

海岸の魅力の要因としての波の音に関する一考察

徳島大学工業短期大学部 正員 村上仁士

徳島大学工業短期大学部 正員 細井由彦

徳島大学工業短期大学部 学生員 上月康則

(株)浅川組 正員 ○木下 保

1. はじめに 海岸の魅力を示す要因として、波の音、景観、磯の香りなど様々なものがある。本研究では波の音にたいし、人工音を聴かせたアンケート調査結果から波の音の周期の違いによる快適性と、リズム性の両面を考慮して、波の音の繰り返しのリズムの快適性を調べた。さらに、それらを用いて徳島県下の実際の海岸での波の音について快適性を考察した。

2. 評価方法 波の音というとき人が通常イメージするのは、その繰り返し、あるいはリズム性であろう。その場合繰り返すのは波の音の「音色」ではなく、むしろ「音の大きさ」や「音の高低」であると考えることができる。したがって、波の音の快適性を評価する場合、その「音色」も重要であるが、繰り返しのリズムの快適さを「音の大きさ」「音の高低」より判断することが必要であると考えられる。

そこで、まずリズム性の定義を図-1に示す。リズム性(Lzm)とは音響パワー(音の大きさ)の最大値Lpeakと、平均値Lavとの差をLavで割った値とされている。したがって収録された音圧時間変動記録に対してLpeakとLavを求めれば、各波のリズム性を知ることができる。

これに対し波の音の繰り返す間隔(周期)の違いによって快適さがどれほど違ってくるのかを調べるためにアンケート調査を行った。

アンケート用の人工音には、その「音色」が快適とされているPINK NOISEを用い、リズム性を0.2とするため音源でのLpeakを72dB、Lavを60dBとした。この音を用いてそれぞれ4,6,8,10および12秒の繰り返し間隔(周期)をもつ人工的な波の音を徳島大学の学生67人に聴いてもらい、5段階の評価点を与えて回答集計した。

集計方法は「大変快い」を5点とし、以下「快い」「普通」「不快」「大変不快」といった順に4,3,2,1点を与えた。したがってすべての人が「大変快い」とした場合、その周期の波の音を持つ評価点は335点となる。この335点を100%として、それぞれの周期の波の音の得点をパーセンテージに換算したものを「周期の快適性」とした。図-2は、このアンケートの結果を上記の方法によって集計したもので、縦軸には「周期の快適性」を、横軸には周期をとってある。

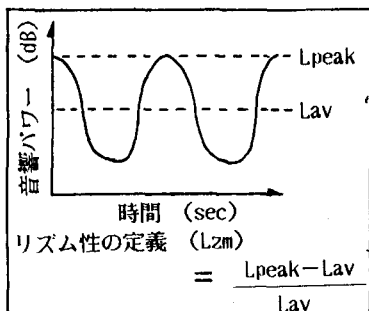


図-1 リズム性の定義

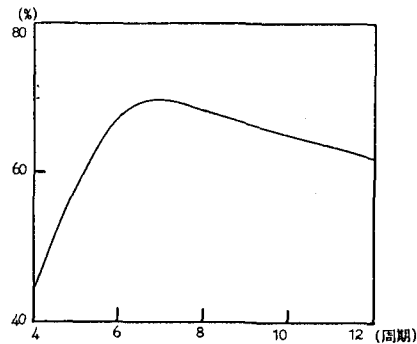


図-2 アンケートの結果

この図からわかるように最も快適な周期は7秒あたりにあらわれている。しかしながら周期が7秒よりも短くなると快適性はいちじるしく減少し、反対に7秒よりも周期が長くなるにしたがって減少する快適性はそれほど大きなものではないことがわかる。これは、周期が短い音ほど周期の長い音にくらべて不快感を感じるものであると考えることができる。

3. 解析および考察 以上の二つの波の音に関する指標を用いて、徳島県の沿岸で録音してきた波の音を分析し、その快適性を調べる。収録方法は、各海岸で汀線より2mの地点とし、その地点に騒音計を人間の耳の高さである1.5mの高さに設置してレベルレコーダーにより音圧時間変動を記録した。

解析方法は各海岸で収録された音圧時間変動記録の100秒分を利用して快適性を評価するために必要な周期とLpeakおよびLavを求めた。

計算には、ZERO UP CROSS法が用いられた。以下の表は徳島県下の各海岸での音圧時間変動記録に対し計算した周期およびLpeak Lavで、またそれらを用いて導きだしたリズム性と周期の快適性である。

表 各海岸での計算結果およびリズム性と周期の快適性

海岸名	周期 (S)	Lpeak (dB)	Lav (dB)	LZM	快適性 (%)
小松海岸	10	66.8	63.2	0.06	62.2
田井ノ浜	6.25	70.6	67.7	0.04	67.5
土佐泊	5.3	72.7	64.7	0.124	62.4
岡崎海岸	6.25	72.7	66.3	0.097	67.5
大神子海岸	5.6	73.9	63.2	0.169	64.6
月見ヶ丘	9.1	68.4	62.7	0.091	65.7
穴喰	8.3	77.4	70.1	0.104	67.2
北ノ脇	5	67.1	61.3	0.095	59.5
大浜海岸	11.1	77.5	68.9	0.125	62.6

これらの結果を用いて各海岸ごとの波の音の快適性を比較するため、横軸にリズム性を、縦軸に周期の快適性をとって表したものが図-3である。また、収録地点は図-4に示す通りである。

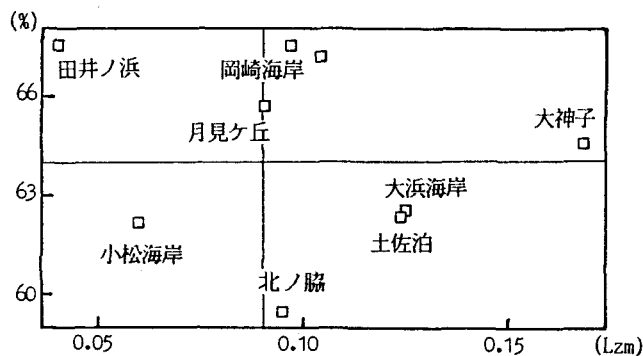


図-3 各海岸でのリズム性と周期の快適性

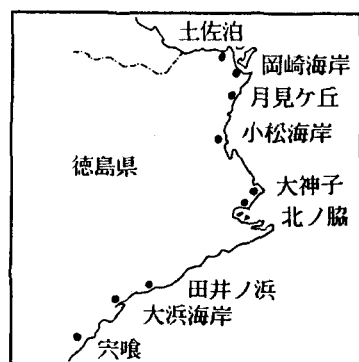


図-4 各収録地点

この図から、リズム性においても周期の快適性においても比較的快適な値を示すのは大神子海岸であり、リズム性に顕著な快適さを示すのは大浜海岸、土佐泊である。また周期に顕著に快適さを示すのは田井の浜、穴喰、岡崎海岸である。

4. おわりに 海岸の魅力の要因の一つである波の音について若干の考察をおこなったが周辺の地形や、人が波の音を聴く位置、風向など、その他多くの要素の影響も受ける。こうした結果についても今後研究を行う必要がある。