

人のバイタル変動からみた気象ストレスの測定

生物地球学部生物地球学科 大橋 唯太

いであ株式会社 宮下 良治・平沼 茂・宮原 啓 公立鳥取環境大学 重田 祥範

Keywords: バイタル変動モニター、寒冷風、都市緑道、気象ストレス

1. 研究目的

気象変化は人の自律神経に影響を及ぼし、ストレスを増強させたり逆にストレスを緩和する働きがある。将来の気候変動とそれに伴う人の脆弱性は深刻な社会問題になりつつあり、バイタルモニタリング(見守り)によって過度な気象ストレスを未然に防ぐ対策が、今後は必要である。

本研究では人バイタルの測定事例を紹介し、気象ストレスの試算評価との対応から、実用可能性を探っていく。

2. 対象事例と測定方法

本研究では、① 都市緑道の夏の気候緩和作用によるストレス低減効果と、② 強い局地風(肱川あらし)発生時の冬の寒冷ストレス強度を、測定対象事例に選んだ。

①は2015年8~10月に6日間、岡山市街地中心部の西川緑道で、②は11~12月に5日間、愛媛県大洲市内で測定を実施した。バイタルサイン(心拍、体表面温度、ストレス指数LF/HF)の測定にはユニオンツール(株)製 WHS-2を(Fig.1)、人周りの気象測定には(株)T&D製 温湿度計、Nielsen Kellerman製 風向風速計などを使用した。このほか、血圧や体深部温度のバイタル変動も測定している。

被験者の人数は最大①5名と②13名(20~43歳)で、いずれも健康な男女を選んだ。

3. 測定結果の例

① 緑道のストレス緩和

都市緑道では、暑さストレスの緩和や、周囲の人工建築物・交通の心理ストレスの緩和効果を焦点に、バイタルモニタリングをおこなった。両方のストレスとも人の自律神経バランスを不安定化させる作用がある。

実験では、緑道の内側と外側で、歩行状態と座位状態のモニタリングをおこなった。測定の結果からは、緑道内の木陰ベンチに座ったケースで最も副交感神経が優位となりやすく、ストレス指数LF/HFも低い傾向がみられた。

② 寒冷風のストレス

強い寒冷風では、風のない(弱風)場所との寒さストレスの違いを焦点に、バイタルモニタリングをおこなった。本研究で体験した「肱川あらし」と呼ばれる寒冷風は、地域住民にとって通勤通学時の大きなストレスとなっている。また、霧を伴った強風であることも特徴のひとつである。

つである。

実験では、肱川あらしの寒冷風に歩行者が曝露されやすい橋上を中心に、バイタルモニタリングをおこなった。測定の結果、肱川あらしに曝露される橋上では心拍数の増加とストレス指数LF/HFの上昇が現れる被験者がみられた。



Fig.1 バイタルモニタリング装置の写真。右が人体に装着する心拍モニター(WHS-2)、左がその測定データを受信するモバイル端末。



Fig.2 都市緑道(上)と強い寒冷風(左)でのバイタル測定の様子。

4. 応用の可能性

本研究の実施からは、気象環境条件の短時間変化に心拍変動から推定されるストレス指数が応答する様子を確認できた。測定した気象データの解析から、気温よりも急変動の激しかった風速や日照の作用をストレスとして強く受けていることがわかった。

気象ストレスに起因して発症する夏の熱中症や、冬の血圧急変に伴う循環器・脳疾患といった命に関わる急性疾患の発症リスクを、バイタルサインの簡易なモニタリングから予測する試みが、本研究での検証からも期待できる。

連絡先 TEL: 086-256-9745, FAX: 086-256-9745, E-mail: ohashi@big.ous.ac.jp