

## 学 位 論 文 審 査 要 旨 (課程博士)

東京農工大学大学院工学府長 殿

審査委員	主査	跡見 順子
	副査	渡邊 敏行
	副査	米澤 宣行
	副査	養王田正文
	副査	清水 美穂
	副査	跡見 友章

学位申請者	応用化学専攻 平成 29 年度入学 学籍番号 17832201
	氏 名 飯塚 太郎
申請学位	博 士 (学術)
論文題目	人間のパフォーマンスを高める身心一体科学とその適用：一流スポーツ競技選手を対象として The body-mind integrative science for human performance improvement: an application for elite athletes
論文審査要旨 (600~700 文字)	
<p>標題の身心一体科学とは、未だ科学の俎上に載っていない人間の身体活動やその時間適応変化を、細胞のホメオスタシス機能や細胞のメカニカルストレス応答・適応基盤から事象を観察して (細胞適応生命化学) 課題を発掘し、メカノケミカルエレクトリカルに計測し可視化することで、個人が 120 年生き抜く身体を維持しつつ最大の能力を発揮できる状態を創り出すことを目的とする、課題解決型の新しい科学分野である。</p> <p>本論文は、人の単位作業の量(時間)を減らすつもりでのルールの改正による作業パフォーマンスの変化の評価や傷害との関係について可視化し、それらによる障害予防に向けての客観的な指標として起床時の心拍変動 (Heart Rate Variability: HRV) の高周波数成分(HF) の有用性について、トップレベルのスポーツ選手 (バドミントンとスピードスケート) を対象にした 3 つのフィールド研究を用いて検討したものである。その結果、本番試合の画像解析からの実働時間と作業特性及び強度が可視化できること、世界選手権に向けてのコンディショニング中の計測データの解析から、客観的疲労度の指標としての心拍変動の有用性が認められることをあきらかにした。起床時 HF は主観的疲労度指標と有意に相関したが、個人差も見られた。</p> <p>具体的にはバドミントンルールの改正 (2006 年のサービスポイント制からラリーポイント制への変更) の翌年 2007 年と 10 年後の試合映像からラリー/レストの時間比、ラリー数等を計測し比較したところ、短縮するはずの時間は延長しかつ単位時間あたりの強度が増加、その差は女性ではより大きく、女子シングルの試合中の前十字靭帯傷害が多発した。2012 年ロンドンオリンピックの傷害例は女子バドミントン選手で最大であった。副交感神経活動を反映する起床時の心拍変動 HF を、前日の疲労の残存度を反映するとすれば、数日間連続する緊張度の高い作業の疲労度の評価に有用であることが示唆された。なお HRV, HF は血中炎症マーカー CRP 等との相関が報告されている。</p> <p>以上のように、本論文は、実験で用いられている生理的指標 HF を、現場での実際の人の活動の評価と障害予防のために有用しうることを示した貴重な研究である。論文の内容、構成および公表論文数などから、本学位論文審査委員会は、全員一致して、本論文が博士 (学術) の学位論文として十分価値があるものと判断し、合格と判定した。</p>	

審査経過（時系列）

2020年3月18日 2020年6月博士後期課程修了に係る学位申請

投稿論文公表済み1報（Web of Science 掲載論文）、準備中2報

2020年4月1日 審査委員の選出・指名・付議、論文審査委員の付託（運営委員会）

2020年5月13日 投稿論文3報が受理されず、本専攻内における博士学位審査要件「原著論文3報（受理）以上、内筆頭著者を含む成果」を満たさなくなったため、学位論文発表会の実施を見送ることとした。

2020年12月11日 3報目の投稿論文が受理され、専攻内における博士学位審査要件を満たすため、学位論文発表会を行うこととなった。

2021年1月13日 継続審議の承認（運営委員会）

2021年2月8日 学位論文発表会

2021年2月10日 専攻内における博士学位取得要件「原著論文3報（受理）以上、内筆頭著者を含む成果」（投稿論文公表済み3報（すべてWeb of Science 掲載論文）を満たしていることを確認の上、専攻会議で論文合格及び最終試験合格を承認。

2021年3月4日 学位授与認定・修了認定（運営委員会）