

子どもの調整力に関する研究動向について

高 井 和 夫*

Recent Trends in Research on Physical Coordination and Integration in Children

Kazuo Takai

はじめに

人間固有の特性は、直立二足歩行による移動運動の獲得、言語発達、および知的発達にあり、生涯にわたって自律的な生活を営む上で個々人に適合した体力水準を保持・増進することは、私たちがヒトであることの自己証明であるとも言える。しかし、現代に生きるわれわれは、この「からだ」や「動くこと」の持つ本来の特性やその意義を、いつの間にかどこかに置き忘れてきたのかもしれない。内発的に遊びに興じると考えられてきた子どもたちでさえ、まっすぐに走れない子ども、顔面からの転倒、上手投げができない男児、など誰しも育ちの中で自然に習得したであろう基本的な動作ができない子どもが増加してきたと言われる。

中央教育審議会（以下、中教審）の「健やかな体を育む教育の在り方に関する専門部会」（平成17年7月）では、学校体育において「すべての子どもたちが身につけるべきミニマムは何か」について審議状況の報告³⁾を行った。高橋⁴⁾によると、そのミニマムの具体的内容は、1) 身体能力、2) 態度、3) 知識、思考、判断、および4) 経験に分けられ、1) の身体能力については①身体能力（体力・運動能力）の要素（瞬発力、持久力、柔軟性、巧緻性など）に加えて、②生涯にわたって運動やスポーツに親しむための身体能力が挙げられた。特に、小学校段階では動きの観点から①と②を統合して身体能力をとらえるという方針が検討されている。また三木²⁹⁾は、小学校段階ではミニマムとして、「巧みに体を動かす身体能力」を重視し、基礎的な動き（走、跳、投捕、回る、泳ぐ、押す、引く、支える、曲げる、操作するなど）から導き出される具体的な動きを例示する必要があることを述べている。このように、従来は当然視されてきた生活習慣、社会性、体力等の側面において、体験の不足に伴う弊害が無視出来ない状況にあり、学校教育段階における積極的な指導が必要となり、またその説明責任が問われるという今日の事態は、豊かな時代における貧しさの一側面とも言える。子どもをめぐる問題はいつの時代でも必然ではあるが、将来を担うと期待される子どもの体力低下にはじまる諸問題は、必ずしも楽観を許さない強い危惧を感じざるを得ない。

* たかい かずお 文教大学教育学部心理教育課程専任講師

幼少年期は神経系の発達を基盤として、知的・体力的・情緒的にめざましい発達を遂げる。特に体力的な側面においては基本的運動技能とともに「調整力」の発達が著しく、これを土台として後の専門的運動技能の発達につながっていく。本稿では幼少年期の「調整力」の育て方という古くて新しいテーマについて研究動向を概観しながら、今後の展望を考察していくことにする。

1. 調整力の定義

1) 体力・運動能力

猪飼⁶⁾によると、体力は身体的要素と心理的要素に大別され、両者とも行動体力と防衛体力から成る。身体的要素に含まれる行動体力の構造には体格と姿勢から成り、また行動体力の機能には筋力、敏捷性、平衡性・協応性、持久性、および柔軟性から成る、と体力の分類を行っている。狭義には運動能力とは上述の行動体力的側面のみを指し、体力と運動能力は同義的に扱われる。しかし、今日においては体力を従来の運動能力を反映する技能関連体力 (skill-related fitness) と、一般人の健康を支える基盤を反映する健康関連体力 (health-related fitness) に分けて考えることが多い^{32, 36)}。前者は、(1) 敏捷性、(2) 筋パワー、(3) 心肺持久力、(4) 筋力・筋持久力、(5) 身体組成、(6) 柔軟性、(7) スピード、および (8) 平衡性からなり、また後者は上記の (3) ~ (6) までの要素を反映する。なお、今日まで同定されてきた運動能力の要素のうち、運動協調能力、協調性、巧緻性、運動制御能力などと呼ばれる能力は、調整力と同義語と言える²⁸⁾。

2) 調整力

調整力という用語が学習指導要領において正式に用いられたのは1968年改訂の小学校の版³⁰⁾においてである。この「目標」において、全学年を通じて「各種の運動を適切に行わせることによって、調整力を養う」という文言が認められる。またその指導書³¹⁾において、図1に示すように調整力を体力の一要素である行動体力に含まれる因子として位置づけ、この下位因子として平衡性、巧緻性、および敏捷性から成ること、また主として神経系が関係すること、を想定した。しかし必ずしも明確な定義ではなかったため、調整力は研究者ごとに意味づけされてきた (石川ら, 1987)。

高田⁴²⁾は調整力について、「器用さ (調整力) は7~10歳ごろの伸びがめざましい」、また「調整力とは、反射的または無意識的に自分の動きを目的に合致するようにまとめたりすること、

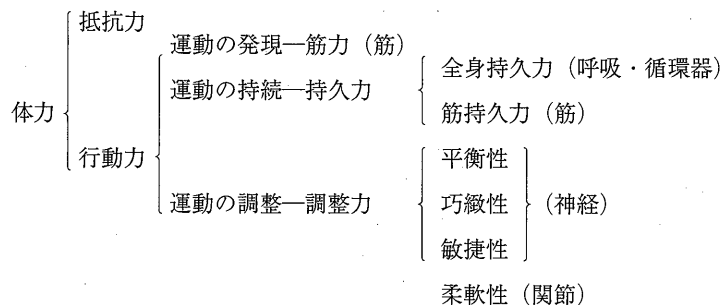


図1 体力の内容 (文部省, 1969)

注 () は主として関係する器官

あるいはあるイメージを描きながら、それに向かって意識的に練習を重ねて得た技術性（スキル）、そして両者を総合して全身を上手くコントロールする身体支配の力である」と述べている。

金原は¹⁴⁾、「調整力とは運動技術の学習能力である」と定義し、「調整力は巧緻性や器用性とはほとんど同じような意味で用いられている。実際には、運動や作業において合理的、効果的な動きをする能力としてとらえられることができる」¹⁵⁾と述べている。

猪飼は、「調整力とは、神経と筋肉との関係で神経が主にコントロールしている。そのコントロールの方法は、1) 筋肉の強さの調節（grading）、2) 筋肉の空間的調節（spacing）、3) 筋肉の時間的調節（timing）の3つに分けられる」⁵⁾と述べ、「調整力とは、動作をいかに上手くまとめるかということでもあり、そのまとめ方が予定した動作の様式にぴったり合っているかということである」と説明している⁷⁾。

石川⁸⁾によると、「調整力とは、身体活動をするに当たって、時間的、空間的に正しい動作をする能力である。このような能力が自己の姿勢を維持するために発揮されれば、これは平衡性と呼ばれる。また、時間的要素を前向きに押し出して、なるべく短時間に動作を行うことを努める場合に、これを敏捷性という。また時間的、空間的に動作の正確性を要求すれば巧緻性と称する。これらのはたらきはいずれも神経系の作用である」と述べている。また「行動を調整する能力の主演となるのは神経系のはたらきである。このような神経系のはたらきは、一般に運動神経と呼ばれているが、最近では調整力と呼ばれ、文部省の学習指導要領でもこの用語を用いている。調整力と技術とは一見紛らわしいが、調整力は技術の基礎になる体力の要素であり、技術は調整力の基礎の上にそれぞれの目的に応じて作られた合理的なパターンである」と説明している⁹⁾。

体育科学センターに調整力専門委員会が設けられ（1972年、以下「調整力プロジェクト」）、「調整力とは何か」を定義しそのプロジェクトの研究内容を明確化する試みがなされた。そこで体育科学センター³⁹⁾は、「調整力とは、心理的要素を含んだ動きを規定する physical resources である」¹⁰⁾と定義した。この定義では、「調整力が performance ではなく体力の一要素であり、調整力の良否は人間の動きに反映されるので、心理的な要素も調整力に含まれること」を示している。また石川³⁹⁾は調整力の英訳として“coordination and integration of human movement”が適当であると述べている。

なお、松浦²⁸⁾は調整力の定義を総括した中で、「調整力とは、身体各部および各運動器を統一して、1つのまとまった全体的または局部運動を成就する能力である」と述べている。また調整力の体力要素上の位置づけにおいて、全ての運動成就（performance）に共通に関与する一般調整力は存在せず、運動パターンごとに特有の調整力が存在することを示唆している。さらに調整力は筋力の力量的、空間的、時間的な調整と心理的要素（selecting）にあずかる能力であると述べてつづ、その測定・評価の立場においては心理的要素をブラックボックスと見なし、運動成就の適切さを測定することで、その心理的な働きを推察することが实际的であると論じている。

上述のように、調整力とは人間の動き（動作）を力量的、空間的、時間的に調節する体力の一要素であり、そこには心理的要素（感覚、注意、認知、動機づけ）が含まれると言える。そこで本稿においては、この体育科学センターによる調整力の定義に依拠しつつ、これまでの研究の現状と今後の方向性について展望していくことにする。

2. 調整力の構造と発達的な意義

1) 調整力の構造

因子構造 松浦²⁸⁾ は、「調整力プロジェクト」³³⁾ の一貫として検討された調整力の因子構造について次のようにまとめている。対象者は4～9歳までの幼児および児童であり，男児1289名，女児1259名が参加した。表1に示すような46項目の調整力パターンについての成就（できる—できない）を保護者に評定させた。その結果，まず全標本において見出された調整力因子は1) 全身調整力と知的能力の発達，2) 感覚との協応を含む調整力，3) 知的能力の発達，4) 下肢の調整力，5) 手の調整力の5因子であった。次に男児の標本においては1) 全身調整力と知的能力の発達，2) 感覚との協応を含む調整力，3) 手の調整力と知的能力の発達，4) 下肢の調整力の

表1 調整力の因子構造の検討において用いられた運動パターンについて

番号	活 動	番号	活 動
1	階段を足を交互にふみ出してのぼれる	24	ながなわの大まわしをくぐりぬけられる
2	階段を足を交互にふみ出しておりられる	25	うきぶくろをつけて2mくらいすすめる
3	1時間位は休まずに歩ける	26	ひとりで水にういて2mくらいすすめる
4	両手をふって行進のように美しい歩き方ができる	27	自転車の補助輪つきにのってこげる
5	スキップを2～3回続けてできる	28	自転車にひとりでのれる
6	走っていて急に止まったり，方向を変えたりできる	29	おにごっこ（たかおに，てつおになど）が3種類以上できる
7	まっすぐはやく走れる	30	踊れる踊りの種類が3つ以上ある
8	走り幅とびができる（踏み切つてとぶ）	31	簡単なりレー競争ができる
9	走り高とびができる（20cmくらい）	32	こまをまわせる
10	うまとびができる（うずくまった母親の背中を）	33	色紙（折り紙）をきちんと三角に折れる
11	畳一枚分のけんけん跳び（片足）ができる	34	ふろしきで片むすびができる
12	でんぐりがえし（前まわり）ができる	35	ふろしきで花むすびができる
13	鉄棒などで逆上がりができる	36	片手に茶わんを持ち，はしを上手につかえる
14	鉄棒などで前まわりができる	37	ボタンをひとりでかけられる
15	鉄棒などぶらさがりができる	38	ジャンケンが上手にできる
16	鉄棒などで足かけまわりが連続してできる	39	せっせっせなどの手あそびができる
17	ぶらんこを立ててこぐ	40	腕を前に出し，左右の手のひらを交互に閉じたり開いたりできる
18	うんでいやたいこ橋でぶらさがりわたりができる	41	ひらがなを20以上よめる
19	まりを5回以上続けてつける	42	ひらがなを全部よめる
20	子どものまくらを投げたりとったりできる（量の幅）	43	文字を読みながら絵本を見る
21	ころがしたボールを足でとめられる	44	ひらがなを20以上手本なしでかける
22	ひとりなわとびが5回以上続けてとべる	45	ひらがなを全部手本なしでかける
23	ながなわの大波小波を5回続けてとべる	46	数字を1から10まで手本なしでかける

4因子が見出された。また、女兒の標本においては1) 全身調整力、2) 知的能力の発達、3) 下肢の調整力、4) 手の調整力の4因子が見出された。

性差 上述のように、男児では知的能力の発達が全身調整力と手の調整力とに結合されて因子を構成しているが、女兒では知的能力は別の因子として抽出されている点で、調整力の因子構造における性差を示した。つまり、女兒は男児と比して、運動成就の能力と知的能力の発達がより分化していることを示唆する。また、46種類の運動パターン中の成就可能なレパートリーにおいて、女兒は男児と比して全ての年齢段階において2～3個多い傾向が認められた。

発達差 男女の全標本において見出された調整力5因子と発達の变化について、感覚と協応、下肢、および手の3つの調整力因子については、発達に伴う変化が少なく、4歳時でその成就率が75%以上で、9歳で80～100%に達していることから、4歳時に既に成熟度合いが高く、その前の段階が発達における重要な時期ではないかと示唆されている。これに対して、全身調整力と知的発達の2因子は、4～9歳の時期において年齢増加に伴う成就率の増加が顕著であった。これは身体各部位の調整力の発達を基盤として、本調査における全身を調整する能力の発達が促される時期だと推察された。

調査で用いられた46種類の運動パターンにおいて、7～8歳時で成就率が80%以上となること、また成就率の個人差が7歳ぐらゐまでに減少していくことから、7歳前後に運動成就の質的变化が生じる可能性が示唆された。つまり、幼児期と児童期中期以降では調整力の性質が異なり、幼児期から児童期前期(4～7歳)までは、成就可能な運動パターン数の増加という量的変化で特徴づけられるが、それ以後はその質的な発達(力強さ、速さ、巧みさ等)に調整力の貢献度が大きくなる。ただし、筋力、敏捷性などの基本的な体力要素の貢献度と比して調整力の関与は少ないと考えられた。

2) 調整力の発達の意義

幼児と成人の運動成達は、同じ走運動についても明確な量的・質的な差異が認められる。幼児の走運動は1) 手足の運動がうまく協調せず、各々バラバラに動く、2) 真っ直ぐ走れないことがある、3) 手足の運動スピードが遅い、4) 個人差が大きい、という特徴がある。成人のそれは1) 手足の動きが走運動に合目的性をもって協調している、2) 手足の運動が速くかつ連続的である、3) 指導や練習によって技能の発達が可能、4) 運動パターンごとに特有な体力因子の関与が分化するため、走運動には筋力や敏捷性など調整力とは異なる体力因子の貢献度が高くなる、5) 走運動の運動成就の仕方(過程)には個人差は少ないが、その結果(成績)には個人差が増大する。

幼児と成人の運動成就の差異には神経系の成熟が大きく影響するが、9～10歳以降となると成人とほぼ同様の走動作が可能になる。つまり、それ(9～10歳)以前の主に幼児期から児童期前期では新しい運動パターンの成就可能な数を増加させ(量的変化)、それをいかに安全に成就できるかという意味で調整力は発達していくと考えられる。そしてこれ以降は各運動種目や運動パターンの専門性が高まるため、速さ、強さ、正確さ、技術性といった運動能力発揮をいかに有効に実現するかという点で調整力が発達(質的变化)すると考えられる。

2. 子どもの体力低下の現状と求められる方策

1) 体力低下の現状とその影響

現状 文部科学省（旧文部省）では昭和39（1964）年から児童・生徒の体力・運動能力調査を毎年実施してきた。体力低下の全体的な傾向として昭和39（1964）年の開始年度から昭和50（1975）年ごろまでは向上傾向が顕著であったが、昭和60（1985）年ごろまでは停滞傾向が続き、それ以後今日に至るまで程度の差はあるが、ほとんどの年齢段階で体力・運動能力とともに低下傾向が現れている^{18, 35)}。

次にどの体力要素が変化しているのか示す。脇田⁴⁷⁾は小学校スポーツテストの30年間（1964-1993年）にわたる全国データの推移を概観したところ、①形態の大型化（身長・体重の大型化、脚長の伸び、体脂肪率の増加）、②運動能力の低下（筋力、柔軟性、持久力）を認め、形態が大型化しているにもかかわらず運動能力がそれに伴っていないこと、また基礎的な体力要素を全身的な運動に変換し、統合する力が低下していることを指摘した。また西嶋³⁵⁾および中教審答申²⁾によると、児童期後期以降で部活動への所属の如何による日常的な実施頻度および実施時間の高低によって体力差が拡大すること、さらに特に持久力において「運動する者—しない者」の間で体力の「二極化」（体力テスト得点の分布が高実施者は高体力へ、低実施者は低体力へ人数が偏り、通常多い平均値付近の人数がいずれかの極へ分散すること）なる現象が現れていることを報告している。

以上のように、幼児および児童の体力・運動能力は1980年代から顕著な低下傾向を続け、児童・生徒においては「運動する者—しない者」の体力差（特に持久力）における「二極化」が確実に生じている。その原因として、①大人や社会における外遊びや運動の重要性の軽視、②子どもを取り巻く環境の変化（時間・空間・仲間の不足、自動化・機械化・情報化、指導者不足）、③子どもの生活スタイル変容などが指摘されている²⁾。また、身体活動量の減少の背後に潜む、④学校体育（指導要領）の変遷、運動部活動の変化、⑤体力測定への取り組みの変化、最大努力や求められるテストへの意欲低下、など多様な要因も挙げられている³⁵⁾。

体力低下の影響 中教審答申²⁾を引けば、健康・体力は「生きる力」の主要3要素の1つに位置づけられ、人間活動の源であり、心身の健康や意欲、気力、創造性等に果たす役割は大きく、また豊かな心や自ら学ぶ力と密接に関連し、「生きる力」を形成する基盤となる、と述べられている。これより、身体活動の不足および体力低下の影響について、第1に子ども自信への影響については、生活習慣病や肥満等の健康面、そして意欲、気力等の精神面において体力低下は「生きる力」の形成において悪影響を及ぼすと危惧される。また体力低下によりさらに体を動かさなくなり一層の体力低下および心身の健康の低下を招くという悪循環が懸念される。第2に将来の社会全体への影響として、子どもの体力の低下は、将来的に国民全体の体力低下につながり、生活習慣病の増加やストレスに対する抵抗力の低下など、心身の健康に不安を抱える人々が増え、社会全体の活力が失われる事態が危惧される。

青少年の意欲低下 子どもの体力低下の影響は必ずしも健康・体力面の悪化に留まらぬと危惧される。中教審「次代を担う自立した青少年の育成に向けて」（答申）⁴⁾において、青少年の意欲低下の現状と課題について体力低下との関連で言及されている。近年「意欲を持ってない若者の増加」が懸念され、その背景として自己肯定感の不足、「大人になりたくない」現状への安住志

向、慢性的な疲労感やあきらめ、集中力や耐性の欠如がみられるという指摘がある。加えて、青少年自身の意識に、将来に備えるよりも現在の生活を楽しみたいという傾向や、負担感や不安感、自信のなさから大人になりたいと思わない傾向がみられる。

この青少年の意欲低下と健康・体力との関連において、現代の青少年においては、1) 生活の夜型化、基本的生活習慣の乱れが、2) 対人関係の希薄さ（子どもへの保護者の関与の不足、地域の大人と青少年の関わりの不足、仲間と交流する体験の不足）、3) 直接体験の不足（スポーツ等の体を動かす体験の不足、自然体験の少なさ）、4) 情報メディアの急速な普及に伴う弊害、が挙げられている。

こうした青少年の生活実態等における諸問題は、彼らの意欲の低下における様相は次の3分類7類型にまとめられる。1) 基礎的な体力低下や不足（①体力不足による意欲や行動の保持、集中や持続が弱い）、2) 青少年の価値観等と社会的期待等との相違（②将来に向けた学習や努力への意欲低下、③意欲や行動が社会的に評価される方向に向かっていない、④意欲の対象が自己完結し、周囲との関係の中で目標が持てない）、3) 意欲から行動に移る段階へのつまずき（⑤意欲より負担感が障害となり行動に移せない、⑥行動を実行したり持続する手段がわからない、⑦挫折や失敗体験から抜け出せない）。

直立二足歩行による移動運動は人間固有の特性の1つの柱であるが、この基盤となる生涯にわたって自律的な生活を営む上で必要な健康・体力をいかに身に付けるかという課題は、今日においてはより喫緊の対応が求められる状況にあると推察される。学校体育に携わる者においては、「体力」の意味づけを従来の技能関連体力のみならず、健康関連体力における意義と重要性について授業等を通じて具体的に実行する方策が求められるだろう³²⁾。特に、乳幼児期にはじまる生涯にわたる各発達段階において、いかなる身体活動体験が、どのような心身の恩恵を与えるか、またその不足がどのような弊害を及ぼすかについて、より体系的な研究を要する。

2) 体力低下への方策

中教審答申³⁾では子どもの体力向上を促す総合的な対策を提唱し、体力向上キャンペーン、スポーツ選手ふれあい指導事業、スポーツ・健康手帳の作成・配布、生活習慣改善などの対策案が具体的に提示された。

また中教審・初等教育分科会・教育課程部会の「健やかな体を育む教育の在り方に関する専門部会」³⁾においては、「身体能力」の種類と目標設定（案）が議論されている。この取り組みの特色として、全ての子どもたちが身につけるべき「身体能力」について①身体能力の各「要素」（筋力、筋持久力、瞬発力、心肺持久力、敏捷性、平衡性、柔軟性）について具体的に数値を設定するという点、②体の動きを巧みに総合的に操作する「調整力」を重視する点、および③単なる運動技能の習得にとどまらず、社会生活や生涯にわたってスポーツに親しむための身体能力に具体的に関連づけようとする点が挙げられる。

さらに、日本体育協会スポーツ医・科学研究プロジェクト³⁾において、幼少年期に身につけておくべきと考えられる基礎的動きについて総合的な研究が行われている。本研究では人間の基礎的な動きについて、日常生活、生存・危機の場、スポーツ等のカテゴリー別にリストアップし、幼少年の習得の実態踏査、それに基づく基礎的な動きの成就における評価法の確立、および効果的な習得法の提案を目的としている。基礎的動きのリストの項目について、日常生活では立つ・ものを持つ・移動運動など、生存・危機の場では転（回転、受身）・よける、かわす・はう・浮、

泳、潜など、そしてスポーツでは蹴・捕・打・回るなど、が提案されている。本研究による基礎的動きの評価法および改善プログラムの開発が進行することで、幼少年期に習得が期待される基礎的動きが具体的内容と方法が確立されるであろう。

3. 調整力の測定方法

1) 幼児の「調整力」を測定するテスト

(1) 調整力の発達段階を判定するテスト

体育科学センター調整力テスト検討委員会¹⁶⁾は、同調整力専門委員会が作成したテスト(1976年)を改訂し、調整力の発達段階を判定するテスト(フィールド・テスト)として、①とび越しくぐり、②ジグザグドリブル、③反復横とびの3種目を提案している。これらの3項目は、4歳から9歳までの年齢別・男女別に10段階の得点基準が示されており、この3項目の合計点から、調整力をAからEまでの5段階で評定するよう試みられた。なお、幼児用調整力テストの作成にあたっては松井ら^{26,27)}の功績が大きい。この調整力フィールドテストと同時にラボラトリー・テスト(緩衝能テスト、全身選択反応テスト、姿勢調整能テスト)も提案されているが、その実施上の有用性も含め、本稿で言及する調整力テストは上述のフィールド・テストのことを指すことにする。

(2) 幼児の運動能力測定方法

勝部¹³⁾は「身体調節に関することは、いろいろな幼児の遊びの中で発達するものである。それならば、いろいろな幼児の遊びの中から身体調節を主とした代表的な動作について測定し、発達の状況をとらえるようにしたほうが幼児にふさわしい方法」であると考え、「調整力テスト」として提案している。

このテストの中には、跳ぶ、投げる、打つ、蹴る、受ける、転がる、とび越す、平衡、鉄棒から成る9つの調整力を代表する動作が取り上げられ、全24種目において測定されるものである。なお、本テストは一般的な体力・運動能力テストのように、測定結果を数量化しランク付けするのではなく、できるのかできないのかに注目するテスト(成就テスト: achievement test)である。この成就テストによる方法は、数量化が難しい幼児の体力・運動能力の発達を見るものとして大変適切な方法であると考えられる⁴⁰⁾。

(3) 幼児の運動適性検査

幼児期における運動能力発達において調整力の占める役割は大きいですが、その発達の全体像は調整力に限ったものではない。つまり、走、跳、投、捕捉、懸垂、登坂などの「基本的運動技能」についても注意が払われる必要がある。勝部¹³⁾は幼児の運動適性検査の具体的な実施方法を提案している。運動適性を測る因子として平衡性、敏捷性、瞬発力、柔軟性、筋力、持久力、巧緻性の7因子が取り上げられ、片足立ちや反復横とびを始めとする全9種目で測定する方法となっている。

(4) 幼児の運動能力検査

幼児運動能力検査(東京教育大学体育心理学研究室作成)は、幼児の運動能力の実態を把握するため、'66年、'73年、'86年、'98年、'02年とほぼ10年間隔で行われている全国調査^{20, 21, 24, 38)}で用いられている検査である。「幼児の運動能力テスト実施要項」³⁴⁾によると、走力(25m走)、跳躍力(立幅跳び)、投力(ソフトボール投げ)、持久力(体支持持続時間)、および調整力(両

足連続とび越し) から成る5因子・5種目から構成されている。なお、1986年の調査では捕球が新たに付け加わり、さらに25m走の代替種目として往復走、ソフトボールの代替種目としてテニスボール投げが考案されており、天候、園環境、あるいは実施の簡便性などが考慮されている。

(5) 3・5・7シャトル走

小林¹⁷⁾は体育科学センターによる調整力テスト¹⁶⁾の問題点として、①「とび越しくぐり」において幼児の中にはゴムのとび越しやその繰り返しに抵抗感を持つ者もいること、②「反復横とび」で10秒間にわたって正確に左右のラインを両足そろえて動作できない幼児がいること、③「ジグザグ走」では何回練習してもコースを正確に走ることができない者がいること、また調整力より幼児のコースを理解する力が影響すること、を挙げている。また上記の3種目が「動作のすばやさの要素」を測定しており、「すばやく動作できることが調整力という能力が高い」点を問題視している。そこで「いろいろな要素を含む動作を素早く行うことが調整力の高さを反映する」ことに重点を置き、1種目で調整力テストの要素を含み、かつより簡便な新テストを提案した。

「3・5・7シャトル走」はスタートラインから、3m、5m、7mまで4本の線をラインテープ等ではり、スタートからそれぞれのライン間を3回だけ反復走(シャトル走)する。スタートからゴールまでの各ラインの反復においては到達時に手をついてから逆方向に走ることを反復する。この新テスト法では、従前の調整力テスト法に含まれる上方移動系(屈伸・跳躍動作)、方向転換系(切りかえ動作)、および前方移動系(走動作)の3つの動作要素を1つの種目の中に含む点に有用性がある。すなわち、走動作(前方移動系)、ラインタッチ(上方移動系)、そして運動方向の切りかえ(方向転換系)の3要素から成る。

従前の調整力テストと新テスト法におけるテスト項目間の相関係数を検討したところ、「とび越しくぐり」は他の全てのテスト項目と関連が深い、「反復横とび」は比較的独立した内容の項目であり、「ジグザグ走」および「3・5・7シャトル走」は両者の中間的な意味合いを持っていることが示された。

2) 新体力テスト

小学生(6～11歳)を対象とした「新体力テスト」³²⁾の測定項目は、筋力(握力)、筋持久力(上体おこし)、柔軟性(長座体前屈)、敏捷性(反復横とび)、全身持久力(20mシャトルランテスト:往復持久走)、走力(50m走)、投力(ソフトボール投げ)、跳躍力(立ち幅跳び)の8つの体力因子である。このうち、筋持久力、柔軟性、敏捷性、全身持久性を測る種目については新たな項目として従前から改訂された。

3) 発達診断テスト

(1) 狩野式運動能発達検査

狩野式運動能発達検査^{11, 12)}は、オゼレツキー(Oseretzky)の検査を基礎にして、模倣テストや作業テストの課題を取り入れて考案された体力・運動能力の測定および評価を試みた初期の成就テストである。この検査は、幼児も日常生活における様々な運動行動が項目に選定されている点が特徴である。測定項目には平衡機能、全身運動の協調性、手指運動の協調性、分離運動または模倣運動の4要素に分類される。狩野式の検査は必ずしも体力・運動能力を測定していないという指摘もあるが³⁷⁾、個々の項目については学習やスキルの関与が少ないこと、調整力や敏捷性の

発達に主眼が置かれていること、などの特徴があり、幼児の調整力を解明する際の有用な手がかりが少なくないと言われる³³⁾。

(2) 乳幼児精神発達診断法

乳幼児精神発達診断法（津守式）^{45, 46)}は、0～7歳児を対象に、いずれの年齢においても、運動、探索・操作、社会、生活習慣、言語の5領域について査定される。具体的な項目例として「子ども同士だけでふた組に分かれて、リレーや、すもうをする」（78・88：月齢・項目番号）などが挙げられる。また対象児の発達段階に応じて、社会を子どもとの相互交渉・おとなとの相互交渉に、また生活習慣を食事・排泄・生活習慣に分けて詳しく検討している。検査の形式において、養育者に質問項目の行動の可否について聞き取る方式なので、回答者の主観に偏る傾向がある。結果は発達年齢、発達プロフィールで示される。なお本検査は、一人ひとりの子どもの発達の全体像を理解し、その実態に即した子どもと大人の相互の関わり合いを重視することから、発達指数は算出せず、発達プロフィール（発達輪郭表）を利用する。津守の発達診断に対する姿勢、および子どもの発達に対するまなざしは、保育・教育に携わる者に多くの示唆を与える。

(3) MEPA（Movement Education Program Assessment）

乳幼児の運動発達に注目した発達検査として、MEPA⁴⁹⁾を取り上げる。この検査は、0ヶ月～6歳（72ヶ月）児を対象として、運動・感覚（姿勢・運動・技巧）、言語（受容・表出）、社会性（対人関係）の3領域について査定することで、乳幼児と障害者の発達指導を行うことを目的として作成されている。具体的項目としては「平均台の上を後ろ向きに歩ける」（Lo-29）などが挙げられる。ムーブメント教育とは、動きを通じた教育を重視し、それにより子どもの発達を促す身体運動経験を目的的にプログラム（評価→診断→指導目標→指導展開→……）するという教育理論である。

4) 今後求められる調整力テストのあり方

以上、主な調整力テスト、幼児の体力・運動能力テスト、新体力テスト、および発達診断テストの概略を示してきたが、子どもの運動発達の多様性を把握する上で、いずれの手法においてもその全体像を描写する上での限界があることを認識する必要がある。特に幼児期のテストにおいては、幼児の運動発達の未分化性と固有性を併せ持つゆえ、児童期以降の体力テストとの連続性において断絶がある。新体力テストにおいては技能関連および健康関連の体力要素が生涯発達の観点から区分されているが、幼児期の運動発達をとらえる指標にもそこで自己完結せずその後の発達との関係性に展望していく視点が必要であろう。そこでは生涯を通じた自律的な生活を営む上での健康・体力を備えるため、特に幼児期・児童期にはどのような運動体験や運動指導が必要不可欠かという議論を要する。

森下³³⁾は幼児の体力および発達テストを概観し次のようにまとめている。幼少年期を対象とした体力および調整力テストは測定法の観点から大きく二分され、一方は成就テスト（合否判定テスト：ある課題行動が成就されているか否かを評価）で発達診断に用いられる方法であり、他方はいわゆる体力・運動能力テストで運動パフォーマンスの上限値を評価するために用いられる方法である。発達診断で用いられる成就テストは、①運動発達系を言語発達系や社会性発達系と同時に診断することで、個々の発達状況を相互的かつ総合的に評価すること、②姿勢や歩行など運動発達が一定の順序性や規則性をもって現れる2歳以前の場合には有用であるという等の特徴を持つ。また、③誕生以降の発達経過を基準化するという上向性の方向をもち、個々の子どもの

発達診断を目的とする。しかし、2歳以降では子どもの運動や行動発達が多様になり、歩行等のように一本の発達の系列で発達順をまとめることが不可能になる。これは姿勢や歩行の発現の幼に神経系の成熟より、学習や環境が大きく影響するためである。この問題に対して、自転車のりなど行動様式の多様化を項目に取り込むのではなく、2歳以前に獲得された姿勢や歩行などを中軸に、その連続的な分節化が試案されている。例えば跳びおりでは、補助付きでの跳びおり→一人で片足ずつの着地での跳びおり→一人で両足を揃えての跳びおり... など動作パターンのより詳細な系統化（質的指標）と、どのくらいの高さから跳べるかなどの量的指標を用いた課題通過年齢の基準化が提案されている。学齢期までの乳幼児においては動作パターン（質的指標）とその運動パフォーマンス（量的指標）を併用してその動作発達を見ることは有用である。

体育科学センターや東京教育大学体育心理学研究室をはじめとする幼児の体力・運動能力テスト^{16, 22, 25-27)}は、運動パフォーマンスの上限を評価する特徴を持つ。この種の原型といえる児童母性研究会（1942）のテスト項目は25m走、立ち幅跳、布製球投げ、荷重走、けんすい、片足連続跳びの6項目から成る³⁷⁾。この項目選定においては、当時既に作成されていた青少年用の体力検定の項目を、そのまま幼児向きに改良して用いられた経緯があった。前述の成就（発達診断）テストとは対照的に、体力・運動能力テストは青少年用テストを幼児にまで拡張して適用したという下向性の基準化を意図して作成された。これらの体力テストは、①子ども集団の特性の把握を目的として作成されていること、②知的または社会性発達の要素は捨象し、体力・運動能力的要素のみ抽出しようと意図されていること、に特徴があるとともに、その発達診断的な成就テストの差異点が幼児への適用上の問題点をも包含されている。

最後に、子どもの体力または調整力を考える上で、特に幼児の特性に対する森下³³⁾の示唆は意義深い。すなわち、体力テストの多くはある課題にたいして「できるだけたくさん...」型の指示を与えその結果を見るものが多いが、必ずしも大人（測定者）の期待する体力の上限値が得られるわけではなく、むしろ「ここまで跳んでみなさい」型の指示の方が有効である。また課題設定の条件等で、幼児（3～6歳）の動作の持続時間に著しい変化が認められるが、6歳以降はその差が少なくなる。これらの結果は、体力および調整力の把握の際、運動能力以外の発達系との関わりや、全体的かつ統合的な存在としての子どもが、学齢期以降の子どもたちと比してより必要であることを示す。特に、調整力の発達には随意運動の発達や意識の持続的な関与が必要であるため、言語発達系との関係性が深いと言われる。

4. 調整力を育成する運動プログラム

1) 運動プログラムの効果

石川ら¹⁰⁾は調整力の運動プログラムによる効果を検討した縦断的研究（15件）および横断的研究（7件）の研究を総括した。ここでの横断的研究とは日常的な活動において特定の運動を実施している群と実施していない群を比較する手法を指す。これに対して縦断的研究とは、実験群に対して一定期間、特定の運動を課すとともに、それを課さない統制群を設けてその運動効果を検討する手法を指す。調査には4～6歳までの幼児を中心に12歳までの幼児・児童が参加した。運動課題は調整力テストの項目に類似した運動をはじめ、ボール運動、鉄棒、固定遊具、器械運動、走運動、サーキット遊びなど取り上げられた。運動プログラムの効果の検討には、調整力テスト項目である反復横とび、とび越しくぐり、ジグザグ走、および改訂前のフィールド・テスト

項目であった棒反応時が用いられた。実験期間は1ヶ月～8ヶ月にわたった。その結果が総括され、①調整力は4～6歳に高めやすいこと、②調整力を高める効果には、性差は認められないこと、③4～6歳では、持久走よりも動きに変化のある走運動が調整力を高めるために適していること、④5～6歳では、動きの多いボール運動が調整力を高めるのに適していること、⑤マット、跳び箱、鉄棒を用いた体操は、走運動やボール運動の効果より劣ること、⑥調整力を高めるには、上記の運動を週6回で1～2ヶ月、計25～50回実施する必要があること、が見出された。さらに、調整力と幼児の生活との関連性が考察されており、その関係は複雑であるが、歩行開始年齢、住居環境、家族構成、仲間関係、戸外での遊びの種類や内容、日常生活での活動量などが子どもの調整力と関連すると推察されている。

2) 今後求められる運動プログラムのあり方

調整力の運動プログラム上の効果を検証する上で実験計画に基づく検討が必要であると同時に、幼児の生活実態とその流れに即したプログラムを組めるかどうか大きな課題となる。実際の教育場面において統制群を設けることは困難を伴うゆえ、準実験計画法 (quasi-experimental design) にもとづく研究デザイン (ベースライン期、介入期、フォローアップ期) 等の活用が有用であろう。また調整力の体力的な測定項目の向上のみに着目せず、子どもの発達を全体的かつ統合的にとらえるため、言語発達や社会性をはじめとする他の発達系との関連性を検討することも有用である。さらに、これまでの研究は比較的短期間 (1～8ヶ月) での効果検討が主であったが、調整力の発達は4～6歳が敏感期であるという示唆が得られているゆえ、幼児期における運動体験が児童期および青年期以降の身体活動や心身の発達の側面への関連性について長期の縦断的研究が必要であろう。

小林¹⁷⁾は幼児の運動指導について、消極的な身体活動を行う子どもたちの運動水準は、積極的な子どもたちの4歳時の水準に6～7歳児になって到達すると述べている。調整力の敏感期で必要な運動体験を経なかった子どもたちのその後の影響について追跡を要すること、そして「子どもたちの自然な発育に任せておけばよい」という (一部の) 大人たちの楽観的な考えが子どもの成長の機会を奪う危険性を含んでいること、に言及されている。また小林¹⁷⁾は幼児期から中学3年生までの追跡調査を実施し、幼児期の体力・運動能力の水準は、生来の成長状況や遺伝的要素が大きく影響しているが、その後の成長発達に非常に大きな影響をもたらすと述べている。さらに、現行の「幼稚園教育要領」における「遊びを通しての指導を中心とする」ことでの幼児の総合的な発達の理念を評価しつつ、今日の限られた生活、自然、および社会空間の中で「遊び」による運動指導で求められる内容を実現する上での限界が指摘される。こうした運動指導における「子ども中心主義」が逆に、積極的な身体活動への意欲や実質的な運動刺激やその達成の水準を低くとどまらせる要素を含むことに注意を喚起しながら、幼児教育において「遊び」を中心としながら、「正しい運動指導」がなされるべきであるという考えを提案している。「生きる力」の形成を目指した現行の教育要領は平成元年に大きく従前と比較して改訂され今日に至るが、子どもをめぐる体力低下にはじまり、学力および社会力の低下、引いては青少年の意欲低下等の諸問題を抱えている。基本的生活習慣の確立と同様に、自由 (遊び) と規律 (指導) という系統的かつ反復的な体験を両輪として、知育・徳育・体育による自律性・自立心の涵養は、子どもの発達における不易と流行であろう。

5. まとめ

以上述べてきたように、子どもの心身の発達を願う上で調整力の発達は重要な役割を果たす。これまでの研究の概観および展望を次にまとめる。

- 1) 調整力の定義は、動き（動作）を規定する体力要素（physical resources）であり心理的要素も含むとされるが、研究者によって見解が様々である。
- 2) 調整力の因子構造は、全標本を対象とした検討において、全身調整力と知的能力の発達、感覚との協応を含む調整力、知的能力の発達、下肢の調整力、手の調整力の5因子が見出された。このように調整力の発達も運動発達と同様に未分化性を内包しており、性差において女兒より男児がより顕著であるようだ。
- 3) その検査方法は、体力科学センター「調整力プロジェクト」による反復横とび、とび越しくぐり、ジグザグ走が提案されているが、子どもの発達や生活実態に即した動作項目の選定、体力的側面だけでなく他の発達系との関連性から子どもの発達の全体像を描写する必要性、新体力テスト等との連続性、生涯発達の視点、などに検討を要する。
- 4) 運動プログラムの効果において、4～6歳が調整力の発達の敏感期であること、日々の運動体験においては様々な走運動とともにボール運動、さらには遊びに即した体操もまた有用であること、そして調整力を高めるには毎日の継続的な身体活動が基盤となることが明らかとなった。

（付記）

本研究は平成18～20年度文部科学省科学研究費補助金（課題番号：18700510）の配分を受けて行われた。

引用文献

- 1) 阿江通良，他：幼少年期に身につけておくべき基本運動（基礎的動き）に関する研究．平成17年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告Ⅰ：pp.1-73，2006
- 2) 中央教育審議会：子どもの体力向上のための総合的な方策について（答申）．2002
- 3) 中央教育審議会「健やかな体を育む教育の在り方に関する専門部会」：すべての子どもたちが身につけるべきミニマムは何か，2005
- 4) 中央教育審議会：「次代を担う自立した青少年の育成に向けて」（答申）．2007
- 5) 猪飼道夫，他：座談会：小中学校における体力づくり．体育科教育 15：8-27，1967
- 6) 猪飼道夫：運動生理学入門．杏林書院，1969
- 7) 猪飼道夫：調整力？その生理学的考察—体育の科学 22：5-10，1972
- 8) 石川利寛：身体活動における調整力？調整力とは何か？．学校体育 22：10-13，1969
- 9) 石川利寛：体力とは何か．からだの科学 39：50-53，1971
- 10) 石川利寛，他9名：調整力に関する研究成果のまとめ．体育科学 15：75-87，1987
- 11) 狩野広之，他1名：運動能の発達と同検査法の標準化（その1）．労働科学 29：593-599，1953
- 12) 狩野広之，他1名：運動能の発達と同検査法の標準化（その2）．労働科学 29：637-646，1953
- 13) 勝部篤美：幼児体育の理論と実際．杏林書院，1971
- 14) 金原勇：教材の中での体力づくりの研究法．学校体育 18：90-98，1965
- 15) 金原勇：調整力と調整力の高め方．体育の科学 18：659-661，1968
- 16) 栗本閔男，他4名：体育科学センター調整力フィールド・テストの最終形式．体育科学 9：207-

212, 1981

- 17) 小林寛道：幼児の発達運動学。ミネルヴァ書房，pp.127-137，1990
- 18) 小林寛道：現代の子どもの体力。体育の科学 49: 14-19, 1999
- 19) 小林芳文：MEPA：ムーブメント教育実践のためのムーブメント教育プログラムアセスメント。日本文化科学社，1985
- 20) 近藤充夫ら：幼児の運動能力：1986年の全国調査から。体育の科学 37: 551-554，1987
- 21) 近藤充夫，他2名：最近の幼児の運動能力。体育の科学 48：851-859，1998
- 22) 松田岩男：幼児の運動能力の発達に関する研究。東京教育大学体育学部紀要 1：38-53，1961
- 23) 松田岩男，他：幼児の運動能力検査に関する研究。東京教育大学体育学部紀要 7: 33-46，1968
- 24) 松田岩男，他：幼児の運動能力の発達とその年次推移に関する資料。東京教育大学体育学部紀要 14: 31-46，1975
- 25) 松井三雄，他2名：幼児の運動能力検査に関する研究。体育学研究 9：523-533，1955
- 26) 松井秀治，勝部篤美，他1名：調整力テストの作成に関する研究（1）：幼児用調整力テストの検討。体育科学 2：290-299，1974
- 27) 松井秀治，勝部篤美：調整力テストの作成に関する研究（2）：幼児・学童用調整力テストの検討。体育科学 3：176-187，1975
- 28) 松浦義行：調整力について（体育科学センター第4回公開講演会要旨，昭和51年6月5日）。体育科学 27：137-146，1998
- 29) 三木四郎：体育における「身体能力」の考え方。体育科教育 54：14-17，2006
- 30) 文部省：小学校学習指導要領，1968
- 31) 文部省：小学校指導書体育編。東洋館出版，1969
- 32) 文部科学省：新体力テスト。ぎょうせい，2000
- 33) 森下はるみ：幼児の体力・調整力テストの検討（体育科学センター第5回公開講演会講演要旨，昭和52年6月4日）。体育科学 27：159-161，1998
- 34) 村瀬智彦：幼児の体力・運動能力の科学。NAP，pp.1-42，pp.111-147，2005
- 35) 西嶋尚彦：青少年の体力低下傾向。体育の科学 52: 4-14, 2002
- 36) Pate, R.R.: A new definition of youth fitness. The Physician and Sports Medicine 11: 77-83, 1983
- 37) 芝山秀太郎，他3名：幼児の体力とその測定。体力研究 51：11-18。
- 38) 杉原隆，他2名：2002年の全国調査から見た幼児の運動能力。体育の科学 54：161-170，2004
- 39) 体育科学センター：体育科学センター事業概覧（昭和48年度），1973
- 40) 高石昌弘，他2名（共著）：からだの発達。大修館書店，pp. 216-223，1981
- 41) 高田典衛：子どものための教材づくり。体育科教育 12：38-41，1964
- 42) 高田典衛：学習指導要領における調整力について。体育の科学 18：662-664，1968
- 43) 高田典衛，他4名：幼児期における調整力の生活との関連から見た構造と発達。体育科学 5：162-182，1977
- 44) 高橋健夫：体育のミニマムとは何か。体育科教育 54：10-13，2006
- 45) 津守真・他1名：乳幼児精神発達診断法（0歳～3歳まで）。大日本図書，1961
- 46) 津守真・他1名：乳幼児精神発達診断法（3歳～7歳まで）。大日本図書，1965
- 47) 脇田裕久：今，子どもの体力はこんなに低下している。体育の科学 46: 286-291，1996