

思春期精神遅滞児の身体協応性発達に関する縦断的研究

長縄美奈子*・小林 芳文**

The longitudinal study of the body coordination
development in Mental retarded persons

Minako NAGANAWA*Yoshifumi KOBAYASHI**

The large amount of available research suggests that the mentally retarded persons are hardly below normal in motor coordination, especially, the tendency toward motor inferiority in adolescence has been reported by a number of investigator's working.

Recently, A few experimental researches has shown that motor function in adolescent retarded can be improved through planned and systematic movement experiences after school age.

We were interesting Kobayashi-Kiphard BCT(1989) assess the body coordination on the neuro-developmental aspects of Human being.

It was the purpose of this study to investigate the changes in the development of body coordination at the age of puberty in mentally retarded persons as the effects of a structured, continuous movement education and activity program.

The subjects in this study were 48mentally handicapped individuals(24 boys and 14 girls).

From the follow-up data analyses the following conclusions were as follows; the body coordination ability at the age of puberty in mentally retarded persons can be developed and severely retarded children also can be improved through planned and continuous movement experiences.

1. 緒 言

精神遅滞児は、従来より体力、運動能力において健常児と比較して劣るという報告が数多くされている (Sroan 1951, Howe 1959, 1960)。精神遅滞児の体力の特徴として、筋力、

* 特殊教育研究室

持久力、パワーなどの要素を含むエネルギー発生系よりも敏捷性、平衡性などの要素を含むサイバネティクス系の体力において、遅滞の程度が大きいことが指摘されている(波多野 1976)。特に、バランス機能や全身及び手指の運動における協応性に低さがみられることが指摘されている(小宮 1970, 倉田 1982, 小林・松瀬 1984, 小林・安井・七木田 1988)。協応性とは、神経系の抑制と興奮の機能が時間的、空間的、量的に調和され、動作の修正が随時行われる神経と筋の働きと捉えられている(小林ら 1987)。つまり、随意動作を目的に合わせて適応させていく能力といえる。近年、精神遅滞児で、協応性が低いことの要因として、この中枢における神経系の機能に問題があることが指摘されるようになっている。

こうした問題から、日常生活に関わる歩行、走行等のぎこちなさ、投的動作の不正確さ、跳動作の着地の不安定さなどがみられるものと考えられる。こうした動作は、日常生活に密接に関わっており、いずれも協応性が必要とされる運動である。したがって、指導上精神遅滞児の全身運動について神経系の統合機能の側面から捉えることが必要であると考えられる。しかし、これまでは特に協応性の発達は、一般に健常児では神経系の発達と関連し、11歳前後でプラトーになるといわれていることから、精神遅滞児についても幼児、児童期に限られた研究が多く、思春期以降に関する研究はあまりみられなかった。

さらに、これまでの精神遅滞児の思春期の運動能力の発達についての報告をみると、R-arick (1970) や矢部 (1979) らは、同年齢の健常児と比べ下回りながらも、ほぼ同様の傾向の発達曲線を示すが、その増加率は健常児に比べ小さく、さらに加齢に伴い上昇傾向がみられなくなり、思春期後半では健常児との差が大きく開くと報告している。また、Singer (1968) は、その遅滞の程度は、2~4年に当たると述べている。しかし、近年、身体協応性の実態調査より精神遅滞児が他の障害児群よりも思春期において高い発達の可能性を示すとの報告がされ(安藤 1990)、精神薄弱児教育のあり方が問い直されてきている。一方では、従来より適切な運動指導により精神遅滞児の運動機能やスキルが伸びるという報告(Stein 1966, Slomon 1967, Webb 1967)もある。これらの報告から精神遅滞児に運動指導を行うことにより思春期に協応性がどのような発達様相を示すのかは、運動指導の時期や内容を考慮する上で重要であると考えられる。

従来の協応性を測るテストでは、運動の機能やスキルの複雑に関与した項目であったり、練習効果が大きいなど適当なテストがみられなかった。そこで、協応性の発達を機能的側面から評価できる指標として The Body Coordination Test (以下 BCT) に着目した。このテストは、1976年に西ドイツで Kiphard らにより開発された KTK をもとに日本で小林ら (1989) によって標準化されたテストである。BCT は、バランス、敏捷性、スピード等の運動因子を含む3つの課題(後ろ歩き、横跳び、横移動)より構成されており、3課題を総合した結果、身体の協応性の機能発達レベルを評価できる。

本研究の目的は、思春期の精神遅滞児の運動協応性が、継続的に意図的な運動を行うことによりどのような発達様相を呈するのかについて機能的側面から明らかにし、運動教育の継続による発達の可能性を探ることである。

2. 方法

(1) 対象

対象は、横浜、千葉県内の精神薄弱養護学校2校において1987年11月～1990年11月にわたり、計4回 BCT を実施した結果、継続的に検査を受けられた48名(男子24名、女子14名)、年齢範囲(12～15歳)であった。障害及び、人数の内訳は、Table1に示す通りである。

Table1 対象児の内訳

Age (yrs)	N	MR	Down	MR+Aut.
12 male	8	6	2	
12 female	3	2		1
13 male	6	3	3	
13 female	4	2	2	
14 male	9	7	2	
14 female	4	1	1	
15 male	11	9		2
15 female	3	2	1	
Total	48	32	11	3

N=Number

(2) 指導内容

対象2校においては、体育の授業時間以外に毎日20～60分程度のムーブメント教育を軸にした意図的に設定された運動時間を持っており、ボールやフープ、棒等遊具を使った知覚-運動のプログラムを行い、合わせて走る、山登り、平均台やタイヤを使ったサーキット形式の運動を積極的に行っている。

(3) 期間

検査は、1回目を1987年11月に行い、その後、第2回1988年11月、第3回1989年11月、第4回1990年11月と年1回、計4回、3年間に渡り実施された。1回の検査は1～2日間(午前)で行い、欠席した者に対しては日を改めて追検査を行った。場所は、各学校の体育館及び集会室等で行った。

(4) 評価法及び評価手続き

① Body Coordination Test (BCT)

このBCTの項目とねらい、内容については以下に示す通りである。

Table2 BCTの項目とねらい

Task	ねらい
Task-1 後ろ歩き	バランス因子 ・平衡性 (動的バランス能力) ・前庭迷路系及び筋, 深部感覚からの情報の調節 ・方向性
Task-2 横跳び	力動学的エネルギー因子 ・スピード ・敏捷性 ・リズム
Task-3 横移動	スピード因子 ・時間系列のもとでの動作の連続性 ・高次神経機能の調節 ・全身の巧ち性

Task1 後ろ歩き

用具：歩行板(長さ300cm, 高さ5 cm, 幅6 cm, 4.5cm, 3 cmの3種類), スタート台

方法：3種類の歩行板の上を前向きに歩く練習をした後, 3種類の歩行板の上を各3試行づつ後向きに歩き, 落ちるまでの歩数を数える。1試行8歩を満点とし, 計72点とする。

Task2 横跳び

用具：横跳び用プレート (60cm×100cm×0.8cmの合板の中央に60cm×4cm×2cmの栈をつける) ストップウォッチ

方法：横跳び用のプレートの中心を左右へ越えるようにして両足を揃えて横跳びする。2試行行い, 各15秒間で跳べた数を得点とする。

Task3 横移動

用具：横移動用台 (25cm×25cm×1.5cmのプレートに高さ3.5cmの足をつける) ストップウォッチ

方法：横移動台を2台並べ左右どちらかに乗り, 片方の台を両手でもって反対側に置きそれに乗り移る。2試行で各20秒間で乗り移れた数を得点とする (両足乗って2点)。

各Taskごとの得点をTotal-MQ (運動指数) 値に換算し, 身体協応性を評価する。換算表は男女6歳から12歳まであり, 各年齢に応じて換算する。精神遅滞児の場合, 運動能力がほぼ6歳児レベルにあること, 6歳児レベルの運動で日常生活が行えることから健常児6歳レベルでの換算を用いることとした。Total-MQ値による機能発達の評価基準は以下の通りである。

Table3 BCT-Total-MQ値による機能発達レベル

MQ値	0~70	(障害の疑いあり)
MQ値	71~85	(協応性の異常あり)
MQ値	86~115	(標準)
MQ値	116~130	(優れている)
MQ値	131~	(大変優れている)

3. 結 果

(1) 加齢に伴う BCT スコアの経年的変化

Table4は、12歳から15歳までの各群の BCT スコアを縦横断的に処理し、各年齢における平均値と S. D. を示したものである。Fig1は、Table4の Total より作成した身体協応性の発達曲線である。この発達曲線は、加齢に伴う BCT スコアの上昇傾向を示した。この発達曲線は、健常児6歳から12歳の身体協応性の発達傾向（安藤・小林 1990）に類似していた。

Fig2は、12～15歳の各年齢群から精神遅滞を主たる障害とするもの32名を抽出し、個人の縦断的発達曲線を示している。この発達曲線は、個人差及びスコアの変動はあるものの全体としてみると右上がりの上昇傾向を示しており、Fig1 の縦横断的に捉えた発達曲線と同様に加齢に伴う BCT スコアの上昇傾向を示している。

Table4 縦横断的にみた各年齢群における BCT スコアの経年的変化

Age(yre) Time	Mean(S.D)						
	12	13	14	15	16	17	18
1st	59.0 (21.0)	54.8 (30.8)	74.7 (23.4)	91.5 (37.2)			
2nd		69.0 (25.0)	67.2 (40.9)	89.5 (29.1)	104.9 (49.8)		
3rd			79.0 (18.8)	72.6 (45.3)	97.5 (27.4)	104.2 (52.2)	
4th				83.7 (24.6)	80.3 (49.0)	96.7 (33.3)	116.2 (51.1)
Total	59.0 (21.0)	62.2 (28.2)	73.9 (28.0)	85.2 (34.2)	95.5 (43.5)	95.5 (43.5)	116.2 (51.1)

(2) 年齢別、評価基準別にみた BCT スコアの経年的変化

Fig3は、12～15歳の各年齢群の年ごとの伸び率を縦断的に示したものである。この図は、各年齢群に属する個人の伸び率の変化を実線で表し、各年齢群の全体の平均値を点線で表している。各年齢ごとの全体的な伸び率平均値（点線）の変化を見ると12歳群では13～14歳、13歳群では13～14歳、14歳群では14～15歳、15歳群では15～16歳で伸びのピークを示しているが、ピーク値の比較的高いのは12歳群の13～14歳にかけてと13歳群の13～14歳にかけてであり、加齢に伴いピーク時の伸び率の低下を示している。12歳群では、伸び率の変動が大きい加齢に伴い変動が小さくなりほぼ安定を示した。

Table5は、精神遅滞児の多くが健常児6歳レベルに留まっていることから被験児の1回

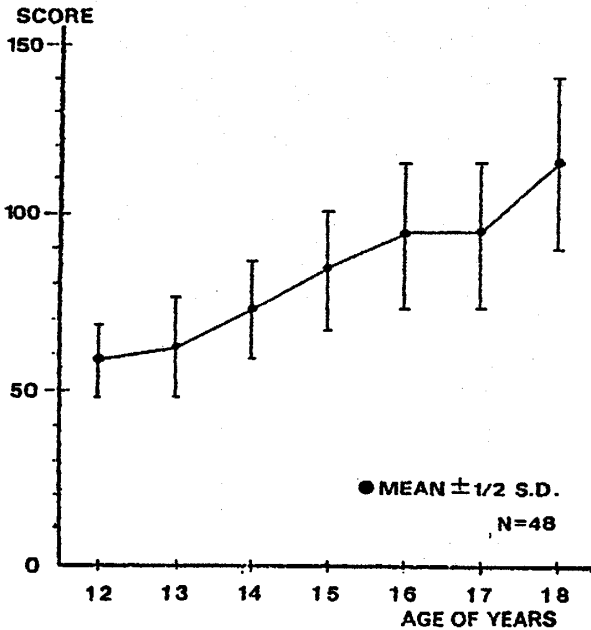


Fig1. 縦横断的にみた身体協応性の発達曲線

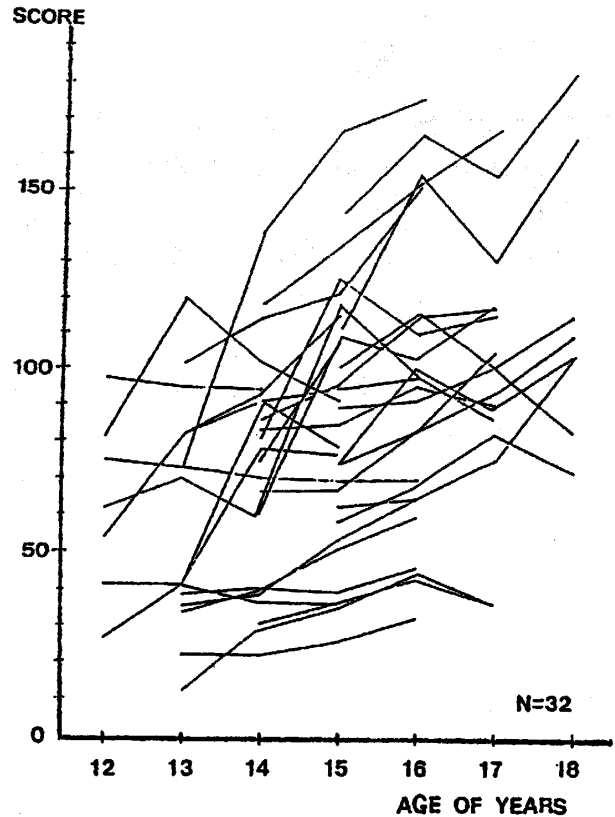


Fig2. 縦横断的にみた精神遅滞児個人の身体協応性発達曲線

目のテスト結果より、年齢に関係なく健常児6歳レベルの評価基準によって Total-MQ 値 70以下の Low-Group (以下L-G) と71以上の Hight-Group (以下H-G) に分け、各テストのスコアの平均と標準偏差、伸び率について示したものである。Fig4は、Table5よりH-GとL-Gのスコアの変化と分布について示したものである。H-G、L-Gともほぼ平行しながら加齢に伴う緩やかな上昇傾向を示した。H-GではL-Gに比べ分散が大きくまた、加齢に伴い分布が広範囲に渡っていることから中に大きく伸びたものがあることを示している。これは、Fig1の傾向を示した要因となっていると考えられる。L-Gでは、スコアの平均値が大きく変化していないが、これはL-Gの中に低いスコアに留まっているものがあるためと考えられる。しかし、個人の分布からは、L-Gの中にH-Gの $\pm 1/2 S.D.$ に入るものがみられた。

Fig5は、H-GとL-Gの伸び率を示しているが、H-Gと比べL-Gの方が高い伸び率を示した。全体としてBCTスコアの伸び率は加齢に伴い低くなる傾向を示した。

Table6は、BCTの各評価基準に位置する精神遅滞児の割合を示したものである。H-Gでは、標準の範囲に移動したものが65%みられ、L-Gでは70以下の範囲に停滞するものが55%近くみられた。Fig4、5より、H-GではT-MQからみて機能発達レベルが大きく伸びていることとL-Gでは、機能発達のレベルは停滞しながらもスコアでみると高い伸び率を示していることが示された。

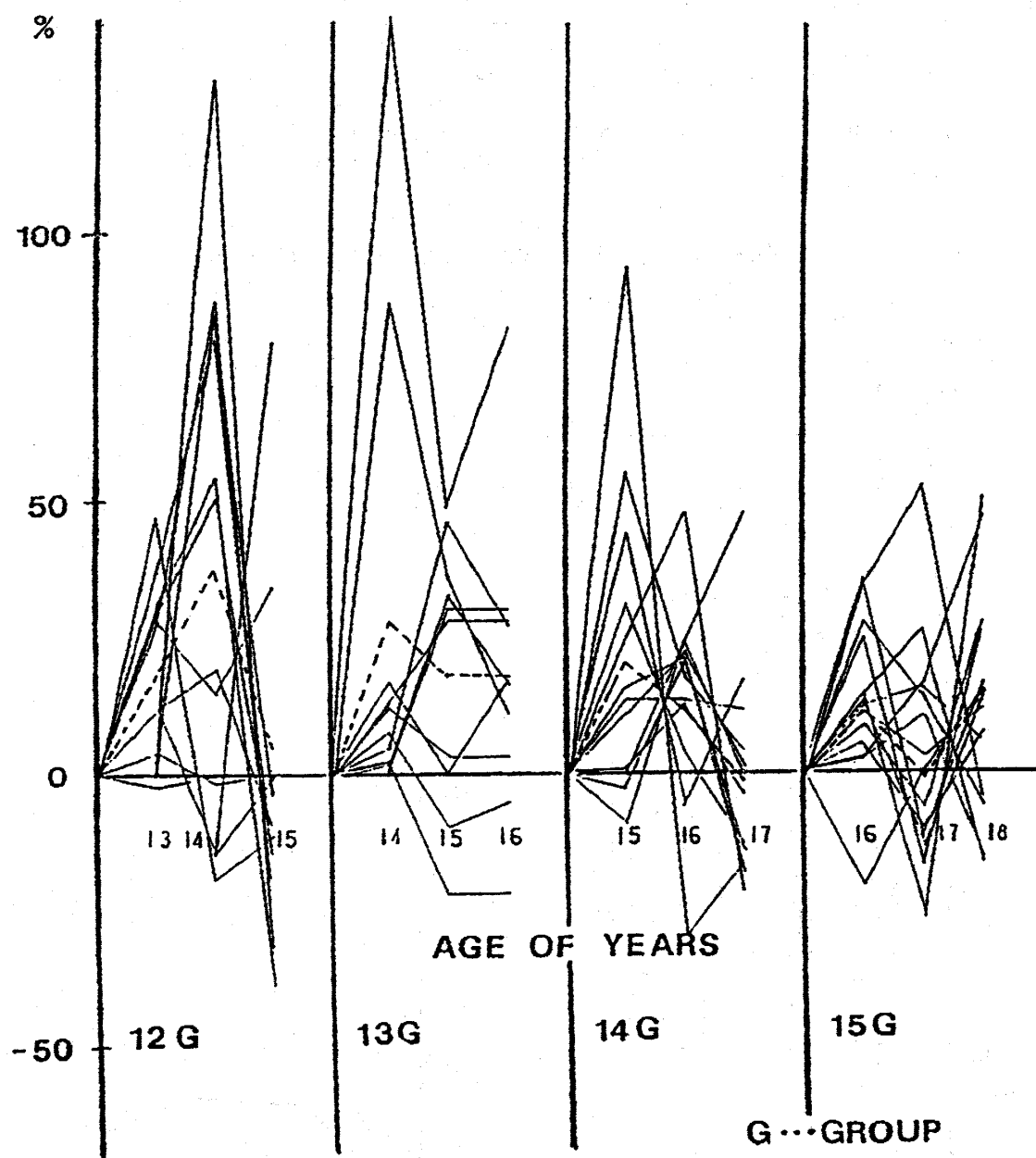


Fig3. 縦横断的にみた各年齢群における精神遅滞児個人のBCTスコアの伸び率

Table5 各評価基準別に見た BCT の経年的変化

Items Group	AGE	1st	2nd	3rd	4th	R. I. 1-2	R. I. 2-3	R.I. 3-4
High N=17	14.1 (1.0)	103.0 (26.3)	118.5 (35.8)	121.4 (37.6)	120.4 (40.8)	15.0 (16.3)	15.7 (45.1)	8.4 (15.7)
Low N=31	13.3 (1.1)	54.8 (19.3)	66.0 (28.7)	73.0 (29.5)	77.7 (31.1)	26.5 (38.4)	17.0 (33.9)	11.0 (30.5)

上段 Mean () S. D. R. I.-Improvement of Ratio(%)
High T-MQ(71~) Low-T-MQ(~70)

Table6 BCT の各評価基準に位置するMRの割合 (%)

Group	T-MQ	~70	71-85	86-113	114-130	131~
H-Group N=17			35.2 6/17	29.4 5/17	23.5 4/17	11.7 2/17
L-Group N=31		54.8 17/31	25.8 8/31	12.9 4/31	3.2 1/31	3.2 1/31

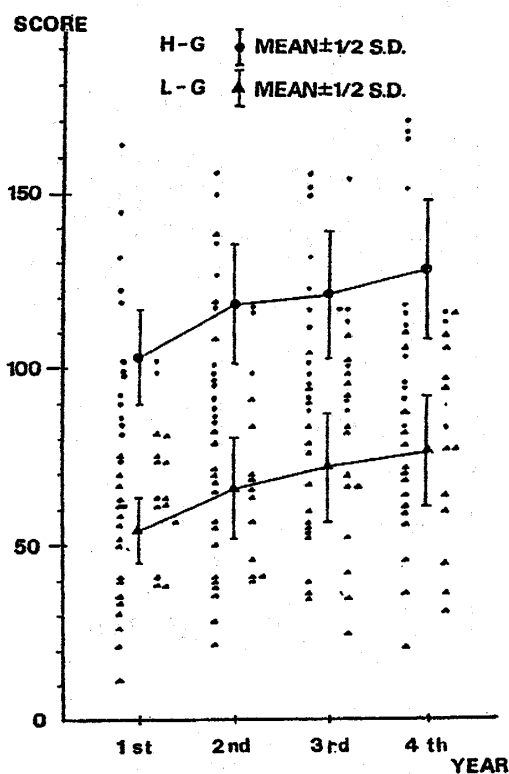


Fig4. H-Group と L-Group における TCT スコアの変化と個人の分布

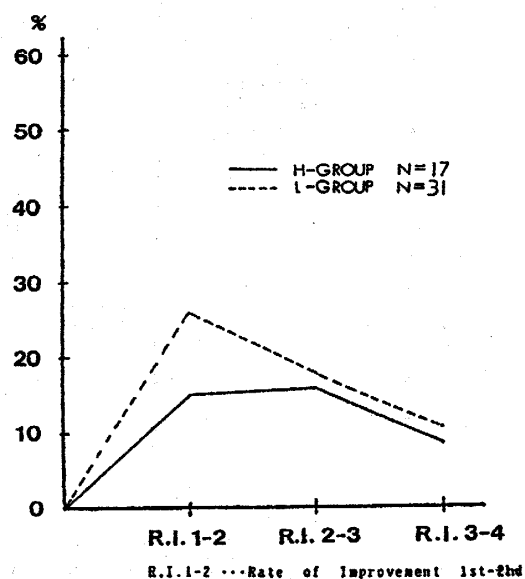


Fig5. H-Group と L-Group における BCT スコアの伸び率 (%)

4. 考 察

身体協応性は、身体活動時における神経と筋の高度なかつ協調的な機能とされており、健常児では神経系や筋の発達と深く関わり、11~12歳頃にプラトーになることが報告されている(小林, 當島ら 1989)。本研究においては、この身体協応性が精神遅滞児の思春期において継続的な運動指導を行った場合、どの様な発達様相を示すのかについてBCTを指標として評価した。本研究の結果、次の点が示されたので考察を加える。

(1)精神遅滞児の身体協応性が、思春期以降、特に前半にかけて大きく伸びを示した。

この結果は、精神遅滞児の身体協応性が他の障害群とは異なる特性を示し、高い教育と発達の可能性があるという安藤(1990)の報告を支持している。一方、従来の狩野、オゼレツキーを用いた小宮(1970)、倉田(1982)らの研究では、協応性については健常児と同様の時期である10~12歳で伸び、12歳以降は運動能力の発達が停滞すると報告しており、本研究の結果はこの点で異なる発達様相を示したといえる。このことについては、身体協応性が随意運動を調節する神経系と筋の統合能力であることから、この機能の発達には合目的な随意運動の経験や適当な運動刺激が必要であることが考えられるが、精神遅滞児においては一般的に神経系の発達の時期に必ずしも積極的な運動経験や刺激が与えられているとはいえず(中川 1987)、そのために機能の発達が十分に引き出されていないということが考えられる。Sloan(1967)、矢部(1976)は、運動指導により精神遅滞児の運動能力の発達に変化する可能性があることを報告しており被験児らが継続的にムーブメント教育中心の運動を経験したため思春期以降に発達傾向がみられたものと考えられる。

(2)年齢別にみると低年齢群の方が高年齢群に比べ伸び率が高く、加齢に伴って伸び率が低下する傾向を示した。

これに関しては、神経系の機能の発達が低年齢で顕著であるということ、BCTに含まれる運動因子、筋力や平衡性等の発達が思春期以降充実するということに関連していると考えられる。松瀬(1984)、安井(1988)は、精神遅滞児のバランス能力が15歳前後までに急激な上昇を示し、その後安定期にはいること、加齢に伴う運動経験に対応して発達していくことを報告しており、精神遅滞児の筋力に関して、Rarick(1970,1977)、矢部(1976)は、健常児と同様に13~14歳頃から発達し始め、13歳頃に健常児のほぼ10歳頃の筋力と同等になると報告している。これらのバランスや筋力の運動因子に関しては、訓練により向上することが報告されている(小林 1975, 壱岐 1986)。これらの報告から、継続的な運動経験により、BCTに含まれる運動因子の発達が促進され、思春期の身体協応性の発達に関与したことが考えられる。低年齢群は、運動因子の急激な発達と関わる時期であること、平均台、山登り、ランニング等の運動刺激が早期に与えられたということから高い伸びにつながったと考えられる。

(3)健常児6歳の評価基準によるBCTのスコアレベルの低い群と高い群では、低い群の方が高い伸び率を示したが、高い群では機能発達のレベルが大きく向上する傾向がみられ、低い群では機能発達のレベルは低い範囲に停滞する様相を示した。

これについては、一般に運動に関して低いレベルのものの方が伸びが大きいといわれて

いることと一致している(Singer 1968, 波多野 1976)。しかし, 低い群では, スコアは伸びていても, 原量値が低いために, 機能レベルの向上には結びつかない面がみられ, また, 多くが健常児6歳レベルに達していないことが実態として明らかにされた。その点, 高い群では, 原量値が高いことに加えて機能発達にも伸びがみられている。このことは, 機能発達に, 健常児6歳レベルの能力がレディネスとして必要とされていることを示唆するものであり, 従って, 継続的に目的的な身体活動を指導することは, 機能レベルの低い群を引き上げる意味で重要であると考えられる。

5. 結 語

本研究では, 思春期の精神遅滞児の身体協応性が, 継続的, 意図的な運動指導を経験することで, どの様な発達様相を呈するのかについて, 全身運動における神経機能的側面から明らかにし, 運動の継続による発達と教育の可能性について検討した。その結果, 次のことが明らかとなった。

- ①精神遅滞児は, 通常, 健常児ではプラトーになる思春期(特に13~14歳)で, 加齢に伴う身体協応性(機能的側面)の発達傾向を示した。
- ②健常児6歳レベルに達したH群と達していないL群では, L群の方がBCTスコアの伸びは顕著であるが, 機能発達レベルの向上に関しては健常児6歳レベルのレディネスが必要とされることが推測された。

以上のことより, 精神遅滞児の運動協応性の発達を引き出すためには思春期における意図的な運動指導の継続が重要であることが示唆された。

6. 文 献

- 1) 安藤正紀・小林芳文(1990): 精神遅滞児の身体協応性について—小林—Kiphard-BCT(The Body Coordination Test)の適用, 横浜国立大学教育学紀要, No.30, 53-66
- 2) 波多野義郎(1976): 正常児に比した精神薄弱児の調整力的運動能力に関する研究, 体育科学 4, 170-179
- 3) 波多野義郎(1979): 各種知能水準の児童生徒における調整力強化運動の効果, 体育科学 7, 122-132
- 4) Howe, C.E. (1959): A comparison of motor skills of mentally retarded and normal children, Exceptional Children, 25, 352-354
- 5) Kiphard, E. J, Schilling, F. (1976): The Body Coordination Test, Journal of Physical Education Research, April, 37
- 6) 倉田正義(1982): 精神薄弱児の運動能力に関する一研究—「狩野・Oseretzky運動能発達検査」の経年的考察を中心に—, 秋田大学教育学部紀要, 28-41
- 7) 小林芳文・松瀬三千代(1984): 精神遅滞児のバランス能力と身体両側運動機能の評価, 横浜国立大学教育紀要, No.24, 147-164
- 8) 小林芳文他(1987): 精神遅滞児の身体協応能力テストの開発—Kiphard-BCTを利

- 用した検査項目の試案一, 横浜国立大学教育紀要, No.27, 207-220
- 9) 小林芳文・安井友康他 (1988) : 精神遅滞児の静的バランス能力, 横浜国立大学教育紀要, No.28, 187-195
 - 10) 小林芳文・當島茂登他 (1989) : 小林-Kiphard BCT (The Body Coordinati-on Test) の開発-MQ 値の算出とその解釈-, 横浜国立大学教育紀要, No.29, 349-365
 - 11) 小宮勝 (1970) : 精薄児の身体調整能力に関する研究, 特殊教育学研究 8 (1), 51-60
 - 12) 中川一彦・和久田佳代 (1990) : 精神薄弱者の体育指導に関する一考察-中枢神経系機能の成熟に着目して-, 筑波大学体育科学系紀要, 13,261-277
 - 13) Rarick, G. L. and Widdop. J. H. and Broadhead. G. D. (1970) : The Physical Fitness and Motor Performance of Educable Mentally Retarded Children, Exceptional Children, 509-519
 - 14) Singer, R. N. (1968) : Motor learning and human performance, 1st ed 106-127, 212-227, McMillan : New York
 - 15) Sloan, W. (1951) : Motor proficiency and intelligence, Am. J. Met. Deff. 55 394-405
 - 16) Slomon, A and Pangle, R (1967) : Demonstrating Physical Fitness Improvement in the EMR, Exceptional Children, 177-181
 - 17) Stein, J. (1966) : The potential of physical activity for the mentally child, Journal of Health and Physical Education, 37, 35-37
 - 18) 矢部京之助 (1977) : 障害児の体力, 船川他編, 「日本人の体力」, 325-339, 京林書院
 - 19) 矢部京之助他(1979) : 精神遅滞児と自閉症児の体力. 運動能力, 体育の科学, 740-743
 - 20) Webb, R. C. and Koller, J. R. (1979) : Effects of Sensorimotor Training on Intellectual and Adaptive Skills of Profoundly Retarded Adults, Am. J. of Mental Proficiency, 83(5) 490-496