

験潮場井戸の応答特性調査

実施期間 平成 18 年度～平成 20 年度
測地観測センター地殻監視課 三和 功喜 藤原 善明

1. はじめに

国土地理院では、全国 25 箇所の験潮場で潮位の連続観測を実施している。平成 19 年 10 月から、国土交通省防災情報提供センターでの潮位情報の共有化に伴い、国土地理院の験潮場の潮位 30 秒値も防災情報として提供・利用されている。

国土地理院の験潮場は、国土の高さの基準の決定と地殻変動の監視を目的としているため、波浪などの短周期の潮位変化の影響を避け、長周期の安定した海洋潮汐を記録する構造になっている。そのため、津波などの短周期の潮位変化では、潮位変化が大きくなるほど、外海と井戸内での水位差と時間差が大きくなる。そこで、外海の水位変化を適切に判断するために必要な応答係数を求めるため応答特性調査を実施している。

2. これまでの調査

平成 19 年度に験潮場 9 箇所（相馬，勝浦，油壺，伊東，田子，焼津，鬼崎，久礼，沖縄）の応答特性調査を実施し、測定した結果を基に応答係数を求めた。他に外部研究者（Namegaya et al., 2008）が測定作業を行った験潮場 3 箇所（柏崎，小木，鼠ヶ関）についても、回復時間と応答係数を求めている。

3. 調査内容

平成 20 年度は、験潮場 8 箇所（忍路，浅虫，男鹿，鼠ヶ関，油壺，海南，須佐，細島）について、導水管清掃の前後に験潮井戸内への小型ポンプによる排水・注水を行い、潮位の回復時間を測定した結果を基に応答係数を求めた。

3. 1 測定作業

応答特性は、験潮場の導水管に付着する海洋生物や泥などの影響を大きく受けるため、導水管の清掃作業の前後に、注水及び排水後の潮位回復時間の測定作業を実施した。注水作業は、導水管の口に栓をして、井戸内へポンプで約 1 m 注水して験潮儀の浮標を浮かべ導水管の栓を抜き、外海と同じ潮位に回復するまでの時間を 1 秒単位で測定した。排水作業は、導水管の口に栓をして、井戸の水面からポンプで約 1 m 排水して験潮儀の浮標を浮かべ導水管の栓を抜き、外海と同じ潮位に回復するまでの時間を 1 秒単位で測定した。

4. 結果

回復時間は、井戸内外の 1 m の水位差を解消するのに要する時間としている（市川ほか，2002）。

回復時間は、実際に測定した回復するまでの時間と外海と井戸内の水位差を用いて求めることができるため、実際の測定で水位差が 1 m に満たなかった場合でも、回復時間と応答特性を求めた。

忍路，浅虫，鼠ヶ関，油壺，海南の各験潮場では、導水管清掃前後で応答係数の差はあまり見られず、安定した潮位観測をしていると考えられる。

男鹿験潮場は、付着性海洋生物の影響により、波浪防止装置の取り外しができず目に見える箇所の清

掃だけであったため、導水管清掃前後でもさほど改善は見られなかった。再度導水管清掃を実施し、応答特性調査を実施する必要がある。

須佐験潮場は、2年毎に導水管清掃を実施しているが、清掃前後で格段の改善が見られた。導水管キャップや波浪防止装置に海洋生物が付着し通水孔を塞いでいたことから、毎年の導水管清掃を実施する必要性もわかった。

細島験潮場は、溜枿や導水管の周辺の間隙から海水が入り込んでいるようで、特性が非常によい結果となった。

表-1 導水管清掃前後の回復時間・応答係数

験潮場	回復時間 (秒)		応答係数	
	清掃前	清掃後	清掃前	清掃後
忍路	132	123	0.0034	0.0037
浅虫	69	60	0.0066	0.0075
男鹿	2724	1585	0.0002	0.0003
鼠ヶ関	403	401	0.0011	0.0011
油壺	164	92	0.0028	0.0049
海南	63	56	0.0071	0.0081
須佐	2296	244	0.0002	0.0018
細島	35	30	0.0128	0.0152

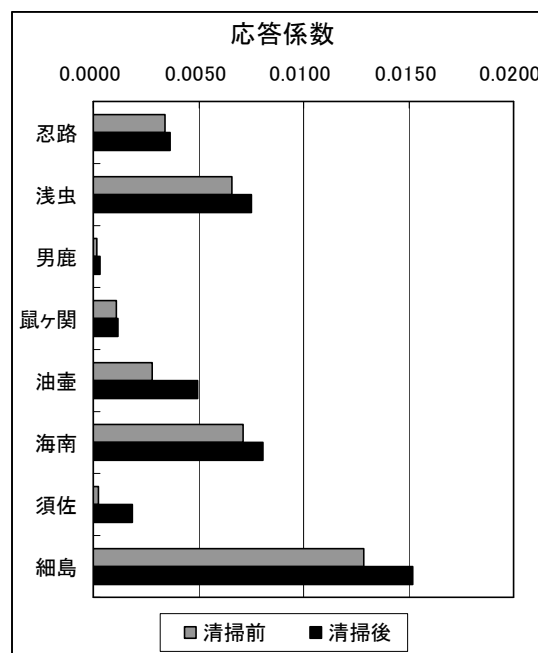


図-1 導水管清掃前後の応答

5. まとめ

今回の応答特性調査を実施した結果、国土地理院の所管する25験潮場の内17カ所の験潮場で応答特性調査が終了した。これまでの応答特性調査で、短周期の潮位変化を判断するための応答係数を明らかにすることができた。また、験潮場毎に構造が違うことから、より効率的に作業できる方法について検討し、国土地理院が所管する残り8カ所の験潮場において応答特性調査を行い、潮位データの防災情報への活用を図っていく。

参考文献

- 市川真人, 西村文男, 遠峯勉 (2002): 検潮所の応答特性調査について, 測候時報, 69, 特別号, S117-S122.
- Namegaya, Y., Y. Tanioka, K. Abe, K. Satake, K. Hirata, M. Okada, and A. R. Gusman (2008): In situ measurements of tide gauge response and corrections of tsunami waveforms from the Niigatoken Chuetsu-oki Earthquake in 2007, Pure and Applied Geophysics, submitted.
- 納田俊弘, 藤原善明, 川元智司 (2007): 験潮場井戸の応答特性調査 (第2年次), 国土地理院技術資料 A・4-No.6 平成19年度調査研究年報.
- 納田俊弘, 川元智司 (2006): 験潮場井戸の応答特性調査, 国土地理院技術資料 A・4-No.5 平成18年度調査研究年報, 147-148.
- 岡田正実, 阿部邦昭, 佐竹健治 (1988): 検潮井戸の応答特性, 日本海中部地震津波の発生・増幅機構と破壊力, 文部省科学研究費報告, No. A-63-1, 57-86.