

出國報告（出國類別：國際研討會）

赴日本橫濱參加「**PICES-2018 Annual Meeting**」國際研討會

服務機關：行政院農委會水產試驗所

姓名職稱：侯清賢 探測技正

派赴國家/地區：日本橫濱

出國期間：民國 107 年 10 月 25 日至 107 年 11 月 05 日

報告日期：民國 108 年 01 月 18 日

摘要

本次至日本橫濱發表論文，乃為執行「科技部專題一般研究計畫」之「氣候變遷對沿岸漁業資源衝擊與產業調適之研究-以臺灣與日本定置網為例」核定工作項目之一：「出席國際研討會」，前往日本橫濱參加由北太平洋海洋科學組織(North Pacific Marine Science Organization，又稱為 PICES(Pacific version of the International Council for the Exploration of the Sea))舉辦之「PICES-2018 Annual Meeting」國際研討會，並發表學術論文。期望藉由此次前往國際知名會議與會機會，瞭解北太平洋各國對於氣候變遷之操作經驗，並探討國際組織關注氣候議題、趨勢、各國層級對於氣候災害的看法與調適方式，除國際經驗學習外，未來亦希望將此次出國學習經驗回饋至相關研究。

本次出國與會主要行程為：(1)參加「PICES-2018 Annual Meeting」國際研討會；(2)發表 1 篇壁報論文，題目為「Changes in the fish species composition seasonality and in the coastal zones of the Tsushima warm current during periods of climate change: Observations from the set-net fishery of Chiba Prefecture in Japan」。

PICES-2018 Annual Meeting 為國際間知名的國際海洋會議，會議規模龐大歷屆參加人員包括海洋領域專家學者、工程師、科學家或海洋決策者，並於全球海洋研究領域有其重要性。本研討會以北太平洋為主要探討海區，蒐集自然環境與生態、人文社會與經濟兩大領域之研究成果，會議主題包括北太平洋年代際變化、生物多樣性指標監測與評估、西北太平洋邊界流流動對魚類生產與食物網之影響、氣候變遷對海洋生態系影響評估與生態系預測適用性、海水酸化與缺氧對海洋生態系之影響等 12 大主題。此屆大會舉辦地點為日本橫濱，與會人員與特邀演講嘉賓來自日本、美國、澳洲、臺灣、加拿大、韓國、挪威等不同國家之研究人員。本次大會共計 478 篇論文發表，其口頭發表部分小計 256 篇論文，海報發表小計 222 篇論文。

藉由此次與會與論文發表機會，與會人員亦與國際學者進行學術研究意見交流，蒐集與彙整西北太平洋海區之長期漁海況變動趨勢，以及跨國合作研究之可能議題、方法與魚種、國際研究趨勢等，並嘗試於建議中提出未來與國際研究扣合之可能。本所沿近海資源研究中心與海洋漁業組長年進行臺灣周邊海域水文環境、商業性捕撈漁業之經濟性魚種進行生物生殖、成長推估、漁獲量資料蒐集等重要漁業研究，如未來能與臺灣周邊鄰近國家進行技術、生物樣本採樣等方面之學術合作，將可對大範圍洄游之魚類能有更為深入且完整分析，並為區域性漁業共同管理提供更多科學參考依據。

關鍵詞：氣候變遷、海洋漁業、極端氣候災害

目次

摘要

目次

一、與會目的.....	01
二、與會過程與會議紀要	
(一)「PICES-2018 Annual Meeting」國際研討會會議內容概述.....	01
(二)與會過程.....	03
(三)與會人員發表內容概述.....	04
(四)子議題會議內容簡述 (僅列 S1、S2、S7、S9)	
1.Session 1: Toward integrated understanding of ecosystem variability in the North Pacific.....	05
2.Session 2: Fish production through food web dynamics in the boundary current systems.....	06
3.Session 7: Ecological responses to variable climate changes and their applicability to ecosystem predictions.....	07
4.Session 9: Integration of science and policy for sustainable marine ecosystem services.....	08
三、心得及研究建議	
(一)全球性大中尺度範圍研究方向與議題之確認.....	08
(二)區域性漁業探究研究方向與議題之確認.....	09
(三)研究建議與未來國際研究趨勢扣合之可能.....	09
四、會議寫真紀錄.....	10
五、攜回資料.....	12

一、與會目的

近年來，臺灣沿近海漁業資源逐漸減少、產業亦逐漸萎縮，其主因除漁業資源過度開發與人為干擾因素外，長短期氣候變遷對海洋環境之物理、化學組成、海洋生態系與海洋漁業資源造成的直間接影響與衝擊亦是主因之一。隨著氣候變遷的加劇，氣候災害影響層面與層級逐漸受到世界各國與國際組織的重視與關注，例如政府間氣候變遷小組(Intergovernmental Panel on Climate Change，簡稱 IPCC)與聯合國糧食及農業組織(Food and Agriculture Organization of the United Nations，簡稱 FAO)等。海洋環境的長短期變動，對漁業資源、漁村社會與經濟產生的衝擊與影響程度逐漸成為世界各國科學家共同探究之關鍵議題，並已納入相關管理單位進行未來及政策決策制定及管理策略規劃時重要的參考依據。

本次至日本橫濱發表論文，乃為執行「科技部專題一般研究計畫」之「氣候變遷對沿岸漁業資源衝擊與產業調適之研究-以臺灣與日本定置網為例」核定之工作項目之一：「出席國際研討會」，前往日本橫濱參加由北太平洋海洋科學組織(North Pacific Marine Science Organization，又稱為 PICES(Pacific version of the International Council for the Exploration of the Sea))舉辦之「PICES-2018 Annual Meeting」國際研討會，並發表學術論文。期望藉由此次前往國際知名會議與會機會，瞭解北太平洋各國對於氣候變遷之操作經驗，並探討國際組織關注氣候議題、趨勢、各國層級對於氣候災害的看法與調適方式(含漁政管理單位至地方社區)，除現況分析外，大會亦將短中長期預測分析與推行成果納入探討議題，期望氣候預測模式模擬成果能符合產業需求，並實際運用於未來管理規劃。除國際經驗學習外，未來亦希望將此次出國學習經驗回饋至相關研究。

二、與會過程與會議紀要

(一)「PICES-2018 Annual Meeting」國際研討會會議內容概述

PICES-2018 Annual Meeting 研討會為國際間知名海洋會議之一，其規模龐大，本會議自 1991 年起每年舉行，分別於美國、韓國、俄羅斯、加拿大、中國、日本等國舉辦，歷屆參加人員包括海洋與水產養殖各領域專家學者、工程師、科學家或海洋決策者，於全球海洋研究領域有其重要性。今年係由 PICES 與日本中央水產研究所(National

Research Institute of Fisheries Science，簡稱 NRIFS-FRA)假 2018 年 10 月 25 日至 11 月 05 日於日本橫濱共同舉辦。此屆會議與會人員來自日本、美國、澳洲、臺灣、加拿大、韓國、挪威等國的學者與研究人員。本研討會以北太平洋為會議主要探討海區，蒐集自然環境與生態、人文社會與經濟兩大領域之研究，再區分 12 項子議題，共計 4 個場次進行學術論文發表，內容涵蓋層面甚廣，議題主軸包括北太平洋海洋生態系、北太平洋海洋環境之物理與化學變化、海洋科學傳播、永續性海洋生態系服務之科學與政策等學門領域、基礎生產力的時空間變化、短中長期預測模式成果之運用、島嶼與漁村社會面對之氣候變遷衝擊與影響之探究等。本次大會共計 478 篇論文發表，其口頭發表部分小計 256 篇論文，海報發表小計 222 篇論文。

12 項子議題中，除探討氣候變遷與極端氣候災害事件對於北太平洋海洋的環境生態、經濟、社會各層面的衝擊與影響程度之現況分析外，本會議亦將未來情境預測與推估、推估資料之運用與推廣等未來議題納入大會主軸，嘗試以氣候風險評估為基礎，探討 IPCC AR6 與全球暖化 1.5 度氣候情境下，北太平洋的海洋環境、沿海生態系、海洋漁業的潛在風險與影響層面。同時，期望透過風險管理(Risk management)原則鏈結漁業管理與政策支持，藉由風險管理與調適路徑降低、減輕未來氣候變遷與極端氣候災害對北太平洋的海洋生態與漁業資源可能之影響與衝擊程度，達資源永續利用、產業永續經營與維持全球人口糧食所需之目標。

此次會議進行形式與發表係以英文口頭發表方式呈現研究成果，每位報告者約有 10 至 15 分鐘的時間進行口頭報告，報告完後與台下可自由提問與討論，其 12 子議題主要探討主軸與目標如下所述：

- S1 Science Board Symposium - Toward integrated understanding of ecosystem variability in the North Pacific
- S2 FIS/BIO Topic Session - Fish production through food web dynamics in the boundary current systems
- S3 FUTURE Topic Session - Science communication for North Pacific marine science
- S4 BIO Topic Session - Indicators for assessing and monitoring biodiversity of biogenic habitats
- S5 POC Topic Session - Seasonal to interannual variations of meso-/submeso-scale processes in the North Pacific

- S6 The deep ocean under climate change
- S7 POC/FUTURE Topic Session - Ecological responses to variable climate changes and their applicability to ecosystem predictions
- S8 POC/FUTURE/MONITOR Topic Session - Internal tides, nonlinear internal waves, and their impacts on biogeochemistry, climate and marine ecosystems via ocean turbulent mixing processes
- S9 HD Topic Session - Integration of science and policy for sustainable marine ecosystem services
- S10 POC/BIO Topic Session - Ocean acidification and deoxygenation and their impact on ocean ecosystems: Synthesis and next steps
- S11 MONITOR Topic Session - Influence of climate and environmental variability on pelagic and forage species
- S12 FIS Topic Session - Applying ecosystem considerations in science advice for managing highly migratory species

(二)與會過程

與會人員此次出國期間為 2018 年 10 月 25 日至 11 月 05 日，地點為日本橫濱，其此次之行程及參訪研習過程如表 1 內所述：

表 1 出國行程表

日期	地點	詳細工作內容
10 月 24 日	臺灣高雄→日本東京→橫濱	啟程、約中午抵達日本東京羽田機場，下榻住宿飯店，整理研討會相關資料。
10 月 25 日	日本橫濱	前往會議現場報到註冊，參與研討會會議，並與其他學者討論。
10 月 26 日	日本橫濱	參與研討會會議，並與其他學者討論。
10 月 27 日-29 日	日本橫濱	參與研討會會議，並與其他學者討論。
10 月 30 日	日本橫濱	參與研討會會議，當天張貼海報論文，並與參觀學者進行討論。
10 月 31 日-11 月 4 日	日本橫濱	參與研討會會議，並與其他學者討論。
11 月 5 日	日本橫濱→東京→臺灣高雄	返程、機上整理研討會所獲得相關資料，晚間返抵臺灣高雄。

(三)與會人員發表內容概述

發表場次:2018 年 11 月 01 日第 11 場次 (Session 11)

發表題目:「Changes in the fish species composition seasonality and in the coastal zones of the Tsushima warm current during periods of climate change: Observations from the set-net fishery of Chiba Prefecture in Japan」

發表流程: 本次海報論文發表方式共分上台口頭報告與海報內容討論兩部分,時間共計 3 小時,含 10 分鐘的海報論文內容口頭發表,以及 2 小時 50 分鐘的海報問題討論時間。

中文摘要: 為瞭解氣候變遷對日本沿岸漁業之影響,本研究使用 1965-2013 年日本千葉縣定置網漁獲資料進行漁獲組成分析與環境資料分析。千葉縣位於黑潮主流流經海域,漁業資源受黑潮流勢消長影響甚大,為明確判定海洋環境變異對優勢魚種的影響程度,本研究共區分為 3 塊水域計算千葉縣周邊海域的 SST 與 SSTA,並將 3 塊水域的 SSTA 與優勢魚種 CPUE 進行各別相關分析。研究結果顯示,1965-2013 年間千葉縣周邊海域環境變化主要可分為 3 個時期的變動。漁獲組成部分,1965-2013 年年間漁獲物種多數以中表層洄游性物種為主(漁獲比例約 89.96%),年間的漁獲組成明顯不同。1965-1970 年間,定置網的漁獲對象以暖水性物種為主(平均漁獲比例約 45.47%);1971-1996 年間,定置網漁獲比例中冷水性物種比例逐漸提高,並成為主要漁獲目標對象(漁獲比例約 38.41%);1997 年後,冷水性物種漁獲比例逐漸減少(漁獲比例約 35.05%),暖水性物種漁獲比例則開始增加(漁獲比例約 51.27%)。Pearson 相關分析亦顯示,1965-2013 年間,千葉縣定置網漁獲物種中部分中小型優勢魚種的漁獲變化呈現顯著增減($p < 0.05$ or < 0.01),其變化主因與黑潮流勢強弱變化有關。

英文摘要: In order to understand the impact of climate change on coastal fisheries in Japan, this study collected a long-term data set of set-net catches, reported from the Chiba Prefecture in Japan to analyze catch composition. The Chiba Prefecture is located at main current of Kuroshio Current (KC) flows through the area. The increase or decrease of the trend of the KC has important impact on fishery resources. In the study, we have been selected to three areas to collection and compute the SST and SSTA. And, we used SSTA and CPUE of

dominant species to analyze the regression analysis. The results analyses showed that the study period could be divided into three periods. In the catch composition, the main catch species is pelagic fishes during the period 1965-2013 (catch ratio about 89.96%). The catch composition is difference in different periods. In the 1965-1970, the main catch species is warm-water species (catch ratio about 45.47%). In the 1971-1996, the main catch species change from warm-water species to cold-water species (catch ratio about 38.41%). After 1997, the main catch species change from cold-water species to warm-water species again (catch ratio about 51.27%). Pearson regression analysis result also showed that change of catch composition was associated with changes in intensities of the KC.

(四)子議題會議內容簡述(僅列 S1、S2、S7、S9)

本次研討會，與會人員需於海報議程前之口頭議程之「海報發表者口頭簡報議程」中，進行 10 分鐘研究成果說明，以及海報展示當天於張貼處等待蒞會諸專家學者詢問、討論外，其餘各時間，皆可隨個人關注議程與題目，至各會場聽取演講，或至海報展場閱覽海報及詢問參展者相關研究內容。基此，與會人員將針對研究領域或業務較為直接相關之子議題進行簡述(包含 Session 1、Session 2、Session 7、Session 9)，細部內容說明如下：

1. Session 1: Science Board Symposium

Toward integrated understanding of ecosystem variability in the North Pacific

Convenors:

Hiroaki Saito (SB)

Se-Jong Ju (BIO)

Xianshi Jin (FIS)

Keith Criddle (HD)

Igor Shevchenko (Russia)

Motomitsu Takahashi (Japan)

主軸與目標: 北太平洋海洋生態系統為許多區域性與地方性海洋生態系之集合體，因受到海洋環流流勢年間變動與局部性變化因素之影響，各海區的環境條件與生物結構具明顯差異與獨特性。近年來，全球暖化趨勢漸趨明顯，陸域與海洋之氣候災害事件頻傳，並對海洋生態系造成相當程度之影響。然而，根據全球氣候預測結果顯示，隨者

海水暖化現象的持續，未來全球極端事件發生頻度亦將隨之增加，例如海洋熱浪。基於此，聯合國於 2015 年提出之 2030 永續發展議程(Sustainable Development Goals, SDGs) 中即將減緩氣候衝擊與實現海洋資源永續列為重要項目之一，適當的區域性海洋生態系現況分析與預警評估資訊為人類是否得以永續使用海洋生態系資源，以及生態系能否提供充足的生態系服務的重要關鍵。

Session 1 鎖定主軸以北太平洋海域範圍內的自然環境與人為因素對海洋生態系的現況衝擊分析、監測、預測分析為主，包括水溫暖化、缺氧量與比例的增加、有害藻類的大量繁殖、海洋酸化、海洋汙染與海洋汙染物對沿近海捕撈漁業之影響等議題。特別是，描述區域性生態系變化之特徵，並將研究結果與全球尺度進行扣合運用之研究。**Session 1** 共計 32 篇論文發表，其中口頭發表為 23 篇，海報為 9 篇。發表者研究海區包括加拿大雷澤河河口域、東海、黃海、阿拉斯加灣、加利福尼亞北部海域等，發表論文議題包括海洋缺氧現象對浮游動物垂直移動之影響、沿岸海域中海水中的懸浮微粒來源之探討、東海與黃海初級生產力之年代際變化與時空間變動、透過綜合建模方式評估氣候變遷對魚類與漁業資源之影響、根據 FUTURE 框架理解北太平洋海洋生態系的自然變化與人為影響程度等。

2. Session 2: FIS/BIO Topic Session

Fish production through food web dynamics in the boundary current systems

Convenors:

Motomitsu Takahashi (Japan) corresponding

Yuji Okazaki (Japan)

Ryan Rykaczewski (USA)

Akash Sastri (Canada)

主軸與目標:北太平洋生態系的魚類與營養物質間的影響關係隨時、空間差異而改變，其生態系係受到西部邊界流(黑潮與黑潮支流)與東部邊界流(加利福尼亞海流)流勢強弱與推移變化之影響。**Session 2** 的收錄目標議題為蒐集營養供應鏈對魚類生產相互影響作用，並比較北太平洋不同邊界流之間的結構與功能異同，特別是浮游植物與動物的群聚結構，以及幼魚對生態系提供的作用等相關議題。此外，本議題中不僅納入傳統的漁業科學觀察與研究方法，更納入穩定同位素與 DNA 條碼分析等現代評估方式。

Session 2 共計 23 篇論文發表，口頭發表為 14 篇，海報為 9 篇。發表者研究海區包括日本周邊海域、印尼西北部海域、西北太平洋、黃海海域、渤海海域、加利福尼亞等，發表論文議題包括鎖管資源的空間分佈變動、漁業資源豐度變化與環境因子間的相互影響關係、海洋生態系預測模式之建構、利用多模式預測黑潮可能變化、秋刀魚生態學與遷移路線差異分析等。

3. Session 7: POC/FUTURE Topic Session

Ecological responses to variable climate changes and their applicability to ecosystem predictions

Convenors:

Ryan Rykaczewski (USA), corresponding

Akinori Takasuka (Japan)

Chan Joo Jang (Korea)

主軸與目標:全球氣候變化與區域性海洋環境的變異都將影響北太平洋的海洋物理與化學組成，包括溫度、分層、海洋環流、湧升流，並對生態系之初級生產力與次級生產力產生相當程度的影響。最終，這些海洋物理、化學與生態系變化將可能影響漁業資源的分佈、組成與生產力。現行的歷史觀測與未來預測資料中得知，因受氣候的持續性影響，未來海洋生態系將可能持續惡化。基此，科學家需持續透過經驗法則瞭解海洋環境與生態系間的相關性與影響機制，減少氣候與生態系間的負面影響與降低評估之不確定性，並為海洋與漁業管理上提供充足的科學資訊。Session 7 中，主要關注議題為氣候與生態系關聯性探討研究，並預測現行的氣候條件未來是否持續存在或改變(例如未來幾個月到幾十年間)。未來，我們希望這種能力能在不同時間尺度或區域尺度下進行更進一步的分析與預測，並結合生態系關聯進行全面性評估與應用，提供漁業或資源管理上較高準確性的海洋環境預報與生態系評估。

S7 共計 20 篇論文發表，口頭發表為 16 篇，海報為 4 篇。發表者研究海區包括北太平洋、白令海、加利福尼亞、日本東部海域等海域，研究議題包括海洋環流對日本鰻幼魚遷移之潛在影響、衛星遙測資料於區域性海域海表面葉綠素 A 特徵分析、沙丁魚與鯖魚的空間分佈與中、大空間尺度動態特徵、海洋季節性湧升流對魚類幼魚分佈與組成之影響等。

4. Session 9: HD Topic Session

Integration of science and policy for sustainable marine ecosystem services

Convenors:

Shang Chen (China), corresponding

Daniel K. Lew (USA)

Jungho Nam (Korea)

主軸與目標: 沿岸與海洋生態系人類提供文化、知識、管理等方面的服務，故生態系服務的認知、量化、評估與管理逐漸成為重要的科學議題，並引起國際科學組織(如 PICES、ICES、IMBeR、IPBES)與環境組織(如 WWF、TNC、ESP)的關注。Session 9 的議程中，主要收錄文章目標為：(1)促進海洋科學家與社會科學學者之間的交流，以便交流生態系服務的辨別、量化、評估與管理等方面之研究成果；(2)提供一個生態系服務的交流與分享平台；最終目標為將生態系服務科學知識實際運用於海洋事務決策。

S9 共計 10 篇論文發表，口頭發表為 8 篇，海報為 2 篇。研究議題包括島嶼社區的環境與文化、生態系管理方法與生態系服務科學、日本漁業潛力之推估、氣候變遷對海洋漁業與糧食安全脆弱度之影響、生態系服務價值評估機制、生態系補償評估、中國區域海洋政策之演變、俄羅斯的海洋空間規劃現存與潛在問題、海洋保護區經濟價值評估模型之建立等。

三、心得與研究建議

本次前往日本橫濱參加「PICES-2018 Annual Meeting」國際研討會，藉由與會與發表過程與相關研究領域的中國、日本、加拿大、美國等國家的專家學者交流與探討各國研究現況與氣候領域應用情形，著實收穫良多。依據會議與會研究人員發表內容，現行的氣候危害分類類型主要區分為極端氣候危害與長期性氣候變遷兩大類型，其研究類型與主軸亦可分為全球性大中尺度範圍與區域性漁業探究兩類。

為能具體規納與詳述與會收穫與心得，下文將區分為全球性大中尺度範圍研究方向與議題之確認、區域性漁業探究研究方向與議題之確認、未來研究建議與國際研究扣合之可能等三大小節進行簡述：

(一)全球性大中尺度範圍研究方向與議題之確認

綜整此次會議發表議題與內容得知，現以全球性大中尺度海區為範圍進行後續延伸探討的研究，關注的氣候因子以海洋暖化、海平面上升、海洋環流變動、海水酸化為主。探究議題包括：未來百年氣候季節性預測、環境變化對北太平洋海域海洋物種族動態之影響、利用混合動態統計方法預測全球與區域性海況變動、單一物種及魚類生態系預測模型之建置、珊瑚礁恢復力評估指標之建置、利用環境 DNA 評估物種多樣性、沙丁魚與鯖魚的中大尺度動態特徵分析、渦流變化對黑潮流域的浮游生物分佈動態與組成之影響、氣候變化下魚類運動與遷移模式之預測、氣候變化對海洋漁業與糧食安全脆弱性之影響、海洋酸化對浮游植物生理構造與初級生產力之影響、北太平洋海水酸化對海洋生態系整體影響評估、北太平洋海況與氣候指數變化對大型洄游性魚類的空間分佈與捕獲率之影響(如鮭魚)等研究。

(二)區域性漁業探究研究方向與議題之確認

區域性漁業研究方面，主要探討的研究議題與方向包括：特定海域的初級生產力時空間變動與年代際變化、河口域流量大小與浮游動物豐度相互影響關係、氣候制度轉變對黑潮邊緣線推移與漁獲目標物種轉移之關聯性分析、利用環境 DNA 對區域性或特定海域的海洋生態系進行多點頻率監測與熱點評估、氣候變化對白令海的海鳥密度變化影響分析、暖風與海洋熱浪對峽灣環境與生態影響、區域性海洋生產力指標之制定、美國沿海地區的海洋生態系可預測性機制之建立、開發區域性或沿近海海域之海洋中期預報、利用生物經濟分析進行日本漁業潛力之評估、特定海區的海水酸化現象與速度之預測與評估等議題。

(三)研究建議與未來國際研究趨勢扣合之可能

根據會議論文發表內容，未來研究建議可區分自然環境與漁業資源研究，以及氣候調適與管理兩層面，其研究建議分述如下：

1.自然環境與漁業資源研究方面

亞洲地區的中國、日本、印尼、韓國與臺灣共享西北太平洋海域的漁業資源，亦有共同作業或相連的海域，部分漁獲對象為同一系群或洄游路徑，故海洋漁場環境、漁業資源變動不僅對單一國家的漁業產業產生影響，亦對共同使用共同海區與漁業資源的國家產生相同或類似的氣候災害影響與衝擊。藉由日本、中國、韓國等研究人員發表內容得知，臺灣沿近海漁業與周邊各國面對的氣候災害類型與漁業資源變動趨勢相似，未來氣候變遷持續影響下，沿近海漁業資源的波動與生產的不確定性將可能不僅發生於臺灣，亦是位於西北太平洋海域的各國需共同面對的問題。為明確瞭解氣候變遷對西北太平洋海域漁業資源的影響與衝擊，未來或許可透過跨國學術合作方式，與日本、韓國等相關領域的專家學者進行合作，以共同探討西北太平洋海域共用漁業資源的變化情形與氣候衝擊程度，並進行比較討論與研究交流，做為未來漁業管理與氣候變遷調適措施擬定之參考依據，以達到漁業資源永續使用之共同目標。

2.氣候變遷調適與管理方面

氣候變遷與極端氣候事件產生的漁業管理問題，亦是氣候風險產生的生產不確定性引發的管理問題。透過與會過程得知，此問題與各國現況相似，但隨著近年來極端氣候變異的加劇，以及極端氣候災害發生頻度的提高，如何將事後管理規劃與風險管理概念納入漁業管理，已成為未來國際因應氣候變遷調適的重要關鍵因素。

區域性漁業與地方漁村面對氣候變遷與變異產生的影響與衝擊時，不同地方漁業與漁村居民如何因應與調節氣候災害造成的長短期漁獲量與值變動，以及選擇調適措施規劃的差異，將決定地方漁業社會脆弱度、風險程度，以及漁業生產與供需是否能穩定的重要關鍵。然而，脆弱度的高低則取決於該系統和其所在社會經濟與自然環境系統的敏感度、產業韌性、社會經濟與自然環境系統的調適能力而定。未來，若要減輕或降低氣候事件的影響程度，漁業管理的調適規劃必需依據風險管理的原則，考量如何降低暴露度與脆弱度，提升系統的氣候韌性與調適能力，才能達長短期性氣候災害減災與避災之目標。

四、會議寫真紀錄



圖 1 會議第 1 天開場留影

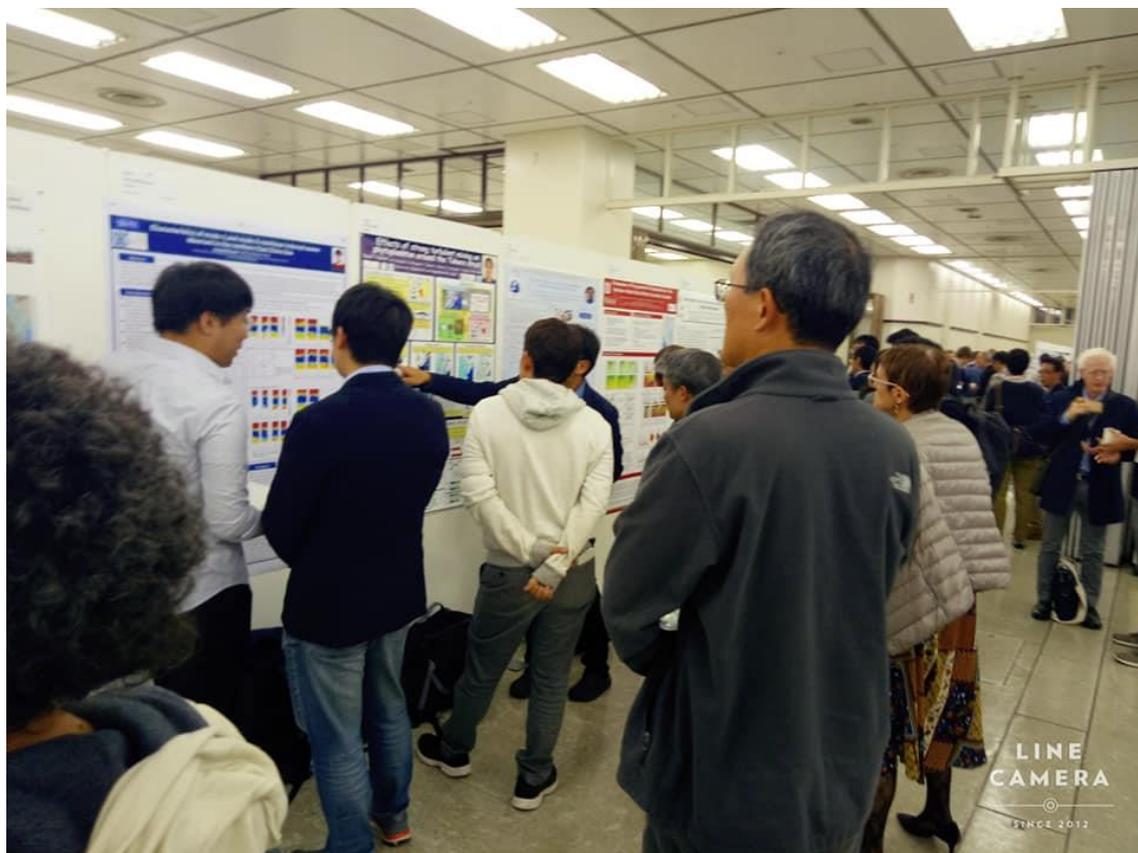


圖 2 海報議程留影



圖 3 與會人士共同留影



圖 4 會議過程留影



圖 5 會議過程留影

五、攜回資料

研討會會議手冊一本與會議隨身碟。