

# 第二屆東台灣海峽中華白海豚 *Sousa chinensis* 國際保育研究工作會議報告

中華民國九十六年九月四日至七日 台灣 彰化市



編輯：王愈超<sup>1,2</sup> 楊世主<sup>3</sup> **Randall R. Reeves<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>福爾摩莎鯨保育研究小組 310-7250 Yonge St., Thornhill, Ontario, CANADA, L4J-7X1

<sup>2</sup>國立海洋生物博物館 台灣 屏東縣車城鄉後灣村後灣路2號

<sup>3</sup>福爾摩莎鯨保育研究小組 台灣 970 花蓮市中美13街78號5樓之5

<sup>4</sup>Okapi Wildlife Associates, 27 Chandler Lane, Hudson, Quebec, J0P 1H0, CANADA

主辦單位：國立海洋生物博物館

協辦單位：福爾摩莎鯨保育研究小組 台灣蠻野心足生態協會

贊助單位：教育部

行政院農業委員會林務局

行政院國家科學委員會

香港海洋公園保育基金

博仲律師事務所

國際人道組織 HSI

自然資源保護委員會 NRDC

協助單位：媽祖魚保育聯盟

台灣生態學會

香港海豚保育學會



FormosaCetus  
Research & Conservation Group



博仲法律事務所  
WINKLER PARTNERS  
Attorneys at Law in Taiwan and Foreign Legal Offices

## 第二屆東台灣海峽中華白海豚 *Sousa chinensis* 國際保育研究工作會議報告

發行者：王維賢

出版者：國立海洋生物博物館

944 屏東縣車城鄉後灣村後灣路 2 號

編輯：王愈超、楊世主、Randall R. Reeves

出版日期：中華民國九十六年十一月

版次：初版

頁數：62pp(英文)+54pp(中文)

工本費：NT100 元(非賣品)

引用說明：未授權時可適用於教育與非商業目的之使用，但需註明出處來源(如下)。未獲得版權所有人同意，禁止重製本發表內容進行販賣或其他商業目的使用。

封面相片：© 王愈超 / 福爾摩莎鯨保育研究小組

一條白海豚停留在海面，面對台塑麥寮工業區南岸正在進行填海的工程。

未取得版權所有人之同意，禁止重製任何形式之本報告內相片。

引用：王愈超 楊世主 Randall R. Reeves (編輯) 2007 第二屆東台灣海峽中華白海豚 *Sousa chinensis* 國際保育研究工作會議報告；2007 年 4-9 日；台灣彰化市；國立海洋生物博物館. 62 pp. (英文)+54 pp. (中文)

會議：中華民國九十六年九月四~七日，台灣彰化市 全台大飯店

中文翻譯：陳素嫻、陳奐宇、吳品賢、林虹秀、陳奕文、蔡易伶、Christina MacFarquhar、尤嘉麟、楊世主、蕭澤民

Translators：Chen, Su-Shan、Chen, Huan-Yu、Wu, Pin-Hsien、Lin, Hong-Siou、Chen, Yi-wun

Tsai Yi-ling、Christina MacFarquhar、Yu Chia-Lin、Yang, Shih Chu, Hsiao, Tse-Ming

提供單位：國立海洋生物博物館

本報告為非賣品，為節省資源，印製數量有限，除非有特殊需求，請欲索取者前往以下網站下載電子版本。<http://www.nmmba.gov.tw>

(此網站亦提供：2007 東台灣海峽白海豚保育行動綱領、2004 台灣西部海域中華白海豚研究行動計畫、2004 第一屆台灣海域中華白海豚 *Sousa chinensis* 保育研究工作會議報告、2004 第一屆台灣海域中華白海豚 *Sousa chinensis* 保育研究研討會暨工作會議 研討會議程)

※ 中譯版本僅供參考，請以英文原意為主。

※ 本次工作會議政府單位經費提供包括教育部、行政院農業委員會林務局(96-林發-03.1-保 30)、行政院國家科學委員會(96-2916-I-110-009-A1)

GPN：1009603429

ISBN：978-986-01-1787-5

### 國家圖書館出版品預行編目資料

東臺灣海峽中華白海豚 *Sousa chinensis* 國際保育研究工作會議報告. 第二屆 / 王愈超. 楊世主, Randall R. Reeves 編輯. -- 初版. -- 屏東縣車城鄉：海生館，民 96. 11

面：公分

中英對照

參考書目：面

ISBN 978-986-01-1787-5(平裝)

1. 鯨目 2. 動物保育 3. 會議

389. 7065

96022619

# 目 錄

	Page
摘要	3
簡介	3
報告內容與安排	4
1. 背景	5
1.1. 新的數據與資料概要	5
1.2. 族群結構之討論	7
1.3. 豐富量估算與族群數量趨勢之討論	7
1.4. 生活史討論	8
2. 威脅	8
2.1. 「國土規劃利用與發展—海岸地區」內政部營建署市鄉規劃局 陳志銘	9
2.2. 「台灣西部產業開發史」經濟部工業局 游振偉	9
2.3. 「台灣中西部河川水利資源概述」國立屏東科技大學土木工程學系 丁澈士博士	9
2.4. 「濁水溪水資源應用現況報告」台灣生態學會雲林工作站 陳清圳主任	10
2.5. 「台灣西部沿海漁業概述」行政院農業委員會漁業署 吳滿全	11
2.6. 「台灣海鱸水產養殖廢棄物與化學物質對環境之衝擊」中山大學海洋事務研究所 周秋隆博士	11
2.7. 「台灣海洋污染與管制」行政院環境保護署 呂澄洋	11
2.8. 「台灣地區鯨類保育現況」行政院農業委員會林務局 夏榮生	12
2.9. 「污染物背景準備概要」加拿大漁業暨海洋部 Peter S. Ross 博士	12
3. 台灣野生動物保育及環境保護之相關法律，政策，程序及後續執行	13
3.1. 「提升“生命”在國家海洋政策中的地位」正修科技大學 方力行博士	13
3.2. 「台灣環境影響評估法令與實務」台灣蠻野心足生態協會理事長 文魯彬律師	13
3.3. 「論台灣環評程序之生物多樣性、海洋生態評估與造地開發」台灣蠻野心足生態協會 Christina MacFarquhar	15
4. 就 2004 年會議作出的建議及優先工作事項之後續進展	16
4.1. 建議	16
4.2. 一般性優先工作事項	16
4.3. 對於研究優先工作事項的進展	17
4.4. 對於掌握相關威脅的進展	18
5. 緩解措施與威脅管控	19
5.1. 保育目標與宗旨	19

5.2. 可能的經費來源	19
5.3. 指定海洋保護區	20
5.4. 公眾教育與公共意識	21
<b>6. 技術顧問工作小組 Technical Advisory Working Group</b>	<b>21</b>
<b>7. 建議</b>	<b>22</b>
7.1. 研究與監控的優先順序	22
7.2. 保育行動的建議	23
<b>參考文獻</b>	<b>24</b>
表 1. 2004 年列出四大威脅與其對應之減緩/管理解決方案	26
表 2. 斯德哥爾摩公約中最優先考慮致力根除的持久性有機污染物	27
圖一：東台灣海峽中華白海豚族群分佈圖...	28
圖二：一頭海豚尾柄背側有一巨大傷口(箭頭指處)之例證	29
圖三：濁水溪水系與其主要支流、水源分散/汲取計畫，現有的與未來計畫 之雲林離島工業區圖	29
圖四：中華白海豚食物網之簡化概要圖解	29
附錄一：工作會議議程	30
附錄二：與會者與觀察員名單	33
附錄三：東台灣海峽中華白海豚種群保育行動綱領	38
附錄四：第二屆東台灣海峽中華白海豚國際保育研究工作會議 報告摘要	42
附錄五：影響東台灣海峽中華白海豚族群的開發計畫...	50

## 摘要

若不落實保護台灣的中華白海豚 (*Sousa chinensis*) 和其棲息地的對策，來避免其所面臨的許多嚴重威脅，這群海豚就會瀕臨滅絕。最近，中國長江『白鬚豚』 (*Lipotes vexillifer*) 的宣告絕種，更凸顯出國人對台灣中華白海豚的關注應加緊腳步，刻不容緩。中華白海豚是一種生活在河口淺海與近岸水域的食魚性哺乳動物，由於仰賴水陸交界的棲地為生，因此格外易受干擾。研究顯示，定棲於東台灣海峽（台灣西岸水域）的中華白海豚是一個數量不到 100 隻的特有族群。

2007 年 9 月 4-7 日，假台灣彰化市舉行的國際性工作會議，即以東台灣海峽中華白海豚為會中討論焦點。與會者除了當地海豚研究人員、保育人士與海洋工程人員，還包括了來自加拿大、美國、日本、巴西、英國以及香港的專家。官方、學術機構代表與當地民間保育團體提供了一幅令人憂心之台灣西部沿岸環境現況的圖片，指出五項對白海豚生存的主要威脅：流到河口的淡水流量降低、棲地消失、誤觸漁網、工業與生活廢水污染和 underwater 噪音，此外還發現百分之三十以上的這群現存白海豚身上，出現了嚴重的傷口與疤痕，有些傷痕至少是由漁具或船舶撞傷所造成。

專家群呼籲台灣政府，就中華白海豚的重要棲地發表正式公開聲明；對可能會影響中華白海豚及其棲地的現有與計畫中的開發案，進行公開透明的評估；採行最佳可得的方法以減輕該類影響；沿岸海域禁用流刺網與三層網；限制觀賞中華白海豚觀光活動僅能在岸上平台進行（可以提供讓一般大眾接近惡化棲地的方式，並藉此推廣清除污染計畫）；同時公布污染物質濃度與其他環境相關數據。

想要讓東台灣海峽的特有之中華白海豚得以救亡圖存，唯有透過個人、團體、中央與地方政府，以及產業的協同行動努力，才可能達致。

## 簡介

以目前分類學上定義的印太洋駝海豚 (*Sousa chinensis*) 物種，從非洲東岸的印度洋向東延伸，到中國、澳洲的太平洋沿海，斷斷續續於河口及近岸均有發現其蹤跡，(Jefferson and Karczmarski 2001; Jefferson 2004)；在東亞，印太洋駝海豚通常被稱為『中華白海豚』，僅在少數區域被進行研究，最具規模者首推香港 (Jefferson 2000)。2002 年在台灣西部沿岸發現一個小族群，這族群似乎被較深的台灣海峽所阻擋，隔離在中國大陸沿海族群（例如九龍與珠江河口）之外 (Wang et al. 2004a)，其細微又一致的體色差異，顯示出之間極少或幾乎沒有族群或基因上的交流。中華白海豚屬於全球易受衝擊物種，因此，依據目前可得的證據顯示，台灣的中華白海豚是本種當中的一個特有和獨立的種群。這個種群，在本報告中或稱為 ETS（東台灣海峽）種群，正面臨各種因素的威脅，需要立即行動以保護其生命與棲地。

長江白鬚豚很可能已經滅絕的消息，凸顯出我們對東台灣海峽白海豚的關注應加緊腳步，刻不容緩；最近一群國際研究人員於長江進行的白鬚豚海上調查，其結果令人失望，研究斷定這個品種的滅絕並非肇因於『主動積極的迫害』，而是『大規模的人為環境影響所致...』 (Turvey et al. 2007)；白鬚豚和東台灣海峽中華白海豚一樣，雖然已經長久禁止捕獵和禁止其他形式的刻意傷害，但這樣的保護並不足夠，加上很多我們不了解的非刻意侵犯因素，一起造成了這樣的後果。諸如污染、干擾、食物品質降低

等，每一樣分別來看都不至於致命，但造成的影響卻是緩慢、不知不覺地在暗中危害到牠們；其他如誤纏漁具或船隻撞擊，則會造成意外致命的危險。目前東台灣海峽白海豚所面臨的問題，與過去數十年長江白鱘豚的處境諸多相似；和長江一樣，台灣沿岸的海域與河口，均是被我們的捕魚、抽砂、造地、運輸、遊憩與大量收受放流污水等行為密集利用。同時，也如長江許多支流出口的各類設施，阻卻了長江白鱘豚進入棲地並危及其食物來源，台灣爲了工業、農業以及人類消耗等等，在河流上游所進行的抽水和攔水，也導致白海豚賴以生存的河口之淡水補注量大減。

第一屆國際台灣中華白海豚的工作會議在 2004 年二月舉行 (Wang et al. 2004b)；當時決定後續應該定期舉辦工作會議，以評估保育活動的進度，並且界定進一步研究與監測的需要。因此，第二屆國際工作會議乃於 2007 年九月 4-7 日，在彰化市舉行。本次工作會議由國立海洋生物博物館（台灣屏東縣車城鄉）主辦，福爾摩莎鯨保育研究小組（台灣及加拿大）與台灣蠻野心足生態協會協辦；贊助單位則包括：教育部（台灣）、行政院農業委員會林務局（台灣）、行政院國家科學委員會（台灣）、香港海洋公園保育基金(香港)、博仲法律事務所（台灣）、國際人道組織 (Humane Society International, 美國)、以及自然資源保護委員會 (Natural Resources Defense Council, 美國)；此外，香港海豚保育學會 (Hong Kong Dolphin Conservation Society)的洪家耀會長則提供了其他形式的支援。

2007 年的工作會議由王愈超博士召集與擔任主席（John Y. Wang, 福爾摩莎鯨保育研究小組、國立海洋生物博物館），楊世主（福爾摩莎鯨保育研究小組）與 Randall R. Reeves (IUCN 鯨豚專家小組主席) 協助王準備與編輯本份報告。工作會議的參與人士包括當地海豚研究人員、保育運動人士與海洋工程師，還有來自加拿大、美國、英國、日本、巴西與香港的鯨豚專家多人；政府機關代表有市鄉規畫局、工業局、林務局、環境保護署等；學術界則有國立中山大學、正修科技大學、國立屏東科技大學等代表；還有當地福爾摩莎鯨保育研究小組、台灣蠻野心足生態協會、台灣生態學會等非政府組織的代表。

議程和與會者(包括觀察者)在附錄 1 和 2。

工作會議的主要語言爲英文，而工作會議報告撰稿也是用英文編寫，並經過全程參與開會之受邀與會者的審查修改。爲了讓台灣的讀者了解其內容，也提供中文翻譯版。然而，若英文版與中文版之間有任何差異出現，乃以英文版爲主（註：雖然台灣的政府自 2002 年正式採用通用拼音作爲國家正式音譯制度，可是許多例外與不一致的地方仍存在。本報告所提到的地名乃採取通用拼音爲音譯方式，而個人姓名的音譯採取教育部的正式語音標準，或當事人中意的音譯。其它音譯皆採用當前正式的通用拼音規範。）

工作會議結束後，主辦單位安排與會人士到台灣電力公司位於大肚溪河口北側的火力發電廠碼頭進行現地勘查；巴士行程由彰化市出發，行經鹿港鎮，沿著海岸觀察了彰濱工業區、風力發電機、運輸基礎設施與其他的海岸開發。儘管這趟行程在碼頭觀察時並未見到海豚；然而卻讓參與者對於當地環境，以及對海豚救亡圖存所擺在眼前的挑戰，有了進一步的概念，同時大家也認爲這個碼頭有潛力可以當做陸地觀察海豚與海洋環境資訊中心。

## 報告的內容與安排

如同 2004 年，本次工作會議的報告乃依各個主題，而非嚴格依循會議議程安排。主體內容由七個單元構成，分述如下：

- 生物學與生態學的背景資訊，著重於 2004 年以來所取得者；
- 會議中提供的關於已知及潛在性威脅因子的資訊；
- 台灣有關野生動物保育及環境保護的法律、政策，程序與其執行狀況的資訊；
- 2004 年工作會議的報告當中所界定的建議及優先事項的進度；
- 對於減輕及威脅管理，目前進行當中以及未來的選擇；
- 成立技術諮詢工作小組；
- 對研究、監測及保育行動的建議意見

七個單元內容針對所提建議意見與各項任務分配的優先順序，提供其背後所支持的研討結果及理論基礎。還有，附錄 3 的「保育行動計畫」可視為本次工作會議的內容概要，乃為提供政府部門、非政府組織(NGOs)、研究人員、贊助機構與其他利害關係人瞭解未來幾年的計畫過程以及決策指引之參考。

2004 年的工作會議聚焦於有關中華白海豚保育的科學面向；2007 年則強調如何針對威脅以及處理長久以來的疏忽與檢討等等問題。本次公、私部門和當地 NGO 的參與者皆較多，特別令人感到鼓舞。國際的參與與支持的確沒得話說，因為從台灣的工業產品大抵都外銷為國外消費者所用的觀點來看，所以共同解決工業污染的環境問題恐怕也是其責無旁貸的責任吧。

不過，如 2004 年所提出，雖然外籍科學家、保育人士和非政府組織當然可以預期地會繼續關心東台灣海峽中華白海豚，可是，以長期支援而言（如經濟、後勤、管理等方面）主要和最終責任則歸屬台灣國內。就此，工作會議與會者注意到且欣賞台灣民眾越來越投入環境議題，包括關心正受高度威脅的東台灣海峽中華白海豚的困境。

### 1. 背景

國外與會者就其個別特定主題均提供了背景文件，所有資料統整也燒錄成光碟(CD) 附在每位與會者的資料袋中，其摘要則可見於本報告的附錄 4；除了本報告，所有工作會議的相關資料可於下列網站取得：[www.nmmba.gov.tw](http://www.nmmba.gov.tw)

2004 年的工作會議報告(Wang et al. 2004b) 中包括了有關台灣中華白海豚的知識，在生物學與生態學上的完整討論( 也可參考 Jefferson 2004)。

#### 1.1. 新的數據與資料概要

王愈超博士簡述了 2004 年以來，對東台灣海峽 ETS 中華白海豚的科學研究結果；如前所述，這些海豚仰賴河口環境生存，並顯示了對沿海淺水海域的強烈偏好；絕大多數的觀察發現均在離岸 1 公里之內，水深少於 10 公尺的海域；在中華白海豚經常出現的棲息範圍內，沒有一個地方水深超過 25-30 公尺；因此水的深度可視為本種在分佈上的障礙。

王博士利用 2002 年至 2004 年間所作系統性的乘船海上調查為基礎，以穿越線法估算的數量豐度為 99 隻（變異係數 CV=52%，95% 信賴區間 CI=37-266）(Wang et al. 2007)。由於再現率偏高，每年增加至「照片個體辨識」欄位的「新」海豚非常稀少，王博士認為海豚族群真正數量較可能低於點估計的 99 隻。2007 年一直到 8 月的觀察，不足 50 隻的照片辨識個體當中，至少有 33 隻重現，目前最新個體辨識標放資料正在分析當中並期望有更精確的數量豐度數值出現。

2004 年的工作會議中(Wang et al. 2004b, p.11)有特別指出需進一步確認沿岸沙洲內側非常淺的海域並無海豚出現的重要性，為此，2004 年後，王愈超與楊世主遂以獨木舟進行調查，配合岸邊觀察的結果，確定這片沙洲內側近岸海域在正常情況下未有海豚（沒有發現紀錄）。他們並進一步指出，這些地區密佈牡蠣養殖的蚵架，而且經常佈滿刺網和三層網；蚵架上銳利的牡蠣殼可能阻止海豚進出其間，尤其在退潮時可能造成海豚在沙洲內側擱淺的危險。基於此調查，2007 年工作會議因此同意，這項豐度估算上的潛在負面偏差(如忽略調查範圍內側靠岸水域的動物)，不再是重要的考量。

亞洲水域中華白海豚的食物主要是魚類(Barros et al. 2004)；有關東台灣海峽中華白海豚食物的直接資料少之又少，不過偶爾也有觀察到其似乎覓食下述魚類的紀錄：黃魚類(Sciaenidae 石首魚科)、烏仔魚(Mugilidae 鯔科)、午仔魚(Polynemidae 馬鮫魚科)、鯧魚(Clupeidae 鯧科)等(王愈超未發表的資料)。

這些海豚通常以少於 10 隻的不固定的小群體出現；不過有時也觀察到多達 25 隻的群聚 (Wang and Yang 2007)。

有關生活史方面並無新的資訊，不過王愈超博士指出曾於 2002 年時有兩隻經過辨識且旁邊跟著年輕海豚的雌性個體，在 2007 年觀察到身旁有新生小海豚；只是由如此少的觀察樣本，欲推論其生育週期則尚言之過早。

目前有關東台灣海峽中華白海豚見諸文獻的分佈情形可見圖一；經確認其棲地為北達苗栗縣通霄溪口，南至雲林縣台西，長約 100 公里，寬度 3 公里內的狹窄近岸水域；但來源可靠的報告亦指出，嘉義縣外傘頂洲附近乃至新竹苗栗縣界的後龍與中港溪出海口可發現海豚蹤跡(Wang et al. 2007)。考量這些資料，則總分佈區域大約涵蓋 170 公里長的海岸線，面積約 515 平方公里。至於單隻海豚擱淺事件則在桃園縣與台南縣七股沿海曾有報導，台南縣將軍漁港曾有大約 20 隻集體出現的紀錄，並且留有錄影，這些記錄的點均在前述範圍外面附近。2006 年在台灣東南台東縣的富岡漁港港嘴曾發現一隻，並留有照片，此被視為「迷途」個體，需在該地區進行更多觀察(Wang and Yang 2007; Wang et al. 2007)。

台灣有經確認的發現點多在水深 1.4 -15 公尺之間，離岸 3 公里以內的海域；曾經發現海豚蹤跡最深的水域大約 25m，是在麥寮工業區港口與台中(梧棲)港的出海口附近，該處海床為了航行用途，經常疏浚；發現的平均深度約為 7-8m。由於海豚出現處離岸未遠，這讓研究人員可以在幾處地點設立觀察崗哨，從岸上觀察這些動物。雖然截至目前尚無冬季(12 月至 3 月)的調查記錄，但這些海豚似為常年定棲型，因為根據漁民或釣客口述，均曾於冬天見過其蹤跡(亦見 Chou 2006)，只不過仍然需要進行種類辨識之確認。

2004 年研究人員首次針對東台灣海峽和中國大陸的中華白海豚之體色差異進行系統分析檢驗(Wang et al. 審查中)，從九龍江口(JRE)、珠江口(PRE)與東台灣海峽(ETS)三個地方的動物來進行比較，東台灣海峽的海豚體色很顯著地不同( $p < 0.0001$ )，而 JRE 和 PRE 兩地之動物並無清楚區別。因此，基於此體色分析，ETS 的族群非常不可能與大陸沿海的族群有所聯繫，而利用體色模式之差異，對鯨豚而言是一種很好的分類特徵(Perrin 2002)。

超過的 30%的東台灣海峽中華白海豚身上可見嚴重的創傷或疤痕(圖 2.)，造成傷害的原因不太確定，不過很像是與漁具纏鬥或漁船撞擊所致。

最後，針對東台灣海峽種群之保育現況，目前已根據國際保育聯盟 IUCN 紅皮書的評估標準做了初步分析，顯示出本種群處符合紅皮書中的『嚴重瀕危』(CR)等級認定，正式提案文件則正在準備當中。

## 1.2. 族群結構之討論

周蓮香博士曾提出有關於 DNA 序列分析的報告(2006)(參考文件 8)，其結果證實四隻提供檢驗的中華白海豚與中國大陸的海豚為相同種類。然而，關於其中兩個東台灣海峽的中華白海豚標本，是否在遺傳上是屬於與中國大陸海豚類似的種群？或是不同的種群？該分析報告並無法說明這個假說，因為此類測試需要評估不同種群間之粒線體 DNA 單倍體(haplotype)的頻度，但是不論東台灣海峽族群或其他地區的白色豚樣本數都太少，以致於不可能進行此項測試。由於樣本數有限，可能就需要利用大量微隨體基因座(microsatellite loci)來測試這項議論紛紛的假說。

工作會議與會者討論了基因分析在保育上的價值及重要性。大家同意不論東台灣海峽中華白海豚與大陸種群之間是否有明確的基因差異，至少已有充分的證據可認定在地理上與族群統計上兩者間的區分。從保育的觀點而言，關鍵性的問題是，種群一旦滅絕是否會被移入種取代，又替代的發生會耗時多久？保育工作必須要放在數十年的時間尺度上做規劃，而非數百年甚或數千年；然而根據當前可得的證據，東台灣海峽中華白海豚不太可能在數十年內就被取代，而或許根本不會被取代。

Jefferson 博士根據各處的經驗，對目前所知關於中華白海豚之分佈作一概述，說明海豚對河口與水深兩項棲地偏好之特性比離岸的距離更有意義。在某些地區，中華白海豚似乎可以跨越深海溝，出現在離岸淺灘或礁石區。根據 Jefferson 博士的經驗，珠江口種群曾被觀察到有一或兩隻偶爾會出現在香港東邊的水域，這地方離牠們經常活動範圍約莫 25 公里之遙；然而這類漫遊通常不會持續太久，就又會回到其分佈的核心區域。王愈超博士指出，曾比對過珠江口、東台灣海峽與九龍江口的海豚照片名錄，目前為止尚無發現東台灣海峽的海豚與其他二處的海豚有相同的個體出現。

儘管缺乏適切的基因分析，但所有與會者仍舊和 2004 年時一樣，一致認為海豚身上的體色差異(見 1.1)已構成強烈的證據，可以證實東台灣海峽(台灣西部海域)的海豚在種群統計上或基因上不太可能與鄰近種群作交換，可自成一獨立種群。

## 1.3. 豐富量估算與族群數量趨勢之討論

即便倘若知道東台灣海峽 EST 中華白海豚過去曾經存在的豐富量，作為一個參考點，或有幫助；然而卻無較顯著的方法可資估算。有建議指出，或許可以根據棲地特性推估過去的族群豐富量；王愈超博士因此提出，事實上台灣中西部海岸過去曾經是一整大片三角洲的看法。倘若這種說法為真，則中華白海豚族群數量可能曾經數倍於今日。

然而政府官員與一般大眾所關注的是，迫切希望科學家們能就「那裡有多少海豚？」、「族群數量是增加中、減少中或平衡」等問題提出清晰、單純的答案；卻少有意識到不論採用的方法或分析精確度為何，估算數量豐度其實相當複雜，以及任何估算必有偏差。這表示，每份或逐年的調查報告，無可避免地會被對豐度調查缺乏專業了解的人所誤解、誤導或作錯誤解讀。

關於穿越線調查(line-transect)及相片標誌重現技術(photographic mark-recapture techniques)兩種對數量豐度的估計，並無明確結論。所有與會者均同意，儘管長期觀測海豚族群的確相當重要，卻並非一定得等到族群數量下滑趨勢之類的科學證據出現時才採取保育行動；與會者更進一步認為，在投資一項調查計畫之前，先對研究方式進行統計效力分析(power analysis)以評估其成本效益是很重要的。例如，本會議以墨西哥嚴重瀕危的加灣鼠海豚 vaquita (*Phocoena sinus*) 為例說明：Barbara Taylor 博士所做的效力分析顯示，未來數十年對加灣鼠海豚需要進行的海上調查將所費不貲，況且在保育上容許的期限內，可能還是無法測得其族群數量到底下滑或增加(Rojas-Bracho et al. 2006)；倘若東台灣海峽中華白海豚的效力分析和加灣鼠海豚一樣且正確無誤，那麼一定要讓決策者與大眾知道這個訊息。換言之，大家將可瞭解密切觀測族群數量變化是沒有用的（在資金有限的情況下），同時也不需要頻繁且定期更新族群狀況（更重要是對保育行動來說也不需要）；如此小的族群加以這麼狹小的棲地本身，就足以成為保育的理由。顯然大量資源應當立即投入可降低威脅等級的行動，而非用於更多族群觀測來仔細估計其數量豐度卻無任何減輕威脅的行動。

#### 1.4. 生活史討論

即便非常希望能直接估算東台灣海峽種群生活史的參數資料（諸如繁殖率、各年齡別的死亡率），但工作會議承認，若要獲得這方面的必要數據，短時間內在實務面向上幾無可能。退而求其次，則是假定其與它處可見的白海豚種群有極大相似之處，但要注意一些比率（諸如首次生育年齡、生育間隔等）會極度受到種群現況影響（亦即種群數量是處於平衡、衰退或回復等狀態）以及覓食情形影響。因此，藉由推論導出的假設更需格外小心。Jefferson 博士也指出，即使相對而言珠江口族群已經有過許多研究，但有關生活史參數的數據仍然相當缺乏。

## 2. 威脅

根據 2004 年的工作會議列出數個對台灣的中華白海豚已知和可能的威脅，並且初步地把這些威脅依照其在保育上的可能重要性作排序(Wang et al. 2004b, Table 1)，有五大的威脅被提及認定：棲地的破壞/減少、海豚個體直接移出、食物供應減少、噪音/干擾和

化學污染；有四個特定的威脅被指出可能是最大的影響—流到河口的淡水量減少、棲地消失、漁業誤捕與工業和都市廢水排放。

如前所述，在 2007 年的工作會議中威脅是探討的重點，由與會的政府代表、工程顧問、學者、在地的非政府組織成員的報告與參與，增強了團隊的鑑識和評估威脅的能力。在 2007 年的工作會議上所提出的資料，確認 2004 年指出的威脅只有增加沒有減少。重大的工業開發行為，在欠缺(通常沒有)說明其對海豚和其他海洋、河口生物的潛在影響下即開始進行(見附錄五工業開發之案例)。

在本次工作會議報告提供的資訊，和工作會議中的討論重點，全被統整在下面的章節中。這個資訊應該被視為 2004 年工作會議報告中既有資料的補充內容(Wang et al. 2004b)。

## 2.1 「國土規劃利用與發展—海岸地區」內政部營建署市鄉規劃局 陳志銘

台灣被分成四個計畫區，B 區(西海岸地區)是關注的焦點。從淡水河河口到楓港全長約 460 公里，整體而言，這個沉積海岸呈現出一個相對平緩和連續的地景，如潮間帶、沙洲、沙嘴和潟湖，全因大河長期影響下所塑形的。

引用 1995 年的資料，將 B 區分為 25% 為「自然區」、20% 為農業區以及 43% 的水產養殖區。陳先生指出水產養殖區的比例從 1995 年迄今就未改變，但農業區和「公共設施區」的比例相當增加，且「自然區」降至約 20%。「公共設施區」包含：道路、漁港、水壩、火力發電廠、垃圾焚化爐和防洪海堤，漁港和發電廠仍持續擴充興建。陳先生陳述說他的單位已將達到海岸土地的保留、保護和開發之間謀取「平衡」當做其任務，但未清楚表示「平衡」是否包含停止「自然區」的持續敗壞。

## 2.2 「台灣西部產業開發史」經濟部工業局 游振偉

台灣的第一個工業區在 1960 年設立，從 1960 至 1970 年帶間，台灣遵循鼓勵投資工業，以增加消費性出口和打開國際市場的國家政策。第一個出口區在 1966 年設立。在 1970 年到 1980 年間，工業局遵循發展重工業的政策，在 10 年間共設立了 38 座的工業區。管理規則則遲至 1980 年至 1990 年間才制訂。

從國家的整體來看，59 個大規模的工業計畫已經完工，20 餘個正在興建，而有將近 80 個正等待核可。台灣的工業橫跨塑膠、紡織、電子和機械製造。目前台灣的工業土地大約有 60,000 公頃。許多的工業在地理聚落開始興起，並且被區分為「綜合」或「複合」工業。另一個概念是「離島工業區」，台灣指的是在填海所生的之陸地上建設工業區。

「永續發展」的概念在討論台灣的工業發展計畫時，透過影響評估程序而被提出討論，該程序鼓勵減緩至減少環境的衝擊。

工作會議的與會者提出一個問題，如何取得工業發展計畫的資訊？並非所有形式的開發都屬於經濟部管轄，這個事實讓問題更加嚴重，舉例來說，港灣的開發或擴建是由交通部管轄。不正確的資訊被提供作為政策決定之用與經常性資訊公開不足夠等問題

不斷地在工作會議中一再被提及，(更多的問題，如將整體計畫切割成數個，見 3.2 和 3.3)。

### 2.3 「台灣中西部河川水利資源概述」國立屏東科技大學土木工程學系 丁澈士博士

台灣島大約有三分之一的土地是位於海拔 1000 公尺以上的地方，100 至 1000 公尺也佔三分之一。大多數的山是由沉積岩和變質岩所組成的，非常容易脆裂和受到嚴重風化。極端的降雨(年均降雨量約 2500 公釐，在山區可達 3000-5000 公釐)、湍急的水流和頻繁地震影響山坡地的穩定性，造成大量的侵蝕。據說，單位集水區的最高流量是全世界最大的。山崩滑落的石堆常阻斷河流。台灣的 129 條河流全都又短，又有小，陡的排水地形，他們的下游有很高的可能性會大量淤積，肇因於分水嶺不良的地質條件和集中的降雨。颱風(主要發生在六-八月)是當地氣候主要的特徵，引起相關頻繁的自然災害，人類活動(比如砍伐森林、水泥化等)改變自然環境，加劇了自然災害的程度。

台灣的水資源管理集中在洪水控制、地層下陷和水資源在空間與時間上分配不均等問題上，因特定目的來控制洪水和儲存地表水的艱鉅工作被視為處理的核心重點—就是為了台灣穩定的經濟成長的基礎。

丁博士列出以下幾項當作當務之急：加強水資源教育、增加利用回收水、改善地下蓋水層補充的管理、重新檢討現有的儲水設備、重新考慮水資源開發政策和評估虛擬水(virtual water)交易。

### 2.4 「濁水溪水資源應用現況報告」台灣生態學會雲林工作站 陳清圳主任

此簡報在本工作會議另一篇報告中列為附錄，以提供更多背景資料(MacFarquhar 2007)。

台灣最早開始建造水壩可追溯至十九世紀晚期。1994 年起開始計劃在清水溪(台灣的中西部)蓋一個現代化的水壩，用於供應雲林縣的灌溉和民生用水，並減緩因超抽地下水所造成的地層下陷程度，於是計畫將在幽情谷建造一個大型的水庫(湖山水庫或湖山壩計畫)。1999 年的九二一大地震和接續而來的颱風引起土石崩落到清水溪(此水庫之主要入注水源)中，截斷水流並形成一個自然的堰塞湖，同時也造成上游的土石急速地崩落沉積，此事件停止了附近一座攔河堰的興建。2005 年起，這些沉積的土石開始往下游流動，造成完工不久的新水壩(集集攔河堰)開始淤積。

湖山水庫計畫已經有了極大的爭議，一方面因為造成保育類鳥類和其他的自然景觀受到威脅，另一方面在這樣條件下(沉降作用、地震頻度)興建的水壩，它短暫的生命期，也為其長期報酬效益帶來疑問。目前，因集集攔河堰使下游的水量減少，如果水庫蓋好，入海的淡水和河砂將會大幅地減少。陳主任以北港鎮為例說明，在西元 1600 年是在海邊，但現在已經距離海岸有 20 公里之遙。那片土地和離岸的沙洲是由濁水溪沖積而來的。

陳主任解釋湖山水庫的主要目的是要供應農業、工業和民生用水，在彰化縣和雲林縣地下水超抽嚴重，在水庫竣工後因減少地下水源的補注，只會使得情況更加惡化。注

入海域的砂和水已經不夠了，一旦桶頭攔河堰在清水溪上興建之後(替湖山水庫擷取水源)，將又有一條濁水溪的支流會逐漸枯乾，彰化和雲林縣的地層下陷問題也會更加惡化。

與會者注意到，在台灣，洪水、侵蝕和地層下陷被以完全負面的角度來看，因為這些會造成財產的損失和危及人類的安全，但對中華白海豚與其他沿岸物種來說，反而可能會創造出和更新其所依存的棲地。同樣的，人們努力在解決因極端的地理氣候變遷事件對人類衝擊的同時(如建壩和控制富含沉積物的河川之水流)，可能正對白海豚的棲地發展和維持形成對立的負向影響。

## 2.5 「台灣西部沿海漁業概述」農業委員會漁業署 吳滿全

台灣海峽的漁場由往南的中國沿岸流(China Coastal Current)、沿台灣東海岸往北的溫暖黑潮(Kuroshio Current)以及從南中國海(South China Sea)北上的暖流所綜合影響。

台灣整體來看，自 1997 年起有註冊的船舶數穩定維持在大約 30,000 艘。同時，漁獲量也維持穩定，雖然近年遠洋漁獲量因為國際規定使得數量急速下降。本地的漁業過度的捕撈是因為船隊的過度投資(國際公約強制台灣籍的漁船只能在領海內捕魚，惡化了此過度投資的問題)，而且因為漁撈技術的進步。額外的問題包括污染、欠缺管理、魚群棲息地的惡化或損失、魚群孵育場被破壞、誤捕和中國漁船入侵，侵蝕台灣的漁業產業。

漁業署正苦思或嘗試數種減緩和增加的方法：減少漁獲努力量、限制新船的製造、移轉至水產養殖、種植海藻以增加魚類棲所、限制漁期或漁區、限制使用特定的漁具或漁法、配額(如鯨鯊)和設立保留區或其他形式的保護區域。然而，我們並不清楚列出的方法中，哪一種確實有效，以及何種規模。所採取的某些作為是要商業性漁民從漁獲漁業轉型為娛樂漁業和賞鯨豚。另外，有些漁民被鼓勵改變他們的漁法，以減少過多的支出，並在較少的漁獲量時能有較佳的收益。

關於鯨類的誤捕，吳科長指出因為中華白海豚被法律保護，使用流刺網或其他漁具而誤捕牠們的漁民應該將其釋放。他們比較不可能會就誤捕進行報告或帶回屍體交給主管官員。雖然工作會議的與會者注意到，政策規定誤捕造成鯨豚意外死亡或佔有誤捕屍體都是非法的，這代表潛在珍貴的材料和資料的損失，也沒有進一步想辦法去改變目前的法律現況。

與會者指出，對全球小型鯨豚來說，主要的威脅來自於漁業的誤捕，同時，一般咸信由漁民陳述的報告無法成為評估誤捕程度或受影響種類的可信基礎，漁民對可能導致不必要的麻煩而不願意透露資訊的行為是可以理解的。為取得可信的誤捕資料，唯一的辦法就只有直接觀測漁業作業，實務上，可以在漁船上(但很難在小船上)安排全職的觀察員或是在別的船上從旁觀察。

## 2.6 「台灣海鱸水產養殖廢棄物與化學物質對環境之衝擊」中山大學海洋事務研究所 周秋隆博士

在台灣，箱網海水養殖的數量自 1990 年代的中期起開始急速地增加，在澎湖群島大約有 20 處，小琉球有 3 處，東海岸的海口有 3 處。海鱸魚(*Rachycentron canadum*, cobia) 是一種高價值、生長快速的魚類，該魚在台的水產養殖工業始於 10 年前。另外常見的養殖魚種是石斑魚(groupers)和嘉鱸魚(Japanese sea bream)。

並沒有國內的或國際的水產養殖作業指導或規範，收益是成功與否的衡量標準。

周所長在澎湖島的海鱸魚養殖場的研究，部分證實箱網下游的污染物會擴散到比箱網周遭還要更大的範圍。在他的經驗裏，底泥的化學指數確實會反應海洋環境的狀況，並且可作為預測因水產養殖產生衝擊的好方法。

## 2.7 「台灣海洋污染與管制」行政院環境保護署 呂澄洋

一長串的汙染源在報告中被提及，包含海上(如修船、漁產加工碎削、漁港加油站、海上棄置、管線洩漏)和陸上(如都市/生活廢棄物、工業廢水、農業/家畜逕流)，很多是隨河水帶來的。汙染是台灣西海岸的嚴重問題，沿岸每公里就有 623 家工廠。台灣全島有 22,000 家工廠、海岸 25 公里內就有 95 座儲油設施、35 座港口加油站、四座船塢、12 處魚市、21 座發電廠和 37 座垃圾掩埋場。大約每年有 740,000 噸的船舶廢油被排入台灣的海岸環境中。

呂先生指出對很多的汙染源已有相關許可規定，而且已經有排放標準和減輕規定。生活廢棄物應該依照包含三個層級的方式處理，船舶在台灣海域運行則需要保險和意外對策。在台灣附近海域有五個指定地點用以海拋，其中兩個在西海岸外，至少要離岸 100 公里。

工廠排水排放的管制標準是依照濃度而非總量，在許可申請書中，污染者需要說明他為了符合標準會採用的措施。環境保護署用每日的日誌進行檢查，以及檢查化學存貨清單，以便監測其承諾事項並強制管理。對某些特定的廢水排放量，法規上要求需要有專門的技術人員在旁觀看和監測處理流程。劉先生指出某些工廠平日將廢水儲存起來，直到颱風來臨時才排放，這樣排放水會被高度稀釋。同時夜間排放也是避免偵測到違反法規標準的常見手法。他形容環保署和工廠之間就像是官兵捉強盜的關係。

與會者對放流水處理系統的效果提出質疑，呂先生同意它們確實有缺點。與會者同時關切，為何會將報告流放紀錄的責任交給工廠經營者，且這些紀錄接著被環保署當作決定是否要直接抽檢的基礎。工廠報告和環保署抽查的結果都不是公開的，只有對污染行為執行罰款時才會在新聞中看到，但是違法行為的規模大小不一定會被公佈。

## 2.8 「台灣地區鯨類保育現況」農業委員會林務局 夏榮生

農委會林務局在 1991 年至 2007 年之間單獨或共同資助 86 件不同的鯨豚計畫，投入超過新台幣八千六百萬元的經費。2007 年 10 月 10-11 日將舉辦一場鯨豚生態與保育的研討會/工作會議。從 1990 年起，總共記錄到 730 頭鯨豚在台灣的海岸擱淺。

與會者建議，應該將全部擱淺種類、尚存或死亡等的完整列表，這個列表可以作為和漁業、點源污染相關問題研究的起點。夏小姐指出她的部門應該可以提供這樣的列

表。王愈超博士證實台灣的擱淺通報系統是極其有效率，大概有 90% 的擱淺事件被回報。

## 2.9 「污染物背景準備概要」加拿大漁業暨海洋部 Peter S. Ross 博士

目前污染物排放(故意的或意外的)到水體環境(溪、河、湖、河口和沿岸海域)，造成中華白海豚的棲息環境品質受到直接的威脅(圖 3)。污染物點源和非點源排放造成的累積性效應將對白海豚的食物健康和數量豐度造成直接的影響(食物網衝擊)，或直接汙染白海豚自身(生物累積作用)。有幾個方面的研究設計有助於釐清白海豚的汙染威脅之特性，如：

- 1) 以風險評估為基礎去整理對照關於土地利用、污染源、污染物成份和環境(如 Grant and Ross 2002)。
- 2) 測量白海豚食物的污染程度和型態(以目前的覓食生態學資料為指引，如 Cullon 等 2005)。
- 3) 測量白海豚棲地和對照地點的底泥的污染程度和型態，以便做以食物網為基礎的污染模式和預測白海豚體內的污染(底泥→獵物→海豚)(如 Hickie *et al.* 2007)
- 4) 測量和白海豚同為水產食物網中位階較高的其他動物體內的污染程度和型態，[如小白鷺(*Egretta garzetta*, little egrets)或黑冠麻鷺(*Nycticorax nycticorax*, black-crowned night-herons)等食魚的鳥](如 Elliott *et al.* 2005))

## 3. 台灣野生動物保育及環境保護之相關法律，政策，程序及後續執行

本屆工作會議的議程中包括三篇與此主題有關的文章，摘錄於下。

### 3.1 「提升“生命”在國家海洋政策中的地位」正修科技大學 方力行博士

帛琉被援引作為一個例子，當這個小國面臨珊瑚礁經營管理上的挑戰，他們邀請了外國專家來提供檢討與建議，這在帛琉的政府尋求該問題的解決之道提時，確實被政府引用來達到正面的效果。方教授指出類似的模式在台灣也有被提出，但政府沒有落實或追蹤。

最近一份以「生態、安全、繁榮」為目標的海洋政策白皮書當中試圖解釋，保存台灣自然遺產(natural heritage)的重要性不只在於當中傳達的抽象理念，更重要的是它們是人類追求長遠的美好生活所不可或缺的元素。

### 3.2. 「台灣環境影響評估法令與實務」台灣蠻野心足生態協會理事長 文魯彬律師

文魯彬律師主要基於他擔任台灣環境影響評估委員兩年的經驗發表意見(該委員會係屬於環保署之內閣組織)。台灣的環境影響評估政策始於 1985 年，當時台灣仍處戒嚴時期，經過 1991 年的「加強推動環境影響評估後續方案」，於 1994 年正式通過「環境影響評估法」。環保署成立於 1987 年，因為擔心其可能有礙於經濟發展，而只有被賦予很少的實質權力。台灣各方面的基礎建設是在 1970 年代早期才開始擴充。許多重大計畫在 1985 年至 1994 年間通過環境影響評估(包括雲林離島工業區、北宜高速公

路，核四電廠），雖然這些重大開發需要進行環評，但實際上每次環評的結論說應該在影響層面上應予更進一步的評估或影響的減緩，這些結論都被忽視，而這些案子都以「國家利益」為由而被力促通過。因此，過去台灣的環境影響評估幾乎與「宣傳包裝」或「公關活動」無異。為了追求短期的經濟利益，即使有害於空氣、水質、土壤、植物與動物也不足為惜，而其所承諾的就業機會也經常跳票，同時，這些只著眼於短程效益的考量，也忽視了對社會與文化環境的負面影響。

環境影響評估委員會的成員，主要是來自於環境工程領域的專家，雖然近年開始有了一些改變、納入了其他自然科學領域的代表。法律規定委員會至少要有 2/3 的成員為學者與專家，目的就是為了讓它不只是由政府官員所把持。委員會總人數為 21 人，其中 7 位是政府各部會的代表，另外 14 位則來自學界和民間團體。本屆（第七屆）委員的任期始於 2007 年 8 月 1 日，可議的是，在 14 位學者專家的行列中，有二位目前具有公務人員身份的委員。委員會的角色是要就開發行為如何避免或減輕環境影響提供建議。在幾乎所有的案件裡，大部份是由專案小組審查，而且在某些案子，例如，台塑石化、和平工業區、以及中科基地，由一個特殊的專案小組來監督其設置。依據法律，環境影響評估委員會決定了開發案得以通過、有條件通過（這些條件不一定要在開發之前就完成，大部份是針對開發的過程予以設限以期減輕其對環境的影響）、認定不應開發、或者進入第二階段環境影響評估。

委員會具有法律上的效力可以對開發案件進行否決，如果他們判定該案的環境影響程度遠大過於開發所帶來的效益；對此開發單位亦有權提出申覆。然而，在第六屆環評委員的任期之內（2005 年 8 月至 2007 年 7 月），部份由專案小組委員會認定為不應開發或者應當進入第二階段環境影響評估的案件，卻被新一屆任命的委員會所翻案。我們有理由認為這是受到來自於政府機關的壓力，而環保署也是部份壓力的來源之一。文魯彬律師主張，在過去的環評案子當中，若否決案件與政府政策有衝突（比如被欽點為國家重大建設），委員會從未成功行使其否決權。

環保署身為「主管機關」，所有案件的環評審查過程自頭至尾在其監督下執行。然而，在許多情況下，雖然法律上或相關條例將某些權力或義務賦予環保署，它依然會委任於環評委員會來發揮這個權力或義務。除了環保署與環評委員之外，與會者還包括開發行為的目的事業主管機關（通常不會是環保署）、開發單位（通常是政府機關），以及顧問公司。顧問公司會有他們自己的專家及學者。審查資料的原始來源通常無法取得、而且也沒有機會直接訪談那些實際從事田野調查工作的人。目的事業主管機關（例如工業局、港務局）與主管機關，依法有責任監督並追蹤他們所核准通過的開發案。然而，這項功能也沒有被好好發揮：環保署有六個人負責追蹤超過 1000 件的核准開發案，而這當中許多是關係著數十億投資額的重大基礎開發。

環評制度的設計確實有將民眾參與納入考量，不過實際上，公眾的參與程度取決於開發單位和環保署的態度。在環評書製作之前，開發單位應於地方上舉行公開說明會或公聽會，但這些往往徒具形式而缺乏真正的住民參與。若在第一階段的環評即獲得核准通過，開發單位在決議公告後必須舉辦公開說明會。至於被要求進入第二階段環評的案件，公聽會是審查必備的程序之一、而且是在決議之前就得進行。在第六屆環評專案小組審查過程中，公眾參與達到了一個顛峰。然而，自 2007 年 8 月開始，環保署訂定了一些量化規範，諸如針對旁聽人數與發言時間的限制，明顯地削減了民眾參與環評過程的可能性，當中也包括了對於記者與委員的限制。

最後，公眾參與可能會以訴訟的形式出現。公眾可強制要求環保署採取特定行動，若環保署未能在 60 天內採取行動，代表公眾的一方可直接提起行政訴訟，例如湖山水庫（見前文）的訴訟案目前正等候審理中，但諸如此類的法律行動卻無法迫使開發商暫停施工作業。文魯彬律師強調，雖然理論上來說，許多環境議題應可訴諸法律來處理，但實際上提出的訴訟案件數量卻相當少。

資料與資訊的取得是重要關鍵。雖然台灣訂有「政府資訊公開法」，而且大量的資料和資訊容易取得，但大多數的資料若不是不夠完整，就是年代久遠。文魯彬律師認為，有時這可能比完全沒有資料還糟糕，因為負責監督的團體可能把時間都花在這些資料上，最後卻發現這些資訊根本沒有價值。文魯彬律師也表示，開發商與監督團體之間資源（時間和金錢）嚴重失衡才是必須處理的根本問題。對此他也提出了建議，他認為，應強制每位提交開發案送審的開發商另外撥出一筆款項，當作成立一組獨立的學者專家的經費。

分割開發案在台灣是很普遍的手法。開發單位常常會將一開發案的工程分成不同的部分，先將他們認為可能通過評估的部分送交給環評會，而不是送出整個開發案，隨後再以增補的形式送交其他部分。問題在於，台灣的環保署向來不重視開發案帶來的累積效應，而環評會也沿用了這樣的習慣，最後往往無法從整體面向來評估開發案可能帶來的影響。

「環境影響評估法」於 1994 年制定完成，但大部分牽涉到中華白海豚棲地的填海造陸案都是在 1994 年前提出的。因此，雖然許多填海造陸都已開發完成，但仍有規模達上千公頃的填海造陸將不受環評法的規範繼續進行。從台塑鋼鐵廠、台塑 PVC 擴廠、商港建設、國光石化廠等投資案的開發商所提交的環評報告書中可看出，開發商不打算將涉及填海造陸的部分送交環評會審議。文魯彬律師表示，看來環保署和相關的政府機構似乎都認為不需將填海造陸的部分納入考量。

過去 20 年來，台灣雖然已經有一套環境影響評估的程序，但台灣自然環境的品質卻急遽下降。根據文魯彬律師的說法，這套程序已經淪為公關工具，而公眾／私人／學術圈的集體聯結反被視為理所當然。地方官員代表開發商為開發案背書已成常態，而那些欲做好分內工作的環評委員與官員卻常感到無所適從、灰心喪氣，甚至還會受到威脅。

### **3.3 「論台灣環評程序之生物多樣性、海洋生態評估與造地開發」台灣蠻野心足生態協會 Christina MacFarquhar**

MacFarquhar 的報告乃根據其日前的研究結果而來，研究內容由訪談紀錄及其對六份特定的環境影響評估說明書（以下稱「環說書」）之探討所組成。這六份環說書評估的對象都是涉及人為改變台灣西部海岸地貌的開發案。台灣環評系統建立之目的，包括在於進行環評時能將生物多樣性列入考量，但相關的法律規範卻未提供具體作法，如設定可接受的門檻及衡量標準等。海洋生態評估的相關法規直到 2007 年八月才開始施行。雖然台灣訂有「生物多樣性行動計畫」，但 MacFarquhar 所探討的六份環評說明書中對該行動計畫卻隻字未提。

一直以來，環境影響評估審查委員會（以下稱「環評會」）都由工程專家所主導，外面的學者專家固然可受邀參與討論和決策，但這些專家都能否保持客觀卻讓人質疑。一般來說，顧問都是受雇於開發商，專為開發商撰寫環說書，這在旁人看來，顧問提出數據資料或出席環評會報告時，其身為專家應具備的客觀性不免大打折扣。環評委員傾向注意環評說明書沒有提到的內容，而不是報告書寫了什麼。而許多時間都用來確認環說書資料的真實性和可信度。

雖然環說書的內容應涵蓋量化分析，如此環評會才能評估開發案可能帶來的重大影響，但 MacFarquhar 發現，她所探討的環說書中缺乏任何的量化分析。環說書中提及影響的嚴重性時，也只是用「輕微」、「有限」等主觀的字詞帶過，更沒有提到任何的協同效應或累積效應。此外，根據最新制定的「海洋生態評估技術規範」之規定，環說書中必須指出影響的「最大可容許值」，但 MacFarquhar 所探討的環說書中卻未提供。至於監控計畫的部分，也只有籠統的文字敘述（如：若觀察到任何不正常情況，將採取行動）。

不論是海埔地開發案，或與填海造陸有關的開發案（大型港口開發案除外），在現有的環評初審程序下，都無法保證能夠受到完整的評估。

MacFarquhar 強調，環評委員應有足夠的時間和資源全心投入評估工作，原因有二：  
（一）監控並落實環評程序本身相當重要；（二）環評委員的評估結果對一般大眾具有重要的教育功能。

討論文魯彬律師和 MacFarquhar 的報告（見 2.10 和 2.11）時，研討會的與會者表示，他們擔心開發案中關於填海造地開發的部分通常沒有經過完整的環評，且實際操作時，環評的過程不夠透明，因此很難取信於大眾。一般多認為台灣的立法和行政架構尚稱完整，而當前首要任務乃進一步推廣公眾意識和公眾教育；一旦公眾意識和公眾教育提升，政府當局將感受到來自大眾的壓力，進而以更嚴格的態度執行相關法規。此外，資訊的傳遞應更為開放、完整，且應鼓勵大眾多多參與審查過程。另一個讓與會者憂心的問題，則是目前缺乏有系統的方式來思考開發所帶來的協同效應和累積效應。正如大部分的國家，雖然上述效應的重要性在法規中被體認到和載明，卻沒有採取具體行動描述這些效應的特性、將效應量化或處理這些效應帶來的問題。最後且非常重要的一點，與會者強烈認為，環評應該針對整體開發案來進行，且相關的法規與實務也必須跟著修正，確保分割開發案的情形不會繼續發生。

## 4. 就 2004 年會議作出的建議及優先工作事項之後續進展

### 4.1 建議

在 2004 年工作會議報告中，提出了三項建議。

首先，建議中華白海豚與其棲地必須納入台灣西部開發案的環境影響評估項目(不論是沿海或是集水區的開發)。從 2006 年開始，已有部份案件將海豚納入考量，也就是說這部份已有了些微的進展，但是仍然遠遠不夠。填海造陸計畫及其效應仍然沒有在環

境影響評估中受到應有的審慎對待（詳見前述），同時，內陸集水區的開發案可能導致的潛在影響也沒有被設想，因此，這些開發案可能對中華白海豚造成的間接影響項目，也沒有如 2004 年提出的建議而被納入評估。

其次，建議應建立常設機構以監督和追蹤台灣的中華白海豚保育狀況。這點在下面的第六項討論(6)會有更詳盡的說明。

第三，建議定期舉辦工作會議評估進度，並對相關的研究和減緩措施作出較長遠的規劃，因此將下次的會議時間訂在 2007 年。今年再開會時，這部份建議至少實現了一部分。

#### 4.2 一般性優先工作事項

在 2004 年的工作會議中，與會者對下列事項作出初步認定，包括(a)對東台灣海峽中華白海豚族群的已知威脅，以及(b)爲了更了解和因應這些威脅所需要進一步知道的資訊項目（Wang et al. 2004b, Table 1）。除此之外，工作會議報告也列出爲有助達成保育目標所需要的相關生物知識之優先順序（Wang et al. 2004b, Table 2）。最後，該份報告並針對四種主要的威脅提出了一些減緩管理方法，這四種威脅分別是淡水流量的減少、棲地流失、漁業誤捕，以及工業、都市與農業的排放污染（Wang et al. 2004b, Table 3）。

爲了評估這段期間的進度，2007 年的工作會議重新審視了 2004 年報告書所列出的減緩管理方法（Wang et al. 2004b, Table 3），並逐條判斷是否有所進展，雖然認定在其中的一些項目，並無法取得足夠的資訊以進行有效的評判（表一）。可惜的是，在大部份的項目似乎都未見顯著的進度。

#### 4.3. 對於研究優先工作事項的進展

如本報告 1.1 所言，自 2004 年至今，在中華白海豚數量豐度評估方面的資料有不錯的進度。雖然並不非常的精確，但至少目前我們已經有了對該族群的豐度有了可信的基礎。

關於分類學的鑑定資訊，除了針對體色差異性進行嚴格的統計分析（詳見 1.1 與 1.2）外，這方面的研究只有很少新的資訊。

在獲得該族群的大致分佈狀況(total distribution)與棲地相關資訊上，已經有可觀的進步（詳見 1.1）。建議未來可以使用 GIS 衛星定位系統將所有觀測到的據點輸入，並結合週邊環境的生物物理學特性，將有助於下一步對於該族群的重要棲地的鑑定與劃設。同時，我們注意到洪家耀會長正參與珠江口(PRE)中華白海豚族群的棲地分佈調查計畫，使用大量的觀測資料來判斷小單位面積內的海豚密度，並以此資料作爲預測模型。類似的方法也可以考慮用在東台灣海峽中華白海豚族群上，不過目前手邊有的觀測次數相對而言還太少，現在可能言之過早。

至於季節性的移動，目前有一些特定月份的觀測紀錄，但是對於冬季月份的紀錄仍然闕如，因爲氣候狀況使得冬季阻止調查行動。但設法取得冬季的活動與分佈資料仍是

一項優先工作。與會學者以紐西蘭的賀克氏海豚(Hector's dolphin)為例，強調全面調查的重要性。早期因為缺少離岸的調查，以至於賀克氏海豚常期以來都被預設為只在近岸區活動；直到離岸觀測終於證明了牠們同樣活躍於距離海岸 15 海浬以外的區域，而這項發現影響了「防範其免於漁業誤捕」的保育工作事項。在台灣，非冬季月份進行的離岸調查並未發現中華白海豚的蹤跡，而當地的漁民則表示一年到頭都在同樣的近岸區域看見牠們。即使如此，我們還是無法確定台灣海峽東側中華白海豚在冬季是否與夏季呈現同樣的分佈情形。建議考慮對離岸區域海豚採取被動式聲學偵測(passive acoustic)，例如 PODs，亦可作為不適於進行視覺調查情況下的應變方式。

關於覓食生態(feeding ecology)方面並沒有得到新資訊，即使我們可以確認牠們的健康狀況和生育力取決於飲食條件，而食物鏈正是牠們受到污染危害的主要途徑。很大的程度上，東台灣海峽的中華白海豚族群在基本的飲食習慣、偏好、覓食行為等，都可以採用珠江口中華白海豚族群的相關資料做類推，只有一個重大的差異：對珠江口中華白海豚族群而言魚是牠們最主要的食物來源，且會跟隨拖網船覓食，但東台灣海峽族群則沒有發現這樣的行為。

工作會議也獲知了由農委會漁業署委託周蓮香博士於 2006 年主持的研究計畫的成果。大致而言，該研究結果與前一屆的工作會議報告 (Wang et al. 2004b) 所彙整的資訊是一致的，這部份也已經在本報告的第一部份(1.)作了摘要。

#### 4.4. 對於掌握相關威脅的進展

關於台灣西部海岸對於鯨類動物的漁業誤捕，也沒有新的資料可供檢視，雖然漁業署的報告 (周, 2006, 圖二 b) 僅就兩座漁港 (台中縣梧棲港以及苗栗縣外埔港) 的漁業成就提供了一些初步的資料。

雖然在工作會議中看到可觀的台灣西海岸開發相關資料，當中也包含一些尚在計畫中的河口上游攔水或引水計畫，但是，我們沒有實際進一步去了解這些淡水流量的減少對中華白海豚的威脅程度。很明顯的，日後還需要綜合來評估關於中華白海豚的生態學資料 (包括覓食生態) 和關於水資源建設計畫以及其他對台灣河川造成影響的人為行動，將會如何改變 (或已經改變了) 那些對海豚而言至關重要的河口生態條件。

除了確定大規模的海岸線開發行為仍在持續，關於各種改變中華白海豚沿海棲地的工程 (特別是填海造陸) 所已經或可能對其造成的傷害，自 2004 年至今未見提出更進一步的資訊。

在工業、農業與生活廢水的排放污染這一項也是大同小異、沒有太多進展。關於環境污染物，Ross 博士在工作會議中提供下面關於斯德哥爾摩公約的最新報導：

在 2004 年的工作會議上曾經提及，斯德哥爾摩公約對於持久性有機污染物 (簡稱 POPs) 的管制，可望改善包括海洋哺乳動物在內的諸多海洋野生動植物的生存環境。斯德哥爾摩公約於 2004 年 5 月獲得 50 個最初成員國的簽署而取得約束力，其主要目標為逐步去除對於環境最具傷害的「12 項污染物」 (詳見表二)。公約的內容確認了這些化學物質(a)被發現在世界偏遠地區，(b) 在水產食物鏈裡含量極高，特別在食用魚類或依賴海洋資源生存的高營養級消費者的健康 (包括海洋哺乳動物、海鳥，以及人

類)，並且(c)對生物相(biota)有毒。斯德哥爾摩公約的簽署國承諾要停止或減少這些化學物排放到環境裡。該公約未來可望擴充管制項目，增列其他被認為同樣具有持久性污染、會在生物體內積聚、具有毒性、易於長程越界傳散污染的化學物質，例如經常作為阻燃劑的多溴二苯醚（簡稱 PBDEs）。

若台灣能夠符合斯德哥爾摩公約的規範（這方面尚待查證），這毫無疑問將會是一項重大的進展，將有助於改善地方及區域海洋食物網的健康。

由於對東台灣海峽中華白海豚（亦即擱淺或誤捕的屍體標本）很少被提供來進行試驗或取樣，加以工作會議與會者始終相信，以目前該族群的高警戒處境而言，不應考慮進行鏢取活體切片(biopsy)檢查計畫（如 2004 年的狀況，詳見王愈超等，2004b，第 13 頁）。因此，與會者同意利用沉積物研究、食物網模擬及食物籃等途徑，來進行風險評估，以便考慮環境污染物之潛在影響。

2004 年的工作會議之後，有關人類活動所產生噪音對鯨豚的影響這個主題，已有許多新的資訊出現，部分透過研究，部分透過一些論壇（諸如：NRC 2005, Wright 2006, Cox et al. 2006, MMC 2007, Wright et al. 論文印刷中），如今證實人類活動所產生的噪音，並不一定會引發鯨豚在行為上出現明顯的反應，卻仍舊會對牠造成生物上重大的影響。當這些影響有累積性，或與其他威脅可能產生加成效果的情形就特別需要受到關注。由於有了這些新的資訊，並得知東台灣海峽中華白海豚棲地內和附近遍布的海岸線開發、運輸、軍事活動、整治工程(如填海造地、航道疏浚)等情況時，2007 年工作會議與會者認定，噪音應當加入主要威脅清單。

## 5. 緩解措施與威脅管控

### 5.1 保育目標與宗旨

2004 年工作會議的與會者提出了幾個可能的管理目標(Wang et al. 2004b, p. 15)，經討論後，2007 年研討會的與會者同意以下列各點為台灣西部沿海中華白海豚保育工作的目標與宗旨：

保育工作的長期**總目標**為：確保白海豚族群在台灣海峽東側的自然環境下永續生存，並維持其生態功能。

為達到上述主要目標，與會者指出三項**宗旨**：

- 增加海豚數量；
- 防止海豚數量繼續減少，可能的話則擴大海豚的分佈範圍；
- 維持、改善或恢復台灣西部沿海白海豚棲地的數量和品質。

上述的宗旨原則上都是可以測知的，但誠如先前報告中指出，若要以科學方法證明海豚的數量是否有相當程度的增加，可能得花上很長的時間。同理，欲證明海豚的分佈

範圍是否擴大也會面臨相同的問題。若要達到第三個宗旨，必須發展出適用的度量方式，參考其他國家所使用的度量準則和基準或許有所幫助(例如，見 Working Paper 20 by White)。

## 5.2 可能的經費來源

截至目前為止，台灣西部沿海中華白海豚研究與保育工作的經費主要來自國外組織（如：香港海洋公園保育基金、香港鯨豚研究計畫、香港海豚保育學會），這些組織通常提供小額的「種子基金」，希望藉此帶動其他組織或機構（主要為政府單位或企業）成為主要且長期的經費來源。截至目前為止，只有漁業署和農委會曾撥款協助中華鯨豚協會進行 2005 年與 2006 年的研究計畫，而 2004 年與 2007 年工作會議的部分經費則由國家科學委員會、教育部和農業委員會林務局等政府單位提供。

研討會也指出未來台灣西部沿海中華白海豚研究與保育工作可能的經費來源，如下：

中央政府：交通部觀光局、內政部營建署、經濟部水利署、教育部、國防部、行政院海岸巡防署、行政院環境保護署、行政院國家科學委員會、行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會漁業署、中央研究院、國立海洋生物博物館、台灣電力公司。

地方政府：苗栗縣政府、台中縣政府、彰化縣政府、雲林縣政府、嘉義縣政府和台南縣政府（即其海域曾出現中華白海豚之縣市）；以上各縣的鄉鎮公所或許也可以提供部分經費。

其他來源：國家科學委員會／NSERC 交換計畫、美國海洋哺乳動物委員會、各企業與公司行號、國內外非政府組織、國內外基金會與私人捐款。

## 5.3 指定海洋保護區

在 2004 年的工作會議上，與會者曾就指定鯨豚保護區稍作討論(Wang et al. 2004b, p. 17)，到了 2007 年的研討會，保護區的概念更加受到重視，與會者並認為如果深入解釋此一概念，就會有幫助。

海洋保護區是地方或國家立法機構為保護物種或棲地所指定之海域(Agardy et al. 2007)。為了讓被指定的保護區達到所定的目標，必須符合以下的條件(Hoyt 2005)：

- 具備鯨豚或其他物種棲地需求的科學背景資訊；
- 與多數甚至所有的當地社群及利益相關團體建立良好的關係；
- 針對欲保護之物種、生態系與生態過程劃分合理的界線；
- 擬定全面的管控計畫，且該計畫需以生態系統為本，並將社會經濟議題列入考量；
- 獲得法律認可與廣泛的民意支持；
- 針對保護區的使用者或借道保護區的旅客設計互動性強的教育宣導活動；
- 確實做好海洋與陸地污染管控；
- 擬定執行方案；
- 定期評估與重估（適性管控）。

為掌握關鍵的棲地需求與分佈資料，在初步規劃階段必須徹底收集相關的文獻資料，透過文獻中的個案研究亦可找出可能適用的模式。若缺乏上述文獻，則應展開田野調查以取得所需資料。為確保海洋保護區之調查、研究、規劃、發展、管理與執行得以順利進行，也必須及早確定經費來源。此外，收集資料、擬定計畫時應採用生態系統的觀念，這是因為保護一物種或生物時，必須先保護該物種或生物的捕食對象、及捕食對象的棲地。另外也必須描述並評估人類對保護區資源之使用，並全面考量可能帶來的社會經濟成本（及保育工作帶來的好處，如提高保護區外的漁獲量）。由於海洋過程(ocean processes)將影響甚至決定「上游」人類活動對該區域的影響（此處的人類活動不限於海洋保護區之內，也涵蓋了人類在陸地上的活動，例如人類在流向鯨豚河口棲地的河流沿岸所從事的各種活動），因此亦需將當地的海洋過程納入考量。以上各因素都是規劃海洋保護區時必須仔細評估的面向。

鑑於上述的需求與考量，工作會議達成以下結論：目前還不適合為白海豚保育工作指定海洋保護區。由於目前對白海豚生物學的知識有限，對白海豚面臨的威脅仍待瞭解，在這樣的情況下設立一個無法涵蓋所有白海豚棲地的保護區，從生物學的角度來看似乎失去了保護的意義。此外，人類在海洋保護區源頭所從事的活動（例如影響流入海豚棲地河流的淡水流量）也必須受到控制。管理、監控台灣西部的那麼大的沿海地區需要政府單位的支持及一定的經費，與會者並不認為目前能取得所需的協助與經費。部分原因在於台灣民眾對白海豚普遍缺乏認識與瞭解，保育工作因此無法得到民眾的認同，也無法獲得當地社群的支持。至於香港沙洲及龍鼓洲海岸公園這類的小型海洋保護區亦有其缺點，除了無法減少白海豚在其他活動區域所面臨的威脅外，甚至會使得在保護區內禁止的活動（如捕魚）更集中在保護區邊緣，提高了白海豚生存的風險，卻使一般大眾誤以為白海豚受到良好的保護。

總之，海洋保護區的設計、建立、管理與監控不僅耗時，所需的經濟成本也相當高，因此，設立海洋保護區前必須確認上述各個環節都已獲得妥善的處理，尤其必須獲得政府與社會大眾長期的支持。相較之下，一些具體的威脅緩解措施（如禁止使用特定的漁具、執行這種禁令、改變行經棲地的船隻的路線）通常能收到立竿見影的效果，執行起來也容易許多。即使已計畫在未來設立海洋保護區，採取威脅緩解措施卻是刻不容緩，才能確保目前數量不多的白海豚繼續生存與復育。

#### 5.4 公眾教育與公共意識

誠如本報告3.所強調，推廣公眾教育、加強公共意識的重要性不言而喻。同時，教育人員、決策者和一般大眾所接收到的資料必須是最具權威性且最新的。工作會議特別重視公共意識宣導的兩個面向，首先，宣導活動一定要將學童納入主要目標群；其次，宣導活動必須結合後續的研究，以評估宣導成效。

與會者憂心，在台灣保育工作與動物福利缺乏明確的分野，導致過多資源（包含原為保育工作編列的預算）都投注在擱淺海豚或受傷鯨豚的救援上。鯨豚的福利當然值得關注，任何為減少鯨豚所受痛苦而作的努力也值得鼓勵，但公眾教育和公共意識的缺乏，使得保育工作和動物福利在公共場域中的界線更加模糊。以鯨豚面臨的威脅而言，試將鯨豚「救援」、進行關於賞鯨對海豚的衝擊的研究與其他影響比較嚴重的活動作比較（如誤捕對鯨豚族群所造成的嚴重威脅），就可以理解，追蹤後者較具保育意義，並令人懷疑前者方面投資的道理。諷刺的是，有些漁民在夏季經營賞鯨船，卻

在秋季到春季之間以大目流刺網捕魚 (J.Y. Wang, 未公開資料)。台灣東部沿海每年有相當多的鯨豚因大目流刺網作業漁法而死亡(Perrin et al.,2005)。

尤其要談談賞鯨的部分，與會者認為以觀賞白海豚為號召的行程確實可以讓大眾進一步認識白海豚，但他們同時也擔心，這類海上行程會對數量稀少且無遷徙習性的白海豚造成影響。因此，與會者最後達成結論，認為以船隻為交通工具來觀賞白海豚的行程都應禁止。值得慶幸的是，白海豚活動的海域距離岸邊很近，從許多不同的地點都可輕易發現白海豚的蹤影。以海岸為據點的賞豚活動應多加提倡，甚至提供便捷的公共設施，使民眾更容易前往賞豚的地點，且增加民眾前往白海豚出現的海岸，更可提高大眾對西岸環境的關懷。

## 6. 技術顧問工作小組 Technical Advisory Working Group

2004 年研討會的與會者建議，台灣應成立一個由各方利益關係人組成的組織，其性質近似於香港海洋哺乳動物保育工作小組，專司中華白海豚保育與研究的監督工作。直到 2007 年工作會議前都未成立此一專責組織。

2007 年工作會議的與會者則認為，成立上述組織的第一步是設立一技術顧問工作小組，由該小組專門研究台灣西部沿海中華白海豚的科學知識，並提供相關資訊，為此還特別設置了指導委員會（並指定 Rose 為主席）。委員應於研討會結束後幾個月開會商議工作小組的權責、招募組長、找出合適的組員人選、提出組員名單，並邀請適合的人士加入。原定的小組編制為 12 到 15 人，但人數方面並無硬性規定，也鼓勵各學科領域的人才加入。

與會者更建議工作小組採取主動、被動並進的運作模式。換言之，若政府單位、非政府組織、民間企業向工作小組索取相關資訊，或針對某些議題（如在環境影響評估過程中發現開發案可能對白海豚的生存造成嚴重影響時）詢問工作小組的建議和意見時，工作小組應該回應。除此之外，工作小組也應就研究與保育議題主動提供看法與建議。

從討論中亦可清楚發現，最好要成立一個由各方利益關係人組成的團體（2004 年研討會的報告中載有設立此一團體之要求），並且應儘早成立。然而，成立此一團體與地方（此指台灣）利益與能力息息相關。White 博士在其工作報告中描述加拿大安大略省漢彌頓市灣區復育委員會的運作模式，該模式或許可供地方借鏡，作為棲地復育管理之參考。

王愈超博士也表示，美國自然資源保護協會 NRDC 與英國鯨豚保育學會 WDCC 都曾來函，除表達其對工作會議的支持外，也要求參與上述技術工作小組及多方利益組織的運作。

## 7. 建議

除非立即採取行動來改善中華白海豚棲息環境的品質、並阻止人為導致的傷亡，否則這個族群在未來幾年內能夠維持的希望不大，且牠們的數量也不可能「復原」。重要

的是，不能再以為這些海豚的困境是與台灣人民日常生活不相干的獨立狀況，事實上，與我們同為哺乳類、住在陸地和海洋的交界處的海豚，應將牠們視為在海岸及河口水域為環境品質站崗的哨兵，停止對環境的漠視和摧殘，及扭轉惡化和損害的趨勢，不論是對於海豚、對於台灣西海岸上的居民及其他生物、或對於流入台灣海峽的河流上游集水區的居民和生物，都是同樣的迫切。

本章一開始，我們先定位出研究及監控的優先順序。然後我們根據已知的資料，針對保育計畫提出建議。

### 7.1. 研究與監控的優先順序

目前我們仍須取得更多、更可靠與台灣地區中華白海豚有關的資料，包括海豚的數量、移動和分佈範圍、棲地特性、攝食生態、族群統計等。然而，誠如前文所強調，就算目前手邊的資料不盡完備，也不應該阻礙我們立即展開保育中華白海豚的行動（請見7.2）。

與會者大致認同長期監控海豚族群的重要，也認為諸如2007年王愈超博士與楊世主所從事的影像個體辨識工作應持續進行。此外，與會者也表示，應開發各種可能的遙測方法（如被動聲學），尤其是適合冬季使用的遙測方法，因為在冬季時，不論目視的船舶調查或陸地觀察都是不切實際的方法。

### 7.2 保育行動的建議

雖然對於這些動物和牠們所面臨的威脅本質，還有許多未知待解的地方，但現下對於海豚的窘迫處境已知的資訊，已足以促使我們展開一連串的行動。本工作會議建議中央及地方政府著手進行下列行動：

1. 根據所有可及的資訊，正式揭櫫、並公開宣告東台灣海峽中華白海豚的重要棲息地；

本工作會議曾於 2004 年建議，台灣西海岸開發案的環境影響評估，必須將中華白海豚及其棲息地列入固定的考量項目。此建議案指出，內陸流域的開發案即使離海洋數公里遠，也須將其對海豚的潛在間接影響考慮在內。因此，(見下)

2. 對所有現行及規畫中或已完成的工程、及未來所有建案，只要對東台灣海峽中華白海豚及其棲息地（包括上游集水區）可能有所影響者，均落實公開且透明的環境評估。相關的工程及建案可能包含：

- 填海造陸及海岸工程
- 砂石及其他底層物質之移除
- 人工魚礁工程
- 水資源管理工程
- 工業及其他污染點源
- 製造噪音的活動
- 所有發電工程

3. 對於所有現行及規劃中的工程、及所有未來的建案，只要對東台灣海峽中華白海豚及其棲息地（包括上游集水區）可能有所影響者，均應本著嚴謹推論與判斷，利用現行最好的方法減輕其影響(見 2. 威脅)；

所有與公開環境資訊有關的法令與規範，詮釋的角度均須對將資訊傳至所有有興趣之個人與團體有幫助而非妨礙，並有助於他們參與決策過程。若無這樣的助力，我們在了解中華白海豚、及減輕對其危害上的所有努力，都將大打折扣。

4. 禁止在東台灣海峽中華白海豚棲息的海域使用刺網及三層網；

5. 將以觀賞中華白海豚為主的觀光業限制在陸地平台上，並確保此類觀光業結合自然教育、且鼓勵「收回海岸線」的公眾精神；

6. 台灣任何一個為了中華白海豚的福祉而提出的海洋保護區計劃，都必須要有確實的方案、公開的規劃及諮議的過程。此外，一個有實質意義的保護計劃（如嚴格執法）也須涵蓋海豚的整個活動範圍。

## 參考文獻

- Agardy, T., Aguilar, N., Cañadas, A., Engel, M., Frantzis, A., Hatch, L., Hoyt, E., Kaschner, K., LaBrecque, E., Martin, V., Notarbartolo di Sciarra, G., Pavan, G., Servidio, A., Smith, B., Wang, J., Weilgart, L., Wintle, B. and Wright, A.. 2007. *A Global Scientific Workshop on Spatio-Temporal Management of Noise. Report of the Scientific Workshop*. MS: 51+viii pp.
- Barros, N., Jefferson, T.A. and Parsons, E.C.M. 2004. Feeding habits of Indo-Pacific humpback dolphins (*Sousa chinensis*) stranded in Hong Kong. *Aquatic Mammals* 30: 179-188.
- Chou, L.-S. 2006. *Cetacean bycatch in coastal waters of Taiwan and ecology of Chinese white dolphins* *Sousa chinensis*. Report to the Fisheries Agency, Council of Agriculture (Taiwan). 68 pp. (Ref-Doc 8 for this meeting).
- Cox, T.M., Ragen, T.J., Read, A.J., Vos, E., Baird, R.W., Balcomb, K., Barlow, J., Caldwell, J., Cranford, T., Crum, L., D'Amico, A., D'Spain, G., Fernández, A., Finneran, J., Gentry, R., Gerth, W., Gulland, F., Hildebrand, J., Houser, D., Hullar, T., Jepson, P.D., Ketten, D., MacLeod, C.D., Miller, P., Moore, S., Mountain, D.C., Palka, D., Ponganis, P., Rommel, S., Rowles, T., Taylor, B., Tyack, P., Wartzok, D., Gisiner, R., Mead, J. and Benner, L. 2006. Understanding the impacts of anthropogenic sound on beaked whales. *Journal of Cetacean Research and Management* 7:177-187.
- MacFarquhar, C. 2007. The Hushan Dam project. Unpublished summary sheet printed and circulated by Wild at Heart Legal Defense Association.
- MMC 2007. *Marine mammals and noise: a sound approach to research and management*. A Report to Congress from the Marine Mammal Commission. Bethesda, Maryland, USA. viii + 50 pp. + 3 appendixes.
- NRC 2005. *Marine Mammal Populations and Ocean Noise: Determining When Noise Causes Biologically Significant Effects*. National Academies Press, Washington DC. 126 pp.
- Perrin, W. F. 2002. Coloration. In W. F. Perrin, B. Würsig, & J. C. M. Thewissen (Eds.), *Encyclopedia of Marine Mammals* (pp. 236-244). San Diego: Academic Press.

- Perrin, W.F., Reeves, R.R., Dolar, M.L.L., Jefferson, T.A., Marsh, H., Wang, J.Y. and Estacion, J. 2005. *Report of the Second Workshop on the Biology and Conservation of Small Cetaceans and Dugongs of South-East Asia*. CMS Technical Series Publication No. 9. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany. 161 pp.
- Rojas-Bracho, L., Reeves, R.R. and Jaramillo-Legorreta, A. 2006. Conservation of the vaquita *Phocoena sinus*. *Mammal Review* 36:179-216.
- Turvey, S.T., Pitman, R.L., Taylor, B.L., Barlow, J., Akamatsu, T., Barrett, L.A., Zhao, X., Reeves, R.R., Stewart, B.S., Wang, K., Wei, Z., Zhang, X., Pusser, L.T., Richlen, M., Brandon, J.R. and Wang, D. 2007. First human-caused extinction of a cetacean species? *Biology Letters* doi:10.1098/rsbl.2007.0292 (published online).
- Wang, J.Y. and Yang, S.-C. 2007. *An Identification Guide to the Dolphins and Other Small Cetaceans of Taiwan*. Jen Jen Publishing Co. and National Museum of Marine Biology, Taiwan. 207 pp.
- Wang, J.Y., Hung, S.K. and Yang, S.-C. 2004a. Records of Indo-Pacific humpback dolphins, *Sousa chinensis* (Osbeck, 1765), from the waters of western Taiwan. *Aquatic Mammals* 30: 189-196.
- Wang, J.Y., Yang, S.-C., and Reeves, R.R. (editors). 2004b. *Report of the First Workshop on Conservation and Research Needs of Indo-Pacific Humpback Dolphins, Sousa chinensis, in the Waters of Taiwan*. 25-27 February 2004, Wuchi, Taiwan. National Museum of Marine Biology & Aquarium, Taiwan. 37 pp. (Chinese) + 43 pp. (English).
- Wang, J.Y., Yang, S.C., Hung, S.K. and Jefferson, T.A. 2007. Distribution, abundance and conservation status of the eastern Taiwan Strait population of Indo-Pacific humpback dolphins, *Sousa chinensis*. *Mammalia* 71: 157-165. DOI: 10.1515/MAMM.2007.029.
- Wright, A.J. 2006. A Review of the NRC's 'Marine Mammal Populations and Ocean Noise: Determining When Noise Causes Biologically Significant Effects' Report. *Journal of International Wildlife Law and Policy* 9:91-99.
- Wright, A.J., Aguilar Soto, N., Baldwin, A.L., Bateson, M., Beale, C., Clark, C., Deak, T., Edwards, E.F., Fernández, A., Godinho, A., Hatch, L., Kakuschke, A., Lusseau, D., Martineau, D., Romero, L.M., Weilgart, L., Wintle, B., Notarbartolo di Sciara, G. & Martin, V. (In Press). Do marine mammals experience stress related to anthropogenic noise? *International Journal of Comparative Psychology*.

表 1. 2004 年列出四大威脅與其對應之減緩/管理解決方案。表中同時指出，2004 年起迄今，這些方案是否有進展。（EIA = 環境影響評估 Environmental Impact Assessment；PBT = 持久性生物累積性，有毒 Persistent, Bioaccumulative, Toxic；+ = 2004 年起，方案有點進展；- = 2004 年起，方案沒有進展；? = 2004 年起，並無足夠資料以評估方案進展情況）。（改編自 Wang et al. 2004b, 表 3）。

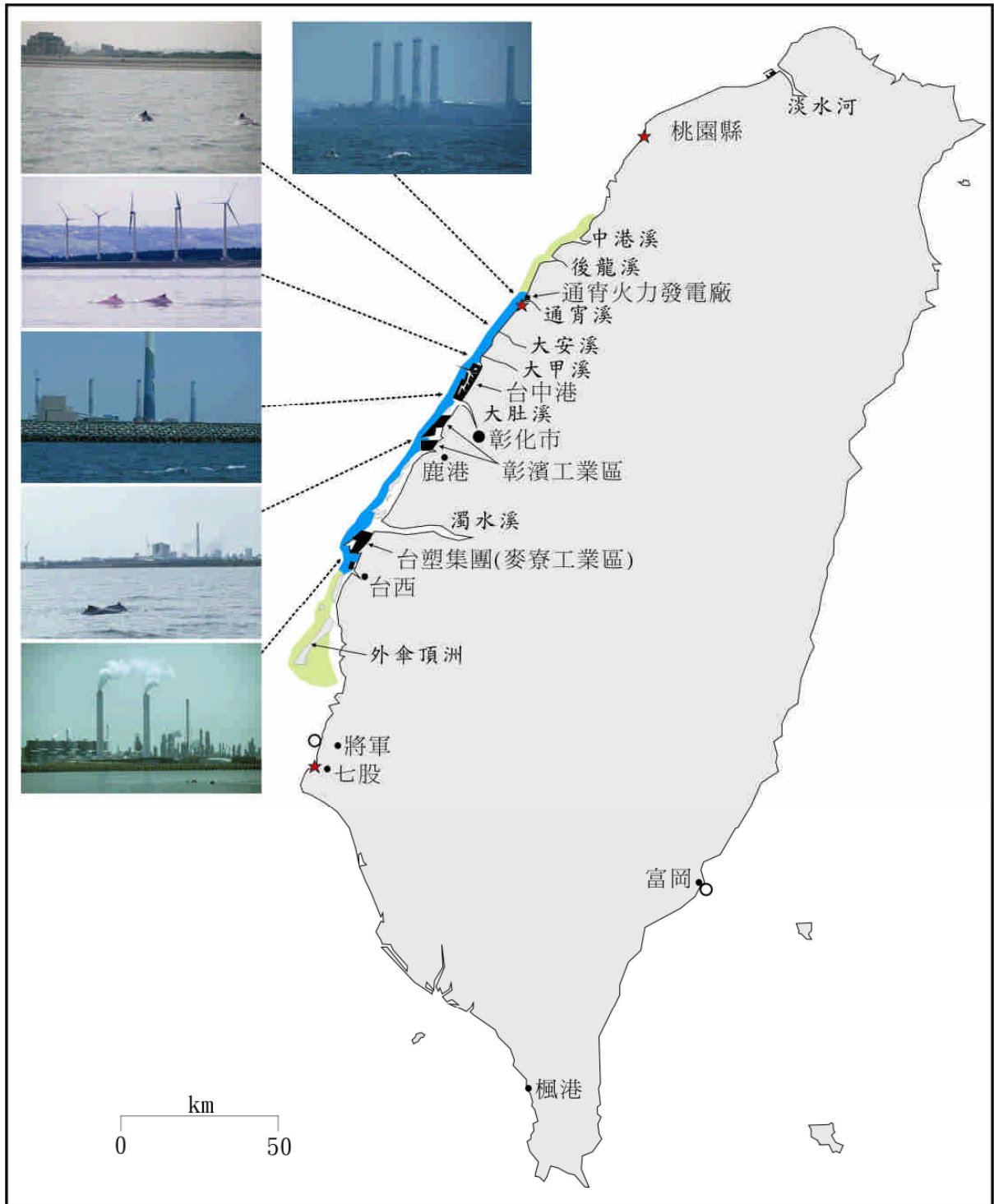
主要威脅	減緩/管理解決方案	2004 年起之進展
淡水流量降低 (水壩、防洪、及其他河道改變)	將中華白海豚納入環境影響評估項目中(一般建議)	+
	分配最低限度的水流量至河流和河口（如，透過激勵工業/社會減少用水、淨化水質、水資源再利用、海水淡化計畫，補償損失）	-
	停止造成進一步水源分散或水源備水壩攔住的建設與計劃	-
	恢復台灣西部河流的流量	-
棲地喪失 (填海造地、防波堤、挖泥、河口變動)	當有填海造地及其他工業計畫時，將海豚與其獵物的潛在棲地流失都考慮在環境影響評估中	*
	將海豚棲地內的填海造地開發降至最低	-
	在海豚活動範圍內建立海豚保護區域，此區不許進一步進行造地開發	-
	將已填海造地地區與其他發展回復到原狀，恢復棲息地原貌	-
漁業誤捕 (刺網、拖網)	建立海豚保護區域，此區禁用刺網與拖網	-
	在海豚出現頻繁的區域/季節，禁用刺網與拖網	-
	禁用部份種類的刺網（如，三層網、大目刺網）	-
	改良漁具（附帶但書，見正文）	-
	使用“聲波發射器”（附帶但書，見正文）	-
	改變作業流程（如，經常檢查漁網）	?
	補償漁民損失（如“買斷”計畫）	-
工業、生活廢水與農業排放物	規範持久性生物累積性有毒污染物(PBT)之化學物設計、使用、管理、處置與運輸（如，多氯聯苯(PCBs)、戴奧辛)	?
	對目標區域實施來源控制措施	?
	從污水中回收及再利用可能的有用元素（例如，金屬）	?
	提升排放物處理方法，以去除污水中之化學有害物，或將之降解為惰性產物（沉積爛泥應視為危險廢棄物來處理）	?
	提倡緩衝區、綜合蟲害防治方法(IPM)與其他措施，以預防或減少殺蟲劑之逕流	?
	分隔生活廢水與工業污水網，以加強廢水來源控制，並增加廢棄物處理之選擇性	?
	移除受污染的沉積物或土壤	-

\*台灣 EIA 法並沒有要求填海造地計畫需經過全面的評估，但 2004 年工作會議時與會者尚不知道這點。

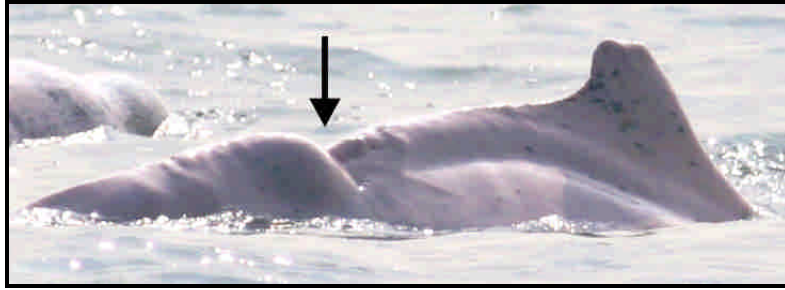
表 2. 斯德哥爾摩公約中最優先考慮致力根除的持久性有機污染物 (Persistent Organic Pollutants, POPs)

	俗名	產品用途	*logK <sub>ow</sub>	分子重量
斯德哥爾摩公約中的 POPs	阿特靈 ALDRIN	殺蟲劑；種子處理	5.17-7.4 <sup>1</sup>	364.92
	可氯丹 CHLORDANE	殺蟲劑；蚯蚓控制	6.00 <sup>1</sup>	409.78
	滴滴涕 DDT	殺蟲劑—主要作瘧疾控制	4.89-6.914 <sup>1</sup>	354.49
	地特靈 DIELDRIN	殺蟲劑	3.692-6.2 <sup>1</sup>	380.91
	戴奧辛 DIOXINS	製作/燃燒過程中產生的副產品	4.75-8.20 <sup>2</sup>	218.5-460.0
	呋喃 FURANS	製作/燃燒過程中產生的副產品	5.44-8.0 <sup>2</sup>	237.1-443.8
	安特靈 ENDRIN	殺蟲劑；滅鼠劑	5.2 <sup>3</sup>	380.92
	六氯苯 HCB	殺蟲劑；副產品	5.73 <sup>3</sup>	284.78
	飛佈達 HEPTACHLOR	殺蟲劑；蚯蚓控制	4.40-5.5 <sup>1</sup>	373.32
	滅蟻樂 MIREX	殺蟲劑；可阻燃	5.28 <sup>3</sup>	545.5
	多氯聯苯 PCBs	絕緣液體	4.3-8.26 <sup>2</sup>	188.7-498.7
	毒殺芬 TOXAPHENE	殺蟲劑；疥癬控制	3.23-5.50 <sup>1</sup>	413.82

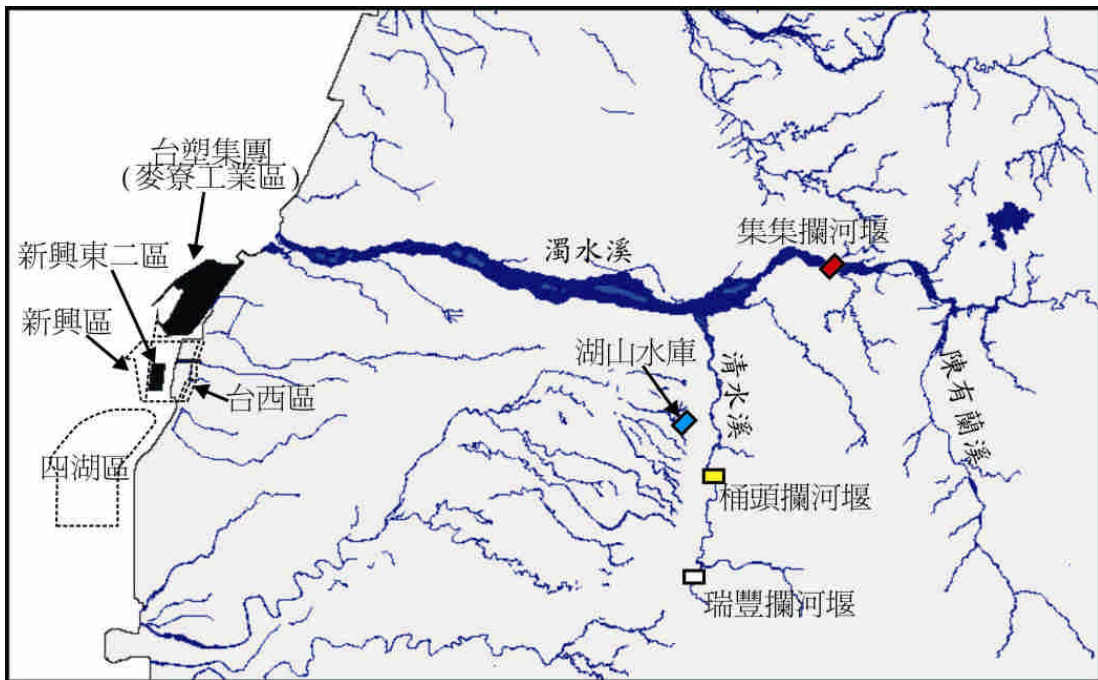
\*logK<sub>ow</sub>乃正辛醇/水分配係數(octanol/water partitioning coefficient)，同時是將化學藥品分割為脂肪(~octanol)或水的代表值(proxy value)。根據斯德哥爾摩公約規定，化學物品值數 >5.0，就視為問題化學物品（此類化學物品極可能會累積在水生食物網中的脂肪成分裡，且在高級消費者身體中放大，如中華白海豚體內。）



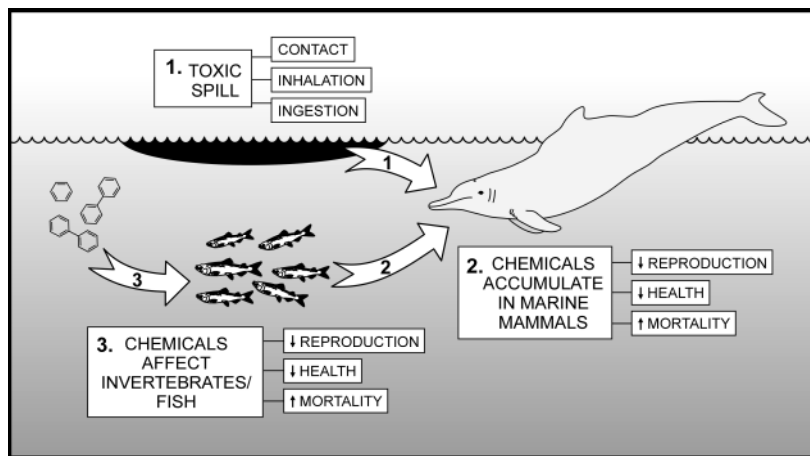
圖一、東台灣海峽中華白海豚族群分佈圖及海豚發現地點(箭頭指處)之相片紀錄。藍色區塊為海豚主要發現範圍，淺綠色為較少發現位置，黑色多邊形為填海造地工業區，空心圓與紅星各為異常發現紀錄與擱淺地點。(所有相片 © 王愈超 / 福爾摩莎鯨保育研究小組)



圖二、一頭白海豚尾柄背側有一巨大傷口(箭頭指處)之例證。(相片© 楊世主 / 福爾摩莎鯨保育研究小組)



圖三、濁水溪水系與其主要支流、水源分散/汲取計畫，現有的與未來計畫之雲林離島工業區圖。紅色矩形為已完成(運轉中)；藍色矩形為建造中；黃色矩形為計畫中；白色矩形為暫停建造；黑色區塊與虛線範圍各為雲林離島工業區現有填海造地與未來填海造地計畫範圍。



圖四、中華白海豚食物網之簡化概要圖解(Peter S. Ross 博士提供).

# 附錄一

## 工作會議修正議程 (2007年9月5日)

地點：台灣彰化市 全台大飯店

主席/召集人：王愈超

英文書記：Randall R. Reeves

中文書記：楊世主

1. 歡迎
2. 行政報告
3. 介紹參與來賓
4. 議程討論與通過
5. 介紹 (主席)
  - 5.1. 台灣地區中華白海豚之歷史沿革與背景介紹
  - 5.2. 2007年工作會議目的、目標與程序
6. 白海豚生物資料與其威脅回顧
  - 6.1. 台灣海峽東側(ETS)中華白海豚(*Sousa chinensis*)族群之現有生物資料回顧-王愈超(福爾摩莎鯨保育研究小組/國立海洋生物博物館) (30 分鐘)
    - 6.1.1. 小組討論 - ETS 白海豚生物資料
      - 6.1.1.1. 評估 2004 年建議之研究進度
      - 6.1.1.2. 確認未來需要之研究方向與其優先順序
      - 6.1.1.3. 未來研究經費來源與獨立研究之重要性
    - 6.2. 潛在威脅之現況資料：過去到現在之變遷與未來計畫
      - 6.2.1. 國土規劃利用與發展 (內政部營建署市鄉規劃局陳志銘)(20 分鐘)
      - 6.2.2. 台灣西部產業開發史(經濟部工業局 游振偉)(20 分鐘)
      - 6.2.3. 台灣中西部河川水利資源概述(屏東科技大學土木工程系 丁澈士)(20 分鐘)
      - 6.2.4. 濁水溪水資源應用現況報告(台灣生態學會雲林工作站 陳清圳)(20 分鐘)
      - 6.2.5. 台灣西部沿海漁業概述(農委會漁業署 吳滿全)(20 分鐘)
      - 6.2.6. 台灣海鱸水產養殖廢棄物與化學物質對環境之衝擊(中山大學海洋事務研究所 周秋隆)(20 分鐘)
      - 6.2.7. 台灣海洋污染與管制 (環保署 呂澄洋)
      - 6.2.8. 環境威脅小組討論
        - 6.2.8.1. 評估 (2004 年重點威脅項目了解之進度)
        - 6.2.8.2. 列出將來所需要之威脅資料與其優先順序(比照 2004 年，包括其他最新威脅項目討論)
        - 6.2.8.3. 未來可能之研究經費來源與獨立研究之重要性
  7. 保育

- 7.1. 台灣野生動物保育與環境保護相關法律、政策、進展與執行
  - 7.1.1. 台灣地區鯨類保育現況 (農委會林務局 夏榮生)(20 分鐘)
  - 7.1.2. 提升生命力在國家海洋政策中的地位 (正修科技大學 方力行)(20 分鐘)
  - 7.1.3. 台灣環境影響評估法律與實務(台灣蠻野心足生態協會 文魯彬) (20 分鐘)
  - 7.1.4. 台灣環境影響評估過程中之生物多樣性、海洋生態評估與填海造陸(台灣蠻野心足生態協會 Christina MacFarquhar)(20 分鐘)
- 7.2. 檢討 2004 年提出一般性建議之進展
- 7.3. 小組討論
  - 7.3.1. 評估 2004 保育行動/需要之進度
  - 7.3.2. 白海豚之保育需要並設定目標
- 7.4. 潛在威脅之可能緩解方法以達成保育目標
  - 7.4.1. 各方利益關係人國際顧問委員會
  - 7.4.2. 保育行動綱領
  - 7.4.3. 海洋保護區
  - 7.4.4. 漁業管理(例：禁止、改良、季節/區域禁捕等等)
  - 7.4.5. 減少所有污染
  - 7.4.6. 恢復重要河口之乾淨淡水
  - 7.4.7. 停止棲地破壞
  - 7.4.8. 改善或加強現有法令之執行
  - 7.4.9. 改善現有環境影響評估過程
  - 7.4.10. 其他？
- 7.5. 建議要緩解最主要且嚴重之威脅之工作可以做什麼或應該要做什麼
- 7.6. 成立技術諮詢工作小組
  - 7.6.1. 宗旨
  - 7.6.2. 會員角色
  - 7.6.3. 組成與人數
  - 7.6.4. 管理與統整規範
  - 7.6.5. 定期開會
  - 7.6.6. 設立指導委員會以建立技術諮詢工作小組與其主席
  - 7.6.7. 其他
- 7.7. 東台灣海峽白海豚族群保育行動綱領
  - 7.7.1. 目標 (7.3.3)
  - 7.7.2. 保育行動建議(一般、特定、即刻、長程等)
  - 7.7.3. 生物研究與威脅研究優先順序(摘自 6.1.3.2 與 6.2.8.3)
  - 7.7.4. 大眾宣傳(效果如何？如何知道？)
  - 7.7.5. 其他
- 8. 臨時動議
- 9. 下一屆會議預定
- 10. 工作會議報告與行動綱領起草
  - 10.1. 工作會議報告
    - 10.1.1. 主要內容與架構
    - 10.1.2. 會議後審校方式

10.1.3. 審校與翻譯進度表

**10.2. 保育行動綱領**

10.2.1. 主要內容與架構

10.2.2. 會議後審校方式

10.2.3. 審校與翻譯進度表

**10.3. 工作會議報告與保育行動綱領出版進度(書面與電子版本)**

**10.4. 資料上網?**

**10.5. 工作會議報告與保育行動計畫摘要起草(新聞稿)**

**11. 工作會議總結(最後內容)**

**12. 公開記者會**

**12.1. 遞交新聞稿**

**12.2. 問答時間**

## 附錄二

### 與會者與觀察員名單

**陳秉亨 CHEN, Bing-Hen**

台灣生態學會  
43301 台灣台中縣沙鹿鎮中棲路 200 號  
Taiwan Academy of Ecology  
No. 200 Chungci Road, Shalu Township, Taichung  
County 43301, TAIWAN  
E-mail: [1001nights@yahoo.com.tw](mailto:1001nights@yahoo.com.tw)

**陳志銘 CHEN, Chih-Ming**

內政部營建署市鄉規劃局  
10556 台灣臺北市八德路二段 342 號 5 樓  
National Land Planning Team  
Urban and Rural Planning Office  
Construction and Planning Agency  
Ministry of the Interior  
5F, No.342, Section 2, Bade Road, Songshan District,  
Taipei City 10556, TAIWAN  
E-mail: [ming@tcd.gov.tw](mailto:ming@tcd.gov.tw)

**陳清圳 CHEN, Ching-Chun**

台灣生態學會 雲林工作站  
63047 台灣雲林縣斗南鎮信義路 242 巷 2 號  
Taiwan Academy of Ecology (Yunlin Branch)  
No. 2, Lane 242, Sinyi Road, Dounan Township,  
Yunlin County 63047, TAIWAN  
E-mail: [ccchun@ms19.hinet.net](mailto:ccchun@ms19.hinet.net)

**陳奐宇 CHEN, Huan-Yu**

台灣蠻野心足生態協會  
10045 台灣台北市中正區 10045 重慶南路一段 86  
號 12 樓  
Wild At Heart Legal Defense Association  
12F., No.86, Section 1, Chongcing South Road,  
Jhongjheng District, Taipei City 10045, TAIWAN  
E-mail: [fchen@wildatheart.org.tw](mailto:fchen@wildatheart.org.tw)

**周秋隆 CHOU, Chiu Long**

中山大學海事所  
80424 台灣高雄市鼓山區蓮海路 70 號  
Institute of Marine Affairs  
National Sun Yat-Sen University  
No.70, Lianhai Road, Gushan District, Kaohsiung  
City 80424, TAIWAN  
Email: [chou0923@mail.nsysu.edu.tw](mailto:chou0923@mail.nsysu.edu.tw)

**方力行 FANG, Lee-Shing**

正修科技大學  
83347 台灣高雄縣鳥松鄉澄清路 840 號高雄市  
Cheng-Shiu University  
No. 840, Chengcing Road, Niasong Township,  
Kaohsiung County 83347, TAIWAN  
E-mail: [lsfang@csu.edu.tw](mailto:lsfang@csu.edu.tw)

**JEFFERSON, Thomas A.**

NOAA Fisheries (NMFS)  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive, La Jolla, CA 92037,  
USA  
E-mail: [Sclymene@aol.com](mailto:Sclymene@aol.com)

**KASUYA, Toshio**

5-30-32-3 Nagayama, Tama, Tokyo, 206-0025  
JAPAN  
E-mail: [kasuyat@nifty.com](mailto:kasuyat@nifty.com)

**李根政 LEE, Ken-Cheng**

地球公民協會  
或  
高雄市教師會生態教育中心  
81357 台灣高雄市左營區博愛二路 198 號 9 樓之 2  
Mercy on the Earth  
or  
Ecology Education Center, Kaohsiung Teacher's  
Association  
9F.-2, No.198, Bo-ai 2nd Road, Zuoying District,  
Kaohsiung City 81357, TAIWAN  
E-mail: [leekc.kh@gmail.com](mailto:leekc.kh@gmail.com)

**李明華 LEE, Ming-Hua**

中華鯨豚協會  
10091 台灣台北市中正區汀州路三段 184 號 3 樓之 3  
Taiwan Cetacean Society  
3F.-3, No.184, Section 3, Tingzhou Road, Jhongjheng  
District, Taipei City 10091, TAIWAN  
E-mail: [minghua@whale.org.tw](mailto:minghua@whale.org.tw)

**廖本全 LIAO, Pen-Chuan**

台灣生態學會 台北工作站  
國立台北大學公共事務學院不動產與城鄉環境學系  
10478 台灣台北市中山區民生東路三段 67 號 7 樓  
Taiwan Academy of Ecology (Taipei Branch)  
Department of Real Estate and Built Environment,  
College of Public Affairs  
National Taipei University  
7F., No.67, Section 3, Minsheng East Road, Jhongshan  
District, Taipei City 10478, TAIWAN  
E-mail: [ban@mail.ntpu.edu.tw](mailto:ban@mail.ntpu.edu.tw)

**呂澄洋 LYU, Cheng Yang**

行政院環境保護署  
10042 台灣台北市中正區中華路一段 83 號  
Environmental Protection Administration  
No.83, Section 1, Jhonghua Road Jhongjheng District,  
Taipei City 10042, TAIWAN  
E-mail: [lucy@sun.epa.tw](mailto:lucy@sun.epa.tw)

**MACFARQUHAR, Christina**

台灣蠻野心足生態協會  
10045 台灣台北市中正區 10045 重慶南路一段 86  
號 12 樓  
12F., No.86, Section 1, Chongcing South Road,  
Jhongjheng District, Taipei City 10045, TAIWAN  
E-mail: [chrisingagele@gmail.com](mailto:chrisingagele@gmail.com)

**PERRIN, William F.**

NOAA Fisheries (NMFS)  
Southwest Fisheries Science Center  
8604 La Jolla Shores Drive, La Jolla, CA 92037,  
USA  
E-mail: [William.Perrin@noaa.gov](mailto:William.Perrin@noaa.gov)

**REEVES, Randall R.**

Chair of the IUCN SSC Cetacean Specialist Group  
Okapi Wildlife Associates  
27 Chandler Lane, Hudson, Quebec, J0P 1H0,  
CANADA  
E-mail: [rrreeves@okapis.ca](mailto:rrreeves@okapis.ca)

**ROSE, Naomi**

Humane Society International  
2100 L Street NW, Washington, D.C. 20037, USA  
E-mail: [nrose@hsi.org](mailto:nrose@hsi.org)

**ROSS, Peter S.**

Institute of Ocean Sciences  
Fisheries and Oceans Canada  
9860 West Saanich Road, P.O. Box 6000, Sidney,  
British Columbia, V8L-4B2, CANADA  
E-mail: [RossPe@pac.dfo-mpo.gc.ca](mailto:RossPe@pac.dfo-mpo.gc.ca)

**SECCHI, Eduardo R.**

Marine Mammal and Turtle Laboratory  
Departamento de Oceanografía  
Fundação Universidade Federal do Rio Grande -  
FURG  
PO Box 474  
Rio Grande, RS – BRAZIL, 96201-900  
E-mail: [edu.secchi@furg.br](mailto:edu.secchi@furg.br)

**夏榮生 SHIA, Jung-Sheng**

行政院農業委員會林務局  
10050 台灣台北市中正區杭州南路一段二號  
Forestry Bureau  
Council of Agriculture  
No.2, Section 1, Hangjhou South Road, Jhongjheng  
District, Taipei City 10050, TAIWAN  
E-mail: [tfb57@forest.gov.tw](mailto:tfb57@forest.gov.tw)

**司徒穎宜 SITU, Anna**

香港香港仔海洋公園 海洋公園保育基金  
Ocean Park Conservation Foundation, Hong Kong  
Aberdeen, HONG KONG, CHINA SAR  
E-mail: [anna.situ@oceanpark.com.hk](mailto:anna.situ@oceanpark.com.hk)

**丁澈士 TING, Cheh-Shyh**

國立屏東科技大學土木工程系  
91201 台灣屏東縣內埔鄉老埤村學府路 1 號  
Department of Civil Engineering  
National Pingtung University of Science and  
Technology  
No.1, Syuefu Road, Neipu Township, Pingtung  
County 91201, TAIWAN  
E-mail: [csting@mail.npust.edu.tw](mailto:csting@mail.npust.edu.tw)

**蔡嘉揚 TSAI, Chia-Yang**

彰化海岸保育行動聯盟  
50570 台灣彰化縣 505 鹿港鎮永康路 30 號  
Changhua Coast Conservation Action  
No.30, Yongkang Road, Lugang Township,  
Changhua County 50570, TAIWAN  
E-mail: [waders.taiwan@msa.hinet.net](mailto:waders.taiwan@msa.hinet.net)

**王騰謙 WANG, Eilif**

騰亞科技事業有限公司  
11066 台灣台北市信義區永吉路 222 號 2 樓  
Asia Aqua & Technologies Company Limited  
2F., No.222, Yongji Road, Sinyi District, Taipei  
City 11066, TAIWAN  
E-mail: [waterman@ms3.hinet.net](mailto:waterman@ms3.hinet.net)

**王愈超 WANG, John Y.**

福爾摩莎鯨保育研究小組  
*FormosaCetus* Research & Conservation Group  
310-7250 Yonge Street, Thornhill, Ontario, L4J 7X1,  
CANADA  
或 / and  
國立海洋生物博物館  
944 台灣屏東縣車城鄉後灣村後灣路 2 號  
National Museum of Marine Biology and Aquarium  
2 Houwan Road, Checheng, Pingtung County, 944,  
TAIWAN  
E-mail: [pcrassidens@rogers.com](mailto:pcrassidens@rogers.com)

**WHITE, Bradley N.**

Natural Resources DNA Profiling and Forensic  
Research Centre, Department of Biology  
Trent University  
DNA Building, 1600 West Bank Drive, Peterborough,  
Ontario, K9J-7B8, CANADA  
E-mail: [bradley.white@nrdpfc.ca](mailto:bradley.white@nrdpfc.ca)

**文魯彬 WINKLER, Robin**

台灣蠻野心足生態協會  
10045 台灣台北市中正區重慶南路一段 86 號 12 樓  
Wild At Heart Legal Defense Association  
12F., No.86, Section 1, Chongcing South Road,  
Jhongjheng District, Taipei City 10045, TAIWAN  
E-mail: [rwinkler@wildatheart.org.tw](mailto:rwinkler@wildatheart.org.tw)

**WRIGHT, Andrew J.**

Leviathan Sciences  
3414 17th St N #3, Arlington, VA 22207, USA  
E-mail: [marinebrit@gmail.com](mailto:marinebrit@gmail.com)

**吳滿全 WU, Man-Chuan**

行政院農業委員會漁業署  
10093 台灣台北市潮州街二號  
Fisheries Agency  
Council of Agriculture  
No.2, Chaozhou Street, Zhongzheng District, Taipei  
City 10093, TAIWAN  
E-mail: [manchuan@msl.fatw](mailto:manchuan@msl.fatw)

**張引 CHANG, Yin**

國立成功大學水工試驗所試驗組  
709 台灣台南市安南區安明路三段 500 號  
402 室  
Tainan Hydraulics Laboratory  
National Cheng Kung University  
Room 402, No.500, Section 3, Anming Road, Annan  
District, Tainan City 709, TAIWAN  
Email: [yinchang@mail.ncku.edu](mailto:yinchang@mail.ncku.edu)

**陳炳煌 CHEN, Bing-Huang**

中台灣永續發展策略聯盟  
東海大學  
40744 台灣台中市西屯區台中港路三段 181 號  
Federation for Sustainable Development in Central  
Taiwan  
Tunghai University  
No.181, Section 3, Taichung Port Road, Situn  
District, Taichung City 40744, TAIWAN  
E-mail: [phchen@thu.edu.tw](mailto:phchen@thu.edu.tw)

**鄭伊娟 CHENG, Yi-Chuan**

林務局  
100 台灣台北市中正區杭州南路 1 段 2 號 6 樓  
6F., No.2, Section 1, Hangzhou South Road,  
Zhongzheng District, Taipei City 100, TAIWAN  
Email: [m2541@forest.gov.tw](mailto:m2541@forest.gov.tw)

**金磊 CHIN, Ray**

黑潮海洋文教基金會  
97054 台灣花蓮市延平街 148 巷 11 號  
No.11, Lane 148, Yanping Street, Hualien City,  
Hualien County 97054, TAIWAN  
Email: [bio-ray@yahoo.com.tw](mailto:bio-ray@yahoo.com.tw)

**楊世主 YANG, Shih Chu**

福爾摩莎鯨保育研究小組  
970 台灣花蓮縣花蓮市中美十三街 78 號 5 樓之 5  
FormosaCetus Research & Conservation Group  
5F.-5, No.78, Chung-Mei 13th Street, Hualien City,  
Hualien County 970, TAIWAN  
E-mail: [taduncus@hotmail.com](mailto:taduncus@hotmail.com)

**游振偉 YOU, Zhen Wei**

經濟部工業局  
10651 台灣台北市大安區信義路三段 41-3 號  
Industrial Development Bureau  
Ministry of Economic Affairs  
No.41-3, Section 3, Sinyi Road, Da-an District,  
Taipei City 10651, TAIWAN  
E-mail: [cwyu@moeaidb.gov.tw](mailto:cwyu@moeaidb.gov.tw)

**周睿儒 CHOU, Rueli Ru**

台塑鋼鐵(籌備處)  
63801 台灣雲林縣麥寮鄉三盛村台塑工業園區 1-1 號  
10508 台灣台北市敦化北路 201 號 5 樓 0524 室  
Formosa Steel Company Limited Preparatory Office  
No.1-1, Formosa Plastics Group Industrial Zone,  
Mailiao Township, Yunlin County 63801, TAIWAN  
or  
Room 0524, 5F., No.201, Dunhua North Road,  
Songshan District, Taipei City 10508, TAIWAN  
Email: [peterfhi@seednet.tw](mailto:peterfhi@seednet.tw)

**朱育嫻 CHU, Yu Hsien**

70258 台灣市南區台南市灣裡路 369 巷 10 號  
No. 10, Lane 369, Wanli Road, South District, Tainan  
City 70258, TAIWAN  
Email: [joanne114@gmail.com](mailto:joanne114@gmail.com)

**蕭澤民 HSIAO, Tse-Ming**

國立海洋生物博物館  
944 台灣屏東縣車城鄉後灣村後灣路 2 號  
National Museum of Marine Biology and Aquarium  
No.2, Houwan Road, Checheng Township, Pingtung  
County 944, TAIWAN  
E-mail: [baboon@nmba.gov.tw](mailto:baboon@nmba.gov.tw)

**謝孟霖 HSIEH, Meng Lin**

彰化野鳥學會  
500 台灣彰化市中山路三段 134 巷 6 號 1 樓  
1F., No.6, Lane 134, Section 3, Zhongshan Road,  
Changhua City, Changhua County 500, TAIWAN  
Email: [marty869@ms47.hinet.net](mailto:marty869@ms47.hinet.net)

**徐百源 HSUI, Bai-Yuan**

台灣生態學會  
43301 台灣台中縣沙鹿鎮中棲路 200 號  
Taiwan Academy of Ecology  
No. 200 Chungci Road, Shalu Township, Taichung  
County 43301, TAIWAN  
Email: [ecology@ecology.org.tw](mailto:ecology@ecology.org.tw)

**黃偉桀 HUANG, Wei-Chiea**

麥寮工業區專用港管理股份有限公司航管組  
63801 台灣雲林縣麥寮鄉台塑工業園區 1 號港務大樓五樓  
Mailiao Harbor Administration Corporation  
Port Control Section  
5F., Harbor Building, No.1, Formosa Plastics Group Industrial Zone, Mailiao Township, Yunlin County 63801, TAIWAN  
E-mail: [jeff-huang@fpcc.com.tw](mailto:jeff-huang@fpcc.com.tw)

**任一凡 JEN, Yi-Fan**

中華鯨豚協會  
10091 台灣台北市中正區汀州路三段 184 號 3 樓之 3  
Taiwan Cetacean Society  
3F.-3, No.184, Section 3, Tingjhou Road, Jhongjheng District, Taipei City 10091, TAIWAN  
E-mail: [orcajen@hotmail.com](mailto:orcajen@hotmail.com)

**甘宸宜 KAN, Chen-Yi**

台灣生態學會  
434 台灣台中縣龍井鄉藝術街 38 巷 14 號 2 樓  
2F., No.14, Lane 38, Yishu Street, Longjing Township, Taichung County 434, TAIWAN  
Email: [airikan@yahoo.com.tw](mailto:airikan@yahoo.com.tw)

**郭靜雯 KUO, Chin-Wen**

台灣生態學會  
43301 台灣台中縣沙鹿鎮中棲路 200 號  
Taiwan Academy of Ecology  
No. 200 Chungci Road, Shalu Township, Taichung County 43301, TAIWAN

**郭佳雯 KUO, Chia-Wen**

國立屏東科技大學 野生動物保育研究所  
91201 台灣屏東縣內埔鄉學府路 1 號  
National Pingtung University of Science and Technology  
Graduate Institute of Wildlife Conservation  
No.1, Syuefu Road, Neipu Township, Pingtung County 91201, TAIWAN  
E-mail: [arimalmal@yahoo.com.tw](mailto:arimalmal@yahoo.com.tw)

**廖世明 LIOW, Sze Ming**

麥寮工業區專用港管理股份有限公司航管組  
63801 台灣雲林縣麥寮鄉台塑工業園區 1 號港務大樓五樓  
Mailiao Harbor Administration Corporation  
Port Control Section  
5F., Harbor Building, No.1, Formosa Plastics Group Industrial Zone, Mailiao Township, Yunlin County 63801, TAIWAN  
E-mail: [captliow@fpg.com.tw](mailto:captliow@fpg.com.tw)

**林健洲 LIN, Chien-Chou**

中華鯨豚協會

10091 台灣台北市中正區汀州路三段 184 號 3 樓之 3  
Taiwan Cetacean Society  
3F.-3, No.184, Section 3, Tingjhou Road, Jhongjheng District, Taipei City 10091, TAIWAN  
E-mail: [batboy.lin@msa.hinet.net](mailto:batboy.lin@msa.hinet.net)

**林子皓 LIN, Tzu-Hao**

中華鯨豚協會  
10091 台灣台北市 100 中正區汀州路三段 184 號 3 樓之 3  
Taiwan Cetacean Society  
3F.-3, No.184, Section 3, Tingjhou Road, Jhongjheng District, Taipei City 10091, TAIWAN  
E-mail: [schonkopf@gmail.com](mailto:schonkopf@gmail.com)

**劉美玲 LIU, Mei Ling**

生態旅遊協會  
11242 台灣台北市北投區奇岩路 197 之 1 號 3 樓  
3F., No.197-1, Ciyuan Road, Beitou District, Taipei City 11242, TAIWAN  
Email: [news0006@mail.pts.org.tw](mailto:news0006@mail.pts.org.tw)

**RIEHL, Kimberly**

Department of Zoology  
University of Guelph  
50 Stone Road East, Guelph, Ontario, N1G 2W1, CANADA  
E-mail: [kriehl@uoguelph.ca](mailto:kriehl@uoguelph.ca)

**余雲 SHE, Yun**

工業局  
威信工程顧問股份有限公司  
106 台灣台北市大安區羅斯福路 2 段 107 號 6 樓  
6F., No.107, Section 2, Roosevelt Road, Da-an District, Taipei City 106, TAIWAN  
Email: [sheryun@wri.com.tw](mailto:sheryun@wri.com.tw)

**施月英 SHIH, Yue-Ying**

彰化海岸保育行動聯盟  
50570 台灣彰化縣 505 鹿港鎮永康路 30 號  
Changhua Coast Conservation Action  
No.30, Yongkang Road, Lugang Township, Changhua County 50570, TAIWAN  
E-mail: [eagle-ing@umail.hinet.net](mailto:eagle-ing@umail.hinet.net)

**沈宗華 SHEEN, Tzong-Hwa**

台灣電力公司  
10016 台灣台北市羅斯福路三段 242 號 21F 工安環保處  
Taiwan Power Company, Ltd.  
Department of Industrial Safety & Environmental Protection  
21F., No.242, Section 3, Roosevelt Road, Da-an District, Taipei City 10016, TAIWAN  
Email: [u064117@taipower.com.tw](mailto:u064117@taipower.com.tw)

**蘇榮昌 SU, Jung Chang**

工業局

220 台灣板橋市四川路 2 段 245 巷 55 弄 11 號 3 樓  
3F., No.11, Alley 55, Lane 245, Section 2,  
Sihchuan Road, Banciao City, Taipei County 220,  
TAIWAN

Email: [wind197503@yahoo.com.tw](mailto:wind197503@yahoo.com.tw)

**蔡格尚 TSAI, Co-San**

龍風電力股份有限公司(籌備處)

106 台灣台北市仁愛路 4 段 2 號 9 樓  
9F., No.2, Section 4, Ren-ai Road, Da-an District,  
Taipei City 106, TAIWAN

Email: [mail.tmc@msa.hinet.nt](mailto:mail.tmc@msa.hinet.nt)

**蔡佩純 TSAI, Pei chuan**

工業局工業區組

10651 台灣台北市信義路 3 段 41-3 號 5 樓  
Industry Development Bureau,  
5F., No.41-3, Section 3, Sinyi Road, Da-an District,  
Taipei City 10651, TAIWAN

Email: [pctsay@moeaidb.gov.tw](mailto:pctsay@moeaidb.gov.tw)

**杜明臨 TU, Ming-Lin**

光宇工程顧問有限公司

221 台北縣汐止市新台五路一段 77 號 17 樓之 7  
Unitech Engineering Inc.

17F.-7, No.77, Section 1, Sintai 5th Road, Sijhih  
City, Taipei County 221, TAIWAN

E-mail: [minglin@mail.kunitech.com.tw](mailto:minglin@mail.kunitech.com.tw)

**TURTON, Michael A.**

彰化大學

42743 台灣台中縣潭子鄉豐興路一段 192 巷 100  
號

Changhua University  
No.100, Lane 192, Section 1, Fongsing Road,  
Tanzih Township, Taichung County 42743,  
TAIWAN

Email: [turton.michael@gmail.com](mailto:turton.michael@gmail.com)

**王茜穎 WANG, Chien Ying**

商業週刊

104 台灣台北市中山區民生東路二段 141 號 12 樓  
Business Weekly

12F., No.141, Section 2, Minsheng East Road,  
Jhongshan District, Taipei City 104, TAIWAN

Email: [cindi\\_wang@bwnet.com.tw](mailto:cindi_wang@bwnet.com.tw)

**WILKIE, Mark**

台灣蠻野心足生態協會

10045 台灣台北市中正區重慶南路一段 86 號 12 樓

Wild At Heart Legal Defense Association  
12F., No.86, Section 1, Chongcing South Road,  
Jhongjheng District, Taipei City 10045, TAIWAN  
E-mail: [mafatterfatpofadder@gmail.com](mailto:mafatterfatpofadder@gmail.com)

**吳品賢 WU, Pin-Hsien**

台灣蠻野心足生態協會

10045 台灣台北市中正區重慶南路一段 86 號 12 樓

Wild At Heart Legal Defense Association  
12F., No.86, Section 1, Chongcing South Road,  
Jhongjheng District, Taipei City 10045, TAIWAN  
E-mail: [pwu@wildatheart.org.tw](mailto:pwu@wildatheart.org.tw)

**蕭大年 XIAO Ta-Nien**

內政部營建署市鄉規劃局國土規劃隊

10556 台灣台北市松山區八德路 2 段 342 號 5 樓

Urban and Rural Planning Office  
Construction and Planning Agency  
Ministry of the Interior  
5F., No.342, Section 2, Bade Road, Songshan District,  
Taipei City 10556, TAIWAN

E-mail: [tanien@tcd.gov.tw](mailto:tanien@tcd.gov.tw)

**楊士慧 Yang, Shih-Hui**

台灣蠻野心足生態協會

10045 台灣台北市中正區重慶南路一段 86 號 12 樓

Wild At Heart Legal Defense Association  
12F., No.86, Section 1, Chongcing South Road,  
Jhongjheng District, Taipei City 10045, TAIWAN  
E-mail: [syang@winklerpartners.com](mailto:syang@winklerpartners.com)

**楊靖玉 YANG, Chin Yu**

工業局--麥寮港

63801 台灣雲林縣麥寮鄉台塑工業園區 1 號港務大  
樓 4 樓

4F., Harbor Building, No.1, Formosa Plastics Group  
Industrial Zone, Mailiao Township, Yunlin County  
63801, TAIWAN

Email: [jyyang2@moeaidb.gov.tw](mailto:jyyang2@moeaidb.gov.tw)

**葉佳昭 YEH, Chia-Chao**

中油工安環保處

11010 台灣台北市松仁路 3 號

Chinese Petroleum Corporation (Taiwan)  
Department of Industrial Safety & Environmental  
Protection

No.3, Songren Road, Sinyi District, Taipei City  
11010, TAIWAN

Email: [046639@cpc.com.tw](mailto:046639@cpc.com.tw)

## 附錄三

# 東台灣海峽中華白海豚種群 保育行動綱領\*

一群棲息在東台灣海峽(ETS)，緊鄰台灣西部沿岸海域、數量不多(少於一百)且被分隔的中華白海豚(*Sousa chinensis*)種群，正面臨著嚴重的生存困境。東台灣海峽的中華白海豚主要忍受著非刻意或非直接性的傷害，這些傷害來自於人類活動，與一種現在幾乎滅絕、棲息在長江裡的淡水豚類—白鱔豚(*Lipotes vexillifer*)數年前的處境相似。牠們經常聚集的河口被嚴重污染，也曾經有乾淨、充裕的淡水流量流入，但現在上游的淡水幾乎完全被工業、農業和民生用水帶走；除此以外，這群海豚在沿海與河口的棲地現在佈滿漁網、水產養殖設施和船舶交通—全都對這群動物造成危險，大規模工業區填海造陸計畫更不斷地讓牠們有限的棲地減少、削弱。

國際保育與科學組織早已要求中國多年，應立即下定決心行動來拯救白鱔豚，然而現在已經太遲了。另外一種加灣鼠海豚 vaquita (*Phocoena sinus*)恐怕也即將步入白鱔豚的後塵，這個種類僅侷限在加州的墨西哥灣，受到漁網誤捕嚴重而趨近滅絕；這兩個例證來看，科學的結論早已很清楚明確—就是政府官員應該即刻行動，而不是要更多研究，才能保護住動物。東台灣海峽中華白海豚的保育問題也是一樣，除非立即有強硬的管理措施來保護牠們、改善牠們的棲地品質，否則台灣這群獨特的小群生物將會永遠消失。

2007年9月4-7日，假台灣彰化市舉行的國際性工作會議，即以東台灣海峽中華白海豚為會中討論焦點。與會者除了當地海豚研究人員、保育人士與海洋工程人員，還包括了來自加拿大、美國、日本、巴西、英國以及香港的專家。官方、學術機構代表與當地民間保育團體提供了一幅令人憂心之台灣西部沿岸環境現況的景象(工作會議報告請見王愈超等 2007a)。本東台灣海峽中華白海豚保育行動綱領，總結出這次工作會議的主要討論結果，包括：保育總目標；欲達到保育目標之宗旨；即刻保育行動之建議。

### 東台灣海峽中華白海豚族群之新資料

將 2004 年統整在 2004 年之研究行動計畫當中之已知訊息，加上 2007 年工作會議補充之新資料，歸納出以下幾點：

- 根據明確的體色差異性分析，東台灣海峽中華白海豚與鄰近的暫定種群有所區別，顯示是一分隔的種群；

---

\* 本篇保育行動綱領以英文編寫，經過所有全程參與會議之受邀者之審核通過，中譯版僅提供台灣讀者參考以幫助了解綱領內容，若有疑問敬請以英文原意為主。

- 根據 2002~2005 年間的調查數據，東台灣海峽中華白海豚種群數量估算為 99 隻（變異係數 CV=52%，95%信賴區間 CI=37-266）
- 東台灣海峽中華白海豚的分佈棲地面積僅 515 平方公里，範圍北端從中港溪口和後龍溪口沿著海岸線到外傘頂洲為南端沿岸水域(涵蓋 170 公里海岸線)，主要集中範圍為苗栗縣通宵溪口至雲林縣台西，此區涵蓋台灣西部最大的兩條河系之出水口，即大肚溪口和濁水溪口。
- 中華白海豚被發現在離岸 3 公里內、少於 25 公尺之淺水海域，但較常出現在離岸 1 公里內、7-8 公尺深，也曾在淺於 2 公尺深水域發現牠們出沒。
- 東台灣海峽中華白海豚確定從 4 月至 11 月都在上述範圍內活動，漁民訪談則認為是常年居住的動物。
- 約 30% 可辨識個體身上有嚴重的傷痕，可能是與漁具纏鬥或船舶撞擊所致
- 根據國際保育聯盟 IUCN 紅皮書的評估標準做了初步分析，顯示東台灣海峽種群符合紅皮書中的『嚴重瀕危』(CR)等級

### 最新及近期之威脅資料

根據 2007 年工作會議提供的資料，確定 2004 年會議所列出的威脅只有增加，沒有減少，重大工業開發行為，在欠缺(通常沒有)說明對這群海豚和其他海洋、河口生物、棲地的潛在影響下即開始進行；此外，台灣的環保政策與法律結構的效力被壓低，持續忽略環境來成就短期的經濟利益。

對海豚的五大威脅被指出為：河口的淡水流量減少、棲地消失(填海造地)、漁業誤捕、工業農業和生活廢水排放及水下噪音。

### 保育目標與宗旨

除非立即採取行動來改善東台灣海峽中華白海豚種群之棲息環境的品質、並阻止人為導致的傷亡，否則這個族群在未來幾年內能夠維持的希望不大，且牠們的數量也不可能「復原」。重要的是，不能再以為這些海豚的困境是與台灣人民日常生活不相干的獨立狀況，事實上，與我們同為哺乳類的白海豚住在陸地和海洋的交界處，應將牠們視為在海岸及河口水域為環境品質站崗的哨兵，停止對環境的漠視和摧殘，及扭轉惡化和損害的趨勢，不論是對於海豚、對於台灣西海岸上的居民及其他生物、或對於流入台灣海峽的河流其上游集水區的居民和生物，都是同樣的迫切。

保育工作的長期總目標為：確保東台灣海峽中華白海豚族群自然環境下永續生存，並維持其生態功能。

為達到上述總目標，與會者指出三項宗旨：

- 增加海豚數量；
- 防止海豚數量繼續減少，可能的話則擴大海豚的分佈範圍；
- 維持、改善或恢復台灣西部沿海白海豚棲地的數量和品質。

## 即刻保育行動之建議

雖然對於這些動物和牠們所面臨的威脅本質，還有許多未知待解的地方，但現下對於海豚的窘迫處境已知的資訊，已足以促使我們展開一連串的行動。本工作會議建議中央及地方政府著手進行下列行動：

1. 根據所有可及的資訊，正式揭櫫、並公開宣告東台灣海峽中華白海豚的重要棲息地；

本工作會議曾於 2004 年建議，台灣西海岸開發案的環境影響評估，必須將中華白海豚及其棲息地列入固定的考量項目。此建議案指出，內陸流域的開發案即使離海洋數公里遠，也須將其對海豚的潛在間接影響考慮在內。因此，

2. 對所有現行及規畫中或已完成的工程、及未來所有建案，只要對東台灣海峽中華白海豚及其棲息地（包括上游集水區）可能有所影響者，均落實公開且透明的環境評估，更要小心推論，不明確的地方應該提出並納入決策考慮，以避免作出錯誤判斷導致讓動物深陷危險之中。這些工程及建案如下，可能不止這些：

- 填海造陸及海岸工程
- 砂石及其他底層物質之移除
- 人工魚礁工程
- 水資源管理工程
- 工業及其他污染點源
- 製造噪音的活動
- 所有發電工程

3. 對於所有現行及規劃中的工程、及所有未來的建案，只要對東台灣海峽中華白海豚及其棲息地（包括上游集水區）可能有所影響者，均應本著嚴謹推論與判斷，利用現行最好的方法減輕其影響(見 2. 威脅)；

所有與公開環境資訊有關的法令與規範，詮釋的角度均須有助一而非有礙一資訊傳至所有有興趣之個人與團體，並有助於他們參與決策過程。若無這樣的助力，我們在了解中華白海豚、及減輕對其危害上的所有努力，都將大打折扣。

4. 禁止在東台灣海峽中華白海豚棲息的所有水域使用刺網及三層網；
5. 將以觀賞中華白海豚為主的觀光業限制在陸地平台上，並確保此類觀光業結合自然教育、且鼓勵「收回海岸線」的公眾精神；
6. 台灣任何一個為了中華白海豚的福祉而提出的海洋保護區計劃，都必須要有確實的方案、公開的規劃及諮議的過程。此外，一個有實質意義的保護計劃（如嚴格執法）也須涵蓋海豚的整個活動範圍。

## 參考文獻

- 王愈超 楊世主 Reeves, R.R. (編輯) 2007a. 第二屆東台灣海峽中華白海豚 *Sousa chinensis* 國際保育研究工作會議報告；2007年4-9日；台灣彰化市；國立海洋生物博物館. 62 pp. (英文) + 54pp. (中文).
- 王愈超 楊世主 Reeves, R.R. (編輯). 2004. 台灣西部海域中華白海豚研究行動計畫；國立海洋生物博物館 台灣屏東縣車城鄉；4 pp (英文) + 3 pp (中文).
- Wang, J.Y., Yang, S.C., Hung, S.K. and Jefferson, T.A. 2007. Distribution, abundance and conservation status of the eastern Taiwan Strait population of Indo-Pacific humpback dolphins, *Sousa chinensis*. *Mammalia* 71: 157-165. DOI: 10.1515/MAMM.2007.029.

## 附錄四

### 第二屆國際東台灣海峽中華白海豚保育研究工作會議 工作報告摘要

#### 工作報告#1

##### 東臺灣海峽中華白海豚(*Sousa chinensis*)生物學：2004 年至今更新資料 - 王愈超、楊世主

2002 年於臺灣西部中段 (= 東臺灣海峽 - ETS) 沿海水域發現小族群的中華白海豚，對於這群可能是獨立族群、其未來生存正面對嚴重的威脅，促成了 2004 年舉辦以本種海豚的保育和研究需求為主題的國際工作會議。此會議確認了對這群海豚主要研究的重點，包括瞭解族群特性、豐度與分佈，以及所面對的威脅。自 2004 年起持續性的研究顯示 ETS 海豚：1) 明顯不同於中國水域中毗鄰的暫定族群；2) 本種高度偏好的棲地主要侷限在較大河川出海口為中心；3) 離岸三公里以內(大部分在一公里內)；4) 幾乎確定全年定棲；5) 小族群，少於 100 隻個體；6) 高比例的海豚因人類活動而造成身體嚴重傷害。依據這些資料，我們建議將此獨特的族群列入 IUCN 紅皮書受脅評估指標的「極危」類別，這是在「滅絕」之下最危急的類別。

#### 工作報告#5

##### 濁水溪水資源現況報告 - 陳清圳

濁水溪發源於合歡山主峰與東峰之間的「佐久間鞍部」，最上游是霧社溪，集合歡山西坡之水，沿北北東向之縱谷流下，到了廬山附近與塔羅灣匯流，至萬大附近再與萬大溪匯流，隨後併入丹大溪、郡大溪、陳有蘭溪等折向西流，最後至林內與清水溪會合，轉入彰雲平原，在彰化縣大城鄉與雲林縣麥寮鄉之間流入台灣海峽，溪流長度 186 公里。共流經南投、嘉義、彰化、雲林四個縣。

由於濁水溪從上游向源侵蝕能力強，加上沿岸過度開墾，因此水質含有大量的泥沙，沖積到下游形成廣大的沖積平原。然而 2001 年集集攔河堰正式營運，截斷大量的土砂，輸砂量從前三年(九二一大震)平均 9053000 M.T/year，下降到 2900000 M.T/year，也較十年平均輸砂量 4200000 M.T/year 低。顯示，濁水溪下游無法得到足夠的土砂沖積，因此，河中岩盤裸露。再就集集攔河堰引水工程之水資源分配來看，引水工程每日可提供 9184000 噸的水量，其中河川生態基流量 51800 立方公尺，只佔全部流量的千分之六。顯然無法提供給下游足夠水量。

又清水溪年流量約六億立方公尺，九二一地震後，在上游在草嶺豐山地區約有土砂一億二千萬噸，若是順著水流稍可補充下游河沙，但是未來在桶頭攔河堰興建後，清水溪除了每日提供湖山水庫 21 萬噸外，尚須供應南投、雲林地區灌溉水源，水量明顯不足；河砂也因攔河堰興建，無法在下游堆積，目前已經在濁水溪下游產生沙塵暴，未來更將影響雲嘉南地區海岸線及生物相。

#### 工作報告#7

##### 台灣海鱸水產養殖廢棄物與化學物質對環境之衝擊 - 周秋隆

Fast growth trends of marine aquaculture worldwide have drawn the attention to the impacts on marine environment. Fin fish farming is the most rapidly growing segments of aquaculture. It is considered by non-governmental organizations (NGO) as being one of the potentially huge waste generators in the coastal zone that interferes with the development of numerous activities such as fisheries, tourism, and rural settlements. This image of aquaculture persists despite the fact that serious attempts to minimize and control environmental impacts have been made in many countries and have achieved impressive results (Black et al., 1997; Rosenthal et al., 1987). They range from predictive modeling of waste dispersal impacts, to drastic reductions in the use of antimicrobials and

substantially reduced output of nutrients per unit biomass of fish produced (Read et al., 2000). Despite this improvement, there has been a lack of understanding the wastes and chemicals that enter the complicated marine environment, specifically the variations of physical and geochemical oceanographic conditions that contribute to the difficulties in monitoring the effects of wastes and produced chemicals from these activities.

## 工作報告#8

### 台灣環境影響評估法律與實務－文魯彬

雖然台灣早在 1985 年十月即已建立一套正式的環境影響評估機制，然而直到 1995 年此制度才具備法律效力。台灣的環境影響評估制度包含了理論基礎、目的以及法規，基本架構有助於制衡短暫式的經濟開發，該法律機制賦予環評委員對威脅動植物及其棲地之開發計畫明確的否決權。或許因為歷史、政治、社會及文化等層面之綜合因素，加上環保署與其他政府部門、開發單位及其環評顧問公司等形成堅定共識，導致環評在實務上已經嚴重失靈而違背環評制度所設立的用意及宗旨。但是，如果保育團體與推動生物多樣性或永續發展理念的人士，持續監督政府，則環評機制仍然將是保護西部沿海環境強而有力的切入點。

## 工作報告#9

### 提升“生命”在國家海洋政策中的地位－方力行

國家海洋政策中所考慮的生命福祉，應從人類擴充到在這一片海域中共存共榮的其它生命。

以往國家的海洋政策皆以區域安全，資源開拓，產業發展為主，近年來雖擴及生態環境的維護，其著眼點仍以人類福祉的利用和保障為主，但因為科學的發展，思想的進步，全球環境的變遷壓力，國家海洋政策的擬定原則實應擴大到以生物的立場來考量其與人類共同永續生存的權利，同時也不反對在生態的基本結構上，生物族群間有相互利用的必要性，以追求更開擴的整體國家福祉。

演講中亦將論及我國現階段海洋政策白皮書中三項主要目標「安全、繁榮、生態」的制定過程及未來執行的要項。

## 工作報告#11

### 台灣常見海洋污染處理方式－王騰謙

海洋污染防治法於 2000.10.13 立法院三讀通過，2000.11.01 公布施行；2001.01.14 於墾丁國家公園海域發生了震驚全國的希臘籍貨輪「阿瑪斯號」擱淺漏油污染事件，造成墾丁海洋生態浩劫。目前主要的應變機構除了政府的環保署與海巡署外，還有民間的台灣中油與台塑石化；在過去 5 年當中，國內積極參考英、美、加與日本的經驗，建立海洋汙染緊急應變的能力，整體投資約四億新台幣，國內外受訓人員約 2000 人次。本文將全面介紹目前具備之應變設備、指揮通訊與應變組織之架構，並進而檢討不足之處以供強化改善之參考。

## 工作報告#12

### 台灣各形式自然保護區域和依據法律之簡介與

### 政府、民間參與保育中華白海豚的可能法定途徑初探－陳奐宇

台灣因為特殊地理位置、地質史和自然史，本身擁有傲人的生物多樣性資源，概估全島生物約 15 萬種，佔全球物種數的 1.5%，其中約 1/4 為特有種。如此珍貴的自然資產，應受政府重視和珍惜，以發展國家的特色。

本報告一方面回顧台灣依據四大保育法規以及相關法規下所劃設的保護區域之成立簡史、依據、分區、程序、特點、限制，並關心現行法規對民間參與的「友善性」。最後嘗試以保育

中華白海豚之前提，依現行法規制度下，給予中央、地方政府與民間一些保育中華白海豚的可能途徑之分析。

目前台灣較為重要的自然保育法規有四：文化資產保存法(文資法)、野生動物保育法(野動法)、國家公園法與森林法。於海洋資源保育、海岸土地保護事務上，有依行政院院會決議所作之台灣沿海地區自然環境保護計畫；涉及漁業資源利用管理的漁業法。分別依據上述法規與命令成立的保護區域有自然保留區、野生動物重要棲息環境與野生動物保育法、國家公園、國有林自然保護區；台灣沿海保護區；漁業資源保育區。光依據四大保育法規所劃設之保護區域共 81 處，總面積達 10,559.94 平方公里，陸域部份佔全島面積的 19%。

歸納後，國家公園法、森林法並不適用，僅其內涵精神可供參考；行政計畫下劃設之海岸自然保護區需依據其他法令配合，如無適用之法令，則無約束性。中央主管機關可依野動法、文資法主動劃設獨立的保護區域；地方主管機關可依文資法、漁業法主動劃設保護區域，或被動地配合中央的野動法，指定野生動物保護區，或依文資法審查民間的提案。民間目前能主動提案權的依據只有文資法，但是民間活動力強，可以在社會運動、社會教育上著力，影響政府施政方向。

劃設原則上應該要大且完整，白海豚主要的繁殖、覓食區域應劃為核心區，在各核心區間應設緩衝區，供海豚可以在各核心區間自由移動。永續利用區提供海上賞鯨豚(觀光漁業)活動，劃定與管理之配套措施應視基礎生物學研究而定。

新的開發案持續與海豚爭地，具上位性的保護區域設立已刻不容緩，無論是官方或民間，需更積極任事，期盼在近期內能看到中華白海豚保護(育)區的設立。

## 工作報告 #13

### 我們正走在十字路口- 李根政

保育團體正為一群居住在西海岸淺海地區的白海豚到處請命，因為台灣所有大型開發案幾乎都集中在海岸地區。其中又以鋼鐵(台塑大煉鋼廠)、石化(國光石化)、燃煤電廠所造成的衝擊最大，在政府經建部門的極力推動之下，我們極為憂心台灣沿海的漁業即將全面崩盤，連帶著海洋生態的破壞勢必雪上加霜，白海豚將隨著這些開發案的完成而走上絕路。本文係分析台灣石化業正面臨十字路口的困境，提出一些觀察，對白海豚而言，此時，這些人世間的紛擾就是左右其族群存續的關鍵時刻，極需各界共同關注

## 工作報告 #15

### 意外捕獲- William F. Perrin

鯨豚死於漁網中或因其它漁具而死亡，即為鯨類誤捕，這是不受到歡迎的。誤捕確實可以造成鯨豚族群量的減少。例如在東熱帶太平洋，鮪魚拖網誤捕可使一群海豚減少其四分之一的族群量。我在這裡會舉出更多實例，並針對這些問題提出建議。

另一個例子，菲律賓海域的數種海豚及小型的鯨魚會因鮪魚流刺網致死。東 Sulu 海域每年約有幾千隻鯨豚死於誤捕，大多為飛旋海豚。這個數字已經超過飛旋海豚總估計族群量的 2%，且毫無疑問的，飛旋海豚的族群量正在下降。

第三個例子為 1980 年代在澳洲海域作業的台灣漁船，這些流刺網漁船的目標為鯊魚，但是這項漁業在四年間殺死了大約 14,000 隻海豚。也因為這個原因，捕鯊這項漁業被逐出澳洲海域，然而這項漁業也僅僅只是向北移動至印度尼西亞海域。無疑的，誤捕會繼續，但是誤捕的數量有多大，或是對於海豚的族群量到底有多少影響，我們並不清楚。

亞洲地區還有更多的例子：中國的白暨豚之所以會滅絕，其中有一部分的原因，便是由於白暨豚被滾勾及電漁誤捕所造成的；另外，在台灣也有兩起中華白海豚可能被漁網所殺或傷害的例子。上述兩個例子的重點在於，對一個小族群來說，即使只是傷害或殺害少數的動物，都有可能對族群量造成很大的影響，甚至可能導致物種滅絕。

針對誤捕的問題，目前已有一些建議：將漁業項目開列清單，並排出研究調查這些漁業項目的先後順序，同時收集誤捕的資料，評估誤捕所造成的影響，增加對民眾的宣導，並與國際間的計畫聯繫。有些很極端的例子指出，當族群量極小且已在絕種邊緣時，上述的種種計畫可能都無法奏效。當出現這樣的情形時，即刻禁止（暫時的或是永久的）有害，或是懷疑有害的漁業活動或機具，可能是唯一有效的辦法。

## 工作報告#16

### 白鱘豚的衰退與死亡：台灣白海豚的前車之鑑？ – Randall R. Reeves

Recent news that the baiji, or Yangtze River dolphin, is probably extinct (Turvey et al. 2007) has galvanized the conservation community. Not just a high-profile species, but an entire mammalian family, the Lipotidae, almost certainly has been lost forever. Cetacean scientists and conservationists were ineffectual in our efforts to publicize the baiji's plight, marshal support for intervention, and provide clear guidance on what kinds of action were needed to reverse the baiji's rapid slide into extinction. While sailing down, and then back up, the lower reaches of the Yangtze River last winter, it was difficult for me to imagine how any reasonably large wild species dependent on natural processes or conditions could possibly persist there. The natural landscape had been transformed from what it must have been as recently as a few decades before. The river had become a commercial freeway on its surface and a churning source of sand (a key ingredient for concrete) and human sustenance (edible fish and invertebrates) below the surface. The upstream portions of the expedition visited the mouth of Dongting Lake, where other scientists on the survey team described a depressing scene of congested ship traffic and rampant sand mining in the lake – even worse than the lower reaches of the main river channel.

I was asked to consider in this brief paper whether any useful lessons from the baiji experience might be applicable in efforts to conserve Indo-Pacific humpback dolphins in eastern Taiwan Strait (ETS). I begin by summarizing some of the initiatives that were taken over the past quarter-century to help stave off the baiji's extinction. I then make a few comments about similarities and differences between baijis and ETS humpback dolphins. I end by attempting to stimulate some discussion of lessons learned from the baiji experience that could be relevant to Taiwan's challenge of preventing extirpation of ETS humpback dolphins.

## 工作報告#17

### 印度太平洋駝背豚 (*Sousa chinensis*) 的保育 --- 香港 – Thomas A. Jefferson、洪家耀

香港政府從九零年代中期起，便已開始積極控制人類對當地印度太平洋駝背豚（由香港，澳門，與中國廣東省所共有）的衝擊。數個威脅已經被確認。而最新的管理方式是針對減緩因大嶼山周圍大量發展所造成的棲息地干擾和消失（主要由填海，浚港，和打樁所引起）。香港擁有可有效保護海豚的法律規範，包括一個由跨領域相關人士所組成，定期的在有關事物上給予政府建議的工作小組（海洋哺乳動物保育工作小組）。香港環境影響評估條例雖非完美，卻提供一個透明的程序來處理開發可能對海豚所造成的影響，並把這些影響減到最低。一直以來，這些措施與法令雖有效的降低了單一計畫帶來的影響，但還是難以減緩與評估整體所帶來的衝擊。

## 工作報告#18

### 中華白海豚最新生物資料回顧 – Thomas A. Jefferson

中華白海豚為目前被大部分的海洋生物學家所承認的兩種駝背海豚之一。這種海豚在分類上尚未完全確定，而在印度太平洋海域，亟有可能存在不只一個種。

分佈範圍西側的動物屬於中型海豚，有著粗壯的體型，並且在背部有明顯的駝背。

體色則隨著性別及年紀在地域上有非常明顯的差異。分布範圍在非洲南部至中國中部及澳洲北部的沿岸。針對其生殖生理學的研究很少，但是全年都可被觀察到有子代出生，其性成熟的年紀大約是在9到13歲。中華白海豚棲息在近岸的水域，尤其是河口及沙洲附近。主要以多種近岸魚類及頭足類〔偶爾也會取食甲殼類〕為食。目前已知在一些海域中，中華白海豚會被鯊魚捕食。中華白海豚的行為模式與其他近岸型的海豚類似，但是中華白海豚通常不會在船首乘浪。在大多數的海域中，中華白海豚的社群傾向於不超過10隻，且社群中的成員是不固定的。目前只在少數海域中，有估算過其豐度及密度，且一般認為，大多數的族群量都很小〔少於一百〕。中華白海豚所面臨的威脅包含多種人類活動：其中包括漁具及捕鯊網的意外捕獲、船隻碰撞、棲地流失以及環境汙染物所造成的不良影響。雖然目前大多數的中華白海豚族群情況為全然未知，但是我們認為有一些族群的數量正下降。顯然的，中華白海豚在人為活動的影響之下，是極為脆弱的，而我們應該對於開發中地區〔像是台灣〕的中華白海豚族群投以更多關注，並確定其健康狀況以及生存能力。

## 工作報告 #19

### 台灣中華白海豚:正處於污染的風險中? – Peter S. Ross

環境污染被認為對全球海域及棲息物種造成嚴重威脅。台灣印太洋駝海豚(*Sousa chinensis*) 在環境污染影響下特別容易受到傷害。這類小型鯨類易受傷害乃肇因於其壽命長、代謝許多化學物質的能力極有限、居海洋食物鏈的高位階及牠們對棲地使用的天性。

因仰仗港灣和沿海地區作為覓食與繁殖的棲息地，*Sousa* 居住在人們蓄意或無意間棄置化學物、人和禽畜廢棄物的地區。這些廢棄物源自於農業殺蟲劑和肥料逕流、工業化學品(例如：鄰苯二甲酸酯，多氯聯苯，重金屬類)，製程中產生的化學物質(例如：戴奧辛和呋喃)，藥物和抗生素。另外，生物污染和噪音污染亦威脅 *Sousa* 的棲息地。污染物的量和多樣性使得對(單一)污染物特性的鑑定，及設計逐步減低其(污染物)排(放)入淡水水體、河口、沿海、或開放海域是非常困難的。不過，科學研究已鑑定出許多關係重大的污染物類型，而在國內和國際範疇皆引領有希望的發展。保護 *Sousa* 關鍵棲息地，唯有透過(多數)個人的合作——保育組織和貿易集團、工業部門、地方和中央政府，與國際社群共同努力，才能有所進展。

## 工作報告 #20

### 環境重建與治理的範本：加拿大大湖補救行動計畫 (RAPs) 的執行與監控 – Bradley N. White

在1978年美國與加拿大簽訂『北美五大湖水質協定』(The Great Lakes Water Quality Agreement)後，數個遭高度污染的地區被確認並列入了重點地區(Area of Concern, AoCs)。每個地區都被要求提出一個『補救行動計畫』(Remedial Action Plan, RAP)來清理自己的環境，計畫的最終目標是被移出此名單。這些地區按照當地的環污情況與社區大小，量身打造了各自的管理系統。漢姆頓灣位處安大略湖西邊，代表了其中一個最大，且污染最嚴重的地區之一；一個世紀以來，她都是加拿大鋼鐵工業的中心。有一大塊的海灣遭到填海，而匯入海灣的許多河流也被掩埋，來為巨大的煉鋼廠提供建地。大量本供產卵與繁養的魚類棲息地消失，水中並含有高量的重金屬與多環芳香族碳氫化合物(PAHs)。行動的第一步是一個涵蓋所有相關組織的補救行動計畫論壇(RAP Forum)，包括企業，地主，大學，非政府組織，以及三級政府。這個論壇建立了一個由兩個組織構成的管理結構。灣區執行隊(the Bay Area Implementation Team, BAIT)：由省以及聯邦政府共同來領導，它的功能是執行補救與重建活動。灣區重建理事會(Bay Area Restoration Council, BARC)：一個相關接受小部份政府撥款的事務組織，扮演守門員的角色，並提供該計畫執行狀況的成績單。一個由多個大學組成的大型跨領域調查小組研究了這個補救行動計畫(資金由聯邦政府提供)。他們認為，此補救行動計畫的成功奠基於多個不同的環節。但所有組織同心致力於執行這個計畫，有創意的聯合資金方案，強而有力的社區活動，還有灣區重建委員會都為重大的要素。

## 工作報告 #21

### 美國國家環境政策法、海洋哺乳動物保護法及瀕危物種法：背景資訊- Naomi A. Rose 與 Michael Jasny

美國國家環境政策法 (NEPA) 規定美國主要聯邦行動 (包括核發許可) 應辦理環境影響分析。依該法進行的環境審查, 必須檢視下列項目: 特定主要聯邦行動提案的環境影響; 如該行動提案付諸實施, 是否以及如何對環境造成無法避免的不利影響; 該行動提案之合理替代方案; 以及減輕其影響之補救措施。美國國家環境政策法允許公民檢視主要聯邦行動的詳細內容, 評論其對環境可能造成的影響, 如行政機關未嚴加審視其所擬行動方案時, 並可尋求司法審查。

海洋哺乳動物保護法 (MMPA) 承認海洋哺乳動物 (難以進行研究的對象) 需受到特殊程度的保護。該法規定應將海洋哺乳動物視為「其所屬生態體系之機能元素」而予以維持。其目的為將海洋哺乳動物維持在最適永續族群水準, 因此該法之保護, 乃擴及到所有海洋哺乳動物, 不問其保育位階為何。海洋哺乳動物保護法禁止騷擾、追獵、捕獲或宰殺海洋哺乳動物。但允許特定例外情形 (除外規定), 例如商業漁業 (但進行商業漁業時, 必須確保海洋哺乳動物死亡數甚少, 趨近於零) 及科學研究等。這些例外情形大多對許可或授權訂有嚴格的條件要求。海洋哺乳動物保護法所定許可程序, 是透明化的行政作業, 該法規定要辦理公告, 並提供評論機會。

瀕危物種法 (ESA) 對瀕臨絕種或有絕種之虞的物種, 規定要予以復育。適用該法及海洋哺乳動物保護法的海洋哺乳動物, 相對而言, 其數量乃稱少數。瀕危物種法訂有與海洋哺乳動物保護法類似的禁止規定, 並有類似的除外規定與許可條件。然而, 該法的保護措施, 有些乃較海洋哺乳動物保護法更為有力, 例如規定任何行動均不得危害物種之生存或復育。該法也准許將特定範圍指定為「關鍵棲地」(所為指定, 不能以聯邦行動為不利變更), 並規定必須發展物種復育計畫。

民事法律行動是此三法得獲成功的一項重要因素。司法審查及公告與評論過程的透明化, 則提供責任歸屬機制, 最終並能改善行政機關與海洋哺乳動物有關的決策品質。

## 工作報告 #22

### 噪音時空管理之全球科學工作會議 (Puerto Calero, 蘭薩羅特島, 加那利群島, 西班牙, 4-6 June 2007) – Tundi Agardy, Natacha Aguilar Soto, Ana Cañadas, Marcia Engel, Alexandros Frantzis, Laila Hatch, Erich Hoyt, Kristin Kaschner, Erin LaBrecque, Vidal Martin, Giuseppe Notarbartolo di Sciara, Gianni Pavan, Antonella Servidio, Brian Smith, John Wang, Lindy Weilgart, Brendan Wintle and Andrew Wright

海洋動物的活動往往依賴聽覺, 且非常容易受到海洋中的噪音污染所影響, 特別是鯨豚 (例如 Richardson *et al.*, 1995)。然而, 雖然聯合國海洋法公約對於噪音污染的標準有明確的分級制度, 但是其取締管理規則卻有別於其他同程度的污染源。

時空限制 (STRs) 的範圍包括海洋保護區 (MPAs), 這個限制為噪音的累積量及增強度提供了一個最有力的平均數, 用以保護鯨豚及其棲地, 噪音問題除了使鯨豚遭遇人類所造成的多種威脅及壓力來源之外 (Weilgart, 2006), 還會導致鯨豚的棲地受到隔離。有證據顯示, 人類所製造的噪音, 對鯨豚被誤捕或被船隻碰撞有影響, 這些噪音防礙了動物的感官運作, 使得動物在面對漁業機具及船隻時, 顯得更為脆弱, 更容易受傷或死亡 (Todd *et al.*, 1996; Andre *et al.*, 1997)。雖然海洋保護區有很大的潛力資源, 但是目前大部分的海洋保護區範圍, 並不足以減少海洋中人類活動噪音對於鯨豚的影響。這個共同報告的意旨在於, 為海洋保護區及時空限制, 設立行動防衛的概念基礎, 以改善現況。

## 工作報告#24

### 台灣環境影響評估過程中之生物多樣性、海洋生態評估與填海造陸- Christina MacFarquhar

The level of consideration of certain issues within the Environmental Impact Assessment (EIA) process is influenced by laws and guidelines, the composition of the EIA review commission, the nature of consultation of external scholars and experts, the content of environmental impact statements and other reports, and other factors such as the decision-making process. This paper briefly describes, in terms of some of these factors, the consideration of biodiversity, marine ecology and the ecological impacts of projects involving alteration or disturbance of coastal geology in Taiwan's EIA system. This includes a brief outline of some aspects of the Regulations for Marine Ecological Assessment promulgated by Taiwan's Environmental Protection Administration (EPA) in July 2007, with examples or past practice from the six Environmental Impact Statements (EIS) submitted for review to the EPA's Environmental Impact Assessment Review Commission during the previous term (August 2005-July 2007) involving direct impacts on west coastal and marine area geology (i.e. land reclamation, harbour construction and the installation of pipelines and cables under the sea bed)). The paper also draws on information gathered during interviews with twelve of the fourteen scholars and experts on the Review Commission in July and August 2007.

註：以下二篇為口頭報告有書面全文但無摘要：工作報告#4：台灣中西部河川水利資源概述-丁澈士、工作報告#10：台灣地區鯨類保育現況-夏榮生；另外，提供口頭報告無書面全文摘要有五篇，為工作報告#2：國土規劃利用與發展-海岸地區-陳志銘、台灣西部產業開發史-游振偉、台灣西部沿海漁業概述-吳滿全、台灣海洋污染與管制-呂澄洋；工作報告#23：日本內海的露脊鼠海豚，一個瀕危沿海棲地之例子-粕谷俊雄則有全文但無摘要；工作報告#3和#6從缺。僅文件形式的工作報告可供網路下載 [www.nmmba.gov.tw](http://www.nmmba.gov.tw)，總而言之，所有工作報告僅供作會議參考使用，未經過同儕審查，因此若要引用需要經過作者同意。

## 附加資料

### 海報

台灣中華白海豚之威脅-陳秉亨

### 參考文件

以下文獻均提供給本會議之與會人員參考：

#### 文件 1

Wang, J.Y., Yang, S.-C. and Hung, S.K. 2004. Records of Indo-Pacific humpback dolphins, *Sousa chinensis* (Osbeck, 1765), from the waters of western Taiwan. *Aquatic Mammals* 30: 189-196.

王愈超 楊世主 洪家耀 2004 臺灣西部海域印太平洋駝海豚 *Sousa chinensis* (Osbeck, 1765) 紀錄；水生哺乳動物 30: 189-196 (中譯)

#### 文件 2

Wang, J.Y., Yang, S.-C., and Reeves, R.R. 2004b. *Report of the first workshop on conservation and research needs of Indo-Pacific humpback dolphins, Sousa chinensis, in the waters of Taiwan.* 25-27 February 2004, Wuchi, Taiwan. National Museum of Marine Biology & Aquarium, Taiwan. 37 pp. (Chinese) + 43 pp. (English).

王愈超 楊世主 Reeves, R.R. 2004b. 第一屆台灣海域中華白海豚 *Sousa chinensis* 保育研究工作會議報告；國立海洋生物博物館 台灣屏東縣車城鄉；43 pp(英文)+37 pp(中文)

### 文件 3

Wang, J.Y., Yang, S.-C. and Reeves, R.R. (Editors). 2004c. *Research action plan for the humpback dolphins of western Taiwan*. National Museum of Marine Biology and Aquarium, Checheng, Pingtung County, Taiwan. 4 pp (English) + 3 pp (Chinese).

王愈超 楊世主 Reeves, R.R. (編輯). 2004c. 台灣西部海域中華白海豚研究行動計畫；國立海洋生物博物館 台灣屏東縣車城鄉；4 pp (英文) + 3 pp (中文).

### 文件 4

Jefferson, T.A. 2000. Population biology of the Indo-Pacific hump-backed dolphin in Hong Kong waters. *Wildlife Monographs* 144: 1-65.

### 文件 5

Jefferson, T.A. and Karczmarski, L. 2001. *Sousa chinensis*. *Mammalian Species* 655: 1-9.

### 文件 6

Environmental Protection Administration (Executive Yuan). August 2007. *Regulations for marine ecological assessment*. (Translation provided by C. MacFarquhar)

### 文件 7

Jefferson, T.A. and Hung, S.K. 2004. A review of the status of the Indo-Pacific humpback dolphin (*Sousa chinensis*) in Chinese waters. *Aquatic Mammals* 30: 149-158.

### 文件 8

Chou, L.-S. 2006. *Cetacean bycatch in coastal waters of Taiwan and ecology of Chinese white dolphins* *Sousa chinensis*. Report to the Fisheries Agency, Council of Agriculture (Taiwan). 68 pp.

周蓮香 2006. 台灣沿海鯨豚誤捕研究與中華白海豚生態調查；農委會漁業署就時五年度科技計畫研究報告；68pp.

### 文件 9

Chou, L.-S. *The treasure of the Taiwan Strait – the future of the Chinese white dolphin?* (Title translated from Chinese document submitted to the workshop).

周蓮香 台灣海峽之寶—中華白海豚之未來？

## 附錄五

### 一定或很可能會影響東台灣海峽中華白海豚族群的計畫中、施工中或營運中的開發計畫（案例）

開發案名稱與資料來源	開始運作/預期完工日期	開發現狀	預測會影響東台灣海峽中華白海豚的開發案內容*	預測將會受影響中華白海豚的地點
中部科學工業園區(一期二期) <sup>1,2</sup>	2003年7月起，逐漸完工並開始運轉	完工並營運中	高科技業廢水污染：14.5萬噸/日	大甲溪口和大安溪口
中部科學工業園區(三期) <sup>3</sup>	2007年10月12日部分開始營運，其他部分仍在計畫中	部分完工營運中	高科技業廢水污染 后里農場：6萬噸/日 七星農場：5.2萬噸/日	大甲溪口和大安溪口
雲林離島式基礎工業區 <sup>4,5</sup>	於1991年6月核准編定；計畫於2015年完工**	1/4完工(麥寮區) 1/4計畫或施工中(台西區，為國光石化科學園區與台塑煉鋼廠) 1/2暫時停擺中(四湖區)	填海造陸(棲息地減少與破壞) 施工噪音 河川流量減少(因為用水) 水污染 空氣污染 最新計畫開發面積：17188公頃(其中11045公頃為填海造陸)	濁水溪口和雲林縣沿岸地區
台塑六輕(一期) <sup>6,7,8</sup>	**	完工	填海造陸(棲息地減少與破壞) 施工噪音 河川流量減少(因為用水) 水污染 空氣污染 面積：2593公頃(屬於雲林離島式基礎工業區填海造陸面積，見上述)。已經完工面積為2002公頃。 廢水：10.3萬噸/日 空污：SO <sub>x</sub> 為21,286噸/年；NO <sub>x</sub> 為19,622噸/年；TSP為3,340噸/年；VOCs為4,302噸/年 用水：25.7萬噸/日	濁水溪口和雲林縣沿岸地區  註釋：開發案位於雲林離島工業區麥寮區

台塑六輕(二期) <sup>6,7</sup> **	完工	填海造陸(棲息地減少與破壞) 施工噪音 河川流量減少(因為用水) 水污染 空氣污染 面積：2603 公頃(屬於雲林離島式基礎工業區填海造陸面積，見上述)  廢水：15.2 萬噸/日 空污：SO <sub>x</sub> 為 21,286 噸/年；NO <sub>x</sub> 為 19,622 噸/年；TSP 為 3,340 噸/年；VOCs 為 4,302 噸/年 用水：29.6 萬噸/日	濁水溪口和雲林縣沿岸地區  註釋:開發案位於雲林離島工業區麥寮區
台塑六輕(三期) <sup>6,7</sup> **	完工	填海造陸(棲息地減少與破壞) 施工噪音 河川流量減少(因為用水) 水污染 空氣污染  面積：2603 公頃(屬於雲林離島式基礎工業區填海造陸面積，見上述)  廢水：18.8 萬噸/日 空污：SO <sub>x</sub> 為 16,000 噸/年；NO <sub>x</sub> 為 19,622 噸/年；TSP 為 3,340 噸/年；VOCs 為 4,302 噸/年 用水：35.3 萬噸/日	濁水溪口和雲林縣沿岸地區  註釋:開發案位於雲林離島工業區麥寮區
台塑六輕(四期) <sup>6,7</sup> **	完工	填海造陸(棲息地減少與破壞) 施工噪音 河川流量減少(因為用水) 水污染 空氣污染  面積：2603 公頃(屬於雲林離島式基礎工業區填海造陸面積，見上述)  廢水：24.6 萬噸/日	濁水溪口和雲林縣沿岸地區  註釋:開發案位於雲林離島工業區麥寮區

空污：SOx 為 16,000 噸/年；NOx 為 19,622 噸/年；TSP 為 3,340 噸/年；VOCs 為 4,302 噸/年  
 用水：42.4 萬噸/日.6 萬噸/日

注釋：台塑六輕一至四期推估 CO<sub>2</sub>排放量為 67570 千噸/年

國光石化科技園區 <sup>9</sup>	預期開發時程為 10 年， 2015 年底正式全量生產營運 **	計畫中	<p>填海造陸(棲息地減少與破壞)          施工噪音          河川流量減少(因為用水)          水污染          空氣污染</p> <p>日煉 30 萬桶原油的煉油廠，年產 120 萬噸乙烯的輕油裂解廠，年產 150 萬噸的芳香烴中心，23 座石化下游工廠，11 套汽電共生裝置。</p> <p>面積：2121.3 公頃；國光石化工廠面積為 1407.75 公頃(佔園區 69%)。</p> <p>廢水：製程廢水及生活廢水 73,598CMD；逕流廢水量約為 4,726CMD          空污：SOx 為 6,636 噸/年；NOx 為 9332 噸/年；TSP 為 1048 噸/年；VOCs 為 3169 噸/年；CO<sub>2</sub> 為 7,120,692 噸/年          用水：全區計畫總用水量 228,506 噸/日</p>	<p>濁水溪口和雲林縣沿岸地區</p> <p>註釋:國光石化科技園區位於雲林離島式基礎工業區之新興區及台西區。</p>
-----------------------	--	-----	---	---

注釋：台西區較靠內陸屬中度至嚴重液化潛能區

台塑煉鋼廠 <sup>10</sup>	計畫在開發開始 55 個月以後 開始運轉，開發開始 6 年以 後開始量產。尙未知開發日 期。**	計畫中	<p>填海造陸(棲息地減少與破壞)          施工噪音          河川流量減少(因為用水)          水污染          空氣污染</p> <p>金額：1373 億</p>	<p>濁水溪口和雲林縣沿岸地區</p> <p>註釋:開發案位於雲林離島工業區東一、二區</p>
---------------------	---	-----	---	---

每年煉鋼 750 萬噸

開發面積: 共約 630 公頃，其中 521 公頃為填海造地

廢水：排放水量：28000 CMD

CO<sub>2</sub> 製造量：1489.6 萬噸/年

用水：總用量 4124192 CMD

---

中龍鋼鐵 <sup>11</sup>	計畫開發時程：2007 年 12 月至 2011 年 12 月，並在 2011 年開始運轉。	計畫中	施工噪音 河川流量減少(因為用水) 水污染 空氣污染	大肚溪口、大甲溪口和大安溪口
			原規劃產粗鋼 376.8 萬噸/年，目前申請擴增 245.1 萬噸/年，總計 621.9 萬噸/年	
			面積：原規劃 202.5 公頃，目前申請增加 77.5 公頃，總計 280 公頃	
			廢水：2.1 萬噸/日；廢水排放皆處理至符合放流水標準，經由大排入大肚溪，最後進入海洋，且排放途徑中又有稀釋效應 空污：SO <sub>x</sub> 排放 13851 公斤/天、NO <sub>x</sub> 排放 16945 公斤/天、VOC 排放 2030 公斤/天 Par. 排放 7811 公斤/天、CO <sub>2</sub> 製造量：1171.8 萬噸/年 用水量：10.5 萬噸/日	
天花湖水庫 <sup>12</sup>	未知	計畫中，環說書於 2007 年 4 月送去環評委員會	減少流到河口的河川流量	後龍溪口
			目的為引 261400 立方公尺/日水提供給六大科技工業區到 2021 年	註釋:水庫位於後龍溪的支流沙河
八寶攔河堰 <sup>12</sup>	未知	計畫中	減少流到河口的河川流量	大甲溪口
			預計引 280000 噸/日水做大台中區民生用水與工業用水	

---

大肚攔河堰 <sup>13</sup>	未知	計畫中，目前進行可行性評估（2007年5月）	減少流到河口的河川流量 目的為提供預計 800000 噸/日工業用水給彰濱工業區和雲林離島式基礎工業區	大肚溪口
集集攔河堰 <sup>12</sup>	2001年12月即開始運轉	完工並運轉中	減少流到河口的河川流量	濁水溪口
湖山水庫 <sup>12</sup>	預期完工和開始運轉日期為2014年。	施工中（現在是施工第二年，第三年預算尚未通過立法院核准）	減少流到河口的河川流量 目的為引河川的水，作為民生用水、農業用水和工業用水，但根據不同意見的報告，主要目的為提供工業用水，總量 394000 噸/日	濁水溪口 註釋：水庫的水引自於清水溪（濁水溪的支流）

<sup>1</sup> 國家科學委員會，2003年7月，中部科學工業園區台中基地開發計畫環境影響說明書

<sup>2</sup> 國家科學委員會，2004年6月，中部科學工業園區台中基地第二期發展區擴建計畫（含第一期發展區變更）環境影響說明書

<sup>3</sup> 中部科學園區開發籌備處，2004年6月，中部科學工業園區第三期發展區『后里基地』開發計畫環境影響說明書

<sup>4</sup> 經濟部工業局，民國80年6月，雲林縣離島式基礎工業區環境影響評估報告書

<sup>5</sup> 中興工程顧問股份有限公司，民國95年12月，變更雲林離島式基礎工業區環境影響差異分析報告。

<sup>6</sup> 南亞塑膠工業股份有限公司環境工程暨工安管理中心，民國93年5月，六輕四期擴建計畫環境影響說明書定稿本

<sup>7</sup> 南亞塑膠工業股份有限公司環境工程暨工安管理中心，民國95年9月，六輕四期擴建計畫變更環境影響差異分析報告定稿本。

<sup>8</sup> 中國石油股份有限公司，2004年7月，雲林石化科技園區廠址可行性分析。

<sup>9</sup> 中鼎工程股份有限公司，民國96年2月，國光石化科技股份有限公司建廠計畫環境影響說明書。

<sup>10</sup> 南亞塑膠工業股份有限公司環境工程暨工安管理中心，民國95年3月，台塑鋼鐵股份有限公司一貫作業鋼廠建廠計畫環境影響說明書。

<sup>11</sup> 中鼎工程股份有限公司，民國95年12月，中龍鋼鐵股份有限公司第二期第二階擴建計畫環境影響說明書。

<sup>12</sup> 經濟部水利署，2005，多元化水資源經營管理方案總報告。

<sup>13</sup> 經濟部水利署中區水資源局，2007，大肚堰計畫規劃成果簡報。

\*這個欄位裡所提供的資料，資料來源為開發單位提供者（如，環境影響評估說明書和其他環境影響評估報告），且在缺乏獨立報告的確認的情況之下，這些數值應該以謹慎的態度去使用，並可以當作可能為低估。相同的，廢水的化學成分應該當作為最小範圍的化學名單。

\*\* 雲林離島式基礎工業區包括北段（麥寮區和麥寮工業港），中段（台西區、新興區和新興專用港）與南段（四湖區和四湖工業港）。北段的填海造陸工程已經幾乎都完工了，包括2001年3月開始營運而具有20坐碼頭的麥寮工業港（中國石油股份有限公司，2004年）。中段也已經部份完工，包括東二區（東二區於2004年12月完工（中國石油股份有限公司，2004年），並正在就其設計改變進行審查，包括審查為計畫進駐這區域的台塑鋼鐵和國光石化工廠將會進行的填海造陸。就新興工業港，預計會有兩個施工時段，而其施工期間為從許可通過到2022年。南段的填海造陸還沒開始。計劃工業區總面積為17783公頃（包括11045公頃填海造陸）。北、中、南段三個部份各面積為24%、18%與58%（中興工程顧問股份有限公司，2006年）。

（資料來源：中國石油股份有限公司，2004年7月，雲林石化科技園區廠址可行性分析；經濟部工業局，2007年2月，雲林離島式基礎工業區新興工業港佈置規劃環境影響說明書；中興工程顧問股份有限公司，2006年12月，變更雲林離島式基礎工業區環境影響差異分析報告）。

