

# 琉球大学学術リポジトリ

## 海洋レーダを用いた波浪・海流のリモートセンシングに関する基礎研究

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 久木幸治 公開日: 2009-07-02 キーワード (Ja): 波浪スペクトル, 海洋レーダ, ドップラスペクトル, エネルギー平衡方程式, 海洋物理, ヘルムホルツ分解, インバージョン, 風波, 海流, 波浪, リモートセンシング キーワード (En): 作成者: 久木, 幸治, Hisaki, Yukiharu メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/11067">http://hdl.handle.net/20.500.12000/11067</a>

# 研 究 成 果 報 告 書

---

海洋レーダを用いた波浪・海流のリモートセンシング  
に関する基礎研究

---

16540403

平成16年度～平成19年度科学研究費補助金  
( 基盤研究(C) ) 研究成果報告書

琉球大学附属図書館



0020084009252

平成20年6月

研究代表者 久木幸治  
琉球大学 理学部教授

### ＜はしがき＞

筆者は平成16年度から19年度にかけて、「海洋レーダを用いた波浪・海流のリモートセンシングに関する基礎研究」という課題のもと研究を行った。本報告書はその研究成果をまとめたものである。本報告書の要旨は以下の通りである。

海洋レーダによる波浪の観測は海流に比べて困難であり、その観測手法の開発が必要であった。また海洋レーダによる海洋観測には二基のレーダが必要なため、その設置場所の確保が困難であった。そこで波浪のエネルギー平衡方程式を、海洋レーダによる電波の散乱信号のデータの解析に組み込むことによって一基のレーダから波浪を観測する手法を開発した。これは、海洋レーダによる電波の散乱信号のパワースペクトル（ドップラースペクトル）と波浪スペクトルの関係式及びエネルギー平衡方程式を基に、波浪スペクトルをドップラースペクトルから求めるものである。シミュレーションによる検証の結果、波の場が一様でなくても、この手法によって波浪スペクトルを推定することが可能であることを示した。この手法を実際の観測データに適用し、現場観測と波高の比較を行った。その結果、現場観測の波高とよく一致することを示した。また海洋レーダの特性を生かした海流の解析手法を開発した。流れの場は、一般に回転成分と発散成分に分解できる（ヘルムホルツ分解）。そこでこのヘルムホルツ分解を海洋レーダで得られた高空間分解能の海流データに適用し、簡単に行う手法の開発を行った。また波の方向分布について、レーダによる観測データを波浪予測モデルと比較した。その結果両者はよく一致することを示した。

今後はこれに引き続き、海洋レーダを用いた波浪・海流のリモートセンシングに関する実用化に向けた研究を行う予定である。

### 研 究 組 織

研究代表者   ：   久 木 幸 治   （琉球大学理学部教授）

## 交付決定額（配分額）

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合 計
平成 16 年度	1,000,000	0	1,000,000
平成 17 年度	1,000,000	0	1,000,000
平成 18 年度	800,000	0	800,000
平成 19 年度	800,000	240,000	1,040,000
総 計	3,600,000	240,000	3,840,000

## 研 究 発 表

(1) 学会誌等 （発表者名、テーマ名、学会誌名、巻号、年月日）

久木幸治, 海洋レーダーによる波浪観測. 沿岸海洋研究, 第42巻, 第2号, 129-136, 2004年

Hisaki, Y., Ocean wave directional spectra estimation from an HF ocean radar with a single antenna array: Observation. Journal of Geophysical Research, Vol. 110, C11004, doi:10.1029/2005JC002881, 2005.

Hisaki Y., Development of wave directional spectrum estimation from an HF ocean radar with a single radar array. Proceedings of WAVES2005, the Fifth International Symposium on Ocean Wave Measurement and Analysis, pp.16.1-16.8.

Hisaki Y., Ocean wave directional spectra estimation from an HF ocean radar with a single antenna array: Methodology. Journal of Atmospheric and Oceanic Technology Vol. 23, No. 2, 268-286, 2006.

Hisaki Y., Analysis of decomposed surface currents in a limited area, IEEE Journal of Oceanic Engineering, Vol.31, No.4, 768-778, 2006.

Hisaki Y., Directional distribution of the short-wave estimated from HF ocean radars. Journal of Geophysical Research, Vol. 112, doi:10.1029/2007JC004296, 2007.

(2) 口頭発表 (発表者名、テーマ名、学会等名、年月日)

久木 幸治, Development of the wave spectrum estimation by HF radar. 4th International Radiowave Oceanography Workshop, 2004年4月23日.

久木 幸治, 海洋レーダによる波浪スペクトルの推定:現場観測との比較. 2004年度日本海洋学会秋季大会, 2004年9月24日.

久木 幸治, 海洋レーダによる波浪スペクトル推定:波浪パラメータの現場観測との比較. 九州大学応用力学研究所研究集会, 2004年12月15日.

久木 幸治, Ocean wave estimation from HF radar: comparison with in-situ observation. 5th International Radiowave Oceanography Workshop, 2005年5月5日.

久木 幸治, 海洋レーダによる波浪方向分布:モデルとの比較. 九州大学応用力学研究所研究集会, 2006年1月18日.

久木 幸治, 海洋レーダ及びモデルによる波の方向分布の比較. 2006年度日本海洋学会春季大会, 2006年3月29日.

久木 幸治, Estimation of short-wave directional distributions from HF radars: Comparison with model predictions. 6th International Radiowave Oceanography Workshop, 2006年5月15日.

久木 幸治, Directional spectrum estimation from HF ocean radar. Progress In Electromagnetics Research Symposium, 2006年8月5日.

久木 幸治, 今津 千香, 海洋レーダによる沖縄本島西方沖の海流観測. 2006年度日本海洋学会秋季大会, 2006年9月27日.

久木 幸治, 今津 千香, 海洋レーダによる沖縄本島西方沖の海流観測.  
九州大学応用力学研究所研究集会, 2006年12月21日.

久木 幸治, Ocean surface currents in the west of Okinawa, Japan.  
The 6th International Workshop on the Oceanography and Fisheries Science  
of the East China Sea, 2007年11月4日.

久木 幸治, 低SN比ドップラースペクトルからの波浪推測の試み.  
九州大学応用力学研究所研究集会, 2007年12月20日.

久木 幸治, 今津 千香, Observations of ocean surface currents in the west  
of Okinawa, Japan. 2008 Ocean Sciences Meeting, 2008年3月7日

(3) 出 版 物 (著者名、書名、出版者名、年月日)  
なし。

**研究成果による工業所有権の出願・取得状況**

なし。