

106-148-7A03

MOTC-IOT-105-H3DA002c-Y7

2016 年港灣環境資訊網觀測資料年報 (宜蘭海域觀測海氣象資料)



交通部運輸研究所

中華民國 106 年 9 月

106-148-7A03

MOTC-IOT-105-H3DA002c-Y7

2016 年港灣環境資訊網觀測資料年報 (宜蘭海域觀測海氣象資料)

著者：蘇青和、李俊穎、陳明宗、劉清松
傅怡釗、陳鈞彥、林珂如、謝佳紘

交通部運輸研究所

中華民國 106 年 9 月

GPN : 1010601165
定價全套 16 冊 1600 元

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

港灣環境資訊網觀測資料年報(宜蘭海域觀測海氣象資料). 2016年 / 蘇青和等編輯. -- 初版. --
臺北市 : 交通部運研所, 民 106.09
面 ; 公分
ISBN 978-986-05-3261-6(平裝)

1. 海洋氣象

444.94

106014566

2016年港灣環境資訊網觀測資料年報(宜蘭海域觀測海氣象資料)

編輯：蘇青和、李俊穎、陳明宗、劉清松、傅怡釧、陳鈞彥、
林珂如、謝佳紘

出版機關：交通部運輸研究所

地址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網址：www.ihmt.gov.tw (中文版 > 中心出版品)

電話：(04)26587176

出版年月：中華民國 106 年 9 月

印刷者：

版(刷)次冊數：初版一刷

本書同時登載於交通部運輸研究所港灣技術研究中心網站

定價：全套 16 冊 1600 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組•電話：(02)23496880

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號 F1•電話：(02)25180207

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號•電話：(04)22260330

GPN：1010601165 ISBN：978-986-05-3261-6(全套:平裝)

著作財產權人：中華民國(代表機關：交通部運輸研究所)

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部份內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所自行研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：2016 年港灣環境資訊網觀測資料年報(宜蘭海域觀測海氣象資料)			
國際標準書號(或叢刊號) ISBN 978-986-05-3261-6 (全套:平裝)	政府出版品統一編號 1010601165	運輸研究所出版品編號 106-148-7A03	計畫編號 105-H3DA002c-Y7
主辦單位：港灣技術研究中心 主管：邱永芳 主持人：蘇青和 研究人員：李俊穎、陳明宗、劉清松、傅怡釗、陳鈞彥、 林珂如、謝佳紘 行政助理：錢爾潔、馬維倫、陳正義 聯絡電話：04-26587175, 04-26587133, 04-26587132 傳真號碼：04-26571329			研究期間 自 105 年 01 月 至 105 年 12 月
關鍵詞港灣環境資訊網、2016 年、宜蘭海域、觀測海氣象資料、年報			
摘要： <p style="text-align: center;">本港灣環境資訊網觀測海氣象資料年報，包括宜蘭海域2016年觀測風力、波浪、潮汐及海流等資料之觀測記錄表及逐時資料歷線圖。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
106 年 9 月	112	全套 16 冊 1600 元	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （解密條件： <input type="checkbox"/> 年 月 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密） <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

2016 年港灣環境資訊網觀測資料年報 (宜蘭海域觀測海氣象資料)

目 錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
目錄.....	III
誌謝.....	V
第一章 2016 年宜蘭海域觀測風力資料	1-1
第二章 2016 年宜蘭海域觀測波浪資料	2-1
第三章 2016 年宜蘭海域觀測潮汐資料	3-1
第四章 2016 年宜蘭海域觀測海流資料	4-1

誌 謝

2016 年港灣環境資訊網觀測風力資料，蒐集之宜蘭海域風力資料，除本中心自行觀測之外，在蘇澳氣象站(測站 E 及 F)、宜蘭氣象站(測站 H)等，係交通部中央氣象局(CWB)提供;蘇澳海上浮標(測站 Y)觀測風力資料，係經濟部水利署(WRA)提供;福隆海上浮標(測站 R)觀測風力資料，係國立成功大學水文中心(COMC)裝設;龜山島外海浮標站(測站 Z)之風速儀屬觀光局東北角管理處(TBRC)所設置，謹致謝忱。

2016 年港灣環境資訊網觀測波浪資料，蒐集之宜蘭海域波浪資料，除本中心自行觀測之外，在蘇澳海上浮標(測站 Y)觀測波浪資料，係經濟部水利署(WRA)提供;福隆海上浮標(測站 R)觀測波浪儀，係國立成功大學水文中心(COMC)裝設;龜山島外海浮標站(測站 Z)之波浪儀屬觀光局東北角管理處(TBRC)所設置，謹致謝忱。

2016 年港灣海氣象觀測潮汐資料，蒐集之宜蘭海域潮汐觀測資料，除本中心自行觀測之外，在蘇澳港(測站 F)、烏石(測站 J)、福隆(測站 K)等觀測潮汐資料，係交通部中央氣象局提供，謹致謝忱。

2016 年港灣環境資訊網觀測海流資料，蒐集之宜蘭海域海流資料，除本中心自行觀測之外，在蘇澳海上浮標(測站 Y)觀測海流資料，係經濟部水利署(WRA)提供，謹致謝忱。

第一章 2016 年宜蘭海域觀測風力資料

宜蘭海域風之觀測係 2003 年 6 月本所港研中心(IHMT)於蘇澳港安裝一具風速風向即時傳送監測系統(稱測站 W)，其位置如附圖 1，2012 年 10 月更新為 Gill 二維超音波式風速計。測站 E、測站 F 及測站 H 之風速儀屬中央氣象局所有，測站 Y(蘇澳外海浮標站)之風速儀屬水利署(WRA)所有，測站 Z(龜山島外海浮標站)之風速儀屬觀光局東北角管理處(TBRC)所設置。福隆海上浮標(測站 R)觀測風力，係國立成功大學水文中心(COMC)所裝設。

本中心測站風資料之蒐集係採取每小時測定十分鐘之風速、風向數據加以平均，而得出該小時之平均風速、平均風向、最大陣風風速、最大陣風風向、最大陣風之發生時間。本中心之風力資料以取平均風速及平均風向為主。其他測站觀測風速、風向資料也是平均風速(m/s)及風向(度)。各測站歷年觀測風資料蒐集概況如表 1。

本風力年報以取經檢核或修補後之 W 站資料作為**主要觀測站**，2016 年主要觀測站修補前(後)每月觀測之風資料記錄期間統計表，如表 1.1a，2016 年風力**次要觀測站**資料(未補餘)記錄統計表，如表 1.1b，**主要觀測站修補前後**每月風力歷線比較圖，如圖 1.1，**主要觀測站與次要觀測站(或其他觀測站)**每月風力歷線比較圖，如圖 1.2 以後。

表 1 宜蘭海域觀測風力資料蒐集概況表(統計時間至 2016 年 11 月)

測站	緯度	經度	觀測期間	觀測單位	備註
W	24°35'33"N	121°51'01"E	2003/06-2016/11(觀測中)	港研中心	蘇澳港區
E	24°35'48"N	121°51'26"E	1999/01-2016/11(觀測中)	中央氣象局	蘇澳
Y	24°37'38"N	121°52'36"E	1999/09-2016/11(觀測中)	水利署	蘇澳浮標站
Z	24°50'52"N	121°55'39"E	2002/05-2016/11(觀測中)	觀光局	龜山島浮標站
H	24°45'56"N	121°44'53"E	2013/11-2016/11(觀測中)	中央氣象局	宜蘭
R	22°18'50"N	120°21'50"E	2006/04-2008/02	水文中心	福隆浮標站
F	24°35'33"N	121°51'56"E	2015/04-2016/11(觀測中)	中央氣象局	蘇澳

宜蘭海域



圖 1 宜蘭海域風力觀測站位置示意圖

表 1.1a 2016年每月宜蘭海域修補前各測站觀測風力資料紀錄統計表

年/月 港區	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域
測站	W	Y	Z	R	E	H	F	
2015/12月	684 (91.9%)	744 (100%)	725 (97.4%)	*	744 (100%)	744 (100%)	541 (72.7%)	*
2016/ 1月	646 (86.8%)	656 (88.2%)	732 (98.4%)	*	743 (99.9%)	743 (99.9%)	491 (66.0%)	*
2016/ 2月	611 (87.8%)	399 (57.3%)	696 (100%)	*	696 (100%)	696 (100%)	466 (67.0%)	*
2016/ 3月	692 (93.0%)	744 (100%)	744 (100%)	*	744 (100%)	744 (100%)	492 (66.1%)	*
2016/ 4月	720 (100%)	720 (100%)	720 (100%)	*	720 (100%)	720 (100%)	523 (72.6%)	*
2016/ 5月	653 (87.8%)	744 (100%)	742 (99.7%)	*	744 (100%)	744 (100%)	678 (91.1%)	*
2016/ 6月	490 (68.1%)	720 (100%)	720 (100%)	*	720 (100%)	720 (100%)	662 (91.9%)	*
2016/ 7月	744 (100%)	744 (100%)	744 (100%)	*	744 (100%)	744 (100%)	595 (80.0%)	*
2016/ 8月	744 (100%)	744 (100%)	744 (100%)	*	744 (100%)	744 (100%)	677 (91.0%)	*
2016/ 9月	720 (100%)	638 (88.6%)	720 (100%)	*	720 (100%)	720 (100%)	606 (84.2%)	*
2016/10月	744 (100%)	*	98 (13.2%)	*	744 (100%)	744 (100%)	611 (82.1%)	*
2016/11月	677 (94.0%)	384 (53.3%)	720 (100%)	*	720 (100%)	720 (100%)	633 (87.9%)	*
2016/冬季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/春季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/夏季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/秋季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/整年	*	*	*	*	*	*	*	*
起始年月	*	*	*	*	*	*	*	*
結束年月	*	*	*	*	*	*	*	*

表 1.1b 2016年每月宜蘭海域修補後各測站風力資料統計表

年/月 港區	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域
測站	W	Y	Z	R	E	H	F	
2015/12月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 1月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 2月	696 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 3月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 4月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 5月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 6月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 7月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 8月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 9月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/10月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/11月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/冬季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/春季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/夏季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/秋季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/整年	*	*	*	*	*	*	*	*
起始年月	*	*	*	*	*	*	*	*
結束年月	*	*	*	*	*	*	*	*

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

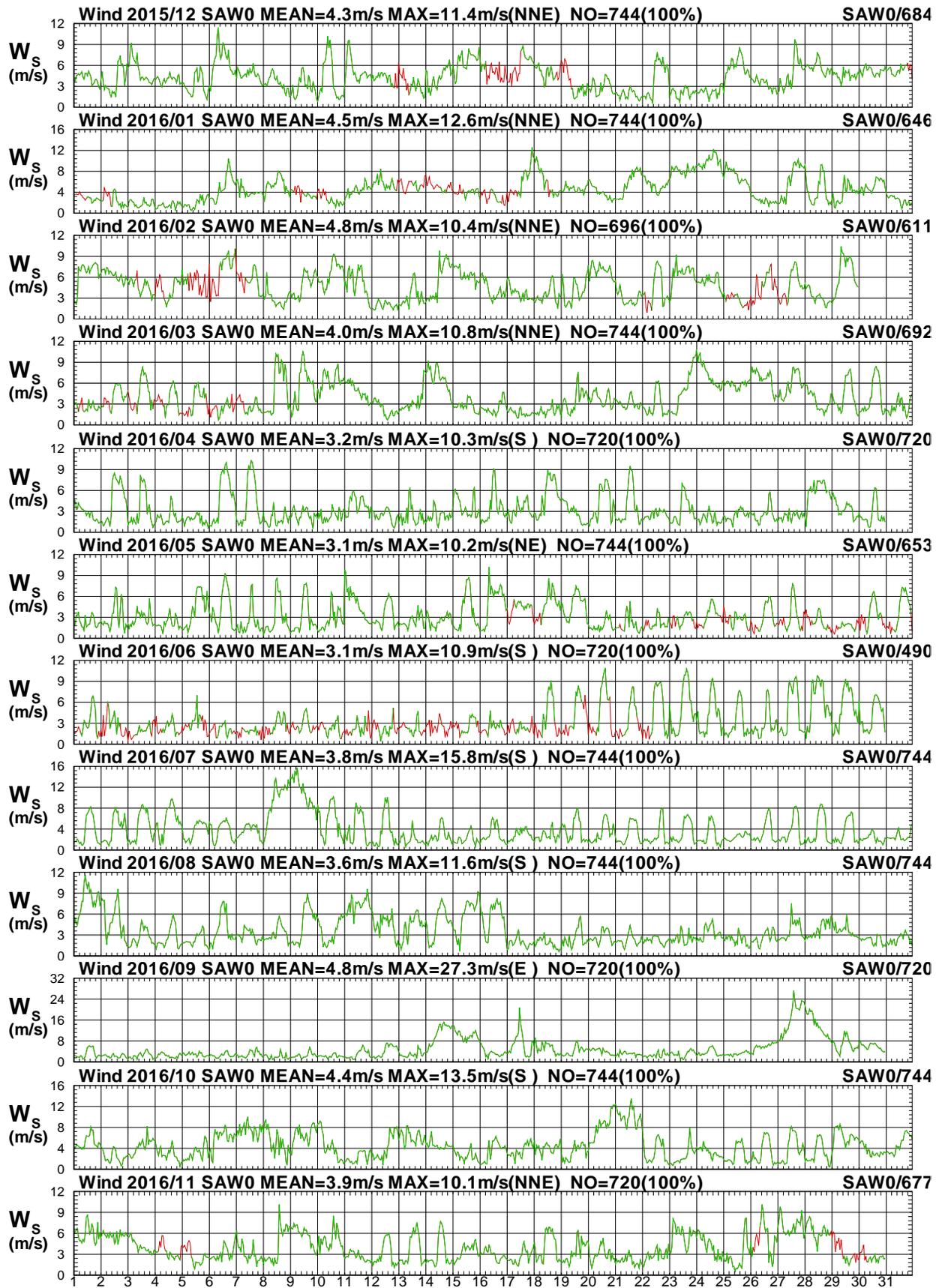


圖 1.1a 2016年每月宜蘭海域 W 站修補前後之風速比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAW0.1H0 W161SAW0.1HA W161SAW0.1H0 W162SAW0.1HA W162SAW0.1H0

W163SAW0.1HA W163SAW0.1H0 W164SAW0.1HA W164SAW0.1H0 W165SAW0.1HA W165SAW0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

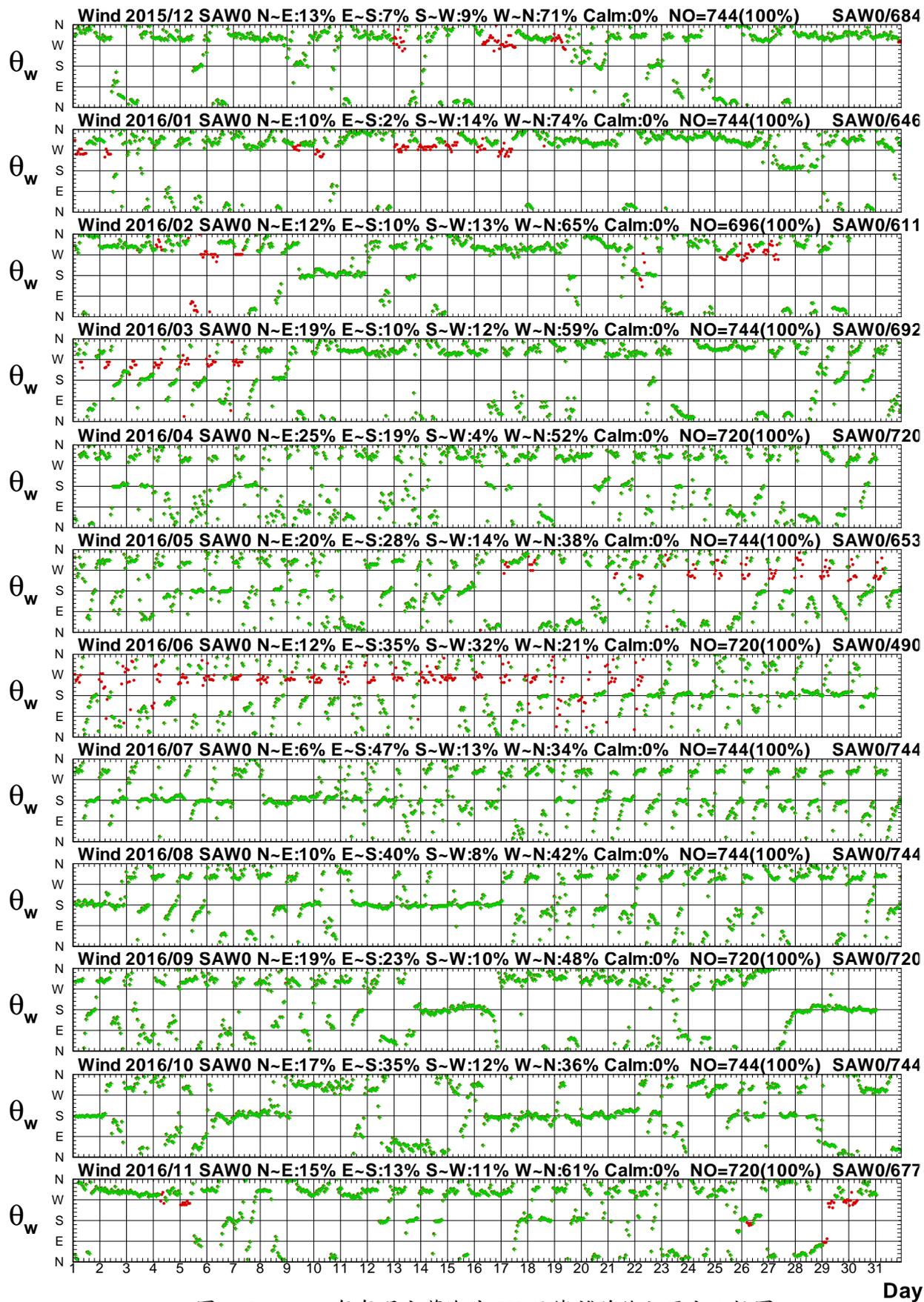


圖 1.1b 2016年每月宜蘭海域 W 站修補前後之風向比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAW0.1H0 W161SAW0.1HA W161SAW0.1H0 W162SAW0.1HA W162SAW0.1H0
 W163SAW0.1HA W163SAW0.1H0 W164SAW0.1HA W164SAW0.1H0 W165SAW0.1HA W165SAW0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

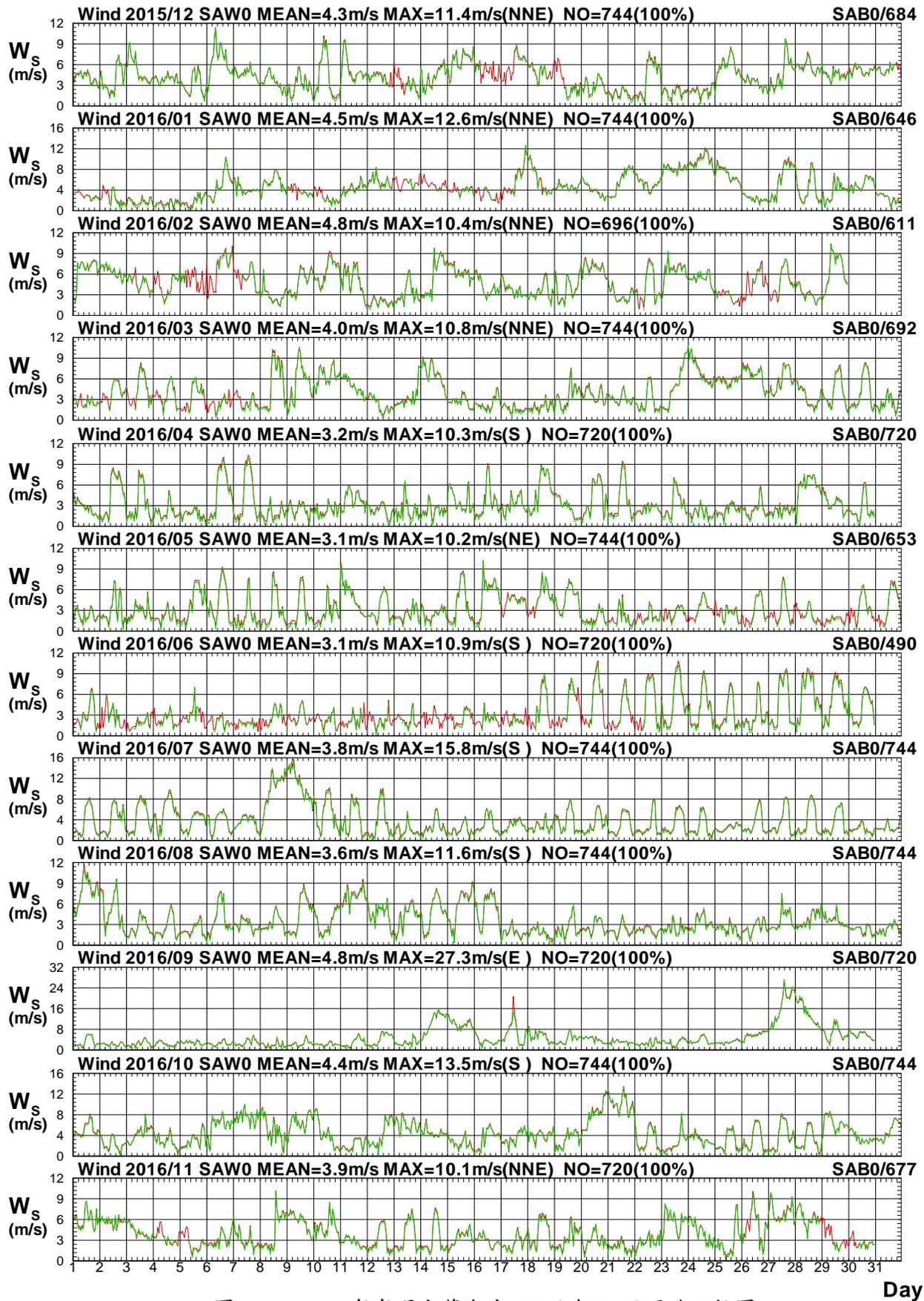
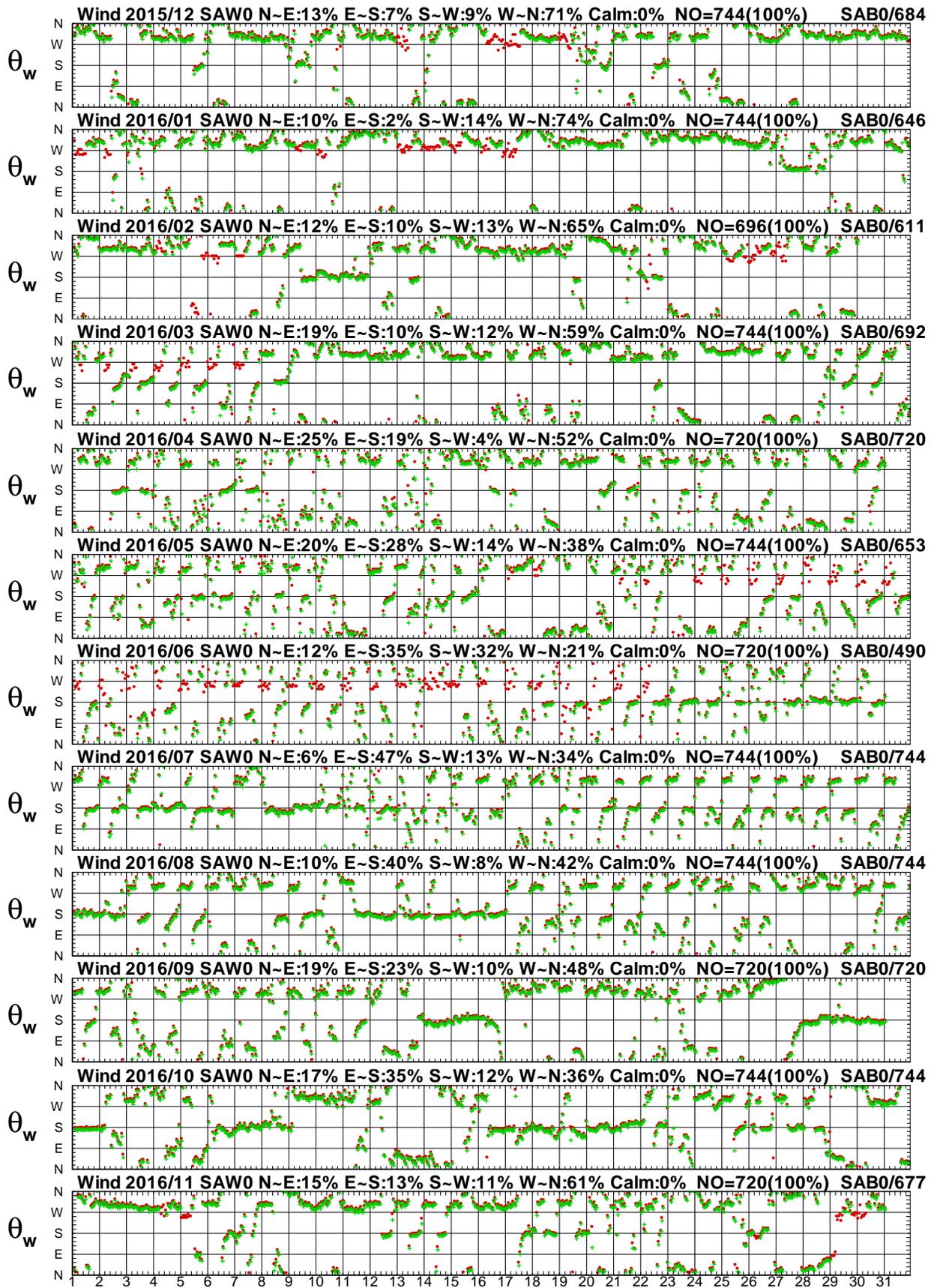


圖 1.2a 2016年每月宜蘭海域 W 站與 B 站風速比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAB0.1HO W161SAW0.1HA W161SAB0.1HO W162SAW0.1HA W162SAB0.1HO
 W163SAW0.1HA W163SAB0.1HO W164SAW0.1HA W164SAB0.1HO W165SAW0.1HA W165SAB0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016



Day

圖 1.2b 2016年每月宜蘭海域 W 站與 B 站風向比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAB0.1HO W161SAW0.1HA W161SAB0.1HO W162SAW0.1HA W162SAB0.1HO
 W163SAW0.1HA W163SAB0.1HO W164SAW0.1HA W164SAB0.1HO W165SAW0.1HA W165SAB0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

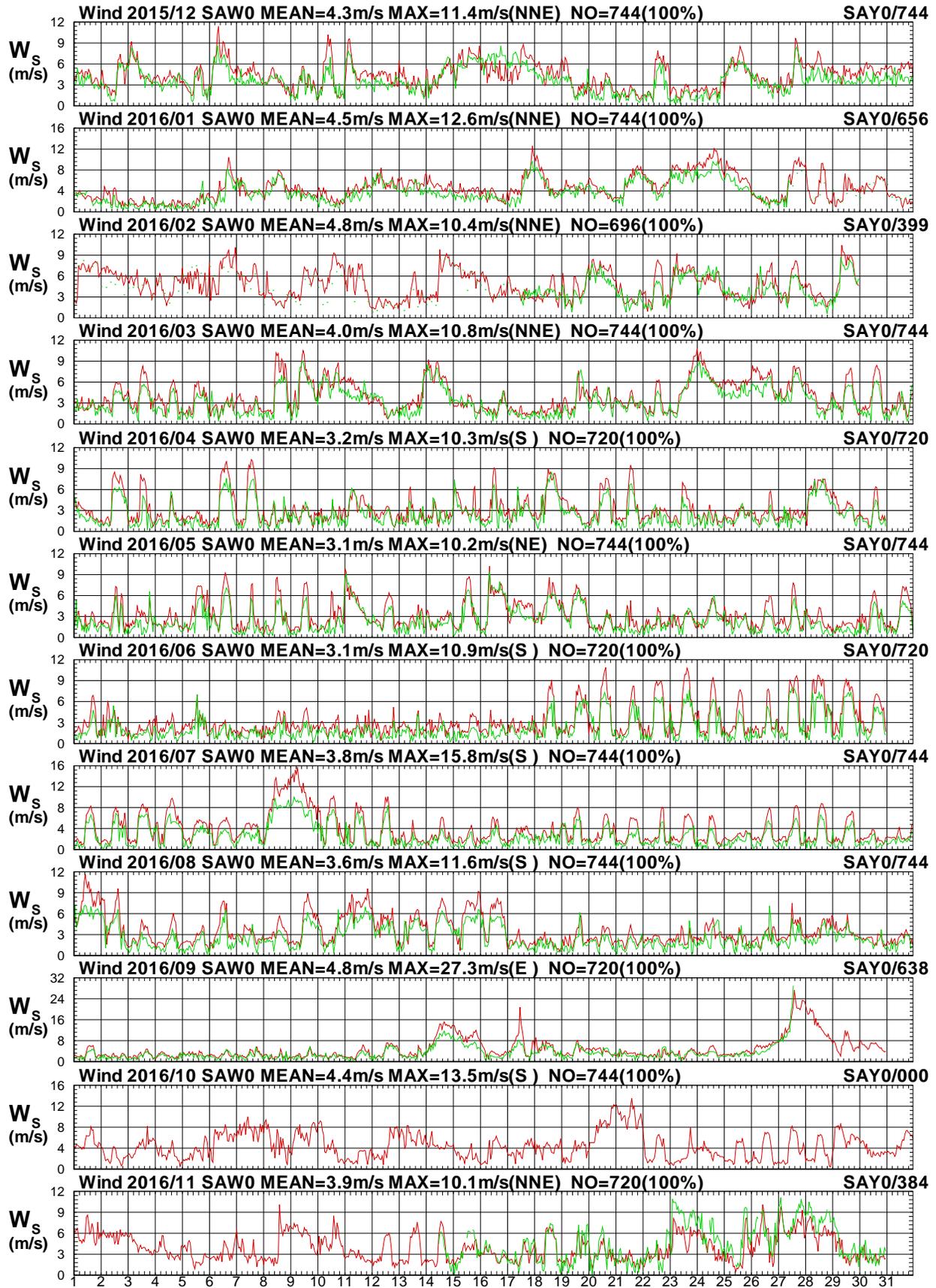


圖 1.3a 2016年每月宜蘭海域 W 站與 Y 站風速比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAY0.1H0 W161SAW0.1HA W161SAY0.1H0 W162SAW0.1HA W162SAY0.1H0
 W163SAW0.1HA W163SAY0.1H0 W164SAW0.1HA W164SAY0.1H0 W165SAW0.1HA W165SAY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

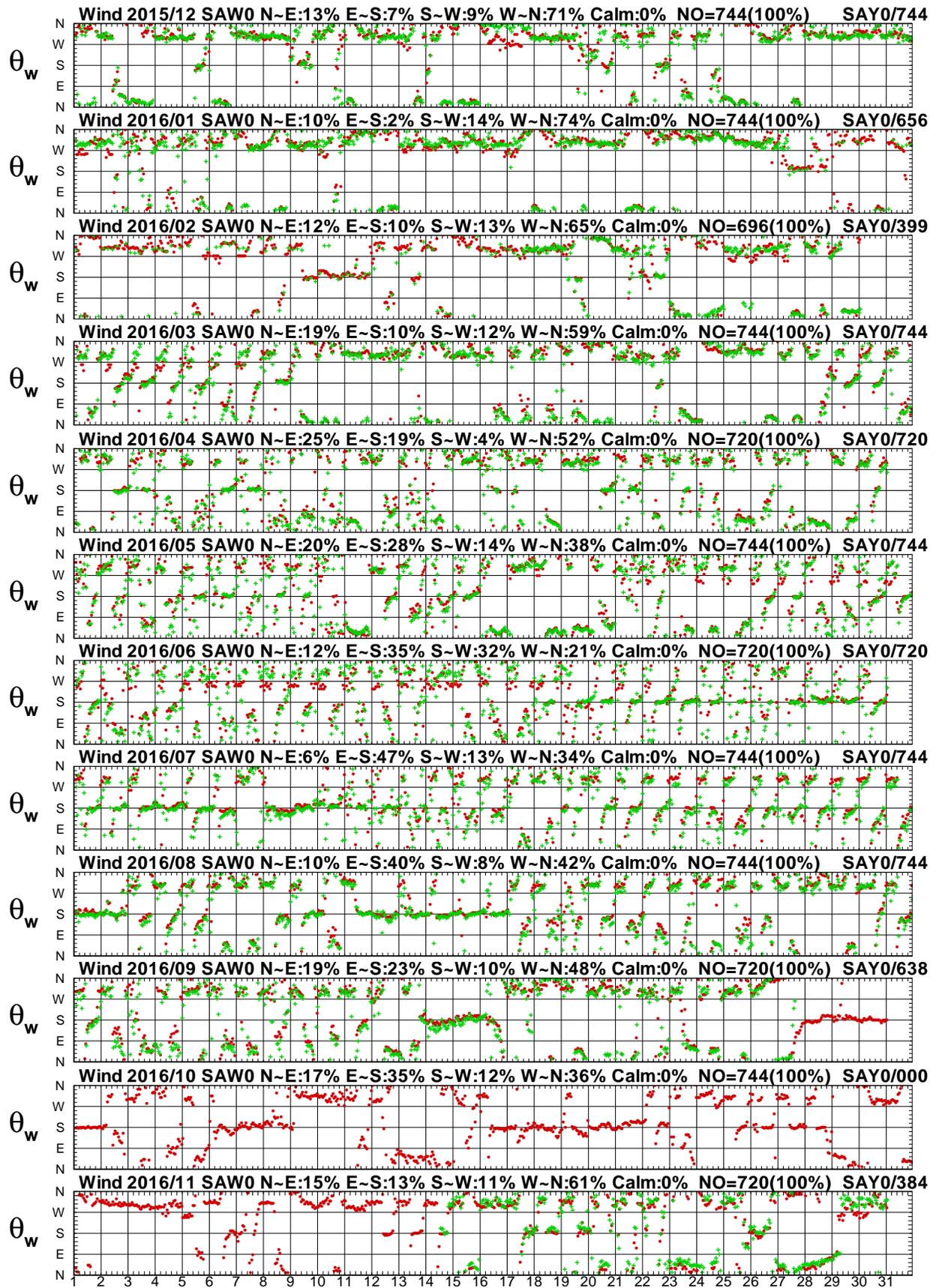


圖 1.3b 2016年每月宜蘭海域 W 站與 Y 站風向比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAY0.1H0 W161SAW0.1HA W161SAY0.1H0 W162SAW0.1HA W162SAY0.1H0
 W163SAW0.1HA W163SAY0.1H0 W164SAW0.1HA W164SAY0.1H0 W165SAW0.1HA W165SAY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

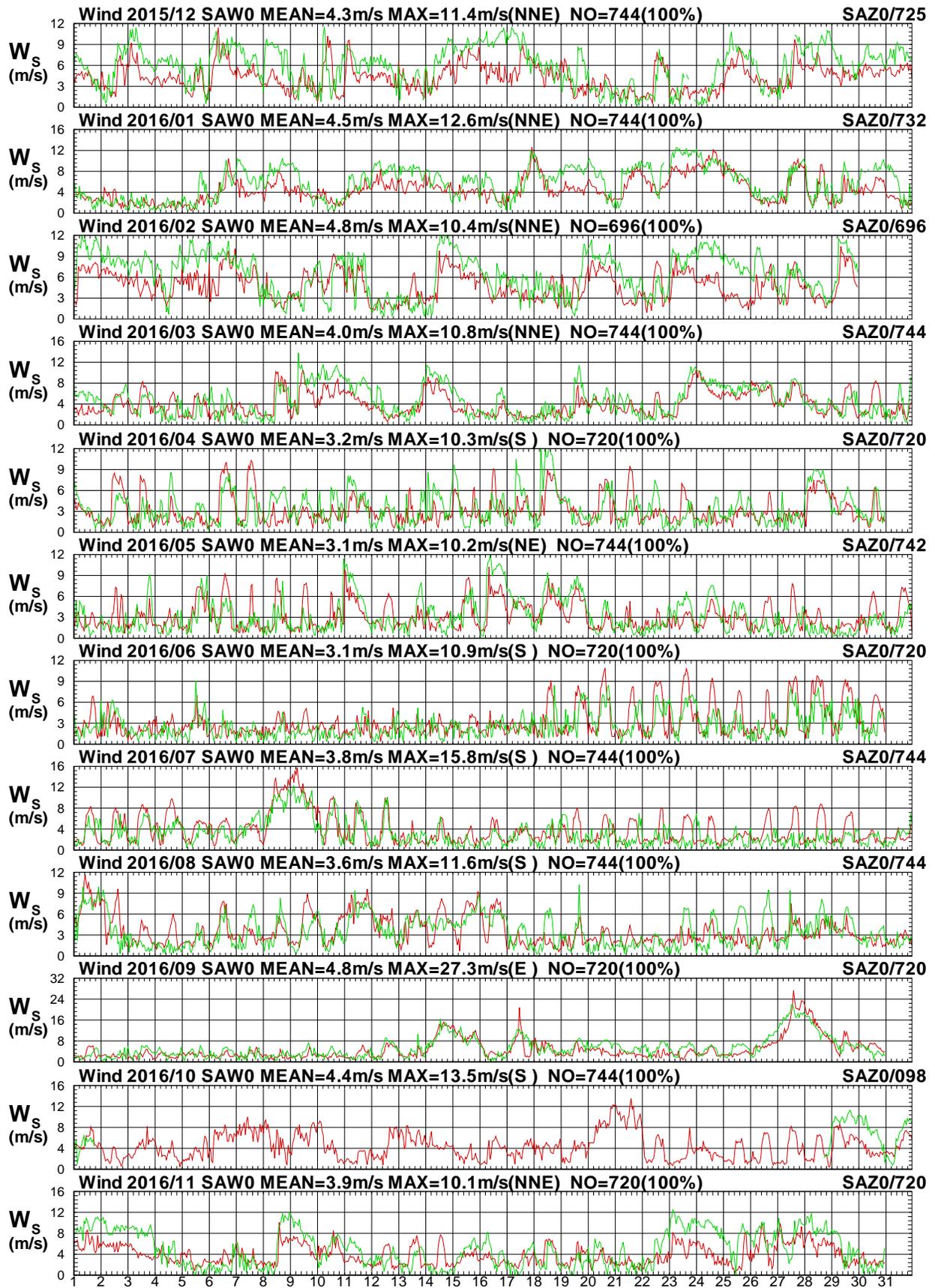


圖 1.4a 2016年每月宜蘭海域 W 站與 Z 站風速比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAZ0.1H0 W161SAW0.1HA W161SAZ0.1H0 W162SAW0.1HA W162SAZ0.1H0
 W163SAW0.1HA W163SAZ0.1H0 W164SAW0.1HA W164SAZ0.1H0 W165SAW0.1HA W165SAZ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

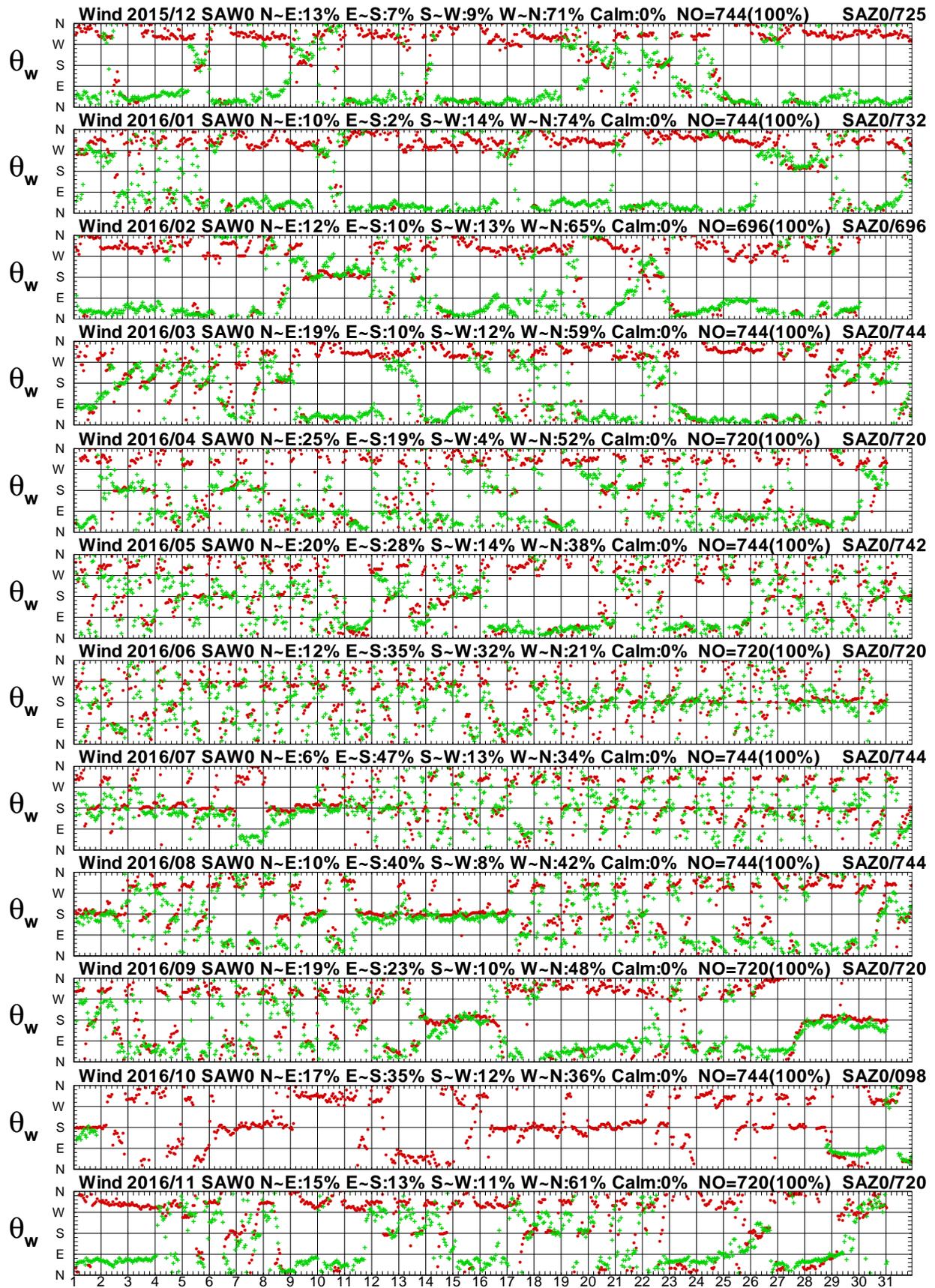


圖 1.4b 2016年每月宜蘭海域 W 站與 Z 站風向比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAZ0.1HO W161SAW0.1HA W161SAZ0.1HO W162SAW0.1HA W162SAZ0.1HO
 W163SAW0.1HA W163SAZ0.1HO W164SAW0.1HA W164SAZ0.1HO W165SAW0.1HA W165SAZ0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

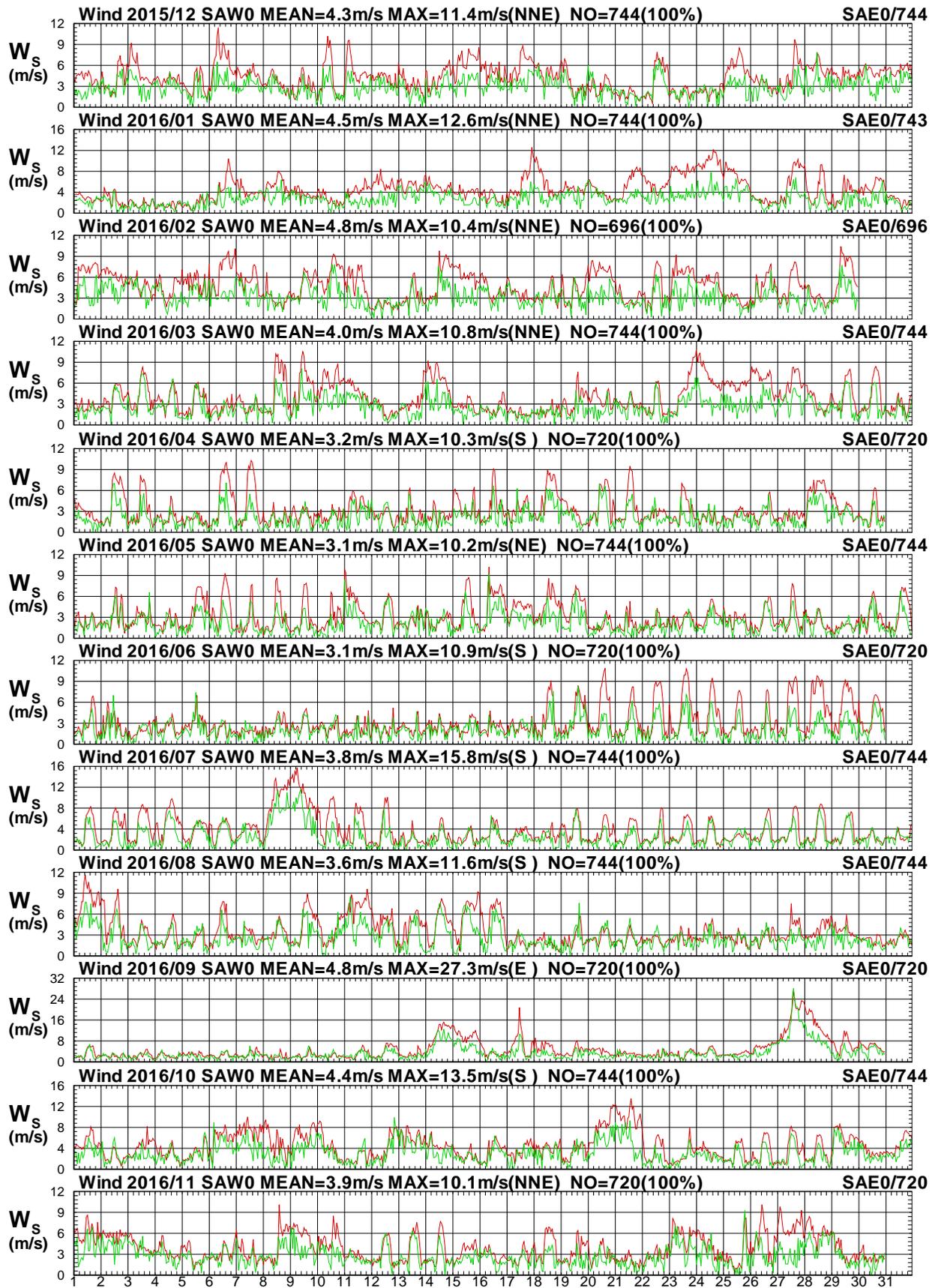


圖 1.5a 2016年每月宜蘭海域 W 站與 E 站風速比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAE0.1H0 W161SAW0.1HA W161SAE0.1H0 W162SAW0.1HA W162SAE0.1H0
 W163SAW0.1HA W163SAE0.1H0 W164SAW0.1HA W164SAE0.1H0 W165SAW0.1HA W165SAE0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

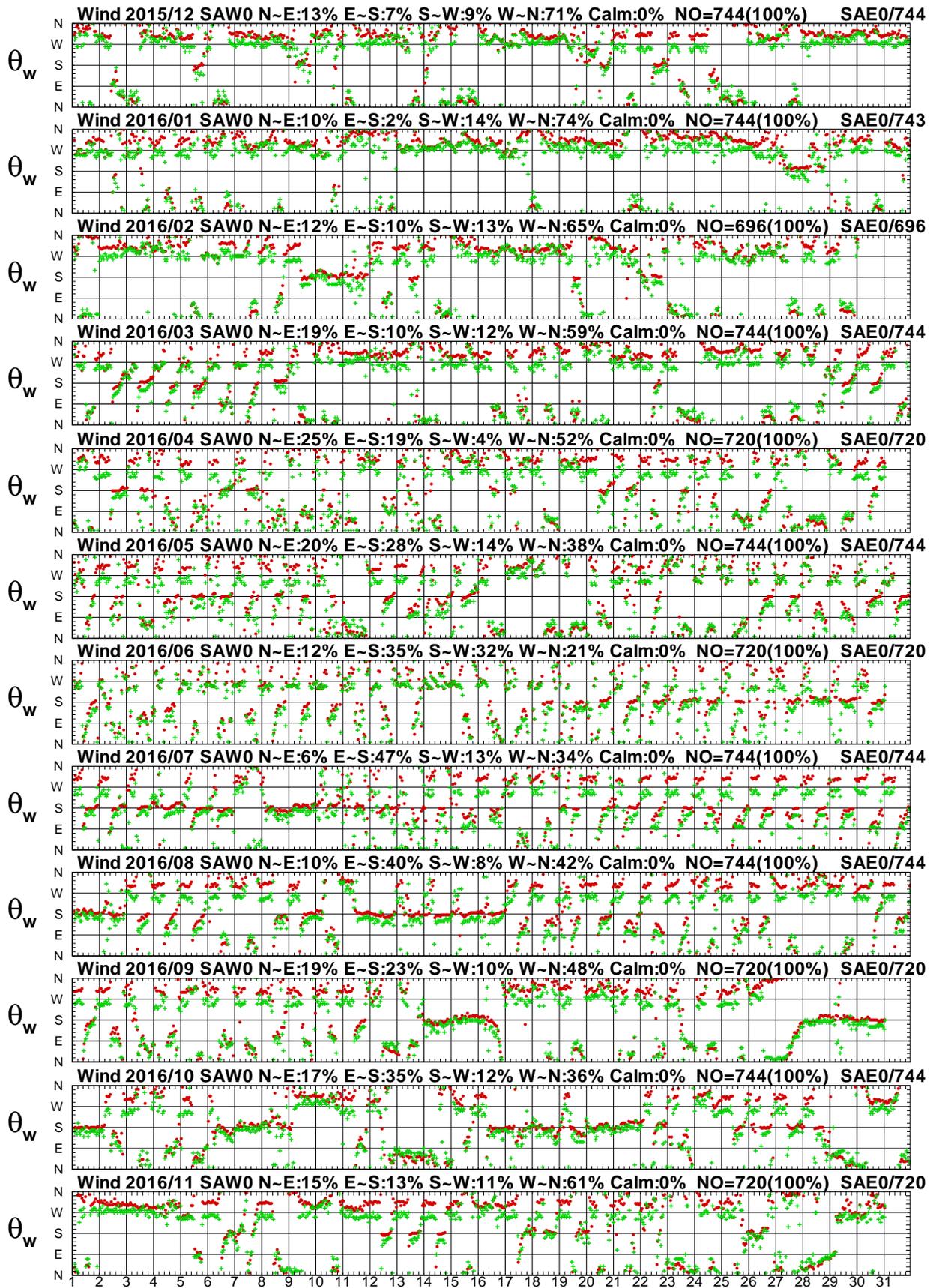


圖 1.5b 2016年每月宜蘭海域 W 站與 E 站風向比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAE0.1HO W161SAW0.1HA W161SAE0.1HO W162SAW0.1HA W162SAE0.1HO
 W163SAW0.1HA W163SAE0.1HO W164SAW0.1HA W164SAE0.1HO W165SAW0.1HA W165SAE0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

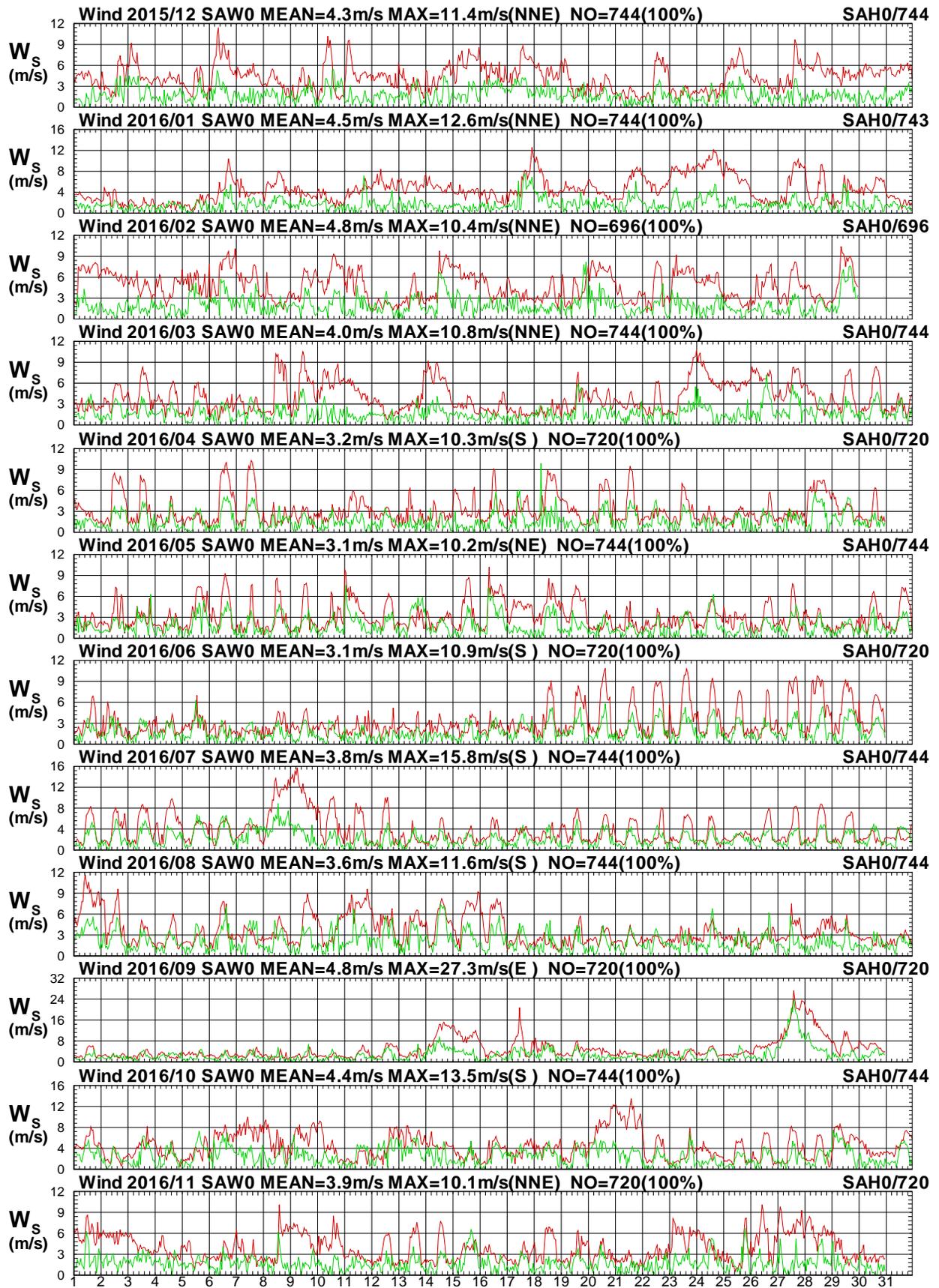


圖 1.6a 2016年每月宜蘭海域 W 站與 H 站風速比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAH0.1H0 W161SAW0.1HA W161SAH0.1H0 W162SAW0.1HA W162SAH0.1H0
 W163SAW0.1HA W163SAH0.1H0 W164SAW0.1HA W164SAH0.1H0 W165SAW0.1HA W165SAH0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

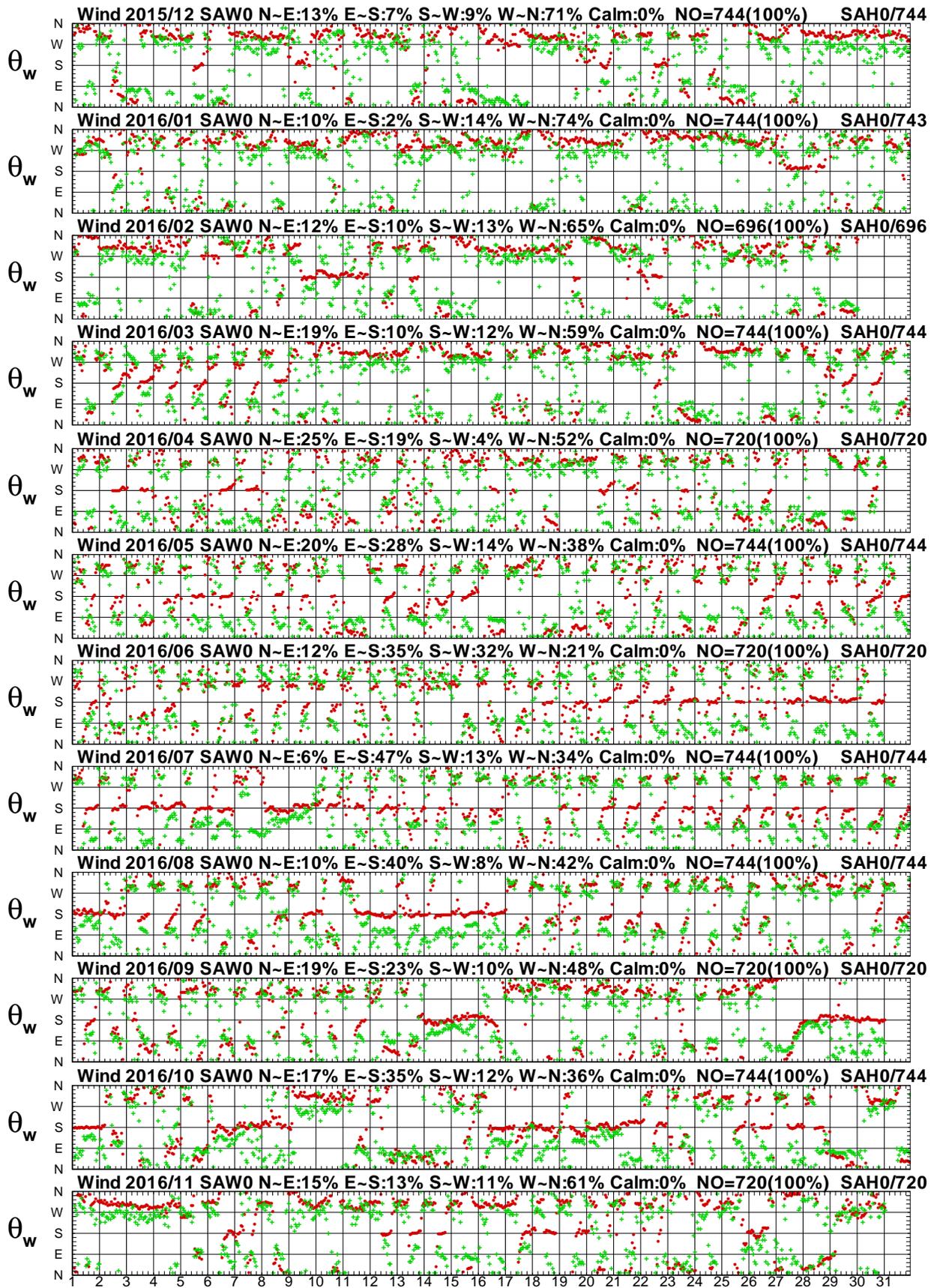


圖 1.6b 2016年每月宜蘭海域 W 站與 H 站風向比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAH0.1HO W161SAW0.1HA W161SAH0.1HO W162SAW0.1HA W162SAH0.1HO
 W163SAW0.1HA W163SAH0.1HO W164SAW0.1HA W164SAH0.1HO W165SAW0.1HA W165SAH0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

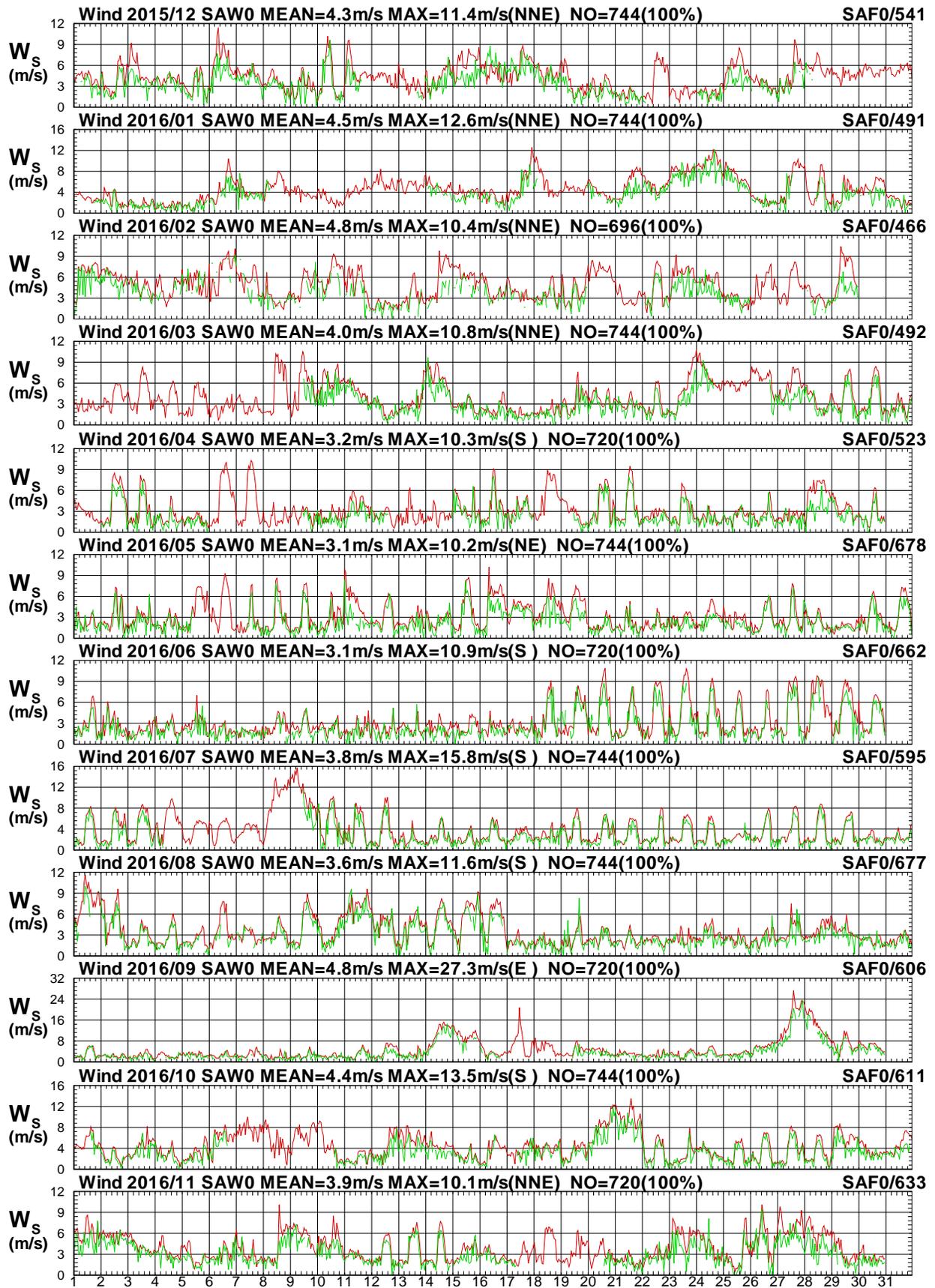


圖 1.7a 2016年每月宜蘭海域 W 站與 F 站風速比較圖

Day

W15CSAW0.1HA W15CSAF0.1HO W161SAW0.1HA W161SAF0.1HO W162SAW0.1HA W162SAF0.1HO
 W163SAW0.1HA W163SAF0.1HO W164SAW0.1HA W164SAF0.1HO W165SAW0.1HA W165SAF0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

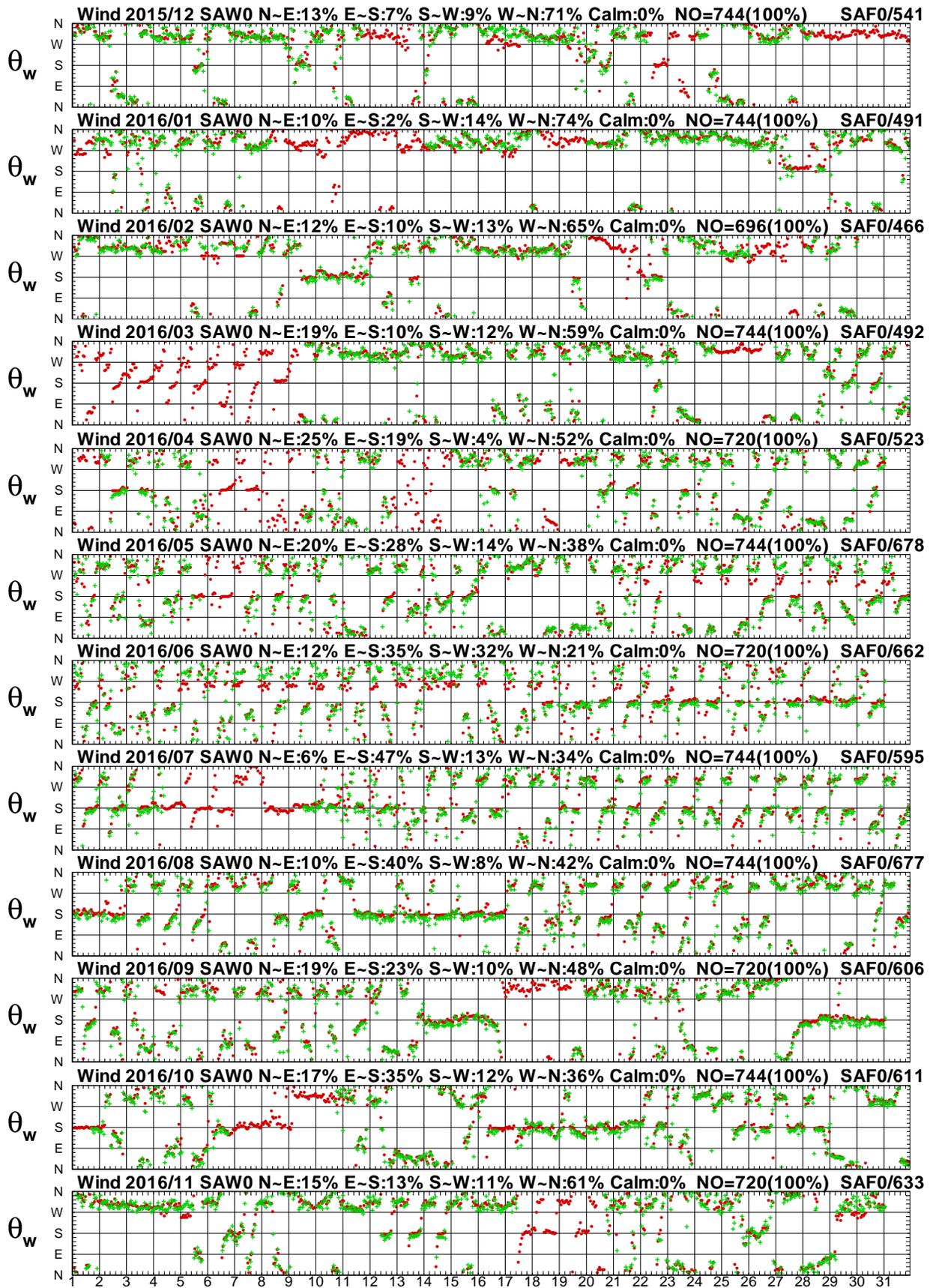


圖 1.7b 2016年每月宜蘭海域 W 站與 F 站風向比較圖

W15CSAW0.1HA W15CSAF0.1HO W161SAW0.1HA W161SAF0.1HO W162SAW0.1HA W162SAF0.1HO
 W163SAW0.1HA W163SAF0.1HO W164SAW0.1HA W164SAF0.1HO W165SAW0.1HA W165SAF0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

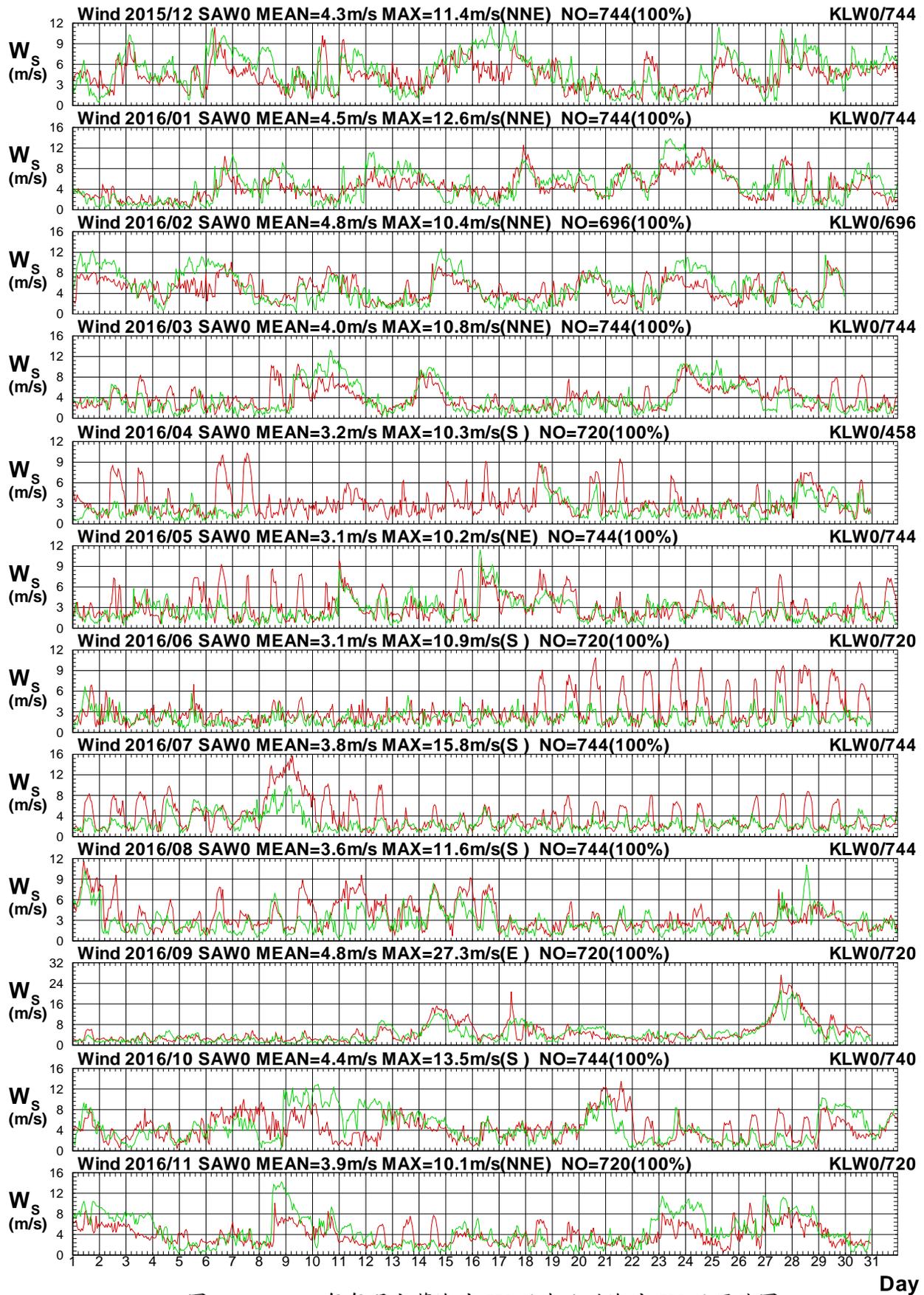


圖 1.8a 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 W 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CKLRW0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLRW0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLRW0.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLRW0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLRW0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLRW0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

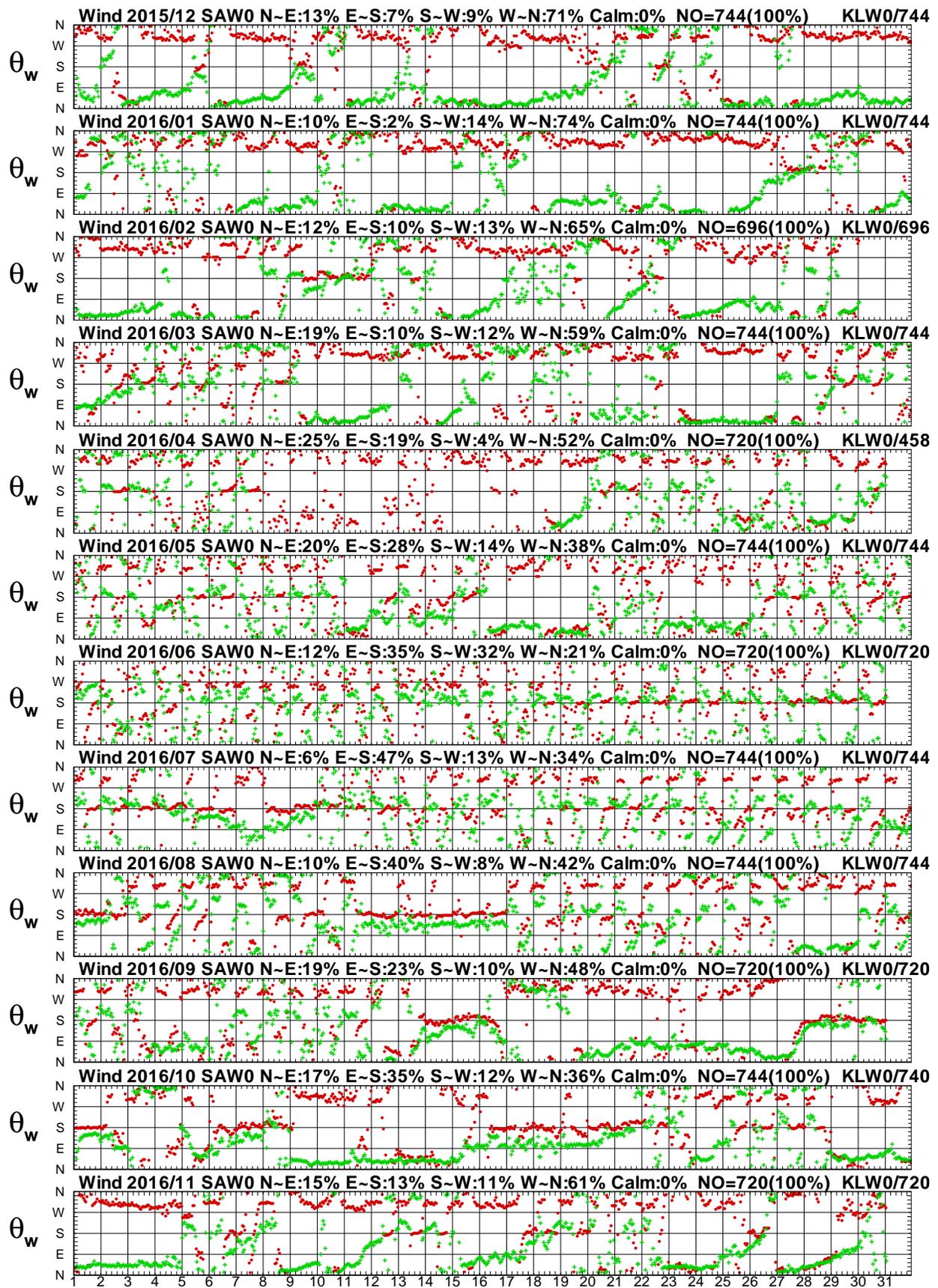


圖 1.8b 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 W 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CKLRW.1H0 W161SAW0.1HA W161KLRW.1H0 W162SAW0.1HA W162KLRW.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLRW.1H0 W164SAW0.1HA W164KLRW.1H0 W165SAW0.1HA W165KLRW.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

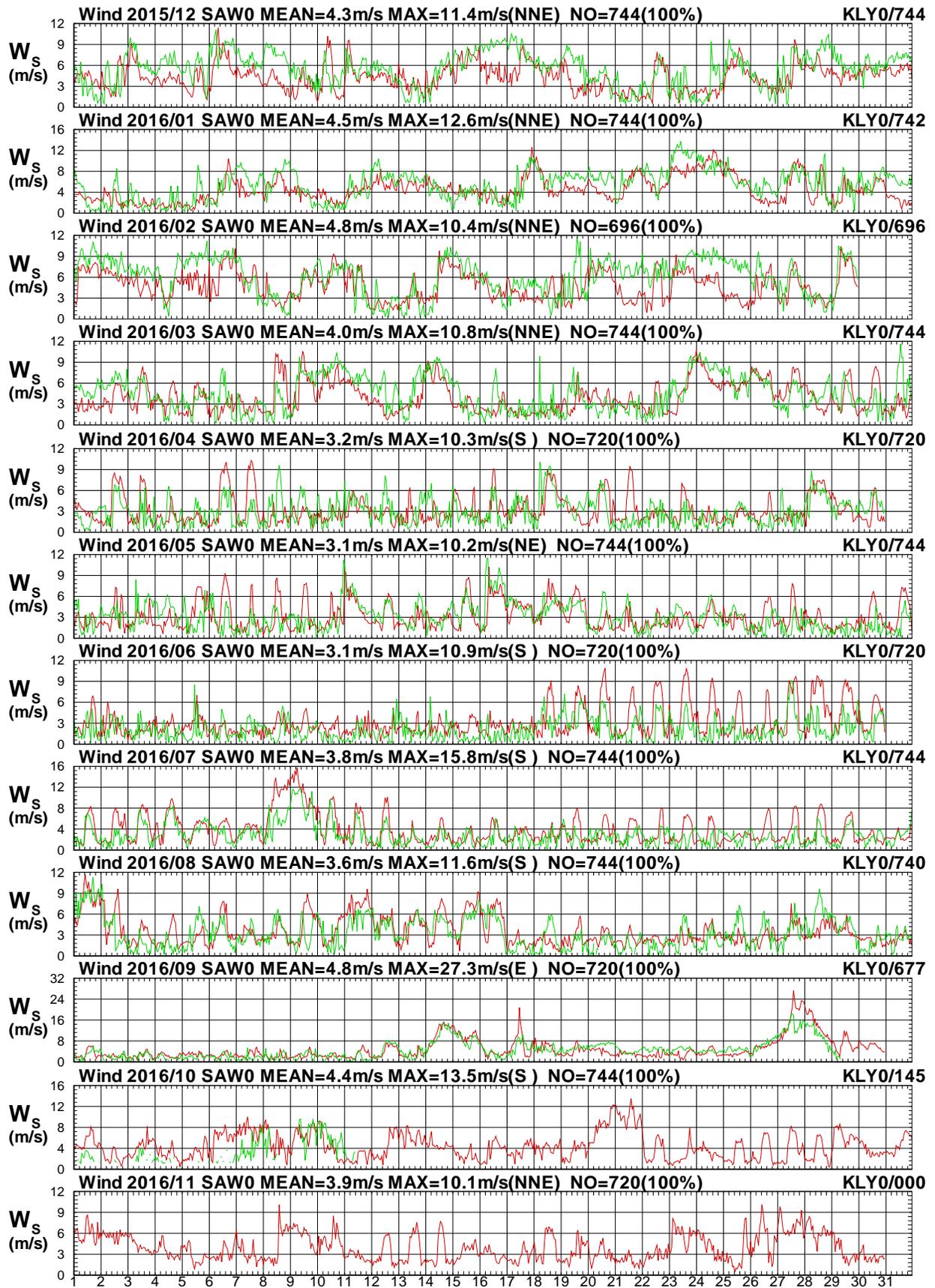


圖 1.9a 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 Y 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CKLY0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLY0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLY0.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLY0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLY0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

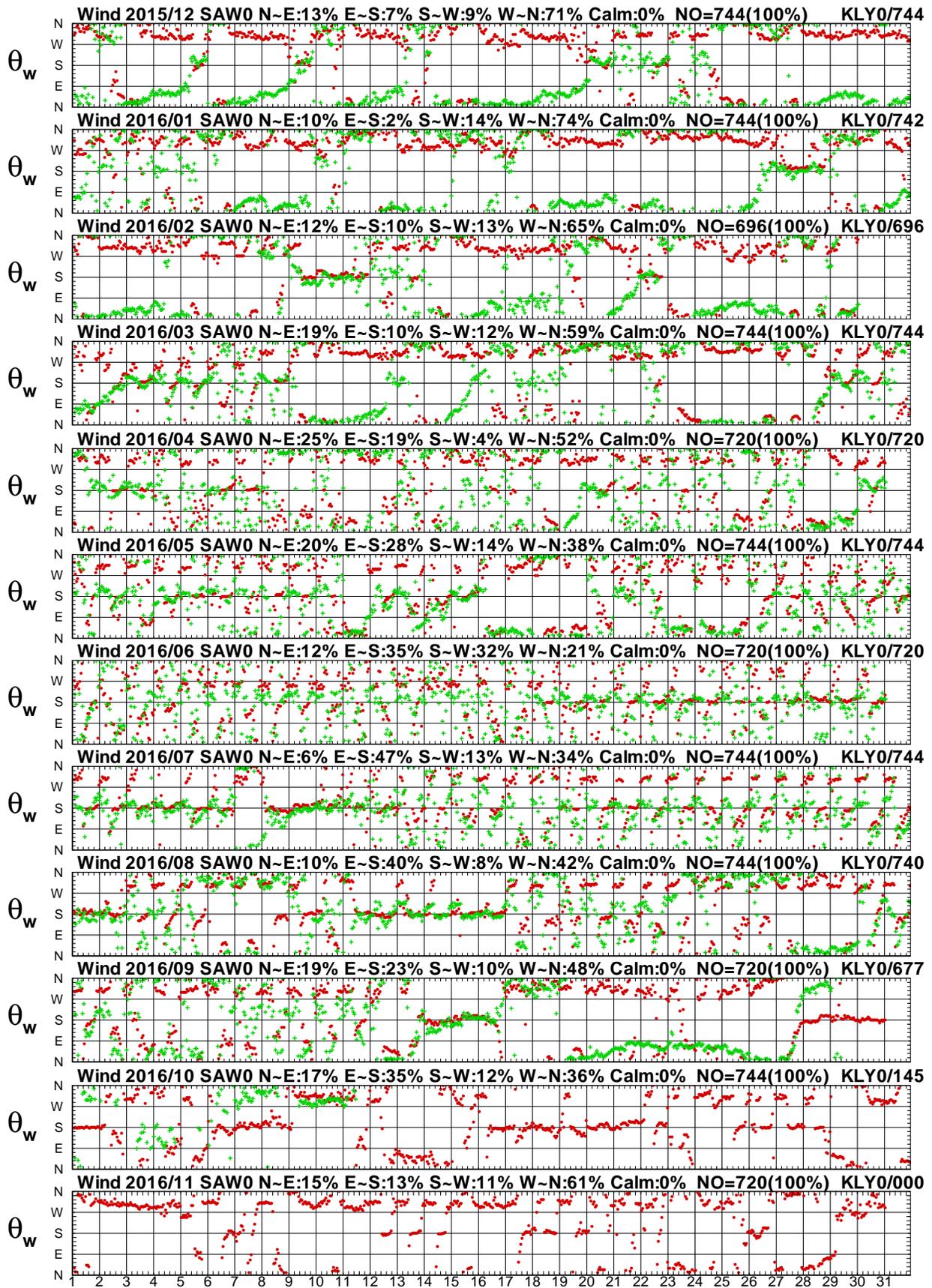


圖 1.9b 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 Y 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CKLY0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLY0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLY0.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLY0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLY0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

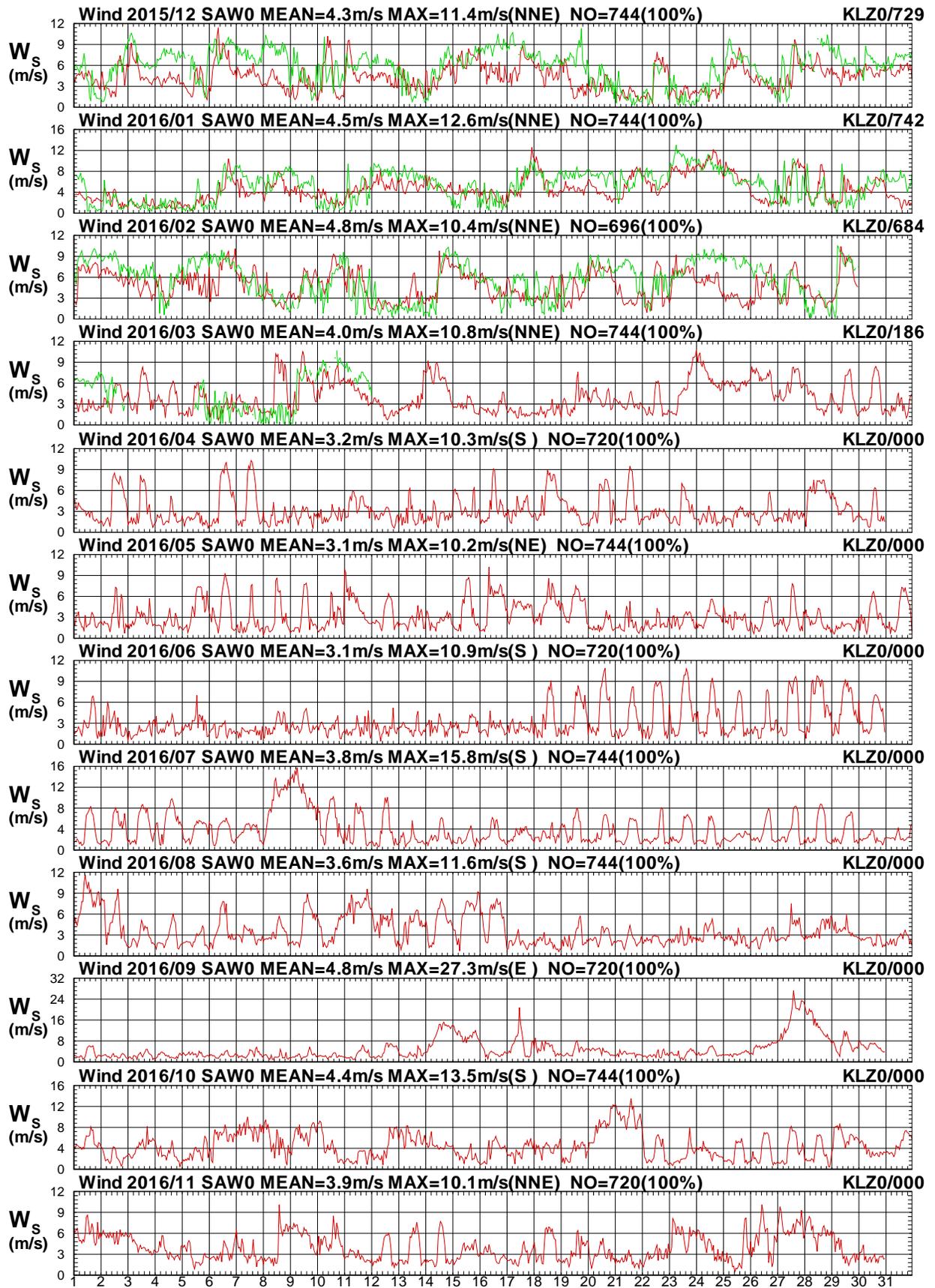


圖 1.10a 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 Z 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CKLZ0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLZ0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLZ0.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLZ0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLZ0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLZ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

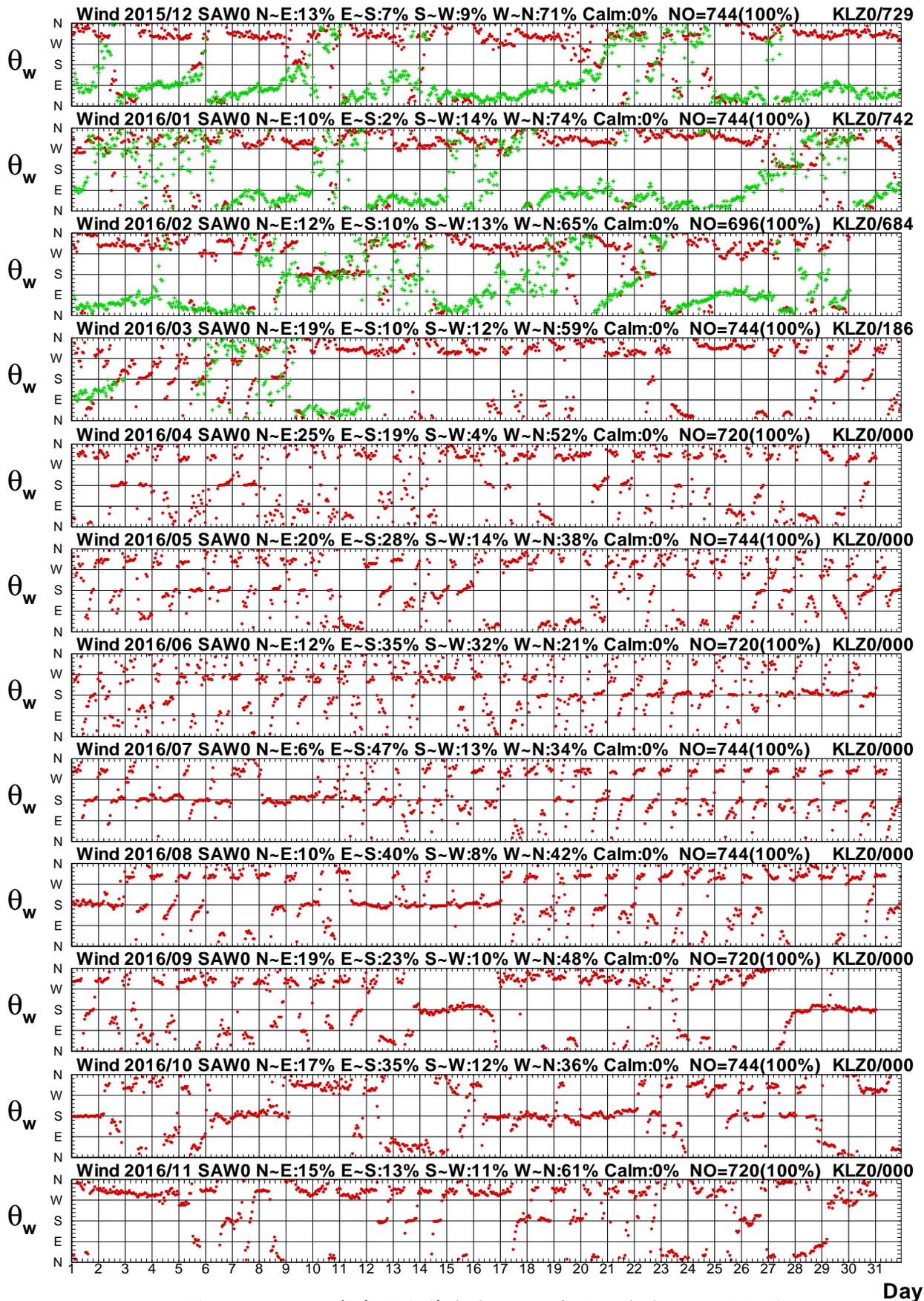


圖 1.10b 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 Z 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CKLZ0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLZ0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLZ0.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLZ0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLZ0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLZ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

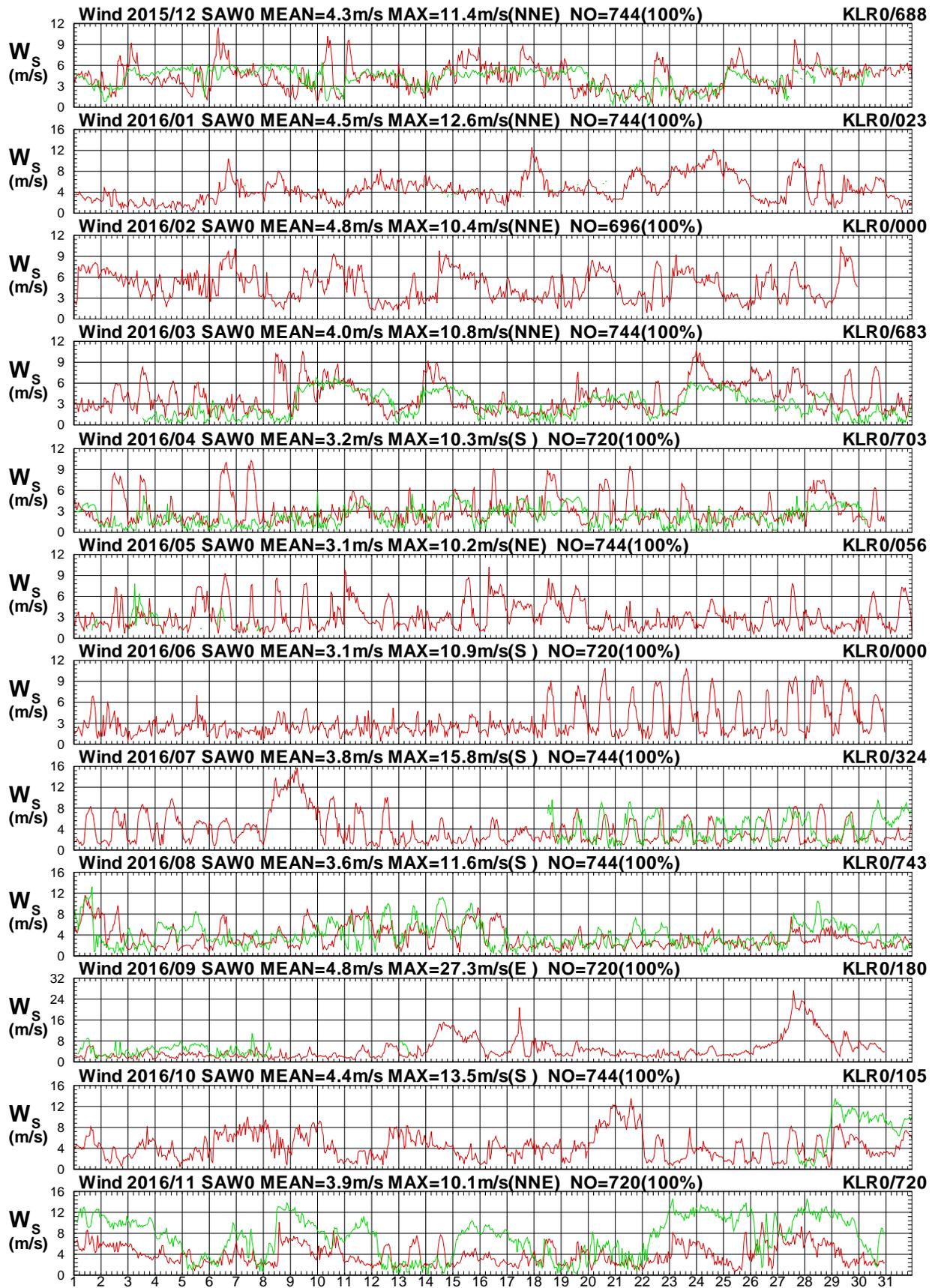


圖 1.11a 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 R 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CKLR0.1HO W161SAW0.1HA W161KLR0.1HO W162SAW0.1HA W162KLR0.1HO
 W163SAW0.1HA W163KLR0.1HO W164SAW0.1HA W164KLR0.1HO W165SAW0.1HA W165KLR0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

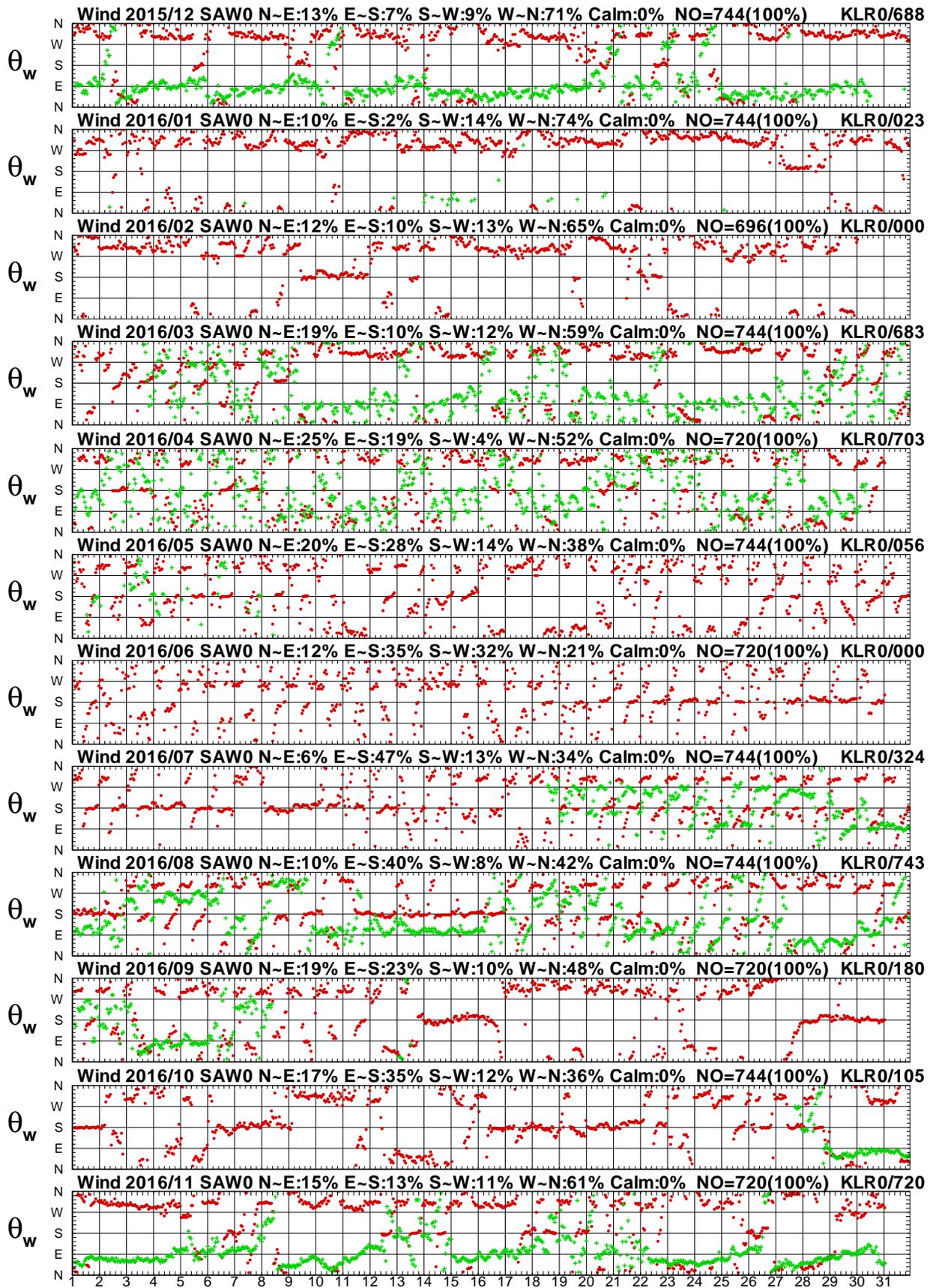


圖 1.11b 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 R 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CKLR0.1HO W161SAW0.1HA W161KLR0.1HO W162SAW0.1HA W162KLR0.1HO
 W163SAW0.1HA W163KLR0.1HO W164SAW0.1HA W164KLR0.1HO W165SAW0.1HA W165KLR0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

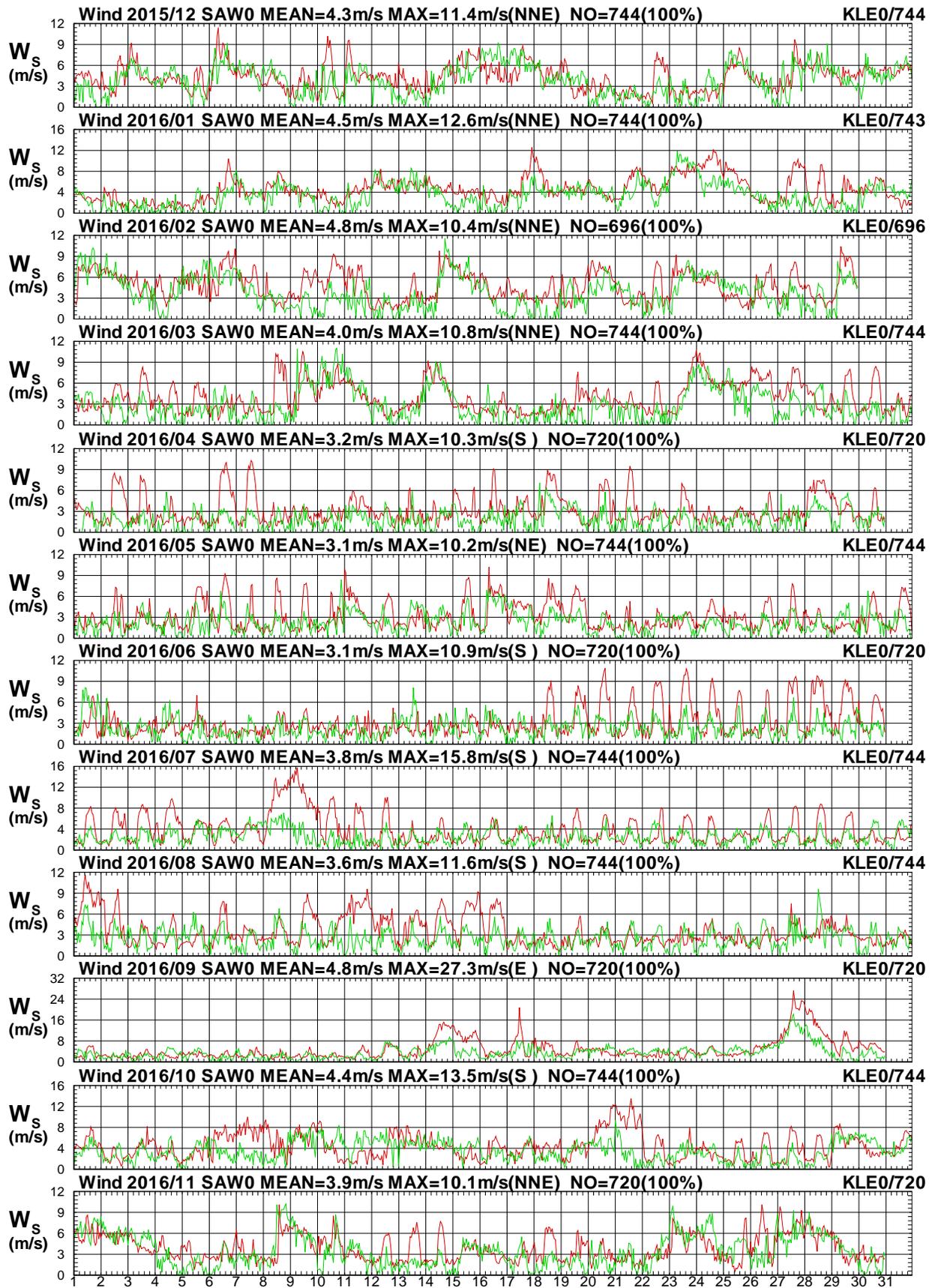


圖 1.12a 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 E 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CKLE0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLE0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLE0.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLE0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLE0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLE0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

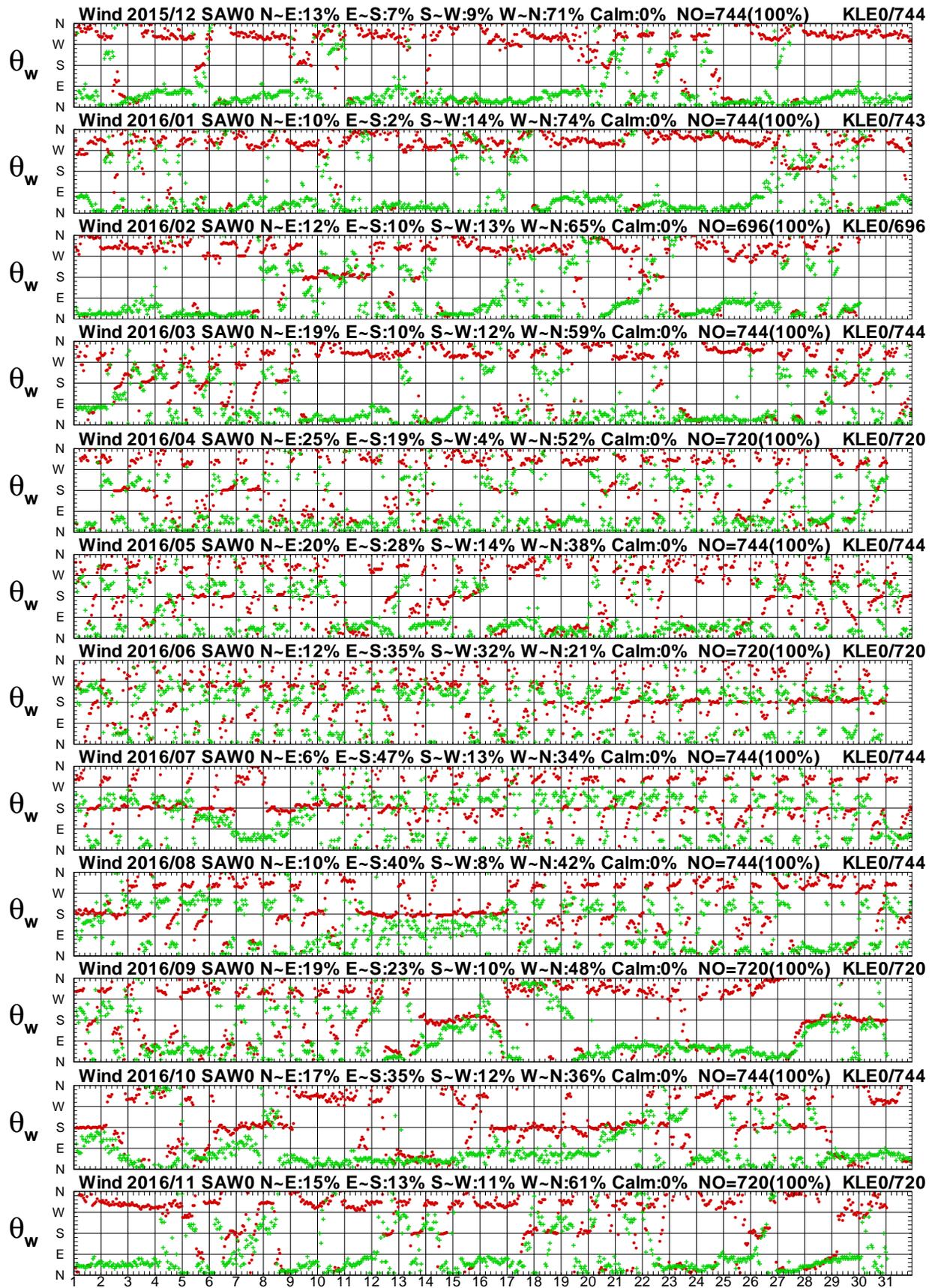


圖 1.12b 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 E 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CKLE0.1HO W161SAW0.1HA W161KLE0.1HO W162SAW0.1HA W162KLE0.1HO
 W163SAW0.1HA W163KLE0.1HO W164SAW0.1HA W164KLE0.1HO W165SAW0.1HA W165KLE0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

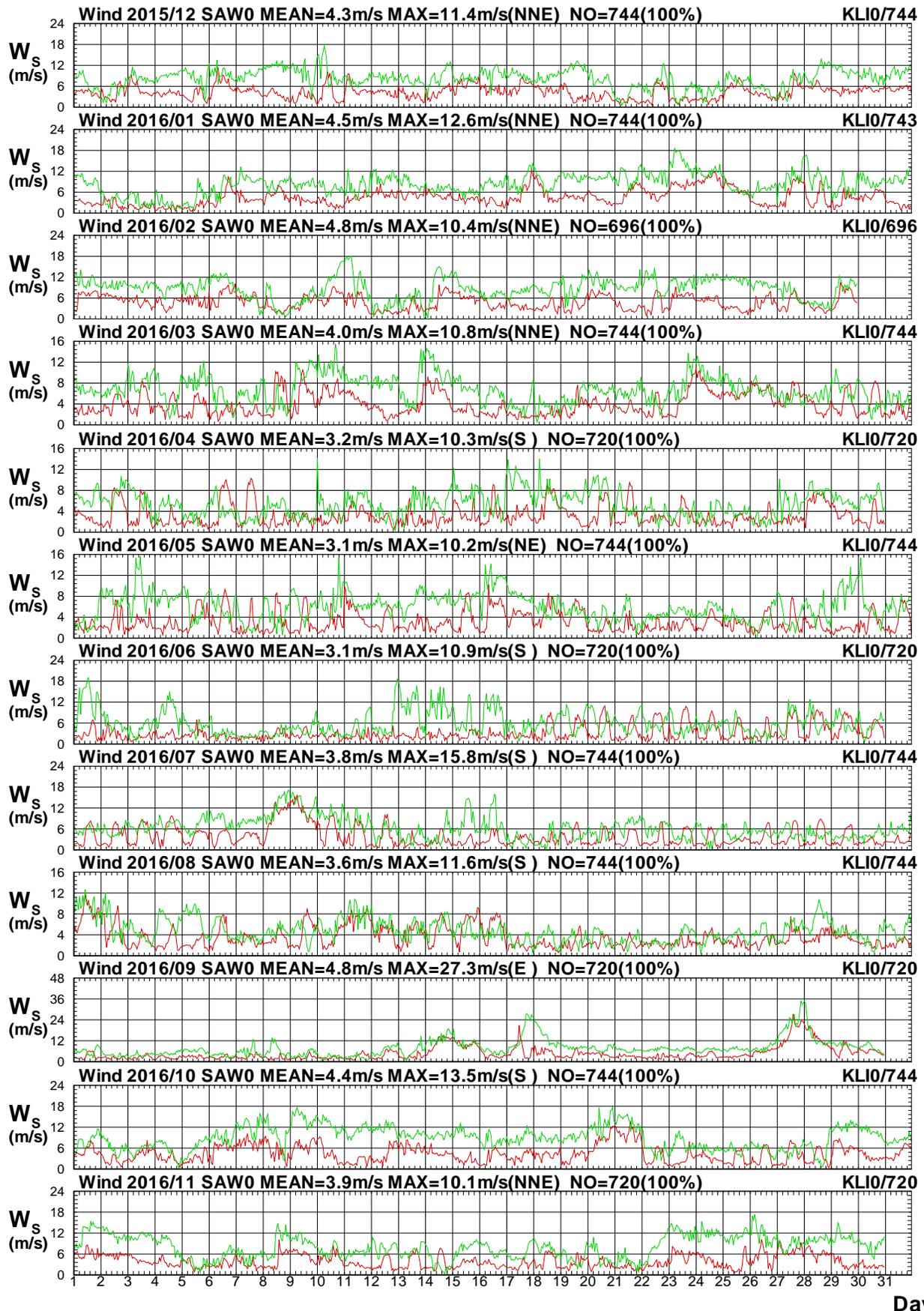


圖 1.13a 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 I 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CKLI0.1HO W161SAW0.1HA W161KLI0.1HO W162SAW0.1HA W162KLI0.1HO
 W163SAW0.1HA W163KLI0.1HO W164SAW0.1HA W164KLI0.1HO W165SAW0.1HA W165KLI0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

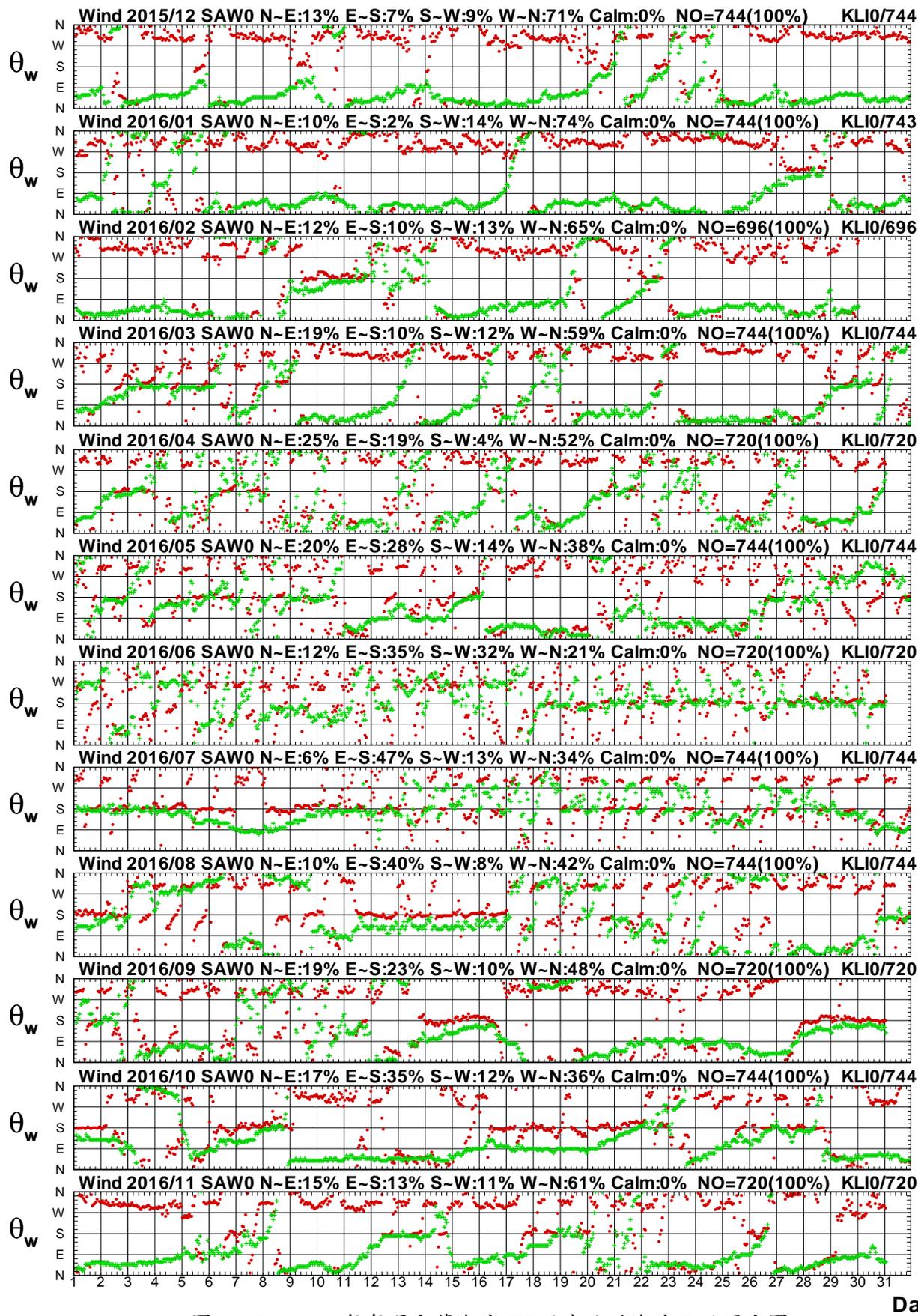


圖 1.13b 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 I 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CKLI0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLI0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLI0.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLI0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLI0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLI0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

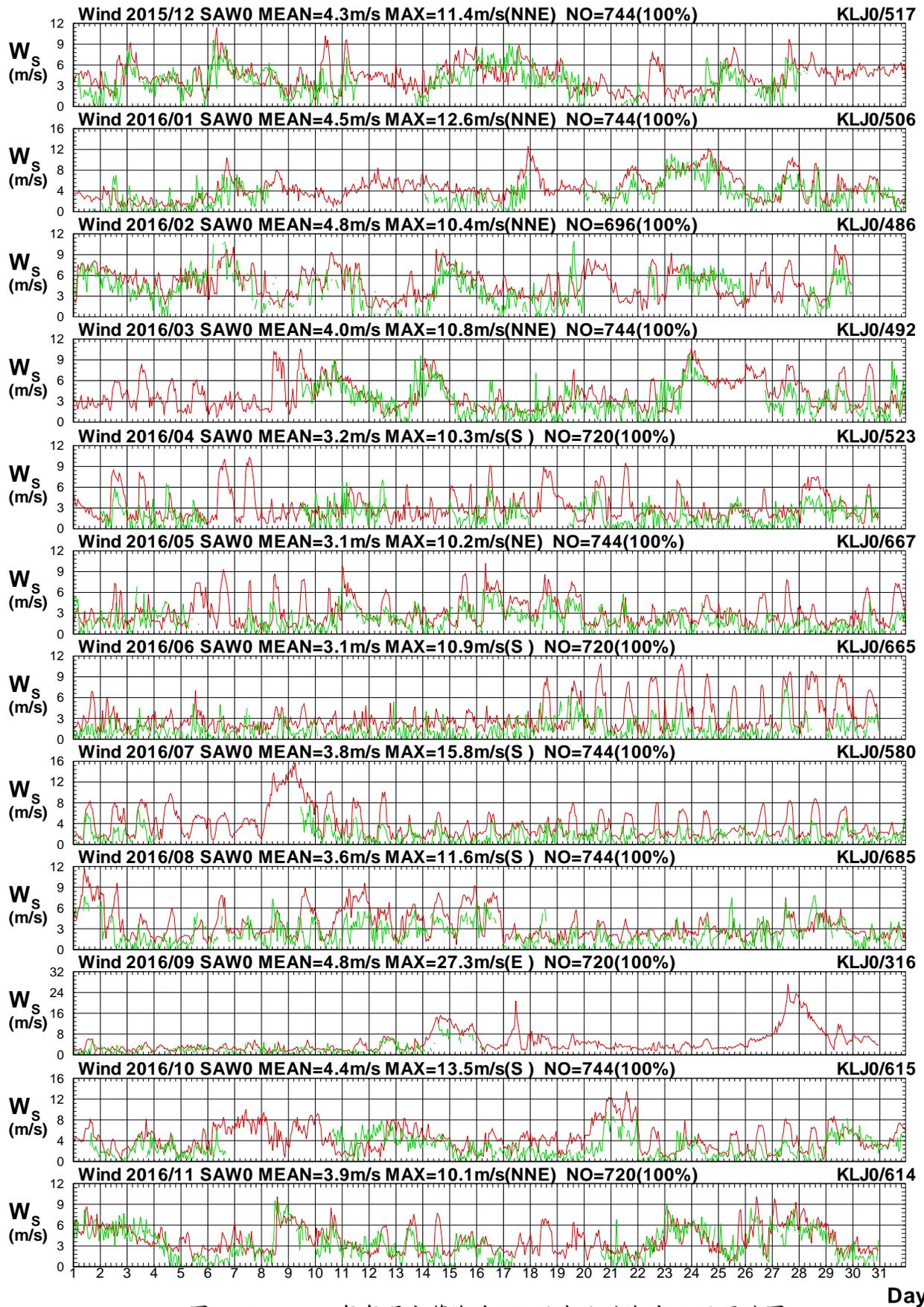


圖 1.14a 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 J 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CKLJ0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLJ0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLJ0.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLJ0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLJ0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLJ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

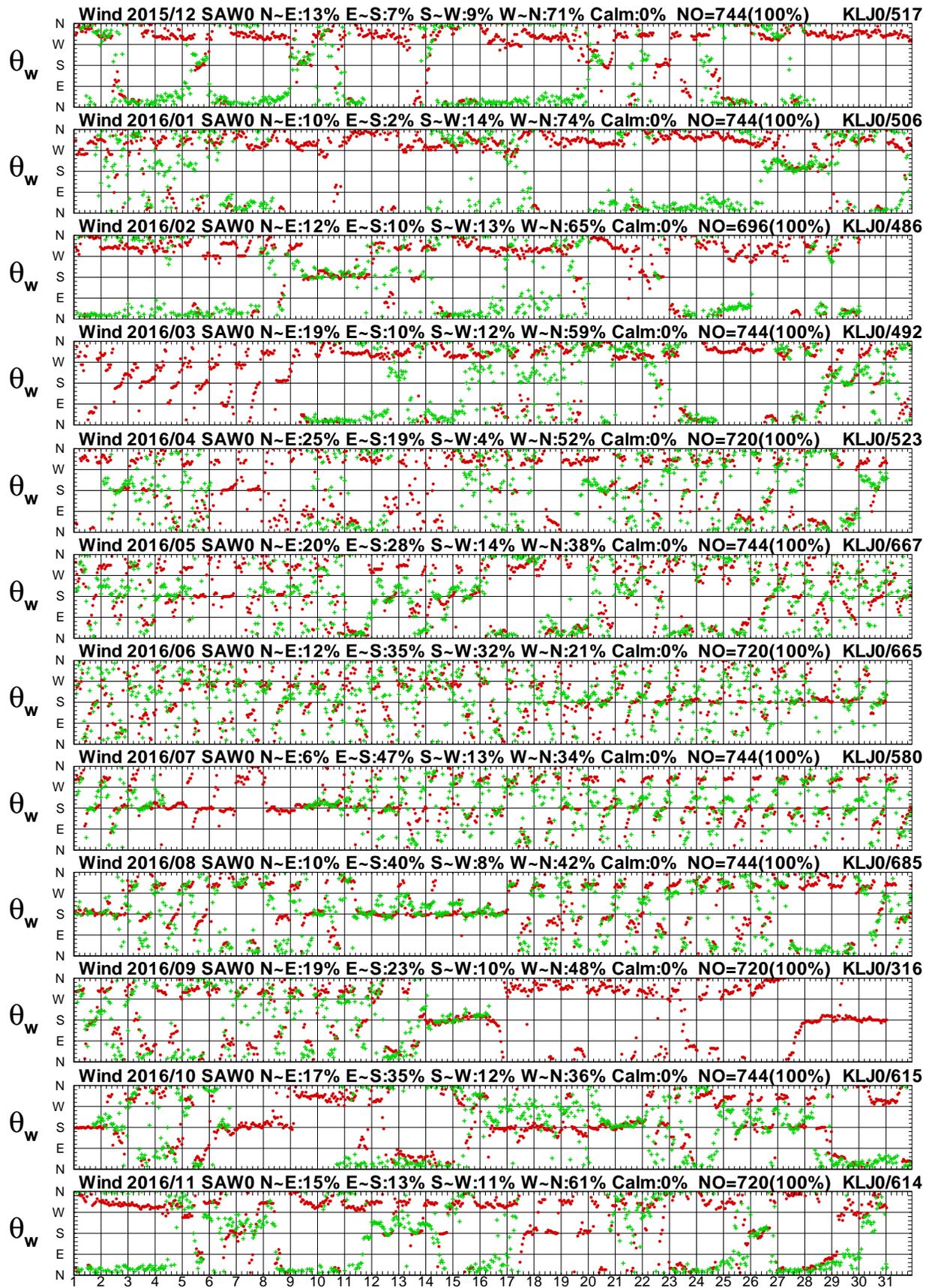


圖 1.14b 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 J 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CKLJ0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLJ0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLJ0.1H0
W163SAW0.1HA W163KLJ0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLJ0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLJ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

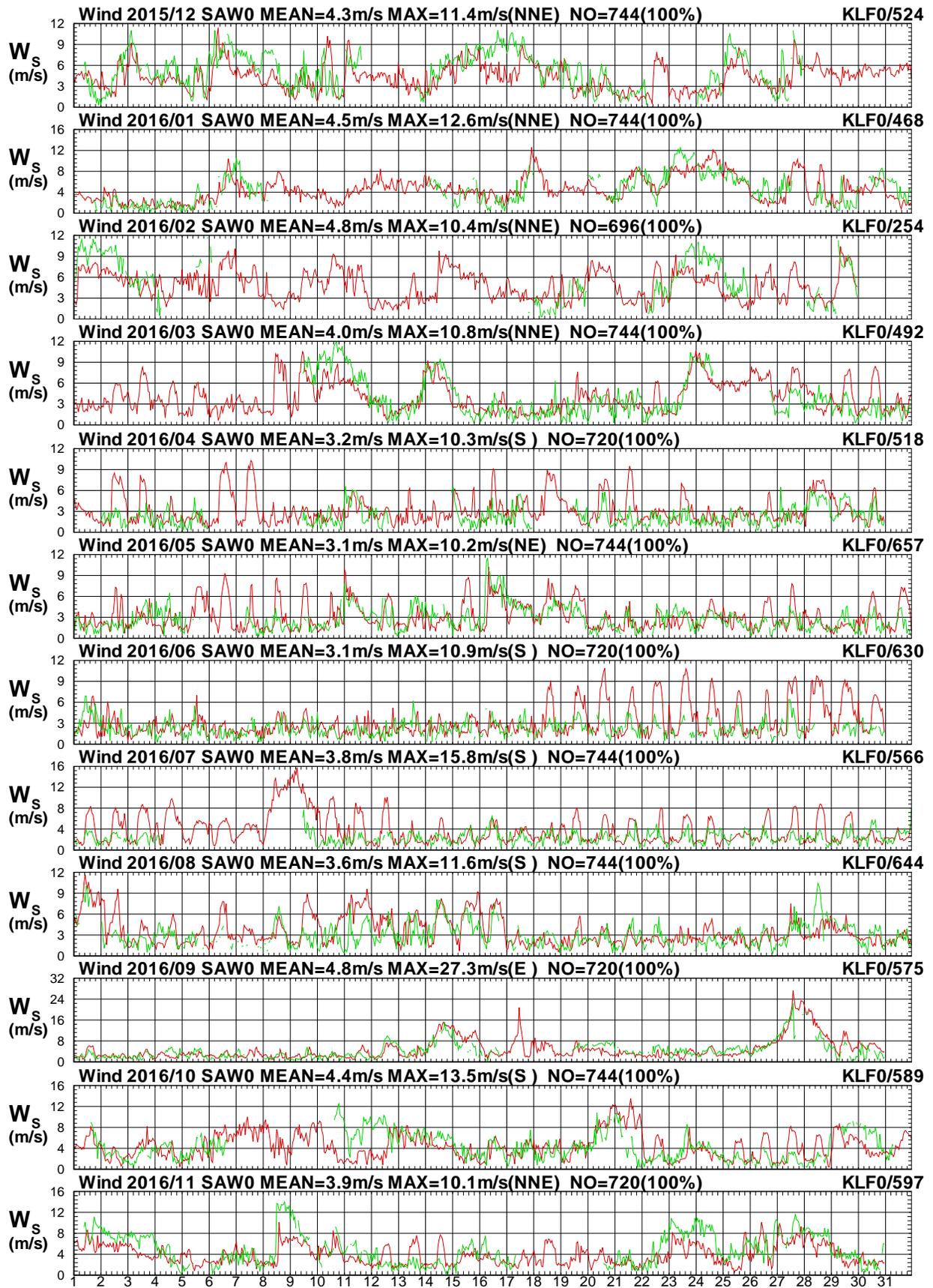


圖 1.15a 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 F 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CKLF0.1HO W161SAW0.1HA W161KLF0.1HO W162SAW0.1HA W162KLF0.1HO
 W163SAW0.1HA W163KLF0.1HO W164SAW0.1HA W164KLF0.1HO W165SAW0.1HA W165KLF0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

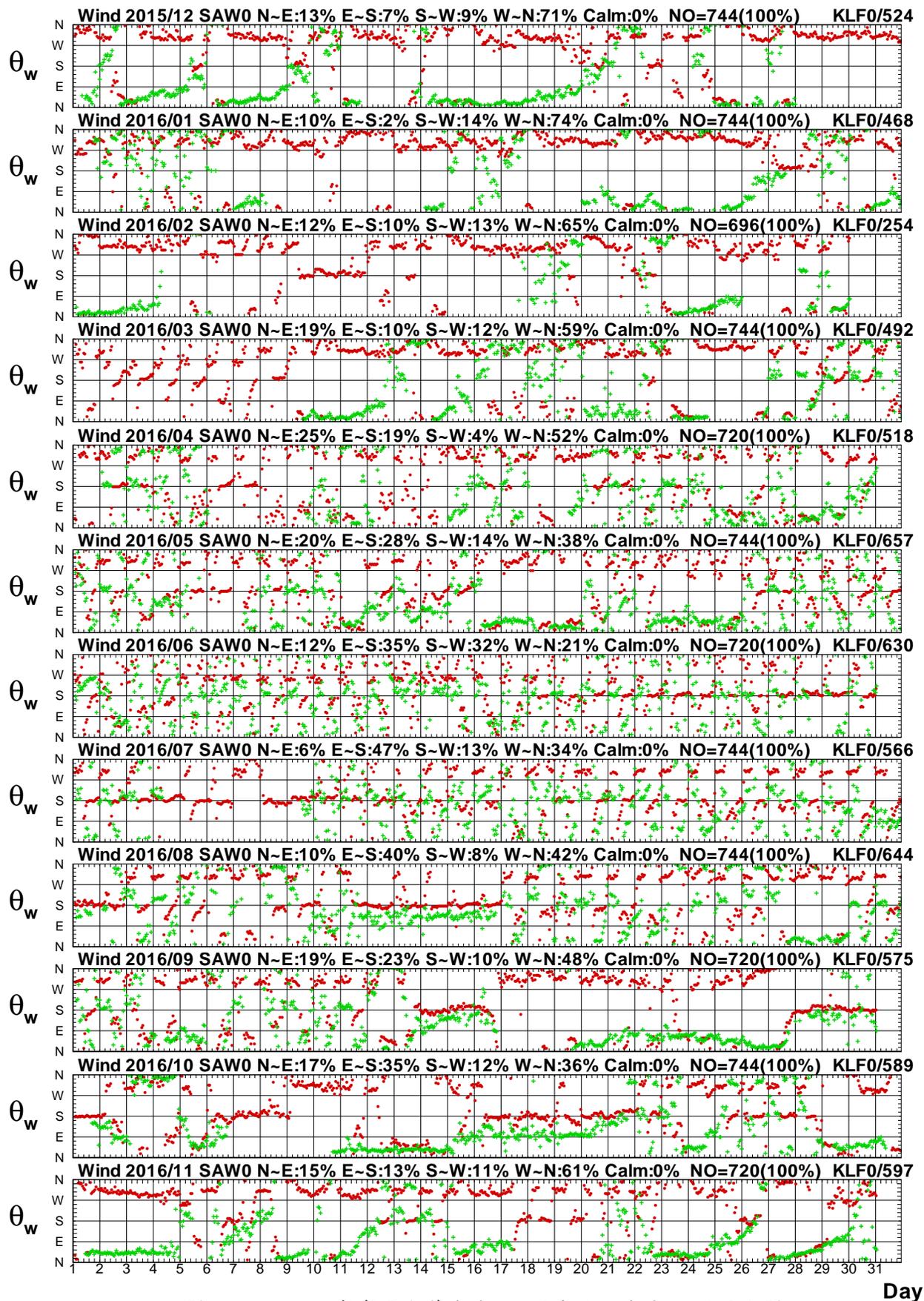


圖 1.15b 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 F 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CKLF0.1HO W161SAW0.1HA W161KLF0.1HO W162SAW0.1HA W162KLF0.1HO
 W163SAW0.1HA W163KLF0.1HO W164SAW0.1HA W164KLF0.1HO W165SAW0.1HA W165KLF0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

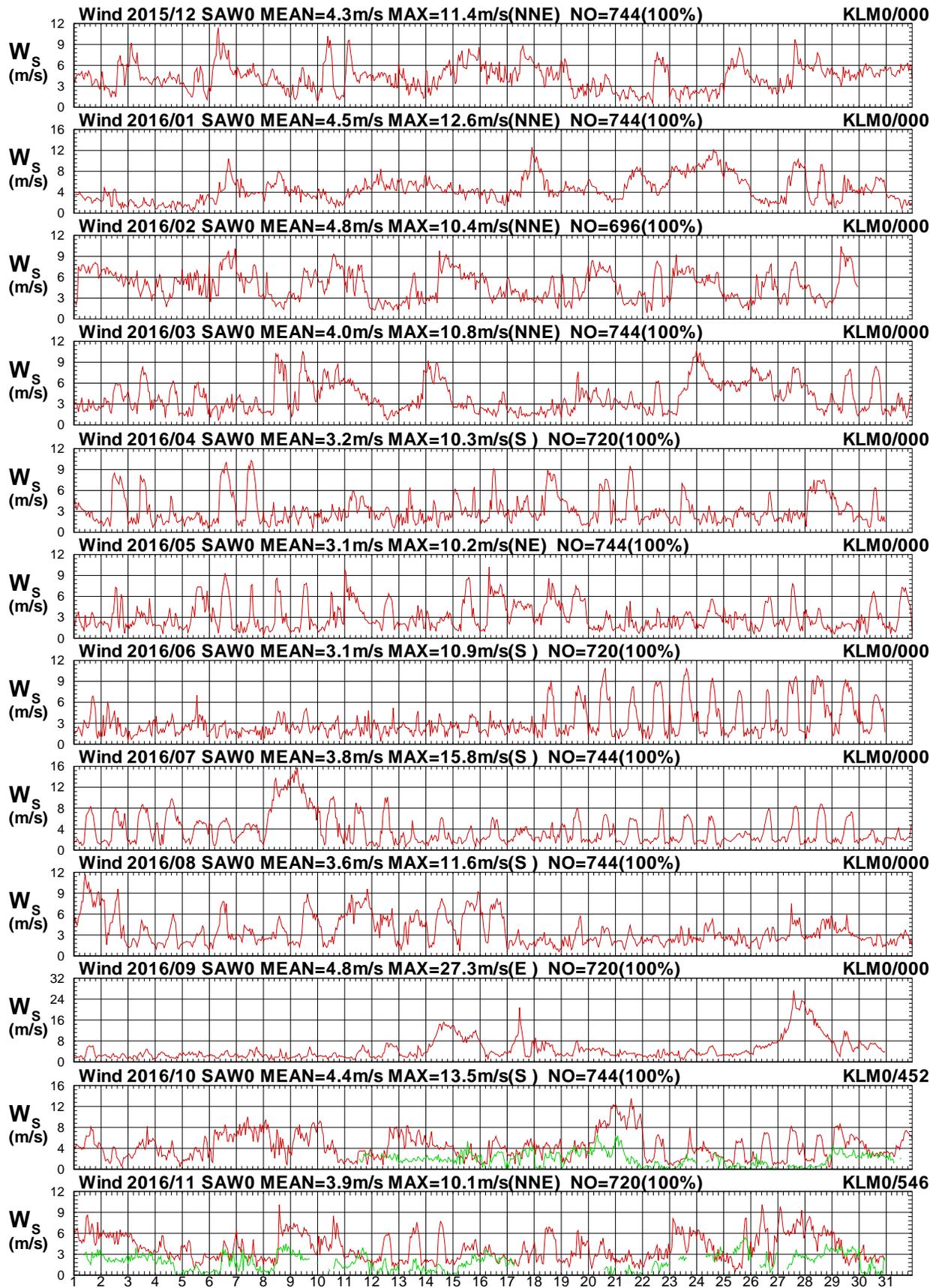


圖 1.16a 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 M 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CKLM0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLM0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLM0.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLM0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLM0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLM0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

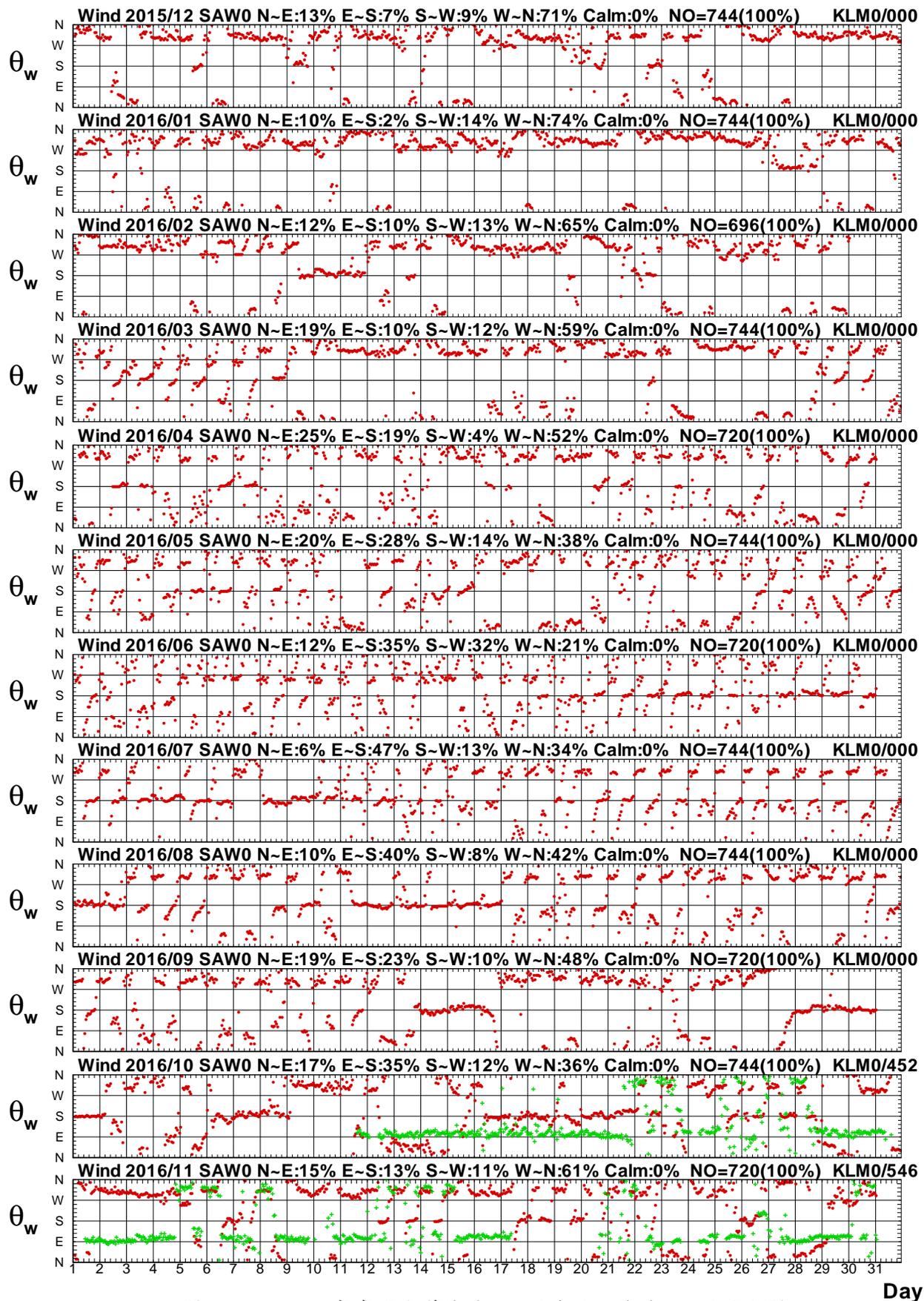


圖 1.16b 2016年每月宜蘭海域 W 站與北端海域 M 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CKLM0.1H0 W161SAW0.1HA W161KLM0.1H0 W162SAW0.1HA W162KLM0.1H0
 W163SAW0.1HA W163KLM0.1H0 W164SAW0.1HA W164KLM0.1H0 W165SAW0.1HA W165KLM0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

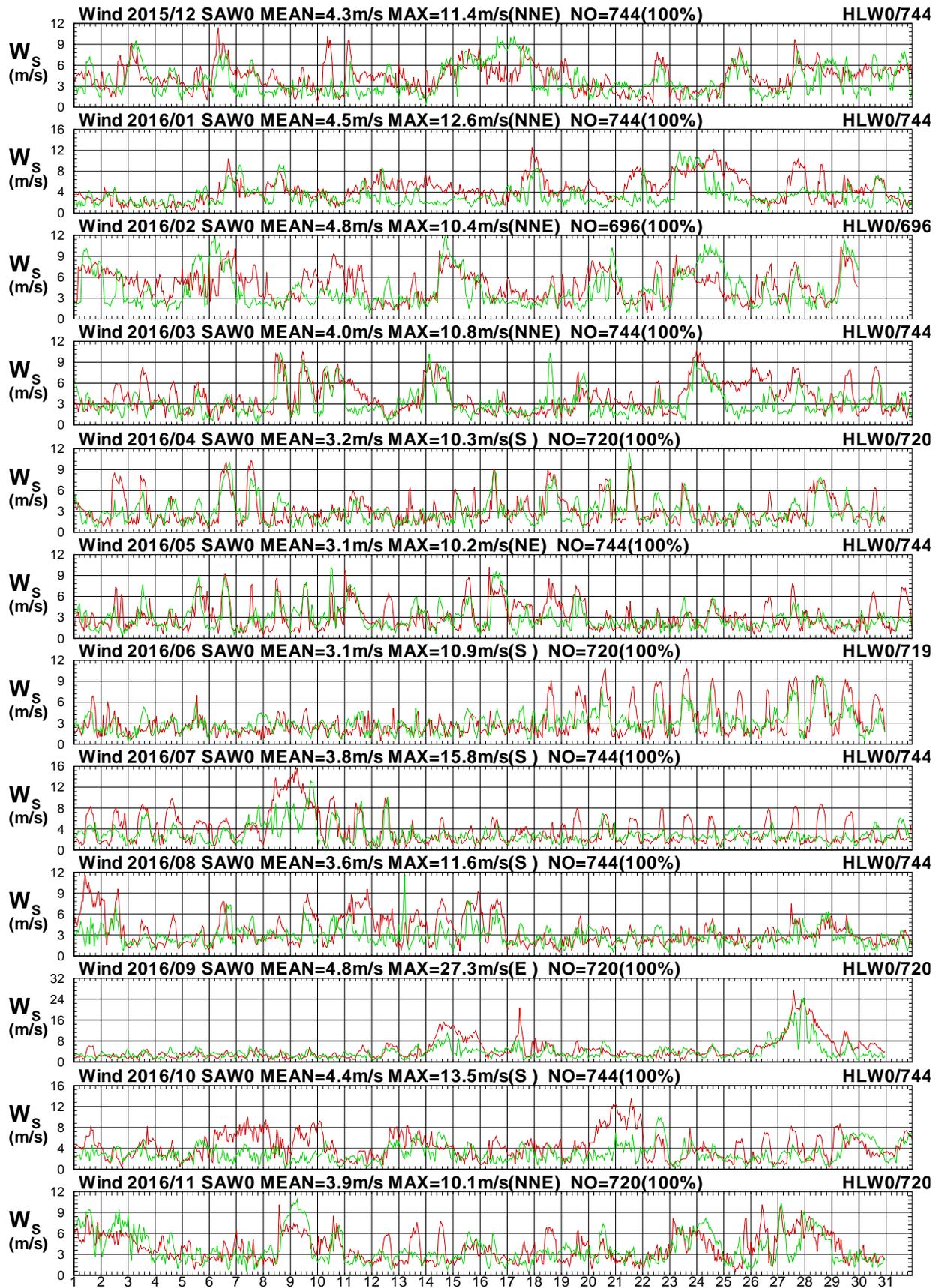


圖 1.17a 2016年每月宜蘭海域 W 站與花蓮海域 W 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CHLW0.1HO W161SAW0.1HA W161HLW0.1HO W162SAW0.1HA W162HLW0.1HO
 W163SAW0.1HA W163HLW0.1HO W164SAW0.1HA W164HLW0.1HO W165SAW0.1HA W165HLW0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

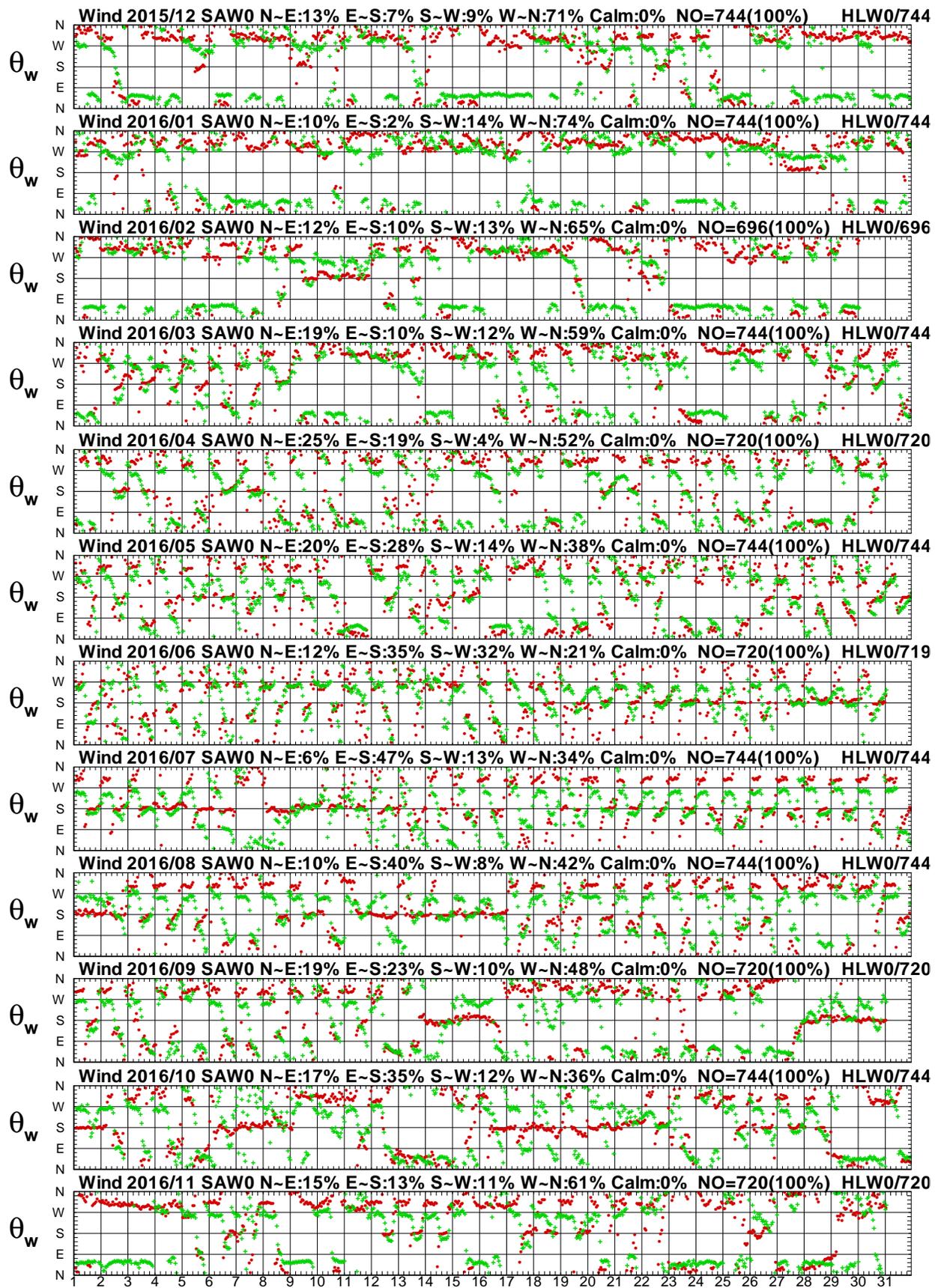


圖 1.17b 2016年每月宜蘭海域 W 站與花蓮海域 W 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CHLW0.1H0 W161SAW0.1HA W161HLW0.1H0 W162SAW0.1HA W162HLW0.1H0
 W163SAW0.1HA W163HLW0.1H0 W164SAW0.1HA W164HLW0.1H0 W165SAW0.1HA W165HLW0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

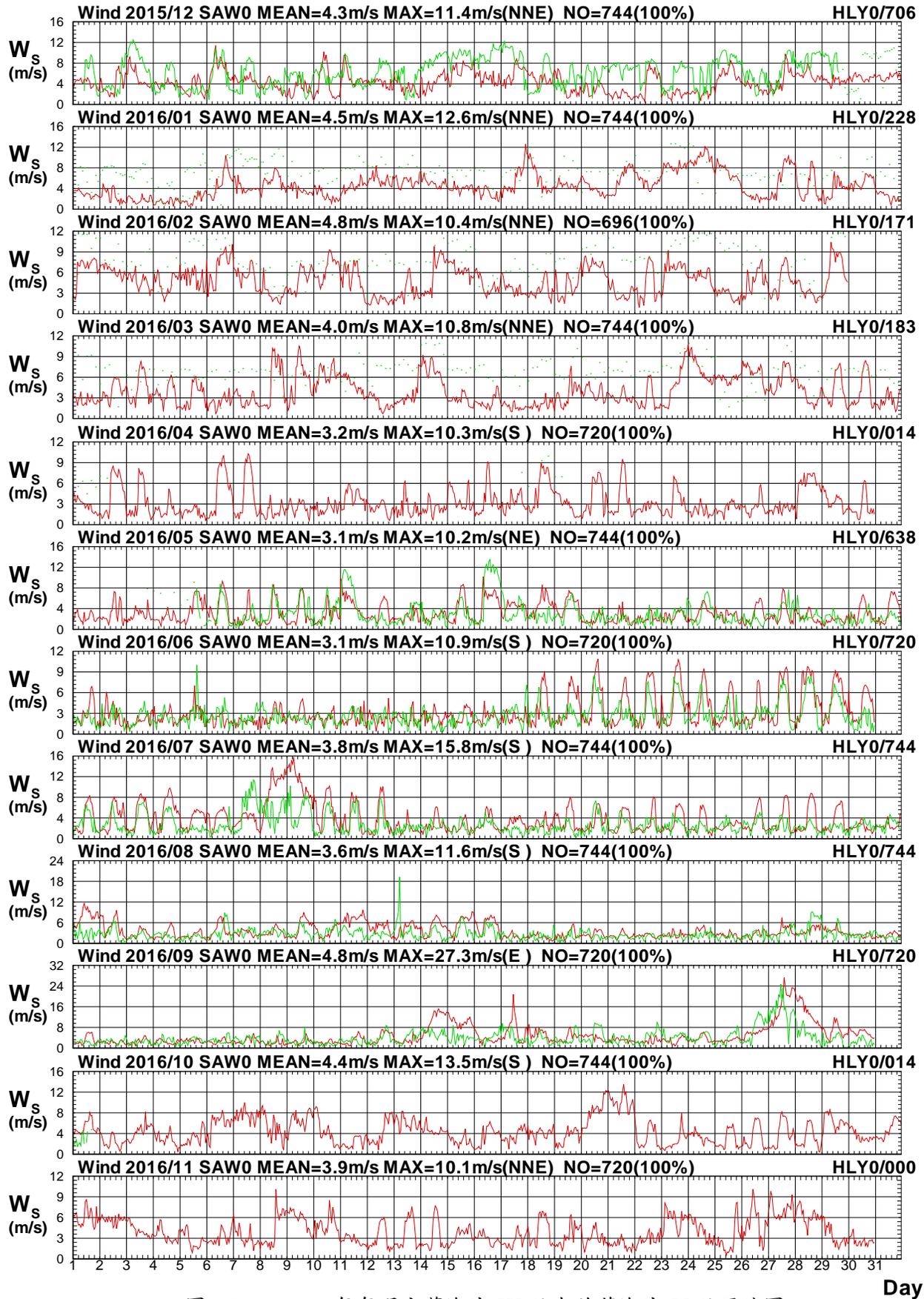


圖 1.18a 2016年每月宜蘭海域 W 站與花蓮海域 Y 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CHLY0.1HO W161SAW0.1HA W161HLY0.1HO W162SAW0.1HA W162HLY0.1HO
 W163SAW0.1HA W163HLY0.1HO W164SAW0.1HA W164HLY0.1HO W165SAW0.1HA W165HLY0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

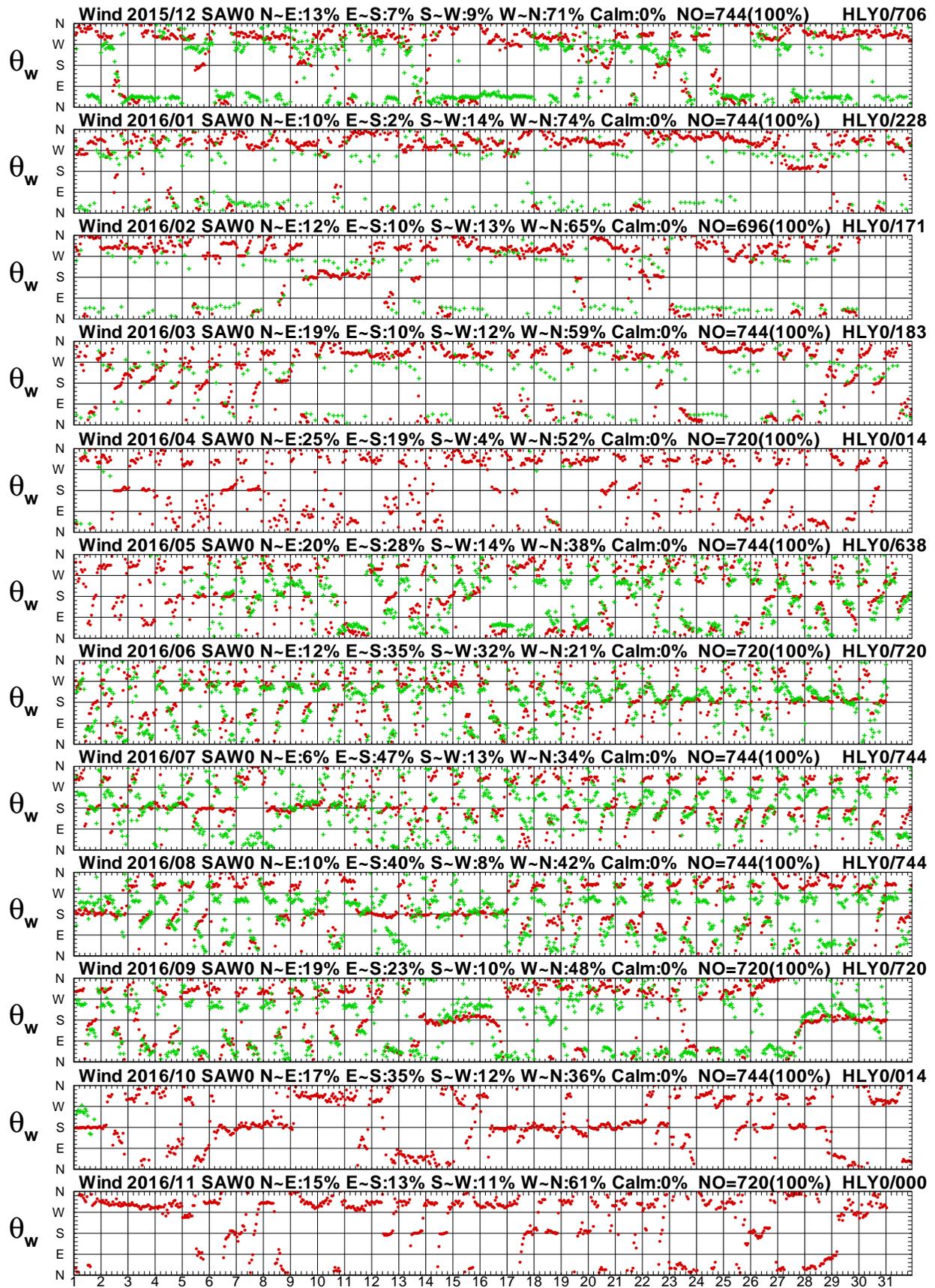


圖 1.18b 2016年每月宜蘭海域 W 站與花蓮海域 Y 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CHLY0.1HO W161SAW0.1HA W161HLY0.1HO W162SAW0.1HA W162HLY0.1HO
 W163SAW0.1HA W163HLY0.1HO W164SAW0.1HA W164HLY0.1HO W165SAW0.1HA W165HLY0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

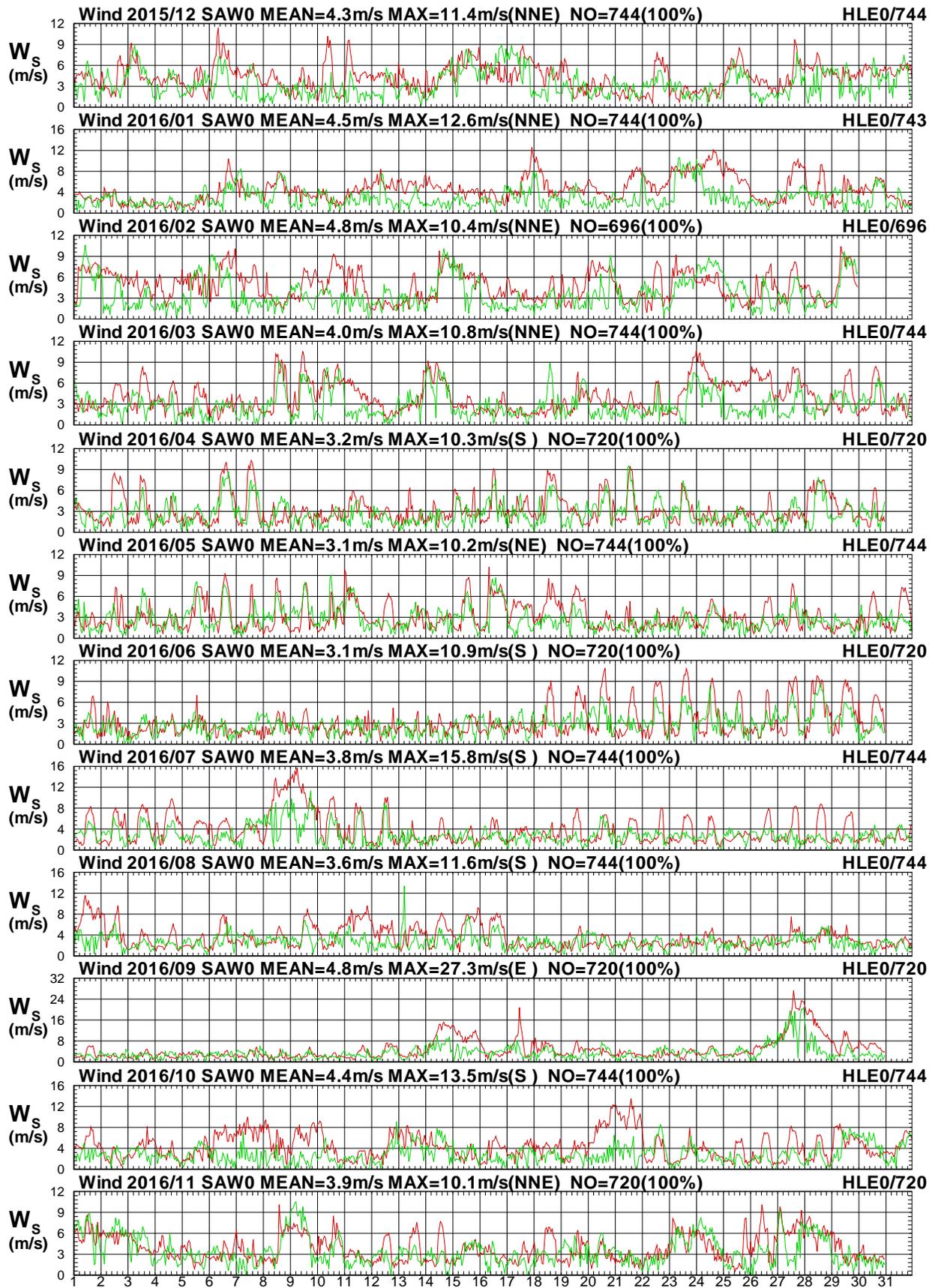


圖 1.19a 2016年每月宜蘭海域 W 站與花蓮海域 E 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CHLE0.1H0 W161SAW0.1HA W161HLE0.1H0 W162SAW0.1HA W162HLE0.1H0
 W163SAW0.1HA W163HLE0.1H0 W164SAW0.1HA W164HLE0.1H0 W165SAW0.1HA W165HLE0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

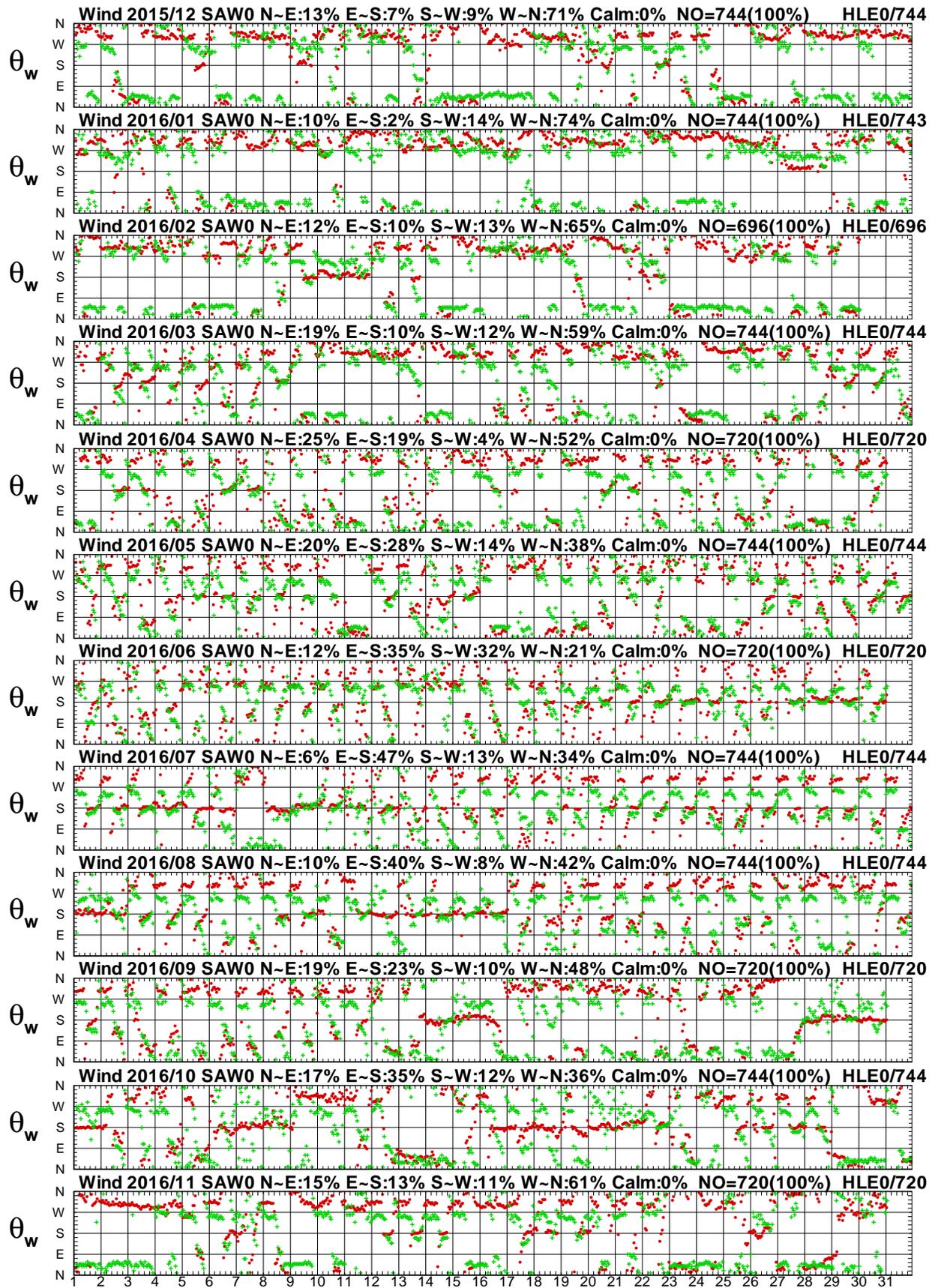


圖 1.19b 2016年每月宜蘭海域 W 站與花蓮海域 E 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CHLE0.1HO W161SAW0.1HA W161HLE0.1HO W162SAW0.1HA W162HLE0.1HO
 W163SAW0.1HA W163HLE0.1HO W164SAW0.1HA W164HLE0.1HO W165SAW0.1HA W165HLE0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

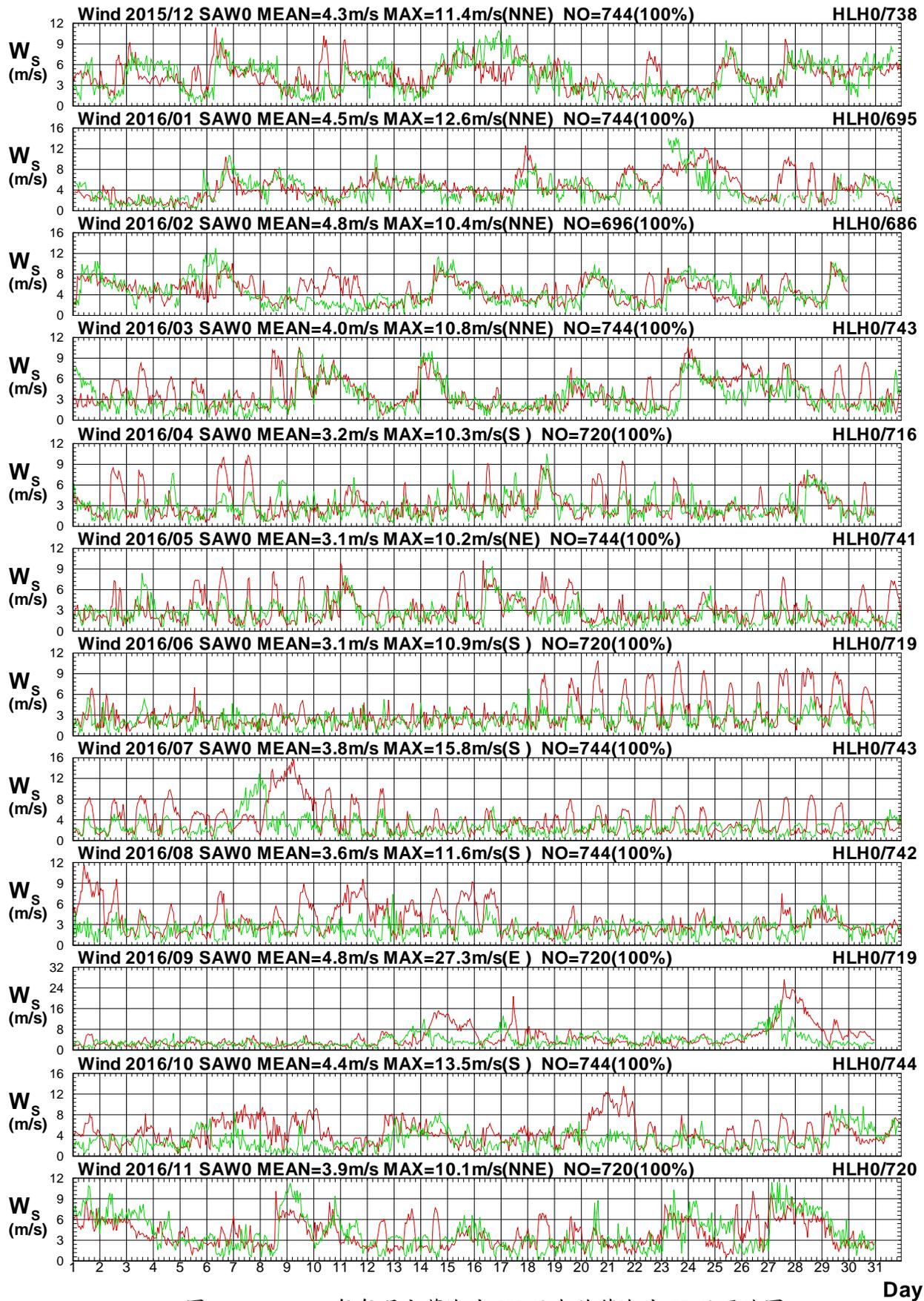


圖 1.20a 2016年每月宜蘭海域 W 站與花蓮海域 H 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CHLH0.1H0 W161SAW0.1HA W161HLH0.1H0 W162SAW0.1HA W162HLH0.1H0
 W163SAW0.1HA W163HLH0.1H0 W164SAW0.1HA W164HLH0.1H0 W165SAW0.1HA W165HLH0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

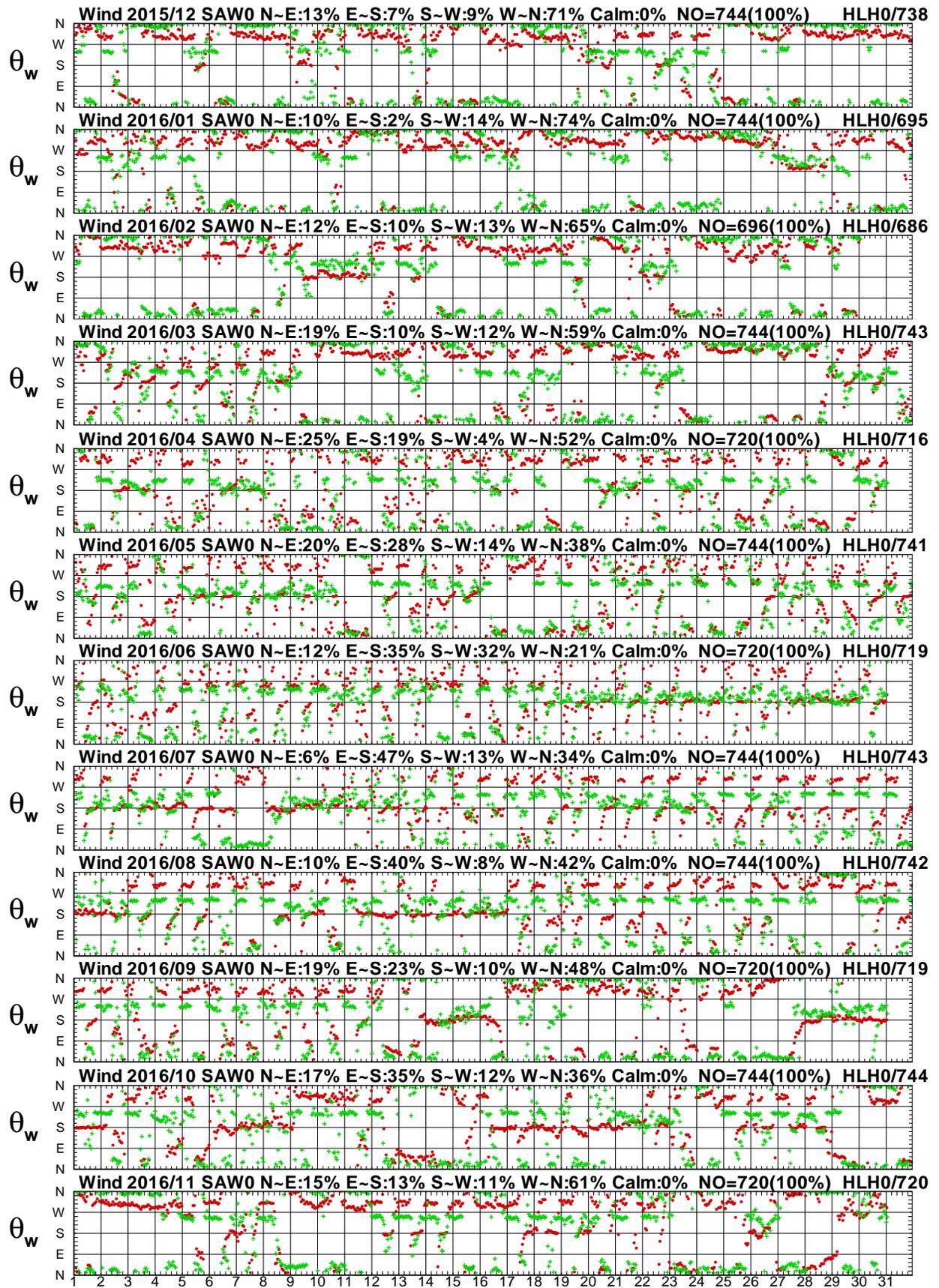


圖 1.20b 2016年每月宜蘭海域 W 站與花蓮海域 H 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CHLH0.1H0 W161SAW0.1HA W161HLH0.1H0 W162SAW0.1HA W162HLH0.1H0
 W163SAW0.1HA W163HLH0.1H0 W164SAW0.1HA W164HLH0.1H0 W165SAW0.1HA W165HLH0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Speed in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

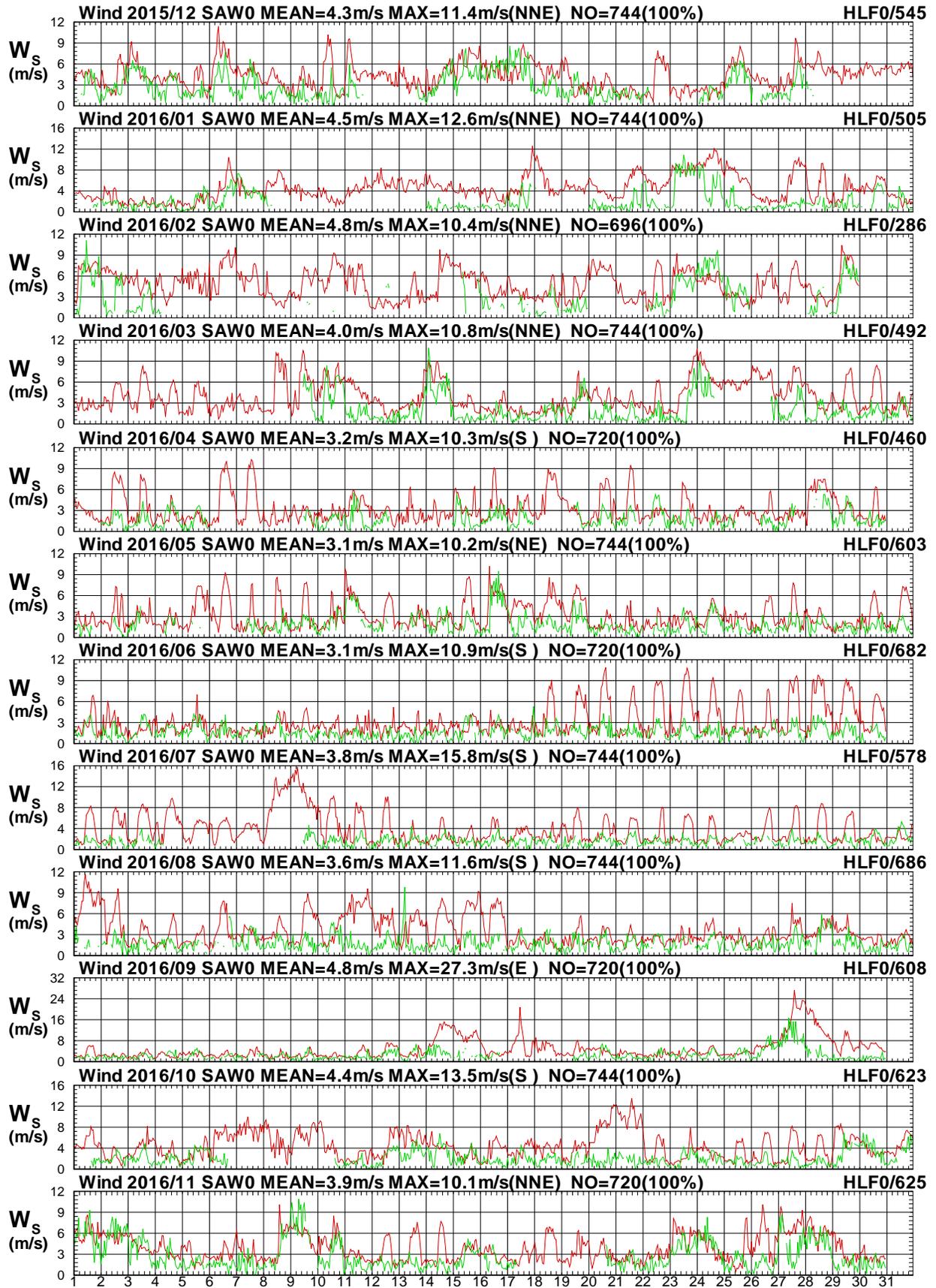


圖 1.21a 2016年每月宜蘭海域 W 站與花蓮海域 F 站風速圖

W15CSAW0.1HA W15CHLF0.1H0 W161SAW0.1HA W161HLF0.1H0 W162SAW0.1HA W162HLF0.1H0
 W163SAW0.1HA W163HLF0.1H0 W164SAW0.1HA W164HLF0.1H0 W165SAW0.1HA W165HLF0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wind Direction in Yi-Lan Seas of SAW0 at 2016

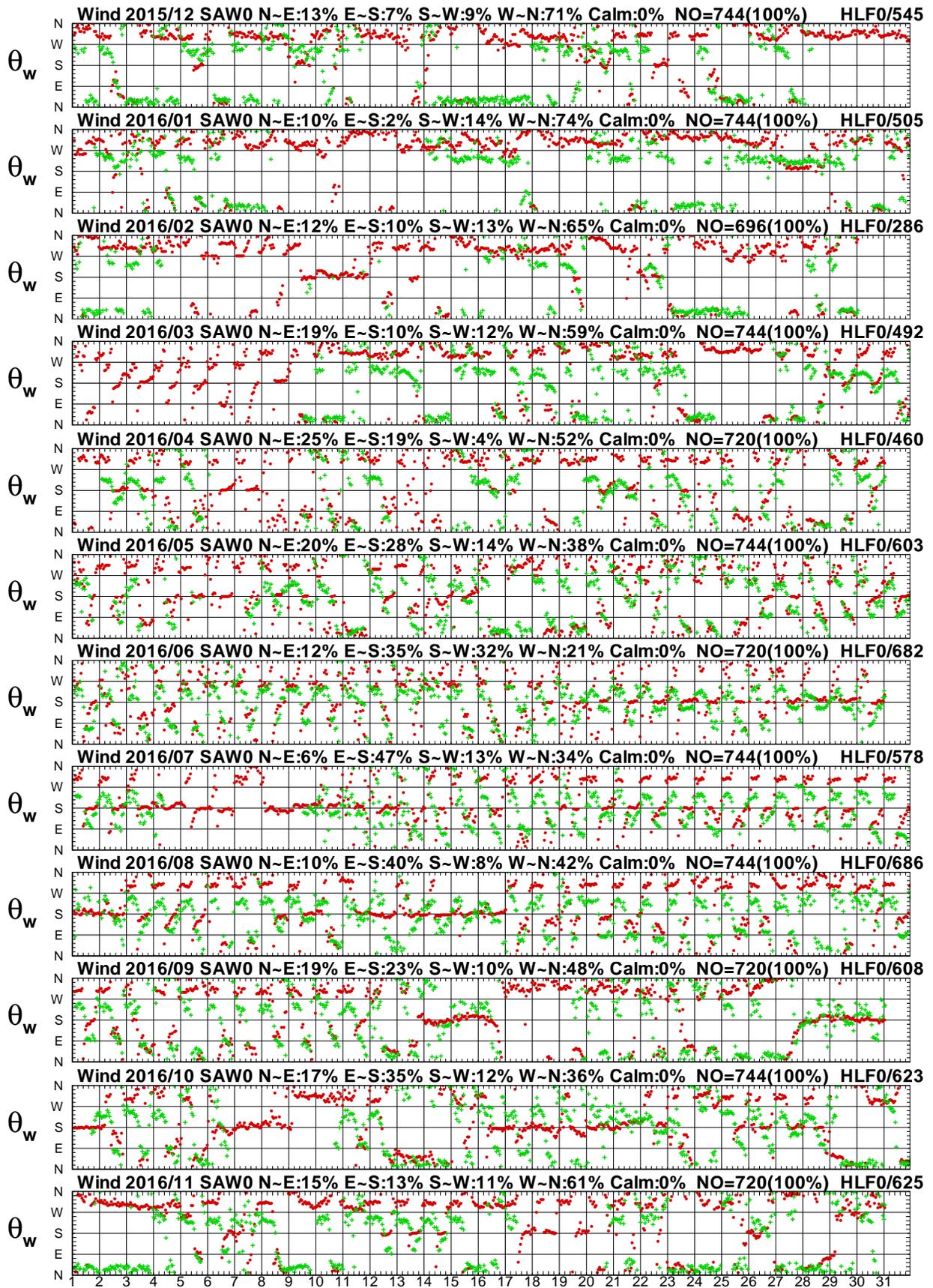


圖 1.21b 2016年每月宜蘭海域 W 站與花蓮海域 F 站風向圖

W15CSAW0.1HA W15CHLF0.1HO W161SAW0.1HA W161HLF0.1HO W162SAW0.1HA W162HLF0.1HO
W163SAW0.1HA W163HLF0.1HO W164SAW0.1HA W164HLF0.1HO W165SAW0.1HA W165HLF0.1HO

Institute of Harbor & Marine Technology

第二章 2016 年宜蘭海域觀測波浪資料

宜蘭海域波浪之觀測本中心(IHMT)於 2002 年 7 月 19 日於蘇澳港外約 700m 附近(稱**測站 X**)，水深約 25 公尺處設置挪威 NORTEK 公司之剖面海流與表面波浪(波高、週期及波向)即時傳送監測系統(簡稱 AWCP)波浪觀測站，其位置如附圖 2。

測站 Y(蘇澳外海浮標站)之波浪儀屬水利署(WRA)所有，**測站 Z**(龜山島外海浮標站)之波浪儀屬觀光局東北角管理處(TBRC)所設置。福隆海上浮標(**測站 R**)觀測風力，係國立成功大學水文中心(COMC)所裝設。蘇澳海域各測站歷年觀測波浪資料蒐集概況如表 2。

波浪觀測 AWCP 系統有兩個分離波高量測模式：一個是對平靜波浪時，當資料由傳統式壓力感應器量測時將會因儀器佈放的深度而受很大的影響。此時，表面高度必須用一個聲波式的高度感應器量測波高。AWCP 波向量測範圍：波向的量測從海面下 3 米以上的流向資料與波高資料計算轉換而得。對攪動的海況來說；用於轉換波向的該層深度應該自動被調整為平均水位也就是 $H_{max/2}$ 。量測的參數為：平均波向及波向分佈，波向單位為度。

本波浪年報以取經檢核或修補後之 **X 站** 資料作為**主要觀測站**，2016 年主要觀測站修補前(後)每月觀測之波浪資料記錄期間統計表，如表 2.1a，2016 年波浪**次要觀測站**資料(未補餘)記錄統計表，如表 2.1b，**主要觀測站修補前後**每月波浪歷線比較圖，如圖 2.1，**主要觀測站與次要觀測站(或其他觀測站)**每月波浪歷線比較圖，如圖 2.2 以後。

表 2 宜蘭海域觀測波浪資料蒐集概況表(統計時間至 2016 年 11 月)

測站	緯度	經度	觀測期間	觀測單位	備註
X	24°35'23"N	121°53'07"E	2002/08-2016/11(觀測中)	港研中心	AWCP 蘇澳港
Y	24°37'38"N	121°52'36"E	1999/09-2016/11(觀測中)	水利署	蘇澳浮標站
Z	24°50'52"N	121°55'39"E	2002/05-2016/11(觀測中)	觀光局	龜山島浮標站
R	22°18'50"N	120°21'50"E	2006/04-2008/08	水文中心	福隆浮標站

宜蘭海域

 IHMT 波潮流站	 COMC 福隆浮標波浪站
 WRA 浮標波浪站	 TBRC 龜山島浮標波浪站



圖 2 宜蘭海域波浪觀測站位置示意圖

表 2.1a 2016年每月宜蘭海域修補前各測站觀測波浪資料紀錄統計表

年/月 港區	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域
測站	X	Y	Z	R				
2015/12月	430 (57.8%)	744 (100%)	718 (96.5%)	*	*	*	*	*
2016/ 1月	716 (96.2%)	655 (88.0%)	729 (98.0%)	*	*	*	*	*
2016/ 2月	649 (93.2%)	398 (57.2%)	695 (99.9%)	*	*	*	*	*
2016/ 3月	699 (94.0%)	742 (99.7%)	743 (99.9%)	*	*	*	*	*
2016/ 4月	449 (62.4%)	719 (99.9%)	716 (99.4%)	*	*	*	*	*
2016/ 5月	722 (97.0%)	744 (100%)	742 (99.7%)	*	*	*	*	*
2016/ 6月	717 (99.6%)	720 (100%)	720 (100%)	*	*	*	*	*
2016/ 7月	735 (98.8%)	744 (100%)	743 (99.9%)	*	*	*	*	*
2016/ 8月	734 (98.7%)	744 (100%)	744 (100%)	*	*	*	*	*
2016/ 9月	712 (98.9%)	715 (99.3%)	720 (100%)	*	*	*	*	*
2016/10月	399 (53.6%)	427 (57.4%)	744 (100%)	*	*	*	*	*
2016/11月	*	381 (52.9%)	720 (100%)	*	*	*	*	*
2016/冬季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/春季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/夏季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/秋季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/整年	*	*	*	*	*	*	*	*
起始年月	*	*	*	*	*	*	*	*
結束年月	*	*	*	*	*	*	*	*

表 2.1b 2016年每月宜蘭海域修補後各測站波浪資料統計表

年/月 港區	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域	宜蘭海域
測站	X	Y	Z	R				
2015/12月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 1月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 2月	696 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 3月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 4月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 5月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 6月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 7月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 8月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 9月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/10月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/11月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/冬季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/春季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/夏季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/秋季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/整年	*	*	*	*	*	*	*	*
起始年月	*	*	*	*	*	*	*	*
結束年月	*	*	*	*	*	*	*	*

Wave H_s in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

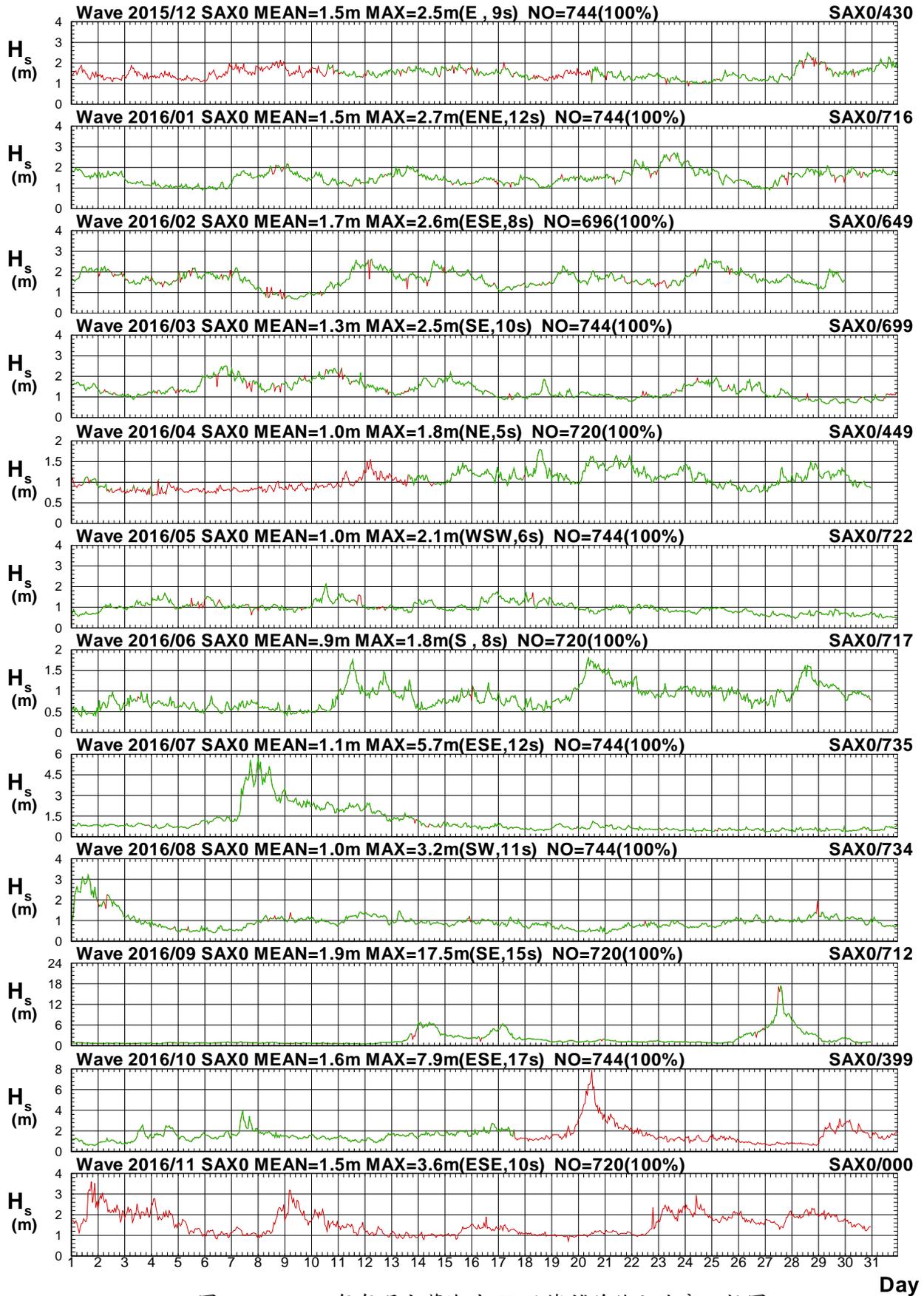


圖 2.1a 2016年每月宜蘭海域 X 站修補前後之波高比較圖

V15CSAX0.1HA V15CSAX0.1H0 V161SAX0.1HA V161SAX0.1H0 V162SAX0.1HA V162SAX0.1H0
 V163SAX0.1HA V163SAX0.1H0 V164SAX0.1HA V164SAX0.1H0 V165SAX0.1HA V165SAX0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave T_p in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

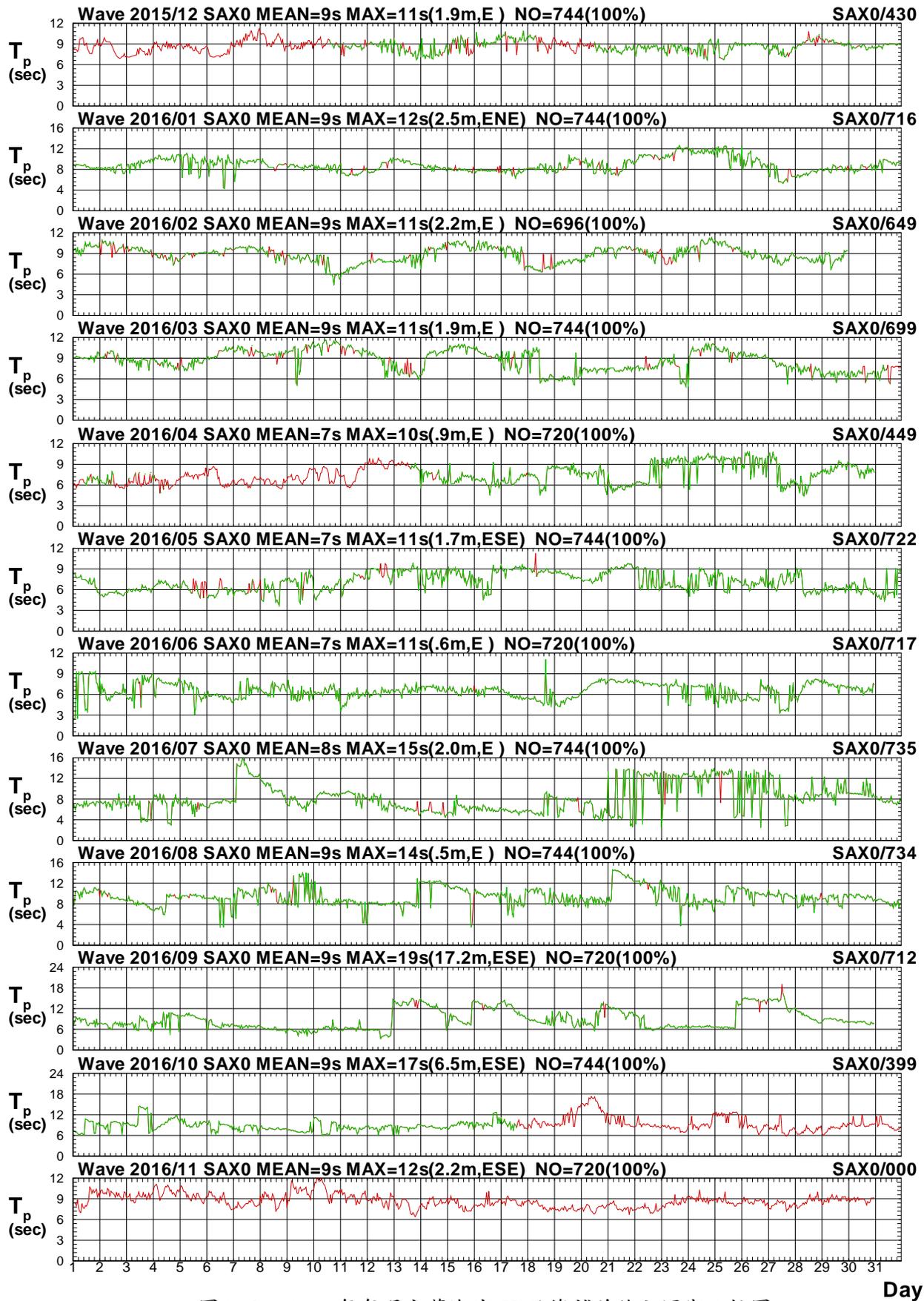


圖 2.1b 2016年每月宜蘭海域 X 站修補前後之週期比較圖

V15CSAX0.1HA V15CSAX0.1H0 V161SAX0.1HA V161SAX0.1H0 V162SAX0.1HA V162SAX0.1H0
 V163SAX0.1HA V163SAX0.1H0 V164SAX0.1HA V164SAX0.1H0 V165SAX0.1HA V165SAX0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

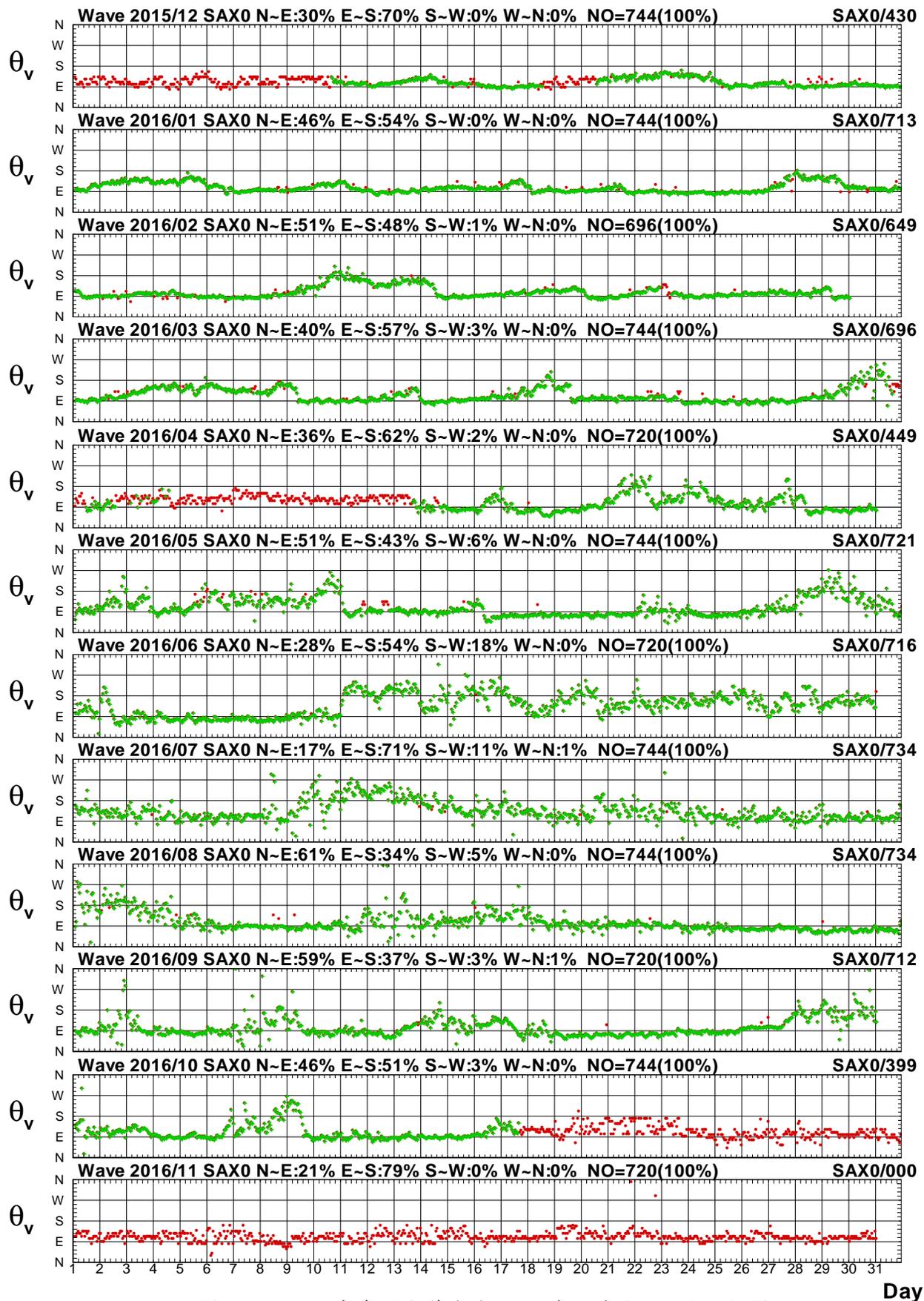


圖 2.1c 2016年每月宜蘭海域 X 站修補前後之波向比較圖

V15CSAX0.1HA V15CSAX0.1H0 V161SAX0.1HA V161SAX0.1H0 V162SAX0.1HA V162SAX0.1H0
 V163SAX0.1HA V163SAX0.1H0 V164SAX0.1HA V164SAX0.1H0 V165SAX0.1HA V165SAX0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave H_s in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

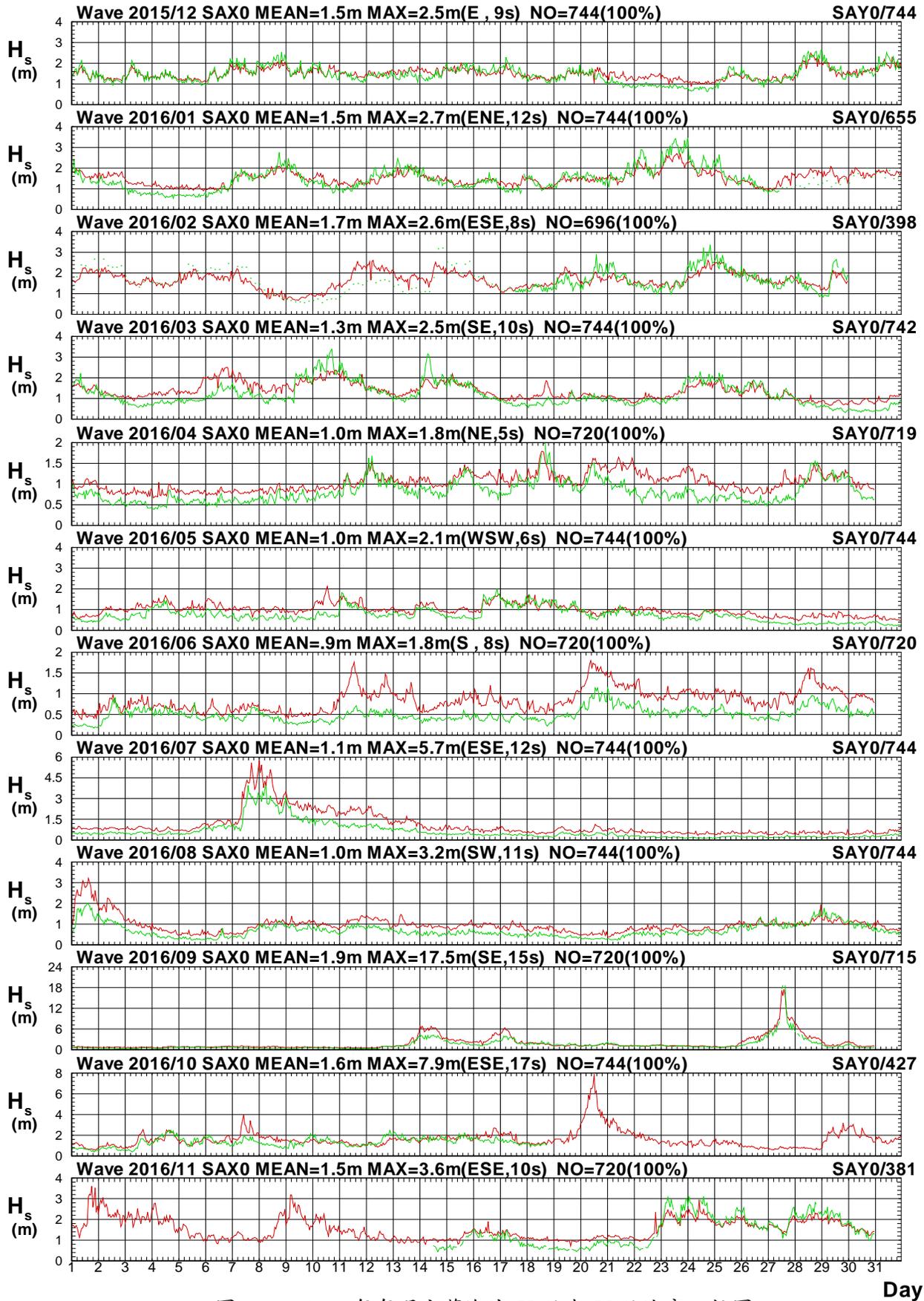


圖 2.2a 2016年每月宜蘭海域 X 站與 Y 站波高比較圖

V15CSAX0.1HA V15CSAY0.1H0 V161SAX0.1HA V161SAY0.1H0 V162SAX0.1HA V162SAY0.1H0
 V163SAX0.1HA V163SAY0.1H0 V164SAX0.1HA V164SAY0.1H0 V165SAX0.1HA V165SAY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave T_p in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

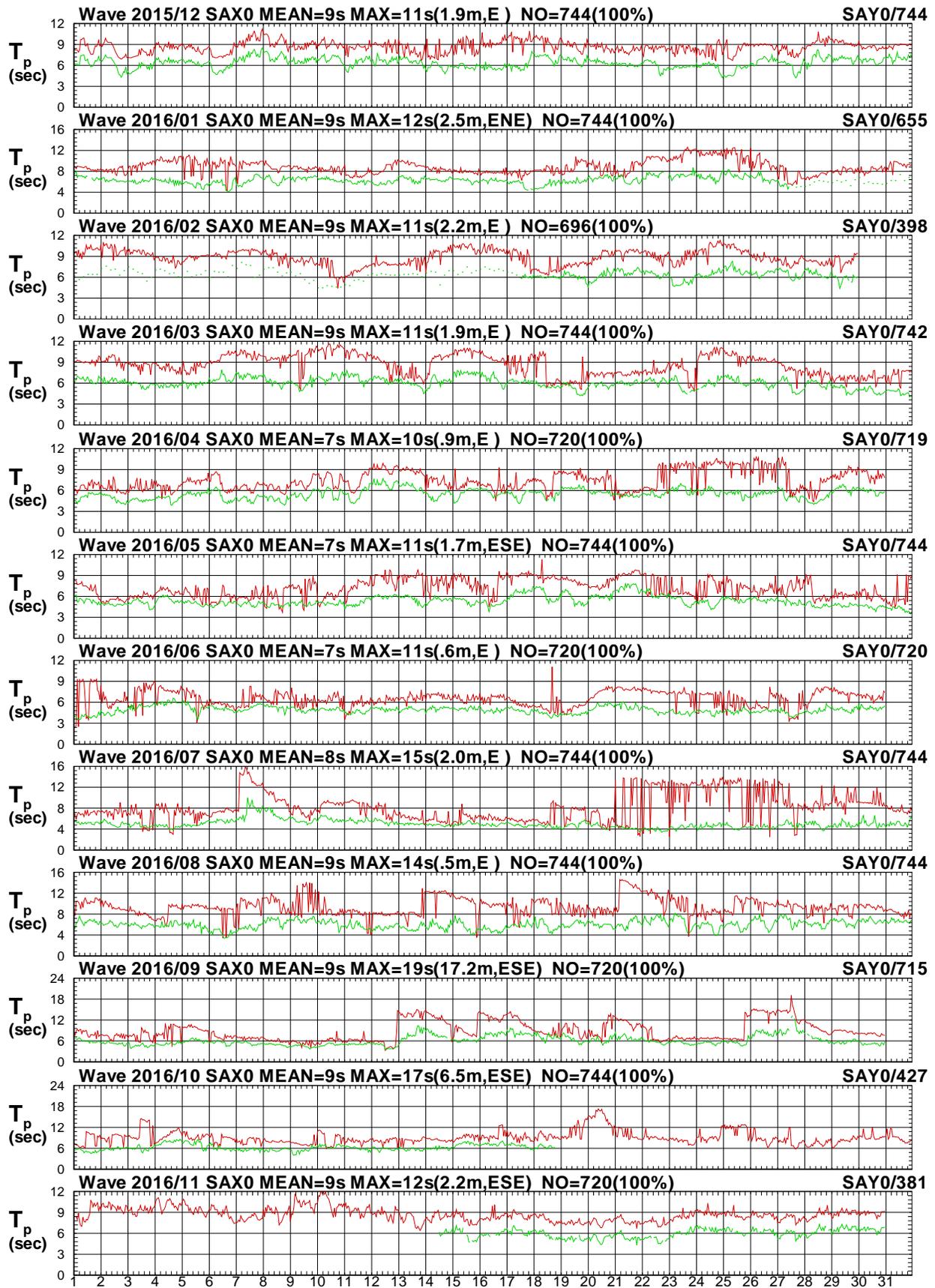


圖 2.2b 2016年每月宜蘭海域 X 站與 Y 站週期比較圖

Day

V15CSAX0.1HA V15CSAY0.1H0 V161SAX0.1HA V161SAY0.1H0 V162SAX0.1HA V162SAY0.1H0
 V163SAX0.1HA V163SAY0.1H0 V164SAX0.1HA V164SAY0.1H0 V165SAX0.1HA V165SAY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

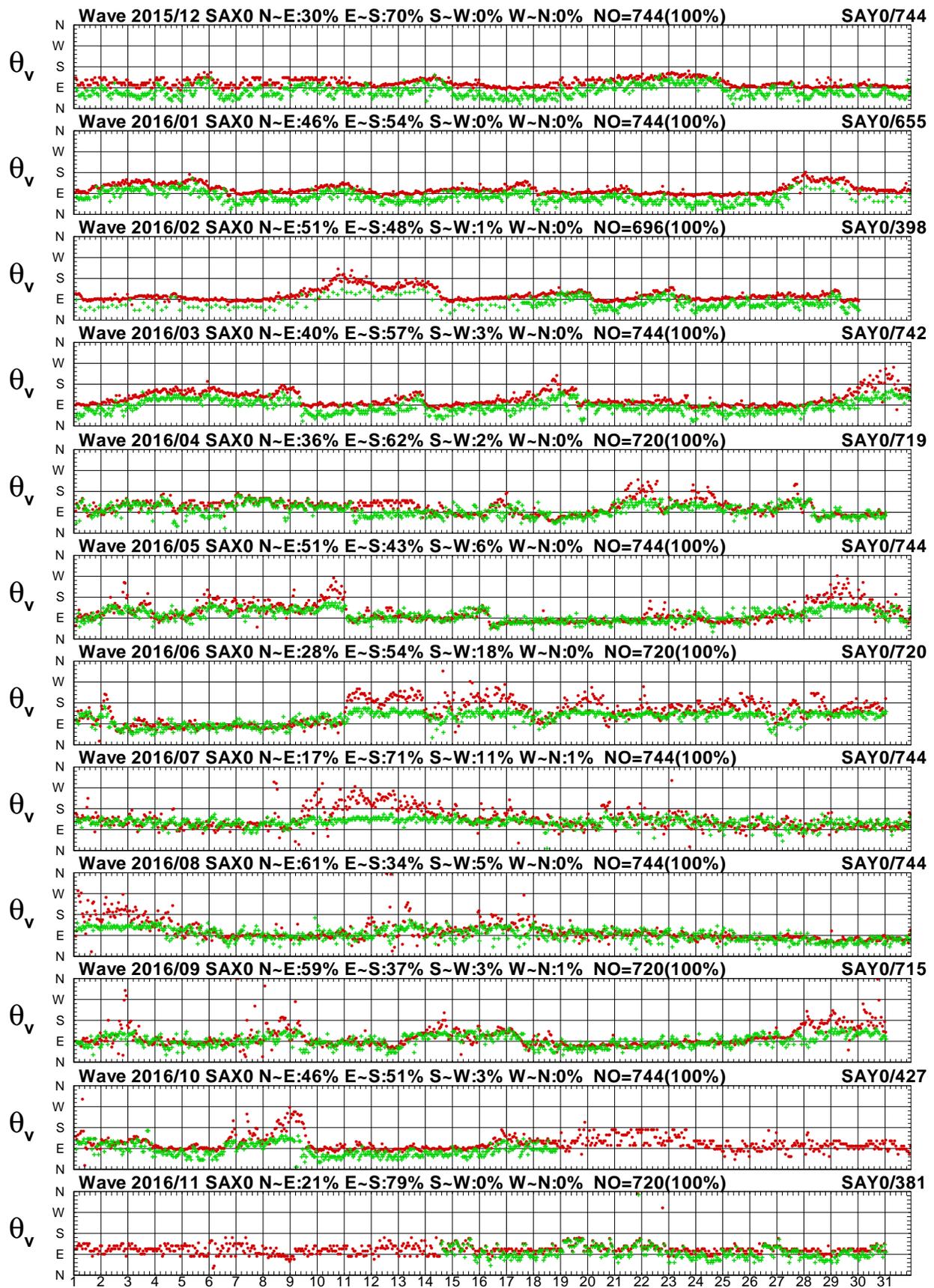


圖 2.2c 2016年每月宜蘭海域 X 站與 Y 站波向比較圖

Day

V15CSAX0.1HA V15CSAY0.1H0 V161SAX0.1HA V161SAY0.1H0 V162SAX0.1HA V162SAY0.1H0
 V163SAX0.1HA V163SAY0.1H0 V164SAX0.1HA V164SAY0.1H0 V165SAX0.1HA V165SAY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave H_s in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

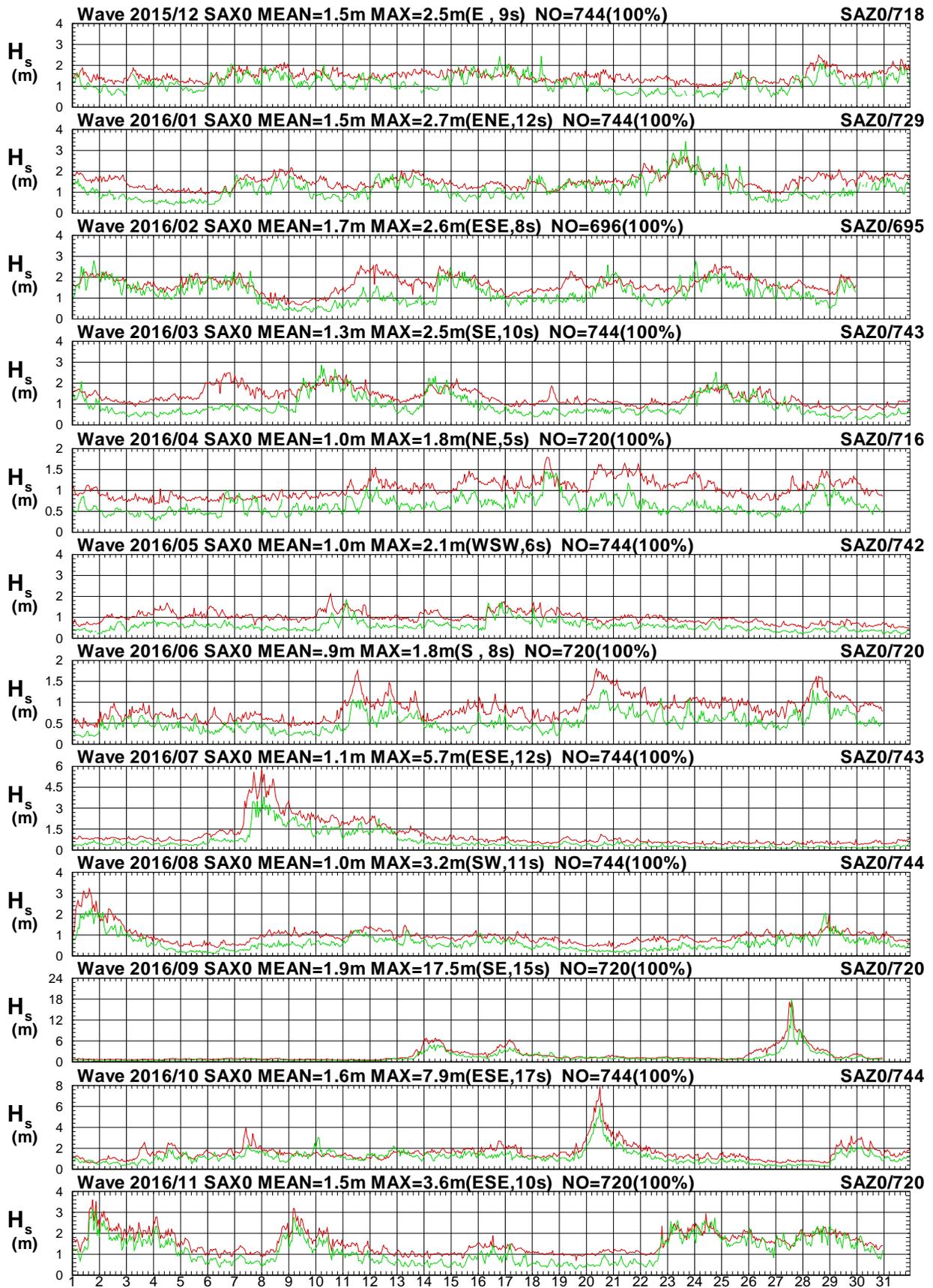


圖 2.3a 2016年每月宜蘭海域 X 站與 Z 站波高比較圖

V15CSAX0.1HA V15CSAZ0.1H0 V161SAX0.1HA V161SAZ0.1H0 V162SAX0.1HA V162SAZ0.1H0
 V163SAX0.1HA V163SAZ0.1H0 V164SAX0.1HA V164SAZ0.1H0 V165SAX0.1HA V165SAZ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave T_p in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

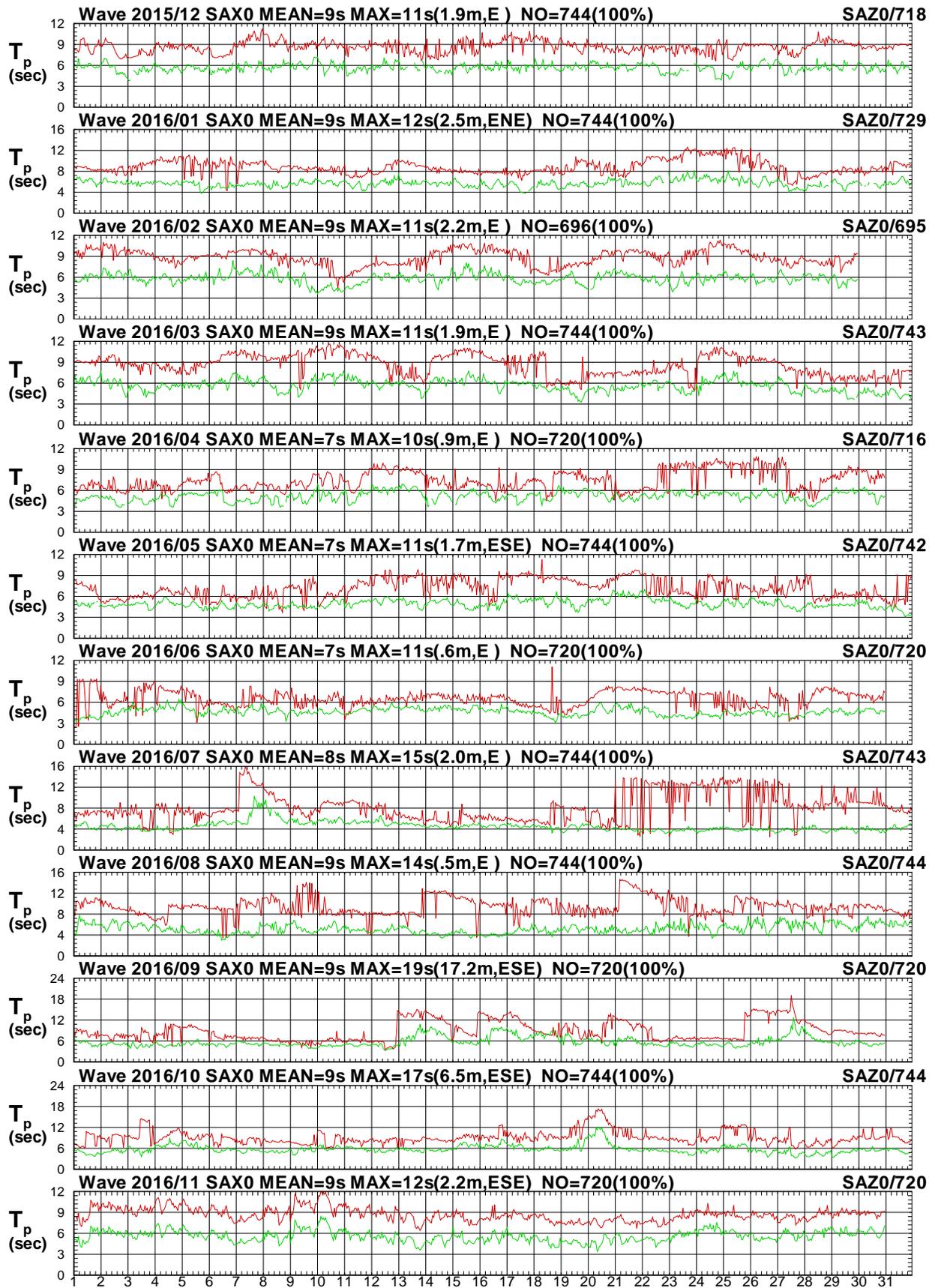


圖 2.3b 2016年每月宜蘭海域 X 站與 Z 站週期比較圖

Day

V15CSAX0.1HA V15CSAZ0.1H0 V161SAX0.1HA V161SAZ0.1H0 V162SAX0.1HA V162SAZ0.1H0
 V163SAX0.1HA V163SAZ0.1H0 V164SAX0.1HA V164SAZ0.1H0 V165SAX0.1HA V165SAZ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

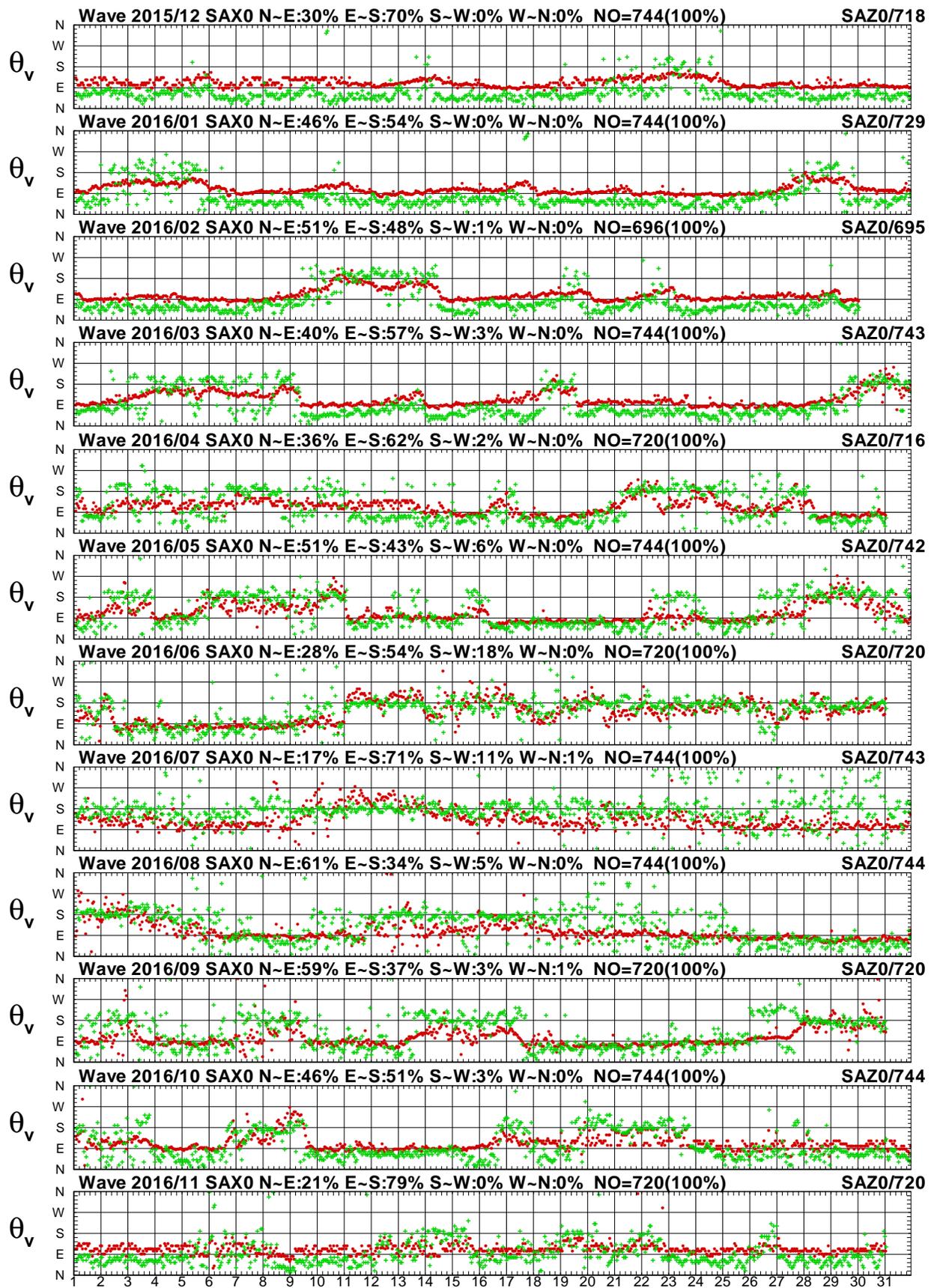


圖 2.3c 2016年每月宜蘭海域 X 站與 Z 站波向比較圖

V15CSAX0.1HA V15CSAZ0.1H0 V161SAX0.1HA V161SAZ0.1H0 V162SAX0.1HA V162SAZ0.1H0
 V163SAX0.1HA V163SAZ0.1H0 V164SAX0.1HA V164SAZ0.1H0 V165SAX0.1HA V165SAZ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave H_s in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

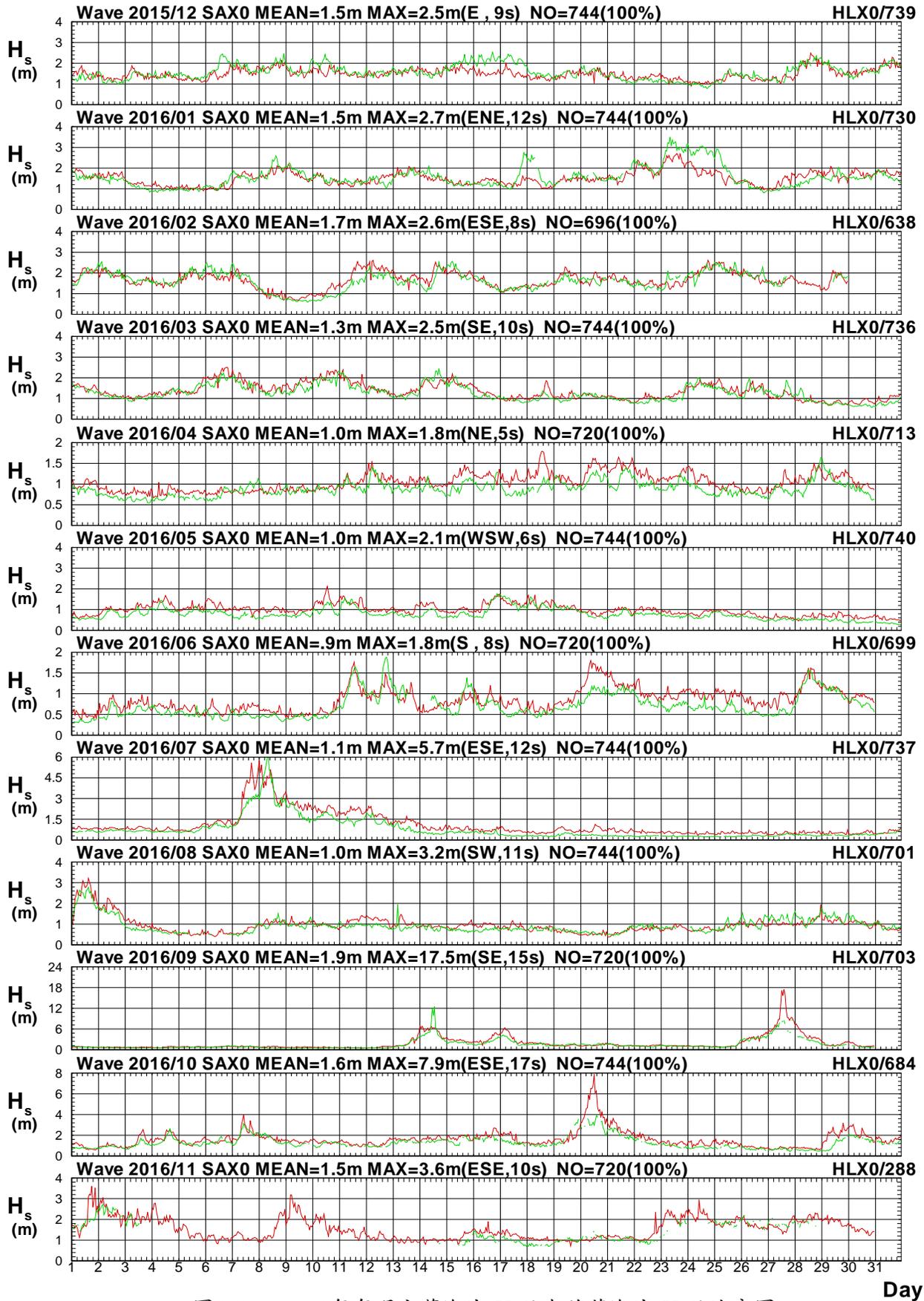


圖 2.4a 2016年每月宜蘭海域 X 站與花蓮海域 X 站波高圖

V15CSAX0.1HA V15CHLX0.1H0 V161SAX0.1HA V161HLX0.1H0 V162SAX0.1HA V162HLX0.1H0
 V163SAX0.1HA V163HLX0.1H0 V164SAX0.1HA V164HLX0.1H0 V165SAX0.1HA V165HLX0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave T_p in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

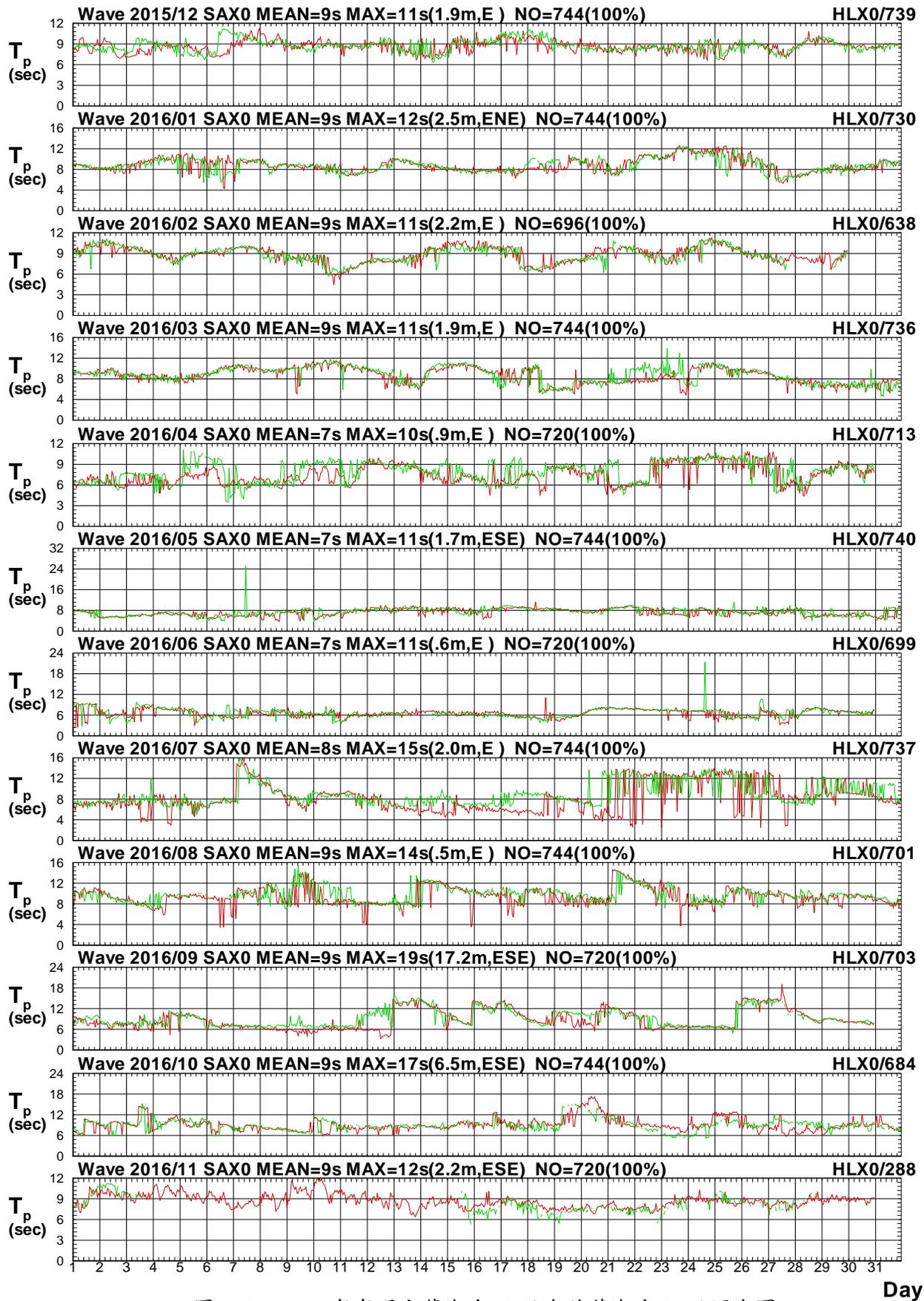


圖 2.4b 2016年每月宜蘭海域 X 站與花蓮海域 X 站週期圖

V15CSAX0.1HA V15CHLX0.1H0 V161SAX0.1HA V161HLX0.1H0 V162SAX0.1HA V162HLX0.1H0
 V163SAX0.1HA V163HLX0.1H0 V164SAX0.1HA V164HLX0.1H0 V165SAX0.1HA V165HLX0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

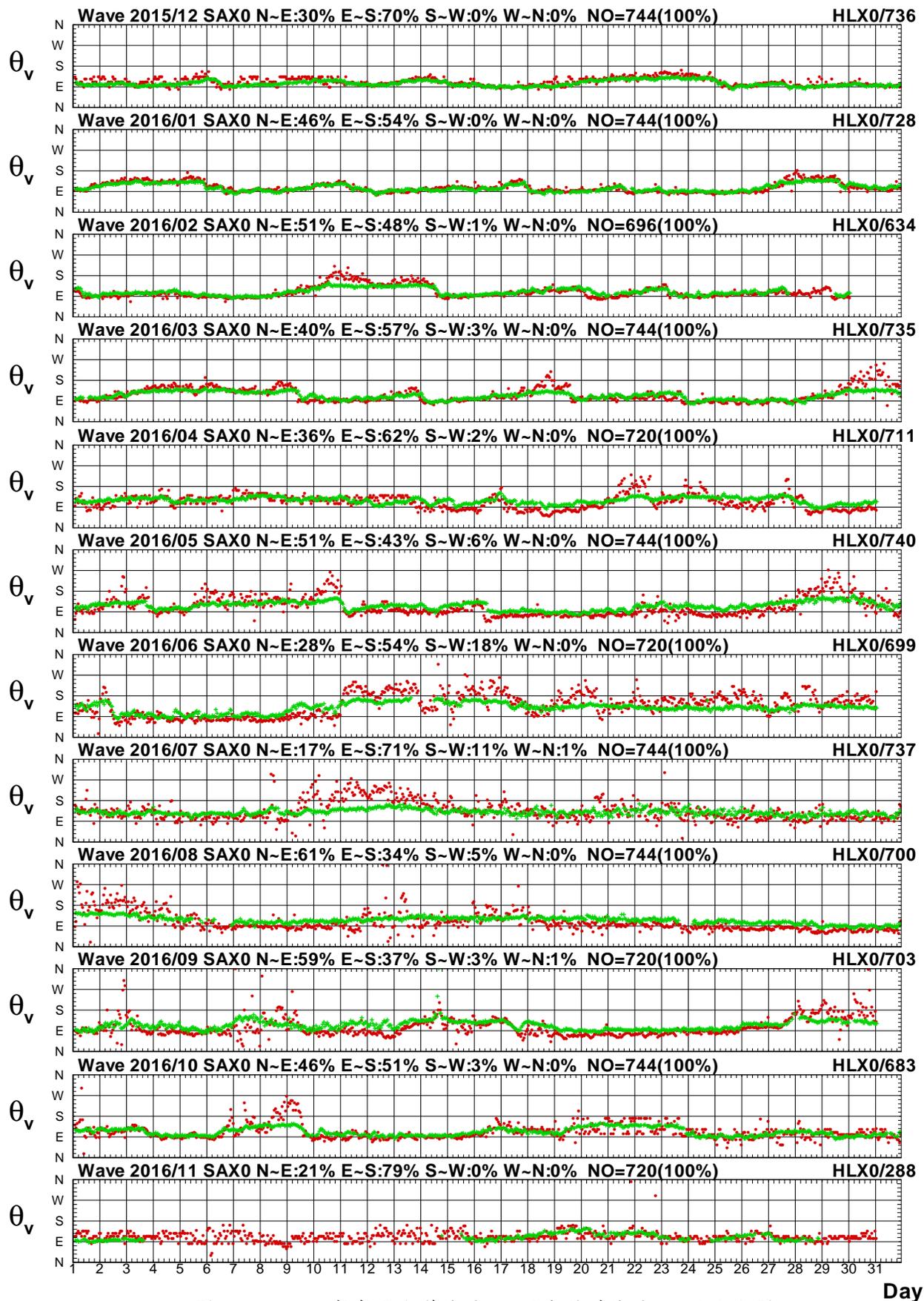


圖 2.4c 2016年每月宜蘭海域 X 站與花蓮海域 X 站波向圖

V15CSAX0.1HA V15CHLX0.1H0 V161SAX0.1HA V161HLX0.1H0 V162SAX0.1HA V162HLX0.1H0
 V163SAX0.1HA V163HLX0.1H0 V164SAX0.1HA V164HLX0.1H0 V165SAX0.1HA V165HLX0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave H_s in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

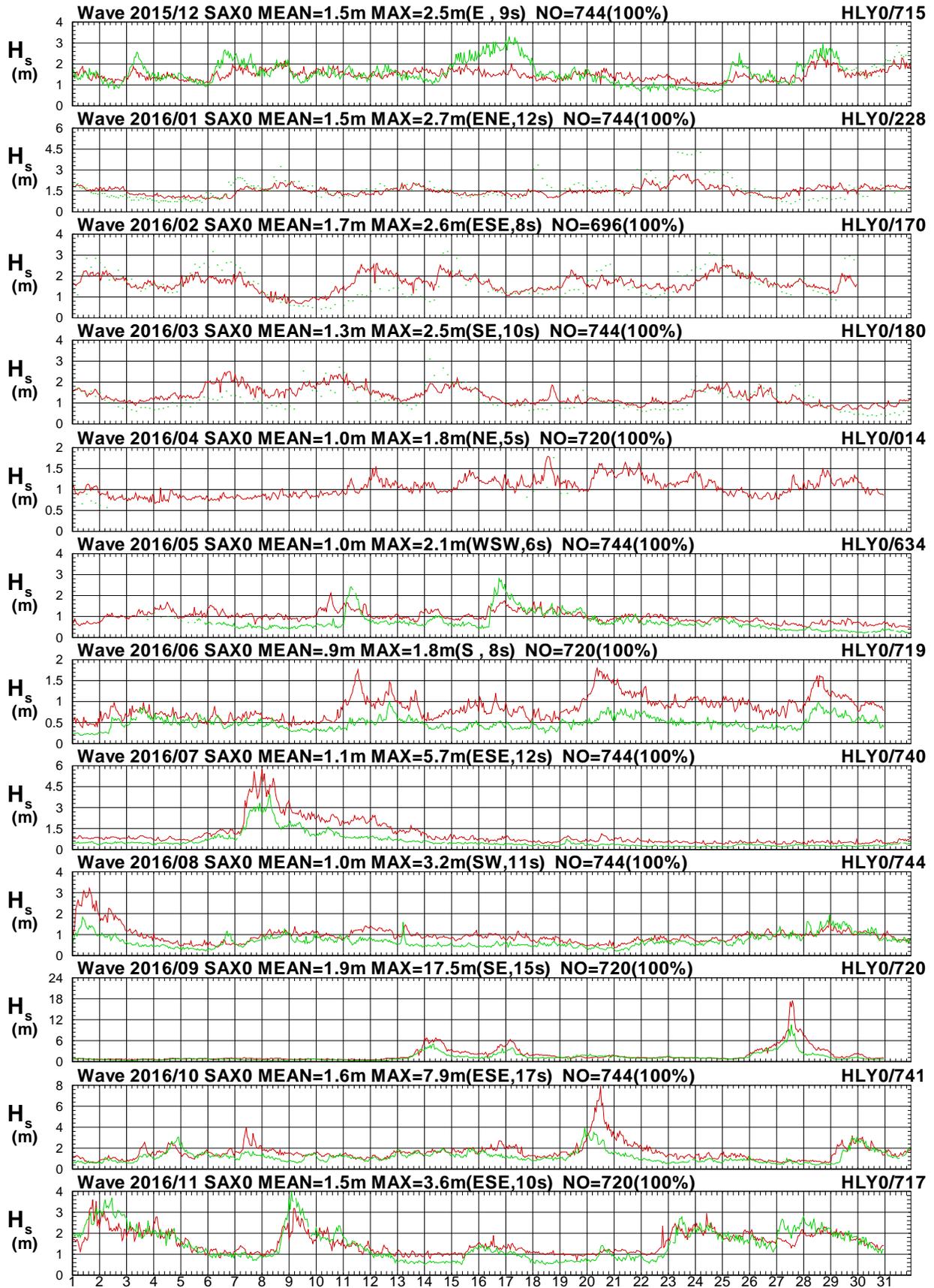


圖 2.5a 2016年每月宜蘭海域 X 站與花蓮海域 Y 站波高圖

V15CSAX0.1HA V15CHLY0.1H0 V161SAX0.1HA V161HLY0.1H0 V162SAX0.1HA V162HLY0.1H0
 V163SAX0.1HA V163HLY0.1H0 V164SAX0.1HA V164HLY0.1H0 V165SAX0.1HA V165HLY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave T_p in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

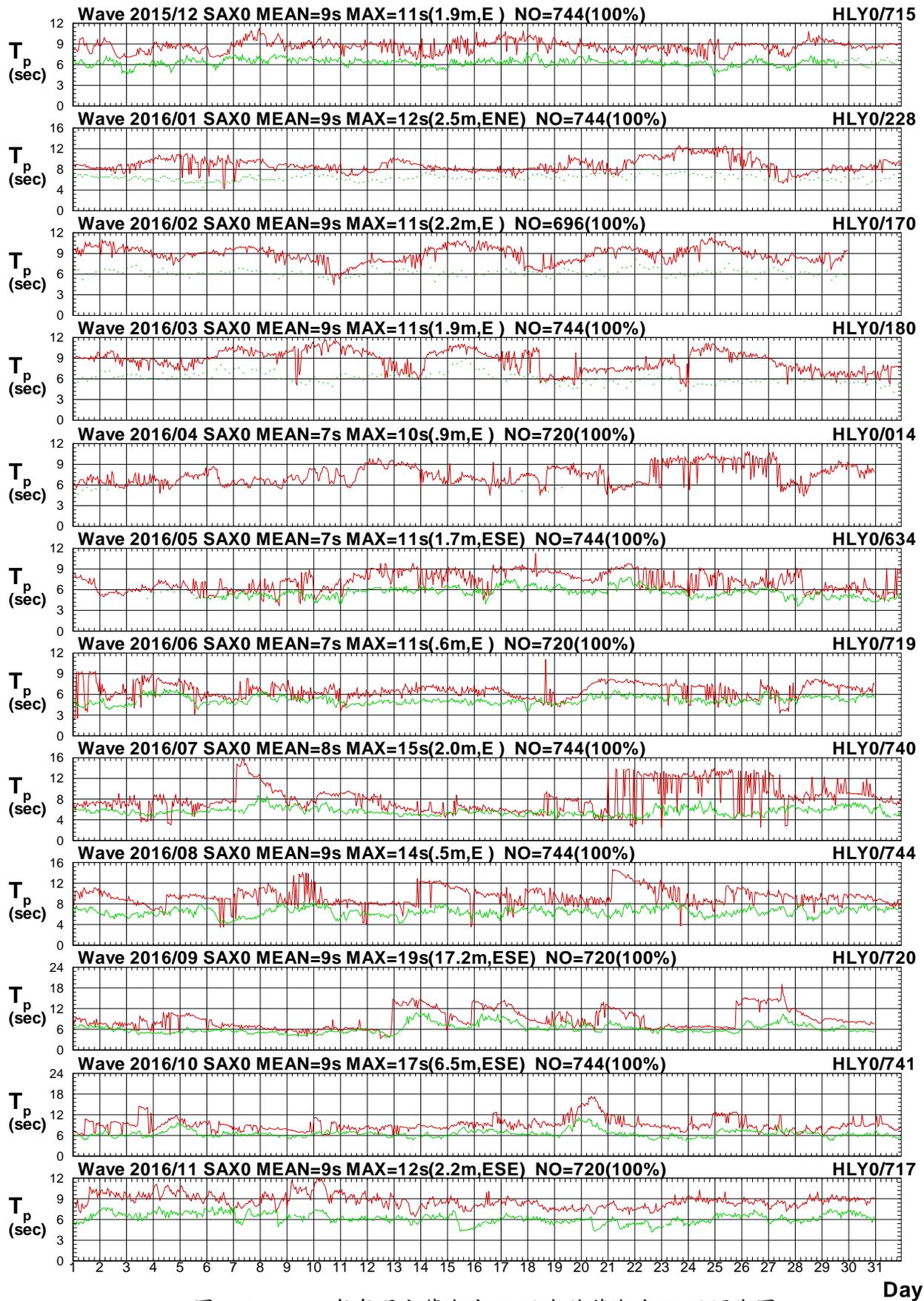


圖 2.5b 2016年每月宜蘭海域 X 站與花蓮海域 Y 站週期圖

Day

V15CSAX0.1HA V15CHLY0.1H0 V161SAX0.1HA V161HLY0.1H0 V162SAX0.1HA V162HLY0.1H0
 V163SAX0.1HA V163HLY0.1H0 V164SAX0.1HA V164HLY0.1H0 V165SAX0.1HA V165HLY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

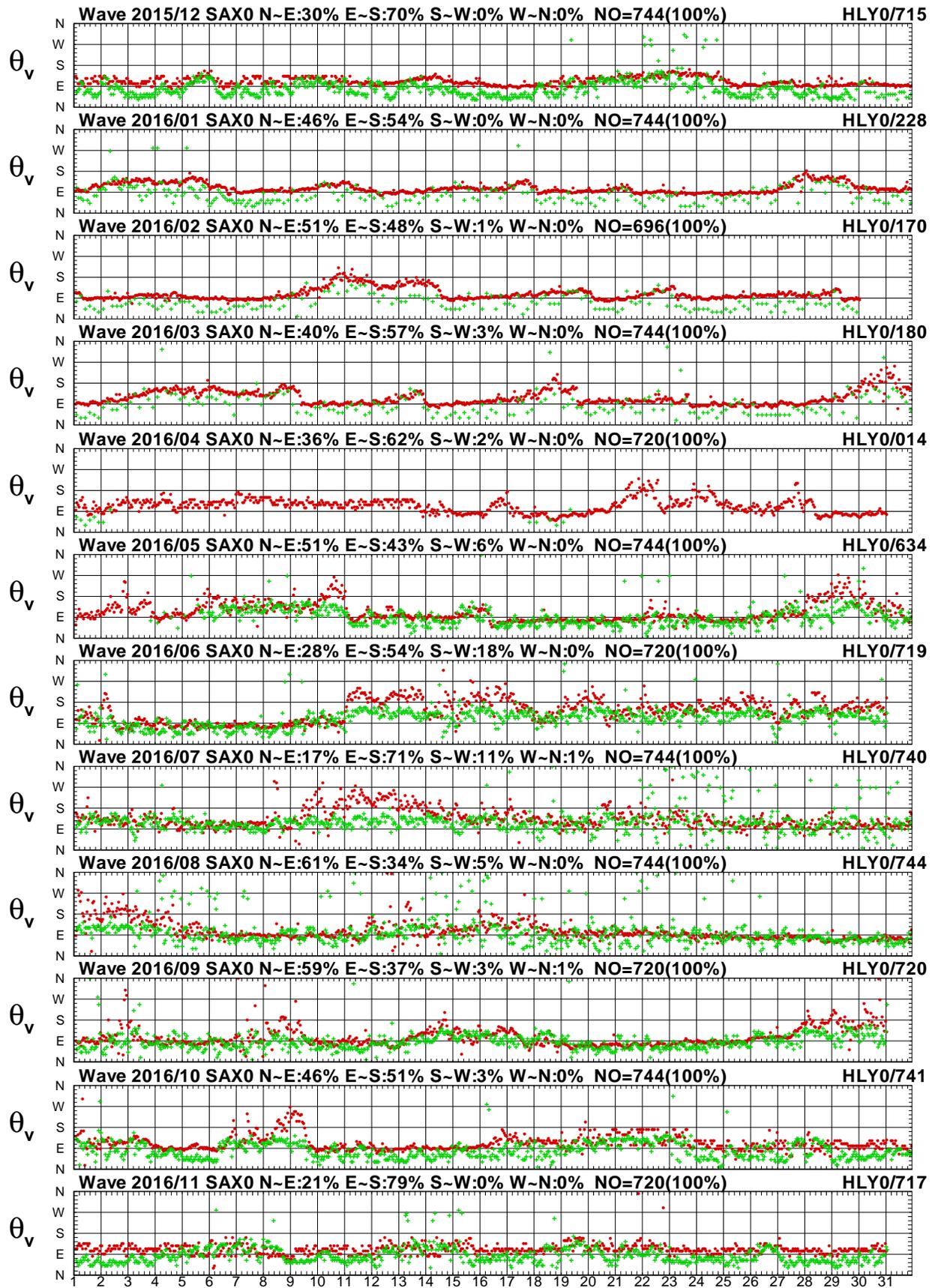


圖 2.5c 2016年每月宜蘭海域 X 站與花蓮海域 Y 站波向圖

V15CSAX0.1HA V15CHLY0.1H0 V161SAX0.1HA V161HLY0.1H0 V162SAX0.1HA V162HLY0.1H0
 V163SAX0.1HA V163HLY0.1H0 V164SAX0.1HA V164HLY0.1H0 V165SAX0.1HA V165HLY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave H_s in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

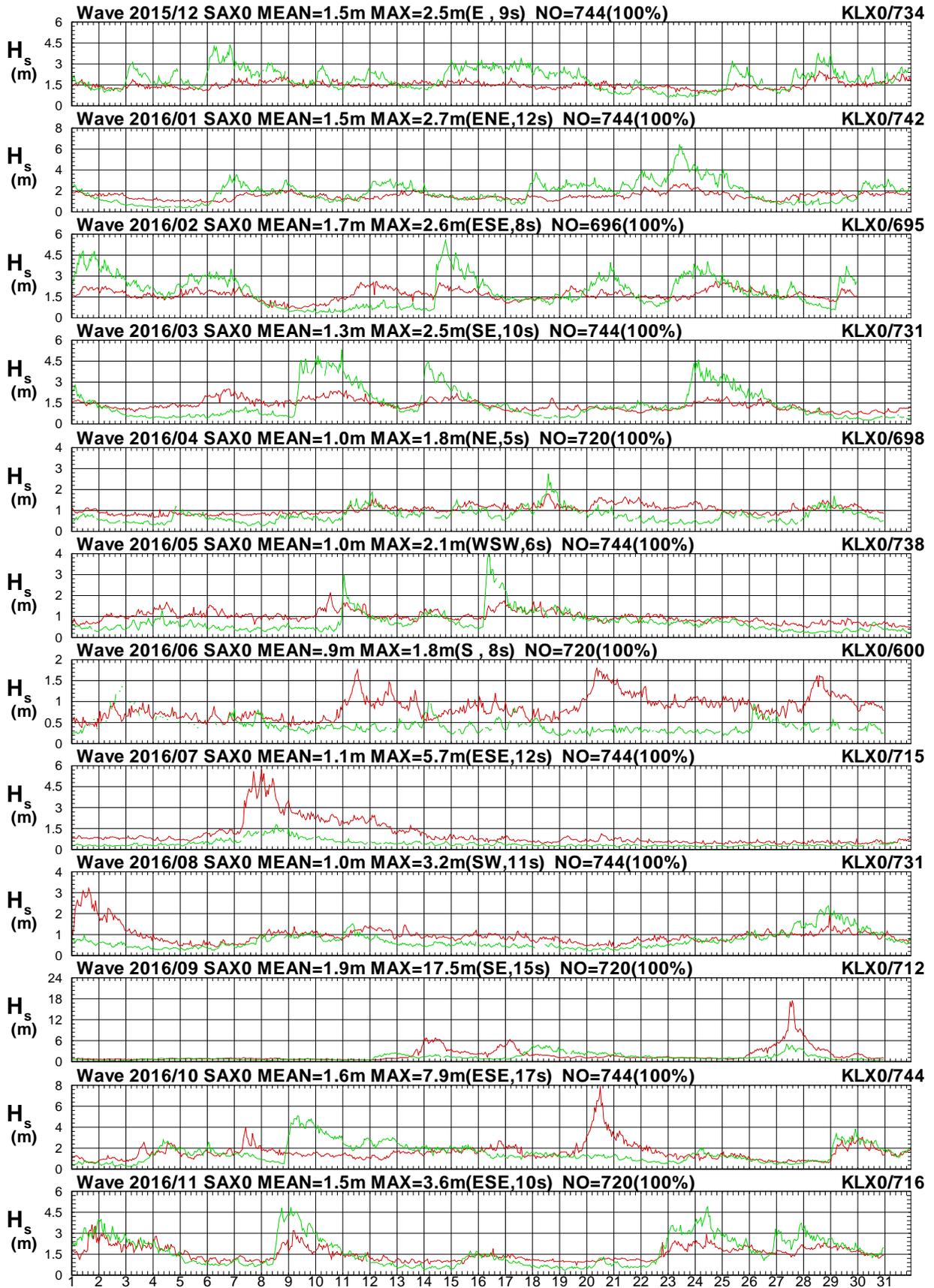


圖 2.6a 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 X 站波高圖

V15CSAX0.1HA V15CKLX0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLX0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLX0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLX0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLX0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLX0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave T_p in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

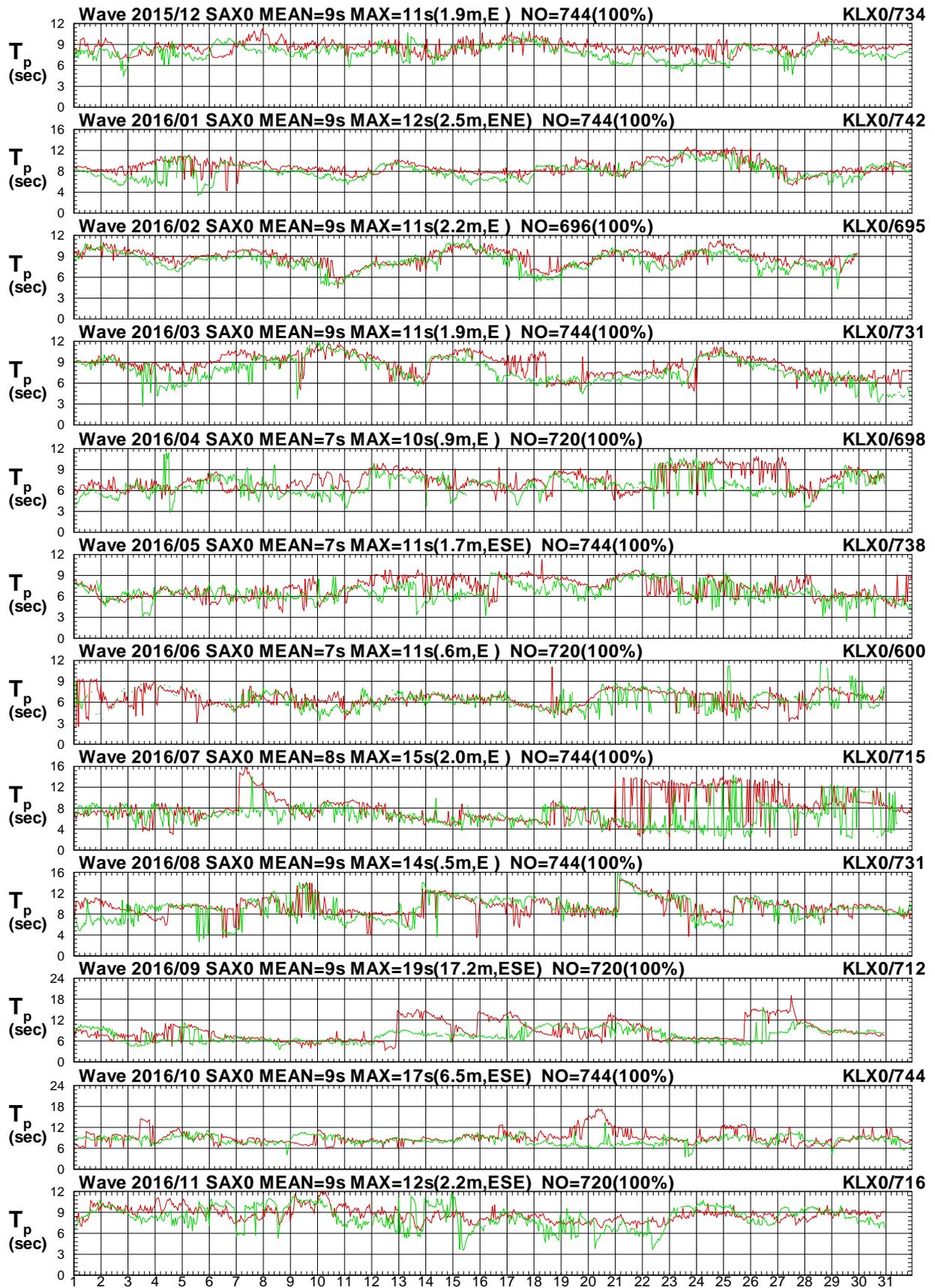


圖 2.6b 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 X 站週期圖

V15CSAX0.1HA V15CKLX0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLX0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLX0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLX0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLX0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLX0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

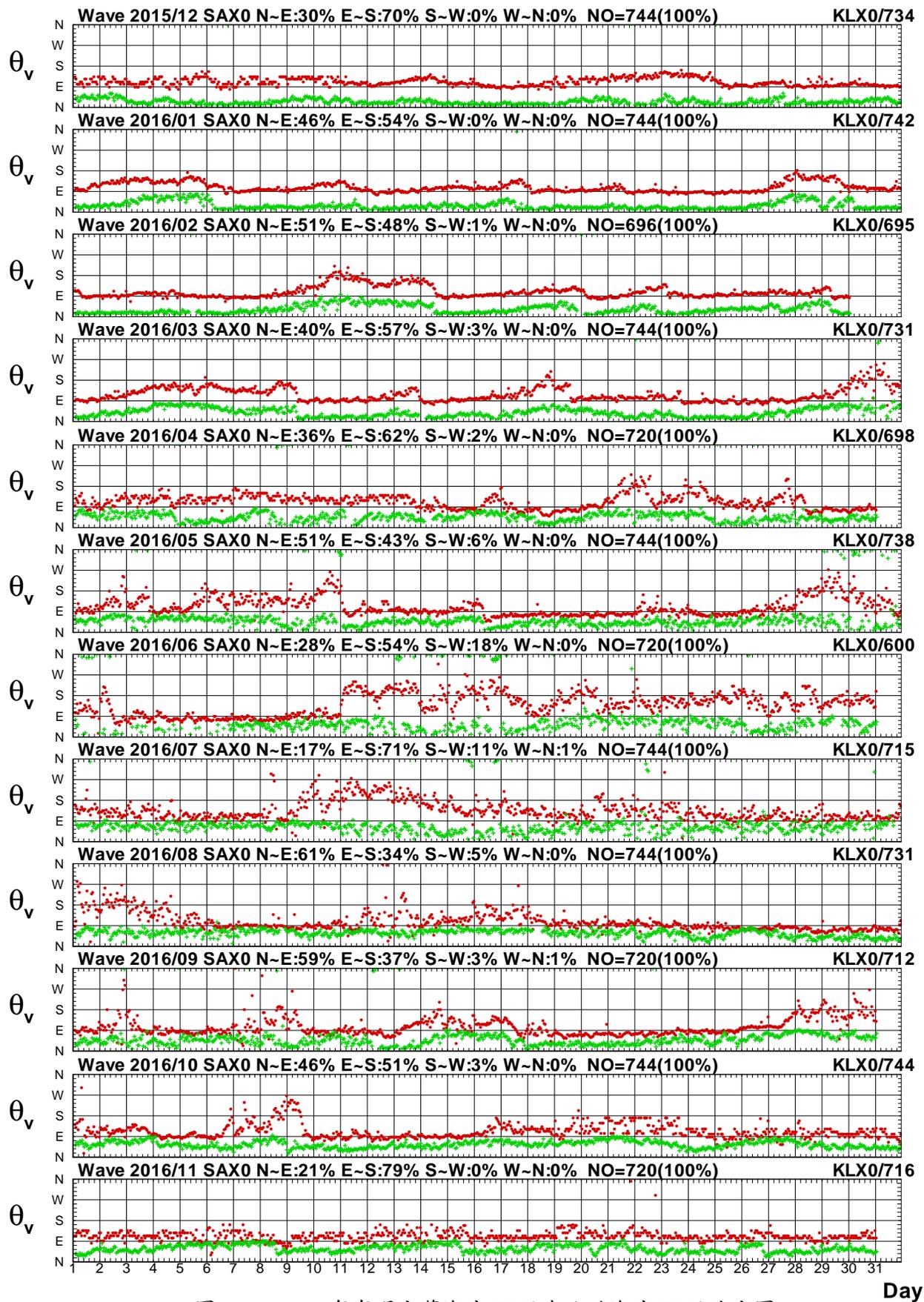


圖 2.6c 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 X 站波向圖

V15CSAX0.1HA V15CKLX0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLX0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLX0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLX0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLX0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLX0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave H_s in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

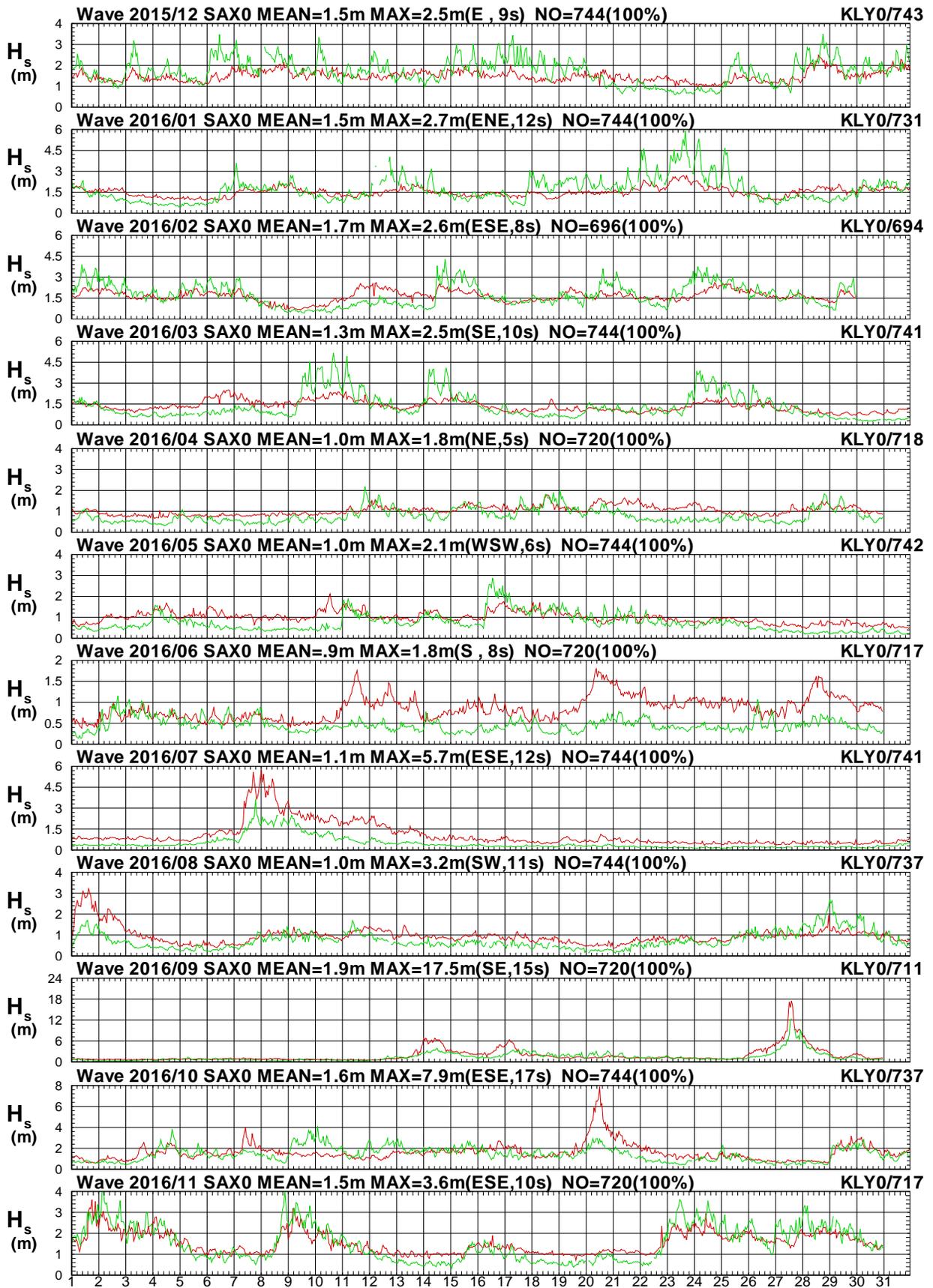


圖 2.7a 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 Y 站波高圖

V15CSAX0.1HA V15CKLY0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLY0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLY0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLY0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLY0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave T_p in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

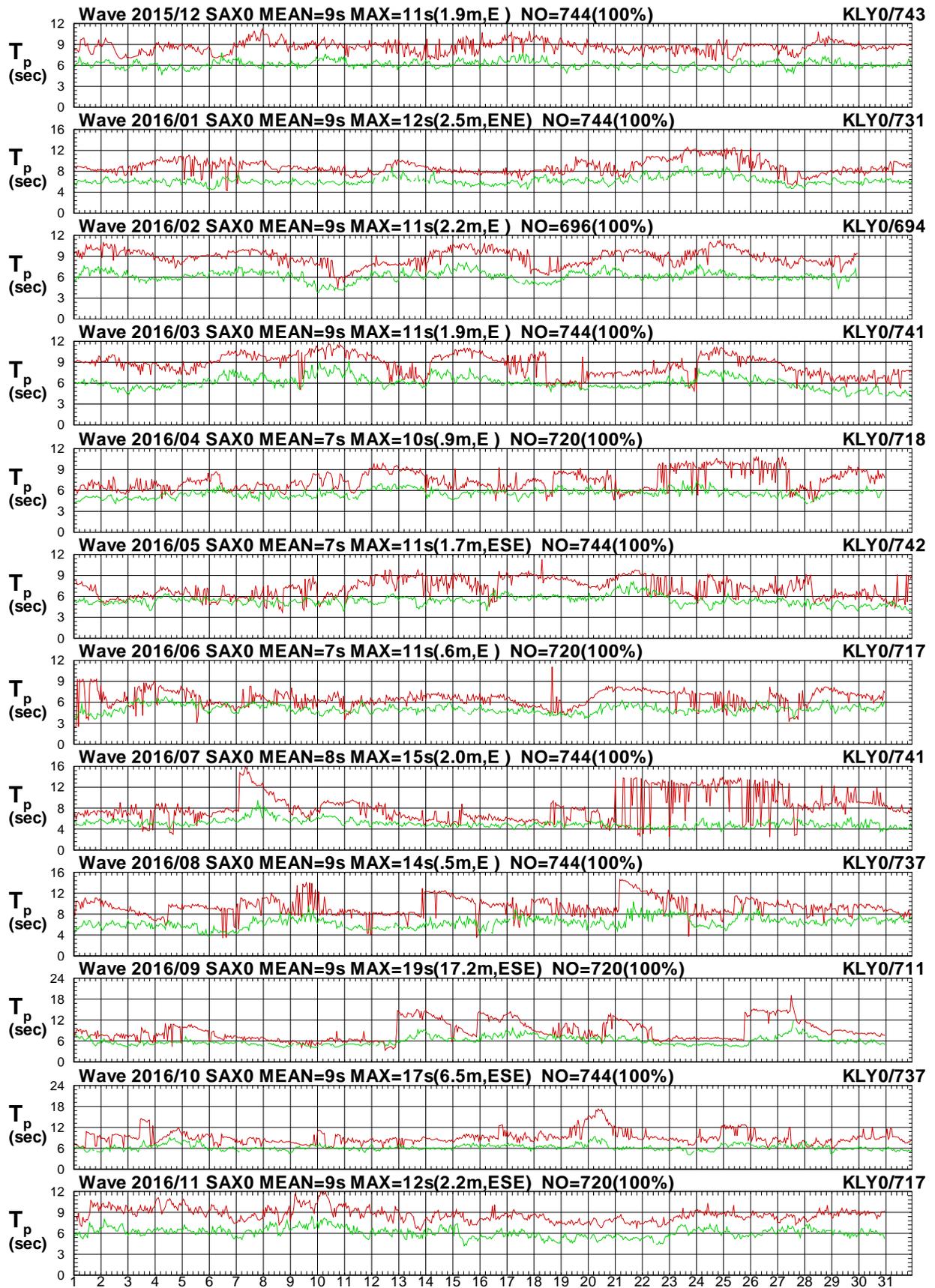


圖 2.7b 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 Y 站週期圖

Day

V15CSAX0.1HA V15CKLY0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLY0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLY0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLY0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLY0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

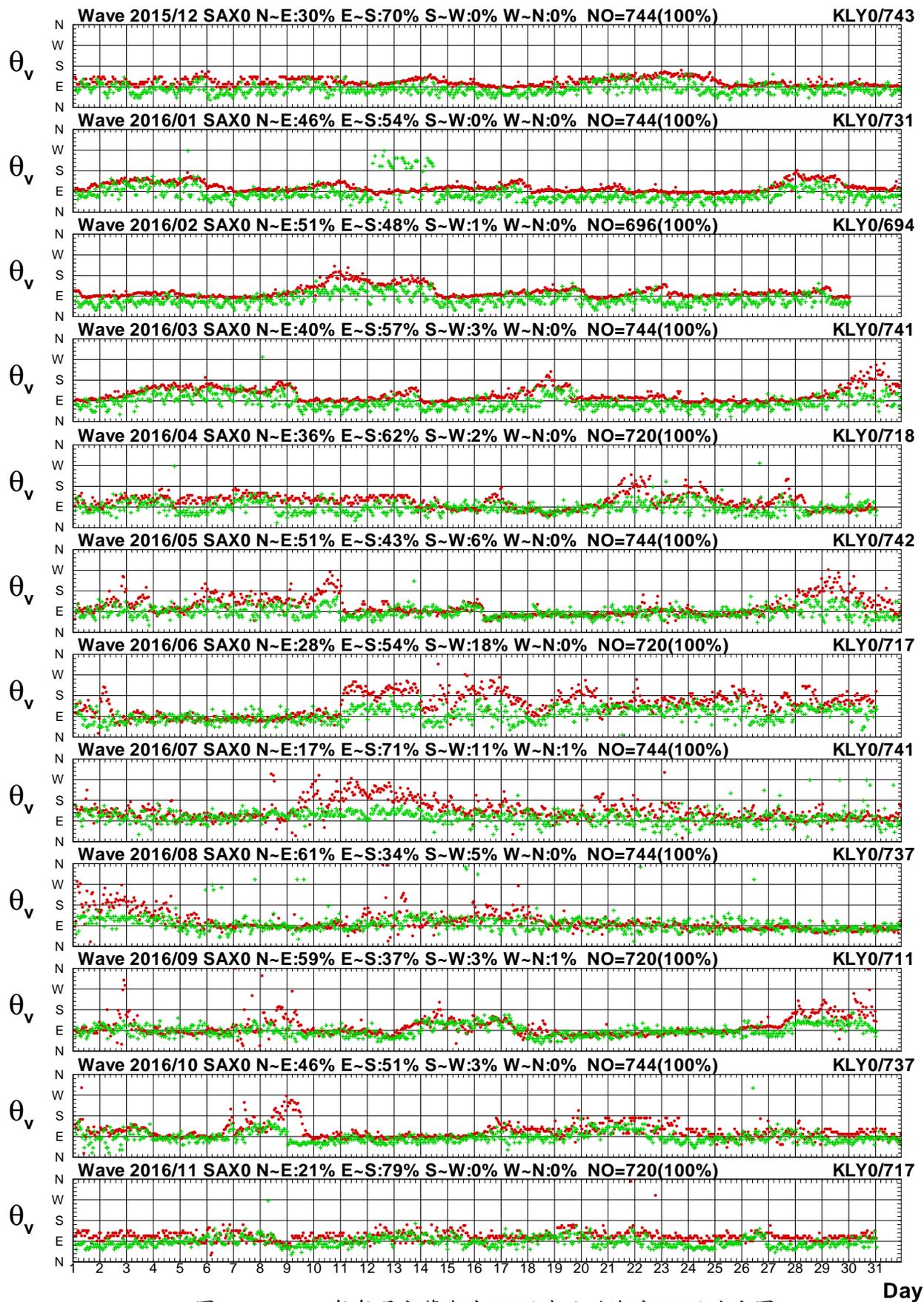


圖 2.7c 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 Y 站波向圖

V15CSAX0.1HA V15CKLY0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLY0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLY0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLY0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLY0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave H_s in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

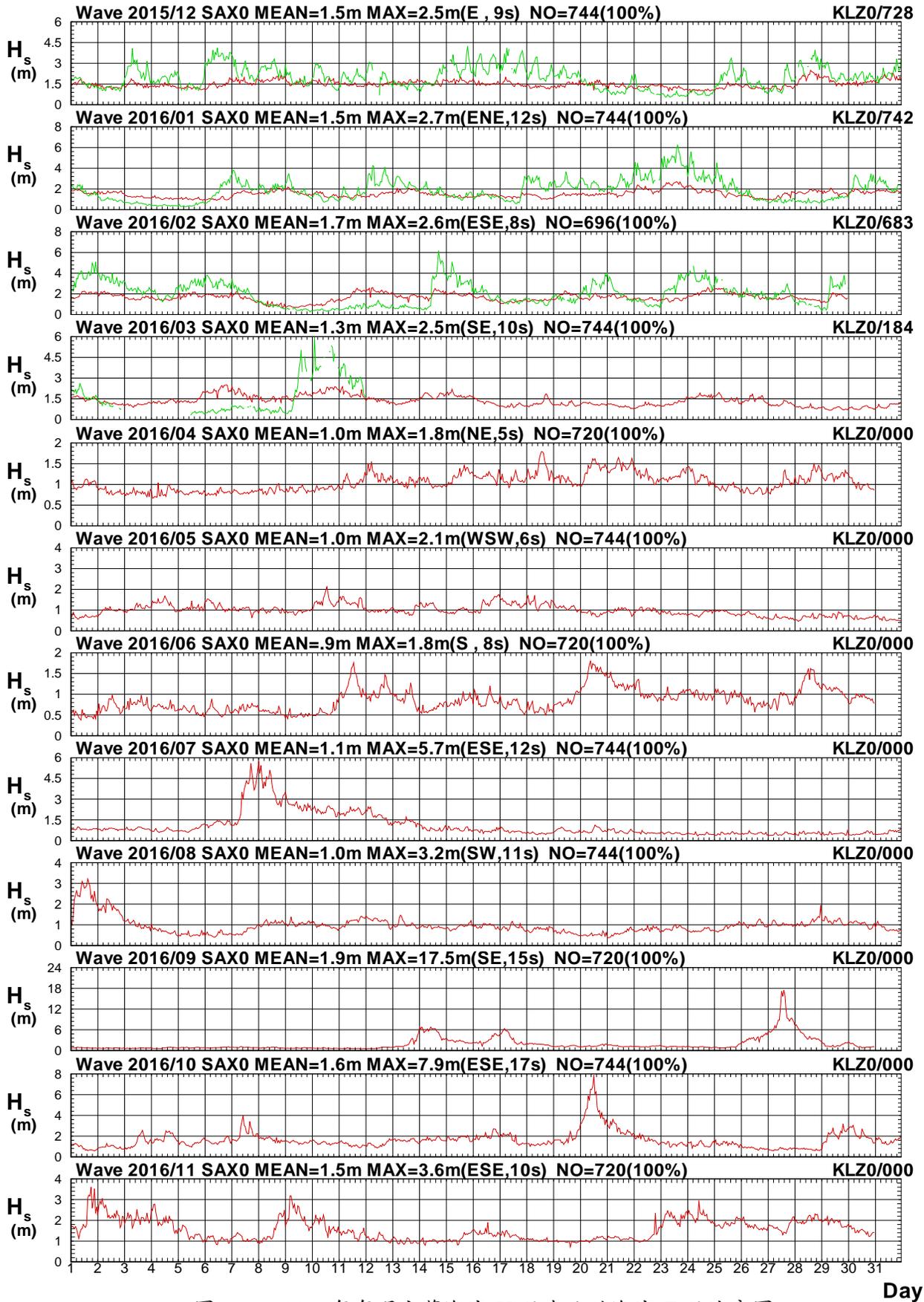


圖 2.8a 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 Z 站波高圖

V15CSAX0.1HA V15CKLZ0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLZ0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLZ0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLZ0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLZ0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLZ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave T_p in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

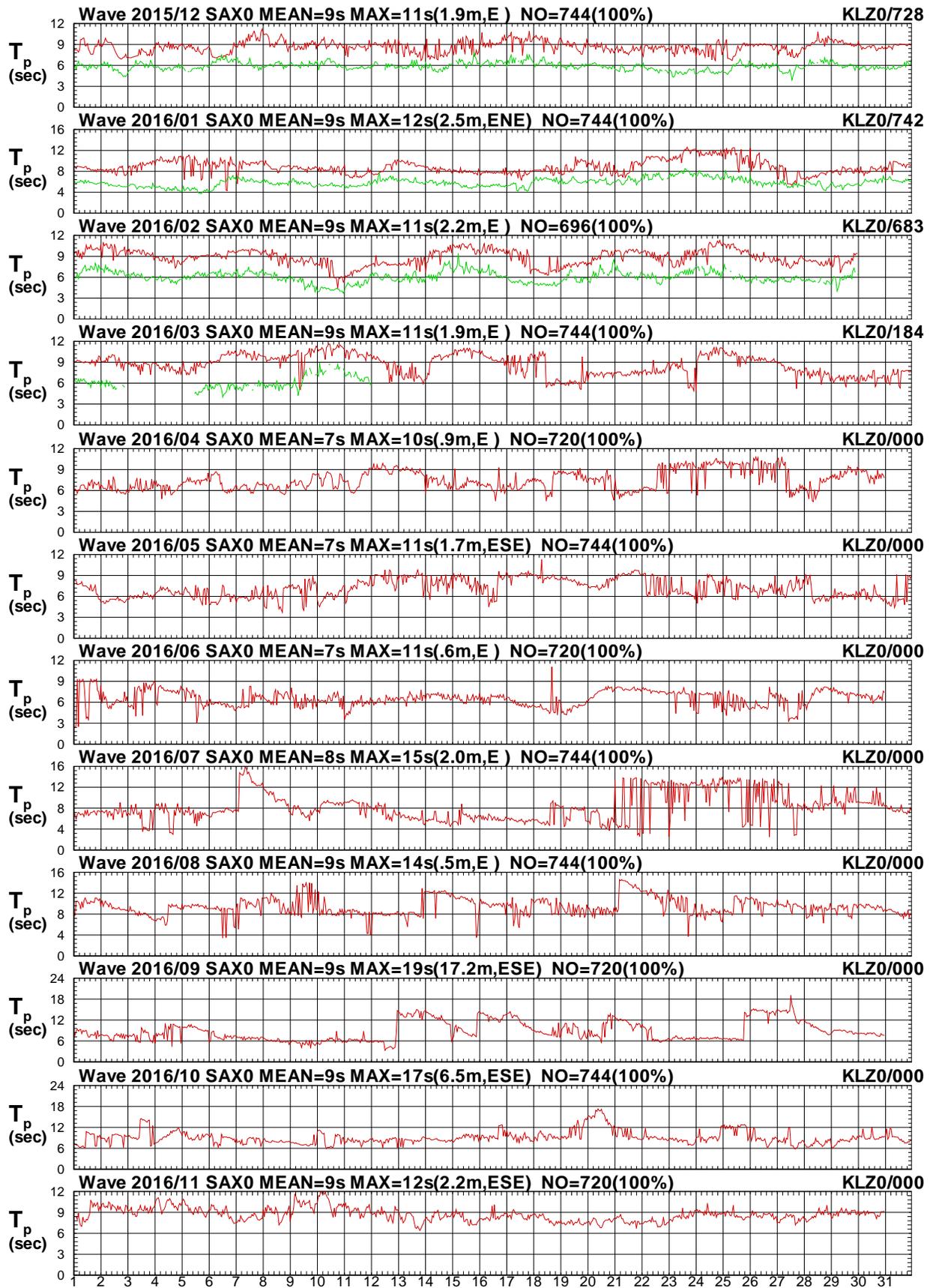


圖 2.8b 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 Z 站週期圖

V15CSAX0.1HA V15CKLZ0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLZ0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLZ0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLZ0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLZ0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLZ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

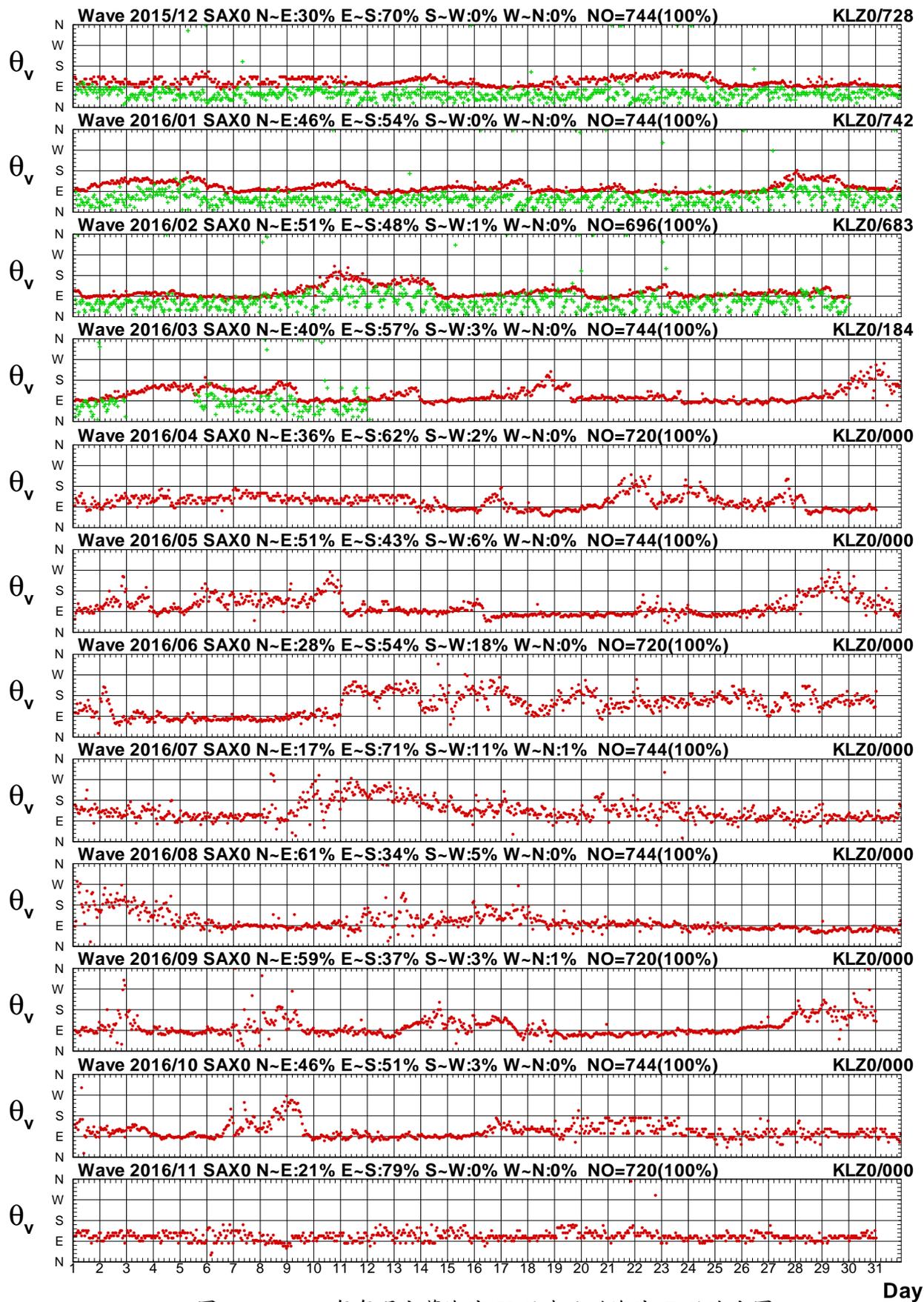


圖 2.8c 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 Z 站波向圖

V15CSAX0.1HA V15CKLZ0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLZ0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLZ0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLZ0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLZ0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLZ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave H_s in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

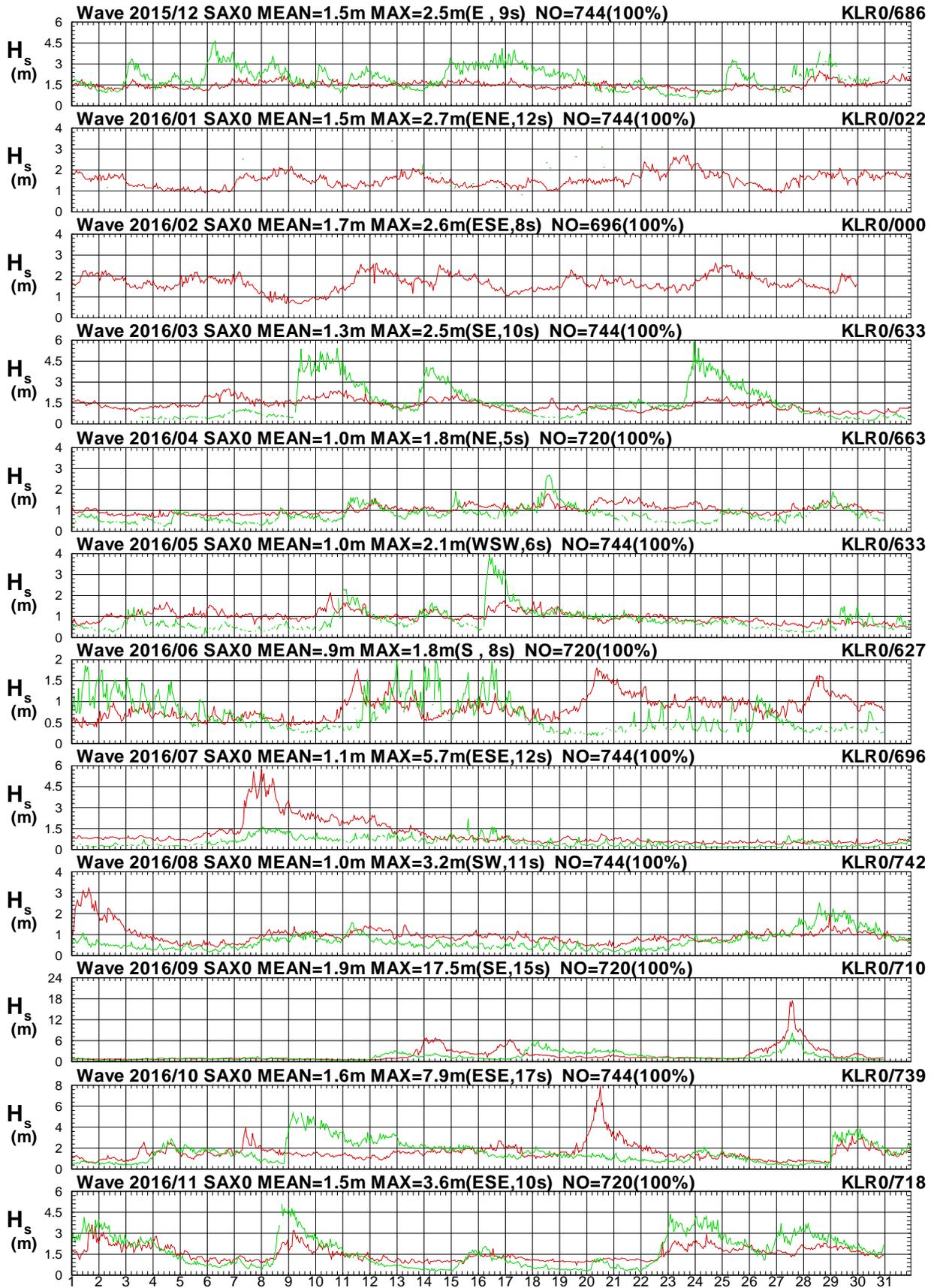


圖 2.9a 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 R 站波高圖

V15CSAX0.1HA V15CKLR0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLR0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLR0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLR0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLR0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLR0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave T_p in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

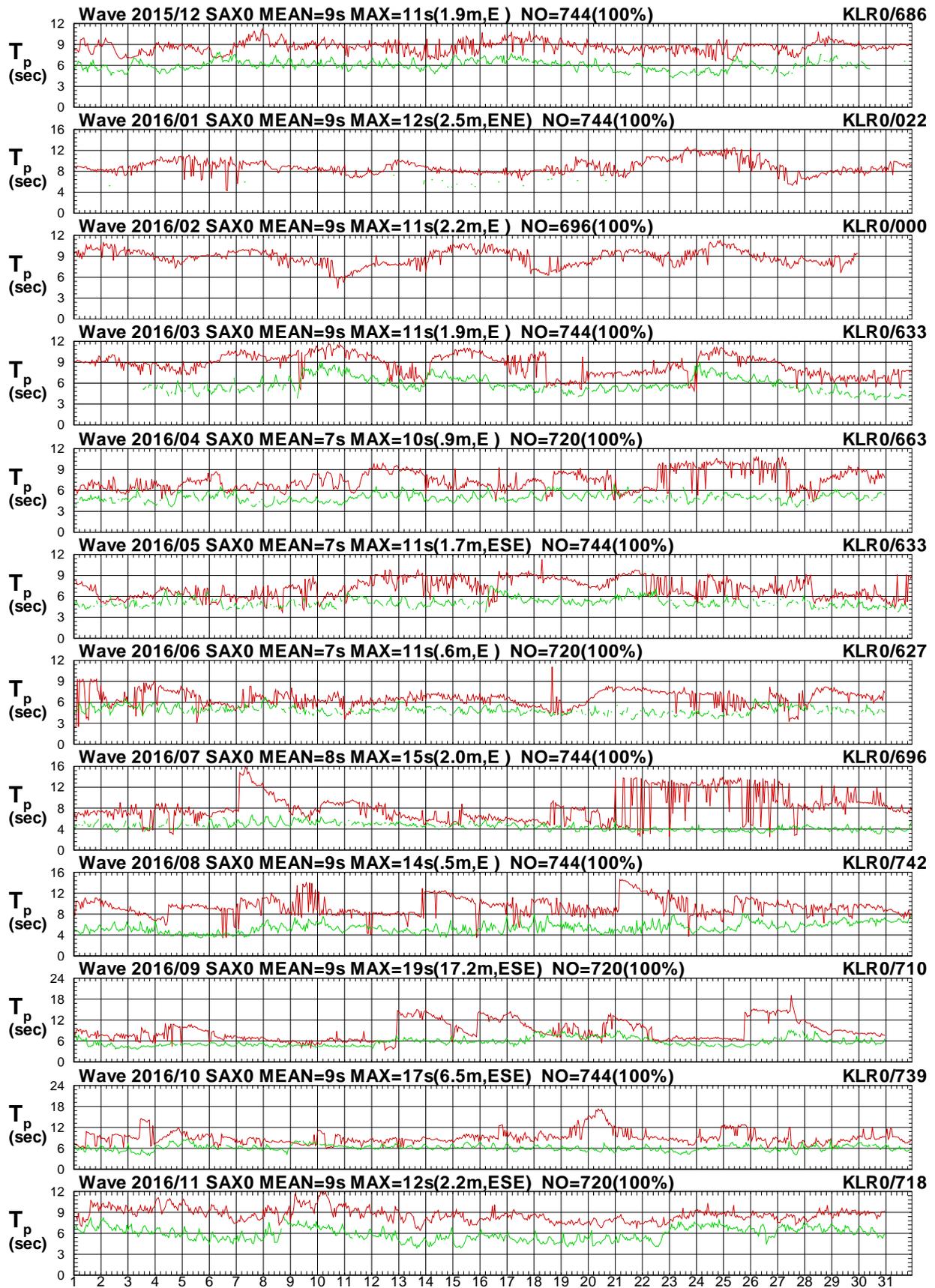


圖 2.9b 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 R 站週期圖

V15CSAX0.1HA V15CKLR0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLR0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLR0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLR0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLR0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLR0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Wave Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

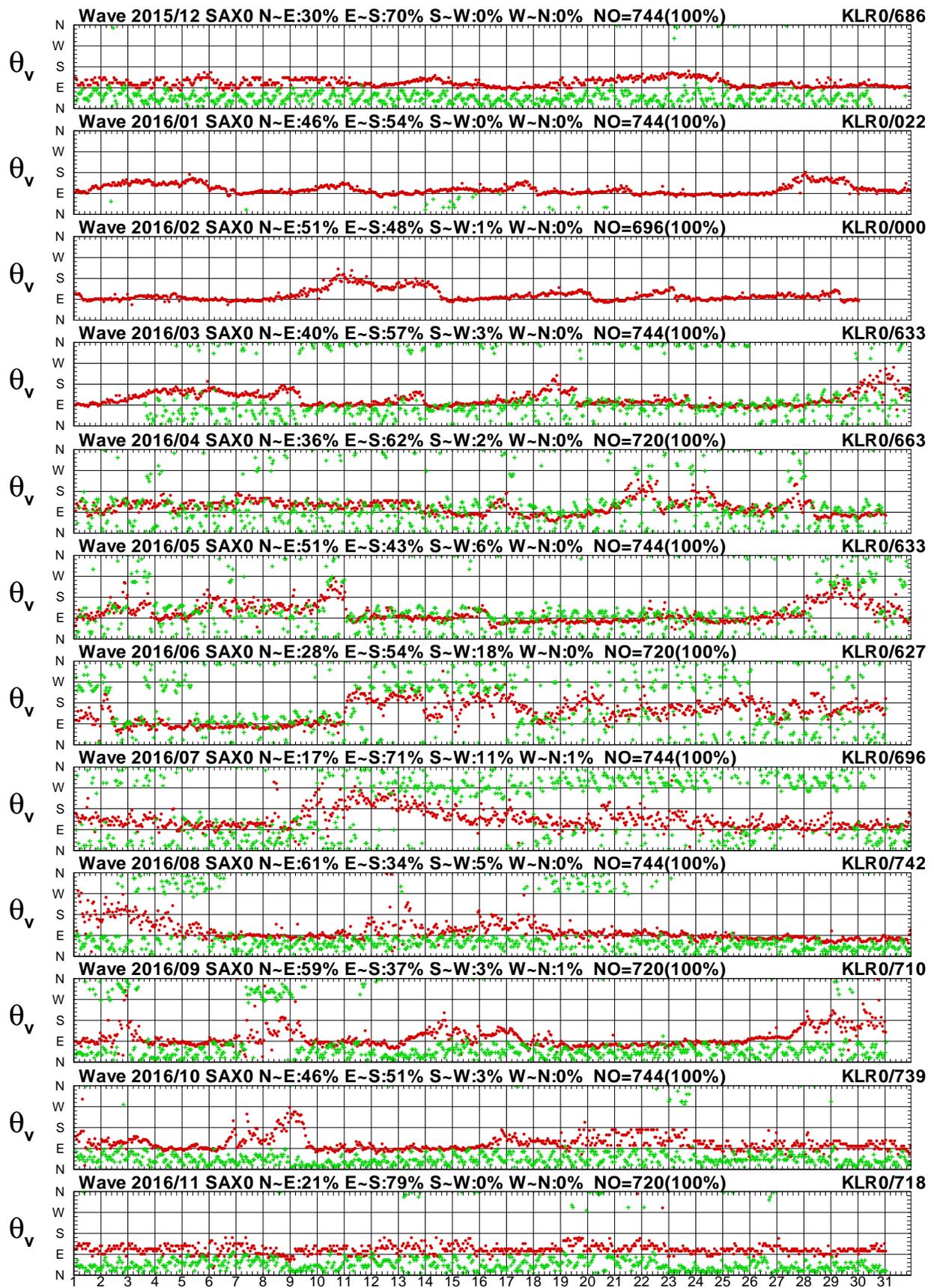


圖 2.9c 2016年每月宜蘭海域 X 站與北端海域 R 站波向圖

V15CSAX0.1HA V15CKLR0.1H0 V161SAX0.1HA V161KLR0.1H0 V162SAX0.1HA V162KLR0.1H0
 V163SAX0.1HA V163KLR0.1H0 V164SAX0.1HA V164KLR0.1H0 V165SAX0.1HA V165KLR0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

第三章 2016 年宜蘭海域觀測潮汐資料

宜蘭海域潮汐之觀測係本中心於 2003 年 6 月本中心在蘇澳港(稱**測站 T**)安裝一具壓力式潮位儀監測系統，如附圖 3。另於 2002 年 7 月，在蘇澳港港口外 700 公尺水深約 25 公尺處(**測站 X**)安置 AWCP 即時傳送監測系統，也具量測水位功能。蘇澳港潮位站(**測站 F**)、烏石(**測站 J**)及福隆(**測站 K**)由中央氣象局設置。各測站歷年觀測潮汐資料蒐集概況如表 3。

潮位**測站 X**潮波流儀，以壓力感測器測得水壓變化時間序列，取樣方式為每一小時取前 10 分鐘之水位變化，取樣頻率為 2Hz，然後加以平均得出該小時之平均水位值。潮位資料之平均水位以觀測水位資料之平均值為基準，未經高程量測，與一般固定式潮位計不同。**測站 T**潮位資料取樣方式為每 6 分鐘量測一次水位變化。其他潮位資料由中央氣象局提供。

本潮汐年報以取經檢核或修補後之 **T 站**及 **K 站**資料作為**主要觀測站**，2016 年各觀測站修補前每月觀測潮汐資料記錄期間統計表，如表 3.1a，2016 年各觀測站修補後每月觀測潮汐資料記錄期間統計表，如表 3.1b，**主要觀測站修補前後**每月潮汐歷線比較圖，如圖 3.?.1，**主要觀測站與調和分析計算潮位**每月潮汐歷線比較圖，如圖 3.?.2，**主要觀測站與次要觀測站**每月潮汐歷線比較圖，如圖 3.?.3 以後。

表 3 宜蘭海域觀測潮汐資料蒐集概況表(統計時間至 2016 年 11 月)

測站	緯度	經度	觀測期間	觀測單位	備註
T	24°35'33"N	121°51'56"E	2003/06-2016/11(觀測中)	港研中心	蘇澳港潮位計
X	24°35'23"N	121°53'07"E	2002/08-2016/11(觀測中)	港研中心	AWCP
F	24°35'33"N	121°51'56"E	1981/01-2016/11(觀測中)	中央氣象局	蘇澳港潮位站
J			2013/12-2016/11(觀測中)	中央氣象局	烏石潮位站
K			2013/12-2016/11(觀測中)	中央氣象局	福隆潮位站

宜蘭海域



圖 3 宜蘭海域潮汐觀測站位置示意圖

表 3.1a 2016年每月宜蘭海域修補前各測站觀測潮汐資料紀錄統計表

年/月 港區	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域
測站	T	X	F	J	K	S		
2015/12月	744 (100%)	430 (57.8%)	*	*	*	744 (100%)	*	*
2016/ 1月	744 (100%)	716 (96.2%)	*	*	*	744 (100%)	*	*
2016/ 2月	696 (100%)	649 (93.2%)	*	*	*	59 (8.5%)	*	*
2016/ 3月	744 (100%)	699 (94.0%)	492 (66.1%)	443 (59.5%)	492 (66.1%)	744 (100%)	*	*
2016/ 4月	720 (100%)	449 (62.4%)	521 (72.4%)	508 (70.6%)	523 (72.6%)	720 (100%)	*	*
2016/ 5月	744 (100%)	722 (97.0%)	686 (92.2%)	685 (92.1%)	669 (89.9%)	744 (100%)	*	*
2016/ 6月	720 (100%)	717 (99.6%)	714 (99.2%)	714 (99.2%)	710 (98.6%)	172 (23.9%)	*	*
2016/ 7月	744 (100%)	735 (98.8%)	612 (82.3%)	603 (81.0%)	594 (79.8%)	225 (30.2%)	*	*
2016/ 8月	744 (100%)	734 (98.7%)	719 (96.6%)	718 (96.5%)	704 (94.6%)	641 (86.2%)	*	*
2016/ 9月	720 (100%)	712 (98.9%)	681 (94.6%)	683 (94.9%)	552 (76.7%)	54 (7.5%)	*	*
2016/10月	744 (100%)	399 (53.6%)	610 (82.0%)	622 (83.6%)	565 (75.9%)	493 (66.3%)	*	*
2016/11月	720 (100%)	*	638 (88.6%)	631 (87.6%)	600 (83.3%)	333 (46.3%)	*	*
2016/冬季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/春季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/夏季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/秋季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/整年	*	*	*	*	*	*	*	*
起始年月	*	*	*	*	*	*	*	*
結束年月	*	*	*	*	*	*	*	*

表3.1b 2016年每月宜蘭海域修補後各測站潮汐資料統計表

年/月 港區	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域
測站	T	X	F	J	K	S		
2015/12月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 1月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 2月	696 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 3月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 4月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 5月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 6月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 7月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 8月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/ 9月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/10月	744 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/11月	720 (100%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/冬季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/春季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/夏季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/秋季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/整年	*	*	*	*	*	*	*	*
起始年月	*	*	*	*	*	*	*	*
結束年月	*	*	*	*	*	*	*	*

Tidal Level in Yi-Lan Seas of SAT0 at 2016

1 ○ 8 ● 15 ● 22 ●

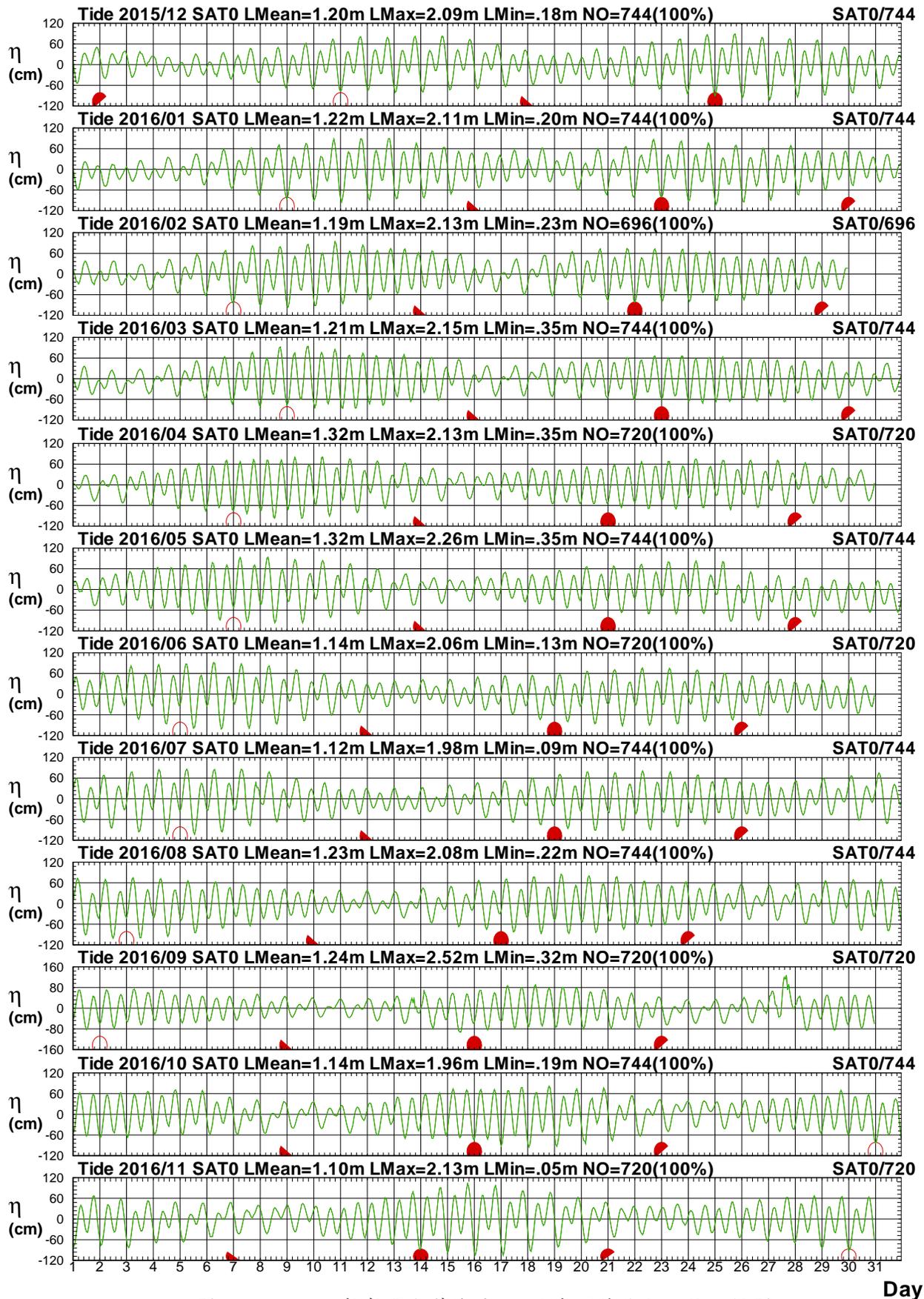


圖 3.1.1 2016年每月宜蘭海域 T 站修補前後之潮位比較圖

T15CSAT0.1HA T15CSAT0.1H0 T161SAT0.1HA T161SAT0.1H0 T162SAT0.1HA T162SAT0.1H0
T163SAT0.1HA T163SAT0.1H0 T164SAT0.1HA T164SAT0.1H0 T165SAT0.1HA T165SAT0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Tidal Level in Yi-Lan Seas of SAT0 at 2016

1 ○ 8 ● 15 ● 22 ●

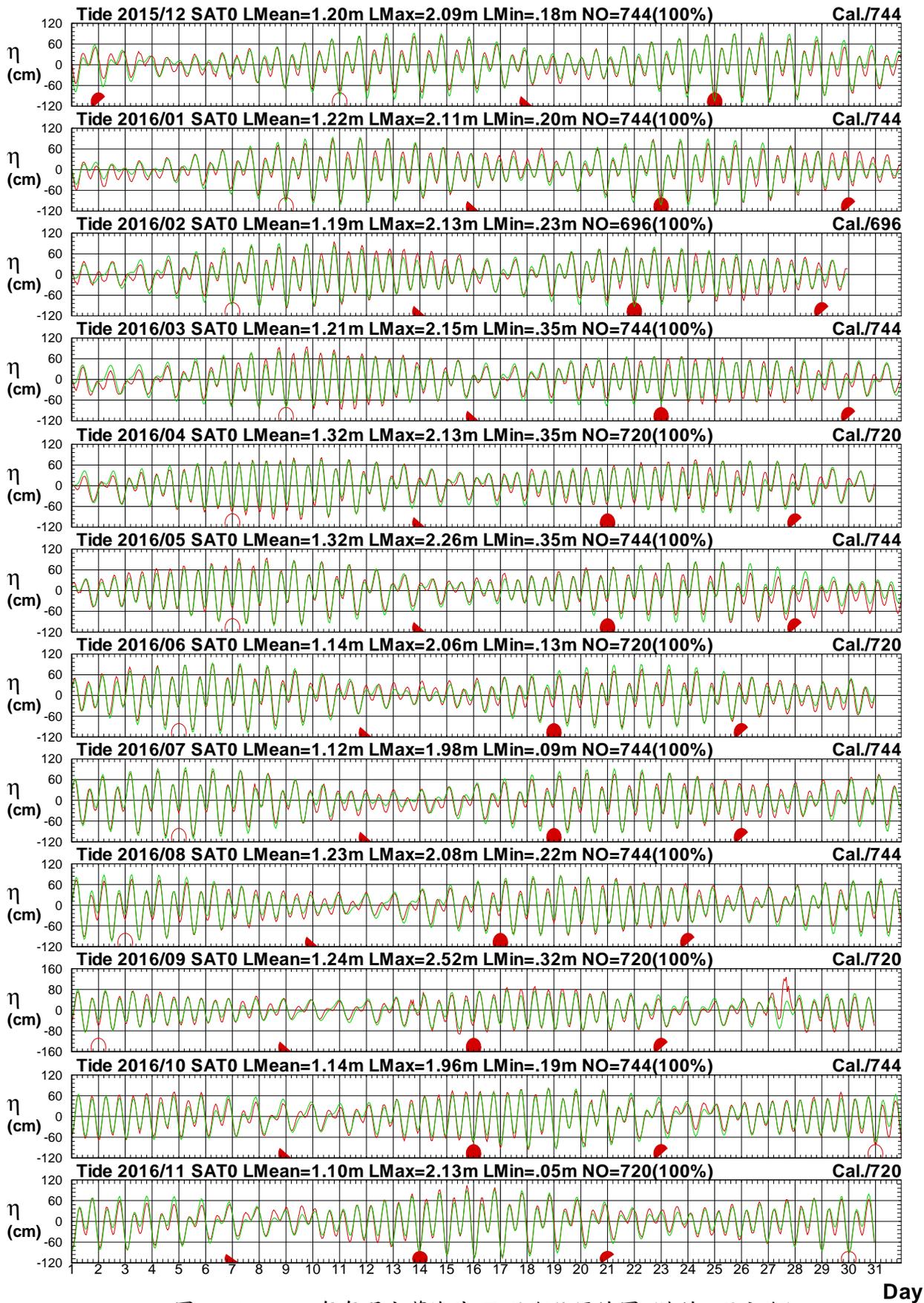


圖 3.1.2 2016年每月宜蘭海域 T 站潮位歷線圖 (綠線: 天文潮)

T15CSAT0.1HA T15CSAT0.1HC T161SAT0.1HA T161SAT0.1HC T162SAT0.1HA T162SAT0.1HC
 T163SAT0.1HA T163SAT0.1HC T164SAT0.1HA T164SAT0.1HC T165SAT0.1HA T165SAT0.1HC

Institute of Harbor & Marine Technology

Tidal Level in Yi-Lan Seas of SAT0 at 2016

1 ○ 8 ● 15 ● 22 ●

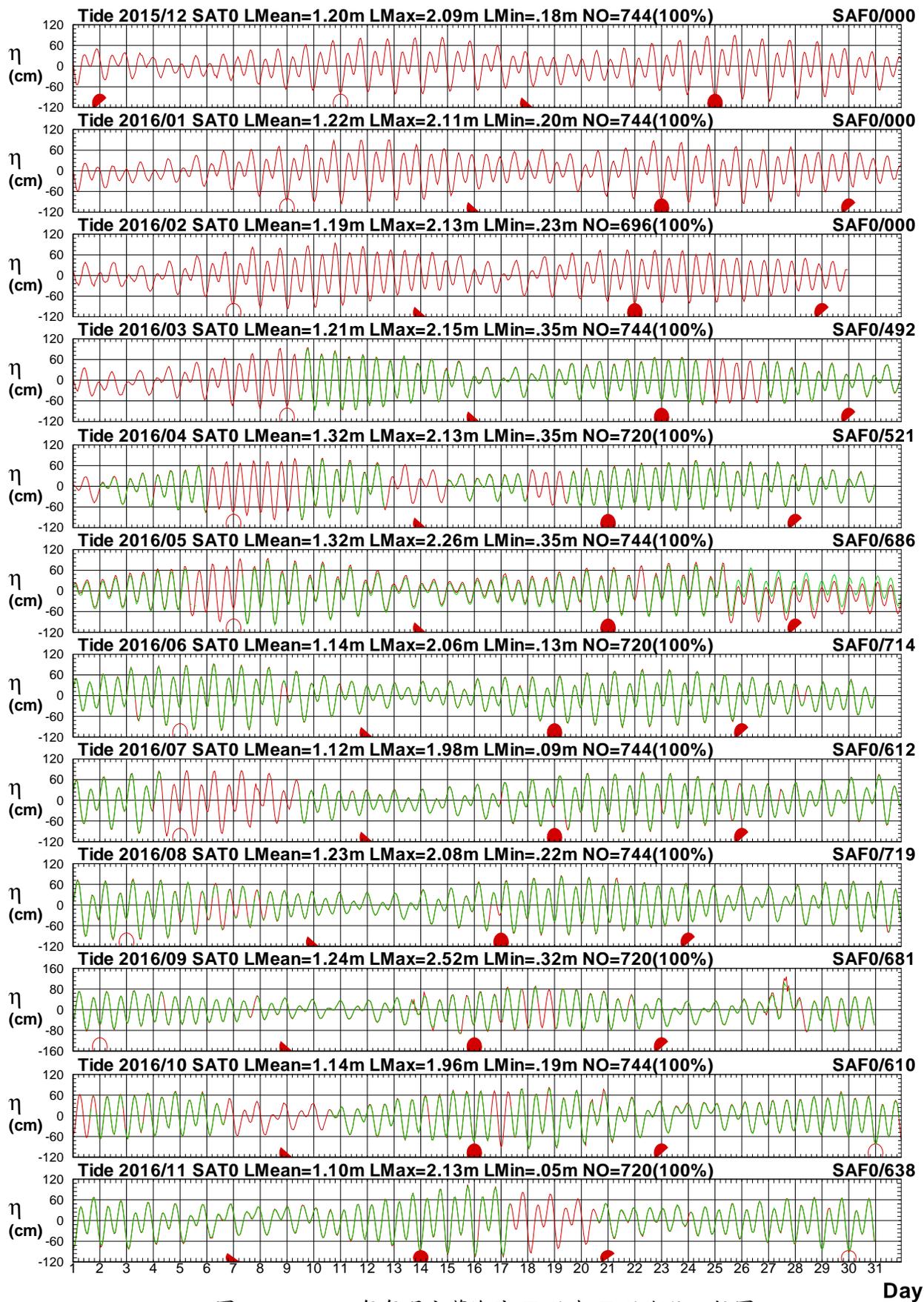


圖 3.1.3 2016年每月宜蘭海域 T 站與 F 站潮位比較圖

T15CSAT0.1HA T15CSAF0.1H0 T161SAT0.1HA T161SAF0.1H0 T162SAT0.1HA T162SAF0.1H0
 T163SAT0.1HA T163SAF0.1H0 T164SAT0.1HA T164SAF0.1H0 T165SAT0.1HA T165SAF0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Tidal Level in Yi-Lan Seas of SAT0 at 2016

1 ○ 8 ● 15 ● 22 ●

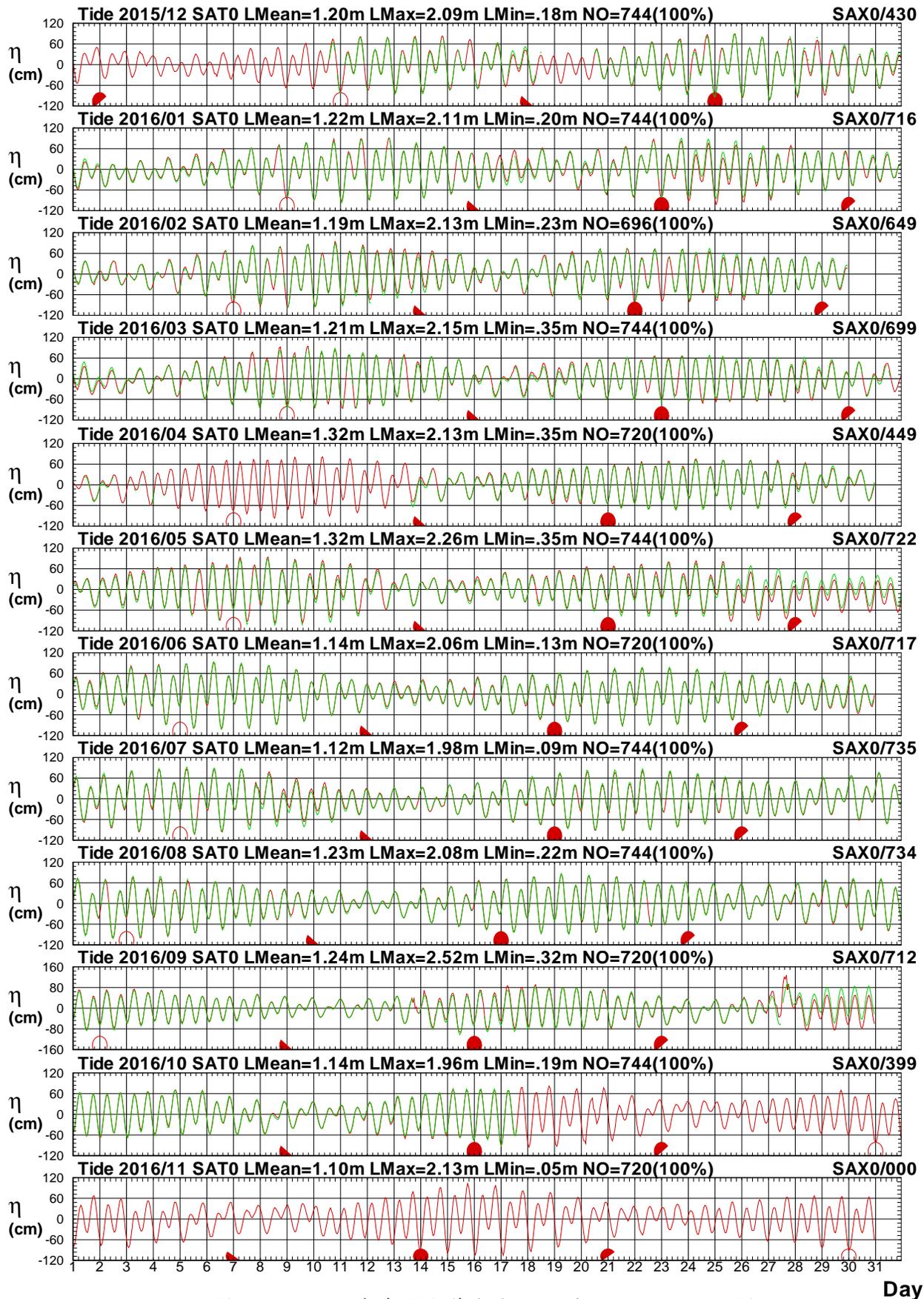


圖 3.1.4 2016年每月宜蘭海域 T 站與 X 站潮位比較圖

T15CSAT0.1HA T15CSAX0.1H0 T161SAT0.1HA T161SAX0.1H0 T162SAT0.1HA T162SAX0.1H0
 T163SAT0.1HA T163SAX0.1H0 T164SAT0.1HA T164SAX0.1H0 T165SAT0.1HA T165SAX0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Tidal Level in Yi-Lan Seas of SAT0 at 2016

1 ○ 8 ● 15 ● 22 ●

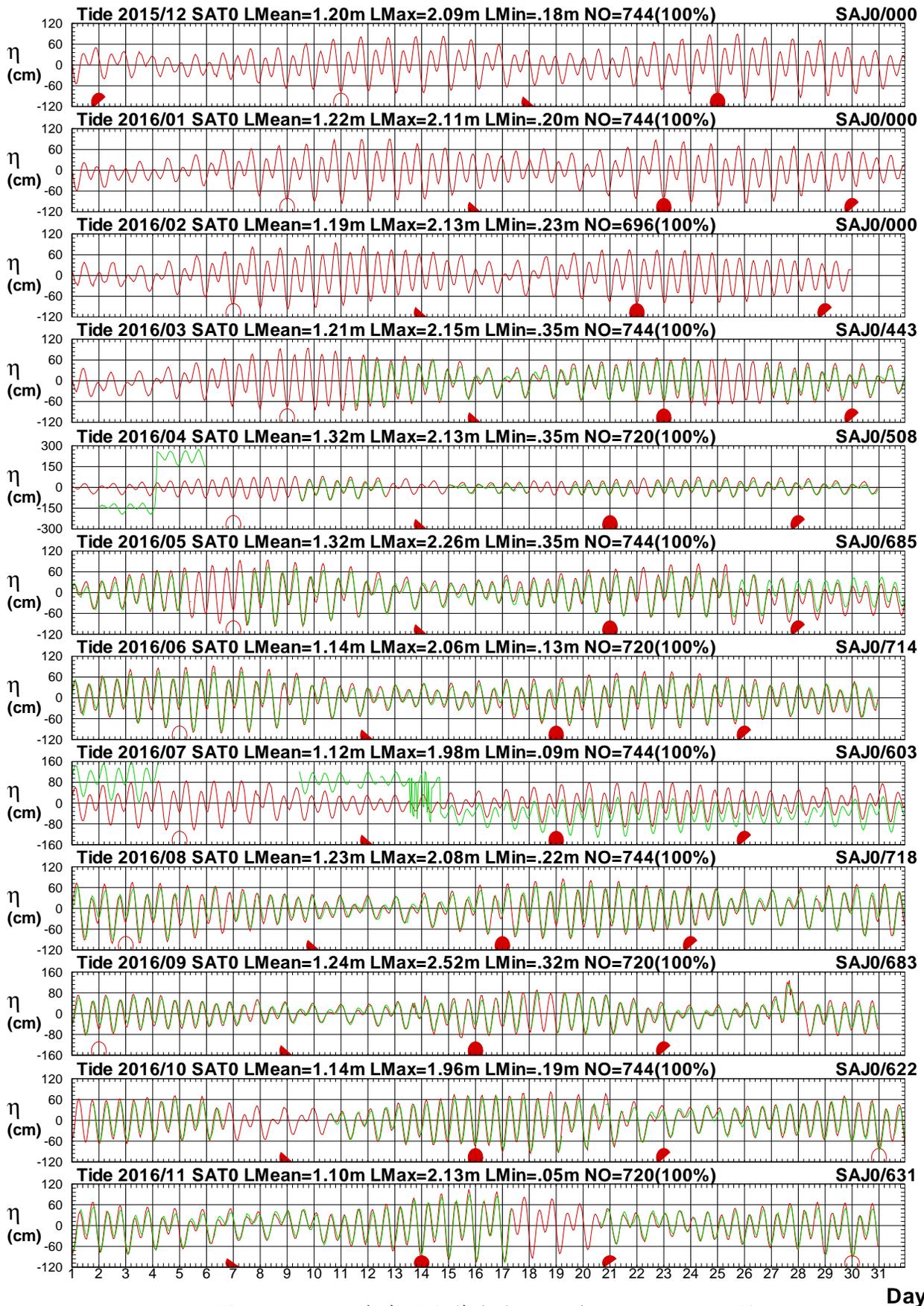


圖 3.1.5 2016年每月宜蘭海域 T 站與 J 站潮位比較圖

T15CSAT0.1HA T15CSAJ0.1H0 T161SAT0.1HA T161SAJ0.1H0 T162SAT0.1HA T162SAJ0.1H0
 T163SAT0.1HA T163SAJ0.1H0 T164SAT0.1HA T164SAJ0.1H0 T165SAT0.1HA T165SAJ0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

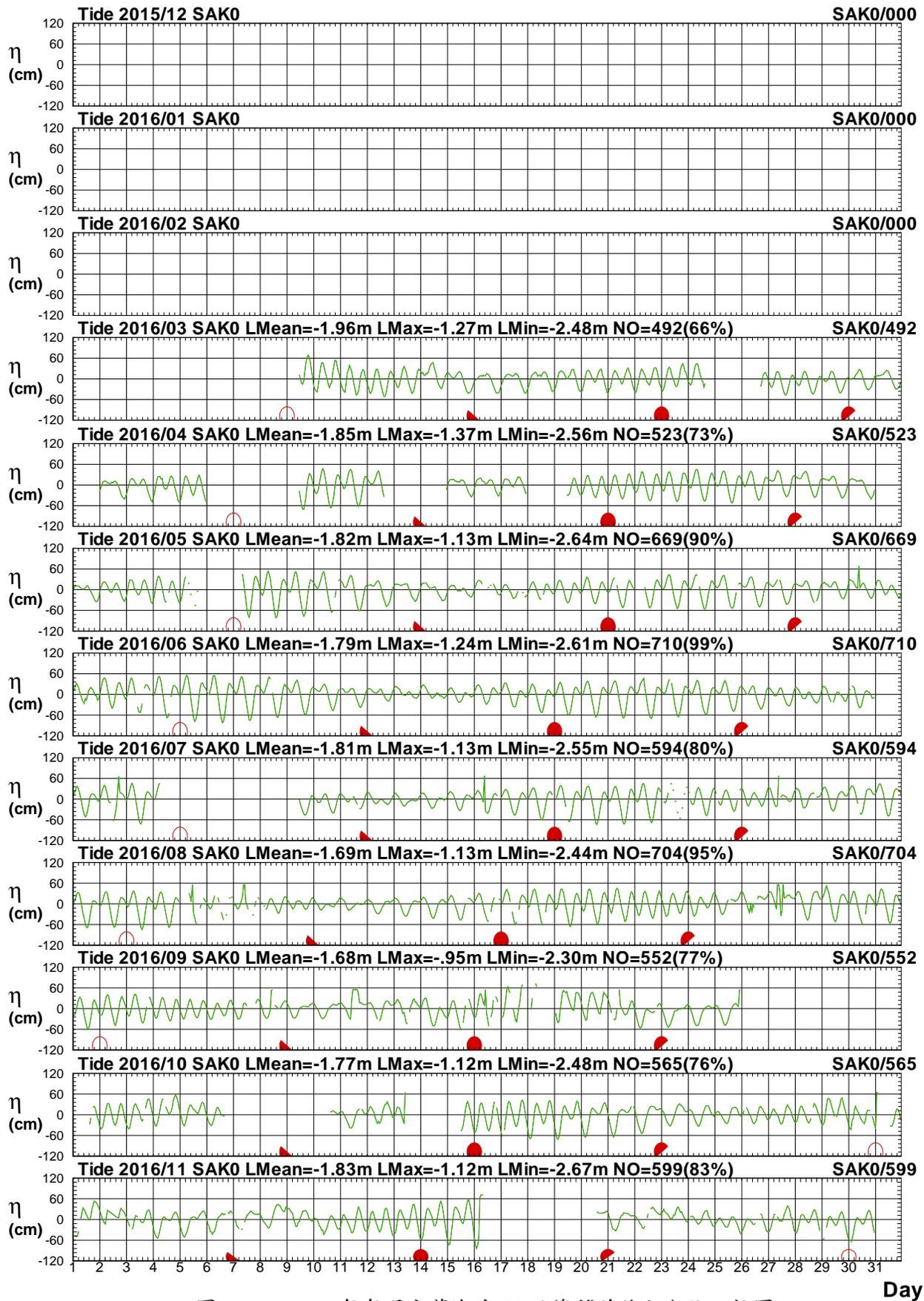


圖 3.2.1 2016年每月宜蘭海域 K 站修補前後之潮位比較圖

T15CSAK0.1HA T15CSAK0.1H0 T161SAK0.1HA T161SAK0.1H0 T162SAK0.1HA T162SAK0.1H0
 T163SAK0.1HA T163SAK0.1H0 T164SAK0.1HA T164SAK0.1H0 T165SAK0.1HA T165SAK0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

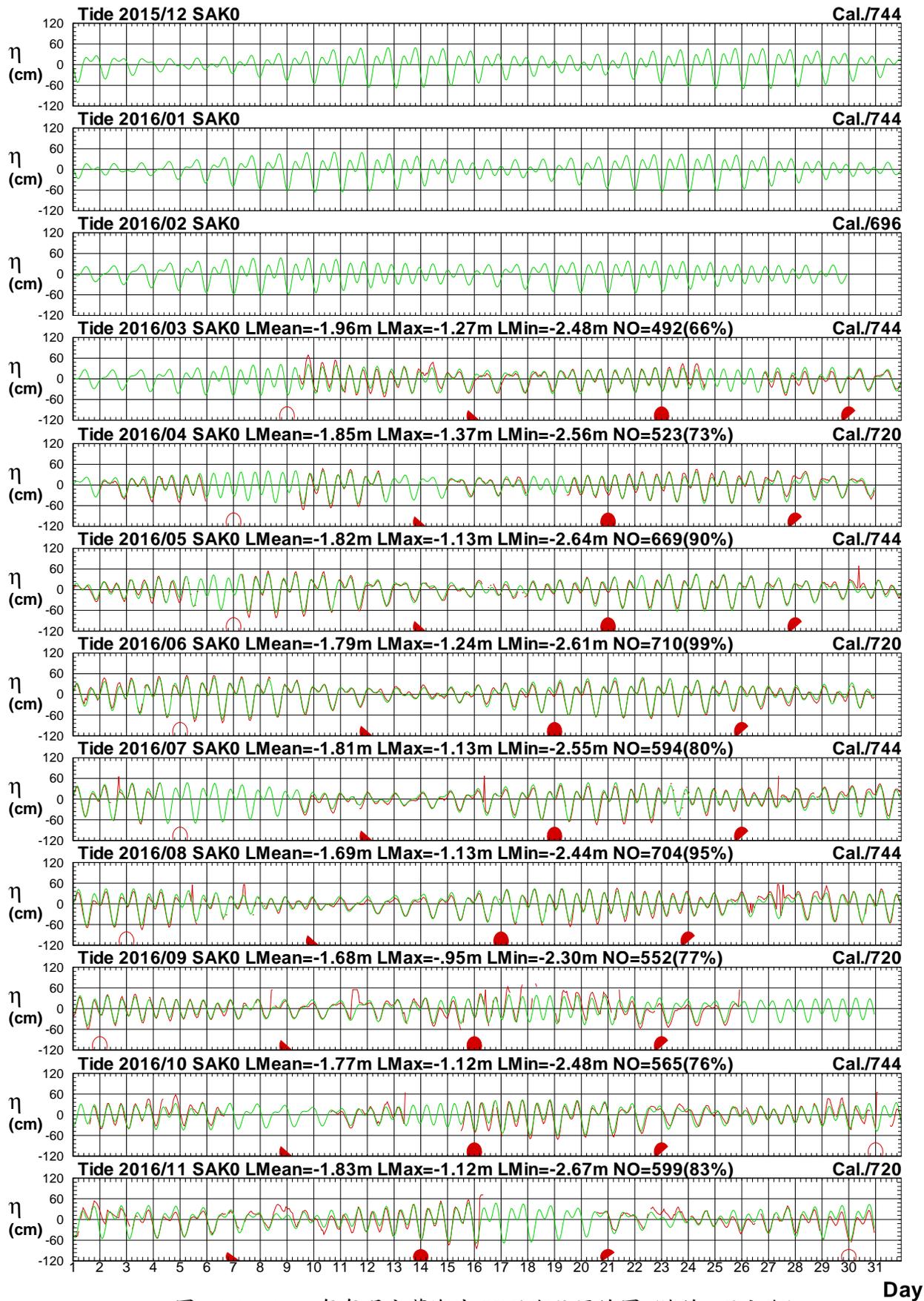


圖 3.2.2 2016年每月宜蘭海域 K 站潮位歷線圖 (綠線: 天文潮)

T15CSAK0.1HA T15CSAK0.1HC T161SAK0.1HA T161SAK0.1HC T162SAK0.1HA T162SAK0.1HC
 T163SAK0.1HA T163SAK0.1HC T164SAK0.1HA T164SAK0.1HC T165SAK0.1HA T165SAK0.1HC

Institute of Harbor & Marine Technology

第四章 2016 年宜蘭海域觀測海流資料

本中心於 2002 年 7 月 19 日於蘇澳港外約 700m 附近(稱**測站 X**)，水深約 25 公尺處設置挪威 NORTEK 公司之剖面海流與表面波浪(波高、週期及波向)即時傳送監測系統(簡稱 AWCP)海流觀測站，其位置如附圖 4。

測站 Y(蘇澳外海浮標站)之海流儀屬水利署所有，各測站歷年觀測海流資料蒐集概況如表 4。

剖面海流流速的量測可以依照使用在不同水深即自固定在海床上之儀器位置到水表面來設定量測不同的間距，蘇澳港觀測站水深間距設定為 1 公尺；每小時連續量測 600 秒，再將總和平均代表其數樣每一間距層之海流流速、流向等資料，記錄在感應器內，並每隔 1 小時經由海底電纜傳訊回接收站之電腦中儲存。

本海流年報 2016 年各觀測站每月**觀測海流**資料記錄期間統計表，如表 4.1a，2016 年各觀測站每月**計算潮流**資料統計表，如表 4.1b。2016 年**各觀測站觀測海流與計算潮流(殘餘流)**歷線比較圖，**各觀測站觀測海流**與其他測站觀測海流歷線比較圖，如圖 4.1 以後。

表 4 宜蘭海域觀測海流資料蒐集概況表(統計時間至 2016 年 11 月)

測站	緯度	經度	觀測期間	觀測單位	備註
X	24°35'23"N	121°53'07"E	2002/08-2016/11(觀測中)	港研中心	AWCP 蘇澳港
Y	24°37'38"N	121°52'36"E	1999/09-2016/11(觀測中)	水利署	蘇澳浮標站

宜蘭海域



圖 4 宜蘭海域海流觀測站位置示意圖

表4.1a 2016年每月宜蘭海域各測站觀測海流資料紀錄統計表

年/月 港區	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域
測站	X	Y						
2015/12月	430 (57.8%)	692 (93.0%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 1月	716 (96.2%)	653 (87.8%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 2月	649 (93.2%)	394 (56.6%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 3月	699 (94.0%)	732 (98.4%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 4月	449 (62.4%)	699 (97.1%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 5月	722 (97.0%)	702 (94.4%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 6月	717 (99.6%)	709 (98.5%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 7月	735 (98.8%)	718 (96.5%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 8月	734 (98.7%)	733 (98.5%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 9月	712 (98.9%)	575 (79.9%)	*	*	*	*	*	*
2016/10月	399 (53.6%)	*	*	*	*	*	*	*
2016/11月	*	368 (51.1%)	*	*	*	*	*	*
2016/冬季	1795 (82.2%)	1739 (79.6%)	*	*	*	*	*	*
2016/春季	1870 (84.7%)	2133 (96.6%)	*	*	*	*	*	*
2016/夏季	2186 (99.0%)	2160 (97.8%)	*	*	*	*	*	*
2016/秋季	1111 (50.9%)	943 (43.2%)	*	*	*	*	*	*
2016/整年	6962 (79.3%)	6975 (79.4%)	*	*	*	*	*	*
起始年月	2015/12	2015/12	*	*	*	*	*	*
結束年月	2016/10	2016/11	*	*	*	*	*	*

ST-X: 港灣技術研究中心觀測 X 站流速資料

表4.1b 2016年每月宜蘭海域計算潮流各測站資料統計表

年/月 港區	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域	蘇澳海域
測站	X	Y						
2015/12月	744 (100%)	744 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 1月	744 (100%)	744 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 2月	696 (100%)	696 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 3月	744 (100%)	744 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 4月	720 (100%)	720 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 5月	744 (100%)	744 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 6月	720 (100%)	720 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 7月	744 (100%)	744 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 8月	744 (100%)	744 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/ 9月	720 (100%)	720 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/10月	744 (100%)	744 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/11月	720 (100%)	720 (100%)	*	*	*	*	*	*
2016/冬季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/春季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/夏季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/秋季	*	*	*	*	*	*	*	*
2016/整年	*	*	*	*	*	*	*	*
起始年月	*	*	*	*	*	*	*	*
結束年月	*	*	*	*	*	*	*	*

Cal.X: 港灣技術研究中心潮流 X 站計算資料

Current Speed in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

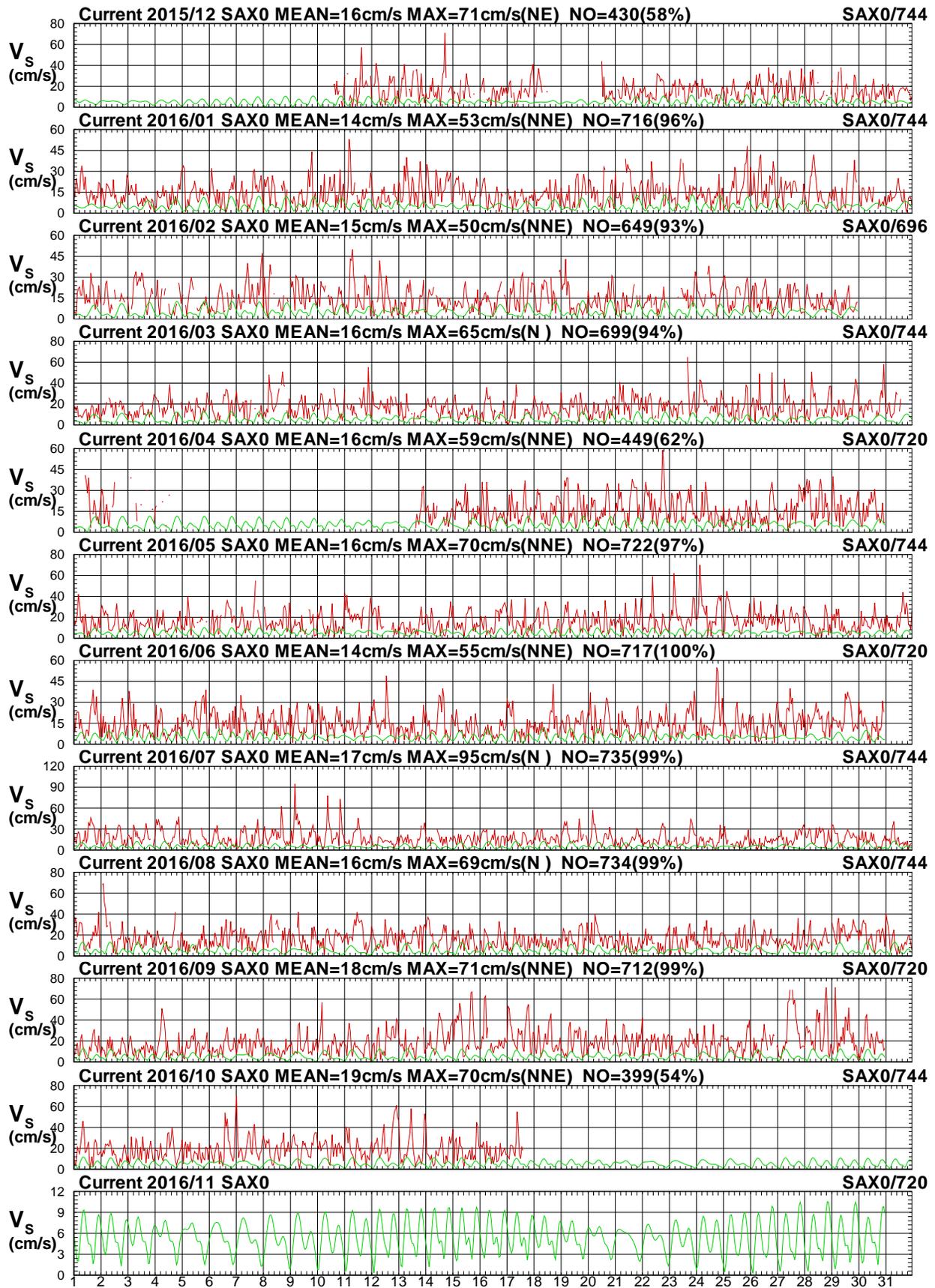


圖 4.1a 2016年每月宜蘭海域 X 站觀測與潮流流速比較圖

C15CSAX0.1H0 C15CSAX0.1HD C161SAX0.1H0 C161SAX0.1HD C162SAX0.1H0 C162SAX0.1HD
 C163SAX0.1H0 C163SAX0.1HD C164SAX0.1H0 C164SAX0.1HD C165SAX0.1H0 C165SAX0.1HD

Institute of Harbor & Marine Technology

Current Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

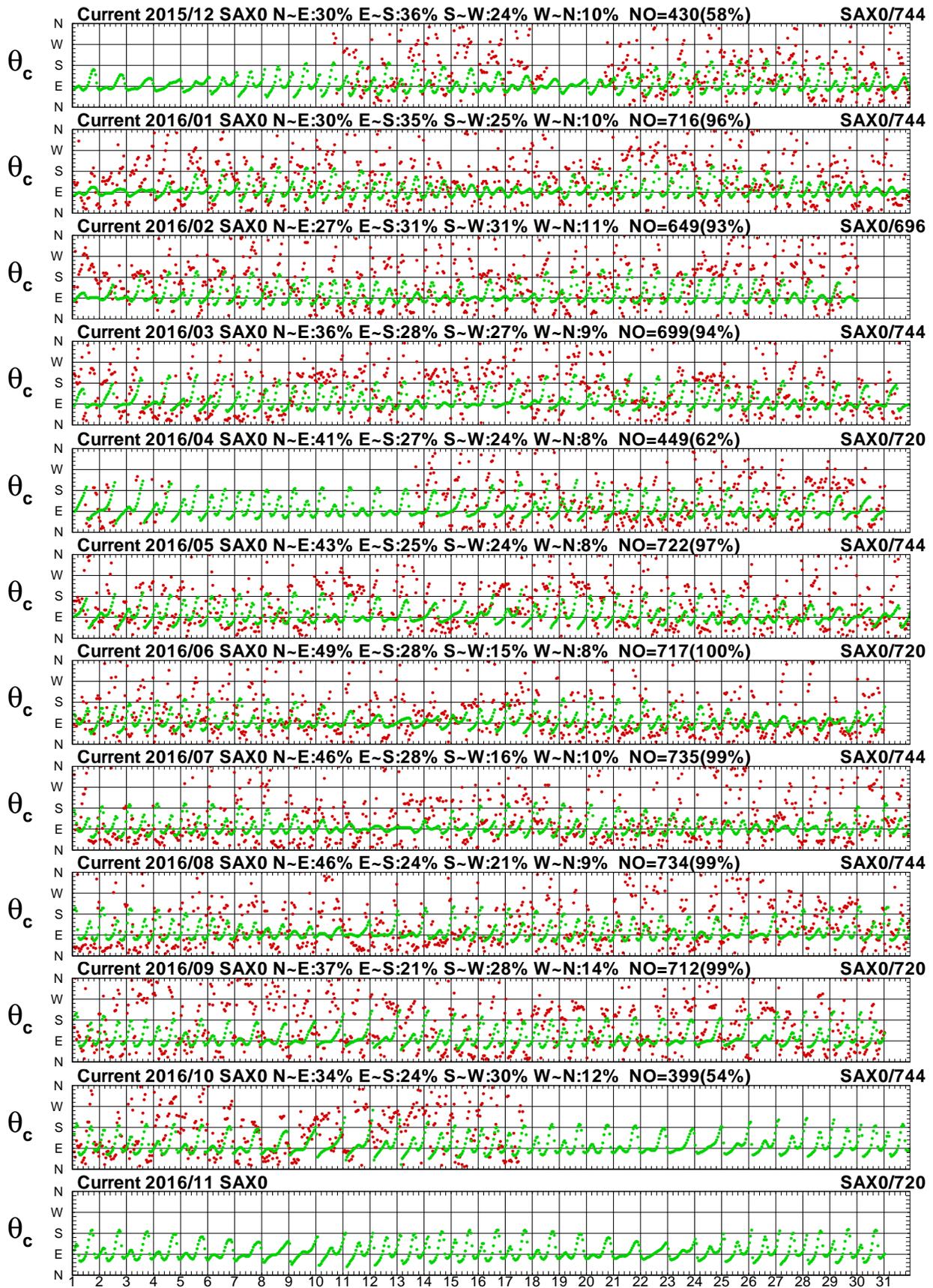


圖 4.1b 2016年每月宜蘭海域 X 站觀測與潮流流向比較圖

C15CSAX0.1HO C15CSAX0.1HD C161SAX0.1HO C161SAX0.1HD C162SAX0.1HO C162SAX0.1HD
 C163SAX0.1HO C163SAX0.1HD C164SAX0.1HO C164SAX0.1HD C165SAX0.1HO C165SAX0.1HD

Institute of Harbor & Marine Technology

Current Speed in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

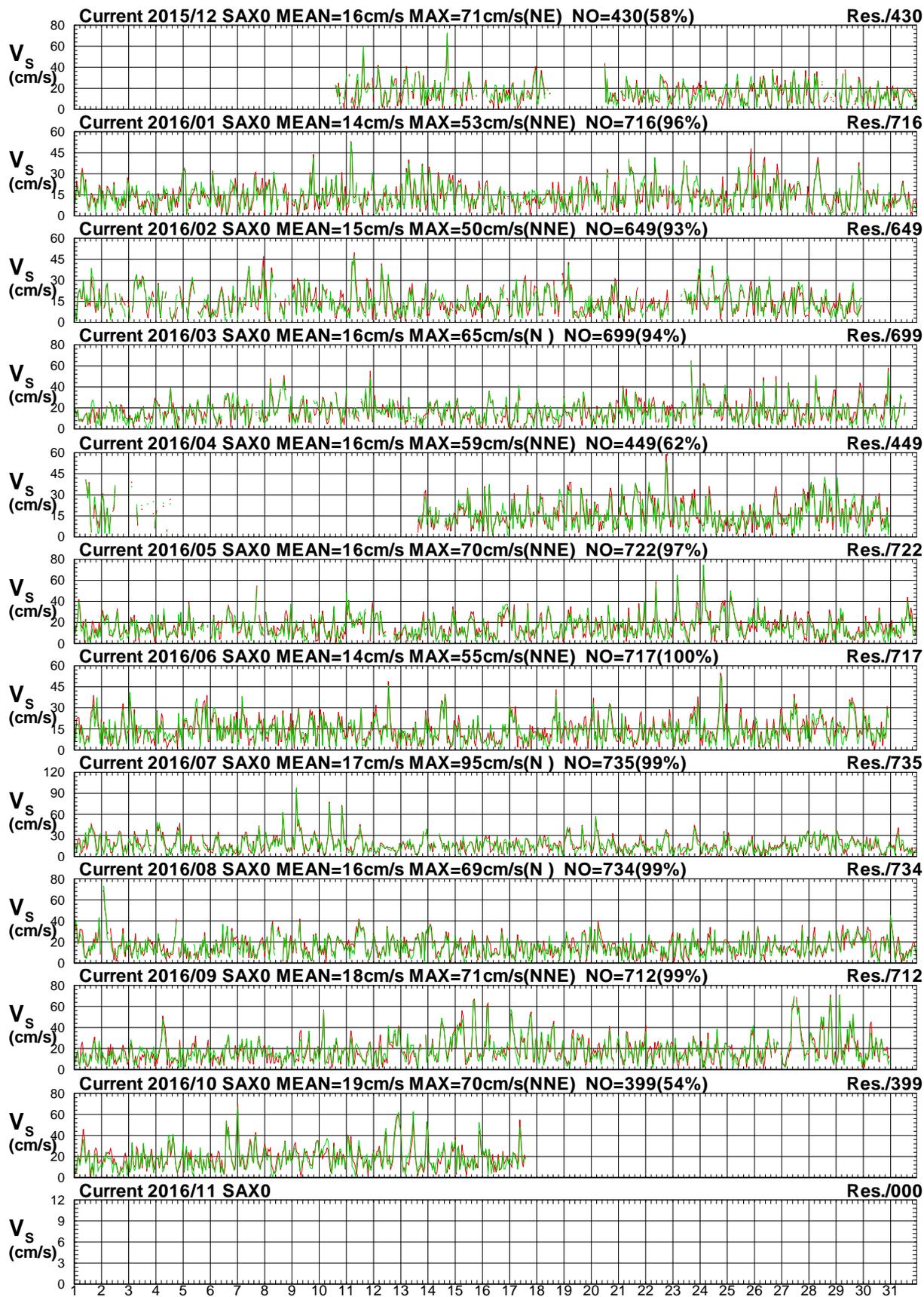


圖 4.2a 2016年每月宜蘭海域 X 站觀測與非潮流速比較圖

C15CSAX0.1H0 C15CSAX0.1HR C161SAX0.1H0 C161SAX0.1HR C162SAX0.1H0 C162SAX0.1HR
 C163SAX0.1H0 C163SAX0.1HR C164SAX0.1H0 C164SAX0.1HR C165SAX0.1H0 C165SAX0.1HR

Institute of Harbor & Marine Technology

Current Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

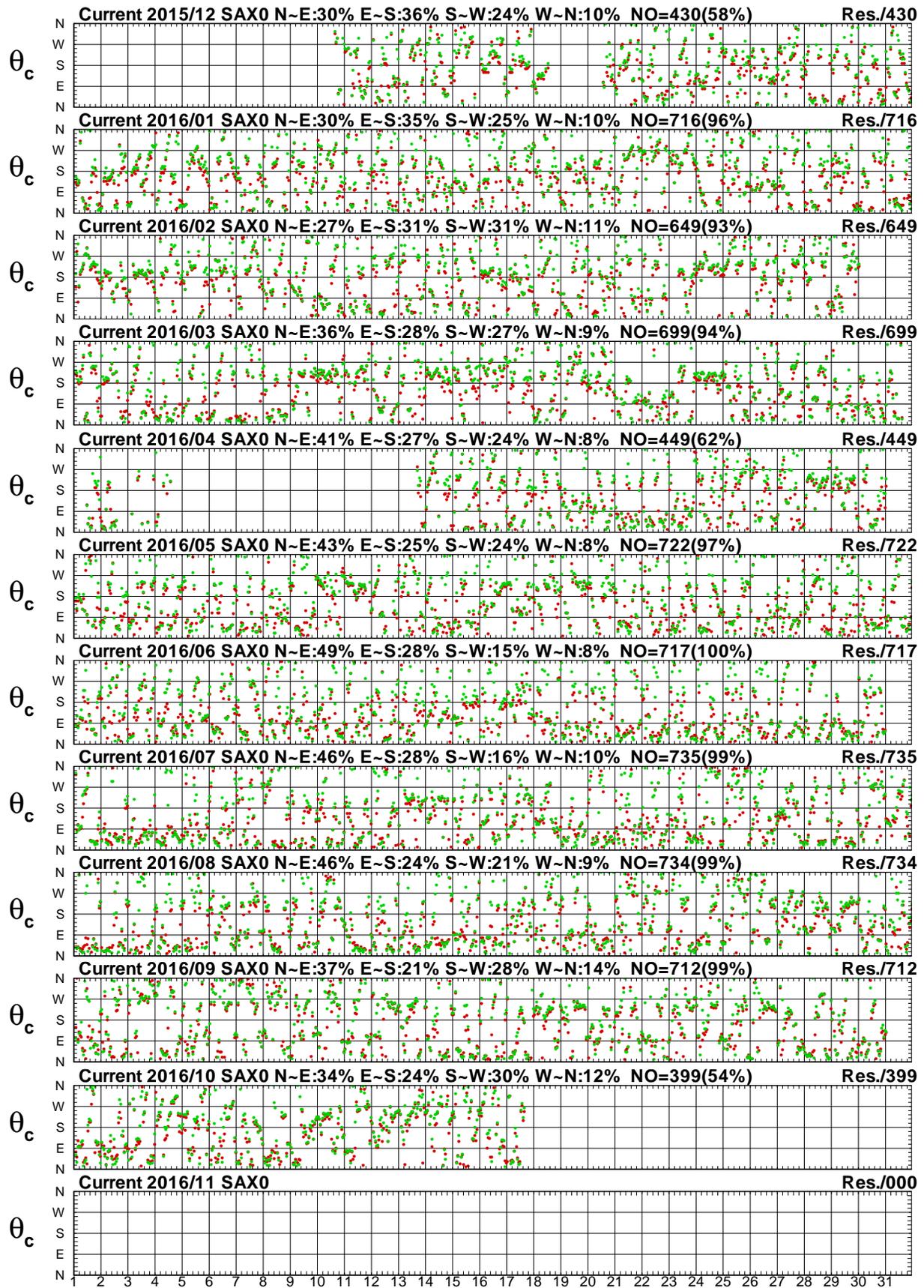


圖 4.2b 2016年每月宜蘭海域 X 站觀測與非潮流向比較圖

C15CSAX0.1H0 C15CSAX0.1HR C161SAX0.1H0 C161SAX0.1HR C162SAX0.1H0 C162SAX0.1HR
 C163SAX0.1H0 C163SAX0.1HR C164SAX0.1H0 C164SAX0.1HR C165SAX0.1H0 C165SAX0.1HR

Institute of Harbor & Marine Technology

Current Speed in Yi-Lan Seas of SAY0 at 2016

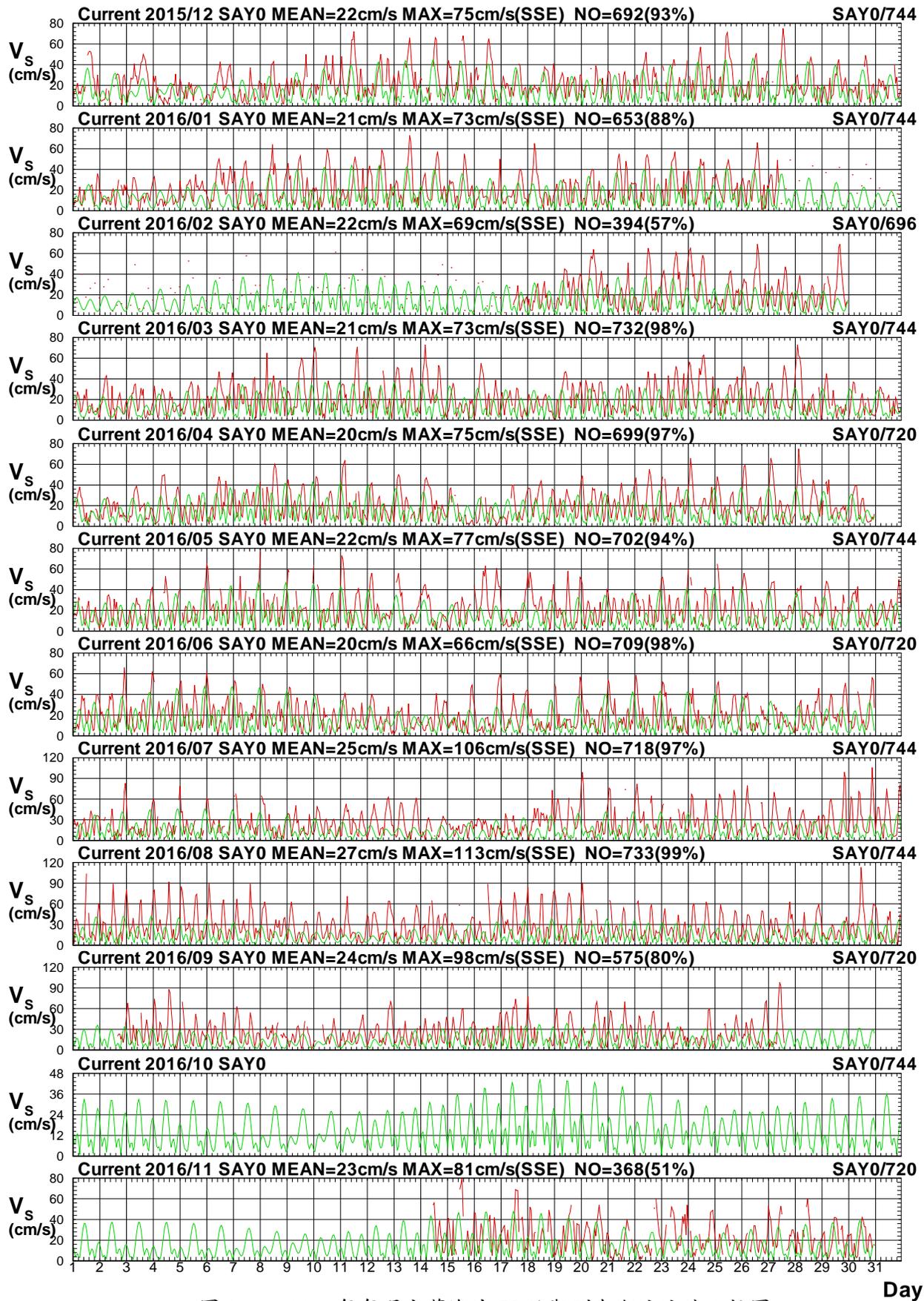


圖 4.3a 2016年每月宜蘭海域 Y 站觀測與潮流流速比較圖

C15CSAY0.1H0 C15CSAY0.1HD C161SAY0.1H0 C161SAY0.1HD C162SAY0.1H0 C162SAY0.1HD
 C163SAY0.1H0 C163SAY0.1HD C164SAY0.1H0 C164SAY0.1HD C165SAY0.1H0 C165SAY0.1HD

Institute of Harbor & Marine Technology

Current Direction in Yi-Lan Seas of SAY0 at 2016

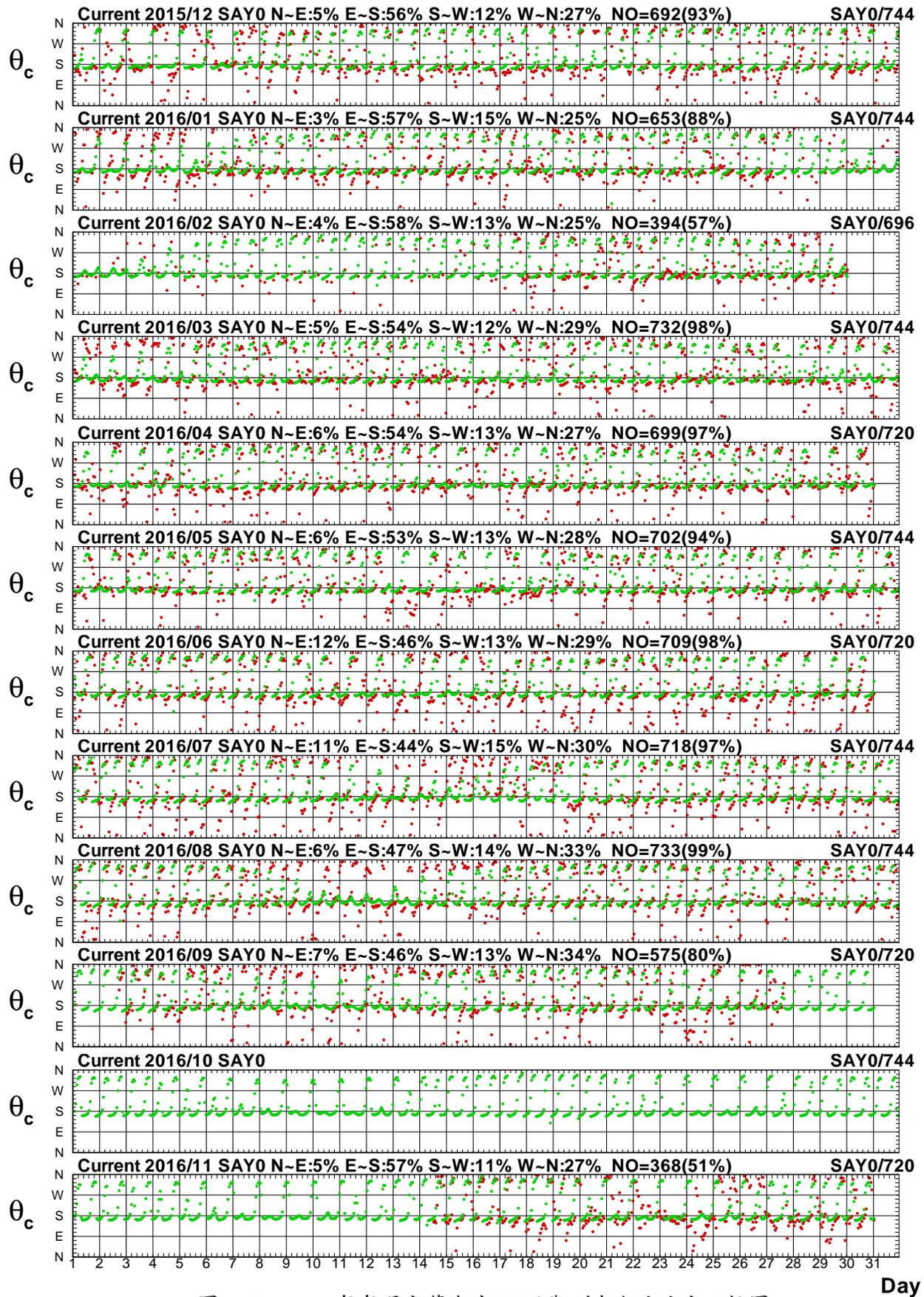


圖 4.3b 2016年每月宜蘭海域 Y 站觀測與潮流流向比較圖

C15CSAY0.1H0 C15CSAY0.1HD C161SAY0.1H0 C161SAY0.1HD C162SAY0.1H0 C162SAY0.1HD
 C163SAY0.1H0 C163SAY0.1HD C164SAY0.1H0 C164SAY0.1HD C165SAY0.1H0 C165SAY0.1HD

Institute of Harbor & Marine Technology

Current Speed in Yi-Lan Seas of SAY0 at 2016

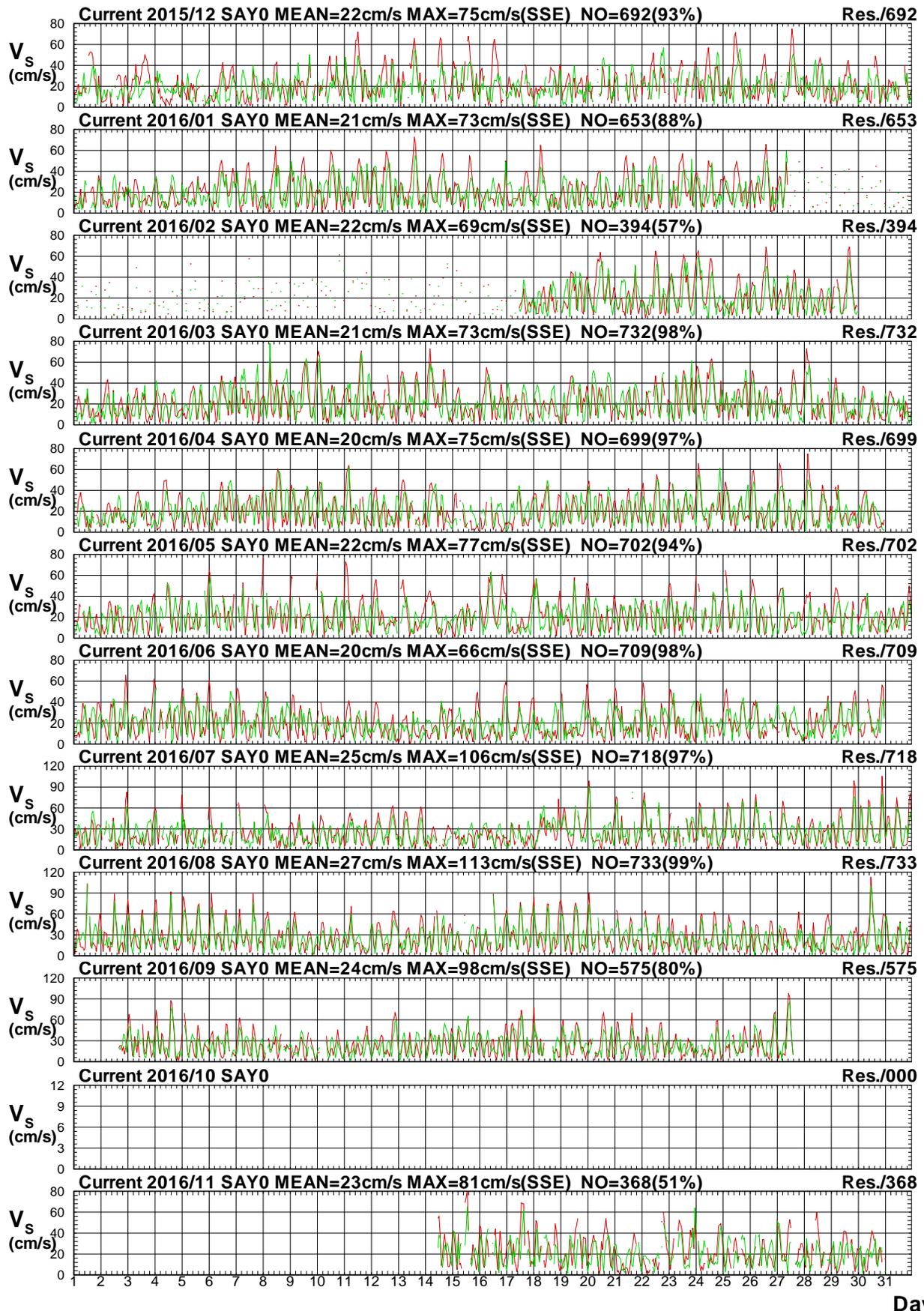


圖 4.4a 2016年每月宜蘭海域 Y 站觀測與非潮流速比較圖

C15CSAY0.1H0 C15CSAY0.1HR C161SAY0.1H0 C161SAY0.1HR C162SAY0.1H0 C162SAY0.1HR
 C163SAY0.1H0 C163SAY0.1HR C164SAY0.1H0 C164SAY0.1HR C165SAY0.1H0 C165SAY0.1HR

Institute of Harbor & Marine Technology

Current Direction in Yi-Lan Seas of SAY0 at 2016

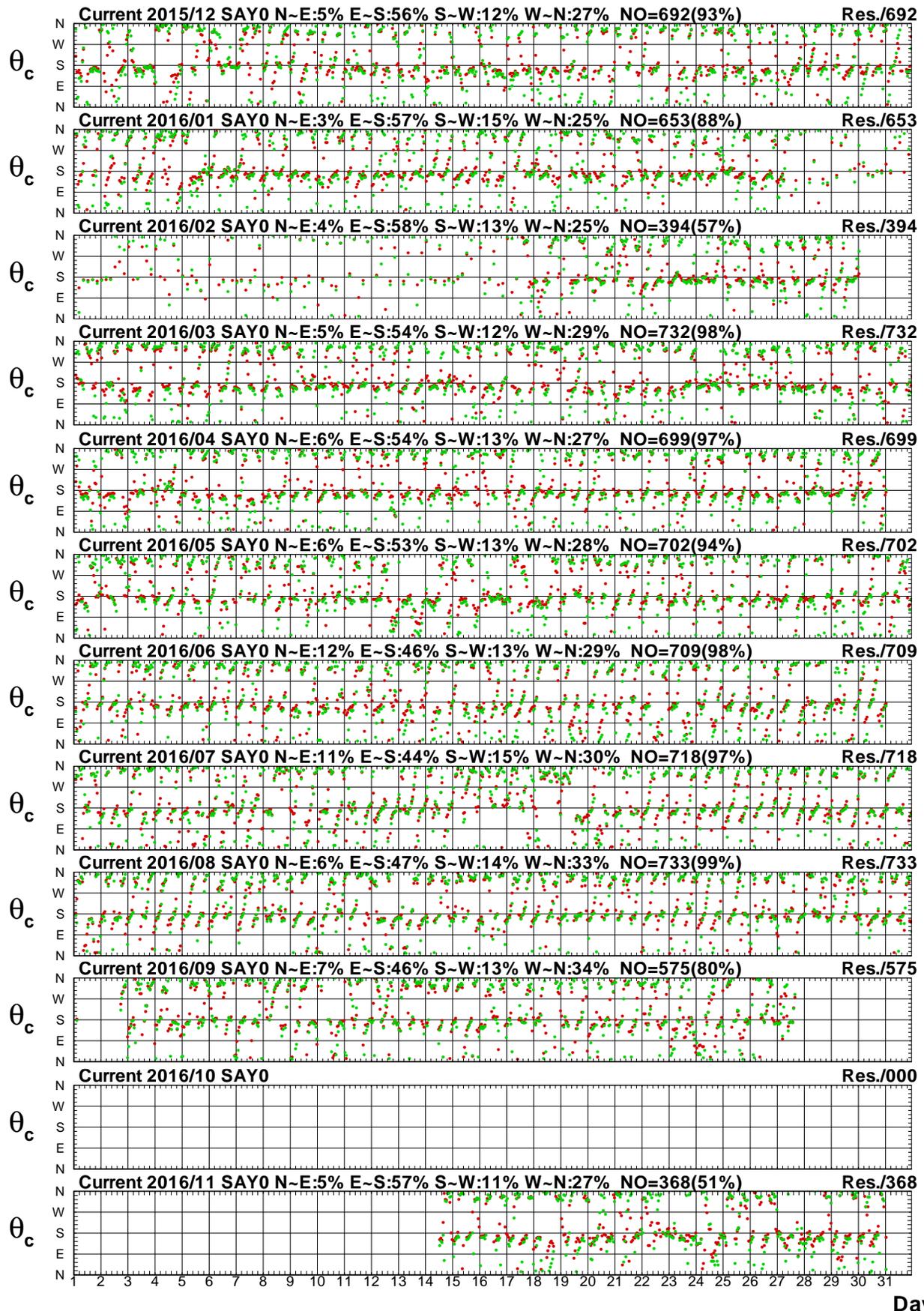


圖 4.4b 2016年每月宜蘭海域 Y 站觀測與非潮流向比較圖

C15CSAY0.1H0 C15CSAY0.1HR C161SAY0.1H0 C161SAY0.1HR C162SAY0.1H0 C162SAY0.1HR
 C163SAY0.1H0 C163SAY0.1HR C164SAY0.1H0 C164SAY0.1HR C165SAY0.1H0 C165SAY0.1HR

Institute of Harbor & Marine Technology

Current Speed in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

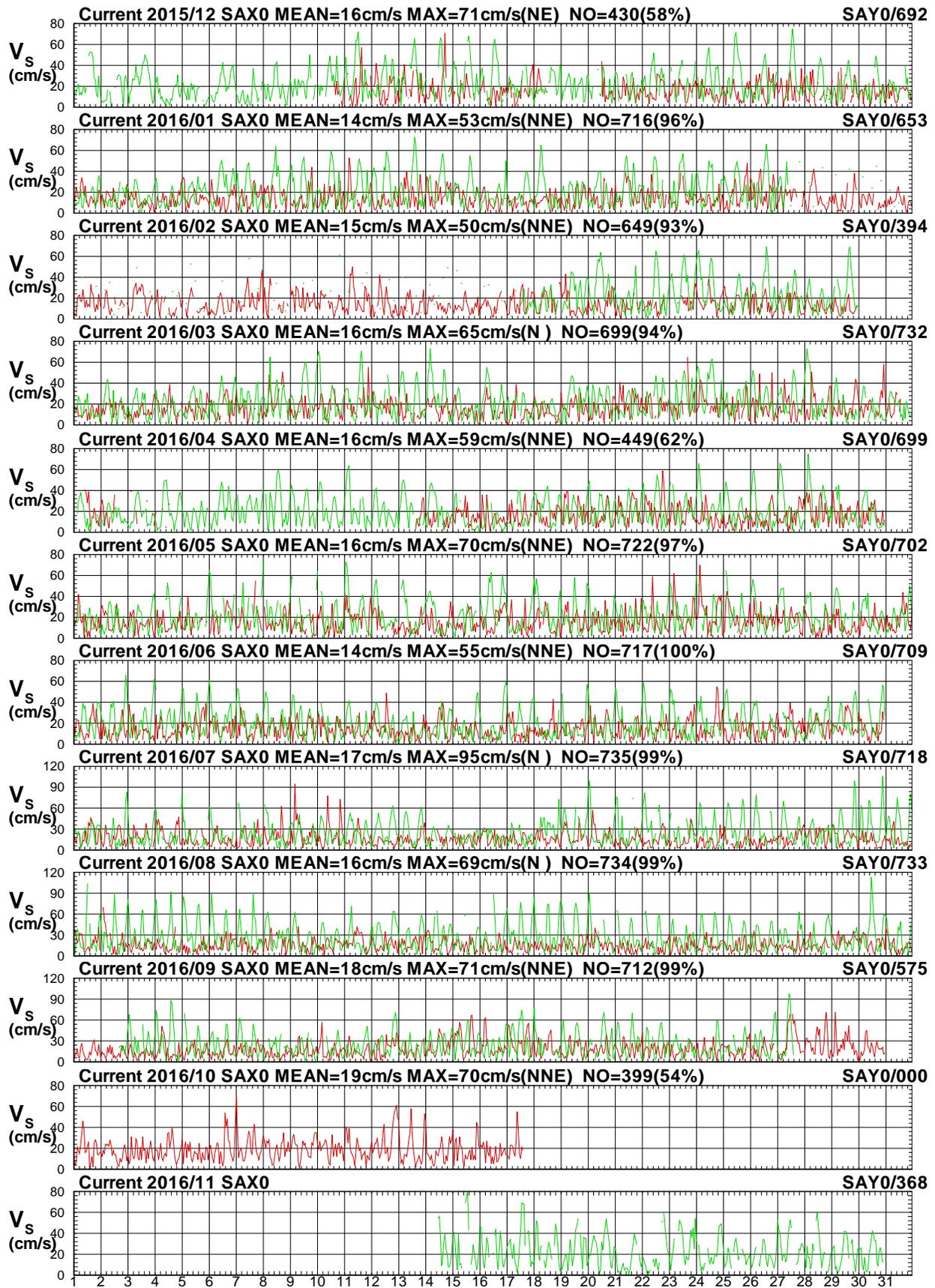


圖 4.5a 2016年每月宜蘭海域 X 站與 Y 站流速比較圖

C15CSAX0.1H0 C15CSAY0.1H0 C161SAX0.1H0 C161SAY0.1H0 C162SAX0.1H0 C162SAY0.1H0
 C163SAX0.1H0 C163SAY0.1H0 C164SAX0.1H0 C164SAY0.1H0 C165SAX0.1H0 C165SAY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology

Current Direction in Yi-Lan Seas of SAX0 at 2016

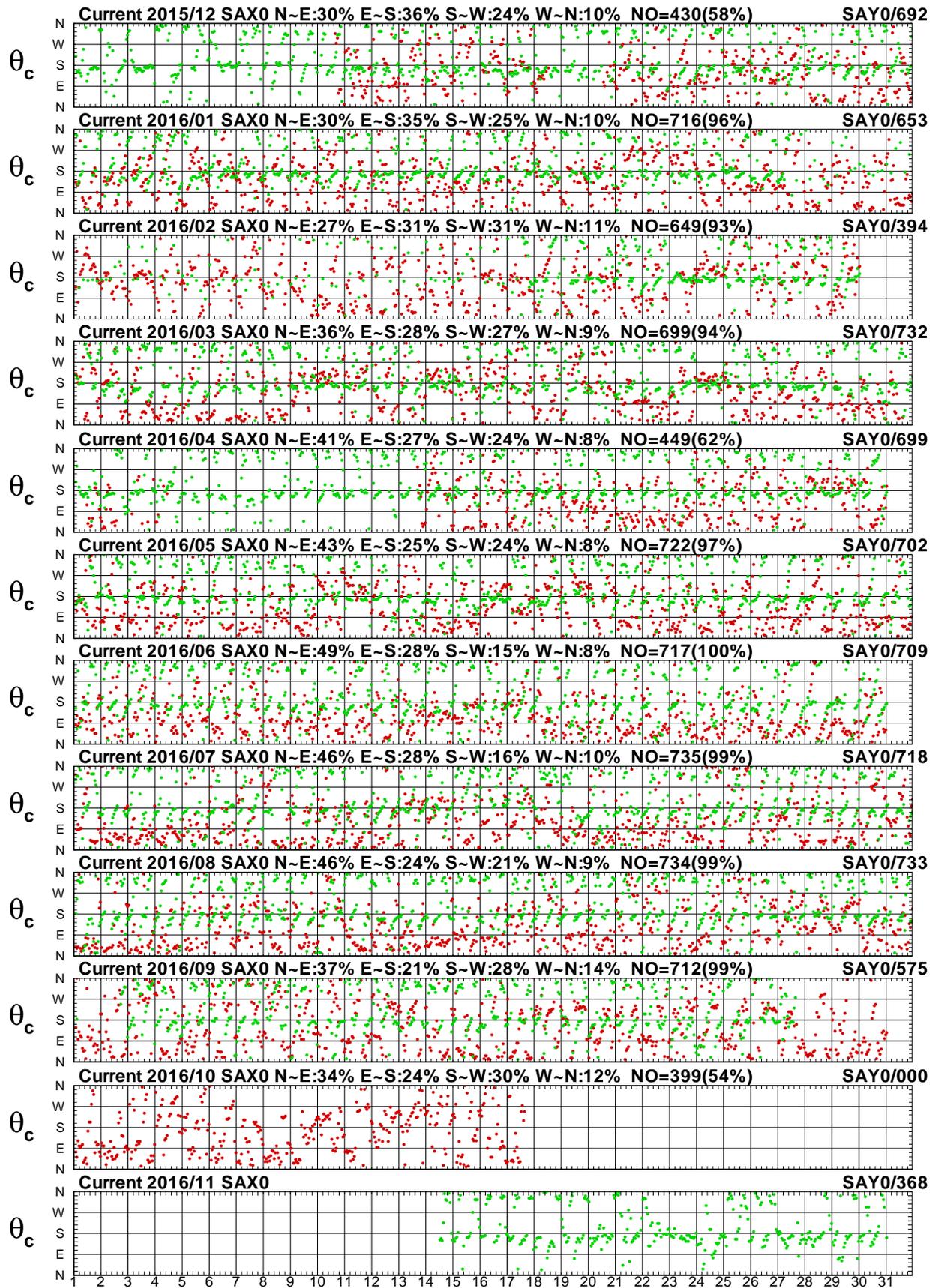


圖 4.5b 2016年每月宜蘭海域 X 站與 Y 站流向比較圖

C15CSAX0.1H0 C15CSAY0.1H0 C161SAX0.1H0 C161SAY0.1H0 C162SAX0.1H0 C162SAY0.1H0
 C163SAX0.1H0 C163SAY0.1H0 C164SAX0.1H0 C164SAY0.1H0 C165SAX0.1H0 C165SAY0.1H0

Institute of Harbor & Marine Technology