

景観が人間の生理・心理に与える影響

－ 自然的景観と人工的景観の比較－

○多田 充（千葉大学大学院自然科学研究科）

研究目的

我々は景観が人間の生理や心理面に影響を与えることを経験的に知っている。例えば美しい自然景観に接することが日常生活で疲れた精神のリフレッシュや健康の増進に有効であると多くの人が認めている。しかしこのような景観の効果を科学的に検証した例は少ない。そこで本研究では自然的景観と人工的景観の比較から、景観が人間の生理・心理にどのような影響を与えているかを検討する。

研究方法

本研究では被験者を用いて現地実験を行った。被験者には実物の景観を提示し、そのときの反応を記録した。被験者の反応は複数の生理・心理指標の測定から評価した。

実験はまず、さまざまな要因が複合したより現実的な景観による比較を行い、さらに構成素材に注目してより実験的な景観による比較の2段階に分けて行った。現実的な景観では、公園の自然的景観（写真1）と都市の人工的景観（写真2）を比較した。また実験的な景観では、生垣（写真3）とブロック塀（写真4）を比較した。公園と都市の比較では実験地が離れているため異なる日に測定を行ったが、生垣とブロック塀の比較では隣接した実験区を作成し、連続して測定を行った。

被験者から測定した指標は、主観評価、感情状態、脳波、脈拍数である。

主観評価と感情状態はアンケートによって調査した。主観評価は好ましさについて5段階で回答を得た。感情状態はPOMS法によって測定した。POMS法では一時的な感情状態を、6つの感情項目の得点として示すことができる。

脳波は国際10-20法の12電極（F3, F4, Fz, C3, C4, P3, P4, Pz, O1, O2, T3, T4）について、両耳朶を不関電極とした単極誘導で測定した。脳波の解析は開眼時の5秒間に



写真1 公園

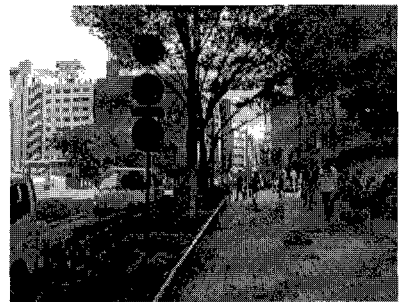


写真2 都市

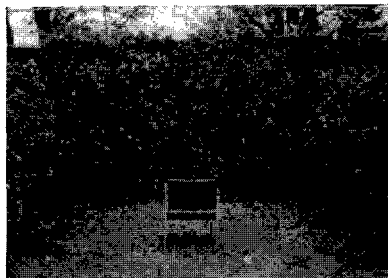


写真3 生垣

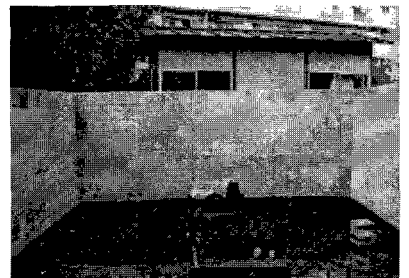


写真4 ブロック塀

ついてFFTによる周波数解析を行い、 α 波（8～13Hz）と β 波（13～25Hz）の発生量を求めた。

脈拍数はFinapress法を用いて指先の脈波から測定した。

結果および考察

公園の自然的景観と都市の人工的景観の比較

図1は対象景観を見ているときの開眼安静時の脳波の解析結果を示したものである。この図は各電極における α 波割合（ α 波発生量/ β 波発生量）を12電極の平均値で標準化し、さらに6名の被験者で平均したものである。図では分かりやすくするために各電極の値を等高線図のように頭の形にマッピングして示した。上部の突起は鼻であり、値が大きい程その部位の標準化 α 波割合が高いことを示している。

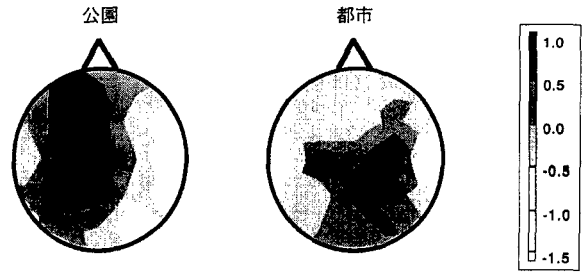


図1 標準化 α 波割合のトポグラフ

公園、都市ともに標準化 α 波割合は、側頭部で低く、頭頂部で高くなっている。また対象物による差異は、公園では右半球に比べて左半球で標準化 α 波割合が高いのに対して、都市では右半球でより高くなっているという違いがある。脳活動が高くなると α 波割合は低くなる傾向があることから、公園では脳の右半球の活動が高くなっているのに対して、都市では左半球と前頭部の活動が高くなっていると考えられる。

多くの人では脳の左半球は記号化、範疇化機能に特殊化しており、右半球は空間的、時間的認識のために特殊化していると考えられている。また前頭部では論理的思考や判断、推理等の高度な精神活動が行われていると考えられている。このような局在機能と考えあ

わせると、景観の違いによって脳の活動パターンは異なり、自然的景観である公園では空間認識機能が、人工的景観である都市では言語や論理的思考がより活発である、という可能性が示唆された。

ところで実際に人間が屋外で景観に接する時には、運動が伴う場合が多いと考えられる。そこで被験者にハーバードステップ法に準拠したステップ運動による負荷を与えて、運動負荷時と休息時の脈拍数の変化を測定した。図2は脈拍数の変化を運動負荷前の安静時（5分間）を100%とする相対値で示したものである。

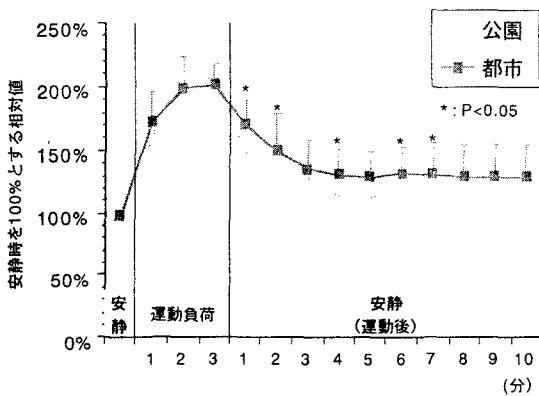


図2 脈拍数の変化

運動負荷に伴い、公園、都市ともに脈拍数は増加し、3分間でおおよそ2倍になった。その後、椅子に座って安静にすると、脈拍数は減少した。この時の脈拍数は公園では都市よりも少なく、負荷後安静時1, 2, 4, 6, 7分では統計的な有意差がみられた。このことから、公園では都市に比べて運動負荷からの回復がより速やかであるといえる。

生垣景観とブロック塀景観の比較

主観評価と感情状態の結果を図3に示す(被験者32名)。

主観評価では生垣はブロック塀よりも好ましいと評価されていた($p < 0.01$)。

感情状態では緊張-不安、抑鬱-落ち込みの2項目の得点がブロック塀では生垣よりも高くなっていった($p < 0.05$)。

このように生垣はブロック塀よりも好ましく評価され、より安心を感じ、ポジティブな感情状態をもたらすと考えられた。

次に脳波の結果について述べる(被験者16名)。図4は対象物の違いによる標準化 α 波割合の差を検討するために作成したSPM(有意確率水準地図:

Significance Probability Mapping)である。生垣とブロック塀における標準化 α 波割合を電極ごとにpaired-t検定を行い、得られたt値を図1と同じよう頭の形にマッピングしたものである。この図では当該部位のt値の絶対値が大きいほど、生垣とブロック塀における標準化 α 波割合に有意差があることを示している。

この図から、ブロック塀で標準化 α 波割合が高くなっているのは右後頭部であり、生垣で標準化 α 波割合が高くなっているのは頭頂部であることが読みとれる。

後頭部には視覚機能があり、頭頂部には感覚の統合、認識などの機能がある。生垣とブロック塀における脳活動の差異は、前述のような脳波の特徴から、生垣では視覚機能の活動がより高く、ブロック塀では感覚的認識などの活動がより活発になっているという可能性が示唆された。

都市と公園、ブロック塀と生垣、2つの結果をあわせると、公園、生垣といった自然的景観では右後頭部の標準化 α 波割合が相対的に低いという共通する傾向が見られた。この

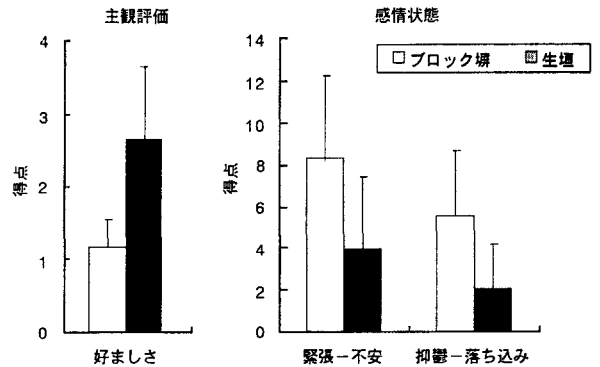


図3 アンケートの結果

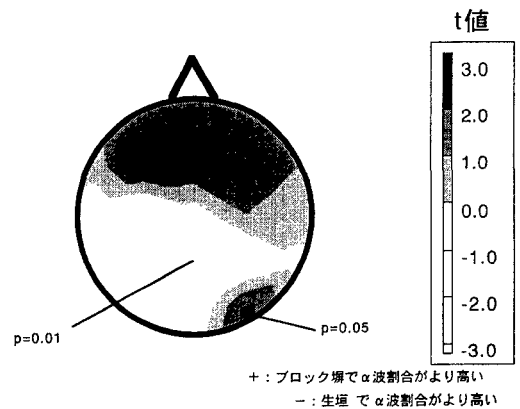


図4 生垣とブロック塀における標準化 α 波割合のSPM

ことは自然的景観では人工的景観よりも視覚機能の活動が高くなっていることを示しており、本研究でとりあげた自然的景観は人工的景観よりも視覚的に複雑であるという可能性が考えられる。

総合考察およびまとめ

本研究の結果から、自然的景観と人工的景観では、人間の生理・心理に与える影響が異なることが示された。都市の人工的景観と公園の自然的景観では、脳波に左右差が見られるほか、運動負荷後の脈拍数の低下が公園では都市に比べて速かった。このことから、脳の活動パターンが異なっていること、また公園では都市よりも運動疲労を回復させる効果が高いと考えられる。

次に景観を構成する素材の影響をブロック塀と生垣と比較した。アンケートからはブロック塀は生垣よりも好まれず、緊張-不安、抑鬱-落ち込みの感情が強くなっているという結果が得られた。また室内実験で生垣の手前にブロックを積み上げ、ブロックの高さを段階的に変えて脳波を測定したところ、図5のようにブロックが高くなるほど α 波割合が低くなるという傾向が見られた。不安や緊張は α 波割合を低くすることから、アンケートなどに示されたブロック塀の緊張感は脳波の解析からも裏付けられたといえる。このように景観構成素材は心理面に影響しており、都市景観において運動疲労の回復が低かったことの一因は、人工物素材がもたらす緊張感ではないかと思われる。

以上のような検討から、景観の差異は主観的な好ましさのみならず感情状態や脳活動、自律神経系など、人間の心理・生理面に広く影響を及ぼしていると考えられる。また緑豊かな自然的景観は都市街路などの人工的景観よりも人間に与える精神的、身体的ストレスが少なく、自然との触れあいには日常生活のストレスや疲労の解消に効果が期待できるといえるだろう。

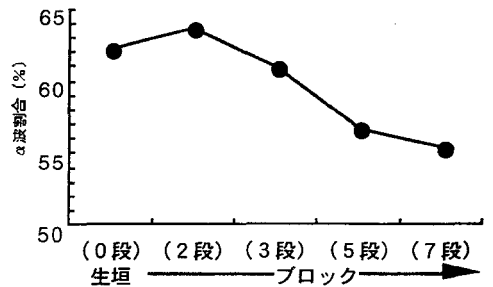


図5 生垣の前にブロックを積み上げた時の α 波割合 (12電極の平均値)