

打ち寄せる波を見守る

—GPS波浪計—

松良精三 編集委員

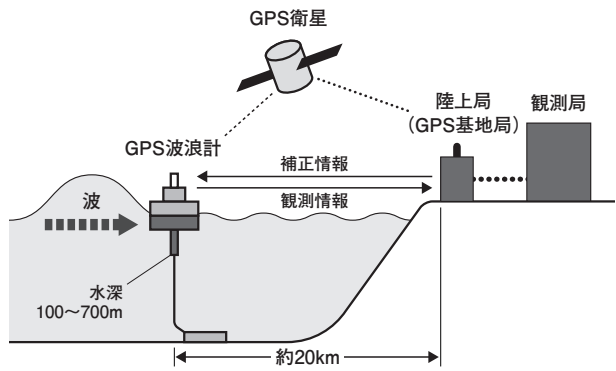
開発概要

GPS技術を応用し、大水深海域において高波や津波のリアルタイム計測・監視を実現。2004年国土技術開発賞最優秀賞。2005年日本産業技術大賞特別賞。



GPS波浪計

GPS波浪計システムの概要



港湾構造物の設計や沿岸防災対策においては、周期十数秒を超えるような波の波浪の沖波諸元を得ることが重要であるが、こうした周期の長い沖波の観測は、海底の影響を受けない、水深100mを超える大水深の地点で行わなければならない。しかし、一般的な海底設置型波浪計では、潜水作業によるセンサーや海底ケーブルの維持管理が必要になるため、水深50mを超える地点での観測が困難であった。

「大水深域で精度の高い波浪観測ができないだろうか」。長年にわたり沿岸波浪観測網の構築に取り組んできた永井は大水深域での観測方法を模索していた。そんなとき、GPSを洋上ブイに搭載した波浪観測システムの実用化に向けた共同研究の話が舞い込んできた。「長年の夢を実現する二度とないチャンス」と、早速、産学官連携の共同研究を開始し、実海域での実証試験がスタートした。

実証試験機は、室戸岬沖13km、水深100mの地点に設置された。観測を開始してみると、その優れた計測精度(鉛直±数cm)を活かした波高観測はできるものの、さまざまな方向への不規則な水平揺れが観測され、波向の観測がうまくいかない。どのようにすれば

ば、正確な波向を得ることができのこ
かまいった見当がつかなかった。

観測を始めてから半年後のある日、台風で大荒れの室戸沿岸に弱い津波が来襲した。観測された高波浪から津波の波高を抽出するため、全国港湾海洋波浪情報網(ナウファス)で実用化していた周期帯ごとに波形を分離する解析方法を用い、数十cmの津波の波高を算出することに成功した。このとき永井はふと気づいた。波向の算出にあつても、同じように周期ごとに分離する解析方法を用いればよいのではないか。永井は来る日も来る日も実証試験機から送られてくる膨大なデータを解析し、波向の観測結果を検証した。ある日、解析処理されたグラフを見て目を見張った。周期8秒から30秒までの水平成分を取り出せば、近隣の既存波浪計で得られていた正しい波向にほぼ一致している。「これだ!」。早速、観測データ処理システムを改良したところ、期待通りの波向観測データが得られた。GPS波浪計の実用化に一筋の光が差した瞬間であった。現在では、全国で11基のGPS波浪計が実運用に供されている。

(取材先…(独)港湾空港技術研究所
永井紀彦 理事)