

特集：母子保健分野における調査統計の活用と疫学研究の推進

<総説>

乳幼児健康診査のデータ活用

山縣然太郎

山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座

Significance of using child health checkup data

Zentaro YAMAGATA

Department of Health Sciences, Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, University of Yamanashi

抄録

身体測定は乳幼児の発育を知る上で、最も簡便で客観的な評価方法である。発育は児の遺伝的素因、疾病の有無、栄養状態および育児環境等に影響を受ける。また、発育は個別かつ経時的な事象であり、個人を経時的に観察して評価する必要がある。すなわち、個々の児の種々の要因と環境の中でいかにその子らしく健やかに成長しているかを評価することが重要である。さらに、地区診断や事業評価、母子保健に資する新たな知見の創出も可能である。すなわち、乳幼児健康診査のデータは個益とともに公益として活用することができ、それはわが国の母子保健の向上に大きく寄与する。そのために、乳幼児健康診断の問診票の標準化とデータ収集システムの構築が必要である。

キーワード：乳幼児健診，データ活用，データの突合，縦断データ

Abstract

To evaluate the growth of children, physical measurement is the simplest, easiest, and most objective method. The growth is affected by genetic factors, diseases, nutritional status, and child care environment. Also, growth differs from person to person and over time, so it is necessary to evaluate child growth by longitudinal observation. It is important to evaluate how a child grows up in terms of character and health considering various factors and the environment. Furthermore, it is possible to conduct community diagnosis, to evaluate project appraisal, and to create a new finding related to maternal and child health. The data of the child health checkup can be used for the public benefit as well as for personal benefit and it greatly contributes to the improvement of the maternal and child health of our country. Therefore the standardization of the infant health checkup including questionnaires and construction of the data collection system are necessary.

keywords: child health checkup, data use, data linkage, longitudinal data

(accepted for publication, 25th February 2014)

連絡先：山縣然太郎

〒409-3898 山梨県中央市下河東1110

1110, Shimokato, Chuo, Yamanashi, 409-3898, Japan

Tel: 055-273-9564

Fax: 055-273-7882

E-mail: zenymgt@yamanashi.ac.jp

[平成26年2月25日受理]

I. はじめに

わが国では、母性並びに乳児及び幼児の健康の保持及び増進を図るため、母子保健に関する原理を明らかにするとともに、母性並びに乳児及び幼児に対する保健指導、健康診査、医療その他の措置を講じ、もつて国民保健の向上に寄与することを目的とする母子保健法により法的枠組みの中で乳幼児の身体発育および健康状態を把握し、乳幼児の健康保持、増進を行っている。本稿では乳幼児健康診査での身体発育計測のデータ活用について概説する。

II. 乳幼児健康診査

乳幼児健康診査は母子保健法に基づいて実施され、健康診査の内容は母子保健法施行規則に定められている。第12条には満1歳6か月を超え満2歳に達しない幼児（いわゆる1歳6か月児健康診査）と満3歳を超え満4歳に達しない幼児（3歳児健康診査）に対して健康診査を行わなければならないと定められている。一方、第13条には必要に応じて妊産婦または乳児もしくは幼児に対して健康診査を勧奨することとなっており、全ての自治体で乳幼児健康診査が実施されている。いずれも、実施主体は市町村であり、実施方法は集団もしくは個別である。

III. 身体測定の意義

身体測定は乳幼児の発育を知る上で、最も簡便で客観的な評価方法である。発育は児の遺伝的素因、疾病の有無、栄養状態および育児環境等に影響を受ける。また、発育は個別かつ経時的な事象であり、個人を経時的に観察して評価する必要がある。すなわち、個々の児の種々の要因と環境の中でいかにその子らしく健やかに成長しているかを評価することが重要である。その基本情報となる身体測定は標準的な方法で正確に測定する必要がある。

IV. 身体発育に影響する要因

遺伝的素因としては、親の体格に大きな影響を受けることに加えて、胎児期の環境による遺伝子発現の変化、すなわちエピジェネティクスによる影響がある。疾病の有無は胎児期からの先天異常によるものと出産中およびそれ以降に罹患した疾病による影響とがある。染色体異常を代表とする遺伝性疾患、先天奇形、先天性代謝異常、胎児期の感染症、出産時の障害やその後の感染症罹患、歯科、精神疾患など種々の罹患である。栄養状態は文字通り授乳、離乳食、通常の食事、おやつ摂取状況である。育児環境で注目されるのは虐待との関係である。発育不良がある場合、上記の影響に加えて、ネグレクトに

よる栄養不良、身体虐待や性的虐待、心理的虐待による栄養障害を考える必要がある。

健やかな身体発育を見守り、それに影響を与える疾患等を早期に発見するために、正確な測定と経時的な測定を行う必要である。標準化された測定器具の使用、測定手法はもちろんのこと、児の授乳や衣服などの測定条件を同じにして測定する。また、乳幼児健康診査時に気になる測定値が観察された児に対してはフォローアップと、その原因を探るための情報収集や専門医受診等の事後対応を適宜実施することになるが、どの時点で、どのような基準で、どのように実施するかについて標準手順書を用意しておくことよい。

V. 身体測定データの活用

身体測定データは前述のように個々の児の身体発育を評価し、問題を早期に発見して対応するために活用することを第一義的な目的とする。さらに、母子保健活動にとっては、集団としての評価や身体発育に影響を与える要因の分析を目的とした活用も重要となる。

個々の児の身体発育評価は成長曲線を描き、標準的な曲線からの逸脱の有無を評価することになる。その評価方法および事例は「乳幼児身体発育評価マニュアル」[1]を参考されたい。

集団としての評価については筆者らがこれまで行ってきた地域の母子保健担当者と連携した取り組みを中心に紹介する。

VI. 乳幼児健康診査のデータの活用の仕組み

乳幼児健康診査のデータを集団として評価することは身体発育に限ったことではなく、母子保健活動の地域診断と事業評価にとって重要な情報を提供してくれる。そのためにはデータを活用する仕組みを構築しなければならない。

まず、統計解析するためにはデータは電子化されている必要がある。多くの市町村で電子化が進んでいるが、そうでない自治体はエクセルなどの集計ソフトやアクセスなどのデータベースソフトを使ってデータを入力する。また、入力データがCSVファイルなどのテキストデータに変換できると様々な統計ソフトでの解析ができる。データ入力の際には、データを追加するために個人を同定できる情報もしくはユニーク番号が必要である。一方、妊娠中の情報と児のデータの突合および学童期の情報との突合には工夫がいる。

データ解析の際には個人情報保護を徹底するための仕組みと手順を構築しておく。倫理的配慮として、乳幼児健康診断のデータ母子保健活動に資する目的で解析するのであれば、倫理審査等の研究倫理の手続きは不要である。また、研究として外部への発表等を想定している場合も、国の疫学研究に関する倫理指針に基づけば、人体

から採取された試料を用いない既存資料等のみを用いる観察研究に該当し、研究対象者からインフォームド・コンセントを受けることを必ずしも要しないが、データの研究活用について問診票に記載するなり、ホームページ等で研究目的、実施を公開することになっている。

1.5倍であることに加えて、妊婦の年齢がそれを修飾していることが示唆された。(投稿中)。さらに、市町村別にリスクを算出することや集団寄与危険を算出することによって、地域の特徴に応じた対策や喫煙対策の優先順位や効果予測の評価に活用できる。

VII. 低出生体重児の要因分析

低出生体重児の要因を分析するには、因果関係の時間制を考慮して出生前の状況についての情報と出生体重とを突合したデータセットが必要である。例えば、妊娠届出時に喫煙などの妊婦の生活習慣などの情報を得たならば、それをその妊婦が出産した児の出生体重と突合する。また、妊娠中の体重増加や合併症などの情報があればそれも突合して、データセットを作る。その際に必要になるのが妊婦と出生児と突合するユニーク番号である。

沖縄県小児保健協会が構築した10年以上におよぶ乳幼児健診のデータセットでの分析では、妊娠初期に喫煙していた妊婦から生まれた児が低出生体重児でリスクは

VIII. 乳幼児期のBMIの軌跡分析

母子健康手帳等に記載されている成長曲線は調査年の横断データによって作成されたものである。一方で、個々の児の経時的な成長曲線を描くためには、縦断データが必要となる。筆者らが自治体と25年間実施している母子保健縦断調査(甲州プロジェクト)は妊娠届出時および乳幼児健康診査(3か月, 7か月, 1歳6か月, 3歳, 5歳)に30項目程度の自記式調査票による調査を実施して、身体測定データや健診データと突合して解析をしている。さらに、学校保健と連携して、小中学校での学校健診の身体測定データと突合して縦断的なデータセットを構築している(図1)。これを用いて、個人の

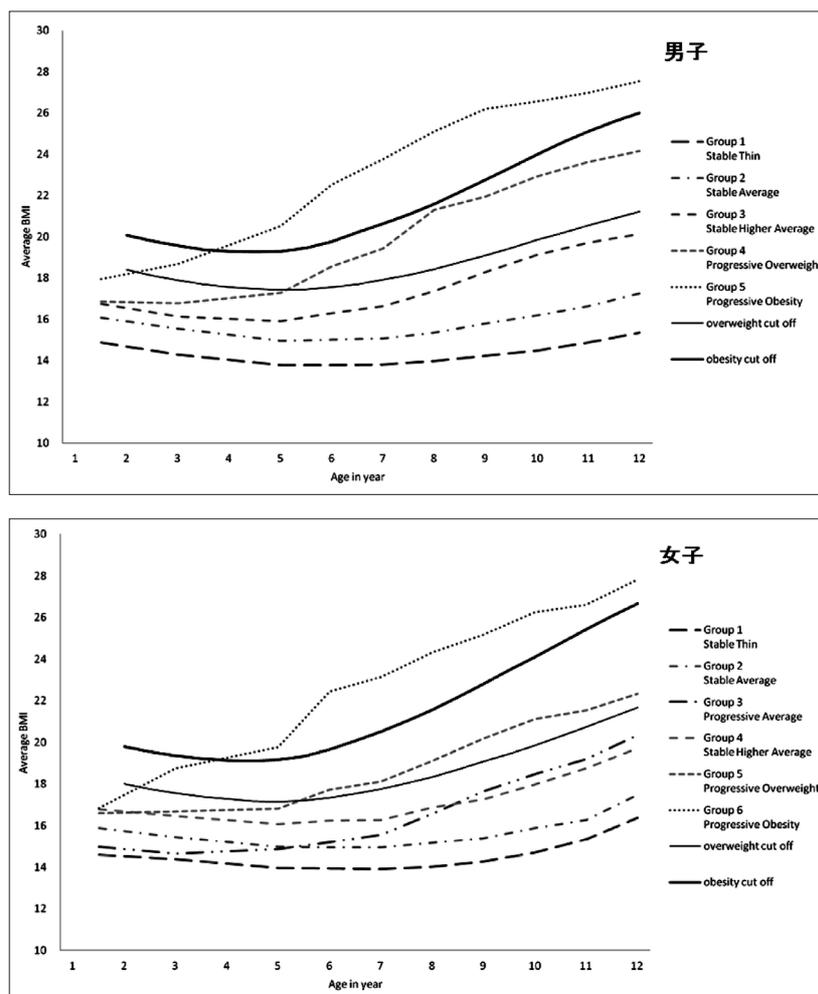


図1 BMIの軌跡(トラジェクトリー)解析 [2]

幼児期から思春期までのBMIのデータを用いて、BMIの軌跡（トラジェクトリー）を描いてみたところ、男子で5グループ、女子で6グループにグループ分けをすることができた [2] (図2)。男女ともに大きく生まれた児はその後も大きく、小さく生まれた児は小さく育っているが、軌跡が分かれているグループもあり、それが何に起因するのかを解析することもできる。軌跡を描くには個人の繰り返しデータを解析する手法を用いるが、図2はSASのPROC TRAJを用いて解析した結果である。他にもPROC MIXEDを用いたマルチレベル解析で個人の繰り返しデータを欠損値も考慮して解析できる。

IX. 胎児期の喫煙曝露がその後のBMIに及ぼす影響

甲州プロジェクトのような長期縦断データを用いると妊娠初期の喫煙状況が児の身体発育に与える影響を検討

することも可能である。これはDOHaD (Developmental Origins of Health and Disease) といわれる概念を地域の母子保健情報で検証することになる。結果を図3に示した。妊娠初期の喫煙は5歳児の肥満のリスクを4.4倍にし、9～10歳でも1.9倍のリスクとなっていた [3, 4]。また、この関係は女兒よりも男児に強かった[5]。

妊娠中の喫煙が児の身体発育に与える影響は低出生体重のリスクだけでなく、幼児期以降の肥満のリスクになることが明らかになったことで、妊娠中の喫煙対策に新たな情報提供となった。

X. おわりに

乳幼児健康診査の身体発育の情報は個々の児の発育およびそれに影響を及ぼす要因を分析して個々の児の健やかや成長を支援する目的だけでなく、地区診断や事業評価、さらには母子保健に資する新たな知見の創出も可能

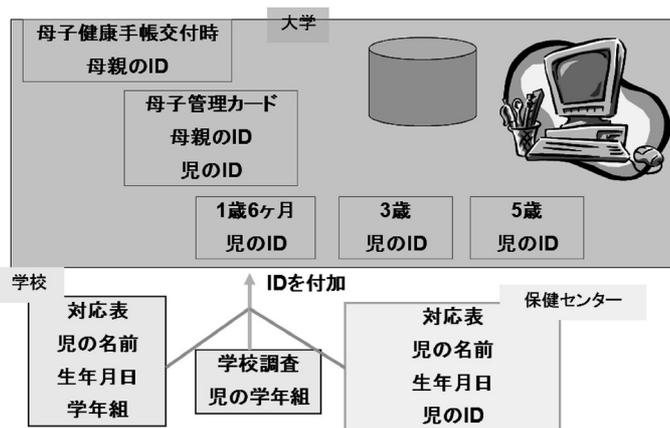


図2 母子保健から学校保健の情報データセットの構築

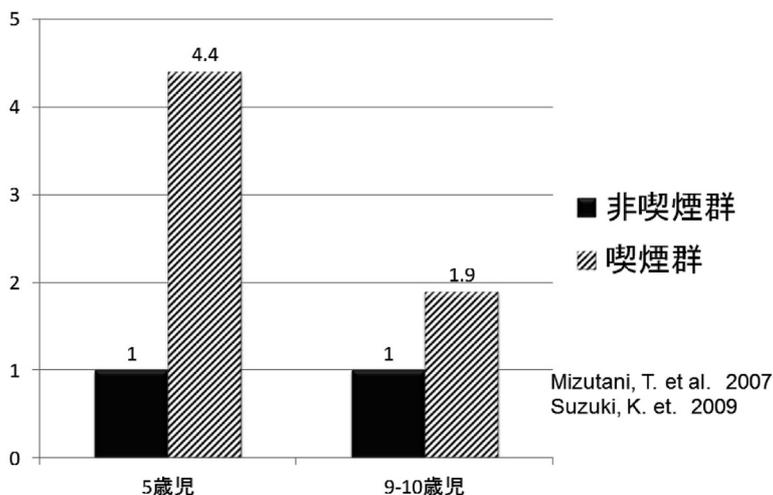


図3 妊婦の喫煙と児の肥満のリスク (調整オッズ比)

である。すなわち、乳幼児健康診査のデータは個益とともに公益として活用することが、わが国の母子保健の向上に大きく寄与することをあらためて認識し、そのために、乳幼児健康診断の問診票の標準化とデータ収集システムの構築が待たれる。

参考文献

- [1] 横山徹爾, 加藤則子, 滝本秀美, 多田裕, 横谷進, 田中敏章, 板橋家頭夫, 田中政信, 松田義雄, 山縣然太朗. 乳幼児身体発育評価マニュアル. 厚生労働科学研究費補助金成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業「乳幼児身体発育調査の統計学的解析とその手法及び利活用に関する研究」(研究代表者: 横山徹爾. H23-次世代-指定-005) 平成23年度研究報告書. 2012.
<http://www.niph.go.jp/soshiki/07shougai/hatsuiku/>
- [2] Haga C, Kondo N, Suzuki K, Sato M, Ando D, Yokomichi H, Tanaka T, Yamagata Z. Developmental trajectories of body mass index among Japanese children and impact of maternal factors during pregnancy. *PLoS One*. 2012;7(12):e51896. doi: 10.1371
- [3] Mizutani T, Suzuki K, Kondo N, Yamagata Z. Association of maternal lifestyles including smoking during pregnancy with childhood obesity. *Obesity*. 2007;15(12):3133-9.
- [4] Suzuki K, Kondo N, Sato M, Tanaka T, Ando D, Yamagata Z. Maternal smoking during pregnancy and childhood growth trajectory: a random effects regression analysis. *J Epidemiol*. 2012;22(2):175-8.
- [5] Suzuki K, Sato M, Ando D, Kondo N, Yamagata Z. Differences in the effect of maternal smoking during pregnancy for childhood overweight before and after 5 years of age. *J Obstet Gynaecol Res*. 2013; 39(5):914-21.