

ふるさとの島を4D計測



実施担当者 長崎県立宇久高等学校
(宇久コンソーシアム代表)
校長 石山 雅晴

1 はじめに

五島列島最北端に位置する宇久島は、人口1982名（平成31年3月1日現在）の火山島である。日本の他のしま地区と同様に、本島も人口減少が顕著である。

高校を卒業した生徒は、島内に残留する者は少なく、多くは福岡県、佐世保市、長崎市などに進学・就職する。これは、島内に主だった産業がなく、また、子ども達が宇久島の貴重な自然や文化に気づかずに離島してしまうことに起因する。

そこで、特徴的な地元の自然に対する子どもたちの理解の深化を図り、子どもたちにより宇久を好きになってもらうような取組、また、他の地域からも進学・移住したくなるような取組を実施し、本島の活性化、ひいては島の振興につながるような取組、さらに科学情報インフラの基盤を子ども達の取組で形成することで、情報産業の誘致につながるような取組として、平成29年度4月から「ふるさとの島の4D計測～宇久ストリートビューの制作～」の取組みを開始した。

宇久島には、佐世保市立宇久小学校（白石さとみ校長、学級数4[2・3年生、4・5年生は複式学級]、児童数37名、職員数14名）と佐世保市立宇久中学校（田雑 健 校長、学級数3、生徒数21名、職員数19名）そして長崎県立宇久高等学校（石山雅晴校長、学級数3、生徒数26名、職員数21名）がある。島内には、各校種1校のみで、多くの児童生徒はクラス替えを経験することなく、高校まで進学する。

この佐世保市立宇久小学校、佐世保市立宇久中学校、長崎県立宇久高等学校の3校で「宇久コンソーシアム」を形成し研究に取り組んだ。

「宇久島の児童・生徒たち自らの手で宇久ストリートビューを制作し、情報共有および公開する」ことを目標として、そのことを通じて、宇久島の情報世界と物理世界の融合を目指す研究を行う。また、自ら調査研究を行い地域の自然に向き合うことで、特徴的な地元の自然に対する子どもたちの理解の深化を図り、子どもたちにより宇久を好きになってもらうような取組にしていき、将来、子どもたちが宇久島に戻ってくる動機づけになることを目指す。

USVを子どもたち自らが制作し共有・公開するためには、その取組の中で多くの課題を、自ら発見し、解決していかなければならず、その道筋は単一ではない。取り組むなかで、子どもたち学習型がこれまでの「一問一答」型から「一問多答」型の問題解決学習へと変容していくことが期待される。さらに「一問多答」型学習を経ることで、従来の「一問一答」型学習への動機付けも、よ

り強められることが予想される。また、この取組は、将来の宇久島の振興策にもつながる。宇久島に企業を誘致し、新しい産業を興す際、情報技術がキーワードになる。観光資源に乏しく人口も少ない宇久島であるが、長所短所は表裏一体であるので、その条件こそがノイズの少ない観測機器のテストフィールドを探している企業・大学などにはマッチするかもしれない。または自動運転車の社会実験を希望する企業を誘致できるかもしれない。そのような宇久島の特徴を活かした振興策の中心を担うのは、今、島に暮らす子どもたちである。小さなうちから情報科学に触れる機会を準備し、科学リテラシーや情報リテラシーの伸長を図っておく必要がある。その意味において、この2年間の本取組は、将来の宇久島の科学技術の基盤を形成するものとなる。

2 実験方法

撮影に使用する機材は、周囲360度が一度に撮影できるリコー社Theta Sである(図1)。地形図とGPSを利用して撮影位置を記録し、Theta Sを三脚に取り付けて撮影する(図2)。得られた画像(図3)を複数リンクさせ(図4)、サーバ上にデータアレイを形成する。これをブラウザベースで閲覧できるように公開すると、宇久島を情報空間に再現したデータセットが完成する。

本取組の特徴は、ふるさとの島を4D計測することにある。これは、3次元空間の測定を、毎年行うことで時間軸を加えた4Dデータセットとするものである(図5)。



図1. Theta S 360° カメラ



図2. 撮影の様子



図3. 得られた画像

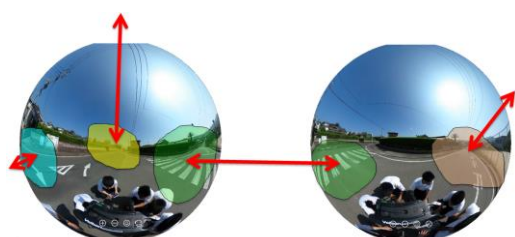


図4. 画像間のリンクの概念

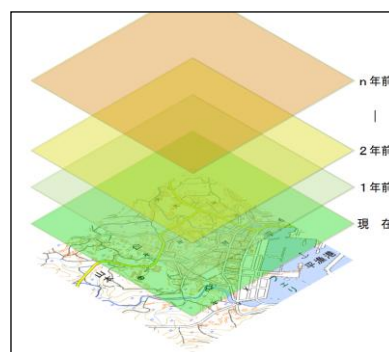


図5. 4D概念図

3 実施状況

4月 職員向け説明会

研究の背景・意義・実験方法など
小中高合同行事「小中高歓迎遠足」撮影

参加児童・生徒84名



図6. 遠足時の撮影の様子



図7. リュックに付けた360度カメラで撮影

5月 高校における授業 1年生および3年生 撮影開始 撮影とデータ処理

6月 撮影とデータ処理

小中高合同行事「海岸清掃」撮影

参加児童・生徒84名

7月 撮影とデータ処理

8月 撮影とデータ処理

1日 東京研修旅行【Google Japan 本社】

小6 1名、中3 1名、高1 2名、計4名参加

本取組で制作しているストリートビューのオリジナルを開発・公開されている Google Japan のストリートビュー開発担当者に訪問・見学と児童生徒へのご指導をお願いしたところ、快諾いただいた。Google Japan 本社は通常会社見学を受け付けておらず、今回、研究計画や指導内容などを事前に説明申し上げ、訪問許可をいただいた。当日の教育効果を上げるため、事前にテレビ電話で宇久と六本木を結び、研修内容などの打合せを行った。

期日8月2日～8月4日、旅行団児童生徒4名の東京研修旅行を計画したが、出発日に台風の九州上陸が予想されたため、急遽出発を1日早め、期日8月1日～4日の旅程となった(図8～10)。この時期は繁忙期にあたり、移動費・宿泊費が大変高価なものになってしまった。次年度以降、実施する際は、研修旅行をなるべく繁忙期に計画しないようにすることも重要である。

8月3日、六本木の Google Japan 本社を訪問し、担当者の方々を対象に本コンソーシアムの取組についてポスター発表を行い、指導助言をいただいた。次に、開発担当の方から、Google Street View のコンセプトである地理情報学の概論をご講義いただき、物理世界と情報世界との融合の重要性や作品公開の際のプライバシー保護への配慮など、開発・運用の実際についてご講話を賜った。

また、本社見学では、実際にストリートビュー撮影に使われた車載カメラや人が背負って撮影するリュック型カメラなどを見せていただき、大変参考になった(図11～13)。

指導をいただいた各校の代表児童生徒は、研修後、それぞれの学校に戻り、学んだ内容を還元する。



図8. 出発



図9. 全員人生初のフライト

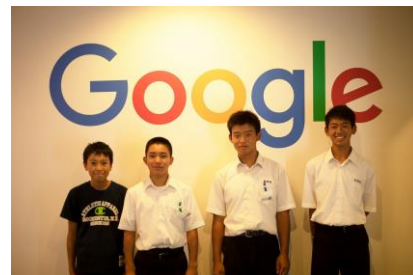


図10. Google Japan 玄関で



図 11. 生徒による研究発表

図 12. 施設見学

図 13. Google Earth 操作盤

- 9月～11月 撮影とデータ処理
- 12月 撮影とデータ処理
中谷財団全国大会（岡山大会）出場 参加者 高校1年生女子2名
- 1月 撮影とデータ処理
成果報告会（28日）実施【高校体育館】 参加者 210名
・生徒発表 高1 10名
・本県教育庁高校教育課係長による指導助言
講演会（31日）実施【高校図書館】 参加者 40名
- 2月 撮影とデータ処理
- 3月 まとめ 生徒成果集 発行、報告書 提出

4 まとめ

1月に実施した成果発表会来場者アンケートでは、210名の来場者について、4段階中平均3.8というとても高い評価をいただいた。また、次年度以降の活動へ向けての貴重なコメントも多数いただいた。取組の各段階で、子どもたちは、課題を発見し、解決するためにお互いに議論しながら様々な工夫を施し、さらに次の課題に取り組んでいくという、課題解決学習のプロセスを何度も体験し、個々の問題解決能力の涵養が見られた。さらに、実際に人々が生活するフィールドでの実験であるため、ネット上に公開する際のプライバシーの配慮など、ネットワークリテラシーの育成にも寄与することができた。

2年間の探究活動で、ふるさとの島を4Dデジタル記録する情報インフラの基礎が完成した。島内各地での撮影に加えて、各家庭に現存している写真などのデジタル化についても方法が確立した。

来年度以降も整備していただいた機材や2年間で得られた知見を共有・活用しながら探究活動を継続して児童・生徒および教員の科学リテラシーおよび情報リテラシーの涵養を図りつつ、課題解決型学習を通じて子ども達の課題解決能力の向上を目指したい。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、鹿児島大学大学院理工学研究科准教授 井村隆介先生には、手厚いご指導を賜りました。また、長崎大学 理事・教授 藤木卓先生には、ご講話を通じて子供たちに探究活動のおもしろさを伝えていただきました。Google Japan ストリートビューご担当の皆様には、手厚いご指導を賜りました。深く感謝申し上げます。

また、本コンソーシアムの研究は、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団による平成30年度科学教育振興助成を受けることで実施することができました。厚く御礼申し上げます。