

二色の浜海岸環境整備事業に伴う海岸利用者の意識変化

井上雅夫*・島田広昭**・平尾幹也***

1. 緒 言

二色の浜海岸は大阪府貝塚市にあり、わが国では初めての本格的な養浜工事が行われたことで著名である。

1987年、この海岸地区はコースタル・コミュニティ・ゾーン整備計画の対象地域に認定され、現在、図-1に示すような海浜の大幅な沖出しや離岸堤の潜堤化などを中心とした海岸環境整備事業が着々と進められている。しかし、こうした整備事業に伴う海岸の自然環境や利用状況、利用者意識などの情報に関する追跡調査はあまり行われていないのが現状であろう。特に、離岸堤の潜堤化については、小原ら（1990）による青森県の合浦海岸の予測例にもみられるように、景観だけではなく水質の向上も期待されることから、今後ますます活発になるものと考えられる。こうしたことから、本研究では、二色の浜海岸を対象として、海浜の沖出しによる海浜形状の変化や離岸堤の潜堤化などに伴う自然環境の変化とそれが海岸利用者の意識に及ぼす影響を明らかにしようとした。

2. 調査方法

現地調査は、1990年7月28日（土）、同29日（日）、8月1日（水）の3日間行った。自然環境調査の項目は、気象、海象、地形および底質とし、前二者は各調査日の10時から15時までの1時間ごとに測定した。なお、海浜地形および底質調査だけは海水浴シーズン直後の9月4日（火）に実施した。また、利用状況については、利用者数や海水浴場内における利用者の平面分布とその時間変化などを調査した。アンケートによる利用者の意識調査は、海水浴場の混雑の度合いがほぼ一定になる各調査日の12時から15時の間に直接面接法で行った。調査対象者数は各調査日も約200名の合計613名である。アンケートの内容は、属性、海水浴場に来た動機や目的、利用回数と利用時間などのほか、海水浴場の広さ、混み具合、海浜勾配、底質、砂浜の汚れ、水質、水温、波高に対す

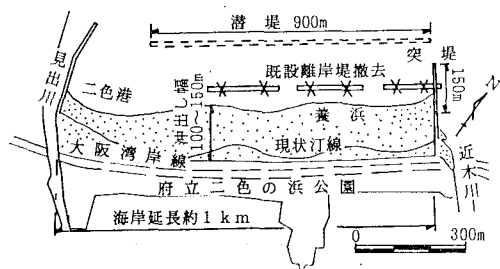


図-1 二色の浜海岸環境整備事業の概要

る意識など合計20項目とした。さらに、これらの調査で得られた結果を、海岸環境整備事業が実施される12年前の1975年と実施直前の1986年に、それぞれ著者らが行った類似の調査結果（井上ら、1976；1988）と比較することによって、海岸環境整備事業に伴う海岸利用者、特に海水浴場における利用者の意識変化を明らかにした。

3. 調査結果および考察

3.1 利用状況

図-2は、二色の浜海岸における7月と8月の夏期の利用者数と晴天日数の推移を示した。これによると、1988年までは夏期の利用者数と晴天日数とはかなりよく対応した変化を示している。夏期の利用者数が最大になったのは1984年であり、それ以降年々減少傾向を示している。特に、1989年には晴天日数が前年に比較して増加したにもかかわらず、利用者数の減少傾向が続いている。しかし、1990年には晴天日数の増加とともに整備事業がかなり進捗したため、夏期の利用者数は若干ではあるが、増加する傾向に転じている。また、大阪府下以外

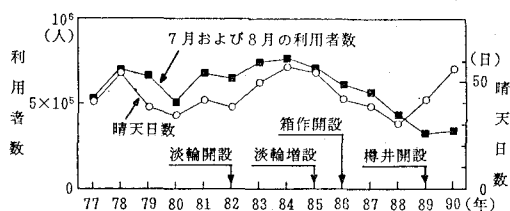


図-2 7月と8月の利用者数と晴天日数の推移

* 正会員 工博 関西大学教授 工学部土木工学科

** 正会員 関西大学助手 工学部土木工学科

*** 学生会員 関西大学大学院 工学研究科

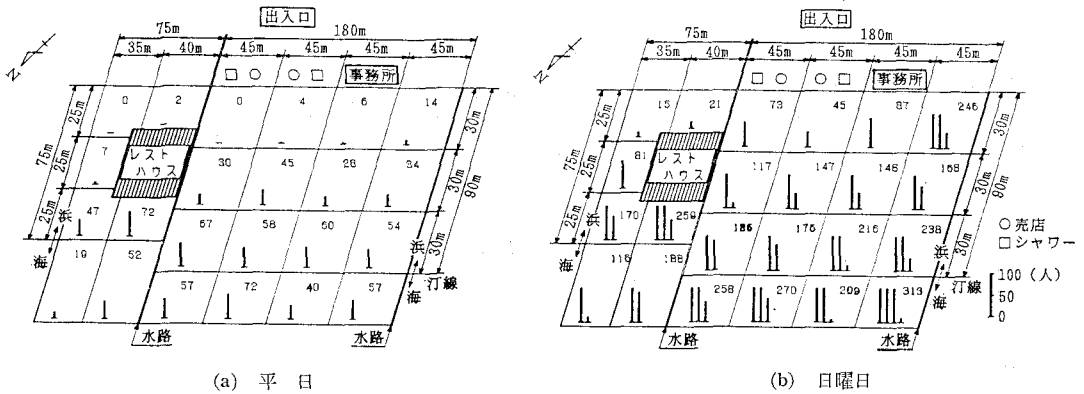


図-3 二色の浜海水浴場における利用者の平面分布

の利用者は、1975年が2%, 1986年が4%であったのに対し、1990年には6%に増加している。

図-3は、二色の浜海水浴場内における利用者の平面分布である。なお、図中の数字はそれぞれの区域内における各時間ごとの利用者数の平均値である。これらによると、(a)図の平日については、汀線垂直方向については、汀線から海側と浜側のそれぞれ30mの区間に利用者が集中している。(b)図の日曜日については、ほぼ海水浴場全域に利用者は分布している。また、調査当日、南側の水路付近の砂浜でイベントが催されたため、この区域は他の区域よりも利用者が集中している。さらに、レストハウスの背後は曜日を問わず利用者が少なく、レストハウス横の水路を隔てた区域についても利用者は若干少ないようである。したがって、海水浴場内にあるレストハウスや小水路は、利用者の平面分布にかなり影響を及ぼしているといえよう。

図-4は、1986年および90年における水浴率の時間的変化である。これによると、水浴率は1986年と90年のいずれも、午前中では11時、午後は14時にピークが現れており、12時の昼食時には水浴率はかなり低下している。また、1986年と90年の水浴率を比較してみると、1986年の水浴率に比べ90年のものが、いずれの時間でもかなり小さいことがわかる。この原因としては、利用者の海水浴場に来る目的の変化が考えられる。すなわち、図-1に示したように砂浜が整備されたため、砂浜における日光浴を目的として海水浴場に来た利用者が1986年の46%から90年には55%に増加しているためであろう。

3.2 利用者意識

図-5は、砂浜の広さに対する利用者意識の経年変化である。これによると、「広い」「やや広い」「適当」と答えた利用者は、75年で76%、86年で55%、90年で66%であり、75年以降86年までは低下傾向にあった砂浜の広さに対する満足度は、90年には一挙に11%も向上している。特に、「広い」「やや広い」と答えた利用者

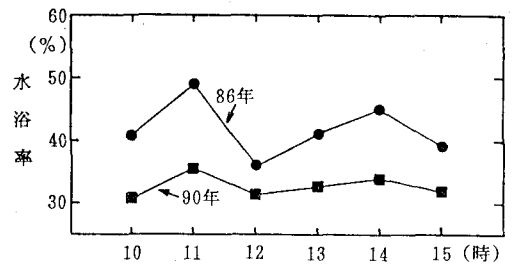


図-4 水浴率の時間的変化

a. 広い b. やや広い c. 適当 d. やや狭い e. 狭い

	a	b	c	d	e
1975	12	8	56	5	19
1986	5	4	46	18	27
1990	12	11	43	12	22

図-5 砂浜の広さに対する利用者意識

a. 広い b. やや広い c. 適当 d. やや狭い e. 狭い

	a	b	c	d	e
1986	3	1	50	15	30
1990	5	6	50	14	25

図-6 遊泳区域の広さに対する利用者意識

については、90年のものは86年のものの約2.5倍にもなっている。これは図-1に示したように、砂浜の幅が40mから100~150mに拡張されたためであり、海浜の沖出し工事の効果が明確に現れている。なお、この傾向は平日より週末のほうが顕著である。一方、図示はしていないが、砂浜の混み具合については、「すいている」・「ややすいている」・「普通」と答えた利用者が、86年は57%、90年は63%であり、砂浜の混み具合に対する満足度は、広さに対するものほど向上していない。これは、前述したように海水浴場の利用形態が水泳から日光浴など砂浜中心のものに変化し、砂浜の利用者が増加しているためである。

図-6は、遊泳区域の広さに対する利用者意識の経年変化である。これによると、「広い」・「やや広い」と答えた利用者は、86年の5%から90年には11%に増加している。さらに、図示はしていないが、遊泳区域の混み具合についても、「すいている」・「ややすいている」・「普通」と答えた利用者が86年は29%であったのに対し、90年は44%にもなっている。このように、遊泳区域の面積はオイルフェンスで囲まれて、あまり変化していないにもかかわらず、遊泳区域の広さや混み具合に関する満足度は向上している。これは、離岸堤の潜堤化によって、利用者が視覚的に開放感をもったためと考えられる。なお、こうした傾向についても、砂浜の広さに対する利用者意識と同様に、平日より週末のほうが顕著である。

図-7は、砂浜の勾配に対する利用者意識の経年変化である。なお、著者らが測定した砂浜の勾配は汀線から標高1mまでの平均勾配であり、75年のものは不明であるが、86年は1/28、90年は1/9である。これによると、「適当」と答えた利用者は、86年は78%であったのに対し、90年は68%に若干低下している。しかし、いずれの年も「急」・「やや急」と答えた利用者は10%程度であり、利用者意識には大きな変化はみられない。なお、「緩い」・「やや緩い」と答えた利用者の割合と、砂浜の勾配との関係が対応していないが、これについては、砂浜の勾配を著者らは汀線から標高1mと定義しているためであろう。すなわち、砂浜が拡張された90年には、ほとんどの利用者が実際に利用する砂浜は、標高が1m以上の勾配がかなり緩いところであるためと思われる。

図-8は、海底勾配に対する利用者意識の経年変化である。なお、著者らが測定した海底勾配は汀線から水深2mまでのものであり、75年が1/50、86年が1/54、90年が1/42である。これによると、「急」・「やや急」と答えた利用者は、75年は15%、86年は11%、90年は19%であり、86年から90年にかけて、その割合が増加してい

a. 緩い b. やや緩い c. 適当 d. やや急 e. 急				
勾配: 不明 (%)				
1975	a	b	c	d
	8	10	70	12
勾配: 1/28				
1986	a	b	c	d e
	7	5	78	7 3
勾配: 1/9				
1990	a	b	c	d e
	10	13	68	6 3

図-7 砂浜の勾配に対する利用者意識

a. 緩い b. やや緩い c. 適当 d. やや急 e. 急				
勾配: 1/50 (%)				
1975	a	b	c	d
	12	11	62	15
勾配: 1/54				
1986	a	b	c	d e
	15	9	65	8 3
勾配: 1/42				
1990	a	b	c	d e
	10	13	58	14 5

図-8 海底勾配に対する利用者意識

る。また、両者の変化はよく対応している。これは、従来の結果と同様であり、利用者は海底勾配に対して、特に敏感な評価をすることを示している。

図-9は、砂浜の底質に対する利用者意識の経年変化である。なお、砂浜での底質の中央粒径の平均値は、75年が0.22mm、86年が0.49mm、90年が1.26mmであり、貝殻混入率は、75年のものは不明であるが、86年が1.6%、90年が8.0%である。これによると、「粗い」・「やや粗い」と答えた利用者は、75年で6%、86年で58%、90年で71%となっており、砂浜の底質の中央粒径の変化とよく対応している。こうした変化は、88年に中央粒径が大きく貝殻混入率も高い養浜砂が投入されたためであり、砂浜の底質に関する満足度も86年の37%から90年には23%に低下し、「粗い」と答えた利用者は34%から49%に増加している。

図-10は、海底の底質に対する利用者意識の経年変化である。なお、海底での底質の中央粒径の平均値は、75年が0.25mm、86年が0.89mm、90年が0.81mmであり、貝殻混入率については75年は不明であるが、86年が0.95%、90年が5.8%である。これによると、86年から90年にかけては中央粒径が若干小さくなっているにもかかわらず「適当」と答えた利用者は減少し、「粗い」・

「やや粗い」と答えた利用者が増加している。これについては、砂浜の底質でも述べたように、養浜砂として貝殻混入率の高い砂を投入したことによるものと思われる。

図一11は、海水の透視度に対する利用者意識の経年変化である。なお、透視度の平均値は、離岸堤があった75年と86年はそれぞれ14cmと56cmであり、潜堤化された90年は28cmであった。これによると、「きれい」・「ややきれい」・「普通」と答えた利用者は、75年が7%、86年が15%、90年が3%であり、いずれの年も85%以上の利用者が「汚い」・「やや汚い」と感じている。また、75年に比べて86年には「きれい」と答えた利用者がわずかに増加しているが、90年にはふたたび減少しており、透視度の変化とほぼ対応している。このように、海水の透視度については、調査日時によってかなり異なるため、これらの結果を離岸堤の潜堤化によるものと単純に結びつけることは難しいが、86年に比べ90年のほうが透視度も、また、それに対する利用者意識も低下していたことは事実である。今後は、海水の透視度が低下した

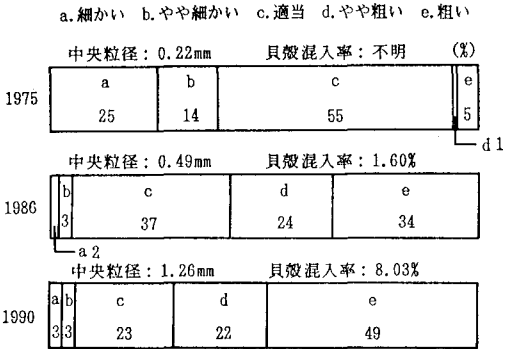
原因を明確にし、それに対する適切な対策を講ずべきである。

図一12は、波高に対する利用者意識の経年変化である。遊泳区域内の波高の平均値は、離岸堤のあった75年と86年がそれぞれ11cmと4cmであり、潜堤化された90年が28cmである。これによると、75年と86年では利用者意識にあまり大きな違いはみられないが、潜堤化された90年には「低い」と答えた利用者が半減し、「やや高い」と答えた利用者が5%ではあるが現れている。しかしながら、「適当」と答えた利用者が86年の45%から90年には61%に増加し、波高に関する利用者意識の向上には、離岸堤の潜堤化が有効であったことを示している。

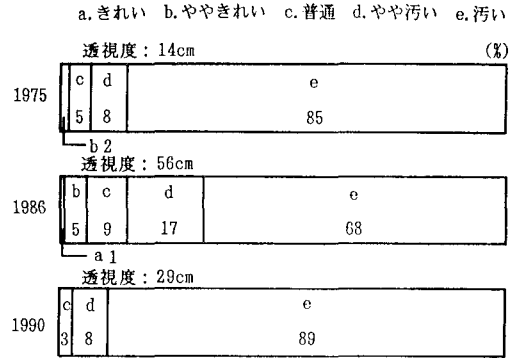
4. 結 語

以上、本研究での結果を要約するとつぎのようである。

1) 7～8月の利用者数は、1984年をピークに年々減少していたが、1990年には整備事業がかなり進捗したためわずかに増加し、大阪府下以外の利用者も徐々に多くなっている。

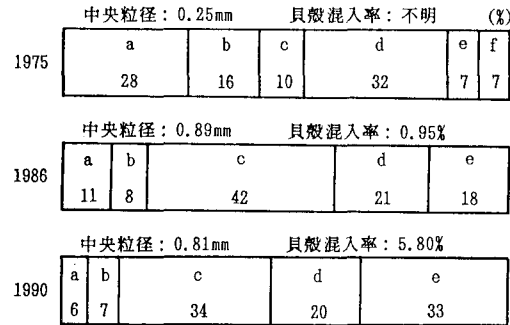


図一9 砂浜の底質に対する利用者意識

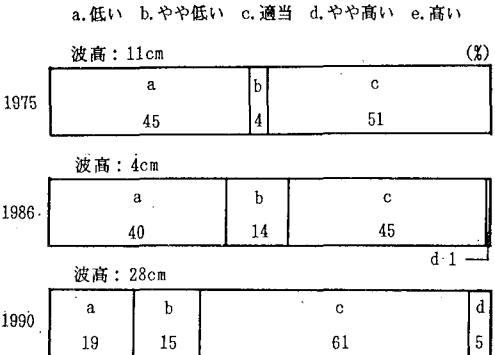


図一11 海水の透視度に対する利用者意識

1975 a. ドロ b. 細かい c. やや細かい d. 適当 e. やや粗い f. 粗い
1986 1990 a. 細かい b. やや細かい c. 適当 d. やや粗い e. 粗い



図一10 海底の底質に対する利用者意識



図一12 波高に対する利用者意識

2) 砂浜が整備されたため、砂浜での日光浴を目的に海水浴場へ来た利用者が増加し、水浴率は低下した。また、海水浴場内の砂浜に小水路やレストハウスなどがあつたため、利用者の平面分布は一様でない。

3) 海浜の沖出し工事によって、浜幅が 40 m 程度から 100~150 m に拡張されたため、砂浜の広さに対して「広い」と感じる利用者の割合が約 2.5 倍に増加した。しかし、砂浜の混み具合に対する利用者の満足度は、広さに関する満足度のように向上していない。

4) 遊泳区域の面積はほとんど変化していないが、離岸堤の潜堤化によって、利用者は視覚的に開放感を感じ、遊泳区域の広さとその混み具合に対する満足度はいずれも向上した。

5) 汀線から標高 1 m までの海浜勾配はかなり急になったにもかかわらず、利用者意識には大きな変化はみられない。一方、海底勾配は約 1/50 から 1/40 に変化したため、「急」「やや急」と感じる利用者の割合が増加した。

6) 砂浜には、中央粒径が大きく貝殻混入率も高い養浜砂が投入されたため、砂浜の底質に対する満足度は低下した。

7) 海水の透視度は調査日時によってかなり異なり、

単純に離岸堤の潜堤化による影響だけを明らかにすることは困難である。しかし、離岸堤のあつた 86 年に比べ、潜堤化された 90 年のほうが透視度もそれに対する満足度も低下した。

8) 離岸堤の潜堤化によって遊泳区域内の波高が従来の 10 cm 程度から 30 cm 程度に大きくなったため、利用者の波高に対する満足度はかなり向上した。

最後に、本研究に際し、多大なご援助をいただいた大阪府港湾局の関係各位に深甚な謝意を表するとともに、現地調査やデータ整理に大いに助力してくれた、現在、広島県庄原土木事務所の福居伸治、日本シールドエンジニアリング㈱の能登和幸の両君をはじめ、当時、関西大学海岸工学研究室の学生諸君に謝意を表する。

参 考 文 献

- 井上雅夫・島田広昭 (1976): 海水浴場に関する海岸工学的研究, 第 23 回海岸工学講演会論文集, pp. 572-576.
井上雅夫・島田広昭・光田佳也 (1988): 人工海浜によって造成された海水浴場における利用者意識, 第 35 回海岸工学講演会論文集, pp. 762-766.
小原恒平・永井紀彦・入江 功・首藤 啓 (1990): 水質及び景観を改善するための離岸堤の潜堤化, 海岸工学論文集, 第 37 巻, pp. 454-458.