

出國報告審核表

出國報告名稱：赴美國夏威夷參加第 15 屆亞洲大洋洲地球科學年會 (AOGS 2018)			
出國人姓名 (2 人以上，以 1 人為代表)	職稱	服務單位	
施詠嚴	少校助理教授	海軍軍官學校	
出國類別	<input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>國際會議</u> (例如國際會議、國際比賽、業務接洽等)		
出國期間：107 年 6 月 3 日至 107 年 6 月 7 日		報告繳交日期：107 年 6 月 11 日	
出國人員 自我檢核	計畫主辦 機關審核	審 核 項 目	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1. 依限繳交出國報告	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2. 格式完整 (本文必須具備「目的」、「過程」、「心得及建議事項」)	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3. 無抄襲相關資料	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4. 內容充實完備	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5. 建議具參考價值	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6. 送本機關參考或研辦	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7. 送上級機關參考	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. 退回補正，原因：	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) 不符原核定出國計畫	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(4) 抄襲相關資料之全部或部分內容	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(5) 引用相關資料未註明資料來源	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(6) 電子檔案未依格式辦理	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. 本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表：	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(1) 辦理本機關出國報告座談會 (說明會)，與同仁進行知識分享。	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(2) 於本機關業務會報提出報告	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(3) 其他 _____	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. 其他處理意見及方式： _____	
出國人簽章 (2 人以上，得以 1 人為代表)		計畫主辦機關 審核人	一級單位主管簽章
 海軍軍官學校 應利系教師 施詠嚴 10706110804		 海軍軍官學校 一科部部主任 嚴祖煦 1070614100	 海軍軍官學校 校長 袁治中

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「公務出國報告資訊網」為原則。

出國報告（出國類別：學術研討會）

赴美國夏威夷參加
第 15 屆亞洲大洋洲地球科學年會
Asia Oceania Geosciences Society
15th Annual Meeting 2018 (AOGS 2018)

服務機關：海軍軍官學校

姓名職稱：施詠嚴助理教授

派赴國家：美國夏威夷

出國期間：107 年 6 月 3 日—7 日

報告日期：107 年 6 月 5 日

摘要

計畫主持人於 2018 年 6 月 3 日晚上由桃園國際機場出關前往美國夏威夷州的檀香山 (Honolulu, Hawaii) 參加亞洲大洋洲地球科學第 15 屆年會。會議期間 (107 年 6 月 3 日至 7 日)，依照大會議程安排，參與各分組場次研討會，主要是以海洋科學 (Ocean Sciences) 為參加之場次。6 月 5 日 (二) 為個人發表論文場次，題目為 Influences of Surface Chlorophyll *a* on the Estimation of Remote Carbon Fixation in the Marginal Northern South China Sea，內容主要是探討，在南海北部的邊緣海域，表層葉綠素濃度對以遙測資料為基礎的固碳量 (即以遙測資料估算之基礎生產力) 估算值的影響及差異。報告後，與會學者多有發問與提供建議，互動過程良好熱烈。該場次結束後，主持人和相關領域與會學者一起討論海洋科學研究及氣候變遷的球性議題，並進一步交換意見以及在跨領域上的應用與合作。

目次

內容	頁次
摘要	1
目次	2
本文	3
一、目的	3
二、過程	4
三、心得與建議	7
四、發表論文摘要	8
附錄：活動照片	10

出席國際會議心得報告本文

一、目的：

藉由個人近年來之研究成果發表，與國際專家學者及相關領域研究人員面對面進一步地討論交流，有關表層葉綠素對以衛星資料為計算基礎的生物固碳量（即以遙測資料估算之基礎生產力），在海洋碳循環中所扮演的角色，並進一步了解在未來的氣候變遷及生態變異的衝擊下，該類估算之適用程度及其差異性。

二、過程：

計畫主持人此次參加第 15 屆亞洲大洋洲地球科學年會 (Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting 2018 ; AOGS 2018)，此國際會議的地點為美國夏威夷州的檀香山，會議期間為 2018 年 6 月-8 日。為配合時間安排上的便利，因此搭乘中華航空直飛的班次，該會議參加至 6 月 6 日下午，即搭機返國。

此次會議是每 2 年 1 次於非新加坡所舉行的科學會議 (該學會開會地點之安排，為每兩年為一週期，一次在新加坡，另一次則位於非新加坡國家或地方)，該學會自 2003 年成立後，便致力於探究，包括大氣科學 (atmospheric sciences)、生物地球科學 (biogeosciences)、水文科學 (hydrological sciences)、綜合地球科學 (interdisciplinary geosciences)、海洋科學 (ocean sciences)、行星科學 (planetary sciences)、固態地球科學 (solid earth sciences) 和太陽及地球科學 (solar & terrestrial sciences) 等議題，區域上對於亞洲大洋洲地區的衝擊，更甚之，作為全球議題的基礎科學交流平台。

此次會議在議程安排上，在 6 月 5 日至 6 月 7 日的議程中，大會安排了專題演講 (受大會邀請) 24 場次、各分組專題報告及創新劇場 (Innovation Theater, 34 場次，由各個國家公民營科學機構，向與會人員介紹該國家或機構，所推動之創新科學研究工作)。此一會議的目標是建立一個科學研究者交流之平台，使得亞洲大洋洲，乃至世界各國從事與地球科學相關研

究工作的學者得以面對面的討論與交換意見，以促進此一基礎科學的新發展。經由與會者從不同面相的討論，激發了相當多有建設性的想法與議題。

配合大會議程安排，本人參加了幾個分組討論議題：

- OS04 Cold, Wet, and Wild: Ocean and Atmospheric Dynamics in the Southern Ocean and Antarctic
- OS05 Continuing the Tidal Tale: the Story of Tides and Their Impacts
- OS12 Estuarine and Coastal Oceanography
- OS16 Seasonal Climate Predictability and Applicability
- OS18 Ocean Circulation and Air-sea Interaction Over the Maritime Continent and Surrounding Waters
- OS25 Carbon Sequestration in Marginal Seas: Regulation and Response to Global Change
- OS27 General Oceanography

本人在 6 月 5 日下午的分組討論會議中，提報了個人近期的初步研究成果：「Influences of Surface Chlorophyll *a* on the Estimation of Remote Carbon Fixation in the Marginal Northern South China Sea」。內容乃係探討針對表層葉綠素 ($\text{Chl } a, C_I$) 與透光層中的基礎生產力 (IPP_I) 是估計生地化現象重要的參數之一。因此以被動水色衛星為基礎的葉綠素 ($\text{remoted surface Chl } a, C_R$) 資料，廣泛地被使用在 VGPM 估算基礎生產力 (Vertically Generalized Productivity Model, IPP_V) 的過程，因為衛星資料有著不受時空條件限制的優點。然而由於採樣的困難與實測資料的缺乏，因此對於 C_I 及 C_R 之間純在的誤差所估計的 IPP_I 與 IPP_V 的差異至今仍有爭議，尤其是在極端的天氣條件下，如颱風或寒冷季節。平均而言，以實測的 C_I 所獲得的 IPP_I ($313 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) 高於 IPP_V ($288 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) 約 10%。但是當我

們單獨探討颱風後及寒冷季節的 IPP_I (423 and $396 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$)與 IPP_V (302 and $353 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$)，則可觀測到兩者之間較為顯著的差異 (40 與 12%)。平均而言，我們以 C_I 帶入 IPP_I 的計算結果，與前人實測基礎生產力數值較吻合。雖然長時間的觀測數據顯現 C_I 及 C_R 之間的差異並不顯著 (0.12 及 0.11 mg m^{-3})。就颱風前後 C_I 及 C_R 分別的差異，則前者可達 0.20 mg m^{-3} ，而後者僅 0.01 mg m^{-3} 。上述結果顯示，遙測與實測之葉綠素差異是造成以 VGPM 估計海洋基礎生產力不同的原因之一，因此後續有需要針對遙測與實測葉綠素對於 VGPM 的影響進行校對或修正，以使 VGPM 的估計值更貼近自然的樣貌。本篇報告吸引了不少的討論，其中會議主持人 LIU, Guangxin 及 CHIANG, Kuo-Ping，及與會學者 HWANG, Jeomshik 更是對於個人近期的研究，提出了相當多的意見與建議。

6月6日下午，配合航班及期程規劃搭機返國，於6月7日晚上返抵國門。

三、心得與建議：

此次參加 AOGS 2018 年度會議，研討內容是以地球科學為主題。除了大會安排的邀請演講外，共計有 8 個主要議題，數百場次分組論壇及創新劇場，規模可說相當大。本次參加此次會議，除了有機會與世界各國相關領域的頂尖學者就近討論，更感受到了實測與理論並行的重要性。而此次會議期間，更看到了各個國家栽培新血的積極作為，上台發表人員，有需多仍是就讀中的碩、博士生，雖然尚未獲得學位，但是報告時的專業與自信，仍是值得我們效法的。另一感想，則是與會學者所提出的問題，多與基礎科學有關。這顯示了相關科學的發展，還是要有堅實的理論作為基礎。如何建立專業，尊重專業，培養出能夠真正分析問題、尋求根本解決之道的海軍軍官，這或許是我們可持續作為借鏡且努力的。個人參加此國際學術研討會，受益良多，建議可多鼓勵本校教師爭取科技部(或國防部)的研究經費赴國外研習，吸收新知，並將其應用於教學內容。

四、論文發表：

Influences of surface chlorophyll *a* on the estimation of remote carbon fixation in the marginal northern South China Sea

Abstract

Yung-Yen Shih^a Chin-Chang Hung^b

a. Department of Applied Science, R.O.C Naval Academy, Kaohsiung 81345, Taiwan, R.O.C.

TEL: +886-7-5834700 ext 1212 ; E-mail: syy660627syy@gmail.com

b. Department of Oceanography, and Asia-Pacific Ocean Research Center, National Sun Yat-sen University, Kaohsiung 80424, Taiwan, R.O.C.

TEL: +886-7-5255490; E-mail: cchung@mail.nsysu.edu.tw

Levels of surface chlorophyll *a* (Chl *a*, C_I) and oceanic primary production (IPP_I) within the euphotic zone are usually acted as indexes to determine stimulated biogeochemical activities. Therefore, those levels are widely utilized passive ocean color data (remoted surface Chl *a*, C_R) to predict IPP computed by the VGPM (Vertically Generalized Productivity Model, IPP_V) with the spatiotemporal extending. However, it is quiet obscure due to the difficulty of sampling and the lack of *in situ* observation, especially under bad weather conditions (i.e. typhoons, cold seasons). Although, it averagely revealed a $\sim 10\%$ underestimation of the IPP_V ($288 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) compared to that with *in situ* C_I input— IPP_I ($313 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$), more significant underestimations about 40 and 12 % were appeared of IPP_I (423 and $396 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) to IPP_V (302 and $353 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) in terms of post-typhoon and cold seasons (Nov.–Apr.). Conservatively, the sum of mean IPP_I was close to the IPP (91 %) derived from *in situ* C-13 incubation (Chen et al. 2004, 2005, 2006) in our study area (northern South China Sea, NSCS). We re-evaluated the difference (D) of *in situ* and remote surface Chl *a* which play as one of the potential role in scaling of the IPP among 22 expeditions from 2012 to 2014 in the marginal NSCS. The insignificance had shown between C_I and C_R for a long-term observation (0.12 and 0.11 mg m^{-3}), but the D of pre- and post-typhoons exhibited a significant variation for C_I (0.20) and C_R (0.01 mg m^{-3}). To use the VGPM for IPP calculation may be biased with a D of C_I and C_R in the NSCS. Consequently, the model should be reasonable and reliable after well quantative calibration with the surface Chl *a*.

Key words: VGPM, marginal northern South China Sea, carbon fixation

在南海北部邊緣海以遙測表層葉綠素對估計生物固碳量之影響

中文摘要

施詠嚴¹ 洪慶章²

1. 中華民國海軍軍官學校應用科學學系

2. 國立中山大學海洋科學系

表層葉綠素 (Chl *a*, C_I) 與透光層中的基礎生產力 (IPP_I) 是估計生地化現象重要的參數之一。因此以被動水色衛星為基礎的葉綠素 (remoted surface Chl *a*, C_R) 資料, 廣泛地被使用在 VGPM 估算基礎生產力 (Vertically Generalized Productivity Model, IPP_V) 的過程, 因為衛星資料有著不受時空條件限制的優點。然而由於採樣的困難與實測資料的缺乏, 因此對於 C_I 及 C_R 之間純在的誤差所估計的 IPP_I 與 IPP_V 的差異至今仍有爭議, 尤其是在極端的天氣條件下, 如颱風或寒冷季節。平均而言, 以實測的 C_I 所獲得的 IPP_I ($313 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) 高於 IPP_V ($288 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) 約 10%。但是當我們單獨探討颱風後及寒冷季節的 IPP_I (423 and $396 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) 與 IPP_V (302 and $353 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$), 則可觀測到兩者之間較為顯著的差異 (40 與 12%)。平均而言, 我們以 C_I 帶入 IPP_I 的計算結果, 與前人實測基礎生產力數值較吻合。雖然長時間的觀測數據顯現 C_I 及 C_R 之間的差異並不顯著 (0.12 及 0.11 mg m^{-3})。就颱風前後 C_I 及 C_R 分別的差異, 則前者可達 0.20 mg m^{-3} , 而後者僅 0.01 mg m^{-3} 。上述結果顯示, 遙測與實測之葉綠素差異是造成以 VGPM 估計海洋基礎生產力不同的原因之一, 因此後續有需要針對遙測與實測葉綠素對於 VGPM 的影響進行校對或修正, 以使 VGPM 的估計值更貼近自然的樣貌。

關鍵字：VGPM、南海北部邊緣海、生物固碳量

附錄：活動照片



報告一開始，主持學者介紹演講者



於 AOGS 2018 研討會發表論文(6 月 5 日)



於 AOGS 2018 研討會發表論文(6 月 5 日)，與會學者提問