生徒の学びの充実のために、自宅と学校とをつなぐテレプレゼンスロボットのよりよい活用方法について実践を通して検討することであった。

本研究の結果は、訪問教育を受けている児童がテレプレゼンスロボットを遠隔操作しながら、特別支援学校にいる教員や児童と交流したり、行事に参加したりすることができたことを示した。特別支援学校の児童生徒が交流する実践を報告した先行研究（木村・永井，2025；神山ら，印刷中）が主張するテレプレゼンスロボットを活用することで児童生徒が積極的に交流することができることを支持するものである。しかしながら、先行研究ではテレプレゼンスロボットを活用した児童生徒が特別支援学校の教室にいたことを踏まえると、本研究は、訪問教育においてもテレプレゼンスロボットの活用が可能であるという知見を付け加えた。

訪問教育を受けている児童 A がテレプレゼンスロボットを活用するにあたり、本研究では、まず、訪問教育担当教員が児童 A の自宅を訪問した際にロボットを持参し、児童 A が操作することでロボットが動くことを事前学習させていた。神山ら（印刷中）も大学生との交流の前にテレプレゼンスロボットを操作する時間を設けており、本研究と一致する。テレプレゼンスロボットを活用する初めての主要な教育活動の前に、操作の練習の機会を設けることは児童生徒が見通しをもつためにも重要なことである。それに加えて、本研究がうまくいったのは、児童の社交性の高さによるものかもしれない。

本実践の今後の展望として、行事における使用から日常における使用へのシフトチェンジが求められる。本実践では、主に始業式や卒業生を祝う会といった校内行事でテレプレゼンスロボットの活用が検討・実施されてきた。訪問教育ゆえに校内行事に参加しにくい児童生徒にとって魅力的な使用方法であるが、訪問教育における課題は、週当たりの授業時数が限られていることにある。文部科学省（2021）は、訪問教育とICTによる遠隔教育を組み合わせた指導は、訪問教育の週当たりの授業時数を補うために遠隔教育を行うことを提案している。そのため、例えば、児童生徒同士の対話的な学習活動を取り入れた方が効果的である教育活動や毎日の朝の会などの機会での生活リズムを整えるために遠隔教育を行うことが考えられる。このような実践を行うためには、教員が訪問しなくても、訪問教育を受ける児童生徒本人やその保護者が遠隔教育の接続操作を行うことができるという前提がある。実践を計画していても上手く接続できない等の状況があると、児童生徒本人や保護者に依頼しにくい面も大いにある。自宅において児童生徒本人やその保護者が遠隔教育の接続操作ができるように支援していくことは、今後の課題として挙げられる。しかしながら、本実践を行った特別支援学校がテレプレゼンスロボットを活用し始めたのは X 年 12 月頃からであり、約 3 ヶ月間の取り組みとして着実に成果を挙げられたと捉えている。

## 文献

文部科学省（2025）特別支援教育支援資料（令和 5 年度）。

[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokubetu/material/1406456\\_00012.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/1406456_00012.htm), (2025 年 2 月 28 日閲覧)。

文部科学省 (2021) 新しい時代の特別支援教育の在り方に関する有識者会議報告.  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/154/mext\\_00644.html](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/154/mext_00644.html), (2025年2月28日閲覧).

木村真唯樹・永井祐也 (2025) 特別支援学校に在籍する病弱児のテレプレゼンスロボットを活用した居住地校との交流及び共同学習. 岐阜聖徳学園大学教職研究センター紀要. 24, 217-224.

神山貴史・近藤創・新富侑和・和才一真・永井祐也 (印刷中) 特別支援学校(病弱)に在籍する生徒の交流への積極的態度を育む ICT の効果—テレプレゼンスロボットで交流する前のメタバースの活用に着目して—. 育療, 77.

## 第7章

### テレプレゼンスロボットの活用機会提供と教員志望学生の感想

#### I. はじめに

特別支援学校では、テレプレゼンスロボットを活用した教育実践がなされるようになってきている（永井・河合・滝川，2024；越智ら，2024）。テレプレゼンスロボットは、近年、導入されてきた比較的新しい ICT の1つであるが、教育の目的を効果的に達成するために有益な ICT は、積極的に導入することが求められている（文部科学省，2021）。活用するには教員も ICT を活用できないといけない。そもそもの教員になりたいと考えている教員志望学生の ICT 活用にかかわる実践的指導力を高めていくことが求められる。

ICT 活用にかかわる実践的指導力を高めるためには、実際に ICT を体験する機会を設けることが必要であろう。そこで本研究では、テレプレゼンスロボットを活用する機会を提供することで、教員志望学生が児童の立場を踏まえて ICT 活用を考えられるようになるか検討することを目的とした。

#### II. 方法

##### 1. 研究参加者

本研究には、A 大学教育学部 2 年生開講科目「病弱者の教育」を X 年度、X+1 年度に履修した受講生に調査の概要を説明し、希望した学生 11 名であった。

##### 2. 手続き

「病弱者の教育」の講義において、病気療養児に対する遠隔教育の制度やその必要性、よりよい遠隔教育を実現するために特別支援学校等でテレプレゼンスロボットが活用されていることが紹介された。その後、テレプレゼンスロボットを活用して大学の講義を受講体験の機会を案内し、希望者を募った。

希望者には、授業外の時間に受講体験の具体的な方法と研究方法を説明した。希望者の中で 2 人組（1 組のみ 3 人組）になってもらい、「遠隔受講」と「設置・接続」を交代で体験できるように日程調整を行った。「遠隔受講」は、講義室から離れた演習室で行った。講義開始前に、配布プリントとテレプレゼンスロボットとつなげるタブレット端末を演習室に置いておき、自身でテレプレゼンスロボットとつなげる作業を行い、講義を受講した。「設置・接続」は、講義室でテレプレゼンスロボットを組み立て、タブレット端末を操作して、「遠隔受講」側がテレプレゼンスロボットをつなげられるように待機した。また、テレプレゼンスロボットを講義室のどこに設置するかを考えるように促した。「遠隔受講」と「設置・接続」の様子を図 1 に示す。

質問紙は、受講体験の具体的な方法の説明時と「遠隔受講」および「設置・接続」の両体験終了時の 2 回配布し、回答するように求めた。本調査では、両体験終了時の感想等を抜粋して報告するものとする。

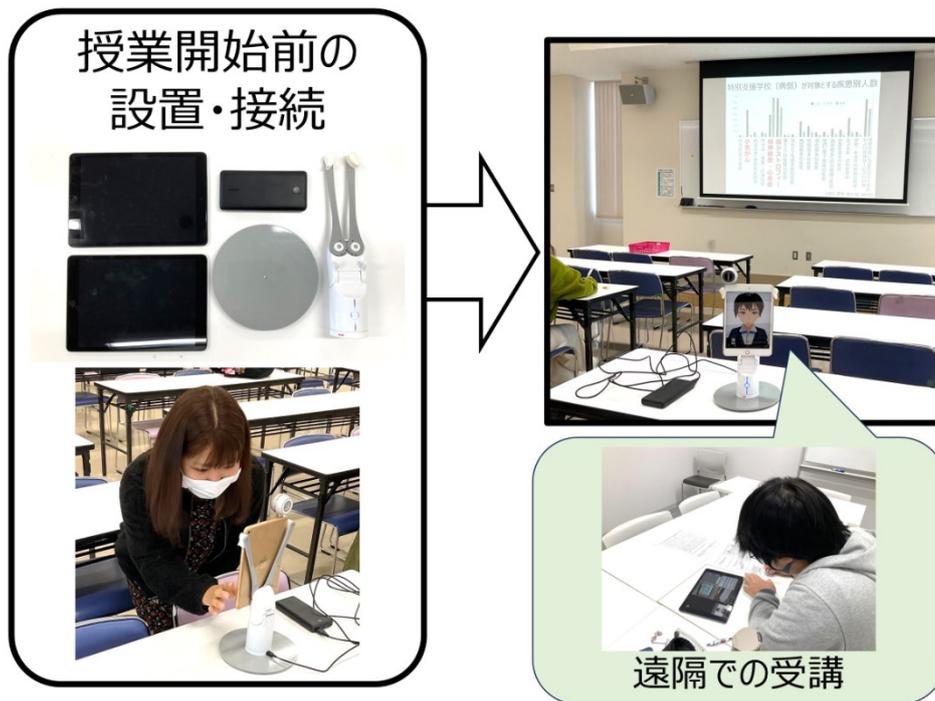


図1 授業開始前のテレプレゼンスロボットの設置・接続と遠隔で受講する様子

### 3. 接続環境

本研究実践におけるオンライン接続のシステム構成を図2に示す。本実践では、アプリケーション Telepotalk (iPresence 社製) で制御された卓上型テレプレゼンスロボット kubi Plus (以下、kubi; Xandex 社製) を使用した。「遠隔受講」側では kubi を Telepotalk で遠隔操作するタブレット端末 (iPad) を準備し、kubi を遠隔操作する iPad は A 大学の学内無線 LAN のネットワークに接続するようにした。「設置・接続」側では kubi および iPad を準備し、iPad を A 大学の学内無線 LAN のネットワークに接続した。

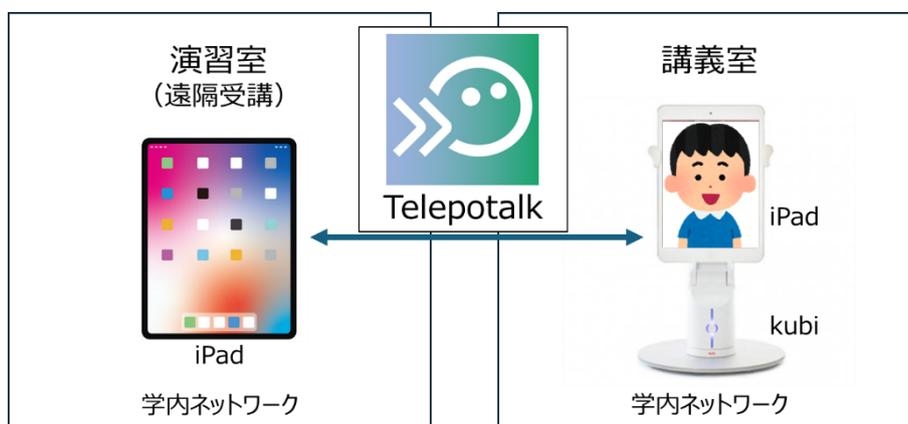


図2 オンライン接続のシステム構成

#### 4. 評価

体験後の質問紙では、テレプレゼンスロボットのよかった点、テレプレゼンスロボットの改善点、テレプレゼンスロボットの設置・接続の感想、その他感想の4点について、自由記述で回答するように求めた。また、教室で講義を受けた場合と同じである場合を6点とし、テレプレゼンスロボットで受講した満足度を1~10点で評価するように求めた。評点が高いことは満足度が高いことを示す。さらに、病気療養児など遠隔教育を必要としている児童生徒がいるときに、教員としてテレプレゼンスロボットを活用する希望度合いを1~10点で評価するように求めた。評点が高いことは活用したいという気持ちが高いことを示す。

#### 5. 倫理的配慮

本研究の実施に先立ち、研究参加者に本研究の趣旨と方法、参加は任意であること、参加しないことで不利益を被ることはないこと、個人情報の取り扱いなどについて、文書と口頭で説明し、文書で同意を得た。

### Ⅲ. 結果

事後アンケートにおけるテレプレゼンスロボットのよかった点として得られた自由記述を表1に示す。「いろいろな方向を見ることができて、仲間も頑張っているという意識を持つことができる」、「アバターのリアクションやスタンプから意思を伝えることができた。」等のよかった点が挙げられていた。一方、テレプレゼンスロボットの改善点として得られた自由記述を表2に示す。「特に改善点はないと思った」という記述がある一方、「動画を見るときに、音がとんだり画面が反射したりして見られなかったところが少し残念だった。」「(教室側で)動作音が気になる」等の改善点が挙げられた。

事後アンケートにおけるテレプレゼンスロボットの設置・接続の感想として得られた自由記述を表3に示す。「スムーズにつながれることに驚いた」、「慣れれば簡単だと思った」、「設置場所を相手側に尋ねる必要があると思いました」などが挙げられた。事後アンケートにおけるその他感想として得られた自由記述を表4に示す。

事後アンケートにおける受講満足と教員としての活用希望の評点の平均値、標準偏差、最小値、最大値を表5に示す。テレプレゼンスロボットを活用して受講した満足度は $5.91 \pm 2.12$  (4-10)、遠隔教育が必要な児童生徒がいる場合に教員としてテレプレゼンスロボットを活用したい希望は $8.36 \pm 0.81$  (7-10)であった。

表1 事後アンケートにおけるテレプレゼンスロボットのよかった点

- ・ これまでは視点が固定されている感じだったが、自由に視点移動して、先生を追いかけることができたり、みんなのほうを向いて反応をうかがったりすることができたりする所がよかったと思う。
- ・ ずっと同じ画角から見ているだけでなく、いろいろな方向を見ることができて、仲間も頑張っているという意識を持つことができる点で、これまでの遠隔授業とは異なり、よいと思った。今回は距離が近かったのもあるかもしれないが、音が切れたり映像が乱れたりしなかったところもよかった。
- ・ 先生の顔、話しているところ、パワーポイントだけでなく、みんなが学習している様子を見ることができるので、ほかの遠隔授業よりテレプレゼンスロボットのほうが安心感があるように感じられたところがいいなと思いました。
- ・ 自分で見たいところをカメラを操作できる点がいいと思いました。先生が見えなくなっても動かして見えるようにできる点がよかったです。また、切り替えるとまわりの様子も見ることもできる点もいいと思いました。
- ・ リアルタイムかつ自分で操作ができるので、ほかの遠隔教育と比べると圧倒的に"参加できている感覚"があった。
- ・ 今までのリアルタイムの遠隔教育と比べて、アバターのリアクションやスタンプから言葉以外で意思を伝えることができたり、上下左右自由に動かせたりでき、幅広い授業で取り入れることができるところ。
- ・ 私はこれまでリアルタイムの遠隔教育を受けたことがないが、自身のリアクションが友人に届く体験が新鮮であった。自身に気づいてくれている友人の輪の中に没入できているような感覚を持ちながら授業を受けることができた。
- ・ 周りの様子などを見ることができ、遠隔ではあるが、あまり周りとの距離を感じない部分がよかった。
- ・ リアルタイムの遠隔教育と比べて、テレプレゼンスロボットでの受講は、自分が思っていることや感じていることをアバターを通して表現できることが良いと思う。
- ・ 席が遠くて文字が見えなくても ZOOM モードで拡大し、見えるようになったところ。教室を見まわせるところ。みんなの顔が見える。
- ・ 実際につながっている iPad のカメラを動かせること、ズームができることは良いと感じた。教室のド真ん中じゃなくても自分の席で受けられそうなのは、他の子どもに対してもよさそうだった。

表 2 事後アンケートにおけるテレプレゼンスロボットの改善点

- ・ テレプレゼンスロボットの置く場所を少し遠めにしないと、画面に収まりきらない。先生の声のとぎれとぎれになる時がある。
- ・ 今回の授業を受けた中では特に改善点はないと思ったが、テレプレゼンスロボットに頼りすぎると、教師が実際にテレプレゼンスロボットを活用している児童生徒に会う機会が失われてしまう危険性もあると思うため、適度に活用していくのが良いと思った。
- ・ 音の聞こえ方に波があるように感じて、少し聞き取りづらいところがあったりしたように思います。一定の店舗がいいのか、抑揚が切れるのかがよく分からなかったのですが、なにかしらの音が切れやすいリズムがあるのかもしれないです。
- ・ 途中で落ちることが何回もあったので、その点が改善点であると思いました。テレプレゼンスロボットを近くに置いて授業を受けると、急に動き始めてびっくりすることがあったので、あまり近くに置きすぎないことも必要かと思いました。
- ・ 動画を見るときに音がとんだり画面が反射したりしてみたいところが見れなかったところが少し残念。ほかの方法でもそうだが、やはり参加している感覚が対面よりも劣っているように感じる。
- ・ テレプレゼンスロボットで受講した際に、先生の言葉はしっかり聞き取るこおとができたが、動画の音声少し聞き取りづらかったため、そこは改善していくべきだと感じた。
- ・ 改善点は2点感じた。1つ目は動画教材の使用である。機器を通して動画教材を視聴することが難しかった。2つ目は動作音についてである。授業中に音がしてしまうのではないかと気を使ってしまってカメラの方向転換を控えてしまった。
- ・ 先生の声が少し聞こえにくかったため、マイクなどを使用し、はっきり聴こえるような改善。
- ・ 声が途切れるなどして、聞こえにくいことから、そこを改善していきたい。
- ・ 板書があるタイプの先生の授業のほうがテレプレゼンスロボットを動かす機会が増え、新たな学びが得られるのではないかと思った。タブレットを置ける、立てられるものが欲しいと思いました。つるつるなので立てすぎると滑り落ちてしまい、上からのぞきこむ形で受講になりました。交流がある授業でも受けてみたい。
- ・ 改善というか、そもそも聞いて、たまに板書するくらいの授業だとあまり良さが分からないなと思いました。発言をたくさんするものだったり、グループワークがあったりしたとき、どうなるか試してみたいと思った。

表3 事後アンケートにおけるテレプレゼンスロボットの設置・接続の感想

- ・楽しかったです。意外と手軽に設置できるんだなと思った。
- ・こんなにもスムーズにつながられるのかと驚いた。音も画質もよく、困難を感じる場面は特になかった。みんなが真剣に授業を受けている場面を見ることもできて、新鮮で面白かった。
- ・準備にすごく時間がかかるわけでもなく、小学生のお願いでもしっかりできるのではないかなと思いました。
- ・設置場所が一番重要になってくると感じました。動かして見やすくできるけれど、最初の位置で見たいところが見えているかを相手側に聞く必要があると思いました。(パワポの画面が大きく見える位置がいいのかと思いました)
- ・すぐ出来て簡単だった。面倒くさくないし、だれでもできると思う。
- ・どこの場所にテレプレゼンスロボットを設置するのがベストなのかはとても迷ったが、接続の仕方はあまり難しくなかったため、とてもよい機会だったと感じている。
- ・思っていたよりは簡単であった。もちろん0から何も知らない状態での設置は厳しいが、知ってしまえばすぐ設置することができた。
- ・簡単で特に難しいと感じることはなかった。
- ・まず設置に関してはタブレットを取り付けるだけで、とても簡単だった。接続に関しては初めての経験だったため戸惑ったが、慣れれば簡単だと思った。
- ・設置を初めて行いましたが、簡単ですぐ行えた。隣に友達が居るような感じで、寂しくないと思った。
- ・すぐできるので楽だった。つながらないかも…と思ったとき、焦ってしまうのかも。学生同士だから連絡しあってやったけれど、教師と生徒の時、上手にできるのか不安に思った。

表 4 事後アンケートにおけるその他感想

- ・ 思っていたよりもスライドなどが見やすく、普通の教室と同じように授業を受けられた。音もよく、見たいところを自由に見ることができて面白かった。
- ・ 終わった後の虚無感が襲ってきた。友達が居た空間だったところが、一人に戻される感じが寂しかった。
- ・ 自分が中心に合わせた居場所を合わせるのにうまくいかず、てこずりました。使い慣れてくるとうまく調整できるようになるかなと思います。いつか教員で担任になったら、テレプレゼンスロボットで授業をやってみたいと心から思います。
- ・ 対面で受けることのできない状況の際には、有効な方法であると感じました。実際に複数台で使う時を考えると、教室の前のほうにおいて使うとなると、リアルタイムで受けているほかの子が意識してしまうと感じました。
- ・ 私は対面で先生と目が合いながら授業する場面が一番意欲がわきやすいので、その点では教室で講義を受けることと同じとはなりませんでしたが、ほかの方法よりは参加できている感覚があったことは、テレプレゼンスロボットの良いところだと思います。
- ・ テレプレゼンスロボットを活用することで、何かしらの理由で学校に来られない子どもであっても、みんなと一緒に授業を受けることができるため、その点はとても良かったと感じた。
- ・ 授業に対する臨場感があった。思っていたよりも明瞭にスライド等を確認することができた。しかし、まだ細かな、即自的なコミュニケーションを図るのが授業中であると厳しく感じた。
- ・ テレプレゼンスロボットを活用してみて、うまく活用できるようになれば、子どもに良い影響を多く与えることができると感じた。しかし、受けてみて、一人で教育を受けるということの孤独感を感じた。
- ・ 初めてテレプレゼンスロボットを通して講義を受けたが、一人で受けるという経験がなかったため、不思議な感覚だった。また、慣れてくれば、一人でいることに対してきみしい気持ちになることもあるため、そこは教員の工夫が必要だと思った。
- ・ テレプレゼンスロボットを動かしたときのウィーンという音が気になって、動かしづらくなった（みんなの授業の妨げになるかもとも考えてしまう）。一人で何も無い部屋での受講は寂しい。自由に動かせる分、人を驚かせてしまったりものに当たった時機械が壊れてしまうこともあるのではないかと思った。音が聞こえづらい時がある。周りの会話、雑音を結構拾う。
- ・ 機能性については普通のよりは優れていてよかったけれど、アバターであることとかそれを動かしたりスタンプについては今回は特にほかの授業でもあまり必要性がないのかもと思いました。

表5 事後アンケートにおける受講満足と教員としての活用希望

	平均±標準偏差 (最小値－最大値)
受講満足度	5.91±2.12 (4－10)
教員としての活用希望	8.36±0.81 (7－10)

受講満足度は、教室で講義を受けた場合と同じであれば6点。10点満点で評価。

教員としての活用希望は、絶対使いたいを10点、絶対使いたくない、を1点とし、10点満点で評価。

#### IV. 考察

本研究の目的は、テレプレゼンスロボットを活用する機会を提供することで、教員志望学生が児童の立場を踏まえたICT活用を考えられるようになるかを検討することであった。

テレプレゼンスロボットを活用しながら遠隔教育を受講した研究参加者は、遠隔操作によって臨場感を得ながら授業に参加できることや、一人で別室で受講していても講義室で仲間が頑張っている様子がわかったり、リアクションやスタンプといった意思表示が仲間に伝わったりする喜びを感じていた。一方で、聞き取りづらさや反射による見えにくさ、システムが途中で落ちて再接続する必要があるなどの課題が挙げられた。これらはテレプレゼンスロボットでの受講における課題というより、遠隔教育を行う際に必要なWeb会議システムの課題と言えるだろう。テレプレゼンスロボット特有の課題点としては、教室側での通常の受講の際に、テレプレゼンスロボットの動作音が気になるという指摘があった。このように、本研究の結果は、遠隔教育の受講機会を提供したことにより、教員志望学生がテレプレゼンスロボット活用の長所、短所を挙げられるようになった可能性が示唆された。

また、本研究では「遠隔受講」に加えて、「接続・設置」の機会を設けた。この機会の提供により、教員志望学生がテレプレゼンスロボットを紹介されたときよりも、実際に接続・設置してみて、接続の簡便性に驚いたという感想が多く挙げられた。そして、病気療養児など遠隔教育を必要とする児童生徒が在籍している場合に教員としてテレプレゼンスロボットを活用したいという希望が高まった。このように、本研究の結果は、病気療養児などの遠隔教育が必要な児童生徒におけるICT活用としてテレプレゼンスロボットを遠隔教育が必要な児童生徒側の体験に加えて、遠隔教育を実施する教員側の体験を行ったことが教員志望学生の将来テレプレゼンスロボットを活用する機会があった場合の心理的ハードルを下げることであったのかもしれない。

本研究は、テレプレゼンスロボットを活用する機会を提供することで、教員志望学生が体験しな

から ICT 活用の在り方を考えることができていた。しかし、本研究にはいくつかの課題点も存在する。1点目は、研究参加者を受講生の中から希望者を募っており、研究参加者が ICT 活用に対して積極的な教員志望学生に絞った調査になっていた可能性がある。2点目は、事前調査の結果を整理して結果として報告していないことである。この点に関しては、分析を進めて公表していくことが今後の課題である。

## 文献

永井祐也・河合洋子・滝川国芳（2024）特別支援学校におけるアバター技術を活用した教育実践の特徴．日本育療学会第 28 回学術集会抄録集，13．

越智ちひろ・奥住秀之・田中康二郎（2024）病弱特別支援学校における遠隔操作ロボット活用の現状．東京学芸大学紀要 総合教育科学系，75，175-183．

文部科学省（2021）新しい時代の特別支援教育の在り方に関する有識者会議報告．  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/154/mext\\_00644.html](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/154/mext_00644.html)  
], (2025 年 2 月 28 日閲覧)．

## 第8章

### 2024年度の総括と2025年度以降に向けて

本報告書では、2024年度に報告者が関わった6つの研究と岐阜県におけるテレプレゼンスロボットを活用した取り組み(第2章)を報告した。

第1章では、全国の特別支援学校におけるテレプレゼンスロボットを活用した実践事例を分類し、全体的な傾向を示した。第3章では、特別支援学校(病弱)における実践として、自走式テレプレゼンスロボットを操作しながら参加した大学生に高等部生徒が通い慣れた特別支援学校を紹介する活動を行い、生徒と大学生双方の主体性を確保しながら相互作用したことで交流の臨場感が生まれるとともに、生徒の達成感や交流の幅を広げることができた。第4章では、知的障害のある児童生徒を対象に校外学習の事前学習で行き先の施設と接続したテレプレゼンスロボットを活用した実践の成果を検討し、所属学部や知的障害の程度によって効果的な活用となる場合とそうでない場合がある可能性が示唆された。第5章では、特別支援学校(肢体不自由)の生徒と高等学校の生徒との交流機会を増やすために直接交流の機会の後にテレプレゼンスロボットを活用した交流を行った。そして、児童生徒間の関係構築を促す連続的な交流及び共同学習を実施するためには、テレプレゼンスロボットと別の方法との組み合わせが有効である可能性が示唆された。さらに、テレプレゼンスロボットの操作を対象児童生徒の実態に応じて市販のジョイスティック等の入力支援機器の接続が可能であることも確認された。第6章では、訪問教育を受ける児童が校内行事に参加したり同学年の児童と交流したりするためにテレプレゼンスロボットを活用した実践の導入からの経過を整理した。訪問教育を受ける児童生徒に遠隔教育による教育保障を行う際にもテレプレゼンスロボットを効果的に活用できることが示された。このように、2025年度は岐阜県内の特別支援学校4校の先生方との共同研究としてテレプレゼンスロボットを活用した特色ある実践研究に取り組み、その成果を報告することができた。

特別支援学校で行われる教育活動は、対象となる児童生徒の実態把握から目標を設定し、それを達成できる手段として教材・教具を準備したり教員の関わり方を工夫したりしている。テレプレゼンスロボットの活用は、教育の目的ではなく、手段の1つである。児童生徒の実態把握を踏まえて設定された目標を達成するために有益な手段であると判断された場合にテレプレゼンスロボットが活用できる環境を整えていくこと、上記のようなICT活用の考え方やスキルを一部の教員に委ねずに多くの教員が身につけること、そして、学校という組織での継続などが今後の課題として挙げられる。次年度も地道な取り組みを継続しながら、その成果を発信できるようにとりまとめていく所存である。

## 2024 年度の関連業績

### ○ 学術論文

木村真唯樹・永井祐也 (2025) 特別支援学校に在籍する病弱児のテレプレゼンスロボットを活用した居住地校との交流及び共同学習. 岐阜聖徳学園大学教職教育センター紀要, 24, 217-224.

神山貴史・近藤創・新富侑和・和才一真・永井祐也 (採択) 特別支援学校(病弱)に在籍する生徒の交流への積極的態度を育む ICT の効果—テレプレゼンスロボットで交流する前のメタバースの活用に着目して—. 育療, 77.

### ○ 学会発表

永井祐也・神山貴史・木村真唯樹・松本和久・滝川国芳 (2024) 病弱児の交流への積極性を促すアバター技術の活用. 日本特殊教育学会第 62 回大会自主シンポジウム S6-5.

永井祐也・河合洋子・滝川国芳 (2024) 特別支援学校におけるアバター技術を活用した教育実践の特徴. 日本育療学会第 28 回学術集会抄録集, 13.

### ○ 広報活動

特別支援学校の生徒による学校紹介にテレプレゼンスロボットで参加しました

<https://www.shotoku.ac.jp/news/049891.html>, (2024 年 12 月 19 日掲載).

## 付記

本研究の実施に際し、(一財)ニューメディア開発協会が受託した2024年度JKA競輪補助事業「子どものアバター活用拡大に向けた先生支援強化」の一環で、岐阜県内の特別支援学校の教員がテレプレゼンスロボット等のICTを活用できるように多大なご支援とご助言を賜りました。本報告書に掲載された貴重な実践研究は、各研究に参加した児童生徒とその保護者、各特別支援学校の校長をはじめとする多くの先生方のご理解・ご協力を得て実施されました。本報告書の作成にあたり、木尾京一郎先生、木村真唯樹先生、久保彩知子先生、神山貴史先生、近藤創先生、斉藤俊輔先生、鹿内智子先生、杉本智子先生、野村恵美子先生、堀喜久男先生(五十音順)には、多大なるご理解・ご協力、ご支援を賜りました。ここに記し、皆様に厚く御礼申し上げます。

なお、報告者は、一財ニューメディア開発協会から報酬を得ていることを申し添えます。