

A case study of Takeuma practices in pool

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/23349

プールを利用した竹馬の練習効果

山本博男, 東 章弘¹⁾, 山本紳一郎¹⁾, 犀川 豊¹⁾, 工藤慶和²⁾, 川原健志³⁾

A case study of Takeuma practices in pool.

Hiroh YAMAMOTO, Akihiro AZUMA, Shin-ichiroh YAMAMOTO,
Yutaka SAIKAWA, Yoshikazu KUDOH and Kenji KAWAHARA.

緒 言

平成2年度小学校指導書保健体育編⁶⁾ 中学年(3, 4年生)の運動に, “用具を操作する運動”として“竹馬や一輪車に乗って, バランスをとりながら操作する”と竹馬が位置付けられている。また竹馬は, 通常歩行とは異なり, 高い重心位置を地面に接する狭い2点で支え, 左右同側の手足を同時に動かす運動である。したがって, 竹馬は不安定で不自然な運動であり, バランス感覚が養われる。

筆者らは, これまで水中におけるさか上がり⁷⁾の練習効果や水中運動の有効性について報告した^{5) 12) 16) 17)}。水中では, 浮力によって小さな筋力でも比較的容易に身体を操作できるが, 前後左右方向に身体を移動させる場合の抵抗は大きい。その抵抗は, 進行方向に対する断面積と速度の2乗に比例する。また, 水中では空中における放熱の約40倍であり, 代謝を亢進することが多くの先行研究により知られている^{3) 4) 7) -11) 13) -15)}。そこで, 筆者らは, 水中におけるバランス感覚の保持が比較的容易なのではないかと考え, 新しい竹馬の練習方法として, プールを利用した竹馬の練習を試みた。

したがって, 本研究では, 小学生から大学生を対象に, 竹馬歩行能力の横断的実態調査を行い, さらに大学生を対象として, 水中および陸上における竹馬歩行練習を行わせ, その効果について比較検討した。

I 方 法

1. 竹馬歩行能力の横断的実態調査

(1) 被検者

小学校2校(小学校A;竹馬を所有する。小学校B;竹馬を所有しない), 中学校1校, 高等学校1校, 大学1校を対象とした。小学校では, 小学校Aで1~6年生計386名(男子194名, 女子192名), 小学校Bで1~6年生計405名(男子199名, 女子206名)を被検者とした。中学校では, 1~3年生計225名(男子110名, 女子115名), 高等学校では2年生計86名(男子65名, 女子21名), 大学では2年生計61名(男子26名, 女子35名)を被検者とした。したがって, 本調査における被検者は, 総計1163名(男子594名, 女子569名)であった。

(2) 調査内容

本研究では, 竹馬で20m歩行できることを“竹馬に乗れる”とした。竹馬は床さ15cmの高さで, アルミ製であった。被検者は, 10分間の練習を行った後, 2回の20m竹馬歩行テストを行った。テスト時の歩数, 距離, 時間を記録した。なお被検者には, 練習方法, 歩き方, 速度等, いっさい指示を与えなかった。

2. プールを利用した竹馬練習

(1) 被検者

竹馬について初心者である男子大学生20名(年齢 21.1 ± 0.8 yrs, 身長 171.3 ± 5.0 cm, 体重

平成5年4月15日受理

1) 金沢大学大学院

2) 十条製紙株式会社システム課

3) 富山松下電器株式会社人事課

66.0±5.3kg)であった。さらに被検者を陸上練習群10名と水中練習群10名に無作為に分けた。

(2) 実験手順

実態調査と同様に、20mの竹馬歩行ができることを“竹馬に乗れる”とした。

陸上練習群では、3分間の歩行練習後、1分30秒間の竹馬歩行テストを行い、できなければこの3分間練習-1分30秒テストを繰り返し行い、20mの竹馬歩行ができるまで最大5回を限度とし、練習-テストを行った。

水中練習群では、25mプール内で2分間の竹馬歩行練習を行った後、さらに1分間の陸上練習を行った。その後、20mの竹馬歩行テストを行い、陸上練習群と同様に20m竹馬歩行ができるまで、最大5回を限度とする練習-テストを反復した。この実験手順の模式図を図1に示した。

両群の全試行において、歩行距離、歩数、歩幅、主観的運動強度(RPE)を記録した^{1) 2)}。

(3) 統計処理

得られた歩行距離、歩数、歩幅、RPEの両群の平均値間の差の検定には、student-testを用いた。なお有意水準は、すべて5%とした。

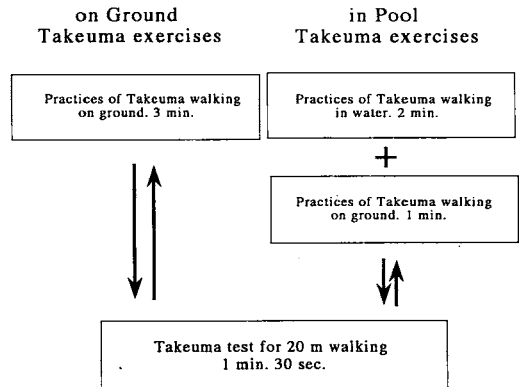


Figure 1. Protocols of Takeuma practices.

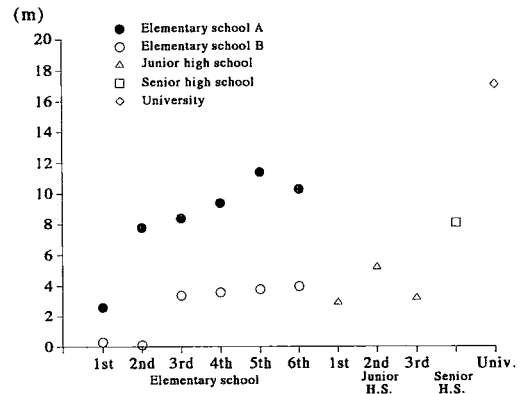


Figure 2 Walking distance in Takeuma tests.

II 結果と考察

1. 竹馬歩行能力の実態調査

本研究で得られた竹馬歩行時の各学年における平均距離を図2に示した。なお小学校2校は、竹馬の有無により分けて示した。竹馬の歩行距離は、加齢とともに増加する傾向にあった。しかしながら、竹馬を所有する小学校Aは、所有しない小学校Bより顕著に長い歩行距離を示した。

各学年別の竹馬歩行20mの合格者の割合を図3に示した。また合格者の平均歩数、平均歩行時間をそれぞれ図4、図5に示した。20mの竹馬歩行テストの合格者は、小学校A8~48%、小学校B0~15%、中学校8~9%、高校2年生20%、大学2年生48%であり、いずれも半数に満たなかった。小学校Aの合格者の割合は、小

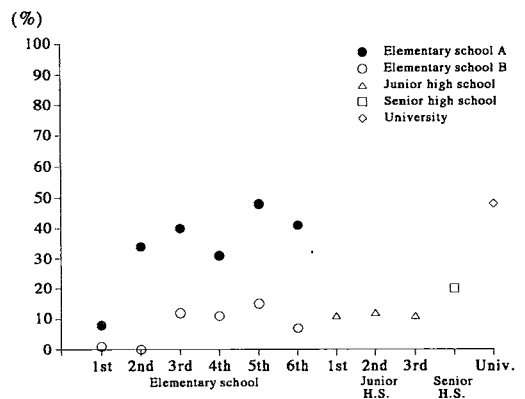


Figure 3 Crossectional development in percentage of 20 m Takeuma walking with age.

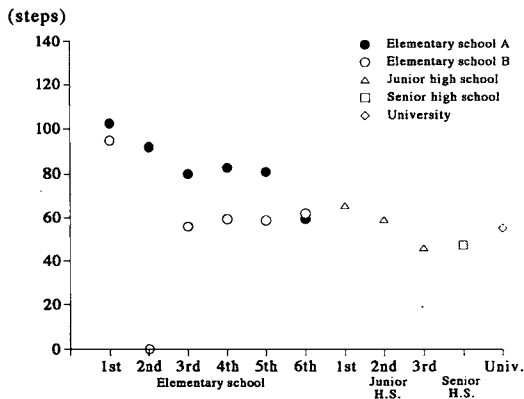


Figure 4 Number of steps during 20m Takeuma tests.

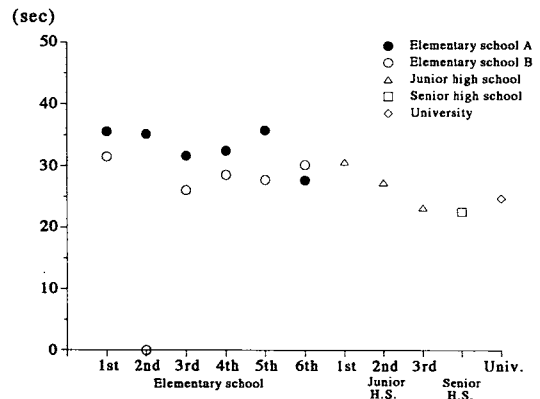


Figure 5 Walking times during 20 m Takeuma exercises.

学校B, 中学校, 高校より高い傾向を示した(小学校1年を除く)。合格者における平均歩数, 平均歩行時間についても, 小学校Aは小学校Bより大きい傾向にあったが, 小学校6年では逆転している。また中学校, 高校, 大学でも歩数, 平均時間は, 少ない傾向にあるため, これらの結果だけでは, スキルとして捉えた竹馬歩行能力の優劣は, 不明確である。それは, 成長ともなる体格の大きさの違いから, 歩幅が大きくなること, 歩行速度が速くなることが原因として考えられる。したがって, 本研究の結果から, それらの点は明らかにならなかった。

しかしながら, 竹馬を所有する小学校Aの小学生は, 所有しない小学校Bの小学生, 中学生, 高校生より, “竹馬を20m乗ることができる”割合が高かった。したがって, 竹馬歩行のスキルは, 一概に成長とともに発達するのではないことが明らかになった。今後さらに縦断的研究は必要となるものの, 少なくとも小学校期の竹馬に乗る経験の違いが, このような大きな能力の差として反映すると推察される。

2. プールを利用した竹馬歩行の効果

陸上練習群, 水中練習群の20m歩行テストの結果を表1に示した。練習-テストを最大5回までの反復としたが, 陸上練習群では5回の試行で20mの竹馬歩行のできた被検者はいなかつ

た。一方, 水中練習群では10名中9名が1回目のテストで合格し, 残り1名は2回目で合格した。したがって, 水中練習は, 陸上練習より効果が高いことが明らかになった。

陸上練習群, 水中練習群のそれぞれの練習時における歩行した合計距離, 合計歩数, 平均歩幅をそれぞれ図6, 図7, 図8に示した。なお, 水中練習群では, 10名中9名が1回目の練習で歩行できたため, 1回目のデータのみを示した。陸上練習群では, 練習-テストを反復することによって, 距離, 歩数が大きくなる傾向にあった。いずれの試行においても, 水中練習時の距離, 歩数, 平均歩幅は, 陸上練習群より有意に大きかった。また, 両群の1回目の練習時のRPEの結果を図9に示した。RPEでは, 両群間に有意差はみられなかった。すなわ

Table 1 Number of students performed 20 m Takeuma exercises.

Test number	on Ground (n = 10)	in Pool (n = 10)
T1	0	9
T2	0	1
T3	0	-
T4	0	-
T5	0	-
Total	0	10

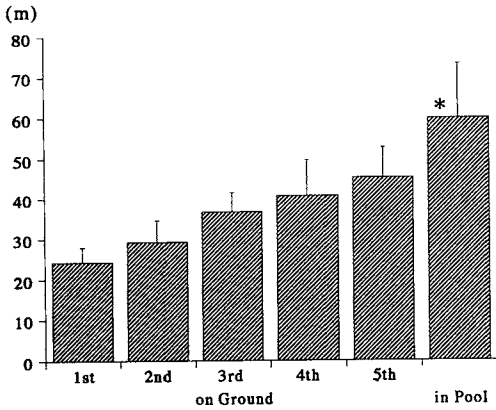


Figure 6 Walking distance during Takeuma practices. *:p<0.05

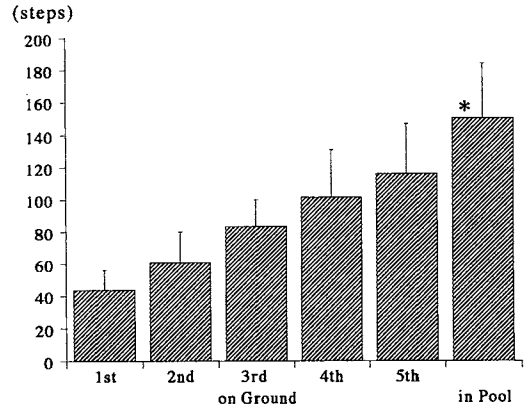


Figure 7 Number of steps during Takeuma practices. *:p<0.05,

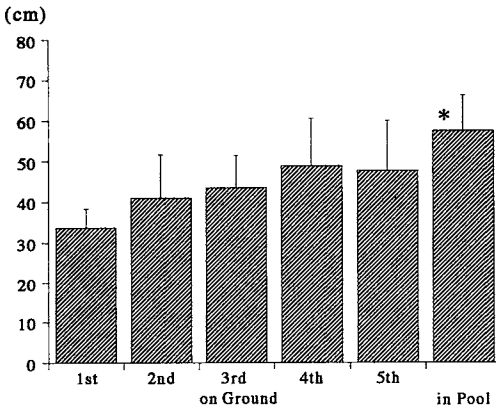


Figure 8 Stride length during Takeuma practices. *:p<0.05

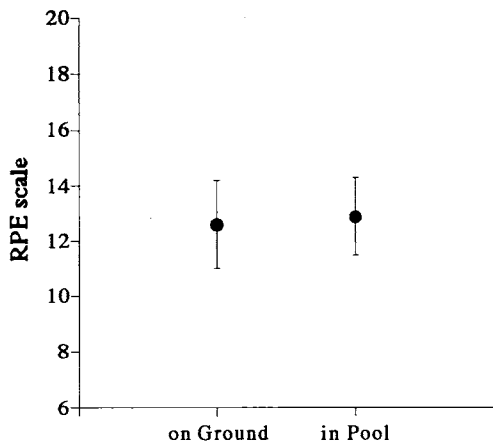


Figure 9 RPE during Takeuma practices.

ち、水中における代謝亢進の影響は、2分間の竹馬歩行練習では、意識として反映されていないことが明らかになった。また、竹馬歩行練習3分間における運動強度には、両群間にさほど差がないと思われる。

これらの結果から、水中における竹馬歩行練習では、陸上練習より距離、歩数、歩幅が大きいたことが明らかになった。水中では、浮力があり、前後左右方向の抵抗が大きいため、身体のバランスは、比較的容易に保持できる。このような水の特長から、水中における竹馬歩行練習時に、距離、歩数、平均歩幅が大きくなったと考えられる。すなわち、水中において、竹馬で長時間、大きな歩幅で、転ばずに歩くことによって、陸上における竹馬歩行を行うためのスキルが養われると考えられる。

したがって、水中における竹馬歩行練習は、陸上における竹馬歩行に対する効果的な練習法の1つと考えられる。今後更に小学生を対象とした研究が望まれる。

Ⅲ 参考文献

- 1) Borg, G. A. V. : Perceived exertion : a note on "history" and methods. : Med. Sci. Sports, 5, 2, 90-93, 1973.
- 2) Borg, G. A. V. : and B. J. Noble : Perceived exertion. In : Exercise and Sports Scien-

- ce. Academic press, New York, 2 : 131-153, 1974.
- 3) Craig, A. B. Jr. and K. M. Dvorak : Thermal regulation during water immersion., *J. Appl. Physiol.*, 21, 1577-1585, 1966.
 - 4) Epstein. M. and T. Saruta : Effect of water immersion in renin-aldosterone and renal sodium handling in normal man. *J. Appl. Physiol.*, 31, 368-374, 1971.
 - 5) 福島基, 長丸茂人, 南谷直利, 横山健, 安土武志, 山本博男 : 泳距離と運動強度から見た水泳に対するミュージックの効果, 日本体育学会第40回大会号B : 753, 1989.
 - 6) 平成2年度小学校指導書, 保健体育編, 文部省.
 - 7) Holmer, I., and U. Bergh : Metabolic and thermal response to swimming in water at varying temperatures. *J. Appl. Physiol.*, 37, 702-705, 1974.
 - 8) Hong, S. K., C. K. Lee, J. K. Kim, S. H. Song and D. W. Rennie : Peripheral blood flow and heart flux of korean woman divers. *Fed. Proc.*, 28, 1143-1148, 1969.
 - 9) Hong, S. K., T. O. Moore, G. Seto, H. K. Park, W. R. Hiatt and E. M. Bequnauer : Lung volumes and apneic bradycardia in divers., *J. Appl. Physiol.*, 29, 172-176, 1970.
 - 10) McCally, M. : Body fluid volumes and the renal response to immersion. In : *Physiology of breath-hold diving and the Ama of Japan.*, 253-269, Washington, D. C. National Academy of Sciences National Research Council, 1965.
 - 11) Nadel, E. R. : Energy exchange of swimming man., *J. Appl. Physiol.*, 36, 465-471, 1974.
 - 12) 直江義弘, 元達郎, 山本博男 : 小学校体育におけるプールを利用した逆上がり指導のバイオメカニクス的研究. 日本体育学会第40回大会号, 845, 1989.
 - 13) Nielsen, B. : Metabolic reactions to cold during swimming at different speeds. *Arch. Sci. Physiol.*, 27, A207-A211, 1973.
 - 14) Nielsen, B. : Physiology of thermoregulation during swimming. In : *Swimming Medicine IV*, Eriksson, B. and B-Furberg (Eds), Univ. Park Press, Baltimore, 294-304, 1978.
 - 15) Scholander, P. F. : Physiological adaption to diving in animals and man. *Hearvey Lecture Ser.*, 57. 93-110, 1962.
 - 16) 山本博男, 東章弘, 山本紳一郎, 犀川豊, 池田高彦 : 移動距離と運動強度からみた水中運動に対するミュージックの効果—無線式携帯用録音再生機を利用した実験的研究—. 金沢大学教育学部紀要, 自然科学編42号, 33-38. 1993.
 - 17) 山本博男, 穴田生, 東章弘, 塚越晶子, 村西洋子 : 女性の水中運動におけるミュージック効果, 金沢大学教育学部教科教育研究, 28, 129-133, 1992.