

特別寄稿

電波航法の回顧

Reminiscence of radio navigation

社友 富岡 源一郎

GENICHIRO TOMIOKA

Friend of JRC

私と、電波航法との出会いは、音波式液面の動作の確認のためクエートまで原油の輸送に行くタンカーに乗船した帰りの沖縄近海に達した頃であった。その数日間は悪天候で太陽も星も見ることが出来ず、それまで天測航法で運行していた航海士に、一つロランで測定してみてくださいといわれて、実際の測定はした事は無かったが、自分の会社の製品ではあり知りませんとはいえず、原則通りに測定してみた。

2つの送信局からの電波の時間差を測定し、水路部発行のロランチャートからその位置の線を探して位置を知ると言う訳であるが。結果は沖縄本島の陸上となり、航海士からからかわれてしまった。そのときは後に航海計器の担当になるとは夢にも思わなかった。

ロランCシステムは戦後米軍から海上保安庁に移管され日本付近は1システムでカバーするシステムで現在でも運営されている。

1982年に10~14KHzの超音波を使用したオメガシステムが運営されはじめた。この波長では電波は地表と電離層のD層との間で導波管のように働き、減衰せずに長距離を伝搬する為、地球上に僅か8局送信局を設けるだけで全世界をカバー出来る。

この二つは原理的には双曲線航法で、ロランチャート・オメガチャートをもちいた。

全世界的な位置測定システムとしてはNNSSというシステムがある。これは人工衛星から送信される電波自体の、ドップラーシフトによる周波数変化を継続的に測定する事により現在位置を求めるシステムである。衛星は極軌道を通り2時間弱で地球を1周する。正確な時刻データと衛星の軌道データが送信されている。

ロラン及びオメガ等と大きく異なるところは送信局の位置が定まっていないのでチャートが存在しないという事であり、リアルタイムで計算せねばならない。このためには専用のコンピューターを必要とする。当社でのオメガとNNSSに最初に採用したコンピューターは日本ミニコン製のものであったと記憶している。これはメモリーにはフュライトビーズを使用した物でその大きさはかなり大型のアタッシュケース程もありセット全体としての大きさはその2倍位であった。その後はコンピューターの発達は素晴らしく、まもなくプリント板一枚となり、専用のIC一個となっていった。

この結果ロランCの受信機も緯度経度で位置を表示する小型受信機となり、アメリカのレイション・マリンとの提携でレジャーボートに販路を開

プロフィール:

昭和29年3月、東京大学工学部電気工学科卒業、同年4月、日本無線(株)入社 測定器課、音響工場第4研究課、研究部第6研究課、技術第2部超音波課・航海計器課等でそれぞれ電電公社広帯域無線中継端局用測定架の設計及び検査、テープレコーダーの設計、音波式液面計の開発、魚群探知機及びソナーの開発、ロラン、オメガ、NNSS、GPSの開発に従事
昭和60年6月、取締役特機第一部、第二部担当
昭和61年6月、常務取締役三鷹製作所長、防衛部門統括担当
昭和62年6月、専務取締役代表取締役
平成02年6月、代表取締役社長
平成04年11月、取締役相談役
以後、相談役、特別顧問を経て平成17年6月退職



拓する事が出来た。アイスランドの代理店から同国の小型家用機で非常に好評との噂を聞き1984年夏、ロンドンでの会議のあとアイスランドに一泊してこのオーナーのセスナに乗せてもらい実地で有効性を確認出来たのは大きな喜びであった。その後アメリカの小型家用機に航空機にこの受信機を売り込みたいとアメリカ各地の航空計器の販売を行っている代理店をニューヨーク駐在所の助力でコンタクトをしてみた。これは実を結ぶには至らず時代はGPSへと移行して行く。

1980年頃から、一年に一回アメリカの各地で開かれるR.T.C.M. (Radio Technical Commission for Marine Services) の会議に出席する機会を得たが、いつかの会議後の懇談会の席でGPSの構想があることを耳に入れ、何とかその情報を手に入れたいと、色々試みたが、このシステムの本格運用は1987年頃という噂だけで、依然詳細は不明のままであった。その後いつ頃であったか、詳細は忘れたが一冊の英文の技術雑誌が手に入った。これには喉から手が出るほどほしかったGPSに関する測定原理、周波数拡散のコード発生方式、衛星の電波周波数等すべての情報が掲載されていた。

そこで航海計器の有志で、会社の業務終了後これの輪講を始め、大体の処を理解し、実際に試作して電波を受信し、位置測定が出来るところまで仕上げた。このときはまだ衛星の数も数個でしか無く、常時位置がわかるわけでは無かったが、製品化して、発表した。製品の発売は、国内では最初であり、アメリカでも、軍用のものはいざ知らず民間用のものはまだ発売されていない時期であった。1985年のR.T.C.M.でこれを1万ドルと発表したところその値段は将来のものか現在の価格かと尋ねられ現在の値段だと返答して大いに興味をひいた。その後1987年頃にやっと衛星が計画通りの24個軌道に乗り、常時位置測定が出来るようになった。

その後、米軍が2000年5月にS/N (selective availability) といわれる故意の精度劣化を廃止し精度がよくなったことと、ICの進歩による受信機ハードの小型化とがあいまって今日のGPSの普及は、これの開発に携わった者として些か誇らしく思うものである。