

景観投影装置を用いた空間デザイン教育の試み

広島工業大学 工学部 都市デザイン工学科	会員	○今川 朱美
広島工業大学 工学部 都市デザイン工学科	会員	村中 昭典
広島工業大学 工学部 都市デザイン工学科	会員	石井 義裕

1. はじめに

本学の都市デザイン工学科は H22 年度より都市建設工学科が改名し開設された。それに伴い新カリキュラムを策定、専門教育科目には「都市情報と設計」「都市空間とデザイン」「環境再生と修復」「構造物の設計と施工」の4つの分野が設置された。

本学科ではデザインを広義にとらえており、「エンジニアリングデザイン」*1) とその教育のあり方をにらみ、「デザイン=ある対象について、良い構成を工夫すること」としている。それは、「計画（企画）能力も備えた建設技術者育成」を目的としている本学科の「計画」の部分を示している。土木には欠かせない企画・計画能力もさることながら、ものごとを創造豊かに創作すること、デザイン教育=ものづくり教育ともいえる。

新学科の1期生がH24年度には3年生となった。H23年2年生前期には、「都市情報デザイン（空間情報と設計・必修）」で、地図情報や地域データのみならず、都市空間そのものから得られる情報について学び、空間をどのように操作することができるのか、空間をどのように表現すればいいのかについて学習した。後期開講の「空間創造設計（都市空間とデザイン・必修）」では、地域の現況を読み取り、分析・考察を行い、その特性を生かした空間設計（地域計画）を学んだ。そして3年生前期「空間創造実習（都市空間とデザイン・選択）」では、さらなる地域計画に取り組むこととした。

2. 立体景観観察システム装置の整備

H23年度教育基盤設備及び教育基盤・研究設備に採択され、我が学科に空間創造実習室が整備され、立体景観観察システムが導入された。

土木系学科の教育は、従来一部の実験科目を除き座学により理論教育を中心に構成されてきた。しかし、近年の教育現場においては視覚的な、また体験的な学習を行うことが学習の動機付けには非常に効果的であるとされている。特に専門教育を本格的に開始する2年次からの教育においては、視覚的・体験的学習による学習内容のイメージ化が修学上の効果のみならず、将来どのような分野で活躍することができる技術者になるのかを認識さ

Panasonic System Report

学校法人 廣学園 広島工業大学 工学部 都市デザイン工学科	全体概要	プロジェクター	PJ8-108	1/2
			教育施設	

**学校法人 廣学園 広島工業大学
工学部 都市デザイン工学科様**

「考える力」、「企画する力」を鍛える。
そのために、インパクトの強い
大画面3D映像を駆使されています。

導入システム

DLP®プロジェクター大画面3Dシステム

●学校法人 廣学園
広島工業大学 工学部 都市デザイン工学科
准教授・工学博士 今川 朱美様

さまざまな視点から物事を考え、理解を深めることは、社会に出る際に必ず必要になります。都市デザイン工学科では、地図情報だけでなくイメージできない街の様子を立体的で鮮明な映像で表現することにより、都市空間の状況を理解し、深く考える力を養います。この3D大画面映像システムを駆使し、景観の再現も可能であり容易に都市空間を把握できます。

「快適なくらしのデザイン」を学ぶ。ソフトの発展力を養う学科です。

新しい都市空間を思い描く。土木・建築といったモノづくりに直結する技術を思い浮かべながら。広島工業大学の工学部都市デザイン工学科が重点を置かれるのは、人の流れや街の姿

いなど、都市生活全体の動きを考えた、人間の視点から発想する街づくりです。その講義の支援に今川先生が考案し、今回導入されたのが「立体都市景観観察システム」です。



正面のワイ170型、床面の160型の2画面（正面スクリーンは写真、床面は3Dで映写されています）

都市の立体景観をワイ170型スクリーンへ3D映写、床面へ映写した160型の平面地図映像と合わせて観覧

都市デザインなので、数値と地図は必須。今川先生は「平面地図」と、地図のエリアの「立体映像」を併せて観覧することによって、学生たちの「空間への意識付け」が深まると考えられ、今回のシステムを考案されました。「場所を分割して、学生たちに現況を取材させ、その情報に基づいて、街の立体映像を作成させました（今川先生）」、この映像を3Dビデオカメラで撮影し、学生たちが多角的な視点から街の地図と一緒に観覧することで、街に滞在する様々な視覚点に気づかせることにしたのです。

なるべく広範囲に街全体を把握するための立体映像。これを映写するためには可能な限り大きいスクリーンが必要でした。今回導入されたスクリーンはワイ170型。部屋の天井高を有効に生かした結果、ワイ170型という選択になりました。この大画面に見合うサイズということで、床面には160型の平面地図映像を映写。工学部の先生方も立体映像のヴァーチャル感に驚きの声を上げられます。

3Dビデオカメラで撮影し、映写

3D映像用PT-DW6300Sを天井裏へ垂直に設置、床面用にはPT-D6000Sを天井裏へ垂直に設置

ワイ170型の3D映像には1チップDLP方式プロジェクターのPT-DW6300Sが最適で採用。3D用偏光フィルターを通して3D映写も可能。光量も減衰してより鮮明な映像を映写し、明るく鮮明な映像に驚く好評。学生が作成した立体映像を3Dビデオカメラで撮影し、その映像をプロジェクターで大画面に映写することにより、1/1000の倍率がリアルな町並みを想像させます。

平面地図用のPT-D6000Sは、天井裏へ垂直に設置し、真下へ映写します。こちらも鮮やかな地図映像を映写、正面の3D映像と一緒に観覧することで、ヴァーチャルな疑似空間が生まれています。

天井裏に設置したPT-DW6300S、レンズ前に3D用偏光フィルターを設置

PT-D6000Sは天井裏へ垂直に設置

ソースは3Dビデオカメラとパソコン。今まで観覧したJPEGS画像も3D化されています。

今回の「立体都市景観観察システム」はまだスタートしたばかり。立体的な映像データはまだ少ない量ではありません。しかし、今まで取材などで撮影した画像データは、パソコンの処理で3Dにコンバート。これらから、大きなデータが構築されていきます。「授業でも現地調査を行うことがありますが、その際に撮影した写真や動画を3Dでよりリアルに再現できる。現地の空間を体験しながらの教育が展開できます。（今川先生）」と、講義に使用する教材には事欠かない様子です。

全のパソコンは正面の3Dワイ170型映像用の、右のパソコンは床面の映像用

「今の学生たちは文章ではなく、まず視覚的に理解しよう」とします。学生たちの興味を惹き向学心を養う意味でも、大画面の3D映像システムを採用しました。今川先生は言われます。新しい世代に向けて、新しいツールで知識をのりも解き、習得させる。時代の変遷をいち早く捉えたトライアルは、優れた人材を送り出してくれると信じています。

導入機器

1チップDLP方式プロジェクター PT-DW6300S×2台

1チップDLP方式プロジェクター PT-D6000S×1台

図1 立体景観観察システムを紹介した広報

せるためにも非常に重要とされている。

一方、近年の“まちづくり”においては社会的な要請もあり、“景観を考慮した設計”や“都市のデザイン”が重視されている。特にこれからの建設系技術者においては、社会基盤の整備においても景観を重視した設計やデザインのできる力が必要となっており、そのための教育が早急に求められている。このため、広島工業大学都市デザイン工学科では、従来の土木系技術者教育に加え「都市空間とデザイン」の教育分野を設置し、「都市デザイン」に関する基礎知識と専門能力を有した技術者の育成を目指している。

上記の2つの目標を達成するために、本学科では2年次、3年次において重要な社会基盤の一つである橋梁や都市計画、都市デザイン論や景観論、空間創造設計・実習、3次元景観設計などの講義や実習を系統的に実施することで、都市デザインに関連する基礎知識のみならず景観デザインを体験的に学習するカリキュラムとしている。

これらの教育内容で効果的な結果を得るためには、視覚的体験を通じた学習を意識的に行うことが非常に重要である。そのために本設備を用いた180度撮影による大きな“まちなみ”や景観のシームレスな表示、教室にしながらの現地の“まちなみ”体感、高台からの景観の再現、天井から街を映し出すバードビュー的視点、複数の空間情報の活用が期待が持てる。立体景観観察システム装置では、天井釣りの3D対応プロジェクターを整備し、壁面に設置が可能なワイド170型スクリーンを設け、投影する。この大画面に見合うサイズということで、床面には平面地図を150型のスクリーンに投写できるようにしている。景観を再現する際には主に、奥行きのある3Dに変換するが、ランドマークなどをとびだせる3Dとすることもある。飛び出す景観映像をスクリーンに投影した際、床面のスクリーン上にリアルに物体が浮かび上がるため、驚きは大きい。

このような教育用の立体景観観察システムを大学で整備したのは日本（世界）で初の取り組みであり、プロジェクターを開発したパナソニック社のシステムレポートに紹介されている（図1）。

3. 空間創造実習での教育効果

3-1 立体景観観察システムの導入

空間デザイン（地域計画）の教育に地図は必須である。また、地図エリアを「立体模型」にし、3Dで観察することにより、学生たちの「空間への意識付け」が深まる。空間創造設計（2年生後期必修）において、場所を分

割して、学生たちは担当箇所の現地調査を行った。その情報に基づき街の立体模型を作成した。

継続授業である、空間創造実習（3年生前期選択：39人中13人が履修）では、すでに作成した模型を3Dビデオカメラで撮影し、本年導入した「立体景観観察システム」を用いて、正面スクリーンに映し出しながら、床面に学生たちが歩いた街の地図を投影し、教室にしながら再度追従調査を実行することによって、街に潜在する様々な問題点を抽出するトレーニングを行った。特に道路交通網（街路網パターン）を地域模型を鳥瞰でスクリーンに投影すると、交通上の危険箇所が確認しやすく、地域の動線計画が示しやすく、学生らの理解も促しやすかった。

なお、アンケートより、この授業を履修している学生は、得意だと自負している学生が1名なのに対し、苦手だという学生が4名であることから、必ずしも計画が得意な学生ではないと理解した（図2）。

Q3 計画系と呼ばれる分野って得意ですか？好きですか？

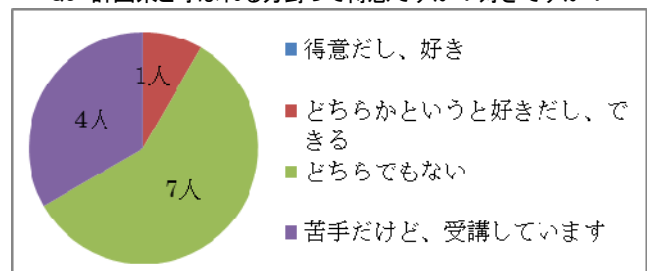


図2 アンケートの結果

3-2 4D City Scape Time Puzzleの活用



図3 東京の現在の地図に建造物を配置したところ

世界の主要都市の地図パズルが過去と現在の2層になっており、現在の地図上に主要な建造物の模型を配置するという立体パズルがある*2)。東京であれば、江戸時代と現在の地図に東京スカイツリーを含む建造物を年代順に配置できるようになっている（図3）。授業の課題

が早く終了した学生や、課外で取り組みたいという学生に、東京、ロンドン、ニューヨークの立体パズルを用意した。

特にロンドンに取り組んだ学生らは、本年開催されたロンドンオリンピックのTV放送を見るときに、行ったこともないロンドンの映像を見て地図上でどのあたりかがわかったと報告した。特にマラソン中継は、地図を見なくてもどのあたりを走っており、次に見える建造物が予想できたとのことである。

授業の中では空間（地域）の理解を促すために、授業外で、立体パズルで取り組んだ3都市の3D景観写真を投影しながら、地図や航空写真を床面に投影し、解説を行った。また、それぞれの都市計画史をレクチャーした。13人中11人が参加した課外授業でのアンケートによると、立体映像に再現した都市景観によって、町に様子がよく想像できると答へ学生は36%であった。55%の学生が普通の写真と変わらないと答えていることから、さらに教材開発に工夫がいるものと考え（図4）。

Q5. 3Dの景観写真を見てもらいました。

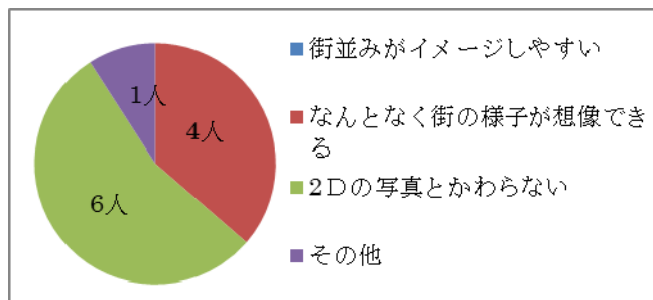


図4 アンケートの結果

4. 宮島口プロジェクト（学生課題）

空間創造実習での最終課題として、実際の地域での空間創造実習（地域（景観）計画）を行った。



図5 宮島口の様子(2009)駐車場の多さが目立つ(廿日市市提供)

廿日市市宮島口地区では、「観光地」と発展するために、50年後の将来像を描こうとしている（図5）。対岸の宮島は世界遺産に指定されていることもあり、この2年は観光客の確保ができています。一方、その玄関口である宮島口は、通過する人は多いが、集客できずにいる。



図6 講義の様子

そこで1回目の講義で学生らに現況を説明し、週末に現地にできれば行ってみること、と課したところ、8割の学生が現地を訪れ、写真を撮影するなどの調査を自主的に行なった。2回目講義では、調査内容についてディスカッションを行った。課題に取り組むのが初めてではなかったため、問題点と課題が自分たちで見つけられる



図7 学生作成の計画案の例(仲達貴世)

ようになっていること、学生同士で相手の考えに対し問題を指摘するだけでなく解決策も提案できるようになっており、習熟度が高いと感じられた。

3 回目の講義では、課題（問題）の解決が見られる宮島口の将来像をポスターにまとめ、4 回目の講義で、計画案の発表を行った。プレゼンテーション(図4)には広島県廿日市市建設部の次長 田口康典氏、事業調整官 川地隆寛氏、主任 古和克司氏、がコメンテーターとしてご参加くださり、地域の立場にたってのご発言や、行政としての批評をくださった。空論になりがちな計画実習であるが、実際の地域を背後に背負いながらのコメントを頂戴する機会に恵まれたため、非常に有意な講義となった。

5. 都市計画道路の検討（学生有志による発展課題）

本校の南東に都市計画道路が決定されている。その道路ができる则便利になるが町がどのように変わるのかという議論となったことから、授業時間外で調査し、模型を作り 3D 映像に変換し、調査写真とともに検討してみるようになった。発展課題ということにしたが、授業評価には含まれない。6 人の学生が参加した。



図8 学生の現地調査の様子

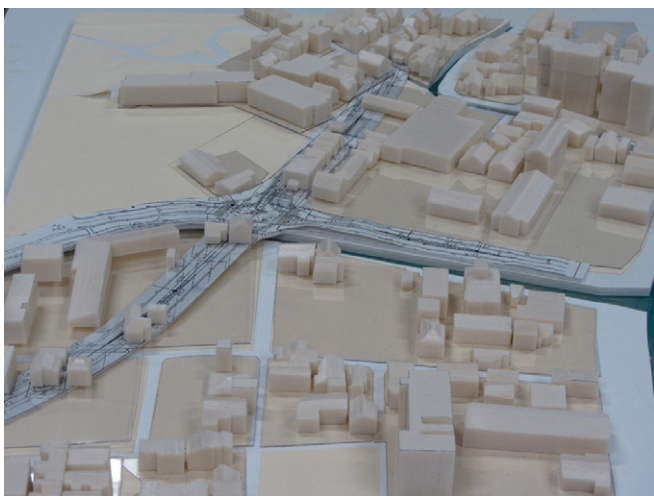


図9 都市計画道路の入った模型(1/500)

法規制や今後の計画など、現在実現しない地域空間をイメージするためには、模型を作製し、3D 映像に変換し、現状写真と比較しながら検討すると、学生らにもイメージがしやすかった。単に模型のみで検討すると、鳥瞰であり、全体が見渡せてイメージしやすいようであるが、景観のイメージまではできないようである。その点で模型を 3D 映像に変換することは有意であった。

6. まとめ

都市建設工学科でのデザイン教育の試みを 4 年間行った。その蓄積の上で新学科の都市デザイン工学科でのデザイン教育となり 2 年目を迎えた。初年度の学生は、現在 3 年生である。本稿では、特に立体景観観察システムを用いたデザイン教育の取り組みについて述べた。立体景観観察システムを用いることにより、

①写真よりリアルな景観再現

→実際に行かなくても現実感覚を呼び覚ます

②再現画像を見ながら、評価や議論を行う

→眺めながら学生の気づき、発見を促す教育

③空間再現映像を見ながら追体験学習を行う

→現地調査の記憶をよみがえらせる

ことができた。

さまざまな視点から物事を考え、理解を深めることは「デザイン（計画）」や「企画すること」だけでなく、社会に出た際に必ず必要になることである。立体景観観察システムを用いることによって、地図情報だけではイメージできない街の様子を 3 次元で体感し、都市空間の状況を理解し、深く考える力をやしなえるものと期待し、この後もこの装置を使った教材の開発と教育に力を注ぎたいと考えている。

謝 辞

中電技術コンサルタント株式会社 地域創生本部 地域マネジメント部 森島誠司氏 には、2 度にわたって講義にご参加いただき、学生たちをご教授いただいた。また、広島県廿日市市建設部の次長 田口康典氏、事業調整官 川地隆寛氏、主任 古和克司氏、にはご多忙の中、学生らのプレゼンテーションをご高覧くださり、貴重なご意見を賜りました。ここに感謝の意を表します。

註

1) エンジニアリングデザイン：社会ニーズを満たす人工物的事物を創造し管理するために、種々の学問・技術を統合し、必ずしも正解のない問題に取り組み、実現可能な解を見つけ出して行くこと。

2) 4D City Scape Time Puzzle：株式会社やのまんが開発した都市のパズル。現在世界の 7 都市がパズルとして生産されている。