

# 36. コメツキガニの平面生息分布 に与える影響要因に関する基礎研究

箕輪 響<sup>1</sup>・中村 倫明<sup>2</sup>・落合 実<sup>3</sup>

<sup>1</sup>日本大学大学院生産工学研究科土木工学専攻 (〒275-8575 千葉県習志野市泉町1-2-1)

<sup>2</sup>日本大学専任講師 生産工学部土木工学科 (〒275-8575 千葉県習志野市泉町1-2-1)

<sup>3</sup>日本大学特任教授 生産工学部土木工学科 (〒275-8575 千葉県習志野市泉町1-2-1)

\* E-mail: [cih22014@g.nihon-u.ac.jp](mailto:cih22014@g.nihon-u.ac.jp)

近年マイクロプラスチック問題が世界中で問題視されており、多くの量が海洋に流出している。最近では、海洋中のマイクロプラスチックが生態系に及ぼす影響が指摘されている。そこで本研究では海洋生態系において重要な役割を担っている干潟に着目し、底生生物のマイクロプラスチックなどの影響を把握するため基礎データの取得を目的とした。生息分布を面的に調査することで分布形状の季節変化や量的にコメツキガニを把握することを目的とする。

その結果、対象としたコメツキガニの平面生息分布は季節変化が生じていることが分かった。またその要因として地形変化だけではなく別の要素が考えられることも分かった。

**Key Words :** *scopimera globosa, tidal flat, microplastics, Isumi, environmental assessment*

## 1. はじめに

海洋マイクロプラスチック問題は地球規模で広がっており、年間約800万トンも海洋に流出されている<sup>1)</sup>。マイクロプラスチックとは、サイズが5mm以下の微細なプラスチックごみのことである。最近では海洋中のマイクロプラスチックが生態系に及ぼす影響が懸念されている<sup>2)</sup>。その中でも干潟は河川水の流入や潮汐の影響を受け、マイクロプラスチックの漂着が心配されている。干潟は干潮ごとに干出する平坦な砂地あるいは泥地のことを言い、底生無脊椎動物(ベントス)や、それを餌とする水鳥など多くの生物種が混生している場所である<sup>3)</sup>。そのため、海洋生態系の把握に適していると考えられる。

干潟におけるマイクロプラスチックの生態系への影響評価を適切に行うためには、マイクロプラスチックの漂着メカニズムを解明し、生物生息分布を正確に把握した上で評価する必要がある。マイクロプラスチックが沿岸域にどのように漂着するかに関し、これまで藤沢海岸におけるマイクロプラスチックの分布特性<sup>4)</sup>などが把握されている。一方で生物の干潟における生息分布に関しては、多くの既往研究で解明されているが、中村ら<sup>5)</sup>はコメツキガニの巣穴の地盤高さの分布への影響を報告して

いる。しかしながら、干潟における生物の生息分布把握に関しては人員やコスト、干潮時間の影響から、面的な調査が行われている事例が少ない。したがって、マイクロプラスチックなどの漂着物との分布特性の比較が難しい。

そこで本研究では、干潟において生息分布を面的に調査し、形状の季節変化やコメツキガニの量的出現状況との関係を明らかにすることを目的とする。

## 2. 調査概要

本研究では調査対象場所を夷隅川河口干潟(千葉県いすみ市岬町)とした(図-1)。また調査対象生物は日本の干潟に広く生息し、砂に含まれる有機物を摂取した後、余分となった砂を巣穴周辺に団子状にする習性をもつコメツキガニとした。コメツキガニは主に6月から8月にかけて繁殖期に入り、7月下旬から10月にかけて新規個体が定着するといった知見<sup>6)</sup>が得られているため、調査は年間を通して行った。現地調査は2015年の6月16日から2019年の12月10日までの期間で実施した。各調査日及び当日の気象・潮位(勝浦)を表-1に示す。生息分布の範

囲は、各調査日の際干潮時刻を過ぎてから目視観測を開始して、コメツキガニの巣穴が観測された範囲の縁辺をトータルステーション(Nikon NST-305C)で測量し記録した。

コメツキガニの個体数を把握するため、調査ラインを設定(北側からAライン、Bライン、Cライン(図-1))し、ベルトドランセクト法を用いてライン上の幅50cmの範囲で調査し、巣穴の大きさ及び個数、地盤高さを計測した。巣穴の大きさは直径1~10mmの1mmごとの巣穴を模したスケールを用意し、巣穴と比較しながら計測を行った。

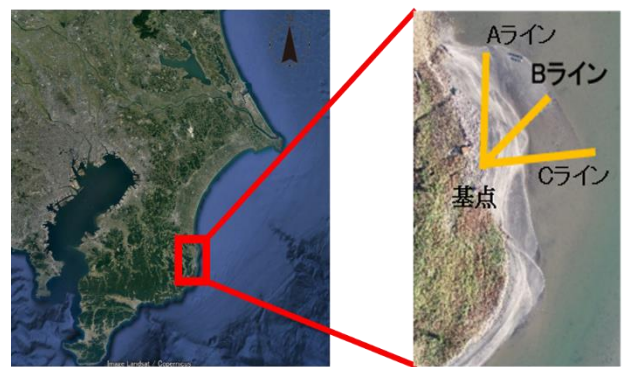


図-1 夷隅川河口干潟

### 3. 調査結果

#### (1) コメツキガニ 巣穴の平面生息分布の経時変化

図-2に6月,7月,10月(それぞれ白,赤,青プロット)の2015~2019年の平面生息分布を示す。各年の結果を比較するため、同調査月のみを示しているが、2018年10月においては欠測のため表記していない。2015年では、7月から10月にかけて生息分布は広がりを見せており、2016年では7月から10月にかけて巣穴分布の北東部がへこむ形状をしていた。また2017年では10月に南端から北側へ一部が鋭角に入り込む形状を示していた。このように、2015~2017年までは、巣穴分布において季節が変化すると形状の変化も見られた。2015年7月と10月の形状では大きく変化があり、8月に発生した台風16号の影響で東側防潮堤が崩壊し、大量の砂が干潟に漂着したことで地形が変化してコメツキガニの住環境に変化をもたらしたと考えられる。干潟生物は台風イベント後数日以内に地盤環境動態・変化を察知し、新たな生息分布を適合地盤環境場に形成する<sup>7)</sup>との知見と一致する。2018年、2019年における平面生息分布では、季節が変化しても大きく形状が変化することが無く、定常的な分布を示していた。

2016年から2018年にかけては、台風による影響を受けていないが、2016年8月18日から9月29日、2017年9月20日から10月18日の間で日最大100mmの降水量を記録している。したがって、大雨による地形変化に伴ってコメツキガニ生息分布形状が変化した可能性がある。しかし、2019年では、主に9月8日から9日にかけて台風15号、10月12日の19号の影響を受けたにもかかわらず、7月から10月の形状変化が生じていない。どの調査月でも南側から北側へ入り込む度合いが大きい。

このように分布形状と地形変化には大きな関係性が考えられるが、地形変化をもたらす土砂流入や台風時にはマイクロプラスチックの大量漂着の可能性もある。このことから干潟へのマイクロプラスチックの漂着などによ

表-1 調査日及び調査日の気象海象状況

実施年	実施回	実施日	天気	日最大100mm以上の雨量後	高気温(°C)	低気温(°C)	満潮(cm)	干潮(cm)
2015	1	6月23日	晴		26.7	19.3	126	45
	2	7月30日	晴れのち雨		28.7	22.8	142	8
	3	10月14日	晴	●	22.9	15.2	154	61
	4	11月12日	曇り		17.3	11.9	154	75
	5	12月9日	雨のち曇り		11.6	7.8	139	82
2016	6	3月8日	晴		20.1	13.3	142	49
	7	6月9日	雨		22.7	20.2	130	12
	8	7月19日	晴		31	24.3	140	10
	9	8月18日	曇り		31	25	149	11
	10	9月29日	曇り	●(2回)	27.9	21.8	146	41
	11	10月13日	曇り一時雨		18.4	14.8	144	44
	12	11月10日	曇り		13.6	7.4	136	58
	13	12月13日	曇り		18.6	6.5	157	51
	14	4月25日	晴		18.9	11.4	137	23
2017	15	5月24日	曇り一時雨		25.1	19.5	136	13
	16	6月28日	曇り一時雨		23.9	20.1	135	14
	17	7月26日	雨のち曇り		26.2	22.5	144	11
	18	8月22日	晴れのち曇り		30.6	24.9	150	10
	19	9月20日	曇り		26.2	21.1	153	30
	20	10月18日	晴れのち曇り	●	19.6	13.3	151	48
	21	11月15日	曇り	●(2回)	18.4	11	143	66
	22	12月19日	晴	●	13.2	3.9	148	83
2018	23	6月15日	曇りのち雨		22.5	16.5	152	-14
	24	7月30日	晴		30.2	25.4	145	17
	25	8月27日	晴		31.1	24.5	149	22
	26	10月22日	晴		22.6	13.5	145	51
	27	11月21日	晴れのち雨		17.9	7.9	148	27
	28	12月21日	晴		15.7	6.8	148	2
	29	1月28日	曇り		13.3	0.8	127	52
2019	30	2月25日	晴れ一時雨		16.3	9.8	132	36
	31	3月22日	曇りのち雨		21.3	9.2	146	22
	32	4月23日	曇り		21.4	14.2	140	7
	33	5月22日	晴		23	14.5	141	5
	34	6月20日	曇りのち晴れ	●	27.1	19.3	142	7
	35	7月18日	晴れのち曇り		28.1	21	146	9
	36	8月2日	晴		29.4	23.1	158	-7
	37	10月16日	曇り一時雨	●(2回)	19.3	15	152	26
	38	11月11日	雨一時晴	●(2回)	20.8	12.6	149	28
	39	12月10日	雨のち曇り	●	15.5	7.5	144	17

り、干潟生物の生息分布を変化させる可能性がある。

#### (2) 面的調査による地盤高と巣穴の関係

表-2に調査日ごとのコメツキガニ巣穴のアウトラインにおける、基点からの最小地盤高と最大地盤高を示す。表のハッチング部分は、中村<sup>9)</sup>らによるコメツキガニ巣穴が出現した地盤高(2015~2017年)の範囲内となるものを示している。表-2からほとんどの調査月において最大地盤高または最小地盤高が範囲内となっており、コメツキガニの平面分布においても地盤高が影響していると考えられる。しかしながら、地盤高のより高い領域に複数月にわたって生息分布が広がっている。いずれも5~6月、9

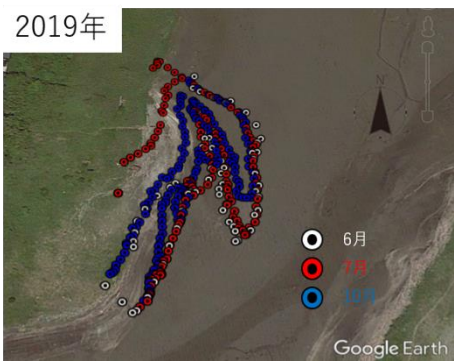
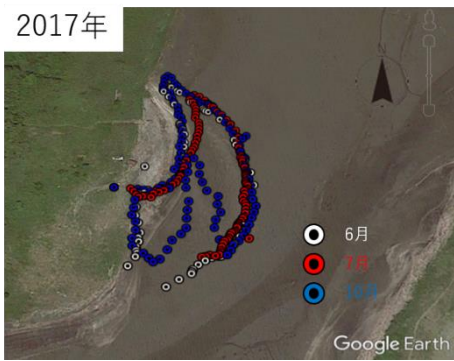
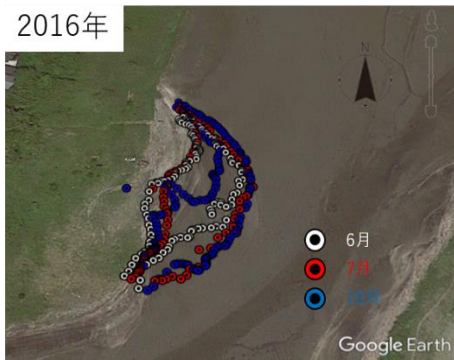


図-2 コメツキガニ巣穴の平面生息分布

表-2 調査日の最大地盤高と最小地盤高

調査日	最大(m)	最小(m)	調査日	最大(m)	最小(m)
2015/6/23	0.81	-0.69	2017/10/18	0.00	-0.98
2015/7/30	0.25	-0.69	2017/11/15	0.06	-0.78
2015/10/14	0.25	-0.69	2017/12/19	0.06	-0.78
2015/11/12	0.01	-0.51	2018/5/29	-	-
2015/12/9	-	-	2018/6/15	-0.09	-0.91
2016/6/9	0.24	-0.44	2018/7/30	0.03	-0.84
2016/7/19	0.24	-0.44	2018/8/27	1.52	0.49
2016/8/18	0.24	-0.38	2018/10/22	-	-
2016/9/29	0.41	-0.93	2018/11/21	-0.08	-0.76
2016/10/13	-0.21	-0.93	2018/12/21	-0.08	-0.76
2016/11/10	-	-	2019/1/28	-0.05	-0.76
2016/12/13	0.00	-0.50	2019/2/25	0.28	-0.72
2017/1/31	-	-	2019/3/22	0.01	-0.80
2017/2/27	-	-	2019/4/23	0.20	-1.38
2017/3/13	-0.45	-0.86	2019/5/22	-0.11	-0.83
2017/4/25	-0.11	-0.93	2019/6/20	0.23	-0.80
2017/5/24	0.42	-0.98	2019/7/18	0.20	-0.92
2017/6/28	0.42	-0.91	2019/8/2	0.19	-0.96
2017/7/26	-0.07	-0.98	2019/10/16	0.05	-0.78
2017/8/22	-0.21	-1.33	2019/11/11	-0.02	-0.71
2017/9/20	0.00	-1.04	2019/12/10	-0.55	-0.70

月など繁殖期や出水期と重なり、個体の大きさごとに要求する環境条件が異なる可能性や、ごみの漂着の影響が考えられる。

(3) 巣穴の数と巣穴の大きさの経時変化

図-3にライン調査による各年の月別巣穴の数と巣穴の大きさの関係を示す。各年を比較するため同月(6月, 7月, 10月, 11月, 12月)のみを示している。この結果から5ヶ月間の巣穴個数は2018年に比較的多い傾向が見られた。月別で見ると、2015年は10月、2016年は6, 7月で多くなっていた。また2017年以降は6月から10月にかけて増加傾向がみられた。

巣穴の大きさは、2017年から2019年にかけて主な出現サイズが2mmから4mm, 6mmから10mmと大きくなる傾向が見られた。また、10月は各年どの月においても、5mm以下の割合が高い傾向がある。このことは、主に8月から10月にかけて新規個体が定着した<sup>9)</sup>ことによる結果だと考えられる。

コメツキガニの巣穴平面生息分布と比較すると、2015年は個数が10月に増加すると10月に生息分布の広がりが大きくなっている。一方で2016年10月では、1~4mmを主とした巣穴の個数が少なく、生息分布は地盤高の高い北西方向が他の月と比べ狭くなっている。また、2017年10月以降では、生息分布が南側から北側へ入り込む形状を示しているが、巣穴の個数は季節ごと、年ごとに变化しており、個数との関係性は見られない。

巣穴の大きさとの比較では、2017年から2019年につ

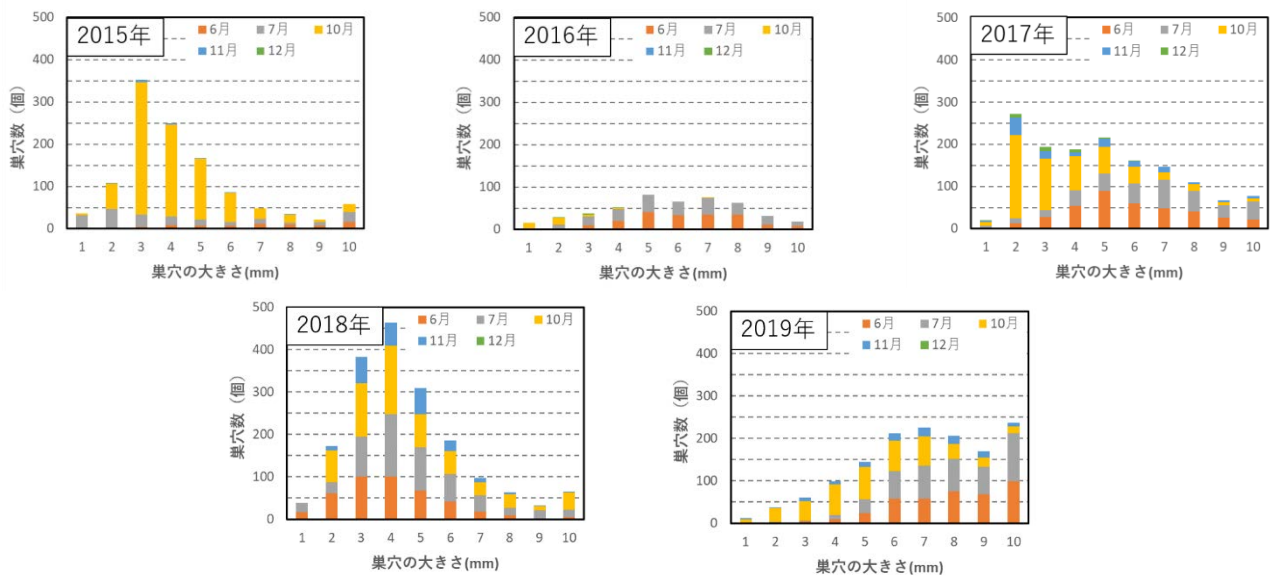


図-3 月ごとの巣穴数と巣穴の大きさの関係

て巣穴のサイズが2mmから4mm, 6mmから10mmへと変化した時でも, 分布形状は定常的であった. これらのことから, 巣穴の出現個数は生息分布に大きく影響している可能性がある. これはコメツキガニがある一定の個数密度を保って造巣していることを示している.

#### 4. まとめ

本研究では海洋マイクロプラスチックの干潟生物への影響を正しく評価するために, 干潟において生息分布を面的に調査し, 分布形状の季節変化やコメツキガニの量的出現状況との関係を明らかにすることを目的とし, 以下の知見が得られた.

- ・コメツキガニ巣穴の平面生息分布の季節変化は, 地形変化による影響が大きい一方で, 別の要因も考えられる.
- ・コメツキガニ巣穴の平面生息分布において, 地盤高さは凡その一定の範囲にとどまっている.
- ・コメツキガニの出現個数は生息分布に関係し, 個数密度が高くならないように造巣している可能性がある.

#### 参考文献

1) 環境省: 令和元年度版 環境・循環型社会・生物多様性白書, 第3章プラスチックを取り巻く状況と資源循環体制の構築に向けて, 第1節プラスチックを取り巻く国内外の

状況と国際動向

<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/f01/html/hj19010301.html>

(閲覧日: 2021/7/22)

- 2) 環境省: 海洋プラスチック問題について, 平成30年7月  
<https://www.env.go.jp/council/03recycle/%E3%80%90%E8%B3%87%E6%96%99%E3%80%91%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E3%83%97%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%81%E3%83%83%E3%82%AF%E5%95%8F%E9%A1%8C%E3%81%AB%E3%81%A4%E3%81%84%E3%81%A6.pdf>  
 (閲覧日: 2021/7/22)
- 3) 菊池泰仁: 干潟生態系の特性とその環境保全意義, 日本生態学会誌, Vol.43, pp.223-235, 1993.
- 4) 鈴木崇之, 宮崎黎, 比嘉紘士, 中村由行: 藤沢海岸片瀬西浜地区におけるマイクロプラスチックの分布特性とその回収方法の基礎的実験, Vol.76, No.2, pp1171-1176, 2020.
- 5) 中村倫明, 長谷川一幸, 鷺見浩一, 小田晃, 落合実: 干潟における地形変化とコメツキガニ巣穴及び巣穴の大きさとの関係, Vol.76, No.2, pp858-863, 2020.
- 6) 山口孝男, 田中雅樹: コメツキガニの生態—個体群構造の季節変化について—, 日本生態学会誌, Vol.24, pp.165-174, 1974.
- 7) 佐々真志, 梁順普, 渡辺啓太: 台風イベントによる干潟生物分布の変化と地盤環境適応場の検証, Vol.73, No.2, pp1285-1290, 2017.