

## 【助成 40-54】

### 柔道の初心者における頭部外傷を予防する安全な大外刈りの構築

研究者代表者 びわこ成蹊スポーツ大学スポーツ学部 教授 林 弘典  
共同研究者 石川工業高等専門学校機械工学科 准教授 穴田賢二  
共同研究者 大阪教育大学表現活動教育系 准教授 石川美久  
共同研究者 大阪体育大学体育学部 准教授 生田秀和

#### 〔研究の概要〕

日本柔道において、大外刈りで投げられたことによる頭部外傷が深刻な問題となっている。全日本柔道連盟の安全対策によって、死亡事故や急性硬膜下血腫等の重篤な頭部外傷は減少したが、未だに死亡事故や重篤な頭部外傷が発生しており、脳震盪も報告されている。先行研究では、大外刈りによる頭部外傷の危険性を検証した研究が非常に多く、海外でも同様の研究が行われている。そのために、どのような大外刈りの投げ方が頭部外傷の危険を高めるのか、どのような投げ方が安全であるかは解明されていない。そこで、本研究は、①一般的な大外刈り(Osoto-gari)、②頭部外傷の危険があると想定した投げる者が身体を捻らない大外刈り(Hineri-nashi)、③頭部外傷を予防する大外刈りに代わる大外落とし(Osoto-otoshi)を比較した。その結果、③の大外落としの頭部最大角加速度が最も低かったことから、最も頭部外傷の危険が低い技であることが明らかとなった。

#### 〔研究経過および成果〕

##### 1. 研究経過

##### 【予備実験】

2023年3月7日～3月10日、大阪体育大学において予備実験を実施した。被験者は男性柔道熟練者10名(年齢 $19.9 \pm 0.74$ 歳、身長 $169.8 \pm 2.90$ cm、体重 $73.2 \pm 5.69$ kg、頸部前屈筋力 $130.3 \pm 31.2$ N、段位 $1.8 \pm 0.42$ 段)とした。被験者を投げる者は大外刈りの得意な男性柔道熟練者1名(年齢20歳、身長174cm、体重81.6kg、初段)とした。投げる者は、①一般的な大外刈り(Osoto-gari、図1)、②頭部外傷の危険があると想定した投げる者が身体を捻らない大外刈り(Hineri-nashi、図2)、③頭部外傷を予防する大外刈りに代わる大外落とし(Osoto-otoshi、図3)でヘッドギアを付けた被験者をそれぞれ3回マットの上

で投げた。その際、加速度計(MVP-RF8-GC、MicroStone社)で頭部角速度を測定した。



図1 Osoto-gariの様子



図2 Hineri-nashiの様子



図3 Osoto-otoshiの様子

## 【本実験】

2023年9月6日～9月8日、大阪体育大学において本実験を実施した。被験者は男性柔道熟練者13名(年齢 $19.2 \pm 1.09$ 歳、身長 $170.8 \pm 3.85$ cm、体重 $72.1 \pm 8.27$ kg、頸部前屈筋力 $189.0 \pm 45.13$ N、段位 $1.8 \pm 0.44$ 段)とした。被験者を投げる者は大外刈りの得意な男性柔道熟練者1名(年齢21歳、身長174cm、体重77.4kg、二段)とした。予備実験と同様に、3種類の大外刈り(①Osoto-gari、②Hineri-nashi、③Osoto-otoshi)で被験者をそれぞれ3回マットの上で投げた。その際、加速度計(MVP-RF8-GC、MicroStone社)で頭部角速度を、慣性式モーションキャプチャ(MVN Analyze、Movella社)で頭部伸展角度を、筋電計(ワイヤレスEMG Delsys Trigno システム、DELSYS社)で頸部筋力の筋活動を測定した。

## 2. 成果

### 【予備実験】

3種類の大外刈り(①Osoto-gari、②Hineri-nashi、③Osoto-otoshi)について、被験者のX軸回りの頭部最大角加速度(図4)、頭部最大合成角加速度(図5)を比較した。いずれの頭部角加速度においても、③Osoto-otoshiが最も低く、頭部外傷の危険が低い技であることが分かった。また、②Hineri-nashiは①Osoto-gariよりも値が高かったが有意な差がなかった。

①Osoto-otoshiでは、投げる者が投げられる者の軸足を刈らずに、投げられる者を捻るように投げていることによって、投げられる者は後方へ倒れるスピードが低下する(偶力が弱まる)ためであると考えられる。①Osoto-otoshiを導入することによって、頭部外傷を予防できることが示唆された。

②Hineri-nashiと①Osoto-gariに有意な差が見ら

れなかった原因は、投げる者が②Hineri-nashiの投げ方に習熟していなかったためであると考えられる。ただし、両者とも危険な技であることが確認できた。

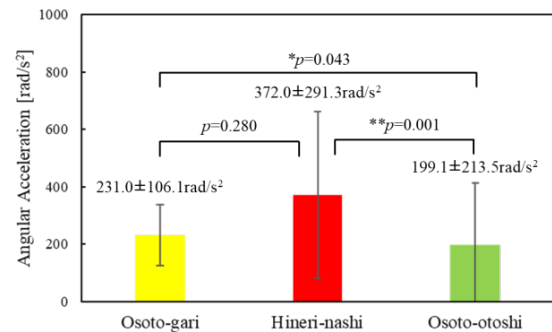


図4 X軸回りの頭部最大角加速度の比較

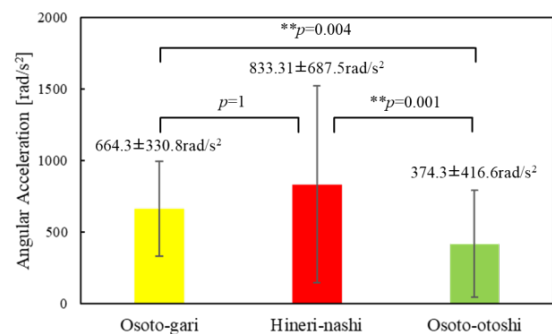


図5 頭部最大合成角加速度の比較

### 【本実験】

現在、被験者の頭部角速度、頭部伸展角度、頸部筋力の筋活動を分析している。

### 〔発表論文〕

- 林弘典, 石川美久, 生田秀和 (2023) 柔道の頭部外傷を引き起こす大外刈りの解明. 日本体育・スポーツ・健康学会第73回大会(京都・同志社大学).
- 林弘典, 穴田賢二, 石川美久, 生田秀和 (2023) 柔道の頭部外傷を予防する大外刈りに代わる大外落の検討. 日本武道学会第56回大会(大阪・大阪教育大学).