

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  
～母子保健における社会経済的指標の位置づけ～

研究分担者 山縣然太郎 山梨大学大学院総合研究部医学域社会医学講座・教授

研究要旨

過去2年間にわたり、われわれは、21世紀出生児縦断調査のデータを用いて、社会経済的状況を示す世帯年収や、父親、母親それぞれの学歴といった指標が、喫煙と出生体重の関係にどのように影響するのかを検討した。その結果、母親の喫煙率が17%と高かった平成13（2001）年出生児では、世帯年収が高いことと父親の高学歴が、喫煙と出生体重の関係を減弱させる傾向が示されたが、母親の喫煙率が7%となった平成22（2010）年出生児では、父親の高学歴のみで出生体重の減弱傾向が示された。今年、これらの結果をもとに、各社会経済的指標のカテゴリごとに母親の喫煙率と、喫煙による出生体重の減少量の相関を検討したところ、平成13（2001）年出生児では、世帯年収カテゴリ（ $r=0.90$ ）と父親の学歴カテゴリ（ $r=0.99$ ）で強い相関、母親の学歴カテゴリでは弱い相関（ $r=0.30$ ）を示したが、平成22（2010）年出生児では、母親の学歴カテゴリ（ $r=0.89$ ）、父親の学歴カテゴリで強い相関（ $r=0.84$ ）、世帯年収カテゴリ（ $r=0.50$ ）で中程度の相関を示した。カテゴリ数がそれぞれ4つと少ないが、2回の調査で同様の結果が得られたのは父親の学歴であり、母子保健における社会経済的指標の交互作用を検討する場合には、父親の学歴を用いることが有用である可能性が示唆された。

研究協力者

鈴木 孝太 山梨大学大学院総合研究部医学域  
社会医学講座

経済的状況と、周産期予後については、世帯年収はあまり影響しなかったが、母親の学歴が出生体重と逆相関することや、収入そのものよりも格差が大きいとSGAに影響することなどが示唆されている。しかしながら、これら社会経済学的指標を、母子保健の中でどのように位置づけるのかについて、明確な見解は得られていない。

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示されている。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。社会

本研究では、過去2年間にわたり21世紀出生児縦断調査のデータを用いて検討した結果をもとに、母子保健におけるさまざまな指標を評価する際に、社会経済的状況を示す世帯年収や、父親、母親それぞれの学歴といった指標をどのように考慮すれば適切なのか、それぞれの社会経済的指標のカテゴリごとの母親の喫煙率と、それによる出生体重の減少量との関連を検討することを目的とした。

## B. 研究方法

### 1. 基礎資料（2014年度の検討）

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（2001年出生児）と21世紀出生児縦断調査（2010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

（2014年度における検討の概略）

#### 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（2001年出生児および2010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（2001年出生児および2010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。

（2015年度の検討）

2014年度の検討結果をもとに、2001年出生児と2010年出生児ごとに、各社会経済的指標（世帯年収、父親の学歴、母親の学歴）における各カテゴリの母親の喫煙率を算出し、母親の喫煙による出生体重の調整済み減少量との相関を検討した。

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、個人情報保護に関する問題は生じない。

## C. 研究結果

（2014年度の検討における結果の概略）

第1回21世紀出生児縦断調査（2001年出生児）の第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（2010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（2001年出生児：46,039人、2010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

（図1、図2）

解析に必要な変数に欠損値がない対象者は、2001年出生児では喫煙者7,323人（17.2%）を

含む計 42,580 人（全体の 92.5%）、2010 年出生児では喫煙者 2,635 人（7.0%）を含む計 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、2010 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、非喫煙者からの児より少なかった。また、2001 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

（図 1）。2010 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った（図 2）。

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

（図 3～6）

解析に必要な変数に欠損値がない対象者は、2001 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%）、2010 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。

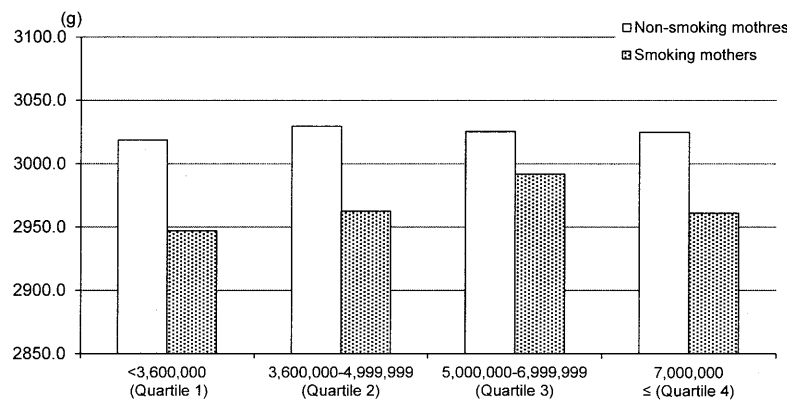


図 1 世帯年収（円）で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2001 年出生児）

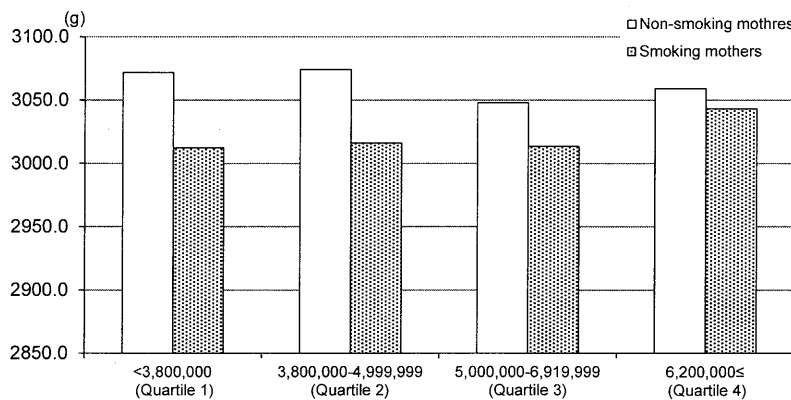


図 2 世帯年収（円）で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2010 年出生児）

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。2001 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（図 3）。しかし、2010 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、2001 年出生時と同様、群間での傾向を認めなかった（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。2001 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られたが、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（図 5）。また、2010 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かったが、教育年数との関係につい

ては、2001 年出生児と同様の傾向を認めた（図 6）。

（2015 年度）

それぞれの社会経済的指標の各カテゴリの母親の喫煙率は、全体と同様、2001 年出生児に比べ、2010 年出生児で低下していた。2001 年出生児で喫煙率が低かったカテゴリでは 2.6～5.9 ポイント、喫煙率の高かったカテゴリでは 15.4～19.6 ポイント減少していた。調整済み出生体重減少量と喫煙率の相関係数を算出したところ、世帯年収については、2001 年出生児で 0.90 ( $p=0.10$ )、2010 年出生児で 0.50 ( $p=0.50$ ) となった（表 1、表 2、図 7）。

次に、母親の学歴については、2001 年出生児で 0.30 ( $p=0.70$ )、2010 年出生児で 0.89 ( $p=0.11$ ) となった（表 3、表 4、図 8）。

最後に、父親の学歴については、2001 年出生児で 0.99 ( $p=0.01$ )、2010 年出生児で 0.84 ( $p=0.16$ ) となった（表 5、表 6、図 9）。

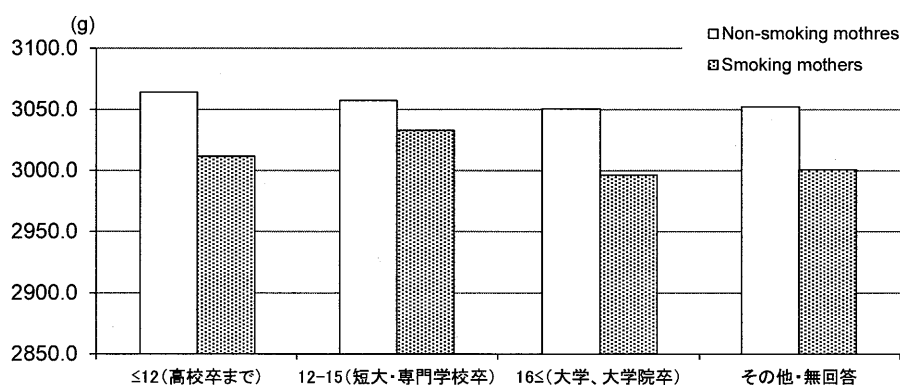


図 3 母親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2001 年出生児）

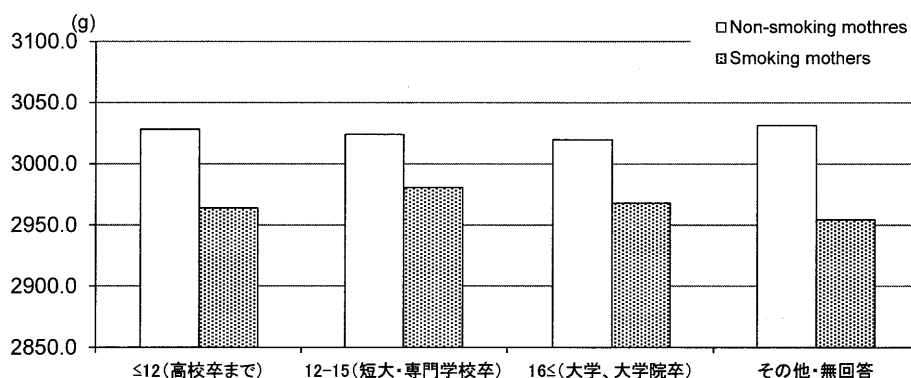


図 4 母親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2010 年出生児）

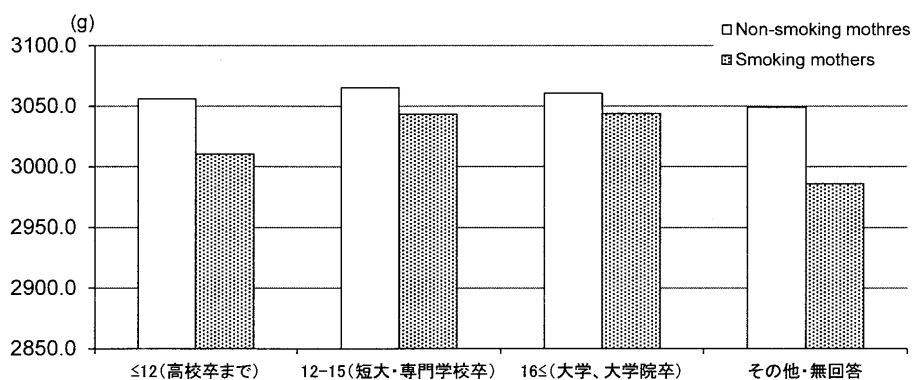


図5 父親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2001年出生児）

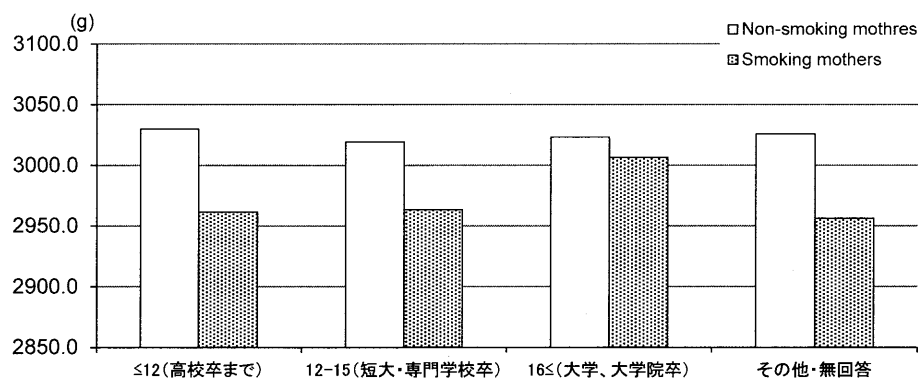


図6 父親の学歴で層化した、母親の喫煙の有無による出生体重の違い（2010年出生児）

表1 世帯年収で層化した、母親の喫煙による調整済み出生体重減少量と喫煙率（2001年出生児）

世帯年収(円)	調整済み出生体重減少量	喫煙率	相関係数・p値
<3,800,000 (Quartile 1)	59.4	28.3%	r=0.90
3,800,000-4,999,999 (Quartile 2)	58.3	19.0%	p=0.10
5,000,000-6,919,999 (Quartile 3)	34.5	13.7%	
6,200,000≤(Quartile 4)	15.8	8.7%	

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

表2 世帯年収で層化した、母親の喫煙による調整済み出生体重減少量と喫煙率（2010年出生児）

世帯年収(円)	調整済み出生体重減少量	喫煙率	相関係数・p値
<3,600,000 (Quartile 1)	71.7	12.9%	r=0.50
3,600,000-4,999,999 (Quartile 2)	67.2	7.9%	p=0.50
5,000,000-6,999,999 (Quartile 3)	33.6	5.0%	
7,000,000≤ (Quartile 4)	63.9	2.8%	

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

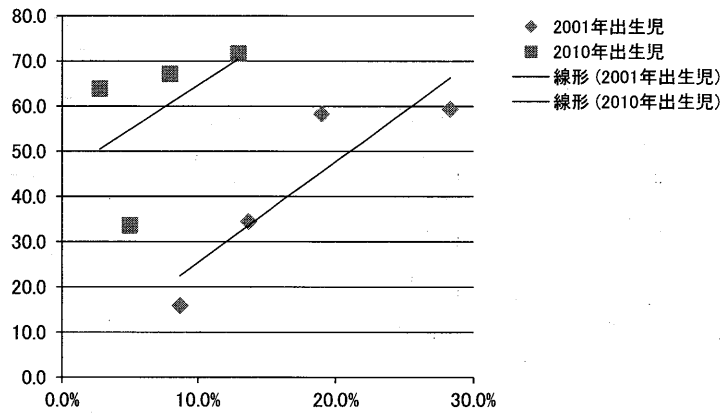


図7 世帯年収の各カテゴリにおける調整済み出生体重減少量と喫煙率の関連と近似直線

表3 母親の学歴で層化した、母親の喫煙による調整済み出生体重減少量と喫煙率 (2001年出生児)

学歴(教育年数)	調整済み出生体重減少量	喫煙率	相関係数・p値
≤12(高校卒まで)	52.6	25.3%	r=0.30
12-15(短大・専門学校卒)	24.6	10.8%	p=0.70
16≤(大学、大学院卒)	54.3	3.8%	
その他・無回答	51.5	33.2%	

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

表4 母親の学歴で層化した、母親の喫煙による調整済み出生体重減少量と喫煙率 (2010年出生児)

学歴(教育年数)	調整済み出生体重減少量	喫煙率	相関係数・p値
≤12(高校卒まで)	64.3	12.6%	r=0.89
12-15(短大・専門学校卒)	43.4	3.5%	p=0.11
16≤(大学、大学院卒)	51.9	1.2%	
その他・無回答	76.9	14.3%	

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

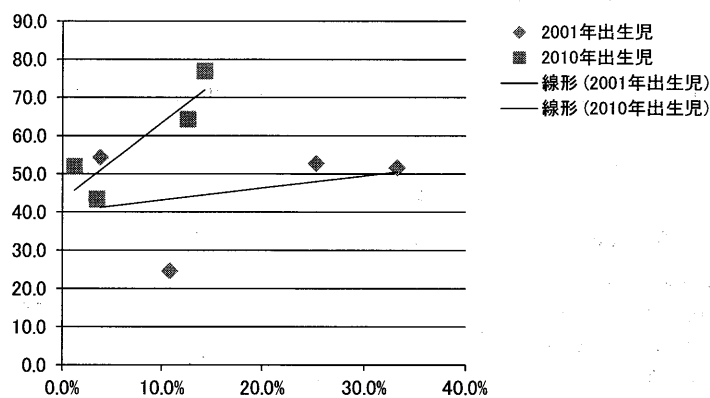


図8 母親の学歴の各カテゴリにおける調整済み出生体重減少量と喫煙率の関連と近似直線

表5 父親の学歴で層化した、母親の喫煙による調整済み出生体重減少量と喫煙率(2001年出生児)

学歴(教育年数)	調整済み出生体重減少量	喫煙率	相関係数・p値
≤12(高校卒まで)	45.4	24.2%	r=0.99
12-15(短大・専門学校卒)	22.2	14.1%	p=0.01
16≤(大学、大学院卒)	16.7	6.1%	
その他・無回答	63.2	34.5%	

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

表6 父親の学歴で層化した、母親の喫煙による調整済み出生体重減少量と喫煙率(2010年出生児)

学歴(教育年数)	調整済み出生体重減少量	喫煙率	相関係数・p値
≤12(高校卒まで)	68.7	10.5%	r=0.84
12-15(短大・専門学校卒)	56.2	4.7%	p=0.16
16≤(大学、大学院卒)	16.8	1.8%	
その他・無回答	69.7	14.9%	

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

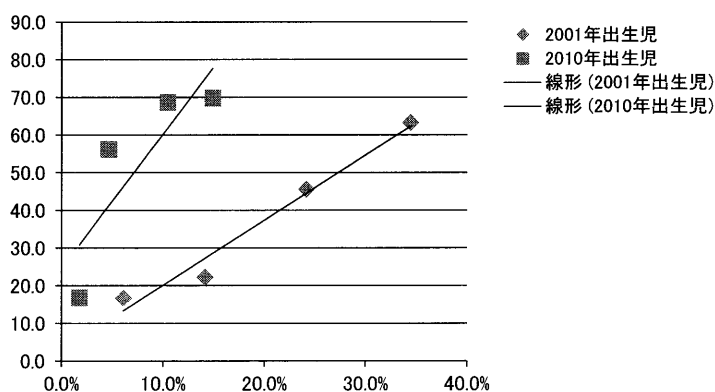


図9 父親の学歴の各カテゴリにおける調整済み出生体重減少量と喫煙率の関連と近似直線

#### D. 考察

2001年と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、過去に検討したそれぞれの社会経済的指標において、カテゴリ別の喫煙率を算出したところ、全体が17%から7%と減少しているの

と同様、それぞれの指標のカテゴリにおいても最大約20ポイント低下していた。また、2001年出生児で喫煙率が低かったカテゴリでは、喫煙者率が1/3程度まで低下しており、高い社会経済的状況でより禁煙が進んでいることを示唆していた。

次に、それぞれの社会経済的指標におけるカテゴリごとの、母親の喫煙による出生体重減少量と喫煙率との関連を検討したところ、2001年出生児では、世帯年収カテゴリ (r=0.90) と

父親の学歴カテゴリ ( $r=0.99$ ) で強い相関、母親の学歴カテゴリでは弱い相関 ( $r=0.30$ ) を示したが、2010 年出生児では、母親の学歴カテゴリ ( $r=0.89$ )、父親の学歴カテゴリで強い相関 ( $r=0.84$ )、世帯年収カテゴリ ( $r=0.50$ ) で中程度の相関を示した。カテゴリ数がそれぞれ 4 つと少ないが、2 回の調査で同様の結果が得られたのは父親の学歴であり、時代によって全体の喫煙率が変化しても、母親の喫煙による児の影響を検討する上では、世帯年収や母親の学歴に比べ、安定した傾向を示すことが示唆された。

しかしながら、世帯年収や母親の学歴においても、高い相関係数を示す年が存在することから、今後さらなる検討を進めていく必要があると考えられる。また、今回は世帯年収についても学歴と同様、カテゴリ変数として解析に用いたが、今後、連即変数として解析した場合に、喫煙と出生体重との関連にどのような影響を与えるのかを検討する必要がある。

さらに、喫煙以外の生活習慣などを曝露因子、出生体重以外の母子保健におけるアウトカムを利用した場合に、これらの社会経済的指標がどのように関連しているのか、今後検討していく必要があると思われた。

## E. 結 論

2001 年と 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、父親の学歴について、それぞれのカテゴリごとの母親の喫煙率と、それによる出生体重の減少量との関連を検討したところ、母子保健におけるさまざまな指標を検討するときに、社会経済的指標の交互作用を考慮カテゴリ数がそれぞれ 4 つと少ないが、2 回の調査で同様の結果が得られたのは父親の学歴であり、母子保健における社会経済的指標の交互作用を検討する場合には、父

親の学歴を用いることが有用である可能性が示唆された。

## F. 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 socioeconomic status on birth weight in Japan. The 48<sup>th</sup> Annual SER Meeting (Society for Epidemiologic Research), Denver, Colorado, 2015.

## G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし