

心疾患関連因子としての身長に影響する要因の研究

—小児期を対象とした長期コホート調査、NCDSを用いた検討—

(分担研究：長期コホート調査・研究の検討)

中川秀昭¹

寺西秀豊²

要旨：身長は虚血性心疾患の危険要因とする報告が多く行われている。身長は遺伝的背景が強いものの、出生時から小児期の社会経済状態の反映とも考えられ、身長に影響する諸要因の検討は成人期の心疾患発症・死亡の危険因子を検討する上で重要なことである。そこでヨーロッパの代表的なコホート研究である National Child Development Study (NCDS) を用いて、身長に影響する要因の検討を行った。その結果23歳までの身長には出生体重や母親の身長などの他、出生時の社会環境（経済状態）が影響していた。しかしこれは成長するに従って、その影響力は弱くなる傾向が示唆された。また23歳までの身長は社会階層がより良い階層に変化することで高くなり、社会階層が悪く変化することで低くなる傾向も示唆された。

見出し語：コホート研究、虚血性心疾患、身長、出生時要因、小児期要因、社会階層

1、はじめに

昨年度は小児を対象としたヨーロッパの21の代表的なコホート研究を紹介し、コホート研究の利点、問題点について検討した。本年

度はそのうち最も代表的なイギリスのコホート研究であるNCDSを基にして、身長に影響する種々の要因について検討した結果を報告する。

-
- 1 金沢医科大学公衆衛生学教室 (Department of Public Health, Kanazawa Medical University)
 - 2 富山医科薬科大学公衆衛生学教室 (Department of Public Health, Toyama Medical and Pharmaceutical University)

2、National Child Development Study (NCDS研究)

NCDSは1958年3月の第2週の3-9日の一週間にイギリス、スコットランド、ウェールズで生まれた児17733人を対象とした縦断調査研究である。1958年当時英国の周産期死亡は出生千対35とかなり高く、周産期死亡に影響する要因を明らかにするため実施されたPerinatal Mortality Study が本研究の始まりである。Perinatal Mortality Studyは5子以上の多産の場合は平均より50%以上死亡率が高いこと、喫煙は30%以上死亡率を高くすることを明らかにし終了した。その後1946年コホート研究 (National Survey of Health and Development)が継続し、成功を納めているのに刺激され、1964年(7歳時)に第1回の追跡調査が行われた。その後11歳時、16歳時、23歳時の3回の追跡調査が実施されている。5回の調査方法の主な概要は表1に示したとおりである。これら5回の調査項目数は約

3500になっており、すべての項目がコード化されているわけではないが、5回の調査はレコードリンケージされており、1人について生下時から23歳時まで千数百項目からなるデータが作成されている。

これらのデータはESRC DATA ARCHIVE で保管されており、NCDSサポートグループの許可が得られれば誰でもこのデータを基に研究ができるようになっている。またサポートグループは積極的にNCDSデータを公開し、どのような研究ができるかを知らせている。著者らもこの公開講座に参加する機会を得て、NCDSデータの解析研究に参加している。

NCDSデータは前述したように出生時から23歳時まで5回の調査からなっている。主なコード化された項目は以下の通りである。

1) Perinatal Mortality Study (出生時調査)では、母親の以前の妊娠・出産歴妊娠中の合併症、妊娠中の嗜好、妊娠中の労働程度、分娩状況、出生体重、新生児状態などの医学的

表 1 THE NCDS STUDYの概要

情報源	生下時 1958	7歳時 1965	11歳時 1969	16歳時 1974	23歳時 1981
両親	面接調査	面接調査	面接調査	面接調査	
医療記録	医療記録	学校健診記録	学校健診記録	学校健診記録	
学校記録		質問調査	質問調査	質問調査	
		試験結果	試験結果	試験結果	
対象調査			質問調査	質問調査	質問調査
				国勢調査	国勢調査
対象者数	17414	15468	15503	14761	12537

情報のほか、社会階層、社会経済状態、育児状況などの項目である。

2) Sweep 1 (7歳時調査) では身長、体重、一般診察、検査、視力、聴力、運動障害の有無などの学校検診記録、母親への面接調査によって、児の既往歴、入院歴、事故、診療所受診、歯科治療、健康相談などの医学情報のほか、家族数、住居、両親の経済状態や職業、入学前の児の教育、行動、母親からの別離など、教師への質問紙調査として、出席記録、両親の関心度、児の能力、成績、行動、学校の種類、さらに学力テスト結果などの諸項目である。

3) Sweep 2 (11歳時調査) では身長、体重、一般診察、検査、視力、聴力、運動障害の有無などの学校検診記録、母親への面接調査で児の既往歴、医療・福祉サービス利用状況のほか、児の家庭環境、家族の経済状態、住居、隣人など、教師への質問紙調査として出席記録、両親の関心度、児の能力、成績、行動などの児の評価、また学力テスト結果、児童への質問調査として趣味、希望、25歳の自分などの諸項目である。

4) Sweep 3 (16歳時調査) では身長、体重、一般診察、検査、視力、聴力、運動障害の有無などの学校検診記録、母親への面接調査によって、子供の既往歴、医療・福祉サービス利用状況のほか、子供の家庭環境、家族の経済状態、住居、隣人、今後の教育や就職(職業)の希望など、教師への質問紙調査として出席記録、両親の関心度、子供の能力、成績、行動などの児の評価、今後の教育の可

能性や就職(職業)、学力テスト結果、子供への質問調査として行動、態度、喫煙、飲酒、性教育、親になる準備、家族関係、結婚への希望、教育・就職の希望などのこの諸項目である。

5) Sweep 4 (23歳時調査) では本人への面接調査による自覚症状、療養中の病気、障害の有無、運動機能、身長、体重、視力、医療記録、事故、入院記録、鬱状態の指標、妊娠、中絶、子供の出生時体重、新生児死亡、両親の健在などの医学的事項の他に、教育、職業、失業、給料、資格、仕事や学業態度、子供の出産、母乳育児、結婚、結婚相手の職業、教育歴、住居、収入、飲酒、喫煙、宗教、余暇、ボランティア活動などの諸項目である。

3、身長と心血管疾患

心血管疾患の危険因子として身長が低いことが報告されている。Walker M (Int. J. Epidemiol 18:602-606 1989) らは40-59歳の男性7735人を平均7.5年経過観察を行ったところ443人に虚血性心疾患がみられた。虚血性心疾患を起こした者はそうでない者より、平均1.6cm身長が低かった。また身長が167.7cm未満の者は178.9cm以上の者より虚血性心疾患の発生率は2倍と有意な高率であった。これは年齢、血清脂質、喫煙、血圧、社会階層を調整しても同じ結果であったと報告している。

Smith G D (J. Epidemiol. Community Health 44:265-270 1990) らはイギリスで11678人の40-64歳の国家公務員を10年間追跡調査を行

ったところ心疾患死亡は年齢を調整して、173cm未満の身長の高い群は178cm以上の身長の高い群より1.6倍の有意な高率であった。またこれは職種、経済指標を調整しても、さらに血清脂質、血圧、喫煙などのリスクファクターを調整しても同じであったと報告している。 Peck A M N (Int. J. Epidemiol. Community Health)らは14757人の16-74歳のスウェーデン人を5-6年間追跡を行ったところ、男で181cm以上の者、175-180cmの者、174cm以下の者の冠動脈疾患のSMR(標準化死亡比)はそれぞれ79, 92, 115であり、女では168cm以上、163-167cm、162cm以下の各群の冠動脈疾患のSMRはそれぞれ64, 72, 135であり、これは現在の社会階層や子供時代の社会階層を調整しても同じ結果であった。 Marmot M G (Lancet 1003-1006 1984)はイギリスで17530の男性国家公務員を10年間追跡調査した結果虚血性心疾患死亡率は年齢と職業を補正し、168cm以下の身長の者は183cm以上の身長の者に比べ1.6倍高率であったことを報告している。

以上の報告に見られたように「身長」が虚血性心疾患の発生や死亡に影響を及ぼしている。しかし人種により必ずしも身長の低い民族が心疾患が多いわけでないで、身長が絶対的な因子とはいえないが、同一種族内で低身長を及ぼす要因が成人期の心疾患発生・死亡に影響しているものと考えられる。

4、身長とその影響要因に関するNCDS研究

身長は遺伝的背景が強いが、小児期の環境

要因の現れであるとも考えられている。そこで小児期の身長に影響する要因の研究は将来の虚血性心疾患発症の危険因子を検討する上で重要と考えられている。そこでNCDS調査を基にした今までの報告をまとめてみた。

まずGoldstein H (Human Biology 43:92-111 1971)は7歳時の身長に影響する要因の検討のなかで、妊娠時の母親の喫煙歴、出生時体重、在胎日数、母の身長、兄弟数、弟・妹の数、出生時の母の年齢、7歳時の社会階層(social class)などの8変数を使用し、7歳時の身長に対しては母親の喫煙低出生体重、母親の低身長、母親の低出産時年齢、多い兄弟数、多い弟・妹数、低い社会階層などが児の低い身長に影響していることを報告している。すなわち母親の多量喫煙は非喫煙に比べ、児の7歳時の身長は0.65cm低くなり、兄弟数が3人以上の児は兄弟がいない者に比べ2.84cm低くなっていた。また児が7歳の時の両親の社会階層がVの低階層のものは両親がIまたはIIに属している者に比べ1.31cm身長が低かった。 Butler N R (Brit. Med. J. 8:573-575 1973)らは11歳時の身長に他の要因を補正しても依然として母親の妊娠時の喫煙が影響していることを報告している。

Essen J (Child:care, health and development 4:357-369 1978)らは社会経済状態(1部屋あたりの家族数、家財道具、持ち家かどうか)、家族数、居住地域、16歳時の社会階層などの要因を用いて検討し、男では1部屋あたりの家族数の多い者、家族数の多い

者、公共住宅居住者、社会階層が低い者ほど身長が低いことと、女では家族数の多い者、公共住宅居住者、社会階層が低い者ほど身長が低いことを報告している。

Fogelman k (Child: care, health and development 6:233-249 1980) は妊娠中の母親の喫煙、出生時体重、在胎日数、母親の身長、出生児の両親の社会階層、16歳時の社会階層、出生順(長子、次子、三子・・・)、弟・妹の数、母親の年齢、第二次性徴などの要因と16歳時の身長との関連を検討し、男では母親の多量喫煙は非喫煙より0.90cm身長が低く、出生時体重が平均以下の子は以上より1.08cm身長が低い、第3子以下は1子・二子より1.22cm低いなどのほか母親の身長、16歳時の社会階層、弟・妹の数、第二次性徴などが関係しており、女では出生時体重、母親の身長、16歳時の社会階層、出生順、母親の年齢が関係していたことを報告している。

またFogelman k (Growing up in Great Britain, paper from the NCDS, p45-55 1983) は各年齢(7、11、16歳)の身長とその年齢時の社会階層、兄弟数、弟・妹数との関連を検討しており、男女とも全ての年齢で検討した3要因とも有意な関連を示していたことを報告している。各要因別の身長間の差は表2に示したとおりであり、いずれの年齢も家族数が多いほど、社会階層が低いほど子供の身長は低くなっていた。すなわち子供時代の経済状態の悪さが、その子の身長に影響し、これは16歳の時まで続いていることを示したものである。

以上の文献的検討からは16歳までの間身長に影響する要因は母親の身長や出生時体重等の他に生活環境とりわけ母親の喫煙や成長期の社会経済状態があることが明らかにされている。

表 2 要因別身長差の年齢別検討 (cm)

	7歳	11歳	16歳
男			
社会階層 I、II/IV、V	2.22	2.01	1.95
兄弟数 0/3人以上	2.37	2.48	2.42
弟・妹数 0/3人以上	2.59	3.32	3.33
女			
社会階層 I、II/IV、V	1.81	1.95	1.76
兄弟数 0/3人以上	2.09	2.64	1.60
弟・妹数 0/3人以上	2.43	2.95	1.13

多変量分散分析(MNOVA)により、他2因子を調整したときの差 Fogelman k: Growing up in Great Britain, paper from the NCDS の表1.16-1.18を改変

5、子供時代から青年期にかけての身長に影響する出生時の要因の検討

著者らはNCDSのデータを利用して7歳、11歳、16歳、23歳の各年齢での身長に出生時要因が如何に影響しているかを検討した。検討要因は出生当時の兄弟数、住所、母親の年齢、出生体重、在胎日数、母親の身長、社会階層の7項目である。統計分析はSPSSXのMANOVAを用い多重共分散分析を行った。その際兄弟数は0、1人、2人以上の3区分、住所は北イングランド、南イングランド、ウェールズ、スコットランドの4区分、母親の年齢は25歳未満25-34歳、35歳以上の3区分、社会階層はIとII、IIIの非肉体労働、IIIの肉体労働、IVとVの4区分に区分分けをし、出生時体重、在胎日数、母親の身長は共変量として実数を用いた。その結果、7歳、11歳までは検討した7項目全ての要因が男女ともその時の身長に影響を及ぼし、兄弟数が多いほど、社会階層が低い者、ウェールズ、スコットランド地域、母親の年齢が低いほど、母親の身長が低いほど、出生体重が小さいほど、在胎日数が長いほど身長は低かった。しかし16歳時の検討では母親の年齢、23歳時の検討では母親の年齢、住所の関連は低くなった(表3)。すなわち社会階層IとIIに比べて、社会階層IVとVのものは男で他の要因を補正すると7歳時1.36cm低く、11歳では1.46cm、16歳では2.01cm、23歳では1.31cm低かった。同様に女では7歳時1.49cm低く、11歳では2.32cm、16歳では1.63cm、23歳では1.84cm低かった。

以上より23歳までの身長には出生体重や母

親の身長などのほか出生時の社会環境が影響していた。しかしこれは成長するに従って、その影響力は弱くなる傾向が示唆された。

6、社会階層の変化と23歳の身長の関連

従来の報告や先の検討結果、社会階層が身長に影響していることが明らかになったが、社会階層の変化は23歳の身長に影響しているのだろうか。そこで出生時の両親の社会階層と23歳時の社会階層と身長の関係を統計パッケージ、SPSSXのMANOVAにより検討した。その際関連要因として今までの研究から明らかになった出生時の家族数/住居の部屋数、在胎期間、妊娠中の母親の喫煙、出生時の母親の年齢、出生時体重、出生時の母親の身長、出生時の居住地域の7要因を検討した。社会階層はIとIIとIIIの非肉体労働者、IIIの肉体労働者、IVとVの3区分に、出生時の家族数/住居の部屋数は1.0未満と1.0以上の2区分、在胎期間は38週未満、38-42週、42週以上の3区分、妊娠中の母親の喫煙は非喫煙、毎日1-9本、毎日10本以上の喫煙の3区分、出生時の母親の年齢は25歳未満、25-34歳、35歳以上の3区分、出生時の居住地域は北イングランド、中部イングランド、南イングランドとウェールズ、スコットランドの4区分し、出生時体重(gr)、出生時の母親の身長(cm)は実数で共変量として使用した。表4に出生時と23歳時の社会階層の変化を示した。社会階層が動かなかつた者は男で48%、女35%であった。23歳時非肉体労働者であった男の57%、女の67%は出生時それより低社会

表 3 年齢別身長に影響する出生時要因の検討

	7歳 調整係数		11歳 調整係数		16歳 調整係数		23歳 調整係数		
男									
定数	77.92		85.22		108.53		110.93		
兄弟数									
0 (人)	1.32	***	1.30	***	1.54	***	0.96	***	
1	-0.24		-0.06		0.01		-0.11		
2-	-0.18		-1.24		-1.55		-0.85		
社会階層									
I、II	0.77	**	0.71	*	1.18	**	0.79	*	
III非肉体労働	0.08		0.20		-0.35		-0.25		
III肉体労働	-0.29		-0.16		0.00		-0.02		
IV、V	-0.56		-0.75		-0.83		-0.52		
地域									
ウェールズ	-0.59	***	-0.95	***	-1.88	***	-0.71	ns	
スコットランド	-0.33		-0.38		0.27		0.16		
北イングランド	0.13		0.19		0.45		0.13		
南イングランド	0.79		1.14		1.16		0.42		
母親の年齢									
<25 (歳)	-0.77	**	-1.10	***	-0.58	ns	-0.52	ns	
25-34	-0.07	***	-0.05		-0.09		0.13		
35>	0.84	***	1.15		0.67		0.39		
出生体重 (gr)	0.00246	***	0.00288	***	0.00364	***	0.00319	***	
在胎日数 (日)	-0.03302	***	-0.03530	***	-0.05447	***	-0.04992	***	
母親の年齢 (歳)	0.27315	***	0.35002	***	0.40398	***	0.43159	***	
女									
定数	75.83		88.30		102.71		99.96		
兄弟数									
0 (人)	0.99	***	1.27	***	0.93	***	0.72	**	
1	0.23		0.10		-0.05		0.09		
2-	-1.22		-1.37		-0.88		-0.81		
社会階層									
I、II	0.83	***	1.14	**	0.92	**	1.21	***	
III非肉体労働	0.25		0.08		-0.19		-0.61		
III肉体労働	-0.42		-0.40		-0.02		0.03		
IV、V	-0.66		-1.18		-0.71		-0.63		
地域									
ウェールズ	-0.38	***	-0.47	***	-0.74	**	-0.83	*	
スコットランド	-0.34		-0.21		-0.23		-0.01		
北イングランド	0.10		-0.32		0.11		0.16		
南イングランド	0.82		1.00		0.86		0.68		
母親の年齢									
<25 (歳)	-0.76	**	-0.89	*	-0.39	ns	-0.37	ns	
25-34	0.14	***	0.04		-0.20		0.12		
35>	0.62	***	1.85		0.19		0.25		
出生体重 (gr)	0.00276	***	0.00315	***	0.00319	***	0.00335	***	
在胎日数 (日)	-0.03978	***	-0.04289	***	-0.05640	***	-0.05770	***	
母親の年齢 (歳)	0.28776	***	0.34787	***	0.39622	***	0.41848	***	

* P < 0.05, ** P < 0.01, *** P < 0.001

階層から出身であった。出生時非肉体労働者であったものが23歳時に低社会階層に移行した者は男の40%、女の16であった。まず出生時の社会階層、23歳時の社会階層に、その他7因子から1因子を用いて3因子で(共)分散分析を行った。出生時の家族数/住居の部屋数、在胎期間、妊娠中の母親の喫煙(女のみ)、出生時の母親の年齢(男のみ)、出生時体重、出生時の母親の身長、出生時の居住地域(女のみ)が23歳時の身長に有意に関連していた。社会階層要因の他に7要因全てを使用して他変量共分散分析を行うと出生時の家族数/住居の部屋数、在胎期間、出生時体重、出生時

の母親の身長が有意に23歳時の身長に関連していた。そこで表5に出生時の家族数/住居の部屋数、在胎期間、出生時体重、出生時の母親の身長を調整したときの出

生時の社会階層と23歳時の社会階層の違いによる23歳時の身長の差を示した。両社会階層とも非肉体労働者であったものは両社会階層ともIVとVであったものより男で2.0cm、女で2.6cm高かった。

以上より、23歳までの身長は社会階層がより良い階層に変化することで高くなり、社会階層が悪く変化することで低くなる傾向が示唆された。

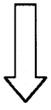
表 4 出生時社会階層と23歳時社会階層別構成人数

	23歳時社会階層			総数
	I、II、 III非筋肉労働者	III筋肉労働者	IV、V	
出生時社会階層				
男				
I、II、III非筋肉労働者	750	320	171	1241
III筋肉労働者	768	1101	445	2341
IV、V	1222	463	324	1009
総数	1740	1884	940	4564
女				
I、II、III非筋肉労働者	1201	82	142	1425
III筋肉労働者	1768	257	534	2552
IV、V	607	117	310	1034
総数	3569	456	986	5011

表 5 出生時社会階層および23歳時社会階層の23歳時身長への影響

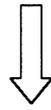
出生時社会階層	23歳時社会階層		
	I、II、 III非筋肉労働者	III筋肉労働者	IV、V
男			
I、II、III非筋肉労働者	2.0	0.8	-1.1
III筋肉労働者	1.8	0.6	0.1
IV、V	1.0	0.7	0
定数			175.3cm
女			
I、II、III非筋肉労働者	2.6	-0.9	1.8
III筋肉労働者	1.9	-0.3	1.0
IV、V	0.9	0.8	0
定数			161.0cm

家族数/部屋数、在胎期間、出生時体重、母親の身長を調整



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要旨:身長は虚血性心疾患の危険要因とする報告が多く行われている。身長は遺伝的背景が強いものの、出生時から小児期の社会経済状態の反映とも考えられ、身長に影響する諸要因の検討は成人期の心疾患発症・死亡の危険因子を検討する上で重要なことである。そこでヨーロッパの代表的なコホート研究である National Child Development Study(NCDS)を用いて、身長に影響する要因の検討を行った。その結果 23 歳までの身長には出生体重や母親の身長などの他、出生時の社会環境(経済状態)が影響していた。しかしこれは成長するに従って、その影響力は弱くなる傾向が示唆された。また 23 歳までの身長は社会階層がより良い階層に変化することで高くなり、社会階層が悪く変化することで低くなる傾向も示唆された。