

## 自閉症児・ADHD児等の運動支援に関する研究の動向 - International Symposium for Adapted Physical Activity に参加して -

是枝 喜代治  
(国立特殊教育総合研究所)

### 1. はじめに

自閉症児・ADHD児等の運動支援に関する世界的な研究の動向を把握し、併せて研究発表を行うため、2001年7月3日から7日にかけて開催された International Symposium for Adapted physical Activity(適用体育学会)の第13回目となる国際シンポジウムに参加した。この会議は、障害のある人々の体育・スポーツに関する科学的な研究の進歩と発展を図る目的で設立された学会で、第1回目の国際シンポジウムは1977年にカナダのケベックで開催された。その後、隔年で世界の様々な地域において開催されている。

### 2. 会議の概要

#### [ 会議の内容 ]

シンポジウムの内容は、記念講演、基調講演、ミニシンポジウム、ワークショップと研究発表(ポスター、口頭、フィルム)、スポーツプログラムで構成され、研究発表は、1. Teaching methods(指導方法)、2. Rehabilitation and therapy(リハビリテーションと治療)、3. Motor development through play(活動を通じた運動発達)、4. Health, physical fitness and medical aspects(健康、体力、医学的な諸相)、5. Disability sports of new game and sports(障害者のための新しいゲームやスポーツ)、6. Development of adapted equipment and technology(障害児者に適用する用具や技術の発展)、7. Movement science(運動の科学)、8. Practical areas(実践的な領域)の8つの領域に関連する内容で各発表が行われた。ミニシンポジウムでは各セッションでサブテーマが設けられ、Quality of Life(生活の質)、Diagnostics(診断)、Developmental Coordination Disorder(発達性協調運動障害)などのサブテーマに沿って、指定討論者による報告や協議が行われた。スポーツプログラムでは、会場に隣接するスポーツホールや体育館を利用して、視覚障害者のためのテニスや車椅子バスケットボールの実技等が行われた。

#### [ 参加者と地域 ]

会議の参加者は Adapted physical Activity (APA) のメンバーが中心で、全体的な傾向として、主催国であるオーストリア、ドイツ、スイス等の地域や、フィンランド、デンマークなど福祉政策の進んだ北欧の国々の発表が大勢を占めていた。その他の地域では、APA の学問領域が発展しているカナダやアメリカ、オーストラリアからの発表も多く、アジア地域からも、Asian Society for Adapted Physical Education and Exercise (ASAPE) に加盟するメンバーを中心に、基調講演、ポスター、口頭、フィルム発表を合わせて28の研究発表が行われた。

#### [ 会場の様子 ]

基調講演、研究発表、ミニシンポジウムの会場はドナウ川に隣接し、映画「第三の男」にも登場するプラター公園の観覧車を通り抜けた閑静な場所に位置する MesseCongressCenter で実施された。各会場の名称には Johann STRAUSS などのオーストリアを代表する作曲家の名前が用いられ、シンポジウムと発表は、終始、和やかな雰囲気の中で執り行われた。また、車椅子の参加者のために駅と会場を結ぶ臨時バスの発着等、ハンディキャップのある人々への配



慮が随所に見受けられた。

### 3．記念講演

大会初日の夜、歓迎レセプションの一環として、ロンドン大学の Sheila Henderson 教授による記念講演が Vienna City Hall で開催された。ここでは、*Toward an Understanding of Developmental Coordination Disorder* (発達性協調運動障害の理解に向けて) と題して、近年の DCD を巡る専門用語、診断、介入の各課題に関する招待講演が行われた。以下に、講演内容の概要を略述した。

#### *Toward an Understanding of Developmental Coordination Disorder*

*Sheila E Henderson, Leslie Henderson*

発達性協調運動障害 (DCD) と他の幼児期の障害とが部分的に大きく重なり合うことは、DCD をはっきりと区別できる症候群として認識することに影響を及ぼしていると考えられる。DCD があると考えられる子どもへの気付きは、1975 年頃より増えてきているが、まだ十分には学ばれていない。そこで、我々は先行研究で議論されてきた 3 つの論点 (専門用語、診断、介入) について焦点を当てることとした。

#### *PART1 : Terminology (専門用語)*

DCD に関連する専門用語は多様であり、その分類には競合しているものがある。スウェーデンでは協調運動の困難な子どもは注意と運動遂行の障害 (DAMP) として分類され、イタリアでは統合運動障害、オランダでは DCD があるとされている。オーストラリアの医師の中には、現在でも微細な神経障害の用語を用いる者もあり、ニュージーランドでは一般的に発達性統合運動障害が用いられている。アメリカ合衆国でも多くの専門家がそれらを分類しているが、DSM-IV の診断基準が十分に満たされる時のみ、保険会社が DCD として認め、個別的なサービスの提供を受けることができる。イギリスの状況は未解決のままで、療育家や教師は dyspraxic (統合運動の障害) という用語を使用し、他は DCD の用語を使用し始めている。ロンドンのオンタリオで開かれた学術会議で、DCD の用語が世界的に通用するものとして採択された。その後、我々は原理的に匹敵するものとして DCD の分類に関連する SDD-MF と dyspraxia (統合運動障害) の詳細な比較による同様な結論付けを行なった。DCD と SDD-MF は、APA (アメリカ精神医学会) と WHO (世界保健機関) に依存するものとして、相対的に形式的な状態を示しているが、APA も WHO もこれらの用語を正しく区別しようとしていない。DSM-IV と ICD-10 では、双方共に発達の用語を含めているが、DSM-IV では、運動スキルの学習の不十分さを運動協応にあると考え、ICD-10 では不十分な運動機能に起因するものとして捉えている。例えば、ADHD の子どもの中には、要求された行動が正しく行えないというより、むしろ不注意であることの原因から不器用さが顕著に示されるケースがある。このことは、運動システムを制御する能力とは別のものとして、現象面のみから、不十分な運動機能であるとする可能性を広めてしまっていることになる。

#### *PART2 : Diagnosis (診断)*

DCD の診断のガイドラインの検討は DSM-IV の中で 4 つの基準が提供されているが、その中の 2 つはすべてを包含したもの (診断が確定すれば基準は満たされるもの) で、他の 2 つは排他的なもの (診断の不認可を必然的に伴う) である。DCD の診断における問題は、そのサインや病状がはっきりとした、型にはまった病理的な特徴を含むものではなく、精神分裂病 (統合失調症) のようなあまりよく知られていない病因論に属し、生物学的な特徴が欠如している点である。そしてもう一つの問題は、DCD の特徴は、他の発達障害の特徴と明確に区別できるという決定的な証拠が欠如していることにある。

1998年のKaplanらの研究(図1を参照)では、病院で注意の問題や学習上の問題を指摘されたカナダの200名以上の子ども達(IQ70以上)が調査された。その結果、少なくとも115名の子ども達は3つの発達障害の一つの基準に合致しており、1/5は3つの診断カテゴリーを全て満たし、協応性の困難さを示した81名の子どもは、その2/3以上は多様な障害があると診断されていた。このことからKaplanは学習障害の多様性は脳の早期の発達に影響が出た時に生じるものに類似するものと結論づけた。こうした多様な子どものグループによって見出された運動の困難さは、本質的に同一のものなのか、あるいは異なったタイプとして識別できるのかを調べることは、とても価値があるものと考えられる。

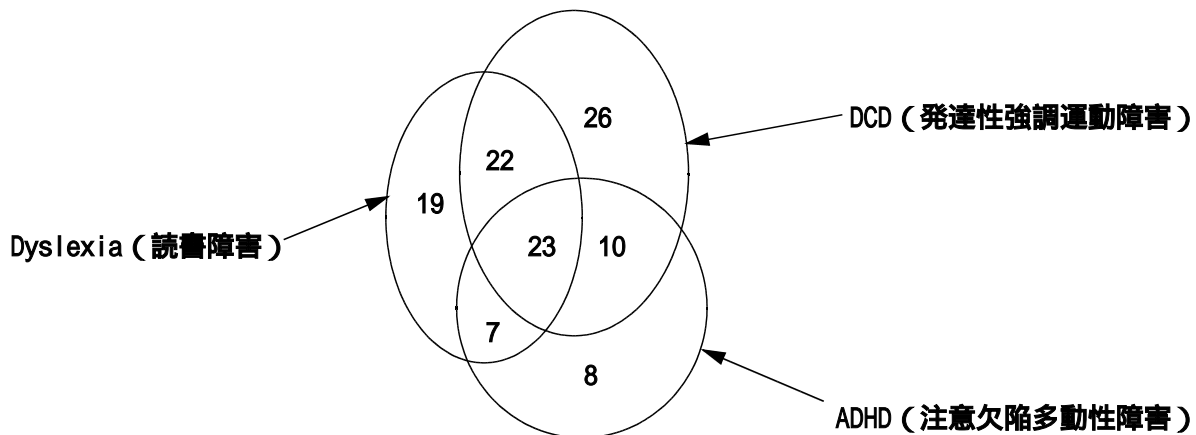


図1 共通する病状の図式

数多くの被験者による、読書障害、発達性協調運動障害、注意欠陥多動性障害(ADHD)のための厳密な基準を示した。これらは学習困難や注意の困難を言及された224名の全被験者の中で、分離され、結合されたものである。

### PART3 : Intervention (介入、指導)

多くの先行研究は、介入に関して、process oriented approaches (過程に焦点化したアプローチ)と、task oriented approaches (課題に焦点化したアプローチ)について、幅広い内容の区分を描写してきた。DCDの子どもを理解し、手助けする上で、我々はどのようにして、今後、前進していけば良いのだろうか? 熟練した活動や運動の理解は、歩く、手を伸ばす、握る等の活動に関する分析において、豊かで詳細なパラダイムの発達を通じてもたらされている。机に近寄り、ペンをつかみ、文字を書くという簡易な一連の活動について考えてみよう。これらを構成する要素として、視覚運動システムは鉛筆を置くのにサックード(衝動性眼球運動)による探索を使用している。移動のシステムは行為者(人)を鉛筆の近くまで輸送し、視覚的なガイドと目的とする物体に手を伸ばさせる。このことは行為者(人)の中心に取って代わることになる。そのため、姿勢制御システムは姿勢の修正を行わなければならない。手を伸ばすことと、掴むことのシステムは、重なり合い、鉛筆の大きさを理解し適合させていく。必要不可欠な単一のマニュアルの適合により、ペンの握り、その概念を確実なものとし、三指での動的な握りが探り入れられ、書く動作が始められる。この非常に豊かで、しばしばエレガントな作用はDCDの研究-教育的介入の内容に活気を与え、明りを灯してきた。現在、正常なパフォーマンスに関する実験的な研究と発達性協調運動障害の研究の間の隔たりは、広く深いもののように思える。それを埋めていくには時間がかかるであろう。さらに、経験的に得られた識見が、自動的に介入に関する発展性のある方法を供給するということを確信することはできない。

教育的介入に関しては、現在、役立つとされる方法や内容について、より注意深く考えられるべきであろう。とりわけ、我々は治療法Aと治療法B、そして実験群と統制群との比較など、十分な比較を実施することを望む。子どもの病状が重なり合っている場合、効果的な指導を決定するであろうフォローアップの手だて、交差デザインを使用することの可能性、セラピストの効力をコントロールする方法は、

より大きくなり、付加的に教育的介入のための研究が必要となっていく。これらのことは、新世紀においても、我々をこの仕事に従事させることとなるであろう。

#### 4. 研究発表

シンポジウムで報告された内容の中から、自閉症児、LD 児、ADHD 児等の運動支援の動向及び社会性(社会的活動を含む)にかかわる研究発表の幾つかを紹介する。

##### 1) 「障害のある人が自身の運動課題を探り、それを解決していく上で、集団指導に参加していくことの効果 : The learning effect when disabled adults participate in group-training in which they are supposed to seek out and solve movement problems themselves.」

KISSOW Anne-Merete., et al. ( Fysioterapeut Skolen, Holtebro, DK )

この報告では様々な身体的ハンデのある7名の(男5名、女2名)被験者が22週にわたり週1時間集団指導を受け、インタビュー形式により、その指導の効果について検討された。全ての被験者が最も効果があったものとして挙げた内容は自尊心の向上であった。また、集団で活動することでバランスや歩行の技能の向上と共に、楽しみが増えたことを挙げていた。演者は、最後に、新しい競技やスポーツを経験することは、身体的ハンデのある人々自身を勇気づけ、自尊心を増すことにつながると結論づけている。

##### 2) 「身体運動と学習障害のある子どもたち : Physical activity and children with learning disabilities」

RINTALA Pauli., et al. ( Department of physical Education and Niilo Maki Institute, University of Jyvaskyla, FIN )

この報告は、フィンランドにおける“学習障害のある子ども達の治療としての身体運動”の3年間の研究(1998~2000年)をまとめたものである。研究は5つの内容から構成され、その概要が報告された。研究1: 出生から6歳半までの年齢における、読み障害のある子どもの運動と言語の発達の比較。研究2: 5歳児の運動能力検査の一部として、運動スキルを評価するための簡易で信頼性のあるスクリーニングテストの開発。研究3: 日常生活において特別なニーズを抱える子ども達に対し、小集団活動を通じた精神運動療法を実施し、その効果を調べる。研究4: 特殊学級において精神運動療法を試行し、運動スキルの向上と自身を獲得させることを検討した。その結果、主要な効果が認められた内容は、運動スキルの領域ではなく、社会的な領域においてであった。研究5: 小学校段階における学習障害児の学習スタイルを確認するために、Dunn and Dunn's Learning Style の一覧表を用いた研究が行われた。その結果、学習障害の子ども達は多様で異なる学習スタイルを持つことが考えられた。



##### 3) 「水中環境におけるノンバーバル(言語を用いない)な指導法と自閉症のある子どもたち」 : Non-verbal teaching behavior and children with autism in an aquatic environment」

ROZH Kristin., et al. ( Texas Woman's University, USA )

水中での活動を含む、自閉症のある子どもへの適用体育のプログラムにおいて、親としての関わりを増やしていくことは、学習者が目標を達成する上でより重要となってくる。治療に関わる専門家と親との関係性(コミュニケーション)は、親がその教授法を理解することで関係が深まると考えられている(Bailey, et al.,1992 ; Odom & McClean,1997)。演者は、Non-Verbal Behavior System ( Darst,1983 ) の手法

を用いて、3名の自閉症児を持つ親と、3名の適用体育教師、3名の教授者を対象に調査した。その結果、専門家と親とが十分な話し合いを持つことが、親の参加を高めることにつながると結論づけている。

#### 4) 「ADHDのある子どもの治療上の(馬の)騰躍 - 体系的な評価研究: Remedial vaulting for ADHD-children-A systematic evaluation study」

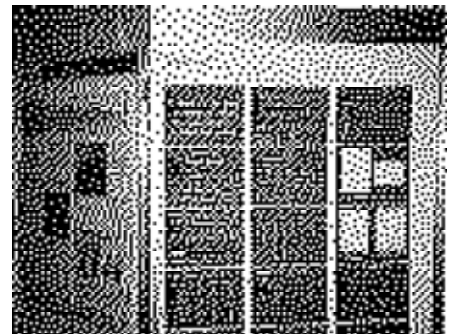
HAMSEN Ruth., et al. (Faculty of Rehabilitation Science, Adapted Physical Activity and Movement Therapy, University of Dortmund, D)

Remedial vaulting は、ドイツにおける運動的介入として、広く受け入れられるものとなってきている。非常に費用のかかるものであるが、その効果は実証されている。ADHDの介入法は数多く存在しているが、運動に関連する介入法は一般には選択されていない。しかし、ADHDの子どもへの動機づけを高め、その能力に応じていくことを考えた場合、馬を含めた介入法としてのRemedial vaultingは、ADHDの子どもへの治療に実用的となる様相を含んでいる。演者は、小学校に在籍する6歳~10歳までのADHDのある子ども達6名を2つのグループに区分し、彼らに対してRemedial vaultingによる介入を1週間に2回、1時間の割合で実施し、様々な角度から質的な診断が試みられた。その結果、全てのケースは同質なものではなく、何人かの子どもに関しては、Remedial vaultingの介入法が効果的であると結論づけている。

#### 5) 「ADHDのサブタイプと彼らの運動パフォーマンスのプロフィール: Subtypes of ADHD and their motor performance profiles」

PITCHER Thelma M., et al. (School of Psychology, Curtin University of Technology, AUS)

ADHDの子ども達はDSM IVによると3つのサブタイプに区分される(American psychiatric Association, 1994)。不注意のタイプと多動性/衝動性のタイプ、両方を併せ持つタイプである。ADHDのある子は幼少期に運動協応の困難さを伴うことが多く、その後も運動協応の困難さが残ることが相対的に多いとされている。この研究は西オーストラリア、Perchの小学校普通学級に在籍する7歳~12歳の男子143名を対象に実施され、被験者の親への質問紙に基づいて4つのグループに区分された。1つは統制群で他の3グループはADHDの各サブタイプのグループである。被験者は粗大、及び微細な運動スキルのテスト、標準化された知能検査、フィンガータッピングの3種類の検査バッテリーの評価を受けた。“ADHDの症状のある”グループでは28%以上の男子が医学的に問題のある範囲に位置していた(統制群は10%であったのに比べ)。特に不注意に困難さを示すサブタイプの子どもは微細運動スキルに著しい困難さを示していた。ADHDの子どもに特徴的であったのは、運動と力(筋力)の変化性においてであった。これらの結果は、DCDやDeficit in Attention, Perception and Moter Control (DAMP: Gillberg, 1995)の先行研究でも論じられているが、不注意の行動は運動の認識のプロセスの困難さを予測し、介入方法を決めていく上で、教育や治療者にとって役立つものとなる。この結果は、ADHDのサブタイプの運動能力に関しての、さらなる研究の発展を支持するものである。



## 5. おわりに

今回のシンポジウムでは、自閉症児やADHDの指導内容や方法に特化した研究報告は少なかったが、研究発表全体を通しての比率は高く、視覚障害や身体障害などの運動の機能障害に関連する内容と共に、軽度発達障害に関連する内容が例年に比べて、多数見受けられた。その中でも、発達性協調運動障害(DCD)に関する研究報告の比率が高く、次いでDCDの症状との重複が見られる学習障害(LD)や注意欠

陥多動性障害(ADHD)に関する内容が続いていた。記念講演、基調講演、ミニシンポジウム、研究発表を通じて、限られた内容ではあるが、各国における軽度発達障害の捉え方の相違や、運動支援に関する研究の動向について、ある程度、掌握することができた。特に、DCD、LD、ADHD 等に関しては、診断や治療を巡る諸問題が現在でも存在することや、運動を中心とした教育的介入が、運動スキルの向上と共に、社会性や参加者自身の自尊心の向上に寄与することなどが研究発表を通して把握できた。次回の14回大会のシンポジウムは、韓国のソウルで開催される予定だが、そのテーマは Inclusion, Coexistence, Human Value for All through Adapted Physical Activity (適用体育を通じた統合、共存、人間の真価)となっている。シンポジウム全体の傾向としては、身体的なハンディキャップのある障害児者との共生活動を中心とした内容ではあるが、今回の会議でも見られたように、DCD や LD、ADHD 等を中心とした軽度発達障害の運動やその介入法に関連する内容が増えていくものと予想される。

## 文 献

- 1) 13<sup>th</sup> International symposium secretariat (2001) 13<sup>th</sup> International Symposium Adapted Physical Activity Abstracts.
- 2) Henderson, S & Henderson, L (2002) Towards an Understanding of Developmental Coordination Disorder. Adapted Physical Activity Quarterly, 9, 2-31.

## 付 記

今回の国際シンポジウムへの参加及び研究発表に関しては、平成13年～15年度科学研究費補助金(基盤研究(B)(2)(課題番号:13410042、研究代表者:東條吉邦))の補助を受けて実施された。なお、シンポジウムにおいて筆者らが行った報告の概要を資料として掲載した。

## 資 料

### **A study on the body coordination ability of clumsy children in elementary school**

Studie zur Körperkoordination von motorisch auffälligen Kindern in der Grundschule.

**Koreeda K, Kobayashi Y**

*Keywords: clumsy children, body coordination ability, elementary school*

*Schlüsselwörter in Deutsch: Kinder mit schweren motorischen Auffälligkeiten, Koordinationsfähigkeit, Grundschule*

#### **Summary in German**

*Der Kobayashi-Kiphard BCT (1989) wird zur Beurteilung der Körperkoordinationsfähigkeit von Grundschulkindern verwendet. Mit Hilfe dieses Tests werden Entwicklungsstörungen in Bereich der motorischen Koordination erkannt. Für die Untersuchung steht eine Skala aller MQ-Werte (motorischer Quotient) zur Verfügung (Kobayashi, 1987). Modifizierte BCTs wurden an 748 Grundschulkindern durchgeführt. 3,2% der Testpersonen zeigten "Verdacht auf schwere motorische Auffälligkeiten" (unter MQ 70), 17% wiesen "speziellen Förderbedarf" (unter 85) auf. Der BCT stellte in höheren Grundschulklassen mehr*

*Kinder mit motorischen Auffälligkeiten fest als in unteren Klassen. Dieses Ergebnis zeigt, dass schon in den unteren Klassen der Bedarf an Fördermaßnahmen gegeben ist. Weitere 537 Kinder, die sich dem Test unterzogen hatten, wurden ein Jahr später erneut getestet. Man stellte fest, dass die höchste Verbesserungsrate im Alter von sieben bis acht Jahren erreicht wird. Und Kinder mit mäßig schweren motorischen Auffälligkeiten (MQ 71 bis 85) zeigten deutliche Fortschritte im Vergleich zur früher erreichten MQ-Punkteanzahl, während bei Kindern mit schweren motorischen Auffälligkeiten (unter MQ 70) nur geringe Fortschritte festgestellt werden konnten.*

*Aus dem Ergebnis lässt sich ableiten, dass Kinder mit schweren motorischen Auffälligkeiten eine spezielle Förderung ihrer motorischen Koordinationsfähigkeit benötigen.*

## Introduction

It used to be understood that the clumsy children were very poorer than average ones in an easy movement test, and they had many problems and disabilities in accomplishing their physical activities, although they were in a normal range intellectually (Gubbay, 1978). After Walton's report (1961), research on clumsy children began to draw attention in the medical field, and later it came to be handled in psychology and/or pedagogy (Dare & Gordon, 1972 and Henderson & Holl, 1982). At present, the classification of "Developmental Coordination Disorders (DCD)" in DSM-IV and "Specific Developmental Disorder of Motor Function (SDD-MF)" in ICD-10 is used for those children, and those two general diagnoses are regarded as the same concept (Miyahara, 1999). The purpose of this study is to make clear the characteristics and developmental progress of motor coordination ability on the elementary school children in Japan, by using the Body Coordination Test developed by E.J. Kiphard (1974).

## Method

### Participants

Participants are 748 normally developing children (male 385, female 363) in the elementary school. Participants' demographic information is presented in Table 1.

Tab. 1 The items of subjects

Age of years	Male N	Female N	Subtotal N
6:00-6:11	27	28	55
7:00-7:11	72	57	129
8:00-8:11	61	54	115
9:00-9:11	57	61	118
10:00-10:11	66	67	113
11:00-11:11	62	59	121
12:00-12:11	40	37	77
Total	385	363	748

### Instruments

Each task and aim of The Body Coordination Test(BCT) is presented in Table 2.

**Tab. 2 Each tasks and aim of BCT**

Task	Aim
Task-1 Balancing Backwards	Balance factor dynamic balance, adjustment ability of the information from a neurolabyrinth and muscle, bathynesthesia sense
Task-2 Jumping Sideways	Energy factor Speed, agility, rhythm
Task-3 Sifting Platforms on sidewise	Speed factor Continuity of movement in a series of time skillfully of whole body

### Procedure

In the assessment of BCT, each score in three tasks is changed motor quotient score in proportion to age and sex. And functional developmental level of motor coordination ability is assessed by Total-MQ(Motor Quotient)Score added to MQ score of three tasks. It is preparing for the conversion table from 5 years old to 12 years old. The functional developmental level of Total-MQ Score in BCT is presented in Table 3.

**Tab. 3 The functional developmental level by Total-MQ Score**

Total-MQ Score	0-70	motor coordination disorders
Total-MQ Score	71-85	doubt of motor coordination disorders
Total-MQ Score	86-115	normal
Total-MQ Score	116-130	good
Total-MQ Score	131-	excellent

### Results

#### Screening of clumsy children

The result of screening by BCT is presented in Table 4. 24 children (3.2 percent) were evaluated "motor coordination disorders (under the Total-MQ 70)" and 103 children (13.8 percent) were put under the "doubt of motor coordination disorders (under the Total-MQ 85)" among 748 children. In this research, 127 children (17 percent) in the elementary school were confirmed to be clumsy. This results were showed in same percentage as in a preceding study by Kiphard (1974) and Kobayashi et al (1987,88,89). The ratio of clumsy children is higher in the upper grade class (76 children, 60 percent) than in the lower grade class (51 children, 40 percent).



Tab. 4 Results of screening in 748 children

Total-MQ Score	6yrs		7yrs		8yrs		9yrs		10yrs		11yrs		12yrs		Total
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
0-70	0	2	0	1	1	0	2	1	4	2	5	1	2	3	24
	0	7.1	0	1.8	1.6	0	3.5	1.6	6.1	3.0	8.1	1.7	5.0	8.1	24
71-85	2	5	7	6	3	2	10	9	7	11	14	14	1	12	103
	7.4	17.8	9.7	10.5	4.9	3.7	17.6	14.8	10.6	16.4	22.5	23.7	2.5	32.4	13.8
85-115	17	12	50	39	42	37	32	43	49	42	36	43	28	21	491
	63.0	42.9	69.4	68.4	68.9	68.5	56.1	70.5	74.2	62.7	58.1	72.9	70.0	56.8	65.6
116-130	8	8	13	11	12	15	11	8	6	12	6	1	9	1	121
	29.6	28.6	18.1	19.3	19.7	27.8	19.3	13.1	9.1	17.9	9.7	1.7	22.5	2.7	16.2
131-	0	1	2	0	3	0	2	0	0	0	1	0	0	0	9
	0	3.6	2.8	0	4.9	0	3.5	0	0	0	1.6	0	0	0	1.2
Total	27	28	72	57	61	54	57	61	66	67	62	59	40	37	748
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

#### Developmental progress of clumsy children

##### Development of body coordination ability in accordance with age

One year later, 537 elementary school children (Male280, Female257) were retested by BCT. Participants' demographic information are presented in Table 5. There was shown a significant difference in the age from seven to eight. But there has not been confirmed any difference in other ages. In the rate of improvement, it showed highest rate (5.52 percent) from seven to eight. The results suggest that motor coordination ability can grow on the average at this period.

Tab. 5 The items of subjects

Age	Male	Female	Subtotal
6 → 7 yrs	20	23	43
7 → 8 yrs	66	48	114
8 → 9 yrs	53	42	95
9 → 10 yrs	47	56	103
10 → 11 yrs	63	62	125
11 → 12 yrs	31	26	57
Total	280	257	537

##### Development of Body Coordination Ability on Functional Level in BCT

According to Total-MQ score in the former BCT evaluation, 537 subjects were classified as five functional levels on motor coordination ability. Participants' demographic information in functional development level in BCT is presented in Table 6. On each group, we compared 1st results with 2nd results on mean score and rate of improvement in Total-MQ score.

Tab. 6 The items of subjects in functional development level

Age of years	6-7		7-8		8-9		9-10		10-11		11-12		Total
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
A group (0-70)	0	2	0	1	1	0	1	1	4	2	1	1	14
B group (71-85)	2	3	5	4	2	1	9	8	7	11	8	8	68
C group (86-115)	12	11	45	32	37	29	25	39	46	38	20	17	351
D group (116-130)	6	6	14	11	11	12	10	8	6	11	2	0	97
E group (131-)	0	1	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	7

### Discussion

There is no doubt that immature or impaired body coordination may be a disadvantage to elementary school children. A variety of motor ability test has been developed for assessing of individual children who may be clumsy.

We were interested in the Kobayashi-Kiphard BCT(1989) assess on the body coordination ability of elementary school children. The BCT are used as tests to identify development disorder regarding motor coordination function. For this screening Total-MQ (Motor Quotient) scale are prepared (Kobayashi, 1987). Modified BCT were applied to 748 elementary school children. 3.2 percent of the participants tested showed "suspicion of severe clumsiness (under the Total-MQ 70)", 17 percent showed "the need of special treatment(under the Total-MQ 85)". These results showed approximately the same rates, compared with those preceding results (Kiphard, 1974; Kobayashi et al, 1989). More clumsy children showed in upper grades than in lower grades in elementary school. These results suggest significance of supporting from lower grades stage in elementary school. And then 537 children who had gone through the BCT were retested a year later. Those children reach a ceiling in rate of improvement at the age of seven to eight. And moderately clumsy children (Total-MQ 71-85) showed remarkable improvement on the previous MQ score, but severely clumsy children (under the Total-MQ 70) showed little improvement.

Results suggest that the children having problem with their severe clumsiness are in need of specially directed movement activities, and that an early diagnosis is essential if they are to be given an extra help and understanding they need.

### References

- 1) Kiphard, E. (1972) *Bewegungsdiagnostik bei Kindern. Beiträge zur schulischen und Klinischen Heilpädagogik.* VERLAG LUDW. FLÖTTMANN KG.
- 2) Kobayashi, Y., Koreeda, K. (1991) Standardization and Application of the Body Coordination Test for school children. *Japan Journal of School Health*, 33, 377-385.