

12 触刺激に対する手足連係反応の分析

東京教育大学 松本芳三
竹内善徳
東京学芸大学 川村禎三
NHK放送科学
基礎研究所 渡部 叡

前回は柔道選手の適性に特に必要と考えられる種々の要素のうち、敏捷性をとりあげ、「視覚、触覚刺激に対する手の反応」の速さと正確さを解析して報告した。今年は柔道選手の触覚刺激に対する反応をとりあげ、手に触覚刺激（圧覚刺激を含む）を与えた場合の手足連係反応について実験し、その速さと安定性について分析してみた。

実験方法

被験者は柔道経験年数十年以上の者3名、柔道未経験者3名の計6名を対象として比較してみた。

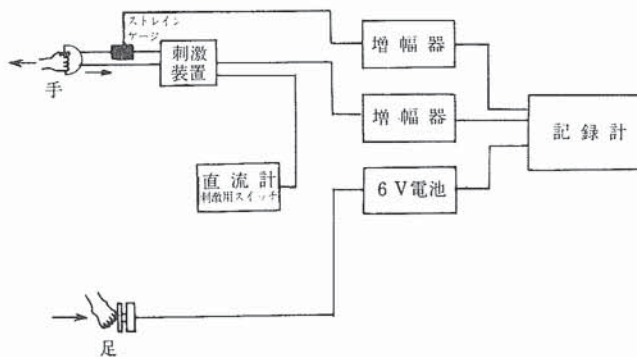
実験器具は試作した刺激装置、ストレンゲージを使用した手反応装置、押ボタン式の足反応板、切換スイッチ付きの直流計、ペンオッシロ記録計等を使用した。図1は実験装置を簡単に図式したものである。

実験方法は被験者を固定した刺激装置に対し横向きに自然体で立たせ装置の握りを刺激装置より遠い方の手で握らせ、目は真前の方向を見るようにさせた。実験者のスイッチ切換によって刺激装置が働らき、手の握りが刺激装置の方向へ引かれる。この二つの刺激を被験者に与えた。

手の握りが引かれたなら、握りを持っているその手で引かれた反対の方向に速座に引返す、その働きで反応装置のストレンゲージが働らき、反応の速さは増幅器を通して、ペンオッシログラフに

図 1

実験装置



記録される。これによって手の反応を測定した。足の反応は、刺激が加わったら握り装置を持っている手と同側の足で足払いの動作を行なわせ、その払い足で押ボタン式的反応板を打たせるようにした。これは相手の動きに対し、速座に足払いをほどこすことを想定し、この時の手と足の連係反応時間をみたのである。立位時の払い足の位置と反応板との距離は一定にした。また刺激間は予測を避けるために3~6秒とした。

被験者に数回練習を行なわせた後、右手の反応、左手の反応、右足の反応、左足の反応と各単純反応をまず測定し、その後右手、右足連係反応、左手、左足連係反応を各回ずつ測定した。

考 察

考察単純反応の各人の平均を示したのが表1である。手の反応時間では一番速く反応したのはY.S.の0.15秒であり、平均ではY.S.が右手0.172秒、左手0.165秒と速い値であった。足の反応時間は実験の方法でも解かる通り手の反応よりもかなり遅い値を示しているが、最も速く反応したのはY.F.の0.17秒であった。平均ではY.F.が右足0.303秒、左足0.307秒と速い値を示している。

連係反応時間の各人の平均は表2の通りで最も速い値は右手、右足ではY.S.の0.216秒、0.326秒、左手、左足ではY.F.の0.208秒、0.318秒であった。単純反応と比較してみると、手の反応時間は各人とも遅い値になっている。しかし足の反応時間は単純反応時間より遅くなっている者もあり、速くなっている者もありで、平均では単純反応時間と差がない。これは足の動作を行なう場合に、ある種の手での動作が供なっても時間的に遅くならないことと考えられる。

表1、表2を、右、左との関係を図式したものが図2、図3である。これを見ると単純反応では反応時間の速い者と遅い者との差が大なくなっている。連係反応では比較的遅速の差がなくなっており、特に足の反応においてまとまっている。

連係反応において速い値を示している者ほど標準偏差が少なく安定している。また手の反応の速いときは足の反応も速く、手の反応の遅い時は足の反応も遅くなっている。これは各人のその時の精神集中度合によるものであろうか。

手の反応時間は足の反応時間より速いが、安定性では足のほうが乱れが少なく安定している。

柔道経験者と柔道未経験者との連係反応時間及び安定性を比較してみると、反応時間では足払いの

表1 反 応 時 間 [SEC]

		右 手	左 手	右 足	左 足
柔道経験者	Y.S.	\bar{X} 0.172 S.D 0.011	0.165 0.013	0.312 0.016	0.346 0.020
	Y.F.	\bar{X} 0.210 S.D 0.030	0.197 0.026	0.303 0.035	0.307 0.026
	N.S.	\bar{X} 0.252 S.D 0.042	0.263 0.032	0.422 0.016	0.405 0.026
未経験者	Y.S.	\bar{X} 0.198 S.D 0.010	0.211 0.017	0.371 0.016	0.358 0.016
	K.O.	\bar{X} 0.291 S.D 0.018	0.243 0.069	0.412 0.027	0.433 0.033
	T.O.	\bar{X} 0.231 S.D 0.042	0.233 0.045	0.378 0.026	0.401 0.032

表2 手足連けい反応時間 [SEC]

		右 側		左 側	
		手	足	手	足
柔道経験者	Y.S.	\bar{X} 0.216 S.D 0.018	0.326 0.011	0.254 0.033	0.373 0.033
	Y.F.	\bar{X} 0.246 S.D 0.043	0.346 0.029	0.208 0.019	0.318 0.018
	N.S.	\bar{X} 0.295 S.D 0.052	0.420 0.049	0.330 0.037	0.394 0.020
未経験者	N.M.	\bar{X} 0.244 S.D 0.039	0.390 0.040	0.211 0.030	0.356 0.028
	K.O.	\bar{X} 0.253 S.D 0.040	0.390 0.024	0.280 0.053	0.385 0.013
	T.O.	\bar{X} 0.313 S.D 0.059	0.394 0.031	0.274 0.047	0.381 0.029

図 2

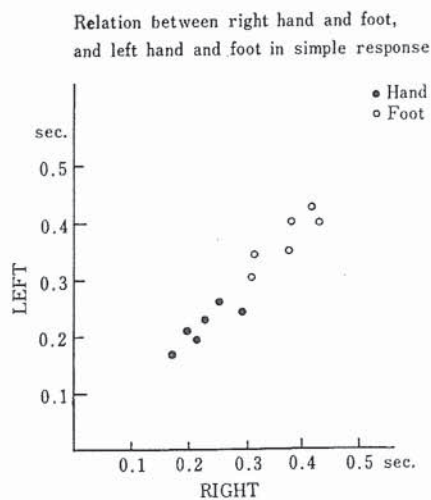


図 3

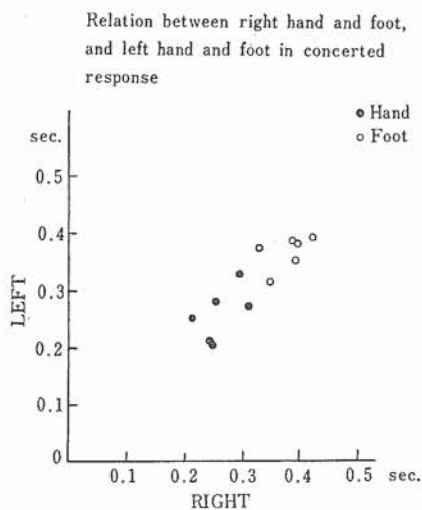


図 4

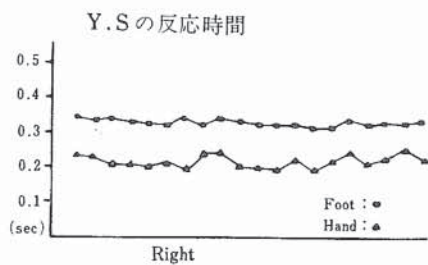
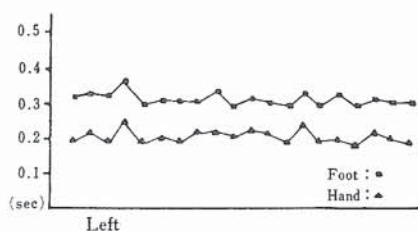
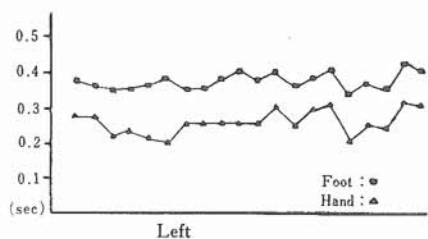
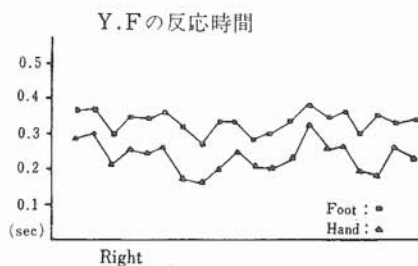
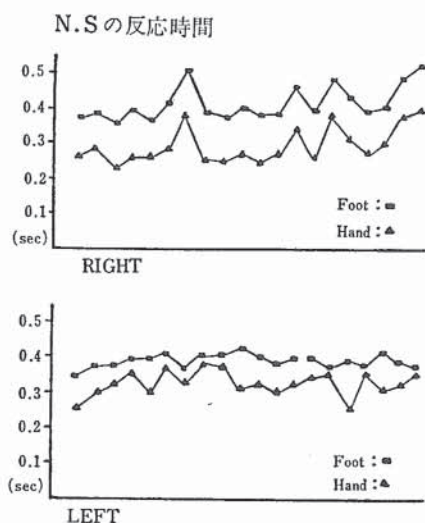


図 5



動作をさせたわけであるが、柔道経験者でも遅い者があり、未経験者でも速い者があり、各個人個人で差がみられ柔道経験者が速く秀れているとはいえなかった。また安定性においても両者間に有意な差がみられなかった。本実験では実験方法にも問題点があったと思われるが、柔道経験者の触覚が特に秀れているとはいえなかった。これは柔道経験者は柔道衣を握ってはいるが、触覚でなく

図 6



視覚で相手の動作をとらえているものであろうと考えられる。

つぎに柔道経験者の右連係反応と左連係反応とを比較してみると、そこに差があることがわかる。図4はY. S. の各20回の反応時間を順番に並べ、それを実線で結んだものであるが、右の反応時間が左の反応時間より速く、また安定した線を描いている。特に足の反応において顕著である。Y. S. は右足払いを得意としている者である。図5, 6は同じくY. F., N. S. の反応時間を図示したものであるが、二人とも左の反応時間のほうが速く、安定しているのがわかる。特に足の反応においてははっきりとわかる。Y. F. は左足払いのほうをよく使い、Y. S. は左払釣込足を得意としている者である。これらから足技の得意な側が反応時間が速く、安定性もあり、各々、得意技との関係がみられた。

まとめ

本実験においては柔道経験者と柔道未経験者との間における連係反応時間の速さ及び安定性に有意差がみられず、柔道経験者の触覚が特に秀れているとはいえなかった。

しかし、足技の得意な側の反応時間の速さ及び安定性が秀れた値を示し、技術との関係がみられた。

また連係反応時間を単純反応時間と比較した場合、手の反応は遅くなるが、足の反応は変らなかった。

参考文献

日本古武道振興会他編：日本武道全集 第5巻 人物往来社

嘉納治五郎著：柔道教本 堀書店

大滝 忠夫著：柔道十講 上巻 不昧堂

工藤 一三著：柔道の基本

松本芳三, 猪飼道夫他：柔道鍛練者の注視点に関する研究 講道館柔道科学研究会紀要 第3輯 1969年

岩見 恒典他：動体視反応時間に関する研究 体育学研究 第13巻 No.5 1963年