

アマチュアボクシングにおいて頭部に作用する 衝撃の安全・非侵襲な直接計測

立命館大学 長野 明紀

Safe and Non-invasive Evaluation of The Impact Load of Punches in Amateur Boxing

by

Akinori Nagano

*Faculty of Sport and Health Science
Ritsumeikan University*

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the impact of boxing punches in a safe and non-invasive manner. We collected punching data from two experienced right-handed boxers. The motions were (1) jab, (2) one-two, (3) one-two-three and (4) one-two-hook. Thirty seconds of punching motions were collected in each case. The subject threw punches into punching mitts, which were held by an experienced boxer. Motion data were collected using an optical motion capture system. Ground reaction forces were collected in an experimental environment which has 15 force plates arrayed in a rectangle shape. Small and light-weight accelerometers were attached on the outside of the wrist of both arms. Based on the data from the motion capture system and force plates, the impulse of a punch was calculated as 10.00 ~ 19.87 kg·m/s and 7.28 N·s ~ 9.85 N·s. The measured values from the accelerometers were found to exceed $\pm 16G$. The results of this research suggest that the impacts can be reasonably assessed in activities that include strong collisions such as boxing. These findings will be sound foundations to further develop this line of research.

要 旨

本研究では、アマチュアボクシングの打撃動作の衝撃を安全・非侵襲に計測する事を目的とした。2名のボクシング経験を持つ右利きの被験者からパンチ動作中のデータを取得した。動作は(1)左ジャブ、(2)ワン・ツー、(3)ワン・ツー・スリー、(4)ワン・ツー・フックの4試技であった。それぞれの試技について30秒を計測時間とし、その間に適度な間隔で練習用ミットに対して打撃を行った。光学式モーションキャプチャーシステムを用いて250Hzで座標データを取得した。またフォースプレートが15枚長形状に敷き詰められた計測環境で、左・右脚に作用する床反力を独立に計測した。更に小型・軽量・ウェアラブルな加速度センサで加速度データを取得した。加速度センサは被験者のグローブ両手首部背側に装着した。光学式モーションキャプチャーシステムおよびフォースプレートから得られたデータに基づき、前者ではパンチ一発あたりの衝撃が10.00～19.87 kg·m/s、後者では7.28 N·s～9.85 N·s程度であるとの結果が得られた。加速度センサを用いた計測によりその衝撃は瞬間的に±16Gを上回る事も明らかとなった。本成果はボクシング等の強い衝突を含む動作においても衝撃を信頼性高く定量評価できる可能性を示すものであり、今後の研究を発展させて行く礎となる知見が得られたものと考えられる。