

36. 海面上昇モニタリング

永井 紀彦 (nagai@pari.go.jp)

1. 研究の目的

我が国沿岸域における長期的な平均海水面の変動を定量的に把握し、沿岸防災対策等の政策策定のために資する基礎資料の整備を行う。

このため、全国の港湾に位置する検潮所で観測されたデータを収集解析し、異常潮位現象や平均海水面の経年変化を検討するもので、平成10年度より継続的に実施している。

2. 研究の方法

2003年分の全国10観測点の潮位観測結果について、年間・月間の平均潮位、顕著副振動抽出、経年平均潮位変動のとりまとめを行う。とりまとめにあたっては、欠測データの取り扱いに特に注意し、平均値が異常とならないよう配慮した。

さらに、前年度（2002年以前）までの観測データとあわせて、各観測点における経年平均潮位変動状況についてとりまとめを行う。

研究対象とした潮位観測地点は、表-1に示す10地点であり、既往データを含む2003年までの年毎の潮位データ測得率を記載している。

表-1 研究対象地点と潮位データ測得率

| 年 | S33 | S34 | S35 | S36 | S37 | S38 | S39 | S40 | S41 | S42 | S43 | S44 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 地点 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
| 久里浜 | 90 | 100 | 99 | 71 | 98 | 100 | 100 | 98 | 100 | 100 | 100 | 100 |

| 年 | S45 | S46 | S47 | S48 | S49 | S50 | S51 | S52 | S53 | S54 | S55 | S56 | S57 | S58 | S59 | S60 | S61 | S62 | S63 | H1 | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 地点 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | |
| 唐津 | | | | | | | | | | | | | | 100 | 97 | | 96 | 97 | 95 | 99 | |
| 志布志 | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | 100 | 98 | 100 | 100 | 98 |
| 久里浜 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 60 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 97 | 92 | 100 | 100 | |

| 年 | H2 | H3 | H4 | H5 | H6 | H7 | H8 | H9 | H10 | H11 | H12 | H13 | H14 | H15 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 地点 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 00 | 01 | 02 | 03 |
| 留萌 | | | | | | | | 79 | 99 | 99 | 98 | 99 | 97 | 99 |
| 酒田 | | | | | | | | 93 | 97 | 100 | 99 | 100 | 100 | 100 |
| 金沢 | | | | | | | | 100 | 100 | 98 | 87 | 92 | 94 | 98 |
| 久慈 | | | | | | | | | 78 | 86 | 99 | 98 | 100 | |
| 三河 | | | | | | | | 86 | 100 | 99 | 100 | 100 | 99 | 99 |
| 須崎 | | | | | | | | 19 | 52 | 92 | 91 | 60 | 83 | 92 |
| 唐津 | 99 | 99 | 99 | 100 | 95 | 94 | 99 | 97 | 50 | 95 | 88 | 100 | 100 | 100 |
| 志布志 | 99 | 100 | 100 | 98 | 98 | 100 | 100 | 98 | 50 | 100 | 99 | 98 | 100 | 100 |
| 中城湾 | 89 | | 100 | 88 | 99 | 100 | 100 | 100 | 24 | 100 | 99 | 89 | 99 | 79 |
| 久里浜 | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 98 | 100 | 100 | 100 | 98 | |

注) 測得率の単位は%である。また、網掛け表示は測得率が70%以下を表す。

3. 研究の成果

3.1 2003年潮位観測結果

研究対象10地点における毎時データから求めた2003年の月平均潮位の経時変化を図-1に示す。なお、月間に240観測（延べ10日間）以上が欠測した場合には欠測とし、金沢の1月、須崎の3～4月を記載していない。

表-2は、各地点において最大潮位偏差が30cm以上となった期間について、気象要因と併せて整理したものである。なお、最大潮位偏差30cmを超えることがなかった地点については、上位1位を記載している。

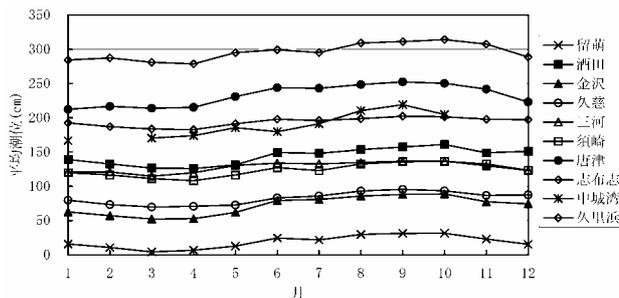


図-1 月平均潮位経時変化（2003年）

表-2 潮位偏差と気象要因（2003年）

| 地点名 | No | 最大偏差発生起時 | 偏差 (cm) | 気象要因 |
|-----|----|-----------------|---------|---------------|
| 留萌 | 1 | 2003年12月26日 3時 | 43.5 | 日本海低気圧 |
| | 2 | 2003年01月28日 20時 | 42.7 | 日本海低気圧 |
| | 3 | 2003年09月14日 5時 | 41.8 | 台風0314号崩れの低気圧 |
| | 4 | 2003年11月22日 5時 | 33.2 | 冬型気圧配置 |
| | 5 | 2003年10月24日 10時 | 30.4 | オホーツク海低気圧 |
| | 6 | 2003年11月16日 8時 | 30.2 | オホーツク海低気圧 |
| 酒田 | 1 | 2003年09月14日 0時 | 49.7 | 台風0314号 |
| | 2 | 2003年12月20日 12時 | 43.8 | 冬型気圧配置 |
| | 3 | 2003年01月29日 18時 | 31.2 | 冬型気圧配置 |
| 金沢 | 1 | 2003年01月29日 8時 | 40.6 | 冬型気圧配置 |
| | 2 | 2003年09月13日 18時 | 36.8 | 台風0314号 |
| | 3 | 2003年03月03日 14時 | 34.9 | 冬型気圧配置 |
| | 4 | 2003年03月08日 13時 | 32.8 | 冬型気圧配置 |
| | 5 | 2003年09月23日 0時 | 31.4 | 台風0315号 |
| 久慈 | 1 | 2003年11月28日 5時 | 27.3 | 北日本冬型気圧配置 |
| 三河 | 1 | 2003年08月09日 9時 | 42.0 | 台風0310号 |
| | 2 | 2003年03月07日 13時 | 40.7 | 南岸低気圧 |
| | 3 | 2003年01月27日 17時 | 39.3 | 日本海低気圧 |
| | 4 | 2003年11月30日 6時 | 38.8 | 日本海低気圧 |
| | 5 | 2003年03月01日 20時 | 37.1 | 南岸低気圧 |
| | 6 | 2003年10月13日 12時 | 35.0 | 南岸低気圧 |
| | 7 | 2003年03月03日 16時 | 33.1 | 冬型気圧配置 |
| | 8 | 2003年01月23日 17時 | 30.0 | 南岸低気圧 |
| 須崎 | 1 | 2003年08月08日 21時 | 50.0 | 台風0310号 |
| | 2 | 2003年05月31日 4時 | 37.6 | 台風0304号 |
| | 3 | 2003年11月30日 3時 | 36.9 | 南岸低気圧 |
| 唐津 | 1 | 2003年09月13日 7時 | 49.4 | 台風0314号 |
| | 2 | 2003年12月20日 21時 | 32.0 | 冬型気圧配置 |
| | 3 | 2003年02月11日 7時 | 31.3 | 南岸低気圧 |
| | 4 | 2003年11月29日 17時 | 31.1 | 日本海低気圧 |
| 志布志 | 1 | 2003年08月08日 6時 | 46.6 | 台風0310号 |
| | 2 | 2003年05月31日 0時 | 41.8 | 台風0304号 |
| 中城 | 1 | 2003年08月07日 7時 | 73.6 | 台風0310号 |
| | 2 | 2003年09月19日 14時 | 39.6 | 台風0315号 |
| 久里浜 | 1 | 2003年03月02日 0時 | 44.1 | 南岸低気圧 |
| | 2 | 2003年03月03日 17時 | 34.5 | 冬型気圧配置 |

3.2 経年平均潮位変動

研究対象10地点のうち、図-2に志布志、図-3に久里浜における平均潮位経年変化をそれぞれ例示したものである。上図が月平均潮位、下図が年平均潮位の経時変化であり、各図中の細線は、平均潮位データに対して近似直線を引くことによって求めた平均水位の上昇量を示すものである。

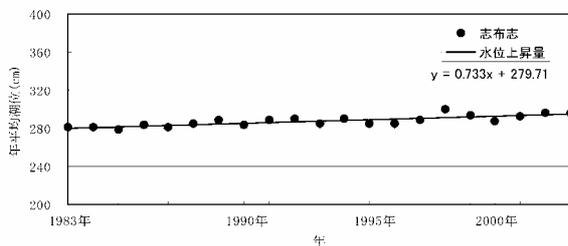
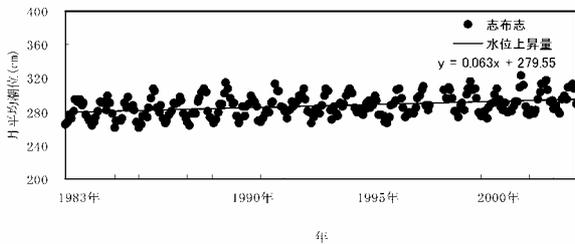


図-2 平均潮位の長期的な変化(志布志)

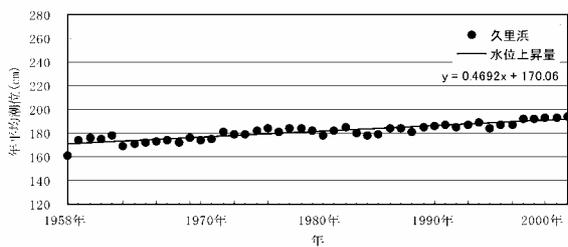
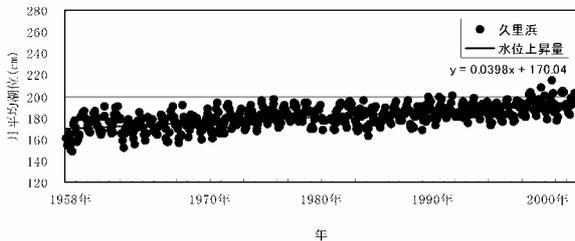


図-3 平均潮位の長期的な変化(久里浜)

表-3は、各地点における年平均潮位より求めた1年当たりの平均水位上昇量(近似式の傾)を整理したものである。

表より、年平均潮位の変動で見ると、留萌、酒田では1年で0.06cm~0.24cm程度、金沢、三河、唐津、志布志、中城湾、久里浜では、0.31~0.73cm程度、須崎では、3.06cm程度の平均水位の上昇を示す結果が得られた。なお、久慈はデータ

の欠測が多く、また、統計期間が5年間と短いため算定を行っていない。

算定を行った9地点においては、平均水位の上昇が見られたが、唐津、志布志、中城湾、久里浜を除く5地点は7年間(年平均潮位データ7つ)という短い期間における解析結果であるために、平均水位の上昇傾向の結果は得られたものの、その上昇量の値に対する解析の信頼性には問題が残る。さらに、他の地点に比べて数値の大きい須崎は、観測装置のオーバースケールと考えられるような異常値が含まれている可能性が高く、現地観測条件の精査が必要である。

表-3 年平均潮位から求めた平均水位変動量

| 観測地点 | 平均水位変動量 (cm/年) | 解析期間 |
|------|----------------|-------------------|
| 留萌 | 0.24 | 1997年~2003年 7年間) |
| 酒田 | 0.06 | 1997年~2003年 7年間) |
| 金沢 | 0.31 | 1997年~2003年 7年間) |
| 久慈 | - | 1999年~2003年 5年間) |
| 三河 | 0.46 | 1997年~2003年 7年間) |
| 須崎 | 3.06 | 1997年~2003年 7年間) |
| 唐津 | 0.64 | 1983年~2003年 21年間) |
| 志布志 | 0.73 | 1983年~2003年 21年間) |
| 中城湾 | 0.48 | 1990年~2003年 14年間) |
| 久里浜 | 0.47 | 1958年~2003年 46年間) |

注)変動量の正值は、水位が上昇傾向にあることを表す。

4. 今後の課題

本研究により、平均水位の上昇が明らかにされたが、長期的な水位変動を把握するためには、さらなるデータの蓄積が必要であることから、継続的な潮位観測データの整理解析を行う。

5. 成果文献

- ・海象観測データ解析・活用に関する研究会、2002：潮位を測る(潮位観測の手引き)、(財)沿岸開発技術研究センター、188pp.
- ・(独)港湾空港技術研究所 海洋・水工部 海象情報研究室、2004：海面上昇モニタリング報告書(1997-2003)、(独)港湾空港技術研究所、85pp.