

女子競歩種目における日本一流競技者と中国一流競技者の歩型技術についての比較及び考察

学籍番号：4120045

氏名：李陽陽

【目的】

日本女子競歩競技者のパフォーマンス向上のための技術的要因を明らかにすることを目的とした。

【方法】

東京オリンピック大会女子20km競歩に出場した日本代表選手（被験者）2名と中国代表選手2名（合計4名）を対象とした。年齢は22歳から34歳（ 27.75 ± 6.25 歳）身長は 160 ± 3 （cm）であった。本研究は中国の研究論文から実験方法及び中国選手のデータを参考にした。陸上競技場400mトラックにおいて、第1周から第4周をレースペース設定し、動画撮影した。撮影した動画を二次元DLT法により実長換算し、ストライド長、ピッチ、垂直瞬間膝関節シザースの角度、両大腿のなす角角度、離地時足関節角度、着地時足関節角度、両脚同時離地時間を分析項目とした。得られたデータは二元配置分散分析の統計処理を行った。

【結果】

中国代表選手は、第1周と第4周でストライド長が有意に長くなり、日本代表選手は第1周と第4周で有意にピッチが高くなった。動作分析した各部位の角度、時間については統計上有意ではなかった。

【結論】

歩速度のステージが上がるごとに日本代表選手はピッチを上げて速度補正をし、中国代表選手はストライド長を長くすることで速度補正をしていた。以上のことから、競歩種目の特性上、審判による目視での歩型判定があるため、日本人競技者のようなピッチ重視であると反則動作になりにくい。しかしながら動作分析の結果から、中国人選手よりも離地時足関節角度も大きかったことから上方向への重心移動がなされる可能性があり、歩型効率が悪くなることが考えられる。一方で中国代表選手は、歩速度を上げる際に離地時股関節可動域を増加させてストライド長を伸ばしていた。このことから、日本人がパフォーマンスを上げるためには、ストライド長を確保しながら離地時足関節角度を小さくさせながら歩行効率を上げるなどの改善の余地があることがわかった。

Japanese and Chinese top athletes in women's racewalking events:
Study and comparison of lower limb kinematics of race walking

Student ID Number: 4120045

Name: Yangyang LI

[Purpose]

The purpose of this study was to investigate the kinematics characteristics of race walking to enhance the performance among the Japanese female racewalkers.

[Methods]

Two Japanese national team athletes and two Chinese national team athletes (total: 4 subjects) who participated in the Tokyo Olympic Games Women's 20-km Race Walk event were recruited (age: 27.75 ± 6.25 years old) and (height: 160 ± 3 cm). This study referred to experimental methods and data from Chinese athletes from Chinese research papers. The race pace was set from the 1st lap to the 4th lap, and was recorded in the 400-m athletics stadium. The recorded video was converted to the actual length by the two-dimensional DLT method, and the stride length, pitch, vertical instantaneous knee joint scissors angle, angle between both thighs, ankle joint angle at takeoff, ankle joint angle at landing, and simultaneous separation of both legs were compared. The ground time was used as an analysis item. Two-way ANOVA was used to interpret the data.

[Results]

The Chinese racewalkers had significantly longer stride lengths on laps 1 and 4, whereas Japanese racewalkers showed significantly higher pitches on laps 1 and 4. Motion analysis showed no significant difference in the angle and time in the both Japanese and Chinese racewalkers.

[Conclusion]

Japanese racewalkers tended to adjust pitch, while the Chinese racewalkers tended to adopt larger stride length to increase the speed in racewalking at every advanced stage of speed. In addition, Japanese racewalkers were less likely to score a penalty (illegal movement) due to adopted pitch behavior based on the visual judgement from the referee. However, results of the motion analysis showed that the ankle joint angles at the time of takeoff in the Japanese racewalkers were larger, which had deteriorated the walking efficiency causing an increase in the center of the gravitational force. Moreover, the range of motion of the hip at the takeoff phase was greater in Chinese racewalkers, helping to increase the stride length and improve racewalking speed. To summarize, it was found that there is room for improvement to improve walking efficiency while ensuring the stride length and reducing the ankle joint angle at the time of takeoff for the Japanese racewalkers to enhance their performance.