

専攻	システム 情報工学	学籍番号		指導教官氏名	
申請者氏名	佐藤尚登				

## 論文要旨

論文題目	陸地近傍海域における航法の電磁環境に関する研究
------	-------------------------

(要旨 和文 1,200 字程度)

(1)

電波航法は、海陸空の移動体の測位に全面的に利用されている。その利用が社会生活と密接になるに従い、近年の電磁環境が及ぼす影響についての研究が求められている。これらの状況を踏まえ、本論文では陸地近傍海域におけるLF帯電波のじょう乱や船用レーダ電波の映像障害に関する研究成果を述べた。

第1章では、本研究の背景として電波応用の歴史的な研究経過や課題を記し、次に、双曲線とレーダのそれぞれの航法における電磁環境の問題を述べた。

第2章では、ロランC電波の陸地近傍付近での振舞いを明らかにした。ロランCは機器の利便性と高精度測位の評価があいまって海岸近くでも使用するようになり、陸地の影響を受ける誤差が見逃ごせなくなっている。そこで、ロランC単一送信局からの電波の位相を測定できる受信機を用いて、電波の到来方位が海岸と直角になる地域で精密な船上実験を行い、位相誤差を明らかにする一方、理論式を用いて数値計算を行い、実測結果を説明した。

第3章、第4章では、瀬戸大橋に代表される巨大な人工構造物に起因するデッキ及びロランC電波のじょう乱について述べた。じょう乱の発生メカニズムを解明するために長期にわたる海上実験を行い、じょう乱源はつり橋を支える2本の主塔であることを明らかにし、船上での受信

電界を求める理論式を導いた。また、電界強度の測定結果から架橋をアンテナ系とみなすモデルを確立した。更に、単一ロランC送信局からの位相測定を行って位相誤差を求め、架橋付近におけるロランC電波の振舞いを明らかにし、数値計算からも説明を行った。

第5章、第6章では、レーダ波の測定解析システムと架橋に起因する偽像の解析結果、ならびに伝搬モデルによるレーダ偽像の事前予測について述べた。海上でレーダ偽像障害を測定することは極めて困難であることから、測定や解析が容易にできるシステムの開発を行い、実際に架橋において、レーダ偽像の測定と障害の解析を行った。また、偽像による障害の評価を行うにあたり、瀬戸内海の典型的な小型船における反射強度特性を明らかにし、小型船を探知できるレーダ使用感度の中央値と偽像強度の強度比がどの程度の場合に問題になるかを検証し、偽像障害の具体的な評価法を示した。次に、橋梁等に匹敵する寸法の大型反射板を用いたレーダ偽像レベルの測定結果からレーダ波の反射特性を明らかにし、次いで、伝搬モデルによって実際の海洋架橋を対象とした偽像の発生予測シミュレーションを行い、実際の偽像との比較から伝搬モデルの妥当性を検証した。

第7章では、レーダ航法の課題を解決する方式の提案を行い、その有効性を検証するために、開発した電磁環境測定システムを用いて実測データの解析を行い、その実用性を検討した。

第8章では、本論文について総括し、結論を述べた。