



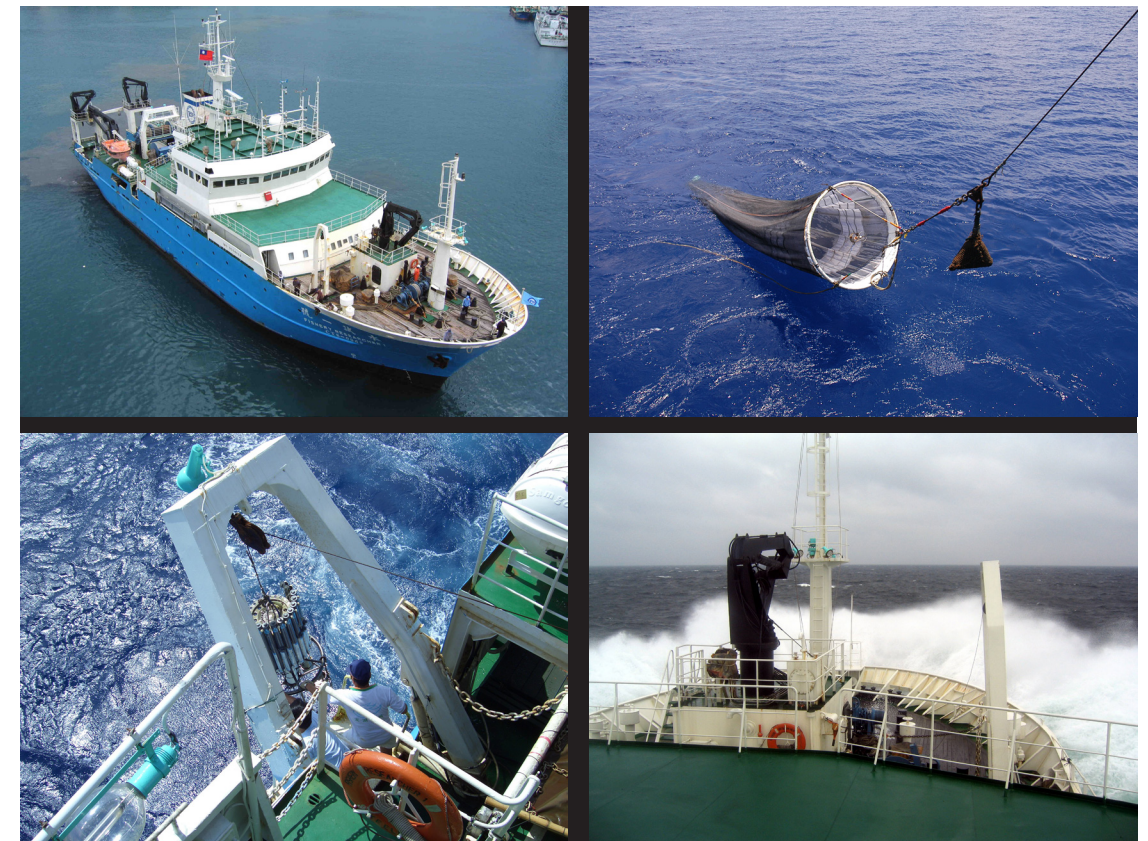
2018 年臺灣周邊海域漁場環境監測航次報告
Cruise Report of TaiCOFI Surveys in 2018

行政院農業委員會水產試驗所



Cruise Report of TaiCOFI Surveys in 2018

2018年臺灣周邊海域漁場環境監測航次報告



2018

農委會科技計畫編號：107 農科-9.2.2-水-A1(4)

Fisheries Research Institute
Council of Agriculture, Executive Yuan
Keelung, Taiwan
July 2019

行政院農業委員會水產試驗所

中華民國 108 年 7 月

序

臺灣以海洋興國，周邊二百哩經濟海域內 43 萬平方公里的藍色國土，孕育著無限寬廣的機會，向海洋發展更見證了臺灣人民不畏艱苦的勤奮特性，而得天獨厚的海洋環境賜給我們豐富的漁業資源，各式新鮮美味的魚蝦蟹貝更是國人最優質的蛋白質來源。然而，臺灣沿近海漁業資源之利用已趨飽和，如何在人口增加的同時兼顧糧食需求的增加，謀求資源開發與生態保育間之平衡，將是我們未來最大的課題與挑戰。

漁業是一個古老的行業，但管理漁業資源卻需要最先進的科學。氣候變遷造成海水溫度升高，除了造成魚類棲地的改變，亦直接影響了魚群洄游的路徑與時間，改變了暖水性與冷水性魚種的分布界線，造成漁場的改變甚至消失，對漁業資源造成深遠的影響，而水溫、鹽度、基礎生產力等水團特性則是影響漁場、漁期變動的關鍵因子。為此，許多國家已致力於長期海洋環境及生物資源觀測資料庫之建置，以求有效監測海洋物理與化學環境，方能及時發現問題並提供解決對策，期能降低氣候變遷之衝擊。

長期海洋環境觀測是一個持續進行的過程，也是一連串的挑戰。本所自 2003 年起執行「臺灣周邊海域漁場環境監測計畫」，運用「水試一號」與「水試二號」試驗船及其配備的各項科儀設備，克服一切險阻於周邊海域大範圍蒐集海域溫鹽、營養鹽、葉綠素甲、基礎生產力及浮游動物等漁場環境資訊，迄今未曾間斷。本專刊記載彙錄同仁們辛苦工作的結晶，衷心希冀藉由本專刊之發行，將調查成果作為學術應用、漁業管理與接軌國際之橋梁，為我國漁業資源永續利用奠定良好之基礎。

所長

陳君如

謹誌

中華民國一零八年七月

Preface

Taiwan is an island and the ocean is our priceless property. The Exclusive Economic Zone (EEZ) of Taiwan covers 430 thousand square kilometers of ocean and unlimited opportunities. Consequently, the government promotes "Ocean rejuvenating" policy ideas and it fits well with the diligent nature of people in Taiwan. Our ocean is favorably endowed with all kind of fishery resources, which provide our compatriots the best high quality animal protein. However, the coastal resources are declining in recent years. Therefore, the balance between fishery development and conservation will be the biggest challenge in the future.

Fishery is an old business, but to manage it properly requires state of the art science. Climate change lead to rising water temperature, with the consequences of changing habitats, alteration of distribution boundary, and the oscillation of fishing grounds of aquatic resources. The effect of climate change is profound for fishery resources and water temperature, salinity and primary production of the water masses are the key factors that affect the variation of fishing grounds and fishing season. As a result, in order to monitor our ocean and to detect anomalies effectively and to find a way to mitigate the impact of climate change, many countries have devoted to establishing their long-term database for marine environment and aquatic living resources.

Long-term observation of the ocean is a continuous process with a series of challenges. Fisheries Research Institute implemented the Taiwan Cooperative Oceanic Fisheries Investigations (TaiCOFI) program to investigate in the hydrography and fisheries resources in the surrounding waters of Taiwan since 2003 and now a consecutive 16 years database of marine environment was established. With the publication of "Cruise report of TaiCOFI surveys in 2018", we hope this project to be helpful for fishery researchers and policy makers and to promote international academic exchange. Finally, we hope this project will contribute more to the society and lead fisheries in Taiwan toward sustainability.

Director General

June-ru Chen

Fisheries Research Institute

前言

近年來由於全球氣候變遷及海洋環境污染問題日益嚴重，許多國家已致力於海洋環境及生物資源之基礎探測與資料庫之建置。然以往我國有關海洋方面之研究計畫多侷限於局部海域之短期研究，觀測線或觀測點常隨計畫主題改變，缺乏長期而有系統性的調查資料，再者，多數計畫係以海洋物理化學為研究重點，漁業研究學者欲將這些資料應用在水產資源研究上，著實不易。

有鑑於此，水產試驗所於 2003 年起著手實施「臺灣周邊海域漁場環境監測」計畫，於周邊海域設置 62 個測站按季蒐集水溫、鹽度、營養鹽、葉綠素、浮游動物等漁場環境資訊，嘗試透過此全面性之調查來瞭解臺灣周邊海域長期水文、海況及漁場環境時空分布資訊，進而掌握影響臺灣周邊海域漁業資源變動的機制。多年來，承蒙各方提供寶貴之經驗與建議，不斷改進海洋探測科儀操作及採樣相關流程，在本所同仁與國內相關學術單位的共同努力下，無論在各項科儀操作效率、漁場環境調查技術或漁業生物研究上均已有成果。

本專刊彙集本所於 2018 年執行「臺灣周邊海域漁場環境監測」計畫（農委會科技計畫編號：107 農科-9.2.2-水-A1(4)）之調查成果，計畫執行之海上採樣作業流程、各調查項目實驗室檢測流程、各航次出海採樣及樣本分析人員均有詳述於後，以圖示方式刊出臺灣周邊海域之水溫、鹽度、營養鹽、葉綠素、浮游動物及基礎生產力等漁場環境因子之調查成果以供各界參考。此外，本年度因試驗船機件老舊維修期程無法配合，故取消原訂之夏季及秋季航次。本計畫內容涉及廣泛專業領域，雖戮力以赴亦難免有疏漏不周之處，希冀各界先進不吝賜教斧正。

Introduction

With the changing of climate and the growing of marine environmental pollutions in recent years, many countries have devoted to establishing their database for marine environment and aquatic living resources. However, in the past, marine research programs in Taiwan were mostly confined to a short time scale and of a limited region. Besides, transects or stations of surveys were usually changing with the changing of projects, resulted in a scarcity of long term and systematic observations of waters around Taiwan. Furthermore, most programs were aimed at marine chemistry and physics studies. It is hard for fishery scientists to incorporate that information into fishery stock assessment.

As a result, Fisheries Research Institute implemented 「Taiwan Cooperative Oceanic Fisheries Investigations, TaiCOFI」 program in 2003 to conduct quarterly cruises to collect water temperature, salinity, nutrients, chlorophyll-*a* and zooplankton measurements at 62 stations in the surrounding waters of Taiwan. Through this thorough investigation, we try to understand the coupling of physical, chemical and biological dynamics in the surrounding waters of Taiwan to figure out the factors associated with the fluctuation of fishery resources. For the past years, we really appreciated for the valuable advices from academic communities to improve our field sampling techniques and operation procedures of marine observation instrument. With the hardworking of our staff members and associated academic organizations, now we have preliminary achievements in the operating efficiency of marine observation instruments, fishing ground investigation techniques and fisheries biology research.

The data presented in this report were collected by TaiCOFI cruises in 2018. Standard procedures of field program and sample analysis are described in detail and the distribution of water temperature, salinity, nutrients, chlorophyll-*a*, zooplankton and primary production are illustrated in figures for each cruise. Summer and autumn cruises were cancelled due to the maintenances of our research vessels. Finally, we will extend our special thanks for your advices to improve this cruise report.

目錄

前言	I
目錄	III
海上採樣作業流程	VII
樣本實驗檢測流程	IX
計畫執行人員	XII
各航次出海採樣人員	XIII
各航次參數分析人員	XV
略語表	XVI
圖 1. 2018 年 1 月航次航跡圖	- 1 -
圖 2. 2018 年 4 月航次航跡圖	- 2 -
圖 3. 2018 年 8 月航次航跡圖	- 3 -
圖 4. 2018 年 12 月航次航跡圖	- 4 -
圖 5. 2018 年 1 月航次海面水溫分布	- 5 -
圖 6. 2018 年 4 月航次海面水溫分布	- 6 -
圖 7. 2018 年 8 月航次海面水溫分布	- 7 -
圖 8. 2018 年 12 月航次海面水溫分布	- 8 -
圖 9. 2018 年 1 月航次海面鹽度分布	- 9 -
圖 10. 2018 年 4 月航次海面鹽度分布	- 10 -
圖 11. 2018 年 8 月航次海面鹽度分布	- 11 -
圖 12. 2018 年 12 月航次海面鹽度分布	- 12 -
圖 13. 2018 年 1 月航次海面硝酸鹽(NO_3^-)濃度分布	- 13 -
圖 14. 2018 年 4 月航次海面硝酸鹽(NO_3^-)濃度分布	- 14 -
圖 15. 2018 年 8 月航次海面硝酸鹽(NO_3^-)濃度分布	- 15 -
圖 16. 2018 年 12 月航次海面硝酸鹽(NO_3^-)濃度分布	- 16 -
圖 17. 2018 年 1 月航次海面磷酸鹽(PO_4^{3-})濃度分布	- 17 -
圖 18. 2018 年 4 月航次海面磷酸鹽(PO_4^{3-})濃度分布	- 18 -
圖 19. 2018 年 8 月航次海面磷酸鹽(PO_4^{3-})濃度分布	- 19 -
圖 20. 2018 年 12 月航次海面磷酸鹽(PO_4^{3-})濃度分布	- 20 -
圖 21. 2018 年 1 月航次海面矽酸鹽(SiO_2^{2-})濃度分布	- 21 -
圖 22. 2018 年 4 月航次海面矽酸鹽(SiO_2^{2-})濃度分布	- 22 -
圖 23. 2018 年 8 月航次海面矽酸鹽(SiO_2^{2-})濃度分布	- 23 -
圖 24. 2018 年 12 月航次海面矽酸鹽(SiO_2^{2-})濃度分布	- 24 -
圖 25. 2018 年 1 月及 4 月海面葉綠素甲(chl-a)分布	- 25 -
圖 26. 2018 年 8 月及 12 月海面葉綠素甲(chl-a)分布	- 26 -
圖 27. 2018 年 1 月及 4 月海面基礎生產力分布	- 27 -
圖 28. 2018 年 8 月及 12 月海面基礎生產力分布	- 28 -

圖 29. 2018 年 1 月、4 月、8 月及 12 月浮游動物生物量分布	- 29 -
圖 30. 2018 年 1 月航次浮游動物優勢大類出現百分率	- 30 -
圖 31. 2018 年 1 月航次浮游動物優勢大類出現百分率(續).....	- 31 -
圖 32. 2018 年 4 月航次浮游動物優勢大類出現百分率	- 32 -
圖 33. 2018 年 4 月航次浮游動物優勢大類出現百分率(續).....	- 33 -
圖 34. 2018 年 8 月航次浮游動物優勢大類出現百分率	- 34 -
圖 35. 2018 年 8 月航次浮游動物優勢大類出現百分率(續).....	- 35 -
圖 36. 2018 年 12 月航次浮游動物優勢大類出現百分率	- 36 -
表 1. 2018 年 1 月航次基礎觀測資料	- 37 -
表 2. 2018 年 4 月航次基礎觀測資料	- 38 -
表 3. 2018 年 8 月航次基礎觀測資料	- 39 -
表 4. 2018 年 12 月航次基礎觀測資料	- 40 -

Contents

Introduction.....	II
Contents	V
Field Observations	VIII
Laboratory procedures	XI
Participating researchers	XII
Cruise personnel	XIII
Personnel participating in the data analysis	XV
Abbreviations.....	XVI
Fig. 1. Stations and Cruise tracks for TaiCOFI project in January 2018.	- 1 -
Fig. 2. Stations and Cruise tracks for TaiCOFI project in April 2018.	- 2 -
Fig. 3. Stations and Cruise tracks for TaiCOFI project in August 2018.	- 3 -
Fig. 4. Stations and Cruise tracks for TaiCOFI project in December 2018.	- 4 -
Fig. 5. Sea surface temperature in January 2018.	- 5 -
Fig. 6. Sea surface temperature in April 2018	- 6 -
Fig. 7. Sea surface temperature in August 2018	- 7 -
Fig. 8. Sea surface temperature in December 2018	- 8 -
Fig. 9. Sea surface salinity in January 2018	- 9 -
Fig. 10. Sea surface salinity in April 2018.....	- 10 -
Fig. 11. Sea surface salinity in August 2018.....	- 11 -
Fig. 12. Sea surface salinity in December 2018	- 12 -
Fig. 13. Sea surface nitrate (NO_3^-) concentration in January 2018.....	- 13 -
Fig. 14. Sea surface nitrate (NO_3^-) concentration in April 2018.....	- 14 -
Fig. 15. Sea surface nitrate (NO_3^-) concentration in August 2018.....	- 15 -
Fig. 16. Sea surface nitrate (NO_3^-) concentration in December 2018.....	- 16 -
Fig. 17. Sea surface phosphate (PO_4^{3-}) concentration in January 2018.....	- 17 -
Fig. 18. Sea surface phosphate (PO_4^{3-}) concentration in April 2018	- 18 -
Fig. 19. Sea surface phosphate (PO_4^{3-}) concentration in August 2018.....	- 19 -
Fig. 20. Sea surface phosphate (PO_4^{3-}) concentration in December 2018.....	- 20 -
Fig. 21. Sea surface silicate (SiO_2^{2-}) concentration in January 2018.....	- 21 -
Fig. 22. Sea surface silicate (SiO_2^{2-}) concentration in April 2018.....	- 22 -
Fig. 23. Sea surface silicate (SiO_2^{2-}) concentration in August 2018.....	- 23 -
Fig. 24. Sea surface silicate (SiO_2^{2-}) concentration in December 2018.....	- 24 -
Fig. 25. Sea surface chlorophyll- <i>a</i> concentration in January and April 2018.....	- 25 -
Fig. 26. Sea surface chlorophyll- <i>a</i> concentration in August and December 2018..	- 26 -
Fig. 27. Sea surface primary production in January and April 2018.	- 27 -
Fig. 28. Sea surface primary production in August and December 2018.....	- 28 -

Fig. 29. Biomass of zooplankton in 2018	- 29 -
Fig. 30. Composition of dominant zooplankton taxa in January 2018.....	- 30 -
Fig. 31. Composition of dominant zooplankton taxa in January 2018(continued). -	31 -
Fig. 32. Composition of dominant zooplankton taxa in April 2018.	- 32 -
Fig. 33. Composition of dominant zooplankton taxa in April 2018(continued).....	- 33 -
Fig. 34. Composition of dominant zooplankton taxa in August 2018.	- 34 -
Fig. 35. Composition of dominant zooplankton taxa in August 2018(continued)..	- 35 -
Fig. 36. Composition of dominant zooplankton taxa in December 2018.....	- 36 -
Chart 1. Sea observation data in January 2018.....	- 37 -
Chart 2. Sea observation data in April 2018	- 38 -
Chart 3. Sea observation data in August 2018.....	- 39 -
Chart 4. Sea observation data in December 2018.....	- 40 -

海上採樣作業流程

在臺灣周邊海域選定 62 個測站，利用水試一號與水試二號試驗船及其裝備，按季節別於 2018 年 1 月、4 月、8 月及 12 月，進行下列之工作項目：

1. CTD 溫鹽調查：

採用 Seabird SBE-911PLUS 溫鹽深儀 (CTD)，每測站均投放至 1000 m (水深不足之測站則以實際水深少 10 m 為原則)，取得溫深鹽之連續資料。

2. 分層採水：

利用 General Oceanics 之自動採水瓶，採取 5、25、50、75、100、150 m 等水層之海水各 2000 ml。

3. 葉綠素甲測定：

取各層海水 1000 ml，利用 Millipore 濾紙過濾後，以 -20℃ 急速冷凍保存，再攜回實驗室檢測。

4. 營養鹽類測定：

分別收集各層海水 100 ml，以液態氮(-196℃)急速冷凍保存後，再攜回實驗室檢測。

5. 浮游動物採集：

以 ORI 網下放至 200 m 深(水深不足之測站則以實際水深少 5 m 為原則)，以 1 m/s 速度上揚，取得之樣本以 5% 福馬林海水溶液保存，再攜回實驗室測定生物量及分類。

Field Observations

The survey was carried out in the waters surrounding Taiwan by Fishery Researcher I and II during quarterly cruise in January, April, August and December in 2018. The following procedures were conducted at each station.

1. Temperature and salinity:

CTD, Seabird SBE-911PLUS, was lowered from the surface to 1000 m (or 10 m above the bottom for shallow areas).

2. Water sampling for chlorophyll-*a* and nutrients:

The Rosette (GO-1015), mounted on the frame of CTD, were sequentially closed and collected 2 liter water sample at specific target depths (5, 25, 50, 75, 100, 150 m) as the CTD was raised.

3. Chlorophyll-*a* concentration measurement:

One liter of sea water samples were immediately filtered through Whatman GF/F filter papers and then put in -20°C refrigerator for chlorophyll-*a* concentration measurement in the laboratory.

4. Nutrients concentration measurement:

100 ml of sea water samples for each depth were collected and then put in liquid nitrogen (-196°C) for nutrients concentration measurement in the laboratory.

5. Sampling gear and methods for zooplankton:

The ORI net, with a 1.6 m diameter mouth opening, 6 m in length and 0.333 mm meshes, was towed obliquely to 200 m (for shallow areas, 10 m above the bottom) at each station. The net opening is fastened with a short 3-lead bridle connected to several meters of line which attached to the towing cable by a clamp. A General Oceanic flowmeter is suspended across the center of the net mouth to measure the amount of water filtered during each tow. The net was towed at a ship speed of 1.0 knots for about 10 minutes. After the net was on board, samples were pouring into the PVC bottle and preserved immediately in 5% formalin buffered with sodium borate.

樣本實驗檢測流程

壹、營養鹽、葉綠素及基礎生產力之測定流程

取各水層水樣急速凍結保存後，分析各水層之硝酸（nitrate）、磷酸（phosphate）、矽酸（silicate）等營養鹽，另外將濾畢各層海水之濾紙以丙酮溶解萃取出葉綠素分析其葉綠素甲濃度；利用光暗瓶溶解氧法，分析臺灣周邊海域之基礎生產力（primary productivity）。

1. 硝酸測定：

硝酸以 Wood-Armstrong-Ricgard 法測定，將過濾之試水通過銅-鎘還原管，使硝酸還原成亞硝酸，然後加入 Sulfanilamide 及 NED 溶液，於分光光度計上以 542 nm 測定吸光值並計算其濃度，另取同樣試水不經銅-鎘還原管，直接測定水中之亞硝酸濃度，將經過銅-鎘還原管之數值扣除水中亞硝酸之濃度後，依銅-鎘還原管之還原率計算水中硝酸之濃度。

2. 磷酸測定：

磷酸以 Molybdenum blue-Ascorbic acid 法測定，將過濾後之試水加入以 Ammonium molybdate、Sulfuric acid、Ascorbic acid 及 Potassium antimonyl-tartrate 所配製的還原溶液，待其成色後在分光光度計以波長 885 nm 測定吸光值並計算待測物之濃度。

3. 矽酸測定：

矽酸以 Molybdosilicate 法測定，將過濾之試水先後添加 50% HCl、10% Ammonium molybdate 及 10% Oxalic acid 後，加入以 1-amino-2-naphthol-4-sulfonic acid、 Na_2SO_3 及 NaHSO_3 所配製的還原試劑，混合完成後於分光光度計上以波長 815 nm 測定其吸光值，由各波長之吸光值並計算待測物之濃度。

4. 葉綠素甲測定：

葉綠素甲以 Trichromatic 法測定，將各水層過濾後的濾紙，分別加入丙酮研磨後，放入恆溫培養箱（4 °C）24 小時之後，將樣品置於冷凍離心機 4 °C、轉速 3000 rpm 離心 15 秒後，分別取出上清液，使用分光光度計測其各波長之吸光值後由公式(Jeffrey and Humphrey, 1975)計算葉綠素甲濃度。

5. 基礎生產力測定：

將試水分別裝入錫箔紙包覆之暗色溶氧及透明瓶中，分別進行光度恆溫培養，經 24 小時後，測定溶氧瓶中水樣始末之溶氧差，換算成碳生產力即得。

6.浮游動物鑑種及計數流程：

單一測站浮游動物樣本數可能為 2000 個樣本之數倍之多。為促進實驗效率，每一測站之浮游生物樣品均透過 Folsom 分離器進行樣本分離至樣本數接近 2000 為止。分離後之樣本從樣本瓶倒入培養皿，並將培養皿擺上顯微鏡的載物臺計數及鑑種。將 30 大類鑑種後之浮游生物分別記錄每個類別的數量，在依每立方公尺水體的同類物種個體數(inds/m³)作為個別浮游生物種類豐度之指標。

Laboratory procedures

Seawater samples were collected at discrete depths (from 5 to 150 m) for inorganic nutrients (NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SiO_2^{2-})、chlorophyll-*a* (chl-*a*) and primary productivity (PP) and then were analyzed with standard methods depending on variable chemical properties in the laboratory.

1. Nitrate

Nitrate (NO_3^-) was measured by reducing nitrate to nitrite (NO_2^-) and then determining the nitrite by employing the pink azo dye method. Sulfanilamide and NED solutions were added to seawater samples and then measured by using a spectrophotometer analyzer at 542 nm for final determination of concentrations.

2. Phosphate

Phosphate (PO_4^{3-}) was determined by the molybdenum blue method. Ammonium molybdate、Sulfuric acid、Ascorbic acid and Potassium antimonyl-tartrate mixed solutions at room temperature were added to seawater samples and then measured by using a spectrophotometer analyzer at 885 nm for final determination of concentrations.

3. Silicate

Silicate (SiO_2^{2-}) was measured by the Molybdenum blue method. Seawater samples were immediately acidified with 50% Hydrochloric acid、10% Ammonium molybdate and 10% Oxalic acid and then 1-amino-2-naphthol-4-sulfonic acid、 Na_2SO_3 and NaHSO_3 mixed solutions were added to the samples. For final determination of concentrations, samples were measured by using a spectrophotometer analyzer at 815 nm.

4. Chlorophyll-*a*

Chlorophyll-*a* (chl-*a*) was measured by the Trichromatic method. Pigments were extracted in cold acetone (90%) for 24 hours. The samples were centrifuged at 3000 rpm under 4°C for 5 minutes and then transfer the samples extracts from the centrifuge tube to the cuvette by careful pipeting. The final determination of chlorophyll-*a* samples were measured by using a spectrophotometer.

5. Primary productivity

Primary productivity (PP) were measured by the Dissolved Oxygen method. Seawater samples were cultured in the light and dark tanks for 24 h and then measured by using a DO meter analyzer on board.

6. Zooplankton

Each plankton sample was repeatedly divided with a Folsom splitter until its subsample contained 2000 specimens of zooplankton. Zooplanktons were then sorted and classified into 30 categories. The number of each category was recorded and the abundance of each category was expressed as the number of individuals per cubic meter (inds/m³).

計畫執行人員 Participating researchers

單 位 名 稱	研 究 人 員	職 稱
行政院農業委員會水產試驗所海洋漁業組	陳郁凱 Chen, Yu-Kai	副研究員
行政院農業委員會水產試驗所海洋漁業組	王友慈 Wang, Yu-Tzu	聘用助理研究員
行政院農業委員會水產試驗所海洋漁業組	潘佳怡 Pan, Chia-I	聘用助理研究員
行政院農業委員會水產試驗所海洋漁業組	蘇博堃 Su, Bo-Kuan	漁航員
行政院農業委員會水產試驗所海洋漁業組	曾秀茹 Tseng, Hsiu-Ju	臨時人員
國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學系	鄭學淵 Cheng, Sha-Yen	教授

各航次出海採樣人員 Cruise personnel

2018-01-22 航次	所內人員		所外人員	
	莊世昌	聘用助理研究員	趙健復	海洋大學研究生
	吳允暉	助理研究員	莊凱元	海洋大學研究生
	陳玉姬	技工	錢亞筠	海洋大學研究生
			張家軒	海洋大學研究生
2018-01-30 航次	所內人員		所外人員	
	王友慈	聘用助理研究員	趙健復	海洋大學研究生
	林芝仔	漁航員	莊凱元	海洋大學研究生
	吳瑞賢	聘用助理研究員	錢亞筠	海洋大學研究生
	黃星翰	探測技正	張家軒	海洋大學研究生
2018-04-17 航次	所內人員		所外人員	
	潘佳怡	聘用助理研究員	趙健復	海洋大學研究生
	林芝仔	漁航員	莊凱元	海洋大學研究生
	陳律祺	助理研究員	錢亞筠	海洋大學研究生
	江偉全	副研究員	張家軒	海洋大學研究生
2018-05-05 航次	所內人員		所外人員	
	王友慈	聘用助理研究員		
	吳允暉	助理研究員		
	蕭聖代	副研究員		
	陳律祺	助理研究員		
2018-05-14 航次	所內人員		所外人員	
	陳郁凱	副研究員	張家軒	海洋大學研究生
	潘佳怡	聘用助理研究員		
	張芷瑋	職務代理人		
2018-08-13 航次	所內人員		所外人員	
	王友慈	聘用助理研究員		
	張芷瑋	職務代理人		
	張海龍	技工		
2018-08-19 航次	所內人員		所外人員	
	陳郁凱	副研究員	朱更生	海洋大學研究生
	潘佳怡	聘用助理研究員		
	張芷瑋	職務代理人		
2018-12-04 航次	所內人員		所外人員	
	陳郁凱	副研究員	張家軒	海洋大學研究生

水試一號試驗船	葉建明	船長	林正雄	二副
	朱振銘	倉庫長	陳福言	輪機長
	陳柏青	二管	顏向鴻	三管
	李堂炯	電信員	陳冠宇	輪機員
	呂秉軒	輪機員	林芝安	輪機員
	陳建良	大廚	林凱平	二廚
	陳家齊	漁航員	徐珩閔	漁航員
	楊幼祥	漁航員	丁一	漁航員
	胡秀雯	漁航員	丁元宏	漁航員
	蘇博堃	漁航員	何國銘	漁航員
	施畢成	漁航員	曹金生	漁航員
	許俊為	漁航員	陳賢榮	漁航員
水試二號試驗船	高懷恩	船長	林冠宏	大副
	蔡宏義	二副	張文發	輪機長
	李淵林	大管輪	陳明展	電信員
	蔡安傑	大廚	高振傑	輪機員
	許益銘	二管輪	蔡明益	漁撈長
	黃世龍	漁航員	王銘言	漁航員
	黃星翰	探測技正		

各航次參數分析人員

Personnel participating in the data analysis

分析項目	分析人員
海洋氣象觀測	陳郁凱
CTD 溫鹽探測	陳郁凱
營養鹽濃度分析	蘇博堃
葉綠素甲濃度分析	蘇博堃
浮游動物分類	潘佳怡、曾秀茹
基礎生產力	海洋大學鄭學淵研究室

略語表

Abbreviations

Date	作業日期
SMT	作業開始時間
Lati.	緯度(°N)
Long.	經度(°E)
Depth	深度(m)
SST	表層水溫(°C)
Air T.	氣溫(°C)
Air P.	氣壓(mb)
Wind D.	風向
Wind F.	風速(節)
O.N.D.	作業水深(m)
Fl. Ct.	濾水器讀數
V.W.S.	濾水體積(m ³)

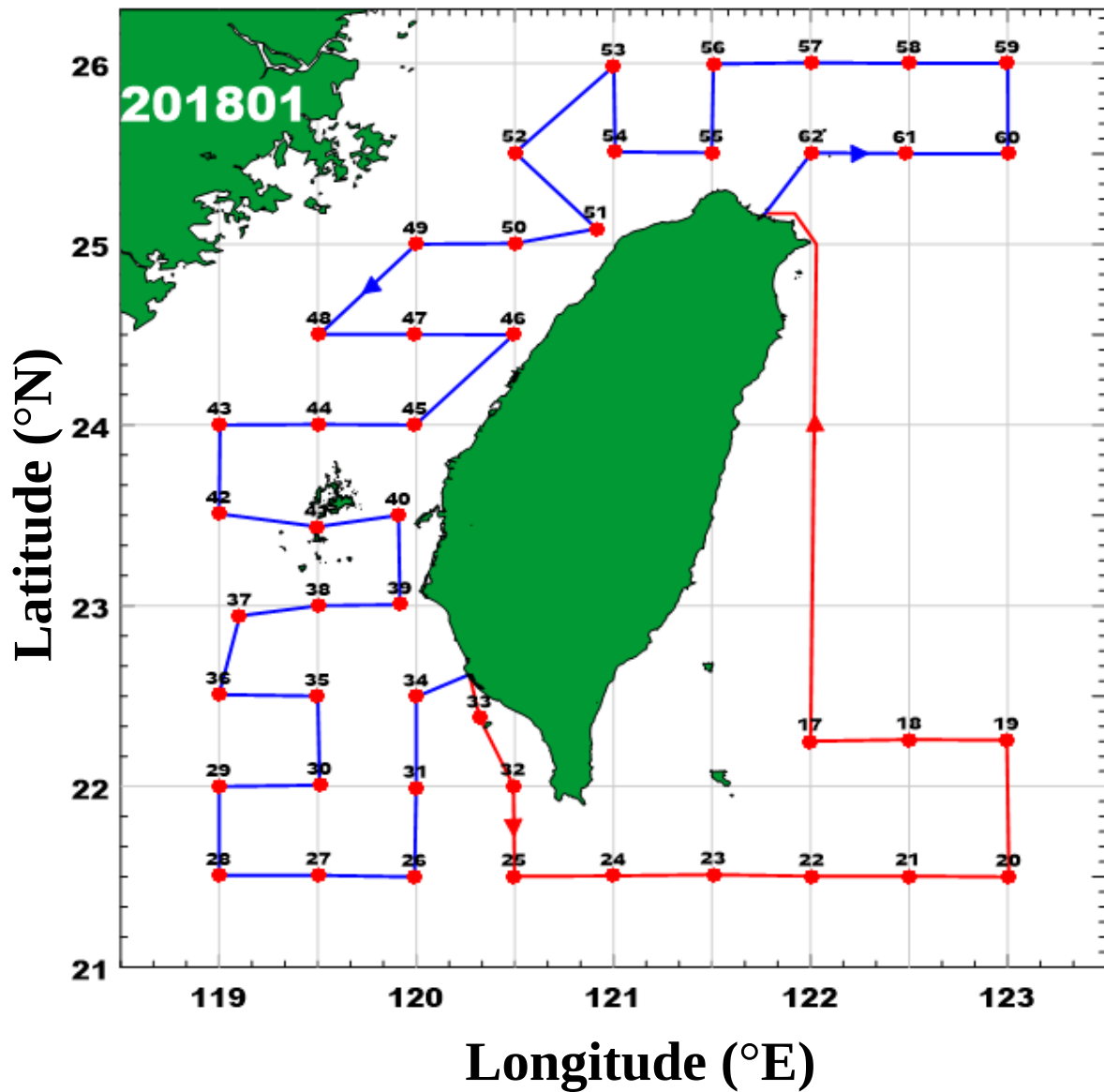


圖 1. 2018 年 1 月航次航跡圖 (1)藍實線為 1 月 16-22 日航跡 (2)紅實線為 1 月 30 日-2 月 1 日航跡

Fig. 1. Stations and cruise tracks for TaiCOFI project in January 2018.
 (1) solid blue line surveyed from January 16th to 22nd (2) solid red line surveyed from January 30th to February 1st

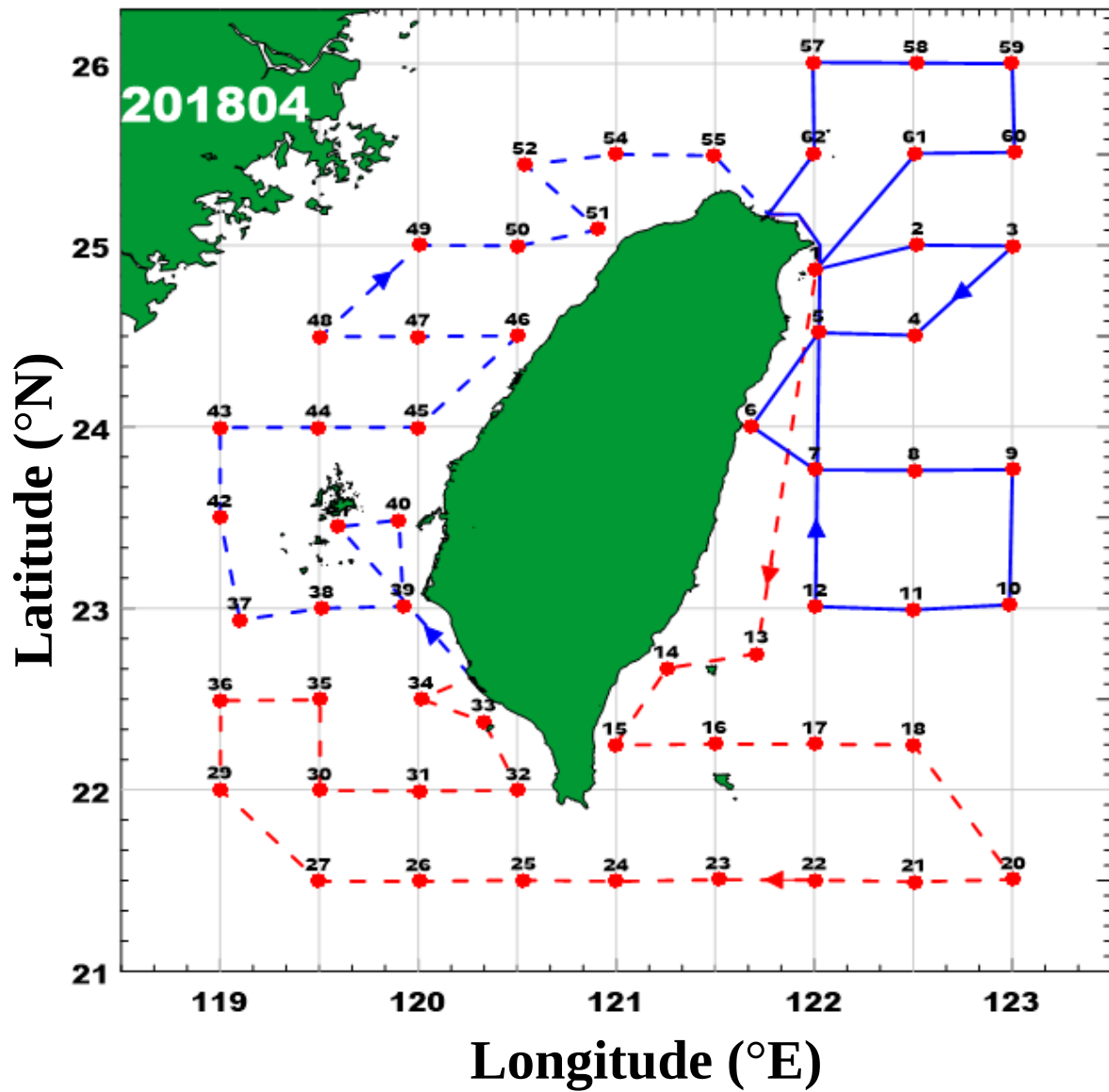


圖 2. 2018 年 4 月航次航跡圖 (1)藍實線為 4 月 17-20 日航跡 (2)藍虛線為 5 月 5-7 日航跡 (3)紅虛線為 5 月 15-18 日航跡

Fig. 2. Stations and cruise tracks for TaiCOFI project in April 2018.
 (1) solid blue line surveyed from April 17th to 20th (2) dotted blue line surveyed from May 5th to 7th (3) dotted red line surveyed from May 15th to 18th

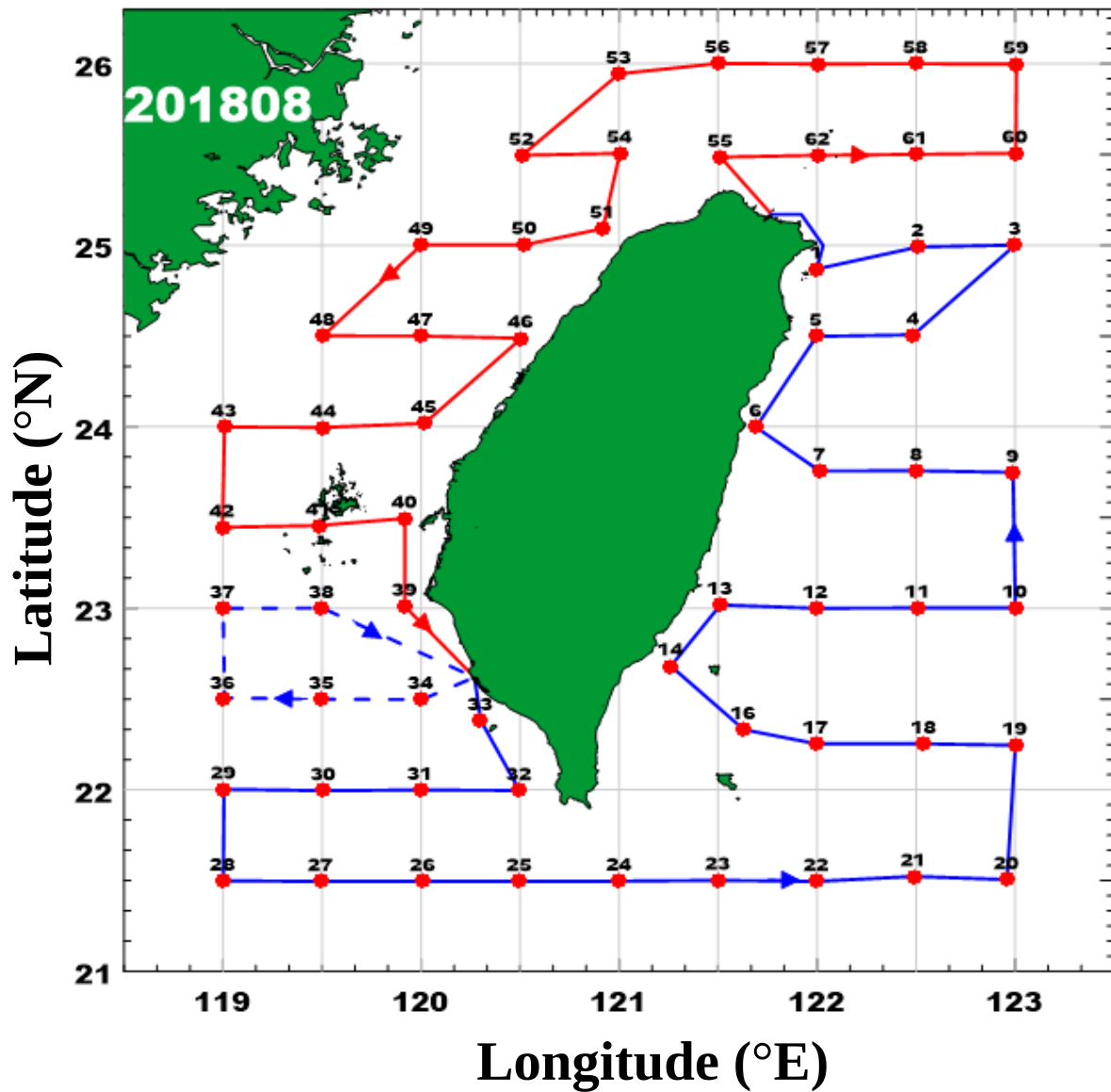


圖 3. 2018 年 8 月航次航跡圖 (1)藍實線為 8 月 3-8 日航跡 (2)紅實線為 8 月 19-25 日航跡 (3)藍虛線為 9 月 7-8 日航跡

Fig. 3. Stations and cruise tracks for TaiCOFI project in August 2018. (1) solid blue line surveyed from August 3rd to 8th (2) solid red line surveyed from August 19th to 25th (3) dotted blue line surveyed from September 7th to 8th

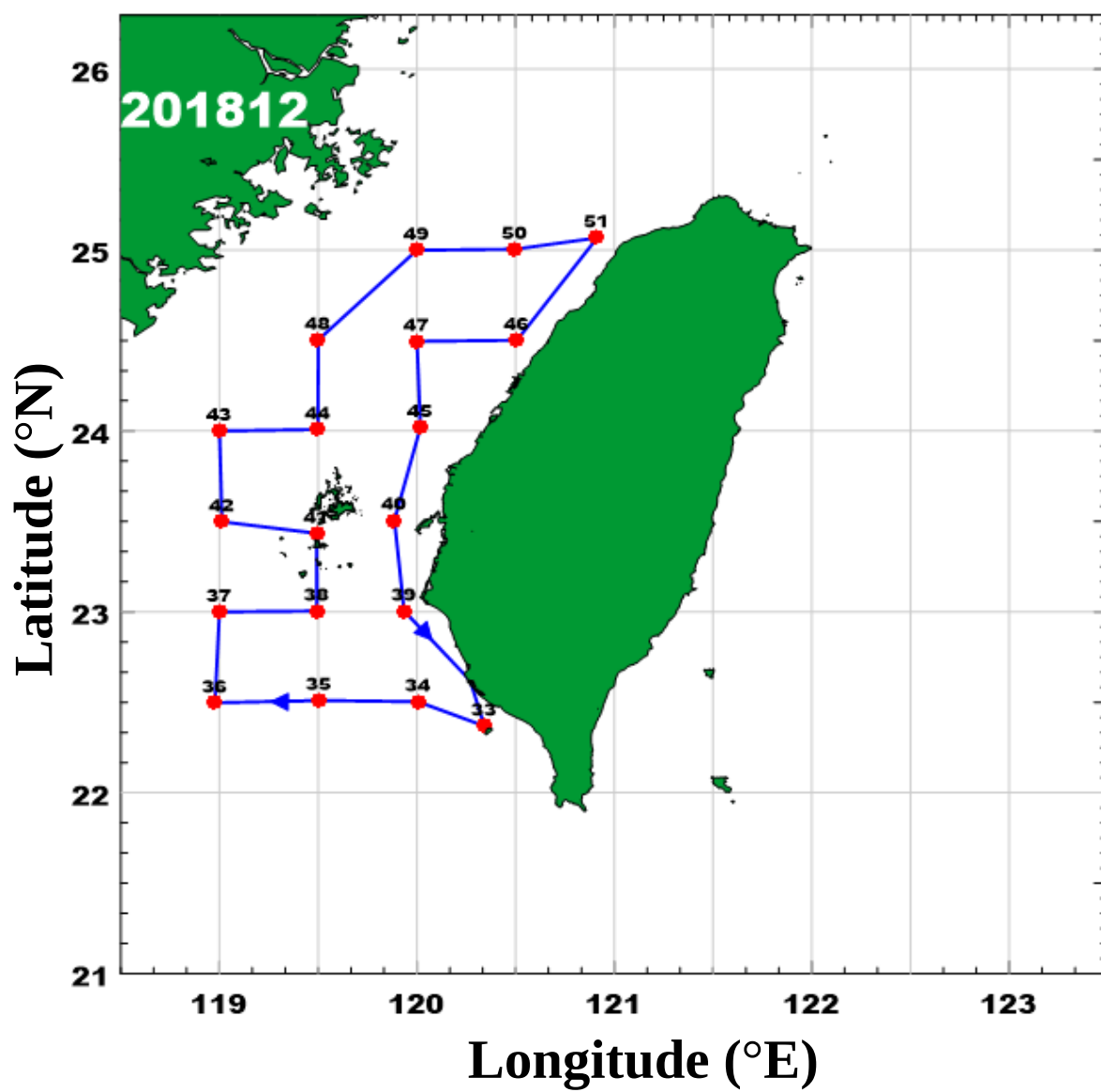


圖 4. 2018 年 12 月航次航跡圖

Fig. 4. Stations and cruise tracks for TaiCOFI project in December 2018.

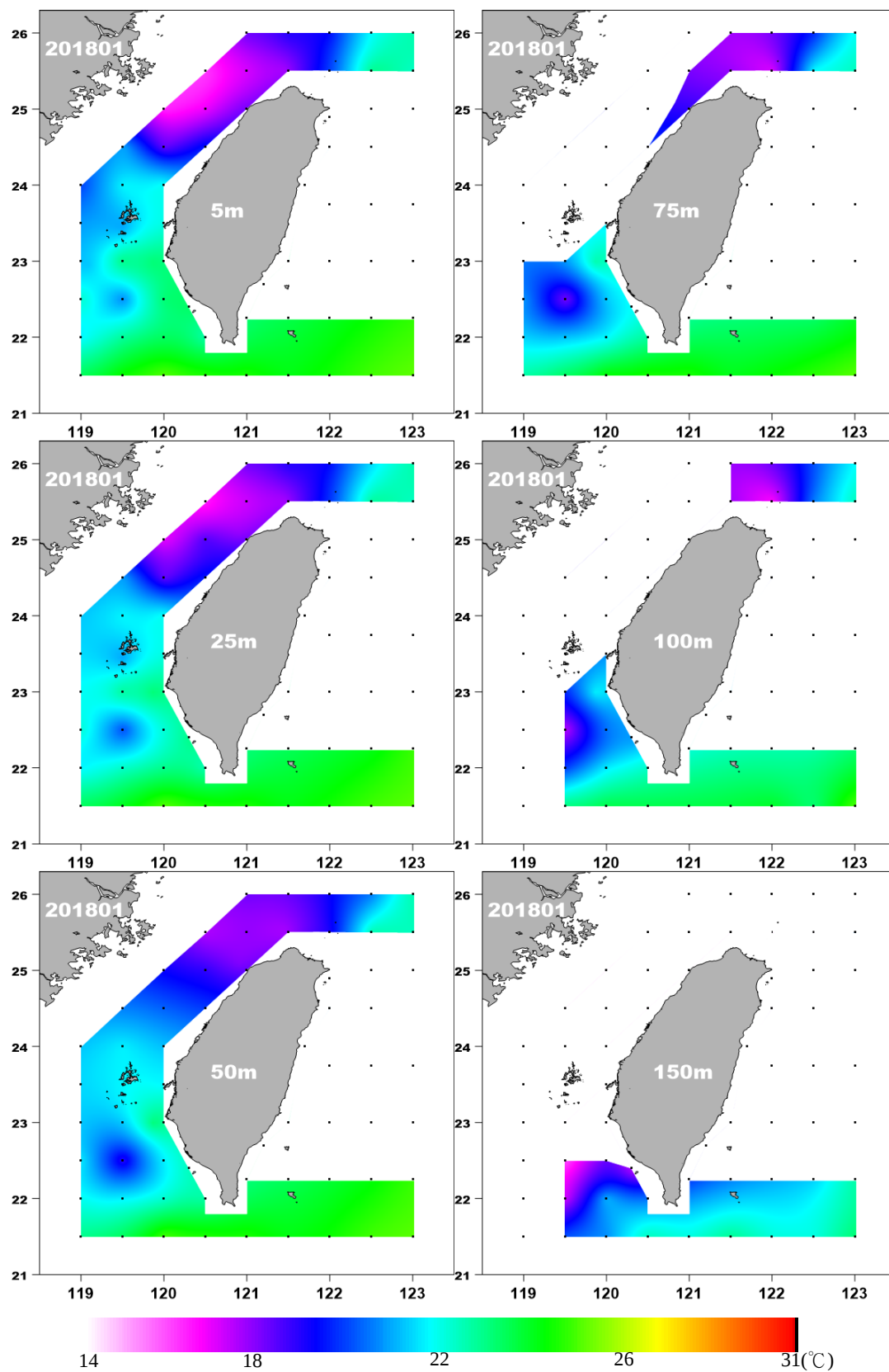


圖 5. 2018 年 1 月航次海面水溫分布
Fig. 5. Sea surface temperature in January 2018.

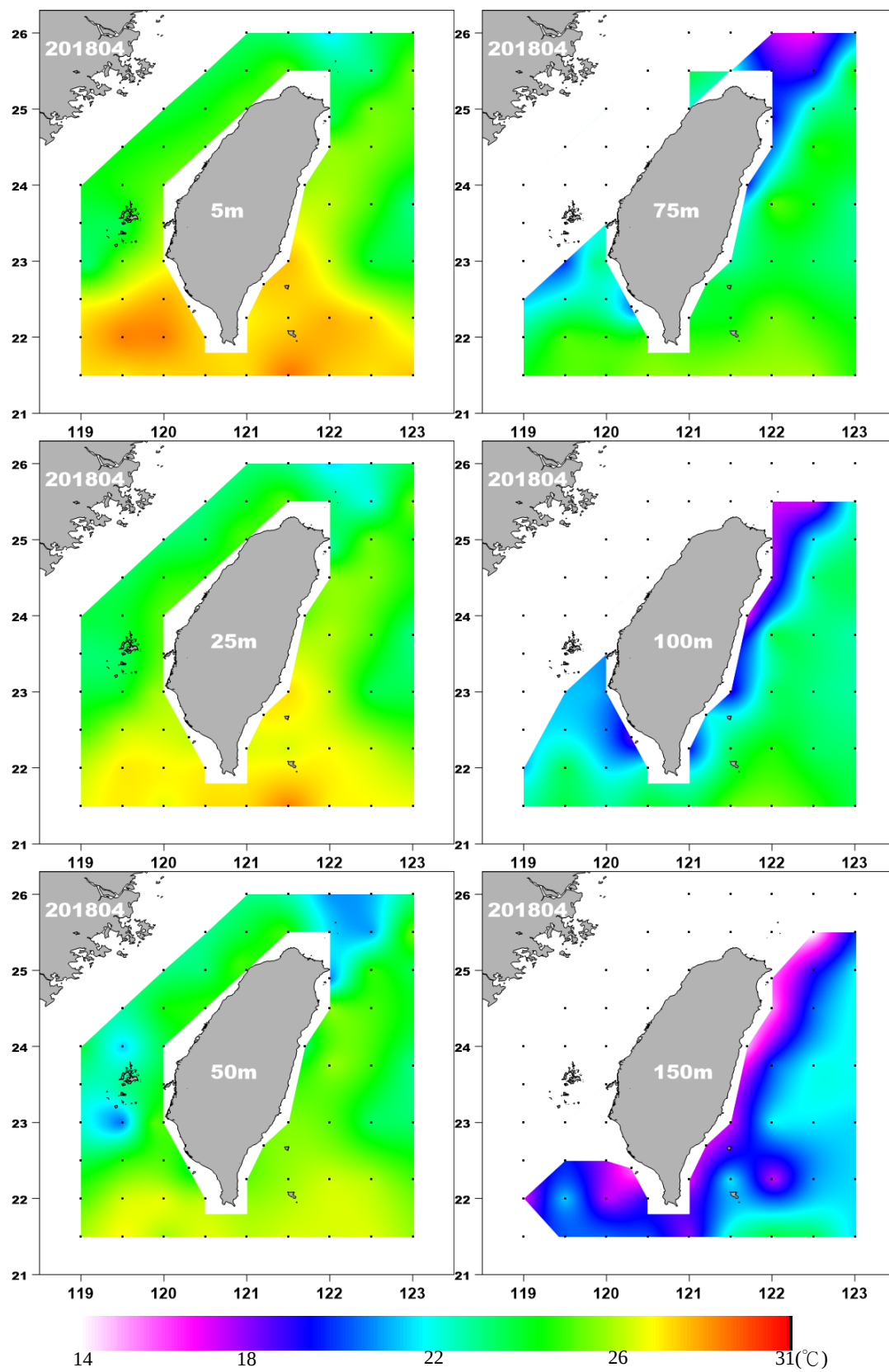


圖 6. 2018 年 4 月航次海面水溫分布
Fig. 6. Sea surface temperature in April 2018.

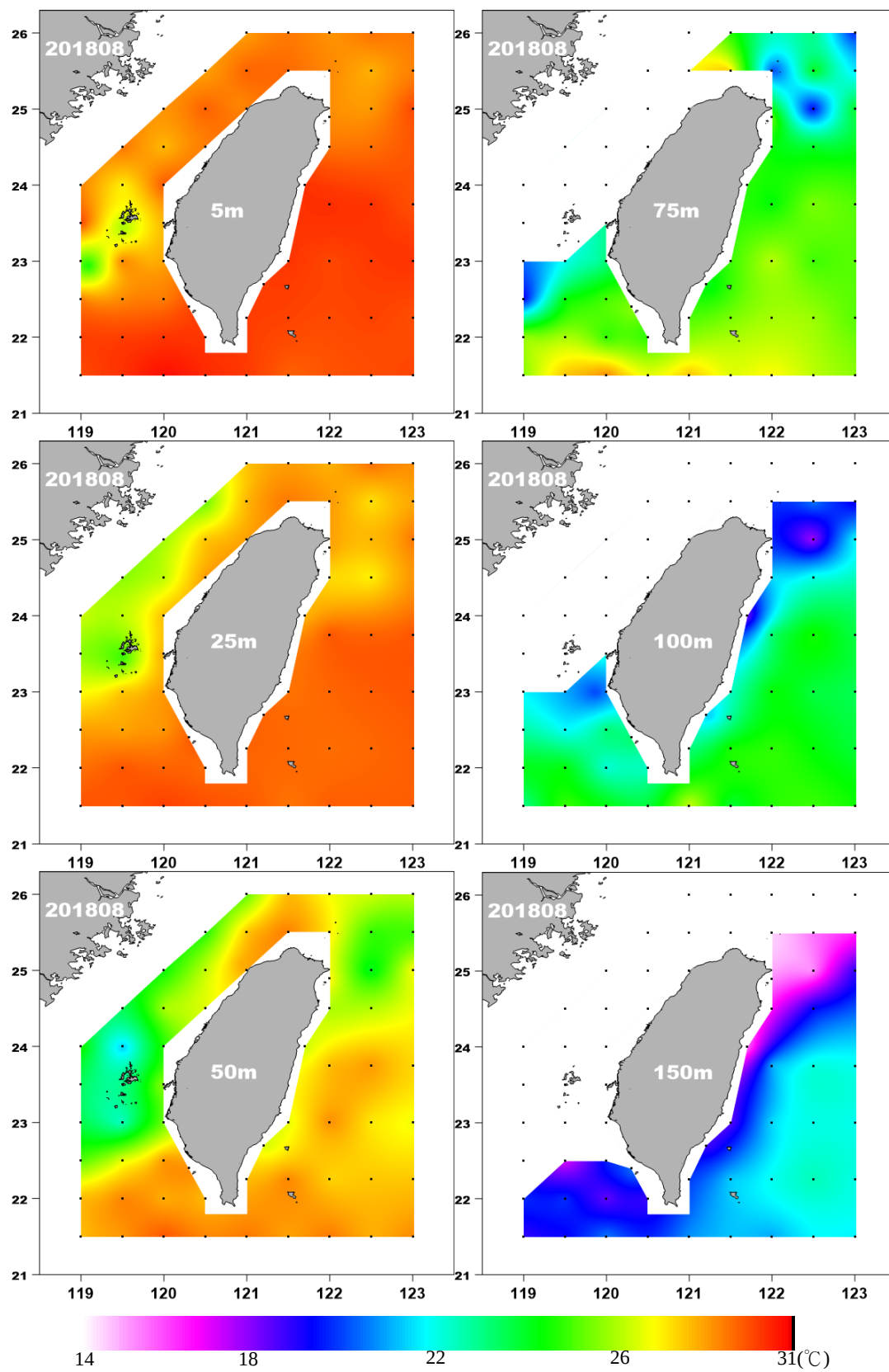


圖 7. 2018 年 8 月航次海面水溫分布
Fig. 7. Sea surface temperature in August 2018.

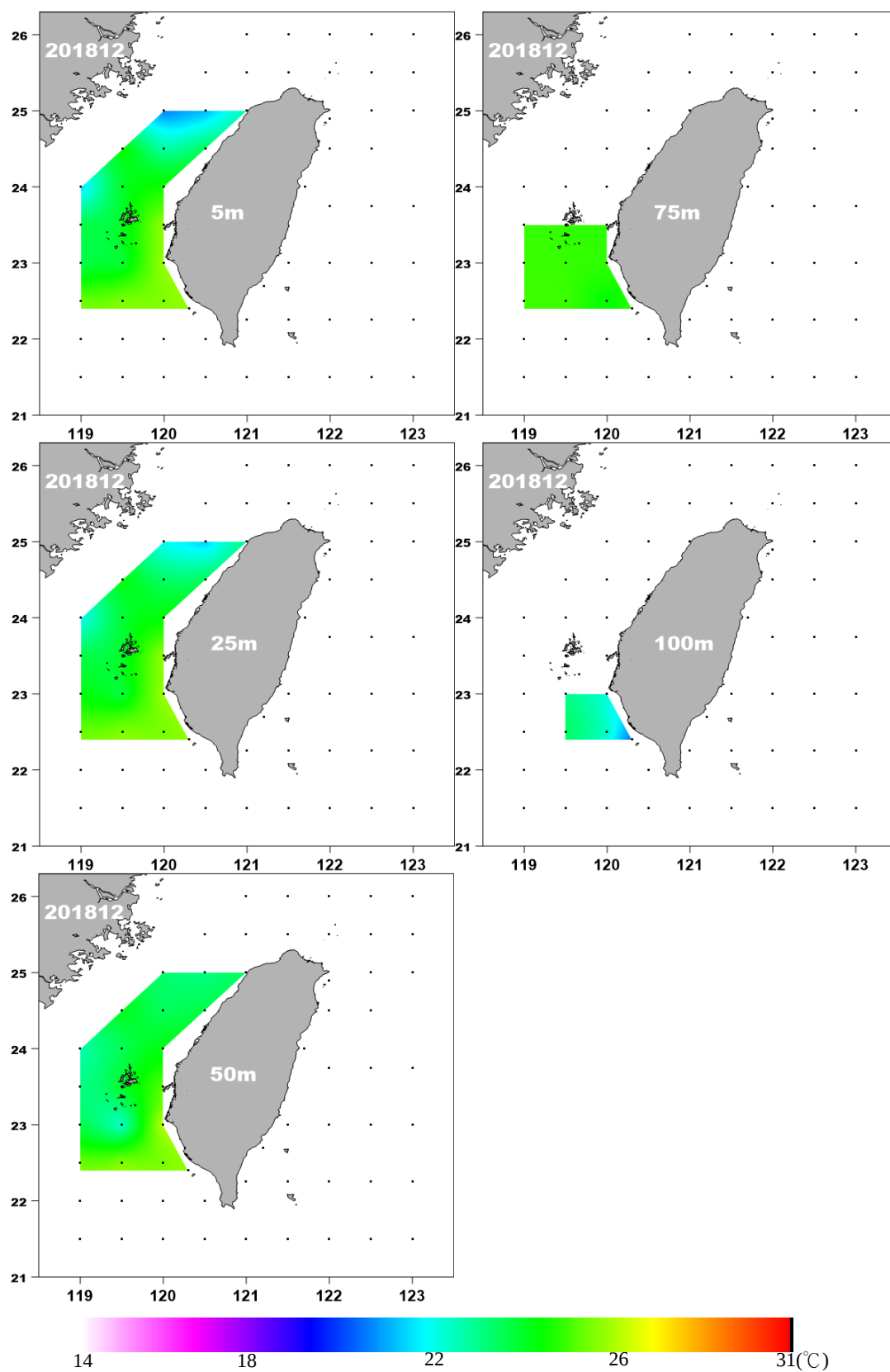


圖 8. 2018 年 12 月航次海面水溫分布
 Fig. 8. Sea surface temperature in December 2018.

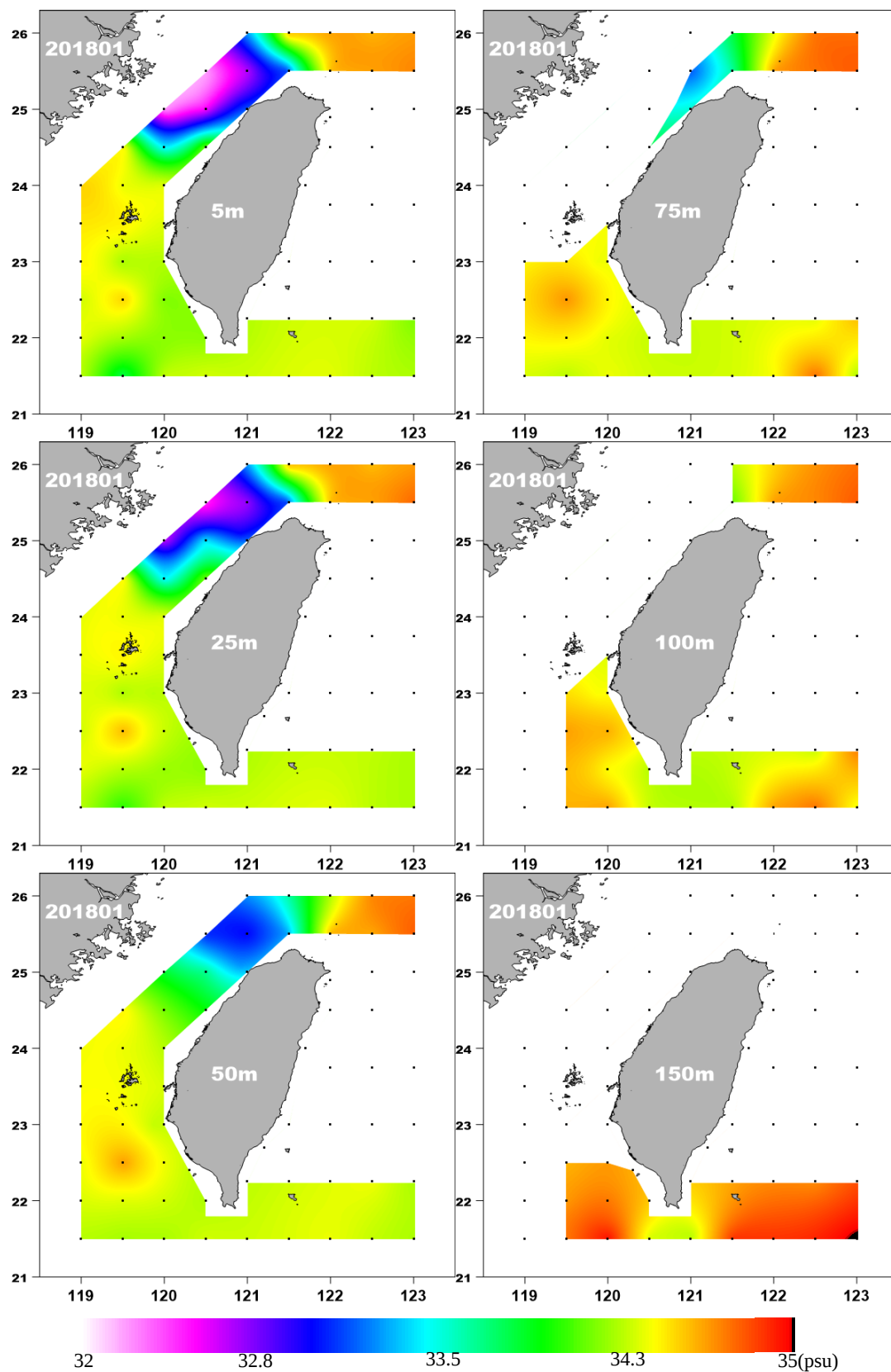


圖 9. 2018 年 1 月航次海面鹽度分布
Fig. 9. Sea surface salinity in January 2018.

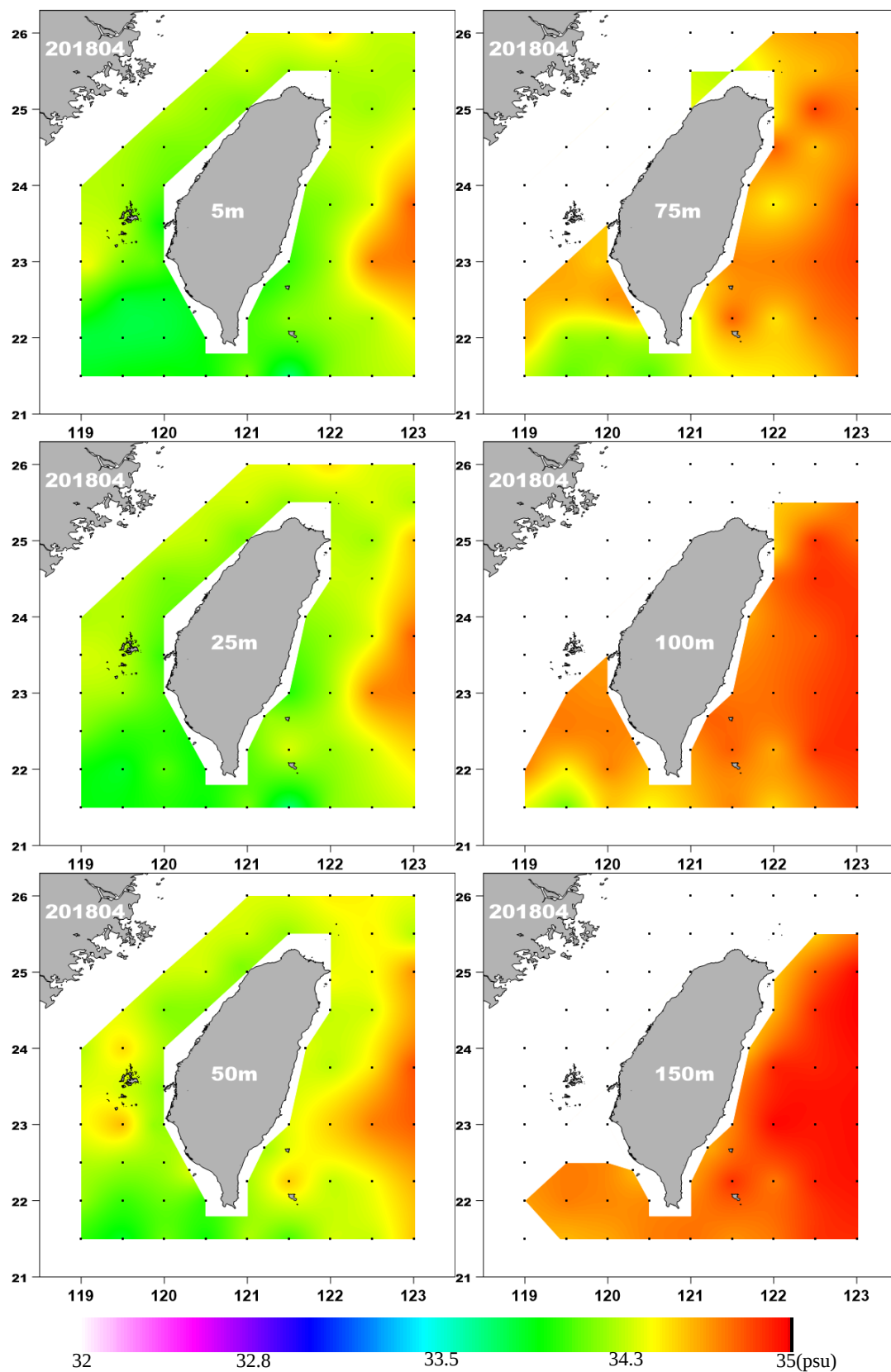


圖 10. 2018 年 4 月航次海面鹽度分布
Fig. 10. Sea surface salinity in April 2018.

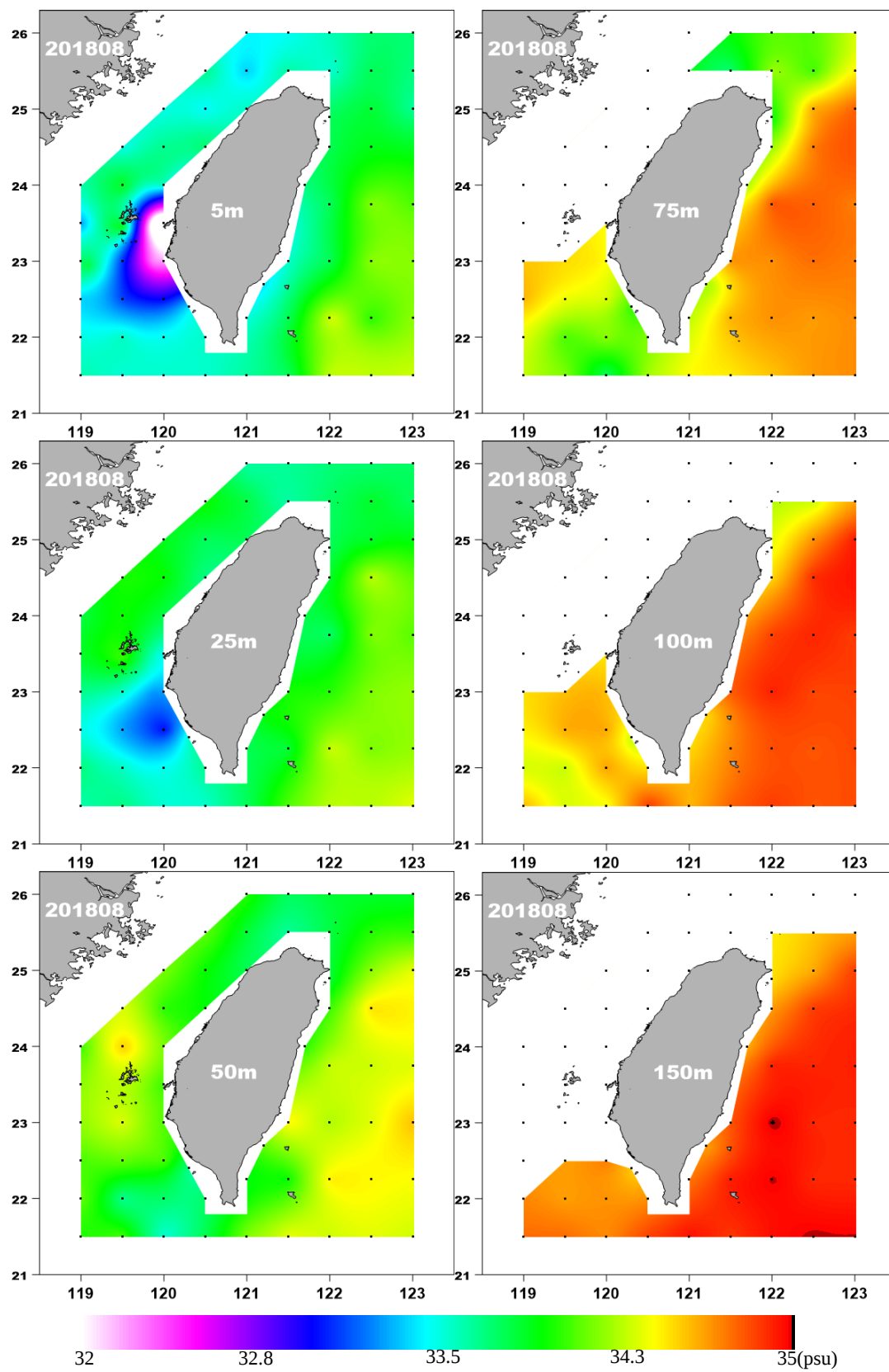


圖 11. 2018 年 8 月航次海面鹽度分布
Fig. 11. Sea surface salinity in August 2018.

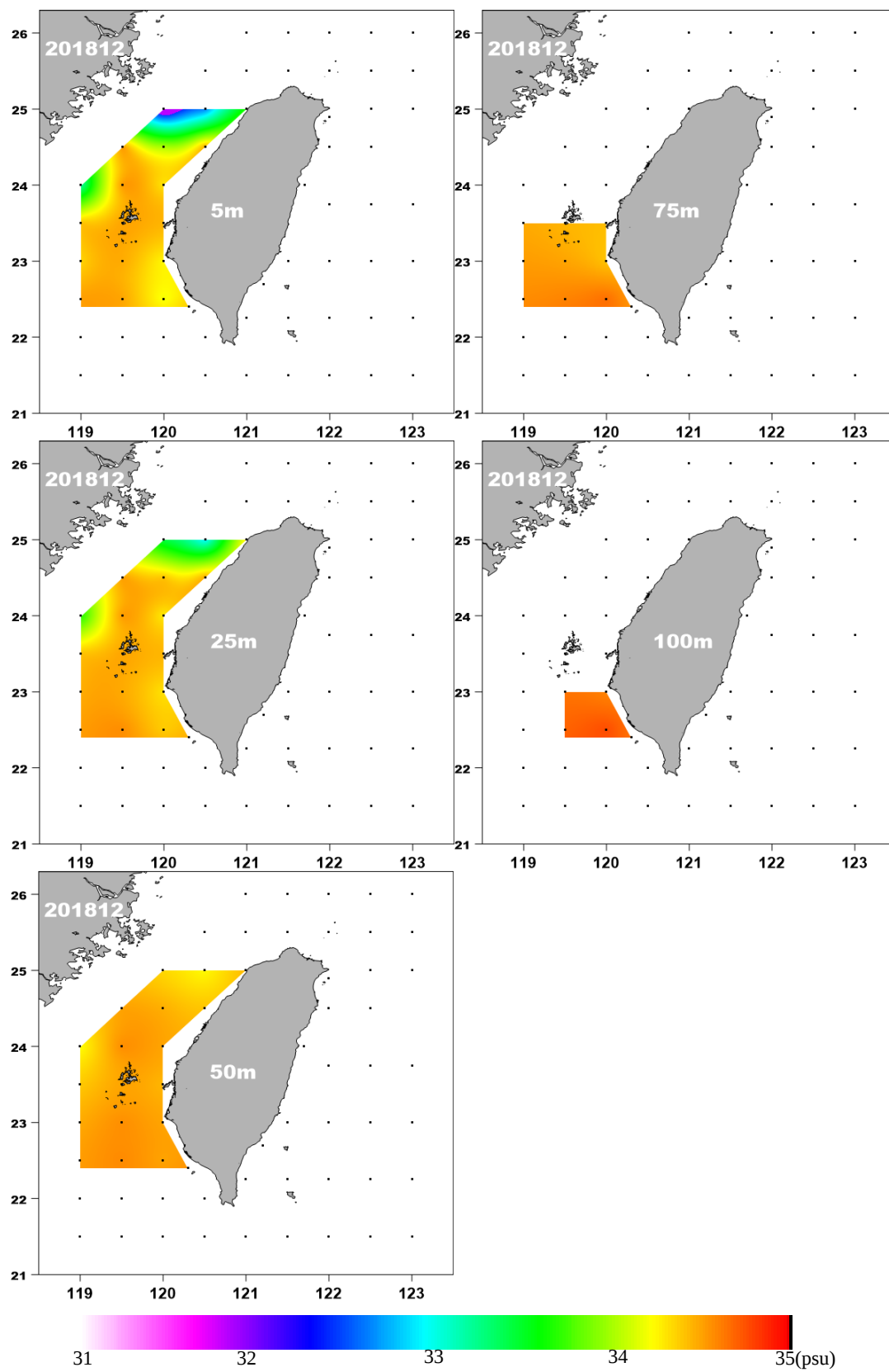


圖 12. 2018 年 12 月航次海面鹽度分布
Fig. 12. Sea surface salinity in December 2018.

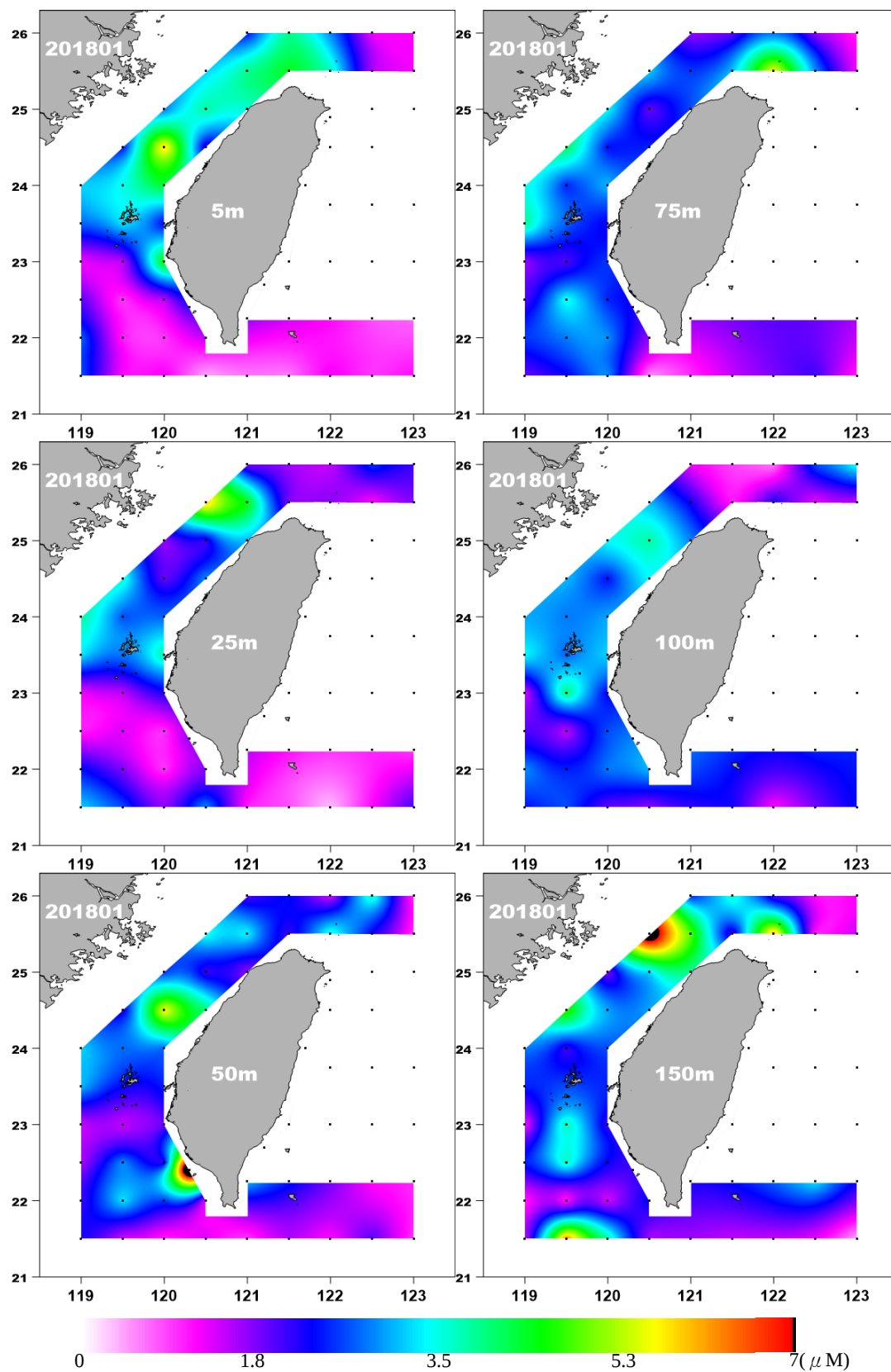


圖 13. 2018 年 1 月航次海面硝酸鹽(NO_3^-)濃度分布
 Fig. 13. Sea surface nitrate (NO_3^-) concentration in January 2018.

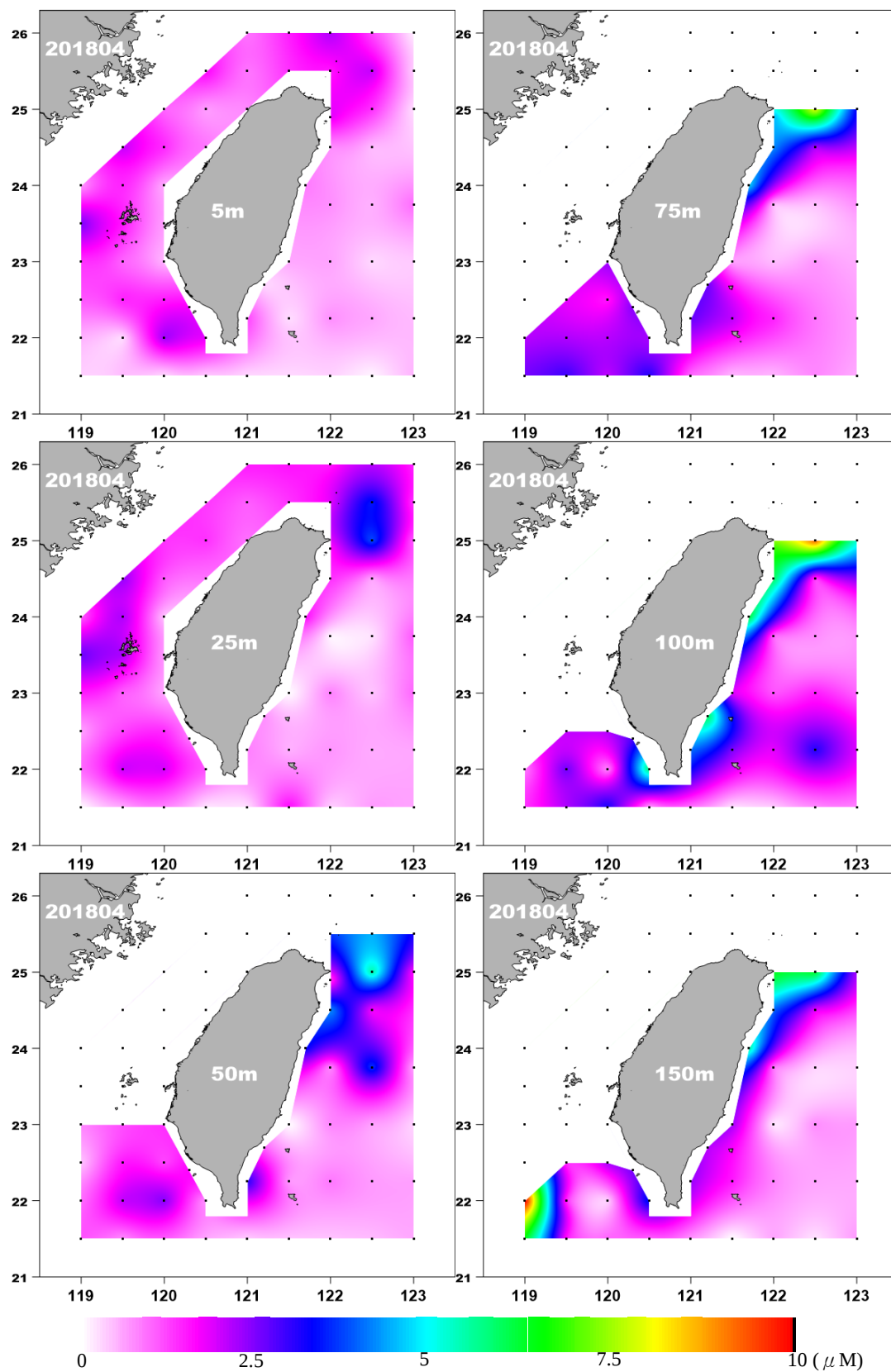


圖 14. 2018 年 4 月航次海面硝酸鹽(NO_3^-)濃度分布
 Fig. 14. Sea surface nitrate (NO_3^-) concentration in April 2018.

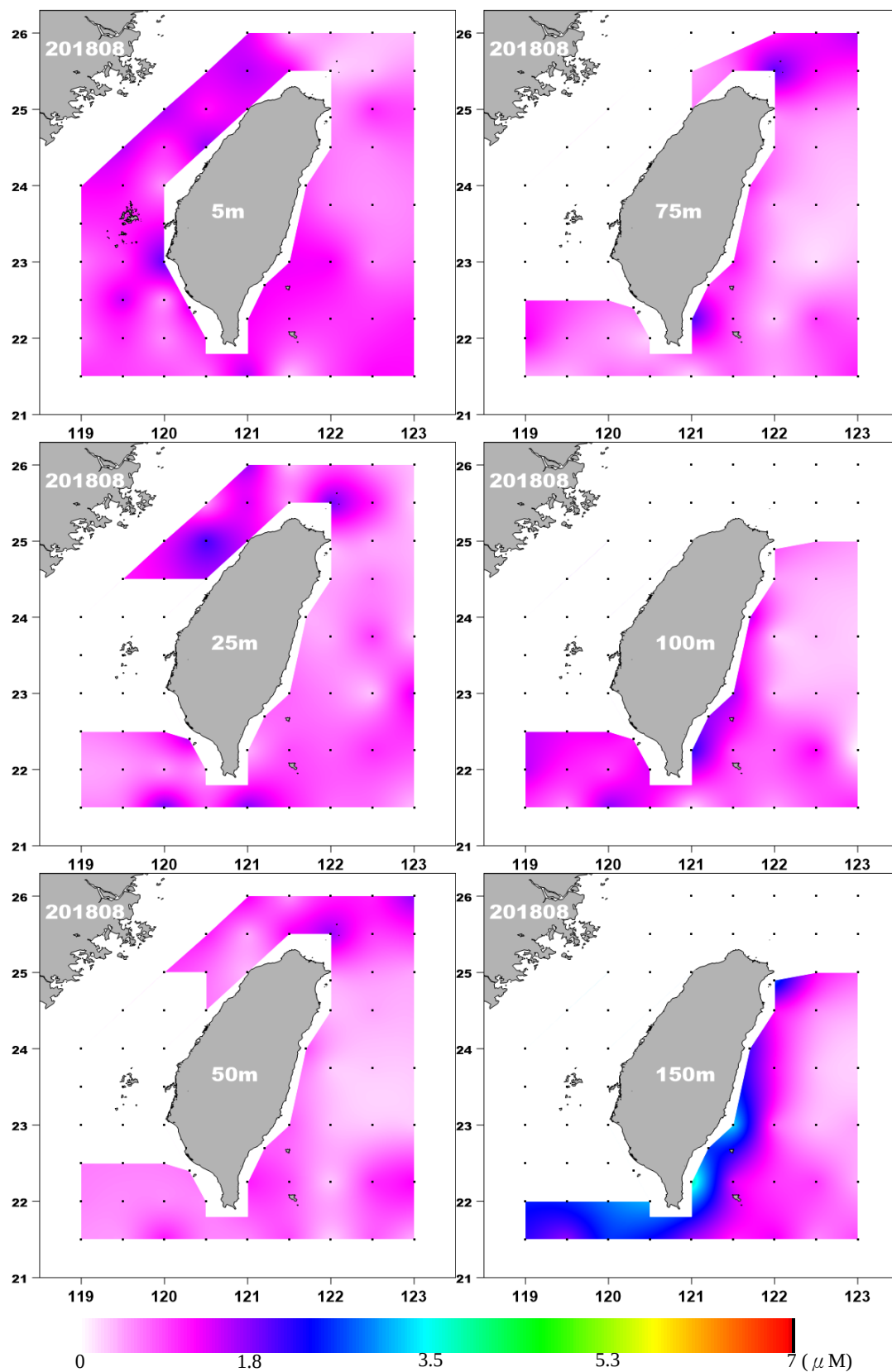


圖 15. 2018 年 8 月航次海面硝酸鹽(NO_3^-)濃度分布
 Fig. 15. Sea surface nitrate (NO_3^-) concentration in August 2018.

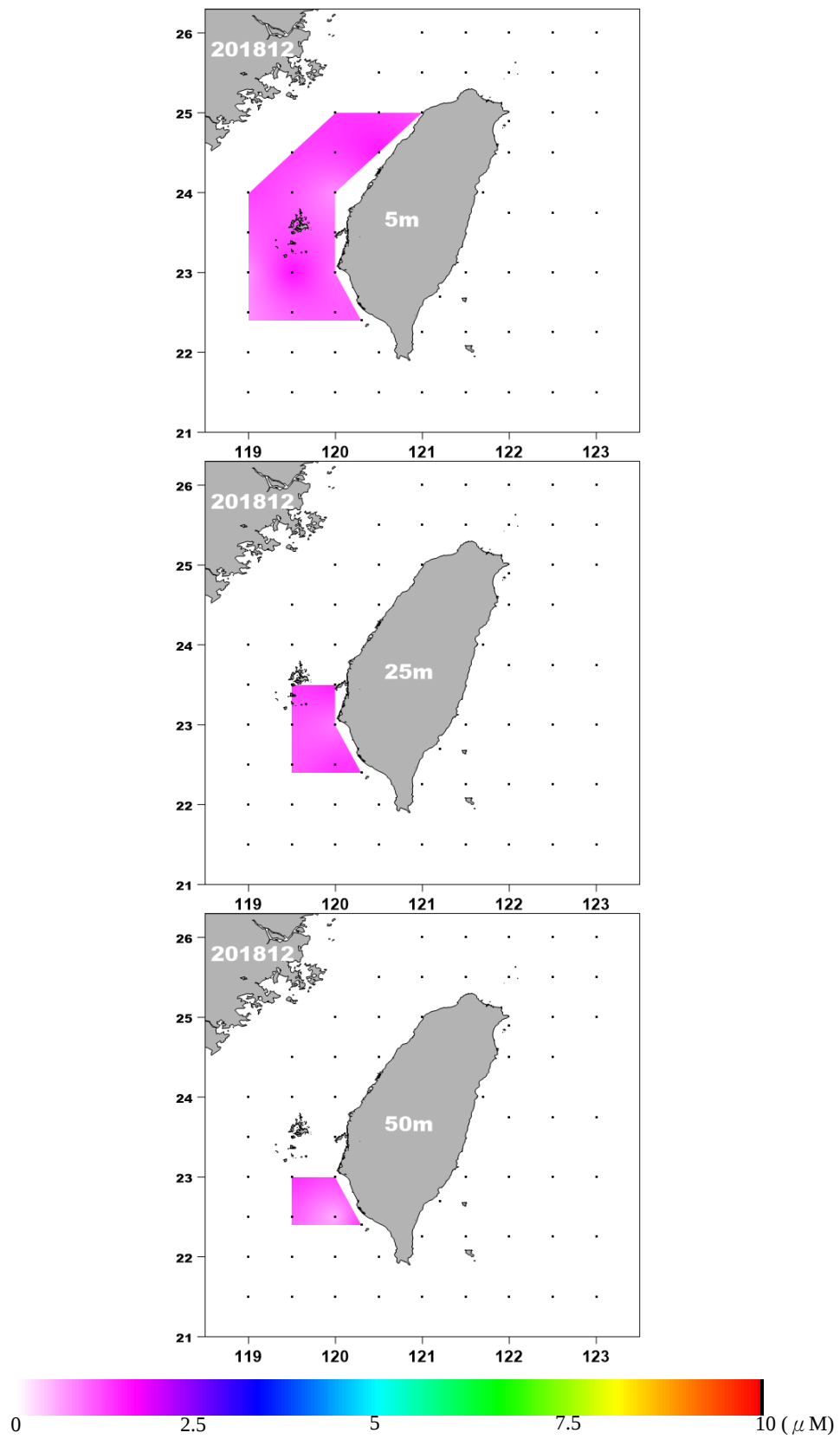


圖 16. 2018 年 12 月航次海面硝酸鹽(NO_3^-)濃度分布
 Fig. 16. Sea surface nitrate (NO_3^-) concentration in December 2018.

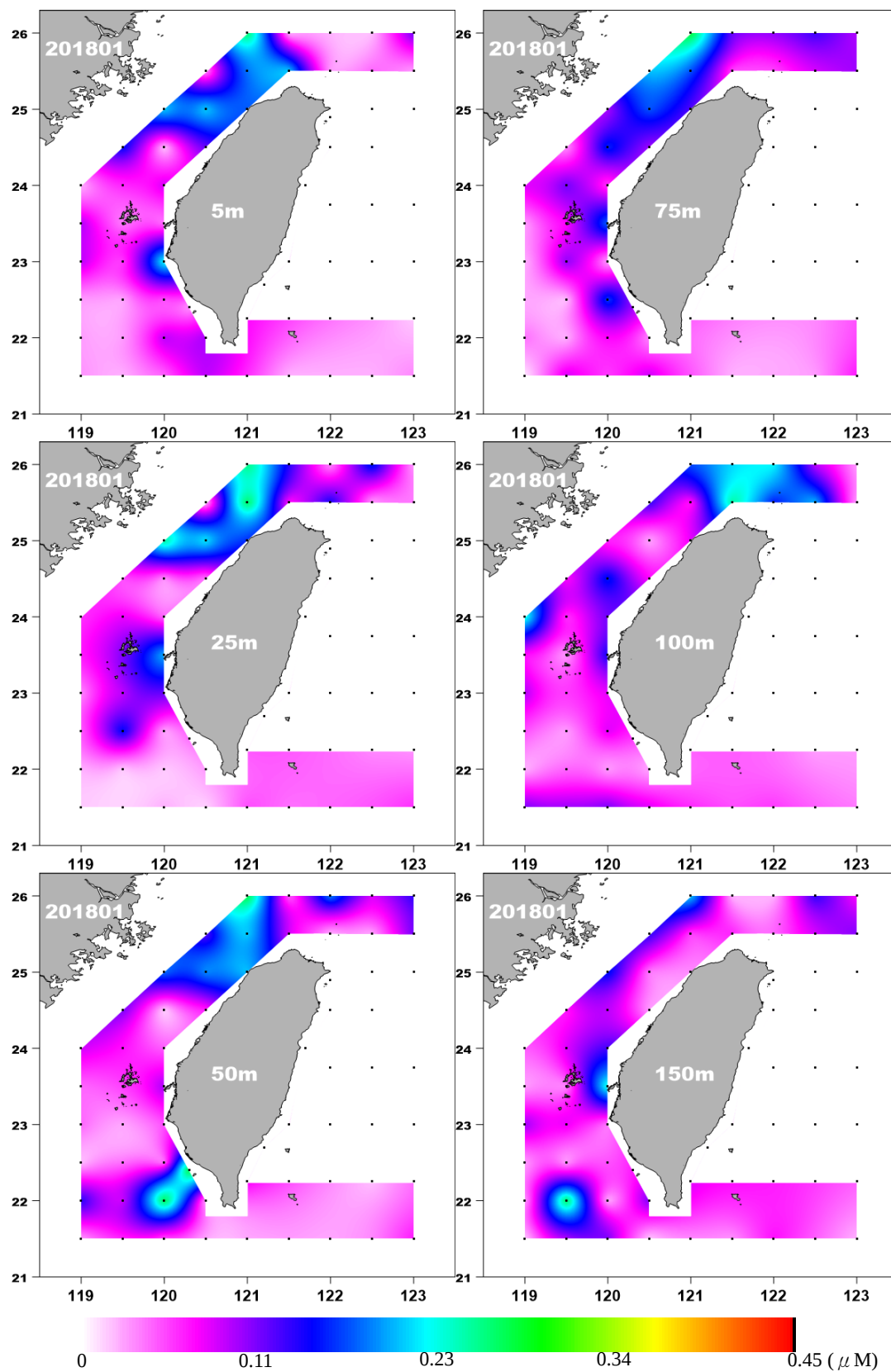


圖 17. 2018 年 1 月航次海面磷酸鹽(PO_4^{3-})濃度分布
 Fig. 17. Sea surface phosphate (PO_4^{3-}) concentration in January 2018.

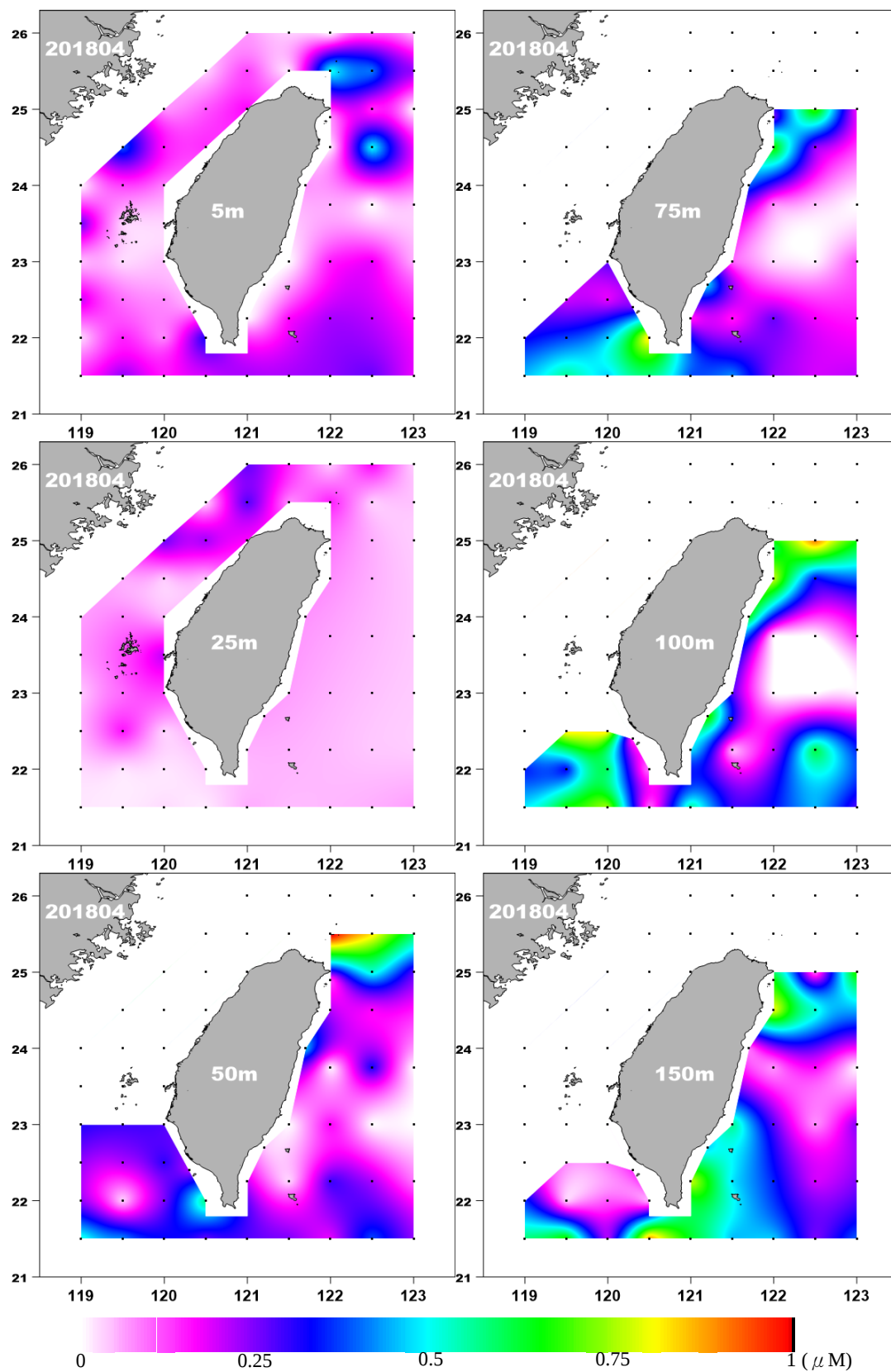


圖 18. 2018 年 4 月航次海面磷酸鹽(PO_4^{3-})濃度分布
 Fig. 18. Sea surface phosphate (PO_4^{3-}) concentration in April 2018.

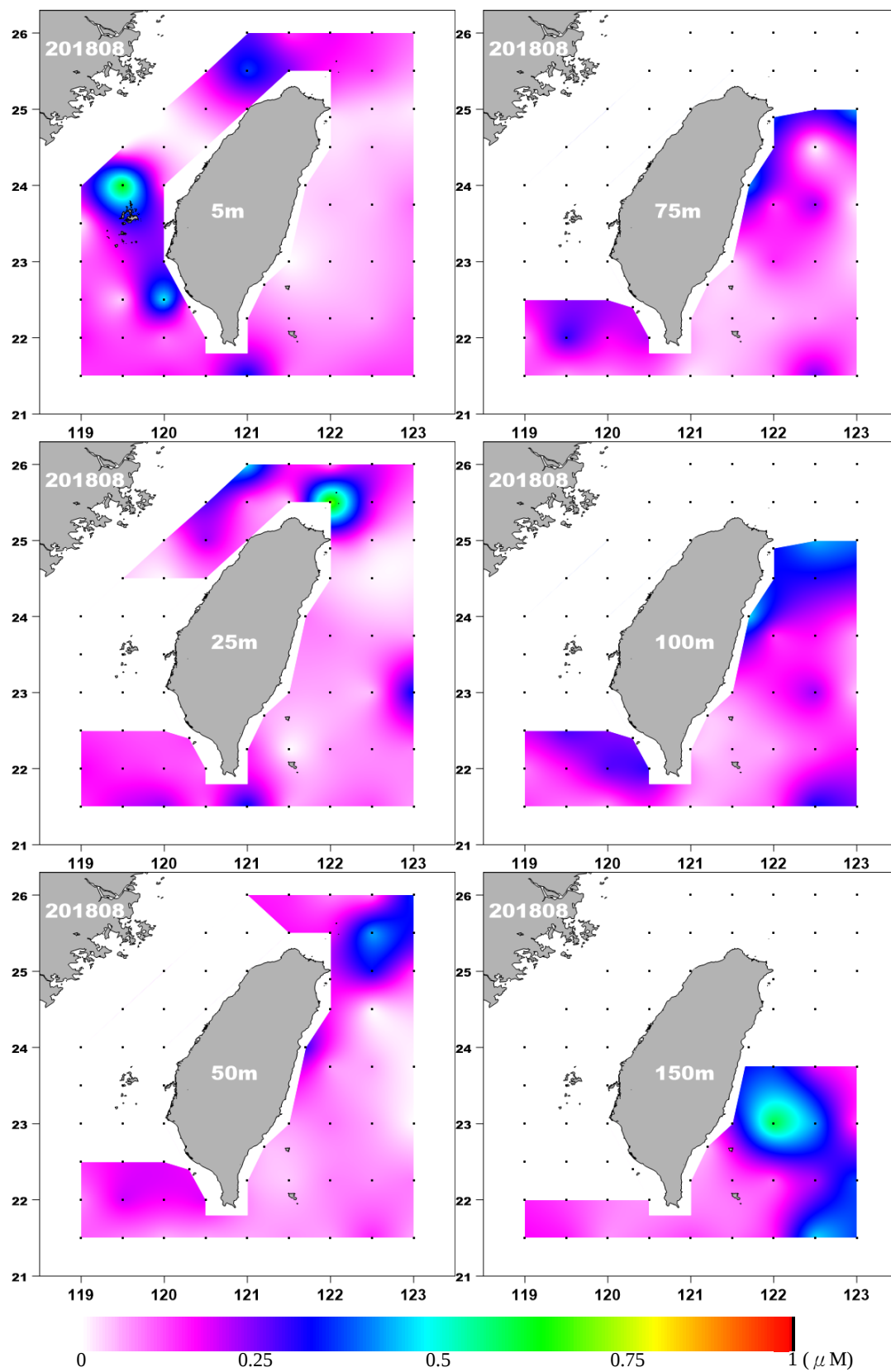


圖 19. 2018 年 8 月航次海面磷酸鹽(PO_4^{3-})濃度分布
 Fig. 19. Sea surface phosphate (PO_4^{3-}) concentration in August 2018.

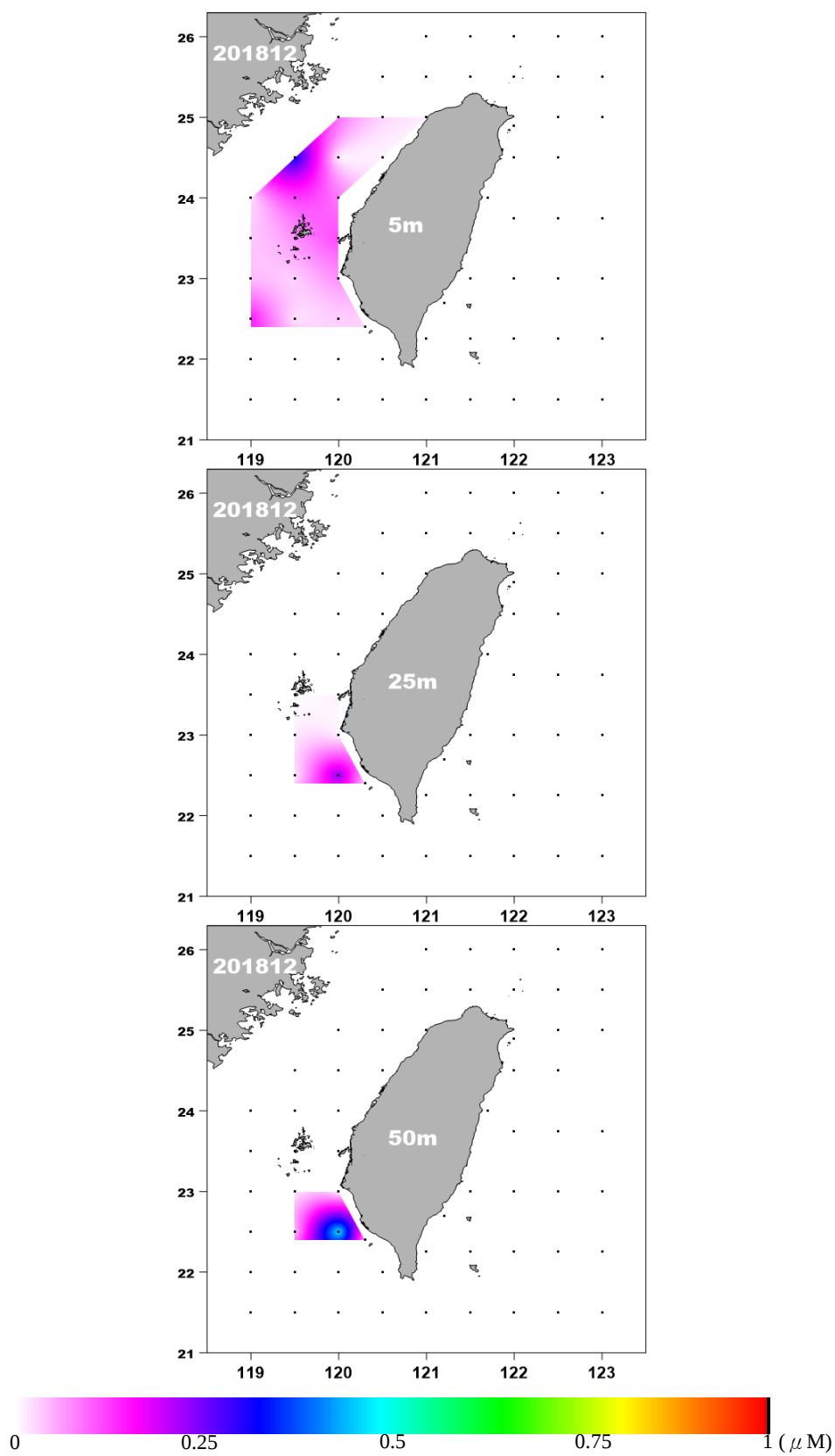


圖 20. 2018 年 12 月航次海面磷酸鹽(PO_4^{3-})濃度分布
 Fig. 20. Sea surface phosphate (PO_4^{3-}) concentration in December 2018.

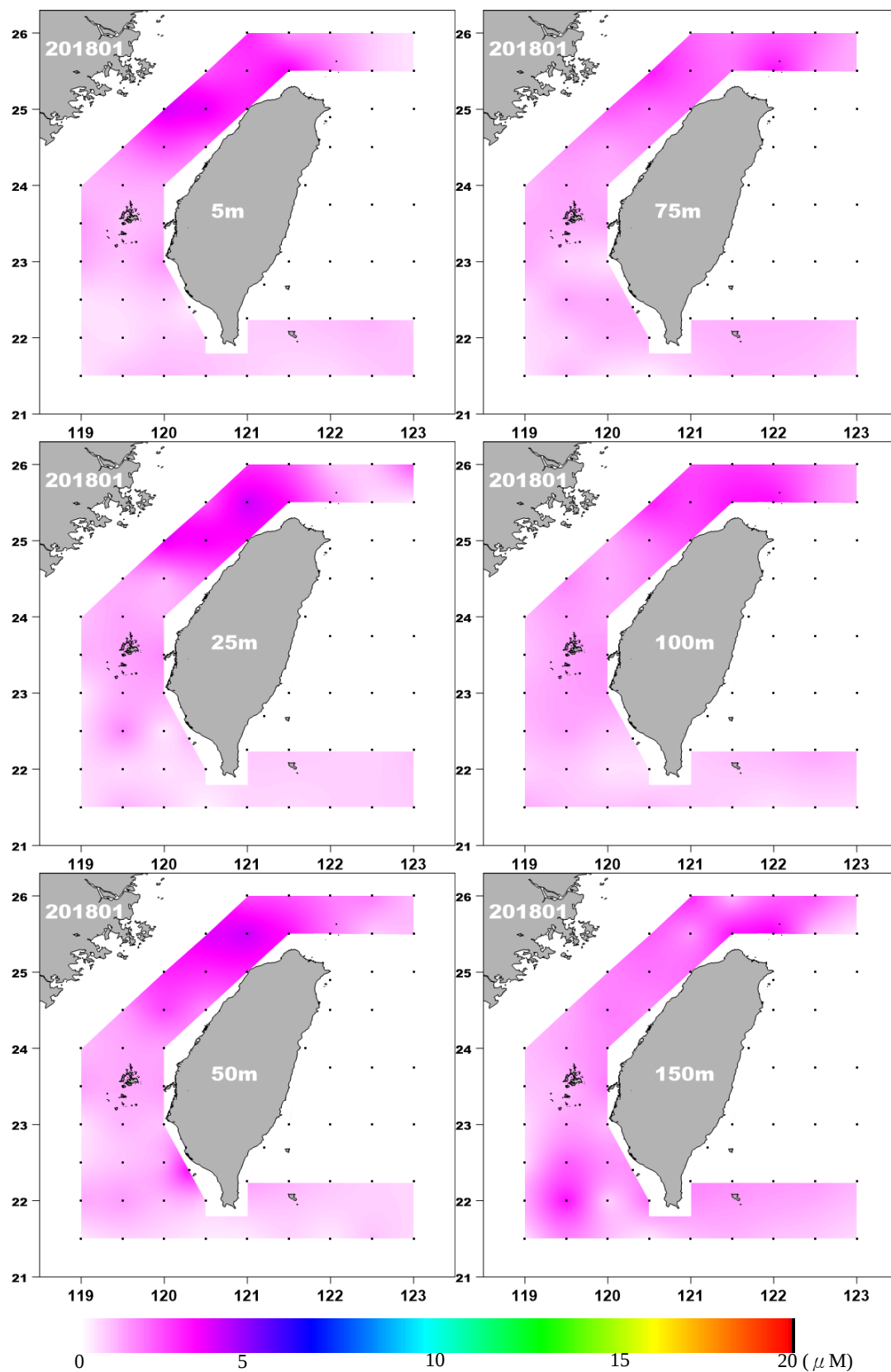


圖 21. 2018 年 1 月航次海面矽酸鹽(SiO_2^{2-})濃度分布
 Fig. 21. Sea surface silicate (SiO_2^{2-}) concentration in January 2018.

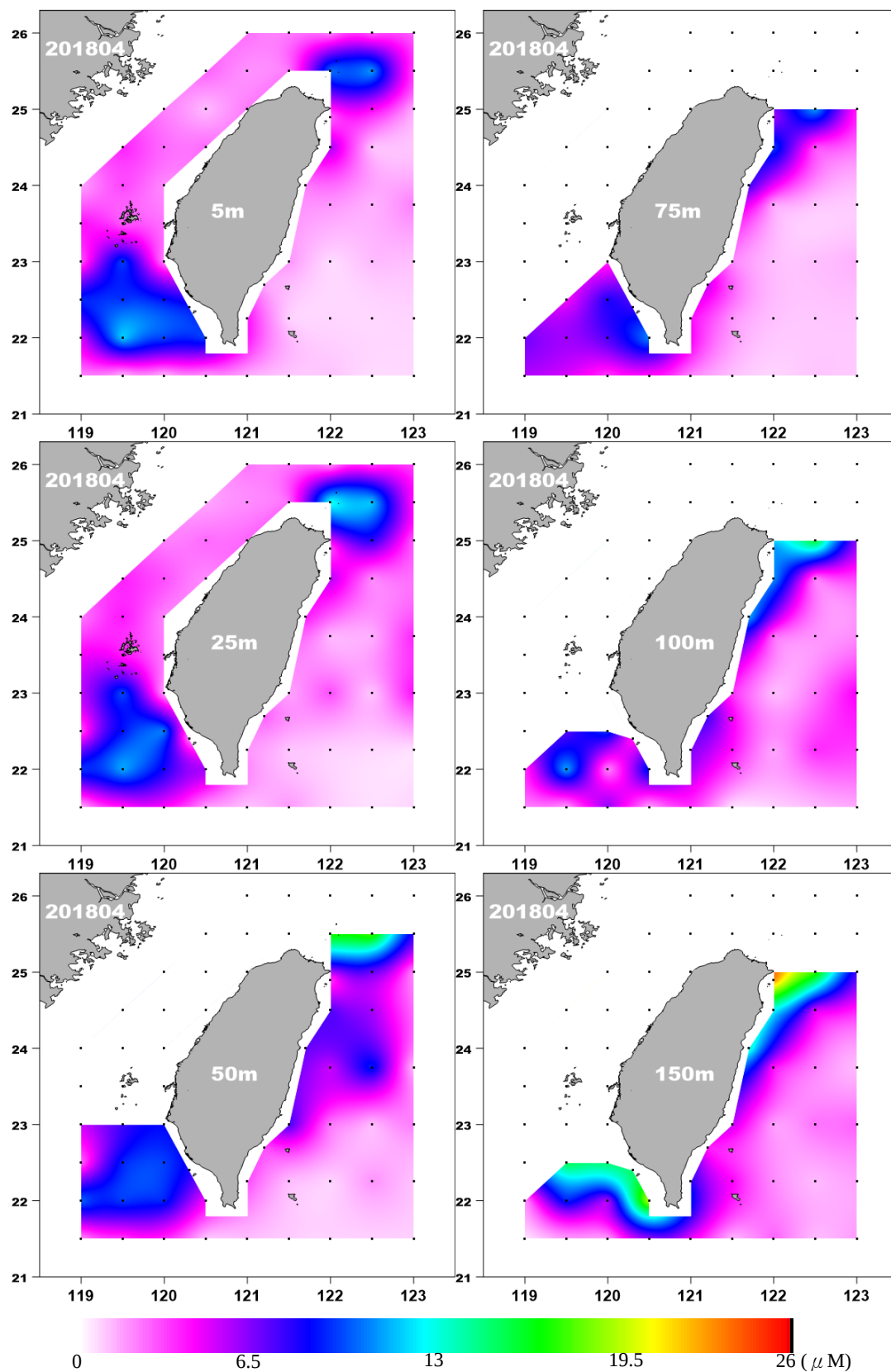


圖 22. 2018 年 4 月航次海面矽酸鹽(SiO_2^{2-})濃度分布
 Fig. 22. Sea surface silicate (SiO_2^{2-}) concentration in April 2018.

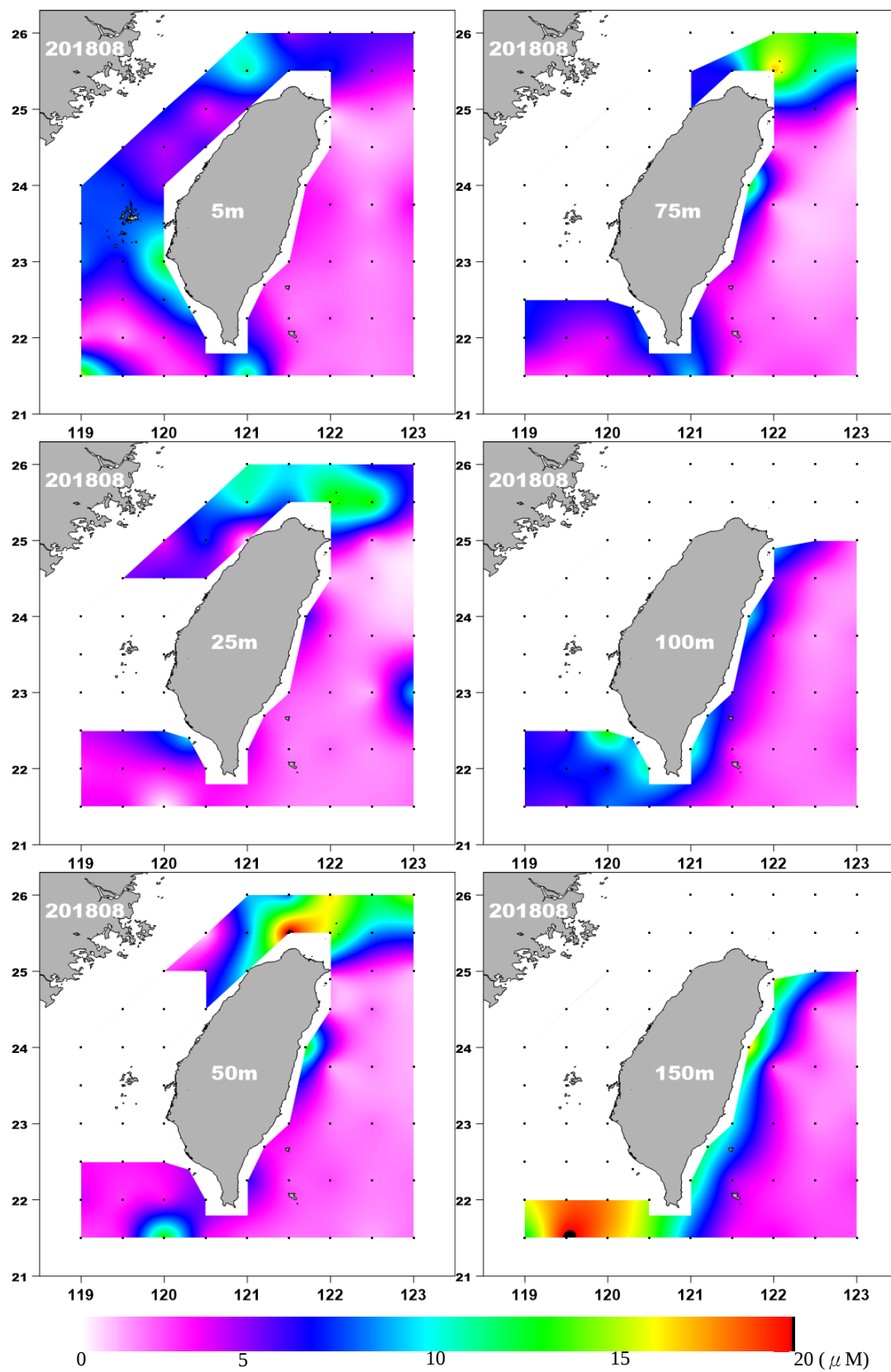


圖 23. 2018 年 8 月航次海面矽酸鹽(SiO_2^{2-})濃度分布
 Fig. 23. Sea surface silicate (SiO_2^{2-}) concentration in August 2018.

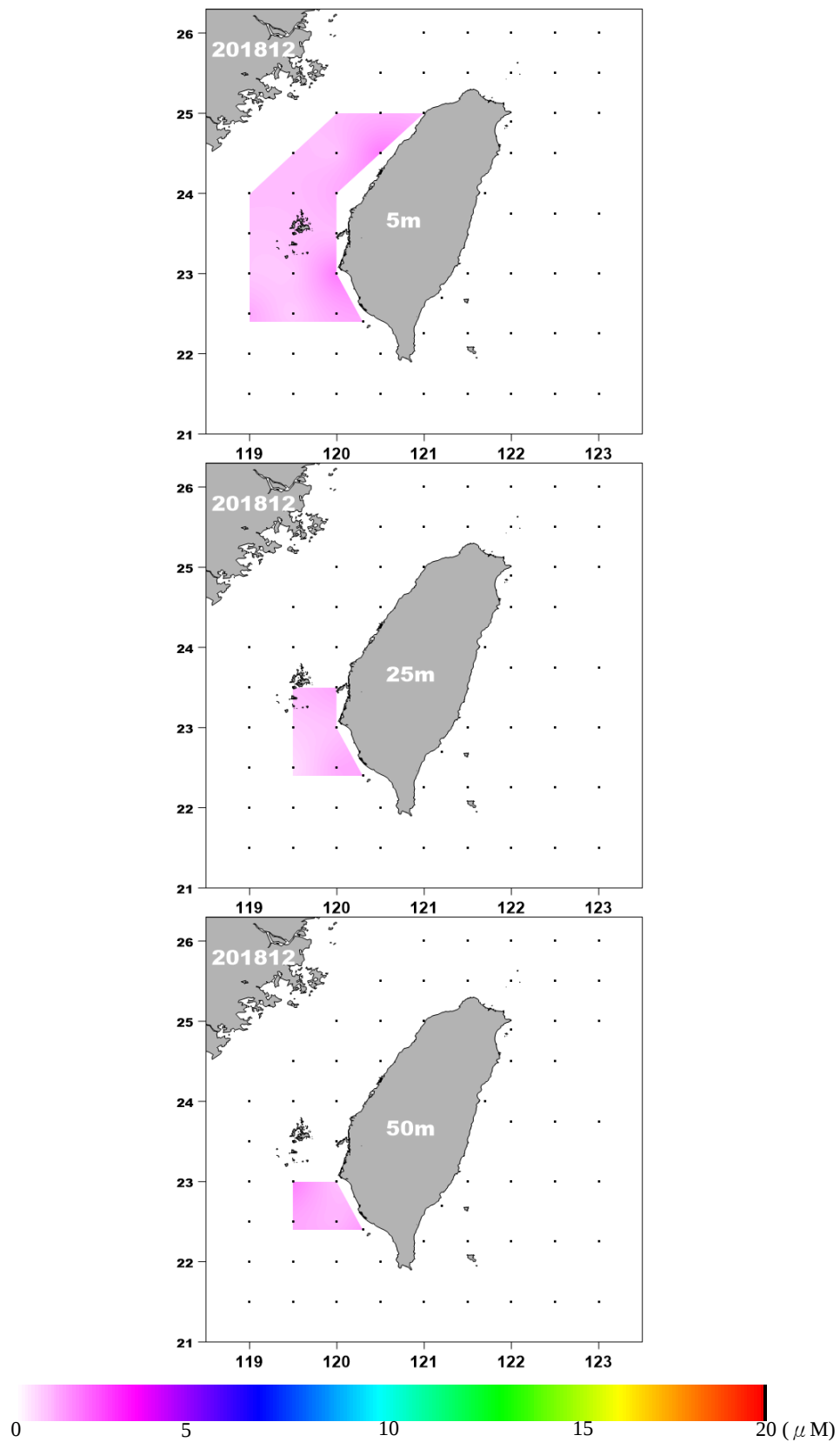


圖 24. 2018 年 12 月航次矽酸鹽(SiO_2^{2-})濃度分布
 Fig. 24. Sea surface silicate (SiO_2^{2-}) concentration in December 2018.

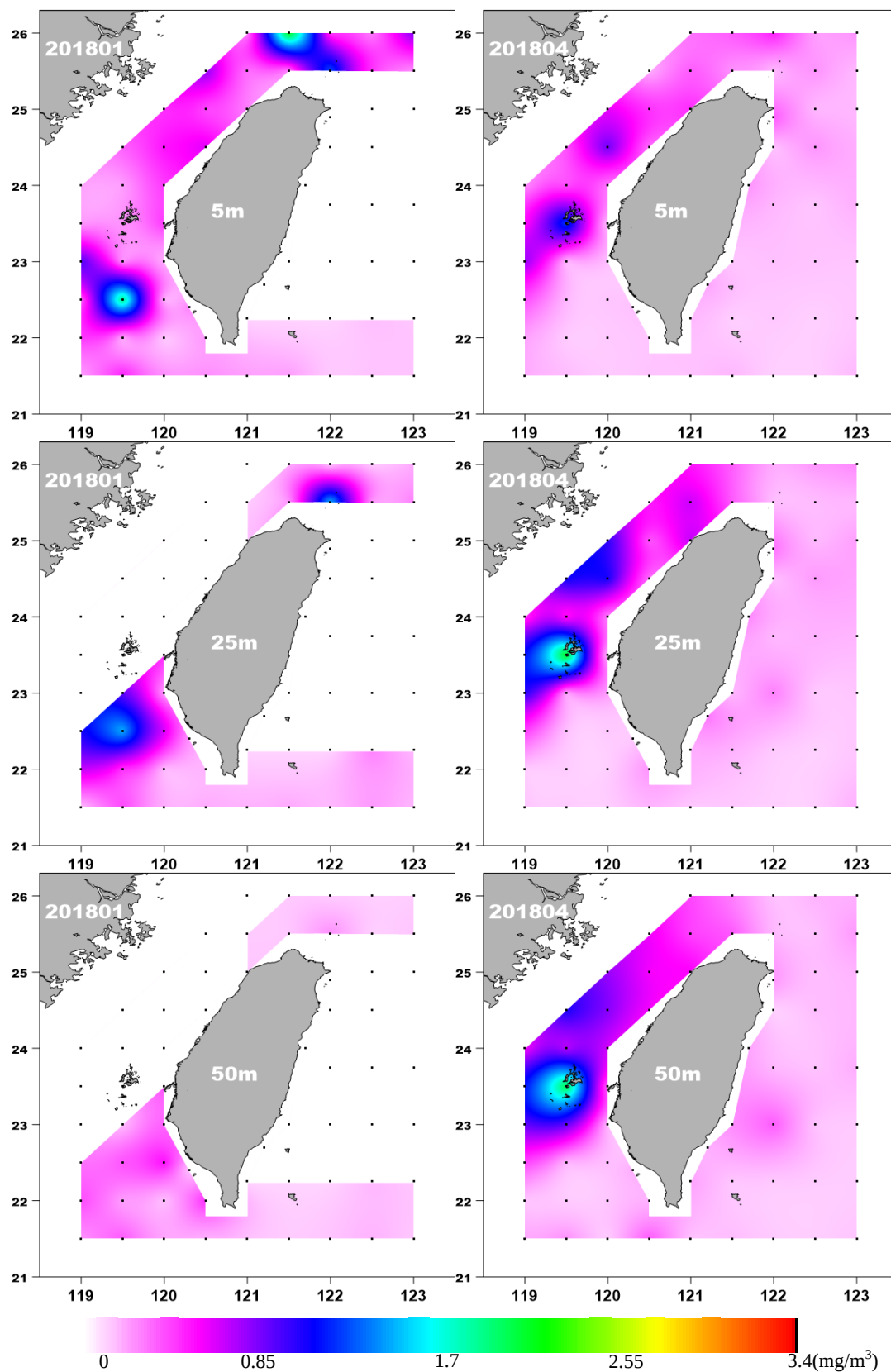


圖 25. 2018 年 1 月及 4 月海面葉綠素甲(chl-a)分布
 Fig. 25. Sea surface chlorophyll-a in January and April 2018.

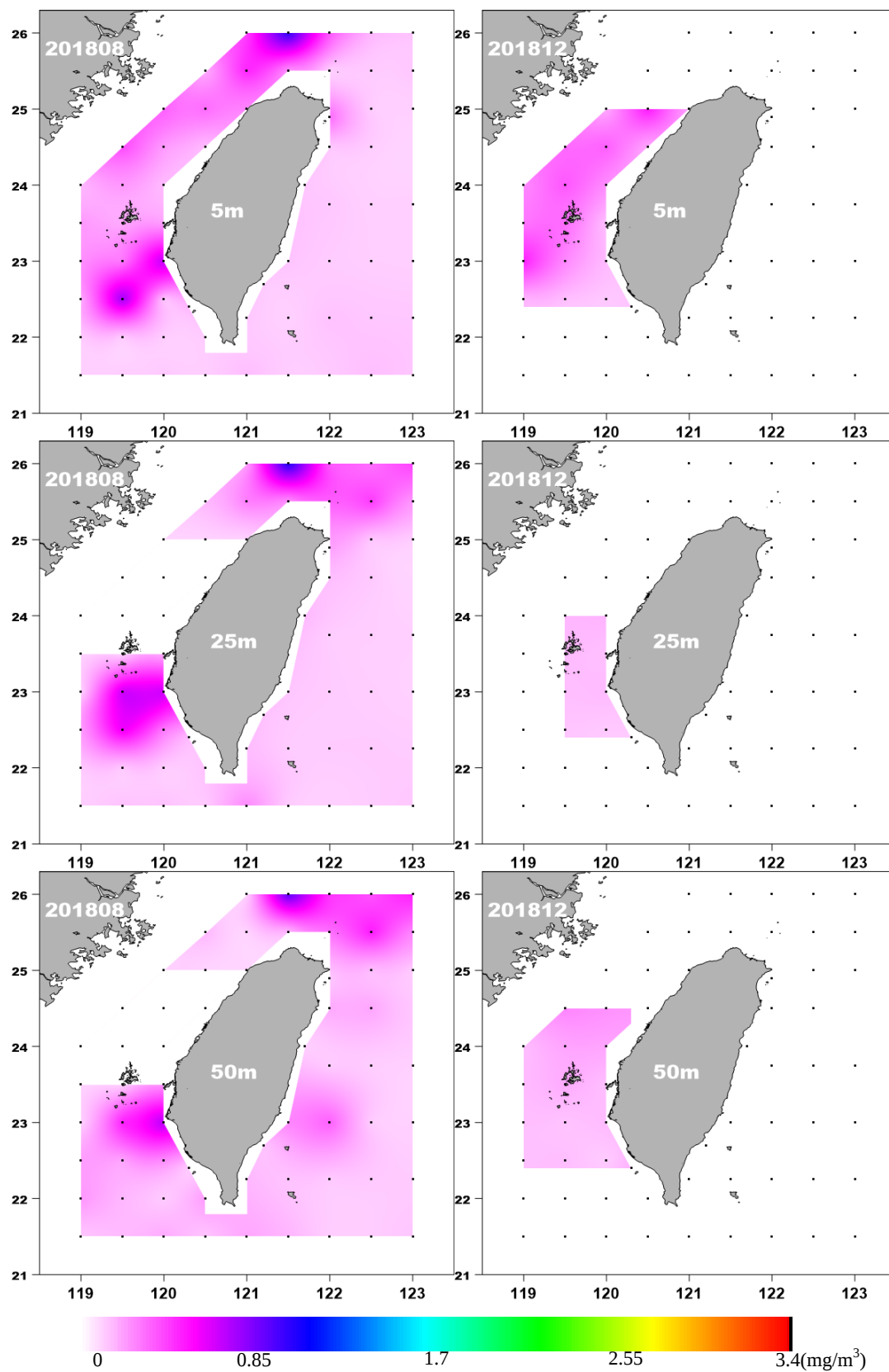


圖 26. 2018 年 8 月及 10 月海面葉綠素甲(chl-a)分布
 Fig. 26. Sea surface chlorophyll-a in August and December 2018.

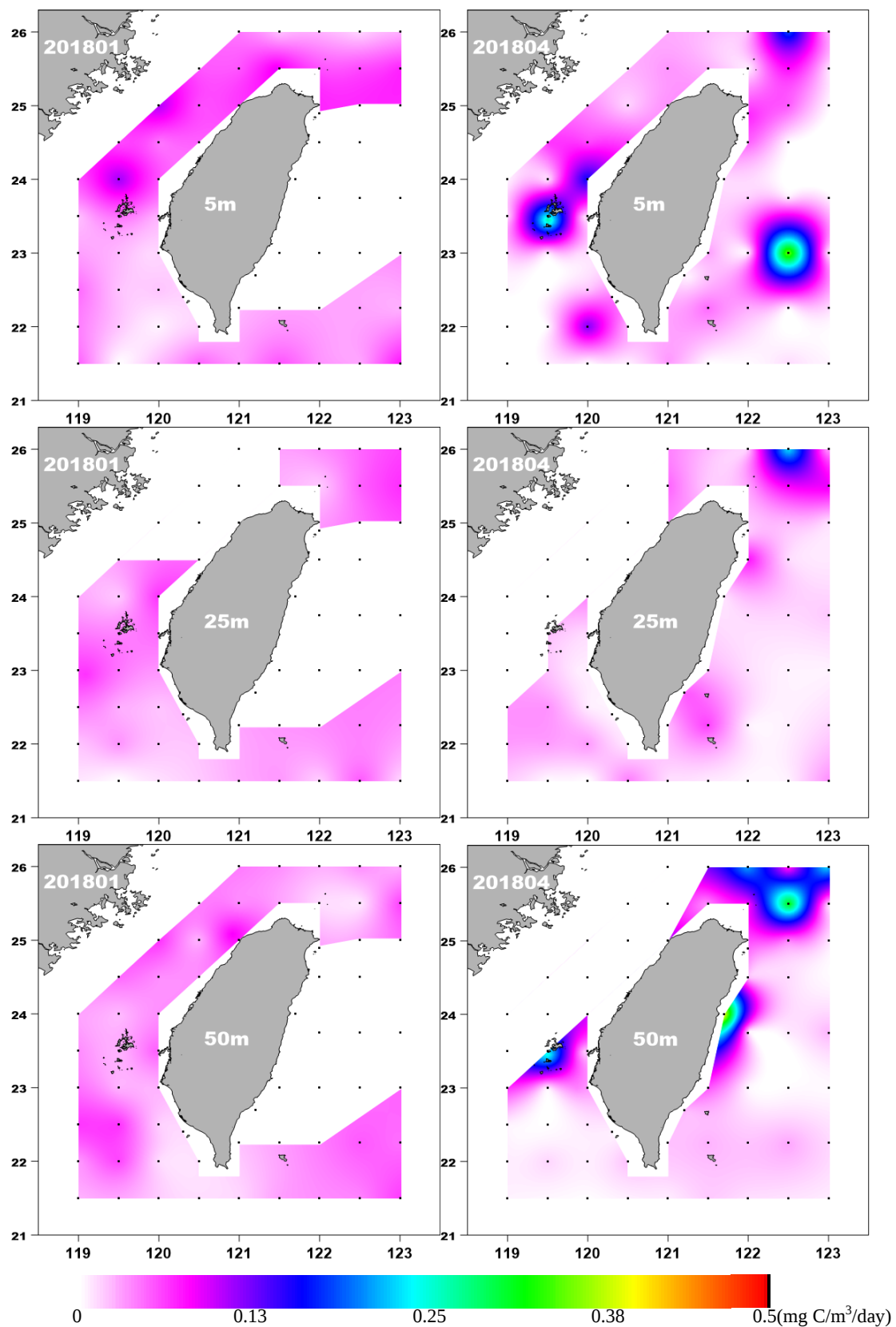


圖 27. 2018 年 1 月及 4 月海面基礎生產力分布
 Fig. 27. Sea surface primary production in January and April 2018.

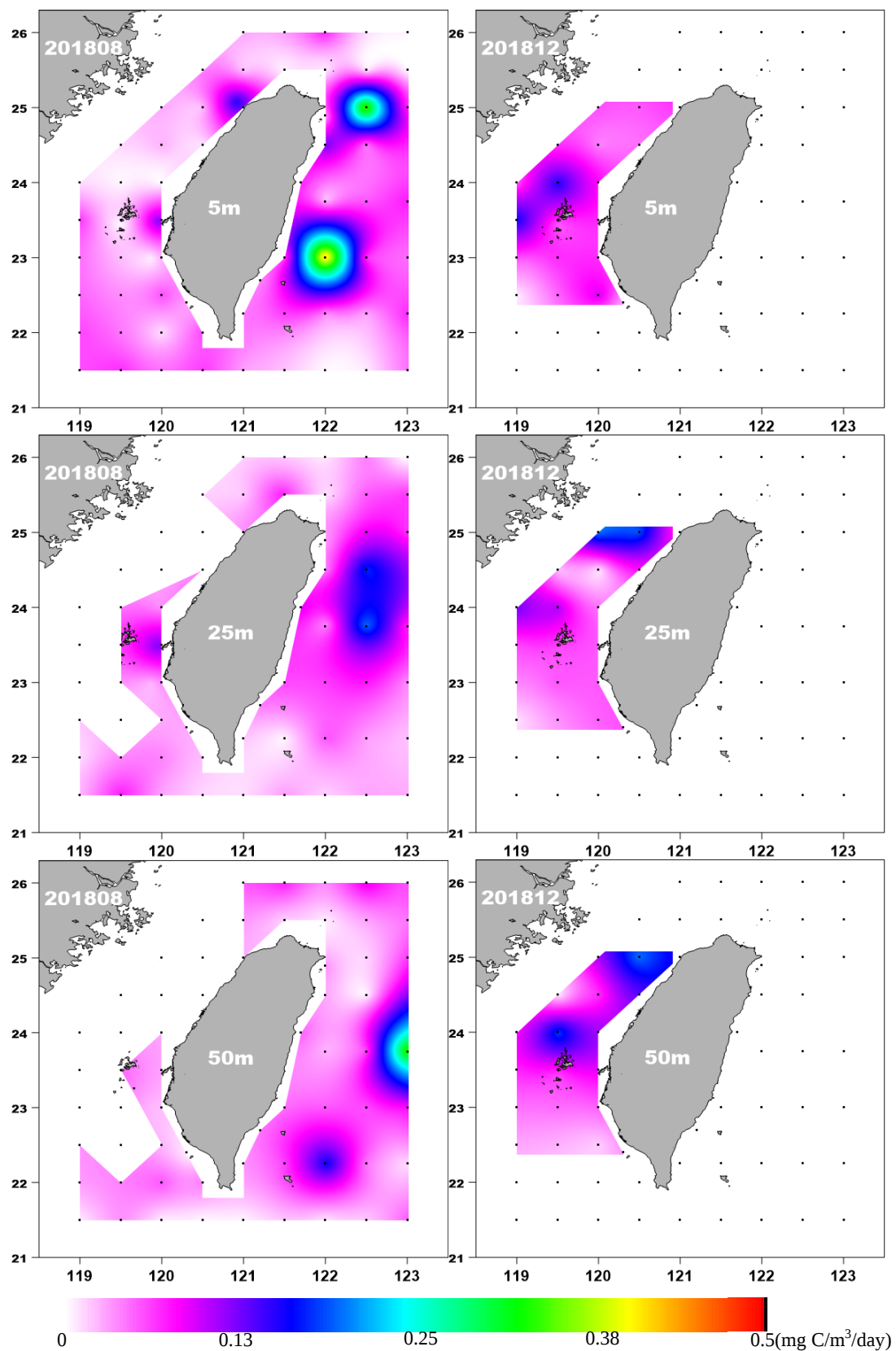


圖 28. 2018 年 8 月及 12 月海面基礎生產力分布
 Fig. 28. Sea surface primary production in August and December 2018.

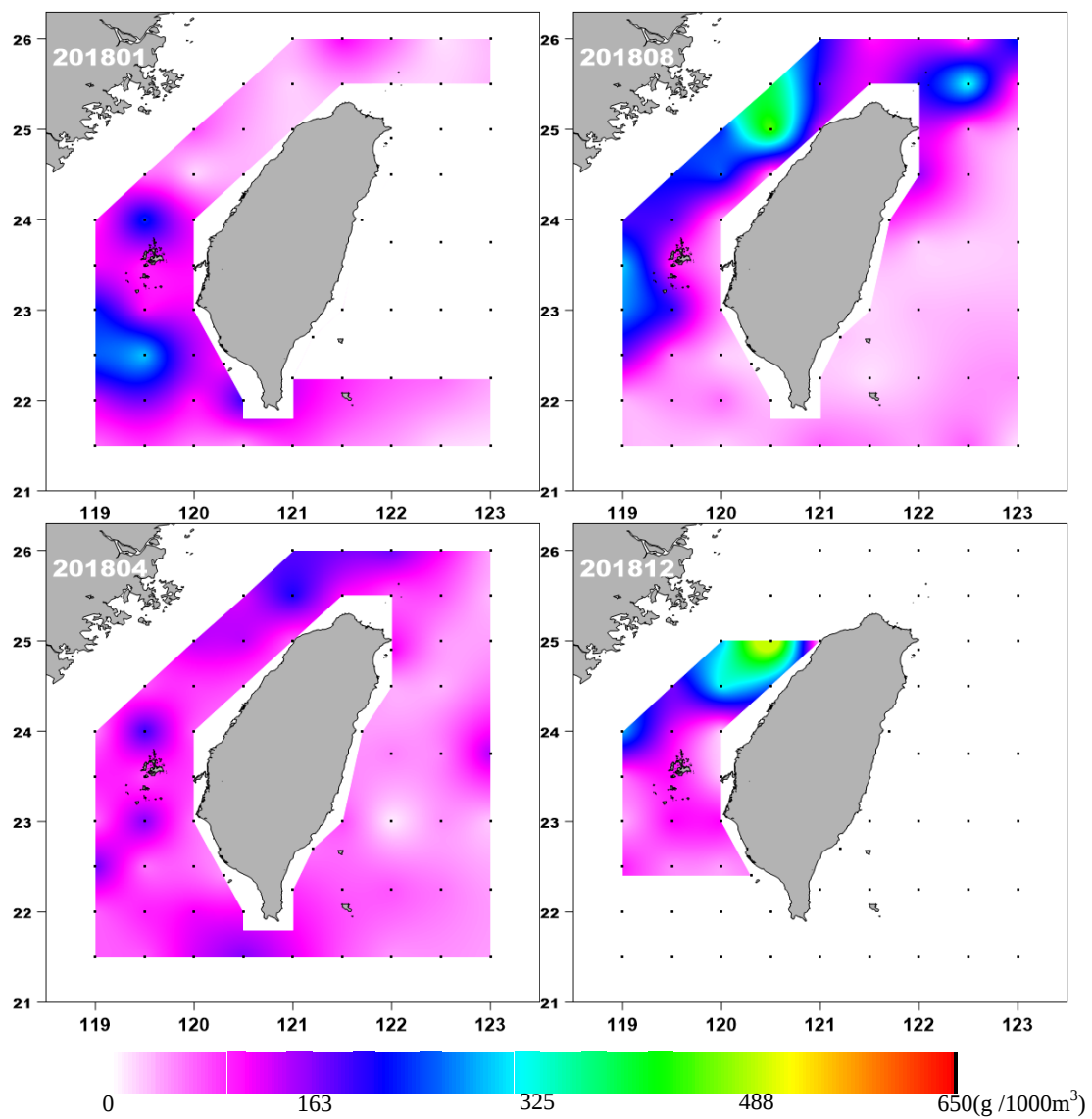


圖 29. 2018 年 1 月、4 月、8 月及 12 月浮游動物生物量分布
 Fig. 29. Biomass of zooplankton in January, April, August and December 2018.

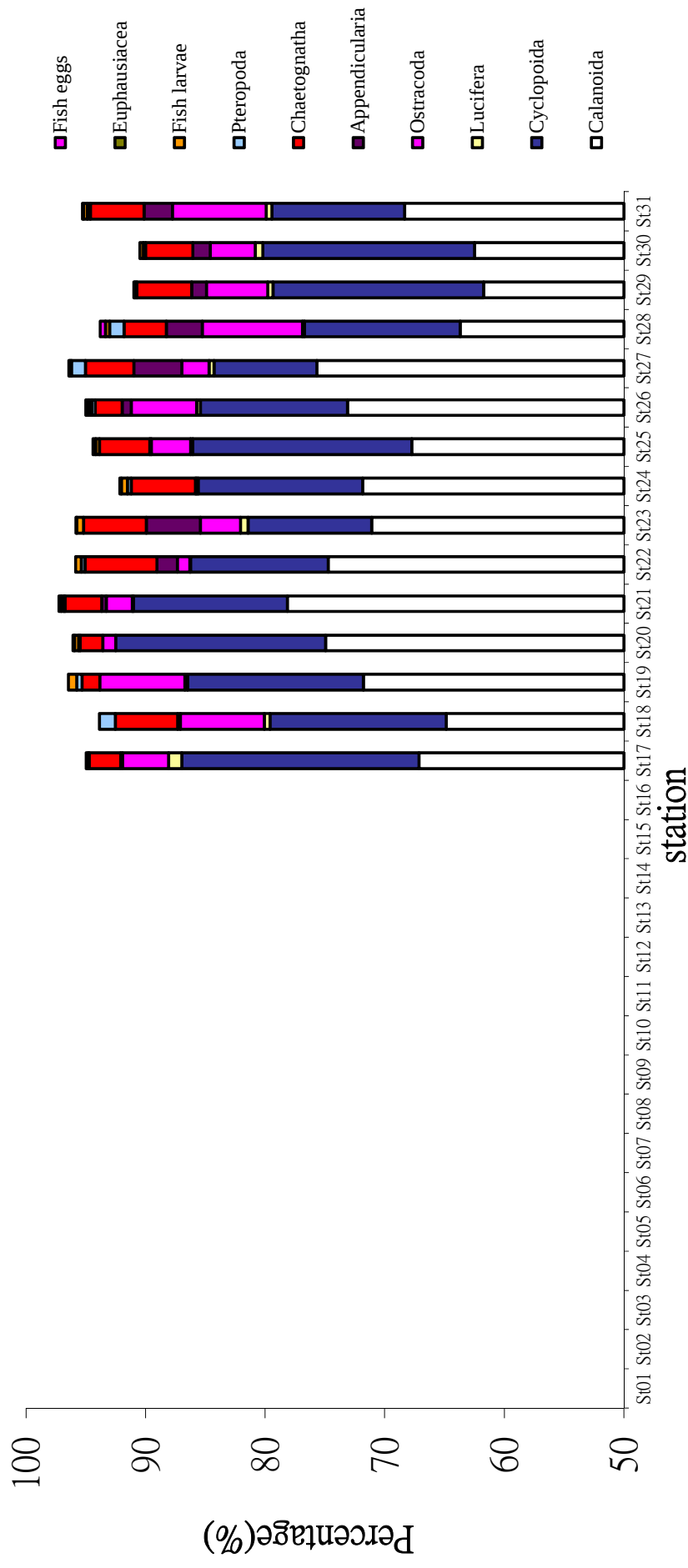


圖 30. 2018 年 1 月航次浮游動物優勢大類出現百分率

Fig. 30. Composition of dominant zooplankton taxa in January 2018.

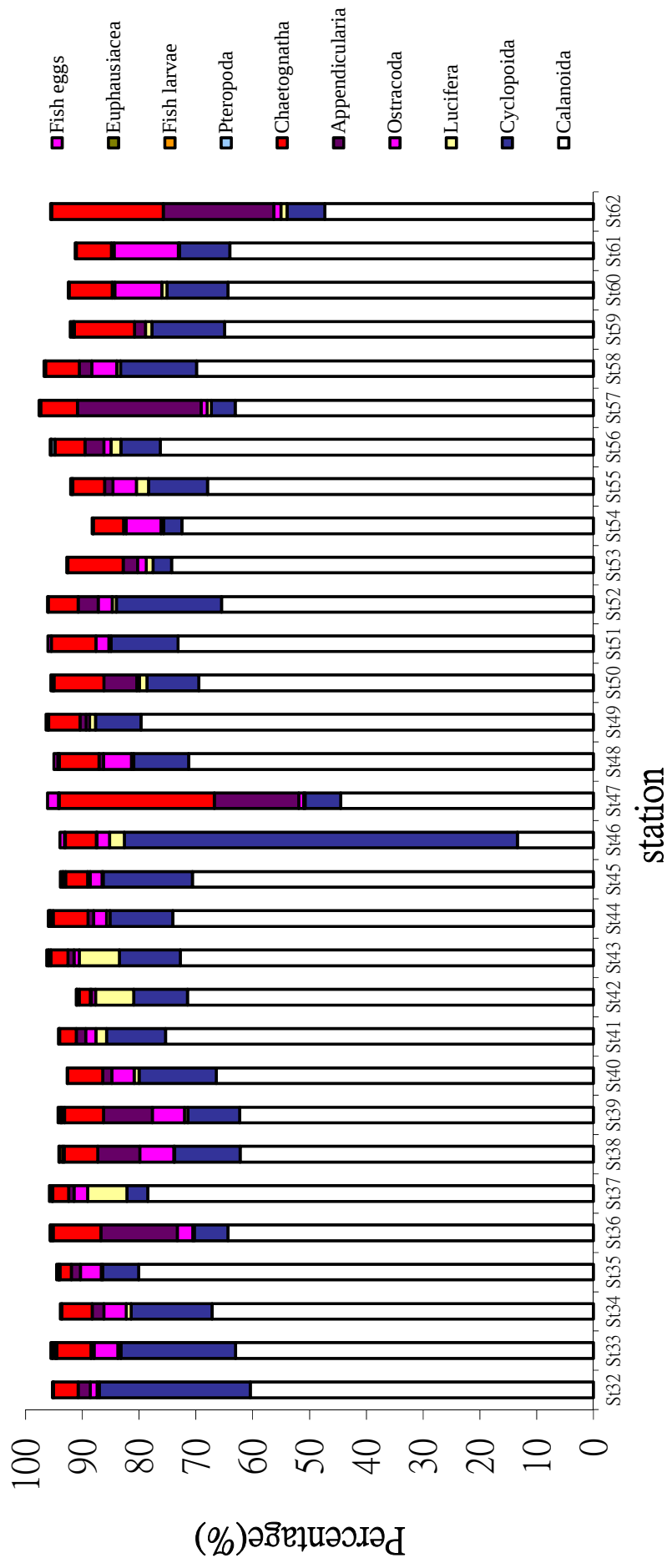


圖 31. 2018 年 1 月航次浮游動物優勢大類出現百分率(續)
 Fig. 31. Composition of dominant zooplankton taxa in January 2018 (continued).

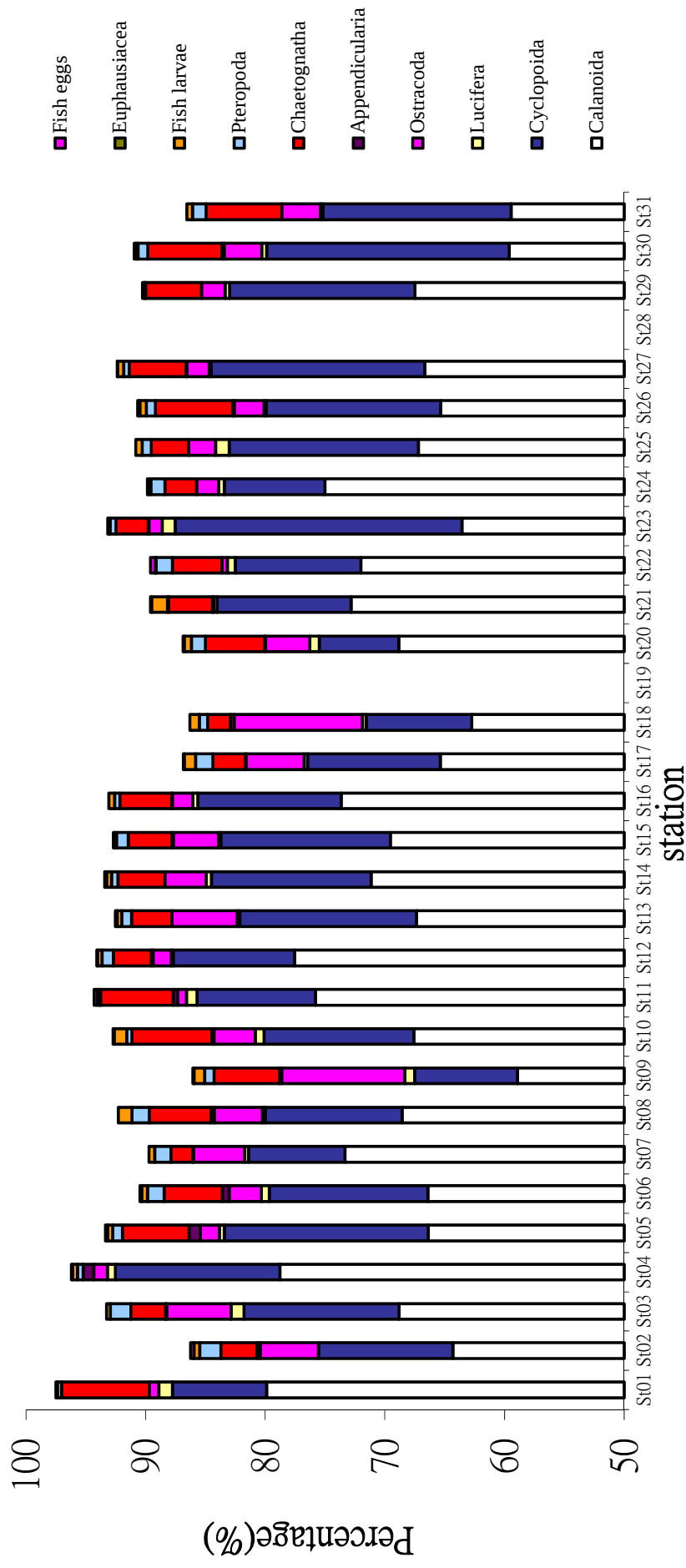


圖 32. 2018 年 4 月航次浮游動物優勢大類出現百分率

Fig. 32. Composition of dominant zooplankton taxa in April 2018.

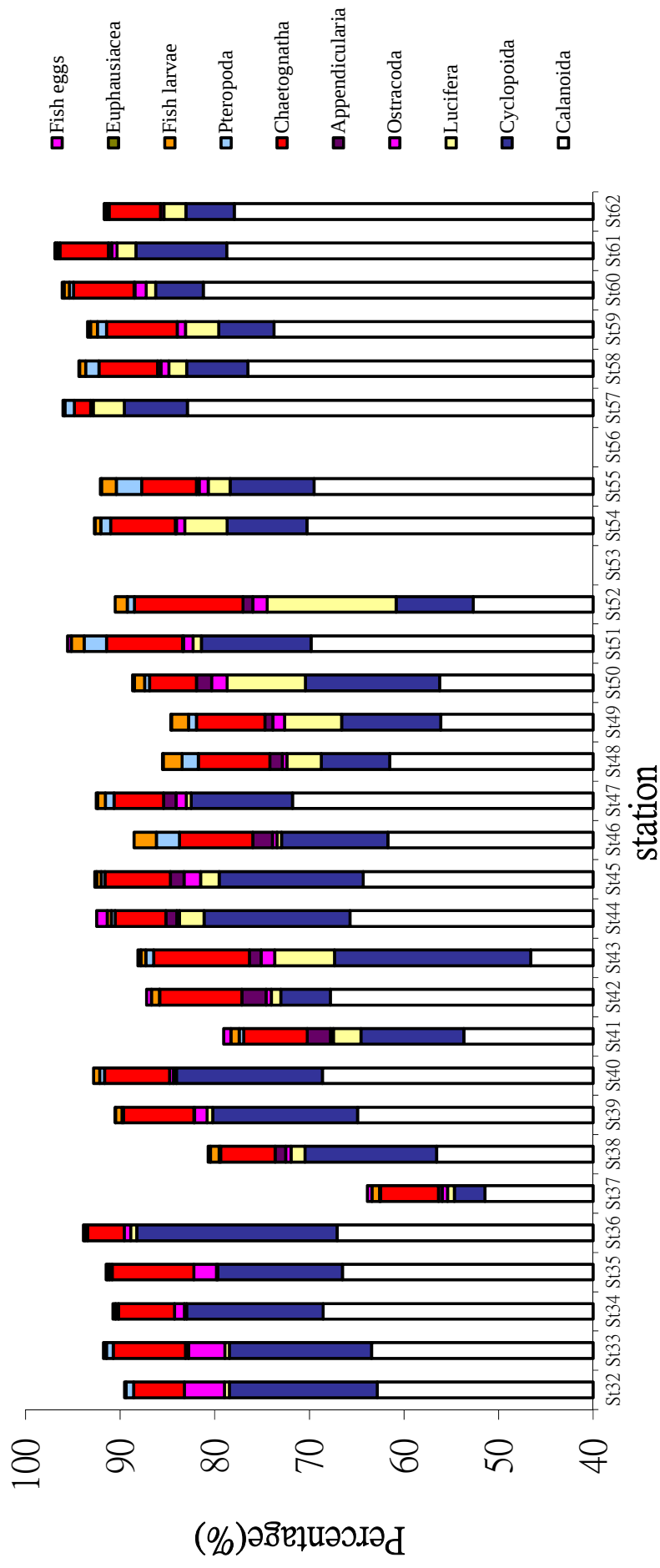


圖 33. 2018 年 4 月航次浮游動物優勢大類出現百分率(續)
 Fig. 33. Composition of dominant zooplankton taxa in April 2018 (continued).

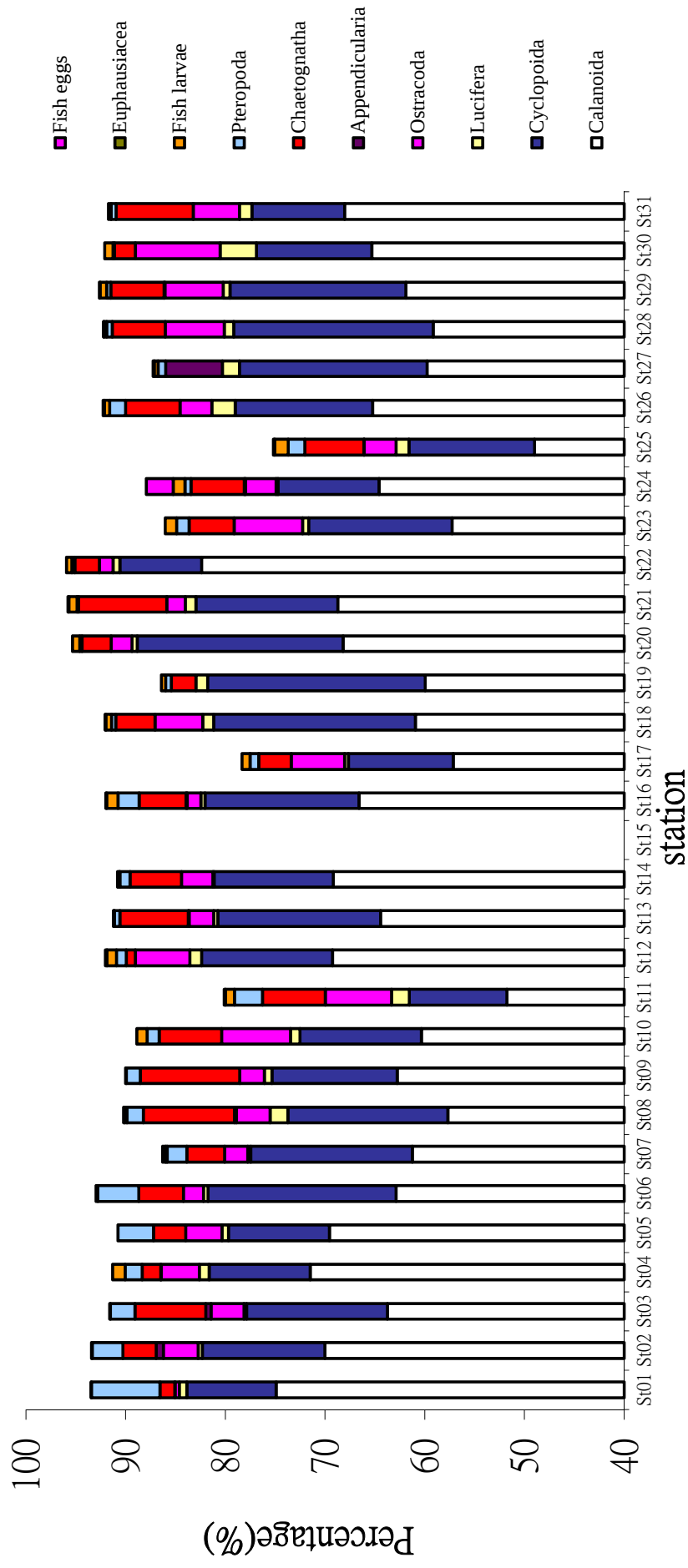


圖 34. 2018 年 8 月航次浮游動物優勢大類出現百分率

Fig. 34. Composition of dominant zooplankton taxa in August 2018.

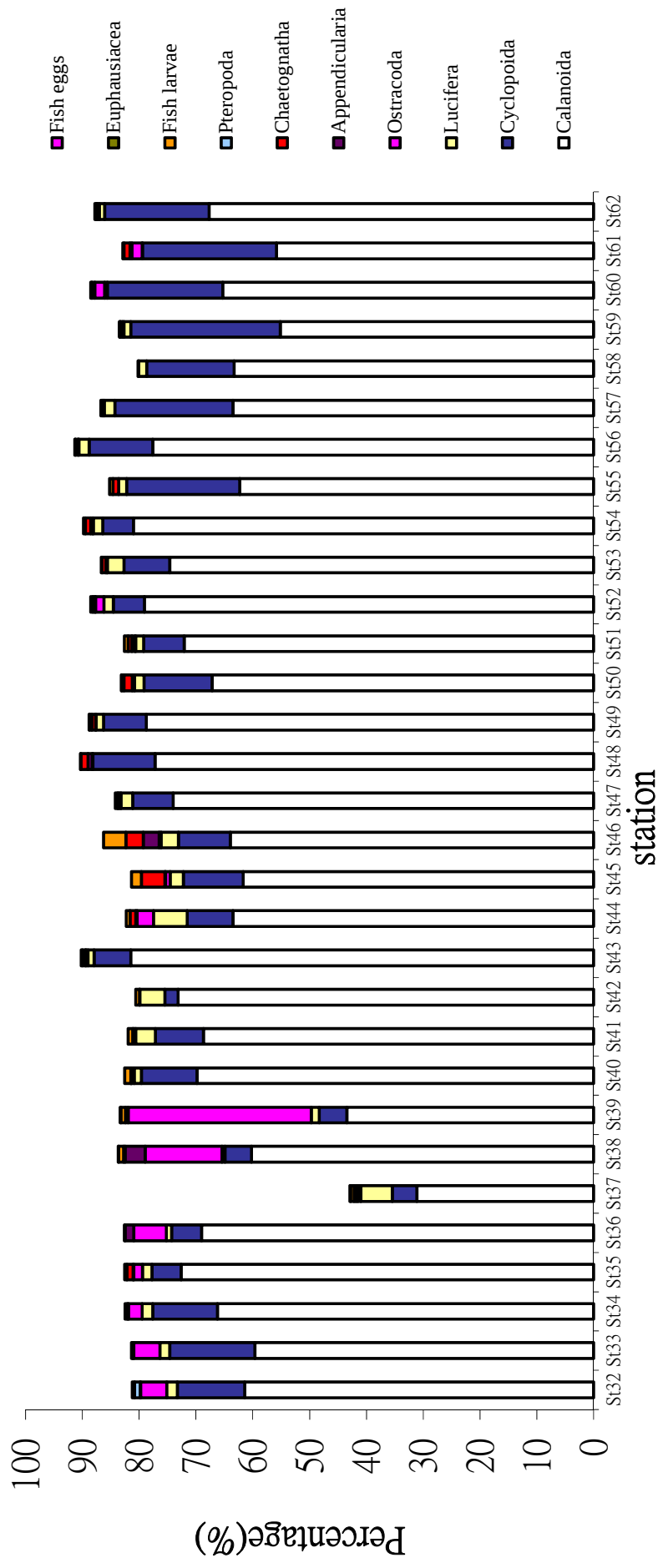


圖 35. 2018 年 8 月航次浮游動物優勢大類出現百分率(續)
 Fig. 35. Composition of dominant zooplankton taxa in August 2018 (continued).

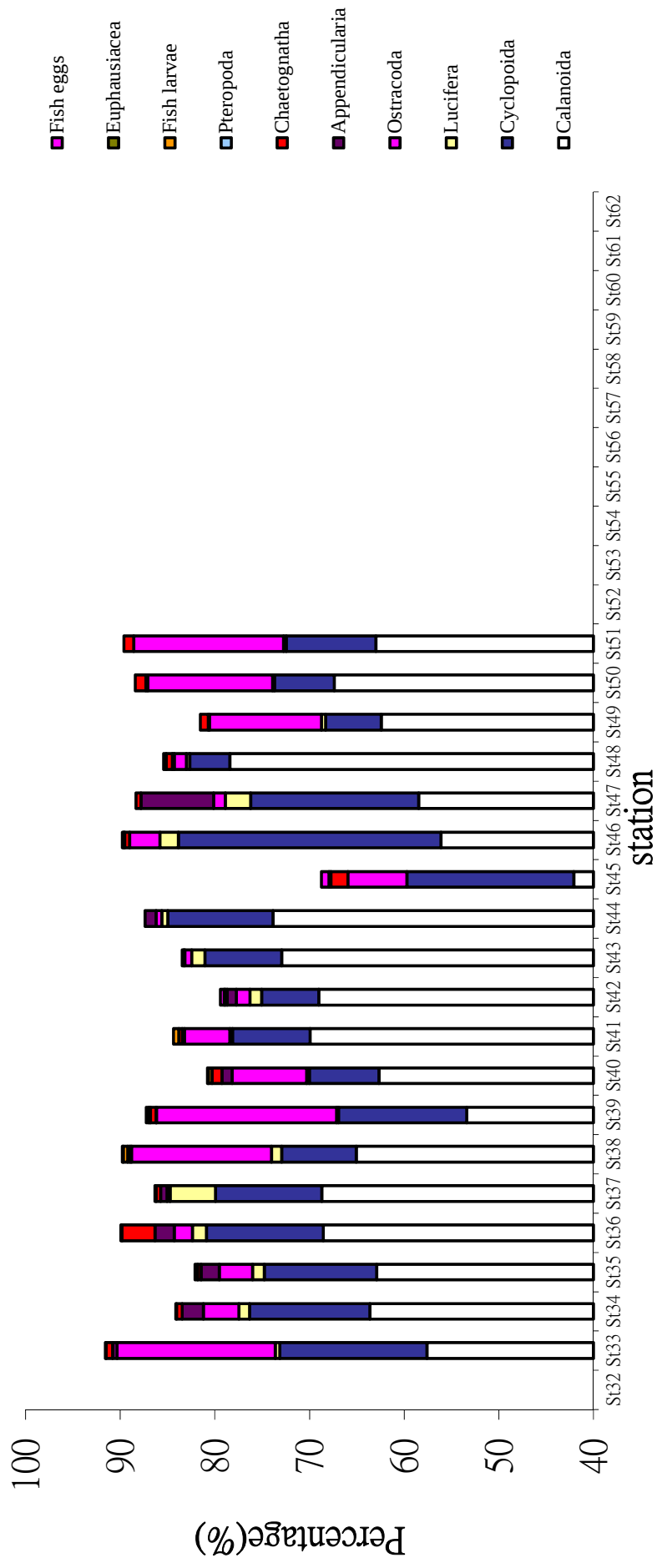


圖 36. 2018 年 12 月航次浮游動物優勢大類出現百分率

Fig. 36. Composition of dominant zooplankton taxa in December 2018.

表 1. 2018 年 1 月航次基礎觀測資料
Chart 1. Sea observation data in January 2018

Station	Date	SMT	Lati.	Long.	Depth	SST	Air T.	Air P.	Wind D.	Wind F.	O.N.D	Fl. Ct.	V.M.S.
St.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.18	20180131	2242	22.26	122.50	4842.8	25.6	22.8	1006	175.9	6.3	200	1022	613.2
St.19	20180131	1912	22.26	123.00	3420	25.9	22.7	1006	233	6.2	200	1211	726.6
St.20	20180131	1350	21.50	123.01	5005.2	26.8	24.0	1004	228	2.9	200	1366	819.6
St.21	20180131	1002	21.50	122.50	4788.4	26.5	24.0	1007	229.3	1.8	200	1045	627.0
St.22	20180131	0627	21.50	122.01	3477.2	25.2	23.4	1007	334.1	2.5	200	1072	643.2
St.23	20180131	0253	21.51	121.51	2079.2	24.5	20.9	1007	295.9	7.0	200	1303	781.8
St.24	20180130	2327	21.51	121.00	1170.4	24.3	20.8	1008	305.6	8.7	200	970	582.0
St.25	20180130	1930	21.50	120.50	1710	24.3	20.7	1007	309.2	10.3	200	931	558.6
St.26	20180121	1932	21.50	119.99	2974.6	25.5	23.9	1003	305.7	9.4	200	1084	650.4
St.27	20180121	1553	21.51	119.51	2989	25.0	22.7	1002	323.9	6.3	200	1746	1047.6
St.28	20180121	1200	21.51	119.00	2762.4	24.5	22.1	1004	24.2	7.4	200	968	580.8
St.29	20180121	0756	22.00	119.00	1554.4	23.2	20.9	1006	200.2	9.9	200	827	496.2
St.30	20180121	0353	22.01	119.51	2388.4	23.8	21.3	1004	137.7	10.9	200	1349	809.4
St.31	20180121	2326	21.99	120.00	1059.2	25.3	21.9	1003	190.7	4.5	200	1377	826.2
St.32	20180130	1604	22.00	120.49	326.4	23.6	19.0	1007	74.1	7.8	200	1092	655.2
St.33	20180130	1232	22.38	120.32	544	23.0	17.8	1008	24.8	4.7	200	1172	703.2
St.34	20180122	0708	22.50	120.00	742	24.0	21.9	1002	106.7	8.4	200	1377	826.2
St.35	20180121	0008	22.50	120.32	218	22.7	20.9	1006	231.3	9.8	200	691	414.6
St.36	20180120	2000	22.51	119.00	84.4	23.7	19.9	1007	24.5	10.1	75	458	274.8
St.37	20180120	0600	22.94	119.10	26.8	22.5	19.5	1008	302.6	10.1	20	110	66.0
St.38	20180120	0254	23.00	119.51	73.2	23.4	20.1	1005	272.8	11.7	65	396	237.6
St.39	20180119	2358	23.01	119.92	126.4	24.1	19.8	1007	22.4	9.5	120	667	400.2
St.40	20180119	2016	23.50	119.91	126.4	22.4	19.6	1006	071.3	12.9	115	579	347.4
St.41	20180119	1740	23.44	119.91	48.8	21.7	19.4	1006	66.5	11.9	43	233	139.8
St.42	20180119	1356	23.51	119.00	54.4	21.5	18.1	1007	117.3	11.7	50	319	191.4
St.43	20180119	1022	24.00	119.00	60.8	20.9	17.3	1011	29.5	12.7	50	408	244.8
St.44	20180119	0704	24.00	119.51	61.2	17.8	17.9	1009	315.5	13.2	50	339	203.4
St.45	20180119	0407	24.50	119.51	40	21.6	18.2	1008	26.5	13.5	35	202	121.2
St.46	20180119	2359	24.50	120.49	54.8	19.5	18.0	1007	248.6	15.1	50	378	226.8
St.47	20180118	2039	24.50	119.99	60	19.7	17.1	1008	252.1	14.3	50	632	379.2
St.48	20180118	1720	24.50	119.99	62.8	20.6	17.4	1008	201.8	11.6	55	364	218.4
St.49	20180118	1255	25.00	120.50	54	18.4	14.7	1007	326.5	10.4	45	281	168.6
St.50	20180118	0937	25.00	122.50	78	18.8	16.7	1009	357.3	12.2	74	603	361.8
St.51	20180118	0644	25.09	120.92	76.8	18.7	17.2	1007	352	13.0	70	641	384.6
St.52	20180118	0301	25.51	120.50	62.4	18.9	15.5	1008	319	11.7	50	515	309.0
St.53	20180117	1036	25.99	121.00	81.2	19.3	17.7	1008	186	5.8	70	377	226.2
St.54	20180117	1911	25.51	121.01	92	19.7	17.7	1007	316.9	11.4	85	497	298.2
St.55	20180117	1620	25.51	121.50	118	20.1	18.2	1006	41.2	9.5	110	653	391.8
St.56	20180117	1301	26.00	121.51	68.8	20.8	18.2	1006	12.8	6.3	60	497	298.2
St.57	20180117	0930	26.00	122.00	100.8	21.6	18.8	1008	11.3	7.2	97	410	246.0
St.58	20180117	0000	26.00	122.50	109.2	22.9	19.4	1005	300	12.4	99	538	322.8
St.59	20180117	0306	26.18	123.00	64.4	23.5	21.4	1004	262	0.1	85	707	424.2
St.60	20180116	2304	25.50	123.00	774.8	23.4	21.0	1004	285.3	5.2	200	1505	903.0
St.61	20180116	1820	25.50	122.48	364	22.4	20.4	1004	238.4	0.5	200	1241	744.6
St.62	20180116	1436	25.51	122.01	117.2	20.8	18.2	1003	3.83	27.7	105	743	445.8

表 2. 2018 年 4 月航次基礎觀測資料
Chart 2. Sea observation data in April 2018

Station	Date	SMT	Lati.	Long.	Depth	SST	Air T.	Air P.	Wind D.	Wind F.	O.N.D	Fl. Ct.	V.M.S.
St.01	20180418	1750	24.87	122.01	346	24.5	21.8	1007	7.9	3.6	200	1203	721.8
St.02	20180418	2346	25.00	122.52	1430.8	25.6	22.7	1007	11.8	4.6	200	1156	693.6
St.03	20180419	0240	25.00	123.00	1650.8	25.9	22.2	1006	117	2.6	200	1502	901.2
St.04	20180419	0744	24.50	122.51	590	26.1	23.0	1007	110	2.4	200	1645	987.0
St.05	20180419	1149	24.52	122.02	835	27.1	24.1	1006	82	4.3	200	1120	672.0
St.06	20180419	1703	24.00	121.68	351	26.6	21.6	1006	309	5.9	200	1224	734.4
St.07	20180419	2010	23.76	122.00	3220.8	26.8	23.4	1006	76	6.6	200	1109	665.4
St.08	20180419	2340	23.76	122.51	3205.6	26.4	22.7	1007	80	5.2	200	1223	733.8
St.09	20180420	0346	23.76	123.00	3659.6	25.4	22.4	1006	6.2	6.8	200	1057	634.2
St.10	20180420	0919	23.02	122.99	5105.6	25.4	23.5	1007	6.9	5.9	200	1060	636.0
St.11	20180420	1302	22.99	122.50	5533.2	25.6	23.5	1006	62	6.0	200	1092	655.2
St.12	20180420	1655	23.01	122.01	4880.8	26.9	24.0	1006	88	6.4	200	8002	4801.2
St.13	20180515	1254	22.75	121.71	2125	27.5	27.9	1011	169.9	4.5	200	1119	671.4
St.14	20180515	0524	22.67	121.26	1188	28.1	27.4	1010	310	1.0	200	1197	718.2
St.15	20180515	0911	22.25	121.00	1207	27.8	28.6	1011	128.1	4.2	200	989	593.4
St.16	20180515	1223	22.25	121.50	576	28.3	28.7	1011	137.2	5.2	200	952	571.2
St.17	20180515	1850	22.25	122.01	-	27.5	28.2	1009	136.7	5.4	200	1123	673.8
St.18	20180515	2230	22.25	122.50	4918	27.4	28.1	1011	139.6	5.3	200	710	426.0
St.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.20	20180516	0433	21.51	123.01	3680	28.0	26.3	1008	132.8	5.8	200	1156	693.6
St.21	20180516	0817	21.49	122.51	478.1	27.7	28.2	1009	147.1	6.7	200	875	525.0
St.22	20180516	1157	21.50	122.00	3368	27.9	28.6	1010	153.6	5.1	200	831	498.6
St.23	20180516	1548	21.50	121.52	2105	29.0	28.9	1008	148.5	5.4	200	1159	695.4
St.24	20180516	1955	21.50	121.00	1040	28.2	28.6	1010	130.9	6.2	200	824	494.4
St.25	20180516	2258	21.50	120.54	1893.5	28.1	28.2	1010	130.1	6.3	200	1072	643.2
St.26	20180517	0225	21.50	120.00	2999	28.0	28.1	1007	134.9	6.0	200	1067	640.2
St.27	20180517	0535	21.50	119.50	3068	28.1	27.9	1007	158	3.4	200	715	429.0
St.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.29	20180517	1006	22.00	119.00	1378	28.5	28.5	1009	280	1.0	200	998	598.8
St.30	20180517	1940	22.00	119.50	2428	29.1	28.3	1007	182	2.9	200	1133	679.8
St.31	20180517	2317	21.99	120.01	1162	27.1	28.1	1008	216.3	1.5	200	1063	637.8
St.32	20180518	0230	22.00	120.51	386	27.8	27.2	1006	93.4	1.1	200	625	375.0
St.33	20180518	0550	22.38	120.33	294	27.9	27.6	1007	130	1.8	200	806	483.6
St.34	20180518	0815	22.50	120.01	595	28.5	28.5	1008	245	1.6	200	951	570.6
St.35	20180517	1612	22.50	119.50	235	27.7	28.6	1007	237.6	2.7	200	599	359.4
St.36	20180517	1326	22.49	119.00	89	27.0	28.1	1008	252	3.0	86	317	190.2
St.37	20180506	0727	22.94	119.10	25.8	23.8	25.4	1013	149.9	8.1	300	194	116.4
St.38	20180506	0000	23.00	119.51	80.6	26.0	25.9	1015	77.5	4.3	70	502	301.2
St.39	20180506	0142	23.01	119.92	130.8	26.3	26.5	1015	50.4	3.1	100	754	452.4
St.40	20180505	2148	23.49	119.90	118	26.6	25.8	1015	27.6	2.7	100	1059	635.4
St.41	20180505	1906	23.45	119.60	59	23.9	24.1	1015	19.7	2.6	50	360	216.0
St.42	20180506	1100	23.50	119.00	50.2	24.1	26.0	1013	199.8	3.3	50	243	145.8
St.43	20180506	1345	24.00	118.00	60	23.3	26.0	1010	186.5	5.8	50	361	216.6
St.44	20180506	1634	24.00	119.50	64	25.5	25.9	1009	199	3.3	60	363	217.8
St.45	20180506	1922	24.00	120.00	41.5	25.7	26.5	1009	358.3	3.3	40	400	240.0
St.46	20180506	2307	24.50	120.51	50	26.1	26.4	1009	206	6.0	50	228	136.8
St.47	20180507	0215	24.50	120.00	67	25.2	26.1	1012	202	6.0	50	339	203.4
St.48	20180507	0515	24.50	119.51	64	24.4	24.5	1007	197.6	6.9	60	438	262.8
St.49	20180507	0849	25.00	120.01	54.4	24.5	27.4	1010	207.7	7.9	45	231	138.6
St.50	20180507	1123	25.00	120.50	72	24.8	28.5	1008	218.6	6.4	70	470	282.0
St.51	20180507	1348	25.09	120.91	76.5	25.7	26.3	1006	245	7.4	70	360	216.0
St.52	20180507	1726	25.44	120.54	75.74	24.8	25.1	1004	228.7	12.6	70	398	238.8
St.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.54	20180507	1956	25.50	121.00	97.3	24.7	26.0	1005	279.3	1.6	91	510	306.0
St.55	20180507	2238	25.49	121.50	120.9	24.7	26.8	1006	282.3	1.5	110	740	444.0
St.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.57	20180417	2058	26.01	121.99	100	22.4	18.3	1010	43	5.6	95	1159	695.4
St.58	20180418	0044	26.00	122.52	104.8	22.5	18.3	1009	55	6.7	100	597	358.2
St.59	20180418	0328	26.00	123.00	94.8	24.5	18.4	1008	79	4.0	85	443	265.8
St.60	20180418	0730	25.51	123.01	757.6	24.7	20.2	1008	63	5.4	200	1266	759.6
St.61	20180418	1134	25.51	122.51	445.6	24.6	20.8	1008	6.4	4.5	200	1306	783.6
St.62	20180417	1537	25.51	121.76	110	22.7	18.7	1008	19	8.4	105	833	499.8

表 3. 2018 年 8 月航次基礎觀測資料
Chart 3. Sea observation data in August 2018

Station	Date	SMT	Lati.	Long.	Depth	SST	Air T.	Air P.	Wind D.	Wind F.	O.N.D	Fl. Ct.	V.M.S.
St.01	20180808	1531	24.87	122.00	299	29.1	29.7	1003	50	2.9	200	933	559.8
St.02	20180808	1002	24.99	122.51	1524	29.1	30.7	1005	59.9	3.6	200	1024	614.4
St.03	20180808	0520	25.00	123.00	1598	29.6	28.9	1004	60	3.6	200	773	463.8
St.04	20180808	0131	24.51	122.49	643	29.5	27.3	1004	328.4	1.2	200	561	336.6
St.05	20180807	2216	24.50	122.00	748	29.3	28.8	1005	268	0.5	200	963	577.8
St.06	20180807	1806	24.00	121.69	460	31.1	29.2	1003	97.0	2.1	200	836	501.6
St.07	20180807	1440	23.76	122.01	3361	30.0	32.6	1005	30.6	3.9	200	695	417.0
St.08	20180807	1030	23.76	122.50	2806	30.0	29.2	1005	34.7	3.9	200	903	541.8
St.09	20180807	0628	23.75	122.99	3715	29.5	30.1	1007	28.5	2.9	200	979	587.4
St.10	20180807	0046	23.00	123.00	5893	30.0	28.9	1005	810	1.6	200	1139	683.4
St.11	20180806	2056	23.00	122.51	5419	29.8	28.8	1007	49.6	3.2	200	980	588.0
St.12	20180806	1705	23.00	121.99	4935	29.8	29.9	1006	40.6	1.7	200	979	587.4
St.13	20180806	1328	23.02	121.51	2111	30.1	30.2	1004	52.3	5.1	200	857	514.2
St.14	20180806	1049	22.68	121.26	1136	30.0	27.3	1005	60.3	3.1	200	1299	779.4
St.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.16	20180806	0638	22.33	121.63	3173	29.7	29.3	1005	40.7	1.9	200	1075	645.0
St.17	20180806	0358	22.25	121.99	4695	29.7	28.4	1004	297.1	0.9	200	862	517.2
St.18	20180806	0006	22.25	122.54	>4000	29.7	28.9	1008	230	0.4	200	1213	727.8
St.19	20180805	2040	22.25	123.00	1467	30.1	29.4	1005	86.2	2.2	200	1106	663.6
St.20	20180805	1507	21.51	122.96	4916	29.9	30.1	1004	58.8	2.6	200	834	500.4
St.21	20180805	1043	21.52	122.49	4781	29.8	30.0	1006	12.3	0.9	200	314	188.4
St.22	20180805	0641	21.50	122.00	3546	29.5	29.3	1005	237	0.8	200	1211	726.6
St.23	20180805	0248	21.50	121.50	2159	29.4	29.1	1005	215	2.1	200	1072	643.2
St.24	20180804	2240	21.50	121.00	1071	30.0	29.4	1005	188.6	1.9	200	652	391.2
St.25	20180804	1908	21.50	120.50	1726	30.3	29.7	1004	264	1.4	200	937	562.2
St.26	20180804	1538	21.50	120.01	3013	30.6	31.2	1003	180	0.6	200	1364	818.4
St.27	20180804	1137	21.50	119.50	3067	30.1	30.4	1004	250	1.8	200	657	394.2
St.28	20180804	0736	21.50	119.00	2841	29.6	29.5	1005	217.6	3.4	200	2391	1434.6
St.29	20180804	0257	22.00	119.00	1445	29.7	29.4	1003	226	2.8	200	556	333.6
St.30	20180803	2235	22.00	119.51	2450	29.8	29.5	1004	2070	3.0	200	1284	770.4
St.31	20180803	1831	22.00	120.00	1095	29.8	29.2	1003	304	2.7	200	617	370.2
St.32	20180803	1428	22.00	120.50	235	29.9	29.6	1003	2500	4.3	200	979	587.4
St.33	20180803	1108	22.38	120.30	380	29.6	29.3	1004	46	1.9	200	1064	638.4
St.34	20180907	1101	22.50	120.00	632	29.1	30.0	1006	190	2.5	200	855	513.0
St.35	20180907	1432	22.50	119.50	235	29.3	31.5	1004	229	1.7	200	914	548.4
St.36	20180907	1742	22.51	119.01	88	29.7	29.3	1004	246	1.5	82	492	295.2
St.37	20180908	0803	22.94	119.09	30	29.9	25.7	1006	-	-	20	140	84.0
St.38	20180908	2215	23.00	119.50	80	28.1	28	1007	-	-	77	388	232.8
St.39	20180825	1709	23.01	119.92	121	28.1	26.4	996	175	6.1	120	557	334.2
St.40	20180825	1343	23.50	119.92	117	28.3	25.7	996	176.3	4.4	115	753	451.8
St.41	20180822	1105	0.00	0.00	51	26.9	27.9	998	65	6.0	40	226	135.6
St.42	20180822	0822	23.45	119.00	54	29.7	27.7	998	64.1	7.0	53	260	156.0
St.43	20180822	0508	24.00	119.01	60	29.0	28.3	998	87.8	5.1	55	266	159.6
St.44	20180822	0217	24.00	119.51	67	28.3	28.1	998	144.7	4.2	64	174	104.4
St.45	20180821	2324	24.02	120.02	42	29.7	28.8	999	159.4	2.9	35	160	96.0
St.46	20180821	1905	24.49	120.51	55	29.4	29.2	999	1.1	1.9	50	310	186.0
St.47	20180821	1415	24.50	120.00	60	29.6	29.2	999	245	1.4	50	233	139.8
St.48	20180821	1144	24.50	119.51	64	29.3	29.1	1000	112.6	0.9	55	322	193.2
St.49	20180821	0728	25.00	120.00	56	28.9	28.3	1000	54.9	0.9	50	202	121.2
St.50	20180821	0417	25.00	120.52	81	29.4	28.3	1005	147.4	2.3	81	120	72.0
St.51	20180821	0147	25.09	120.92	80	29.1	28.8	1000	271.6	3.4	74	346	207.6
St.52	20180820	2024	25.50	120.51	67.3	29.0	28.9	1001	117.6	1.7	65	238	142.8
St.53	20180820	1620	25.94	121.00	82	29.1	29.1	1001	175.9	2.5	70	406	243.6
St.54	20180820	2259	25.51	121.00	91	29.7	29.1	1002	130.8	0.5	85	402	241.2
St.55	20180819	1548	25.49	121.51	116	29.5	29.2	1002	120.4	2.9	85	650	390.0
St.56	20180820	1343	26.00	121.50	69	29.2	28.7	1002	215	0.5	65	338	202.8
St.57	20180820	1037	26.00	122.00	99	29.0	27.6	1003	248	2.3	95	542	325.2
St.58	20180820	0721	23.00	120.51	107	29.2	28.0	1004	187	5.4	90	283	169.8
St.59	20180820	0420	26.00	123.01	90	29.1	28.4	1003	172.4	6.2	85	650	390.0
St.60	20180820	0056	25.51	123.00	785	29.0	28.5	1004	156.1	5.5	200	1499	899.4
St.61	20180819	2156	25.50	122.50	430	28.6	28.4	1004	164.2	6.4	200	517	310.2
St.62	20180819	1857	25.50	122.00	120	29.0	28.5	1003	177	8.4	110	481	288.6

表 4. 2018 年 12 月航次基礎觀測資料
Chart 4. Sea observation data in December 2018

Station	Date	SMT	Lati.	Long.	Depth	SST	Air T.	Air P.	Wind D.	Wind F.	O.N.D	Fl. Ct.	V.M.S.
St.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.33	20181201	1152	22.37	120.34	155	26.4	26.1	1016	269	2.4	200	1133	679.8
St.34	20181201	1428	22.50	120.01	638	26.3	24.0	1015	356	4.6	200	976	585.6
St.35	20181201	1759	22.51	119.50	238	26.1	23.2	1016	27.2	3.0	200	1202	721.2
St.36	20181201	2143	22.50	118.98	87	26.0	23.1	1016	14.8	5.2	80	478	286.8
St.37	20181202	0057	22.94	119.09	87	24.2	22.3	1016	14.8	5.2	31	216	129.6
St.38	20181202	0330	23.00	119.49	83	24.4	22.9	1015	18.1	4.9	77	388	232.8
St.39	20181116	2122	23.01	119.94	134	26.3	27.4	1014	9.6	6.9	130	9	5.4
St.40	20181116	1825	23.51	119.89	103	25.8	26.3	1014	8.7	10.3	100	541	324.6
St.41	20181202	0612	23.43	119.49	64	24.6	23.1	1015	15.9	3.7	45	288	172.8
St.42	20181202	0902	23.50	119.01	54.8	24.3	23.7	1017	54.9	3.4	53	260	156.0
St.43	20181202	1240	24.00	119.00	64	22.3	20.7	1015	004	6.9	50	458	274.8
St.44	20181202	1545	24.01	119.50	68	24.6	22.3	1014	328	5.8	60	343	205.8
St.45	20181116	1330	24.81	120.05	45	25.8	27.4	1014	9.2	10.9	35	160	96.0
St.46	20181203	0807	24.50	120.51	55.4	24.0	21.3	1017	92.1	3.1	56	296	177.6
St.47	20181203	1109	24.50	120.00	63.4	23.6	22.3	1015	347.8	2.3	55	270	162.0
St.48	20181202	1829	24.50	119.50	69.3	25.1	21.6	1015	33.5	3.7	60	350	210.0
St.49	20181202	2227	25.00	120.00	55	21.5	20.1	1016	32.3	3.5	55	292	175.2
St.50	20181203	0115	25.00	120.50	76	22.0	20.0	1016	325	2.5	65	424	254.4
St.51	20181203	0345	25.07	120.91	78	23.2	20.7	1016	310	0.8	73	394	236.4
St.52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
St.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2018 年臺灣周邊海域漁場環境監測航次報告

發 行 所：行政院農業委員會水產試驗所
發 行 人：陳君如
編輯顧問：張錦宜
總 編 輯：曾振德
編輯委員：葉信明、許晉榮、鄭學淵
編 輯：嚴國維、曾秀茹、潘佳怡、蘇博堃
執行單位：海洋漁業組
地 址：基隆市中正區 20246 和一路 199 號
電 話：(02)24622101
傳 真：(02)24629388
網 址：<http://www.tfrin.gov.tw>
設計印刷：新視界國際文化（股）公司
電 話：(07)3456131
定 價：新臺幣 255 元
出版日期：一零八年七月

展 售 處：

1. 五南文化廣場 臺中總店臺中市中山路 6 號 (04)22260330
 2. 國家書店 臺北市松江路 209 號 1 樓 (02)25180207
- <http://www.govbooks.com.tw>

ISBN 978-986-05-9068-5

GPN 1010800804



水產試驗所官方網站



水產試驗所臉書專頁