

社会技術研究開発事業
令和5年度研究開発実施報告書

SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム
シナリオ創出フェーズ

「離島の発達障害児医療におけるアバターロボットの活用
支援体制の構築」

研究代表者氏名 永田 康浩

(長崎大学大学院医歯薬学総合研究科、教授)

協働実施者氏名 熊崎 博一

(長崎大学病院地域連携児童思春期精神医学診療部、診療部長)

目次

1. 研究開発プロジェクト名	2
2. 研究開発実施の具体的内容	2
2 - 1. 研究開発目標	2
2 - 2. 実施内容・結果	5
2 - 3. 会議等の活動	11
3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況	12
4. 研究開発実施体制	12
5. 研究開発実施者	13
6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など	15
6 - 1. シンポジウム等	15
6 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など	15
6 - 3. 論文発表	15
6 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）	16
6 - 5. 新聞／TV報道・投稿、受賞等	16
6 - 6. 知財出願	16

1. 研究開発プロジェクト名

離島の発達障害児医療におけるアバターロボットの活用支援体制の構築

2. 研究開発実施の具体的内容

2-1. 目標

(1) 目指すべき姿

1. 解決すべき特定地域における社会課題（ボトルネックを含む）の概略

少子化が著しい離島において児童の健全な育成は重要な課題である。我が国における発達障害児の有病率は約6.5%とされ、コロナ禍や各種災害により更なる増加が危惧されている。発達障害児に対する支援は専門職による継続的な介入が極めて重要であるが、離島では地理的なハンディキャップによって医療密度の低下による影響は避けられない。これにより医療からの離脱を招き、支える家族の負担増や児童の不登校から社会的な孤立状態を生み出し、島嶼部における持続可能な生活を脅かす社会課題である。一方、発達障害児の支援には医療、保健、福祉、教育などの多くの分野が関わるが、分野間での情報共有の場も極めて限定的であり各領域間の連携も課題とされている。

2. 目指すべき姿（SDGs達成のビジョン）

本プロジェクトではムーンショット型開発研究で行われている先進的なロボット技術を活用した発達障害児の診療支援の効果が地域でどのように波及しているか、その有用性を多角的に検証する。当事者だけでなく、病院受診者をはじめとした住民に及ぼす心理的、社会的効果についても解析することで、その成果を多分野で共有し発達障害児支援におけるロボット技術の影響を探る。特に、福祉や教育分野での影響について探求する。発達障害児の支援には医療、保健、福祉、教育の多分野が関わり、それぞれが連動し支援にあたるのが理想とされる。本プロジェクトが契機となり、離島における医療・保健・福祉・教育分野が一体となることで誰もが安心して暮らせる地域社会の実現こそが我々が目指すべき姿である。

この目指すべき姿の実現へ向けて、離島医療・保健・福祉・教育の支援実績がある長崎大学がまず精神科医療分野において、先進的技術を駆使した発達障害児支援の他分野への影響を検証し、関連する多分野の連携が促進される強固な支援体制の構築を目指す。

3. SDGsの総合的な活用

3-1 特に優先する目標群

- ・SDG3「すべての人に健康と福祉」離島・へき地で生じる地理的・社会的格差による健康・福祉の不平等をなくすという観点から本ゴールとマッチする。
- ・SDG4「質の高い教育をみんなに」すべての人々に包摂的かつ公平な教育の機会を提供する。（ターゲット4.5）特に障害者のある子供など、脆弱層があらゆるレベルの教育や職業訓練に平等にアクセスできるようにする。
- ・SDG11「住み続けられるまちづくりを」11-3離島の人口流失に歯止めをかけ、誰

もが住み続けられる街づくりへ向けて、だれもが参加できる街づくりを目指す。

3-2 相反しないように留意する目標群

・SDG11「住み続けられるまちづくりを」11-3 先端技術を追求する医療がはらむリスクとして、コスト高や人材集約化のために拠点化が進み、医療資源の偏在を後押しすることにつながりかねない。ロボットによる遠隔診療支援を単なる便利ツールとするのではなく、社会資源の一つとして活用する仕組みづくりにより、集約化を伴なくとも持続可能な地域社会を維持できるようモデルとなることを目指す。

(2) 研究開発プロジェクト全体の目標

本プロジェクトの最終目標は、離島における発達障害児支援体制の整備である。発達障害児の支援には医療、保健、福祉、教育が関わるが、まず医療現場においてアバターロボットの導入が、本人・家族だけでなく周囲にわたる波及効果を測定し、本システムを運用するための適切な環境を明らかにする。同時に医療施設以外での応用に向けた利用性拡充のために、事業の進捗と成果を医療・福祉・教育分野で共有できる場として「発達障害児支援のための連携会議」（仮称）を設け、発達障害児支援のための分野横断的な支援体制の確立に結びつける。

- ① プロジェクト全体の管理および関連機関との連携調整（永田、熊崎、前田）
長崎大学に管理運営委員会とプロジェクト会議を設置する。プロジェクト会議は実務レベルの会議体で、3ヵ月に1回程度招集し進捗状況の確認や具体的実践方針等に関する協議を行う（2022年度～2024年度）。プロジェクト終了後の展開について長崎大学、五島市、五島中央病院で協議を行う（2024年度）。管理運営委員会は、本プロジェクトの関係者に医療と福祉分野等の有識者を加えて構成される諮問機能を有する会議体で、6ヵ月に1回程度開催し、有識者等からの意見を踏まえた上でプロジェクトの方向性や全体の進捗を管理する。（2022年度～2024年度）
- ② アバターロボットの技術提供と管理（熊崎）
ムーンショット型研究開発事業で開発している遠隔操作型ロボットを用いた発達障害者支援の予備的研究をムーンショット型研究開発費の予算で進める。（2022年度～2024年度）
- ③ 遠隔医療支援システムの多面的評価法の確立（本多、足立、吉田、奥村、一藤）
本支援を直接享受していない対象者、家族および医療スタッフや住民の「アバターロボットに対する印象」や「受け止め方」に関する調査シートを作成し評価する。（2023年度前半）
外来予約数の動向についても評価項目とする。（2023年度～2024年度）
対象者と家族、支援者のアバターロボット支援に対する影響を多角的に収集し、アバターロボットによる遠隔診療支援の客観的効果指標の開発を目指す、（2023年度～2024年度前半）。
- ④ 「発達障害児支援のための連携会議」（仮称）の設置（永田、小屋松、小田）
医療、保健、福祉、教育の各分野間で本プロジェクトの進捗と成果を共有しつつ、各領域間の連携における課題を抽出する会議を開催する（2023年度～2024

年度前半)

- ⑤ 研究成果の社会発信と情報公開 (永田、前田、熊崎)
本プロジェクトの成果を自治体、関連専門職、ステークホルダーに公開する
(2024年度前半)。

KPI :

- ・対象者数 前期5名、後期10名
- ・保護者、医療スタッフも含めた「アバターロボットに対する印象」や「受け止め方」の変化

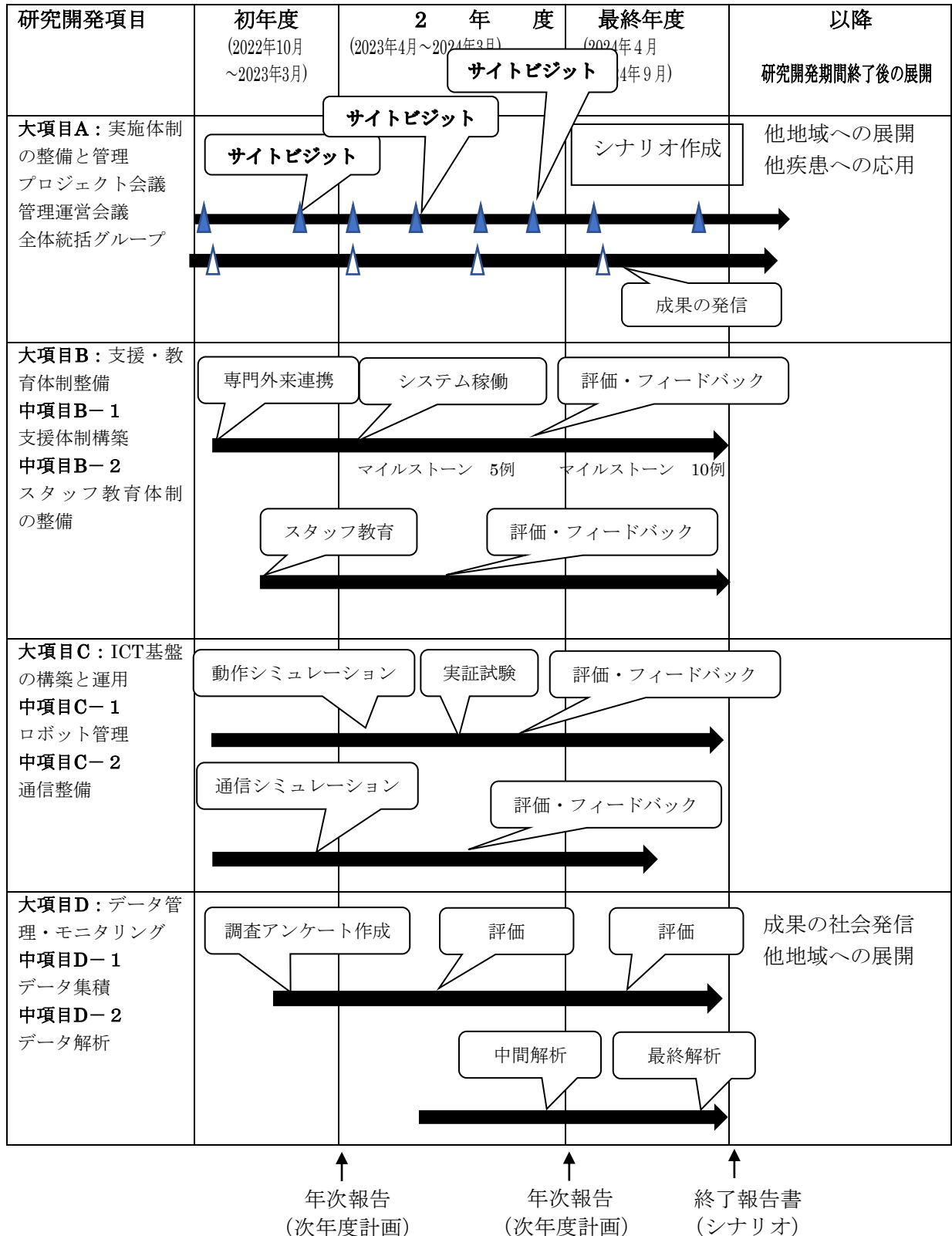
他地域展開先としては、長崎県内の他の離島地区(上五島、壱岐、対馬)及び県北部などの医療・福祉資源が乏しい地域を検討している。

変更の理由：実証試験の対象を療育施設としたことで、病院に限定せず、かつ県内の多様な地域で実証することで、全国に展開可能なモデルとなるシステム作りを目指す。

2-2. 実施内容・結果

(1) スケジュール

研究開発期間中（24ヶ月）のスケジュール



(2) 各実施内容

当該年度の到達点①

(目標) 事業実施体制整備による事業の稼働

実施項目①-1: プロジェクト会議の開催

実施内容:

プロジェクト会議は実務レベルの会議体で、3ヵ月に1回程度招集し進捗状況の確認や具体的実践方針等に関する協議を行った。

期間: 令和5年4月～令和6年3月31日

実施者: 永田 康浩(長崎大学医学部、教授)、熊崎 博一(長崎大学病院、部長)

対象: グループリーダー、研究協力者、JST関係者、ステークホルダー

実施項目①-2: 自治体および関連機関との調整会議の開催

実施内容:

医療機関と自治体、福祉機関および施設との連携調整会議を3月に開催した。

期間: 令和5年4月～令和6年3月31日

実施者: 永田 康浩(長崎大学医学部、教授)、前田 隆浩(長崎大学病院、教授)

対象: グループリーダー、研究協力者、ステークホルダー



図 発達障害児支援に関わるステークホルダーへの説明会

当該年度の到達点②

(目標) アバターロボットを活用する診療支援体制の整備

実施項目②-1: 診療連携型支援体制の整備

実施内容:

五島中央病院内の専門外来と連携し、診療と連携する支援体制を整備した。

期間：令和5年4月～令和6年3月31日

実施者：小田 孝（五島中央病院、医長）、小柳 憲司（長崎県子ども医療福祉センター、副所長）、小屋松 淳（五島中央病院、医長）

対象：五島中央病院看護師、事務スタッフ

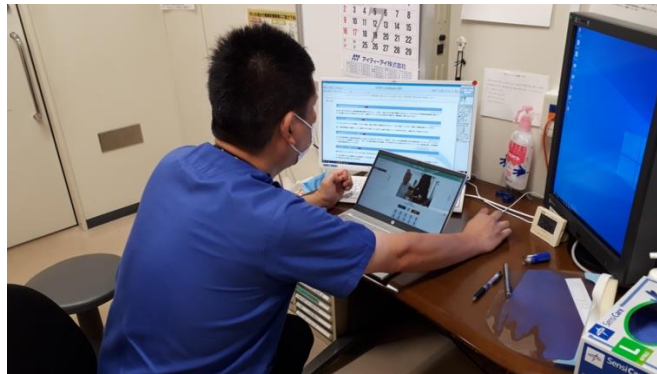


図1 五島中央病院の小児科専門外来（通信状況の確認）

実施項目②-2：支援する専門職の理解促進

実施内容：

看護師、地域連携室、療育施設への説明会の開催アバターロボットの操作と対応についてシミュレーションを行う。

期間：令和5年4月～令和6年3月31日

実施者：小屋松 淳（五島中央病院・医長）、小柳 憲司（長崎県子ども医療福祉センター・副所長）

対象：五島中央病院看護師、事務スタッフ、療育施設スタッフ



図2 支援専門職（療育施設職員）の疑似体験

当該年度の到達点③

（目標）診療支援による効果測定システムの構築

実施項目③-1：アセスメントシートの作成と試行

実施内容：

多面的アセスメントシートの作成、診療支援開始前に対象者と保護者

を対象とするロボットによる相談支援に対する準備度を調査する。
期間：令和5年4月～令和6年3月31日
実施者：本多 由紀子、足立 耕平、吉田麻衣、奥村あすか、一藤 裕
対象：対象者、保護者、支援者、医療スタッフ

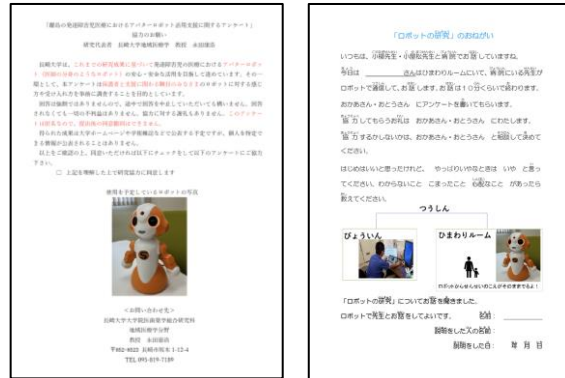


図3 保護者への説明文書と児童（低学年）用研究同意書

実施項目③-2：発達障害児支援のニーズ調査

実施内容：

対象者とアバターロボット身体、心理、社会的アセスメントシートを作成する。

期間：令和5年4月～令和6年3月31日

実施者：本多 由紀子、足立 耕平、吉田麻衣、奥村あすか、一藤 裕

対象：対象者、保護者、支援者

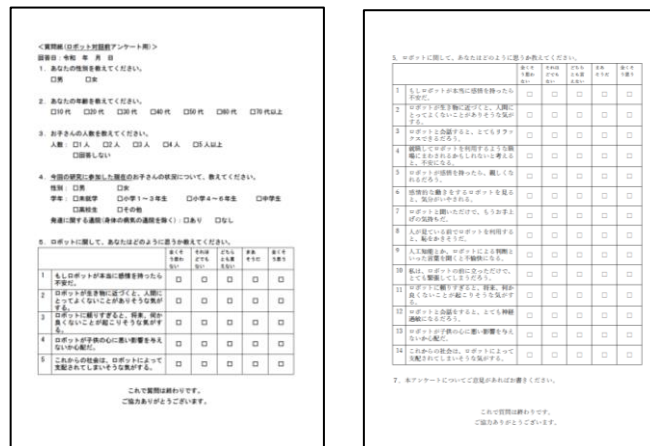


図4 調査票（保護者、支援専門職）

(3) 成果

当該年度の到達点①

(目標) 事業実施体制整備による事業の稼働

実施項目①-1: プロジェクト会議の開催

成果:

プロジェクト会議は実務レベルの会議体で、3ヵ月に1回招集し進捗状況の確認や具体的実践方針等に関する協議を行った。アバターロボットの開発状況に関わらず発達障害児の支援体制構築を進めるための手順について協議した。その結果、専門医診察と連携する療育施設での実証を先行させることとなった。

実施項目①-2: 自治体および関連機関との調整会議の開催

成果:

令和5年7月4日に医療機関と自治体、福祉機関および施設との連携調整会議を開催し、アバターロボットの開発状況と今後の方針について説明した。

令和6年3月5日には、今年度行った実証試験の進捗を報告するとともに、事前の意識調査から見える利用者と専門職の相違点について確認することができた。

当該年度の到達点②

(目標) アバターロボットを活用する診療支援体制の整備

実施項目②-1: 診療連携型支援体制の整備

成果:

五島中央病院内の専門外来を受診する発達障害児のうち支援施設で支援をうける児童をリストアップし、療育施設での実証を想定した候補を準備した。通信環境を事前に確認し、実際の支援につながる実証試験の体制を整備した。

「アバターロボットを活用した離島の発達障害児支援の実証的研究」
長崎大学大学院医歯薬学総合研究科倫理委員会承認
許可番号23092903

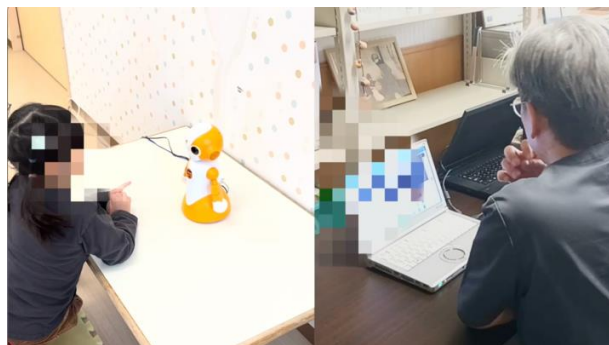


図 療育施設と専門医を結んだ支援の実証試験

実施項目②-2：支援する専門職の理解促進

成果：

五島中央病院内の専門外来看護部と臨床心理士とも協議を行ったが新規の実証試験に対する不安に伴う心理的抵抗が存在し、新規技術についての情報不足、マンパワー不足などの課題が確認できた。これに対し、現場の意識調査の必要性とそれに基づく理解の促進を進めていくことになった。

当該年度の到達点③

(目標) 診療支援による効果測定システムの構築

実施項目③-1：アセスメントシートの作成

成果：

先行研究に基づき多面的アセスメントシートの作成、診療支援開始前に対象者と保護者を対象とする身体、心理、社会的アセスメントシートを作成し、「離島の発達障害児支援におけるアバターロボットの受け入れ準備度に関する研究」として倫理委員会の承認を得た。その際に保護者ととも本人へ可能な範囲で丁寧な説明（インフォームアセント）の必要性について指摘があった。

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科倫理委員会承認

許可番号23063004

実施項目③-2：発達障害児支援のニーズ調査の実施

成果：

事前アンケート131人（施設支援者75名、保護者56名）、後期アンケート136人（施設支援者67名、保護者69名）から回答が得られた。今後、詳細な分析を行うが、保護者からの回答数増加はロボット支援に対する期待や関心の高さを窺わせるものかもしれない。

(4) 当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

・プロジェクトの達成目標に対する現在の進捗状況。当初の予定より進んでいる点、遅れている点。その要因。

今年度は、最終目標である「離島における発達障害児支援」に向けた体制構築と実証試験を実施した。当初予定していた自律型ロボットに替わり、テレビ電話型ロボットに変更することで事業を進めることができた。本人の同意が困難な小児を対象とする保険診療外の診療は倫理面以外にも障壁が存在し、今後へ向けた課題を認識することができた。

・各実施項目で得られた結果や成果を俯瞰・統合した結果分かったこと。

先進的ロボット技術に対する受け入れ準備度の調査を行ったが、発達障害児支援に関わる多分野の専門職と保護者では準備度の違いが明らかになった。今後の技術開発においては情報公開とともに職種間の合意形成も視野に入れつつ事業を進めていく必要がある。実証後にも前後の変化を確認することで、療育施設と医療

施設を含めて発達障害児支援に関わる関係性構築と利用者のニーズにマッチするロボット支援の最適な環境を明らかにすることを旨とする。

- ・当該年度に明らかになった次年度に向けての課題とその解決方法の検討。
療育施設と医療施設を含めて発達障害児支援に関わる関係性構築と利用者のニーズにマッチするロボット支援の最適な環境を明らかにすることを旨とする。

2 - 3. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
令和5年5月19日	JST戦略会議	オンライン	今年度の計画に対する助言
令和5年6月6日	現地調整会議	五島中央病院	専門外来担当看護部への事業説明
令和5年6月6日	現地調整会議	療育施設	療育施設への事業説明
令和5年7月4日	JST戦略会議	五島市福祉保健センター	関係者への進捗報告 サイトビジット
令和5年10月19、20日	JST全体会議	AKIBA PLAZA	プログラム目標・運営方針の共有、PJ間の情報共有・連携の促進、共通課題への対応検討
令和5年10月31日	実証試験	療育施設・五島中央病院	実証試験事前打ち合わせ、事後振り返り
令和5年11月17日	実証試験	療育施設・こども医療福祉センター	実証試験事前打ち合わせ、事後振り返り
令和5年12月4日	JST戦略会議	オンライン	事業進捗確認、助言
令和6年3月5日	現地報告会	オンライン	関係者への進捗報告 サイトビジット

3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

長崎大学では離島を拠点とする学内の様々な研究活動の可視化と共有化を図り、総合知を持続可能な発展に結びつける島嶼SDGs部門を研究開発推進機構内に位置付けた。本事業も島嶼SDGsプロジェクトの一つとして期待されており、長崎県企画部政策企画課（未来戦略企画担当）、地域振興部（地域づくり推進課）を通じて県内自治体、産業界などと地域連動型研究開発として県内全域での展開を検討している。

4. 研究開発実施体制

（1）全体統括グループ

- ①永田康浩（長崎大学、教授）
- ②実施項目：研究全体の運営・統括

（2）小児精神医療グループ

- ①小柳憲司（長崎県立こども医療福祉センター、副部長）
- ②実施項目：発達障害児の診療

（3）遠隔診療支援グループ

- ①川尻真也（長崎大学、准教授）
- ②実施項目：離島療育施設と医療機関の遠隔診療・相談の支援

（4）医療・福祉連携・評価解析グループ

- ①足立耕平（長崎純心大学、教授）
- ②実施項目：本研究の身体・心理・社会的効果の評価法の開発

5. 研究開発実施者

全体統括グループ（リーダー氏名：永田康浩）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
永田 康浩	ナガタ ヤス ヒロ	長崎大学	地域医療学	教授
熊崎 博一	クマザキ ヒ ロカズ	長崎大学病院	精神神経科	教授
前田 隆浩	マエダ タカ ヒロ	長崎大学病院	総合診療科	教授

小児精神医療グループ（リーダー氏名：小柳憲司）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
小柳 憲司	コヤナギ ケ ンジ	長崎県立こども医 療福祉センター	小児科	副部長
小屋松 淳	コヤマツ ジ ユン	五島中央病院	小児科	医長
小田 孝	オダ タカシ	五島中央病院	精神科	診療科長

遠隔診療支援グループ（リーダー氏名：小柳憲司）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
川尻 真也	カワジリ シ ンヤ	長崎大学	医療人材連携 教育センター	准教授
野中 文陽	ノナカ フミ アキ	長崎大学	離島医療研究 所	助教
宮田 潤	ミヤタ ジュ ン	長崎大学	離島医療研究 所	助教

医療・福祉連携・評価解析グループ（リーダー氏名：足立耕平）

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
足立 耕平	アダチ コウ ヘイ	長崎純心大学	福祉・心理学 科	教授
本多 由起子	ホンダ ユキ コ	長崎大学病院	総合診療科	客員研究員
吉田 麻衣	ヨシダ マイ	長崎純心大学	こども教育保 健学科	助教

岡田 あすか	オカダ アスカ	長崎純心大学	福祉・心理学科	助教
一藤 裕	イチフジ ユウ	長崎大学	情報データ科学部	准教授

6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

6-1. シンポジウム等

年月日	名称	主催者	場所	参加人数	概要
	該当なし				

6-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

- (1) 書籍、フリーペーパー、DVD
 - ・なし
- (2) ウェブメディアの開設・運営
 - ・長崎大学島嶼SDGsプロジェクト、<https://nagasaki-island-sdgs.com>、令和4年12月
 - ・(SNSアカウント、URL、立ち上げ年月等) なし
 - ・(動画タイトル、URL、投稿日時等) なし
- (3) 学会(6-4.参照)以外のシンポジウム等への招聘講演実施等
 - ・ながさき医新伝習所、ヒューマノイドロボットのメンタルヘルス分野でのポテンシャル、令和5年12月12日、医療者、福祉関係者、行政、マスコミから25名参加、長崎市

6-3. 論文発表

- (1) 査読付き (0 件)
 - 国内誌 (0 件)
 - ・
 - 国際誌 (0 件)
 - ・
- (2) 査読なし (0 件)
- ・

6-4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

(1) 招待講演（国内会議__0__件、国際会議__0__件）

.

(2) 口頭発表（国内会議__0__件、国際会議__0__件）

.

(3) ポスター発表（国内会議__0__件、国際会議__0__件）

.

6-5. 新聞／TV報道・投稿、受賞等

(1) 新聞報道・投稿（__0__件）

.

(2) 受賞（__0__件）

.

(3) その他（__0__件）

.

6-6. 知財出願

(1) 国内出願（__0__件）

.

(2) 海外出願（__0__件）

.