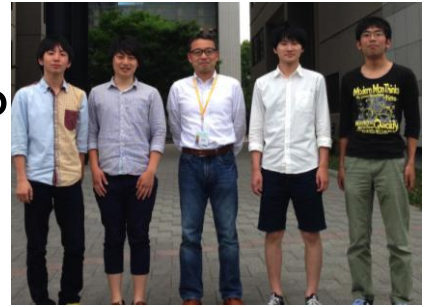


陸上設置型遠距離レーダが実現するシームレスな津波計測

日向 博文 教授
海岸工学研究室



皆さん、はじめまして。海岸工学研究室の日向博文です。この4月に国交省から参りました。どうぞよろしくお願いいたします。今回はレーダを使った津波計測に関する研究について紹介します。

伝搬してくる津波を震源域（100km程度沖合）から港（数kmの沖合）まで、しかも陸上から計測する事など出来るのでしょうか？我々の研究グループ（愛大、関大・琉大・国交省・NICT・国際航業・長野日本無線）は可能だと考えています。海底水圧計を沢山設置する？否、我々はレーダ技術を利用した計測に挑戦しています。図1はレーダのイメージです。送信アンテナから短波帯の電波を海面に向け照射し、別のアンテナで海面からの散乱波を受信します。この受信波の周波数を解析することで津波による“流速”変動を“面的”に“数分間隔”で計測します。流速から水位への換算は線形長波の仮定が成立する海域では容易です。

我々のレーダは沖合30kmくらいまでであれば津波を計測することに成功しています。図2は2011年3月11日～12日に和歌山沿岸に設置したレーダがとらえた津波流速です。左側の部分に注目してください。赤い色はレーダに向かって北上する押波、青い部分はレーダから遠ざかる引波です。赤や青の部分の傾き（破線）は津波の伝播速度を表します。実際に計算すると23m/s（83km/h）で水深50mでの長波の波速（22m/s）と一致します。図3は第2波の流れの分布です。紀伊水道中央部を北上し、岸近くになると等水深線に直行するよう伝播していることが分かります。屈折変形です。まさに海岸工学で勉強する通りです。

この様にレーダは、陸上にいながら海面の流速を面的にしかも瞬時に計測することが得意です。我々の研究グループではこの特徴を津内減災に活かすべく日々研究を行っています。具体的には、より遠くまで計測できる遠距離レーダの開発、受信信号からより正確に津波情報を抽出するアルゴリズムの開発、またレーダの最適配置方法などです。レーダ技術を使った津波減災に関する研究は世界でも始まったばかり（我々も含めて3グループ（日・米・独）のみ）。皆さんも、是非我々と一緒に研究をしませんか。

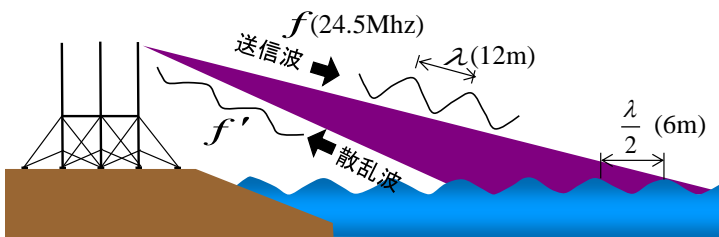


図1 津波レーダ。送受信波の周波数差から流速を計算。



図3 押し波（第2波）の流速ベクトル。

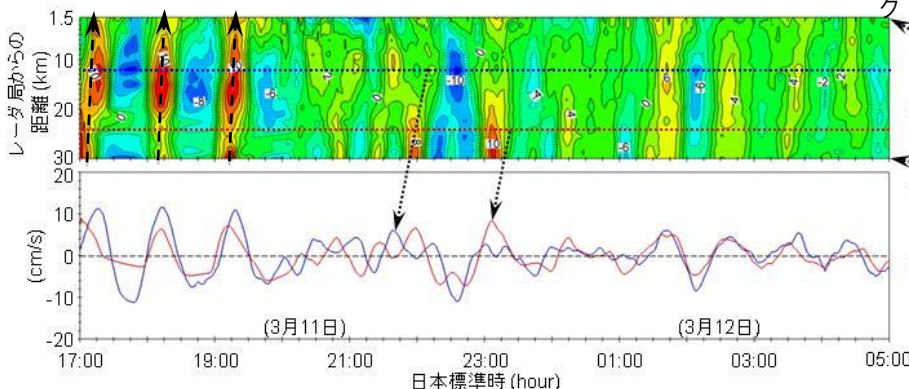


図2 津波による流速変動（右図太線に沿った流速成分）。赤：押し波，青：引き波。

