

WEBを利用したエンジニアリングデザイン教育の試み

今川 朱美*・石井 義裕*

(平21年10月31日受理)

A Trial of Engineering Design Education Using Website

Akemi IMAGAWA-SATO and Yoshihiro ISHII

(Received Oct. 31, 2009)

Abstract

We started new “Department of Civil Engineering” in 2006. Then we started the new curriculum as well, in which the design training is given. The students who matriculated in 2006 were, in their sophomore year, required to take “Civic Design and Satellite Information” to analyze the space information (three dimensions) from plans (maps=two dimensions) as well as “Practice in Construction Engineering” to make a model (1:1000) – Educational Creative Technology – of the area of the Yahata River. They, juniors now, are required to study space design at “Space Creative Design” in the first term and “Space Creative Practice”. We tried making use of Web system for instructing the students in Design.

As a result, they positively participated in the class using Web system. It was also very useful for us to grip how far they were making progress and how well their results got.

Key Words: space design, spread design education, area planning, Website

1. はじめに

都市建設工学科では、3年前期に「空間創造設計」そして後期には「空間創造実習」にて空間をデザインすることを学んでいる。その基礎学習として2年前期に「衛星情報デザイン」で地図情報（二次元）から空間（三次元）を読み取るトレーニングを行っている。

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。

今回、空間デザインを中心とした教育の対象となったの

は、本学科に平成19年度に入学した学生である。空間把握能力を鍛え、その上で空間デザイン能力習得することを期待し、教育的な試みを行った。今回の取り組みは、Webを使った空間情報の取り扱いについてである。空間データを収集し、その情報を加工し、情報を共有するための操作を行えることも、今後ますます必要とされる。そのため、すべての受講生がインターネットで受動的に情報を得るだけでなく、情報を操作することができることを目標とした。

2. 衛星情報デザインからの発展

衛星情報デザインでは、人工衛星を用いた汎用地球測位システム（GPS）やリモートセンシング（RS）、地理情報システム（GIS）など、空間情報技術を理解し、これらの情報を空間デザインとして用いるための計画・調査及び評価について学習することを目的としている。

対象の学生らは、空間情報に関する知識を得た上で、

* 広島工業大学工学部都市建設工学科

フィールドワーク（現地調査）の手ほどきを行い、グループごとに調査地を指定し（図1）、調査地の地図を配布し、八幡川の横断面図と調査結果を図面にして提出することとした（図2）。なお、同時期に開講している「都市工学実習」では、八幡川を中心とした千分の1の模型を作るようになっていたため、同時に空間把握のためのトレーニングを行おうという目的もあった。現地調査に先駆けて、インターネットで周辺の地図情報を確認すること、さらに都市計画（2年生後期）の講義の予習として、広島市地図情報システムの活用を紹介し、あらかじめ用途地域と建蔽率／容積率も調べておくことを家庭学習として課した。

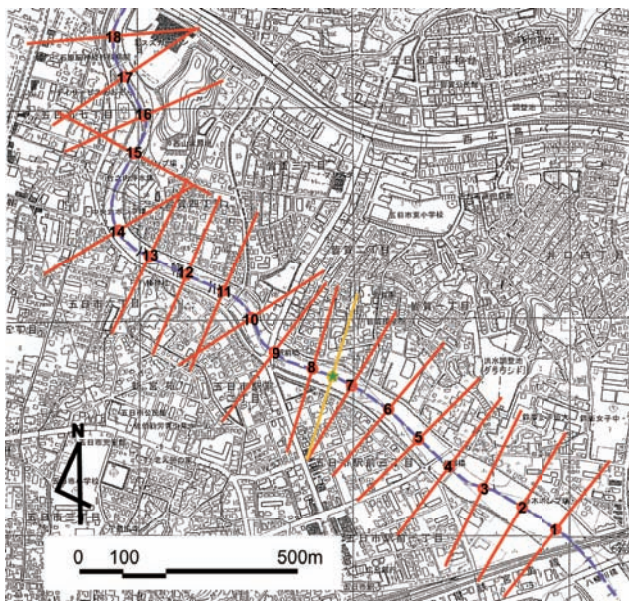


図1 横断面および調査担当箇所



図2 八幡川の現地の様子と横断面図の見本

フィールドワークでは、学生は各自のデジタルカメラや携帯電話のカメラで、対象となる八幡川の様子を撮影する。撮影後に指定されたメールアドレスに写真を送信することで、ブログに自動的に写真を掲載するように設定した。た

だし、処理するサーバー側の不可が大きくなるため、送信するメールのサイズは長辺側のサイズ384pixel以下になるように学生に指示した。また、メールアドレスも学生の携帯電話の入力を簡単にするために、QRコードに変換して配布した（図3）。

衛星情報デザイン 20080521 今川

1 八幡川のフィールドワークにでかける

①担当した断面図に必要な情報を収集します。

- ・建物の階高（建物高さ）
- ・樹木や植込の有無と大きさ
- ・余裕があれば、物の形状（屋根の形や建物の向きなど）

②担当した場所の「ながめ」がわかるような写真を撮ります。

- ・どこから、どっちを向いて撮影したのか分かるようにしよう
- ・気になる景観（いい感じだとか、問題があるとか）で、写してもOK

③写真をメールでブログにアップします。 ※受付期間は5月27日～6月8日まで
期間外のメールは出席確認できませんので注意すること

- ・QRコードを、携帯電話のバーコードリーダーで写す →
- ・表示されたメールアドレスにメールを送る
 - 1) タイトルは → 学籍番号 + 名前
 - 2) 写真を添付する
 - 3) コメントを20字までで記入
- ・ブログを確認する → <http://lithium.co.it-hiroshima.ac.jp/wordpress/>

④本来は、5月28日の授業内に行うのですが、次の授業（水理学）もありますので、各自、5月27日（火）～6月8日（日）の都合のよい時に、1時間半ほど行うこととします。

2 フィールドワークで得た情報を断面図に反映させる

①担当箇所の地形断面図を右岸・左岸とも完成させる（高先生からの宿題も包括します）

②地形の断面に、調査で得た情報である「建物や樹木などの様子」を描きこみます。

3 プレゼンテーション用の図面（A3）を完成させる

①A3の用紙は必ずしもセクションペーパーである必要はありません。

- ・ケント紙、色面用紙、など、表現にあわしい用紙を自分で選んで用意してください。

②図面には、「タイトル、学籍番号、名前、断面図、写真（コメントなどを記すこと）」を掲載すること

- ・用紙全体のバランスを考えて、レイアウトしてください。特に必要かどうかデザインを考えること
- ・断面図は、着色するなど、表現方法を工夫してください。

4 余力のある人は... 整備計画図（A3）を作成してみてください

①これは、応用課題です。興味のある人は、取り組んでみてください。個別に指導、評価をします。

5 7月4日（金）8:50-13:30 <N2-308 今川研究室前> に提出する

図3 授業で配布した課題プリント

この授業で行った「フィールドワークにでかけ、写真を撮影し、写真をブログにアップロードする」ことを、3年次の空間創造設計で再度取り組むこととした。

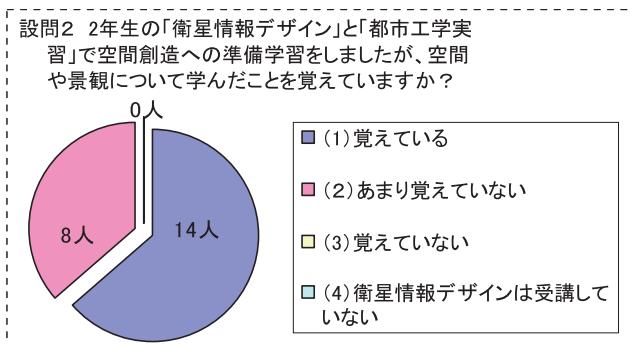
3. 空間創造設計での取り組み

まず、この授業はシリーズであり、9回（6月16日）から13回（7月14日）の5回の授業の間に、公園の設計を課題とし、空間デザイン教育を目的とした取り組みを実施した。設計にとりかかるために、公園調査（フィールドワーク）を行うこととし、情報収集と、現地調査の報告に、インターネットを利用した。そのため、9回と13回には、アンケートを実施した。

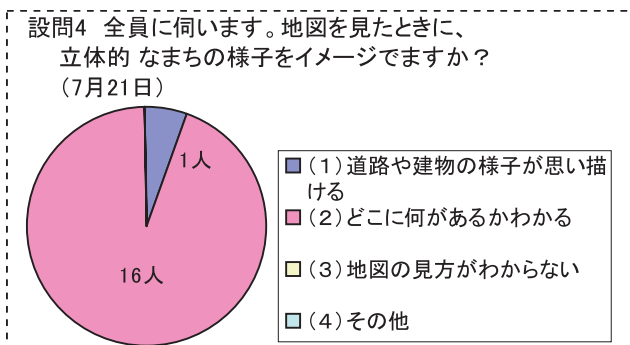
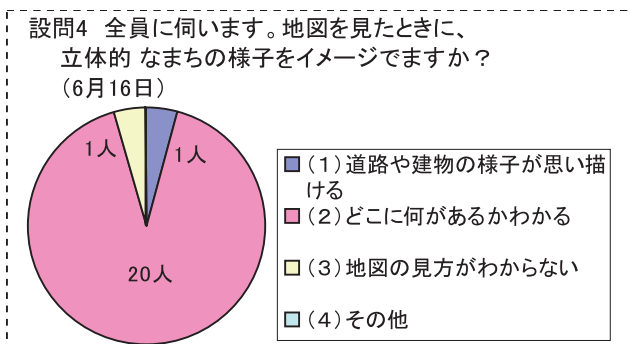
まず、衛星情報デザイン（と、都市工学実習）で学んだことについて、設問2を設けた。

空間や景観について学んだことを覚えていると答えた学生は64%であった。あまり覚えていないと答えた学生も

いたが、覚えていないと言う者は皆無であった。



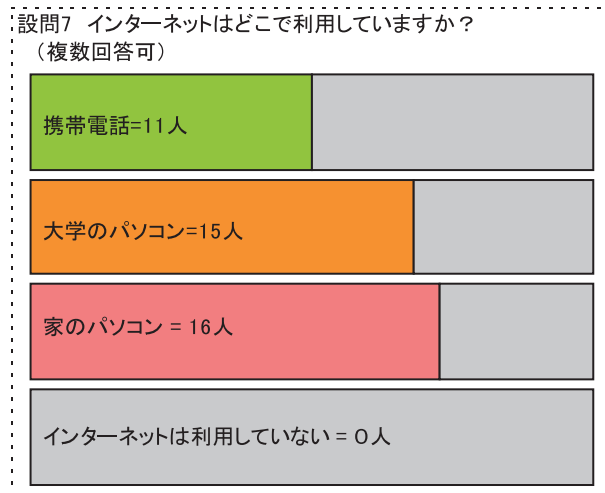
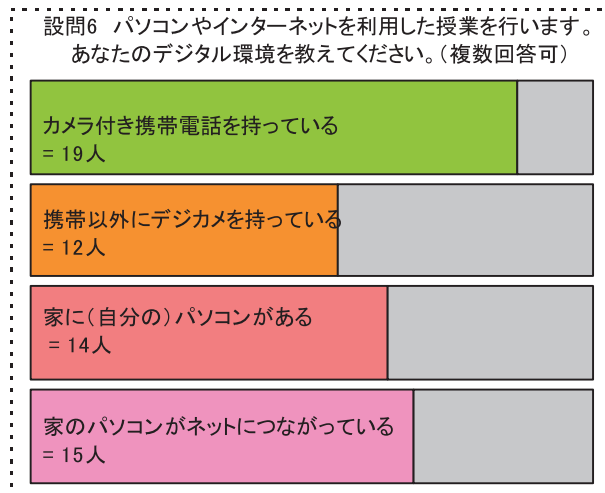
また、設問4では、地図情報の理解力を問うものとしたが、衛星情報デザインでの効果が見られ、「地図の見方がわからない」としたものは1名のみであった。その1名も、5回の授業の終了時には「どこに何があるかわかる」と解答している。



さらに、受講生がフィールドワークを行うにあたり、インターネットの利用を試みるため、各学生のIT環境を把握する必要があった。そのため、パソコンやインターネット利用状況などを設問6と7で尋ねた。

設問6を見ると、86%の学生はカメラ付きの携帯電話を持っており、現地において写真を撮ることの問題はほとんどないことがわかる。また半数の学生は携帯電話以外にデジタルカメラを持っており、用途により使い分けている。また、半数の学生は自宅等のパソコンがインターネットに

接続されている環境にあり、メールを使える環境が整備されつつあることがわかる。しかしながら、設問7よりインターネットの利用は携帯電話と大学でのパソコンを利用していることがわかる。そのため、本論文のような携帯電話・デジタルカメラとWEBとを利用した形式の実習を行うことが、現在の学生にとって大きな問題にはならないようである。



4. WEBの利用

授業には比較的低速のLinuxサーバーを用いて学生が撮影したファイルを投稿させた。サーバーに用いたPCはCPUにCeleron 400MHz、メモリ384MBを積んだ約10年程度前に利用していたものを活用した。ソフトウェアとしてはオープンソースのブログソフトとして、Wordpress-ME2.2.1を用いた。ハードウェア的には処理能力が低いが、環境管理のできる情報メディアセンターのハウジングルームに設置した。

学生は各自のデジタルカメラや携帯電話のカメラで、対象となる写真を撮影する。撮影後に指定されたメールアドレス

レスに写真を送信することで、ブログに自動的に写真を掲載するように設定した。ただし、処理するサーバー側の不可が大きくなるため、送信するメールのサイズは長辺側のサイズ 384pixel 以下になるように学生に指示した。また、メールアドレスも学生の携帯電話の入力を簡単にするために、QR コードに変換して配布した。

図 4 にブログの画面を示す。投稿後の画面には学生番号

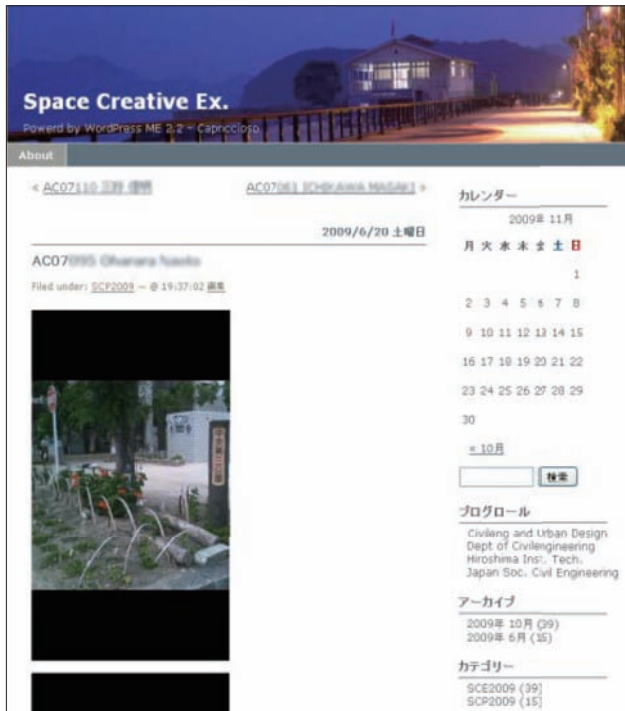


図 4 ブログ画面（投稿済）



図 5 コメントの記入

や氏名がわかるように、投稿時に Subject に記入するよう指示した。投稿枚数の制限を設けていないので、複数枚の写真を投稿する学生もいる。

授業では、授業時間内に学生と一緒に現地見学に行きその場で各人がデジタル写真を撮り、携帯電話で撮影した学生はすぐに指示したメールアドレスに投稿する。また、デジタルカメラ持参の学生は、後ほど大学や自宅にある PC からメールで写真を投稿する。投稿した写真を活用して資料作成や Google Map との連携などを図っている。

ブログを用いることにより、学生同士でお互いに興味を持っているポイントや対象、どのような写真が見やすいのかを互いに切磋琢磨する気持ちになる効果が期待できる。投稿した写真については、学生同士や教員から図 5 のようにコメントを投稿できるようにしてあり、写真を撮っただけでなく、次の段階の資料作成にむけて何をすればよいのか、他の人からどのような評価を受けているのかを、相互に確認することができる。

また、教員側からすると、全投稿数・学生ごとの投稿一覧がわかりやすくなる、投稿した日時が管理が容易になるなど、管理側のメリットも多い。

5. まとめ

本学科でのデザイン教育の試みも 3 年目を迎え、試行錯誤で取り組んできたが、それなりの成果を挙げてきた。初年度の学生は、現在 4 年生となり、希望者は建築士プログラムを受講し、設計などデザインにかかわろうとしている。

本稿では、特に WEB の利用と、そのデザイン教育への効果について述べた。デザインに取り掛かるための情報収集にかかせないことはもちろんであるが、収集した情報（現地調査の写真など）を瞬時に統括し、それらの情報を共有できるという利点は、工夫次第でさらに活用できるものである。

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) 広島市地図情報システム：
<http://www2.wagamachi-guide.com/hiroshima/agreement.asp> (2009 年 11 月 12 日現在)

参考文献

- 1) 今川, 大東, 石井『建設工学科におけるデザイン教育の試み』広島工業大学紀要（教育編）第 7 巻, 2008. 2
- 2) 小宮聖司, 田辺誠, 曾我部潔『Web による計算力学事例データベースを用いた教育への活用』pp.578-579, H21 年度工学・工業教育研究講演会講演論文集, 2009. 8