

〈教育実践研究〉

運動学習研究の知見からテニスストロークの練習方法を考える

筒井清次郎*

1. 序論

テニスストロークの練習方法について、運動学習の知見から考えることを本稿の目的とする。まず、指導者がよく陥りやすい間違った考え方として、習得時の成績が良い練習方法が、試合時にも良い結果をもたらすというものがある。しかし、この後説明するが、習得時の成績と試合時の成績は全く関係しないことが明らかになっている。むしろ、逆の結果になることの方が多い。したがって、練習時の成績を重視してしまう考え方が、間違った指導に繋がることが多い。

1990年以前には、世界中の大学のスポーツ心理学の授業において、アドバイスはできるだけ頻繁に、できるだけ直ぐに、できるだけ正確に伝えるようにと指導されていた。そうすることで、練習時の成績が良くなるからである。しかし、1995年以降は、世界中の大学のスポーツ心理学の授業において、アドバイスは2回に1回ぐらいで（図1, Winstein & Schmidt, 1990）、数秒遅らせて（図2, Swinnen, Schmidt, Nicholson & Shapiro, 1990）、帯域幅を超えて外れた場合のみアドバイスを与える（図3, Sherwood, 1988）ように、大雑把に伝えるように（図4, Sherwood, 1988）と指導されるようになった。そうすることで、練習時の成績は良くなくても、数日後の試合での成績が優れているからである。1995年を境に、世界中のスポーツ心理学の授業で、全く逆のことを言うようになったのは、研究者の関心が、練習時のできばえから数日後のできばえに変わったからである。

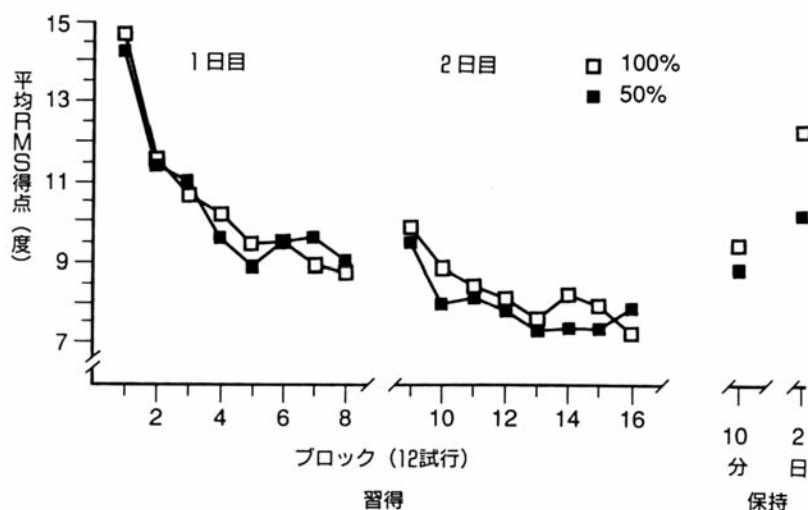


図1 アドバイスの割合

Winstein, C. J., & Schmidt, R. A. (1990). Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 16, 677-691.

* 東海学園大学スポーツ健康科学部教授

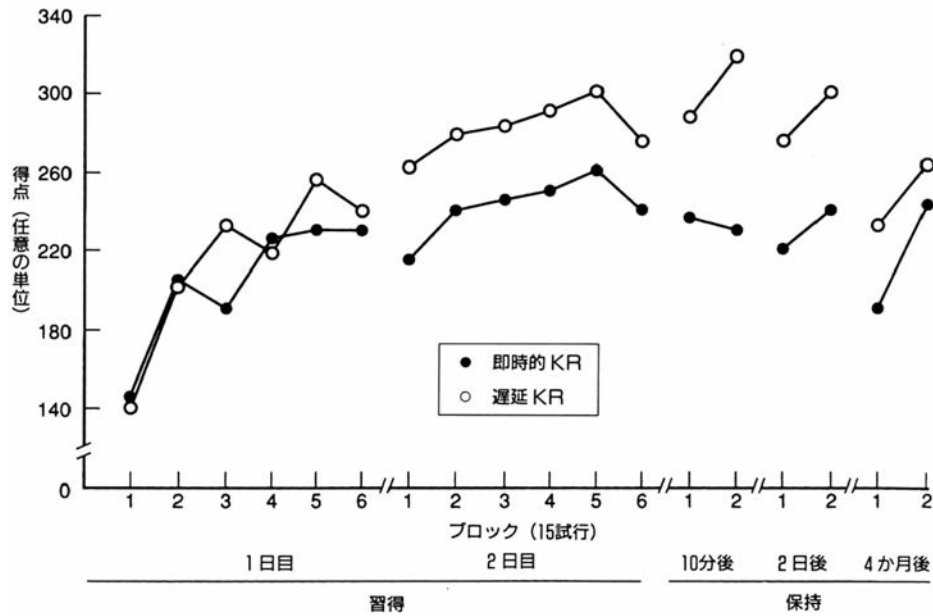


図2 アドバイスの即時性

Swinnen, S. P., Schmidt, R. A., Nicholson, D. E., & Shapiro, D. C. (1990). Information feedback for skill acquisition: Instantaneous knowledge of results degrades learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 706-716.

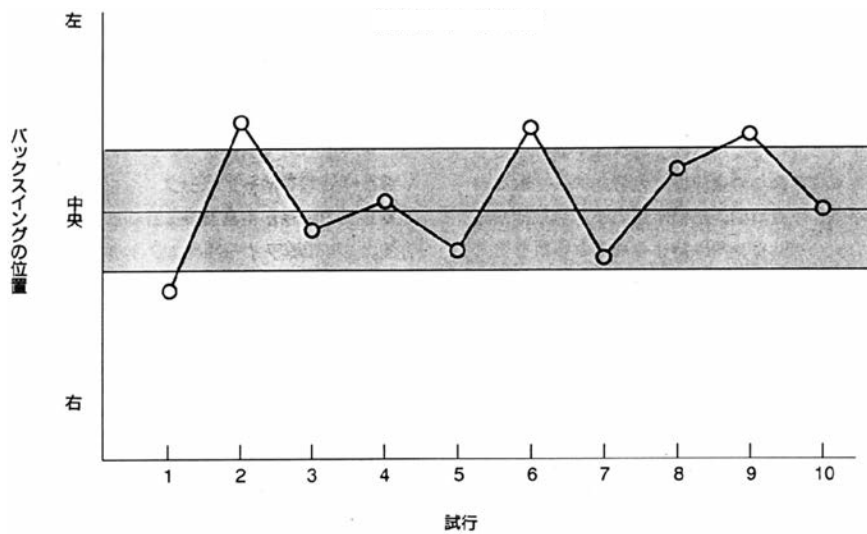


図3 帯域幅フィードバック

Sherwood, D. E. (1988). Effect of bandwidth knowledge of results on movement consistency. *Perceptual and Motor Skills*, 66, 535-542.

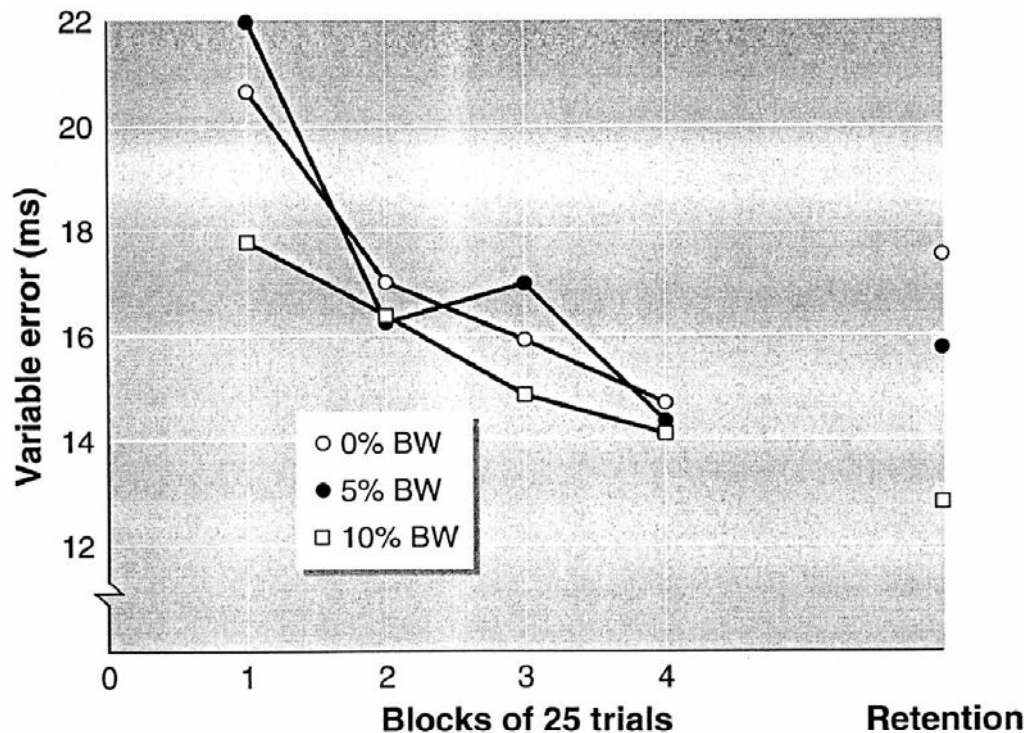


図4 アドバイスの正確性

Sherwood, D. E. (1988). Effect of bandwidth knowledge of results on movement consistency. *Perceptual and Motor Skills*, 66, 535-542.

2. 文脈干渉効果

運動技能の記憶という観点から考えると、練習文脈が簡単な場合には習得しやすいが忘れやすく、練習文脈が複雑な場合には、習得する内容間で干渉（邪魔し合い）がおこる。そのため、習得しにくい、その分忘れにくいという文脈干渉効果（図5, Shea & Morgan, 1979）の知見を考慮に入れる必要がある。この文脈干渉効果は、もともとは、単語記憶の研究から運動学習の研究に援用されたものである。

テニスのストロークにおいて、フォアハンドストロークとバックハンドストロークを習得する場合、まず、フォアハンドストロークを10本続けて行い、その後、バックハンドストロークを10本続けるという練習をみることが多い。この練習方法は、同じ動きが回数として固められるのでブロック練習と言われるものである。同じ動きを反復することで学習者が感覚を掴みやすく、動きも安定しやすい。これに対して、フォアハンドストロークとバックハンドストロークをランダムに球出しする練習方法がランダム練習である。実際のゲームにおいては相手がどこに打ってくるかわからないから、それに似た状況で練習する方法である。この方法は、毎回次の動きがわからないので、安定せず、習得中の成績もブロック練習に比べて、圧倒的に劣る。しかし、数日後に保持テストを行うとランダム練習の方が遙かに優れている。運動が上手くなるということは、筋紡錘や腱紡錘（ゴルジ腱器官）で感じる筋感覚の精度が高いということであり、これらを高めるためには、遂行後の筋感覚に意識を向けることが重要とされている。我々は、同じ動きをしていると、特に前回の運動が上手くいくと、あまり自分の身体の感覚を意識することなく、遂行しがちである。そのため、筋感覚が向上しにくい。それに対し、前回と異なる動きを要求されると、この前にその動きを遂行した時にどのように遂行したのかを思い出そうと筋感覚に意識を向けるため、筋感覚が向上しやすい。

著者ら（Tsutsui, Satoh, & Yamamoto, 2013）は、上級と下級の野球のピッチャーのコントロール向上のための練習方法として、直球20球とカーブ20球を4日間練習させ、練習の2日後に保持テストを行っ

た(図6)ところ、上級者においては、ブロック練習の方がランダム練習よりも習得中は常に優れていたが、保持テストでは有意にランダム練習の方がブロック練習よりも優れていることを明らかにした(図7)。このことから、テニスのストローク練習においても、ブロック練習よりもランダム練習の方が、有効と考えられる。

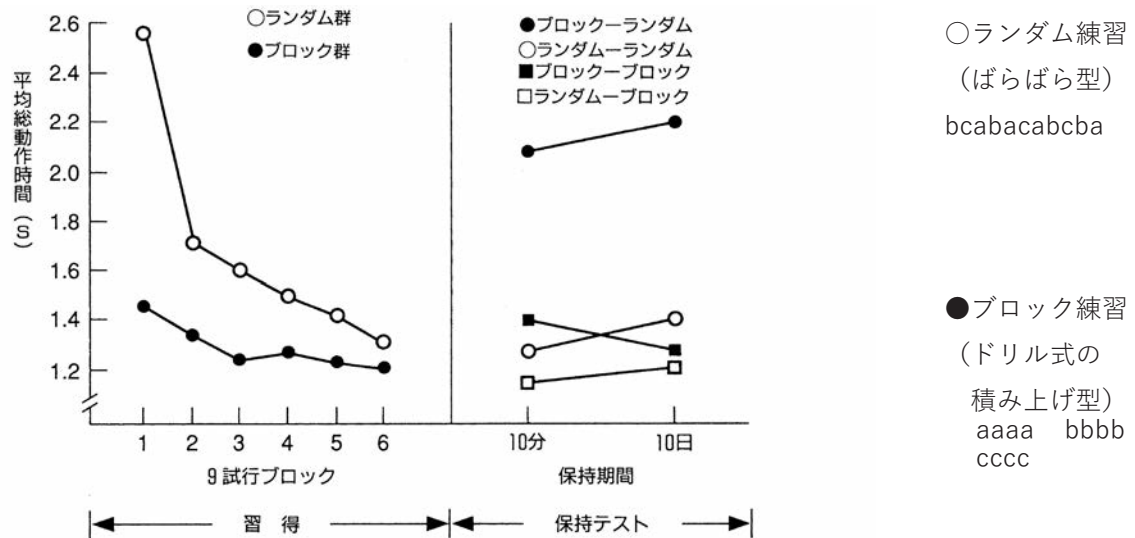


図5 文脈干渉効果

Shea, J. B., & Morgan, R. L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5, 179-187.

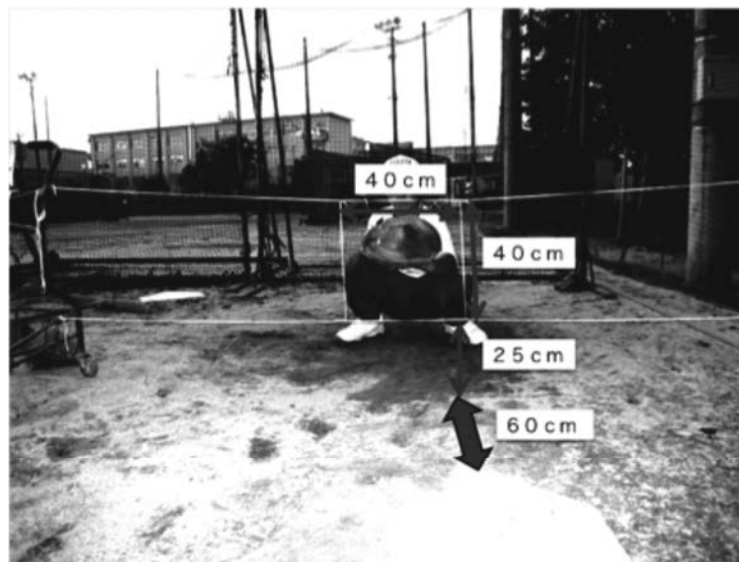


図6 投球の的

Tsutsui, T., Satoh, M. & Yamamoto, K. (2013) Contextual interference modulated by pitcher skill level *International Journal of Sport and Health Science*, 11 (1): 68-75.

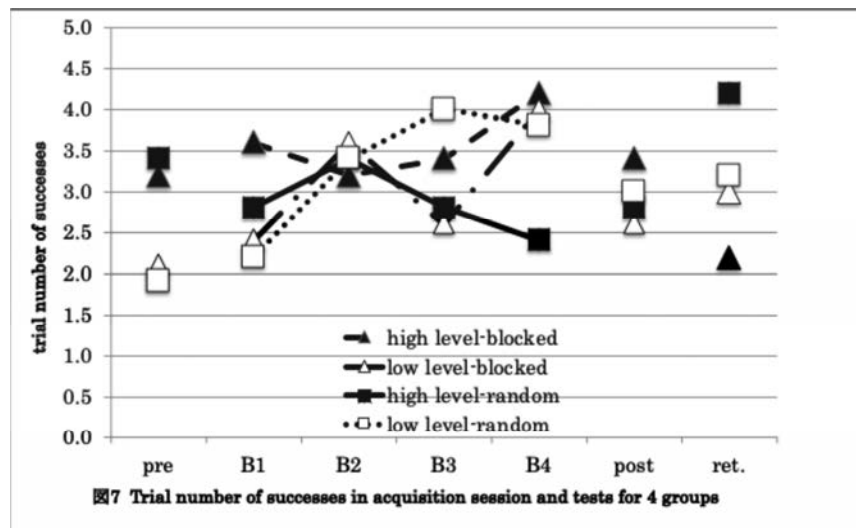


図7 レベル別にみた投球コントロールにおける文脈干渉効果
Tsutsui, T., Satoh, M. & Yamamoto, K. (2013) Contextual interference modulated by pitcher skill level International Journal of Sport and Health Science, 11 (1): 68-75.

3. 交互練習

ランダム練習と比較される練習方法として、シリアル練習というものがある。3つの動きを習得する場合に、それぞれを1回ずつ行い、それを繰り返す方法である。たとえば、直球、カーブ、シュートの3つの投球のコントロール向上を目指す際に、直球、カーブ、シュートを一球ずつ投げ、それを繰り返す練習方法である。運動学習の研究では、シリアル練習は、ランダム練習に近い効果が得られると報告されている。その中でも2種類で有る場合には、直球とカーブを交互に投げるという練習方法になる。

学習初期には、学習者は、安定した成績を残したくなり、動きを安定させようとして動きが小さくなる傾向がある。これを動きの凍結という。ブロック練習を繰り返すと小さな動きになりやすく、その後、大きな動きをさせようとする時に、初期の小さな動きの反復が学習の障害に繋がることがよく見られる。テニスのブロック練習においては、次の動きのために、腰の動きを戻すこともあり、フォロースルーが小さくなり腰の回転角度が小さくなりがちである。そこで、交互練習をさせると、フォアハンドストロークの次は、バックハンドストロークになるため、動きを止めたり戻したりすることなく、そのまま腰を回転させていくと、自動的にバックハンドストロークの構えになる。バックハンドストロークの後も、そのまま腰を回転させていくと、自動的にフォアハンドストロークの構えになっていく。そのため、フォアハンドストロークとバックハンドストロークを交互にさせるシリアル練習(交互練習)が、フォロースルーを大きく取るため、長い目で見たテニスのストローク練習として、最も優れていると思われる。

参考文献

- 1) Shea, J. B., & Morgan, R. L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5, 179-187.
- 2) Sherwood, D. E. (1988). Effect of bandwidth knowledge of results on movement consistency. *Perceptual and Motor Skills*, 66, 535-542.
- 3) Swinnen, S. P., Schmidt, R. A., Nicholson, D. E., & Shapiro, D. C. (1990). Information feedback for skill acquisition: Instantaneous knowledge of results degrades learning. *Journal of Experimental*

Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 16, 706-716.

- 4) 筒井清次郎 (2012) 効果的なフィードバック、よくわかるスポーツ心理学、中込四郎・伊藤豊彦・山本裕二編著、ミネルヴァ書房、p62-65.
- 5) Tsutsui, T., Satoh, M. & Yamamoto, K. (2013) Contextual interference modulated by pitcher skill level International Journal of Sport and Health Science, 11 (1): 68-75.
- 6) Winstein, C. J., & Schmidt, R. A. (1990). Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 16, 677-691.