

Title	移動通信におけるデジタル技術の応用に関する研究
Author(s)	浅川, 繁
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33545
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。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	^{あさ} 浅	^{かわ} 川	^{しげ} 繁
学位の種類	工	学	博士
学位記番号	第	5753	号
学位授与の日付	昭和57年7月24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	移動通信におけるデジタル技術の応用に関する研究		
論文審査委員	(主査) 教授	滑川 敏彦	
	教授	熊谷 信昭	教授 中西 義郎 教授 手塚 慶一

論文内容の要旨

本論文は、移動通信におけるデジタル技術の応用に関する研究の成果をまとめたもので、6章で構成している。

第1章序論では近年新たな発展を見せている移動通信において、さらに通信の質を改善し、実用性を高めるために、デジタル技術の応用が不可欠であることを述べている。

第2章では、移動通信のためのデジタル変調技術を論じている。移動通信においては伝送条件の不安定さ、送信機の電力効率向上の要求等の要因から、定包絡線を呈し、かつスペクトルの拡がりの少ないデジタル変調方式が要求されることを述べ、この要求に応じ得るデジタル変調方式としてCCPSK (Compact Spectrum Constant Envelope PSK)を提案している。計算、シミュレーションおよび実験によって狭帯域定包絡線の変調信号を実用的な回路で、安定に発生し得る方式を確立している。

第3章ではデジタル信号構成について論じている。移動通信において不可欠な無線呼出信号の構成のために、デジタル信号処理技術の応用により、伝送信頼性の向上、受信機の小型化、消費電力の抑圧による電池寿命の延長等の実用上の重要な問題を解決している。すなわち、無線呼出信号の多重伝送法として群分け符号化を提案し、これを基本とするフレーム構成、同期、誤り訂正等の問題を検討し、方式設計法を提案している。これらの検討結果について、計算および実験によって実用性を確認している。またトラフィック特性の解析を行い、加入者容量を明らかにしている。

第4章では、デジタル信号処理技術のアナログ無線通信への応用について論じている。FM式移動無線のための、サンプル極性反転方式による音声信号の秘話化の方式を提案し、検討しているが、こ

れは、音声をサンプルし、サンプルの極性を発信者のみが知る秘話コード（暗号）に従い反転し、フィルタにより平滑化して伝送するもので、そのための波形伝送技術、同期方式、秘話コードの符号理論的選択法を検討し、実験により特性を確認している。

第5章では、移動通信における周波数有効利用の見地から、近年注目をひいているスペクトル拡散方式の通信容量の評価を行い、従来のSCPC (Single Channel per Carrier) 方式との比較を行う方法を与えている。スペクトル拡散方式における同時通信者相互間のジャミング雑音の統計的特性を計算する方法を提案し、通信容量の評価を行っている。

第6章は結論であって、本論文の研究成果を要約している。

論文の審査結果の要旨

本論文は、移動無線通信方式におけるデジタル化技術の応用に関する研究の結果をまとめたものであって、その主要な成果を要約すると次のとおりである。

- (1) 移動通信においては、伝送条件の変動が激しいことなどから、変調出力波の包絡線が一定に保たれることが望ましい。定包絡線で、スペクトル拡がりの小さいデジタル変調方式として、新しい狭帯域位相変調方式を研究開発し、この方式が良好な特性を示すことを実験により確認している。
- (2) 無線選択呼出方式のデジタル信号構成について論じ、加入者容量の増大、信頼性の向上、小形化、低電力化を実現するための符号化法を提案し、その性能を確かめている。
- (3) 移動無線用の秘話方式として、サンプル反転秘話方式を提案している。これに関する波形伝送、符号化、同期方式などの検討を行ない、実験によりその特性を確認している。本方式は小形であるが高度の秘話特性を有する無線用秘話装置として有用である。
- (4) デジタル移動通信方式の新しい方式として最近注目されているスペクトル拡散方式の通信容量について、混信妨害の立場から検討を加え、従来から使用されている狭帯域通信方式に比較して必ずしも優れているものではないことを明らかにしている。

以上のように、本論文は、デジタル化への方向に進展しつつある移動無線通信方式に関して、有用な各種通信方式の提案を行い、新しい重要な知見を与えているものであって、無線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。