

「しらせ」航路上における長波標準電波計測

直井隆浩¹、近藤巧¹、伊東宏之²、土屋茂²、今村國康²、野崎憲朗²、長妻努¹

¹ 研究開発法人 情報通信研究機構 電磁波計測研究所 宇宙環境インフォマティクス研究室

² 研究開発法人 情報通信研究機構 電磁波計測研究所 時空標準研究室

Observation of LF Standard Time and Frequency Signals along The Course of The Antarctic Research Expedition Icebreaker, “Shirase”

Takahiro Naoi¹, Takumi Kondo¹, Hiroyuki Ito², Shigeru Tsuchiya², Kuniyasu Imamura², Kenro Nozaki² and Tsutomu Nagatsuma¹

¹Space Weather and Environment Informatics Laboratory, Applied Electromagnetic Research Institute, National Institute of Information and Communications Technology

²Space-Time Standards Laboratory, Applied Electromagnetic Research Institute, National Institute of Information and Communications Technology

Because of the excellent performance of transmitting ability, permeability and stability, Low Frequency (LF) is expected to apply to the standard time and frequency signals. The transmission stations are increasing all over the world, and the possibility of the radio wave interference would be predicted between the adjacent signals, accordingly. To control the application of the frequency signals, International Telecommunication Union Radiocommunication Sector (ITU-R) recommends the evaluation of the impact on neighboring state by the LF transmission. Based on that understanding, National Institute of Information and Communications Technology (NICT) operates LF standard time and frequency signals of 40 kHz and 60 kHz in Ootakadoya-yama and Hagane-yama stations. NICT started measurement of the long-distance radio wave propagation in 2007, and observed the signals on the Antarctic Research Expedition (JARE) Icebreaker "Shirase" from JARE 49 during the voyage. The data were applied to discussion for developing the numerical method to predict the field strength for middle-to-long-distance. As a result, the information play an important part in the fair and efficient use of the radio for not only revising of the recommendation by ITU-R but also improving precise measurement methods. In addition to the results of measurement of the JARE56, improvement of the receiving signals for adopting the balanced coupler will be shown in this presentation.

長波帯電波は遠達性・透過性・安定性に優れているため、標準電波業務への利用が高まっており、世界各地で送信局の新設計画が進められる傾向にある。これに伴って、共用または隣接周波数間の干渉が増す可能性が出てきている。この動きを受けて、国際電気通信連合無線通信部門 (ITU-R) は、長波送信が周辺諸国に与える影響を評価するための勧告を行っている。一方、情報通信研究機構 (NICT) では、福島県のおおたかどや山及び佐賀県と福岡県境のはがね山の送信所からそれぞれ、40 kHz 及び 60 kHz の長波標準電波 (JJY) を送信している。NICT は 2007 年から、長波の遠距離伝搬特性に主眼を置いた測定を開始し、第 49 次南極地域観測隊からは、南極へ向かう「しらせ」の航路上での計測を行っている。本計測は、中・長距離の長波電界強度計算法の評価に用いられ、ITU-R 勧告の改定案に資するだけでなく、雑音の少ない精密な測定技術の開発も目的としており、電波の公平かつ能率的な利用に極めて重要な役割を果たすと考えている。本発表では、第 56 次隊での計測結果に加え、第 57 次隊で導入予定の平衡型結合器利用による改良点について示す。