

脳波測定による都市環境のストレス軽減効果に関する検討

東京都市大学	学生員	○上金	祐
東京都市大学	学生員	林	倫子
東京都市大学	正会員	皆川	勝

1. はじめに

現代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。中でも都市環境には多様なストレス要因があり、騒音や空気汚染などはその主なものである。一方で、良好な水辺環境や自然環境により、ストレスは緩和されると言われている。本研究では「癒し」を「ストレスが軽減すること」と定義する。そして、ストレス・癒しに関する指標の確立を目的として、複数の生理指標と、新版 STATE-TRAIT ANXIETY INVENTORY（以後 STAI という）の心理指標を利用し、ストレス・癒しを多角的に測定する。これによりストレス・癒しに対する各々の指標の関連性を明らかにする。

2. 実験準備

(1) 生理指標の選定と実験環境の設定

本実験は被験者に景観画像とストレス画像を1分間ずつ見てもらい、その間に生理指標、心理指標によって得られた結果の評価、考察を行うものである。

ストレスを測定する方法は様々だが、経験則だけでなく、医学的、科学的な根拠に基づいた測定を行う必要がある。そのためには脳波、心電図、唾液といった生理指標が有効であることが明らかとなっている。本実験では脳波測定機 FM 717、心電図測定器リード・マイハート Plus、唾液アミラーゼモニターを用い、脳波、心電図、唾液アミラーゼの3種類について検討を行った。本報告では、脳波測定器による計測の結果をまとめた。脳波測定は脳内での精神的変化を簡易に調査する事が出来る。実験ではリラックスを示すα波とストレス値を示すβ波に着目して測定を行う。通常は、α波は癒し後に上昇し、ストレス後に下降する一方、β波は癒し後に下降、ストレス後に上昇すると言われている。さらに本実験は視覚のみを対象とした測定であるため、実験対象外の微量な騒音・光・温度湿度変化等によって、測定値に大幅な変化が生じる可能性が考

えられる。そこで、実験部屋を設けた。内装としては、壁を白色に統一し、椅子・机・エアコン・スクリーン・暗幕のみを設置し視覚的に被験者にストレスを感じない空間に仕上げた。また温度環境にも気を使い、一般的に不快と感じないとされている温度 20~25%・湿度 50~60%に調整した。

(2) 実験に用いる画像の選定

本実験で用いる景観画像については「未来に残したい日本の自然100選」から選出する事とした。これは、全国からの4万5847通の応募、2000カ所を超える推薦地の中から厳正な審査によって100カ所を選定したものである。今回はこの100選の画像の中から、実験用にランダムに15カ所の画像を選定した。写真例を写真-1に示す。また、ストレス画像については、フロリダ大学において研究用に収集された人体に精神的影響を与える画像集「International Affective Picture System」(以後 IAPS という)から採用した。IAPSは怪我人・死体・裸体・風景・植物・スポーツ・食べ物等10種類以上に分類される1000枚以上の画像で構成されており、その中からランダムに50枚抜き出し、ストレスを感じる画像を被験者男女16名に観覧してもらい、選定を行うこととした。選定方法としては癒しを評価基準とし画像ごとに1~4点で評価させた。その集計結果から、合計20点以下の画像をストレス画像として用いることとした。結果を図-1示す。選定されたストレス画像は、「怪我人・注射器・嘔吐」がほとんどであった。



写真-1 「未来に残したい日本の自然100選」の例

キーワード：ストレス, STAI, 脳波

連絡先：〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 東京都市大学 Tel 03-5707-2100 +3253

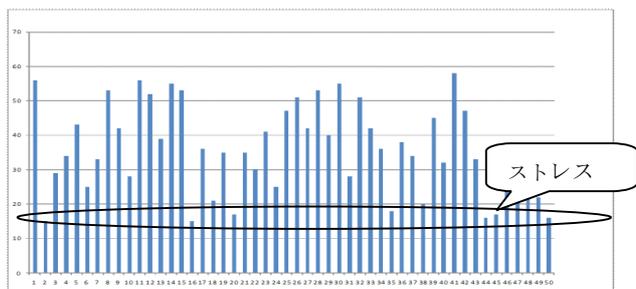


図-1 IAPS 画像選出用アンケート結果

(3) 通常保持ストレス測定

普段からストレスを抱えている人物に対しストレス負荷をかけると、α波は下降し、反対に、普段からストレスを抱えていない人物に対してストレス負荷をかけると、α波が上昇する傾向があることが分かっている。そこで、被験者が現在どのような状態にあるのかを判断し、予めストレス値を測定し、ストレス群・非ストレス群に分類する必要があると考えた。この分類測定には新版STAI心理測定アンケートを利用する。新版STAI心理測定アンケートには、瞬間的なストレスを測定する「状態不安アンケート」と、普段から存在するストレスを測定する「特性不安アンケート」の2種類がある。これらはストレス値を得点化し5段階で評価するものであり、65点以上をレベル5、50～65点未満をレベル4、40～50点未満をレベル3、35～40点未満をレベル2、35点以下をレベル1とし、レベルが高い方がよりストレスを所持している事になる。本実験では特性不安アンケートを利用し、45以上をストレス群・44以下を非ストレス群として分類をすることにした。

3. 指標の検証実験

(1) 実験概要

男性13名・女性2名の計15名に対して、図-2の流れで実験を行った。

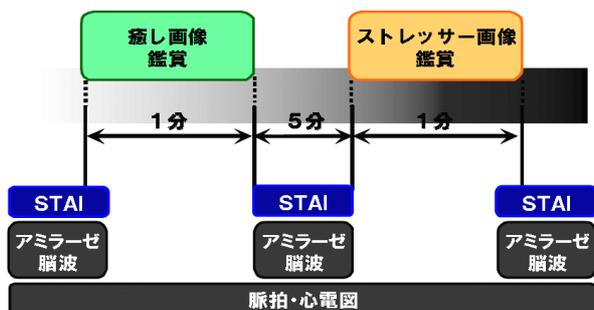


図-2 実験手順

(2) 実験結果及び考察

特性不安 STAI アンケートを行った結果、ストレス

群10名・非ストレス群5名となり、それぞれについて結果をまとめた。図-3、図-4に示す。この結果から判断すると、α波、β波においてはほぼ妥当な測定結果が得られる。特に、α波においては理想的な数値変化を表している。ストレス・癒し実験において、脳波では、最大値を集計する事で妥当な結果を得られることが判明した。

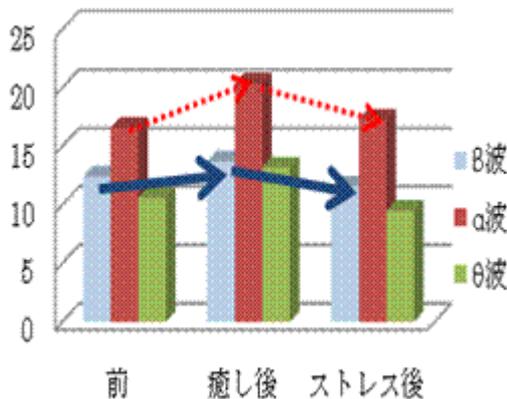


図-3 脳波の変化(ストレス群)

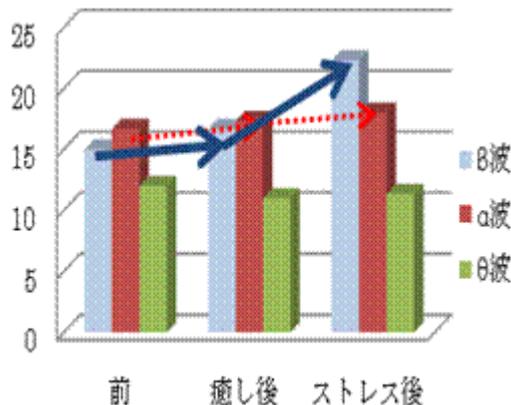


図-4 脳波の変化(非ストレス群)

4. おわりに

本研究では脳波とSTAIの併用の有効性が示された。しかし、各々の指標と脳波との関連性についてはどれも確立できず、特に、被験者がアウトプットする新版STAI心理測定アンケートの状態不安データと、脳波等のデータでは誤差が大きかった。今後ストレスや測定時間を変化させたり、実験を反復しておこなうなどして、様々な状況を考慮した上で実験を行い、相互作用やパターンについて解析していく必要がある。

【参考文献】

1) 林拓世, 水野由, 岡本永佳, 石井良平, 鶴飼聡, 篠崎和弘, 稲田絃: 脳波・心電図によるストレスに関連した生体変動解析, 信学技報, 電子情報通信学会 vol54, pp17-20, 2007
 2) フロリダ大学 IAPS 資料