

「玉城町子ども宇宙プロジェクト」実施報告

Tamaki Town Kids Space Project

徳永 修 TOKUNAGA Osamu

デジタルハリウッド大学 教授
Digital Hollywood University, Professor

2021年1月、徳永修研究室はデジタルハリウッド大学と三重県玉城町との包括連携協定に基づいて、同町に「玉城町子ども宇宙プロジェクト」の実施を提案した。提案は採択され、同町は本学への業務委託というかたちで、2021年4月20日から2022年3月11日にかけて同プロジェクトを実施した。プロジェクトでは町内の小学校と東京の本学をインターネットで結んで遠隔授業を実施。そのようすのスクール写真と授業での制作物をもとにモザイクアート^(注1)を制作し、国際宇宙ステーションに搬送して公開した。さらに、プロジェクトの全過程は電子ブックにまとめられインターネットを通じて広く配布中である。約1年に亘るプロジェクトの内容と経緯を報告する。

1. プロジェクトに先立つ状況

1.1 包括連携協定

標記のプロジェクトを実施した玉城町は、三重県南勢地域に位置する人口約15,000人の、農業を主要産業とする自治体である。

2020年12月23日に同町と楽天株式会社（現 楽天グループ株式会社）、株式会社アマナならびに本学設置会社であるデジタルハリウッド株式会社の4者で包括連携協定が締結され、現在も継続中である。

協定のきっかけは、2019年度に実施された玉城町のPRに関する前述4者での産学官連携事業である。この事業の一環として、当研究室では2019年9月17日から21日にかけて本学在校生4名と現地を取材し、スマートフォン向けアプリ「三重玉城ナビ」で配信する電子ブックコンテンツ『Hakken! TAMAKI 玉城の魅力発見ガイド』全5巻を制作した。本事業終了後、このスキームを維持し町の活性化につなげたいとの要望が町より提示され、前述4者での包括連携協定締結に至った。

1.2 協定の概要

協定では、「域内資源の魅力発信、地元事業者の育成及び、ECを活用した企業・組織の生産性向上を図り、玉城町に対するファンの創出、並びに地域の活性化、域内住民の郷土愛の醸成を図ること」（協定書より）が目的とされ、その達成のために、

- (a) まちを教育の場として活用した人材育成に関する事項
- (b) 魅力発信のための地域ブランディングに関する事項
- (c) 関係人口創出のためのプロモーション業務に関する事項
- (d) ふるさと納税の振興に関する事項
- (e) 町内のデジタル化推進に関する事項
- (f) その他、IT利活用等による地域振興に関する事項

の6項目を連携して進めることが合意された。

これらのうち本学に支援が期待された事項は教育関連分野の項目(a)であり、具体的には以下の内容である。

- ・授業及び教育現場としての町の利活用
- ・教育機関としてのリソースを活用した学校教育・社会教育・生涯学習等の支援
- ・公教育におけるプログラミング教育の必修化に伴う教員研修・支援
- ・所属教員および大学院生ほか研究者の専門知見の提供
- ・デジタルクリエイティブ、ICT、プログラミング授業の実施

2. 企画提案

2.1 提案の背景

教育関連分野における玉城町の課題は以下のように推定された。

(1) 郷土愛醸成と関係人口創出

玉城町内には大手企業の主力工場が複数立地し、仕事・職場の利便性や生活コストの優位性から2013年以降（2017年を除き）転入超過が続いていた^{[1][2]}。しかし人口は2015年と比べてやや減少傾向にあり^[3]、町は新旧住民の融合を図るために郷土愛を醸成し、関係人口の創出につながる教育（学校教育だけでなく社会教育、生涯学習も含む）の必要性を認識していた。

(2) 学習におけるICT活用の推進

玉城町では文部科学省のGIGAスクール構想に沿って、2020年度の早い段階のうちに町内全小中学校（4小学校1中学校）で1人1端末が実現された。教員研修や必要なソフトの導入も進み一定の教育成果を上げていたが、これらのさらに効果的な活用方法が求められていた。

(3) コロナ禍での授業形態の考察

2020年から続く新型コロナウイルス感染症対策のため、町外への訪問学習や外部講師を招いての学習が難しく、児童生徒に通常授業以外の学習体験をさせる機会が失われていた。これらに対応し、またコロナ禍以外も含めた緊急事態下を想定した新しい授業形態について考察する必要があると考えられた。

2.2 提案のコンセプト

前節で示した課題を解決する試みとして、当研究室は玉城町に対し、「目的」「リソース」「対象」の3観点から要件を整理し、学習プログラムを企画提案した（図1）。

(1) 目的

町教育課題に即応し、新しい教育様式への布石となる体験を学習者に提供することを目的とした。具体的には、

- (a) GIGAスクール構想への対応
- (b) アクティブ・ラーニングの実践
- (c) 郷土愛の醸成と関係人口の創出
- (d) コロナ禍における学習スタイルの実証

の4つを基本コンセプトとし、これらを実現しうる実行カリキュラム（次節で詳述する）を町に提示した。

(2) リソース

前項の目的に沿い新しい体験と郷土の再発見実現のために、

(a) NASA / JAXAのリソース

(b) 玉城町自身のリソース

の2つを活用することを提案した。

(a) はJAXA宇宙教育センター^(注2)の教育教材や国際宇宙ステーション (ISS) と連携し学習者に新しい体験をもたらすカリキュラムを提供するもの。(b) は農業と宇宙の関係や天体にちなんだ神をまつる神社など、宇宙に関連した視点から郷土の文化を再考するカリキュラムを提供するものである。

(3) 対象

提案では学習カテゴリーを

(a) 学校教育

(b) 生涯教育

(c) 社会教育

の3つに分け、町の全住民を学習者と想定した(結果的には、小学校児童に本学習を体験させたいという町の意向を優先し、学習プログラムは小学校3年生の授業に組み込むかたちで実施することになった)。

目的	新しい教育様式に対応した 4つの体験	- GIGAスクール構想への対応……1人1台のタブレット端末を使ったICT体験 - アクティブ・ラーニングの実践……ワークショップを通じた調べ学習の体験 - 郷土愛の醸成と関係人口の創出……郷土からのユニバーサルな情報発信の体験 - コロナ禍における学習スタイルの実証……インターネットとリモートによる学習体験
リソース	宇宙との関係性の検討	- NASA / JAXAのリソース ……JAXA宇宙教育センターのプログラム、 宇宙を飛んだ種子の栽培プロジェクトなど - 玉城町自身のリソース……農業と宇宙の関連、天須彦留女命御魂を祀る神原神社など
対象	参加機会の検討	- 学校教育:「調べ学習」として幼稚園・学校の教育カリキュラムに組み込む - 生涯教育:住民全体を対象とした「中央公民館生涯学習講座」に組み込む - 社会教育:親子などで参加できる子ども体験活動クラブ「ちゃれたま」に組み込む

図1: 学習プログラムのコンセプト

2.3 実行カリキュラムと実施スキーム

前節の学習プログラムの具体的な実行カリキュラム(成果物)と実施スキームとして、以下の内容を提案した(図2)。

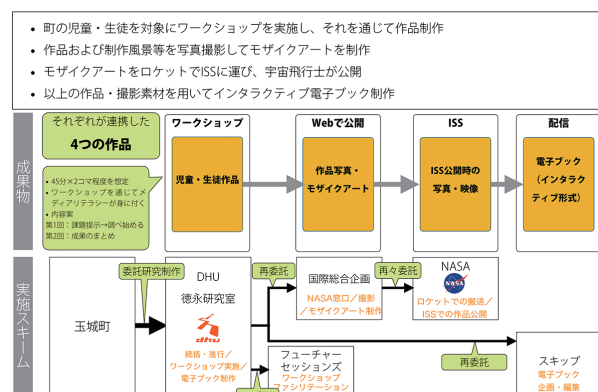


図2: 成果物と実施スキーム

(1) 実行カリキュラム

提案した実行カリキュラムの具体的な内容は以下の通りである。

(a) 小学校における遠隔ワークショップの開催

(b) ワorkshop実施時のスチール写真撮影

(c) 当該スチール写真等を利用したモザイクアート・コンテンツの制作と公開

(d) 当該モザイクアートの国際宇宙ステーションでの紹介

(e) 本業務の内容をまとめた電子ブック・コンテンツの制作

(2) 実施スキーム

玉城町から本学(設置会社)への委託事業とし、当研究室で事業を統括。カリキュラムの実行にあたっては、役割に応じて以下の外部協力会社に再委託または再々委託するものとした。

(a) 事業統括: 徳永修研究室

(b) ワorkshopのファシリテーション: 株式会社フューチャーセッションズ

(c) モザイクアート・コンテンツの制作と特設ウェブサイトでの公開: 国際総合企画株式会社(製作)、有限会社樋口デザイン事務所(デザイン)

(d) モザイクアートの国際宇宙ステーションへの搬送と回収: 国際総合企画株式会社、米航空宇宙局(NASA)

(e) 本業務の内容をまとめた電子ブック・コンテンツの制作: 株式会社スキップ(執筆・編集)、有限会社樋口デザイン事務所(オースタリング)

2.4 受託に至る経緯

当研究室からの提案は町の賛同を得ることとなり、本学(設置会社)は以下の経緯を経て、この事業を受託した。

・2021年1月: 最初の非公式な企画打診

・同年3月9日: 総務政策課をカウンターパートとして企画提案書を提出

・同年3月18日: プロジェクトが町議会で承認(令和3年度玉城町一般会計補正予算(第1号)、令和3年3月9日招集、同年3月18日開議)されて正式に事業化

・同年4月12日: 町より見積通知書を受領し、後日見積書を提出

・同年4月20日: 町と設計業務等委託契約を締結し、委託業務着手届を提出

履行期間は2021年4月20日から2022年3月11日となった。

委託業務の着手以降、教育委員会からのニーズヒアリングなど数回の打ち合わせを経て具体的な実施内容を明確化し、2021年6月23日には実施内容の合意に至った。

3. 実施状況

3.1 小学校における遠隔ワークショップの開催

インターネット遠隔会議システム「Zoom」を用いて玉城町内の4小学校5教室と東京の本学を接続(図3)。各クラス担任と協力して以下の要領でワークショップ(遠隔授業)を実施した(図4)。

(a) ワorkshop名: 宇宙とITにふれあう未来じゅぎょう^(注3)

(b) 実施日時: 2021年6月29日5・6時間目

(c) 実施場所・対象者: 有田小学校3年、田丸小学校3年A組、同3年B組、外城田小学校3年、下外城田小学校3年の全児童

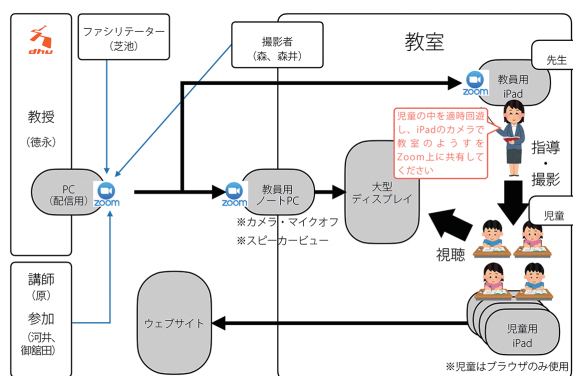


図3: 遠隔ワークショップの実施システム

ワークショップの前半(5時間目)は宇宙や宇宙ステーションについての話を聞き、インターネットを使ってそれらについて自分で調べて考える「調べ学習授業」、後半(5時間目の終わりから6時間目)はISSで公開されることを念頭に置いて「宇宙人に教えたいたしのすきな○○」をテーマに作品制作を行った。進行内容は図5および図6に示した通りである(提案書を一部改稿)。



図4：ワークショップのようす

宇宙とITにふれあう未来じゅぎょう 5時間目：宇宙ステーションについて調べよう

- ・準備するもの：タブレット、まとめシート、クレパス、色鉛筆など 児童の中を巡回し、iPadのカメラで教室のようすをZoom上に共有してください
- 0. 13:30～13:45 通信環境テスト 15分 <各学級の担任の先生方はご準備ください>
- 1. 13:45～13:50 導入 5分 <各学級の担任の先生に指導をお願いします>
- 2. 13:50～13:55 全体説明 5分 <司会：芝池>
- 3. 13:55～14:12 宇宙に関して、インターネットで検索してみよう 17分 <徳永先生>
- 4. 14:12～14:14 つなぎ 2分 <司会：芝池>
- 5. 14:14～14:27 課題の説明(表)＋作業 13分 <原先生>
- 6. 14:27～14:30 まとめ 3分 <司会：芝池>

図5：5時間目「宇宙ステーションについて調べよう」の進行

宇宙とITにふれあう未来じゅぎょう 6時間目：宇宙にメッセージを届けよう

- ・準備するもの：タブレット、まとめシート、クレパス、色鉛筆など 児童の中を巡回し、iPadのカメラで教室のようすをZoom上に共有してください
- 1. 14:40～14:45 課題の確認 5分 <司会：芝池>
- 2. 14:45～15:08 課題の説明(裏)＋作業 23分 <原先生>
- 3. 15:08～15:10 作業終了 2分 <司会：芝池>
- 4. 15:10～15:15 宇宙にメッセージを届ける。モザイクアートと宇宙ステーション 5分 <徳永先生>
- 5. 15:15～15:20 まとめ 5分 <司会：芝池>
- 6. 15:20～15:25 各教室で担任の先生が授業終了 5分 <各学級の担任の先生に指導をお願いします>

図6：6時間目「宇宙にメッセージを届けよう」の進行

3.2 ワークショップ実施時のスチール写真撮影

ワークショップの実施状況ならびに児童とその成果物の写真を以下の要領で撮影した。撮影写真は本業務で制作するコンテンツ(モザイクアート、電子ブック)の素材として利用した。

- (a) 撮影日：2021年6月29日(ワークショップ)および7月1、2、5日(個別撮影)
- (b) 撮影者：森武史、森井一鷹
- (c) 撮影点数：591点

3.3 当該スチール写真等を利用したモザイクアート・コンテンツの制作と公開

ワークショップ時の撮影写真と、町の風景や住民など町全域の写真を素材として下記の要領でモザイクアート・コンテンツを制作し、インターネット上で公開した。当該モザイクアートはそれを構成する写真一つひとつにID番号が付与されており、公開サイト上のビューアーにID番号を入力することで、その写真を拡大表示できるようにした(現在は公開終了)。

- (a) モザイクアート構成写真点数：3,172種類12,870枚(重複あり)
- (b) モザイクアート納品日・ID通知日：2021年9月27日

- (c) モザイクアートビューアー公開期間：2021年11月12日～2022年3月11日

3.4 当該モザイクアートの国際宇宙ステーションでの紹介

モザイクアート・コンテンツをプリント出力して町長の自筆メッセージを入れ、下記の要領で国際宇宙ステーションに運搬し、宇宙飛行士によって紹介してもらった(図7)。そのような動画をおよび写真に撮影し、本業務で制作する電子ブックの素材とした。

- (a) ロケット打ち上げ機関：米航空宇宙局(NASA)
- (b) ロケット機種：スペースX社ファルコン9
- (c) ロケット打ち上げ日時：2021年12月21日米国東部時間午前5時7分
- (d) ロケット打ち上げ場所：アメリカ合衆国フロリダ州ケネディ宇宙センター
- (e) 国際宇宙ステーション(ISS)とのドッキング日時：2021年12月22日米国東部時間午前3時41分
- (f) モザイクアート地球帰還日時：2022年1月24日米国東部時間午後4時5分



図7：モザイクアートとISS内で公開されたようす

3.5 本業務の内容をまとめた電子ブック・コンテンツの製作

本事業の成果を記録し、その内容を玉城町内外の住民に周知するために、本事業で撮影したスチール写真や動画等制作物を利用した電子ブック・コンテンツ(図8、図9)を以下の要領で制作した。

- (a) 電子ブック名：玉城町子ども宇宙プロジェクト2021
- (b) 電子ブック納品日：2022年3月8日
- (c) 電子ブック形式：固定型EPUB形式
- (d) 推奨閲覧環境(OS)：iPadOS、Windows
- (e) 電子ブックページ数：24ページ
- (f) 収録写真点数：302点
- (g) 収録動画本数：2本

電子ブックの形式として選択したEPUB形式は、IDPF(International Digital Publishing Forum、2017年1月31日にW3Cと統合)が勧告する電子ブックの事実上の国際標準でオープンな規格であり、本コンテンツで用いた固定型EPUB(Fixed EPUB)形式はその補助規格である。配信や閲覧の環境が整っており、本コンテンツの自治体による持続的な公開可能性を担保できることが選択理由である。なお、ジェネレーターにはAdobe InDesign2021を用い、動画やスライドショーなどのリッチコンテンツとインタラクションを組み込んだ。



図8：電子ブック・コンテンツの内容（もくじ）



図9：電子ブック・コンテンツの表紙と本文の例

4. プロジェクトの完了と参加者の反応

(1) プロジェクトの完了

履行期間の最終日である2022年3月11日に、本学（設置会社）より玉城町長あてに完了報告書が提出された。

契約上の納品物は以下の通りである（CD-Rで納品。また、報告書等とモザイクアートは紙で納品）。

- ・報告書等（業務報告書.pdf、完了報告書.pdf、電子媒体等納品書.pdf、委託業務履行状況等報告書.pdf、打合せ簿.pdf）
- ・モザイクアート（tamaki_mosaicart.jpg）
- ・電子ブック（tamaki_kodomospace.jp.epub）

その後、同年3月15日に町による事業検査が行われ、何ら問題は指摘されず、本事業は成功裡に完了した。

(2) 参加者の反応

玉城町長、教育長からは電子ブックに好意的な寄稿があった。

また、ワークショップ参加教員からのコメントは、「自分たちの絵や言葉が宇宙に届くと思うと、わくわく、そしてドキドキしている子どもたち。そんな子どもらしい姿を見ることができ、素敵な時間を共有でき、素晴らしい時間でした」「友達の知らない一面を知ること

かけとなり、普段あまり関わり合いのない児童同士でも会話が生まれるほど、クラス全体のふれあいも多くなったと感じます」「宇宙」という漠然としたものが一気に身近に感じられるようになり、国際宇宙ステーションで活躍する人がいることや、宇宙という果てしなく遠い場所で働く人がいること、宇宙というものの神秘についてたくさんの思いをもった子どもたちでした」（すべて原文ママ）といったものである。

2.1節で示した町の課題解決に一定以上寄与できたと評価している。

(3) 補足

本プロジェクトは玉城町ウェブサイト上で広報され、電子ブック・コンテンツは本学ウェブサイトでも公開している。

また、本事業の再委託先の1社である国際総合企画株式会社が運用するインターネット上の「こども宇宙プロジェクト」ポータルサイト内の玉城町ページ（URLは下記）で、本プロジェクトが紹介されている。
<https://www.kidsspaceproject.com/participants/tamakitown/>

（注1）

多数の微細なキューブを組み合わせて全体として1つの画像を表現した作品。今回は単純なキューブではなくスチール写真を用い、ウェブサイト上で公開した。専用のビューアーで個々の写真が拡大表示できる。

（注2）

宇宙航空研究開発機構（JAXA）の教育活動を担う機関。宇宙航空研究開発を通じて得た知見をもとにした学校教育支援、社会教育活動支援、体験的学習機会の提供を3本柱に活動している。

（注3）

小学3年生を学習対象にする決定に伴い、学習者に向けた表記は原則として小学3年生までの学年別配当漢字を用いた。

謝辞

学習プログラム実践の場を提供していただいた三重県玉城町ならびに各小学校の教職員・児童の皆さん、プロジェクトの実施に協力いただいた国際総合企画株式会社、株式会社スキップ、株式会社フューチャーセッションズの各社、その他協力者の皆さんに感謝いたします。

参考文献

- [1] 玉城町：『玉城町人口ビジョン』（2015年）、4頁、10頁。
- [2] 総務省統計局：『男女別他市区町村からの転入者数、他市区町村への転出者数及び転入超過数一全国、都道府県、市区町村』住民基本台帳人口移動報告（2016-2019年）、報告書掲載表第10表
- [3] 総務省統計局：『男女別人口、世帯の種類別世帯数及び世帯人員並びに2015年（平成27年）の人口（組替）、2015年（平成27年）の世帯数（組替）、5年間の人口増減数、5年間の人口増減率、5年間の世帯増減数、5年間の世帯増減率、人口性比、面積（参考）及び人口密度一全国、都道府県、市区町村（2000年（平成12年）市区町村含む）』令和2年国勢調査、人口等基本集計（2020年）、表番号1-1。