

大阪府下における人工海水浴場の環境と情報に関する現地調査

井 上 雅 夫*・島 田 広 昭**

1. 結 言

大阪府の海岸には、古くから浜寺、羽衣、助松などといった白砂青松で著名な海水浴場があり、府民のいこいの場となっていた。しかし、1955年以降の大規模な臨海工業地帯の造成によって、これらはすべて消失し、自然海浜の海水浴場としては、二色の浜が唯一のものになってしまった。しかも、この二色の浜海岸も侵食が進み、台風 6420 号によってかなりの越波が生じ、背後地に浸水するような災害が発生した。このため、大阪府では、この海岸に、わが国では初めての本格的な養浜を行い、現在でも半人工海浜の海水浴場として利用している。また、完全な人工海浜による海水浴場としては、1973年度から開始された海岸環境整備事業によって、淡輪と箱作海岸にそれぞれ 1982 年と 1986 年に開設されたものがある。さらに、1989年には、関西新空港の関連事業として、樽井海岸に人工海浜によるものが造成されている。このような大阪府の例にもみられるように、人工海浜による海水浴場は、面的な海岸防護方式の導入と相まって、今後もますます全国各地で造成されていくものと思われる。しかし、造成後の自然環境や利用状況、利用者意識などの情報に関する調査はあまり行われていないのが現状であろう。このようなことから、本研究では、大阪府下における人工海水浴場を対象とした環境と情報に関する現地調査を行い、海水浴場として利用される人工海浜計画の基礎的な資料の収集に努めることをその目的とした。

2. 調 査 方 法

現地調査は、二色の浜、淡輪および箱作の三海水浴場を対象とし、二色の浜は 1986 年、淡輪は 1982 年から 1989 年までの毎年、箱作は 1987 年と 1989 年のいずれも 7 月下旬から 8 月上旬にかけて、おおむね各年 4 ～ 6 日間実施した。特に淡輪では、1989年 8 月 2 日から 8 日までの連続一週間にわたる調査を行い、利用状況などに及

ぼす曜日の影響を明らかにした。自然環境調査では、地形、底質、気象、海象条件の測定を行った。また、利用状況については、利用者数とその属性、利用交通機関、海水浴場内の利用者分布と利用時間などを調査した。アンケートによる意識調査では、自然環境に対する利用者意識に加えて、人工海浜など、海岸についての一般的な事項に対する関心の度合も把握できるようにした。

3. 利用状況の推移

表一1 には、大阪府下の全海水浴場における総利用者数に対する各海水浴場の利用者数の構成比を示した。これによると、1985年までは海水浴の需要を二色の浜と淡輪の二つの海水浴場で対応してきたが、1986年には箱作海水浴場が新設され、これが淡輪と同じ程度の構成比を示し、1988年には年間利用者数が淡輪よりも多くなっている。さらに、1989年には泉南市に樽井海水浴場が新設され、初年度で 11.4 % の構成比を占めている。これらのことから、既存の海水浴場においては、新しいものが開設されるたびに、年間利用者数が前年に比べ減少し、人工海浜による海水浴場の新設が既存のものの混雑緩和

表一1 各海水浴場における利用者数の構成比
(単位: 人)

調査年	二色の浜	淡 輪	箱 作	樽 井	全 体
1982年	605,710 (83.0)	124,147 (17.0)	—	—	729,857 (100)
1983年	674,100 (81.1)	156,638 (18.9)	—	—	830,738 (100)
1984年	704,399 (73.9)	249,314 (26.1)	—	—	953,713 (100)
1985年	662,965 (71.2)	268,430 (28.8)	—	—	931,395 (100)
1986年	560,874 (58.5)	204,490 (21.3)	193,988 (20.2)	—	959,352 (100)
1987年	508,056 (60.8)	187,800 (22.5)	139,730 (16.7)	—	835,586 (100)
1988年	389,417 (53.1)	164,480 (22.4)	179,630 (24.5)	—	733,527 (100)
1989年	381,385 (50.7)	140,270 (18.7)	143,914 (19.2)	85,621 (11.4)	751,190 (100)

注) 括弧内の数字は百分率

* 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

にきわめて有効であることがわかる。

図-1 は、淡輪と箱作における開設後の利用状況の経年変化である。これによると、淡輪の年間利用者数は、1982年から1985年までは毎年著しく増加していたが、1985年をピークとして減少傾向が続き、1989年には1985年に比べて13万人も減少している。淡輪・箱作海岸環境整備計画では、年間50万人の利用者を対象としているが、淡輪と箱作の年間利用者数の合計は、1986年から1989年の間に約11万人も減少している。このことから、大都市近郊型の海水浴場であっても、アクセスを含め、利用者にふたたび利用したいと思わせるような環境に整備していかなければ、晴天日数が少なかったことを考慮しても、この減少傾向は当分続くものと思われる。また、淡輪の年間利用者数は、1988年以降箱作よりも少ないが、1日最大利用者数については、いずれの年も箱作よりも多い。淡輪で1日の利用者数が最大になるのは、毎年7月下旬に行われるマリンスフェスティバルの当日である。このことから、イベントの開催は一時的な集客効果は有するが、シーズンを通しての効果は期待できないといえよう。

4. 利用形態

4.1 滞在利用時間の推移

図-2 は、1985～1989年の淡輪における利用者の滞在利用時間の推移である。これによると、3～6時間の利用者がもっとも多く、この5年間の平均値は65%程度であり、その変化もほとんどみられない。これに対して、1985年に24%であった3時間以下の利用者とその約半分の12%であった6時間以上の利用者が、1987年には前者が7%に減少し、逆に後者が27%に増加している。このように長時間の利用者がかなり増加している原因としては、海水浴場におけるレクリエーション活動の多様化など海浜利用形態の変化によるものと帰宅時の交通渋

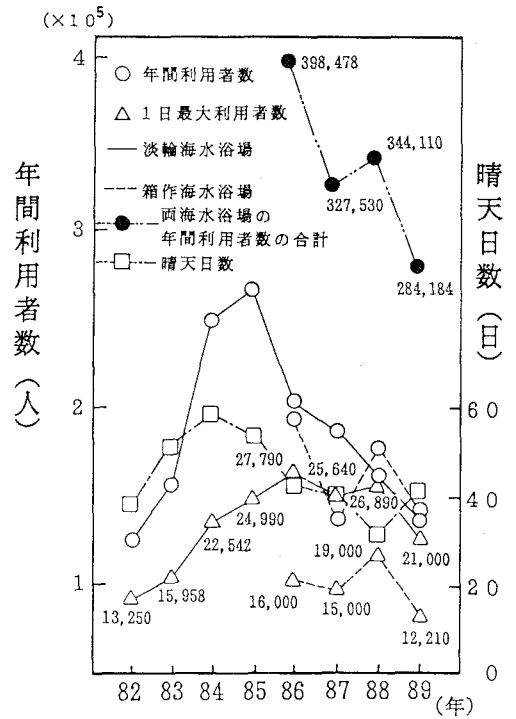


図-1 淡輪および箱作海水浴場における利用状況の推移

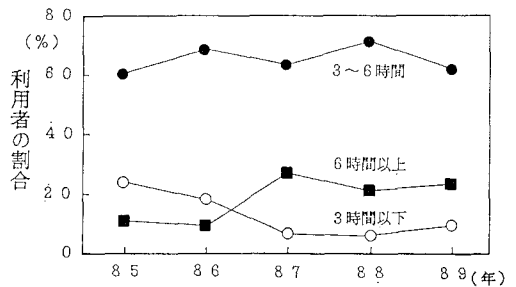


図-2 滞在利用時間の推移

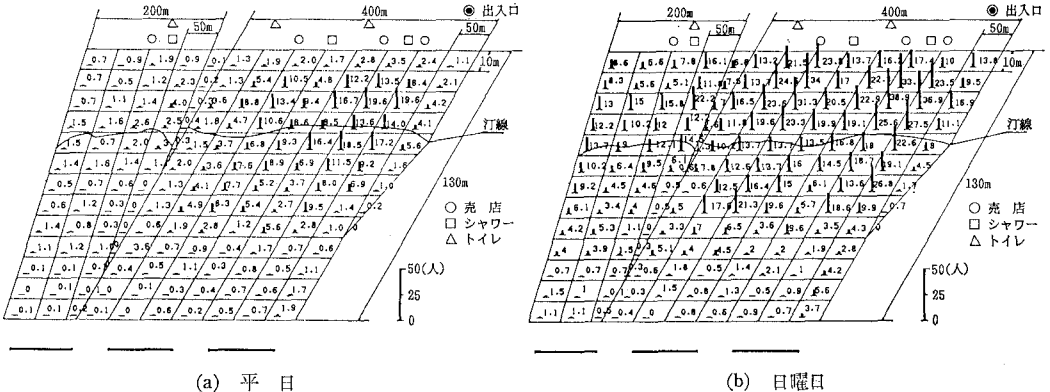


図-3 海水浴場内における利用者の平面分布

滞を回避するためによるものの二つが考えられる。したがって、今後は、これら長時間の海浜利用者を考慮した各種の施設やイベントなど利用者へのサービス、さらに、交通基盤の整備が必要であろう。

4.2 海水浴場内における利用者の平面分布

図一3(a)および(b)は、淡輪海水浴場内における利用者の平面分布である。なお、図中の数字は汀線平行方向に50m、垂直方向に10m間隔で区切った領域内における利用者数の平均値である。(a)図の平日では、汀線平行方向には出入口から50~350mの区間に、汀線垂直方向には汀線より浜側に30m、海側に15mの区間に利用者が集中している。(b)図の日曜日のものは、ほぼ海水浴場全域に利用者は分布している。図示はしていないが、土曜日については平日とほぼ同じ傾向であるが、平日に比べ利用者の集中する区域がやや拡大している。また、利用者は入口から400mの位置にある突堤によって、海水浴場が分断されているように感じるため、入口に近い限定された領域を利用するものと考えられる。したがって、海水浴場内の突堤の数はなるべく少なくし、海水浴場全体を大きな一つの空間にすることが望ましい。

4.3 比利用密度の時間的変化

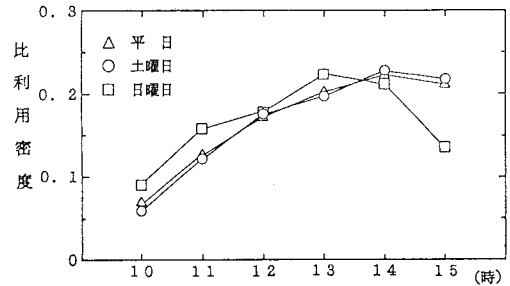
図一4は、淡輪の砂浜全域における比利用密度の時間的変化を曜日ごとに示した。なお、この場合の比利用密度とは、その区域における各時間の利用密度の1日の合計を1とし、それに対する各時間ごとの利用密度の比である。これによると、各曜日とも13時から14時にピークが現れている。また、平日と土曜日については、ほとんど同じ変化をしており、15時では減少する傾向がまだあまり現れていない。しかし、日曜日については15時の比利用密度が14時に比べて急激に減少している。これらのことから、淡輪においては、海水浴場へのアクセスである利用交通機関の整備が十分でなく、その混雑を避けるために、利用者は、平日や土曜日に比べて日曜日は早く帰宅するものと思われる。

4.4 水浴率

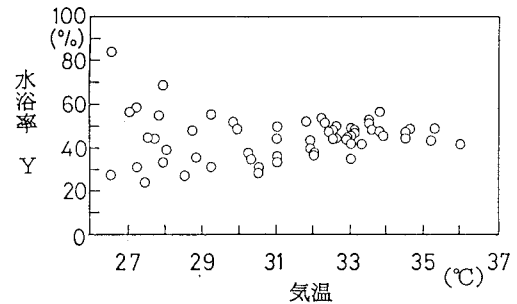
図一5は、淡輪の水浴率 Y (%)と気温との関係である。なお、この場合の水浴率は汀線より海側にいる利用者数をその時間の総利用者数で除したものである。これによると、水浴率は、気温が約 28°C 未満になると、そのばらつきが大きくなるが、気温が約 28°C 以上になると、ほぼ40%で一定値を示すようである。また、図示はしていないが、水浴率と水温、体感温度(水温/気温)、一日の利用者数および風速との関係は、いずれも若干のばらつきはあるものの、それらの要因ともあまり関係がなく、水浴率は約40%程度で一定値を示している。

5. 利用者意識の経年変化

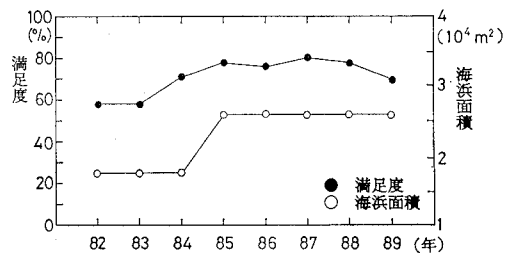
図一6、7、8、9、10、11および12は、それぞれ淡輪における砂浜の面積、利用密度、海底勾配、砂浜における底質の中央粒径、水温、海水の透視度および波高とそれぞれの項目に対する利用者の満足度の経年変化である。なお、各項目に対する満足度の定義は従来のもの(井上、



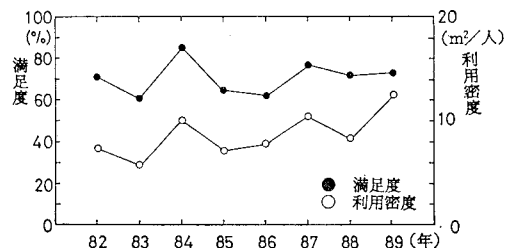
図一4 比利用密度の時間的変化



図一5 水浴率と気温との関係



図一6 砂浜の面積とその満足度の経年変化



図一7 砂浜の利用密度とその満足度の経年変化

1987)と同じである。

図-6によると、砂浜の面積とその満足度との変化はきわめてよい対応を示し、平日だけの調査であった1984年を除き、砂浜の拡張前は利用者の満足度が60%以下であったが、拡張された1985年以降は、いずれも70%以上に増加しており、砂浜拡張の効果が明瞭に現れている。このように、砂浜面積の拡大が利用者の満足度の向上にきわめて効果的であることがわかる。

図-7によると、砂浜の利用密度とその満足度との変化もきわめてよく対応していることがわかる。1982年と1989年のものを比較すると、利用密度は、1989年のほうが大きくなっている。この原因としては、1985年に汀線の長さが400mから600mに延長されたことのほかに、図-1に示したような利用者数の減少によるものと考えられる。

図-8によると、海底勾配に関する満足度は、1984年以降は年々上昇しているが、海底勾配は年ごとにかなり変化している。このことから、海底勾配が1/10~1/18程度であれば、それに対する利用者の意識にはあまり変化がないものといえよう。

図-9によると、砂浜における底質の中央粒径とその満足度との変化はほぼ対応していることがわかる。しかし、1986年まで約40%程度であった満足度が、1988年以降は約30%に低下している。中央粒径に大きな変化がないにもかかわらず、1988年以降満足度が低下していることは、利用者の砂浜に対する質的な要望が高まったことを示唆しているものといえよう。

図-10によると、水温とその満足度との変化はきわめてよく対応しているが、水温が26°Cより低くなると、満足度はかなり低下するようである。また、水温に関する利用者の意識には、気温と水温の差、天候、風なども大きく影響するものと考えられる。

図-11によると、海水の透視度とその満足度の変化もきわめてよい対応を示している。しかし、ここ数年については、透視度が高いにもかかわらず、満足度はやや低下する傾向がみられる。このことは、浮遊物の有無も関係しているものと思われるが、利用者が海水の透視度に関してかなり厳しい評価をするようになってきたことを示している。

図-12は、波高とそれに対する満足度の変化であり、この場合も両者はよく対応している。淡輪での波高はつねに10cm以下であり、この程度の波高では、高年層は子供連れが多いため満足している人の割合が高いが、全体的な満足度は40%以下である。特に、この傾向は若年層に著しい。したがって、波高の異なった水域を設けるなど、多くの利用者を満足させるような配慮が必要である。

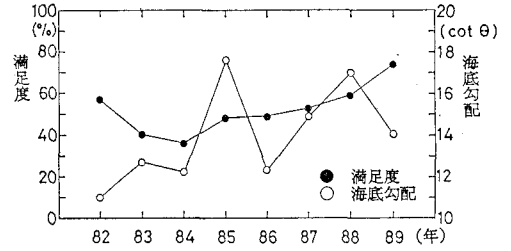


図-8 海底勾配とその満足度の経年変化

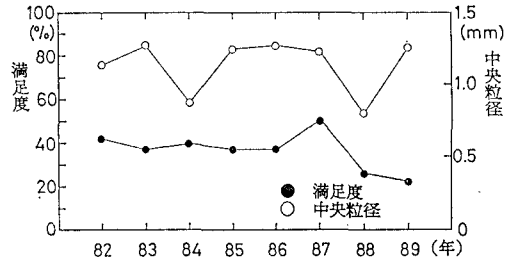


図-9 底質の中央粒径とその満足度の経年変化

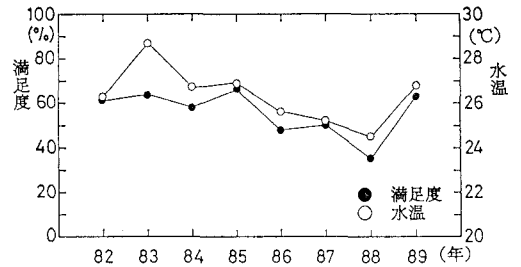


図-10 水温とその満足度の経年変化

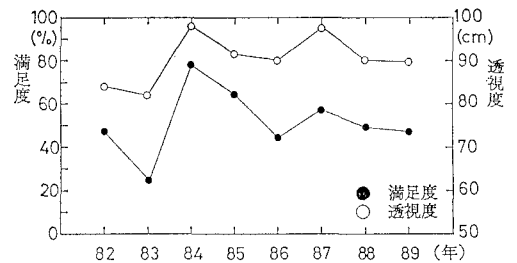


図-11 海水の透視度とその満足度の経年変化

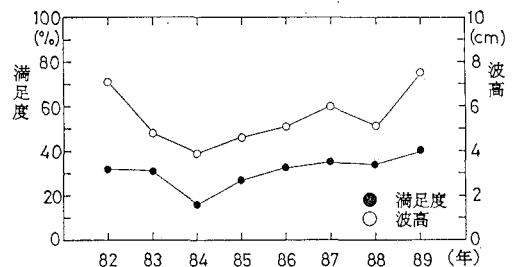


図-12 波高とその満足度の経年変化

表-2 人工海水浴場であることを知っている人の割合

	1982年	1983年	1984年	1985年	1986年	1989年	1989年 (箱作)
人工海水浴場であることを 知っている人の割合 (%)	75.0	65.0	70.0	60.6	54.0	47.1	65.4

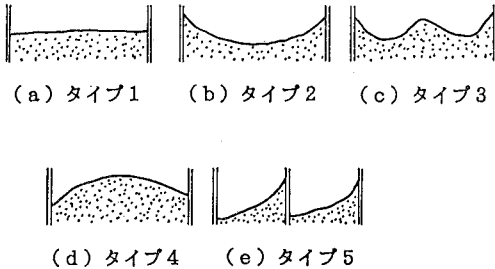


図-13 人工海水浴場における汀線形状

6. 人工海浜に対する利用者意識

表-2 は、淡輪と箱作海水浴場が人工海浜で造成されたことに対する認識度である。これによると、淡輪では、人工海浜で造成されたことを知っていると言った人の割合が年々減少しているといえよう。また、開設後8年を経過した淡輪と4年を経過した箱作を比較すると、人工海水浴場であることを知っている人が、淡輪で47.1%、箱作で65.4%であり、利用者の人工海浜に対する認識度は、箱作のほうが高くなっている。このことから、開設後の年数の経過とともに、人工海浜に対する認識度は低下し、利用者は人工海水浴場であることを意識しなくなることがわかる。

人工海浜の汀線形状については、海域制御構造物などの配置によって、様々な汀線の形状にすることができる。そこで、海水浴場としてもっともよいと思う汀線形状を図-13のなかから利用者を選択させた結果、タイプ1が24.3%、タイプ2が34.4%、タイプ3が29.3%、タイプ4が7.7%、タイプ5が4.2%であった。このことから、人工海浜であっても、利用者は、その年齢や性別に関係なく、汀線形状は自然海浜によくみられるような凹円弧状のものをもっとも望んでいることがわかる。

7. 結 語

以上、本研究では、大阪府下における人工海水浴場を対象とした環境と情報に関する現地調査を行い、海水浴場として利用される人工海浜の計画に際して必要な基礎資料を得ることができた。本研究での結果を要約すると

つぎのようである。

1) 人工海浜によって新しい海水浴場が開設されるたびに、既存の海水浴場における年間利用者数は前年に比べ減少する。したがって、人工海浜による海水浴場の新設は既存のものの混雑緩和にきわめて有効である。

2) 海水浴場におけるイベントの開催は、一時的な集客効果はあるが、年間を通しての効果は期待できない。

3) 利用者の海水浴場における滞在利用時間は、年々長くなる傾向にある。これは、海水浴場におけるレクリエーション活動の多様化によるが、帰宅時の交通渋滞など交通基盤の未整備にも起因している。

4) 海水浴場内における利用者の平面分布は一樣でなく、曜日や時間によって変化する。特に、利用者が少ない平日や土曜日の午前中は海水浴場入口付近の汀線から海側に15m、浜側に30mの区域に集中する。

5) 砂浜全域における利用密度の時間的変化については、各曜日とも13時から14時にピークが現れ、15時以降の減少する割合は、平日や土曜日に比較して日曜日が著しい。

6) 水浴率は、気温が約28℃以上になると、他の気象および海象条件などに関係なく、ほぼ40%で一定である。

7) 海水浴場の自然環境条件の変化とそれに対する利用者の満足度の経年変化は、海浜面積、利用密度、底質粒径、水温、海水の透視度および波高の各項目については、きわめてよい対応を示す。

8) 人工海水浴場でも、開設後の年数の経過とともに、人工海浜で造成されたことに対する認識が低下する。しかし、人工海浜の汀線形状に対しては、利用者は、その年齢や性別に関係なく、自然海浜によくみられるような凹円弧状のものをもっとも望む傾向がある。

最後に、本研究を進めるにあたって、多大なご援助をいただいた大阪府港湾局はじめ関係各位に深甚な謝意を表するとともに、現地調査に助力してくれた関西大学海岸工学研究室の学生諸君にも謝意を表する。

参 考 文 献

- 井上雅夫 (1987): 人工海浜, 水工学シリーズ, 87-B-6, pp. B-6-1~18.