

## 構え時の左膝関節角度が打突動作に及ぼす影響—女子競技者を対象として—

学籍番号 4124024

氏名 三戸 広基

### 【目的】

女子剣道競技者を対象に、構え時の左膝関節角度が打撃動作に及ぼす影響を明らかにすること。

### 【方法】

本研究の対象者はスポーツ系大学に所属する現在まで研鑽を積んでいる女子剣道選手16名とした。対象者に構え時の左膝関節角度を3つの条件(A:180度、B:160度、C:140度)に設定させた。各条件下で任意に設定した一足一刀の間合いから正面打撃を行わせた。対象者の左側面からハイスピードカメラを用いて動作を記録し、動作分析ソフトウェアを用いて、腰部の鉛直変位、水平移動速度、水平移動距離、左右膝関節角度、局面時間、一足一刀の間合いの距離を算出した。また、打撃局面と引付局面に分けて規格化を行い、腰部の鉛直変化様相、水平速度変化様相、左膝関節角度変化様相も算出した。統計処理は、一元配置分散分析を用いて、有意差がみられた場合にはTukey法で事後検定をした。

### 【結果】

腰部の下降幅ではA条件がC条件よりも有意に大きくなり、上昇幅ではA条件がB・C条件よりも有意に小さい結果になった。A条件では上昇が小さい打撃動作、B・C条件では上昇が大きい打撃動作であることが示された。一足一刀の間合いの距離は、A条件がB・C条件よりも有意に短い結果になった。水平移動速度には有意差がみられなかったもののC・B・A条件の順で高くなる傾向がみられた。腰部鉛直変化様相では、A条件はほぼ上昇せずに打撃しているのに対し、B・C条件は上昇しながら打撃している様相がみられた。水平速度変化様相では、A条件はB・C条件よりも局面後半で速度が急上昇する様相が見られた。

### 【結論】

- 1)左膝関節を伸展させた構えからは、腰部上昇が小さい打撃動作となった。
- 2)左膝関節を大きく屈曲させた構えでは、一足一刀の間合いが遠くなった。
- 3)左膝関節を屈曲させた構えからは、打撃局面で、急激な上昇を伴う、打撃動作が鉛直変化様相でみられた。
- 4)左膝関節を屈曲させた構えでは、水平移動速度が高くなる傾向を示した。

## **Effect of the Left Knee Joint Angle in a Kendo Stance on the Striking Motion in Female Athletes**

Student ID Number: 4124024

Name: SANTO, Kouki

### [Purpose]

To clarify the effect of the left knee joint angle during the Kamae stance on the striking motion in female Kendo athletes.

### [Methods]

The subjects were 16 female Kendo athletes currently training at a sports university. Subjects were instructed to set the angle of their left knee joint while in stance to three conditions: 180° (A), 160° (B), and 140° (C). In each condition, subjects were asked to perform a frontal strike from single-step (issoku-itto) range. Movement on the participant's left side was recorded using a high-speed camera. Motion analysis software was used to calculate the following variables: vertical displacement of the waist, horizontal movement velocity, horizontal movement distance, left and right knee joint angles, phase duration, and distance at single-step range. Data were normalized separately for the striking and follow-through phases to calculate patterns of vertical waist movement, horizontal velocity change, and left knee joint angle change. Parameters were compared using one-way analysis of variance (ANOVA) with post hoc Tukey's tests.

### [Results]

Downward vertical displacement of the waist was significantly greater under Condition A than under Condition C, while the upward displacement amplitude was significantly smaller under Condition A than under Conditions B and C, indicating a smaller upward motion during striking under Condition A and a larger upward motion during striking under Conditions B and C. Single-step range was significantly shorter under Condition A than under Conditions B and C. Although no significant difference in horizontal movement speed was observed, a tendency toward higher speeds was observed in C, followed by B and A. Regarding the pattern of vertical displacement of the waist, condition A showed a striking pattern with almost no upward movement, whereas conditions B and C showed a striking pattern of upward movement. With respect to the horizontal speed change, condition A showed more rapid acceleration in the latter phase of the movement than that under conditions B and C.

### [Conclusion]

- 1) From a stance where the left knee was fully extended, a striking motion with minimal upward movement of the waist was observed.
- 2) From stances where the left knee was significantly flexed, a longer single-step range was observed.
- 3) From stances with the left knee joint flexed, during the striking phase, the vertical displacement pattern was characterized by a sharp upward striking motion.
- 4) From stances with the left knee joint flexed, a tendency towards higher horizontal movement speeds was observed.