

出國報告（出國類別：開會）

參加「Shark ray 360波口鰐頭鱔族群存
續力分析」工作坊

服務機關：農業部水產試驗所沿近海漁業生物研究中心

姓名職稱：徐華遜 農業部科技計畫助理

派赴國家/地區：新加坡

出國期間：114 年 5 月 11 日至 5 月 15 日

報告日期：114 年 7 月 17 日

摘要

波口鰐頭鱗 (*Rhina ancylostomus*) 被國際自然保護聯盟 (IUCN) 紅色名錄列為極度瀕危物種，主要受到過度捕撈和棲地流失的威脅。為應對其嚴峻的保育挑戰，國際自然保護聯盟物種存續委員會 (IUCN SSC) 保護規劃專家小組 (CPSG) 波口鰐頭鱗 360 聯盟 (Shark Ray 360 Coalition) 於 2025 年 5 月在新加坡聖淘沙名勝世界舉行了為期三天的族群存續力分析 (Population Viability Analysis, PVA) 工作坊。本次工作坊旨在評估異地管理 (Ex situ management) 在波口鰐頭鱗野外族群恢復中的潛在作用，並將 PVA 作為恢復規劃的關鍵指引工具。

會議期間，與會者深入討論了波口鰐頭鱗的全球現狀與威脅，並審視了異地管理在物種保育中的多重角色，包括建立保險族群、增援現有族群、以及彌補關鍵知識缺口。工作坊還詳細討論了 PVA 模型的基礎輸入與敏感性分析，並探討了波口鰐頭鱗野外釋放地點的選擇標準。此外，會議也涵蓋了飼養管理最佳實踐、遺傳學研究進展，以及國際合作機制。本次工作坊的成果將為波口鰐頭鱗的整合保育行動計畫提供關鍵科學依據，並期許能借鑒大尾虎鯊 (*Stegostoma tigrinum*) 復育計畫 (StAR Project) 的成功經驗，推動圈養個體野外釋放的保育模式。

Abstract

The bowmouth guitarfish (*Rhina ancylostomus*) is listed as Critically Endangered on the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List of Threatened Species, primarily due to threats from overfishing and habitat loss. To address these urgent conservation challenges, the Conservation Planning Specialist Group (CPSG) of the IUCN Species Survival Commission (SSC), in collaboration with the Shark Ray 360 Coalition, hosted a three-day Population Viability Analysis (PVA) workshop at Resorts World Sentosa in Singapore in May 2025. This workshop aimed to evaluate the potential role of ex situ management in the recovery of wild populations of the bowmouth guitarfish, utilizing PVA as a critical tool to guide restoration planning.

Throughout the workshop, participants engaged in comprehensive discussions about the global status and threats facing *R. ancylostomus* and examined the multiple roles ex situ management can play in species conservation, including establishing insurance populations, reinforcing existing populations, and addressing critical knowledge gaps. Detailed deliberations

were conducted on the basic inputs and sensitivity analyses of the PVA models, as well as the selection criteria for wild-release sites. Additionally, the workshop covered best practices for husbandry management, progress in genetic research, and international collaboration mechanisms. Outcomes from this workshop will provide essential scientific foundations for an integrated conservation action plan for the bowmouth guitarfish. Participants also hoped to leverage successful experiences from the zebra shark (*Stegostoma tigrinum*) Augmentation and Recovery (StAR) Project to advance conservation efforts involving the wild release of captive-bred individuals.

目次

一、目的.....	5
二、與會人員.....	5
三、會議過程.....	7
(一) 大會行程.....	8
(二) 參與工作坊之主要內容.....	13
四、心得與建議.....	15
附錄一.....	17

一、 目的

波口鰐頭鱔 (*Rhina ancylostomus*) 是一種分佈廣泛的犁頭鰐物種，棲息於印度-西太平洋的沿近海水域和大陸棚。該物種由於魚鰭和魚肉的高價值，面臨來自漁業的巨大壓力，並因人類活動造成的棲地喪失和環境退化而加劇威脅。其生物生產力有限，估計全球族群在過去三代（45 年）中已減少了 80% 以上，被列為極度瀕危物種。

鑒於野外族群的快速下降，且單純的漁業和貿易管理措施不足以扭轉其資源衰退，國際自然保護聯盟物種存續委員會 (IUCN SSC) 與波口鰐頭鱔 360 聯盟 (Shark Ray 360 Coalition, SR360) 共同舉辦了本次工作坊，目的在於：

- **評估異地保育潛力：** 探討水族館等異地管理在波口鰐頭鱔族群長期存續和野外復育中的潛在作用。這包括將圈養族群戰略性地增援，以用於未來野外幼鯊的釋放。
- **應用族群存續力分析 (PVA)：** 運用 PVA 作為綜合保育行動規劃的工具，以合成物種知識、評估現有和未來威脅，並識別最有效的保育行動。PVA 將幫助確定恢復目標，包括族群豐度、釋放數量和遺傳管理策略。
- **促進國際合作：** 連結全球水族館、學術機構和保育組織的專業知識與資源，共同應對波口鰐頭鱔的保育挑戰。借鑒如大尾虎鯊復育計畫 (*Stegostoma tigrinum* Augmentation and Recovery, StAR Project) 等成功案例，建立類似的復育模式。

二、 與會人員

本次鯊魚魷魚 360 波口鰐頭鱔族群存續力分析工作坊由新加坡聖淘沙名勝世界主辦，並由國際自然保護聯盟物種存續委員會保護規劃專家組 (CPSG) 及波口鰐頭鱔 360 聯盟共同組織和促成。

主要與會人員包括：

- **主導與協調單位代表：** 來自 CPSG 的 Phil Miller 博士 (PVA 工作坊主持人)；波口鰐頭鱔 360 聯盟協調員 Grant Abel (同時代表西雅圖水族館和新加坡海洋公園)；以及新加坡海洋公園的 Nicholas Mark Derbyshire 和 Alfonso Lopez 博士。

- 波口鰲頭鱘 360 工作組代表：各工作組主席或其代表，包括傳播組 (Johnny Ford, Shedd Aqu.)、飼養管理組 (Andrew Sim, Seattle Aqu. & Jennifer Hazares, Newport Aqu.)、東南亞動物園繁殖保育聯盟 (SEZARC) (Linda Penfold 博士 & Nancy Pham)、獸醫組 (Natalie Mylniczenko 博士, Disney Living Seas)、研究組 (Steve Kessel 博士, Shedd Aqu. & Colin Simpfendorfer 博士, James Cook University)。

- IUCN 鯊魚專家小組代表：來自 IUCN 物種存續委員會鯊魚專家小組的 Rima Jabado 博士；AZA SAFE 鯊魚與魷魚計畫的 Hap Fatzinger；Thrive Conservation 的 Nesha Ichida (StAR Project 代表)；以及 Conservation International 的 Mark Erdmann 博士 (ReShark 代表)。

- 廣泛參與者：來自全球多個水族館（如 Shedd 水族館、西雅圖水族館、喬治亞水族館、新港水族館、海洋公園、迪士尼海洋館、沖繩美麗海水族館、大阪海遊館等）、學術機構（如愛丁堡大學、昆士蘭大學、詹姆斯庫克大學等）和保育組織的專家學者及代表。

- 捐贈方代表：Fred Fan Aquatics 的 Fred Fan（范世強）先生，作為波口鰲頭鱘的捐贈者，也參與了相關會議。

臺灣與會的代表除了筆者外，尚有所東部漁業生物研究中心的江偉全研究員兼主任、國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系的蘇楠傑副教授，以及國立海洋科技博物館的徐翠君獸醫師。

本次工作坊匯聚了來自北美、歐洲、中東和亞洲地區的異地與原地軟骨魚類保育專家，包含線上與會共超過 70 人（圖一），展現了全球合作應對物種瀕危的共同承諾。



圖一、波口鰲頭鱣族群存續力分析工作坊與會人員大合照。

三、會議過程

本次波口鰲頭鱣族群存續力分析工作坊為期三天，會議行程緊湊且內容豐富，旨在全面評估和規劃波口鰲頭鱣的保育及放流復育策略（如附件一）。

(一) 大會行程

• 2025 年 5 月 11 日（星期日）：

下午與會人員於聖淘沙名勝世界酒店 ORA 大堂辦理工作坊註冊與報到，並進行 Resorts World Sentosa (RWS) 和工作坊場地（研究學習中心 RLC）的導覽。

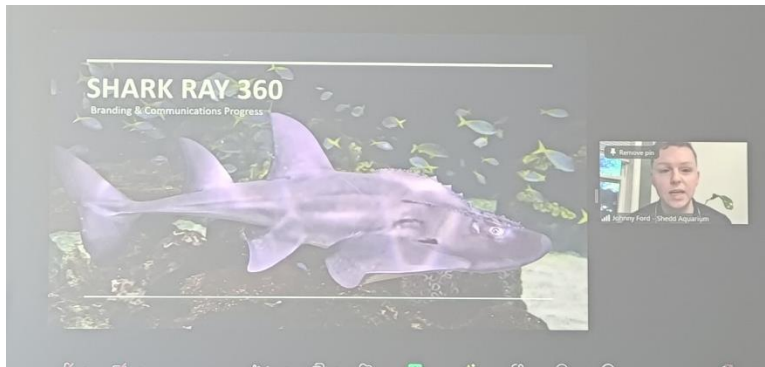
晚上舉行破冰歡迎招待會，與會者在 RLC 四樓屋頂露台共進自助晚餐，並進行非正式交流，以增進相互認識。發言人包括 Nicholas Mark Derbyshire、Alfonso Lopez 博士（新加坡海洋公園）、Grant Abel（SR360/ 新加坡海洋公園）和 Phil Miller 博士（CPSG）（圖二）。



圖二、由主辦單位新加坡海洋公園的代表介紹本次工作坊的目標及期許。

• 2025 年 5 月 12 日（星期一）：

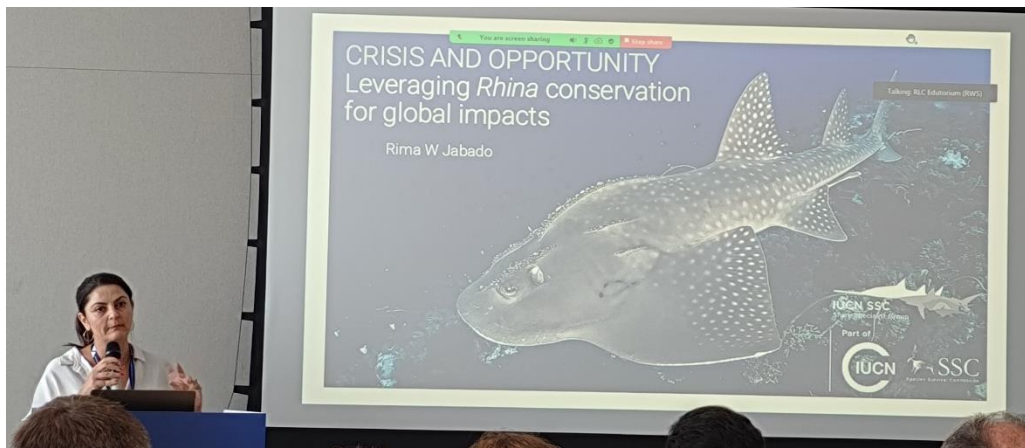
首先由 Lam Xue Ying（新加坡海洋公園）和 Grant Abel（SR360/ 新加坡海洋公園）主持，並播放由 Peggy Sloan（西雅圖水族館）負責的波口鰐頭鱔 360 計畫介紹影片（圖三）。



圖三、西雅圖水族館的 Peggy Sloan 介紹波口鰐頭鱔 360 計畫。

接著由 SR360 各工作組主席或其代表分享當前項目與倡議，包括傳播、飼養管理、生殖照護及保育、獸醫和研究等工作組的報告。

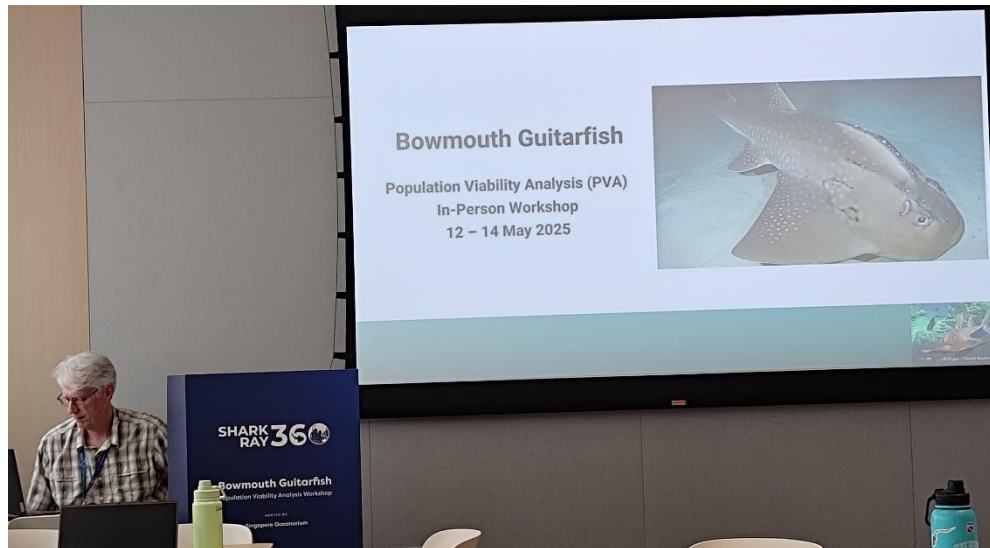
特邀 IUCN 鯊魚專家小組代表進行演講，主題為波口鰐頭鱔保育的危機與機會（Rima Jabado 博士）（圖四）。



圖四、IUCN 鯊魚專家小組主席 Rima Jabado 博士演講介紹波口鰐頭鱔之資源現況。

接續有動物園及水族館聯盟的鯊魚與魷魚 SAFE 計畫（Hap Fatzinger）、大尾虎鯊復育計畫（StAR Project，Nesha Ichida）和 ReShark 計畫（Mark Erdmann 博士）。

下午則由 PVA 主持人 Phil Miller 博士（CPSG）介紹 PVA 工作坊目標、行程概覽並進行討論。Phil Miller 博士所主持的 PVA 討論，內容聚焦於基礎模型輸入及表現，涵蓋原地（in situ）與異地（ex situ）組成部分（圖五）。

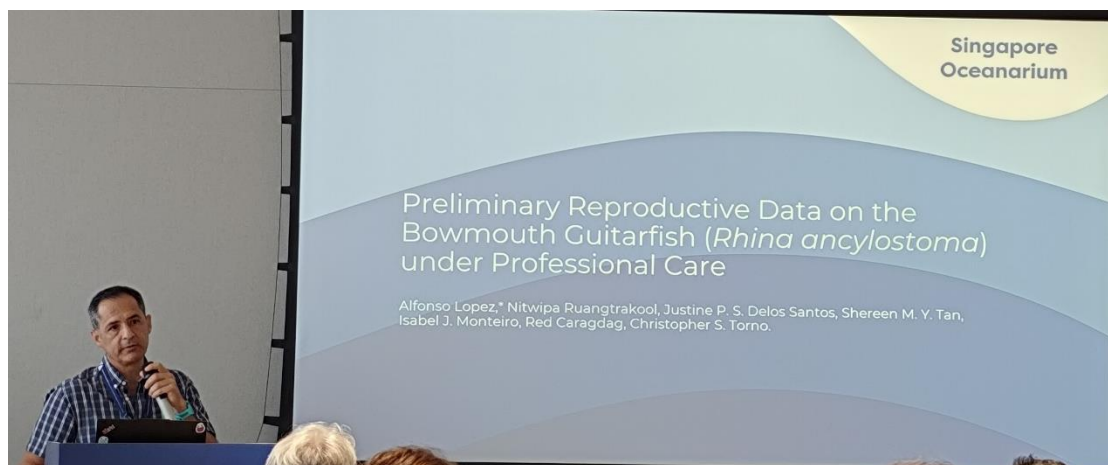


圖五、Phil Miller 博士主持 PVA 討論。

討論結束後另有關於水族館管理、標識技術（Lisa Hoopes 博士與 Steve Kessel 博士）、2026 年國際鯊魚會議和波口鰐頭鱔健康評估程序（Ming Lim Chua 與 Christopher Torno 博士）等主題的演講。

• 2025 年 5 月 13 日（星期二）：

一開始由 Alfonso Lopez 博士（新加坡海洋公園）介紹波口鰐頭鱔在專業照護下的初步繁殖數據，此為該種水族飼育生殖資料的首度紀錄（圖六）。

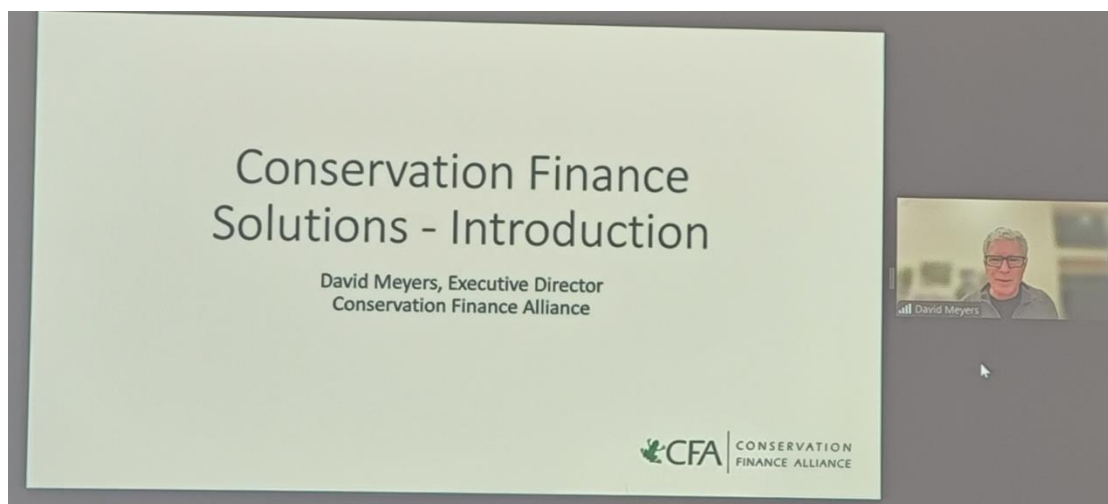


圖六、Alfonso Lopez 博士介紹波口鰐頭鱗在新加坡海洋公園內的生殖情形。

接著由 Phil Miller 博士繼續主持 PVA 討論，審查基礎模型並分析初步敏感性結果，而釋放地點選擇的數據蒐集至關重要。

• 2025 年 5 月 14 日（星期三）：

首先由 Grant Abel（SR360 / 新加坡海洋公園）和 David Meyers（保護融資聯盟 CFA 執行董事）介紹保護融資聯盟（圖七）。



圖七、David Meyers 介紹保護融資聯盟。

接著由 Phil Miller 博士繼續主持 PVA 討論，深入探討擬議的管理情境。本日重點為下一步行動和時間表的規劃（圖八）。

Priority knowledge gaps identified in the Bowmouth Guitarfish (*Rhina ancylostomus*): An Ex Situ Conservation Assessment

Genetic Structure:	Reproductive Biology:	Spatial Ecology:	Diet and Nutrition:	Disease Susceptibility:	PVA:
Understanding the genetic structure of regional populations and how genetic variation is represented in aquariums.	Detailed knowledge of breeding seasonality, timing, pre-natal nutrition, and factors necessary to improve survivability of aquarium-bred animals.	Information on movement data, prime habitat data, and home range size for juveniles, sub-adults, and adults.	Data on wild diets of pups, juveniles, and adults to inform ex situ management practices.	Broad surveys on what Bowmouth Guitarfish are dying from and responses to therapeutics and veterinary procedures.	Conducting a PVA to identify quantitative management targets for both ex situ and in situ populations.

圖八、波口鰐頭鯊 360 計畫之下一步行動。

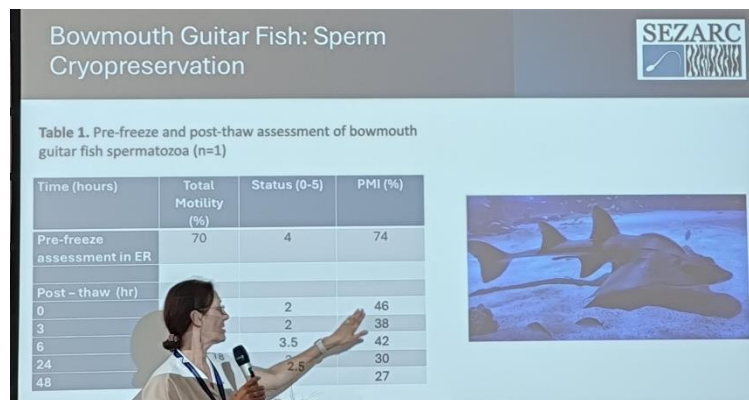
至下午 PVA 工作坊正式結束，隨後舉行 SR360 指導委員會與工作坊組織者會議，並有獸醫組舉辦獸醫講座分享會（圖九）。

Bowmouth Guitar Fish: Sperm Cryopreservation

SEZARC

Table 1. Pre-freeze and post-thaw assessment of bowmouth guitar fish spermatozoa (n=1)

Time (hours)	Total Motility (%)	Status (0-5)	PMI (%)
Pre-freeze assessment in ER	70	4	74
Post-thaw (hr)			
0		2	46
3		2	38
6		3.5	42
24			30
48		2.5	27



圖九、獸醫組分享波口鰐頭鯊精液保存方法。

晚上則於新加坡海洋公園海洋畫廊舉行閉幕晚宴（圖十）。



圖十、晚宴於新加坡海洋公園中之大水族缸前舉行。

(二) 參與工作坊之主要內容

本次工作坊的核心在於運用科學方法，為極度瀕危的波口鰲頭鱸制定有效的保育策略，特別是透過異地管理和族群存續力分析。

• 波口鰲頭鱸的現狀與威脅：

該物種被國際自然保護聯盟紅色名錄評估為「極度瀕危」，並被列入《瀕危野生動植物種國際貿易公約》(CITES) 附錄 II。

儘管其受脅狀態已獲國際關注，但在臺灣等部分地區尚未被列為保護物種。

國際上本種主要威脅來自密集且缺乏管制的漁業活動，包括網具及釣具等，這些活動導致族群數量大幅下降。其魚鰭因被認為是最佳品質的魚翅，國際市場需求高，肉也受當地消費青睞。

過去三代（45 年）全球族群估計減少了 80%以上，部分區域甚至出現局部滅絕。棲地喪失和退化也是重要威脅。

- **異地保育（Ex Situ）在保育中的作用：**

工作坊強調異地管理在應對波口鰲頭鱗保育挑戰中的多樣性角色，包括建立「保險族群」以防止物種滅絕、實施「增援」以改善現有族群的遺傳和族群活力、透過「人口操弄」以優化特定生命階段的存活率或性別比例、以及利用異地族群進行「研究/訓練」和「保育教育」以彌補知識缺口並提升公眾意識。

- **族群存續力分析（PVA）：**

PVA 被確定為整合知識、評估族群現狀和威脅，以及探索各種保育方案的重要模擬工具。

對於波口鰲頭鱗的 PVA，會議確立了幾個關鍵問題：確定目標族群所需的豐度以實現自我維持；每年需要轉移多少幼鯊到野外以達到目標豐度；最佳的釋放體型、體重和年齡範圍以最大化其存活率；確保族群「遺傳多樣性」所需的遺傳結構；維持「自我維持」族群所需的性別比例；以及當地在飼養管理、獸醫照護、生命支持系統、研究和監測方面的能力需求。

PVA 將為波口鰲頭鱗的整合保育行動計畫提供關鍵的科學依據。

- **釋放地點選擇標準：**

工作坊深入討論了在物種現有分佈範圍內確定潛在釋放地點的七項標準：**棲地生態**（食物供應、棲地質量、與物種分佈的相對位置、是否有現有族群）、**棲地保護**（免受漁業兼捕和海洋交通威脅的正式保護程度、是否位於海洋保護區內）、**遺傳相容性**（與相同地區遺傳血統的個體是否能合理容易地補充）、**物流可行性**（地點可達性、鄰近具備繁殖能力的水族館、過渡/分級設施、檢疫能力、經濟成本）、**機構可行性**（地方/國家政府及當地社區的支持、與當地保育夥伴的關係、許可證法規、經濟支持）、**族群監測能力**（現有監測計畫、釋放個體的短期/長期存活監測）和**保育需求**（對物種整體狀況改善的重大貢獻）。

印尼的四王群島（Raja Ampat）被視為一個潛在的優秀釋放地點，因為它擁有大型海洋保護區和虎斑鯊復育計畫（StAR Project）的成功經驗。日本和南非也根據相關標準提出了其水域的潛力。

臺灣也是非常適合的放流地點，除了本身有漁業捕捉（漁業死亡率低，捕獲後多水族飼育及販售），並有適合的大型水族館進行繁殖，同時也有合適的棲地（原棲地放流）得以進行野放。

- **飼養管理與照護：**

《波口鰐頭鱔快速入門指南》提供了詳細的飼養照護最佳實踐，涵蓋水質參數（例如，溫度 26 °C，pH 8.05，鹽度 32 ppt，溶氧 6.75 ppm，硝酸鹽 7.5 ppm）、營養、身體狀況評估、安全的處理技術（如使用擔架、人工約束、鰓部通氣），以及行為監測。特別強調不建議運輸未滿一歲的幼鯊，因其存活率較低。

- **遺傳學研究：**

波口鰐頭鱔區域族群的遺傳結構尚不明確。然而，有研究顯示西北印度洋地區存在族群結構，且遺傳變異從東向西呈現梯度變化，這凸顯了棲地連接性的重要性。

工作坊強調需要釐清異地族群的遺傳組成，以在長期管理中最大化遺傳變異，並考慮遺傳漂變和近親繁殖的影響。

- **協作與治理：**

會議重申了國際水族館聯盟、學術機構和保育組織之間緊密合作的重要性。鯊魚鯨魚 360 聯盟已被提議作為一個治理機構，負責協調和監督建議行動的實施。

范氏水產 (Fred Fan Aquatics) 扮演著重要角色，其捐贈的 13 隻波口鰐頭鱔將用於增援圈養族群，以實現未來的野外釋放目標。

四、心得與建議

本次鯊魚鯨魚 360 波口鰐頭鱔族群存續力分析工作坊深入探討了波口鰐頭鱔的保育挑戰與策略，為未來的行動計畫奠定了堅實基礎。以下為本次會議的心得與建議：

- **強化整合保育策略：**

鑒於波口鰐頭鱔的極度瀕危狀況及其複雜的生物特性，未來應持續深化異地與原地保育工作的整合。PVA 被證明是精確評估和指導族群管理及復育計畫的關鍵工具，應充分利用其潛力來模擬不同管理情境，以預測最佳的保育成效。

- **彌補關鍵知識缺口：**

儘管已取得一些進展，但關於波口鰲頭鱘的繁殖生理學、幼年期存活率、野外棲地利用模式以及不同地區族群的遺傳多樣性等方面的知識仍有顯著缺口。建議優先進行這些基礎研究，並建立全球性的種群譜系紀錄 (studbook)，以提供更精準、數據驅動的保育決策依據。

- 建立多層次合作機制：

波口鰲頭鱘的保育需要跨越國界和機構的合作。應積極推動政府機構、當地社區、水族館、學術界和非政府組織之間的緊密合作，尤其在釋放地點選擇、許可證取得、長期監測和資金支持方面，確保復育計畫能夠順利實施並獲得在地支持。

- 持續監測與評估：

建立長期且有效的族群監測計畫至關重要，包括對野外釋放個體的追蹤及其對當地生態的影響。應根據監測結果靈活調整管理策略，並不斷優化飼養管理和運輸技術，確保保育措施的有效性和個體的健康。

- 強化公眾教育與意識：

透過公眾水族館的展示和教育活動，提升大眾對波口鰲頭鱘及其所面臨威脅的認識。鼓勵公眾參與保育行動，特別是改變對魚翅消費的觀念，這對於減少野生族群壓力至關重要。

- 考慮臺灣作為野放地點：

臺灣擁有從捕獲到放流各階段所需要的各種條件，應考慮臺灣作為 SR360 計畫野放地的重要選擇之一。

Shark Ray Population Viability Analysis Workshop

Resorts World Sentosa, Singapore

12–14 May 2025

AGENDA

Note: All times are listed in Singapore Time (GMT +8). Times and agenda are subjected to change.

SUNDAY 11 MAY 2025

Afternoon Shark Ray 360 (SR360) Steering Committee, Singapore Oceanarium, and Dr. Phil Miller (IUCN Conservation Planning Species Group (CPSG)) meeting to discuss final logistics

15:00 – 19:00 **Registration and Orientation**
Workshop registration and orientation of Resorts World Sentosa (RWS) and the workshop venue, Research and Learning Centre (RLC)
Location: Hotel ORA Lobby

19:00 – 21:00 **Icebreaker Welcome Reception**
Opportunity for attendees to gather, relax, and 'get-to-know' each other.
Location: RLC Level 4 rooftop
Catering: Buffet dinner, canapes, and drinks
Speakers:

- Nicholas Mark Derbyshire and Dr. Alfonso Lopez (Singapore Oceanarium)
- Grant Abel (SR360 | Singapore Oceanarium)
- Dr. Phil Miller (CPSG)

DAY 1: MONDAY 12 MAY 2025

Morning	Breakfast at Hotel
08:45	Registration and attendee arrival at RLC
09:00	Welcome and Logistics • Formal Welcome Lam Xue Ying (Singapore Oceanarium) and Grant Abel (SR360 Singapore Oceanarium) • Onsite Logistics Jenny Fong (Singapore Oceanarium) and Abigail Winkler (Shedd Aqu.) • Shark Ray 360 Introductory Video Peggy Sloan (Seattle Aqu.)
09:30	Shark Ray 360 Working Group Presentations <i>SR360 Working Group Chairs or their delegate will share an overview of their current projects and initiatives (10 -15 minutes each).</i> • Communications Working Group (virtual) Johnny Ford (Shedd Aqu.) • Husbandry Working Group Andrew Sim (Seattle Aqu.) and Jennifer Hazares (Newport Aqu.) • South-East Zoo Alliance for Reproduction and Conservation (SEZARC) Dr. Linda Penfold and Nancy Pham (SEZARC)
10:15	Morning break Catering: light snacks, coffee, and tea
10:30	Shark Ray 360 Working Group Presentations <i>SR360 Working Group Chairs or their delegate will share an overview of their current projects and initiatives (10–15 minutes each)</i> • Veterinary Working Group Dr. Natalie Mylniczenko (Disney Living Seas) • Research Working Group Dr. Steve Kessel (Shedd Aqu.) • Research Working Group (virtual) Dr. Cassie Rigby (James Cook University)

DAY 1: MONDAY 12 MAY 2025 (continued).

11:15 **Background Presentations**

Additional presentations by invited delegates (10–15 minutes each)

- Crisis and opportunity—leveraging *Rhina* conservation for global impacts
Dr. Rima Jabado (IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group)
- Association of Zoos and Aquariums (AZA) SAFE Shark & Ray
Hap Fatzinger (North Carolina Aqu.)
- *Stegostoma tigrinum* Augmentation and Recovery (StAR) Project
Nesha Ichida (Thrive Conservation)
- ReShark
Dr. Mark Erdmann (Conservation International)

12:30 Lunch – RLC Level 1
Catering: buffet lunch and soft drinks

13:30 **PVA Discussion**
Workshop goals, schedule overview and virtual PVA summary
Dr. Phil Miller (CPSG)

15:00 Afternoon break

15:15 **PVA Discussion**
Baseline model input and performance: In situ and ex situ components
Dr. Phil Miller (CPSG)

17:00 **Adjourn Workshop Day 1**

17:00–19:00 **Social Hour**
Location: RLC Level 4 rooftop
Catering: canapes and drinks

Presentations

- Aqua Trolls: what they are and why we need them
Hannah Mewhirter (Seattle Aqu.)
- Tagging Technology
Dr. Lisa Hoopes (Georgia Aqu.) and Dr. Steve Kessel (Shedd Aqu.)
- Sharks International Conference 2026
Daniel Fernando (Blue Resources Trust)
- Bowmouth Guitarfish Health Assessment Procedures
Ming Lim Chua and Dr. Christopher Torno (Singapore Oceanarium)



DAY 2: TUESDAY 13 MAY 2025

Morning	Breakfast at Hotel
08:00	Optional: <i>Rhina</i> feeding session facilitated by RWS staff members Meeting point: RLC entrance
09:00	Welcome and Logistics for Day 2 • Welcome and afternoon tour logistics Abigail Winkler (Shedd Aqu.) • Shark Ray 360 Outreach/Capacity Building Working Group (virtual) Windy Arey-Kent (SAFE Shark & Ray) • Preliminary reproductive data on Bowmouth guitarfish under professional care Dr. Alfonso Lopez (Singapore Oceanarium)
09:45	PVA Discussion <i>Review baseline models; results of preliminary sensitivity analysis</i> Dr. Phil Miller (CPSG)
10:30	Morning break Catering: light snacks, coffee, and tea
10:45	PVA Discussion <i>Release site selection: Data assembly and discussion</i> Dr. Phil Miller (CPSG)
12:00	Lunch – RLC Level 1 Catering: buffet lunch and soft drinks
13:00	PVA Discussion <i>Release site selection: Data assembly and discussion (continued)</i> Dr. Phil Miller (CPSG)
15:00	Adjourn Workshop Day 2 <i>Additional time for small group meetings and/or an opportunity for attendees to explore RWS and Singapore</i>
Afternoon	Optional: Singapore Oceanarium Vet Centre and RWS Sustainability tours – see morning sign up
Evening	Dinner on own <i>Suggested restaurant options (see attached)</i>

DAY 3: WEDNESDAY 14 MAY 2025

Morning Breakfast at Hotel

09:00 **Welcome and Logistics for Day 3**

- Welcome
Abigail Winkler (Shedd Aqu.)
- Introduction to Conservation Finance Alliance (CFA) (virtual)
Grant Abel (SR360 | Singapore Oceanarium) and David Meyers
(Executive Director, CFA)

09:15 **PVA Discussion**

Discussion of proposed management scenarios
Dr. Phil Miller (CPSG)

10:30 **Morning break**

Catering: light snacks, coffee, and tea

10:45 **PVA Discussion**

Discussion of proposed management scenarios (continued)
Dr. Phil Miller (CPSG)

12:00 Lunch – RLC Level 1

Catering: buffet lunch and soft drinks

13:00 **PVA Discussion**

Next steps and timeline for action
Dr. Phil Miller (CPSG)

15:00 PVA Workshop Adjourn

SR360 SC/Workshop Organisers meeting in breakout room after Workshop adjourns

15:00–18:00 Optional: Veterinarian lectures

Sharing sessions organised by the SR360 Veterinary Working Group

18:00–20:00 **Closing dinner: final remarks & announcements**

Location: Ocean Gallery, Singapore Oceanarium
Catering: 4-course western dinner and drinks

SPONSORED AND SUPPORTED BY:

RESORTS WORLD™
SENTOSA

