



大分県

ロボット

事業名

遠隔操作ロボットアバターを通じた世界最先端地方創生モデルの実現

事業概要

○遠隔ロボットアバターの観光、教育、人手不足対策等での活用推進と宇宙利用に向けた拠点形成

【体験型観光におけるアバター活用】

- 県内各地の観光スポットにおいて、遠隔釣り体験等の体験型観光に活用できるアバターを開発し、実際に導入してサービス化を実現。

【産業の人手不足対策としてのアバター活用】

- 県内各地の施設や工場等において、遠隔地から専門家や労働者が業務に従事できるアバターを開発し、実際に導入してサービス化を実現。

【アバターによる新産業の創造（宇宙におけるアバター利用に向けた研究拠点の整備）】

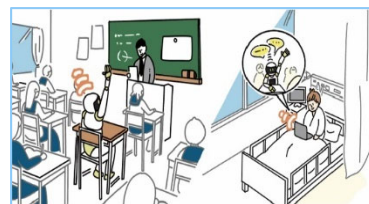
- 実証実験の成果や宇宙利用の可能性について研究する拠点施設を建設し、アバター開発企業の呼び込みや県内企業のアバター分野進出を推進。

【科学技術教育としてのアバター活用】

- 学校における遠隔教育へのアバターの導入。



アバターのイメージ



実証フィールドのイメージ（教育）

地域課題・目指すべき将来像

地域課題

- 人口減少に伴う域内消費縮小への対応、産業の人手不足への対応。
- 次代の大分県経済を牽引する新産業の創出、社会のニーズに応える人材育成。

将来像

- 人口減少時代に対応する、製造業（半導体・自動車等）や観光サービス業など大分県の基幹産業の構造転換と、第四次産業革命の社会ニーズに応える新産業の創出。

推進体制



KPI

主なKPI・関連指標	実績値（目標値）	指標や目標値設定のポイント、実績値の振り返り
アバターを活用したサービスの実用化件数	2件（2022年） （2件（2022年））	体験型観光、ショッピング等の分野でのサービス実用化を想定し、指標に設定。目標を達成。
アバターを活用した教育活動実施学校数	20校（2022年） （20校（2022年））	アバターによる校外学習、入院中の子どもが学校の授業に参加する利用方法等を想定し、指標に設定。教育委員会も積極的であるため、一定数の普及を見込んだ上で目標値を設定。目標を達成。
アバター塾への参加企業数	15社（2022年） （10社（2022年））	新産業創出に向けて多くの企業への普及のために指標に設定。製造業だけではなく、情報通信やサービス業など、幅広い業種の企業が参加できるよう、分野別に分科会制を採用し、目標を達成。

主な実証の実績

【2018年度】

- 県南部（佐伯市蒲江町）の海上釣り堀「釣っちゃ王」において、遠隔釣り体験アバターの開発に向けた実証実験を実施。
- 移動・コミュニケーションに特化したアバターを活用し、県内の公立小学校や特別支援学校と、県外JAXAの施設や科学館などを結んだ遠隔社会見学を実施。

【2019年度】

- 遠隔釣り体験アバターの開発・実証の推進。その他、アバターを活用したサービス開発への支援を実施中。
- 一般家庭への普及を見据え、県内10家庭でのモニター利用を実施。
- 2018年度に続き、遠隔地への社会見学を実施するとともに、その他の学校でのユースケースづくり（長期入院中の生徒がアバターを通して学校の部活動に参加、ALTや県外博物館の研究員が教室のアバターを操作し授業）を進めている。
- 宇宙実証フィールドでの実証実験及び整備に向けた検討・準備。

【2020年度】

- アバターの開発・実証、教育モデル事業の実施。様々な分野での実証実験の実施。
- 県内企業向けのアバター勉強会「大分県アバター産業創出塾」を開催し、企業のアバタービジネス創出を後押し。

【2021年度】

- 「大分県アバター産業創出塾」を中心に、県外のアバター関連企業と県内企業との連携を後押し。
- 県内企業が、アバターを用いた開発や実証実験に係る経費の一部を補助。
- 教育・福祉分野や働き方改革等、様々な用途での具体的な実装に向けたプランづくりを進めるための実証事業を実施。
- 県外の自治体（都道府県、市町村）と連携した実証事業を実施。

【2022年度】

- 「大分県アバター産業創出塾」を強化し、ビジネスモデルの構築や事業化に向けたフォローを実施。
- 県内企業が、アバターロボットや関係製品の開発やアバターを用いたサービスを開発するために必要な経費の一部を補助。
- 教育・福祉・観光と様々な用途での実装実装に向けたプランづくりを進めるための実証事業を実施。



アバターを活用した遠隔社会見学



アバター産業創出塾



避難訓練でのアバター活用



アバターでの学会出席

成果・今後の予定

5か年で 得られた成果

- 県外企業や県内の団体等と連携し、ショッピング、観光、教育、福祉等、様々な分野における実証の実施やユースケースの創出が図られた。
- 県内企業向けの実証塾「アバター産業創出塾」に約30社が参加するなど、地場企業の巻き込みや県内での新ビジネス創出に繋がりがつつある。
- 他地域に先んじてアバター活用に取り組んできた結果、アバターロボットの県内量産がスタートし、アバターの産業化が達成された。

次年度以降の取組 (予定)

- これまでの実証事業の経験や成功事例を踏まえ、県内全域を対象に様々な分野でのアバター社会実装を進めていく（KPI：2024年度末時点において社会実装24件）。
- アバター産業創出塾を中心として、本県経済を牽引する新産業としての「アバター産業」を確立させる。アバター活用に取り組む他自治体とも連携し、アバター活用の動きを大分県だけではなく全国的なものにすることで、周知および利用機会やアバター市場の拡大に繋げる。

担当者の声



大分県商工観光労働部
先端技術挑戦課アバター担当

- 先端技術である「アバター」を活用して、産業の人手不足対策といった地域課題解決や、遠隔体験型観光など、新たなサービスの創出に向けた取組を進めています。
- 新しい技術であるアバターについては、口頭だけで説明しても理解を得ることが難しかったため、動画を見てもらったり、実物を操作してもらったりして、技術に対する理解を深めてもらうことから開始しました。
- 技術の進歩のスピードが速いため、国内外の動向の情報収集やアバター関連企業との意見交換を行っています。
- 他の県や市町村でも、アバターに取り組む自治体が出てきています。県外との連携を進め、アバターが活躍する場を更に増やしていきたいと考えています。

各段階（PDCAサイクル）において地方公共団体が工夫したこと、気をつけたこと

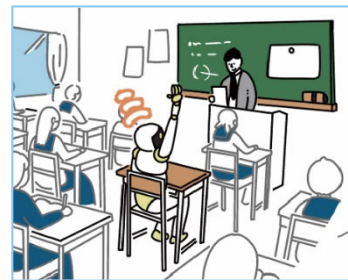
事業アイデア・事業手法の検討 <Plan>

■ ANAグループと連携し先端技術「アバター」による地域課題解決、新産業創出に挑戦

- ・2018年、アバターの基礎技術を集約・発展させ、人々を繋ぎ、世界をより良くすることを目指す「ANA AVATAR VISION」を新規事業として始動。ロボットを通して遠く離れた人とのコミュニケーションや遠隔作業を行うことのできるアバター技術は、宇宙や海底への進出といった人類の夢の実現から、遠隔医療や旅行体験といった比較的身近なニーズの実現まで、様々な可能性を秘める。
- ・大分県では、距離という壁を取り払うアバター技術が、本県の地域課題の解決や新たな産業振興にも活用し得るのではないかと考え、実証フィールドの提供等で同ビジョンに協力を決定。

【大分県の目指すもの】

- ・地域の課題解決：教育、福祉等、様々な分野における利活用、社会実装の推進。
- ・新たな産業創出：地場企業によるサービス開発、ロボット製造など新産業創出。



（アバター活用イメージ）

事業の具体化 <Plan>

■ 県主体から民主体へ「大分県アバター産業創出塾」

- ・「アバター」という新技術に対する理解が全くゼロからのスタートとなったため、まずは県が主体となってPRや各種実証を実施。
- ・県単独での実証を一定期間実施したのち、アバター関連サービスの創出やビジネス活用等を目指す県内企業主体の勉強会「大分県アバター産業創出塾」を創設（2020年～）。
- ・当初はものづくり企業を中心に、アバターロボットの付属部品や関連するアプリケーション等の検討を実施。その後、サービス事業者等も検討しやすいようにアバター塾の体制を変更し、普及実証、ビジネスアイデア創出を行っている。



（アバター産業創出塾の様子）

事業の実施・継続 <Do>

■ 分野にとらわれない実証の推進

- ・アバターロボットnewmeの特性であるコミュニケーションに関する部分からの実証を開始、その後他分野へ展開。
- ・通常のコミュニケーションに留まらない、今までになかった新たなサービス創出につながりそうな実証も実施。（アバター葬儀等）。
- ・教育現場でもアバターロボットを活用。特に、コロナ禍において修学旅行や遠足など校外学習の機会が失われてしまった生徒、児童に対して行った県外施設の遠隔見学については、学校からも非常に高い評価を得た。
- ・使用するアバターの種類についても、過去の実証結果に捕らわれずに事業者が提供したサービスに即したアバターの選択ができるよう、アバター産業創出塾においていろいろなバリエーションのアバターについて学べ、体験できるように工夫。
- ・他県に先駆けてアバターの取組を進めてきたことで、アバター事業者が大分県内企業を知る機会が増え、その結果大分県内でのアバターロボットの量産が決定。2021年7月より本格的に量産がスタートした。



（アバター葬儀イメージ）

事業の評価・改善 <Check・Action>

■ 大分県未来技術地域実装協議会での進捗確認とフィードバック

- ・経済産業省九州経済産業局地域経済部長を現地支援責任者とする「大分県未来技術地域実装協議会」にて毎年の事業について報告。経産省以外にも総務省九州総合通信局、厚労省九州厚生局等からの意見もいただき、事業組み立ての際の参考としている。

環境整備等で工夫したこと

■ 通信環境の確保

- ・アバターの特性上、かなりの通信量を必要とする。そのため、利用の際にどのように通信を確保するかが一番の課題であった。施設や学校、市町村の協力を得ながら、できるだけ安定した回線で実証ができるように調整した。

■ 仕様に関するタイムリーなフィードバック

- ・実証の中で発生した不具合や使用感に関する意見については即時にフィードバックを行い、仕様の変更等の次につながる改良をアバター事業者に依頼した。

実証概要

【地方公共団体】大分県

【実証内容】様々な分野での遠隔操作ロボット「アバター」活用の実証実験

実証例①一般家庭 ②遠隔ショッピング ③遠隔授業

- 大分県では、「先端技術への挑戦」を掲げ、IoTやAI等の先端技術を活用した地域の課題解決や、新産業の創出に取り組んでいる。
- 2018年、ANAホールディングス株式会社が、アバターの早期普及による社会貢献の実現を目指す「ANA AVATER VISION」を発表し、本県が、実証フィールドの提供で協力を表明。先端技術であるアバターについて、ANA等のアバターの技術を持つ県外の企業と連携しながら、教育や福祉、人手不足対策等、様々な地域の課題解決に活用するとともに、新たな産業創出に挑戦することとなった。
- 実証実験では、遠隔操作ロボットを活用し、商店街における遠隔ショッピング体験や、県外施設と県内の学校を繋いだ遠隔授業のほか、高齢者福祉施設におけるお見舞いから一般家庭でのモニター利用など、身近な生活の分野を含め、様々な分野での実証実験を実施している。



移動・コミュニケーション型のアバター「newme
(ニューミー)」(avatarin株式会社)



警備業務等に活用可能なアバター「ugo
(ユーゴー)」(MiraRobotics株式会社)

実証例①

一般家庭でのアバター活用に関する実証実験

【参加事業者等】

- ANAホールディングス株式会社（現：avatarin株式会社）

【実証概要】

- 概要：県内の一般家庭にアバターを配置し、利用してもらう実証実験を実施。
- 期間：2019年7月1日～7月31日
- 特徴：県内に在住する親夫婦と、東京都内在住の子ども家族や、単身赴任で家族と別居中の父親など、10組の家庭で実施。

【実証の目的】

- 一般家庭におけるコミュニケーション型アバターの用途をさぐるため。

【成果】

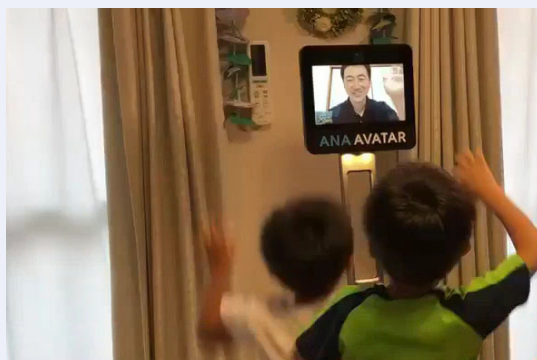
- 10組の利用者からアンケートを得られた。

【見つけた課題】

- 利用者からは「スマホと違い、受け手が応答しなくても始められるため、高い頻度で利用した」、「その場にいるような感覚があったり、里帰りした気分になった。実際に里帰りしたいと思った」などの声を得られた一方、細かな改善点や追加要望機能など、今後の開発や社会実装に向けて有用な意見収集ができた。

【今後の対応方針】

- 実証実験で得られた意見を参考として、ANAホールディングス株式会社（現：avatarin株式会社）におけるアバター開発や、本県における社会実装を進めている。



単身赴任中の父親がアバターを通じて県内の子ども達と交流している様子



国外の家族（子ども夫婦、孫）がアバターを操作し、県内の家庭で交流している様子

実証例②

アバターを活用した遠隔ショッピングの実証実験

【参加事業者等】

- 大分市府内五番街商店街振興組合、avatarin株式会社
(協力：株式会社NTTドコモ)

【実証概要】

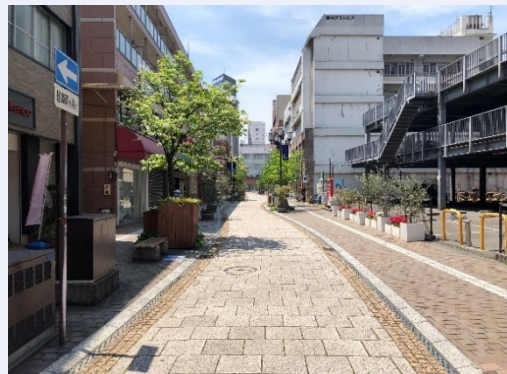
- 概要：大分市中心部の商店街内の店舗（3店舗）において、遠隔操作ロボット「アバター」を活用した遠隔ショッピングの実証実験を実施。
- 期間：2020年4月29日～5月6日
- 特徴：WEBサイト「avatarin」を通じて参加を募集。決済システムが確立していなかったため、決済は代引やオンライン決済等で対応。

【実証の目的】

- 新型コロナ感染拡大に伴い、商店街の人通りが大きく減少している中で、先端技術を用いた集客手段の一つとして大型連休中に実施。
- ショッピングにおける活用有用性の検証や、店舗でのオペレーション等を検証。

【成果】

- 県外（海外含む）や県内から約50名が利用。7日間で数十万円の売り上げにも繋がった。



連休初日の商店街の様子
(人通りはまばら)



遠隔ショッピングの様子

実証例③

アバターを活用した遠隔授業の実証実験

【参加事業者等】

- 姫島村立姫島小学校・姫島中学校、大分県立美術館
(独) 国立文化財機構 文化財活用センター・東京国立博物館
等

【実証概要】

- 概要：姫島村の中学校・小学校と、東京国立博物館とをアバターで結んだ遠隔授業を実施。
- 期間：2020年2月13日（中学校）、2月18日（小学校）
- 特徴：離島「姫島」の学校から、東京の博物館に置かれたアバターを操作し、職員の案内により博物館内を見学。また、博物館の職員が、姫島の教室にあるアバターを操作し、国宝「松林図屏風」(複製)の鑑賞や、図屏風を作成するワークショップを実施。

【実証の目的】

- 教育分野におけるアバター活用に向けて、横展開可能なモデル事例とツールづくり。

【成果】

- 取組をまとめた動画や、授業展開案など、次年度以降、他の学校へ横展開するためのフォーマットが出来た。



博物館を遠隔見学している様子



教室でのワークショップの様子

実証例④

アバターを活用した災害避難訓練の実証実験

【参加事業者等】

- 大分県
- 九重町
- 特定非営利活動法人 大分県防災活動支援センター

【実証概要】

- 概要：大分県九重町での避難所運営訓練において、アバターロボットを活用
- 期日：2022年10月8日
- 特徴：大分県九重町での避難所運営訓練において、アバターロボット「newme」を活用し、保健師による避難者への問診を遠隔地から実施。

【実証の目的】

- コロナ禍の避難の課題となっている密を回避することと避難所運営にかかるマンパワー不足の解消を目的としてアバターロボットを活用。

【成果と今後の課題】

- 避難所におけるアバターロボットの有用性を確認。
- 「避難所でのアバター向け通信回線の確保」という課題を認識。



アバターロボットを用いた問診の様子
(アバター側)



アバターロボットを用いた問診の様子
(PC側)

実証例⑤

アバターを活用した葬祭サービス提供の実証実験

【参加事業者等】

- Heart net Holdings株式会社、株式会社大の葬祭、株式会社IoZ

【実証概要】

- 概要：アバターを用いた遠隔葬祭参加サービスの実証実験。
- 期間：2022年9月～2023年3月
- 特徴：アバターロボットtemiを使用し、ユーザー登録やアプリのインストールが不要な形で簡単にアバター操作が可能となるソフトウェアを開発。遠隔での葬儀参加がこれまで以上に簡単になった。開発には、大分県のアバター戦略推進加速化事業費補助金を活用。

【実証の目的】

- アバターロボットを用いた新たな葬祭サービスの開発。

【成果】

- サービスの核となるソフトウェアの開発が概ね終了。
- 実証の結果を反映し、2023年春頃サービス開始予定。



アバターロボット「temi」を用いた
会葬サービスの実証実験の様子

実装①

アバターロボットnewmeの量産体制の構築

【サービス概要・特徴】

- 概要：avatarin株式会社が提供するサービスに用いるアバターロボット newmeの開発、製造。
- 特徴：国内唯一のnewme製造拠点。

【サービス開始時期】

- 2021年7月15日

【サービス提供者（開発者）】

- avatarin株式会社（開発・サービス提供者）
- 株式会社デンケン（共同開発・製造者）

【運営主体】

- avatarin株式会社、株式会社デンケン

【利用実績】

- 生産実績：非公表

【初期費用の調達方法】

- 自己資金（連携企業）、大分県アバター戦略推進事業費補助金

【運営費用の調達方法】

- 自己資金（連携企業）、大分県アバター戦略推進事業費補助金

【導入にあたって苦労した点・工夫した点】

- 苦労した点：ロボットの量産ノウハウの無い中での生産体制の構築。プロト機からの開発改良によるバグ出し、信頼性評価からのさらなる改善。社会実装までのスケジュールと開発期間の調整。
- 工夫した点：セル生産方式の導入、県内企業との協力体制の構築。

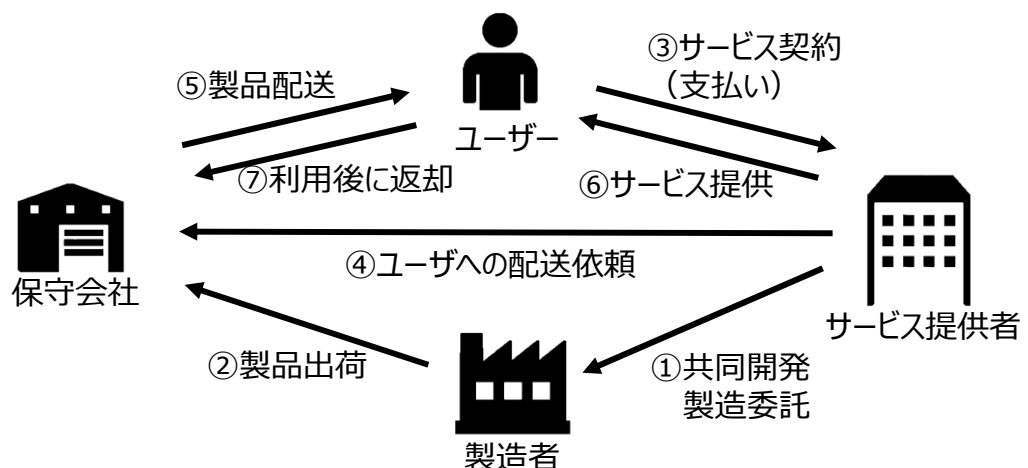
【実装後に見つかった課題・今後の対応方針】

- 見つかった課題：使用エリアでの通信環境影響、使用環境による音声や各種センサの検知度、使用環境のルール化や走行時の耐久性の改善。
- 今後の対応方針：メカ・ハード・ソフト設計、生産範疇の改良を行う。また、通信方式、安全性能、各種機能、音声、走行性能を再度検証、必要な場合は改善を行う。

【地域課題解決への寄与状況】

- 当県がアバター事業を通して目指してきた「新たな産業創出」に大きく寄与している。

【ビジネスモデル図】



アバターの生産現場



生産されたアバター