

ワークシートを活用した認知的トレーニングのメタ認知促進に関する研究 ～バスケットボール競技を対象に～

伊藤 耕平 栗木 一博

キーワード：認知的トレーニング, メタ認知, 状況判断能力

A study on metacognition promotion of cognitive training used worksheet
—For basketball—

Kohei Ito Kazuhiro Awaki

Abstract

This study used cognitive training worksheets for female players of universities basketball. The purpose of this study there are two. Do the 1st metacognition and estimate of situation faculty promote by a cognitive training for basketball? Do the 2nd metacognition and estimate of situation faculty have a correlation function? As a result of analyzing for the purpose of the above, the following things became clear.

1. Metacognition showed a significant difference between the two groups.
2. Estimate of situation faculty showed a significant difference between the two groups.
3. Metacognition and estimate of situation faculty in the subjective evaluation do not have a correlation function.

Key words : worksheet, cognitive training, metacognition, estimate of situation faculty

I. 諸言

あらゆる競技スポーツにおいて、良い結果を出すには、体力的要因や技術的要因のみならず、知的要因も必要になってくる。それは競技レベルが高くなるに連れ、体力的・技術的に優れていたとしても、適切な状況において、最適なプレイを行うことができなければ、良い結果を残すことはできない。例えば、バスケットボール競技において、ノーマークなら高確率でシュートを決める選手がいたとする。しかし、バスケットボールは、チームスポーツで相手がいる競技であり、絶えず状況が変化している。その中で、ノーマークになるには相手の動きの予測はもちろんのこと、味方の動きの予測も必要となる。つまり、ノーマークになることができなければ、実際の試合でシュートを放つことができず、技術を活かすことができない。そのため、普段の練習から技能を習得する必要があり、指導者からの指導を適切に理解し、適切な状況とはどのような局面か考えておく必要がある。

そこで、メタ認知の概念に着目をした。メタ認知とは、人間には、認知活動自体を認知する心の働きである。「メタ」とは「高次の」という意味であり、認知(知覚・記憶・推論・問題解決など)することを、より高い視点から認知することである。三宮(2008)はメタ認知を働かせることにより、自分の判断や推理、記憶や理解など、あらゆる認知活動にチェックをかけ、誤りを正し、望ましい方向に軌道修正することが可能になると述べている。これは、メタ認知の働きにより、学習レベルや競技レベルに影響を及ぼすことが考えられる。具体的には過去に練習内容を思い出せない、注意されたばかりのミスをしてしまう、言われている事は理解できるのに、行動に移せないといったものである。これは過去の練習と現在の練習内容の関連性について気が付かず、練習の状況

や要点を理解できないことにある。その要因としては自分の認知活動に対してチェックできておらず、望ましい方向へ繋げることができずにいたことが挙げられる。そのため、メタ認知を働かせることは競技スポーツを行う上で極めて重要であると言える。

II. 目的

バスケットボール競技の特性上、チームスポーツであることから、相手のいる競技であり、状況が絶えず変化している。その中でも、相手の動きの予測はもちろんのこと、味方の動きの予測も必要となる。攻撃すべき空間や動きの共通理解の促進と適切な状況判断の強化は、競技力向上のために必要不可欠となる。バスケットボール競技において、メタ認知の働きを活性化させることができれば、日常の練習において他者を推察、他者との比較や省察を行うことが考えられる。それにより、相手、味方が何を考えているのか、自分の意見と何が違うのか、違っていたら何をしなくてはならないのか等を検討するようになり、状況判断能力の向上に繋がることが考えられる。

そこで、大学バスケットボール部に所属する学生を対象に認知的トレーニングを行うことで、メタ認知および状況判断能力が促進するのか。また、メタ認知の働きと状況判断能力の関連性について明らかにすることが本研究の目的である。

III. 方法

1. 調査対象

被験者は、S大学女子バスケットボール部員15名(実験群10名とコントロール群5名)とした。被験者のポジション、競技歴を表1に示した。本研究では、1グループに各ポジション(ガード、フォワード、センター)が入るように分けた。

表1 各グループの被験者のプロフィール

	被験者	ポジション	競技歴(年)
実験群	A	G	11
	B	F	10
	C	F	12
	D	C	10
	E	C	12
	F	G	12
	G	F	10
	H	F	11
	I	F	12
	J	C	10
コントロール群	K	G	12
	L	G	14
	M	F	12
	N	F	13
	O	C	11

G: ガード F: フォワード
C: センター

2. 実施期間と回数

実験群 10 名は効果を明らかにするために実験群を 5 名ずつに分け、実験期間をずらした。認知的トレーニングは週に 2、3 の頻度で計 6 回を実施した。初回と最終回をテストとし、2 回目から 5 回目をトレーニングとした。

3. 映像の準備

本実験において使用した映像は、バスケットボールに対する根本的な知識、方法、態度を学ばせるものを選定した。選定基準は

表2 映像の選定基準

①知識
スペースが広い方が攻めやすい。 (ボール保持者以外がスペースに飛び込み、シュートを行っている場面の準備)。 マッチアップで相手との身長差がある方が攻めやすい。(相手との身長差を活かして、シュートを行っている場面等の準備)。
②方法
相手の防御の陣形の特徴に合わせた攻め方。 (ゾーン・マンツーマンに対しての有効な攻め方でシュートまでの過程を行っている場面等の準備)。
③態度
プレイへの取り組む姿勢(攻め気)によって、結果が変わってくる。(ルーズボールを取りきることによって、生まれるファーストブレイクや選手自身のシュートを打つ気の有無によって、結果が変わってくる場面等の準備)。

表2に示した通りである。

編集加工の方法は、菅野(2013)と同様の方法で行った。また、本実験において、シュートに至るまでの過程や成否の違いを理解させるため、被験者本人達がプレイする映像と被験者達以外がプレイする映像の2場面を用意した。

4. テスト・トレーニングの流れ

主観的に判断してもらうために初回と最終回にメタ認知に関するアンケート調査を実施し、さらにプレイの回答をテストとした。テスト用、トレーニング用共に映像は1枚のDVDに3つの映像を編集したものを用了。テストは映像視聴後、10分間で被験者自身の予想に対する仮説を立て図化し、その仮説を立てた理由を用紙に記入した。その後、VTR結果を視聴し、10分でプレイ結果を図化した。また、被験者自身の意見を踏まえて、5分で結果に対しての考察を記入させた(図1)。

図1 テスト用ワークシート

図2 トレーニング用ワークシート(実験群)

トレーニングは実験群においてはテストのワークシートの記述過程に問題、他者との比較の過程を加えた用紙を用いた(図2)。映像視聴後の記入時間とプレイ結果の図化及び考察は同じ時間に設定したが、映像ごとに5分間でディスカッションを行った後、5分間でディスカッションを踏まえた他の被験者との相違点を記入する過程を追加した。その後、被験者自身と他の被験者の意見を踏まえて、結果に対しての考察を記入させた。実験群のトレーニングにおいては、ディスカッション時にファシリテーションを行い、メタ認知の働きを促すような問いかけを行った。

また、コントロール群のトレーニングに関しては映像視聴後に感想を記入してもらう用紙を用いた(図3)。

図3 トレーニング用ワークシート (コントロール群)

5. 分析方法

1) アンケート調査

主観的に判断してもらうために認知的ト

レーニングの初回と最終回にメタ認知に関するアンケート調査を実施した。初回と最終回に行うアンケート調査の回答は、「全く当てはまらない」から「とてもよく当てはまる」までの6段階の評定尺度を用いた。

アンケート調査は、実験群、コントロール群の認知的トレーニングにおける前後の平均得点を求めた。

2) プレイ予測に対する分析

プレイ予測に対する回答の適切なプレイの得点を求めた。具体的な採点は本研究対象部活動の指導者によって行った。

適切なプレイの得点は、「ボール保持者以外がスペースに飛び込み、シュートを行っているか、マッチアップで相手との身長差を活かしてシュートまでいっているか」、「相手の防御の陣形に対して有効な攻め方でシュートをしているか」、「ルーズボールを取りきることによって、生まれるファーストブレイクや打てる場面でしっかりと打っているか」、という知識、方法、態度の観点を踏まえ、得点化を行った。

配点は表3に示した通りである。3つの映像に対して、1つの回答が示されるため、3点(最高得点)×3つの映像が得点となり、最高9点となる。

表3 回答の得点化の基準

得点	得点基準
3点	適切な攻撃例が示されている。
2点	部分的に適切な攻撃例が示されている。
1点	攻撃が示されているが、誤っている。
0点	無回答

3) メタ認知と状況判断能力の関連性についての分析

アンケート調査と適切得点を実験群、コントロール群の認知的トレーニングにおける前後の平均得点の差を求め、相関係数を求めた。

① ワークシートの記述分析

認知的トレーニングで用いたワークシートの記述内容をもとに、実験群のトレーニング中におけるメタ認知の働きを分析する。

IV. 結果

1. アンケートの結果

表4は、認知的トレーニングの前後におけるアンケート結果を、実験群、コントロール群の別にそれぞれの平均値を示したものである。また、表5に認知的トレーニング前後の二元配置分散分析の結果を示した。

アンケート結果は、実験群、コントロール群のグループ間に有意な差が見られた(F=6.51, df=1/26, p<0.05)。

一方、認知的トレーニング後において認知的トレーニング前後の有意な差は認められなかった。

表4 アンケート結果(平均点)

	Pretest	posttest
実験群	4.91	5.25
コントロール群	4.55	4.48

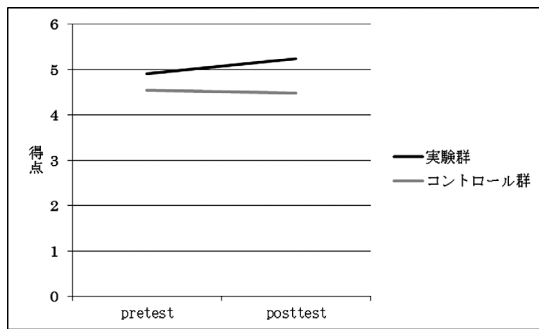


図4 アンケート結果(平均点)

表5 アンケート結果 分散分析

変動因	自由度	偏差平方和	不偏分散	分散比	F値	判定
全体(T)	29	11.14				
因子(実験群, コントロール群)	1	2.11	2.11	6.51	0.02	[*]
因子(pretest, posttest)	1	0.32	0.32	0.99	0.33	[]
因子(交互作用)	1	0.29	0.29	0.89	0.36	[]
誤差(E)	26	8.43	0.32			

※*:p<.05 **:p<.01

2. テストの適切得点

表6は、実験群、コントロール群における認知的トレーニング前後の適切得点を実験群、コントロール群の別に示したものである。また、表7は、認知的トレーニング前後の二元配置分散分析の結果を示した。

テストの適切得点は、実験群、コントロール群のグループ間において有意な差が見られた(F=5.97, df=1/26, p<0.05)。

一方、認知的トレーニング後において認知的トレーニング前後の有意な差は認められなかった。

表6 適切得点

被験者		pretest	posttest
実験群	A	6	5
	B	6	6
	C	5	6
	D	5	8
	E	2	6
	F	5	4
	G	3	4
	H	6	4
	I	3	4
	J	6	4
コントロール	K	6	7
	L	7	5
	M	6	5
	N	6	7
	O	6	6

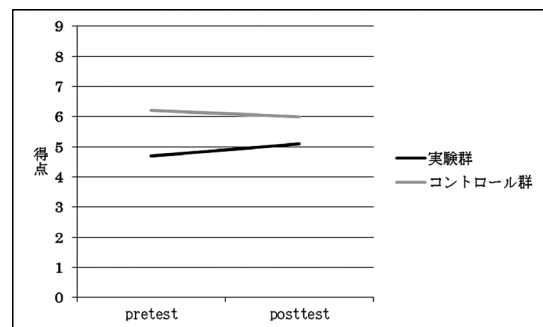


図5 適切得点(平均点)

表7 適切得点 分散分析

変動因	自由度	偏差平方和	不偏分散	分散比	F値	判定
全体(T)	29	52.30				
因子(実験群, コントロール群)	1	9.60	9.60	5.97	0.02	[*]
因子(pretest, posttest)	1	0.30	0.30	0.19	0.67	[]
因子(交互作用)	1	0.60	0.60	0.37	0.55	[]
誤差(E)	26	41.80	1.61			

※*:p<.05 **:p<.01

3. メタ認知と状況判断能力の関連性

図6は、アンケート調査とテストの適切得点を実験群、コントロール群の認知的トレーニングにおける前後の平均得点の差を求め、実験群、コントロール群の相関関係を示したものである。

アンケート調査とテストの適切得点の間にはほとんど相関が見られなかった($r = -0.0462$)。

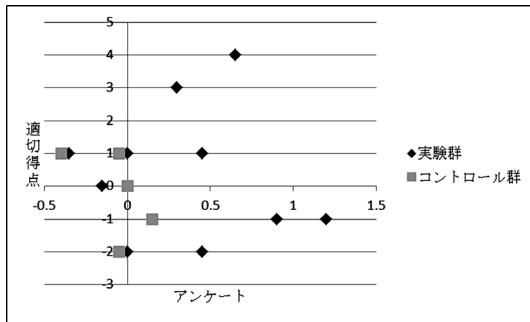


図6 メタ認知と状況判断能力の相関関係

4. ワークシートの記述分析

認知的トレーニングで使用したワークシートの記述内容を分析することにより、被験者のトレーニング中における思考過程の中から、メタ認知の働きを明らかにできるのではないかと考えられる。

そこで、実験群のトレーニング中(2回目から5回目)におけるメタ認知的記述を整理した。その結果を表8、表9に示す。

表8 ワークシート内の記述分析(推察)

	2回目	3回目	4回目	5回目
被験者A	1	1	1	2
被験者B	2	2	2	1
被験者C	1	0	2	0
被験者D	4	6	4	4
被験者E	1	3	3	4
被験者F	2	1	3	1
被験者G	3	4	3	1
被験者H	3	3	2	2
被験者I	2	3	2	1
被験者J	3	2	2	2

表9 ワークシート内の記述分析(省察)

	2回目	3回目	4回目	5回目
被験者A	1	1	1	2
被験者B	0	4	3	4
被験者C	2	3	2	1
被験者D	0	3	2	2
被験者E	2	2	4	4
被験者F	0	1	0	1
被験者G	0	0	0	0
被験者H	1	0	0	0
被験者I	0	1	0	0
被験者J	4	4	3	4

表8に示したように、各回において推察をしている記述量に差が見られ、2回目より5回目の方が推察をしている記述が減少している被験者が多く見られた。

また、表9に示したように、各回において省察をしている記述量に差が見られ、省察をしている記述が増加している被験者と記述量に変化のなかった被験者の割合が多く見られた。

V. 考察

今回の研究は、①バスケットボール競技に対して認知的トレーニングを行うことでメタ認知および状況判断能力が促進するのかを明らかにする。また、②メタ認知の働きと判断力の関係性について明らかにするという2つを目的としていた。

まず、①に関して、大学バスケットボール部に所属する女子学生を対象に、録画画像を使用した6回(内2回はテスト)の認知的トレーニングを行った。その結果、認知的トレーニングは、主観的評価でメタ認知の活性化は見られなかった(表4および5)。山元(2003)、木下(2010)は小学校第5学年を対象にメタ認知が促進したことを報告している。文化審議会答申によると、13歳(中学生)以上は、「国語力育成における【発展期】」で、個人差はあるものの「思春期を迎えたころから、前頭前野の神経細胞は再び急激な成長」を始めるとし、「自らの経験など様々な情報を複合して、論理的な思考を本格的

に展開することが可能」となり、「『情報処理能力』が飛躍的に伸びる時期」であるとしている。そのため、山元(2003)、木下(2010)の対象者は小学生であり、情報処理能力が発達段階であることが考えられる。本実験の対象は大学生であり、情報処理能力が習熟されていることが考えられるため、メタ認知が促進しなかったことが推測できる。

また、状況判断能力は認知的トレーニングの前後において、有意な差は認められなかった。下園(1994)らによって行われた、認知的トレーニングの研究では、ディスカッション過程において、全員が納得し、当該の問題場面についての意見が出なくなるまで行われ、時間制限は設けていなかった。本実験ではディスカッション過程において、5分間の時間制限を設けたため、有意な議論をする間もなく、終わってしまったことが状況判断能力の向上に繋がらなかったことが推測される。

次に、②に関して、アンケート結果とテストの適切得点から、メタ認知の促進と状況判断能力では、相関関係はほとんど相関が見られなかった(図6)。また、ワークシートの記述分析より、推察、省察をしている記述が増加している被験者は適切得点において、減少している被験者と増加している被験者に分かれた。

このことから、メタ認知の働きは状況判断能力に影響を及ぼさないことが示唆された。

VI. まとめ

今回の研究は、①バスケットボール競技に対して認知的トレーニングを行うことでメタ認知および状況判断能力が促進するのかを明らかにする。また、②メタ認知の働きと判断力の関係性について明らかにするという2つを目的としていた。認知的トレーニングを行うことによって、実験群、コン

トロール群において、主観的評価でのメタ認知の働きおよび状況判断能力に関するグループ間に有意な差が見られ、その結果は認知的トレーニング後において認知的トレーニング前後の有意な差は認められなかった。また、認知的トレーニングを行うことで、自分の予想(仮説)を意識しつつ、その仮説と他者の意見や実験結果を照らし合わせて考え、適切な状況において、最適なプレイとは何かについて考えるようになる可能性が示唆されたものの、メタ認知の働きが状況判断能力に影響を及ぼさないことが明らかとなった。

VII. 参考文献および注

- 三宮真知子(編著)：「メタ認知 学習力を支える高次認知機能」北大路書房(2008)
- 山元悦子：「話し合う力を育てる学習指導の研究－メタ認知の活性化を図る手立てを通して－」,国語科教育 54,51-58,(2003)
- 木下博義：「ワークシート活用による子供のメタ認知促進に関する事例的研究－小学校第5学年「もののとけ方」を例に－」理科教育学研究 Vol.51,No.2,(2010)
- 諏訪正樹：「スポーツの技の習得のためのメタ認知的言語化：学習方法論(how)を探究する実践」FIT2006, イベント企画「近未来技術と情報科学－スポーツと情報技術－」抄録.
- 関谷寛史：「サッカー選手への指導」教養としてのスポーツ心理学,大修館書店,69-81,(2005).
- 下園博信・山本勝昭・村上純・兄井彰：「ラグビーにおける状況判断能力に及ぼす認知的トレーニングの効果－バックプレイヤーについて－」.スポーツ心理学,第21巻第1号,32-38,(1994)
- 菅野恵子：「バスケットボール競技の攻撃における認知的トレーニングの効果に関する研究」仙台大学大学院スポーツ科学

研究科修士論文集 Vol.15, (2014.3)
文化審議会答申：「国語教育についての基本的な認識」.これからの時代に求められる国語力について, 12-14, (2004.2)