

乳幼児健康診査の身体測定値に体位や測定月が与える影響の評価 及び測定値の11年間の変化

研究分担者 杉浦 至郎（あいち小児保健医療総合センター保健室）
研究協力者 山崎 嘉久（あいち小児保健医療総合センター）

研究要旨

【背景及び目的】

母子健康手帳に記載されている発育曲線作成の元データとなる乳幼児身体発育調査において、これまでの調査方式に加え、乳幼児健康診査（健診）で得られた情報を活用することを含め検討を行っている。そこで、身長及び体重測定値の1. 測定体位の影響、2. 測定月の影響、3. 測定値の11年間の変化に関して評価を行った。

【方法】

- 2022年4月に愛知県内の中核市および保健所管内53市町村に1歳6か月児健診の身長測定方法に関する調査票を配布、測定方法が立位から臥位に変更された市町村には変更前後の身長測定値の提出等を依頼し、集計値の変化等に関して評価を行った。
- 1歳6か月児健診の測定値は3つの市における2016～2018年のデータを用い、17～19か月に測定された児のデータのみを抽出して使用した。また3歳児の測定値は2つの市の35～38か月に測定された児のデータを用いそれぞれ測定月毎の集計値を比較した。
- 2011年度から2022年度の乳幼児健康診査結果が電子的に保存されており1歳6か月児健診における身長測定が臥位で行われていた9市町村の4か月児及び1歳6か月児健康診査結果を使用した。

【結果】

- 全ての市町村から回答が得られ、調査時点で48市町村（91%）では臥位測定が行われており、5市町村（9%）では立位測定が行われていた。2012年以降に測定方法を立位から臥位に変更し変更日が明らかである4市の平均受診日齢（標準偏差）と平均身長（標準偏差）cmは、A市（n=917）：日齢585（±13）身長79.4（±2.9）cm→589（±28）80.2（±3.1）cm、B市（n=1,416）：586（±18）79.0（±2.7）cm→590（±23）80.3（±2.9）cm、C市（n=6,704）589（±27）79.0（±3.0）cm→621（±43）81.6（±3.2）cm、D市（n=5,585）：583（±15）79.2（±2.7）cm→621（±35）81.3（±3.0）cmであった。立位測定から臥位測定に変更する際に人員を増加させたのは1市のみであった。
- 1歳6か月児健診（n=11,766）の身長測定値平均値（標準偏差）は8月で最高の平均

79.2(±2.8)cm、3月で最低の平均 78.6(±2.7)cm であった。3歳児健診(n=7,318)の身長測定値平均値(標準偏差)は 7,9月で最高の平均 92.6(±3.3~3.4)cm を示し 1,3,4,12月で最低の平均 92.1(±3.3~3.4)cm を示した。一方体重の違いはわずかであった。

3. 4か月児健診(n=8,397)における身長計測結果は 2011 年度: 平均 62.5(±2.3)cm、2022 年度: 平均 62.2(±2.2)cm、体重計測結果は 2011 年度: 平均 6.74(±0.79)kg、2022 年度: 平均 6.68(±0.76)kg であった。1歳6か月児健診(n=8,386)における身長計測結果は 2011 年度: 平均 79.8(±2.8)cm、2022 年度: 平均 80.1(±2.8)cm、体重計測結果は 2011 年度: 平均 10.4(±1.1)kg、2022 年度: 平均 10.3(±1.1)kg であった。

【結論】

測定体位や測定月は特に身長の測定値に影響しており、調査資料として乳幼児健診で測定された身体測定結果を用いる場合、測定体位や測定月の影響を考慮に入れることが必要である。また、愛知県内市町村における身長・体重測定結果は 2011 年から 2022 年の 11 年間に大きく変化していなかった。

A. 研究目的

母子健康手帳に記載されている発育曲線作成の元データとなる乳幼児身体発育調査について、これまでの調査方式に加え、乳幼児健康診査(健診)で得られた情報を活用することを含め検討を行っている。これまで乳幼児身体発育調査は調査年の9月に限定して実施されており、2歳未満の子どもの身長は臥位で測定することが定められている。愛知県では愛知県母子健康診査マニュアルに沿った健診が行われており、その結果はすべて電子化され県に報告されている。この愛知県母子健康診査マニュアルでも2歳未満児の身長は臥位で測定するとされているが、身長測定の実態は明らかではない。また身長測定値に測定月が与える影響に関しては十分に評価されているとは言えない。

そこで、以下の3つを目的として調査を行った。1. 1歳6か月児健診での身長測定を立位で行った場合と臥位で行った場合の集計値の違いに関して評価する。2. 測定月による身長及び体重の測定値の違いに関して評価する。3. 直近の11年間に乳幼児健診

で測定された身長、体重測定値の変化を評価した。

B. 方法

- 2022年4月に愛知県内の中核市および保健所管内53市町村に1歳6か月児健診の身長測定方法に関する調査票を配布・回収し、測定方法が立位から臥位に変更された市町村には変更前後の身長測定値の提出等を依頼し、集計値の変化等に関して評価を行った。
- 1歳6か月児健診の測定値は、身長が臥位で測定されており、受診者のほとんどが17~19か月に受診している3つの市における2016-18年のデータを用い、そのうち実際に17~19か月に測定されたデータのみを抽出して使用した。また同様に、3歳児の測定値は受診者のほとんどが35~38か月に受診している2つの市のデータを用い、そのうち実際に35~38か月に測定されたデータのみを抽出して使用した。

3. 愛知県内の保健所管内市町村（全 50 市町村）のうち、3 保健所管内（15 市町村）で 2011 年度から 2022 年度の乳幼児健康診査結果が電子的に保存されていた。これらの市町村のうち、期間内を通しての 1 歳 6 か月児健診における身長測定が臥位で行われていた 9 市町村の 2011 年度及び 2022 年度の 4 か月児及び 1 歳 6 か月児健診結果を使用した。これらのデータのうち、データ分布などから判断して 4 か月児健診は日齢 111 から 140 の間に受診した児、1 歳 6 か月児健診は日齢 550 から 610 の間に受診した児のデータのみを抽出して使用した。

C. 結果

1. 全ての市町村から回答が得られた。調査時点で 48 市町村（91%）では臥位測定が行われており、5 市町村（9%）では立位測定が行われていた。立位測定を行なっている市町村は小規模の市町村が多く、愛知県母子健康診査マニュアルの記載が認知されていない市町村が多かった。調査時点で立位測定の 5 市町村のうち 4 市町村が測定方法を臥位に変更することが可能であると回答した。

2012 年以降に測定方法を立位から臥位に変更し変更日が明らかである 4 市の平均受診日齢（標準偏差）と平均身長（標準偏差）cm は、A 市（n=917）：日齢 585（±13）身長 79.4（±2.9）cm→589（±28）80.2（±3.1）cm、B 市（n=1,416）：586（±18）79.0（±2.7）cm→590（±23）80.3（±2.9）cm、C 市（n=6,704）589（±

27）79.0（±3.0）cm→621（±43）81.6（±3.2）cm、D 市（n=5,585）：583（±15）79.2（±2.7）cm→621（±35）81.3（±3.0）cm であった（表 1）。

自治体 (対象数)	立位：平均（標準偏差）		臥位：平均（標準偏差）		身長 の差 [cm]
	日齢 [日]	身長 [cm]	日齢 [日]	身長 [cm]	
A 市 (n=917)	585 (±13)	79.4 (±2.9)	589 (±28)	80.2 (±3.1)	+0.8
B 市 (n=1,416)	586 (±18)	79.0 (±2.7)	590 (±23)	80.3 (±2.9)	+1.3
C 市 (n=6,704)	589 (±27)	79.0 (±3.0)	621 (±43)	81.6 (±3.2)	+2.6
D 市 (n=5,585)	583 (±15)	79.2 (±2.7)	621 (±35)	81.3 (±3.0)	+2.1

表 1. 測定体位変更前後の身長測定値平均値（標準偏差）

変更日が明らかではない 1 市を含め、「立位測定から臥位測定に変更するために行ったこと」は「特に無し」が 3 市、「測定場所の変更」が 1 市、「測定スタッフの増員（1→2 名）」が 1 市であった。変更に伴う意見として「スタッフの戸惑いと不安を払拭するための説明と理解が必要だった。計測時間が増えるなどの問題点はなかった」「臥位にすることで泣き出す児がいることが問題点としてあるが、測定できないほどではない」「立位だと膝がまっすぐにならないため、臥位の方が正確な測定ができる」等が得られた。

2. 1 歳 6 か月児健診（n=11,766）の身長測定値平均値（標準偏差）は 79.0（±2.7）cm であり、測定月毎に見ると 8 月で最高の平均 79.2（±2.8）cm を示し、3 月で最低の平均 78.6cm（±2.7）cm を示した。一方体重は、年間平均値（標準偏差）で 10.2（±1.1）kg、測定月毎の最高

値は $10.2(\pm 1.1)$ kg、最低値は $10.0(\pm 1.0)$ kg であった。

3 歳児健診 ($n=7,318$) の身長測定の間平均値 (標準偏差) は $92.3(\pm 3.4)$ cm であり、測定月毎に見ると 7, 9 月で最高の平均 $92.6 (\pm 3.3 \sim 3.4)$ cm を示し、1, 3, 4, 12 月で最低の平均 $92.1(\pm 3.3 \sim 3.4)$ cm を示した。一方体重は、年間平均値 (標準偏差) で $13.5(\pm 1.5)$ kg、測定月毎の最高 $13.6(\pm 1.5)$ kg 最低 $13.4(\pm 1.4)$ kg であった (表 2, 3)。

3. 対象の4か月児健診受診者9,951名のうち15.6%が、また1歳6か月児健診受診者10,369名のうち19.1%が欠測値や受診時の日齢から対象外と判断された。

解析対象となった4か月健診受診者8,397名 (2011年度: 5,006名、2022年度: 3391人) 及び1歳6か月児健診受診者8,386名 (2011年度: 4,936名、2022年度: 3,450人) の身体測定結果は2011年度: 平均 $62.5(\pm 2.3)$ cm、2022年度: 平均 $62.2(\pm 2.2)$ cm、体重計測結果は2011年度: 平均 $6.74(\pm 0.79)$ kg、2022年度: 平均 $6.68(\pm 0.76)$ kg であった。1歳6か月児健診 ($n=8,386$) における身長計測結果は2011年度: 平均 $79.8(\pm 2.8)$ cm、2022年度: 平均 $80.1(\pm 2.8)$ cm、体重計測結果は2011年度: 平均 $10.4(\pm 1.1)$ kg、2022年度: 平均 $10.3(\pm 1.1)$ kg であった。

D. 考察

愛知県の乳幼児健診結果を解析し、1歳6か月児の身長測定値には体位が影響すること、1歳6か月及び3歳児健診時の身長測定値は測定月により異なることを示すことができた。

2歳未満の児の身長を臥位で測定するこ

とが望ましいことは広く知られているが、集団乳幼児健診などでは立位での測定の方が簡便である場合が多く、立位での測定を行なっている市町村も多く存在している。愛知県は愛知県母子健康診査マニュアルが運用されており、他県に比べ適切な測定が行われている市町村が多いと考えられるが、現在でも立位での測定を行なっている市町村が存在した。立位から臥位に変更した市町村の意見では変更に伴い労力はそれほど必要なかったとする意見が多く、変更は市町村が考えているより少なく済む可能性がある。今後も2歳未満の身長測定は臥位を基本とし、やむを得ず立位での測定値を用いる場合は発育曲線の作成時に補正を行う必要があると考えられた。

身長の伸びやすい季節と伸びにくい季節があることはすでに報告されており¹⁾、原因として日光照射によるビタミンDの影響などが推察されている。乳幼児身体発育調査ではこういった情報を元に、これまで9月に統一して行われてきており、その妥当性が再確認されたと考えられる。身長に関しては経年的変化の評価も重要であり、そのためにも9月の測定を基本とし、それ以外の月の測定結果を用いる場合は補正を行うことが望ましいと考えられた。

また、同様に愛知県の乳幼児健診結果から、4か月児及び1歳6か月児の乳幼児健診における身長及び体重の測定値が11年前と比較して大きく変化していないことが明らかとなった。この検討結果を2010年及び2023年に実施された乳幼児身体発育調査結果及びその変化と比較することにより、乳幼児健診の結果を乳幼児身体発育調査として用いる実現可能性や問題点などが明らかになるものと考えられる。

E. 結論

測定体位や測定月は特に身長測定値に影響しており、調査資料として乳幼児健診で測定された身体測定結果を用いる場合、測定体位や測定月の影響を考慮に入れることが必要である。2023 年に実施された乳幼児身体発育調査結果は 2010 年の結果と大きく変化していないことが推測される。

<参考文献>

- 1) Kato N, Sauvaget C, Kato T. Large summer weight gain in relatively overweight preschool Japanese children. *Pediatr Int.* 2012; 54: 510-5.

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) 杉浦至郎 他. 愛知県内1歳6か月児健康診査における身長測定法に関する実態調査.第81回日本公衆衛生学会総会. 甲府市.2022年10月.
- 2) 杉浦至郎, 山崎嘉久, 森崎菜穂, 磯島豪, 盛一享徳, 加藤則子, 横山徹爾. 乳幼児身体測定結果の季節変動に関する検討. 第70回日本小児保健協会学術集会. 川崎市.2023年6月.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 2. 1 歳 6 か月児健診 測定月別身長及び体重の分布 (平均・標準偏差等)

測定月														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	
人数	881	945	1143	976	1001	1006	927	1000	877	977	985	1048	11766	
平均	78.9	78.8	78.6	79.0	79.0	78.9	79.1	79.2	79.1	79.0	78.9	79.0	79.0	
標準偏差	2.8	2.9	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	
中央値	79.0	78.9	78.5	79.0	79.0	78.8	79.2	79.1	79.2	79.1	79.0	79.0	79.0	
身長	91.4	88.3	87.4	89.2	88.7	89.1	88.4	88.8	87.3	88.5	88.3	91.1	91.4	
最小	70.0	63.1	69.0	70.5	69.7	68.9	68.6	69.5	69.7	69.5	70.3	71.2	63.1	
第一四分位	77.1	77.0	76.9	77.1	77.2	77.1	77.2	77.3	77.2	77.0	77.0	77.0	77.1	
第三四分位	80.7	80.7	80.3	80.8	80.8	80.7	80.9	81.1	81.0	80.8	80.7	80.7	80.8	
平均	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.1	10.1	10.1	10.1	10.0	10.1	10.2	10.2	
標準偏差	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1	
中央値	10.1	10.2	10.1	10.2	10.1	10.1	10.1	10.0	10.0	10.0	10.1	10.1	10.1	
体重	20.5	16.4	14.3	14.1	13.8	14.9	14.8	15.6	14.8	14.6	15.1	14.8	20.5	
最小	7.0	5.4	6.8	7.0	7.2	6.7	6.9	7.4	7.5	7.2	7.2	7.5	5.4	
第一四分位	9.5	9.5	9.5	9.5	9.45	9.4	9.4	9.4	9.4	9.3	9.4	9.4	9.4	
第三四分位	10.8	10.9	10.9	10.9	10.8	10.7	10.8	10.7	10.7	10.7	10.8	10.9	10.8	

表 3. 3 歳児健診 測定月別身長及び体重の分布 (平均・標準偏差等)

測定月													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
人数	619	569	600	580	599	597	572	603	644	629	677	629	7318
平均	92.1	92.4	92.1	92.1	92.3	92.5	92.6	92.5	92.6	92.2	92.5	92.1	92.3
標準偏差	3.4	3.3	3.3	3.4	3.3	3.4	3.4	3.5	3.3	3.4	3.5	3.4	3.4
中央値	92.0	92.5	92.0	92.1	92.3	92.3	92.6	92.5	92.6	92.0	92.5	92.0	92.3
身長	105.0	104.7	101.7	102.3	101.7	104.4	101.8	105	103.8	103.0	108.4	106.2	108.4
cm	81.0	82.4	82.8	79.0	81.0	80.8	84.0	81.5	83.3	79.0	78.5	82.8	78.5
第一四分位	89.8	90.2	90.0	89.8	90.2	90.0	90.0	90.3	90.3	90.0	90.2	89.8	90.0
第三四分位	94.5	94.7	94.3	94.4	94.4	95.0	95.0	95.1	94.8	94.4	94.8	94.3	94.6
平均	13.6	13.6	13.6	13.4	13.5	13.6	13.5	13.5	13.4	13.4	13.5	13.5	13.5
標準偏差	1.6	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.7	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5
中央値	13.5	13.5	13.5	13.2	13.5	13.4	13.4	13.4	13.4	13.2	13.4	13.4	13.4
体重	30.8	19.1	22.6	18.7	22.2	19.2	19.6	24.5	18.7	19.5	20.0	21.7	30.8
kg	9.1	9.3	9.8	9.8	9.2	10.0	10.1	9.9	9.8	9.1	9.4	10.0	9.1
第一四分位	12.6	12.6	12.5	12.5	12.5	12.6	12.5	12.3	12.4	12.3	12.6	12.5	12.5
第三四分位	14.5	14.5	14.5	14.3	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.3	14.6	14.5	14.4