

生体ストレス指標を用いた道路交通環境の総合評価手法に関する研究

主査 金 利昭（茨城大学教授）

人間の心拍変動に着目したストレス計測による道路交通環境評価は、生体ストレスという同一指標を用いることで多様な交通主体の多様な交通状況を比較評価できる可能性を有し、汎用性の高い評価手法と考えられる。本研究の最終目的は簡易な心拍計を用いて道路利用者の心拍変動を計測し、これから得られるストレス値を評価指標として様々な道路利用者の交通主体別ストレスを評価し、それらを総合化して道路交通全体の総合評価値（コンパティビリティレベル：共存性レベル）を算出することである。このため自動車、自転車、歩行者の各交通手段に関して心拍変動とストレスの基礎的な関係を解明し以下の知見を得た。

①自動車のすれ違い時のストレスを対象とし、継続時間が秒単位であるストレッサーについて、現在用いている心拍変動を用いたストレス計測法の適用可能性及びストレス量の定義を検討した。ストレス実験は住宅地内の狭い道路での車同士の異なるすれ違い状況によるストレス量の変化を分析した。この結果、現在の計測法は秒単位のストレッサーに対しても適用可能であること、ストレス量は二つの定義ができ、絶対量は定義により異なるものの順序関係は変化しないことがわかった。

②自動車の右折レーン設置によるストレス軽減効果を検討した。ストレス実験は比較的幅員の片側1車線道路において、区画線整備により右折レーンを設置した場合の整備前・後に走行実験を行い、走行中のドライバーの心拍変動を用いてストレス軽減効果を評価した。被験者11名による実験の結果、9名（82%）に右折レーンの設置によるストレス軽減効果が認められた。

③自転車走行時のストレス計測手法を、従来の代表的な自転車走行空間評価手法であるBCC（Bicycle Compatibility Checklist：客観的なチェックリスト）及び満足度評価（意識調査手法）と比較し適用上の留意点を考察した。その結果、BCCは必ずしも利用者の志向に合致する自転車走行空間を示さないこと、満足度評価は一部の要因に大きな影響を受ける場合があること、ストレス計測手法はストレッサーの特定が現段階では簡単ではないことがわかった。

④照度が安静時及び歩行時の心拍変動に及ぼす影響について検討した。3人の被験者について実験を行ったが、暗くなるほど心拍変動（RRI）が低下するという傾向はみられたものの統計的に有意な結果は得られなかった。HFやLF/HFよりもRRIがもっとも安定的な指標であり、また安静時のRRIと歩行時のRRIにはある一定の関係がみられることがわかった。