

## 常圧低酸素ハウスを利用した Living High, Training Low 法の有効性

順天堂大学 内丸 仁  
(共同研究者) 同 土居 進  
同 石原 啓次  
同 形本 静夫  
同 青木 純一郎

### Effectiveness of “Living High, Training Low” Using Normobaric Hypoxic House

by

Jin Uchimaru,  
Susumu Doi, Keiji Ishihara,  
Shizuo Katamoto, Junichiro Aoki  
*Department of School of Health and Sports Science,  
Juntendo University*

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effects of “living in normobaric hypoxia, training in normoxia (LH- TN)” on erythropoiesis and exercise capacity at sea level. Over 14 days, LH-TN group (n=5) spent in a normobaric hypoxic house that simulated as altitude of 2,500m (15.4%O<sub>2</sub>) for 10-12 h per night. CONTROL group (n=5) spent in normoxic condition. Both groups undertook the same training at sea level. Red blood cell(RBC), hemoglobin(HGB), reticulocyte(Ret), and erythropoietin(EPO) were measured over experimental period. Maximal exercise test were also performed before and after experimental period. In the LH-TN group, EPO and Ret increased significantly on the 1<sup>st</sup>(24.6mU/ml) and 3<sup>rd</sup> day (23.8mU/ml), and on the 10<sup>th</sup> (1.1%) and 14<sup>th</sup> day (1.1%) of the hypoxic exposure,

respectively.  $\dot{V}O_{2\max}$  and  $\dot{V}E_{\max}$  in LH-TN group were significantly increased by 6% and 13% after the 7<sup>th</sup> day. The data indicate that LH-TN for 14days would be insufficient to increase RBC or HGB, but it could stimulate erythropoiesis, and improve the aerobic performance at sea level.

## 要 旨

本研究の目的は常圧低酸素ハウスを利用した14日間の Living in normobaric hypoxia, training in normoxia (LH-TN) が赤血球生成および持久的能力に及ぼす影響について検討することであった。

10名の大学アルペンスキー選手を実験群 (LH-TN 群) および対照群 (CONTROL 群) に等分し、LH-TN 群は通常のトレーニングに加えて、14日間にわたり1日10-12時間、常圧低酸素ハウス (15.4% O<sub>2</sub>) に滞在させた。実験期間前後および期間中に赤血球数 (RBC)、ヘモグロビン濃度 (HGB)、ヘマトクリット値 (HCT)、網状赤血球数 (Ret) およびエリスロポイエチン (EPO) を測定した。また、最大運動テストを実験期間前後に実施した。

LH-TN によって、EPO および Ret はともに有意に増加したが ( $p < 0.05$ )、RBC、HGB、HCT に増加は認められなかった。また、最大酸素摂取量 ( $\dot{V}O_{2\max}$ ) および最大換気量 ( $\dot{V}E_{\max}$ ) は実験終了後3日目においては両群に差は認められなかったが、7日目において LH-TN 群はそれぞれ6% および13%の有意な増加を示した ( $p < 0.05$ )。

14日間の常圧低酸素ハウスによる LH-TN は RBC および HGB を増加させなかったが、赤血球生成を刺激し、呼吸循環機能を改善させたことから持久的運動能力を向上させる効果的なトレーニング方法となる可能性が示唆された。