

昭和の復刻ジオラマ制作を題材とした 3D-CAD 教育の実践

齊藤光俊 (新潟経営大学)

Keyword : 復刻ジオラマ、3D プリンタ、3D-CAD

【問題・目的・背景】

1) 背景

地域経済は高齢化や少子化、生産拠点の海外移転、公共工事の減少、深刻化する財政危機など、さまざまな困難に直面している。いまや、地域社会は衰退し、地域再生は多くの人々にとって切実な課題となっている（西田・片上 2014）。新潟県県央地域もその例外ではない。そこで、大学と地域の連携・協働による取り組みを通じ、地域を担う人材育成と観光を通じた新潟県県央地域の活性化を図ることを目的として、新潟経営大学（以降、本学）と三条地域振興局とで「大学と地域の協働による観光活性化モデル事業」（以降、本事業）が企画された（新潟県 2015）。図 1 に本事業の協働プラットフォーム構成を示す。

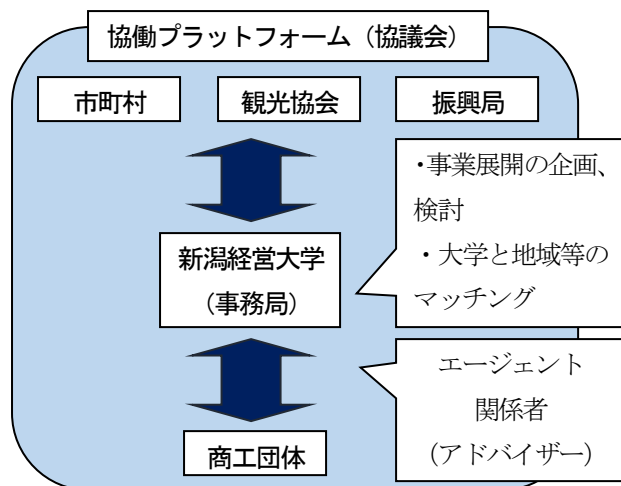


図 1 協働プラットフォーム構成図

2) 大学と地域の協働による観光活性化モデル事業

本事業は複数のプロジェクトで構成される。その一つとして、地域資源の再発見とにぎわいの創出を目的として「昭和の復刻ジオラマ制作プロジェクト」（以降、本プロジェクト）が企画された。建築模型は、建築設計における検討段階のツールや施主に対するプレゼンテーションとして用いられる。それに対して、ジオラマは時と場所の雰囲気を再現し、それを見る者の心に訴えかける情景モデルである。本プロジェクトは、建築模型だけでなくジオラマまで制作することにより、技術教育を通して学生の地域への理解を深めると共に、再発見した地域資源を地域の魅力として社会へ発信する広告塔としての役割を果たすことを目的とする。

【研究方法・研究内容】

1) 再発見する地域資源の対象

本学が所在する地元、新潟県加茂市の駅前商店街を復刻する街並みの対象に選定した（図 2 参照）。復刻する時代は、高度経済成長期の只中にあり、加茂駅と旧加茂市役所庁舎が完成した昭和 30 年代に設定した。写真 1 (a) は当時の加茂駅前の風景である（荒木 2006）。現在、駅前商店街の建築物は建て替えが進み、往時をしのぶことは難しい状況にある（写真 1 (b) 参照）。

復刻ジオラマを見ることで過去と現在を比較し、街並みの変遷を知ることで課題と新たな魅力の発見につながる可能性が期待できる。また、往時を知る年配の方々には懐かしさを感じてもらうことができ、当時を知らない世代には地域に興味を持つきっかけにもなる。

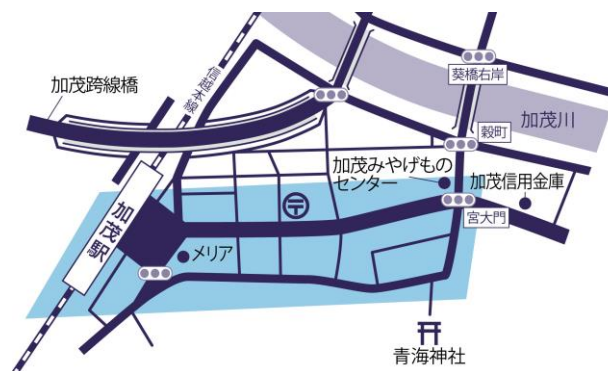


図 2 ジオラマ再現エリア



(a) 昭和 30 年代

(b) 現在

写真 1 加茂駅前の今昔

2) 授業内容

本学の経営情報学部経営情報学科では、2 年生から 4 年生まで通年・必修科目（全 30 コマ、1 コマあたり 1.5 時間）である演習が開講されている。この演習は、学生が指導教員毎に異なるテーマを選択して少人数で学習活動を行うゼミナールである。本実践は、3・4 年生のゼミナールである演習 II・演習 III において実施した。授業の基本的な流れ

は、まず3D-CADの操作を習得し、その後、応用課題として建築模型とジオラマベース制作に取り組むこととした。

①3D-CAD 基本操作演習

3年前期においては、市販の参考書(水野 2013)を用いて、トレーニング課題をこなすことを通して、3D-CADの各種操作を習得する構成とした。これにより、3D-CADを用いて課題を作る過程を通して、空間を正しく把握する力も育成される。また、制作した3Dモデルは3Dプリンタで印刷し(図3参照)、学習成果のエビデンスとして保護者に報告できるように配布した。



図3 3Dプリンタで印刷した3Dモデル

尚、3D-CADソフトには、Autodesk社が制作しているエンタープライズレベル向けの3D-CADである123D Designを採用した。その選定理由は、「このCADは無償でありながらも、製造業のプロが使用している高機能なCADに搭載されている3Dでのモデリングに関する基本的な機能を備えている」(水野 2013)ため、初心者にとって覚えることが少なく済み、且つ必要十分の機能を保持していることが挙げられる。

②建築物・ジオラマベース制作

3年後期以降は、応用課題として写真や建築図面から建築物を3D-CADでモデリングし、3Dモデルを3Dプリンタで印刷する。その後、ジオラマベースを作成して建築物を配置し復刻ジオラマを制作する。

制作する建築物等は、3年後期で加茂駅周辺と旧加茂市役所庁舎を作成し、4年の卒業制作においては、比較的古い街並みが残っていた加茂市新町商店街のジオラマ制作に取り組む。

【研究・調査・分析結果】

地域の皆さまのご協力により、なんとか建築物の図面の一部と写真を得ることができた。制作期間は、ゼミ生8名が1年をかけて1/150スケールで制作し、ジオラマとして成果物をまとめた。成果物は、本学大学祭や地域の各種イベントで一般公開した。

1) 加茂駅周辺と旧加茂市役所庁舎の制作

①加茂駅舎

加茂駅舎は、筆箱のような形状で単純な構造であるため、3D-CADを学んで間もない初心者にはうってつけの課題である。入手できた図面は平面図だけであったため、建物の間口や高さは写真2から割り出した。その後、図面から1/150スケールの寸法を算出して3Dモデリングを行い、3Dプリンタで印刷した。図4(a)は3Dモデル、図4(b)は3Dプリンタで印刷し塗装した模型である。



写真2 往時の加茂駅舎

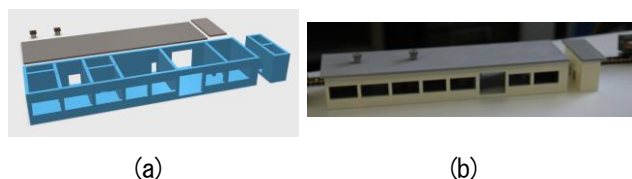


図4 加茂駅舎の3Dモデルと印刷したモデル

②旧加茂市庁舎

旧加茂市庁舎は、当時の写真(写真3参照)と平面図、立面図を入手できたため高精度で再現できた。

図5(a)は各フロア、階段等のパーツを並べた3Dモデルである。3Dモデリングは各フロアや階段等で役割を分担してモデリングを行い、すべての部品が完成した後、各部品を統合して部品間の不整合等、不具合を修正した。

また、塗装する際、写真を参考に色の選定を行ったが、元の色や色褪せを再現することは難しく、彩色の難しさを経験した(図5(b)参照)。



写真3 旧加茂市庁舎

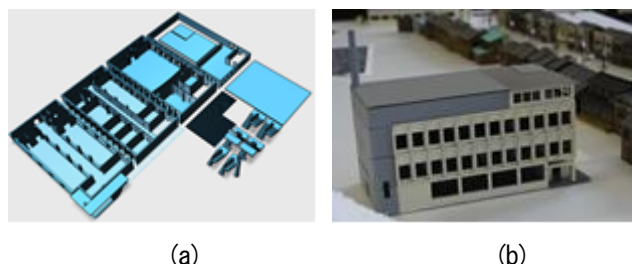


図5 旧加茂市庁舎の3Dモデルと印刷したモデル

③加茂駅周辺ジオラマ

制作した建築物を配置してジオラマとしてまとめた成果物を図6に示す。図中の遠景に見えるのは加茂山である。民家の全てを3Dモデルとして制作することはできなかつたため、鉄道模型のNゲージで代用した。



図6 建築物を配置したジオラマ

2) 加茂市新町商店街の制作

①建築物3Dモデリング

加茂市新町商店街には、明治、大正時代に建てられた町屋、土蔵を主とする歴史的建築物が残存している。この建築物群が、越後の小京都と呼ばれた情緒ある街並みや景観を形成している。

制作は各建築物を学生一人が担当し、学生が担当する建築物や街並みを取材するフィールドワークを実施し(写真4参照)、3Dモデリングに取り組んだ。その一例を図7,8に示す。このフィールドワークは、制作対象の調査だけでなく、地域への理解を深化させる役割も果たしている。



写真4 フィールドワーク風景

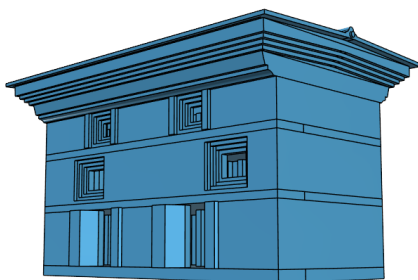


図7 石田家土蔵

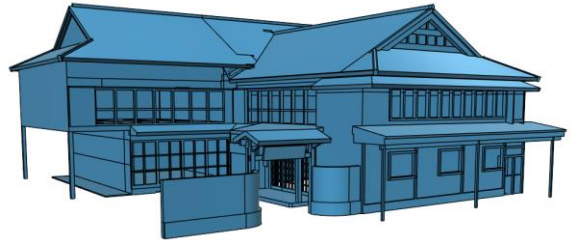


図8 生田屋

②加茂市新町商店街ジオラマ

3Dプリンタで印刷した建築物に塗装を施し、ジオラマベースを作り、ジオラマを制作した。制作したジオラマの全景を図9に示す。また、臨場感を出すために近接して撮影したカットを図10,11に示す。



図9 加茂市新町商店街ジオラマ全景



図10 加茂市新町ジオラマ近影1



図11 加茂市新町ジオラマ近影2

3) 成果物の展示等を通じた広報活動

本実践は、学生の創作活動をジオラマという形で仕上げ、再発見した地域の魅力を社会に知ってもらう広報活動を実施する形で成果物をまとめている。成果物は、本学大学祭を始め（図 12 参照）、各種展示会に出展し（図 13 参照）、新聞・TV で報道された。それは以下の通りである。



図 12 本学大学祭における展示



図 13 JR 燕三条駅新幹線改札口横における展示

<展示>

- ・「加茂市新町ジオラマ制作プロジェクト」, 燕三条駅の新幹線改札横, 2017年8月10日～31日
- ・「加茂市新町ジオラマ制作プロジェクト」, 田上町文化祭（田上町民体育館）, 2017年10月14, 15日
- ・「齊藤ゼミ卒業制作展示会」, 経大祭（大学祭）, 2017年10月21, 22日

<報道>

- ・「昭和の加茂駅前を復元」, 新潟日報, 2016年3月2日
- ・「新潟一番：ガタトピ」, TeNY テレビ新潟, 2016年3月18日放送
- ・「スーパー J にいがた 第2部」, UX 新潟テレビ21, 2016年5月20日放送
- ・「にいがた Live! ナマ+トク」, UX 新潟テレビ21, 2016年5月30日放送
- ・「懐かしき時代の加茂駅前再現に学生奮闘中」, 財界にいがた, 2016年7月号

- ・「昭和の県央復刻 ジオラマ制作プロジェクト」, まるごと県央!, 2016年10月号
- ・「経営大生 昭和の加茂ジオラマ第2弾」, 新潟日報, 2016年10月21日
- ・「昭和の加茂商店街が燕三条駅に」, 越後ジャーナル, 2017年8月12日
- ・「燕三条駅に昭和の加茂市新町商店街を再現したジオラマの展示」, ケンオードットコム, 2017年8月12日
- ・「帰省客に懐かしいジオラマ」, 三條新聞, 2017年8月14日
- ・「にいがた News Network 『趣深い町並み再現』」, 新潟日報, 2017年8月24日

【考察・今後の展開】

学生の反応から、設計したモデルを3Dプリンタでカタチにすることにより、学生の学習意欲の維持に繋がることが期待でき、地域への興味も深まった手応えを得た。

今後の課題として、ジオラマとしての完成度を高め、動画等のメディアを活用した広報活動に取り組み、地域交流人口の拡大を目指す。

【付記】

本研究は、齊藤(2016, 2017)の後、更に建築物を制作することにより街並みの再現性を高め、ジオラマ制作と広報活動を実施したものである。

【引用・参考文献】

- ・西田安慶、片上洋（2014）、地域産業の振興と経済発展—地域再生への道—、三学出版
- ・新潟県（2015）、【三条】「大学と地域の協働による観光活性化モデル事業」の取組状況をお知らせします、https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/sanjou_kikaku/1356826456231.html (accessed 2020.07.06)
- ・荒木常能（2006）三条・加茂今昔写真帖—保存版。郷土出版社
- ・水野操（2013）、自宅ではじめるモノづくり超入門、SBクリエイティブ
- ・齊藤光俊（2016）、「3Dプリンタを用いて建築模型を印刷する3D-CAD教育の実践」、日本教育工学会第32回全国大会（大阪大学）
- ・齊藤光俊（2017）、「3Dプリンタを用いて歴史的建造物を印刷する3D-CAD教育の実践」、平成29年度ICT利用による教育改善研究発表会（東京理科大学 森戸記念館）