

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策政策研究事業）
分担研究報告書

次世代の健康に関する目標項目の評価法の開発に関する研究
—社会経済的状況が、母親の喫煙と出生体重の関係に与える影響—

研究分担者 山縣然太郎 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座・教授

研究要旨

昨年度われわれは、21世紀出生児縦断調査（平成13（2001）年出生児）のデータを用いて、社会経済的状況を示す、出生前1年間の世帯収入が少ないと、両親の喫煙率が増加し、母乳育児率が低下すること、また、世帯年収と出生体重については、母親が非喫煙の場合には負の相関があり、母親が喫煙している場合には、有意ではないものの正の相関が存在することを明らかにした。今年度は、平成13（2001）年と平成22（2010）年に出生した児を対象とした21世紀出生児縦断調査のデータにおいて、父親の教育年数が長くなるにつれて、母親の喫煙が出生体重に与える影響が小さくなる傾向を認めた。これらの結果は、高い社会経済的状況が、母親の喫煙という周産期予後についてのリスクファクターの影響を減弱していることを示唆しており、特に、父親の学歴が社会経済的因子として、強く影響していることを示唆した。

研究協力者

鈴木 孝太 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座

1年間の世帯収入が、児の出生体重を含むさまざまな出生時の状況、両親の生活習慣に影響しているかどうかを検討した。その結果、世帯年収が低いと、両親の喫煙率が増加し、母乳育児率が低下することが明らかになった。また、世帯年収と出生体重については、母親が非喫煙の場合には負の相関があり、母親が喫煙している場合には、有意ではないものの正の相関が存在することが示唆された。

A. 研究目的

平成25年度から実施される健康日本21（第二次）においては、健康格差の縮小が項目として記載され、都道府県格差の縮小が目標とされている。母子保健領域においても、低出生体重児の割合の減少が目標として記載されている。

一方、国民健康栄養調査においては、世帯所得が低いほど、野菜の摂取量が少なかったり、運動習慣がなかったりするなど、生活習慣に問題がある人の割合が高くなる傾向がしめされている。このように社会経済的状況による「健康格差」の拡大は社会的な課題になっている。昨年度われわれは、21世紀出生児縦断調査（平成13（2001）年出生児）のデータを用いて、社会経済的状況を示す、出生前

本研究では、昨年度用いた21世紀出生児縦断調査（平成13（2001）年出生児）に加えて、21世紀出生児縦断調査（平成22（2010）年出生児）のデータを用いて、世帯年収、父親の学歴、母親の学歴が、母親の喫煙と出生体重の関係にどのような関係を与えるのかを、出生時期の違いを含めて検討した。

B. 研究方法

1. 基礎資料

基礎資料として、統計法第33条による21

世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）と 21 世紀出生児縦断調査（平成 22 年出生児）の調査票情報の提供を受けた。調査票情報から、21 世紀出生児縦断調査データと連結された人口動態調査の出生票と、第 1 回調査、第 2 回調査のデータを利用した。

出生情報としては、住所地（都道府県、市町村）、児の性別、児の生年月日、父の生年月日、母の生年月日、母・父の国籍、出生場所、出生体重、単胎・双胎かどうか、在胎期間、出生順位を利用した。また、21 世紀出生児縦断調査の第 1 回調査からは、調査時点での母親の喫煙状況、出産前 1 年間の世帯年収、第 2 回調査からは、両親の学歴に関する情報を利用した。

2. 解析方法

① 出生前 1 年間の世帯収入が、母親の喫煙と出生体重の関連に与える影響の検討

21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児および平成 22 年出生児）の第 1 回調査に回答した人のうち単胎児のみを対象とした。出生前 1 年間の世帯収入を四分位で分類し、それぞれの四分位について、母親の喫煙と出生体重について、性別、在胎週数、出生順位、両親の国籍、母親の年齢群を共変量とした重回帰分析を行い、母親の喫煙が出生体重に与える影響について検討した。さらに重回帰モデルから、最小 2 乗法を用いて、調整済みの平均出生体重を母親の喫煙の有無により算出した。

② 父親および母親の学歴が、母親の喫煙と出生体重の関連に与える影響の検討

21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児および平成 22 年出生児）の第 2 回調査に回答した人のうち単胎児のみを対象とした。学歴を、高校卒業まで、短大・専門学校卒業、大学・大学院卒業、その他・無回答の 4 つに分類し、それぞれのカテゴリにおいて、母親の喫煙と出生体重について、性別、在胎週数、出生順位、両親の国籍、母親の年齢群を共変量とした重回帰分析を行い、母親の喫煙が出生体重

に与える影響について検討した。さらに重回帰モデルから、最小 2 乗法を用いて、調整済みの平均出生体重を母親の喫煙の有無により算出した。

なお、全ての解析には SAS9.3（SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA）を用いた。

（倫理面への配慮）

本研究では、既存の統計資料（個人情報を含まず）のみを用いるため、個人情報保護に関係する問題は生じない。

C. 研究結果

第 1 回 21 世紀出生児縦断調査（平成 13 年出生児）は、2001 年 1 月 10 日から同月 17 日、同年 7 月 10 日から同月 17 日の間に出生した 53,575 人に調査票を配布し、47,015 人（87.8%）から回収した。また、第 2 回調査に回答したのは 43,920 人（追跡率 93.5%）であった。

一方、第 1 回 21 世紀出生児縦断調査（平成 22 年出生児）は、2010 年 5 月 10 日から同月 24 日までに出生した 43,767 人に調査票を配布し、38,554 人（88.1%）から回収した。第 2 回調査には 33,356 人（追跡率 86.5%）が回答した。

本研究では、これらの回答者のうち単胎児（平成 13 年出生児：46,039 人、平成 22 年出生児：37,831 人）のデータを利用した。

① 出生前 1 年間の世帯収入が、母親の喫煙と出生体重の関連に与える影響の検討

解析に必要な変数に欠損値がない対象者は、平成 13 年出生児では非喫煙者 35,257 人（82.8%）、喫煙者 7,323 人（17.2%）の計 42,580 人（全体の 92.5%）、平成 22 年出生児では非喫煙者 35,062 人（93.0%）、喫煙者 2,635 人（7.0%）の計 37,697 人（全体の 99.6%）であった。

出生前 1 年間の世帯年収について、平成 13 年出生児では、第 1 四分位は 0～380 万円、第

2 四分位は 380 万円～500 万円、第 3 四分位は 500～692 万円、第 4 四分位は 692 万円～、平成 22 年出生児では、第 1 四分位は 0～360 万円、第 2 四分位は 360 万円～500 万円、第 3 四分位は 500～700 万円、第 4 四分位は 700 万円～となった。

検討したどの群においても、喫煙者から生まれた児の出生体重は、非喫煙者より少なかった。また、平成 13 年出生児では、第 4 四分位で非喫煙者から生まれた児の出生体重と、

喫煙者から生まれた児の出生体重に有意差を認めず、さらにその差は、第 1 四分位から第 4 四分位になるにつれて小さくなる傾向を認めた(表 1、図 1)。しかし、平成 22 年出生児においては、全ての群で出生体重の差は有意であり、第 1 四分位から第 3 四分位においては差が小さくなっていく傾向を認めたが、第 4 四分位では第 3 四分位に比べ差が大きくなっていた(表 2、図 2)。

表 1 世帯年収で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い (2001 年出生児)

全体	Non-smoking mothers		Smoking mothers		p値	Dif.
世帯年収(円)	No.	調整済み平均出生体重	No.	調整済み平均出生体重		
<3,800,000 (Quartile 1)	7585	3071.7	2998	3012.3	<.0001	59.4
3,800,000-4,999,999 (Quartile 2)	7206	3074.3	1691	3016.0	<.0001	58.3
5,000,000-6,919,999 (Quartile 3)	10746	3048.0	1707	3013.5	0.0001	34.5
6,200,000≤ (Quartile 4)	9720	3059.1	927	3043.2	0.2	15.8

性別、在胎週数、出生順位、父親の国籍、母親の国籍、母親の年齢群で調整

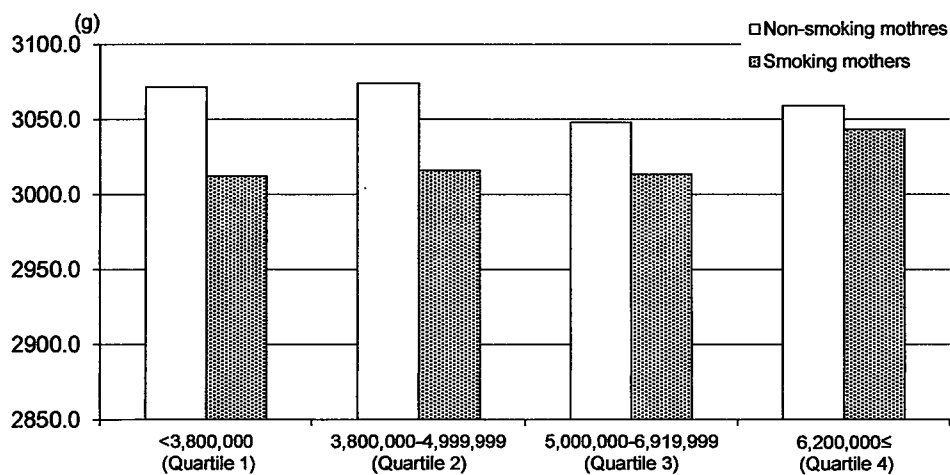


図 1 世帯年収 (円) で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い (2001 年出生児)

表2 世帯年収で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2010年出生児）

全体	Non-smoking mothers		Smoking mothers		p値	Dif.
世帯年収(円)	No.	調整済み平均出生体重	No.	調整済み平均出生体重		
<3,600,000 (Quartile 1)	7886	3018.7	1170	2947.0	<.0001	71.7
3,600,000- 4,999,999 (Quartile 2)	7841	3029.6	676	2962.4	<.0001	67.2
5,000,000- 6,999,999 (Quartile 3)	9915	3025.3	521	2991.8	0.0249	33.6
7,000,000≤ (Quartile 4)	9420	3024.8	268	2961.0	0.0	63.9

性別、在胎週数、出生順位、父親の国籍、母親の国籍、母親の年齢群で調整

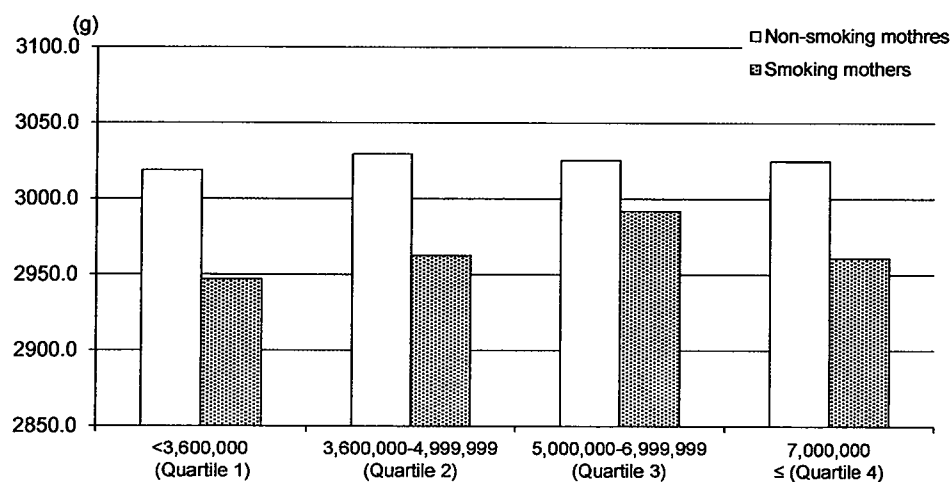


図2 世帯年収（円）で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2010年出生児）

②父親および母親の学歴が、母親の喫煙と出生体重の関連に与える影響の検討

解析に必要な変数に欠損値がない対象者は、平成13年出生児では非喫煙者37,632人（81.7%）、喫煙者8,013人（17.2%）の計45,645人（全体の99.1%）、平成22年出生児では非喫煙者35,062人（93.0%）、喫煙者2,635人（7.0%）の計37,697人（全体の99.6%）であった。

まず、母親の学歴については、検討したどの群においても、喫煙者から生まれた児の出生体重は、非喫煙者より少なかった。平成13年出生児では、全ての群で出生体重の差は有

意であり、群間での傾向を認めなかった（表3、図3）。しかし、平成22年出生児においては、大学・大学院卒業の群で有意差を認めなかったが、平成13年出生時と同様、群間での傾向を認めなかった（表4、図4）。

一方、父親の学歴についても母親の学歴と同様、検討したどの群においても、喫煙者から生まれた児の出生体重は、非喫煙者より少なかった。平成13年出生児では、高校卒業までの群と、その他・無回答の群で出生体重に有意な差を認めたが、短大・専門学校卒業、大学・大学院卒業の群では有意な差を認めなかった。また、教育年数が長くなるにつれて

差が小さくなる傾向を認めた（表5、図5）。
また、平成22年出生児では、大学・大学院卒業の群でのみ、出生体重の有意差を認めな

ったが、教育年数との関係については、平成13年出生時と同様の傾向を認めた（表6、図6）。

表3 母親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2001年出生児）

全体 学歴(教育年数)	Non-smoking mothers		Smoking mothers		p値	Dif.
	No.	調整済み平均 出生体重	No.	調整済み平均 出生体重		
≤12 (高校卒まで)	14202	3064.1	4817	3011.5	<.0001	52.6
12-15 (短大・専門学校卒)	15623	3057.4	1896	3032.8	0.0029	24.6
16≤ (大学、大学院卒)	5648	3050.5	225	2996.2	0.0159	54.3
その他・無回答	2159	3052.3	1075	3000.7	0.0	51.5

性別、在胎週数、出生順位、父親の国籍、母親の国籍、母親の年齢群で調整

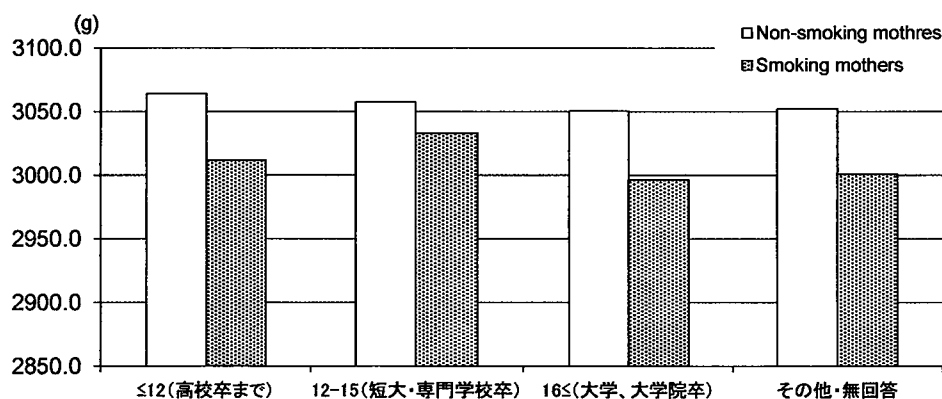


図3 母親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2001年出生児）

表4 母親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2010年出生児）

全体 学歴(教育年数)	Non-smoking mothers		Smoking mothers		p値	Dif.
	No.	調整済み平均 出生体重	No.	調整済み平均 出生体重		
≤12 (高校卒まで)	9173	3028.2	1323	2963.9	<.0001	64.3
12-15 (短大・専門学校卒)	12919	3024.0	465	2980.6	0.0057	43.4
16≤ (大学、大学院卒)	8505	3019.9	105	2967.9	0.1043	51.9
その他・無回答	4465	3031.3	742	2954.4	<.0001	76.9

性別、在胎週数、出生順位、父親の国籍、母親の国籍、母親の年齢群で調整

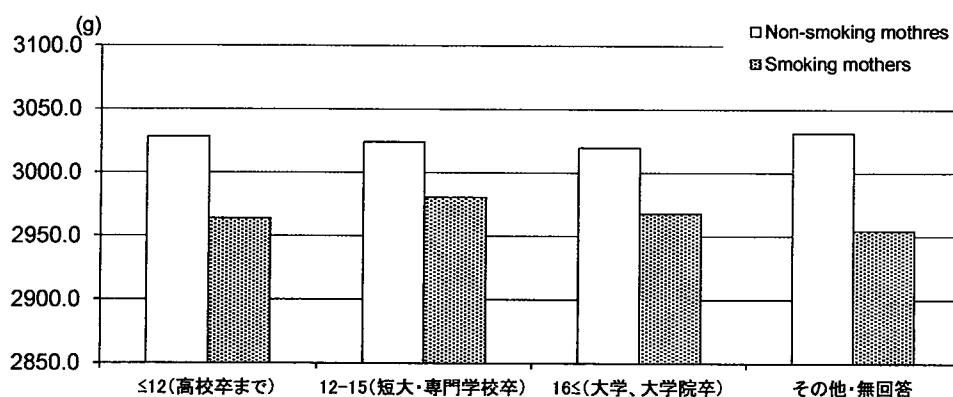


図4 母親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2010年出生児）

表5 父親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2001年出生児）

全体 学歴(教育年数)	Non-smoking mothers		Smoking mothers		p値	Dif.
	No.	調整済み平均 出生体重	No.	調整済み平均 出生体重		
≤12 (高校卒まで)	15307	3056.0	4876	3010.5	<.0001	45.4
12-15 (短大・専門学校卒)	5640	3065.5	929	3043.4	0.0704	22.2
16≤ (大学、大学院卒)	14249	3060.5	927	3043.8	0.1423	16.7
その他・無回答	2436	3049.3	1281	2986.1	<.0001	63.2

性別、在胎週数、出生順位、父親の国籍、母親の国籍、母親の年齢群で調整

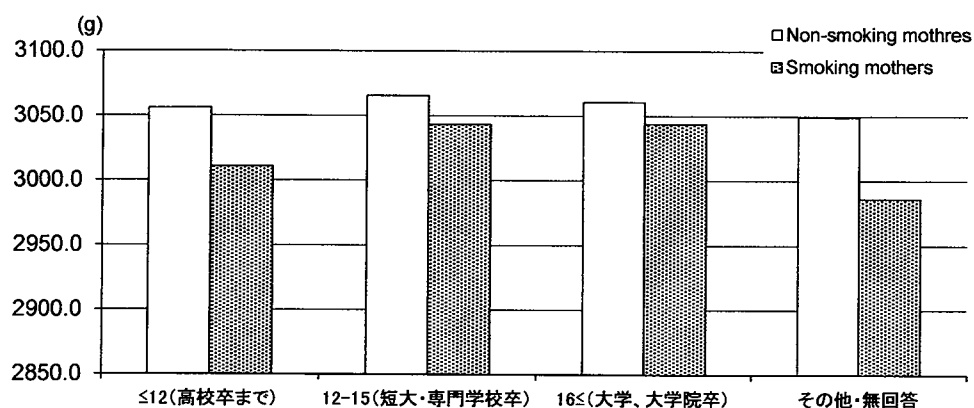


図5 父親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2001年出生児）

表6 父親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2010年出生児）

全体 学歴(教育年数)	Non-smoking mothers		Smoking mothers		p値	Dif.
	No.	調整済み平均 出生体重	No.	調整済み平均 出生体重		
≤12 (高校卒まで)	10713	3030.0	1251	2961.3	<.0001	68.7
12-15 (短大・専門学校卒)	5612	3019.4	274	2963.1	0.0061	56.2
16≤ (大学、大学院卒)	13815	3023.2	248	3006.4	0.4286	16.8
その他・無回答	4922	3025.8	862	2956.1	<.0001	69.7

性別、在胎週数、出生順位、父親の国籍、母親の国籍、母親の年齢群で調整

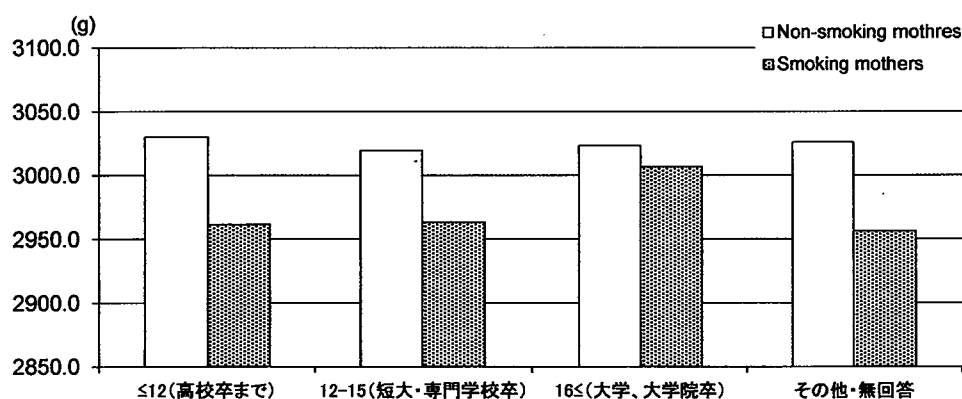


図6 父親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2010年出生児）

D. 考察

平成13(2001)年と平成22(2010)年に出生した児を対象とした、日本を代表する出生コホート調査である21世紀出生児縦断調査のデータを用いて、社会経済的状況の指標である世帯年収、母親、父親の学歴が、母親の喫煙と出生体重の関係に与える影響を検討した。

まず、両調査における母親の喫煙率は、平成13年出生児においては17.2%であったが、平成22年出生児では7.0%と低下していた。本調査における母親の喫煙状況は、生後半年の時点におけるものであり、最近10年間での出産後の母親の喫煙率が低下していることがわかった。

また、社会経済的状況が、母親の喫煙状況と出生体重との関連に与える影響について検討したところ、父親の学歴において、教育年数が長くなるにつれて、母親の喫煙の影響が

小さくなる傾向を、平成13年出生児、平成22年出生児の両方で認めた。世帯年収においては、年収が増えるにつれて、母親の喫煙の影響が小さくなる傾向を平成13年出生児では認めたものの、平成22年出生児では認めなかった。これらの結果は、高い社会経済的状況が、母親の喫煙という周産期予後についてのリスクファクターの影響を減弱していることを示唆しており、特に、父親の学歴が社会経済的因子として強く影響していることを示唆した。

さらに学歴に関しては、高校卒業までの群と比較した場合に、その他・無回答の群で、母親の喫煙率、さらに出生体重に与える影響が同等か、さらに強くなる傾向を示しており、欠損値として削除するのではなく、別個のカテゴリとして検討する必要性を示唆していた。

母親の喫煙状況の指標として用いた第1回21世紀出生児縦断調査では、前述のとおり、

生後半年の母親の喫煙状況を調査しており、出生体重に強く影響する妊娠時の喫煙状況については不明である。しかし、妊娠時に喫煙していた母親が児の出生後に禁煙する割合は、妊娠中に喫煙していなかった母親が児の出生後に喫煙する割合よりも高いことが推測されるため、今回の解析における喫煙の影響は過小評価されていると考えられる。また、特に平成 22 年度出生児においては、喫煙者の割合が少なく、さらに全体における世帯収入の四分位を用いて検討したために、世帯年収における第 4 四分位のように、喫煙率が全体よりもかなり低くなることから、対象者数が少なくなるカテゴリが存在した。そのことにより、検出力不足から第 2 種の過誤が生じた可能性が高い。

上記のような限界はあるものの、今回の検討により、社会経済的状況、特に父親の学歴や世帯年収が、母親の喫煙と出生体重の関連を修飾しており、低い社会経済的状況では、母親の喫煙の影響が大きく、一方、高い社会経済的状況においてはその影響が小さくなる可能性が示唆された。

母子保健領域における健康格差を検討していく場合には、父親の学歴や世帯年収を考慮に入れ、これらが母親の喫煙などのリスクファクターを軽減、あるいは増大させることを念頭に検討する必要性が明らかになった。

(平成 27 年度における研究計画案)

次年度は、児の発育についてもさらに解析を進め、出生体重と同様、児の発育に対して、世帯年収や学歴などの社会経済的状況と、喫煙を含む両親の生活習慣との交互作用の影響が存在するかどうかなどを検討する。

E. 結論

平成 13 (2001) 年と平成 22 (2010) 年に出生した児を対象とした、日本を代表する出生コホート調査である 21 世紀出生児縦断調査のデータを用いて、社会経済的状況の指標であ

る、世帯年収、母親、父親の学歴が、母親の喫煙と出生体重の関与に与える影響を検討した。父親の学歴において、教育年数が長くなるにつれて、母親の喫煙の影響が小さくなる傾向を、平成 13 年出生児、平成 22 年出生児の両方で認めた。これらの結果は、高い社会経済的状況が、母親の喫煙という周産期予後についてのリスクファクターの影響を減弱していることを示唆しており、特に、父親の学歴が社会経済的因子として、強く影響していることを示唆した。

F. 健康危機情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

1) Suzuki K, Yamagata Z, Tsuji I. The effects of interaction between maternal smoking and household income on birth weight in Japan. SPER 27th Annual Meeting (Society for Pediatric and Perinatal Epidemiologic Research), Seattle, Washington, 2014.

2) Suzuki K, Yamagata Z, Tsuji I. A life-table analysis to explore factors associated with selective study participation in the national birth cohort in Japan. 47th Annual SER Meeting (Society for Epidemiologic Research), Seattle, Washington, 2014.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし