

# 地域密着型 PBL による計画系講義の実践

広島市植物公園の改修計画をテーマとして

今川 朱美\*・石井 義裕\*

(平成28年11月1日受付)

A trial Practice of PBL Methods for Planning  
A Case study of "Hiroshima-city botanical park Renovation plan"

Akemi IMAGAWA and Yoshihiro ISHII

(Received Nov. 1 2016)

## 概要

都市デザイン工学科では土木系の技術者教育を行っている。技術者に求められる能力を育成するために、これまでエンジニアリングデザイン教育を行ってきたが、加えて地域密着型 PBL を導入することにより、学んだ専門分野の知識を活用し、創造する能力を高める効果を確認した。2016 年度前期開講の都市情報デザイン(2年生必修)と空間創造実習(3年生選択)において、本学の所在する広島市がこれから検討しようとしている「広島市植物公園改修計画」を先駆けて行なった。植物公園管理者にスポットで計画指導にあたっていただき、植物公園園長に大変高い評価をいただいている。取り組み成果は、本学大学祭で学科展を開催し発表する。

キーワード : Engineering design, Project Based Learning, Planning studies, Civil engineering education

## 1. はじめに

H22 年度には、都市建設工学科が改名、都市デザイン工学科が開設され、専門教育分野に「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」が設置された。計画分野「都市空間とデザイン」の基軸となる科目として「都市計画(2年前期・必修)」「都市情報デザイン(2年前期・必修)」「空間創造設計(2年後期・必修)」と「空間創造実習(3年後期・選択)」が開講されている。

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<sup>1)</sup>」を取り入れ、「デザイン=ある対象について構成を工夫する」教育を行い、「計画(企画)能力も備えた建設技術者育成」を目指している。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

すること、すなわち、デザイン教育=ものづくり教育といえる。また、地域密着型 PBL<sup>2)</sup>の導入により、学びえたことを活用し創造する能力の育成にも努めている。そのために知識を応用すること、考えたことを表現すること、にも取り組めるよう教育プログラムを工夫している。計画系教育では、空間を読み取る力をトレーニングし、空間を評価し、計画することができる能力を養うために、「基礎図学(1年後期・必修)」で、基本的な図形を読み描きできるようにしている。その際に、空間把握能力を高めるためにさまざまな工夫<sup>3)</sup>を行い、立体的にモノを捕らえられるように修練し、「都市計画(2年前期・必修)」では、都市・都市計画史、都市計画制度や法律、事業内容などを学ぶ。「都市情報デザイン(2年前期・必修)」で、地図情報や地域データだけでなく、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

\* 広島工業大学工学部環境土木工学科(都市デザイン工学科)

るのか、どのように表現すればいいのかについて学修する。「空間創造設計（2年後期・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）を学ぶ。そして、一連の計画系教育科目を受講した上で「空間創造実習（3年生前期・選択）」では、さらなる地域計画に取り組むことになる。

本論では、同時期に開講している「都市情報デザイン」と「空間創造実習」にて、同じテーマに取り組ませた。これは、2年生と3・4年生の異学年の作品制作情報を共有することにより、互いに刺激を得て高めあえることを期待したものである。取り組むテーマは、広島市にて改修計画が持ち上がっている植物公園の改修案とし、その管理者である「広島市みどり生きもの協会<sup>4)</sup>」に資料などを頂戴し、植物公園の現状や課題についても説明いただいた上で「空間創造実習」においては指導もいただいた。さらに、提出のあった作品は、植物公園園長に提出し、計画の参考にさせていただいている。

## 2. 広島市植物公園の概要

広島市植物公園は、国内外の植物を収集して教育的配慮の下に植栽し、憩いの場として自然観察の機会を提供すると同時に、植物に関する知識の普及と自然保護の推進をはかる教育の場として1976年（昭和51年）11月3日に開園した。広島中心市街地から西にある宮島との間、佐伯区の高台にあり、公園内の展望台からは瀬戸内海国立公園を一望できる。18.3haの園内には大温室をはじめ、サボテン温室、展示温室、熱帯スイレン温室、ペゴニア温室、フクシア温室、栽培温室、展示資料館、芝生広場、カスケード、花の進化園、樹木観察園などを設け、約10,000品種203,000本の植物を栽培しており、入園者が一年を通して植物が楽しめるように整備されている。



図1 広島市植物公園の位置  
(google map に加筆)



図2 植物公園の案内図  
(出典：広島市植物公園案内リーフレット)

植物公園の栽培・管理スタッフは研究者でもあり、植物の栽培・観察を通じ、また調査や実験から論文をまとめている。ペゴニアの栽培や新種の開発や、ラン科植物の保全、熱帯性スイレンなど（オムニバス）の葉柄の動きについて、海外の植物を日本で繁殖させた例、などは広く知られている広島植物公園の研究成果である。

開園当初は年間30万人ほどの入園者を記録しているが、平成14年には13万人まで落ち込んでいる。植物公園で夏休みに水遊び、冬はクリスマスの時期にライトアップなどのイベントを企画し、20万人ほどに入園者数が増加したが、昭和期の30万人には及ばない。

入園者数をこれ以上増やすことは難しいことには、園施設の老朽化なども影響していると考えられ、広島市都市整備局緑化推進部公園整備課では、安佐動物公園と植物公園の維持補修を進めようと考えた。動物公園については「安佐動物公園整備基本計画（H27年7月）」の中で30年後の完成を目指し約90億の予算を想定した大規模リニューアルを示している。一方、植物公園も、改修が必要としているながらも、大温室の大規模改修をH28年2月～H27年秋の予定で行っているにとどまっている。また、植物公園にはいくつかの問題がある。立地条件が山腹であることから高低差があり高齢者や身障者に散策が厳しい状況であること、施設によっては日照を避ける場所がなく夏季においては熱中症が懸念されること、施設配置の問題からか、レストラン部の利用が少ない、などである。

## 3. 空間創造実習での取り組み

本学科3年生前期の選択科目であり、これまでに関連科目である基礎図学、都市計画、都市情報デザイン、空間創造設計（すべて必修）、の科目単位を修得済みの学生であることが履修要件となっている。講義初日は3年生の7割ほどの40名近くが参加したが、科目の目的と取り組む課題内容を説明したところ、難易度が高いと感じた学生は履

修を取りやめ、最終的には 8 名の学生が履修した。

この講義では、実際に設計製作課題への取り組みにより建設構造物を施工する際の問題点を自ら発見し、その問題を解決するための基礎的な能力を体験的に習得することを目的としている。

都市デザイン工学科  
空間創造実習2016 授業計画  
担当:今川,佐名田 (SA 関永)

■授業の目的  
本実習を通じて、建設構造物や都市空間の再創造する際の工学的な企画・立案、設計、施工の基礎を習得します。実際に設計製作課題への取り組みにより建設構造物を施工する際の問題点を自ら発見し、その問題を解決するための基礎的な能力を体験的に習得します。  
構造力学系科目や「情報と分析」「都市創生とデザイン」「環境再生と修復」「構造設計と施工」の科目により学習した内容を基礎に、地域に住む人間の視点から見た行動様式に基づき、安全で快適な生活空間について模型作成等を通じて企画・設計します。また、建築構造物についても「まちづくり」に欠かせない要素として理解を深めます。

■到達目標  
(1) 計画の手法について学びの企画力を養う。  
(2) 計画の立案力を養成し考察する能力を身につける。  
(3) 課題を設計製作(設計図、模型製作など)を行う力を養う。  
(4) 工学的なプレゼンテーション能力を養成する。

■準備物  
N2-110 で授業がある時は、自分のノート PC を持参すること。プレゼンテーションに印刷の必要がある場合は、オンデマンドプリントを利用するなど工夫すること。

■月曜日 5・6 時限 NX-205, N2-110(空間創造実習室)

講義日	テーマ	教室	
4/11	ガイダンス ● テーマ①概要説明(植物公園について調べよう)	NX-205	佐名田・今川
4/18	テーマ① 植物公園の模型を作りながら、ディスカッション①問題定義	N2-110	今川
4/25	テーマ① 植物公園の模型を作りながら、ディスカッション②解決策	N2-110	今川
5/2	テーマ① 植物公園の模型を作りながら、ディスカッション③事例	N2-110	今川
5/9	テーマ① 植物公園の模型を作りながら、ディスカッション④立案	N2-110	今川
5/16	テーマ② 植物公園の現地調査(概要説明)	★	佐名田・今川
5/23	テーマ②-1 植物公園の問題について考察する	N2-110	佐名田
5/30	テーマ②-1 植物公園に求められていること、何ができるかを考える	N2-110	今川
6/6	テーマ②-1 植物公園の再整備構想①(まとめる:箇条書き)	N2-110	今川
6/13	テーマ②-1 植物公園の再整備構想②(まとめる:プレゼンテーション)	N2-110	今川
6/20	テーマ② 中間アドバイス	N2-110	佐名田
6/27	テーマ②-2 植物公園再整備基本計画①(プレゼン作成など)	N2-110	今川
7/4	テーマ②-2 植物公園再整備基本計画②(プレゼン作成など)	N2-110	今川
7/11	テーマ② プレゼンテーション	N2-110	佐名田・今川
7/18	テーマ② 模型を使っのデモストレーション	N2-110	今川

評価: 実習を伴う授業のため、出席と課題提出が求められる。  
課題提出については全ての課題を指定された提出期限までに提出する必要がある。  
可否については試験期間終了後に貼り出すので、各自確認すること。

図3 空間創造実習の授業計画(配布資料)

15 回のうち最初の 1 回目は課題説明、4 回かけて現況模型を作製した。模型は 3 つの班に分かれ、周辺住宅地域作成班(2 名)北東地形作成班(2 名)南東地形作成班(2 名)が地形作成に当たった。残りの 2 名は、地図を読み模型作成用の図面政策や、部品の組み立てなどに当たった。

6 回目に課外活動として現地視察及び調査を行った。植物公園には、大学所有のマイクロバスを利用して移動、入園料については、非常勤講師をお願いしている広島市みどり生きもの協会の佐名田敬荘氏の計らいにより、植物公園園長の招待を受けた。あいにくの雨であったが資料館の会議室で、植物公園のあらましや、現状、問題点、などをレクチャーいただいた。また、研究・教育機関としての役割についても事例紹介の上で、研究成果の一例として「フクシア」の展示を拝見し、多肉植物や、企画展示中のハーブなども見学した。



図4 完成した植物公園の模型

7 回目は、佐名田氏にも講義に参加いただき、植物公園の改善すべき点についてディスカッションを行った。佐名田氏は施設管理者として利用者アンケートも行っており、さまざまな知見を惜しみなく提示してくださった。

8 回目以降は学生各自が改善すべき課題を担当し、担当テーマごとに調査を行い講義時間に報告した。履修者の中に 4 年生が 2 名いたため、4 年生には植物公園の現況についてもまとめるように促した。4 年生は卒業研究を論文にまとめる必要があるため、そのトレーニングにも有効だということで、進んで取り組んだ。終盤には、4 年生のまとめた現況に加え、各自が提案した改善計画案を同じフォーマットでそろえ、それらを報告書としてまとめ上げた。

#### 4. 都市情報デザインでの取り組み

この講義では、都市や地域の情報である、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読み取る力を養う。さらに、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も学修することを目的としている。2 年生必修科目で、本年度は 69 名が履修した。15 回の講義で 4 つの課題に取り組む。植物公園の改修案は第 4 課題であり、第 1 から第 3 まで 3 つの課題に取り組む中で習得した技術や知識の集大成でもある。前期の最後 4 回で課題に取り組み、提案をポスターにまとめ、データを PDF にし

て提出させた。提出されたデータは冊子に編集し、ネット上の共有フォルダーにアップし、履修学生がダウンロードできるようにした。講義の最終回での課題提出となったため、一週間後に提出された課題で作品集を作成すること、そのダウンロード方法についてアナウンスしている。(後期になり継続講義である空間創造設計で作品集のことを再度連絡した)

植物公園改修への学生提案について植物公園内での検討会議にて審議いただいたところ、多くの職員の方に興味深いと好評を得たのは以下のような案であった。

- ・タイの健康野菜などの珍しい植物をレストランで提供する
- ・立体花壇を作る
- ・傾斜を利用した滑り台
- ・写真を活用したアートをつくり、Facebook やツイッターに掲載する。
- ・アクセスが悪いので、駅とのシャトルバスを設置

- ・園内が広いので、園内シャトルバスを設置
- ・園の西側に比べて東側は整備が行き届いていない
- ・花だけでなく、音や水、光を使った演出をする
- ・高齢の来場者が多いため健康遊具を設置する
- ・通路に屋根を作り、雨が降っても楽しめるようにする
- ・中学生以下が無料なので、フィールドアスレチックのような遊び場所を設ける
- ・エントランス部分の改修(エントランスから大温室へのアプローチを現代的なデザインかつ植物公園のシンボルとして相応しい花と緑に囲まれたトンネルを設け、園内へと導かれるようなものとする。
- ・インパクトのある入園ゲートにする
- ・植物公園らしいレストラン・メニューの開発
- ・イベントにあわせたメニューの開発(例:ローズフェスティバルのときにバラのジェラートなど)
- ・バラ園の休憩所を古城のようなデザインとする
- ・撮影スポットの増設



図5 都市情報デザインでの課題作品の例 (A515079 横畠龍祐)

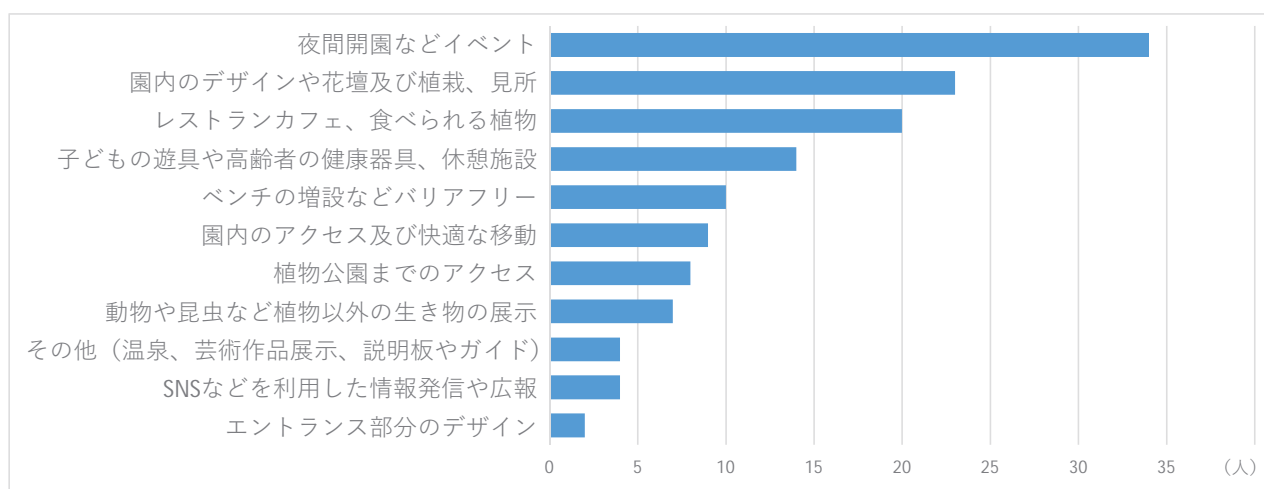


図6 提案別頻度 (人)

### 5. 提案の内容と、植物公園園長からの返礼概要

空間創造実習では、8案を1冊の企画書にまとめた。都市情報デザイン履修者69名のうち、68名が課題を提出しているため、合計76案を広島市みどり生きもの協会の佐名田氏から植物公園園長に提出した。提案内容の分類は図6に示すとおりで、約半数の学生はイベントに関する提案を行っている。次に、植物公園のメインタスクである植物展示について、見どころや見せ方の計画案が多くみられた。そして、植物公園ならではの公園内施設の提案、公園内の導線計画や公園までのアクセス改善案の順に提案頻度が高かった。植物公園では、園の改修について職員らでも議論を重ねているが、その中で学生案が審議され、いくつかの提案は参考にできると評価いただいた。その後、審議内容の報告と提案へのコメントを植物公園園長から手紙としてお送りいただいた。

植物公園園長からの手紙の概要は以下の通りである。

アクセスの不便さを解消するため、五日市駅や広島市の中心部から無料のシャトルバスを運行を提案する案が多かった。現在の状況は、車の利用者が圧倒的に多く、日常的にバスを運行しても利用頻度はそれほど見込まれないと考えられるが、車を所有していない方への配慮も必要。また、バリアフリー対策として、園内を無料の電動カートの運行という意見や、現在運行しているマーチャン号を平日も運行してはどうかの意見もあった。高齢者の利用を考えると検討課題である。

多様なイベントの実施効果は植物公園としても実感しており、観察会の開催などを積極的に行い、情報の発信にも心がける。また、入園ゲートにワクワクするような花の植栽や飾り付けを行い、自然豊かな園内には、子供たちが喜ぶ遊具や高齢者向けの健康器具の設置を検討する。

植物公園内で提供する「食」について、提案のように、

植物公園らしい特徴のある素材を使ったおいしいランチやスイーツを検討する。

情報発信については、もっと強化する。ツイッターやFacebookは、まだこれからの課題であり、提案学生らの力を借りたいところである。

植物公園は、花と緑があふれる公園というイメージだが、園内の植物案内の「ガイドボランティア」や植物管理をする「管理ボランティア」の活動の場、植物に興味を持つ人への講習会、園芸相談への対応など植物に興味をもつ人たちの生涯教育活動の場でもある。また、県内植物の調査や希少な植物の保護活動など、地道な活動も行っている。このような活動も植物公園の役割の一つと知ってもらいたい。

### 6. PBLの効果と今後の展開

教員の一方的な講義形式の教育とは異なり、学生の能動的な学修への参加を促すことがPBLの第1ステップだとすれば、大きな成果が認められた。学生らがかかわりある地域で、実際に計画されようとしている案件に取り組み、良い提案があれば実現してもらえんかもしれないという状況は、多くの学生を刺激した。また、同じ開講期に複数の科目で同じテーマに取り組むことにより、異学年の取り組みを互いに気にしながら、負けられないと積極的に自分たちでできることを探して行動するという学生らも多く見られた。講義の時間外に積極的に現地調査を行ったり、ヒアリング調査をした学生もいた。

特に、空間創造実習では、履修者が少人数に絞られたことから、PBLで効果があるとされている、グループ・ディスカッション、ディベート、グループワークをすべて取り込み、効果的にコントロールすることができた。上級生ということもあり、学生が主体となって課題に取り組んだ成果を大学祭で展示し発表しようという提案から、具現化する

るための行動も計画し実行できた。さらに、その学科展には下級生の提案もいくつか展示できるようにしようと提案があり、課題作品集から秀作を選び、本人に了承を得てブラッシュアップした作品からパネルを作成した。作品を提供した2年生も学科展当日には参加している。



図7 学科展の様子(2016年11月6日)

本論に挙げたように、今年度の「空間創造実習」および「都市情報デザイン」の講義において地域密着型PBLの効果として、学生が能動的に学修することができ、講義外でも積極的に活動し、学外調査、講義時間外の学修の実行、が確認できた。

さらに、異学年を意識することによるお互いの成長も見られ、その大成として大学祭での学科展の成功があった。

#### 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) 地域密着型PBL：PBL (Project Based Learning) は30年程前にカナダでProblem Based Learning (問題解決型授業)として始められた。指導者が学生に課題を与え、学生が自主的に取り組める様に誘導するもので、大学のある身近な地域問題などを課題として講義を展開する新しい教育法である。
- 3) 今川 朱美・石井 義裕・村中 昭典「都市デザイン工学科における空間理解をうながす教育の試み」広島工業大学紀要教育編 第13巻 pp1-5, 2014
- 4) 公益財団法人広島市みどり生きもの協会：緑のまちづくりの推進、公園、公園施設、動物公園、植物公園及び昆虫館の管理運営...及び教育・普及など各種事業を行い、緑豊かな都市環境の形成及び市民の心身の健全な発達を図るとともに、生物多様性の保全に貢献することを目的としている。

#### 参考文献

- 1) 今川朱美「計画分野の教育における模型の活用について～身近な地域をテーマにした課題への取り組み～」広島工業大学紀要教育編 第14巻 pp1-6, 2015
- 2) 今川朱美「エンジニアリング・デザインを視座とした都市空間の創造とデザイン教育の試み」広島工業大学紀要教育編 第12巻 pp1-4, 2013