

美作大学附属幼稚園における研究プロジェクトについて
(第2報)

長谷川勝一・本郷 順子・大岩 玲子
山田 宏子・平田 理香

美作大学・美作大学短期大学部紀要（通巻第53号抜刷）

報告・資料

美作大学附属幼稚園における研究プロジェクトについて（第2報）

About the research project at Mimasaka university attached kindergarten (The Second Report)
Shoichi Hasegawa, Yoriko Hongou, Reiko Ohiwa, Hiroko Yamada, Rika Hirata

長谷川勝一^{*1}・本郷 順子・大岩 玲子・山田 宏子・平田 理香^{*2}

キーワード：発育発達、土踏まず、生活習慣、園内歩数

研究の目的

美作大学附属幼稚園では、平成17年度より、大学附属幼稚園として美作大学との研究分野での連携を充実させるため、園内職員による複数のプロジェクトチームを結成した。大学との合同研究により、幼稚園での教育のあり方をより発展させていくためである。

それらのプロジェクトの中で、「身心共に健康なからだを作るために」を研究テーマとしたチームが中心となって身体的発達に関する研究の取り組みを行うことになった。平成18年度から平成19年度にかけて同一幼児を対象に継続的に複数の調査を行っている。これらの経緯については先行報告¹⁾を参照されたい。

本稿では、研究プロジェクトチームが取り組んだこれまでの調査研究の中から、園内での活動量を示す指標である園内歩数が、子どもの足の発達や生活とどのように結び付いているのかについて分析し、報告することを目的とする。

研究方法

研究対象：年中児（4歳児クラス）70名（男児34名、

女児36名）。

調査時期：足裏の撮影、生活調査および園内における歩数調査は平成18（2006）年10月下旬から11月上旬にそれぞれ行った。

調査方法：足裏の撮影はスキャナと強化ガラスを組み合わせた独自の機材により、子どもの足裏をコンピュータに画像データの形式で取り込んだ。子どもは木枠の上に設置した強化ガラス上で立位姿勢をとり、前方のマークを見つめた状態で足裏の撮影を行った。

生活調査は園児の保護者を対象に、各園児の起床時刻、朝食に摂取した品目（ご飯、味噌汁、パン、牛乳、野菜、果物、その他）、歯磨きの有無、排便の有無、朝に自宅を出る時刻、降園後の外遊びの時間、降園後に外遊びをした友達の人数、テレビの視聴時間、就寝時刻を記名式で調査用紙に記入し、毎日提出してもらった。回収率は100%であった。

園内における歩数調査は、園児一人ずつに山佐時計機器株式会社製万歩計MK-365を腰の位置に装着し、午前中の100分間（9時40分から11時20分）の歩数を計測した。測定にあたり、測定機器に子どもが慣れるためのダミーの計測日を設定し、その後、本調査として3日間の計測を行うこと、園児に対し、戸外（園庭）で自らが選択した遊びをするように指導すること、教師は観察者となり、測定時間中は主導的な援助を行わないこと、の条件を統一した。このとき、園児とは約束として「好きなことをして遊ぶこと」「教師と遊

*1 美作大学

*2 美作大学附属幼稚園

ばないこと」「室内ではなく、園庭で遊ぶこと」の3条件を提示した。

結果と考察

研究の手続き：足形は、左右の足ごとに足長、足幅、踵幅、Hラインによる土踏まずの形成の有無を測定し、足幅／足長、踵幅／足幅を算出した。土踏まずについては、各足ごとに形成、未形成の判定を行い、形成しているものを1、形成していないものを0として評価した。さらに、両足とも土踏まずの形成が認められれば土踏まず評価点を3、片足だけが形成していると判断した場合は2、両足とも未形成であると判断した場合は1として算出した。

生活調査は、起床時刻、朝に自宅を出る時刻、降園後の外遊びの時間、テレビの視聴時間、就寝時刻についてそれぞれ60進数の結果を10進数に変換し、量的変数として扱った。また、就寝時刻と翌日の起床時刻から睡眠時間を、起床時刻と朝に自宅を出る時刻から起床から朝に家を出るまでの時間を算出した。調査期間中に休日を挟んでいたため、睡眠時間については実質5日間分のデータとした。これらのすべての項目において、調査期間である一週間（睡眠時間は5日間）の平均値をそれぞれ求めた。朝食に摂取した品目（ご飯、味噌汁、パン、牛乳、野菜、果物、その他）については毎朝の摂取品目数から一週間の総摂取品目数を算出した。歯磨きの有無、排便の有無については一週間の回数をそれぞれ算出した。外遊びをした友達の数については一週間の平均値を算出した。いずれも回答がないものについては欠損値として扱った。

土踏まずの形成の有無、土踏まず評価、一週間の歯磨き回数、一週間の排便回数については、その差異を検討するにあたり、標本集団における正規分布性を考慮して順位和検定（U検定）を適用することとした。

量的変数として妥当であると考えられる他の項目においては平均値の差のt検定を用いて統計的な有意差がないか検定を行ったが、F検定により独立変数の標準偏差に差異があると判断された場合にはWelchの修正値を用いて検定を行った。統計上の有意水準はいずれも両側検定で5%とした。

今回の調査で得られたデータのうち、足幅／足長、踵幅／足幅、土踏まずの形成の有無ならびに土踏まず評価点の左右別、性別の度数分布を求めたものが表1である。比較のために5月の調査で得られたデータ¹⁾も併記した。また、足幅／足長、踵幅／足幅ならびに園内歩数の人数、平均値、標準偏差を示したものが表2である。同様に5月の調査データも併記した。

量的変数である足幅／足長、踵幅／足幅および歩数については平均値の差のt検定を用いて、質的変数である土踏まずの形成の有無については χ^2 検定を用いて性差を確認したところ、足幅／足長の左右、園内歩数の2日目および平均値と最大値において統計的な有意差がみられ、男児よりも女児の方がより足幅の狭い長方形の足形をしており（左；男児39.559%、女児38.381%、右；男児39.409%、女児38.286%）、園内歩数は少ない（平均値；男児1815.406歩、女児1466.602歩、最大値；男児2451.588歩、女児1875.528歩）ことが分かる。踵幅／足幅、土踏まずの形成の有無には統計的に優位な性差は確認できなかった。

また、これらの項目において、5月と11月の調査データで差異があるか、量的変数については対応のある場合の平均値の差のt検定、質的変数については符号検定を用いて検討したところ、土踏まず評価点を除くいずれの項目も5月と11月の間で顕著な差異はみられなかった。土踏まず評価点においては、全体としては11月の方が5月に比較して、両足とも土踏まずが未形成である、片足だけ未形成である園児が減り、両足とも形成している園児が増えている結果（ $z=2.310$ 、 $p=0.02087$ ）であったが、男児のみ、女児のみの比較では有意水準に到達していない。

生活調査結果において、性別に各調査項目の人数、平均値、標準偏差を示したものが表3である。性差については平均値の差のt検定およびU検定を用いて確認を行ったが、顕著な性差は確認できなかった。

このことを考慮した上で、足幅／足長、踵幅／足幅、

表1 足幅/足長、踵幅/足幅、土踏まずの形成の有無ならびに土踏まず評価点の左右別、性別の度数分布

足幅/足長												
左						右						
5月			11月			5月			11月			
男児	女児	合計	男児	女児	合計	男児	女児	合計	男児	女児	合計	
30～35	1	1	2	1	1	2	0	1	1	2	1	3
35～40	20	27	47	18	29	47	24	27	51	16	28	44
40～45	13	7	20	14	6	20	10	7	17	16	7	23
45～50	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
(%)											表中の数字はいずれも人数	

踵幅/足幅												
左						右						
5月			11月			5月			11月			
男児	女児	合計	男児	女児	合計	男児	女児	合計	男児	女児	合計	
40～45	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
45～50	4	2	6	2	0	2	2	2	4	1	3	4
50～55	8	7	15	13	9	22	10	10	20	19	10	29
55～60	17	21	38	11	19	30	18	16	34	9	17	26
60以上	5	4	9	7	8	15	4	6	10	5	6	11
(%)											表中の数字はいずれも人数	

土踏まずの形成の有無												
左						右						
5月			11月			5月			11月			
男児	女児	合計	男児	女児	合計	男児	女児	合計	男児	女児	合計	
未形成	11	7	18	10	6	16	10	5	15	7	6	13
形成	23	28	51	24	30	54	24	30	54	27	30	57
(%)											表中の数字はいずれも人数	

土踏まずの評価点						
5月			11月			
男児	女児	合計	男児	女児	合計	合計
両足とも×	8	5	13	7	4	11
片足だけ○	8	4	12	3	4	7
両足とも○	18	27	45	24	28	52
表中の数字はいずれも人数						

表2 足幅/足長、踵幅/足幅ならびに園内歩数の性別の人数、平均値、標準偏差

		人数	男児				女児					性差	
			平均値	標準偏差	最小値	最大値	人数	平均値	標準偏差	最小値	最大値		
5月測定	足幅/足長	左	34	39.568	1.901	34.6	43.7	35	38.266	1.603	34.1	41.3	**
		右	34	38.982	2.008	35.3	44.5	35	38.080	1.656	34.2	40.6	*
	踵幅/足幅	左	34	55.576	4.031	46.9	64.4	35	55.894	4.216	41.6	62.1	
		右	34	55.671	3.948	46.9	63.3	35	55.320	4.168	44.0	62.9	
11月測定	足幅/足長	左	34	39.559	2.551	31.2	45.5	36	38.381	1.806	34.7	42.2	*
		右	34	39.409	2.202	34.8	43.4	36	38.286	1.810	34.8	41.8	*
	踵幅/足幅	左	34	55.750	6.074	43.0	72.7	36	56.819	3.386	50.0	63.7	
		右	34	54.682	3.521	49.2	62.2	36	56.403	4.004	47.4	64.0	△
	園内歩数	1日目	34	1872.382	850.977	300.0	3421.0	36	1584.694	660.344	420.0	3557.0	
		2日目	32	2046.750	987.265	452.0	4943.0	34	1522.941	770.776	315.0	3699.0	*
3日目		32	1593.813	801.735	123.0	2914.0	33	1280.000	659.093	130.0	2873.0	△	
	平均値	34	1815.406	685.730	423.0	3516.3	36	1466.602	582.428	541.3	2701.7	*	
	最大値	34	2451.588	898.977	546.0	4943.0	36	1875.528	721.301	654.0	3699.0	**	

** p<0.01
* p<0.05
△ p<0.1

表3 生活調査結果の性別の人数、平均値、標準偏差

	男児					女児					性差		
	人数	平均値	標準偏差	最小値	最大値	順位和	人数	平均値	標準偏差	最小値		最大値	順位和
起床時刻（10進数）の週間平均値	34	7.123	0.497	5.9	8.3		35	6.910	0.414	5.5	7.8		△
朝食摂取食品数の週間平均値	34	3.079	1.237	0.7	6.3		35	3.047	1.079	1.0	5.7		
朝、家を出る時刻（10進数）の週間平均値	34	8.369	0.314	7.7	9.1		35	8.197	0.414	7.0	9.0		△
起床から家を出るまでの時間の週間平均値	34	1.296	0.384	0.4	2.2		35	1.297	0.317	0.8	2.0		
降園後の外遊びの時間10進数の週間平均値	34	0.627	0.420	0.0	1.9		35	0.651	0.447	0.0	2.0		
テレビ視聴時間（10進数）の週間平均値	34	1.017	0.730	0.0	3.3		35	0.761	0.424	0.1	2.1		△
就床時刻（10進数）の週間平均値	34	21.023	0.655	19.6	22.9		35	20.834	0.599	19.2	22.4		
睡眠時間（10進数）の週間平均値	34	10.116	0.588	8.7	11.2		35	10.071	0.550	8.4	11.3		
一週間の歯磨き回数	34	6.176	1.689	0.0	7.0	1163.50	35	6.143	1.807	0.0	7.0	1251.50	
一週間の排便回数	34	2.412	2.302	0.0	7.0	1150.00	35	2.743	2.442	0.0	7.0	1265.00	
一週間に摂取した朝食の総品目数	34	21.559	8.658	5.0	44.0		35	21.057	7.675	7.0	40.0		

△ p<0.1

土踏まずの形成の有無、土踏まず評価、園内歩数ならびに生活調査結果の各項目においてスピアマンの順位相関係数を算出したところ、表4の結果が得られた。

園内での活動状況を示すと考えられる園内歩数の平均値と相関が高い項目は、朝、家を出る時刻の週間平均値（ $r=0.326$ 、 $p=0.00978$ ）であった。次いで、一週間の排便回数（ $r=0.307$ 、 $p=0.01509$ ）であった。

朝、家を出る時刻に関しては、調査した3日間ともいずれも比較的強い正の相関関係がみられ、朝、家を出る時刻が遅い子ほど園内歩数が多いことが伺える。朝、家を出る時刻は、通園距離や通園方法とも関係が考えられるが、附属幼稚園ではスクールバス（調査対象児のうち14名）、自家用車（同45名）、自転車（同7名）、徒歩（同3名）による送迎パターンがある。

表4 スピアマンの順位相関係数表

	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	
1) 起床時刻（10進数）の週間平均値	1.000	-0.283	0.545	-0.506	-0.010	0.039	0.424	0.292	-0.067	-0.250	-0.258	-0.069	
2) 朝食摂取食品数の週間平均値	-0.283	1.000	-0.125	0.072	-0.064	-0.213	-0.164	-0.074	0.164	0.327	0.979	-0.023	
3) 朝、家を出る時刻（10進数）の週間平均値	0.545	-0.125	1.000	0.353	-0.190	0.002	0.194	0.148	-0.091	0.041	-0.103	-0.115	
4) 起床から家を出るまでの時間の週間平均値	-0.506	0.072	0.353	1.000	-0.179	-0.069	-0.330	-0.125	-0.070	0.276	0.069	-0.022	
5) 降園後の外遊びの時間10進数の週間平均値	-0.010	-0.064	-0.190	-0.179	1.000	-0.114	0.134	-0.072	-0.013	-0.074	-0.025	0.087	
6) テレビ視聴時間（10進数）の週間平均値	0.039	-0.213	0.002	-0.069	-0.114	1.000	0.181	-0.185	0.051	0.098	-0.180	0.081	
7) 就床時刻（10進数）の週間平均値	0.424	-0.164	0.194	-0.330	0.134	0.181	1.000	-0.660	-0.081	-0.160	-0.169	0.016	
8) 睡眠時間（10進数）の週間平均値	0.292	-0.074	0.148	-0.125	-0.072	-0.185	-0.660	1.000	0.049	-0.071	-0.056	-0.042	
9) 一週間の歯磨き回数	-0.067	0.164	-0.091	-0.070	-0.013	0.051	-0.081	0.049	1.000	-0.036	0.197	-0.190	
10) 一週間の排便回数	-0.250	0.327	0.041	0.276	-0.074	0.098	-0.160	-0.071	-0.036	1.000	0.322	0.130	
11) 一週間に摂取した朝食の総品目数	-0.258	0.979	-0.103	0.069	-0.025	-0.180	-0.169	-0.056	0.197	0.322	1.000	-0.037	
12) 土踏まずの評価	-0.069	-0.023	-0.115	-0.022	0.087	0.081	0.016	-0.042	-0.190	0.130	-0.037	1.000	
13) 足幅/足長	左	0.320	0.072	0.327	0.050	0.163	0.046	0.095	0.209	0.118	-0.105	0.098	-0.044
14) 右	右	0.216	0.036	0.215	0.065	0.068	-0.063	-0.079	0.244	0.157	-0.090	0.070	-0.086
15) 踵幅/足幅	左	0.042	-0.115	0.086	0.073	-0.036	-0.057	0.082	-0.081	-0.033	0.014	-0.103	0.127
16) 右	右	-0.028	0.066	-0.212	-0.148	0.073	0.008	0.148	-0.170	-0.009	0.251	0.074	0.149
17) 土踏まずの形成の有無	左	-0.048	0.003	-0.113	-0.045	0.097	0.086	0.005	-0.016	-0.168	0.162	-0.011	0.675
18) 右	右	-0.010	-0.079	-0.103	-0.052	0.077	0.023	0.036	-0.018	-0.167	0.075	-0.089	0.543
19) 園内歩数	1日目	-0.024	0.077	0.275	0.265	-0.198	-0.007	0.067	-0.051	0.006	0.374	0.056	0.092
20) 2日目	2日目	0.061	-0.236	0.275	0.161	-0.242	0.055	-0.040	0.146	-0.152	0.097	-0.244	0.062
21) 3日目	3日目	0.030	-0.224	0.248	0.194	-0.064	0.163	0.106	-0.106	-0.267	0.230	-0.227	0.196
22) 平均値	平均値	0.019	-0.164	0.326	0.258	-0.209	0.087	0.054	-0.004	-0.184	0.307	-0.173	0.123
23) 最大値	最大値	0.057	-0.082	0.291	0.211	-0.146	0.068	0.034	0.045	-0.162	0.255	-0.080	0.131

スクールバスにおいては2バスの交代制で、隔月で早バスと遅バスの割り当てが交代になるため、家を出る時刻は園児や保護者の都合ではなく園（バス）側の都合ということになる。

そこで、家を出る時刻に関して比較的自由度があると思われる自家用車、自転車、徒歩の3グループを対象にして、朝、家を出る時刻の早い（午前7時から午前8時の間）、遅い（午前8時30分以降）のグループ間で園内歩数に差がないか平均値のt検定およびU検定を用いて検討したものが表5である。統計的に有意差があるのは2日目の結果のみであったが、全体として、朝、家を出る時刻が早いグループに比べ、遅いグループは園内歩数が多いことが伺える（園内歩数平均値の比較で330.763歩）。

なお、朝、家を出る時刻の平均値と園内歩数の平均値の回帰直線を求めたところ $r=0.16823$ ($p=0.16704$)となり、それほど強い回帰を示しているわけではない。

次に相関が強かったのは一週間の排便回数の項目で

あるが、排便回数の多少によって、他の調査項目にどのような差がみられるか、平均値の差のt検定およびU検定を用いて検討したものが表6である。

一週間の排便回数が0ないし1回のグループと6ないし7回のグループでは、一週間の平均起床時刻、一週間の朝食摂取品目数平均、起床してから朝、家を出るまでの一週間の平均時間、一週間の平均就床時刻、一週間に摂取した朝食の総品目数、1日目の園内歩数において統計的に有意な差が確認できた。

すなわち、一週間の排便回数が多いグループは少ないグループに比較し、起床時刻が平均で0.452時間（27.12分）早く、朝食摂取品目数は0.964品目多く、起床してから朝、家を出るまでの時間は0.241時間（14.46分）長く、就床時刻は0.4時間（24分）早く、一週間の総品目数は6.753品目多く、1日目の園内歩数は714.305歩多い。また歩数に関しては、1日目の園内歩数以外は統計的に有意水準に到達していないが、3日間の測定いずれも平均して同様の傾向があ

		13)	14)	15)	16)	17)	18)	19)	20)	21)	22)	23)
1) 起床時刻 (10 進数) の週間平均値		0.320	0.216	0.042	-0.028	-0.048	-0.010	-0.024	0.061	0.030	0.019	0.057
2) 朝食摂取食品数の週間平均値		0.072	0.036	-0.115	0.066	0.003	-0.079	0.077	-0.236	-0.224	-0.164	-0.082
3) 朝、家を出る時刻 (10 進数) の週間平均値		0.327	0.215	0.086	-0.212	-0.113	-0.103	0.275	0.275	0.248	0.326	0.291
4) 起床から家を出るまでの時間の週間平均値		0.050	0.065	0.073	-0.148	-0.045	-0.052	0.265	0.161	0.194	0.258	0.211
5) 降園後の外遊びの時間 10 進数の週間平均値		0.163	0.068	-0.036	0.073	0.097	0.077	-0.198	-0.242	-0.064	-0.209	-0.146
6) テレビ視聴時間 (10 進数) の週間平均値		0.046	-0.063	-0.057	0.008	0.086	0.023	-0.007	0.055	0.163	0.087	0.068
7) 就床時刻 (10 進数) の週間平均値		0.095	-0.079	0.082	0.148	0.005	0.036	0.067	-0.040	0.106	0.054	0.034
8) 睡眠時間 (10 進数) の週間平均値		0.209	0.244	-0.081	-0.170	-0.016	-0.018	-0.051	0.146	-0.106	-0.004	0.045
9) 一週間の歯磨き回数		0.118	0.157	-0.033	-0.009	-0.168	-0.167	0.006	-0.152	-0.267	-0.184	-0.162
10) 一週間の排便回数		-0.105	-0.090	0.014	0.251	0.162	0.075	0.374	0.097	0.230	0.307	0.255
11) 一週間に摂取した朝食の総品目数		0.098	0.070	-0.103	0.074	-0.011	-0.089	0.056	-0.244	-0.227	-0.173	-0.080
12) 土踏まずの評価		-0.044	-0.086	0.127	0.149	0.675	0.543	0.092	0.062	0.196	0.123	0.131
13) 足幅/足長	左	1.000	0.619	-0.115	-0.138	-0.017	-0.031	-0.008	-0.124	0.024	-0.064	-0.047
14)	右	0.619	1.000	-0.222	-0.423	-0.085	-0.052	-0.071	-0.136	-0.027	-0.108	-0.122
15) 踵幅/足幅	左	-0.115	-0.222	1.000	0.351	0.111	0.111	-0.109	0.041	-0.158	-0.082	-0.019
16)	右	-0.138	-0.423	0.351	1.000	0.148	0.167	-0.027	-0.058	-0.023	-0.048	0.016
17) 土踏まずの形成の有無	左	-0.017	-0.085	0.111	0.148	1.000	0.446	0.039	0.006	0.139	0.066	0.084
18)	右	-0.031	-0.052	0.111	0.167	0.446	1.000	0.143	0.103	0.210	0.155	0.127
19) 園内歩数	1 日目	-0.008	-0.071	-0.109	-0.027	0.039	0.143	1.000	0.471	0.447	0.782	0.745
20)	2 日目	-0.124	-0.136	0.041	-0.058	0.006	0.103	0.471	1.000	0.527	0.831	0.772
21)	3 日目	0.024	-0.027	-0.158	-0.023	0.139	0.210	0.447	0.527	1.000	0.788	0.673
22)	平均値	-0.064	-0.108	-0.082	-0.048	0.066	0.155	0.782	0.831	0.788	1.000	0.919
23)	最大値	-0.047	-0.122	-0.019	0.016	0.084	0.127	0.745	0.772	0.673	0.919	1.000

表5 朝、家を出る時刻別の平均値の差のt検定およびU検定結果（スクールバス利用園児を除く）

	午前8時以前				午前8時30分以後				差	
	人数	平均値	標準偏差	順位和	人数	平均値	標準偏差	順位和		
起床時刻（10進数）の週間平均値	11	6.434	0.439		14	7.316	0.421		***	
朝食摂取食品数の週間平均値	11	3.105	0.824		14	3.358	1.017			
起床から家を出るまでの時間の週間平均値	11	1.283	0.346		14	1.366	0.268			
降園後の外遊びの時間10進数の週間平均値	11	0.571	0.344		14	0.558	0.363			
テレビ視聴時間（10進数）の週間平均値	11	0.903	0.812		14	0.874	0.514			
就床時刻（10進数）の週間平均値	11	20.655	0.659		14	21.237	0.729		△	
睡眠時間（10進数）の週間平均値	11	9.783	0.408		14	10.088	0.490			
一週間の歯磨き回数	11	7.000	0.000	170.50	14	6.000	1.558	154.50	*	
一週間の排便回数	11	2.727	2.700	136.00	14	3.000	2.390	189.00		
一週間に摂取した朝食の総品目数	11	21.727	5.770		14	23.500	7.129			
土踏まずの評価	11	2.727	0.617	152.00	14	2.500	0.824	173.00		
足幅/足長										
	左	11	38.500	2.193	14	39.321	2.167			
	右	11	38.745	2.497	14	39.071	2.275			
踵幅/足幅										
	左	11	55.409	3.817	14	56.614	6.819			
	右	11	56.345	2.978	14	54.486	3.882			
土踏まずの形成の有無										
	左	11	0.818	0.386	151.00	14	0.714	0.452	174.00	
	右	11	0.909	0.287	152.50	14	0.786	0.410	172.50	
園内歩数										
	1日目	11	1881.000	862.045	14	2132.286	707.499			
	2日目	10	1475.400	577.764	14	2193.929	664.235		*	
	3日目	10	1586.600	722.813	14	1792.571	603.890			
	平均値	11	1708.832	612.290	14	2039.595	450.223			
	最大値	11	2126.818	767.798	14	2606.071	606.731			

*** p<0.001
* p<0.05
△ p<0.1

表6 一週間の排便回数別の平均値の差のt検定およびU検定結果

	0～1回				6～7回				差	
	人数	平均値	標準偏差	順位和	人数	平均値	標準偏差	順位和		
起床時刻（10進数）の週間平均値	31	7.099	0.425		11	6.647	0.445		**	
朝食摂取食品数の週間平均値	31	2.723	1.103		11	3.687	1.104		*	
朝、家を出る時刻（10進数）の週間平均値	31	8.242	0.297		11	8.076	0.446			
起床から家を出るまでの時間の週間平均値	31	1.177	0.317		11	1.418	0.310		*	
降園後の外遊びの時間10進数の週間平均値	31	0.693	0.453		11	0.561	0.398			
テレビ視聴時間（10進数）の週間平均値	31	0.849	0.603		11	1.083	0.817			
就床時刻（10進数）の週間平均値	31	20.956	0.544		11	20.556	0.478		*	
睡眠時間（10進数）の週間平均値	31	10.152	0.586		11	10.092	0.334			
一週間の歯磨き回数	31	6.129	1.947	659.00	11	6.273	1.601	244.00		
一週間に摂取した朝食の総品目数	31	19.065	7.721		11	25.818	7.744		*	
土踏まずの評価	31	2.387	0.868	634.50	11	2.727	0.617	268.50		
足幅/足長										
	左	31	39.139	2.322	11	38.527	1.757			
	右	31	39.061	2.008	11	38.264	2.173			
踵幅/足幅										
	左	31	55.710	4.747	11	55.327	2.850			
	右	31	54.590	3.903	11	57.209	4.600		△	
土踏まずの形成の有無										
	左	31	0.677	0.467	627.00	11	0.909	0.287	276.00	
	右	31	0.710	0.454	648.00	11	0.818	0.386	255.00	
園内歩数										
	1日目	31	1559.968	783.665	11	2274.273	821.503		*	
	2日目	29	1696.483	1016.670	10	1579.200	691.163			
	3日目	28	1208.214	717.275	11	1676.727	820.500		△	
	平均値	31	1484.187	706.974	11	1877.045	687.094			
	最大値	31	2003.645	953.988	11	2415.545	829.225			

** p<0.01
* p<0.05
△ p<0.1

り、平均歩数での比較では 392.858 歩の差がみられる。

一週間の排便の回数と園内歩数の回帰直線を求めたところ $r=0.28426$ ($p=0.01793$) となり、朝、家を出る時刻の項目よりも回帰直線の当てはまりはよいことが確認できた。

なお、5月の生活調査結果においても同様の比較をしたところ、一週間の排便回数の多少と一週間の平均起床時刻、一週間の朝食摂取品目数において有意差がみられることが確認できるため、今回の継続的調査においては、これらの関係が一過性のものではないと考えられる。

ここで再度、朝、家を出る時刻の週間平均値別の検討に戻ると、同時刻が遅いグループは、同時刻が早いグループと比較して、起床時刻ならびに就床時刻が遅い朝寝坊タイプであることが指摘できる。一週間の排便の回数の多少による比較と異なる傾向をもった結果である。

園内歩数の平均値と朝、家を出る時刻の週間平均値との相関が一番高かったことは、朝、家を出る時刻が遅い子ほど園内歩数が高いということを意味しているが、歩数は性差が大きく、男児の方が園内歩数は多いことが表2からも確認できる。このことは男女で好む遊びに違いがあることから首肯できる。

園内歩数の平均値と朝、家を出る時刻との相関関係は、実は性差の要因を受けているのではなかろうか。そこで、スクールバス利用者を除いた対象者で、性別と朝、家を出る時刻の週間平均値の項目を 2×2 分割で検討したところ、統計的に有意な関係 (Fisher の直接確率 $p=0.01718$) がみられた。これを示したものが表7である。

表7 性別と朝、家を出る時刻の週間平均値の 2×2 分割表 (スクールバス利用園児を除く)

	起床時刻		合計
	午前8時以前	午前8時30分以後	
男児	3	11	14
女児	8	3	11
合計	11	14	25

Fisher の正確な確率 0.01718

すなわち、朝、家を出るのが遅いグループは園内歩数の平均値が多いが、同時に、朝、家を出るのが遅いグループは男児が多く、男児は園内歩数の平均値が高いことから、上記の結果はこの影響を受けているのではないかと考えられるのである。

このため、性別にスピアマンの順位相関係数を用いて、朝、家を出る時刻の週間平均値と園内歩数の平均値の相関を確認したところ、男児は両項目の相関が $r=0.404$ ($p=0.02676$) と高いが、一方の女児は $r=0.103$ ($p=0.57606$) である。両者の関係は、実は性の要因差にすぎない見かけの相関ではないかと思われる。一方で、排便回数の週間平均値と園内歩数の平均値の性別の相関を求めたところ、男児は $r=0.314$ ($p=0.09133$)、女児は $r=0.286$ ($p=0.11288$) であった。

排便回数と他の生活調査結果との関係から、一日の活動の在り方において、一つの理想が見て取れる。朝は午前7時前には起床し、朝ご飯は3品目以上を食べ、起床から朝、家を出るまでの自宅滞在時間は1時間30分程度が確保され、ほぼ毎朝登園までに排便があり、夜は午後8時30分前後には就床し、自由保育時において園内での活動量が多い、というものである。こうした生活調査において、項目間の因果関係を明確に断定することは難しいが、項目間の関係としては十分理解できる結果であるといえよう。「早寝早起き」で「快食快眠快便快動」が相互に連携していることを示唆している結果と考えたい。

結 論

3日間測定した園内歩数の平均値に関しては、調査・測定した各項目のうち、朝、家を出る時刻の週間平均値、一週間の排便回数との相関が高かった。特に、一週間の排便回数においては、起床時刻、朝食摂取品目数、起床してから朝、家を出るまでの時間、就床時刻、一週間の総品目数においても統計的に有意な差が確認できた。

一方、朝、家を出る時刻については、同時刻が遅い子ほど園内歩数が多いことが伺えるが、これについて

は性差の要因による影響が考えられる。

註

おわりに

今回の研究では、園内歩数を軸に足の発達ならびに生活調査結果との関係を検討した。先行研究¹⁾において「子どもの成長は園内での生活と家庭内での生活という両輪があって成立するものである」ことを指摘したが、園内での活動は家庭生活の投影であるともいえる。朝の排便の有無という調査項目において家庭内の生活スタイルが浮き彫りになったのは大変興味深い。

現代人において朝の慌たしさは指摘するまでもない。年齢が異なる兄弟姉妹がいることで、保護者は、幼稚園、小学校、中学校などの、登園、登校時刻が異なる状況にも対応せねばならず、さらに慌たしさが加算されることも想像に難くない。

しかしながら、今回の結果は、そうした中でも、もう30分早寝早起きをする、排便ができる時間的な余裕がある、もう1品目朝ご飯を追加する、そうしたゆとりある家庭での生活が園での子どもの活動と関係があるのではなかろうかと考えさせられる。

また、調査結果を数値で追いかけることは客観性を得るために重要なことではあるが、個々の子どもの姿と照らし合わせていくと、必ずしも結果をそのまま鵜呑みには出来ないこともある。子どもの実態をより多面的にとらえるために、保護者の養育態度や運動能力などが今回の調査・測定結果とどのように影響しているのかについても、今後の研究課題として踏み込んでいきたいと考えている。

謝 辞

本研究を行うにあたり、園をあげて協力をいただきました益田孝男園長にお礼を申し上げます。

- 1) 長谷川勝一他「美作大学附属幼稚園における研究プロジェクトについて」『美作大学・美作大学短期大学部紀要』通巻第52巻、2007。