

## 唾液でストレスを計るバイオセンサ開発を目指して

### 概要

手軽に、唾液でストレスを測るバイオセンサを開発しました。生体ストレス応答の早期段階の自律神経系ストレス応答（緊張状態）を測定できるか、操船シミュレーターや実習船を利用した緊張試験を行ったところ、緊張イベントに対応した良好な結果を得ました。そこで、先行研究結果と合わせて、唾液硝酸イオン分泌の自律神経系ストレス応答の仮説を考察しました。ストレスの早期発見ツールにより、心の健康社会の構築に役立つと考えています。

講演番号：C3003

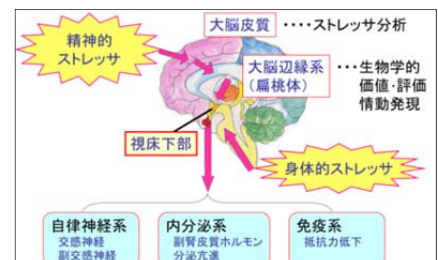
講演題目：生体成分計測用バイオFETの研究開発(XI)被験者実験での唾液NO代謝産物計測

発表者：(産総研<sup>1</sup>・日本分析専門<sup>2</sup>・神大院海事<sup>3</sup>) ○脇田慎一<sup>1</sup>・宮道 隆<sup>2</sup>・北村健一<sup>3</sup>・村井康二<sup>3</sup>・福土恵一<sup>3</sup>・林 祐司<sup>3</sup>

連絡先：脇田慎一、電話：072-751-8098, E-mail s.wakida@aist.go.jp

ストレスは日常生活で良く使われる言葉である。ストレスによる心の病から自殺に至る場合が多いことから、手軽にストレスを計測できれば、自殺や心の病の予防に有効である。

産総研ではストレス計測の研究に組織的に取り組み、科学的に根拠のある生体指標（ストレスマーカー）を確立し、簡便に測定できるバイオセンサを研究開発している<sup>1)</sup>。ストレス学説では、①自律神経系、②内分泌系、③免疫系のストレス応答段階がある。早期の自律神経による異常な緊張状態を発見できれば、容易に健康状態に復帰可能である。



我々は、先行研究で、唾液中の一酸化窒素（NO）代謝産物（＝唾液硝酸イオン）をストレスマーカー候補と考え、日常生活での唾液硝酸イオン濃度を測定したところ、20歳台の健常人で、精神的な運転負荷により唾液硝酸イオンが大幅に上昇する結果を得ました。また、身体的な運動負荷試験を行ったところ、唾液硝酸イオン濃度変化は、心拍量の増加など想定される循環器系パラメーター変化と良い相関を得ました。

今回、新たに研究開発した唾液硝酸イオンを検出する電子体温計型バイオセンサを用いて、神戸大学海事科学部の操船シミュレーター施設を活用した緊張負荷試験を行ったところ、自律神経系の心拍ゆらぎと唾液硝酸イオン濃度変化に良い相関性を得ました。また、実習船による緊張負荷試験では、コース変更などイベントに対応した唾液硝酸イオン濃度の顕著な上昇が得られました。



そこで、唾液硝酸イオンの自律神経系ストレス応答を考察しました。唾液硝酸イオンは唾液腺に濃縮されることが認められており、自律神経系により唾液腺が刺激され唾液中に分泌される新しい仮説を考えました。

1) 脇田ら、ストレスマーカーの迅速アッセイ、ぶんせき、309-316 (2004). (公開)