

## アシステッド・バウンディングにおける牽引力の相違によるキネマティクスの差異

学籍番号 4122009

氏名 岩崎 匠海

### 【目的】

水平跳躍運動にアシステッド・トレーニングを用いた際に起こるキネマティクスの変化を明らかにした研究は少ない。アシステッド・バウンディングでの牽引力の相違によるキネマティクスの差異を明らかにすることを本研究の目的とした。

### 【方法】

被験者は、全国大会入賞経験があり、15m以上のPBを持つ三段跳選手8名であった。被験者には、牽引しない対照試技(CON)、5kg、7kg、9kg順にアシステッド試技を行わせた。分析項目は、跳躍距離、身体重心速度、減速率、スイング速度、振込速度であった。群間比較(一元配置分散分析)または、Friedman法を行い、差が認められた場合は、Bonferroni法を用いて多重比較を行った。どちらも有意水準は5%未満で判定した。

### 【結果】

跳躍距離の段階的な増加はみられず(7kg,9kg>CON)、接地時の重心水平速度は7kgまで高くなった(5kg,7kg,9kg>CON,7kg,9kg>5kg)。また、離地時の重心水平速度は9kgまで高くなった(7kg, 9kg>CON,9kg>5kg)。9kgまでスイング速度は高くなり(7kg,9kg>CON,9kg>7kg)、振込速度は有意差が認められなかった(n.s.)。接地中の減速率は低下したが、9kgでは高くなった(7kg>5kg)。

### 【結論】

牽引力7kgまでは接地時の重心水平速度が有意に高くなり、牽引力9kgまでは離地時の重心水平速度が有意に高くなった。また、跳躍距離はCONより7kg、9kgの方が有意に高かった。しかし、いずれも段階的な増加はみられなかった。牽引力9kgまではスイング速度は有意に高くなった。しかし、段階的な増加はみられなかった。また、振込速度は全ての群間において有意差はみられなかった。牽引力9kgにおいて、スイング速度と振込速度が低下し、接地中の減速率が高くなることで離地時の重心水平速度が低下する被験者が8名中2名出現した。

## **Changes in the kinematics during assisted bounding with increased towing force.**

Student ID Number: 4122009

Name: IWASAKI, Takumi

### **[Purpose]**

This study aimed to examine the differences in kinematics variables between different towing forces in assisted bounding.

### **[Methods]**

The participants were eight triple jumpers who had placed in the national championships and had personal best of > 15 m. The participants performed a bounding without towing as a controlled trial (CON) and assisted bounding with towing forces of 5 kg, 7 kg, and 9 kg, in that order. From the measured data, jump distance, velocity of the center of gravity, deceleration rate, support leg swing speed, and free leg swing speed were analyzed. A one-way ANOVA or a Friedman test was performed to compare the measurement outcomes of each group. When differences were found, multiple comparisons were made using the Bonferroni method. In both cases, the significance was determined at < 5%.

### **[Results]**

As towing force increased jump distance increased (7 kg, 9 kg > CON), and horizontal velocity at the time of ground contact was higher (5 kg, 7 kg, 9 kg > CON, 7 kg, 9 kg > 5 kg). Horizontal velocity at takeoff was higher (7 kg, 9 kg > CON, 9 kg > 5 kg). Support leg swing speed increased (7 kg, 9 kg > CON, 9 kg > 7 kg) and free leg swing speed increased (n.s.). During the support phase, the deceleration rate decreased but increased at 9 kg (7 kg > 5 kg).

### **[Conclusion]**

The horizontal velocity at ground contact was significantly higher for up to 7 kg of towing force and significantly higher up to 9 kg of towing force at ground release. The jumping distance was also significantly higher for 7 kg and 9 kg than for the control. However, there was no stepwise increase. Support leg swing speed was significantly higher up to 9 kg of towing force. However, no stepwise increase was observed. There were no significant differences in free leg swing speed among all groups. The support leg swing speed and free leg swing speed decreased at 9 kg of towing force, and the deceleration rate during ground contact increased, resulting in a decrease in the horizontal speed at takeoff in two of the eight participants.