

プラチナフォトンが激運動後の疲労回復に及ぼす影響

Effect of platinum photon on recovery rate after hard exercise

大庭 昌昭

Masaaki OHBA

1. はじめに

(1) プラチナフォトンとは

貴金属のプラチナを超微粒子にし、特殊な加工（チタンとアルミナの超微粒子に担持させる）を施したものがプラチナフォトンパウダーであり、これを日常的に利用するために製品化されたものが、プラチナフォトン寝具やフォトンドーム（写真1参照）等である。いずれも、その中のプラチナ超微粒子が放射する「特別な波長の光（生育光線）」により、人体を細胞レベルから活性化してくれると言われ、健康製品として販売されている。また、プラチナフォトン繊維で作成されたウェアの着用により体内乳酸塩減少効果があることも報告されている。

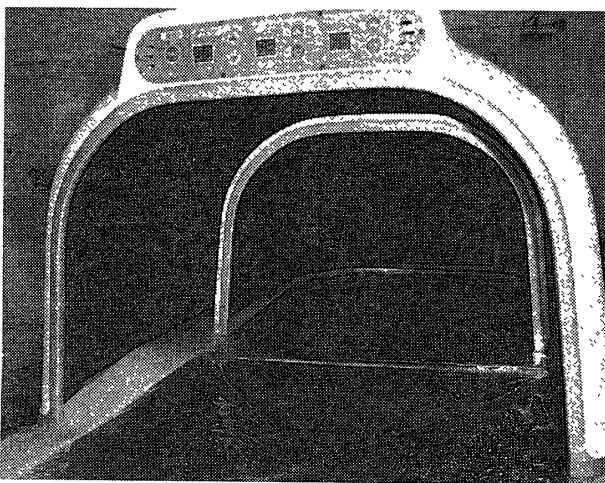


写真1 フォトンドーム

本来「プラチナフォトン」とは、この特殊な光のことを示すと考えられるが、本研究ではそうした光を放射すると言われる製品も含めて「プラチナフォトン」と総称することとする。

(2) 本研究の目的

どんな種目の競技者にとっても、運動・栄養・休養のバランスを整えることは、トレーニングを行う上で欠かすことが出来ない重要な要素である。特に激しい運動を行った後は、できる限り早くその疲労を回復する必要がある。

激運動後の疲労回復に関しては、至的運動強度によるクーリングダウンを運動後速やかに行うことが効果的であることは、既にトレーニング現場（コーチ・選手）では常識である。つまり、激運動で生成された疲労物質を取り除くためには、何もしないで安静にするよりも適度な強度の運動を行うほうが効果的である。

しかし、実際には必ずしも適度な強度の適度なクーリングダウンを実施することが出来る選手ばかりではない。そこで、本研究では血流促進効果があると言われるプラチナフォトンが激運動後の疲労回復にどのような効果があるのかを、実験的に明らかにすることを目的とした。

2. 方法

(1) 被験者

被験者は新潟大学の学友会運動部において定期的にトレーニングを行っている男子大学生11名（陸上部7名および野球部4名）であった。全被験者に対

して、事前に実験の内容等について詳細な説明を行い、実験への協力の承諾を得た。

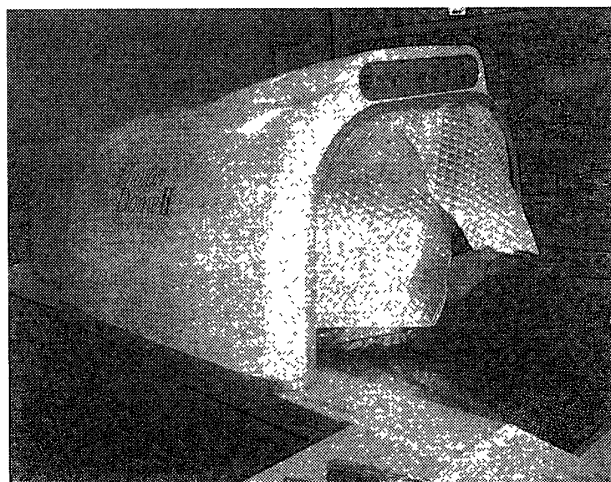


写真2 フォトドームを利用したの休息

各被験者とも同一の測定を2回実施し、安静方法のみを変更した。安静方法はフォトドームを利用して休息する場合 (rest-P とする、写真2 参照) と普通のソファを利用して休息する場合 (rest-S とする) で、ともに仰臥位姿勢とした。実験条件を出来るだけ一定にするため、rest-P から行うもの6名・rest-S から行うもの5名とした。

(2) 実験プロトコール

1回の実験のプロトコールを図1に示した。激運動として自転車エルゴメータの全力漕ぎ運動を30秒間 (10秒レスト) × 3回実施した。また、運動終了後5分後から25分後までの20分間を指定した安静方法にて休息させた。

また、2回目の実験を開始するまで、約2時間の休息をとった。また、測定開始前に血中乳酸濃度が

安静レベルまで回復していることを確認した。

(3) 測定項目

1) 血中乳酸濃度 (LA とする)

激運動後の最大血中乳酸濃度 (LA-max とする) を決定するために運動終了1, 4, 7分後に測定し、最も高い値をLA-max とした。また、安静後のLAの変化を見るために、安静5, 10, 15, 20分後のLAを測定した。LAの測定は指先より微量の血液サンプルを採取し、簡易乳酸測定器 (アークレイ株式会社製、ラクテート・プロ) により計測した。

2) 主観的運動強度 (RPE とする)

運動終了直後および安静開始時、安静10分後、安静20分後に測定した。なお、RPE表は、ボルグによって作成され、小野寺らによって日本語訳されたものを利用した。

3) 心拍数 (HR とする)

ハートレートモニター (ポラー社製、アキュレックスプラス) を装着し、運動開始2分前から安静期間終了まで15秒間隔で測定・記録した。その後、パーソナルコンピューターに転送し、各被験者の時間経過と心拍数の変化を示した。

3. 結果

(1) 運動後の血中乳酸濃度の変化 (表1, 図2)

LA-max は、rest-P が 16.7 ± 1.1 mmol/l, rest-S が 16.8 ± 0.9 mmol/l であった。今回設定した運動は、被験者に対してかなり激しい運動であったことが伺える。また、2回の実験とも全力で行なわれ、実験毎に差がなかったといえる。

また、安静後の乳酸除去割合については、休息時間が経過するごとにrest-Pの方が徐々に値が小さ

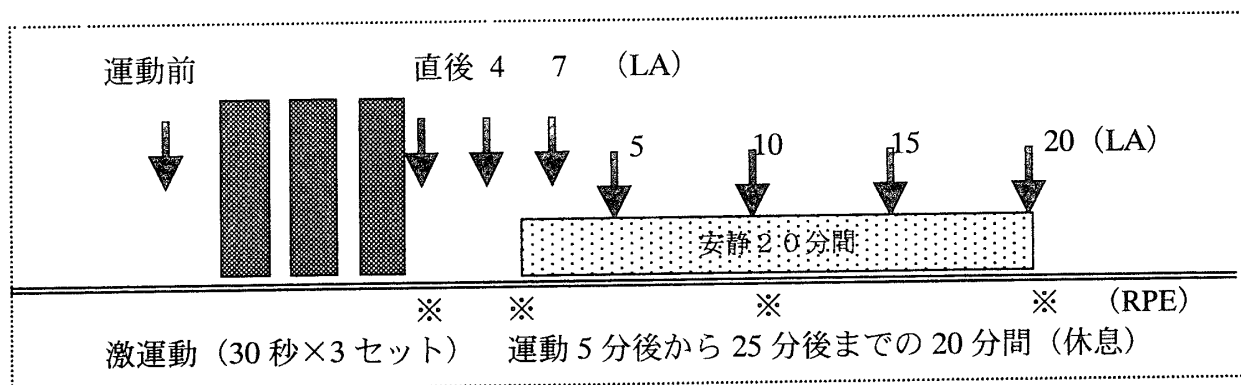


図1 本実験のプロトコール

表 1 運動後の血中乳酸濃度の変化

	rest-P		rest-S	
	Mean (mmol/l)	S. D.	Mean (mmol/l)	S. D.
LA-max	16.7	1.1	16.8	0.9
5分後	15.0	1.8	15.1	1.6
10分後	14.5	2.3	14.8	2.2
15分後	12.9	2.9	13.4	2.4
20分後	11.0	2.6	12.3	2.5

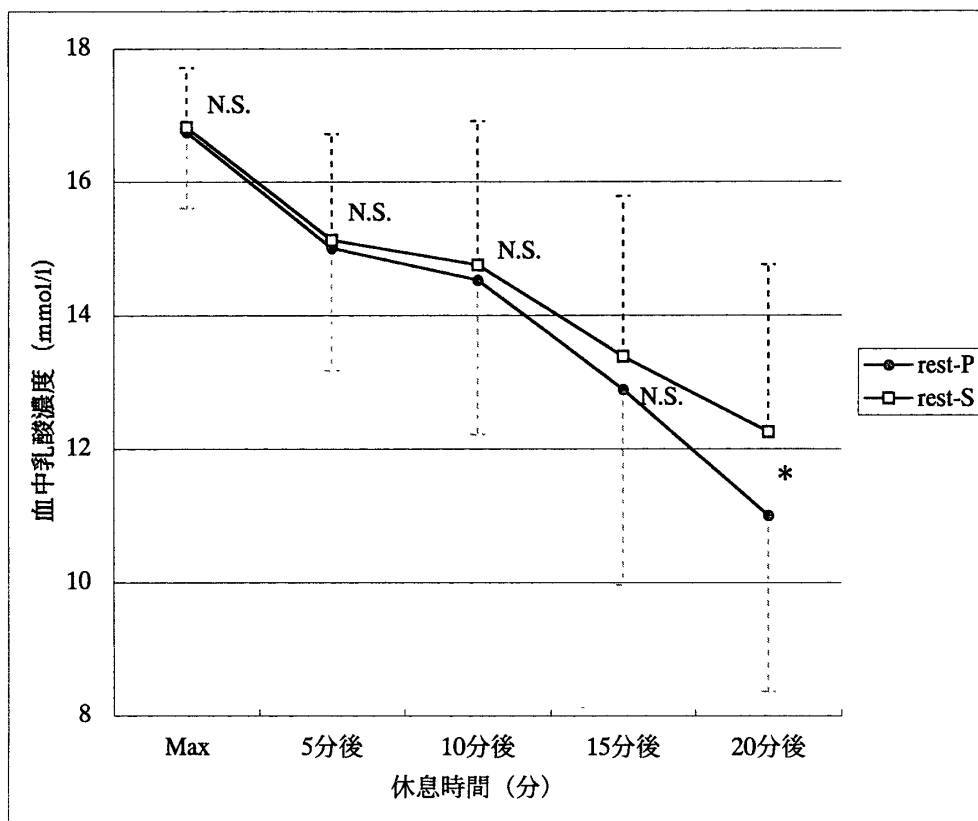


図 2 運動後の血中乳酸濃度の変化の比較

くなっていくことがわかる。そして、休息20分後には統計的に有意な (* : $p < 0.05$) 差を示した。つまり、フォトドームでの休息の方が、ソファによる休息よりも血中乳酸の除去が早く、疲労回復効果があるといえる。

(2) 運動後の心拍数の変化 (図 3)

最大心拍数は、rest-P が 184.5 ± 8.1 bpm, rest-S が 183.5 ± 7.7 bpm であり、大きな差は見られなかった。また、休息中の心拍数の変化についてもほとんど差はなかった。つまり、プラチナフォトンによる

心拍数の回復傾向には違いが見られなかった。

(3) 運動後の RPE の変化 (図 4)

運動直後の RPE は、rest-P と rest-S でともに 19.8 であり、ほとんどの被験者が疲労困憊であったと考えられる。安静後の変化については、若干違いが見られるが、統計的に有意な差は見られない。主観的な判断での結果であるので、こうした違いがあることは当然であるが、rest-P の方が低い値を示していることが、乳酸値の減少等のプラチナフォトンによる効果の可能性を今後検討する必要があると考えら

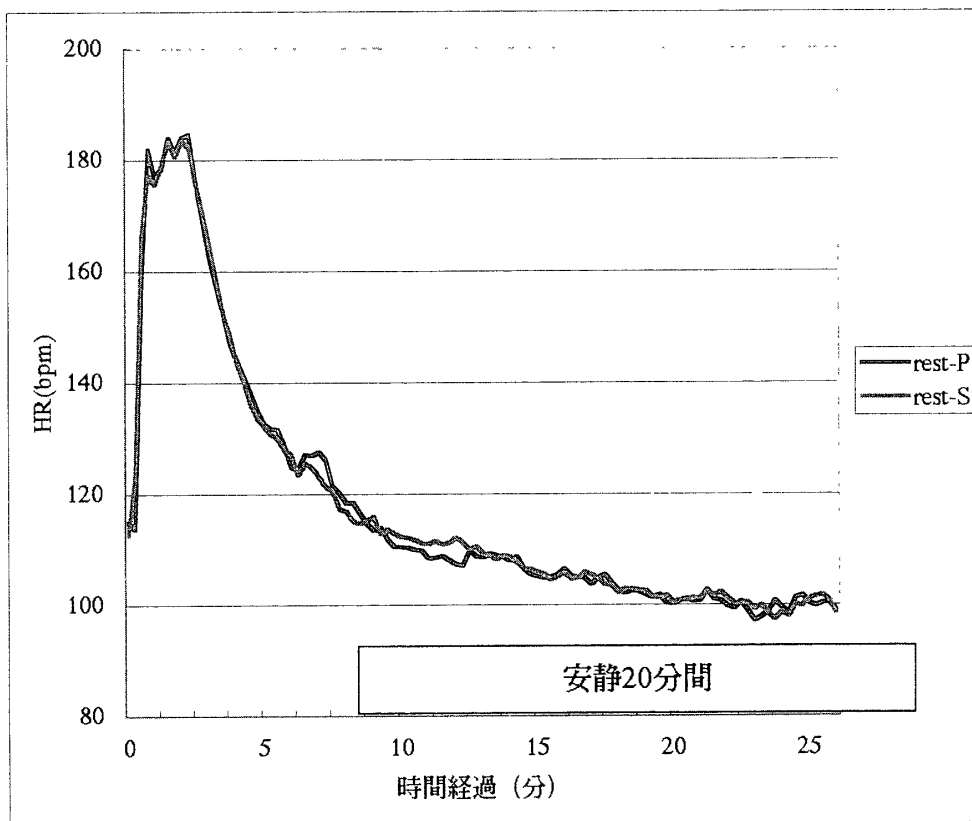


図3 実験中の心拍数の変化の比較

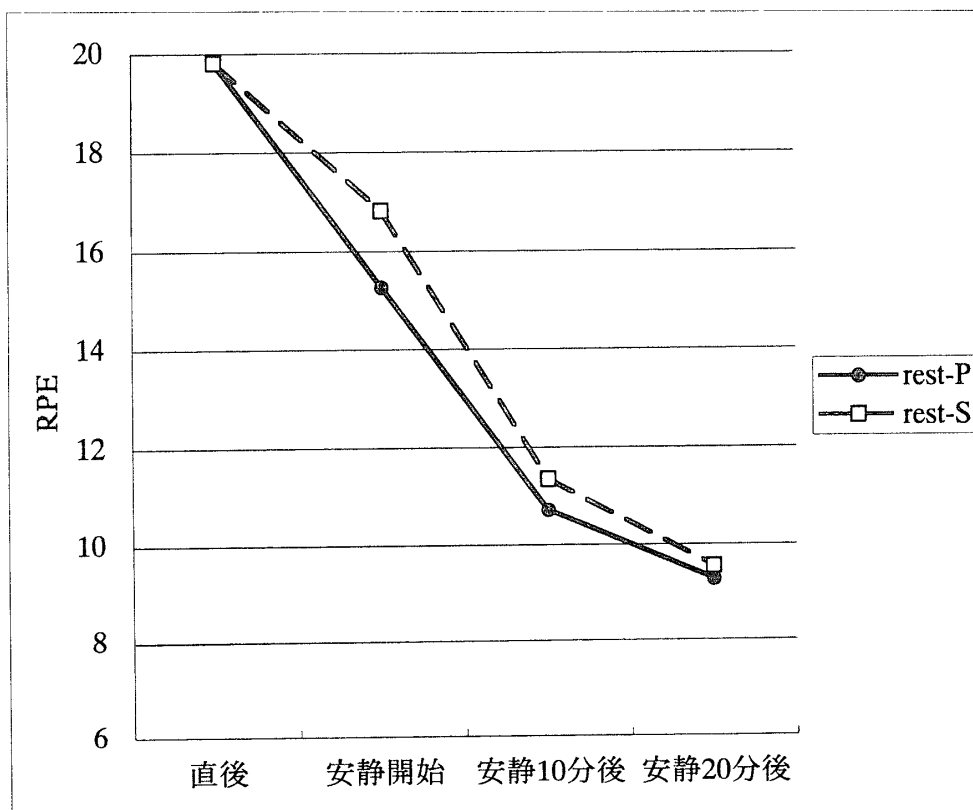


図4 運動後のPREの変化の比較

れる。

4. 考 察

フォトンドームの疲労回復効果については、血中乳酸濃度の除去割合が向上することが結果から明らかであるが、心拍数について特に差は見られなかった。血中乳酸が除去されるには、血液循環量が増大することが一要因となるが、今回の結果から考えると、プラチナフォトンによる疲労回復効果は、血流量の増大によるものであると考えられる。プラチナフォトンには、水のクラスターを細かくする機能があり、人間の血液にも同様の効果があつて、乳酸除去率の向上にも繋がったものと考えられる。

しかし、激運動後、約25分後の血中乳酸濃度が、rest-Pでも 11.0 ± 2.6 mmol/lあるということは、かなりの乳酸が蓄積されたままである。適度なクーリングダウンを実施すれば、この値よりも当然低い蓄積量になると考えられるので、トレーニングの現場において今回と同様の安静方法を活用することは出来ない。従つて、プラチナフォトンウェア等を着用しながらクーリングダウンを行う等、プラチナフォトンとクーリングダウンの相乗効果が得られるような方法を検討する必要がある。

5. まとめ

今回、プラチナフォトンの疲労回復効果について検討した結果、血流を促進することによる乳酸除去

効果があることが示唆され、今後のトレーニング現場における活用が期待できる。

また、激しいトレーニングを行う競技者にとっては、身体的な疲労と共に、精神的な疲労の回復も大きな課題である。プラチナフォトンには、ヒーリング効果もあると言われており、プラチナフォトンの効用が心身両面に関わることが実証できれば、さらにトレーニング現場で活用できる。

6. 参考文献

- 1) ホセ・アントニオ・ピリュガス・ガルシア：
Double-blind test of platinum photon fiber with effects on clearing of lactate in sportsmen, 1994
- 2) 丹羽鞆負・小室俊夫：遠赤外線放射体プラチナ電磁波繊維のヒト白血球機能および過酸化脂質形成反応への影響，炎症，第11巻第2号，135-141，1991
- 3) 丹羽鞆負，水～いのちと健康の科学～，ビジネス社，1992
- 4) 溝田成：プラチナフォトン超微粒子半導体（プラチナフォトン）の赤外線放射及び光子作用について，第24回日本光医学・光生物学会大会号，59，2002

<付記>

本研究は、平成14年度新潟大学プロジェクト推進経費の助成を受けて行ったものである。