

13

沖縄の砂浜における マイクロプラスチック採集と 学校の環境教育への活用

Collection of micro-plastics on sandy beaches in Okinawa and practice of environmental education in schools

2019年1月27日

しかたに自然案内 鹿谷 麻夕
Shikatan's Nature Guide Service



① 採集 Collection

集積地 沖縄県豊後、ヌーバス、波打打ち
Tools 25cm quadrat, mesh bag or bucket

採集は25センチ四方の枠を埋め、砂の下の層に埋め込まれたプラスチックを回収する。25センチ四方の枠を埋め、砂の下の層に埋め込まれたプラスチックを回収する。回収したプラスチックは、25センチ四方の枠を埋め、砂の下の層に埋め込まれたプラスチックを回収する。

Place the quadrat of 25cm on the sand, remove large natural objects, and collect small plastics. Then, scoop sand with mesh-plastic bag for thick.

② 目とプラスチックを分離 Separate sand and plastics

集積地 バケツ、ふるい、トレーなどの容器
Tools bucket, sifting net, tray or container

バケツに水を入れ、回収した砂を注ぎ込んでおく。水が濁るとプラスチックが沈むのを待つ。水を捨て、プラスチックだけをトレイに取る。

Put water in a bucket, add the sand, stir there. Wait until the water is cloudy, and then pour it out. Repeat this until there are no more items to find!

③ ソーティング Sorting

集積地 トレー、皿、ピンセット
Tools tray, tweezers, tweezers

集めたプラスチックを、種類ごとに分類する。種類ごとに分類する。種類ごとに分類する。

Classified micro-plastics are the following categories and record them:

④ 結果と考察 Results and discussion

結果を報告し、考察をまとめる。

Microplastics are found on sandy beaches. The results of this study show that microplastics are present on the beach. The results of this study show that microplastics are present on the beach.



【マイクロプラスチックを用いた学校での環境教育】 Environmental education in school using microplastics

- ① 授業準備の準備 (Preparation)
 - 授業準備の準備 (Preparation)
 - 授業準備の準備 (Preparation)
- ② ソーティングと観察 (Sorting and observation)
 - 授業準備の準備 (Preparation)
 - 授業準備の準備 (Preparation)
- ③ 結果から海の環境を考える (Think about marine environment from the results)
 - 授業準備の準備 (Preparation)
 - 授業準備の準備 (Preparation)
- ④ 自分でできることを発表しよう (Let's dictate what I can do)
 - 授業準備の準備 (Preparation)
 - 授業準備の準備 (Preparation)

しかたに自然案内

伊佐島 伊佐島 (伊佐島)

種類	個数	重量	体積
PE	13	440	240
PP	1	206	0
PS	2	206	1
PVC	18	0	18
その他	1	0	0
合計	35	852	259





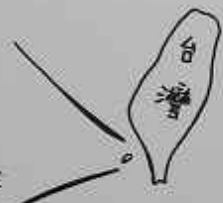
①

海湧工作室



琉行杯共享行動

紀錄到199隻海龜
有42%定居超過3個月
(全球最新紀錄)
一年均溫 25°C↑



小琉球近年來旅遊正夯!! 106年度旅遊人數高達44萬人次!
7~8月每月可達4~5萬人次。



天氣熱, 加上台灣人愛喝手搖杯
島上共有31家飲料店!!

沙灘上的垃圾越來越多...

海湧工作室與大鵬灣國家風景區管理處
開始發起 Beach money 淨灘活動
並推動「琉行杯共享行動」!!



2

海洋公民基金會 Foundation of Pescadores Citizens

專案研究員
廖佳蓉

澎湖海廢地圖 Marine Debris Map in Penghu

澎湖位於台灣海峽中間，是由90幾個島嶼所組成，因為季風及洋流的因素，匯集了全世界各地的垃圾。
海廢地圖調查了全澎湖211個沙灘，將沙灘以紅綠燈的概念分為三個等級（紅燈：嚴重、黃燈：輕微、綠燈：乾淨），值得注意的是紅燈的海灘多位於北邊或東北邊，推測澎湖的海廢受冬天東北季風的影響較大。

Located in the middle of the Taiwan Strait, Penghu is made up of more than 90 islands. Because of the monsoon and ocean currents, it collects garbage from all over the world. The marine debris map surveyed 211 beaches in Penghu, and divided the beach into three levels with the concept of traffic lights (red light: serious, yellow light: slight, green light: clean). It is worth noting that the red light beaches are mostly located in the north or in the northeast, it is speculated that the marine debris in Penghu is greatly affected by the northeast monsoon in winter.



澎湖海廢調查 Clean up Report in Penghu

海洋公民基金會的淨灘著重於數據的搜集，數據顯示澎湖的海廢組成與台灣很不一樣，種類比較集中，前五名的海廢數量加總所佔比例達所有海廢的八成，其中以寶特瓶數量最多，其次為漁業浮球/漁船碰撞墊、塑膠瓶蓋、漁網與繩子、玻璃瓶。我們也利用條碼進行寶特瓶國籍調查，扣除無法辨識，澎湖寶特瓶國籍來源分別為中國81.5%、臺灣11.9%、越南2.4%、韓國1.7%（詳見表格）

Our clean up focuses on the collection of data. The data shows that the composition of marine debris in Penghu is very different from that in Taiwan. The proportion of the top five item accounts for 80% of all. The number of PET bottles is the largest, followed by fishing float/fishing boat collision pads, plastic bottle caps, fishing nets and ropes, and glass bottles. We also use the bar code for the investigation of the nationality of the bottle. After deleted the unrecognized bottle, The source of the nationality of Penghu bottle is 81.5% in China, 11.9% in Taiwan, 2.4% in Vietnam and 1.7% in South Korea (see table).



品名	數量	百分比
寶特瓶	1761	83.06%
浮球	162	7.70%
漁船碰撞墊	150	7.11%
塑膠瓶蓋	119	5.64%
漁網	59	2.80%
繩子	45	2.13%
玻璃瓶	31	1.47%
其他	21	1.00%
合計	211	100.00%



環境教育 Environmental Education

環境教育的部分包含到校推廣、舉辦淨灘活動、推動無塑生活、設計海廢再造課程等等，會與學校、社區、店家合作，未來更試著向遊客進行教育推廣。

Environmental education includes promotion to schools, holding clean up activities, promoting non-plastic life, designing marine debris art courses, etc. We cooperate with schools, communities, and stores, and try to promote education to tourists in the future.

Let's make the ocean a better one.

做一件事，讓海洋變得更美麗

財團法人
海洋公民基金會

3

社團法人 中華民國荒野保護協會



撿垃圾、收數據、守護一片清淨藍海



簡介中 Jason@wilderness.tw
荒野保護協會 總幹事 海洋守護者

淨灘不用數據，但沒有數據無法有效治理海廢

1. 海洋是整個水圈環境中各種污染最末端的接收場域，追查污染源與舉證相當不易。相較於工廠汙水管與煙囪（固定污染源）或是民運汽機車（移動污染源），我們只知道海邊垃圾不是海龜與鯨豚要的。
2. 雖然無法檢驗海廢吸管或飲料杯上的指紋或 DNA 找出汙染行為人，但垃圾上仍然蘊藏各種豐富資訊。右圖為筆者整理出可以從廢棄物本身、周遭生物與環境所收集的各類型資訊，以及代表的意義。
3. 海廢調查不需高深知識/精確能力/精密儀器，僅需要大範圍田野調查，非常適合公民科學家。
4. 我們應優先收集哪些關鍵數據，才能回答在地議題的核心問題，讓實驗成果轉為前進與改善的動能？這考驗研究者能否掌握當前政策與法規發展，並設計出對應的實驗方法。本計畫於二個利用海廢與公民科學收集數據，並連結源頭減量政策的系列。



案例一：生活無處不塑，減塑，要先減什麼？

1. 台灣從 2004 年響應國際淨灘行動 (International Coastal Cleanup, 簡稱 ICC) - 由淨灘志工扮演公民科學家，於淨灘時登記上傳 39 種最常見垃圾的個別數量，14 年來已累積並公開 1,300 多筆資料於海廢資訊網站-愛海小旅行。
2. 歷年數據顯示餐飲相關的一次用品約佔台灣整體海廢數量上的八成，讓環保署得以從海廢數量最多的四類製品 (塑膠袋、吸管、免洗餐碗、飲料杯) 優先著手，擬定 2020/2025/2030 三階段減量時程表。
3. 荒野保護協會與學者合作，分析 2004-16 年間 541 筆數據，利用淨灘人數、撿拾垃圾重量、數量與清掃海岸線長度四項變數之間的迴歸關係，估算出台灣本島海岸線上垃圾數量介於 370 萬至 790 萬件，總重量在 560 至 1,110 公噸之間，並發表於國際學術期刊 Marine Pollution Bulletin。



年份	目標	說明
2020	減少 10%	減少 10% 塑膠袋、免洗餐碗、飲料杯
2025	減少 20%	減少 20% 塑膠袋、免洗餐碗、飲料杯
2030	減少 30%	減少 30% 塑膠袋、免洗餐碗、飲料杯

案例二：少拿一個塑膠袋，有用嗎？

1. 2002 年起，台灣第一家環保政策限制超額 量販與百貨等店家不得免費提供塑膠袋，2017 年環保署預告擴大政策至飲料店、麵包店與書店等七種行業。目前 (2018) 共計有十四種行業，約十萬店家受到管制。
2. 這項長期且持續推進的政策不僅從源頭減少塑膠袋的生產與使用，成效也反映在末端的汙染數據上。請 2018 年全台灣淨灘所撿拾的塑膠袋數量比例上為 14 年來最低，僅佔整體垃圾數量的 5.7% (歷年平均值為 14.7%，最高值為 2008 年之 27.5%)。
3. 其他垃圾 (如吸管或餐椅) 卻沒有減少的趨勢。

案例三：禁用保麗龍杯四年後，海灘有乾淨嗎？

1. 台灣約有 1.6 萬飲料店、1 萬早餐店、1 萬超商、5 千乾食攤販、5.7 萬連鎖書報與 1 千連鎖咖啡店，每年約販售近百萬杯飲料，也是常見的主要海廢，從回收角度共分成六種材質：紙杯、保麗龍杯、PP 杯、PLA 杯、PS 杯、玻璃杯。製成分別需要不同的回收處理費率。
2. 台南市於 2012 年禁用保麗龍杯，推行四年後海岸上保麗龍杯比例幾近全消。但相關未採用的紙市的保麗龍杯仍佔超過半數，顯示全海廢的來源為當地。消費端減量就可讓海廢明顯改善。
3. 新困難：比保麗龍更難回收再製的複合材質取代原本的市場位置，同時持續汙染當地項項海岸。因此，禁用單一材質可能會不如對廣泛對各種一次用品減量政策。

財團法人 綠色和平基金會



Go beyond beach clean-up to source control: A case of citizen science in marine debris survey



Ning Yen
Debris Campaigner
Greenpeace Taiwan

GREENPEACE 綠色和平

Method

Spatial component

We select an initial survey site at the northeastern point of Taiwan's coast, then we select sites approximately every 10 km around Taiwan. Due to accessibility, some places we were unable to reach the exact selected site; in those cases we looked for the nearest accessible site. All sites can be accessible by vehicle or on foot. Surveys took place within two weeks in July 2018. We will survey at the same site every season to understand seasonal factors to the marine debris, thus there are four rounds in total.

Data collected

At each site, we recorded the spatial location of the access point by GPS Application, date, time of day, location name, observer name, and if the place is accessible by vehicle. To account for factors that may affect debris deposition and retention, we also recorded the coastline shape and aspect, substrate type and backshore characteristics (eg dunes, seawall, forest, shrubs, etc) at each transect. To avoid the most human activity disturbance area, the observer will randomly choose either direction and walk for 50 meters before the survey. We surveyed 100 meter belts, along each transect running perpendicularly from the waterline to the endpoint 1 meters into the terrestrial vegetation above the coastal zone.

Site No.	Access Point	Debris Type	Volume
1	North	Plastic bottle	10
2	North	Plastic bottle	15
3	North	Plastic bottle	20
4	North	Plastic bottle	25
5	North	Plastic bottle	30
6	North	Plastic bottle	35
7	North	Plastic bottle	40
8	North	Plastic bottle	45
9	North	Plastic bottle	50
10	North	Plastic bottle	55

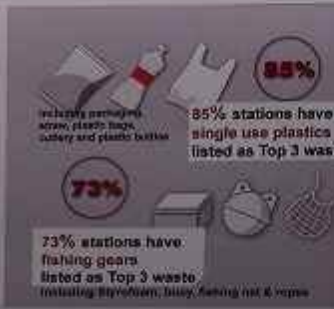
We use visual assessment to define the volume of marine debris into the number of "bag". We use the big black garbage bag which Taiwan people are familiar with the size and volume as reference. Trained observers will transfer the size, number, distribution and coverage of marine debris into volume. The observer also records the total number of bag of the transect, and tick the top 3 marine waste by volume.

Findings

Marine debris is recognized as a global issue which bring huge impact to wildlife, habitats, environment, and human activities. To understand the quantity and type of marine debris, we carried out a national debris survey at 121 sites around Taiwan using a isometric sampling approach. Of the total coastal sites sampled, approximately 90% was plastic; 85% are related to single use plastic and 73% was related to fishery. By quantifying debris at a large scales and distinguishing potential litter sources, we can better develop appropriate solutions to reduce debris inputs to the environment.



Total 159300 bags (12.66 million L) of marine waste at Taiwan's coastline



From Source To Sea – A Framework for Marine Litter Management Between Government and NGOs in Taiwan



A Platform of marine litter management in Taiwan

In mid 2017, EPA and several environmental protection related NGOs have built a platform of marine litter management. It's rare that NGOs participate the policy making in early stage with EPA in Taiwan. After six months working together, we announced **an action plan** on marine debris on Feb 2018. The action plan includes 4 pillars: plastic reduction, monitoring and survey, prevention and removal, and outreach and public participation; with 34 actions to implement these strategies.

Can governments work with NGO?

YES! Nobody is outsider when facing marine debris.

Environment Protection Agency (EPA)

- Waste Management
- Underwater Clean-up
- Sea surface Clean-up
- Coastal Line Clean-up
- Recycling

NGO alliance

- Policy Advocate
- Public Engagement
- Environment Education
- Beach Clean-up
- Social Enterprise to offer alternative
- Victim of marine debris



A framework to tackle the waste from source to sea



Top 5 waste on Taiwan's beach

From the beach clean-up data, PET bottle & cap, plastic straw, plastic bag, to-go cups, and disposable utensils are always the top 5 items and relate closely with people's daily food consumption. As a result, we put these items as the most urgent to phase out and now we create a clear timeline during the discussion.



Action Plan of Marine Debris in Taiwan

Reduction of plastic consumption

A. Timeline of phasing out 4 single use plastic items



- 2020 banned for eating here
- 2025 charge for to-go customers
- 2030 total ban

B. Encourage hotels to reduce single use toiletries

C. Plastic free night market

D. Increase recycle rate (including plastic containers, discarded fishing nets and gears)

Prevention & removal

A. Recruit 5,000 ships in five years to remove sea surface debris

B. Regular remove debris inside the port

C. Better management on the waste from the ships

D. Establish database of wastes in Taiwan rivers

E. Reduce and remove mass dumping in the rivers

F. Underwater clean-up

G. Remove sea surface debris

Monitor & survey

A. Regular beach monitoring

B. Survey on key beaches (eg. ecological sensitive areas, tourist attraction, national scenery sites)

C. Regular beach quick assessment

D. Research on microplastic in sea waters and test micro-fiber in tap water

Outreach & public participation

A. ICC database

B. Exchange ideas and experience in regional and international level

C. Civil participation in future policy making



EPA's current measures for limiting single plastic items

2002	Levy on plastic shopping bags and limit on disposable utensils
2005	Restriction on over packaging
2007	Restriction on the use of plastic tray and packaging
2011	Reduce disposable to-go cups
2017	Ban microbeads in cosmetics and cleaning products
2018	Expand the restriction on plastic shopping bags and disposable utensils

Participants of the Platform of marine litter management

I would like to thank all these partners who have devoted themselves in the negotiation and policy advocacy.



5

臺灣沿海海水表層 塑膠微粒初步調查報告

面對全球氣候變遷及海洋環境汙染，海洋汙染中又以塑膠廢棄物為「無家歸類之海洋汙染」。臺灣政府積極參與國際合作，並積極落實「海洋廢棄物管理計畫」，為海洋汙染防治工作提供「海洋廢棄物管理技術指南」。本計畫旨在調查臺灣沿海海水表層塑膠微粒之分布狀況，並提供相關數據以作為後續海洋廢棄物管理之參考。以下圖為此次調查所得臺灣沿海塑膠微粒之分布情形。

採樣地點

依據基隆市海巡署巡邏區，分設基隆、基隆三港、基隆山、基隆港、十六天、龍口、龍口港、龍口港。

基隆港出海口、龍口港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。

採樣方式

參考美國五大湖流域水質調查局 (Great Lakes National Program Council) 採用的網具 Net Plankton，採樣網用 Hydro-bloc 網具設置於網口，用以對齊採樣網口。採樣網用 Hydro-bloc 網具設置於網口，用以對齊採樣網口。採樣網用 Hydro-bloc 網具設置於網口，用以對齊採樣網口。採樣網用 Hydro-bloc 網具設置於網口，用以對齊採樣網口。

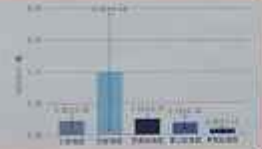
塑膠微粒分類

依據國際標準，塑膠微粒分為五類，分別為：纖維、薄片、球狀、片狀、塊狀。



塑膠微粒 在臺灣沿岸數量分佈狀況

所有採樣點均發現塑膠微粒，數量最多的地點為基隆港出海口附近海域，其次為基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。



調查結果



北部海域

採樣地點：基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。

基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。



西北部海域

採樣地點：基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。

基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。



西南部海域

採樣地點：基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。

基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。



東北部海域

採樣地點：基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。

基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。



東南部海域

採樣地點：基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。

基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。



南部海域

採樣地點：基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。

基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口、基隆港出海口。



財團法人 聖湖海洋文教基金會





免廢暢飲·先鋒企業100

募集100家企業實踐減塑



輸人不輸陣，企業夥伴們，站出來！公司裡的大小咖們一起推減塑，跟一次性塑膠飲用器具，大聲說 Bye-Bye!

活動官網：wastefreedrinking.org
聯絡方式：plasticfree@toof.org.tw
☎ (02)2578-7167 #22



主辦單位/財團法人慈心有機農業發展基金會
協辦單位/臺北市政府
共同發起單位/國泰金控、富邦金控、遠東SOGO百貨、CSR@天下等十個單位

財團法人
慈心有機農業發展基金會



海鮮裡的塑膠「微塑膠」 高中公民科學家研訓計畫

主持人: 中研院生物多樣性研究中心 陳昭倫 [E: chen@biodiv.sinica.edu.tw](mailto:chen@biodiv.sinica.edu.tw)

指導單位



執行單位



- 養殖、野生
- 北部-西部海域
- 牡蠣、文蛤、蝦、魚類、水樣等調查

中研院

野外採集

高中端

實驗分析

- 專題課程
- 採集體驗
- 實驗分析
- 校內成果發表

- 採集花絮
- 實驗過程
- 參訪紀錄
- 心得訪談

影像紀錄

演講參訪

- 海廢達人演講
- 焚化爐
- 資源回收廠
- 淨灘

參與高中



中央研究院
生物多樣性研究中心

11

守护海岸线

Guard the Coastline
China Coastline Monitoring and Cleanup (CCMC)

海洋垃圾
科研监测

每月开展
6次全国同步监测
监测点数量逐年增加

2015年 22个
2016年 12个
2017年 17个
2018年 23个
2019年 50个

上海海洋大学
中国海洋大学
中国科学院海洋研究所
中国地质大学(北京)

www.ccmc.org.cn
www.ccmc.com.cn
www.ccmc.gov.cn

上海海洋大学
中国海洋大学
中国科学院海洋研究所
中国地质大学(北京)

10

全流域洁净河川，还海洋以洁净
Clean rivers, return to a clean ocean

继我国在可饮用多瑙河流域治理取得突破后，2011年在全国社会广泛开展的“清·湖·海”主题公益活动机制，构建流域保护网络，在全国各地的150个公益组织或民间环保组织间“清·湖·海”主题河川的组织和建设，建立了31个“清·湖·海”主题公益团队，在全国30条河“清·湖·海”主题公益团队公益清洁行动，三年来，公益环保志愿者参与清湖行动达1000多万人次，清理垃圾11吨以上，带来了广泛的社会影响。

净源项目 Coastal Cleanup Project

爱我生命之源 Love the Origin of Our Life

- 清理垃圾
- 记录污染源数据
- 垃圾分类宣传
- 水质检测

持续12年
49246名志愿者
清理267吨海洋垃圾

上海仁渡
海洋公益发展中心

福建省
环保志愿者协会



TEIA的海廢之路—2013-2018定期監測 & 2019掩埋場調查計畫

TEIA—Marine Debris Monitoring (2013-2018) & Landfill Investigation Program

為什麼做海廢監測

看著沙灘上充滿著各式廢棄物，究竟這些廢棄物哪裡來？又該怎麼解決？我們運用ICC調查，自2013年6月起定期每個月於定點進行ICC操作，希望透過紀錄、觀察瞭解成因，並產出對策。

操作方式

- 1 定期定點，每月於沙灘垃圾的潮線，以等距抽樣劃設三個3x3公尺的監測區。
- 2 結合環境教育，引用當天監測數據進行廢棄物短講。

操作流程



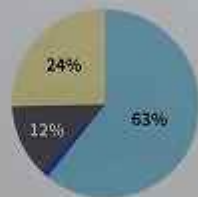
2014-2018監測成果

註：2013年6月至12月的調查方式尚不穩定，故予以排除。

TOP 5

名次/區域	全區	沙灘	沙洲
第一名	煙蒂	煙蒂	煙蒂
第二名	食品包裝袋	食品包裝袋	塑膠瓶蓋
第三名	塑膠瓶蓋	塑膠瓶蓋	塑膠提袋
第四名	吸管	吸管	免洗餐具
第五名	塑膠提袋	免洗餐具	食品包裝袋

各類廢棄物佔比



- 生活垃圾與遊憩行為
- 醫療/個人衛生用品
- 抽菸行為
- 漁業與休閒釣魚

共監測58場；資料198筆；參與2686人

如果是一個五坪大小的房間，你會有...

大概3.6公斤的垃圾散落在地上，包含2.5個寶特瓶、9.6個塑膠瓶蓋、其他類型的食品容器大概2.3個，不是裝食品容器也是2.3個，還有7個塑膠提袋、10個食品包裝袋，喝飲料的吸管也有7.5根，免洗餐具7.3個，最誇張的是菸蒂，將有19.6個。

垃圾教我們的事

- 1 以生活垃圾為最大宗，且大多數為飲食(60.3%)、塑膠材質(57.6%)的廢棄物。
- 2 河川等建設是海洋垃圾重點來源。監測數據發現離出海口較遠的沙洲#3樣區，不論垃圾重量、數量，均高於沙洲#1。(重量為1.5倍)



因應對策

- 防弊：購物用塑膠袋擴大限制等源頭管理型政策推動。
- 環境教育：運用FB、影音、淨灘活動等，加廣或深化環境議題。
- 組織合作：與海廢治理平台及組織間合作，更進行國際串連、聯合倡議。

2019掩埋場踏查

目的：未妥善管理的濱海掩埋場是海洋垃圾的隱憂，希望保持關注，即時反應環境。

計畫：資料盤點→實地踏查→資料公開·全民監督。

掩埋場Landfill



藤壺、齒痕與纖維 - 回顧鑑識科學在海廢領域之應用

胡介申



前言

1. 從地球科學的角度，在人類活動與外力的交互作用下，地表各類固體發生風化、侵蝕、搬運、沉積，也包含環境中的塑膠垃圾，在大陽輻射下被碎裂解，同時在地心引力作用下往海中移動。

海廢風險管理架構

來源 | 輸送 | 衝擊 | 治理

2. 從污染防治與風險管理的角度，透過研究調查分別釐清來源（牙擦漆或牙擦行為人），輸送過程與沉澱過程是有效治理海廢的基礎 (Hardesty & Wilcox 2017)。但海洋是整個水環境中各種污染毒末端的接收場域，上游汙染源與實際場域相當不異，換句話說，每件垃圾雖然曾經為某人所擁有，但入海後卻無人需要為此負責，形成盤根錯結的「非點源汙染」。



3. 大型海廢 (macro-debris) 是肉眼可直接辨識的牙擦物質，若以塑膠 (micro-plastic) 的基礎化學分析也完善，但如何從一件件海廢中獲取有用的資訊，藉以釐清垃圾的來源、輸送與衝擊，仍是海廢科學家面對的首要課題。

4. 鑑識科學 (forensic science) 是一門利用科學手段分析、鑑定、評估和解釋物證，處理法律訴訟相關問題的科學。由於其同時具備應用科學與法律上學堂的特性，極有潛力跨領域應用於海廢相關研究中。本頁將以目前應用最廣泛的塑膠牙擦物證研究為例。

到底漲了幾天？浮屍、寶特瓶與藤壺藤壺



1. 藤壺藤壺 (*Lepas anserifera*) 為大洋性附著生物 (fouling organisms)，常見於各種海廢物表面。Inatsuchi (2009) 等人記錄了野外與實驗室中藤壺藤壺與其近親的生長曲線，發現它們成長非常快速，只要兩天就可吸附在硬面的底質上，3-4 天後外觀即與成體相同，並在 30 天內發育出成熟的卵囊。



2. 2012 年五月，一具男性浮屍在義大利的卡拉布利亞地區 (Calabria) 普里奧里納海邊浮出。由於面部傷痕極重，也無法採集到任何屍骨，因此死者長褲與鞋面上大量的藤壺藤壺經法醫採樣，並測量藤壺的頭部長度 (capitulum length)，成為判斷死後浸沒時間 (post mortem submersion interval, PMSI) 的參考 (Magni et al. 2015)。



3. 為釐清澳洲東岸的海廢來源，Smith (2018) 等人在 30 公里的海岸撿拾 694 個寶特瓶，其中 505 可辨識來源國的瓶子中，只有一半是當地製造。45% 則源自中國與東南亞國家，而塑膠瓶有 6% 的瓶身有藤壺藤壺等生物附著，且大多數都是頭部長度短於 5mm 的小型個體，顯示漂流時間相當短暫，同時該海域也是每天平均有 15 艘船經過的熱門航線，因此作者推測載運貨物的貨船可能是外圍寶特瓶的主要來源。



盤盤一口咬下企？海洋塑膠上的齒痕



1. 夏威夷保育工作師 King & Lamson 淨灘時發現許多塑膠上有動物的咬痕，取名 "sharkastics" (shark plastics)。而後 Carson (2013) 在大島和東南方 Kamilo Beach 調查 5518 件塑膠垃圾上，15.8% 都有明顯咬痕，且黃色與藍色物件被咬的比例明顯較高，估計此處 15 公里長的海灘上每年約有 1.3 萬的塑膠垃圾被動物咬蝕。



2. 為了釐清咬痕的主人，Eriksen (2016) 等人收集百餘條海岸上被咬過的塑膠，以及在該區域馬尾礁床棲息的五種被檢動物的上下顎齒印 (取關於黏土上)，相互比對後，認為海龜 (綠海龜或是玳瑁) 與河豚 (按機翻) 均有可能造成不同形狀的咬痕。

不好意思調查局，這也纖維是你/你掉的嗎？明確的買與你的衣服



1. 當各國陸續禁止於清潔用品中添加塑膠微粒後，化學衣物洗滌後入海的微纖維 (micro-fiber) 成為社會關注海廢的新焦點。但是人類纖維在環境中早已無所不在，研究估計巴黎作一年約有 3 至 10 萬的化學纖維將 (Dis et al. 2015)，如何避免實驗室內研測人員衣物造成的交叉污染？

2. 還好材料科學家就發展出成熟的衣物纖維分析。2016 年一羣在生物科學界出點子，地科系學者提供樣本，犯罪鑑識學者做分析的跨領域研究合作 (Taylor et al.)，成功在深海的時間、海基、海參與塑膠的消化過程中，輸出來自人類衣物的纖維，海廢與顯微力學化學。

參考文獻

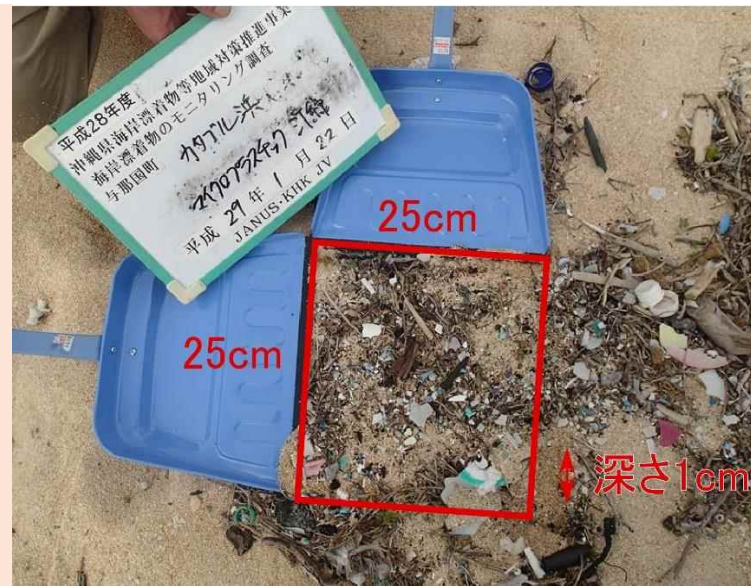
1. King, M., & Lamson, J. (2013). Shark plastics. *Marine Pollution Bulletin*, 66(1-2), 10-15.
2. Carson, D. (2013). Shark plastics. *Marine Pollution Bulletin*, 66(1-2), 16-17.
3. Eriksen, M., & Thomsen, M. S. (2016). Microplastic pollution in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 109, 1-8.
4. Taylor, J., & Lamson, J. (2016). Microplastic pollution in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 109, 9-10.
5. Dis, S., & Lamson, J. (2015). Microplastic pollution in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 109, 11-12.
6. Smith, S. (2018). Microplastic pollution in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 109, 13-14.
7. Magni, G., & Lamson, J. (2015). Microplastic pollution in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 109, 15-16.
8. Inatsuchi, T., & Lamson, J. (2009). Microplastic pollution in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 109, 17-18.
9. Hardesty, J., & Wilcox, L. (2017). Microplastic pollution in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 109, 19-20.
10. Smith, S., & Lamson, J. (2018). Microplastic pollution in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 109, 21-22.

マイクロプラスチック分布調査の方法（簡易な調査手法）

- ・沖縄県では、海岸のマイクロプラスチックの現状を把握する為の調査方法を検討し、実施しています。
- ・調査結果を広く活用できるように、誰でも、どこでも調査できる方法です。
- ・調査に使う道具は、すべてホームセンターや100円ショップなどで手に入るものを使っています。



- 1 用意するもの
ちりとり×2
バケツ
鑑賞魚用ネット
5mm格子のふるい（農芸用品）
パット・ボウル
ピンセット
※道具類はなるべくプラスチック類を使わないようにします。



- 4 調査枠の様子
枠の大きさは25cm×25cmで、深さは1cmの範囲で、枠内にあるものを砂ごと採取し、サンプル袋に入れます。採取に使う、ちりとりの辺がちょうど25cmでした。



- 2 サンプルング地点の選定
海岸の4箇所、サンプルを取ります。一番漂着物の多い汀線を中心に、汀線下、汀線、汀線陸側、植生帯の4箇所を対象にします。汀線は、レジンペレットが多く漂着している辺りとし、
※サンプルング地点の選定が、簡易な調査手法と詳細な調査手法では異なります。



- 5 枠内のサンプルを採取
枠のなかにあったものをすべて採取しました。



- 3 代表点に調査枠を設定
それぞれの箇所の、平均的なごみ量の部分に調査枠を設定します。



- 6 サンプルのふるい分け
採取したサンプルを、5mm格子のふるいでより分け、5mm未満のものと、5mm以上のものに分けます。5mmより大きいプラスチック類は、この時点で集めておきます。プラスチック類が割れて細くならないよう注意します。

マイクロプラスチック分布調査の方法



- 7 水に入れてかき混ぜる
5mm未満のものは、砂ごと水を入れたバケツの中に入れて、かき混ぜます。



- 10 分別したものをカウントする
分別したものを、分別種類別にそれぞれ数を数えて、記録します。



- 8 浮いてきたものをすくい取る
かき混ぜて、30秒静かに置き、浮いてきたものを鑑賞魚用ネットですくい取ります。



- 11 枠内から回収されたプラスチック類
マイクロプラスチック類ごみの多い場所では25cm×25cm枠内から多くのプラスチック類が回収されました。左が5mm以上のごみ、右が5mm未満のごみです。



- 9 パットに広げ、分別する
すくい取ったものを、パットなどに広げ、ピンセットなどを使って分別します。5mm以上のごみは、発泡スチロール、プラスチック片、繊維状プラスチックに分別します。5mm未満のごみは、プラスチック片、発泡スチロール、レジンペレット、繊維状プラスチックに分別します。



- 12 5mm未満の4品目
5mm未満のプラスチック片、レジンペレット、発泡スチロール、繊維状プラスチックの個数を数え、調査地域のそれぞれの海岸ごとに結果を整理しました。

- ・マイクロプラスチックは、プラスチック片、レジンペレット、発泡スチロール、繊維状プラスチック、の4品目で、個数を記録します。
- ・25cm×25cm枠の記録を16倍すれば、1m²の範囲にどのくらいの数のマイクロプラスチックがあるか把握できます。

簡易な調査手法と詳細な調査手法の比較

簡易な調査手法

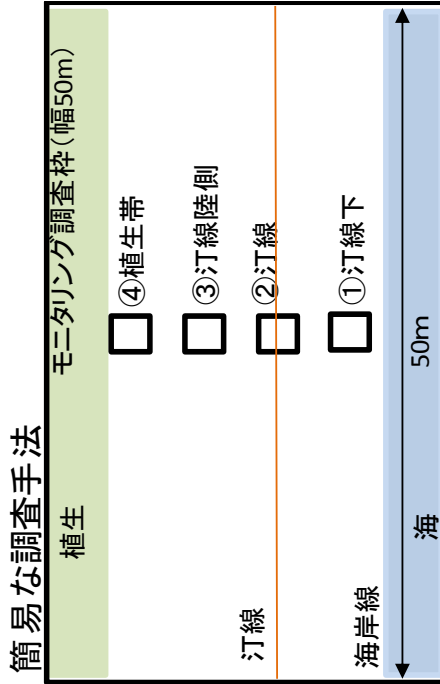
Easy Survey Method



1 サンプリング地点の選定
海岸の4箇所、サンプルを取ります。一番漂着物の多い汀線を中心に、汀線下、汀線、汀線陸側、植生帯の4箇所を対象にします。汀線は、シジミペレットが多く漂着している辺りとしめます。

2 サンプリング地点の選定

それぞれの箇所の、平均的なごみ量の部分に調査枠を設定します。



GOOD POINT

- ・調査機材に多額の費用を必要としない。
- ・容易な手法により誰にでも簡単に実施できる。
- 広く普及できれば、広域のデータ取得が期待
- ・環境教育・普及啓発に利用できる。
- ・地点ごとのマイクロプラスチックの個数・組成を把握できる。

BAD POINT

- ・調査方法・結果について科学的な検証が必要。
- ・検証結果に基づいて、調査方法と結果の取り扱いを決定するプロセスが必要。

詳細な調査手法

Detailed Survey Method

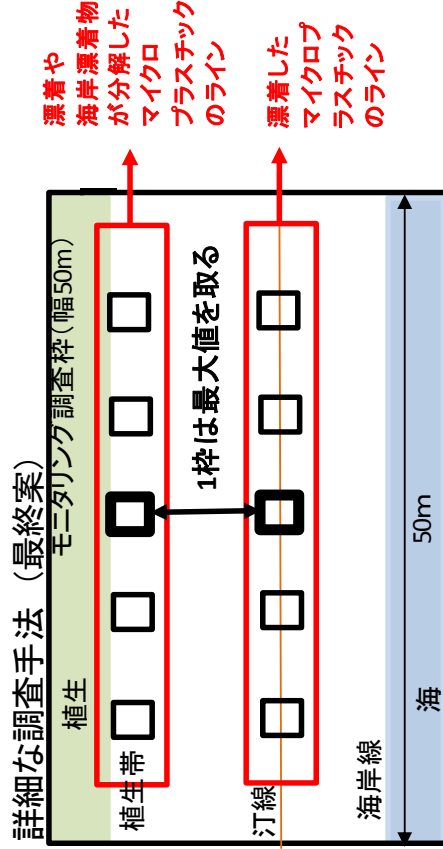
・サンプリング地点の選定以外は、簡易な手法の機材、採集方法で実施



1 サンプリング地点の選定
採集調査枠の設定については、汀線下、汀線、汀線陸側、植生帯のうち、マイクロプラスチックが多く分布する2ライン（汀線、植生帯等）でそれぞれ合計5枠ずつの採集を行います。

2 サンプリング地点の選定

5枠のうち1枠は、マイクロプラスチックの個数が最大になるように、目視で可能な範囲で調査枠を設定します。



GOOD POINT

- ・簡易な調査の方法・結果を検証・評価できる
- ・海岸間の量的な比較・評価が可能になる。
- ・海岸ごとの数値的なランク付け等が可能になる。
- ・調査結果を漂着ごみの漂着量や有害物質の項目の結果と比較し、関連を考察できる。

BAD POINT

- ・分別や計数の作業負担が増大し、より多くの時間を要する。
- ・調査結果の整理・分析方法が高度になり、調査を実施できる者が限られる。
- ・環境教育・普及啓発には不向き。

3 海岸漂着物回収事業担当者会議支援

3.1 八重山地区回収事業担当者会議

平成 30 年度 八重山地区 第 2 回海岸漂着物回収事業担当者会議

次第

- | | | |
|---|----------------------------------|--------|
| 1 | 平成 31 年度海岸清掃予定箇所及び平成 30 年度実績について | P1-22 |
| 2 | 平成 31 年度予算及び事業の早期執行について | P23-25 |
| 3 | その他（地球環境基金助成金の紹介） | P26-31 |

1. 平成31年度海岸清掃活動予定

八重山土木事務所

年月日	清掃場所
2020年1月	石垣島管内北東部海岸一帯
2020年1月	石垣島管内東部海岸一帯

八重山農林水産振興センター

年月日	清掃場所
未定	嘉良岳海岸(800-1,600m/3,430m)

石垣市環境課

年月日	清掃場所
2019年4月～ 2020年3月まで	石垣島全海岸線海岸漂着物

与那国町まちづくり課

年月日	清掃場所
平成31年6月	ナンタ浜
平成31年7月	比川浜
平成31年8月	ダンヌ浜

西表島エコツーリズム協会、西表エコプロジェクト

年月日	清掃場所
平成31年4月19日	星砂海岸
平成31年5月19日	上原港
平成31年6月19日	南風見田忘勿石
平成31年7月14日	鹿川海岸
平成31年8月18日	上原港周辺海岸
平成31年9月8日	船浦湾西
平成31年10月20日	船浦湾東
平成31年11月17日	中野海岸
平成31年12月15日	星砂海岸
平成32年1月19日	上原港周辺海岸
平成31年2月	ホネラ海岸
平成31年3月	南風見田海岸

石垣島アウトフITTERユニオン

年月日	清掃場所
	未定

石垣ビーチクリーンクラブ、海LOVEネットワーク

年月日	清掃場所
	石垣ビーチクリーンクラブ 吉原海岸
	海Loveネットワーク 米原海岸

※八重山環境ネットワークは、会員団体の活動に参加するため、回答は割愛。

2. 県(海岸管理者)や市町村において回収事業を実施して欲しい海岸

石垣市環境課

対象海岸
クラブメッド東海岸(石垣島西部海岸で、海岸沿いに行く道路幅が狭い状況)
川平北海岸(石垣島西部海岸で、海岸沿いに行く道路幅が狭い状況)
伊野田海岸(石垣島東部の伊野田漁港北側海岸で、多数の海岸漂着物がある状況)

石垣ビーチクリーンクラブ、海Loveネットワーク

対象海岸
アクセスが難しい、船でしか行けない岩場(平野海岸、伊原間海岸、伊野田海岸、吉原海岸、米原海岸～ヤマバレ等の岩場や海岸) 海から見ると漂着ごみが大量にあるのがよくわかります。

西表島エコツーリズム協会

対象海岸
ユツン海岸
仲間崎
ボランティアのビーチクリーンでは回収しない海岸(北～東)

西表エコプロジェクト

対象海岸
回収が難しいユチン海岸～高那にかけての海岸線や、崎山や網取、サバ崎や西表島の南の海岸線の漂着ごみの回収を行って欲しい。

3. 海岸漂着物対策に関する意見

石垣市

意見
<p>本市のボランティア清掃依頼者は年々増加傾向にあります。特に補助金での回収があった時期は、ボランティア依頼者が月の平均2倍に増え、収集業者の回収量が多い状況である。</p> <p>また、他の課でも海岸漂着物の処理を行っているので、環境課での簿欄ボランティア清掃依頼者を減らすことができると思慮します。</p> <p>今後も、他の課にも補助金をあたえ、海岸漂着物の回収事業を円滑に行うことが望ましいと思慮されます。</p>

石垣ビーチクリーンクラブ、海Loveネットワーク

意見
<p>拾っても、拾っても漂着し続けるごみ。</p> <p>最近では、世界的にプラスチックの問題がクローズアップされていますが、個人個人の生活スタイルや使い捨て生活、また、企業等が真剣に考え、行動していかないことには、この漂着ごみ問題は、解決されないでしょう。</p> <p>沖縄県の海岸漂着物対策の事業に関しても机上の議論や環境コンサルタント任せだけでなく、現実には何が起きているのか、ご担当者は現場を見ていただき、真剣にごみを減らす事業にしていきたいと存じます。</p> <p>回収事業は重要ですが、回収事業のやり方ひとつでも、ただゴミを回収して終わりではなく、そこに係る人達が考え個々の生活の中でごみを減らす行動へ意識が変わるような取組をするなど、回収事業に多くの人が加わられるような仕組み作り等、真剣に取り組んでいただきたい。</p>

西表島エコツーリズム協会

意見
<p>県や市町村による回収事業の予定は、年度の早い段階で民間にも共有してほしい。(回収の予定がない海岸について、助成金で予算を捻出するなどの対応を検討できるため)</p> <p>数年回収がされていない海岸のゴミは、プラスチックの劣化が激しく、細かいゴミの回収が困難になるので、年に一回は全ての海岸で回収されるのが望ましい。</p>

西表エコプロジェクト

意見
<p>防潮林内の漂着ゴミやマイクロプラスチックの回収も、国、県、町で行って欲しい。県や町で行う回収作業は、予算が決められて回収を行うので、回収が難しい植物内やマイクロプラスチックの回収を作業者は行わない。</p>

4. その他の意見

石垣ビーチクリーンクラブ、海Loveネットワーク

意見
<p>沖縄県は、石垣市生活環境課と連携が取れていますでしょうか。</p> <p>今回の回収事業実施海岸の調査については、ボランティア清掃は、石垣市生活環境課に申請を出しております。石垣市に聞いていただければ全ての海岸清掃場所はわかるはずです。</p> <p>沖縄県と石垣市生活環境課と連携を取ってください。</p> <p>普段のボランティア清掃の際も石垣市で処理できないガスボンベ等があった時は、沖縄県八重山土木事務所へ連絡を入れますが、度々回収していただけない事がありました。そういった時にも石垣市から沖縄県への連絡もないので、置き去りになっています。</p>

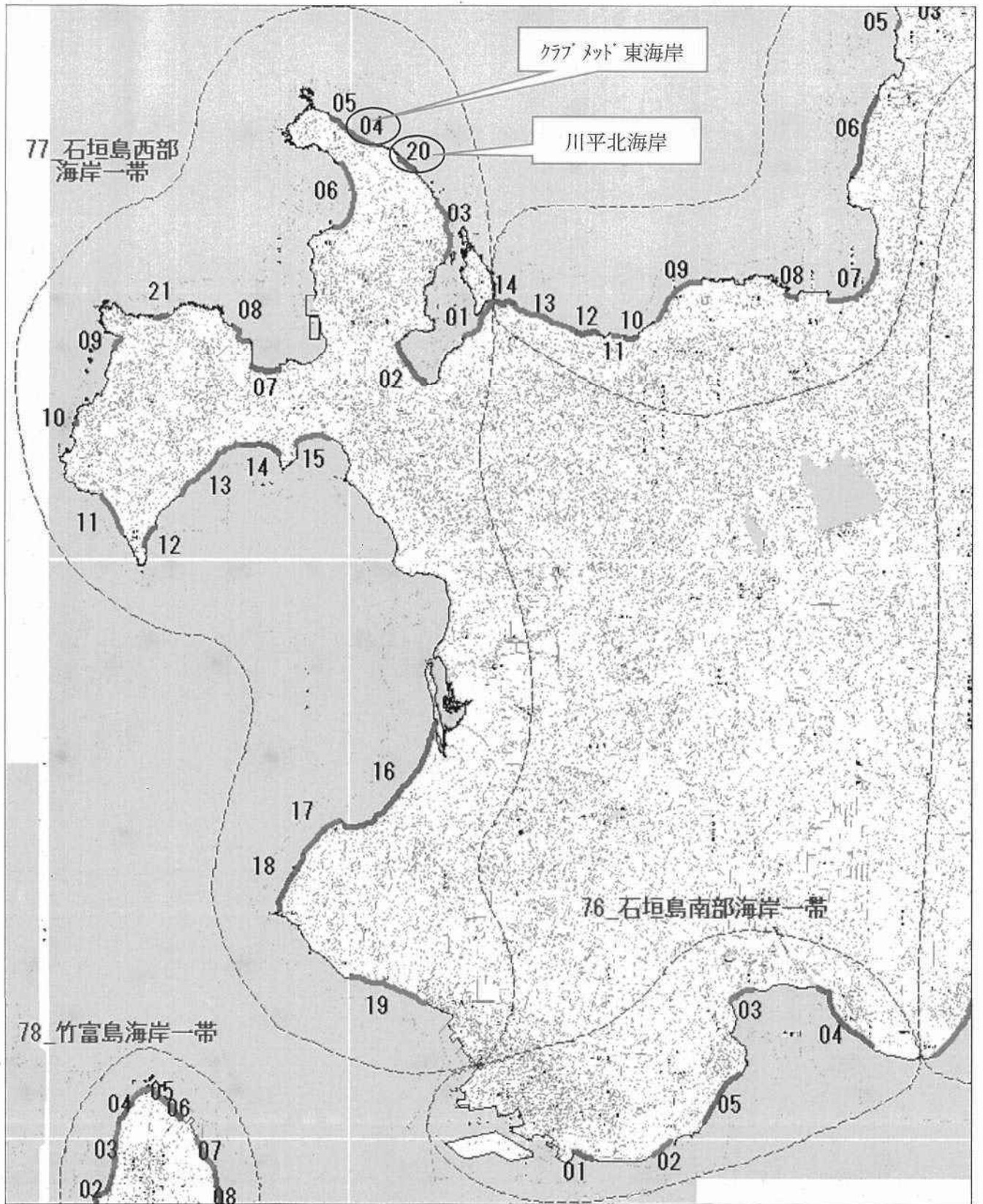
石垣海上保安部

意見
<p>海岸漂着の所有者不明の船舶(小型ボート、漁船)の処理等について</p>

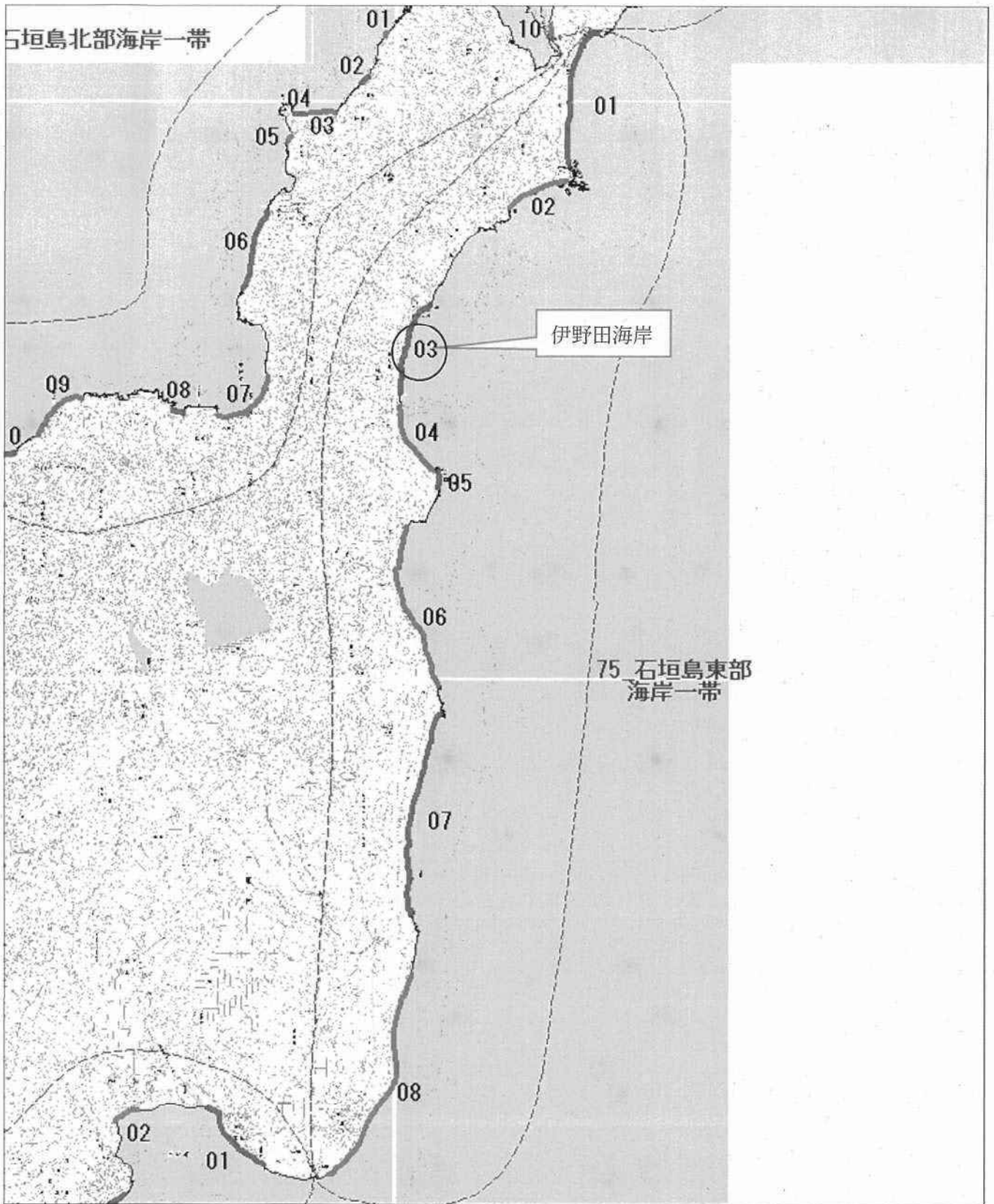
西表エコプロジェクト

意見
<p>国や県、町が漂着ゴミの回収を行うが、大きなブイ(現在も野原に有る)が回収されない。</p> <p>防潮林や植物の内側に大量の漂着ゴミがあるが、見えるゴミしか回収しない。小さなマイクロプラスチックを回収しない。定期的に漂着ゴミを回収すれば良いが、ほとんど行っていない為、回収がより難しくなる。</p>

76_石垣島南部海岸一帯～77_石垣島西部海岸一帯



75_石垣島東部海岸一帯



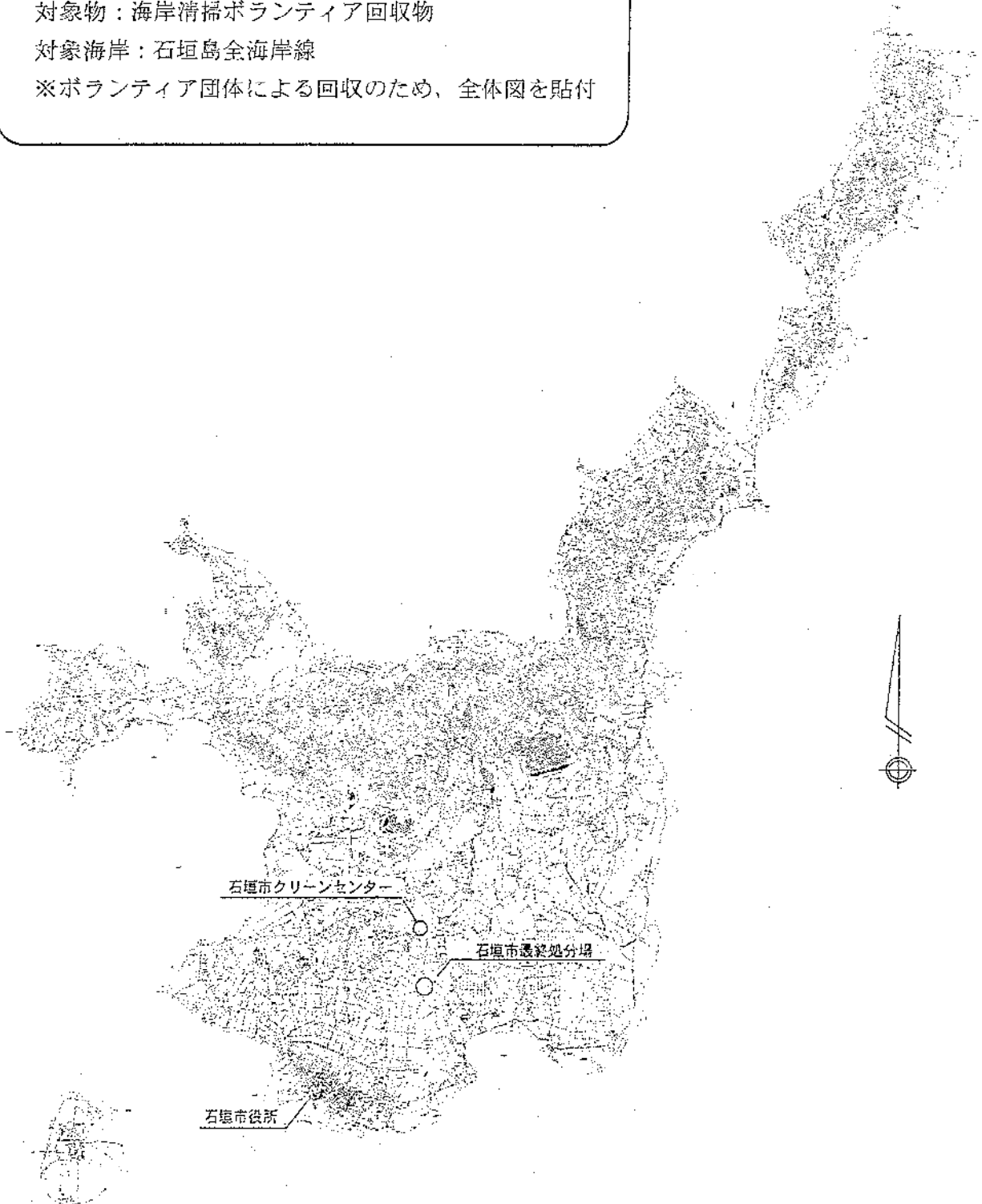
石垣島海岸図

平成 30 年度沖縄県海岸漂着物地域対策推進事業

対象物：海岸清掃ボランティア回収物

対象海岸：石垣島全海岸線

※ボランティア団体による回収のため、全体図を貼付



平成30年度沖縄県海岸漂着物地域対策推進事業

重点対策区域名	海岸番号	地点名	海岸長 (m)	面積 (㎡)	清掃回数 (回)	総人数(人)
北部海岸(73)	01	栄	110	1,650	1	4
	02	兼城浜	180	5,400	2	4
	03	野底	500	10,000	7	108
	05	野底崎西側	140	2,800	2	21
	06	伊土名海岸	700	21,000	4	6
	07	大田海岸	1,060	15,900	1	3
	08	浮海大田海岸	285	5,700	1	15
	09	米原	1,100	44,000	6	95
	12	吉原③	490	7,350	5	68
	13	吉原④	1,200	48,000	6	41
	14	吉原⑤	170	3,400	1	4
小計		11	5,935	165,200	36	369

重点対策区域名	海岸番号	地点名	海岸長 (m)	面積 (㎡)	清掃回数 (回)	総人数(人)
北東部海岸(74)	01	平野	1,300	26,000	13	15
	08	明石海岸	1,180	70,800	5	41
	10	船越漁港北海岸	250	1,750	2	4
	11	明石西海岸	350	5,250	3	6
	12	久宇良海岸	740	22,200	5	18
	13	平久保橋	50	750	2	15
小計		6	3,870	126,750	30	99

重点対策区域名	海岸番号	地点名	海岸長 (m)	面積 (㎡)	清掃回数 (回)	総人数(人)
東部海岸(75)	01	伊原間海岸	1,950	78,000	18	96
	03	伊野田海岸	1,900	57,000	6	58
	06	星野海岸	2,700	54,000	2	4
	08	白保	4,400	176,000	15	110
小計		4	10,950	365,000	41	268

重点対策区域名	海岸番号	地点名	海岸長 (m)	面積 (㎡)	清掃回数 (回)	総人数(人)
南部地区(76)	01	八島海岸	200	4,000	6	209
	02	真栄里	450	13,500	8	152
	03	大浜	460	9,200	5	5
	04	宮良	1,065	21,300	14	52
	05	大浜南	1,000	10,000	7	61
小計		5	3,175	58,000	40	479

重点対策区域名	海岸番号	地点名	海岸長 (m)	面積 (㎡)	清掃回数 (回)	総人数(人)
西部海岸(77)	02	川平湾	820	8,200	2	8
	03	川平	810	8,100	14	80
	05	久ブメ小	510	10,200	1	60
	07	崎枝湾	560	1,120	2	20
	08	崎枝湾北	260	5,200	1	10
	11	大崎北海岸	800	8,000	5	116
	13	崎枝①	1,420	14,200	2	13
	14	赤崎西海岸	760	3,800	1	15
	16	名蔵湾南	2,700	13,500	3	114
	19	真喜良海岸	1,540	15,400	4	457
	21	御嶺崎東	250	5,000	4	4
小計		11	10,430	92,720	39	897
合計		37	34,360	807,670	186	2,112

74_石垣島北東部海岸一帯 (別紙地図1)

申請者名 (団体名)	海岸名	回収日	人数
橋本 明子(4箇所)	平野海岸	9/18・10/16・済	2・2
橋本 明子(4箇所)	平野海岸	11/13・11/20・済	2・2
橋本明子(4箇所)・石垣島馬広場	平野海岸	12/11・1/31・12/18・済	2・2・3

申請者名 (団体名)	海岸名	回収日	人数
セブコラス 石垣島	平久保海岸	9/4・10/16・済	5・10

74_石垣島北東部
海岸一帯

75_石垣島東部海岸一帯

申請者名 (団体名)	海岸名	回収日	人数
西川明美・本上恵更奈・鈴木君子・岡次・八重山功似水・ツツジ	明石海岸	11/6・11/13・12/11・12/18・1/22 済	20・4・1・15・1

申請者名 (団体名)	海岸名	回収日	人数
花城敏昭・藤澤聡明・奥田英季	久宇良海岸	8/14・9/25・11/27・済	10・1・1
水谷 哲也・秀倉 奈々子	久宇良海岸	9/25・10/16 済	5・1

申請者名 (団体名)	海岸名	回収日	人数
鳥谷 哲生・アリソ	明石西海岸	8/14・8/28・10/23・済	2・2・2

申請者名 (団体名)	海岸名	回収日	人数
秀倉 奈々子	船越漁港北海岸	10/16・済	1
ペンションてんが〜ら	船越漁港北海岸	12/4・済	3

73 石垣島北部海岸一帯 75 石垣島東部海岸一帯 (別紙地図2)

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
森内 信行・根間 健有	伊原間海岸	8/28・1/30・1/30・11/27・済	1・1・1・2
中村 太一・半嶺 栄人	伊原間海岸	9/11・12/18・12/18・12/4・済	10・30・30・2
秀倉奈 乃子	伊原間海岸	9/25・済	1
安 部 力	伊原間海岸	9/25・10/30・11/27・1/29・済	1・1・5・1
西川 益代	伊原間海岸	10/30・済	2
ウリウリカフェ	伊原間海岸	11/6・11/27・12/25・1/22・済	2・2・2・2



申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
ワイコフ	兼城浜	10/23・11/20・済	2・2

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
プリエントコンサルティング	栄海岸	8/21・済	4

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
伊原間中学校地域子供会	野底海岸	8/14・済	20
下地公民館・大堀健司	野底海岸	9/25・12/11・11/27・済	20・15・9
天野延彦・津村力・野底小学校	野底海岸	10/23・12/11・1/22・済	3・1・40

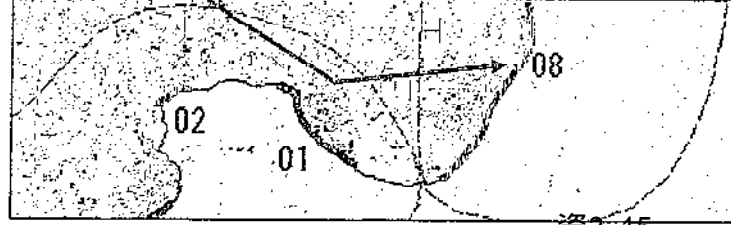
申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
石垣島アウトフィッターエオン	野底崎西海岸	9/11・済	18
八重山リゾート開発	野底崎西海岸	9/27・済	3

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
伊原間中学校生徒会・藤原恵介	伊野田海岸	8/14・12/4・12/4・済	20・1・1
星野子供会	伊野田海岸	8/14・済	20
岡 俊郎・東野昭彦	伊野田海岸	9/25・11/27・済	1・15

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
アウトフィッターエオン	浮海大田海岸	12/4・済	15

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
茂野 健	星野海岸	9/4・11/13・済	2・2

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
福本要・白保急病く保全会・大田謙太郎	白保海岸	9/4・9/4・10/2・11/13・12/11・12/11・済	1・20・16・16・20・1
宇多川喜信・泉女子大学・秋元謙一	白保海岸	9/11・10/23・1/29・9/18・10/30・済	1・1・1・15・3
NPO 夏花・坏寿男	白保海岸	10/9・10/23・11/13・11/13・済	7・6・1・1



76_石垣島南部海岸一帯~77_石垣島西部海岸一帯 (別紙地図3)

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
川平リネア・ス・西口哲久	川平海岸	10/9・10/23・済	15・1
西口哲久・野口園子	川平海岸	11/6・11/13・10/23 済	1・1・1
西口 哲久	川平海岸	11/27・11/27・12/18・済	1・1・1
川平景観守る会・西口哲久	川平海岸	12/25・12/25・1/8・1/22 済	20・20・1・1
777イオン・エオン・西口哲久	川平海岸	12/4・1/29・済	15・1

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
(有)花野井商店	吉原④	10/23・11/13・12/18・1/22 済	3・5・3・10
海 LOVE ネットワーク・山野井山香	吉原④	10/30・1/29・済	10・10

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
民間フレンド・久松真美	伊土名海岸	10/16・10/23 済	1・1
マリメイト財団	伊土名海岸	11/6・11/13 済	2・2

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
照壁建設	大田海岸	10/16・済	3

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
多羅尾 拓也	赤崎西海岸	11/6 済	15

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
富野小中学校 PTA	米原海岸	8/8・済	25
海 LOVE ネットワーク	米原海岸	10/16・済	15
海 LOVE ネットワーク	米原海岸	11/27・12/11・済	10・15
海 LOVE ネットワーク	米原海岸	1/8・2/5・済	15・15

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
IBC 石垣ビ・チリ・ソング	吉原③	10/30・12/4・12・25 済	20・15・15
高野昌也・IBC 石垣ビ・チリ	吉原③	11/6・1/22・済	3・15

78_竹富島海岸一帯

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
石中25期・丸源リネア・チム	真喜良海岸	10/9・1/15・済	17・15
石垣市子供会育成連絡会	真喜良海岸	11/13・済	25
石垣市立真喜良小学校	真喜良海岸	12/25・済	400

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
真栄里記・25 け会・新谷弘夫	真栄里海岸	8/14・10/30・12/4 済	2・40・2
真栄里老人クラブ・大内裕・鈴木寿有子	真栄里海岸	9/18・10/30・12/4 済	20・1・22
琉球女子大学・いつよ会	真栄里海岸	9/18・11/20 済	15・50

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
知念 宏昭	宮良海岸	8/14・8/28・9/11・9/25 済	1・1・1・1
知念 宏昭	宮良海岸	10/23・11/20・12/25・1/20 済	1・1・1・1
(有)石垣島観光・宮良川観光	宮良海岸	9/11・11/13・1/8・12/11 済	15・15・10・2
日宇佑介・上平友希	宮良海岸	10/30・11/6 済	1・1

76_石垣島南部海岸一帯~77_石垣島西部海岸一帯 (別紙地図4)

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
クラブ 石垣島	クラブ海岸	9/25 済	60

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
あくあまりん	御神崎東海岸	8/11・10/30 済	1・1
あくあまりん・松川律子	御神崎東海岸	12/4・1/22 済	1・1

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
伊藤2時・中村真由子・BLUE SHOCK	大崎北	11/13・11/13・12/11・12/11・12/11 済	3・3・10・60・60

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
チーム崎枝	崎枝湾北	12/4 済	10

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
深石 美穂	言原⑤	12/4 済	4

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
内藤喜信・安田雅弘	川平湾	10/30・1/22 済	4・4

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
チーム崎枝	崎枝湾	12/4・12/11 済	10・10

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
山崎 雅毅	大浜海岸	8/14・9/11 済	1・1
山崎 雅毅	大浜海岸	10/9・11/27・1/22 済	1・1・1

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
平沢亮子・中村真由子	崎枝海岸①	9/11・12/18 済	3・10

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
海 LOVE 石垣2ヶ所・名蔵小学校	名蔵湾南海岸	8/14・11/6 済	4・60
八重山ワイルドガイド協会	名蔵湾南海岸	10/16 済	50

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
クラブ 石垣島	八島海岸	8/21 済	4
わくわくクラブ 石垣島	八島海岸	10/30 済	60
八重山商工高校	八島海岸	11/6・11/27 済	45・80
石垣島西部海岸一帯の子ども会	八島海岸	1/8・1/15 済	15・5

申請者名(団体名)	海岸名	回収日	人数
上原 裕一	大浜南海岸	9/23・10/16・11/27 済	2・2・2
下地志織・狩俣幸子	大浜南海岸	9/11・10/23 済	18・1
大浜小学校・海 LOVE	大浜南海岸	9/25・11/29 済	26・30

竹富町町民課

記載事項		結果
(委託)事業名		竹富町海岸漂着物等回収処理事業
回収年月日		2019/1/19~2/24
事業範囲	重点対策区域名	由布島海岸一帯及び西表島北東部海岸一帯
	地点名	船浦地区・高那地区・由布島地区
	海岸番号	82-1,2,3 86-9,10,11,12,13,14
	海岸延長(m)	10,950 m
	海岸面積(m ²)	76,650 m ²
回収量	重量(kg)	536,550 kg
	容量(m ³)	214 m ³
回収物の内訳		重量で発泡スチロール・浮き玉で46%、プラスチック・ペットボトルで45%、その他9%
回収業者 (※複数回答可)	事業者	(株)アイランドエコロジー ○
	NPO、住民等	住民
	重機使用の有無	有り
参加人数	有償	175人
	無償	
収集運搬業者 (※複数回答可)	事業者	(株)アイランドエコロジー
	市町村	
処分施設 (※複数回答可)	民間の処分施設	(有)先島メンテナンス
	市町村の処分施設	
回収理由		景観上、環境影響
前回(直近)の回収時期		
日常的な清掃の状況		
民間団体との連携の状況		
リサイクル等の実施状況		
備考		

竹富町政策推進課

竹富町役場 政策推進課

平成30年度海岸漂着ゴミ処分手数料

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
¥	596,160	123,120	226,800	32,400	97,200	129,600	51,840	559,440	¥59,520	¥281,880			¥2,156,760
袋	92袋	19袋	35袋	5袋	15袋	20袋	8袋	84袋	9袋	43.5袋			330.5袋

4

与那国町

平成30年度 海岸漂着物回収事業実施場所 調査票

貴所属・団体において、平成30年度中に実施した海岸漂着物の回収事業、
海岸清掃活動の実績について御記入下さい。
可能であれば実施箇所の地図も御提供下さい。

No.	年月日	回収事業実施海岸	回収量	
			(kg)	(㎡)
1	H30.4.23	比川浜	40	
2	H30.5.14	比川浜	110	
3	H30.6.26	比川浜	50	
4	H30.7.6	ナマ浜	1140	
5	H30.8.11	比川浜	220	
6	H30.9.1	牛疊羊ビーチ	370	
7	H30.10.15	比川浜	150	
8	H30.10.23	ナマ浜	40	
9	H30.11.16	ナマ浜	1070	
10	H30.12.26	ナマ浜	40	
11	H30.12.26	カクタイル浜	1210	
12	H31.1.4	ナマ浜	80	
13	H31.1.11	ナマ浜	210	
14	H31.1.17	カクタイル浜	140	
15	H31.1.22	カクタイル浜	230	
16	H31.1.30	カクタイル浜	420	
17	H31.1.30	ナマ浜	80	
18	H31.2.1	牛疊羊ビーチ	240	
19	H31.2.7	カクタイル浜	70	
20	H31.2.7	ナマ浜	320	
21	H31.2.12	比川浜	250	
22	H31.2.19	カクタイル浜	420	
23	H31.2.19	牛疊羊ビーチ	60	

西表島エコツアーリズム協会

平成30年度 海岸漂着物回収事業実施場所 調査票

貴所属・団体において、平成30年度中に実施した海岸漂着物の回収事業、海岸清掃活動の実績について御記入下さい。
可能であれば実施箇所の地図も御提供下さい。

年月日	回収事業実施海岸	
H30 4/15	南風見田海岸	西表エコツアーリズム協会 主催
6/16	南風見田 志勿石	
9/17	上原港周辺海岸	
10/8	鹿川海岸	
10/21	船浦湾	
11/18	中野海岸	
12/16	星砂海岸	
H31 1/27	上原港周辺海岸	
2/17	ホネウ海岸	
3/23 (祝)	南風見田海岸	
H30 10/30	中野海岸 (PETボトルのみ)	

西表エコプロジェクト

平成30年度 海岸漂着物回収事業実施場所 調査票

貴所属・団体において、平成30年度中に実施した海岸漂着物の回収事業、海岸清掃活動の実績について御記入下さい。

可能であれば実施箇所の地図も御提供下さい。

年月日	回収事業実施海岸
30年3月10日	上原港 草刈 清掃漂着物回収 <small>深層泥24ロー、75kg、1トン3袋回収 流木軽トラ13台 草軽トラ1台回収</small>
3月21日	ホネラ海岸(環境省)協力 800m 計トシ袋40袋回収
3月28日	中野海岸 ビーチクリーンアップ 250m トシ袋6袋回収
4月15日	南風見田海岸 ビーチクリーンアップ 500m トシ袋5袋回収
5月15日	中野海岸(上原小学校)へ協力 250m トシ袋4袋回収
5月18日	上原港 草刈 清掃作業 工本使用 452袋5袋草軽トラ
5月26日	中野海岸(竹婦連)へ協力 30m トシ袋2袋回収
5月30日	古見の浦(古見小学校)へ協力 200m トシ袋2袋回収
6月16日	南風見田海岸 忘物石ビーチクリーンアップ 500m トシ袋3袋回収
7月8日 慶	ビーチクリーンアップ 台風8号で中止 8月12日 上原港ビーチクリーンアップ 台風14号中止
9月17日	上原港周辺海岸ビーチクリーンアップ 250m トシ袋9袋回収
10月8日	鹿川海岸ビーチクリーンアップ <small>(11隻山環境水)トシ袋協力</small> 300m トシ袋12袋回収
10月21日	船浦湾東ビーチクリーンアップ <small>(112-組合)トシ袋協力</small> 1km トシ袋18袋回収
11月18日	中野海岸ビーチクリーンアップ 250m トシ袋8袋回収
12月16日	星砂海岸ビーチクリーンアップ 300m トシ袋7袋回収
31年1月27日	上原港周辺海岸ビーチクリーンアップ 30m トシ袋5袋回収
1月30、31日	竹富町海岸漂着ゴミ回収協力 2月6、7日 竹富町 協力
2月16日	竹富町海岸漂着ゴミ回収協力 <small>クレーン、クレーン</small> 野原、ホネラ海岸計2.2km <small>トシ袋</small> 回収
2月17日	ホネラ海岸ビーチクリーンアップ 30m トシ袋4袋回収
2月18日	船浦港北海岸(沖縄森林管理所)へ協力 500m トシ袋18袋回収
3月23日	南風見田海岸ビーチクリーンアップ 予定

