

## 1. 考察專案:

暖化對南極生態系的影響、海洋底棲生物多樣性及其所含生理活性物質之研究

### 1.1 項目编号

### 1.2 現場執行人:

蘇尹帝 台灣中山大學海洋科技暨資源學系

陳毓昕 台灣東華大學生命科學系暨生物技術研究所

### 1.3 執行項目概述

在醫學史上，從一八五四年人們首次發現微生物，隨後又發現微生物感染是導致人類疾病的主要原因，人類與微生物之間的戰爭便正式拉開序幕。現今社會中，無法治癒的疾病日益增加，大自然被做為原始的藥方來源也被視為唯一的療法，過去天然藥物大多都來自陸地動、植物所具有的有效藥用成分進行疾病的治療，直到近代天然物化學隨著儀器技術的進步開始迅速的發展，從生物中提取出具生物活性的二次代謝產物，並以化學分離技術方法純化出具藥物活性的有效成份與利用各種光譜儀器鑑定其化學結構，隨著科學的進步，增加了天然物所能研究與應用的方向，尤其是藥物開發及篩選變成了主要的著力點，在疾病醫療上發展添加了助力，也加速了近數十年中所開發臨床上的藥物數目的增加，在 2006 有文獻指出，從 1940-2002 年藥物與天然物相關的比例較高達 52%，然而隨著陸地資源漸漸匱乏，但現今新藥物的需求及新療法卻未減少，不斷被發現的天然物及其在結構上的多樣性也相對提供了藥物開發上所需的化學資料庫來源，使有更多潛力化合物能被開發成藥物，因此科學家將方向轉到海洋資源繼續探討。

由於海洋生物生存在不同於陸地的特殊環境，為適應和競爭生存空間，經過長期的演化而產生一些結構獨特且具生物活性的海洋二次代謝物，與陸地天然物有著化學結構上的區隔。近二十年來隨著採樣技術的進步與高效能分析儀器的應用化，發現許多新種海洋生物且其生活於往常人類所未能探索的海洋環境，證實

了海洋中蘊藏了許多生物種類繁多的生態系，也使得所發現的海洋天然物在數目與結構特異性在數十年間急速的增加，使得海洋天然物的研究發展成為天然物化學界不可或缺的新興領域，在藥物篩選平台的建立上、如抗病毒、抗微生物、抗發炎、抗癌、抗寄生蟲等，都發現許多海洋天然物都顯示具有相當的潛力。

由於南極的海洋環境與熱帶及亞熱帶有相當大的差異，極地海洋生物生活處於全球海洋洋流的交會處，相對來說其豐富度與歧異度的極地生態系蘊藏許多的海洋生物，其中寄生或共生物種的存在，兩者是以何種的特異化學或物理性的生存方式，以化學分析方式與微生物培養研究並進一步深入研究的主题，且為了對抗極地環境，生物自身要發展出特殊的構造或生理機制，其生長和代謝過程中，應有極大機會產生並積累大量具有特殊化學結構，並具特定生理活性和功能的天然化學物質，是海洋天然物研究與開發的基礎。

此次度夏其間科考任務執行時間為 2013 年 12 月至 2014 年 2 月，以海洋生物樣品為主要對象，延續南極 28 次隊科考任務持續補足海洋無脊椎生物物種如海綿、海膽、海星等與濱海地區的苔蘚及地衣種類數額，進行天然物之研究；並輔助採集海水樣品、藻水樣品與企鵝排泄物提供海洋生物博物館、台灣中山大學與台灣東華大學進行合作研究；採集過程主要為潮間帶區域性採集的方式，採集範圍包括長城灣沿岸、阿德利島沿岸、喬治王島南海岸及西海岸，並以徒步方式進行樣品採集。

#### **1.4 主要工作及目標要求**

在為期 40 餘天的樣品採集中，總共採集了一種海綿、無脊椎動物五種、苔蘚五種、地衣五種、樹花一種、海星兩種、藻類一種與海砂，做為天然物純化分離樣品。海水樣本與鵝糞土樣品將送往中山大學楊金鐘老師實驗室進行海洋環境汙染物分析，藻水樣品則是分送至中山大學與東華大學合作實驗室進行培養與分析，海砂樣品則是將進行篩選菌種進行天然物研究用。

(1) 延續進行南極海洋天然物樣品採樣，並增加研究樣本採集種類與數量，對象

包含藻類、無脊椎生物、低等植物類等。

(2)水質的採樣與分析等生態環境資料外，進一步嘗試進行探討污染物對極地生態的影響。

(3)水層動物性與植物性浮游生物的多樣性調查與監測、主要是為進行共生微生物的篩選，尋找產抗生物。




### 1.5 儀器設備：



記錄板、數位相機、大塑膠瓶(裝生物樣本)、小塑膠瓶(裝沉積物)、夾鏈袋數包、鋁箔紙數捲、1L 採水瓶、電子秤、鉛筆、計時器。

### 1.6 現場採集施作過程




自抵達站區後，視天氣狀況許可否，約 20 餘天皆至野外進行海洋物種集水樣採集與調查。

#### 1.6.1 南極長城站周圍苔蘚樣品採集記錄、如下表：



樣品生態照	採集日期	樣品重量	預計進行實驗
	2014/01/22	約 500 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析
	2014/01/10	約 500 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析
	2014/01/22	約 500 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析

	2014/01/03	約 500 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析
	2013/12/27	約 500 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析

1.6.2 南極長城站周圍地衣樣品採集記錄、如下表:

樣品生態照	採集日期	樣品重量	預計進行實驗
	2014/01/02	約 800 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析
	2014/01/03	約 800 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析
	2014/01/09	約 800 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析



	2014/01/14	約 800 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析
	2014/01/22	約 800 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析

1.6.3 南極長城站周圍樹花樣品採集記錄、如下表:

樣品生態照	採集日期	樣品重量	預計進行實驗
	2014/01/21	約 800 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析

1.6.4 南極長城站周圍海洋生物樣品採集記錄、如下表:

海洋生物樣品生態照				
				

1.6.5 南極長城站周圍海綿生物樣品採集記錄、如下表:

樣品生態照	採集日期	樣品重量	預計進行實驗
	2014/01/17	約 800 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指譜圖分析

1.6.5 南極長城站周圍海藻樣品採集記錄、如下表:

樣品生態照	採集日期	樣品重量	預計進行實驗
	2014/01/08	約 500 克	1.天然物純化分離 2.HPLC 化學成份指 譜圖分析

1.6.6 南極喬治王島周圍海水樣品採集記錄、如下表:

採樣地點	座標	採集數量	日期
1 Wanglong yan	S62°13'16.687" W58°57'05.331"	約 1000 ml	2014/01/29
2 Banshan jiao	S62°13'40.816 W58°56'50.486	約 1000 ml	2014/01/11
3 Eddy point	S62°13'47.957 W58°57'14.299	約 1000 ml	2014/01/03
4 Biyu tan	S62°13'48.671" W58°58'42.876"	約 1000 ml	2014/01/03
5 Shengwu wan	S62°11'57.352" W58°59'46.610	約 1000 ml	2014/01/16
6 Ardleycove	S62°12'29.927" W58°57'19.105	約 1000 ml	2014/01/23

海水樣品與企鵝糞土採集地點示意圖:



預計回國後，進行標本鑑定、水質分析、有機元素分析、天然物成份分析。

## 1.7 總體計畫完成進度

此次採樣延續南極 28 次隊科考任務，著重於採集天然物化學之研究所需進行的生物量，冀望能進一步的分離純化出具相當重量的活性分子，並加強海洋無脊椎生物物種如海綿、海膽、海星等與濱海地區的苔蘚及地衣種類數額，進行天然物之研究；並與海生館合作研究之中山大學實驗室進行水樣與生物排泄物分析，此次並同時進行海洋生物共伴微生物之篩選，進一步進行微生物二次代謝物之研究。

## 1.8 對南極生態環境的影響與採取策略

研究計畫內容所採集生物量僅採集至足以提供實驗之進行，不影響當地生態或破壞生物鏈。

**Title :**

**Exploring effects of climate change on marine organism, benthos diversity, benthic ecology environment, and natural products in Antarctic**

**Executors :**

	Yin-Di Su	<b>單位:</b> Department of Marine Biotechnology and Resources and Asia-Pacific Ocean Research Center, 1 Sun Yat-sen University, Taiwan
	<b>聯絡電話:</b> 886-8-8825001#1384 <b>Email:</b> gobetter04@yahoo.com.tw	
	Yu-Hsin Chen	<b>單位:</b> Graduate Institute of Marine Biotechnology and Department of Life Science and Institute of Biotechnology, Dong Hwa University, Taiwan
	<b>聯絡電話:</b> 886-8-8825001#1384 <b>Email:</b> kb5634@yahoo.com.tw	