

Title	高能率無線選択呼び出し方式に関する研究
Author(s)	龍澤, 善信
Citation	大阪大学, 1969, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/29852">https://hdl.handle.net/11094/29852</a>
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">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</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)	龍 澤 善 信
	たつ ざわ よし のぶ
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 5 9 3 号
学位授与の日付	昭 和 4 4 年 3 月 6 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	高能率無線選択呼び出し方式に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 滑 川 敏 彦
	(副査) 教 授 青 柳 健 次 教 授 笠 原 芳 郎 教 授 板 倉 清 保
	教 授 喜 田 村 善 一 教 授 宮 脇 一 男

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は高能率無線選択呼び出し方式に関する研究の成果をまとめたもので、次の 8 章からなっている。

第 1 章は緒論であって、本研究の必要性、目的、範囲について述べた。従来の無線選択呼び出し方式はほとんどトーンバーストを伝送し機械的共振子で検出する方式が用いられているが、これらは符号容量、呼び出し速度が小さく、かつ誤動作が多く問題が大きい。パルス方式によるものは雑音による誤動作が多く実用に供し難いと考えられていた。

第 2 章はパルス符号による選択呼び出し方式を情報理論的に解析し、雑音による呼び出し率の低下及び誤呼び出しとなる確立について述べた。

第 3 章は筆者が新しく考案した経済的手段による高能率な選択呼び出し方式の原理及び設計法について述べ、従来の Mega Corder 方式との理論的比較を行なった。呼び出し率は筆者方式で 90% が得られる雑音状態で、Mega Coder 方式は 58% に過ぎず、最大誤呼び出し速度は Mega Coder 方式は  $3.29 \times 10^{-1}$  Codes/sec と実用上問題が大きいのに対し、筆者方式は  $5.66 \times 10^{-7}$  Codes/sec であって約  $10^6$  倍の改善値を得た。(いずれも符号容量 1,000,000 Codes で比較)。全符号の平均値としても約  $10^6$  倍の改善効果を得た。

第 4 章は都市雑音について分析し、符号信号への影響は信号レベルを超過する衝撃雑音の発生頻度から一意的に定まることを示した。また FM されたパルス符号に衝撃雑音が加わる時、ある条件のもとでは約 75% は影響を受けないこと、および消滅、反転、分割を起す確率が明らかとなった。これらにより衝撃雑音の生起頻度を知ることにより呼び出し率、誤呼び出し率を求めることが可能となった。

第 5 章は筆者の考案した方式で 100 万局を対象とした個人選択呼び出しの試作装置について述べた。

1周波数で全受信局をサービスできる能力を有し、19,200局/時間の高速度で呼び出しが行える。受信装置はポケットに収容し得る大きさで、連続40時間使用し得る電源を有する。また Mega Coder 方式についても試作し比較実験を行えるようにした。

都市雑音シミュレータを試作したが、その特性は実際の都市雑音によく近似していた。

第6章は試作装置による実験結果を示した。理論値は実験的に確かめられた。Mega Coder 方式は0.3~0.6回/秒の最大誤呼び出し速度が得られたが、筆者方式は小さ過ぎて実験的には観測されなかった。呼び出し率はほとんど理論値に一致した。実用実験は150 MHz 帯及び26 MHz 帯で行ったが、150 MHz 帯の方がはるかに有利であった。またリード方式との比較実験を行い、筆者方式は符号容量、呼び出し速度共に約16倍大きく、リード方式は誤呼び出し率において問題が大きいことが判った。

第7章は本研究の応用面について述べた。本研究で得られた成果は大容量の選択呼び出し方式に応用されるのみならず、移動無線電話の高エネルギー率使用にも応用できて、電波の高エネルギー率利用に貢献できる。また本研究の発展として、RADA 通信方式の新変調法を考案し ADOX 変調と名付けた。

第8章は結論で本研究で得られた成果を総括した。

## 論文の審査結果の要旨

本論文は都市雑音中においてパルス符号により無線選択呼び出しを行う方式について基礎的に究明したものである。

その結果都市雑音は衝撃性雑音が主であって、これによりパルス符号は約75%は影響を受けないこと、および消滅・反転・分割を起す確率を初めて明らかにしているが、これは無線通信における符号伝送に重要な貢献を有するものと思われる。

さらに経済的手段により誤呼び出しをほとんど完全に防止して、高速度で大容量の選択呼び出しを行なう方式を見出している。これはパルス符号による無線選択呼び出し方式を初めて使用可能にしたものであって、従来発表されている Mega Coder 方式に比し誤呼び出し速度は $10^{-6}$ 倍となり、現用されているリード方式に比し呼び出し速度、符号容量共に約20倍大きく電波の高エネルギー率利用に極めて有用と思われる。

また都市内および建造物内部への電波伝搬の状態を明らかにし、本方式が150 MHz 帯において充分実用に供し得ることを実証している。さらに RADA 通信方式に発展させて新しい変調方式を提供している。

以上の結果は高エネルギー率無線選択呼び出し方式に役立つだけでなく、今後益々発展しつつある自動車無線、個人通信等の大容量移動無線方式等に応用が考えられ、通信工学に極めて大きい貢献をするものと思われる。

したがって本論文は博士論文として価値あるものと認める。