

海岸マイクロプラスチックの実態分析～相模湾・三浦半島・東京湾・房総半島～

元防衛大学校 正会員 山口 晴幸

1. はじめに 新たな海洋汚染因子として世界的に注視されている大きさ 5mm 以下の微小プラスチックは、総称して、マイクロプラスチックと呼ばれている。マイクロプラスチックには、容器類などの廃プラスチックゴミが漂流・漂着過程に風波・高温・紫外線・降雨等に曝されて劣化し、破碎を繰り返して 5mm 以下に微小化したもの(二次マイクロプラスチック)に加え、元々大きさ 5mm 以下の容器類の中間材料であるレジンペレット樹脂粒子や洗顔剤・歯磨き粉等の研磨剤に使用されたマイクロビーズ(一次マイクロプラスチック)などが含まれている。

微小な大きさ故に、一旦、自然界に流失したマイクロプラスチックの回収・除去は絶望的であると同時に、小生物の体内への取り込みが一層容易になるという特異性を有している。しかも、プラスチック製品の製造過程で使用される添加剤(着色剤、難燃剤、可塑剤など)に含まれる有害化学物質(重金属類、ポリ臭化ジフェニルエーテル、ビスフェノール A など)に加え、石油製品であるプラスチックは有機汚染物質などに対する親和性が高く、漂流中に有害化学物質(PCB、重金属類など)を高濃度で吸着することで、摂食による海生生態系への汚染リスクが拡大し、最終的には、食物連鎖を介しブーメランのように我々に戻ってくる危険性を孕んでいる。マイクロプラスチックを含めた廃プラスチック海洋汚染の地球規模的脅威に対して、実践的な対応・対策への取り組みが世界的に叫ばれている。

ここでは、全国的調査の一環として、これまで取り組んできた琉球列島での調査¹⁾に引き続き、神奈川県、東京都、千葉県に至る関東沿岸域での海岸マイクロプラスチックの現存量の実態分析を通し、個々の海岸や沿岸域の特徴などについて明らかにしている。

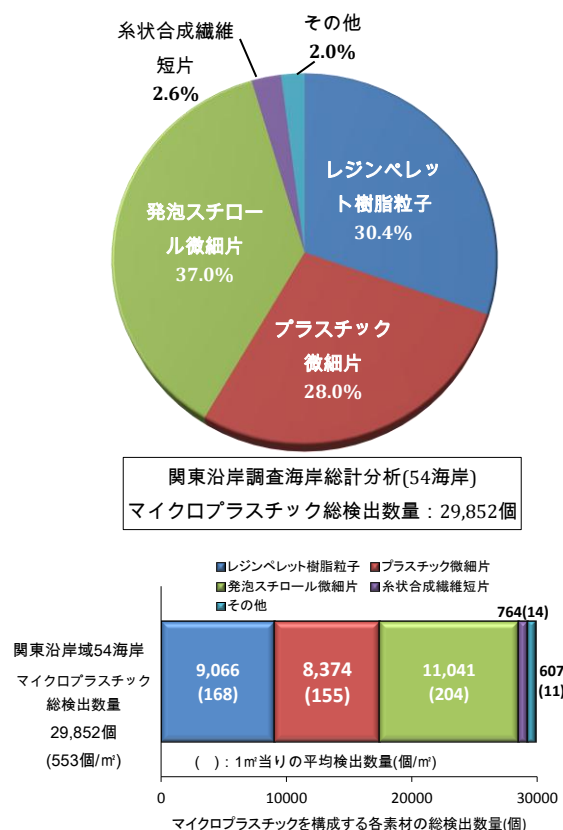
2. 海岸マイクロプラスチックの調査分析 関東沿岸での海岸マイクロプラスチック調査は、2016 年 10 月～2018 年 6 月(約 2 年間)に試みている。対象とした砂浜海岸は 54 か所で、相模湾沿岸から東京湾沿岸、南外房沿岸に至る海岸で、神奈川県が 37 か所、東京都が 2 か所、千葉県が 15 か所となっている。調査データは個々の海岸分析と同時に、沿岸域の特徴を把握するために、便宜的に、相模湾沿岸域(22 海岸)、東京湾沿岸域(27 海岸)、南外房沿岸域(5 海岸)に区分して検討した。

海岸マイクロプラスチックの調査²⁾では、対象海岸で主要な漂着帯を選定し、その代表的な地点で 1m 四方の調査枠(面積 1 m²)を設定する。表層部(深さ 1～2cm)を回収して 5mm ふるいに通し、通過試料からマイクロプラスチックを分離・抽出(水浸浮遊法)して、1 m²当たりの数量として海岸域での現存量評価を行う。なお、有害化学物質の含有・溶出(吸着)性はマイクロプラスチックのタイプ・素材等に影響されるので、主要な構成要素であるプラスチック微細片、発泡スチロール微細片、レジンペレット樹脂粒子、糸状合成繊維短片ごとに区分し、数量のカウントと質量を計測した。

3. 海岸マイクロプラスチックの実態分析 各海岸で設定した 1m 四方の調査枠から検出した海岸マイクロプラスチックの総数量は 29,852 個で、1 海岸・1 m²当たりの平均数量に換算すると 553 個であった(図 1)。2015

キーワード 海岸マイクロプラスチック、主要構成素材、現存量、漂着廃プラスチック、有害化学物質、汚染リスク

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



年環境省が実施した東京湾洋上の調査結果と単純には比較できないが、世界平均の約 60 倍で、「非常に高い漂流密度」とされる湾内洋上の海水 1 立方 m(約 1 トン)当たり約 6 個の海洋マイクロプラスチックの漂流密度と比較すると、かなり多い検出量であった。

また図 2 には各海岸での検出量を、さらに図 3 には検出量(現存量)をマップ表示している。海岸マイクロプラスチックが 1 調査枠(面積 1 m²)で 500 個以上検出された海岸は、東京湾沿岸で 4 か所、相模湾沿岸で 5 か所確認され、うち 1,000 個を超える海岸が両沿岸で 5 か所あり。中には 12,950 個検出された海岸も確認された。特に、浦賀水道出入口周辺や流路沿い及び三浦半島相模湾沿岸に面する海岸で検出量の多い海岸が散在していた。

また海岸マイクロプラスチックの構成はレジンペレット樹脂粒子、プラスチック微細片、発泡スチロール微細片の 3 素材で 90%以上であったが、やはり各素材の構成割合は沿岸域・海岸間で特異性が認められ、素材分析は素である廃プラスチックゴミの発生・排出源対策に役立てられることが分かった。

4. 調査の所感 現地調査を通し、実践的な対応策として主要な提言事項をまとめる。

① マイクロプラスチック化した微小プラスチックの回収・除去は殆ど絶望的で不可能となるため、廃プラスチック海岸ゴミの放置・停滞を許さない迅速な且つ持続的な清掃活動に基づいた海岸保全システムが益々重要である。

② 海岸マイクロプラスチックは漂着帯などに散在する木くず・海藻類に付着・混在している場合が多いので、海岸清掃時には、廃プラスチック等の海岸ゴミと同時に、木くずや海藻類の回収・除去が有効である。

③ 大量のマイクロプラスチックが既に混在している海岸では、流出・漂着を繰り返し、汚染の拡散を齎すリスクが高いため、低減・抑制対策として表層部土砂の入れ替え処置が望まれる。

参考文献 1)山口晴幸(2017): マイクロプラスチック汚染が深刻化する微小プラスチックの大量実態, 土木学会第 25 回地球環境シンポジウム講演集(一般講演), pp.23~28, 2)山口晴幸(2017): マイクロプラスチックの海浜域での調査分析方法の提案と実態, 土木学会関東支部第 44 回技術研究発表会, VII-5.

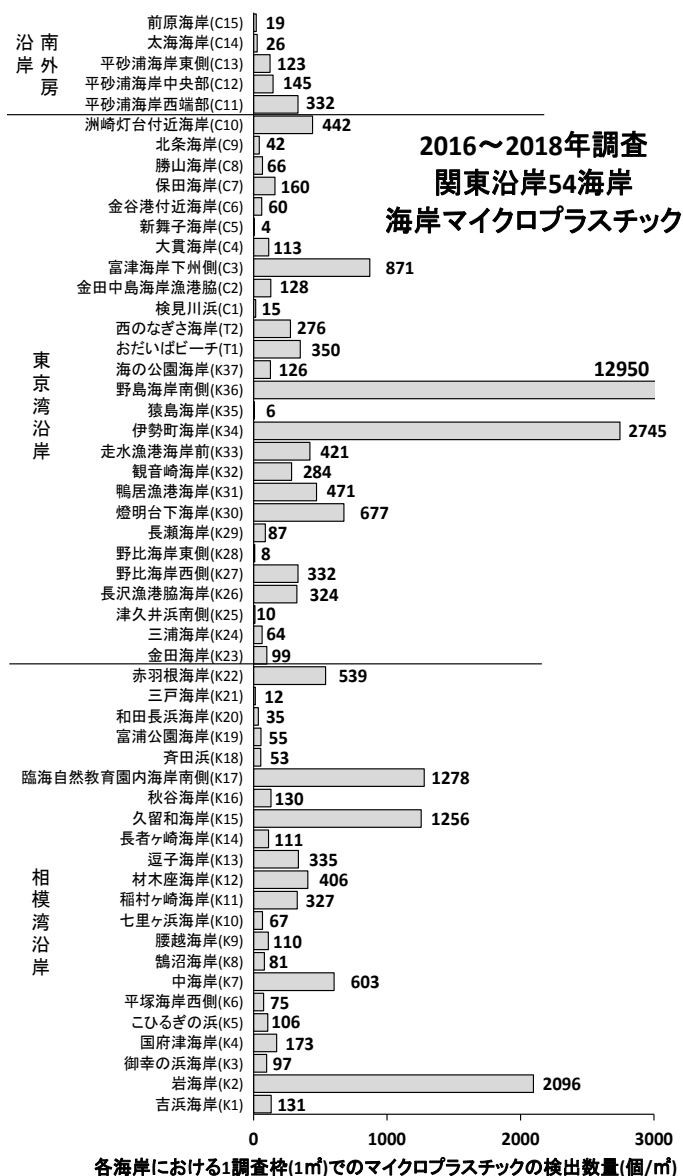


図 2 各海岸でのマイクロプラスチックの検出量

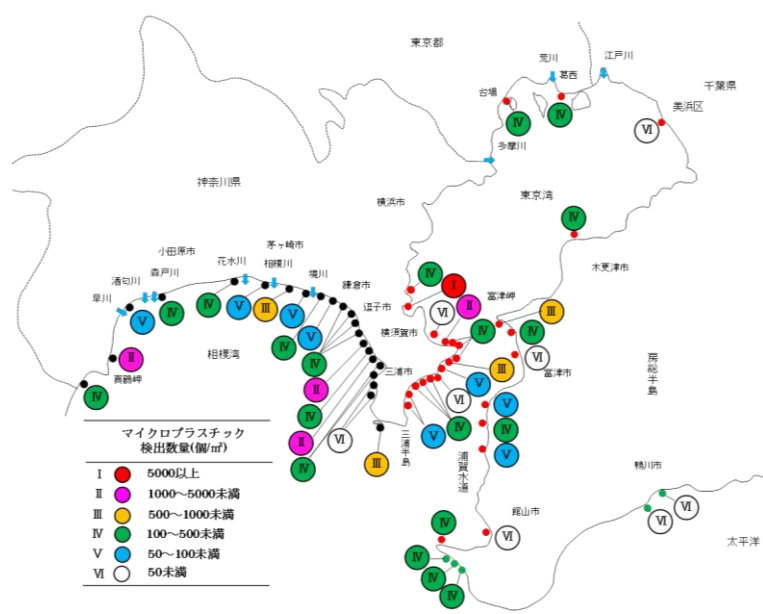


図 3 関東沿岸域の海岸マイクロプラスチックの現存量マップ