



Title	移動体衛星通信システムに関する実験的研究
Author(s)	長谷, 良裕
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40641
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、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 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	長谷川 裕
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 13908 号
学位授与年月日	平成10年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 工学研究科通信工学専攻
学位論文名	移動体衛星通信システムに関する実験的研究
論文審査委員	(主査) 教授 森永 規彦
	(副査) 教授 小牧 省三 教授 前田 肇 教授 池田 博昌 教授 児玉 裕治 教授 元田 浩 教授 長谷川 晃

論文内容の要旨

本論文は、技術試験衛星5型(ETS-V)による移動体衛星通信システムに関する実験的研究成果をまとめたものであり、以下の7章から構成されている。

第1章は序論であり、まず、移動体衛星通信システムの発展の歴史と現状について簡単に述べ、本論文の背景を明らかにしている。また、本論文のねらいとする、サービス対象の拡大のためのシステム技術として、研究対象と実験を通して明らかにされるべき課題を明確にすると共に、本論文の構成について言及している。

第2章では、続く第3から第5章に述べる実験的研究の全体像を理解する手助けとなるよう、全体システムの概要を述べ、各地球局について紹介を行っている。

第3章では、ETS-Vを用いた航空機衛星通信実験について述べている。本実験は、ボーイングB-747型ジェット機に新たに開発したフェーズドアレーアンテナ等を搭載し、商用の定期航空路において衛星通信を世界で初めて実証したもので、その開発成果は、その後のインマルサットによる航空衛星通信サービスで実用化されている。アンテナの特性の実環境での実測結果と設計上の問題点、伝搬路状況の実測結果、通信伝送品質の実測結果、およびそれらの相互間の関係等を明らかにしている。

第4章では、ETS-Vを用いたメッセージ通信実験について述べている。本実験は、当時として世界最小の地球局を用いて、衛星通信としては極めて低速な100bpsのパーソナル用メッセージ通信を世界で初めて実証したもので、衛星系でのパーソナル通信という新しい形態は、その後のインマルサットによるC標準端局、ミニM型端局として実用化されている。搬送波周波数との比率で超低速となるシステムにおいて、周波数偏移の補正方法の新たな提案とFFTによる周波数引き込みの実測結果、バースト送信でのプリアンブル長およびメッセージと受信確率との関係等を明らかにしている。

第5章では、ETS-Vを用いた陸上移動伝搬実験について述べている。本実験は、将来の陸上移動衛星通信システム設計に重要なデータとなる伝搬特性を実測して解析したものである。特に、伝搬状況を2値化してフェードデュレーションとノンフェードデュレーションの分布の統計的性質を明らかにし、経験モデル式を提案している。

第6章では、主としてL帯/S帯向けの経済的な車載アンテナ簡易追尾機構について言及している。これは、RFロータリージョイントを使うことなく、同軸線で指向性アンテナに給電しながら、方位角方向に何回まわっても同軸線がねじれることのない機械式追尾機構を提案し、実験で実証している。

第7章は結論であり、本研究で得られた一連の移動体衛星通信システムに関する実験的成果を総括している。

論文審査の結果の要旨

本論文は、技術試験衛星5型(ETS-V)を用いて行われた航空機衛星通信実験、メッセージ通信実験、陸上移動伝搬実験など、移動体衛星通信システム構築に関する実験的研究をまとめたものであり、主に以下のような成果をあげている。

- (1) 航空機衛星通信実験については、大型ジェット旅客機搭載用のフェーズドアレーアンテナを新しく開発し、実際の定期航空路において衛星電話を世界で初めて実証すると共に、伝搬路状況の影響などシステム設計上の問題点とその対処法を明らかにしている。
- (2) 衛星系でのパーソナル通信実験として低速メッセージ通信実験を成功させ、小型・簡易な携帯型地球局実現のための低速伝送技術を確立している。
- (3) 陸上移動衛星伝搬実験を行い、システム設計上最も重要なシャドウイングやブロッキングなどの伝搬路特性の統計的性質を明らかにしている。
- (4) 指向性をもつ衛星通信用車載アンテナに適した簡便な方位角追尾機構を新しく提案し、その有効性を実証実験で明らかにしている。

以上のように本論文は、移動体衛星通信システムに関する特に実際面での多くの知見を得ており、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。