

～目指せオリンピック 自転車トレーニングシステム～

平成29年地域政策研究センター地域協働研究【ステージⅠ】採択課題

課題名：自転車競技用トレーニングシステムの開発と地域活性化
研究代表者：ソフトウェア情報学部 講師 佐藤永欣
課題提案者：TKRマニュファクチャリングジャパン 佐々木毅
研究メンバー：猿舘貢（紫波総合高等学校）、佐々木毅
技術キーワード：自転車トレーニング、ペダリング、体調センサ

▼研究の概要

紫波町は自転車のまちとして売り出しており、紫波総合高校自転車競技部は全国的な強豪である。同部の依頼で自転車トレーニングシステムを開発し練習に使用したところ、国体での優勝やアジア選手権入賞といった成績につながった。

▼研究の内容

自転車トレーニングシステムの概要を図1に示す。回転部にも取り付けられる無線給電式地磁気・加速度・ジャイロセンサ、カメラ、中継器、コーチ用PCからなる。速度、車体のブレ、カメラ画像などがコーチ用PCにすべて記録される。トラックを周回中の選手の状態がコーチからも把握できるようになり、無駄のないペダリングや試合での場面に応じたテクニックなどきめ細かい指導が可能となった。

H29年度は体調センサの一部として、疲労により筋肉や血液中に蓄積される乳酸の濃度を非侵襲的に測定するセンサの開発に着手した。このほか、ペダリングの効率性を正確に測定するためのペダルセンサの開発準備を進めた。

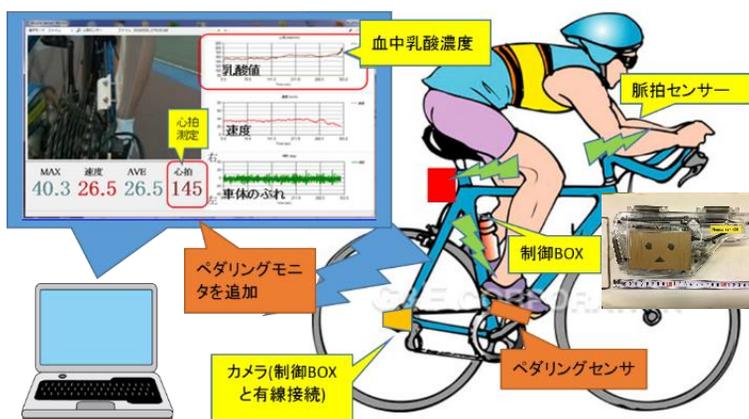


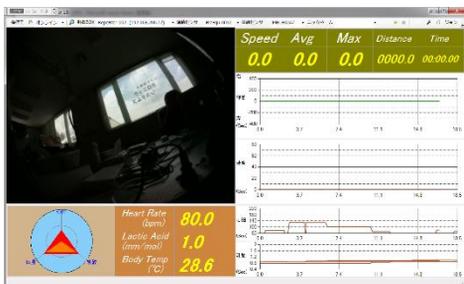
図1 自転車トレーニングシステム

▼非侵襲型血中乳酸濃度センサ

図2に非侵襲型血中乳酸濃度センサの概念を示す。乳酸特有の吸光波長と蛍光波長を同時に皮膚からLEDで照射し、皮膚内を透過してきた各波長の光の強度から乳酸濃度の変化を測定する。H29年度は送信制御部、受光部のデジタル化を進めた。355nm光が皮膚内で吸収されて弱くなるため、355nmLEDの皮膚への照射方法と受光部の改良を引き続き進める。

▼体調センサ

図3に体調センサのコーチ用PCでの開発中の画面を示す。血中乳酸濃度センサ以外の体調センサの機能は、心拍測定も含めて市販化のための開発の準備が完了した。



▼まとめ・今後の展開

本システムを市販化することを目標に埼玉サイクルエキスポなどに出席し市場調査を行っている。制御ボックスとセンサケースのデザインも別途実施しており、岩手県内企業から高校・大学の自転車部などを当初の販売先として市販する。

体調センサ、ペダルセンサ、咀嚼力センサなどの追加開発も実施している。

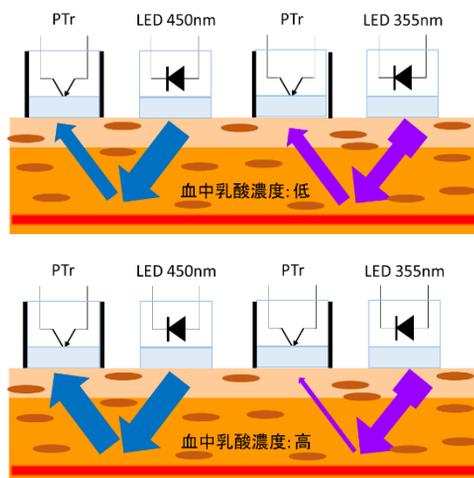


図2 血中乳酸濃度の非侵襲的測定の原理