

## 釜山地方에서의 오메가位相差의 再現性

安長榮\* · 辛亨鎔\*\*

## Reappearance of the Phase Difference of Omega at Busan

Jang-young AHN\*, Hyeong-il SIN\*\*

The phase differences of the omega were observed continuously for the A-C pair and the A-E pair from Sept. 1, 1980 to Feb. 28, 1981 and from Sept. 20, 1981 to Feb. 28, 1982 at Fisheries University of Busan (35°07'.9N, 129°06'.3E).

In this paper we deal with the reappearance of these phase differences by annual, month, day.

As a results, annual reappearance are in good condition both pairs and daily reappearance in day and night are better than an hour around the sunset, and very bad reappearance is found by month.

## 緒 言

오메가시스템은 電波의 傳播特性을 미리 예측할 수 있어 비교적 高精度의 船位를 얻을 수 있다고 하나, 傳播經路, 受信時刻, 受信位置, 組局 등에 따라 오메가電波의 位相差가 크게 변동하므로 測定位置의 精度面에서 아직까지 다소 큰 문제를 지니고 있다.

이러한 오메가시스템의 신뢰도를 높이기 위해 여러가지 원인으로 인한 일별, 월별, 계절별에 따른 測定位置의 精度에 대해서는 局地的이지만 많은 研究가 되어있다<sup>1)~7)</sup>.

그러나 오메가시스템의 精度를 評價함에 있어서는 長期間에 걸친 오메가電波의 位相差의 安定性和 再現性에 대한 研究가 더욱 중요시 되고 있다<sup>8,9)</sup>.

이러한 관점에서 本 論文은 1980年 9月 1일부터 1981年 2月 28일까지(前期)와 1981年 9月 20일부터 1982年 2月 28일까지(後期) 釜山水産大學에서 A-C pair 및 A-E pair를 연속관측하여 兩期間동안의

오메가電波의 日變化, 實測 PPC 間의 時間別 相關關係 및 差에 대한 月別分布 등을 조사하여 釜山地方의 오메가電波의 位相差의 年別, 月別, 日別 再現性에 대해 檢討하였다.

## 資料 및 方法

觀測은 釜山水産大學(35°07.'9N, 129°06.'3E)에서 행하였으며, 측정에 사용한 오메가 수신기는 연속기록식인 JLA-102型(JRC)이었다. 組局은 관측 지점부근에서 위치선의 교각이 90°에 가까워 위치선 오차가 가장 적다고 생각되는 A-C pair와 A-E pair를 선정하였다.

觀測資料는 10.2KHz의 位相差를 기록지 상에서 GMT 0時부터 매시간 간격으로 읽어서 반달마다 평균한 값으로 하였다. 그리고 관측지점의 기준 lane 값인 A-C pair의 911.51 lane과 A-E pair의 817.20 lane에서 平均位相差를 뺀 값을 實測ppc로 하였다.

\* 濟州大學校 : Jeju Univerity

\*\* 釜山水産大學 : National Fisheries University of Busan.

1980年 11月 후반 및 12月 전반과 1981年 9月 전  
반은 수신상태의 불량과 수신기의 고장으로 인한缺  
測이 많아 이 기간동안의 全資料는 觀測資料에서 제  
외하였다.

結果 및 考察

1. 兩期間의 實測PPC間的 比較

A-C pair와 A-Epair에 대한 前期實測PPC와

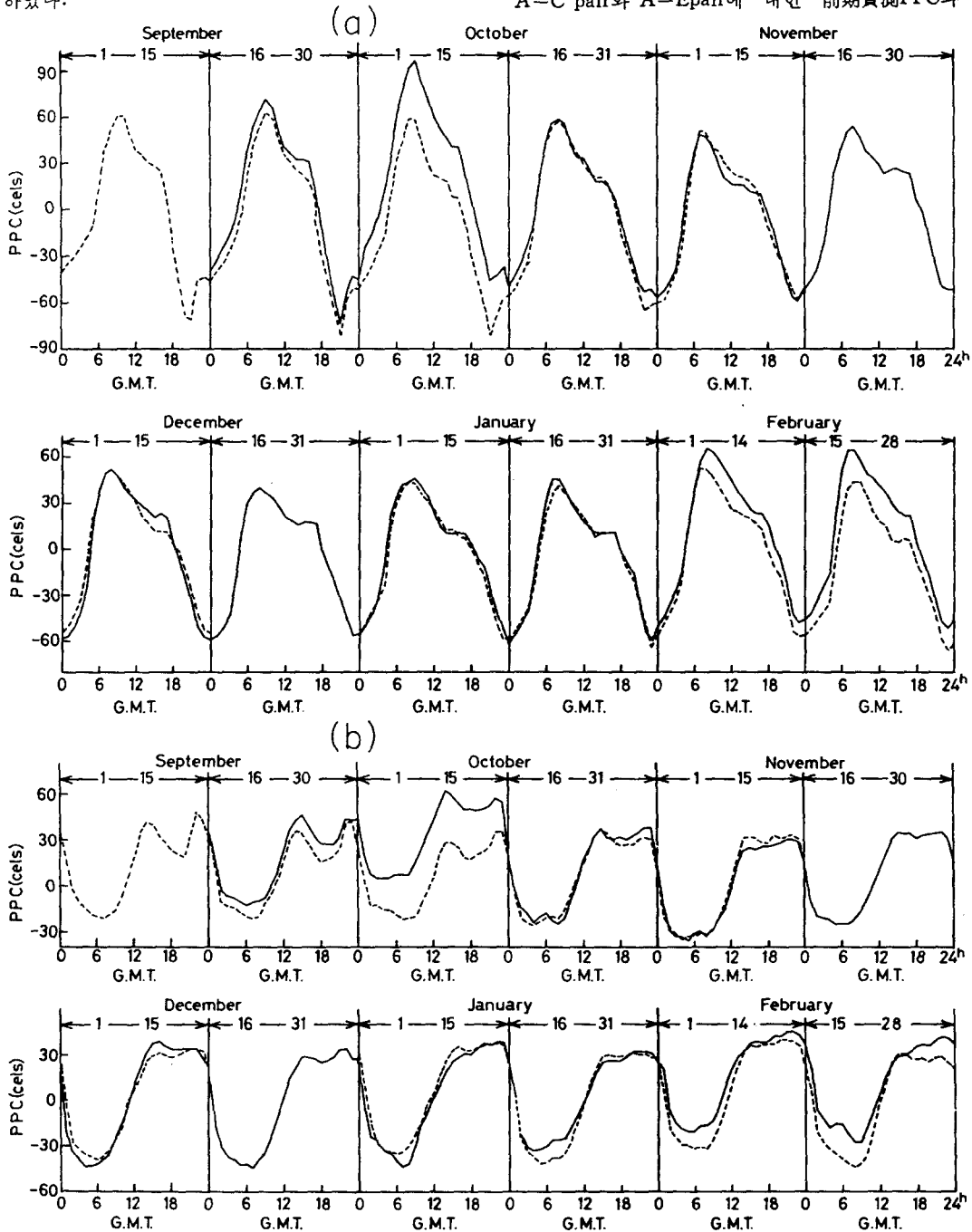


Fig. 1 Mean values of the measured PPC from September 1, 1980 to February 28, 1981 (dotted line) and from September 20, 1981 to February 28, 1982 (solid line). (a):A-C pair, (b):A-E pair

後期實測PPC를 매시간간격으로 반달마다 구하여 時間別로 연속적으로 나타낸 결과는 Fig.1 (a), (b)와 같다.

Fig.1(a)에서 A-C pair는 兩期間동안의 實測PPC가 서로 비슷한 변동을 하면서 近似한 값을 나타내었으나 後期の 10月 전반의 實測PPC는 前期實測PPC보다 평균 30.6cels 높은 값을 나타내었다. 또한, 2月 전후반기에도 兩實測PPC는 다소 큰 차를 보였다.

Fig.1(b)에서 A-E pair는 A-C pair에서의와 같이 거의 같은 변동을 하면서 近似한 값을 나타내었으나 10月 전반에 前期實測 PPC보다 後期實測PPC가 평균 27.4 cels 높았으며 2月 전후반기에도 兩實測PPC는 다른 달에 비해 큰 차를 보였다.

以上에서 兩pair에 대한 兩期間의 實測PPC는 오메가電波의 異常傳播로 인하여 後期實測PPC가 10月 전반에만 큰 차를 나타내었을 뿐 兩pair 모두 거의 周期的인 변동을 하므로 年別の 再現性은 양호함을 알 수 있었다.

## 2. 測定值의 時間別分布

A-C pair와 A-E pair에 대한 前後期間을 반달마다 동일한 시각에 있어서의 측정치를 0으로 하여 標準偏差를 구한 결과는 Fig.2와 같다.

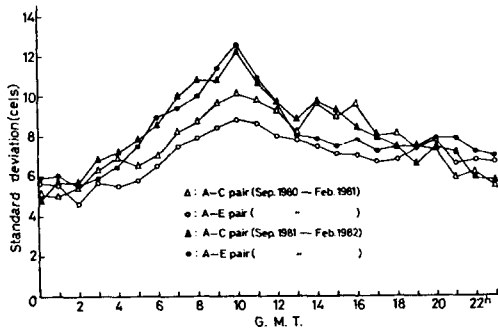


Fig.2 Distribution of the standard deviation around the mean value every hour.

Fig.2에서 前後期の 兩pair의 標準偏差는 하루를 통해 거의 비슷한 변동을 하였다. A-C pair에 대한 前後期標準偏差의 변동은 日沒過渡期를 제외하고는 거의 같은 경향을 나타내었으며, A-E pair에 대한 前後期標準偏差의 변동은 서로 비슷하였으나 GMT6~12時에는 最高 3.6cels의 큰 차를 보였다.

따라서, 하루를 통해 晝夜間은 再現性이 좋으며

日沒過渡期는 再現性이 거의 없는 것으로 생각된다. 또한, 兩期間동안의 兩pair의 標準偏差가 A-C pair보다 A-E pair가 큰 경향을 나타내어 A-C pair 쪽의 再現性이 높은 현상을 나타내었다.

## 3. 兩期間의 實測PPC間的 相關關係

A-C pair 및 A-E pair에 대한 兩期間동안의 實測PPC間的 시간별 相關係數는 Table 1과 같다.

Table 1 The coefficient of correlation between measured PPC during the former and latter period

GMT	A-C pair	A-E pair
0	+0.59	+0.59
1	+0.68	+0.68
2	+0.66	+0.78
3	+0.62	+0.88
4	+0.17	+0.87
5	+0.08	+0.80
6	0.00	+0.71
7	+0.09	+0.56
8	+0.63	+0.51
9	+0.81	+0.48
10	+0.59	+0.48
11	+0.35	+0.40
12	-0.15	+0.50
13	+0.04	+0.92
14	+0.10	+0.54
15	-0.15	-0.02
16	-0.20	-0.54
17	+0.01	-0.40
18	+0.39	-0.22
19	+0.68	-0.03
20	+0.80	+0.13
21	+0.79	+0.07
22	+0.35	+0.36
23	+0.35	+0.37

A-C pair에 대한 兩期間동안의 實測PPC間的 相關係數는 GMT4~7時 및 12~17時를 제외하고는 全期間동안 正의 相關性을 보였다.

A-E pair는 거의 負의 相關性을 나타내는 21時를 제외하고는 全期間동안 正의 相關性을 보였다. 따라서, 兩局이 東西로 배치되어 있는 A-C pair는 南北으로 배치된 A-E pair보다 相關係數가 적으므로 南北으로 배치된 組局을 선정하면 相關係數가 커질 것이 예상된다.

그러나, A-E pair인 경우 相關性이 좋다고 하더라도 位相差의 變化幅이 커서 測定位置의 精度가 낮으므로 再現性은 없는 것이라 생각된다.

4. 兩期間의 實測PPC間的 差에 대한 月別分布

Fig. 3(a), (b)는 A-C pair와 A-E pair에 대한 兩期間동안의 實測PPC間的 差의 月別平均値를 나타낸 것이다.

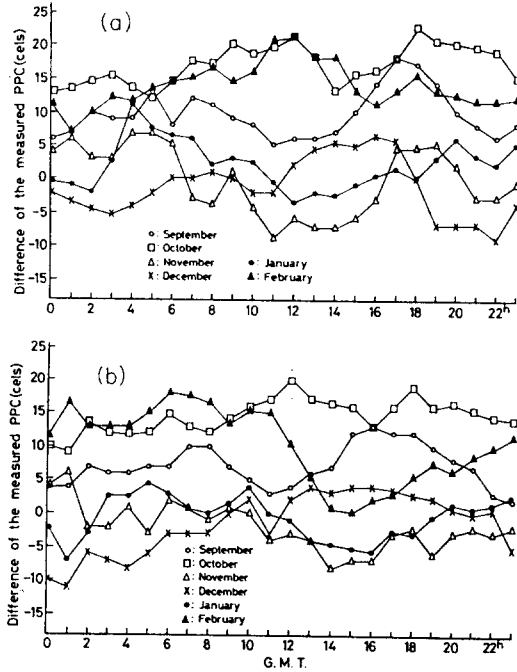


Fig. 3 Difference between measured PPC from September 1, 1980 to February 28, 1981 and from September 20, 1981 to February 28, 1982. (a): A-C pair, (b): A-E pair

Fig. 3(a)에서 A-C pair의 月別變動을 보면 10월을 제외하고는 9월에서 12월로 갈수록 實測PPC間的 差는 점점 작아지다가 그 후 점점 커짐을 알 수 있으며 그 差의 範圍는 -9~22.5 cels, 平均値는 8.17cels, 標準偏差는 11.0 cels 이었다.

Fig. 3(b)에서 A-E pair는 A-C pair와 같이 兩期間동안의 實測PPC間的 差의 月別變動은 10월을 제외하고는 9월에서 12월로 갈수록 작아지다가 그 후 커지는 경향을 나타내었으며, 그 差의 範圍는 -11~20cels, 平均値는 8.17 cels 標準偏差는 10.3cels 이었다.

여기서, 10월에 큰 差를 나타낸 것은 Fig. 1(a), (b)에서도 알 수 있는 바와 같이 오메가電波의 異常傳播에 의한 것이라 생각되며, 實測PPC間的 差는 測定位置의 精度에 직접적인 영향을 미치게 되므로 兩期間동안의 實測PPC사이에 正의 相關性을 보인다고 하더라도 이 경우는 그 差가 비교적 크기 때문에 月別의 再現性은 없는 것으로 생각된다.

要 約

1980年 9月 1일부터 1981年 2月 28일까지와 1981年 9月 20일부터 1982年 2月 28일까지 釜山水大學 (350°07'.9N, 129°06'.3E)에서 A-C pair 및 A-E pair의 오메가電波의 位相差를 연속적으로 관측하여 年別, 月別, 日別의 再現性에 대해 檢討하였다.

그 결과, 오메가電波의 異常傳播로 인한 前後期의 實測PPC間的 差가 큰 10월을 제외하고는 兩pair 모두 같은 周期的인 變動을 하므로 年別의 再現性은 좋았다.

日別의 再現性에 있어서는 標準偏差의 變動이 심한 日沒過渡期는 再現性이 없었으며 晝夜間은 양호한 再現性을 나타내었다. 또한, 實測PPC間的 差의 月別變化가 컸으므로 兩 pair 모두 月別의 再現性은 희박하였다.

文 獻

- 1) 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 關하여. 韓國漁業技術學會誌 17(1), p. 10~28.
- 2) 安長榮(1981): 韓國南海岸에 있어서의 오메가信號의 地域的인 變化와 測位의 精度. 韓國漁業技術學會誌, 17(2), p. 59~63.
- 3) E. R Swanson(1975): OMEGA PROPAGATION. Paper prepared for the OMEGA SYMPOSIUM, Tokyo, Japan.
- 4) 平岩節·坂本有隣·米田國三郎(1980): 一定點におけるオメガ測位の精度について. 日本航海學會 論文集, 64, p. 1~7.
- 5) 伊藤實·大澤謙一(1975): 日本におけるオメガ信號の日變化と地域的變位について. 日本航海學會 論文集, 47, p. 35~38.
- 6) 鄭龍晉(1981): 濟州地方에서의 오메가 航法시스템에 의한 測定位置의 精度. 濟州大學論文集, 第13輯, p. 99~103.
- 7) 金東一(1977): 오메가電波의 位相豫測에 關한 研究. 韓國航海學會誌, 1-1, p. 1~15.
- 8) 坂本有隣·平岩節·米田國三郎(1976): 函館におけるオメガ測定値の統計的考察-II. 日本航海學會 論文集, 55, p. 93~98.
- 9) 坂本有隣·平岩節·米田國三郎(1980): 函館におけるオメガ測定値の統計的考察-VII. 日本航海學會 論文集, 64, p. 9~19.