



由潛水員執行的海洋垃圾調查



Dive Against Debris®

調查指引

致謝詞

Project AWARE Foundation 誠摯感謝希芙莉女士（Seba Sheavly）對於催生 Dive Against Debris® 的珍貴貢獻。二十多年來，希芙莉女士始終是對抗海洋垃圾的領導人物，曾協助聯合國環境規畫署（UNEP）、聯合國教科文組織（UNESCO）、海洋污染科學專家組（GESAMP）、美國環保局（US EPA）和國家科學院（National Academy of Sciences）等組織編輯重要的海洋垃圾報告及這類報告的產出。身為希芙莉顧問公司（Sheavly Consultants）的負責人，她曾為歐洲委員會（European Commission）、美國國家海洋和大氣局海洋垃圾部門（NOAA Marine Debris）以及海洋保育協會（Ocean Conservancy）等機構提供諮詢服務。

令人遺憾的是，在 2012 年六月希芙莉女士不幸去世，當時 Dive Against Debris® 調查指引 2.0 版仍在籌備中。Project AWARE 希望能以這項 Dive Against Debris® 作為對希芙莉女士的致敬，悼念她對於改善海洋環境不遺餘力的貢獻。

若想免費下載此份 PDF 文件檔、想更了解 Project AWARE Foundation 及我們的產品與活動、願意給予評論或建議，歡迎造訪 www.projectaware.org 網頁。

© Project AWARE Foundation 2015



本指引已取得創用 CC 授權「姓名標示 – 非商業性 – 禁止改作」3.0 版許可（Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 3.0 Unported License）
欲查看許可副本，請至：<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>

Dive Against Debris® 調查指引

目錄

Dive Against Debris®

要點提醒	4
------	---

棘手的海洋垃圾問題

覆水難收的損害	6
什麼是海洋垃圾？	8
海洋垃圾從哪來？	9
我們可以解決這一切嗎？	10
打擊海洋垃圾－潛移默化	10
為潛水員量身打造的計畫	11

是對抗海洋垃圾的時候了

長期調查能得出最佳結果	12
選擇調查潛點	12
查清該次潛水相關資料	13
裝備	14
用照片說故事	15
不須清除的垃圾	16

讓你的調查更具價值

步驟一：秤重	17
步驟二：分類	17
步驟三：記錄	18
步驟四：處理	22
步驟五：回報	22

現在輪到你了！

關於本計畫的一些建議	23
參與 Project AWARE 環保活動	25

參考資源

參考資源與文獻	26
---------	----

Dive Against Debris®

- 要點提醒

Dive Against Debris® 的調查要點：

-  選擇調查潛點 - P12
-  訂出水底時間和深度 - P13
-  和潛伴一起清除海底垃圾 - P13
-  把收集到的全部垃圾一起秤重 - P17
-  快速將垃圾依照材質分類 - P17
-  根據《Dive Against Debris® 海洋垃圾辨識指引》分辨垃圾種類 - P18
-  填入「調查記錄表」，一項垃圾畫一豎 - P18
-  不論有多少人參與，所有資料都填在同一份調查記錄表 - P18
-  謹慎記錄調查時長 - P20
-  將資料提交給 Project AWARE - P22
-  定期到同一潛點進行調查 - P12
-  分享行動成果 - P23
-  邀請別人一同加入調查行列 - P25



Dive Against Debris® 是一項專為潛水員設計的
海底垃圾調查計畫。

只有潛水員才具備處理海面下垃圾的技能。

打擊海洋垃圾 正是時候！

不希望你的潛水之旅敗興而歸？

是時候開始打擊海洋垃圾了！

潛水員們向來以移除海底垃圾不遺餘力感到自豪，然而，海洋垃圾卻仍持續堆積。Project AWARE 針對這樣的情況，推出了 Dive Against Debris®，這是一項全球的調查行動。

Dive Against Debris® 由潛水員發起，針對潛水員設計，讓水底清潔工作變成一項海洋垃圾調查。

Dive Against Debris® 的好處是，海洋生態與環境將永久遠離所移除垃圾的危害，而你回報的資料也將促進轉變 - 例如修訂廢棄物管理的政策、改善基礎設施阻止廢棄物入海，並且促使人們改變行為，更謹慎處理廢棄物。

每個參與 Dive Against Debris® 的人皆應詳讀這份調查指引。調查指引提供許多重要資訊：如何選擇調查潛點、展開一趟安全的調查潛水之旅、回報資料以及分享行動成果。團結合作的 Project AWARE 潛水員在捍衛海洋的清潔與健康上，可說是扮演相當重要的角色。

現在就帶著網袋、蛙鞋和調查記錄表大步跳入海中。

**為改變而潛，現在正是時候 —
開始打擊海洋垃圾！**



棘手的 海洋垃圾問題

海洋垃圾問題及潛水員如何協助解決 覆水難收的損害

每年成千上萬的海洋生物和海鳥因誤食垃圾或被垃圾纏結而死。研究指出，海洋垃圾的危害廣及 693 種海洋物種，所有已知海龜種類、超過半數的海洋哺乳類和將近三分之二的海鳥類都曾誤食垃圾或被垃圾纏結。

許多海洋野生動物的死亡肇因於誤食海洋垃圾。碎片如果卡在動物喉嚨，動物會窒息而死，如果吞下了許多種垃圾，特別是吞下塑膠，動物會無法消化。胃裡滿是塑膠的動物以為不需要進食，最後可能活活餓死。

某些種類的海龜、魚類、海鳥、貝類和海洋哺乳類當中，幾乎每一隻動物的胃裡都有塑膠。

被垃圾纏住的海龜



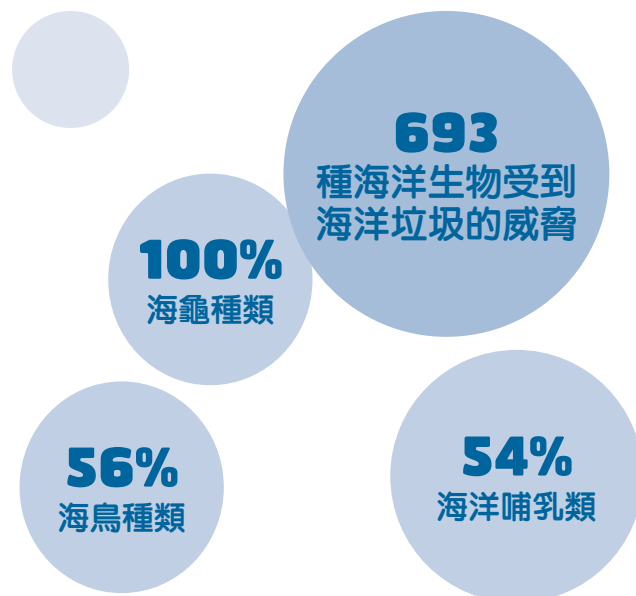
© Greenpeace, Carè, Marine Photobank

困在漁網裡的魷魚



© Jordi Atienza, Diving Costa Brava, Spain

一項研究指出，在海邊找到的死亡北方海燕體內，95% 以上胃裡有塑膠殘留。平均每隻海燕吞食了 35 項塑膠物。



海洋垃圾問題及潛水員如何協助解決.....

海洋垃圾也會纏住生物的魚鰭、腳蹼、翅膀和喉嚨，造成動物受傷、窒息和溺水。一份調查估計每年有五萬到九萬隻北方海狗被海洋垃圾纏死，研究者更進一步指出，這個數字可能低估了實際的死亡數，因為調查並未納入動物死亡後沉入海底，而屍體未被發現的數量。

海洋垃圾嚴重危害海洋環境，更威脅海洋生物的生存。即便是溫和的漲潮也會帶動大型垃圾摩擦礁石，帶來巨大的傷害。塑膠布和塑膠袋使海草床與紅樹林窒息，漁網跟釣魚線纏繞礁石，切割珊瑚，海綿與海葵。

海洋垃圾同時也對人體健康與社會經濟有直接的衝擊。例如當沙灘上出現玻璃碎片或個人衛生用品，當地海灘將失去觀光吸引力。而且海岸保護協會將移除海灘垃圾的費用轉嫁至地方社區，即使垃圾的來源很可能不在社區範圍內。

被魚網捆住的珊瑚群



© Eco Divers, Malaysia

受到嚴重污染的濱水區



© silentreef.com.au

海洋垃圾破壞休閒與商業活動的命脈，且通常需要高昂的維修與救援費用。

我們經常看到垃圾被沖上海岸，但其實 70% 以上都沉入了海底。海洋垃圾議題目前急需受到正視。

**只有潛水員具備
移除海底垃圾
及提交相關報告的技能**

海洋垃圾問題及潛水員如何協助解決.....

什麼是海洋垃圾？

海洋垃圾是我們流入海裡的垃圾，從日常生活的塑膠袋、食物包裝紙、飲料瓶、菸蒂，到汽車電瓶、廚房用具以及巨型的漁網和工業廢棄物都有，這些由人類產生的廢棄物正將美麗的礁石、海灘、海草變成垃圾場。

許多廢棄物，包括塑膠，無法隨著時間自然分解消

失，反而會變成更小的分子永續存在。這些垃圾很常被動物誤認為是食物而吞食，進一步對海洋生物造成危害。

研究估計 2025 年將有超過 2.5 億噸的垃圾流入海洋。人口的增長的同時，這些廢棄物也正在使我們的海洋窒息。

海洋垃圾的定義

海洋垃圾是指任何永久存在、人造或加工固體材料，經由人為的處理或丟棄至海洋或海岸。海洋垃圾的來源包括人為製造或使用過後故意棄至河流、海洋或沙灘的物品；間接經由河流、下水道、降雨、風吹被帶至海裡；或是意外遺失在海洋中的物品，包括天氣不佳時遺失的原料。資料取自聯合國環境規畫署。



© Norik Sub Brezovica, Slovenia



© Divecorner, Switzerland



© Norik Sub Brezovica, Slovenia

海洋垃圾問題及潛水員如何協助解決.....

海洋垃圾從哪來？

入海垃圾的來源可能是海洋或陸地，但主要還是以陸地為大宗。無論來源為何，這些垃圾都是人為因素產生的一意外、疏忽或惡意丟棄。

廢棄物管理不善是垃圾進入海洋的元兇。商家、工廠、政府的廢棄物管理不良也是產生海洋垃圾的主因。地方的垃圾廠鄰近海域、汙水排放未經妥善處理，管理不良的住宅或工業廢棄物全都造成了海洋垃圾的問題。



即便大部分海洋垃圾的起點為陸地。但還有一部分是出於惡意或疏忽來自輪船漏油、石油和天然氣鑽井平台、水產養殖業所排出的廢棄物。



© Wolcott Henry, 2005, Marine Photobank

公眾亂丟垃圾是主要的垃圾來源。有些甚至來自離海數千公里的內陸……



© silentreef.com.au

……這些垃圾被沖刷進雨水道，流向海洋……



© silentreef.com.au

……或被雨水沖刷，被風吹送至遠方。通常我們把垃圾遺留在沙灘或河邊，就等於縮短了垃圾入海的旅程。



© silentreef.com.au

這些垃圾一旦進入海洋，每年都會使成千上萬的海洋生物和海鳥死於誤食垃圾，或被纏繞而死。同時珊瑚礁的生存環境也受到嚴重破壞。



© Claire Fackler NOAA National Marine Sanctuaries, Marine Photobank



© Nina Kristin Nilsen Marine Photobank



海洋垃圾問題及潛水員如何協助解決.....

我們可以解決這一切嗎？

海洋垃圾議題看起來如此龐大 - 身為潛水員的我們可以帶來改變嗎？

是的，我們可以。藉由在地合作、國內合作，再推廣到國際，同心齊力之下可以促成：

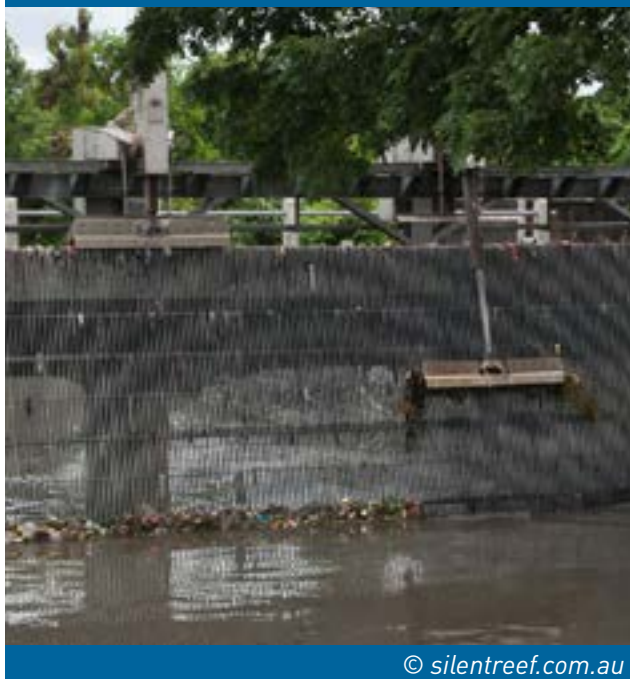
- 推動政策修訂，落實個人、企業及政府更有效管理廢棄物
- 改善基礎設施，減少垃圾入海量
- 明定規則，監控製造物本身及生產過程 - 製造、使用、回收、丟棄
- 改變我們的態度與行為，重新檢討、垃圾減量、重複利用、確實回收

Dive Against Debris® - 潛移默化

參與此項計畫的同時，你正在帶來轉變，方法如下：

- 你為海洋生物帶來一個乾淨健康的生存環境
 - 你移除了海洋垃圾，使海洋生物與環境免於垃圾的危害
- 你所收集的資料
 - 喚起人們、政府、商業團體對海洋垃圾的意識，並付出實際行動，進而推動政策改善垃圾管理
 - 加深人們對於海洋垃圾種類與數量的觀念
 - 讓人們認識海洋垃圾所帶來的衝擊
- 你給予各地區的 Project AWARE 領導者支援
 - Project AWARE 的領導者們在世界各地不斷努力，力阻垃圾進入海洋

防汙染攔網防堵了垃圾進入海洋



© silentreef.com.au

- 如果你對帶領所屬社區打擊海洋垃圾計畫充滿熱情，請聯絡 Project AWARE
- 你使人們相信有必要開始轉變
 - 告訴大家打擊 Dive Against Debris® 的行動，和海底垃圾實際的嚴重程度
 - 你的聲援可以改變大家的想法，並一同採取行動、對抗垃圾
 - 你可以改變人們丟垃圾的行為，減少垃圾的入海量

不要讓潛水之旅
敗興而歸！

海洋垃圾問題及潛水員如何協助解決.....

為潛水員量身打造的計畫

Dive Against Debris® 是一個由潛水員設計，為潛水員量身打造的行動。只有潛水員才接受過相關訓練、具備背景知識和技能，可以移除海面下的垃圾。

估計約 70 % 進入海裡的垃圾會沉至海底，雖然這些垃圾可能不在從事休閒潛水的接觸範圍，我們仍有責任正視並著手處理。

海洋垃圾問題確實很龐大，但 Project AWARE 集結潛水員的力量更強大。Dive Against Debris® 的潛水員皆扮演重要的角色，讓海洋擁有一個乾淨、健康的未來。

70%
的海洋垃圾都會
沉入海底



© Banyu Biru Explorers, Indonesia



© Blenheim Dive Centre, New Zealand

是對抗 海洋垃圾的時候了

規劃潛水調查計畫，並確切執行

黃金法則：規劃潛水調查計畫，並確切執行！這章節會告訴你如何準備並完成 Dive Against Debris® 調查。下一章節會告訴你如何提交資料。

規畫潛水調查計畫

長期調查能得出最佳結果

如果能在一段時間內，同一調查潛點，重複定期收集資料，你的調查將更有參考價值。定期調查的好處：

- 提供較具說服力的理由，證明當地須做出改變
- 協助辨識當地的季節趨勢，例如天氣型態、觀光季節等影響因素



調查進行的頻率並無嚴格限制，收集到的所有資料都有一定的參考價值。然而，若想讓你的調查結果極具參考價值，請盡量在同一調查潛點、每一至兩個月進行一次調查。最低頻率請維持在每年一季調查一次。

當然，其他趟潛水旅程如有發現垃圾也可隨時移除它們，並透過 Dive Against Debris® 回報。舉手之勞改善海洋環境，何樂不為？

選擇調查潛點

選擇調查潛點時請考慮下列事項：

- 選擇你方便定期返回的潛點
 - 如果能在一段時間內，同一調查潛點，重複定期收集資料，你的調查將更有參考價值
- 選擇一個海洋垃圾問題顯著的地方
- 選擇所有成員的潛水技能與經驗範圍可以參與的地點
- 調查淡水區，如湖泊與河流
 - 淡水區的 Dive Against Debris® 調查也十分重要
- 移除垃圾時，必要的話請徵取當地主管機關或地主同意
 - 若要前往海洋保護區或海洋公園等地，請注意當地法規是否限制移除海中物品

欲加入現正進行中的 Dive Against Debris®，請搜尋 Project AWARE 行動地圖：

www.projectaware.org/DiveAgainstDebris

或連絡各地 PADI 潛水中心。



© Camel Dive Club Eco Tribe, Egypt

規畫潛水調查計畫……

查清該次潛水相關資料

在規畫 Dive Against Debris® 調查時，請考量環境條件和全體參與人員的經驗等級，讓你的潛水之旅更加安全有趣。

- **安全是最重要的考量**
 - 遵守所有一般安全潛水實務
 - 在自己與潛伴的經驗技巧可以掌控的範圍內進行
 - 考慮請一位潛水救生員陪同 - 安排在船上或岸上
- **訂出水底時間和潛水深度**
 - 依照當地環境情況和潛水經驗值，訂出水底時間和深度
 - 不超出潛水計畫表和潛水電腦錶的免減壓範圍
- **浮力**
 - 檢查你和潛伴的配重是否足夠在整趟潛水維持中性浮力
 - 確保所有裝備呈流線型且妥當固定
- **調查區域**
 - 沒有限制調查區域 - 但請盡量每次都涵蓋同一調查區域
 - 使用潛水旗來標誌調查區域（遵從當地潛水旗使用規定）
- **參與人數**
 - 無參與人數限制
 - 所有潛水員以潛伴小組的形式行動
 - 所有潛水員在同一地點的調查結果請填在同一份調查記錄表
- **潛伴小組策略**
 - 潛伴小組的所有成員皆有責任監督潛水全程的安全
 - 潛水前複習溝通手勢和失散處理程序
 - 討論每人擔任的角色，例如：
 - 潛伴小組成員 1：負責提網袋
 - 潛伴小組成員 2：移除垃圾／拍照



如何回報從水底和陸地清出的垃圾？

海洋垃圾無所不在，水底、水面、海灘、淺灘或紅樹林裡都找得到。如何判斷哪些垃圾可以回報給 Dive Against Debris® 呢？有一個很簡單的判斷方法：只要是在潛水時找到的垃圾，就可以回報給 Dive Against Debris®。針對陸面或淺灘收集到的垃圾，請參考[朋友們幫忙清理出的陸面垃圾可以回報嗎？](#)第 24 頁

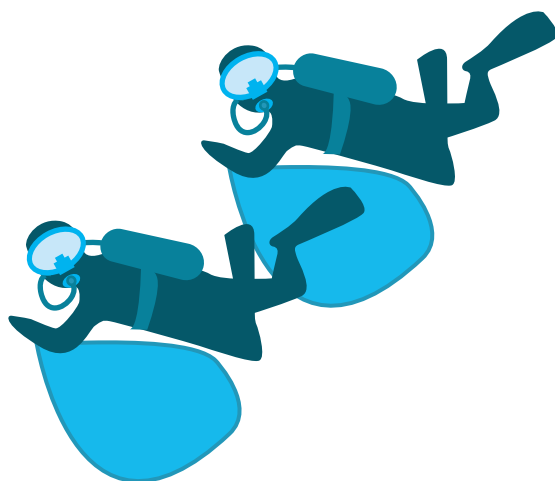


© Calypso Diving Resort, Philippines

執行潛水調查計畫

請將潛水途中發現的垃圾收集起來，回到陸地後，將潛水旅程收集的垃圾妥善分類並記錄下來。

- 與潛伴合作將垃圾放進網袋。
- 請勿使用 BCD 起吊較重的垃圾。
- 請勿將網袋裝至過滿，若沒有攜帶打撈袋，就不要收集超過 4 公斤／7 磅的垃圾。只有受過打撈袋使用訓練的潛水員，例如 PADI 探索與尋回潛水員，可以清理超過 4 公斤／7 磅的垃圾。
- 請勿在沒有接受訓練／使用經驗的情況下使用打撈袋，受過訓練並懂得使用打撈袋的潛水員才能清除笨重物品。



配備

正確的裝備使潛水旅程安全愉快。

必要的裝備

- 收集海洋垃圾的網袋
 - 網袋可濾出水分
- 潛水工具／潛水刀
- 保護雙手的手套
 - 確認調查地點的手套使用規定
 - 如果沒有潛水用手套，可以使用廚房或園藝手套

建議裝備

- 剪刀
 - 參考**漁網、漁線和漁繩** 第 16 頁

- GPS

- 參考**調查潛點 GPS 座標** 第 19 頁

- 秤重工具

- 參考**步驟一：秤重** 第 17 頁

- 水底相機

- 參考**用照片說故事** 第 15 頁

- 裝尖銳物的容器

- 參考**尖銳物** 第 14 頁

- 空白記錄板和鉛筆

浮力

Dive Against Debris® 調查期間，務必注意浮力和身體平衡狀態。裝備和身體記得不要碰到水底，尤其是蛙鞋。最重要的是，撿起垃圾放入網袋的時候，要隨時注意你的身體姿勢，必要時隨時調整。

尖銳物

謹慎處理可能造成刺傷的物品，例如針筒、破玻璃瓶、金屬罐。

- 移除前請考慮所有活動參與者的安全
- 放置尖銳物的容器要堅固並附有安全掀蓋
- 移除醫療尖銳物品時務必謹慎以對 - 包括針筒、針頭、手術刀、採血針和手術針



© Ocean Reef, Guayaquil, Ecuador

用照片說故事

拍照並不是調查的必要項目，但對決策者與不會潛水的人來說，照片是正視海洋垃圾問題的有力佐證。你的照片可以充分展現海洋生物與環境受到的衝擊，並建立圖庫讓人們正視問題的範圍和嚴重程度。

照片類型有兩種：

1. 協助解釋資料的照片：

這些照片幫助我們了解你親眼所見的海洋垃圾。提交資料的時候請一併附上這類照片。如果可以的話，請提供參考的比例尺，例如尺或呼吸管。這類型照片的例子有：

- 對環境造成傷害的海洋垃圾
- 被垃圾纏住的動物
- 無法辨識的垃圾
- 水面下的垃圾
- 你沒有移除的垃圾

2. 用來說故事的照片：

這類型的照片可以讓公眾對你的行動產生關注，一方面向參與者致謝，也徵召更多志工。記得上傳這類型的調查照片至 My Ocean 部落格（請看第 23 頁），你的照片可以讓一般大眾看見海洋垃圾問題。你也可以在 Facebook 或 ScubaEarth 等社交網站上分享照片，或投稿到地方報紙訴說你的故事：

- 團體照 - 所有的活動參與成員與你們所清除的垃圾合照
- 執行任務中的潛水員
- 清算並記錄垃圾的潛水員
- 在陸地地面上拍一張所有你們清除的垃圾

拍照小技巧：

- 不要花過多時間拍照，以免使調查時長的估算失真。參加 PADI 數碼水底攝影專長課程，接受額外訓練，加強水底攝影技巧和知識。
- 遵守 AWARE 《水底攝影的十大提醒》。



© Jupiter Dive Center, Florida, USA



不須移除的垃圾

有時海洋生物會在垃圾中生長與寄居。在這樣的情況下，你得決定該移除垃圾或者保持原狀。針對具潛在危害的垃圾，雖然移除它們會帶來短期的微幅干擾，但也會帶來正面價值，至於其他的垃圾，保持原狀有時會比較好的處理方式。

下列是一些協助你做決定的參考細目：

- 不確定就留在原處 -

安全是最重要的考量

- 當你不確定移除垃圾是否安全，請將它留在原處。
- 請勿觸碰或移除武器或彈藥 - 標記地點並通知有關當局。
- 對於可能很尖銳的生鏽物品，或是可能滲漏化學物質、傷害皮膚或裝備的垃圾，務必小心處理或留在原處。

製造材料

- 由於玻璃瓶和鐵罐並不會對海洋環境造成太大的傷害，所以如果有可能擾動到海洋生物，請將它們留在原處。
- 針對分解成小分子後可能危害海洋動物的加工品，雖然移除它們會短暫擾動到海洋生物，也得將它們移除。在這樣的情況下，判斷標準以如何將危害減到最小當作依據。此類垃圾包括：硬塑膠、捕魚箱、包裝材料。
- 如果有海洋生物的卵附著在垃圾上，請標記地點並在卵孵化後再返回移除。

垃圾的內容物

- 只有在安全的情況下，才移除可能內含化學滲漏物質的垃圾：
 - 例如：汽車、卡車、船艇的電池；汽油、燃油、化學容器；顏料罐、燃油濾清器和電子儀器。
- 如果是具潛在危險的垃圾，你可以標記地點並回報。

漁網、釣魚線、釣魚繩

- 移除漁網、釣魚線跟釣魚繩可能有危險
 - 除非是確保安全的情況，否則別嘗試移除這類垃圾。
- 移除這類垃圾可能有困難，特別是當這類垃圾纏繞珊瑚或有珊瑚附生在上面
 - 最好的方法可能是選擇移除較好處理的部分，而有生物附生在上面的部分則維持原狀。
 - 相較於潛水刀，用強韌且尖銳的剪刀剪斷釣魚線或漁網，會對環境的傷害較小，因為使用剪刀少了來回切割的動作。

讓調查更具價值

調查行動來到最後一個步驟 – 回報調查資料

要讓你的調查更具價值只需五項簡單的步驟：



步驟 1：秤重



步驟 2：分類



步驟 3：記錄



步驟 4：處理



步驟 5：回報

和你的潛伴分工合作，回報資料既快速又簡單。



步驟 1：秤重

將所有收集到的海洋垃圾放在網袋中秤重。如果網袋很重，清空後再量一次重量。總重量減去網袋的重量就可得到海洋垃圾的總重。

- 秤魚用或廚房用的秤子皆可拿來測量重量
- 如果手邊沒有秤重機，可以自行估測重量
- 記錄重量的單位為公斤或磅



步驟 2：分類

調查記錄表的垃圾項目依材質分類，好讓你方便尋找。清空網袋後，將垃圾分成下列九類：

- | | |
|----------|-------------|
| • 塑膠製品 | • 布製品 |
| • 玻璃和陶製品 | • 紙類／硬紙板 |
| • 金屬製品 | • 混合材質物 |
| • 橡膠製品 | • 其他垃圾 |
| • 木製品 | 無法分類至他項下的物品 |



© Dive Downbelow, Kota Kinabalu, Malaysia

選擇無風處進行垃圾分類，以免垃圾被吹回海洋。在防水布上清空網袋有助於集中垃圾。



步驟 3：記錄

檢查每堆垃圾，將每件垃圾記錄在「調查記錄表」上。請查看《Dive Against Debris® 海洋垃圾辨識指引》，正確分辨垃圾種類。

- 無論體積大小，每項垃圾皆視為一件
- 依材質分類尋找所屬的垃圾種類，例如：
 - 如果你找到的是塑膠餐刀，分類項目就是**塑膠材質**分類下的**杯子、盤子、叉子、刀子、湯匙**
 - 在方格中畫 I
 - 如果你找到第二把塑膠餐刀，或同種類下的另一項物品，請在方格畫 II
 - 使用你慣用的計數方式來協助你計算，舉例 IIII II = 12
- 難以計算的微小混雜垃圾應計為**碎片** - 請見「調查記錄表」每一類的最後一項
- 要計算微小細碎的物件（小於 2.5 公分 / 1 英吋），請見下欄中「難以計算的微小垃圾」
- 集結所有潛水員在同次調查、同一調查潛點的發現，記錄在同一份「調查記錄表」
 - 不論有幾位潛水員參與此次行動，都將所有發現的垃圾記錄在同一份「調查記錄表」



© PADI EMEA & West Country Divers, Bristol, England



難以計算的微小垃圾

有時候你可能移除的是大量的微小垃圾，舉例來說：堆積海底的塑膠顆粒，或分解後的硬質塑膠製品碎片。在這樣的情況下，垃圾可能太多且細碎，難以計算，我們該如何記錄呢？

處理難以計算的微小垃圾（大部分小於 2.5 公分 / 1 英吋）的方法就是將它們集中放在一張防水布上，在無風處分成數個體積大致相等的小堆。接著，算出其中一堆內的垃圾件數，最後將垃圾件數乘以總堆數，推估出垃圾總量，再記錄到對應分類下的「碎片」項目。

讓調查更具價值

其他調查資訊

完成「調查記錄表」的其餘部分，記錄下其他重要資訊。

調查潛點位置

這項資訊有助我們核對你的調查潛點在地圖上的定位是否準確：

- 鄰近的道路名稱（如適用）
- 城市／鄉鎮
- 州／省
- 國家

調查潛點的 GPS 座標

正確的 GPS 資訊是回報資料的關鍵。GPS 座標可以增加資料的地理脈絡，確保 Project AWARE 的 Dive Against Debris® 地圖正確顯示你的調查結果。你不需要 GPS 就可以回報調查潛點的 GPS 座標，只要點選 Dive Against Debris® 線上「資料提交表」（Data Submission Form）的點擊式地圖即可。

- 在地圖上拖曳找到你的國家
- 放大你的所在位置
- 定位你的調查潛點並點擊地圖
- 你的調查潛點 GPS 座標會自動記錄到表格
- 調查潛點附近有顯著地標時效果最佳

如果調查潛點離陸地較遠，無法靠點擊地圖精確定位，這時就要使用 GPS 裝置，使用時請注意下列事項：

- 將你的 GPS 設定為：
 - WGS84 座標系統
 - 使用十進位制
- 船潛：
 - 趁船停泊在潛點旁邊或停在潛點上方（請留意水中的潛水員）時讀取 GPS 座標
- 岸潛：
 - 站在盡可能靠近調查潛點的岸邊讀取 GPS 座標



迅速計算收集到的垃圾

團隊合作分類並記錄所發現的垃圾，加快進行速度。

讓調查更具價值

調查時長

請正確記錄調查時長，因為錯誤的數據將減損整趟調查的價值。

- 調查時長是所有潛伴小組在海底清除垃圾平均所花的時間
- 調查時長以分鐘計時，例如：45 分鐘、115 分鐘
- 在水面游泳、上升、下潛的時間請勿列入計算
- 非潛水員的參與時間，或分類、記錄垃圾的時間請勿列入計算



計算調查時長

例一

你和潛伴在水底合作，花了 43 分鐘移除垃圾，無其他潛水員參與此趟調查。

調查時長 = 43 分鐘

例二

三個潛伴小組中，A 組和 B 組分別有兩名潛水員，C 組有三名潛水員，三組參與垃圾清除的調查時長如下：

A 組	42 分鐘
B 組	48 分鐘
C 組	51 分鐘
調查總時長	141 分鐘

調查總時長 141 分鐘 / 3 組 = 47 分鐘

調查時長 = 47 分鐘

參加人數

參加人數只計入實際從事海底垃圾清除的潛水員：

- 計算有多少個潛水員，而非計算有多少個潛伴小組
- 請不要計入僅參與水面上活動的人，舉例來說：潛水救生員或在你潛水時於岸上淨灘的朋友

浪潮的情況

回報調查當天浪潮的情況

- 平靜的浪潮（海面平滑到些許微波）：0 - 0.1 公尺 / 0 - 4 英吋高
- 平緩的浪潮（小波浪）：0.1 - 0.5 公尺 / 4 - 19 英吋高
- 稍有起伏的浪潮：0.5 - 1.25 公尺 / 19 英吋 - 4 英尺高
- 中等浪高的浪潮：高於 1.25 公尺 / 4 英尺

調查面積

這項資訊可幫助我們了解調查潛點的垃圾密度

有一個測量面積既簡單又精準的方式，就是使用工具在 Google 地圖點擊滑鼠標出範圍，例如：

www.daftlogic.com/projects-google-maps-area-calculator-tool.htm

- 調查面積的記錄單位為平方公尺或平方英尺

如果無法使用網路工具計算調查區域面積，請記得下列事項：

- 針對正方形或長方形的區域，長度乘以寬度即可算出區域面積
- 如果難以測量，或無法使用上述工具，請自行估算

讓調查更具價值

主要地質構造

此趟調查大部分時間所待的區域，地質結構為何：

- 沙
- 泥
- 碎石
- 岩石
- 珊瑚
- 海草
- 其他（請說明）

生態系統

請描述調查潛點的海洋生態系統：

- 珊瑚礁
- 岩礁
- 海藻
- 紅樹林
- 海草
- 其他（請說明）

主要地質構造和生態系統的差別： 如果你在珊瑚礁區進行調查，而大部分的時間都在珊瑚間沙地的上方游動，那麼**主要地質構造**就是沙地，**生態系統**則是珊瑚礁。如果在同一調查潛點，大部分的時間你都在珊瑚上方游動，那麼**主要地質構造**為珊瑚，**生態系統**則是珊瑚礁。

被垃圾纏住的動物

回報被纏住的動物和纏住動物的垃圾種類。可以的話，請寫下動物的物種名稱；如果無從辨識，請暫時使用普遍的稱呼，例如：海豹。拍下受困動物的照片，回報資料時一併分享。

調查深度範圍

寫下垃圾移除地最深與最淺的深度。

- 可能淺於你此趟潛水的最大深度
- 請勿把最淺深度寫成 0 公尺或英尺 - 浮在海面上的垃圾不應列入計算

上週的天候狀況

記錄下強風、豪雨、暴風雨或任何可能將垃圾移入或移出調查潛點的天氣事件。

當地應注意的垃圾種類

列出前三項你認為在所在地區造成問題的垃圾種類並說明原因。

最不尋常的垃圾種類

其他資訊

請簡單說明可能導致這些垃圾出現在此地的事件，如果有新聞報導的連結，請提供：

- 颶風、房屋拆除、節日或街道慶典、煙火秀等



© Kyla Hemmelgarn, Canadive



步驟 4：處理

你已經完成垃圾的移除與清點 - 做得很好！現在要適當處理這些垃圾，不讓垃圾返回海洋。

- 分類後拿至附近做資源回收
- 體積小的垃圾可以丟在公共垃圾桶
- 有些當地主管機關會收走你的垃圾
 - 調查前先安排妥當
 - 要讓當地主管機關收走的垃圾封口要綁好
- 帶至當地的垃圾處理場

事先瞭解當地棄置垃圾的法規。針對可能含有有害化學物質的垃圾，例如燈管、螢光棒、裝有汽油、燃料、化學物、和顏料的容器，許多地方政府會要求特殊的棄置處理程序。請聯絡當地的的主管機關，尋求處理這些垃圾最合適的方法。



© Underwater Vision, Utila, Honduras



步驟 5：回報

調查行動來到最後一個步驟 - 回報調查資料。

提交英文資料：使用線上的資料提交表

所有英文資料須使用線上的「資料提交表」(Data Submission Form) 提交資料：

www.projectaware.org/DiveAgainstDebris

- 使用前請先登入 **My Ocean**，或是建立新的 **My Ocean** 個人檔案
- 按照表格上的指示填寫，如果你需要詳細說明，請參考這份調查指引

提交非英文資料：用 Email 寄出填寫完畢的調查記錄表

非英語資料請將填寫完畢的調查記錄表寄至 diveagainstd debris@projectaware.org

並確保所有欄位已清楚填寫。



在資料送出前，你必須確認同意本調查活動的相關規定 (Dive Against Debris® Surveyor Statement)：

本人已詳讀《Dive Against Debris® 調查指引》，本次所回報的資料是在單趟潛水中，和一個或數個潛伴小組共同蒐集完成。我已充分了解：只能回報當地海裡收集到的垃圾資料，不同梯次蒐集的垃圾應依次各別回報，陸地收集的垃圾可到 My Ocean 社群分享。我瞭解回報的資料若通過 Project AWARE 的內部審查，將會顯示在 Dive Against Debris® 地圖。

現在輪到你了！

你已經準備好加入全球 AWARE 潛水員的行列，一同打擊海洋垃圾了 - 和我們一起拯救海洋吧！

開始定期進行 Dive Against Debris® 調查：

- 選擇調查潛點並展開 Dive Against Debris® 調查
- 記錄下所收集的資料並回報給 Project AWARE
- 盡可能常到同一個潛點重複調查，例如每個月或每兩個月定期調查，至少一季一次
- 和他人討論海洋垃圾問題的嚴重性
- 採取行動預防、減少、管理你家中或社區的垃圾

關於本計畫的一些建議

分享行動成果

My Ocean (www.projectaware.org/MyOcean) 是 Project AWARE 獨一無二的線上生態保育社群，AWARE 的領導人會透過網站採取保護海洋的行動。建立你的 My Ocean 個人檔案，回報 Dive Against Debris® 的調查資料，在部落格發表你的守護海洋活動，並透過「發起行動」(Start an Action)，吸引其他伙伴一同參加 Dive Against Debris® 調查。

改變那些傷害海洋星球的垃圾製造行為：

- 在 My Ocean 網頁分享你參與 Dive Against Debris® 調查計畫的故事
 - 在部落格發布相關照片與影片
- 透過 Facebook、Twitter 和其他社群網絡分享你的 My Ocean 網頁
- 藉由 My Ocean 網頁分享你的其他保護海洋行動
- 想辦法讓 Dive Against Debris® 調查在媒體上曝光，讓大眾了解海洋垃圾的問題



© Eco Ban's Diving, Koh Tao, Thailand

現在輪到你了……

回報乾淨的調查潛點

找到一處乾淨的調查潛點是項重要的發現，因為當未來產生新的汙染問題時，可以依此做為比較基準。提交資料時請勾選「我們的調查潛點沒有垃圾」。

隨時隨地打擊海洋垃圾

定期在同一調查潛點所收集的資料是最有參考價值的；但你仍可透過 Dive Against Debris®，隨時回報其他潛點的垃圾。

朋友們幫忙清理出的陸面垃圾可以回報嗎？

將潛水調查計畫結合淨灘活動是很棒的主意，但僅有潛水員在水底發現的垃圾，才能透過 Dive Against Debris® 回報。至於朋友們清理出的陸面垃圾：

- 將收集到的陸面垃圾與海洋垃圾分開放置
- 僅分類、記錄、回報在 Dive Against Debris® 發現的海洋垃圾

給予回饋

和我們分享你的 Dive Against Debris® 經驗

- 請至 www.projectaware.org/contact 發送回饋及建議

海底降落傘！發現奇怪的物品請回報至 Dive Against Debris®



© 13 dreaming dolphins, Russia

現在輪到你了……

參與 Project AWARE 環保活動

Project AWARE Foundation 是一個由潛水員所發起的運動，目標是凝聚「潛」力，保護我們的海洋星球。請造訪 www.projectaware.org 了解有哪些行動號召、請願活動和環境保護活動，一同為保護海洋而戰。

兩項重大海洋議題

目前 Project AWARE 主要關注兩個海洋議題，其中潛水員都扮演了獨特的角色，負責推動長期改變：

1. 瀕臨絕種的鯊魚與蝠魞

由於人類的濫捕，大量鯊魚與蝠魞正在絕種的邊緣。加入 Project AWARE 進行中的活動，一同保護脆弱的鯊魚與蝠魞。你可以成為一名 AWARE Shark Conservation 潛水員，深入了解這項議題、關心地方上的鯊魚、並採取可能的保護行動。詳細內容可以請教當地的 PADI 潛水中心或潛水度假村。

2. 海洋垃圾

只有潛水員才具備處理海面下垃圾的技能。清除海面下的垃圾可以改善環境，但若要帶來永續性的轉變，我們必須極力阻止垃圾入海。潛水員可以透過 Dive Against Debris® 協助回報資料。你將為海洋生物和海洋環境帶來希望，減少它們所面臨的威脅。

做個 AWARE 潛水員

每次潛水都要愛護我們的海洋 - 請遵循 Project AWARE 《潛水員保護水底環境的十種方法》。

www.projectaware.org



© Alain Feulvarch

參考資料與參考文獻

Dive Against Debris® 參考資料	27
調查記錄表：調查相關資料	28
調查記錄表：垃圾項目	29

參考文獻選介

Laist, D.W., (1997). *Impacts of Marine Debris: Entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records*. In: Coe JM, Rogers DB, editors. *Marine Debris – Sources, Impacts and Solutions*. New York: Springer-Verlag; p. 99-139.

Ryan, P.G., Moore, C.J., van Franeker, J.A. & Moloney, C.L. (2009). *Monitoring the Abundance of Plastic Debris in the Marine Environment*. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 364:1999-2012.

Dive Against Debris® 參考資料

Dive Against Debris® 調查

下列參考資料說明如何使用工具回報資料及如何完成 Dive Against Debris® 調查。

調查指引 這本指引涵蓋所有你會需要的資訊，告訴你如何選擇調查潛點、安全進行調查、精確回報結果並分享行動成果。這份調查指引是計畫參與者的必讀資訊。

調查指引教學投影片 調查指引的 PowerPoint 版本。任何調查領隊都可以使用投影片向其他隊員解釋 Dive Against Debris® 行動，PADI 專業人士也可在教室用投影片向潛水調查隊進行簡介。

Dive Against Debris® 海洋垃圾辨識指引 這份指引附上垃圾種類的照片。在記錄垃圾時，這份指引將協助你正確辨識垃圾種類。

調查記錄表 列印出調查記錄表，並將調查潛點所發現的垃圾記錄在上面。非英語的資料請將填寫完畢的調查記錄表寄至 diveagainstd debris@projectaware.org。

線上資料提交表 最後回報結果給 Project AWARE 時，要將調查記錄表的內容輸入到線上資料提交表 - 請造訪下方網址 www.projectaware.org/DiveAgainstDebrisData。

責任免除協議書 所有潛水者在調查開始前，皆應詳讀並簽署責任免除協議書。

調查清單 這份調查清單幫助你在規畫潛水調查時，不會遺漏任何項目。

Dive Against Debris® 活動

下列資料提供給潛水中心和潛水專業人士，作為籌備 Dive Against Debris® 活動之用。除了調查活動之外，還可舉辦其他相關活動，例如家庭趣味日、烤肉會、募款會、宣傳會以及更多活動。

組織你的 Dive Against Debris® 活動 內容包括讓活動成功的小訣竅：規畫活動、招募籌備人員、吸引參加者、宣傳與募款等。

活動海報 讓活動海報深具特色，使內容與主題鮮明呼應，吸引民眾目光，讓更多人踴躍參與。

媒體發表會 透過媒體吸引大眾關注，並呼籲停止危害海洋環境的行為。

活動參與證書 參加活動的人們為保護海洋盡一份心力，頒發活動參與證書肯定他們的貢獻。

徽章與標語 將徽章與標語放在網站上及簽名檔中，宣導你的海洋保護行動。

想了解更多 Dive Against Debris® 的資料，請造訪：

www.projectaware.org/DiveAgainstDebris

調查記錄表：調查相關資料

請熟悉「調查記錄表」內容，好在調查後輕鬆將資料記錄下來。

在陸上找到的垃圾
請勿回傳給本計畫

只計算進入水中收
集垃圾的潛水員
人數

垃圾移除地最深和
最淺的深度；最淺
深度請勿填 0，請
見第 21 頁說明

請謹慎計算調查時
長，請見第 20 頁
說明

如果這趟潛水沒有
清除任何垃圾，請
勾選本欄

無法歸類到任一類
的海洋垃圾請填在
這裡

Dive Against Debris®

調查記錄表

Dive Against Debris® 是一項針對海底垃圾的調查。針對此計畫所提交的報告只包括在 Dive Against Debris® 潛水時找到的垃圾。帶領調查的領隊應將同一趟潛水的所有潛水員調查結果記錄在一份調查記錄表上。英文報告請線上提交到 www.projectaware.org/DiveAgainstDebrisData，其他語言的調查記錄表請寄電子郵件至 diveagainstdebris@projectaware.org。請閱讀《Dive Against Debris® 調查指引》了解如何使用這份表格。

調查日期 (日/月/西元年)		調查潛點名稱		組織/潛水中心名稱	
調查潛點位置 (有助驗證位置的鄰近地標，亦即填寫鄰近路名、鄰近城市/城鎮、州別/省份、國家)					參加者人數
調查潛點 GPS 座標		緯度	經度	調查時長 (單位為分鐘)	
(請將GPS座標系統訂為WGS84)		(請使用十進位制)			
調查深度範圍 (請圈選：公尺或英尺)		調查面積 (請圈選：平方公尺或平方英尺)		收集到的垃圾總重 (請圈選：公斤或磅) 估計重量： 或 秤得重量：	
最深到 最淺到				或 我們的調查潛點 沒有垃圾	
領隊姓名		領隊 Email			
主要地質構造 (圈選一項)		生態系統 (圈選一項)		海浪 (圈選一項)	
- 沙 - 泥 - 碎石 - 岩石 - 珊瑚 - 海草 - 其他 (請說明)		- 珊瑚礁 - 岩礁 - 海藻 - 紅樹林 - 海草 - 其他 (請說明)		- 平靜 (0-0.1公尺/0-4英吋高) - 平緩 (0.1-0.5公尺/4-19英吋高) - 稍有起伏 (0.5-1.25公尺/19英吋-4英呎高) - 中等浪高 (高於1.25公尺/4英呎)	
上週的天候狀況		是否看見被垃圾纏住的動物？請寫下被纏住的動物 請寫下纏住動物的垃圾種類 記錄每一種被垃圾纏住的動物數量 該動物已死亡 ☐ 受傷 ☐ 解開纏住部分後毫髮無傷 ☐			
你是否知道可能導致這些垃圾出現在此地的事件？ 是 ☐ 否 ☐ 如回答為是，請描述該事件並提供證據，如新聞報導的連結。					
當地應注意的垃圾種類 列出前三項你認為在當地造成問題的垃圾種類並說明原因。 1. 2. 3.					
你找到最不尋常的垃圾是什麼？		可提供照片 ☐ 是 ☐ 被垃圾纏住的動物、海底垃圾所帶來的衝擊、你無法辨識的垃圾、你沒有清除的垃圾等。請查看調查指引了解更多資訊。			
一樣垃圾無論其體積大小都計為一項。請見《Dive Against Debris®調查指引》中「難以計算的微小垃圾」，了解如何計算大量的微小垃圾碎片。垃圾以主要製造材質分類。請把無法編入分類的垃圾列在此處：					
其他垃圾種類 (請說明材質)		計數方式 (HHI = 6)			



調查記錄表：垃圾項目

你找到的每一項垃圾無論體積大小都計為一件。請參閱附有各種垃圾照片的《Dive Against Debris® 海洋垃圾辨識指引》，幫助你正確記錄垃圾種類和數量。

微小的垃圾請依
製造材質記錄在
「碎片」該項下

請見本指引第18
頁了解如何處理大
量的微小垃圾

塑膠材質	計數方式 (III I= 6)
01. 袋子：雜貨店／零售商店購物袋（塑膠製）	
02. 袋子：垃圾袋／廢棄物袋子（塑膠製）	
03. 放置魚餌的容器／包裝	
04. 汽球	
05. 球	
06. 籃子、箱子	
07. 飲料瓶：容量少於兩公升（塑膠製）	
08. 飲料瓶：容量兩公升或以上（塑膠製）	
09. 瓶子：漂白水、清潔劑的瓶子	
10. 瓶子：油／潤滑劑的瓶子	
11. 桶子、圓桶、扁平狀容器：兩公升或以上容量	
12. 浮標和浮具（塑膠和發泡材質）	
13. 瓶蓋（塑膠製）	
14. 地毯（合成纖維製）	
15. 菸蒂	
16. 打火機	
17. 雪茄濾嘴	
18. 容器：速食、餐盒或類似物品	
19. 棉花棒	
20. 杯子、盤子、叉子、刀子、湯匙（塑膠製）	
21. 尿布	
22. 釣魚用具：釣魚線	
23. 釣魚用具：塑膠魚餌、釣魚竿	
24. 釣魚用具：漁網或漁網的一部分	
25. 釣魚用具：捕魚網箱	
26. 發泡絕緣材料或發泡材質的包裝	
27. 食品外包裝（塑膠製）	
28. 家具（塑膠製）	
29. 手套（乳膠製）	
30. 螢光棒	
31. 網袋：裝水果、蔬菜、貝類用	
32. 管子（塑膠／PVC製）	
33. 繩子（塑膠／尼龍製）	
34. 從事水肺潛水或呼吸管浮游的裝備、面鏡、呼吸管、蛙鞋	
35. 防水油布、塑膠布、膠膜	
36. 用於罐裝飲料包裝或提帶物品的塑膠圓環	
37. 捆帶（塑膠製）	
38. 吸管、攪拌棒	
39. 針筒（塑膠製）	
40. 棉條導管	
41. 香菸外包裝	
42. 牙刷	
43. 塑膠製品碎片	
玻璃和陶瓷材質	
44. 飲料瓶（玻璃製）	
45. 浮標（玻璃製）	
46. 杯子、盤子、餐具（玻璃或陶瓷製）	
47. 日光燈管	
48. 罐子：裝食物的罐子（玻璃製）	
49. 燈泡	
50. 針筒（玻璃製）	
51. 玻璃或陶瓷碎片	

金屬材質	計數方式 (III I= 6)
52. 噴霧罐	
53. 家用電器	
54. 電池：AA、AAA、C、D、6V、9V等規格	
55. 電池：車用或船用電池	
56. 飲料罐（鋁製）	
57. 罐子：裝食物、果汁或其他東西的罐子（錫製）	
58. 瓶蓋（金屬製）	
59. 汽車或汽車的組成部分	
60. 杯子、盤子、餐具（金屬製）	
61. 圓桶：55 加侖	
62. 釣魚用具：釣墜、魚餌、魚鉤	
63. 釣魚用具：陷阱、捕魚網箱	
64. 叉子、刀子、湯匙（餐具）	
65. 瓦斯桶／圓桶：四公升以上	
66. 管子或鋼筋	
67. 拉環：飲料罐上的拉環	
68. 潛水配重塊	
69. 捆帶（金屬製）	
70. 線、鐵絲網、有刺的鐵絲網	
71. 包裝用材料（箔／金屬製）	
72. 金屬碎片	
橡膠材質	
73. 保險套	
74. 手套（橡膠製）	
75. 輪胎內胎或橡膠布	
76. 橡皮筋	
77. 輪胎	
78. 橡膠製品碎片	
木頭材質	
79. 釣魚用具：釣魚箱	
80. 家具（木頭製）	
81. 木材（加工或裁切／拋光的木頭）	
82. 貨板	
83. 木頭碎片	
布料材質	
84. 袋子（粗麻布製）	
85. 袋子（布製）	
86. 手套（布製）	
87. 繩子或線（布製）	
88. 毛巾、抹布	
89. 碎布	
紙／硬紙板材質	
90. 袋子（紙製）	
91. 硬紙板：包裝用紙或紙箱	
92. 紙：書籍、報紙、雜誌等	
93. 碎紙／硬紙板	
混合材質	
94. 磚塊、煤渣塊、水泥塊	
95. 衣服	
96. 電腦設備或其他電子裝置	
97. 煙火	
98. 鞋子、拖鞋、涼鞋、網球等	
99. 棉條	
100. 玩具	

不知如何辨識垃圾種類嗎？
請參考《Dive Against Debris® 海洋垃圾辨識指引》，
查看所有垃圾種類的照片。

Page 2 of 2