

再構成した。このデータを用いて、第1回調査と第4回調査の差を統計的に検定するほか、共分散構造を（今回は）ラグ1の自己回帰AR1を用いたモデルを作成した。自己回帰は、各サンプルが第1回と第4回の結婚意欲が強い相関を持つことを示す共分散構造である。

分析モデルは、男女混合モデルの誤差共分散行列を非構造化共分散行列とラグ1の自己回帰の共分散行列を用いたモデルと、男女別でラグ1の自己回帰の共分散行列を用いたモデルの推定を行っている。

反復測定モデルの結果の解釈では、まず第1回調査と第4回調査で統計的に差があるかどうかの検定（固定効果のSSタイプⅢ検定）を行う。SS（Sum of Squares：平方和）のタイプⅢは、すべての効果がモデルに同時投入され、ある効果の平方和は全効果を投入したモデルからその効果を取り除いたときの平方和の減少分として示され、ある効果がそれ以外を統制した状態での効果を示す。固定効果のSSタイプⅢ検定はモデル9から12のいずれのモデルでも統計的に有意であることが示され、2時点の結婚意欲は同じであるという帰無仮説を棄却することができる。

男女混合モデルでは、ランダム効果の誤差共分散行列を非構造化共分散行列とラグ1の自己回帰AR1を用いている。非構造化共分散行列を用いたモデル9は、UN(1,1)は切片の分散0.349を示し、UN(2,2)は傾きの分散0.208、UN(2,1)は結婚意欲と地区番号との共分散0.105を示す。いずれの分散・共分散は統計的に有意である。自己回帰の誤差共分散構造を用いたモデル10は、ラグ1の自己回帰AR1ロー(rho)が0.367で統計的に有意となっている。男女別モデルについては、男性のラグ1の自己回帰AR1ロー(rho)は統計的に有意ではなく、モデルにおける自己回帰の誤差共分散構造は有効ではないということが示されている。

ミクロ水準及びマクロ水準の推定値のおおよその傾向については、反復測定を行わないモデルと同じであった。反復モデルにおいては、反復して測定される従属変数の時間経過による差の検定と、時間経過の影響を考慮できる自己回帰ARの誤差共分散構造の変動をみることができる。

ここまで、マルチレベルモデルを結婚意欲の地域差を例に分析を行ってきたが、地域差の影響は小さいものであった。人口学的、社会経済学的な要因についてはある程度の結果を得ることができたが、地域差については変数のハンドリングが不十分であることは否めない。地区番号で示される地域というものの特徴が明確でない点が多くを占める。また、先にも記したが、従属変数が5段階をそのまま使用することの是非もある。いくつか測定上の問題点はあると考えられるが、基礎的なマルチレベルモデルの運用方法については紹介できた。マルチレベルモデルは誤差共分散の設定をはじめとして、柔軟なモデルが作成できることに特徴があり、パネルデータを分析するためのモデル運用上の幅が広がるものとする。

表5 結婚意欲に対する地域差のマルチレベルモデル：反復測定モデル

統計量	モデル	男女混合モデル		男性	女性
		モデル9(UN) B	モデル10(AR1) B	モデル11(AR1) B	モデル12(AR1) B
固定効果	【ミクロ水準】				
	年齢(ref.29-32歳)				
	23-25歳	0.162 **	0.160 **	0.102 **	0.192 **
	26-28歳	0.083 **	0.085 **	0.074 *	0.084 *
	33-37歳	-0.187 **	-0.186 **	-0.087 **	-0.315 **
	性別(ref.女性)				
	最終学歴(ref.高校)				
	中学	-0.171 **	-0.171 **	-0.103 +	-0.264 **
	専門学校	0.048 +	0.050 *	0.045	0.054
	短大・高専	0.118 **	0.115 **	0.017	0.083 *
	大学／大学院	0.075 **	0.072 **	0.089 **	0.067 *
	就業形態(ref.正規の職員・従業員)				
	自営業／会社役員	-0.061 +	-0.057	-0.015	-0.163 *
	パート／アルバイト	-0.168 **	-0.168 **	-0.216 **	-0.139 **
	派遣／契約社員	-0.066 *	-0.062 *	-0.199 **	-0.015
	不詳	-0.071	-0.063	0.001	-0.133
	両親との同別居(REF.両親と別居／死別)				
両親と同居	0.010	0.011	-0.011	0.017	
片親と同居(片親別居／死別)	-0.086 **	-0.090 **	-0.082 *	-0.103 *	
収入(対数化)	0.108 **	0.111 **	0.087 **	0.135 **	
【マクロ水準】					
地区番号平均値	0.739 **	0.704 **	0.690 **	0.693 **	
切片	0.472 **	0.587 **	0.735 **	0.558 **	
ランダム効果	反復測定 UN(1,1)	0.349 **			
	UN(2,1)	0.105 **			
	UN(2,2)	0.208 **			
	切片 [被験者 = id] 分散	0.272			
	Index1 [被験者 = id] 分散	0.272			
	反復測定 AR1 対角		0.172 **	0.247 **	0.158 **
AR1 ρ-		0.367 **	0.069	0.428 **	
切片 [被験者 = id] 分散		0.327 **	0.287	0.344 **	
Index1 [被験者 = id] 分散		0.272	0.248	0.276	
SSタイプIII検定(F値)	85.288 **	48.087 **	33.536 **	49.062 **	
情報量基準	-2 制限された対数尤度	40048.6	40214.7	21155.6	18995.1
	赤池情報基準(AIC)	40058.6	40222.7	21163.6	19003.1
	Hurvich and Tsai 基準(AICC)	40058.6	40222.7	21163.6	19003.1
	Bozdogan 基準(CAIC)	40101.9	40257.4	21195.7	19034.8
	Schwarz's Bayesian 基準(BIC)	40096.9	40253.4	21191.7	19030.8

有意水準: ** 0.01, * 0.05, + 0.10

参考文献

- Douglas A. Luke, 2004. "MULTILEVEL MODELING", Sage Publications, Inc.
- Goldstein Harvey, 1999. "Multilevel Statistical Models", London: Institute of Education, Multilevel Model Project, April 1999. <http://www.amoldpublishers.com/support/goldstein.htm>.
- Kreft Ita and Jan de Leeuw, 1998. "Introducing Multilevel Modeling", 小野寺孝義編訳, 2006. 『基礎から学ぶマルチレベルモデル 入り組んだ文脈から新たな理論を創出するための統計手法』, ナカニシヤ出版.
- McArdle J. John and Fumiaki Hamagami, 2006. "Structural Equation Modeling in Longitudinal Research", Longitudinal Research Institute Workshop.
- Leyland, A. H., 2004. "A review of multilevel modeling in SPSS". <http://www.mlwin.com/softrev/reviewsspss.pdf>
- Painter, J., 2006. "Designing Multilevel Models Using SPSS 11.5 Mixed Model." <http://www.unc.edu/~painter/>

4 第1回～第5回 21世紀出生児縦断調査の脱落・移動の動向

西野 淑美

21世紀出生児縦断調査の第3回までの脱落・移動の動向について、筆者は2005年度に、『パネル調査(縦断調査)のデータマネジメント方策及び分析に関する総合的システムの開発研究』(厚生労働科学研究費補助金)平成17年度報告書所収の論文(西野、2006)でまとめた。また、昨年は本研究の1年目の報告書において、第4回までの動向の要点のみフォローした(西野、2007)。本稿では、継続的観察を意図して、第5回までの動向を追跡する。

1. 脱落の全体的動向

第1回調査の回答者のうち、第5回調査に回答した人は84.7%である。図表1に示したように、全体の80.2%は第1-5回全てに回答しており、途中で抜けた回があるが第5回は回答している人が全体の4.5%である。

図表1 脱落・復活状況のまとめ

第1回回答	47015 100.0%	第2回回答	43925 93.4%	第3回回答	41665 88.6%	第4回回答	39839 84.7%	第5回回答	37689 80.2%
						第4回脱落	1826 3.9%	第5回脱落	2150 4.6%
								第5回復活回答	817 1.7%
				第3回脱落	2260 4.8%	第4回復活回答	942 2.0%	第5回脱落	1009 2.1%
						第4回脱落	1318 2.8%	第5回回答	603 1.3%
								第5回再び脱落	339 0.7%
		第2回脱落	3090 6.6%	第3回復活回答	1147 2.4%	第4回復活回答	942 2.0%	第5回復活回答	0 0.0%
						第4回再び脱落	369 0.8%	第5回脱落	1318 2.8%
				第3回脱落	1943 4.1%	第4回回答	778 1.7%	第5回回答	591 1.3%
								第5回再び脱落	187 0.4%
						第4回再び脱落	369 0.8%	第5回再び復活回答	113 0.2%
								第5回脱落	256 0.5%
						第3回復活回答	1147 2.4%	第5回回答	0 0.0%
						第4回復活回答	0 0.0%	第5回再び脱落	0 0.0%
						第4回脱落	1943 4.1%	第5回復活回答	0 0.0%
								第5回脱落	1943 4.1%

※各セル上段の数字は度数、下段は第1回回答者数に対する%

復活回答、即ちある回だけ回答しなかった人が次の回に回答するケースは、毎回 4 割前後にのぼる（第 2 回初脱落→第 3 回復活回答は 37.1%、第 3 回初脱落→第 4 回復活回答は 41.7%、第 4 回初脱落→第 5 回復活回答は 44.7%）。また、1 度脱落→復活→再度脱落した人の場合でも、そのうちの 30.6%は復活していた。一度脱落した人にも調査票を届ける努力を続けることは、決して無駄ではない。

なお、2 回続けて脱落した人で復活した人はいずれも 0 人なので、復活できない仕組みになっているようである。しかし、これもできれば、再度調査への復活を促す努力をすることが、サンプルの偏りを長期的に防ぐためには必要ではないだろうか。

2. 移動の全体的動向

図表 2 自治体移動状況のまとめ

	移動なし	移動あり	単位:%		
			自治体名変更あり	前回脱落のため不明	
第1回→第2回	91.3	8.2	0.5		※第2回回答者のみ集計
第2回→第3回	88.7	7.3	1.3	2.7	※第3回回答者のみ集計
第3回→第4回	87.2	8.9	1.6	2.3	※第4回回答者のみ集計
第4回→第5回	86.5	5.0	6.2	2.3	※第5回回答者のみ集計

移動（居住自治体の変化）は、図表 2 に示したように、毎年 1 割弱程度見られる。第 1 回から第 5 回の間で 1 度でも移動をしたケースは、第 1 回回答者全員の中では 22.3%、第 1-5 回すべて答えた人の中では 19.7%にのぼる。ただし、本調査の場合、移動はあくまで、調査対象者が住所変更を調査事務局に届けた場合に判明していることには留意する必要がある。逆に、自発的に届けない対象者は、連絡がつかずに脱落していく。移動者の中では、調査に比較的熱心な人のみが残っていくおそれがある。

なお、「自治体名変更あり」のカテゴリーは、昨今の自治体合併に伴い、自治体名の変更があっただけで移動はしていないのか、合併範囲内の旧自治体間で移動があったのか、を自治体名データからだけでは判別できないケースである。第 4 回と第 5 回の調査時期は、合併ラッシュだった 2004 年の秋から 2005 年の春と、2005 年の秋から 2006 年春を含む。そのため、第 4 回→第 5 回の移動は、判別できないケースが特に多い。この年は「移動あり」が少なめだが、判別できないケースの中に、実際は移動したケースが多めに含まれている可能性がある。

3. 第 5 回回答サンプルと理想のサンプルとの比較 —脱落による歪みの検証—

第 1 回調査に回答した全サンプル、すなわち脱落なしで全員が継続回答した場合という「理想」のサンプルと、脱落せずに実際に第 5 回調査まで継続回答したサンプルとで、第 1 回調査の諸変数の値を比較した。また、同じく、第 1 回調査全サンプルと、途中脱落して

復活した人も含めて第5回到答した全サンプルとを比較した。いずれもとりあげたのは、2005年度の分析(西野、2006:195-196)で何らかの有意差があった項目を基本としている。

具体的には、第1回調査の全サンプルを母集団として想定し、第2回調査回答者など現実の各グループと比べて、離散変量は χ^2 検定で、連続変量はt検定で、1サンプルによる検定を行うことで、脱落によるサンプルの歪みが生じているかを確認した。有意差が生じているとしたら、その分実際の回答者のサンプルは、全員が継続回答した「理想の」サンプルと比べて、歪みが生じていることになる。この方法は、12年間の高齢者縦断調査の回答者と脱落者の特性比較および、脱落の無い理想のサンプルと現実のサンプルについて初回調査での各変数の値の比較を行った(杉澤他、2000)を参考にしている。いずれかの年度に一つでも有意差があった変数について、図表3にまとめた。なお、2回目・3回目の値は、昨年筆者の分析と同じものである(ただしミスが見つかった部分は修正した)。

分析の結果からは、第5回の実際のサンプルは、理想サンプルと比べた差が、とりあげたほぼどの項目でも第4回目より大きくなっており、偏りが0.1%水準で有意になっている項目が多い。また、各項目の傾向は、復活者を含んだ場合も含まない場合もほぼ同じだが、復活者が含まれている方が、高い有意水準で理想サンプルから乖離している項目が多い。復活する人は、一定の傾向を持っている可能性がある。

具体的には、母親・父親の年齢が若いケース、収入が低いケース、父母のどちらかが外国人であるケース、対象児を婚前妊娠していたケース、6ヶ月の時点でひとり親のケースや父・母がふだんの保育に関わっていないケース、職・収入・育児・家事・相談相手などで父親のプレゼンスが低いケース、6ヶ月時に保育士や保育ママ等を利用していたケース、悩みを相談する相手がいない人、配偶者・両親・友人知人・保健師が相談相手になっていないケース、6ヶ月までに今回の妊娠出産に伴う引越(増築)があったケース、喫煙本数が多いケースが、抜け落ちる方向で歪んでいると解釈できる。

また、ふだんの保育者の組み合わせが「親と祖父母」のケース、人工乳を使わなかったり母乳の授乳期間が長かったケースが多くなる方向で歪んでいると考えられる。加えて今回からは、母の育児・家事の関わりが若干高い方向と、労働時間が短い方向に少しだけ歪んでいる傾向が見えてきた。

ひとり親、若い、外国籍、父親のプレゼンスが低い、相談相手がいないなど、いずれも支援を必要とする可能性が高いサンプルが抜け落ちる傾向にあることは、21世紀出生児縦断調査の分析結果を政策に応用していく際には、留意する必要がある。また、母乳使用や育児・家事の関わりが低く、6ヶ月時に保育士等を利用していたサンプルが落ちる傾向が見えることは、育児に手厚く関われない家庭が調査から脱落していく可能性を予見させる。

以上から、脱落対策と復活回答促進の重要性と、分析・政策的応用の際に脱落の特徴に留意する必要性がうかがえる。今後も脱落傾向の観察を続けることで、本調査へのフィードバックとともに、類似調査の企画の際には積極的に脱落対策を講じるための資料とすることが重要であろう。

【引用文献】

- 西野淑美 (2006)「21 世紀出生児縦断調査における脱落・居住地移動・復活サンプルの分析」『パネル調査(縦断調査)のデータマネジメント方策及び分析に関する総合的システムの開発研究』(厚生労働科学研究費補助金)平成 17 年度報告書、p181-207.
- 西野淑美 (2007)「第 1 回－第 4 回 21 世紀出生児縦断調査の脱落・移動の動向」『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』(厚生労働科学研究費補助金)平成 18 年度報告書、p55-58.
- 杉澤秀博他 (2000)「全国高齢者に対する 12 年間の縦断調査の脱落者・継続回答者の特性」『日本公衆衛生雑誌』47(4):337-349.

図表3 脱落の有無により第1回調査時の変数がとる値及び第1回調査との有意差の有無

集計対象	第1回		第2回		第3回		第4回		第5回	
	回答者	脱落者	回答者	脱落者	回答者	脱落者	回答者	脱落者	回答者	脱落者
除いた対象	なし									
2000年12月31日時点での父親年齢	31.26	31.37 ***	31.45 ***	31.42 ***	31.45 ***	31.51 ***	31.50 ***	31.51 ***	31.50 ***	31.57 ***
2000年12月31日時点での母親年齢	29.08	29.21 ***	29.30 ***	29.25 ***	29.30 ***	29.37 ***	29.35 ***	29.37 ***	29.35 ***	29.43 ***
父母とも日本人	96.6	97.0 ***	97.2 ***	97.1 ***	97.2 ***	97.3 ***	97.2 ***	97.3 ***	97.2 ***	97.4 ***
対象児を婚前妊娠していた	18.6	18.0 **	17.5 ***	17.7 ***	17.5 ***	17.2 ***	17.2 ***	17.2 ***	17.2 ***	16.9 ***
同居の状況(母)	99.9	99.9 *	99.9 *	99.9 *	99.9 *	99.9 **	99.9 **	99.9 **	99.9 **	99.9 **
同居の状況(父)	97.7	97.9 ***	98.1 ***	98.0 ***	98.1 ***	98.2 ***	98.1 ***	98.2 ***	98.1 ***	98.2 ***
同居の状況(母親)	6.4	6.3	6.1 *	6.2 *	6.1 *	6.0 **	6.1 **	6.0 **	6.1 **	5.97 ***
兄弟姉妹の人数(双子込み)	0.69	0.68	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	0.68 *
核家族世帯	76.7	76.9	77.1 *	77.0	77.1 *	77.2 *	77.1 *	77.2 *	77.1 *	77.4 **
ひとり親世帯(祖父母同居含む)	2.3	2.0 ***	1.9 ***	2.0 ***	1.9 ***	1.8 ***	1.9 ***	1.8 ***	1.9 ***	1.8 ***
妊娠出産に伴う引越・増築の有無	11.7	11.3 **	11.1 ***	11.2 ***	11.1 ***	11.0 ***	11.0 ***	11.0 ***	11.0 ***	10.8 ***
ふだんの保育者(母)	97.1	97.3 *	97.3 **	97.3	97.3 **	97.4 **	97.3 *	97.4 **	97.4 **	97.5 ***
ふだんの保育者(父)	46.4	47.1 **	47.5 ***	47.2 ***	47.5 ***	47.9 ***	47.5 ***	47.9 ***	47.7 ***	48.2 ***
ふだんの保育者(保育所の保育士)	3.9	3.7	3.6 *	3.7 *	3.6 *	3.6 **	3.6 *	3.6 **	3.6 *	3.5 **
ふだんの保育者 親と保育士等	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9 *	1.9	1.9 *	1.9	1.9 *
保育士や保育ママやベビーシッターの利用	4.2	4.1	4.0 *	4.0 *	4.0 *	3.9 **	4.0 **	3.9 **	4.0 **	3.9 **
授乳は母乳のみ	21.0	21.5 *	21.8 ***	21.6 **	21.8 ***	21.8 ***	21.7 ***	21.8 ***	21.9 ***	22.1 ***
母乳を与えた期間(月)	4.48	4.55 ***	4.58 ***	4.56 ***	4.58 ***	4.61 ***	4.58 ***	4.61 ***	4.59 ***	4.63 ***
母の育児(食事の世話をする) 4段階(1~4) ※1が高頻度	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02 *
母の家事(食事をつくる) 4段階(1~4) ※同上	1.09	1.08 *	1.08	1.08	1.08	1.08 *	1.08 *	1.08 *	1.08 **	1.08 ***
母の家事(食事の後片づけをする) 4段階(1~4) ※同上	1.08	1.08	1.07	1.08	1.07	1.07	1.08	1.07	1.07 **	1.07 **
母の家事(日常の買い物をする) 4段階(1~4) ※同上	1.17	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16 *	1.16 **
父の育児(入浴させる) 4段階(1~4) ※同上	1.81	1.80	1.80 *	1.80	1.80 *	1.80 *	1.80	1.80 *	1.80 *	1.80 **
子を持ってよかったこと(身近な人が喜んでくれた)	78.1	78.4	78.6 *	78.5	78.6 *	78.7 **	78.5	78.7 **	78.5 *	78.8 **
子を持って負担に思うこと(子育てによる身体の疲れが大きい)	39.5	39.8	40.0 *	39.8	40.0 *	40.0 *	39.9	40.0 *	39.9	40.1 *
子を持って負担に思うこと(子育てで出費がかさむ)	34.7	34.4	34.2 *	34.2 *	34.2 *	34.0 **	34.1 **	34.0 **	34.0 **	33.8 ***
子を持って負担に思うこと(自分の自由な時間が持てない)	55.2	55.6	55.8 **	55.7 *	55.8 **	56.0 **	55.8 **	56.0 **	56.0 **	71.4 ***

図表3 (つづき) 脱落の有無により第1回調査時の変数がとる値及び第1回調査との有意差の有無

集計対象	第1回		第2回		第3回		第4回		第5回	
	回答者	脱落者	回答者	脱落者	回答者	脱落者	回答者	脱落者	回答者	脱落者
除いた対象	なし									
子育ての不安や悩みを相談する人	99.0	99.1	99.1*	99.2*	99.2*	99.2**	99.2**	99.2**	99.2**	99.2**
子育ての相談相手(配偶者)	81.5	82.4***	82.5***	82.8***	82.9***	83.2***	83.1***	83.5***	83.5***	83.5***
子育ての相談相手(自分の両親)	72.3	72.6	72.8*	72.9**	73.0**	73.2***	73.0**	73.2***	73.0**	73.2***
子育ての相談相手(配偶者の両親)	30.3	30.5	30.7*	30.8*	30.9*	31.0**	30.9**	31.0**	30.9**	31.0**
子育ての相談相手(友人・知人)	70.5	70.9	71.0*	71.1**	71.1**	71.3***	71.2**	71.4***	71.2**	71.4***
子育ての相談相手(保健師)	14.2	14.4	14.6*	14.6**	14.6*	14.8**	14.7**	14.9***	14.7**	14.9***
出産1年前の父の職の有無	98.3	98.5*	98.5**	98.6***	98.6**	98.6***	98.6***	98.7***	98.6***	98.7***
月齢6ヶ月時の父の職の有無	98.3	98.4	98.5*	98.5**	98.5**	98.5**	98.5**	98.6***	98.5**	98.6***
母の労働時間 5段階(1~5) ※1の方が少ない	1.27	1.26	1.27	1.26*	1.27	1.26*	1.26	1.26*	1.26	1.26*
母の労働時間 6段階(0~5) ※0の方が少ない	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25*	0.25	0.25*	0.25	0.25*
父の労働時間 5段階(1~5) ※同上	4.02	4.03*	4.03**	4.04***	4.03**	4.04***	4.04***	4.05***	4.04***	4.05***
父の労働時間 6段階(0~5) ※同上	2.45	2.46**	2.46**	2.47***	2.46**	2.47***	2.47**	2.48***	2.47**	2.48***
母の就労収入(有無)	50.7	50.9	51.0	51.0	51.0	51.2*	51.1	51.2*	51.1	51.2*
母の就労収入(金額:万円)	99.4	101.1*	101.6**	102.1***	102.5***	103.1***	103.0***	103.7***	103.0***	103.7***
父の就労収入(有無)	98.8	99.0**	99.0**	99.0***	99.0***	99.1***	99.1***	99.1***	99.1***	99.1***
父の就労収入(金額:万円)	445.5	451.1***	453.0***	455.0***	455.1***	457.7***	457.1***	460.6***	457.1***	460.6***
父母の就労収入(有無)	99.4	99.5*	99.5*	99.5**	99.5**	99.5***	99.5***	99.6***	99.5***	99.6***
父母の就労収入(金額:万円)	546.1	553.3***	555.7***	558.1***	558.7***	561.7***	561.1***	565.3***	561.1***	565.3***
父母の就労収入+その他の収入(有無)	99.6	99.7	99.7	99.7*	99.7*	99.7**	99.7**	99.7***	99.7**	99.7***
父母の就労収入+その他の収入(金額:万円)	557.3	564.6***	567.3***	569.5***	570.3***	573.3***	572.3***	576.4***	572.3***	576.4***
父母の就労収入+その他の収入に占める子育て費用の割合	80.5	78.3***	77.4***	76.7***	76.8***	75.6***	76.2***	74.6***	76.2***	74.6***
1か月の子育て費用(子育て費用:万円)	4.1	4.0	4.0*	3.9**	3.9**	3.9***	3.9***	3.8***	3.9***	3.8***
保育料(有無)	5.8	5.6	5.6	5.5*	5.6	5.5*	5.6	5.5*	5.6	5.5*
母の1日の喫煙本数	2.01	1.8***	1.8***	1.7***	1.7***	1.6***	1.7***	1.6***	1.7***	1.6***
父の1日の喫煙本数	11.81	11.6	11.5***	11.5***	11.5***	11.4***	11.4***	11.3***	11.4***	11.3***

II. 個別研究報告（分析事例）

5 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)

北村 行伸*

概要

本論文では、厚生労働省（大臣官房統計情報部）によって始められた21世紀出生児縦断調査を用いて、新生児の生育（身長・体重）を時間とともに追ひ、子供の成長のパターンが個人の初期条件（出生時の体重・身長など）、その後の条件（養育費）や個人差（男女、生年月）などによってどのように違って来るかを分析した。パネルデータの特徴を生かして推定するとほとんどの場合、固定効果推定が選択されることがわかり、産まれた時の初期値の違いだけではなく、親からの遺伝情報や経済状態も影響を与えていることが推測された。また、体重に関しては養育費が正の効果を持つものに対して、身長は養育費とは無関係に決まってくることが観察された。この点に関してはさらに情報を蓄積して、分析することが必要である。

Key words: 身体成長、新生児、初期条件、パネル調査

1. はじめに

21世紀の幕開けとともに始められた『21世紀出生児縦断調査』は2001年1月と7月に生まれたそれぞれ2万人以上の子供の成長を継続的に追っていくことにより、少子化対策等厚生労働行政施策の企画立案、実施等のための基礎資料を得ることを目的としたプロジェクトである。調査の対象は平成13年（2001年）1月10日・17日生まれかあるいは同年7月10日・17日に生まれた全ての子供である。調査時期は1月出生児は平成13年8月1日現在、7月出生児は平成14年2月1日現在としてある。調査事項は保育者、同居者、就業状況、労働時間、父母の家事・育児の分担状況、住居の状況、子育てで意識して行っていること、子供をもってよかったと思うこと、子供をもって負担に思うこと、子育ての不安や悩みの状況、授乳の状況、収入の状況等多岐にわたっている。調査方法は厚生労働省が人口動態調査出生票を基に調査対象を抽出し、対象世帯に対して質問票を配布し、回収は郵送によって行った。調査票の回収状況は1月出生児26620人に対して回収数23421人であり、回収率は88.0%、7月出生児26955人に対して、23589人が回答し、回収率は87.5%となっている。両月出生児を合計した第1回調査全体の標本数は47010人である。さらに、第2回1月出生児の回収数は21923人、7月出生児の回収数は22002人、合計43925人となっている。第3回1月出生児の回収数は21365人、7月出生児の回収数は21447人、合計42812人。第4回1月出生児の回収数は20699人、7月出生児の回収数は20860人、合計41559人。第5回1月出生児の回収数は19824人、7月出生児の回収数は19993人、合

* 本論文は国立社会保障人口問題研究所内で組織された厚生労働省科学研究費補助金統計情報高度利用総合研究事業『パネル調査（縦断調査）に関する総合的システムの開発』（課題番号H19-統計-002）で行われた研究成果をまとめたものである。本論文で用いたプログラムおよび論文構成は北村(2007)に基づくものであるが、『第5回21世紀出生児縦断調査』の結果を加えて、再推計し、新しい解釈を加えている。

計 39817 人となっている。第 1 回を 100% とすると第 5 回で 84.7% の標本が残っており、極めて高い回収率を維持している。

本論文では、身体発育に関するデータを分析する予定であるが、これに関しては厚生労働省雇用均等・児童家庭局が『乳幼児身体発育調査』を昭和 35 年より平成 12 年まで 10 年毎にこれまで 5 回行ってきている。この調査は全国的に乳幼児の身体発育の状態を調査し、新たに我が国の乳幼児の身体発育値を定めて、乳幼児保健指導の改善に資することを目的としている。調査対象は一般調査として、全国の乳幼児を対象として国勢調査地区のなかの 3000 地区内から調査実施日において生後 14 日以上 2 歳未満の乳幼児および 3000 地区のうちから抽出した 900 地区内の 2 歳以上小学校就学前の幼児から選んだ。これに加えて、病院調査として、全国の産科病床を有する病院のうち、医療施設基本ファイルから抽出した病院で出生し、1 ヶ月健診を受診した乳幼児から選んだ。調査事項は身長、体重、胸囲、頭囲、運動・言語能力、現症・既往症、栄養状況、妊娠・出産時の状況、出産場所、母親の身長・体重、年齢、雇用状況などを含んでいる。調査方法は一般調査に関しては保健所における乳幼児の一斉健診に合わせて集団調査を行った。病院調査に関しては、病院が被調査乳幼児の調査を実施した。平成 12 年調査では調査対象は、一般調査で対象者 10285 世帯、12312 人の内、8104 世帯、10021 人が回答した（回収率 81.4%）。病院調査では 136 病院、4094 人が回答した。

本論文ではクロスセクション調査ではなくパネル調査であることの意義を、上述の 2 つの調査を用いながら論じたい。言うまでもなく、パネルデータでは同一個人の時間を通じた成長を追跡できることが最大の利点である。これまでのパネルデータ分析の経験から言えることであるが、同一の経済主体を継続的に追うことができるというのは、クロスセクションで平均を見るのとは情報量が格段に違い、また、対象として分析できる問題の範囲が広がるという意味でも意義がある。

しかし、本論文では限られた時間での研究であり、また、データ自体も乳幼児期から思春期を経た身体発育のライフサイクルを追えるだけの蓄積がないので、きわめて暫定的な報告にすぎない。

本論文の問題意識は以下のようなものである。すなわち、子供は一般的にどういう成長パターンに従っているのだろうか、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なんだろうか、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。別の言い方をすれば、身長や知能はお金で買えるのだろうか。繰り返しになるが本データの 5 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。むしろそのための準備作業あるいは情報蓄積過程のが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』との比較をしておきたい。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。

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。

従来『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。

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標準偏差を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、男子では体重が大きい順に40, 34, 31.5, 27.5kgと続き、身長は大きい順に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、体重の大き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、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。女子は体重が大きい順に28, 28, 27.3, 27kgとなり、28kgの子供は平均+8.1標準偏差となる。身長は大きい順に140, 130, 130, 130cmと続き、140cmの子供は平均+11標準偏差である。第5回調査では、男子では体重は大きい順に37.2, 35.9, 34, 34kgと続く。37.2kgは平均+10標準偏差である。身長は大きい順に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。女子の体重は大きい順に、32, 32, 30, 30kgと続く。32kgは平均+7.7標準偏差である。身長は大きい順に132, 128, 126, 125cmと続く。132cmは平均+6.6標準偏差を意味している。

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回、第5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数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。表と図から明らかのように、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 年前半に測定を行っているが、中には、1 年、2 年、3 年、4 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。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 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 130cm 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。

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5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。

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5-6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。推定した曲線では体重・身長とも1500日を超えたあたりで再び発育が上昇しているように見えるが、これは一時的な現象で、さらに長い時系列データが蓄積されれば、この傾向は消滅し、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。

実際に1日当たりに換算した成長率に関するデータを見てみると、体重で平均0.09%、身長で平均0.04%となっている。体重の成長率の上位1%は0.28%、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。現実的に考えてこれらの数字は誤記入の可能性が高い。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。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て削除してある。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、これにも誤記入があると思われる。

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。具体的には、体重(kg)の対数表示($\ln bdywht$)、身長(cm)の対数表示($\ln bdyhgt$)を誕生日からの経過日数($survivalday$)、経過日数の2乗($survivalday^2$)、子供の保育料の対数表示($\ln kosodate$)で説明した。結果は表9-14に報告してある。

表9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。また保育料は正に有意に効いている。表10は同様に身長の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。ただし、保育料はほぼゼロとなり有意でもなくなっている。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。

以下では、男女別に体重と身長の成長モデルを推定している。表11は男子の体重、表12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では正に有意だが、身長では有意でなくなっている。表13は女子の体重、表14は女子の身長を推定したものである。ここでも体重に関しては固定効果推定が選ばれるが、身長に関しては全体や男子の場合とは違い、10%の有意水準でランダム効果推定が選択されている。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とであるが、女子については身長に関しても正に有意に効いている。この男女の保育料の身長への効果の違いについてはさらに詳細に調べる必要がある。

女子の身長を除いて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、生まれた時の体重・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、現在のデータではそこまでの分析はできない。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働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。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、新しいアイディ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] 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.
- [2] 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
- [3] 産経新聞(2006)「早生まれ損?得?」、産経新聞、2006年12月4日朝刊
- [4] 鈴木隆雄(1996)『日本人のからだ 健康・身体データ集』、朝倉書店

- [5] 東郷正美 (1998) 『身体計測による発育学』、東京大学出版会
- [6] 福井幸男 (1997) 『知の統計学2』、共立出版
- [7] 増山元三郎(1994) 『成長の個体差』、みすず書房
- [8] 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.
- [9] Boyd, E.(1980) Origin of the Study of Human Growth, University of Oregon Health Science Center Foundations.
- [10] Case, Anne and Paxson, Christina.(2006) “Stature and Status: Height, Ability, and Labor Market Outcomes”, Center for Health and Wellbeing, Princeton University, mimeo.
- [11] Dubner, Stephen, J. and Levitt, Steven D.(2006) “A Stat Is Made”, The New York Times Magazine, Freakonomics, May 7, 2006.
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] Eveleth, Phyllis B. and Tanner, James M.(1990) Worldwide Variation in Human Growth, 2nd ed, Cambridge: Cambridge University Press.
- [15] Hall, Stephen S.(2006a) Size Matters, Houghton Mifflin Company.
- [16] Hall, Stephen S.(2006b) “Essay: Success is Relative, and Height isn’t Everything”, New York Times, November 28, 2006.
- [17] Helsen, Werner F., Winckel, 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.
- [18] 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.
- [19] 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.
- [20] Steckel, Richard H.(1995) “Stature and the Standard of Living”, Journal of Economic Literature, 33(4), pp.1903-1940.
- [21] 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.
- [22] Stigler, Stephen M.(1986) The History of Statistics, Harvard University Press.
- [23] 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	
	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
標準偏差	0.44	2.34	1.14	3.31	1.43	3.85	1.70	3.99	2.04	4.42
最小値	0.50	30.00	5.10	53.00	6.30	57.00	5.90	73.50	7.60	80.00
1%	1.70	42.00	8.40	73.00	10.00	80.00	11.40	88.00	12.80	94.00
中位(50%)	3.10	49.00	10.80	81.00	13.00	90.00	14.90	97.00	16.50	103.80
99%	4.00	54.00	13.90	90.00	16.90	100.00	19.50	108.00	23.00	115.00
最大値	5.50	60.00	20.00	110.20	20.00	110.00	40.00	130.00	37.20	132.00

女子

	第1回		第2回		第3回		第4回		第5回	
	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
標準偏差	0.42	2.27	1.07	3.23	1.39	3.76	1.67	3.99	2.02	4.41
最小値	0.50	28.00	5.40	45.00	6.00	68.00	8.10	73.60	7.00	80.50
1%	1.80	42.00	8.00	72.00	9.60	80.00	11.00	87.00	12.50	93.50
中位(50%)	3.00	49.00	10.20	79.90	12.50	89.00	14.40	96.80	16.20	103.00
99%	4.00	53.00	13.00	89.00	16.00	98.00	19.00	106.55	22.30	115.00
最大値	5.50	58.00	20.60	110.00	20.00	105.00	28.00	140.00	32.00	132.00

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	18896	17618	18435	17210
2年0-6月末まで	3164	2851	2967	2653
2年6-12月末まで	16594	15490	14997	13937
3年0-6月末まで	3514	3274	3498	3243
3年6-12月末まで	18866	17408	18269	16847
4年0-6月末まで	13703	12684	13451	12457
4年6-12月末まで	217	199	204	189

表3 平成12年(2000年)乳幼児身体発育調査による体重の分布

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

表4 21世紀出生児縦断調査による体重の分布

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	12.30	13.00	14.00	15.00	16.40	17.70	19.00	3年6-12月末まで	12.00	12.80	13.60	14.80	16.00	17.20	18.80
4年0-6月末まで	13.60	14.50	15.50	16.60	18.00	19.40	21.00	4年0-6月末まで	13.20	14.00	15.00	16.20	17.60	19.00	20.60
4年6-12月末まで	13.50	14.00	15.00	16.50	18.00	19.40	21.00	4年6-12月末まで	13.40	14.00	15.40	16.90	18.00	20.00	22.00

表5 平成12年(2000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	90.50	93.00	95.30	98.00	101.00	105.00	108.50	3年6-12月末まで	90.00	92.00	94.70	97.20	100.00	103.80	107.80
4年0-6月末まで	96.40	98.80	101.00	104.00	107.00	110.00	112.40	4年0-6月末まで	95.60	98.00	100.30	103.00	106.00	108.90	111.30
4年6-12月末まで	96.00	98.00	101.00	105.00	108.50	110.00	112.30	4年6-12月末まで	96.00	99.10	101.40	105.00	108.30	110.00	113.00