

臺灣周圍海域潮位模擬結果比對分析

林勝豐¹ 馬名軍¹ 陳進益²
吳家苓² 羅聖宗¹ 滕春慈²

¹工業技術研究院綠能與環境研究

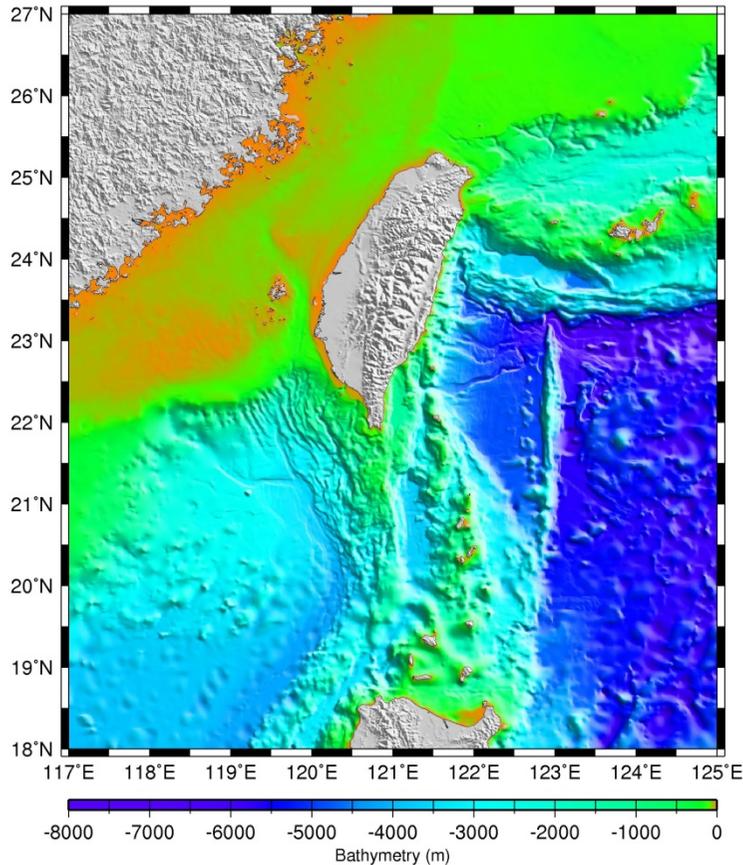
²中央氣象局海象測報中心

2014.09.16

簡報內容

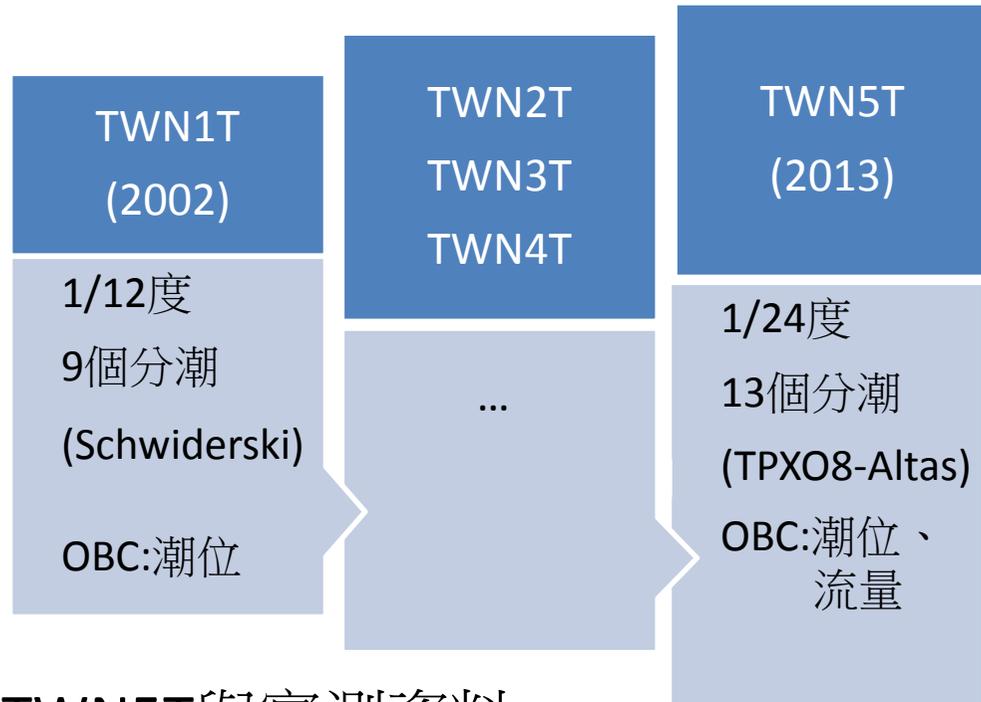
- 研究動機
- 模式介紹
- 比對分析
- 結論與建議

臺灣周圍海域潮位模式(TWNT)



Model: **POM**

Bathymetry: **TaiDBMv6**



比對分析TPX08、NAO99、TWN5T與實測資料
(1) 調和分析；(2) 時序分析；(3) 高低潮分析
⇒ TWN6T

TPX08 (OSU)

(1/30 deg.)

(1/6 deg.)

M2、S2、N2、K2、K1、O1、P1、Q1、M4、Ms4、Mn4、Mm、Mf



Lana Erofeeva Gary Egbert Physical Oceanography COAS OSU

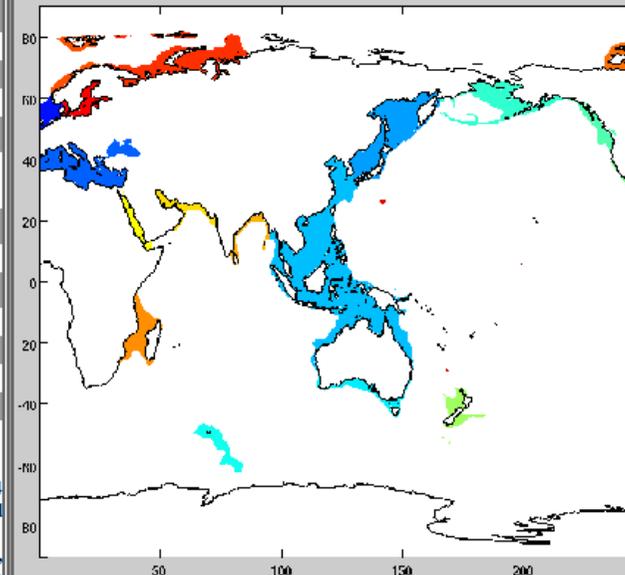
Downloads:

TPX08-atlas, 1/30 resolution
 ELEVATIONS (OTPS format):
[M2 S2 N2 K2 K1 O1 P1 Q1 M4](#)
 TRANSPORTS (OTPS format):
[M2 S2 N2 K2 K1 O1 P1 Q1 M4](#)

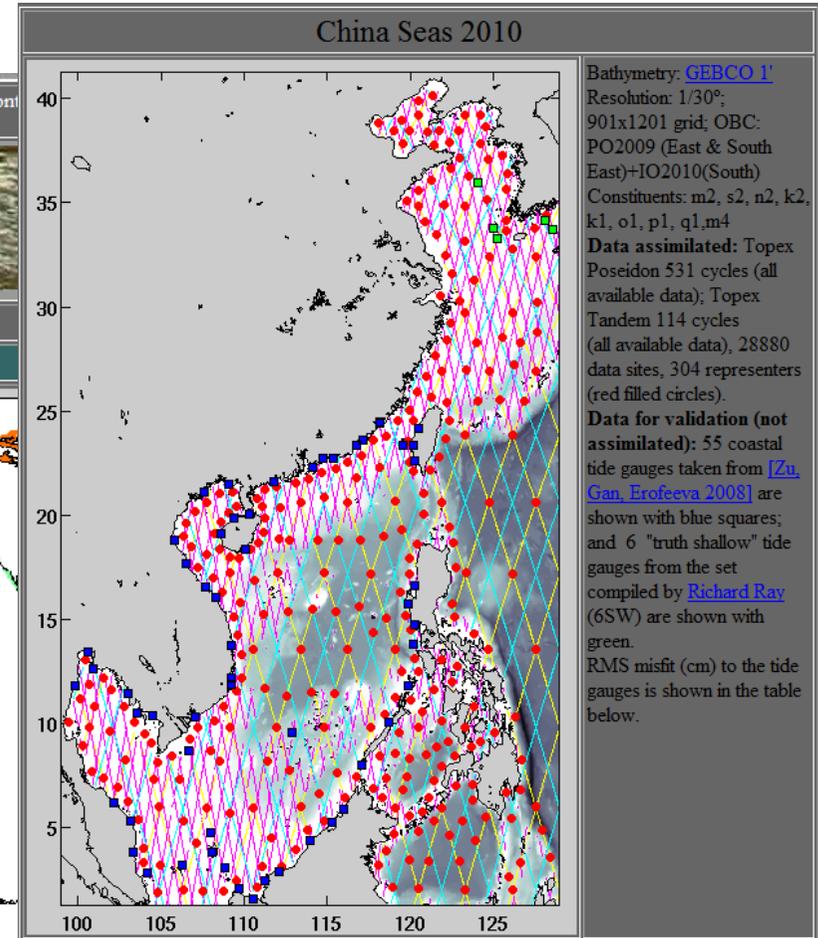
ELEVATIONS (netcdf format):
[M2 S2 N2 K2 K1 O1 P1 Q1 M4](#)
 TRANSPORTS (netcdf format):
[M2 S2 N2 K2 K1 O1 P1 Q1 M4](#)
 BATHYMETRY (OTPS format):
[BATHYMETRY](#) (netcdf format):

TPX08-atlas, 1/6 resolution

NOTE! 1/6 resolution MM, MF, MN4, MS4 single constituent files were updated 05.21.2013. Before the date the files for these constituents were mixed up. (MM<=>MS4, MF<=>MN4). Please download them again. We apologize for inconvenience.



TPX08-atlas history mask: patches of local HR solutions are shown with different colors



Bathymetry: [GEBCO 1'](#)
 Resolution: 1/30°;
 901x1201 grid; OBC:
 PO2009 (East & South East)+IO2010(South)
 Constituents: m2, s2, n2, k2, k1, o1, p1, q1, m4
Data assimilated: Topex Poseidon 531 cycles (all available data); Topex Tandem 114 cycles (all available data), 28880 data sites, 304 representers (red filled circles).
Data for validation (not assimilated): 55 coastal tide gauges taken from [Zu, Gan, Erofeeva 2008](#) are shown with blue squares; and 6 "truth shallow" tide gauges from the set compiled by [Richard Ray \(6SW\)](#) are shown with green.
 RMS misfit (cm) to the tide gauges is shown in the table below.

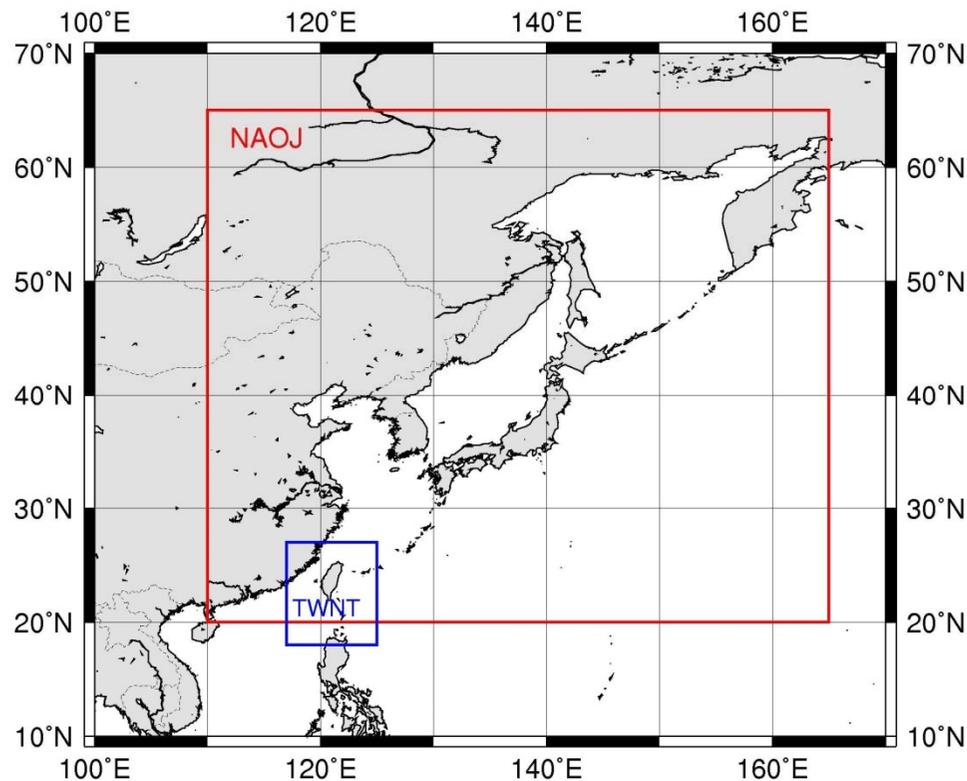
NAO99 (NAO)

- NAO99Jb: (1/12 deg.)

M2、S2、N2、K2、K1、O1、P1、Q1、M1、J1、OO1、
2N2、Mu2、Nu2、L2、T2

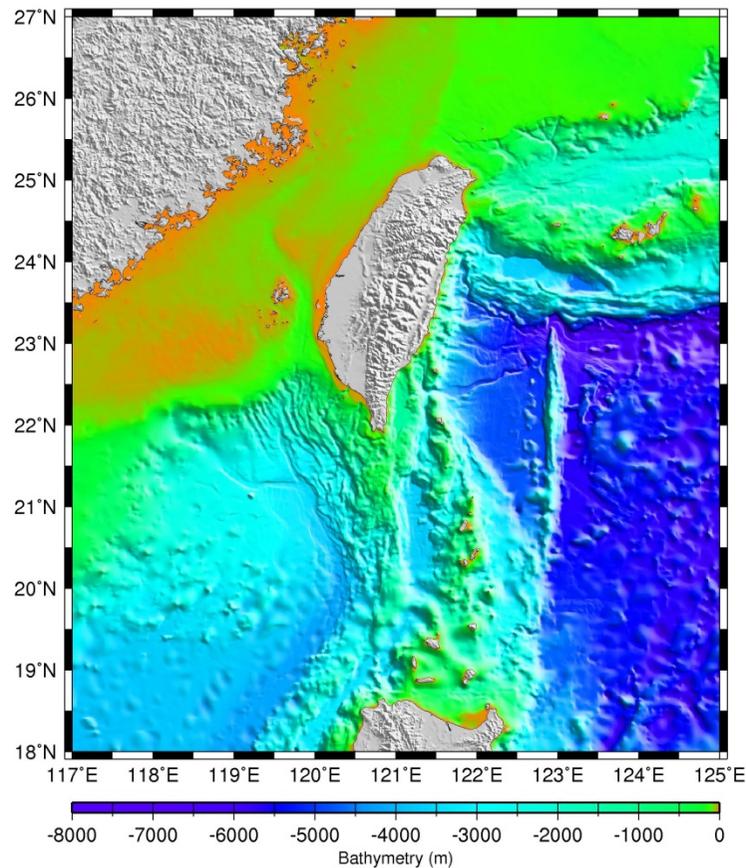
- NAO99L: (1/2 deg.) (1 deg.)

Mtm、Mf、MSf、Mm、MSm、Ssa、Sa



TWN5T (ITRI)

M2、S2、N2、K2、K1、O1、P1、Q1、M4、Ms4、Mn4、
Mm、Mf



POM

TaiDBMv6

1/24 degree

Sigma 31 Layers

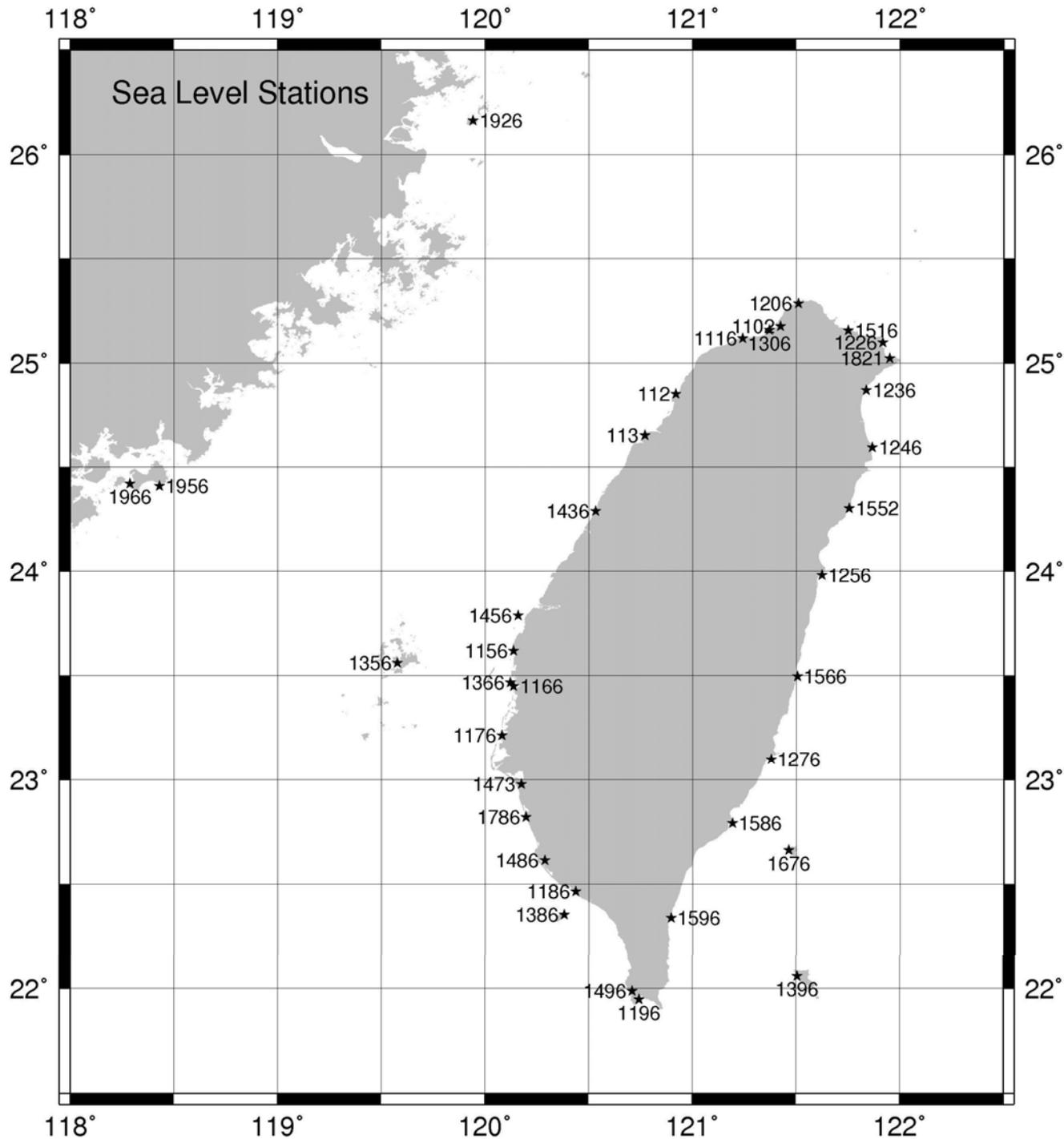
13 Tidal Constituents

Forced Radiation BC:

Tidal Elevation

Tidal Transport

• 比對分析



| STID | Name | STID | Name |
|------|------|------|------|
| 1552 | 和平港 | 1176 | 將軍 |
| 1246 | 蘇澳 | 1473 | 安平 |
| 1236 | 烏石 | 1786 | 永安 |
| 1821 | 福隆 | 1486 | 高雄 |
| 1226 | 龍洞 | 1186 | 東港 |
| 1516 | 基隆 | 1386 | 小琉球 |
| 1206 | 麟山鼻 | 1496 | 罟廣嘴 |
| 1102 | 淡水 | 1196 | 後壁湖 |
| 1306 | 臺北港 | 1596 | 大武 |
| 1116 | 竹圍 | 1396 | 蘭嶼 |
| 112 | 新竹 | 1676 | 綠島 |
| 113 | 外埔 | 1586 | 富岡 |
| 1436 | 臺中港 | 1276 | 成功 |
| 1456 | 麥寮 | 1566 | 石梯 |
| 1156 | 箔子寮 | 1256 | 花蓮 |
| 1356 | 澎湖 | 1926 | 馬祖 |
| 1366 | 塭港 | 1956 | 料羅灣 |
| 1166 | 東石 | 1966 | 水頭 |

比對的項目

(A)調和分析：(主要8個分潮)

- 振幅誤差
- 相位誤差

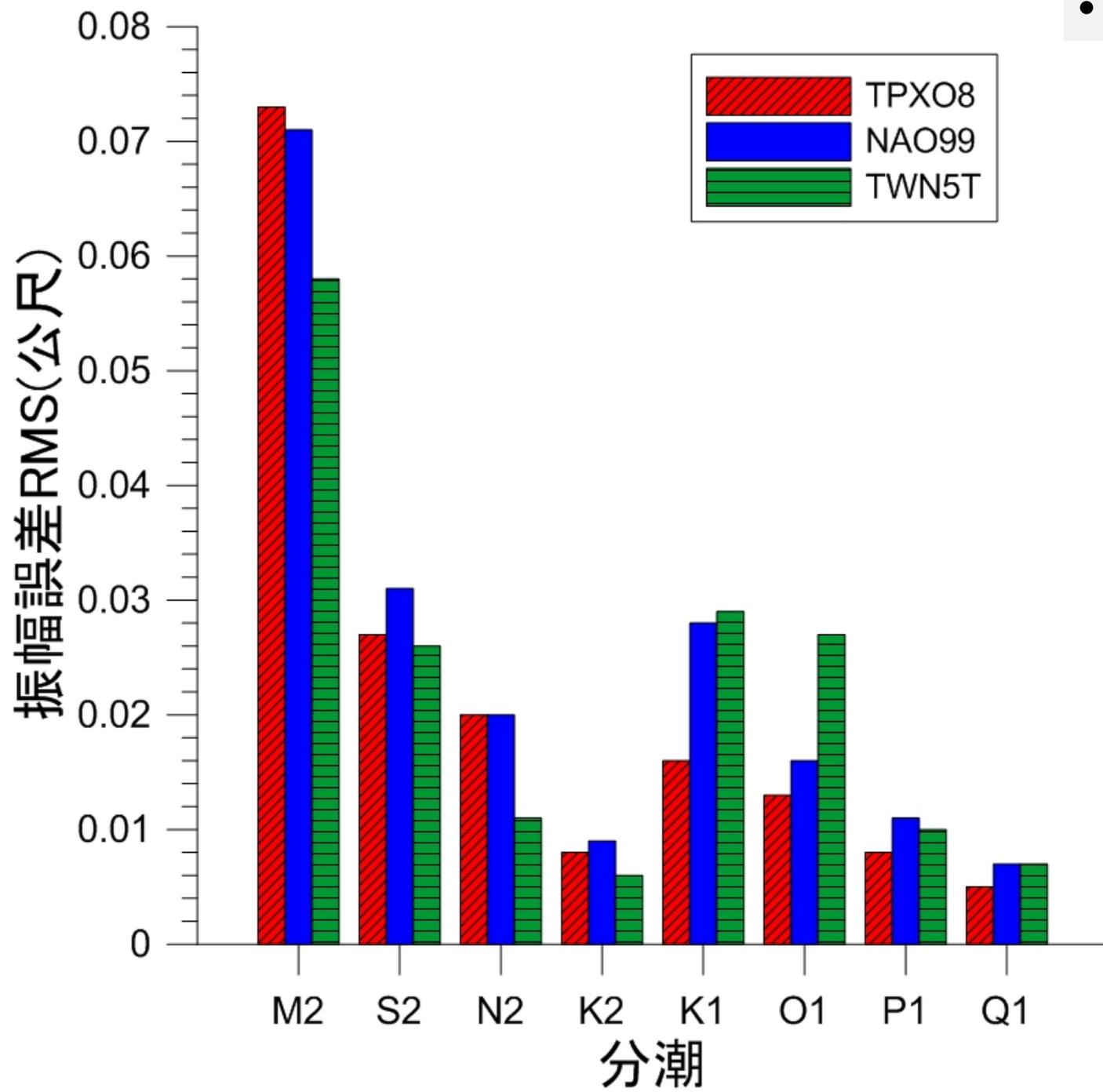
(B)時序分析：

- 相關係數
- 潮高誤差

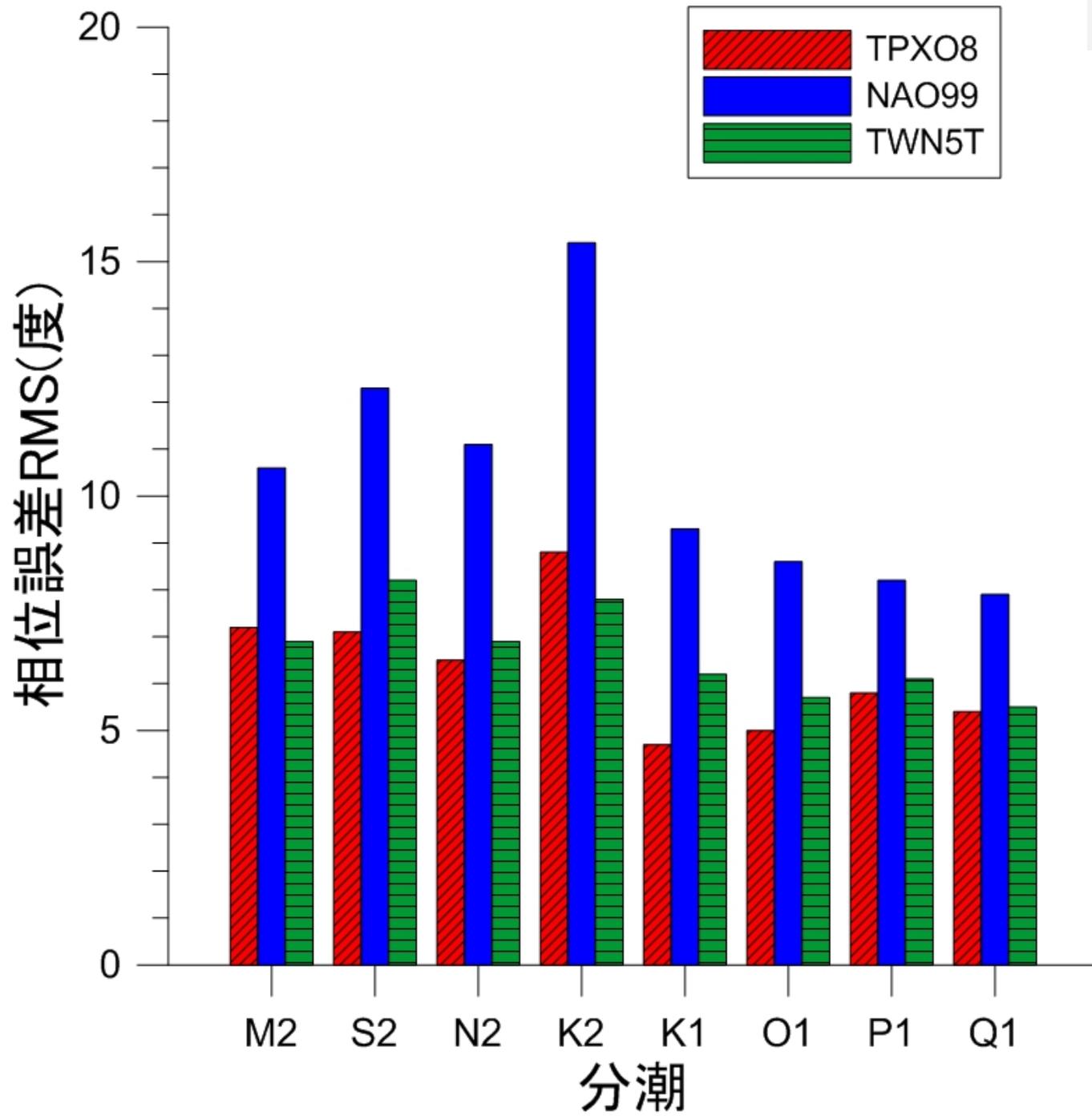
(C)高低潮分析：

- 潮時誤差
- 潮差誤差

• 比對分析



• 比對分析

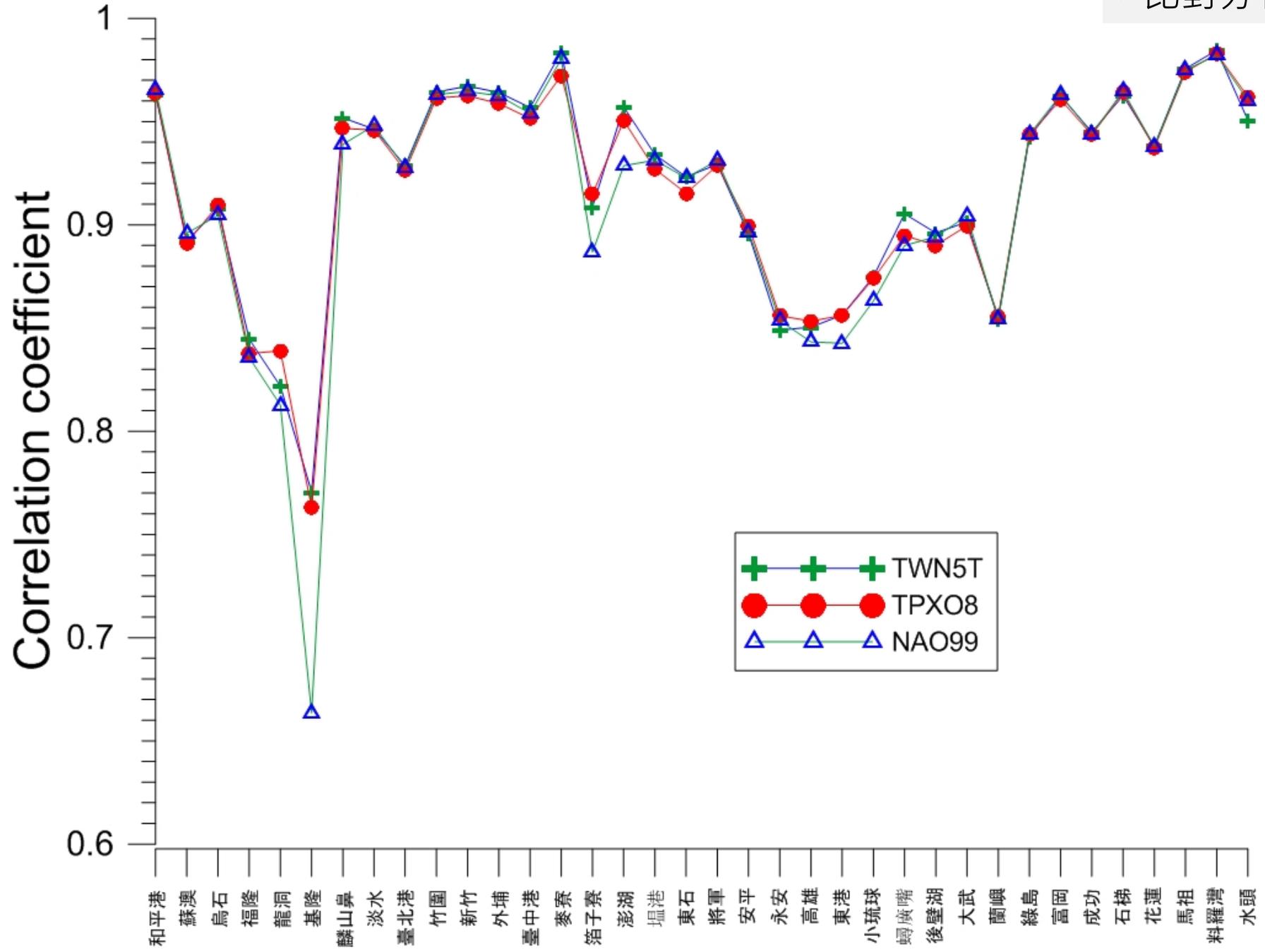


(A) 調和分析：

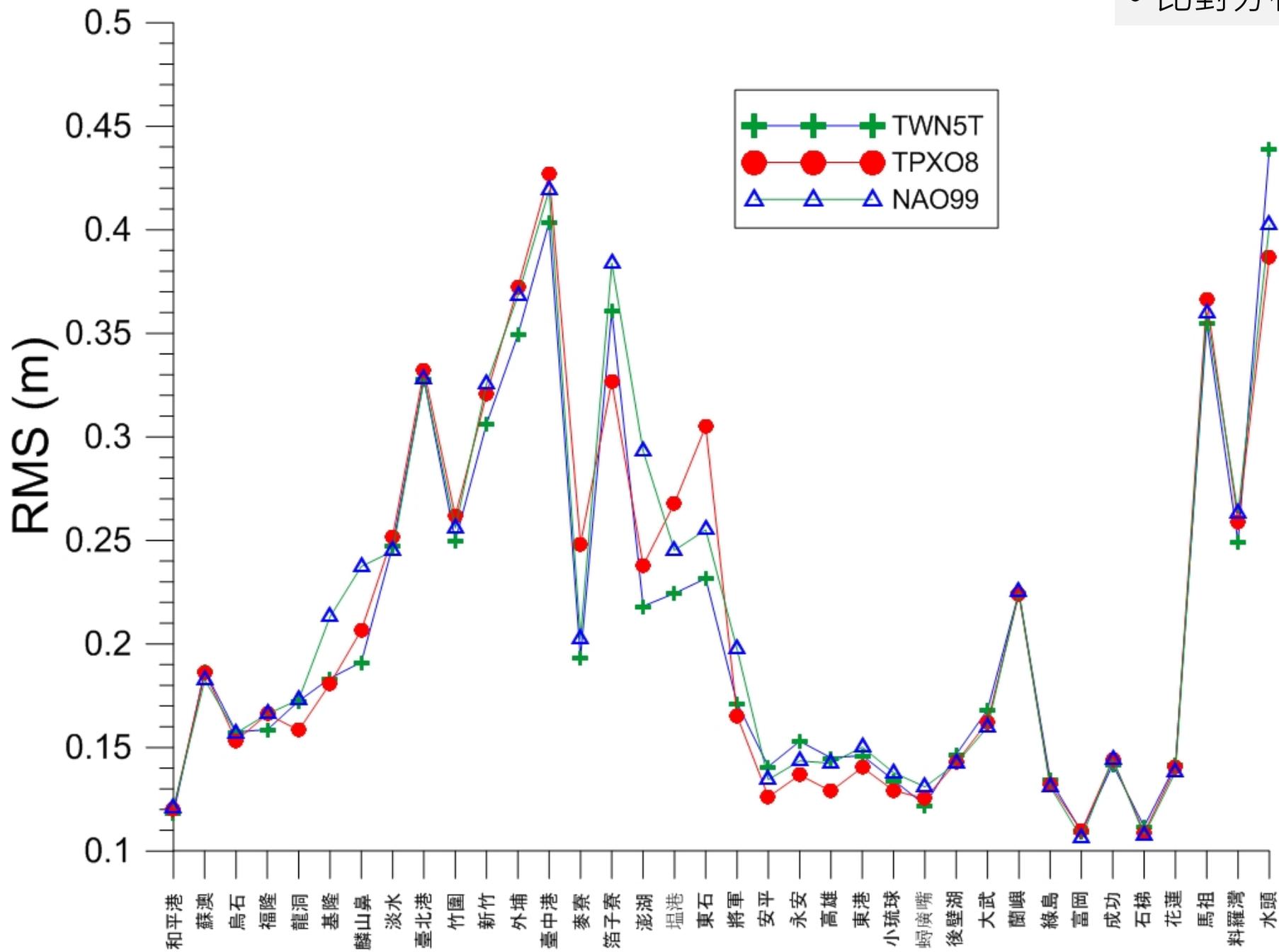
於振幅方面，4個主要半日潮之振幅均以TWN5T成果最好，而4個主要全日潮則以TPX08的表現最佳。在相位方面，TPX08和TWN5T的成效較為相似，而NAO99Jb的誤差均方根較為偏大。

| 比對項目 | | TPX08 | NAO99 | TWN5T |
|------|------|--------|--------|--------|
| 調和分析 | 振幅誤差 | 0.030m | 0.031m | 0.027m |
| | 相位誤差 | 6.4度 | 10.7度 | 6.7度 |

• 比對分析



• 比對分析



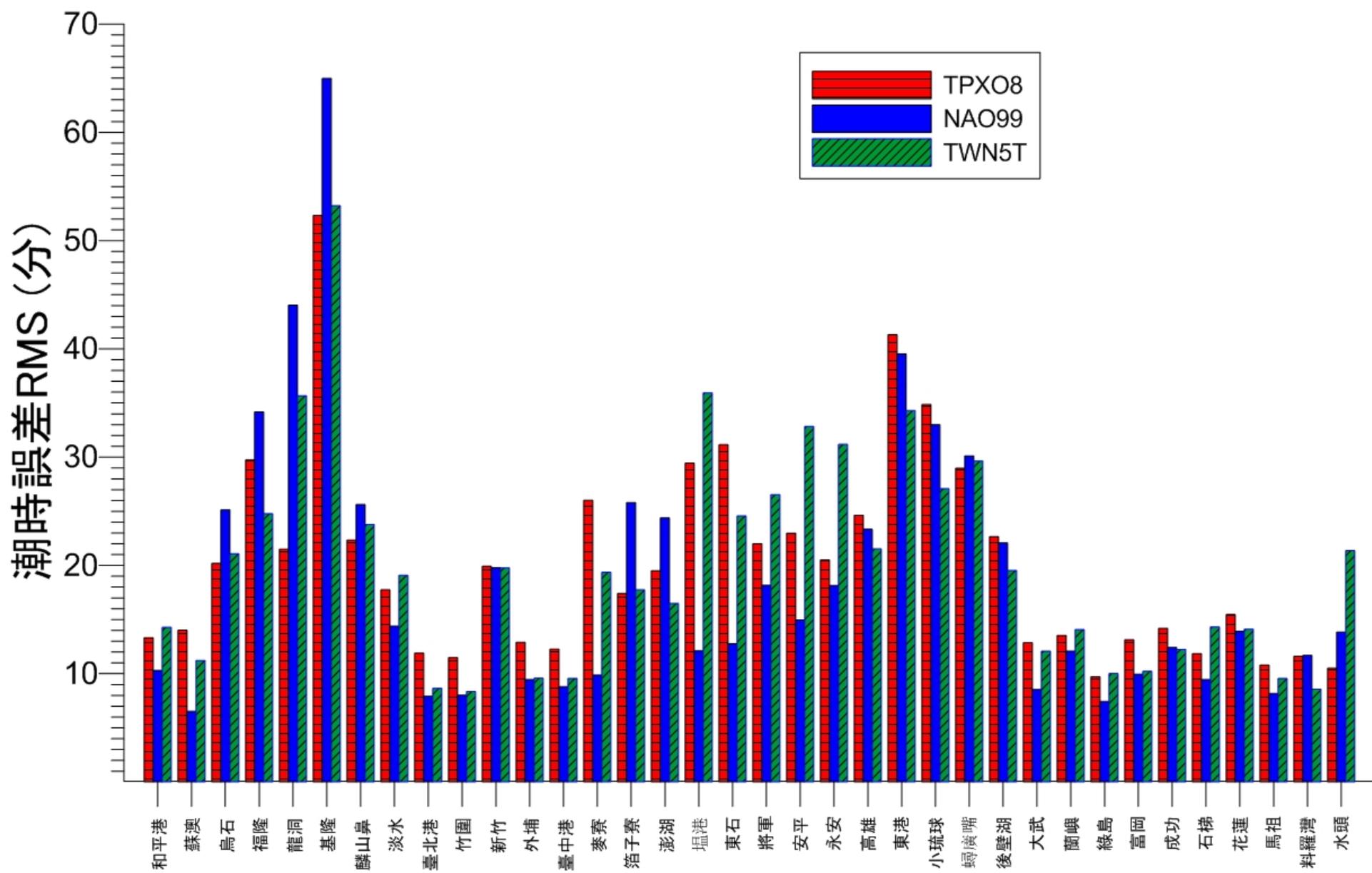
(B) 時序分析：

相關係數：較低的區域為東北角(基隆、龍洞、福隆)、西南部(永安、高雄、東港、小琉球)、蘭嶼；其餘測站的相關係數大多有0.9以上。

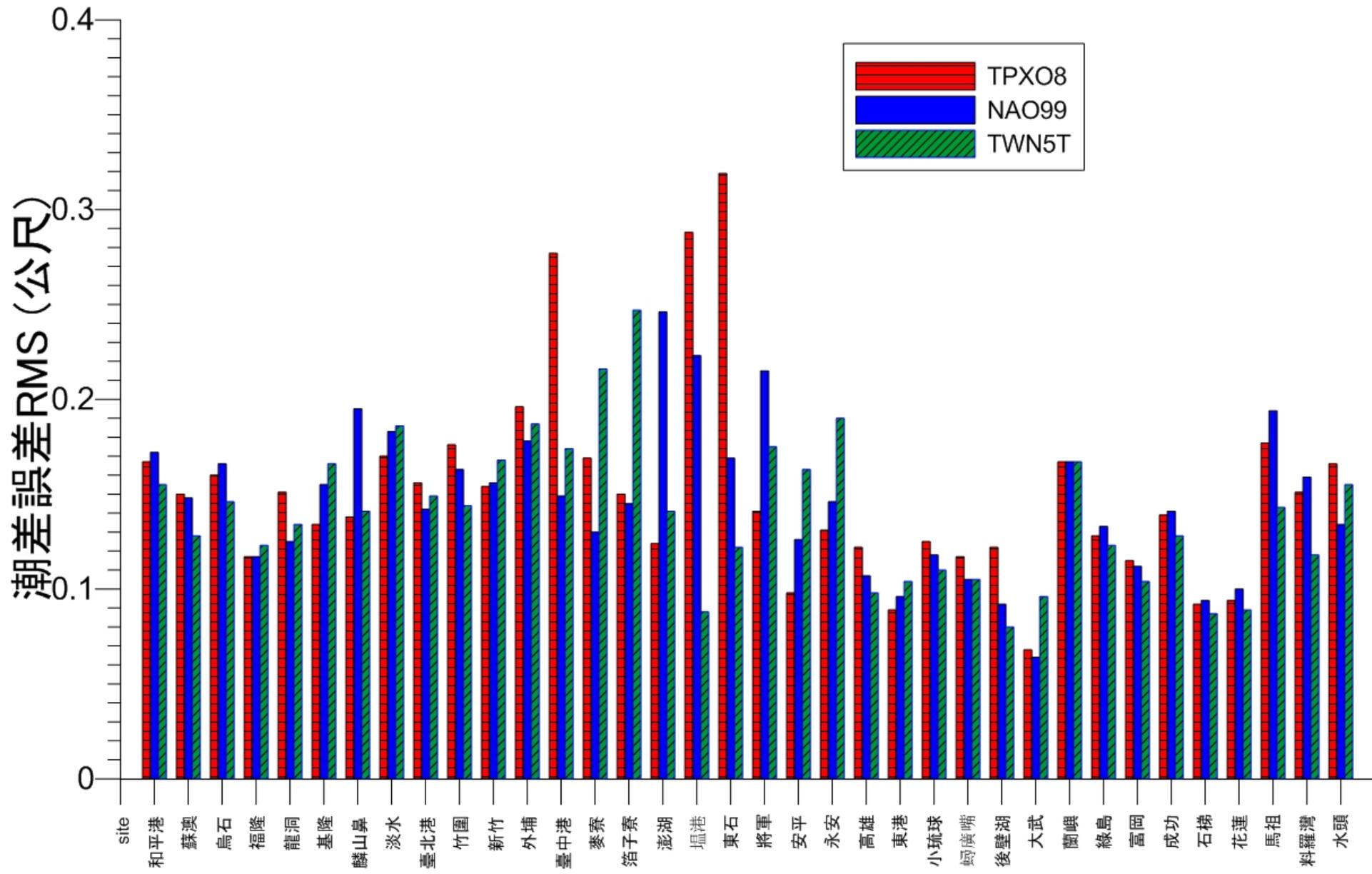
潮高誤差：在台灣海峽內以TWN5T較佳，台灣西南部則以TPX08較佳。

| 比對項目 | | TPX08 | NAO99 | TWN5T |
|------|------|--------|--------|--------|
| 時序分析 | 相關係數 | 0.917 | 0.912 | 0.918 |
| | 潮位誤差 | 0.231m | 0.234m | 0.226m |

• 比對分析



• 比對分析



(C) 高低潮分析：

在潮時方面，較差者包含台灣東北角(基隆超過50分鐘)和南部(東港超過30分鐘)。潮時誤差均方根小於10分鐘的測站數，於TPX08、NAO99與TWN5T分別有1站、11站、6站。

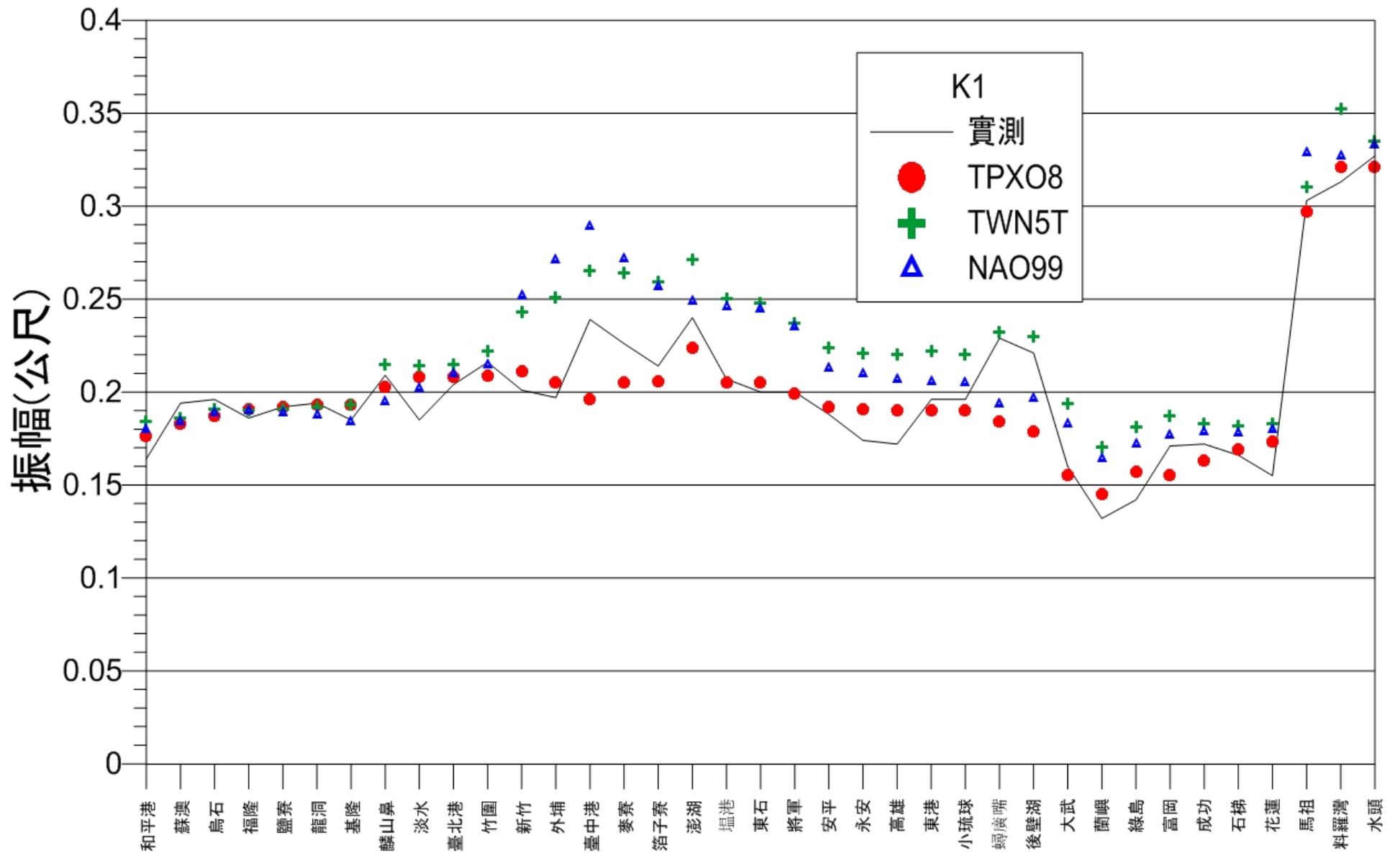
在潮差方面，TPX08、NAO99和TWN5T誤差均方根小於0.15m分別有18站、21站和23站。

| 比對項目 | | TPX08 | NAO99 | TWN5T |
|-------|------|--------|--------|--------|
| 高低潮分析 | 潮時誤差 | 22.2分 | 22.4分 | 22.4分 |
| | 潮差誤差 | 0.160m | 0.151m | 0.145m |

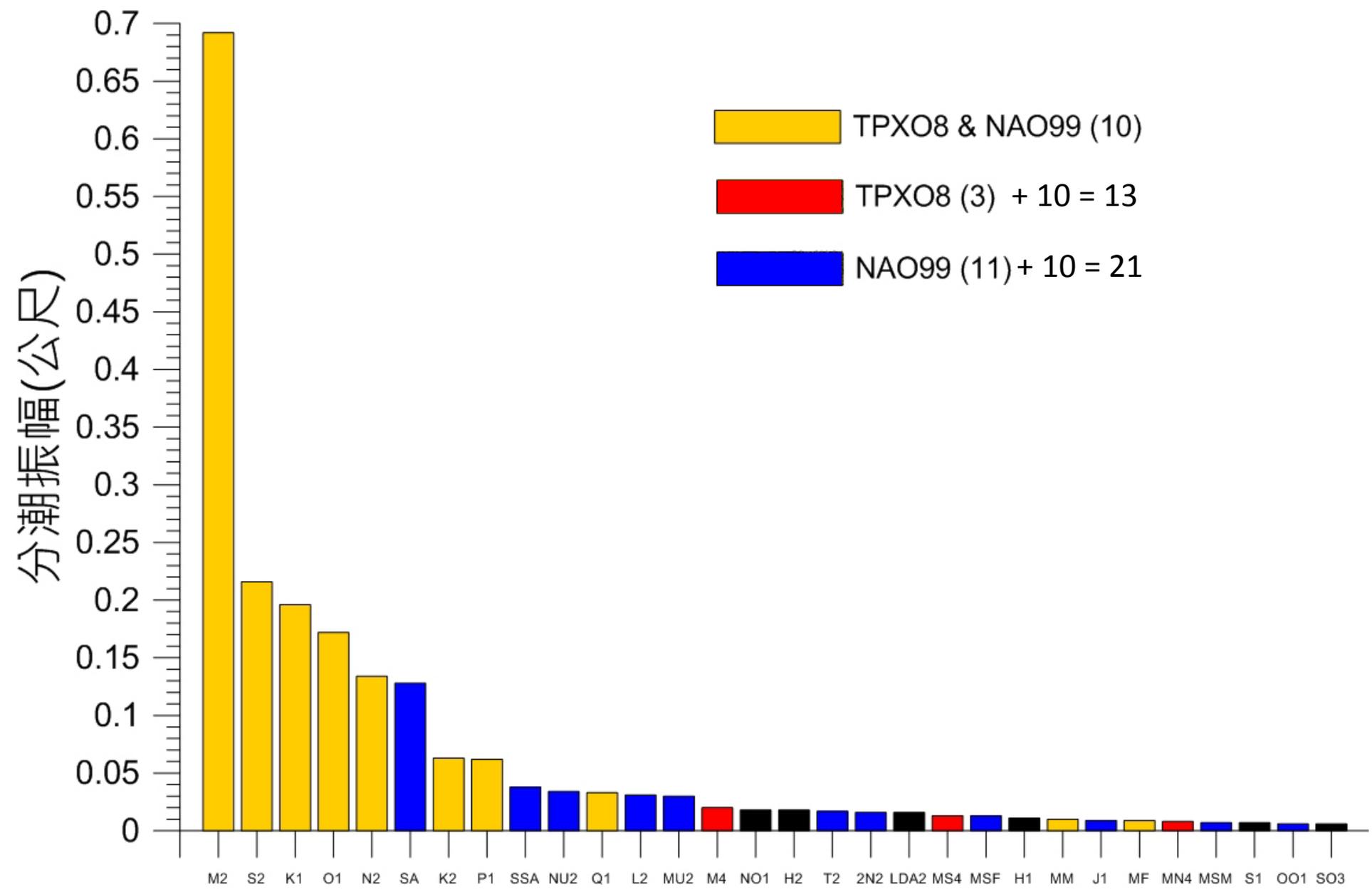
- 比對分析

| 比對項目 | | TPX08 | NAO99 | TWN5T |
|-------|------|--------|--------|--------|
| 調和分析 | 振幅誤差 | 0.030m | 0.031m | 0.027m |
| | 相位誤差 | 6.4度 | 10.7度 | 6.7度 |
| 時序分析 | 相關係數 | 0.917 | 0.912 | 0.918 |
| | 潮位誤差 | 0.231m | 0.234m | 0.226m |
| 高低潮分析 | 潮時誤差 | 22.2分 | 22.4分 | 22.4分 |
| | 潮差誤差 | 0.160m | 0.151m | 0.145m |

● 討論與建議



• 討論與建議



建議：

1. 調整模式之底部摩擦力機制與係數
2. 水平網格加密以更真實描述水深分布狀況。
3. 增加分潮，建議至少須考量其它種重要的分潮，如 S_a 、 S_{sa} 、 Nu_2 、 L_2 、 Mu_2 。
4. 資料同化。

謝謝聆聽