

# 出國訪問考察及會議報告

## 參訪德國海洋研究船管理單位暨 出席臺德第八次海洋天然氣水合物合作研討會

註：本報告中摘要、行程內容、附件為參訪團隊的整體綜整共同資料；  
心得及建議則為出席人員之個別內容。

**參訪德國海洋研究船管理單位團隊成員：**

自然科學及永續研究發展司司長吳俊傑教授、

自然司海洋學門召集人喬凌雲教授、

臺灣海洋科技中心主任王兆璋教授、

中山大學海下科技研究所所長陳信宏、

臺大大氣系系主任林博雄、

臺大海洋研究所林曉武、曾意婷

# 目錄

## 內容

目錄.....	3
摘要.....	4
行程內容.....	6
1. 參訪德國海洋研究船管理單位.....	7
2. 出席臺德第八次海洋天然氣水合物合作研討會.....	21
附件.....	30
附件一、德國學術用海洋研究船.....	30
附件二、漢堡大學研究船統籌中心簡報檔(內部資料).....	34

# 摘要

本次出訪德國主要任務包含：

1. 參訪德國海洋研究船管理單位
2. 參加臺德第八次海洋天然氣水合物合作研討會

## 1. 參訪德國海洋研究船管理單位

德國目前學術用海洋研究船主要有九艘，其建造經費、研究經費、船期分配、船務管理則分屬不同公務與私人企業處理。海洋研究船建造資金主要由德國聯邦(Federal)或船隻的主要出資邦 ( State ) 負責。研究船研究管理，航次規劃及負責媒合的平臺分屬不同 4 個教育研究機構，包含：Alfred Wegener Institute (AWI)、Control Station German Research Vessels at University of Hamburg、GEOMAR、Baltic Sea Research Institute Warnemünde (IOW)。研究船計畫申請以往是各別向此四個單位申請，近年已統一由一個單位負責。船務管理則九艘研究船包含船上船員的聘任，船舶的維護，皆交由民間船務公司維護管理，主要包含：Reederei F. Laeisz Bremerhaven (一艘) 和 Briese Schifffahrts GmbH (八艘)。

此次我們共造訪位在漢堡大學的研究船統籌機構 German Research Fleet Coordination Centre at University of Hamburg，及在基爾(Kiel)的研究機構 GEOMAR，與參訪主要船務管理單位 Briese Schifffahrts GmbH。

## 2. 參加臺德第八次海洋天然氣水合物合作研討會

臺灣德國海洋天然氣水合物合作研討會目前已邁入第八屆，此次會議除報告這一年來大家的研究成果，亦討論 2018/10 太陽號航次 SO226 在臺灣西南海域鑽探之重點區域及採樣測站位置。另外，由於太陽號航次 SO266 於臺灣西南海域的重點工作在於鑽探，此次會議亦針對此大型鑽探機具 MeBo 200 做詳細介紹，並實際參訪 MeBo 200 機具工作室設施，了解大型鑽探機具的作業方式，與各項構造等，並參觀岩芯保存庫。

# 行程內容

## 1. 參訪德國海洋研究船管理單位(2018/04/02-04/04)

科技部自然科學及永續研究發展司吳俊傑司長所領隊之德國海洋研究船之管理及營運單位參訪團成員包含：自然司海洋學門召集人喬凌雲教授、臺灣海洋科技中心主任王兆璋教授、中山大學海下科技研究所所長陳信宏、臺大大氣系系主任林博雄、臺大海洋研究所林曉武、曾意婷。本次參訪行程是由 Bremen University 之 Prof. Gerhard Bohrmann 所安排，參訪單位包含一個大型研究船隻管理中心 (University of Hamburg)、一個海洋研究中心(GEOMAR )，與承攬德國主要研究船隻之管理公司( Briese Schifffahrts GmbH ) 因時程短促故由 Prof. Gerhard Bohrmann 親自開車赴四地四個單位參訪討論，詳細行程參見表一，參訪人員與住宿地點詳見表二。

本次參訪目的在，希望透過了解德國海洋研究船舶的營運管理機制，作為臺灣海洋科技中心(海科中心，TORI) 之勵進號以及科技部之新海研一、二、三號之借鏡，藉由其實際管理操作經驗提供台灣研究船管理經營之參考。

## MOST Delegation on Research Vessel Management and Operation in Germany April 02-07, 2018

<b>Monday, April 02</b>	<p><b>11:05</b> Arrival at Hamburg Fuhlsbüttel Airport from Frankfurt Humberg LH010, T2, Transfer to hotel in Hamburg by van Hotel Mercure, Schroederstiftstr. 3, 20146 HAMBURG</p>
<b>Tuesday, April 03</b>	<p><b>09:00</b> German Research Fleet Coordination Centre at University of Hamburg Prof. Dr. Christian Betzler (Head of department) Transfer from Hamburg to Kiel by van <b>14:00</b> Helmholtz Centre for Ocean Research, GEOMAR in Kiel Prof. Dr. Christian Berndt (Head of the Research Unit Marine Geodynamics) <b>17:00</b> GEOMAR labs and core repository <b>19:00</b> Dinner in Kiel (Host by Dr. Christian Berndt) Hotel Am Segelhafen, Schönberger Straße 32-34, 24148 Kiel</p>
<b>Wednesday, April 04</b>	<p>Transfer from Kiel to Leer by van <b>12:30</b> Arrival Briese Research (Hafenstr. 6d, 26789 Leer / Ground floor) <b>12:45</b> Short walk to the Restaurant "Spiekerooog III" / Lunch <b>14:00</b> Briese Research, management of the German research vessels in Leer Klaus Küper (Head of Department Briese Research) Transfer from Leer to Bremen by van Hotel: 7things, Universitätsallee 4, 28359 Bremen</p>
<b>Thursday, April 05</b>	<p><b>09:30 – 10:30</b> MARUM core facilities: inspection and discussion in preparation of DRV SONNE cruise TaiDrill - SO266 cruise <b>11:00 – 18:00</b> Workshop sessions TaiGer VIII <b>19:00</b> Conference Dinner Restaurant Osteria (Host by Dr. Gerhard Bohrmann)</p>
<b>Friday, April 06</b>	<p><b>08:30 – 13:00</b> Workshop sessions TaiGer VIII <b>14:00 – 16:00</b> City tour through the medieval part of Bremen, meeting point "Roland"</p>
<b>Saturday, April 07</b>	<p><b>06:00</b> Departure from Bremen airport</p>

表一. 科技部赴德國研究船參訪團行程表。

**MOST Delegation on Research Vessel Management and Operation:**

<b>Chun-Chieh Wu,</b> Director General, Prof. /NTU	Dept. of Natural Science and Sustainable Development, Ministry of Science and Technology, Department of Atmospheric Science, National Taiwan University
<b>Po-Hsiun Lin,</b> Chair, Prof. /NTU	Department of Atmospheric Science, National Taiwan University
<b>Ling-Yun Chiao</b> Ocng program manager/MOST Prof. /NTU	Dept. of Natural Science and Sustainable Development, Ministry of Science and Technology, Institute of Oceanography, National Taiwan University
<b>Chau-Chang Wang</b> Director General Prof./NSYSU	Taiwan Ocean Research Institute, National Applied Research Laboratories, Institute of Undersea Technology, National Sun Yet-set University
<b>Hsin-Hung Chen</b> Director, Prof./NSYSU	Institute of Undersea Technology, National Sun Yet-set University
<b>Saulwood Lin</b> Associate Prof./IONTU	Institute of Oceanography, National Taiwan University
<b>Yi-Ting Tseng</b> Research associate	Institute of Oceanography, National Taiwan University
<b>Gerhard Bohrmann</b> Prof., Vice Director	MARUM - Center for Marine Environmental Sciences and Department of Geosciences, University of Bremen

**Hotels:**

April 2 - April 3	Mercure Hotel . 3 20146 HAMBURG DEUTSCHLAND Tel: (+49)40/450690 <a href="https://www.accorhotels.com/de/hotel-5394-mercure-hotel-hamburg;mitte/index.shtml?dclid=CJzY1KLnsdkCfc8X4Aods_bkG2g">https://www.accorhotels.com/de/hotel-5394-mercure-hotel-hamburg;mitte/index.shtml?dclid=CJzY1KLnsdkCfc8X4Aods_bkG2g</a>	Chun-Chieh Wu Po-Hsiun Lin Ling-Yun Chiao Chau-Chang Wang Hsin-Hung Chen Saulwood Lin Yi-Ting Tseng Gerhard Bohrmann
April 3 - April 4	Hotel am Segelhafen Am Segelhafen Hotel Schönberger Straße 32-34 24148 Kiel Telefon: 0431 - 729900 <a href="http://www.am-segelhafen-hotel.com/de/">http://www.am-segelhafen-hotel.com/de/</a>	Chun-Chieh Wu Po-Hsiun Lin Ling-Yun Chiao Chau-Chang Wang Hsin-Hung Chen Saulwood Lin Yi-Ting Tseng Gerhard Bohrmann
April 4 - April 6	Hotel in Bremen: 7Things <a href="https://www.7things-hotel.de/">https://www.7things-hotel.de/</a>	Chun-Chieh Wu Po-Hsiun Lin Ling-Yun Chiao Chau-Chang Wang Hsin-Hung Chen Saulwood Lin Yi-Ting Tseng

表二. 參訪人員與住宿安排。



目前德國包含湖泊、海洋、峽灣等水域所使用研究船共計有 15 艘，其中主要大型學術用研究船共有 9 艘，研究船研究管理，航次規劃及負責媒合的平臺分屬不同 4 個教育研究機構(Alfred Wegener Institute (AWI), Control Station German Research Vessels at University of Hamburg, GEOMAR, Baltic Sea Research Institute Warnemünde (IOW))，船務管理包含船上船員的聘任，船舶的維護，則交由 2 個民間船務公司維護管理(Reederei F. Laeisz Bremerhaven、Briese Schifffahrts GmbH)。

下列出依照大小列出各船之工作海域、所有單位、船期協調單位和船務管理單位：

#### A. 大型研究船 Large Research Vessels

- R/V POLARSTERN

主要工作海域: global, polar seas

所有單位: Federal Ministry of Education and Research (Germany) (BMBF)

船期協調單位: Alfred Wegener Institute (AWI) Helmholtz-Center for Polar and Marine Reserch Bremerhaven

船務管理單位: Reederei F. Laeisz Bremerhaven

- R/V METEOR

主要工作海域: global, oceans (ice-free)

所有單位: Federal Ministry of Education and Research (Germany) (BMBF)

船期協調單位: Control Station German Research Vessels at University of  
Hamburg

船務管理單位: Briese Schifffahrts GmbH In Leer

- R/V SONNE

主要工作海域: global, oceans (ice-free)

所有單位: Federal Ministry of Education and Research (Germany) (BMBF)

船期協調單位: Control Station German Research Vessels at University of  
Hamburg

船務管理單位: Briese Schifffahrts GmbH In Leer

## B. 中型研究船 Medium-sized research Vessels

- R/V MARIA S. MERIAN

主要工作海域: North Atlantic, Norwegian Sea, Mediterranean Sea

所有單位: State of Mecklenburg Vorpommern, Baltic Sea Research  
Institute Warnemünde (IOW)

船期協調單位: Control Station German Research Vessels at University of  
Hamburg

船務管理單位: Briese Schifffahrts GmbH In Leer

- R/V POSEIDON

主要工作海域: North Atlantic

所有單位: State of Schleswig-Holstein

船期協調單位: GEOMAR, Helmholtz-Center for Ocean Research In Kiel

船務管理單位: Briese Schifffahrts GmbH In Leer

- R/V ALKOR

主要工作海域: Europäische Schelfmeere

所有單位: State of Schleswig-Holstein

船期協調單位: GEOMAR, Helmholtz-Center for Ocean Research In Kiel

船務管理單位: Briese Schifffahrts GmbH In Leer

- R/V HEINCKE

主要工作海域: global, oceans (ice-free)

所有單位: Federal Ministry of Education and Research (Germany) (BMBF)

船期協調單位: Alfred Wegener Institute (AWI) Helmholtz-Center for Polar and

Marine Reserch Bremerhaven

船務管理單位: Briese Schifffahrts GmbH In Leer

### C. 小型研究船 Small Research Vessels

- R/V ELISABETH MANN BORGESE

主要工作海域: Baltic Sea

所有單位: State of Mecklenburg Vorpommern, Baltic Sea Research

Institute Warnemünde (IOW)

船期協調單位: Baltic Sea Research Institute Warnemünde (IOW)

船務管理單位: Briese Schiffahrts GmbH In Leer

- R/V SENCKENBERG

主要工作海域: coastal waters

所有單位: Senckenberg Gesellschaft (SNG) für Naturforschung, Frankfurt am

船期協調單位: Senckenberg Institute, Wilhelmshaven

船務管理單位: Briese Schiffahrts GmbH In Leer

(另有船舶之規格列表於附件一)

在 4 個研究船管理的教育機構中, 漢堡大學的德國研究船統籌中心(German Research Fleet Coordination Centre at University of Hamburg)及 GEOMAR, Helmholtz Center for Ocean Research 分屬全球性及區域性研究船的研究管理之研究單位, 分別統籌管理 3 艘及 2 艘大型研究船隻的使用。2 個民間船務公司中, 位於 Leer 的研究船管理公司 Briese Schiffahrts GmbH 負責 8 艘研究船的船務維護管理。

*1a. German Research Fleet Coordination Centre at University of Hamburg*

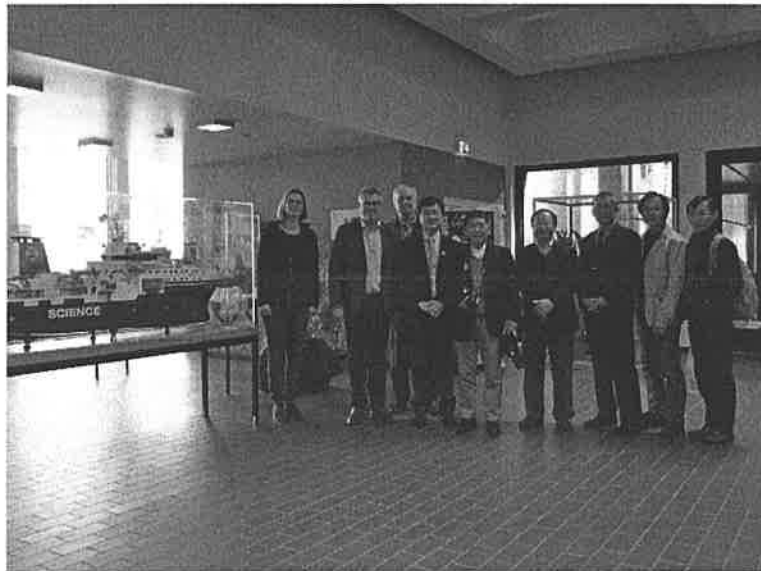
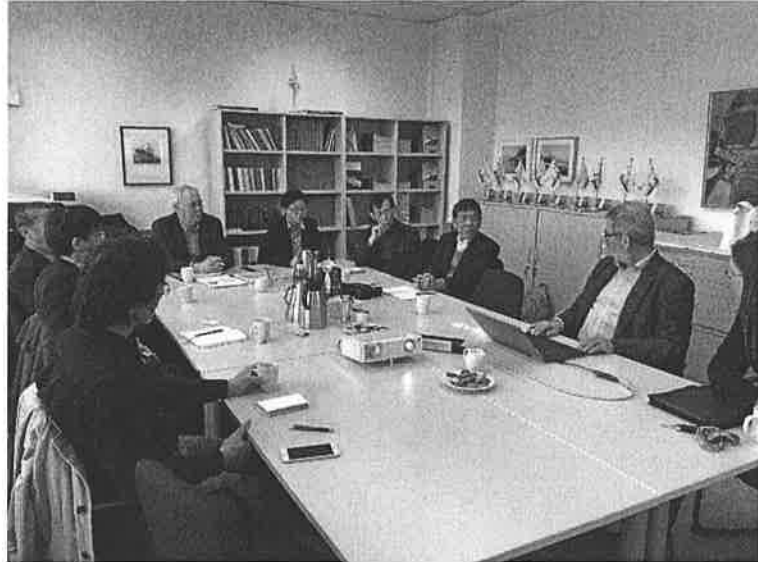
參訪團拜訪的第一個單位為位在漢堡大學的德國研究船統籌中心(German Research Fleet Coordination Centre at University of Hamburg, 圖一)由 Dr. Christian Betzler 簡報德國海洋研究船的營運以及組織架構。該中心主要統籌德國三艘環球級海洋研究船 R/V Meteor、R/V Maria S. Merian 及 R/V Sonne, 並扮演各單位間聯繫協調與經費分配: 同時協調德國聯邦政府、計劃管理單位(PtJ)、科研單位、聯邦外國事務辦公室, 公安單位, 船務公司(Briese Schifffahrts GmbH) 等不同單位, 主要以科學研究需求為基礎下, 進行各單位之間的預算分配操作。

漢堡大學統籌中心亦負責研究船之船期安排, 從德國計畫審核中心(GPF)的審核結果, 以及後續各計畫的協調工作, 各船期的時間規劃、船隻維修經費、進出港事務等, 都由中心統整規劃管理。此外, 也負責監控各相關單位之申請及核發期限, 報告統整, 以及公共關係等行政工作。



圖一、German Research Fleet Coordination Centre at University of Hamburg。





圖二、科技部參訪團與漢堡大學學者於漢堡大學合影。

*1b. GEOMAR, Helmholtz Center for Ocean Research*

GEOMAR 的參訪行程由 Dr. Christian Berndt 和 Dr. Klas Lackschewitz 為我們解說(圖三)，以了解 GEOMAR 以及在 GEOMAR 平台上的主要船隻 R/V Poseidon 和 R/V Alkor 等船隻之管理，以及和其他科研單位使用研究船的申請方式和管道。由於 R/V Poseidon 和 R/V Alkor 都屬於區域任務型的研究船，除了船期協調的工作外，還要同時兼顧歐洲各國所屬海域界線的劃分範圍所產生之

協調工作。

在簡報過後，Dr. Christian Berndt 帶我們至 GEOMAR 的 Technology and Logistics Centre 參觀，了解他們擁有的水下科技設備(圖四)。



圖三、Prof. Christian Berndt, Dr. Klas Lackschewitz 介紹各平台管理的船隻。





圖四、 GEOMAR 的 Technology and Logistics Centre。

### 1c. Briese Schiffahrts GmbH

Briese Research 是一間位於 Leer 的研究船管理公司，其母公司 Briese Schiffahrts 本身是一間德國大型海運企業公司，業務範圍以承攬航運貨物包含散裝貨櫃船等業務為主，且除負責德國主要大洋級(global class)研究船隻之營運外，亦提供租船業務等。

這次參訪的部分是 Briese Research 管理中心，由公司的主管 Capt. Klaus Kueper 為我們做簡報(圖五)。Briese Research 目前負責八艘德國學術用海洋研究船的船務，包含：R/V ALKOR, R/V HEINCKE, R/V POSEIDON, R/V MARIA S. MERIAN, R/V ELISABETH MANN BORGESSE, R/V METEOR, R/V SENCKENBERG, 和 R/V SONNE。提供的服務內容包含，船舶的管理、特殊功能船隻的租賃、新興研究計畫的監督、高標準的船員聘僱、船務及科學需求的中介以及設計並且建立邏輯性的作業流程。

海洋研究船和一般船隻最大的差異，在於其科學上特殊需求通常需要更高的執行標準，科學儀器在海上作業的項目往往是任務導向，大型機具安裝在船舶上需要更精準的計算，無論是力學上船隻的配置力限制，大型機具的配電，船隻的精準定位需求...等等，都是一般船務公司所不會有的工作項目，因此 Briese Research 特別成立的工程師部門，主要在處理各種科學需求所需要的精密計算，在完成配置後，協調船務與科學家以達到最佳的科學目的。

除此之外，船員的人資經理 Sabine Kruse 分享了她在安排和協調船員船期

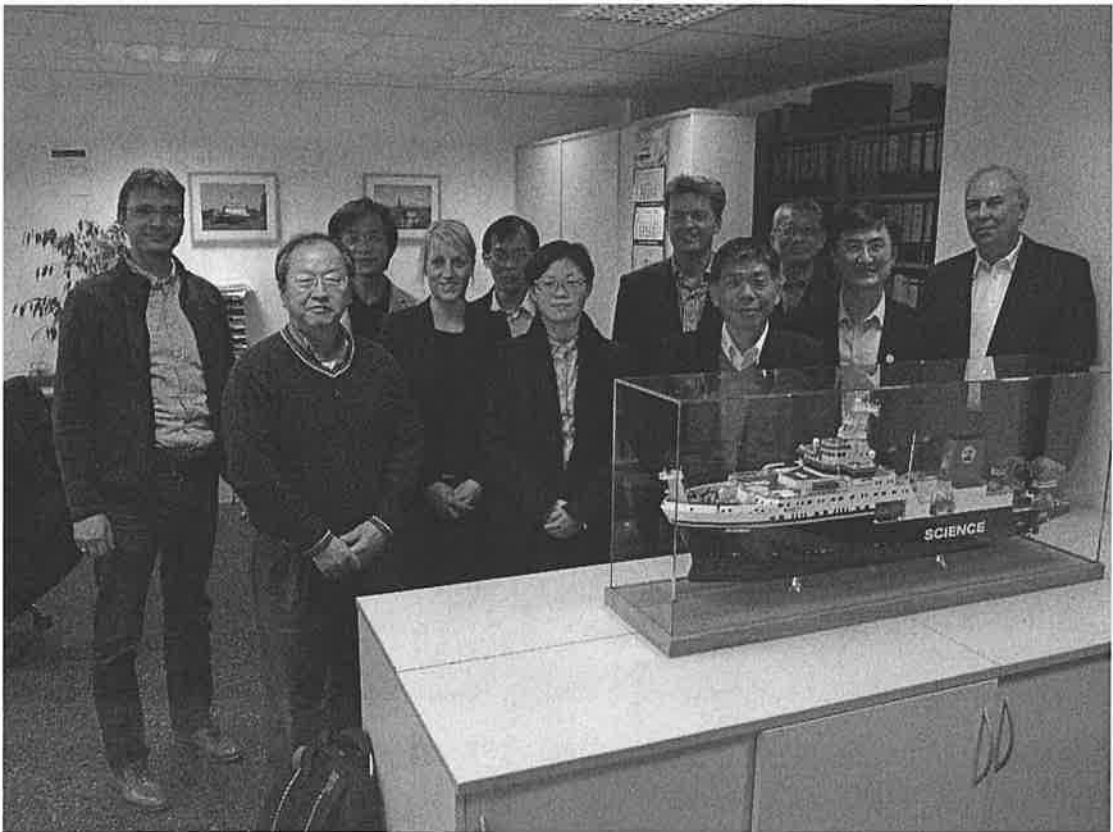
的挑戰與解決方式，如何在有限的預算上，要求船員達到科學需求的高標準，需要透過建立船員對科學任務的認同以及對科學團隊的信任，對於船隻停泊特殊探測海域能夠帶來的附加價值，甚至船員之間偏好的團隊組合，都是 Sabine Kruse 需要考慮的，能夠滿足船員，並且留下優質的工作團隊是完成科學任務最基礎且最重要的部份。

會議的最後，亦討論到德國現行的不同研究船管理系統，在研究船的船務開始委託 Briese 管理以前也是採用個別的管理系統，然而這樣的系統在執行的效率上與委外集中管理有很大的差別。在個別管理的框架下通常只有一組船員，當有一個船員有狀況時，很可能會發生航次無法執行的情形。且當船上的設備需維修需要零件採購時，而個別採購不只大大提高了零件的花費成本，維修過程也需要花上較多的時間。





圖五、Klaus Kueper 進行簡報與討論，吳司長(左)與 Klaus Kueper(右) 於會後互贈謝禮。



圖六、科技部參訪團與 Briese Research 主要工作團隊。

## 2. 出席臺德第八次海洋天然氣水合物合作研討會(2018/04/05-04/06)

第八屆臺德合作會議(TaiGer VIII Meeting)在 MARUM, Bremen University 舉行 (表三、四)。此次會議主要目的為台德雙方這一年來在天然氣水合物相關研究進展之成果報告，以及討論太陽號 SO226 航次十月將在臺灣西南海域進行鑽探工作的採樣與測站之選擇。此次會議亦針對此大型鑽探機具 MeBo 200 做詳細介紹，並實際參訪 MARUM 的 MeBo 200 機具工作室設施與岩心保存庫。

會議共進行兩天，第一天先參訪 MeBo 鑽機與岩心實驗室。與會學者包括 MARUM, GEOMAR, NTU, TORI, NCHU, AS, NCU 等台德研究學者，另科技部駐德代表林東毅博士亦由波昂趕來參加，總共有近 30 位學者與會。

## Taiwanese-German Joint Symposium on Marine Gas Hydrate

### TaiGer VIII

April 05-06, 2018

MARUM building, Seminar Room 2070, Center for Marine Environmental Sciences, Leobener Straße  
28359 Bremen, Germany

#### Thursday, 5 April

- 09:00 – 09:30 Registration
- 09:30 – 10:30 Gerhard Bohrmann: *MARUM core facilities: inspection and discussion in preparation of DRV SONNE cruise TaiDrill - SO266 cruise*
- 10:30 – 11:00 **Coffee break**
- 11:00 – 11:10 *Opening Address*
- 11:10 – 11:30 Tim Freudenthal: *Drilling with MeBo200*
- 11:30 – 11:50 Gerhard Bohrmann: *Drilling gas hydrates of the Black Sea – preliminary results from R/V METEOR cruise M142*
- 11:50 – 12:10 Jörg Bialas: *A hydrate system in disequilibrium, Danube Fan, Black Sea*
- 12:10 – 12:30 Matthias Haeckel: *Black Sea gas hydrates and the SUGAR project*
- 12:30 – 13:00 Bor-Shouh Huang: *Status of NEP II Gas hydrate project*
- 13:00 – 14:00 **Lunch**
- 14:00 – 14:20 Christian Berndt: *New insights into gas hydrate abundance off SW Taiwan from seismic data*
- 14:20 – 14:40 Andrew Tien-Shun Lin and How-Wei Chen: *Sedimentology and rock physics measurements from core samples and verifications from geophysical data*
- 14:40 – 15:00 Liwen Chen: *Gas Hydrate saturation from CSEM constrained by seismic data offshore southwestern Taiwan*
- 15:00 – 15:20 Ho-Han Hsu: *Seismic Characteristics of Pointer Ridge Prospect in the Passive Margin Offshore of SW Taiwan*

#### 表三、TaiGer VIII 會議議程表。

- 15:20 – 16:00 **Coffee Break and group photo**
- 16:00 – 16:20 Tzu-Ting Chen: *Seismic Characteristics of Southern Good Weather Ridge Prospect in the Active Margin Offshore of SW Taiwan*
- 16:20 – 16:40 Min-Te Chen and Da-Cheng Lin: *Determining the precise timing of large-scale methane releasing in the northern SCS offshore SW Taiwan during the past 50,000 years*
- 16:40 – 17:00 Pai-Sen Yu: *The status of marine core repository in TORI: High-resolution marine sedimentary physical properties using a multi-sensor core logger*

- 17:00 – 17:30 Tim Freudenthal and Markus Bergenthal: *Visit of MeBo200 in the MARUM Hall*
- 19:00 **Conference Dinner**: Restaurant Osteria, Schlachte 1 28195 Bremen, [www.osteria-bremen.de](http://www.osteria-bremen.de)
- Friday, 6 April**
- 08:30 – 08:50 Li-Hung Lin and Tzu-Hsuan Tu: *A study on microbial communities and biogeochemical processes in sediments of the SO266*
- 08:50 – 09:10 MeiChin Lai: *Microbial diversity and application in methane seep and hydrate habitats offshore SW Taiwan*
- 09:10 – 09:30 Yiting Tseng: *Growth and ripening of pyrite crystal during transition of dissimilatory sulfate reduction and AOM*
- 09:30 – 09:50 Lanfeng Fan: *Formation and preservation of authigenic pyrite in the methane dominant environment*
- 09:50 – 10:10 Saulwood Lin: *Modeling gas hydrate formation/dissociation, saturation level and authigenic carbonate formation in the active margin sediments offshore SW Taiwan*
- 10:10 – 10:40 **Coffee break**
- 10:40 – 11:00 Yann Marcon: *M<sup>3</sup>-Towards long-term acoustic monitoring of gas emissions using underwater cabled observatory technology*
- 11:00 – 11:20 Thomas Pape: *Origin and conversion of light hydrocarbons ascending at an active pockmark on Vestnesa Ridge, Arctic Ocean*
- 11:20 – 12:00 Gerhard Bohrmann, CharShine Liu, Christian Berndt: *Site selection discussion*
- 12:00 – 12:10 Chun-Chieh Wu, Gerhard Bohrmann: *Concluding remarks*
- 12:10 – 13:00 **Lunch**
- 14:00 – 16:00 **City tour through the medieval part of Bremen, meeting point "Roland"**

表四、TaiGer VIII 會議議程表(續)。

## 2a. 台德會議進行

會議部份，會議第一天一開始由德方 MARUM 研究中心副主任 Prof. Gerhard Bohmann 和我方科技部自然司吳俊傑司長開場簡介(圖七)，接著由國立臺灣大學海洋研究所和地質所、中研院、國立臺灣海洋大學、國立中央大學、國立中興大學和布萊梅大學和 GEOMAR 的研究團隊代表進行為期兩天報告與討論。

會議第一場次由 prof. Gerhard Bohmann 解說太陽號 SO266 航次岩心樣品保存相關注意事項，並介紹 MARUM 的岩心庫設施，再由 Dr. Tim Freudenthal 介紹 MeBo200 潛鑽設施。短暫休息過後，Dr. Gerhard Bohmann、Dr. Jörg Boalas 及 Dr. Matthias Haeckel 依序介紹 RV METEOR cruise M142 在黑海鑽探的各項初步研究成果；Dr. Bor-Shouh Huang 介紹臺灣第二期能源計畫下天然氣水合物的研究進展。

下午場次以地物研究為主，其中 Dr. Christian Berndt 用不同的視野解析震測資料來探究臺灣西南海域天然氣水合物的豐度；Dr. How-Wei Chen、Dr. Liwen Chen、Dr. Ho-Han Hsu 及 Miss Tzu-Ting Chen 亦提供不同面向的地物資料佐證天然氣水合物的存在。此外，Dr Min-Te Chen 嘗試提供在大尺度甲烷釋放下的定年資料；Dr. Pai-Sen Yu 則介紹 TORI 的 multi-sensor core logger 設施。

會議第二天上午由 Dr. Tzu-Hsuan Tu 及 Dr. MeiChin Lai 分別介紹臺灣西南

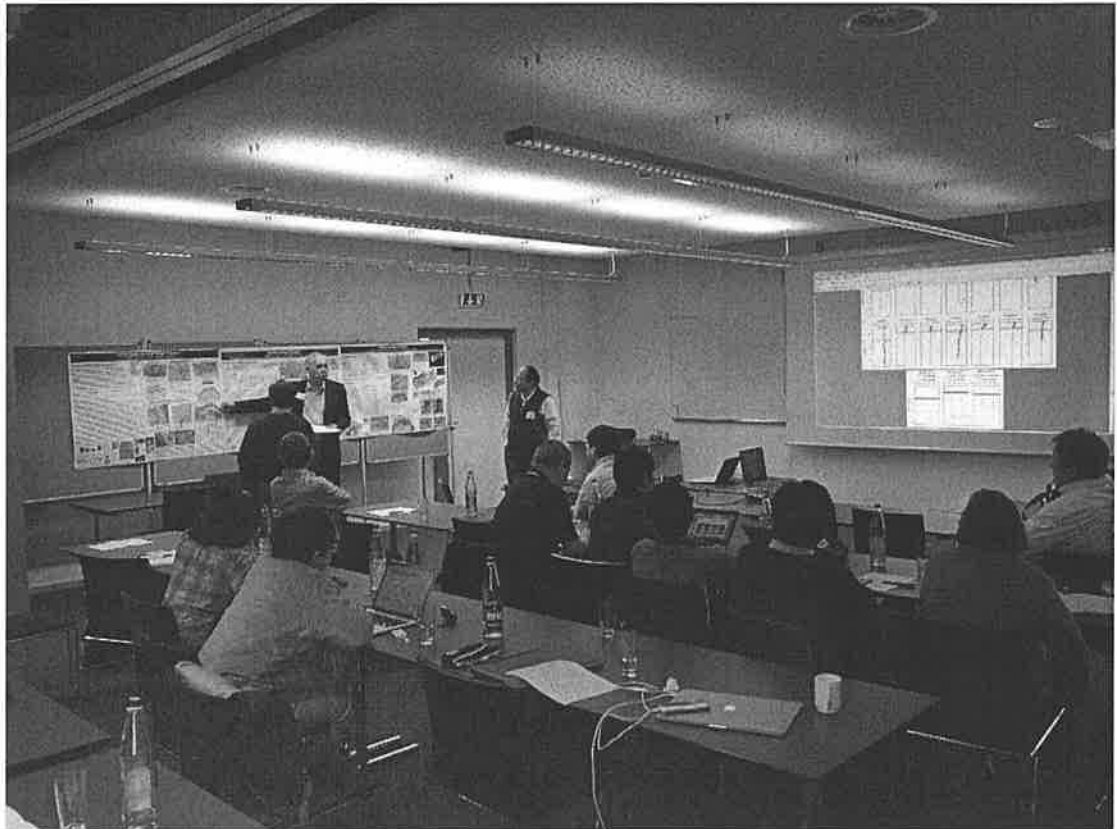


海域天然氣水合物賦存區沉積物中微生物的群聚多樣性、微生物群聚與生地化過程的關聯，以及在 SO266 航次的研究規劃；地化研究部份，Dr. Lan-Feng Fan 提到在甲烷優勢環境中，因 AOM 反應的作用，造成沉積物中黃鐵硫的形成出現空間分布差異，造成異常高黃鐵硫保存度之特徵；Miss Yi-Ting Tseng 亦提到在甲烷優勢環境中 AOM 的作用會影響沉積物礦物晶形的生成，致使礦物特徵分布出現空間分布差異；Dr. Saulwood Lin 則分別用兩種模式估算出約自五千年前臺灣西南海域天然氣水合物賦存區曾經發生重大的地質或氣候事件，與持續性的甲烷氣化噴發。短暫休息過後，Dr. Yann Marcon 水下觀測技術監測長時間的氣體釋放；Dr. Thomas Pape 則探討有關北極海輕質碳氫化合物來源的議題。

綜合討論部份由 GEOMAR 的 Dr. Christian Berndt、臺大的劉家瑄老師和 MARUM 的 Prof. Gerhard Bohrmann 做西南海域地質背景的討論，選擇具有代表性且為天然氣水合物高潛能的測站進行鑽探(圖八)。結論部份由吳俊傑司長與 Dr. Gerhard Bohrmann 進行總結。會議最後在吳俊傑司長致贈紀念品予 Dr. Gerhard Bohrmann，並附一段感性的謝辭，為本次的臺德會議劃上完美的句點。



圖七、TaiGer VIII 會議於布萊梅大學 MARUM 舉辦。

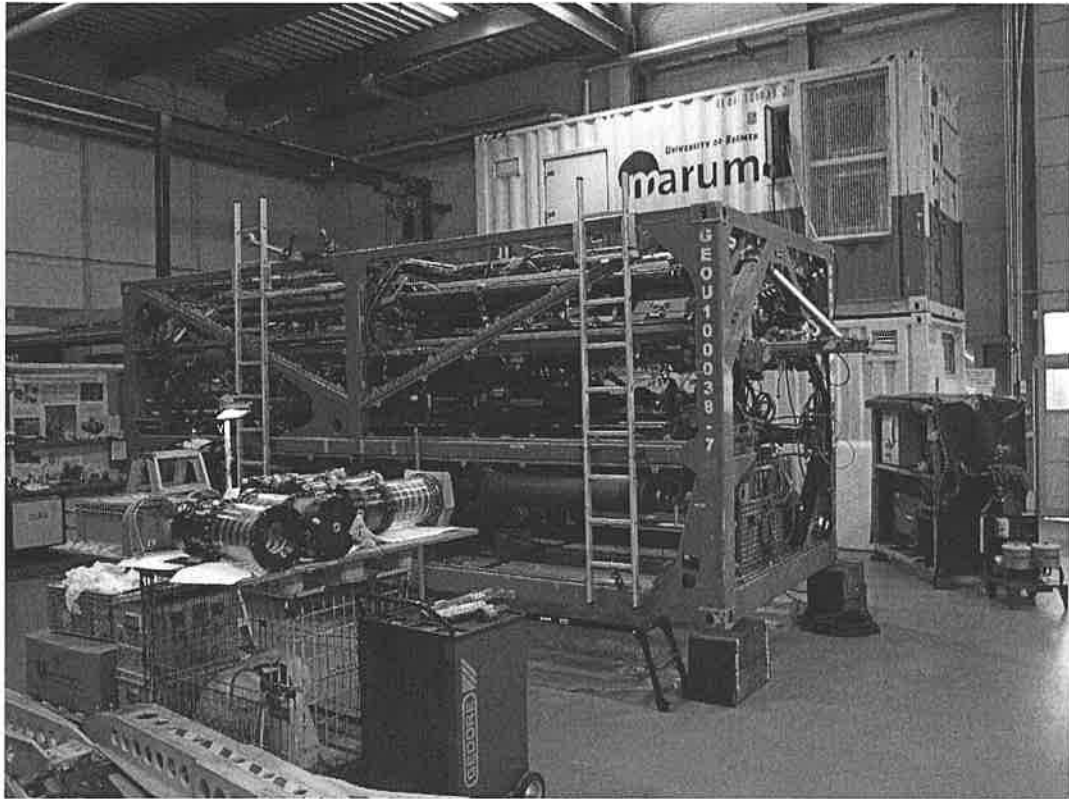


圖八、雙方學者就 MeBo 採樣站位交換意見。

## 2b. 參訪 MeBo 200 機具工作室與岩芯保存庫

由於太陽號航次 SO266 於臺灣西南海域的重點工作在於鑽探，鑽探工作的主力為 MARUM 研究中心的 MeBo200(圖九)。此次會議除針對此大型鑽探機具 MeBo 200 進行詳細介紹外，借此次臺德會議，與會人員亦實際參訪 MeBo 200 機具工作室設施到 MeBo200 的工作場所，由 Dr. Tim Freudenthal 介紹 MeBo200 的構造、電纜、絞機等機械構造，以及岩芯管、鑽頭等採樣構造，與 MeBo 運作方式(圖十)。

此外，在 Dr. Gerhard Borhmann 也帶領與會人員參觀 MARUM 岩芯庫。另也參觀岩芯儲藏庫與岩心採樣工作室。包括岩芯剖半機具，XRF 等。因為岩心研究複雜，必須建立一個標準工作準則流程，MARUM 的岩芯庫以及其準備實驗室中標準作業流程基本上是遵循國際岩心庫 IODP 處理作業流程，且隨時與世界上三個國際岩心庫(TAMU, MARUM, KOCHI)互通訊息。在岩芯準備實驗室中，有三個時鐘，方便聯繫在日本或是美國岩芯庫的工作夥伴，溝通並了解岩芯的狀況。岩芯冷藏庫以條碼 QR code 儲存管理，岩芯的基本資料與臨時進出取出使用皆以 QR 進行，也區別不同採樣方法所採集的岩芯則以不同區域存放。



圖九、MeBo200。



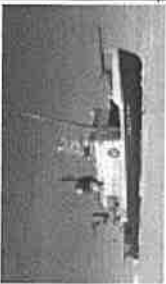


圖十、介紹 MeBo200 所使用之鋼纜，與其岩芯管。






圖十一、第八屆臺德會議與會人員大合照。




## 附件

附件一、德國學術用海洋研究船

Research vessel	Owner	Planning and coordination, responsible for schedule	Operator at Sea (private company)	Launched	Tonnage (Unladen weight) GT	Length in m.	Beam in m.	Draught in m.	Crew/ Scientists
RV Polarstern 	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) = Federal Ministry of Education and Research (Germany)	Alfred Wegener Institute (AWI) Helmholtz-Center for Polar and Marine Research Bremerhaven	Reederei F. Laeisz Bremerhaven	1982	12,614	117.91	25.07	11.21	44/80
RV SONNE 	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) = Federal Ministry of Education and Research (Germany)	Control Station German Research Vessels at University of Hamburg	Briese Schifffahrts GmbH In Leer	2014	6,844	116	20.6	6.40	35/40
RV Meteor 	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) = Federal Ministry of Education and Research (Germany)	Control Station German Research Vessels at University of Hamburg	Briese Schifffahrts GmbH In Leer	1985/86	3,825	98	16.5	5.61	33/30

Research vessel	Owner	Planning and coordination, responsible for schedule	Operator at Sea (or at company)	Launched	Tonnage (Unladen weight) GT	Length in m.	Beam in m.	Draught in m.	Crew/Scientists
<p><u>RV Maria S. Merian</u></p> 	<p>State of Mecklenburg-Vorpommern, Baltic Sea Research Institute Warnemünde (IOW)</p>	<p>Control Station German Research Vessels at University of Hamburg</p>	<p>Briese Schiffsahrts GmbH, In Leer.</p>	<p>2006</p>	<p>4,493</p>	<p>94.80</p>	<p>19.20</p>	<p>6.50</p>	<p>20/20</p>
<p><u>RV Poseidon</u></p> 	<p>State of Schleswig-Holstein</p>	<p>GEOMAR, Helmholtz-Center for Ocean Research, In Kiel.</p>	<p>Briese Schiffsahrts GmbH, In Leer.</p>	<p>1976</p>	<p>1,318</p>	<p>60.70</p>	<p>11.40</p>	<p>4.90</p>	<p>15/11</p>
<p><u>RV Elisabeth Mann Borgese</u></p> 	<p>State of Mecklenburg-Vorpommern, Baltic Sea Research Institute Warnemünde (IOW)</p>	<p>Baltic Sea Research Institute Warnemünde (IOW)</p>	<p>Briese Schiffsahrts GmbH, In Leer.</p>	<p>1987</p>	<p>899</p>	<p>56.50</p>	<p>10.8</p>	<p>3.65</p>	<p>11/12</p>

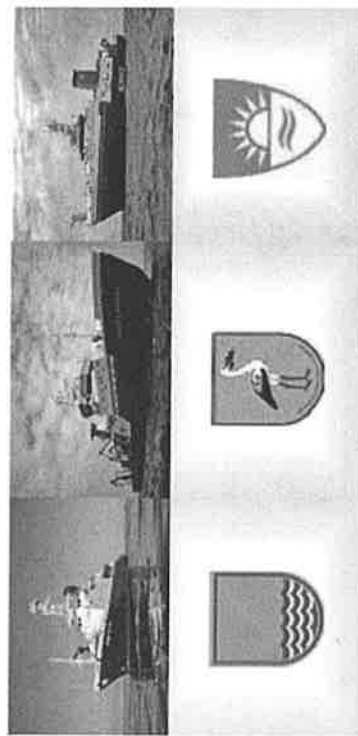


Research vessel	Owner	Planning and coordination responsible for schedule	Operator at Sea (prox. company)	Launched	Tonnage (Unladen weight) GT	Length in m	Beam in m	Draught in m	Crew/Scientists
<p>RV Heineke</p> 	<p>Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) = Federal Ministry of Education and Research (Germany)</p>	<p>Alfred Wegener Institute (AWI) Helmholtz-Center for Polar and Marine Research, Bremerhaven</p>	<p>Briese Schifffahrts GmbH In Leer</p>	1990	1,322	54.59	12.50	4.16	8/12
<p>RV Aikor</p> 	<p>State of Schleswig-Holstein</p>	<p>GEOMAR, Helmholtz-Center for Ocean Research In Kiel</p>	<p>Briese Schifffahrts GmbH In Leer</p>	1990	1,322	54.59	12.50	4.16	11/12
<p>RV Senckenberg</p> 	<p>Senckenberg Gesellschaft (SNG) für Naturforschung, Frankfurt a.M. Ship proposals is not reviewed by GPF.</p>	<p>Senckenberg Institute, Wilhelmshaven</p>	<p>Briese Schifffahrts GmbH In Leer</p>	1976	185	29.71	7.42	2.70	5/5

附件二、漢堡大學研究船統籌中心簡報檔(內部資料)




### German Research Fleet Coordination Centre – UHH

RV METEOR      RV MARIA.S. MERIAN      RV SONNE

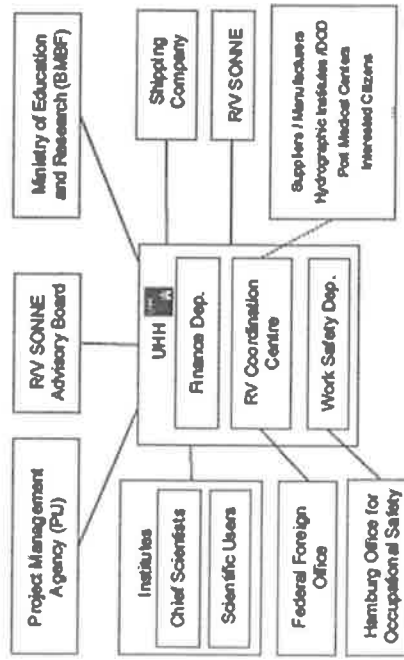


### Operator of Research Vessels METEOR, MARIA S. MERIAN, SONNE

University of Hamburg - German Research Fleet Coordination Centre

Labour Supply Contract BMFT - UHH 1988	Labour Supply Contract Fed. State NW - DFG - UHH 2008	Labour Supply Contract BMBF - Fed. State NW - UHH 2014
		
length: 67.00m    width: 16.50m depth: 5.61m    height: 46.40m science: 28    crew: 33 speed: 11.6 kn	length: 64.70m    width: 19.20m depth: 6.00m    height: 38m science: 23    crew: 23 speed: 12.5 kn	length: 118.00m    width: 20.60m depth: 6.40m    height: 42.40m science: 40    crew: 31 speed: 12 kn

### Stake holders



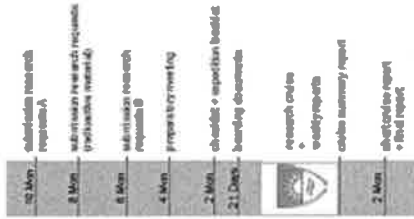
### Operational Capability for Scientific Research

- Permanent monitoring of operational quality of ship/scientific systems.
- Handling of short term damage.
- Coordination and monitoring of system launches and SATs.
- Assessment and planning regarding technical innovation and conversion.
- Constant observation of vessel utility preservation.
- Compliance to official regulations.
- Close monitoring of technical long-term problems.
- Compliance to radiation protection regulations.



### Cruise Preparation

- Administration and online provision of cruise planning documents.
- Preparatory meetings.
- Editing and printing of expedition booklets.
- Continuous interaction with scientific users during the cruise planning.
- Monitoring of logistic processes.



### Research Permit Requests

- Formal check, finalisation and submission of diplomatic research permit requests via the German Federal Foreign Office.
- Submission of port call notifications.
- Communication control during the approval proceedings.
- Assistance to comply with the particular requirements of research permits.
- Providing translations of research permits.
- Open ship days, official receptions.

### Overarching Tasks

- Monitoring of deadlines.
- Surveying the managing owner.
- Reporting.
- Public Relation Work.
- Online provision of the ship schedules.
- Online provision of public reports.
- Trouble shooting.