

運動イメージの統御可能性テスト作成の試み

西 田 保 (名古屋大学)
 勝 部 篤 美 (名古屋大学)
 猪 俣 公 宏 (上越教育大学)
 岡 沢 祥 訓 (中京女子大学)
 伊 藤 政 展 (信州大学)
 小 山 哲 (中京大学)
 鶴 原 清 志 (名古屋大学)
 吉 沢 洋 二 (名古屋経済大学)

(昭和60年7月25日 受付)

A new test for controllability of motor imagery: the examination
 of its validity and reliability

Tamotsu Nishida¹

Atsumi Katsube¹

Kimihiro Inomata²

Yoshinori Okazawa³

Masanobu Ito⁴

Satoshi Koyama⁵

Kiyoshi Tsuruhara¹

Yoji Yoshizawa⁶

Abstract

Controllability of motor imagery is one of the critical factors for the effectiveness of mental practice. It is generally defined as the ability to control or manipulate motor imagery mentally. In this

1 *Research Center of Health, Physical Fitness and Sports, Nagoya University, Chikusa-ku, Nagoya-shi, Aichi (464)*

2 *Division of Life and Health Science, Joetsu University of Education, Yamayashiki-cho, Joetsu-shi, Niigata (943)*

3 *Department of Physical Education, Chukyo Women's University, Yokone-cho, Obu-shi, Aichi (474)*

4 *Faculty of Education, Shinshu University, Nishinagano, Nagano (380)*

5 *Department of Physical Education, Chukyo University, Kaizu-cho, Toyota-shi, Aichi (470-03)*

6 *Nagoya Economics University, Uchikubo, Inuyama-shi, Aichi (484)*

study, a new test to measure the controllability of motor imagery (CMI test) was developed and its validity and reliability were examined.

The CMI test was constructed from 15 different tasks with the following five imagery controls per one task. University students were required to image a basic movement pose and then to control or manipulate its imagery successively according to the instruction. After the five successive control, the subjects were asked to choose the last movement pose in their imagery out of five different poses (pictures) by using the recognition method.

First of all, split-half and test-retest reliability estimates were obtained for the CMI test. Cronbach's α coefficient (an estimate of internal reliability) was 0.731 and test-retest reliability with the two months interval was 0.728.

Validity of the CMI test was examined from the following three viewpoints: (1) comparison of the CMI test score between gymnastic and non-gymnastic groups; (2) relationship between the CMI test and Gordon Test of Visual Imagery Control; and (3) effect of the CMI test score on a learning sequential movement pattern. All of these results were successful in validating the CMI test.

It was considered that utility of the newly developed test for controllability of motor imagery might hold sufficient expectations, though several further empirical works were needed to generalize the validity of the CMI test.

(Tamotsu Nishida, Atsumi Katsube, Kimihiro Inomata, Yoshinori Okazawa, Masanobu Ito, Satoshi Koyama, Kiyoshi Tsuruhara and Yoji Yoshizawa, "A new test for controllability of motor imagery: the examination of its validity and reliability", *Jap. J. Phys. Educ.*, 31-1: 13-22, June, 1986)

結 言

運動技能学習を促進させる練習方法の1つに、イメージトレーニングがあげられる。その効果は、様々な要因によって規定されているが、特に、学習者が運動課題についていかに鮮明なイメージが描けるか(明瞭性)、また、描いたイメージを意図した方向にいかにか操作・変換できるか(統御可能性)といった学習者の能力にかかわる要因は、極めて重要であると考えられる。その重要性は、高跳び技能を課題とした Start and Richardson¹³⁾および大筋活動を伴う大型の回転追跡課題を取りあげた Smithells and Marks¹²⁾などの研究によってすでに指摘されているところであるが、さらには、学習者の描いたイメージがぼんやりとして微弱であったり、描いたイメージの意図的操作や変換が困難な場合には、学習課題のイメージ化やリハーサルが十分に行えないといったイメージトレーニング実施上の根本的理由の存在も考えられる。

これらの要因のうち、イメージの明瞭性に関す

る問題として、著者ら⁷⁾はすでに「運動イメージの明瞭性に関する因子分析的研究」を発表した。本研究では、他方の要因である運動についてのイメージの統御可能性を研究対象とし、それを測定するテストの作成を試みた。その際に取りあげられるイメージは、Paivio⁸⁾などが主張する「イメージ」派の立場をとるものである。その理由としては、本研究での運動イメージが、Richardson¹⁰⁾の指摘する準知覚的あるいは準感覚的な経験であると考えられること、運動についてのイメージが一般的には絵画的なイメージとしてとらえられやすいこと、などが考えられる。従って、本研究では、イメージを過去経験(知覚的、感覚的、感情的経験など)によって、外界の事物の知覚と類同的に習得、保持された情報が、自己の記憶を手がかりとして意識的なレベルで想起あるいは再生されたもので、絵画的な特性を持つものとする。このようなイメージのとらえ方は、先に述べた著者らの運動イメージの明瞭性に関する研究と共通している。また、イメージの統御可能性については、Richardson⁹⁾などによれば、「記憶心像を自発的に

操作する能力」あるいは「想起されたイメージを操作する能力」とされているが、明瞭な概念規定はなされていないように思われる。そこで、著者らは、従来のイメージ研究を概覧した結果、イメージを正確に操作・変換させることに重点を置きながら、「描かれた運動パターンのイメージを、指示に従って付加変換、再構成する能力」として運動イメージの統御可能性を定義づけることにした。従って、この統御可能性は、記憶の保持、変換の正確性と関連し、また、Shepard and Metzler¹¹⁾が提唱するイメージの回転 (mental rotation)、Kosslyn⁶⁾のイメージ・スキヤニングあるいはイメージ歩行 (mental walking) などとも密接に関連していると考えられる。

すでに Gordon¹¹⁾は、統御可能性の個人差を測定するために、質問紙法によるイメージテストを作成している。しかしながら、このテストは、イメージの測定対象を運動技能とは直接関係しない一般的な場面に求めており、しかもその内容は客体の視覚的イメージのみに限定されたものであった。一方、運動技能の向上や習得のために行われるイメージトレーニングは、運動技能に直接関連したイメージの強化を主たる目的としていることから、視覚的イメージのみならず運動に伴って生じる筋感覚的でしかも自己の主體的なイメージが重要な要素となっていると考えられる¹⁴⁾。つまり、運動の特殊性を考慮した運動技能に特有なイメージテストを用いた方が、運動技能を課題としたイメージトレーニングの効果をより明確に把握することができるのではないかと考えられる。従って、運動技能学習に及ぼすイメージトレーニングの効果を予測するという目的に対しては、客体の視覚的イメージのみを取りあげた従来の統御可能性テストでは不十分であり、ここに自己の主體的なイメージや筋感覚的イメージをも伴う運動イメージを対象とした統御可能性テストを新たに作成する必要性が指摘される。また、このようなテストを作成する意義としては、①イメージトレーニングを実施するうえでの学習者の適性の発見、②個人差に応じたイメージトレーニングの実施可能性 (適性処遇交互作用)、③学習過程に伴う運動イ

メージの変容の把握、などが考えられる。

ところで、著者らは、これまでに述べてきたような観点に立って、運動イメージの統御可能性テスト作成の試みに着手し、その一部をすでに公表した⁵⁾。テストの詳細は後述することになるが、その概要は、イメージの中で身体部位を教示に従って指示された方向に順次変化させていき (9変化)、最終的に構成されたポーズのイメージを5枚の写真の中から選択するというものである。その結果、①正答率の範囲は16%から61%であった、②内的整合性は相対的に低い傾向であった、③教示に客観性を欠く表現が一部みられた、などが指摘された。そこで、次の段階として、その際に問題となった諸点を修正した9問題からなる新たなテストが作成され、特に再テスト法 (2カ月間隔) による信頼性の検討に重点をおいて吟味された。しかしながら、テスト得点 (9問題の総合点) の信頼性係数は、必ずしも満足がいくほど十分に高いものではなかった ($r=0.563$)。また、その際に得られたデータの範囲内で、テスト得点との相関の低い問題を取り除いたり、各問題の困難度 (正答率) や選択肢に応じて得点に重みづけ (weighting) を与えたり、さらには、テスト得点を3段階および5段階に区分することなどを順次行って再度信頼性係数を算出したが、いずれの方法においても高い値は得られなかった ($r=0.475\sim 0.523$)。そこで、テスト理論に依拠して、テスト期間中に疲労や飽きのこない限界内で問題数を多くすることによって信頼性を高める方法がとられることになった²⁾。また、そうすることによってテスト得点の範囲を広げ、統御可能性の個人差の弁別力を高めることができるのではないかと考えられた。

このような数回にわたる修正を経て、最終的には、テストの所要時間等を考慮に入れながら、1問題につき5変化を要求される18問題が新たに運動イメージの統御可能性テストとして作成されることとなった。

目 的

本研究の目的は、以上のような過程を経て作成された運動イメージの統御可能性テストの尺度構

成およびその信頼性・妥当性を検討することである。

調査 I

ここでは、統御可能性テストの尺度構成および信頼性の検討が目的とされた。

方法

1. 調査対象者

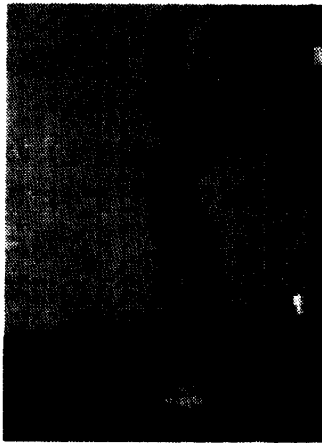
対象者は、大学生男子142名、女子137名の計279名である。年齢範囲は、18歳から23歳までであり、平均年齢は18.9歳であった。この中の125名(男子96名、女子29名)は、再テスト法による信頼性の

検討を目的として、2回にわたってテストを受けた。

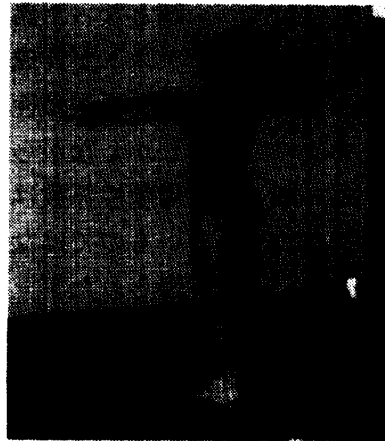
2. テストの内容および実施手続き

テストは、異なる18の問題で構成されており、それぞれの問題はさらに、身体部位を指示された方向に変化させる内容を含んだ6段階の言語指示からなっている。身体部位の変化は、1指示につき1変化である。

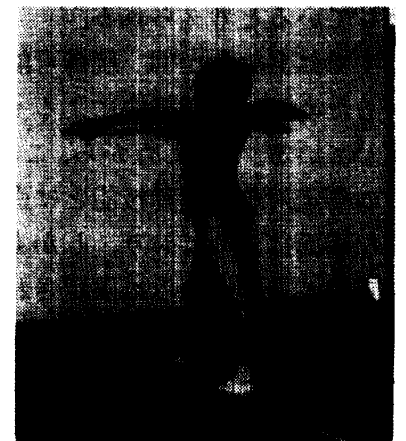
対象者は、問題ごとに、まず、閉眼下で第1の指示によって指示された基本姿勢をイメージとして描くことから始まり、その後それぞれの指示の内容にそって順次イメージを付加、変換、再構成



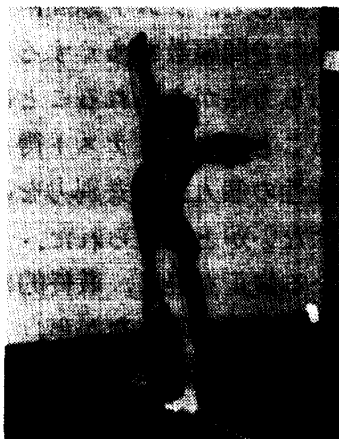
A



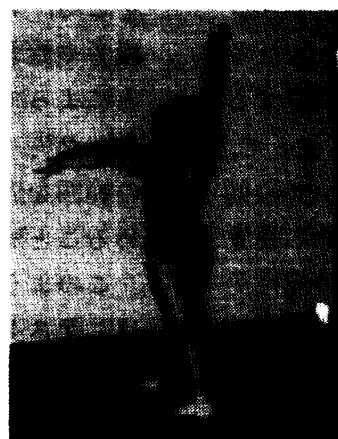
B



C



D



E

F (その他の動作)

G (はっきりしない)

H (途中でわからなくなった)

() 回目

- 1) 足先をとじて気をつけの姿勢をとりなさい
- 2) 右足を前に50cm出しなさい
- 3) 上体を左に90度ねじりなさい
- 4) 首を右に90度ねじりなさい
- 5) 右腕を前に90度あげなさい
- 6) 左腕をま横に90度あげなさい。

Fig. 1 An example of the CMI test.

し、最終イメージまでに5変化させることが求められた。イメージを変換させるために設定された時間は、それぞれの教示につき約5秒であり、これらの教示は全てテープレコーダーを通して提示された。そして、最終的に構成されたイメージとしてのポーズを、1枚の正しいポーズと4枚の誤ったポーズの写真の中から選択するといった再認法によって評価がなされた。4枚の誤ったポーズは、頭、腕、胴体、足のそれぞれの誤りを、例えば、頭と腕、腕と足といったように2カ所組み合わせ合わせて作成された。また、最終のイメージが5枚の写真のいずれにも属さない場合には「その他の動作」、最終のイメージがぼんやりとしていてはっきりしない場合には「はっきりしない」、途中でイメージがわからなくなった場合にはその段階で中断して「途中でわからなくなった」を選択するよう求められた。これらのテストの一部は、Fig. 1に示されている。イメージ得点は、正反応に対してのみ1点が与えられた。

なお、イメージを変換させる際の注意事項として、①教示に応じて身体を実際に動かさないこと、②誰かがやっているのを見ている形のイメージではなく、指示に従って実際に自分が動作しているイメージを描くこと、③動作の変化はイメージ以外の方法（言葉やその他の記憶術など）を利用して覚えないこと、などが口頭で与えられた。また、

教示の中に出てくる「前」とは胴体の向っている方向のこと、「後ろ」とは背中の方を向っている方向のことをさし、「上体」とは骨盤およびそれから上の身体全体をさすという説明が、テストを実施する前に調査者の示範を伴ってなされた。

再テストは、同様の手順に基づいて2カ月後に実施された。

結果と考察

各問題の正答率、得点の分布状況、分散の偏り、教示の一義的解釈、テストの所要時間などについて慎重に検討された結果、最終的には15問題から

Table 1. Means, standard deviations and biserial correlation coefficients of the CMI test.

No.	Mean	S.D	rbis
1	0.771	0.421	0.542
2	0.814	0.390	0.478
3	0.599	0.491	0.589
4	0.642	0.480	0.568
5	0.591	0.492	0.602
6	0.735	0.442	0.720
7	0.857	0.351	0.836
8	0.602	0.490	0.477
9	0.760	0.428	0.852
10	0.742	0.438	0.507
11	0.699	0.460	0.694
12	0.473	0.500	0.587
13	0.534	0.500	0.563
14	0.760	0.428	0.619
15	0.756	0.430	0.544

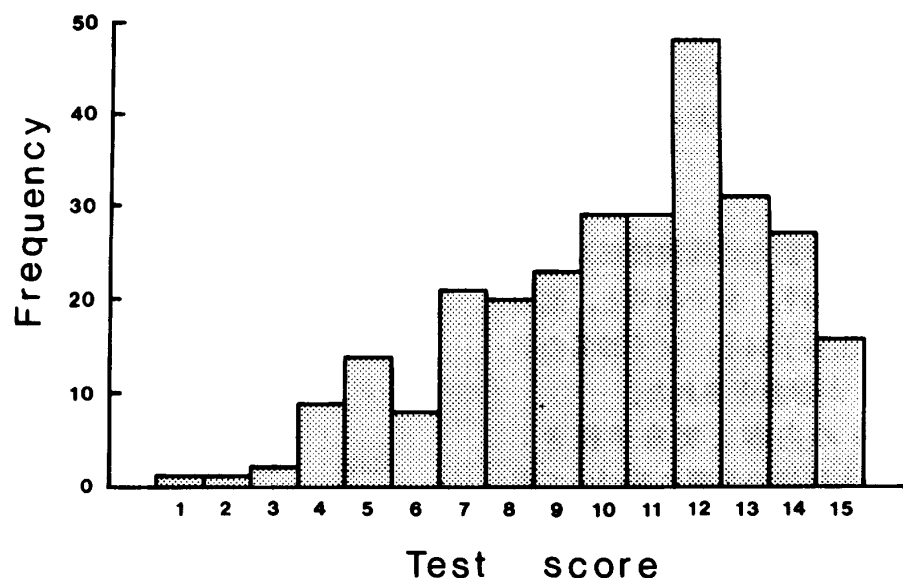


Fig. 2 Distribution pattern of the CMI test score.

なる運動イメージの統御可能性テスト (Controlability of Motor Imagery Test. 以下これをCMIテストとする) が作成された。

CMIテストの問題ごとの正答率および標準偏差が、Table 1に示されている。正答率の範囲は、47.3%から85.7%と比較的高い。また、15問題の得点を合計したCMIテスト得点の平均は10.33で、標準偏差は3.08であった。従って、本研究でのCMIテストは、比較的高い得点分布を示す特性があると考えられる (Fig. 2)。

テストの内的整合性を検討するために、各問題の得点とテスト得点との双列相関係数が算出された。それらはTable 1に示されている。いずれも中程度の正の相関が認められており、テスト内部の等質性はある程度認められていると考えられる。

信頼性の検討は、折半法と再テスト法によってなされた。その結果、Cronbachの α 係数は0.731を示し、再テスト法の信頼性係数は0.728を得た。これらの値は、CMIテストが一定水準の信頼性を有するものであることを示している。

以上の結果から総合的に判断して、15問題からなるCMIテストの尺度構成は、ほぼ満足されるものと考えられる。

調 査 II

調査Iで尺度構成されたCMIテストの妥当性を、以下の3つの観点より検討するのが調査IIの目的である。

1. CMIテストおよびGordonテストの体操部員と一般学生との比較

方 法

(1) 調査対象者：体育学部の体操競技部および新体操部に所属する男子34名、女子46名と、他の学部にも所属する一般学生男子44名、女子39名の計163名 (年齢18—21歳) が対象とされた。

(2) イメージテストの内容と実施手続き：CMIテストは、調査Iと同様の手順に基づいて実施された。一方、Gordonの統御可能性テストは、12の質問項目から構成されており、最初に描いたイメージを順次変化させていくものである

(Table 2参照)。イメージを変化させるごとに、「はい」、「いいえ」、「はっきりしない」の3段階のいずれかに反応し、「はい」の反応に対してのみ1点が与えられた。なお、両テストとも教示および質問項目は、全てテープレコーダーを通して与えられた。

結 果

CMIテストの平均および標準偏差を、対象別 (体操部員・一般学生)、性別 (男・女) に示した

Table 2. Gordon test of visual imagery control.

1. あなたは、家の前の道路にある車を見ることが出来ますか	「はい」「いいえ」「はっきりしない」
2. あなたは、その色を見ることが出来ますか	「はい」「いいえ」「はっきりしない」
3. さて、あなたは、その車を別な色にすることが出来ますか	「はい」「いいえ」「はっきりしない」
⋮	
12. あなたは、その車がすっかり古くなり分解されて、車捨て場に捨てられているのを見ることが出来ますか	「はい」「いいえ」「はっきりしない」

Table 3. Means and standard deviations of the CMI test for each group.

		Gymnastic Group	Non-Gymnastic Group
Male	N	34	44
	M	10.32	8.34
	S.D	3.32	3.71
Female	N	46	39
	M	8.70	8.13
	S.D	3.13	2.73

Table 4. Means and standard deviations of the Gordon test for each group.

		Gymnastic Group	Non-Gymnastic Group
Male	N	34	44
	M	9.09	8.16
	S.D	2.99	2.79
Female	N	46	39
	M	8.70	9.28
	S.D	2.82	2.90

のが Table 3 である。それらの要因についての二要因分散分析を行った結果, 対象についての主効果のみ有意であり ($F_{1,159} = 5.07, p < .05$), 性の主効果および両要因間の交互作用は有意に達しなかった。このことは, 体操部員の CMI テスト得点は, 男女とも一般学生よりも有意に高かったことを示唆している。

Table 4 には, Gordon テストの平均および標準偏差が示されている。二要因分散分析の結果, 対象・性の主効果および両要因間の交互作用はいずれも 5% 水準で有意ではなかった。つまり, Gordon テストに関しては, 体操部員と一般学生との間に男女とも有意な差が認められなかったと考えられる。

2. CMI テストと Gordon テストとの関連性 方法

調査対象者は, 大学生男子 78 名, 女子 85 名の計 163 名である(先の調査 II-1 と同一)。また, CMI テストおよび Gordon テストは, 先述した手順に基づいて実施された。

結果

両テスト間の積率相関係数を求めたところ, 男子で 0.281 ($p < .01$), 女子で 0.153, 全体では 0.210 ($p < .01$) となり, いずれも低いが正の相関関係が認められた。

3. 動作系列学習に及ぼす CMI テスト得点の影響

方法

(1) 被験者: 男子大学生 96 名 (年齢 18—22 歳) に CMI テストを実施し, 得点の上・下位それぞれ 20% の者が選択された。従って, 被験者は, CMI テストの高得点者 (H 群) 17 名, 低得点者 (L 群) 16 名の計 33 名である。なお, 両群の CMI テストの平均および標準偏差は, それぞれ H 群で 14.53, 0.51 であり, L 群は 6.69, 2.41 であった。

(2) 学習課題および実験手続き: 猪俣ら⁴⁾の用いた 7 つの部分よりなる動作系列の学習が課題とされた (Fig. 3)。被験者は, あらかじめ収録された対面位置の 1 系列のモデル動作を, 被験者の前面約 2m, 高さ床上 1m の位置に設定されたテレビ (20 インチ) を通して座位姿勢で身体を動かさない

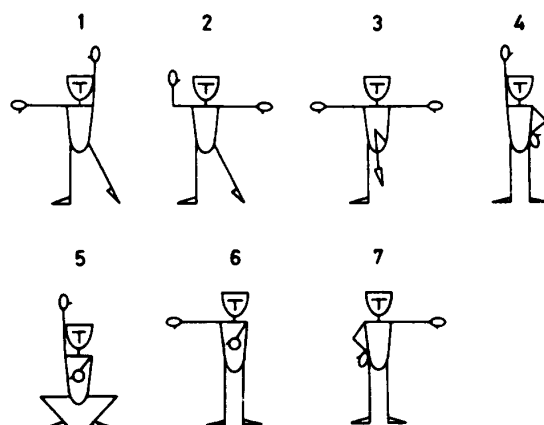


Fig. 3 Response components of the sequential movement pattern.

ようにして観察し, モデル提示 10 秒後にそれらの動作を実際の動きを伴って正しく再生することが求められた。モデル動作は, 本学習課題を完全に習得した示範者の遂行動作を, 対面位置から VTR に記録したものである。動作再生は, モデル動作と同一の約 2 秒に 1 動作のテンポで行われ, 実験者の口頭による合図で統制された。正しい動作ができなかった場合, 完全に 1 動作遅れた場合, 動作系列を誤った場合などは失敗とみなされた。前試行のモデル提示開始から 1 分後に再び次の試行のモデル提示が行われ, 前試行と同じ条件で動作を再生することが求められた。この手続きは, 7 動作 (1 系列) が完全に 1 回だけ再生できるまで繰り返し行われた。なお, これらのプロセスにおいて, 実験者からの結果の知識は与えられなかった。また, 7 動作の完全再生までに要したモデルの提示回数が得点として記録された。

結果

Table 5 は, 両群の 7 動作の完全再生に要したモデル提示回数の平均および標準偏差を示している。t 検定の結果, 両群の平均値間には 1% 水準で有意差が認められ, H 群が L 群よりも少なかった

Table 5. Means and standard deviations of number of model demonstration for High and Low groups.

Group	N	Mean	S.D
High	17	11.24	5.32
Low	16	20.94	9.92

($t_{31}=3.42$).

考 察

1. CMI テストの信頼性

テストの信頼性を検討する場合、一般的には、折半法による内部一貫性と再テスト法による安定性(恒常性)を取りあげる2つの立場がある³⁾。CMI テストの折半法によるCronbachの α 係数は0.731を示し、また、再テスト法(2カ月間隔)の信頼性係数は0.728を得た。これらの値は必ずしも十分に高いとはいえないが、この種のテストの信頼性としてはほぼ満たされているものと考えられる。

2. CMI テストの妥当性

テストの妥当性は、一般的に、次の3つに大きく分けて考えることができる³⁾。すなわち、①内容的妥当性、②基準関連妥当性、③構成概念妥当性である。ここでは、これら3つの立場からCMI テストの妥当性について考察してみることにする。

(1) 内容的妥当性

テスト内容が、そのテストによって測定されると仮定される領域(概念内容)をどの程度適切に代表しているのかを表わす概念として、内容的妥当性が考えられている。すでに著者らは、イメージを操作・変換する際の正確性を考慮したうえで、「描かれた運動パターンのイメージを指示に従って付加、変換、再構成する能力」として運動イメージの統御可能性を定義づけた。従って、内容的妥当性が高くなるためには、この概念に依拠した内容でCMI テストが構成されなければならない。本テストの作成過程においては、まず、描かれるイメージの対象が運動についてのイメージであり、特に、自己が運動を主体的に遂行している形のイメージが取りあげられている。また、「指示に従って」イメージを変換させていく形式でテストが作成されている。さらに、反応様式は、Gordonテストのような内観に基づく自己評価ではなく、再認法がとられている。これは、前者の方法では評価の客観性に欠けるという問題を残しているのに対して、再認法ではイメージを操作・変換する際の正確性も加味されているものと考えられる。

このように、CMI テストで対象とされるイメージの内容、テストの形式、評価方法などから判断して、本テストの内容的妥当性はほぼ満たされているものと考えられる。

(2) 基準関連妥当性

この妥当性は、テスト得点が他の基準測度(外部基準)とどの程度関連しているのかを表わす概念である。本研究では、基準測度として動作系列の学習が取りあげられた。そして、CMI テストが動作系列の学習をいかに予測しうるかが検討された。この学習には、対面位置から収録されたモデル動作を系列に従ってイメージの中で反転(180°)して記憶し、再生することが要求されており、この能力は、運動イメージの統御可能性と密接に関連していると考えられる。従って、CMI テスト得点の高い者は、より少ないモデル提示回数で7つの動作系列を学習するであろうという仮説が設定される。実験の結果、H群の平均モデル提示回数は、L群のそれと比較して有意に少なく仮説が検証された。以上のことから、CMI テストは、動作系列の学習に対して高い基準関連妥当性を持つものであると考えられる。

(3) 構成概念妥当性

先に規定された運動イメージの統御可能性という構成概念を、CMI テストがどれだけ実際に測定し得ているのかがこの妥当性に関連している。これに関して、本研究では2つの観点から検討が加えられた。まず第1に、体操部員と一般学生とのイメージ得点の比較である。CMI テストが運動イメージの統御可能性を測定しているとするならば、日常的に体操の練習を行い、相対的に運動イメージの統御可能性が高いと仮定される体操部員は、一般学生と比較して高いCMI テスト得点を示すであろう。分析の結果、Gordonテストにおいては両者間に有意な差が認められなかったが、CMI テストでは体操部員が一般学生よりも有意に高い得点を示した。このことは、体操部員は一般的に運動イメージの統御可能性が高いという大前提があるものの、CMI テストで測定された内容が運動イメージの統御可能性であることを示唆しているものと解釈される。また、Gordonテストに

においては両者間に有意な得点差が認められなかった事実とを考えあわせると, CMI テストは体操部員と一般学生とをイメージのうえで弁別する力に優れていると考えられよう。

次に, CMI テストと Gordon テストとの関連性についてであるが, 両者間には低いが正の相関関係が認められた。この結果は, CMI テストによって測定されるであろうと期待される構成概念は, イメージの測定対象を一般的な場面に求め, しかもその内容が客体の視覚的イメージに限られていた Gordon テストの構成概念とある程度共通した部分を示しながらも, 一方ではむしろそれとは異なった運動に直接関連したイメージをその内容としていることを示唆していると解釈される。従って, 現段階におけるこれら2点についての構成概念妥当性は, ある程度満たされうるものであると考えられる。

以上のように, CMI テストの信頼性および妥当性を検討したところ, おおむね満足しうる結果が得られた。このことは, 本研究で開発された CMI テストが, 運動イメージの統御可能性の個人差を評価しうる有効な手段の1つであることを示唆するものであり, テストの実用化は十分に期待できるものと考えられる。

しかしながら, また一方では, いくつかの問題点や制約が考えられる。その1つは, CMI テストの得点化の問題である。本研究で採用された方法は, 各問題の正答に対してのみ1点が与えられるいわゆる「0-1」型の得点化である。すなわち, 5変化のうち最初の段階で操作・変換できなかった場合と, 5変化させることはできたが最後の再認の段階で誤まった場合とでは, イメージを描く能力のうえで差異が認められるにもかかわらず, 得点は同じ0点である。運動イメージの統御可能性は, 本来連続量として示されるべき性質のものではないかと思われる。統御可能性の個人差の弁別力を高めるような得点化は, 今後に残された課題と考えられる。また, そのような手順をとれば, CMI テストの信頼性・妥当性はさらに高まることが期待されるであろう。

第2に, テストの妥当性の一般化があげられる。

本研究では, CMI テストの妥当性を3つの観点から検討したが, これらはいずれも基礎的なものであり, 妥当性の必要条件を検討したものにすぎないと考えられる。例えば, 基準関連妥当性においては, CMI テストは運動技能学習に及ぼすイメージトレーニングの効果をどれだけ予測できるのか, CMI テストと眼球運動やGSRなどの生理的指標との間にはどのような関係が存在するのか, CMI テストは大学生以外にも適用可能なのか, などの検討が今後必要である。本研究で開発された CMI テストは, 一応試作に成功したとはみられながらも, そういう意味においての実用化に向けての基礎的検討および資料の蓄積は, 今後に残された課題であると言える。

要 約

本研究の目的は, 運動イメージの統御可能性を測定するテストを作成し, テストの信頼性および妥当性を検討することである。

運動イメージの統御可能性テストは, イメージの中で身体部位を教示に従って指示された方向に順次変化させていき(5変化), 最終的に構成されたポーズのイメージを再認法で評価するというものである。

予備的段階を経て尺度構成された15問題からなるこのテストに対して, まず, 信頼性の検討が加えられた。折半法による Cronbach の α 係数は 0.731 を示し, また, 再テスト法(2カ月間隔)の信頼性係数は 0.728 を得た。次に, テストの妥当性が3つの観点より検討された。それらは, ①体操部員と一般学生のテスト得点の比較, ② Gordon テストとの関連性, ③動作系列の学習に及ぼす影響, である。それぞれの結果は, いずれもテストの妥当性を検証する方向の値を示した。そして, テストの得点化の問題や妥当性の一般化が今後に残された課題であるとされたものの, 本研究で開発された運動イメージの統御可能性テストの実用化は, 十分に期待できるものと推察された。

本研究は, 昭和55年度文部省科学研究費〔総合研究A〕「運動技能学習に及ぼすイメージトレーニングの効

果」の補助を得て行われたものである。また、その一部は、日本体育学会第32回大会（1981）で口頭発表された。

引用・参考文献

- 1) Gordon, R., "An investigation into some of the factors that favour the formation of stereotyped images," *British Journal of Psychology*, 39-3:156-67, 1949.
- 2) 肥田野 直(編), 心理学研究法7, テスト I, 東京大学出版会, 1972. Pp. 243.
- 3) 池田 央(編), 心理学研究法8, テスト II, 東京大学出版会, 1973. Pp. 324.
- 4) 猪俣公宏・小山 哲・妹尾江理子「動作系列学習におけるモデル提示角度の影響」*総合保健体育科学*, 6-1:137-41, 1983.
- 5) 伊藤政展・勝部篤美・猪俣公宏・西田 保・岡沢祥訓・小山 哲「運動イメージの統御可能性テスト作成の試み」*日本体育学会第32回大会号*, 271, 1981.
- 6) Kosslyn, S.M., "Scanning visual images: some structural implications," *Perception and Psychophysics*, 14-1:90-94, 1973.
- 7) 西田 保・勝部篤美・猪俣公宏・小山 哲・岡沢祥訓・伊藤政展「運動イメージの明瞭性に関する因子分析的研究」*体育学研究*, 26-3:189-205, 1981.
- 8) Paivio, A., "A theoretical analysis of the role of imagery in learning and memory," in Sheehan, P.W. (Ed.), *The function and nature of imagery*, Academic Press: New York, 1972. pp. 253-79.
- 9) Richardson, A., "Voluntary control of the memory image," in Sheehan, P.W. (Ed.), *The function and nature of imagery*, Academic Press: New York, 1972. pp. 109-29.
- 10) リチャードソン(鬼沢 貞・滝浦静雄訳), 心像, 紀伊国屋書店, 1973. pp. 11-26. (Richardson, A., *Mental imagery*, Routledge and Kagan Paul Ltd.: London, 1969).
- 11) Shepard, R.N. and Metzler, J., "Mental rotation of three-dimensional object," *Science*, 171:701-03, 1971.
- 12) Smithells, J. and Marks, D.F., "Rotary pursuit tracking following mental practice as a function of visual imagery ability," in Marks, D.F., "Imagery and consciousness: a theoretical review from an individual differences perspective," *Journal of Mental Imagery*, 2:275-90, 1977.
- 13) Start, K.B. and Richardson, A., "Imagery and mental practice," *British Journal of Educational Psychology*, 34:280-84, 1964.
- 14) White, K.D., Ashton, R. and Lewis, S., "Learning a complex skill: effects of mental practice, physical practice and imagery ability," *International Journal of Sport Psychology*, 10-2:71-78, 1979.