

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年6月12日現在

機関番号：17701

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22510045

研究課題名（和文） 日本を起源地とする海洋ごみの北太平洋への影響

研究課題名（英文） Impact of marine litter from Japan to North Pacific

研究代表者

藤枝 繁(FUJIEDA SHIGERU)

鹿児島大学・水産学部・教授

研究者番号：20244270

研究成果の概要（和文）：

太平洋を漂流する海洋ごみの流出地を明らかにするため、2010年4月から黒潮流域の伊豆諸島、小笠原諸島、北太平洋海流流域のミッドウェー環礁、ハワイ諸島、米国西海岸、黒潮上流域の台湾ののべ307海岸等において、14,647本のディスポーザブルライターを採取した。ライターに記載された店舗名等から流出地を判別した結果、伊豆・小笠原諸島、ミッドウェー環礁、ハワイ諸島では、日本の太平洋沿岸を含む東アジアを流出地したものがほとんどを占めたが、台湾では日本からの漂着は見られなかった。

研究成果の概要（英文）：

Sources of marine litter on the North Pacific coasts were compared by making use of an indicator item. The disposable lighter was chosen as an indicator, because the discharge area and location can be distinguished by characters printed on the surface of tank. Since April 2010 to March 2013, the collected sites were 307 beaches on the Japan (including Izu Islands and Ogasawara Islands), US (Midway Atoll, Hawaii Islands, West Coast), Taiwan, Northern Australia, and other coasts of North Pacific. The number of lighters collected for three years were 14,647. The lighters that flowed out from Honshu Pacific side area were recognized on the coasts of Izu and Ogasawara Islands. The source of lighter collected on the coasts of Midway Atoll and Hawaii Islands is the same as Izu and Ogasawara Islands. However it was few the Japan lighter on the beach of West Coast and Taiwan. It was appeared that the Central area of North Pacific was strongly affected by marine litter from Japan and East Asia (China, Korea, Taiwan), however the marine litter from Japan doesn't reach to West Coast and Taiwan.

交付決定額

(金額単位:円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2012年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：環境学・環境影響評価・環境政策

キーワード：環境活動

プラスチックの大量消費大量廃棄の時代が東アジアにも浸透してきた今日、これらの国々から生活系プラスチック廃棄物が海洋に大量に流出し、日本国内の海岸に大量漂着する事例が増えてきた。一方、瀬戸内海流域圏における海洋ごみのフローに関する研究の結果、流域から海域に流出したごみの半分が外海へ流出していることが明らかになった。

本研究室では、2003年から海岸に漂着している海洋ごみの中でも唯一消費地（配布地）が判別できるディスポーザブルライター（使い捨てライター、以下ライターと呼ぶ）を指標として、海洋ごみの消費地と漂着地の関係から海洋ごみの流れや影響範囲、さらには漂着量の定期モニタリングなどを「ライタープロジェクト」と称して実施してきた。2003-2005年の第一期では、国内全国調査を実施し、日本に漂着する海洋ごみの流出地を明らかにした。また2006-2008年の第二期では、内湾域（瀬戸内海および伊勢湾）において、国内起因ごみの海域内での流れを明らかにした。その結果、海岸漂着ライターの消費国構成割合は、本州太平洋沿岸では日本起因のライターが9割以上を占め、小笠原諸島（父島、嫁島、南鳥島）でも6割以上を占めた。さらにミッドウェー環礁に棲息するコアホウドリのヒナの死骸から採取された325本のライターを分類した結果、その6割が日本起因であった。このように日本は、北太平洋という海域で見ると、海洋ごみの重大な流出国となっている。

2. 研究の目的

本研究では、2003年から実施してきた起因地が明らかでないライターを指標とした海岸漂着ごみの起因地を探る試み「ライタープロジェクト」の第三期として、日本辺縁部および北西太平洋の島嶼部海岸に漂着するライターを採集し、その配布地（流出地）と漂着地の関係から、日本国内を起因地とする海洋ごみの太平洋への影響を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

日本から太平洋へ流出した海洋ごみの流出地を明らかにするため、（1）黒潮流軸上の伊豆諸島、（2）黒潮渦流域の小笠原諸島、（3）黒潮に続く北太平洋海流流域のミッドウェー環礁、ハワイ諸島およびアメリカ西海岸、（4）北太平洋大循環および黒潮逆流の影響を受ける台湾の海岸において、漂着ライ

ターを採集し、そのタンクに印刷されている店舗等の情報から、その流出地を明らかにした。なお、比較のために北部オーストラリア海岸で採取されたライターの分析も行った。

なお漂着ライターの収集は、広範囲の海岸を網羅するため、自ら採取に赴くだけでなく、一般社団法人 JEAN が主催する「国際海岸クリーンアップ（ICC; International coastal cleanup）」に参加している全国のキャプテン（各会場のコーディネーター）および漂着物学会に所属する全国の海岸漂着物収集家に、各会報、ウェブサイト、メールリスト等を通じて依頼した。また北太平洋域で ICC に参加している台湾、ハワイ、オーストラリアのキャプテンにも採取を依頼した。

収集期間は、2010年4月から2013年3月までとし、日本のべ208海岸、ミッドウェー環礁3海岸および内陸のべ5地域、ハワイ諸島のべ35海岸、米国西海岸4海岸、台湾のべ36海岸、ロシア1海岸、オーストラリア北部14海岸、計のべ307海岸等で採取した。

4. 研究成果

各地で採取されたライターは、日本 9,117 本、ミッドウェー環礁 2,438 本、ハワイ諸島 1,002 本、米国西海岸 9 本、台湾 1,512 本、オーストラリア北部 565 本、ロシア 2 本、計 14,647 本であった。このうち小笠原諸島（父島、母島、兄島）では 183 本、伊豆諸島（伊豆大島、新島、八丈島）では 1,437 本を採取した。

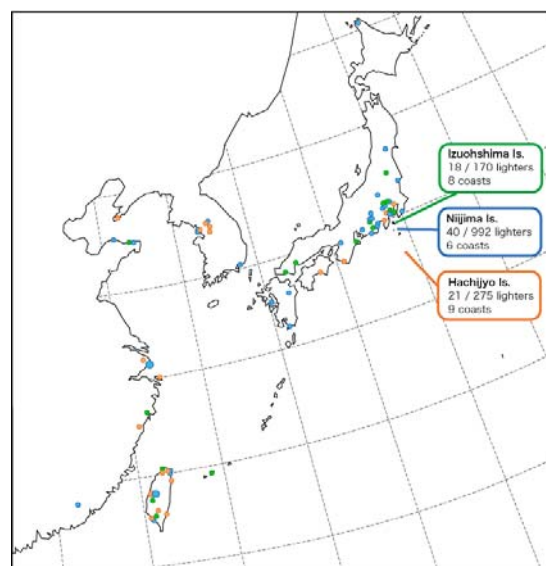


図1 伊豆諸島（伊豆大島、新島、八丈島）で採取されたライターの流出地の分布

伊豆諸島, 小笠原諸島, ミッドウェー環礁, ハワイ諸島, 台湾, オーストラリア北岸で採取されたライターの出産地(配布地)の分布を図1から図6に示す。なお米国西海岸については, オレゴン州5海岸, ワシントン州1海岸, アラスカ州1海岸で採取および採取を依頼したが, そのうち4海岸で計9本しか採取されず, 流出地の分布を示すことはできなかった。

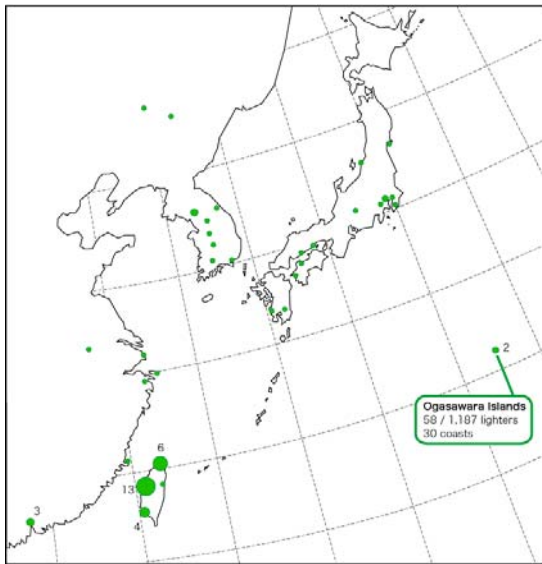


図2 小笠原諸島で採取されたライターの出産地の分布(2003年からの累計)

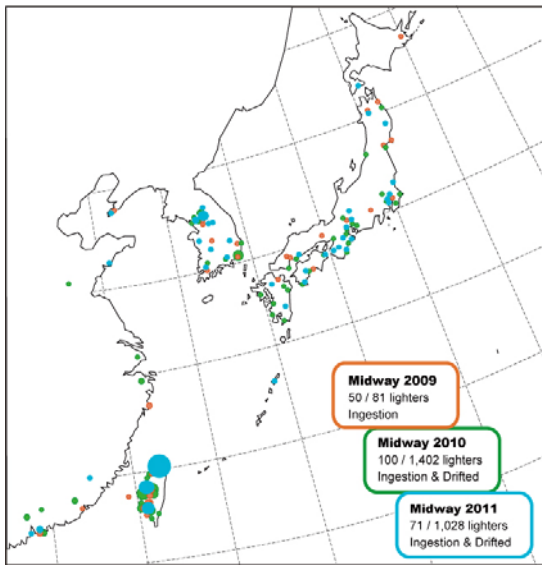


図3 ミッドウェー環礁で採取されたライターの出産地の分布(2009年からの累計)



図4 ハワイ諸島で採取されたライターの出産地の分布(2009年からの累計)

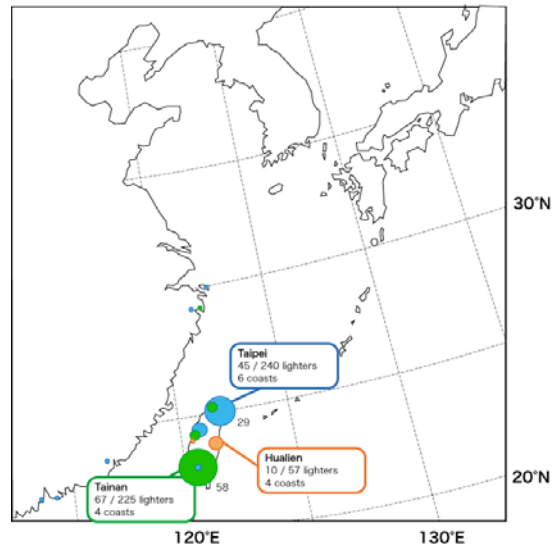


図5 台湾で採取されたライターの出産地の分布(2010年)

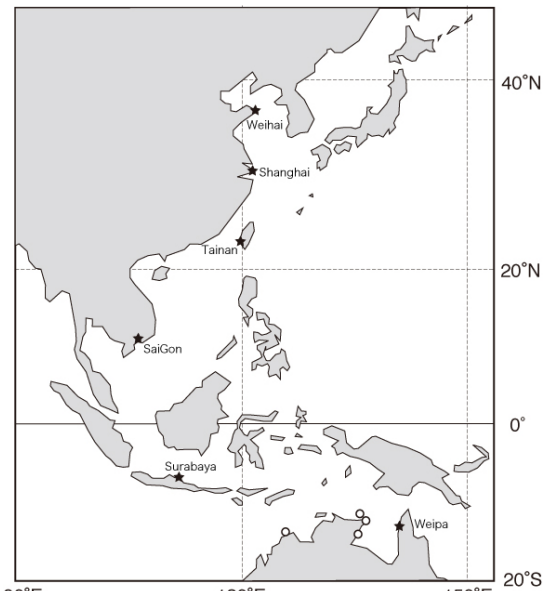


図6 オーストラリア北岸で採取されたライターの出産地の分布(2011)

本結果をまとめると、以下の通りとなる。

- (1) 伊豆諸島、小笠原諸島では、東北から九州までの太平洋沿岸部およびそれに接続する内湾域から流出したものが漂着する。
- (2) ミッドウェー環礁で採取されたライターは、そのほとんどがコアホウドリによる誤食によって集められたものであり、その流出地は、伊豆・小笠原諸島における分布とほぼ一致する。
- (3) ハワイ諸島では、ハワイ諸島起源のものも見られたが、東アジアの流出地の分布は伊豆・小笠原諸島やミッドウェー環礁とほぼ一致する。
- (4) 一方、米国西海岸におけるライターの漂着密度はハワイ諸島（1〜4本/100m）に対して0.05本/100mと極めて低い。
- (5) 台湾では、流出国が判別できたものの内、本国起因のものは8割以上を占め、日本起因のライターは見つからなかった。
- (6) オーストラリア北岸に漂着する7割のライターは流出国不明であり、流出地は東南アジアであった。
- (7) 以上より、ライターを指標として北太平洋のごみの流れを調べた結果、日本を起因とする漂流ごみは、北太平洋を東進し、ハワイ諸島付近まで達するが、米国西海岸へは到達せず、また北赤道海流に乗り、台湾方面に流れてくるものも希であることがわかった。このことは、日本起因の漂流物はハワイの北東沖にできる北太平洋の渦に取り込まれていることが推察され、2011年3月に発生した津波起因漂流物の多くもこの海域に集積することが予想される。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

- ① 藤枝 繁, 日本沿岸に漂着するごみの特徴とその対策, 環境技術, 査読なし, Vol. 41, No. 7, 2012, pp. 15-20.
- ② S. Fujieda, Y. Ohkura and S. Morrison, Estimate of the outflow area of marine debris using disposable lighters as an indicator item on the beach of northern Australia, J. Japan Driftological Society, 査読有り, Vol. 10, 2012, pp. 19-22.

[学会発表] (計7件)

- ① 藤枝 繁, 海洋におけるごみ問題の現状と課題, 日本ウミガメ協議会, 2012, 12, 鹿児島県志布志市.
- ② S. Fujieda, 23 years of carrying out ICC in Japan, Experts forum on building collaborative network of private sector for addressing Marine Litter in East Asian region, 2012, 11, Busan, Korea.
- ③ 藤枝 繁, 日本の漂流ごみによる災害防止のための情報収集システムの構築, 平成24年度鳥取環境大学特別企画海岸漂着物処理推進法制定3周年記念シンポジウム「美しい海を取り戻そう〜漂流ごみの発見とその処理方法〜」, 2012, 7, 鳥取市.
- ④ 藤枝 繁, 大倉よし子, 小島あずさ, デイスポーザブルライターを使用した日本を起源地とする海洋ごみの北太平洋への影響, 廃棄物資源循環学会, 2011, 11, 東京都.
- ⑤ 藤枝 繁, ミッドウェー環礁漂流漂着ごみ調査旅行記, 漂着物学会, 2011, 10, 高知県黒潮町.
- ⑥ 藤枝 繁, 海洋ごみの収支から見た海洋ごみ削減方策, 環境科学会, 2011, 9, 西宮市.
- ⑦ S. Fujieda, Use of disposable lighters as an indicator item to monitor marine debris. 5th International Marine debris Conference, 2011, 3, Hawaii.

[その他]

ホームページ等

<http://seafrogs.info/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

藤枝 繁 (FUJIEDA SHIGERU)
鹿児島大学・水産学部・教授
研究者番号: 20244270

(2) 研究協力者

小島 あずさ (KOJIMA AZUSA)
一般社団法人 JEAN・理事 (事務局長)
大倉 よし子 (OHKURA YOSHIKO)
千葉大学・非常勤講師