

令和 6 年 6 月 19 日現在

機関番号：17702

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K11465

研究課題名（和文）環境と空間認知の発達からみた幼児期における多様な動きの習得メカニズムに関する研究

研究課題名（英文）Research on Mechanisms of Acquisition of Diverse Movements in Preschool Children from the Perspectives of Environmental and Spatial Cognitive Development

研究代表者

森 司朗（Mori, Shiro）

鹿屋体育大学・スポーツ人文・応用社会科学系・教授

研究者番号：80200369

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：環境と空間認知の発達の視点から幼児期に獲得される多様な動きの習得メカニズムについて検討を行った結果、戸外や自然環境での自由遊びの中で多様な動きを引き出すためには環境との相互作用の中でタスクに向かって動く自発的な運動経験が必要であることが示唆された。また、“おにごっこ”という運動遊びの観察を通して、4歳ではフィードバックコントロール、5歳になるとフィードフォワードコントロールに基づく追跡行動が確認され、運動遊びの経験の中で空間認知の発達が認められた。以上のことから自由遊びの環境は多様な動きを引き出す環境としても機能していることや空間認知の発達が運動経験に影響を与えることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

今回、多様な動きの習得のメカニズムを明らかにするために、幼児を取り巻く環境の影響とこの時期に獲得されていく幼児の空間認知能力の発達の2つの視点から研究を進めた。その結果、幼児期の子ども達が空間認知能力の発達に伴い豊富な自然を含む環境で自発的に行動することで多様な動きを獲得していることが示唆された。このことは、幼児の運動発達の学術的な理解に留まらず、幼児期にふさわしい多様な運動経験を保障し、子どもたちの動きの質を高めていくために経験すべき具体的な活動を示すことができた。このことは「子ども達が多様な動きを習得していく過程の姿」として、今後の幼児の運動経験のあり方を再考する貴重なものである。

研究成果の概要（英文）：This study examines the mechanisms underlying the acquisition of diverse movements during early childhood from the perspectives of environmental development and spatial cognition. The results suggest that spontaneous motor experiences involving interactions with the environment and movement towards tasks are necessary to elicit diverse movements during free play outdoors and in natural environments. Additionally, through the observation of "Tag" motor play, tracking behavior based on feedback control at age 4 and feedforward control at age 5 was identified, indicating the development of spatial cognition during motor play experiences. These findings suggest that the free-play environment also serves as a stimulus for diverse movements, and that the development of spatial cognition influences motor experiences.

研究分野：スポーツ心理学

キーワード：運動発達 幼児 多様な動き 運動経験 基礎的運動パターン 環境 空間認知 フィードフォワード制御

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

幼児の運動能力の発達に関する全国規模の調査では、1980年代半ばから1990年代半ばにかけて幼児の運動能力は有意な低下がみられたが、2002年と2008年には低下した水準のままで推移していることが報告されている（森ら、2010など）。しかしながら、これまでの調査では、運動能力の発達を評価する主な指標としてどのくらい速く走れたか、どのくらい遠くへ跳べたかなどの量的な側面の変化を基準に述べられてきている。確かに、走ることがどれくらい遅くなったとか、跳ぶ距離が短くなったというような量的な側面の問題は重要であるが、この幼児期という時期が中枢神経系の発達に伴い、動きが獲得される最も敏感な時期だと考えると動きという質的な側面からの研究も必要である。この点については、昨今の子どもたちの動きの獲得が1980年代の子どもと比べて低下しているという報告（中村ら、2011）や運動能力の高い子どもたちが動きの多様化が進んでいるという報告もされている（杉原ら、2011）。

そこで、本研究では幼児の運動経験のあり方を再考するために「子どもたちが多様な動きを習得していく過程の姿」に着目した。これまでの幼児期の動きの研究では発生する動きの種類に関する研究が主なもの（例えば、中村ら、2011）で、どのような形で多様な動きが習得されたかという研究は行われてきていない。この点を踏まえ、今回の研究では、多様な動きの習得のメカニズムを明らかにするために、幼児を取り巻く環境の影響とこの時期に獲得されていく幼児の空間認知能力の発達の2つの視点から研究を進めていく。この視点に立って今回は、幼児期の子どもたちの多様な動きの獲得は、日常の自由な遊び場面の戸外の環境から得られる情報の変化に応じて生じており、さらには、この時期に起こる幼児の動きに対する予測能力の発達（森、1999）のように自己中心的な認知から脱中心化に応じた空間認知能力の発達に関連しているという仮説を検証する。この前提に立ったとき、幼児期の子どもたちが空間認知能力の発達に伴い豊富な自然を含む環境で自発的に行動することで多様な動きを獲得していると考えられる。このことは、幼児の運動発達の学術的な理解に留まらず、幼児期にふさわしい多様な運動経験を保障し、幼児の運動の発達を促進するための環境構成への実践的な応用が可能になり、結果として子どもたちの動きの質を高めていくために経験すべき具体的な活動を示すことができる。

2. 研究の目的

本研究は、環境と空間認知の発達の視点から幼児期に獲得される多様な動きの習得メカニズムを検討するとともに、この時期に必要な多様な運動経験を促進させるための提言を示すために、以下の3点から検討することである。

- 1) 環境と多様な動きの獲得の関係に関して、戸外の自由な遊びの中での動きの習得過程の時系列的な変化を明らかにする
- 2) 幼児の空間認知能力の獲得と多様な動きの習得の関係を明らかにするために、空間認知の発達が影響する“おにごっこ”の中での子どもたちの動きの変化を明らかにする
- 3) 幼児の多様な動きを引きだす環境の役割とそれに伴う空間認知能力の発達の関係を明らかにする

3. 研究の方法

<戸外の自由遊び中の動きの習得過程の時系列的な変化に関する調査>

- 1) 対象： 2歳から5歳までの幼児
- 2) 自由遊び場面での動きの観察と分析

調査は、戸外の自由な遊びの中での多様な運動経験における動きの習得のメカニズムを明らか

にするために以下の3つの調査に分けて行われた。

調査1

里山の自然環境で「森のようちえん」活動を行っている園の2歳児から5歳児までの子どもが日常の園生活の中で経験している動きについて時系列的な分析を行った。幼児の動きに関しては、杉原ら(2011)によって作成された37種の基礎的運動パターンのチェックリストを用いて2歳から5歳までの各学年のクラスの担任教師に最近1週間の園での子どもの37種の運動パターン(杉原他、2011)の出現割合と出現頻度を約8か月間にわたり評定した。

調査2

「戸外の自由遊び中の動きの習得過程の時系列的な変化」に関して、年少児13名(男児8名、女児5名)、年中児14名(男児6名、女児8名)、年長児15名(男児6名、女児9名)を対象に園庭での自由遊びの30分間の身体活動の様子を8~10月(前半)と約6か月後の3月(後半)に各年齢別に4台のビデオカメラを使用して撮影するとともに、年少児、年中児、年長児各6名を対象に行動特性を明らかにするため、GPSを利用したトラッキングセンサーを使用して行動のパターンを測定した。まず、ビデオカメラにて撮影された映像を基に、石河他(1980)などを参考に基礎的運動パターンを抽出し、その出現頻度を求めた。そして幼児期に発達する運動の組み合わせとして、2つの運動パターンが同時に行われている「同時遂行」と2つの運動パターンが連続して行われている「結合」に分類した(杉原ら、2011)。また、行動特性に関しては、トラッキングセンサーによって得られたデータを基に移動距離、実効値面積、停滞時間、活動中の移動軌跡の分析を行った。

調査3

対象児は、里山の自然環境で月に1度行われている「森のようちえん」活動に参加した観察開始時点(7月)で2歳児クラスに在籍する幼児を対象に3歳児クラス終了まで測定をおこなった。参加園児数は観察時点において増減が認められたが、この期間平均6.6人(最大8人、最小6人)の参加があった。

観察及び測定は、里山の自然環境で月に1度行われている「森のようちえん」活動中の自由遊びの時間(30分)での身体活動の様子を4台のビデオカメラで撮影するとともに、それぞれの幼児にトラッキングセンサーのついたチョッキを着用させ、活動中の行動の軌跡や移動距離、移動面積(実行値面積)、停止した時間を測定した。さらに、活動中の歩数も万歩計を使って測定を行った。動きの分析は、石河ら(1980)などを参考に測定された映像に関して基礎的運動パターンを抽出し、さらには安定系、移動動作、操作動作の3つのカテゴリーに分類された。また、行動特性に関しては、2歳後半から3歳児後半までの6地点(8月、10月、6月、7月、10月、3月)でトラッキングセンサーによって得られたデータを基に行動指標として、移動距離、実行値面積、停滞時間の累積として算出すると同時に、活動中の移動軌跡の分析を行った。

< “おにごっこ”を通しての空間認知能力の発達と動きの変化に関する調査 >

1) 対象：4歳児と5歳児での幼児

2) “おにごっこ”における幼児の動きの観察と分析

調査は以下の2つの調査に分けて行われた。

調査1

「“おにごっこ”を通しての空間認知能力の発達と動きの変化」について、2つの保育園の年長児37名(男児16名、女児21名)を対象に調査を行った。

対象児を1チーム3人に分け、7m×7mの正方形の中で“おにごっこ”を実施させた。また、

全員がオニ役を経験するように、1チーム3回ずつ行った。なお、1ゲームは1分とし、1チームごとに1分×3回の“おにごっこ”を実施し、オニとコのスタート場所は固定した。調査では、3人一組での“おにごっこ”の1分間の活動の様子をビデオカメラで撮影するとともに、それぞれの幼児にGPS機能を利用したトラッキングセンサーのついたチョッキを着用させ、3人一組の“おにごっこ”を通して“オニ”の“コ”を追跡する追跡行動において“コ”の動きを追従するようなフィードバックコントロールと“コ”の動きを前もって予測して行動を開始するフィードフォワードコントロールに基づく2つの追跡行動に関して分析すると同時に行動指標として“オニ”と“コ”の対応関係を中心に相互の空間距離や速度、移動距離、実効値面積、停止時間に関して分析を行った。

調査2

年中児12名（男児7名、女児5名）、平均月齢は61.67か月（SD = 2.93か月）、と年長児12名（男児8名、女児4名）、平均月齢は72.46か月（SD = 3.75か月）を対象に調査1と同様の課題、分析をおこなった。さらに調査2では同様に3人一組の“おにごっこ”を通して“オニ”が“コ”を追跡する追跡行動において“コ”の動きを追従するようなフィードバックコントロールと“コ”の動きを前もって予測して行動を開始するフィードフォワードコントロールに基づく2つの追跡行動に関して停止点に着目して分析を行うと同時に、4歳児と5歳児の発達の違いに関して横断的な分析をおこなった。

4. 研究成果

1) 戸外の自由な遊びの中での動きの習得過程の時系列的な変化

幼児期の子どもの基礎的運動パターンの発達に関して出現頻度と出現割合を縦断的に調査したデータを通じて年齢ごとで横断的に検討した結果、5歳児クラスにおいては出現割合と頻度ともに出現しない運動パターンの数が最も少なく、一方、2歳児、3歳児クラスでは、基礎的運動パターンの出現が見られない数が4歳児、5歳児クラスに比べて多かった。また、「姿勢・移動系」のカテゴリーは、「操作系」のカテゴリーに比べて2歳児から4歳児までは出現割合と頻度ともに高い傾向を示していたが、発達に伴い「操作系」のカテゴリーが増加する傾向が認められ、5歳児では両カテゴリー間に差は認められなくなっていた。このことより、発達段階によって習得された基礎的運動パターンに違いがあることや、発育とともに経験する動きの多様化が行われていることが示唆された。

次に、戸外の自由な遊びの中での動きの発達段階の違いに関して、年少・年中・年長の幼児を対象に約半年間での同一対象者の動きの観察を通して、基礎的運動パターンの発達の变化を検討した結果、年少児は、前半期間で43種類、後半期間で35種類、年中児は、前半期間で51種類、後半期間で53種類、年長児では、前後半両期間共に42種類の基礎的運動パターンが観察された。また、発達段階、測定の時期に関係なく、基礎的運動パターンのカテゴリー別の出現頻度は、移動系、安定系、操作系の順に高くなっていた。さらに、各年齢別に測定の前と約6か月後の3月での基礎的運動パターンの出現頻度の比較を行った結果、年中児ではこの半年間では出現頻度に差は認められなかったが、年少児では減少、年長児では年少児とは逆に増加していた。この背景には、年長児での保育者のかかわりが幼児の自発的な活動を引き出す人的環境であったことが示唆され、発達段階に応じて基礎的運動パターンの習得には共通性と特異性があることが明らかになった。

さらに、里山の自然環境での自由遊び場面において初めて「森のプログラム」に参加した2歳児の時点から3歳までの幼児を対象に1年以上の間での長期的な追跡を通して自然環境の中での

幼児期の子どもの基礎的運動パターンと行動特性の発達的变化を検討した。その結果、2歳から3歳にわたって里山での自然環境の中で観察された基礎的運動パターンの種類は季節によって変動がみられ、全体としては、増加傾向にあり、移動動作の出現割合が顕著であった。また、各行動指標に関して、6つの観察点（8月、10月、6月、7月、10月、3月）での時間経過の中で違いがみとめられ、移動時に2歳前半の遊び始めでは歩いて移動していたが、3歳になると歩くより走って移動することが多くなったことを示していた。さらに、3歳の後半になると幼児はそれ以前に比べて自由な活動の中で遊び空間を広く走り回っているのではなく、自由遊びの中でタスクを見つけ、そこに向かって動いている可能性が考えられた。このことより、自然環境の自由な遊びの中で幼児の動きと行動特性は季節などの時間的变化の影響を受けつつ、その年齢に応じた動きの獲得やそれに伴う行動特性があることが示唆され、自然環境での自由遊びの環境は多様な動きを引き出す環境としても機能していると考えられる。

2) 空間認知の発達が影響する“おにごっこ”の中で子ども達の動きの変化

幼児の空間認知能力の獲得と多様な動きの習得の関係を明らかにするために、“おにごっこ”を通しての空間認知能力の発達と動きの変化について、2つの保育園の年長児を対象に調査を行った。その結果、“オニ”の“コ”を追跡する追跡行動において“コ”の動きを追従するようなフィードバックコントロールと“コ”の動きを前もって予測して行動を開始するフィードフォワードコントロールに基づく2つの追跡行動が“オニ”に確認された。この結果は、映像の観察に基づく分析と同時にトラッキングセンサーを用いて得られたデータから分析された“オニ”と“コ”の両者の追跡時の速度の変化によっても分析された。このことは、5歳児になると他者の視点から客観的に自己をとらえられる視点取得が行われていることが示された。

次に、空間認知能力の発達に関しては、トラッキングセンサーを使って測定した4歳児と5歳児の3人一組の“おにごっこ”を通して“オニ”の“コ”を追跡する追跡行動において“コ”の動きを追従するようなフィードバックコントロールと“コ”の動きを前もって予測して行動を開始するフィードフォワードコントロールに基づく2つの追跡行動に関して停止点に着目して分析を行うと同時に、4歳児と5歳児の発達の違いを行動指標をもとに横断的な分析をおこなった。その結果、4歳では“オニ”の追跡パターンがフィードバックコントロールに基づくものであったが、5歳になるとフィードフォワードコントロールに基づいた追跡行動が多くみられた。また、行動指標に関しては4歳と5歳で移動距離に大きな差はみられなかった。また、行動指標間に関しては、4歳児で相関は認められなかったが、5歳児では移動距離と停止時間で有意な負の相関、移動距離と実効値面積において有意な正の相関が認められ、発達段階での違いが認められた。

3) 幼児の多様な動きを引き出す環境の役割とそれに伴う空間認知能力の発達の関係

以上の結果から、発達段階によって習得された基礎的運動パターンに違いがあることや発育とともに経験する動きが多様化すること、また、基礎的運動パターンの習得には共通性と特異性があることが明らかになった。さらに、自然環境での自由遊びの環境は多様な動きを引き出す環境としても機能していることが示唆された。

また、これまで得られた結果に基づき多様な動きを引き出すためには環境との相互作用の中での運動の経験が重要であり、自由な環境で遊びによる幼児の自発的な運動経験の必要性が示された。さらに、多様な動きの獲得に関して、動き出す前の停止の重要性が今回の研究で指摘された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 森司朗、畠中智恵	4. 巻 60
2. 論文標題 保育者によって観察された幼児の基礎的運動パターンの発達に関してー長期的に調査したデータを通してー	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 鹿屋体育大学学術研究紀要	6. 最初と最後の頁 95-106
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 森司朗、畠中智恵	4. 巻 61
2. 論文標題 戸外の自由遊び活動における幼児の基礎的運動パターンの季節による発達の違い	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 鹿屋体育大学学術研究紀要	6. 最初と最後の頁 57-69
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 森司朗、畠中智恵
2. 発表標題 幼児の戸外での自由遊び活動における 基礎的運動パターン習得の変化 発達段階の違いからー
3. 学会等名 九州体育・スポーツ学会第71回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 森司朗、畠中智恵
2. 発表標題 戸外の自由遊びにおける幼児の動きの発達について - 運動の組み合わせと行動特性に着目して -
3. 学会等名 日本発育発達学会第21回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 森司朗、畠中智恵
2. 発表標題 幼児の基礎的運動パターン発達の連続性に関して
3. 学会等名 九州体育・スポーツ学会第70回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森司朗、畠中智恵
2. 発表標題 里山での自由遊びにおける動きの時系列的な変化について
3. 学会等名 日本発育発達学会第22回大会
4. 発表年 2024年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	中本 浩揮 (Nakamoto Hiroki) (10423732)	鹿屋体育大学・スポーツ人文・応用社会科学系・准教授 (17702)	
研究分担者	畠中 智恵 (Hatanaka Tomoe) (30883615)	純真短期大学・こども学科・助教 (47114)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------