

「富津市が誇る東京湾要塞を見つめる歴史と未来」講演会 開催報告

関東支部 歴史遺産の地盤工学研究に関する研究委員会
野口孝俊（委員）・正垣孝晴（歴史的地盤構造物部会長）

1. 開催経緯

現在、政府方針として観光戦略によるインバウンドへの対応や地方振興を図る取り組みが進められている。歴史的資源を活用した観光まちづくり構想から、具体的な観光戦略実行推進に向けた取り組みが進められ、国土交通省では社会資本におけるインフラツーリズムを進めている。その中で、明治期に東京湾海上に建設された人工島の要塞の一つである第二海堡跡を観光資源として活用を目指す取り組みが始まっている。平成30年7月16日に横須賀市内において「東の軍艦島第二海堡の秘密に迫る」と題した講演会が開催され、大いに盛り上がりを見せているが、横須賀市と富津市は協力してインフラツーリズムに取り組んでいるところである。

そこで、富津市は、国において「第二海堡上陸ツーリズム推進協議会」が発足し、旅行者による「第二海堡上陸トライアルツアー」が開始されていることを踏まえ、富津市の文化・観光事業を促進する目的として、富津市民が歴史を振り返り、優れた文化的財産であることを確認するため、下記のとおり本講演を行うものとなり、歴史遺産の地盤工学研究に関する研究委員会委員に講演依頼と地盤工学会関東支部に後援依頼がなされたものである。

尚、地盤工学会関東支部は歴史遺産の地盤工学研究に関する研究委員会において、歴史的地盤構造物部会を運営し、東京湾海堡建設に関する技術的な価値について調査研究を実施しているところである。

2. 講演会

（1）次第

日時：平成30年10月7日（日）14時00分～16時30分

場所：富津市役所1階大会議室

主催：富津市役所

共催：富津市商工会 富津市観光協会 東京湾海堡ファンクラブ 富津滞の会

後援：地盤工学会関東支部 横須賀市

演題①「東京湾海堡における明治期の建設技術と平成期の現状」

国土交通省関東地方整備局事業継続計画官 野口孝俊

演題②「東京湾海堡の建設材料の強度-我が国の土木遺構の中で-」

防衛大学校教授 正垣孝晴

演題③「第一・第二海堡のコンクリートの材料的特徴-近代土木黎明期のコンクリート」

(株)太平洋コンサルタント 片山哲哉

演題④「インフラツーリズムからまちづくりへ」

日本大学教授 阿部貴弘

演題⑤「海堡と富津のひとびと」

富津市文化財審議会委員（東京湾海堡ファンクラブ会長）小坂一夫

質疑応答

(2) 講演会

(2)-1 講演会概要

講演会は平成 30 年 10 月 7 日（日）14 時 00 分～16 時 30 分に富津市役所 1 階大会議室にて開催され、当日会場には定員 150 名の席を用意したが、280 名の来場があり、急遽席を用意するなど富津市民の関心の高さが伺われるものとなった。講演に先立ち、高橋富津市長、吉本千葉県議会議長、平野市議会議長から挨拶があったが、いずれの方もタイトルどおり地元愛に満ちた第一海堡の保存に向けた熱い挨拶があった。また、手話通訳者 2 名が、聴覚障害者に講演と質疑の内容を同時通訳された。

講演は 5 題目が行われ、地盤工学会関東支部から野口委員と正垣歴史的地盤構造物部会長、片山地盤工学会会員がそれぞれの演目に対して講演を実施した。

講演後には、高橋富津市長、小泉副市長、岡根教育長と、第一海堡の保存と公開に向け意見交換を行なった。また、第一海堡を観光資源とした地域振興を図る展開もあれば、保存に向けた取り組みも推進することが想定され、今後ともお互いに協力することが確認された。



写真-1 盛況な会場

(2)-2 研究報告「東京湾海堡における明治期の建設技術と平成期の現状」

2017 年に第一海堡の構造調査のため、施設所有者である財務省千葉財務事務所に対して、国土交通省関東地方整備局東京湾口航路事務所長（同様の施設を管理している国の機関）が上陸申請許可を受けており、今回、その内容を報告するものである。尚、調査は爆弾や危険物調査を実施していないことから基本的にコンクリートで被覆されている箇所以外への立ち入りは行わない。その他は金属探知調査を行い、安全を確認した上で実施した。



写真-2 野口委員の講演

第一海堡は千葉県富津市富津岬から 1.2km の海上に位置し、東京湾要塞の初期段階に整備された西洋土木技術の導入による貴重な人工島である。関東大震災の被害は大きくなかったが、経年の波浪により人工島南側護岸が崩壊しており、そのまま放置すれば島の上部に建設された砲台が滑落する恐れも否定できない状況にある。第一海堡が 1881（明治 14）、第二海堡は 1914 年（明治 22）に着工された軍事遺構であり西洋土木技術を採用して人工的に作られた地盤構造物である。海底水深は 2m 程度であるが、当時整備された品川台場とは施工条件が異なり、海洋工事の最先端技術を駆逐した工事として、新しい材料であるコンクリートや煉瓦、三浦半島、伊豆半島から切り出した安山岩を利用した構造物である。特に護岸に特徴があり、第一海堡は野面積みであるが、第二海堡は間知石により谷積となっている。第一海堡の研究は始まったばかりであるが、使用材料、産地、建設方法、施工者など富津市民等の情報を集めて進めていきたいと報告を行った。

(2)-3 研究報告「東京湾海堡の建設材料の強度-我が国の土木遺構の中で-」

東京湾海堡の建設材料の強度（我が国の土木遺構の中で）と題して、第一海堡とその石材の産地である真鶴の安山岩（新小松石）のリバウンドハンマー試験 RHT と一軸圧縮強度・割裂試験の結果が、我が国の 19 施設（建設年：1884～2017）の中で比較された。また、RHT による煉瓦の強度が猿島・千代ヶ崎に対する結果から比較された。主要な結論は、以下のように纏められた。



写真-3 正垣委員の講演

1) 真鶴の赤(MR), 黒(MB), 白(MW)の岩石のリバ

ウンドハンマー強度 S_R は、1～2 回目の打数の値が幾分小さいが、それ以降はほぼ一定の値に収束した。初回の S_R が小さい原因は、表面の凹凸や風化に起因しているが、これらはコンクリートの挙動と同様である。第一海堡の S_R は、打数に関係なくほぼ一定の値 ($S_R \approx 40 \sim 60 \text{N/mm}^2$) であり、MR, MB, MW のそれら ($20 \sim 50 \text{N/mm}^2$) より大きかった。

2) MR, MB, MW の一軸圧縮強さ q_u は、それぞれ 33, 55, 99 N/mm^2 であり、第一海堡の F3 ($125 \sim 177 \text{N/mm}^2$) より小さかった。このことは、施設として使われた石材である F3 は、産地の石を厳選した結果であることを窺わせた。MR, MB, MW, F3 の乾燥密度 ρ_d は、それぞれ 2.00, 2.17, 2.50, 2.66 g/cm^3 であり、 ρ_d とともに q_u が大きくなった。第一海堡の護岸施設では、白色系の石材が多く使われていたが、質量と強度の大きな石材で波力に対抗するための安定性と強度を考慮した結果であるとも推察された。 q_u に相当する応力 σ と原点を結ぶ割線係数 E_{s,q_u} は q_u とともに大きくなり、正の関係があった。両者の相関係数は、0.959 と高かった。変形特性の観点からも、大きな E_{s,q_u} は、波力に対抗する材料として有利である。 S_R は、 $q_u \approx 45 \text{N/mm}^2$ を境に、その下と上の領域で q_u に対して、それぞれ過大と過小評価した。詳細な検討は、コンクリートに対する結果を含めて今後の課題である。

3) 猿島・第一海堡・千代ヶ崎堡壘砲台の煉瓦の強度は同等であった。これらの建設年は、それぞれ 1884, 1890, 1895 年であり、製造法が確立され品質が安定していることを窺わせた。また、第一海堡のコンクリートや石材は、他の我が国の 18 施設（建設年：1884～2017）と同等であることが示された。

最後に、2004 年 3 月撮影（国交省）の写真との比較から、13 年間の期間でも斜面やコンクリートの崩壊に加え、塩類風化を主因とする石材の風化やコンクリートの劣化が進行していることが示された。貴重な文化財であることから、各方面の意見を 1 つに集約して、改修や保全が急務であることが強調された。

4. 講演会チラシ 次ページ

富津市が誇る「東京湾要塞」の歴史と未来を、今見つめる

富津市の文化・観光事業を促進する目的として、歴史を振り返り、優れた文化的財産であることを確認する為に、本講演会を行います。



主催 富津市

共催 富津市商工会 富津市観光協会
東京湾海堡ファンクラブ
富津零の会

後援 富津市教育委員会
地盤工学会関東支部
横須賀市

開催 2018年

10月7日(日)

時間 14時~16時30分
会場 富津市役所 1階 大会議室
定員 150名 (無料 申し込み不要)

- 講演① 「東京湾海堡における明治期の建設技術と平成期の現状」
国土交通省関東地方整備局事業継続計画官 野口孝俊 氏
- 講演② 「東京湾海堡の建設材料の強度-我が国の土木遺構の中で-」
防衛大学校教授 正垣孝晴 氏
- 講演③ 「第一・第二海堡のコンクリートの材料的特徴-近代土木黎明期のコンクリート-」
株太平洋コンサルタント 片山哲哉 氏
- 講演④ 「インフラツーリズムからまちづくりへ」
日本大学教授 阿部貴弘 氏
- 講演⑤ 「海堡と富津のひとびと」
富津市文化財審議会委員(東京湾海堡ファンクラブ会長) 小坂一夫 氏

お問い合わせ

富津市役所
〒293-8506 千葉県富津市下飯野2-4-3番地

電話番号
0439-80-1291 (富津市商工観光課)

講演会
LECTURE MEETING