

従来技術とその問題点



有酸素運動

●ATとは

ATとは、嫌気性代謝閾値強度のことを指し、有酸素運動はATで行うことが効率的である。あまり知られていないがATは日々の体調、精神状態病態によって変化する。低すぎる強度は効率が悪く、高すぎる強度は疲労や心血管イベントのリスクを高める。



代表的な運動負荷試験

フローセンサー

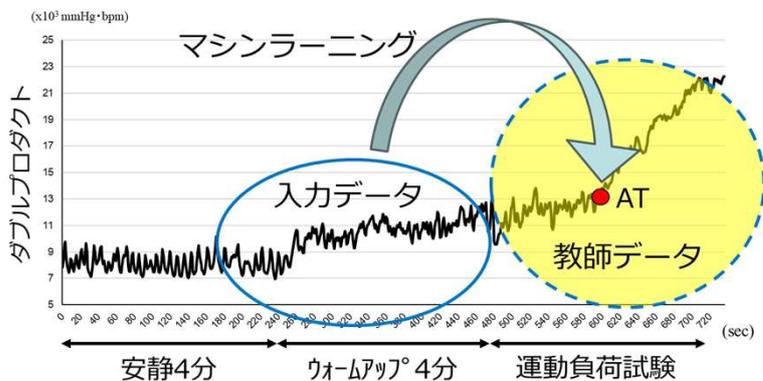
呼気ガス分析器

運動負荷心電図

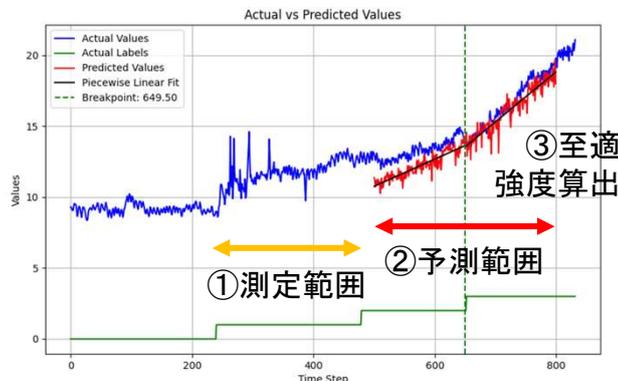
ATを求めるには運動負荷試験を行うものが多いがいずれもATを超える十分な負荷をかけなければATは判定できず、日々の運動に活かさない。また、計算式によって概算するものもあるが、日々変化するATは測定できない問題がある。そのため、日々のATを準備運動段階で予測する技術は存在しない。

研究シーズの特徴・従来技術との比較

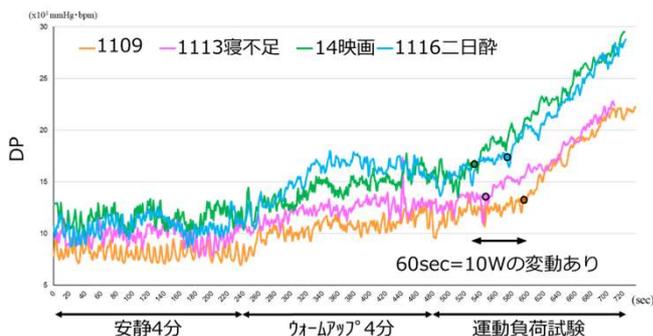
ウォームアップからの予測



予測プログラムの実行例



指先で測定できる非侵襲連続血圧計を用いて、運動負荷試験中のダブルプロダクトを測定した。ウォームアップまでのデータを入力データとして、運動負荷試験後のデータを予測するプログラムを開発した。これによって準備運動段階で、その日の最適な運動強度を予測することが出来る。

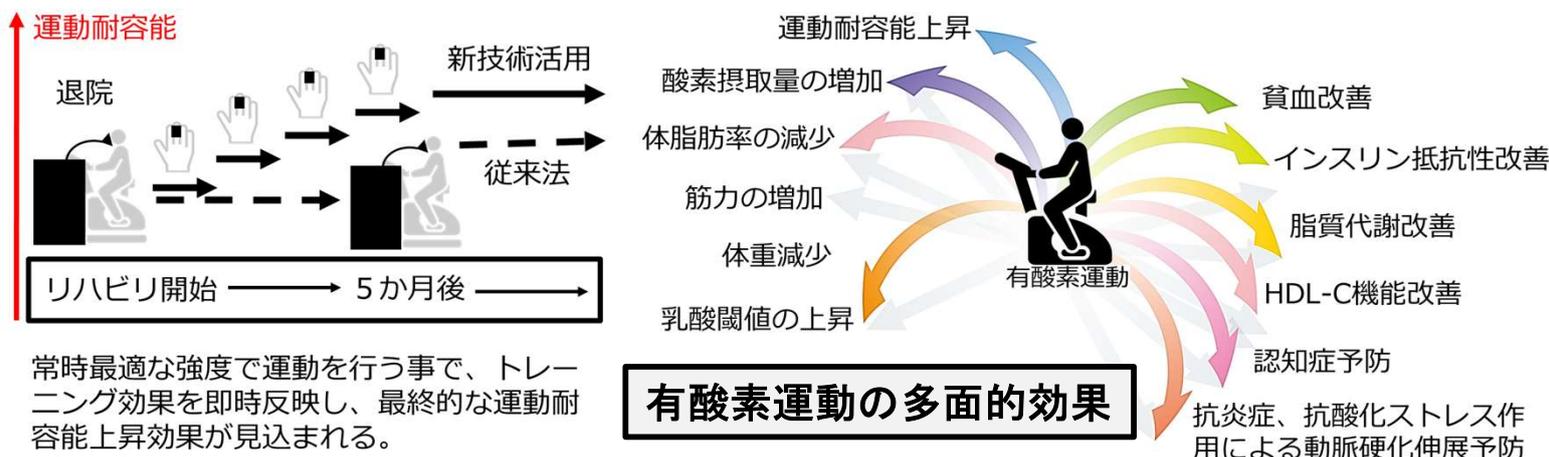


体調によって変化する至適運動強度(AT)を予測することが可能となり、日々の運動への活用が出来る。

- ・体調の悪い時の過負荷の予防
- ・トレーニング効果を即時反映した負荷量の決定
- ・患者や高齢者など十分な負荷をかけられない方たちの至適運動強度の予測が可能

想定される用途と実用化への課題

- ・ 健常者の健康維持のための1次予防
- ・ 心血管疾患患者の再発予防のための2次予防



- フィットネスジムなどで最適な運動強度を示してトレーニングしてもらう事ができる。
- リハビリテーション施設、デイケア、介護施設など十分な運動負荷が行えない方たちに最適な運動強度で運動してもらう事が出来る。
- 腕時計型、指輪型のウェアラブルデバイスを利用したアプリケーションの作成によって、一般健常者にも広く活用してもらう事が出来る。
- 課題は症例数蓄積、プログラム改良による予測精度向上、特徴量の異なる集団検出
- 予測プログラムを活用した運動の、上記に示すような臨床的効果の検証

企業等への期待

- 非侵襲連続血圧計を持つ企業、大学、病院、研究施設との共同研究
- ウェアラブルに血圧、心拍を測定できる技術を持つ企業などとの共同研究
- 光学センサーを活用した血圧測定技術を持つ企業などとの共同研究
- 運動アプリを開発中の企業、健康分野への展開を考えている企業などとの共同研究
- フィットネスジム、リハビリテーション施設、介護施設などの運動施設との共同研究
- マラソンなど有酸素運動トレーニングを行うアスリート育成施設との共同研究

◆本技術に関する知的財産権

発明の名称：至適運動強度算出装置、至適運動強度算出プログラム、及び、至適運動負荷システム

出願番号：特願2025-036628

出願人：学校法人福岡大学

発明者：末松保憲、松田拓朗、高橋伸弥、藤見幹太、三浦伸一郎