

た場合には速やかに修正を行うことが望ましい。

本論文の問題意識は、日本の子供の成長パターンをパネルデータを用いて統計的に追うということにある。産まれた時の身体を初期条件とすると、その後の成長はその初期条件とその子の持っている遺伝子的要因と後天的な栄養や環境などによって決まってくるはずであるが、そのうち決定的に強い影響を持つ因子は何だろうか、また、妊娠中、出生後の生育環境への配慮などが大切であるとは言われているが、子育てにおける適切なケアとは何だろうか、そして、幼児期の身長と知能の関係はあるのだろうか。あるいは、出生後に支払われる保育料と身体成長には関係があるのだろうか。さらに即物的に言えば、身長や知能はお金で買えるのだろうか。これらの疑問に少しでも答えを見いだしたいということである。

本データの6年間の蓄積ではこれらの疑問に答えるには不十分である。子供の知能的発達や親の知能水準などのデータも将来的には調査し、さらに長い時間をかけて、子供たちの発育の状態を見守る必要がある。本論文はそのための準備作業あるいは情報蓄積過程であると理解していただきたい。

2. 統計的特性

本節では『21世紀出生児縦断調査』の基本統計量を見ることで、従来、厚生労働省で行ってきた『乳幼児身体発育調査』との比較を行うが、その前に『21世紀出生児縦断調査』の統計調査上の特徴を明らかにしておきたい²。

本調査は同一の個人を繰り返し調査した、いわゆるパネル（縦断）調査である。このことは、これまでのクロスセクション調査では調べられなかった同一個人のダイナミックな成長過程を追うことができることを意味している。また、2001年1月生まれと7月生まれの2つの出生コーホートに分かれているということは、発育の季節性や就学年齢に達した後の入学年次の違いがその後の進路にどのような違いを与えるかを観察する上でも興味深い自然実験となっている³。

従来の『乳幼児身体発育調査』などでは出生後の日数あるいは月数で体重・身長を記録

²身体発育に関する研究史は北村(2007)の第2節で詳しく論じているので参照されたい。

³日本の入学制度が今後も維持されるとすれば、2001年1月生まれの子供は2001年7月生まれの子供より半年早く生まれており、相対的には発育が早い。2001年1月生まれの子供は学校に入学するときには2000年4月以降生まれの子供と同学年になり、その場合は1月生まれの子供はむしろ身体発育が遅れているという状況になる。逆に2001年7月生まれの子供は2001年4月以後生まれの子供と同学年となり、身体発育はむしろ進んでいる方になる。産経新聞(2006)やより実証的にこの問題を取り上げたDubner and Levitt(2006)、Duffy, Baluch and Ericsson(2004)、Ericsson, Krampe and Tesch-Romer(1993)、Helsen, Winkel and Williams(2005)、Musch and Grondin(2001)等では、学年歴という人為的な制度が、その結果としてプロスポーツ選手の生まれ月を、日本であれば4月-6月に集中させ、アメリカであれば1月-3月に集中させてしまうという現象が起こしていることを示している。これは子供の年齢が低い頃の体格差が、同学年で選抜選手に選ばれるなどの経験を通して、大リーグ選手、Jリーグ選手やワールドカップの代表選手の生まれ月の分布の歪みにまで影響を与えることを意味している。

しており、新生児の成長が時間とともに変化していくことがわかるように調査されている。しかし、『21世紀出生児縦断調査』の報告書では、出生からの期間ではなく、調査回毎の集計量が表示されている。表1では調査回毎の基本統計量を載せ、図1-2では調査回毎の身長・体重のヒストグラムを描いている。

2.1 大きな子供の特徴

表1から判断して、第3回までの身長・体重の分布に大きな問題はないが、第4回では平均+4標準偏差4より遙かに大きな値をとるサンプルがでてきた。すなわち、第4回調査では、男子では体重が重い順に40, 34, 31.5, 27.5kgと続き、身長は高い順に130, 130, 130, 122.4cmと続く。また、後に見る図4より明らかなように、体重の重い子供と身長の高い子供は一致していない。体重40kgの子供は平均+21.4標準偏差⁵、身長130cmの子供は平均+8.26標準偏差であり、サンプル中3人が該当する。女子は体重が重い順に28, 28, 27.3, 27kgとなり、28kgの子供は平均+8.1標準偏差となる。身長は高い順に140, 130, 130, 130cmと続き、140cmの子供は平均+11標準偏差である⁶。第5回調査では、男子では体重は重い順に37.2, 35.9, 34, 34kgと続く。37.2kgは平均+10標準偏差である。身長は高い順に132, 130, 130, 127cmと続き、132cmは平均+6.4標準偏差と落ち着いてきている。女子の体重は重い順に、32, 32, 30, 30kgと続く。32kgは平均+7.7標準偏差である。身長は高い順に132, 128, 126, 125cmと続く。132cmは平均+6.6標準偏差を意味している。第6回調査では、男子では体重は重い順に、42.8, 41, 40, 40kgである。42.8kgは平均+9.3標準偏差である。身長は高い順に135, 134, 131.6, 130.1cmである。135cmは平均+5.23標準偏差である。女子では体重が重い順に、39, 35.5, 34.7, 34.2kgとなっている。39kgは平均+8.25標準偏差となっている。身長は高い順に141, 132, 131.5, 130.5cmとなっている。141cmは平均+6.77標準偏差である。

ここでの分析が明らかにしていることは、最大値の異常さの程度は体重の方が大きい。すなわち、身長は平均から標準偏差の5-6倍で収まっているのに対して、体重は標準偏差の8-21倍とはるかに大きく外れている。

2.2 小さな子供の特徴

次に小さな子供の特徴について見ておきたい。統計上は異常に大きな子供が注目される

⁴正規分布を仮定するとサンプルの0.01%、すなわち1万人に1人に相当する。平均+4標準偏差は第4回では、体重が男子21.71kg、女子21.15kg、身長が男子112.99cm、女子112.03cm、第5回では、体重が男子24.93kg、女子24.5kg、身長が男子121.54cm、女子120.69cm、第6回では、体重が男子29.14kg、女子28.40kg、身長が男子129.17cm、女子128.10cmとなる。

⁵この子供の体重は明らかに異常値であり、この子供の身長が100cmにも満たない平均的な水準であることを勘案すると、記入ミスでなければ、医学的にも追跡調査が必要であろう。

⁶第4回調査女子で身長140cmであった子供は第5回調査では脱落しており、その数字が事実であったのか、記入ミスであったのかの判断はできなかった。

ことが多いが、健康・医療・社会政策上は異常に小さな子供の方が注意を要する。Currie, Stabile, Manivong and Roos (2008)は出生時体重が2.5kg以下の子供は、その後の発育の段階で病気にかかりやすかったり、学業成績でも十分な成果があげられない可能性が高いと論じている。

表1から平均-4標準偏差以下のサンプルを拾ってみよう⁷。出生時調査である第1回で体重が2.5kg以下であったのはおよそ7%程度(3306人)であるが、超未熟児として生まれたと考えられる1kg以下の子供は男女併せて79人いる。この内、出生時に500gと最も小さかった子供について、その後の生育を見てみると、男子は第2回調査以後、9.3kg、11kg、13kg、14kg、16.6kgと第2回で既に下位7%位に入り、その後も順調に生育し、第6回では下位10%を超える水準にまで達している。女子は第2回以後、700g、800g、9.4kg、11kg、13kgと成長しており、それぞれの回の中位値10.2kg、12.5kg、14.4kg、16.2kg、18kgに対して68%から72%を占めるまでになっている。後ほど表9で示すように、出生時体重が第1分位に入る子供の平均成長率は他の分位の子供の平均成長率に比べて若干高く、初期値の小ささをキャッチアップしている姿が見て取れる。

出生時の最軽量の男子と最重量の男子の差は0.5kgと5.5kgで11倍の差があるが、身長では2倍の差に過ぎない。女子についてもこの数字は同じである。2回目以後の最大と最小の差は男子の体重で4倍、3.2倍、6.8倍、4.9倍、4.9倍、男子の身長で2倍、1.9倍、1.8倍、1.65倍、1.59倍となっている。女子では、体重で3.8倍、3.3倍、3.45倍、4.57倍、5倍である。女子の身長では2.4倍、1.5倍、1.9倍、1.64倍、1.72倍となっている。

これらの数字からも明らかなように、体重差は6回目調査でもまだ5倍あり、発育段階での差は体重により大きく現れている。

2.3 測定期間別の特徴

図1-2から明らかなように、ヒストグラムの分布はほぼ対称分布に従っており、第2回と第4-6回はほぼ正規分布に従っていると見て良さそうである。それに対して、第1回と第3回は少し分布に歪みがあり、特に体重では計測単位の丸め方によって連続した分布になっていない。

新生児の発育は日々進んでおり、それを約1年半のインターバルのある調査回毎に集計して統計を取っても新生児の平均像は捉えられない。以下では調査回毎の集計ではなく、出生日からの日数によって再集計を行った。こうすることで、これまで行われてきた『乳幼児身体発育調査』との比較が可能になり、また、パネルデータとしても調査回を時間軸

⁷ちなみに平均-4標準偏差は第1回では、体重が男子1.31kg、女子1.32kg、身長が男子39.83cm、女子39.63cm、第2回では、体重が男子6.3kg、女子5.98kg、身長が男子67.79cm、女子66.81cm、第3回では、体重が男子7.38kg、女子7.00kg、身長が男子74.48cm、女子73.65cm、第4回では体重が男子8.61kg、女子7.79kg、身長が男子81.07cm、女子80.11cm、第5回では体重が男子8.61kg、女子8.34kg、身長が男子86.18cm、女子85.41cm、第6回では体重が男子8.5kg、女子8.48kg、身長が男子91.41cm、女子90.9cmである。

にとるのではなく、各調査回毎の各個人の誕生日から身体測定日までの間隔を時間軸としてとることで、成長パターンがより厳密に測定できることになる。

表 2 は測定期間別に標本分布を見たものである。図 3 は全サンプルについて身長と体重を測定期間に応じてプロットし、統計的推定値を描いたものである。表と図から明らかなように、多くのサンプルは誕生日から 1 年後半、2 年後半、3 年後半、4 年後半、5 年後半に測定を行っているが、中には、1 年、2 年、3 年、4 年、5 年丁度で測定を行っているサンプルもある。図 3 で見られるように、大きな塊になっているのが、それぞれの調査回毎のサンプルの分布である。同じ調査回であっても、早いサンプルでは誕生日半年後のデータを報告しているものもあるし、誕生後 3 年目の調査を 4 年目以後に報告している例もある。これらの分散を考慮せずに、単に調査回毎に集計値を出すだけでは、出生児の成長をパネルデータとして追っていることにはならない⁸。体重と身長の変化を全サンプルについてクロスプロットしたものが図 4 である。右図はデータをそのままクロスプロットしたものである。既に論じたように体重 40kg 超の子供は明らかに全体から見て外れており、それに比べると身長 140cm の子供は実存してもそれ程、異常だとは言えない。これは左図のデータから推計された曲線を見ても言えることである。

比較の目的で、平成 12 年度（2000 年）に行った『乳幼児身体発育調査』と『21 世紀出生児縦断調査』による体重と身長の男女別・出生経過期間別の分布情報を見たのが表 3-6 である。これによると体重・身長ともに男女別・出生経過期間別の統計量はほぼ同じであることがわかる。クロスセクションデータである『乳幼児身体発育調査』とパネルデータである『21 世紀出生児縦断調査』を同じ様式で集計すると、結果は変わらないことがわかり、まず、この『21 世紀出生児縦断調査』が標本特性として日本の子供の身体統計を代表すると考えても良さそうだと判断できる。

次に時系列変化を、やはり『乳幼児身体発育調査』から取り、直近の『21 世紀出生児縦断調査』と比べたのが表 7-8 である。ここでも、全体とすれば、時系列変化から大きくは外れていないことがわかる。しかし、出生後 1 年 6-12 月のデータだけ男女、体重身長ともに『乳幼児身体発育調査』の数字と比べると異常に低くなっていることには注意を要する。他の時期ではこのようなことは起こっていないので、その原因を再調査する必要があるかもしれない⁹。

3. 成長パターンの測定

人間の成長のパターンは、生後 3 歳ぐらいまでの時期と、11 歳から 18 歳ぐらいまでの思春期の 2 回に大きな成長期があり、身体の全体的な成長は 18 歳ぐらいで止まることがよく知られている。身体発育論の上では、最初の成長期と 2 回目の成長期の間の関係、すなわ

⁸政府の公表している統計量は調査回数毎の平均値を用いているが、測定期間別の平均値の公表も望まれる。

⁹表 2 からも明らかなように、この期間のサンプルサイズが小さい訳ではないので、小サンプルバイアスの結果ではなさそうである。

ち、最初に大きく伸びた子供は2回目の成長期にそれほど伸びないのか、あるいは逆に、最初にそれほど伸びなかった子供は2回目の成長期に伸びる可能性が高いのか、最終的に身体が高い人は、実際にどちらの成長パターンをとることが多いのだろうか、といったことが議論になっている。これらの問題に答えるためには東郷（1998）が主張しているように、同一個人を丹念に調査し記録を残すパネルデータを用いるしかない。東郷の場合、自分の5人の子供の身体計測を28歳ぐらいまで毎月調査したものであるが、『21世紀出生時縦断調査』では46000人を超える子供のデータを集めており、彼らが18歳を超えるまで、毎年必ず、体重・身長を計測し、その他の健康状態に関する調査も一定の期間をおいて繰り返し行えば、その標本サイズからして、人間の成長パターンに関する研究は画期的に進歩するものと考えられる。

現在のところ、最初の6年間の成長データしか利用できない。しかし、このデータは人生の最初にして最大の成長期を多角的に捉えることを可能にしてくれる情報源である。なによりも、この時期の成長が本人の自覚なしに進むということは示唆的である。思春期に入ると、ダイエットやスタイルを気にして自らの発育を抑えようとする内生的な行動をとることがあるが、この最初の成長期では与えられた影響の中でほぼ無意識に成長が進んでいく。人間の成長にとって、そのような時期が必要であるということであろう¹⁰。

身体発育という観点からは、身体の水準だけでなく、変化（velocity）を見ることも重要であると言われている。そこで体重と身長の2観察時点の差（変化）を取ったものを図示したのが図5-8である。体重・身長の変化は最初の500日ぐらいが最大であとは逡減していくことが見て取れる。次の大きなスパートは思春期に入る11歳から18歳の時期に訪れるはずである。

もう少し詳しくデータを見ると、図5では、身長も体重もマイナス成長しているサンプルがかなりある。幼児の身体成長において、とりわけ身長が縮むということは常識では考えられないのだが、本調査には身長が20cm以上縮んでいるサンプルが10件、10-20cm縮んだサンプルが93件、5-10cm縮んだサンプルが315件含まれている。これらの大半は記入ミスであると判断できる¹¹。同じく体重が10kg以上減っているサンプルが5件、5-10kg減っているサンプルが38件見られる。ここにも記入ミスが含まれているとは思いますが、体重の減少は身長と比べれば起こりうることであり、その数も少ない。図6は身長のマイナス成長を除外して描いたものである。図7は身長と体重の変化をクロスプロットしたもので

¹⁰側聞するところによれば、幼児期の子供の成長に関しても過干渉、あるいは逆に育児放棄などによって子供の成長が阻害されているケースがあるようである。確かに、この時期の子供の成長が親の経済状況や健康への配慮とどれぐらい関係しているかは重要な政策問題ではあるが、子供の自律的な成長と外生的な要因による成長が厳密に識別できていなければ、短絡的に政策含意を導くことは慎まなければならない。

¹¹記入ミスを回避する方法としては、質問票にあらかじめ、過去の個人別のデータを記入しておき、それを基準に当該年度のデータを記入してもらうというのが確実である。電話調査やコンピュータ端末を用いた調査では、これは比較的容易にできるが、かなり多数のサンプルに対して一件ごとに個別データを記入した質問票を作ることは大変かもしれないが、せっかくの貴重なデータを記憶違いに基づく記入ミスで無駄にすることを考えれば、何らかの措置をとることが望まれる。

あるが、ここではマイナス成長のサンプルも含めている。図から明らかなように、体重が 25kg も減少しているサンプルは身長も 9.5cm も縮んでおり、明らかに異常値である。さらに体重が 10kg 以上減っているサンプルのうちさらに一件では身長も 5cm 縮んでいることになっている。図 5 に戻って確認すると、この記入ミスは第 5 回調査に集中している。図 8 は身長のマイナス成長を削除してクロスプロットを行ったものである。体重 10kg 以上減少したサンプル 3 件を除けば、あとはかなり信頼できるデータであると言えそうである。

同様の問題を観点を変えて論じてみよう。すでに述べたように、子供の成長は日々進行しているものであり、1 年半ぐらいの幅のある調査期間の平均値を見ても適切な分析はできない。そこで実際に 1 日当たりに換算した成長率に関する男女をプールしたデータを見た。その結果、体重で平均 0.08%、身長で平均 0.04% となっている。体重の成長率の上位 1% は 0.27%、身長の上位 1% は 0.11% であるが、最大では体重が 1 日に 25%、身長が 1 日に 15% も伸びる子供がいることになっている¹²。現実的に考えてこれらの数字は記入ミスの可能性が高い。また、記録の中にはマイナスの成長率を記録している子供もいるが、身長に関しては、この年齢で身長が縮むことはほぼあり得ないと判断し削除したことは既に論じたとおりである¹³。一方、体重は子供の体重が過重なので減量させるということはあるが、ここにも記入ミスがあると思われる。

最近の Black, Devereux and Salvanes (2007)、Cunha and Heckman (2007)、Currie(2008)、Currie, Stabile, Manivong and Roos (2008)らの研究で注目されているように、新生児の体重や健康状態の悪さが後の生育や人的資本形成に負の影響を与え、ひいては長期的に個人の所得やその他の成果にも悪影響を与えないかという議論がある。これは子供の貧困問題（阿部(2008)、山野(2008)参照）とも関連して政策上極めて重要なトピックである。本調査も継続調査が進み、サンプルに入っている子供たちが成人して社会に出るまでの経路をデータとして正確に蓄積できれば、これらの問題に本格的に解答を与えることが出来るようになるだろう。

表 9 では、出生時の体重を 10 分位に分けて、それが第 2 回から 6 回までの調査での 1 日当たり体重と身長の平均成長率に有意な違いをもたらしているかどうかを検討した。その結果、一般には、出生時体重の軽いグループの方が平均成長率は高いことがわかった。とりわけ、未熟児と分類される 2.5kg 以下の体重の子供の成長率は明らかに他のグループよりも高い。少なくとも身体成長に関する限り、キャッチ・アップ型の成長パターンが見て取れる。

表 10 は全期間の総所得を 10 分位に分け、それぞれの分位毎の 1 日当たりの体重と身長の平均成長率を計算したものである。ここでの差は表 9 ほど明らかではないが、平均的に

¹²体重、身長のレベルでそれが外れ値であるか記入ミスであるかを判断することは難しかったが、パネルデータの特徴を生かして変化率を見ることで、記入ミスの可能性を識別することが容易になる。

¹³このサンプル数は 2363 件であるが、前回の報告が間違いであり、今回正しく報告したとしても、マイナス成長になることはあるので、調査担当者は、各回の調査数字が正しいかどうかをその都度確認する必要がある。

は、総所得の低い家計の子供の成長率の方が高いと言えそうである。この関係が何を意味しているのかは簡単に説明はできないが、表 9 と併せて考えると、所得の低い家計の子供ほど初期値が小さく、その結果、成長率も高いと考えることができる。しかし、所得と初期値の関係はそれほど明白ではないし、そもそも家族構成員全員の所得に関して報告を行っている家計はかなり限定されていることにも注意を要する。また、脱落したサンプルの属性が、この結果にどのようなバイアスをもたらしているかもさらに検討する必要がある。

4. パネルデータ推定

『21 世紀出生児縦断調査』はパネルデータを構築しようとしているのだが、質問票の設計思想はむしろ、各回毎のクロスセクション調査の発想に縛られており、継続して同じ質問を繰り返し、その変化を分析するというパネルデータ調査の基本的な考え方が必ずしも反映されているとは言えない。ここで継続的に同一項目で調べている数値データは、体重・身長を除けば、親の所得や保育費、および測定日ぐらいであり、あとは質的データが中心となっている。従って、ここで行ったパネルデータ推定も極めて限られた変数を用いて行わざるを得なかった¹⁴。具体的には、体重(kg)の対数表示(lnbdywht)、身長(cm)の対数表示(lnbdyhgt)を誕生日からの経過日数(survivalday)、経過日数の2乗(survivalday Sq)、子供の保育料の対数表示(lnkosodate)で説明した¹⁵。結果は表 11-16 に報告してある。

表 11 は体重の成長に関して男女をプールして推定した結果である。モデルとしては固定効果推定(Fixed)が選ばれており、モデルはかなり高い説明力を持っていることがわかる。誕生日からの経過日数は2次項が負で、1次項が正となっており、成長曲線は上に凸の関数であることが示されている。また保育料は負に有意に効いている。他の推定式と比べて、保育料の係数が大きく負に出ていることが特徴的である。

表 12 は同様に身長成長に関して推定したものであるが、結果は体重と同じで固定効果推定が選択されている。保育料は負で有意であるが、係数値はほぼゼロとなっている。このことは身長に関しては自律的成長が強く、外生的な要因が影響を与える余地が少ないことを意味しているのかもしれない¹⁶。

以下では、男女別に体重と身長成長モデルを推定している。表 13 は男子の体重、表 14 は男子の身長を推定したものである。いずれも固定効果推定が選択されている。保育料の効果は体重・身長ともに負で有意になっている。表 15 は女子の体重、表 16 は女子の身長を推定したものである。ここでも、ともに固定効果推定が選ばれている。保育料の係数はその有意性も体重の成長に関する方が強く出ていることは全体および男女ともに言えるこ

¹⁴本来、身体発育を分析することが目的であれば、栄養摂取量や内分泌ホルモンや他の代謝物質質量などを知る必要があるが、ここではそれらの情報は一切与えられていない。

¹⁵保育料以外にも、父親の所得、母親の所得、家計全体の所得なども用いたが、保育料に比べて、他の変数のあてはまりは、それほど良くなかった。

¹⁶体重は経済状態などの短期的な要因に反応して変化するが、身長はより長期的なあるいは遺伝子的な要因に規定されており、短期的な経済要因にはあまり反応しないというのが一般的な理解である。

とである。

ここで行った全ての推定で固定効果推定が選択されるということは重要な発見である。ここで言う固定効果とは何だろうか。これは恐らく、産まれた時の体重・身長などの初期値の違いだけではなく、親から受け継いだ遺伝子情報、あるいはもっと直接的に親の体重・身長の情報、親の経済的状況などが考えられる。ここでは、初期値の高かった子供はどれぐらい長い間この利点を維持できるのだろうかということに関心があるが、表 9 で見たように、初期値の小さな子供の方が平均成長率は高いことがわかっている。身体成長に関しては、ある程度のキャッチアップが行われていると考えて良さそうである。

さらに、この初期値に遺伝子情報が含まれているとすれば、体重・身長だけではなく知能やその他の稼得能力も受け継いでいるはずである。それはどれぐらいその後の環境によって逆転できるものなのだろうか。ゴールトンは英国学術協会人種学部長講演で「進化の過程は 2 つの相反する行動から成り立っている。一方は収束する動きであり、他方は拡張する動きである。これらは相互に牽制して安定的均衡に達する」と述べている¹⁷。確かに、ゴールトンが想定したように優良遺伝子を持った人間がその他の人間を席捲しているということではなく、同じ家系の中でも優秀な人間もそれほどでもない人間も生まれてくるというのが現実のように思われる。

ただ、戦後 60 年間で日本人の体格は大幅に進化したことは事実である。それは一種の進化が起こっているのか、あるいは遺伝子的には潜在力があつたのだが、生後の与えられる環境の貧弱さによって、その遺伝子情報が十分に利用発達できなかったのだが、戦後高度成長期を通してその制約から解放されたと考えればいいのだろうか。『21 世紀出生児縦断調査』はこれらの極めて重要な問題に答えを出すための貴重な資料となることが期待できる。

5. おわりに

2001 年 1 月 10 日-17 日と同年 7 月 10 日-17 日に生まれた日本中の全ての子供を対象にした「21 世紀出生児縦断調査」は日本の厚生労働行政のみならず、教育・社会・経済政策にとって役に立つ貴重な資料である。この調査の意義は、(1) 個人のリアルタイムの成長の軌道が追えること、(2) パネルデータとして潜在的に多様な利用方法が考えられる。さらに親の情報や祖父母の情報も入れれば超長期の世代間問題にまで分析を及ぼすことができる。(3) これまで、遺伝的形質なのか、後天的形質なのか区別が付きにくかった現象をある程度、識別できる可能性があること、などであろう。

少なくとも体重・身長などの調査はその後の教育履歴のデータとともに継続して調査し、20 歳-23 歳ぐらいまでの人的資本形成に関わるパネルデータを集めることが望まれる。現在は母親を中心とした保護者がこの調査に答えてくれているが、子供が成長するにつれて、いつの時点かで親から本人が調査に答えることになることが想定される。その時点で、大

¹⁷福井 (1997, p.67) を参照。

幅な脱落者が出てくることが予想される。その時、どのような子供が脱落するかは予断を許さないが、特定の属性をもったサンプルが脱落する傾向が強ければ、サンプルに脱落バイアスが出てくる可能性がある。この調査の統計的な代表性を維持したければ、調査当局はかなりの熱意をもって対象者に対して調査への参加の意義を説明し、調査結果の定期的なフィードバックを行う必要がある。それが成功すれば、21世紀初年度に生まれた日本人の代表性を保有した極めて貴重なデータになることは間違いない。

パネルデータは調査を継続することが大前提となる。そのための熱意を維持する努力と、新しいアイデアを持った研究者がこの宝の山のようなデータを利用して様々な興味深い研究成果を生み出すことによって、この調査への関心が高まり、またその価値が認められるという好循環を生み出す努力を怠らないことが望まれる。

参考文献

- [1] 阿部彩 (2008) 『子どもの貧困』、岩波新書
- [2] 北村行伸(2007)「21世紀出生児縦断調査に基づく子供の成長パターンの測定」『パネル調査（縦断調査）に関する総合的分析システムの開発研究 平成18年度報告書』（厚生労働科学研究費補助金統計情報高度利用総合研究事業：主任研究者金子隆一：課題番号H18-統計-002）平成19年3月, pp.101-123.
- [3] 北村行伸 (2008)「21世紀出生児縦断調査に基づく子供の成長パターンの測定 (II)」『パネル調査（縦断調査）に関する総合的分析システムの開発研究 平成19年度報告書』（厚生労働科学研究費補助金統計情報総合研究事業：主任研究者金子隆一：課題番号H18-統計-002）平成20年3月, pp.71-89.
- [4] 厚生労働省雇用均等・児童家庭局 (2001) 『平成12年 乳幼児身体発育調査報告書』、厚生労働省
- [5] 産経新聞 (2006) 「早生まれ損？得？」、産経新聞、2006年12月4日朝刊
- [6] 鈴木隆雄 (1996) 『日本人のからだ 健康・身体データ集』、朝倉書店
- [7] 東郷正美 (1998) 『身体計測による発育学』、東京大学出版会
- [8] 福井幸男 (1997) 『知の統計学2』、共立出版
- [9] 増山元三郎(1994) 『成長の個体差』、みすず書房
- [10] 山野良一 (2008) 『子どもの最貧国・日本』、光文社新書
- [11] Behrman, Jere and Rosenzweig, Mark R. (2001) "The Returns to Increasing Body Weight", University of Pennsylvania, Penn Institute for Economic Research Working Paper 01-052.
- [12] Black, Sandra E., Devereux, Paul J. and Salvanes, Kjell G.(2007) "From the Cradle to the Labor Market? The Effect of Birth Weight on Adult Outcomes", *Quarterly Journal of Economics*, 122(1), pp.409-439.
- [13] Boyd, E.(1980) *Origin of the Study of Human Growth*, University of Oregon Health Science Center Foundations.
- [14] Case, Anne and Paxson, Christina.(2006) "Stature and Status: Height, Ability, and Labor Market Outcomes", Center for Health and Wellbeing, Princeton University, mimeo.

- [15] Cunha, Flavio and Heckman, James.(2007) "The Technology of Skill Formation", NBER Working Paper, No.12840.
- [16] Currie, Janet. (2008) "Healthy, Wealth, and Wise: Socioeconomic Status, Poor Health in Childhood, and Human Capital Development", NBER Working Paper No.13987.
- [17] Currie, Janet., Stabile, Mark., Manivong, Phongsack., and Roos, Leslie L.(2008) "Child Health and Young Adult Outcomes", NBER Working Paper, No.14482.
- [18] Dubner, Stephen, J. and Levitt, Steven D.(2006) "A Stat Is Made", *The New York Times Magazine, Freakonomics*, May 7, 2006.
- [19] Duffy, Linda J., Baluch, Bahman. and Ericsson, Andres. (2004) "Dart Performance as a Function of Facets of Practice Among Professional and Amateur Men and Women Players", *International Journal of Sport Psychology*, 35, pp.232-245.
- [20] Ericsson, K.Andres., Krampe, Ralf Th., and Tesch-Romer, Clements. (1993) "The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance", *Psychological Review*, 100(3), pp.363-406.
- [21] Eveleth, Phyllis B. and Tanner, James M.(1990) *Worldwide Variation in Human Growth*, 2nd ed, Cambridge: Cambridge University Press.
- [22] Hall, Stephen S.(2006a) *Size Matters*, Houghton Mifflin Company.
- [23] Hall, Stephen S.(2006b) "Essay: Success is Relative, and Height isn't Everything", *New York Times*, November 28, 2006.
- [24] Helsen, Werner F., Winkel, Jan Van. and Williams, A. Mark. (2005) "The Relative Age Effect in Youth Soccer Across Europe", *Journal of Sports Sciences*, 23(6), pp.629-636.
- [25] Musch, Jochen abd Grondin, Simon. (2001) "Unequal Competition as an Impediment to Personal Development: A Review of the Relative Age Effect in Sport", *Development Review*, 21, pp.147-167.
- [26] Presico, Nicola, Postlewaite, Andrew, and Silverman, Dan. (2004) "The Effect of Adolescent Experience on Labor Market Outcomes: The Case of Hight", *Journal of Political Economy*, 112(5), pp.1019-1053.
- [27] Steckel, Richard H.(1995) "Stature and the Standard of Living", *Journal of Economic Literature*, 33(4), pp.1903-1940.
- [28] Steckel, Ricahrd H. and Prince, Joseph M.(2001) "Tallest in the World: Native Americans of the Great Plains in the Nineteenth Century", *American Economic Review*, 91(1), pp.287-294.
- [29] Stigler, Stephen M.(1986) *The History of Statistics*, Harvard University Press.
- [30] Tanner, James M.(1981) *A History of the Study of Human Growth*, Cambridge University Press.

表1 21世紀出生児縦断調査 調査回数別・男女別体重・身長統計

男子

	第1回		第2回		第3回		第4回		第5回		第6回	
	体重	身長	体重	身長	体重	身長	体重	身長	体重	身長	体重	身長
平均	3.07	49.19	10.86	81.03	13.10	89.88	14.91	97.03	16.77	103.86	18.82	110.29
標準偏差	0.44	2.34	1.14	3.31	1.43	3.85	1.70	3.99	2.04	4.42	2.58	4.72
最小値	0.50	30.00	5.10	53.00	6.30	57.00	5.90	73.50	7.60	80.00	8.70	85.00
1%	1.70	42.00	8.40	73.00	10.00	80.00	11.40	88.00	12.80	94.00	14.00	100.00
中位(50%)	3.10	49.00	10.80	81.00	13.00	90.00	14.90	97.00	16.50	103.80	18.50	110.00
99%	4.00	54.00	13.90	90.00	16.90	100.00	19.50	108.00	23.00	115.00	27.00	121.00
最大値	5.50	60.00	20.00	110.20	20.00	110.00	40.00	130.00	37.20	132.00	42.80	135.00

女子

	第1回		第2回		第3回		第4回		第5回		第6回	
	体重	身長	体重	身長	体重	身長	体重	身長	体重	身長	体重	身長
平均	3.00	48.71	10.26	79.73	12.56	88.69	14.47	96.07	16.42	103.05	18.44	109.50
標準偏差	0.42	2.27	1.07	3.23	1.39	3.76	1.67	3.99	2.02	4.41	2.49	4.65
最小値	0.50	28.00	5.40	45.00	6.00	68.00	8.10	73.60	7.00	80.50	7.80	82.00
1%	1.80	42.00	8.00	72.00	9.60	80.00	11.00	87.00	12.50	93.50	14.00	99.10
中位(50%)	3.00	49.00	10.20	79.90	12.50	89.00	14.40	96.80	16.20	103.00	18.00	109.50
99%	4.00	53.00	13.00	89.00	16.00	98.00	19.00	106.55	22.30	115.00	26.40	120.50
最大値	5.50	58.00	20.60	110.00	20.00	105.00	28.00	140.00	32.00	132.00	39.00	141.00

表2 測定期間別標本分布

年・月・日齢	体 重		身 長	
	男子	女子	男子	女子
0年0-6月末まで	2	-	2	-
0年6-12月末まで	31	30	31	29
1年0-6月末まで	1722	1527	1686	1503
1年6-12月末まで	18894	17620	18433	17212
2年0-6月末まで	3164	2851	2967	2653
2年6-12月末まで	16593	15491	14997	13937
3年0-6月末まで	3514	3274	3498	3243
3年6-12月末まで	14788	13727	14267	13222
4年0-6月末まで	4077	3682	4001	3622
4年6-12月末まで	13946	12901	13681	12664
5年0-6月末まで	3788	3483	3772	3473
5年6-12月末まで	12878	11845	12639	11642
6年0-6月末まで	2	3	2	3

表3 平成12年(2001年)乳幼児身体発育調査による体重の分布

(kg)

年・月・日齢	男子							年・月・日齢	女子						
	パーセンタイル値								パーセンタイル値						
	3	10	25	50 中央値	75	90	97		3	10	25	50 中央値	75	90	97
0年0-6月末まで	6.29	6.75	7.22	7.79	8.41	8.98	9.55	0年0-6月末まで	5.90	6.30	6.72	7.18	7.74	8.25	8.80
0年6-12月末まで	7.73	8.21	8.72	9.33	9.97	10.57	11.18	0年6-12月末まで	7.14	7.59	8.12	8.67	9.28	9.85	10.45
1年0-6月末まで	8.63	9.16	9.70	10.41	11.11	11.83	12.65	1年0-6月末まで	8.14	8.65	9.16	9.84	10.51	11.19	11.95
1年6-12月末まで	9.44	10.03	10.64	11.43	12.23	13.05	13.92	1年6-12月末まで	9.03	9.60	10.17	10.95	11.72	12.51	13.33
2年0-6月末まで	9.97	10.59	11.26	12.07	12.91	13.81	14.74	2年0-6月末まで	9.45	10.07	10.77	11.53	12.38	13.26	14.17
2年6-12月末まで	10.80	11.49	12.18	13.01	13.92	14.97	16.04	2年6-12月末まで	10.22	10.95	11.68	12.51	13.46	14.51	15.57
3年0-6月末まで	11.59	12.28	13.06	13.97	14.99	16.14	17.36	3年0-6月末まで	11.03	11.78	12.58	13.49	14.54	15.72	16.92
3年6-12月末まで	12.34	13.09	13.93	14.92	16.05	17.33	18.71	3年6-12月末まで	11.80	12.62	13.49	14.49	15.65	16.97	18.33
4年0-6月末まで	13.10	13.90	14.82	15.90	17.16	18.60	20.17	4年0-6月末まで	12.57	13.46	14.41	15.50	16.79	18.27	19.84
4年6-12月末まで	13.86	14.72	15.72	16.91	18.30	19.93	21.71	4年6-12月末まで	13.33	14.29	15.32	16.52	17.96	19.62	21.37
5年0-6月末まで	14.63	15.56	16.65	17.96	19.52	21.38	23.40	5年0-6月末まで	14.07	15.10	16.23	17.55	19.31	21.09	23.29
5年6-12月末まで	15.27	16.32	17.48	18.93	20.70	22.85	25.50	5年6-12月末まで	14.81	15.93	17.16	18.62	20.66	22.84	25.39
6年0-6月末まで	15.93	17.14	18.38	19.87	21.94	24.67	28.03	6年0-6月末まで	15.49	16.71	18.06	19.69	22.06	24.64	27.71

表4 21世紀出生児縦断調査による体重の分布

(kg)

年・月・日齢	男子							年・月・日齢	女子						
	パーセンタイル値								パーセンタイル値						
	3	10	25	50 中央値	75	90	97		3	10	25	50 中央値	75	90	97
0年0-6月末まで	-	-	-	-	-	-	-	0年0-6月末まで	-	-	-	-	-	-	-
0年6-12月末まで	7.20	8.00	8.70	9.80	10.40	10.60	12.50	0年6-12月末まで	6.00	7.60	7.90	8.80	9.10	9.60	11.30
1年0-6月末まで	8.50	9.30	9.90	10.50	11.40	12.10	13.00	1年0-6月末まで	8.20	8.80	9.30	10.00	10.70	11.40	12.40
1年6-12月末まで	9.00	9.50	10.00	10.80	11.60	12.40	13.10	1年6-12月末まで	8.50	9.00	9.50	10.20	11.00	11.60	12.50
2年0-6月末まで	10.30	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	15.60	2年0-6月末まで	10.00	10.50	11.50	12.30	13.30	14.00	15.00
2年6-12月末まで	10.70	11.50	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	2年6-12月末まで	10.00	11.00	11.70	12.50	13.50	14.50	15.30
3年0-6月末まで	12.00	12.70	13.50	14.50	15.60	16.70	18.00	3年0-6月末まで	11.50	12.30	13.00	14.00	15.00	16.30	17.70
3年6-12月末まで	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.40	3年6-12月末まで	11.90	12.50	13.50	14.50	15.50	16.60	18.00
4年0-6月末まで	13.40	14.30	15.10	16.40	17.70	19.00	20.40	4年0-6月末まで	13.00	14.00	15.00	16.00	17.30	18.60	20.00
4年6-12月末まで	13.60	14.50	15.50	16.60	18.00	19.40	21.00	4年6-12月末まで	13.20	14.00	15.00	16.30	17.60	19.00	20.60
5年0-6月末まで	15.00	16.00	17.00	18.20	20.00	21.50	23.50	5年0-6月末まで	14.50	15.50	16.50	18.00	19.50	21.00	23.20
5年6-12月末まで	15.00	16.00	17.20	18.50	20.00	22.00	24.60	5年6-12月末まで	14.80	15.80	17.00	18.10	20.00	21.60	24.00
6年0-6月末まで	-	-	-	-	-	-	-	6年0-6月末まで	-	-	-	-	-	-	-

表5 平成12年(2001年)乳幼児身体発育調査による身長分布

年・月・日齢	(cm)							年・月・日齢	(cm)						
	男子								女子						
	パーセンタイル値								パーセンタイル値						
	3	10	25	50 中央値	75	90	97		3	10	25	50 中央値	75	90	97
0年0-6月末まで	62.6	64.0	65.4	67.0	68.5	69.8	71.4	0年0-6月末まで	61.0	62.4	63.8	65.4	67.0	68.5	69.9
0年6-12月末まで	69.5	71.0	72.6	74.4	76.0	77.4	78.9	0年6-12月末まで	68.5	69.8	71.2	72.7	74.2	75.6	77.0
1年0-6月末まで	74.9	76.6	78.3	80.2	82.0	83.5	85.1	1年0-6月末まで	74.2	75.8	77.3	79.1	80.8	82.3	83.9
1年6-12月末まで	80.1	81.9	83.8	85.8	87.7	89.4	91.0	1年6-12月末まで	79.4	81.0	82.6	84.4	86.2	87.9	89.5
2年0-6月末まで	81.2	83.1	85.0	87.1	89.1	90.9	92.6	2年0-6月末まで	80.7	82.4	84.1	86.0	87.9	89.7	91.4
2年6-12月末まで	85.0	86.9	88.8	91.0	93.2	95.2	97.2	2年6-12月末まで	84.2	86.0	87.8	89.9	92.0	94.0	96.0
3年0-6月末まで	88.3	90.3	92.3	94.6	97.0	99.2	101.4	3年0-6月末まで	87.6	89.5	91.5	93.7	95.9	98.3	100.4
3年6-12月末まで	91.5	93.6	95.8	98.2	100.9	103.3	105.7	3年6-12月末まで	90.9	92.9	95.1	97.4	99.7	102.3	104.6
4年0-6月末まで	94.5	96.8	99.1	101.6	104.5	107.2	109.8	4年0-6月末まで	94.1	96.3	98.5	101.0	103.5	106.1	108.5
4年6-12月末まで	97.4	99.8	102.2	104.9	108.1	110.9	113.7	4年6-12月末まで	96.9	99.3	101.7	104.3	106.9	109.5	111.9
5年0-6月末まで	100.2	102.7	105.3	108.1	111.4	114.4	117.4	5年0-6月末まで	99.8	102.3	104.8	107.6	110.4	112.9	115.4
5年6-12月末まで	103.1	105.8	108.4	111.4	114.9	118.0	121.1	5年6-12月末まで	102.6	105.2	107.9	110.8	113.7	116.4	119.0
6年0-6月末まで	106.2	109.0	111.8	114.9	118.6	121.8	125.1	6年0-6月末まで	105.2	108.0	110.7	113.8	116.9	119.6	122.4

表6 21世紀出生児縦断調査による身長分布

年・月・日齢	(cm)							年・月・日齢	(cm)						
	男子								女子						
	パーセンタイル値								パーセンタイル値						
	3	10	25	50 中央値	75	90	97		3	10	25	50 中央値	75	90	97
0年0-6月末まで	-	-	-	-	-	-	-	0年0-6月末まで	-	-	-	-	-	-	-
0年6-12月末まで	65.80	67.70	72.00	74.20	79.00	81.10	84.40	0年6-12月末まで	60.70	67.60	69.20	70.80	74.20	79.50	81.00
1年0-6月末まで	73.70	76.00	78.00	80.00	82.00	84.00	86.20	1年0-6月末まで	72.20	74.80	76.90	78.80	80.60	82.70	85.00
1年6-12月末まで	75.20	77.40	79.20	81.00	83.00	85.00	87.00	1年6-12月末まで	74.30	76.00	78.00	80.00	81.60	83.50	85.50
2年0-6月末まで	81.50	84.00	86.20	89.00	91.10	94.50	97.00	2年0-6月末まで	80.60	83.00	85.00	87.50	90.00	92.90	95.00
2年6-12月末まで	83.50	85.50	87.90	90.00	92.50	95.00	98.00	2年6-12月末まで	82.00	84.60	86.50	89.00	91.00	94.00	96.00
3年0-6月末まで	89.70	91.60	93.70	96.00	98.50	100.80	104.00	3年0-6月末まで	88.00	90.50	92.80	95.00	97.50	100.00	102.60
3年6-12月末まで	90.00	92.60	95.00	97.00	100.00	102.00	105.00	3年6-12月末まで	89.90	91.80	94.00	96.20	98.50	100.80	103.80
4年0-6月末まで	95.80	98.00	100.20	103.00	106.00	108.70	110.90	4年0-6月末まで	95.00	97.10	99.60	102.00	105.00	108.00	110.00
4年6-12月末まで	96.40	98.80	101.00	104.00	107.00	110.00	112.50	4年6-12月末まで	95.60	98.00	100.30	103.10	106.00	109.00	111.50
5年0-6月末まで	101.40	104.10	106.80	109.70	112.50	115.80	119.00	5年0-6月末まで	100.50	103.40	105.90	108.60	111.70	114.70	118.00
5年6-12月末まで	102.00	105.00	107.40	110.00	113.50	116.80	120.00	5年6-12月末まで	101.40	104.00	106.90	109.80	112.60	115.70	119.00
6年0-6月末まで	-	-	-	-	-	-	-	6年0-6月末まで	-	-	-	-	-	-	-

表7 昭和35年、45年、55年、平成2年および12年の乳幼児身体発育調査による体重の分布(kg)

年・月・日齢	男 子					
	昭和35年	昭和45年	昭和55年	平成2年	平成12年	21世紀パネ ル調査
0年0-6月末まで	7.40	7.80	7.80	7.75	7.79	8.90
0年6-12月末まで	8.80	9.30	9.49	9.39	9.33	9.56
1年0-6月末まで	10.00	10.40	10.50	10.56	10.37	10.65
1年6-12月末まで	11.00	11.60	11.82	11.70	11.43	10.88
2年0-6月末まで	11.60	12.30	12.18	12.33	12.07	12.88
2年6-12月末まで	12.50	13.20	13.27	13.35	13.12	13.16
3年0-6月末まで	13.30	14.10	14.28	14.32	14.13	14.66
3年6-12月末まで	14.20	15.00	15.22	15.28	15.15	14.99
4年0-6月末まで	15.00	15.80	16.12	16.24	16.15	16.55
4年6-12月末まで	15.80	16.60	17.01	17.22	17.27	16.83
5年0-6月末まで	16.60	17.40	17.91	18.27	18.36	18.55
5年6-12月末まで	17.40	18.20	18.86	19.38	19.48	18.90
6年0-6月末まで	-	-	19.88	20.60	20.56	20.50

年・月・日齢	女 子					
	昭和35年	昭和45年	昭和55年	平成2年	平成12年	21世紀パネ ル調査
0年0-6月末まで	6.90	7.30	7.33	7.23	7.18	-
0年6-12月末まで	8.40	8.90	8.91	8.83	8.67	8.62
1年0-6月末まで	9.50	9.90	10.10	9.95	9.86	10.05
1年6-12月末まで	10.40	11.30	11.34	11.09	10.97	10.28
2年0-6月末まで	11.10	11.70	11.89	11.72	11.55	12.38
2年6-12月末まで	12.00	12.60	12.88	12.79	12.58	12.62
3年0-6月末まで	12.90	13.40	13.86	13.83	13.62	14.21
3年6-12月末まで	13.80	14.30	14.82	14.85	14.63	14.54
4年0-6月末まで	14.60	15.20	15.76	15.88	15.73	16.21
4年6-12月末まで	15.40	16.10	16.67	16.92	16.79	16.50
5年0-6月末まで	16.20	17.00	17.55	17.99	17.92	18.18
5年6-12月末まで	17.00	18.00	18.38	19.11	18.94	18.52
6年0-6月末まで	-	-	19.15	20.14	20.04	-

表8 昭和35年、45年、55年、平成2年および12年の乳幼児身体発育調査による身長分布(cm)

年・月・日齢	男子					
	昭和35年	昭和45年	昭和55年	平成2年	平成12年	21世紀パネル調査
0年0-6月末まで	65.5	66.7	66.6	67.1	66.8	67.00
0年6-12月末まで	73.1	74.2	74.3	74.3	74.4	74.60
1年0-6月末まで	78.4	80.1	80.1	80.6	80.2	80.01
1年6-12月末まで	83.0	84.9	85.2	85.3	85.5	81.13
2年0-6月末まで	85.0	87.1	87.2	87.4	87.1	88.94
2年6-12月末まで	88.5	90.8	91.1	91.3	91.0	90.21
3年0-6月末まで	91.9	94.4	94.8	95.0	94.7	96.26
3年6-12月末まで	95.0	97.8	98.2	98.6	98.3	97.30
4年0-6月末まで	98.2	101.2	101.5	102.1	101.6	103.22
4年6-12月末まで	101.4	104.3	104.6	105.4	104.9	104.11
5年0-6月末まで	104.4	107.1	107.6	108.6	108.1	109.75
5年6-12月末まで	107.4	109.6	110.6	111.6	111.4	110.54
6年0-6月末まで	-	-	113.6	114.5	114.9	115.00

年・月・日齢	女子					
	昭和35年	昭和45年	昭和55年	平成2年	平成12年	21世紀パネル調査
0年0-6月末まで	64.0	65.2	65.3	65.4	65.4	-
0年6-12月末まで	71.6	73.0	73.0	73.0	72.7	72.00
1年0-6月末まで	77.1	78.7	79.0	79.4	79.1	78.84
1年6-12月末まで	81.4	83.7	84.1	83.9	84.4	79.83
2年0-6月末まで	83.7	86.1	86.3	86.0	86.0	87.76
2年6-12月末まで	87.2	89.5	90.2	90.1	89.9	89.00
3年0-6月末まで	90.7	93.0	93.9	94.0	93.7	95.24
3年6-12月末まで	94.1	96.4	97.5	97.7	97.4	96.35
4年0-6月末まで	97.3	99.8	100.9	101.3	101.0	102.35
4年6-12月末まで	100.4	103.1	104.1	104.7	104.3	103.32
5年0-6月末まで	103.3	106.2	107.1	107.9	107.6	108.83
5年6-12月末まで	106.3	109.1	109.8	110.9	110.8	109.78
6年0-6月末まで	-	-	112.2	113.8	113.8	109.60

表9 出生時の体重10分位に基づく成長率（全期間）

出生時 体重	分布範囲 (kg)	1日当り体重成長率			1日当り身長成長率		
		観察点	平均	標準偏差	観察点	平均	標準偏差
第1分位	0 - 2.50	6,717	0.124	0.440	6,361	0.050	0.238
第2分位	2.50 - 2.70	7,866	0.113	0.313	7,501	0.048	0.171
第3分位	2.70 - 2.75	6,566	0.110	0.266	6,239	0.047	0.164
第4分位	2.75 - 2.90	8,149	0.116	0.448	7,762	0.051	0.262
第5分位	2.90 - 3.00	9,707	0.106	0.172	9,208	0.046	0.087
第6分位	3.00 - 3.05	10,132	0.106	0.311	9,676	0.045	0.187
第7分位	3.05 - 3.20	10,242	0.105	0.357	9,716	0.046	0.188
第8分位	3.20 - 3.40	17,699	0.098	0.395	16,808	0.042	0.294
第9分位	3.40 - 3.50	6,330	0.100	0.290	6,028	0.046	0.123
第10分位	3.50 +	14,437	0.096	0.277	13,690	0.044	0.109
全体	-	97,845	0.105	0.338	92,989	0.046	0.201

注) 総所得>0のサンプルに限定。

表10 所得10分位別の成長率（全期間）

所得	分布範囲 (万円)	1日当り体重成長率			1日当り身長成長率		
		観察点	平均	標準偏差	観察点	平均	標準偏差
第1分位	0 - 262	9,188	0.113	0.224	8,540	0.050	0.110
第2分位	262 - 345	9,719	0.115	0.444	9,138	0.048	0.270
第3分位	345 - 400	7,961	0.111	0.268	7,557	0.048	0.166
第4分位	400 - 450	10,901	0.104	0.410	10,298	0.043	0.338
第5分位	450 - 500	7,867	0.109	0.166	7,469	0.048	0.070
第6分位	500 - 556	12,307	0.114	0.305	11,654	0.050	0.173
第7分位	556 - 621	10,164	0.100	0.178	9,703	0.044	0.103
第8分位	621 - 714	9,811	0.098	0.392	9,405	0.042	0.205
第9分位	714 - 890	9,822	0.098	0.464	9,472	0.043	0.225
第10分位	890 +	10,135	0.093	0.324	9,753	0.042	0.151
全体	-	97,845	0.105	0.338	92,989	0.046	0.201

注) 総所得>0のサンプルに限定。

表 11 体重の成長に関するパネル推定 (全体)

Dependent Variable: lnbdywh	Pooling		Between		Random		Fixed	
	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	z	Estimated Coefficient	t
survivalday	0.002	1118.78	0.002	335.89	0.002	1238.19	0.002	1204.14
survivalday Sq	-6.25E-07	-683.11	-6.85E-07	-192.14	-6.24E-07	-751.33	-6.21E-07	-726.76
Inkosodate	-0.008	-15.09	0.001	1.20	-0.012	-22.88	-0.169	-28.81
_cons	1.176	1317.47	1.131	531.96	1.178	1311.98	1.183	1363.12
Diagnostics								
Number of observation	207034		207034		207034		207034	
Number of groups			46626		46626		46626	
R-sq within			0.952		0.954		0.954	
between			0.900		0.895		0.895	
overall			0.932		0.943		0.933	
F test that all $u_j=0$							F(46625, 160405)=2.18	
sigma_u							0.079	
sigma_e							0.154	
rho							0.210	
Breusch-Pagan Lagrangean multiplier test for random effect							chi2(1) = 17552.43 Prob > chi2 = 0.0000	
Hausman Test							chi2(2) = 378.51 Prob > chi2 = 0.0000	

表 12 身長に関するパネル推定 (全体)

Dependent Variable: lnbdyhg	Pooling		Between		Random		Fixed	
	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	z	Estimated Coefficient	t
survivalday	0.001	1322.75	0.001	420.54	0.001	1444.18	0.001	1401.47
survivalday Sq	-2.34E-07	-741.42	-2.57E-07	-222.63	-2.33E-07	-804.92	-2.32E-07	-776.47
Inkosodate	-0.003	-19.75	0.000	0.61	-0.005	-27.44	-0.007	-34.55
_cons	3.916		3.900	5709.89	3.917	12799.98	3.919	13021.36
Diagnostics								
Number of observation	201384		201384		201384		201384	
Number of groups			46576		46576		46576	
R-sq within			0.971		0.972		0.972	
between			0.940		0.939		0.939	
overall			0.959		0.960		0.960	
F test that all $u_j=0$							F(46575, 154805)=2.02	
sigma_u							0.025	
sigma_e							0.053	
rho							0.185	
Breusch-Pagan Lagrangean multiplier test for random effect							chi2(1) = 13964.95 Prob > chi2 = 0.0000	
Hausman Test							chi2(2) = 517.03 Prob > chi2 = 0.0000	

表 13 体重の成長に関するパネル推定 (男子)

Dependent Variable: lnbdywh	Pooling		Between		Random		Fixed	
	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	z	Estimated Coefficient	t
survivalday	0.002	804.26	0.002	243.1	0.002	881.6	0.002	857.33
survivalday Sq	-6.33E-07	-495.47	-6.96E-07	-139.67	-6.32E-07	-540.14	-6.28E-07	-522.7
Inkosodate	-0.009	-12.43	0.001	1.09	-0.013	-18.45	-0.019	-23.56
_cons	1.192	951.69	1.145	390.94	1.194	948.35	1.200	976.77
Diagnostics								
Number of observation	108733		108733		108733		108733	
Number of groups			24243		24243		24243	
R-sq within			0.950		0.951		0.951	
between			0.898		0.897		0.896	
overall			0.930		0.931		0.931	
F test that all $u_j=0$							F(24184, 67005) = 2.25	
sigma_u					0.763		0.114	
sigma_e					0.157		0.157	
rho					0.191		0.346	
Breusch-Pagan Lagrangean multiplier test for random effect			chi2(1) = 7997.31 Prob > chi2 = 0.0000					
Hausman Test					chi2(2) = 257.56 Prob>chi2 = 0.000			

表 14 身長の高成長に関するパネル推定 (男子)

Dependent Variable: lnbdyhgt	Pooling		Between		Random		Fixed	
	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	z	Estimated Coefficient	t
survivalday	0.001	950.15	0.001	303.85	0.001	1030.7	0.001	1000.58
survivalday Sq	-2.35E-07	-536.24	-2.59E-07	-161.14	-2.35E-07	-578.83	-2.33E-07	-558.97
Inkosodate	-0.004	-15.54	0.000	0.92	-0.005	-21.23	-0.008	-26.94
_cons	3.922	9199.21	3.905	4155.1	3.922	9169.61	3.925	9272.68
Diagnostics								
Number of observation	105848		105848		88536		105848	
Number of groups			24215		24007		24215	
R-sq within			0.969		0.970		0.970	
between			0.941		0.940		0.940	
overall			0.958		0.959		0.959	
F test that all $u_j=0$							F(24124, 81630) = 1.96	
sigma_u					0.024		0.384	
sigma_e					0.054		0.054	
rho					0.170		0.339	
Breusch-Pagan Lagrangean multiplier test for random effect			chi2(1) = 6761.07 Prob > chi2 = 0.0000					
Hausman Test					chi2(2) = 326.05 Prob>chi2 = 0.0000			

表 15 体重の成長に関するパネル推定 (女子)

Dependent Variable: lnbdywht	Pooling		Between		Random		Fixed	
	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	z	Estimated Coefficient	t
survivalday	0.002	788.15	0.002	234.72	0.002	876.75	0.002	852.58
survivalday Sq	-6.15E-07	-476.75	-6.76E-07	-133.44	-6.14E-07	-526.77	-6.10E-07	-509.28
lnkosodate	-0.006	-9.09	0.001	0.84	-0.010	-13.91	-0.145	-17.44
_cons	1.160	922.69	1.116	366.97	1.160	917.62	1.166	958.05
Diagnostics								
Number of observation	99440		99440		99440		99440	
Number of groups			22384		22384		22384	
R-sq within			0.955		0.956		0.956	
between			0.898		0.897		0.896	
overall			0.935		0.936		0.936	
F test that all $u_j=0$							F(22383, 77053) = 2.23	
sigma_u							0.079	
sigma_e							0.149	
rho							0.220	
Breusch-Pagan Lagrangean multiplier test for random effect							chi2(1) = 8958.73 Prob > chi2 = 0.0000	
Hausman Test							chi2(2) = 148.48 Prob>chi2 = 0.000	

表 16 身長に関するパネル推定 (女子)

Dependent Variable: lnbdyhgt	Pooling		Between		Random		Fixed	
	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	t	Estimated Coefficient	z	Estimated Coefficient	t
survivalday	0.001	927.82	0.001	294.94	0.001	1010.91	0.001	980.29
survivalday Sq	-2.31E-07	-516.56	-2.54E-07	-155.29	-2.31E-07	-559.5	-2.30E-07	-538.94
lnkosodate	-0.003	-12.65	0.000	0.05	-0.004	-17.36	-0.006	-21.82
_cons	3.910	9044.46	3.895	3994.6	3.910	8993.24	3.912	9126.96
Diagnostics								
Number of observation	96683		96683		96683		96683	
Number of groups			22362		22362		22362	
R-sq within			0.972		0.973		0.973	
between			0.942		0.941		0.941	
overall			0.960		0.961		0.961	
F test that all $u_j=0$							F(22361, 74318) = 1.99	
sigma_u							0.025	
sigma_e							0.052	
rho							0.182	
Breusch-Pagan Lagrangean multiplier test for random effect							chi2(1) = 6288.78 Prob > chi2 = 0.0000	
Hausman Test							chi2(2) = 209.93 Prob>chi2 = 0.000	

図1 調査回別の身長の高さのヒストグラム

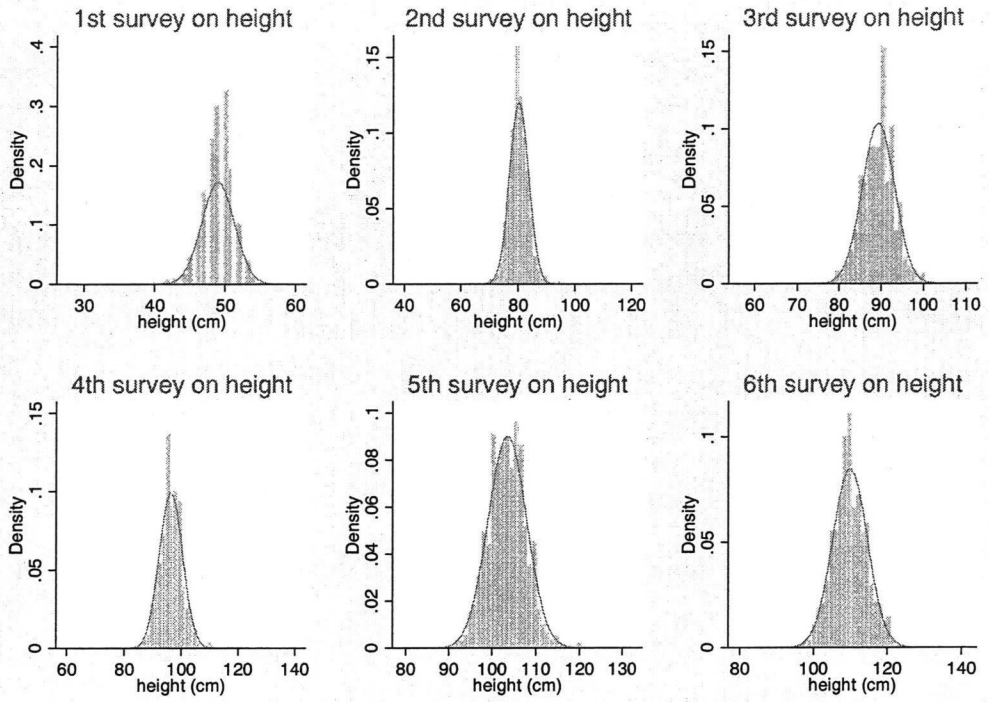


図2 調査回別の体重のヒストグラム

