

# 濟州地方에서의 오메가航法시스템에 의한 測定位置의 精度

鄭 龍 晉

Accuracy of the position fix obtained by the Omega  
navigation system at Jeju.

*Young-jin Jung*

## Summary

For the purpose of investigating the accuracy of the position fix obtained by the Omega navigation system, the author observe continuously the phase difference of the A-C pair and A-E pair from December 15, 1980 to March 12, 1981, at the Department of Fisheries, Jeju University, and analyze the characteristic of daily variation and the accuracy of the position fix by the theoretical PPC and the measured PPC. The results are as follows;

1. Daily variation of the phase difference tend to decrease from December toward March.
2. Mean value of total errors of the position fix by the theoretical PPC is 4.38 miles and its standard deviation is 1.16 miles.
3. Mean value of total errors of the position fix by the measured PPC is 0.76 miles and its standard deviation is 0.44 miles.

## 緒 言

近年 船位決定手段으로서 많은 航海者들이 오메가航法시스템을 利用하고 있으나, 이 시스템에 의해서 얻어지는 船位の 精度는 一定하지 않고 (坂本等1979, 米田等1978) 組局, 受信位置, 受信時刻 등에 따라서 달라진다(安等 1981, 伊藤 等1975). 그러므로, 船位の 精度를 높이기 위하여 그 地域에 있어서의 正確한 PPC값을 觀測하여 評價할 必要가 있다.

筆者는 濟州地方에서의 오메가航法시스템에 의한 測定位置의 精度를 알기 위하여 1980年 12月 15日부터 1981年 3月 12日까지 濟州大學 水産學部(126°33.7'E, 33°26.9'N)에서 10.2 KHz의 A-C pair와 A-E pair에 關하여 連續觀測하여 오메가 電波의 月別 日

變化, 理論PPC에 의한 測定位置의 精度 및 實測 PPC에 의한 測定位置의 精度를 檢討 分析하였다.

## 資料 및 方法

오메가受信位置는 FURUNO製 FORS-3AR型 受信機를 使用하였으며, 組局은 觀測地域에서 比較的 lane幅이 작고 位置線의 交角이 큰 10.2KHz의 A-C pair와 A-E pair를 選擇하여 測定하였다.

實測PPC는 記錄紙上的 오메가電波의 位相差를 半달마다 時刻別로 平均값을 算出하여, 觀測地點의 基準 lane값인 A-C pair의 905.32 lane과 A-E pair의 829.78 lane에서 뺀 값으로 하였으며(坂本等 1976, 1979), 理論PPC는 1975年度에 發行된 오메가 修

## 2 논문집

표에서 구하였다.

觀測된 위상차에서 오메가表와 理論 PPC 및 實測 PPC를 使用하여 구한 測定位置들을 眞位置와 比較 考證하고 그 結果를 統計적으로 考證하였다.

### 結果 및 考證

#### 1. 理論 PPC와 實測 PPC의 比較

A-C pair와 A-E pair에 대한 理論 PPC와 實測 PPC를 每時間 間隔으로 連續觀測한 結果는 Fig. 1

(a), (b)와 같다.

Fig. 1(a)에서 A-C pair는 全 測定期間동안 實測 PPC가 理論 PPC보다 컸으며, 兩 PPC는 平均 38.9 cels의 차이로 거의 並行하였다.

Fig. 1(b)에서 A-E pair는 兩 PPC가 비슷한 變動을 보이긴 하였으나 晝間에는 實測 PPC가 높았고 夜間에는 理論 PPC가 높은 경향을 보였다. 특히, GMT 1時에는 實測 PPC가 理論 PPC보다 平均 43cels程度 높았다.

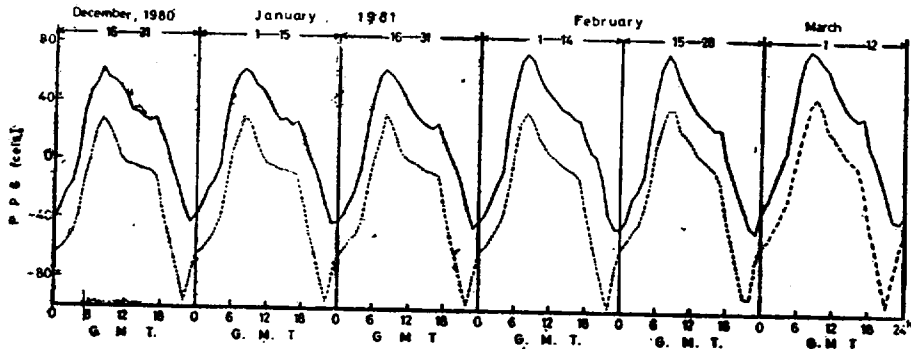


Fig. 1 (a) Mean values of the measured propagation correction (solid line) and the predicted propagation correction (dotted line) concerning A-C pair.

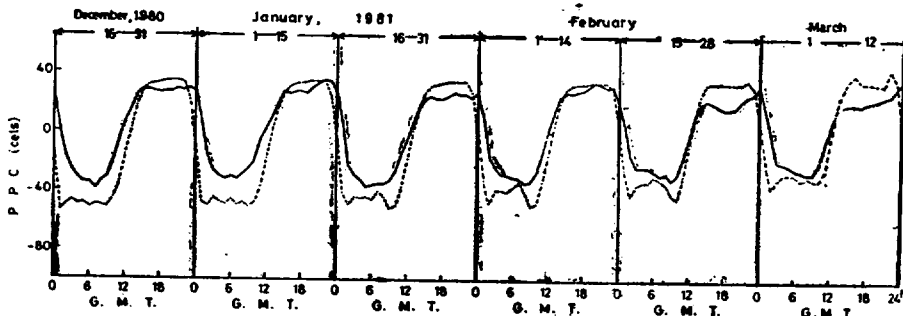


Fig. 1 (b). Mean values of the measured propagation correction (solid line) and the predicted propagation correction (dotted line) concerning A-E pair.

#### 2. 月別 日變化 特性

記錄紙上에 連續觀測된 A-C pair와 A-E pair에

대한 位相差를 半달마다 같은 時刻別로 平均한 값을 月別로 나타낸 結果는 Fig. 2(a), (b)와 같다.

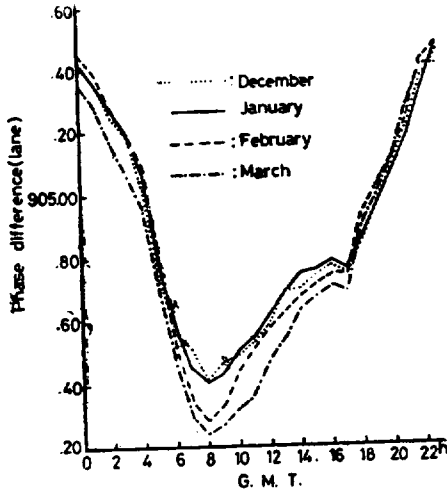


Fig. 2 (a). Daily variation for the monthly mean values of the measured phase difference concerning A-C pair.

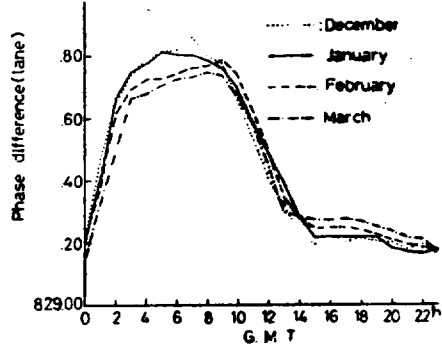


Fig. 2 (b). Daily variation for the monthly mean values of the measured phase difference concerning A-E pair.

Fig. 2(a)에서 A-C pair는 位相差값이 12월과 1월은 거의 같았으며 2월, 3월로 갈 수록 점점 작아졌고, 位相差 變化幅은 이와 反對로 커졌다.

Fig. 2(b)에서 A-E pair는 位相差값이 12월과 1월은 GMT 10, 11, 12, 13時를 除外하고는 A-C pair와 같이 거의 같았으며 2월, 3월로 갈 수록 점점 작아졌고 位相差 變化幅도 또한 작아졌다.

安等(1981)은 位相差값이 兩pair 모두 봄에서 여름으로 갈 수록 작아지고 여름에서 가을로 갈 수록 커진다고 하였다.

이상에서 兩 pair의 位相差는 겨울에 가장 커지고 여름에 가장 작아짐을 알 수 있다.

### 3. 測定值의 分布

반달마다 同一時刻에 있어서의 測定值의 平均値를 0으로 하여 標準偏差를 구한 結果는 Fig. 3과 같다.

兩 pair 모두 晝間 및 日出直前に 標準偏差가 작았고 日沒後 夜間에 컸으며, 대체적으로 A-C pair가 A-E pair 보다 標準偏差가 크게 나타났다.

A-C pair는 GMT 13時에 13.0 cels로서 最大값을 나타내었고 23時에 6.2 cels로서 最小값을 나타내었으며, A-E pair는 GMT 9時에 10.3 cels로서 最大값을 나타내었고 0時에 5.0 cels로서 最小값을 나타내었다.

타내었다.

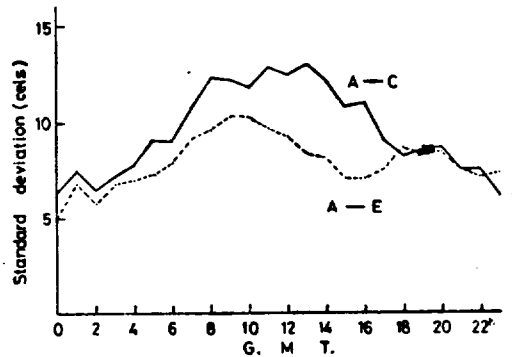


Fig. 3 Distributions of the standard deviation around mean values every hour.

### 4. 理論PPC에 의한 測定位置의 精度

A-C pair 및 A-E pair에 대한 반달마다 同一時刻의 位相差의 平均값을 理論 PPC로 補正하여 오메가 表로써 구한 測定位置를 晝間, 日出沒過度期, 夜間別로 구한 結果는 Fig. 4의 (a), (b), (c)와 같다.

Fig. 4의 (a)에서 晝間에는 測定位置들이 그룹을 形成하여 眞位置에서 북서쪽으로 치우쳤으며, 眞位置에서 2mile권 以內는 없었으며, 4mile권 以內는 50%, 6mile권 以內는 96%로 대부분이 6mile 以內이었다.

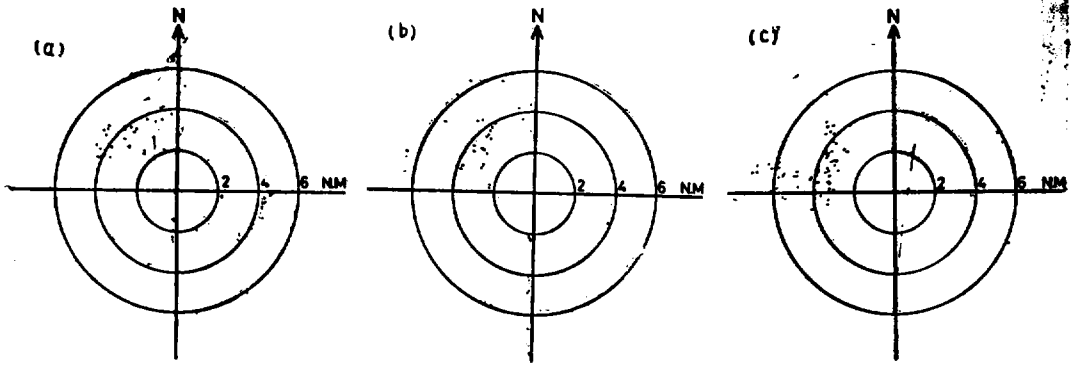


Fig. 4. Distributions of the position fix by the theoretical PPC of A-C pair and A-E pair during a day.  
 (a) : Daytime  
 (b) : An hour around sunrise and sunset  
 (c) : Nighttime

Fig. 4의 (b)에서 日出沒過度期에는 測定位置들이 眞位置에서 북서쪽으로 散在하였으며, 그 精度의 範圍는 2mile권 以內는 없었으며, 4mile권 以內가 49%, 6mile권 以內가 81%이었다.

Fig. 4의 (c)에서 夜間에는 測定位置들이 眞位置에서 서쪽으로 分布하였으며, 그 精度의 範圍는 2mile권 以內는 없었으며, 4mile권 以內가 43%, 6mile권 以內가 85%이었다.

理論 PPC에 의한 測定位置들이 眞位置를 中心으로 대부분이 북서쪽으로 치우쳤으며 誤差가 比較的 큰 것은 Fig. 1(a)에서 A-C pair의 理論 PPC와 實測 PPC의 差가 크기 때문이라 思料된다.

測定位置의 精度는 晝間, 日出沒過度期, 夜間의 順으로 높았으며 그 誤差의 平均은 4.38miles, 標準偏差는 1.16miles 이었다.

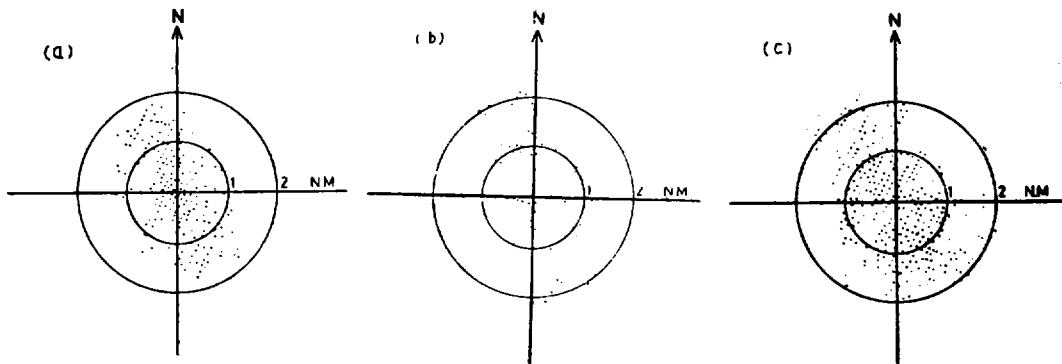


Fig. 5. Distributions of the position fix by the measured PPC of A-C pair and A-E pair during a day.  
 (a) : Daytime  
 (b) : An hour around sunrise and sunset  
 (c) : Nighttime

5. 實測PPC에 의한 測定位置의 精度

오메가受信機에 連續記錄된 A-C pair와 A-E pair의 位相差를 實測 PPC로써 補正하고 오메가表로써 구한 位置(重複된 位置는 制外)를 晝間, 日出沒過度期, 夜間別로 나타낸 結果는 Fig.5의 (a), (b), (c)와 같다.

Fig.5의 (a)에서 晝間은 測定位置가 眞位置를 中心으로 比較的 集中하였으며, 1mile권 以內가 73%, 2mile권 以內가 99%이었다.

Fig.5의 (b)에서 日出沒過度期에는 測定位置들이 晝間보다 약간 넓게 分布하였으며, 1mile권 以內가 63%, 2mile권 以內가 92%이었다.

Fig.5의 (c)에서 夜間에는 測定位置들이 眞位置를 中心으로 散在하였으며, 1mile권 以內가 65%, 2mile권 以內가 94%이었다.

따라서, 實測 PPC에 의한 測定位置의 精度는 晝

間, 夜間, 日出沒過度期の 順으로 높았으며, 그 誤差의 平均은 0.76mile, 標準偏差는 0.44mile이었다.

以上에서 濟州地方에서 A-C pair와 A-E pair를 利用하여 位置를 測定할 경우에 理論 PPC보다 實測 PPC를 使用하면 精度를 크게 높일 수 있다.

要 約

1980年 12月 15日부터 1981年 3月 12日까지 濟州大學 水産學部(126°33'.7E, 33°26.'9N)에서 A-C pair 및 A-E pair(10.2KHz)에 대하여 連續觀測하여 分析한 結果는 다음과 같다.

1. 兩pair 모두 12, 1, 2, 3月를 갈 수록 位相差가 작아졌다.
2. 理論 PPC에 의한 測定位置의 精度는 誤差의 平均값이 4.38mile, 標準偏差는 1.16mile이었다.
3. 實測 PPC에 의한 測定位置의 精度는 誤差의 平均값이 0.76mile, 標準偏差는 0.44mile이었다.

引 用 文 獻

安長榮, 辛亨鎰 1981 : 釜山地方에서의 오메가 電波의 傳播特性과 測定位置의 精度에 관하여. 韓國漁業技術學會誌 17(1), p.19-28.  
 伊藤 實, 大澤謙一 1975 : 日本における 오메가信號의 日變化と地域的變位について. 日航海學會誌 47, p.35-38.  
 坂本有隣, 平岩 節, 米田國三郎 1976 : 函館における

오메가測定値의 統計的考察-Ⅲ. 日航海論集 55, p.99-105.  
 坂本有隣, 平岩 節, 米田國三郎 1979 : 函館における 오메가測定値의 統計的考察-N. 日航海論集 60, p.1-11.  
 米田國三郎, 佐佐木成二 1978 : 오메가시스템による 測得位置について. 日航海論集 60, p.13-19.