

東京湾の地形とペリー来航及び第 3 海堡の地震被害の關係の考察

元前橋工科大学 フェロー会員 那須 誠

1. はじめに

東京湾の地形と江戸時代末期のペリー来航路の關係、及び 1923 年関東大地震による東京湾第 3 海堡の被害と地盤の關係について考察した結果を報告する。

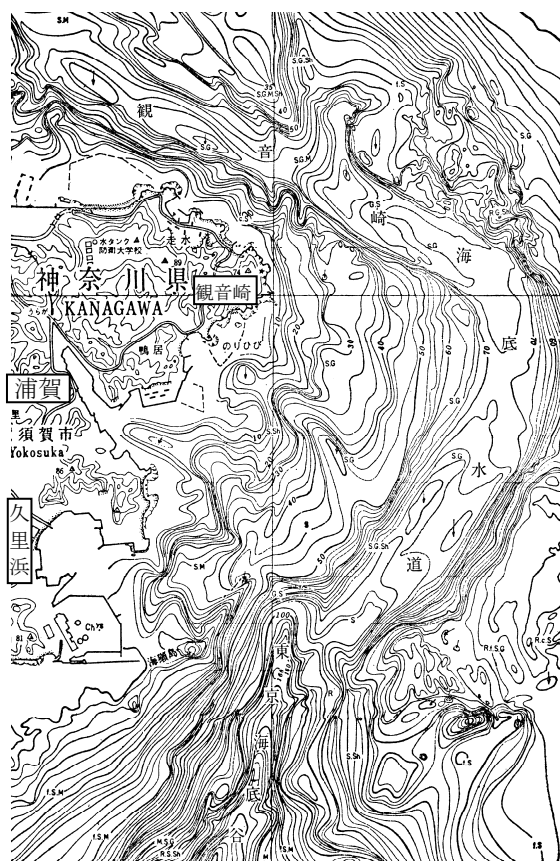
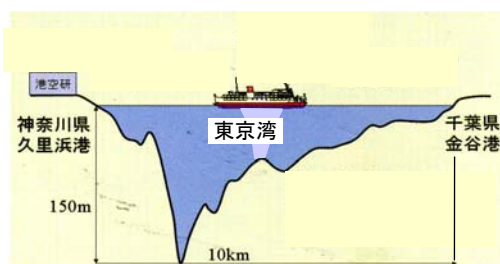
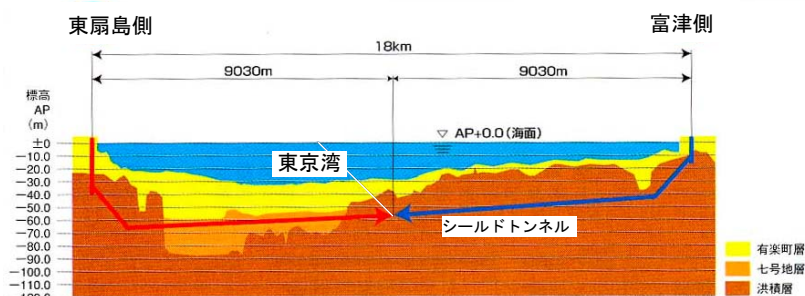
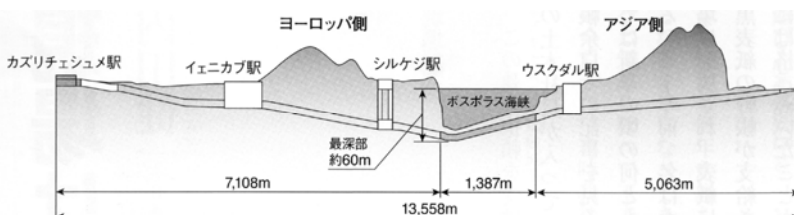
2. 東京湾地形と江戸時代末期のペリー来航

嘉永 6 年(1853 年)にペリー率いる米国海軍艦隊の艦船が日本に來航した(いわゆる黒船來航)。当初來航した久里浜は砂浜で黒船が停泊できず、幕府は江戸湾浦賀に誘導した¹⁾(図-1)。このように海上を船が安全に航行するためにはある水深が必要なのは現在も同じである。

ここで、図-2³⁾をみると、現在でも久里浜沖は遠浅の幅広の湾状を示し、浦賀港は谷形状の比較的幅の狭い湾の奥にあることが分かる。また、図-2 には水深の最も深いところが谷形状に続くことが示されている。その横断面図を示す図-3⁴⁾、4⁵⁾をみると、東京湾の東西方向の横断形状は V~U 字型の谷形状を示すが、東西両側の

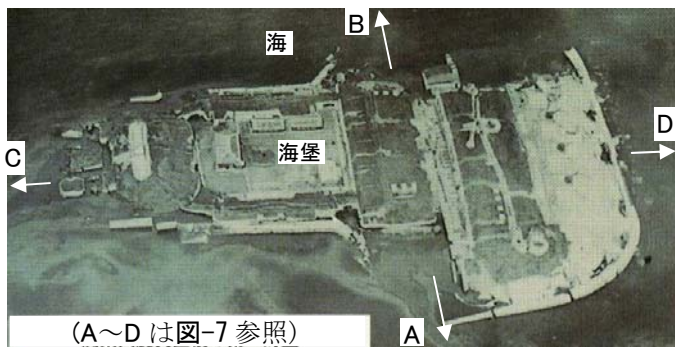
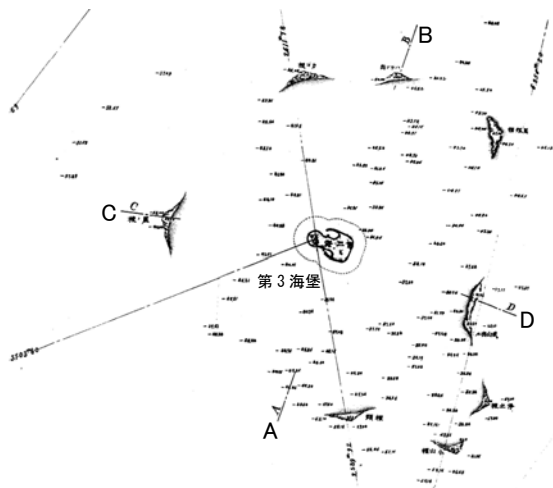
図-1 横須賀付近の新地形図(原図²⁾に加筆)

谷斜面勾配が異なること、東側より西側の斜面勾配が急であることも分かる。即ち、千葉県側よりも久里浜側の水深が深く、東京湾の西側の久里浜側をペリー艦隊が航行したことが理解される。なお、東京湾の東側の千葉県側の海岸には、図-3、4 に対応するように遠浅の干潟および浅海域(例えば三番瀬、谷津干潟、行徳湿

図-2 東京湾の海底地形図³⁾図-3 久里浜港沖の東京湾の横断地形⁴⁾図-4 東扇島火力発電所-富津火力発電所間の東京湾横断地形⁵⁾図-5 ボスポラス海峡の横断地形⁶⁾

キーワード 東京湾, 地形, ペリー来航, 第 3 海堡震害, 地盤

連絡先 〒359-0021 所沢市東所沢 TEL:04-2944-5833 E-mail: mktonasu@amail.plala.or.jp

図-6 東京湾第3海堡の関東大地震被害写真⁸⁾図-7 東京湾第3海堡の位置平面図⁸⁾

地等)が多くみられる。

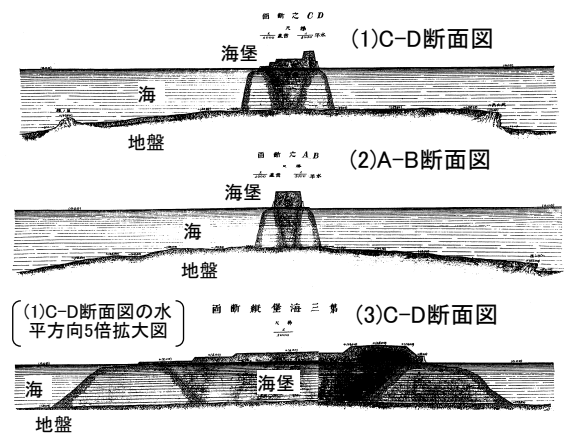
なお、図-5⁶⁾のボスポラス海峡はV字型谷の横断地形で、左右の谷斜面勾配が異なり最深部も左側に寄り、それは図-3、4と同様である。このように地球表面の凸部(山など)や凹部(谷など)の横断形状は左右非対称で左右縁辺の勾配は片方が急で片方が緩いことが多い⁷⁾。

3. 東京湾第3海堡の1923年関東大地震被害と地盤

明治25年8月着工、大正10年3月竣工の東京湾第3海堡は水深39mの海底(砂利混じり砂)に建設された人工島で、1923年関東大地震で大被害を受け殆どの構造物が海中に没した。海堡は水深の浅い第1, 水深が中間の第2, 水深の深い第3の3つ造られていたが、被害は水深が深いほど大きく、第3海堡の被害が最大であった⁸⁾。

第3海堡の被害状態を示す図-6をみると、被害程度は海堡全体が同じでなく、A、D側が小さくB、C側が大きい。図-7の位置平面図と図-8の断面図をみると、海堡周囲の海底の傾斜の大きいB、C側で被害が大きいことが分かる。従って、沈下だけでなく周囲の海底の傾斜の大きい方にすべり等も発生したことが推察される。

類似の地形での地盤変位が県営川岸町アパート付近(1964年新潟地震)や竹内工業団地(2000年鳥取県西部

図-8 東京湾第3海堡断面図(1906年原図⁸⁾に加筆)図-9 県営川岸町アパート付近の被害写真⁹⁾

地震)でもみられる⁹⁾。例えば、前者では自然堤防に接する信濃川河道跡の埋立地盤が、両地盤境界に亀裂を伴って信濃川方向(=旧河底傾斜方向)に変位している(図-9)。

4. おわりに

以上に述べたように、ペリー艦隊が東京湾東岸の千葉側でなく西岸の浦賀に上陸したのは、東京湾の最深部が西側に寄っていたためであることが推察される。

また、1923年関東大地震で被害を受けた第3海堡全体の被害状態が同じでないのは、周囲の海底の傾斜が大きく影響したためであることが推察される。

参考文献

- 1) 黒船来航, Wikipedia, 2013.1.15.
- 2) 地図閲覧サービス(ウォッチ地図), 2.5万分1地図, 2013.1.16.
- 3) 貝塚爽平: 東京の自然史増補2版, p.90, 紀伊国屋書店, 1991.5.
- 4) PARI, No.13, p.14, 港湾空港技術研究所, 2007.4.
- 5) 東京湾横断の18kmシールドトンネル完成, 土木学会誌, Vol.91, No.9, pp.2-3, 2006.9.
- 6) 近江秀味: トルコ ボスポラス海峡横断鉄道建設工事, CE建設業界, Vol.58, No.8, pp.54-55, 2009.8.
- 7) 那須誠: 地表面勾配と各種被害の関係, 第40回地盤工学研究発表会発表講演集, No.1247, 2005.7.
- 8) 東京湾第三海壁建設史刊行委員会編: 同左海壁建設史, 国交省関東地整東京湾口航路事務所, 2005.3.16.
- 9) 那須誠: 砂質土地盤における地震時変位の考察, 第47回地盤工学研究発表会発表講演集CD-ROM, No.741, pp.1473-1474, 2012.7.