

St. Luke's International University Repository

子ども数と母親の生活習慣の関連について - LPC式生活習慣調査によるひとつの分析の試み -

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2008-03-25 キーワード (Ja): キーワード (En): lifestyle investigation, number of children, mother's life habit, blood pressure 作成者: 矢野, 理香, 柳井, 晴夫 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10285/1311

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



報 告

子ども数と母親の生活習慣の関連について
- LPC 式生活習慣調査によるひとつの分析の試み -

矢野 理香¹⁾ 柳井 晴夫²⁾

On the Relationship between the Number of Children and Mother's Life Habit
- A Tentative Analysis of the Data of the LPC Life Habit Inventory -

Rika YANO, RN, MN¹⁾ Haruo YANAI, PhD²⁾

[Abstract]

We reanalyzed the data obtained from a questionnaire survey using the LPC-Life Habit Inventory, in order to investigate how the number of children influences a mother's health and daily lifestyle.

The main results are as follows.

- 1) In the group of mothers who each had 4 or more children, the mean value of the systolic pressure was significantly higher than those of other groups of mothers with fewer children. The body mass index (BMI) also rose with the number of children. Moreover, morbidity rates for both the diabetes and the hypertension were significantly higher in the group with 4 or more children than in groups with fewer children.
- 2) The mean value indicating the frequency of regular meals was lowest in the group of mothers with no children, followed by the group with 4 or more children, while the mean value for frequency of the regular exercise was lowest in the group of mothers with 4 or more children. The analysis of multiple comparison revealed that the exercise scores in the group of mothers with 4 or more children were significantly lower than those in any other groups.

The obtained results suggested that mothers with 4 or more children tended to have fewer regular meals and also took little exercise, because they were unlikely to have free time while taking care of their children. The results presented here could enable steps to be taken to explain the increases in the morbidity rates for diabetes and hypertension, and increases in BMI.

[Key words] lifestyle investigation, number of children, mother's life habit, blood pressure, BMI

[要 旨]

7万人を対象としたLPC式習慣ドックと呼ばれるアンケート調査の結果を再分析し、子ども数と母親の健康への影響、母親の健康に影響する生活習慣関連要因を分析したので報告する。その結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 子ども数4人以上をもつ母親の群は、他の群に比して有意に最高血圧値が高かった。BMIも子ども数増加に伴って上昇した。また、子ども数4人以上の群は、他の群よりも有意に糖尿病および高コレステロール血症罹患率が高かった。
- 2) 食事の規則性尺度得点が最も低かったのは子ども数0人の群で、次に低かったのは子ども数4人以上の群であった。また、運動実施尺度は、子ども数4人以上の群は最も得点が低かった。さらに、多重比較の結果、子ども数4人の群は各々、他の群よりも有意に運動実施尺度得点が低いという結果であった。

以上から、4人以上の子どもをもつ母親は、長く続く子どもの世話から解放されないため、食事が不規則になり、運動実施頻度も減少する傾向にあり、そのことが血圧上昇、BMI増加、糖尿病等罹患率上昇に結びつ

1) 聖路加看護大学大学院博士後期課程 St Luke's College of Nursing, Doctoral Course

2) 聖路加看護大学 高等統計学 St Luke's College of Nursing, Doctoral Course, Advanced Statistics

くエビデンスを示しているものと推測された。

[キーワード] 生活習慣調査, 子ども数, 母親の生活習慣, 血圧, BMI

I. はじめに

現在の日本における合計特殊出生率は、平成18年1.32とやや上昇したものの、平成17年1.26と過去最低を更新し、死亡数が出生数を上回り、自然増加が明治32年の調査開始以来、初めてマイナスとなった。少子化は社会的問題としてメディア等でも取り上げられている。この少子化に歯止めをかけるための施策として、平成16年12月から「子ども・子育て応援プラン」が、若者の自立、

仕事と家庭の両立支援、生命の大切さ、家庭の役割等についての理解、子育ての新たな支え合いと連帯などを目標として施行されている。乳児健康診査に訪れた母親へのアンケート調査では母親の73.5%が3人以上の子どもを希望しており、産みたい子どもを産める状況が少子化対策に必要であるという報告¹⁾もあり、子育て支援を積極的に行っていくことは少子化への歯止めとなると推測される。しかしその一方、核家族化が進む現状の中、子育てをする母親にかかる身体的・精神的負担感は大きい。育児に追われる状況の中、母親である女性にとって、自分の健康を維持するということが、優先順位が低くなるを得ないのではないだろうか。また、子どもの人数が増えることは、母親の健康問題にどのような影響があるのか。

そこで、今回、筆者の一人である柳井他(2005)²⁾が行った生活習慣に関する7万人を対象としたアンケート調査の再分析をもとに、子ども数は母親の健康に影響を及ぼしているのか、母親の健康に影響する生活習慣関連要因を考察した。これにより、本稿においては、子どもをもつ母親の健康維持に向けて支援できることはないか否かについて検討する。

II. 研究目的

生活習慣に関する7万人を対象としたアンケート調査の分析より、下記のことを明らかにする。

- 1) 子ども数は母親の健康に影響を及ぼしているのか否かを明らかにする。
- 2) 子どもをもつ母親の健康に影響する生活習慣関連要因を明らかにする。

III. 分析に用いたデータ

分析には、LPC式習慣ドックと呼ばれるアンケート

調査のデータを活用した。これは、1999年と2000年の2年間において、全国市町村の保健所等に健康診断を受けに行った人に対し実施されたもので、アンケート調査に回答した人の総数は73,373名である。その性別の内訳は男性32,653名(44.5%)、女性40,720名(55.5%)である。年齢のレンジは18歳から90歳であるが、40歳代から60歳代までが全体の87.2%を占めている。なお、LPC式習慣ドックの詳細は、日野原他³⁾(1982)、佐伯他⁴⁾(1988)、Takagi, H., et al⁵⁾(1991)、高木・柳井⁶⁾(1998)を参照してほしい。なお、今回の研究報告における研究目的は、子ども数の母親の健康、および生活習慣に与える影響を検討するものであるが、上記のアンケート調査には男性データも含まれていたため、以下に述べる分析においては、女性データとの比較のため、男性データの分析も行った。

IV. 分析内容と分析方法

本稿で分析に用いた項目は、身長、体重、肥満度(BMI)、子ども数、血圧値、糖尿病・高血圧・狭心症・心筋梗塞・高コレステロール血症の他、表1に示した7つの生活習慣尺度の得点である。回答形式は(よく、ときどき、あまりしない、または、はい、どちらともいえない、いいえ)で、それぞれに2点、1点、0点の得点を与えており、その範囲(レンジ)は0点から12点になる。

男女ごとに、子ども数と血圧およびBMIの関連を分散分析(一元配置分析)および多重比較(Tukey法による)による分析をして、各々の傾向を探った。また、男女ごとに、子ども数と高血圧、糖尿病、狭心症、高コレステロール血症等の罹患率の関連をカイ2乗検定により分析した。さらに、年齢50歳以上64歳未満で結婚している女性に限定して、子ども数と高血圧、糖尿病、狭心症、高コレステロール血症の罹患率の関連を分析した。子どもをもつ母親の健康に影響する生活習慣関連要因を明らかにするために、男女ごとに、生活習慣尺度と子ども数の関連性を分析した。

V. 結果

子ども数ごとの男女人数および平均年齢は表2の通りであった。

1. 子ども数と血圧値の関連性(図1)

女性は、子ども数0人の場合が最高血圧の平均値は

表1 分析対象とした生活習慣尺度

肉・油脂尺度	肉類を食べる	食事の規則性尺度	朝食は決まった時間に食べる
	天ぷらを食べる		昼食は必ず決まった時間に食べる
	ハムやソーセージを食べる		夕食は必ず決まった時間に食べる
	トンカツを食べる		就寝時間は決まっている
	いためものなどの脂っこいものを食べる		起床時間は決まっている
ベーコンを食べる			忙しくて食事を抜くことがある (-)
洋風の食事尺度	料理にバターを使う	運動実施尺度	健康や気分転換のために運動する
	チーズを食べる		いろいろな運動のやり方を知っている
	ハムエッグを食べる		定期的に運動する
	パンにバターやマーガリンをぬって食べる		休日にはテニス、ゴルフなどの運動を楽しむ
	果物を食べる		休日には家族と運動する
パンを食べる			やせるために運動をしている
高塩分尺度	おかずにしょう油、ソースなどをかける	健康情報尺度	雑誌を読む
	ひものを食べる		テレビの科学番組を見る
	漬物を食べる		読書(雑誌は除く)をする
	漬けものにはしょう油をかける		テレビの教養番組を見る
	食塩を取りすぎないように気を付けている (-)		健康に関する雑誌を読む
おかずは味付けの濃いものを食べる			新聞や雑誌などの健康や病気に関する記事を読む
糖分尺度	清涼飲料水を飲む		
	パンにジャムをぬって食べる		
	ケーキなど甘いものを食べる		
	アイスクリームを食べる		
	チョコレートを食べる		
あめやキャンディを食べる			

高木廣文, 柳井晴夫: 生活習慣尺度の信頼性と因子構造の検討, 統計数理, 46(1), 1998, 39 - 64. の付表を引用した。(-) は, 逆転項目であった。

表2 子ども数と男女の人数および平均年齢

子ども数	男性		女性	
	データ数	平均年齢	データ数	平均年齢
0人	5949	44.4	4879	45.9
1人	4410	52.9	6080	53.1
2人	13632	53.4	18730	53.2
3人	7405	53.2	9666	52.7
4人以上	1099	54.7	1567	55.9

121.46mmHg (SD = 16.56)と最も低く, 子ども数4人以上では127.76mmHg (SD = 16.14)で最も高い傾向にあった。男性も同様に, 子ども数0人の場合が最高血圧の平均値128.52mmHg (SD = 14.56)と最も低く, 子ども数4人以上では131.46mmHg (SD = 14.64)で最も高い傾向にあった。また, 分散分析(一元配置分析)の結果, 男女共に子ども数と最高血圧値は有意な関連性が見られた。特に女性は, 子ども数3人から4人以上になることによって, 最高血圧値の上昇がより高くなっている。多重比較の結果, 女性の場合は4人以上の子どもをもつ群と他の群で有意な差が見られた。男性の場合は, 子ども数0人と他の群で有意な差が見られた。以上より, 4人以上の子どもをもつ人が, 他の群に比して最高血圧値が高く, これは女性特有の結果であった。

最低血圧の平均値は, 男女共に, 子ども数0人の場合が女性74.24mmHg (SD = 11.20), 男性80.31mmHg (SD = 10.59)と最も低く, 子ども数4人以上では女性76.89mmHg

(SD = 11.29), 男性81.43mmHg (SD = 10.51)で最も高い傾向にあった。

2. 子ども数とBMI値(図2)

男女共に, BMI平均値は標準値内であった。子ども数が増加することによって, BMI値は男女共に増加する傾向が見られた。男性は女性よりもBMI値が高かったが, 子ども数0人と4人以上の場合における男性のBMI値との差は0.37で, 女性では1.14上昇しており, 男性に比べ女性のほうが上昇傾向は高かった。多重比較の結果, 男女共に, 子ども数4人以上の群は, 子ども数0人, 1人, 2人の群よりも有意にBMI値が高かった。また, 女性の場合は, 子ども数0人の群は, 他の群よりも有意にBMI値が低いという結果であった。

3. 子ども数と糖尿病等の罹患率の関連(表3, 4, 5, 6, 7)

男性は, 子ども数0人の場合糖尿病罹患率4.0%と子ども数1人以上の6%台と差が見られたが, 女性は子ども数4人以上で罹患率が高くなる傾向性が見られた。カイ2乗検定の結果, 男女共に有意な関連性が見られた。

子ども数によって, 平均年齢の上昇が見られ, 加齢が糖尿病罹患に影響することも推測された。そのため, 女性の子どもの数4人以上の平均年齢が55.9歳であったことから, 年齢50歳以上64歳未満の既婚女性に対象者を限定

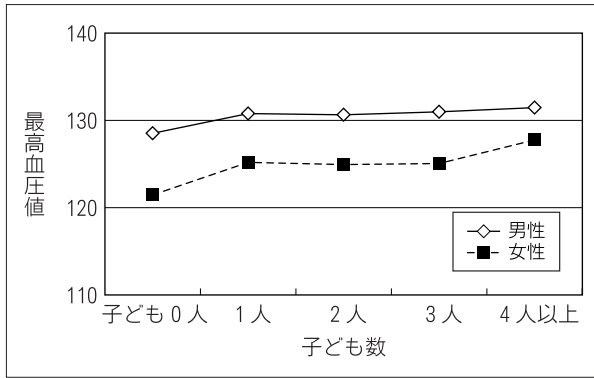


図1 子ども数と最高血圧値

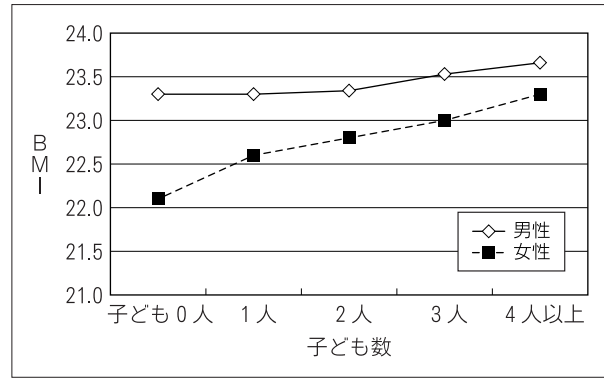


図2 子ども数とBMI

表3 子ども数と糖尿病罹患の有無 n = 73058

子ども数	男 性			女 性		
	現在罹患	罹患したことがある	罹患なし	現在罹患	罹患したことがある	罹患なし
0人	236 (4.0%)	167 (2.8%)	5547 (93.2%)	130 (2.7%)	57 (1.2%)	4692 (96.2%)
1人	282 (6.4%)	138 (3.1%)	3990 (90.5%)	199 (3.3%)	95 (1.6%)	5786 (95.2%)
2人	846 (6.2%)	474 (3.5%)	12312 (90.3%)	549 (3.0%)	202 (1.1%)	17619 (95.9%)
3人	442 (6.0%)	279 (3.8%)	6684 (90.3%)	281 (2.9%)	124 (1.3%)	9261 (95.8%)
4人以上	68 (6.2%)	42 (3.8%)	989 (90.0%)	83 (5.3%)	32 (2.0%)	1452 (92.7%)

男女共に p < 0.000

表4 年齢50 - 64歳未満既婚女性の糖尿病罹患の有無 n = 19414

子ども数	現在罹患	罹患したことがある	罹患なし	合 計
0人	44(5.0%)	20(2.3%)	816(92.7%)	880(100.0%)
1人	106(3.6%)	54(1.8%)	2763(94.5%)	2923(100.0%)
2人	372(3.7%)	142(1.4%)	9414(94.8%)	9928(100.0%)
3人	194(3.9%)	76(1.5%)	4758(94.6%)	5028(100.0%)
4人以上	45(6.9%)	15(2.3%)	595(90.8%)	655(100.0%)
	761(3.9%)	307(1.6%)	18346(94.5%)	19414(100.0%)

p = 0.001 Pearson のカイ 2 乗値27.589

表5 年齢50 - 64歳未満既婚女性の高コレステロール血症罹患の有無 n = 19414

子ども数	現在罹患	罹患したことがある	罹患なし	合 計
0人	109(12.4%)	91(10.3%)	680(77.3%)	860(100.0%)
1人	330(11.3%)	270(9.2%)	2323(79.5%)	2923(100.0%)
2人	1257(12.7%)	879(8.9%)	7792(78.5%)	9928(100.0%)
3人	563(11.2%)	410(8.2%)	4055(80.6%)	5028(100.0%)
4人以上	55(8.4%)	51(7.8%)	549(83.8%)	655(100.0%)
	2314(11.9%)	1701(8.8%)	15399(79.3%)	19414(100.0%)

p = 0.002 Pearson のカイ 2 乗値25.052

し、糖尿病罹患率と子ども数の関連性を分析した。その結果、子ども数4人以上で現在糖尿病に罹患している人の割合は6.9%で最も高く、次に高かったのは子ども数0人であった。カイ2乗検定の結果、子ども数と糖尿病罹患の有無には有意な関連性が見られた。

同様に、年齢50歳以上64歳未満の既婚女性を対象者を限定し、高コレステロール血症罹患率と子ども数の関連

性を分析した結果、最も罹患している人の割合が多かったのは、子ども数2人の場合で、次に高かったのは、子ども数0人の場合であった。カイ2乗検定の結果、子ども数と高コレステロール血症罹患の有無には有意な関連性が見られた。

心筋梗塞、狭心症と子ども数には有意な関連性は見られなかった。

表6 年齢50 - 64歳未満既婚女性の狭心症罹患の有無 n = 19414

子ども数	現在罹患	罹患したことがある	罹患なし	合計
0人	14(1.6%)	24(2.7%)	842(95.7%)	880(100.0%)
1人	45(1.5%)	92(3.1%)	2786(95.3%)	2923(100.0%)
2人	119(1.2%)	233(2.3%)	9576(96.5%)	9928(100.0%)
3人	64(1.3%)	120(2.4%)	4844(96.3%)	5028(100.0%)
4人以上	12(1.8%)	23(3.5%)	620(94.7%)	655(100.0%)
	254(1.3%)	492(2.5%)	18668(96.2%)	19414(100.0%)

p = 0.102 Pearson のカイ 2 乗値13.307^a

表7 年齢50 - 64歳未満既婚女性の心筋梗塞罹患の有無 n = 19414

子ども数	現在罹患	罹患したことがある	罹患なし	合計
0人	9(1.0%)	11(1.3%)	860(97.7%)	880(100.0%)
1人	16(0.5%)	24(0.8%)	2883(98.6%)	2923(100.0%)
2人	46(0.5%)	59(0.6%)	9823(98.9%)	9928(100.0%)
3人	19(0.4%)	29(0.6%)	4980(99.0%)	5028(100.0%)
4人以上	3(0.5%)	4(0.6%)	648(98.9%)	655(100.0%)
	93(0.5%)	127(0.7%)	19194(98.9%)	19414(100.0%)

p = 0.171 Pearson のカイ 2 乗値11.570

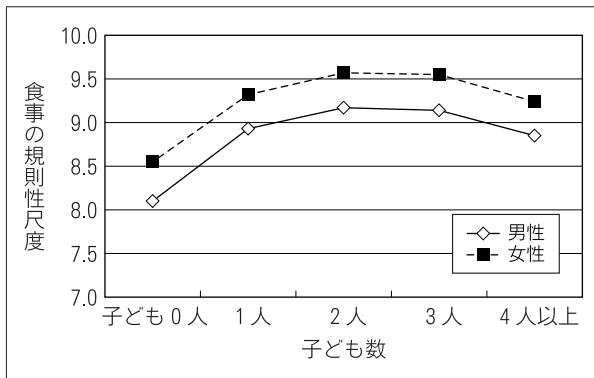


図3 子ども数と食事の規則性尺度

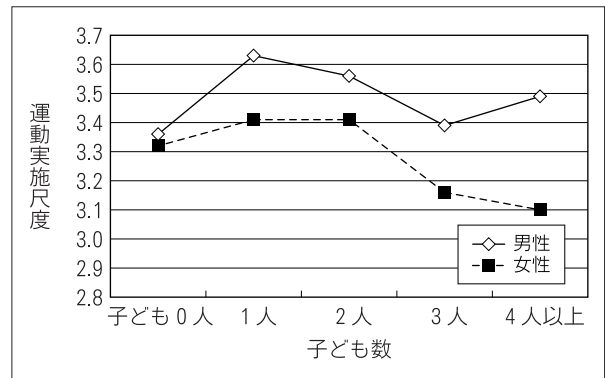


図4 子ども数と運動実施尺度

4. 子ども数と生活習慣尺度の関連性

1) 食事の規則性尺度 (図3)

男女共に、最も尺度得点の平均値が高かったのは、子ども数2人の場合で男性9.57、女性9.17であった。また、最も低かったのは、男女共に子ども数0人の場合で男性8.10、女性8.55であった。また、子ども数が3人、4人以上では尺度得点が徐々に低くなるという傾向が見られた。女性は、多重比較の結果、子ども数4人以上の群は、子ども数0人の群よりも尺度得点が有意に高かったが、子ども数2人、3人の群よりも有意に低いという結果であった。子ども数3人の群は、子ども数0人、1人よりも有意に尺度得点が高かった。

2) 運動実施尺度 (図4)

男性は子ども数0人のときが最も尺度得点の平均値が低かったが、子ども数1人の群では平均値が3.63と最も高くなり、その後下降し、子ども数3人では3.39となった。しかし、子ども数4人以上では再度3.49と上昇した。一方、女性は子ども数2人までは徐々に上昇したが、その後下降傾向を示し、子ども数4人以上では最も低い3.10となった。特に女性では、多重比較の結果、子ども

数3人と4人以上の群は各々、子ども数0人、1人、2人よりも有意に尺度得点が低いという結果であった。

3) 肉・油脂尺度 (図5)

男性のほうが尺度得点の平均値は高く、男女共に増減は少なかったが、女性は子ども数が1人から4人以上に増えるごとに、僅少ではあるが得点が上昇した。多重比較の結果、女性では、子ども数3人の群は、子ども数0人、1人、2人の群よりも有意に尺度得点が高いという結果であった。

4) 洋風の食事尺度 (図6)

女性は子ども数の増加に伴って、尺度得点の平均値が減少する傾向にあった。男性は、子ども数1人で最も高く4.63となり、その後減少したが、再度子ども数4人以上で上昇傾向に転じた。多重比較の結果、女性では、子ども数3人および4人以上の群は、子ども数0人、1人、2人の群よりも有意に尺度得点が低いという結果であった。

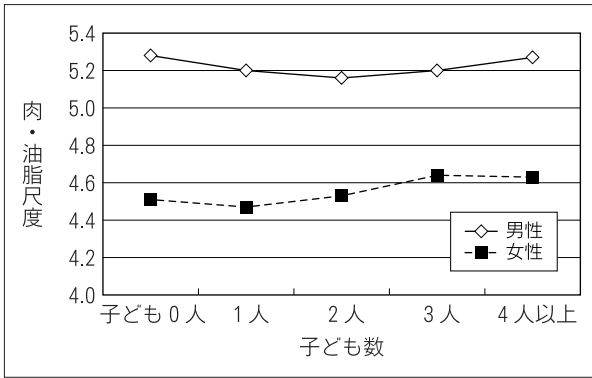


図5 子ども数と肉・油脂尺度

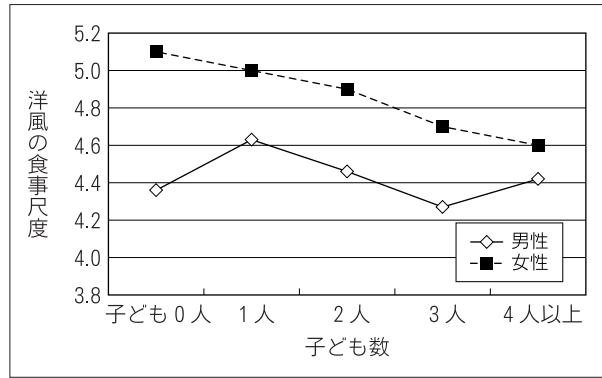


図6 子ども数と洋風の食事尺度

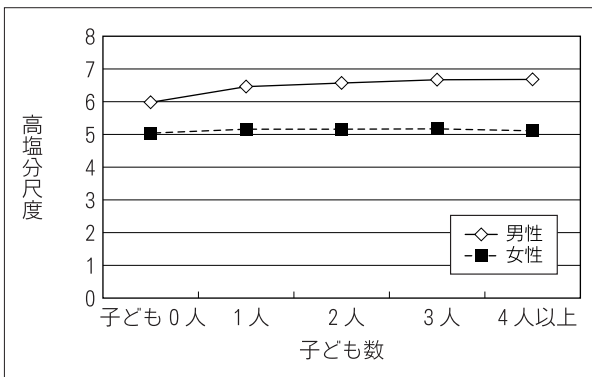


図7 子ども数と高塩分尺度

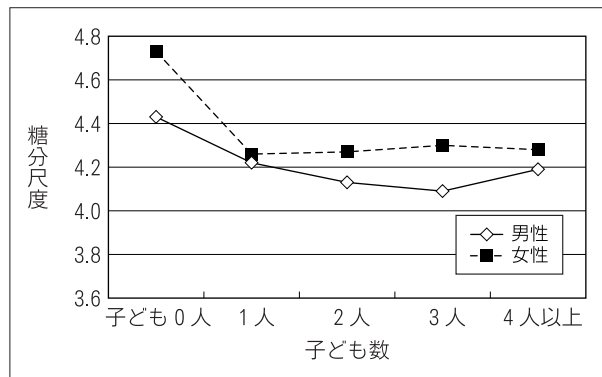


図8 子ども数と糖分尺度

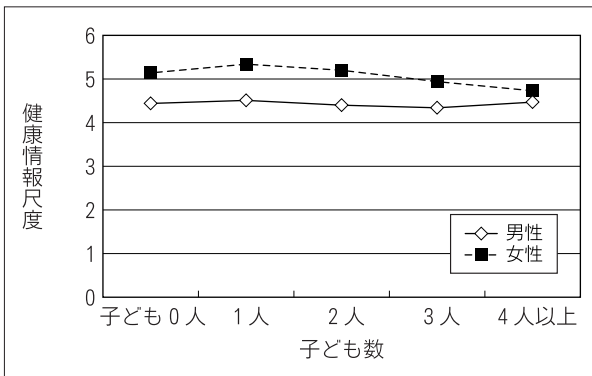


図9 子ども数と健康情報尺度

5) 高塩分尺度 (図7)

子ども数による尺度得点の平均値の変化は、男性で僅かに増加しているものの、男女共に顕著な平均値の差は見られなかった。多重比較の結果、女性では、子ども数0人の群は、子ども数2人、3人よりも有意に尺度得点が低いという結果であった。

6) 糖分尺度 (図8)

女性は、子ども数0人の場合、尺度得点の平均値が4.73と最も高く、その後4.26に下降し、その後大きな上昇は見られなかった。男性は、子ども数0人から徐々に減少したが、4人以上でわずかに上昇を示した。多重比較の結果、女性では、子ども数0人の群は、他の群よりも有意に尺度得点が高いという結果であった。

7) 健康情報尺度 (図9)

男女共に大きな尺度得点の平均値の差はなかったが、

男性が子ども数4人以上でわずかながらも上昇するのに反して、女性は減少するという結果であった。多重比較の結果、女性では、子ども数4人以上の群は、他の群よりも有意に尺度得点の平均値が低いという結果であった。

VI. 考察

1. 子ども数と母親の健康問題の関連性

子ども数が増えることによって、男性に比して女性は血圧が増加する傾向性が高かった。特に、女性は、子ども数3人から4人以上では最高血圧値の平均値で2.7mmHgの上昇が見られ、男性に比較して顕著な上昇であり、子ども数4人以上の群と、他の群で有意な差が見られた。また、4人以上の子どもをもつ女性は、子ども数が3人以下の場合よりも糖尿病罹患率が高かった。このことは女性特有の傾向性を示すものであった。血圧の上昇および糖尿病罹患率には、肥満が大きく関係するが、BMI値は正常範囲ではあっても、女性は子ども数が増えることに伴って、BMIも増加した。

糖尿病罹患率には、加齢に伴う影響要因もあると推測し、年齢50歳以上64歳未満の既婚女性に限定して、子ども数と糖尿病等の罹患率との関連性を分析した。その結果、糖尿病罹患率、高コレステロール血症との関連性で有意差が見られた。つまり、年齢の影響要因を除いても糖尿病罹患率と子ども数には関連性が見られたこととなる。糖尿病が癌死亡、アルツハイマー、心筋梗塞、脳梗

塞になる危険性を高めることが徐々に明らかになっており、糖尿病を予防することは重要な健康課題である。

妊娠・分娩回数が多いことが肥満の要因となり得ること、女性の加齢に伴う身体的変化が高血圧、糖尿病罹患率の増加要因になっているとも考えられるが、子ども数3人から4人以上での変化には生活状況との関連性もあるのではないかと推測される。

2. 子ども数と母親の生活状況との関連性

本研究により、子ども数4人以上の母親は、食事の規則性尺度、運動実施尺度も低下することが明らかになった。柳井ら³⁾は、7万人を対象としたLPC式習慣ドックのアンケート調査の結果から、加齢に伴って食事の規則性尺度は上昇が見られ、運動の実施尺度は減少後増加すると報告している。この報告は、子ども数についての分析した今回の結果と異なるものであるが、子どもをもつことは、結果の変動要因となっていることが明らかである。このことから、子どもをもつ女性のうち、特に4人以上の子どもをもつ母親は、日々の生活に忙しく、不規則な食事や生活に影響し、体重増加、BMI増加にもつながっているのではないかと予測された。今後、重回帰分析、多重ロジスティック分析、共分散構造分析などの多変量解析の手法を用いて、さらに詳細な分析を進めていきたい。

本研究からの提言

産みたいという希望をもつ母親が産める状況を子育て支援として行っていくと同時に、出産後の母親への健康支援として、身体的・精神的負担を軽減できるようなシステムづくりが必要ではないだろうか。このような観点

から、筆者らは今後、国の施策としても母親の健康への支援を視野に入れて検討をする余地があると考えられる。また、本研究の結果から、子どもをもつ母親は生活習慣病に罹患するリスクが高いことが明らかになったことにより、健康診査時などで積極的にスクリーニングを行い、子ども数4人以上をもつ母親へ生活習慣病の予防的介入を行っていくことが必要であることが示唆された。

引用文献

- 1) 仲村美津枝他. (2004). 子ども数および欲しい子ども数と関連する要因から見た少子化に関する研究. 日本看護科学学会学術集会講演集, 24, 567.
- 2) 柳井晴夫, 道場信孝, 佐伯圭一郎, 高木廣文, 西山悦子, 日野原重明. (2004). 生活習慣とエイジング - LPC式生活習慣ドックの22尺度別および職業別平均値の分析を中心にして - . ライフ・プランニング・センター研究業績年報 - , 98 - 115.
- 3) 日野原重明, 柳井晴夫, 高木廣文, 柏木恵子, 日野原緑. (1982). 循環器疾患予防のための生活習慣に関する研究 (第1報) 生活習慣の多変量解析による分析. 日本公衆衛生雑誌, 19, 335 - 339.
- 4) 佐伯圭一郎, 高木廣文, 日野原重明, 柳井晴夫, 道場信孝, 水口緑. (1988). LPC式生活習慣検査の作成. 行動計量学, 15(2), 30 - 44.
- 5) Takagi, H., Saeki, K., Yanai, H. et al. (1991). Construction of the Life Habits Inventory. In Suzuki, S. & Roberts RE. (Eds.). Methods and Applications of Mental Health Surveys, University of Tokyo Press, 103 - 121 and 297 - 306.
- 6) 高木廣文, 柳井晴夫. (1998). 生活習慣尺度の信頼性と因子構造の検討. 統計数理, 46(1), 39 - 44.