

外濠地区の基本地形と外濠の三次元形態調査

法政大学大学院デザイン工学研究科 学生会員 ○明石敬史
法政大学デザイン工学部 正会員 森田喬

1. はじめに

本研究は、東京都心の外濠地区を対象として、現代の都市空間における外濠の存在意義を考察するものである。

江戸城をとりまく内濠・外濠は、徳川幕府により1603年から30年かけて普請された巨大土木遺構であり、内濠・外濠を軸とした舟運ネットワークを形成するなど、100万人都市江戸を支える社会都市基盤でもあった。しかし、江戸幕府崩壊後、近代化の中で、関東大震災による被災や第二次世界大戦時の東京大空襲により多量の瓦礫の処理場として外濠は埋め立てられた。さらに、急速な近代化・都市化とモーターゼーションにより、交通網の陸上交通化が進み都市の水辺は暗渠化や埋め立てにより姿を消した。しかしながら一方で、皇居を中心とした内濠と市ヶ谷～飯田橋間の外濠は国指定の史跡として現在もなお姿を残している。これらの遺跡は、江戸の文化を継承する貴重な財産であり、江戸の景観を眺望できる希少な都市資産である。

外濠は、現在の都市空間に不足している広大なオープンスペースと水辺を中心とした自然環境を併せ持ち、高密度に発展した東京都心においては、潜在的な可能性を秘めた都市空間であると言える。しかしながら、外濠を対象とした調査は、考古学的視点から遺跡の発掘調査が行われているだけで、都市計画的視点から外濠の水辺利用の議論はされていない。また、自然環境についても同様に、外濠における植物相や動物相の生態系は明らかにされていない。

これらの背景を踏まえて、都市計画的観点から外濠の全体像を俯瞰し、外濠地区の三次元形態調査と機能調査から、現代における外濠の意味を探る。

2. 研究目的と方法

本研究では、上述の大枠を踏まえてその第1段階として、外濠地区の形態を視覚的に表現し、外濠周

辺の基本となる地形と濠内部の形態を解明することを目的とする。はじめに、外濠周辺の地形に着目し旧版地形図及び文献資料、数値地図、写真資料を用いて外濠周辺の地形を視覚化し考察する。次に、外濠内部のかたちに着目し、音響測深器を用いて濠の水深計測から外濠の形態を解明する。なお、本研究における外濠とは、牛込濠、新見附濠、市谷濠である。

3. 外濠周辺の基本地形の再構築

外濠周辺は、四谷、市ヶ谷、坂町、神楽坂などの地名にみられるように谷戸地形であり、地形の起伏がゆたかである。しかし、現在の都市空間を俯瞰すると高密度・高層化した建築物により地形を把握することは困難である（図1）。そこで、レーザー航空測



図1 法政大学より新宿・渋谷方向を望む

量で計測された高精度DEM（Digital Elevation Model）を用いて対象となる外濠周辺の地形モデルを構築した。近景となる外濠周辺の地形については、2mメッシュDEMデータ（国際航業株式会社提供）を、中・遠景となる範囲の標高データには数値地図標高5mメッシュ（国土地理院発行）を用いた。

人間が実空間で眺める景観は、通常は地面に対して垂直の側面景観である。側面景観は、最前面のみが

キーワード 外濠, 基本地形, 形態調査

連絡先 〒102-8160 東京都千代田区富士見 2-17-1 法政大学大学院 TEL: 03-6280-7915 E-mail: takafumi.akashi.su@stu.hosei.ac.jp

観察可能であり、前面の物体に隠された背後は認識できなくなる。一方で、地図は垂直投影により空間を表現するため均質ではあるが現実世界との対応関係がとりにくい場合がある。そこで、図2のような両者の利点を調和させる鳥瞰図を用いることにより実空間との対応関係を表現することにした。



図 2 外濠周辺の鳥瞰図

4. 外濠の形態調査

外濠の形態調査には タマヤ製(TDM9000B)音響測深機を用いて水深を計測した。また、水深計測地点の経緯度情報取得については、SOKKIA製GPS(GIR1600)を用いた。GPSと測深機を連結し、同時並行で任意の地点の経緯度と水深値を取得した。

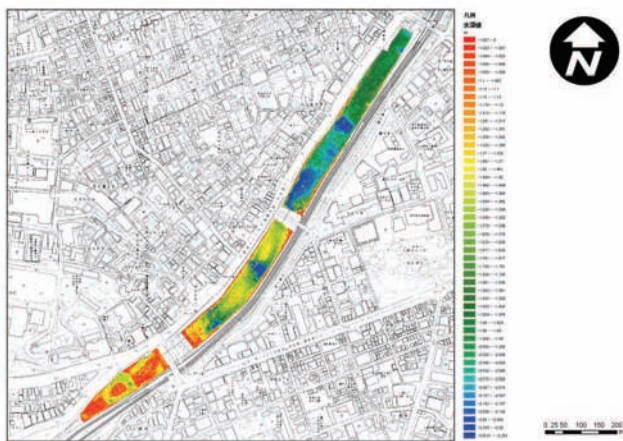


図 3 外濠の水深図

水深計測結果を陰影段彩表現を用いて地形図に表した(図3)。上から牛込濠、新見附濠、市谷濠と配置している。全体的に牛込濠が最も深く、次に新見附濠、市谷濠という順序で浅くなっている。地形的にみると、市谷濠が最上流となり以下段々畑のように標高がさがっている。このため、流の上流から下流に向かうにつれて濠の水深値が深くなる特徴がある。これは一般的な河川の水深形態とは相反する構造であることが分かる。

それぞれの濠には最浅部と最深部があり、濠内における土砂の対流があると推察することができる。最深部の位置に着目すると全ての地点において下水口が確認できた。外濠周辺の下水システムは、合流式下水道で整備されている。したがって、ある一定量の降雨量が降ったときに、下水と雨水が外濠に流入する。この下水流入により発生する対流が、外濠の形態に作用する要因として起因していることも推定される。

また、水深結果より各濠の貯水量を算出した(図4)。貯水量は表面積に比例し、牛込濠が市谷濠の2倍以上の貯水量がある。全体としては約13万 m^3 となる。この数値は、上野恩賜公園の不忍池の貯水量を上回る。また、ダム機能をもった構造で、比較的水面管理が容易であることから、これからの都市再生に欠かすことの出来ない資源となる可能性がある。

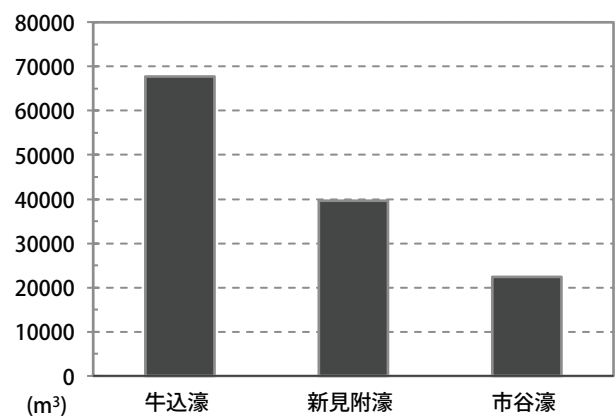


図 4 各濠の貯水量

5. まとめ

本研究では、東京都心の外濠周辺の基本地形をDEMデータから地形モデルを構築し、地形的特徴と基本地形構造を明らかにした。また、濠内部の水深調査を高精度音響測深機で実測し、詳細な河床形態を視覚的に表し、河床の地形的特質と機能構造を解明した。

外濠は、江戸時代からの都市社会基盤が積層しており、明らかとされていない構造や現象がある。これらの基礎的研究を継続し蓄積していくことで、都市計画の応用研究・提案へと発展させて行きたい。

参考文献

- 1) 北原糸子:江戸城外堀物語, 筑摩書房, 1999.
- 2) 貝塚爽平:東京の自然史, 紀伊国屋書店, 1979.