

港灣技研資料

TECHNICAL NOTE OF
THE PORT AND HARBOUR RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF TRANSPORT, JAPAN

No. 480 Mar. 1984

沿岸波浪觀測年報（昭和57年）

| | | | |
|---|---|---|---|
| 菅 | 原 | 一 | 晃 |
| 広 | 瀬 | 宗 | 一 |
| 橋 | 本 | 典 | 明 |
| 村 | 田 | | 繁 |

運輸省港灣技術研究所

沿岸波浪観測年報（昭和57年）

菅原 一 晃 *
広瀬 宗 一 **
橋本 典 明 *
村田 繁 ***

要 旨

運輸省港湾局は昭和43年10月に“波浪に関する拠点観測実施要綱”を策定し、これにもとづいて昭和45～54年度の間、港湾局、第一～第五港湾建設局、北海道開発局、港湾技術研究所（昭和48年度からは沖縄総合事務局も）の相互協力体制のもとに拠点波浪観測を実施してきた。この拠点波浪観測により測得されたデータは、日本沿岸波浪特性の把握、港湾及び海岸施設の計画、設計上の波浪条件の検討、災害原因の究明、波浪推算法の確立等の基礎資料として積極的に活用され、これまでに多くの成果があげられてきた。

一方、この間、海洋空間利用の要請が高まるとともに、港湾構造物等の海洋構造物は、従来よりも沖合や大水深域で建設されるようになり、このため汎用性が高くかつ資質が充実した波浪観測に対する要請が高まってきた。

これらのことから、運輸省港湾局ではこれまでの“波浪に関する拠点観測実施要綱”をさらに発展させて、昭和53年3月に新たに“沿岸波浪観測実施要綱”を策定した。これは水深-50mでの観測、カートリッジ磁気テープによるデジタル記録の取得等を標準としたものである。これを受けて観測実施機関である第一～第五港湾建設局、北海道開発局、沖縄総合事務局では現地観測施設の再整備をはかり、また、港湾技術研究所では観測データ集中処理システムを新たに整備した。これらの経緯をへて昭和55年度から沿岸波浪観測体制の運用を本格的に開始した。

これまで体系的に実施されてきた波浪観測により得られた成果は、観測担当工事事務所及び調査設計事務所（第五港湾建設局は設計室、北海道開発局は港湾部、沖縄総合事務局は開発建設部）に“波浪台帳類”を送付するとともに、波浪観測年報、累年統計報としてとりまとめて印刷・製本の上、発刊している。本資料は、これら一連の発刊物に引き続き、昭和57年1月～12月の1年間に観測された成果を報告するものである。

昭和57年に観測された代表的な高波としては、日本海側では、11月23日～27日にかけて低気圧通過後の強い冬型気圧配置時にもたらされた酒田の $H_{1/3} = 7.67\text{m}$ 、太平洋側では、9月23日～28日にかけて来襲した台風第19号によってもたらされた高知沖の $H_{1/3} = 8.60\text{m}$ がある。高知沖での観測値は当地点での集中処理開始以来の最大を示すものである。

この年報には、新規に各集中処理対象港における既往最大有義波の一覧表を掲載した。

本資料において観測成果をとりまとめている集中処理対象港は計37地点であり、以下に示す通りである。なお、昭和56年に対して昭和57年に新たに追加した観測地点は、秋田（男鹿沖）、新潟2地点、相馬の計4地点である。

第一港湾建設局：秋田、酒田、弾崎、阿賀沖、新潟西（-22.7m、-9.2m）、輪島、金沢、福井

第二港湾建設局：深浦、むつ小川原、八戸、宮古、釜石、仙台新港、相馬、小名浜、阿字ヶ浦、鹿島、浜金谷、波浮

第三港湾建設局：潮岬、高知沖、鳥取、浜田、神戸

* 水工部 高潮津波研究室研究官

** 水工部 主任研究官

*** 水工部 海象観測研究室長

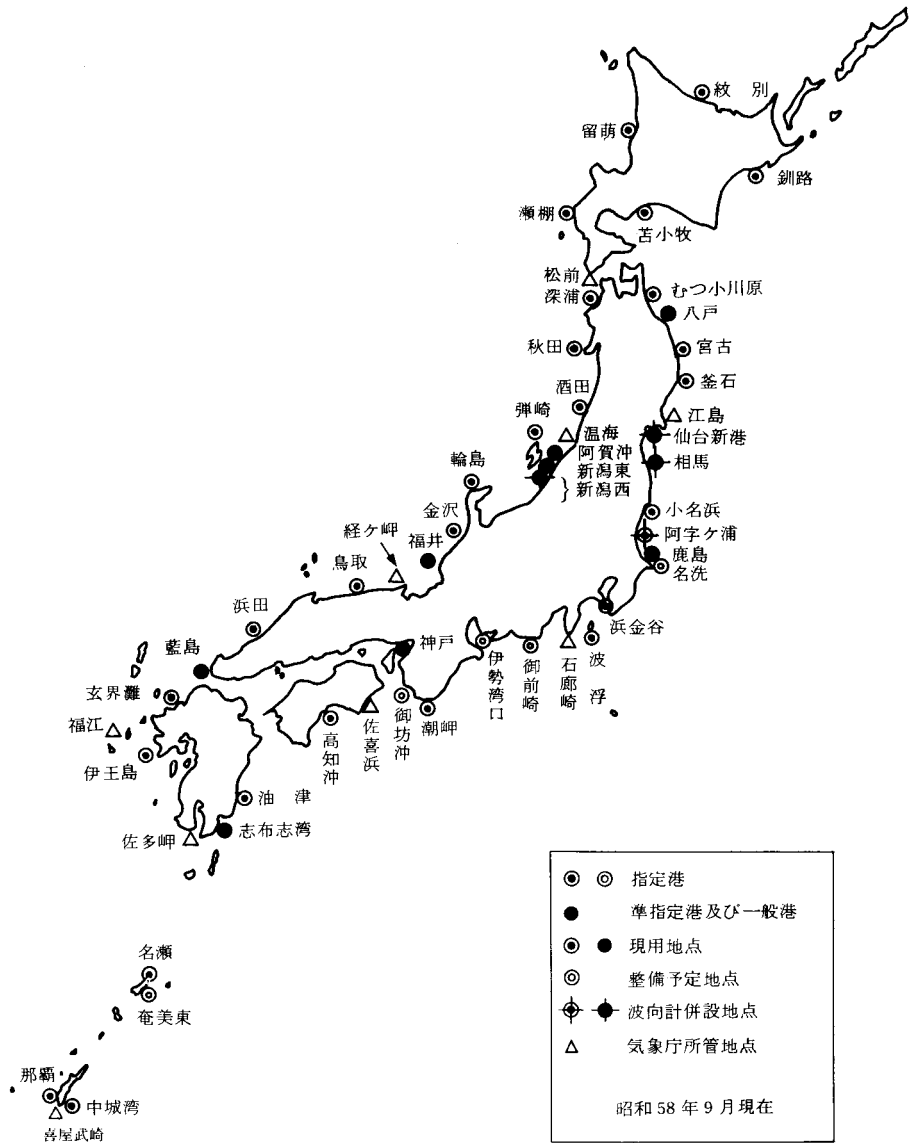


図-1 沿岸波浪観測地点位置図

表-2 波浪観測施設一覧表(昭和58年2月現在)

| コード番号 | 地点名 | 波高(向)計 機 | 水深 | 設置位置 | 観測データ 集中管理期間 | 波向観測 機 |
|--------|-------------|------------------|-------|-------------------------------|-----------------|-----------|
| 110141 | 一 建 | Ds・B (加速度計方式) | -700m | 北緯 40°00'30" 東経 139°35'30" | S.56.10~ | R |
| 110222 | | USW | -20.4 | 38°56'47" 139°47'58" | 44.10~ | R |
| 111511 | | " | -54 | 38°20'39" 138°30'25" | 53.10~ | R |
| 111612 | | SRW-V | -80 | 38°02'57" 139°06'33" | 55.1~ | |
| 110321 | | USW | -22.7 | 37°58'47" 139°05'19" | 57.9~ | |
| 110331 | | " | -9.2 | 37°57'21" 139°04'33" | 57.9~ | |
| 110341 | | CWD | -15 | 37°57'11" 139°03'23" | 56.12~ 57.7 | |
| 110511 | | USW | -50 | 37°25'40" 136°54'19" | 54.1~ | R |
| 110522 | | " | -20.2 | 36°36'37" 136°34'18" | 44.12~ | |
| 110621 | | " | -21.3 | 36°12'39" 136°06'44" | 55.9~ | R |
| 120112 | 二 建 | " | -49.6 | 40°39'25" 139°54'57" | 54.12~ | |
| 120211 | | " | -49 | 40°55'20" 141°25'40" | 49.4~ | SGWD |
| 120221 | | " | -21 | 40°33'01" 141°33'06" | 46.3~ | SGWD |
| 120311 | | " | -23.3 | 39°38'13" 141°59'20" | 56.7~ | |
| 120322 | | " | -43 | 39°15'45" 141°56'17" | 53.3~ | |
| 120421 | | USW SWD | -20 | 38°14'44" 141°04'09" | 54.1~ | SGWD |
| 120521 | | USW CWD | -16 | 37°51'19" 140°59'05" | 57.8~ | |
| 120511 | | USW | -20 | 36°54'47" 140°55'04" | 55.1~ | R, SGWD |
| 121512 | | USW CWD | -30 | 36°23'24" 140°39'36" | 54.12~ | |
| 120621 | | USW | -22 | 35°55'25" 140°44'12" | 47.4~ | SGWD |
| 120911 | | " | -22 | 35°10'36" 139°47'48" | 47.9~ | |
| 121551 | | " | -49 | 34°40'23" 139°27'18" | 48.4~ | |
| 131511 | 三 建 | PW | -12.8 | 33°26'10" 135°45'16" | 45.8~ | |
| 130311 | | Ds・B (加速度計方式) | -120 | 33°15'24" 133°30'06" | 55.9~ | |
| 130511 | | USW | -30 | 35°33'00" 134°10'00" | 54.9~ | |
| 130531 | | " | -51 | 34°54'07" 132°02'21" | 49.3~ | |
| 130612 | | " | -17 | 34°38'39" 135°16'46" | 46.5~ | |
| 140621 | 四 建 | " | -50 | 31°33'33" 131°26'19" | 50.3~ | |
| 141411 | | " | -35 | 31°24'51" 131°06'55" | 55.4~ | |
| 140721 | | " | -50 | 28°27'00" 129°31'35" | 52.3~ | |
| 140922 | | " | -50 | 32°43'09" 129°45'07" | 49.12~ | |
| 141111 | | Sp・B (USW) | -51.7 | 33°50'50" 130°20'05" | 55.8~ | |
| 141312 | | USW | -20.7 | 34°00'34" 130°47'36" | 50.4~ | |
| 160110 | 北 開 局 | " | -19.5 | 42°57'41" 144°20'34" | 46.2~ | |
| 160331 | | " | -50.7 | 42°32'31" 141°27'00" | 45.1~ | R, CWD |
| 160721 | | " | -52.9 | 42°26'30" 139°49'16" | 55.1~ | |
| 161031 | | " | -50 | 43°51'50" 141°28'20" | 45.1~ | |
| 161110 | | " | -18 | 44°22'00" 143°24'00" | 49.11~ | |
| 170122 | 沖 総 局 | " | -55 | 26°14'14" 127°58'10" | 48.11~ | |
| 170141 | | " | -51 | 26°15'19" 127°38'56" | 48.7~ | R |

注) USW: 超音波式波高計 SRW: ステップ式波高計 PW: 水圧式撓動抵抗型波高計
 CWD: 超音波式流速計型波向計 R: 波向測定用レーダ SGWD: ストレインゲージ型波向計
 Ds・B: ディスカスプイ Sp・B: 耐液性直立パイ

表-1 各港における既往最大有義波（昭和57年12月現在）

| 地点名 | 既往最大有義波及び対応最高波 | | | | | 起時 年月日時 | 機種 水深 (m) | 発生要因 | 集中処理開始 年月 |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----|----------------|-----------------|---------------------|--------------|
| | $H_{1/3}$ (m) | $T_{1/3}$ (s) | H_{max} (m) | T_{max} (s) | 波向 | | | | |
| 秋田港 | 7.51 | 11.1 | 9.68 | 12.1 | | 57. 11. 25. 8 | 加速度計 -700 | 冬型 | 56. 10 |
| 酒田港 | 8.63 | 12.7 | 9.94 | 11.5 | | 45. 2. 2. 2 | PW -15 | " | 44. 10 |
| 弾崎 | 7.23 | 10.5 | 11.03 | 8.7 | | 54. 10. 19. 20 | USW -54 | 台風第7920号 くずれの低気圧 | 53. 10 |
| 阿賀沖 | 6.46 | 9.5 | 10.36 | 9.4 | | 57. 1. 29. 14 | SRW -80 | 冬型 | 55. 1 |
| 新潟西港(-22.7m) | 5.36 | 9.2 | 8.79 | 7.7 | | 57. 9. 13. 6 | USW -22.7 | 台風第8218号 | 57. 9 |
| 新潟西港(-9.2m) | 3.90 | 13.4 | 4.73 | 13.5 | | 57. 11. 25. 4 | USW -9.2 | 冬型 | 57. 9 |
| 輪島港 | 7.19 | 10.5 | 10.30 | 11.0 | | 55. 1. 7. 8 | USW -50 | " | 54. 1 |
| 金沢港 | 7.67 | 12.4 | 10.07 | 12.2 | | 55. 10. 26. 24 | USW -20.2 | 二つ玉低気圧 | 44. 12 |
| 福井港 | 7.79 | 13.2 | 10.10 | 11.8 | | 56. 12. 2. 6 | USW -21.3 | 冬型 | 55. 9 |
| 深浦港 | 6.88 | 10.4 | 9.71 | 9.1 | | 57. 11. 25. 8 | USW -49.6 | " | 54. 12 |
| むつ小川原港 | 6.10 | 9.3 | 8.93 | 9.0 | | 57. 5. 21. 12 | USW -49 | 二つ玉低気圧 | 49. 4 |
| 八戸港 | 5.87 | 13.8 | 8.82 | 13.0 | | 55. 12. 25. 14 | USW -21 | 前線性低気圧 | 46. 3 |
| 宮古港 | 3.04 | 8.6 | 5.44 | 8.0 | | 57. 10. 9. 12 | USW -23.3 | 台風第8221号 | 56. 7 |
| 釜石港 | 5.07 | 11.2 | 8.27 | 12.1 | | 54. 2. 25. 10 | USW -49 | 前線性低気圧 | 53. 3 |
| 仙台新港 | 5.36 | 9.9 | 8.70 | 11.0 | | 57. 10. 20. 10 | USW -20 | 二つ玉低気圧 | 54. 1 |
| 相馬港 | 4.19 | 10.5 | 7.12 | 11.3 | E | 57. 10. 9. 16 | USW -16 | 台風第8221号 | 57. 8 |
| 小名浜港 | 5.89 | 11.7 | 8.44 | 12.4 | | 56. 4. 20. 18 | USW -20 | 二つ玉低気圧 | 55. 1 |
| 阿字ヶ浦 | 5.52 | 11.5 | 8.38 | 10.9 | SE | 56. 8. 23. 8 | USW -30 | 台風第8115号 | 54. 12 |
| 鹿島港 | 7.40 | 8.9 | 10.02 | 6.8 | | 54. 11. 11. 10 | USW -22 | 前線性低気圧 | 47. 4 |
| 浜金谷 | 4.45 | 8.4 | 7.02 | 7.5 | | 54. 3. 30. 24 | USW -22 | " | 47. 9 |
| 波浮港 | 8.36 | 10.7 | 11.57 | 10.4 | | 56. 8. 23. 2 | USW -49 | 台風第8115号 | 48. 4 |
| 潮岬 | 6.65 | 13.5 | 9.03 | 15.3 | | 57. 8. 27. 4 | PW -12.8 | 台風第8213号 | 45. 8 |
| 高知沖 | 8.60 | 13.1 | 12.29 | 14.0 | | 57. 9. 25. 4 | 加速度計 -120 | 台風第8219号 | 55. 9 |
| 鳥取港 | 7.51 | 11.2 | 12.57 | 10.3 | | 56. 12. 2. 4 | USW -30 | 冬型 | 54. 9 |
| 浜田港 | 7.51 | 10.5 | 10.59 | 12.2 | | 51. 2. 5. 22 | USW -51 | " | 49. 3 |
| 神戸港 | 2.66 | 5.8 | 4.50 | 5.5 | | 53. 6. 21. 2 | USW -17 | 台風第7803号 | 46. 5 |
| 油津港 | 10.34 | 13.0 | 13.42 | 15.3 | | 55. 9. 10. 22 | USW -50 | 台風第8013号 | 50. 3 |
| 志布志湾 | 7.88 | 12.3 | 11.03 | 14.3 | | 57. 8. 26. 22 | USW -35 | 台風第8213号 | 55. 4 |
| 名瀬港 | 6.02 | 10.1 | 7.64 | 12.1 | | 54. 10. 19. 6 | USW -50 | 台風第7920号 | 52. 3 |
| 伊王島 | 3.45 | 11.4 | 4.49 | 11.8 | | 53. 9. 15. 10 | SGW -24 | 台風第7818号 | 49. 12 |
| 玄界灘 | 5.20 | 10.4 | 8.38 | 10.9 | | 55. 9. 11. 10 | USW -51.7 | 台風第8013号 | 55. 8 |
| 藍島 | 4.28 | 9.2 | 6.67 | 6.7 | | 55. 12. 24. 18 | USW -20.7 | 二つ玉低気圧 | 50. 4 |
| 釧路港 | 7.19 | 12.3 | 10.50 | 12.0 | | 54. 10. 20. 2 | USW -19.5 | 台風第7920号 くずれの低気圧 | 46. 2 |
| 苫小牧港 | 6.10 | 15.5 | 8.10 | 15.0 | | 47. 2. 28. 10 | USW -13.3 | 二つ玉低気圧 | 45. 1 |
| 瀬棚港 | 6.95 | 10.9 | 9.67 | 11.6 | | 56. 10. 24. 10 | USW -24 | 冬型 | 55. 1 |
| 留萌港 | 7.33 | 10.5 | 11.20 | 9.0 | | 57. 11. 25. 10 | USW -50 | " | 45. 1 |
| 紋別港 | 7.30 | 12.9 | 10.70 | 12.0 | | 50. 11. 9. 4 | USW -18 | " | 49. 11 |
| 中城湾 | 8.46 | 15.0 | 12.11 | 10.4 | | 54. 8. 22. 16 | USW -53 | 台風第7911号 | 48. 11 |
| 那覇港 | 7.41 | 10.0 | 12.25 | 13.5 | | 54. 10. 18. 18 | USW -51 | 台風第7920号 | 48. 7 |

5.2 代表的気象擾乱時の沿岸波浪分布

波浪に関する拠点観測体制の運用が開始された昭和45年度においては集中処理対象港は僅か14港であったが、10数年を経た昭和57年度には38港に増加している。しかしながら、わが国の沿岸における波浪の分布特性を把握するには、一部海域で観測地点密度がかなり低いこと、沿岸波浪観測実施要綱で規定する標準を必ずしも満足していない地点が約半数を占めていること、などによって未だ観測データは全体的にみて質・量共に十分なものとなっているとは言い難い面がある。この意味では汎用的に活用し得る沿岸波浪分布図を提供することは少なくとも現時点では困難であるが、集中処理対象港の数も漸くにして30数地点となり、沿岸波浪分布図と呼ぶにふさわしい資料を提供し得るようになってきた。

沿岸波浪分布図としては、その内容からいくつか考えられるが、ここでは、昭和57年中に全国的に顕著な高波をもたらした代表的な気象擾乱時の各地点の最大有義波の波高、周期をその起時とともに示すこととする。

昭和57年に各地に異常波浪をもたらした気象擾乱の数は昭和56年と同様平年に比べて多いが、その代表的なものとしては、

- ① 4月7日～11日（日本海低気圧）
- ② 7月31日～8月4日（台風第10号）

- ③ 8月25日～31日（台風第13号）
- ④ 9月12日～14日（台風第18号）
- ⑤ 9月23日～28日（台風第19号）
- ⑥ 11月23日～25日（冬型気圧配置）

の6ケースである。各ケースの波高分布はそれぞれ特徴的である。特に、前に述べたように、台風第13号及び第19号来襲時、11月23～27日の冬型気圧配置時に代表的な高波が観測されている。

表-7には上記の各ケースにおいて各集中処理対象港で得られた最大有義波及び最高波の波高・周期を、それぞれの起時とともに一覧表として示し、図-10に代表天気図を再掲載している。また、図-11には表-7中の最大有義波を沿岸波浪分布図として示し、参考のため低気圧（あるいは台風）の経路も記入している。経路上に示す○及び●印は、○印の傍に記した日のそれぞれ9時及び21時の低気圧の位置を示している。図-12は、図-11の沿岸波浪分布図を補うために作成したもので、日本海沿岸（東支那海及びオホーツク沿岸を含む）と太平洋岸別に有義波の時間変化（12時間おき）を示している。なお、表-7中、有義波高欄に付した水位は、欠測あるいはデータ不良のため、表に示す波高、周期が期間内における最大となっていない可能性があることを意味している。