

メンタルトレーニングの文献的研究

—ドイツ文献について—

A review of mental practice in German literature

鶴原清志*

Kiyoshi Tsuruhara*

The purpose of this study was to review German literature of mental practice which is not well known in Japan. In German literature, "Mental Practice" is referred to as "Mentales Training" or "Ideomotorisches Training", but this concept is different among the researchers. As a basic theory of mental practice, ideomotor response (Carpenter-Effect) is utilized, and the researchers agree with this point.

As the result of review the experimental literature, it became clear that further studies on the following points are still necessary.

- 1) the relationship between the effect of mental practice and intelligence
- 2) the effectiveness of mental practice in young age group
- 3) interfering variable for mental practice

Furthermore, it is necessary to clarify the relationship between the mental practice and motor learning.

はじめに

わが国及び英語圏におけるメンタルプラクティスの研究は、これまでレビューによって数多く紹介されてきている^{22), 25), 26)}。しかしながら、ここでとりあげたドイツ語圏における研究は、わが国や英語圏と比較してそれほど数が多いこともあり、あまり知られていないのが現状である。

メンタルプラクティスは、運動学習において重要な役割を果たしていると考えられている運動イメージと深い係わりをもっている。従って、この領域の研究をまとめることは、運動イメージの研究や運動学習理論の構築に重要な情報を与えることになると思われる。そこで、本研究はいままであまり知られていない、メンタルプラクティスに関するドイツ語圏の文献を検討することを目的とした。

文献の調査は、スポーツ心理学関係について世界の学術誌が収録されており、西ドイツの Bundesinstitut für Sportwissenschaft から発行されている "Bibliographie zur Psychologie des Sports" の中からドイツ語圏の文献を選出するという方法で行なった^{8), 9)}。

用語の問題

わが国や英語圏において、メンタルプラクティスは、「実際に運動実施を行なわないで運動経過の習得及び向上を引きおこす練習方法」という意味で用いられている。この意味においては、"conceptualization"⁷⁾、"covert rehearsal"⁴⁾、"image training"¹⁷⁾、"image rehearsal"¹⁴⁾ など様々に用いられてきたが「メンタルプラクティス (mental practice)」という用語が一般的になりつつある。ドイツ語圏においては、"Mentales Trai-

*名古屋大学総合保健体育科学センター

*Research Center of Health, Physical Fitness and Sports, Nagoya University

ning" ¹⁰⁾ .²¹⁾ もしくは "Ideomotorisches Training" ¹¹⁾ .²⁸⁾ という用語が用いられており、前者は西ドイツにおいて、後者は東ドイツにおいて用いられている。本研究ではメンタルトレーニングの方を用いる。このメンタルトレーニングは、実際からからだを動かす身体練習に対立する用語としてはメンタルプラクティスと一致しているが、これには、観察学習や言語による学習が含まれており、研究者によって用語の用い方が若干異なる。この差異については後述する。

研究の流れ

この研究領域でこれまで先導的役割を果たしてきたのはアメリカである³⁴⁾ .³⁷⁾。ドイツ語圏における研究はその後塵を拝しているが、Volkamer (1969)³⁸⁾ は先駆者としてドイツの Ulich (1964)³⁵⁾、ソ連の Puni (1958)²³⁾ をあげている。しかし、Ulich の論文は、英語のジャーナルになっているため、ドイツでのスポーツ科学の専門文献においては、Puni のドイツ語訳を除いては、ほとんど考慮されないままであったと述べている。しかし、その後メンタル・トレーニングの理論的、またとりわけ実践的興味への増大が近年おこってきたことを示している。

基礎理論

メンタルトレーニングの基礎理論として Richardson (1967)²⁶⁾ は、動機づけ対学習による説明 (Motivational vs. learning explanations)、象徴的学習による説明 (A symbolic learning explanation)、精神神経筋による説明 (A psychoneuromuscular explanation) をあげているが、ドイツ語圏の文献においては、カーペンター効果、また観念運動性反応とよばれているような「知覚されたり、イメージ化された運動が、その実行に対する刺激を内的に引きおこす事象を基礎理論としており」⁶⁾、Richardson の示した精神神経筋による説明に相当する。このような現象は、Jacobson (1932)¹⁵⁾ や Show (1940)²⁹⁾、Ulich (1967)³⁶⁾、わが国では藤田 (1974)¹²⁾ によっても検証が行なわれている。ドイツ文献においても、Jacobson や Ulich

の研究を用いて、メンタルトレーニングの理論的根拠としている。この点に関して岡村 (1980)²²⁾ は、近年のメンタルトレーニングに関する説明理論として Adams (1971)¹⁾ の閉回路モデルを、Bandura (1975)²⁾ の社会的学習理論における表象化と行動化のギャップをうめるものとしてとりあげている。閉回路モデルは、知覚痕跡と記憶痕跡の2つの痕跡を仮定して、運動学習を説明するものであるが、この2つの痕跡は、運動イメージに相当するものであると考えられる。運動イメージは、ドイツ語の Bewegungsvorstellung に対応していると考えられ³³⁾、それは運動技能の進歩とともにその質が向上するものであるとされている。従って、理論的基盤をこのような運動学習論に求めるとするならば、メンタルトレーニングによって運動イメージの質的向上が図られるものであることを明らかにしなければならないであろう。この点は、今後メンタルトレーニングの研究においても、運動学習の理論においても重要な問題であると思われる。

実験的研究

次に、実験的研究の結果をわが国や英語圏の文献をもとに、ドイツ語圏の文献と比較していく。ドイツ語圏の文献においても、その参考・引用文献に英語の論文が、用いられており、それらの知見に基づいてメンタルトレーニングの研究が行なわれている。しかし、若干異なった結果を得ているものもあり、それについて述べていく。

Volkamer と Thomas (1969)³⁸⁾ は、Clark (1960)³⁾、Ulich (1964)³⁵⁾、Puni (1958)²³⁾ の研究を紹介しながら、Puni の研究の問題点を指摘している。それは課題として扱ったタッピングに協応がふくまれていないという点である。彼はこのタッピングを課題として追実験を実施した。その結果、メンタルトレーニングの効果を明かにすることができなかった。このことから、彼は運動や運動経過に協応が期待されればされるほど、メンタルトレーニングは効果的であり、反対に運動が単純であればあるほど効果が少なくなるということを推論し、身体運動であるハードル走を課題とし

て、研究を実施した。その結果、メンタルトレーニングの効果が認められた。このような研究結果や実践的興味から、ドイツ語圏におけるメンタルトレーニングの研究において、実験課題として用いられるものは、ハードル走や障害走、なわとびのような実際の運動課題が用いられており、実験室的な課題、例えばパーシュートローターや、鏡映描写のような課題でのメンタル・トレーニングの実験は行なわれていない。しかし、このような課題の特性についての解釈は、岡村(1980)²²⁾によれば、①運動的課題よりも象徴的課題のほうがより適している、②運動課題の中では、その成分として、象徴的であるほど効果がある、③運動課題としては、より容易でかつ小筋のコントロールを要する課題のほうがメンタルトレーニングの効果は大きいといわれている。このような解釈は、先に示した Volkamer と Thomas の解釈と異なっていると考えられる。

また次に、研究結果の異なっているのは、学習者の内的要因である知能とメンタルトレーニングの効果との関係である。Jessen ら(1971)¹⁶⁾は、中学生男子を対象に、18mの障害走を課題として、メンタルトレーニングの効果の違いを知能と集中力について検討した。その結果、メンタルトレーニングの効果は全体としては見いだされたが、知能の高い群と低い群の間に有意な差が認められ、知能の高い群がより進歩しているということであった。さらに両群の知能のプロフィールを比較したところ差はなく、知能の特定な要因によってこの差が表われたのではなく、知能全体に基づいていることを示した。しかし、集中力において差は認められなかった。

一方、英語文献である Start(1968)²⁷⁾も中学生を対象に、バスケットボールのフリースローを課題として、メンタルトレーニングの効果を検討した。彼女の研究においても、全体としてはその効果が認められたものの、知能による差は認められなかった。Richerdson(1967)²⁵⁾のレビューによれば、知能との関係を調べた研究は5つ示されており、そのうち肯定的な結果を示したのは1つだけであり、一般にメンタルトレーニングの効果

は知能と関係ないと言われている。しかし、課題や被験者の年齢を合わせて再度の検討が必要であると思われる。

次に、わが国や英語圏の文献においては見られない観点からの研究がある。それは、メンタルトレーニングの効果を年齢との関係で検討したものである。Rapp ら(1972)²⁴⁾は、子供において、メンタルトレーニングの効果が得られるかどうかという観点から研究を実施した。子供の年齢は5才と6才で、課題になわとびを用いた。実験では、メンタルトレーニング群、身体練習群、統制群の3群を設定し、14日間の長さでトレーニングを実施した。結果はメンタルトレーニングによる進歩が認められた。

また、Hahman ら(1972)¹³⁾は、9学年と6学年の生徒でメンタルトレーニングの効果を比較した。課題は2つあり、9学年では両方の課題で有意に進歩したが、6学年では一方の課題において、統制群より悪い結果となり、学年によるメンタルトレーニングの効果に差が認められた。

さらに、Medler(1972)¹⁹⁾は、5つのグループ年齢平均9.3才、11.9才、13.9才、15.1才、16.1才を対象にして、器械運動を組み合わせた障害走を課題としてメンタルトレーニングの効果を検討した。その結果、その効果はすべての群で認められ、さらに、年齢とメンタルトレーニングの効果に $r=0.50$ と有意な正の相関が認められた。また、11.9才と13.9才の間に大きな差があり、9.3才～11.9才までの間では相対的に効果が低く、11.9才～13.9才までの間で、メンタルトレーニングの能力が増大することを示唆した。

次にわが国や英語圏の文献に見られない観点として、メンタルトレーニングの課題と類似した課題を想起させて、そのことによる妨害の効果を見たものがある。Jessen ら(1971)¹⁶⁾は、課題に障害走を用いてこの効果を検討した。研究方法は、実験群、統制群にまず8回のメンタルトレーニングを実施した後、実験群だけが他の障害走を5回メンタルトレーニングするというものであった。結果は統制群のほうがメンタルトレーニングによる進歩が有意に高く、類似の障害走をメンタル

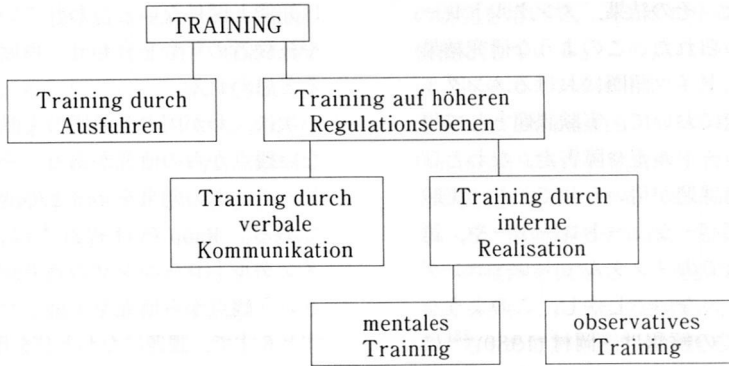


図1 Volpelt による分類 (Fetz, 1973 より引用)

レーニングすることによって、妨害が起こったことを示した。

また、Medler(1972)²⁰⁾も Jessen と類似の実験計画で研究を実施したところ、同様の結果を得た。これらのことから、運動-精神学習に類似系列の妨害作用が出て来たことから、メンタルトレーニングが認知学習に対応していることを結論づけた。このような結果は、メンタルトレーニングが運動の系列学習を促進させるという主張を支持するものである。

ドイツ語圏の文献の実験的研究において、わが国や英語圏と異なっているものは以上のようなものであるが、論説においてメンタルトレーニングの方法論からの検討が行なわれている。

方法論からの検討

Volpelt は、実際のトレーニングと言語過程・思考過程・イメージ過程に重点をおいてトレーニング方法を区別している。その結果、図1に示しているように、実際のトレーニングに対比させられたのは、“言語コミュニケーション”によるトレーニングと、“内的現実化によるトレーニング”である。さらに、“内的現実化によるトレーニング”は、“メンタルトレーニング (イメージによるトレーニング)”と観察トレーニングに分けられている。従って、わが国や英語圏のメンタルプラクティスは、高度な制御水準でのトレーニングに対応し、ここではメンタルトレーニングがメン

タルプラクティスよりも狭義にとらえられている。それに対して Fetz(1973)¹⁰⁾は、Volpelt の示した思考過程からの分類には同意しているものの、メンタルトレーニングの概念を広義にとらえ、英語圏と同じく、図2のような分類を示した。内容としては、3つの異なった形、つまり言語情報によるトレーニング、観察によるトレーニング、概念運動 (イメージ) によるトレーニングは、Volpelt も Fetz も同じであるが、Volpelt はイメージによるトレーニングにメンタルトレーニングという用語を用いており、Fetz は概念運動トレーニング (練習) という用語を使用している。また Frester(1974)¹¹⁾は Fetz のいうメンタル・トレーニングを観念運動トレーニングと表現している。このようなメンタルトレーニングという用語の不明確さは、その練習方法を検討することによって明らかになるといえる。わが国でも、メンタルプラクティスと観察学習や言語による指導、内言によるトレーニングの区別は明確ではなく、このような方法論からの分類を検討し、用語の概念を明確にする必要があると思われる。

また Kunze(1971)¹⁸⁾は単に方法上の分類ではなく、情報受容と情報処理の観点から、図3に示すような分類をおこなった。情報の受容は運動課題をどのように実施しなければならないかということである。その情報の1番目は、運動課題の構造に関する詳細な言語記述、失敗の指摘などであり、2番目は示範、フィルム、略図などによる非

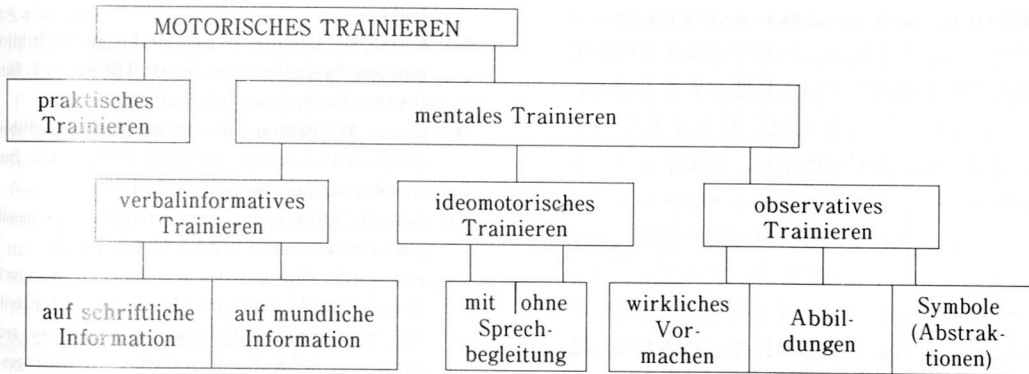


図2 Fetz (1973) による分類

		Informationsverarbeitung (mentales Training)		
		subvocales Training	verdecktes Wahrnehmungstraining	ideomotorisches Training
Informationsaufnahme	verbales Training			
	observatives Training			
	Training durch Ausführung			

図3 Kunze (1971) による分類

一言語的感覚情報、3番目は運動課題の独自の実行による非一言語情報である。またこのように異なった情報が受容されて、どのような処理を受けるかについてやはり3種類あげており、走り幅とびの技術を例として説明する。1番目は運動課題についての内言、走り幅とびの技術に関して自己指示を与えることであり、2番目は運動課題に関して部分または全体的状況を内的に認知すること、つまり他者の走り幅とびを実行するようにイメージにおいてみることであり、3番目はイメージにおいて運動課題を内的に自分で実行すること、つまり自分で走り幅とびを実行しているように想像して見ることであり、そして研究計画では、このトレーニング方法が独立した要因として理解されるべきであり、そのうえで多要因の方法でその相

互作用が研究されうることを示している。そしていくつかの研究が“言語トレーニング”と“観念運動トレーニング”を組み合わせたり、他のものと組み合わせたものを、メンタルトレーニングとみなしており、その区別が明確にされていないままであることを指摘している。

このようにKunzeは情報の受容と処理という観点から、メンタルトレーニングを検討しているが、この情報理論の解釈についての議論も行なわれている^{5), 30), 31), 32)}。

いずれにしても、実際のトレーニングに対する意味でのメンタルトレーニングには、言語情報によるトレーニング、観察によるトレーニング、イメージによるトレーニングの3つの形が考えられ、このことに関しては共通の理解が得られているよ

うに思われる。従って、これら3つのトレーニング形態をどのような組み合わせで実施するのが最も有効なのかを検討していく必要があると思われる。Ulich(1973)³⁹⁾によれば、技術トレーニングでの最適の組み合わせ比率は、能動トレーニング、観察トレーニング、メンタルトレーニング比で4:2:3とされている。英語圏の文献においても、実際のトレーニングとメンタルプラクティスを組み合わせることが、最も有効であるといわれているが、このような形の比でしめされているものはなく、さらに検討が必要であろう。

今後の課題

メンタルトレーニングの研究は、運動学習を最も効果的に行なうためのトレーニング方法を開発する上で、重要な研究領域である。そのようなトレーニング方法を開発するためには、先に示した3つのトレーニング形態を十分に検討し、実際のトレーニングと組み合わせるその効果を検討していく必要がある。さらにメンタルトレーニングによって、学習者の運動イメージがどのように変容するかという問題を扱い、運動学習の理論から考察を加えることが重要であると思われる。

引用及び参考文献

- 1) Adams, J. A., "A closed-loop theory of motor learning," *Journal of Motor Behavior*, 3: 111-150, 1971.
- 2) Bandura (原広太郎, 福島脩美共訳), *モデリングの心理学*, 金子書房, 1975.
- 3) Clark, H. V., "Effect of mental practice on the development of a certain motor skill", *Research Quarterly*, 31: 560-569, 1960.
- 4) Corbin, C. B., "The effects of covert rehearsal on the development of a complex motor skill", *Journal of General Psychology*, 76: 143-150, 1967.
- 5) Daus, R., "Einige Bemerkungen zum Beitrag von Horst Tiwald, Zur Theorie des mentalen Trainings", *Leibesübungen Leibeserziehung*, 26-9: 194-195, 1972.
- 6) Dorsch, F., *Psychologisches Wörterbuch*, 9 Auflage, Verlag Hans Huber: Bern, Stuttgart, 1976.
- 7) Eggstrom, G. H., "Effects of an emphasis on conceptualizing techniques during early learning of a gross motor skill", *Research Quarterly*, 35: 472-481,

- 1964.
- 8) Essing, W., Bertran, W. and Meckbach, C., *Bibliographie zur Psychologie des Sports 1968-1971*, Bundesinstitut für Sportwissenschaft, 1972.
- 9) Essing, W., Bertran, W. and Meckbach, C., *Bibliographie zur Psychologie des Sports 1972-1975*, Bundesinstitut für Sportwissenschaft, 1976.
- 10) Fetz, F., "Mentale Trainingsmethoden", *Leibesübungen Leibeserziehung*, 27-1: 26-31, 1973.
- 11) Frester, R., "Ideomotorisches Training im Sport ein Beitrag zur Trainingsintensivierung und Erhöhung der Wettkampfstabilität bei Sportlern der technischen und Schnellkraftsportarten", *Beiträge zur Sportpsychologie 2*, Sportverlag: Berlin, 1974, S. 203-221.
- 12) 藤田厚, 空間の認知と運動の制御, 不昧堂 1974, pp.199-242.
- 13) Hahmann, H., Grauer, E., "Eine empirische Untersuchung zum mentalen Training in Sportunterricht der Hauptschule", *Die Leibeserziehung*, 21-12: 427-430, 1972.
- 14) 伊藤政展, 「水泳技能の観察学習における能動的及び受動的イメージリハーサルの効果に関するフィールドリサーチ」, *体育学研究* 24-4: 291-299, 1980.
- 15) Jacobson, E., "Electrophysiology of mental activities", *American Journal of Psychology*, 44: 677-694, 1932.
- 16) Jessen, K., Medler, M., Volkamer, M., "Untersuchungen zum Mentalen Training", in *Motivation im Sport*, in Kongreßbericht hrsg. v. ADL Schorndorf: Stuttgart, 1971, S.344-349.
- 17) 勝部篤美, 末利博, 鷹野健次, 猪俣公宏, 岡村豊太郎, 山本勝昭, 小山哲, 「運動技能学習に及ぼすイメージトレーニングの効果(1)」, 「イメージトレーニングの意味論的方法論的検討」, *日本体育学会第31回大会論文集*
- 18) Kunze, G., "Mentales Training System und Anwendung", in *Motivation im Sport*, in Kongreßbericht hrsg. v. ADL Schorndorf: Stuttgart, 1971, S.388-344.
- 19) Medler, M., Schmidt-Walther, K., "Empirische Untersuchung zum Zusammenhang von mentaler Trainingsleistungsfähigkeiten und dem Alter", *Die Leibeserziehung*, 21-12: 420-423, 1972.
- 20) Medler, M., "Untersuchung zur Ähnlichkeitshemmung bei mentalem Training" in Volkamer, M.: *Experimente in der Sportpsychologie*, Karl Hofmann, Schorndorf, 1972, S.39-42.
- 21) Mitterbauer, G., "Mentales Training im alpinen Schirennenlauf?" in Andrecs, H., Redl, S. (hrsg.) *Forschungen Lehren-Handeln*, Österreichischer Bundesverlag 1976

- S.458-469.
- 22) 岡本豊太郎, 「メンタルプラクティスに関する文献研究」, 勝部篤美 (代表), 運動技能学習に及ぼすイメージトレーニングの効果, 昭和55年度化学研究費補助金総合研究(A)研究成果報告書, 1980. pp. 76-90.
 - 23) Puni, A. Z., "Über die Trainingswirkung der Bewegungsvorstellung", Theorie und Praxis der Körperkultur, 7 : 1067-75, 1958.
 - 24) Rapp, G., Schoder, G., "Mentales Training im Vorschulalter? Untersuchungen bei 5-bis 6jährigen Kindern", Die Leibeserziehung, 21-12 : 423-427.
 - 25) Ricardson, A., "Mental practice : A review and discussion Part I", Research Quarterly, 38 : 95-107, 1967a.
 - 26) Ricardson, A., "Mental practice : A review and discussion Part II", Research Quarterly, 38 : 263-73, 1967b.
 - 27) Start, K. B., "Intelligence and the improvement in a gross motor skill after mental practice", Brit. J. educ. Psychol, 34 : 85-90, 1964.
 - 28) Schellenberger, B., Gunz, D., "Rationale und sensorische Komponenten in der Wirksamkeit des ideomotorischen Training unter dem Aspect der Verbesserung der Orientierungsrundlage", Theorie und Praxis der Körperkultur, 29-9 : 675-677, 1980.
 - 29) Shaw, W. E., "The relation of muscular action potentials to imaginal weight lifting", Arch. Psychol., 35 : 1-50, 1940.
 - 30) Tiwald, H., "Zum Theorie des mentalen Trainings", Leibesübungen Leibeserziehung, 26-5 : 98-102, 1972.
 - 31) Tiwald, H., "Mentales Training Erwiderung auf die Kritik von Daug's", Leibesübungen Leibeserziehung, 26-9 : 196, 1972.
 - 32) Tiwald, H., "Mentales Training und sportliche Leistungsfähigkeit", Leibesübungen Leibeserziehung, 27-3 : 56-60, 1973.
 - 33) 鶴原清志, 渡辺章, 中川昭, 荒木雅信, 「運動学習の領域における用語の問題 (その2)」, スポーツ心理学研究, 8-1 : 45-50, 1981.
 - 34) Twining, W. H., "Mental practice and physical practice in learning a motor skill", Research Quarterly, 20 : 432-435, 1949.
 - 35) Ulich, E., "Das Lernen sensumotorischer Fertigkeiten" in Handbuch der Psychologie 1.Band, 2.Halbband, Lernen und Denken, 2.Aufl., Göttingen 1964, S. 326-346.
 - 36) Ulich, E., "Some experimenhs on the function of mental training in the acquisition of motor skills", Eargonomics, 10-4 : 411-419, 1967.
 - 37) Vandell, R. A., Davis, R. A., and Clugston, H. A., "The function of mental practice in the acquisition of motor skills", Journal of General Psychology, 29 : 243-250, 1943.
 - 38) Volkamer, M., Thomas, V., "Untersuchungen zum mentalen Training". Die Leibeserziehung, 18-12 : 401-407, 1969.
 - 39) Weinek (有働正夫監訳), 最適トレーニング, オーム社, 1984. より引用。

(昭和61年1月27日受付)

