

海水浴場に関する海岸工学的研究 (6)

関西大学工学部 正会員 島 田 広 昭

関西大学工学部 正会員 井 上 雅 夫

1. ま え が き

著者らは人工養浜などによる海水浴場の建設に際しての基礎的資料を得る目的で、1973年から各地の海水浴場において、自然環境と海水浴客へのアンケート調査を行い、利用者の立場から、海水浴場としての望ましい条件を提案してきた。しかし、海水浴場の利用形態についての調査はほとんどなく、運輸省の須磨海水浴場における利用者の空間分布と著者らの近江舞子水泳場における利用形態の調査結果がある程度であろう。そこで本研究では、いずれも大都市近郊にはあるが、自然条件はかなり異なる二つの海水浴場を対象として、利用密度などの調査を行い、自然条件と利用形態との関係を明らかにしようとした。

2. 調査方法

調査は、神戸市須磨および和歌山磯ノ浦海水浴場を行い、前者については、養浜が行われている公園前と行われていない駅前の二箇所において、いずれも1980年7月25日、8月1、5、6および7日の5日間について実施した。調査項目は、海浜断面形状、底質、気温、水温、湿度、透視度、波高および利用密度とし、前二者を除くは、いずれも9時から17時まで1時間ごとに測定を行った。なお、利用密度は汀線に直角に幅10mの区域を定め、汀線から浜および海側にそれぞれ5m間隔で50mの範囲を設定し、その範囲内における利用者数を写真撮影して求めた。

3. 調査結果とその考察

図-1は須磨駅前、公園前および磯ノ浦海水浴場の海浜断面であり、海底勾配はそれぞれ $1/8$ 、 $1/2$ および $1/60$ 、浜の幅はそれぞれ25m、50mおよび90mである。図-2は

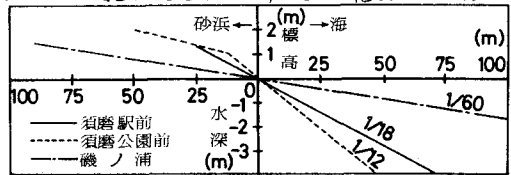


図-1 海浜断面形状

各海水浴場の全域についての比利用密度の時間的变化である。なお、比利用密度は各時刻の利用密度の全日合計に対する比

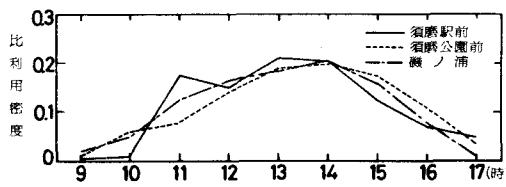


図-2 比利用密度の時間的变化

である。これによると、いずれの場合も13~14時に最大値を示し、このことは、1979年の近江舞子水泳場の平日の調査結果と一致している。また、須磨駅前では11時に極大値がみられるが、これは海面の利用密度が大きくなったためである。図-3はこれらの比利用密度を時間によって累加したものである。これによると、須磨駅前の図-3累加比利用密度10時ま

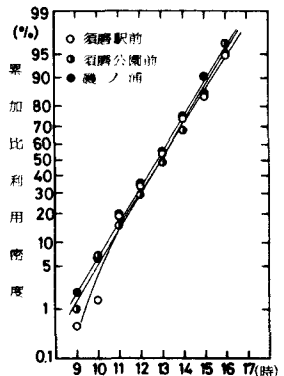


図-3 累加比利用密度

Hiroaki SHIMADA, Masao INOUE

14時をピークとした正規分布を示すことがわかる。また、このことは海水浴場の自然条件、すなわち浜の幅や海底勾配などの違いによってもあまり変化しない。図-4は全時刻について平均した汀線に直角方向の比利用密度の分布である。なお、この場合

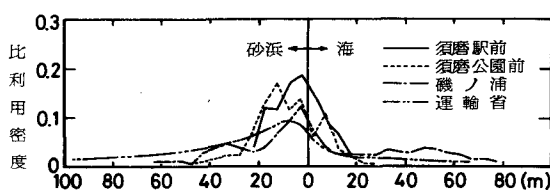


図-4 比利用密度の場所的变化

の縦軸の比利用密度は各区域の利用密度の全域利用密度に対する比であり、横軸は汀線からの距離である。これによると、いずれの海水浴場の砂浜についても、汀線から20mの区間に比利用密度の最大値と極大値が現われ、特に汀線から5m付近での比利用密度は高く、また、須磨では汀線から15~20m、磯ノ浦では30m付近でも高い値を示している。なお、運輸省の結果は養浜地区のものであり、著者らの公園前の結果と対応するものであるが、最大値の包絡線を描いたものであるため、詳細な傾向をみることはできない。しかし、汀線から約10mで最大値が現われることは著者らの結果と一致している。さらに、海面については、須磨公園前の汀線から5~10mと磯ノ浦の50~60m付近で極大値がみられるが、全般には沖にいくにしたがって比利用密度が

小さくなる傾向がみられる。図-5は図-4の横軸を汀線の高さを基準とした標高にしたものである。これによると、須磨では海浜勾配が急であるため、浜の比利用密度は一様で

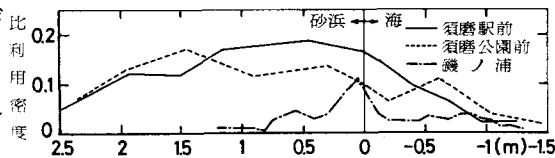


図-5 汀線が5の高さと比利用密度との関係

あるのに対し、海面では公園前の水深60m地点を除いて水深の増加とともに減少している。一方、磯ノ浦では海浜勾配がゆるやかであるため、浜の比利用密度が標高の増大とともに減少するのに対し、海面では一様であり、須磨と磯ノ浦とは逆の傾向を示していることは興味深い。つぎに、水浴率と自然条件との関係を調べるため、水温と気温との比を体感温度と定義し、水浴率との関係を求めてみたが、単純回帰では十分な関係が得られず、水浴率 Y 、気温 X 、水温 Z による多重回帰を行った。その結果が表-1である。この場合、体感温度 Z/X は各海水浴場における全調査時の平均値とその平均値から $\pm 28\%$ の値が含まれるものをそれぞれ上限および下限値とし、これらを回帰式に代入して、水浴率が0となるときの限界気温および水温を求めた。表-1によると、限界水温については、いずれの場合も22~23℃であり、佐々木らの提案した限界水温22℃に一致している。一方、限界気温については、いずれの海水浴場についても、体感温度が大きいわず低くなるようである。このことは、気温と水温との差が小さいほど、低い気温であっても海中に入り出すことを意味し、逆にその差が大きいと、特に水温が気温の3/4程度では、気温30℃ではじめて海に入りはじめることを示している。

表-1 水浴率と気温・水温との関係

以上、海水浴場の利用形態として、比利用密度の時間および場所的变化や水浴率と自然条件との関係を明らかにしてきたが、昨年は冷夏であったことや調査日数が限られており、十分な結果ではなく、今後検討すべき事項は少なくない。最後に、調査に熱心な協力をしてくれた前関西大学生生田村朗、高林豊景、吉田明弘の諸君に謝意を表する。

調査地	回帰式	Z/X	$X(^{\circ}C)$	$Z(^{\circ}C)$
須磨公園前	$Y = -311.9 - 2.6X + 10.6Z$	0.925	25.2	23.3
		0.841	27.1	22.8
		0.758	29.3	22.2
		0.884	25.9	22.9
磯ノ浦	$Y = -390.2 - 0.0023X + 17.0Z$	0.819	28.1	23.0
		0.751	30.5	22.9