



|              |                                                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | ロランシステムにおける測位精度改善に関する研究                                                         |
| Author(s)    | 河口, 信義                                                                          |
| Citation     | 大阪大学, 1998, 博士論文                                                                |
| Version Type | VoR                                                                             |
| URL          | <a href="https://doi.org/10.11501/3144011">https://doi.org/10.11501/3144011</a> |
| rights       |                                                                                 |
| Note         |                                                                                 |

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

|               |                                                                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 氏 名           | 河 口 信 義                                                                                                   |
| 博士の専攻分野の名称    | 博 士 (工 学)                                                                                                 |
| 学 位 記 番 号     | 第 1 3 8 9 7 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<br>工学研究科通信工学専攻                                                                               |
| 学 位 論 文 名     | ロランシステムにおける測位精度改善に関する研究                                                                                   |
| 論 文 審 査 委 員   | (主査)<br>教 授 森永 規彦<br><br>(副査)<br>教 授 小牧 省三    教 授 前田 肇    教 授 池田 博昌<br>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、ロランシステムにおける測位精度改善に関する研究成果をまとめたものであり、以下の6章から構成されている。

第1章は序論であり、本論文に関する研究分野について言及し、本研究の背景と目的を明らかにしている。

第2章では、ロランシステムの測位原理および本システムの測位に影響を与える誤差を明らかにすることにより、本論文の目的であるロランシステムにおける測位精度の改善に関して必要とされる基本原理やその問題点について述べている。

第3章では、ロランシステムで用いられているLF帯の電磁波の伝搬特性について、はじめにパルス波の伝搬速度を規定する位相速度と群速度を述べ、次にこれらLF帯における電波の伝搬を自由空間中から地表波の伝搬について述べ、均一伝搬路および複合伝搬路を伝搬する場合の伝搬路特性を計算する方法を明らかにしている。

第4章では、波形ひずみ測度として半波長差(CHACLE)を提案し、従来から用いられている包絡線一位相差(ECD)とともにこれら波形ひずみ測度に対して伝搬時間遅延量強い相関を持つことを簡易伝搬路、一般的な均一伝搬路において数値計算によって示している。次に、複合伝搬路に対し適用した結果から、受信パルス波形の波形ひずみ測度であるECDおよびCHACLEを計測することによって絶対測位誤差を減少させ、測位精度を改善できることを明らかにしている。

第5章では、第4章で述べた波形ひずみ測度に関する実際の計測方法を幾つか述べた後に、これらの方法によって計測を行った場合に考えられる波形ひずみ測度の雑音特性を明らかにする。さらに、これらの計測された波形ひずみ測度から遅延時間を補正するシステムを提案し、そのシステムを構築するための基礎的な実験結果も併せて述べている。

第6章は結論であり、本研究で得られた成果を総括している。

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、代表的な電波航法システムであるロランシステムにおける測位精度の改善を目指して行われた研究をま

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) ロランシステムの絶対測位精度を再帰性測位精度に近づけるために必要な伝搬時間遅延量の補正を受信パルス波形ひずみを用いて補正する手法を新しく提案し、その基本的原理を明らかにしている。
- (2) LF帯電波の伝搬特性について、分散性を有する均一伝搬路の分散特性を周波数および伝搬距離の関数で近似し、均一伝搬路からより複雑な伝搬路に拡張するために、複合伝搬路の分散特性を求める方法を示している。
- (3) パルス波形ひずみ測度として新たに半波長差を提案すると共に、これら波形ひずみ測度と伝搬時間遅延量とが強い相関を有することを明らかにし、ロランシステムにおける絶対誤差を改善するための有効な手法となることを示している。
- (4) ロランシステムにおけるパルス波形ひずみの計測法の実際を示し、実験を通してその有効性を検証している。

以上のように本論文は、ロランシステムにおける測位精度改善に関する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。