

1. はじめに

近年の情報化社会やグローバル社会は、人々に高度で複雑なストレスをもたらす要因となっている。そのため人々は心の健康を冒し個人の生活の質を著しく低下させるという精神的な症状や、過労死、長期の睡眠不足といった肉体的な症状を生み出しており、深刻な問題となっている。近年では脱ストレスを目的とする「癒し」がブームとなり様々な分野での研究が進められてきている。その中で、河川空間などの水辺は、都市域において、人々の生活に潤いや快適性をもたらす空間として見直され始めている。

2. 河川の癒しに注目した事例

秋田県本荘市の本荘第一病院では「川を眺めると心が和む」といった患者の反応を機に、川の癒しと医療の手探りの研究が始まった。病院のそばにある子吉川ではウォークラリーなどのイベント方式(写真-1参照)で行われる活動や、入院患者などの憩いや訓練の場として利用されている。また川と福祉・医療と教育に関する取り組みとして、毎年、川での教育と福祉の全国大会が行われている。その他全国で行われている河川に関する取り組み例として次のようなものがある。

- ・ 北海道恵庭市の茂漁川、漁川周辺
…駅のバリアフリー計画に川を組み込む。
- ・ 茨城県取手市の小貝川
…川を陸地、水面、空の三次元に利用する取り組み。
- ・ 栃木県真岡市の鬼怒川
…市の小中学生の義務教育の正規教育として河畔の自然教育センターに宿泊して自然体験を行う。



写真-1 リバーサイドウォークラリー

3. 研究目的

河川空間の「癒し」に関する研究は古くから注目されており、それらに関する書籍も出版されていたが、その内容は経験則によるものが多かった。ところが、ここ数年の社会的な「癒し」ブームにより、多くの分野から河川環境による癒しが注目されるようになった。それにより、これまでの経験則だけでなく、医学的、科学的な根拠に基づいた理解が必要不可欠になってきた。本研究は「脳波」という生理指標を用いて、医学的かつ科学的な視点から河川の保有する「癒し」の検証を行う。

4. 脳波について

脳波測定とは動物の脳から生じる電気活動を、頭皮上などに置いた電極で記録し観察する方法で、医療での臨床検査として、また医学、心理学、工学領域での研究方法として用いられる。動物の脳は、常に様々な周波数からなる電気の振動を発生している。

5. ストレス計測方法

本研究では FM-717(写真-2参照)を用いて脳波を測定する。本装置では5種類の脳波(θ , α , $\alpha 1$, $\alpha 2$, $\alpha 3$, β)を同時に検出可能で6インチ液晶画面上に「数値」と「グラフ」によってリアルタイムの測定データと測定結果を表示できる。各波はそれぞれ表-1に示すような精神状態を示すとされている。



写真-2 脳波測定器 FM-717

表-1 脳波の種類

θ 波	まどろみ
$\alpha 1$ 波	リラックス
$\alpha 2$ 波	意識集中
$\alpha 3$ 波	緊張集中
β 波	意識分散

6. クレペリン検査によるストレス反応の測定

クレペリン検査によりストレス状態を人為的に作り出し、それを脳波が検知できるかどうかを調べた。クレペリン検査とは一桁の足し算を一定時間内にどれだけの回数、どれだけの精度で行うことができるかによって本人の性格や職務適性を判断する検査である。被験者は本大学の6名の学生を対象として行った。実験は図-1の手順で行った。

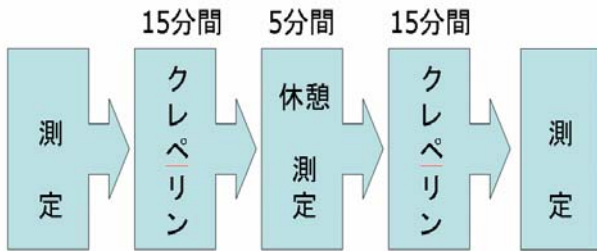


図-1 実験の手順

測定した脳波を数値化しエクセルにまとめグラフにした。図-2はリラックスの指数とされている α 1波の優勢度である。クレペリン検査をすることによりリラックスを表す α 1波が減少しストレス状態となっている被験者もいるが、ほとんどの被験者が α 1波の優勢度が最初の測定の時点でかなり低いため予想通りの結果は得られなかった。原因としては、慣れない環境下で脳波測定器を装着することにより緊張を伴ってしまうことが考えられる。

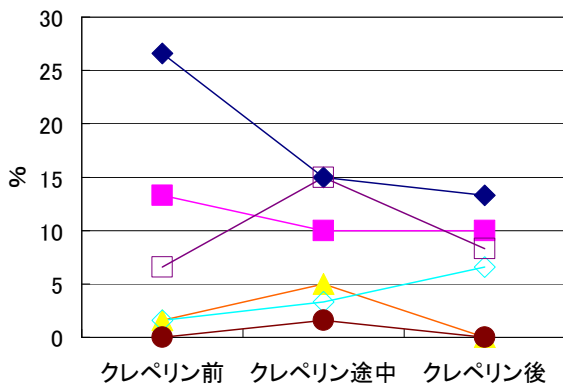


図-2 クレペリンによる α 1波優勢度

7. ストレス緩和装置の性能検査

人為的にリラックス状態をつくりだし、それが脳波として現れるかを確認する。リラックス状態をつくりだす装置として α -cubeとrelacruを用いて実験を行った。

α -cubeは超低周波音が無意識のうちに α 状態へ誘導する装置、また、relacruは光刺激により α 波を増強さ

せる装置である。

まず平常時の脳波を測りそれぞれの装置を15分装着した後に再度脳波を測る。

図-3は5名の学生が装置を使用前、使用後に用いたときの α 1波の平均値である。どちらの装置も着用後は前に比べ α 1波の優勢がやや強くなった。

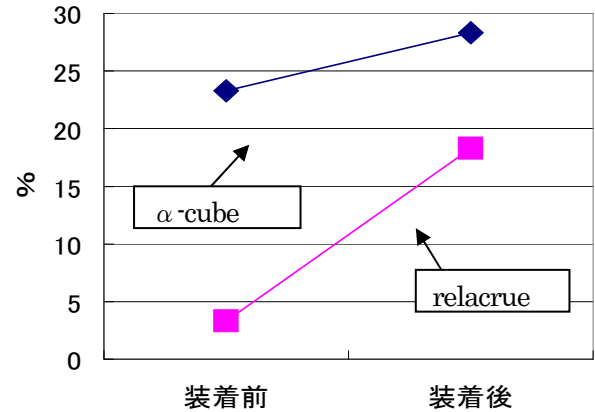


図-3 リラックス装置による α 1波優勢度

8. ストレス緩和後のクレペリン検査による脳波測定

クレペリン検査測定前の脳波が統一されていなかったため、ストレス緩和装置を利用後にクレペリン検査を行い脳波を測定した。今回ストレス緩和装置としてrelacruを用いて行った。実験の手順は図-4の通りである。

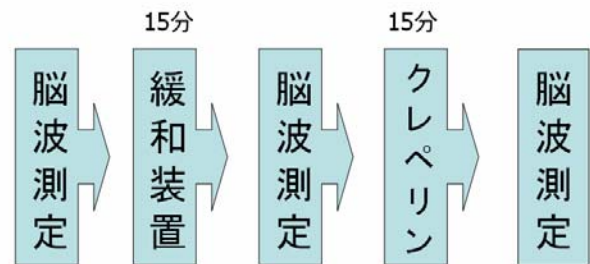


図-4 実験の手順

測定結果は今までの実験同様 α 1波の優勢度に着目してその平均値を算出しグラフにまとめた。被験者は男9名、女2名の計11名で行った。実験結果を図-5に示す。結論としては個人個人で見ると予測どおりの結果にならなかった被験者もいたが、総的にまとめた平均値にするとストレス緩和装置によりリラックスし、クレペリン検査によりストレス負荷がかかっているということが分かった。

以上の実験により脳波測定器 FM-717 は性能として利用できる価値があることがわかった。

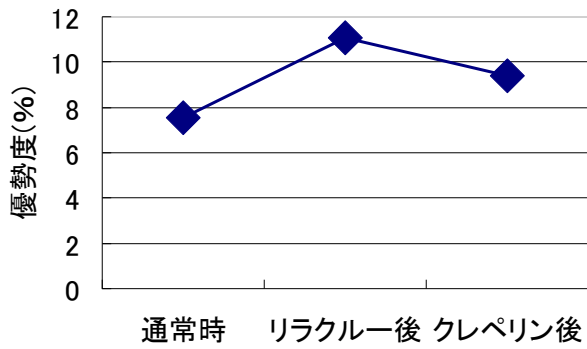


図-5 12名の脳波優勢度の平均値

9. アンケートによる河川景観調査

(1) 景観評価

河川空間の癒し効果には様々な要素が考えられる。今回河川空間の保有する癒しを景観の面に注目し SD 法によるアンケート調査を行った。SD 法とは、1957年 C.E.Osgood が提案した心理測定の手法であり、言葉の尺度を用いて個人や集団が抱く概念構造や意味体系を明らかにしようとする方法である。SD 法による景観評価心理実験では、形容詞を多数集めなければならない。本研究は河川のイメージに沿った 10 個の形容詞を用いた。図-6 は、選出した形容詞を示している。アンケートに利用した写真は多摩川の上流・中流・下流におけるものを樹木、河面、空、建築物などの景観構成要素の違いで 6 枚選定した。

得点	5	4	3	2	1
開放感のある					開放感のない
人工的な					自然な
美しい					美しくない
近寄りた					遠ざかりた
好ましい					好ましくない
くつろげる					くつろげない
歩きたい					歩きたくない
静かな					騒々しい
さわやかな					さわやかでない
楽しい					楽しくない

図-6 選定した形容詞

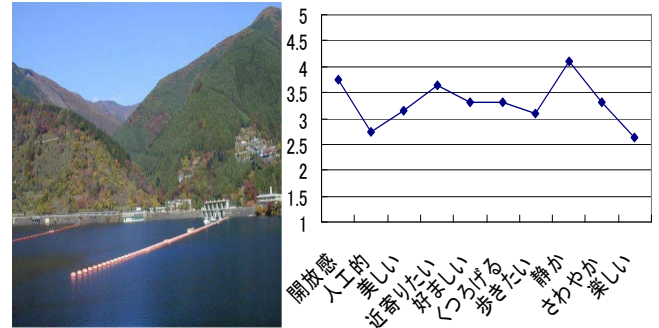
5 段階評価で行った心理実験結果を形容詞毎に得点化し、その平均値を求めた。形容詞の得点化は、図-6 中に示した 5 点満点とした。たとえば、「開放感のある」という形容詞を例にとると、「強くそう思う」を 5 点、「そう思う」を 4 点、「どちらとも言えない」を 3 点、「開放感のない」に対して「そう思う」を 2 点、「強く思う」を 1 点とした。こうして得られた平均値から平均値 x_{ijk} を求める。

$$x_{ik} = \sum x_{ijk} / n \quad (1)$$

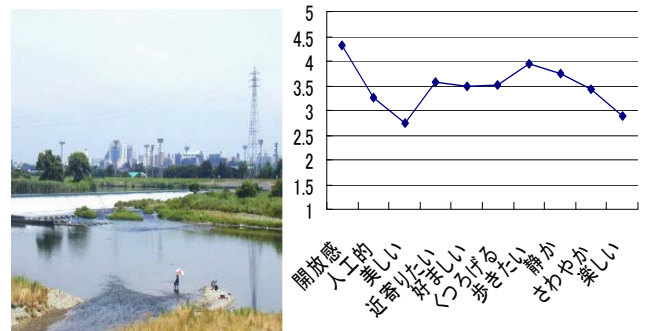
x_{ijk} : 被験者 j が写真 k に対する形容詞 i の評価

n : 被験者数

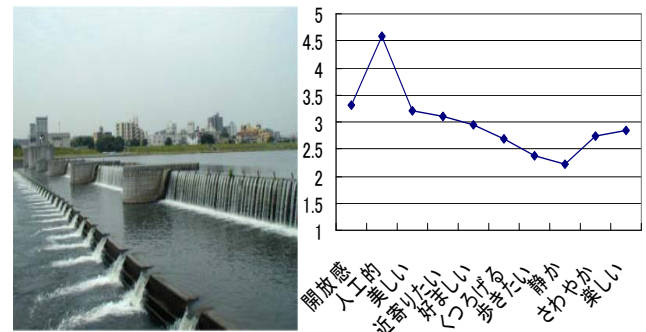
図-7 は、形容詞 i の平均得点 x_{ik} と平均得点から分かるイメージを写真別に写す。



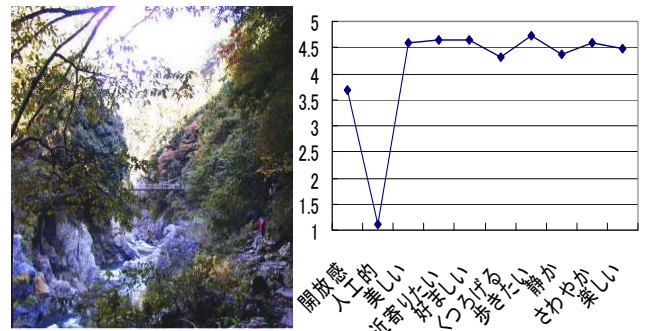
(1) 多摩川上流



(2) 多摩川下流

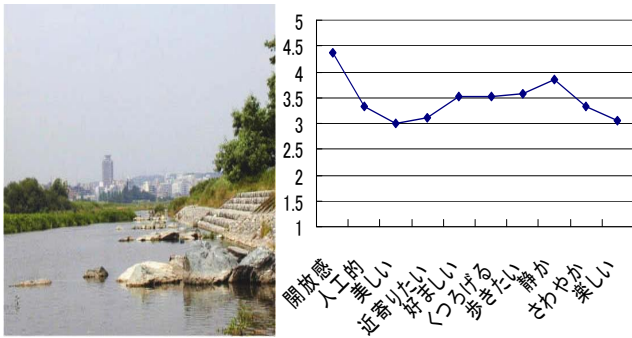


(3) 多摩川中流

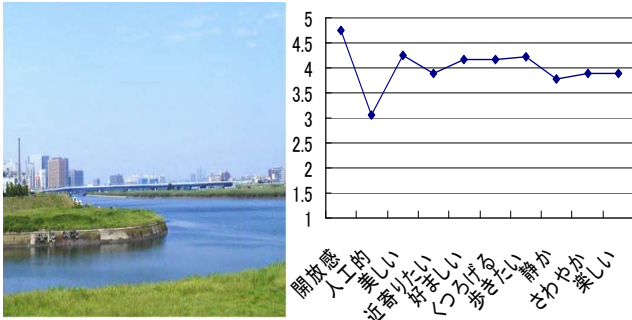


(4) 多摩川上流

図-7 形容詞の平均得点 (つづく)



(5) 多摩川中流



(6) 多摩川下流

図-7 形容詞の平均得点からみた河川空間イメージ
また5段階調査のほか写真に「癒される」順番をつけるアンケートも行った。図-8は順番をまとめたものである。

癒される	④
	⑥
	②
	①
	⑤
癒されない	③

図-8 写真の癒される順番

(2) 考察

ほとんどの写真で開放感が高得点となった。人工的イメージが低い写真は全体的にその他の得点が高い傾向があり、好ましいイメージを持っていることが分かった。癒されるという順からみると、自然という要素の強い写真(4)が最も「癒される」となったが、写真(1)は人工的な得点は低い癒される順では写真(6)、写真(2)に劣る結果となった。そのため自然であることが必ずしも癒しにつながるということにはならないことが分かる。写真(3)と写真(4)はどちらも流れのわかる写真ではあるが「静けさ」という点で大きく差が出た。これは人工的に作りだされた流れよりも自然の流れを好む傾向が強いと予想される。

10. おわりに

本研究は、河川空間の癒しを測るために用いる脳波測定器の性能の検知及び、河川空間の癒しを景観の面から調査、考察を行った。α1波の優勢度という点から考えると、ストレスを与えることにより若干ではあるが脳波の面でも予測された反応を示すことができた。しかし脳波測定器の性能を把握することはまだ完全ではなく、今回はα1波の優勢度のみから算出したがその他の脳波からも特徴的な値を見つけ出し、より精度を明確にする必要がある。また、SD法によるアンケートにより景観の面から人々の持つ河川空間における「癒し」のイメージを知ることができた。今回、写真の抽出が大まかなものとなりすぎてしまったためより違いの少ない写真を取り入れての検討が課題である。

今後、α1波法による結果の因子分析により河川景観のイメージ形成を行い、その結果を参考に「癒し」の要素が強いと予測される河川空間の映像を用いて、脳波による測定を行う予定である。最終的には景観以外からの面でも河川空間の「癒し」を検討し、実際の河川空間での「癒し」を脳波から算出することを目標とする。

【参考文献】

- 1) 川での福祉・教育研究会：水辺の元気づくり，理工図書，pp.104-115，2002.11.
- 2) 藤井英二郎・岩崎寛：園芸緑地資源の医学療法への利用に関する萌芽的研究，食と緑の科学第60号 pp.109-115，2006.6.
- 3) 渡辺恒夫・小久保秀秀之：自然環境および都市環境刺激条件下での心理生理的变化，国際生命情報科学会，Vol.26，No.1，2008.3.
- 4) 武田雄・小林誠：河川空間の持つ癒し効果に関する研究，日本建築学会大会学術講梗概集，pp.449-450，2002.8.
- 5) 石川治江・大野重男・小松寛雄治・吉川勝秀：川で実践する福祉・医療・教育，学芸出版社，pp.12-42，2004.10.
- 6) ブライアン=R=ワード，横森周信：脳と神経，偕成社，pp.4-5，pp.8-9，pp.18-23，1994.5.
- 7) 多摩川写真集，<http://www5a.biglobe.ne.jp/~tam-ariva/>，2009.1.10
- 8) 日本建築学会：建築・都市計画のための調査・分析方法，井上書院，pp.65-70