

# 佐賀大学校舎の 3DCG 制作

溝上 智奈美\*1・糸山 ゆう\*2・古川 将大\*3・永溪 晃二\*4・穂屋下 茂\*5

Email: 13577018@edu.saga-u.ac.jp

- \*1: 佐賀大学工学系研究科都市工学専攻
- \*2: 佐賀大学理工学部
- \*3: 佐賀大学教育学研究科教科教育専攻
- \*4: 佐賀大学 e ラーニングスタジオ
- \*5: 佐賀大学全学教育機構

◎Key Words 3DCG, 校舎の変遷, デジタル表現

## 1. はじめに

現在佐賀大学では、校舎及び研究施設の改修・改築工事が進んでおり、キャンパス内の風景が日々変化している。このような工事は佐賀大学の前身である旧制佐賀高等学校の時代から現在まで、校舎の老朽化等必要に応じて行われてきた。そのため、図 1 に示すような木造の旧校舎および旧制佐賀高等学校時代の建物や遺構は何も残されていない。しかし、佐賀大学の歴史的・文化的な観点から、大学及び個人所蔵として残っている文献や写真は、大学の歩みを後世に伝える重要な資料である<sup>(1)(2)</sup>。

近年パソコン等の画像処理装置が高性能・低価格化し、CG (Computer Graphics) を用いた表現も身近なものとなっている。また、3D (3 Dimension) CG の制作も以前と比較して容易になった。そこで 2013 年 10 月に開館する国立大学では 2 番目となる大学美術館で佐賀大学の歴史を伝える資料として、旧制佐賀高等学校の時代から現在の佐賀大学までのキャンパスや建築物の変遷を 3DCG で復元しアーカイブ化する 3D キャンパスプロジェクトを発足した。

3DCG 化によりもたらされるメリットとして(1)現存しない過去の校舎やキャンパスの様子の再現ができる、(2)多方向からの視点でキャンパスや建築物を観ることができる、(3)情報の付加性などがあげられる。これにより、大学創立からの変遷が可視化され、学生が大学の歩みを学ぶ資料となる。

本研究では、本学における 3D キャンパスプロジェクトの現状と今後の計画について報告する。

## 2. キャンパス内の現状と 3DCG 化

### 2.1 施設の現状の把握

まず、旧制佐賀高等学校と同じ場所にある佐賀大学本庄キャンパス (以降はキャンパスと記す) の 3DCG 化から開始した。キャンパスにある建築物のほとんどは鉄筋コンクリート造となっている。また、キャンパスは教務などがある学生センター及び文化教育学部・経済学部の施設がある文系エリアと、大学本部や図書館及び理工学部・農学部がある理工農エリアの 2 つに大別される。新築されている美術館が位置するのは文系エリアであり、大学の正門もこのエリアにある (図 2)。

### 2.2 3DCG 制作のための準備

キャンパスの 3DCG 化により得られるメリットとして、過去の施設と文化の再現可能性を挙げたが、これは本研究の最終目標でもある。しかしながら、過去に存在した校舎等の建築物についての写真や図面等といった資料が不足しており、3DCG 化を進めるのは困難であると判断した。そこで、資料が集めやすく実物を見ることができることから、現在のキャンパスにある建築物の資料を収集し、モデリング (形状作成) することを優先させた。また現在の建築物のほとんどが鉄筋コンクリート造であり、同じ構造の連続で構成されているため 3DCG の作成に向いていることも理由である。

中でも文系エリアは正門整備に伴い工事が開始されつつあったため、優先して資料収集及びモデリング作業を行うこととなった。

モデリング作業に用いる資料は、外観を把握するための建物を 4 方向から撮影した立面写真、平面構成を把握するための建物平面図、キャンパスマップ等があ



図 1 旧制佐賀高等学校時代の正門<sup>(1)</sup>



図 2 現在のキャンパスの正門

る。なお校舎の階高や建物高さ等の情報は人間との比較及び諸資料により補った。

### 2.3 3DCGの制作

3D化作業の流れを図3に示す。まず、建物の概要を把握するため寸法や資料といった情報の収集と整理を行った。資料として撮影した写真を図4に示す。

次に、資料に基づいて建物のモデリングにとりかかった。本研究では、モデリングにAutodesk社の3Dモデリングおよびレンダリングソフトウェアである3dsMaxを用いた(図5)。モデリングでは初めに建物のイメージを掴むために仮のモデルを作成した。これにより、後述する建物の詳細部の省略箇所の検討を行った。その後、実際に建物の柱やひさしなどを考慮しつつ外観を成形していった。成形しては資料と比較し、必要であれば修正を加え、時には最初からモデルを作りなおすこともあった。

本研究では、建物の外観は、テクスチャ(質感表現画像)を用いて再現することとした。理工農エリアにおいては改築により外壁のデザインが統一されたため、建物の構成に若干の違いがあるものの、テクスチャの修正が少なかった。その一方で、文系エリアでは工事が進んでいる建物がまだ少ないため、建物ごとに外壁の仕上げが異なるものもあり、個別にテクスチャを作成する必要があった。また、資料の少ない過去の建築物については、同時期に存在した他の建築物との比較・類推によりモデリングした。

### 2.4 3DCG化を行う上での問題点と対策

モデリングの際に、ひとつの建築物を詳細な部分まで作り込み過ぎると、モデルを構成する情報量が膨大になりパソコンでの処理速度の低下やデータ保存時間等において作業効率が低下する恐れがある。これを回避するために、モデリング時に重要でない箇所については適切に省略することが重要である。

本研究では、仮モデル作成の工程を挟むことにより、省略しても良い箇所と特徴的な箇所の選別、モデリング作業を効率よく行うためのシミュレーションを行うことで対応した。

## 3. 3Dキャンパスの活用と計画

### 3.1 3Dキャンパスの活用

本研究に参加している学生スタッフはそれぞれが別々の分野を学んでいる。そのためひとつの建物に対しても個々が違う視点で考察している。したがって3Dキャンパスについて、それぞれ異なる活用方法を考えはじめた。ひとつは学生および教職員が大学の変遷を学ぶ資料とするものであり、もうひとつは現在のキャンパスにおける災害時のハザードマップ及び研究施設内の危険箇所マップへの活用であった。他にも大学のプロモーション等への活用など多岐にわたる活用方法が検討されている。

### 3.2 今後の計画

当面は現存する校舎の3DCG化と資料収集を継続して進めて行く。さらに過去の建築物や、美術館を含め

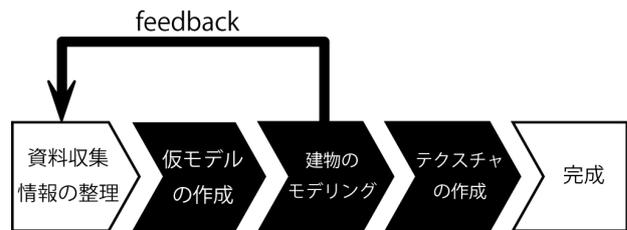


図3 3Dモデル作成の手順



図4 資料として撮影した写真

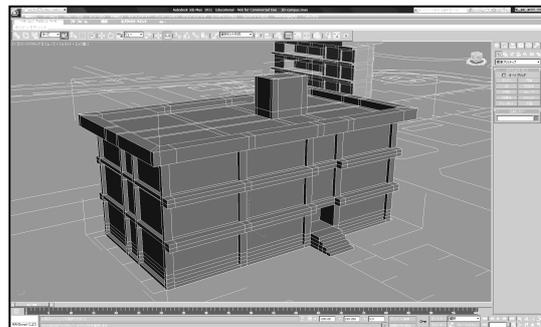


図5 3Dモデリング(図4の建物のモデリング)

新たに改築された建造物を段階的に追加していき、最終的には大学創立から現在に至る校舎の変遷のアーカイブを完成させる。

本学の学生は教養教育の授業を除いては基本的に自分の所属する学部の棟にすることがほとんどで、他学部の棟については知らない学生が多い。また自分の学部についてもその変遷などを知る機会がほぼない。本研究で作成していく3Dキャンパスを通して少しでも自分の大学について知る機会が増えることを期待する。

## 4. おわりに

本研究の継続により大学の創立時から現在までの建物やそこでの生活の変遷が3DCGにより可視化されれば、入学した学生が本学の歴史を学ぶための有意義な資料となる。なお、本企画の委託、及び旧校舎の写真や諸資料の提供と御支援を賜りました、本学理工学部同窓会に感謝の意を表します。

### 参考文献

- (1) 佐賀大学地域学歴史文化研究センター、映像データベース、旧制佐賀高校関係写真：[http://www.chiikigaku.saga-u.ac.jp/gazou\\_db/kyuseisagakoukou.html](http://www.chiikigaku.saga-u.ac.jp/gazou_db/kyuseisagakoukou.html)
- (2) 佐賀大学理工学部30周年記念誌編集委員会：“佐賀大学理工学部30周年記念誌 歩みと想い”(1996)