

低酸素トレーニング室の活用報告

時任 真一郎 (法学部教授)

本研究の常圧低酸素室は、前嶋孝名誉教授が試作・設置した。これまでに、スピードスケートのオリンピック代表を輩出するなど、一線級のトレーニングに活用されてきた。これまでにスピードスケートのトレーニングとしての活用、スキーの冬季トレーニング前高地適応準備としての活用、競泳トレーニングとして活用されてきた。2017年度より、本学陸上競技部の箱根駅伝出場権獲得に向けトレーニングプログラム支援が始まり、2シーズンを経過した。また、時を同じくして研究所の共同研究・委託研究として低酸素トレーニング支援システムの開発も2年が過ぎようとしている。

これまで同様、本学体育会強化部へのトレーニング支援および所員研究の2本柱を主として活用されている。本学体育会強化部への低酸素トレーニング支援は従前からのスピードスケート部、水泳部(競泳)に加え、陸上競技部、カヌー部を中心に行っている。本施設を利用するにあたり、所員より低酸素室利用上の注意および低酸素トレーニングの意義・目的とした内容について1時間程度の講習を実施する学生および指導者に説明を行い、テスト、適応チェック、トレーニングプログラム立案のアドバイスをを行っている。実際として、スピー

ドスケート部はオフシーズン中のトレーニングとして活用しており、すべての学生が実施している。水泳部(競泳)は水中トレーニングの代用および強化期に適正確認がとれた希望者を中心に実施している。陸上競技部においては、適正確認を基に監督・コーチ指導のもと行なっている。カヌー部においてもスピードスケート部同様に練習環境の確保が難しいことがあり、水上トレーニングの代替として実施を始めたところである。

これまでの経緯、現在の活用と今後について、以下にまとめた。

①これまでの活動

2016年以前においては、該当教員における研究活動、教育活動、および本学体育会強化部のトレーニング環境の一環として場の提供を行ってきた。スピードスケート部を中心としてオフシーズントレーニングを実施、スキー部においてはシーズンイン直前入山前の高地順応の短縮を目的とした環境適応の促進として主に利用されてきた。スピードスケートにおいては、ソルトレイク冬季オリンピックでの白幡選手のトレーニングに科学的に客観的な指標を基に取り組みされた。その後、2009年より競

泳選手の活用が始まり、表1のような記録の向上に一役を担っていることが確認されている。これらのことを踏まえ、現在の多競技、多レベルへの応用のきつかとなっている。

②陸上競技部のトレーニング支援

2017年度から本格的に陸上競技部の強化支援の1つとして低酸素環境の提供および低酸素トレーニングのプログラム立案への支援が開始された。同様のサポートを引き続き2018年度も行い、箱根駅伝の予選会に挑んだが、目標である本戦出場には至らなかった。この2年間(2017、2018年度)の記録変化について陸上部から提供されたデータをもとに表2にまとめた。記録変化から低酸素トレーニングが一定の記録向上を担う可能性が見られるが、詳細な分析・検討は陸上競技部でされており、本報告では概略にとどめる。記録変化および箱根駅伝本戦の結果を踏まえ、2019年度に向けての強化方針を確認し、スピード化に対応すべくトレーニングプログラムの実施および今後は記録だけでなくトレーニング効果のフィードバックを生理指標とともに積極的に取り入れていく確認を行い、現在検討・進行している。

表1 水泳部(競泳)のベストタイム率の比較

	実施者数	自己記録 更新者数	自己記録 更新者率 (%)	パーソナル ベスト率 (%)
低酸素トレーニング	10	10	100.0	104.4
非低酸素トレーニング	3	2	66.7	101.0
全体	13	12	92.3	102.7
2018年度				
低酸素トレーニング	7	7	100.0	103.5
非低酸素トレーニング	9	8	88.9	102.0
全体	16	15	93.8	102.7

※ 各自における最高シーズンベスト率の種目を抽出

※※ パーソナルベスト率は、該当年度自己最高記録(シーズンベスト:SB) / 前年度まで自己最高記録(パーソナルベスト:PB)で除し、100で掛けた数字

※※※ 各年度1年次生は含まない。

表2 陸上競技の低酸素トレーニング導入後の記録変化

	実施者数	5000m			10000m			ハーフ		
		自己記録 更新者数	自己記録 更新率(%)	更新者平均 更新率(%)	自己記録 更新者数	自己記録 更新率(%)	更新者平均 更新率(%)	自己記録 更新者数	自己記録 更新率(%)	更新者平均 更新率(%)
2017										
低酸素 トレーニング	16	1	6.3	/	8	50.0	102.1	6	37.5	103.1
非低酸素 トレーニング	28	1	3.6	/	3	10.7	101.5	3	10.7	102.0
全体	44	2	4.5	/	11	25.0	101.8	9	20.5	102.6
2018										
低酸素 トレーニング	16	3	18.8	101.1	4	25.0	101.3	9	56.3	103.6
非低酸素 トレーニング	23	1	4.3	/	3	13.0	106.4	6	26.1	103.8
全体	39	4	10.3	101.1	7	17.9	103.9	15	38.5	103.7

※前年度までの自己記録との比較

※※ 更新者平均更新率は1名のみの場合算出しない。該当年度自己最高記録/前年度まで自己最高記録で除し、100で掛けた数字

※※※ 各年度1年次生は含まない。

③外部委託研究によるトップアスリート、一般ユーザーへの支援

2017年度より、アルファチェンジ社の産学連携委託研究として「低酸素トレーニング支援システムの開発」を行っている。具体的にはこれまでに前嶋名誉教授、所員が蓄積してきた大学スポーツ選手のトレーニングに基づく生理的变化を、多競技に渡ったトップアスリートから一般ユーザーに変換し適切な低酸素トレーニングプログラム支援へと繋げていくことを目的としている。

現在はプロスポーツ選手としてプロボクシング、競輪選手を中心として行っているもの、一般ユーザーには20歳代から70歳前半と老若男女、体力レベル、運動経験を問わずに低酸素トレーニング支援の実地評価を実施しているものを並行して行っている。

ボクサー1名は世界タイトルマッチ(第3国開催、12ラウンド判定負け)、1名については東洋タイトルマッチ(5ラウンドKO勝ち)のサポートを行った。内省報告として初めて経験するラウンドを重ねても体の動きが維持でき、また副効果としてパンチ力(パワー)の増加を本人の主観的な感想およびトレーナーや対戦相手からの感想があったとの報告があった。

競輪選手においては、競輪競技の特性を考慮してのプログラム支援が実施されている。また競走得点が実際の評価基準となっていることから、競走得点の変化に着目している。実際のトレーニング支援においては、生理指標を記録し、記録されたデータをもとに生理応答をもとにアップデートしている。図1にある選手は、連戦する開催の合間に主たるトレーニングプログラムとして実施し、その結果、図のように競走得点が向上した(2017年度報告)。図2にある選手は、一定期間競走に出場することを自粛し、8週間(11月中旬～1月上旬)トレーニングを重点的に行った。トレーニング支援前は競走得点の推移は静かなものであったが、トレーニングを経ての競走得点の向上に一定のトレーニング効果があったことが伺える。このように、状況に応じたトレーニング支援の開発が進んでいる。

④講習会、外部研修会の実施

学内者利用者については利用に先立ち、1回1時間程度の講習会を行い、利用に際しての注意事項、見込まれる効果を、学生および指導者に実施している。

また低酸素トレーニング協会主催の「低酸素トレーナー講習会」の時任所員、前嶋名誉教

授の担当する演習を本施設にて年1回実施している。

⑤今後の活用

今後、これまでの活動に加え、所員の活動として東京2020オリンピック、パラリンピックに向けたサポートも増えてくることが計画・想定されている。これまでの利用者も合わせると、相当数の利用が見込まれるが、限られた施設

設を有効に活用するためにも利用状況に合わせた施設面および人的整備も必要となってくると思われる。

付記

本報告は、株式会社アルファチェンジ委託研究「低酸素トレーニング支援システムの開発」事業(2年目)に基づく内容、および専修大学スポーツ研究所2018年度グループ研究「運動および健康、教育に関する基礎的研究」として行ったものである。

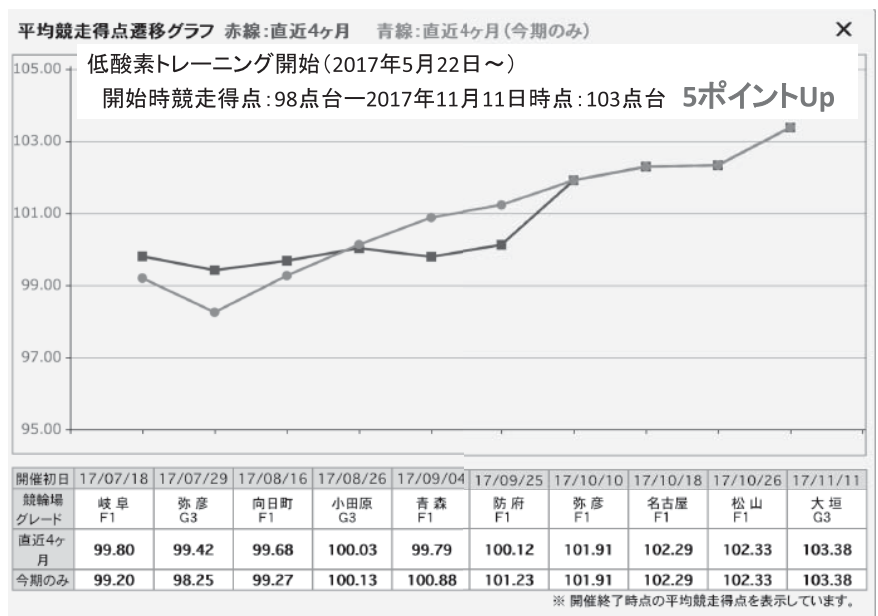


図1 競走間に低酸素トレーニングを支援した選手の競走得点の推移

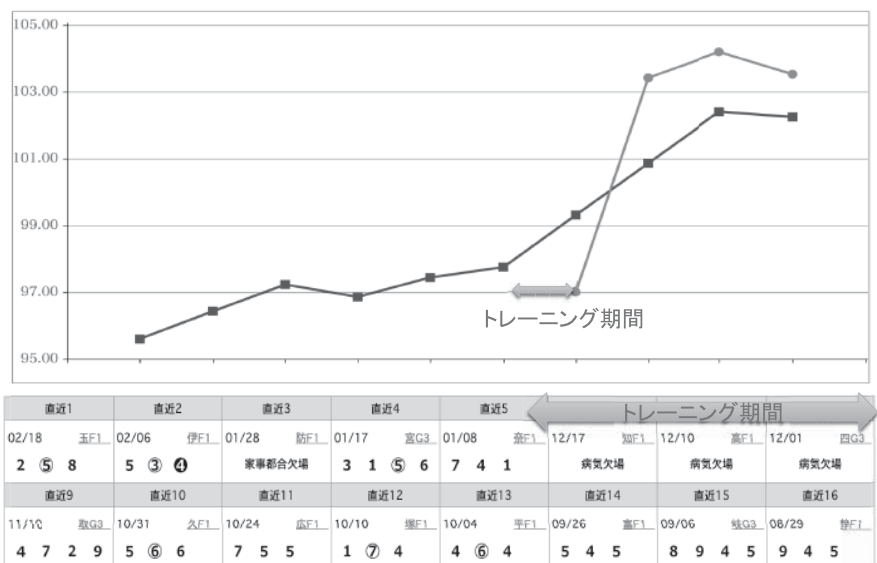


図2 一定期間重点的に低酸素トレーニングを支援した選手の競走得点の推移