

## 加藤清正にならう土木技術を活かしたまちづくりの実践

社会環境工学科 代表：田中尚人

### 1. はじめに

加藤清正は、近世初期に肥後五十七万石の礎を築き、近世、近代へと続く城下町熊本をつくったとされ、今なお熊本のみならず九州の人々に尊敬されている戦国武将である。清正は、城郭設計や川除け、縄張りなど土木技術、都市デザインに精通していたとされ、また卓越した組織力、マネジメント能力を発揮し、手長制度など熊本の風土を築く体制を作り上げた。

本研究は、この清正にならって地域の人々とともに、土木技術を活かしたこれからのまちづくりを行うための知を集結する試みである。研究は、探求編「探そう・知ろう」、活用編「考えよう・活かそう」の二編からなり、いずれも熊本大学工学部社会環境工学科の教員、学生、地域住民が一体となって、清正の技術や清正が築いた構造物、清正が計画した熊本のまちを研究するものである。

### 2. 清正の土木を「探そう・知ろう」：探求編

#### (1) プログラムの目的

本学科3年生通年（必修）で行われる少人数グループ演習「社会基盤設計演習（表-1 参照）」を中心とした各専門科目の授業において、加藤清正やそれ以降の土木技術者が実践した土木技術や都市マネジメントに関する土木史的知識をアーカイブとして共有し、まちづくりへ適用する技術や実践の場を提供する。現代の土木技術と照らして、熊本のまちの歴史や土木の歴史、土木構造物の機能や効用、また土木技術そのものを地域の人々に知って頂く。いずれの調査、検証、実験成果も地域住民の方々に理解し易いものとする。

- ①構造系：橋梁や隧道、堤体などの構造や機能を調査、分析する
- ②河川系：治水や利水のための川除けの技術を中心に、白川や坪井川の機能や河道特性を知る
- ③地盤系：城郭や構造物の基礎、埋立地や斜面地、擁壁など近世と現代との違いを検証する
- ④計画系：清正が考案した城下町割りや街道、地域行政の社会システムなどを学ぶ

#### (2) プログラム実施結果

##### a) 清正公遺産～豊後街道をゆく～（北園研）

表-1 平成19年度社会基盤設計演習一覧

■清正と社会基盤		
1	熊本城の基礎構造物の特徴とその評価	大谷研究室
2	古い構造物を再生する ～選奨土木遺産『姫井橋(馬橋)』の保存・活用の方策について	重石研究室
3	3次元データを用いた、加藤清正による 白川と坪井川の付け替え工事に関する調査	小林研究室
4	豊後街道をゆく	北園研究室
■清正とまちづくり		
5	上通りの交通計画～歩者分離	溝上研究室
6	歩き方マップ～上乃裏通り周辺～	溝上研究室
7	Oh！井手～大井手と人々が親しめる川に～	田中研究室
8	時代をつなぐ河川空間のデザイン	星野研究室

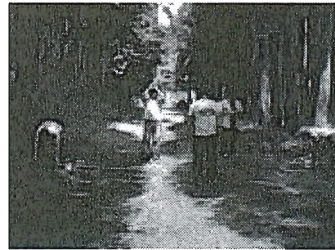


写真-1 豊後街道実測



写真-2 発表会の様子

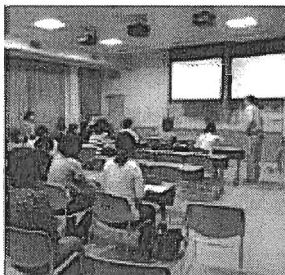


写真-3 WSの様子



写真-4 市民参加の川干し

熊本新町の「札の辻」から大分鶴崎まで延びる街道で、参勤交代道として加藤清正公の手によって整備された。『道』はその土地の発展に文化に大きく関わる重要なインフラの一つである。私たちは豊後街道を調査し現在の様子と比較することで、その理解を深めることを目標とした。

- ・ 史跡をまとめ豊後街道の魅力を引き出した。
- ・ 調査し昔の工事や街道の様子を知ることができた。
- ・ 街道が現在どのような状態にあるのか判明した。

##### b) 大井手を活かしたまちづくりの実践（田中研）

熊本には、近世初期に加藤清正が築造したとされる「井手（いで）：用水路」が数多く残っている。井手周辺は、歴史ある水辺であるにも関わらず、市民のオー

ブンスペースとして満身に活用されている場所が少ない。本演習は、白川左岸新屋敷周辺の大井手沿川を対象に、土木遺産を活かしたまちづくり演習である。

演習の成果は、大井手を利用する人が大井手を通して会話をし、親交を深めてくれるような川を目指した空間提案としてまとめた。また、井出端会議や各種ゾーニングなどソフトな提案も行った。

c) 3次元データを用いた、加藤清正による白川と坪井川の付け替え工事に関する調査 (小林研)

白川は昔、熊本城付近で大きく湾曲し坪井川と合流していた。これは1605年頃の慶長国絵図から見て取ることができ、その特質な形から氾濫を繰り返した。加藤清正は築城に当たり、湾曲した白川から坪井川を分離して井芹川と合流させることによって水量を豊かにし、直接海に注いで河口から城下までの舟運の便を図ると共に、白川の出水に備えたと言われている。実測調査、文献調査、3次元CADデータなど使用して、400年前の白川の大凡の流路を推測することができた。

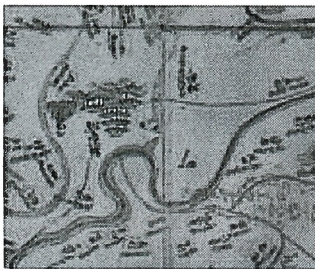


図-1 白川流路の古地図



図-2 白川流路の再現図

3. 清正の土木を「考えよう・活かそう」: 活用編

(1) プログラムの目的

清正の土木技術を理解したうえで、熊本らしい個性豊かなまちづくり、地域形成に役立てるために、地域住民とともにWSやまち歩きなどを行い、実践を行う。

- ①環境系: 江戸時代とは違う自然との共生を図るため、清正の土木を活かす
- ②防災系: 洪水や火災、近世とは違う技術を活かした防災空間、システムの提案を行う
- ③景観系: 山や川、石や緑を活かした清正の土木技術から地域に根ざした景観づくりを行う

(2) プログラムの実施結果

a) 熊本城と地盤工学 (大谷順教授)

城郭における石垣は、曲線を有する独自の構造をもつ歴史的遺産であり、築城から400年以上経つものも多く、今日その修復や保存に関する研究が行われつつある。また石垣の形状に関する研究においては、外敵侵入を防ぐ防衛機能や、外見の美しさを高める景観機能に関するものは多く実施されているものの、力学的な安定性に注目する研究は少ないと言える。

本研究では、熊本城を対象とし、まず現地計測を行うことで、現形状や変形状況について把握した。続いて、室内模型載荷実験を実施することにより、異なる石垣形状の安定性について検討し、加藤清正の石垣普請を評価する。また、石垣構造の安定性について、地盤工学における斜面安定の考え方に基づいた形状について検証した。その結果、清正の石垣普請の有効性を定量的に示すことができた。

b) 歴史的建造物の保全に関して

大津町上井手・下井手を対象に (山尾敏孝教授)

熊本県大津町にある上井手と下井手は、白川から取水し、飲料水や農業用水として利用されている用水路である。両井手ができたことによってそれまで荒地で、農業を営むのが困難であった大津町の農業基盤が完成され、生活していく上で欠かすことのできない貴重な文化財である。

本研究では上井手と下井手の位置関係を把握し、両井手に存在する土木遺構について現地調査より現状把握を行った。また、資料調査により土木遺構の被災の状況等の履歴を把握した。江戸時代から継承されている先見性の高い土木技術や、両井手が造られたことによってもたらされた恩恵、井手が持つ機能や工夫、特徴など、井手全体を通して構造的な特性や独自性を明らかにした。

c) 五高研究

熊本大学工学部の前身である、五高工学部のちの熊本高等工業学校では中堅土木技術者教育が行われていた。本研究では、現存する卒業設計をデータベースとして整理し、設計対象の変化に関して考察した。その特徴から、五高工学部・熊本高等工業学校における土木技術者教育を区分し、カリキュラムや教員の変遷と比較することで、当時本校で行われていた中堅土木技術者教育の内容について分析した。

また、ものづくりなどをはじめ、近年重要視されている実践的教育の一参考として、卒業設計内容の分析を行った。まず明治の近代化における社会基盤構造物に関する国内情勢と五高工学部・熊本高工の沿革といった歴史の分析・考察を行った。

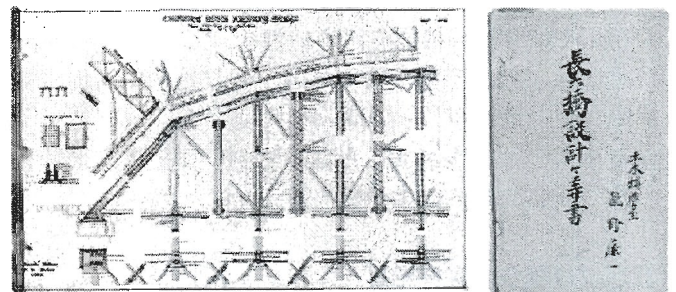


写真-5 卒業設計図面及び計算書

歴史を踏まえ、4つの視点において設計者データや卒業設計の内容等の分析・考察を行った。当時の卒業設計の技術レベル、卒業設計が実務・教育の領域でどのように位置づけられていたのかを明らかにした。

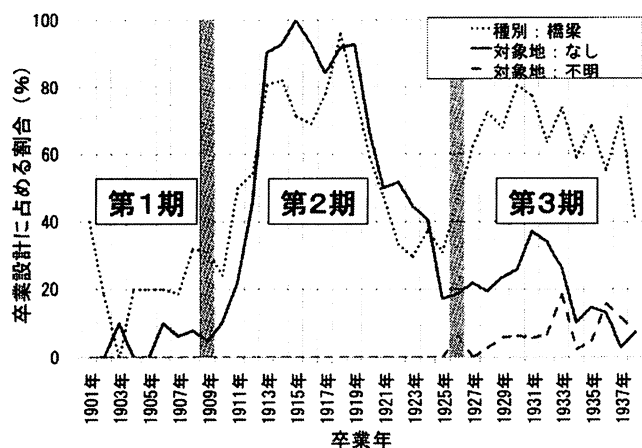


図-3 卒業設計対象の変遷と時代区分

#### 4. まとめ

探求編、活用編の両プロジェクトは相互にフィードバックすることが大切であり、地域住民と交えたWSやシンポジウムなどの場で公開され、随時情報発信していく。この取り組みには、「くまもと地域基盤政策研究所<sup>1)</sup>」の場を利用することが効果的である。

本学科では、熊本という地域におけるものづくりの風土を継承していくために、この取り組みを、地域の方々とともに今後も継続して参ります。

#### 【注および参考文献】

1) 県内建設関係7団体と熊本大学工学部社会環境工学科で組織された研究所（平成19年3月26日設立）。

WEB <http://www.kumaken.or.jp/kibanken/index.html>