

## 失行型障害児の運動指導方法について

中 川 一 彦

### An introductory study of the methodology of teaching movement for the apraxia type children

Kazuhiko Nakagawa

Since in 1935, Ingram C. P. used the term of slow learner for the children who belong to the zone of intellectual border line, it turns to the great educational problems that how we can develop or improve the abilities of children with learning disabilities.

Therefore, in this study, the author would like to introduce the definition of the clumsy child, and the second, to sum up the development of movement, and the last, to focus on the movement development or improvement methods of the clumsy children, that is to say the apraxia type children who do not show the obvious physically or mentally disfunction.

Then, the author stressed the most important technique to improve the motor abilities of those children is the reinforcement of maturation of the central nerve system function by the following order of them as normal ones.

#### I. はじめに

イングラム (C. P. Ingram) が, 1935年, slow learnerという言葉を用いて以来, 学習障害 (learning disabilities) を呈する子供達のことが問題になり, 論じられている。

もちろん, 平均あるいは平均以上の知的能力を持つ子供でありながら, なぜこんなことができないのだろうと考えさせられる子供に遭遇することもある。

そこで, ここでは, 協調性を欠くことの多い, 特に障害を持たない子供達の運動指導方法について考えてみることにする。

#### II. 不器用な子供達の定義

不器用な子供達 (clumsy children) という言葉は, 1961年, 初めにワルトン (J. N. Walton) によって用いられた。

1962年, 微細脳障害 (minimal brain dysfunction) という症候群が紹介され<sup>19)</sup>。一般的知能は,

ほぼ平均あるいは平均以上にもかかわらず, 中枢神経のわずかな機能的偏位により, 軽度から重度に至る種々の程度の学習障害あるいは, ある種の行動異常を呈する子供の存在が明らかにされた。

1968年には, マイクルバスト (H.R. Myklebust) が, 心理神経学的学習能力障害 (psychoneurological learning disabilities) という名称を用い, 精神発達遅滞, 感覚器官の障害, 精神医学的な障害, そして強度の運動障害がないにもかかわらず, 学習する何んらかの能力に障害のある子供としたのであった。

そして, 1975年, ガビー (S. Gubbay) は, いわゆる不器用な子供達を, 身体的な障害を持たず, 知的にも正常で, 体力 (physical strength), 感覚 (sensation), そして協調性 (coordination) についても, 通常の検査の結果では, 正常範囲にあるにもかかわらず, 巧緻能力や合目的な運動遂行能力に欠ける子供達としたのであった。

このような不器用さを示す神経学的専門用語には, 失行症 (apraxia) というものがあるが, これ

は、ギリシャ語で行為 (action) を意味する praxis に、「～が欠けて」を意味する接頭語 a がついてできたもので、体力、感覚、協応に障害がないのに、特定の巧緻性の高い、合目的な動作が遂行できない症状である。

ところで、この失行症として知られている運動をしようと計画するための能力の障害について、医学の分野では、19世紀後半から研究されだし、このような不器用な子供達は、1972年、エアース (A. J. Ayres) によって、運動をしようと計画し、巧緻動作を遂行しようとする能力を妨げるところの感覚統合の混乱をきたした状態にある子供達として、発達性失行 (developmental apraxia) とも表現されている失行型障害児、言い換えるならば、知覚・運動障害児なのである。



図1 運動系

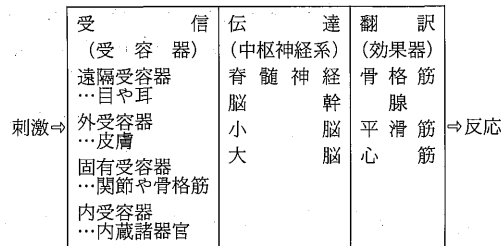


図2 具体的運動系

### III. 運動の発達

子供は、木を見て森を見ていないと言われることもあり、逆に、森を見て木を見ていないこともある。更に、あきっぱいとか落ち着きがない等と言われるように、たえず動きまわっている反面、やりだすと止めない等のように、ひとつのことに固執しつづける傾向もある。

また、人体の出力部分である運動は、ヨチヨチ歩きから走れるまでになるように、初めから上手に出来るわけではない。

一般に、運動という言葉を知ると、手足を動かすこと、言い推えれば、骨・筋肉を動かすことと考えやすいが、骨や筋肉に問題がないのにまとまった運動が出来ない人もいます。

そして、意識的な運動の場合には、運動しようという人間の意志あるいは欲求がなければ、どんなに健全な骨や筋肉を持っていたとしても、運動は発現しないであろう。

この様に考えてくると、運動とは、単に骨・筋肉があるのみでは起こらないものであり、心理学でいう black-box の様に、入力があれば起こらないものなのである。

この様に、人体の入力から出力までの系を運動系ととらえることができ (図1)、この系は、入力 (刺激) を受信し、伝達し、更に翻訳して表出する (反応) という系として具体化されているのである。 (図2)

ところで、この運動は、前庭 (迷路) の機能、触・固有受容機能、そして視覚機能をその根源と

し、重力と背臥位の乳児の頭を一方に向けると顔の側の upper limb が伸展し、反対側の lower limb が屈曲するというような連鎖反応によって発達し、より複雑な運動をつくっていくことが知られている<sup>13)</sup>。

何んらかの感覚刺激に対して運動が起きるとき、知覚を介さない運動、つまり、環境の変化が動物に対する刺激として作用し、不随意で自動的な応答を引き起こしたとき、この応答は反射と呼ばれている。そして、この反射は、パヴロフ (I.P. Pavlova) によれば、第1の信号系と呼ばれているものである。この様な無条件反射は、反復して繰り返えされることにより知覚され、条件反射を形成し、随意運動 (巧緻運動) となり、言語、つまり、パヴロフの言う第2信号系の発達を促し、意志の伝達を助け、概念形成とともに心身の適応をはかることになるのである。 (図3)

運動は、感覚・知覚を介し発達するものである故、運動の発達を考えるためには、ただ単に、出力部分に近い効果器の機能を考えるだけでなく、入力部分に近い受容器等の機能、言い換えならば、感覚機能や知覚機能の発達、つまり、受容器や中枢神経系の器官の発達を考慮しなければならないのである。

それ故、感覚機能や知覚機能は、それぞれの器官の発達、つまり、器官の量の増大、その構造の精密化、そしてその機能の有能化ということがあって向上するものであり、また、感覚機能や知覚機能の向上があって、運動技能の獲得と身体座

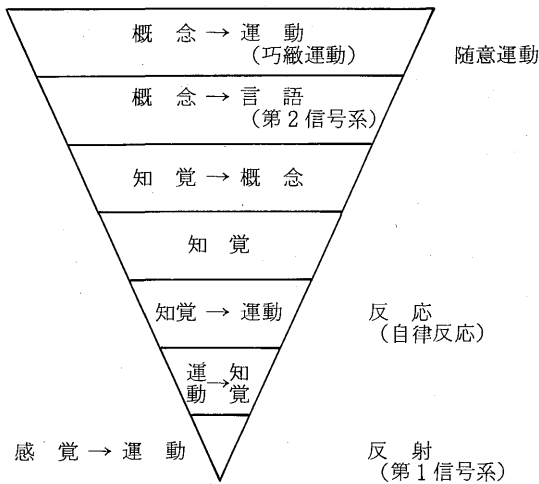


図3 感覚・運動の発達

標や空間座標を構築するボディ・イメージ (body image)の発達, 言い換えれば, 神経筋の機能が発達し, 運動機能の向上がみられるようになると言えるのである。

IV. 運動機能と運動技能の発達

例えば, 水泳の指導でも, いきなり泳ぎを教えるのではなく, 水遊びから始めるように, 運動機能や技能の獲得には, 変化と言われる発達がある。

球技を例に, その指導計画との関わりにおける行為の発展を, 感覚・運動の発達 (図3)に照らし例示すると図4の様になる。

一般に, この様な発達は, 刺激を受信する器官である受容器の機能的発達, つまり, 感覚機能の発達が初めにあって可能なことである。

乳児は, 感覚・運動, 運動・知覚という粗大な運動の発達過程で, 特に, 身体筋の運動感覚機能 (kinesthetic motor sense)を高め, 下肢については歩く技能を, 上肢については指先つまみの技能, 言い換えれば, 基礎的運動技能をほぼ2歳までに完成させるのである。そして, この様にして培った生得の反応は, 筋力, 柔軟性, 持久性, 協調性, リラクゼーション等と言われる運動の諸機能を発達させながら知覚を育てることにより, ラテラルティ (laterality) やバーティカルティ (verticality) と言われる自己身体的概念としての自己身体を中心にした, 前後, 左右という身体座標軸や上下という身体座標軸を形成し, 基本的運動の技能を発達させるのである。野球を例に挙げるならば, バッターボックスに立つ, バットを持つ, バットを振る。バットで打つという様な運動技能を5歳頃までに発達させながら, 経験の要約のようなものと言われたり, 知識の総和と定義される概念を育てることにより, ディレクショナルリティ (directionality) と呼ばれる空間概念を養い, 空間座標軸を形成するのである。その結果, 子供達は, 手と目, 手と手, 足と目, 足と足, 手と足等の関係の様に, 自己身体を中心にした他との関係, 具体的には, 速さ, 方向, 位置等の解釈が, 良い姿勢で, 正確に, 早く, そして適応性に豊んでできるようになり, 運動技能を高めるのである。そして, この様な運動機能や技能の高まりは, 高次に発達した知覚運動技能を追求するスポーツ, 例えば野球等を楽しめるようにしてくれるのである。(図5)

ボディ・イメージと運動の出来ばえの関係のみた極く簡単な例として, 運動部に所属する普通

概念→運動	より正確に投げる等	スポーツ (例, バasketボール)
概念	正確に投げる等	軽スポーツ (例, ミニBasketボール)
知覚→概念	投げる, 渡す	ゲーム (例, ポートボール)
知覚	当てる, 押す, 打つ, 蹴る	簡単なゲーム (例, ドッチボール)
知覚→運動	さける, 止める	空間的知覚行動
運動→知覚	転がす	ボール遊び
感覚→運動	持つ→落とす	ボールとの持触
感覚・運動の発達水準	行為	内容

図4 球技の発達 (例)

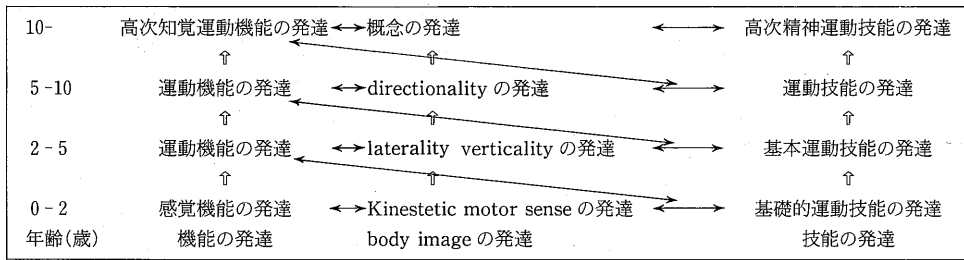


図5 運動機能, body image, 運動技能の発達の相互関係

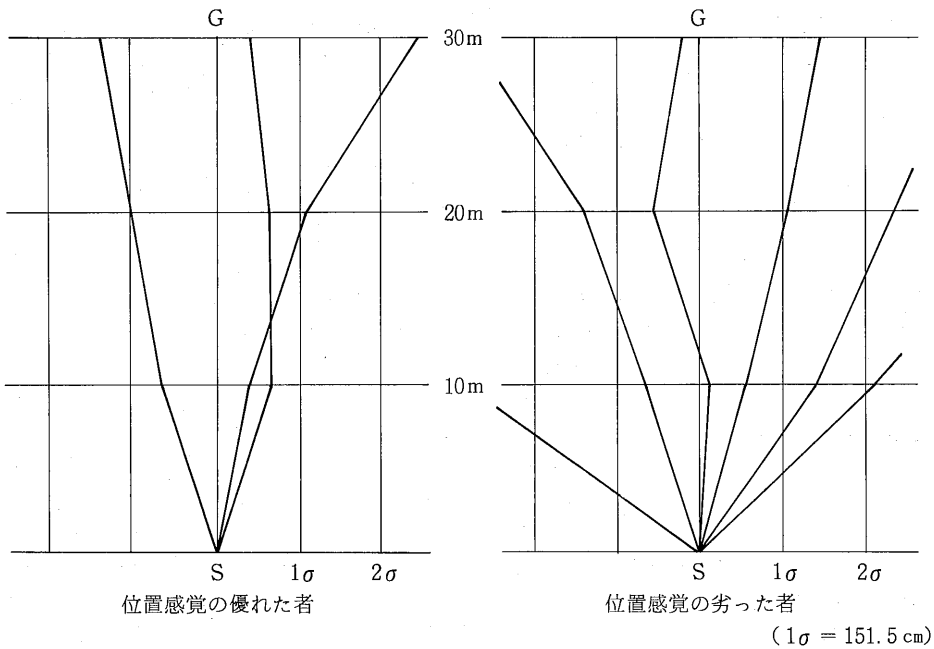


図6 位置感覚と方向偏倚の方向性

の中学生を対象に、目かくしをし、立体で、腕を他動的に斜め上方に挙上させ、10秒間記憶させた後、10秒間の休息をはきんで、再度、元の位置まで自動的に挙上させるようにして位置感覚を検査した。その結果、5度の正常範囲を越えた者が9人中6人いた。そして、これら6人中3人は、求められた閉眼条件下における直進歩行に際し、位置感覚の優れていた者に比し、その歩行の偏倚性が大きく、一様の方向性を認め難かった<sup>36)</sup>。

(図6)

この様に、より高次の認知水準は、感覚機能の神経生理学的成熟と知覚弁別力の発達を基盤とし、更に、空間における感覚運動的経験や知覚的経験に基づく、自己身体的な方向基準が形成され、

更に、思考の発達に基づく、言語概念や空間座標、言い換えれば、空間概念の形成によって達成されると考えることができるのである。(図7)

#### V. 不器用な子供の評価と運動指導方法

ひとりひとりの運動技能を、その能力に応じ、その到達可能な最高水準にまで発達させるためには、不器用な子供が、何故失敗するのか、何故やらないのか等を知るための評価と、指導の結果を知るための評価が必要であり、失敗しないように、積極的に楽しく運動をするように、個々の特別な問題を満たす指導の内容を定めること、そして、それらを生かす具体的な指導の方法(手錬)の3つが一貫したものとして揃うことが大切である。

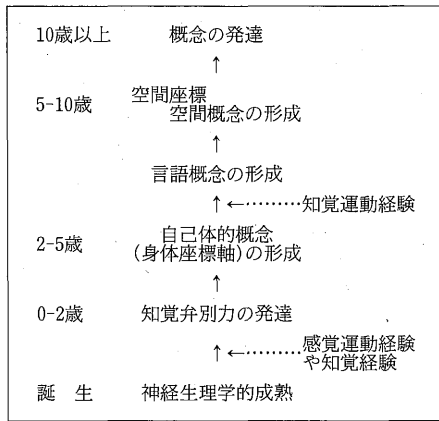


図7 ボディ・イメージの形式過程

1. 評価について

運動機能, ボディ・イメージ, そして運動技能の発達の相互関係 (図5) に示した様に, 高次精神運動技能の発達は, 感覚機能の発達があって, 具体化されるものであるから, 評価は, 感覚機能の発達, 運動機能の発達, そして運動技能の発達それぞれが対象とならなければならない。

この様にして, 下位機能の異常を明らかにすることができたとき, 初めて, ひとりひとりの子供に適した指導計画がたてられることになるのであるが, その絶対的評価の方法は, 今だ確立したものとなっていないのが現状である。

カンニングム (C. Cunningham) 等によれば, 感覚機能発達の評価は, 各個の適応行動を評価するものであり, その項目としては, 眼識 (視覚識別力), 手の操作能力, 空間注意力, 記憶力, 探索力, 問題解決能力, 模倣能力, 識別力, 目と手の協調性等がその内容となっているが, 欧米諸国において広く用いられているものは, フロスティッグ (M. Frostig) の視知覚発達検査であろう。

この検査は, 視覚と運動の協応, 図形と素地, 形の恒常性, 空間における位置, 空間関係を評価するものであり, わが国においても, その標準化が完成し, 日本版<sup>14)</sup>の普及をみているのである。

(図8)

運動機能発達の評価は, 一般に, 各器官の機能と基礎的運動の要素を評価しようとするものであるが, その項目としては, 筋力, 瞬発力(パワー), 筋の持久性, 呼吸循環系の持久性, 柔軟性, 速度(スピード), 協応性, 平衡性, 敏捷性等がその内

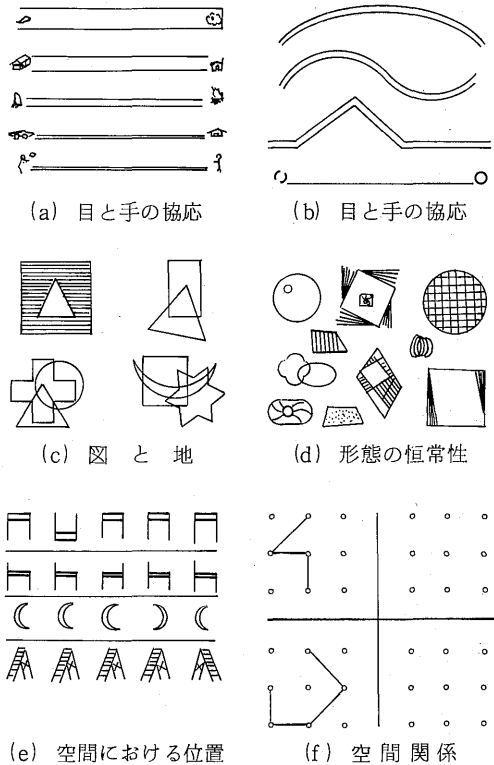


図8 Frostig視覚認知発達テスト

容となっている。そして, これらの評価は, 機能の測定と運動の形式による評価とによってなされているが, わが国では, 体力診断テスト, 運動能力テストとして広く用いられているものである<sup>20)</sup>。

ところで, 不器用な子供達の不器用さの因子である神経学的微症状 (soft neurological signs)<sup>21,34,35)</sup>は, この様な一般的検査で見ることが困難なことが多いので, 中枢神経系反射発達検査<sup>9)</sup>を実施し, 反射発達の成熟を詳細に観察記録することが大切である。(図9)

運動技能発達の評価は, 運動機能を検査する走などの運動能力テストの項目で, 良い姿勢で, 正確に, 早く, そして適応性に豊んでに集約される運動技能を評価することが可能であるが, 基本的には, マイルストーン (milestone) に添って, 乳児が, 走るようになるまでの粗大運動の発達 (gross motor development) と, 拇指と小指を対立させたり, 両足を揃えて立ったりするまでの

例：逆上り



統合されていない  
(対称性緊張性頸反射の出現)



統合されている

図9 反射発達の成熟

微細運動の発達 (fine motor development) について確認することであり、また、わが国では、スポーツバッジテストとして実施されている、いわゆるスポーツスキルテスト<sup>20)</sup>を行うこと等によって実施できるのである。

### 2. 内容について

感覚機能を高め、運動技能を獲得させ、運動の機能を高めるためには、基礎的運動技能を高め、種々の基本的運動の技能を高め、その基本的運動の技能を組み合わせたゲームやスポーツの技能を発達させ、ついには、運動競技 (sports) の技能にまで高める必要があるのである。

この運動競技の技能は、運動競技が遊戯から生まれたものであるように、例えば、図4の様に、遊びの発達段階に応じた指導内容を、子供達に応じ用意することによって養われるのであり、指導の内容、つまりカリキュラムは、子供達の発達段階に照らし、発達の時期に、発達に即した内容を用意することが望まれるのである。

### 3. 手練について

指導の具体的方法は、評価と評価の結果、ひとりひとりの子供が失敗しないように、個々の特別な問題を満たすことのできる指導の内容によって決定されると言っても過言ではないが、具体的指導は、まず子供の発達に合わせ、年齢にふさわしい技能を正しく身に付けさせることを目標にすることが大切であり、このためにも、早期からの指導が望まれ、重要となってくるのである。

また、運動の出来ばえ (performance) は、過去の経験と動機付けによって規定されると考えることができるので、環境の設定と誘い、正しい励ましや助言が必要欠くべからざるものとなってくるのである。

それぞれの子供にふさわしい、その活動を勇気付け、成功させるような“正”の強化は、広がり、他に影響を与え、このことが増強され、繰り返え

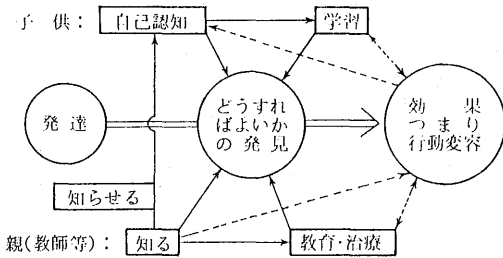


図10 発達と行動変容のフィードバック

されることによって、できなかったものができるようになり、また、上手になり、子供自身が変容をとげることになるのであるが、つまるところ、この様な指導は、全て、評価を根幹とするものであり、言い換えれば、“知ること”から始まるのである。(図10)

### VI. まとめ

本論文では、目に見えるいわゆる障害を持たない不器用な子供、言い換えれば失行型障害児に対する運動指導の方法として、段階的に、中枢神経系の成熟を援助することが大切であることを中心に、その指導方法に関する知見を紹介してきた。

今後、この様な子供達に対する運動指導の経験を増やし、機会を得て、公にしていきたいと考えている。

### 参考文献

- 1) 秋元波留夫：失行症，東京大学出版会，1976.
- 2) Arnheim D.D. et al: Principles and Methods of Adapted Physical Education and Recreation, Mosby, 1977.
- 3) Arnheim D.D., et al: The Clumsy Child, Mosby, 1979.
- 4) Ayres A.J.: Sensory Integration and Learning Disorders, Western Psychological Service, 1972.
- 5) Bax M., et al: Minimal Cerebral Dysfunction, Clinics in Development Medicine, No. 10, 1963.
- 6) Conners C.K.: The Syndrome of Minimal Brain Dysfunction, Pediatric Clinics of North American, 14, 749-766, 1967.
- 7) Cruikshank W.M.: The Brain-Injured Child in Home, School and Community, Syracuse University Press, 1967.
- 8) Cunningham C.: Helping your handicapped baby, Souvenir Press, 1978.

- 9) Fiorentino M.R.: Reflex Testing Methods for Evaluating C.N.S. Development, Charles C. Thomas, 1971.
- 10) Frostig M., et al: The Marianne Frostig Development Test of Visual Perception, Consulting Psychologists Press, Palo Alto, 1961.
- 11) 福井囃彦: 失行症・失認症と左右大脳半球, 総合リハビリテーション, Vol. 3, No. 11, 23-29, 1975.
- 12) Gubby S.: The Clumsy Child, W.B. Saunders, 1975.
- 13) Holt K.S.: How and Why Children Move, Movement and Child Development, 1-7, Spastic International Medical Publications, 1975.
- 14) 飯針和子ほか: 日本版フロスティグ視知覚発達検査, 日本文化科学社, 1977.
- 15) Ingram C.P.: Education of the Slow-Learning Child, World Book Company, 1935.
- 16) 石部元雄: 学習障害と養護・訓練, 肢体不自由教育, 第7号, 4-9, 1971.
- 17) 上村菊朗: 脳性マヒと随伴障害, 肢体不自由教育, 第34号, 4-10, 1978.
- 18) 勝井昇: 方向認知に関する発達の研究, 風間書房, 1971.
- 19) 前川喜平: 小児の運動発達とsoft neurological sign, 小児医学, Vol. 2, No. 9, 1-28, 1976.
- 20) 松島茂善: スポーツテスト, 第1法規出版, 1967.
- 21) 森永良子: 心理神経学からみたsoft neurological signs, 脳と発達, Vol. 9, No. 1, 58-66, 1977.
- 22) Myklebust H.R.: Progress in Learning Disabilities, Gvune & Stratton, 1968.
- 23) 中川一彦: 障害児の自己認知と行動変容, 新体育, 第46巻, 第3号, 51-52, 1976.
- 24) 中川一彦: 知之為知之, 不知為不知。是知也。学  
校体育, 第34巻, 第5号, 128-131, 1981.
- 25) 中川一彦: 機能と技能の発達と評価, 学校体育,  
第37巻, 第7号, 137-142, 1984.
- 26) 中川一彦ほか: 自閉的傾向児の両側性機能につい  
て, 特殊教育学研究, 第22巻, 第4号, 10-19, 1985.
- 27) 中川一彦: 障害者における年齢とスポーツ適性,  
Sports Sciences, Vol. 5, No. 4, 246~251, 1986.
- 28) 名取礼二ほか: 最新体力測定法, 同文書院, 1970.
- 29) 佐藤剛: 学習障害児への作業療法アプローチ, 理  
学療法と作業療法, Vol. 15, No. 3, 365-371, 1981.
- 30) Sherrill C.: Adapted Physical Education and  
Recreation, wcb, 1982.
- 31) Siev E., et al: Perceptual Dysfunction in the  
Adult Stroke Patient, Charles B. Slack, Inc.,  
1976.
- 32) Singer R.N.: Motor Learning and Human  
Performance, Macmillan, 1975.
- 33) ストロガーノフほか (東京大学ソヴエト医学研究  
会訳): パヴロフ学説, 岩崎書店, 1956.
- 34) 鈴木昌樹: 微細脳損傷の検査法, 小児医学, Vol. 6,  
No. 2, 108-162, 1973.
- 35) 鈴木昌樹ほか: 微細脳障害, 学習障害における  
Frostig視知覚発達検査, 脳と発達Vol. 10, No. 4,  
273-283, 1978.
- 36) 田崎敦子: 盲人の歩行における方向知覚につい  
て, 筑波大学体育専門学群卒業論文, 1980.
- 37) Viand G. (村上仁訳): 知能, 早水社, 1979.
- 38) Walton J.N.: Clumsy Children, Spastic  
Quarterly, 10, 9-21, 1961.