

生理指標等を用いた都市環境のストレス軽減効果に関する検討

東京都市大学大学院 学生会員 ○林 倫子
 東京都市大学 正会員 皆川 勝
 東京都市大学大学院 学生会員 上金 祐

1. はじめに

現代社会はストレス社会と呼ばれてから久しい。我々を取り巻く様々な環境が我々のストレスレベルに影響している。近年、土木工学の視点から都市環境を整備することにより人々に与えるストレス軽減効果に関する研究や取り組みが行われるようになっていく。

従来はヒアリングのような主観的指標を用いてストレス値を評価していたが、ストレス値を定量化するには妥当とは言えず、近年では生理指標を用いて客観的に評価する手法(例えば畠堀ら¹⁾)が用いられている。しかし、現段階では計測手法に課題が残り、ストレスを定量的に表す手法は未だ確立されていない。

そこで、本研究では主観的情報のうち心理的指標となり得る STAI(State-Trait Anxiety Inventory-Form JYZ:状態-特性不安検査)や、客観的情報のうち生理指標となり得る唾液中アミラーゼや脳波、脈拍・心電図を用いて、外的刺激である都市環境の特に自然環境のストレス軽減効果について定量的に把握し、指標を総合評価することによって、環境整備計画を策定するための新たな枠組みを構築することを目標としている。

2. 実験方法

今回は基礎的段階として実験室においてストレス軽減を誘引すると考えられる癒し画像²⁾とストレス負荷を与えると考えられるストレス画像³⁾を用いた簡易実験を行った。まず STAIを用いて、個人特有のストレス値と特定の刺激を与えた後のストレス値をアンケート形式で把握する。次に、これらを基に被験者を特性としてのストレスの高低によりストレス群・非ストレス群に分類し、ストレスパターンによって生理指標のストレス値変化を見て、外的刺激が各生理指標に与えている影響について比較検討する。本論では唾液中アミラーゼを用いた実験結果を報告する。

実験の手順を図-1に示す。実験室の温度は人間がいちばん心地よいと感じる 24℃前後に設定し、外界の光は暗幕

をかけることによりシャットアウトした。また、唾液中のアミラーゼはわずかな音にも反応することから、余計なバイアスが入らないよう注意を払った。

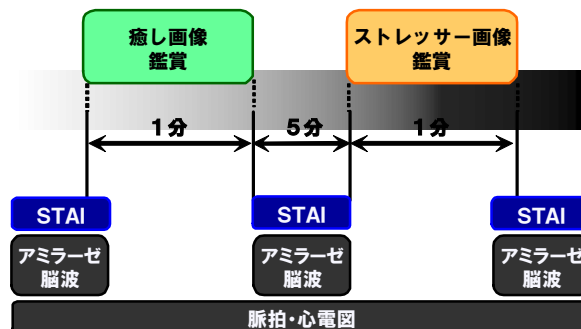


図-1 実験の流れ

3. 指標

(1) STAI

STAIは元々英語版であったが、改良を重ね日本の文化的要因を考慮して開発された心理検査アンケートである。今どのように感じているかという「状態不安得点」項目と普段どのように感じているかという「特性不安得点」項目からなり、それぞれの尺度を心理測定の視点から評価する。

(2) 唾液アミラーゼ

唾液中の α アミラーゼは交感神経が緊張し、ノルアドレナリンが分泌されることにより直接唾液腺に働きかけてアミラーゼ値が上昇するため、反応が出るまでは30秒ほどである。唾液を用いる利点として、被験者に苦痛を与えることなく随時採取可能なこと、特別な前処理が必要ないことなどが挙げられる。アミラーゼ値はストレス値が上昇するとそれに伴い上昇する。また、唾液分泌機能が喫煙により抑制され、唾液中のアミラーゼ値を左右することから、被験者は非喫煙者のみとした。

4. 実験結果

被験者は本大学の健康な男女15名である。STAIの特性不安得点によって、被験者を普段からストレスを感じているであろうストレス群と、ストレスをためない傾向にある非ストレス群に分類してアミラーゼ値を図-2～図-5に示した。また、

Key words : ストレス, STAI, 唾液アミラーゼ, スチューデントの t 検定

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

アミラーゼ値についてはスチューデントの t 分布を用いて仮説検定を行った。

(1) ストレス群

図-2に示したストレス群の STAI の結果より、癒し画像を見た直後にストレス値が下がっており、ストレスを与える画像を見た直後では上がっていることから妥当な結果となった。しかし、図-3に示すように、同じストレス群のアミラーゼ値は癒し画像鑑賞後にわずかに上昇した。これは実験前のアミラーゼ値の標本誤差が大きかったためであると考えられる。しかし仮説の検定を行ったところ、検定量の推定値 $t=-0.217$ であり、自由度 $f=7$ として 5% の有意水準における棄却限界値 $t_{\alpha}=-1.895$ より、検定量の値は $-0.217 > -1.895$ であるから、棄却域の外側にあり本標本は有意であることが示された。以上より、標本誤差が大きいが関わらず検定により有意であると表れたことから、実験前の人々のストレス値を標準化する必要があることが示唆された。

(2) 非ストレス群

図-4、図-5ともにストレス値が下がった後に上がるという妥当な形状が表れた。ただし、ストレス画像視聴直後のアミラーゼ値については、5% の有意水準で t 検定を行ったところ、本標本が有意ではないという結果が示された。

5. おわりに

本報告より、主観的指標である STAI の値は客観的指標である唾液アミラーゼの値にそのまま反映されるわけではなく、総合的・多面的にストレスレベルを評価する必要があることがわかった。生理指標は人間を対象として測定されることから、個人差が表れやすく周囲の環境に左右されやすい。アンケートなどの指標は被験者が回答を操作することが出来るため、被験者の主観に左右され客観的な指標とは言えない。

今後は、本実験において測定を行った脳波や脈拍・心電図などの他の生理指標との関連性を検証し、既存の研究でも問題視されている、測定方法などを改善したい。また、ストレスレベルを左右する画像自体も SD 法等を用いて景観分析していきたい。

本研究の最終的な成果は、低ストレス社会の実現に対して社会基盤・環境の整備が貢献できる可能性を示すことである。人間のストレスを低減させることは、心身ともに健康な体を手にし、ゆくゆくは医療費の削減などにつながると考える。

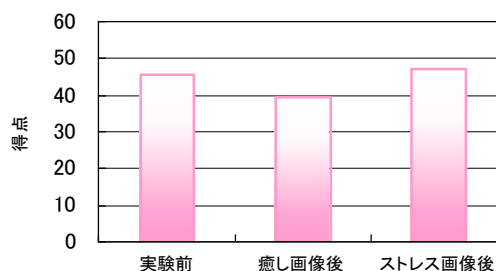


図-2 STAI の変化(ストレス群)

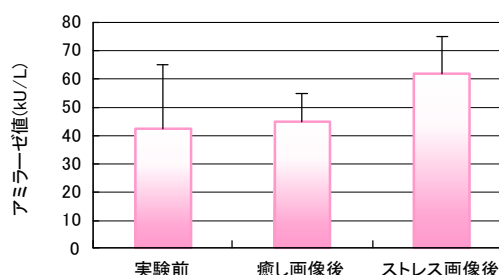


図-3 アミラーゼ値の変化(ストレス群)

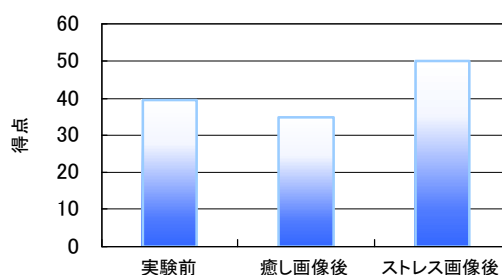


図-4 STAI の変化(非ストレス群)

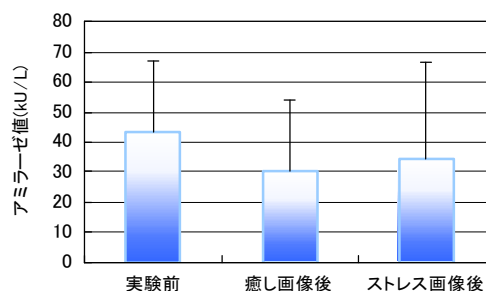


図-5 アミラーゼ値の変化(非ストレス群)

〔参考文献〕

- 1) 畠堀誉子・管和利・丸山英一:唾液アミラーゼを用いた河川環境癒し効果の定量評価, 河川技術論文集, 第 11 巻, 2005 年 6 月.
- 2) 「日本の自然 100 選」製作委員会:未来に残したい日本の自然 100 選.
- 3) フロリダ大学:International Affective Picture System.