



Title	見通し内マイクロ波海上伝ぱん特性の研究
Author(s)	井上, 武夫
Citation	大阪大学, 1975, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31255
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	井上武夫
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 3392 号
学位授与の日付	昭和 50 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	見通し内マイクロ波海上伝ぱん特性の研究
論文審査委員	(主査) 教授 熊谷 信昭
	(副査) 教授 滑川 敏彦 教授 板倉 清保
	教授 喜田村善一 教授 中西 義郎

論文内容の要旨

本論文は著者が日本電信電話公社電気通信研究所において行った、見通し内マイクロ波海上伝ぱん特性に関する研究の成果をまとめたもので、7 章からなっている。

第 1 章は緒論であって、従来行なわれてきたこの分野の研究の概要を系統的に記述し、本研究の意義を述べて、本論文がこの分野においてしめる地位を明らかにしたものである。

第 2 章は、海上回線の基本伝ぱん路特性について述べたものである。すなわち、自由空間損失と回折損失の計算法、直接波と海面反射波の相対通路差ならびに相対振幅比と伝ぱん定数との関連について示し、またこれらの多重波パラメータが、アンテナ・ハイト・ゲインならびに周波数掃引パターンを測定することにより得られることを示している。

第 3 章は、海上伝ぱん路における多重波特性の統計的諸性質ならびにその推定法について述べたものである。すなわち、相対通路差ならびに相対振幅比の分布形はほぼ正規分布となること、その変化範囲は夏期に大きく冬期に小さいこと、相対振幅比はアンテナ指向性、海面の不規則性、球面発散効果などの影響をうけること、などを明らかにしている。

第 4 章は、受信電界強度の統計的諸性質とダイバーシティによる改善効果について述べたものである。すなわち、受信電界強度変動分布の季節特性、周波数特性、ならびに伝ぱん路特性を明らかにし、スペースダイバーシティによる受信電界強度の改善効果が著しいことを実測により示している。また、2 つのアンテナ間のスペース相関関数を理論的に計算し、実測結果を説明している。さらにダイバーシティによる改善効果を求める推定式を導いている。

第 5 章は、交差偏波特性の統計的諸性質とその発生機構に関する理論解析ならびに推定法を示した

ものである。すなわち、交さ偏波識別度の劣化要因を明確にし、フェージングに起因する劣化はダイバーシティによる改善によって支障がなくなることを見明らかにしている。また、マイクロ波帯でも円偏波では降雨により交さ偏波成分が発生することを、実測結果と理論解析によって示している。

第6章は、回線雑音の統計的諸性質とその推定法について述べたものである。すなわち、アンテナ単一受信では国際無線諮問委員会（CCIR）の回線規格を満足しないが、スペースダイバーシティ方式を用いることにより、回線規格を満足することを実測により確認し、マイクロ波超多重FM回線の回線設計が可能であることを示している。

第7章は結論で、本研究で得られた成果を総括して述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文は、マイクロ波の海上伝はん特性に関する理論的ならびに実験的研究の成果をまとめたもので、その主要な成果を要約するとつぎのとおりである。

- (1) 直接波と海面反射波とによる多重波特性を長期間にわたって観測し、相対通路差および相対振幅比の変動分布、変化速度、季節特性などの統計的諸性質を見明らかにした。またフェージングの発生機構や、発生頻度の季節特性、最大通路差におよぼすダクトの影響、アンテナ指向性や海面の不規則性などが相対振幅比におよぼす影響などを明らかにし、海上回線の多重波特性に関する推定法を導いた。
- (2) 海上回線における受信電界強度変動分布の季節特性、周波数特性、ならびに伝はん路特性を実測によって明らかにし、スペースダイバーシティのアンテナ間隔を適切に選ぶことにより受信電界強度が著しく改善されることを実証した。また、ダイバーシティのアンテナ間のスペース相関関数を理論的に求めて、上記の実測結果を説明した。さらに、ダイバーシティによる改善効果の推定式を導いた。
- (3) 海上回線における交さ偏波特性の統計的諸性質を観測によって明らかにし、交さ偏波識別度を劣化させる諸要因を解明した。またフェージングによる交さ偏波識別度の劣化を推定する実験式などを求め、フェージングによる劣化はダイバーシティによって回線設計上支障がない程度に改善されることを示した。さらに、マイクロ波帯でも円偏波では降雨により交さ偏波成分が発生することを明らかにし、その発生機構を理論的に解明した。
- (4) 海上伝はん路における回線雑音の統計的諸性質を見明らかにするとともに、その推定法を示し、スペースダイバーシティにより国際無線諮問委員会（CCIR）の回線規格を満足するマイクロ波超多重FM海上回線の回線設計が可能となることを示した。

以上のように、本論文は従来十分に解明されていなかった、マイクロ波の海上伝はん特性について理論的ならびに実験的に詳細に研究し、海上を伝はん路とする海上通信回線を実現するために必須の基礎資料と回線設計基準とを与えたもので、通信工学の発展に寄与するところが多い。よって、本論

文は博士論文として価値あるものと認める。