

## 験潮場井戸の応答特性調査（第2年次）

実施期間 平成18年度～平成19年度  
測地観測センター地殻監視課 納田 俊弘 藤原 善明  
川元 智司

### 1. はじめに

測地観測センターでは、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年度からは、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、国土地理院の潮位30秒値も防災情報としての利用が進められている。国土地理院の験潮場は、国土の高さの基準、地殻変動の監視を目的としており、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の応答特性調査を行った。

### 2. 調査内容

験潮場9箇所（相馬，勝浦，油壺，伊東，田子，焼津，鬼崎，久礼，沖縄）について、導水管清掃の前後に井戸内への小型ポンプによる注水・排水を行い、潮位の回復時間を測定した結果をもとに応答係数を求めた。他に外部研究者（Namegaya 他，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た。

#### 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1m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秒単位で測定する。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1m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秒単位で測定する。

ただし、外部研究者が行った測定作業は、栓を用いず、ポンプにより数10cmの水位差を測定している。また、導水管清掃作業とは関係なく実施しているため、前回の導水管清掃からの経過日数が短い鼠ヶ関験潮場については、清掃前の測定と見なしている。

#### 2) 測定作業の問題点

実際の測定作業から次の問題が明らかになった。応答係数を使用する際には注意が必要である。

- ① 験潮場の構造上、1m以上の水位差を実現できなかった。（勝浦）
- ② 作業時間、使用機材の不足により、1m以上の水位差を実現できなかった。（油壺）
- ③ 導水管の途中に密閉されていない溜め枘（沈砂池）があるなどで構造上、厳密に栓をすることができなかった。（沖縄，鼠ヶ関，焼津）
- ④ 急激な水流で、導水管の波浪防止装置や取水口の網にゴミなどがつまった。（勝浦，焼津）

- ⑤ 栓をするために、通常取り付けしている部品を取り外して測定を行い適切な回復時間の測定ができなかった。(焼津, 久礼)
- ⑥ 栓をするための部品が水流の抵抗となった。(焼津)

### 3. 結果

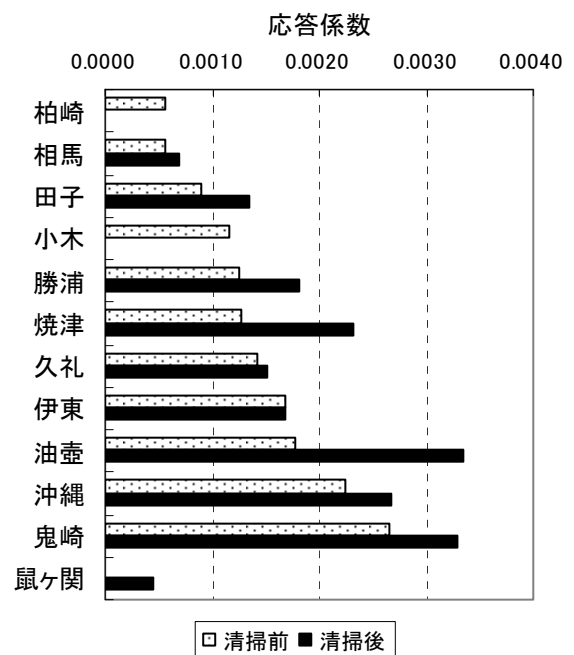
回復時間は、井戸内外の 1 m の水位差を解消するのに要する時間としている (市川他, 2002)。

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。

表一 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    |
| 柏崎  | 823     | —     | 0.0006 | —      |
| 相馬  | 816     | 686   | 0.0006 | 0.0007 |
| 田子  | 520     | 359   | 0.0009 | 0.0013 |
| 小木  | 390     | —     | 0.0012 | —      |
| 勝浦  | 361     | 250   | 0.0013 | 0.0018 |
| 焼津  | 346     | 243   | 0.0013 | 0.0023 |
| 久礼  | 317     | 302   | 0.0014 | 0.0015 |
| 伊東  | 271     | 270   | 0.0017 | 0.0017 |
| 油壺  | 255     | 135   | 0.0018 | 0.0033 |
| 沖縄  | 195     | 194   | 0.0022 | 0.0027 |
| 鬼崎  | 173     | 137   | 0.0027 | 0.0033 |
| 鼠ヶ関 | —       | 1038※ | —      | 0.0004 |

※鼠ヶ関験潮場は、35 日前に導水管清掃を実施



図一 1 導水管清掃前後の応答係数

### 4. まとめ

応答特性調査から、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。今後は、測定作業の問題点については、効率的な作業方法について検討し、国土地理院所管の全験潮場において、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.

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.

納田俊弘 (2006): 験潮場井戸の応答特性調査, 平成 18 年度調査研究年報, 国土地理院技術資料.

Y. Namegaya, 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 Niigataken Chuetsu-oki Earthquake in 2007, Pure and Applied Geophysics, submitted.