



# 林研究室

## [マイクロ波レーダによる水域モニタリング]

生産技術研究所 機械・生体系部門

Department of Mechanical and Biofunctional Systems

<http://seasat.iis.u-tokyo.ac.jp/rheem/>

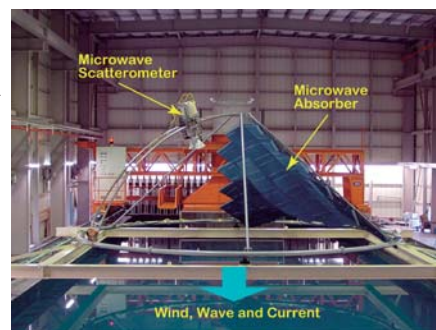
海洋環境工学

新領域創成科学研究科 海洋技術環境学専攻

## マイクロ波レーダによる水域モニタリング

Monitoring Coastal and River Zones by Microwave Pulse Radar

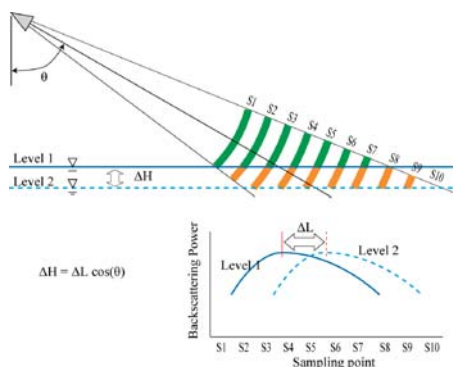
マイクロ波パルスドップラーレーダを沿岸及び固定式海洋構造物など固定されたプラットフォームに設置して、リモートセンシングにより、海洋観測（津波、潮位、波浪、流れ）および河川観測（水位、流量）を行う水域モニタリングシステムを開発しています。設置、維持・管理が容易で、リアルタイムで情報収集が行われるため、水災害時の迅速な情報収集手段として注目されています。レーダ照射方向の複数観測点から後方散乱するマイクロ波を計測して、後方散乱波の散乱強度及びドップラー速度から、潮位（水位）変動、表面流れ、波浪スペクトルを求めます。



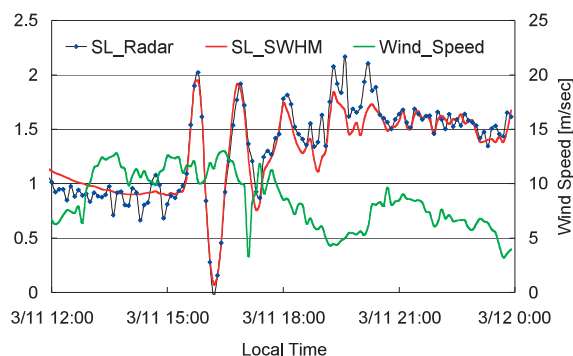
マイクロ波散乱計測装置

### 固定式アンテナレーダによる水位計測

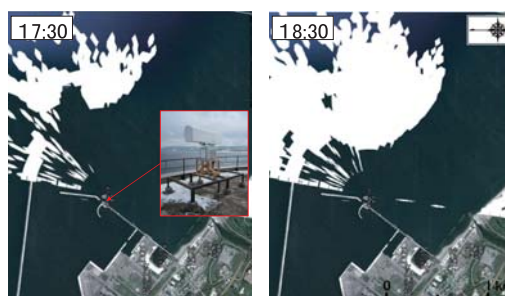
照射方向を固定したマイクロ波パルスレーダが計測する海面からの後方散乱強度は、アンテナパターンおよびレーダと海面との距離の影響を受けて空間的に変化します。下図中央の説明図に示すように、水面位置が図中の“Level 1”から“Level 2”に下がると、レーダから送信されたパルス波が海面から後方散乱してレーダに戻って来るまでの時間が長くなります。すなわち、受信電力がピークとなる海面までの距離が遠くなるということです。水位は受信電力がピークとなる海面までの距離とレーダの入射角の関係を用いて求めることができます。



水位計測の原理



2011年3月11日相模湾で計測した津波



2012年3月2日紋別港で観測した流氷

### 回転式アンテナレーダによる流水観測

氷海域の資源開発においては、流氷の状況が掘削作業に影響するため、流氷の動きをモニタリングすることが重要になります。流氷と海面ではマイクロ波の散乱特性が異なるため、マイクロ波レーダの受信信号を解析することにより流氷を識別することができます。回転式アンテナにより流氷の位置と速度を高解像度で感知できる流水観測レーダを開発しています。