

海洋発泡スチロールによる海岸・沿岸水域の白帯化汚染

元防衛大学校 正会員 ○山口 晴幸

1. はじめに 生活系と同様に、漁業系海洋ゴミによる影響リスクも年々深刻度を増している。その大半は発泡スチロールブイ、プラスチックブイ、漁箱、漁網・ロープ塊等の廃プラスチックや合成繊維の漁具類ゴミである。粗大なものが多く、回収・除去・処分が厄介で、殆どは産業廃棄物として扱われることから、撤去・運搬・処理に多額の経費を必要とする。海洋投棄・廃棄され海中を漂流・遊泳しているものや海底に沈積したものも多い。これらの漁業系ゴミは大型海洋生物をはじめ、魚介類の育成を阻害する「ゴーストフィッシング（幽霊漁業）」の原因となり、海洋水産資源にとっても甚大なリスクとなっている。本稿では、長年の沖縄島嶼での調査成果等を引用し、全国的に深刻化しつつある海岸・沿岸水域を白色に染め上げる漁業系発泡スチロールの漂着リスクについて言及する。

2. 海洋発泡スチロールの白帯化汚染 廃プラ漁業系海洋ゴミの中でも、大小様々な発泡スチロールブイ・魚箱類やその破片群は、海岸線を白色に染め上げる白帯化汚染を誘発し、海岸・沿岸水域の景観・自然環境の破壊を齎している(写真1)。破碎を繰り返して発生した膨大な量のマイクロプラスチック化した微小片は、動植物生態系に深刻なダメージを与え、摂食による汚染リスクに一層の拍車を掛ける甚大な要因となっている。しかも軽量なため一旦海岸・

沿岸水域に漂着した発泡スチロールは、風波等で容易に内陸部に吹き上げられ、海浜植生帯や天然防潮風林などに食い込み、埋め尽くすように堆積するため、特に沖縄島嶼などの野趣豊かな海岸・沿岸水域では、砂浜・干潟・湿地に棲息する底生生物やマングローブ群落などへのダメージリスクが深刻で、回収除去の困難な汚染因子となっている(写真2)。軽量であるが高張り、撤去運搬や処理処分も非常に厄介で、全国的に対処に苦慮している海洋ゴミである。大きいものは直径1mを超え、長さ2〜3mにも及ぶブイなどもよく打ち上がっている。波風効果で容易に損壊・破碎して夥しい量の小片となって海岸・沿岸水域に打ち上がるため、回収撤去が極めて困難となる。漂着後も岩石や樹木等との接触・衝突や滑動・転動などで容易に磨壊・粉碎して益々微細化するため、厄介なマイクロプラスチック汚染を引き起こす主因ともなっている。

ちなみに砂浜海岸でのマイクロプラスチックの素材分析では、大きさ7cm程度で質量約1gの発泡スチロールの小片は、破碎を繰り返してマイクロプラスチック化(5mm以下のサイズ)した際には、1500個分に相当する微細片に粉碎する(写真3)。そのため、海岸によく打ち上がっている大きさ30cm以上の発泡スチロールブイやその破片がマイクロプラスチック化した場合には、何十万個、何百万個、何千万個と、途轍もない数量のマイクロプラスチックの砂浜への混在や海洋への流出が懸念される。さらに空隙に富んだ多孔質な組織構造を有する発泡スチロールは、廃プラ海洋ゴミの中でも、有害化学物質や汚染物質の吸着性が極めて高く、長距離運搬・移動・拡散させる「運びや」としての役割が最も高い。

3. 沖縄島嶼での調査事例 近年の事例として、沖縄八重山・宮古島(先島)での2019年春季調査の結果を海岸ごとにまとめている(図1)。サイズ約30cm以上の大型の発泡スチロール(ブイと漁箱)を対象としている。両諸島7島48海岸(調査海岸距離28.28km)で確認した総数量は22944個に達し、調査海岸距離1km当たりに換算すると811個であった。その

キーワード 海洋発泡スチロール、漁業系ゴミ、マイクロプラスチック、汚染リスク、白帯化汚染、沖縄島嶼

連絡先 〒236-0053 神奈川県横浜市区金沢区能見台通 45-13-103 TEL. 045-786-9885 E-mail : hareyuki@oregano.ocn.ne.jp



写真1 全国的に深刻化する白帯化汚染



写真2 海洋発泡スチロールの漂着状況



写真3 微細片化

うち八重山の6島39海岸(調査海岸距離26.15km)では18384個で、1km当たり703個であった。また宮古島の9海岸(調査海岸距離2.13km)では4560個で、1km当たり2141個となり、宮古島では八重山の約3倍となっていた。海岸・沿岸水域を埋め尽くす非常に深刻な漂着状況は十数年余に及び長年続いており、全く軽減傾向は認められない。

調査海岸長1kmあたりに基準化して、島嶼ごとと比較すると、与那国島が3119個で最も漂着度が高く、次いで宮古島が2141個であった。他の島嶼ではいずれも1000個以下で、西表島が912個、石垣島が424個、波照間島が228個、黒島が199個、竹富島が154個であった。漂着量の少ない島嶼では、調査時において清掃活動による回収・除去効果の高い海岸が多かった。逆に漂着量の多い島嶼では、海洋漂着ゴミの放置・停滞傾向にある海岸が多いことから、調査時の島嶼・海岸間での確認数量の差異は、本来の漂着量の相違によるよりもむしろ、海岸清掃の頻度・程度などによる回収・撤去効果によるものと判断された。

なお発泡スチロールブイなどの漂着が極めて多い、宮古島北端の池間島から東南端の東平安名崎に至る東側沿岸水域一帯の9海岸では、1m四方の調査枠で検出したマイクロプラスチックの総数量は27659個に達し、1調査枠(面積1㎡)での平均数量は3073個と非常に高い値であった(図2)。しかも宮古島では、このマイクロプラスチックに占める発泡スチロールの微細片が47%と約半数を占め、マイクロプラスチックの主要な素材となっていた。中でも島東南端に近接した保良漁港脇海岸北側では、1調査枠(面積1㎡)で検出した発泡スチロール微細片は6765個と、マイクロプラスチック総数量の78.5%を占めていた(写真4)。

漂着した発泡スチロールブイや漁箱などには表記などが殆どなく、発生源を特定することは難しい。だが沖縄島嶼では、中には中国製・韓国製のフロート・ブイ・漁箱や懐中電燈(内蔵電池に簡体文字表記)が取り付けられたものなどが確認される。中国・韓国などからの外来越境漂流したものが相当数漂着しているものと推察される。特に問題なのは、発泡スチロールブイなどの9割以上は損壊・粉碎し易い剥き出し状態で漂着していることである。中にはネットやロープ、布やビニールシート、プラスチックカバーなどで覆われたものも散見されるが、覆いやカバーは破断して漂着しているものが大半で、発泡スチロールの損壊・粉碎防止には殆ど役立っていないのが実情である。また多数の小片をネットに詰めたものをはじめ、数個の塊を結わえ付けたり束ねたりしたものや簡易な竹竿を差し込んだブイなど、手造り製で構造・強度的に問題のある欠陥品が多数打ち上がっている。

4. おわりに 対策としては、まずは深刻な白帯化汚染による海岸・沿岸水域の自然破壊を齎す漁業系発泡スチロールの一層の構造的改善を図り、被覆カバーなどの強度に関して技術的に裏付けられたものに使用許可を与えるなど、抜本的に検討することが求められる。同時に有害化学物質を高濃度で吸着し、マイクロプラスチックの大量供給源にもなっている剥き出しや手造り製の発泡スチロールの漁業使途への制限・禁止に関して、世界的にも漁業水産活動の盛んな我が国には、一刻も早く国内のみならず国際的な仕様・規制のルール作りに向けた協議へのグローバルな主導役を担うことを強く期待したい。

参考文献 1)山口晴幸(2019.8～2020.5): 美ら海の叫び・海洋越境ゴミの脅威, 月刊やいま, No.303～No.311, 南山舎出版

宮古島・池間島調査海岸統計分析(2島9海岸)
マイクロプラスチック総数量: 27659個

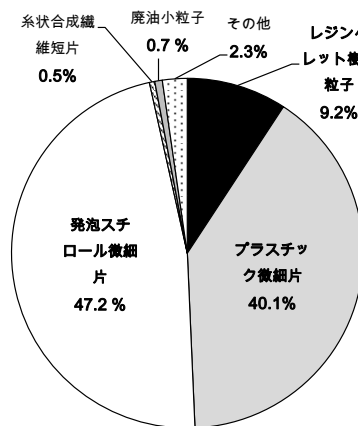


図2 宮古島海岸でのマイクロプラスチック総数量の構成素材分析

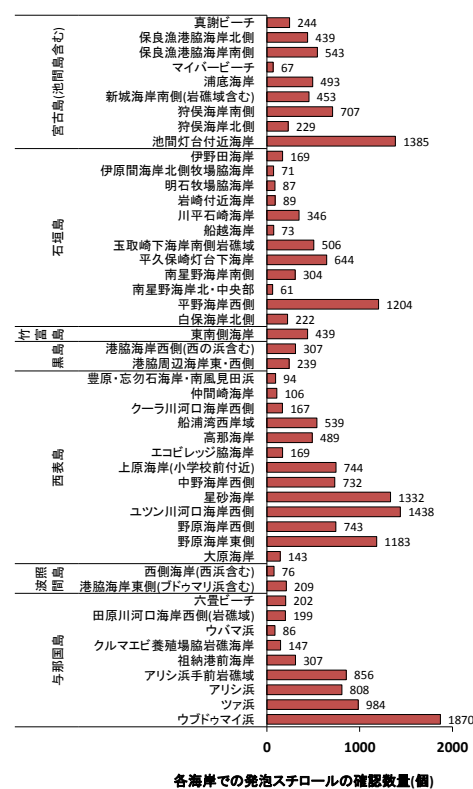


図1 沖縄先島での発泡ブイ等の数量



マイクロプラスチックを構成する主要素材

写真4 発泡スチロール素材がマイクロプラスチック総数量の78.5%を占める