

戦略的創造研究推進事業  
(社会技術研究開発)  
令和3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  
ソリューション創出フェーズ

「『誰もが知りたいもの、必要なものを自由に手に入れ  
触れられる社会』の創成に向けた、3Dモデル提供体制  
の開発と実装」

南谷 和範  
(大学入試センター、教授)

渡辺 哲也  
(新潟大学、教授)

## 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. 目標 .....	2
2 - 2. 実施内容・結果 .....	6
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 .....	13
4. 研究開発実施体制 .....	13
5. 研究開発実施者 .....	15
6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など .....	16
6 - 1. シンポジウム等 .....	16
6 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など .....	16
6 - 3. 論文発表 .....	16
6 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表） .....	17
6 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等 .....	17
6 - 6. 知財出願 .....	17

## 1. 研究開発プロジェクト名

『誰もが知りたいもの、必要なものを自由に手に入れ、触れられる社会』の創成に向けた、3Dモデル提供体制の開発と実装

## 2. 研究開発実施の具体的内容

### 2 - 1. 目標

#### (1) 目指すべき姿

本提案が目指すのは、視覚障害者をはじめとする誰もが「知りたいもの、必要なものをいつでもどこでも自由に手に入れ触れられる社会」の2030年実現である。これを、自産自用の発想を織り込んだ3Dモデルの流通体制という形態で構築する。具体的には、3Dモデルに関心を持つ視覚障害者と研究者、支援団体やカジュアルボランティアが協働し、望まれる3Dモデルをユニバーサルデザイン志向の3Dプリンタで必要とする人々に提供する、あるいは本人が主体的に手に入れられる体制を実現する。

対象とする地理的範囲は、ソリューション創出フェーズの段階で日本国内全体(全国)であり、併せて取り組みの多面的発展の観点から地域密着のケースワークを、主に高知県と島根県を対象として行う。

#### (2) 研究開発プロジェクト全体の目標

##### 1. 研究開発プロジェクト全体の目標

我々が、ソリューション創出フェーズでの研究開発プロジェクトの終了時に実現を目指す、視覚障害者を対象とした3Dモデル提供体制のイメージを図1に示す。

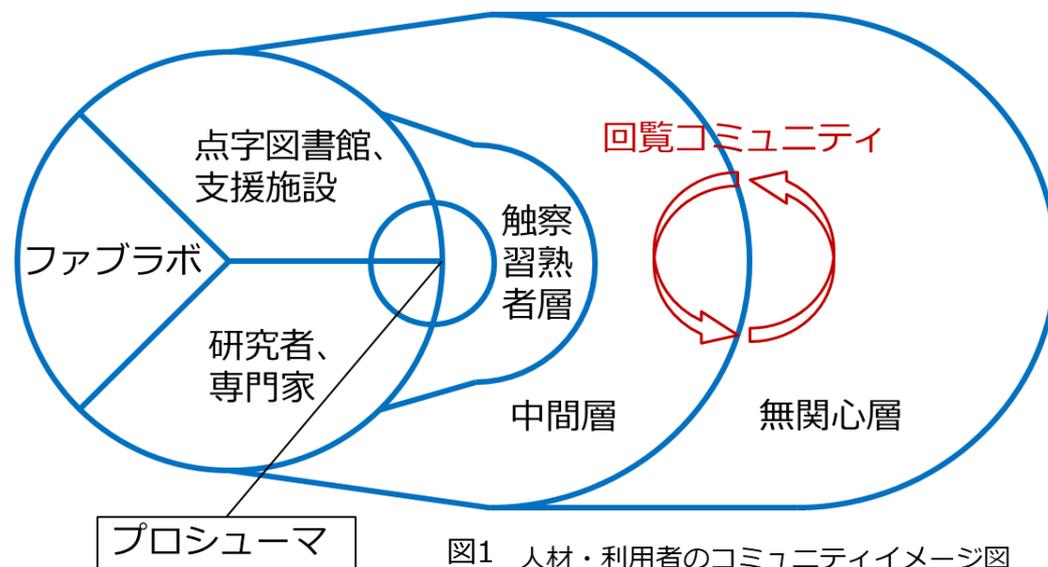


図1 人材・利用者のコミュニティイメージ図

支援組織、ファブラボ、研究者の協働により3Dモデル提供体制を運用する。触察習熟者層が利用者の中でもっとも先進的な人的集団となる。この層の中からは自発的にサービス運用側のスタッフとしても活動する人材が生まれることが期待される（プロ

シューマ化)。

3Dモデル提供サービスの利用者として数的に最大となるのは中間層である。他方、無関心層に対してサービスが直接リーチすることはできない。しかしながら、先立つ研究から中間層と無関心層、さらには周囲の健常者の間で3Dモデルを回覧する現象がしばしば観察され、これはコミュニティとして機能している。この回覧コミュニティをサービスが視覚障害者全般に網羅的にリーチするチャンネルとして注視する。

2. 「解決策」の(1)に示した視覚障害者を対象とする電子図書館サービスSapieの利用者は15000人程度で推移している。視覚障害者の3Dモデル提供サービス利用者の上限もおおよそこの人数と想定して拡大・普及を進める。

このイメージ図は、とりわけ全国規模の図書館型サービスに当てはまるものであるが、地域密着型のサービスにおいても同種の関係性構築を目指す。

さらに、具体的なアウトリーチの方策を、利用者のライフステージ(年代)と上記の習熟層・中間層・無関心層という重層構造を関連付けて推進する。学齢期の児童生徒はおおよそ中間層と考えられ、下記3.「事業計画作成の目標」中の3.「点字教科書の副読本(副触物)」に連なるような訴求が有効である。就労期(現役世代)には多くの習熟層が含まれ、彼ら・彼女らの就労や社会発信を支えるものとしてのエンパワーメントの観点から3Dモデルの普及活動を行う。主に中間層と無関心層のハイブリッドと思われる高齢者については、上記の回覧コミュニティが典型的に形成されることに注目したアプローチを行う。

## 2. 実証試験の目標

定量的目標は、各サービスがプロジェクト終了段階でそれぞれ対象者に対してどの程度の規模でサービスを実施するかという観点で設定・評価する。全国規模の図書館型サービスは、国内在住の視覚障害者に対して、年間150件の貸し出し実施をメルクマールとする。

地域密着型の3Dモデル活用サービスである高知オーテピアとMORILABにより運用されるサービスと島根グラントワによるサービスについては、活動の質的充実を最優先とする。定量的目標としては、両サービスが期間内に開催するワークショップへの述べ参加者数100名を設定する。

前段「1. 研究開発プロジェクト全体の目標」でも触れた回覧コミュニティの育成について。本プロジェクトが回覧コミュニティの育成に寄与しその状態を観測できる主要な手段は、オンラインシンポジウムを通じた3Dモデルの提供である。今後のオンラインシンポジウムにおいては、参加者アンケートで回覧の詳細を問う。プロジェクト終了段階で、未返却の3Dモデル中半数が平均5人の回覧に供される状態の実現を目標とする。

## 3. 事業計画作成の目標

本プロジェクトに協力組織として参加する、点字図書館、公共図書館の障害者サービス部門、ファブラボが、2030年への発展方針を見極める実験的な意義も含め、異なる組織体制で異なる領域規模を担当するのがプロジェクト期間の諸活動の特質である。これらの組織と研究者が中核となり、プロジェクト終了段階で、「3Dモデル提供

サービスコンソーシアム」を結成する。上記1. 「研究開発プロジェクト全体の目標」のイメージ図に照らし合わせて述べれば、サービス提供サイドの円形の部分に属する団体・人員がコンソーシアムの主たる構成員となる。

不足している資源、資金調達について。プロジェクト期間中よりサービスの社会的意義を随時広報することで、公的な補助金の確保を目指す。その際、全ての人の読書機会の保障を唱える読書バリアフリー法(2019年制定)に基づき、この理念を全ての人の知る権利・文化的体験・情報提供機会の保障に敷衍するアピールを随時心がける。加えて以下の個別の活動を上記のコンソーシアムを通じて行い運用に必要なリソースを開拓する。

1. コンサルテーション: 「知りたいもの、必要なものを自由に手に入れ触れられる社会」化の必要を周知するとともに、この発想に呼応する公共施設などの触察3Dモデル配備・設置や民間事業者のアウトリーチ活動の監修を行い、対価を得る。
2. 視覚障害者向けツアーに含まれる名所旧跡・観光スポットの3Dモデルをパッケージの一部として提供するなど、他の高額サービスへの付加価値として3Dモデルを提供しそのサービスの対価に算入する。
3. 点字教科書の副読本(副触物): 現状、点字教科書は文科省の資金提供で一般教科書から写真・イラストを削除しながら編集されている。図示表現の代替物として3Dモデルが提供される仕組みを提案・推進する。

プロジェクト期間中に、事業規模・タスク別ランニングコストの算出を行う。図書館型サービスの場合、サプライサイドで提供量(=負担)を調整可能である。シナリオ創出での提供サービスは渡辺、南谷、大学入試センターの補佐員が行い、一通り機能を確認した。運営リソースが逼迫する場合には、これらの経験・知見を活用して、リソース抑制的にサービス存続優先の運用モードへの移行を検討する。

#### 4. その他の目標

2030年の「知りたいもの、必要なものを自由に手に入れ触れられる社会」に向けた取り組みとして、プロジェクト終了後に重要となるのは、対象者の視覚障害者からの同心円の拡大である。想定する対象者と、それぞれの対象者に対して我々の活動が果たす役割・提案を図2に示す。

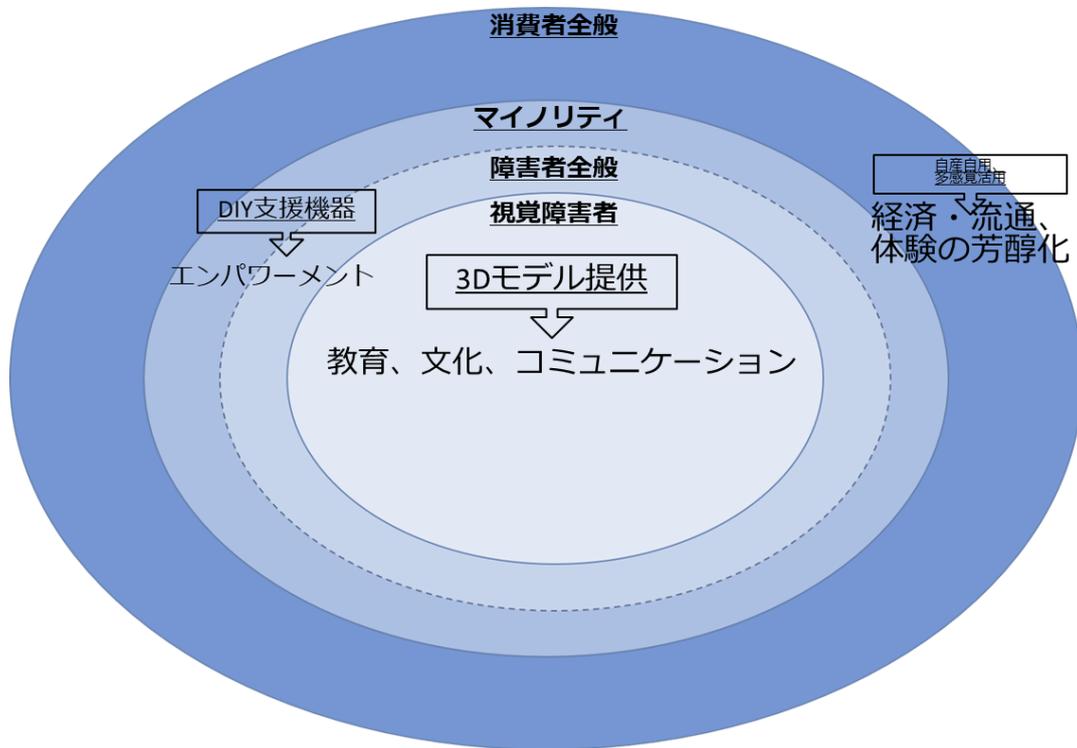


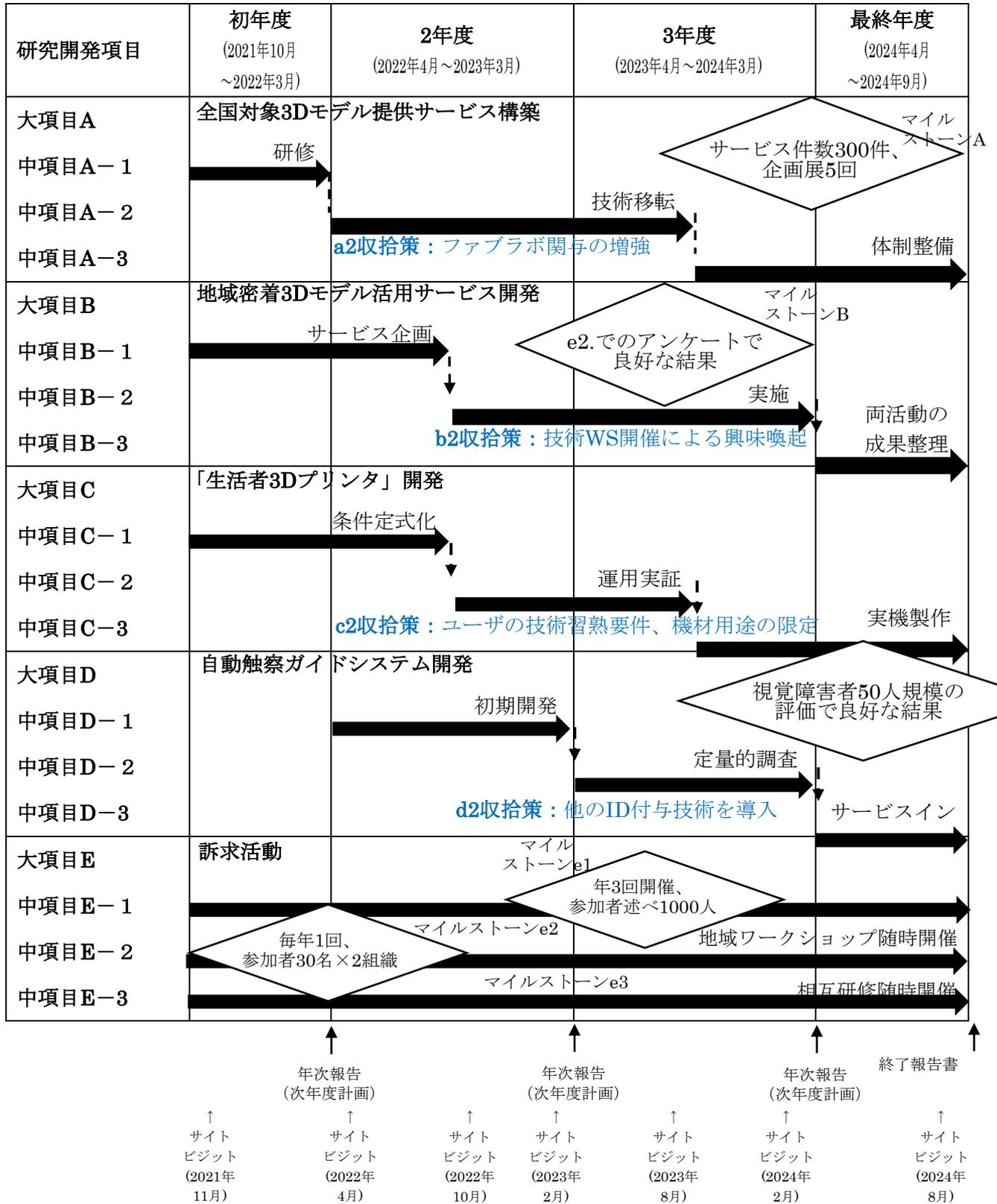
図2 対象者の視覚障害者からの同心円的拡大と活動が果たす役割・提案

これらの役割・提案は対象者ごとに性質を異にする部分も少なくないが、プロジェクト期間内からの協働で協調的な取り組みが可能となるコンソーシアムをプラットフォームにして随時推進する。

ただし、自主性尊重のこうした方式には、周知のリーダーシップ不在の問題が生じる。研究代表者としては、いわば「この指とまれ」方式で組織内外に企画を広報し賛同者を集め活動を実体化させるエバンジェリスト型の運営を推奨する。ただし、エバンジェリスト間の遠心性には注意が必要で、研究者という立場から全体に求心力を生むよう配慮する。

## 2 - 2. 実施内容・結果

### (1) スケジュール



## (2) 各実施内容

初年度であった今年度は、プロジェクトの推進基盤の確立を主要課題とした。具体的には、プロジェクト実施の体制づくり(実施項目①)と本格的サービス実施に向けた課題の洗い出し(実施項目②)、関係アクターに対するプロジェクトのプレゼンス獲得(実施項目③)に取り組んだ。プロジェクト実施の体制づくりとしては、オンサイトミーティングなどを通じてメンバー間での認識のすり合わせ、問題意識の把握を行った。課題の洗い出しは、協働実施者による3Dモデル提供サービス実施に協力組織が加わることで、運用の実際を共有することで進めた。

**今年度の到達点①**：サービス実施基盤を確定し、それを確立するための方策を立案した。

- 実施項目①-1：全国対象3Dモデル提供サービス構築に向けた課題の共有・対応方策の定式化推進

### 【実施内容】

シナリオ創出フェーズ以来実施している3Dモデル提供サービスの運営チームに日本点字図書館スタッフが加わり、事業者が提供サービス主体として活動する上での課題や制約を明らかにする作業を行った。今年度段階では、引き続き新潟大学を拠点としてサービスを実施し、利用者とのやり取りを日本点字図書館スタッフに共有しながら作業内容を教示した。先立つシナリオ創出フェーズで特定されたボトルネックは、1. 事業者のノウハウ習得と2. 3Dプリンタ運用・保守の技術サポートの2点であった。本課題はこれら

1. 2. いずれとも関連する。

1.については、渡辺（新潟大学）から事業者(日本点字図書館スタッフ)へのノウハウ移転の進捗・推移を分析することで克服策の導出を進めた。

2.については、サービス実施担当の事業者(日本点字図書館スタッフ)に対して、3Dプリンタ運用・保守担当の事業者（品川ファブラボ）がどういう問題についてどこまで踏み込んだサポートを提供すべきかを、質・量の両面で体制を明確化すべく検討を進めた。両事業者の課題共有がスムーズに行えるよう、同一機種・同一オプション搭載の3Dプリンター一式を配備した。両事業者の拠点の地理的關係や保有機材の充実度、直接的な人的コミュニケーションによる指導の必要度などを勘案して、個別のオンサイト支援体制を構築すべく検討を進めた。今年度は、協働実施者がオンサイトの指導を含め積極的に関与し、プロジェクトシンポジウムの参加者に送付する3Dモデルの製作委託を注進に作業を分担してノウハウ移転を進めた。期間中、日本点字図書館側で危機的なトラブルは発生せず運用能力習得という点では好調な立ち上がりが見受けられる。ただし、今後の注視が必要と考える。

- 実施項目①-2：地域密着3Dモデル活用サービス2件についてそれぞれの企画立案・体制構築の実施

### 【実施内容】

地域密着3Dモデル活用サービスの実施拠点となる高知オーテピアと島根グラントワについて、それぞれどのような活動を行うか、リソースの制約も勘案して具体化する。高知オーテピアではソリューション創出フェーズ開始に先行して、既に地域視覚障害者向

けに3Dモデルの貸し出しサービスに着手している。この利用者からの反応も取り込みつつ定常的なサービスとして定着・拡張する方途を探る。また、同館では従来から視覚障害者に限らない多様な障害者(児)に読書体験を届ける試みを続けている。こうした試みにも3Dモデルの活用を織り込む可能性を検討する。なお、同館に対しては高知県内所在のファブラボであるMORILABが3Dプリンタ運用・保守を担当する予定である。南谷が介在して期間内に高知オーテピアとMORILABのマッチングを進め、効率的な作業体制の構築をはかる。

島根グラントワは、自館設計図面や所蔵品のデジタルデータを豊富に有している。これらを活用した3Dモデルを製作することで、館事業全体と有機的なつながりのある3Dモデル提供サービスが企画できる。今年度は、南谷と共に3Dモデルに活用可能な設計図面やデジタルデータを具体的に選定し、サービスの骨子を定める。なお、島根グラントワに対してはプリンタ運用・保守を担当する組織を具体的に割り当てていない。3Dプリンタを同館単独で運用するか、サポート組織を選定するか、3D印刷は南谷側で担当するかなど実施体制を決定する。

**今年度の到達点②：**シーズ・ニーズのマッチングを検証し、実装レベルの成果につながる開発課題の整理を行った。

- 実施項目②-1：「生活者3Dプリンタ」開発のための条件定式化の推進。

**【実施内容】**

本プロジェクトでは「生活者3Dプリンタ」を開発・実装するために、我々が有する「音声出力を用いた操作ユーザーインターフェイス」と「視覚障害者が自立的に活用できる物体認識」という二つのシーズの活用を想定している。これら現有シーズは、必要とするハードウェアデバイス類(音声入出力機器、全方位カメラ、ネットワーク帯域など)や計算機性能(汎用的CPU演算、深層学習特化の演算など)の領域・水準が異なる。両者を一体のものとして動作させる「生活者3Dプリンタ」に求められるハードウェア・ソフトウェア要件を定式化し統合方針を決定した。また、改めて先行研究や実装を渉猟し応用できるものを取り込むことで効率的な開発の地盤固めをした。特に、こうした渉猟の一環として、シナリオ創出フェーズの期間までに実施してきた関連研究を学術的に整理し発信を行った。

**今年度の到達点③：**関係アクターに対するプロジェクト趣旨の周知

- 実施項目③-1：シンポジウムの開催

**【実施内容】**

第1回(通算第5回)シンポジウムを企画・開催した。先立つシナリオ創出フェーズでは、実施したサービスの周知手段としてシンポジウムを計4回開催した。各回ではそれぞれテーマに応じたゲストスピーカによる基調講演を織り込み、参加者との間で我々の取り組む課題の重要性や将来的な広がり共有することができた。また、コロナ禍によりオンライン開催を余儀なくされた3回のシンポジウムは、結果的に全国の関係者が広く参加する機会となり、事前に3Dモデルを送付する活動は大規模提供サービスの模擬実施の意味も持った。このようにシンポジウムがプロジェクトの駆動力としての役割を果たすことが確認されており、ソリューション創出フェーズにおいても、継続的にシンポジウムを開催する。

当該シンポジウムでは本フェーズでの課題や目標を周知・共有するとともに、前回シンポジウムで議題として大きな盛り上がりを示した「触って美しいということはどういうことか」という話題についての集中ディスカッションを行い、本フェーズで求められる未到達の人材群へのリーチ・関心の喚起を試みた。

開催形態としては、先立つオンライン開催の成功に鑑み引き続きオンラインでの参加を可能とするとともに、触察において伝統的に重視されてきている対面性にも留意し開場を設けて、ハイブリッド開催を目指した。しかしながら、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い引き続きオンラインのみでの開催とした。

### (3) 成果

**今年度の到達点①**：サービス実施基盤を確定し、それを確立するための方策を立案した。

- 実施項目①-1：全国対象3Dモデル提供サービス構築に向けた課題の共有・対応方策の定式化推進

#### 【成果】

3Dモデル提供サービスについて、今年度段階では引き続き新潟大学を拠点としてサービスを実施し、利用者とのやり取りを日本点字図書館スタッフに共有しながら作業内容を教示した。この体制運営を通じて、事業者が提供サービス主体として活動する上での課題や制約の解明を進めた。

特に今年度は事業者が自立的に3Dプリンタを運用するための条件の解明で成果が認められた。事業者にはオンラインシンポジウムで希望者に送付する3Dモデル印刷の一部の担当を依頼し、この作業を通じて3Dプリンタ運用の実地の経験を積んでもらうこととした。比較的印刷が容易で大型の3Dモデル（富士山模型）を選定したが、作業は総じて順調であった。

これが協働実施者側から求めた課題的作業とすると、これとは別に事業者側で自発的にネット上に公開されている3Dモデルデータを探索し印刷するいわば自主的作業も行われた。この経験は、事業者による3Dモデルデータの入手と印刷の可能性を裏書きする成果と考える。

とはいうものの、この上記の（概して良好な）結果から、先立つシナリオ創出フェーズで特定された二つのボトルネック-事業者のノウハウ習得、3Dプリンタ運用・保守の技術サポート-が克服されたと断定することは現段階では差し控える。実際、シナリオ創出フェーズでは二つのボトルネックを認識させるようないわば反対の事例が観察されていた。今年度の順調な立ち上がりは、どのような条件・要素が事業者のサービス運用を可能にするのかを分析していくための事例という観点から成果として扱う。

- 実施項目①-2：地域密着3Dモデル活用サービス2件についてそれぞれの企画立案・体制構築の実施

#### 【成果】

地域密着3Dモデル活用サービスの実施拠点となる高知オーテピアと島根グラントワについて、それぞれプロジェクト全体の達成物を視野に入れつつ、喫緊でどのような課題にどのような体制で取り組むかの方針を定式化できた。

高知オーテピアでは、まずは自館での3Dモデルの製作体制を確立する。これと並行し

て、特に地域密着の障害者施設に当該施設の活動に有用と思われる3Dモデルを提示・持参し、具体的な連携サービスの実現を目指すこととした。今年度段階で、盲学校（教材類）、歩行訓練施設（立体地図）との意見交換・3Dモデル評価ができる体制を構築した。

島根グラントワでは、博物館・美術館において3Dモデルを活用したユニバーサル化の典型となるような先進的・実験的活動を行うこととした。具体的には、a. グラントワ建物の3Dモデル化、b. グラントワを象徴するモニュメント「おろち」の3Dモデル化、c. 島根グラントワを構成する島根県立石見美術館の所蔵品を代表する「絹本着色益田元祥像〈狩野松栄筆〉」の触れる絵画化の三つを課題と設定した。これら、a., b., c.は、それぞれ施設の建物そのもの、シンボル、代表的所蔵品であり、これらを誰でも鑑賞可能とすることは博物館・美術館一般に求められる基本となる。それゆえ、本取り組みは、ユニバーサル化のミニマムセット達成の好事例となることが期待できる。既に今年度段階で、a., b.については試作を実施した。

**今年度の到達点②：**シーズ・ニーズのマッチングを検証し、実装レベルの成果につながる開発課題の整理を行った。

- 実施項目②-1：「生活者3Dプリンタ」開発のための条件定式化の推進。

**【成果】**

「生活者3Dプリンタ」の実装に必要となる音声ガイダンスについて、3Dプリンタの液晶画面を解析し音声出力を行い、キーボード入力で操作するためのインターフェイス開発を行った。テスト実装を完了した。

改めて先行研究や実装を渉猟し応用できるものを取り込むことで効率的な開発の地盤固めをした。自動触察ガイドシステム開発に関連して、類似の発想で平面グラフィックの音声ガイドを試みた先行研究を発見し、そこに示されたシステムの再現実装を行った（ベンチマークとして用いる予定）。

シナリオ創出フェーズの期間までに実施してきた関連研究を学術的に整理し発信を行った。

**今年度の到達点③：**関係アクターに対するプロジェクト趣旨の周知

- 実施項目③-1：シンポジウムの開催

**【成果】**

第1回(通算第5回)シンポジウムを2022年2月5日に開催した。ハイブリッド開催を目指したが、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い引き続きオンラインのみでの開催とした。当該シンポジウムでは本フェーズでの課題や目標を周知・共有するとともに、前回シンポジウムで議題として大きな盛り上がりを示した「触って美しいということはどういうことか」という話題についての集中ディスカッションを行い、本フェーズで求められる未到達の人材群へのリーチ・関心の喚起を試みた。つまり、これまで視覚障害当事者中心にアウトリーチを試みてきたのに対して、今回は加えて美術や触察について関心を有する研究者、博物館・美術館スタッフへのアプローチを重視したため、この方針をテーマ設定にも反映した。

参加者161名、そのうち視覚障害者71名、3Dモデル送付者92名を数え、海外（台湾）からの参加者もあった。申込時に記載を求めた所属によれば、民間企業関係者13

人、公益法人8人、博物館・美術館9人、大学スタッフ27人の参加が確認され、今回課題とした非当事者へのアウトリーチに成果があった。終了後に寄せられた感想からはこれまでの連続シンポジウムに引き続き内容も好評であったことが確認され、拡充された新体制でのスタートを関係者に周知することができた。

#### 今年度の到達点(当初想定しなかったもの)：研究体制のブラッシュアップ

- 実施項目：研究者・事業者のマッチングによる実施体制の構築

##### 【成果】

12月に第1回のプロジェクトミーティングと相互研修を行った。ミーティングでは顔合わせに留まらず参加する研究者や事業者の活動紹介とコラボレーションの意見交換を行った。初の相互研修は、本プロジェクト中の事業者側で大きな先行実績を有する日本点字図書館・触れる博物館の企画展見学を兼ねる形で行った。

プロジェクトミーティングからプロジェクトメンバーそれぞれが有するバックグラウンドや問題関心が明確となった。これらの共有点や相互補完性を踏まえて事業者単位で研究者サイドの負担を置く実施体制の再構成ができた。具体的には日本点字図書館に対して渡辺が、オーテピア高知に対して元木が、島根グラントワに対して南谷が担当者となることとした。

#### (4) 当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

初年度であった今年度は、プロジェクトの推進基盤の確立を主要課題とした。具体的には、プロジェクト実施の体制づくり(実施項目①)と本格的サービス実施に向けた課題の洗い出し(実施項目②)、関係アクターに対するプロジェクトのプレゼンス獲得(実施項目③)に取り組んだ。プロジェクト実施の体制づくりとしては、オンサイトミーティングなどを通じてメンバー間での認識のすり合わせ、問題意識の把握を行った。課題の洗い出しは、協働実施者による3Dモデル提供サービス実施に協力組織が加わることで、運用の実際を共有することで進めた。

この過程で、「今年度の到達点(当初想定しなかったもの)」に示した研究体制のブラッシュアップも実施できた。これにより、先立つシナリオフェーズで払しょくできなかった研究代表者の個人プロジェクト的な色彩を克服し、組織立ったプロジェクト推進が期待できる。研究代表者は、プロジェクト全体のマネジメント、先進的な取り組み(特に島根グラントワに関連するもの)の手動、広報・エバンジェリスト活動をメインのタスクとする。

次年度(2022年度)は、構築的な開発(組織作り、技術開発いずれも含む)を主要課題とする。さらに、次次年度(2023年度)には評価作業を伴う開発のステージに移行するというのが計画全体の大きな流れである。この全期間を鳥瞰する観点からも今年度は方針の定式化と体制の基礎固めが遂行できたと理解する。

### 2 - 3. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
2021年10	研究打ち合わせ	熊本点字図	南谷、元木が参加。研究打ち合わせと

月18日	及びサービスメ ート探索	書館	もに地域密着型点字図書館に置ける3D モデルのニーズを中心に聞き取り。
2021年10 月22-23日	訪問・方針打ち 合わせ及び実地 調査	島根グラン トワ	南谷、岩村、川西(島根グラントワ)が参 加。研究打ち合わせとともに島根グラン トワの関連物を実地に見分し今後の方 針を検討。
2021年10 月29-30日	訪問・方針打ち 合わせ及び実地 調査	オーテピア 高知	南谷、渡辺、岩村、元木、森川(MORILAB)、 坂本(オーテピア・声と点字の図書館)が 参加。研究打ち合わせとともにオーテピ ア・声と点字の図書館の業務体制を見分 し今後の方針を検討。
2021年11 月17日	訪問・方針打ち 合わせ及び実地 調査	三重大学モ ノづくりス ペース	南谷、岩村、和気が参加。研究打ち合わ せとともに三重大学モノづくりスペ ースが有する機材・運用組織について聞き 取り。
2021年11 月28-29日	研究打ち合わせ 及び模型提示手 法についての聞 き取り	視覚障害者 のための手 で見る博物 館(盛岡市)	南谷、渡辺が参加。研究打ち合わせとと もに当該博物館の見学と視覚障害者へ の模型などの提示手法についての知見 を聞き取り。
2021年12 月22日	プロジェクトメ ンバーオンサイ トミーティン グ・相互研修	日本点字図 書館。	南谷、渡辺、岩村、元木、和気、常盤、 浜中(品川ファブラボ)、伊藤(日本点字 図書館)、川西(島根グラントワ)、森 川(MORILAB)が参加。参加者のバックグ ラウンド・実績・関心についての認識を 共有。相互研修として、日本点字図書館 触れる博物館を見学し、視覚障害者へ の模型などの提示手法についての知見を 聞き取る。

### 3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

特になし

### 4. 研究開発実施体制



- **統括・分析・発信・総合評価グループ：** 研究代表者(南谷)が主導し研究全体をコーディネート。大項目c.やd.の成果物のa.サービスへの統合など技術開発とサービス構築の橋渡しの課題も担当。海外の先進的な取り組み探索を三重大学和気が、本サービスの非先進国への適用プログラム立案(2.(2)-3参照)を南谷が担当し、国際的ネットワーク構築を探る。
- **ノウハウ移転・人材育成グループ：** 共同実施者(渡辺)を中心に、培った技術・ノウハウを協力組織に移転する。この移転は重大なボトルネックであり、本グループの最大課題。図書館の障害者サービスを調査している鶴見大学元木が、a.,b.の活動周知を

行い、国内ネットワーク充実をはかる。

- **技術開発・ICT整備グループ:** 「視覚障害者が自立的に活用できる物体認識」と「画像局所地点ID化技術」のシーズを有する大阪府立大学岩村が主導し、必要な技術的ピースを開発・提供。サービス運用に必要となるデータベースや共有クラウドなどのICTインフラ整備も担当する。
- **協力組織A 全国サービス担当:** 協力者の日本点字図書館が主担当となり、渡辺グループからの研修の後、運用。一般スタッフによる3Dプリンタ運用・保守は体制実現のボトルネックであり、品川ファブラボが随時サポート・指導。渡辺グループの利用状況分析、岩村グループのモニター調査に協力。
- **B 地域密着貸し出しサービス:** 高知オーテピア声と点字の図書館が、地域の障害者全般を主な対象に3Dモデル貸し出しを主体としたサービスを実施。定性的データを南谷グループと適宜共有し、アウトリーチ手法を定式化する。MORILABが技術サポートしボトルネックを解消。オーテピアは科学館なども包摂した縣市共同の施設であり、MORILABのノウハウを生かしたワークショップ実施も探る。
- **C 地域密着多感覚体験開発・実施:** 島根グラントワにおいて、障害に関わらない利用者一般のサービスへの3Dモデル活用を視野に体験的サービスの開発と実施を行う。視覚障害者へのリーチのための聞き取りなどを担当している学芸員の川西が主担当。
- **先進技術・動向調査グループ:** 国内の3Dプリンタ利用をけん引してきた慶大ソーシャルファブリケーションラボが、主に岩村グループに実用化ボトルネック分析を、触察物の常設点字を継続してきたNPO手でみる博物館(盛岡市)が、主に渡辺グループに3Dモデル提示手法の助言を行う。

## 5. 研究開発実施者

### 統括・分析・発信・総合評価グループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
南谷 和範	ミナタニ カズノリ	大学入試セン ター	研究開発部	教授
田崎 真里菜	タサキ マ リナ	大学入試セン ター	研究開発部	技術補佐員
和気 尚美	ワケ ナオ ミ	三重大学	情報教育・研 究機構	助教

### ノウハウ移転・人材育成グループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
渡辺 哲也	ワタナベ テツヤ	新潟大学	工学部	教授
宇川美穂	ウカワ ミ ホ	新潟大学	工学部	事務補佐員
元木 章博	モトキ ア キヒロ	鶴見大学	文学部ドキュ メンテーショ ン学科	教授

### 技術開発・ICT整備グループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
岩村 雅一	イワムラ マサカズ	大阪府立大学	大学院工学研 究科	准教授
高橋 敬	タカハシ ケイ	大阪府立大学	大学院工学研 究科	大学院生

## 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
2022年2月5日	第5回プロジェクトシンポジウム「触って感じる美しさを探る」	本プロジェクト	Zoomウェビナーを用いたオンライン開催	161名	触れる芸術鑑賞を研究する半田こづえ氏（明治学院大学）を招いて触って感じる美しさについてのディスカッションを行った。これまで同様、3Dモデルを郵送提供してのワークショップも実施した。3Dモデルの送付者は92名を数えた。そのうち返却者は現段階で16名で、返却を求めない譲渡型のサービス(狭義の提供サービス)へのニーズが確認された。

### 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

- ・南谷和範、「希望をつくる教育デザイン第16回 コロナ禍以後の障害児教育(2)-オンラインシンポジウム開催で得たもの」『教育と医学』2022年1・2月号, 80-87

(2) ウェブメディアの開設・運営、

- ・プロジェクトホームページ、<https://3d4sdgs.net> (2020年1月開設)

(3) 学会以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

なし

### 6-3. 論文発表

(1) 査読付き (  1  件)

●国内誌 (  1  件)

- ・渡辺哲也・細川陽一・丹下裕・大内進・金子健・南谷和範・橋本芳宏「視覚障害教育のための3Dプリンタによる立体模型の制作(1)」『視覚リハビリテーション研究』10(2), 35-40.

●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   1   件、国際会議   0   件)

- ・南谷和範 「『3Dモデル提供サービス』の経験から考える、支援技術と感覚代行の未来」第47回感覚代行シンポジウム、2021年12月7日

(2) 口頭発表 (国内会議   1   件、国際会議   0   件)

- ・南谷和範・渡辺哲也・岩村雅一 「視覚障害者を対象とした3Dモデル触察シンポジウムのオンライン開催の試み」2021年度日本図学会大会、2021年11月21日

(3) ポスター発表 (国内会議   0   件、国際会議   0   件)

なし

#### 6-5. 新聞報道・投稿、受賞等

(1) 新聞報道・投稿 (   1   件)

- ・「触って感じる美しさを探る オンラインで先月3Dシンポ」『点字毎日』2022年3月10日

(2) 受賞 (   0   件)

(3) その他 (   1   件)

- ・(出演)岩村雅一・南谷和範 「竹田と山口の時々役立ちラジオ」第74回、JBS日本福祉放送(USEN チャンネル:K08)

#### 6-6. 知財出願

(1) 国内出願 (   0   件)