

出國報告（出國類別：研究）

赴日本長崎大學環東海研究所  
短期學術訪問

服務機關： 行政院農業委員會水產試驗所東部海洋  
生物研究中心

職 稱： 聘用副研究員

姓 名： 江偉全

出國地區： 日本

出國期間： 103 年 1 月 27 日至 103 年 1 月 30 月

報告日期： 103 年 4 月 28 日

## 摘 要

此短期出國研究計畫係由日本長崎大學邀請及經費補助，於2014年1月27日至30日總計4天，赴日本長崎大學環東海研究所短期研究。行程內容主要涵蓋：(1) 與環東海研究所河邊玲副教授研究團隊討論近年於台灣東部執行之雨傘旗魚及鬼頭刀生物紀錄科學研究之成果；(2) 與環東海研究所所長征矢野清教授研究團隊討論大洋性魚類族群特徵研究國際合作事項；(3) 參與長崎大學水產及環境科學院碩士論文發表會暨擔任論文審查委員。藉由短期學術研究，除針對已共同進行研究成果進行探究與分析，並針對未來即將進行之國際合作計畫進行討論及研究人員互訪安排及樣本交換機制協議，共同針對西北太平洋大洋性魚類資源善盡養護之責。

關鍵詞：論文口試(dissertation final examination)；國際合作計畫(international cooperative project)；雨傘旗魚(sailfish)；游泳行為(swimming behavior)；影像及加速度記錄器(video and accelerometer)

## 目 次

摘要-----	I
目次-----	II
一、 目的-----	1
二、 重要行程表-----	3
三、 學術訪問過程-----	4
四、 心得與建議-----	6
五、 附圖-----	9
六、 附件-----	12

## 一、目的

2011年5月11日長崎大學環東海研究所河邊玲(Ryo Kawabe)副教授帶領博士班研究生古川誠志郎(Seishiro Furukawa)及大學部學生渡邊峻(Shun Watanabe)前來本所拜會，並前往台灣東部海域的三仙台定置漁場進行鬼頭刀標識放流，為期3天連續5個出海航次，順利以手術植入方式將記錄行標識器置入12尾鬼頭刀腹部，再經縫合後野放。河邊玲副教授研究團隊與本所東部海洋生物研究中心同仁共同開啟台日標識放流國際型合作研究，翌年(2012年)6月8日長崎大學與本所正式簽署學術與教育合作備忘錄，台灣與日本同處西北太平洋且共享海洋資源，對此資源共同承擔養護之責，並積極推展雙邊漁業科學研究計畫。

同年(2012年)，渡邊峻君進入環東海研究所就讀碩士學程，在河邊玲副教授指導下，專研生物紀錄科學研究，並以台灣東部雨傘旗魚為研究對象，8月份在日本學術振興會(JSPS)研究獎助支持下，前來本所研習40天，與東部海洋生物研究中心研究同仁學習雨傘旗魚標識放流技術，並進行全球首次將加速度數據記錄器配置於雨傘旗魚，探討雨傘旗魚游泳速度及攝食行為特徵。隔年(2013年)，渡邊峻君在台灣中華經濟院研究獎助支持下，6月再度前來本所研習60天，持續與東部海洋生物研究中心研究同仁鑽研精細尺度的雨傘旗魚行為特徵，8月完成論文研究的野外工作，總計獲得4尾雨傘旗魚的生態行為資料，返回日本。

2013年9月29日至10月1日由台灣海洋大學舉辦之日本長崎大學、琉球大學、韓國濟洲大學及上海海洋大學環東海五校研討會於基隆舉行，會後長崎大學東海環境資源研究所所長征矢野清(Kiyoshi Soyano)教授、河邊玲副教授、西原直樹(Naoki Nishihara)副教授、古川誠志郎博士後研究員、盛田祐加(Yuka Morita)博士後研究員及三宅優子(Yuko Miyake)博士後研究員等六員前往本所東部海洋生物研究

中心學術訪問，針對西北太平洋大洋性魚類族群特徵研究，研議可能共同研究之物種或題材。

去年(2013年)12月11日長崎大學環東海研究所所長征矢野清教授來函邀請職前往該校進行短期學術訪問(附件一)，訪問期間亦將擔任渡邊峻君碩士論文審查委員(附件二)，學術訪問旅費由長崎大學提供。因此本次學術訪問的主要目的為針對本所與長崎大學已共同進行研究成果進行探究與分析，並對未來即將進行之國際合作計畫進行討論及研究人員互訪安排及樣本交換機制協議，以善盡對東海大洋性魚類資源養護及保育之責，致力維護漁業資源之永續利用。

## 二、重要行程表

研習日期及時間	研習地點	擬研習機構及訪談對象	研習目的及討論主題
2014/1/27 (星期一)	台灣桃園→日本 福岡→長崎	去程 環東海環境資源研究所 河邊玲副教授	碩士論文發表預講及近年 研究成果共同發表研議
2014/1/28 (星期二)	長崎大學	環東海環境資源研究所 征矢野清所長	國際合作計畫討論與研擬
2014/1/29 (星期三)	長崎大學	水產及環境科學院	碩士論文發表會暨擔任審 查委員
2014/1/30 (星期四)	日本長崎→福岡 →台灣桃園→台 東	返程	

### 三、學術訪問過程

此次赴日本長崎大學環東海研究所短期研究，期間自 2014 年 1 月 27 日至 30 日總計 4 天，係由日本長崎大學邀請及經費補助。行程內容主要涵蓋：(1) 與環東海研究所河邊玲副教授研究團隊討論近年於台灣東部執行之雨傘旗魚及鬼頭刀生物記錄科學研究之成果；(2) 與環東海研究所所長征矢野清教授研究團隊討論大洋性魚類族群特徵研究國際合作事項；(3) 參與長崎大學水產及環境科學院碩士論文發表會暨擔任論文審查委員。

#### (一) 大洋性魚類生物記錄科學研究

筆者 1 月 27 日早上由桃園機場出發，飛抵日本福岡機場再轉搭客運車至長崎大學，即由古川誠志郎博士研究員驅車載往環東海研究所(圖一)。隨後則參加河邊玲副教授研究室每周一的例行專題討論，聽取該研究室各研究生的研究進度，最後則由渡邊峻君進行論文發表的預講過程。

渡邊峻君曾於去年(2013 年)在台北舉辦之第五屆國際旗魚研討會中進行以英文講述論文之初步研究成果，此次以母語(日文)發表研究成果，顯得從容以對。研究成果也點滴記錄了在台灣東部沿岸所進行的雨傘旗魚標放工作內容，雨傘旗魚生物記錄研究過程及追蹤紀錄成果皆為全球首創。

未來，河邊玲副教授也將有新的研究生加入該研究室，預計將於 5 月份再度帶領古川誠志郎博士後研究員與新進的研究生前來本中心，針對大洋性魚類生物記錄研究也將持續與本中心共同執行國際合作型計畫。

#### (二) 東海大洋性魚類族群特徵研究

1 月 28 日環東海環境資源研究所征矢野清所長邀請筆者前往該研究室針對東海大洋性魚類族群特徵研究，同席並包括古川誠志郎博士後研究員及盛田祐加博士後研究員。目前該研究室針對大洋性魚類生殖生理學進行綿密探討，針對東海海洋環境變化對鬼頭刀與正鯷之生殖行為與生理影響以積極進行樣本採集，即將進行肌肉及臟器組織分析。

本中心目前亦進行大洋性魚類食階動態探討，針對鮪旗魚類等大洋性魚種及環境海域餌料生物亦進行肌肉組織採集，利用穩定同位素氮碳分析建構台灣東部獨特之黑潮生態系，對於鬼頭刀與正鯷等重要之中型表層洄游性魚類所扮演的生態地位，為研究主要工作之一。

征矢野清所長主動邀集雙方漁業科學家希望能針對鬼頭刀與正鯷研議共同採樣流程及保存機制，未來對於樣本交換機制流程、研究人員之互訪及論文發表等重要研究相關議題，將有相當的國際合作研提與共同執行之潛力。

### (三) 參與論文發表暨論文審查

長崎大學水產及環境科學院(圖二)平成 25 年度(2013 年)碩士論文發表會於平成 26 年度(2014 年)1 月 29 日假水產學院第一及第二演講廳舉行，區分成海洋基礎生產學、海洋生物機能學、海洋資源動態等三大領域，總計 31 篇碩士論文發表。論文發表採用公開發表方式，為審查委員外，全院師生都可參與發表會並提出問題。每位學生有 20 分鐘時間，口頭報告 15 分鐘，提問問題及回答 5 分鐘。發表會設置有"座長"(主持人)一人，由資深教授擔任，時間記錄由學生代表擔任，審查委員設有"主查"(指導教授)一人及"副查"(口試委員)二至三人。

渡邊峻君論文發表(圖三)題目為利用影像及加速度生物記錄器探討兩傘旗魚鰓的氣體交換方式(Switching of gill-ventilation modes in

freely-swimming sailfish *Istiophorus platypterus* revealed by video/speed/depth acceleration data loggers), 審查委員包括石松淳 (Atsushi Ishimatsu) 教授、河邊玲副教授(圖四)、征矢野清教授與筆者等四人。渡邊峻君連續兩年夏季前來本中心與研究人員共同執行雨傘旗魚生物記錄科學研究，總計成功在 6 尾雨傘旗魚魚體配置生物記錄器(涵蓋定時影像紀錄器、加速度紀錄器及人造衛星地理位置發報器)，4 組標識器於設定之 24-36 小時期間脫落，並成功於花蓮外海尋回，惟 2 組標識器因為不明原因未啟動自動脫離裝置，無法取得標識器位置，最終遺失，實屬遺憾。

研究成果為世界首次紀錄雨傘旗魚在大海之游泳行為，標識記錄期間雨傘旗魚棲息於 90m 以淺海域，平均游泳速度為 0.25 to 0.58 m/s (0.11–0.25 FL/s)，最大游泳速度為 1.0–2.6 m/s (0.47–0.97 FL/s)，未有高速暴衝記錄。當雨傘旗魚在表層停滯或是怠速移動期間(游泳速度約小於 0.18–0.48 m/s)，魚體利用 gill pump 方式進行氣體交換，快速游泳及下潛期間則利用 ram ventilation 方式，因此雨傘旗魚游泳速度之變異是，採用不同之鰓部氣體交換方式。這些研究成果，吸引相當多的注目，針對大洋性魚類尤其是旗魚類，活動力強且具尖吻危險性，不易將魚體脫離水面進而配置標識器，因此研究記錄之結果與資料相當珍貴，不僅曾在國際旗魚研討會引起熱烈討論，在論文發表會場也是參加者踴躍發問的議題。

1 月 30 日清晨，筆者搭乘九州號客運車由長崎大學往福岡機場，轉搭長榮航空班機返回台灣桃園，隨即搭乘客運巴士由桃園機場轉往松山機場，再轉搭國內航線班機回到台東，傍晚時分返抵研究中心，也正是除夕圍爐年夜飯的圍爐團圓溫馨時刻。

#### 四、心得與建議

此次再次前往日本長崎大學相距上次僅不到一年時間，比鄰環東

海研究所之日本西南海區水產試驗所大型鮪魚蓄養池已完工啟用，新規劃的環東海研究所研究大樓也在增建中，研究設備及器材也陸續規劃增購中，未來結合研究與教學的嶄新漁業科學研究環境座落於新長崎漁港的岸區，搭配專屬的研究船與碼頭設施，相信將吸引更多的國際漁業科學研究學者與學生的矚目與興趣，有助提升更高的漁業科學研究水準。

渡邊峻君自 2011 年為大學部學生時期，即追隨師長前來本研究中心進行大洋性魚類生物記錄研究(圖五)，近兩年夏季，幾乎是支身在台東渡過。除了頻繁的海上出海作業標放及標識器尋回之外，亦經常挑燈夜戰，專注於研究成果分析，最終該論文研究也在即將畢業前刻，獲選論文研究院長獎殊榮(圖六)，彌足珍貴。此外，渡邊峻君也在碩士修業期間順利通過日本國家考試，畢業後隨即前往縣屬水試單位擔任水產技師，雖未繼續攻讀博士學位，但相信在論文研究期間所奠定的漁業科學研究基礎，對於其將來研究工作之發展定有其助益。

渡邊峻君目前已就職於日本水試研究單位，然對於其雨傘旗魚生物記錄研究，本所與河邊玲副教授研究室也將持續進行，環東海研究所更將經費補助古川誠志郎博士後研究員，前往參加即將在法國斯特拉斯堡舉辦之 Bio-logging Symposium 5 會中發表此研究成果，而本所與長崎大學國際合作計畫執行成果將再次於國際學術研討會發表，長崎大學對於國際合作生物記錄科學之重視與經費投注，令人欽羨。

日本長崎大學碩士論文發表會有別於國內針對論文口試，通常由指導教授配合口試委員的行程安排而訂定口試時間，長崎大學水產及環境科學總和學院的論文口試及發表，集中於一天分場次舉行。考試當天猶如入學大考日，學院所有研究所師生幾乎全數參與，應考研究生不分男女，皆著穿正式服裝，如臨國際場合，莊嚴隆重。應考當天，研究生的彼此加油打氣及考試後互相道賀共同收拾場地與器材，同儕

同舟共濟之誼，真情流露，確實可貴，可供國內大學研究院所學習。

最後，感謝本所郭慶老所長對於國際學術交流的支持，並期勉本所與長崎大學研究團隊陸續推動國際合作計畫。筆者榮幸藉由此次的短期學術訪問及參與碩士論文發表會，進一步瞭解長崎大學水產及環境科學院研究特色，將更有助於促進雙方漁業科學研究交流、國際合作計畫研提與共同執行。

## 六、附圖



圖一、長崎大學環東海研究所。



圖二、長崎大學水產及環境科學院。



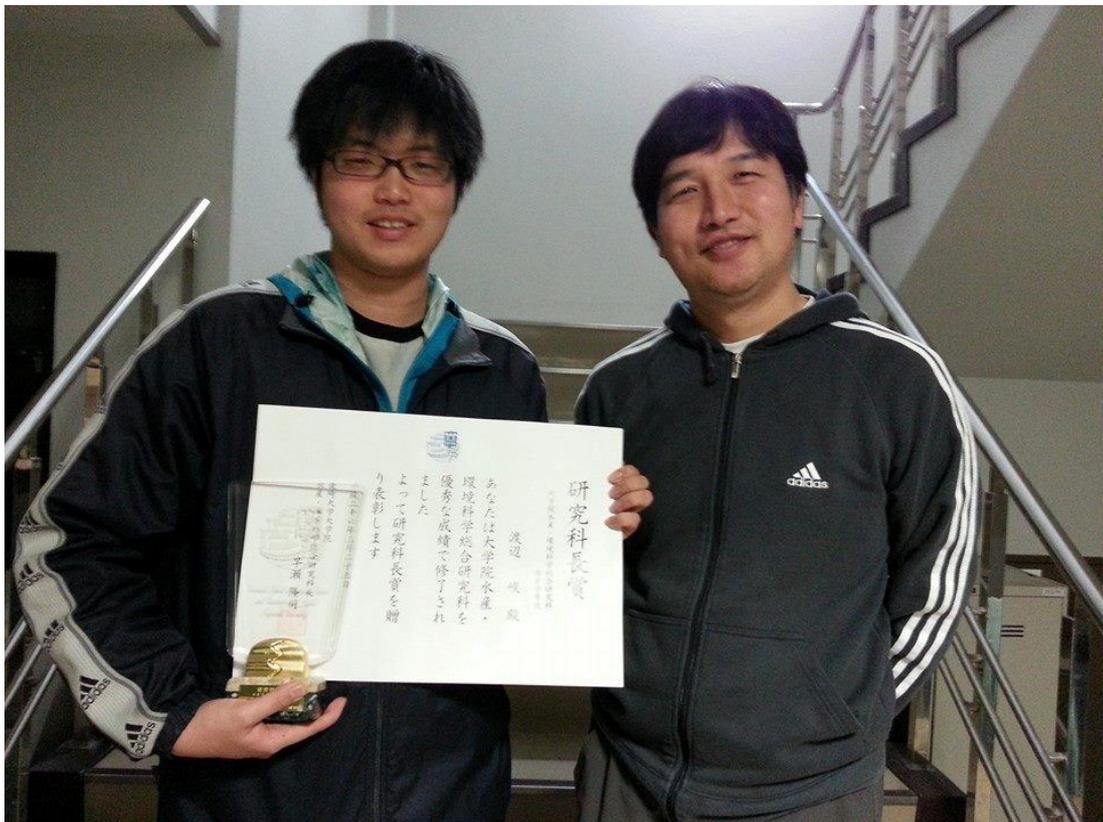
圖三、渡邊峻君碩士論文發表。



圖四、渡邊峻君(中)與指導教授河邊玲副教授(左)及筆者於論文發表會後合影。



圖五、2011年5月渡邊峻(中)與河邊玲(右)副教授研究團隊來台。



圖六、渡邊峻君碩士論文榮獲院長獎殊榮。



11 December 2013

Dr. Wei-Chuan Chiang  
Eastern Marine Biology Research Center  
Fisheries Research Institute  
Council of Agriculture, Taiwan

Dear Dr. Wei-Chuan Chiang,

It was with great pleasure that we agreed to the memorandum of understanding (MOU) of academic cooperation between Nagasaki University (NU) and Fisheries Research Institute (FRI), signed June 2012. The MOU will greatly enhance our mutual exchange of research and scientists, and promote the development and promotion of fisheries sciences in Japan and Taiwan. It has been brought to my attention that as of September 2012, Dr. Kawabe's laboratory and your research center have already pioneered cooperation between our two institutions, and have conducted some tagging surveys of dolphinfish and sailfish, in accordance with our aforementioned agreement. The sailfish and dolphinfish bio-logging research continues to drive collaboration between NU and FRI. Therefore, I am extending this invitation to you to be hosted as a visiting scientist here at the Institute for East China Sea Research of Nagasaki University, from 27 – 30 January 2014. In addition, we invite you to be an examiner for a master student's dissertation during your stay here. The student's dissertation topic is "How Sailfish switch the ventilation form under natural conditions". The cost of travel, including international airfare will be borne by our institute.

With best regards

Professor Kiyoshi Soyano  
Director of Institute for East China Sea Research  
Nagasaki University, Japan

附件二

平成25年度 大学院水産・環境科学総合研究科修了予定者論文題目及び発表時間											
第1講義室											
発表時間	履修番号	氏名	論文題目	学位	研究分野	主査	副査	副査	副査	座長	タイムキーパー
8:55~9:00	開式の辞(教務委員長)										
9:00~9:20	53112020	濱野 五月	東シナ海黒潮が大気循環に及ぼす影響	水産学	海洋生態/システム学	万田敦昌	藤田伸二	河本和明			
9:20~9:40	53112024	三井 拓	海水分布が北極海の低気圧の発達に及ぼす影響	水産学	海洋生態/システム学	万田敦昌	藤田伸二	河本和明			
9:40~10:00	53112004	岩崎 圭祐	海産カイアシ類2種の餌料生物としての適性と培養法の検討	水産学	海洋生物機能学	萩原篤志	飯倉良孝	サトウトシ リル・グレ			
10:00~10:20	53112009	各務 諒	シオミズボワムシの付着行動に対する加齢と光環境の影響	水産学	海洋生物機能学	萩原篤志	飯倉良孝	サトウトシ リル・グレ			
10:20~10:40	53112015	須山 絵莉子	汽水産超小型ワムシ <i>Proales similis</i> の海産仔魚に対する餌料価値	水産学	海洋生物機能学	萩原篤志	飯倉良孝	竹垣毅			
10:40~11:00	53112027	山口 智史	ナミハタの生殖腺発達・成熟・産卵に関する生理生化学的研究	水産学	海洋生物機能学	征矢野清	河邊玲	河端雄毅			
11:00~11:20	53112031	山元 啓資	年齢と成長がクエの初回成熟に及ぼす影響	水産学	海洋生物機能学	征矢野清	萩原篤志	飯倉良孝			
11:20~11:40	53112012	木村 竜太郎	大村湾の藻場における生態系一次生産量の季節変動	水産学	海洋生物機能学	Gregory N.	桑野和可	河端雄毅			
11:40~12:00	53112028	山下 昂	連続培養系における褐藻アラメの栄養塩吸収と成長解析	水産学	海洋生物機能学	桑野和可	Gregory N.	山口健一			
12:00~13:00	昼食										
13:00~13:20	53112005	上野 幹憲	褐藻類由来多糖体アルギン酸の生物活性の構造活性相関に関する研究	水産学	海洋生物機能学	小田達也	原研治	山口健一			
13:20~13:40	53112010	金井 鉄馬	<i>Edwardsiella tarda</i> の魚体内増殖菌と培養菌の免疫原性の違い	水産学	海洋生物機能学	金井欣也	長富潔	菅向志郎			
13:40~14:00	53112033	NGUYEN NGOC	Production of mouse monoclonal antibodies against the etiological agent of bacterial hemolytic jaundice and the	水産学	海洋生物機能学	金井欣也	長富潔	菅向志郎			
14:00~14:20	53112022	松崎 祐佳	ヒラメのエドワジエラ症を予防するワクチン候補タンパク質の探索	水産学	海洋生物機能学	菅向志郎	金井欣也	長富潔			
14:20~14:40	53112013	塩飽 朋之	画像解析によるアウトリガーカヌーの槽漕ぎに関する分析と評価	水産学	海洋生態/システム学	高山久明	山口恭弘	清水健一			
14:40~15:00	53112007	江藤 祐輔	東部東シナ海表層における栄養塩環境の季節変動	水産学	海洋生態/システム学	武田重信	和田実	梅澤有			
15:00~15:20	53112017	直江 瑠美	アジア大陸から北太平洋に空輸される窒素およびリンの降下量変動に関する研究	水産学	海洋生態/システム学	武田重信	和田実	梅澤有			
15:20~15:40	53112016	田中 大輝	橋湾奥部における夏季の水質環境とプランクトン群集の関わり	水産学	海洋生態/システム学	武田重信	玉置昭夫	鈴木利一			

平成25年度 大学院水産・環境科学総合研究科修了予定者論文題目及び発表時間											
第2講義室											
発表時間	履修番号	氏名	論文題目	学位	研究分野	主査	副査	副査	副査	座長	タイムキーパー
8:55~9:00	開式の辞(学生委員長)										
9:00~9:20	53112029	山中 祐二	フグ科魚類の麻痺性毒素蓄積能	水産学	海洋生物物質学	荒川修	高谷智裕	谷山茂人			
9:20~9:40	53112023	三浦 ひとみ	抗体を用いた魚類パルブアルブミンの検出方法の検討	水産学	海洋生物物質学	濱田友貴	橘勝康	谷山茂人			
9:40~10:00	53112035	SINGGH HARJANT	インドネシア産水産加工食品の低アレルギー化に関する研究	水産学	海洋生物物質学	濱田友貴	松林法寛	市川寿			
10:00~10:20	53112001	市川 航	大村湾における有毒渦鞭毛藻 <i>Dinophysis</i> 属の発生と下痢性貝毒に関する研究	水産学	海洋生物物質学	高谷智裕	荒川修	石橋郁人			
10:20~10:40	53112003	入江 美和	<i>Rapid Tissue Necrosis</i> を発症したミドリイシサンゴの微生物群集構造解析	水産学	海洋資源動態学	和田実	金井欣也	井上徹志	磯村尚子		
10:40~11:00	53112006	浦川 達行	ハルマンスナモグリが優占する天草・富岡湾干潟堆積物における細菌群集構造および代謝活性の動態	水産学	海洋資源動態学	和田実	玉置昭夫	梅澤有	井上徹志		
11:00~11:20	53112002	井手 浩美	漁業生態系として見た大村湾の現状診断と評価	水産学	海洋資源動態学	中田英昭	鈴木利一	和田実			
11:20~11:40	53112014	末次 加奈	橋湾における夏季の海洋構造とその変動特性	水産学	海洋資源動態学	中田英昭	和田実	梅澤有			
11:40~12:00	53112021	松尾 真悟	マナマコを利用した大村湾の環境修復	水産学	海洋資源動態学	中田英昭	和田実	梅澤有			
12:00~13:00	昼食										
13:00~13:20	53112025	森川 翔太	流域圏を含めた内湾環境の評価:津水湾における事例研究	水産学	海洋資源動態学	中田英昭	松岡数充	梅澤有			
13:20~13:40	53112019	川瀬 翔馬	クモハゼ雄の繁殖戦略の転換メカニズムに関する研究	水産学	海洋資源動態学	竹垣毅	玉置昭夫	天野雅男			
13:40~14:00	53112011	岡 優成	六角川河口域におけるワラスボ <i>Odontamblyopus lacepedii</i> の生態学的特性	水産学	海洋資源動態学	山口敦子	鈴木利一	小井土隆			
14:00~14:20	53112008	西野 洋平	有明海におけるアカエイ <i>Dasyatis akajei</i> の年齢と成長	水産学	海洋資源動態学	山口敦子	鈴木利一	小井土隆			
14:20~14:40	53112026	森永 綾	渦鞭毛藻シスト群集から見た西九州大村湾の過去2000年間の水温・塩分変化	水産学	海洋資源動態学	松岡数充	鈴木利一	飯倉良孝			
14:40~15:00	53112030	山根 晃	トラフグ稚魚の成長に伴う行動と食性の変化	水産学	海洋資源動態学	飯倉良孝	萩原篤志	山口敦子	河端雄毅		
15:00~15:20	53112032	渡辺 峻	映像・行動バイオロギングを用いたバショウカジキの鰓換水方式の切り替えメカニズムの解明	水産学	海洋資源動態学	河邊玲	石松惇	征矢野清	江偉全		