

令和 6 年 5 月 28 日現在

機関番号：14303

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2023

課題番号：18K02482

研究課題名(和文) こども密度のGPS分析から提案する「自由に遊べる」保育施設園庭

研究課題名(英文) GPS analysis on the density of children playing in the playground of nursery school and the ideal playground that children can play freely

研究代表者

高木 真人 (Takagi, Masato)

京都工芸繊維大学・デザイン・建築学系・准教授

研究者番号：10314303

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：こどもの外遊びにおいて、こどもたちの1時間あたりの移動距離が遊び場の種類によって異なるのかどうかGPSロガーを用いて調査した。5歳児で調査した際には、オープンスペース、里山の遊び場、遊具の多い遊び場の順で移動距離が多かった。そして、5歳児のこどもが芝生広場のようなオープンスペースで遊ぶ場合には、大勢で遊んでいる時は少人数で遊んでいる時よりも1時間あたりの移動距離が少なかった。しかし、3歳児のこどもの場合には、大勢で遊んでいても少人数で遊んでいても、あまり移動距離に違いはみられなかった。一方で、3歳児の場合には遊ぶ場所が広場の中央から周辺部に押し出される傾向が確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の結果には、保育施設の園庭の計画など外遊び環境の計画に有用な知見が含まれる。例えば、保育施設の園庭で5歳児が自由に遊ぶには一人あたりおおよそ7.0-8.5m²程度以上の面積を確保することが理想であろう。これはオープンスペースタイプの遊び場をつくる上では参考になる。一方、現在の保育施設において、この基準で面積を確保するのは困難な場合が多い。その場合には、砂場や遊具など移動距離をあまり必要としない遊び場を組み合わせるとよいであろう。このように、こどもが自由に快適で遊べる空間を計画していくことは、こどもにやさしいまちづくりにもつながり社会的意義が大きいといえる。

研究成果の概要(英文)：We investigated the relationship between the type of playground and the distance traveled (amount of movement) using GPS loggers. As a result, we found that the "open space playground" had the highest distance traveled (amount of movement), followed by the "satoyama playground". On the other hand, the distance traveled on "playground equipment" did not increase significantly.

When 5-year-olds children played in a large group at open space, the distance traveled was shorter than when they played in a small group. On the other hand, when 3-year-olds children played in a large group at open space, the distance traveled was almost same as when they played in a small group. But when they played in a large group, they were pushed out from the center of playground to the edge. We conclude that it is important to combine not only open space but also sandbox, playground equipment, and nature space in a proper arrangement when planning a playground.

研究分野：子ども学・建築計画

キーワード：こども 外遊び 保育施設 密度 移動距離

こども密度の GPS 分析から提案する「自由に遊べる」保育施設園庭

1. 研究開始当初の背景

保育所や幼稚園などのこども関連施設においては、こどもたちの発育上からも外遊びが重要であり、そのために園庭は欠かせない空間である。一方、都市部では基準として要求される必要面積を何とか確保している状況の中、園庭を効率よく活用することも求められる。

現在、保育所（保育園）における屋外遊戯場の面積、すなわち園庭面積については、2歳以上の園児一人あたり 3.3 m²以上が必要とされている。幼稚園の園庭面積については、1学級（35人以下）では 330 m²以上、以降1学級増えるごとに 30~80 m²増という基準になっている。これらの面積基準は広さや密度をある程度考慮していることになるが、その基準とされている数値に明確な根拠はない。では、理想的な園庭面積とはどのようなものであり、どのように求めることができるのだろうか。

2. 研究の目的

本研究では、理想的な園庭を遊びの種類が制限されず「こどもたちが自由に遊べる園庭」と仮定した。例えば、園庭が混み合い、こどもたちの密度が高い遊び場では、走り回ると他のこどもにぶつかりやすく、自ずとボール遊びや鬼ごっこのような走り回る動的遊びが少なくなることが予想される。しかし、園庭がゆったりとしてこどもたちの密度が低い遊び場では、動的な遊びも静的な遊びもでき、自由に遊びを選択できる。ボール遊びや鬼ごっこなど動的な遊びが増えれば、その分、行動量→すなわち水平方向の移動距離が増えることになる。したがって、こどもたちが自由に遊んでいるのかを検証するには、こどもたちの時間あたり移動距離を測ることが有効であると考えられる。そこから「こどもたちが自由に遊べる園庭」に適正な密度を求めることも可能であろう。

一方、ボール遊びや鬼ごっこなど走り回る動的遊びが行われやすいオープンスペースとは異なり、動的遊びを主目的としていない遊び場もある。例えば、砂場や遊具などで遊ぶ場合、動きをそれほど伴わないので移動距離はそれほど増えず、高密度の状態でも遊ぶことも可能である。したがって、遊び場の種類と密度との関係の分析も同時に必要となる。以上から、遊び場の種類によって、時間あたり移動距離がどのように異なってくるのかも比較分析していきたい。

以上のように、本研究は、特にこどもたちの密度を軸として、密度と移動距離の関係、遊び場の種類と移動距離の関係を GPS ロガーを用いて分析することから、理想的な園庭面積の基準・目安を見出し、「こどもたちが自由に遊べる園庭」を提案することを目的としている。

3. 研究の方法

a) 同じ保育施設で、5歳児だけが少人数で遊んでいる「低密度時」と、3, 4, 5歳児と一緒に大勢で遊んでいる「高密度時」とそれぞれの状況において、GPS ロガーを腰付近に装着して 40~60分ほど自由に遊んでもらう。そして、「低密度時」と「高密度時」で1時間あたりの移動距離がどのように異なるのか比較分析する。

対象：全国各地の保育所のうち、高密度時での一人あたり園庭面積は 3.3~6 m²/人程度を想定し、園庭の中には簡易的な遊具である砂場、鉄棒、雲梯、登り棒などが配置されている5園を対象とし、5歳児 20~30人程度について測定する。なお、本調査で使用する GPS ロガーは AGPS 対応かつ半径 3.0m 以内に 95%の測位点が入る精度の高い機種を使用するが、1秒単位で測定した場合には 5~10%程度以内の誤差が生じている可能性はある。

b) 同じ保育施設で、ほとんどがオープンスペースで構成された〈芝生広場〉、自然豊かな里山〈山の遊び場〉、砂場や遊具が多く配置された〈園舎前の園庭〉、という3つの異なるタイプの遊び場において、40~60分ほど自由に遊んでもらい、1時間あたりの移動距離がどのように異なるのかを比較分析する。〈芝生広場〉のみ高密度時と低密度時の比較も行い、こどもたちが遊んでいる場所のプロット図を作成する。

対象：大分市にある保育施設で、5歳児 30人程度について測定する。

c) 調査 a)b)は5歳児で実施したものであるが、3歳児では異なる傾向がみられるかもしれないので、3歳児を対象とした調査を行う。上記の〈芝生広場〉において、3歳児だけが少人数で遊んでいる「低密度時」と、3, 4, 5歳児と一緒に大勢で遊んでいる「高密度時」とそれぞれの状況において、40~60分ほど自由に遊んでもらい、1時間あたりの移動距離がどのように異なるのかを比較分析する。また、こどもたちが遊んでいる場所のプロット図を作成する。

対象：b)と同じ大分市にある保育施設で、3歳児 20人程度について測定する。

4. 研究成果

a) 対象となる保育施設において、5歳児のこどもたちが園庭で自由に外遊びした結果、低密度時と高密度時を比較すると、NY園で1時間あたり移動距離が平均 1,666m/h→平均 1,300m/h と 22%少なく、YK園と DH園では 3%少なかった。しかし、OT園では平均 1,182m/h→平均 1,237m/h と 5%多く、AK園では平均 1,287m/h→平均 1,462m/h と 14%多かった（図1）。

本研究ではこども密度が高密度時は低密度時と比較して1時間あたり移動距離も少なくなるものと想定していたが、2園において異なる傾向が確認された。この2園では砂場での遊びが人気であり、低密度時においても砂場で遊ぶこどもが多かったため移動距離が思うほど多くな

なかった一方で、高密度時には砂場が混み合い、オープンスペースで遊ぶこどもが増加したことにより、高密度時であるにも関わらず1時間あたり移動距離が多くなったものと考えられる。
 b) こどもたちが異なる種類の遊び場で40～60分ほど自由に外遊びした結果、1時間あたりの平均移動距離は、ほとんどがオープンスペースで構成された〈芝生広場(低密度)〉3,143m/h→〈芝生広場(高密度)〉2,366m/h→〈山の遊び場〉1,503m/h→〈芝園舎前の園庭〉1,163m/hの順番で移動距離が多かった(図2)。オープンスペースではボール遊びやかっここのような動的な遊びが多くなるため、〈芝生広場〉の1時間あたりの移動距離が多くなったものと考えられる。一方、砂場や遊具の多い〈芝園舎前の園庭〉では水平方向の動きを伴う動的遊びが少なくなるため、1時間あたりの移動距離が少なくなったものと考えられる。〈山の遊び場〉に関しては、複数の遊び場が道によってつながれて回遊性のある構成となっていたことで、追いかっここのような動的な遊びもみられたため〈芝園舎前の園庭〉よりは1時間あたりの移動距離が多くなったものと考えられる。

〈芝生広場〉は、大きくはサーキット(土)とサーキット内側(芝生)とサーキット外側(芝生)で構成されている(図3)。サーキットは三輪車など乗り物で遊ぶこどもがぐるぐる回るため、大きくはサーキット内側での遊びとサーキット外側での遊びに分かれている。この〈芝生広場〉では、5歳児だけでゆったりと遊んでいる低密度時と3,4,5歳児と一緒に大勢で遊んでいる高密度時を比較したところ、高密度時には1時間あたりの移動距離が大きく減少していた。低密度時には園庭全体に渡って動的な遊びが多くみられた一方で、高密度時には園庭のサーキット内側では一定の密度を保ったまま動的な遊びがみられたもののサーキット外側ではより混雑していた。そのため、全体として動的な遊びが少なくなり、1時間あたり移動距離が減少したものと考えられる。サーキット内側の人数・密度はおおよそ一定であり、最も混み合っているときで6.2-7.2 m²/人であり、平均で8.5 m²/人であった。

c) 3歳児が〈芝生広場〉で、3歳児だけでゆったりと遊んでいる低密度時と3,4,5歳児と一緒に大勢で遊んでいる高密度時を比較したところ、1時間あたりの平均移動距離は、低密度時1,293m/hで高密度時1,336m/hと、ほとんど違いはみられなかった。そして、プロット図で比較すると、低密度時には芝生広場全体に渡って分布していたが、高密度時には園庭のサーキット内側は4,5歳児が多くなり、3歳児はサーキット外側に押し出される傾向が確認された。低密度時でも高密度時でも1時間あたりの平均移動距離があまり変わらないのは、3歳児の動的遊びは行動範囲・移動量が少なく、また〈芝生広場〉の中央部でも周辺部でもさほど遊び内容が変わらないなどの理由によると考えられる。

以上のような結果から、保育施設の動的な遊びを主目的とした園庭で5歳児が自由に遊ぶには一人あたりおおよそ7.0-8.5 m²/h程度の面積は確保したいと考える。しかし、現在の保育施設において、この基準で面積を確保するのは困難な場合が多い。その場合には、砂場や遊具など移動距離をあまり必要としない遊び場を組み合わせるといいであろう。

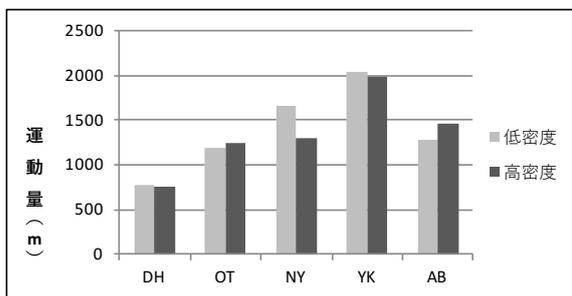


図1 密度の違いによる1時間あたり平均移動距離

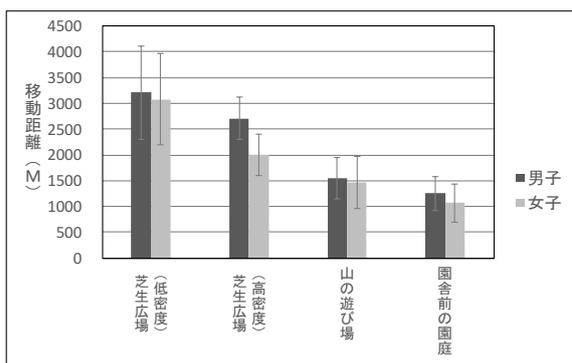


図2 遊び場種類の違いによる1時間あたり平均移動距離

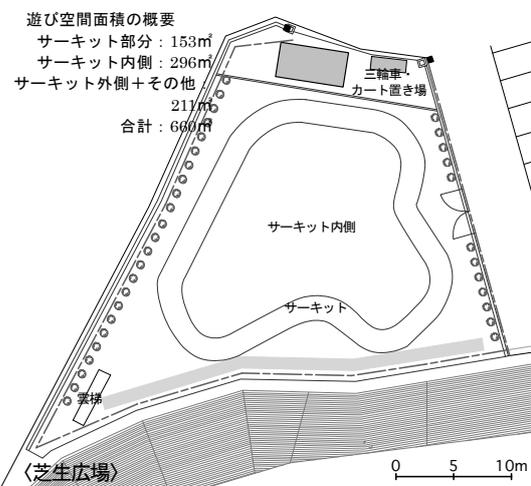


図3 〈芝生広場〉の空間構成

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3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 0件）

1. 著者名 高木真人、井上翔太、高橋健太郎	4. 巻 39
2. 論文標題 保育施設におけるタイプの異なる遊び場での外遊び時の移動距離の比較	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本建築学会 地域施設計画研究	6. 最初と最後の頁 未定
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高木真人、寺田侑由、後藤加奈子、橋環、佐久間治	4. 巻 38
2. 論文標題 保育施設園庭におけるこども密度の変化にともなう運動量の変化に関する研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本建築学会 地域施設計画研究	6. 最初と最後の頁 -
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 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 高木真人	4. 巻 建築計画
2. 論文標題 「自由に遊べる」保育施設園庭の計画に関する研究 その1 園庭におけるこども密度の変化にともなう運動量の変化	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本建築学会大会学術講演梗概集	6. 最初と最後の頁 印刷中
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 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔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	佐久間 治 (SAKUMA OSAMU) (80251627)	九州女子大学・家政学部・教授 (37103)	

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
---------	---------