

人工海浜の海岸ゴミに対する利用者意識の変化

AN USER SURVEY FOR BEACH GARBAGES IN AN ARTIFICIAL BEACH

矢内 栄二¹・矢島 秀二²・並木 勇輔³
Eiji YAUCHI, Shuji YAJIMA and Yusuke NAMIKI

¹フェロー 工博 千葉工業大学教授 工学部生命環境科学科 (〒275-8588 千葉県習志野市津田沼2-17-1)

²学生員 千葉工業大学大学院 工学研究科建築都市環境学専攻 (〒275-8588 千葉県習志野市津田沼2-17-1)

³千葉工業大学 工学部土木工学科 (〒275-8588 千葉県習志野市津田沼2-17-1)

Artificial beaches are normally used year-round, making the maintenance of such beaches very important. "Inagenohama" in Chiba prefecture was the first artificial beach built in Japan, and a variety of maintenance problems have developed there; beach garbage in particular is one of the most important problems. This paper investigates the characteristics of beach garbage by stochastic analysis and a questionnaire survey. As a result, the sources of the garbage are identified and user consciousness is analyzed.

Key Words : Artificial beach, beach garbage, user survey

1. はじめに

人工海浜が建設されるようになってから約30年が経過し、近年、維持管理上の問題が多く的人工海浜において発生し始めている。

千葉県に建設されたいなげの浜は東京湾奥部に位置し(図-1)、日本で最初に建設された人工海浜である。いなげの浜においても砂浜の侵食、海岸ゴミなどの問題が生じており、中でも海岸ゴミ問題は利用意欲の低下に結びつくため、重要な問題である。そこでいなげの浜を管理する千葉市は、毎年多額の費用をかけて海岸ゴミの処理を行っている。しかし、海岸ゴミの処理費の必要性については議会や市民への説明が求められるものであり、海岸の利用実態と併せて利用者の意識を明確にしておくことが重要で

ある。

本研究では、人工海浜「いなげの浜」において、海岸ゴミの実態と海岸ゴミに対する利用者の意識調査を行い、解析した。

2. いなげの浜の概要

調査対象域である「いなげの浜」は、レクリエーションを目的とした国内初の人工海浜であり、1975年2月から10月にかけて建設工事が行われ、1976年4月に開園した。

現在いなげの浜では、年間に約25~30万人の利用者があり、また都市部に建設されたことから、市内はもとより、県内および他県からも数多くの人を利用している。

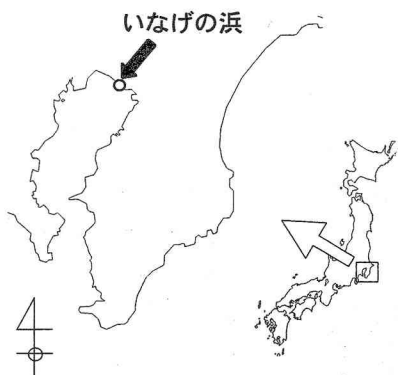


図-1 いなげの浜の位置

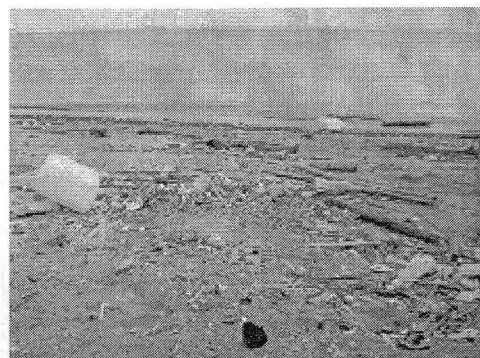


写真-1 海岸ゴミ (いなげの浜2004年10月23日撮影)

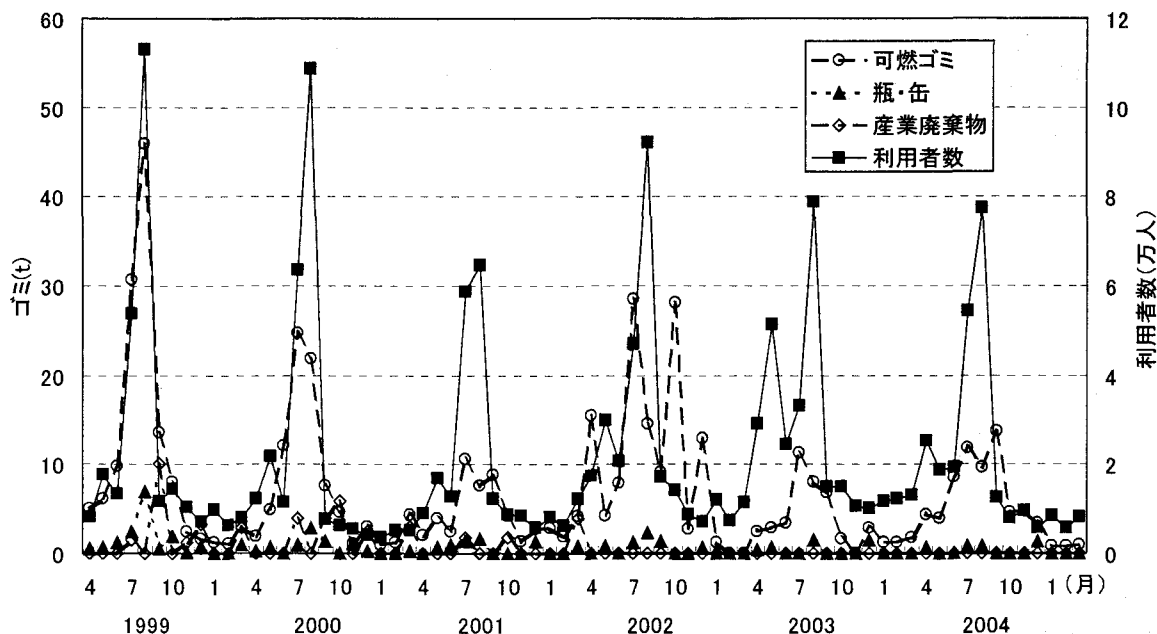


図-2 各ゴミの収集量と利用者数(1999～2004年度)

しかし、海岸利用者が投棄するゴミや、東京湾内から漂着するゴミなどの海岸ゴミ(写真-1)は依然として多い。

3. 海岸利用者が投棄するゴミの分析

(1) 解析データ

海岸利用者と海岸ゴミとの関係进行分析するため、千葉市が集計しているいなげの浜の月ごとの利用者数データと、月ごとのゴミ収集量データを用いた。ゴミ収集量については、可燃ゴミ、瓶・缶、産業廃棄物にそれぞれ分けて分析した。データは入手可能であった1999年4月～2005年3月までのデータについて分析した。ここで、ゴミ収集量データは海岸利用者から排出されるゴミの量と漂着ゴミの量を合わせたものである。

(2) ゴミの収集量と利用者数

図-2は、年度ごとに各ゴミの収集量と利用者数を示したものである。利用者数を見ると、5月、7月および8月にはいなげの浜を多くの人が利用していることがわかる。2001年度からはピーク時の利用者数が10万人を割る状態が続いており、この3年間でも減少傾向となっている。特に、2004年夏は40日間も連続して日最高気温が30℃を超える日となったが、予想に反して海岸利用者数は伸びなかった。

可燃ゴミの収集量や瓶・缶の収集量を見ると、いなげの浜の利用者数が多い7月は、可燃ゴミ、瓶・缶の収集量も他の月に比べて多いことがわかる。また、1999年度の可燃ゴミの量が最大約45tであったのに対し、2003年、2004年はともに10tを超える程度であり、ピーク時の1/3程度に減少している。

一方、産業廃棄物の収集量を見ると、1999年は10tを超える多量の産業廃棄物が収集され、その後2001年までは5t前後の収集が行われている。しかし、2002年からは0.02t程度の収集量であり、大型の産業廃棄物は収集されていない。いなげの浜の利用者数は、5月(GW)、7月～8月(夏)に大きく増加するが、産業廃棄物の収集量はあまり増加していない。

各ゴミの収集量と利用者数との関係を示したものが図-3である。利用者数と強い相関関係が見られるゴミは認められない。しかし、前報¹⁾では可燃ゴミと利用者数の間に強い相関が認められた。そこで、前報の解析期間である1999～2001年度と新たに解析し

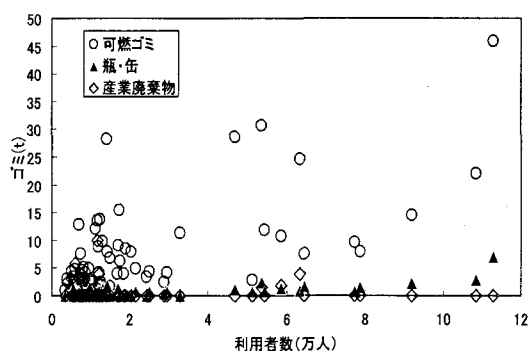


図-3 各ゴミの収集量と利用者数

表-1 利用者数と各ゴミの収集量の相関係数

	利用者数	
	99～01年度	02～04年度
可燃ゴミ	0.88	0.36
瓶・缶	0.83	0.65
産業廃棄物	-0.13	0.21

た2002～2004年度にわけて可燃ゴミ、瓶・缶、産業廃棄物と利用者数の相関を計算した結果が表-1である。可燃ゴミと瓶・缶の相関係数は2002～2004年度には大きく減少していることがわかる。その理由として、海岸利用者が増加する5月および7～8月にゴミがそれほど大きく増加することがなく、また絶対値も小さかったことが考えられる。

4. アンケート調査

(1) 調査概要

海浜に散乱するゴミに対する意識を把握するため、海岸利用者を対象にアンケート調査を行った。調査期間は2002年9月～2005年3月までである。アンケート調査の必要検体数には種々の式があるが、本研究

$$n \geq \frac{N}{\left(\frac{e}{k}\right)^2 \frac{N-1}{P(1-P)} + 1} \dots\dots\dots (1)$$

表-2 設定値

年間利用者数 (人)	N	300,000
要求制度	e	0.05
信頼率(%)	a	95
母比率(%)	P	50
係数	k	1.96
目標回答者数 (人)	n	384

表-3 調査日の気象条件

季節	調査日	回答者数 (人)	天候	気温 (℃)	
				最高	最低
02年秋	2002/9/28 (土)	6	雨時々曇	20.0	15.6
	2002/10/4 (金)	17	晴	27.2	19.6
03年春	2003/4/29 (火)	73	晴	24.4	14.9
	2003/5/3 (土)	132	晴時々曇	24.6	17.0
	2003/5/27 (火)	12	曇後雨	22.2	17.0
夏	2003/6/14 (土)	50	曇後雨	29.7	20.0
	2003/8/11 (月)	71	晴	31.8	26.1
	2003/8/23 (土)	122	晴	32.1	24.9
秋	2003/9/27 (土)	17	晴	26.8	18.5
	2003/11/8 (土)	25	曇	23.0	14.9
冬	2004/1/24 (土)	17	曇	7.5	1.5
	2004/2/7 (土)	11	晴	8.7	2.3
04年春	2004/4/29 (木)	92	晴	23.9	10.2
	2004/5/23 (日)	38	曇後雨	15.2	11.4
夏	2004/6/5 (土)	81	晴	27.6	16.3
	2004/7/24 (土)	72	晴	32.5	25.8
	2004/8/17 (火)	30	曇後雨	24.1	21.5
秋	2004/10/31 (日)	13	曇時々雨	20.5	14.1
	2004/11/13 (土)	21	晴後曇	18.9	12.9
冬	2004/12/1 (土)	16	晴	17.6	8.3
	2005/2/5 (土)	28	晴一時曇	11.6	3.1
	2005/3/5 (土)	18	曇時々晴	8.2	1.3

においては式(1)を用いた。ここに、各変数は表-2に示す項目であり、年間利用者数としては調査期間内で最大の30万人とした。表-2より、目標検体数は384人とした。

調査日におけるアンケート対象者数、天候および気温については表-3に示した通りである。

アンケートの内容は、表-4に示したように、海岸利用者の属性、利用目的と頻度、海岸ゴミに対する評価と関心度など13項目である。

(2) 海岸利用者と利用目的

表-5は、調査対象者の内訳を示したものである。2002年度は秋季雨天時の調査のため回答者は23名にとどまった。2003年度は年間で530人、2004年度は409人のそれぞれ回答者数であった。各年の男女比はほぼ同程度であった。

2003年度は男女ともに家族での利用者が最も多く、特に30代の回答者が多い。2004年度の女性は2003年度と同様に家族での利用者が多い。しかし、男性の

表-4 アンケートの設問内容

設問	アンケートの設問内容
1	性別を教えてください。
2	あなたの年齢を教えてください。
3	あなたは今日誰と来ましたか。
4	あなたは今日、どこから来ましたか。
5	あなたは今日、どんな目的でいなげの浜を利用していますか。
6	あなたが今日、いなげの浜を選んだ理由を教えてください。
7	どのくらいの頻度でいなげの浜を利用しますか。
8	いなげの浜のゴミは多いと思いますか。
9	いなげの浜では定期的にゴミの清掃を行っていることをご存じですか。
10	いなげの浜のゴミの清掃は誰がしなければいけないと思いますか。
11	あなたは出したゴミをどうしますか。
12	(質問11)で、持ち帰らないとお答えした人はゴミをどうしますか。
13	ゴミを減らす手段として最適なのはつぎのどれだと思いますか。

表-5 調査対象者の内訳

年度	年齢	男				女			
2002	～19歳	1				1			
	20～29歳	0				4			
	30～39歳	3				3			
	40～49歳	8				3			
	計	12				11			
2003		家族	友達	一人	その他	家族	友達	一人	その他
	～19歳	2	25	2	4	1	34	0	1
	20～29歳	11	24	10	2	19	11	1	2
	30～39歳	63	6	12	1	77	13	1	1
	40～49歳	30	1	7	1	21	2	3	0
	50～59歳	21	4	18	1	20	3	4	0
	60歳～	19	7	23	0	17	2	1	2
	計	146	67	72	9	155	65	10	6
2004	総計	294				236			
	～19歳	2	10	1	1	3	11	0	2
	20～29歳	5	54	6	7	16	10	2	4
	30～39歳	34	4	8	0	69	2	1	3
	40～49歳	23	0	8	0	18	1	3	1
	50～59歳	7	1	10	2	15	1	3	1
	60歳～	9	1	25	1	13	7	2	2
	計	80	70	58	11	134	32	11	13
	総計	219				190			

20代では友達と来ている利用者が最も多い。

図-4は、海岸利用者を居住地別に示したものである。回答者の多くは千葉市内に居住しており、秋季や冬季は70%を超えている。

一方、他市町村に居住している回答者も秋季以外は20%を超え、県外に居住している回答者も春季や夏季は20%を超えるなど、いなげの浜の利用者は広範囲にわたっている。

図-5は、居住地別に利用目的について解析した結果である。海水浴を目的とした回答者を見ると、市内からの利用者よりも他市町村および県外からの利用者の方が多い。このことは、利用者の投棄する海岸ゴミが増加する夏季には、ゴミの減少のためには市外からの利用者への対策が必要であることを示唆している。

一方、散歩を目的とした利用者を見ると、秋季と冬季に利用者が増加し、その50%以上が千葉市内の居住者である。レクリエーションを目的とした回答者では、市内および市外からの利用者には大きな違いは認められない。

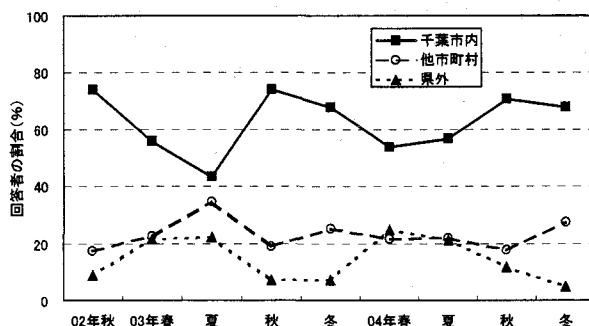
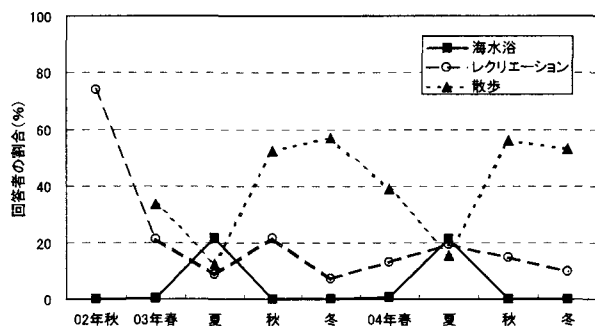


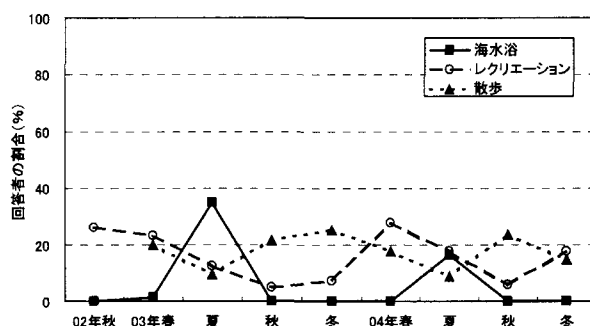
図-4 居住地

(3) 利用頻度

図-6は、利用頻度について解析した結果である。千葉市内居住者の場合、いなげの浜の利用回数が週1回以上のリピータが多いのに対し、市外からの利用者は初めて利用する人が年間を通して多い。このことは、市内居住者に対して海岸ゴミ対策を周知すれば効果的となることを示唆しているものと考えられる。

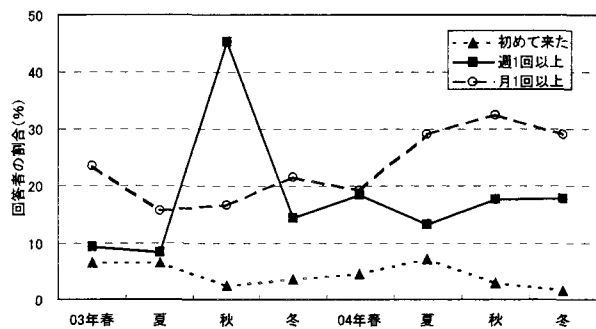


(a) 千葉市内

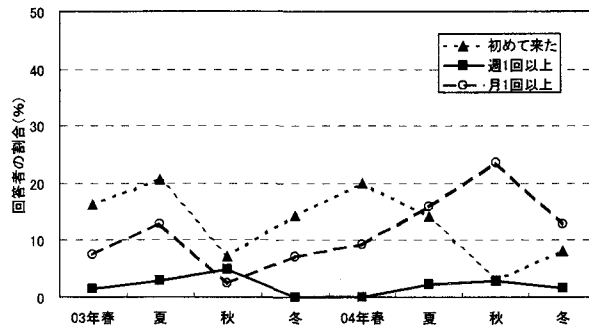


(b) 他市町村+県外

図-5 利用目的

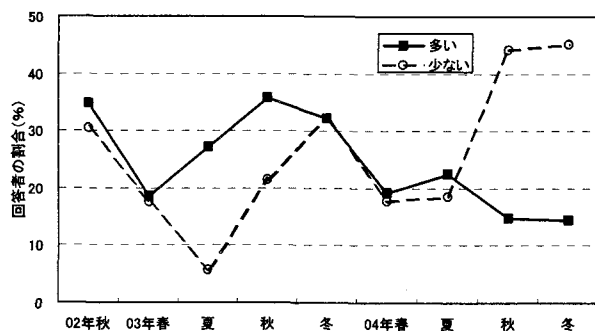


(a) 千葉市内

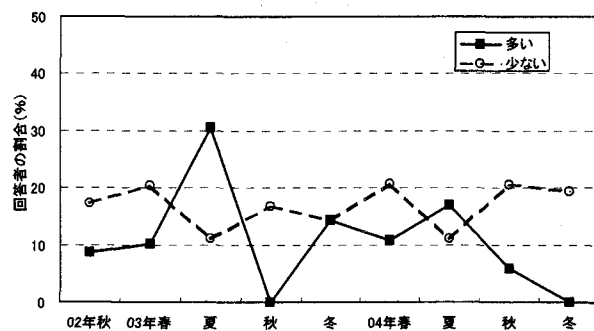


(b) 他市町村+県外

図-6 利用頻度

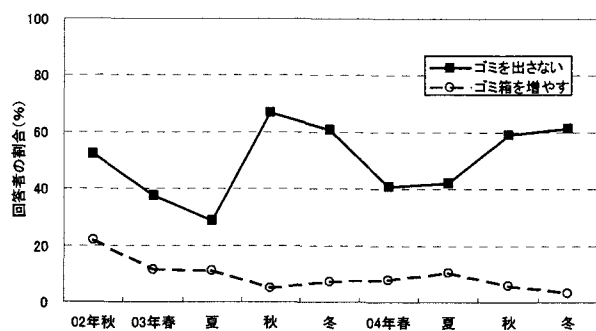


(a) 千葉市内

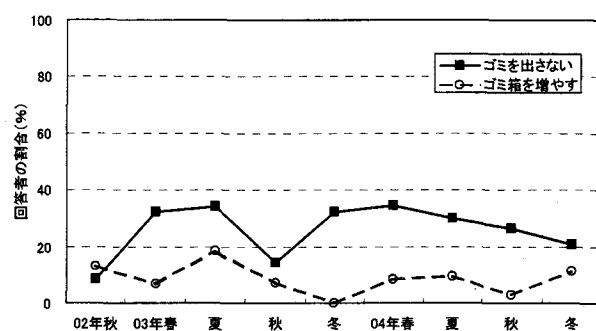


(b) 他市町村+県外

図-7 海岸ゴミの印象

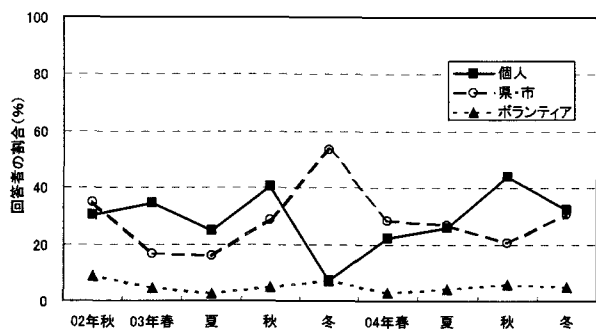


(a) 千葉市内

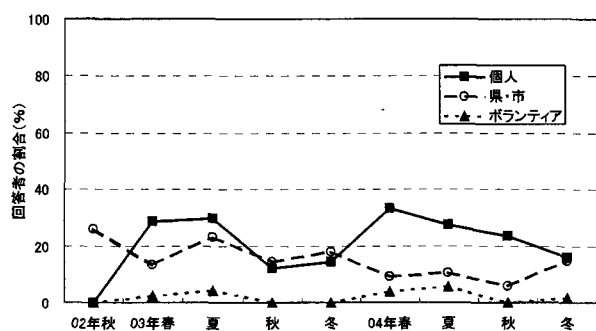


(b) 他市町村+県外

図-8 海岸ゴミ対策

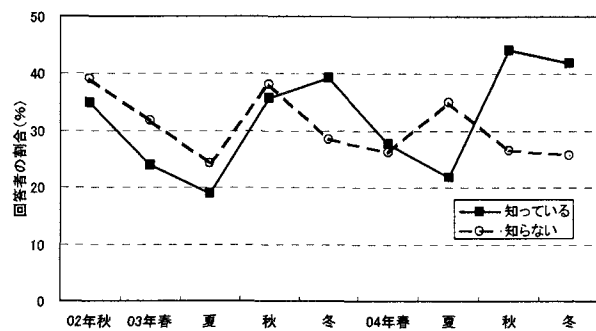


(a) 千葉市内

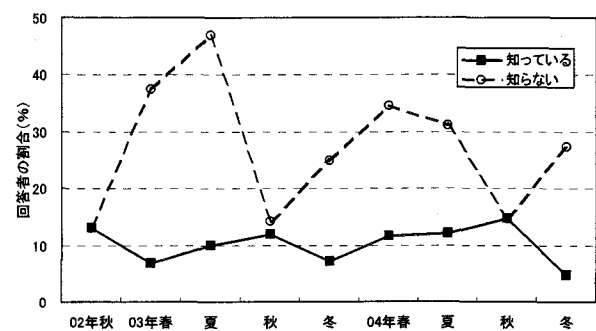


(b) 他市町村+県外

図-9 清掃適任者



(a) 千葉市内



(b) 他市町村+県外

図-10 定期清掃の認知度

(4) 利用者における海岸ゴミの印象

図-7は、海岸ゴミに対する印象を解析した結果である。いなげの浜では、定期的に清掃を実施しており、夏季にはほぼ毎日早朝に海岸ゴミの機械収集が行われているが、市内居住者にはそれでもゴミが多いと感じている人が多いのに対し、市外からの利用者は少ないと感じている回答者の割合が多いことが特徴的である。

しかし、市内居住者においても2004年夏からはゴミが少ないと感じる人が大幅に増加しており、その一因として図-2における2002年から2004年にかけて可燃ゴミの収集量が減少傾向になっていることが関わっていることが考えられる。

(5) ゴミ対策

ゴミが多いと回答した利用者に対して、海岸ゴミ対策を質問した結果を図-8に示す。市内の利用者の40%以上は「ゴミを出さない」と考えているのに対し、市外からの利用者は40%未満にとどまっている。これは、気軽にゴミを自宅へ持ち帰ることができるかどうかと言っていることが関わっていると推定される。

一方、ゴミ箱を増やすと回答した利用者を見ると、市内・市外を問わず10%前後の利用者が増やすことを望んでおり、現状では多少不足気味であることが推察される。なお、ゴミ箱に回収されたゴミは海岸ゴミとして処理されるので図-2のゴミ総量の低減にはならないが、海岸を機械回収する回数の減少に結びつくため、処理費としては減少効果がある。

図-9は、清掃適任者について解析した結果である。市内居住者は、市外からの利用者よりも管理者である千葉市などが清掃を実施すべきと考えるものが多いが、「個人」と回答した者も30～40%と比較的多く、居住地にかかわらず清掃意識としては高いことが認められる。

図-10は、千葉市が実施している定期清掃の認知度について解析した結果である。市内居住者は「定期清掃を知っている」と「知らない」がほぼ同程度であるが、市外からの利用者は「知らない」が30～50%近くになり、利用者に対して海岸清掃の広報の必要性が認められる結果となっている。

5. まとめ

人工海浜「いなげの浜」において海岸ゴミの実態

と利用者の意識について調査した結果、以下のことが分かった。

(1) 海岸利用者が投棄するゴミの分析

海岸利用者は、この3年間は減少傾向であり、それとともに回収されるごみの量も減少していた。

ゴミの種別ごとに利用者数との相関を計算した結果、2002年度以降は利用者との強い相関が見られなくなっていることが分かった。

(2) アンケート調査

利用者に対して海岸ゴミについてのアンケート調査を実施した結果、ゴミを多く感じている人は千葉市内の利用者に多く、千葉市外からの利用者はゴミを少なく感じている人が多かった。

ゴミ対策では「ゴミを出さない」と回答した人のうち千葉市外からの利用者は40%未満であり、ゴミを自宅へ持ち帰ることができるかどうかと言っていることが関わっていると推定された。また、清掃適任者として「県・市」と回答した人も多いが、「個人」と回答した人も多く、清掃意識が高いことが分かった。

謝辞：本研究を進めるに際し、千葉市花見川・美浜公園緑地事務所には資料提供の便宜を図っていただいた。また、千葉工業大学付属研究所助成金の援助を受けた。記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 矢内栄二，米田規幸，矢島秀二，本田徳裕：人工海浜における海岸ゴミの実態調査，海洋開発論文集，Vol. 20，pp407-412，2004.
- 2) 米田規幸，中本尚志，矢内栄二：人工海浜における海岸ゴミに関する研究，第58回年次学術講演会講演概要集，pp.601-602，2003.
- 3) 矢内栄二，米田規幸，矢島秀二：人工海浜「いなげの浜」の維持管理における問題点とその要因，海岸工学論文集，第51巻，pp1256-1260，2004.
- 4) 井上雅夫，橋中秀典，近藤雅彦，橋詰雅子：秋冬季における砂浜海岸の利用実態調査，海岸工学論文集，第49巻，pp1396-1400，2002.
- 5) 小倉あずさ：美しい海岸を求めて，海岸，Vol.42，No.1，pp29-33，2002.
- 6) 藤本一雄：美しい海が好き，海岸，Vol.42，No.2，pp41-44.
- 7) 山口晴幸，Pongpo，T：日本列島の漂着ゴミによる海岸汚染の実態，地球環境シンポジウム講演集，Vol.8，pp111-120，2000.