

図4 (d). 1歳6か月健診時身長SDスコア別グループの平均身長SDスコアの推移
(数字はグループの子ども数)

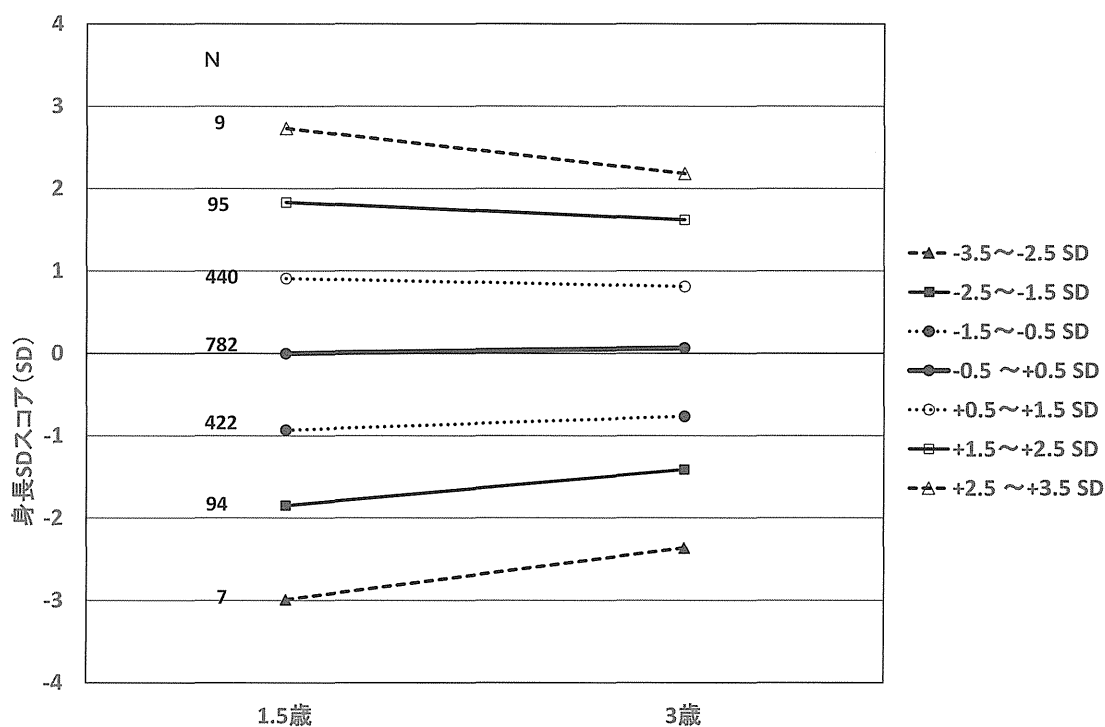


図5. 出生時から3歳時健診まで同じ身長SDスコアグループにいた子どもの割合

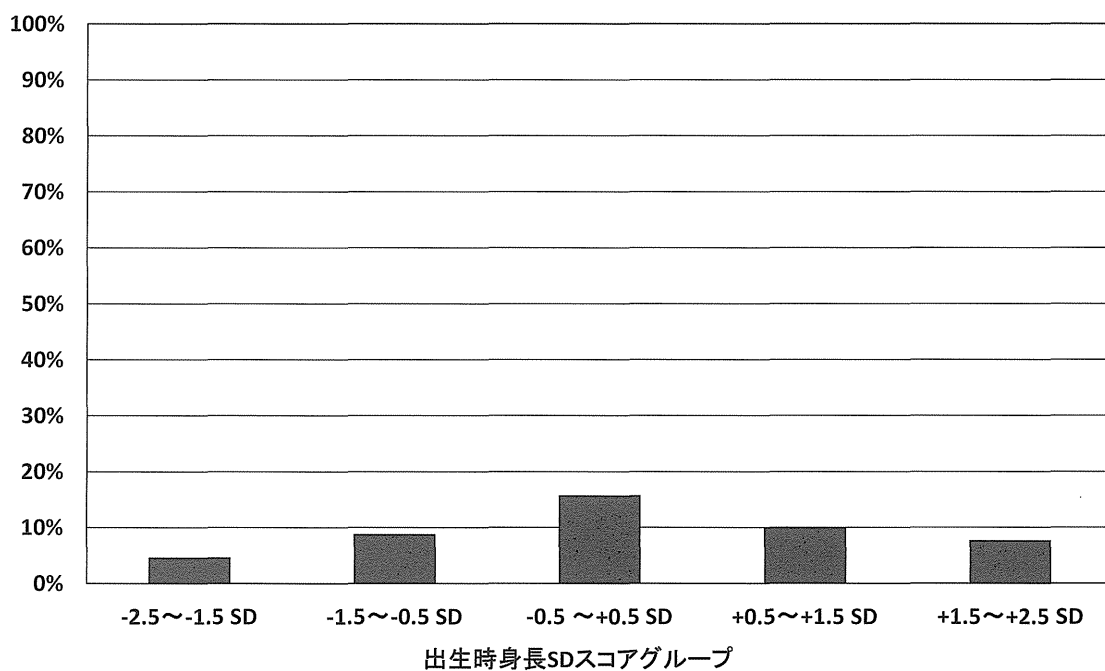


図 6 (a). 出生時の身長 SD スコアグループ別の 3 歳健診時身長 SD スコア分布

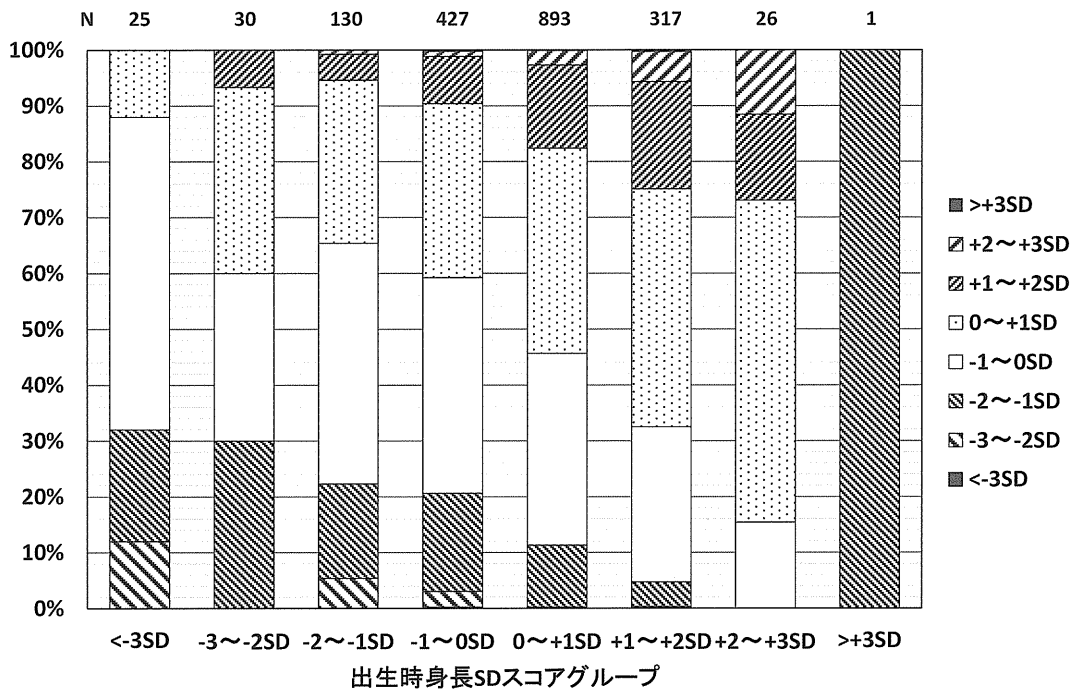


図 6 (b). 3 か月健診時の身長 SD スコアグループ別の 3 歳健診時身長 SD スコア分布

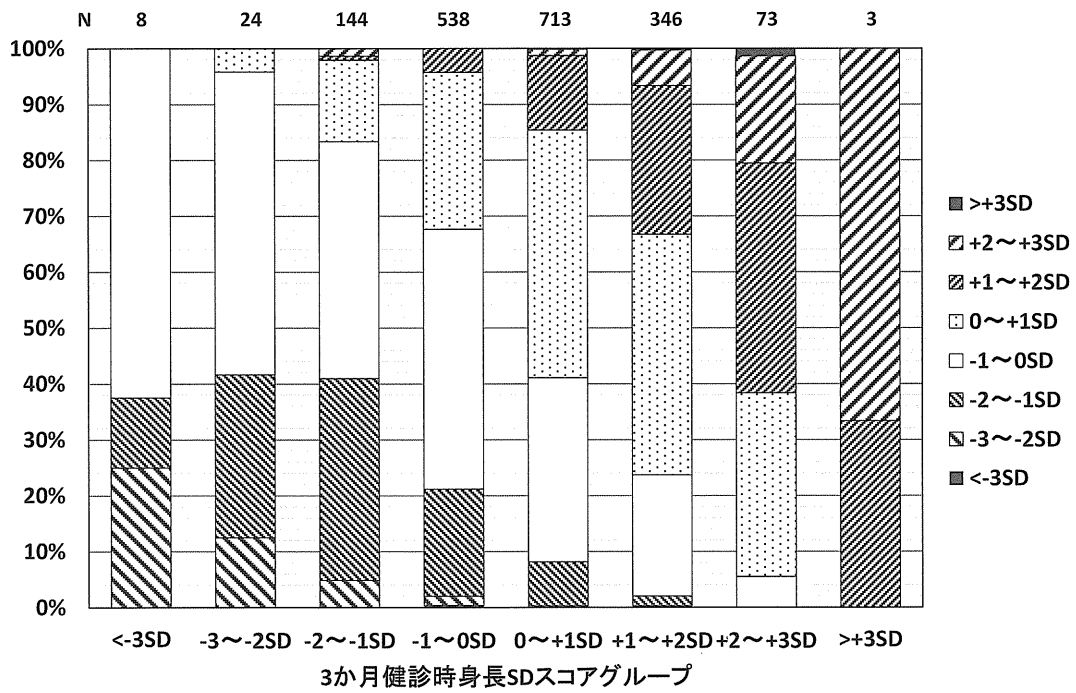


図 6 (c). 6 か月健診時の身長 SD スコアグループ別の 3 歳健診時身長 SD スコア分布

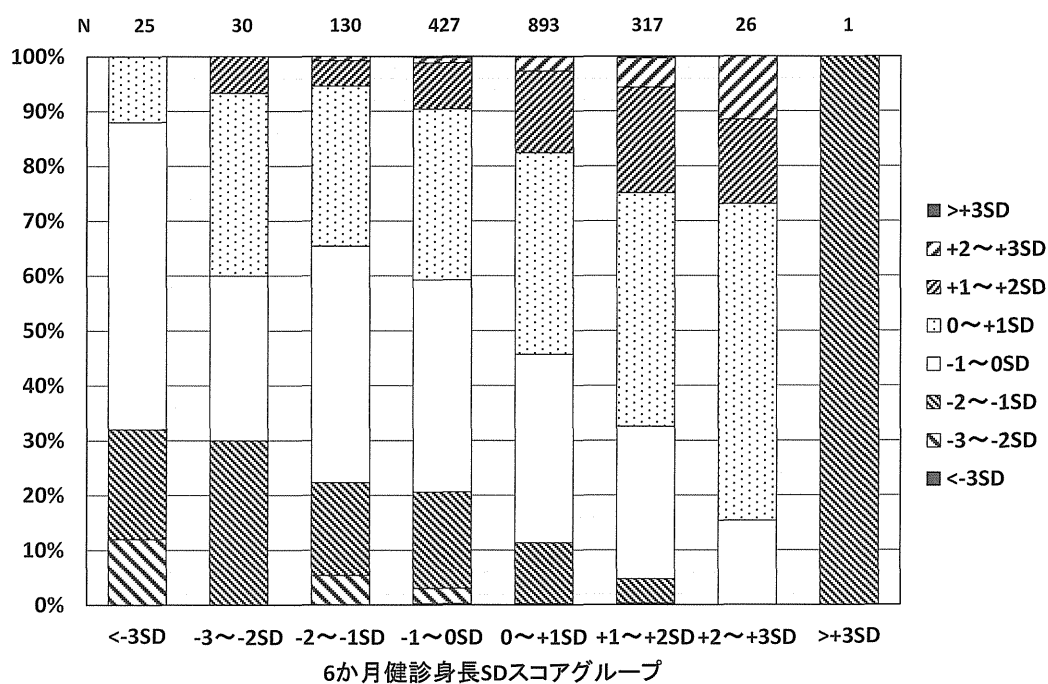


図 6 (d). 1 歳 6 か月健診時の身長 SD スコアグループ別の 3 歳健診時身長 SD スコア分布

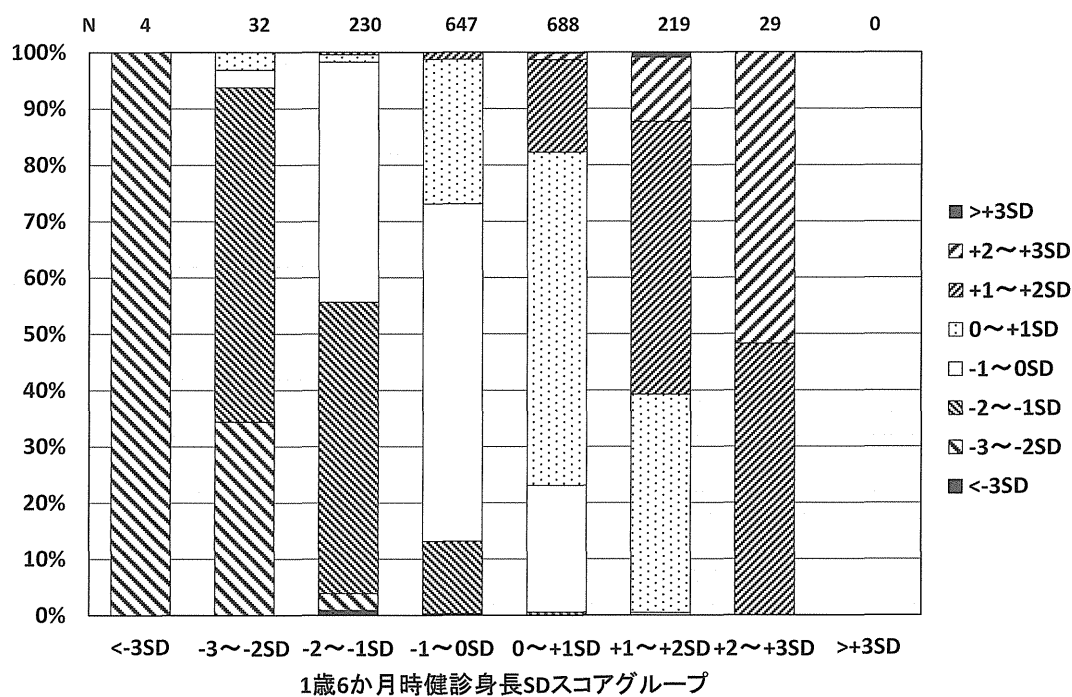


図 7. 3 歳健診時低身長児の出生時からの平均身長 SD スコアの推移 (n=26)

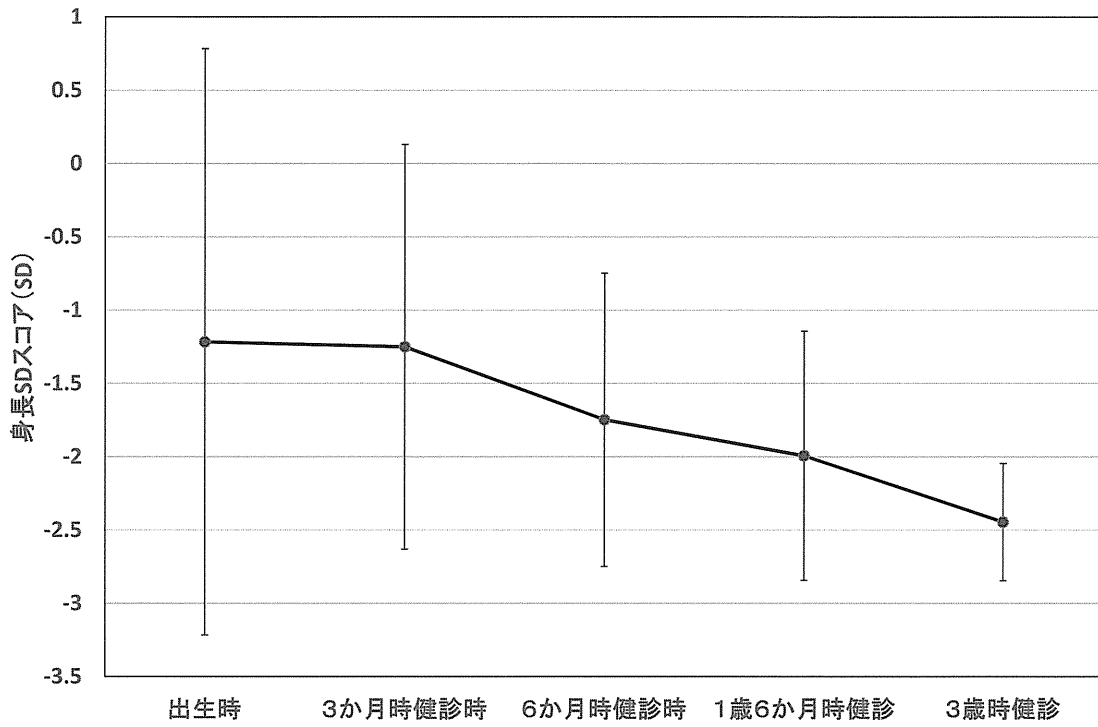
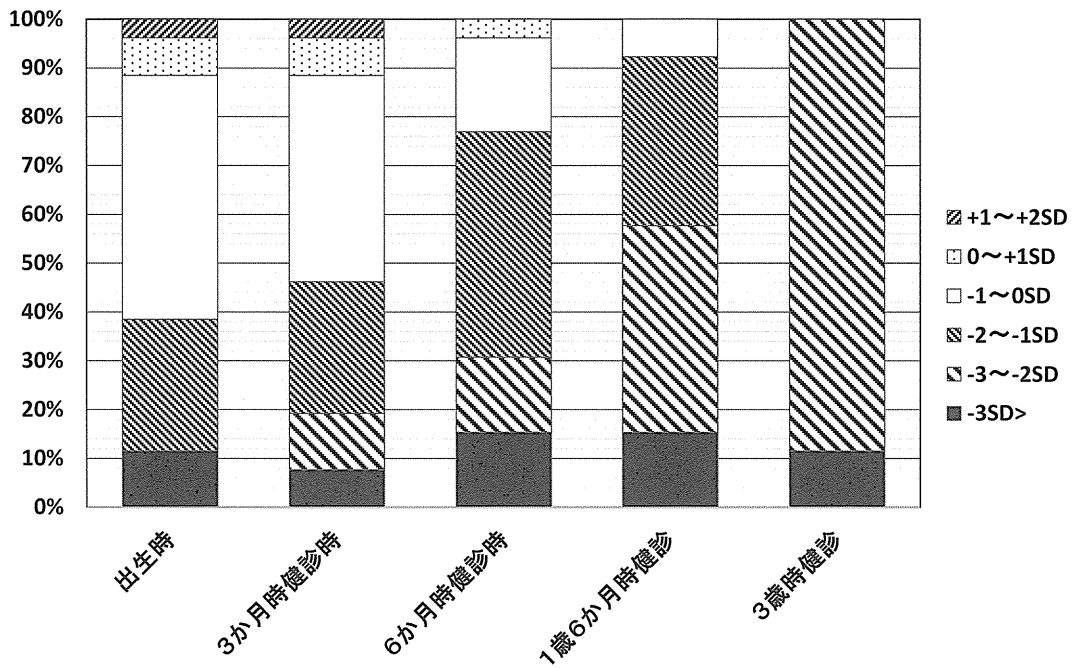


図 8. 3 歳健診時低身長児の出生時および各健診時の身長 SD スコアの分布 (n=26)



テーマ 3 : 近年の幼児の体格の大きさに関する地域差

主たる解析者 加藤 則子 十文字学園女子大学 人間生活学部幼児教育
学科・教授

研究要旨

これまで、学齢期にみたない乳幼児の発育に関しては、大規模なデータが無かったため、都道府県別の比較ができなかった。本研究において収集した保育所調査のデータを用いて、都道府県別の格差について検討した。

47 から 59 月齢において震災を体験している 2006 年 4 月から 2007 年 3 月生まれのコホートにおける 2012 年 10 月の計測値 (72~83 月齢) と、2004 年 4 月から 2005 年 3 月生まれのコホートにおける 2010 年 10 月の計測値 (72~83 月齢) データを用い、身長・体重に関しては、性年齢を調整した平均を求め、また肥満度 20%以上の子どもの割合を算出し、両コホート間を比較し 2 年間の推移をみた。

体重は東北地方と九州地方で大きい傾向が見られた。2 年間の年次推移では、福島県で明瞭に大きくなっていることが分かった。身長は東北日本に大きく西南日本に小さいことが分かった。肥満度 20%以上の子どもの割合は東北地方と、九州四国地方に多かった。福島県で肥満度 20%以上の児の割合が有意に増加していた。

本結果で明らかになった都道府県格差とその推移は、同時期の学校保健統計調査の都道府県別集計結果と極めて類似していた。

研究協力者

磯島 豪 (東京大学付属病院 小児科)

田中 敏章 (たなか成長クリニック)

横谷 進 (国立成育医療研究センター)

しては、大規模なデータが無かったため、都道府県別の比較ができなかった。

このたび、全国の保育所から大規模なデータを収集することができたので、乳幼児における都道府県別の体格格差の検討を行った。

A. 研究目的

現在の日本人の体格は、その成長におけるポテンシャルがフルに発揮でき、その格差をもたらしている要因は、遺伝的に設定された体格であると言われている。成人身長は東北日本に大きく南西日本に小さいことがよく知られているが、この違いは遺伝的な要因も多いと言われている。

わが国では、学校保健安全法に基づく学校健康診断結果が年報としてまとめられ、小中高校生の 4%にあたる例に関して、身体計測値が集計公表されている。都道府県別の集計結果をみると、その格差は成人における場合とほぼ同じで、身長は東北日本に大きく西南日本に小さく、体重は東北日本と九州に大きく、肥満傾向児は東北日本と九州四国に多いことが分かっている。これまで、学齢期にみたない乳幼児の発育に関

B. 研究方法

本研究において収集した保育所調査のデータを用いた。2006 年 4 月から 2007 年 3 月までに生まれた子どもの 0 歳から就学前までの 6 か月ごとの身体計測データのうち、2012 年 10 月の計測値 (72~83 月齢) を用いた。2006 年 4 月から 2007 年 3 月までに生まれコホートは、2011 年 3 月、4 歳児クラスにあがる直前 (47~59 月齢) に東日本大震災を経験している。ヒストリカルコホートとして収集した、2004 年 4 月から 2005 年 3 月までに生まれた子どもの身体計測データのうち、2010 年 10 月の計測値 (72~83 月齢) を、比較のための参考とした。

身長・体重に関しては、性年齢を調整した都道府県別の平均を共分散分析によって求め、2006 年 4 月か

ら 2007 年 3 月生まれと、2004 年 4 月から 2005 年 3 月生まれとの間で比較し、有意差の有無をみた。肥満については、日本人の身長別標準体重の値を用い、体重がその 1.2 倍以上（肥満度 20%以上）の子どもの割合を算出し、都道府県別に 2006 年 4 月から 2007 年 3 月生まれと、2004 年 4 月から 2005 年 3 月生まれとの間で比較し、カイ二乗検定で割合の有意差を検討した。

C. 研究結果

2006 年 4 月から 2007 年 3 月生まれコホートの 2012 年 10 月における体重計測値と、2004 年 4 月から 2005 年 3 月生まれコホートの 2010 年 10 月に於ける体重計測値の平均値を、都道府県別に表 1 と図 1 に示す。学校保健統計 6 歳の男子（2010 年と 2012 年）についての、都道府県別に図 1 の下段に示す。東北地方と九州地方で大きい傾向が見られた。2 年間の推移では、福島県で大きくなっていることが両統計に関して共通にみられ、保育所データでは差が有意でなかったものの、有意水準に近い差となっていた。

身長における都道府県別の平均値を、体重と同様に検討して、表 2、図 2 に示す。両統計とも東北日本に大きく西南日本に小さいことが分かった。2 年間の推移では、意味付けできる差は把握されなかった。

肥満度 20%以上の子どもの割合を都道府県別に比較した。2006 年 4 月から 2007 年 3 月生まれコホートの 2012 年 10 月計測における肥満度 20%以上の割合と、2004 年 4 月から 2005 年 3 月生まれコホートの 2010 年 10 月計測における肥満度 20%以上の割合を学校保健統計 6 歳の男子（2010 年と 2012 年）の肥満度 20%以上の割合と比較して図 3 に示す。両統計に共通して、肥満度 20%以上の児の割合は、東北地方と、九州四国地方に多かった。2 年間の推移では、両統計に共通して、福島県で肥満度 20%以上の児の割合の増加が明瞭で、保育所調査において、差は有意であった。

D. 考察

これまで学校保健統計でしか分からなかった小児の都道府県別体格格差を幼児に関しても明らかにすることができた。6 歳児の性年齢調整体重身長の平均値や肥満度 20%以上の割合は、学校保健統計と比較して、ほぼ同様の傾向であった。

北半球の場合、人の身長が大陸の北方で大きく南方で小さいことは良く知られている (1)。日本列島に大陸から人が移動してくる際、北方からは北東日本に、南方から南西日本に住み着いた可能性が大きく、日本人の体格が北で身長が高く、南で身長が低いことがうなずける。九州四国地方の子どもは、身長があまり大きくなくなっておかつ体重がある程度重いがっしりした体つきをしており、こういった体格のグループがこれらの地方の住民の起源となっていることが想像される。

現在日本では、成育環境が十分でそのポテンシャルがフルに発揮できた発育が示されていると考えられている。それは、毎年統計データが示されている学校保健統計において身長変化のトレンドが終焉したとされていることと、関連が深い。

昨今、子どもの貧困率が 6 分の 1 であると言う衝撃的な数字が示され (2)、そういった経済格差が子どもの発育に及ぼす影響が懸念される。一方で、経済格差は食事の栄養バランスには影響するものの、総カロリー自体には著明な影響が見られないため、体の大きさの格差には表れにくいことが考えられる。本検討においても、都道府県格差はほぼ遺伝的に備わった体格の格差として表れていると考えられることができる。

E. 結論

72~83 月齢の保育園児の体重は、東北地方と九州地方で大きい傾向が見られた。震災前後の 2 年間の年次推移では、福島県で明瞭に大きくなっていることが分かった。身長は、東北日本に大きく西南日本に小さいことが分かった。肥満度 20%以上の児の割合は東北地方と、九州四国地方に多かった。福島県で肥満度 20%以上の子どもの割合が有意に増加していた。

今回の解析結果における都道府県格差とその推移は、同時期の学校保健統計調査の都道府県別集計結果と極めて類似していた。

<参考文献>

1. Yokoya M. Graphic variation in the body size of Japanese students and its analysis by mesh climate. data. Jpn J Nutrition Dietetics. 2010;68(4):263-9.

2. 阿部 彩.子どもの貧困 子どもの健康格差はなぜ起こる?チャイルド ヘルス;2015;18(11): 844-846

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

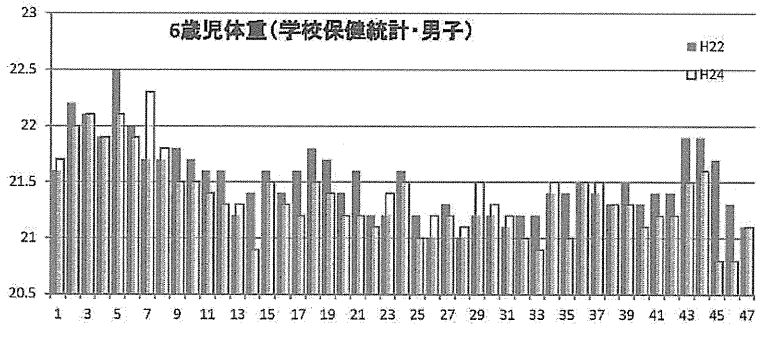
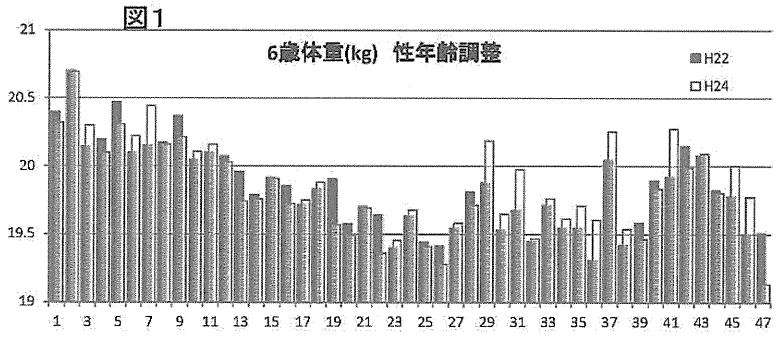
なし

3. その他

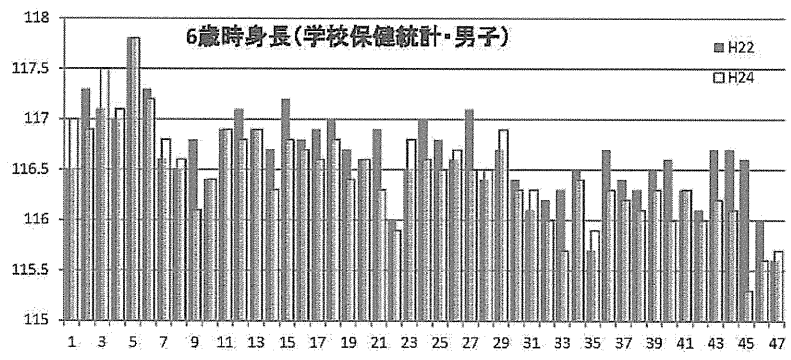
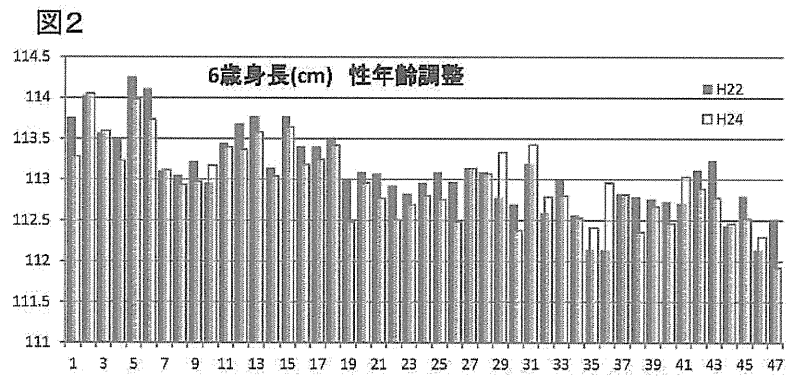
なし

表1 都道府県別 性年齢調整済み体重平均の比較					
(単位 : kg)					
	2012年調整平均		2010年調整平均		差の 有意水準
		標準誤差		標準誤差	
北海道	20.38	0.088	20.33	0.079	0.649
青森	20.69	0.105	20.64	0.092	0.738
岩手	20.14	0.106	20.29	0.090	0.287
宮城	20.18	0.078	20.11	0.067	0.498
秋田	20.44	0.088	20.31	0.080	0.288
山形	20.17	0.133	20.14	0.123	0.866
福島	20.15	0.110	20.42	0.091	0.062
茨城	20.24	0.113	20.16	0.095	0.606
栃木	20.36	0.101	20.21	0.085	0.262
群馬	20.07	0.093	20.05	0.090	0.916
埼玉	20.05	0.066	20.17	0.057	0.192
千葉	20.03	0.065	20.05	0.057	0.834
東京	19.93	0.057	19.72	0.045	0.004
神奈川	19.76	0.066	19.78	0.059	0.850
新潟	19.92	0.065	19.91	0.054	0.905
富山	19.84	0.093	19.78	0.091	0.657
石川	19.78	0.099	19.75	0.094	0.813
福井	19.82	0.141	19.95	0.117	0.492
山梨	19.82	0.122	19.67	0.125	0.369
長野	19.58	0.086	19.50	0.081	0.497
岐阜	19.73	0.103	19.71	0.089	0.918
静岡	19.65	0.066	19.36	0.062	0.001
愛知	19.41	0.040	19.48	0.038	0.213
三重	19.64	0.092	19.64	0.080	0.946
滋賀	19.40	0.143	19.48	0.130	0.694
京都	19.42	0.133	19.36	0.123	0.745
大阪	19.52	0.071	19.58	0.059	0.520
兵庫	19.82	0.091	19.70	0.075	0.334
奈良	19.96	0.185	20.14	0.153	0.447
和歌山	19.48	0.228	19.76	0.213	0.368
鳥取	19.68	0.161	19.95	0.129	0.201
島根	19.54	0.128	19.44	0.107	0.524
岡山	19.68	0.071	19.79	0.067	0.282
広島	19.55	0.059	19.64	0.054	0.291
山口	19.62	0.136	19.63	0.107	0.927
徳島	19.46	0.216	19.51	0.216	0.859
香川	20.05	0.158	20.25	0.120	0.328
愛媛	19.34	0.130	19.59	0.118	0.155
高知	19.61	0.121	19.42	0.114	0.254
福岡	19.90	0.060	19.85	0.054	0.524
佐賀	19.89	0.186	20.28	0.169	0.122
長崎	20.14	0.120	19.96	0.112	0.277
熊本	20.07	0.102	20.08	0.088	0.930
大分	19.92	0.188	19.83	0.152	0.718
宮崎	19.70	0.154	20.06	0.105	0.049
鹿児島	19.48	0.140	19.80	0.108	0.069
沖縄	19.44	0.439	19.16	0.302	0.597

	2012年調整平均		2010年調整平均		差の 有意水準
		標準誤差		標準誤差	
北海道	113.7	0.114	113.3	0.102	0.008
青森	114.0	0.131	113.9	0.114	0.641
岩手	113.6	0.155	113.6	0.129	0.928
宮城	113.5	0.110	113.3	0.095	0.172
秋田	114.2	0.120	114.0	0.109	0.280
山形	114.3	0.186	113.5	0.167	0.002
福島	113.1	0.142	113.0	0.118	0.802
茨城	113.2	0.166	112.9	0.137	0.161
栃木	113.2	0.137	113.0	0.115	0.204
群馬	113.0	0.129	113.0	0.125	0.967
埼玉	113.4	0.094	113.4	0.081	0.710
千葉	113.6	0.091	113.4	0.080	0.252
東京	113.7	0.088	113.5	0.070	0.109
神奈川	113.1	0.098	113.1	0.088	0.830
新潟	113.8	0.098	113.6	0.081	0.286
富山	113.4	0.133	113.3	0.131	0.838
石川	113.6	0.145	113.3	0.137	0.101
福井	113.5	0.217	113.6	0.181	0.664
山梨	112.8	0.167	112.7	0.171	0.732
長野	113.1	0.134	113.0	0.126	0.549
岐阜	113.1	0.158	112.8	0.138	0.159
静岡	113.0	0.104	112.5	0.098	0.001
愛知	112.9	0.062	112.8	0.060	0.348
三重	112.9	0.136	112.7	0.123	0.216
滋賀	113.0	0.227	113.0	0.207	0.939
京都	113.0	0.241	112.7	0.222	0.459
大阪	113.1	0.113	113.1	0.095	0.699
兵庫	113.1	0.147	113.0	0.120	0.740
奈良	113.0	0.238	113.2	0.197	0.585
和歌山	112.6	0.334	112.7	0.312	0.850
鳥取	113.2	0.234	113.3	0.189	0.652
島根	112.9	0.198	112.7	0.165	0.476
岡山	112.9	0.105	112.9	0.098	0.748
広島	112.6	0.090	112.6	0.082	0.959
山口	112.3	0.191	112.2	0.151	0.631
徳島	112.6	0.358	112.7	0.359	0.779
香川	112.9	0.219	112.8	0.167	0.801
愛媛	112.6	0.193	112.5	0.175	0.777
高知	112.8	0.174	112.6	0.164	0.245
福岡	112.7	0.088	112.5	0.079	0.047
佐賀	112.6	0.251	113.0	0.227	0.201
長崎	113.1	0.176	112.8	0.163	0.223
熊本	113.2	0.141	112.7	0.123	0.014
大分	112.7	0.253	112.5	0.204	0.602
宮崎	112.6	0.214	112.7	0.145	0.675
鹿児島	112.1	0.211	112.4	0.164	0.259
沖縄	112.3	0.710	112.0	0.488	0.737

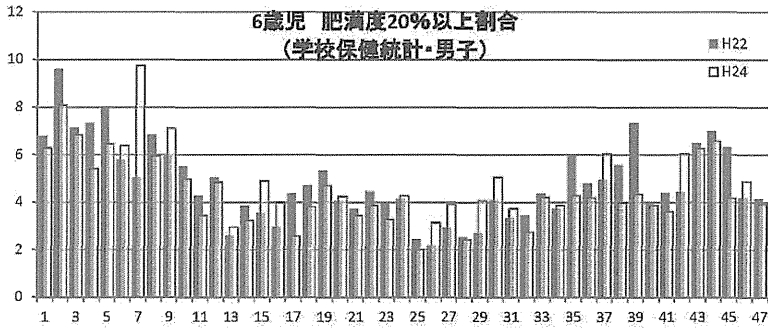
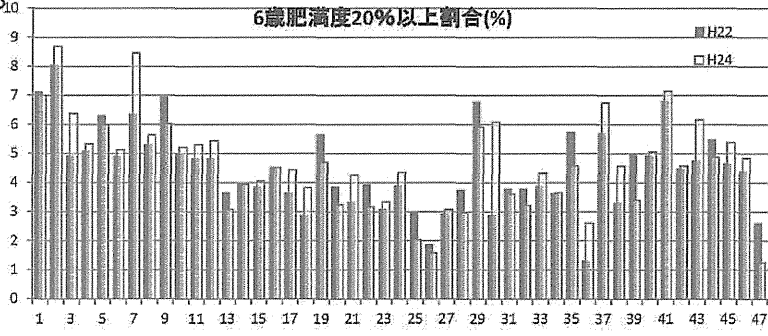


(数字は都道府県番号)



(数字は都道府県番号)

図3.10 6歳肥満度20%以上割合(%) (数字は都道府県番号)



別紙 4

テーマ 4 : 被災地域の子どもの被災転園と体重増加との関連

主たる解析者 加藤 則子 十文字学園女子大学 人間生活学部幼児教育
学科・教授

研究要旨

転園と言うエピソード自体、保育園児の発育に影響を及ぼすストレスであることが分かっている。被災によって転園が余儀なくされた場合、そのストレスはかなりなものになることが予想される。被災と転園によるストレスが体重増加へ及ぼす影響として、それぞれの単独の効果と相乗効果がどのようなものであるかを明らかにすることを目的とした。

本研究において収集した保育所調査のデータのなかで、2006年4月から2007年3月生まれで、2011年4月、2011年10月、2012年4月、2012年10月の4回の計測データが揃っている子どもを解析対象とした。2011年4月から10月までの増加、2011年10月から2012年4月までの増加、2012年4月から10月までの増加の3点の変数に対し、反復測定分散分析によって被災効果と転園効果の各々単独の効果と相乗効果を検討した。

被災した子どもでは、被災後1年を経過した後の2012年4月から10月までの体重増加が大きくなっており、反復測定分散分析において、被災の影響としての時系列効果が有意に認められた。転園があった場合は、転園がなかった場合に比べて、ほぼ並行した形で小さい体重増加を示し、反復測定分散分析において群間効果が有意であった。

転園の影響が1年以上続くことの原因に関しては今後の検討が必要であるが、長期にわたる被災によるストレスが過食等の行動につながっている可能性も示唆された。

研究協力者

磯島 豪（東京大学付属病院 小児科）
田中 敏章（たなか成長クリニック）
横谷 進（国立成育医療研究センター）

A. 研究目的

2011年3月わが国を襲った東日本大震災は未曾有の被害をもたらした。保育園児においても多くが被災に苦しみ、転居等により転園を余儀なくされた。転園先は、被災三県にとどまらず全国に散らばった。転園と言うエピソード自体、保育園児にはストレスとなり、その発育に及ぼす影響は大きい。一般的に4月に新入園児となった場合、4、5、6月頃の体重増加は低く抑えられる事が分かっている(1)。したがって、被災と言うエピソードに加え転園が重なった場合、そのス

トレスはかなりなものになることが予想される。

そこで、本研究において収集した保育所調査の対象者において、平成23年4月に転園したエピソードの有無と被災したエピソードの有無が、子どもの体重増加へ及ぼす影響として、それぞれの単独の効果と相乗効果がどのようなものであるかを明らかにすることを目的とした。園児のメンタル面の支援のための一助となる参考資料としたい。

B. 研究方法

全国の保育所から収集した保育園児のデータのなかで、2006年4月から2007年3月生まれの子どもで、2011年4月、2011年10月、2012年4月、2012年10月の計測データが揃っている子どもを解析対象とした。東日本大震災による被災の有無と、平成23年4

月に転園したかどうかによって4群に分けそれぞれの体重増加を比較検討した。

2011年4月から10月までの増加、2011年10月から2012年4月までの増加、2012年4月から10月までの増加の3点の変数に対し、反復測定分散分析によって被災効果と転園効果のそれぞれの特徴と、二つの影響の相乗効果に関して明らかにした。

C. 研究結果

被災・転園の有無別に分けた4群における、2011年4月から10月までの増加量、2011年10月から2012年4月までの増加量、及び2012年4月から10月までの増加量の平均を図1に示す。

被災も転園もなかった子どもの場合、2011年4月から10月までの増加、と2012年4月から10月までの増加が夏増加に当たり比較的増加量が小さく、2011年10月から2012年4月までの増加が冬増加に当たり比較的増加量が大きく、この点において上に突となる折れ線を示し通常の体重増加の季節性が反映されていた。被災はしていなかったが、転園していた子どもについては2011年4月から10月までの増加と2012年4月から10月までの夏増加分において、被災も転園もなかった子どもと比べて、半年増加量で0.02kg程度の小さい値を示した。被災していた子どもの場合では、2012年4月から10月までの増加が大きくなっており、特に転園を伴っていた場合は、転園のなかった場合に比べ、ほぼ並行した形で小さい体重増加を示し、その差は0.08kg程度であった。

反復測定分散分析において、被災の影響としての時系列効果が有意に認められ、被災していた子どもで2012年4月から10月までの体重増加が大きくなっていたことに対応していた。転園による群間効果が有意であったことは、被災の有無に関わらず、転園によって平行移動して半年増加量が小さくなっていることと対応していた。

D. 考察

保育園児が転園によって体重増加が悪くなるのは転園後ごく数か月の一時的なものと言われている。(1)本検討では、転園による体重増加の減少は群間効果として、1年半にわたる影響として表れている。どう

してこのような長期間にわたり影響が現れているかについては、さらなる検討が必要である。

被災していた子どもの場合、被災後1年後に体重増加が大きくなっていったことも考えられる。成人において、災害時におけるストレスが体重増加につながったという報告がされている(2)。

本研究は、全ての被災児をカバーできていない。特に2011年4月の計測が行われていない子どもが被災児に多かった。本検討は、データの得られた被災児のみに限った検討結果となる。2011年4月の計測値のない被災していた子どもに関してどのような解析を行うかは、今後の課題となる。

E. 結論

保育園児の体重増加に関する被災の影響としては、被災後一年を経過した後の2012年4月から10月までの体重増加が大きくなっており、反復測定分散分析において、被災の影響としての時系列効果が有意に認められた。転園の影響としては、転園していなかった場合と比べて、ほぼ並行した形で小さい体重増加を示し、反復測定分散分析において群間効果が有意であった。転園の影響が先行研究(1)より長く1年以上続くことの理由に関しては今後の検討が必要であるが、長期にわたる被災によるストレスが過食等の行動につながっている可能性も示唆された。

<参考文献>

1. 加藤 則子, 高野 陽, 加藤 忠明, 奈良平 典子
保育所入所児に関する発育・発達の縦断的研究
乳幼児保健のあり方. 日本子ども家庭総合研究所
紀要 2001;37 巻: 117-122
2. Hemmingsson E. A new model of the role of psychological and emotional distress in promoting obesity: conceptual review with implications for treatment and prevention. *Obes Rev.* 2014;15(9):769-79.

F. 健康危険情報

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

1. 特許取得

なし

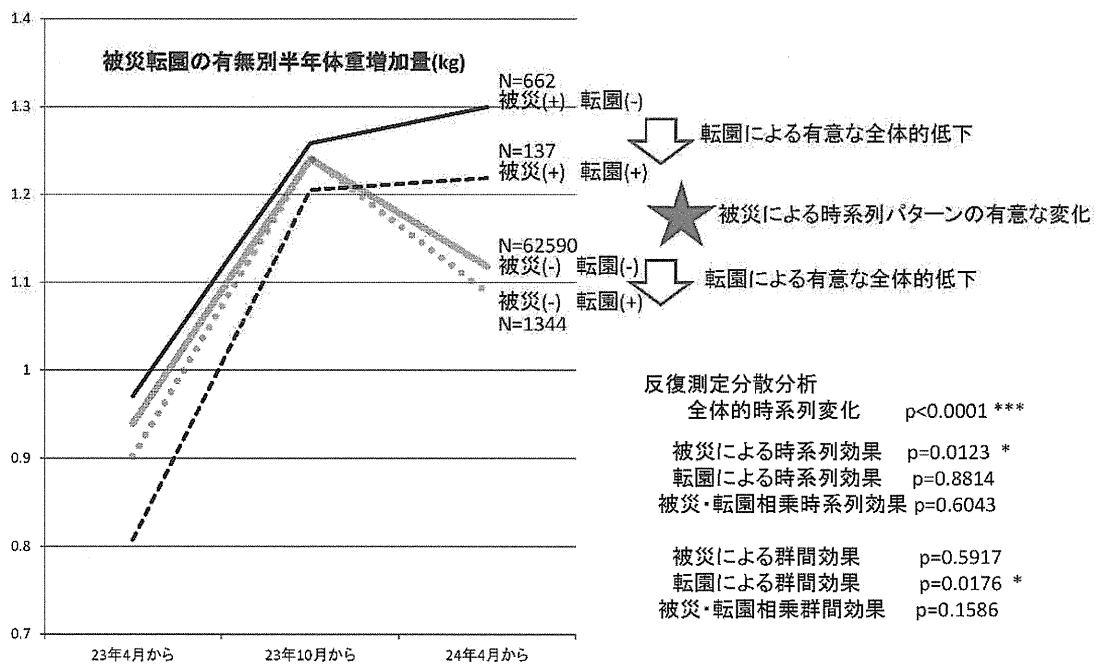
2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

図1 被災と転園が幼児の体重増加に及ぼす影響



テーマ 5 : 幼児体格縦断データを用いた半年増加量・季節性変動の検討

主たる解析者 加藤 則子 十文字学園女子大学 人間生活学部幼児教育
学科・教授

研究要旨

小児の発育において、体重が冬に多く増えることが一般的な定説となっている。生活習慣病が問題となっている中で、小学生において肥満のなり始めが夏であることが注目されるようになった。そこで、これまでまだよくわかっていない幼児の肥満の状況と体重及び身長増加の季節性との関連を検討した。

本研究において収集した保育所調査のデータを用いた。平成 18 年 4 月から平成 19 年 3 月までに生まれ、1 歳から就学前までの 6 か月ごとの身体計測データの揃っている 27,562 人の子どもを解析対象とした。

2012 年 10 月時点(66~77 月齢相当)における BMI SDS グループ別の 1 歳から 6 歳までの半月体重増加量の推移をみると、夏増加、冬増加ともに、より大きい BMI SDS グループにおいて大きい増加量を示した。BMI SDS が 1.0 以上 1.5 未満になると、それ以下の場合の定説どおりの夏増加が少ない傾向が不明瞭になり、1.5 以上になると、逆に夏増加の方が冬増加より相対的に大きくなっていった。

各年齢時期における BMI SDS と、その直近 1 年間における体重夏増加割合を性・年齢を調整してみると、どの年齢時期においても、BMI SDS が大きいほど夏増加が大きい傾向にあった。また同じ BMI SDS レベルでも遅い年齢時期ほど夏増加が大きいことが分かった。

保育園児においても、近年は肥満につながりやすい夏季のライフスタイルの変化が認められている。また、より高年齢幼児になるとより大きい体重夏増加が観察されやすいことから類推すると、小学生以降になればさらに幼児期よりも肥満児において体重夏増加が大きくなっていることが推測され、それが先行研究の報告につながりやすくなっていたものと想像された。

研究協力者

磯島 豪 (東京大学附属病院 小児科)

田中 敏章 (たなか成長クリニック)

横谷 進 (国立成育医療研究センター)

A. 研究目的

小児の身体発育における季節的な特徴は、身長が夏に多く増え、体重が冬に多く増えることが一般的な定説となっている。先進国や、発達途上国においても、生活習慣病が問題となっている中で、肥満児対策が注目されるようになった。その結果、小学生において肥満のなり始めが夏であることや、学齢期肥満児の夏における肥満の増加が明らかになってきた。この要因と

して、学校が夏季休暇となる時期のエアコンの普及や IT 環境の変化による室内遊びの増加など、生活環境が変化していることが指摘されている。小学校入学前の 5 歳児においても、肥満児の場合は夏季体重増加が冬季増加より大きい事が明らかとなった (1)。

これまでの幼児期の体重増加の季節性を肥満の度合い別に検討するためには、例数が限られていて偶然変動の影響などにより十分にその特徴が捉えられなかった。今般、日本小児のポピュレーションを代表し、同時期に出生した子どもの 6% をカバーする保育所入所児の身体発育データが収集された。このデータを活用して幼児の肥満の状況と体重及び身長増加の季節性との関連を検討したので報告する。

B. 研究方法

本研究において収集した保育所調査のデータを用いた。平成 18 年 4 月から平成 19 年 3 月までに生まれ、1 歳から就学前までの 6 か月ごとの身体計測データの揃っている 27,562 人の子どもを解析対象とした。

計測データが 4 月と 10 月と年 2 回得られているので、10 月から 4 月までの増加を冬増加、4 月から 10 月までの増加を夏増加とした。

体格の分類には月年齢に対応した BMI SD スコア (BMI SDS) を用いた。BMI は体重 kg/身長 m 二乗、BMI の SD スコアは、2000 年の日本の小児データに基づく基準をもとに計算した。

各縦断データの最終計測である 2012 年 10 月時点の月齢は 60 か月から 71 か月までであった。この時点における BMI SDS を、0.5 未満の群と、3.0 以上の群そしてその間の BMI SDS を 0.5 ごとに区切ったグループのそれぞれを、相互に比較検討した。

さらに、各年齢時期における BMI SDS によって夏増加と冬増加のバランスがどのように異なるかをみた。各年次の 10 月における BMI SDS を 0.5 ごとにグループ分けして、グループごとに、その直近の 1 年間の夏の増加割合を体重と身長について計算した。たとえば、2012 年 10 月における BMI SDS ごとに 14 のグループに分け、それぞれについて 2011 年 10 月から 2012 年 10 月までの 1 年間の増加の中での 2012 年 4 月から 2012 年 10 月までの 6 か月増加の占める割合について計算し、グループ間で比較した。同様に 2008 年 10 月、2009 年 10 月、2010 年 10 月、2011 年 10 月においても行った。解析にあたっては、共分散分析によって性・年齢を調整し、差の検定を行った。

C. 研究結果

2012 年 10 月時点における BMI SDS グループ別の 1 歳から 6 歳までの半月体重増加量の推移を図 1-1 に示す。夏増加、冬増加ともに、より大きい BMI SDS グループにおいて大きい傾向がはっきりしていたが、BMI SDS が 0.5 未満の群と、0.5 以上 1 未満の群では、定説通りの夏増加の方が小さい折れ曲がり (冬増加において折れ線が上に凸) をみせた。BMI SDS が 1.0 以上 1.5 未満になると、定説のような夏増加が少ない傾

向が不明瞭になり、1.5 以上になると、夏増加が冬増加より相対的に大きくなっていった (夏増加において折れ線が上に凸)。

2012 年 10 月時点における BMI SDS グループ別の 1 歳から 6 歳までの半月身長増加量の推移を図 1-2 に示す。3SD 以上のグループも、0.5SD 未満のグループも、夏増加が大きく冬増加が小さいという定説通りの、夏増加で上に凸の折れ曲がりを見せていたが、BMI SDS の大きい 3SD 以上のグループの方が全体的に身長増加量が大きい傾向を示した。

各年齢時期における BMI SDS と、その直近 1 年間における体重夏増加割合を性・年齢を調整して図 2 に示す。どの年齢時期においても、BMI SDS が大きいほど夏増加が大きい傾向にあった。2012 年 10 月時点では、BMI SDS 1.5 以上の場合には BMI SDS が大きくなっていても夏増加割合はさほど大きくなっていなかった。

BMI SDS が 2.0 未満では、同じ BMI SDS でも遅い年齢時期ほど夏増加が大きかったが、BMI SDS が 2.0 を超えるところでは、2011 年 10 月もしくは 2010 年 10 月のグループが、2012 年 10 月のグループより大きい夏増加を示していた。

体重の夏増加割合の方が冬増加割合より大きいのは 2009 年 10 月計測 (30 か月～41 か月齢) で BMI SDS 2.5 以上、2010 年 10 月計測 (42 か月～53 か月齢) で BMI SDS 1.5 以上、2011 年 10 月計測 (54 か月～65 か月齢) で BMI SDS 1.5 以上、2012 年 10 月計測 (66 か月～77 か月齢) で BMI SDS 0.5 以上であった。

D. 考察

肥満児の体重夏増加

幼児期に肥満になった子どもの体重増加の季節性について検討した。肥満児に体重夏増加が大きいことは小学生や 5 歳児において分かっていたが、今回の解析で、66 か月～77 か月齢時点で BMI SDS が 1 以上である場合は、幼児期の小さいころから体重夏増加の方が冬増加よりもその割合が大きい事が分かった。最近の保育園児においては、幼児期全体をみても、肥満児では体重夏増加割合が大きい事が分かった。

小学生において肥満児に夏増加割合が著しいのは、学校が夏季休暇中の運動量の低下によって説明がされている (2)。エアコン等の普及によりあまり動か

ず室内で過ごすことが多くなり、温度が快適に保たれるために食欲も良好に保たれることが、小学生で夏に肥満児が出現しやすい根拠とされている。この点では、保育園に通う幼児は夏になっても登園日数がさほど減少することもなく、運動量もあまり変わらないと言う議論もある。しかし、保育現場の実態としては、エアコンの普及により室内が快適な温度となっている。また、熱中症予防の観点から室内で過ごすことが多くなっている。保育園においても、他の季節に比べ運動不足になりがちで、快適な室内環境で食欲が良好に保たれることから、夏に体重増加が大きくなることがうなずける。肥満児になりやすい素因のある子どもは、こういった環境により敏感に反応することが想像される。

肥満児の身長増加

肥満児はより栄養の良い状態にある。身長が大きいことも、肥満児になりやすい、栄養が十分にある状態のあらわれの一つと考えることができる。これが、肥満児において体重のみならず身長増加も大きいことに関する解釈の一つである。思春期前の小児において、身長の増加が大きい場合に成熟が速いと捉えられることが多い。これにより、成長のスパートの開始が速く現れる結果となっている。栄養状態がよく高身長であることが、成長スパートの出現あるいは肥満化と言った、成長の次のステップにより早く移りやすい要因となっていることが想像される。

より高い年齢により大きい夏増加割合が起こりやすい

幼児期において、より高い年齢でかつより高いBMI SDSである場合に、体重夏増加割合がより大きくなる事が分かった。2009年10月及び2010年10月における計測（30か月～53か月齢）においては、よりBMI SDSが大きい場合に夏増加割合がより大きいものの、全体としては、体重冬増加が夏増加を上回るかたちとなっている。幼児がより高い年齢になると肥満児においてより大きい体重夏増加が観察されやすいことから類推すると、小学生以降になればさらに肥満児において体重夏増加が大きいことがよりはっきりみられるようになり。それによってこれまでのように、小学

生以降において肥満児と体重夏増加の関連が報告されやすかったのではないかと想像される。本検討で、幼児期においても、小学校以降ほどではないが、肥満児において体重夏増加割合が大きく、年齢が小さくなるにつれて体重夏増加が、あまり目立たなくなっていることが分かったと言える。

E. 結論

2012年10月時点(66～77月齢相当)におけるBMI SDSグループ別の1歳から6歳までの半月体重増加量の推移をみると、BMI SDSが1.5以上になると、定説と逆転して夏増加の方が冬増加より相対的に大きくなっていった。

各年齢時期におけるBMI SDSグループ別に、その直近1年間における体重夏増加割合を性・年齢を調整してみると、どの年齢時期においても、BMI SDSが大きいほど夏増加が大きい傾向にあった。また同じBMI SDSレベルの場合、遅い年齢時期ほど夏増加が大きいことが分かった。

保育園児においても、近年は肥満につながりやすい夏季のライフスタイルの変化が認められている。年齢が大きいほど、また肥満傾向が大きいほど夏増加割合が大きく、学齢期以降ではさらにこの傾向が強まることが想像された。

<参考文献>

1. Kato N, Sauvaget C, Kato T. Large summer weight gain in relatively overweight preschool Japanese children. *Pediatrics International* (2012) 54, 510-515
2. Kobayashi M, Takemoto T, Tahara Y, Tagawa Y, Togo M. Onset of obesity of Japanese elementary school children during summer holidays. *Jpn. J. Health Hum. Ecol.* 1995; 61: 609-16.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

図1-1

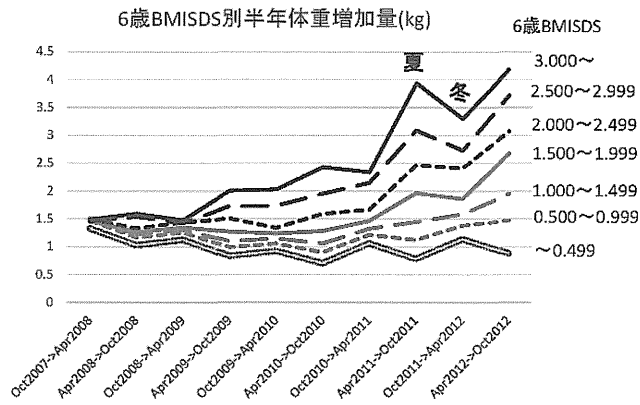


図1-2

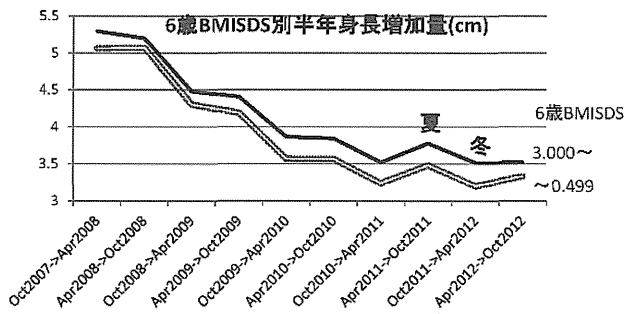
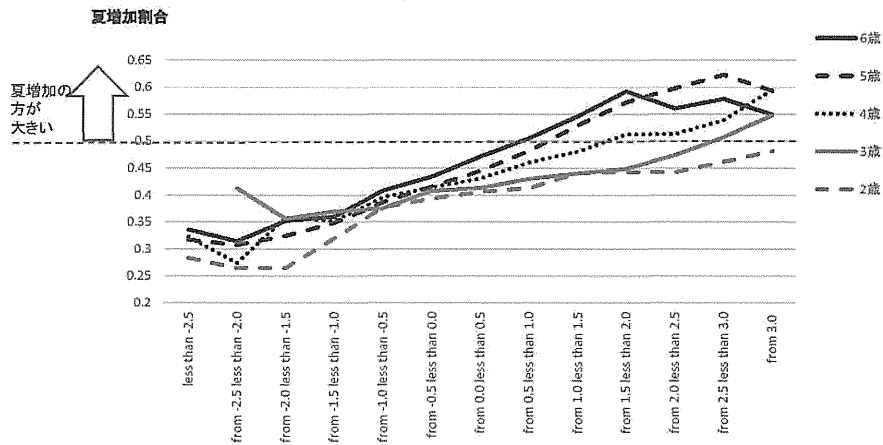


図2 各年齢におけるBMI SDSと夏体重増加割合との関連



テーマ 6 : 一般幼児の BMI リバウンドの時期の実態解明

主たる解析者 加藤 則子 十文字学園女子大学 人間生活学部幼児教育
学科・教授

研究要旨

BMI リバウンド年齢とその後の肥満の成り立ちとの関連を明らかにするために、本研究において収集した保育所調査のデータを解析した。

全国 3,624 か所の保育所から集められた平成 18 年 4 月から平成 19 年 3 月までに出生した子ども 67,642 人のうち、1 歳以降の 4 月と 10 月における身長と体重に関する計測値が整っている 27,562 例を解析した。計測データは半年ごとの月齢区分に分けて解析し、BMI リバウンド月齢は、1 歳以降就学前に最低の BMI を示した月齢とした。

66-71 か月に過体重、非過体重別にリバウンド年齢区分の分布を比較すると、非過体重群では 66 か月以降のグループが最も割合が多く、月齢が低い方に向かって減少していった。過体重群では 36-41 か月近辺にピークがあり、両端に向けて少なくなっていた。検定の結果、分布は有意に異なっていた。リバウンド月齢群別に BMI 平均値の推移をみると、リバウンド後 BMI の値が上がり続け、12 から 35 か月までの 4 グループで上がり方が速かった。BMI SDS の平均は、各群でリバウンド後ほぼ一定の値を取り続けた。BMI 平均値及び BMI SDS 平均値は、リバウンド年齢が低いほど、大きい値で経過した。リバウンド後の 6 か月身長増加量は、6 歳までにリバウンドがない場合とほぼ同じだった。体重増加量は、各グループでほぼ並行して増加を続けた。また、リバウンドの 1, 2 年前において、わずかに身長および体重の増えが全体の平均より大きくなることが分かった。

BMI リバウンド年齢が低いほど、6 歳における肥満の度合いが大きいことが分かり、また、リバウンド以降の経過は、リバウンド時期別のグループの間で、ほぼ並行していた。リバウンド前に体重や身長の増加がわずかに大きい点に関しては、今後の検討課題である。

研究協力者

磯島 豪（東京大学附属病院 小児科）

田中 敏章（たなか成長クリニック）

横谷 進（国立成育医療研究センター）

A. 研究目的

生活習慣病は、国際的な疾病負担の一つになっていて、小児期からの肥満の予防の必要性が強調されている。小児期の肥満は成人の肥満に繋がるということが分かっているが、早期の幼児期に肥満が成立してゆく様子はあまりよく分かっていない。

通常小児の発育において、BMI は 1 歳ころから低下をはじめ、途中で低下から上昇に転じ成人に至る(図

1)。これは BMI のリバウンドと呼ばれ、この時期が早い年齢ほど将来肥満、高血圧、糖尿病が起こりやすいことが分かっている。子どもの継続的な計測記録からリバウンド年齢がわかるなら、その情報によって、現在または将来の肥満、高血圧、糖尿病リスクがわかる訳である。

子どもの BMI の縦断的推移をみた研究は 3 歳以降のものが多く、3 歳未満の時期から継続的に観察している研究は少ない。なるべく早い時期から、BMI 推移をもってして成人肥満を予測できれば、予防対策にとって有益である。

今般、日本人小児のポピュレーションを代表する保育所入所児の身体発育が調査され、0 歳から 6 歳ま