

## 海岸漂着ごみの集積季節特性と効率的な回収方法の提案

1240091 武田 悠音

高知工科大学 システム工学群 建築・都市デザイン専攻

指導教員：佐藤 慎司

### 1. はじめに

海洋におけるプラスチックごみは、G7 首脳会合においても取り上げられる国際的な課題である。特に粒径が 2mm 以下のマイクロプラスチック (MP) は有害物質を吸収しやすい特性を持っており、MP を海の生物が摂取し、私たち人間がその生物を食べ、その結果、有害物質を摂取している可能性があるということである。今日まで、海洋プラスチックごみに関する研究は多くされてきた。既往研究として、二瓶ら(2018)、通事ら(2012)がある。しかしこれらの既往研究では、河川での集積、広域な集積特性のみを研究対象としており、海岸漂着ごみの集積特性に関して詳細に研究したものはない。本研究では、海岸の美観向上、また最終的なプラスチックごみ削減を目的とし、効率的で低労力な海岸漂着ごみの回収方法を発見することを目的とした。

### 2. 研究対象領域

研究対象領域は、物部川河口と手結港の間に位置する海岸とする。(図 1)



図.1 研究対象領域

### 3. 研究方法

研究方法は現地調査である。本研究では以下 3 つを実施した。1.海岸漂着ごみ集積箇所の調査、2.高精度オルソ画像の分析 3.ごみ回収試験の現地調査である。

### 3-1. 海岸漂着ごみ集積箇所の調査

2023 年 4 月 21 日、吉川漁港 - 赤岡漁港間の海岸で現地調査を行った。2023 年 5 月 9 日、浦戸大橋下また吉川漁港 - 赤岡漁港間の海岸で現地調査を行った。浦戸大橋下で高密度のごみの集積を観察した。同所のように、ごみが高密度でたまる場所でごみを回収する方法を考えようと考えた。しかし、現地調査でごみが高密度にたまっている集積場所を探すにも期間が限られている。もっと広域を見る方法として、オルソ画像を分析することとした。

### 3-2. 高精度オルソ画像の分析

高精度オルソ画像より QGIS を用いて人工物系のごみをプロットし 2 時期 (2021/6/17、2021/11/25) のゴミの分布を比較した。ごみの集積特性として、以下 4 つの形態があることが見出された。

- (a) 構造物・海浜植生
- (b) 波の遡上帯(ごみの列)
- (c) 隅角部
- (d) 消波工と堤防の隙間

#### (a) 構造物・海浜植生

構造物・海浜植生では、以下 3 つの特性を確認した。構造物付近にゴミがたまっていた。植物に絡まるような形でゴミがあった。テトラポットの隙間にゴミがたまっていた。構造物・海浜植生では、6 月と 11 月で共通の特性を持っていた。(図.2)

#### (b) 波の遡上帯(ごみの列)

波の遡上帯(ごみの列)において、6 月では以下 3 つの特性を確認した。ごみの列。浜の幅によっ

て、ごみの列が 0~2 列と増えていった。ごみの列と堤防の交差部は特にごみがたまっていた。対して 11 月では、ごみの列が確認されなかった。(図.3) これは台風によってゴミが流されたためと考えられる

**(c)隅角部**

隅角部においては、6 月と 11 月で共通して、ごみがたまっている角とごみの線が確認された。11 月では、ごみがたまっていない角が確認された。(図.4) これは台風によってゴミが流されたことが考えられる。

**(d)消波工と堤防の隙間**

消波工と堤防の隙間では、以下 2 つの特性を確認した。離岸堤の開口部の上付近にごみがたまっていた。離岸堤中央部の上にごみが密集していた。消波工と堤防の隙間では、6 月と 11 月で共通の特性を持っていた。(図.5)

また、ごみのプロット数で 6 月と 11 月の結果を比較した。(図.6)6 月から 11 月にかけて、全体では -644 個と約半数になっている。この理由としては 8 月から 10 月にかけての台風による影響だと考えられる。このことから 11 月から翌 7 月がごみ回収の適切な期間だと考えられる。また、6 月から 11 月にかけて、全体では -664 個と約半数に、消波工と堤防の隙間では +24 個と増えたことから、次の作業仮説を立てた。

作業仮説：集積場所でゴミを回収すると、そこにまたごみがたまる。

作業仮説の真偽を確認するため、現地調査で漂

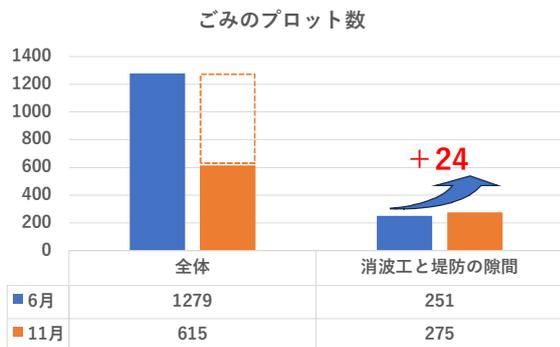


図.6 ごみのプロット数

着ごみを回収することとした。

**3-3. ごみ回収試験の現地調査**

選定した構造物付近 2 か所(図.7)において、全ての漂着ごみ(あまりに小さいものを除く)を回収した。回収する際は一つのトンクを用い回収し、回収ごみの重量と回収に要した時間を記録した。この作業を 2 週間おきに、3 度行い比較した。2 度目、3 度目の回収結果から、ごみが再回収でき

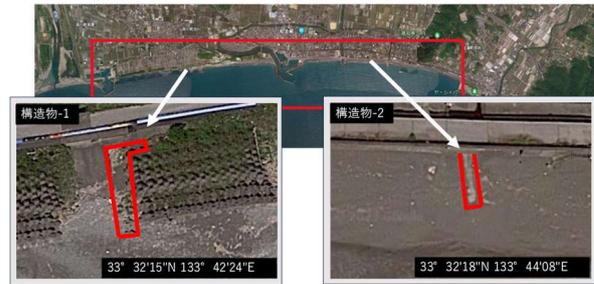


図.7 選定した構造物付近

ることは分かった。(図.8)3 度目の重さは 2 度目の重さに比べて軽かったことから(図.8)、集積場所で繰り返し、ごみを回収すると、その集積場所の周囲のゴミが減っていくことが考えられる。つまり、集積場所のゴミを回収すると、その後の



図.8 回収結果

風や波により周囲のごみが再配置され、再び集積場所に一定のごみがたまるので、それを回収する作業を繰り返せば、ごみの総量が効率的に削減できる。(図.9)

**4. 結論**

本研究では、研究対象領域を対象に、現地調査を実施し、以下の結論を得た。

(1)海岸漂着ごみの集積特性として、構造物・海浜

特性、波の遡上帯、隅角部、消波工と堤防の隙間の4つがある。

(2) 構造物・海浜植生、消波工と堤防の隙間の2地点では年中ごみがとれる。

(3) 海岸漂着ごみの適切な回収期間は11月から翌7月である。

(4) 集積場所では、ごみの回収後もごみがたまる。

(5) 集積場所での回収を繰り返すと、付近のゴミの量が減る。

以上より、効率的で低労力な海岸漂着ごみの回収には、浜にまばらに散らばったごみを回収するのではなく、11月から翌7月の期間での集積場所(構造物・海浜植生、消波工と堤防の隙間)での、ごみの回収の繰り返しが有効な手段となることがわかった。

#### 参考文献

- 1) 二瓶泰雄、片岡智哉・河川から考える海洋プラスチックごみ・マイクロプラスチック対策、廃棄物資源循環学会誌、29巻、4号、p.309-316、(2018)
- 2) 通事 善則、久城 圭、住田 哲章、西表島におけるゴミの漂着機構の把握、土木学会論文集G(環境)、68巻、7号、p. III\_727-III\_732、(2012)

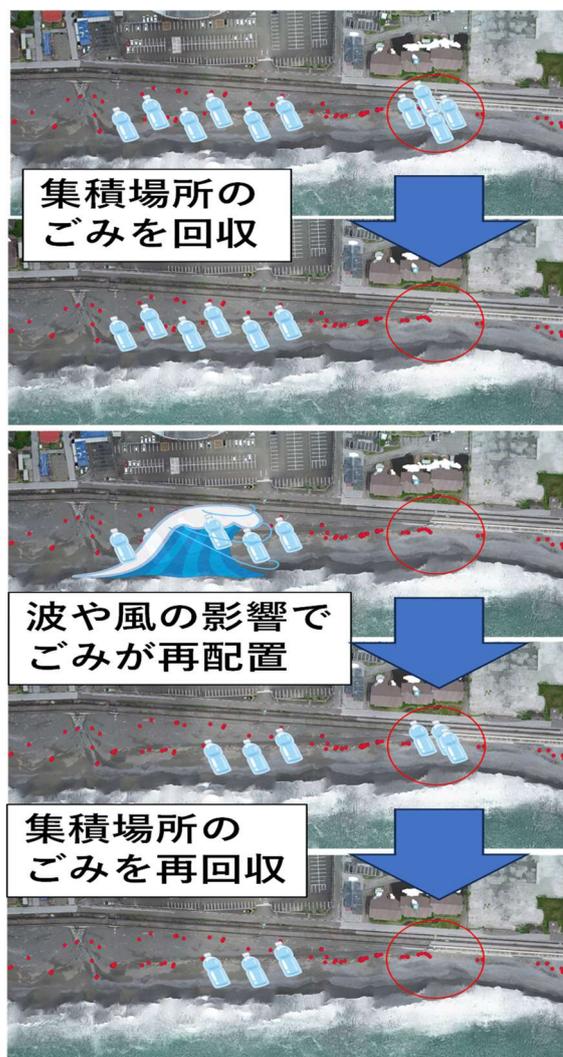


図.9 集積場所でのごみの移動の模式図

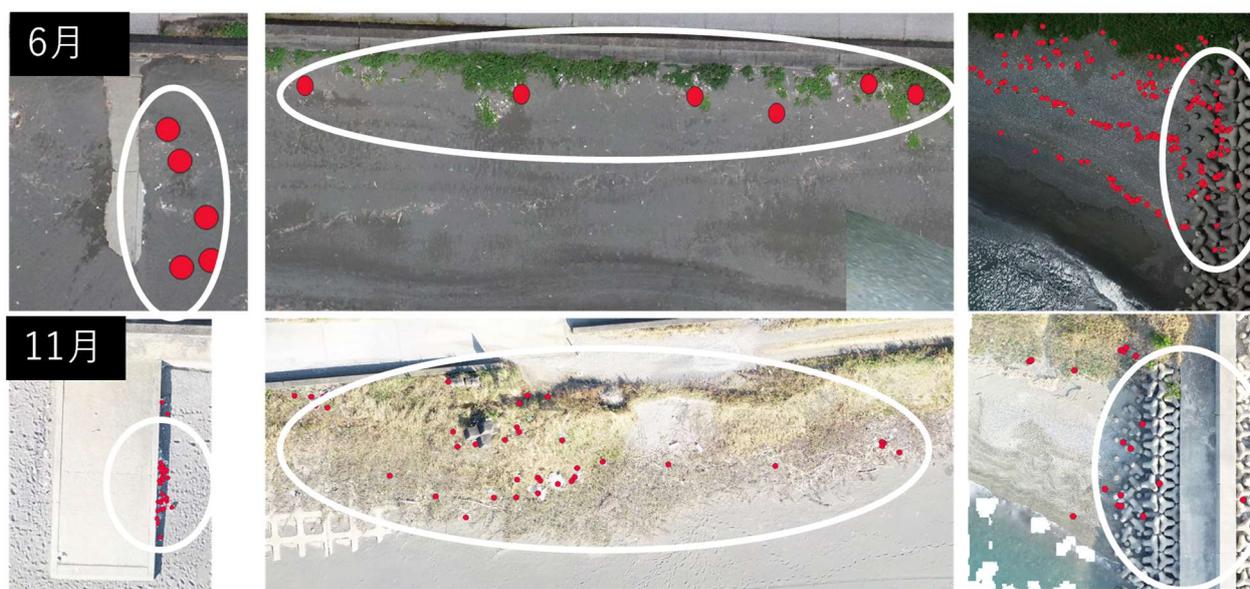


図.2 構造物・海浜植生

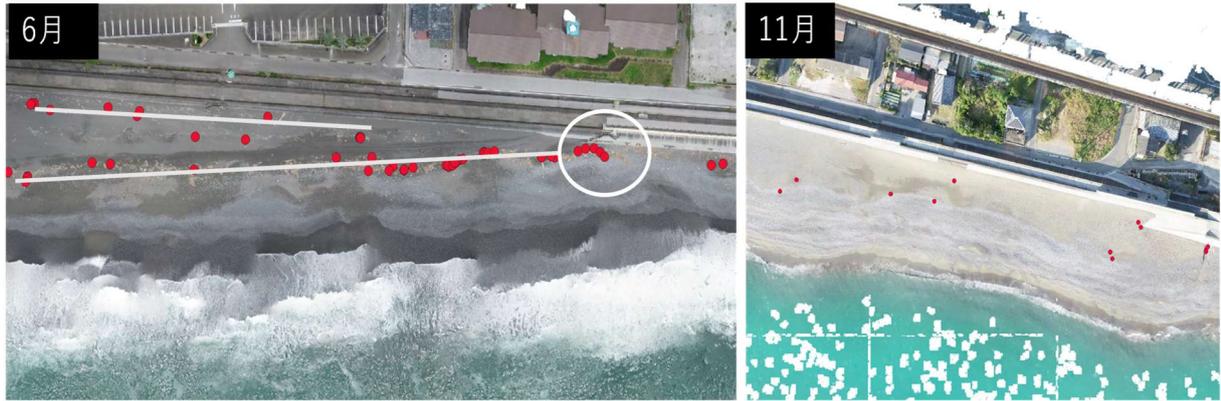


図.3 波の遡上帯（ごみの列）



図.4 隅角部

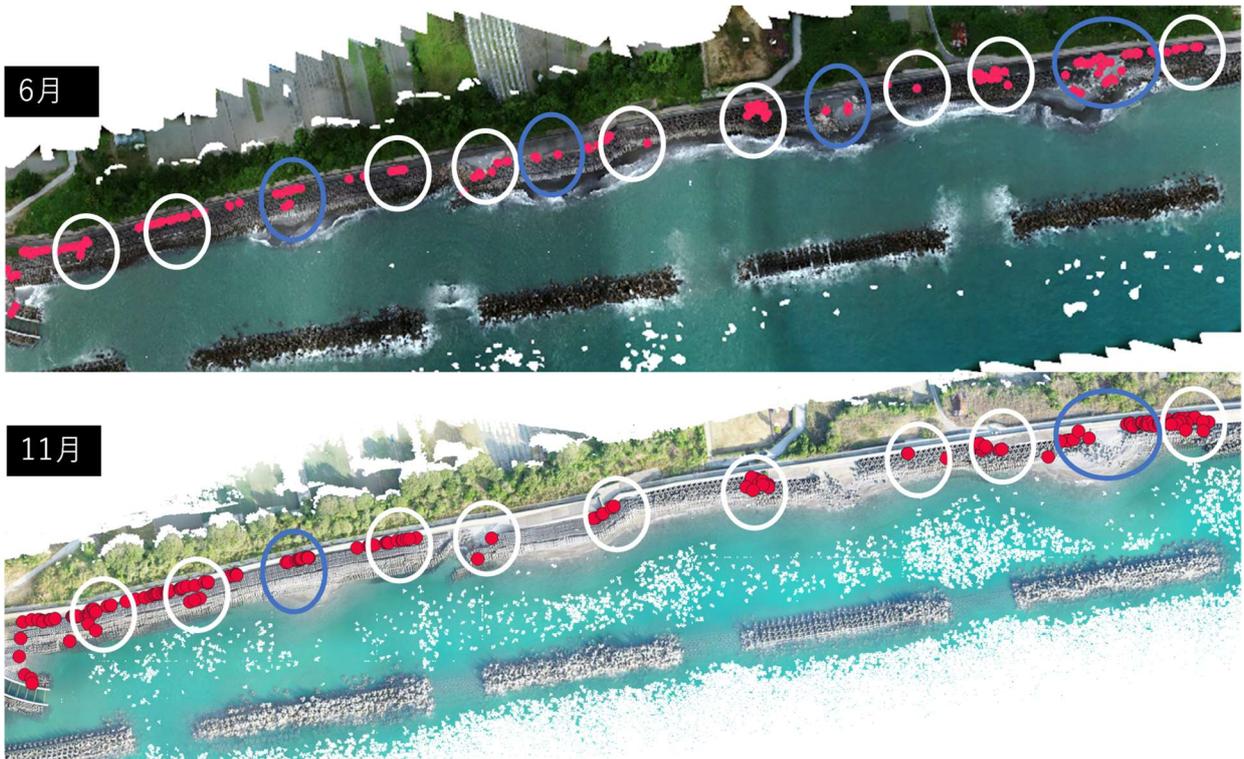


図.5 消波工と堤防の隙間