

4 第1回～第4回 21世紀出生時縦断調査の 脱落・移動の動向

(1) 第1回～第4回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、筆者は昨年、『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。本稿では、第4回までの動向を簡単に確認したい。

1. 脱落・移動の全体動向

第1回調査の回答者のうち、第4回調査に回答した人は88.4%である。図表1に示したように、全体の84.7%は第1-4回全てに回答しており、途中で抜けた回があるが第4回は回答している人が全体の3.7%である。

図表1 第1回～第4回の脱落状況のまとめ

	度数	パーセント	有効パーセント	累積パーセント
有効 第1-4回全て回答	39839	84.7	84.7	84.7
第2回以降全て脱落	1943	4.1	4.1	88.9
第3回以降全て脱落	1318	2.8	2.8	91.7
第4回のみ脱落	1826	3.9	3.9	95.6
第1回回答、第2回脱落、第3-4回復活回答	778	1.7	1.7	97.2
第1-2回回答、第3回脱落、第4回復活回答	942	2.0	2.0	99.2
第1回回答、第2回脱落、第3回復活回答、第4回脱落	369	.8	.8	100.0
合計	47015	100.0	100.0	

この中で、復活回答に注目したい。第2回調査に回答していなかった(脱落していた)人のうち、37.1%の人は、第3回で再び回答(復活回答)を寄せている。第3回調査に回答していなかった人の22.4%は、第4回調査には回答している。転居先不明で郵便が届かない場合でない限りは、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。

移動(居住自治体の変化)については、第1回→第2回が8.2%(第2回の脱落者を除いて算出、以下同)、第2回→第3回が7.3%、第3回→第4回は8.9%の回答者に生じていた。第1回から第4回の間で1度でも移動をしたケースは、全体の22.8%にのぼる(脱落で判別できないケースを除く)。ただし、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留意する必要がある。また、昨今の自治体合併に伴い、自治体名の変更なのか自治体移動なのか判別できないケースが、各回とも0.5-1.6%いることも報告する。

2. 第4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4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4回に回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、昨年度の分析（西野、2006:195-196）で何らかの有意差があった項目である。

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、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2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4回の実際のサンプルは、理想サンプルと比べて、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、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。これらの歪みは、ほとんどの項目で前回より拡大している。また、これらの傾向は、復活者を含んだ場合も含まない場合もほぼ同じである。

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、引越ケースの脱落についても有意であることは、移動者の追跡が必要であることを物語る。今後も、脱落傾向の観察を続け、得られた結果に応じて類似調査の企画の際には何らかの対策を練っていく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.
- 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2 脱落の有無により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	
	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 ***	31.42 ***	31.45 ***	31.45 ***	31.45 ***	31.45 ***	31.51 ***
2000年12月31日時点での母親年齢	29.08	29.21 ***	29.25 ***	29.30 ***	29.30 ***	29.31 ***	29.37 ***	29.37 ***
父母とも日本人	96.6	97.0 ***	97.1 ***	97.0 ***	97.0 ***	97.2 ***	97.3 ***	97.3 ***
同居の状況(母)	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 ***	98.0 ***	98.1 ***	98.1 ***	98.1 ***	98.2 ***	98.2 ***
同居の状況(母の母親)	6.4	6.3	6.2 *	6.1 *	6.1 *	6.1 *	6.0 **	6.0 **
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 *
第1回 核家族世帯	76.7	76.9	77.0	77.1 *	77.1 *	77.0	77.2 *	77.2 *
第1回 三世帯世帯	20.5	20.6	20.6	20.5	20.5	20.6	20.6	20.6
第1回 ひとり親世帯(祖父母同居含む)	2.3	2.0 ***	2.0 ***	1.9 ***	1.9 ***	1.9 ***	1.8 ***	1.8 ***
妊娠出産に伴う引越・増築の有無	11.7	11.3 **	11.2 ***	11.1 ***	11.1 ***	11.1 ***	11.0 ***	11.0 ***
ふだんの保育者(母)	97.1	97.3 *	97.3 *	97.3 **	97.3 **	97.3 *	97.4 **	97.4 **
ふだんの保育者(父)	46.4	47.1 **	47.2 ***	47.5 ***	47.5 ***	47.5 ***	47.9 ***	47.9 ***
ふだんの保育者(祖母)	20.9	21.0	21.0	21.0	21.0	21.1	21.1	21.1
ふだんの保育者(保育所の保育士)	3.9	3.7	3.7 *	3.6 *	3.6 *	3.6 *	3.6 **	3.6 **
第1回 ふだんの保育者 親と祖父母	19.9	20.0	20.1	20.1	20.1	20.9 ***	20.2 ***	20.2 ***
第1回 ふだんの保育者 親と保育士等	4.2	2.0	1.9	1.9 *	1.9 *	2.0	1.9	1.9
保育士や保育ママやベビーシッターの利用	21.0	4.1	4.0 *	4.0 *	4.0 *	4.0 *	3.9 **	3.9 **
授乳は母乳のみ	21.0	21.5 *	21.6 **	21.8 ***	21.8 ***	21.7 ***	21.8 ***	21.8 ***
母乳を与えた期間(月)	4.48	4.5 ***	4.6 ***	4.6 ***	4.6 ***	4.6 ***	4.6 ***	4.6 ***
父の育児休業取得期間(月)	0.012	0.012 ***	0.011 ***	0.011 ***	0.011 ***	0.012 ***	0.011 ***	0.011 ***
母の家事(食事をこつくる) 4段階(1~4)	1.09	1.08 *	1.08	1.08	1.08	1.08 *	1.08 *	1.08 *
父の育児(入浴させる) 4段階(1~4)	1.81	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	78.5	78.6 *	78.6 *	78.5	78.7 **	78.7 **
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	39.8	40.0 *	40.0 *	39.9	40.0 *	40.0 *
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 *	34.1 **	34.0 **	34.0 **
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	55.7 *	55.8 **	55.8 **	55.8 **	55.8 **	56.0 **

図表2(つづき) 脱落の有無により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	
	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	99.1	99.1	99.2	99.2	99.2
子育ての相談相手(配偶者)	(あり;%) 81.5	82.5 ***	82.8 ***	82.5 ***	82.5 ***	82.9 ***	83.2 ***	83.2 ***
子育ての相談相手(自分の両親)	(該当;%) 72.3	72.6	72.8 *	72.8 *	72.9 **	73.0 **	73.2 ***	73.2 ***
子育ての相談相手(配偶者の両親)	(該当;%) 30.3	30.5	30.7 *	30.7 *	30.8 *	30.9 *	31.0 **	31.0 **
子育ての相談相手(友人・知人)	(該当;%) 70.5	70.9	71.0 *	71.0 *	71.1 **	71.1 **	71.3 ***	71.3 ***
子育ての相談相手(保健師)	(該当;%) 14.2	14.4	14.6 *	14.6 *	14.6 **	14.6 *	14.8 **	14.8 **
出産1年前の父の職の有無	(あり;%) 98.3	98.5 *	98.5 **	98.5 **	98.6 ***	98.6 **	98.6 ***	98.6 ***
月齢6ヶ月時の父の職の有無	(あり;%) 98.3	98.4	98.5 *	98.5 *	98.5 **	98.5 **	98.5 **	98.5 **
母の労働時間 5段階(1~5)	平均値 1に近いほど短い 1.27	1.26	1.27	1.27	1.26 *	1.27	1.26 *	1.26 *
母の労働時間 6段階(1~5)	平均値 0に近いほど短い 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)	平均値 1に近いほど短い 4.02	4.03 *	4.03 **	4.03 **	4.04 ***	4.04 ***	4.04 ***	4.04 ***
父の労働時間 6段階(1~5)	平均値 0に近いほど短い 2.45	2.46 **	2.46 **	2.46 **	2.47 ***	2.47 **	2.47 ***	2.47 ***
母の就労収入(有無)	(あり;%) 50.7	50.9	51.0	51.0	51.0	48.8	48.8 *	48.8 *
母の就労収入(金額:万円)	平均値 99.4	101.1 *	101.6 **	101.6 **	102.1 ***	102.5 ***	103.1 ***	103.1 ***
父の就労収入(有無)	(あり;%) 98.8	99.0 **	99.0 **	99.0 **	99.0 ***	99.0 ***	99.1 ***	99.1 ***
父の就労収入(金額:万円)	平均値 445.5	451.1 ***	453.0 ***	453.0 ***	455.0 ***	455.1 ***	457.7 ***	457.7 ***
父母の就労収入(有無)	(あり;%) 99.4	99.5 *	99.5 *	99.5 *	99.5 **	99.5 **	99.5 ***	99.5 ***
父母の就労収入(金額:万円)	平均値 546.1	553.3 ***	555.7 ***	555.7 ***	558.1 ***	558.7 ***	561.7 ***	561.7 ***
父母の就労収入+その他の収入(有無)	(あり;%) 99.6	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)	平均値 557.3	564.6 ***	567.3 ***	567.3 ***	569.5 ***	570.3 ***	573.3 ***	573.3 ***
父母の就労収入+その他の収入(子育て費用の割合)	% 80.5	78.3 ***	77.4 ***	77.4 ***	76.7 ***	76.8 ***	75.6 ***	75.6 ***
1か月の子育て費用(子育て費用:万円)	平均値 4.1	4.0	4.0 *	4.0 *	3.9 **	3.9 **	3.9 ***	3.9 ***
保育料(有無)	(あり;%) 5.8	5.6	5.6	5.6	5.5 *	5.6	5.5 *	5.5 *
母の1日の喫煙本数	平均値 吸わない=0本 2.01	1.8 ***	1.8 ***	1.8 ***	1.7 ***	1.7 ***	1.6 ***	1.6 ***
父の1日の喫煙本数	平均値 吸わない=0本 11.81	11.6 ***	11.5 ***	11.5 ***	11.5 ***	11.5 ***	11.4 ***	11.4 ***

(2) 第1回～第5回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4回復活回答 942 2.0%	第5回復活回答 817 1.7%
		第3回脱落 2260 4.8%	第4回脱落 1318 2.8%	第5回脱落 1009 2.1%
			第4回復活回答 942 2.0%	第5回復活回答 603 1.3%
			第4回脱落 1318 2.8%	第5回再び脱落 339 0.7%
				第5回復活回答 0 0.0%
				第5回脱落 1318 2.8%
	第2回脱落 3090 6.6%	第3回復活回答 1147 2.4%	第4回回答 778 1.7%	第5回回答 591 1.3%
			第4回再び脱落 369 0.8%	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回脱落 1943 4.1%	第4回復活回答 0 0.0%	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回再び復活回答 0 0.0%
				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	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)を参考としている。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 ***	31.42 ***	31.45 ***	31.45 ***	31.45 ***	31.51 ***	31.50 ***	31.57 ***	
2000年12月31日時点での母親年齢	29.08	29.21 ***	29.25 ***	29.30 ***	29.30 ***	29.31 ***	29.37 ***	29.35 ***	29.43 ***	
父母とも日本人	96.6	97.0 ***	97.1 ***	97.2 ***	97.2 ***	97.2 ***	97.3 ***	97.2 ***	97.4 ***	
対象児を婚前妊娠していた	18.6	18.0 **	17.7 ***	17.5 ***	17.5 ***	17.5 ***	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 **	
同居の状況(父)	97.7	97.9 ***	98.0 ***	98.1 ***	98.1 ***	98.1 ***	98.2 ***	98.1 ***	98.2 ***	
同居の状況(母親)	6.4	6.3	6.2 *	6.1 *	6.1 *	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 *	
核家族世帯	76.7	76.9	77.0	77.1 *	77.1 *	77.0	77.2 *	77.1 *	77.4 **	
ひとり親世帯(祖父母同居含む)	2.3	2.0 ***	2.0 ***	1.9 ***	1.9 ***	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 **	11.2 ***	11.1 ***	11.1 ***	11.1 ***	11.0 ***	11.0 ***	10.8 ***	
ふだんの保育者(母)	97.1	97.3 *	97.3	97.3 **	97.3 **	97.3 *	97.4 **	97.4 **	97.5 ***	
ふだんの保育者(父)	46.4	47.1 **	47.2 ***	47.5 ***	47.5 ***	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	3.7 *	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 *	
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 *	4.0 *	3.9 **	4.0 **	3.9 **	
授乳は母乳のみ	21.0	21.5 *	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 ***	4.56 ***	4.58 ***	4.58 ***	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 *	
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 ***	
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	1.08	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 **	
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 *	
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	78.5	78.6 *	78.6 *	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	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(子育てでで出費がかさむ)	34.7	34.4	34.2 *	34.2 *	34.2 *	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たない)	55.2	55.6	55.7 *	55.8 **	55.8 **	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***	82.9***	83.1***	83.1***	83.1***	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**	73.0**	73.0**	73.2***	73.2***	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*	30.9*	30.9**	31.0**	31.0**	31.0**
子育ての相談相手(友人・知人)	70.5	70.9	71.0*	71.1**	71.1**	71.1**	71.1**	71.3***	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**	14.6**	14.6**	14.8**	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**	98.6***	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**	98.5**	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	1.27	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***	4.04***	4.04***	4.04***	4.04***	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***	2.47***	2.47**	2.47**	2.47***	2.47**	2.48***
母の就労収入(有無)	50.7	50.9	51.0	51.0	51.2	51.2	51.2	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***	102.5***	103.0***	103.1***	103.0***	103.7***
父の就労収入(有無)	98.8	99.0**	99.0**	99.0***	99.0***	99.0***	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***	455.1***	457.1***	457.7***	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**	99.5***	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***	558.7***	561.1***	561.7***	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***	570.3***	572.3***	573.3***	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***	76.8***	76.2***	75.6***	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***	3.9***	3.9***	3.8***
保育料(有無)	5.8	5.6	5.6	5.5*	5.6	5.6	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***	1.7***	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***	11.5***	11.5***	11.4***	11.4***	11.3***

II. 個別研究報告（分析事例）

5 子供の成長パターンの測定

(1) 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

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）を時間とともに追い、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くるかを分析した。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。しかし、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¹。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人となっている。第1回を100%とすると第4回で88.4%の標本が残っており、極めて高い回収率を維持している。

* 本論分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）のデータマネー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』（課題番号H16-統計-002）で行われた研究成果をまとめたものである。

¹ しかし、後に論じるように身体測定の日付は分散しており、調査日をもって全てのデータの記録日であると判断するのは間違いである。

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、子供は一般的にどのような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言われていたが、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等々次から次へと疑問がわいてくる。本論文ではこれらの疑問に答えるための準備作業であると理解していただきたい。

2. 身体発育に関する研究

身体発育に関する研究は早くはベルギー人科学者アドルフ・ケトレー (Adolphe Quetelet, 1796-1874) の平均人 (l'homme moyen) という概念に見られる²。すなわちケトレーは人間がある法則に従って出生、発育、死亡するが、そこから個人的特性と偶発的要素を除去すれば、平均的人間の特性が明らかになると考えた。とりわけ、身長の成長曲線としてケトレーは次のような関数 (年齢 x 歳の平均身長 y) を次のような式で当てはめた³。

$$y + \frac{y}{1000(T-y)} = ax + \frac{t+x}{1+\frac{4}{3}x}$$

ここで t =出生時の身長、 T =大人の平均身長とする。この定式化からは平均身長が 2 次式で表されるが、そのうち適切な方を選ぶ。この形式に端的に表れているように、その地域の身長の平均値と個人の初期値がわかれば、あとは個人の遺伝や環境とは関係なく、年齢だけの平均的身長がわかるというものである。

ケトレーはこの式を用いて実際のフランス新兵 10 万人の身長データを分析した。フランス革命政府の下で、身長 1.57m を超える 20-25 歳の身体健全な全フランス男子に対して発せられた徴兵令に対して、多くの若者が身長 1.57m 以下であると過小申告し兵役を逃れようとしていることを統計的に指摘し、兵役忌避者数を推定したのである⁴。

ケトレーが平均人に関心を寄せたのは対照的にイギリス人フランシス・ゴールトン (Francis Galton, 1822-1911) は平均から外れた体格の良さや知能の高さがどのように遺伝するのかという点に関して『遺傳的天才 (Hereditary Genius)』(1869)、『人間の才能とその発達の研究 (Inquiries into Human Faculty and its Development)』(1883)、『自然的遺傳 (Natural Inheritance)』(1889) を著し、優生学の基礎付けを行った。ゴールトンは平均より優れた遺傳的特質を持った人を増加させ、平均以下の遺傳的特質を持った人を減少させることに関心があった。すなわち、平均からのばらつきこそが人類の進歩を考える上での鍵となると考えたのである。スイートピーの育種実験を通して、ゴールトンは遺傳は親世代の特性だけではなく、先祖の特性にも依存していることを発見し、この先祖返りの法則を退化 (reversion) と考え、この法則が種の分布を一定の値に収束させる力と働いていることを示した。しかし、同時に、同一世代内の兄弟姉妹のばらつき (family variability) は分布を拡散させる方向に働いており、この二つの方向の引っ張り合いによって安定的均

² 歴史上、個人の発育をはじめて研究したのはフランス人貴族ドゥ・モンベアール (Philibert Guénaue de Montbeillard, 1720-1785) である。彼は自分の子供の身長を半年ごとに 18 歳になるまで測定し続けた (東郷 (1998, p.4) 参照)。

³ Stigler (1986, p.173)、福井 (1997, pp37-38) を参照。

⁴ ケトレーは身長を 5cm 刻みで区間集計し、母集団は平均身長 170cm、標準偏差 5cm の正規分布に従うと考え、それと実際の新兵の身長データの分布の差から、兵役忌避者数を割り出したのである。

衡が達成されると考えたのである⁵。ゴールトン⁶は人間の身長の子供間の回帰係数を推定し、子供の身長の偏差の平均は中央親⁶の身長の偏差の 2/3 であることを発見した。

その後、しばらくは身体発育に関する研究は滞っていたが、ミネソタ大学のスカモン (Richard E. Scammon, 1883-1952) がドゥ・モンベヤールの計測データを再発掘し⁷、ターナー (James M. Tanner, 1981) がその研究を受け継ぐかたちで発育学史を著している。

Eveleth and Tanner (1990)はヨーロッパ、アフリカ、アジア、地中海・中近東、北アフリカ、北米、アメリカ・インディアン、オーストラリア、太平洋諸国の国民について身長・体重の国際比較を行っている。

Steckel (1995)は発育学 (auxology) あるいは生活水準という観点から、体位を測定することの意義、あるいは経済史上の発展段階の評価を行ってきた諸研究をサーベイしたものである。Steckel and Prince (2001)は、北米インディアンの身長は当時、世界最高にあり、当時の彼らの社会の生活水準の高さを物語っていたと論じている。

日本の身体成長や発育学に関する研究論文は数多く存在するが、増山 (1994) と東郷 (1998) は書物として出版されており、ここで紹介しておきたい。増山(1994)は基準幼児の t 歳での身長 y は次の式で表現できると論じている。

$$y = \frac{T}{1 + \exp\{-K(t - t_0)\}}$$

ここで T は大人の平均身長、 K と t_0 は男女別の定数である。

増山は成長の個体差をコントロールしてやりながら、共通の成長パターンを 2 本の基本方程式で表そうという試みである。東郷 (1998) は自分の 5 人の子供の発育記録を毎月 28 年以上にわたって続けており、そのデータに基づいて時系列分析を行っている。そこでは、年に 1 回の身体検査では分からなかった身体発育の季節性を発見し、それを統計的に処理する方法について論じたユニークな研究である。

Persico, Postlewaite and Silverman (2004)は身長の違いが賃金差に結びついているという、いわゆる賃金プレミアムの存在を指摘している。とりわけ 16 歳時点における身長が、スポーツのクラブ活動等を通して、賃金を高める効果を持ったと主張している。これは、親の身長や学歴、本人の 33 歳時点での身長などをコントロールしても残る効果であることが示されている。また、人種や性別による賃金差別とは別種の差別である。すなわち、人種や性別は生まれによって決定され、その後変化しないものであるが、身長は年とともに変化するものである。人によっては子供の頃は背が低かったが、青年になって伸びる人もいれば、その逆の人もいる。これらの身長のいつの時期の変化が、その人の人生に最も大きな影響を与えるかを見ることは極めて興味深い観察である。この議論が明らかにしよう

⁵ 生物の形態が大きく進化する時期には、先祖返りの法則よりも同一世代内でのばらつきが拡散し、かつ全体としての平均値も上昇すると考えられる。

⁶ ゴールトンは母親と父親の身長の影響をともに取り入れる目的で、母親の身長に 1.08 を乗じ、それと父親の身長との平均を中央親 (mid parent) の身長として、回帰分析に用いた。

⁷ スカモンの研究成果は Boyd (1980)によって編纂され刊行され発育学史の記念碑的著作となっている。

としているのは、身長の高さが、社会ネットワークと結びつき、就業や賃金上有利に働くという点である。

Case and Paxson (2006)は、身長が他の要因とは独立した因子だとは考えず、身長が高いことと頭がいいこと（認知能力 (cognitive ability) が高い）には、何らかの相関があり、それが人生を通して影響を与えていると論じている。子供の頃の認知能力をコントロールすると身長プレミアムは消滅することを示している。このことから Case and Paxson (2006)は 0-3 歳児の発育環境、栄養状態がその後の成長に決定的な影響を与えているのではないかと論じている。確かに、稼得能力というものは、身長そのものよりも、頭の良さに結びついていると考えるのが自然であり、身長も頭の良さも幼児期の発育環境の結果であると考えべきだということである。彼女たちの研究は幼児期の栄養摂取障害が、子供の認知能力や身体の発育に悪い影響を与え、それが成人してからの稼得能力を疎外している可能性について論じている。

Hall(2006a,b)はこれまで述べてきた身体発育の歴史を振り返りながら、遺伝子のもっている身体的潜在能力は出生後の発育環境、栄養状態によって十分に引き出されることもあれば、不十分で終わることもあること、そして、その結果は身長だけに集約されるものではなく相対的なものであると論じている⁸。

3. 統計的特性

まず、ここでは『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⁹。

⁸ 例えば、遺伝的な潜在身長が低ければ、出生後の発育環境が良くても、それほどの長身にはならないかもしれないが、知能は十分発達して、成功を収めるということも十分あり得る。

⁹ 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ですが、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。

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では調査回毎のヒストグラムを描いている。表1の情報をを用いて平均+4標準偏差(σ)を求めたのが次の表である。

平均+4 σ	体重(kg)	身長(cm)
第1回調査	4.76	58.24
第2回調査	15.17	93.73
第3回調査	18.56	104.60
第4回調査	21.50	112.59

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 σ^{10} 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、体重は大きい順に40, 34, 31.5, 28, 28kgと5人が突出して重く、身長は大きい順140, 130, 130, 130, 130, 130, 130, 130と8人が突出している。また、後に見る図5より明らかのように、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+15 σ^{11} 、身長140cmの子供は平均+11 σ^{12} であり、46174人のうちの2人である。図5から判断する限り、体重は30kg(平均+9 σ)、身長130cm(平均+8.4 σ)以上の子供は通常の発育からみて外れ値にあると判断し、以下での計量分析からは、これらのサンプルを外した。

図1-2から明らかのように、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。

そこで、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出生児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

10 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。

11 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、誤記入でなければ、医学的にも追跡調査が必要であろう。

12 この子供の身長も外れ値であり、この子供の体重は平均的な水準にあることを考えると、誤記入の可能性も含めて、再度の調査が必要である。この子供の身長は11歳の男子の平均身長に相当する。

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。図 4 は先ほど論じた外れ値を除いたサンプルで同様のプロットと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 年半、2 年半、3 年半後に測定を行っているが、中には、1 年、2 年、3 年で測定を行っているサンプルもある。図 3-4 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だろう。体重と身長を全サンプルと外れ値除いたサンプルについてクロスプロットしたものが図 5-6 である。図 5 の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 30kg を超える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 以上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。しかし、これらの外れ値が推定式に歪みを与えている可能性は高いので、上述のように外れ値と判断した 13 人を除いて再びクロスプロットしたのが、図 6 の右図であり、推計した曲線が左図になる。これが全サンプルの 99.9% 以上をカバーする、体重と身長の関係である。

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。