

研究雑話(107)

障害児教育・動作学誌上実習(25)
藤井力夫

姿勢反射の発達とリズム運動の習熟 (5)

跳躍動作の筋電図、前脛骨筋にみる筋緊張準備放電。

前回は、リズム運動・《ウサギ》における着床時・伸展性弾力の利用についてお話をしました。跳ぶことを意識して、蹴り上げては連続して跳べません。足関節底屈での着床からポー

ルのように弾めるからです。《アヒル歩き》の発達段階から5から6への移行の子どもたちで、蹲踞位での大腿部の踏んばりと対応していました。伸展性弾力のために下肢の諸筋

と腓腹筋・ヒラメ筋の各運動点。前者は足関節の背屈、後者は底屈に関係。いずれも骨盤の後部からの作用で、前者は深腓骨神経、後者は脛骨神経の支配を受けています。

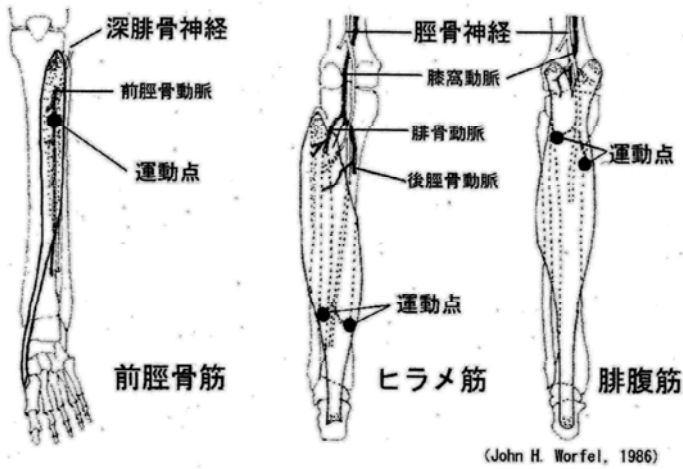
はどのように働くのか、今回は、跳躍動作時の筋電図をお見せしましょう。前脛骨筋による着床前の筋緊張準備が重要です。

膝関節角度と反床力：膝関節の踏んばり角度は二つです。一つは蹲踞の姿勢で、膝関節角度110度あたり、もう一つは立位でのそれで、160度あたりです。《アヒル歩き》・段階5から6への移行は、膝関節角度110度あたりの静的な踏んばりというので、同時に、これは立位での角度160度あたりの動的な利用の開始をも意味します。

前脛骨筋と腓腹筋・ヒラメ筋：図Aは前脛骨筋

前脛骨筋と筋緊張・着床前準備設定：図Bは跳躍動作の筋電図。小学6年生・男子、研究室で記録。a)は好きな速さで跳んだときで、ほぼ毎分115で跳んでいます。膝関節角度160度程での跳躍はこのテンポが適しているようです。b)は2跳躍で1回旋の縄跳びと同じ跳び方で、「タンタ」のテンポ音・毎分115をつけたときのものです。筋電は脊柱起立筋、大腿直筋、大腿二頭筋、前脛骨筋、腓腹筋、他に心電、足関節角度、反床力で、2跳躍1サイクルで6跳躍の重ね書き。脊柱起立筋、大腿直筋は、着床時から反床力ピークまで抗重力的に作用。大腿直筋の筋緊張は着床後で、下腿三頭筋、この場合腓腹筋の踏んばりに同期して発動しています。着床時のこれら諸筋の状態を先導しているのが、着床前120ミリ秒ほどからの前脛骨筋の緊張です。これによる足関節の底屈保持が、着床時の伸展性弾力の在り方を準備していると理解できます。とくに縄跳びのような2ビートの弱は、伸展性弾力だけの跳躍ですが、前脛骨筋の着床前準備放電が顕著に観察されます。前脛骨筋による準備が、他の諸筋に対し、力が入りすぎも抜きすぎもしない、最適な状態に効果しています。また、心拍数までもが弾性体づくりに同期している様が観察されます。(北海道教育大学教授)

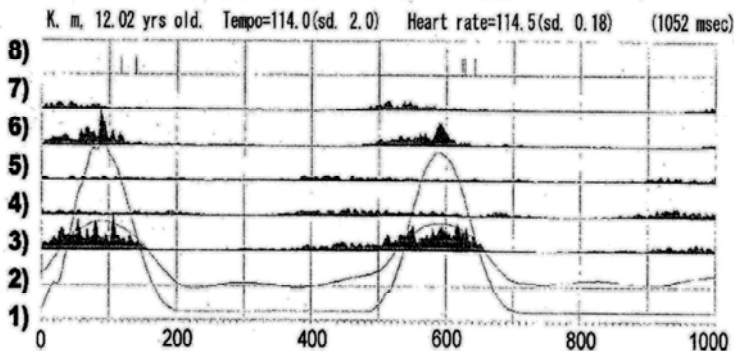
A. 前脛骨筋と腓腹筋・ヒラメ筋、各運動点。



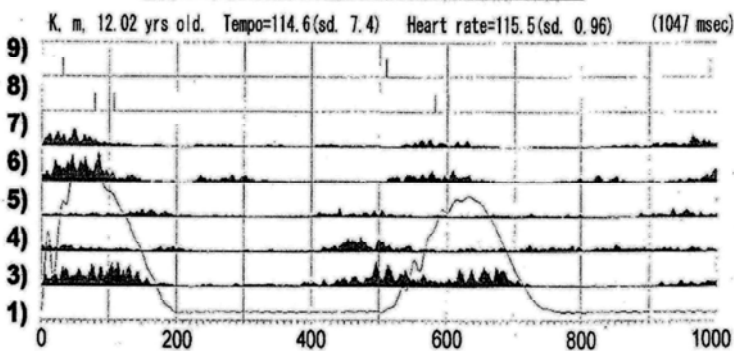
(John H. Worfel, 1986)

B. 跳躍動作の筋電図、前脛骨筋の役割。

a). 跳躍動作 (好きな速さで)



b). 跳躍動作 (テンポ=115、強弱同期)



注)、9) テンポ刺激 (= 115、2 ビート)、8) 心拍動 (R波)、7) 左・脊柱起立筋、6) 左・大腿直筋、5) 左・大腿二頭筋、4) 左・前脛骨筋、3) 左・腓腹筋、2) 足関節底屈角度、1) 反床力。

(藤井, 1988)