

私の研究



原発事故後の福島の子どもの運動発達の推移 ～屋外活動の制限、コロナによる影響は?～

堺 秋彦 (さかい あきひこ)

桜の聖母短期大学 生活科学科 福祉こども専攻
教授



1. はじめに

「疲れた～」 「もうやりたくない」 「お部屋に戻りたい」 原発事故による放射能の影響で屋外活動が制限され、その制限が解除された直後の幼稚園の園庭で鬼ごっこをして遊んでいた子ども達から出た言葉です。長年、幼稚園教諭として多くの子ども達と関わってきましたが、子ども達からそのような言葉を聞くのは初めてでした。当時私は、県の委託事業である「子どもの心のケア事業」の一環として依頼され、県内の保育施設に出向き、鬼ごっこ等の「運動遊び指導」をしていました。対象は3～5歳児（年少～年長）で各年齢30分程度の指導でした。私が知る子どもの姿は、遊びそのものに夢中になり、走り回り、息を弾ませながらも「もう一回やりたい」「まだやりたい」と、疲れよりも遊ぶ意欲に満ち溢れている姿でしたので愕然としました。震災後約1年6か月の間、散歩にも行けず、園庭にあるブランコや滑り台、ジャングルジム等の遊具での遊びや園庭を走り回って遊ぶ鬼ごっこ、ドッジボールやサッカーといったボール遊び等の運動遊びができなかった影響であるのだと痛感した時でした。

幼児期は神経系（脳、脊髄組織）の発達が著しく、2歳で約50%、6歳で約80%～90%発達するため幼児期においては、日々の生活において適切な環境の中で多様な経験を通して心と体を育てていくことが大切であると言われていています。シナプス（神経回路）形成は10歳頃にほぼ完成すると言われていますが、それまでは可塑性により、使う神経回路は強化され、使わない神経回路は刈込みされながら10歳頃に整います。運動の神経回路においては、幼児期初期には「走る」「跳ぶ」「投げる」等の基本的動作を獲得し、幼児期後期より、獲得した複数の動作を協応して動いたり、身体を調整して動いたりする調整力、巧緻性を身に付けていく¹⁾ことが大切であることから、屋外活動ができなかった子ども達の発達にどのような影響が及んだのであろうかと考えるようになり、運動遊び指導をしていた桑折町にある公立幼稚園の5歳児（年長児）を対象に、2014（平成26）年6月から毎年（2020（令和2）年除く）²⁾運動能力検査をするようになりました。

注) 新型コロナウイルス感染症により実施せず。

2. 柏市 (2012年)・全国 (2018年) との比較

小学生以上を対象とした体力・運動能力調査は全国で毎年行われており、結果も公表されますが、幼児を対象とした調査は行われておらず、先行研究もそれほどありませんでした。その中で、千葉県の柏市 (2012年) が実施した調査結果と幼児期運動指針を策定 (2012《平成24》年策定) するための調査として行われた全国 (2018年) 調査結果 (5歳児) の平均値を用いて比較しました。結果を見ますと、25m走、立幅跳び、両足連続跳び越し、腕支持持続時間において、柏市、全国と比べ全体的に低い数値 (表1) となりました。

統計解析をしてはいないため、明らかなところではありませんでしたが、「走る」「跳ぶ」「支える」といった基本的動作の習得に影響があったのではないかと考えました。

3. 2歳～4歳にかけての経験が大事？ ～2019年と2015年～2018年の比較～

その後も推移を見るために、毎年検査を行いました。2014 (平成26) 年が底ではなく、2015 (平成27) 年、2016 (平成28) 年と更に数値が低くなりました。その中でも顕著であったのが、25m走と立ち幅跳び、両足連続跳び越しでした。「走れない」「跳べない」「足が揃わない」「テンポよく移動できない」状態で、特に驚いたのが両足連続跳び越しでした。両足連続跳び越しとは、50cm間隔で200mlの牛乳パックを10個置いて、踏まないように両足を揃えて跳んでいく検査で、「時間的・空間的な身体コントロールを伴う移動運動」²⁾で、「神経機能の中の敏捷性の指標」³⁾ となっているものです。両足が揃わない子ども、身体を上手に調整できずテンポよく跳び越せず、牛乳パックを踏んで跳んでしまう子どもが多く見られ、検査対象外となる失格者が多く出ました。発達段階からしますと5歳は、目で形や障害物を知覚しな

(表1) 桑折町 (2014年) と柏市 (2012年)・全国 (2008年) の平均値比較

性別	年齢 / 地域	25m走【秒】 平均 (SD)	ボール投【m】 平均 (SD)	立幅跳び【cm】 平均 (SD)	体支持【秒】 平均 (SD)	連続跳越【秒】 平均 (SD)
(男子)	5歳					
	桑折町	7.20 (0.35)	6.50 (1.71)	90.1 (12.85)	35.1 (35.54)	5.40 (0.46)
	柏市	6.86 (0.97)	5.60 (2.19)	92.7 (19.33)	29.0 (26.79)	5.54 (1.45)
	全国	6.92 (0.82)	6.10 (2.60)	93.0 (20.00)	33.8 (28.50)	6.38 (2.15)
	5.5歳					
	桑折町	6.62 (0.59)	7.90 (2.80)	93.80 (17.50)	34.8 (22.09)	5.84 (0.57)
	柏市	6.46 (0.75)	6.80 (2.74)	101.40 (17.74)	43.3 (33.74)	5.07 (1.64)
	全国	6.48 (0.69)	7.20 (2.90)	103.10 (18.60)	44.8 (33.70)	5.72 (1.70)
	6歳					
桑折町	6.50 (0.34)	7.10 (2.22)	91.9 (9.97)	64.30 (43.18)	5.60 (0.75)	
柏市	6.29 (0.81)	7.50 (2.97)	105.2 (18.91)	53.00 (41.02)	4.81 (0.73)	
全国	6.19 (0.71)	8.80 (3.60)	114.1 (18.50)	57.70 (40.30)	5.25 (1.39)	
(女子)	5歳					
	桑折町	7.33 (0.66)	5.40 (1.37)	77.50 (15.58)	36.70 (24.74)	5.90 (0.67)
	柏市	7.04 (0.85)	4.20 (1.66)	86.40 (16.68)	28.80 (23.14)	5.56 (1.53)
	全国	7.15 (0.83)	4.30 (1.40)	86.00 (18.30)	31.90 (26.50)	6.40 (1.89)
	5.5歳					
	桑折町	7.04 (0.45)	5.40 (1.36)	80.10 (12.39)	40.65 (27.68)	5.55 (0.59)
	柏市	6.60 (0.68)	5.00 (1.59)	95.80 (17.14)	46.00 (36.12)	5.06 (0.98)
	全国	6.66 (0.68)	4.90 (1.60)	96.00 (17.10)	45.20 (34.20)	5.63 (1.27)
	6歳					
桑折町	6.63 (0.28)	6.20 (1.55)	96.40 (16.4)	54.87 (29.37)	6.06 (1.42)	
柏市	6.42 (0.64)	5.30 (1.68)	97.90 (16.52)	49.70 (38.59)	4.97 (0.78)	
全国	6.38 (0.59)	5.70 (1.80)	102.80 (16.10)	53.80 (39.00)	5.35 (1.18)	

がら身体を調整しリズムに合わせて跳べるようになる年齢ですが、それができない状態であったことは衝撃的でした。制限が解除されて屋外で活動ができるようになって時間が経つのになぜだろうという疑問を抱きました。そこで、ある仮説が浮かんできました。神経系の発達に伴い、転ばないで歩行できるようになるのが、おおよそ1歳6か月で、2歳頃から走ることができるようになります。そして、大人と同様に歩行できるようになるのが4歳頃⁴⁾とされています。その頃の年齢は、「行動範囲が広がり探索活動が盛んになり、歩く、走る、跳ぶなどの基本的な運動機能や指先の機能が発達します」⁵⁾。すなわち、世界観が広

がることにより、見るもの、聞くもの、触れるものの多くのものに興味を示し、自分が行きたいところへ自分の足で移動し、自分のやりたいと思ったことを、全身を使って試みることができるようになるのです。先述の通り、シナプス形成は使う回路は強化され、使わない回路は刈り込まれます。そのようなことから、制限されていた時の年齢について着目しました。2015（平成27）年の子どもが制限されていた時の年齢が、1歳（3月生まれ）～4歳6か月（4月生まれ）、2016（平成28）年は、0歳（3月生まれ）～3歳6か月（4月生まれ）となります。つまり、歩行を獲得した頃から4歳になるまでの経験が子どもの運動発達に影

（表2） 2019（平成31）年の結果と過去4年間の比較
＜男子＞

種目	年齢区分(歳)	2019年			2015年			2016年			2017年			2018年		
		平均	(SD)	人数(名)	平均	(SD)	人数(名)	平均	(SD)	人数(名)	平均	(SD)	人数(名)	平均	(SD)	人数(名)
①25m走(秒)	5	6.46	(0.55)	15	7.68	(1.91)	11-	7.16	(0.38)	7:**	7.08	(0.62)	13*	6.57	(0.58)	4-
	5.5	6.33	(0.87)	26	7.02	(0.60)	19:**	6.90	(0.63)	20*	6.54	(0.53)	23-	6.60	(0.74)	15-
	6	5.94	(0.35)	5	6.49	(0.41)	9*	6.73	(0.45)	7:**	6.50	(0.55)	11*	6.09	(0.47)	15-
②テニスボール投げ(m)	5	7.63	(2.48)	15	7.50	(3.06)	11-	6.57	(2.96)	7:-	6.15	(3.48)	13-	7.25	(2.75)	4:-
	5.5	6.46	(3.09)	26	7.42	(2.68)	19-	7.38	(2.53)	20:-	8.03	(2.52)	23-	6.73	(3.00)	15:-
	6	7.40	(4.14)	5	7.06	(3.27)	9-	6.71	(1.85)	7:-	8.09	(2.65)	11-	8.40	(3.92)	15:-
③立幅とび(cm)	5	79.87	(12.98)	15	77.91	(16.32)	11-	73.71	(15.54)	7:-	83.85	(15.43)	13-	98.00	(15.64)	4:-
	5.5	94.92	(20.97)	26	85.67	(9.51)	18-	87.50	(9.23)	20:-	88.43	(21.30)	23-	88.67	(18.34)	15:-
	6	103.20	(9.07)	5	94.89	(18.15)	9-	96.43	(16.89)	7:-	93.00	(15.29)	11-	104.93	(11.68)	15:-
④体支持持続時間(秒)	5	30.57	(20.66)	15	31.77	(24.10)	11-	44.29	(62.16)	7:-	35.74	(27.62)	13-	45.53	(17.28)	4:-
	5.5	42.74	(37.45)	26	37.48	(36.68)	18-	44.94	(36.31)	20:-	30.44	(23.19)	23-	36.69	(24.13)	15:-
	6	72.12	(67.55)	5	46.21	(32.54)	9-	43.49	(17.84)	7:-	50.61	(49.82)	11-	71.14	(54.39)	15:-
⑤両足連続跳び越し(秒)	5	5.08	(0.75)	12	6.43	(1.67)	9*	6.23	(0.84)	7*	5.83	(0.79)	9*	5.25	(1.24)	4:-
	5.5	5.63	(1.81)	24	6.68	(1.37)	13-	5.72	(0.61)	17:-	5.49	(1.85)	22-	5.32	(0.79)	13:-
	6	4.83	(0.48)	4	5.24	(0.40)	7-	6.40	(0.72)	6:**	4.87	(0.59)	10-	5.41	(1.67)	15:-

＜女子＞

種目	年齢区分(歳)	2019年			2015年			2016年			2017年			2018年		
		平均	(SD)	人数(名)	平均	(SD)	人数(名)	平均	(SD)	人数(名)	平均	(SD)	人数(名)	平均	(SD)	人数(名)
①25m走(秒)	5	6.43	(0.55)	20	7.13	(0.39)	7:**	7.49	(0.85)	9:**	6.92	(0.39)	10*	6.57	(0.74)	11-
	5.5	6.18	(0.84)	15	7.01	(0.48)	18:**	6.88	(0.48)	15:**	6.82	(0.48)	19*	6.46	(0.49)	19:-
	6	5.83	(0.33)	6	6.72	(0.56)	15***	6.72	(0.39)	6:**	6.27	(0.50)	9-	6.04	(0.42)	8:-
②テニスボール投げ(m)	5	5.11	(1.19)	20	5.14	(1.41)	7-	4.50	(0.94)	9:-	4.85	(1.43)	10-	5.32	(1.65)	11:-
	5.5	4.97	(1.59)	15	5.19	(1.48)	18-	5.53	(1.39)	15:-	5.03	(1.57)	19-	5.08	(1.49)	19:-
	6	6.58	(0.58)	6	6.10	(1.34)	15-	5.00	(1.26)	6:**	6.06	(2.92)	9-	6.00	(1.93)	8:-
③立幅とび(cm)	5	76.70	(12.52)	20	76.57	(13.81)	7-	76.44	(8.85)	9:-	74.20	(12.49)	10-	84.55	(21.09)	11:-
	5.5	77.47	(13.54)	15	75.33	(17.27)	18-	74.07	(17.33)	15:-	82.95	(12.83)	19-	78.84	(15.09)	19:-
	6	86.67	(11.94)	6	82.67	(16.05)	15-	77.17	(6.74)	6:-	86.89	(10.01)	9-	94.75	(13.79)	8:-
④体支持持続時間(秒)	5	31.99	(20.71)	20	21.79	(11.63)	7-	31.48	(19.94)	9:-	43.20	(28.11)	10-	47.79	(29.91)	11:-
	5.5	51.21	(32.84)	15	42.77	(21.83)	18-	44.38	(35.78)	15:-	49.80	(30.92)	19-	38.84	(28.44)	19:-
	6	34.68	(13.82)	6	66.73	(32.95)	15:**	52.64	(37.43)	6:-	68.33	(44.46)	9-	59.80	(56.00)	8:-
⑤両足連続跳び越し(秒)	5	5.32	(0.67)	20	5.86	(0.56)	7-	5.86	(0.72)	9:-	5.24	(0.19)	8-	5.29	(0.67)	11:-
	5.5	5.51	(1.08)	15	5.78	(0.49)	17-	5.54	(0.57)	14:-	5.34	(0.67)	19-	5.05	(0.47)	19:-
	6	4.67	(0.53)	6	5.51	(0.44)	15:**	5.62	(0.34)	5:**	4.92	(0.11)	9-	4.93	(0.36)	8:-

対応のない t 検定

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

響を与えるのではないかと仮説を立てたわけです。

そこで、制限の影響がない2019（令和元）年の子ども（震災後に出生）の結果と2015（平成27）年～2018（平成30）年の結果を比較（表2）したところ、2018（平成30）年を除いて男女共に、25m走と両足連続跳び越しにおいて有意に平均値が高くなった年齢区分があることを確認しました。

4. コロナ前との比較

～2019年と2022年の比較～

保育者による除染作業もほぼなくなり、子ども達の日常が原発事故前に戻ってきたところに今度

は、新型コロナウイルス感染症が2019年に発生し、生活が再び一変しました。保育施設においては、新しい生活様式に基づき、幼児へのマスクの着用、それまで以上の手洗い、手指消毒、うがいの指導、活動面では、向かい合う、手をつなぐ、触れ合う等、接触のある遊びの制限、散歩をはじめ課外での活動の自粛、運動会や発表会、遠足等の行事の中止や延期等を余儀なくされ、保護者調査によると家庭では、外遊びが減り、スクリーンタイムが増えたり等、生活の変化⁶⁾が示されました。屋外活動の制限とは異なりますが、外遊びや活動の機会が減り、友達や保育者と触れ合いながら遊ぶ

（表3） 2019（平成31）年の結果と2022（令和4）年の比較

<男子>	年齢区分 (歳)	2019年度			2022年度			検定
		(n)	mean	SD	(n)	mean	SD	
①25m走 (秒)	5	(23)	6.56	0.92	(7)	6.65	1.06	p=0.8303
	5.5	(18)	6.15	0.42	(16)	6.29	0.73	p=0.5249
	6	(5)	5.94	0.35	(5)	6.04	0.31	p=0.6492
②テニスボール 投げ (m)	5	(23)	6.65	2.81	(7)	4.86	3.40	p=0.2368
	5.5	(18)	7.19	3.09	(16)	7.06	3.24	p=0.9044
	6	(5)	7.40	4.14	(5)	7.30	2.54	p=0.9647
③立幅とび (cm)	5	(23)	79.8	18.3	(5)	81.8	7.4	p=0.7009
	5.5	(18)	101.7	14.0	(17)	94.7	15.8	p=0.1783
	6	(5)	103.2	9.1	(6)	97.0	16.1	p=0.4451
④体支持持続時間 (秒)	5	(23)	30.2	20.9	(7)	23.0	15.7	p=0.3477
	5.5	(18)	48.6	41.6	(17)	41.4	38.5	p=0.5960
	6	(5)	72.1	67.6	(6)	47.6	20.9	p=0.4735
⑤両足連続跳び越し (秒)	5	(18)	5.80	2.02	(4)	5.15	0.17	p=0.1933
	5.5	(18)	5.13	0.83	(16)	4.67	0.86	p=0.1203
	6	(4)	4.81	0.48	(6)	4.63	0.74	p=0.6642

<女子>	年齢区分 (歳)	2019年度			2022年度			検定
		(n)	mean	SD	(n)	mean	SD	
①25m走 (秒)	5	(20)	6.32	0.52	(12)	6.57	0.39	p=0.1315
	5.5	(15)	6.18	0.84	(11)	6.35	0.56	p=0.5233
	6	(6)	5.83	0.33	(8)	6.14	0.26	p=0.0879
②テニスボール投げ (m)	5	(20)	4.70	1.23	(12)	4.58	1.16	p=0.7904
	5.5	(15)	4.97	1.59	(11)	5.73	1.65	p=0.2507
	6	(6)	6.58	0.58	(8)	5.25	1.75	p=0.0757
③立幅とび (cm)	5	(20)	76.7	12.5	(11)	77.2	8.6	p=0.9005
	5.5	(15)	77.5	13.5	(12)	88.8	11.4	p=0.0258 *
	6	(6)	86.7	11.9	(7)	89.7	14.8	p=0.6895
④体支持持続時間 (秒)	5	(20)	32.0	20.7	(12)	21.1	11.8	p=0.0674
	5.5	(15)	51.2	32.8	(12)	46.4	45.5	p=0.7640
	6	(6)	34.7	13.8	(8)	48.5	30.3	p=0.2784
⑤両足連続跳び越し (秒)	5	(20)	5.33	0.66	(11)	5.03	0.61	p=0.2239
	5.5	(15)	5.48	1.09	(12)	4.79	0.63	p=0.0499 *
	6	(6)	4.66	0.54	(7)	4.77	0.38	p=0.6861

(対応のない t 検定* : p<0.05)

ことが制限された状況で生活を送るようになりました。そこで、子どもの運動発達への影響についての調査の一環として、生活が変化した年（2020年）に入園し、新しい生活様式で生活を送ってきた子ども達が5歳児となったところで、2022年6月に検査を行い、コロナ前の2019年と比較しました。25m走、体支持持続時間においては、男女共に平均値は低下しましたが、立ち幅跳び、両足連続跳び越しにおいては向上した結果となりました。（表3）

顕著であったのが両足連続跳び越しの結果で、男女共に有意に向上し、調査開始以来、最も高値となりました。この結果について園長は、「子ども達が、ケンパーに興味を持ったため、ケンパーができる環境を作ったことによるのではないかと述べていましたが因果関係は明らかではありません。しかし、向上したという結果で捉えると、生活の変化が幼児の運動発達へ影響を与えるとも限らないともいえ、表現を変えると、「環境構成の大切さ」について示唆を得たといえます。

5. まとめ

「2歳から4歳になるまでの経験が、子どもの運動発達において大事？」という仮説や、「コロナにより、生活が変化したことによる子どもの運動発達への影響は？」について、2014年～2022年にかけて調査を続けておりますが、この調査だけで立証できるものではなく、個人の体格、家庭や幼稚園での生活習慣等の調査と分析がさらに必要となります。

他方で、子ども達との遊びや毎年行う検査の中で感じるのですが、年々、「投げられない」子どもが増えてきています。量的な数値ではなく、動きの質の面においてです。「投げる」動作におい

ては、「下手から物を投げる（2歳～3歳）、両手で頭越しに投げる（4歳）、片方で投げる（5歳）、片方で投げるとき、投げる側と同じ足が前になる（5歳）、腕を後ろに引き、投げる側と逆側の足を踏み出して投げる（5歳～6歳）」⁷⁾と6段階示されていますが、下投げや横投げであったり、投げる側と同じ足が前になる子どもが増えています。ゲーム等、「指の運動」経験は増加しているのですが、ボールを「投げる」という経験が減少してきているのではないかと課題意識を抱えています。

引用・参考文献

- 1) 天野珠路他：幼児期運動指針. 文部科学省. 2013：6-21.
- 2) 高德希：幼児の両足連続跳び越しにおける両足同時性が時空間的な身体コントロールに及ぼす影響, 体育学研究. Vol.64. 2019：666.
- 3) 春日晃章, 村瀬智彦, 酒井俊郎編著, 出村愼一監修：体力・運動能力の測定の実際, 幼児のからだを測る・知る, 測定の留意点と正しい評価法. 杏林書院：2011：59.
- 4) 田辺剛造：特集 幼児の歩行, その発達過程：人間工学：1977：VOL.13, NO5：216.
- 5) 厚生労働省編：保育所保育指針解説書：フレーベル館：2008：44.
- 6) 野澤祥子, 淀川裕美, 菊岡里美, 浅井幸子, 遠藤利彦, 秋田喜代美, 『保育・幼児教育施設における新型コロナウイルス感染症に関わる対応や影響についての検討』, 東京大学大学院教育学研究科紀要, Vol.60. 2020：546-555.
- 7) 勝二博亮：幼児期における基本運動の発達段階-知的障害児のためのアセスメント法の開発-, 発達研究. Vol.26. 2012：66.

<プロフィール>

1966年 東京都生まれ。

1989年 国士舘大学文学部教育学科初等教育専攻卒業

1989年～2010年 千葉県柏市私立幼稚園にて幼稚園教諭、主任、副園長として従事

2010年～2012年 福島大学大学院人間発達文化研究科教職教育専攻修士課程修了 修士（教育）

2012年4月～ 桜の聖母短期大学生活科学科福祉こども専攻