

# 研究雑話(119)

障害児教育・動作学誌上実習(37)  
藤井力夫

## 姿勢反射の発達とリズム運動の習熟(17)

### 長軸先端・母指球部支持での「逆モデル」調節機構。

前回は、足趾部でどのように荷重調節されているか、足趾5点荷重記録装置の開発についてお話をしました。片脚時、緊張性腰反射を利用できるには、上体での立ち直りのみならず、

足腰、とくに足趾からの立ち直りが重要です。足趾5点(踵部、第1・第5中足骨骨頭部、第1・第3趾)はどのように調節し合っているのか。今回は、これら支持調節における中

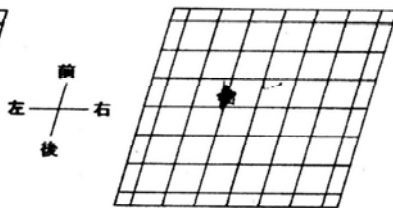
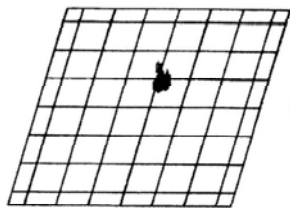
母指球部・長軸近傍での重心動揺の収束。3)、閉眼・片足立ち時の重心動揺、保持範囲。4)、前方2m・視標点滅(赤色ダイオード、毎分115)による干渉効果、視覚性立ち直り。

#### A. 3条件での片足立ち時・重心動揺

(藤井:1998)

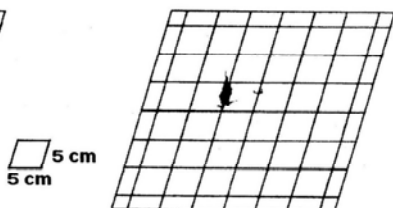
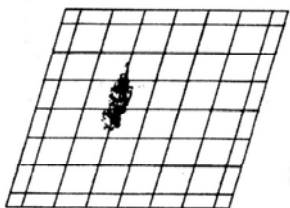
1) 閉眼・両足立ち(30秒)

2) 開眼・左片足立ち(30秒)



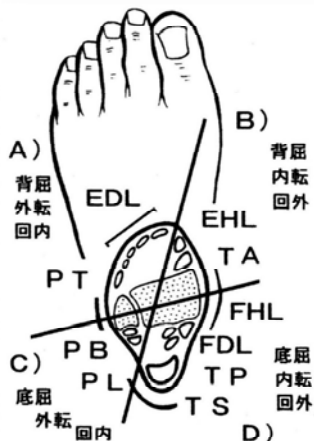
3) 閉眼・左片足立ち(30秒)

4) 視標点滅・左片足立ち(30秒)



(注: 被験者: 男子大学生、身長168cm、体重80kg。視標点滅: 115回/分)

#### B. 横軸座標と長軸座標、拮抗・共同関係。

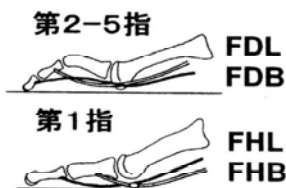
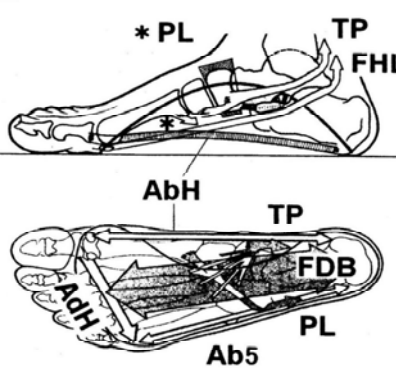


足関節・横足根関節に対する諸筋の作業( )内数値は作業能(mkg)。

A)	EDL: 長指伸筋 ( 1.6 )
	PT: 第三腓骨筋 ( 0.9 )
B)	EHL: 長母指伸筋 ( 0.6 )
	TA: 前脛骨筋 ( 2.7 )
C)	PB: 短腓骨筋 ( 1.3 )
	PL: 長腓骨筋 ( 1.4 )
	TP: 後脛骨筋 ( 1.4 )
D)	FDL: 長指屈筋 ( 0.9 )
	FHL: 長母指屈筋 ( 2.2 )
	TS: 下脛三頭筋 ( 25.5 )

(LANG. J. & WACHSMOTH, W. 山田、津山監訳・1979)

#### C. 長軸先端・母指球部支持での足底機構。



AbH: 母指外転筋  
 Ab5: 小指外転筋  
 AdH: 母指内転筋  
 FDL: 長指屈筋  
 FDB: 短指屈筋  
 FHL: 長母指屈筋  
 FHB: 短母指屈筋

足骨骨頭部(母指球部)の役割についてお話したいと思います。表題では「逆モデル」調節機構としました。小脳での予期的な学習には、誤差調節の基準が必要で(雑話91)、重心誤差には母指球部がその役割を担うと考えられます。

足関節・長軸先端に母指球部が位置するという事: 足関節距骨部で受けた荷重は、穹隆構造(内側、外側、中足骨横軸)に従って各支持点に分散、足底でのスムーズな重心保持を約束(図B)。穹隆構造に従ってどう荷重を分配するか、下肢筋支配の問題と同時に、どう受けとめるかの穹隆支持点間の関係が重要。母指球部は両問題間の媒介項としての位置に存在。足関節の長軸先端に位置するとともに、穹隆構造でも、最強の内側穹隆と、横軸穹隆との共通支持点を形成しているからです。

視性3条件下での片足立ち時・重心動揺: 図Aは、両足立ち、及び視性3条件下・片足立ち時重心動揺の軌跡。荷重センサー(共和電業、LUB-50KB)・4点、被験者・大学生、研究室で実施。各30秒間の重心位置を演算・積み上げ重ね書き。

母指球部を支点とした前後動揺、横軸動揺の抑制: 前後動揺では母指外転筋、横軸動揺では母指内転筋、及び短指屈筋を基調とした長指屈筋による抑制。これらが重心動揺の抑制に関係しています。母趾と他趾との構造差に注目する(図C)と、理解に接近できます。母趾の短母指屈筋(FHB)は基節骨底に付着。他趾の短指屈筋(FDB)は、基節骨を越えて中節骨底に付着。これらは長母指屈筋(FHL)、長指屈筋(FDL)に機能分化をもたらしました。前者には踏み切り、後者には把持・抑制。長指屈筋、とくに第3趾のそれによる把持・抑制には、短指屈筋の背景が効果します。諸筋のなかでも足底浅層・中央に分布。この配置に興味を覚えます。

1)、両足立ち時・重心動揺。  
2)、片足立ち時、

(北海道教育大学教授)