

幼児の跳動作における定位能力・分化能力の形成に関する研究

—運動遊びプログラムの効果の検討—

加納裕久*

抄録

本研究の目的は、幼児期の跳動作における定位能力、分化能力を測定するコーディネーションテスト参加児の保護者に行った運動遊びに関するアンケート調査とコーディネーションテストの結果から、運動遊びと跳動作における定位能力、分化能力の関係性を明らかにすることであった。本研究の分析対象となるテストは、跳動作に関するコーディネーションテスト4項目、既存の跳動作に関する運動能力テスト2項目の計6項目である。対象はコーディネーションテストを実施した年少から年長の幼児370名（男児190名、女児180名）の保護者である。アンケートの内容は主に家庭での運動習慣についての質問、外遊びについての質問、跳ぶ動作に関する遊びについての質問であった。本研究の結果、以下の3点が示された。(1) 日頃から頻繁に運動する習慣があると跳動作に関する定位能力、分化能力やエネルギー系に関わる跳躍能力が優れていることが明らかとなった。(2) 運動遊びの中で最も跳動作における定位能力、分化能力に影響を与えていたのは鉄棒遊びであることが明らかとなった。(3) 年少ではケンケンやスキップを取り入れた遊び、年中では跳び箱を使った遊び、年長では縄遊びやトランポリンを使った遊びが、跳動作における定位能力、分化能力に影響を与えることが示唆された。本研究では跳動作における定位能力、分化能力に影響を与えると考えられるこれらの運動遊びを実際に保育現場で予備的に介入するに留った。今後は運動遊び介入前後にコーディネーションテストを実施し、その効果を明らかにすることが課題となる。また、これまでの成果を踏まえ幼児期の跳動作における定位能力、分化能力の発達を形成する発達特性に適した運動遊びプログラムを構築することにより、幼児期における発育発達の問題解決に寄与することが期待される。

キーワード：幼児、コーディネーション能力、定位能力・分化能力、運動遊び

* 愛知県立大学人間発達学研究科 〒480-1198 愛知県長久手市茨ヶ廻間 1522 番 3

Formation of orientation and differentiation abilities for jumping motion during early childhood

— Motor play program's effect—

Hirohisa Kano *

Abstract

This study elucidates the relationship between orientation and differentiation abilities concerning jumping motion and motor play in early childhood. Targeting parents of 370 children (190 boys, 180 girls; ages 3–6 years) who participated in a coordination test to measure orientation and differentiation abilities for jumping motion, we conducted a questionnaire survey on motor play and examined the relationship with the coordination test. We analyzed six tests: four coordination tests related to jumping motion and two exercise performance tests related to existing jumping motion. The questionnaire asked mainly about exercise habits at home, in outdoor play, and in play including jumping motion. Research results showed the following three points: (1) If children exercise regularly, orientation and differentiation abilities for jumping motion and the energy system's jumping abilities are excellent. (2) Horizontal-bar play most affected orientation and differentiation abilities during jumping motion in motor play. (3) Each age's orientation and differentiation abilities for jumping motion were affected by different motor play: (a) for 3-year-olds, hopping on one foot and skipping; (b) for 4-year-olds, play using the vaulting horse; and (c) for 5-year-olds, play with a jump rope or on a trampoline. In this study, these motor plays, thought to affect orientation and differentiation abilities for jumping motion, were interventions preliminarily in the nursery. A future challenge is conducting coordination tests before and after motor play interventions and then clarifying their effects. In addition, based on the results to date, we will construct a motor play program suitable to form developmental characteristics of orientation and differentiation abilities for jumping motion during early childhood, and doing so is expected to help solve problems of early-childhood growth and development.

Key Words : early childhood, coordination ability, orientation and differentiation abilities, motor play

* Graduate School of Human Development, Aichi Prefectural University
1522-3, Ibaragabazama, Nagakute, Aichi 480-1198

1. はじめに

近年、幼児期の体力・運動能力については、身体コントロールの未熟さやぎこちなさといった神経系機能の低下が指摘されている（中村ら，2011）。これらの背景には、遊び場の不足や遊び仲間の減少、習い事など生活時間の変化、そしてゲームやスマホなどのスクリーンタイムの増加に伴い、運動遊び機会や時間が減少していることがあげられる（中野，2008；スポーツ庁，2019）。このように運動する機会や時間が十分に確保できていない子どもたちは、幼児期運動指針（文部科学省，2012）で示されているような多様な動きを経験する機会が不足していると考えられる。

運動能力は大きく筋力や瞬発力等のエネルギー系と身体を目的に応じてコントロールする神経系の運動能力に分けられ（Hartmann，2013）、とりわけ幼児期は、神経系の発達や運動制御に関わるコーディネーション能力（加納ら，2016）の視点から多様な動きを捉えることが必要になってくる。コーディネーション能力の中でも時空間を正確に把握する定位能力や正確な動作のために筋出力を調整する分化能力が重要な能力として位置づけられている（Hirtz，1985）。幼児期の運動遊びにおいても、鬼ごっこやボール運動、縄跳び遊びなど、対象となる人や物に対して自分の身体をコントロールする場面が多くみられ、これらの能力が大いに関わっている。しかしながら、幼児期におけるコーディネーション研究は、理論的な研究が継続的に蓄積されていない。今後より高いレベルでの実践に発展していくためにも、理論の蓄積とともに発達段階に適した運動遊びプログラムを構築することが必要になってくると考えられる。

2. 目的

これまで幼児期の定位能力、分化能力を測定するコーディネーションテスト（以下 CT）の開発、実施により定位能力、分化能力の発達の特性を明らかにしてきた（加納ら，2016；加納，2019）。子どもの運動遊びの中で最も基本的な運動として走・跳・投運動があげられるが（金・松浦，1988）、なかでも人や物に対して自分の身体をコントロールする場面が多くみられるのは、跳・投動作を含んだ運動である。本研究では跳動作に着目し、CT 参加児の保護者に行った運動遊びに関するアンケート調査と CT の結果から、運動遊びと跳動作における定位能力、分化能力の関係性を明らかにすることを目的とした。本研究により、跳動

作における定位能力、分化能力に影響を与えている運動遊びを明らかにすることで、今後運動遊びプログラムを理論的なデータをもとに構築していくことができると考えられる。

3. 方法

3.1. 対象

アンケート対象者は、CT を実施した年少から年長の幼児 370 名（男児 190 名、女児 180 名）の保護者である。本研究の実施に際しては、事前に参加児の保護者に書面で趣旨を説明し、同意を得た。なお本研究の実施に当たっては、所属大学の研究倫理審査委員会の承認を得た。

3.2. 調査内容

家庭での運動習慣についての質問に対し、平日、休日それぞれ「よくしている＝1点」、「時々している＝2点」、「ほとんどしていない＝3点」、「全くしていない＝4点」の4つの選択肢から回答を得た。この回答から、運動習慣について2～3点を高群、4～5点を中群、6～8点を低群の3群に分類した。外遊びについての質問では、走運動に関する遊びとして鬼ごっこ、かけっこ、ボール運動に関する遊びとしてドッジボール、サッカー、キャッチボール、遊具を使った遊びとしてブランコ、鉄棒、ジャングルジムそれぞれについて実施の有無の回答を得た。また、跳ぶ動作に関する遊びとして長縄跳び、短縄跳び、ケンケン、スキップ、トランポリン、跳び箱、ダンスの7項目について実施の有無の回答を得た。なお、アンケート調査は保護者が回答したものであり、実際の子どもたちの園での様子を反映したものではない。

これらのアンケート項目と CT 結果との関連を検討する。本研究で対象とする跳動作に関する CT は跳び箱ターゲットジャンプ（VTJ）、ハードルターゲットジャンプ（HTJ）、ターゲットホッピング（TH）、ムービングターゲットジャンプ（MTJ）の4項目であり、両足連続跳び越し及び立ち幅跳びの2項目は既存の運動能力テストとして実施した^{注1)}。

3.3. 解析方法

統計解析には SPSS 統計パッケージ PASW Statistics25 を使用した。本研究の結果を保育現場で活用していくことを考慮し、男女別の分析は実施しなかった。平日と休日の運動習慣（低群、中群、高群）による CT 平均値の比較には、1 要因分散分析を行った。学年間における各運動遊び実施の有無の回答比率

の比較のために、クロス集計及び χ^2 検定を実施し、必要に応じて多重比較検定を行った。また、共変量を性別（男女）、保育施設（5か所）、身長、体重とし、独立変数を各運動遊び実施の有無（する・しない）、従属変数を各CTの結果とした共分散分析（analysis of covariance: ANCOVA）を用いて、運動遊び実施有無によるCT平均値の差を検討した。なお、本研究における結果の統計的有意水準についてはいずれの場合も5%とした。

4. 結果及び考察

4.1. 運動習慣とCTとの関連

表1には、運動習慣により分類された3群（低群、中群、高群）それぞれのCT及び運動能力テスト平均値の比較の結果を示した。CTの2項目及び運動能力テストの2項目で有意差が認められ、高群が低群、中群に比べ高い値を示した。これらの結果から、日頃から頻繁に運動する習慣があると跳動作に関する定位能力、分化能力やエネルギー系に関わる跳躍能力が優れていると考えられる。このことに関連して、運動能力低下の原因の背景に身体活動量の減少が挙げられており（幼児期運動指針, 2012）、日頃から習慣化したの運動が推奨されている。本研究で実施した運動習慣との関連もこれを支持する結果となった。また、視覚を遮断し空間を予測しながら移動するTHや移動する標的にタイミングよく跳び乗るMTJにおいては、運動習慣との関係性はみられなかった。

表1 運動習慣によるCT及び運動能力テストの比較

CT及び運動能力テスト項目	F	p	η^2	多重比較検定
跳び箱ターゲットジャンプ (VTJ)	5.39 **	0.005	0.031	低群, 中群<高群
ハードルターゲットジャンプ (HTJ)	3.53 *	0.031	0.021	中群<高群
ターゲットホッピング (TH)	1.32	0.270	0.008	
ムービングターゲットジャンプ (MTJ)	0.23	0.792	0.002	
両足連続跳び越し	4.75 **	0.009	0.029	低群, 中群<高群
立ち幅跳び	8.76 **	0.000	0.048	低群, 中群<高群

注) df=2, **: p<0.01, *: p<0.05

平日と休日のそれぞれの運動習慣について、「よくしている=1点」、「時々している=2点」、「ほとんどしていない=3点」、「全くしていない=4点」として、2~3点を高群、4~5点を中群、6~8点を低群の3群に分類した。

4.2. 学年間における運動遊び実施有無の比較

表2には、跳ぶ動作を含む遊び7項目、走運動、ボール運動、遊具を使った遊び8項目の計15項目について、それぞれ学年間における運動遊び実施の有無の回答比率の比較の結果を示した。長縄跳び、短縄跳び、スキップ、跳び箱、鬼ごっこ、ドッジボール、鉄棒について、年少から年長へ学年が上がるにつれて割合が高くなる傾向が示された。これらの遊びは、技術的な

身体操作を必要とする遊びであり、年齢が上がるにつれて経験とともに習得されていくものと考えられる。一方ジャングルジムにおいては、年中から年長にかけて実施割合が低くなることが示された。このことに関連して、4歳児以降の発達について固定遊具遊びだけでは望ましい発達が見込めないと指摘されており（春日, 2012）、運動量を確保するには固定遊具だけでなく身体活動量の多い運動遊びが必要だと考えられる。

4.3. 運動遊び実施有無とCTとの関連

表3に各学年の運動遊び実施の有無によるCT及び運動能力テスト平均値の差の結果を示した。なお、鬼ごっこ、ドッジボール、サッカー、キャッチボールは有意差が認められなかったため表中から除外した。

VTJの結果に影響を与えている運動遊びは、鉄棒（年長）及びジャングルジム（年少）であり、いずれも実施する子の方がしない子に比べ有意に平均値が高い結果となった。一方、跳び箱遊び（年中）ではしない子の方がする子よりも平均値が高い結果となった。HTJの結果に影響を与えている運動遊びは、トランポリン（年長）、ブランコ（年中）、鉄棒（年中）であり、いずれも実施する子の方がしない子に比べ有意に平均値が高い結果となった。THの結果に影響を与えている運動遊びは、跳び箱（年中）、鉄棒（年中）であり、いずれも実施する子の方がしない子に比べ有意に平均値が高い結果となった。一方、ダンス（年長）ではしない子の方がする子よりも平均値が高い結果となった。MTJの結果に影響を与えている運動遊びは、長縄跳び（年長）、ケンケン（年中）、スキップ（年少）、かけっこ（年中、年長）、ブランコ（年少）であり、いずれも実施する子の方がしない子に比べ有意に平均値が高い結果となった。両足連続跳び越しの結果に影響を与えている運動遊びは、短縄跳び（年長）、ケンケン（年少）、ジャングルジム（年少）であり、いずれも実施する子の方がしない子に比べ有意に平均値が高い結果となった。一方、ダンス（年長）ではしない子の方がする子よりも平均値が高い結果となった。立ち幅跳びの結果に影響を与えている運動遊びは、長縄跳び（年長）、短縄跳び（年長）、スキップ（年少、年中）、鉄棒（年中、年長）、ジャングルジム（年中）であり、いずれも実施する子の方がしない子に比べ有意に平均値が高い結果となった。一方、ダンス（年長）ではしない子の方がする子よりも平均値が高い結果となった。

運動遊びの中で最も多くのテストに影響を与えていたのは鉄棒であった。鉄棒運動と定位能力、分化能力との関係は、投動作に関する加納ら（2017）の研究に

表2 学年間における運動遊び実施の有無の回答比率の比較

運動遊び	実施の有無	年少		年中		年長		χ^2 (df=2)	p	V	多重比較検定	χ^2 (df=1)		p	V	
		n	%	n	%	n	%					年少×年中	年少×年長			
長縄跳び	しない	118	(96.7)	130	(87.8)	80	(81.6)	13.20**	0.001	0.19	年少×年中	7.05**	0.008	0.16		
	する	4	(3.3)	18	(12.2)	18	(18.4)				年少×年長	13.57**	0.000	0.23		
	合計	122		148		98										
短縄跳び	しない	108	(88.5)	104	(70.7)	50	(50.5)	38.55**	0.000	0.32	年少×年中	12.62**	0.000	0.22		
	する	14	(11.5)	43	(29.3)	49	(49.5)				年中×年長	10.36**	0.001	0.21		
	合計	122		147		99					年少×年長	47.02**	0.000	0.43		
ケンケン	しない	50	(41.0)	44	(29.7)	23	(23.5)	8.17*	0.017	0.15						
	する	72	(59.0)	104	(70.3)	75	(76.5)									
	合計	122		148		98										
跳ぶ動作を含んだ遊び	スキップ	しない	82	(28.7)	60	(22.4)	26	(17.3)	39.43**	0.000	0.33	年少×年中	19.08**	0.000	0.27	
		する	204	(71.3)	208	(77.6)	124	(82.7)				年中×年長	5.33*	0.021	0.15	
		合計	286		268		150				年少×年長	36.54**	0.000	0.37		
トランポリン	しない	80	(65.6)	97	(65.5)	70	(70.7)	0.87	0.648	0.05						
	する	42	(34.4)	51	(34.5)	29	(29.3)									
	合計	122		148		99										
跳び箱	しない	119	(97.5)	113	(76.4)	66	(66.7)	36.62**	0.000	0.32	年少×年中	24.83**	0.000	0.30		
	する	3	(2.5)	35	(23.6)	33	(33.3)				年少×年長	44.20**	0.000	0.41		
	合計	122		148		99										
ダンス	しない	55	(45.1)	76	(51.4)	56	(56.6)	2.93	0.231	0.09						
	する	67	(54.9)	72	(48.6)	43	(43.4)									
	合計	122		148		99										
走運動に関する遊び	鬼ごっこ	しない	49	(55.1)	42	(37.8)	24	(33.3)	9.21**	0.010	0.18	年少×年中	5.91*	0.015	0.17	
		する	40	(44.9)	69	(62.2)	48	(66.7)				年少×年長	8.66**	0.003	0.22	
		合計	89		111		72									
かけっこ	しない	20	(22.5)	37	(33.3)	25	(34.7)	3.74	0.154	0.12						
	する	69	(77.5)	74	(66.7)	47	(65.3)									
	合計	89		111		72										
ドッジボール	しない	79	(94.0)	80	(90.9)	45	(78.9)	8.45*	0.015	0.19	年中×年長	4.16*	0.041	0.17		
	する	5	(6.0)	8	(9.1)	12	(21.1)				年少×年長	8.90**	0.003	0.23		
	合計	84		88		57										
ボール運動に関する遊び	サッカー	しない	26	(31.0)	27	(30.7)	26	(45.6)	4.15	0.125	0.13					
		する	58	(69.0)	61	(69.3)	31	(54.4)								
		合計	84		88		57									
キャッチボール	しない	37	(44.0)	47	(53.4)	29	(50.9)	1.58	0.454	0.08						
	する	47	(56.0)	41	(46.6)	28	(49.1)									
	合計	84		88		57										
ブランコ	しない	13	(11.7)	20	(14.8)	22	(23.9)	5.85	0.054	0.13						
	する	98	(88.3)	115	(85.2)	70	(76.1)									
	合計	111		135		92										
遊具を使った遊び	鉄棒	しない	65	(58.6)	52	(38.5)	30	(32.6)	16.05**	0.000	0.22	年少×年中	9.81**	0.002	0.20	
		する	46	(41.4)	83	(61.5)	62	(67.4)				年少×年長	14.20**	0.000	0.24	
		合計	111		135		92									
ジャングルジム	しない	54	(48.6)	54	(40.0)	52	(56.5)	6.11*	0.047	0.13	年中×年長	6.00*	0.014	0.16		
	する	57	(51.4)	81	(60.0)	40	(43.5)									
	合計	111		135		92										

注) V=CramerのV, **: p<0.01, *: p<0.05

において鉄棒運動の効果が報告されている。しかしながら、鉄棒運動と跳動作に関わる定位能力、分化能力の関係性は明らかにされていない。今後本研究の結果を踏まえ、年中以降に影響がみられた鉄棒運動の介入を検討することが必要である。また、運動習慣との関係性がみられなかった TH や MTJ においては、特定の運動遊びに効果が認められた。TH では、跳ぶ動作を含む運動遊びにおいて、跳び箱遊びで効果が認められた。跳び箱遊びでは距離間隔が重要な役割を果たすと考えられ、視覚遮断の条件下でターゲットまでの距離を予測するテストに影響を与えていると推察される。また MTJ では、長縄跳び、ケンケン、スキップ、かけっこ、ブランコで効果が認められた。これらに共通しているのは空間移動を伴う遊びという点であり、自らの移動や縄跳びの動きなど視覚で時空間を把握している。これは定位能力、分化能力に関わる重要な要素になるため運動遊びとしての効果が期待できる。

各学年の特徴について、年少はケンケンやスキップの実施の有無が特定のテストに影響を与えていることが示された。ケンケンやスキップに関しては、それぞれ 2m 進めるかを課題にした合否判定テストが実施されており(郷司, 2011)、ケンケンは 3 歳半で約 50%、スキップは 4 歳で約 50%と合格率は年少では約半数が達成できていない課題である。ケンケンやスキップ

を運動遊びとして介入するには技術的な身体操作やバランス感覚、経験が必要であるが、遊びの中でこれらの動きを取り入れることは定位能力、分化能力にも影響を与えることが期待される。また、年少で極めて実施人数が少なかった長縄跳びや跳び箱は、遊び方の工夫次第で介入は十分可能だと考えられ、これらの遊びが与える影響についても検討の余地はある。

年中や年長になるとあらゆる運動遊びが定位能力、分化能力に影響を与えていることが窺える。とりわけ年中のみ影響がみられたのは跳び箱であった。年中の跳び箱については、開脚跳びなどの技術的な指導だけではなく、遊びの中で跳び箱を取り入れる工夫をしていくことが求められる。年長のみ影響がみられたのは長縄跳び、短縄跳び、トランポリンであった。縄遊びについては、縄の動きを予測して跳躍する定位能力、分化能力に関わっており、トランポリンも含めこの時期は脚力を使った様々な運動が影響を与えていることが推察される。

これらの運動遊びについては、月齢や学年、現場の子どもたちの発達段階を考慮した上で、介入することが望ましい。

5. まとめ

本研究の目的は、CT 参加児の保護者に行った運動

遊びに関するアンケート調査と CT の結果から、運動遊びと跳動作における定位能力、分化能力の関係性を明らかにすることができた。その結果以下の3点が示された。

1) 日頃から頻繁に運動する習慣があると跳動作に関する定位能力、分化能力やエネルギー系に関わる跳躍能力は優れていることが明らかとなった。

2) 運動遊びの中で最も跳動作における定位能力、分化能力に影響を与えていたのは鉄棒であることが明らかとなった。

3) 年少ではケンケンやスキップを取り入れた遊び、年中では跳び箱を使った遊び、年長では縄遊びやトランポリンを使った遊びが、跳動作における定位能力、分化能力に影響を与えることが示唆された。

本研究では跳動作における定位能力、分化能力に影響を与えると考えられるこれらの運動遊びを実際に保育現場で予備的に介入するに留った。今後は運動遊び介入前後に CT を実施し、その効果を明らかにすることが課題となる。また、これまでの成果を踏まえ幼児期の跳動作における定位能力、分化能力の発達を形成する発達特性に適した運動遊びプログラムを構築することにより、幼児期における発育発達の問題解決に寄与することが期待される。

注1) CT (4項目) 及び運動能力テスト (2項目) について以下に示す。これらのテスト内容及び結果については、加納 (2019) の科学研究費助成事業研究成果報告書 (課題番号: 17H07006) に記載されている。

CT (4項目)

・VTJ: 跳び箱から 40cm の距離にあるターゲットラインに両足の踵が揃うように跳び降りる。

・HTJ: 40cm の距離にあるターゲットラインに両足の踵が揃うように跳躍する。ハードルなしを 2 回、ハードルありを 2 回実施する。

・TH: スタートラインから 2m の距離にあるターゲットサークルの中心 (赤色) を確認後、アイマスクをして中心に入るようにホッピングする。

・MTJ: 一定の速さで動く標的に対して、動きを予測して再び標的がスタート地点に戻ってくるタイミングで標的に跳び乗る。

運動能力テスト (2項目)

・両足連続跳び越し: 両足を揃えて 10 個の障害物を正確に素早く連続して跳び越す。

・立ち幅跳び: スタートラインから両足同時に踏み切り、できるだけ遠くまで跳躍する。

【参考文献】

郷司文男 (2011) 合否判定にもとづく運動能力の測定と評価. 出村慎一監修, 幼児のからだを測る・知る. 杏林書院: 74-91.

Hartmann, C., Minow, H-J. and Senf, G. (2013) 各コオーディネーション能力の特性. 高橋日出二, 綿引勝美, 上田憲嗣翻訳, 初歩の動作学—トレーニング学. レーマンズメディア: 21-23.

Hirtz, P. (1985) Koordinative Fähigkeiten im Schulsport. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin: 122-141.

加納裕久, 久我アレキサンデル, 玉腰和典, 丸山真司 (2016) 幼児期における定位能力・分化能力の発達の特性: 投・跳動作に着目して. 発育発達研究, 2016 (70): 36-47.

加納裕久, 久我アレキサンデル, 丸山真司 (2017) 幼児期の投運動における定位能力・分化能力の発達の特性—運動遊びの介入が与える効果に着目して—. スポーツ健康科学研究, 39: 9-17.

加納裕久 (2018) 幼児期の投動作における定位能力・分化能力の発達と運動遊びとの関連—保護者への調査を対象にして—. 人間発達学研究, (9): 57-64.

加納裕久 (2019) 幼児の投・跳動作における定位・分化能力の発達—運動遊びプログラムの効果の検討—. 科学研究費助成事業研究成果報告書 (課題番号: 17H07006).

春日晃章 (2012) 幼稚園・保育所における発達段階に合わせた遊びの工夫. 子どもと発育発達, 10 (3): 166-168.

金善鷹, 松浦義行 (1988) 幼児及び児童における基礎運動技能の量的変化と質的变化に関する研究: 走, 跳, 投運動を中心に. 体育学研究, 33(1): 27-38.

文部科学省 (2012) 幼児期運動指針

中村和彦, 武長理栄, 川路昌寛, 川添公仁, 篠原俊明, 山本敏之, 山縣然太郎, 宮丸凱史 (2011) 観察的評価法による幼児の基本的動作様式の発達. 発育発達研究, 2011 (51): 1-18.

中野貴博 (2008) 子どもの生活時間の今, 昔. 子どもと発育発達, 6 (2): 66-70.

スポーツ庁 (2019) 令和元年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果.

この研究は笹川スポーツ研究助成を受けて実施したものです。