

# テニス競技における技術面での主観的分析と客観的分析の相違

## — スコアシートの有用性について —

三 橋 大 輔

A difference of the subjective analysis and objective analysis in the technical factor of tennis

— An examination of the usefulness of a score sheet —

Daisuke MITSUHASHI

As a method of analyzing a technical factor in tennis, many 3-dimensional analysis methods have been used. On the other hand, there is a method using a score sheet as the simple analysis method. However, the score sheet has seldom been prevailing in Japan.

The purpose of this research is to check the usefulness of the objective analysis by the score sheet, comparing subjective analysis one.

Subjects are 10 college level tennis players of T university. The players of near ranking did the game of a one-set match, and the game was recorded with VTR. Immediately after the game, the player looked back upon the game with the score sheet, and did subjective analysis. After that, the player looked back upon the game recorded with VTR anew, did objective analysis. The shot which analyzed is four, the probability of 1st service, the winner of a forehand, the error of a forehand, and the error of backhand.

The main results were as follows:

- (1) About 30% of fluctuation was found between the objective analysis and subjective analysis.
- (2) In the probability of the successful 1st service, subjective analysis analyzed it lower than objective analysis.
- (3) Although the number of the winners to whom he struck the player was memorized, the winner whom the enemy struck tended to have analyzed mostly.
- (4) About an error, there was a tendency for subjective analysis to exceed objective analysis.

From these points, a difference is found between the objective analysis and

subjective analysis, and the usefulness of a score sheet was suggested. Moreover, it was suggested to analyse that weak consciousness and the mental influence by the pressure from an enemy are concerned greatly.

## 緒言

競技スポーツにおいて勝敗を大きく左右する要因として心理的要因、技術的要因、体力的要因が関係している事はよく知られているが、その中でもテニス競技は他競技に比べ技術的要因の占める割合が高いとされている。その技術的要因に注目した場合、これまでの研究の多くは Elliot<sup>1)</sup> や Sprigings<sup>2)</sup> らに代表されるような3次元的に解析をしたマイクロなものである。

現場の選手や指導者がスポーツ科学の研究者に求めているものは様々だが、できる限り早く、しかも選手に理解されやすい形でフィードバックされることも重要な要素である。それらの観点からすれば3次元的な解析は時間を要し、また現場の選手や指導者へスムーズなフィードバックがなされていないのが現状である。そこで簡便に分析できる方法としてスコアシートが挙げられる。

スコアシートには様々な様式が考案されている<sup>3,4,5)</sup> が、いずれにしても3次元解析のようにマイクロな分析ではなく「サービスの確率はどのくらいか、どのショットにミスが多いのか」といったマクロな分析であり、高価な機器や分析に要する時間をそれほど必要とせず実際の試合中におけるサービスの確率やエラーの数などをカウントするというシンプルな分析方法ながら即座にプレイを分析し、その後の技術的課題を明らかにすることが可能である。

加えてスコアシートは自らのプレイを客観的に分析するだけでなく対戦相手を分析する場合にも用いられる。これにより相手の長所、短所を把握することができ、この場合は技術的な分析であると同時にその後対戦する場合の「相手の弱点を如何に攻撃するのか」といった戦略を立てるのに必要な情報となりうる。

テニスにおける試合の最小単位である3セットマッチでは最低でも48ポイントがおこなわれ、ボールスピードの速さに加え展開も早く1ポイントに要する時間が短いとされるプロフェッショナル・プレイヤーの試合でさえ1セットあたり30分前後、長くなれば45分以上かかる場合もある<sup>6)</sup>。選手本人はもちろん、指導者も観戦しているだけではこれらのすべてのポイントを記憶しているとは考えにくい。つまり、おこなわれたポイントすべてを記憶し分析することは不可能に近く、より正確な分析をおこなうという点からもスコアシートを用いた客観的な分析は有効であると考えられる。

実際試合後に選手とともに試合を振り返ると、スコアシート等で分析したデータと選手が感じていたことでは、大きく食い違っているケースは多い<sup>7)</sup>。「フォアハンドストロークのミス

が多かったから負けた。」という選手自身の分析に対し、実際はバックハンドのミスが多かったといったケースや、試合中相手の弱点がバックハンドであると感じていたものの、実際はフォアハンドのミスの方が多かったといった具合である。しかしながら日本のあらゆる競技テニスレベルにおいてスコアシートによる客観的な分析はまだ普及しているとは言えないのが現状である。このことは、客観的分析の重要性が理解されておらず「本人だけによる主観的な分析とスコアシート等による客観的な分析とではどの程度どの様な差があるのか」という点が明らかにされていないことにほかならない。

そこで本研究では、テニス競技において技術分析に焦点を絞り試合をした選手本人による主観的な分析と、スコアシートを用いた客観的な分析を比較することによりスコアシートによる客観的な分析の有用性を確認するとともに、テニス競技における簡易スコアシートを考案する上での資料づくりを目的とした。

## 方法

1. 被験者：愛知県にある T 大学体育会テニス部に所属する10名（ $19.2 \pm 1.3$  歳）を用いた（表 1）。現在同部は東海地区大学テニスリーグの第 2 部に位置しており、10名中 8 名は東海学生選手権本戦出場選手である。

ランク	選手	年齢 (歳)	テニス歴 (年)	主な戦績	得意とするショット	苦手とするショット
1	A	21	6	地域学生ランキング11位	フォアハンドストローク	バックハンドストローク、サービス
2	B	21	6	地域学生選手権 2 回戦	バックハンドストローク	フォアハンドストローク、サービス
3	C	18	5	地域学生選手権 2 回戦	サービス	ボレー
4	D	19	4	地域学生選手権 1 回戦	フォアハンドストローク	ボレー
5	E	20	5	地域学生選手権 1 回戦	サービス	フォアハンドストローク
6	F	18	4	地域学生選手権 1 回戦	フォアハンドストローク	サービス
7	G	21	6	地域学生選手権 1 回戦	バックハンドストローク	サービス
8	H	18	6	地域学生選手権 1 回戦	フォアハンドストローク	スマッシュ
9	I	18	4	予選敗退	フォアハンドストローク	バックボレー
10	J	18	4	予選敗退	フォアハンドストローク	バックハンドストローク
mean		19.2	5.0			
S.E.		0.4	0.3			

表 1. 各被験者のプロフィール

2. データ収集：被験者10名にそれまでの戦績等を参考にランクを付け、上位から 1 位対 2 位、といった具合にランキングに近い選手同士で 1 セットマッチの試合をおこない、デジタルビデオカメラ（SONY 社製、DCR-PC10）で試合の模様を撮影した。試合直後に筆者が作成したスコアシート（図 1）に選手自らが振り返りデータを記入（主観的分析）させた。その

後、ビデオで撮影された試合を見ながら改めて同シートに記入（客観的分析）をさせた。

日付け _____ (練習 Match 対抗戦 リーグ戦 個人戦)	
対戦相手 _____	
スコア(勝・負) _____	
今日の試合の勝因 or 敗因は？ _____	
良かった点 _____	
悪かった点 _____	
自分 or 相手 〈サービス〉	
1st サービスの確率は？	%
ダブルフォルトは？	個
〈フォアハンド〉	
ウィナーは？	個
ネットは？	個
サイソアウトは？	個
オーバーは？	個
〈バックハンド〉	
ウィナーは？	個
サイソアウトは？	個
サイソアウトは？	個
オーバーは？	個

図1. 筆者作成の分析シート

3. 分析項目：分析項目については、1st サービスの確率、フォアハンドストロークのウィナー、フォアハンドストロークのエラー、バックハンドストロークのエラーの計4項目についてその数を各被験者自身が、

- (1) 主観的分析（自らを分析）：ビデオを見る前に試合を振り返り自らを分析
- (2) 主観的分析（対戦相手を分析）：ビデオを見る前に試合を振り返り相手を分析
- (3) 客観的分析（自らを分析）：ビデオを見ながら改めて自らを分析（実際の結果）
- (4) 客観的分析（対戦相手を分析）：ビデオを見ながら改めて相手を分析（実際の結果）

として調べた。

## 結果

### 1. グループ別による主観的分析と客観的分析の比較

表2は各ショットの主観的分析、客観的分析（実際の結果）、および「どのくらいの差があるか」という観点から客観的分析に対する主観的分析の比率を示している。表2-aは全被験者グループ、同-bは勝者グループ、同-cは敗者グループとし、各グループ別に比較を試みた。全被験者においては131.4±16.8%、勝者グループについては134.6±20.6%、敗者グループでは131.8±16.6%と、いずれにおいても主観的分析と客観的分析との間におよそ30%の差が認められた。

		主観的分析		客観的分析 (実際の結果)		%	
1st サービスの確率 (%)	自らを分析	43.3	± 8.0 *	60.4	± 3.4	71.7	—
	対戦相手を分析	50.5	± 6.9				
フォア・ウィナー (本)	自らを分析	1.8	± 0.5	1.6	± 0.5	112.5	—
	対戦相手を分析	3.6	± 0.8 *				
フォア・エラー (本)	自らを分析	13.6	± 3.0	9.6	± 2.1	141.7	—
	対戦相手を分析	12.5	± 2.1				
バック・エラー (本)	自らを分析	12.0	± 1.8 *	7.6	± 1.1	157.9	—
	対戦相手を分析	9.8	± 1.9				
※mean ± S.E.、*P<0.05						131.4±16.8	

表2-a. 全被験者による主観的分析と客観的分析の比較

		主観的分析		客観的分析 (実際の結果)		%	
1st サービスの確率 (%)	自らを分析	47.6	± 11.7	65.2	± 4.7	73.0	—
	対戦相手を分析	37.0	± 7.0				
フォア・ウィナー (本)	自らを分析	2.4	± 0.9	2.4	± 0.7	100.0	—
	対戦相手を分析	2.0	± 0.9				
フォア・エラー (本)	自らを分析	11.6	± 3.1	7.6	± 2.7	152.6	—
	対戦相手を分析	15.8	± 3.7 **				
バック・エラー (本)	自らを分析	9.4	± 2.9	6.6	± 1.4	142.4	—
	対戦相手を分析	13.4	± 2.8				
※mean ± S.E.、**P<0.01						134.6±20.6	

表2-b. 勝者のみによる主観的分析と客観的分析の比較

		主観的分析	客観的分析 (実際の結果)	%
1st サービスの確率 (%)	自らを分析	39.0 ± 11.8	55.5 ± 4.3	70.3
	対戦相手を分析	64.0 ± 8.7	65.2 ± 4.7	98.2
フォア・ウィナー (本)	自らを分析	1.2 ± 0.5	0.8 ± 0.4	150.0
	対戦相手を分析	5.2 ± 1.0	2.4 ± 0.7	216.7
フォア・エラー (本)	自らを分析	15.6 ± 5.5	11.6 ± 3.1	134.5
	対戦相手を分析	9.2 ± 3.4	7.6 ± 2.7	121.1
バック・エラー (本)	自らを分析	14.6 ± 1.7	8.6 ± 1.7	169.8
	対戦相手を分析	6.2 ± 1.6	6.6 ± 1.4	93.9
※mean ± S.E.				131.8±16.6

表 2-c. 敗者のみによる主観的分析と客観的分析の比較

## 2. 1st サービスの確率における比較

図 2 は 1st サービスの確率における分析結果を示したものである。いずれにおいても、主観的分析の値は客観的分析の値を下回る結果となった。全被験者の主観的分析が 43.3%であったのに対し、実際は 60.4%と有意差が認められた ( $p < 0.05$ )。

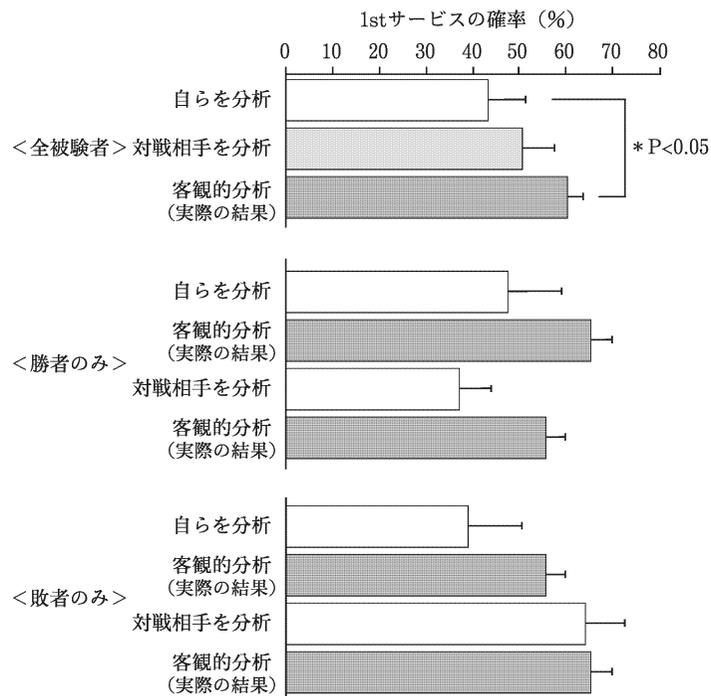


図 2. 1st サービスにおける主観的分析と客観的分析の比較

## 3. フォアハンドのウィナー数の比較

図 3 はフォアハンドのウィナーにおける分析結果を示したものである。フォアハンドウィナー数においては、全被験者が自らを分析した主観的分析と実際の結果においては差が認められな

かったものの、相手を分析した場合、主観的分析では3.6本であったのに対し、実際は1.6本と有意に少ないという差が認められた ( $p < 0.05$ )。敗者のみで検討した場合の相手分析においても有意差は認められなかったものの、対戦相手のウィナー数が5.2本と分析したのに対し実際は2.4本と少ない結果が得られた。

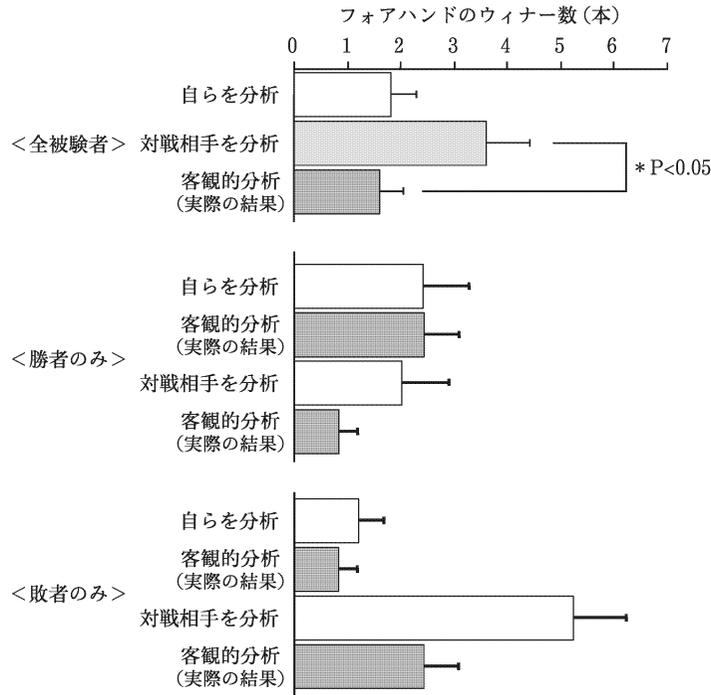


図3. フォアハンドウィナーにおける主観的分析と客観的分析の比較

#### 4. フォアハンドのエラー数の比較

図4はフォアハンドのエラーにおける分析結果を示したものである。フォアハンドのエラー数については、いずれにおいても主観的分析の値は客観的分析の値を下回る結果となった。勝者が敗者のエラー数を15.8本としたのに対し、実際は11.6本と0.1%水準で有意に少なかった。また勝者グループにおいては自らを分析した値が対戦相手を分析した値を下回っており、敗者グループではその逆であった。

#### 5. バックハンドのエラー数の比較

図5はバックハンドのエラーにおける分析結果を示したものである。バックハンドのエラー数についても、ほとんどの項目において主観的分析の値は客観的分析の値を下回る結果となった。全被験者での自らを分析した値においては12.0本であったのに対し、実際は7.6本と有意に少なかった ( $p < 0.05$ )。またフォアハンドのエラー数と同様に、自らを分析した値が対戦相手を分析した値を下回っており、敗者グループではその逆という結果が得られた。

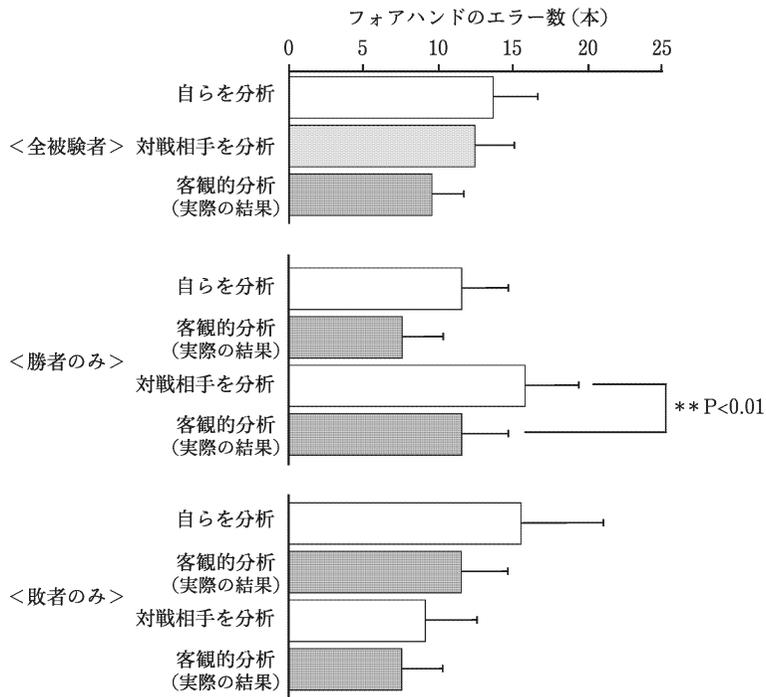


図4. フォアハンドエラーにおける主観的分析と客観的分析の比較

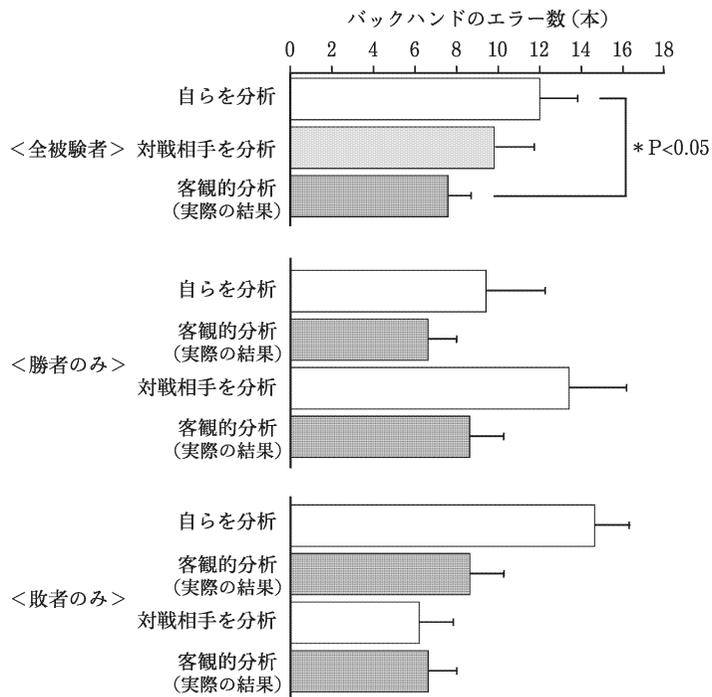


図5. バックハンドエラーにおける主観的分析と客観的分析の比較

## 考察

### 1. グループ別による主観的分析と客観的分析の比較

グループ別で比較したところ勝敗に関係なくおよそ30%の差が認められた。このことから、主観的分析だけでは正確な分析とは言えずスコアシートの有用性が示唆された。

### 2. 1st サービスの確率の比較

1st サービスの確率は試合の主導権を握る意味で重要であり、プロフェッショナル・プレイヤーは平均で60%の確率で入れているという報告がある<sup>8)</sup>。今回の結果では、実際にはそれとほぼ等しい高い確率で1st サービスを入れているながらも、主観的分析としては43.3%と有意に低く分析をしている ( $p < 0.05$ )。今回用いた被験者の多くは、サービスを得意なショットであると考えている選手は少なく、むしろ不安を抱えている傾向にある。この不安が主観的分析を客観的分析より大きく下回らせている原因となっているのかも知れない。

### 3. フォアハンドウィナー数の比較

自らを分析するいずれの項目においても実際の結果とはそれほど大きな差が認められなかった。これは各選手ともウィナーを打ったのは1~4本と少なく、比較的良好に記憶していたものと思われる。これとは対照的に対戦相手を分析した場合、全被験者グループにおいて対戦相手を分析した値(3.6本)に対し、実際の結果が有意に下回った(1.6本、 $p < 0.05$ ) ことに代表されるように、すべての項目で主観的分析が客観的分析を大きく上回っている。フォアハンドはほとんどの選手が得意としており、ウィナーを取ることができる数少ないショットであるが、逆に相手にウィナーを打たれた場合の精神的ダメージも大きいことから実際に打たれた数より多く分析したものと思われる。

### 4. フォアハンドのエラー数の比較

フォアハンドはプレイのレベルを問わず使用頻度が高くなるショットであり、このフォアハンドのエラーで終えたポイントが多くなることから勝敗を大きく左右するショットであると思われる。勝者グループにおいて対戦相手を分析した場合に0.1%水準の有意な差が認められたことは、勝者が敗者に対し精神的にかなり優位な立場にあることに起因しているのかも知れない。しかしながらその数の多さから、単に記憶違いである可能性も排除できない。

### 5. バックハンドのエラー数の比較

分析項目としては用いなかったが今回の結果ではバックハンドのウィナーは0本(7名)もしくは1本(3名)と極端に少なかった。今回の被験者にとってバックハンドは攻撃には用いることのできない「守備的」なショットであるとともに、苦手としている選手は多い。しかしながらシングルスでのセオリーのひとつに「相手のバックハンドにボールを集める」戦略があることから、試合での使用頻度はフォアハンドに次ぐ多さと思われる。今回の結果で全被験者グループにおいて自らを分析した値(12.0本)に対し、客観的分析では有意に低い値(7.6本、

$p < 0.05$ ) を示したことから、ほぼ全被験者が持つ苦手意識や、相手の戦略としてバックハンドを攻められていることによる精神的圧迫感が影響しているのかも知れない。

まとめとして、本研究の結果から以下のことが明らかになった。

- (1) 主観的分析と客観的分析とでは平均でおよそ 30%の差が認められた。
- (2) 1st サービスの確率については実際より低く分析をする傾向にあった。
- (3) ウィナーについては、自らの打ったものは覚えているが、打たれたショットは実際より多く分析する傾向があった。
- (4) エラーについては、主観的分析が客観的分析を上回る傾向があった。

孫子の兵法の中に「敵を知り、己を知れば百戦危うべからず」<sup>9)</sup>という言葉がある。ネットを挟んで相手と対戦し、争われるポイント数が多く、1試合の時間の長さが30分を越えるテニスという競技においては、すべてを記憶し正確に己と敵を知ることは困難である。しかしスコアシートを用いることでこの言葉のとおり正確に両方を知ることができれば、テニスレベル向上をサポートするのに有効な手段となる可能性が示唆された。

また分析には苦手意識や相手からのプレッシャーなどによる精神的な影響も大きい可能性も示唆されたことから、客観的な分析であるスコアシートを使用することのさらなる有用性が確認された。

最後に、今回は 1st サービスの確率、フォアハンドのウィナー、フォアハンドのエラー、バックハンドのエラー、の4項目についてのみ分析した。それ以外のネットプレー（ボレー、スマッシュ）やドロップショットなどでのウィナーなどについても分析項目として設けたが、残念ながらその数は全被験者 2 ポイント以下、0 ポイントという項目も多かったため分析項目として取り上げる事は適切でないと判断した。そのため、今回用いた選手の場合グラウンドストロークの優劣で勝敗が決してしまっていることも付け加えておく。この結果を選手にフィードバックしネットプレイ等幅広いプレイするようアドバイスするとともに、今後はよりレベルの高い選手を用いた検討が課題となろう。

## 参考文献

1. Elliott, B.C. : Biomechanics of the serve in tennis. A biomedical perspective. : Sports Med, Vol.6 (5) : 285-94, 1988.
2. Sprigings, E. : A three-dimensional kinematic method for determining the effectiveness of arm segment rotations in producing racquet-head speed. : J. Biomech, Vol.27(3) : 245-54, 1994.
3. Kriese, C. : Coaching TENNIS. Master Press, 1997.
4. Braden, V. : Tennis 2000. Little Brown & Company, 1998.
5. Woods,R., Hoctor,M : Coaching tennis successfully. Human Kinetics, 1995.
6. 徳永幹雄 : テニスの「精神力」と集中. Japan J. of Sports Sci., Vol. 9(8) : 488~493, 1990.
7. 小島弘之 : 続「見ること」の重要性. 月刊テニスジャーナル, Vol. 16(4) : 110~111, 1997.
8. Hensly, L.D. : Analysis of Stroking Errors Committed in Championship Tennis Competition. : Proceedings of National Symposium on the Racquet Sports : 224-236, 1979.
9. 柘植久慶 : <実戦>孫子の兵法. 銀河出版、東京、1993.