

大潟海岸における波浪スペクトルの特性について

立命館大学理工学部 正員 柿沼 忠男
京都大学防災研究所 正員 ○石田 昭

1. 京都大学防災研究所では、昭和41年11月以来、新潟県大潟海岸にある帝国石油KKの長大栈橋（汀線からの海上部分の長さは250m、栈橋先端の水深約7m）に6台の波高計を設置して、浅海での波の変形を解明するための波浪観測を実施している。とくに、先端付近に設置した3台の波高計の記録から、2次元スペクトルを求めるため、精度の良い観測を行なおうとした。ここでは、そうした2次元スペクトルの基本的な要素である power spectra, co-spectra, および quadrature spectra を求めるとともに、それらに基づいて得た波の向きについての若干の解析結果について述べる。

2. 図-1は、この解析に用いた3台の波高計の配置図を

栈橋の鋼管杭（静水面付近）ととも
に示したものである。
得られた10
分間の波浪
記録は、1sec
間隔でディジ
タル化して、
京都大学の
電子計算機
KDC-IIに
よってスペ
クトル解析
を行なった
（自由度：30）。

図-3 資料No.

0-1に対する
cross-spectra
(a) 0-1(1),(3)
(b) 0-1(2),(3)

図-4 図-3に

示した資料の
coherencyと
phase

(a) 0-1(1),(3)
(b) 0-1(2),(3)

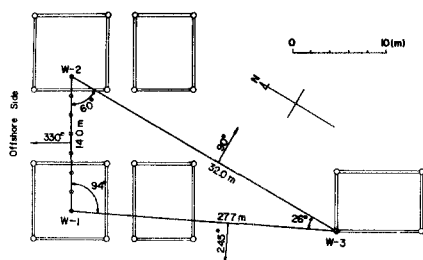


図-1 解析に用いた波高計の配置図

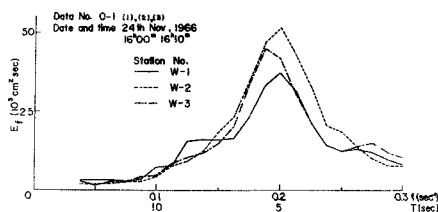
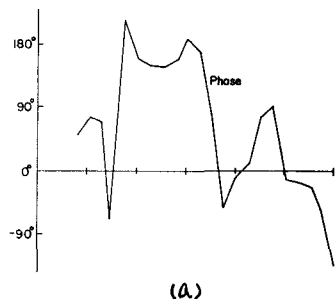
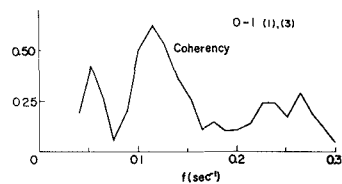
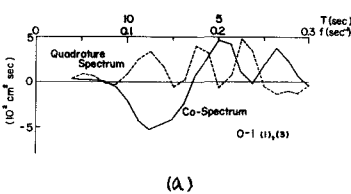
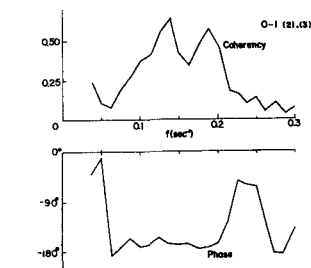
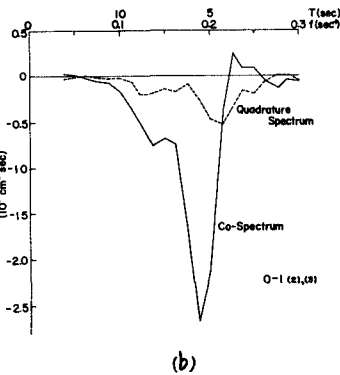


図-2 3隻における power spectra (0-1)



(a)



(b)

図-2, 3, および4は, それぞれ, $H_{1/2}=0.69$ m, $T_{1/2}=5.3$ sec といった比較的小さい波(観測時の風: 2.4 m/sec, S S W)に対するW-1, 2, 3における power spectra, 対応する2隻での cross-spectra, および coherency と phase を示し, 図-5, 6, および7は, $H_{1/2}=3.8$ m, $T_{1/2}=9.7$ sec といった比較的大きい波(観測時の風: 11.3 m/sec, NW)に対する解析結果を示したものである。

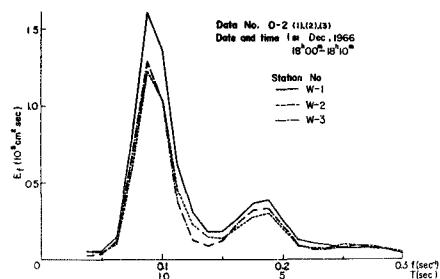


図-5 3隻における power spectra (0-2)

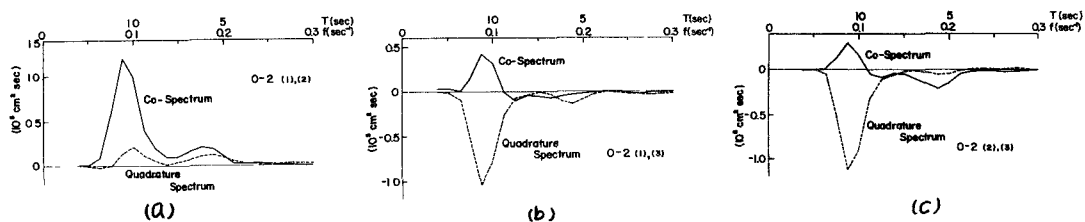


図-6 資料 No. 0-2 に対する cross-spectra

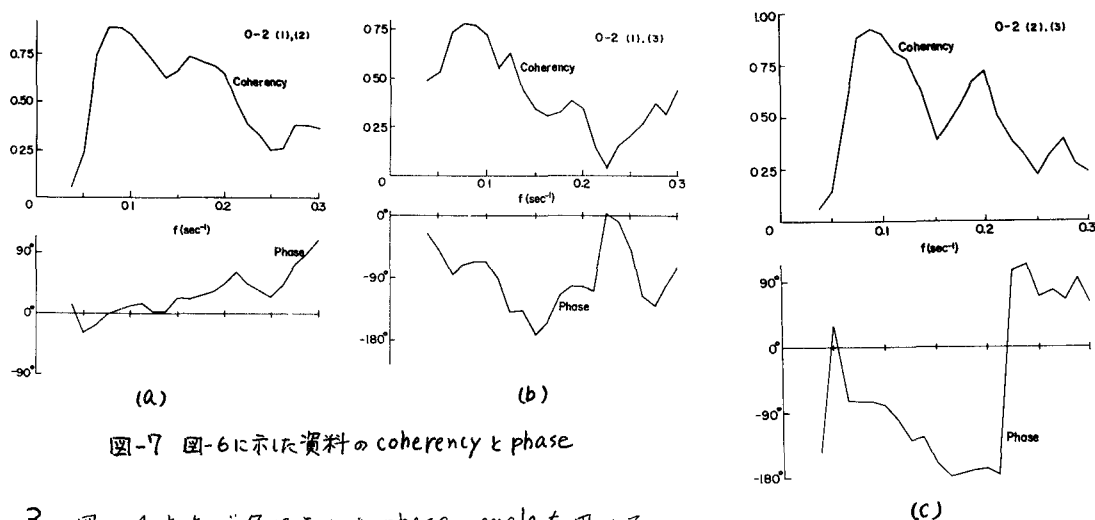


図-7 図-6に示した資料の coherency と phase

3. 図-4および7に示した phase angle を用いて, 両資料の power spectra の最大値に対応する周期 (0-1: 5 sec 付近, 0-2: 11 sec 付近) の成分波について, 方向解析をすると, 0-1 については, W-1, 3 から 245° (N から時計回りに測った角度), W-2, 3 から 300° , (W-1, 2 から 250°), 0-2 については, W-1, 2 から 335° , W-1, 3 から 279° , W-2, 3 から 305° を得た。なお, 波形記録中, 比較的区別し得る個々の波を用いた簡便法によると, 0-2 では, 313° (4 case の平均値) であった。

今後は, さらに, 方向スペクトルを求めて, 線型 random wave 模型にそっての解析を進めるとともに, 非線型性についても十分な検討を加えていきたいと思っている。最後に, この研究を進めるにあたり, 御指導を賜った岩垣雄一教授に深く感謝する次第である。