

離島の世界遺産における「祈り」のデジタルアーカイブ

研究期間 平成29年度

研究代表者名 金谷一朗

共同研究者名 青木研, 片山徹也, 藤沢望



旧五輪教会堂（片山徹也撮影）

1. はじめに

長崎県は我が国でも屈指の文化遺産を誇る県であり、特に国連世界遺産への推薦が決定した「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産（旧：長崎の教会群とキリスト教関連遺産）」は世界的に見ても稀有な文化遺産である。一方で、これらの文化遺産は離島を含む県内に広く分散しているため、アクセスは必ずしも良くはない。そこで筆者らは、これらの文化遺産の姿、佇まい、環境などを超高精細デジタルデータ化しバーチャルリアリティ(VR)技術を用いて再現する手法を開発かつ実施し、その成果をインターネットを通じて無償公開することで、より広く長崎県の文化遺産を知ってもらおうとともに、現地に足を運べない人にも楽しみ、あるいは学術的探究の機会を与えることを提案した。

筆者らは平成28年度学長裁量教育研究費の助成を受けて、2016年8月18日から22日にかけて五島に分散する教会群の予備調査を行い、2017年3月27日から29日にかけてデジタル映像の収録を行った。筆者らは平成28年度調査を踏まえ、平成29年度調査として、2018年2月21日から23日にかけての現地調査およびデジタルアーカイブ再現装置の試作、データ処理を行い、その一部を完成させた。

2. 研究内容と研究成果

筆者らは1995年から文化財のデジタルアーカイブ研究を行ってきたが、従来の研究で文化財の幾何学的情報のデジタル保存の方法に関しては目処がたってきたため、五島の教会群のデジタルアーカイブ研究ではより高い目標として、環境、風土、人々の「想い」といった非幾何学情報のデジタル保存に視野を広げることとした。

平成28年度の長崎の教会群の予備調査の結果、掲げた目標は冒険的に過ぎたことが筆者らによって理解されたが、新たな研究課題の設定を行い、かつ技術的準備を進めた。本報告書では冗長になるが、平成29年度の実施報告に併せて、平成28年度の調査結果も必要に応じて報告する。

2.1 予備調査・聞き取り調査

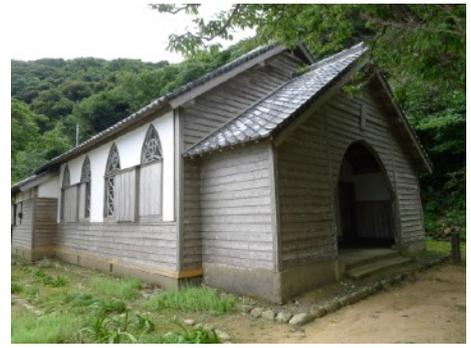
筆者らは2016年8月18日から22日にかけて五島に分散する教会群の予備調査を行った。予備調査では教会群の視察と併せて、現地の資料調査、聞き取り調査を行った。予備調査は下記の教会群を中心に行った。

- * 旧五輪教会堂（扉写真）
- * 久賀島の集落
- * 堂崎教会
- * 頭ヶ島天主堂
- * 大浦天主堂
- * 浦上天主堂（参考として）

予備調査を通して、筆者らは「人の想い」は「人の想い」を通してしかアーカイブ出来ないとの結論に一旦達した。自然科学の学徒である筆者らにすれば「敗北」に近い結論ではあるが、科学的謙虚さをもって長崎の教会群を観察すれば自ずと結論されることである。

そこで筆者らは、従来のデジタルアーカイブ技術によるアーカイブとともに「想いのアーカイブ」の方法論の模索と実践も行うことにした。

平成28年度は研究対象として福江市の旧五輪教会堂（右写真）を選択し、平成29年度も引き続き旧五輪教会堂を研究対象とした。



平成29年度の調査では、旧五輪教会堂教会守に三度目となる聞き取り調査を実施し、これまでの疑問点や、従来文書として保存されていなかった様々な情報を聞き取ることが出来た。そこには、離島でクリシタン（クリスチャン）として生きていくことの厳しさを滲ませる表現もあった。これらのことも「人の想い」は「人の想い」を通してしかアーカイブ出来ないことを裏付けるものであった。

2.2 デジタル映像の収録

2018年2月21日から23日にかけて、筆者らは旧五輪教会堂のデジタル映像収録を行った。これは単なる画像資料の取得ではなく、映画クオリティの画質と映像を収録するものである。本映像は2016年3月27日から29日にかけて撮影された映像と併せて、編集、カラー調整を経て、インターネット上で公開される。



デジタル映像の収録においては、映像そのものが旧五輪教会堂の幾何学的情報をくまなく再現するに十分な解像度、画角、視点を維持しつつ、そこに審美的な要素を考慮し、映像作品としての強度を持たせるよう配慮した。また周辺環境、特に空と海からの光線を記録することで、映像再現時の環境光をコントロールできるように配慮した。

2.3 全周画像および幾何学情報の取得

筆者らはデジタル映像収録と並行して、旧五輪教会堂の全周画像および幾何学情報の取得を行った。全周画像の取得には360度画像が取得可能な全周囲カメラを用いた。また幾何学情報の取得は、デジタルカメラで撮影した画像からステレオ計測法による形状復元法を用いた。

次の写真は旧五輪教会堂内部の全周囲画像である。



また次の写真は旧五輪教会堂外部の全周囲画像である。



これらの全周囲画像から、後述するバーチャルリアリティ環境での再現を行う。

2.4 環境情報の取得

平成29年度の現地調査から、旧五輪教会堂の環境音として「波の音」「風の音」が支配的であることがわかっているため、平成30年度に環境情報を取得するため、波音の計測および風に関する計測を行った。

波音は高性能マイクロフォンを用い高精細デジタル録



音を行った（写真）。また、風に関しては、風切り音の録音から風量、風向を推測する手法を開発して用いた。これは、旧五輪教会堂が海岸部に位置することから、風向の変化がおおよそ180度以内に収まっていること、そのためステレオマイクを用いてマイク周囲の風を風切り音として録音すれば、風向および風力を推測可能であることから採用したものである。また、風切り音そのものを環境音としてミキシングするためにも用いる。

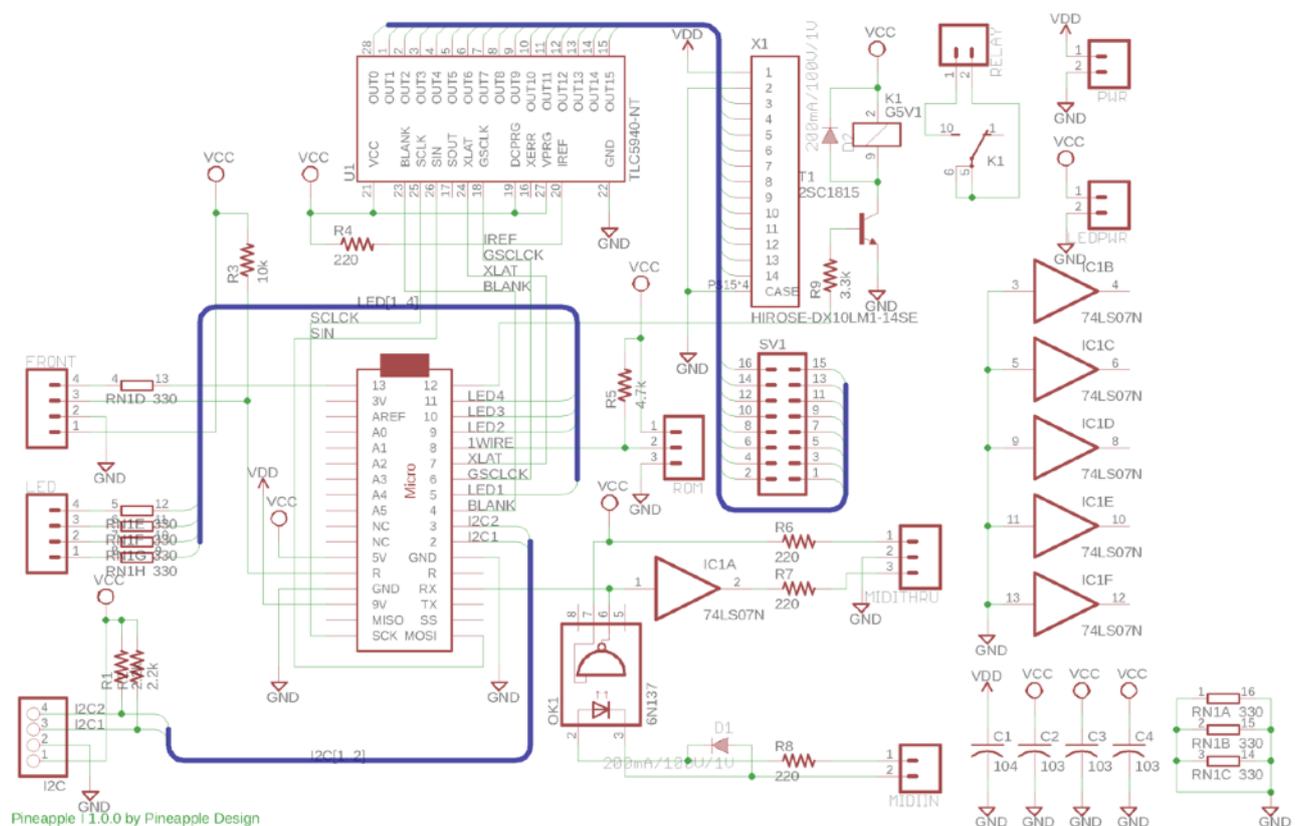


2.5 バーチャルリアリティ環境の試作

筆者らは平成29年度調査において、バーチャルリアリティ(VR)技術を用いて実写およびCG映像を滑らかに合成しつつ提示するスマートフォンアプリケーションの開発を行ったが、より没入感を高めるための工夫として、専用のヘッドマウントディスプレイ(HMD)および精密制御されたファンからなる微風体験装置を開発した（写真）。



ファンの精密制御に必要な装置はPCに接続するインタフェースとして新規に開発し、その回路図、設計図面などをインターネット上に公開した。次に回路図を掲げる。



本回路は電子楽器とPCを接続する標準規格であるMIDI規格に準拠しており、殆どのPCと接続可能である。

筆者らは、全周囲画像、波音、および風情報をPCから同時に出し、高い没入感を得られるVR環境の構築を行った。具体的には、映像、音声、電子楽器コントロールを同時に行えるソフトウェアを作成し、全周囲画像、音響および風情報を同時に出し、あたかも現場にいるかのような体験をユーザが再現できるようにした。

2.6 旧五輪教会堂「光画」(Photography)

筆者らは旧五輪教会堂の photography すなわち「光画」の制作も行った。これは旧五輪教会堂の「佇まい」を後世に残す上で、審美的に優れた画像が最も効果的であると考えられるからである。特に色彩は、人々が記憶する色、記憶に残る色であることが重要であることから、人の印象に近い色彩再現を行った。これらの資料は旧五輪教会堂を管理する五島市でも保存される予定である。(次項に例を挙げる。)



旧五輪教会堂（片山徹也撮影）

2.7 「祈り」のデジタルアーカイブへ向けて

旧五輪教会堂をはじめとした教会は祈りの場である。特に「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」として世界遺産へと推薦されている教会のほとんどは、我が国の他の世界遺産と異なり観光地として整備されているわけではなく、純粋な祈りの場として現在も使われている。

筆者らは物質と精神は不可分であるという立場をとり、旧五輪教会堂（または他の教会群）の物質的側面（物理的特性）に関しては次に掲げる形態、色彩、音響、環境（空気感を含む）に関するデジタルアーカイブを試みた。

形態（幾何学的情報）：旧五輪教会堂の幾何学的情報は取得したデジタル画像から Shape from Motion (SfM) 技術を用いて復元した。また全周囲画像から、あたかもその場にいるかのような体験をできる映像再現を実現した。

色彩（光学的情報）：旧五輪教会堂のような「祈りの場」に関しては人々の「記憶に残る」色の再現が重要である。本目的のため、旧五輪教会堂を色調整された「光画」(Photography)として残す工夫を行った。

音響：旧五輪教会堂で自然に耳に入ってくる音は、波音と風音である。これらの音は高精細デジタル録音を行い、映像とともに体験できるようにアーカイブを行った。また風に関しては、音として耳から入ってくる刺激だけではなく、皮膚にあたる風圧も考慮して、風向、風力の計測も行った。

環境（空気感）：教会堂およびその環境の「空気感」の再現は極めてチャレンジングな課題である。筆者らはバーチャルリアリティ(VR)技術による映像再現に加えて、微風を再現する装置を考案し、実装した。

3. おわりに

従来の工学，情報科学では学問対象に積極的に取り込まなかった「人の気持ち」「祈り」「救い」といった概念に，筆者らは本研究課題を通して一步を踏み出した．筆者らは物質と精神は不可分という立場に立ち，祈りの場の精神的側面を物質的に保存，伝達する手法の開発を試みた．本成果であるデジタル映像，環境調査，バーチャルリアリティによる再現はその強固な地盤となることが期待される．

筆者らは，引き続き「人の気持ち」「祈り」「救い」といった，いわゆる「非シャノンの」情報の伝達，保存に必要な技術，理論的背景の探求に取り組んでいく．これは，画像，音響と言った物理現象から必要な情報を選び出していくことと，人と人の間に共有されるコンテキストをいかに引き出すかという二方面からの研究になる．前者は工学的，後者は芸術学的な研究になるであろう．これは，信仰において極めて特異な歴史を持つ長崎ならではの新しい学際的研究になることを，筆者は信じる．