

9. “自然体”のキネシオロジー的分析

筑波大学 浅見高明

I 緒言

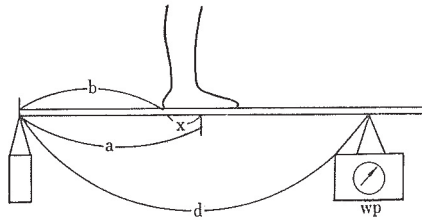
柔道における自然体については、嘉納治五郎師範¹⁾が「柔道教本」の中で“両足の間を略一足長の間隔で開き、すなりと直立している形である”と述べている。三船、工藤、松本は²⁾「柔道講座1」の中で柔道において最も望ましい姿勢とは、(1)自他の刺激に応じて最も敏速に反応出来る出発姿勢であること、(2)安定度の高いこと、(3)疲労の少ないこと、(4)自我の表現形態として柔道修業の目標にかなった意志とよき情緒の伴うものであること、(5)健康姿勢であること等の条件をあげ、自然本体がこれらの条件を充す理想的な構えであると言っている。また松本芳三と筆者³⁾は「写真と図解による柔道」の19頁に“自然体とは体重を両脚に等分にかけて、腹に自然に力が入り、腰はまがらず胸を狭めることなく、頭を真直に保ち脚、腕、肩などが自然に力が入るままにし、口は軽く閉じ目は前方を凝視せず遠方の大木を眺めるようにする等、唯々自然にすなりと立った姿勢である”と表現している。富木謙治⁴⁾は「体育と武道」の中で“自然本体は一言でいえば、無心の状態で静かに、前後左右に偏することなく、正しく立った姿勢である。両足は、僅かに間隔をおき（一足長以内）、両足先は自然のままに開いて立つ、両脚は十分に伸ばすけれども、膝の関節には力をいれなくてゆるみをもたしておく。体の重みは、両足に平均にしかかかるとにはかけない。どちらかといえば足先に近い方にかける。かかとは浮かして爪立ててはならない。上体は正しく起して、体の重心が自然に下腹部、すなわち丹田におさまるようにする。両腕は、肩に力を入れないで自然のままにたれておく”。と述べ、体重の配分が均等で片寄りのないこと、ならびに人体重心は丹田（下腹部）におさまることに言及している。

剣道においても宮本武蔵⁵⁾が「五輪書一水の巻」で“身のかかり、顔はうつむかず、あをのかず、ひずまず、目をみださず、ひたいにしわをよせず、まゆあいにしわをよせて、目の玉うごかざるやうにして、またたきをせぬやうにおもひて、目をすこしすくめるやうにして、うらやかに見ゆるかを、鼻すじ直にして、少おとがいを出す心なり。くびはうしろのすじを直に、うなじに力をいれて、肩より惣身はひとしく覚へ、両のかたをさげ、脊すじをろくに、尻を出さず、ひざより足先まで力を入れて、腰のかかまざるやうに腹をはり、くさびをしむるといひて、脇差のさやに腹をもたせて、帯のくつろがざるやうに、くさびをしむると云おしへあり”。と書き、体のかまへの細かい点に注意を喚起している。また坪井三郎⁶⁾は「現代剣道講座第三巻」で、剣道極意書や指導書から剣道の姿勢について説かれている文章を引用して“すべて自然体を最高のものとし、その基本においていかなる方向へも敏捷に動き得る自然な体勢を目標としている”と述べ、身体の形のみでなく心もまた自然であることを強調している。

このように武道においては、古くから膺下丹田に力を入れた自然体が基本姿勢として強調されてきたわけである。そこで本研究では柔道、剣道、弓道選手の基本的構えと直立姿勢における重心位置ならびに丹田位置の測定を行ない、自然体と重心と丹田の三者の関連性について考察し、武道における種目の運動特性が直立姿勢や構えにどのようにあらわれているかを比較検討した。

II 実験方法

重心の測定は、等質の板と体重計、ならびにくさび形支持台からなる秋田式重心位置測定器によ



w = Body weight
 wp = Reading on weight measure
 a = Distance from fulcrum to center of gravity
 b = Distance from fulcrum to heel
 d = Distance from fulcrum to weight measure
 x = Distance from heel to center of gravity
 $wp : w = a : d$
 $a = \frac{wp \cdot d}{w}$
 $x = a - b$

図1 立位重心測定法

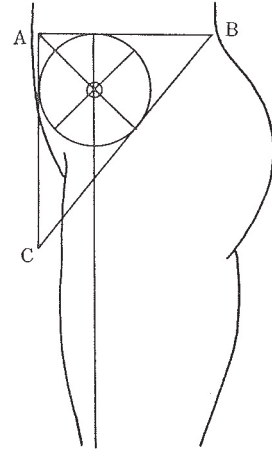


図2 立位における丹田作図法

表1 柔道, 剣道, 弓道選手の各種姿勢における重心位置

N		年齢	経験年数	段位	身長	体重	足長	臥位		立位		構え		自然本体	
					cm	kg	cm	cm	%	cm	%	cm	%	cm	%
柔道 26	平均	20.3	8.0	2.4	173.2	78.0	25.7	98.1	56.6	11.9	46.5	18.7	43.1	10.0	40.5
	S. D.	±1.2	±2.2	±0.5	±5.5	±9.6	±0.9	±3.3	±1.0	±2.1	±7.6	±1.9	±8.1	±1.4	±5.3
	最小	19	4	2	163.5	65.0	23.8	89.3	55.1	7.6	29.0	4.0	10.0	5.95	24.3
	最大	23	15	3	186.0	105.0	28.0	105.2	59.6	15.9	58.5	26.7	55.8	12.5	52.0
剣道 30	平均	20.5	9.6	3.3	172.2	65.4	25.1	97.5	56.5	12.9	51.4	26.4	60.6		
	S. D.	±1.3	±2.6	±0.6	±4.7	±5.8	±1.0	±3.4	±1.1	±1.9	±7.2	±3.0	±6.0		
	最小	18	4	2	162.0	55.5	23.0	90.8	54.0	8.4	34.5	19.5	43.9		
	最大	23	16	5	182.5	84.5	26.5	105.7	58.3	16.5	65.1	33.8	75.1		
弓道 6	平均	20.0	2.5	1.2	171.4	66.3	24.8	98.6	57.5	11.5	46.5	47.3	54.3		
	S. D.	±2.0	±1.2	±0.8	±6.5	±8.4	±1.1	±3.4	±1.3	±1.6	±6.0	±7.1	±6.1		
	最小	18	0.5	0	165.3	59.5	23.3	94.4	55.6	9.5	39.6	38.7	49.8		
	最大	23	4	2	179.5	82.5	26.7	102.6	59.5	13.7	54.8	58.0	66.1		

って臥位、立位、自然体、構えについて行ない、臥位重心は身長に対する比率(比重心高)、立位重心は足長に対する割合、自然体や構え重心においても足長あるいは足間隔に対する割合を算出した。図1に立位における重心位置の測定方法を図示し、計算式を示したが、臥位における方法と同様にして、支点より重心までの距離 a を出した後に支点から踵までの距離 b を引いて踵から重心までの距離 x を算出した。いずれの姿勢においても同時に写真撮影を行ない実物の1/17に縮尺複写して丹田作図の為に利用した。丹田の作図については長谷川光洋⁷⁾の「身体均整の科学」の62頁に例示してある作図法を使用した。すなわち図2のように腸骨上縁の高さ(腰椎4番と5番の間)で腹部と腰部を結ぶ水平線を引き(A点とB点をきめる)、B点から恥骨結合部に向って引いた直線の延長とA点からの垂線との交点を求め三角形を描く。そしてこの三角形に内接する円を求めるとその中心が臍下丹田であるというものである。

被検者は表1に示すように東京教育大学柔道部員26名(平均年齢20.3歳、経験年数8.0年、段位2.4段、平均身長173.2cm、体重78.0kg)、剣道部員30名(平均年齢20.5歳、経験年数9.6年、段位3.3段、身長172.2cm、体重65.4kg)、および弓道部員6名(平均年齢20.0歳、経験年数2.5年、段位1.2段、身長171.4cm、体重66.3kg)であった。

III 結 果

表1にみられるように臥位重心の平均値は柔道選手が踵の方から98.1cm、剣道選手が97.5cm、弓道選手が98.6cm、となって弓道選手の重心が最も高かった。これは比重心高でも同様で、柔道が56.6%、剣道が56.5%でほぼ同じ、弓道選手では57.5%となって最も重心が高いところにあることがわかった。つまり弓道選手では下肢よりも上体の方が重いということである。

安静立位における重心垂線は柔道選手の平均が11.9cm(足の踵の方から)、剣道選手が12.9cm、弓道選手が11.5cmとなった。そこで足長との割合を出してみると、剣道選手の重心垂線は足長の半分よりもわずかに前方にあり(51.4%)、柔道と弓道では足長の46.5%の所を通過して同値となり幾

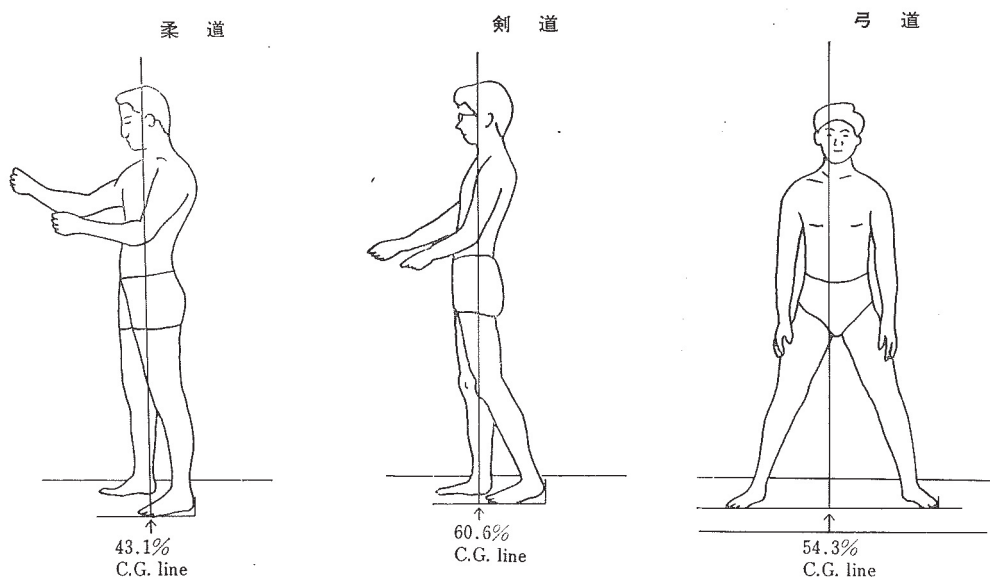


図3 構えにおける重心垂線

表 2 丹田高と丹田垂線の比較

		丹田高	丹田垂線
柔道 26	\bar{X} S. D.	91.4cm 3.10	75.5% 8.14
剣道 30	\bar{X} S. D.	90.4cm 4.28	71.0% 10.2
弓道 6	\bar{X} S. D.	89.9cm 3.93	63.0% 3.48

分体重が後がかりであることがわかった。更に柔道選手に対しては足間を一足長ひらいて足先を45度に向けた自然体の姿勢をとらせて重心垂線を調べたところ、表1の右端欄の自然本体重心にみられるように踵方向から10.0cm、40.5%の所を通り直立姿勢よりも一層後方に重心垂線が移行していることがわかった。

このように直立姿勢において剣道選手の体重が前がかりであり、柔道選手では後がかりであることが何によるのか、それは普段の練習姿勢、構えが原因ではないかと考えられる。そこで被検者に各自の普段の練習における得意な構えをとらせて重心垂線を測定してみると、柔道選手では右自然体、あるいは左自然体に構えた時に図3左にみられるように後足踵から18.7cm、前足の先端から後足の踵までの距離を100%とすると43.1%の所を重心垂線が通り、幾分後足寄りに構えていることがわかった。剣道選手においては図3中央にみられるように竹刀を持たずに構えの姿勢をとらせたが後足(左足)の踵を浮かし爪先立てて構えるために重心線は60.6%と相当に前足寄りに移動していた。弓道選手は図3右にみられるように横向きに構えるために柔道、剣道と比較出来ないが、右足外側縁と左足外側縁との距離を100%とすると左足外側縁から54.3%の所を通過してわずかに右足寄りであることがわかった。

次に丹田の位置と重心位置との関係を見ると(表2参照)、柔道選手の安静立位において丹田高は91.4cmとなり重心高よりもかなり低く、丹田垂線は足長を100%とすると踵から75.5%の所を通り重心垂線よりも29%も前方にあった。自然本体においても図4に示すように丹田垂線と重心垂線とは一致せず、丹田垂線の方が36.1%も前方におりた。

剣道選手においても丹田高は90.4cm、丹田垂線は71.0%となって柔道選手と類似の傾向を示した。弓道選手では丹田高が89.9cmとなり柔道、剣道選手よりもわずかに低くなって丹田垂線も幾分後にさがり気味であるが安静立位の重心垂線46.5%に比べるとまだかなり前方にあった。

IV 考 察

柔道選手に自然本体の姿勢をとらせて重心垂線を測定したが、直立姿勢よりもずっと後方に重心垂線がおりました。このことは富木⁴⁾が“体重は両足に平均にして、踵にはかけない。どちらかといえは足先に近い方にかける”と言っているのと矛盾している。これは被検者に対して自然体における

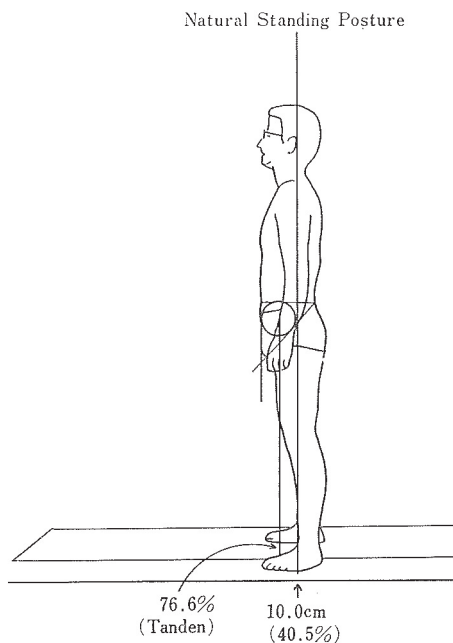


図 4 自然本体における重心垂線と丹田垂線の比較

立ち方の注意をせずに、まったく自由に自然本体に立ってほしいと要求しただけであり、何ら指導がなされなかったことによるのかもしれない。

自然本体が単なる直立姿勢でなく、攻撃防御への構え姿勢であることを考えると直立姿勢よりも更に重心を踵側に移しているということは次の動作への移行においてマイナスとなる。Slater-Hammel, A.T.⁸⁾ は「Initial body position and total body reaction time」の中で母指球に体重をのせて膝を軽くまげて構えた場合よりも足裏全体に体重を配分して構えた時の方がすばやく反応出来ることを報告している。足先の方に体重をのせて構えた場合に反応のおくれる理由を一度踵の方へ rock back してから動作を起こすためであると説明している。いずれにせよ両足に平均に体重を配分しておくことが大切で、柔道選手の自然本体があまりにも後に体重をかけすぎていると言えよう。つまり自然本体が足の間隔をひらいた直立姿勢であることは足をそろえた直立姿勢よりも左右の支持面は拡大され安定性を増すが、前後の支持面においてはむしろ不安定性を増していると考えられる。

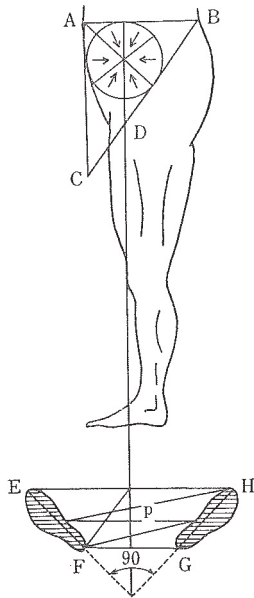


図5 重心垂線と丹田垂線の関係

また自然本体における丹田垂線と重心垂線の関係をみてもかなりはっきりとした違いがみられ、富木⁹⁾が「体育と武道」の中で“軀幹を直立するとき物体としての力学的重心はいわゆる臍下丹田におさまる”と言ったことや長谷川⁷⁾が「身体均整の科学」の中で図示したような丹田垂線と重心垂線との一致は認められなかった。(図5参照)

そこで、柔道、剣道、弓道選手について直立姿勢にお

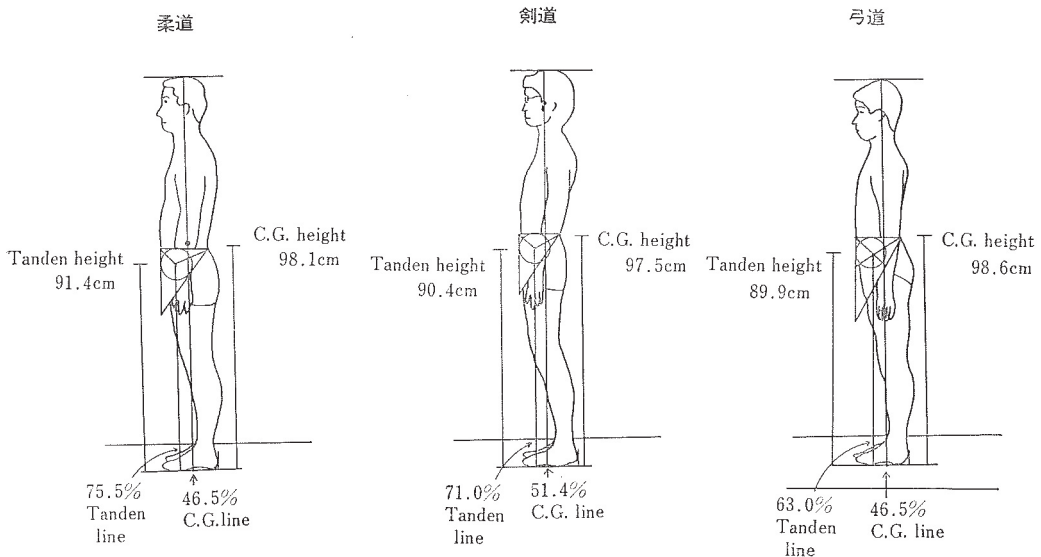


図6 立位姿勢における重心位置と丹田位置の関係

ける丹田位置と重心位置との関係を見ると図6のように丹田高は重心高よりも低く、丹田垂線は重心垂線よりもかなり足先方向にあった。このうちで柔道が最も丹田垂線が前方にあり重心垂線との差異が大きく、ついで剣道、弓道の順になった。図6の選手のフォームからもわかるように剣道選手は幾分反り身であり、弓道選手は上体をかなり前倒した姿勢であることが丹田垂線と重心垂線とを接近させた原因であろう。すなわち丹田垂線と重心垂線とを一致させるためには相当に出尻り、鳩胸姿勢が要求されることになる。

このように大学の武道選手においては丹田垂線と重心垂線は一致せず、力学的重心は臍下丹田におさまらないことが判明したが、これは彼等がまだまだ理想的な体型を身につけていず、姿勢を正しえていないと解釈すべきか、丹田を作図によって求めること、特に三角図法に問題があるのか、あるいは丹田と重心とは本質的に異なったものなのか、更に追求が必要と考える。

剣道選手では安静立位の重心垂線が柔道、弓道に比べてかなり前がかりであることがわかったが、これは試合や練習における基本的構えの姿勢の影響であることが推察される。すなわち、図3、図6からもわかるように剣道選手においてはあきらかに腹腰部を前方につき出した反身の姿勢が多く、それがそのまま習性となって立位姿勢に固着していることがわかる。柔道選手においても図3、図6にみられるように基本的構え姿勢が幾分腰を引いた前かがみ傾向の者が多く、それが立位姿勢ならびに自然本体において重心垂線を後方に移行させる原因になったと推察される。

V ま と め

- (1) 臥位重心は弓道選手が最も高く、身長を100%とすると足底方向より57.5%の位置にあった。
- (2) 安静立位における重心垂線は、剣道選手の場合、足長を100%とすると踵方向より51.4%のところを通りわずかに前方にあり、柔道と弓道選手では46.5%のところを通過して幾分後方におりた。
- (3) 柔道選手の自然本体における重心垂線は、40.5%のところを通り、安静立位よりも体重が後がかりであることがわかった。
- (4) 剣道選手の重心垂線の前方移行傾向は、普段の基本的構えにおける体重の配分が前方にあり、姿勢が腹腰部をはり出した反り身であることにより、柔道選手では基本的構えが前屈姿勢であることが重心垂線を後方に移している原因と推察された。
- (5) 作図法によって丹田位置をきめ、重心位置と比較したところ、柔道、剣道、弓道選手とも丹田高は重心高よりも低く、丹田垂線は重心垂線よりもかなり前方を通った。

引用文献

1. 嘉納治五郎：柔道教本 堀書店 1953 p. 14-15
2. 三船久蔵，工藤一三，松本芳三共編：柔道講座1 白水社 1955 p. 53-67
3. 松本芳三，浅見高明：写真と図解による柔道 大修館書店 1966 p. 19-20
4. 富木謙治：体育と武道 早大出版部 1970 p. 239-261
5. 宮本武蔵：五輪書 徳間書店 1963 p. 78-80
6. 坪井三郎：現代剣道講座第三巻，百泉書房 1971 p. 16-27
7. 長谷川光洋：身体均整の科学 新星出版社 1961 p. 59-63
8. Slater-Hammel, A. T.: Initial body position and total body reaction time. Res. Quart. 1953, March p. 91-96.