

台日技術合作計畫
—私人部門參與海洋油污染應變計畫之建置—
報告書

主辦單位：行政院環境保護署

贊助單位：經濟部

邀請專家：西垣憲司先生，日本石油連盟基盤整備油濁對策部長

執行期間：94 年 5 月 9 日至 5 月 15 日

報告日期：94 年 6 月 15 日

壹、摘要

過去幾年國際間大型油污染事件的經驗，除對環境生態造成嚴重傷害外，所衍生的處理費用及賠償常高達數千萬美元。「誰造成的風險，誰就必須負責去管理它」的觀念，對於海洋油污染的主要威脅者之一的石油業者而言，雖然可以透過保險安排，分攤意外風險所需支付的費用，但實際常不足以彌補對環境所產生的損失；為了降低風險的衝擊，日本石油業者過去一~二十年積極建置海洋油污染緊急應變能力，並達到每一個煉油廠及輸油碼頭，都具有足夠的能力，針對日常所發生的海洋漏油事故採取有效的應變措施，將海洋油污染傷害化解或降至最低。

為促使國內產業界亦能重視這個議題的重要性，環保署特別透過經濟部台日技術合作計畫邀請日本石油連盟（PAJ, Petroleum Association of Japan）基盤整備油濁對策部長西垣憲司先生(Mr.Kenji NISHIGAKI)，於 94 年 5 月 9 日至 15 日來台指導，並分別於 5 月 10 日、11 日、及 14 日緊密參訪了麥寮工業區專用港台塑石化公司、高雄中國石油公司大林煉油廠、及台灣電力公司尖山發電廠的港埠油輸送作業相關海污應變的整備，就應變器材的設置、輸油作業的油污染預防措施、及污染權責等問題與受訪廠區相關人員進行面對面意見交換及技術指導。環保署於 5 月 12 日安排了「海洋油污染風險管理研討會--日本產業與政府合作的經驗」及「海洋油污染風險管理圓桌會議—產、官、學的合作」，廣泛邀請國內環保、海

巡、航港、石油、發電及海事顧問等領域公私部門共有一百多人參加。

本計畫藉由專家現勘訪談、研討會專題演講及圓桌會議等方式，期使國內產、官、學各界能吸取日本石油產業與官方共同推動、建置「大規模石油災害對應體制整備事業」的相關經驗，以建置國內完善的海洋油污染緊急應變能量，有效管理海洋油污染風險，強化海洋環境保護的能力。西垣憲司先生於5月15日搭機返回日本，圓滿完成計畫任務。

貳、目錄

	頁次
壹、摘要	1
貳、目錄	2
參、日籍專家— <u>西垣憲司</u> 部長簡介	3
肆、計畫活動日程表	5
伍、專家技術指導報告摘要-台塑公司麥寮工業區	9
陸、專家技術指導報告摘要-中油公司大林廠	13
柒、專家技術指導報告摘要-台電尖山發電廠	16
捌、海洋油污染風險管理研討會及圓桌會議紀錄	21
玖、油流出対応概観—効果的効率的な処理のために（ <u>西垣憲司</u> 先生專題演講講義）	
拾、專家提供之參考資料	

參、日籍專家—西垣 憲司部長簡介

西垣憲司先生(Mr Kenji NISHIGAKI)目前擔任日本石油連盟(PAJ, Petroleum Association of Japan)基盤整備油濁對策部長。西垣先生於1971年起即進入該連盟工作，負責油污染緊急應變整備工作的籌辦與督導。

日本石油連盟係由18家日本的煉油公司或銷售油品公司所組成的非營利之民間組織，成立於1955年11月，宗旨在促進及鼓勵日本石油工業的健全發展。1971年由於Juriana事故件的教訓，促使日本石油連盟於1973年1月設立「PAJ溢油合作」並設定為自願互助機構。1989年3月在美國阿拉斯加州發生Exxon Valdez重大海洋油污染事件，刺激了國際間對漏油事件緊急應變的注意，進而加強PAJ推動油污染應變能力提昇的決心。

基於國際的發展，日本通商產業省（即現在的經濟產業省）於1990年補助「重大油污染應變計畫」的建置經費，PAJ自1991年開始了「大規模石油災害對應體制整備事業」各項整備工作，西垣先生即負責這項重要工作的規劃及執行。截至1996年6月，西垣先生共為PAJ在日本國內設置6個應變設備儲置中心基地及1個分所，分別位於面臨日本6個海域的煉油廠，並授權6個基地所在的會員公司擔任督察，俾便意外漏油事故發生時，可協調動員基地所儲備的機具。此外，西垣先生亦為PAJ在海外規劃設置了5個基地，從中東產油國家到日本的「運油航線」上，分別座落於

新加坡、馬來西亞、沙烏地阿拉伯、印尼及 Abu Dhabi 等五個國家。西垣先生另外還負責規劃籌辦 PAJ 成員的訓練及演練作業，每年固定帶領日本石油業管理階層赴海外接受海洋油污染緊急應變計畫現場指揮官與決策者（IMO2 及 IMO3）之訓練，使其成員日本石油業者成為當地的專家，以便就地應付溢漏的意外事件。

西垣先生曾親赴 Exxon Valdez, Sea Empress, Amorgos, Brea 等海洋大規模石油溢漏現場了解發生情況與處理經驗，他的實戰經驗還包括來自於參與及出借日本石油連盟應變器材予下列國際大型油污事件：

Sea Prince	1995(Yosu, Korea)
Nakhodka	1997(Mikuni, Japan)
Evoikos	1997(Singapore Strait)
Pontoon300	1998(Ajman, UAE)

肆、計畫活動日程表

5 月 9 日（星期一）

- 11:50 日籍專家西垣憲司先生飛抵中正國際機場(長榮 EL 2103/BR2191)
- 14:00 環保署蔡代理署長丁貴接見西垣憲司先生、
交流協會台北事務所經濟組上村弘幸主任及陳
傳旺先生作陪
- 14:30 結束禮貌性拜會
- 16:30 由台北松山機場搭機前往嘉義(立榮 UIA979)
- 17:15 抵達嘉義機場，前往雲林縣麥寮鄉

5 月 10 日（星期二）

- 09:30 抵麥寮工業區台塑石化股份有限公司
- 10:00 麥寮工業區專用港海洋污染防治措施簡介
- 10:30 現勘麥寮工業區專用港台塑石化股份有限公司
油輸送作業與油污染緊急應變設備與配置
- 13:00 參觀台塑石化股份有限公司生態實驗室
- 13:30 座談會指導項目：石油業如何有效設置重大海
洋油污染緊急應變能量及自我稽核重點(以麥寮
工業港參觀心得提出)
- 16:00 會議結束 前往高雄

19:30 抵達高雄

5 月 11 日（星期三）

09:30 現勘中國石油公司港埠油輸送作業相關之海污
應變整備與稽核作業技術指導

11:00 座談會指導項目：

一、石油業如何有效設置重大海洋油污染緊急
應變能量及自我稽核重點（以大林廠參觀
心得提出）

二、石油業在港口之重大海洋油污染緊急應變
扮演的角色與貢獻

12:30 會議結束

21:20 由高雄小港機場搭機回台北(搭乘遠東 FAT 128)

22:20 抵台北

5 月 12 日（星期四）

10:00 海洋油污染風險管理研討會--日本產業與政府
合作的經驗（地點：行政院環境保護署 13F；
西垣先生專題演講）

13:30 圓桌討論會指導項目：日本石油業如何依據本
國相關法規及國際公約就重大海洋油污染緊急
應變的準備與應變做出積極的貢獻

16:30	會議結束
18:00	環保署代理署長餐敘
20:00	餐敘結束

5 月 13 日（星期五）

09:00	前往中壢市環訓所
10:00	參觀環訓所
12:00	環訓所所長餐敘
12:30	由中壢前往台北松山機場
14:45	由台北松山機場搭機前往澎湖（復興 TNA 511）
15:40	抵達澎湖

5 月 14 日（星期六）

09:30	現勘台灣電力公司尖山發電廠(火力發電廠)海洋油污污染緊急應變設備與配置
10:00	現勘台灣電力公司尖山發電廠油輸送作業區（龍門尖山客貨碼頭）與海洋油污污染緊急應變設備與配置 現勘指導項目：港區安全措施與海洋油污污染緊急應變設置重點
13:30	現勘與訪談結束

14:15 由馬公機場搭機飛回台北（遠東 FAT 186）
15:00 抵達台北松山機場

5 月 15 日（星期日）

10:20 前往中正機場
13:25 日籍專家由中正國際機場搭機回日本(長榮 EL
2104/BR2192)
17:35 日籍專家抵日本成田國際機場

伍、專家技術指導報告摘要-台塑公司麥寮工業區

時 間：5 月 10 日（星期二）

現 勘 地 點：台塑石化股份有限公司麥寮工業區專用港

專家指導項目：石油業如何有效設置重大海洋油污染緊急應變能量
及自我稽核重點

座談會紀錄

會議主持人： 吳主任 清萍

塑化工安環保室，台塑石化股份有限公司

日 籍 專 家： 西垣憲司先生，基盤整備油濁對策部長

日本石油連盟（PAJ, Petroleum Association
of Japan）

與 會 者 名 單：

塑化工安環保室環保組 許副組長 文賢

塑化工安環保室 柯啟棠先生

麥寮工業區專用港管理股份有限公司代表

指導內容摘錄：

一、有關海洋油污染緊急應變所需之一級應變的設備，它的設置是
否有標準依據？

嚴格來講，並無一定的數據規範。雖然日本有一些設備上的數字規範，譬如說多少噸的油要有多長的攔油索及汲油設備，但那並不一定最好；挪威的規定應該更為適切，因為他們規定的是回收油的能力，譬如一周內要清理一百或一千噸漏油的能力。那就像買了車，如果不會開它，這部車就無法達到它的功能一般。

應變機具設置的基本原則是依據距離的遠近及漏油量來規劃，一般漏油發生位置距離應變機具擺放位置距離近且漏油量小的情形，也就是一般石油公司日常操作意外或疏忽所引起的漏油事故，它所需具備的緊急應變能力就是所謂的一級處理能力（Tier 1）。當意外事故溢漏的量遠超過日常操作可能溢漏的範圍時，所需機具可能需要由較遠地區的合作單位支援並運到現場，此時就進入第二級的應變（Tier 2）。如果發生大型油輪相撞或斷裂時，這時就進入第三級應變（Tier 3），要由國家出面解決或尋求國際支援。

二、如何正確估算每日操作可能發生溢漏的量，以確切規劃所需準備的應變器材？

每日操作可能發生溢漏的量的推估，基本上可利用每日裝卸油量、輸油管每分鐘輸油率、溢漏事故發生後緊急關閉閥的操作時間、現場操作人員的定期檢查間隔....等種種因素，去做概略估算，例如：根據一號輸油管輸油管徑及輸油量推算出輸油率是 10 公升/秒，假如規定是現場操人員作定期觀測是一小時一次，當他發現漏油時作緊急閥關閉動作所需時間需要三分鐘，那麼一號輸油管最大溢漏量就可大致估出來了。但是這個港每天都有五條輸油管，同時間在作裝卸油的操作，那麼需要把這五條輸油管的最大溢漏量都加起來，就會是這個港區的最

大溢漏量。如果這五條輸油管，同時間在作裝卸油的操作每天只可能有兩條，那麼需要把可能最大溢漏量的組合找出來，就會是這個港區的最大溢漏量。

接下來應變器材的準備，以攔油索而言，因為不同的海況、操作人力及後勤支援的限制，需要使用的攔油索種類可能不盡相同。購置攔油索的重點，必須注意：是否很容易被浪打翻而使圍堵的油跑掉？是否很容易被浪衝斷？可否隨浪擺動？是否容易佈放？彈性（flexibility）是否足夠？購置攔油索的長度不是查核的重點，重點在發生漏油事故時，是否有足夠的人力，可以快速正確的佈置攔油索，越快速把適當的攔油索放佈置好，越能達到應變的目的，因此人員訓練是重要的關鍵，攔油索也儘可能多準備一些不同的類型。

針對汲油器而言，操作速率堰式（weir type）較佳，但需作後段油水分離；毛刷式則是汲油效率較高，但是速度較慢；多功能汲油器也是不錯的選擇，但是速度上還是一項考量。汲油器的購置，必須考量可能溢漏油品的黏滯度（viscosity），一般出售石油的公司都會提供這方面的數據。而汲油效率，一般要以廠商所提供設備能量數據的 20% 來估算；當然如果在越平靜的海域上，油的黏滯度越低，汲油器的回收率可再提昇；否則也可能低於 20%。

三、在日本油公司，是否需要對輸送油品的外國油輪的漏油事件負責應變？

一般而言，當油輪發生意外時，責任在於船東。雖然船東互保協會（P&I Clubs）會出面理賠，但是常常不足，而不足的部分根據污染者付費原則（Polluter Pay Principle）需由船東自己

負擔，這是國際間的通則。在日本，政府也會對接收油的公司提出要求，因此在日本的「運油航線」上，日本石油連盟也設了應變設備儲置中心的基地，但是一般他們只提供設備與顧問諮商，而不提供操作人力與船舶。當事故發生在日本海域時，石油公司會因為當地民眾的壓力，提供更多的協助；但是真正的權責還是在船東。

台塑石化股份有限公司建議事項：

- 一、有關海污應變機具，台塑石化股份有限公司願意配合政府規定做好準備設置，惟涉及應變器材的能量計算方式（例如：汲油器的汲油效率要以廠商所提供數據的 20% 來估算），建議主管單位制定一個公認的計算方式，俾便據以陳報主管，依循辦理。
- 二、台塑石化股份有限公司目前積極推動本港海洋油污染應變能力的提昇，除與其他單位辦理演練及訓練課程外，未來環保署如開辦相關海洋油污染緊急應變訓練班時，建議開放名額給台塑石化股份有限公司參加，相關費用可由公司自理。

陸、專家技術指導報告摘要-中油公司大林廠

時 間：5 月 11 日（星期三）

現 勘 地 點：中國石油公司大林廠及其油輸送碼頭（高雄）

專家指導項目：石油業如何有效設置重大海洋油污染緊急應變能量

及自我稽核重點

座談會紀錄

會 議 主 持 人：吳副廠長 清陽

中國石油公司大林廠

指 導 專 家：西垣憲司先生，基盤整備油濁對策部長

日本石油連盟（PAJ, Petroleum
Association of Japan）

與 會 者 名 單：

環保水保處 許科長 仁澤

中國石油公司儲運處航管組 林組長 哲宏

中國石油公司大林廠環保課 吳課長 巨仁

中國石油公司大林廠 姚課長 國祥

中國石油公司大林廠 同仁

中國石油公司永安天然氣廠 同仁

指導內容摘錄：

一、中國石油公司大林廠儲置之海洋油污染緊急應變設備與機具種類較具多元化，包括：港區及近海型攔油索、各式汲油器、吸油棉、吸油索、油分散劑及作業船舶，每一個輸油碼頭岸上，均設置一個外海型充氣式攔油索。由於大林廠濱臨高雄港之油輸送作業碼頭，緊急時亦可請求海巡單位支援應變所需船舶。西垣先生建議，為穩定合作關係的持續，最好是以建立協定的方式，建立互惠（mutual benefit）的緊急應變的合作架構與作業程序。

二、輸油碼頭附近港區作業頻繁，且鄰近漁港，屬較敏感區域；應注意平時油輸送作業時操作性溢漏油的意外發生，及其緊急應變措施。

在漁民回饋措施上，西垣先生建議應以漁業團體（漁會）為對象，並將回饋金用在改善漁業環境及水質上，儘量不要以個體進行回饋，除非是發生漁民個人損害明顯證據之事件。

三、針對海上油污染回收作業器材，多須靠陸地倉庫的補給，在陸地與海上船舶海污應變器材轉運的作業區，必須注意轉運作業之流暢性及作業場所的安全性。

針對儲置器材的倉庫，除管理安全因素外，運送器材通路的流暢亦應注意。

上述所列項目可納入應變作業演練中，俾便發現缺點，並及早予以改善。

四、有關海洋油污染緊急應變所需的設置要如何才會足夠，是否有量化的標準可以依據？

- (一) 應變機具設置的基本原則是依據油污染事故距離的遠近及漏油量來規劃，一般較常漏油可能發生位置離應變機具擺放位置距離近且屬漏油量小的話，也就是一般石油公司日常操作意外或疏忽所引起的漏油事故所需具備的緊急應變能力，稱之所謂的一級處理能力（Tier 1）。當意外事故溢漏的量遠超過日常操作可能溢漏的範圍時，所需機具可能需要由較遠地區的合作單位支援並運到現場，此時就進入第二級的應變（Tier 2）。如果發生大型油輪相撞或斷裂時，這時就進入第三級應變（Tier 3），要由國家出面解決或尋求國際支援。
- (二) 每日操作可能發生溢漏的量的推估，基本上可利用每日裝卸油量、輸油管每分鐘輸油率、溢漏事故發生後緊急關閉閥的操作時間、現場操作人員的定期檢查間隔....等種種因素，去做概略估算。
- (三) 不同的海況、操作人力及後勤支援的限制，所需要使用應變器材的種類不盡相同。購置的重點，最需要針對可能遇到不同的油品及海況，購置不同的攔油索、汲油器、油分散劑...等應變器材。器材數量的多寡不是查核的重點，重點在於是否有足夠的人力，在溢漏事故中可以快速正確的使用隨手可得的器材，越快速把溢漏擴散情勢阻止住，越能達到應變的目的，因此人員訓練及演練亦是重要的準備工作。

柒、專家技術指導報告摘要-台電尖山發電廠

時 間：5 月 14 日（星期六）

現 勘 地 點：台灣電力公司尖山發電廠及其油輸送碼頭（澎湖）

專家指導項目：石油業如何有效設置重大海洋油污染緊急應變能量

及自我稽核重點

現勘紀錄

台灣電力公司尖山發電廠代表： 陳榮文先生，環化股長

指 導 專 家： 西垣憲司先生，基盤整備油濁對策部長

日本石油連盟（PAJ, Petroleum
Association of Japan）

參與現勘名單：

澎湖縣環保局

曾儀倩小姐、翁先生、黃先生

台灣電力公司尖山發電廠 許先生

同曄興業股份有限公司 石展吉先生

現勘與訪談內容摘錄：

- 一、目前台灣電力公司尖山發電廠（以下簡稱「澎湖尖山電廠」）倉庫內儲置之海洋油污染緊急應變設備與器材，大多屬澎湖縣環保局所有（備註：澎湖縣環保局與澎湖尖山電廠相距約 5 分鐘車程）。

由於澎湖縣政府目前並無合適場地可放置海洋油污染緊急應變設備與器材，暫時借放於該廠倉庫內，包括：吸油棉片、吸油棉捲、吸油索、個人緊急應變防護包、化學防護口罩過濾包、近海型攔油索、高溫高壓清洗器等。

台灣電力公司尖山發電廠目前所有之海洋油污染緊急應變設備與器材則包括：吸油棉及油分散劑兩項。該電廠儲置海污應變器材的倉庫，卡車可直接開入進行裝卸貨作業。

由澎湖尖山電廠儲置海污應變機具的倉庫至輸油碼頭的時間約十分鐘左右（目前輸油碼頭的通路仍在施工中，道路施工完竣後，距離電廠倉庫的時間可縮短為 6-7 分鐘）。該廠大門入口處有一小型倉庫，亦置放有吸油索，遇有溢漏事故時，可先由門口小型倉庫迅速運送吸油索至碼頭將溢漏的油圍堵住，可緊急限制溢漏油面積與範圍擴散。

據澎湖尖山電廠陳榮文股長表示，目前該廠的海洋油污染緊急應變設備與器材雖然有限，但是一遇有緊急事故時，除了可向澎湖縣環保局緊急借用外，亦可向鄰近中國石油公司的湖西油庫請求協助。該廠曾於去年參與澎湖縣政府規劃主辦的重大海洋油污染緊急應變演練，由於該演練係模擬油輪發生海洋溢漏油污染事故，對於該廠在海洋油污染緊急應變應採措施之擬定，有很大的助益。

二、澎湖尖山電廠為一火力發電廠，燃料係以石油為主，油輸送作業則於澎湖縣龍門尖山客貨碼頭（以下簡稱「龍門尖山碼頭」）進行卸油作業，作業碼頭深度約 8 米。該區油輸送管線共有三條，其中二條管線屬於中國石油公司湖西油庫所有，一條則屬於澎湖尖山電廠所有，該港共分二區除了客貨碼頭外，尚有漁港碼頭，客貨碼頭與漁港碼頭中間以消波塊區分。澎湖尖山電廠進行油接收作業頻率約每個月四次，每次卸油作業時該廠均會派員至輸油碼頭監看油輸送作業情形。

由於龍門尖山碼頭周邊工程（包括往碼頭的路面）尚在進行中，據表示，目前卸油作業碼頭未採取任何管制措施，任何人皆可自由進出，基於器材管理安全，目前卸油作業碼頭區，並未儲置任何海洋油污應變機具。靠港堤防周邊係以消波塊堆砌，冬天時港區內如果發生溢漏油意外，在冬季盛行東北季風，將有可能使港內漏油飄向港嘴擴散至港區外的海域。

三、澎湖尖山電廠採購的油品係購自台塑石化股份有限公司，而油輸送作業則委託同曄興業股份有限公司的船舶進行油輸送。依同曄興業股份有限公司表示，該公司所屬的油輪（約 900~1,000 噸的油輪）停靠龍門尖山碼頭後，會依澎湖尖山電廠要求：先於油輪四周佈妥攔油索之後，才開始進行卸油作業。

依同曄興業股份有限公司表示，該公司負責輸送油給澎湖尖山電廠的油輪之油污染緊急應變計畫係由中國船籍協會（CR）定期驗證，通過驗證的油輪上均備有攔油索、汲油器等油污染緊急應變基本配備，而油輪的船員則每3至4個月進行一次訓練及演練。同曄興業股份有限公司建議主管機關能設立量化的緊急應變設備標準，俾便遵循；另有關卸油碼頭安全管制細節，同曄興業股份有限公司表示正與澎湖縣政府協調中。

專家建議內容摘錄：

- 一、有關海洋油污染的權責在於污染者，負責輸油作業的船舶負責海上船舶漏油污染的應變、清理及賠償。油接收者（例如：台灣電力公司尖山發電廠）在陸上發生漏油事件，也可能洩漏至海洋。因此，在一個海洋油污染溢漏事件中，污染者（造成污染的權責單位）一定要立即採取應變，因為當油溢漏至海洋後，即會開始乳化擴大污染面積的現象，造成後續回收油、清理的困難度及海洋資源損害。因此，油污染緊急應變是項與時間競賽的工作，若能事先安排及練習（緊急應變計畫），就能有效率的即時阻擋海洋油污染事件的擴大與衝擊，以減輕日後所需面對的賠償問題。
- 二、台灣電力公司尖山發電廠所有之海洋油污染緊急應變設備與器材有限，遇有海洋油污染事故時，雖可向澎湖縣環保局及鄰近

中國石油公司的湖西油庫借用器材並請求協助。但為了避免此種互相支援的情形，在未來可能發生因人而異的情形，建議在離島地區針對海洋污染緊急應變的權責單位及可互相支援的單位（包括：澎湖縣環保局、台灣電力公司尖山發電廠、中油公司湖西供油中心、海巡單位、及漁民團體），應及早建立書面的合作協定，俾便緊急應變支援作業順暢進行。

三、碼頭在油品裝卸期間危險性高，車輛的發動或不注意的點火行為都很可能造成引爆或引燃的意外，因此該區域均應注意嚴禁煙火，依國際慣例一般油品裝卸貨碼頭均需加以安全管制，禁止閒人任意進出。針對龍門尖山客貨碼頭的現況，基於廠商同曄興業股份有限公司陳述現況，建議可於卸油碼頭圍籬建立管制哨，當有油輪靠港時，由油品接收單位赴現場驗收人員，將管制哨大門關閉並請該區域內之閒雜人等先行離開，即可在現有人力限制及減少維護費下維持碼頭油品裝卸之安全。

四、龍門尖山客貨碼頭除了油品裝卸作業外，尚與漁港鄰近並共用一個出港口，建議由輸油業者及早與漁民團體進行協議。針對油輪靠港時，由油輪船妥後再行佈置攔油索乙節，也可考慮僱用當地漁船協助進行佈置攔油索的作業。在日本，船舶上一般不會準備過多的海污應變器材，因為靠港時圍攔油索等相關作業，多委託專業海事公司執行。

- 五、針對龍門尖山客貨碼頭季風的影響，建議購置足夠圍堵港嘴長度的攔油索，避免港內漏油意外時，漏油飄至港區外的海域。
- 六、由參訪的單位中得知，這些單位均曾辦理或支援過相關重大海洋油污污染緊急應變的演練，但未見有系統的訓練規劃。油污處理裝備的保養人員均屬兼職，建議將操演與保養工作整合。

捌、海洋油污染風險管理研討會及圓桌會議紀錄

一、海洋油污染風險管理研討會紀錄

(一)、會議日期：94年5月12日上午9時30分至16時30分

(二)、會議地點：行政院環境保護署十三樓會議室

(三)、研討會議程：

09:30~10:00 報到

10:00~10:05 主席致詞

會議主席：呂處長 鴻光，環保署水保處

10:05~11:45 專題演講：油流出対応概観

一効果的効率的な処理のために一

主講人：西垣 憲司先生

日本石油連盟 基盤整備 油濁對策部長

會議翻譯：林副教授 奇剛，東南技術學院

11:45~12:00 綜合討論

12:00 研討會專題演講結束

(四)、報名與會者名單：因內容涉及個資(略)

(五)、主席致詞：

西垣先生(Mr. NISHIGAKI)、各位學者專家、產業與各部
會代表、各位女士、各位先生大家午安！

首先我要代表環保署歡迎日本石油連盟油濁對策部長西垣憲司先生(Mr. NISHIGAKI)再度受邀來台分享日本石油連盟在海洋油污染風險管理的經驗。

海洋油污染風險管理對於沒有船的環保署而言，的確是一項很大的挑戰，還好有海巡署弟兄及地方環保單位的鼎力協助，過去幾年海洋油污染事故大多能有驚無險化解危機。值得一提的是，西垣先生(Mr. NISHIGAKI)第一次受邀來台，就在民國 91 年，參加於高雄港外舉辦的大型演練，就在演習結束後還未離開海巡署的偉星艦時，剛好碰到有一艘滿載二十五萬噸原油的巴拿馬籍 Orpheus Asia 油輪失去動力的意外，當時西垣憲司先生還幫忙與該船的日籍船長溝通，協助圓滿解決一場可能發生海洋油污染的浩劫。自此，西垣先生持續每年都會對我國海洋油污染緊急應變提供指導並協助我國人員赴日訓練事宜，對於他的協助與貢獻，在此表達最深的謝意。此外，對於經濟部每年提供本署台日技術合作計畫的支持，使得本計畫得以延續並使合作關係可以穩定成長，也要表示謝意。

本人自去年 7 月（93 年 7 月 19 日）擔任水保處長以來，歷經幾次小型的海洋油污染事件，深深感覺到我國的業界在海洋油污染緊急應變上，過分仰賴政府。在先進國家裏「誰造成的風險，誰就必須負責去管理它」一

直被奉為主臬，深深影響著產業、地方政府、國家，甚至國際組織的運作。以日本而言，由日本通商產業省（即現在的經濟產業省）於 1990 年補助「重大油污染應變計畫」的建置經費，並自 1991 年開始由日本石油連盟（PAJ）負責石油業者的「大規模石油災害對應體制整備事業」各項整備工作，西垣先生即負責這項重要工作的規劃及執行。西垣部長在百忙當中特別撥冗一個星期來台，過去二天連續參訪了台灣兩家最大的石油公司（中油公司及台塑石化）油輸送作業與海洋油污染緊急應變設備與配置，明後兩天還要到離島參訪電廠（台電公司澎湖尖山火力電廠油輸）。今天特別安排這個研討會的主要目的，是希望藉由分享日本石油業合組石油連盟（PAJ, Petroleum Association of Japan）與西垣先生經營 PAJ 基盤整備油濁對策相關籌辦與督導工作的經驗，以及他參訪的心得，指導我國石油業者做好油污染風險管理的工作。例如：[過去本署推動毒化災應變體系（OSPCT）](#)，促進產業間的合作。

除了這項活動外，本署也得經濟部工業局工合計畫的支持，將在今年的七月與八月邀請國際知名的訓練機構新加坡東亞應變中心（EARL）來台開辦海洋油污染緊急應變現場操作及指揮監督的訓練課程，屆時也會開放約一半的名額給國內的業者參加，希望在我擔任水保處

處長的任內推動一些輔導工作，讓我國每一個煉油廠及輸油碼頭的業者，在五年內國內都可以建立起具有足夠的能力針對日常操作所發生的漏油污染應變的能力。

今天的研討會是一個重要的開始，我們要藉重西垣先生的專長及客觀的角度，提供我國石油相關業者及政府機構有關海洋油污染風險管理的指導與建議，進而發展政府與私人企業合作雙贏的局面，共同達到海洋環境保護的目的。對於來自學術、海運、石化、港口、海巡、環保等單位的朋友，我也要代表環保署表達歡迎之意，在場的朋友有很多在海洋油污染應變方面，也有很豐富的經驗。好的研討會除了要有好的主講者外，好的聽眾與主講者的互動也扮演著非常重要的角色，希望待會綜合座談時，大家可以不吝分享 您寶貴的經驗。

(六)、 專題演講：、油流出対応概観一効果の効率的な処理のために（西垣憲司先生專題演講講義）〈詳如玖〉

報告摘要：

- 1、 各國發生油污染事件的情況各不相同，但無一致量化指標，但可分析數據，求得基本應變需求。例如：油溢漏一小時可能擴散範圍及長度可稍微概估出來，「線」容易計算出，「面」不易計算出。
- 2、 本人自十五年前開始從事油污染應變，很多不易計算出來，例如：汲油器廠商標示出，預算及採購數

量與實際需求的差異，藉由自己或別人的經驗才得以達成，尤其過去沒有事件發生，更是難以估計。

- 3、 當開始採購時，也無法知道各項採購器材是否有用，如果沒用就變成廢棄物。但是如果不買，又會如何？只好鼓起勇氣去採購，但也需先進行調查評估，PAJ 目前的應變器材如簡介內所列出的各項器材。
- 4、 越多漏油事件的國家，經驗越多；相對則經驗越缺乏；日本發生油污事件時，因經驗缺乏，一般多請鄰近有經驗的公司協助，協助的不僅是硬體設備，還包括人力。當設備不足時，幾乎當時所有用具都派上用場，而不像今天這麼多的設備。發生事故，一定要保持冷靜，任何可以用上的機具，都是最好的用具。油污事故並不限於油公司，任何使用到油的公司都可能發生。日本海上防衛廳，各公司要準備的器材當時並不是很清楚，從 1973 年開始大多採用此法。一直到世界各國發生大型事件，才較清楚要用什麼，從過去的經驗累積與自己的能力評估，
- 5、 任何機材的準備與備妥，並不可就此安心。針對要準備些什麼東西？要針對自己工廠的油品及可能溢漏情形，以及附近海河狀況來評估，不僅流速、浪

高亦有影響，選購時要注意週遭環境及平時的狀況，浪的形狀也會有影響。

6、 當發生大型油污時，不如廢棄物丟在陸地上一定會有人處理，油一溢漏出就會繼續擴散變成線、變成面，若不處理油污就會再持續擴大。誰造成的油污就要處理及負責的原則，是沒有什麼好爭執的。油污溢漏一開時，及啟動緊急應變計劃，動員資材（人與設備）降低危害，時間上必需加以把握。若是小規模事故，就不用動員各界人力，應由現場立即處理。

7、 所謂「負責」不僅出錢，還要出力。一但發生事故，業者要如何儘速應變？歐洲的石油公司，會先將資材放在事故附近的船上或現場附近。日本業者放在工廠，PAJ 連盟則是放在貨櫃中，緊急時便可迅速運送及上船。用船、倉庫及貨櫃當作保管場所，但要考慮器材的距離，應該在何處設置？以日本協助支援而言，即會從琉球調派支援到台灣，而非從東京來支援。另外，支援器材從日本及新加坡支援基地（PAJ, P.6）上飛機或船舶的裝載，也要納入運送時間考量。

8、 有關應變策略與機具的選擇，可依距離與油品的黏滯度來訂。依照英國的經驗，離岸越遠，可能擴散

時間越久，油黏滯度就變得越高。1989 年發生 Exxon Valdez，當時是由日本通產省來進行支援日本為使石油供應順暢，就由日本石油產業主管機關通產省來支助，因為可能污染者是石油業者，它的概念是這樣來的。

- 9、設備儲置中心日本國內設置 6 個，國外有 5 個，每一個資材基地都有一個負責的 supervisor，維護保養的合約也要考慮進去。PAJ 是不足的，油公司也會自己準備一些日常應變的資材。
- 10、訓練應注意事項：安全（並辦理保險）、費用、及持續。訓練時資材破損費用，不要讓受訓者負擔；反覆訓練：因為可能有人員退休、調動、及新進的人員。發現資材優缺點，告知製造商改進。訓練費用最貴的是船舶、人事費、參與人之旅費及生活費。會員參訓者，PAJ 付差旅費及生活費；非會員參訓者，差旅費及生活費自理。
- 11、資材設備維護管理依種類及廠商建議進行，並作檢查確認表。整個檢查過程要一天或半天。使用年限，由經產省決定，超過期限或性能惡化，就應替代或更換，上網拍賣競標提供轉讓機會，沒人買就當事業廢棄物處理。

- 1 2、 PAJ 緊急時資材借用：借用條件、有借有還、是否有還的能力。基本上借用要有合約，歸還時則於基地驗收，由借方、出借方、及工程師共同驗收，需修補則需修補後歸還。

(七)、 綜合討論摘錄：

- 問：1. 為什麼離岸越近油的黏稠度越大？
2. 使用設備與油擴散的速度有什麼關係？油擴散的速度是否與海流有關？

西垣先生：

1. a.因為時間越久，油中大部分的輕油會蒸發，剩下的都是重油，因此黏稠度會增加。
- b.水也會蒸發，而油仍存在，所以油的黏稠度也會增加。
2. 因為油被攔油索攔下來，在圖中的 Y 軸為此時油的流動速度，並非是在海上自由流動的速度，因此在攔油索中油的速度不同，需採用不同的設備。

- 問：1. 為什麼石油連盟不是環境省資助成立，而是通產省？
2. .設備管理是石油連盟還是政府單位？

西垣先生：

1. a.1989 年阿拉斯加發生大規模的漏油事件，各國都非常關注此事件，因此提出國際間如何處理海上油污的對策，而日本國內都是由通產省提供、支援。
b.造成污染物為石油，因此如何將油穩定安全提供給國內或國外，都是由通產省負責。
c.日本對國外設置基地皆由通產省負責補助。
2. a.每個公司準備購買基本型或較小型的設備，而大型或金額公司無法承擔的設備，皆由政府負責購買，由石油連盟管理。
b.國內設 5 個基地，國外設 6 個基地。

呂處長：環保署是從污染防治的角度，目的事業主管機關則是督導、輔導的角度。

問：之前談到油的流勢對設備的影響，但如果不同浪的情形，如何選擇設備？

西垣先生：海浪、浪高都是考量之一，浪的高度是以海平面來看，如果沒有超過攔油索高度很多，基本上都是可以的，但如果超過高度時，就需要更換較高的攔油索。另外，在選擇配備的時候，就要觀察海上的氣候、海浪等，而浪的形狀、風向也都會有影響。

二、海洋油污染風險管理圓桌會議紀錄

(一)、會議日期：94年5月12日下午1時30分至16時30分

(二)、會議地點：行政院環境保護署十三樓會議室

(三)、研討會議程：

13:10~13:30 報到

13:30~13:35 主席致詞

會議主席：張國棟教授，高雄海洋科技大學

13:35~15:30 專題演講：油流出対応資材

主講人：西垣憲司先生

日本石油連盟 基盤整備 油濁對策部長

會議翻譯：林副教授 奇剛，東南技術學院

15:30~16:30 綜合討論

16:30 會議結束

(四)、報名與會者名單：因內容涉及個資(略)

(五)、主席致詞：

首先代表主辦單位行政院環保署歡迎大家參加圓桌會議，由於主辦單位考量圓桌會議的目的，在於讓與會者可以暢所欲言，以作為環保署未來海洋污染緊急應變公私部門合作施政措施研擬的參考，特別指派一位學界人士來擔任主持。我是高雄海洋科技大學海洋環境工程系副教授張國

棟，下午座談的還有來自國內兩家最大的石油公司—中油公司、台塑石化及台電公司的代表參與，他們的作業都涉及實際油輸送作業，在法規的要求下他們的輸油作業都必須設有海洋油污染緊急應變設備與配置；也由來自民間海洋事務的協會及學術界，一般他們都是提供業者建立海污應變能量的技術服務，也有來自環保、經濟及管考的主管機關。當然最重要的是我們的日籍專家西垣部長，將就我們討論的問題，提供建議與指教，希望西垣先生可以不吝指教，翻譯工作還是要倚重林奇剛副教授。

海洋油污染緊急應變作業內容包括了：油污染事故之發現、監控、遏阻、回收、蒐證採樣、海岸線復原、影響評估、廢棄物處理及各種設備之使用等項目，需要各種不同專業技術。若期望在緊急事故時，這些資源可以迅速有效的運作，有賴於產、官、學之間建立一個保持暢通及妥適運作的合作架構。

在這個議題上，日本石油連盟的油濁對策部的組織架構與運作方式很值得我們參考與學習。為了方便大家討論，承辦單位特別將日本石油連盟的簡介及其重大海洋油污染緊急應變計畫內容（2004年6月修正版）列在會議資料中供大家參閱。

會議接下來開放給現場。請於發言時先介紹自己的單位與姓名，及希望為您解答的問題大綱。各位發言內請您將問

題及建議寫在發言條，會後交給報到處收，俾便紀錄同仁的彙整。

(六)、 專題演講：油流出対応概観—効果的効率的な処理のために（西垣憲司先生專題演講講義）（詳如玖）

(七)、 綜合討論摘錄：

問：以西垣先生的經驗，就產業界、政府機關、學業界是扮演什麼樣的角色？比如說產業界有紀錄跟油料回收設備，誰是最高的指揮官，日本的情況是如何？

西垣先生：事故可以分兩種，以規模來區分，小規模由污染者、附近海域業者自行來處理就可以了，其指揮官由他們自己來主導，海防官員是不會參與工作，但會去協助跟了解實際狀況，如果規模較大的，海防官就會直接處理這項工作。

中油：規模大小如何判定？

答：規模大、中、小無法用實際數據來衡量，即使是中小規模都還是有可能會成為大規模，不只是用油量來判斷，油的品質跟當地的條件也會有影響，都要由自己來判斷。

問：舉例說明，東部有一個漁船因船艙破裂露出 75 噸的油，由於業者沒有辦法處理，理論上應由農委會來主導，但實際上卻由我們中油公司來主導。在日本

如何處理此類事件？因為單位主管機關跟環保機關照完相就走了，並沒有後續動作。

許仁澤科長：以政府的立場，是希望業者可以處理，如果是由政府出面請中油公司處理的話，中油可以向業者要處理費用的。

中油蘇經理：因為業者的業主是船東是沒有能力去解決的，因此責任都轉嫁給中油公司。

許仁澤科長：這方法跟觀念是不對的，當污染發生而別人協助處理時，業主要自己去承擔，符合污染者付費的原則。

西垣先生：一是自行處理，二是找有能力的單位幫忙處理。對漁船而言，應該有漁業單位，並應該有相關的保險，因此金錢的負擔應該有所補償。

中油：日本石油連盟在國內有 6 個點、1 個分所，那政府單位是不是也有海防地點？

西垣先生：政府海防官在北海道附近只有一艘船，上面有一些比較重要的設備，另外還有三艘船也有一些設備。

中油：台灣各個環保局都有海污設備，但資源上是不是重複了太多？

主席：這部分等綜合討論再來討論，等西垣先生把器材設備講完再一次討論？

繼續介紹器材設備〈略〉

主席：這邊的規劃我們有兩個重點：1.關於一級、二級和三級應變的標準，承辦單位把 93 年國內重大海洋油污緊急計劃修正版附在會議資料的第 7-22 頁，請大家參考，上面也有油污緊急應變的級別，基本上是根據洩油量，未達 100 噸是屬於第一級小型的外洩，100-700 噸的外洩是屬於第二級中型，而超過 700 噸屬於第三級。而這三級政府有權責的應變機關，第一級由海岸管理機關或地方政府做緊急應變處理；第二級負責分別由六個中央主管權責單位來負責處理，比如說商港是由交通部，漁港是由農委會的漁業署，工業港是由經濟部，在國家公園區域是屬於內政部，還有其他海岸區域是由環保署來處理，海上的話是由海巡署；第三級是由中央成立一個緊急應變中心來應變，這個規範已經在油污緊急應變計畫有提到，在緊急應變中心成立之前，各相關的機關就近爭取時效抽除殘油，佈置防止油污擴散器材，包括：攔油索、吸油棉、汲油器等阻漏措施，並備有相關人力跟機具，但是在業界的分級定義上並沒有十分明確，等會可以討論交換意見。

邱文彥：建構良好的公私部門夥伴關係是環境管理重要的一環，日本的經驗很值得參考；本協會希望能在今年八月或其他時機，組團參訪，期望日方協助。

2005 年十月我國將舉辦亞太地區海洋污染防治研討會及 APEC 海洋資源保育私人部門參與圓桌會議，希望邀請西垣憲司先生來台參加。

三級油污染應變系統為我國環保署要求石油公司建置的體系，但三級〈TIER 3〉的規模定義與基本設備為何，應進一步研究，建議環保署委託研究以切實際，我們也希望西垣憲司提供對於三級處理的看法。

許仁澤科長：各位看到的重大緊急應變計畫案的三級，是我們機關的應變，很多還是要靠經驗，並看看國際上有沒有明確的關聯性，西垣先生部門的網站很多資料可以參考，另外回應兩個問題，其一環保單位有很多設備都重複設置、浪費，其實從 89 年海污法公布實施以後，都窮於應付海污事件，尤其是阿瑪斯號，當時國內幾乎沒有能量來處理，所以後來建置人員的演練及購置器材，後面我們慢慢發現中油、台塑也作了很多努力，我們希望說這些資源可以通用，但需要有規則事項，私人公司或許，只要契約合約上行得通即可。另外請教西垣先生，就是政府補助很多貴重的器材，而政府補助的錢是從哪裡來？是否有相關的基金或有相關的費用明確指定只用此項目，因為早上西垣先生有說如果設備金額龐大，民間無法建置時，是由政府補助，而補助的費用是有跟業主徵收一些基金，還是完全是政府的預算？

主席：從科長跟西垣先生的答覆知道，不太容易判定哪一種級數，也需要依油量、海象、地形的綜合評估，因此台灣跟日本的情形不見得一樣，所以我們需要再深入建立自己一套的規範比較實際。

西垣先生：包括日本石油連盟經費不足的部分由政府補助，是由經濟產業思考來作補助，費用並不是像美國的模式，跟現在產業廢棄物處理的模式一樣，所有的費用都是由民眾稅金來轉資，而稅就是石油稅，當時由從國外輸入至國內，就要開始收費，繳交相關的石油費。另外補充一點，石油稅經費的使用，只要向海上保防官申請同意即可，並不是只有使用在相關的石油上，只要是能量相關的，都可以使用這筆錢。

海污協會秘書長(王騰謙先生)：台灣只有中油跟台塑兩大石油公司，如果組成類似日本的石油連盟，會員數會不會太少，西垣先生對此有什麼看法？

西垣先生：就台灣而言，只有兩家石油公司的確有點少，可以將相關石化業或有使用相關能源等的小公司也一併加入，但重點不是會員數的多寡，重點是組成連盟的目的、用途是什麼？想要作的事情是比較重要的地方，而日本石油連盟的工作並不是只有處理漏油的事件，還有統計油品量跟質等相關的技術，在石油連盟共有 50 人，其中有 4 個人〈包括公司派駐〉負責漏油事件或相關的協議書等事情。在台灣只有兩個公司就不需要作日本連盟相關的負責

工作，畢竟是基於污染者付費的原則，兩家公司要不要組織連盟，不是只有漏油的問題，還有技術的交流、台灣油品的提升等議題。

經濟部工業局：針對縣市政府、環保單位、海巡單位跟油品公司都購置很多防污設備，但都是各自為政，以日本的角度來看，是否需要重組聯防體系？

許仁澤科長：目前也正在推行此項作業，台塑跟中油 26 日要開會討論合作的問題，我們也在考慮是否跟國際合作的可能性，包括官方與民間兩方面，民間目前較好推行，而官方國際合作似乎比較困難，所以可能要透過民間來執行，如果這些器材大家都能來應用是最好的，很多縣市都堆置很多器材設備，但也衍生出誰要負責任使用。就宏星一號而言，業者不處理，我們只有利用法規強制業者處理，並協商海事公司跟業主談價錢，主要還是業主的心態最重要，因此如果兩大石油公司跟台電願意協助，我們也是樂觀其成的。

西垣先生：對台灣的設備資源確實需要重新作整合跟調查，1.哪裡有設備，且這樣的分配是否合適？2.設備是否堪用，有否損壞的地方？3.設備是否重新分配並不重要，重要的是這些設備是否有人來使用，如果沒有人會使用就會如同虛設。因此調查後，人員分配所對應操作的設備，與設備位置是否在集中，都需考慮。像日本這麼大，也才設置 5-6 個地方，

因此，台灣可以再整合一下，對事件發生的應對效率應該會再提高一點。

台電公司：在日本電力公司也有參加訓練過程嗎？而事件發生時，石油連盟是否也有請求電力公司協助？

西垣先生：目前沒有案例發生，不過如果有的話也一定會做相當的協助。日本電力公司是被認為相當有錢的，目前為止該買的設備都具備了，而且分布在9個地方，雖然沒有相關的案例，但是如果事故發生時要請求電力公司幫忙，電力公司也會提出人力設備等來支援。

問：在日本如果不是石油連盟的會員公司發生事故的時候，他們是如何處理，是國營石油業者幫忙處理，還是由政府經過一定的程序派出資源幫忙處理？

西垣先生：雖然是非會員公司發生的事故，只要跟連盟申請，不論是人力跟設備資源都會提供，有關借出的問題，需嚴守有借必還的原則，如果有損壞或遺失等，就要賠償相同的器具；而非會員的借出，也可以順便作訓練的動作，事故發生以後，如果還要繼續使用設備的時候，同時讓這公司有使用設備能力的人。任何公司都一樣，都要會有使用這些設備的人存在，一旦人員有更動，一定要增添相關的人員，如果不夠的話，該公司就要有接受訓練的人出現。

西垣先生：在這本資料的 P.32 有英、日文的資產借出條款，只要遵守條款就可以借出，而 P.31 是借出的申請書，可以做免費的使用，但用壞仍要賠償該設備，英國也是一樣，不同的是，他會看該公司有沒有實際的誠意去解決海污事件，如果有才會借出，反之則不借，因此每個國家條件不太一樣。

中油蘇經理：因為我在石油公司有很長一段時間，所以常常當現場指揮官。專業的指揮體系建立，依照我們重大海洋污染緊急應變整個體系來說，一旦發生事故，政府機關都會介入。但實際上除了演練嚴謹，照一定的模式走，真正事故來的時候就開始慌張了，不知道基本的操作，幾乎都是我們在介入，現在中油是國營事業還好，改天如果不是的話，政府是不是應該做一些改進？

許仁澤科長：這些演練還是需要加強訓練，可能是因為有規劃，時間較長，所以思考上比較完備，但是突然發生事情時，一下子要運作可能人力會不夠，以後我們也可以請蘇經理在應變演練時來指教，目前還是需要再加強。當我們在現場就應該有能力去主導整個事件處理的程序，尚欠缺的部分我們會再檢討。

中油蘇經理：我們中油公司對這方面來說都非常重視，每年除了海洋以外，在消防等都有在做演練，所以已很容易動員人手。

主席：我們也發現各地方的演練版本都一樣，但各地方的地形、海洋環境不一樣，因此建議政府在審查演練的時候，應該依當地的需求而設定，比較符合實際。

經濟部工業局：(派駐麥寮港)：我在麥寮地區服務好幾年的時間，這幾年當中環保署的海洋污染計畫審查當中，想請教西垣先生有關，石油業者跟供應業者，就中油跟塑化公司還是有重疊的地方，石油洩漏時責任當然是船東，而中油跟台塑石化並不一定是船東，本身只是一個清油者。以 FOB 條款來說，本身租船其實只是一個販賣業者，因此似乎把石油業者的責任無限上綱，在日本來說，如果去逼船舶船東去負擔應該的責任，是否才是核心所在？船東的責任在什麼地方？不應該放在中油或塑化身上。

西垣先生：在日本並不是表面看起來是由石油業者或船運公司的責任而已，因為船主有投保 P&I 的保險，因此平常所投的費用會支付事故的處理費用，但是在整個過程裡面並不是只有造成污染的問題，因此他的責任是在從保險費用來做付費，這才是具體的責任，因此石油公司的責任不是無限上綱，船東的責任就是平常要有保險，跟租車一樣，車子借你，你開車去撞人，並不是租車公司的問題，是你駕駛有問題。

許仁澤科長：國內責任還是沒有上綱到石油公司，除非船也是他自己的，只是國內環境逼得國營事業要出

來解決事件，因為他有那個能力跟機具，真正的責任應該還是船東。就污染者的部分，法規也很明確的表示，如果有官方介入的話，都會依照程序來處理要求賠償，其實港務局有很多這種經驗，出面處理之後，清單列出後開始求償，我不清楚有沒有事故是通通規定由石油公司處理的。

問：台灣並無日本這麼多家石油公司可組成石油連盟，如何組織協同應變的能力？

西垣先生：PAJ 之前有 18 家（現有 17 家）（有三家沒加入），連盟不在家數多少，而在連盟的目的及想要作些什麼事情？CPC&FPC 規模亦不小，可再納入一些小公司。但是，要先清楚連盟的目的。PAJ 之前有 18（現有 17）家，不僅辦理油污應變工作，還涵蓋油品市場。連盟有五十人，四人負責油污染應變。連盟還有其他技術的合作目的。

玖、油流出対応概観－効果的効率的な処理のために
（西垣憲司先生專題演講講義）

拾、專家提供之參考資料

- 一、海上油流出緊急時対応計畫策定指針，IPIECA 報告書系列第 2 卷（日文）
- 二、油處理劑的使用原則，IPIECA 報告書系列第 5 卷（日文）
- 三、被害を最小限に抑える流出対応法の選択－総合環境影響評価，IPIECA 報告書系列第 10 卷（日文）
- 四、海洋油流出対応計画，国際タソカー船主汚染防止連盟（ITOPF），日本石油連盟翻訳（日文）
- 五、大規模な石油流出に備え（Major Oil Spill Response Program），日本石油連盟，2004 年 6 月（日、英文）
- 六、油汚染事件への準備及び対応のための国家的な緊急時計画について，平成 9 年 12 月 9 日閣議決定平成 12 年 12 月 26 日一部改正（日文）
- 七、石油コンビナート等災害防止法による規置（含：資機材の義務付基準表）（日文）