

平成 24 年度

# 甲州市母子保健調査報告書



平成 25 年 3 月

**山梨大学大学院医学工学総合研究部 社会医学講座**

山梨大学大学院医学工学総合研究部附属出生コホート研究センター



平成 24 年度

甲州市母子保健調査報告書

平成 25 年 3 月

山梨大学大学院医学工学総合研究部 社会医学講座

山梨大学大学院医学工学総合研究部附属出生コホート研究センター



## はじめに

本調査報告書は1988年7月の第1回目から数えて25年目の調査にご参加いただいた妊婦さん、お子さんたちの結果です。長期にわたりご協力いただいています住民の皆様、関係者の皆様に深く感謝いたします。このように長期にわたる子どもたちの健康調査は、わが国はもちろん世界でも多くなく、貴重な健康調査です。

さて、子どもの健康に関する国の施策についての現状をご紹介します。

健康寿命の延伸と健康格差の是正を目標とした「健康日本21（第2次）」が2013年4月にはじまります。「健康日本21」は国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本方針を示したものであり、生活習慣病の予防を中心として健康寿命延伸に係る疾患を健康増進の視点から取り組もうとする国民健康づくり運動です。第2次では、将来を担う次世代の健康を支えるため、妊婦や子どもの健康増進が重要であり、子どもの頃からの健全な生活習慣の獲得及び適正体重の子どもの増加を目標とすることが掲げられました。私は本計画策定の専門委員として参加し、この点について参考資料を提出してまとめることが出来ました。その資料には本甲州プロジェクトから創生された科学的根拠も含まれており、国の施策に反映することができました。

「健やか親子21」は21世紀の母子保健の主要な取組を提示し、推進する国民運動計画です。2001年から2014年までの計画となっており、本年、最終評価を行い、2013年度内に次期プランの作成を行うべく準備が進められています。過去2回の間評価では、未成年の喫煙率の低下など7割以上の目標値に改善が見られ、目標達成の面からは多くの課題で活動の成果が出ていました。一方で、母子保健の現場では虐待や発達障害の問題など多くの課題を抱えており、改善を実感できているとは言えません。これは、目標指標が現場の状態を必ずしも反映しているとはいえないことを意味します。次期プランでは乳児死亡率などの重要な保健指標とともに母子保健現場の状態を反映する目標指標を設定する必要があります。

また、健康日本21でも取り上げられた「健康格差」は母子保健領域ではより顕著です。例えば、3歳児の虫歯の有病率は都道府県の格差が2倍以上ありますし、小学生の肥満の割合も都道府県格差が2倍あります。どの都道府県で育つかによって罹患する可能性が2倍以上も違うというのは大きな問題です。しかし、この要因は必ずしも明確になっていません。まずは、要因を明らかにし、是正することで日本のどこで生まれて育っても同じように健やかに育つ環境をつくる必要があります。

これらに対する健康施策は科学的根拠をもって行われるべきです。本甲州プロジェクトはその重要な役割を担っています。本調査を通じて、甲州市をはじめ全国の将来を担う子どもたちが、安全にすくすく育つ環境づくりをしていくことができればと思います。

2013年3月

山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座 教授 山縣然太郎



# 甲州市母子保健調査プロジェクト組織

山梨大学大学院医学工学総合研究部 社会医学講座

教授 山縣 然太朗  
准教授 鈴木 孝太（報告書作成担当）  
助教 横道 洋司（大学院生）  
助教 溝呂木 園子  
大学院生 木村 昌彦、横道 洋司、杉田 栄樹、  
真野 芳彦、小原 千郷、陳 揚佳、  
藤井 まさ子、島田 壽美子、Wei Zheng、  
田村 孝司、手塚 麻希子、秋山 智樹、  
浅野 克俊、鮎川 将之、千葉 梢、  
秋山 有佳  
ライフサイエンス特進コース学生  
野田 北斗、高橋 彩紗、高橋 敦宣  
技術専門職員 今井 小絵  
技術補佐員等 山田 七重、川村 由美子、雨宮 志乃、  
安達 麻衣子  
五味 美香（報告書（表・グラフ）作成担当）

山梨大学大学院医学工学総合研究部附属出生コホート研究センター

特任講師 篠原 亮次  
特任助教 佐藤 美理  
特任助手 小田和 早苗  
技術補佐員 若林 喜代美

甲州市 福祉保健部 健康増進課



# 目次

I. 調査実施概要	1
II. 調査結果概要	5
III. 調査回答者の属性	15
III - 1. 母子健康手帳交付時	17
III - 2. 出生時	20
III - 3. 3ヶ月児健診時	26
III - 4. 1歳6か月児健診時	28
III - 5. 2歳児健診時	38
III - 6. 3歳児健診時	42
III - 7. 5歳児健診時	52
IV. 調査結果	63
IV - 1. 母子健康手帳交付時	65
IV - 2. 1歳6か月児健診時	97
IV - 3. 3歳児健診時	131
IV - 4. 5歳児健診時	167
V. 調査票	195
V - 1. 母子健康手帳交付時調査票	197
V - 2. 1歳6か月児健診時調査票	200
V - 3. 3歳児健診時調査票	204
V - 4. 5歳児健診時調査票	208
VI. 個別研究	211
VI - 1. 妊娠中の喫煙が子どもの肥満に及ぼす影響の生存時間解析による検討.	213
VI - 2. Developmental trajectories of body mass index among Japanese children and impact of maternal factors during pregnancy.	220
VI - 3. 地域保健と学校保健の連携④実践事例から.	230
VI - 4. 妊婦の喫煙が胎児発育、子どもの発育に与える影響の検討～日本の一地域における出生コホート研究「甲州プロジェクト」から～	234
VI - 5. 胎児や子どもを取り巻く喫煙の状況と、地域での喫煙対策 地域におけるデータを活用した取り組み事例.	237
VI - 6. 既存の母子保健データを活用した出生コホート研究－妊娠中の喫煙と胎児および子どもの発育に関する検討－	240
VI - 7. The 2nd Asia-Pacific Conference on Health Promotion and Education (APHPE 2012). May 4-6, 2012. Taiwan	

	Kohta Suzuki (Presenter speaker): Community-based birth cohort study and an application of the results to health promotion activity (Symposium 9: Smoking and passive smoking prevention for children in Japan and Taiwan)-----	250
VI - 8.	第 71 回日本公衆衛生学会総会シンポジウム 4. 2012 年 10 月 26 日 10:15-12:05. 山口県教育会館 山縣然太郎: 座長「親子保健の次なる展開－出生コホート研究の意義と現状－」 鈴木孝太: 地域における母子保健事業のデータを活用した出生コホート研究: 甲州プロジェクト-----	251
VI - 9.	BIT's 1st Annual World Congress of SQ Foods-2012. November 1-3, 2012. Shenzhen, China Kohta Suzuki: Gender differences in the association between maternal smoking during pregnancy and childhood growth trajectories: A multi-level analysis ---	252
VI - 10.	The association between depressive symptoms and body image in children with normal weight: A community-based study in Japan -----	253
VI - 11.	Interaction of maternal smoking during pregnancy and fetal growth and its effects on childhood growth -----	254
VI - 12.	Interaction Between Maternal Smoking During Pregnancy and Fetal Growth and the Effect of This interaction on Childhood Growth: A Multilevel Analysis-----	255
VI - 13.	小学生に対する簡便な身体活動質問項目の妥当性と信頼性-----	256
VI - 14.	甲州市における母乳育児支援の取り組みについて-----	257
VI - 15.	小学生に対する簡便な睡眠質問項目の妥当性と信頼性-----	258
VI - 16.	中学生の起立性調節障害と生活習慣－思春期調査 2008 年～2010 年の結果から－-----	259
VI - 17.	マルチレベル解析を用いた、小中学生の身長の変化に関する男女差の検討-	260
VI - 18.	日本の中学生における不正咬合と頭痛との関係について～甲州市母子保健縦断調査～-----	261
VI - 19.	非妊娠時の体格を考慮した、妊娠中の喫煙が妊娠予後に与える影響の検討－甲州市母子保健縦断調査から－-----	262
VI - 20.	小学校入学時の体格が、その後の身長の変化に与える影響の検討: マルチレベル解析-----	263
VI - 21.	3 歳児の睡眠に関連する、母親の妊娠時および児の要因の検討-----	264
VI - 22.	妊婦およびパートナーの学歴が妊娠予後に及ぼす影響-----	265
VI - 23.	中学生における起立性調節障害の発症に関連する要因の検討-----	266
VI - 24.	妊娠前後の喫煙状況の変化と、妊婦の再喫煙とパートナーにおける禁煙の検討-----	267

# I . 調査実施概要

## I. 調査実施概要

## I. 調査実施概要

### 1. 調査の目的

甲州市における妊娠、出産、育児、母子の健康、生活習慣等の母子保健の現状を把握し、今後の母子健康行政に役立てることを目的とするものである。

### 2. 調査対象

妊婦に関しては平成 24 年度に母子健康手帳交付を甲州市で申請した妊婦に対して行った。児に対しては、平成 24 年度に甲州市で実施された 1 歳 6 か月児健診、2 歳児歯科健診、3 歳児健診、5 歳児健診受診者を対象とした。なお、体格データについては、上記の健診時に加え、出生時のデータを使用し、家族形態や生活様式、妊娠中の体重増加については、3 ヶ月児健診時のデータから集計を行った。

### 3. 調査方法

調査の実施はアンケート用紙を各健診の受診予定者に、健診案内とともにあらかじめ郵送し、記入の上、健診時に持参する形式をとった。健診当日に記入漏れの事項や事故に関する二次質問などを面接で聴取した。

### 4. データの保管及び、集計方法

データの入力は Microsoft Access2010 を用い、統計ソフト SASver9.3 による単純集計を行った。Microsoft Excel 2010 を用いて図表化を行った。

## I. 調査実施概要

## II. 調查結果概要

## II. 調查結果概要

## II. 調査結果概要

### 1. 対象と回収率

甲州市において、平成 24 年度（平成 24 年 4 月～平成 25 年 3 月の間）に、母子健康手帳交付をした妊婦、1 歳 6 か月児(1.6 歳児と略)健康診査、2 歳児歯科健康診査、3 歳児健康診査、5 歳児健康診査を、それぞれ受診した幼児とその母親を対象として行った。妊婦に対しては母子健康手帳交付時に直接自記式調査を行った。1.6 歳、3 歳、5 歳の各健診時では健診日の 2, 3 週間前に自宅に郵送した調査票を前もって記入した上で健診日に持参してもらい、未記入者は当日記入する形で調査を行った。各健診における回収率は例年高く、これらの調査から得られる結果はほぼ悉皆調査と考えられ、甲州市の母子の実態を把握していると考えられる。

妊婦の調査年月		回答者数	対象者数	回収率
母子手帳交付時	平成 24 年 4 月～平成 25 年 3 月	195	222	87.8%
児の出生期間		出生数		
出生時	平成 24 年 4 月～平成 25 年 3 月	179		
対象児の出生年月		受診者数	対象者数	回収率
1 歳 6 か月児健診	平成 21 年 6 月～平成 22 年 8 月生	232	239	97.1%
2 歳児健診	平成 20 年 11 月～平成 21 年 10 月生	187	198	94.4%
3 歳児健診	平成 19 年 12 月～平成 20 年 11 月生	221	226	97.8%
5 歳児健診	平成 18 年 3 月～平成 19 年 2 月生	229	255	89.8%

### 2. 分析対象者数、無回答の取り扱い

上記の解析対象者全員から、記入漏れや無回答を解析対象から除外し、各分類の頻度と有効回答数に対する割合を算出した。質問項目によっては、複数回答もしくは、前質問での選択者のみの回答もある。

### 3. 妊婦・母親の生活習慣及び就労

#### 両親の年齢

母親の年齢は、母子手帳交付時、平均 30.3 歳と、昨年度より少し若くなった。父親の年齢のばらつきが母親の年齢のばらつきよりも大きかった。

	母子手帳	1.6 歳	3 歳	5 歳
母親の平均年齢±標準偏差(歳)	30.3±6.1	32.8±5.0	34.0±5.2	35.8±4.5
父親の平均年齢±標準偏差(歳)	32.8±7.3	35.2±6.5	36.2±6.1	38.1±5.6

#### 届出

母子手帳交付の届出週数は平均 9.8 週であり、昨年度よりやや遅くなった。12 週までの届出は 88.5%であり、昨年度より低下していた。9 週未満での届出は 37.5%と、昨年度より低下しており、一方で 21 週以降の届け出が 7 人 (3.7%) と増加している。

## 妊娠の計画

妊娠が計画的であったものの割合は55.5%であり、昨年度より増加していた。

## 育児希望数

子供の希望は本人が2人もしくは3人を希望する人が約80%を占めており、昨年度よりわずかに減少していた。わからないと答えた人はやや増加していた。夫はほぼ妊婦と同様の傾向であったが、わからないと答えている人が19.2%と昨年度よりも減少していた。

## 喫煙

妊娠初期の喫煙率は6.8%であり、一昨年度の6.6%とほぼ同様であった。昨年の2.6%は一過性に少なかった可能性がある。過去の喫煙を含めると32.5%が喫煙経験ありと回答したが、これについては昨年度よりも減少している。

妊娠初期の夫の喫煙率は53.8%であり、過去の喫煙を含めると73.7%に喫煙経験があると回答していた。初期の喫煙率は昨年度よりも多い傾向を認めた。妊娠による禁煙を行っている割合も、妊婦に比べ夫では少なかった。夫以外の同居家族の喫煙率も12.7%→20.1%と増加していた。

1.6歳児健診時における母親の喫煙率は10.5%であり、昨年度から変化はなかった。

## 飲酒

妊娠により飲酒をやめた割合は27.2%であり、昨年よりも減少していた。妊娠中も飲酒をすると回答した割合も6.8%と、昨年度よりも増加していた。

## 妊婦の食生活

朝食を毎日食べている人は約75.4%であり、昨年度より増加していた。逆に朝食をまったく食べないと回答した人は5.8%であり、こちらは減少していた。

## 就労状況(就労率、就労割合)

妊娠時、1.6歳、3歳、5歳児健診時それぞれの就労率は、56.3%、49.3%、60.8%そして74.8%であった。出産時に仕事をやめ、児が1.6歳から3歳の間にも再度就労を行う母親の傾向が見られた。今年度は、母子手帳交付時以外の就業率が昨年度よりも増加していた。また、出産後はパート職に就く人が多くみられた。

	母子手帳	1.6歳	3歳	5歳
仕事をしている	107 (56.3)	112 (49.3)	132 (60.8)	163 (74.8)
仕事をしているが現在休職中	19 (10.0)	13 (5.7)	20 (9.2)	11 (5.1)
仕事はしていない(専業主婦)	61 (32.1)	102 (44.9)	64 (29.5)	42 (19.3)
学生である	3 (1.6)	0 (0.0)	1 (0.5)	2 (0.9)
合計	190 (100)	227 (100)	217 (100)	218 (100)

### 就労状況（就労日数、就労時間）

母子健康手帳交付時および3歳以外の各年齢において、就労日数の最頻値は5日であった（3歳は4日）。就労時間は、以前は出産後に、8時間と4～6時間の2峰性の分布が認められたが、1.6歳や3歳で8時間勤務している割合が増加していた。

## 4. 発育

### 1.6歳、3歳、5歳児の発育、肥満度

各年齢の身長、体重の平均値はほぼ例年通りであった。肥満度20%以上の割合は、1.6歳、3歳、5歳児でそれぞれ2.8%（6名）、1.4%（3名）、2.3%（5名）と、各年代で昨年度よりも増加していた。

男児	1.6歳	3歳	5歳
平均身長±標準偏差(cm)	79.2±2.6	94.8±3.1	106.8±3.9
平均体重±標準偏差(kg)	10.4±1.0	14.0±1.4	17.6±2.2

女児	1.6歳	3歳	5歳
平均身長±標準偏差(cm)	78.4±2.4	93.9±3.2	105.8±4.5
平均体重±標準偏差(kg)	10.1±1.2	13.8±1.4	17.1±2.1

## 5. 子どもの生活

## 欠食

欠食がある子どもの割合は、3歳児、5歳児ともに低下していた。

	3歳		5歳	
欠食あり	3	( 1.4)	4	( 1.8)
欠食なし	216	( 98.6)	219	( 98.2)
合計	219	( 100)	223	( 100)

## おやつ

おやつは時間を決めて与えると回答した割合は、1.6歳児 51.1%、3歳児 58.3%、5歳児 61.1%となっており、1.6歳児、5歳児では昨年度よりも低下していたが、3歳児では増加していた。

	1.6歳		3歳		5歳	
時間を決めて与える	116	( 51.1)	126	( 58.3)	135	( 61.1)
欲しがる時に与える	67	( 29.5)	53	( 24.5)	53	( 24.0)
特に気をつけていない	44	( 19.4)	37	( 17.1)	33	( 14.9)
合計	227	( 100)	216	( 100)	221	( 100)

## 起床、就寝時刻、昼寝時間

起床時刻は各年齢において7時台と回答した人が約50～65%であった。1.6歳児では、6時台に起きると回答した人が4割弱と、昨年度より増加していた。

一方、就寝時刻も各年齢ともに21時台と回答した人が約60%であった。3歳児では昨年度21時半だったピークが再び21時になった。5歳児のピークは昨年度、21時であったが再び21時半になった。22時以降の就寝は1.6歳児で19.7%（昨年度より減少）、3歳児で28.9%（昨年度より増加）、5歳児で21.6%（昨年度より減少）と昨年度までのように年齢を追って増加する傾向を認めなかった。

昼寝時間は年齢と共に少なくなり、3歳児では2.6%（5名）、5歳児では21.9%（41名）が昼寝をしないと回答したが、5歳時では昨年より減少した。

	1.6歳		3歳		5歳	
しない	0	( 0.0)	5	( 2.6)	41	( 21.9)
1時間未満	4	( 1.8)	1	( 0.5)	8	( 4.3)
1時間	54	( 23.8)	61	( 31.4)	82	( 43.9)
2時間	146	( 64.3)	111	( 57.2)	54	( 28.9)
3時間以上	23	( 10.1)	16	( 8.2)	2	( 1.1)
合計	227	( 100)	194	( 100)	187	( 100)

### 戸外での遊び

1.6歳では72.9%、3歳では84.9%が「戸外でよく遊ぶ」と回答し、昨年度より少し減少していた。

	1.6歳	3歳
よくある	167 (72.9)	186 (84.9)
ときどきある	55 (24.0)	32 (14.6)
あまりない	6 (2.6)	1 (0.5)
ほとんどない	1 (0.4)	0 (0.0)
合計	229 (100)	219 (100)

### TVの時間

TVを見る時間は、1時間～2時間と2時間～3時間を合わせて約70～80%であった。4時間以上は、3歳児で8人(3.7%)、5歳児で3人(1.4%)だった。

	3歳	5歳
見ない	1 (0.5)	1 (0.5)
1時間未満	40 (18.4)	30 (13.5)
1～2時間	89 (40.8)	103 (46.2)
2～3時間	68 (31.2)	76 (34.1)
3～4時間	12 (5.5)	10 (4.5)
4～5時間	8 (3.7)	2 (0.9)
5時間以上	0 (0.0)	1 (0.5)
合計	218 (100)	223 (100)

### 保育所・幼稚園への通園

1.6歳児と3歳児の間で、通園の有無の割合が逆転しており、この間に通園を開始する家庭が多いことがうかがえた。

	1.6歳	3歳
通園あり	102 (44.7)	172 (78.9)
通園なし	126 (55.3)	46 (21.1)
合計	228 (100)	218 (100)

事故、病気

事故やケガで医療機関の受診した割合は、1.6 歳児、3 歳児で、それぞれ 14.4%、24.8% であり、昨年度と比較して 1.6 歳では減少し、3 歳で増加した。救急外来の受診割合はそれぞれ、52.0%、37.3%で、3 歳でやや増加していた。また、病気で入院したことがある割合は、1.6 歳児で 26.1%、3 歳児で 14.3%と今年度は 3 歳児で減少していた。

事故やケガで受診	1.6 歳		3 歳	
はい	33	( 14.4 )	54	( 24.8 )
いいえ	197	( 85.7 )	164	( 75.2 )
合計	230	( 100 )	218	( 100 )

救急外来の受診	1.6 歳		3 歳	
ある	119	( 52.0 )	76	( 37.3 )
ない	110	( 48.0 )	128	( 62.7 )
合計	229	( 100 )	204	( 100 )

病気で医療機関に入院	1.6 歳		3 歳	
ある	60	( 26.1 )	42	( 14.3 )
ない	170	( 73.9 )	175	( 80.7 )
合計	230	( 100 )	217	( 100 )

## 6. 育児の状況

## 母親のストレス

ストレスをいつも感じる母親は、母子健康手帳交付時および各健診時において、10%前後認められた。

ストレスを感じる	母子	1.6 歳	3 歳	5 歳
いつも	17 ( 9.0)	20 ( 8.8)	23 ( 10.7)	25 ( 11.3)
時々	119 ( 62.6)	150 ( 66.1)	153 ( 70.8)	145 ( 65.3)
ほとんど感じない	54 ( 28.4)	57 ( 25.1)	40 ( 18.5)	52 ( 23.4)
合計	190 ( 100)	227 ( 100)	216 ( 100)	222 ( 100)

ストレスの解消については、各調査時期とも約 80%がストレスを解消できている、まあまあできていると回答した。

ストレスの解消	母子	1.6 歳	3 歳	5 歳
できている	40 ( 21.1)	61 ( 27.0)	57 ( 26.4)	69 ( 31.4)
まあまあできている	117 ( 61.6)	128 ( 56.6)	128 ( 59.3)	123 ( 55.9)
できていない	12 ( 6.3)	20 ( 8.9)	8 ( 3.7)	18 ( 8.2)
何ともいえない	21 ( 11.1)	17 ( 7.5)	23 ( 10.7)	10 ( 4.6)
合計	190 ( 100)	226 ( 100)	216 ( 100)	220 ( 100)

## ストレスの内容

各健診時において家庭での人間関係が最も多いストレスの内容となっている。その他、1.6 歳児、3 歳児では育児についてが、5 歳児では経済的な心配事が多い傾向を認めた。経済的な心配事を挙げる人の割合が 25~30%であり、昨年度とほぼ同様であった。

## 夫の育児への関わり

夫が子供によく接すると答えた割合は、1.6 歳児では 68.0%、3 歳では 63.6%とほぼ昨年度と同様であったが、5 歳児では 55.2%と昨年より減少していた。

	1.6 歳	3 歳	5 歳
よく接する	151 ( 68.0)	131 ( 63.6)	111 ( 55.2)
普通	65 ( 29.3)	66 ( 32.0)	82 ( 40.8)
あまりかまわない	6 ( 2.7)	9 ( 4.4)	8 ( 4.0)
合計	222 ( 100)	206 ( 100)	201 ( 100)

## 育児についての夫婦の会話

夫婦の会話をよくすると回答した割合は、約 70～80%であった。しかし、子どもの年齢が上がるにつれて減少する傾向を認めた。

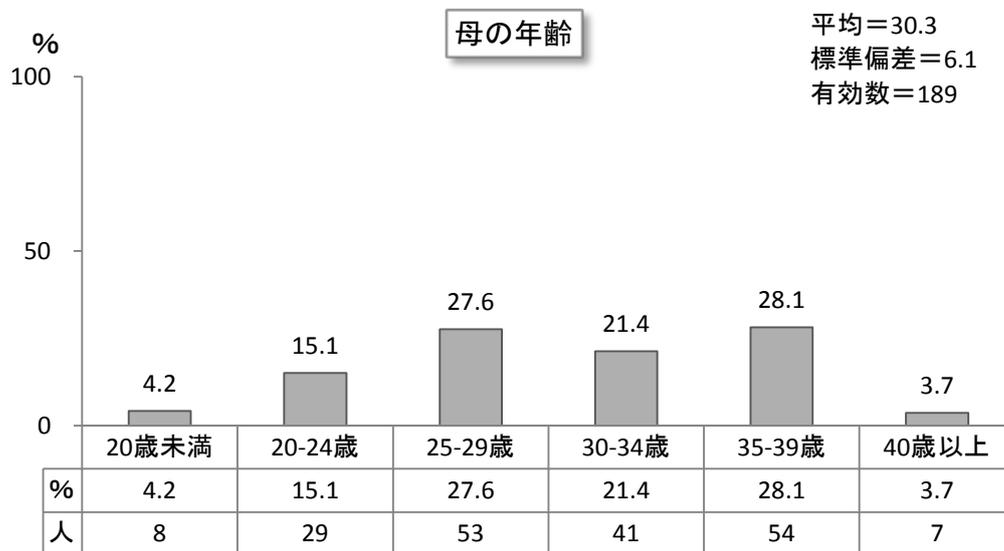
	1.6 歳	3 歳	5 歳
よくする	173( 77.9)	155( 75.6)	147( 71.7)
時々する	42( 18.9)	41( 20.0)	46( 22.4)
あまりしない	5( 2.3)	5( 2.4)	5( 2.4)
ほとんどしない	0( 0.0)	2( 1.0)	4( 2.0)
何ともいえない	2( 0.9)	2( 1.0)	3( 1.5)
合計	222( 100)	206( 100)	205( 100)

### Ⅲ. 調査回答者の属性

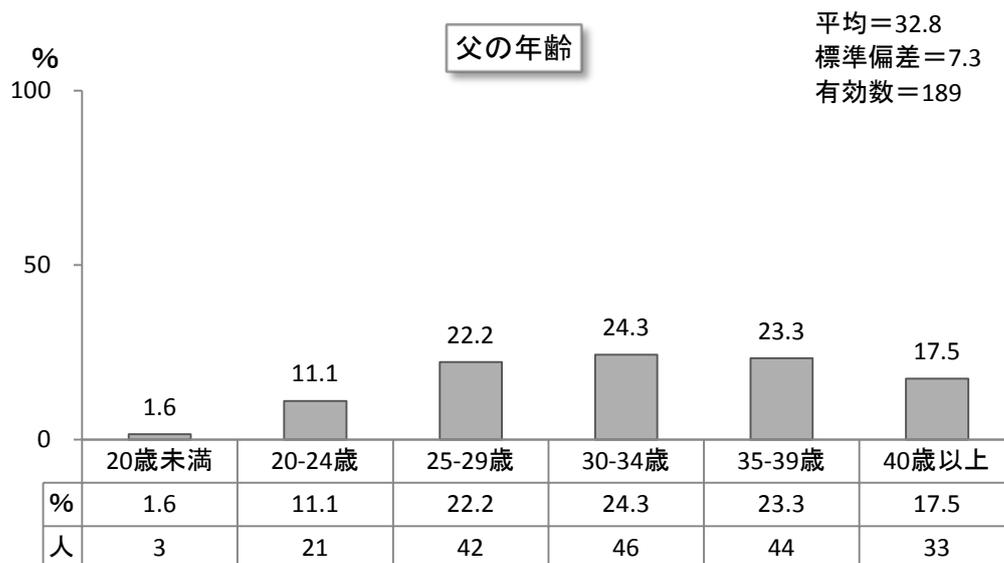
### Ⅲ. 調査回答者の属性

1. 母子健康手帳交付時

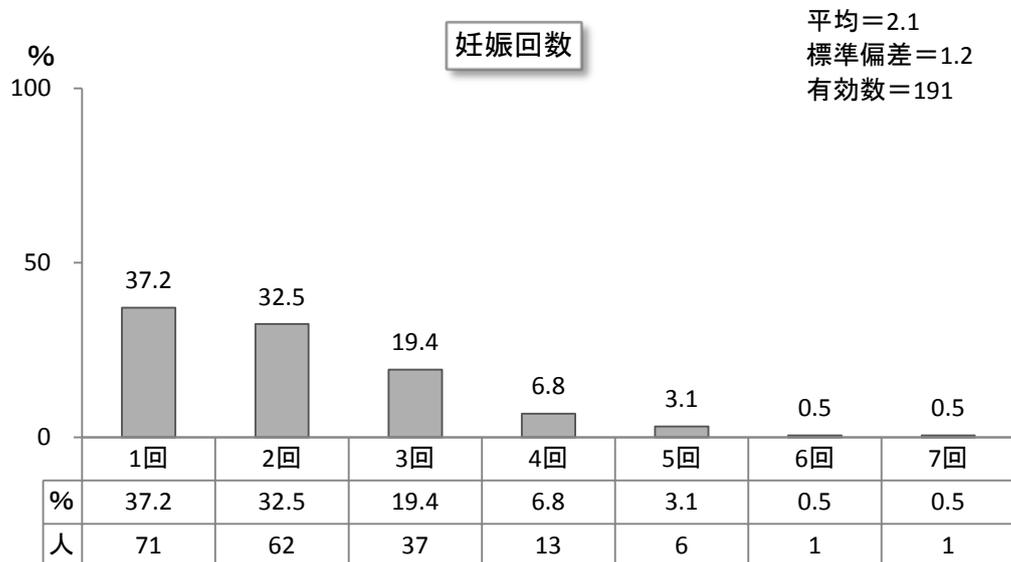
(1) 母親 (回答者) の年齢



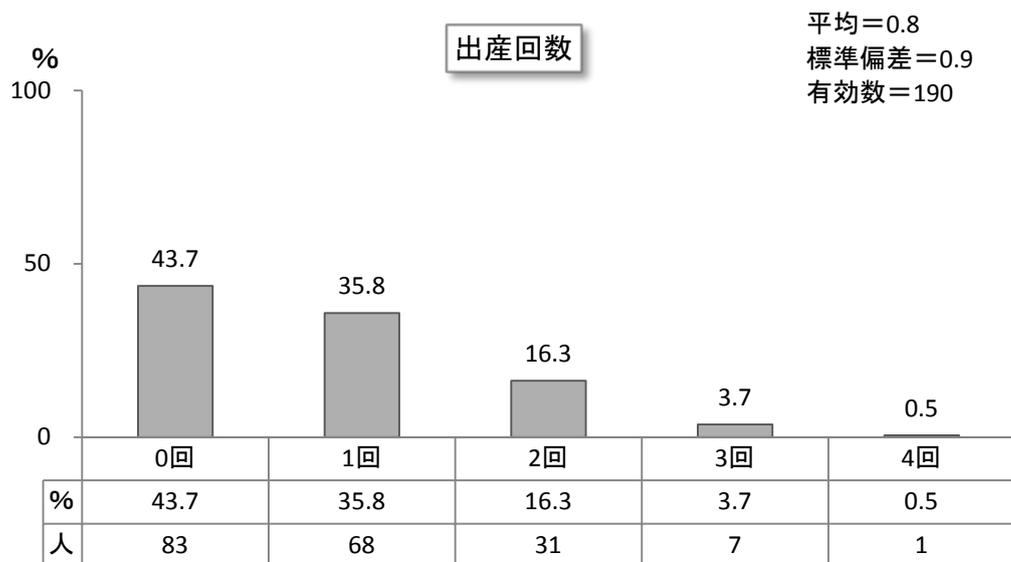
(2) 父親 (回答者の夫) の年齢



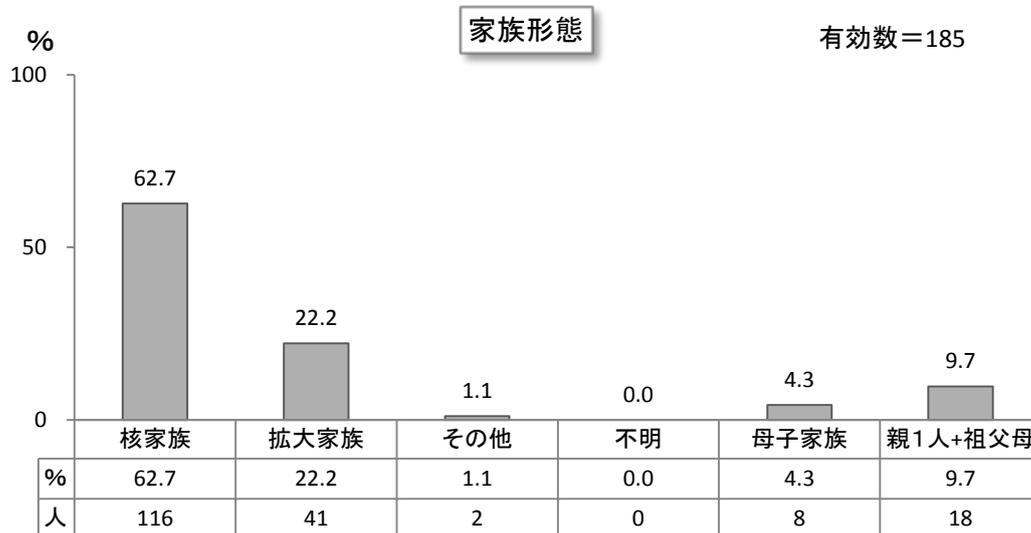
(3) 妊娠回数



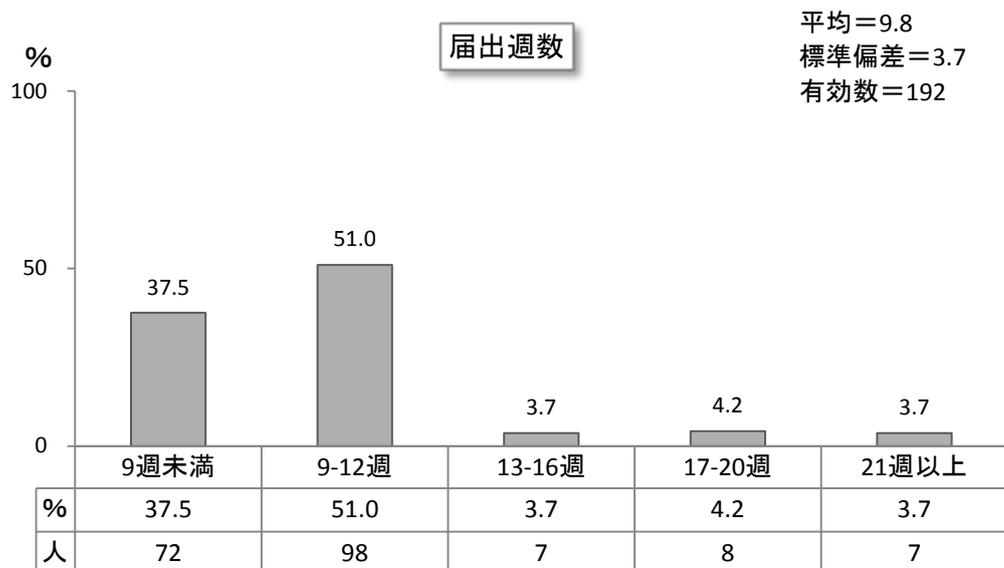
(4) 出産回数



(5) 家族形態

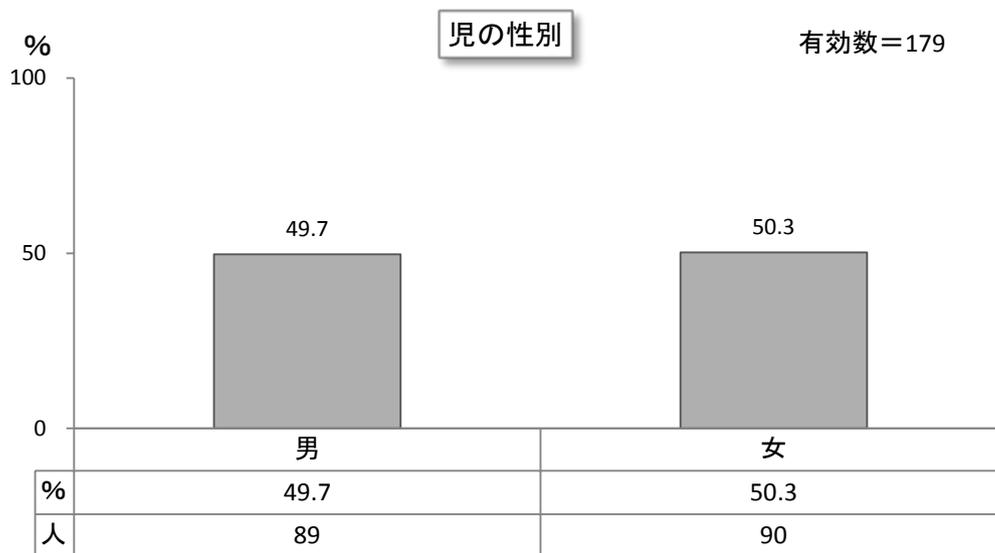


(6) 届出週数

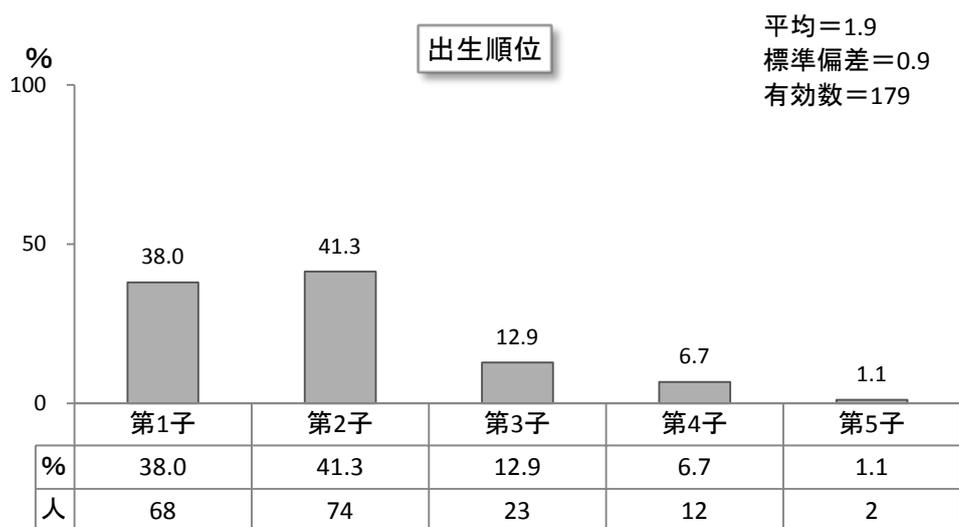


2. 出生時

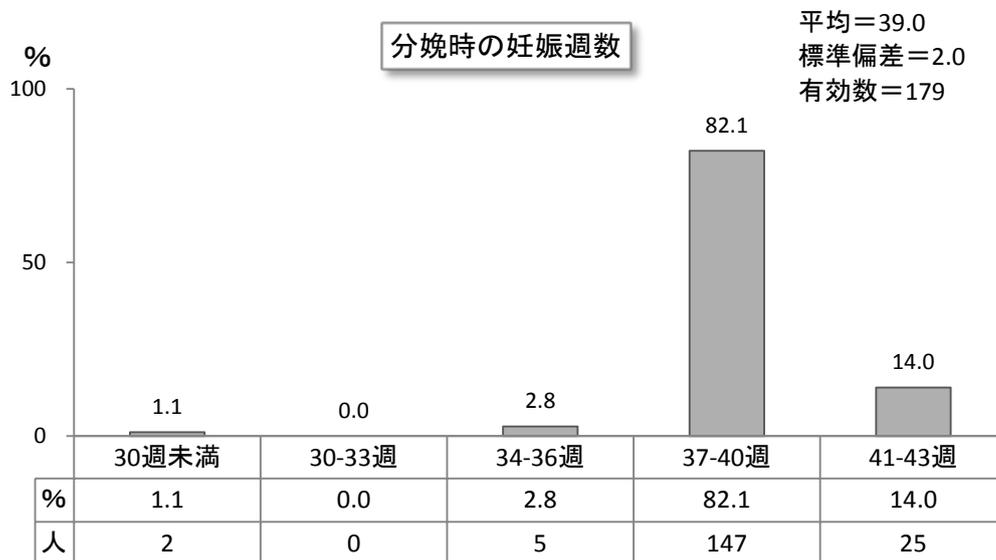
(1) 児の性別



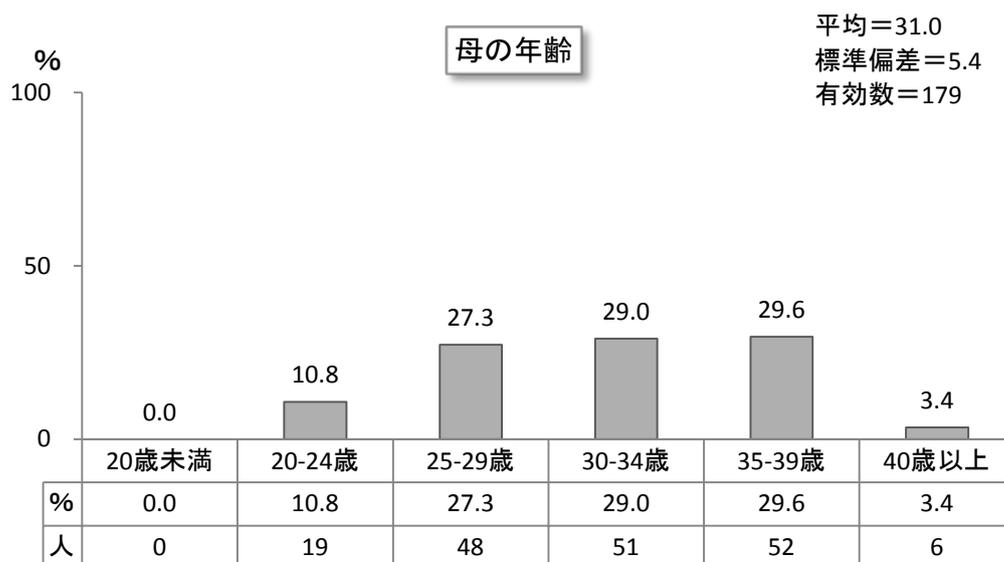
(2) 出生順位



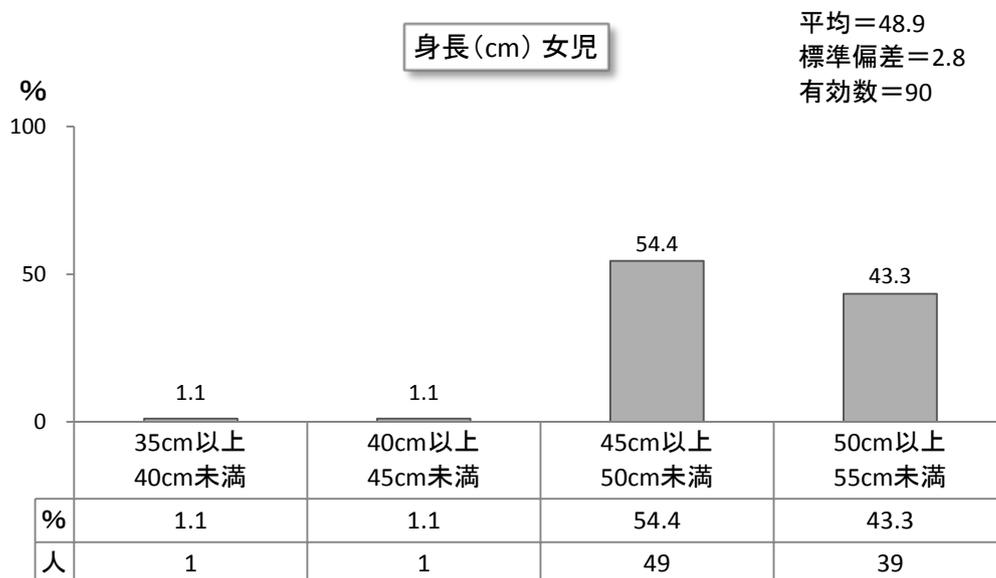
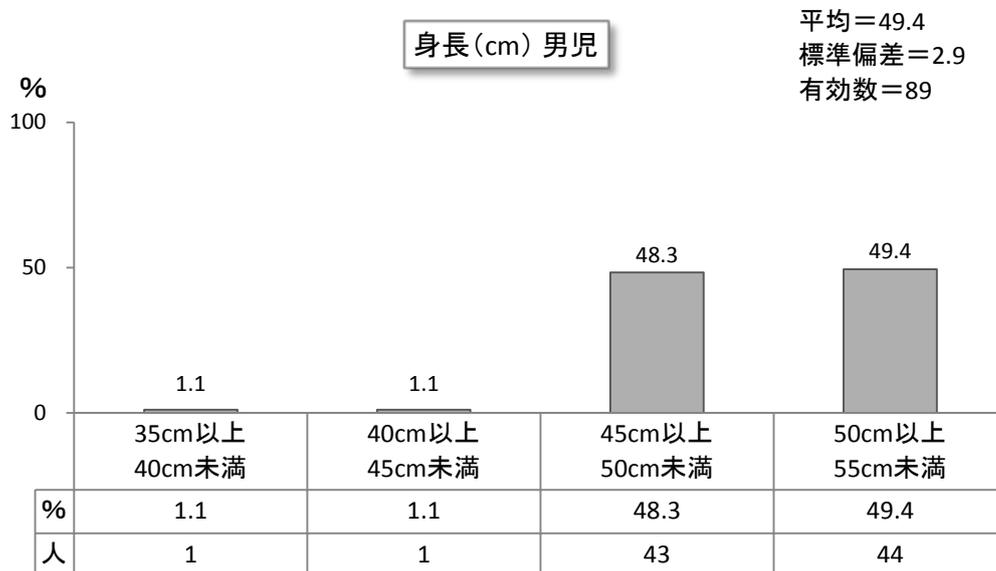
(3) [分娩時の妊娠週数](#)



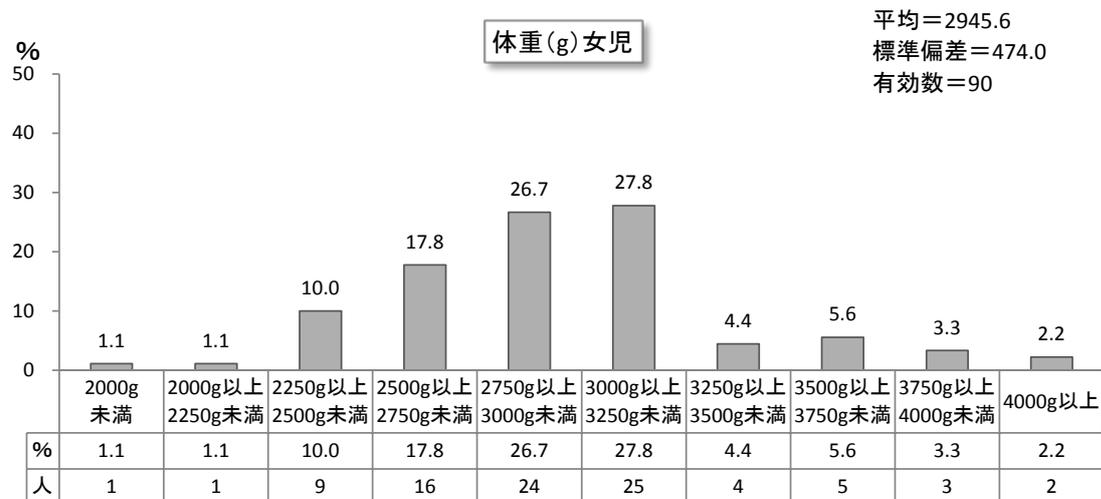
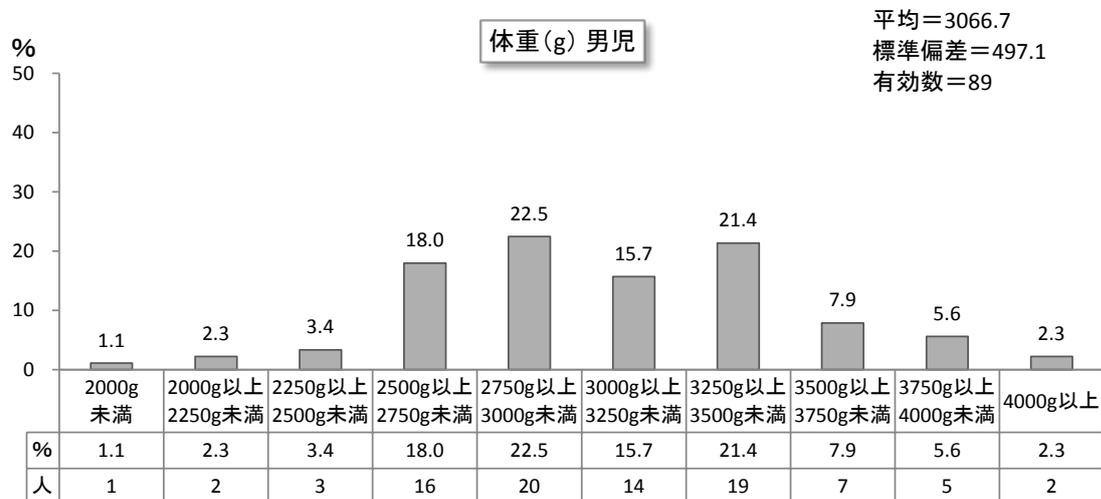
(4) 母親の年齢



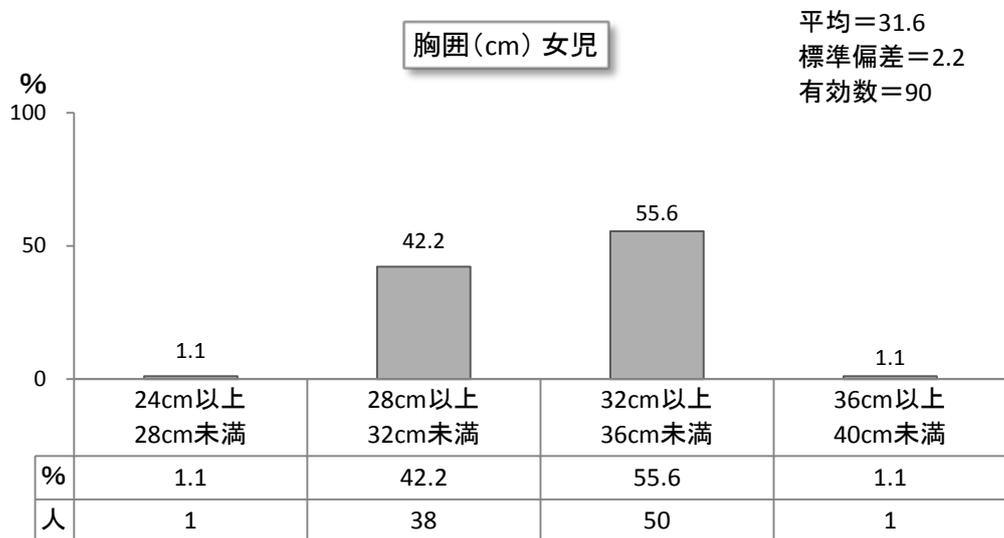
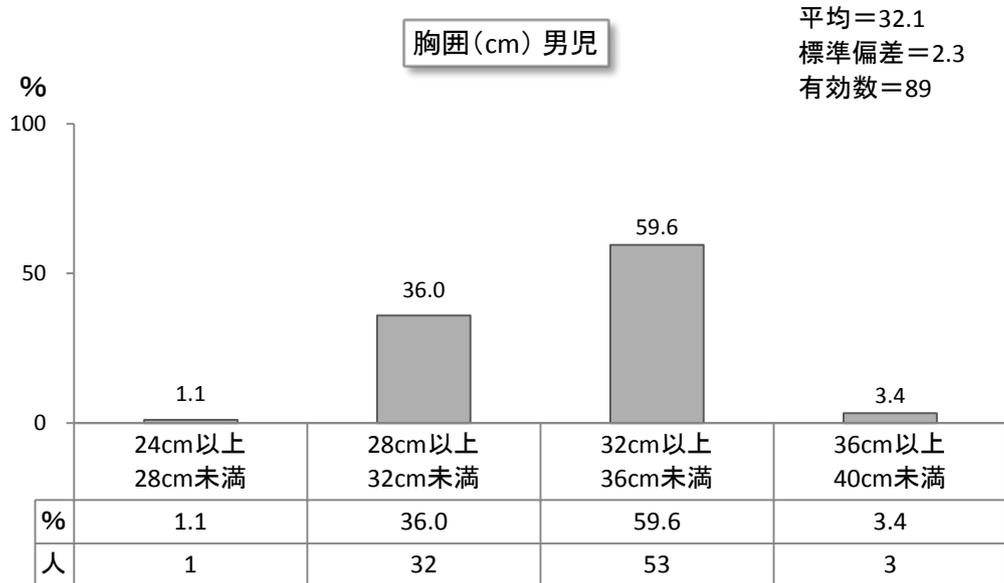
(5) 身長



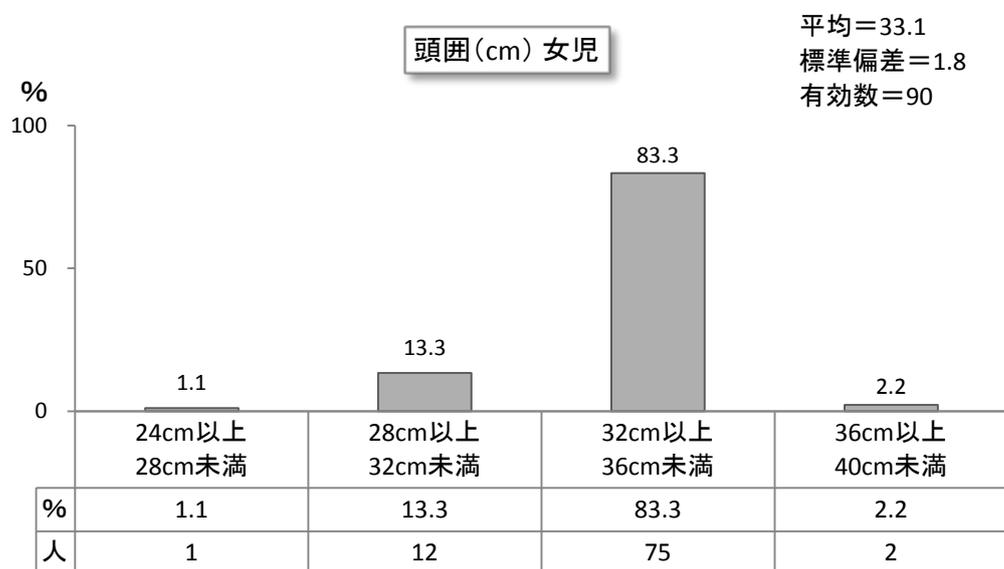
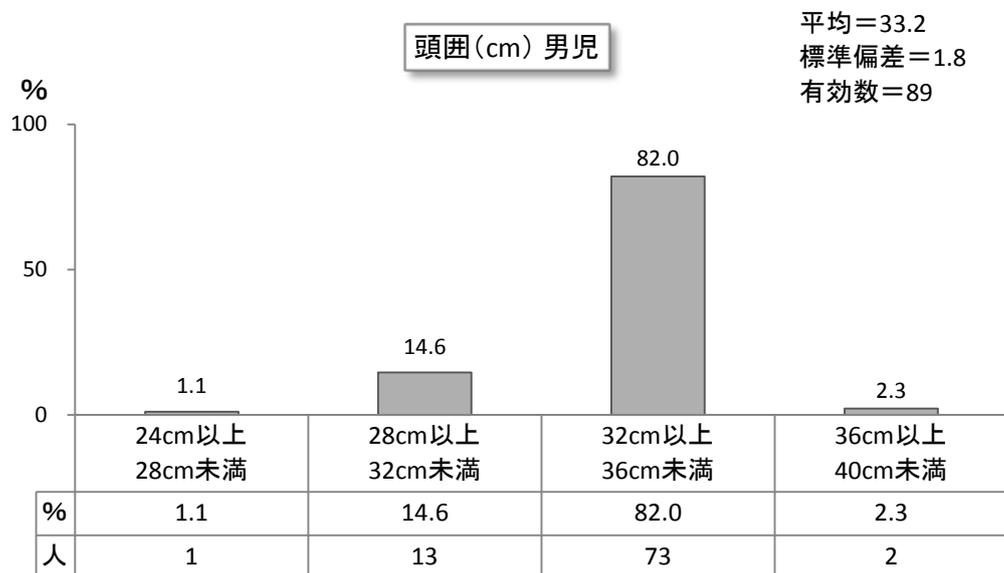
(6) 体重



(7) 胸囲

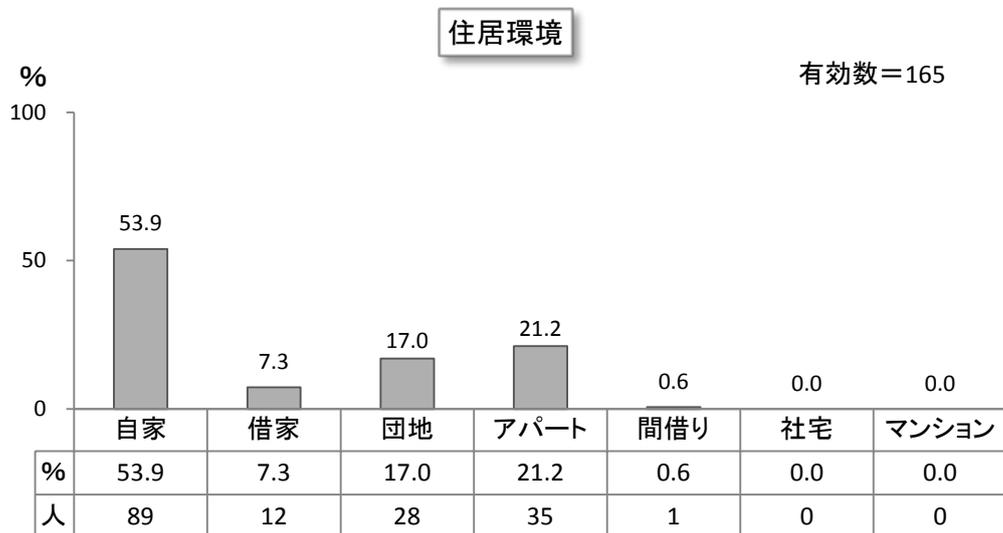


(8) 頭囲

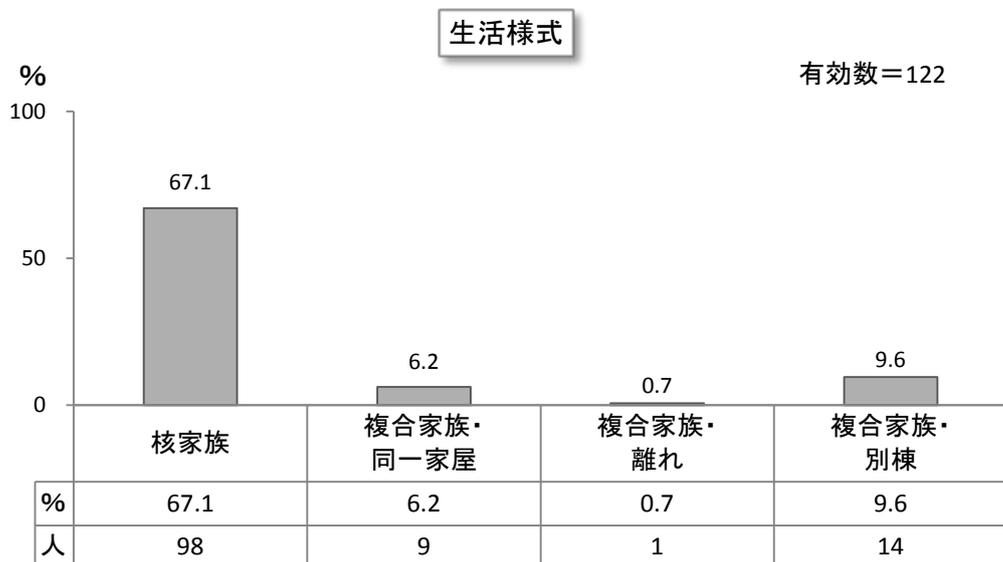


3.3ヶ月児健診時

(1) 住居環境



(2) 生活様式

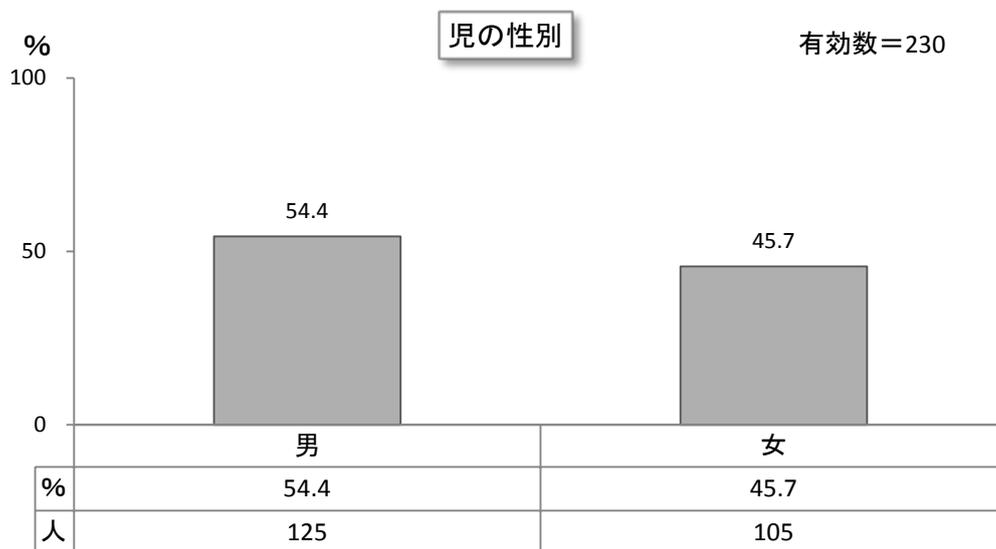


(3) 体重の変化

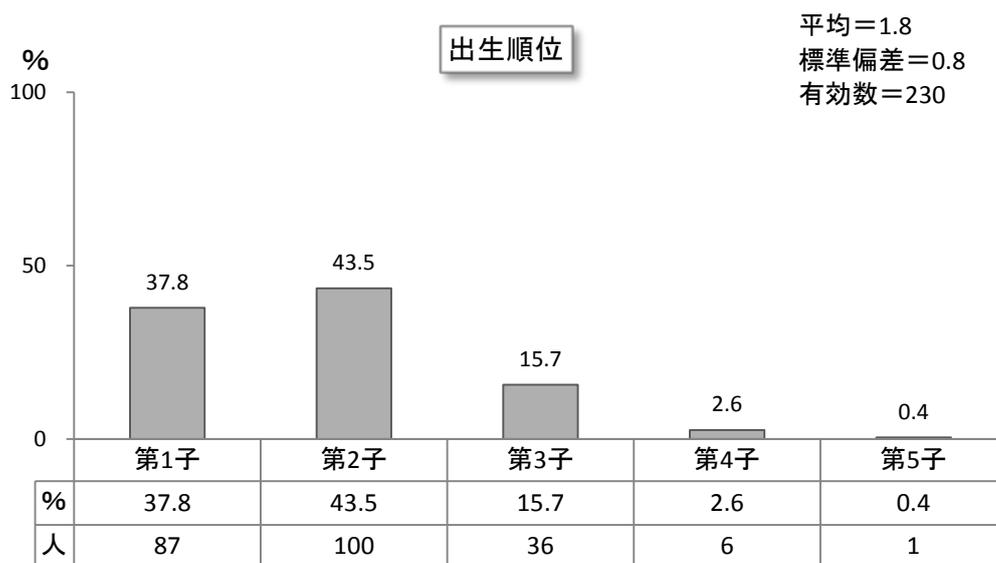
妊娠前の 体格	人数 人	平均体重 増加量 kg	標準偏差	最小値 kg	最大値 kg
やせ	29	11.1	4.6	5.1	23.2
標準	106	10.8	4.0	-2.4	23.3
肥満	23	10.3	6.8	1	31.5

4.1歳6ヶ月児健診時

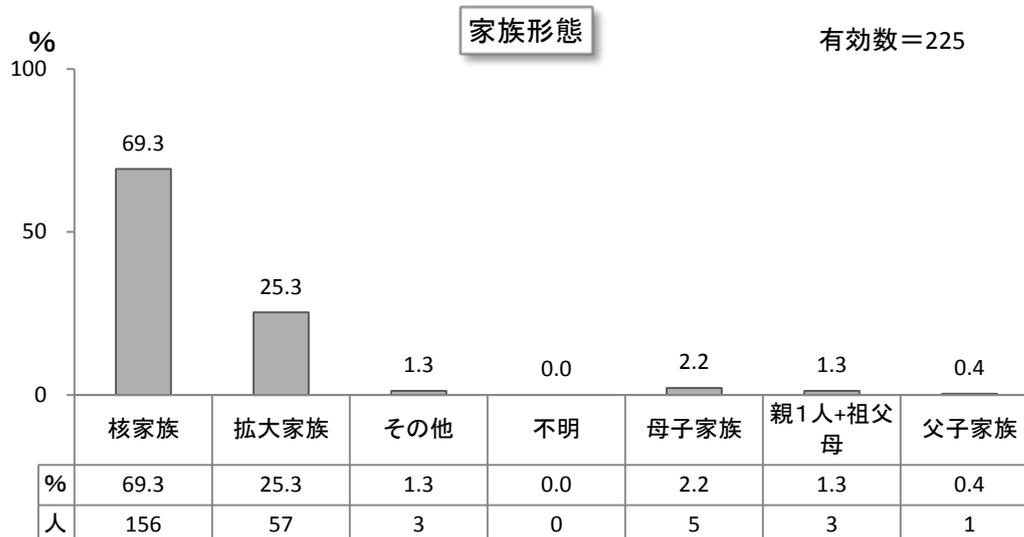
(1) 児の性別



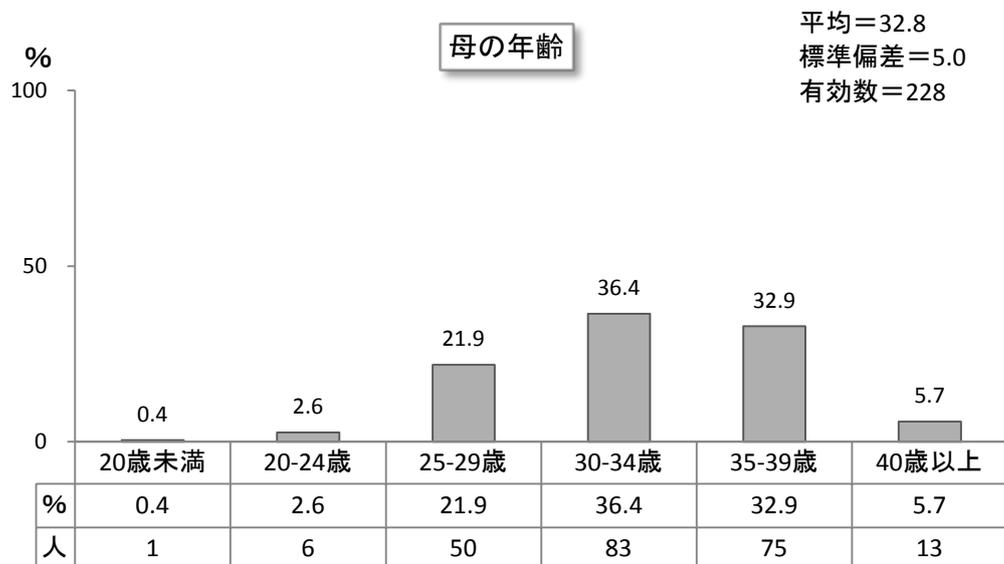
(2) 出生順位



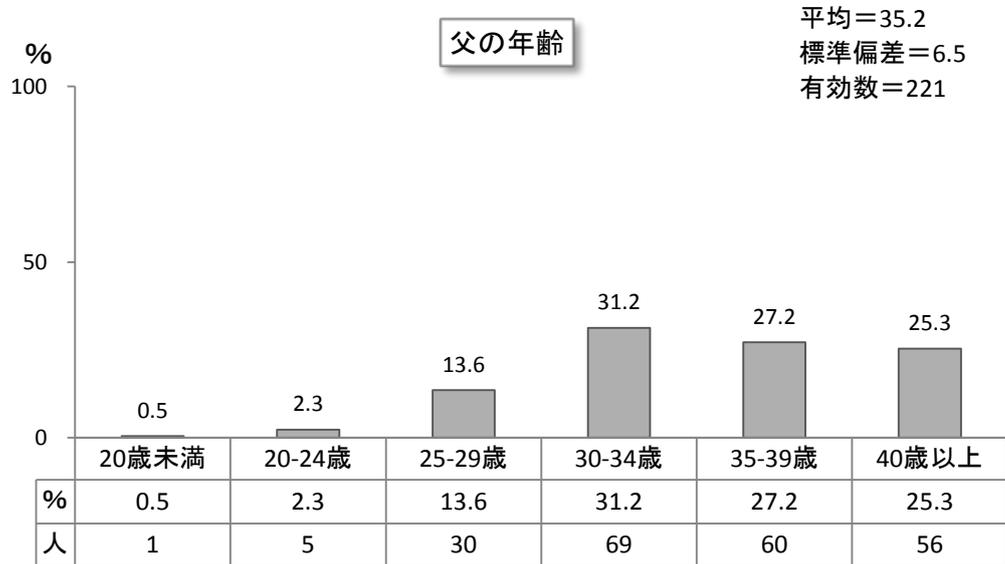
(3) 家族形態



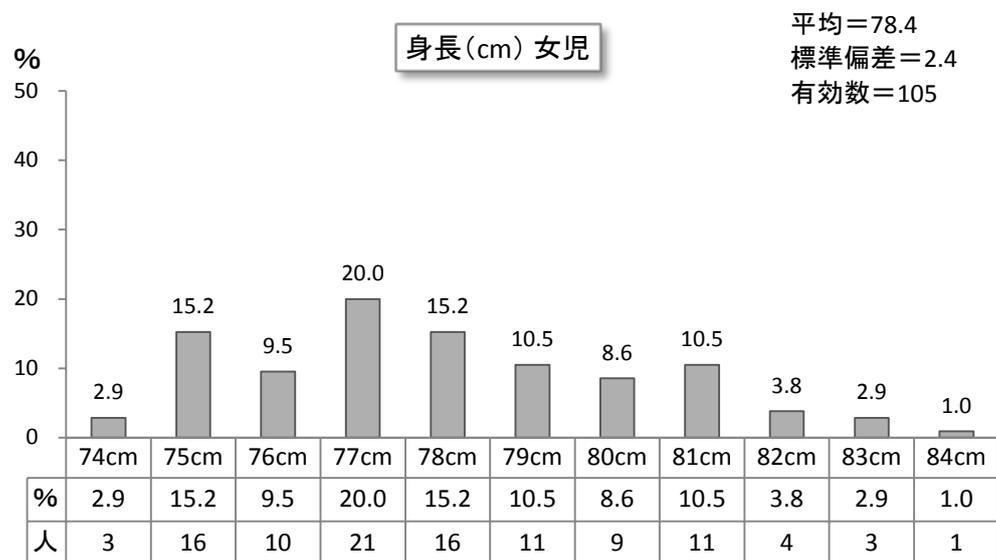
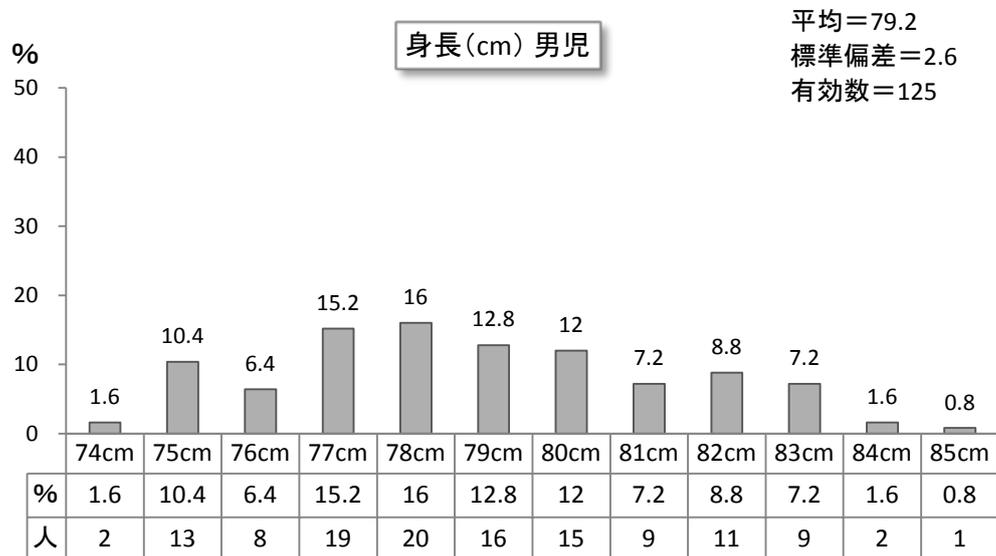
(4) 母親の年齢



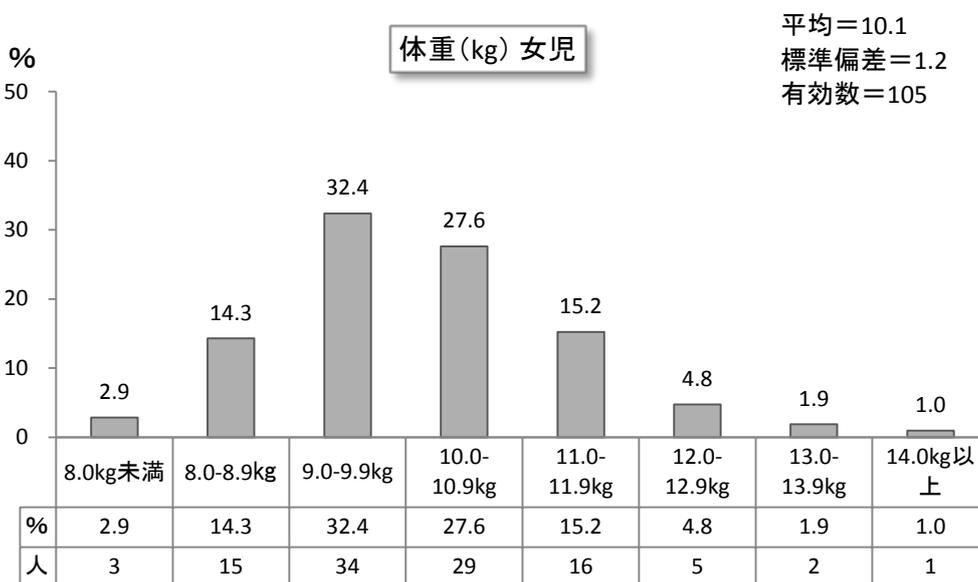
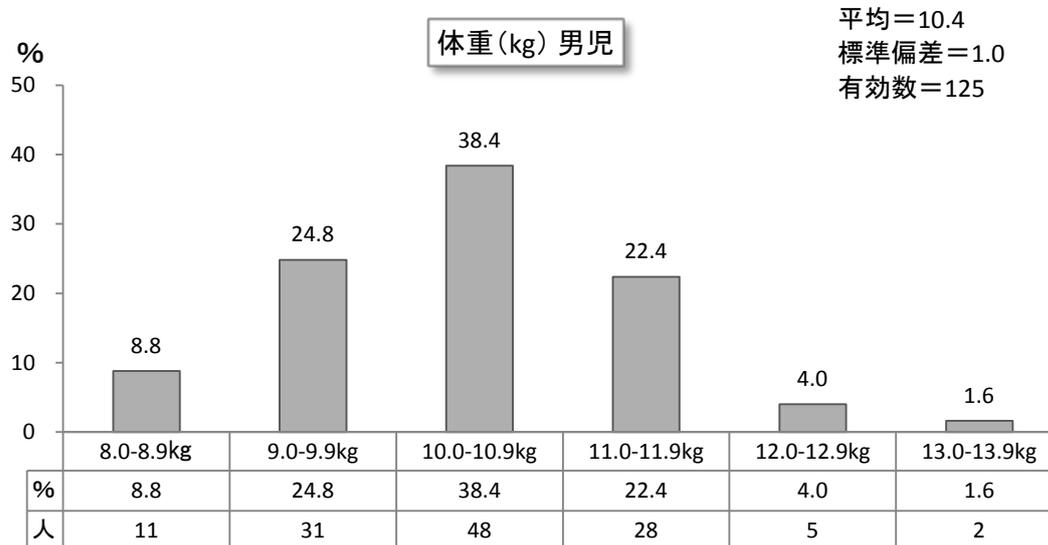
(5) 父親の年齢



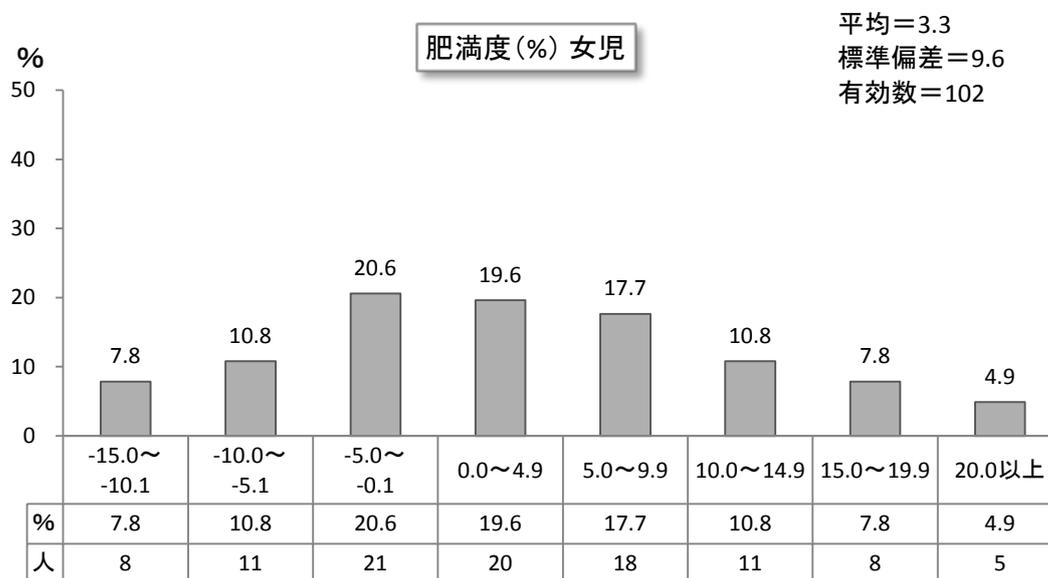
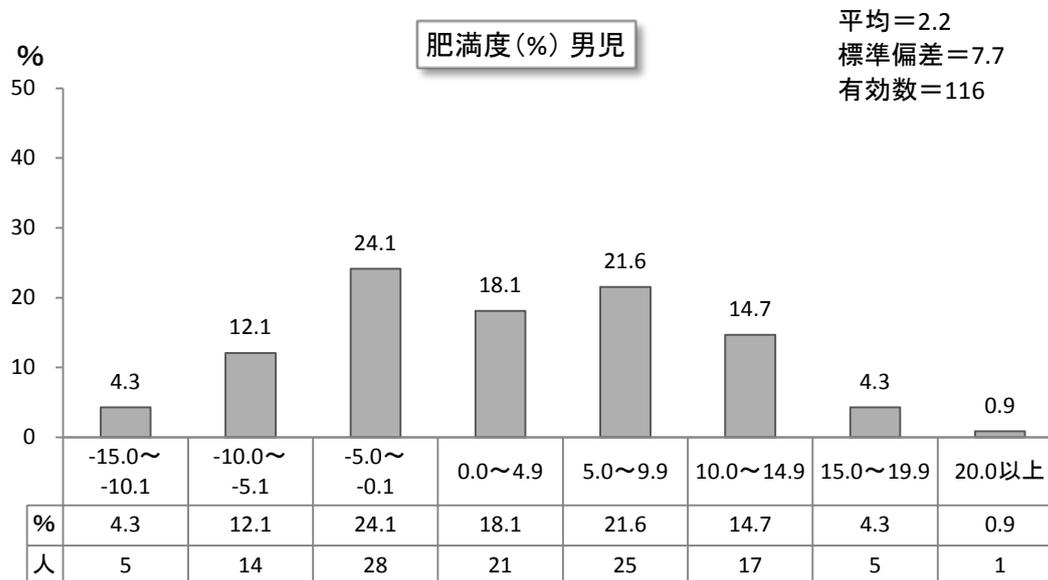
(6) 身長



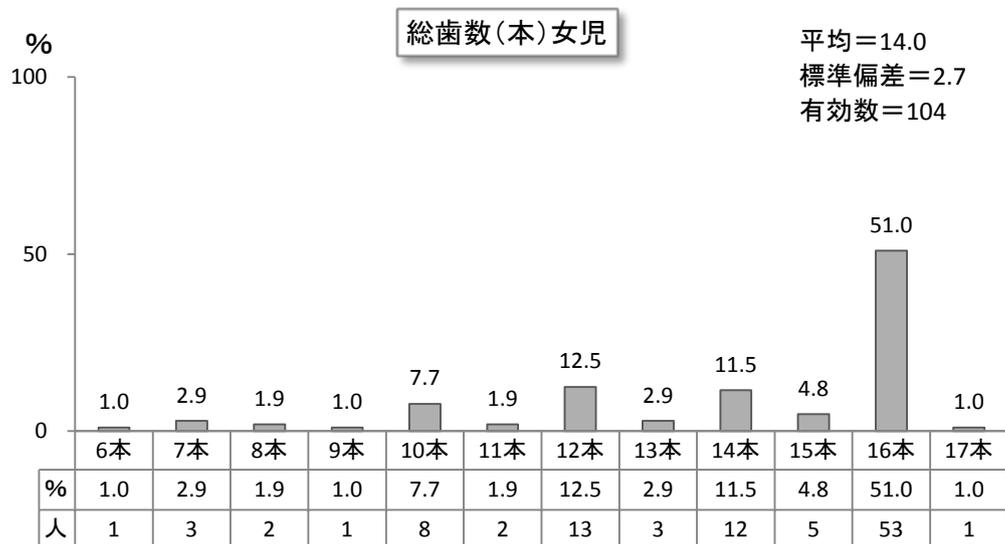
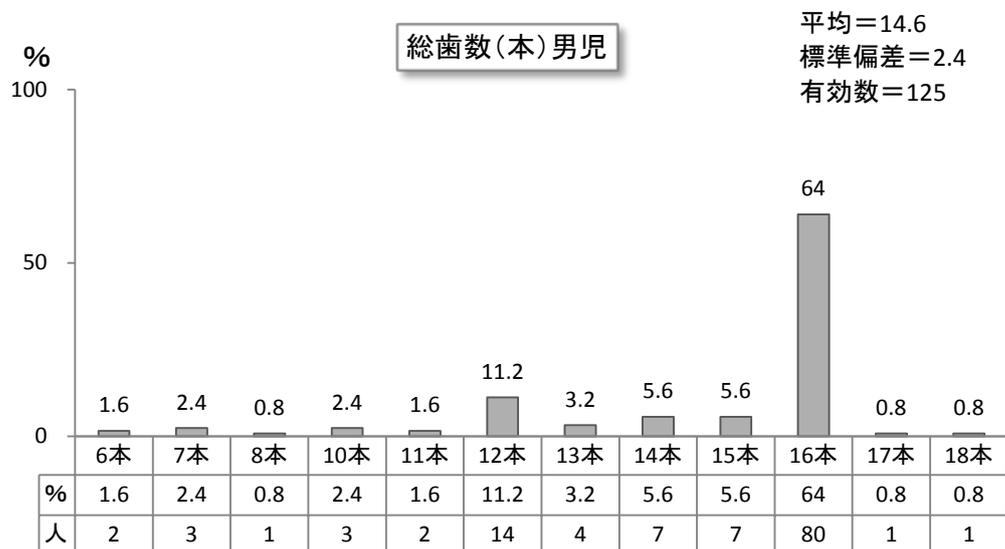
(7) 体重



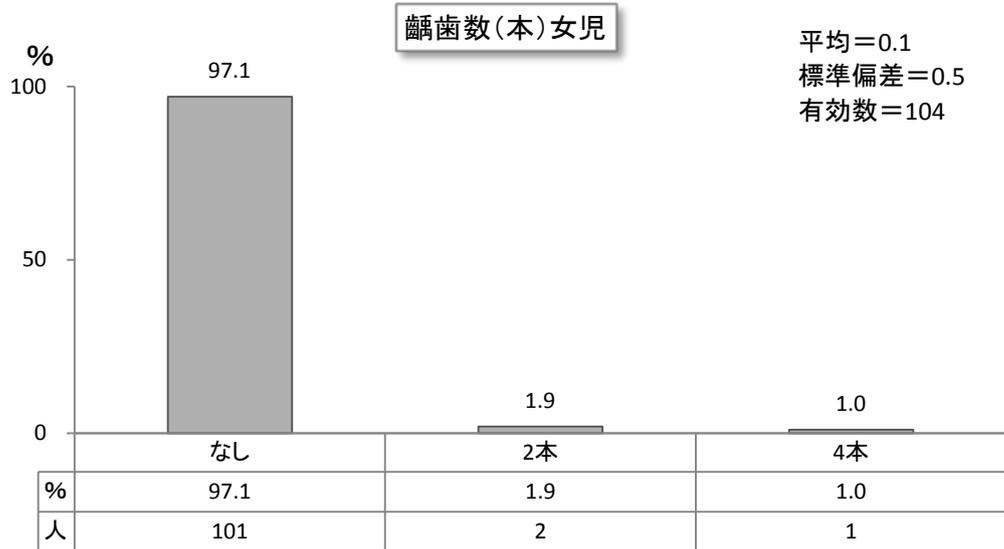
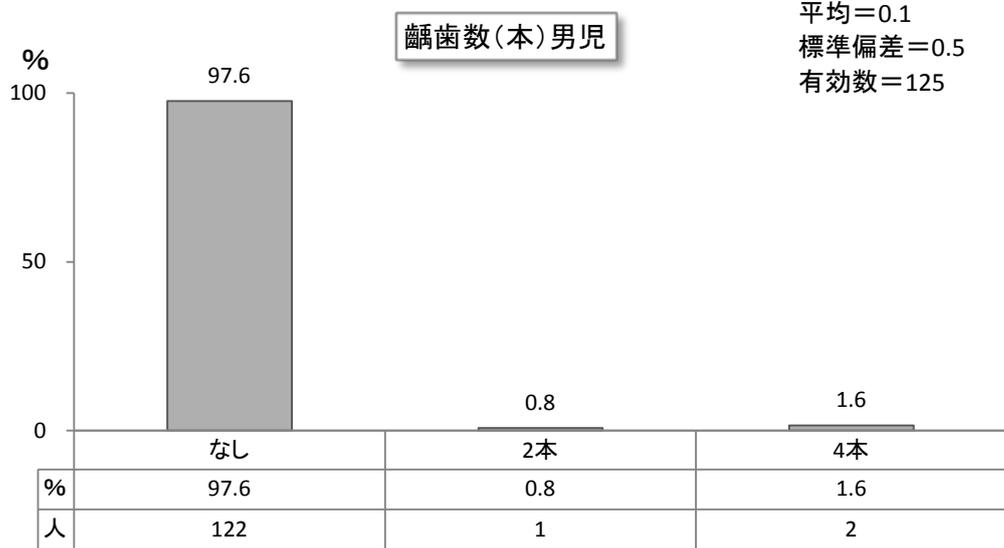
(8) 肥満度



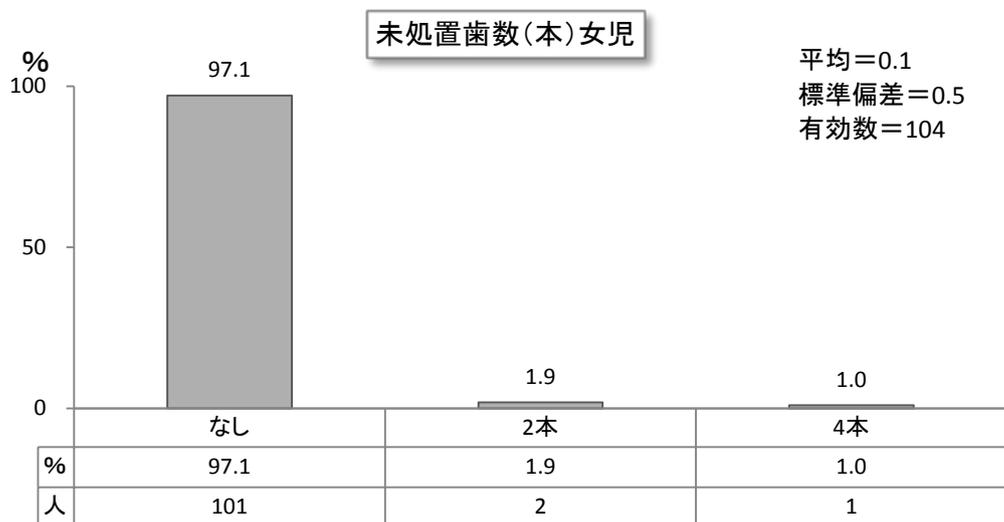
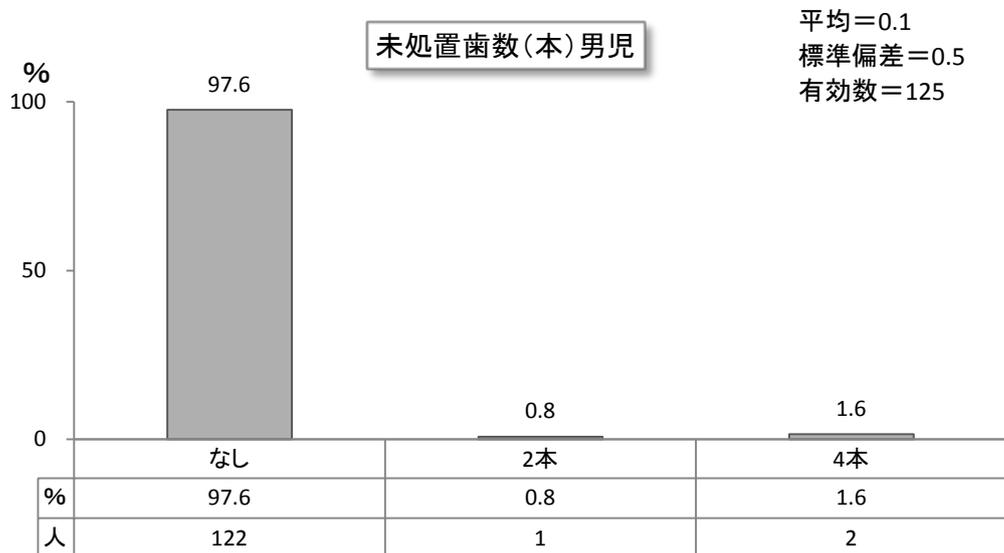
(9) 総歯数



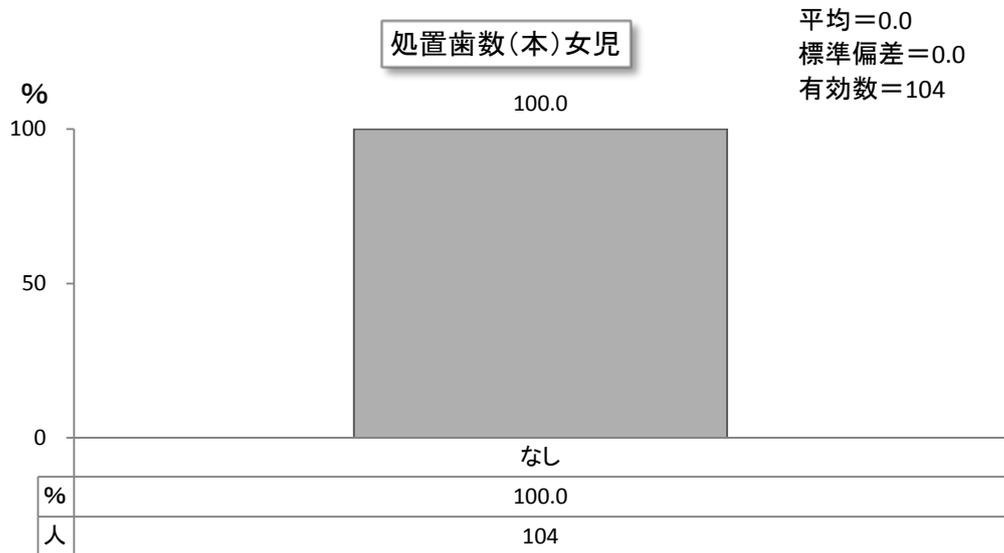
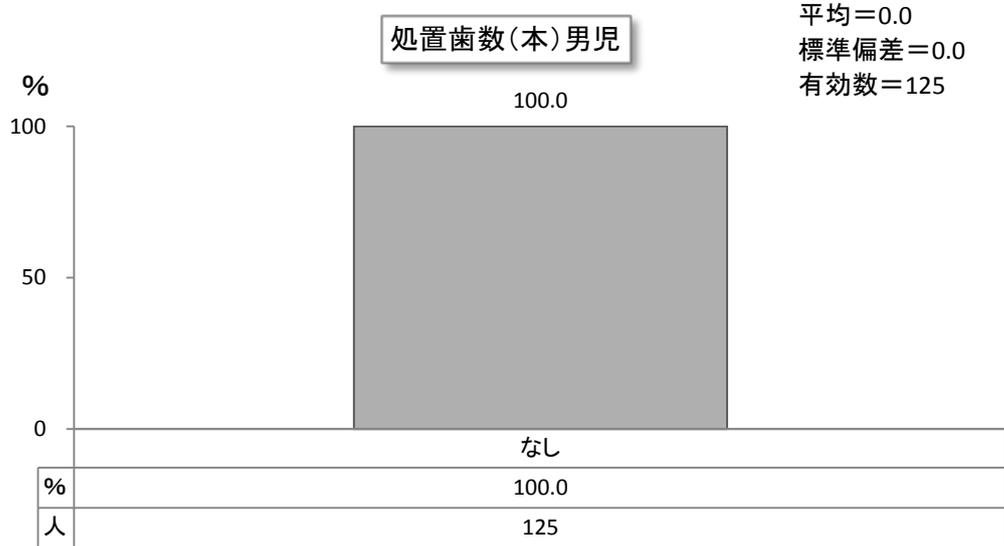
(10) 齲歯数



(11) 未処置歯数

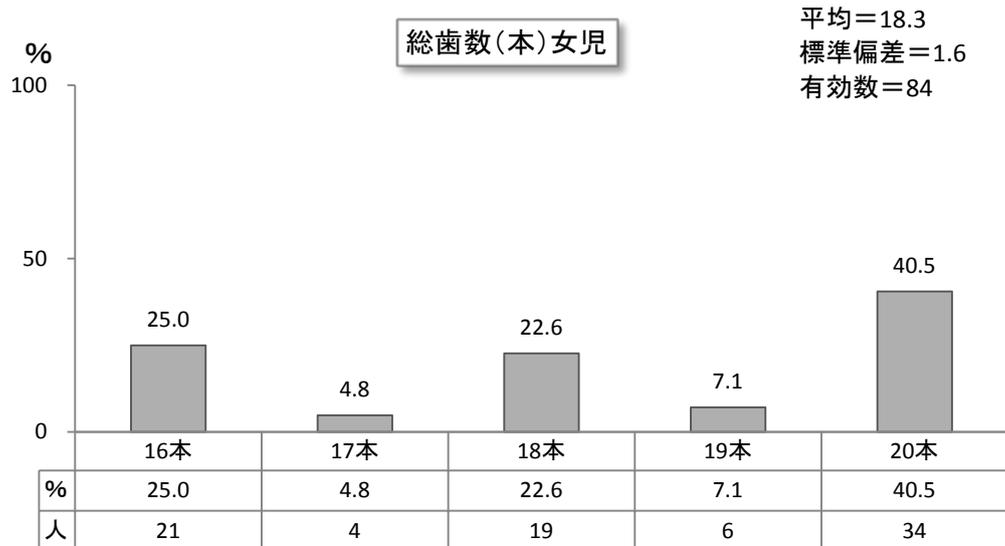
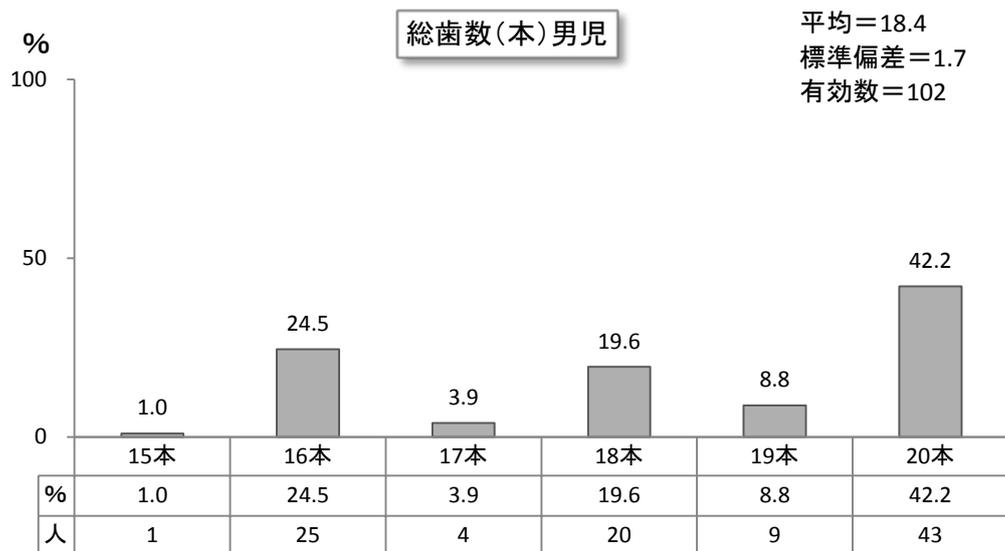


(12) 処置歯数

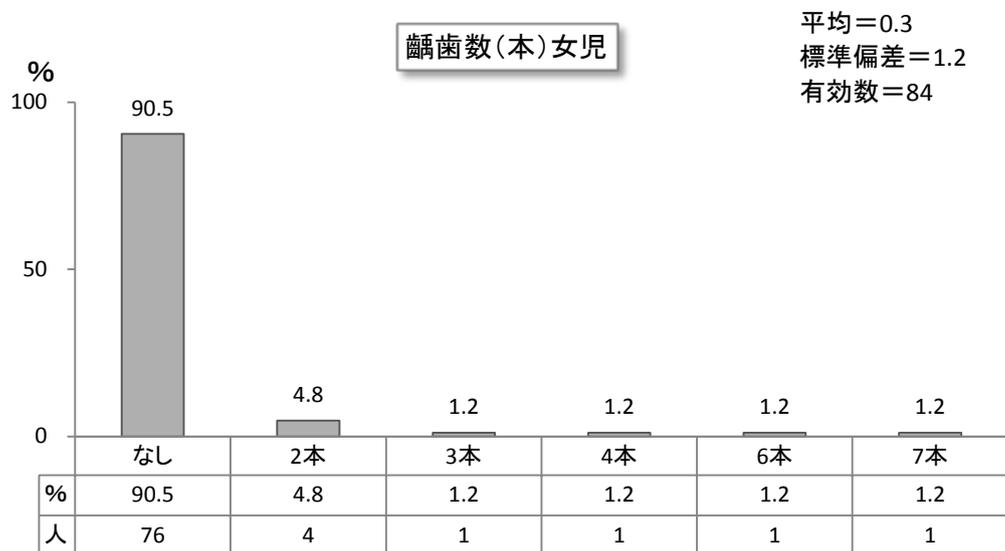
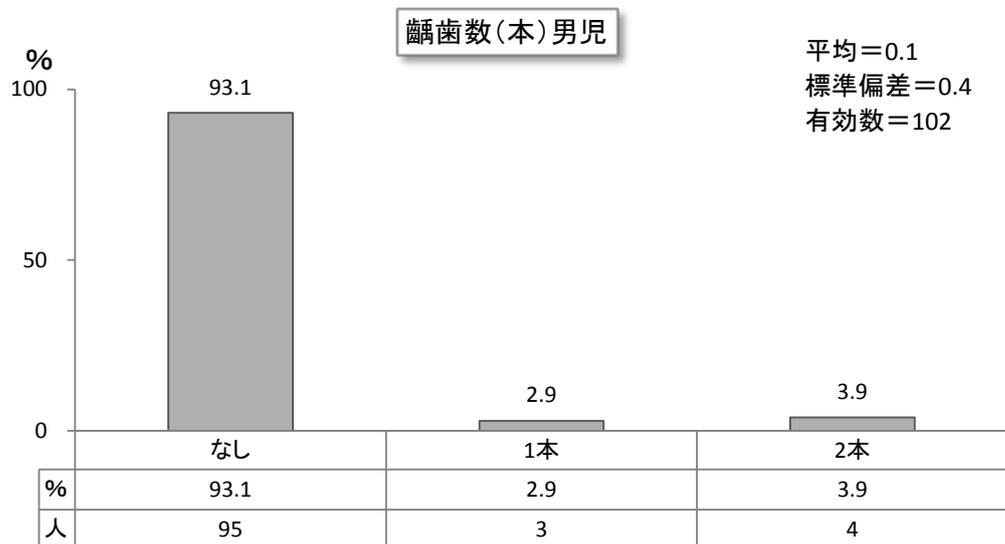


5.2 歳児健診時

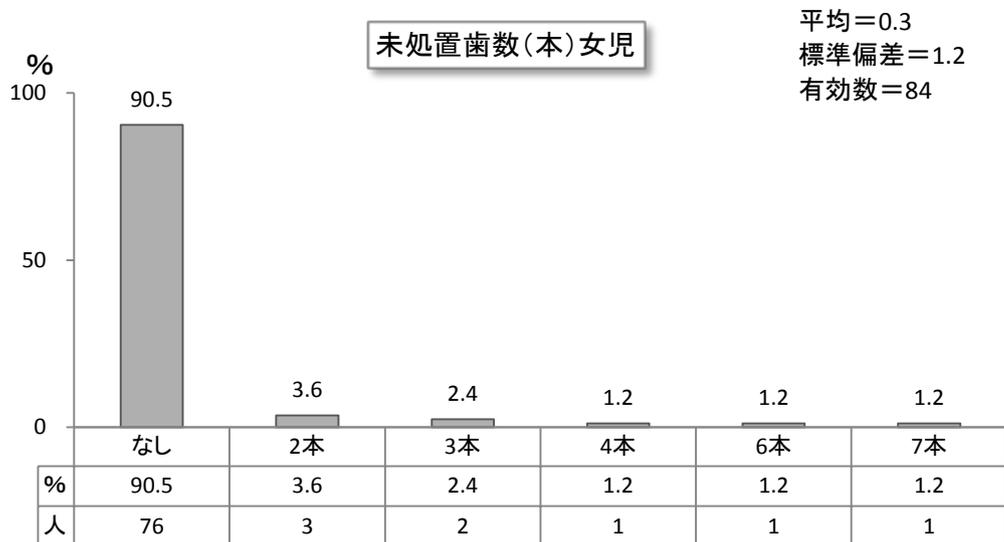
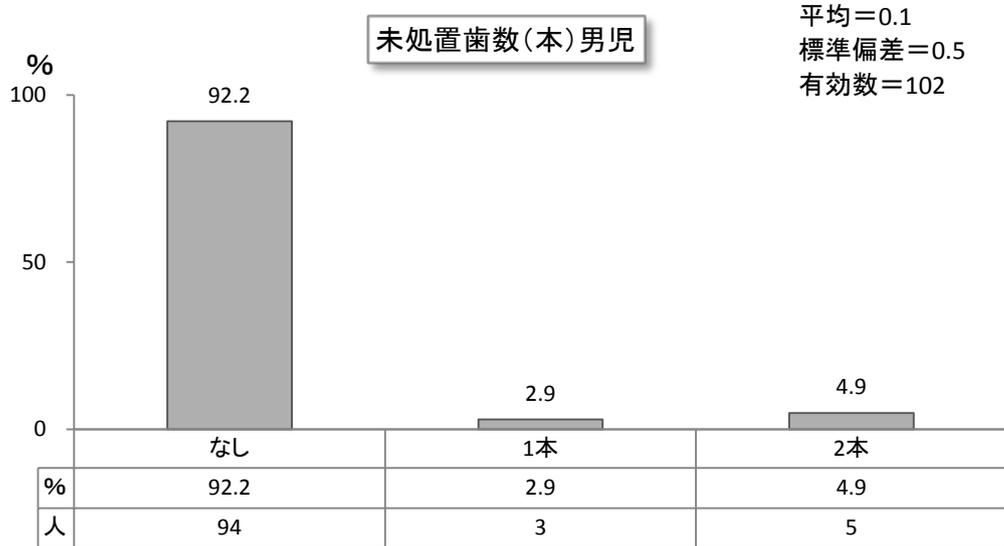
(1) 総歯数



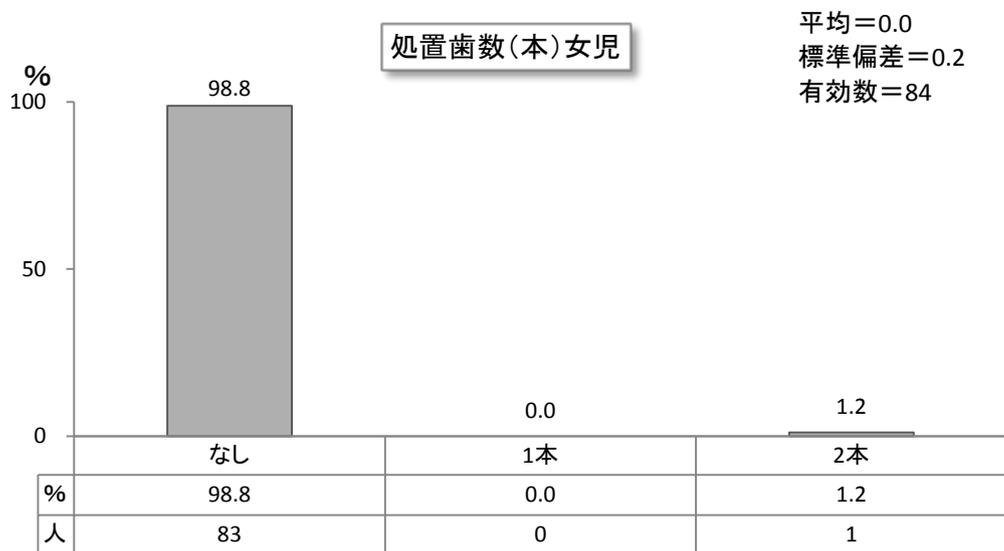
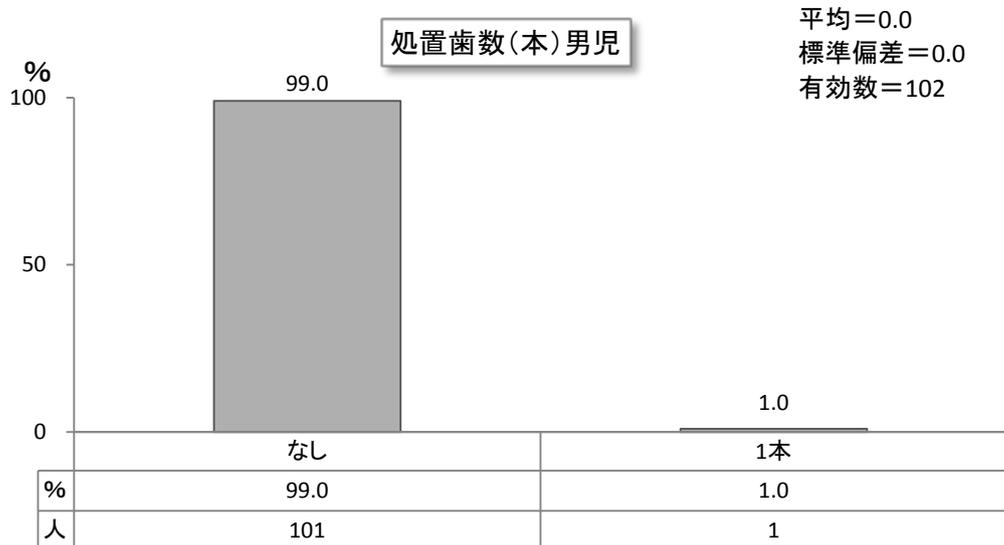
(2) 齲歯数



(3) 未処置歯数

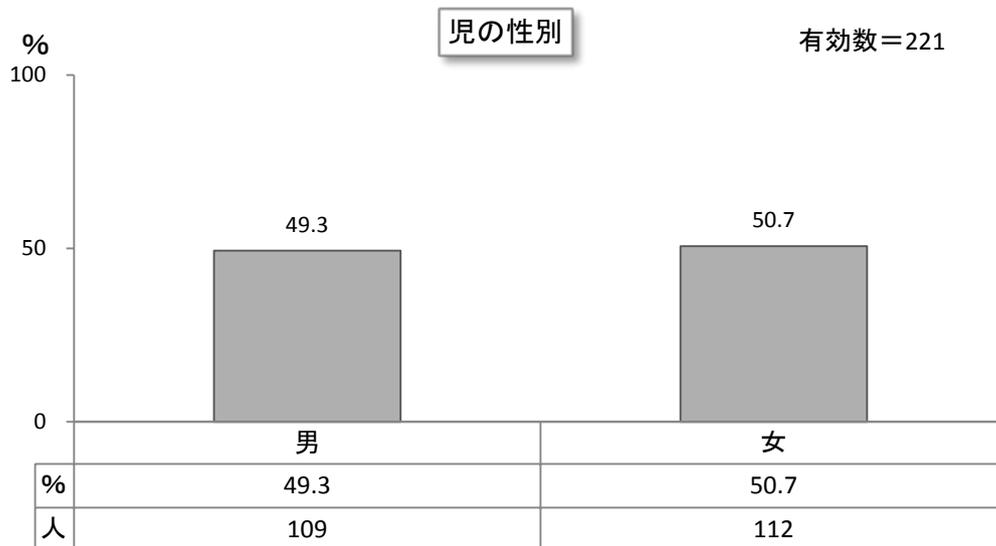


(4) 処置歯数

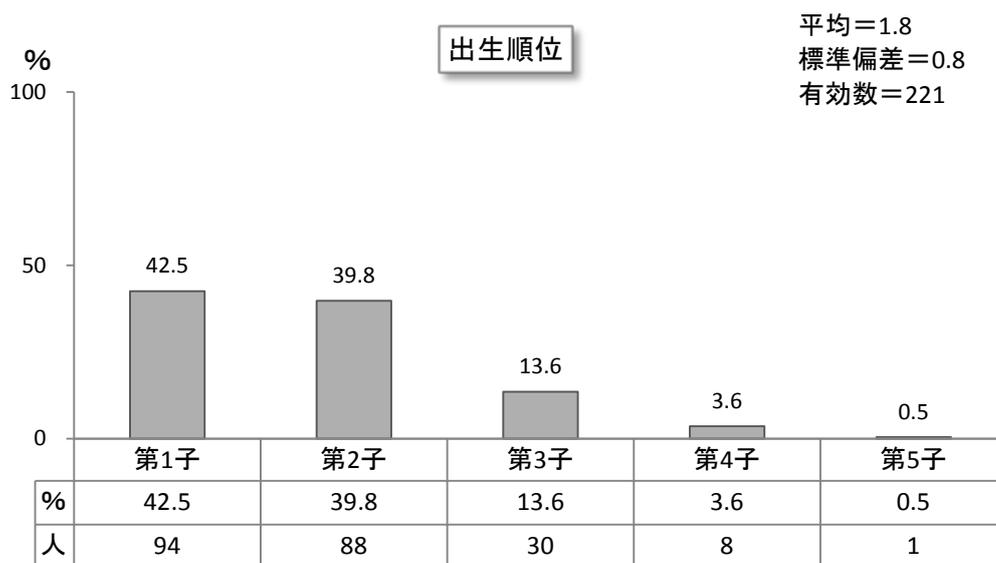


6.3 歳児健診時

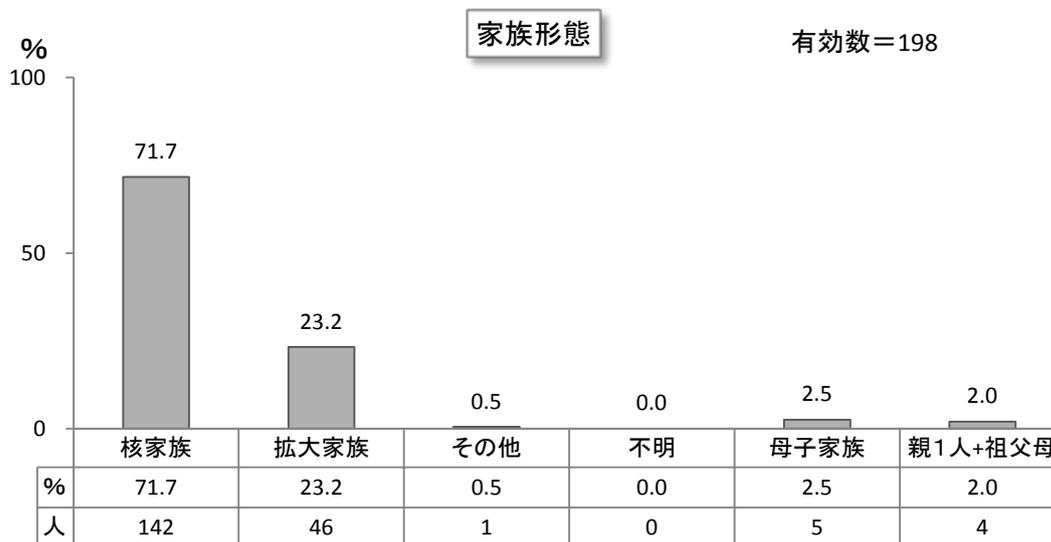
(1) 児の性別



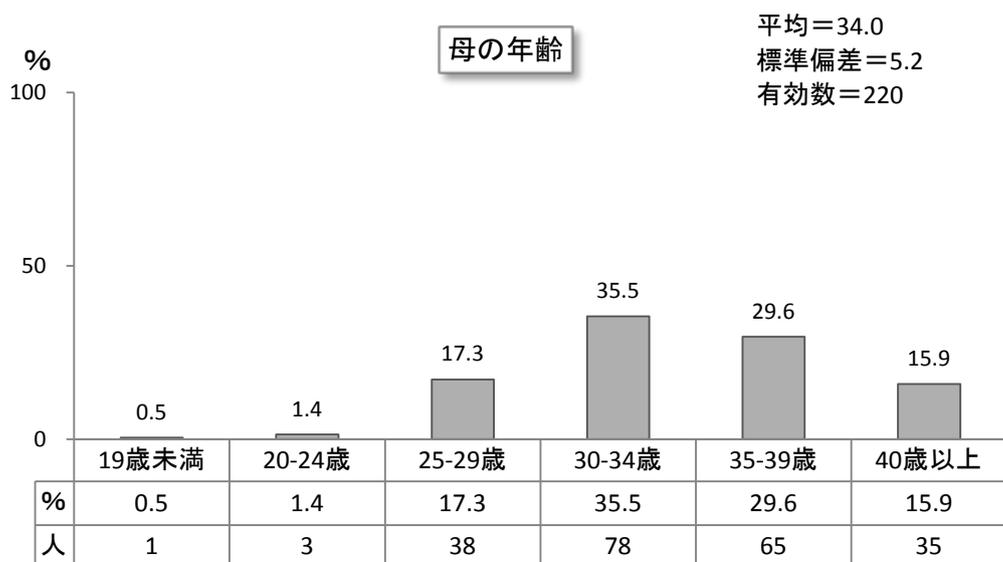
(2) 出生順位



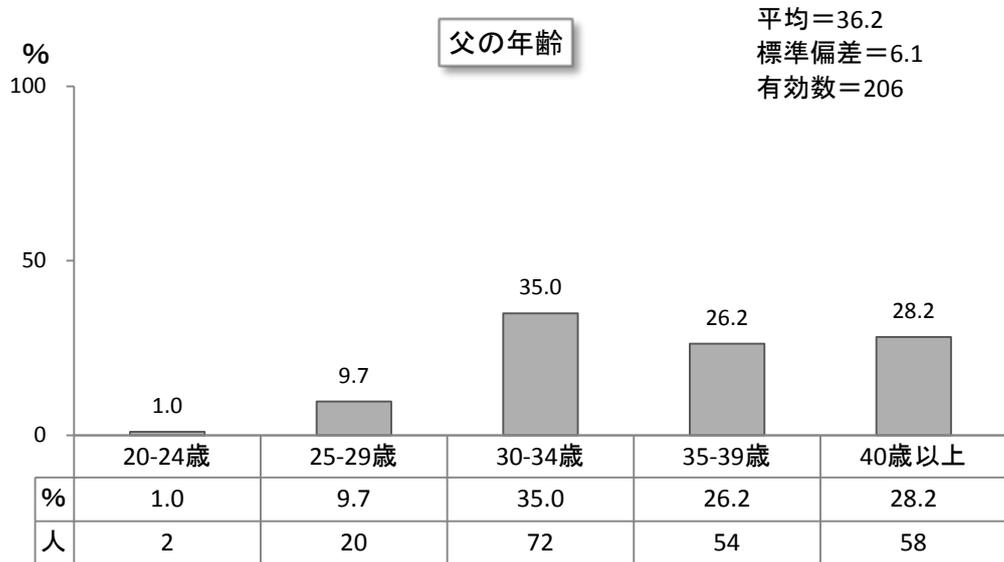
(3) 家族形態



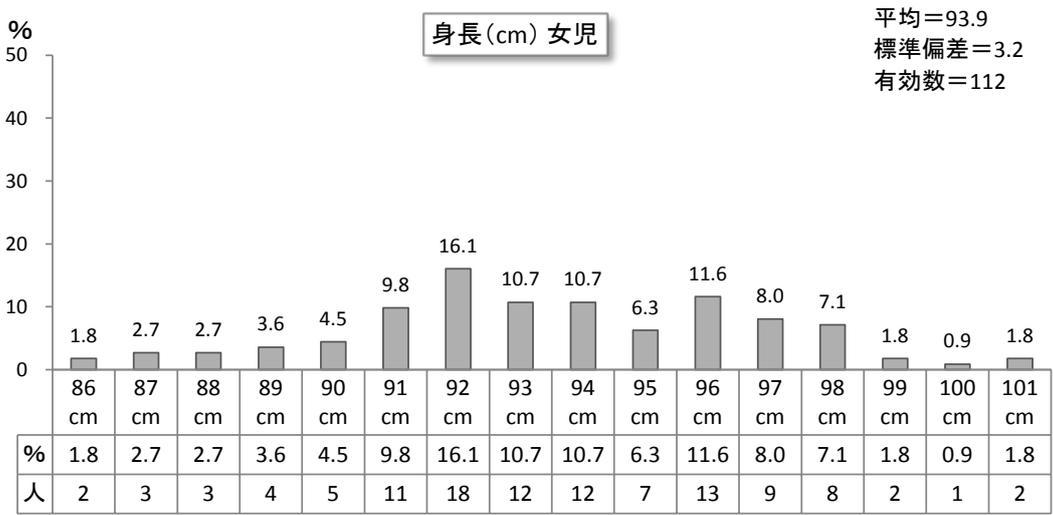
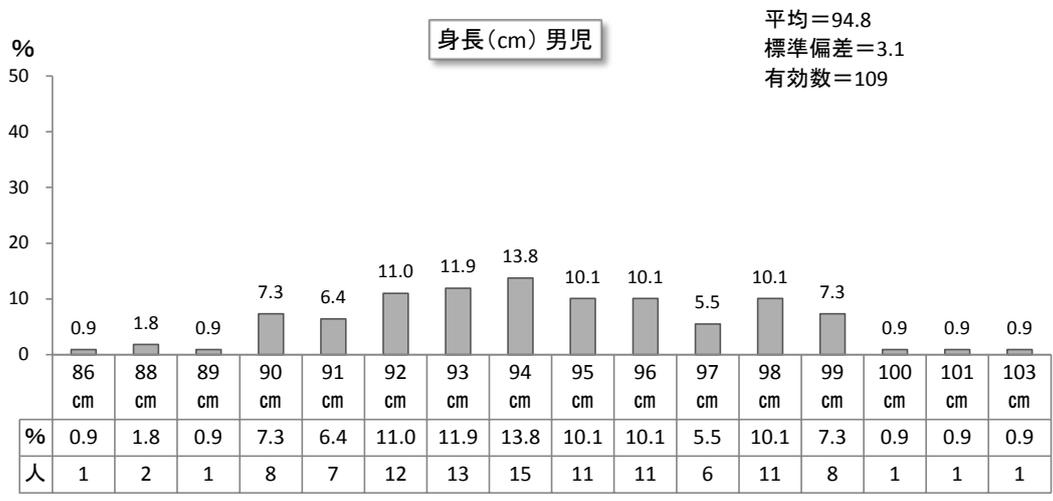
(4) 母親の年齢



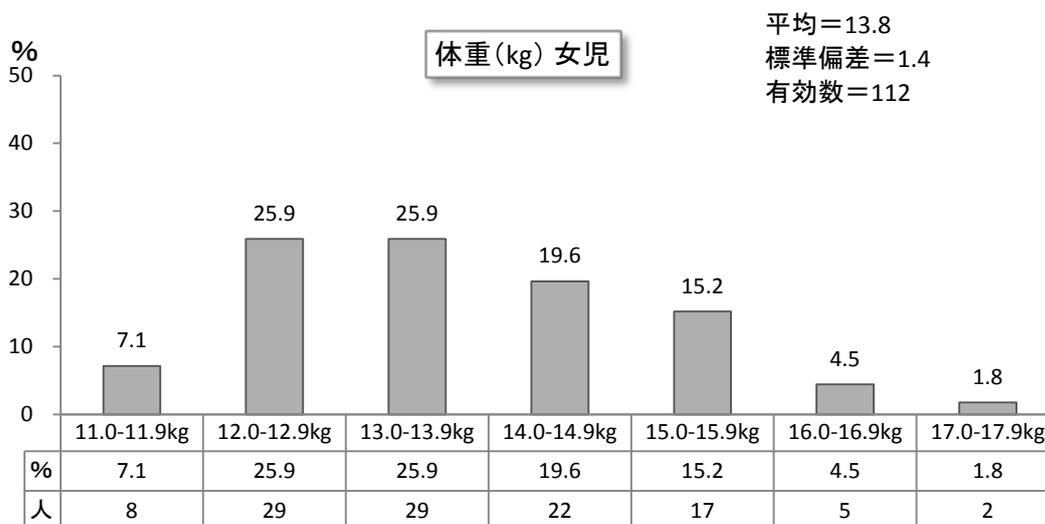
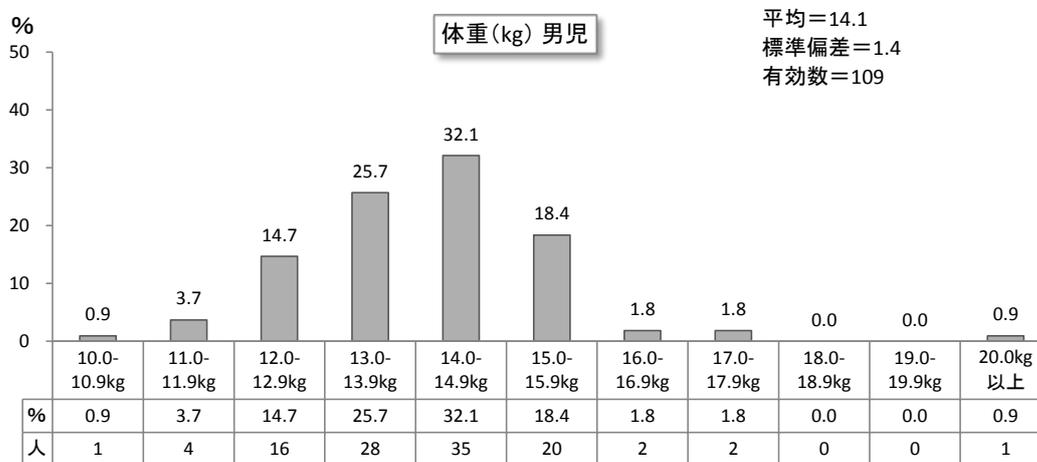
(5) 父親の年齢



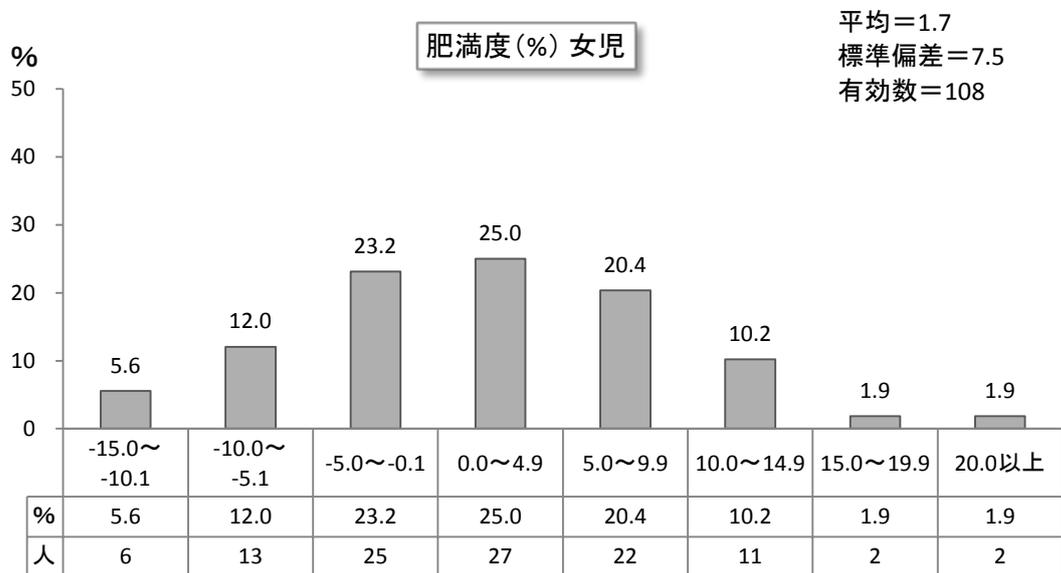
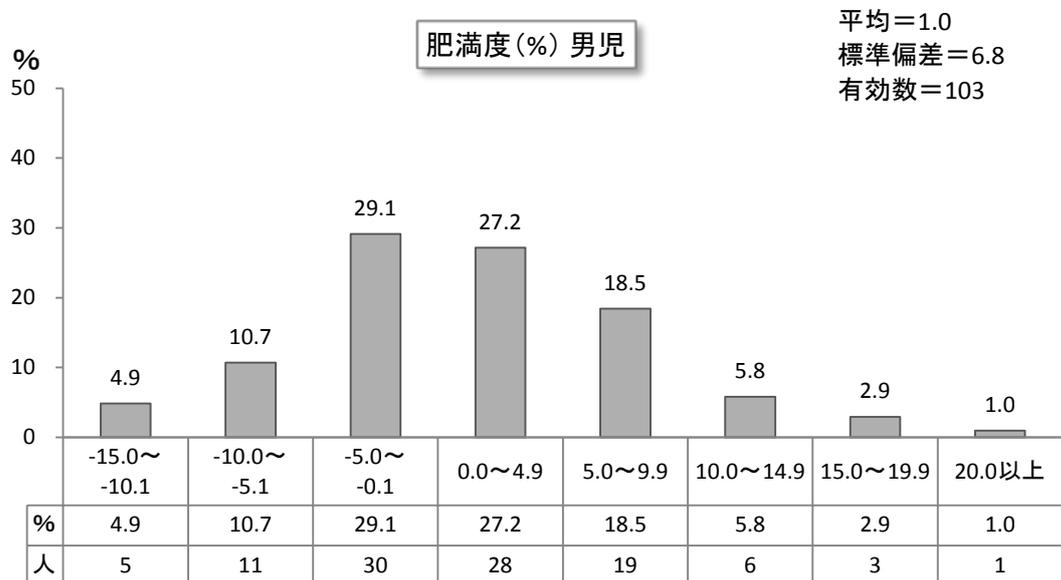
(6) 身長



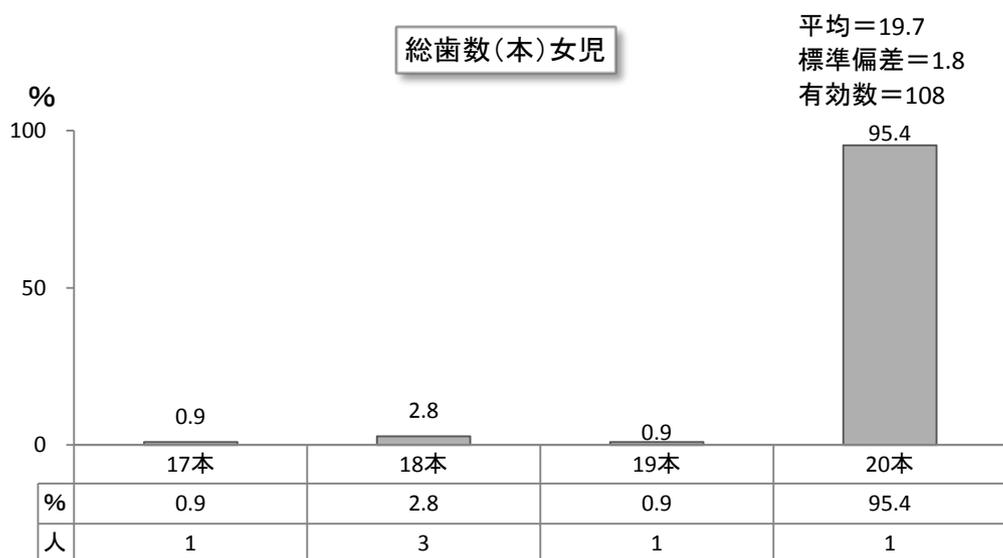
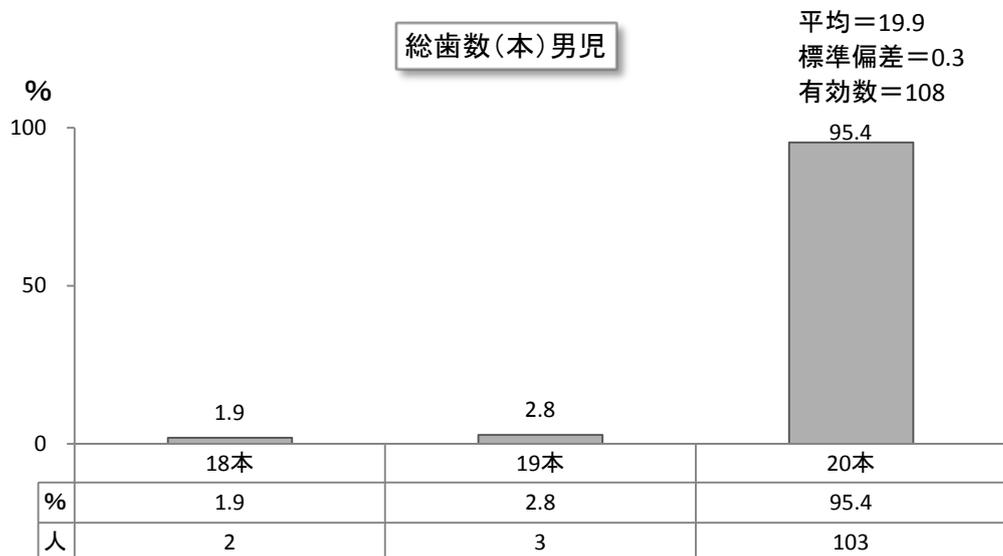
(7) 体重



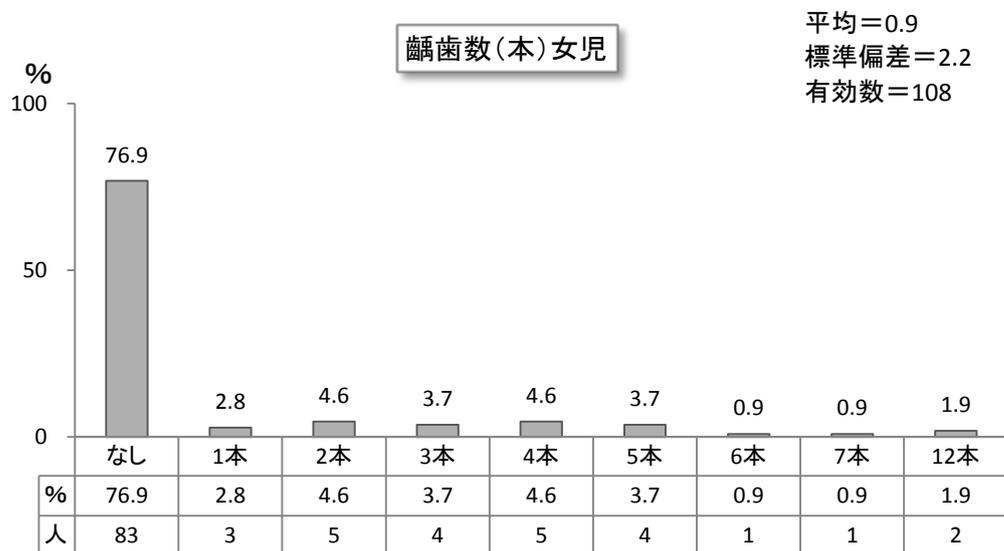
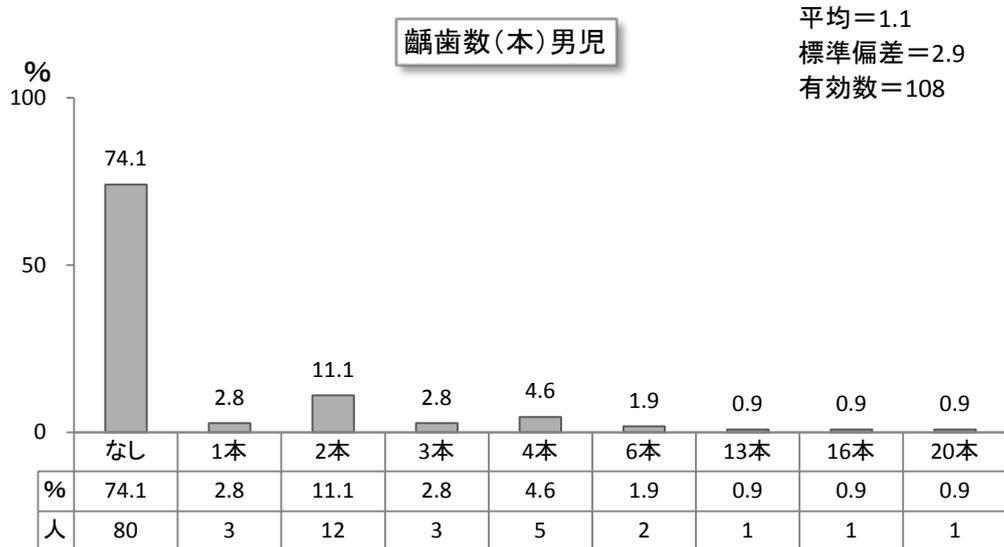
(8) 肥満度



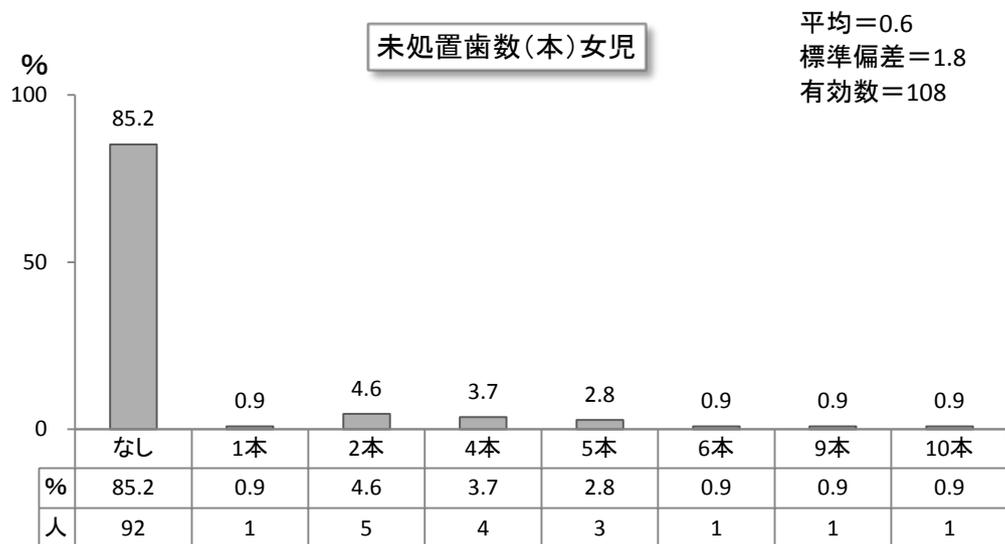
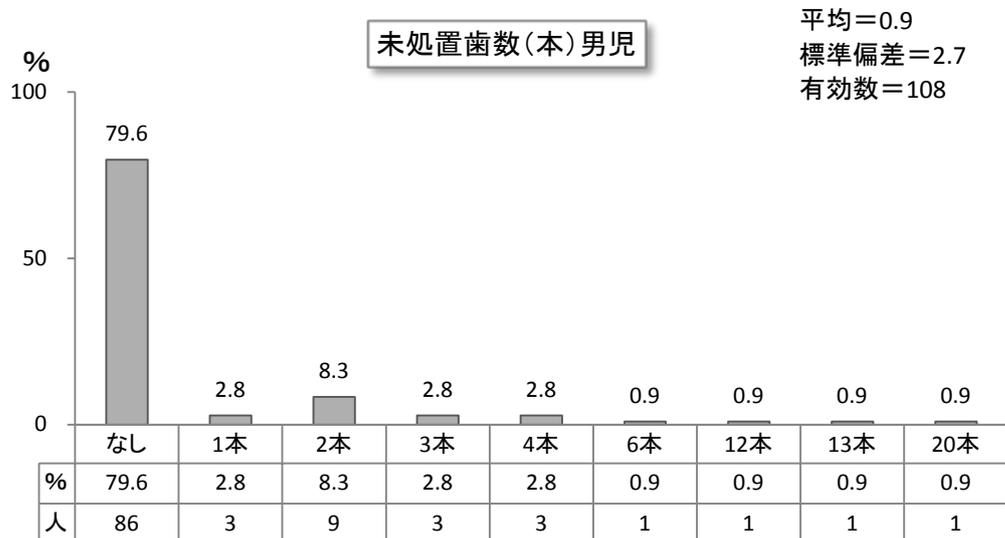
(9) 総歯数



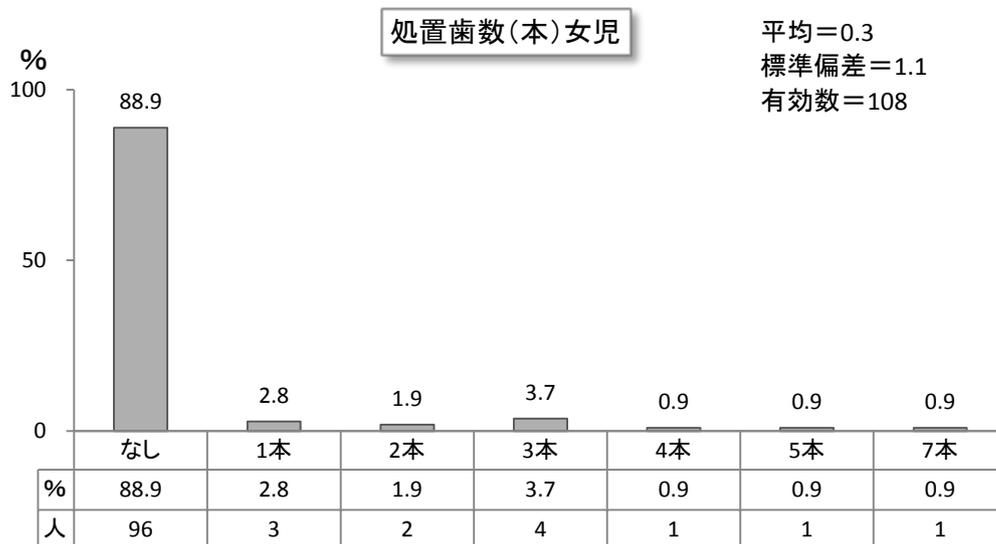
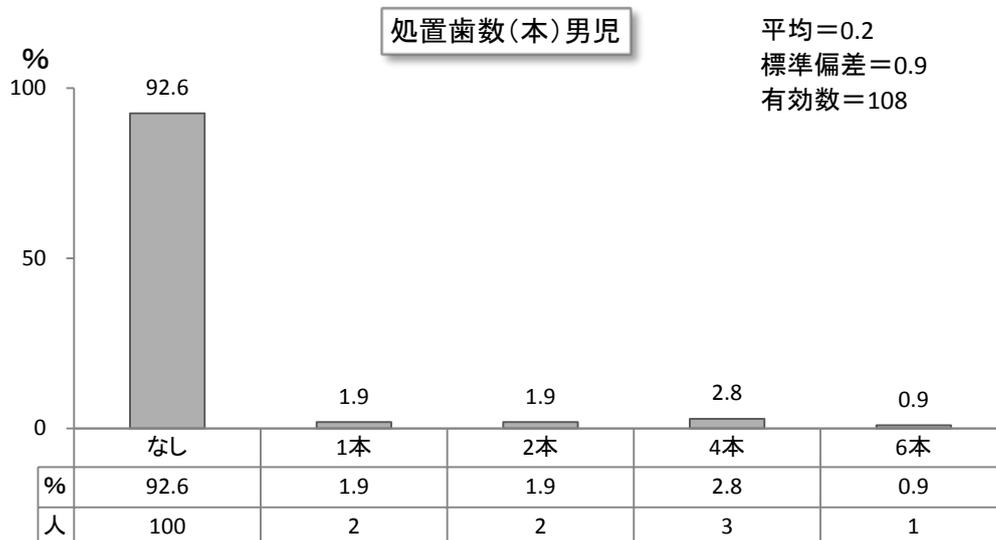
(10) 齲歯数



(11) 未処置歯数

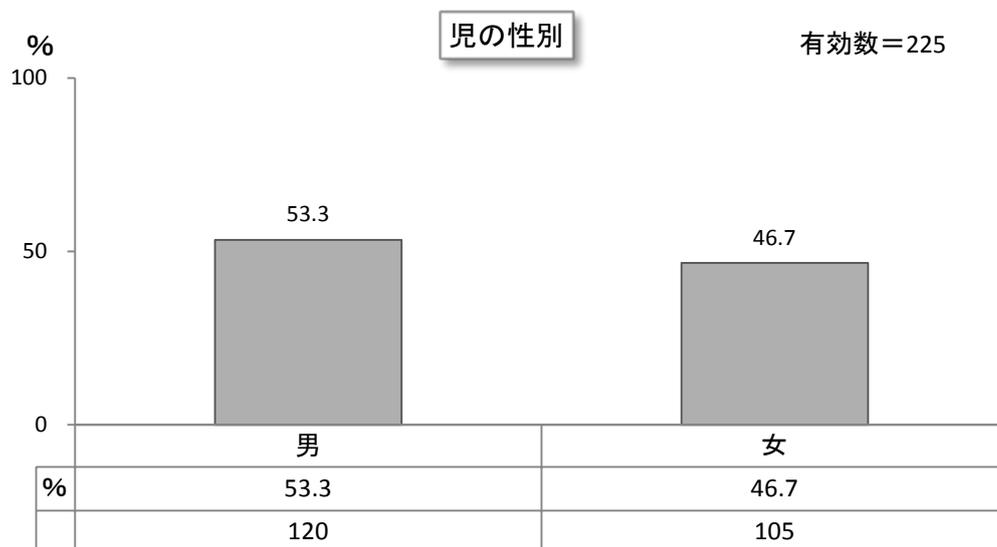


(12) 処置歯数

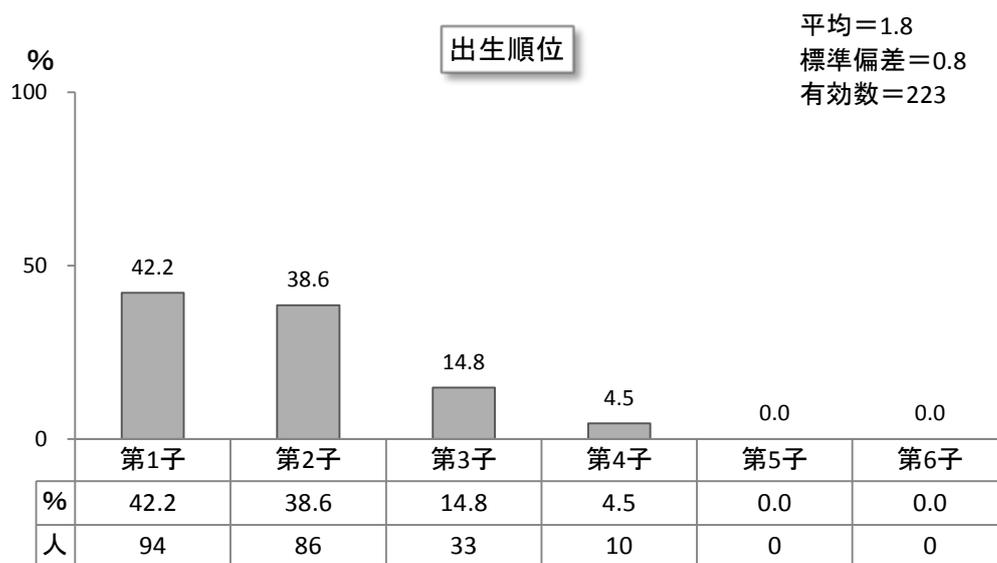


7.5 歳児健診時

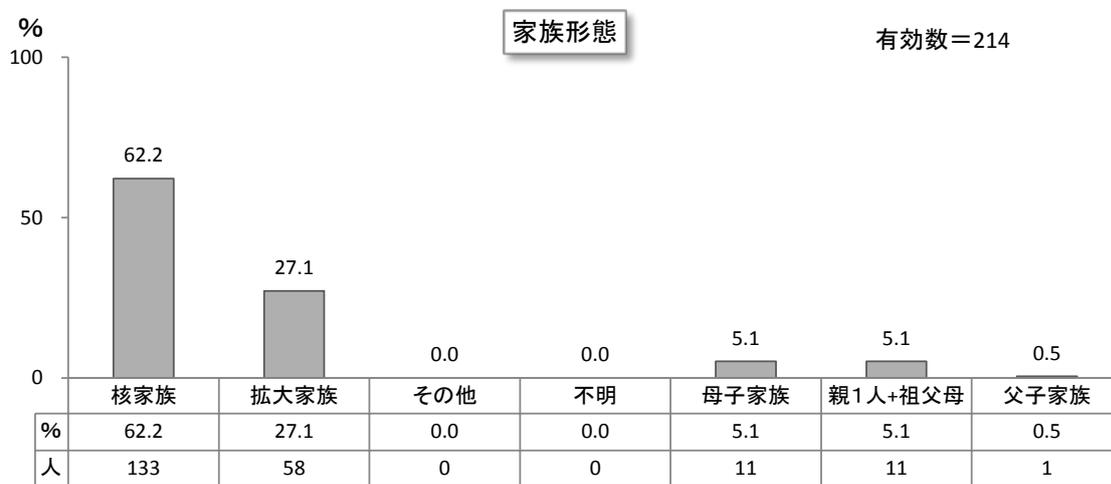
(1) 児の性別



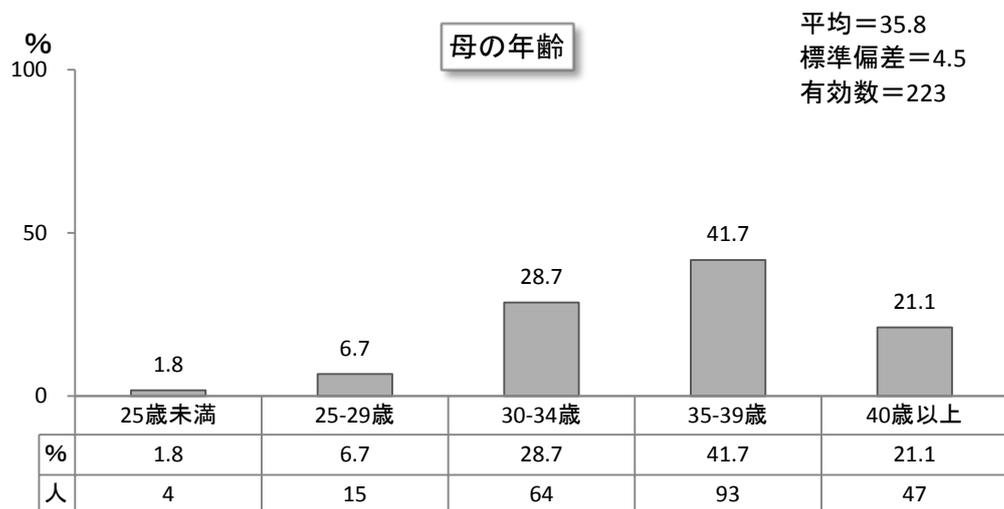
(2) 出生順位



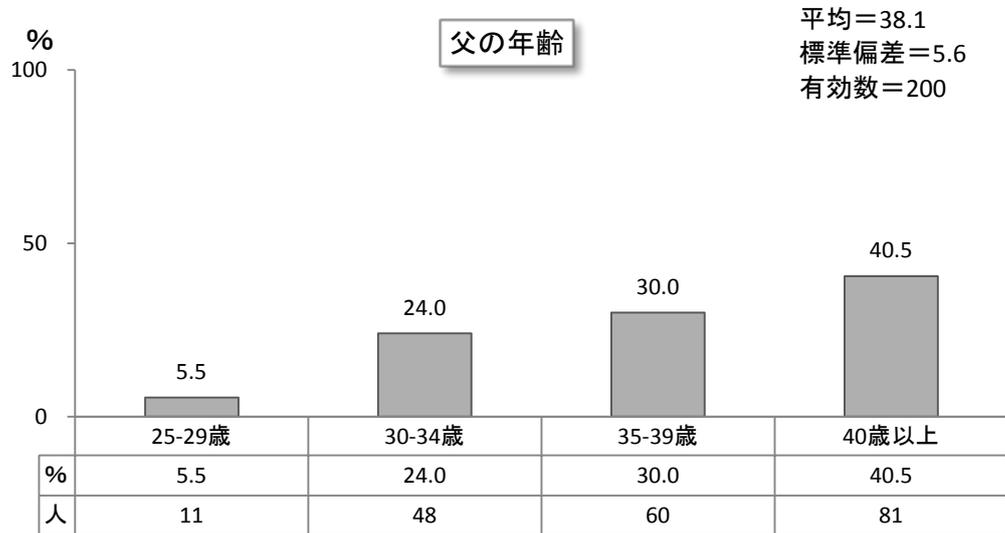
(3) 家族形態



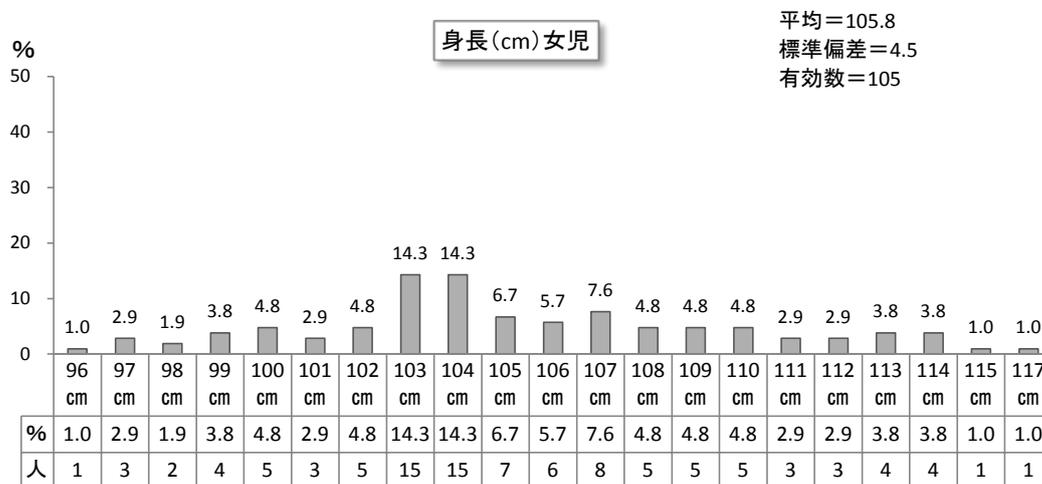
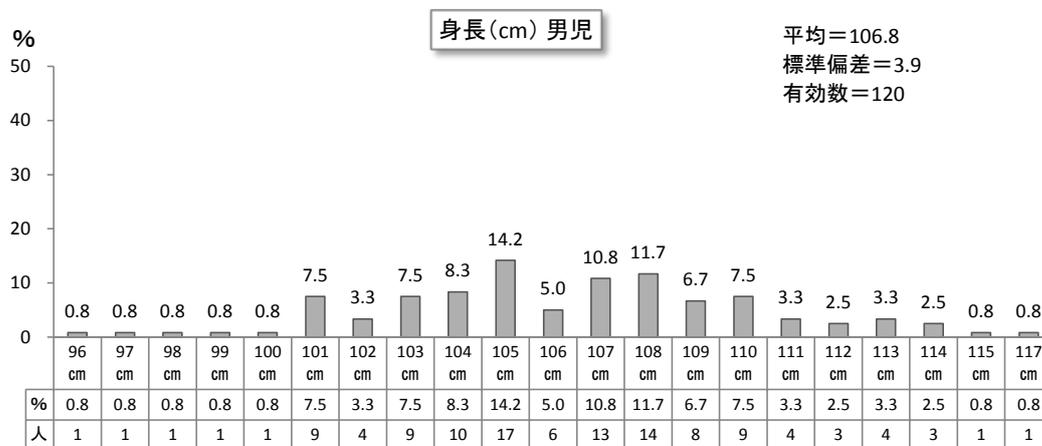
(4) 母親の年齢



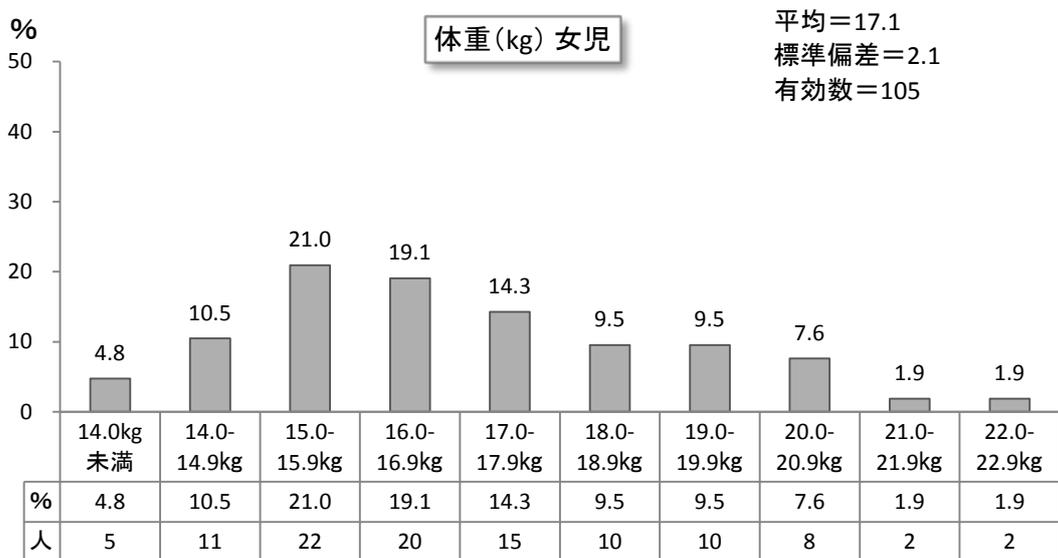
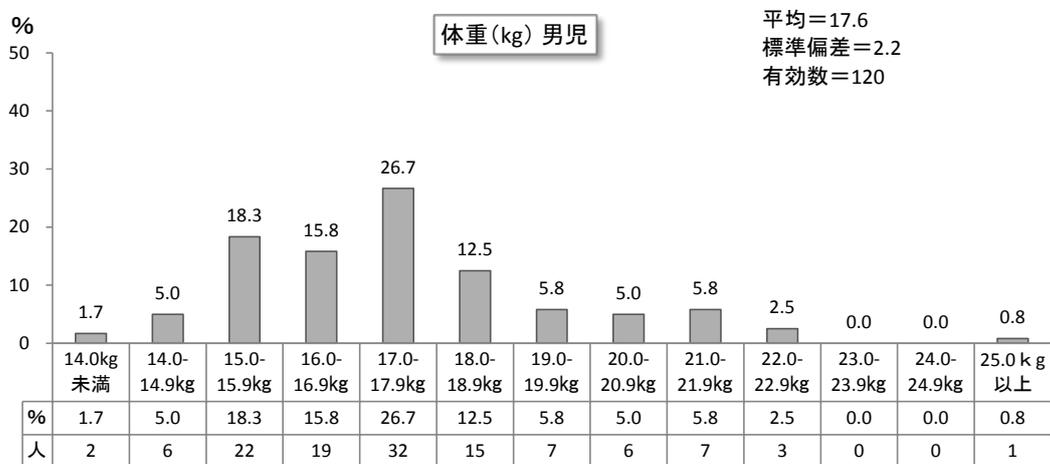
(5) 父親の年齢



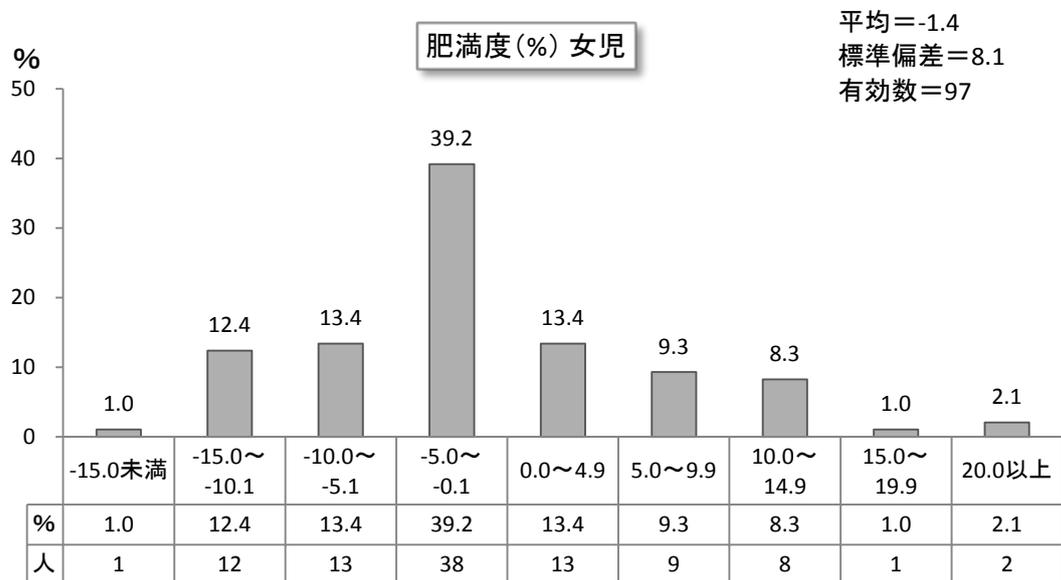
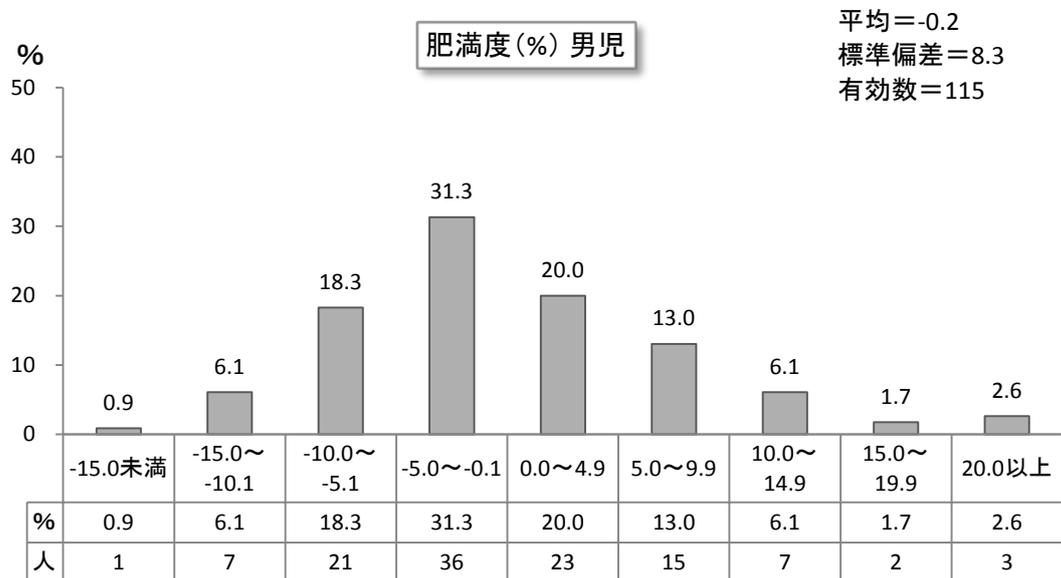
(6) 身長



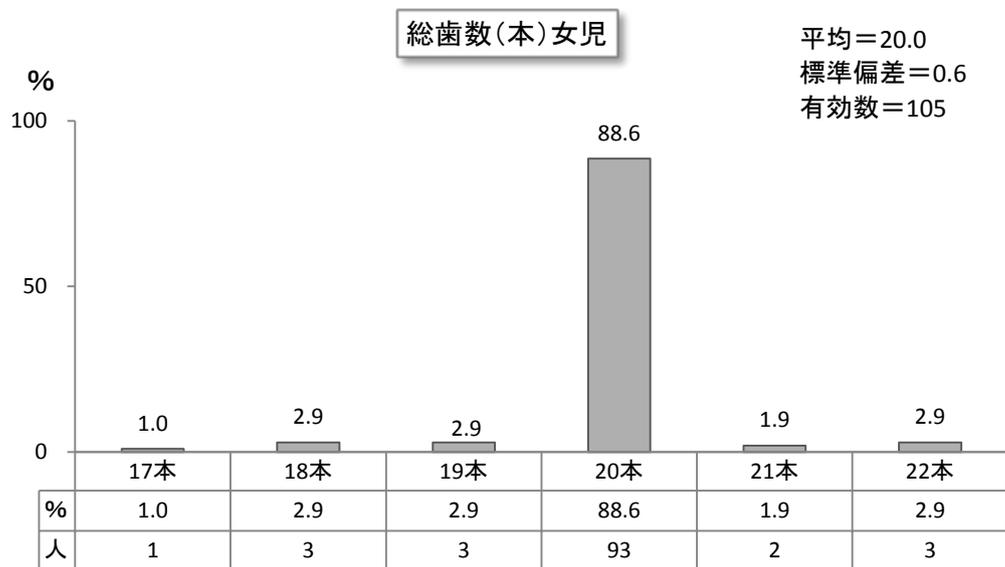
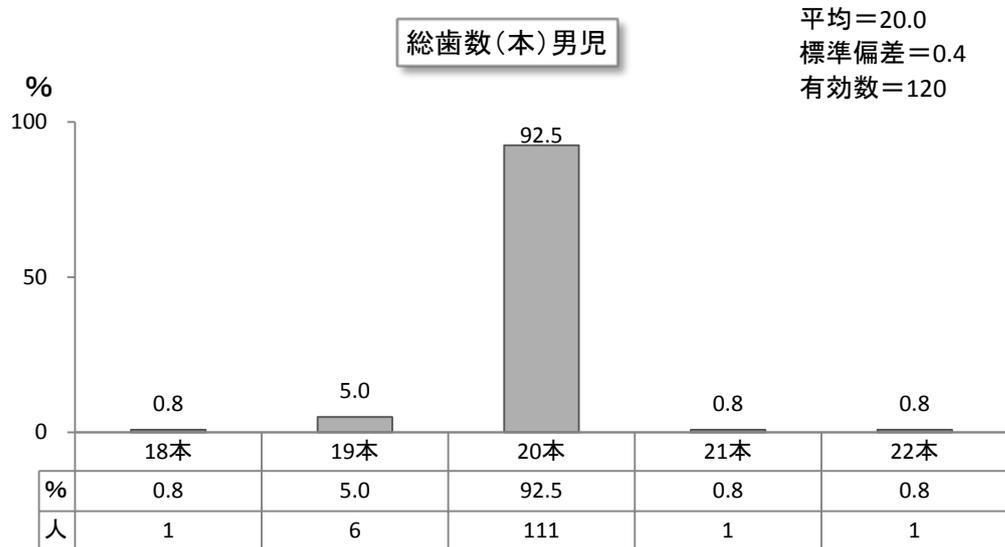
(7) 体重



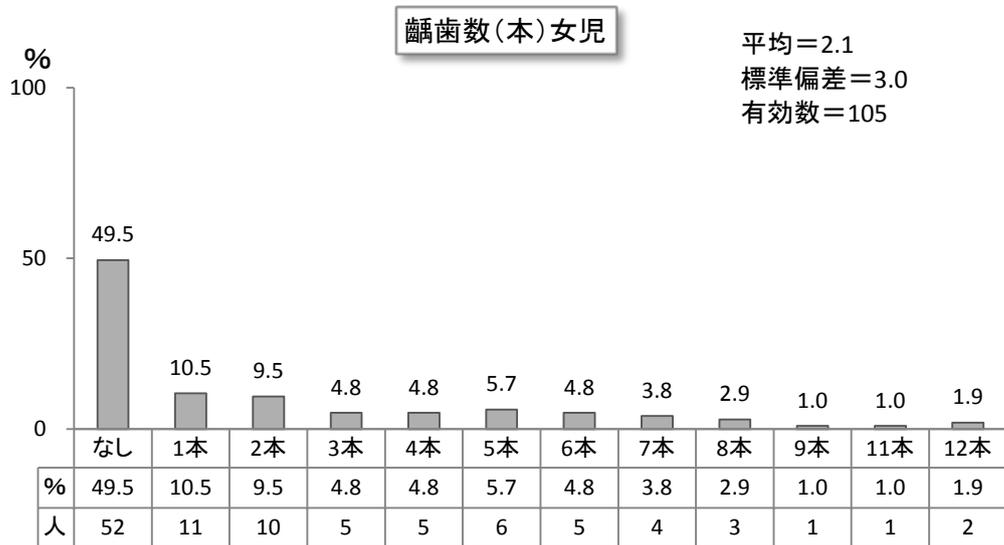
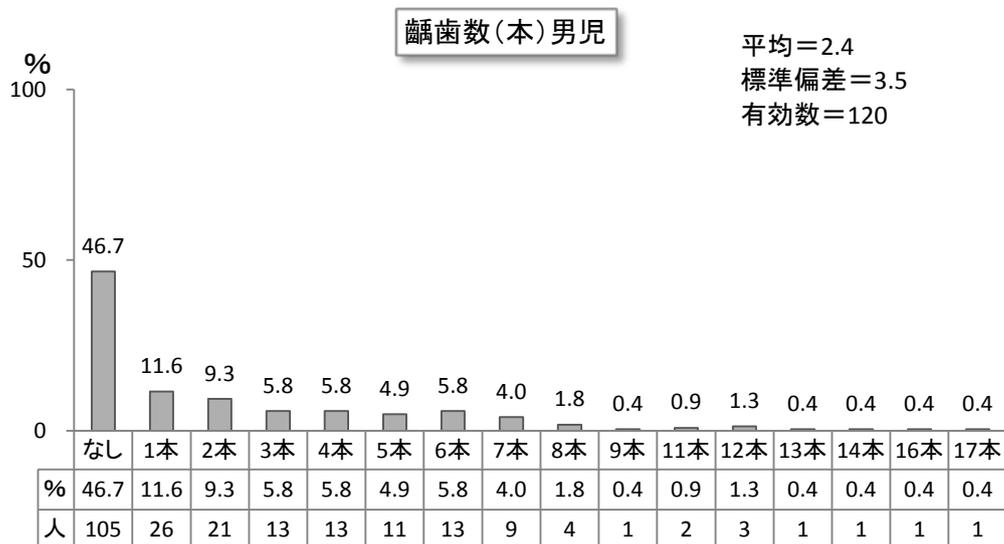
(8) 肥満度



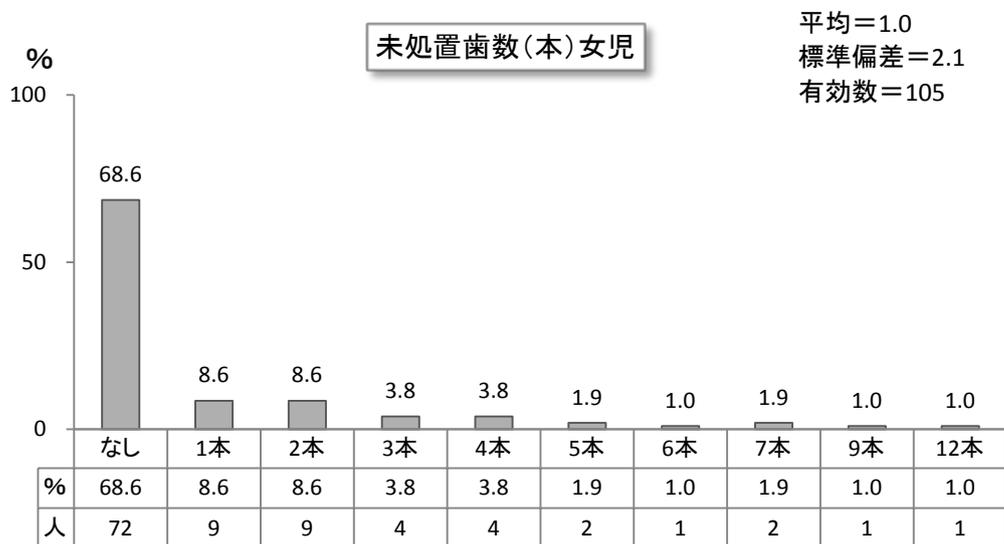
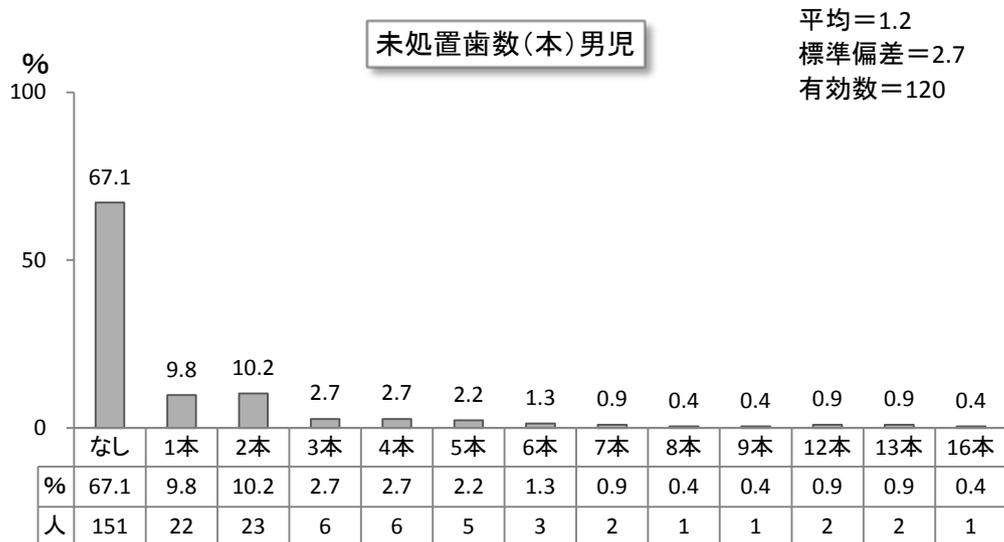
(9) 総歯数



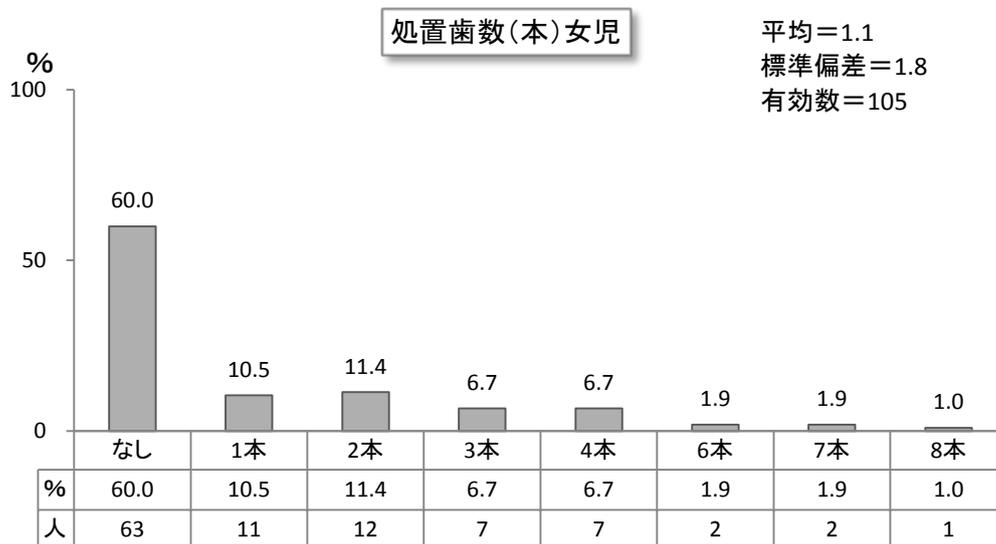
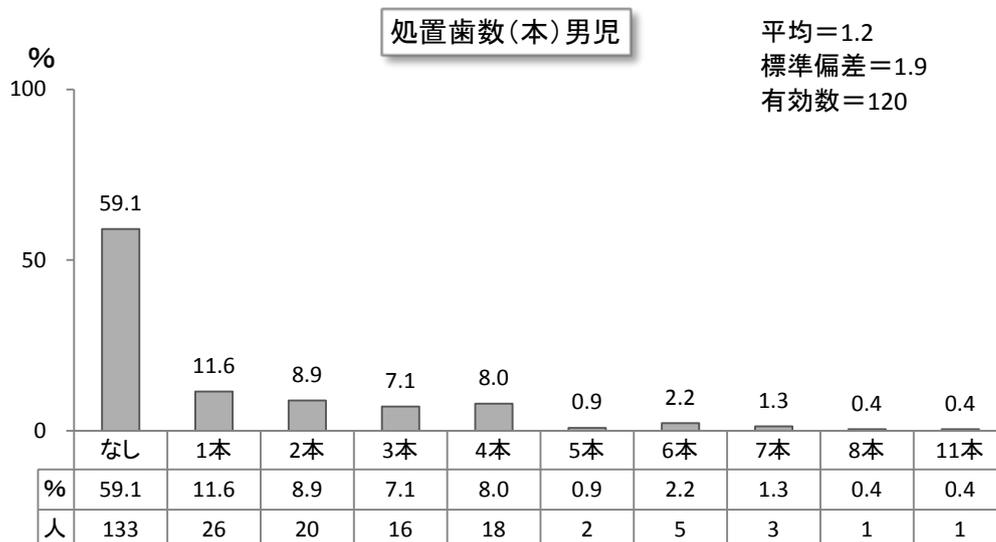
(10) 齲歯数



(11) 未処置歯数



(12) 処置歯数



### Ⅲ. 調査回答者の属性 (7.5 歳児健診時)

## IV. 調查結果

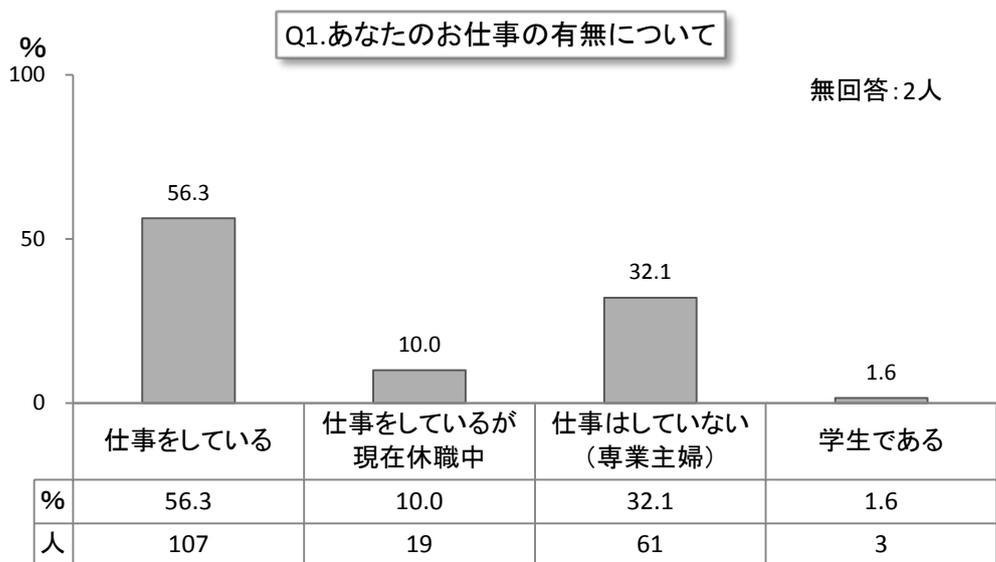


## IV-1. 母子健康手帳交付時

#### IV. 調査結果 (1. 母子健康手帳交付時)

Q1. あなたのお仕事の有無について次の中からお選びください。

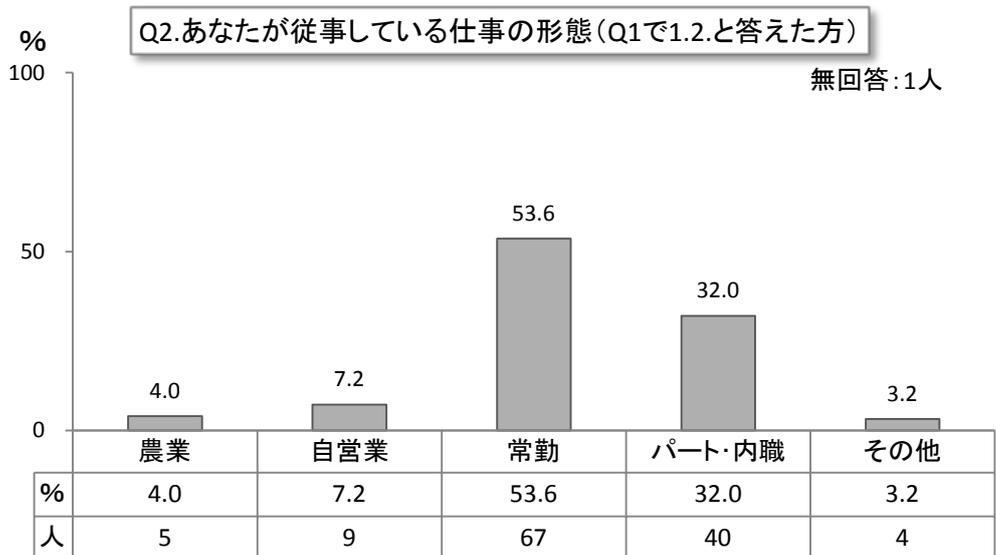
- 1. 仕事をしている
  - 2. 仕事はしているが現在休職中である
  - 3. 仕事はしていない (専業主婦である)
  - 4. 学生である
- 3. 4. と答えた方は  
Q3. へお進みください



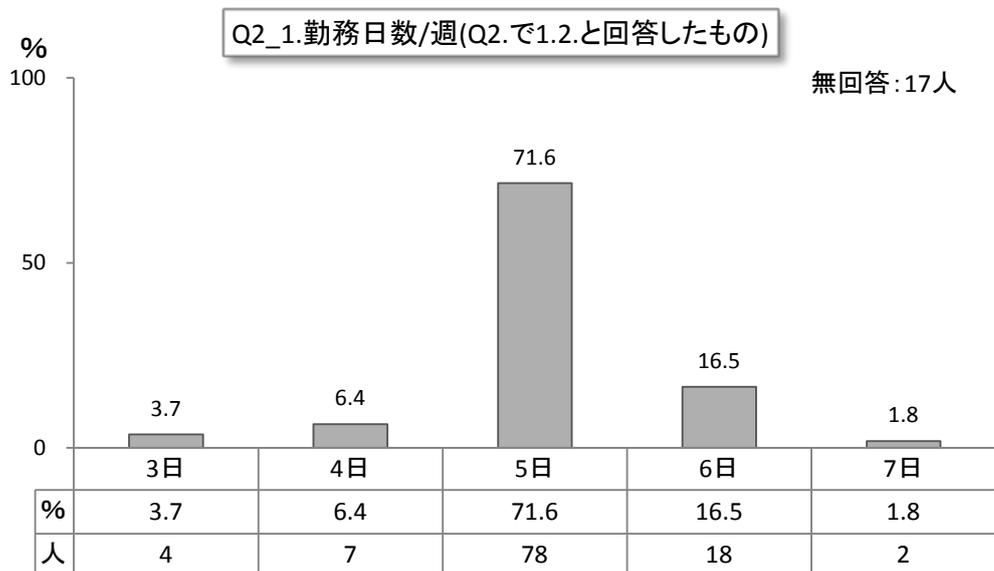
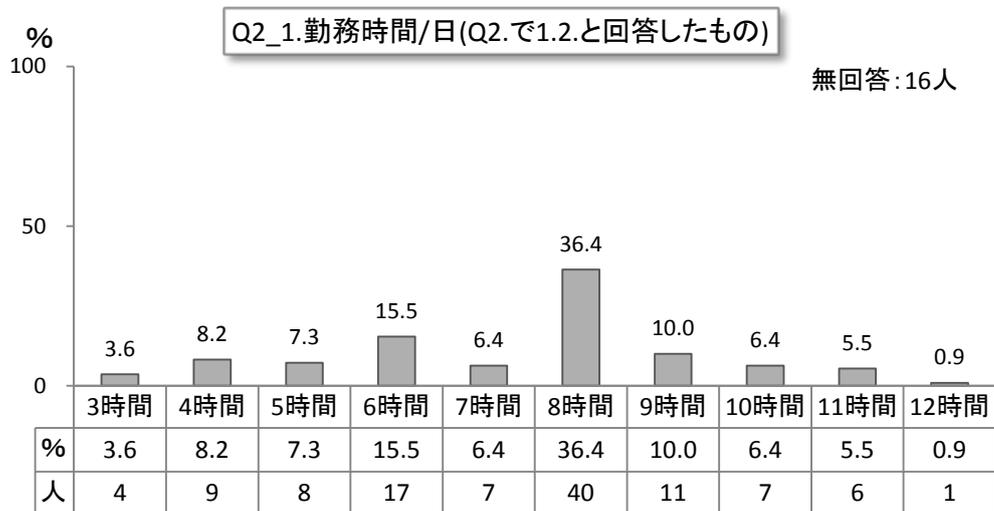
Q2. Q1 で 1. 2. と答えた方のみお答えください。

あなたが従事している仕事の形態を次の中からお選びください。

- 1. 農業
- 2. 自営業
- 3. 常勤
- 4. パート・内職
- 5. その他 ( )

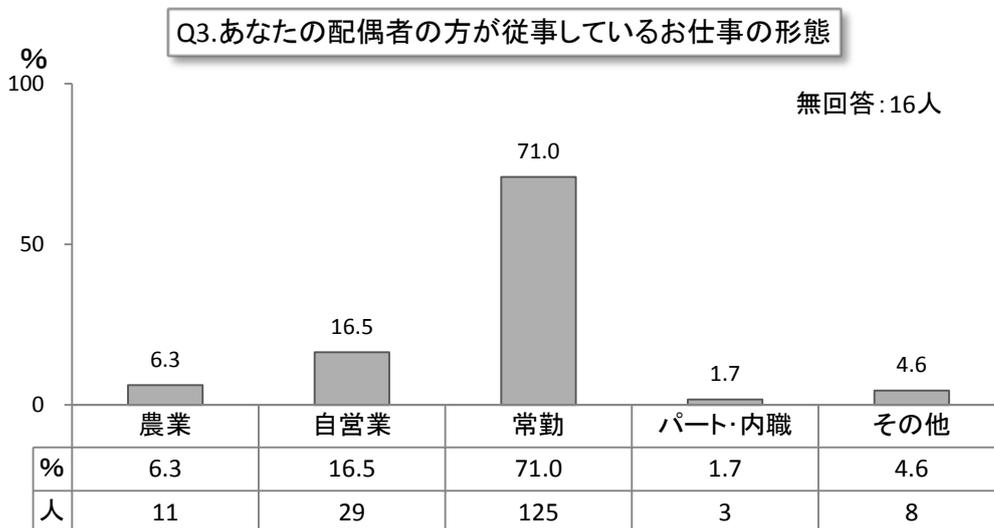


2-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務

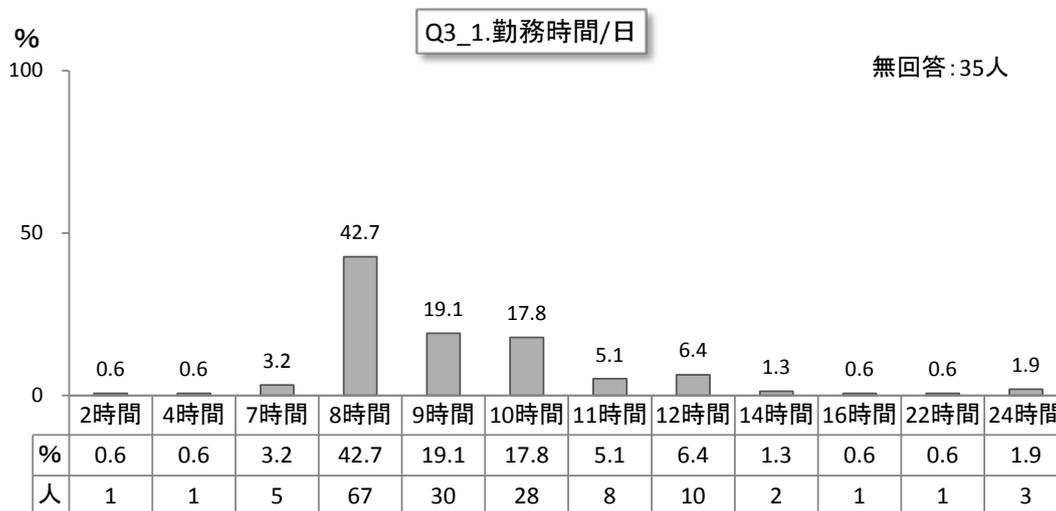


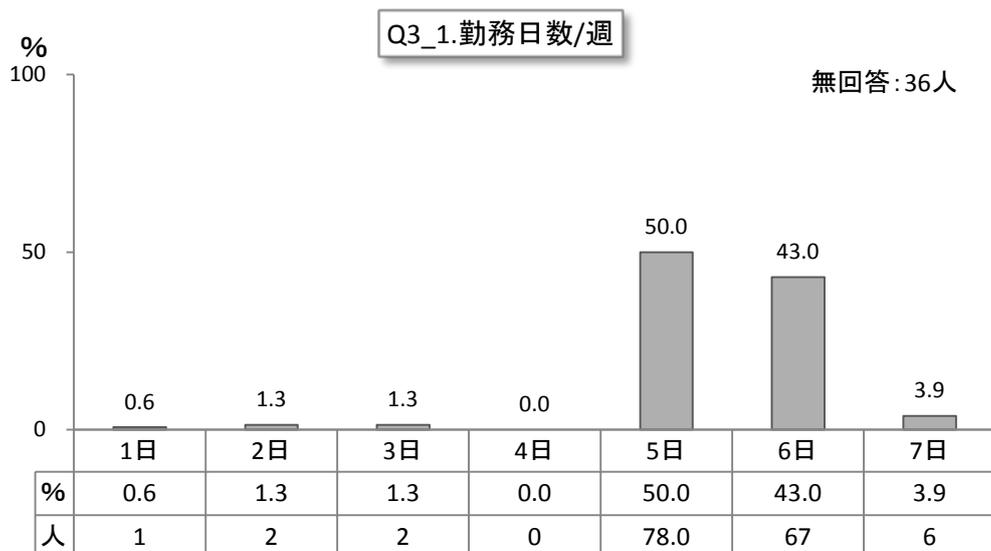
Q3. あなたの配偶者の方が従事している仕事の形態を次の中から選びください。

1. 農業                      2. 自営業                      3. 常勤                      4. パート・内職  
5. その他 (                      )

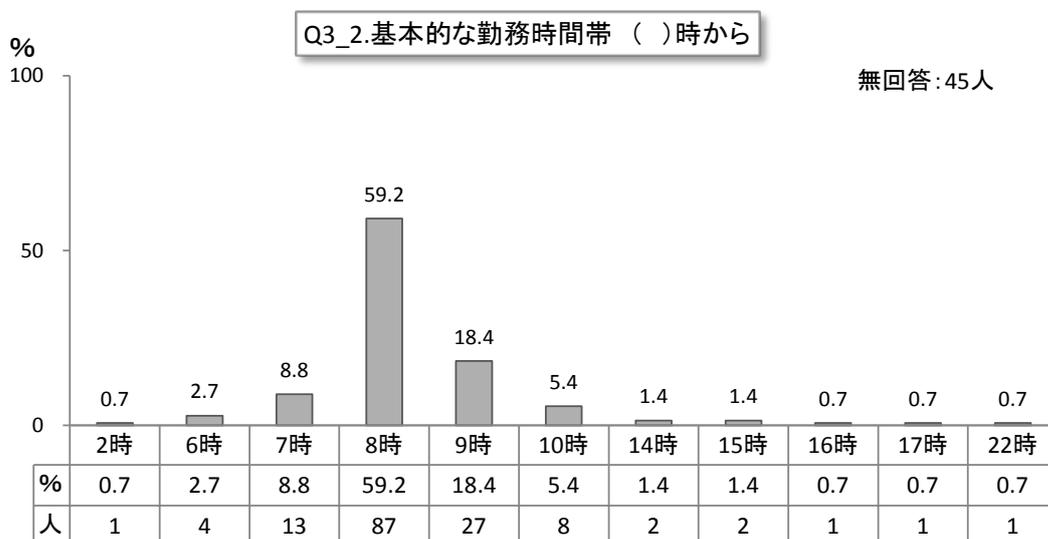


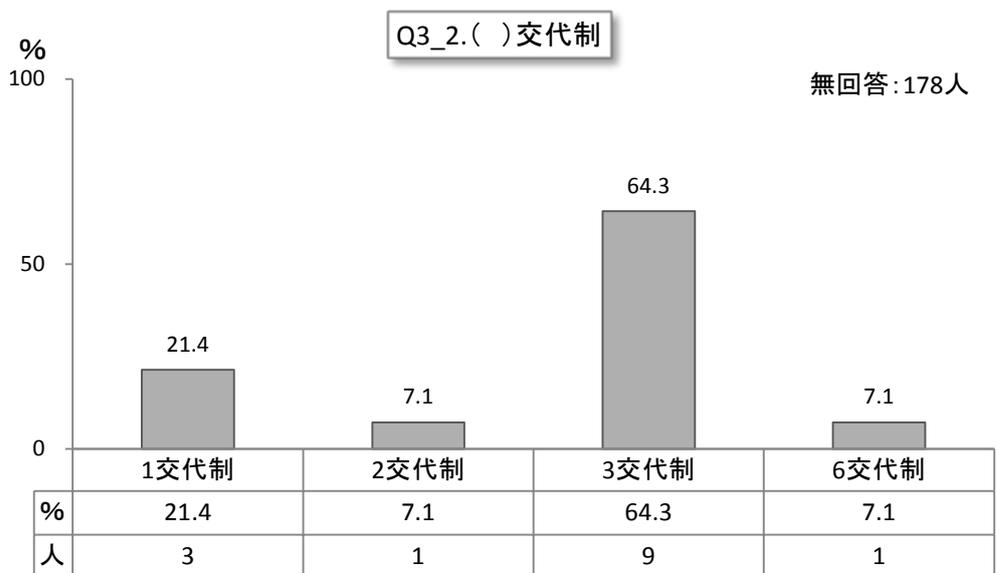
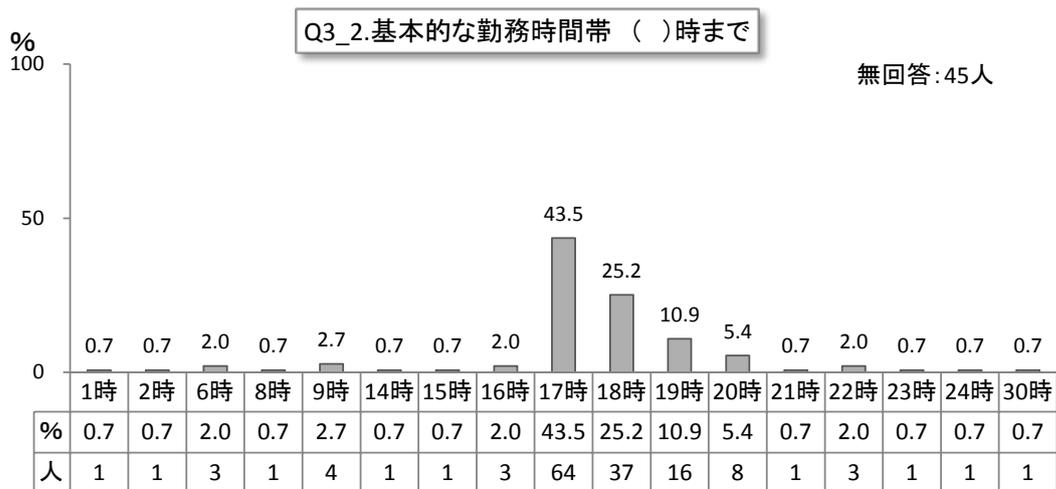
3-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務





3-2. 基本的な勤務時間帯は何時ですか。 ( ) 時～ ( ) 時 ( ) 交代制





Q4. 妊娠とわかった時の気持ちはどんなでしたか。

SQ1. あなた自身

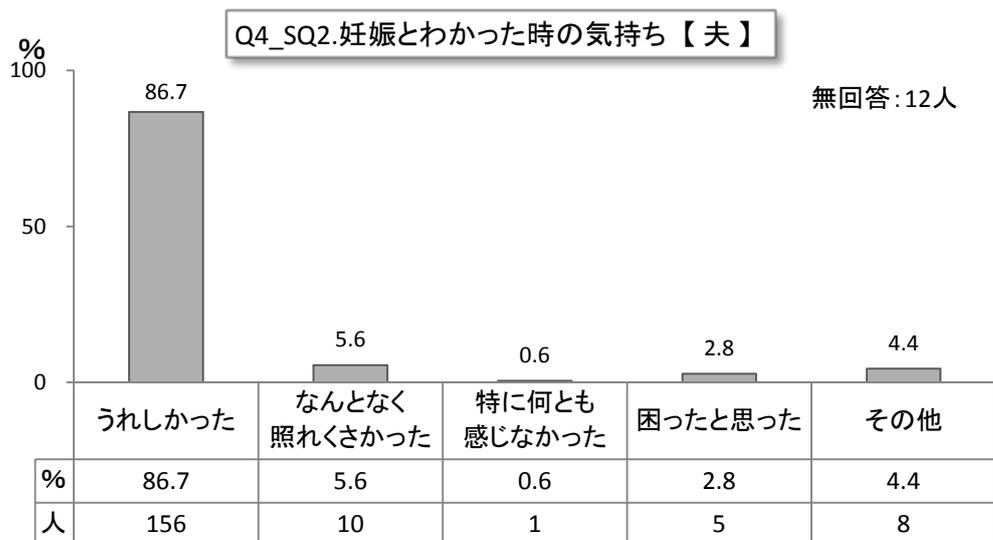
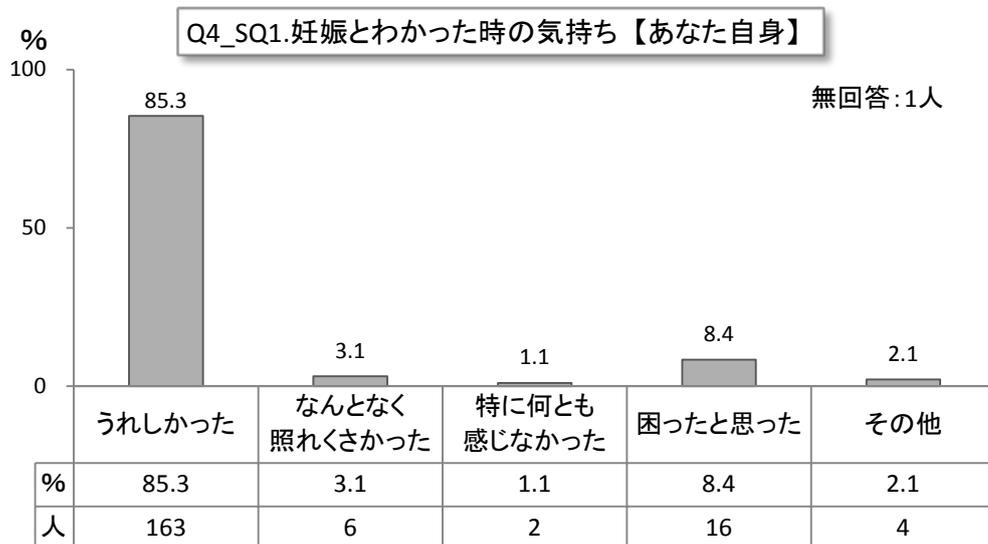


1. うれしかった
2. なんとなく照れくさかった
3. 特に何とも感じなかった
4. 困ったと思った
5. その他 ( )

SQ2. 夫

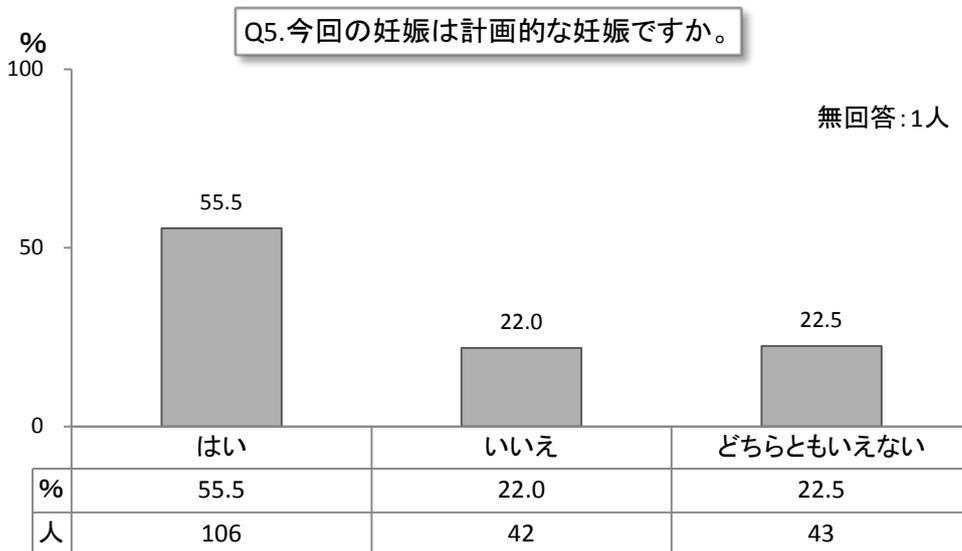


1. うれしかった
2. なんとなく照れくさかった
3. 特に何とも感じなかった
4. 困ったと思った
5. その他 ( )



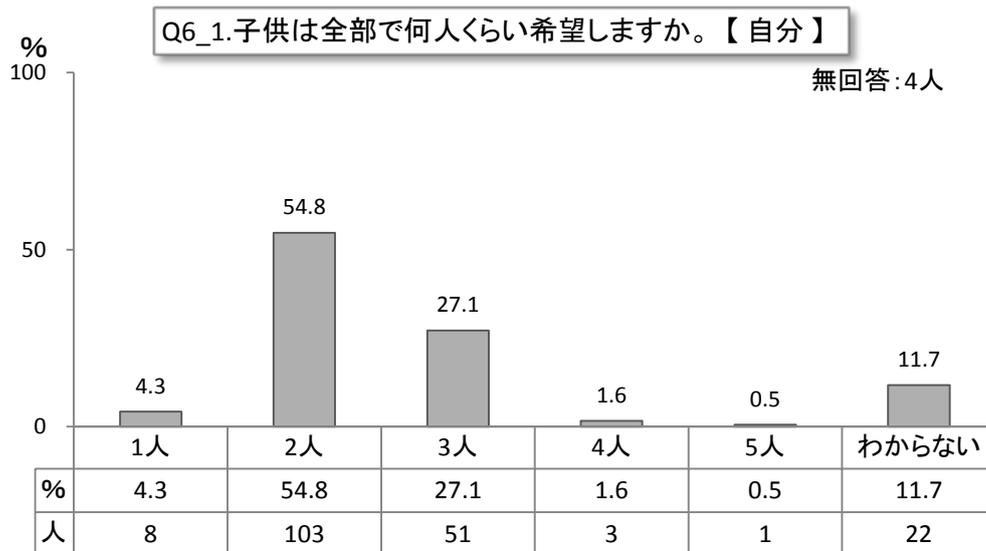
Q5. 今回の妊娠は計画的な妊娠ですか。

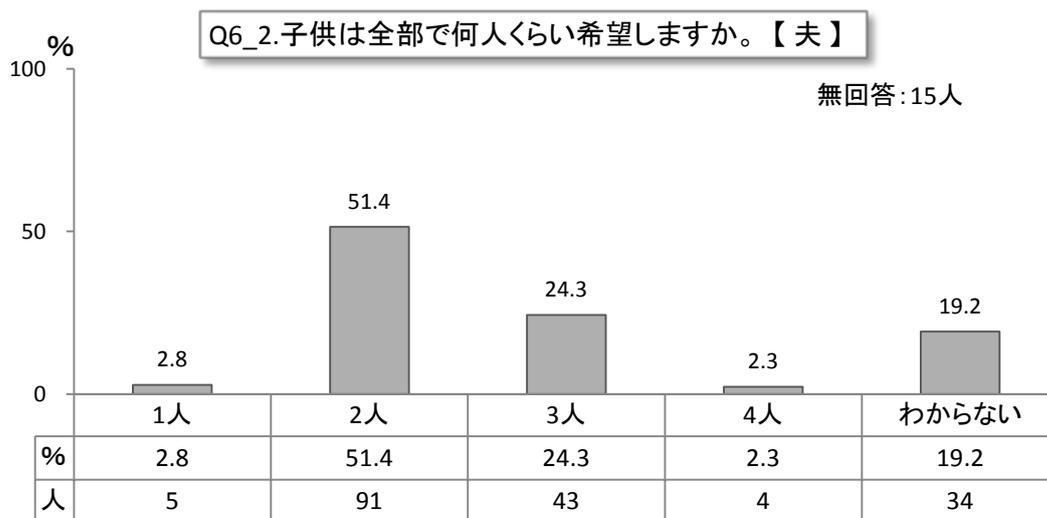
1. はい                                  2. いいえ                                  3. どちらともいえない



Q6. 子どもは全部で何人くらい希望しますか。

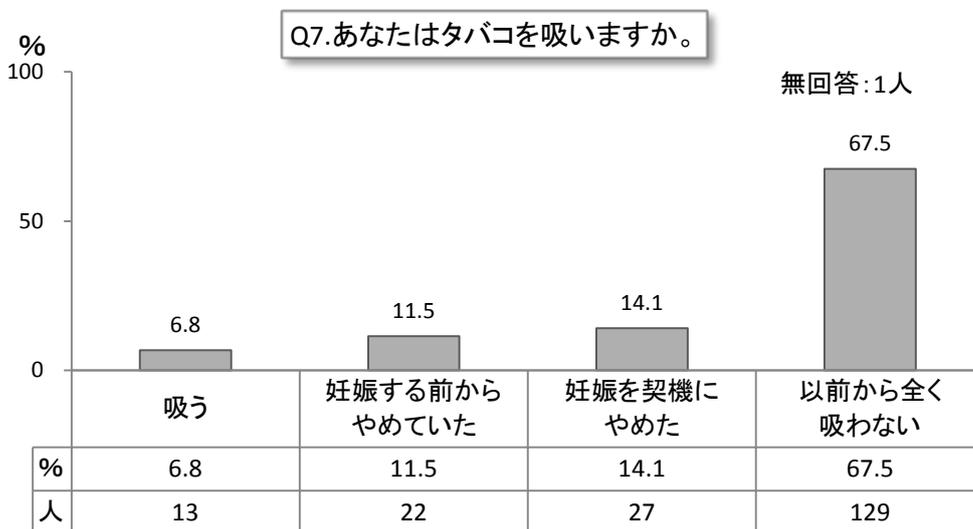
- 6-1. 自分は ① ( ) 人                                  ②わからない  
 6-2. 夫は ① ( ) 人                                  ②わからない

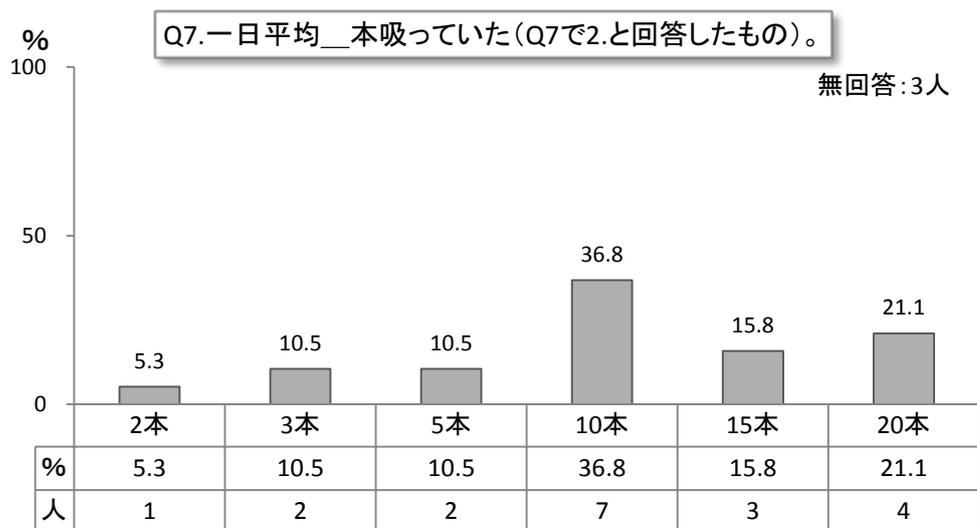
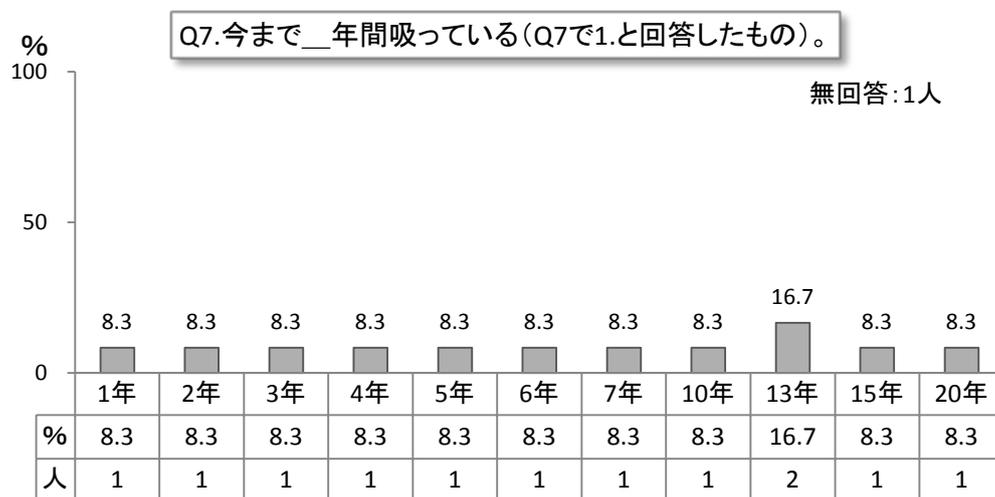
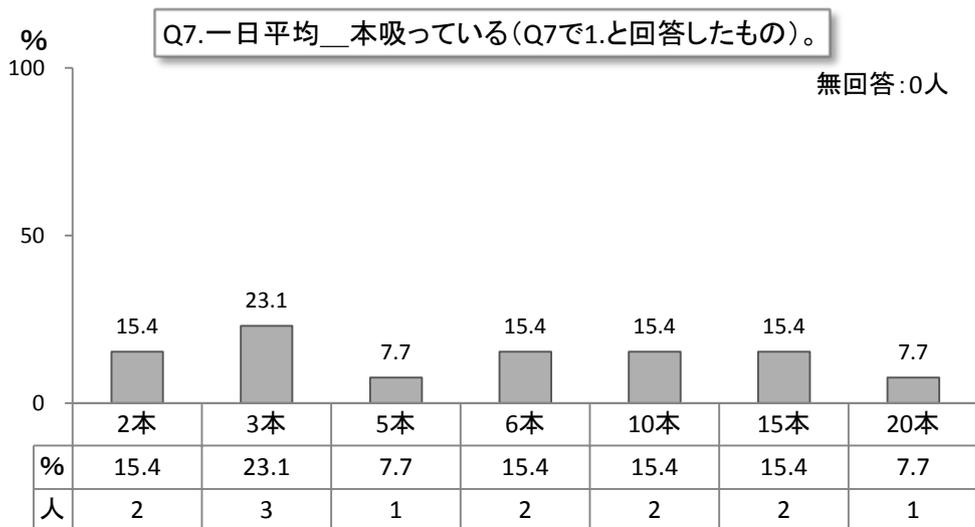


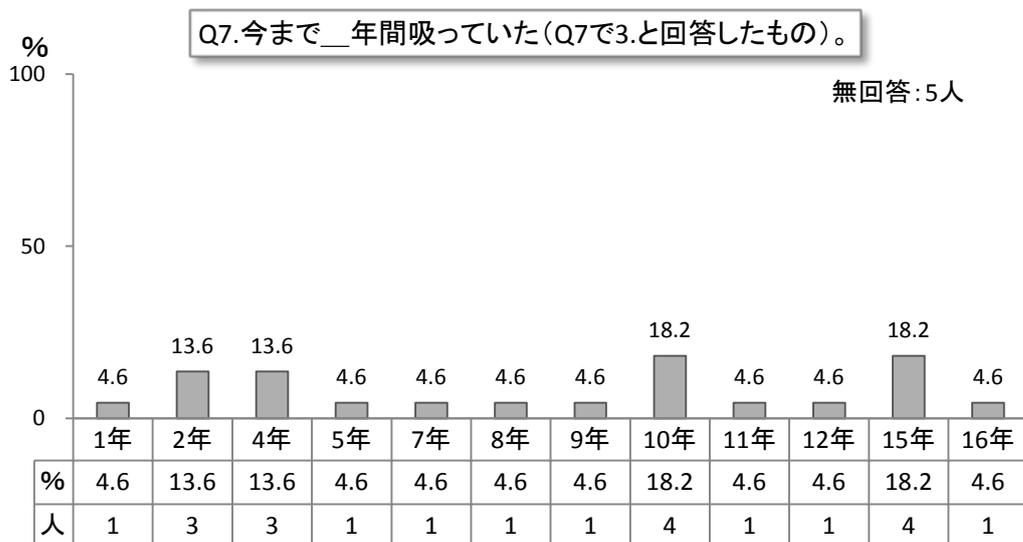
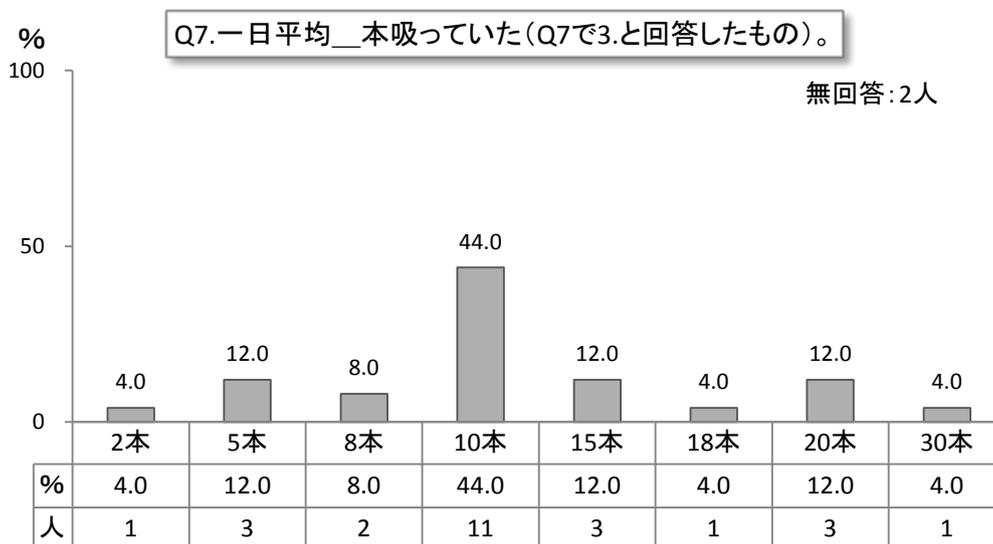
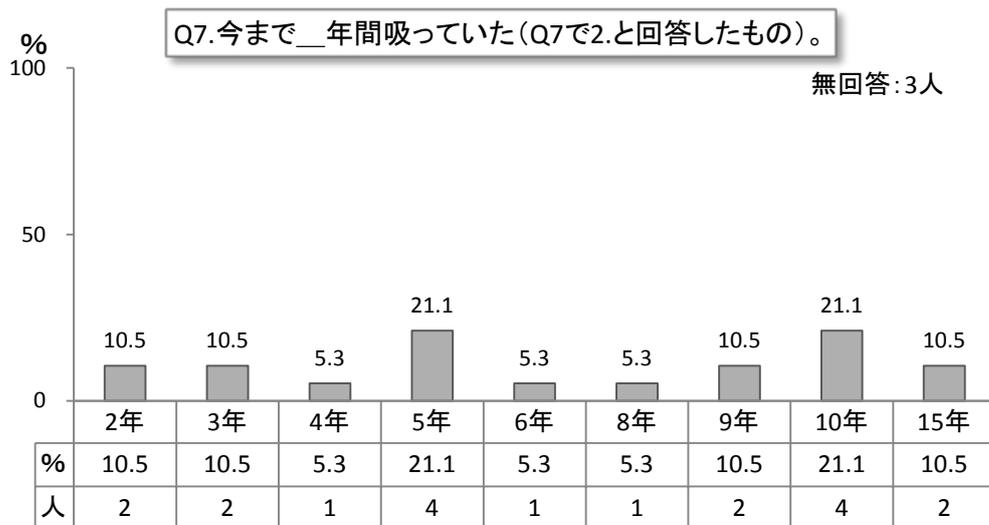


Q7. あなたはタバコを吸いますか。

1. 吸う (一日平均\_\_\_本、今まで\_\_\_年間吸っている)
2. 妊娠する前からやめていた (以前一日平均\_\_\_本、今まで\_\_\_年間吸った)
3. 妊娠を契機にやめた (以前一日平均\_\_\_本、今まで\_\_\_年間吸った)
4. 以前から全く吸わない



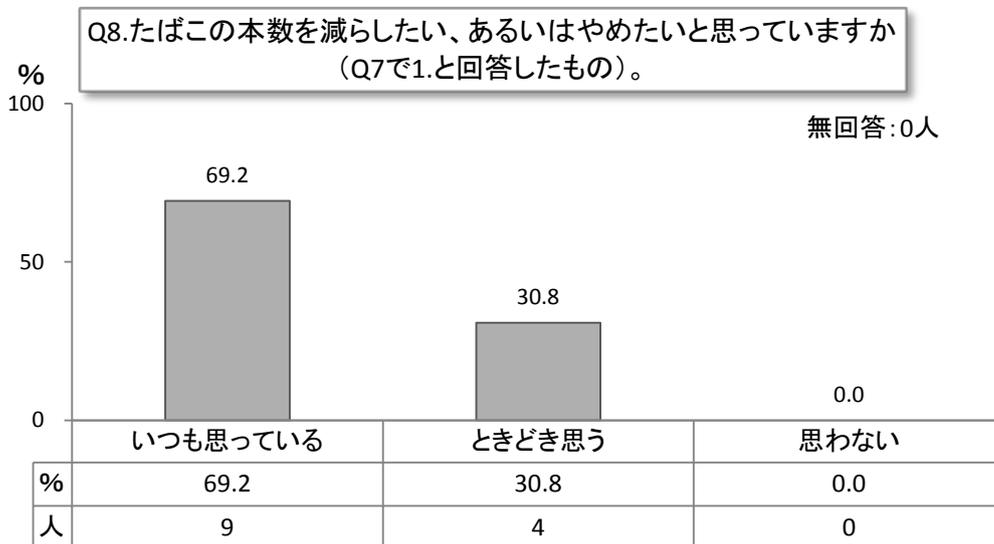




Q8. Q7で1. と答えた方のみお答えください。

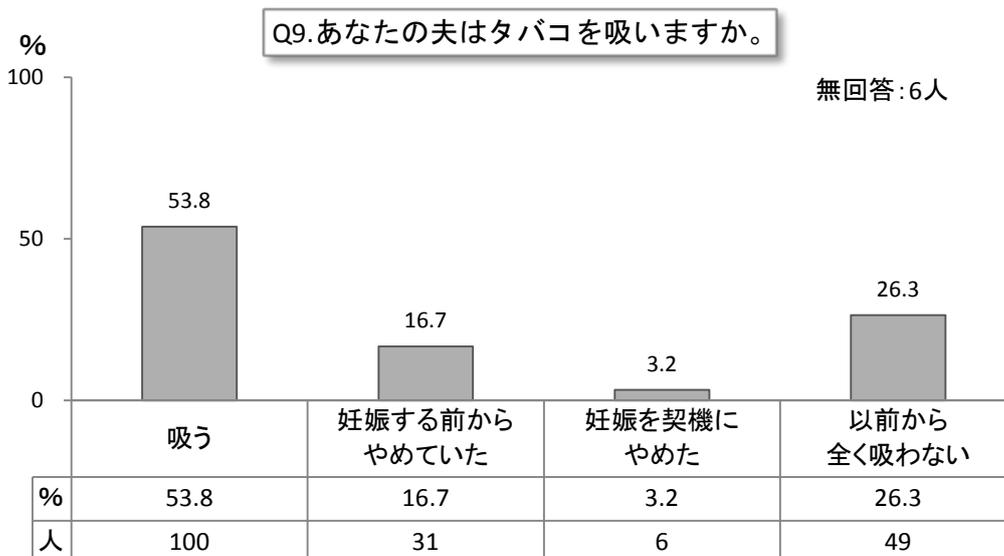
あなたはタバコの本数を減らしたい、あるいはやめたいと思っていますか。

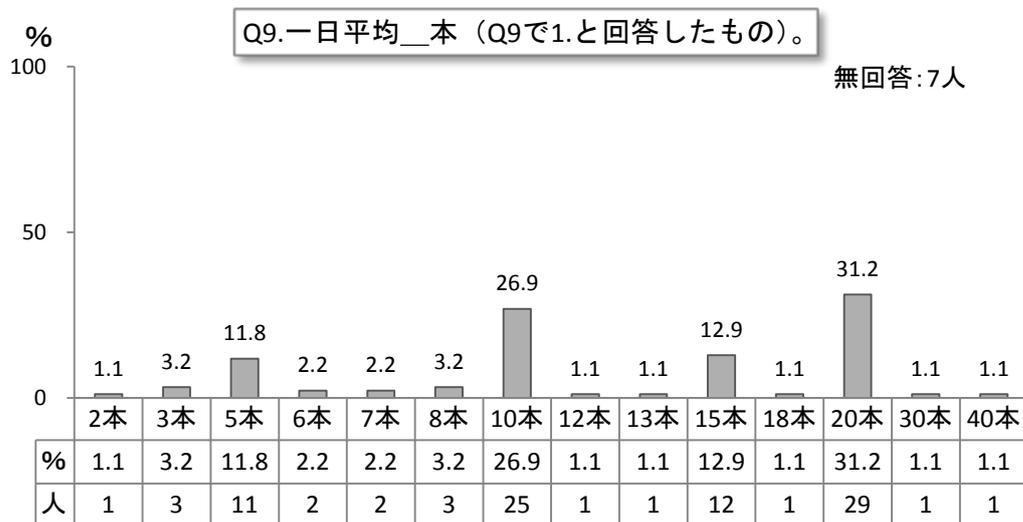
1. いつも思っている                      2. ときどき思う                      3. 思わない



Q9. あなたの夫はタバコを吸いますか。

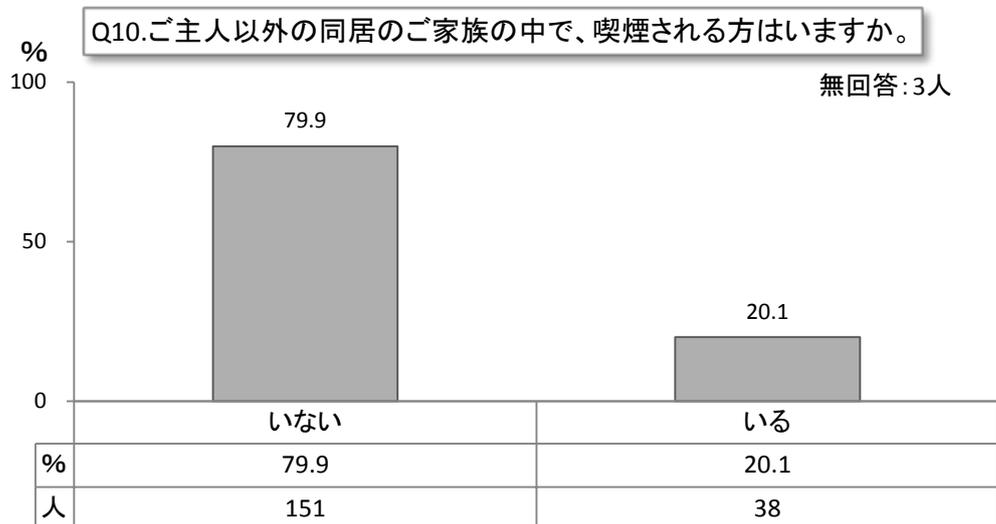
1. 吸う (一日平均\_\_\_本)  
2. 妊娠する前からやめていた  
3. 妊娠を契機にやめた  
4. 以前から全く吸わない





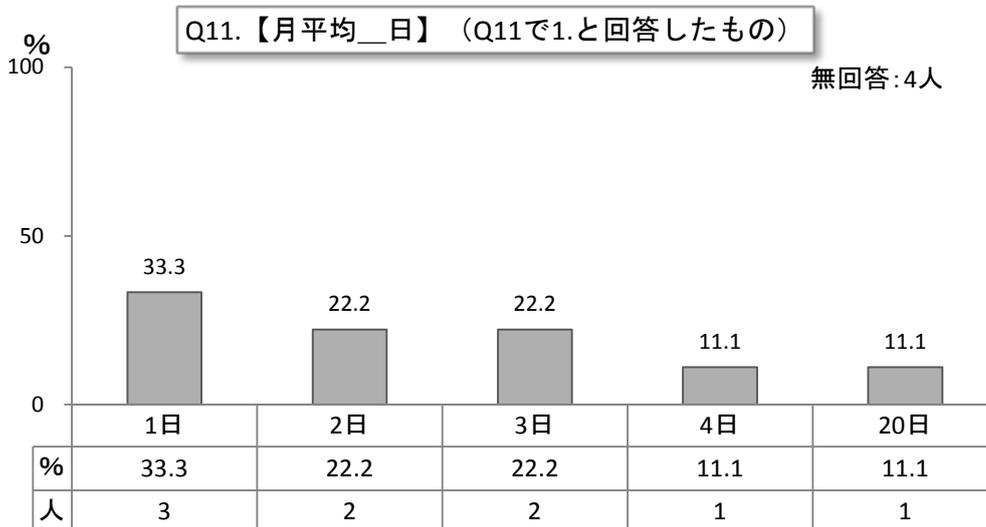
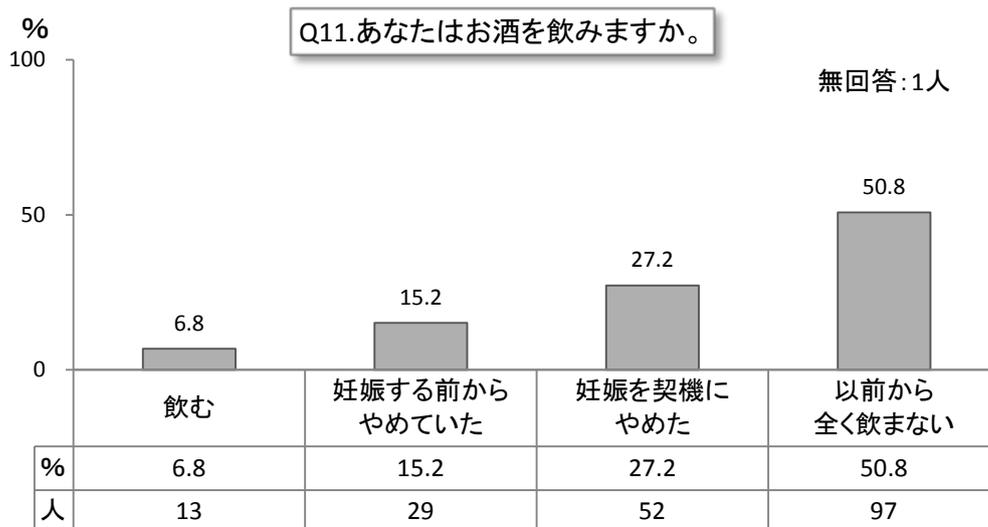
Q10. ご主人以外の同居のご家族の中で、喫煙される方はいますか。

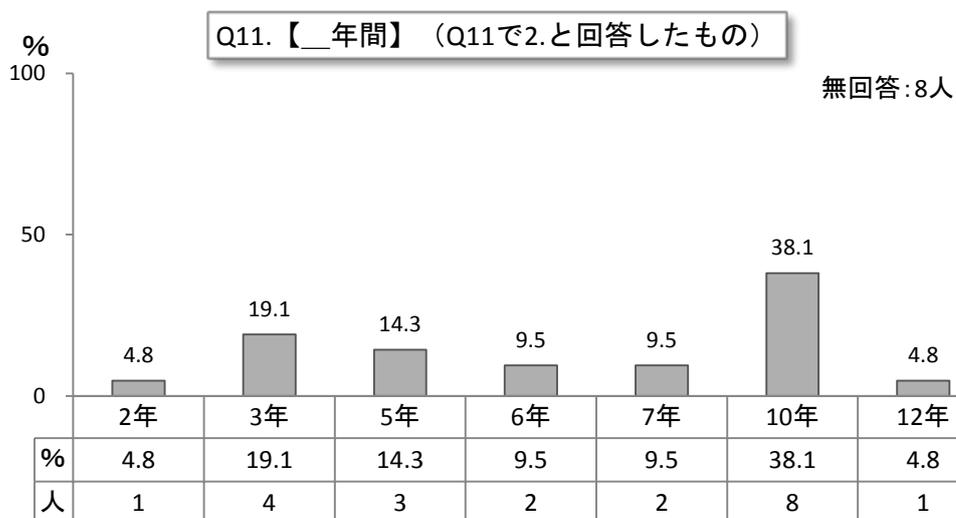
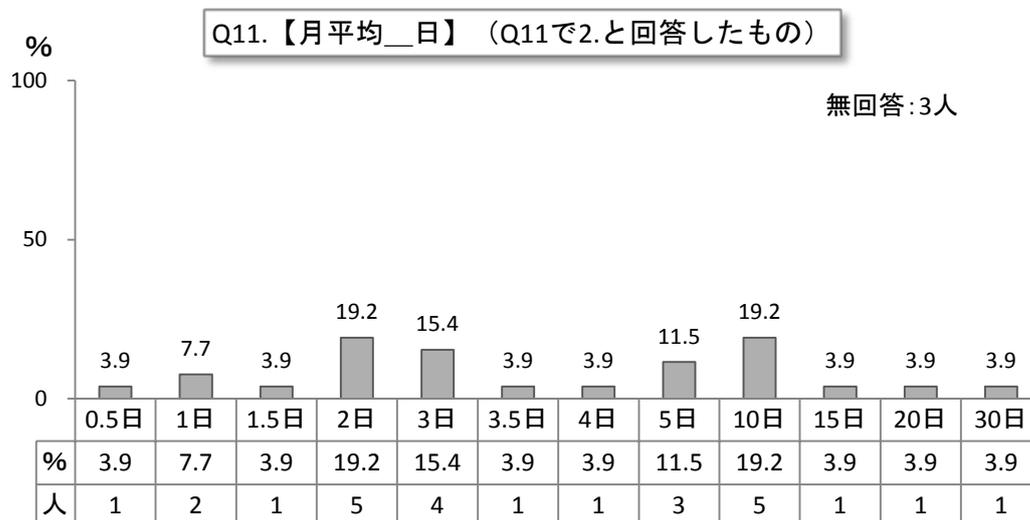
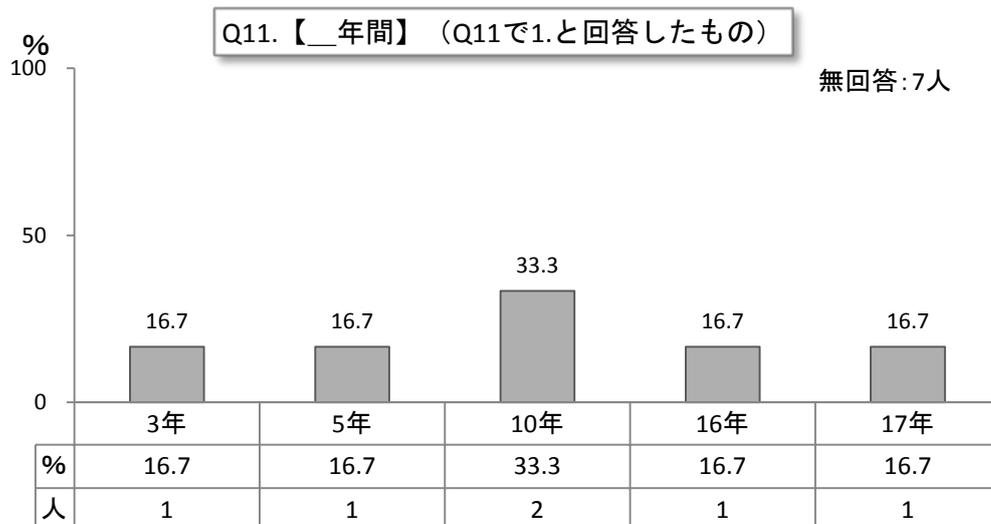
1. いない      2. いる (どなたですか? : )

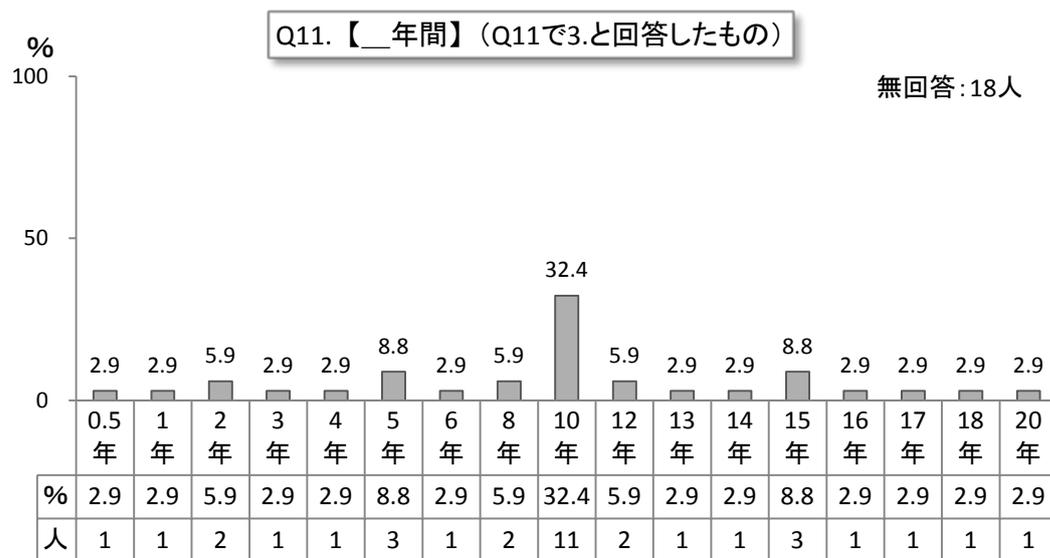
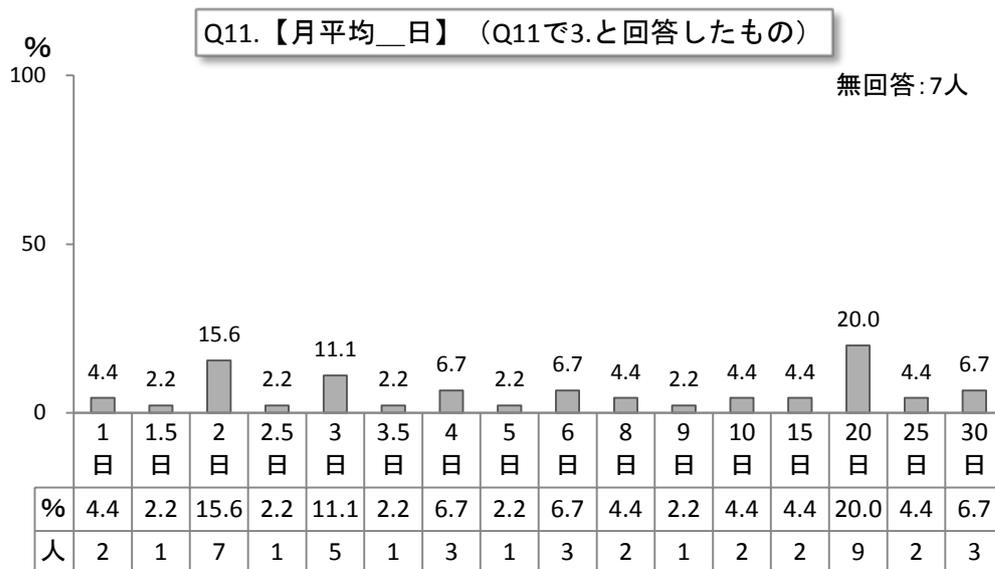


Q11. あなたはお酒を飲みますか。

1. 飲む (月平均\_\_日、\_\_年間飲んでいる)
2. 妊娠する前からやめていた (以前、月平均\_\_日、\_\_年間飲んでいた)
3. 妊娠を契機にやめた (以前、月平均\_\_日、\_\_年間飲んでいた)
4. 以前から全く飲まない



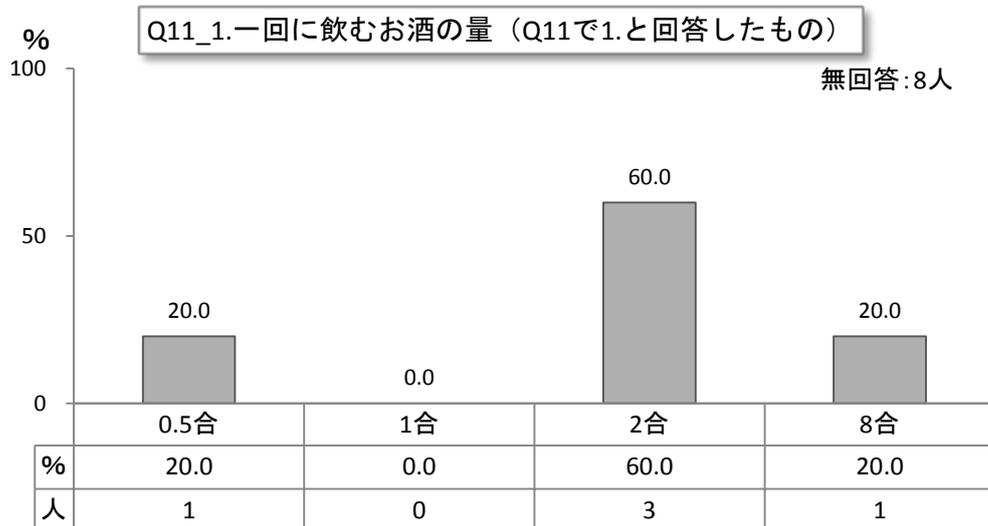
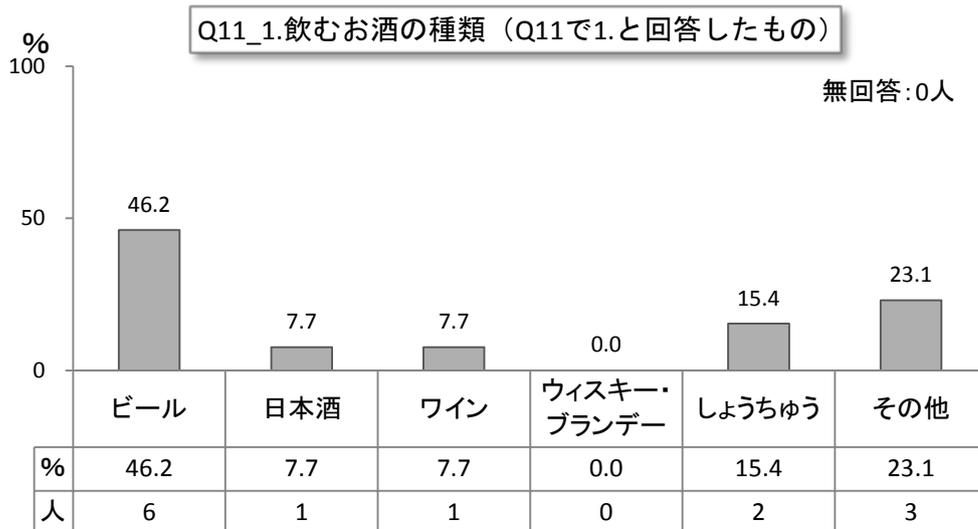




(Q11で1と答えた方のみお答えください。)

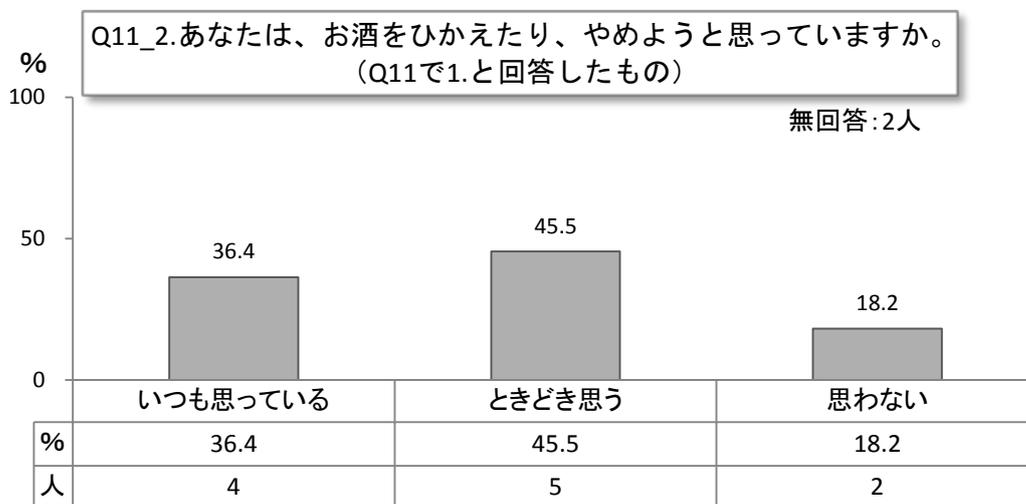
11-1. 飲むお酒の種類は何ですか。一番多いものひとつに○をつけて、一回に飲むお酒の量を記入してください。

1. ビール (大びん\_\_本)      2. 日本酒 (\_\_合)      3. ワイン (\_\_合)  
 4. ウイスキー・ブランデー (水割り\_\_杯)      5. しょうちゅう (水割り等\_\_杯)  
 6. その他 ( )



11-2. あなたは、お酒をひかえたり、やめようと思っていますか。

1. いつも思っている                      2. ときどき思う                      3. 思わない

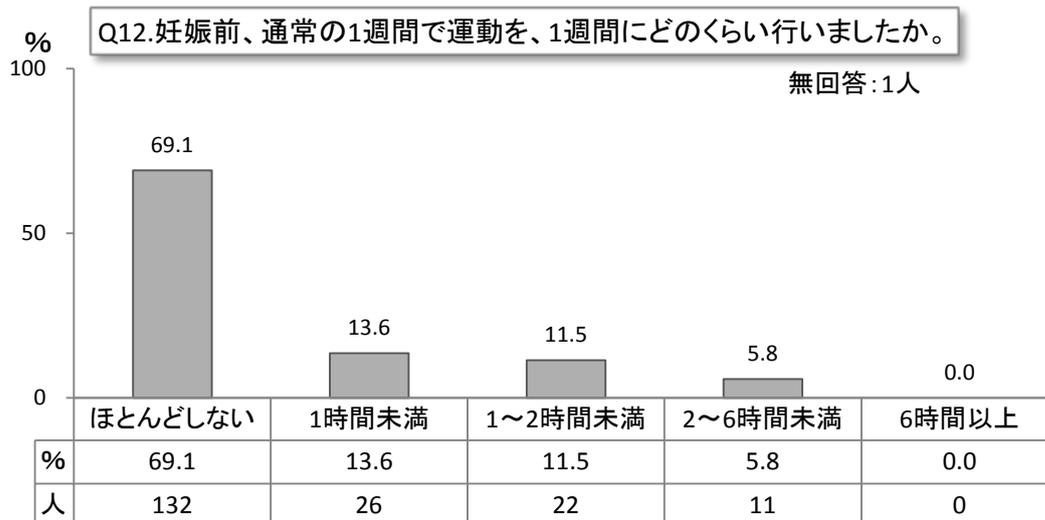


Q12. 妊娠前、通常の1週間で運動（体力の維持・向上を目的として、計画的・意図的に実施するウォーキングやスポーツなど）を1週間にどのくらい行いましたか。

1. ほとんどしない                      2. 1時間未満                      3. 1～2時間未満  
4. 2～6時間未満                      5. 6時間以上

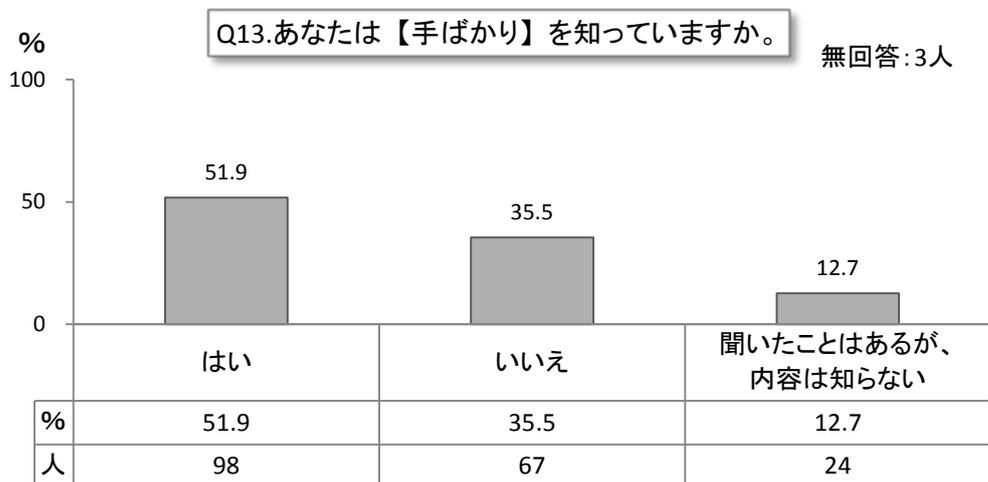
12-1. 行っているという方はどのような内容ですか。具体的にお書きください。

( )



Q13. あなたは「手ばかり」を知っていますか。

1. はい                      2. いいえ                      3. 聞いた事はあるが、内容は知らない

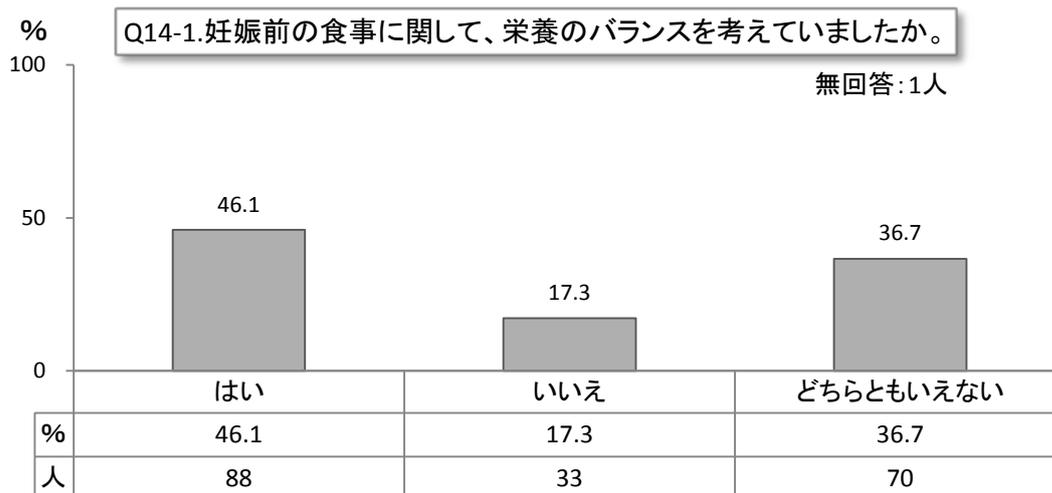


Q14. 妊娠前の食事に関してうかがいます。

※妊娠前とは、おおよそ妊娠する1年間くらい前までのこととお考えください。

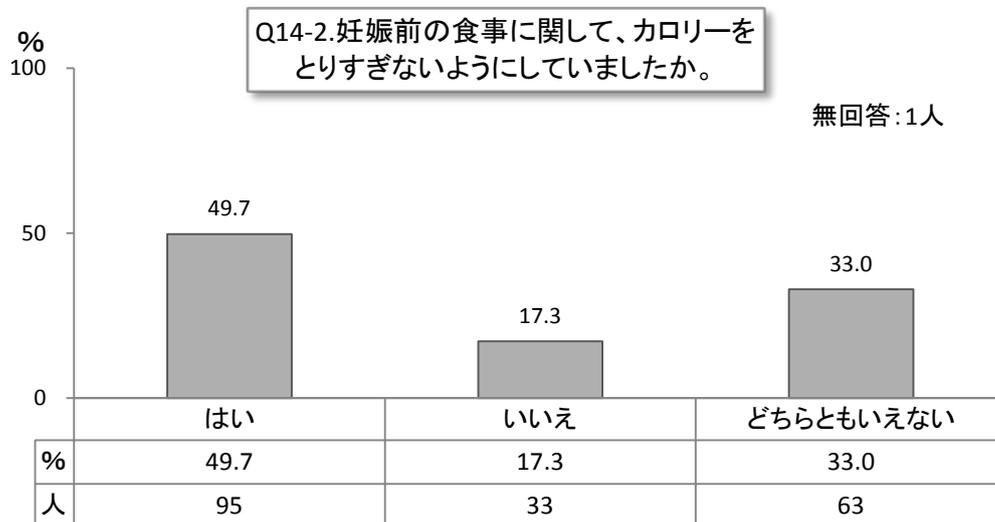
14-1. 栄養のバランスを考えていましたか。

1. はい                      2. いいえ                      3. どちらともいえない



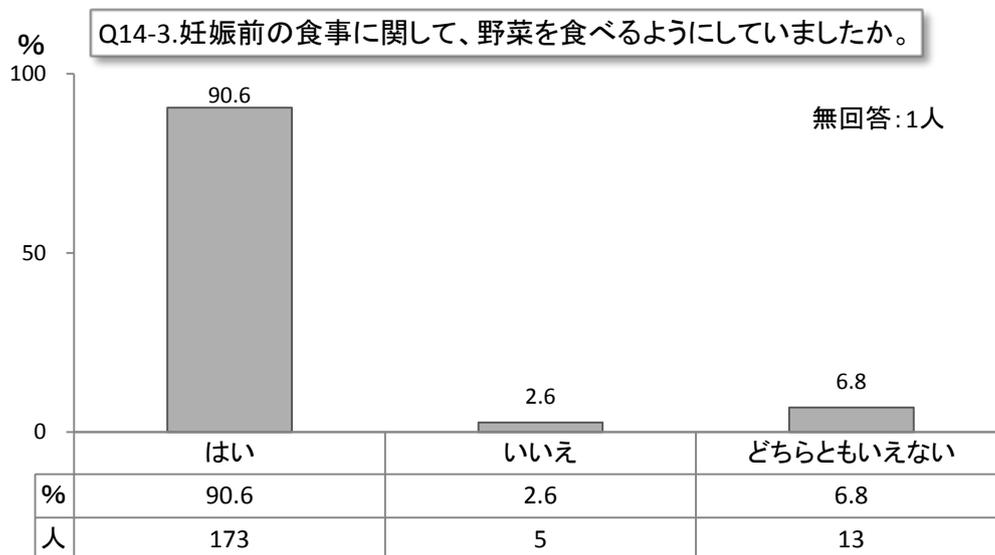
14-2. カロリーをとりすぎないようにしていましたか。

1. はい                      2. いいえ                      3. どちらともいえない



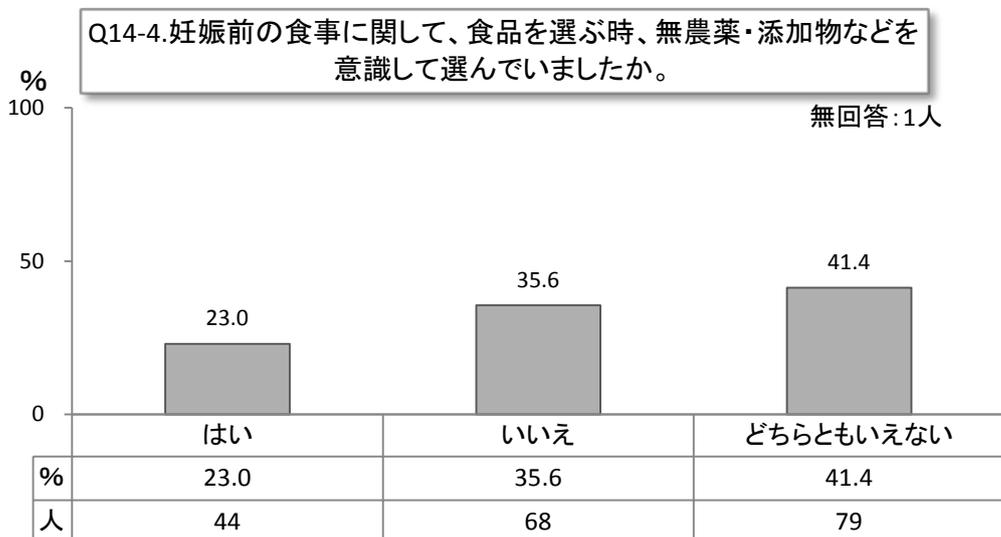
14-3. 野菜を食べるようにしていましたか。

1. はい                      2. いいえ                      3. どちらともいえない



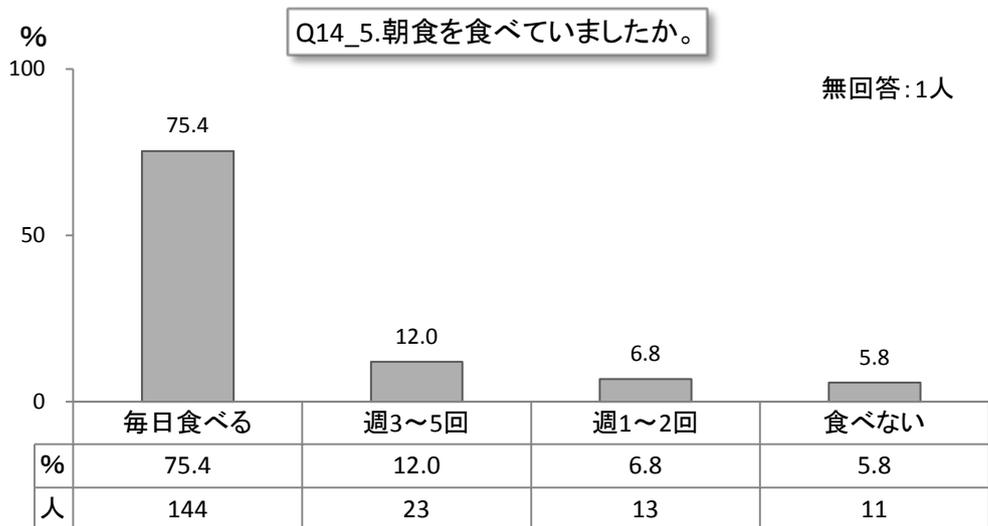
14-4. 食品を選ぶ時、無農薬・添加物などを意識して選んでいましたか。

1. はい                      2. いいえ                      3. どちらともいえない



14-5. 朝食を食べていましたか。

1. 毎日食べる                      2. 週3~5回                      3. 週1~2回                      4. 食べない



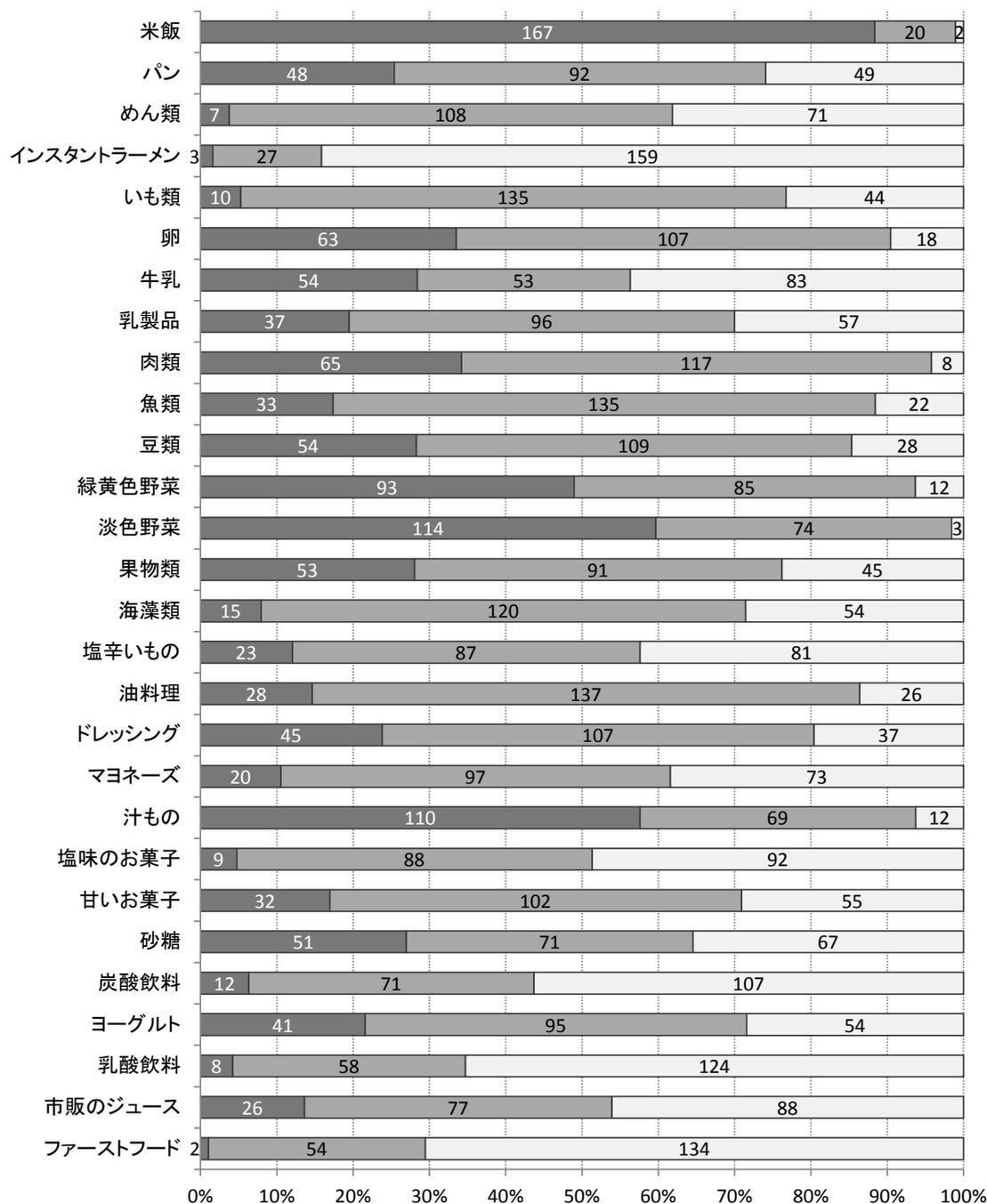
Q15. 妊娠前、以下に挙げる食品について、普通1週間にどのくらい食べていましたか。

当てはまる箇所に○をつけてください。

	ほとんどとらない	週3回位	ほとんど毎日
米飯	1	2	3
パン	1	2	3
めん類 (インスタントラーメン以外)	1	2	3
インスタントラーメン (カップラーメン含む)	1	2	3
いも類	1	2	3
卵	1	2	3
牛乳	1	2	3
乳製品 (チーズなど)	1	2	3
肉類	1	2	3
魚類	1	2	3
豆類 (豆腐・納豆などを含む)	1	2	3
緑黄色野菜 (ピーマン・にんじんなど)	1	2	3
淡色野菜 (きゅうり・キャベツなど)	1	2	3
果物類	1	2	3
海藻類	1	2	3
塩辛いもの (つくだに・漬け物など)	1	2	3
油料理(フライ・肉炒めなど)	1	2	3
ドレッシング	1	2	3
マヨネーズ	1	2	3
汁もの (味噌汁・すましなど)	1	2	3
塩味のお菓子 (ポテトチップなど)	1	2	3
甘いお菓子 (砂糖を含むもの)	1	2	3
砂糖 (コーヒー・紅茶に入れるものを含む)	1	2	3
炭酸飲料	1	2	3
ヨーグルト	1	2	3
乳酸飲料 (ヤクルトなど)	1	2	3
市販のジュース (スポーツ飲料含む)	1	2	3
ファーストフード (ハンバーガー・ ホットドッグ・肉まんなど)	1	2	3

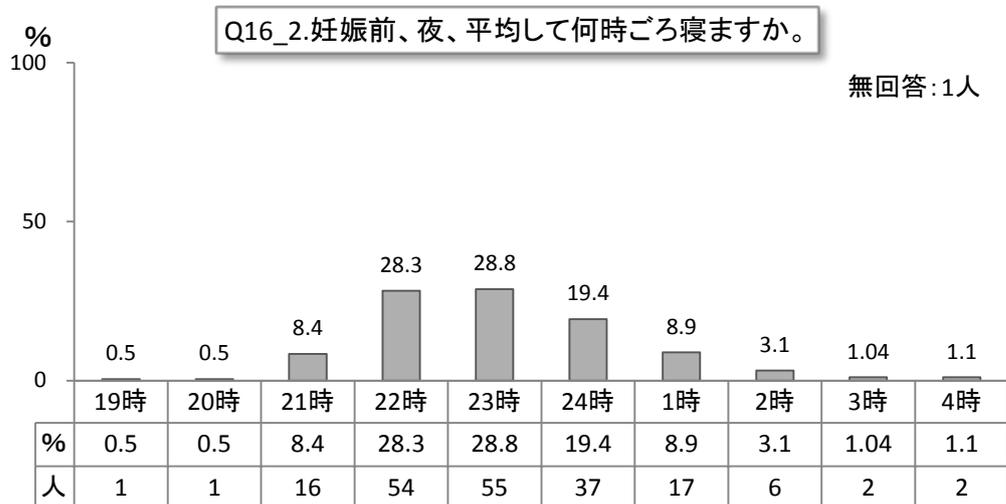
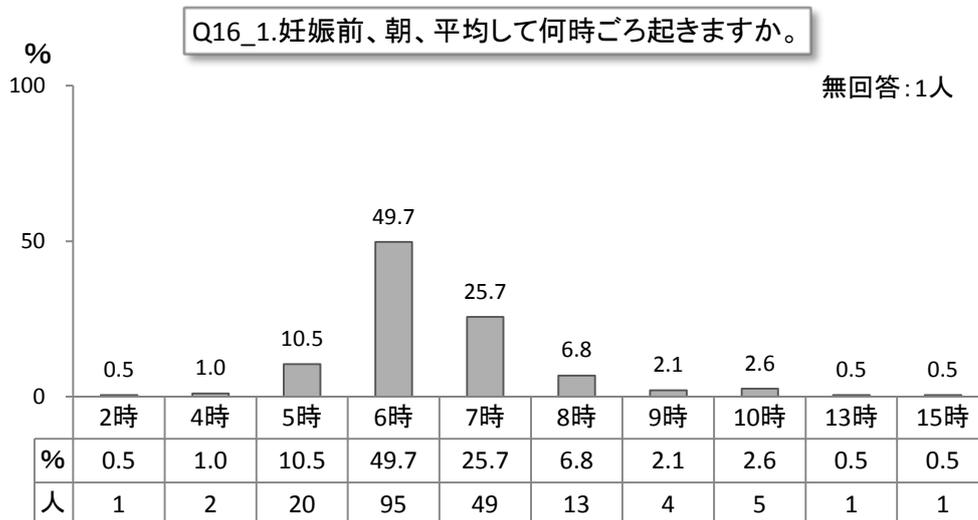
Q15. 妊娠前、以下に挙げる食品について、普通1週間にどのくらい食べていましたか。

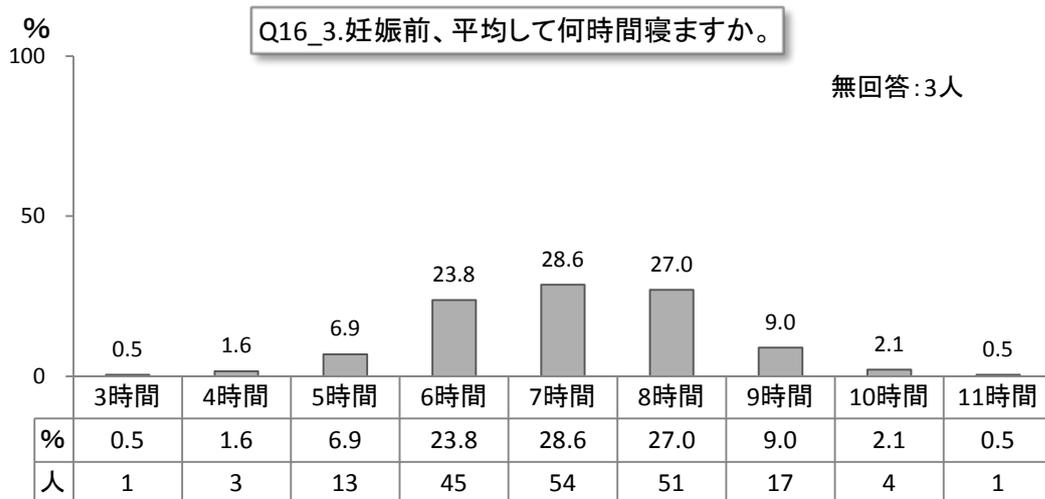
■ほとんど毎日 ■週3回位 □ほとんどとらない



Q16. 妊娠前のあなたの平日（土、日を除く）の起床・就寝時間についてうかがいます。

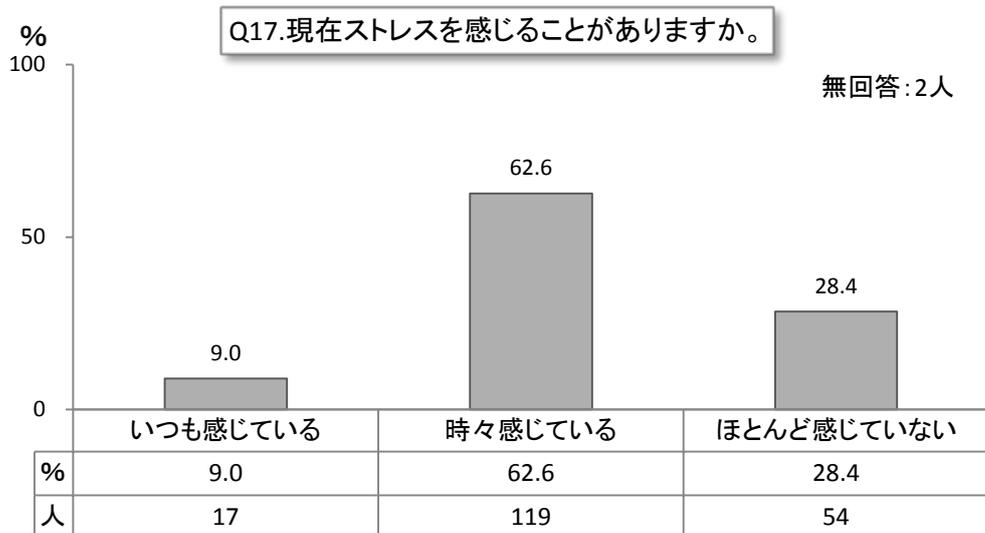
1. 朝、平均して何時ごろ起きますか ( ) 時ころ
2. 夜、平均して何時ごろ寝ますか ( ) 時ころ
3. 平均して何時間寝ますか ( ) 時間位





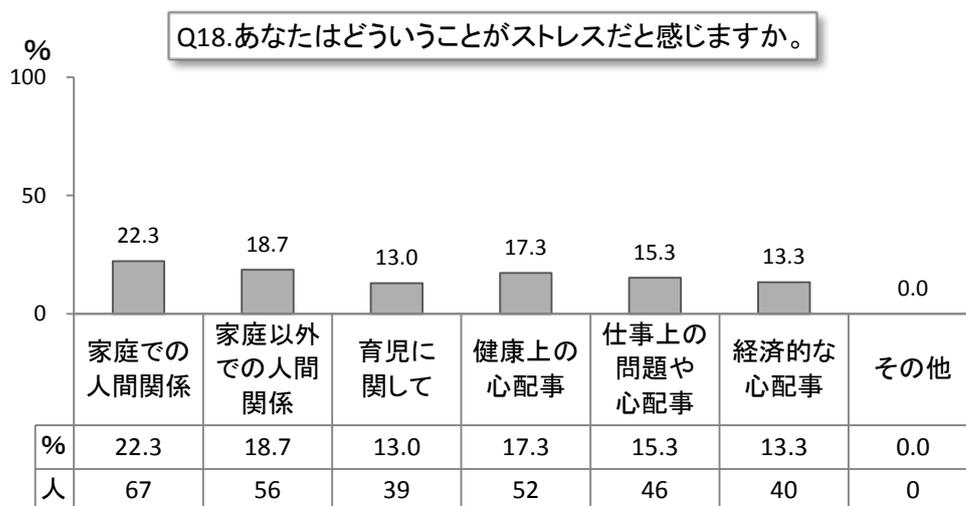
Q17. 現在ストレスを感じるがありますか。

1. いつも感じている      2. 時々感じている      3. ほとんど感じていない

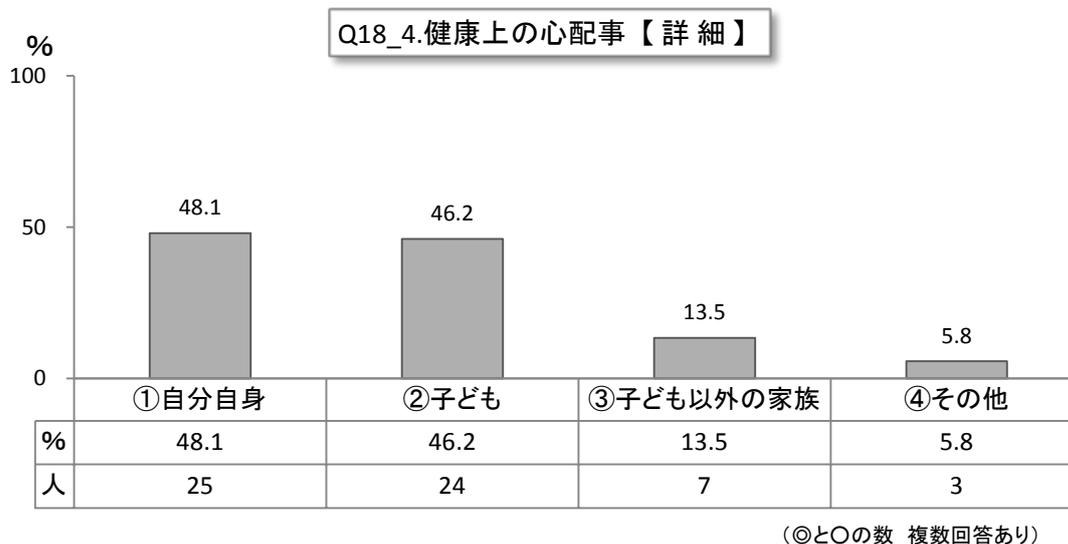
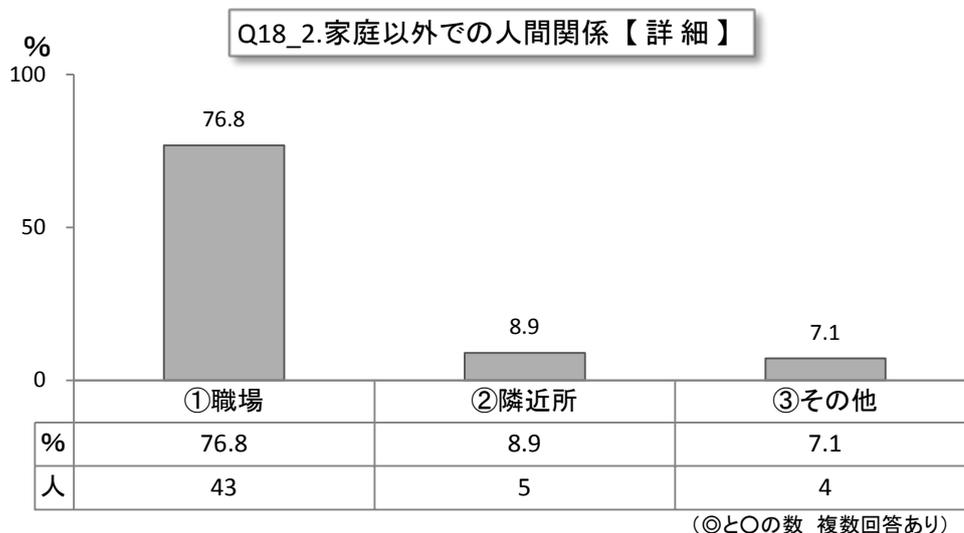
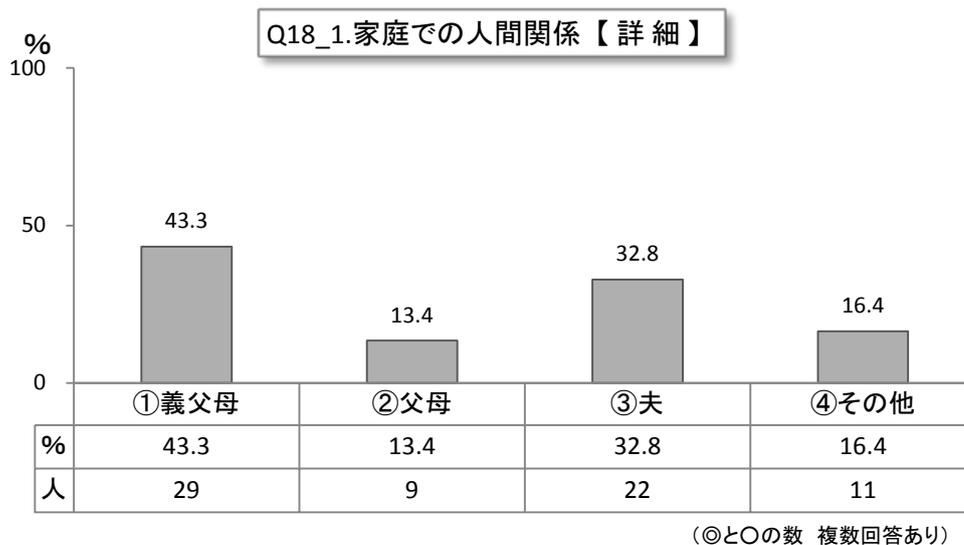


Q18. あなたはどのようなことがストレスだと感じますか。ストレスだと感じることに○をつけてください。その中で一番強くストレスを感じることに◎をつけてください。

1. 家庭での人間関係
  - ①義父母
  - ②父母
  - ③夫
  - ④その他 ( )
2. 家庭以外での人間関係
  - ①職場
  - ②隣近所
  - ③その他 ( )
3. 育児に関して
4. 健康上の心配事
  - ①自分自身
  - ②子ども
  - ③子ども以外の家族
  - ④その他 ( )
5. 仕事上の問題や心配事 (内容・地位など)
6. 経済的な心配事
7. その他 ( )

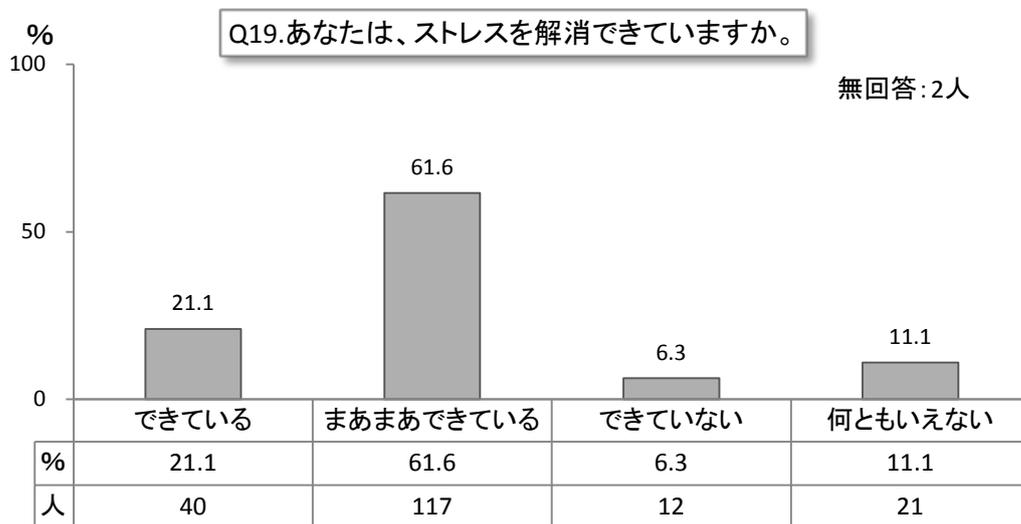


(◎と○の数 複数回答あり)



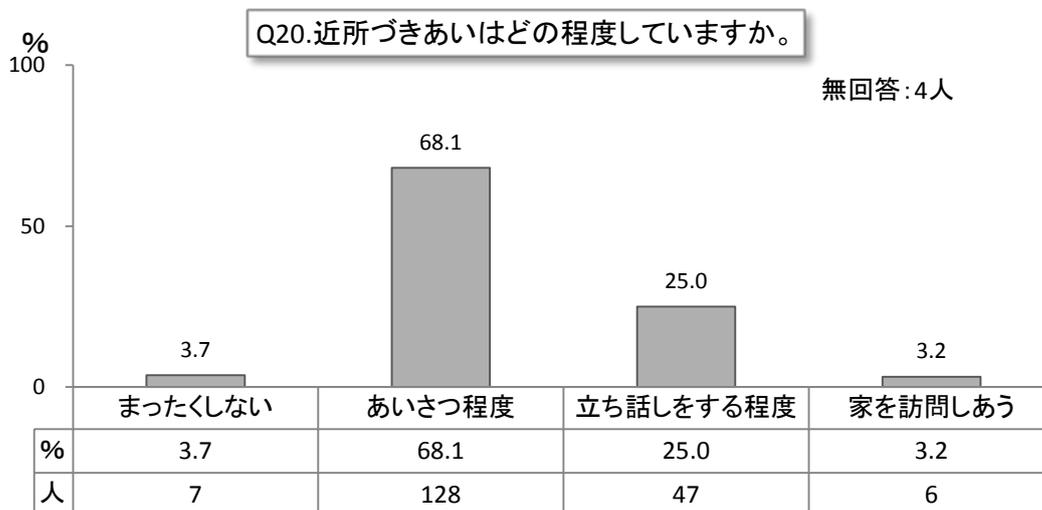
Q19. あなたは、ストレスを解消できていますか。

1. できている 2. まあまあできている 3. できていない 4. 何ともいえない



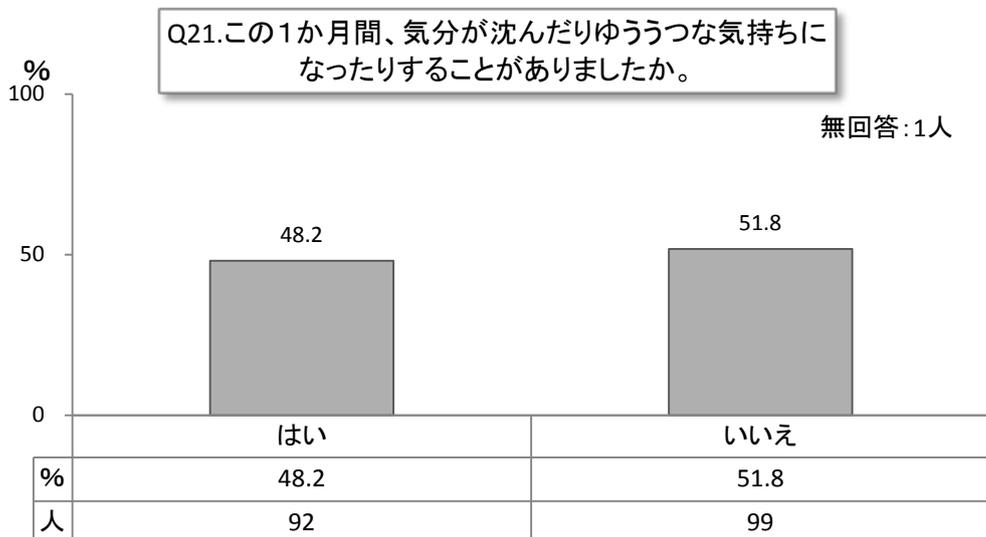
Q20. 近所づきあいほどの程度していますか。

1. まったくしない 2. あいさつ程度 3. 立ち話しをする程度 4. 家を訪問しあう



Q21. あなたはこの1か月間、気分が沈んだり、ゆううつな気持ちになったりすることがありましたか。

1. はい 2. いいえ





#### IV. 調査結果 (1. 母子健康手帳交付時)

## IV-2.1 歳 6 ヶ月児健診時

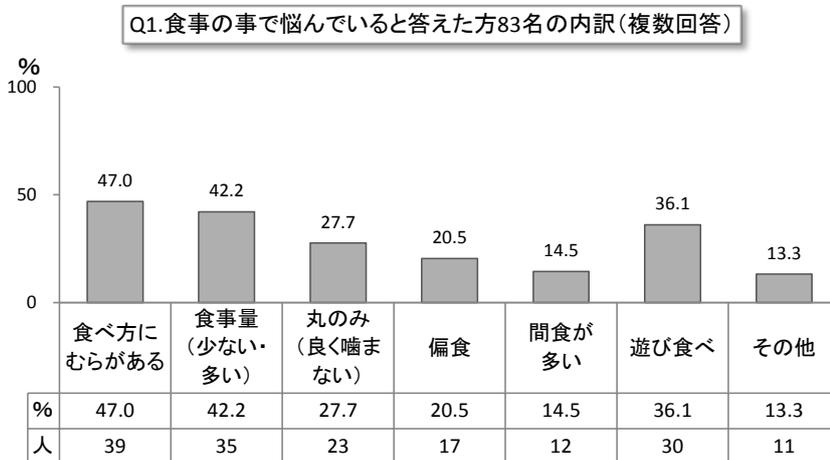
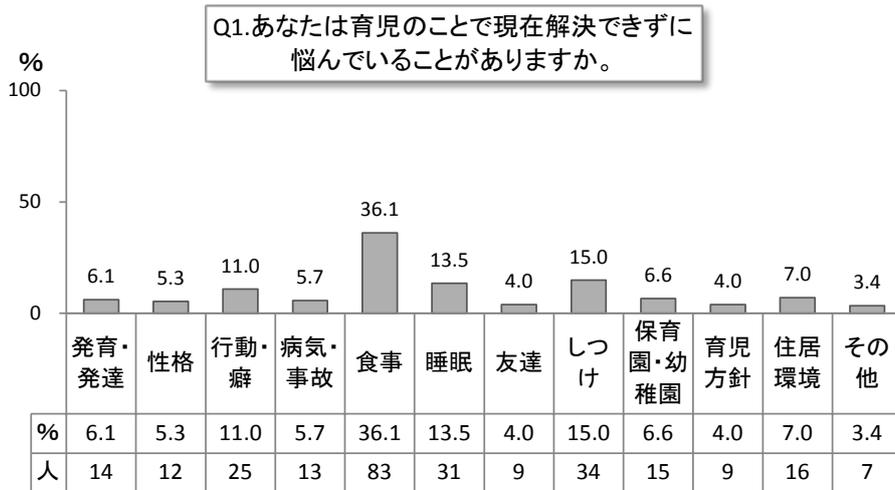
#### IV. 調査結果 (2.1 歳 6 ヶ月児健診時)

Q1. あなたは育児のことで現在解決できずに悩んでいることがありますか。

- ①発育・発達のこと 1. ない 2. ある ( )
- ②性格のこと 1. ない 2. ある ( )
- ③行動・癖のこと 1. ない 2. ある ( )
- ④病気・事故のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑤食事のこと 1. ない 2. ある ( )

あると答えた方はどのようなことですか。当てはまるもの全てに○を付けてください。

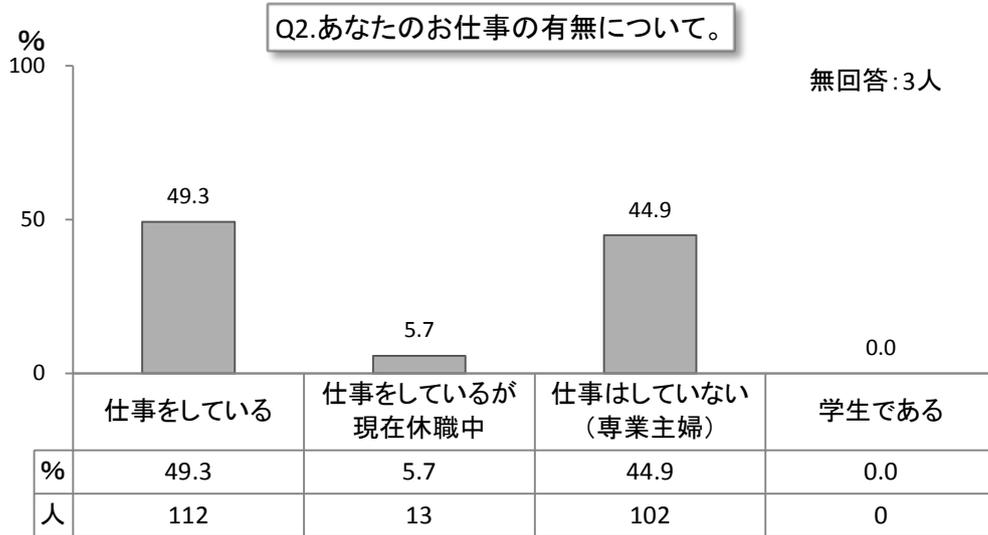
- 1. 食べ方にむらがある 2. 食事量 (少ない・多い) 3. 丸のみ (良く噛まない)
- 4. 偏食 5. 間食が多い 6. 遊び食べ 7. その他 ( )
- ⑥睡眠のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑦お友達のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑧しつけについて (トイレトレーニング含む) 1. ない 2. ある ( )
- ⑨保育園・幼稚園について 1. ない 2. ある ( )
- ⑩祖父母との育児方針 1. ない 2. ある ( )
- ⑪住居環境のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑫その他 1. ない 2. ある ( )



Q2. あなたのお仕事の有無について次の中からお選びください。

1. 仕事をしている
2. 仕事はしているが現在休職中である
3. 仕事はしていない(専業主婦である)
4. 学生である

} →3. 4. と答えた方は  
Q4. へお進みください

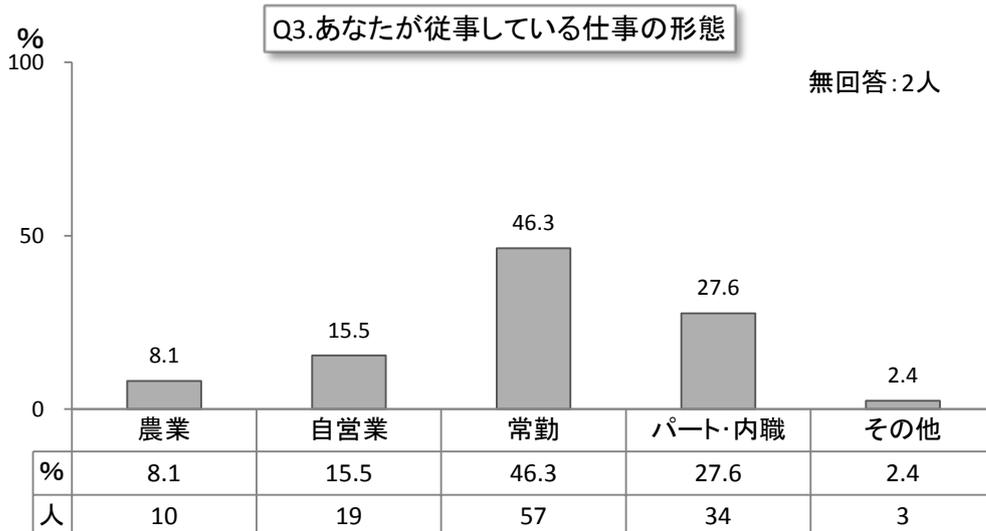


Q3. Q2で1. 2. と答えた方のみお答えください。

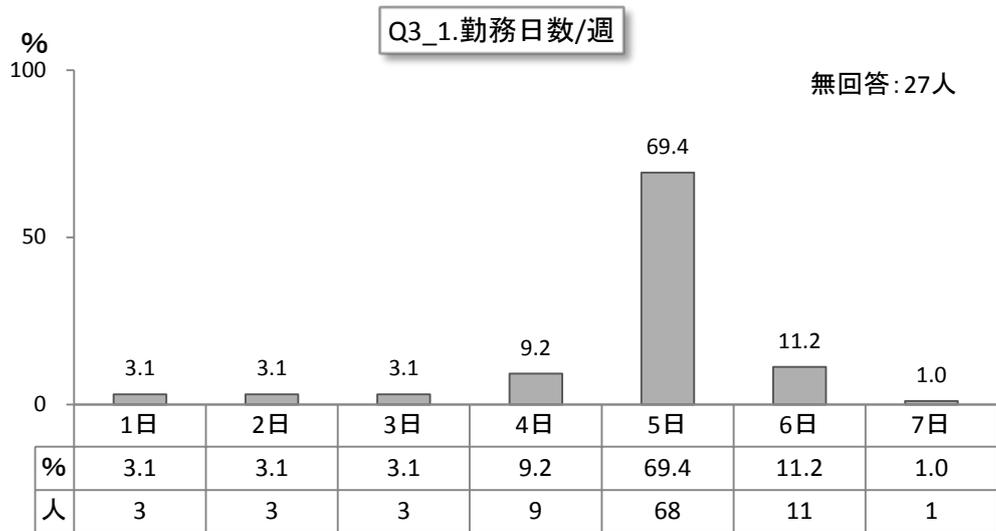
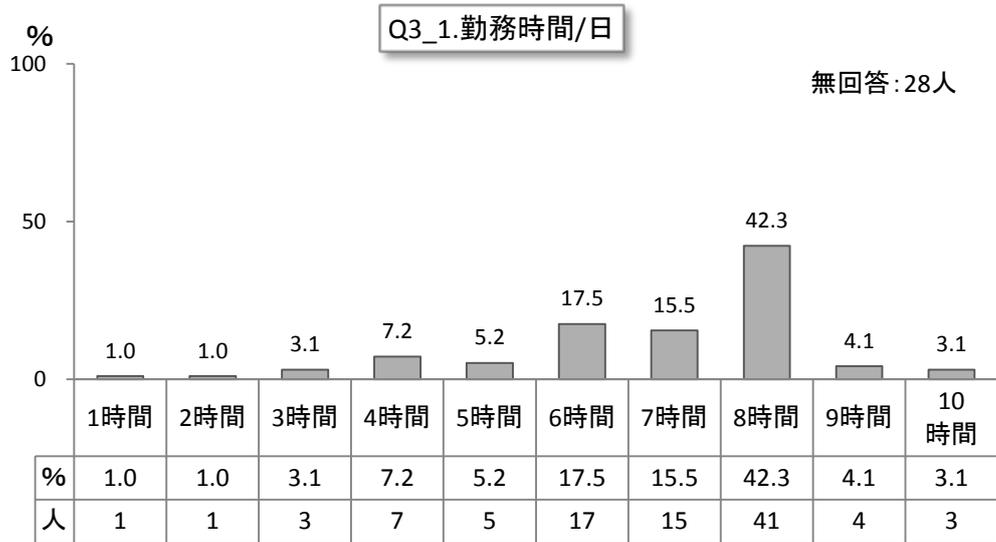
あなたが従事している仕事の形態を次の中からお選びください。

1. 農業
2. 自営業
3. 常勤
4. パート・内職
5. その他 ( )

3-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務

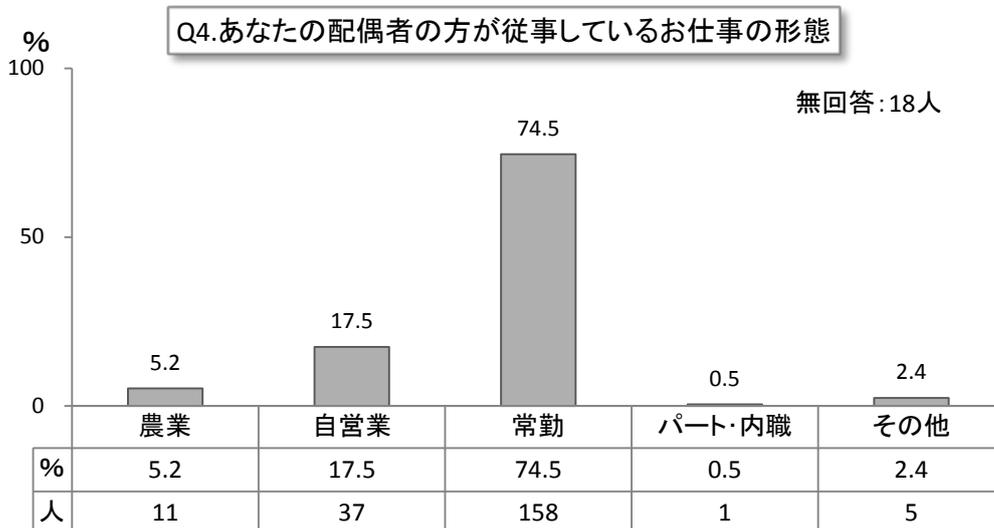


IV. 調查結果 (2.1 歲 6 ヶ月児健診時)

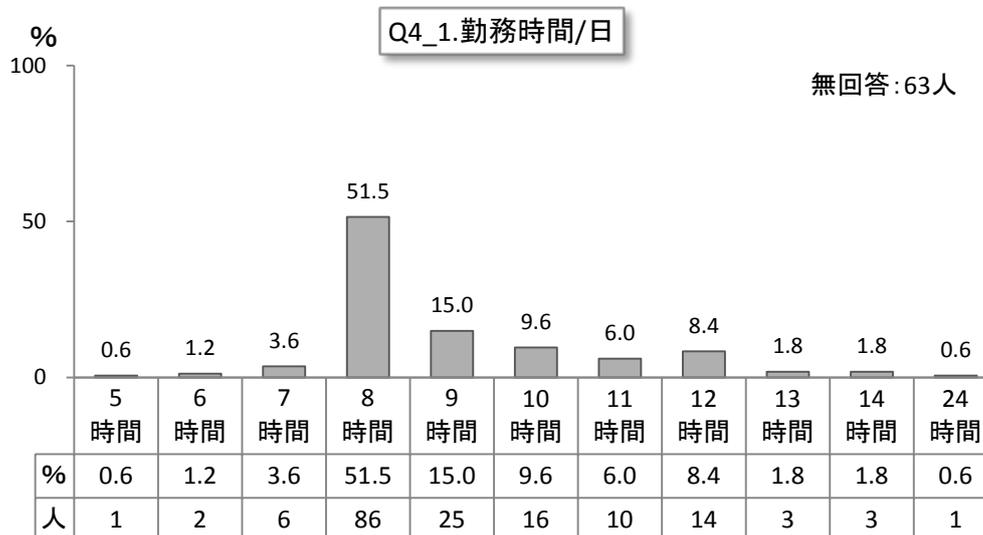


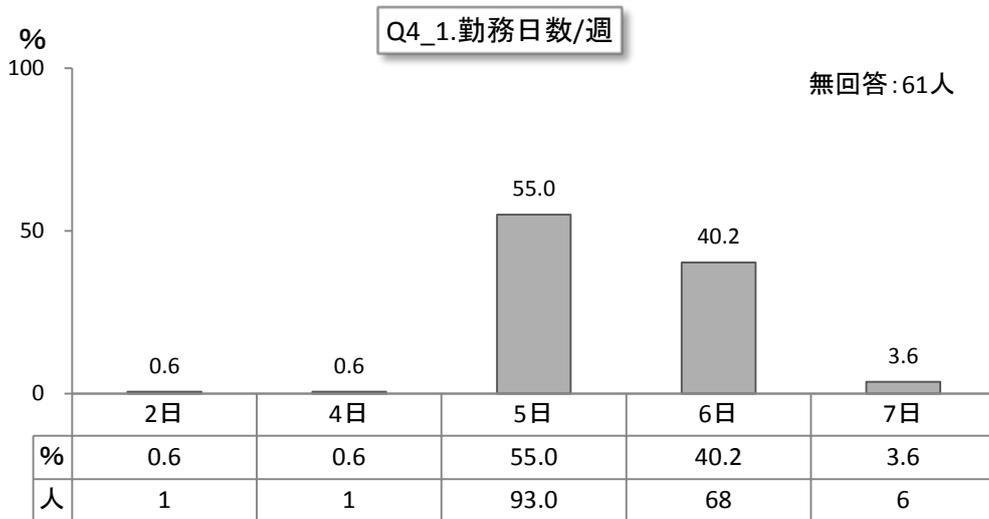
Q4. あなたの配偶者の方が従事している仕事の形態を次の中からお選びください。

1. 農業                      2. 自営業                      3. 常勤                      4. パート・内職  
5. その他 (                      )

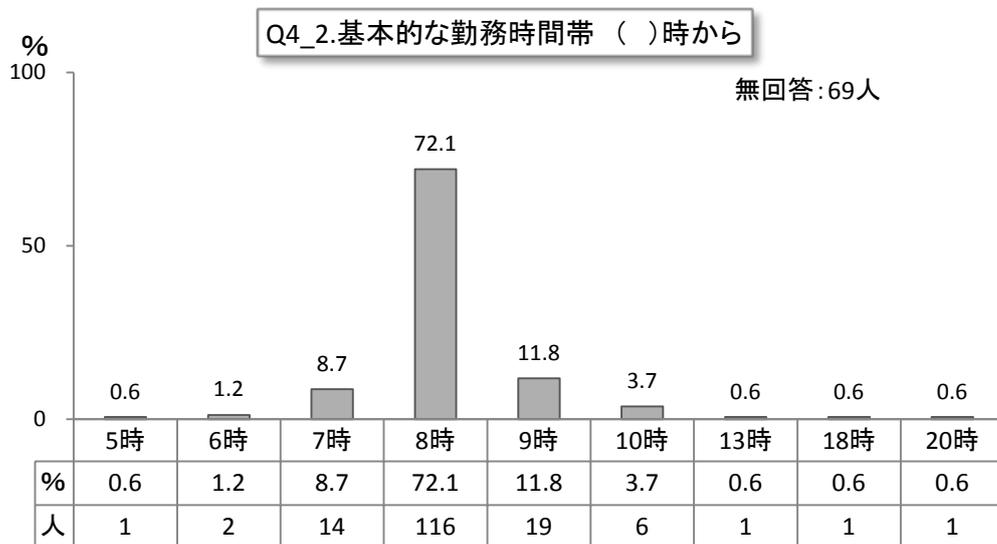


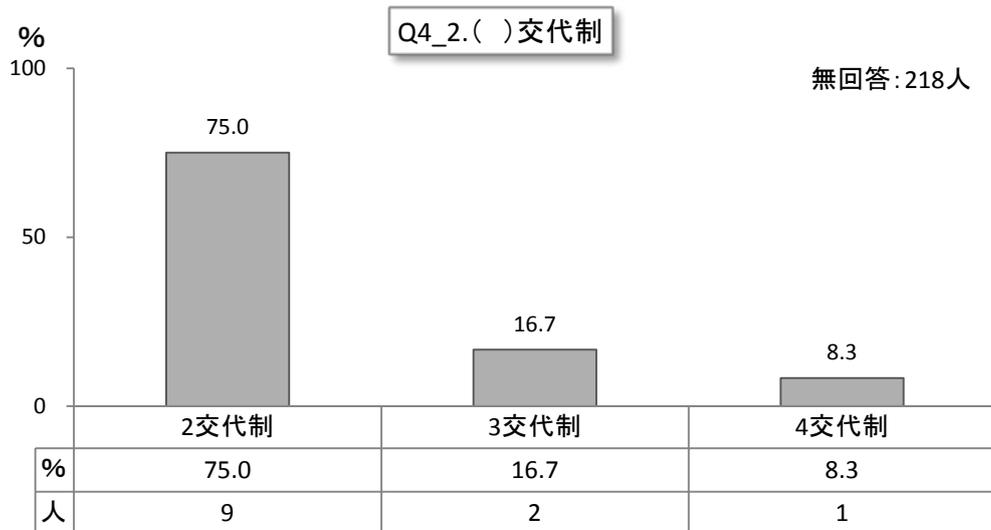
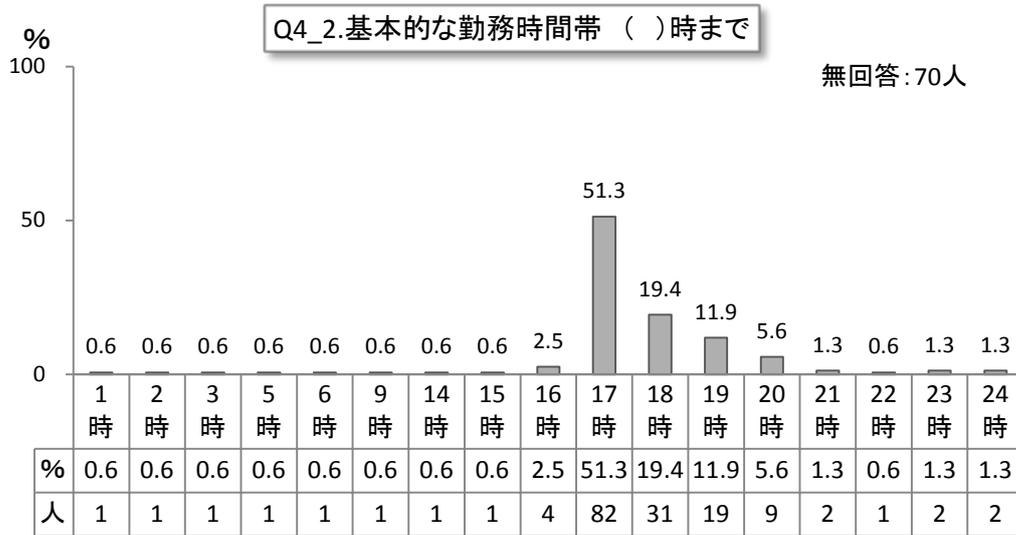
4-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務





4-2. 基本的な勤務時間帯は何時ですか。( )時～( )時 ( )交代制

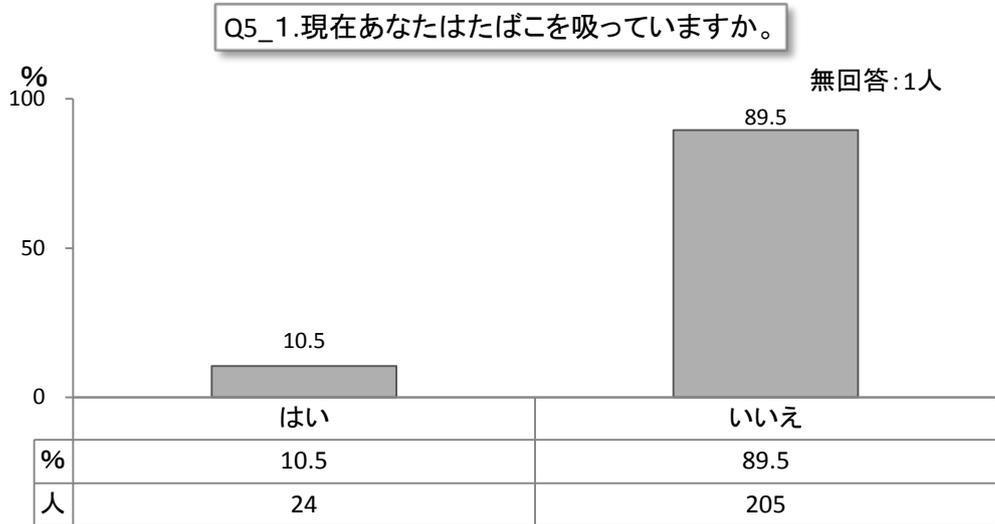




Q5. たばこについておききします。

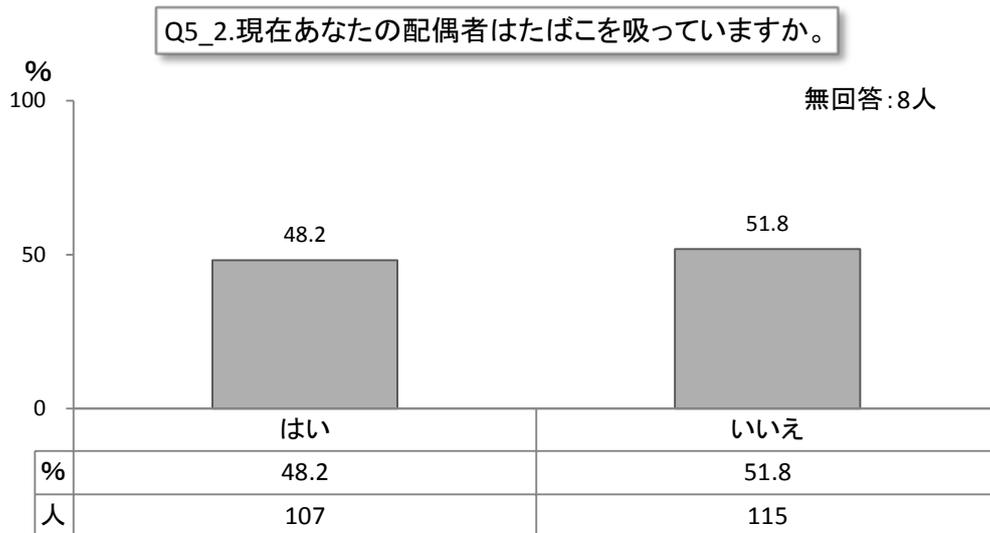
5-1. 現在あなたはたばこを吸っていますか。

1. はい                      2. いいえ



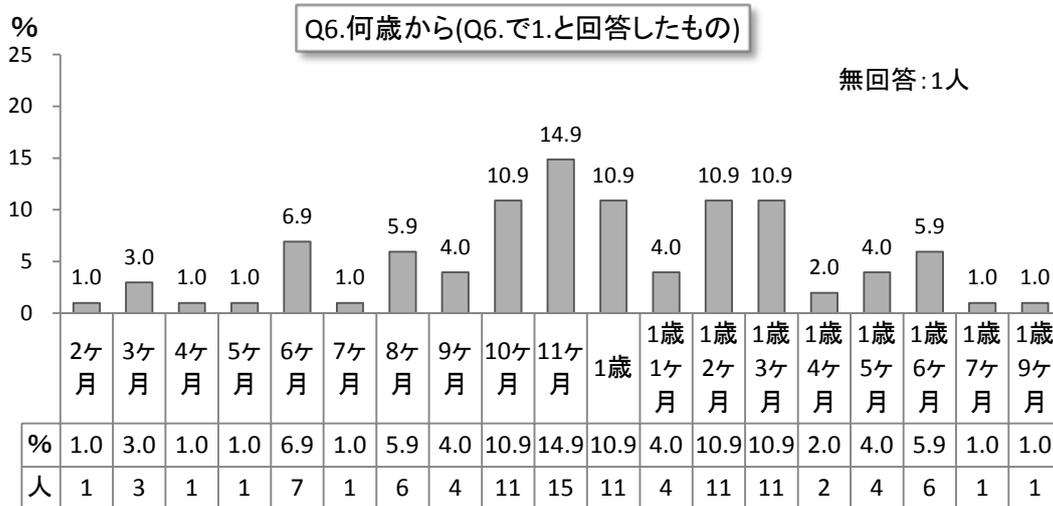
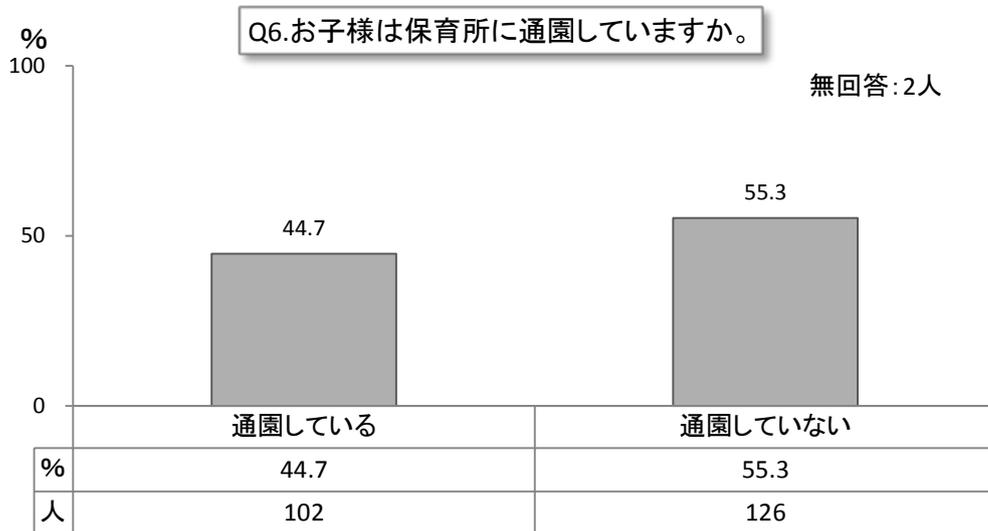
5-2. 現在あなたの配偶者はたばこを吸っていますか。

1. はい                      2. いいえ



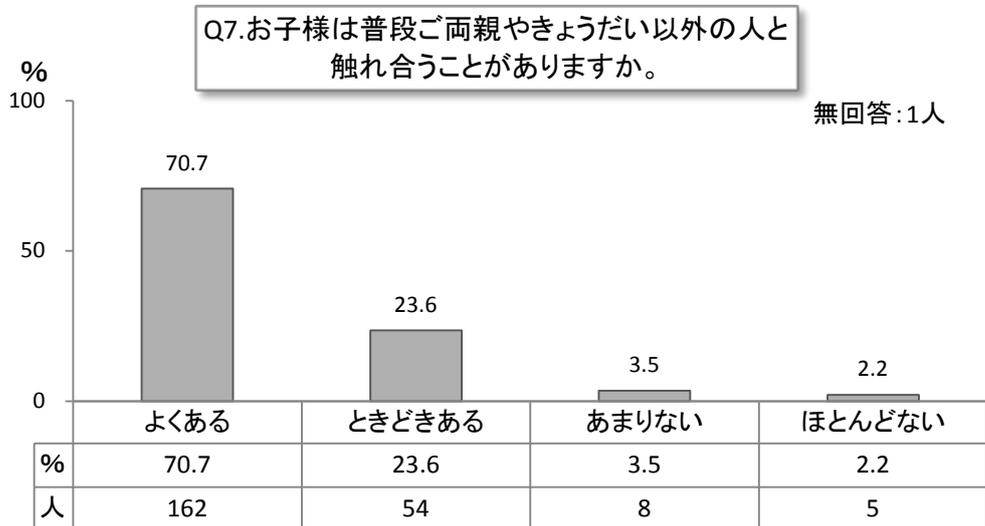
Q6. お子様は保育所に通園していますか。

1. 通園している ( 歳 カ月から)      2. 通園していない



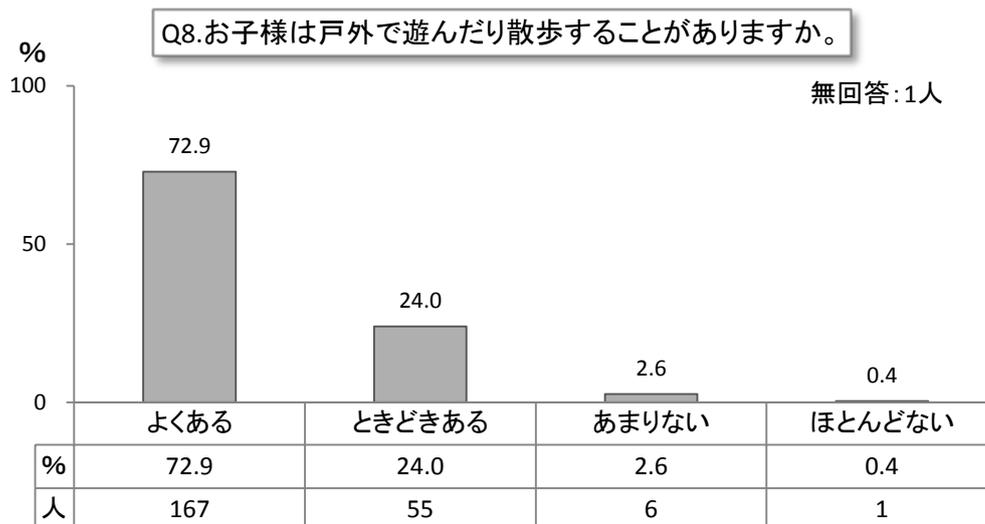
Q7. お子様は普段ご両親やきょうだい以外の人と触れ合うことがありますか。

- 1. よくある
- 2. ときどきある
- 3. あまりない
- 4. ほとんどない



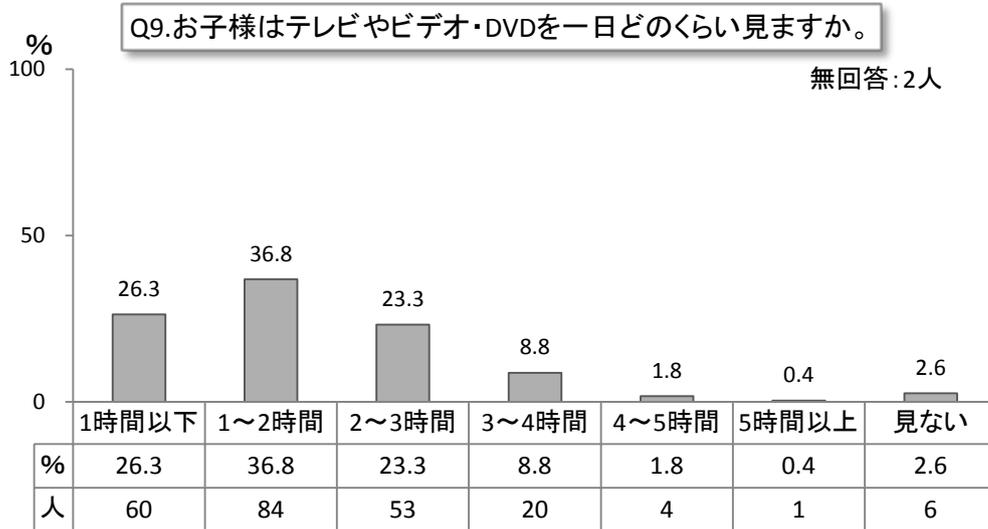
Q8. お子様は戸外で遊んだり散歩することがありますか。

- 1. よくある
- 2. ときどきある
- 3. あまりない
- 4. ほとんどない



Q9. お子様はテレビやビデオ・DVDを一日どのくらい見ますか。

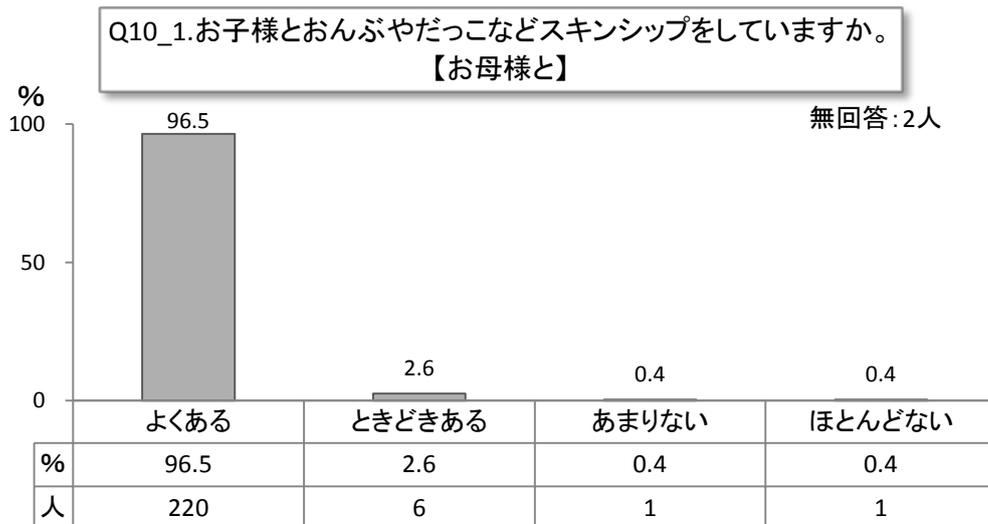
1. 1時間以下      2. 1～2時間      3. 2～3時間      4. 3～4時間  
 5. 4～5時間      6. 5時間以上      7. 見ない



Q10. お母様は、お子様とおんぶやだっこなどスキンシップをしていますか。お母様とお母様以外の人についてそれぞれお答えください。

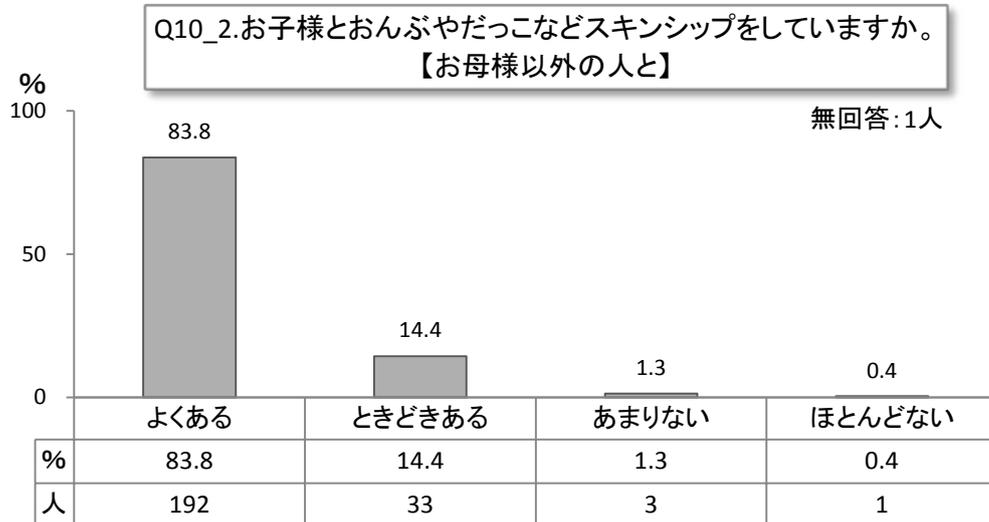
10-1. お母様とはどうですか

1. よくある      2. ときどきある  
 3. あまりない      4. ほとんどない



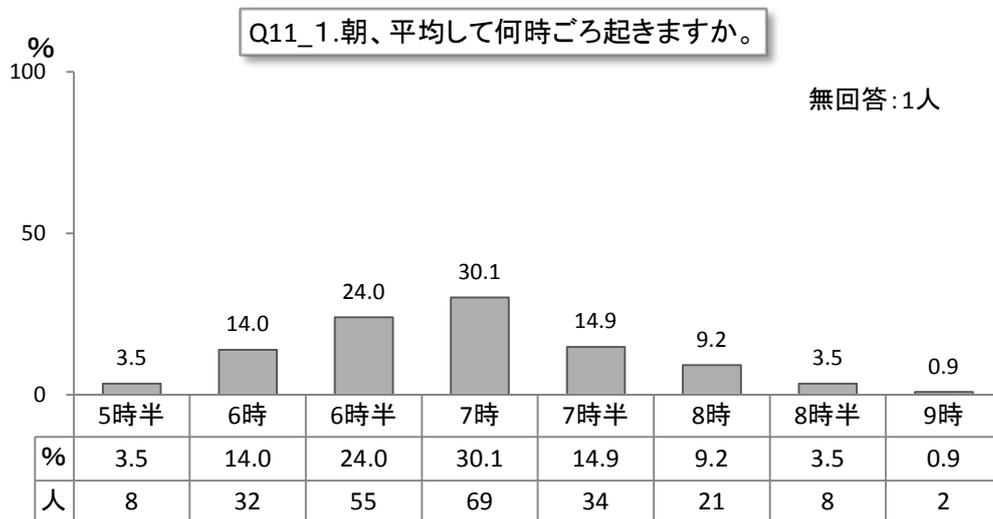
10-2. お母様以外の人とはどうですか

- 1. よくある
- 2. ときどきある
- 3. あまりない
- 4. ほとんどない

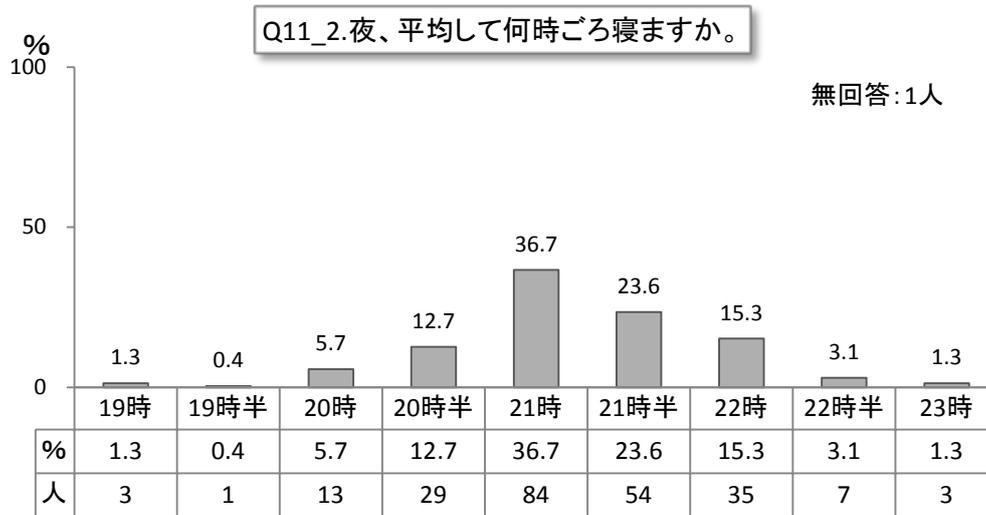


Q11. お子様の起床・就寝など睡眠の様子についてうかがいます。

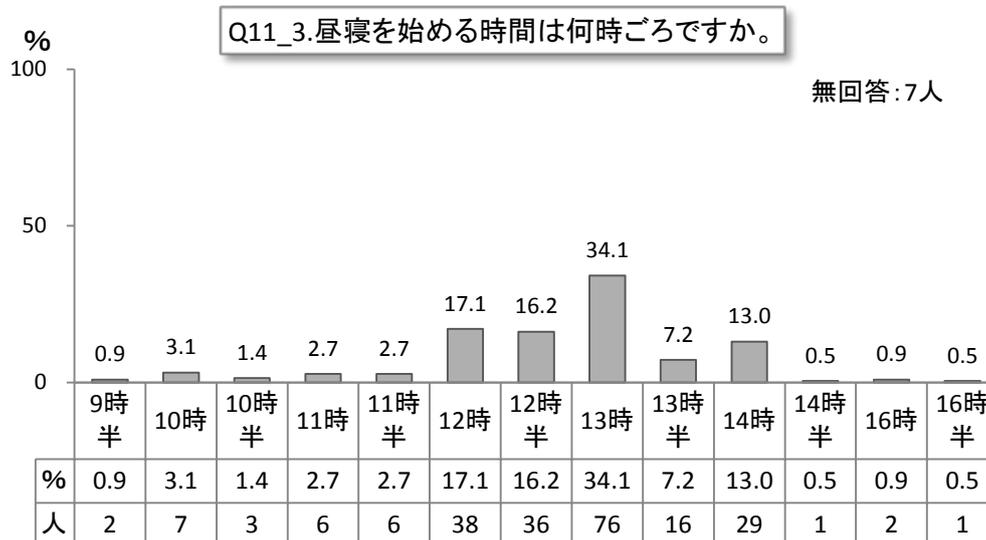
11-1. 朝、平均して何時ごろ起きますか ( ) 時 ( ) 分ころ



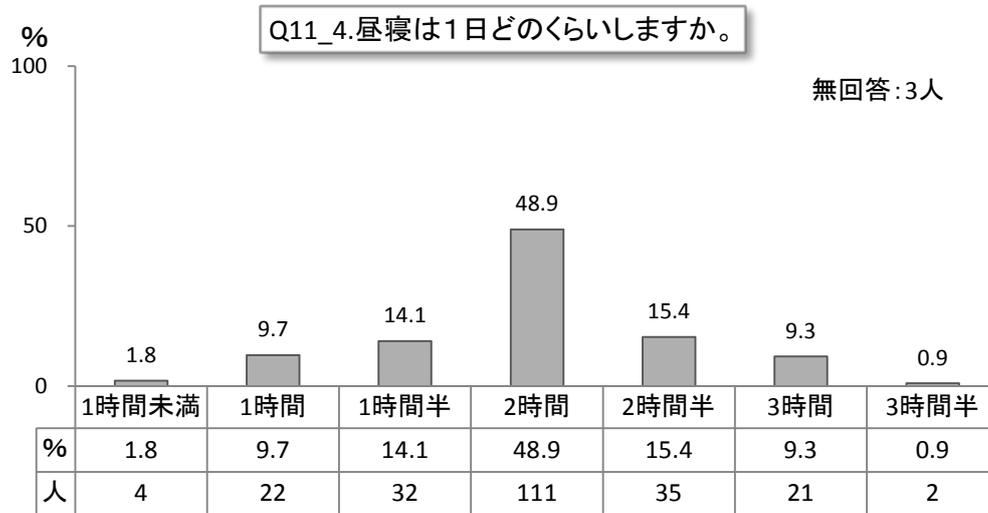
11-2. 夜、平均して何時ごろ寝ますか ( )時( )分ころ



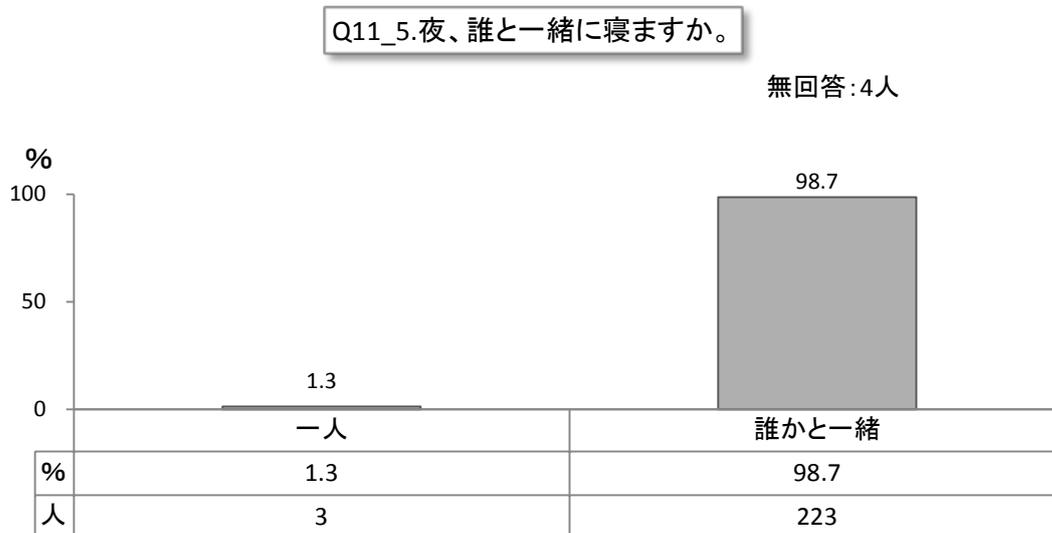
11-3. 昼寝を始める時間は何時ごろですか ( )時( )分ころ



11-4. 昼寝は一日どのくらいしますか ( ) 時間位

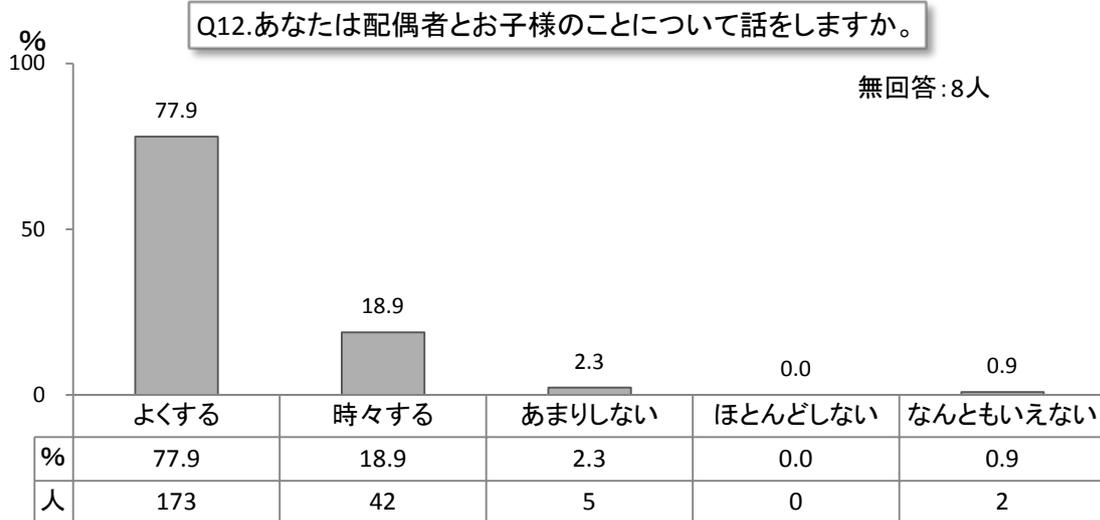


11-5. 夜、誰と一緒に寝ますか (誰 : )



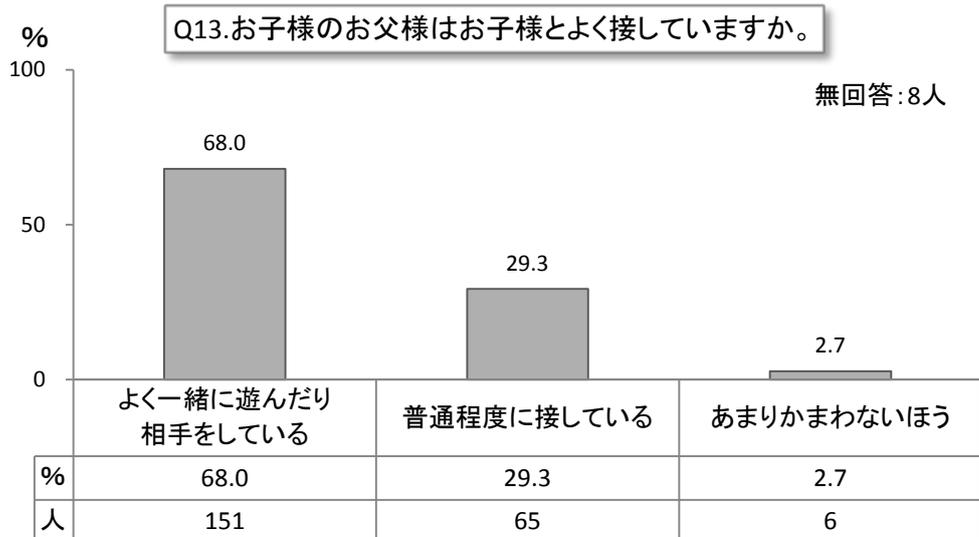
Q12. あなたは配偶者とお子様のことについて話をしますか。

1. よくする
2. 時々する
3. あまりしない
4. ほとんどしない
5. なんともいえない



Q13. お子様のお父様はお子様とよく接していますか。

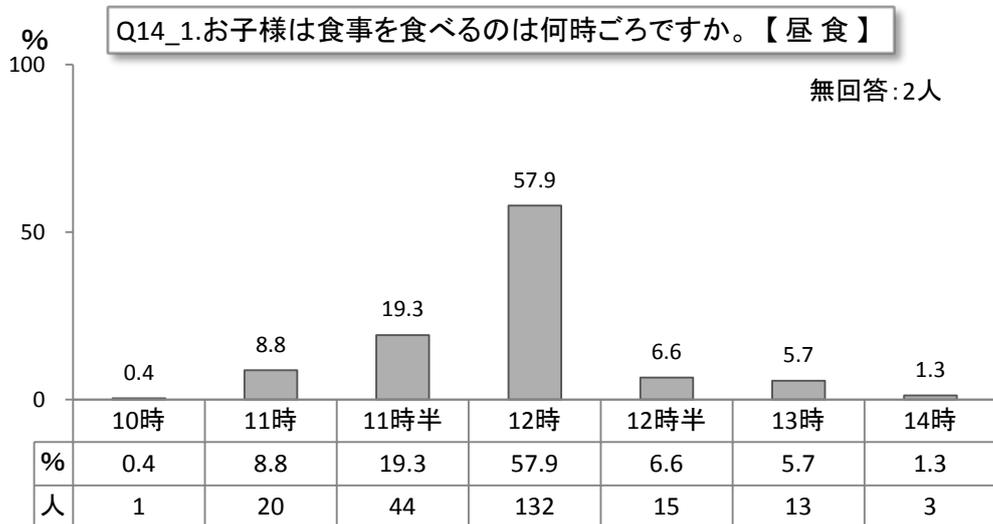
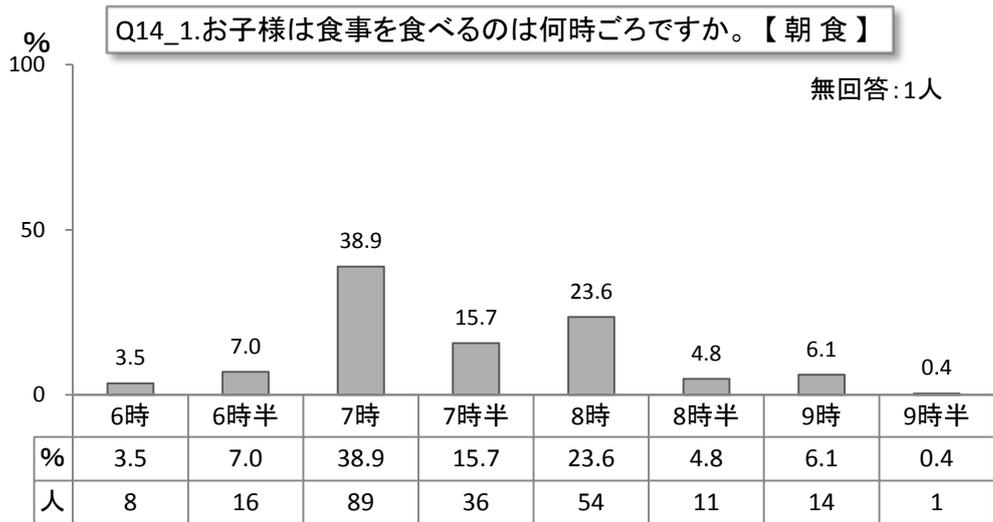
1. よく一緒に遊んだり、相手をしてあげている
2. 普通程度に接している
3. あまりかまわないほうである

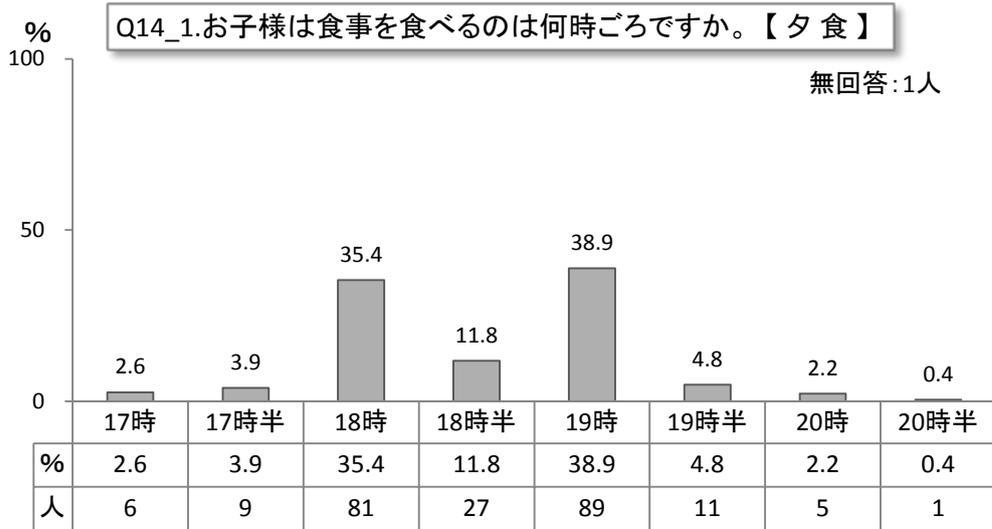


Q14. お子様の食事について伺います。

14-1. お子様の1日の食事の時間についてうかがいます。それぞれの食事を食べるのは何時ごろですか。平日と休日で異なる場合は平日のことをお書きください。

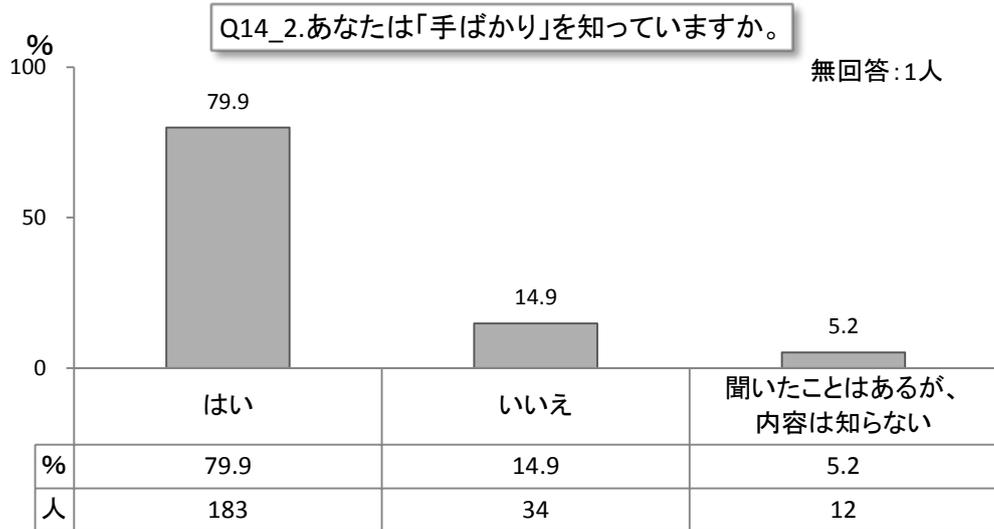
朝食 ( ) 時 ころ  
 昼食 ( ) 時 ころ  
 夕食 ( ) 時 ころ





14-2. あなたは「手ばかり」を知っていますか。

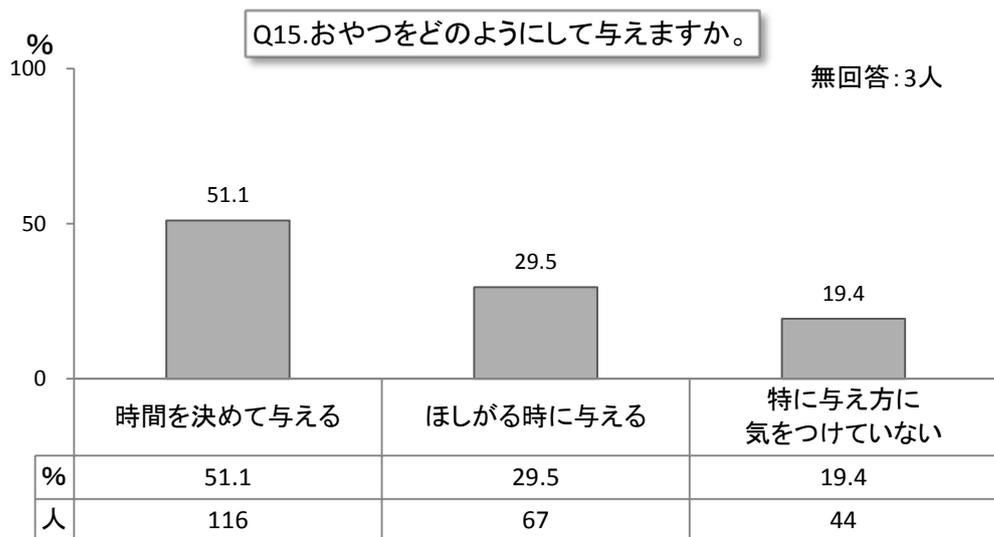
1. はい                      2. いいえ                      3. 聞いた事はあるが、内容は知らない



Q15. お子様のおやつ（食事以外のおかし、飲物、果物など）をどのようにして与えますか。

（保育園に行っているお子様は、園以外の場合についてご記入下さい。）

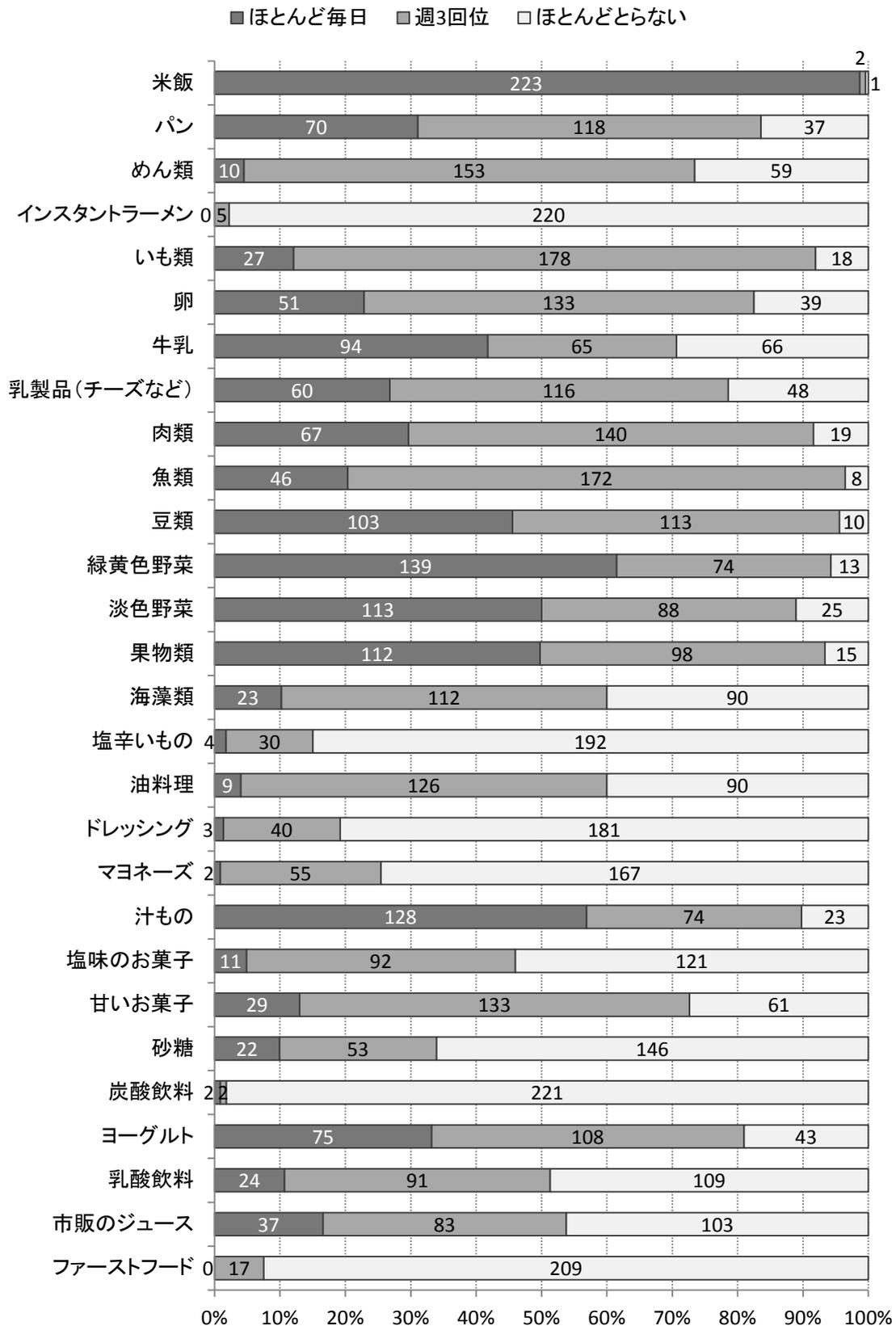
1. 時間を決めて与える
2. ほしがる時に与える
3. 特に与え方に気をつけていない



Q16.お子様の食事について、核当する番号に○をつけて下さい。

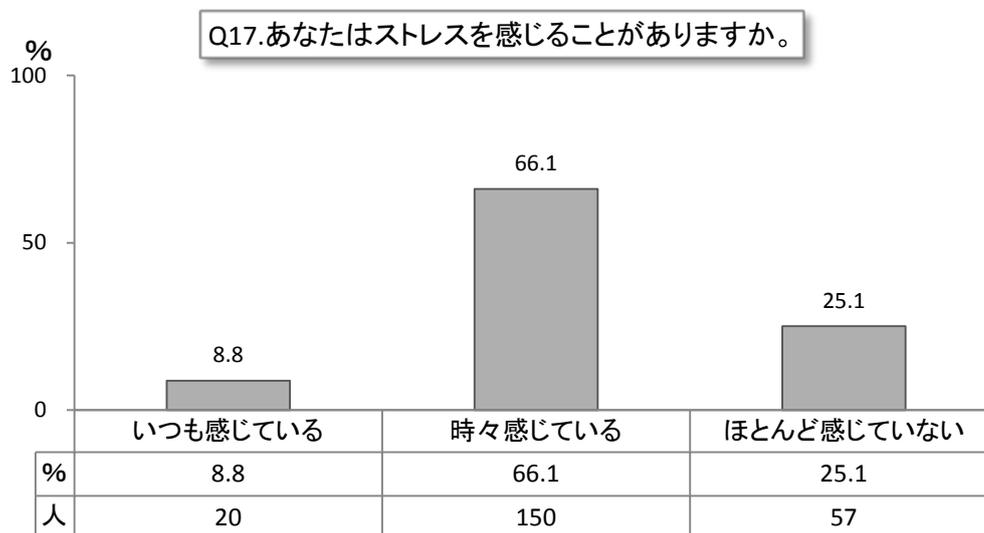
	ほとんどとらない	週3回位	ほとんど毎日
米飯	1	2	3
パン	1	2	3
めん類 (インスタントラーメン以外)	1	2	3
インスタントラーメン (カップラーメン含む)	1	2	3
いも類	1	2	3
卵	1	2	3
牛乳	1	2	3
乳製品 (チーズなど)	1	2	3
肉類	1	2	3
魚類	1	2	3
豆類 (豆腐・納豆などを含む)	1	2	3
緑黄色野菜 (ピーマン・にんじんなど)	1	2	3
淡色野菜 (きゅうり・キャベツなど)	1	2	3
果物類	1	2	3
海藻類	1	2	3
塩辛いもの (つくだに・漬け物など)	1	2	3
油料理(フライ・肉炒めなど)	1	2	3
ドレッシング	1	2	3
マヨネーズ	1	2	3
汁もの (味噌汁・すましなど)	1	2	3
塩味のお菓子 (ポテトチップなど)	1	2	3
甘いお菓子 (砂糖を含むもの)	1	2	3
砂糖 (コーヒー・紅茶に入れる ものを含む)	1	2	3
炭酸飲料	1	2	3
ヨーグルト	1	2	3
乳酸飲料 (ヤクルトなど)	1	2	3
市販のジュース (スポーツ飲料含む)	1	2	3
ファーストフード (ハンバーガー・ ホットドッグ・肉まんなど)	1	2	3

Q16.お子様の食事について該当する番号に○をつけて下さい。



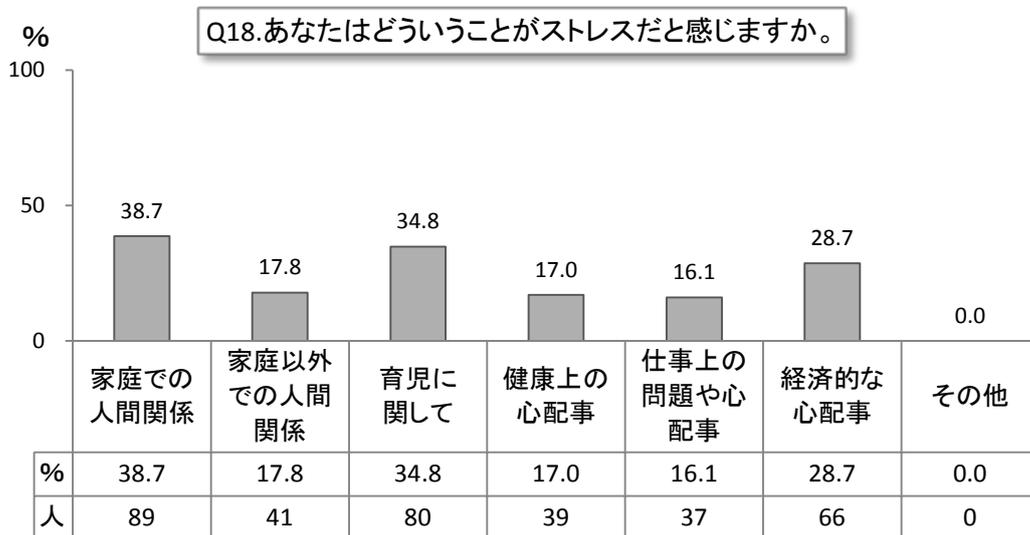
Q17. あなたはストレスを感じるがありますか。

1. いつも感じている
2. 時々感じている
3. ほとんど感じていない

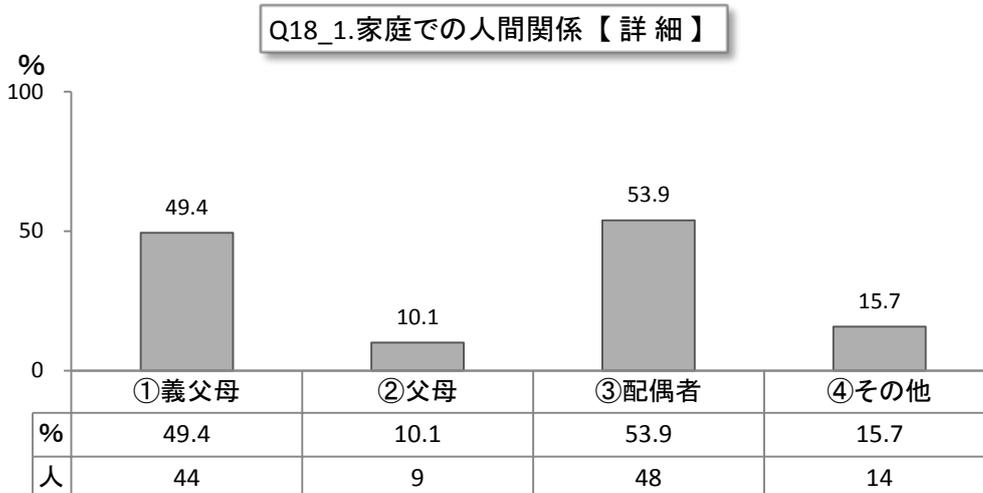


Q18. あなたはどのようなことがストレスだと感じますか。ストレスだと感じることにすべてに○をつけてください。その中で一番強くストレスを感じることに◎をつけてください。

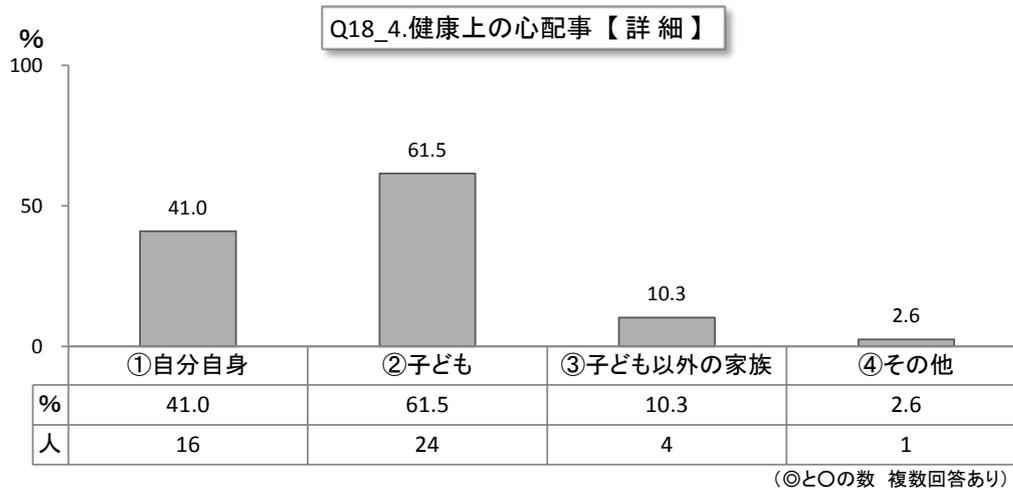
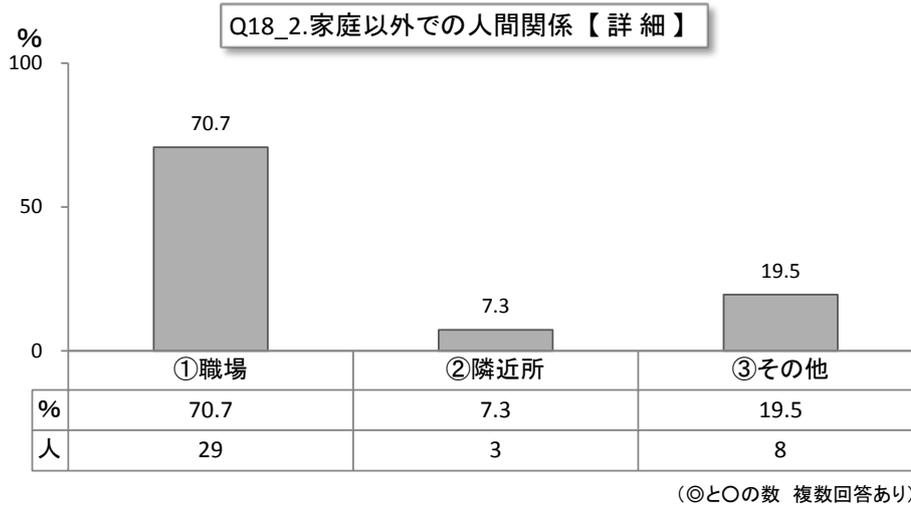
1. 家庭での人間関係
  - ①義父母
  - ②父母
  - ③配偶者
  - ④その他 ( )
2. 家庭以外での人間関係
  - ①職場
  - ②隣近所
  - ③その他 ( )
3. 育児に関して
4. 健康上の心配事
  - ①自分自身
  - ②子ども
  - ③子ども以外の家族
  - ④その他 ( )
5. 仕事上の問題や心配事 (内容・地位など)
6. 経済的な心配事
7. その他 ( )



(◎と○の数 複数回答あり)

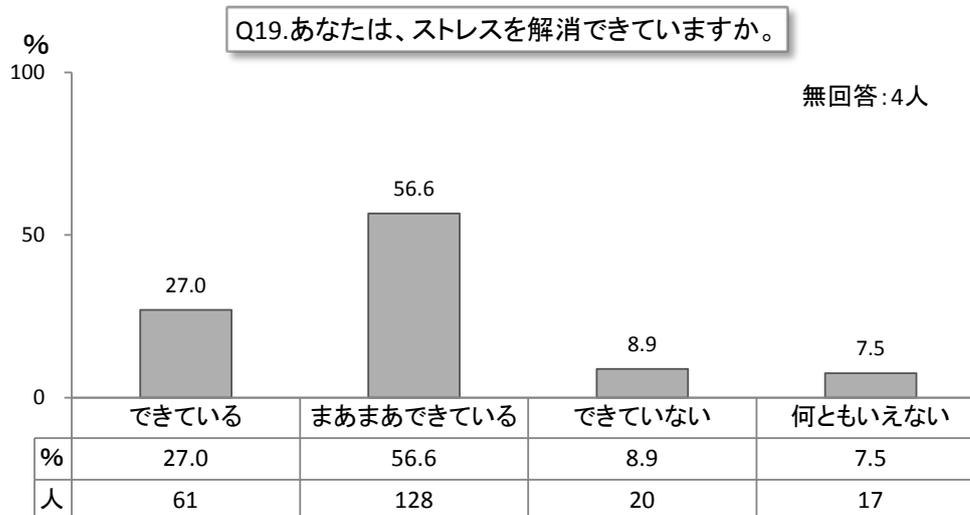


(◎と○の数 複数回答あり)



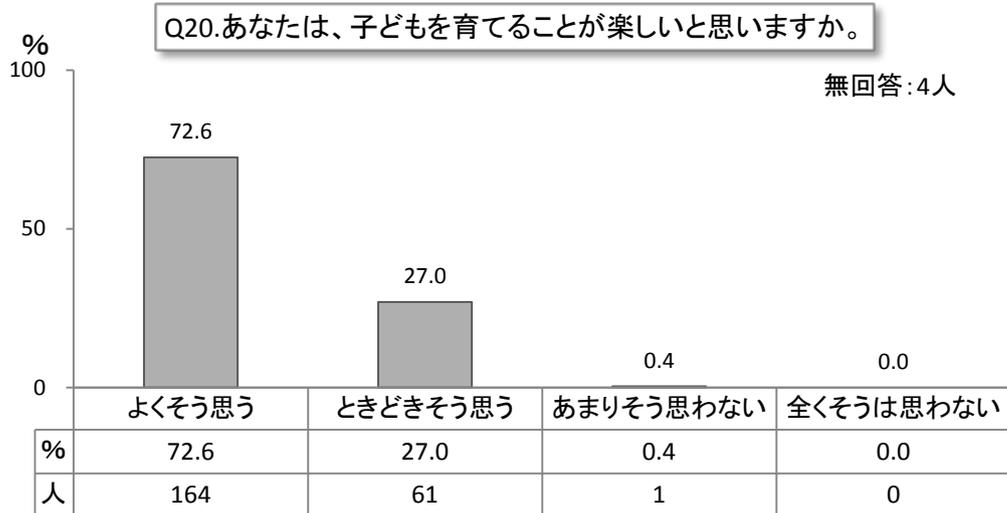
Q19. あなたは、ストレスを解消できていますか。

1. できている    2. まあまあできている    3. できていない    4. 何ともいえない



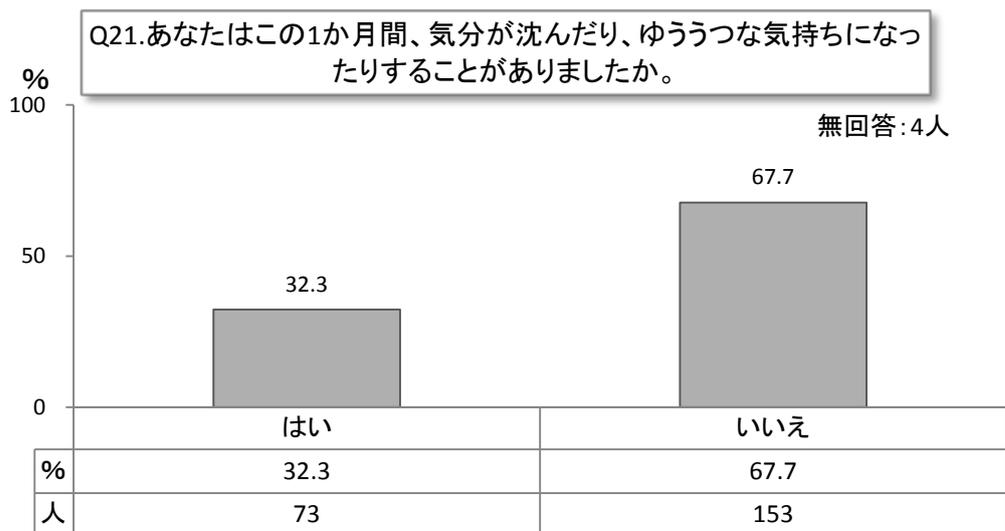
Q20. あなたは、子どもを育てることが楽しいと思いますか。

- 1. よくそう思う
- 2. ときどきそう思う
- 3. あまりそう思わない
- 4. 全くそうは思わない



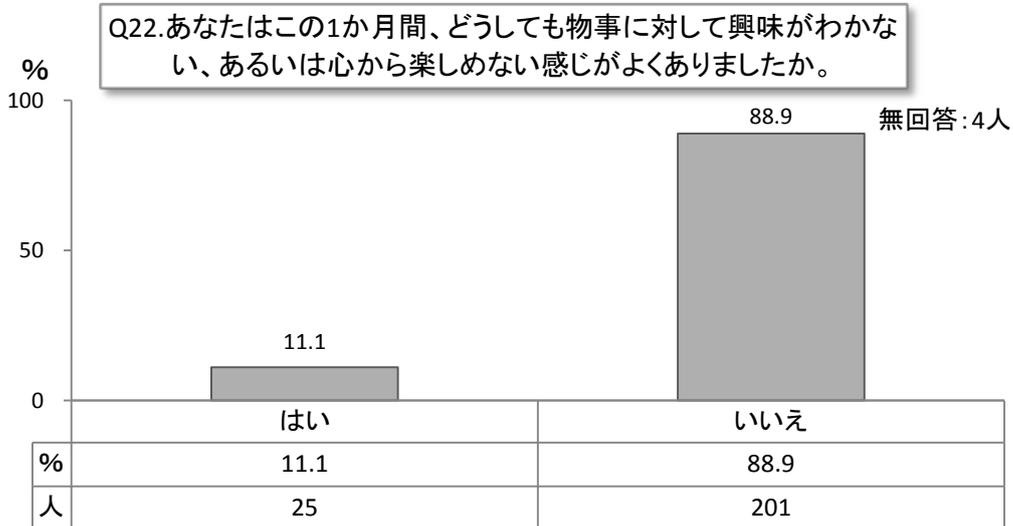
Q21. あなたはこの1か月間、気分が沈んだり、ゆううつな気持ちになったりすることがありましたか。

- 1. はい
- 2. いいえ



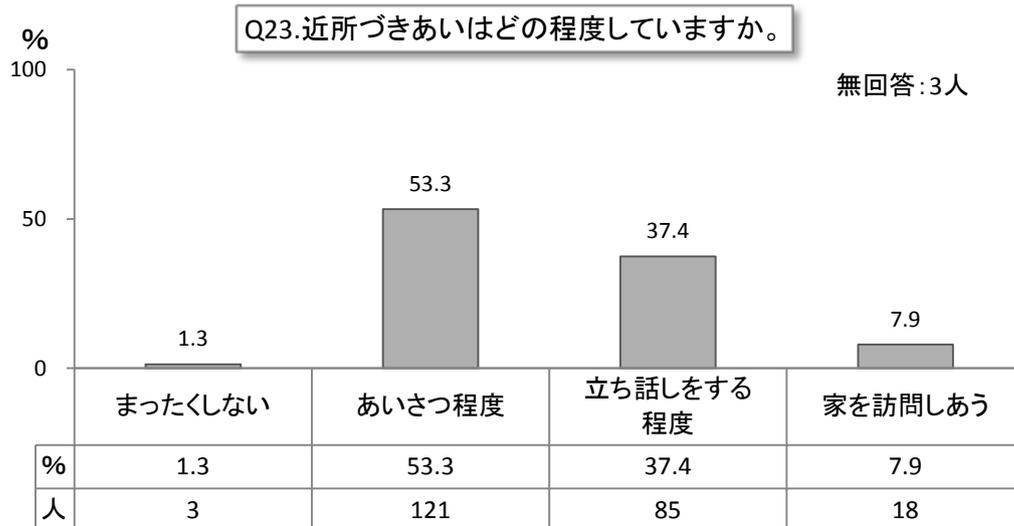
Q22. あなたはこの1か月間、どうしても物事に対して興味がわかない、あるいは心から楽しめない感じがよくありましたか。

1. はい 2. いいえ



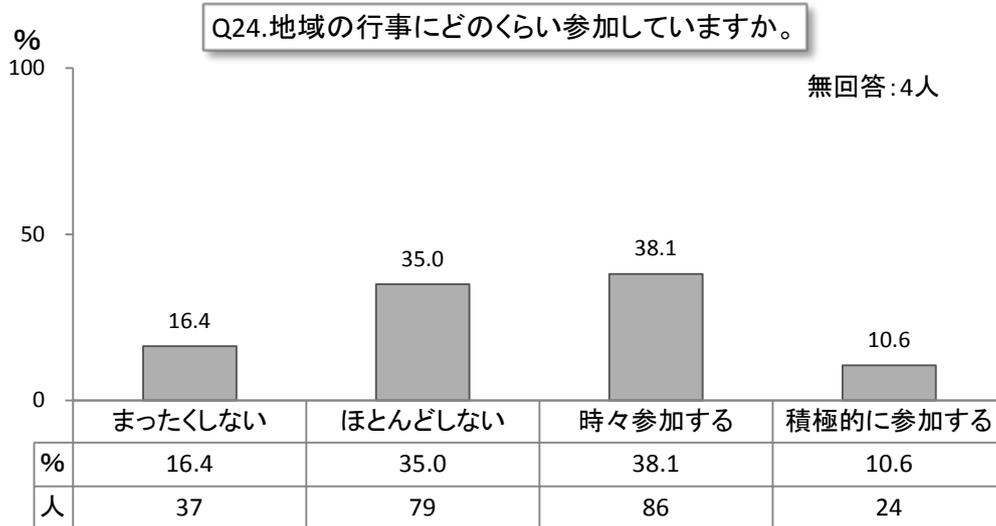
Q23. 近所付き合いはどの程度していますか。

1. まったくしない 2. あいさつ程度  
3. 立ち話しをする程度 4. 家を訪問しあう



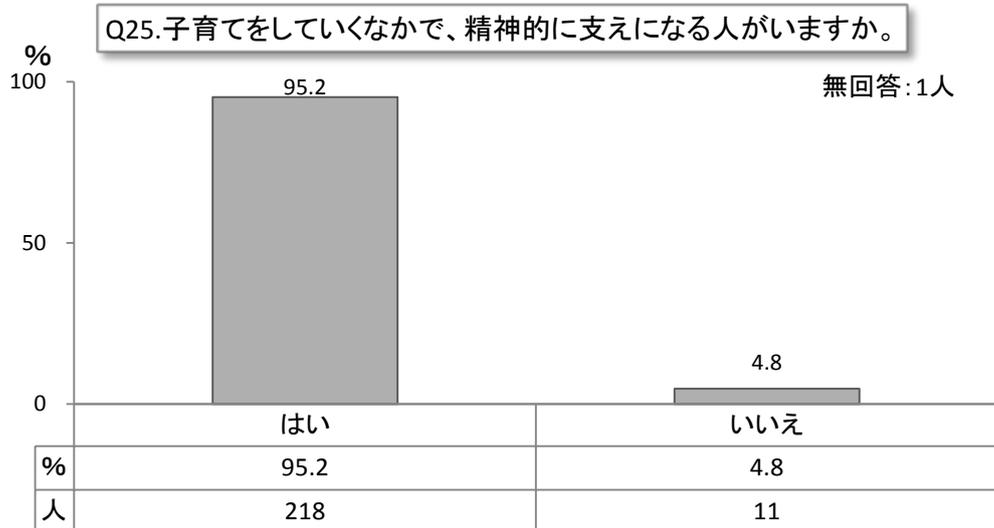
Q24. 地域の行事（区や組の行事）にどのくらい参加していますか。

- 1. まったくしない
- 2. ほとんどしない
- 3. 時々参加する
- 4. 積極的に参加する



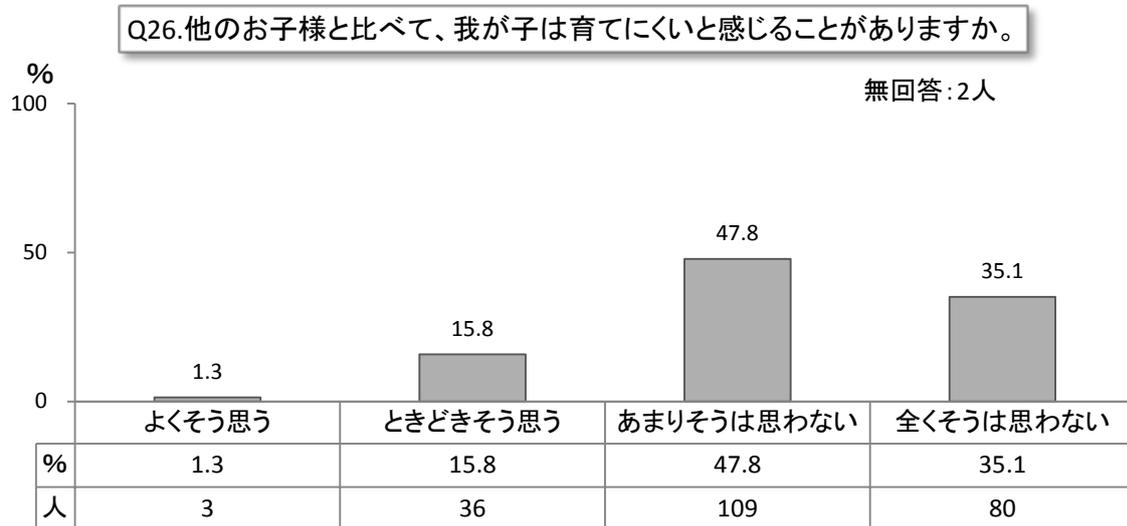
Q25. 子育てをしていくなかで、あなたにとって誰か精神的に支えになる人がいますか。

- 1. はい
- 2. いいえ



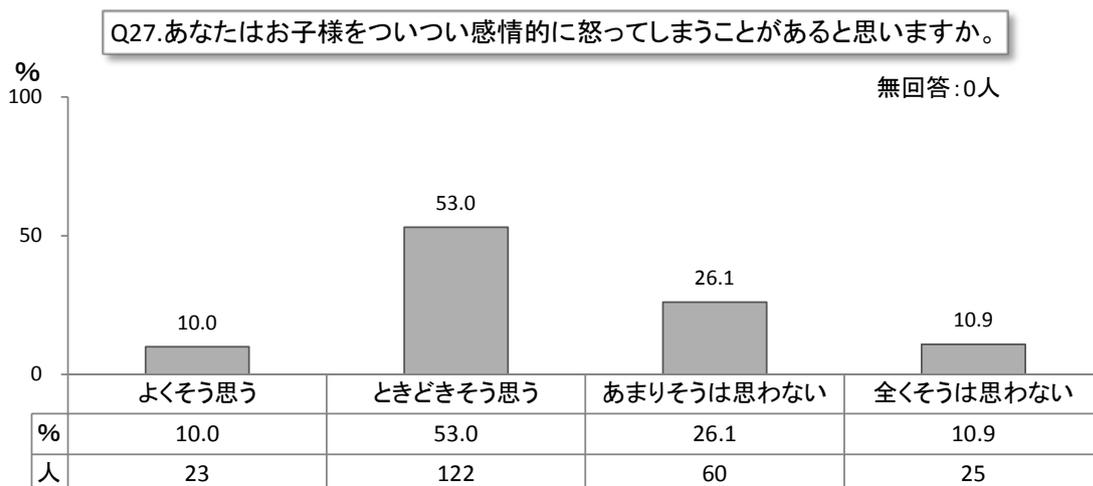
Q26. あなたは他のお子様と比べて、(我が子は) 育てにくいと感じることがありますか。

1. よくそう思う
2. ときどきそう思う
3. あまりそうは思わない
4. 全くそうは思わない



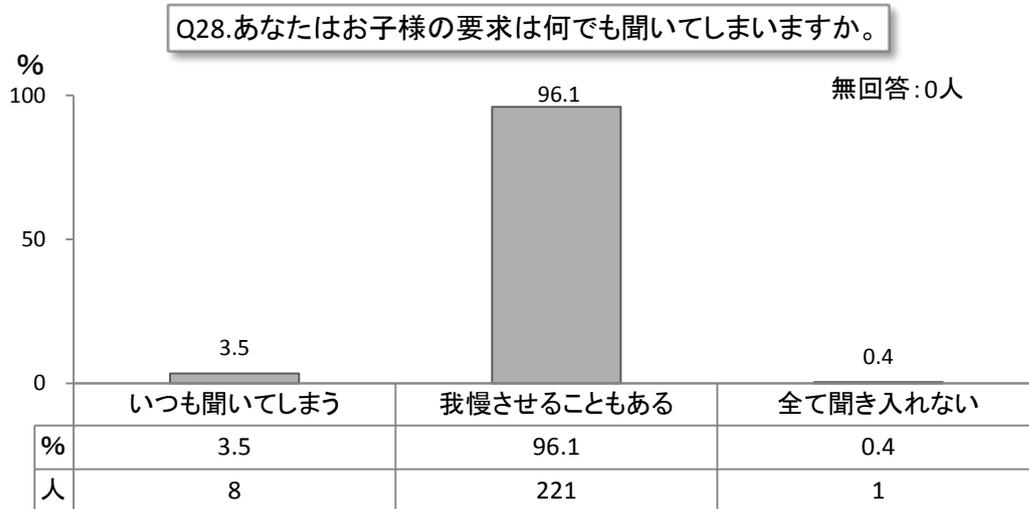
Q27. あなたはお子様をじっくり感情的に怒ってしまうことがあると思いますか。

1. よくそう思う
2. ときどきそう思う
3. あまりそうは思わない
4. 全くそうは思わない



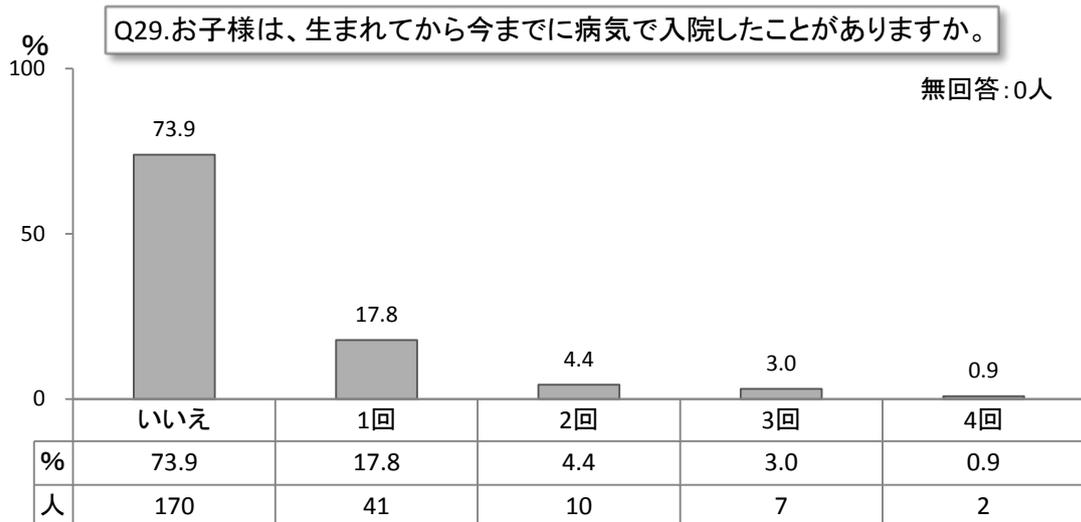
Q28. あなたはお子様の要求は何でも聞いてしまいますか。

1. いつも聞いてしまう
2. 我慢させることもある
3. 全て聞き入れない



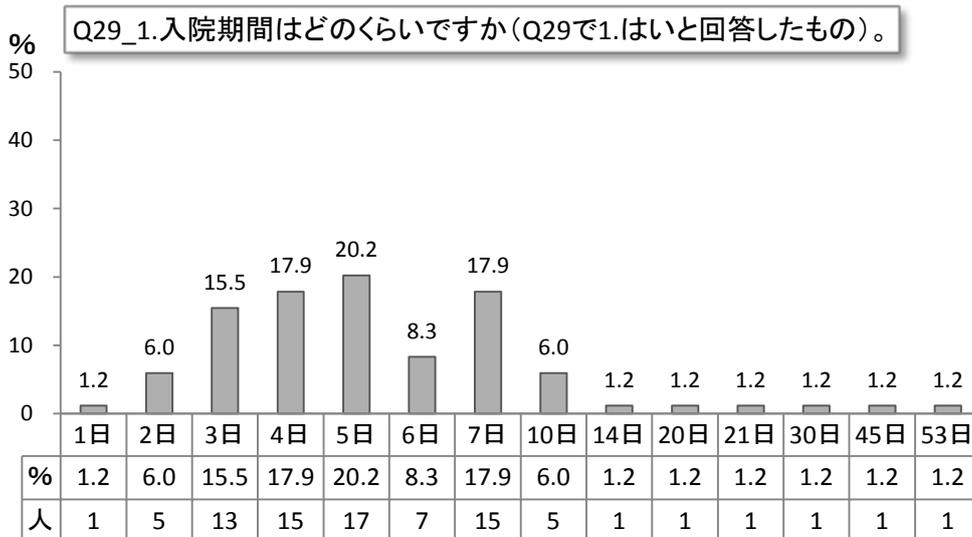
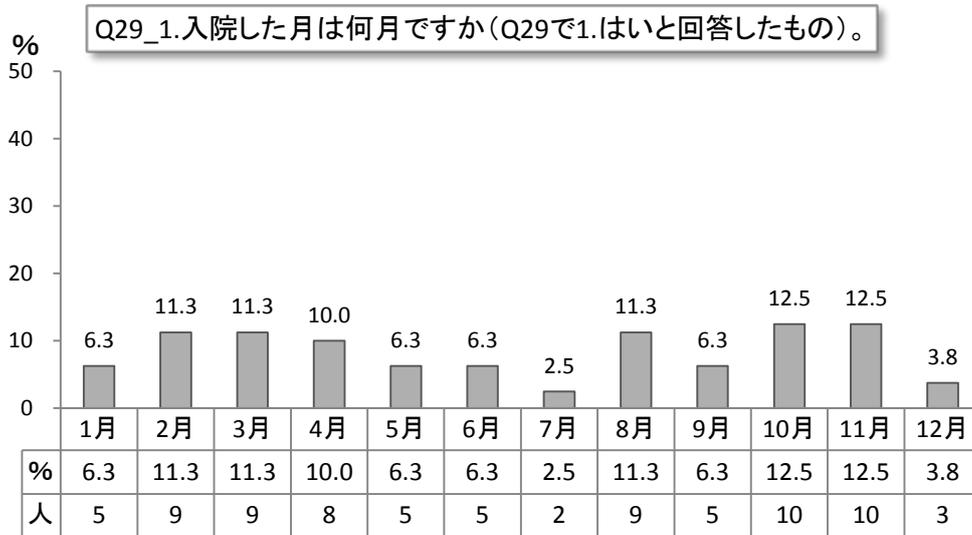
Q29. お子様は、生まれてから今までに病気で入院したことがありますか。

1. はい (                  回)
2. いいえ



29-1. 上記で「1. はい」と答えた方は、その時の詳しい内容をご記入ください。

	1回目	2回目	3回目
入院年月日	年 月 日頃	年 月 日頃	年 月 日頃
入院期間	( 日間)	( 日間)	( 日間)
病名	( )	( )	( )
医療機関名	( )	( )	( )



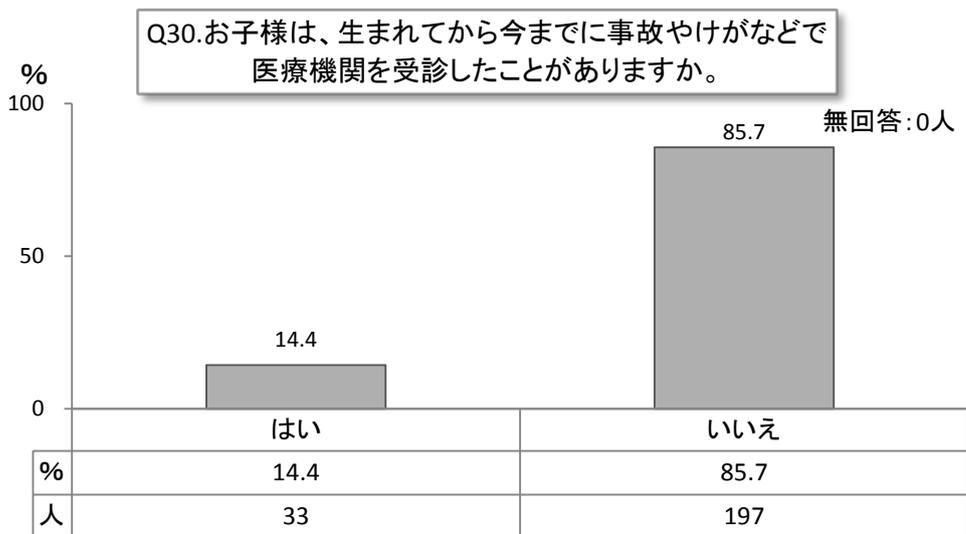
## IV. 調査結果 (2.1歳6ヶ月児健診時)

入院病名	人
肺炎	28
気管支炎	11
ロタウイルス	6
原因不明	6
RSウイルス	4
かぜ	3
気管支喘息	3
低出生体重児	3
中耳炎	3
臍径ヘルニア	2
胃腸炎	2
手足口病	2
低体温	2
熱性けいれん	2
痙攣	2
アナフィラキシー	1
ミルクアレルギー	1
感染性胃炎	1
アデノウイルス	1
手術	1
嘔吐したため	1
出生時ストレスに伴う呼吸障害	1
新生児感染症の疑い	1
髄膜炎	1
川崎病	1
早産	1
多指症	1
脳炎	1
発熱	1
ヘルパンギーナ	1
肥大性心筋症	1

Q30. お子様は、生まれてから今までに事故やけがなどで医療機関を受診したことがありますか。

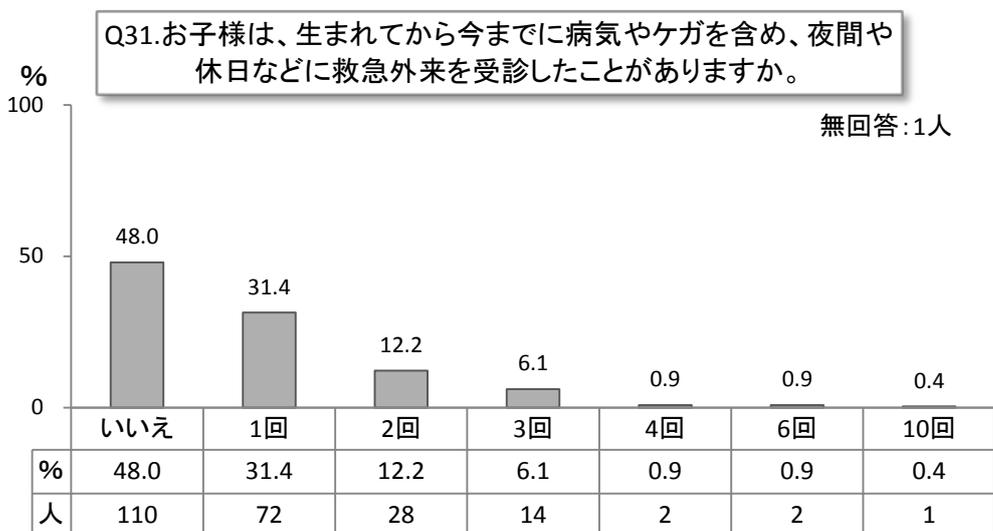
(注：タバコを飲んだ・頭をぶつけた・やけどをした・窒息・おぼれた・いろいろなけがなど。受診しても何も治療を受けなかった場合も含まれます。)

1. はい
2. いいえ



Q31. お子様は、生まれてから今までに病気やケガを含め、夜間や休日などに救急外来を受診したことがありますか。

1. はい (                    回)
2. いいえ

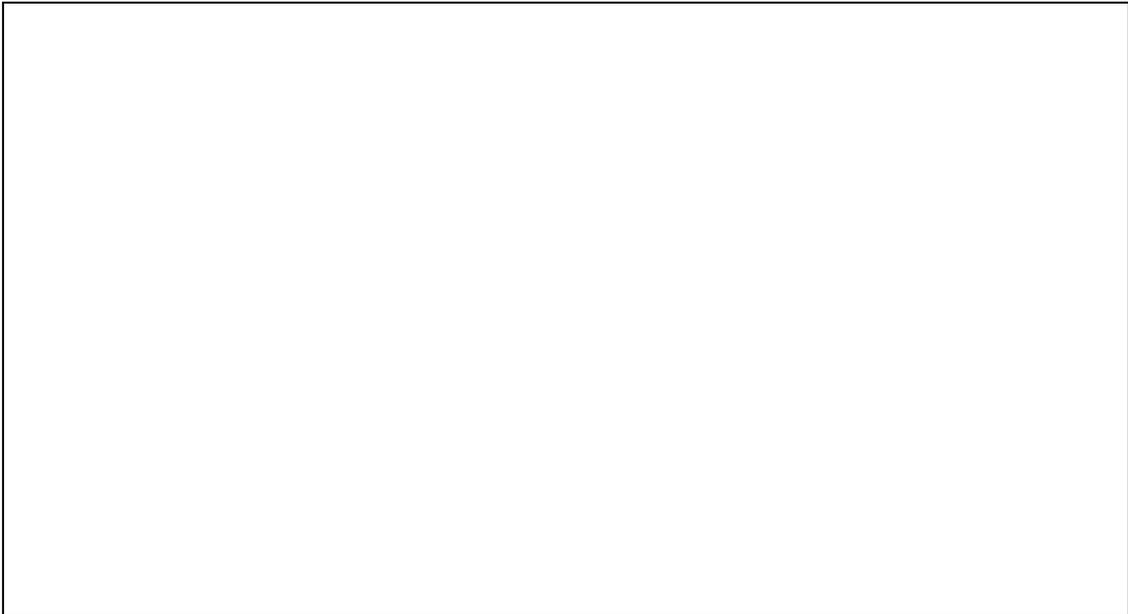


31-1. その時の病名と医療機関名は

病名 (またはその症状)	医療機関名
( )	( )
( )	( )
( )	( )
( )	( )

救急病名	人	救急病名	人
発熱	47	気管支炎	1
風邪	33	湿疹	1
嘔吐	12	ゼロゼロと音のする呼吸	1
突発性発疹	7	喘息様呼吸	1
インフルエンザ	5	そけいヘルニア	1
ロタウイルス	4	打撲	1
下痢	4	プール熱	1
肺炎	4	腹痛	1
クループ症候群	3	やけど	1
熱性痙攣	3	椅子から落下	1
痙攣	3	気管支肺炎	1
下痢	2	血便	1
蕁麻疹	2	後頭部裂傷	1
喘息	2	骨折	1
頭部打撲	2	歯をうって出血した	1
胃腸炎	2	痔	1
咳	2	水痘	1
急性胃腸炎	2	髄膜炎	1
おしりにはしがささった	1	爪をはがした	1

今、子育てしている中で関心があること、行政への要望等がありましたら、ご自由にお書きください。



以上です。ご協力ありがとうございました。

### IV-3.3 歳児健診時

#### IV. 調査結果 (3.3 歳児健診時)

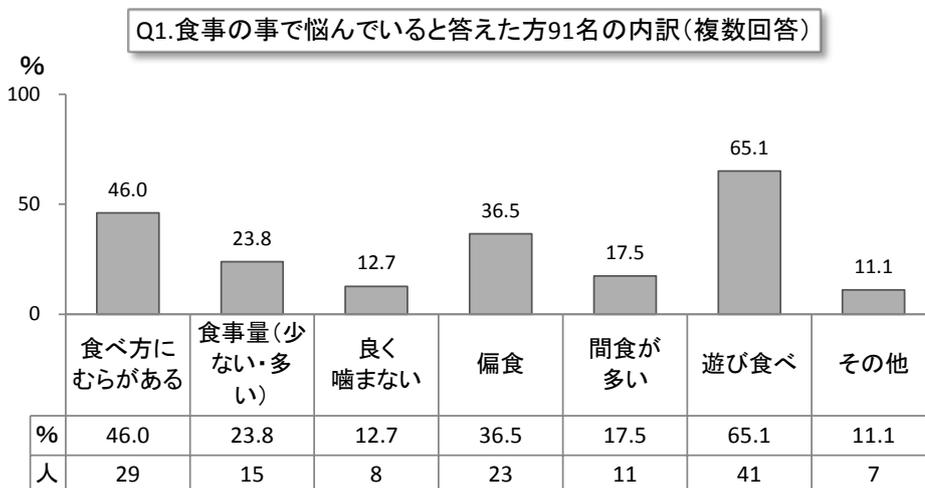
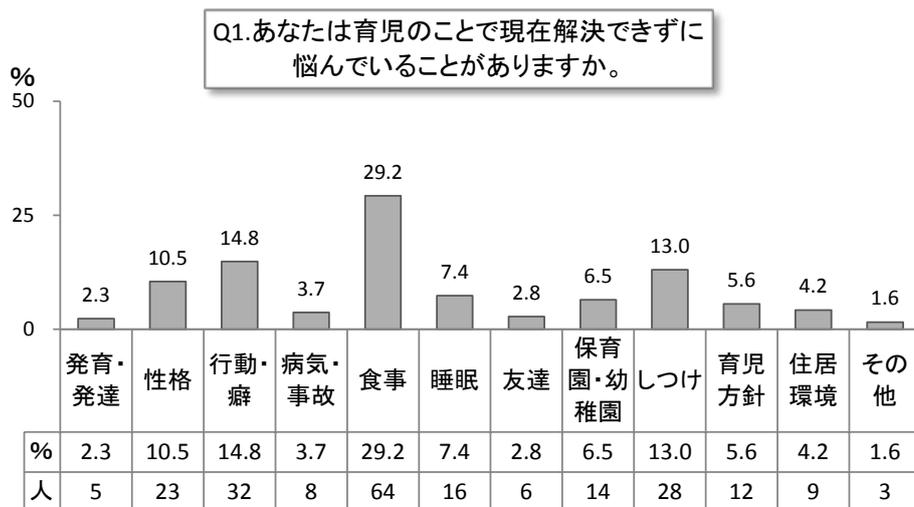
Q1. あなたは育児のことで現在解決できずに悩んでいることがありますか。

- ①発育・発達のこと 1. ない 2. ある ( )
- ②性格のこと 1. ない 2. ある ( )
- ③行動・癖のこと 1. ない 2. ある ( )
- ④病気・事故のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑤食事のこと 1. ない 2. ある ( )

あると答えた方はどのようなことですか。当てはまるもの全てに○を付けてください。

- 1. 食べ方にむらがある 2. 食事量 (少ない・多い) 3. 良く噛まない
- 4. 偏食 5. 間食が多い 6. 遊び食べ 7. その他 ( )

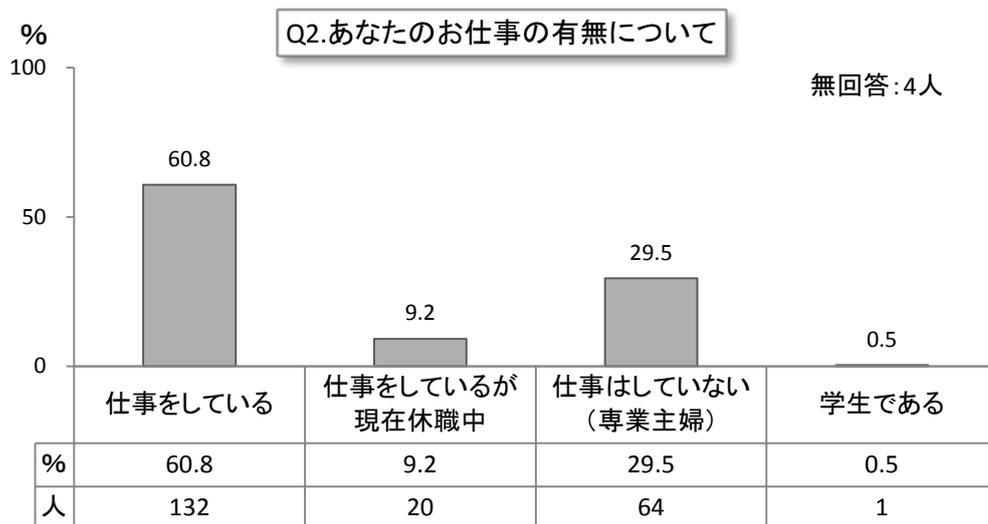
- ⑥睡眠のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑦お友達のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑧保育園・幼稚園について 1. ない 2. ある ( )
- ⑨しつけについて 1. ない 2. ある ( )
- ⑩祖父母との育児方針 1. ない 2. ある ( )
- ⑪住居環境のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑫その他 1. ない 2. ある ( )



Q2. あなたのお仕事の有無について次の中からお選び下さい。

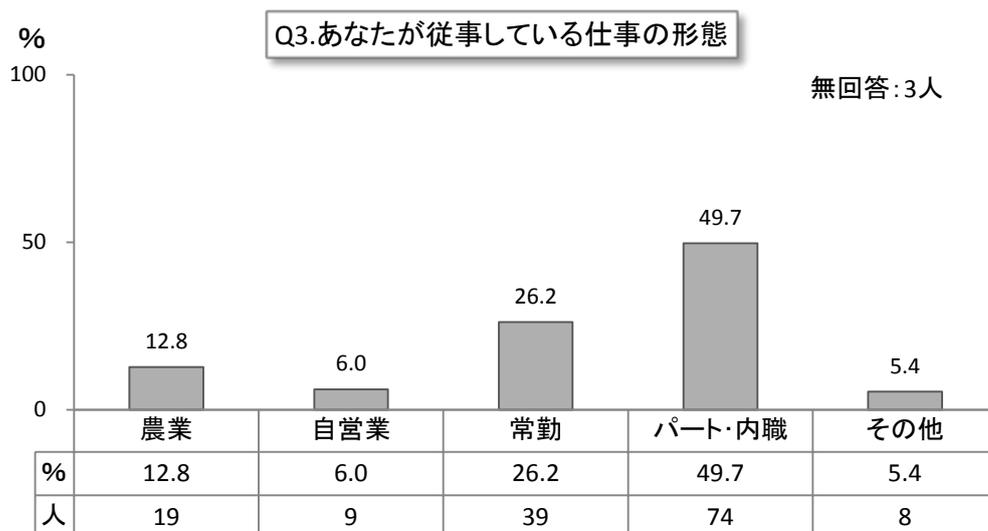
1. 仕事をしている
2. 仕事はしているが現在休職中である
3. 仕事はしていない (専業主婦である)
4. 学生である

→3. 4. と答えた方は  
Q4. へお進みください

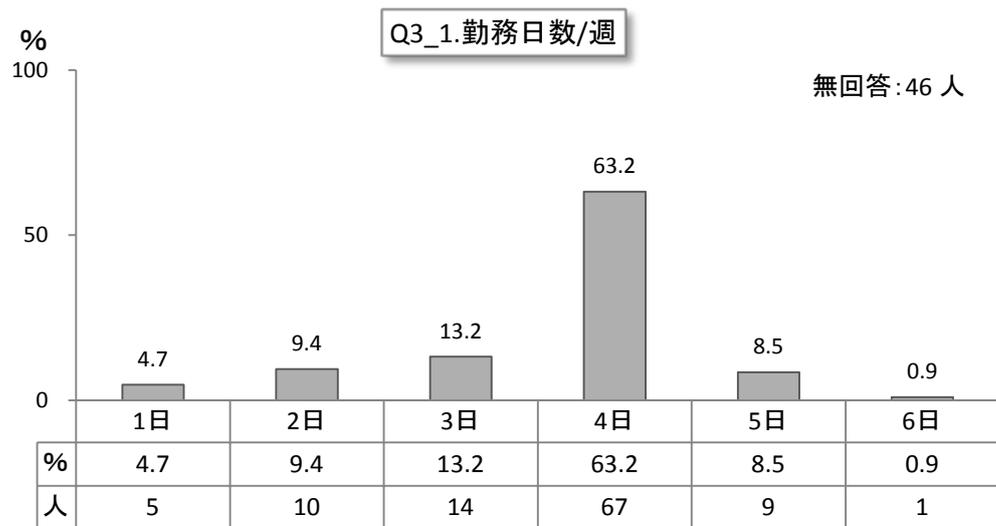
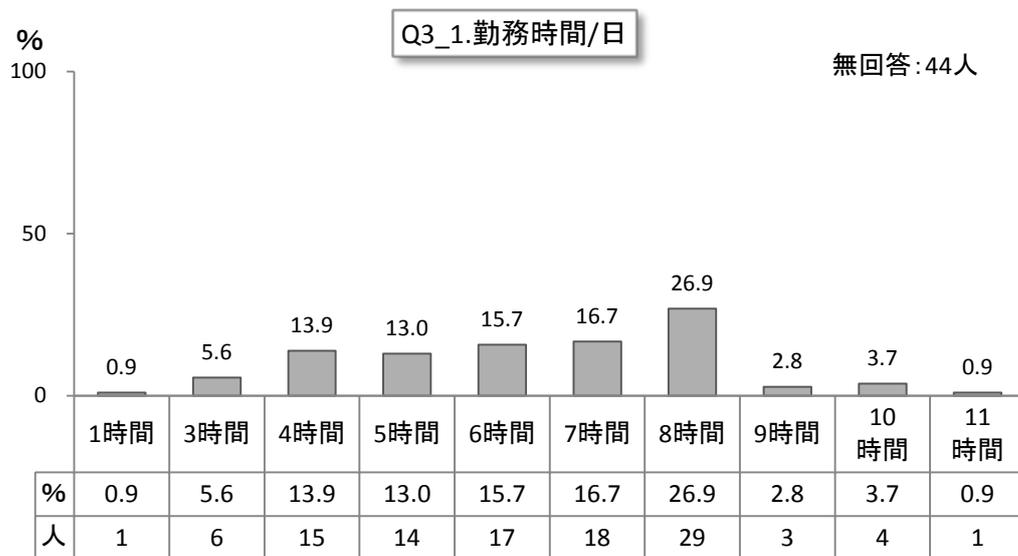


Q3. あなたが従事している仕事の形態を次の中からお選び下さい。

1. 農業
2. 自営業
3. 常勤
4. パート・内職
5. その他 ( )

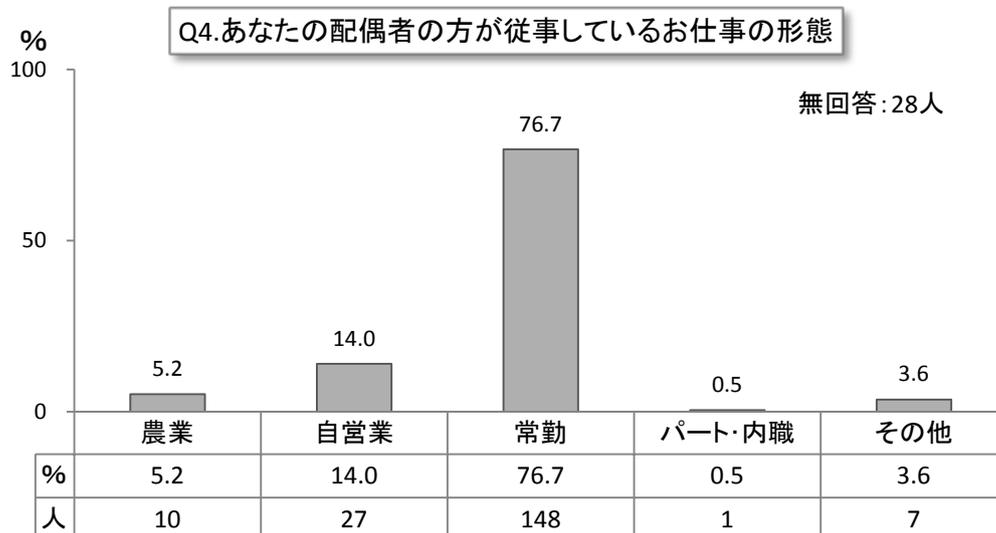


3-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務

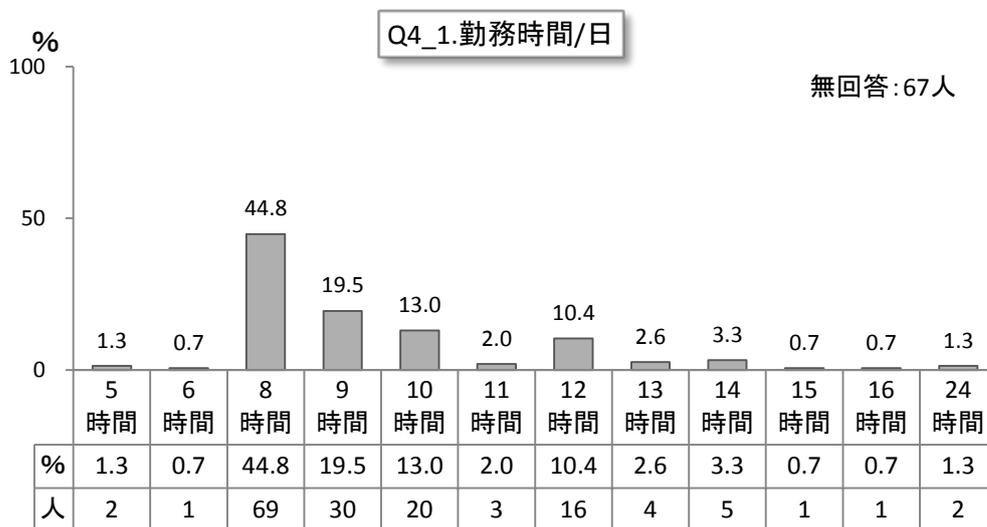


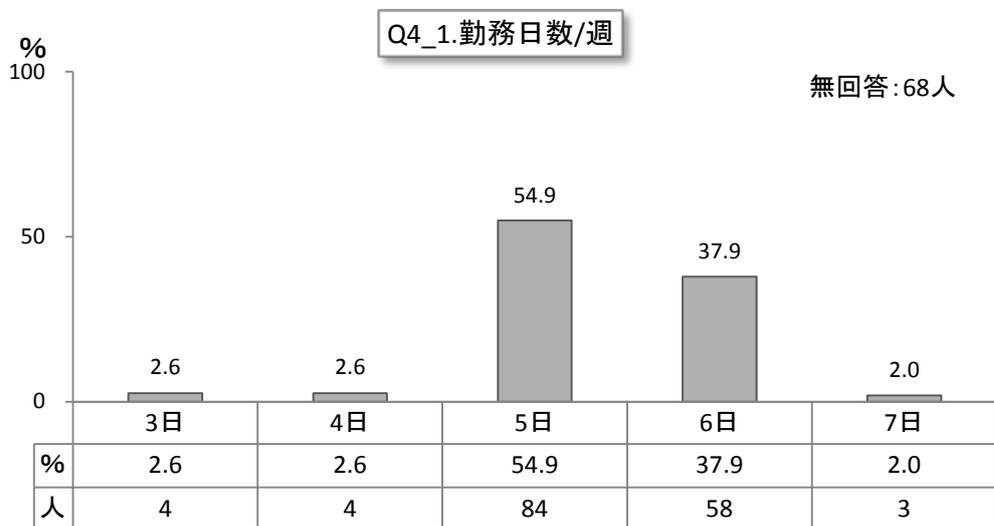
Q4. あなたの配偶者の方が従事している仕事の形態を次の中からお選び下さい。

1. 農業                      2. 自営業                      3. 常勤                      4. パート・内職  
5. その他 (                      )

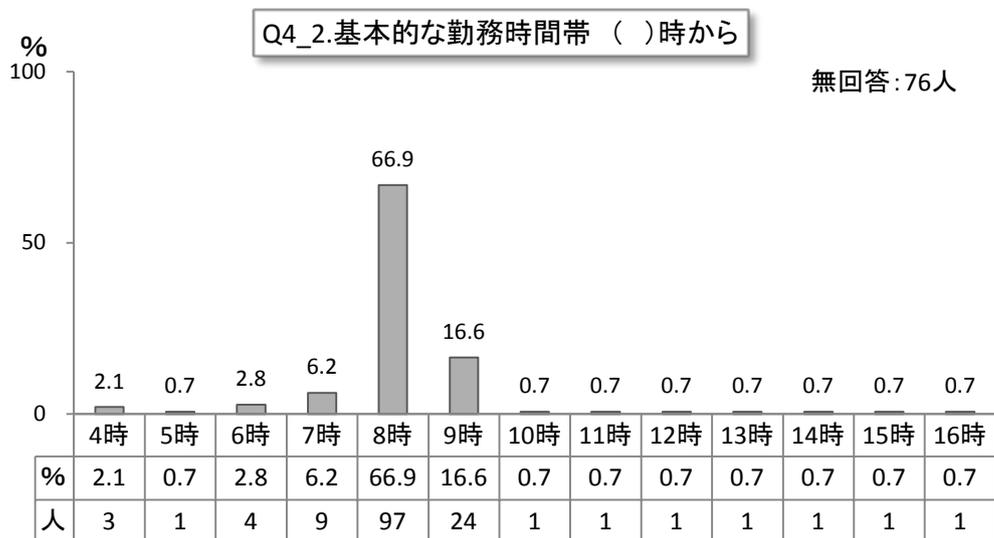


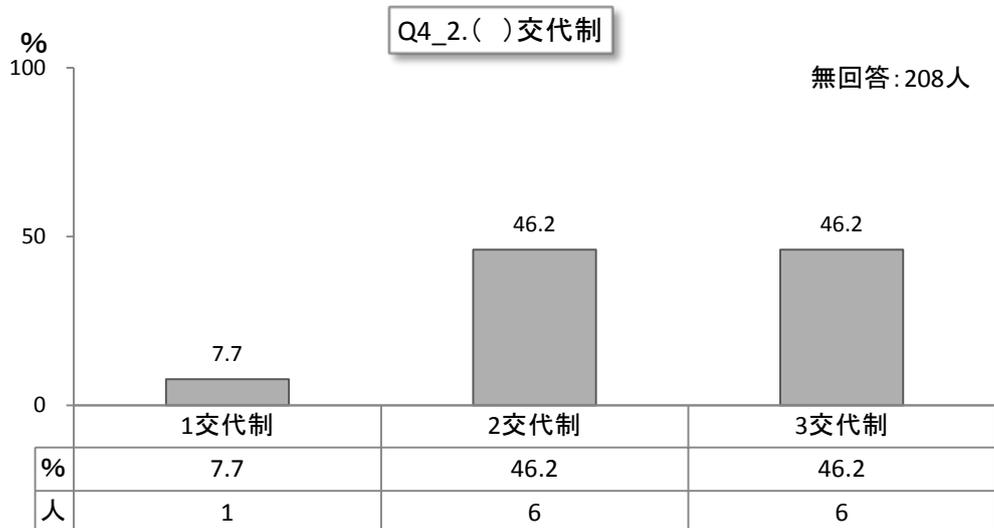
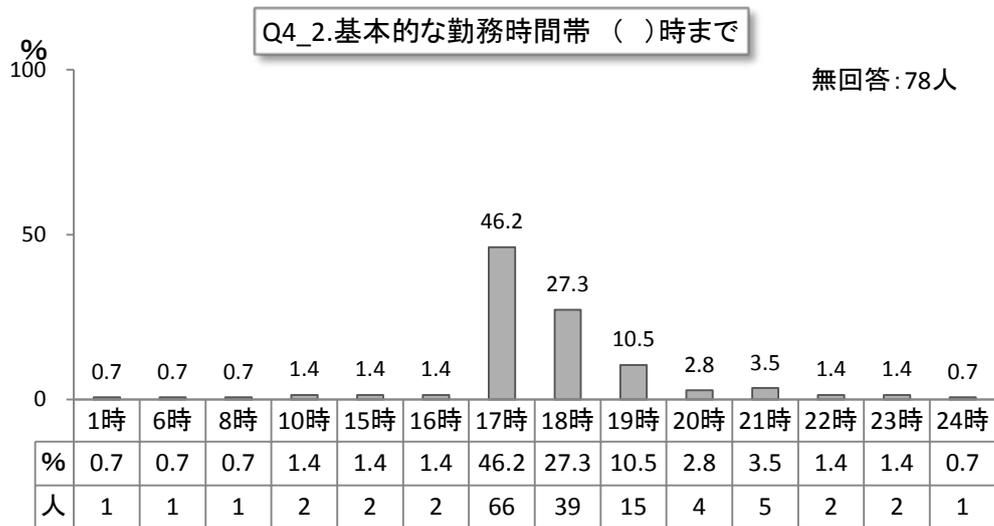
4-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務





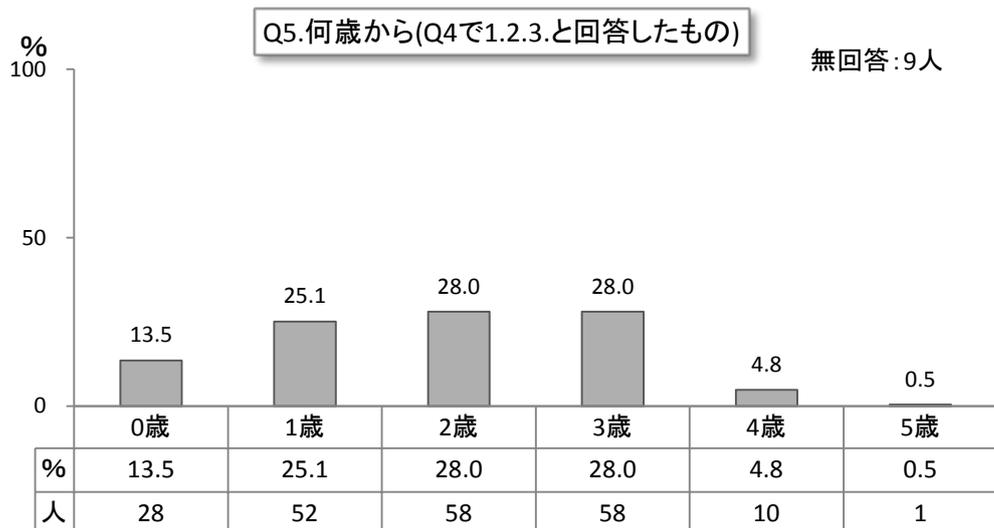
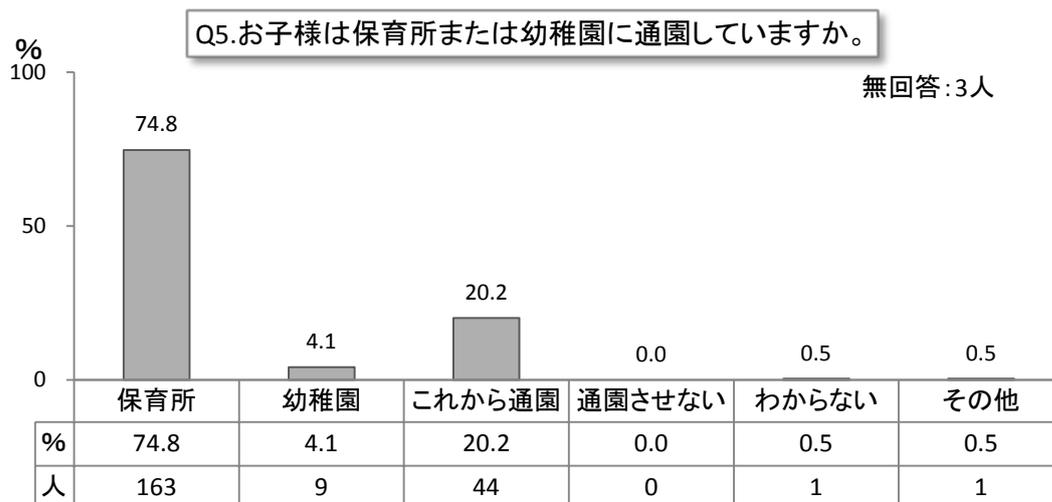
4-2. 基本的な勤務時間帯は何時ですか。 ( ) 時～ ( ) 時 ( ) 交代制





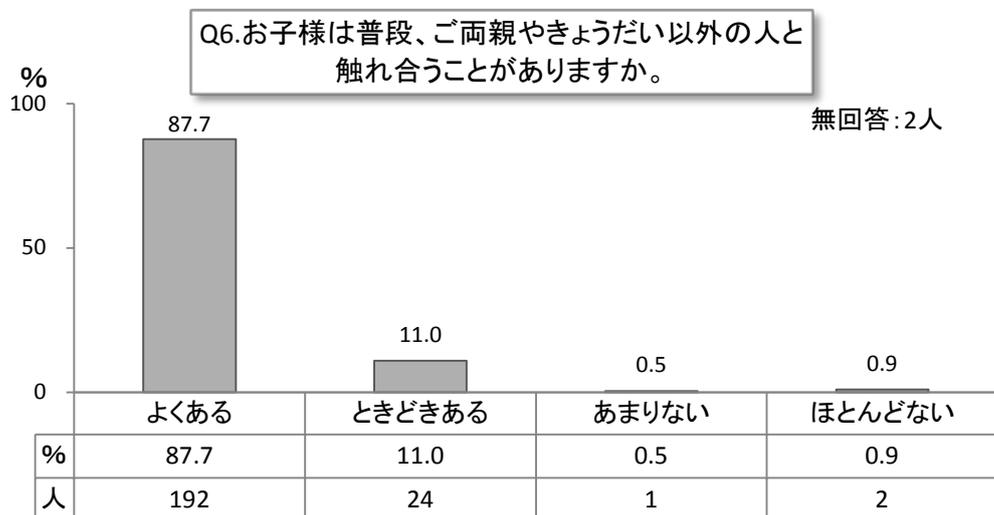
Q5. お子様は保育所または幼稚園に通園していますか。

1. 保育所に通園している ( 歳から)
2. 幼稚園に通園している ( 歳から)
3. 通園していないが、これから通園させたい ( 歳から)
4. ずっと通園させないつもりである
5. わからない／なんともいえない
6. その他



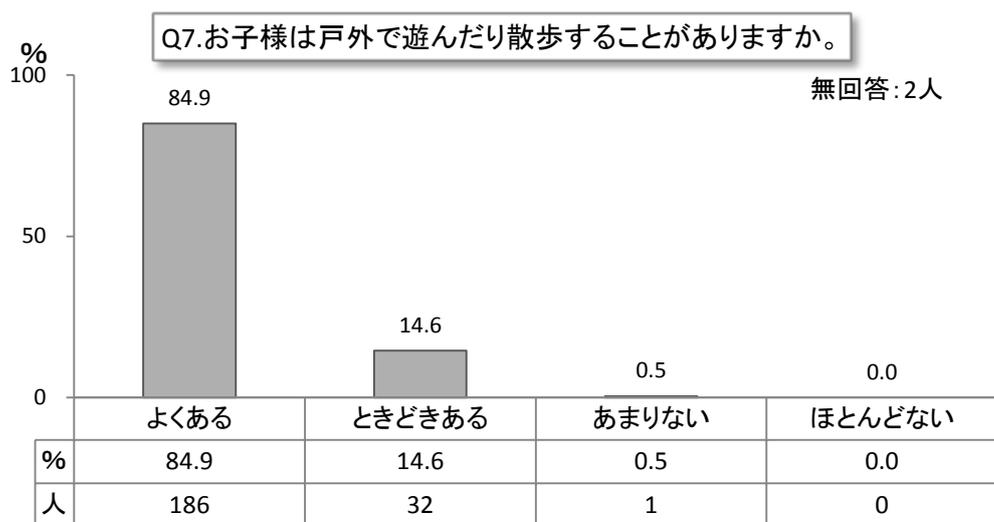
Q6. お子様は普段、ご両親やきょうだい以外の人と触れ合うことがありますか。

- 1. よくある
- 2. ときどきある
- 3. あまりない
- 4. ほとんどない



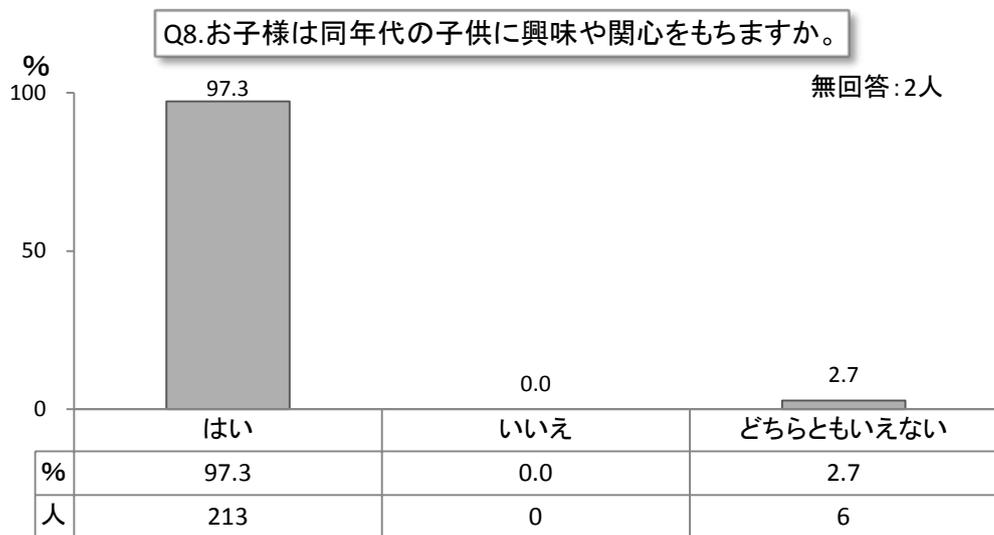
Q7. お子様は戸外で遊んだり散歩することがありますか。

- 1. よくある
- 2. ときどきある
- 3. あまりない
- 4. ほとんどない



Q8. お子様は同年代の子どもに興味や関心を持ちますか。

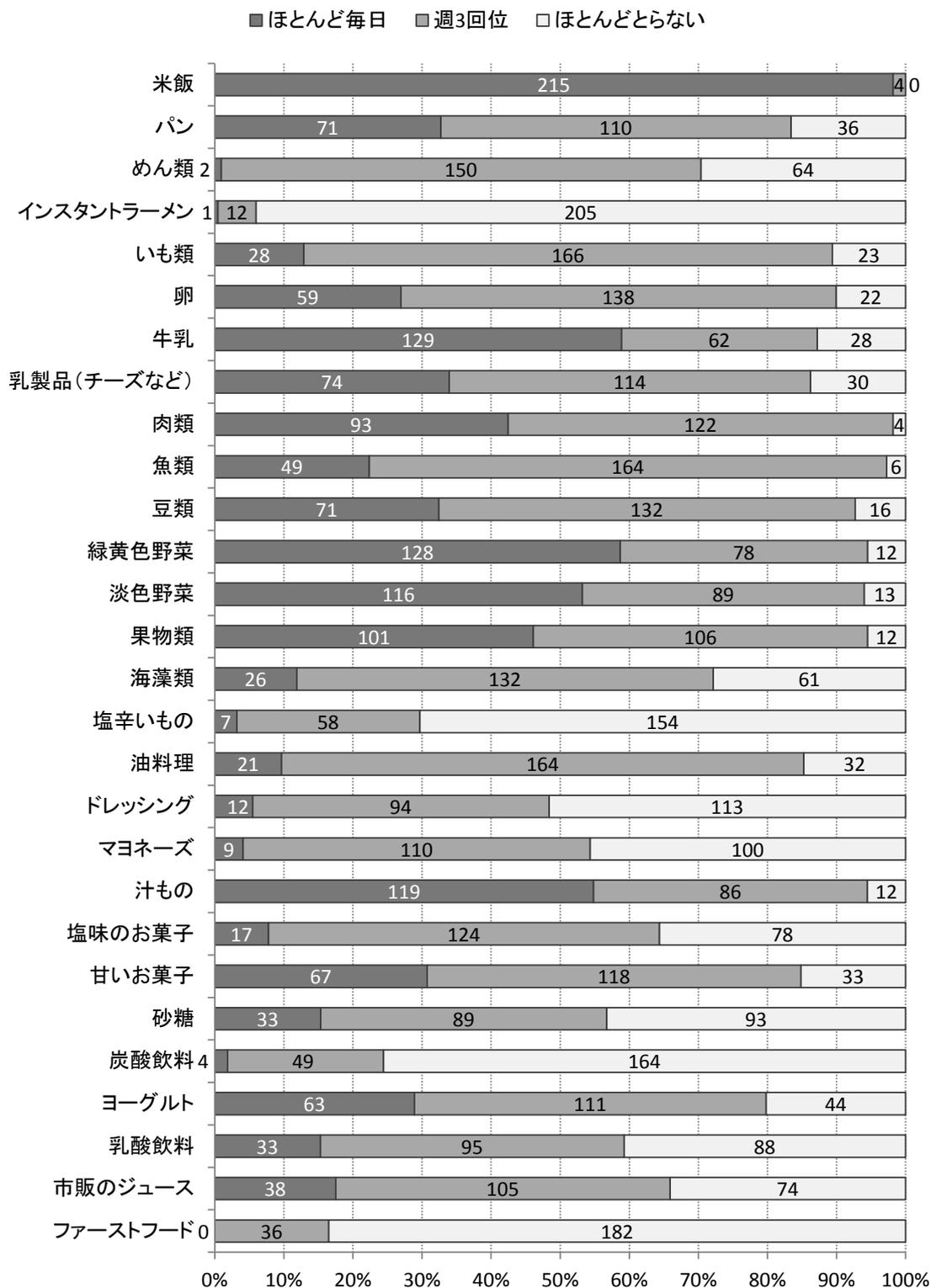
1. はい                      2. いいえ                      3. どちらともいえない



Q9. お子様の食事について、該当する番号に○をつけてください。

	ほとんどとらない	週3回位	ほとんど毎日
米飯	1	2	3
パン	1	2	3
めん類 (インスタントラーメン以外)	1	2	3
インスタントラーメン (カップラーメン含む)	1	2	3
いも類	1	2	3
卵	1	2	3
牛乳	1	2	3
乳製品 (チーズなど)	1	2	3
肉類	1	2	3
魚類	1	2	3
豆類 (豆腐・納豆などを含む)	1	2	3
緑黄色野菜 (ピーマン・にんじんなど)	1	2	3
淡色野菜 (きゅうり・キャベツなど)	1	2	3
果物類	1	2	3
海藻類	1	2	3
塩辛いもの (つくだに・漬け物など)	1	2	3
油料理(フライ・肉炒めなど)	1	2	3
ドレッシング	1	2	3
マヨネーズ	1	2	3
汁もの (味噌汁・すましなど)	1	2	3
塩味のお菓子 (ポテトチップなど)	1	2	3
甘いお菓子 (砂糖を含むもの)	1	2	3
砂糖 (コーヒー・紅茶に 入れるものを含む)	1	2	3
炭酸飲料	1	2	3
ヨーグルト	1	2	3
乳酸飲料 (ヤクルトなど)	1	2	3
市販のジュース (スポーツ飲料含む)	1	2	3
ファーストフード (ハンバーガー・ ホットドッグ・肉まんなど)	1	2	3

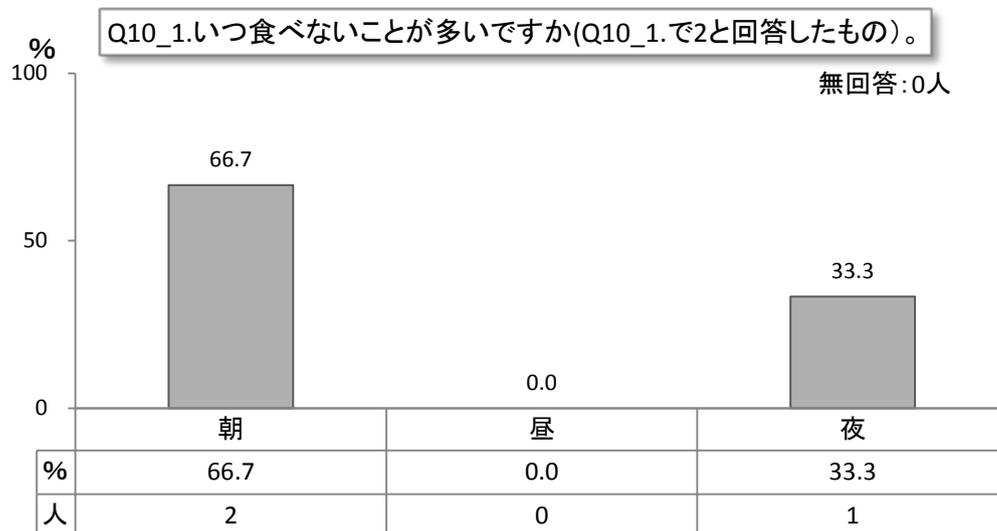
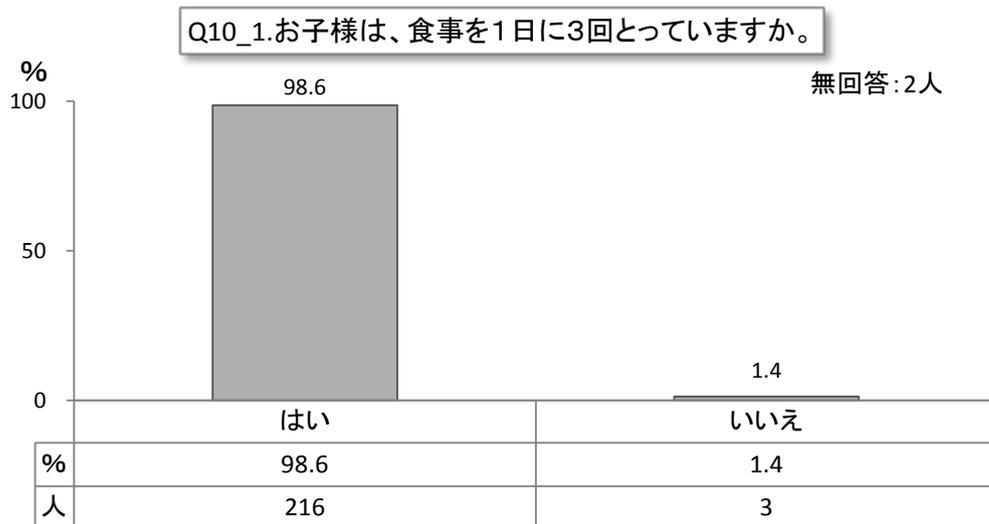
Q9.お子様の食事について該当する番号に○をつけて下さい。



Q10. お子様の食事について伺います。

10-1. お子様は、食事を1日に3回とっていますか。

1. はい
2. いいえ (いつ食べないことが多いですか： 朝 ・ 昼 ・ 夜 )

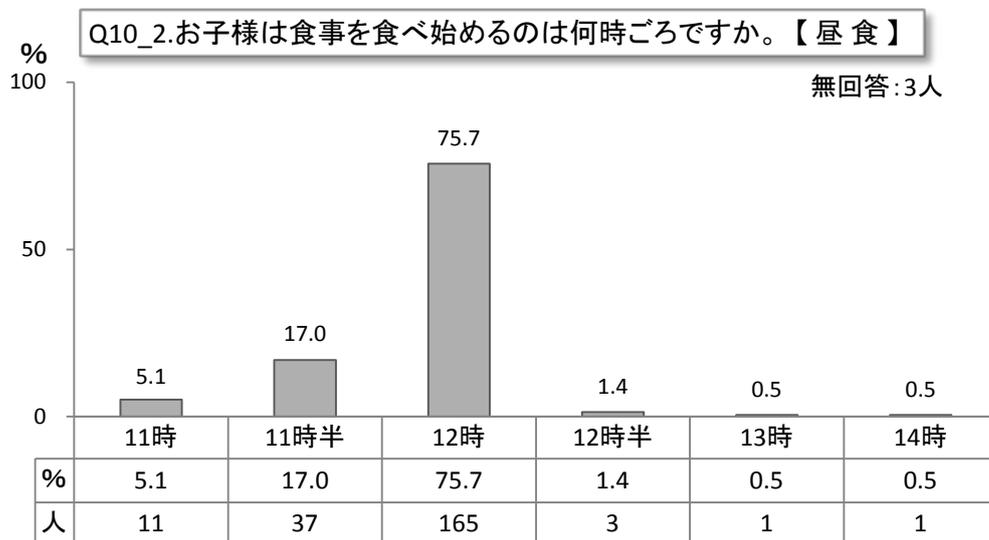
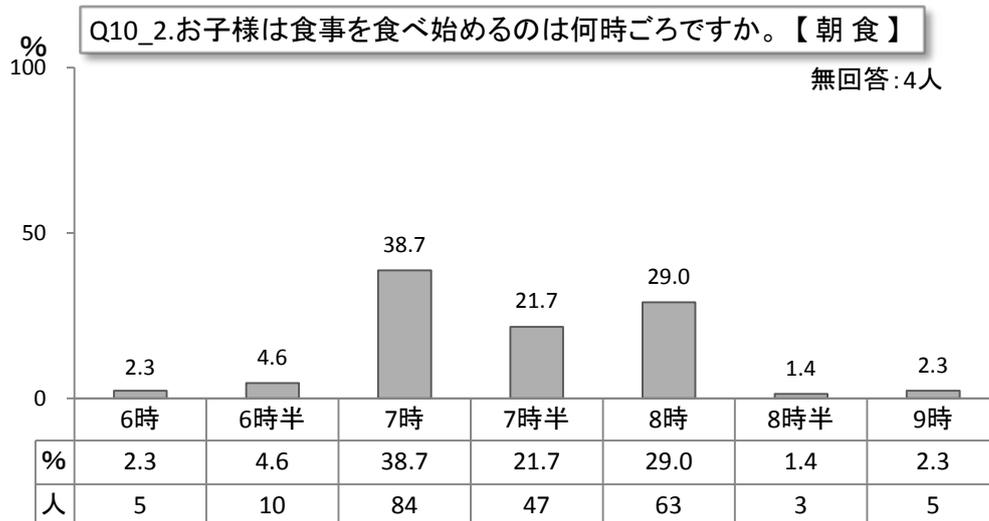


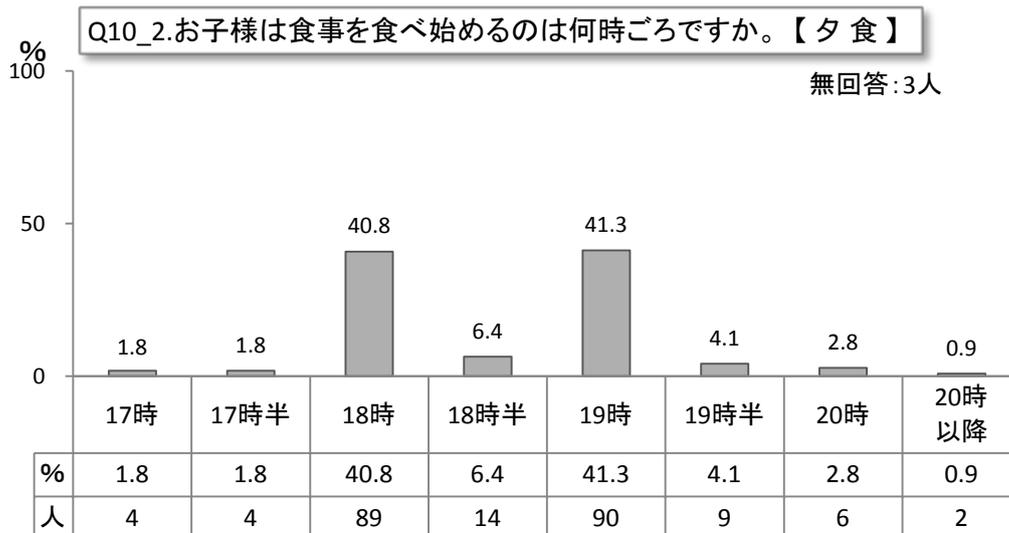
10-2. お子様の1日の食事の時間についてうかがいます。それぞれの食事を食べ始めるのは何時ごろですか。平日と休日で異なる場合は平日のことをお書きください。

朝食 ( ) 時 ころ

昼食 ( ) 時 ころ

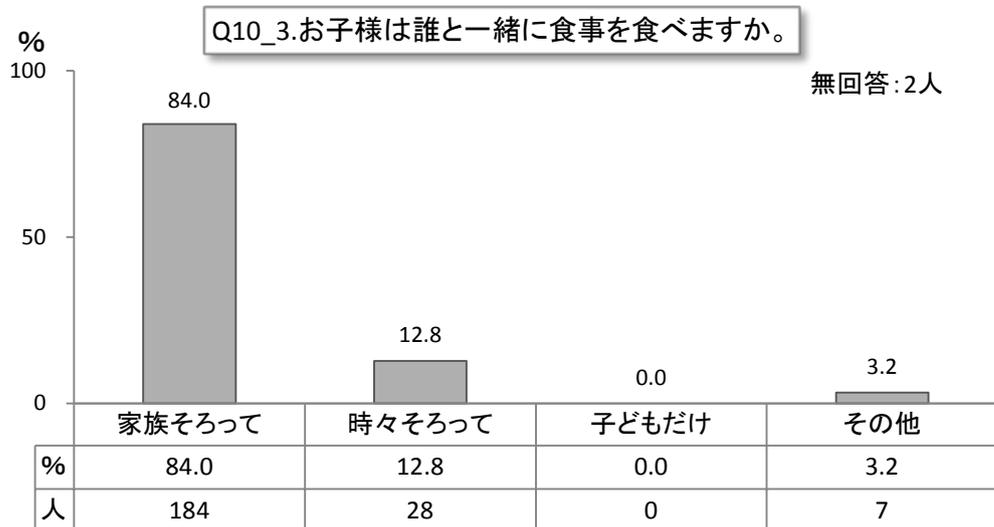
夕食 ( ) 時 ころ





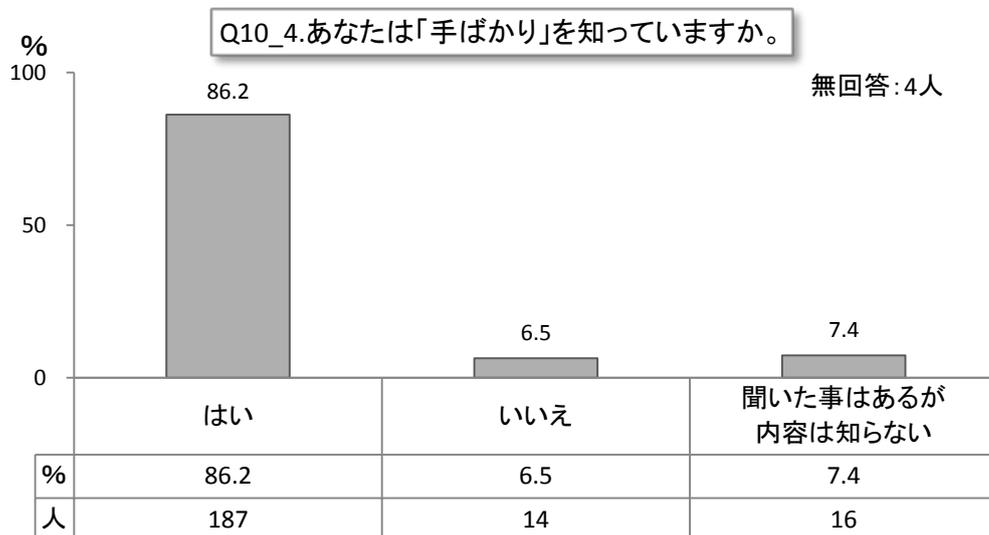
10-3. お子様は誰と一緒に食事を食べますか。

1. だいたい家族そろって
2. 時々家族そろって
3. だいたい子どもだけ
4. その他 ( )



10-4. あなたは「手ばかり」を知っていますか。

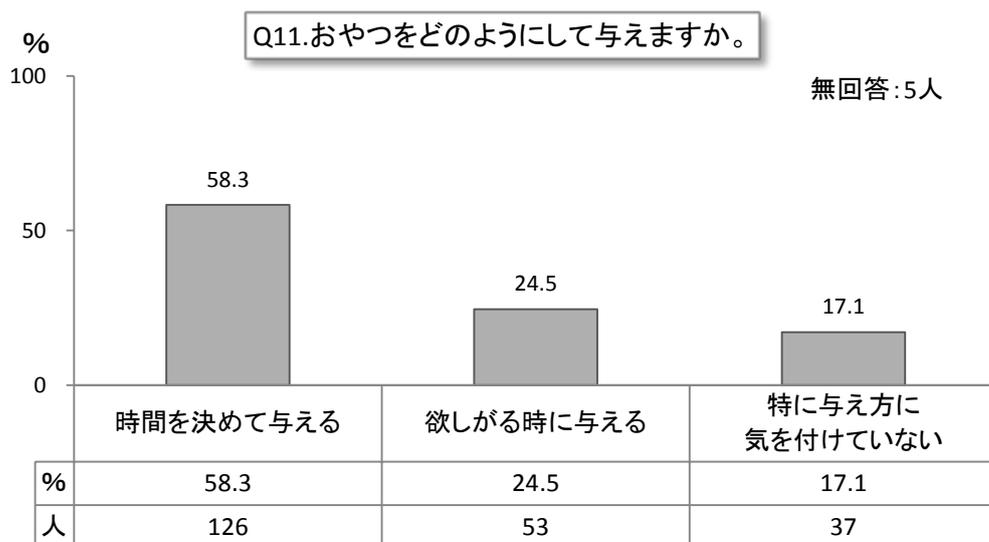
1. はい                      2. いいえ                      3. 聞いた事はあるが、内容は知らない



Q11. お子様のおやつ（食事以外のおかし、飲物、果物など）はどのようにして与えますか。

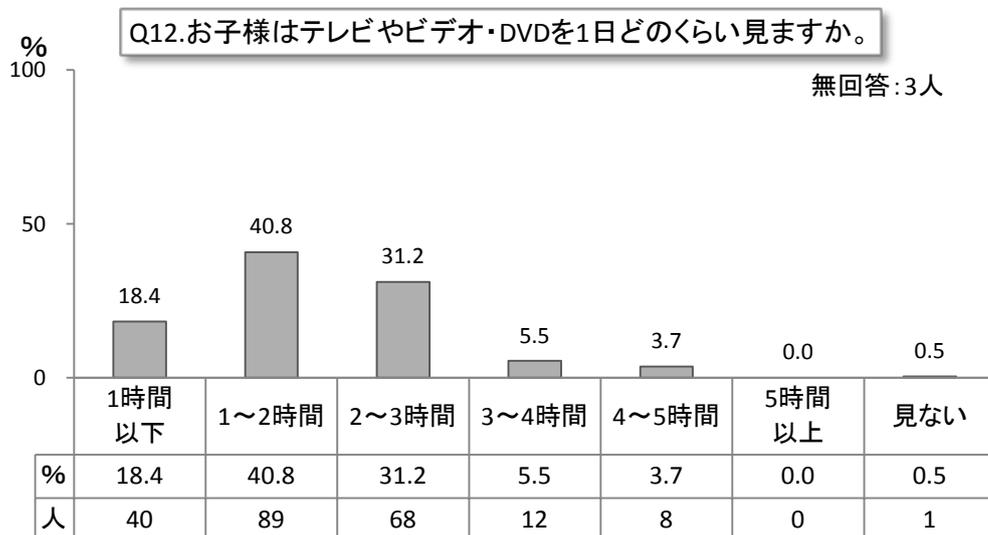
(保育園に行っているお子様は、園以外の場合についてご記入下さい)

1. 時間を決めて与える  
2. ほしがる時に与える  
3. 特に与え方に気をつけていない



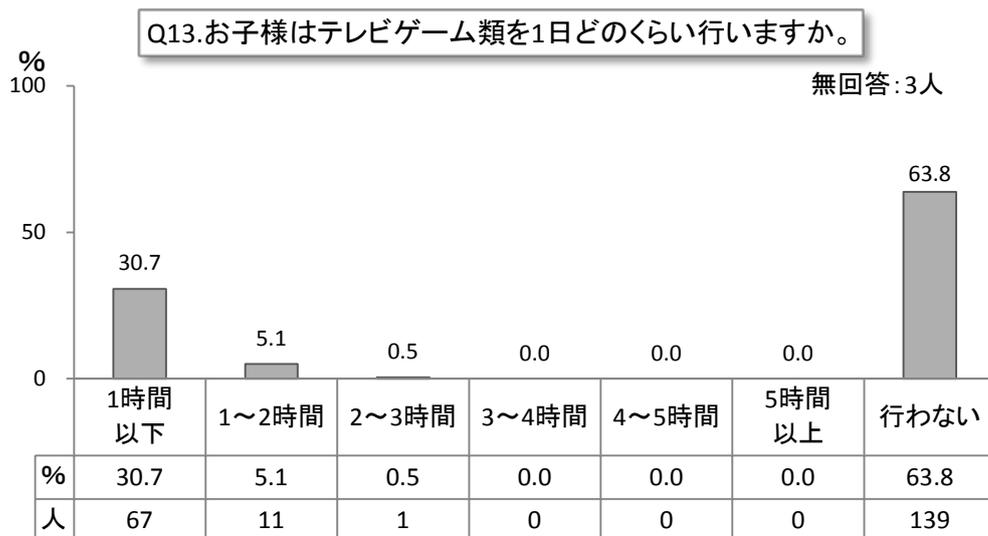
Q12. お子様はテレビやビデオ・DVDを一日どのくらい見ますか。

1. 1時間以下      2. 1～2時間      3. 2～3時間      4. 3～4時間  
 5. 4～5時間      6. 5時間以上      7. 見ない



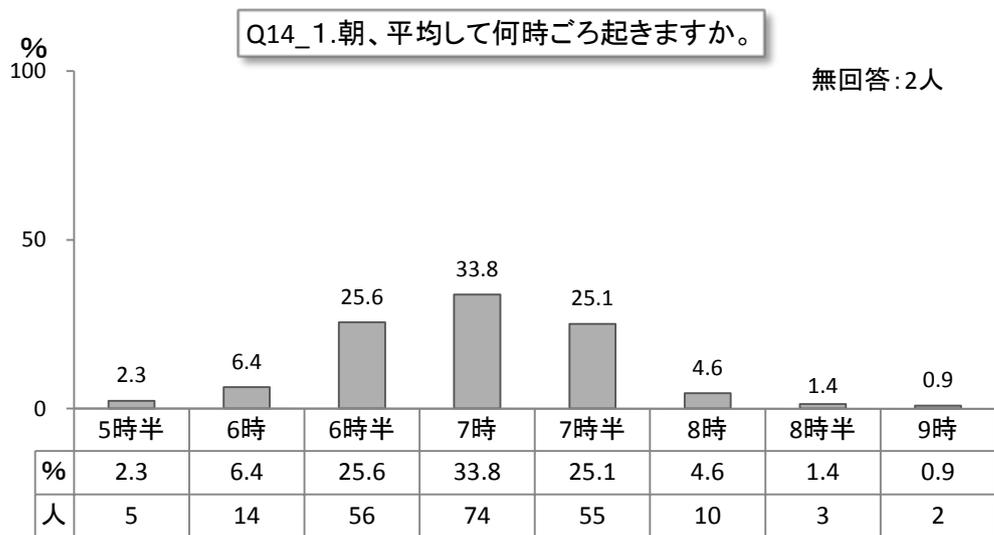
Q13. お子様はテレビゲーム類 (ゲームボーイ・携帯電話のゲーム・コンピューターゲーム等も含む)を一日どのくらい行いますか。

1. 1時間以下      2. 1～2時間      3. 2～3時間      4. 3～4時間  
 5. 4～5時間      6. 5時間以上      7. 行わない

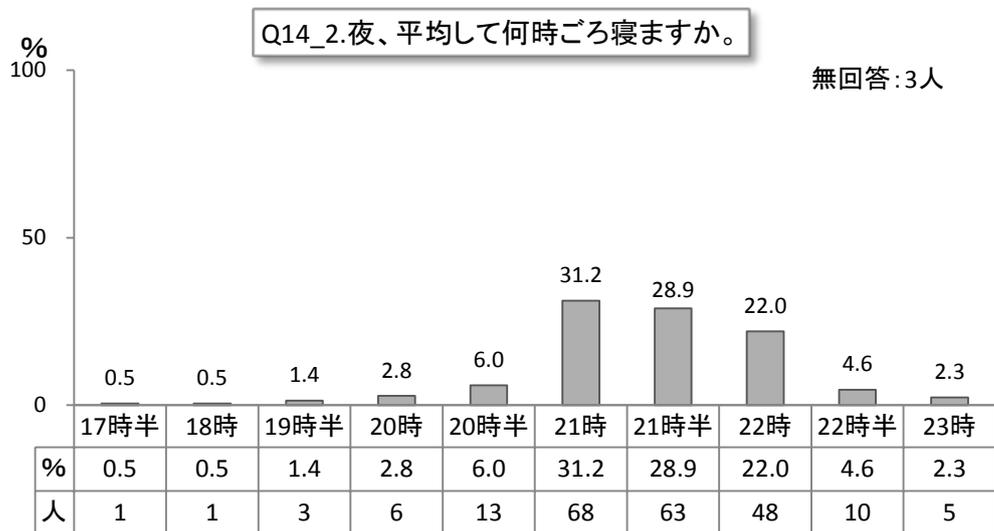


Q14. お子様の起床・就寝についてうかがいます。

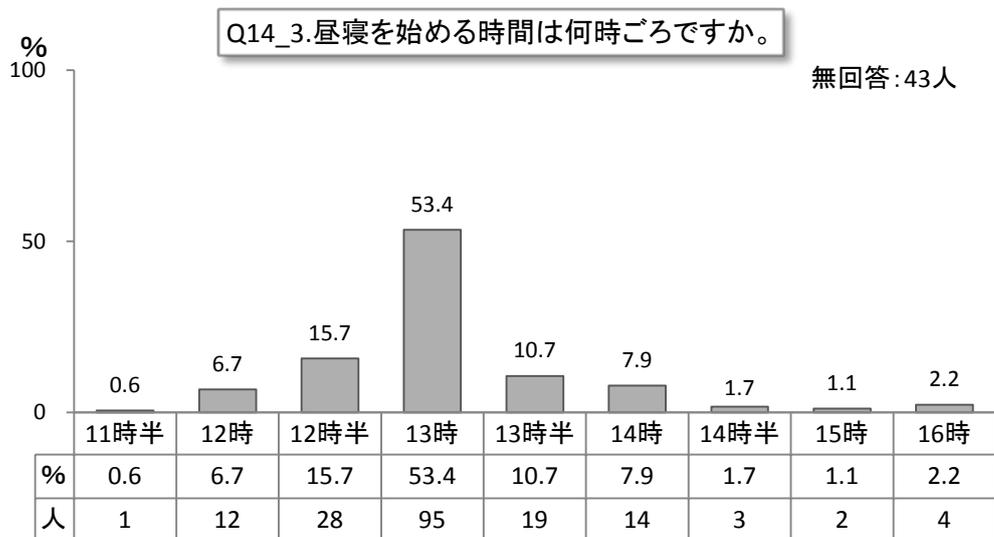
14-1. 朝、平均して何時ごろ起きますか ( ) 時 ( ) 分ころ



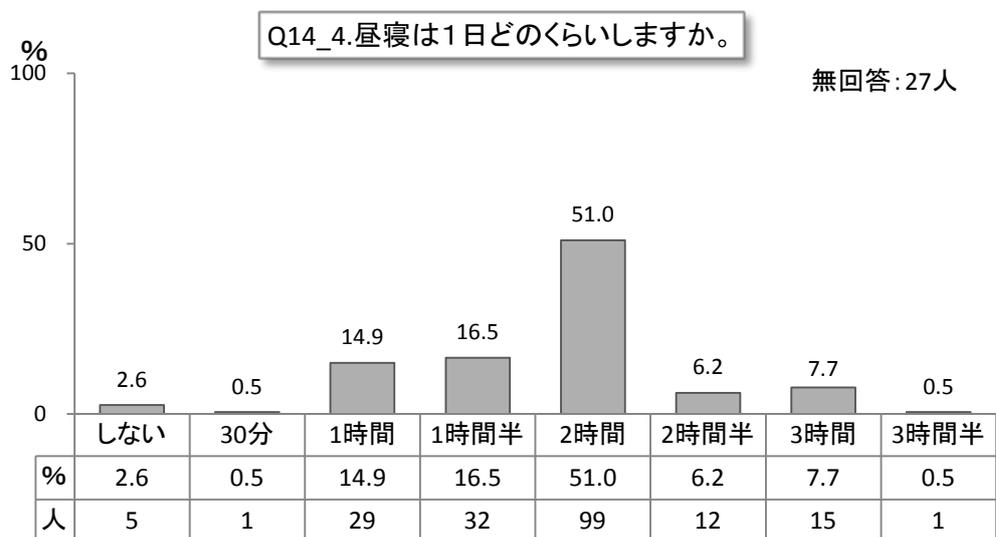
14-2. 夜、平均して何時ごろ寝ますか ( ) 時 ( ) 分ころ



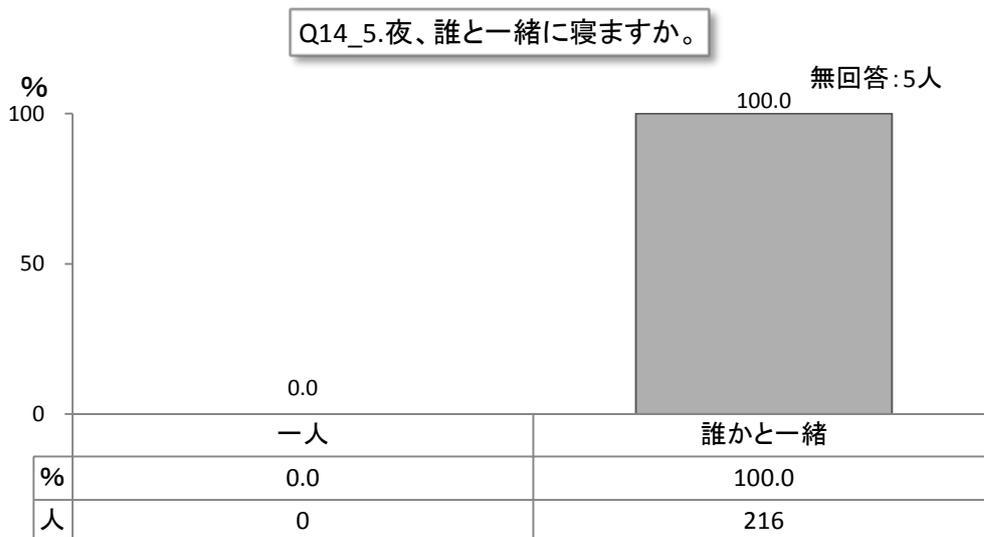
14-3. 昼寝を始める時間は何時ごろですか ( ) 時 ( ) 分ころ



14-4. 昼寝は一日どのくらいしますか ( ) 時間位

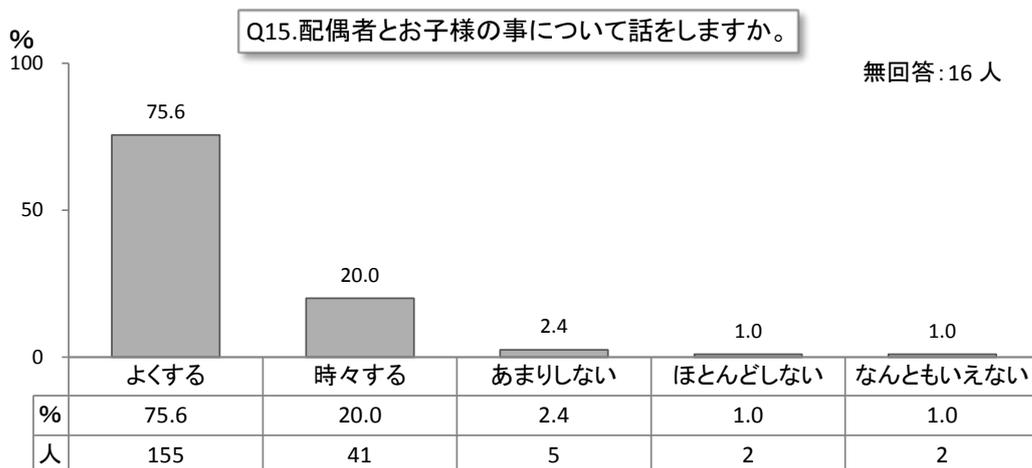


14-5. 夜、誰と一緒に寝ますか (誰 : )



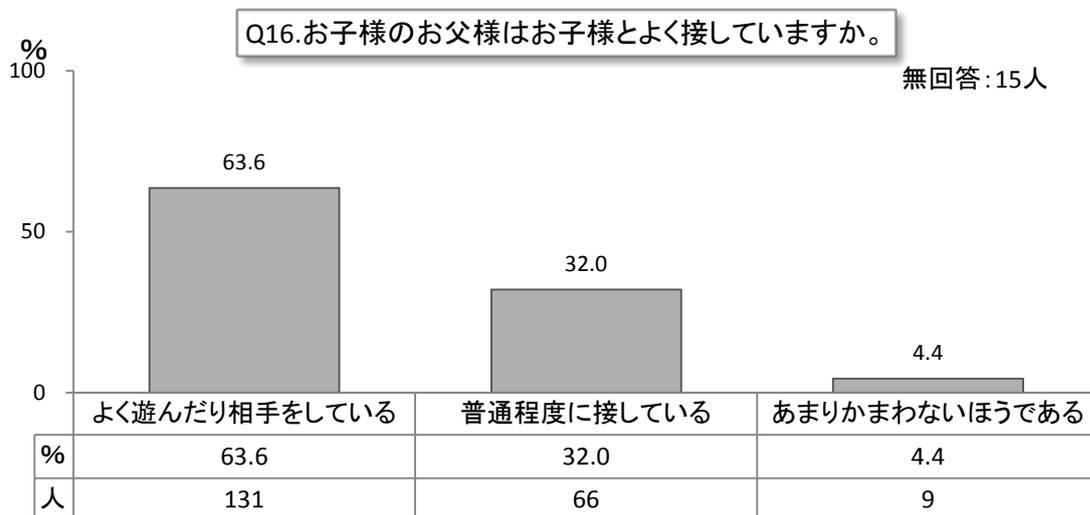
Q15. あなたは配偶者とお子様の事について話をしますか。

- 1. よくする
- 2. 時々する
- 3. あまりしない
- 4. ほとんどしない
- 5. なんともいえない



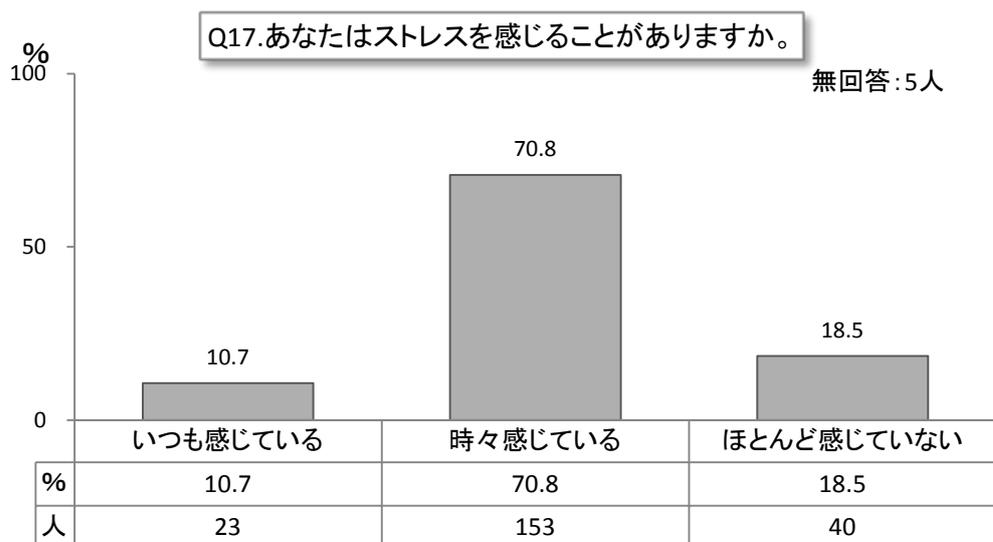
Q16. お子様のお父様はお子様とよく接していますか。

1. よく遊んだり、相手をしている
2. 普通程度に接している
3. あまりかまわないほうである



Q17. あなたはストレスを感じることがありますか。

1. いつも感じている
2. 時々感じている
3. ほとんど感じていない



Q18. あなたはどのようなことがストレスだと感じますか。ストレスだと感じることにすべてに○をつけて下さい。その中で一番強くストレスを感じることに◎をつけてください。

1. 家庭での人間関係

①義父母 ②父母 ③配偶者 ④その他 ( )

2. 家庭以外での人間関係

①職場 ②隣近所 ③その他 ( )

3. 育児に関して

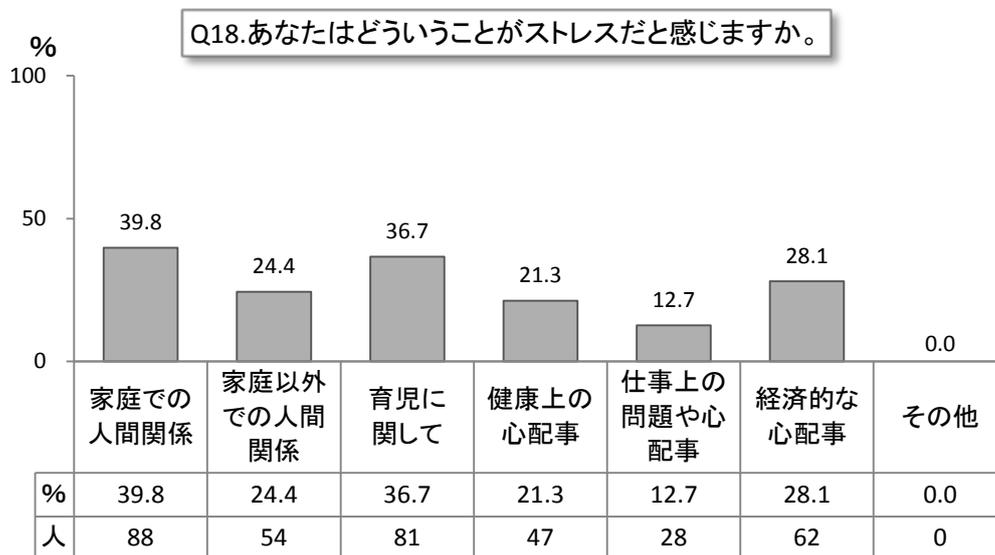
4. 健康上の心配事

①自分自身 ②子ども ③子ども以外の家族 ④その他 ( )

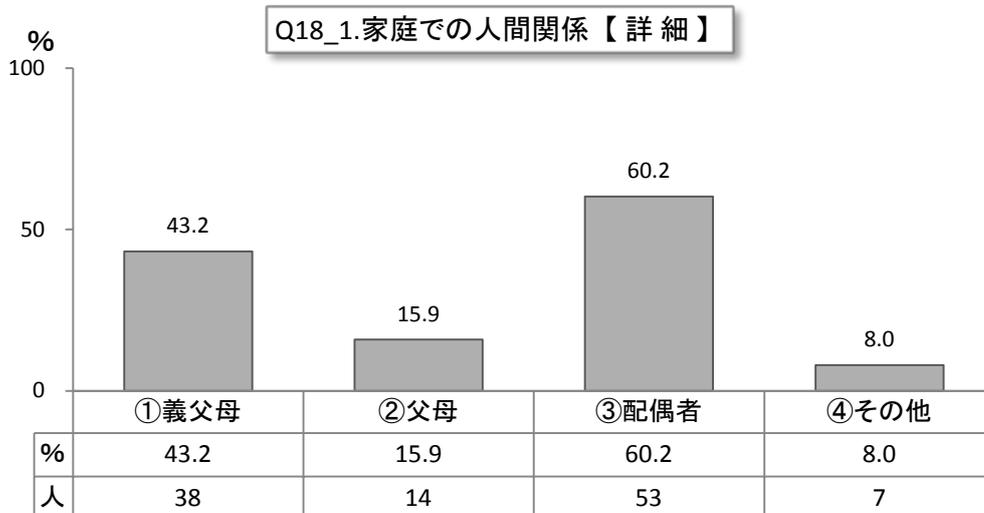
5. 仕事上の問題や心配事 (内容・地位など)

6. 経済的な心配事

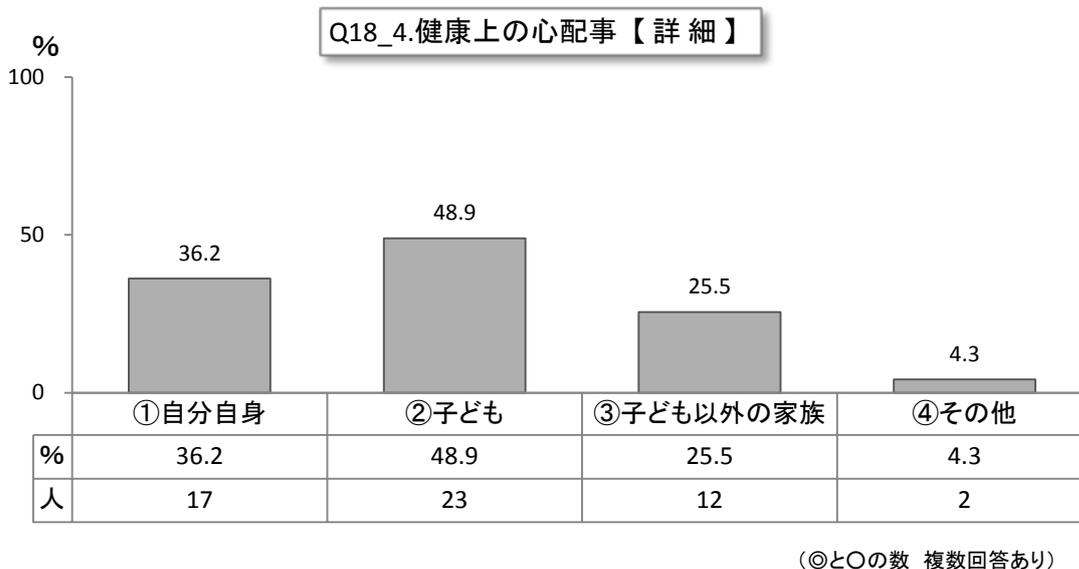
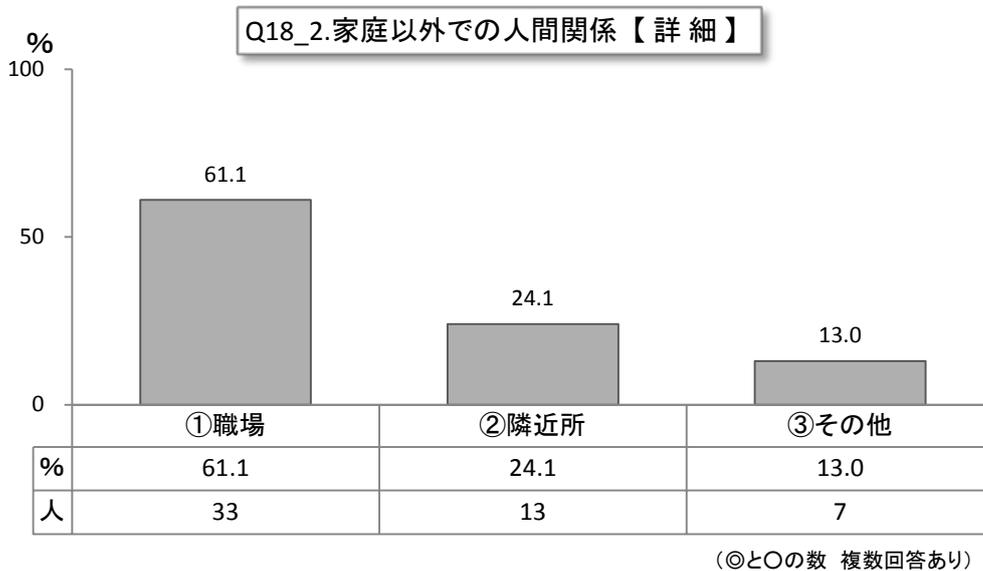
7. その他 ( )



(◎と○の数 複数回答あり)

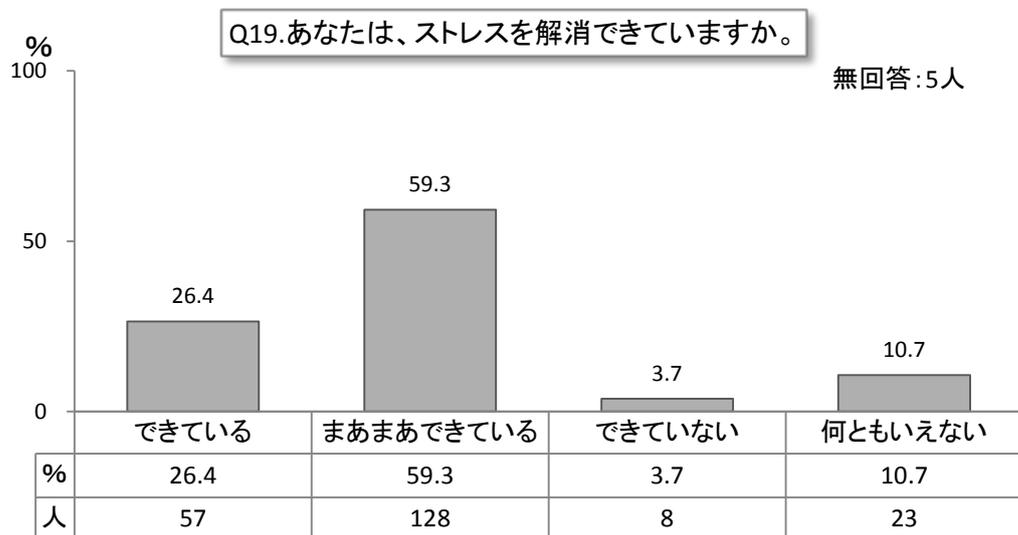


(◎と○の数 複数回答あり)



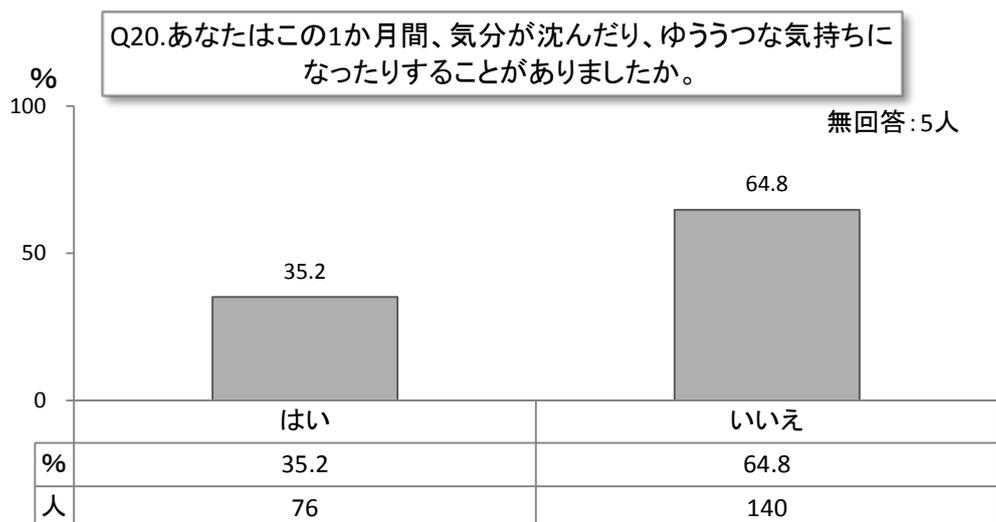
Q19. あなたは、ストレスを解消できていますか。

- 1. できている
- 2. まあまあできている
- 3. できていない
- 4. 何ともいえない



Q20. あなたはこの1か月間、気分が沈んだり、ゆううつな気持ちになったりすることがありましたか。

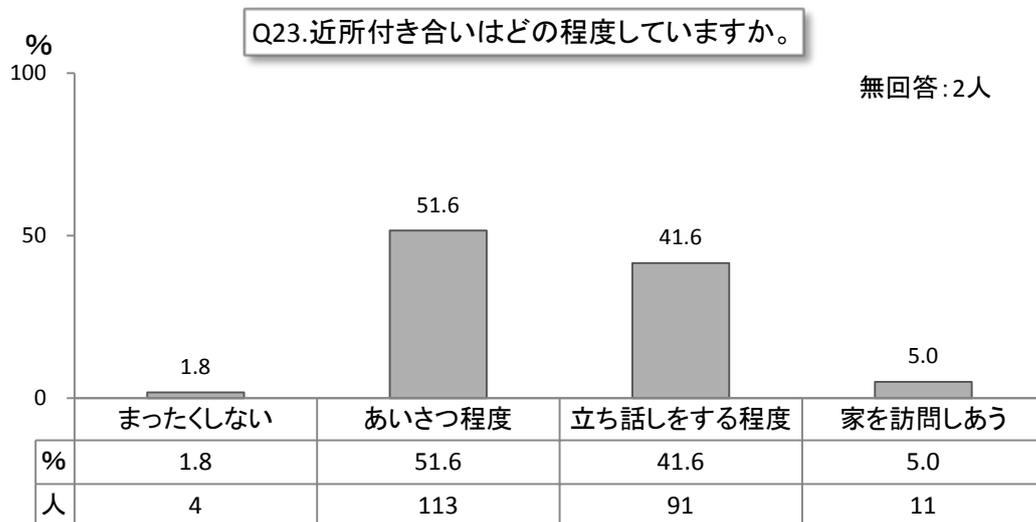
- 1. はい
- 2. いいえ





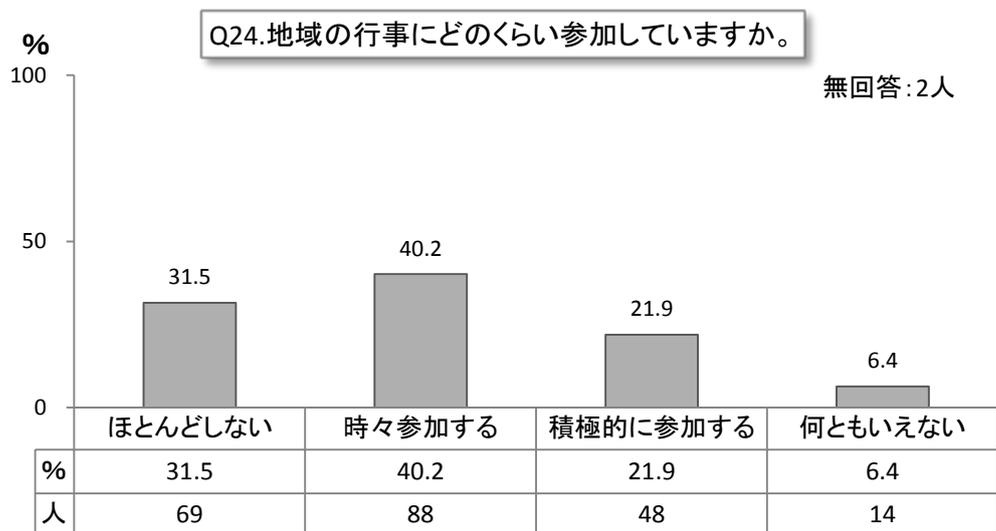
Q23. 近所付き合いはどの程度していますか。

- 1. まったくしない
- 2. あいさつ程度
- 3. 立ち話しをする程度
- 4. 家を訪問しあう



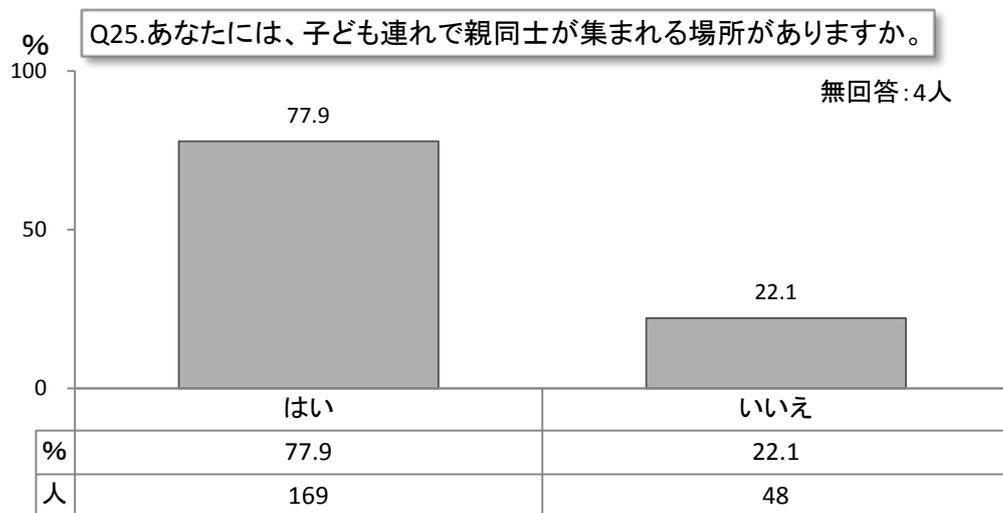
Q24. 地域の行事（区や組の行事）にどのくらい参加していますか。

- 1. ほとんどしない
- 2. 時々参加する
- 3. 積極的に参加する
- 4. 何ともいえない



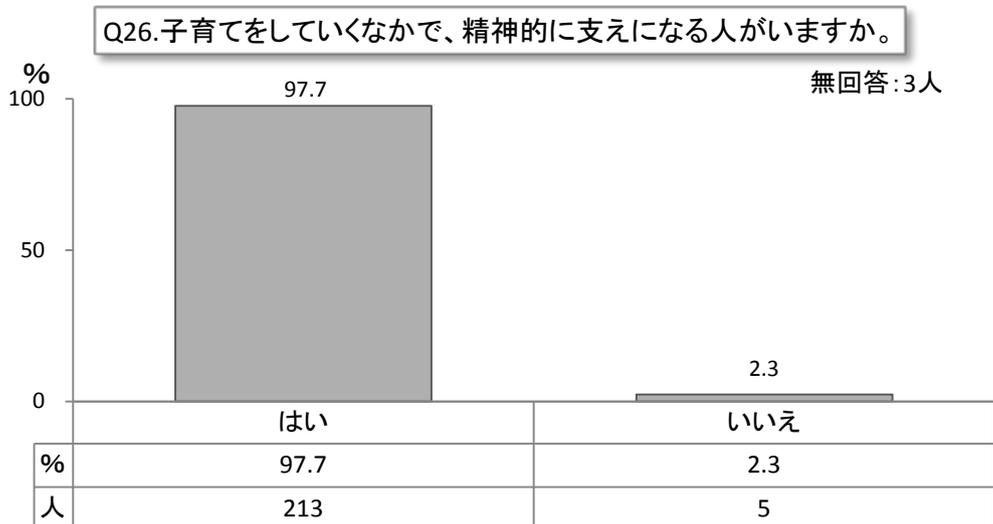
Q25. あなたには、子ども連れで親同士が集まれる場所がありますか。

1. はい 2. いいえ



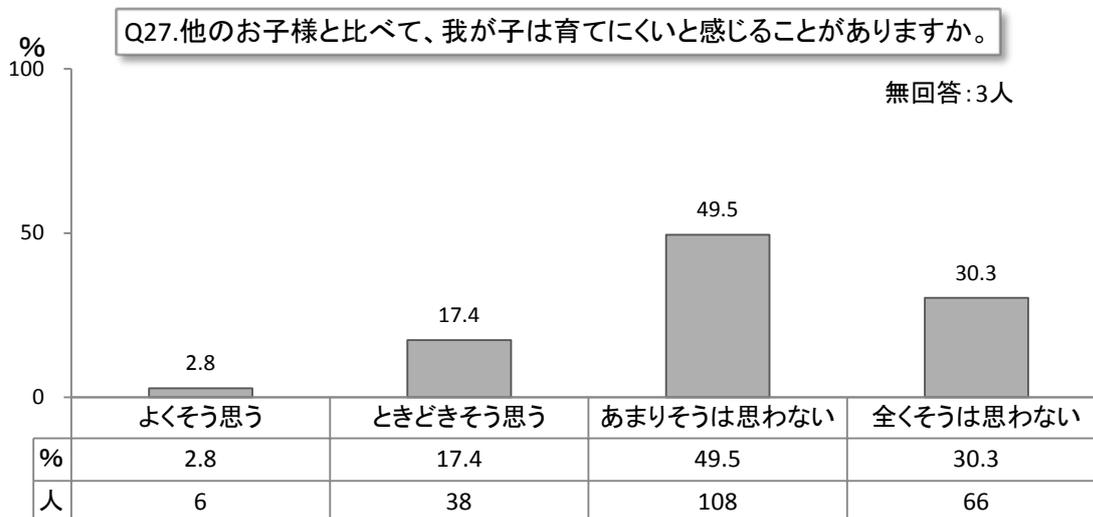
Q26. 子育てをしていくなかで、あなたにとって精神的に支えになる人がいますか。

1. はい 2. いいえ



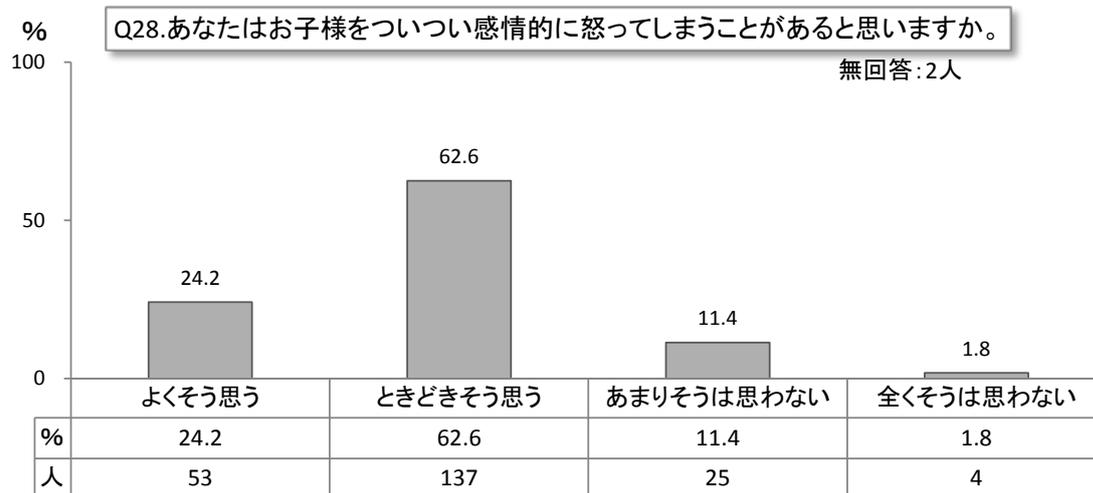
Q27. あなたは他のお子様と比べて、(我が子は) 育てにくいと感じることがありますか。

1. よくそう思う
2. ときどきそう思う
3. あまりそうは思わない
4. 全くそうは思わない



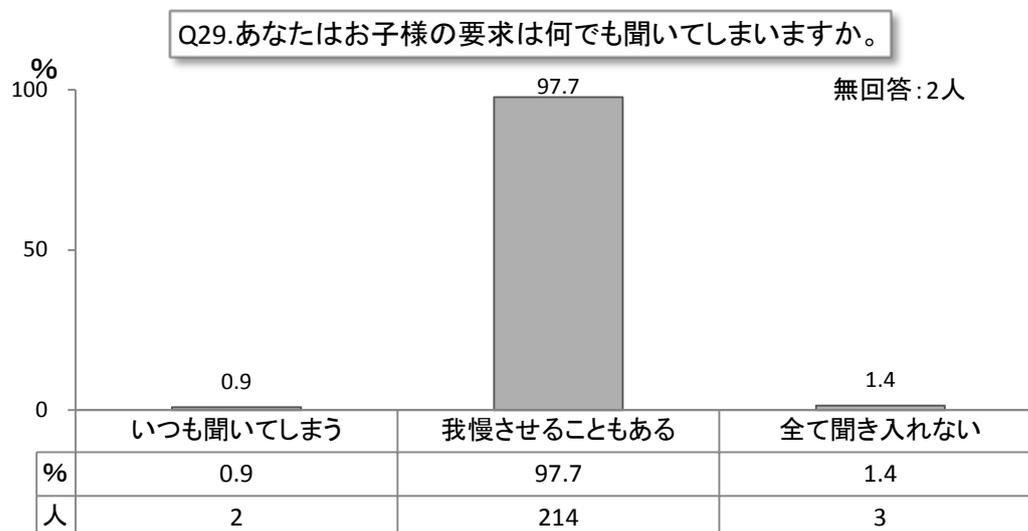
Q28. あなたはお子様をじっくり感情的に怒ってしまうことがあると思いますか。

1. よくそう思う
2. ときどきそう思う
3. あまりそうは思わない
4. 全くそうは思わない



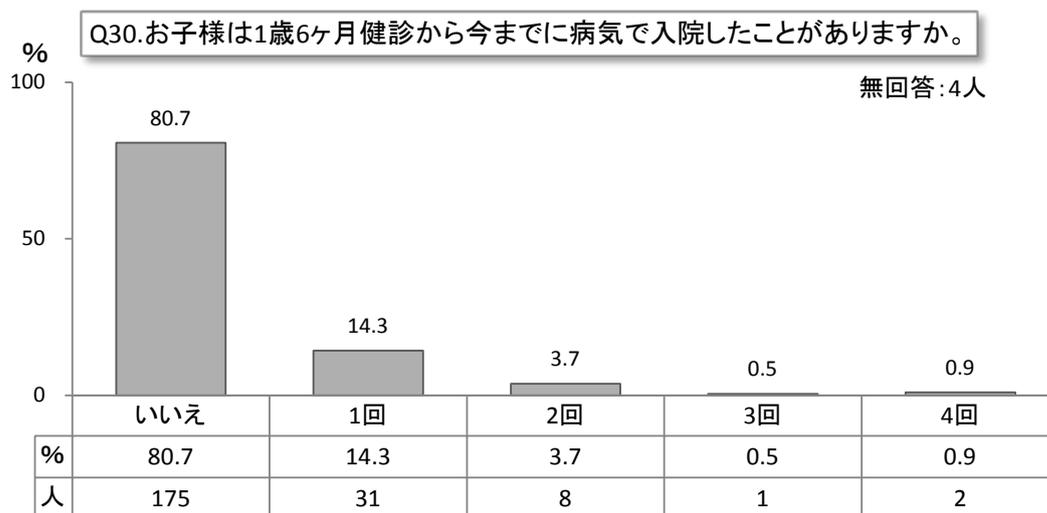
Q29. あなたはお子様の要求は何でも聞いてしまいますか。

1. いつも聞いてしまう
2. 我慢させることもある
3. 全て聞き入れない



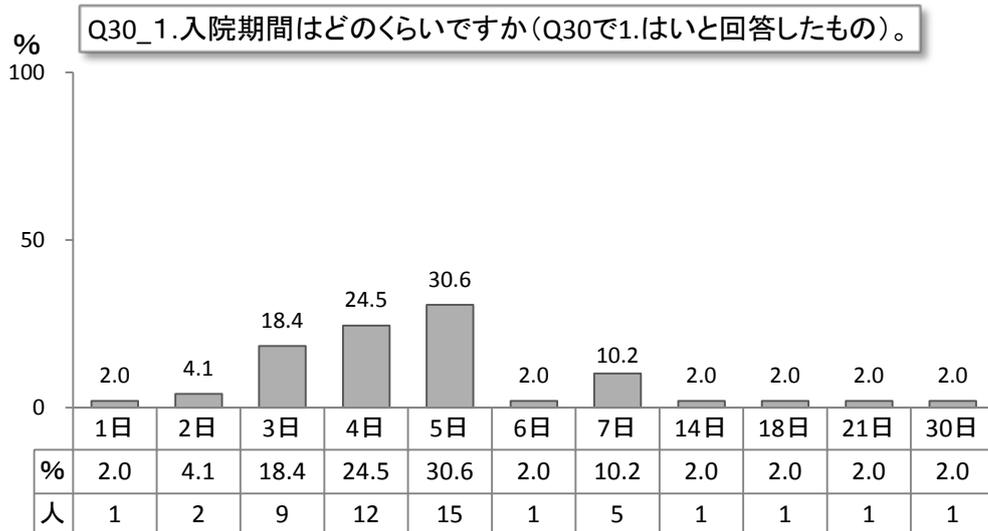
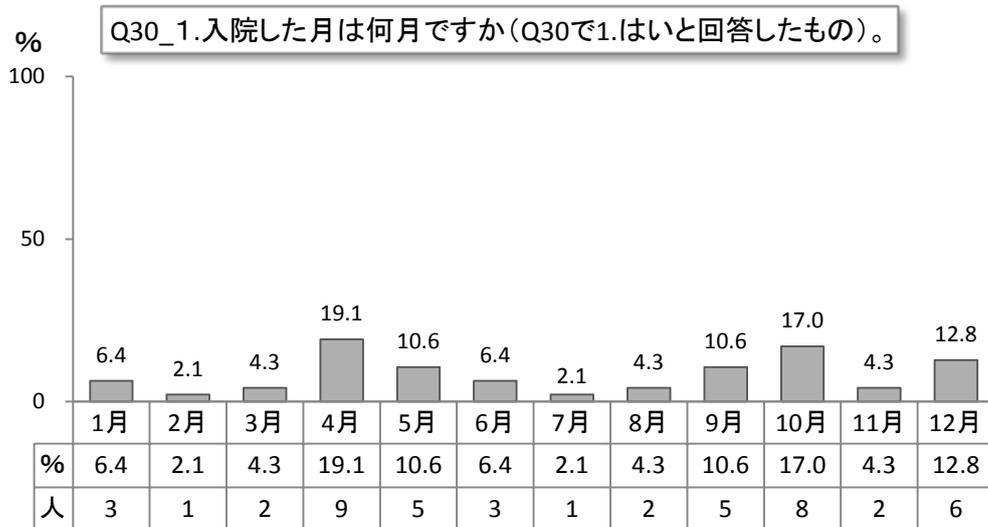
Q30. お子様は、1歳6か月健診から今までに病気で入院したことがありますか。

1. はい (                  回)
2. いいえ



30-1. 上記で「1. はい」と答えた方は、その時の詳しい内容をご記入下さい

	1 回目	2 回目	3 回目
入院年月日	年 月 日頃	年 月 日頃	年 月 日頃
入院期間	( 日間)	( 日間)	( 日間)
病名	( )	( )	( )
医療機関名	( )	( )	( )

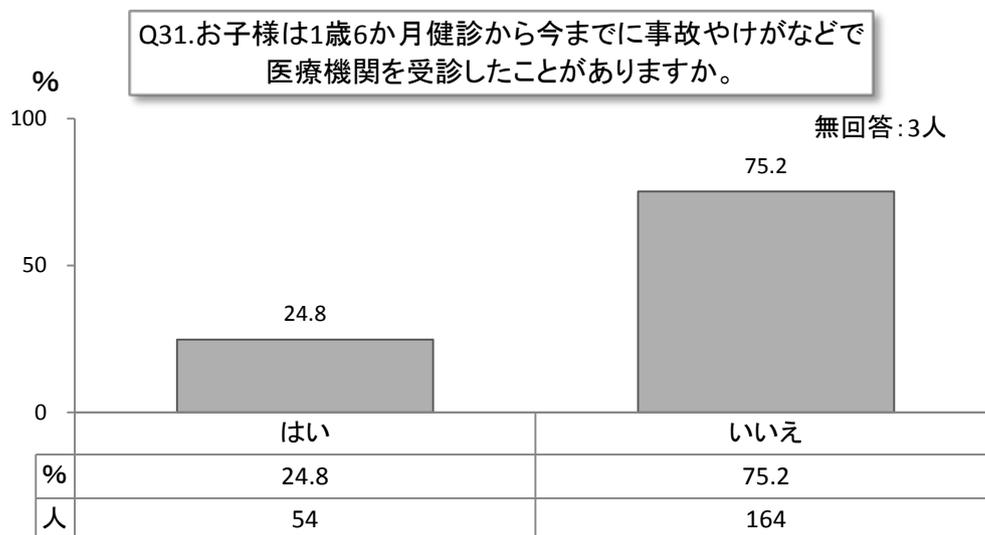


入院病名	人
肺炎	13
気管支喘息	6
熱性痙攣	6
ロタウイルス	4
胃腸炎	3
インフルエンザ	2
クループ	2
気管支炎	2
太田母斑	2
RSウイルス	1
クループ性気管支炎	1
低血糖	1
リンパ節腫大	1
手足口病	1
新生児多血症突発性高ビリルビン血症	1
川崎病	1
薬誤飲	1

Q31. お子様は、1歳6か月健診から今までに事故やけがなどで医療機関を受診したことがありますか。

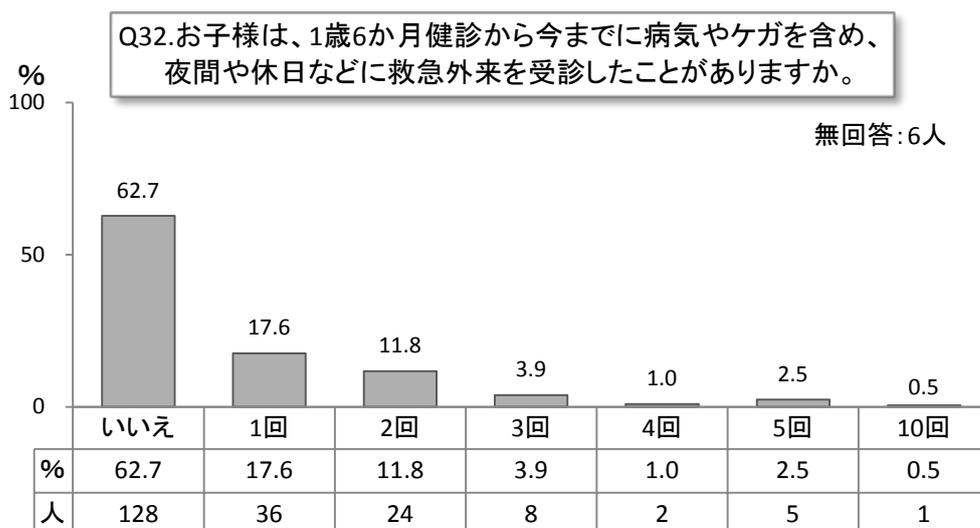
(注：タバコを飲んだ・頭をぶつけた・やけどした・窒息・おぼれた・いろいろなけがなど。受診しても何も治療を受けなかった場合も含みます)

1. はい
2. いいえ



Q32. お子様は、1歳6か月健診から今までに病気やケガを含め、夜間や休日などに救急外来を受診したことがありますか。

1. はい (                      回)
2. いいえ



## 32-1. その時の病名と医療機関名は

病名 (またはその症状)	医療機関名
( )	( )
( )	( )
( )	( )
( )	( )

救急病名	人	救急病名	人
発熱	26	痙攣	1
風邪	20	骨折	1
頭部打撲	10	蕁麻疹	1
嘔吐	8	ねんざ	1
気管支喘息	7	やけど	1
胃腸炎	4	裂傷	1
インフルエンザ	4	ロタウイルス	1
下痢	4	ロタウイルス疑い	1
咳	4	口の中を切った	1
中耳炎	4	口唇がはれた	1
脱臼	4	耳を切った	1
ノロウイルス	2	首の痛み	1
手足口病	2	唇の下を切った	1
熱性痙攣	2	水疱瘡	1
肘の脱臼	2	中耳炎	1
腹痛	2	突発性発疹	1
EBウイルス	1	肺炎	1
外傷	1	鼻にもものをつまらせる	1
顔面打撲	1	目が腫れアザ	1
クループ	1		

今、子育てしている中で関心があること、行政への要望等がありましたら、自由にお書きください。



以上です。ご協力ありがとうございました。

#### IV. 調査結果 (3.3 歳児健診時)

## IV-4.5 歳児健診時

## V. 調査結果（4.5歳児健診時）

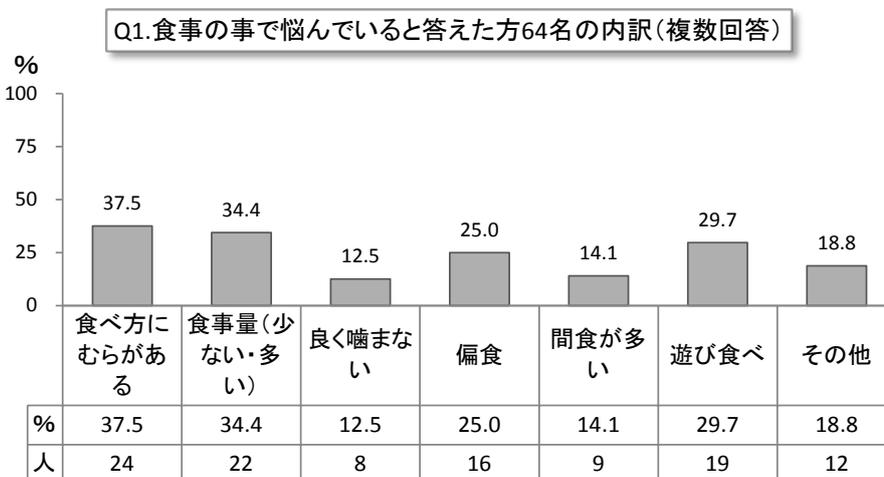
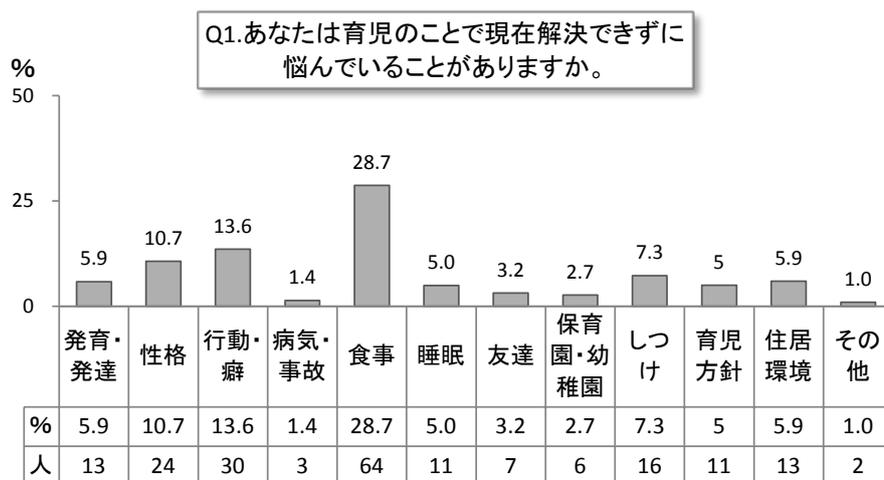
Q1. あなたは育児のことで現在解決できずに悩んでいることがありますか。

- ①発育・発達のこと 1. ない 2. ある ( )
- ②性格のこと 1. ない 2. ある ( )
- ③行動・癖のこと 1. ない 2. ある ( )
- ④病気・事故のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑤食事のこと 1. ない 2. ある ( )

あると答えた方はどのようなことですか。当てはまるもの全てに○を付けてください。

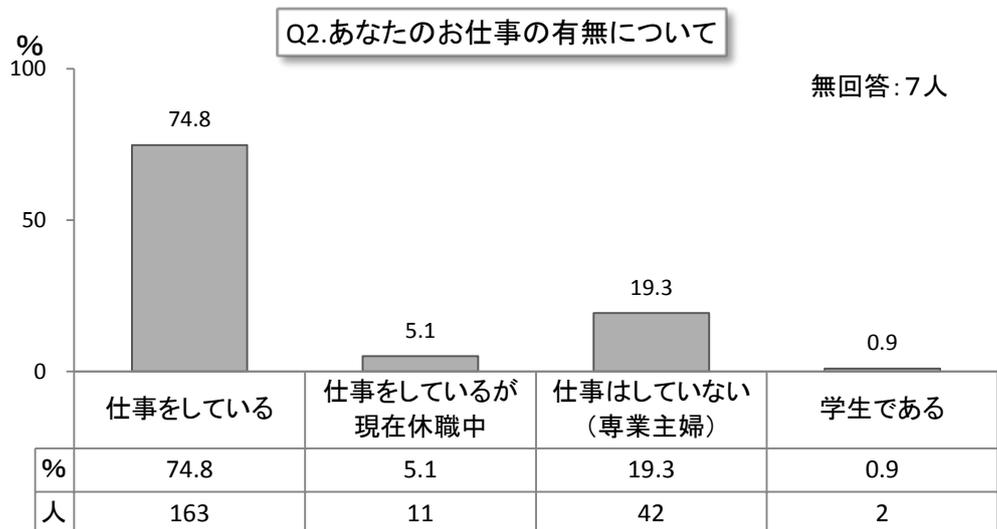
- 1. 食べ方にむらがある 2. 食事量 (少ない・多い) 3. 良く噛まない
- 4. 偏食 5. 間食が多い 6. 遊び食べ 7. その他 ( )

- ⑥睡眠のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑦お友達のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑧保育園・幼稚園について 1. ない 2. ある ( )
- ⑨しつけについて 1. ない 2. ある ( )
- ⑩祖父母との育児方針 1. ない 2. ある ( )
- ⑪住居環境のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑫その他 1. ない 2. ある ( )



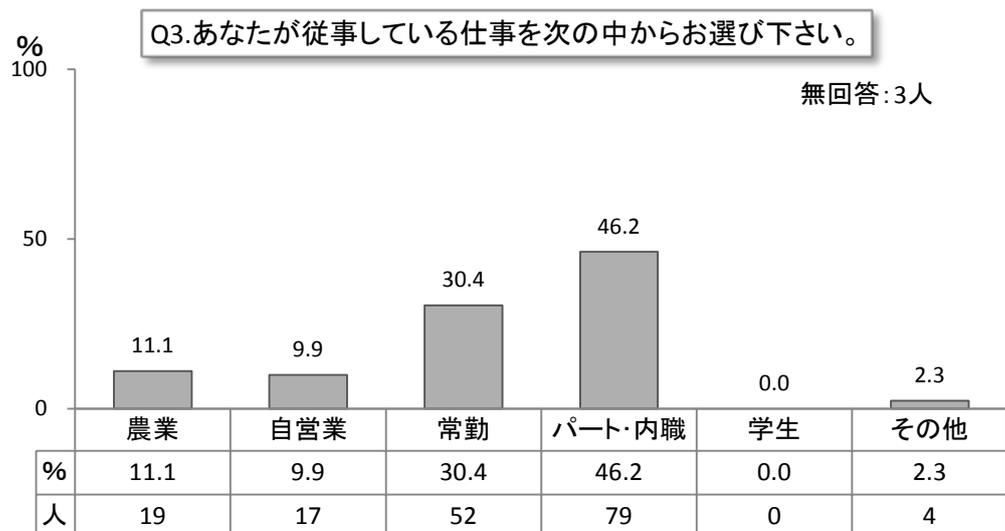
Q2. あなたのお仕事の有無について次の中からお選び下さい。

- 1. 仕事をしている
  - 2. 仕事はしているが現在休職中である
  - 3. 仕事はしていない (専業主婦である)
  - 4. 学生である
- 3. 4. と答えた方は  
Q4. へお進みください

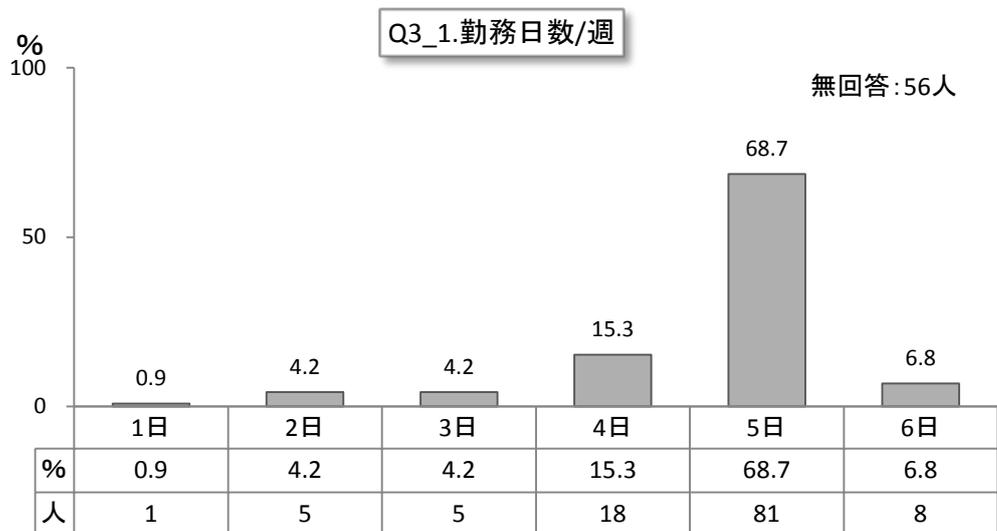
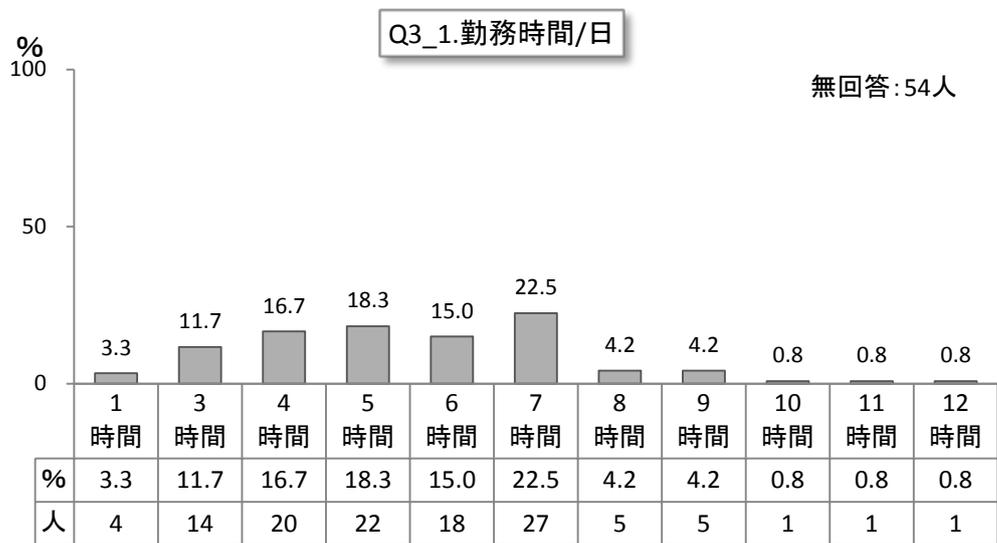


Q3. あなたが従事している仕事を次の中からお選び下さい。

- 1. 農業
- 2. 自営業
- 3. 常勤
- 4. パート・内職
- 5. 学生
- 6. その他 ( )

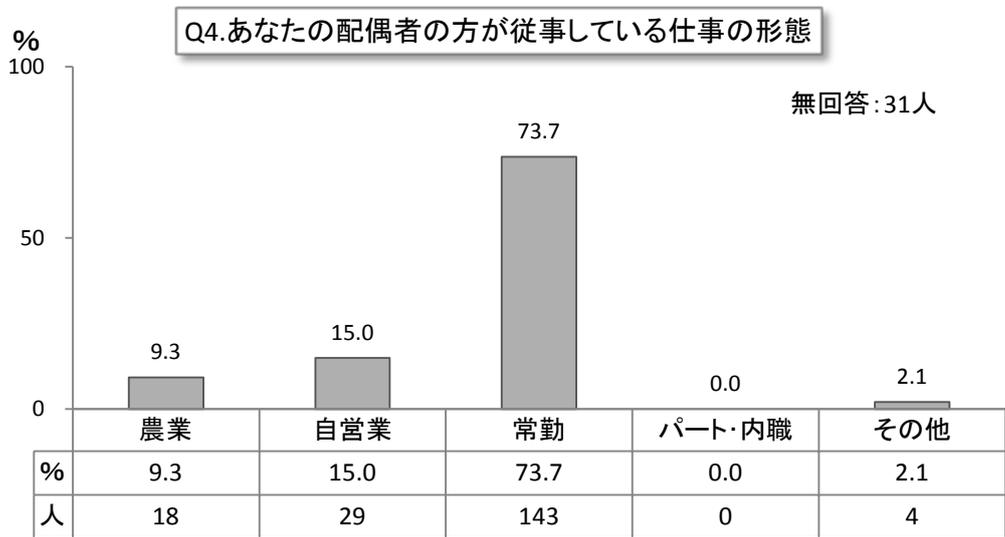


3-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務

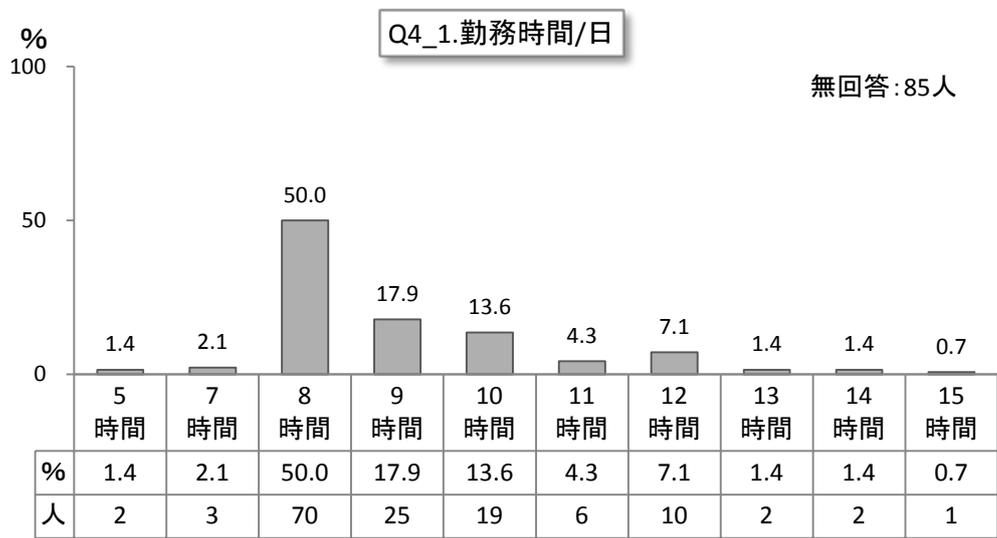


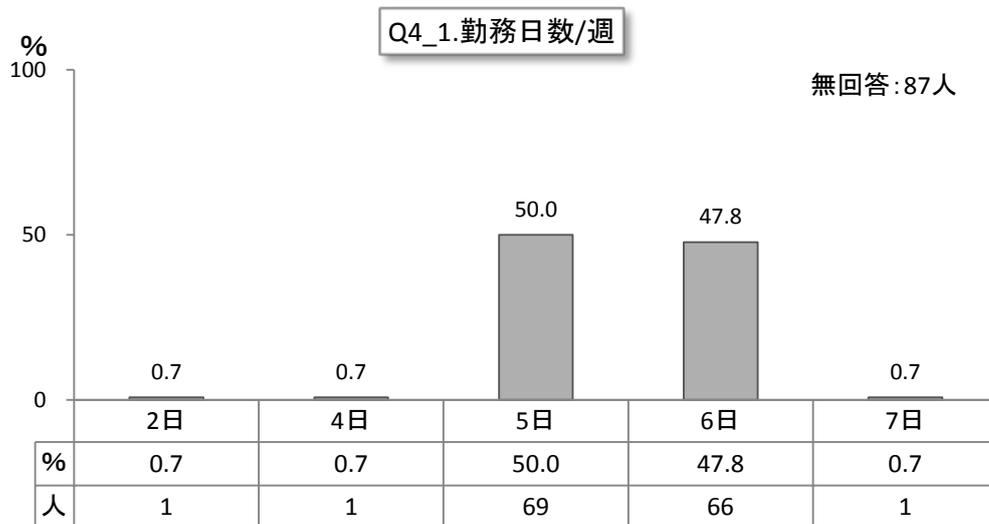
Q4. あなたの配偶者の方が従事している仕事の形態を次の中からお選び下さい。

1. 農業                      2. 自営業                      3. 常勤                      4. パート・内職  
5. その他 (                      )

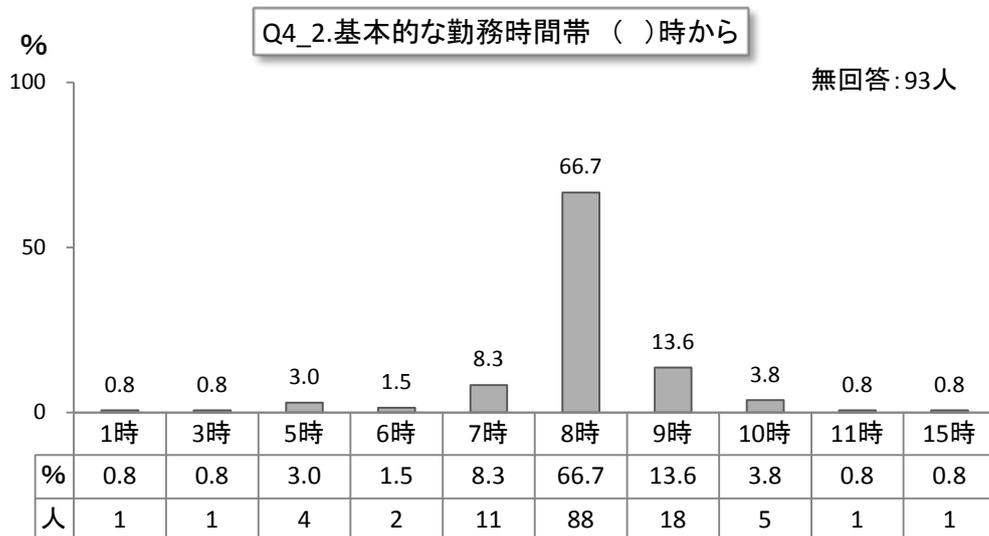


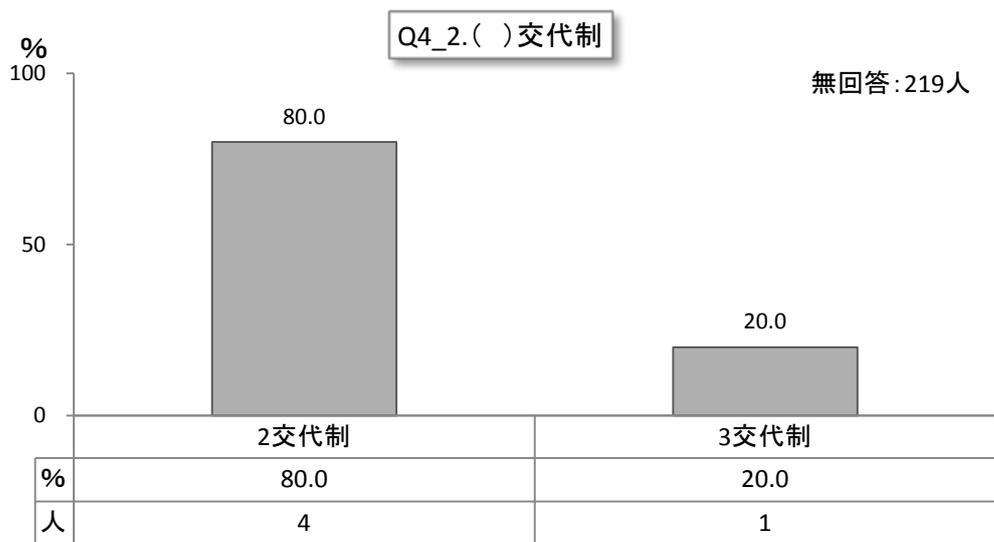
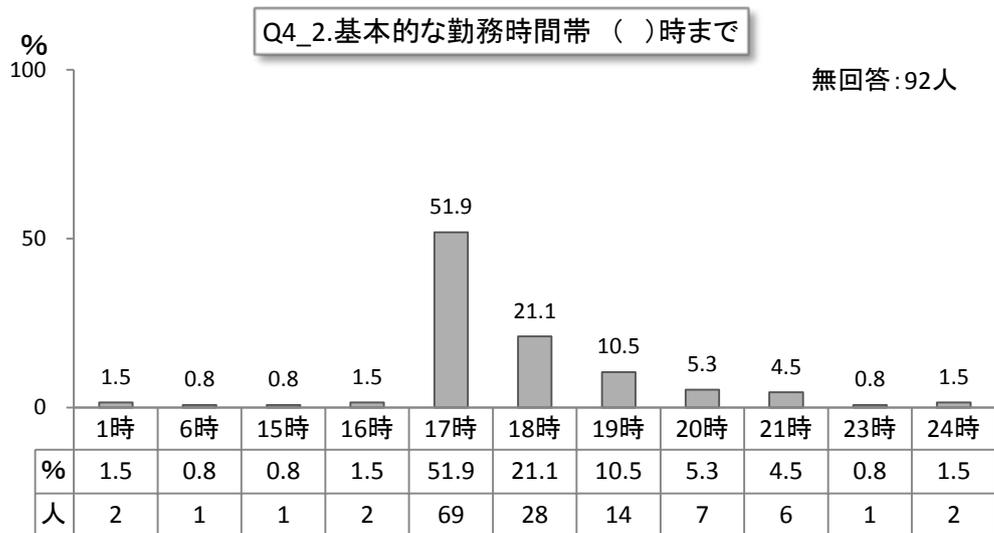
4-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日 (     ) 時間     週 (     ) 日勤務





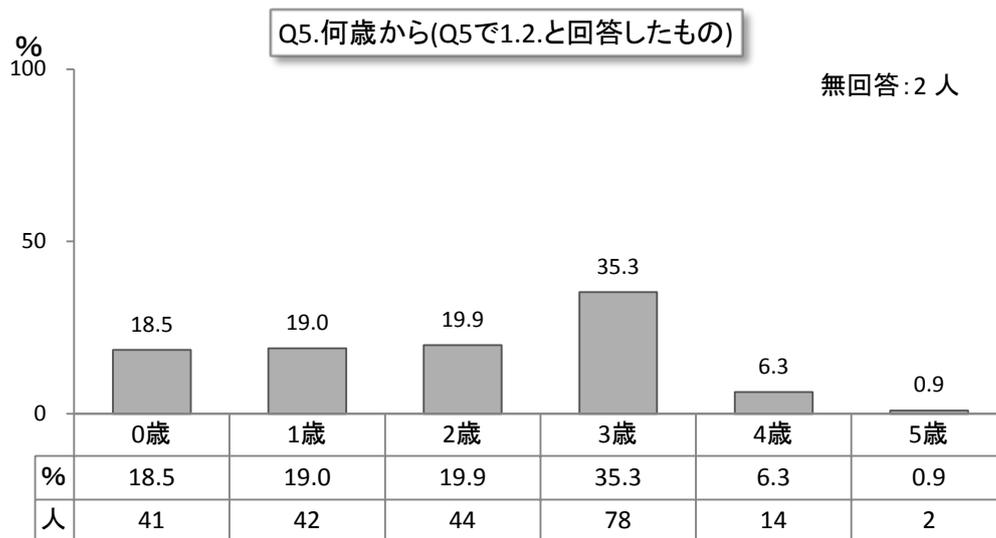
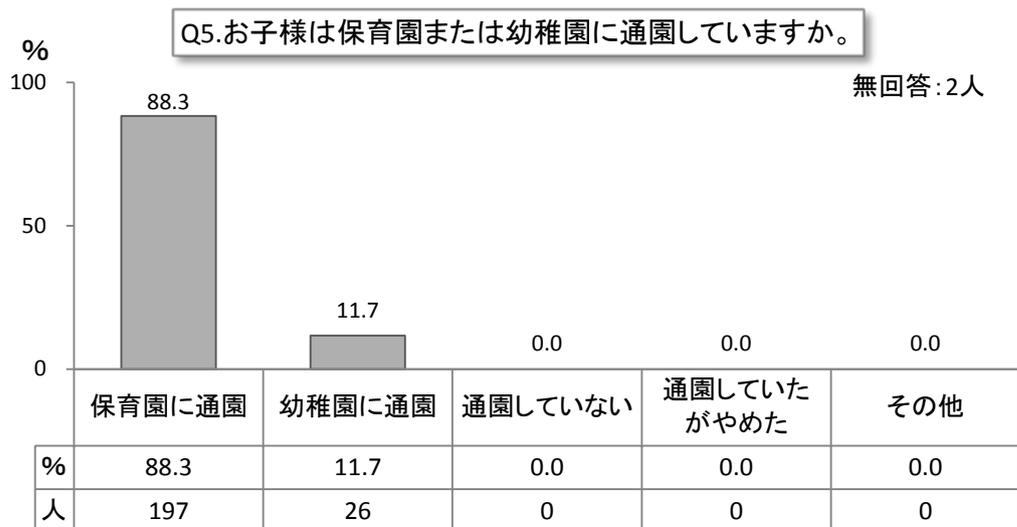
4-2. 基本的な勤務時間帯は何時ですか。 ( ) 時～ ( ) 時 ( ) 交代制





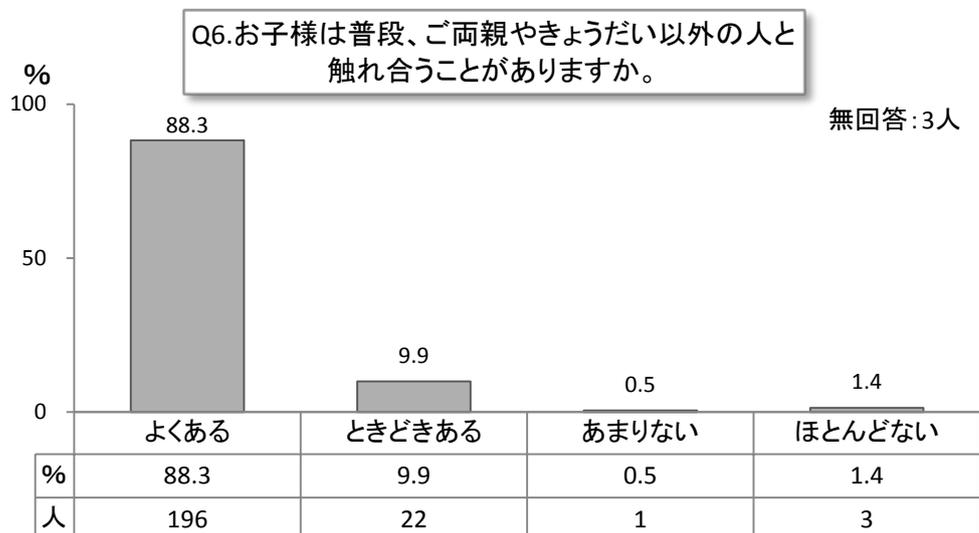
Q5. お子様は保育園または幼稚園に通園していますか。

1. 保育園に通園している ( 歳から)
2. 幼稚園に通園している ( 歳から)
3. 通園していない
4. 通園していたがやめた
5. その他 ( )



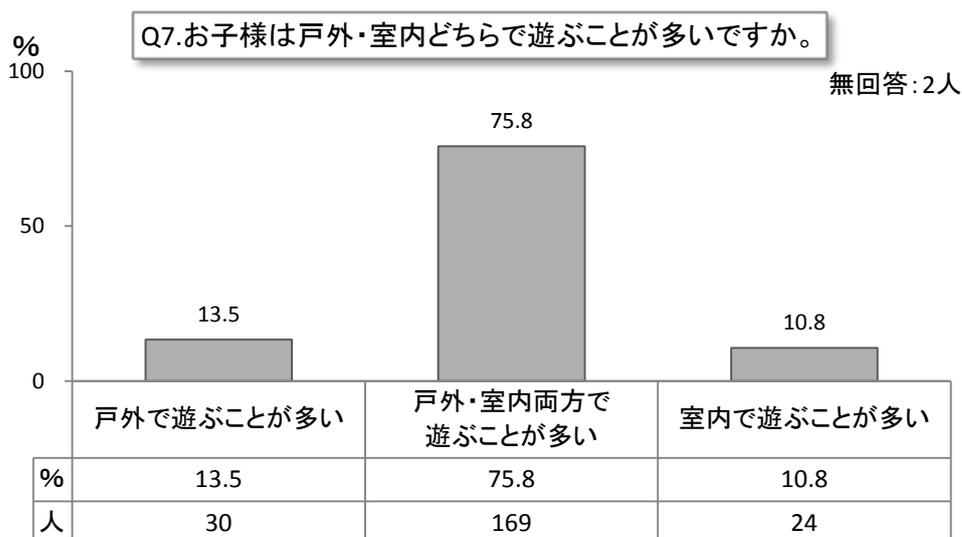
Q6. お子様は普段ご両親やきょうだい以外の人と触れ合うことがありますか。

1. よくある
2. ときどきある
3. あまりない
4. ほとんどない



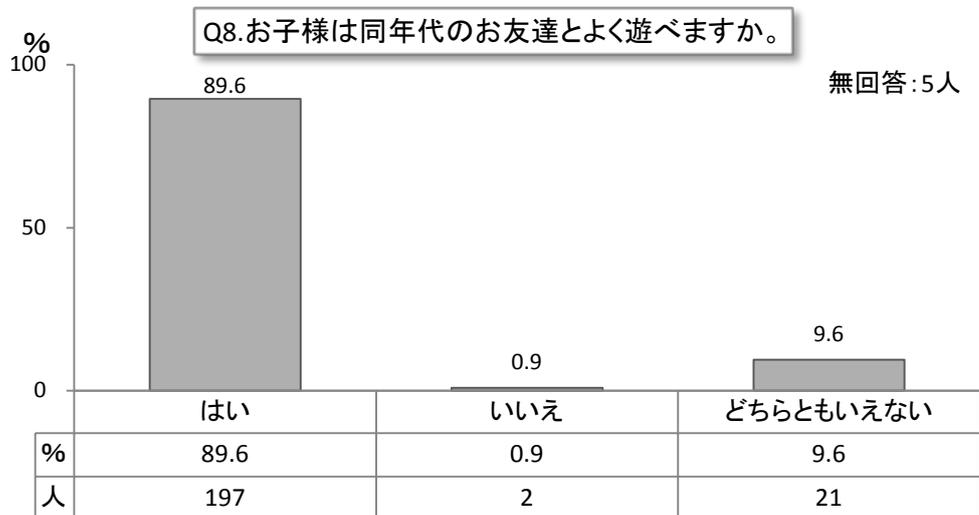
Q7. お子様は戸外・室内どちらで遊ぶことが多いですか。

1. 戸外で遊ぶことが多い。
2. 戸外・室内両方で遊ぶことが多い。
3. 室内で遊ぶことが多い。



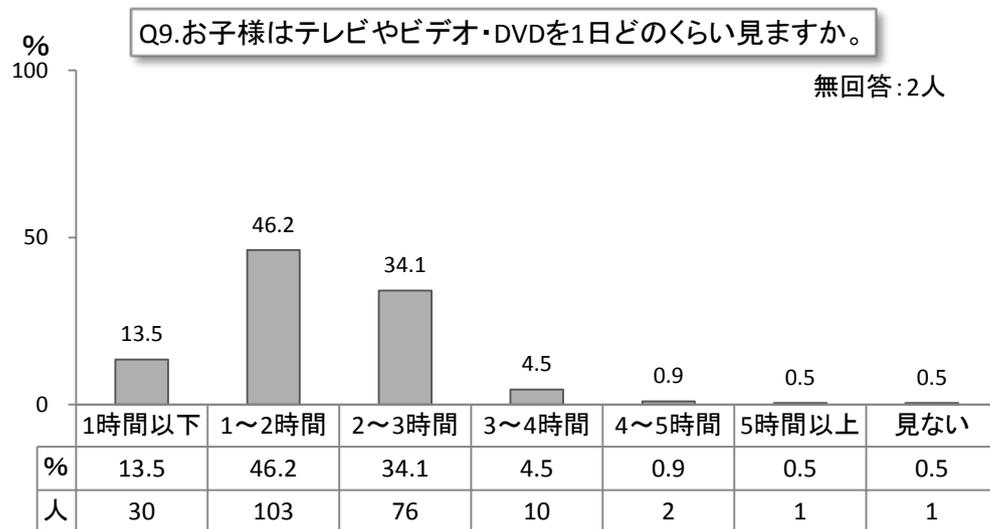
Q8. お子様は同年代のお友達とよく遊べますか。

1. はい                      2. いいえ                      3. どちらともいえない



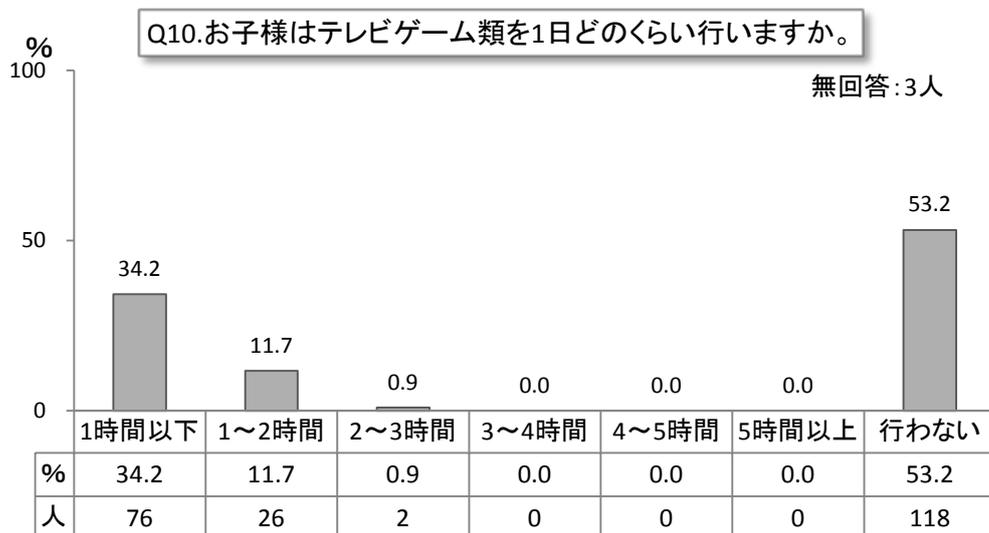
Q9. お子様はテレビやビデオ・DVDを一日どのくらい見ますか。

1. 1時間以下              2. 1～2時間              3. 2～3時間              4. 3～4時間  
5. 4～5時間              6. 5時間以上              7. 見ない



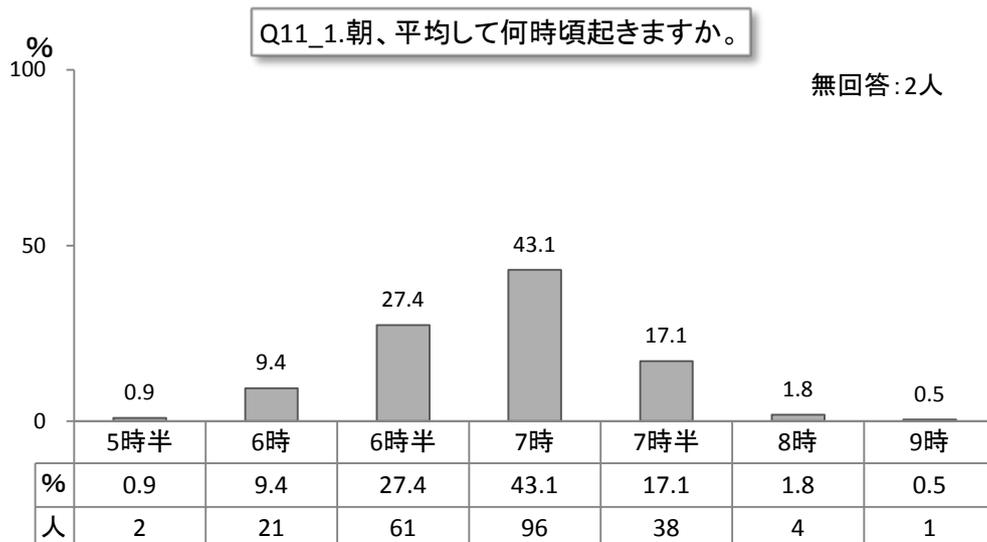
Q10. お子様はテレビゲーム、テレビゲーム類 (ゲームボーイ・携帯電話のゲーム・コンピューターゲーム等も含む) を一日どのくらい行いますか。

1. 1時間以下      2. 1～2時間      3. 2～3時間      4. 3～4時間  
 5. 4～5時間      6. 5時間以上      7. 行わない

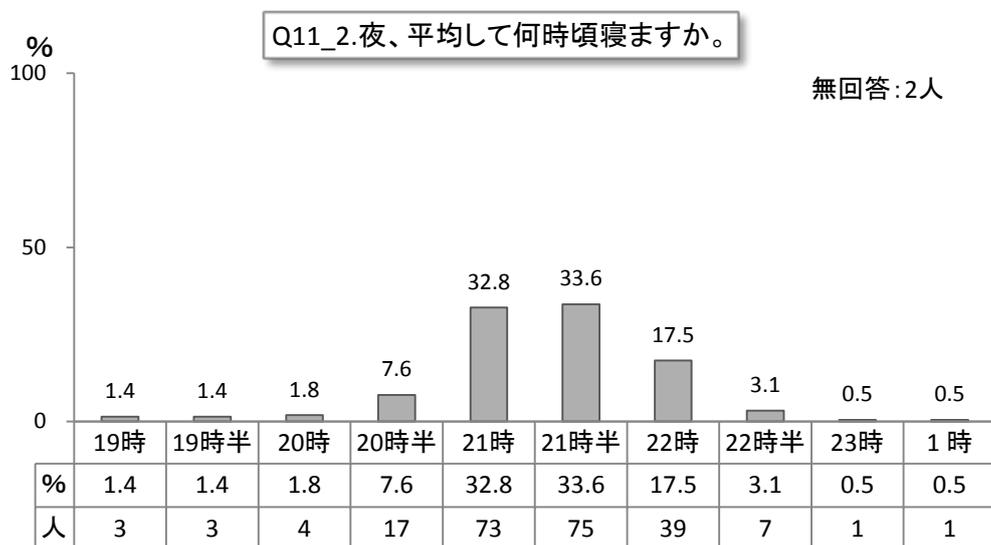


Q11. お子様の起床・就寝についてうかがいます。

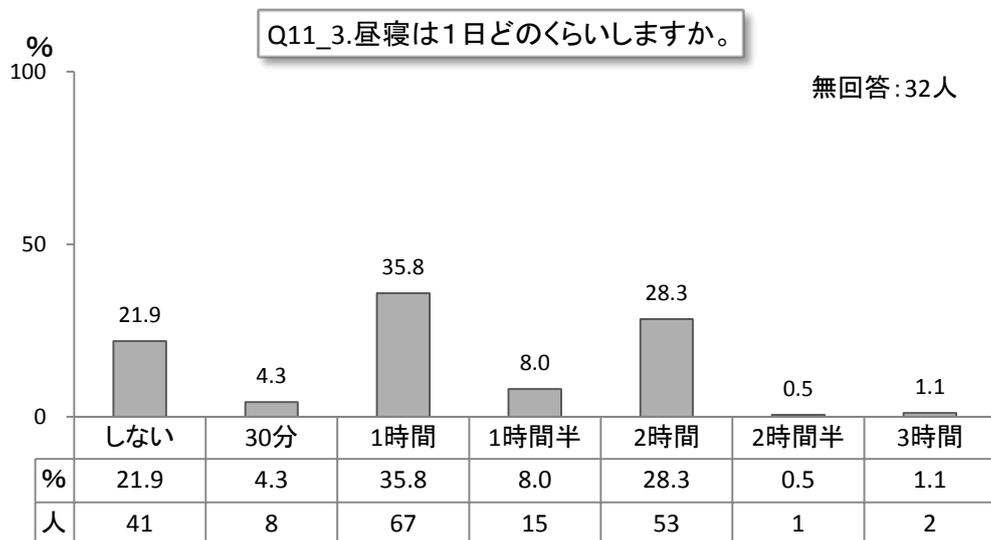
11-1. 朝、平均して何時頃起きますか ( ) 時 ( ) 分ころ



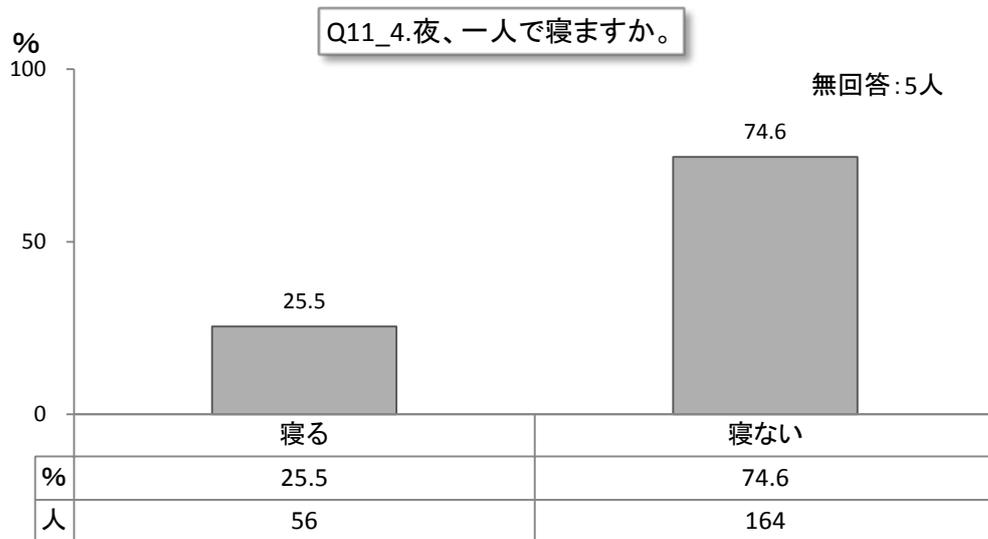
11-2. 夜、平均して何時頃寝ますか ( ) 時 ( ) 分ころ



11-3. 昼寝は一日どのくらいしますか ( ) 時間位



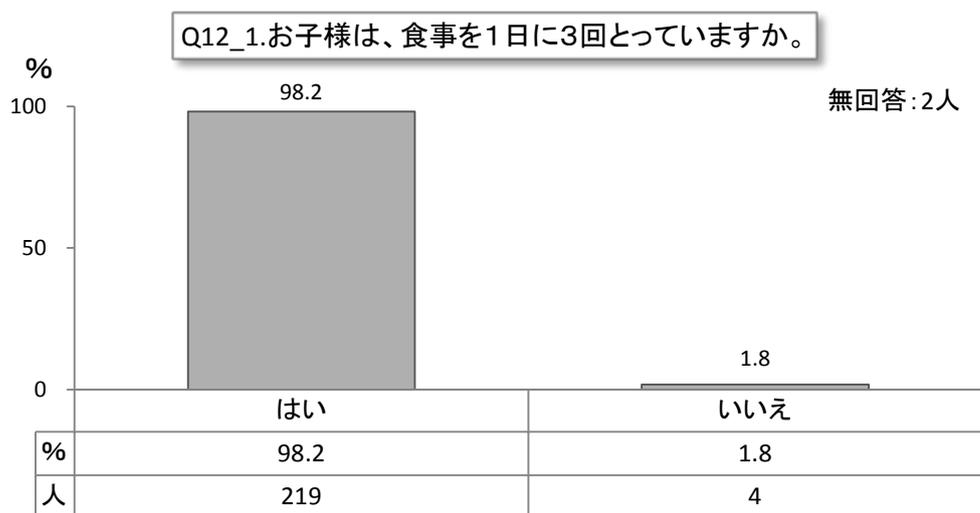
11-4. 夜、一人で寝ますか → ①寝る ②寝ない (誰と： )

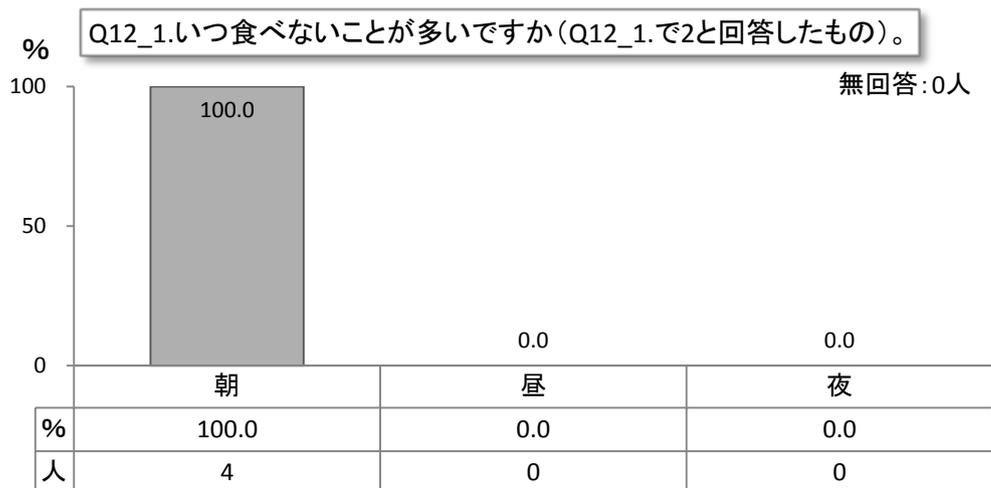


Q12. お子様の食事について伺います。

12-1. お子様は、食事を1日に3回とっていますか。

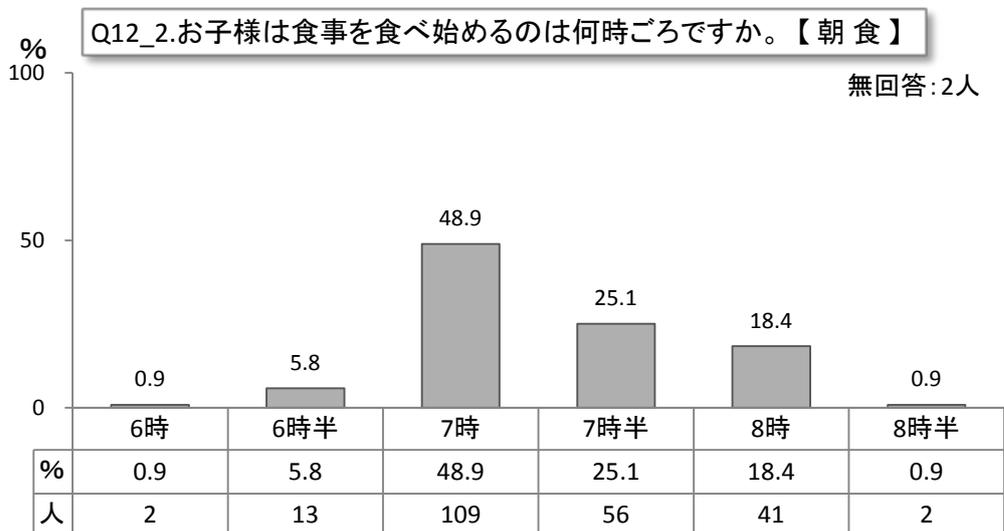
1. はい
2. いいえ (いつ食べないことが多いですか： 朝・昼・夜 )

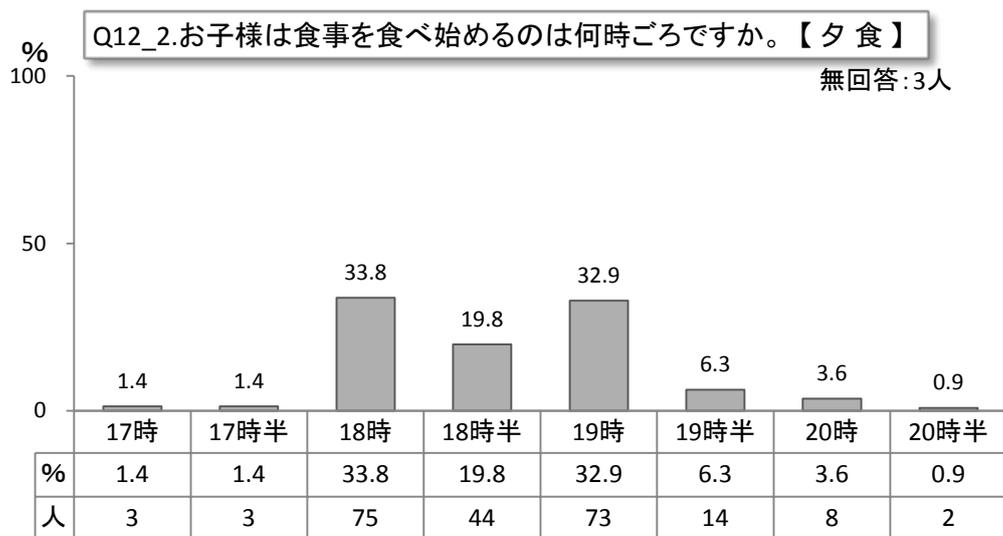
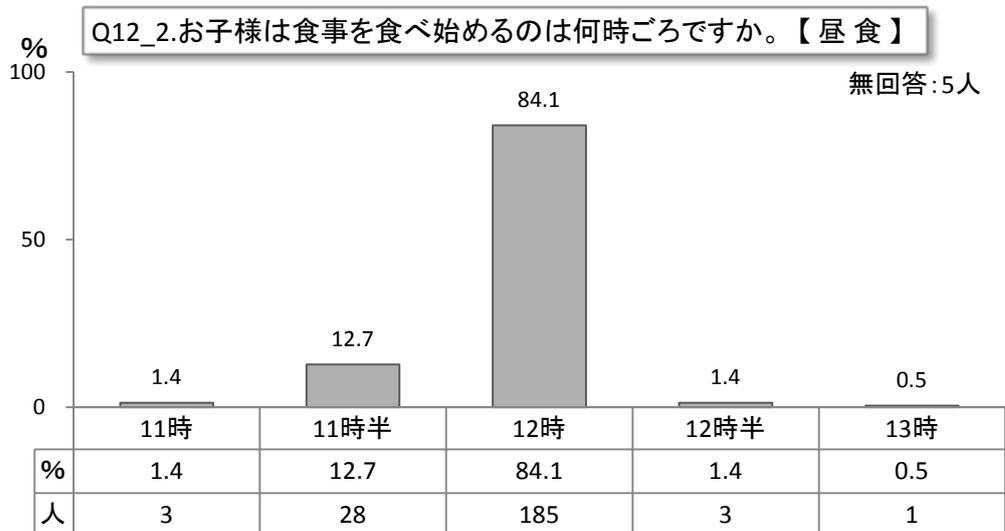




12-2. お子様の1日の食事の時間についてうかがいます。それぞれの食事を食べるのは何時ごろですか。平日と休日で異なる場合は平日のことをお書きください。

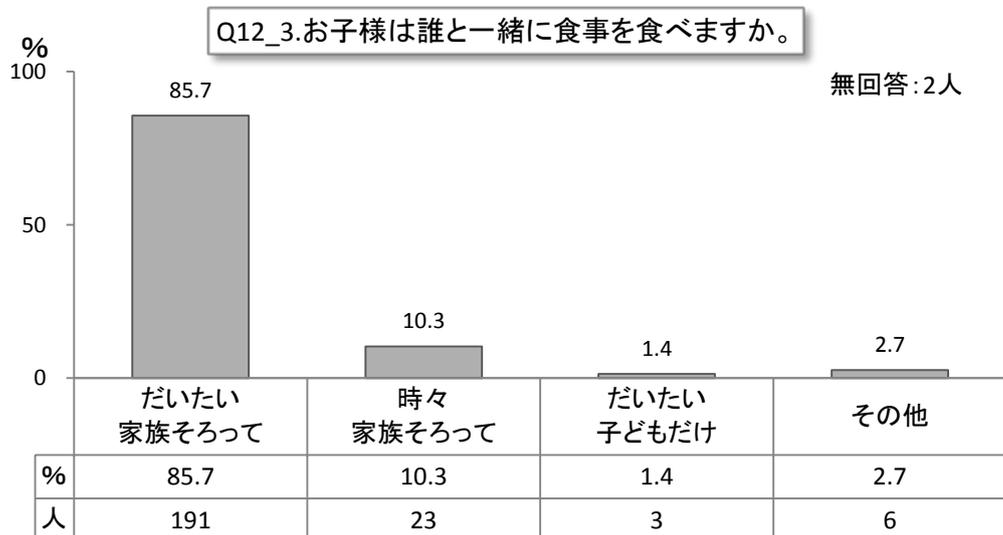
朝食 ( ) 時 ころ  
 昼食 ( ) 時 ころ  
 夕食 ( ) 時 ころ





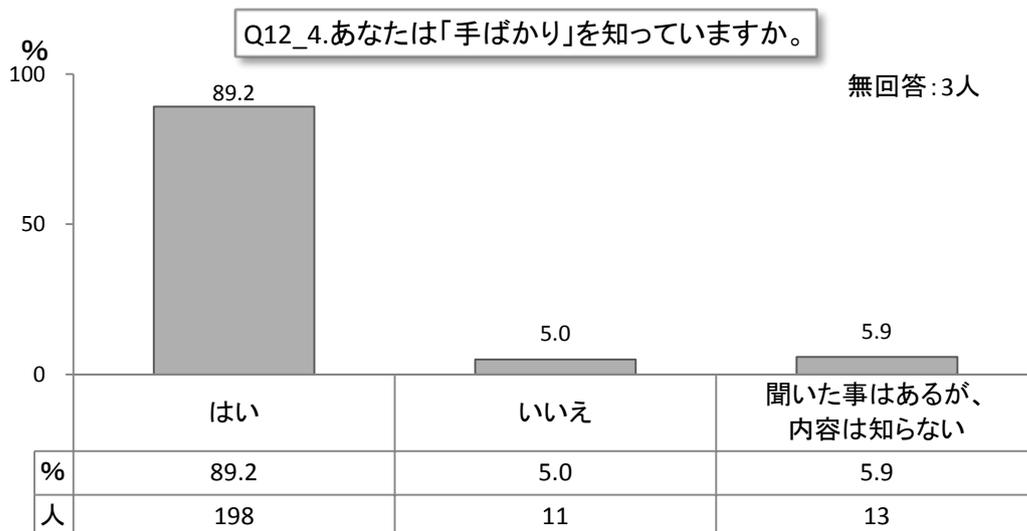
12-3. お子様は誰と一緒に食事を食べますか。

1. だいたい家族そろって
2. 時々家族そろって
3. だいたい子どもだけ
4. その他 ( )



12-4. あなたは「手ばかり」を知っていますか。

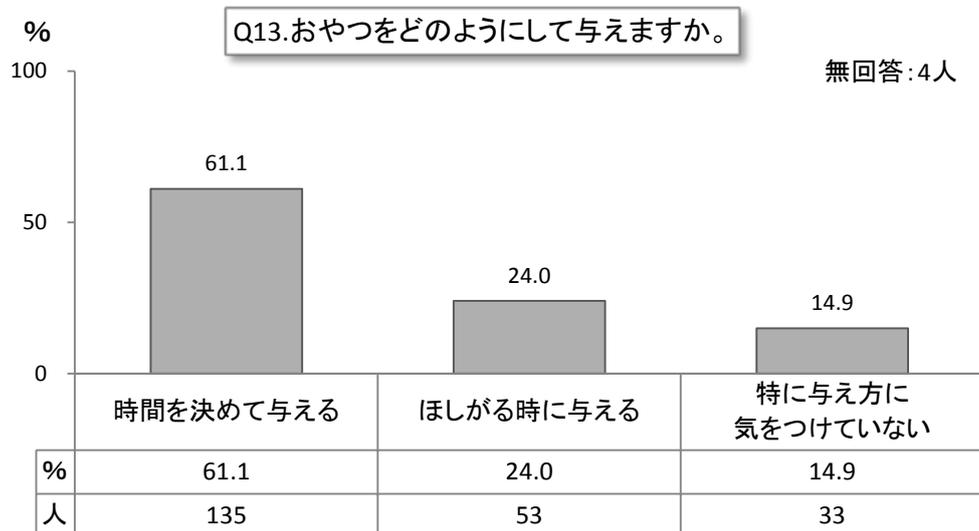
1. はい
2. いいえ
3. 聞いた事はあるが、内容は知らない



Q13. お子様のおやつ (食事以外のおかし、飲物、果物など) はどのようにして与えますか。

(保育園に行っているお子様は、園以外の場合についてご記入下さい)

1. 時間を決めて与える
2. ほしがる時に与える
3. 特に与え方に気をつけていない

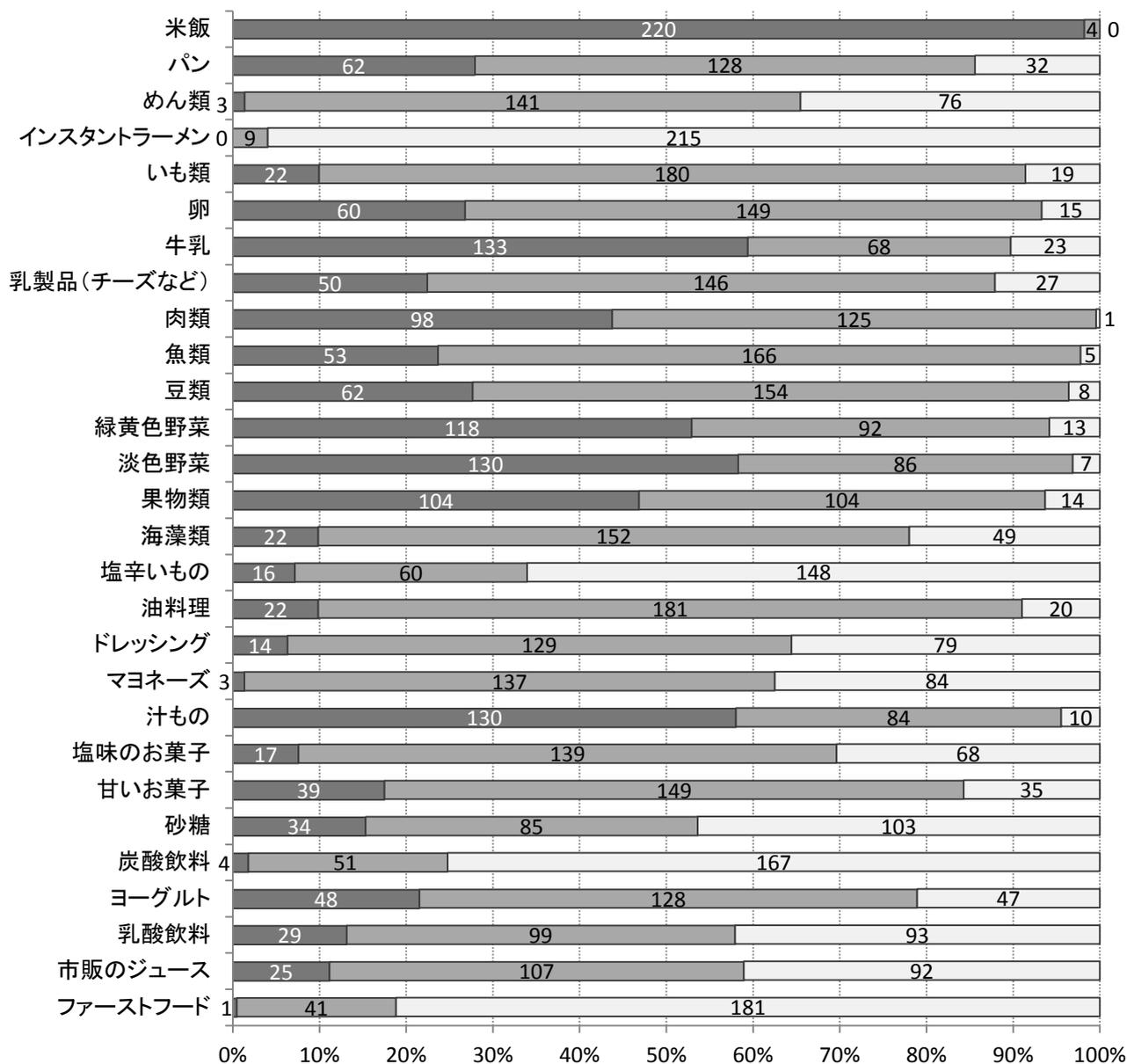


Q14. お子様の食事について、核当する番号に○をつけて下さい。

	ほとんどとらない	週3回位	ほとんど毎日
米飯	1	2	3
パン	1	2	3
めん類 (インスタントラーメン以外)	1	2	3
インスタントラーメン (カップラーメン含む)	1	2	3
いも類	1	2	3
卵	1	2	3
牛乳	1	2	3
乳製品 (チーズなど)	1	2	3
肉類	1	2	3
魚類	1	2	3
豆類 (豆腐・納豆などを含む)	1	2	3
緑黄色野菜 (ピーマン・にんじんなど)	1	2	3
淡色野菜 (きゅうり・キャベツなど)	1	2	3
果物類	1	2	3
海藻類	1	2	3
塩辛いもの (つくだに・漬物など)	1	2	3
油料理(フライ・肉炒めなど)	1	2	3
ドレッシング	1	2	3
マヨネーズ	1	2	3
汁もの (味噌汁・すましなど)	1	2	3
塩味のお菓子 (ポテトチップなど)	1	2	3
甘いお菓子 (砂糖を含むもの)	1	2	3
砂糖 (コーヒー・紅茶に 入れるものを含む)	1	2	3
炭酸飲料	1	2	3
ヨーグルト	1	2	3
乳酸飲料 (ヤクルトなど)	1	2	3
市販のジュース (スポーツ飲料含む)	1	2	3
ファーストフード (ハンバーガー・ ホットドッグ・肉まんなど)	1	2	3

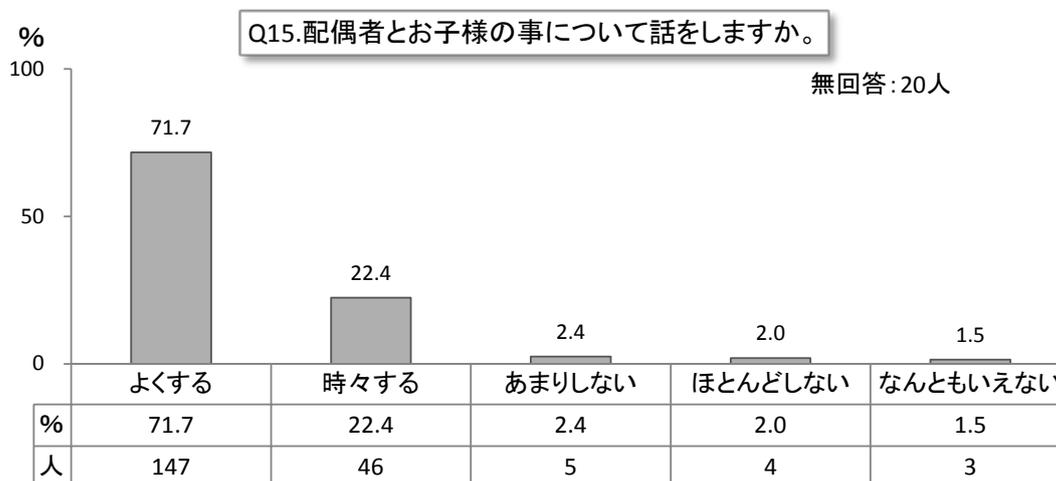
Q14.お子様の食事について該当する番号に○をつけて下さい。

■ ほとんど毎日 □ 週3回位 □ ほとんどとらない



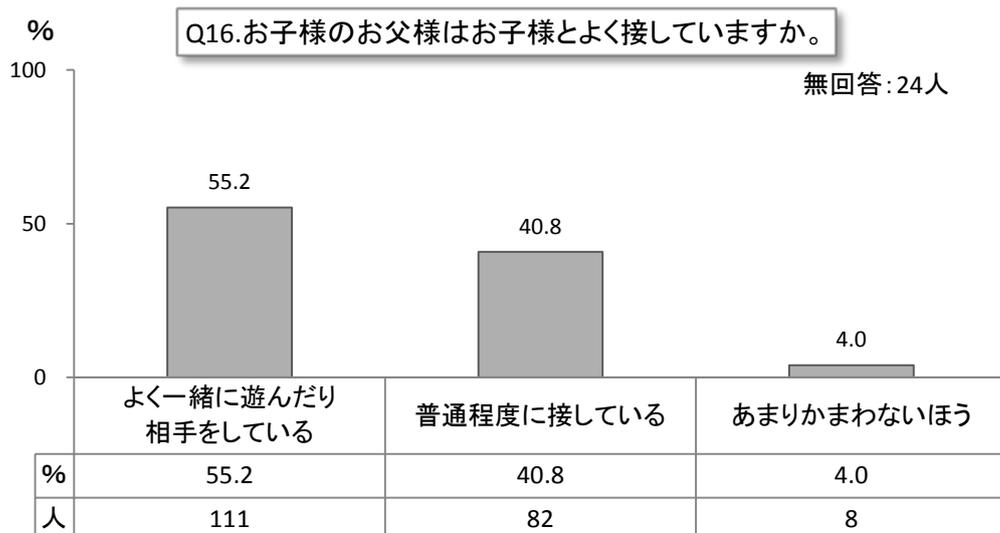
Q15. あなたの配偶者とお子様の事について話をしますか。

1. よくする
2. 時々する
3. あまりしない
4. ほとんどしない
5. なんともいえない



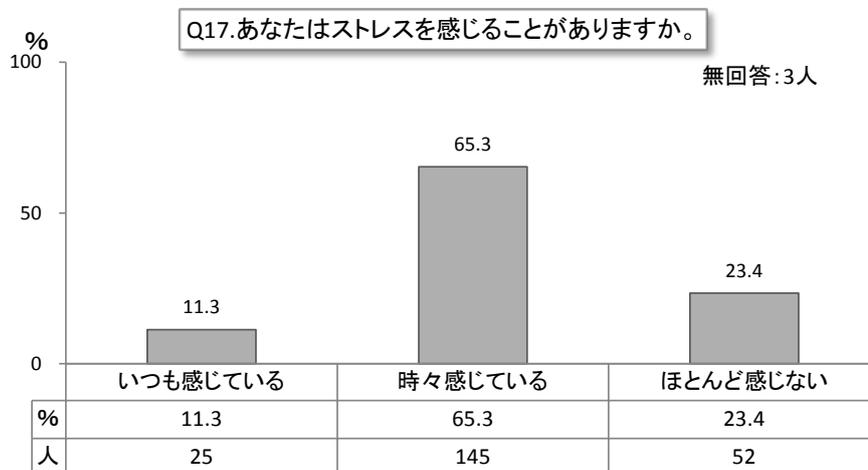
Q16. お子様のお父様はお子様とよく接していますか。

1. よく一緒に遊んだり、相手をしてあげている
2. 普通程度に接している
3. あまりかまわないほうである



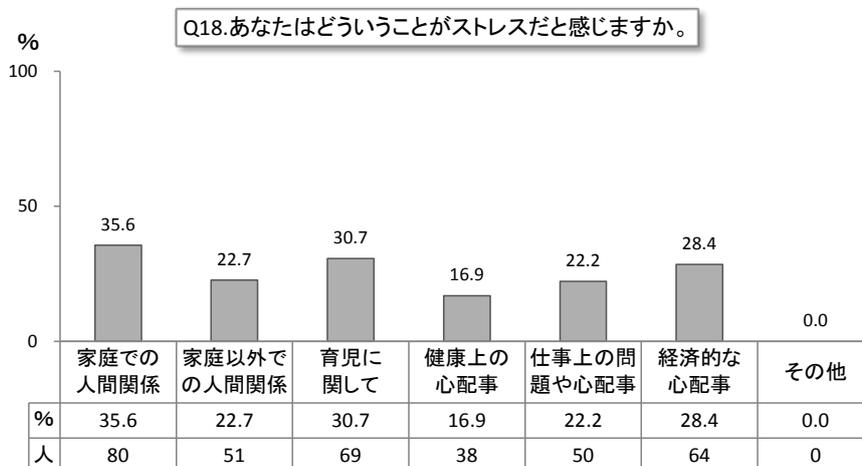
Q17. あなたはストレスを感じることがありますか。

1. いつも感じている
2. 時々感じている
3. ほとんど感じない

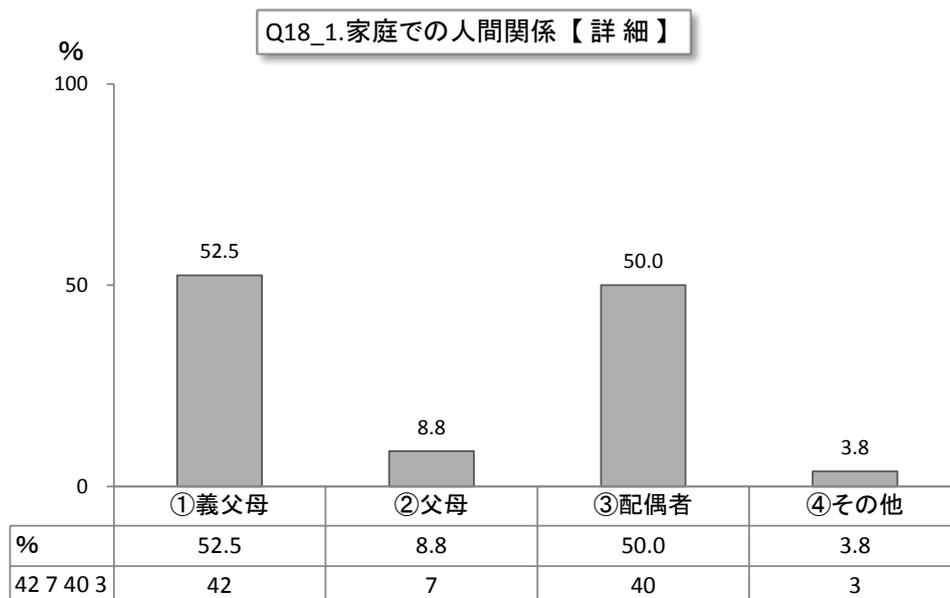


Q18. あなたはどのようなことがストレスだと感じますか。ストレスだと感じることにすべてに○をつけて下さい。その中で一番強くストレスを感じることに◎をつけてください。

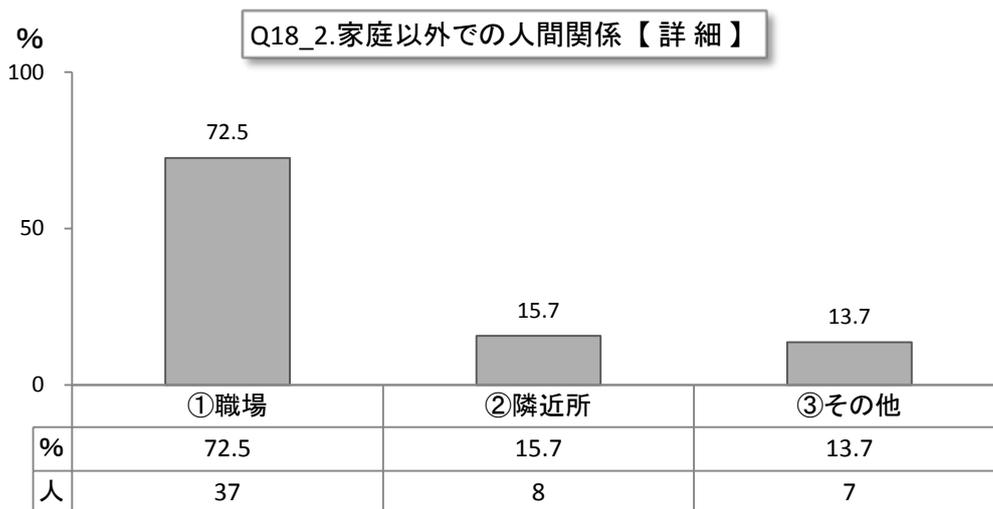
1. 家庭での人間関係
  - ①義父母
  - ②父母
  - ③配偶者
  - ④その他 ( )
2. 家庭以外での人間関係
  - ①職場
  - ②隣近所
  - ③その他 ( )
3. 育児に関して
4. 健康上の心配事
  - ①自分自身
  - ②子ども
  - ③子ども以外の家族
  - ④その他 ( )
5. 仕事上の問題や心配事 (内容・地位など)
6. 経済的な心配事
7. その他 ( )



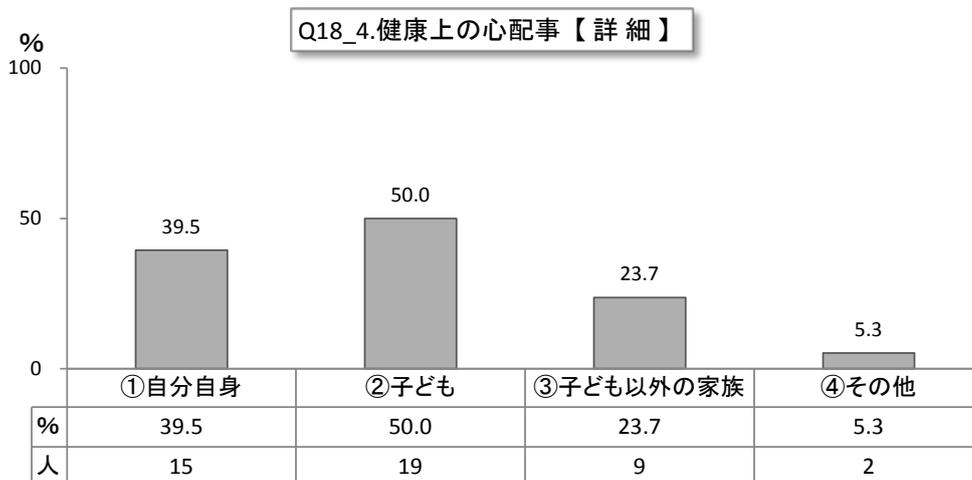
(◎と○の数 複数回答あり)



(◎と○の数 複数回答あり)



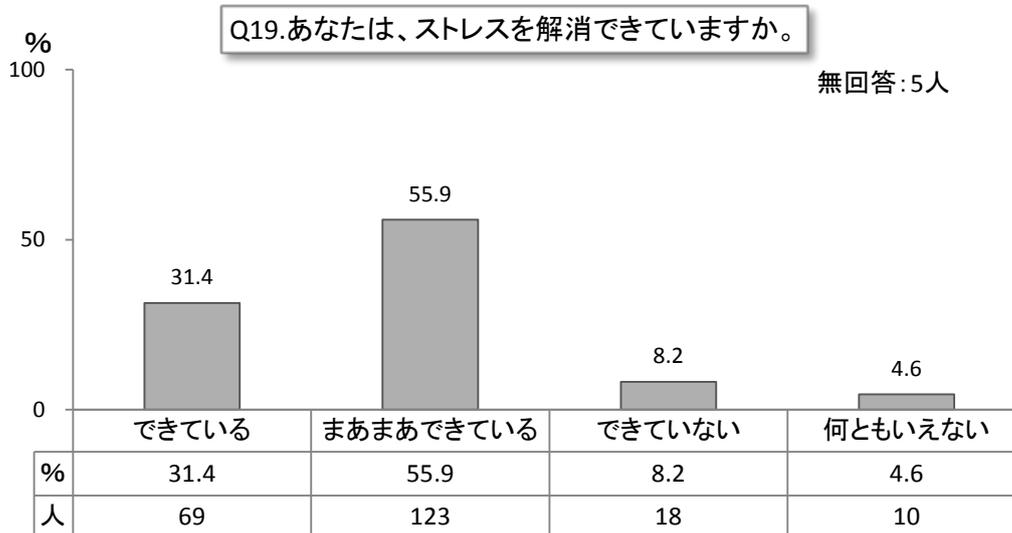
(◎と○の数 複数回答あり)



(◎と○の数 複数回答あり)

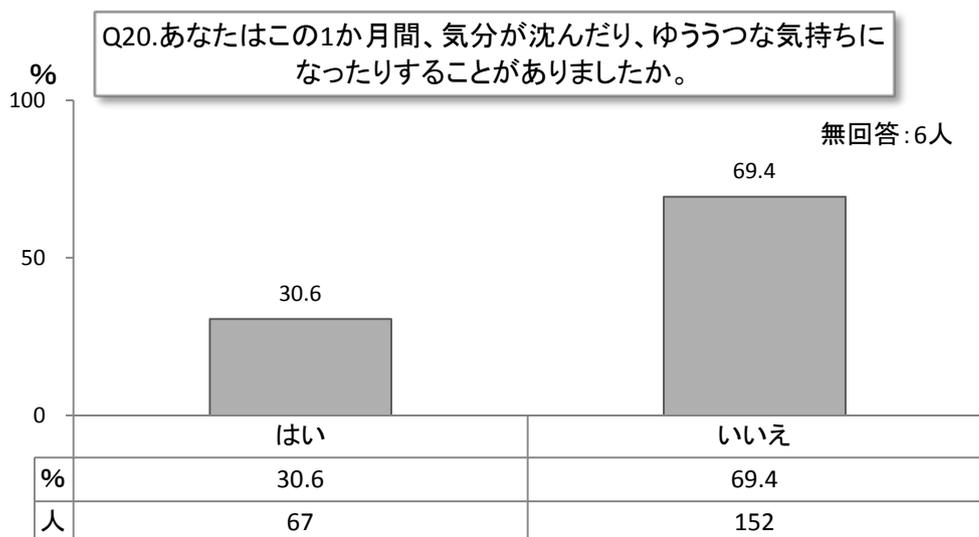
Q19. あなたは、ストレスを解消できていますか。

1. できている
2. まあまあできている
3. できていない
4. 何ともいえない



Q20. あなたはこの1か月間、気分が沈んだり、ゆううつな気持ちになったりすることがありましたか。

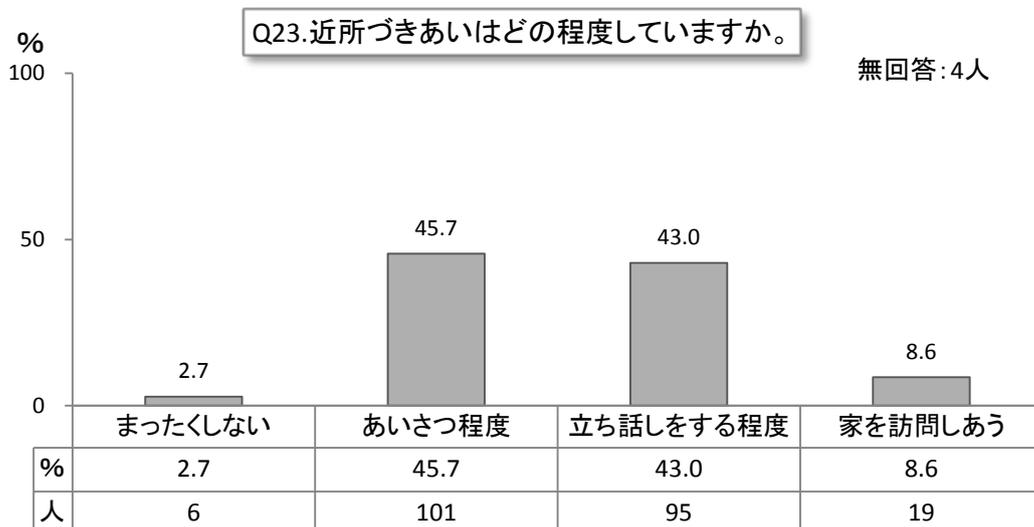
1. はい
2. いいえ





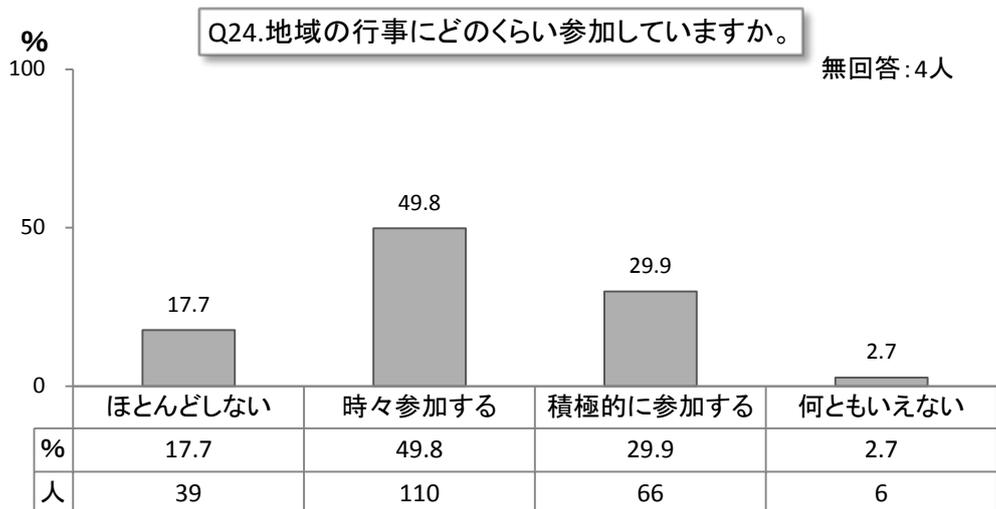
Q23. 近所付き合いはどの程度していますか。

- 1. まったくしない
- 2. あいさつ程度
- 3. 立ち話をする程度
- 4. 家を訪問しあう



Q24. 地域の行事（区や組の行事）にどのくらい参加していますか。

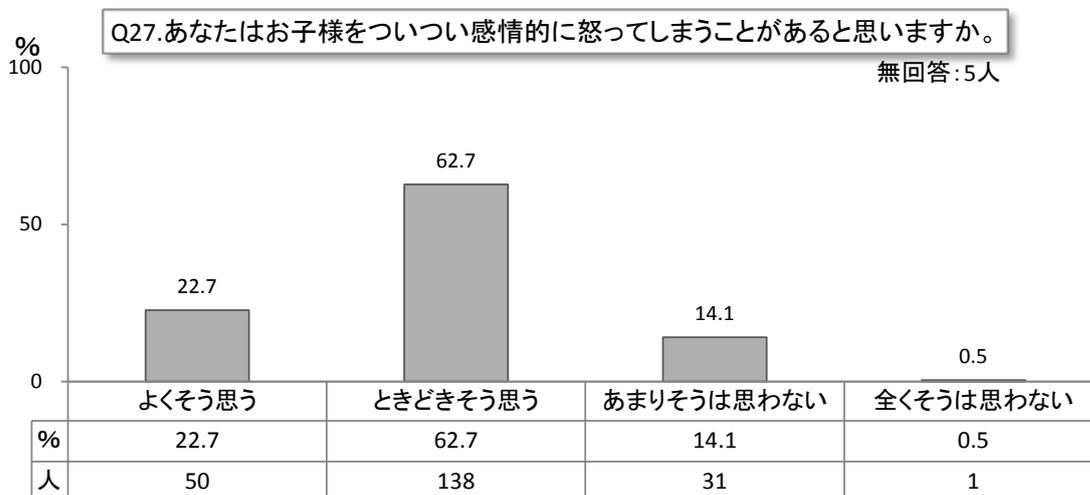
- 1. ほとんどしない
- 2. 時々参加する
- 3. 積極的に参加する
- 4. 何ともいえない





Q27. あなたはお子様をついつい感情的に怒ってしまうことがありますか。

- 1. よくそう思う
- 2. ときどきそう思う
- 3. あまりそうは思わない
- 4. 全くそうは思わない



今、子育てしている中で関心があること、行政への要望等がありましたら、自由にお書きください。

以上です。御協力ありがとうございました。

## V. 調査票



母子健康手帳の交付を受けられる方へ (H22～)

妊娠おめでとうございます。新しい生命の誕生に向け、期待に胸をふくらませていることと思いま

す。  
さて、甲州市 (健康増進課) では皆様方が妊娠中の生活を健やかに送れますように、様々な方面か  
ら健康支援に努めております。より確やかにお子様のご誕生が迎えられるよう、皆様方と一緒に考え  
ていくために、アンケート調査を行っています。このアンケートの結果は、山梨大学医学部社会医学  
講座の先生方の協力を得てまとめ、皆様の妊娠中の健康支援に役立てると共に、将来妊娠される方々  
の保健指導にも生かしていきたいと思えます。

記入された個々の内容に関しては、厳密が守られますので、ありのままにお答えください。

甲州市役所 健康増進課  
〒  
番

注：妊娠された本人以外の方が母子健康手帳を受け取る場合は、窓口の指示により本アンケート用紙  
を家庭に持ち帰り、必ず本人が記入したうえで早急に健康増進課まで届けてください。  
(記入法：各質問に対し、該当する番号に○印や記入をしてください。)

氏名 \_\_\_\_\_  
出生予定日 年 月 日  
記入年月日 年 月 日

Q1. あなたのお仕事の有無について次の中からお選びください。

- 1. 仕事をしている
  - 2. 仕事はしているが現在休職中である
  - 3. 仕事はしていない (専業主婦である)
  - 4. 学生である
- Q3. へお進みください

Q2. Q1で1, 2. と答えた方のみお答えください。

あなたが従事している仕事の形態を次の中からお選びください。

- 1. 農業
  - 2. 自営業
  - 3. 常勤
  - 4. パート・内職
  - 5. その他 ( )
- 2-1. 仕事をされる時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務

Q3. あなたの配偶者の方が従事している仕事の形態を次の中からお選びください。

- 1. 農業
  - 2. 自営業
  - 3. 常勤
  - 4. パート・内職
  - 5. その他 ( )
- 3-1. 仕事をされる時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務  
3-2. 基本的な勤務時間帯は何時ですか。 ( ) 時～ ( ) 時 ( ) 交代制

Q4. 妊娠とわかった時の気持ちはどんなでしたか。

- SQ1. あなた自身
- 1. うれしかった
  - 2. なんとなく照れくさかった
  - 3. 特に何とも感じなかった
  - 4. 困ったと思った
  - 5. その他 ( )
- ↓
- SQ2. 夫
- 1. うれしかった
  - 2. なんとなく照れくさかった
  - 3. 特に何とも感じなかった
  - 4. 困ったと思った
  - 5. その他 ( )

Q5. 今回の妊娠は計画的な妊娠ですか。

- 1. はい
- 2. いいえ
- 3. どちらともいえない

Q6. 子どもは全前度何人くらい希望しますか。

- 6-1. 自分は ① ( ) 人
- 6-2. 夫は ① ( ) 人

Q7. あなたはタバコを吸いますか。

- 1. 吸う (一日平均 \_\_\_\_\_ 本、今まで \_\_\_\_\_ 年間吸っている)
- 2. 妊娠する前からやめていた (以前一日平均 \_\_\_\_\_ 本、今まで \_\_\_\_\_ 年間吸った)
- 3. 妊娠を契機にやめた (以前一日平均 \_\_\_\_\_ 本、今まで \_\_\_\_\_ 年間吸った)
- 4. 以前から全く吸わない

Q8. Q7で1. と答えた方のみお答えください。

あなたはタバコの本数を減らしたい、あるいはやめたいと思っていますか。

- 1. いつも思っている
- 2. ときどき思う
- 3. 思わない

Q9. あなたの夫はタバコを吸いますか。

- 1. 吸う (一日平均 \_\_\_\_\_ 本)
- 2. 妊娠する前からやめていた
- 3. 妊娠を契機にやめた
- 4. 以前から全く吸わない

Q10. ご主人以外の同居のご家族の中で、喫煙される方はいますか。

- 1. いない
- 2. いる (どなたですか？ )

Q11. あなたはお酒を飲みますか。

- 1. 飲む (月平均 \_\_\_\_\_ 日、 \_\_\_\_\_ 年間飲んで)
- 2. 妊娠する前からやめていた (以前、月平均 \_\_\_\_\_ 日、 \_\_\_\_\_ 年間飲んで)
- 3. 妊娠を契機にやめた (以前、月平均 \_\_\_\_\_ 日、 \_\_\_\_\_ 年間飲んで)
- 4. 以前から全く飲まない

Q15. 妊娠前、以下に挙げる食品について、普通1週間ほどのくらくらい食べていましたか。  
当ではまる箇所に○をつけてください。

	ほとんどとらない	週3回位	ほとんど毎日
米飯	1	2	3
パン	1	2	3
めん類 (インスタントラーメン以外)	1	2	3
インスタントラーメン (カップラーメン含む)	1	2	3
いも類	1	2	3
卵	1	2	3
牛乳	1	2	3
乳製品 (チーズなど)	1	2	3
肉類	1	2	3
魚類	1	2	3
豆類 (豆腐・納豆を含む)	1	2	3
緑黄色野菜 (ピーマン・にんじんなど)	1	2	3
淡色野菜 (きゅうり・キャベツなど)	1	2	3
果物類	1	2	3
海藻類	1	2	3
塩辛いもの (つくだに・漬物など)	1	2	3
油料理(フライ・肉炒めなど)	1	2	3
ドレッシング	1	2	3
マヨネーズ	1	2	3
汁もの (味噌汁・すましなど)	1	2	3
塩味のお菓子 (ポテトチップスなど)	1	2	3
甘いお菓子 (砂糖を含むもの)	1	2	3
砂糖 (コーヒー・紅茶に 入れるものを含む)	1	2	3
炭酸飲料	1	2	3
ヨーグルト	1	2	3
乳類飲料 (ヤクルトなど)	1	2	3
市販のジュース (スポーツ飲料含む)	1	2	3
ファーストフード (ハンバーガー・ ホットドッグ・肉まんなど)	1	2	3

(Q11で1と答えた方のみお答えください)  
H1-1. 飲むお酒の種類は何ですか。一番多いものをひとつに○をつけて、一回に飲むお酒の量を記入してください。

1. ビール (大びん \_\_\_本)
2. 日本酒 ( \_\_\_合)
3. ワイン ( \_\_\_合)
4. ウイスキー・ブランデー (水割り \_\_\_杯)
5. しょうちゅう (水割り \_\_\_杯)
6. その他 ( )

H1-2. あなたは、お酒をひかえたり、やめようと思っていますか。  
1. いつも思っている      2. ときどき思う      3. 思わない

Q12. 妊娠前、通常の1週間で運動 (体力の維持・向上を目的として、計画的・意図的に実施するウォーキングやスポーツなど) を、1週間にどのくらい行いましたか。

1. ほとんどしない      2. 1時間未満      3. 1~2時間未満
4. 2~6時間未満      5. 6時間以上

H2-1. 行っているという方はどのような内容ですか。具体的に書きください。  
( )

Q13. あなたは「手ばかり」を知っていますか。  
1. はい      2. いいえ      3. 聞いた事はあるが、内容は知らない

Q14. 妊娠前の食事に関する情報がありません。  
※妊娠前とは、おおよそ妊娠する1年間くらい前までのこととお考えください。

H4-1. 栄養のバランスを考えていましたか。  
1. はい      2. いいえ      3. どちらともいえない

H4-2. カロリーをとりすぎないようにしていましたか。  
1. はい      2. いいえ      3. どちらともいえない

H4-3. 野菜をたべるようにしていましたか。  
1. はい      2. いいえ      3. どちらともいえない

H4-4. 食品を選ぶ時、無農薬・添加物などを意識して選んでいましたか。  
1. はい      2. いいえ      3. どちらともいえない

H4-5. 朝食を食べていましたか。  
1. 毎日食べる      2. 週3~5回      3. 週1~2回      4. 食べない

Q16. 妊娠前のおなたの平日(土、日を除く)の起床・就寝時間についてうかがいます。

1. 朝、平均して何時ごろ起きますか ( ) 時ころ
2. 夜、平均して何時ごろ寝ますか ( ) 時ころ
3. 平均して何時間寝ますか ( ) 時間位

Q17. 現在ストレスを感じることはありませんか。

1. いつも感じている
2. 時々感じている
3. ほとんど感じていない

Q18. あなたはどのようなことがストレスだと感じますか。ストレスだと感じることをすべてに○をつけてください。その中で一番強くストレスを感じることに◎をつけてください。

1. 家族での人間関係
  - ①義父母
  - ②父母
  - ③夫
  - ④その他 ( )
2. 家族以外での人間関係
  - ①職場
  - ②塾・近所
  - ③その他 ( )
3. 育児に関して
4. 健康上の心配事
  - ①自分自身
  - ②子ども
  - ③子ども以外の家族
  - ④その他 ( )
5. 仕事上の問題や心配事 (内容・地位など)
6. 経済的な心配事
7. その他 ( )

Q19. あなたは、ストレスを解消できていますか。

1. できている
2. まあまあできている
3. できていない
4. 何ともいえない

Q20. 近所づきあいはどの程度していますか。

1. まったくしない
2. あいさつ程度
3. 立ち話しをする程度
4. 家を訪問しあう

Q21. あなたはこの1か月間、気分が沈んだり、ゆううつな気持ちになったりすることがありましたか？

1. はい
2. いいえ

Q22. あなたはこの1か月間、どうしても物事に対して興味がわかない、あるいは心から楽しめない感じがよくありましたか？

1. はい
2. いいえ

以上です。ご協力ありがとうございました。

1歳6ヵ月から見健診調査に来られる保護者の皆様へ (H122～)

1歳6ヵ月を迎えられたお子様のご様子はいかがでしょうか。ご家族の愛情にはぐくまれ、種やかにご成長のことと思います。  
 さて甲州市(健康増進課)では、お子様が心身ともに一層健やかにご成長されますよう、保護者の皆様と一緒に考えていくために、1歳6ヵ月児に関するアンケート調査を行っています。  
 このアンケートの結果は山梨大学医学部社会医学講座の先生方の協力を得てまとめ、お子様のこれからの健康支援に役立つ大切なものです。また記入された内容につきましては、固く秘密がまらわれますので、どうぞご安心の上、ありのままにお答えください。

甲州市役所 健康増進課  
 世帯 \_\_\_\_\_  
 個人 \_\_\_\_\_

【この調査用紙は、保護者様ご自身で記入の上、健診会場にお持ち下さい。】  
 (記入法：各質問の該当する番号に○印や記入をしてください。)

記入年月日 → ( )年( )月( )日 記入者続柄【 父 母 その他 ( ) 】  
 お子様のお名前 ( ) 生年月日 ( )年( )月( )日

- Q1. あなたは育児のことで現在解決できずに悩んでいることがありますか。
- ①発音・発達のこと 1. ない 2. ある ( )
  - ②性格のこと 1. ない 2. ある ( )
  - ③行動・癖のこと 1. ない 2. ある ( )
  - ④病気・事故のこと 1. ない 2. ある ( )
  - ⑤食事のこと 1. ない 2. ある ( )
- あとで答えた方はどのようなことですか当てはまるものを全てに○を付けてください。
- ① 食べ方にむらがある 2. 食量(少ない・多い) 3. 丸のみ(良く噛まない)
  - ④ 偏食 5. 間食が多い 6. 遊び食べ 7. その他 ( )
  - ⑥ 睡眠のこと 1. ない 2. ある ( )
  - ⑦ お友達のこと 1. ない 2. ある ( )
  - ⑧ しつけについて(トイレトレーニング含む) 1. ない 2. ある ( )
  - ⑨ 保育園・幼稚園について 1. ない 2. ある ( )
  - ⑩ 祖父母との育児方針 1. ない 2. ある ( )
  - ⑪ 住居環境のこと 1. ない 2. ある ( )
  - ⑫ その他 1. ない 2. ある ( )

Q2. あなたのお仕事の有無について次のうちからお選びください。

- 1. 仕事をしている
  - 2. 仕事はしているが現在休職中である
  - 3. 仕事はしていない(専業主婦である)
  - 4. 学生である
- 3, 4と答えた方は  
 Q4へお進みください

Q3. Q2で1, 2と答えた方のみお答えください。

あなたが従事している仕事の形態を次のうちからお選びください。

- 1. 農業
  - 2. 自営業
  - 3. 常勤
  - 4. パート・内職
  - 5. その他 ( )
- 3-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務

Q4. あなたの配偶者の方が従事している仕事の形態を次のうちからお選びください。

- 1. 農業
  - 2. 自営業
  - 3. 常勤
  - 4. パート・内職
  - 5. その他 ( )
- 4-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日 ( ) 時間 週 ( ) 日勤務  
 4-2. 基本的な勤務時間帯は何時ですか。( ) 時～( ) 時 ( ) 交代制

Q5. たばこについてお答えください。

- 5-1. 現在あなたはたばこを吸っていますか。  
 1. はい 2. いいえ

5-2. 現在あなたの配偶者はたばこを吸っていますか。

- 1. はい 2. いいえ

Q6. お子様は保育園に通園していますか。

- 1. 通園している ( 歳 ヵ月から)
- 2. 通園していません

Q7. お子様は普段ご両親やきょうだい以外の人と離れ合うことがありますか。

- 1. よくある
- 2. ときどきある
- 3. あまりない
- 4. ほとんどない

Q8. お子様は戸外で遊んだり散歩することがありますか。

- 1. よくある
- 2. ときどきある
- 3. あまりない
- 4. ほとんどない

Q9. お子様はテレビやビデオ・DVDを一日どのくらい見ますか。

- 1. 1時間以下
- 2. 1～2時間
- 3. 2～3時間
- 4. 3～4時間
- 5. 4～5時間
- 6. 5時間以上
- 7. 見ない

Q16. お子様の食事について、該当する番号に○をつけて下さい。

	ほとんどとらない	週3回位	ほとんど毎日
米飯	1	2	3
パン	1	2	3
めん類 (インスタントラーメン以外)	1	2	3
インスタントラーメン (カップラーメン含む)	1	2	3
いも類	1	2	3
卵	1	2	3
牛乳	1	2	3
乳製品 (チーズなど)	1	2	3
肉類	1	2	3
魚類	1	2	3
豆類 (豆腐・納豆などを含む)	1	2	3
緑黄色野菜 (ピーマン・にんじんなど)	1	2	3
淡色野菜 (きゅうり・キャベツなど)	1	2	3
果物類	1	2	3
海藻類	1	2	3
塩辛いもの (つくだに・漬物など)	1	2	3
油料理(フライ・肉炒めなど)	1	2	3
ドレッシング	1	2	3
マヨネーズ	1	2	3
汁もの (味噌汁・すましなど)	1	2	3
塩味のお菓子 (ポテトチップスなど)	1	2	3
甘いお菓子 (砂糖を含むもの)	1	2	3
砂糖 (コーヒー・紅茶に 入れるものを含む)	1	2	3
炭酸飲料	1	2	3
ヨーグルト	1	2	3
乳酸飲料 (ヤクルトなど)	1	2	3
市販のジュース (スポーツ飲料含む)	1	2	3
ファーストフード (ハンバーガー・ ホットドッグ・肉まんなど)	1	2	3

Q10. お母様は、お子様とおんぶやだっこなどスキンシップをしていますか？お母様とお子様以外の人についてそれぞれお答えください。

- 10-1. お母様とはどうですか
- よくある
  - ときどきある
  - あまりない
  - ほとんどない
- 10-2. お父様以外の人とはどうですか
- よくある
  - ときどきある
  - あまりない
  - ほとんどない

Q11. お子様の起床・起床など睡眠の様子についてうかがいます。

- 11-1. 朝、平均して何時ごろ起きますか ( ) 時 ( ) 分
- 11-2. 夜、平均して何時ごろ寝ますか ( ) 時 ( ) 分
- 11-3. 昼寝を始める時間は何時ごろですか ( ) 時 ( ) 分
- 11-4. 昼寝は一日どのくらいしますか ( ) 時間位
- 11-5. 夜、誰と一緒に寝ますか (誰: )

Q12. あなたは配偶者とお子様のことについて話をしますか。

1. よくする
- 時々する
- あまりしない
- ほとんどしない
- なんともいえない

Q13. お子様のお父様はお子様とよく接していますか。

1. よく一緒に遊んだり、相手をしてあげている
- 普通程度に接している
- あまりかまわないほうである

Q14. お子様の食事について伺います。

14-1. お子様の1日の食事の時間についてうかがいます。それぞれの食事を食べるのは何時ごろですか？平日と休日と異なる場合は平日のことをお書きください。

- 朝食 ( ) 時 ( ) 分
- 昼食 ( ) 時 ( ) 分
- 夕食 ( ) 時 ( ) 分

14-2. あなたは「手ばかり」を知っていますか。

1. はい
  - いいえ
  - 聞いた事はあるが、内容は知らない
- Q15. お子様のおやつ (食事以外のおかし、飲物、果物など) をどのようにして与えますか。  
(保育園に行っているお子様は、園以外の場合についてご記入下さい)
1. 時間を決めて与える
  2. ほしがる時に与える
  3. 特に与え方に気をつけていない

Q26. 子育てをしていくなかで、あなたにとって誰が精神的に支えになる人がいますか。

1. はい
2. いいえ

Q26. あなたは他のお子様と比べて、(我が子は) 育てにくいと感じることがありますか。

1. よくそう思う
2. ときどきそう思う
3. あまりそうは思わない
4. 全くそうは思わない

Q27. あなたはお子様をいつい感情に怒ってしまうことがあると思いますか。

1. よくそう思う
2. ときどきそう思う
3. あまりそうは思わない
4. 全くそうは思わない

Q28. あなたはお子様の要求は何でも聞いてしまいますか。

1. いつも聞いてしまう
2. 我慢させることもある
3. 全て聞き入れない

Q29. お子様は、生まれてから今までに病気で入院したことがありますか。

1. はい ( 回)
2. いいえ

Q29-1. 上記で「1. はい」と答えた方は、その時の詳しい内容をご記入ください

入院年月日	1回目			2回目			3回目		
	年	月	日頃	年	月	日頃	年	月	日頃
入院期間	( )	( )	( ) 日頃	( )	( )	( ) 日頃	( )	( )	( ) 日頃
病名	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
医療機関名	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

Q30. お子様は、生まれてから今までに事故やけがなどで医療機関を受診したことがありますか。

(注:タバコを飲んだ・頭をぶつけた・やけどをした・窒息・おぼれた・いろいろなけがなど。受診しても何も治療を受けなかった場合も含みます。)

1. はい
2. いいえ

Q17. あなたはストレスを感じることはありませんか。

1. いつも感じている
2. 時々感じている
3. ほとんど感じていない

Q18. あなたはどのようなことがストレスだと感じますか。ストレスだと感じることすべてに○をつけてください。その中で一番強くストレスを感じることに◎をつけてください。

1. 家庭での人間関係
  - ①親父母
  - ②配偶者
  - ③その他 ( )
2. 家庭以外での人間関係
  - ①職場
  - ②隣近所
  - ③その他 ( )
3. 育児に関して
4. 健康上の心配事
  - ①自分自身
  - ②子ども
  - ③子ども以外の家族
  - ④その他 ( )
5. 仕事上の問題や心配事 (内容・地位など)
6. 経済的な心配事
7. その他 ( )

Q19. あなたは、ストレスを解消できていますか。

1. できている
2. まあまあできている
3. できていない
4. 何ともいえません

Q20. あなたは、子どもを育てることが楽しいと思いますか。

1. よくそう思う
2. ときどきそう思う
3. あまりそう思わない
4. 全くそうは思わない

Q21. あなたはこの1か月間、気分が沈んだり、妙うつな気持ちになったりすることがありましたか?

1. はい
2. いいえ

Q22. あなたはこの1か月間、どうしても物事に対して興味がわかない、あるいは心から楽しめない感じがよくありましたか?

1. はい
2. いいえ

Q23. 近所付き合いはどの程度していますか。

1. まったくしない
2. あいさつ程度
3. 立ち話をする程度
4. 家を訪問しあう

Q24. 地域の行事 (区や組の行事) にどのくらい参加していますか。

1. まったくしない
2. ほとんどしない
3. 時々参加する
4. 積極的に参加する

Q31. お子様は、生まれてから今までに病気やケガを含め、夜間や休日などに救急外来を受診したことがありますか。

- 1. はい ( 回)
- 2. いいえ

31-1. その時の病名と医療機関名は

病名 (またはその症状)	医療機関名
( )	( )
( )	( )
( )	( )
( )	( )

今、子育てしている中で関心があること、行政への要望等がありましたら、ご自由にお書きください。

以上です。ご協力ありがとうございました。

3 歳児健康診査に来られる保護者様へ (H12.2~)

3歳を迎えられたお子様のご様子はいかがでしょうか。ご家族の方の愛情にはぐくまれ、健やかにご成長のことと思います。

さて甲州市(健康増進課)では、お子様が心身ともに一層健やかにご成長されますよう、保護者の皆様と一緒に考えていくために、3歳児に関するアンケート調査を行っています。

この調査の結果は山梨大学医学部社会医学講座の先生方の秘力を得てまとめ、お子様の今後の健康支援に生かされる見込みなものです。また記入された内容につきましては、固く秘密がまもられますので、どうぞご安心の上、ありのままにお答え下さい。

甲州市夜所 健康増進課  
世帯 \_\_\_\_\_  
個人 \_\_\_\_\_

【この調査用紙は、保護者様ご自身で記入の上、健診会場にお持ち下さい。】

(記入法：各質問の該当する番号に○印や記入をしてください。)

記入年月日 → ( )年( )月( )日 記入者続柄【 父 母 その他( ) 】  
お子様のお名前 ( ) 生年月日 ( )年( )月( )日生

Q1. あなたは育児のことで現在解決できずに悩んでいることがありますか。

- ①発育・発達のこと 1. ない 2. ある ( )
- ②性格のこと 1. ない 2. ある ( )
- ③行動・癖のこと 1. ない 2. ある ( )
- ④病気・事故のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑤食事のこと 1. ない 2. ある ( )

あとと答えた方はどのようなことですか当てはまるもの全てに○を付けてください。

- ① 食べ方にむらがある 2. 食事量(少ない・多い) 3. 良く噛まない
- ④ 偏食 5. 間食が多い 6. 遊び疲へ 7. その他( )
- ⑥ 睡眠のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑦ お友達のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑧ 保育園・幼稚園について 1. ない 2. ある ( )
- ⑨ しつけについて 1. ない 2. ある ( )
- ⑩ 祖父母との育児方針 1. ない 2. ある ( )
- ⑪ 住居環境のこと 1. ない 2. ある ( )
- ⑫ その他 1. ない 2. ある ( )

Q2. あなたのお仕事の有無について次の中からお選び下さい。

- 1. 仕事をしている
- 2. 仕事はしているが現在休職中である
- 3. 仕事はしていない(専業主婦である) → 3. 4. と答えた方は Q4. へお進みください
- 4. 学生である

Q3. あなたが従事している仕事の形態を次の中からお選び下さい。

- 1. 農業 2. 自営業 3. 常勤 4. パート・内職
- 5. その他( )
- 3-1. 仕事をすする時間はどのくらいですか。 1日( )時間 週( )日勤務

Q4. あなたが配偶者の方が従事している仕事の形態を次の中からお選びください。

- 1. 農業 2. 自営業 3. 常勤 4. パート・内職
- 5. その他( )
- 4-1. 仕事をすする時間はどのくらいですか。 1日( )時間 週( )日勤務
- 4-2. 基本的な勤務時間帯は何時ですか。( )時~( )時 ( )交代制

Q5. お子様は保育所または幼稚園に通園していますか。

- 1. 保育所に通園している( )歳から
- 2. 幼稚園に通園している( )歳から
- 3. 通園していないが、これから通園させたい( )歳から
- 4. ずっと通園させないつもりである
- 5. わからない/なんともいえない
- 6. その他

Q6. お子様は普段、ご両親やきょうだい以外の人と触れ合うことがありますか。

- 1. よくある 2. ときどきある
- 3. あまりない 4. ほとんどない

Q7. お子様は戸外で遊んだり散歩することがありますか。

- 1. よくある 2. ときどきある
- 3. あまりない 4. ほとんどない

Q8. お子様は同年代の子どもに興味や関心をもちますか。

- 1. はい 2. いいえ 3. どちらともいえない

Q9. お子様の食事について、該当する番号に○をつけてください。

	ほとんどとらない	適る回数	ほとんど毎日
米飯	1	2	3
パン	1	2	3
めん類 (インスタントラーメン以外)	1	2	3
インスタントラーメン (カップラーメン含む)	1	2	3
いも類	1	2	3
卵	1	2	3
牛乳	1	2	3
乳製品 (チーズなど)	1	2	3
肉類	1	2	3
魚類	1	2	3
豆類 (豆腐・納豆などを含む)	1	2	3
緑黄色野菜 (ピーマン・にんじんなど)	1	2	3
淡色野菜 (きゅうり・キャベツなど)	1	2	3
果物類	1	2	3
海藻類	1	2	3
塩辛いもの (つくだに・漬物など)	1	2	3
油料理(フライ・肉炒めなど)	1	2	3
ドレッシング	1	2	3
マヨネーズ	1	2	3
汁もの (味噌汁・すましなど)	1	2	3
塩味のお菓子 (ポテトチップスなど)	1	2	3
甘いお菓子 (砂糖を含むもの)	1	2	3
砂糖 (コーヒー・紅茶に 入れるものを含む)	1	2	3
炭酸飲料	1	2	3
ヨーグルト	1	2	3
乳酸飲料 (ヤクルトなど)	1	2	3
市販のジュース (スポーツ飲料含む)	1	2	3
ファーストフード (ハンバーガー・ ホットドッグ・肉まんなど)	1	2	3

Q10. お子様の食事について伺います。

10-1. お子様は、食事を1日に3回とっていますか。

1. はい  
2. いいえ (いつ食べないことが多いですか： 朝・昼・夜)

10-2. お子様の1日の食事の時間についてうかがいます。それぞれの食事を食べ始めるのは何時ごろですか？平日と休日と異なる場合は平日のことをお書きください。

- 朝食 ( ) 時 ( ) ころ  
昼食 ( ) 時 ( ) ころ  
夕食 ( ) 時 ( ) ころ

10-3. お子様は誰と一緒に食事を食べますか。

1. だいたい家族そろって  
2. 時々家族そろって  
3. だいたい子どもだけ  
4. その他 ( )

10-4. あなたは「手ばかり」を知っていますか。

1. はい  
2. いいえ  
3. 聞いた事はあるが、内容は知らない

Q11. お子様のおやつ (食事以外のおかし、飲物、果物など) はどのようにして与えますか。(保育園に行っているお子様は、園以外の場合についてご記入下さい)

1. 時間を決めて与える  
2. ほしがる時に与える  
3. 特に与え方に気をつけていない

Q12. お子様はテレビやビデオ・DVDを一日どのくらい見ますか。

1. 1時間以下  
2. 1~2時間  
3. 2~3時間  
4. 3~4時間  
5. 4~5時間  
6. 5時間以上  
7. 見ない

Q13. お子様はテレビゲーム類 (ゲームボーイ・携帯電話のゲーム・コンピュータゲーム等も含む) を一日どのくらい行いますか。

1. 1時間以下  
2. 1~2時間  
3. 2~3時間  
4. 3~4時間  
5. 4~5時間  
6. 5時間以上  
7. 行わない

Q14. お子様の起床・就寝についてうかがいます。

- 14-1. 朝、平均して何時ごろ起きますか ( ) 時 ( ) 分  
14-2. 夜、平均して何時ごろ寝ますか ( ) 時 ( ) 分  
14-3. 起床を始める時間は何時ごろですか ( ) 時 ( ) 分  
14-4. 就寝は一日どのくらい ( ) 時間位  
14-5. 夜、誰と一緒に寝ますか (誰： )

- Q15. あなたは配偶者とお子様の事について話をしますか。
1. よくする
  2. 時々する
  3. あまりしない
  4. ほとんどしない
  5. なんともいえない
- Q16. お子様のお父様はお子様とよく接していますか。
1. よく遊んだり、相手をしている
  2. 普通程度に接している
  3. あまりかまわわないほうである
- Q17. あなたはストレスを感じることがありますか。
1. いつも感じている
  2. 時々感じている
  3. ほとんど感じていない
- Q18. あなたはどういうことがストレスだと感じますか。ストレスだと感じることをすべてに○をつけて下さい。その中で一番強くストレスを感じることに◎をつけてください。
1. 家庭での人間関係
    - ①義父母
    - ②父母
    - ③配偶者
    - ④その他 ( )
  2. 家庭以外での人間関係
    - ①職場
    - ②隣近所
    - ③その他 ( )
  3. 育児に関して
  4. 他律上の心配事
  5. 仕事上の問題や心配事 (内容・地位など)
  6. 経済的な心配事
  7. その他 ( )
- Q19. あなたは、ストレスを解消できていますか。
1. できている
  2. まあまあできている
  3. できていない
  4. 何ともいえない
- Q20. あなたはこの1か月間、気分が沈んだり、ゆううつな気持ちになったりすることがありましたか？
1. はい
  2. いいえ
- Q21. あなたはこの1か月間、どうしても物事に對して興味がわかない、あるいは心から楽しめない感じがよくありましたか？
1. はい
  2. いいえ
- Q22. あなたは、子どもを育てることが楽しいと思いますか。
1. よくそう思う
  2. ときどきそう思う
  3. あまりそうは思わない
  4. 全くそうは思わない
- Q23. 近所付き合いほどの程度していますか。
1. まったくしない
  2. あいさつ程度
  3. 立ち話しをする程度
  4. 家を訪問しあう程度
- Q24. 地域の行事 (区や組の行事) にどのくらい参加していますか。
1. ほとんどしない
  2. 時々参加する
  3. 積極的に参加する
  4. 何ともいえない
- Q25. あなたには、子どもと遊んで親同士が集まれる場所がありますか。
1. はい
  2. いいえ
- Q26. 子育てをしていくなかで、あなたにとって精神的に支えになる人がいますか。
1. はい
  2. いいえ
- Q27. あなたは他のお子様と比べて、(我が子は) 育てにくいと感じることがありますか。
1. よくそう思う
  2. ときどきそう思う
  3. あまりそうは思わない
  4. 全くそうは思わない
- Q28. あなたはお子様をいつい感情に悩ましてしまうことがあると思いますか。
1. よくそう思う
  2. ときどきそう思う
  3. あまりそうは思わない
  4. 全くそうは思わない
- Q29. あなたはお子様の要求は何でも聞いてしまいますか。
1. いつも聞いてしまう
  2. 我慢させることもある
  3. 全て聞き入れない

Q80. お子様は、1歳6か月健診から今までに病気で入院したことがありますか。

1. はい ( 回)
2. いいえ

30-1. 上記で「1. はい」と答えた方は、その時の詳しい内容をご記入下さい

	1回目	2回目	3回目
入院年月日	年 月 日頃	年 月 日頃	年 月 日頃
入院期間	( 日頃)	( 日頃)	( 日頃)
病名	( )	( )	( )
医療機関名	( )	( )	( )

Q81. お子様は、1歳6か月健診から今までに事故やけがなどで医療機関を受診したことがありますか。

(注：タバコを飲んだ・頭をぶつけた・やけどした・窒息・おぼれた・いろいろなけがなど。受診しても何も治療を受けなかった場合も含まれます)

1. はい
2. いいえ

Q82. お子様は、1歳6か月健診から今までに病気で入院したことがありますか。

1. はい ( 回)
2. いいえ

32-1. その時の病名と医療機関名は

病名 (またはその症状)	医療機関名
( )	( )
( )	( )
( )	( )

今、子育てしている中で関心があること、行政への要望等がありましたら、ご自由にお書きください。

以上です。ご協力ありがとうございました。

5歳児健康診査に来られる保護者様へ (H122)

5歳を迎えられたお子様のご様子はいかがでしょうか。ご家族の愛情にはぐくまれ、健やかにご成長のことと思います。  
 さて甲州市(健康増進課)では、お子様が心身ともに一層健やかにご成長されますよう、保護者の皆様と一緒に考えていくために、5歳児に関するアンケート調査を行っています。  
 この調査の結果は、山梨大学医学部社会医学講座の先生方の協力を得てまとめ、お子様の今後の健康支援に生かされる大切なものです。また記入された内容につきましては、固く秘密がまもられますので、どうぞ安心の上、ありのままにお答え下さい。

甲州市役所 健康増進課  
 世帯 \_\_\_\_\_  
 個人 \_\_\_\_\_

【この調査用紙は、保護者様ご自身で記入の上、健診会場にお持ち下さい。】

(記入法：各質問の該当する番号に○印や記入をしてください。)

記入年月日 → 平成( )年( )月( )日 記入者性別【 父 母 その他( ) 】  
 お子様のお名前 ( ) 生年月日 ( )年( )月( )日

- Q1. あなたは育児のことで現在解決できずに悩んでいることがありますか。
- ① 育児・発達のこと 1. ない 2. ある( )
  - ② 性格のこと 1. ない 2. ある( )
  - ③ 行動・癖のこと 1. ない 2. ある( )
  - ④ 病気・事故のこと 1. ない 2. ある( )
  - ⑤ 食事のこと 1. ない 2. ある( )
- あると答えた方はどのようなことですか当てはまるもの全てに○を付けてください。
- 1. 食べ方にお悩みがある 2. 食事量(少ない・多い) 3. 良く噛まない
  - 4. 偏食 5. 間食が多い 6. 遊び食べ 7. その他( )
  - ⑥ 睡眠のこと 1. ない 2. ある( )
  - ⑦ お友達のこと 1. ない 2. ある( )
  - ⑧ 保育園・幼稚園について 1. ない 2. ある( )
  - ⑨ しつけについて 1. ない 2. ある( )
  - ⑩ 祖父母との育児方針 1. ない 2. ある( )
  - ⑪ 生活環境のこと 1. ない 2. ある( )
  - ⑫ その他 1. ない 2. ある( )

Q2. あなたのお仕事の有無について次の中からお選び下さい。

- 1. 仕事をしている
  - 2. 仕事はしているが現在休職中である
  - 3. 仕事はしていない(専業主婦である)
  - 4. 学生である
- 3, 4. と答えた方は  
 Q4. へお答えください

Q3. あなたが従事している仕事を次の中からお選び下さい。

- 1. 農業 2. 自営業 3. 常勤 4. パート・内職
  - 5. 学生 6. その他( )
- 3-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日( )時間 週( )日勤務

Q4. あなたの配偶者の方が従事している仕事の形態を次の中からお選びください。

- 1. 農業 2. 自営業 3. 常勤 4. パート・内職
  - 5. その他( )
- 4-1. 仕事をする時間はどのくらいですか。 1日( )時間 週( )日勤務  
 4-2. 基本的な勤務時間帯は何時ですか。( )時~( )時 ( )交代制

Q5. お子様は保育園または幼稚園に通園していますか。

- 1. 保育園に通園している( 歳から)
- 2. 幼稚園に通園している( 歳から)
- 3. 通園していない
- 4. 通園していたがやめた
- 5. その他( )

Q6. お子様は普段二面鏡やきょうだい以外の人と触れ合うことがありますか。

- 1. よくある
- 2. とまどきある
- 3. あまりない
- 4. ほとんどない

Q7. お子様は戸外・室内どちらで遊ぶことが多いですか。

- 1. 戸外で遊ぶことが多い。
- 2. 戸外・室内両方で遊ぶことが多い。
- 3. 室内で遊ぶことが多い。

Q8. お子様は同年代のお友達とよく遊べますか。

- 1. はい
- 2. いいえ
- 3. どちらともいえない

Q9. お子様はテレビやビデオ・DVDを1日どのくらい見ますか。

- 1. 1時間以下
- 2. 1~2時間
- 3. 2~3時間
- 4. 3~4時間
- 5. 4~5時間
- 6. 5時間以上
- 7. 見ない

Q14. お子様の食事について、該当する番号に○をつけて下さい。

	ほとんどとらない	週3回位	ほとんど毎日
米飯	1	2	3
パン	1	2	3
めん類 (インスタントラーメン以外)	1	2	3
インスタントラーメン (カップラーメン含む)	1	2	3
いも類	1	2	3
卵	1	2	3
牛乳	1	2	3
乳製品 (チーズなど)	1	2	3
肉類	1	2	3
魚類 (豆腐・納豆を含む)	1	2	3
豆類 (豆類・納豆などを含む)	1	2	3
緑黄色野菜 (ピーマン・にんじんなど)	1	2	3
淡色野菜 (きゅうり・キャベツなど)	1	2	3
果物類	1	2	3
海藻類	1	2	3
塩辛いもの (つくだに・漬物物など)	1	2	3
油料理(フライ・肉炒めなど)	1	2	3
ドレッシング	1	2	3
マヨネーズ	1	2	3
汁もの (味噌汁・すましなど)	1	2	3
塩味のお菓子 (ポテトチップスなど)	1	2	3
甘いお菓子 (砂糖を含むもの)	1	2	3
砂糖 (コーヒー・紅茶に 入れるものを含む)	1	2	3
炭酸飲料	1	2	3
ヨーグルト	1	2	3
乳飲料 (ヤクルトなど)	1	2	3
市販のジュース (スポーツ飲料含む)	1	2	3
ファーストフード (ハンバーガー・ ホットドッグ・肉まんなど)	1	2	3

Q10. お子様はテレビゲーム・ビデオゲーム類 (ゲームボーイ・携帯電話のゲーム・コンピュ-

- ターゲーム等も含む) を一日どのくらい行いますか  
 1. 1時間以下      2. 1~2時間      3. 2~3時間      4. 3~4時間  
 5. 4~5時間      6. 5時間以上      7. 行わない

Q11. お子様の起床・就寝についてうかがいます。

- 11-1. 朝、平均して何時頃起きますか ( ) 時 ( ) 分 ころ  
 11-2. 夜、平均して何時頃寝ますか ( ) 時 ( ) 分 ころ  
 11-3. 昼寝は一日どのくらい行いますか ( ) 時間位  
 11-4. 夜、一人で寝ますか → ①寝る      ②寝ない (誰と )

Q12. お子様の食事について伺います。

- 12-1. お子様は、食事を1日に3回とっていますか。  
 1. はい  
 2. いいえ (いつ食べないことが多いですか： 朝・昼・夜 )
- 12-2. お子様の1日の食事の時間についてうかがいます。それぞれの食事を食べるのは何時ごろですか?平日と休日で異なる場合は平日のことをお書きください。  
 朝食 ( ) 時 ころ  
 昼食 ( ) 時 ころ  
 夕食 ( ) 時 ころ

12-3. お子様は誰と一緒に食事を食べますか。

1. だいたい家族そろって      2. 時々家族そろって  
 3. だいたい子どもだけ      4. その他 ( )

12-4. あなたは「手ばかり」を知っていますか。

1. はい      2. いいえ      3. 聞いた事はあるが、内容は知らない

Q13. お子様のおやつ (食事以外のおかし、飲物、果物など) はどのようなようにして与えますか。

(保育園に行っているお子様は、園以外の場合についてご記入下さい)

1. 時間を決めて与える  
 2. ほしがる時に与える  
 3. 特にお子様に気をつけていない

- Q15. あなたの配偶者とお子様の事について話をしますか。  
 1. よくする 2. 時々する 3. あまりしない  
 4. ほとんどしない 5. なんともいえない
- Q16. お子様のお父様はお子様とよく接していますか。  
 1. よく一緒に遊んだり、相手をしてあげている  
 2. 普通程度に接している  
 3. あまりかまわないほうである
- Q17. あなたはストレスを感じることがありますか。  
 1. いつも感じている  
 2. 時々感じている  
 3. ほとんど感じない
- Q18. あなたはどういうことがストレスだと感じますか。ストレスだと感じることすべてに○をつけて下さい。その中で一番強くストレスを感じることに◎をつけてください。  
 1. 家庭での人間関係  
     ①親父母 ②父母 ③配偶者 ④その他 ( )  
 2. 家庭以外での人間関係  
     ①職場 ②隣近所 ③その他 ( )  
 3. 育児に関して  
 4. 健康上の心配事  
     ①自分自身 ②子ども ③子ども以外の家族 ④その他 ( )  
 5. 仕事上の問題や心配事 (内容・地位など)  
 6. 経済的な心配事  
 7. その他 ( )
- Q19. あなたは、ストレスを解消できていますか。  
 1. できている 2. まあまあできている 3. できていない 4. 何ともいえない
- Q20. あなたはこの1か月間、気分が元々より、妙々気分になったりすることがありましたか？  
 1. はい 2. いいえ
- Q21. あなたはこの1か月間、どうしても物事に對して興味がわかない、あるいは心から楽しめない感じがよくありましたか？  
 1. はい 2. いいえ
- Q22. あなたは、子どもを育てることが楽しいと思えますか。  
 1. よくそう思う  
 2. ときどきそう思う  
 3. あまりそうは思わない  
 4. 全くそうは思わない
- Q23. 近所付き合いはどの程度していますか。  
 1. まったくしない 2. あいさつ程度 3. 立ち話をする程度 4. 家を訪問しあう
- Q24. 地域の行事 (区や市の行事) にどのくらい参加していますか。  
 1. ほとんどしない 2. 時々参加する 3. 積極的に参加する 4. 何ともいえない
- Q25. 子育てをしていくなかで、あなたにとつて精神的に支えになる人がいますか。  
 1. はい 2. いいえ
- Q26. あなたは他のお子様と比べて、(我が子は) 育てにくいと感じることがありますか。  
 1. よくそう思う  
 2. ときどきそう思う  
 3. あまりそうは思わない  
 4. 全くそうは思わない
- Q27. あなたはお子様をつい感情に怒ってしまうことがあると思えますか。  
 1. よくそう思う  
 2. ときどきそう思う  
 3. あまりそうは思わない  
 4. 全くそうは思わない

今、子育てしている中で関心があること、行政への要望等がありましたら、ご自由にお書きください。

以上です。御協力ありがとうございました。

## VI. 個別研究



鈴木孝太, 佐藤美理, 安藤大輔, 近藤尚己, 山縣然太郎: 妊娠中の喫煙が子どもの肥満に及ぼす影響の生存時間解析による検討. 日本公衆衛生雑誌 59(8):525-531. 2012.8

2012年8月15日

第59巻 日本公衛誌 第8号

525

## 妊娠中の喫煙が子どもの肥満に及ぼす影響の生存時間解析による検討

鈴木 孝太\* 佐藤 美理<sup>2\*</sup> 安藤 大輔<sup>3\*</sup>  
近藤 尚己<sup>4\*</sup> 山縣然太郎<sup>1,2\*</sup>

**目的** 国内外の多くの研究によって、母親の妊娠中の喫煙が小児の肥満につながっていることが示されている。しかし、多くの研究は、肥満の評価を小児の1時点で行っており、継続的にその変化をみた研究は少ない。本研究では、妊娠中の喫煙が3歳から小学校4年生までの間に肥満となることと関連しているかどうかを、生存曲線を用いた解析によって検討することを目的とした。

**方法** 山梨県甲州市で行われている甲州市母子保健長期縦断調査(甲州プロジェクト)のデータを用いて、1991年4月1日から1999年3月31日の間に、山梨県甲州市(旧塩山市)において出生し、母親の妊娠初期から追跡可能だった児およびその母親を研究対象者とした。妊娠届出時に母親が回答した自記式の質問票から妊娠中の喫煙状況を調査し、また、幼児健診と小学校における健診データから、3歳から小学校4年生まで、1年ごとの身体データを抽出した。小児の国際的な基準を用いた、「過体重および肥満」(成人のBody Mass Index (BMI) 25に相当)と、「肥満」(成人のBMI30に相当)のそれぞれのカテゴリに、3歳から小学校4年生までの間に分類されるかどうかを、母親の妊娠中の喫煙状況ごとにKaplan-Meier曲線を描き、またCox比例ハザードモデルによるハザード比を算出することで検討した。

**結果** 妊娠届出時から追跡可能だった1,628人のうち、妊娠届出時の喫煙状況、3歳児健診以降、1年ごとに測定されている体重データのうち最低1つが存在している1,428人(追跡率87.7%)のデータを用いてKaplan-Meier曲線を描いたところ、母親の妊娠中の喫煙が3歳から小学校4年生(9-10歳)の間に「肥満」のカテゴリに分類されることと有意に関連していた( $P < 0.001$ )。また、Cox比例ハザードモデルを用いて、すべての変数に欠損値がない1,204人(追跡率74.0%)を対象に解析を行ったところ、「妊娠中の喫煙」について、3歳から小学校4年生(9-10歳)の間に「肥満」となることと有意な関連を認めた(ハザード比2.0, 95%信頼区間1.04-4.0)。

**結論** 今回の研究結果は、妊婦に対する禁煙指導において、禁煙の重要性を説くための根拠として示すことが可能であり、妊婦の喫煙率の低下、さらには小児の肥満予防へとつなげていくことが、公衆衛生活動、とくに母子保健事業の中で期待される。

**Key words** : 妊娠, 喫煙, 小児肥満, 生存解析

### I 緒 言

日本における小児の肥満は1990年代を中心に増加

し、2000年代に入ってから、その割合は増加していないものの、ほぼ変化なく推移している<sup>1)</sup>。小児の肥満は、成人の冠動脈疾患や血圧の上昇、成人発症の2型糖尿病などの生活習慣病につながることを示唆されており<sup>2)</sup>、小児肥満の予防は、その後の生活習慣病予防としても重要である。

Barkerは成人期の疾患が胎児期に由来するという生活習慣病胎児発症説(Barker説)を確立した<sup>3)</sup>。Barker説においては、低栄養、低酸素となっている胎内環境への胎児の順応が、心血管系や代謝系などを含む臓器の発育・発達に、永続的あるいは特定

\* 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座

<sup>2\*</sup> 山梨大学大学院医学工学総合研究部附属出生コホート研究センター

<sup>3\*</sup> 防衛大学校体育学教育室

<sup>4\*</sup> 東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻臨床疫学経済学分野

連絡先: 〒409-3898 山梨県中央市下河東1110

山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座

鈴木孝太

の短期的、長期的な影響を及ぼすとされており、これまで行われてきた慢性疾患の胎児期発症に関するいくつかの研究結果により、このことが示されている<sup>4,5)</sup>。さらに、イギリスやフィンランド、インドで行われたいくつかの研究では、胎児期における発達遅延と生後間もない時期の急激な Body Mass Index (BMI) の増加が、その後の2型糖尿病や冠動脈疾患の発症と関連していた<sup>6-9)</sup>。それゆえ、これらの疾患の病因を考えるときには、周産期、とくに胎児期における低栄養状態と出生後の発育を検討することが重要である。

一方、母親の妊娠中の喫煙は、胎内における低栄養状態の主要な原因である。多くの研究が、喫煙により胎盤、あるいは胎児における血液循環に影響を及ぼし、そのことが子宮内胎児発育遅延 (IUGR) や低出生体重児に影響していることを示している<sup>10-12)</sup>。さらに多くの研究者が、母親の妊娠中の喫煙が、小児あるいは成人の肥満におけるリスクであることも示唆している<sup>13-15)</sup>。我々も出生コホート研究における結果から、これらの関連を明らかにしている<sup>16-19)</sup>。以上から、妊娠中の喫煙と小児肥満の関連は Barker 説と矛盾せず、その一部であると考えられる。

しかしながらこれまでわが国で、縦断的に妊娠中の喫煙と2時点以上における肥満の発生との関連を検討した研究は存在しない。母親が喫煙していた児が、出生後どの時点で肥満と判定されることが多いのかを知ることは、今後、小児肥満予防、また妊娠中の喫煙と小児肥満の関連におけるメカニズムを探るうえで重要である。

そこで本研究では、山梨県甲州市で行われている母子保健長期縦断調査 (甲州プロジェクト) のデータを用いて、妊娠中の喫煙が小児肥満に与える影響の、生存曲線を用いた検討を行うことを目的とした。

## II 研究方法

### 1. 研究対象者

1991年4月1日から1999年3月31日の間に、山梨県甲州市 (旧塩山市) において出生し、母親の妊娠初期から追跡可能だった児およびその母親を研究対象者とした。これらの母子は甲州プロジェクトの参加者である。

### 2. 調査内容

甲州プロジェクトは1988年に開始された、妊娠初期、つまり胎児期から小中学生にいたるまで子どもを追跡していく出生コホート研究であり、現在も継続して行われている。プロジェクトの対象者は甲州市 (旧塩山市) において妊娠届出を行った母親と、

各乳幼児健診を受診した児とその母親である。妊娠届出時、各乳幼児健診時に、全例を対象に生活習慣に関する質問票調査を実施し、さらに身体測定データも同時に収集している。2006年からは市内全小中学校において、小学校4年生から中学校3年生の全児童・生徒を対象に、生活習慣に関する質問票調査を毎年実施し、さらに4月に行われている身体測定データを見守り健康診断票から収集している。調査の詳細については既報を参照されたい<sup>16-19)</sup>。

今回の検討の対象者となる児の母親は、妊娠届出時に市の窓口で自記式の質問票に回答した。なお、旧塩山市では届出を行った全妊婦にこの調査を実施していた。この質問票では、届出時あるいは妊娠前の喫煙、飲酒、食事摂取状況などの生活習慣や非妊娠時の身長・体重について調査している。その後、各乳幼児健診時の健診票にある身体測定データと、見守り健康診断票から収集している、毎年4月分の学校健診における身体測定データについて、市が用いている住民番号により妊娠届出時から乳幼児健診時、学校健診時にいたるまで連結し、解析に用いた。

これらの調査は山梨県甲州市との共同研究として行われており、また、山梨大学医学部倫理委員会の承認を得て (平成19年1月25日)、疫学研究における倫理指針に沿って行われている。

### 3. 統計解析

従属変数は、小児肥満の状況であり、Coleらによる国際的な男女別の指標を用いて、成人のBMI30以上に相当するものを「肥満」、BMI25以上に相当するものを「過体重および肥満」と定義して解析に用いた<sup>23)</sup>。

独立変数としては、喫煙、朝食摂取状況、睡眠時間をを用いた。母親の喫煙状況については、「喫煙している」、「妊娠がわかってから禁煙した」、「妊娠前から禁煙していた」、「喫煙したことはない」の4つの選択肢を、「喫煙している」と「それ以外」に分類した。また、朝食摂取状況については「毎朝朝食を食べる」と「それ以外」に分類し、睡眠時間については中央値、最頻値であった7時間を境界に、7時間未満と7時間以上に分類して解析に用いた。多変量解析においては、妊娠初期の母親のBMIと年齢を共変量として用いた。

Kaplan-Meier法により、母親が喫煙していた児 (喫煙群) と喫煙していなかった児 (非喫煙群) について、3~10歳までの1年ごとに「肥満」あるいは「過体重および肥満」となることをイベントとした生存曲線を描き、log-rank testにより $P < 0.05$ によって検定を行った。また、上記の従属変数、独立

変数, 共変量を用いて, Cox 比例ハザードモデルを用いてハザード比とその95%信頼区間を算出した。なお, この生存解析における観察開始日は出生日であり, 観察終了日は, 健診データで肥満・過体重および肥満と分類された半年ごとに定義された年齢, あるいは小学校4年生における健診時の半年ごとに定義された年齢に達した日と定義した。

統計解析には SAS version 9.2 (SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA) を用いた。

### III 研究結果

Kaplan-Meier 法による生存曲線の解析には, 期間内に甲州市で出生し, 妊娠届出時から追跡可能だった1,628人のうち, 妊娠届出時の喫煙状況, 3歳児健診以降, 1年ごとに測定されている体重データのうち最低1つが存在している1,428人(追跡率87.7%)のデータを用いた。妊娠中に喫煙していた母親は90人(6.3%)であった。出生体重は, 母親が妊娠中に喫煙していた児のほうが有意に少なかったが, 妊娠届出時の平均年齢, BMI, 分娩時の妊娠週数に有意な違いを認めなかった。さらに, 妊娠中の生活習慣については, 妊娠中に喫煙している母

親で飲酒や朝食欠食の頻度が有意に高かった(表1)。

3歳から小学校4年生(9-10歳)の間に, 290人(20.3%)が「過体重および肥満」のカテゴリ, 92人(6.4%)が「肥満」のカテゴリにそれぞれ分類された。

「肥満」をイベントとした生存曲線の解析を行ったところ, 平均追跡期間は, 母親が妊娠中に喫煙していた児で9.3年(標準誤差0.2年), 喫煙していなかった児で9.8年(標準誤差0.03年)となった。母親の妊娠中の喫煙が3歳から小学校4年生(9-10歳)の間に「肥満」のカテゴリに分類されることと有意に関連していた(図1,  $P < 0.001$ )。

次に, 「過体重および肥満」をイベントとした生存曲線の解析を行ったところ, 平均追跡期間は, 母親が妊娠中に喫煙していた児で8.3年(標準誤差0.2年), 喫煙していなかった児で9.1年(標準誤差0.06年)となった。しかし, 妊娠中の喫煙と, 同様の期間内に「過体重および肥満」のカテゴリに分類されることとは有意な関連を認めなかった(図2,  $P < 0.064$ )。

一方, Cox 比例ハザードモデルによる, 小児の肥満と妊娠前, 妊娠初期の生活習慣との関連の検討

表1 The comparison of characteristics between smoking mothers and non-smoking mothers

Variables	Smoking mothers	Non-smoking mothers	P-value*
Maternal age at pregnancy registration (year)	28.1±4.7	28.9±4.2	0.055
Maternal body mass index before pregnancy (kg/m <sup>2</sup> )	20.8±3.4	20.7±2.8	0.9
Birth weight of infant (g)	2873±411	3053±390	<0.001
Gestational week of infant (week)	38.7±1.4	38.7±1.2	0.6
(Means ± Standard Deviation)			
Alcohol consumption during early pregnancy			
Present	15	109	0.008
Absent	75	1,191	
Maternal breakfast consumption			
“I sometimes skip”	49	248	<0.001
“I do not skip”	44	1,056	
Childhood obesity			
Present	14	78	<0.001
Absent	76	1,244	
Childhood overweight			
Present	25	264	0.08
Absent	65	1,058	
Anthropometric data of 9-10 years of age			
Present	65	1,062	0.06
Absent	25	260	

\* : P-value of continuous variables were calculated by t-test, and P-value of categorized variables were calculated by chi-square test.

図1 Curves for cumulative survival (not obese) rates calculated by life-table analysis (Kaplan-Meier method) of the children of smoking and nonsmoking mothers.

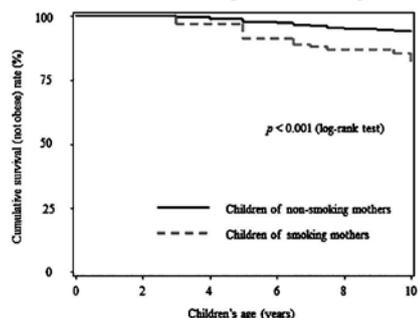


図2 Curves for cumulative survival (not overweight) rates calculated by life-table analysis (Kaplan-Meier method) of the children of smoking and nonsmoking mothers.

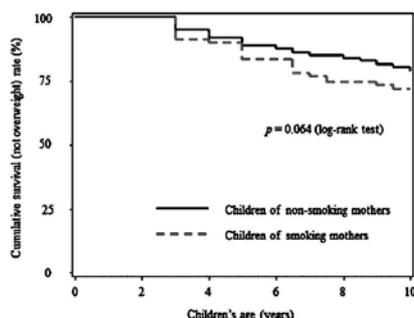


表2 Adjusted hazard ratio (HR) and 95% confidence interval (CI) for maternal lifestyle factors that affected childhood obesity

Lifestyle	Non-obese children	Obesity children	Adjusted*	
			HR	95% CI
Smoking during early pregnancy				
Current smoker	64	11	2.04	(1.04-3.98)
Ex-smoker and Non-smoker	1,064	65		
Sleep duration				
More than 7 h/d	174	16	1.33	(0.76-2.33)
Less than 7 h/d	954	60		
Breakfast consumption				
Mothers who occasionally skipped breakfast	230	24	1.61	(0.95-2.72)
Mothers who did not skip breakfast	898	52		

\* : Adjusted by maternal age, maternal body mass index, smoking status, sleep duration, and breakfast consumption.

表3 Adjusted hazard ratio (HR) and 95% confidence interval (CI) for maternal lifestyle factors that affected childhood overweight

Lifestyle	Normal weight children	Overweight children	Adjusted*	
			HR	95% CI
Smoking during early pregnancy				
Current smoker	53	22	1.35	(0.86-2.12)
Ex-smoker and Non-smoker	896	233		
Sleep duration				
More than 7 h/d	142	48	1.24	(0.90-1.70)
Less than 7 h/d	807	207		
Breakfast consumption				
Mothers who occasionally skipped breakfast	191	63	1.29	(0.96-1.74)
Mothers who did not skip breakfast	758	192		

\* : Adjusted by maternal age, maternal body mass index, smoking status, sleep duration, and breakfast consumption.

は、すべての変数に欠損値がない1,204人(追跡率74.0%)を対象に解析を行った。「妊娠中の喫煙」、「妊娠前の朝食欠食」、「妊娠前の睡眠時間」について、それぞれハザード比とその95%信頼区間を算出したところ、「妊娠中の喫煙」については、出生後、小学校4年生(9-10歳)までに「肥満」となることと有意な関連を認めた(表2:ハザード比2.0, 95%信頼区間1.04-4.0)。しかし、朝食欠食、睡眠時間については、有意な関連を認めなかった。また、「過体重および肥満」となることについては、どの生活習慣も有意な関連を認めなかった(表3)。

#### IV 考 察

今回の検討において、生存曲線を用いた縦断的な解析においても、妊娠中の母親の喫煙が、成人のBMI30に相当する小児の「肥満」と関連していることが明らかになった。しかし、成人のBMI25に相当し、全体の上位1/5にあたる「過体重および肥満」に関しては、妊娠中の母親の喫煙とはKaplan-Meier法による生存曲線の解析でも、Cox比例ハザードモデルによる解析でも、有意な関連を認めなかった。しかし、Kaplan-Meier法による児の「過体重および肥満」についての検討では、二つの生存曲線は有意ではないものの、 $P$ 値が0.06であることから、妊娠中の喫煙は児が「過体重および肥満」となることに関連している可能性を示した。

我々は以前、妊娠中の母親の喫煙が、小児のBMIの軌跡に与える影響を、マルチレベル解析を用いて検討し、とくに男児で妊娠中の喫煙がBMIを増加させることに関連していることを明らかにした<sup>19)</sup>。今回の検討は、年齢、性別を考慮した国際的な肥満・過体重の判定基準を用いたものだが<sup>20)</sup>、生存曲線を用いて検討しても、妊娠中の喫煙が、とくに過度な小児の肥満と関連していることを示唆した。

妊娠中の喫煙は、低出生体重児、子宮内胎児発育遅延といった、胎内における低栄養状態と関連している<sup>21)</sup>。しかしながら、その低栄養状態が耐糖能異常などを介して、小児や成人の肥満と関連していることがこれまでの研究で示唆されている<sup>22,23)</sup>。さらに今回の検討では、非喫煙群には、妊娠前あるいは妊娠初期に禁煙した母親も含まれており、結果は過小評価されていると考えられることから、今回の研究結果は、これまでの研究結果をより強く支持するものだと考えられる。

また、妊娠中の喫煙の有無による生存曲線の傾きが、「肥満」をアウトカムとした場合に5歳前後までは異なるものの、それ以降はほぼ平行に推移していることから、妊娠中の喫煙が5歳前後までに肥満

となることに影響していることが示唆された。(実際に、5歳までの肥満をアウトカムとして調整ハザード比を計算したところ3.2(95%信頼区間1.2-8.2)となった。)このことは、出生体重が少ない児で出生後早期の体重増加が起こりやすいことと一致している<sup>24)</sup>。さらに、このように体重が増加した児は、その後の肥満リスクが高いことも示されており<sup>25)</sup>、成人肥満の予防を考えただけでも重要な知見と思われる。

しかしながら、今回の検討では、肥満・過体重のカテゴリに入ることをイベントとして解析したために、それらの子どもが、その後どうなるのかを検討することはできなかった。このように、可逆性のアウトカムについて生存解析を行う上では上記の限界は常に存在するが、過去の文献でも、メタボリックシンドロームやうつをアウトカムとして同様に解析したものもあり<sup>26,27)</sup>、肥満になった子どもが、成人肥満や生活習慣病のリスクを有することを考えると<sup>28-30)</sup>、ハイリスク状態をアウトカムとし、生存解析を用いて縦断的な検討を行うことは、それら将来の疾患予防を考えた場合に十分意義があると思われる。そして、3歳までの肥満については評価できなかったこと、また、喫煙などの母親の生活習慣に関しては、質問票によって調査したことも限界として挙げることができる。しかし、妊娠中の喫煙を質問票により評価することの妥当性が、過去の研究によって示されていることから<sup>31)</sup>、この限界による結果への影響は少ないと思われた。さらに、出生後、とくに小児期における子ども自身の運動や食事といった生活習慣は、今回の検討において潜在的な交絡因子となっていることが考えられるが、それらを考慮した解析を行うことはできなかった。今後、どのような統計学的モデルを用いるかを含めて検討し、子どもの生活習慣を考慮した解析を行っていく必要がある。

小児肥満は成人肥満の大きなリスクであり<sup>28,29)</sup>、肥満関連疾患による死亡のリスクでもあることから<sup>30)</sup>、本研究結果は、今後発展することが望まれる。小児期さらには胎児期からの生活習慣病予防のための重要な知見となることが期待される。

#### V 結 語

本研究は日本の一地域における出生コホート研究のデータを用いて、妊娠中の喫煙が小児の肥満と関連していることを明らかにしたものである。今回の研究結果は、妊娠中の喫煙が小児の肥満に与える影響のメカニズムを解明するための基礎的資料である。さらに、妊婦に対する禁煙指導において、禁煙

の重要性を説くための根拠として示すことが可能であり、今回の研究結果を用いて妊婦の喫煙率の低下、さらには小児の肥満予防へとつなげていくことが、公衆衛生活動、とくに母子保健事業の中で期待される。

甲州プロジェクトの参加者、また共同研究を行っている甲州市の母子保健担当者に深く感謝する。また、本研究は科研費(20590639)および、科研費(23590785)の助成を受けたものである。

(受付 2012. 1.11)  
(採用 2012. 5.15)

### 文 献

- 1) Yoshinaga M, Ichiki T, Tanaka Y, et al. Prevalence of childhood obesity from 1978 to 2007 in Japan. *Pediatr Int* 2010; 52(2): 213-217.
- 2) Barker DJ. Obesity and early life. *Obes Rev* 2007; 8 (Suppl 1): 45-49.
- 3) Barker DJ, Osmond C. Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. *Lancet* 1986; 1(8489): 1077-1081.
- 4) Barker DJP. Mothers, Babies and Disease in Later Life. London: BMJ Publishing Group, 1994.
- 5) Barker DJ. In utero programming of chronic disease. *Clin Sci (Lond)* 1998; 95(2): 115-128.
- 6) Phillips DI. Insulin resistance as a programmed response to fetal undernutrition. *Diabetologia* 1996; 39 (9): 1119-1122.
- 7) Eriksson JG, Forsén T, Tuomilehto J, et al. Early adiposity rebound in childhood and risk of Type 2 diabetes in adult life. *Diabetologia* 2003; 46(2): 190-194.
- 8) Bhargava SK, Sachdev HS, Fall CH, et al. Relation of serial changes in childhood body-mass index to impaired glucose tolerance in young adulthood. *N Engl J Med* 2004; 350(9): 865-875.
- 9) Barker DJ, Osmond C, Forsén TJ, et al. Trajectories of growth among children who have coronary events as adults. *N Engl J Med* 2005; 353(17): 1802-1809.
- 10) Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ* 1987; 65(5): 663-737.
- 11) Windham GC, Hopkins B, Fenster L, et al. Prenatal active or passive tobacco smoke exposure and the risk of preterm delivery or low birth weight. *Epidemiology* 2000; 11(4): 427-433.
- 12) England LJ, Kendrick JS, Wilson HG, et al. Effects of smoking reduction during pregnancy on the birth weight of term infants. *Am J Epidemiol* 2001; 154(8): 694-701.
- 13) Montgomery SM, Ekbom A. Smoking during pregnancy and diabetes mellitus in a British longitudinal birth cohort. *BMJ* 2002; 324(7328): 26-27.
- 14) Toschke AM, Montgomery SM, Pfeiffer U, et al. Early intrauterine exposure to tobacco-inhaled products and obesity. *Am J Epidemiol* 2003; 158(11): 1068-1074.
- 15) Oken E, Levitan EB, Gillman MW. Maternal smoking during pregnancy and child overweight: systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)* 2008; 32(2): 201-210.
- 16) Mizutani T, Suzuki K, Kondo N, et al. Association of maternal lifestyles including smoking during pregnancy with childhood obesity. *Obesity (Silver Spring)* 2007; 15(12): 3133-3139.
- 17) Suzuki K, Tanaka T, Kondo N, et al. Is maternal smoking during early pregnancy a risk factor for all low birth weight infants? *J Epidemiol* 2008; 18(3): 89-96.
- 18) Suzuki K, Ando D, Sato M, et al. The association between maternal smoking during pregnancy and childhood obesity persists to the age of 9-10 years. *J Epidemiol* 2009; 19(3): 136-142.
- 19) Suzuki K, Kondo N, Sato M, et al. Gender differences in the association between maternal smoking during pregnancy and childhood growth trajectories: multilevel analysis. *Int J Obes (Lond)* 2011; 35(1): 53-59.
- 20) Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320(7244): 1240-1243.
- 21) Lambers DS, Clark KE. The maternal and fetal physiologic effects of nicotine. *Semin Perinatol* 1996; 20(2): 115-126.
- 22) World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000.
- 23) Ravelli GP, Stein ZA, Susser MW. Obesity in young men after famine exposure in utero and early infancy. *N Engl J Med* 1976; 295(7): 349-353.
- 24) Ong KK, Ahmed ML, Emmett PM, et al. Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. *BMJ* 2000; 320(7240): 967-971.
- 25) Monteiro PO, Victora CG. Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life: a systematic review. *Obes Rev* 2005; 6(2): 143-154.
- 26) Pietroiusti A, Neri A, Somma G, et al. Incidence of metabolic syndrome among night-shift healthcare workers. *Occup Environ Med* 2010; 67(1): 54-57.
- 27) Garipey G, Wang J, Lesage AD, et al. The longitudinal association from obesity to depression: results from the 12-year National Population Health Survey. *Obesity (Silver Spring)* 2010; 18(5): 1033-1038.
- 28) Abraham S, Collins G, Nordsieck M. Relationship of childhood weight status to morbidity in adults. *HSMHA Health Rep* 1971; 86(3): 273-284.
- 29) Charney E, Goodman HC, McBride M, et al. Childhood antecedents of adult obesity. Do chubby infants become obese adults? *N Engl J Med* 1976; 295(1): 6-9.

- 30) Dietz WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr* 1998; 128(2 Suppl): 411S-414S.
- 31) Klebanoff MA, Levine RJ, Morris CD, et al. Accuracy of self-reported cigarette smoking among pregnant women in the 1990s. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2001; 15(2): 140-143.

### A survival analysis approach to assess the association between maternal smoking during pregnancy and childhood obesity

Kohta SUZUKI\*, Miri SATO<sup>2\*</sup>, Daisuke ANDO<sup>3\*</sup>,  
Naoki KONDO<sup>4\*</sup> and Zentaro YAMAGATA<sup>\*,2\*</sup>

**Key words** : pregnancy, smoking, childhood obesity, life table analysis

**Objectives** It has been suggested that maternal smoking during pregnancy has an effect on childhood obesity. We previously clarified the association between maternal lifestyle habits practiced during pregnancy, including smoking, and childhood obesity and overweight at 9-10 years of age. In this study, we aimed to demonstrate this association through survival analysis.

**Methods** This study was based on an on-going community-based prospective cohort study initiated in the fetal stage called Project Koshu. The study population comprised of the participants of Project Koshu, who were children born in a rural Japanese area between 1991 and 1999 and their mothers. In this project, maternal smoking status during pregnancy was collected through a questionnaire and childhood anthropometric data were measured at annual medical check-ups from 3 years of age to 9-10 years of age. Using these data, we performed a survival analysis using the Kaplan-Meier method to compare the cumulative rate of childhood obesity and overweight between those with mothers who smoked during pregnancy and those who did not. Subsequently, we calculated the hazard ratio (HR) of the effect of maternal smoking during pregnancy on childhood obesity using the Cox proportional hazard model.

**Results** In the survival analysis of childhood obesity, we analyzed the data of 1428 children and their mothers (follow-up rate: 87.7%). Of these, 290 children (20.3%) became overweight and 92 children (6.4%) became obese between 3 years of age and 9-10 years of age. This shows that the cumulative rate of childhood obesity was significantly different between mothers with and without smoking habits ( $P < 0.001$ ).

Using the Cox proportional hazard model, we analyzed the data of 1204 children and their mothers (follow-up rate: 74.0%). Of these, 255 children (21.2%) became overweight and 76 children (6.3%) became obese between 3 years of age and 9-10 years of age. Maternal smoking during pregnancy was found to be associated with childhood obesity (HR, 2.0; 95% confidence interval (CI): 1.04-4.0). However, there was no significant association between maternal smoking during pregnancy and childhood overweight.

**Conclusion** Our results suggest that the effect of fetal environmental factors on childhood obesity is more pronounced than that on childhood overweight. These results suggest that maternal smoking during pregnancy may be a significant factor in the association between fetal environment and post-delivery development.

\* Department of Health Sciences, Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, University of Yamanashi, Chuo, Yamanashi, Japan

<sup>2\*</sup> Center for Birth Cohort Studies, Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, University of Yamanashi, Chuo, Yamanashi, Japan

<sup>3\*</sup> Department of Physical Education, National Defense Academy

<sup>4\*</sup> Department of Health Economics and Epidemiology Research, University of Tokyo School of Public Health, Tokyo, Japan

Chiyori Haga, Naoki Kondo, Kohta Suzuki, Miri Sato, Daisuke Ando, Hiroshi Yokomichi, Taichiro Tanaka, Zentaro Yamagata: Developmental trajectories of body mass index among Japanese children and impact of maternal factors during pregnancy. PLoS One 7(12). 2012

OPEN ACCESS Freely available online

PLOS ONE

## Developmental Trajectories of Body Mass Index Among Japanese Children and Impact of Maternal Factors during Pregnancy

Chiyori Haga<sup>1\*</sup>, Naoki Kondo<sup>1,2</sup>, Kohta Suzuki<sup>1</sup>, Miri Sato<sup>1</sup>, Daisuke Ando<sup>3</sup>, Hiroshi Yokomichi<sup>1</sup>, Taichiro Tanaka<sup>4</sup>, Zentaro Yamagata<sup>1\*</sup>

**1** Department of Health Sciences, Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, University of Yamanashi, Yamanashi, Japan, **2** Department of Health Economics and Epidemiology Research, University of Tokyo School of Public Health, Tokyo, Japan, **3** Department of Physical Education, National Defense Academy, Kanagawa, Japan, **4** Department of Environmental and Occupational Health, Faculty of Medicine, Toho University, Tokyo, Japan

### Abstract

**Background:** The aims of this study were to 1) determine the distinct patterns of body mass index (BMI) trajectories in Japanese children, and 2) elucidate the maternal factors during pregnancy, which contribute to the determination of those patterns.

**Methodology/Principal Findings:** All of the children (1,644 individuals) born in Koshu City, Japan, between 1991 and 1998 were followed in a longitudinal study exploring the subjects' BMI. The BMI was calculated 11 times for each child between birth and 12 years of age. Exploratory latent class growth analyses were conducted to identify trajectory patterns of the BMI z-scores. The distribution of BMI trajectories were best characterized by a five-group model for boys and a six-group model for girls. The groups were named "stable thin," "stable average," "stable high average," "progressive overweight," and "progressive obesity" in both sexes; girls were allocated to an additional group called "progressive average." Multinomial logistic regression found that maternal weight, smoking, and skipping breakfast during pregnancy were associated with children included in the progressive obesity pattern rather than the stable average pattern. These associations were stronger for boys than for girls.

**Conclusions/Significance:** Multiple developmental patterns in Japanese boys and girls were identified, some of which have not been identified in Western countries. Maternal BMI and some unfavorable behaviors during early pregnancy may impact a child's pattern of body mass development. Further studies to explain the gender and regional differences that were identified are warranted, as these may be important for early life prevention of weight-associated health problems.

**Citation:** Haga C, Kondo N, Suzuki K, Sato M, Ando D, et al. (2012) Developmental Trajectories of Body Mass Index Among Japanese Children and Impact of Maternal Factors during Pregnancy. PLoS ONE 7(12): e51896. doi:10.1371/journal.pone.0051896

**Editor:** Claudia Kappen, Pennington Biomedical Research Center/LSU, United States of America

**Received:** March 17, 2012; **Accepted:** November 9, 2012; **Published:** December 13, 2012

**Copyright:** © 2012 Haga et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

**Funding:** This work was supported by KAKENHI (Grant-in-Aid for Scientific Research) 24792544, 22119504, 23390173 from the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of Japan. (<http://www.jsps.go.jp/j/grantsinaid/>) The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

**Competing Interests:** The authors have declared that no competing interests exist.

\* E-mail: zenymgt@yamanashi.ac.jp (ZY); chiyo@yamanashi.ac.jp (CH)

### Introduction

Childhood obesity is associated with cardiovascular [1,2], endocrine [3,4], and respiratory diseases [5] in childhood, and these risks are likely to track into adulthood [6]. These associations suggest that physical development in early childhood can strongly determine health risks during adulthood. To date, most epidemiologic studies examining obesity have focused on physical attributes at a single time point [7,8], and such studies often provide misleading data because they do not take into account physical attributes that vary over time during the natural development of children. Recent developments in statistical techniques that allow the analysis of longitudinal data generated from repeated measurements have enabled researchers to identify distinctive developmental "patterns" in an exploratory manner. Hoekstra et al. applied a novel latent-class growth-modeling approach [9] to longitudinal data in Holland (n = 336), and

identified 3 distinct trajectories of body mass index (BMI) in individuals between the ages of 13 and 42 years, namely, the "normative," "progressively overweight," and "progressively overweight but stabilizing" trajectories. These risks were linked to differential cardiovascular risks in adulthood [10].

There have also been a few studies that have explored BMI trajectories in early childhood. A study in the United States monitored children aged 9–16 years and found 4 developmental patterns: "constant obesity," "gradual obesity," "obesity followed by recovery of normal weight," and "never obese." Another study in the United States identified 3 patterns among children up to 12 years old [11,12], and a Canadian study tracked children aged 2–8 years and detected 3 growth patterns in boys and 4 in girls [13]. However, all of these studies were based on observations made exclusively in Western countries, making the results of less relevance to Asian populations. The results are most pertinent to

Western populations since body mass and growth patterns can vary greatly depending on race/ethnicity [14]. For example, BMI in Asians is more likely to be lower than that of individuals from the West [15]. These regional differences may be attributable to variations in diets (i.e., higher calories and more fat in Western diets) [16,17].

Although the determinants of these differential growth patterns are largely unknown, environmental exposures *in utero* [18,19] and after birth, including maternal health and health behaviors during pregnancy and the child's socio-economic status and lifestyle (e.g., diet, physical exercise) have been suggested as possible determinants of differential developmental patterns [11–13]. Therefore, the aims of this study were to 1) determine the distinct patterns of BMI trajectories in Japanese children from birth through 12 years of age with an exploratory approach, and 2) elucidate maternal factors, during pregnancy, which may contribute to the determination of those patterns. We hypothesized that there may be more variations among the low BMI patterns in the Japanese data, in addition to the normal and obese patterns that were previously identified by studies carried out in Western regions [11–13]. This is the first study identifying the long-term BMI trajectory patterns of children in an Asian country.

## Results

### BMI Trajectories

Maternal ages ranged from 16 to 42 years (mean, 28.9 years) for boys and from 18 to 44 years (mean, 28.9) for girls; paternal ages ranged from 17 to 48 years (mean, 32.0) for boys and from 18 to 56 years (mean, 31.9) for girls (Table 1).

When modeling the BMI trajectory, the Bayesian Information Criterion (BIC) score increased as more groups were added. Therefore, based on clinical knowledge and the objectives of the analyses, a five-group model was selected for the boys and a six-group model for the girls (Figures 1 and 2). Among boys, 12.6% were categorized into Group 1, with an average BMI z score of  $-1.22$  and an average BMI of 14.4 (Figure 1). This group maintained the lowest average BMI score throughout the developmental trajectory (Figure 1), and was, therefore, labeled the "stable thin" group. In this group, the average BMI gradually decreased until 7 years of age and then started to increase (Figure 1). The majority of boys in the study population were included in Groups 2 (42.2%) and 3 (30.5%). The average BMI z score was almost 0 throughout the trajectory for Group 2, was slightly larger, between 0.39 and 1.31, for Group 3. Group 2 was named "stable average" and Group 3 was referred to as "stable high average." The average BMI of the boys in Group 4 (10.5%) exceeded the overweight threshold at age 5 and continued to rise throughout the observation period. This group was named the "progressive overweight" group. Group 5 (4.2%) had the highest BMI scores, exceeding the overweight threshold at around 2 years of age and surpassed the obesity threshold around 4 years of age; these individuals were in the "progressive obesity" group.

An identical 5 groups were described for girls. Groups 1, 2, 4, 5, and 6 were named as "stable thin," "stable average," "stable high average," "progressive overweight," and "progressive obesity," respectively (Figures 2). Group 3, composed 12.1% of the girls, showed a unique pattern of gradually increasing BMI z scores from  $-0.68$  at age 5 to 0.93 at age 10. Therefore, this was denoted as the "progressive average" group.

A sensitivity analysis using the alternative dataset that included the BMI scores calculated at birth did not alter the numbers or shapes of the observed trajectory patterns.

### Predictors of Membership within Each Trajectory

Among the factors evaluated at the time of pregnancy, the mother's BMI, smoking habits, skipping of breakfast, and sleep duration, as well as paternal smoking were associated with differences in the BMI trajectory patterns among boys. The child's year of birth, mother's age, alcohol consumption, snacking habits, psychosocial and socioeconomic status (e.g., educational attainment), and paternal age were not associated with the observed trajectory patterns. Amongst the girls, only the mother's age and BMI, as well as the father's age were associated with the BMI trajectory patterns (Table 1). Univariate multinomial logistic regression revealed that, compared to the stable average or stable high average groups (Groups 2 or 3 for boys and Groups 2 or 4 for girls), a 1 unit increase in maternal BMI was associated with 1.22 (95% confidence interval [CI]: 1.09, 1.36) and 1.27 (95% CI: 1.13, 1.42) times higher likelihood of the child being included in the "progressive obesity" groups among boys and girls, respectively. Multivariate models adjusted for children's birth year and BMI, and maternal age, BMI at the time of pregnancy registry, parity, and educational attainment showed that mothers who smoked (OR: 5.42; 95%CI: 1.89, 15.50) or skipped breakfast during pregnancy (OR: 3.50; 95% CI: 1.52, 8.08) were more likely to have boys in the "progressive obesity" group than in the stable average trajectory groups, independent of maternal BMI, maternal age, or educational attainment. Although the association between paternal smoking and boys' trajectory patterns was statistically significant, the 95% CI was very wide (OR: 14.23; 95% CI: 1.89, 107.09) (Table 2). These associations were not shown among girls. We also created another model adjusting for BMI of children aged 1.5 years. The findings were chiefly the same as those obtained for models for adjusting for BMI at birth. However, some estimates could not be obtained as some values of the BMI at 1.5 years were missing.

## Discussion

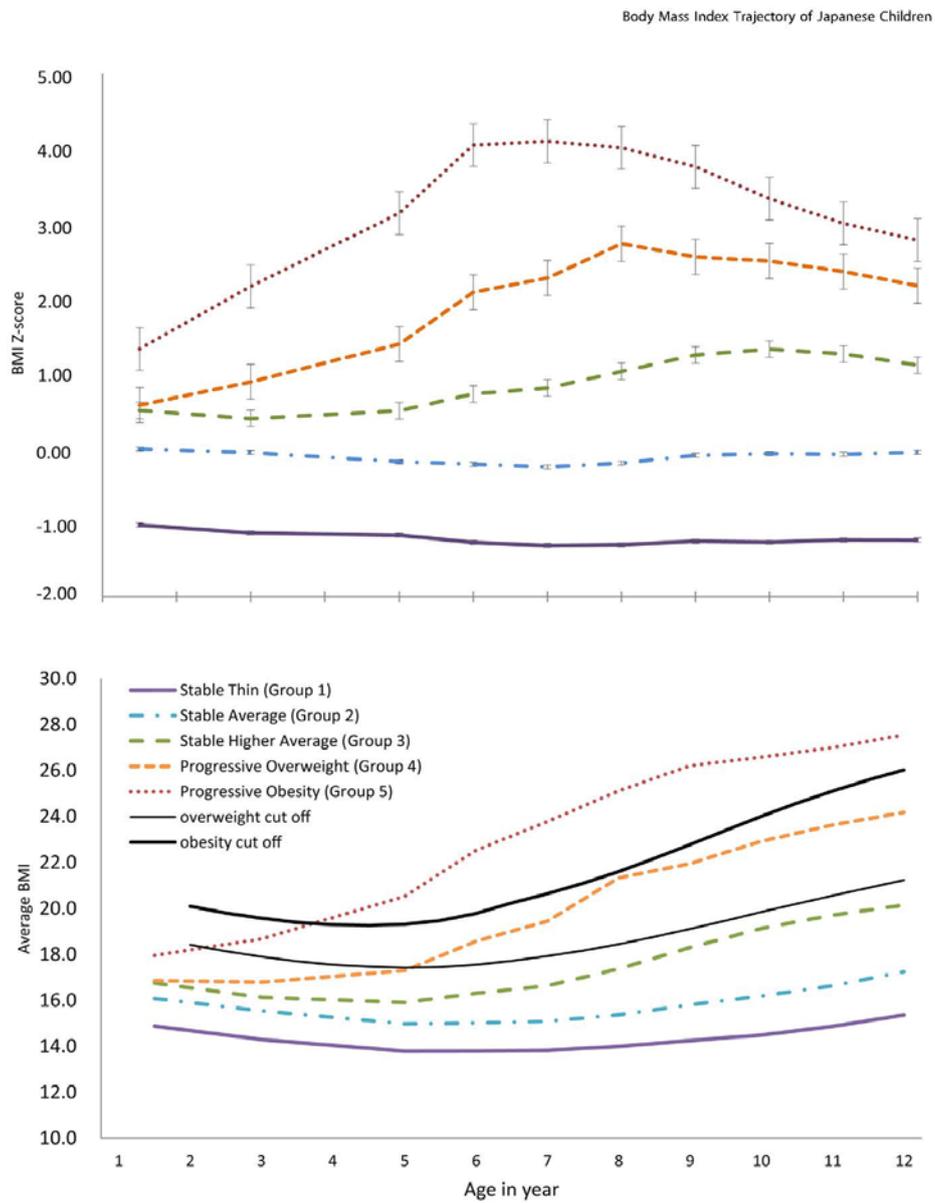
The results of this study suggest that there are at least 5 distinct BMI trajectory patterns in Japanese boys and 6 among girls. Further, the BMI at the early stages of life (age = 1.5 years) was indicative, to some extent, of the subjects' BMI at 12 years of age. This finding is similar to those of recent studies that show that adiposity in childhood is positively associated with that in adulthood [20,21]. However, some trajectories did not show the same results. Among the boys with a BMI of 17, some maintained their "stable high average" BMI, whereas others developed a "progressive overweight" pattern. Among girls, the 3 heaviest trajectory patterns started from the same average BMI, which was approximately 16–17. Moreover, there was a unique "progressive average" pattern in a girl, whose BMI at 1.5 years of age was lower than the "stable average" pattern. Those patterns include the rapid and progressive development of obesity as well as the gradual movement into the overweight category. As hypothesized, a unique feature of this Japanese study was the identification of a stable thin pattern, which has never been identified in Western populations [11–13]. This study also showed that maternal BMI and some unfavorable behaviors during early pregnancy impact a child's pattern of body mass development. Furthermore, the impact of these maternal characteristics appears to be different between boys and girls.

A study in the United States by Mustillo et al. followed 991 white children aged 9–16 years and identified 4 groups with different developmental trajectories, including a group developing obesity and then returning to normal BMI after the age of 12 and a group developing obesity after the age of 12 [12]. Another study

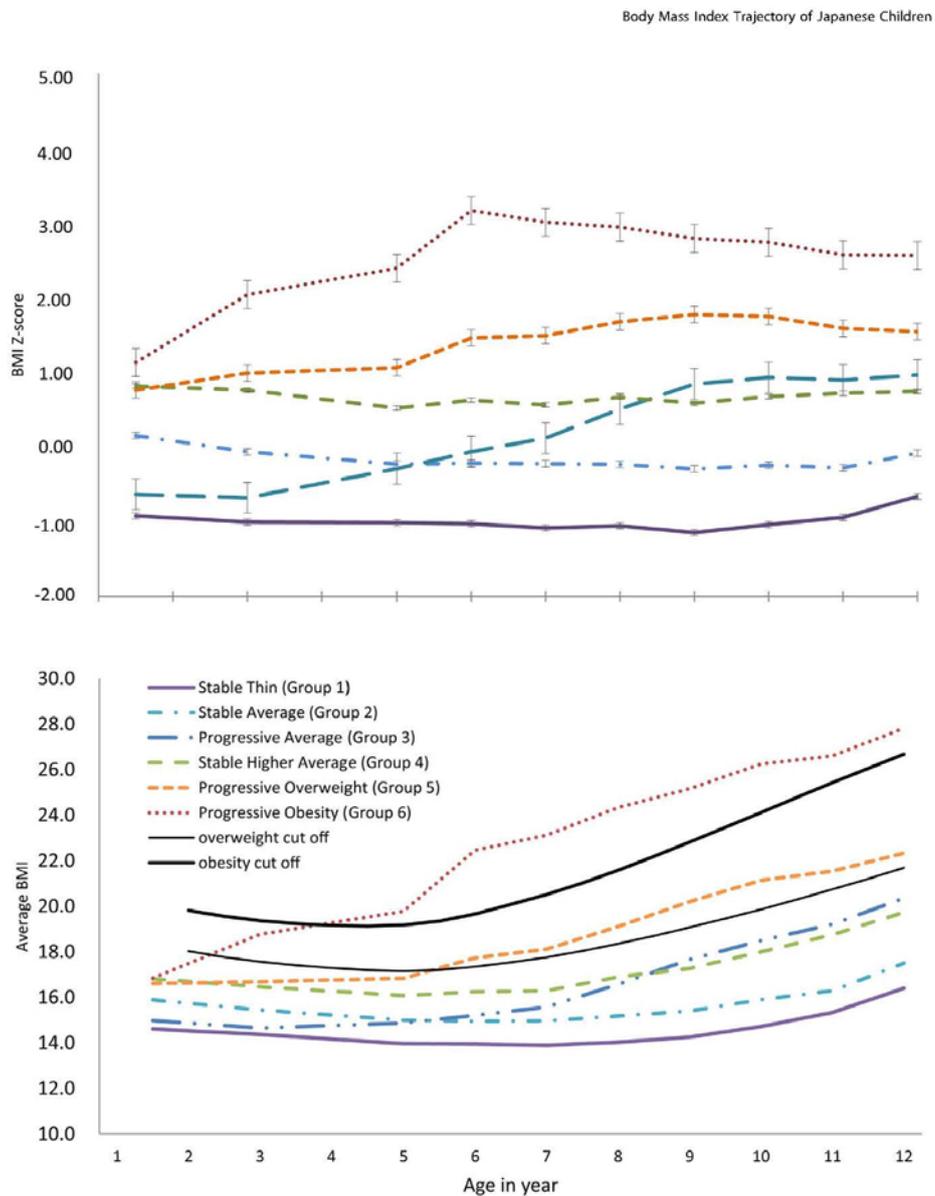
Table 1. Characteristics of children by body mass index trajectories, Koshu City, Japan, 1991–1998.

Variables	Boys						Girls										
	No. of Participants	n (%)	Group 1 Stable	Group 2 & 3 Stable Average	Group 4 Progressive Overweight	Group 5 Progressive Obesity	No. of Participants	n (%)	Group 1 Stable	Group 2 & 4 Stable Average	Group 3 Progressive Average	Group 5 Progressive Overweight	Group 6 Progressive Obesity				
Year of birth																	
1991	107	(100%)	14	(13.1%)	80	(74.8%)	10	(9.3%)	3	(2.8%)	111	(100%)	19	(17.1%)	2	(1.8%)	
1992	111	(100%)	10	(9.0%)	87	(78.4%)	11	(9.9%)	3	(2.7%)	105	(100%)	8	(7.6%)	69	(65.7%)	
1993	107	(100%)	5	(4.7%)	89	(82.2%)	6	(5.6%)	7	(6.5%)	93	(100%)	17	(18.3%)	52	(55.9%)	
1994	95	(100%)	10	(10.5%)	77	(81.1%)	6	(6.3%)	2	(2.1%)	136	(100%)	17	(12.5%)	84	(61.8%)	
1995	110	(100%)	11	(10.0%)	81	(73.6%)	13	(11.8%)	5	(4.5%)	112	(100%)	16	(14.3%)	70	(62.5%)	
1996	90	(100%)	11	(12.2%)	66	(73.3%)	10	(11.1%)	3	(3.3%)	99	(100%)	11	(11.1%)	66	(66.7%)	
1997	113	(100%)	19	(16.8%)	74	(65.5%)	14	(12.4%)	6	(5.3%)	91	(100%)	12	(13.2%)	58	(63.7%)	
1998	92	(100%)	14	(15.2%)	64	(69.6%)	6	(6.5%)	2	(2.2%)	72	(100%)	13	(18.1%)	46	(63.9%)	
Total	825	(100%)	94	(11.4%)	624	(75.6%)	76	(9.2%)	31	(3.8%)	819	(100%)	113	(13.8%)	510	(62.3%)	
Maternal age (years): means (SD)	824		28.5	(3.84)	28.7	(4.29)	29.5	(4.13)	28.5	(4.20)	810		29.2	(4.58)	28.6	(4.28)	
Maternal Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> ): means (SD)	720		19.9	(2.60)	20.7	(2.61)	22.2	(3.47)	22.7	(3.30)	694		19.5	(2.38)	20.6	(2.62)	
Maternal educational attainment (more than high school)	297		(52.1%)	36	(56.3%)	228	(52.9%)	23	(43.4%)	10	(45.5%)	301	(52.3%)	38	(46.3%)	196	(55.8%)
Maternal parity (first birth)	322		(39.1%)	38	(40.4%)	243	(39.0%)	25	(34.2%)	16	(48.5%)	357	(43.6%)	47	(41.2%)	234	(46.3%)
Child's Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> ) at birth: means (SD)	812		12.6	(1.15)	12.8	(1.20)	12.7	(1.09)	12.8	(0.87)	809		12.4	(1.26)	12.9	(1.27)	
Maternal lifestyle at pregnancy registration																	
Current Smoking (+)	53	(6.5%)	4	(4.3%)	33	(54.4%)	9	(11.8%)	7	(22.6%)	44	(53%)	10	(9.0%)	24	(4.8%)	
Alcohol consumption (+)	65	(8.0%)	7	(7.6%)	50	(82.1%)	5	(6.7%)	3	(9.7%)	87	(100%)	9	(8.1%)	56	(11.3%)	
Eating habits: Skipping breakfast (+)	169	(20.8%)	15	(16.3%)	117	(19.1%)	25	(32.9%)	12	(38.7%)	168	(20.7%)	20	(17.9%)	101	(20.0%)	
Eating habits: Having afternoon snack (one or more times/day)	612	(76.0%)	71	(78.0%)	470	(77.3%)	50	(66.7%)	21	(67.7%)	603	(75.3%)	86	(78.9%)	371	(74.2%)	
Eating habits: Having midnight snack every day (+)	28	(3.7%)	4	(4.5%)	21	(3.6%)	2	(3.0%)	1	(3.3%)	20	(2.6%)	4	(3.8%)	10	(2.1%)	
Sleep status (Average in a weekday)																	
Sleep duration (hours): means (SD)	805		7.4	(0.78)	7.4	(0.90)	7.3	(0.80)	6.9	(1.03)	805		7.36	(0.86)	7.34	(0.92)	
Working (+)	362	(44.2%)	36	(38.7%)	272	(43.8%)	34	(45.9%)	20	(64.5%)	375	(46.3%)	42	(37.5%)	244	(48.4%)	
Paternal age (years): means (SD)	811		32.3	(5.72)	31.7	(5.29)	32.4	(4.72)	32.2	(5.37)	805		31.9	(5.96)	31.4	(5.22)	
Paternal lifestyle at pregnancy registration																	
Current Smoking (+)	556	(68.1%)	57	(62.0%)	422	(68.3%)	48	(63.2%)	29	(93.5%)	545	(67.5%)	75	(67.0%)	339	(67.4%)	
Other family member's lifestyle at pregnancy registration																	
Current Smoking (+)	615	(78.4%)	70	(76.9%)	468	(78.8%)	54	(77.1%)	23	(79.3%)	618	(79.1%)	84	(79.2%)	398	(81.6%)	

Abbreviations: SD, Standard deviation. doi:10.1371/journal.pone.0051896.t001



**Figure 1. Trajectories of Body mass index (BMI) and the average BMI of boys aged 1.5 to 12 years in Koshu City, Japan, 1991–1998.** Error bars indicate the standard error of the mean for each observed group. Group 1, “stable thin”; Group 2, “stable average”; Group 3, “stable high average”; Group 4, “progressive overweight”; Group 5, “progressive obesity.”  
doi:10.1371/journal.pone.0051896.g001



**Figure 2. Trajectories of Body mass index (BMI) and the average BMI of girls aged 1.5 to 12 years in Koshu City, Japan, 1991–1998.** Error bars indicate the standard error of the mean for each observed group. Group 1, “stable thin”; Group 2, “stable average”; Group 3, “progressive average”; Group 4, “stable high average”; Group 5, “progressive overweight”; Group 6, “progressive obesity.”  
doi:10.1371/journal.pone.0051896.g002

**Table 2.** Odds ratios and confidence intervals for being categorized in the trajectory groups compared to average trajectory groups (stable average and stable high average) by baseline parental characteristics among children in Kosu City, Japan, 1991–1998: Result of Multinomial Logistic Regression.

Variables	Girls				Boys			
	Crude		Adjusted <sup>a</sup>		Crude		Adjusted <sup>a</sup>	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
<b>Maternal age</b>								
Stable thin	1.03	0.98–1.08			0.99	0.94–1.04		
Stable average	1.00				1.00			
Progressive average (girls only)	1.05	0.99–1.11						
Progressive overweight	1.07	1.01–1.12			1.05	0.99–1.11		
Progressive obesity	1.06	0.97–1.16			1.01	0.93–1.10		
<b>Maternal body mass index</b>								
Stable thin	0.82	0.74–0.91			0.87	0.78–0.96		
Stable average	1.00				1.00			
Progressive average (girls only)	1.09	1.00–1.20						
Progressive overweight	1.12	1.04–1.21			1.17	1.08–1.27		
Progressive obesity	1.27	1.13–1.42			1.22	1.09–1.36		
<b>Maternal educational attainment (more than high school)</b>								
Stable thin	0.68	0.34–1.38			1.14	0.67–1.94		
Stable average	1.00				1.00			
Progressive average (girls only)	0.95	0.53–1.71						
Progressive overweight	0.72	0.34–1.51			0.68	0.38–1.21		
Progressive obesity	0.53	0.19–1.51			0.74	0.31–1.75		
<b>Maternal parity (first childbirth)</b>								
Stable thin	0.81	0.54–1.23			1.06	0.68–1.65		
Stable average	1.00				1.00			
Progressive average (girls only)	0.86	0.54–1.38						
Progressive overweight	0.63	0.40–1.00			0.81	0.49–1.36		
Progressive obesity	0.61	0.27–1.40			1.47	0.73–2.97		
<b>Child's BMI at birth</b>								
Stable thin	0.72	0.06–0.85			0.86	0.72–1.04		
Stable average	1.00				1.00			
Progressive average (girls only)	0.75	0.62–0.91						
Progressive overweight	1.01	0.85–1.21			0.93	0.75–1.14		
Progressive obesity	1.46	1.10–1.95			0.99	0.14–1.34		
<b>Maternal lifestyle at pregnancy registration</b>								
<b>Current Smoking (+)</b>								
Stable thin	1.98	0.92–4.26	1.87	0.71–4.95	0.80	0.28–2.32	0.57	0.16–1.97
Stable average	1.00				1.00			
Progressive average (girls only)	0.54	0.12–2.33	0.67	0.14–3.28				
Progressive overweight	1.43	0.57–3.59	1.89	0.63–5.67	2.37	1.09–5.16	1.80	0.72–4.53
Progressive obesity	1.74	0.39–7.79	1.75	0.19–15.99	5.14	2.07–12.81	5.42	1.89–15.5
<b>Alcohol consumption (+)</b>								
Stable thin	0.69	0.33–1.45	0.58	0.25–1.36	0.92	0.41–2.10	0.89	0.38–2.09
Stable average	1.00				1.00			
Progressive average (girls only)	0.69	0.29–1.67	0.82	0.33–2.06				
Progressive overweight	1.09	0.55–2.18	1.17	0.55–2.48	0.80	0.31–2.08	0.74	0.25–2.18
Progressive obesity	2.07	0.74–5.75	0.96	0.20–4.66	1.20	0.35–4.09	1.59	0.44–5.80
<b>Eating habits: Skipping breakfast (+)</b>								

Table 2. Cont.

Variables	Girls				Boys			
	Crude		Adjusted <sup>a</sup>		Crude		Adjusted <sup>a</sup>	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
Stable thin	0.87	0.51–1.48	0.99	0.53–1.82	0.83	0.46–1.49	0.70	0.37–1.34
Stable average	1.00		1.00		1.00		1.00	
Progressive average (girls only)	1.11	0.62–1.99	1.10	0.53–2.25				
Progressive overweight	1.35	0.80–2.28	1.44	0.79–2.65	2.08	1.24–3.50	2.02	1.08–3.78
Progressive obesity	1.47	0.60–3.60	2.09	0.66–6.67	2.68	1.27–5.68	3.50	1.52–8.08
Eating habits: Having afternoon snack (one or more times/day)								
Stable thin	1.30	0.79–2.15	1.23	0.70–2.19	1.04	0.61–1.77	1.25	0.70–2.24
Stable average	1.00		1.00		1.00		1.00	
Progressive average (girls only)	1.56	0.85–2.89	1.48	0.74–2.93				
Progressive overweight	1.00	0.60–1.67	0.97	0.55–1.71	0.59	0.35–0.98	0.54	0.30–0.97
Progressive obesity	0.66	0.29–1.51	0.65	0.23–1.85	0.62	0.28–1.34	0.52	0.23–1.22
Eating habits: Having midnight snack every day (+)								
Stable thin	1.85	0.57–6.00	1.75	0.40–7.71	1.25	0.42–3.74	0.71	0.15–3.29
Stable average	1.00		1.00		1.00		1.00	
Progressive average (girls only)	0.62	0.08–4.92	N/A <sup>b</sup>					
Progressive overweight	1.64	0.44–6.10	2.42	0.56–10.39	0.82	0.19–3.58	1.12	0.23–5.44
Progressive obesity	4.24	0.87–20.51	8.28	0.99–69.48	0.92	0.12–7.08	0.97	0.12–8.02
Sleeping duration (per 1 hour longer)								
Stable thin	1.03	0.82–1.29	1.11	0.84–1.45	1.08	0.84–1.38	1.16	0.88–1.54
Stable average	1.00		1.00		1.00		1.00	
Progressive average (girls only)	1.17	0.90–1.53	1.30	0.95–1.80				
Progressive overweight	0.89	0.69–1.15	0.97	0.73–1.30	0.87	0.66–1.15	0.87	0.63–1.20
Progressive obesity	0.69	0.44–1.08	0.85	0.29–2.48	0.55	0.37–0.83	0.56	0.35–0.89
Working (+)								
Stable thin	0.64	0.42–0.97	0.58	0.35–0.94	0.81	0.52–1.27	0.64	0.38–1.07
Stable average	1.00		1.00		1.00		1.00	
Progressive average (girls only)	1.07	0.66–1.72	1.09	0.63–1.90				
Progressive overweight	0.85	0.54–1.34	0.83	0.50–1.38	1.09	0.67–1.77	1.35	0.78–2.36
Progressive obesity	0.67	0.30–1.50	0.54	0.19–1.50	2.33	1.10–4.95	2.81	1.21–6.52
Paternal smoking (+)								
Stable thin	0.98	0.63–1.52	1.00	0.61–1.65	0.76	0.48–1.19	0.68	0.41–1.12
Stable average	1.00		1.00		1.00		1.00	
Progressive average (girls only)	1.03	0.62–1.71	1.05	0.59–1.86				
Progressive overweight	0.91	0.56–1.45	1.03	0.61–1.75	0.80	0.48–1.31	0.70	0.40–1.22
Progressive obesity	1.61	0.64–4.09	1.91	0.63–5.83	6.73	1.59–28.51	14.23	1.89–107.1
Other family member's smoking (+)								
Stable thin	0.86	0.51–1.46	1.03	0.57–1.88	0.90	0.53–1.52	0.84	0.47–1.48
Stable average	1.00		1.00		1.00		1.00	
Progressive average (girls only)	0.65	0.37–1.16	0.63	0.33–1.19				
Progressive overweight	0.57	0.34–0.96	0.65	0.37–1.16	0.91	0.50–1.64	0.75	0.39–1.41
Progressive obesity	0.58	0.24–1.43	0.82	0.25–2.67	1.03	0.41–2.59	0.99	0.38–2.58

Abbreviations: BMI, body mass index; CI, confidence interval; OR, odds ratio.

<sup>a</sup>Adjusted for children's birth year and BMI, and maternal age, BMI at the time of pregnancy registry, parity, and educational attainment.<sup>b</sup>Because of small number, estimates for "eating midnight snack" are not presented.

doi:10.1371/journal.pone.0051896.t002

conducted in the United States [11], examined the BMI trajectory of 1,739 white, black, and Hispanic children aged 2–12 years and identified 3 developmental trajectories. They also found a group that developed obesity in later years (after the age of 8). However, the study that was most comparable to the present study explored BMI trajectories of boys and girls, separately, in Canada. In this Canadian study, Hejazi et al. analyzed self-reported BMIs of 973 children aged 2–8 years and identified 3 BMI trajectories for boys and 4 for girls, including a pattern of declining BMI in later years and a J-shaped rising BMI pattern [13]. The present study, having advantages in terms of sample size, objective measurements of BMI, and study duration, found 2 additional patterns among Japanese children, although both studies were consistent in terms of identifying an additional pattern for girls. The existence of multiple normal to thin-weight patterns in Japan might reflect a lower BMI among Japanese children compared to Western children, potentially due to differences in dietary and cultural habits between the countries [15].

Our study and the Canadian study [11] both found that girls had more variation in their BMI trajectories than do boys, having the additional “progressive average” pattern among Japanese girls. This might be explained by the earlier development of secondary sex characteristics among girls, as the pubertal growth spurt usually occurs in conjunction with an increase in BMI. In Japan, 96% of girls develop secondary sex characteristics at the age of 12 or earlier. An alternative explanation for the observed gender differences may be the differential behavioral or lifestyle patterns between the sexes. Gender differences in social behavior and diet could also help to explain the observed gender differences in BMI trajectories [22–24]. For example, analyses of the present results revealed that mothers who regularly skipped breakfast during pregnancy contributed to the elevated risk of obesity in boys, but not girls. This suggests that the impact of maternal lifestyle on developmental patterns could differ by gender, potentially due to the impact of parent-child associations [18,25,26].

Typically, an adiposity rebound (the first increase in BMI after a nadir) happens around 5–6 years of age [27]. However, the present study suggested that the period of adiposity rebound might differ, based on the BMI trajectory pattern. That is, stably thin children may have an adiposity rebound that occurs both more slowly and later, around the age of 7 years. Those children categorized in the groups of progressive overweight and progressive obesity did not show a clear rebound in their adiposity, or the rebound may have occurred between 1.5–3 years; the period during which BMI information was not collected. Previous reports have suggested that the early occurrence of adiposity rebound may contribute to the risk of developing obesity in later years [28].

Potential determinants of physical developmental patterns can be categorized into genetic predisposition, the prenatal environment, and the postnatal environment [29]. The link found between maternal BMI and an overweight-type development pattern in the child supports the existence of the genetic or intrauterine effects. A growing body of epidemiologic and animal experimental evidence supports a link between *in utero* exposure to toxic substances or environmental conditions and the development of obesity in children, although the underlying mechanisms have not been completely elucidated [18,30–34].

One potential limitation of the present study is that the number of groups and the shape of each group's trajectory are not fully validated. However, our preliminary analysis using categories based on BMI trajectory (e.g., the “stable, thin” pattern includes those who have BMI z score of  $-1$  or less at baseline and at the last survey) showed similar trends in the association between these patterns and their potential determinants including maternal BMI

and smoking during pregnancy. This supports the validity of our analytical approach. Another potential limitation is the lack of certainty regarding its generalization to other regions of Asia, as the samples were only collected from a single region within Japan. Another potential limitation is the lack of detailed data on the physical development in utero (gestational weight gain) that could also affect the growth trajectories after birth. Moreover, the estimates based on our multivariate models may not be sufficiently adjusted for their potential measured and unmeasured confounders. We selected the covariate to be adjusted based on the theoretical consideration of confounding and the validity of statistical modeling (e.g., avoiding multicollinearity between variables). Although a 12-year longitudinal study period was an advantage of this study, further studies may require an even longer observation period with repeated measurements. Such a study would be particularly important in order to understand the independent and interactive impact of heredity and pre- and postnatal environments on BMI trajectories [35].

In conclusion, we found multiple trajectories of body mass development, which start to diverge early in life. Some modifiable factors were also identified, which could determine unfavorable trajectories. Based on data from this and other studies, BMI trajectories appear to vary across demographics, with gender and region being the main contributing elements. Data from this study support the concept that preventive interventions focused on the early development period, which target modifiable individual and environmental determinants, would likely be effective. A better understanding of the underlying mechanisms and determinants of BMI trajectory patterns are expected to make those interventions more effective.

## Materials and Methods

### Study Cohort

The analyses were based on data obtained through Project Koshu, a register-based prospective cohort study in Japan. The study population comprised all 1,644 children (825 boys and 819 girls) born between April 1991 and March 1998 in Koshu City, Japan, and their mothers. The expectant mothers were recruited at the beginning of their pregnancy, throughout Koshu City, where the local law requires registration of all new pregnancies. During pregnancy registration, a questionnaire on the lifestyles and the habits of the mothers and their children and families was administered to the mothers. During infant medical examinations, data were obtained regarding the infant's growth and physical characteristics. As the children entered school, anthropometric data continued to be collected during annual measurements in each grade, as required by the School Health Law. Data of 1518 children (768 boys and 750 girls; 92.3%) who had been followed for 12 years, with at least 1 usable data point in their follow-up period, were analyzed. Three pairs of twins as well as participants who lacked baseline information on weight and height were excluded from the data analyses. Overall participation rates fell during the course of the study from 84.6% at 18 months of age to 74.9% by age 12.

### Measures

**BMI of children.** Data on the birth height and weight of the children in the study were obtained from the Maternal and Child Health Handbook. This record serves as an aid in monitoring child health and growth and is required to be provided to expectant mothers at the time of pregnancy registration [36]. Data on the height and body weight of the children were obtained from measurements taken during health checkups at ages 1.5, 3, and 5

and during annual school health monitoring for children aged 6–12 years. BMI scores were calculated using the standard formula: body weight (kg)/height (m)<sup>2</sup>. To maximize comparability, individual BMI z-scores were also calculated, as described in the World Health Organization standard [37]. Due to the unreliable nature of height measurements at birth, the BMIs at birth were not used in the primary analyses; they were, however, included in the sensitivity analyses to confirm the robustness of the data.

**Maternal and familial variables.** Although direct evidence regarding the determinants of trajectory patterns of childhood BMIs is lacking, some empirical studies have suggested that maternal health behaviors during pregnancy (smoking, alcohol consumption, eating habits, and sleep status), socioeconomic status, and maternal BMI scores impact a child's weight [11,12]. Therefore, in this study, the following factors were considered as independent variables having potential impact on the BMI trajectory patterns of children: maternal and familial smoking habits (smoking, had quit smoking, or never smoked), parental age, maternal BMI, maternal alcohol consumption (consuming alcohol, had stopped consuming alcohol, or never consumed alcohol), breakfast habits (having or skipping daily breakfast), snacking habits (having more than 1 per day or having 1 or fewer per day), average sleep duration, educational attainment (high school graduate or not having completed high school), and employment status (employed or unemployed). At the first pregnancy checkup, maternal height and weight during the first trimester were assessed by an obstetrician or midwife. The data were recorded in the Maternal and Child Health Handbook.

#### Statistical Analyses

**BMI trajectory patterns.** BMI trajectories were determined by fitting a semiparametric mixture model, using the PROC TRAJ macro in SAS version 9.2 (SAS Institute, Cary, NC)[38]. We fitted this model to the data for eight BMI measures in children grouped by sex. This group-based modeling approach made it possible to identify a number of discrete classes, each having a specific intercept and age-slope with an estimated population prevalence [39]. Based on recent studies [40], cubic (third-order polynomial) shapes of the trajectories, the most flexible option available in the PROC TRAJ macro, were assumed. Estimation of trajectories was accomplished using the

censored normal model, typically used to model the conditional distribution of censored variables where there is a cluster of data at the maximum or minimum values [40].

Following Nagin's suggestions [39], the Bayesian Information Criterion [41] and the log of the Bayes factor [42] were used to find the optimal number of patterns in the BMI trajectories. Part of this analysis involved the identification of the point where the sign of the log of the Bayes factor changed. Nagin has recommended that if this BIC-based criterion does not clearly identify the number of patterns, i.e., the BIC continuously increases as more groups are added, more subjective criteria, based on domain knowledge and the objective of the analysis, should be considered [43].

**Potential determinants of BMI trajectory patterns.** To explore the factors determining the BMI trajectory patterns in the children, the basic statistics were described, and their crude associations with BMI trajectory patterns were tested using univariate multinomial logistic regressions. Then, multivariate multinomial logistic regressions were fitted to identify the independent impact of each factor on the children's BMI trajectory patterns. These analyses were performed separately for boys and girls because of the gender differences in physical development [44]. All *P* values were two-tailed.

**Ethics Statement.** This study was approved by the Ethical Review Board of the University of Yamanashi, School of Medicine. A full description of the setting, sample, and data collection methods can be found elsewhere [18,25,45]. Informed assent for children was taken by self-reported questionnaires, and the parents and guardians were provided the opportunity to opt out of participation in this study.

#### Acknowledgments

The authors thank the staff of the Administrative Office of Kosu City for their cooperation.

#### Author Contributions

Conceived and designed the experiments: CH ZY. Performed the experiments: CH NK KS MS DA TT. Analyzed the data: CH NK HY. Contributed reagents/materials/analysis tools: CH KS MS. Wrote the paper: CH NK ZY.

#### References

- Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS (1999) The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 103: 1175–1182.
- Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, et al. (2004) Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 350: 2362–2374.
- Ludwig DS, Ebbeling CB (2001) Type 2 diabetes mellitus in children: primary care and public health considerations. *JAMA* 286: 1427–1430.
- Lewy VD, Danadian K, Witchel SF, Arslanian S (2001) Early metabolic abnormalities in adolescent girls with polycystic ovarian syndrome. *Journal of Pediatrics* 138: 38–44.
- Figuerola-Munoz JI, Chinn S, Rona RJ (2001) Association between obesity and asthma in 4–11 year old children in the UK. *Thorax* 56: 133–137.
- Bao W, Srinivasan SR, Wattigney WA, Berenson GS (1994) Persistence of multiple cardiovascular risk clustering related to syndrome X from childhood to young adulthood. *The Bogalusa Heart Study. Arch Intern Med* 154: 1842–1847.
- Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS (2002) Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 360: 473–482.
- Smook CG, Burke GL, Webber LS, Harsha DW, Srinivasan SR, et al. (1987) Relation of obesity to clustering of cardiovascular disease risk factors in children and young adults. *The Bogalusa Heart Study. Am J Epidemiol* 125: 364–372.
- Nagin D (2005) *Group-based modeling of development*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Hoekstra T, Barbosa-Leiker C, Koppes LJ, Twisk JWR (2011) Developmental trajectories of body mass index throughout the life course: an application of Latent Class Growth (Mixture) Modelling. *Longitudinal and Life Course Studies* 2: 319–330.
- Li C, Goran MI, Kaur H, Nollen N, Ahluwalia JS (2007) Developmental trajectories of overweight during childhood: role of early life factors. *Obesity (Silver Spring)* 15: 760–771.
- Mustillo S, Worthman C, Erkanli A, Keeler G, Angold A, et al. (2003) Obesity and psychiatric disorder: developmental trajectories. *Pediatrics* 111: 851–859.
- Hejazi S, Dahinten VS, Marshall SK, Ratner PA (2009) Developmental pathways leading to obesity in childhood. *Health Rep* 20: 63–69.
- Papalia DE, Olds SW, Feldman RD (2009) *Human development*. New York: McGraw-Hill, 1 v. (various pagings) p.
- National Obesity Observatory (2009) *International comparisons of obesity prevalence*. Oxford.
- Kim S, Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM (2003) The Diet Quality Index-International (DQI-I) Provides an Effective Tool for Cross-National Comparison of Diet Quality as Illustrated by China and the United States. *The Journal of Nutrition* 133: 3476–3484.
- United States. Dept. of Health and Human Services., United States. Dept. of Agriculture., United States. Dietary Guidelines Advisory Committee. (2010) *Dietary guidelines for Americans, 2010*. Washington, D.C.: G.P.O. xi, 95 p. p.
- Suzuki K, Ando D, Sato M, Tanaka T, Kondo N, et al. (2009) The association between maternal smoking during pregnancy and childhood obesity persists to the age of 9–10 years. *J Epidemiol* 19: 136–142.
- Baschat AA (2011) Neurodevelopment following fetal growth restriction and its relationship with antepartum parameters of placental dysfunction. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* 37: 501–514.

## Body Mass Index Trajectory of Japanese Children

20. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, et al. (1993) Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 22: 167-177.
21. Singh AS, Mulder C, Twisk JW, van Mechelen W, Chinapaw MJ (2008) Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obes Rev* 9: 474-488.
22. Lonson BA, Melgar-Quinonez HR, Taylor CA (2009) Correlates of fruit and vegetable intakes in US children. *J Am Diet Assoc* 109: 474-478.
23. Galloway T (2007) Gender differences in growth and nutrition in a sample of rural Ontario schoolchildren. *Am J Hum Biol* 19: 774-788.
24. Kirchengast S, Marosi A (2008) Gender differences in body composition, physical activity, eating behavior and body image among normal weight adolescents: an evolutionary approach. *Coll Antropol* 32: 1079-1086.
25. Mizutani T, Suzuki K, Kondo N, Yamagata Z (2007) Association of maternal lifestyles including smoking during pregnancy with childhood obesity. *Obesity (Silver Spring)* 15: 3133-3139.
26. Gorog K, Pattenden S, Antova T, Nicu E, Rudnai P, et al. (2011) Maternal Smoking During Pregnancy and Childhood Obesity: Results from the CESAR Study. *Maternal and Child Health Journal* 15: 985-992.
27. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F, Sempe M, Guillaud-Bataille M, et al. (1984) Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. *American Journal of Clinical Nutrition* 39: 129-135.
28. Dietz WH (2000) "Adiposity rebound": reality or epiphenomenon? *Lancet* 356: 2027-2028.
29. Pafizková J, Hills AP (2005) Childhood obesity: prevention and treatment. *CRC Press*. 522 p.
30. Toschke A, Koletzko B, Sliker W, Hermann M, von Kries R (2002) Childhood obesity is associated with maternal smoking in pregnancy. *European Journal of Pediatrics* 161: 445-448.
31. von Kries R, Toschke AM, Koletzko B, Sliker W (2002) Maternal Smoking during Pregnancy and Childhood Obesity. *American Journal of Epidemiology* 156: 954-961.
32. Alati R, Al Mamun A, O'Callaghan M, Najman JM, Williams GM (2006) In Utero and Postnatal Maternal Smoking and Asthma in Adolescence. *Epidemiology* 17: 138-144. [10.1093/aje.kw011](https://doi.org/10.1093/aje/kw011)
33. Li J, Olsen J, Vestergaard M, Obel C, Baker JL, et al. (2010) Prenatal Stress Exposure Related to Maternal Bereavement and Risk of Childhood Overweight. *PLoS ONE* 5: e11896.
34. Suzuki K, Kondo N, Sato M, Tanaka T, Ando D, et al. (2012) Maternal Smoking During Pregnancy and Childhood Growth Trajectory: A Random Effects Regression Analysis. *J Epidemiol.*
35. Costello J, Angold A (2007) Measurement and design for life course studies of individual differences and development; Pickles A, Maughan B, Wadsworth M, editors. UK: Oxford University Press. 256 p.
36. Takayanagi K, Iwasa S, Yoshinaka Y (1993) The role of the Maternal and Child Health Handbook system in reducing perinatal mortality in Japan. *Clin Perform Qual Health Care* 1: 29-33.
37. World Health Organization (2006) WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. Geneva.
38. Jones BL (2010) traj: group-based modeling of longitudinal data. <http://www.andrew.cmu.edu/user/bjones/>. Accessed 10 October, 2012.
39. Nagin D (2005) Group-based modeling of development. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. x, 201 p.
40. Jones BL, Nagin DS, Roeder K (2001) A SAS Procedure Based on Mixture Models for Estimating Developmental Trajectories. *Sociological Methods and Research* 29: 374-393.
41. Schwarz G (1978) Estimating Dimensions of a Model. *Ann Statist* 6: 461-464.
42. Kass ER, Wasserman L (1995) A Reference Bayesian Test for Nested Hypotheses and its Relationship to the Schwarz Criterion. *Journal of the American Statistical Association* 90: 928-934.
43. Nagin D (2005) Group-based modeling of development. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 201 p.
44. Malina MR, Bouchard C (1991) Development of Physique. Takaishi M, Kobayashi H, translator; Malina MR, Bouchard C, editors. Champaign: Human Kinetics Pub.
45. Suzuki K, Kondo N, Sato M, Tanaka T, Ando D, et al. (2010) Gender differences in the association between maternal smoking during pregnancy and childhood growth trajectories: multilevel analysis. *Int J Obes (Lond)*.

山縣然太郎: 地域保健と学校保健の連携④実践事例から. 母子保健情報 (65): 80-83. 2012.7

母子保健情報 第65号 (2012年7月)

### Ⅲ. 地域保健と学校保健

## 地域保健と学校保健の連携④実践事例から

山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座教授 やま がた ぜん たろう 山 縣 然太郎

**キーワード** 思春期、縦断データ、心の健康、起立性調節障害、研究倫理

### はじめに

地域母子保健において妊婦健康診査、乳幼児健康診査（健診）は妊婦、子どもたちの健康支援に欠かせない情報を提供してくれる。就学後は学校での健康診断（健診）が同様の役割を果たす。これらの健診は法的根拠に基づいて実施される。すなわち、母子保健法の第12条で1歳6か月児健診と3歳児健診を、第13条で妊産婦、乳児、幼児に必要に応じて健診を市町村長が実施することを義務付けている。また、学校保健安全法の第13条で児童生徒の健康診断を学校に義務付けている。

本稿ではこれらの健診での情報を個人の縦断データとして突き合せ（リンケージ）て活用することによって、子どもたちの健康支援に役立てようとする地域と学校との連携について紹介する。

#### 1. 地域における母子保健縦断調査

山梨県甲州市（旧塩山市）では1987年から今日に至るまで25年間、妊娠届出時から乳幼児健診の場を利用した母子保健縦断調査を実施してきた<sup>1-3)</sup>。甲州市は桃やブドウの果樹栽培と観光を主な産業とする人口約35,000人で高齢化率は28.2%（2010年）である。調査開始時は塩山市（人口約27,000人）であったが、2005年に勝沼町と大和村と合併し、甲州市となった。

母子縦断調査の目的は地域の母子保健活動の基礎資料とすることと地域の人の一生涯の健康問題を明らかにすることであり、甲州市が主体となり、

大学がサポートする形で実施されている。具体的には妊娠届出時、4か月児健診、7か月児健診、1歳6か月児健診、3歳児健診、5歳児健診の間診票の送付の際に追加質問票を添付して、健診受診時に持参してもらっている。個人管理票の身長体重などのデータとともに電算化して、各健診時のデータをリンケージしてデータベースを作成している。塩山市時代は年間230人程度の出生数で、甲州市になってからは300人弱となったが、ここ2、3年急激に出生数が減少しており、2010年は200人の出生であった。健診受診率は90%以上である。

調査内容は妊婦と子どもの食生活、喫煙、飲酒などの生活習慣、健康状態、遊び、育児に関する悩み、育児姿勢、ストレス、事故、子どもの自立など15～25問程度である。

#### 2. 思春期調査の開始

乳幼児健診時の調査に加えて、2006年には甲州市の教育委員会、校長会の協力を得て、小学校4年生から中学校3年生の全児童生徒、約2,100人を対象とした思春期調査を実施した。2008年からは毎年7月に調査を実施している。回収率は98%前後である。

調査にあたっては年間のスケジュールができている（表）。5月に甲州市の小中学校の校長会にて、前年度の調査結果の概要の説明と新年度の調査の依頼を行う。その際、調査に学校側から新たに加えたい質問事項をあげてもらい、質問票の検討を行う。7月に各学校において、担任教諭にホーム

表. 思春期調査のスケジュール

5月	・校長会で前年度と報告と新年度の調査依頼 ・調査票の検討 ・学校保健委員会での前年度の結果の報告
7月	・調査の実施 ・調査票の回収とデータ入力
8月	・学校において身体測定データの抽出 ・希望学校での骨強度の測定
9月	・データリンケージ作業、解析
1月	・報告書の作成
2月	・報告書の配布
通年	・学校での健康学習、報告会等

ルームの時間などを利用して、口頭と文書で調査の内容を説明し、その場で児童生徒に調査票への記入をしてもらう。この調査票はシール付きの封筒と一緒に配布し、回答後に各自で厳封した上で回収する体制をとって子どもたちのプライバシーを保護している。各学校で調査票は回収される。データ入力は大学が担当する。さらに、各学校において身体測定データの抽出を本学スタッフが出向いて行う。これらのデータは前年度までの思春期調査データや乳幼児健診のデータとのリンケージを行う。いずれも匿名化を行いコード番号によってリンケージ作業が行われる。

結果は報告書にまとめて年度末に各学校に配布される。報告書は各学校の集計結果と全体の結果をそれぞれの学校毎に作成する。また、各学校の学校保健委員会で甲州市の地区担当の保健師と一緒に思春期調査の結果を保護者や先生方に報告している。さらに、学校の求めに応じて、児童生徒への健康教育やPTAの会合等で、著者らが結果説明を行っている。

### 3. 研究倫理と個人情報保護

本調査は疫学研究の一つであり、現在は厚生労働省、文部科学省による「疫学研究に関する倫理指針」に基づいて、山梨大学医学部の倫理委員会で承認を得て実施している。しかし、開始当初は研究倫理指針がなく、個人情報の保護や研究倫理の面で次のことを基本に実施した。個人情報の保

護には特に注意して、データはコード化して個人名などは入力しないこと、発表にあたっては個人が同定されることがないように留意することを申し合わせて開始した。

### 4. 研究成果

本調査の成果は国内外の学会で年間数件発表され100件を超えている。学術論文も国内外の雑誌に十数編発表している。甲州市の保健師も積極的に学術集会での発表を行っている。

主な成果としては、事故予防と肥満、思春期の心の健康があげられる。

地域における事故の頻度およびその要因をわが国で初めて明らかにした。地域での事故予防の活動として実態調査を実施したものである。調査票に病院を受診するような事故やけがについて質問し、面接で2次調査を実施した。また、紙で物差しを作り浴槽の高さを測定してもらった。これにより、明らかになったこととして、1歳6か月までに病院を受診するような事故は1歳6か月までに5人に1人いること、要因は転倒、やけど、誤飲の順であること、誤飲物はタバコ、薬、コインであること、浴槽へは50cm以上のバスタブでは起こらないことなどである。これらは後に全国各地で行われた調査と一致するものであった。対策として誤飲チェッカーなどを使った介入を行い、その評価をした。また、チャイルドシートが法制化される前からチャイルドシート着用の啓発や着用の講習会を実施した。その際に、チャイルドシートの着用状況を事前に調査し、その資料を提示しながら行った。

思春期の肥満については、母親の体格、幼児期のお菓子の与え方、遊び方、牛乳摂取に関連があることを縦断調査で明らかにした。最近では妊娠中の喫煙は低出生体重のリスクであると同時に、幼児期、思春期の肥満のリスクであることをわが国で初めて明らかにした。これは国際的にも高い評価を得ている<sup>4-7)</sup>。

思春期の心の健康は信頼性と妥当性が担保されている評価尺度である Birlerson depression self-

母子保健情報 第65号（2012年7月）

rating scale for children (DSRS-C) の日本語版を用いてうつの評価をしている。抑うつ傾向は女子が男子よりも多く、高学年に多いこと、中学生では10～20%が抑うつ傾向にあることが明らかになった。抑うつに関連する要因は、朝食欠食をしやすい、身体を動かすことや運動をすることがあまり楽しくない、悩み事を相談できる人が少ない又ははない、なかなか眠りにつけない、インターネットや携帯など使用している時間が長いなどであった<sup>8)</sup>。

また、ボディイメージや実際の体型とうつ傾向との関係も明らかになり、適切な体型やボディイメージに対する指導を検討する必要がある。

起立性調節障害 (Orthostatische Dysregulation: OD) は思春期によくみられる自律性神経機能失調症であり、学校生活に支障をきたすことや不登校に合併するなど、学校保健現場で問題となっている。学校現場でのODの関心が高まり、思春期調査に加えて実態調査を実施した。本調査では問診項目のみを用いた調査とし、診断基準に従ってODの症状の有無を判定した。その結果、2010年の中学生に対する調査では中学2、3年生の女子で約35%、中学男子生徒、中学1年生の女子は15～20%がODに対する有所見が認められた。ODを有する子どもは、就寝時刻が遅い、朝食欠食が多い、寝つき感が悪い、身体を動かす習慣が少ないなどであり、前述のうつ傾向の原因と重複する項目が多かった。

### 5. 地域への還元

成果をもとにして、乳幼児健診などで活用する子育て支援のためのリーフレットを作成している。リーフレットでは妊娠中の喫煙や飲酒、事故予防などを取り上げて、この地域で得られたデータを掲載して身近な問題であることを強調し、乳幼児健診でリーフレットを配布して喫煙の防止や事故予防の啓発を行っている。

学校保健の現場へは前述のように報告書の提供、学校保健委員会での報告、児童生徒への健康

教育、保護者会での講演会などを通じて、正しい生活習慣を身につけることの重要性やメンタルヘルスについてインターネットや携帯などのICTツールの正しい活用方法などについて啓発している。これらを地区担当の保健師と一緒に実施することによって地域保健活動と学校保健活動の具体的な連携が図られている。

### 6. 継続できた要因

これまで、母子縦断調査として25年間にわたって継続できた要因は、本調査が地域の母子保健活動に重要であるとの関係者の共通の認識があることが第一に挙げられる。このような調査が研究機関から研究費によって実施されると研究期間だけのものになることが通例であり、このような息の長い調査を実施できない。地域の保健師を中心とする行政の調査に対する積極的な姿勢が最も重要である。行政の積極的な活動を支援する側である著者らとの信頼関係はその姿勢を支える重要な基盤である。調査の一義的な目的は地域への還元であり、そのための関わりを様々な場面ですることによりその信頼関係は構築できる。母子保健分野だけでなく、生活習慣病対策や介護予防対策についても各種地域保健計画の作成などで学術的な支援を行ってきたことで強固な協力体制を構築できている。

学校保健との連携はこの地域では以前から性教育での取り組みや肥満対策などで行ってきた。一方で、大学などが調査に関わることにについては難しい面があった。しかし、学校保健との連携を推進してきた保健師たちの協力でそれが実現し、前述のようにその成果を学校に丁寧に還元していったことで信頼関係を構築できた。それにより、地域保健、学校、大学の三者による連携によって地域保健と学校保健の連携活動に学術的根拠を導入でき、その重要性を関係者が共有できた。

### おわりに

地域保健と学校保健の連携に必要性は言うまでもないが、これまで十分に行われてきたとは言

難しい。一つには学校が交通安全教室など一部を除いて他機関との連携に積極的でなかったことがあるが、地域保健と学校保健が連携の意義を共有できていなかった点にも大きい。子どもの健康はある一時点でとらえるのではなく、成長の過程でとらえる必要がある。また、子どもの健康は親の生活習慣など家庭環境を中心に成育環境に強い影響を受ける。その意味で、乳幼児期から、否、胎児期から継続して子どもの健康状態や成育環境を支援することが必要であり、そのためにはその継続した情報を健康を支援する専門家や関係者が共有する必要がある。一人ひとりの子どもの縦断的健康情報を個人として、また、集団として活用する意義はそこにある。甲州市での実践例は胎児期から思春期まで縦断的な健康情報をデータベース化して子どもたちの健康支援に役立てようとする試みである。個人情報保護など倫理面での配慮する点も多いが、それ以上に子どもたちの健やかな成育環境づくりに貢献できると信じる。

また、発達障害や虐待など就学前からの課題が学校でより大きな課題となり、学校だけでは解決できなくなってきている。さらに、肥満ややせ、心の問題について個別に呼び出して指導することが差別やいじめに繋がりがかねないなどで、学校での指導が十分にできない状況などから、問題解決には地域の専門家との連携が必須になってきた。本稿で紹介した情報が利活用できる環境整備はその推進の基盤となる。

## 文献

1. 日暮眞「健康調査の一手法」保健の科学、41(11):801、1999
2. 山縣然太郎「出生コホート研究の意義」保健の科学、53(3):191-194、2011
3. 鈴木孝太「甲州プロジェクト(甲州市母子保健長期縦断調査)の概要」保健の科学、53(2):76-80、2011
4. Mizutani T, Suzuki K, Kondo N, Yamagata Z, Association of maternal lifestyles including smoking during pregnancy with childhood obesity, *Obesity* 15(12):3133-3139, 2007
5. Kohta Suzuki, Taichiro Tanaka, Naoki Kondo, Junko Minai, Miri Sato, Zentaro Yamagata, Is maternal smoking during early pregnancy a risk factor for all low birth weight infants? *Journal of Epidemiology* 18(3):89-96, 2008
6. Kohta Suzuki, Naoki Kondo, Miri Sato, Taichiro Tanaka, Daisuke Ando, Zentaro Yamagata, "Gender differences in the association between maternal smoking during pregnancy and childhood growth trajectories: Multi-level analysis" *International Journal of Obesity*, 35(1):53-59, 2010
7. Kohta Suzuki, Daisuke Ando, Miri Sato, Taichiro Tanaka, Naoki Kondo, Zentaro Yamagata, The Association between Maternal Smoking during Pregnancy and Childhood Obesity Persists to the Age of 9-10 Years, *Journal of Epidemiology*, 19(3):136-142, 2009
8. 佐藤美里「小児の精神保健に関する成果」保健の科学、53(2):85-88、2011

\* \* \*

鈴木孝太, 山縣然太郎: 妊婦の喫煙が胎児発育、子どもの発育に与える影響の検討～日本の一地域における出生コホート研究「甲州プロジェクト」から～. 禁煙科学 6(7). 2012.7

禁煙科学 8巻(2012)-07-P1

【論文紹介】

妊婦の喫煙が胎児発育、子どもの発育に与える影響の検討  
～日本の一地域における出生コホート研究「甲州プロジェクト」から～

鈴木孝太, 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

【はじめに】

出生コホート研究の多くは、児の出生時から研究を開始しており、妊娠初期における妊婦の生活習慣を、その時点で調査しているものは少なかった。山梨県甲州市(旧塩山市)と山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座(旧山梨医科大学医学部保健学Ⅱ講座)は、1988年から「甲州プロジェクト(旧塩山プロジェクト)」という母子保健に関する縦断調査を行っており、妊娠届出時から、乳幼児、そして中学生にいたるまで、母子の健康状態、生活習慣について調べている。妊娠期から追跡しているコホート研究は世界でもまれなものであり、これまでいくつかの研究成果が国際誌に発表されている。今回は、妊婦の喫煙と児の発育に関する論文とその概要を紹介する。なお、甲州プロジェクトの概要については、既報を参照されたい<sup>1)</sup>。

1. 妊娠初期における妊婦の喫煙に関する検討

(Suzuki K, Sato M, Tanaka T, et al.: Recent trends in the prevalence of and factors associated with maternal smoking during pregnancy in Japan The journal of obstetrics and gynaecology research 36(4), 2010:745-50.)

この論文では、1996～2000年度と、2001～2005年度の2つの期間における妊婦の喫煙率と、妊婦の喫煙に関連する生活習慣などの因子の違いを明らかにすることを目的とした。

対象者は、山梨県甲州市(旧塩山市)において、1996年4月1日から2006年3月31日までに妊娠届を提出した妊婦である。1996年4月1日から2001年3月31日までに妊娠届を提出した妊婦をグループ1、2001年4月1日から2006年3月31日までに妊娠届を提出した妊婦をグループ2とし、質問紙によって妊娠初期における妊婦本人の喫煙状況と、パートナーの喫煙状況、朝食欠食などの生活習慣、計画

妊娠かどうかなどを調査し、妊婦の喫煙率、また妊婦の喫煙と関連する因子について、グループ1とグループ2での違いを、喫煙率については $\chi^2$ 乗検定、喫煙に関連する因子についてはオッズ比およびその95%信頼区間を用いて検討した。

その結果、対象者はグループ1が1051人、グループ2が1022人、妊婦の喫煙率はそれぞれ8.2%と8.9%であり、喫煙率については有意な差を認めなかった。また、両グループで、パートナーの喫煙と朝食欠食は、妊婦の喫煙と有意に関連しており、グループ2においては、計画妊娠でないことも有意な関連を認めた。

これらの結果から、最近の妊婦の喫煙率は約8～9%であり、あまり大きな変化を認めないが、パートナーの喫煙、朝食欠食、計画妊娠でないことは妊婦の喫煙と関連しており、妊婦の喫煙対策として、それらを考慮したプログラムを考えていく必要があると結論づけられた。

2. 妊婦の喫煙が妊娠後に与える影響の検討

(Suzuki K, Tanaka T, Kondo N, et al.: Is maternal smoking during early pregnancy a risk factor for all low birthweight infants? Journal of Epidemiology 18(3), 2008: 89-96.)

低出生体重児は出生後の発育に関してリスクとなっていることが、さまざまな研究によって示されている。一方で、妊娠中の母体喫煙は低出生体重児、Small for Gestational Age (SGA)、早産のリスクであるとされているが、それぞれはオーバーラップしていることがあり、特に低出生体重児に関して、それらを分離して解析したものはない。そこで、本研究では低出生体重児を、SGA・Appropriate for Gestational Age (AGA)、早産・正期産に分類し、それぞれについて、妊娠中の喫煙がどの程度リスクとなっているかを検討した。

対象は1995年1月から2000年7月までに山梨県甲州市

(旧塩山市)で妊娠届を提出した妊婦である。まず、コホート全体での低出生体重児、SGA、早産を従属変数、妊娠中の喫煙を独立変数として、その後、低出生体重児をSGA・AGA、早産・正期産に分類した各群をそれぞれCaseとし、妊娠中の喫煙を独立変数とした、多重ロジスティックモデルによる多変量解析を行った。

研究機関内の対象者は1329名であり、妊娠届時調査データと、出生データの連結が可能であったのは1100人(82.8%)であった。このうち低出生体重児は81人(7.4%)であった。多変量解析を行ったところ、コホート全体では、低出生体重児、SGA児ともに妊娠初期の喫煙がリスクとなっていた。低出生体重児を分類した結果、SGA群とAGA群の比較では、SGA群で妊娠初期の喫煙がリスクとなっていたに対し、AGA群では喫煙が有意なリスクとはなっていなかった。早産群と正期産群の比較では、早産群で喫煙との関連は認められなかった。一方正期産群では喫煙が有意なリスクとなっていた。

これらの結果から、低出生体重児のうちAGAや早産を伴う児に関しては、本研究では検討できなかった围産期などがそのリスクとなっている可能性が示唆された。低出生体重児の予防には、妊娠中の喫煙対策に加えて、臨床的な対策も重要であることがうかがえた。

### 3. 妊婦の喫煙が小学生の肥満に与える影響の検討

(Suzuki K, Ando D, Sato M, et al.: Association between maternal smoking during pregnancy and childhood obesity persists up to 9-10 years of age. *Journal of Epidemiology* 19(3), 2009:136-142.)

過去の甲州プロジェクトの結果から、喫煙を含む母親の妊娠中の生活習慣が、5歳児の肥満と関連することが示唆されたことに基づき<sup>2)</sup>、この論文では、その関連が9-10歳(小学校4年生)まで継続しているかどうかを検討することを目的とした。

対象者は、1991年4月1日から1999年3月31日までの期間に出生した子どもとその母親である。従属変数は5歳児および9-10歳児の過体重と肥満であり、これらは国際的な基準を用いて定義した。母親の妊娠初期の喫煙を独立変数とした。

調査期間中に、調査票に回答し子どもを出産した母親は1644人であった。その子どもが9-10歳となったときに1302人から身体データを収集した(追跡率:79.2%)。母

親の妊娠初期の喫煙は9-10歳の子どもの肥満と関連していた(調整オッズ比,1.91:95%信頼区間,1.03-3.53)。しかしながら、点推定値は5歳児に比べて9-10歳では小さくなっていた。

この結果から、母親の喫煙を含む胎内環境が、9-10歳における子どもの肥満にまで影響を及ぼし続ける可能性を示唆した。

### 4. 妊婦の喫煙が子どもの発育に与える影響、特に性差に関するマルチレベル解析を用いた検討

(Suzuki K, Kondo N, Sato M, et al.: Gender differences in the association between maternal smoking during pregnancy and childhood growth trajectories: Multi-level analysis. *International Journal of Obesity* 35(1), 2011: 53-59.)

(Suzuki K, Kondo N, Sato M, et al.: Maternal smoking during pregnancy and childhood growth trajectory: a random effects regression analysis. *Journal of Epidemiology* 22(2), 2012: 175-178.)

近年、Barkerらにより、生活習慣病が胎内環境に起因する可能性がFetal programmingとして示唆されている。その一つの例として挙げられるものが、妊娠中の喫煙と子どもの肥満である。しかしながら、これら胎内環境がその後の発育に与える影響に性差があることは、動物実験では示唆されているものの、人を対象とした研究では明らかにされていない。そこで本研究では、上記縦断調査のデータを用いて、マルチレベル解析を行い、妊娠中の喫煙が児の発育に与える影響に性差があるかどうかを検討した。

対象者は、1991年から1999年に山梨県甲州市で出生した児およびその母親である。妊娠初期のアンケートにより喫煙状況を調査し、乳幼児健診、学校健診のデータを用いて児の身長・体重からBody Mass Index (BMI) および、WHOの指標によるBMI z-scoreを算出した。これらのデータを用いて、個人をレベル1、測定時点をレベル2とした固定効果モデル、また月齢をそのまま変数として用いる、Random-effects hierarchical linear modelを用いて、を用いて、妊娠中の喫煙が子どものBMIおよびBMI z-scoreに与える影響を検討した。

研究期間内に1619人の子どもが出生し、出生時に加え、3、5、7-8(小学校2年生)、9-10(小学校4年生)の

各時点で、身体データがあった子どもを解析対象者とした。追跡率は各時点において、ほぼ80%前後であった。どちらの検討においても、男児では妊娠中の喫煙が、年齢を経るごとにBMI、またWHOによって定められたBMIのz-scoreが上昇することに影響していたが、女児では、そのような関連は認められず、妊娠中に喫煙していた母親から生まれた児も、喫煙していなかった母親から生まれた児も、ほぼ同様のBMI、またBMI z-scoreの軌跡を描いた。

妊娠中の喫煙は、男女ともに出生時のBMIを減少させるが、その後の体重増加に与える影響は、特に男児で強いことが観察された。性差については、様々な動物実験で検討されており、今回の結果も、それらを支持するものである。以上よりこの結果は、今後Fetal programmingのメカニズムを検討していくうえで貴重な観察データであり、この結果をもとにメカニズムの解明が進むことが期待される。

【まとめ】

日本の一地域におけるコホート研究のデータを用いて、妊婦の喫煙、さらにはその喫煙が胎児、子どもの発育に与える影響を検討した論文を紹介した。最近、山梨県甲州市では、妊娠届を提出した全ての妊婦に対して、妊娠中の喫煙が胎児、また子どもの発育に与える影響を

まとめたリーフレットを作成し、配布している。このリーフレットの内容には、地域における上記の研究結果も盛り込まれており、今後、妊婦の喫煙対策、さらには、妊婦、子どもの受動喫煙対策を行う際の貴重なツールとなっていくことが期待される。

【文献】

- 1) 鈴木孝太: 甲州プロジェクト (甲州市母子保健長期縦断調査) の概要, 保健の科学.; 53(2), 2011: 76-80.
- 2) Mizutani T, Suzuki K, Kondo N, et al.: Association of maternal lifestyles including smoking during pregnancy with childhood obesity. Obesity 15(12), 2007: 3133-3139.

**【週刊タバコの正体】**  
2012/07  
和歌山工業高校 奥田恭久

■Vol. 22

- (No.304) 第12話 採用条件
- (No.305) 第13話 ダメ。ゼツタイ。
- (No.306) 第14話 禁煙飲食店
- (No.307) 第15話 タバコと味覚

URL: [http://www.jascs.jp/truth\\_of\\_tobacco/truth\\_of\\_tobacco\\_2011.html](http://www.jascs.jp/truth_of_tobacco/truth_of_tobacco_2011.html)  
 ※週刊タバコの正体は日本禁煙科学会のHPでご覧下さい。  
 ※一話ごとにpdfファイルで閲覧・ダウンロードが可能です。  
 ※HPへのアクセスには右のQRコードが利用できます。





毎週火曜日発行



鈴木孝太: 胎児や子どもを取り巻く喫煙の状況と、地域での喫煙対策 地域におけるデータを活用した  
 取り組み事例. 保健師ジャーナル 68(11):968-972. 2012.11

## SPECIAL 特集 FEATURE

集 親子保健・母子保健の重点課題

# 胎児や子どもを取り巻く喫煙の状況と、 地域での喫煙対策

## 地域におけるデータを活用した取り組み事例

山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座

鈴木孝太



妊娠中の喫煙率は低下傾向にあるものの、パートナーの喫煙などによる受動喫煙は依然として根強く残る。そこで、妊産婦の喫煙が子どもに与える影響や、受動喫煙予防の取り組みを紹介する。

21世紀の母子保健の主要な取り組みを提示し、皆で推進する国民運動計画「健やか親子21」において、妊娠中の喫煙率、育児期間中の両親の自宅での喫煙率についてはその目標を「なくす」と設定している。妊娠中の喫煙は低出生体重児や子宮内胎児発育遅延(IUGR)の原因として知られており、胎児にとって避けることのできない受動喫煙の結果とも考えられる。また、親の喫煙は子どもの受動喫煙につながり、さまざまな健康への影響が危惧される。そこで本稿では、妊産婦の喫煙について、その現状と、胎児や子どもに与える影響、さらには大学と連携した地域での取り組みを紹介する。

### 妊娠中や産後の喫煙率

#### ■ 世界や日本の現状

アメリカやカナダでは、全国的に妊婦の喫煙率が調査されている。たとえばアメリカにおいては人口動態統計の一部として集計されてお

り、1989(平成元年)年に19.5%だった妊婦の喫煙率が、2008(平成20)年には10.4%と低下していると報告されている<sup>2,3)</sup>。また、カナダにおいては、2000(平成12)～2001(平成13)年において過去5年間に出生した人のうち17.7%の女性が妊娠中に喫煙していたが、2005(平成17)年においては13.4%に低下しており、さらに1日10本以上喫煙する妊婦の割合は4.9%(2000～2001年)から1.7%(2005年)に低下しているという報告もある<sup>4)</sup>。

一方わが国では、2010(平成22)年に行われた乳幼児身体発育調査において、2000年に比べて妊婦の喫煙率が低下している(10.0%→5.0%)という報告がなされている<sup>5)</sup>。また、同調査における同居者の同室における喫煙率は2000年の45.7%から24.3%と低下している<sup>5,6)</sup>。

このように、世界的には妊娠中の喫煙率は低下しており、日本も10年という比較的長い調査間隔ではあるが、妊婦や同居者の喫煙率が低下していることがうかがえた。

図1 山梨県甲州市における喫煙率の変化

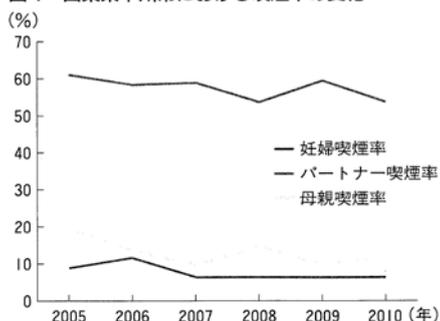
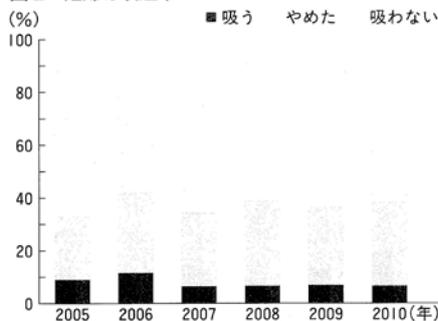


図2 妊婦の喫煙率

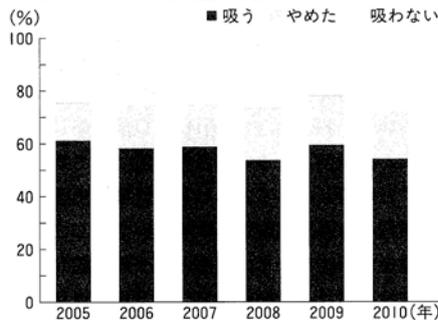


■ 日本の一地域における  
妊産婦とパートナーの喫煙状況

山梨県甲州市(旧塩山市)と山梨大学医学部社会医学講座は、1988(昭和63)年から母子保健縦断調査(甲州プロジェクト)を実施している<sup>7)</sup>。この調査では、妊娠届出時から、乳幼児健診、学校健診を通じ、通常の健診で得られるデータに加えて、質問票による調査を実施し、母子の健康状態や生活習慣を経年的、縦断的に調査している。そのなかで、妊娠初期における妊婦の喫煙、同居人の喫煙、産後の喫煙状況についても、妊娠届出時や1歳6か月児健診時に質問紙により調査し、その経年的な変化などをまとめている(図1)。前述した乳幼児身体発育調査は、10年ごとに実施されており、調査が行われていない年の傾向などを知ることができない。そこでこの甲州プロジェクトのデータから、市町村合併が行われた2005年度以降の甲州市における、上記の喫煙状況の変化について検討した。

まず、妊娠初期(妊娠届出時)における妊婦の喫煙率であるが、最近ではほぼ6%台で推移している(図2)。合併前の2000年前後には10%を超える年があったことから、全国的な傾向と同様、妊婦の喫煙率は低下傾向と考えられる。

図3 パートナーの喫煙率(妊娠中)



一方、妊娠中のパートナーの喫煙率はやや減少傾向があるもの、依然50%台であり高い水準だと思われる(図3)。前述の同居者の喫煙率は24.3%であったが、これは同室での喫煙率であること、全国の20~40代男性の喫煙率が30~40%であることと併せて考えても、この地域でのパートナーの喫煙率は全国平均よりも高いことがうかがわれる。これに加え、その他同居者の喫煙も10%程度あることから、約60%の妊婦が受動喫煙しているとも考えられる。この地域では、妊婦の喫煙対策というよりも、パートナーや同居者の喫煙対策を行い、妊婦の周囲からタバコの煙を取り除く必要性が強く示唆される。

## SPECIAL 特 FEATURE

## 集 親子保健・母子保健の重点課題

な変化を検討した<sup>21)</sup>。2000年前後の5年ずつの喫煙率を検討したところ有意差はなく、関連する要因としては、パートナーの喫煙、朝食欠食や妊娠届出週数が遅いこと、計画妊娠でないことなどがあつたが、大きな経年的な変化を認めなかった。これら関連する要因から、喫煙している妊婦は、喫煙という要因以外のリスクファクターをもっている可能性が高いことが示唆され、保健指導においては、喫煙対策だけではなく、栄養面の指導などを同時に行う必要性が示された。

妊産婦の喫煙率は、乳幼児身体発育調査などのデータから、以前に比べやや低下傾向にあると考えられた。しかし、出産後の再喫煙が一定の割合で存在することや、パートナーや同居者の喫煙が依然として高率であることから、胎児や子どもへの虐待とも考えられている受動喫煙予防を、これまでと同様、母子保健のなかで大きな問題として位置づけ、その方策を検討していく必要がある。その1つの方法として、地域にある既存データを利用した住民への啓発活動、またデータの解析によるハイリスク集団の抽出などを行うことが可能であると考えられる。

## ●文献

- 1) Suzuki K, et al : Is maternal smoking during early pregnancy a risk factor for all low birth weight infants? *Journal of Epidemiology*, **18** : 89-96, 2008.
- 2) Hoyert DL, et al : Annual summary of vital statistics : 2004. *Pediatrics*, **117** : 168-183, 2006.
- 3) Mathews TJ, et al : Annual summary of vital statistics : 2008. *Pediatrics*, **127** : 146-157, 2011.
- 4) Health Canada. Canadian Perinatal Health Report, 2008. Ottawa : Minister of Public Works and Government Services Canada, 2008.
- 5) 厚生労働省雇用均等・児童家庭局 : 平成22年乳幼児身体発育調査報告書, 2011.
- 6) 厚生労働省雇用均等・児童家庭局 : 平成12年乳幼児身体発育調査報告書, 2001.
- 7) 鈴木孝太 : 甲州プロジェクト(甲州市母子保健長期縦断調査)の概要. *保健の科学*, **53**(2) : 76-80, 2011.
- 8) Kaneko A, et al : Smoking trends before, during, and after pregnancy among women and their spouses. *Pediatr Int*, **50**(3) : 367-375, 2008.
- 9) Suzuki K, et al : Gender differences in the association between maternal smoking during pregnancy and childhood growth trajectories : Multi-level analysis. *International Journal of Obesity*, **35** : 53-59, 2011.
- 10) Barker DJ, et al : Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. *Lancet*, **1** : 1077-1081, 1986.
- 11) Asano M, et al : Acute cardiovascular responses to experimental passive smoking in young, health, adult men. in *Indoor Air Quality*, Kasuga H(ed), Springer-Verlag, Heidelberg, pp 184-193, 1990.
- 12) Jordanov JS : Cotinine concentrations in amniotic fluid and urine of smoking, passive smoking and non-smoking pregnant women at term and in the urine of their neonates on 1st day of life. *Eur J Pediatr*, **149** : 734-737, 1990.
- 13) Eliopoulos C, et al : Hair concentrations of nicotine and cotinine in women and their newborn infants. *JAMA*, **271** : 621-623, 1994.
- 14) Andersen AN, et al : Suppressed prolactin but normal neurophysin levels in cigarette smoking breastfeeding women. *Clin Endocrinol(Oxf)*, **17** : 363-368, 1982.
- 15) Ferguson BB, et al : Determination of nicotine concentrations in human milk. *Am J Dis Child*, **130** : 837-839, 1976.
- 16) Luck W, et al : Nicotine and cotinine concentrations in serum and milk of nursing smokers. *Br J Clin Pharmacol*, **18** : 9-15, 1984.
- 17) Luck W, et al : Nicotine and cotinine concentrations in serum and urine of infants exposed via passive smoking or milk from smoking mothers. *J Pediatr*, **107** : 816-820, 1985.
- 18) Kaneita Y, et al : Epidemiological study on passive smoking among Japanese infants and smoking behavior of their respective parents : A nationwide cross-sectional survey. *Prev Med*, **42**(3) : 210-217, 2006.
- 19) Anderson HR, et al : Passive smoking and sudden infant death syndrome : review of the epidemiological evidence. *Thorax*, **52** : 1003-1009, 1997.
- 20) American Academy of Pediatrics Committee on Environmental Health : Environmental tobacco smoke : a hazard to children. *Pediatrics*, **99** : 639-642, 1997.
- 21) Suzuki K, et al : Recent trends in the prevalence of and factors associated with maternal smoking during pregnancy in Japan. *J Obstet Gynaecol Res*, **36** : 745-750, 2010.

鈴木孝太 ● すずき こうた  
山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座  
〒409-3898 山梨県中央市下河東 1110

鈴木孝太：既存の母子保健データを活用した出生コホート研究—妊娠中の喫煙と胎児および子どもの発育に関する検討—。山梨医科学誌 27(1):13-22. 2013.2

山梨医科学誌 27 (1), 13 ~ 22, 2013

## 総 説

### 既存の母子保健データを活用した出生コホート研究 —妊娠中の喫煙と胎児および子どもの発育に関する検討—

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

**要 旨**：近年、胎内環境がその後の健康状態に影響するという、いわゆる「パーカー説」や、出生後早期の環境までをも含めた“Developmental Origins of Health and Diseases (DOHaD)”という考え方が広がってきている。これらの考え方を検証していくためには、妊娠中から児の発育を追跡していく出生コホート研究を実施し、さまざまな曝露因子、そしてアウトカムを測定していくことが必須である。本稿では、山梨県甲州市と山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座が共同研究として行っている、母子保健縦断調査（甲州プロジェクト）の概要を紹介し、さらに上記の学説に基づいて検討している、妊娠中の喫煙と胎児・子どもの発育に関する研究を紹介する。

**キーワード** 出生コホート研究, 妊娠, 喫煙, 小児, 発育

#### 1. はじめに

世界中には数多くの出生コホート研究が存在し、これまでも数多くの研究成果が発表されてきている。特にイギリスでは、1958年に出生した人を追跡しているコホートを始め、各世代の出生コホートが存在し、思春期の身体活動の頻度と中年期までのBMIの増加などの研究成果が発表されている<sup>1)</sup>。我が国においても、昨年1月から環境省の事業として「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」が開始され、全国で10万組の親子を募集しているところであるが<sup>2)</sup>、これまでも、厚労省による21世紀出生児縦断調査や<sup>3)</sup>、富山県で出生した1万人の児を追跡する富山出生コホート研究などが行われている<sup>4)</sup>。

一方で、1990年代から胎内での栄養状態が、その後の児の発育、発達、さらには成人におけ

る生活習慣病、心血管系疾患と関連しているという、いわゆる「パーカー説」が提唱され<sup>5-7)</sup>、その後、出生後早期の環境までをも含めた“Developmental Origins of Health and Diseases (DOHaD)”という考え方が広がっている<sup>8)</sup>。これらの学説においては、胎児期の低栄養状態がその後の疾患のリスクとなることが示唆されており、出生からではなく、胎児期から子どもの状態を追跡していくことの重要性が増してきている。

しかしながら、これまで行われてきたほとんどの出生コホート研究は、児の出生から追跡するものであり、妊娠中の生活習慣については、出生後に後ろ向きに情報を収集していることから、Recall biasなどの問題が避けられなかった。

山梨県甲州市（旧塩山市）と山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座（旧山梨医科大学医学部保健学Ⅱ講座）は、1988年から共同研究として、甲州市（旧塩山市）で出生した児について、特に妊娠届出時からの母子保健縦断調査（甲州プロジェクト）（旧塩山プロジェク

〒409-3898 山梨県中央市下河東1110番地  
受付：2012年9月28日  
受理：2012年10月3日

ト))を25年間継続して行っている<sup>9)</sup>。この縦断調査においては、妊婦コホート、出生コホート、さらには各健診時のコホートを設定することにより、小児期の発育、発達に関する検討を縦断的に行うことが可能である。また、妊娠届出時に調査票により妊婦の生活習慣などを調査していることから、前記の Recall bias が無い妊娠期のデータを得ることができ、他の出生コホート研究に比べての利点といえよう。さらに、近年では市内の小中学校の協力を得て、小中学生の発育、発達についても調査を行っており、妊娠届出時から、中学校3年生に至るまでの縦断データの解析が可能となっている。

そこで今回は、上記甲州プロジェクトの紹介とともに、これまでに得られた知見のうち、特に妊娠中の喫煙と子どもの発育との関連について述べる。

## II. 甲州プロジェクトの概要

山梨県甲州市と山梨大学医学工学総合研究部社会医学講座は、20年以上にわたり、共同研究として上記プロジェクトを実施している。この縦断調査は、子どもの発育・発達を、母親の妊娠届出時から、現在では中学校3年生まで追跡している。

### 1. 調査の目的

本調査の目的は、甲州市の母子保健、さらには学校保健の現状を把握し、よりよい母子保健行政を実施するための基礎資料とすることである。

### 2. 調査の経緯

旧塩山市の保健環境課（現 甲州市福祉保健部健康増進課）が主体となって山梨医科大学保健学Ⅱ講座（現 山梨大学大学院医学工学総合研究部（山梨大学医学部）社会医学講座）が専門家として加わり、昭和61年（1986年）より準備が始まり、昭和63年（1988年）7月から調査を開始した。以後、全体会議を1年間に

1～2回、研究のための打ち合わせを随時開催し、調査票の検討や、研究についての話し合いを行っている。これまでに5回の調査票の変更を実施し、平成12年（2000年）度と平成18年（2006年）度、平成20年（2008年）度以降は毎年、市内の小中学生（小学校4年生～中学校3年生）を対象とした思春期調査を行っている。また、平成17年（2005年）11月に塩山市、勝沼町、大和村の3市町村が合併し甲州市となった後も、調査を新市に引き継いで継続している。

### 3. 調査対象と方法

本調査は、大きく妊婦と乳幼児に対する調査と、小中学生に対する調査（思春期調査）に分けられる。妊婦に対しては、母子健康手帳交付時、乳幼児に対しては、1歳6ヵ月児健診、3歳児健診、5歳児健診において調査を実施している。甲州市におけるこれまでの乳幼児健診受診率は90～95%であり、ほぼ悉皆調査となっている。調査の実施は、アンケート用紙を各健診の受診予定者に対して、健診案内とともにあらかじめ郵送し、健診時に持参してもらう方法により行っている。

一方、小中学生に対しては、甲州市全域の小学校4年生から6年生までの児童全員および中学校1年生から3年生までの生徒全員を調査対象とし、各学校において、児童生徒（2006年度のみ保護者を含む）に無記名で調査票記入を依頼している。さらに、児童生徒健康診断票から、全児童生徒の身長・体重、う蝕のデータを、大学スタッフが各学校に赴き入力している。

### 4. 調査内容

妊婦および乳幼児に対しては、母子の健康状態、生活習慣および育児に関する内容のアンケート調査（表1）を実施し、さらに各健診時の身体データも抽出している。さらに、母子管理カードから、母子健康手帳交付時、出生届出時、3ヵ月、7ヵ月児健診における身体データ、さらには2歳歯科健診時の身体データを抽出し

表 1. 調査票の実施時期と内容

調査の実施時期	調査項目
母子健康手帳交付時のアンケート	勤労状況、体調、妊娠に関して（妊娠の計画性、夫の気持ち等）、生活習慣（喫煙、飲酒、食事、運動、睡眠等）、趣味、ストレス、近所付き合い、アレルギー等
母子管理カード	届出週数、分娩状況、居住、両親の身長・体重、出生順位、在胎週数、出生時の身長・体重・胸囲、栄養、3・7ヵ月児健診時の身長・体重・胸囲・頭囲、皮膚の状態、おむつの様子等
1歳6ヵ月児健診時アンケート	妊娠中の病気、産後、悩み、夫の協力、就労状況、子どもの接し方、おむつ、子どもの生活習慣（食事、おやつ、睡眠等）、通園状況、夫の育児参加、ストレス、子どもの病気、事故等
3歳児健診時アンケート	悩み、就労状況、通園状況、子どもの遊び、友達の状況・関係、おむつ、子どもの生活習慣（食事、おやつ、睡眠、テレビ等）、夫の育児参加、子どもの生活自立度、育児の気分・態度、ストレス、子どもの病気、事故等
5歳児健診時アンケート	悩み、就労状況、通園状況、子どもの遊び、友達の状況・関係、おむつ、子どもの生活習慣（食事、おやつ、睡眠、テレビ等）、夫の育児参加、子どもの生活自立度、習い事、育児の気分・態度、ストレス、子どもの病気、事故等
小児の風呂の事故に関する調査票（1歳6ヵ月児健診時）	風呂の事故の有無、風呂の種類と構造（浴槽の高さを測るメジャーを添付）、風呂事故防止の工夫等

ている。一方、小中学生に対する調査内容は以下のとおりである。まず、平成12年度の調査は、文部省全国調査「心の健康と生活習慣に関する調査」として行ったため、全国調査で使用した調査票を用いた。その後の調査では、平成12年度の調査票を改変して用いている。さらに平成18年からは国内で思春期の調査に集団で使用されている、Birlson 自己式抑うつ評価尺度（DSRS-C）を用いて抑うつ状態の評価を行っている<sup>10)</sup>。身体データ（身長・体重、う歯）については児童生徒健康診断票から情報を得ている。希望があった学校では、超音波による骨強度測定も行っている。

##### 5. データの入力と解析方法

乳幼児健診のデータについては、健診終了後、随時、パソコン（現在はデータベースソフトのMS Accessを使用）を用いて調査票データ、健診データの入力作業が行われ、電子データに変換される。また母子管理カードのデータについても平成18年度までは、同様に入力作業が行われていたが、平成19年度より甲州市のシ

ステムにある電子データの一部をエクスポートし利用している。個人同定のために市の住民番号をIDとして利用している。母親（妊婦）のIDと児のIDによりアンケートデータと管理票データの連結を行うとともに、個人の各健診時のデータを連結し、縦断（経時）的データとして管理している。データの秘密保持のためにデータ処理は大学の研究室で行い、入力作業の外部発注は行っていない。また個人同定はIDのみで行い、氏名などの個人情報の入力も行っていない。

一方、小中学生に対する調査票には氏名は記載されておらず、学校名、学年、組、番号のみが記載されている。調査票回収後、データ入力会社によって電子データに変換される。さらに乳幼児健診データと、甲州市の塩山保健福祉センターにおいて、IDによって連結される。ここまでの作業は、市内小中学校およびセンター内において行われ、氏名などの個人情報がないID化されたデータが大学に移動する。

データの移動についての概要は図1に示したとおりである。

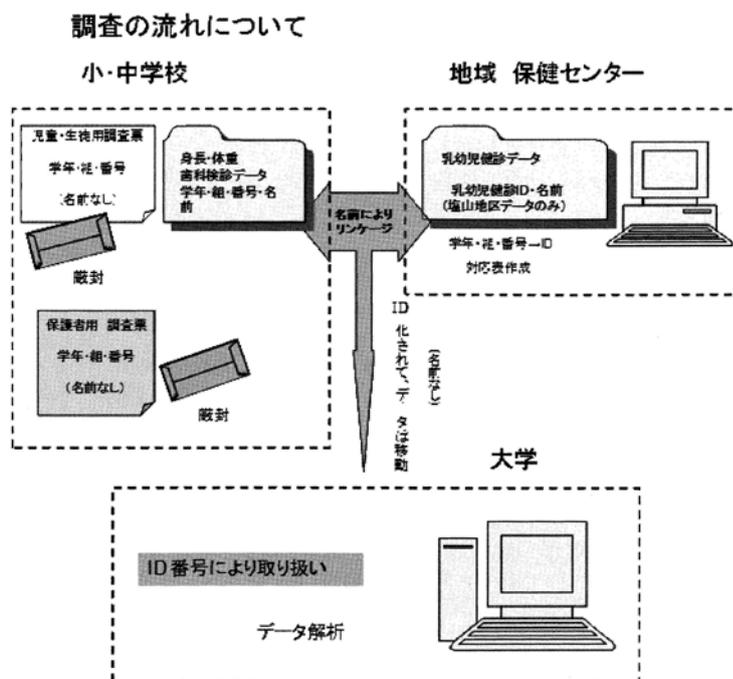


図1. 思春期調査データの流れ

これら電子化されたデータは、統計パッケージソフト SAS (株式会社 SAS インスティテュート) を用いて、プログラムを作成することにより集計、解析されている。表計算ソフト MS Excel やワープロソフト MS Word を用いて、各調査の報告書を毎年作成している。さらに、図2のように、妊娠初期から、思春期に至るまでのさまざまな時点において、生活習慣などのリスクファクターと疾患の因果関係を検討していくことが可能である。

これらの地域において蓄積されてきたデータを用いて、妊娠中の喫煙が胎児、子どもの発育に与える影響を縦断的に検討してきたので、それらを紹介する。

### III. 妊娠中の喫煙に関する検討

まず、本研究の曝露である妊娠中の喫煙状況

について、経年的な傾向および、関連する因子を検討した。上記のデータのうち、1996～2000年度と、2001～2005年度の2つの期間における妊婦の喫煙率と、妊婦の喫煙に関連する生活習慣などの因子の違いを明らかにすることを目的とし、以下の解析を行った<sup>11)</sup>。

解析対象者は2群に分けられ、山梨県甲州市(旧塩山市)において、1996年4月1日から2001年3月31日までに妊娠届を提出した妊婦をグループ1、2001年4月1日から2006年3月31日までに妊娠届を提出した妊婦をグループ2とした。妊娠届出時の質問紙による調査から、妊娠初期における妊婦本人の喫煙状況と、パートナーの喫煙状況、朝食欠食などの生活習慣、計画妊娠かどうかなどの情報を得た。妊婦の喫煙率、また妊婦の喫煙と関連する因子について、グループ1とグループ2での違いを、喫煙率については $\chi^2$ 乗検定、喫煙に関連する因

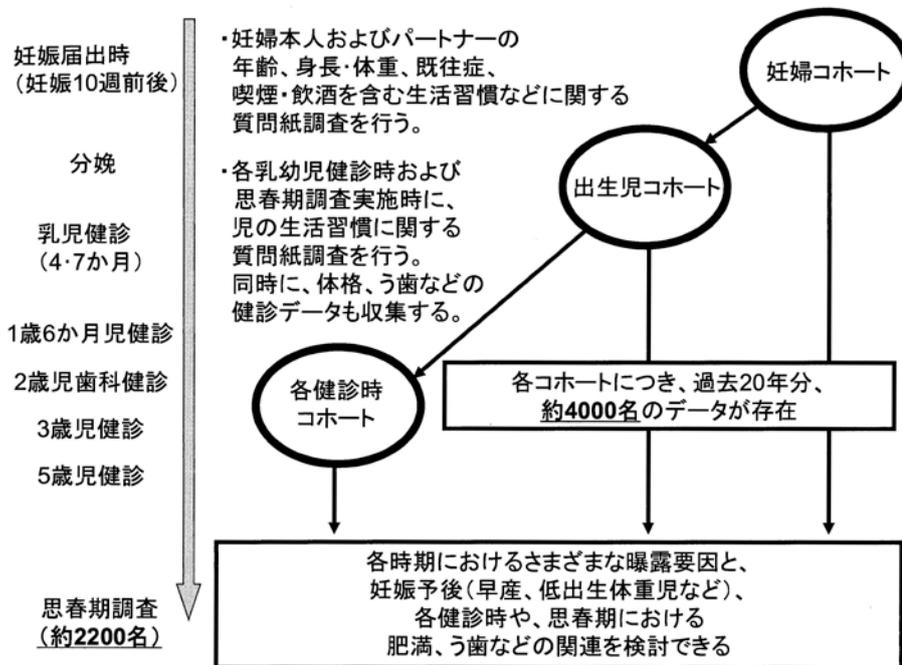


図2. 甲州プロジェクトデータ解析の概要

子についてはオッズ比およびその95%信頼区間を用いて検討した。

その結果、対象者はグループ1が1051人、グループ2が1022人、妊婦の喫煙率はそれぞれ8.2%と8.9%であり、喫煙率については有意な差を認めなかった。また、両グループで、パートナーの喫煙と朝食欠食は、妊婦の喫煙と有意に関連しており、グループ2においては、計画妊娠でないことも有意な関連を認めた。我が国の妊婦の喫煙率は、5～10%という調査結果があり、甲州市における最近の妊婦の喫煙率は約8～9%でそれらと大差なく、また時期によってもあまり大きな変化を認めなかった。また、パートナーの喫煙、朝食欠食、計画妊娠でないことは妊婦の喫煙と関連しており、妊婦の喫煙対策として、それらを考慮したプログラムを考えていく必要があることが明らかになった。

その後も、妊婦の喫煙率、さらにはパートナーの喫煙率、そして近年問題になっている出

産後の再喫煙として、1歳6ヶ月児健診時における喫煙率を調査し、検討している<sup>12)</sup>。市町村合併が行われた2005年度以降の甲州市における妊娠初期(妊娠届出時)における妊婦の喫煙率であるが、ほぼ6%台で推移していた。合併前の2000年前後には10%を超える年があったことから、全国的な傾向と同様<sup>13,14)</sup>、妊婦の喫煙率は低下傾向と考えられた。一方、妊娠中のパートナーの喫煙率はやや減少傾向があるもの、依然50%台であり高い水準だと思われた。全国調査における同居者の喫煙率は24.3%であったが<sup>14)</sup>、これは同室での喫煙率であること、全国の20～40代男性の喫煙率が30～40%であることと併せて考えても<sup>15)</sup>、この地域でのパートナーの喫煙率は全国平均よりも高いことがうかがわれた。これに加え、その他同居者の喫煙も10%程度あることから、約60%の妊婦が受動喫煙しているとも考えられた。次に、出産後の喫煙に関しては、1歳6ヶ月児健

診時の調査から、近年ではやや減少傾向が認められるものの、10～20%の母親が喫煙していると考えられた。妊娠届出時の調査において、約30%の妊婦は、「以前喫煙していたが、妊娠前、あるいは妊娠に気づいて禁煙した」と回答している。これらの妊婦の出産後の再喫煙により、出産後の喫煙率が上昇している可能性が示唆された。

#### IV. 妊娠中の喫煙が胎児発育、および子どもの肥満に与える影響の検討

上記のように、妊娠中の喫煙率はやや低下傾向にあるものの、依然喫煙する妊婦は存在しており、さらに喫煙は胎児発育、子どもの発育に影響を及ぼすことから、この地域における、妊娠中の喫煙が、低出生体重児、子宮内胎児発育遅延、早産に与える影響を検討した<sup>16)</sup>。その結果、低出生体重児、子宮内胎児発育遅延について、妊娠中の喫煙がそれぞれ有意なリスクとなっていることが明らかになった。このことと、前述のパーカー説を合わせて考えると<sup>5-7)</sup>、妊娠中の喫煙が、胎内での低栄養状態を引き起こし、出産後の子どもの発育にも影響を与えることが考えられたため、子どもの肥満をアウトカムとして、いくつかの検討を行った。

まず、5歳児の肥満との関連について検討したところ、それぞれ、成人のBody Mass Index (BMI) 25, 30に相当する小児の過体重、肥満のカットオフ値以上のBMIとなることについて、妊娠初期の喫煙が有意なリスクとなっていることが明らかになった(過体重:オッズ比2.2, 95%信頼区間1.1 - 4.1, 肥満:オッズ比3.9, 95%信頼区間1.5 - 10.6)<sup>17)</sup>。

また、その後の検討で、小学校4年生における上記の過体重、肥満のカットオフ値以上のBMIとなることにも、妊娠中の喫煙が有意に関連していることが明らかになった(過体重:オッズ比1.9, 95%信頼区間1.03 - 3.5, 肥満:オッズ比2.6, 95%信頼区間1.02 - 6.4)<sup>18)</sup>。しかしながら、5歳におけるオッズ比と比較する

と、妊娠中の喫煙が与える影響は小さくなっており、妊娠中の喫煙が、出生後ある一定の時期に影響している可能性が示唆されたため、子どもの過体重、肥満をアウトカムとし、生存解析を行った。

その結果、成人のBMI30に相当する肥満をイベントとした生存曲線の解析を行ったところ、平均追跡期間は、母親が妊娠中に喫煙していた児で9.3年(標準誤差0.2年)、喫煙していなかった児で9.8年(標準誤差0.03年)となった。母親の妊娠中の喫煙が3歳から小学校4年生(9 - 10歳)の間に肥満のカテゴリに分類されることと有意に関連していた(図3,  $P < 0.001$ )。特に、妊娠中の喫煙の有無による生存曲線の傾きが、「肥満」をアウトカムとした場合に5歳前後までは異なるものの、それ以降はほぼ平行に推移していることから、妊娠中の喫煙が5歳前後までに肥満となることに影響していることが示唆された<sup>19)</sup>。

さらに、「妊娠中の喫煙」「妊娠前の朝食欠食」「妊娠前の睡眠時間」について、それぞれハザード比とその95%信頼区間を算出したところ、「妊娠中の喫煙」については、出生後、小学校4年生(9 - 10歳)までに「肥満」となることと有意な関連を認めた(表2:ハザード比2.0, 95%信頼区間1.04 - 4.0)<sup>19)</sup>。

#### V. 妊娠中の喫煙が子どもの発育に与える影響の検討—マルチレベル解析—

一方、妊娠中の喫煙が子どもの発育に与える影響を評価する際に、肥満だけではなくBMIの変化について検討することも重要である。また、胎内発育には男女差が存在することも示唆されており<sup>20)</sup>、男女別にBMIの変化について検討することが重要である。これまで蓄積してきたデータには、乳幼児健診、学校健診における個人の経年的な身体データが存在しており、これら繰り返しデータを用いて解析を行う際には、通常の統計手法ではなく、個人をレベル1、測定時点をレベル2としたマルチレベル解析を

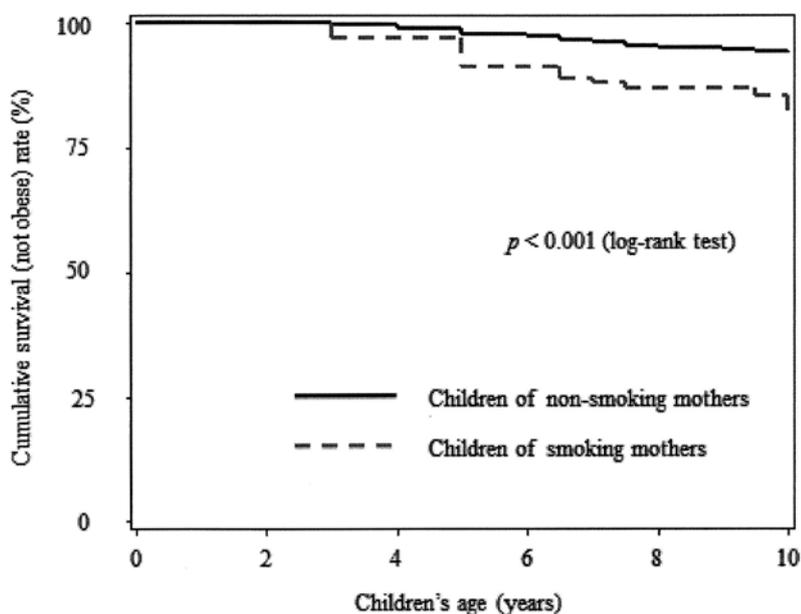


図3. 生存解析を用いた、妊娠中の喫煙の有無による累積過体重率の推移（Kaplan-Meier法による）

表2. Adjusted hazard ratio (HR) and 95% confidence interval (CI) for maternal lifestyle factors that affected childhood obesity

Lifestyle	Non-obese children	Obesity children	Adjusted*	
			HR	95% CI
Smoking during early pregnancy				
Current smoker	64	11	2.04	( 1.04 - 3.98 )
Ex-smoker and Non-smoker	1064	65		
Sleep duration				
More than 7 h/d	174	16	1.33	( 0.76 - 2.33 )
Less than 7 h/d	954	60		
Breakfast consumption				
Mothers who occasionally skipped breakfast	230	24	1.61	( 0.95 - 2.72 )
Mothers who did not skip breakfast	898	52		

\*: Adjusted by maternal age, maternal body mass index, smoking status, sleep duration, and breakfast consumption.

行う必要がある。さらにわれわれは、その結果を子どものBMIのTrajectory（軌跡）として描くことで、妊娠中の喫煙が子どもの発育に与える影響、特に男女における違いを検討した<sup>21)</sup>。

まず、前述のように妊娠中の喫煙が子どもの発育に与える影響が、時期によって異なることが考えられるために、固定効果モデルを用いて、妊娠中の喫煙が子どものBMIおよびWHOに

よって定められた BMI の z-score に与える影響を検討した。その結果、男児では妊娠中の喫煙が、年齢を経るごとに BMI、また BMI z-score が上昇することに影響していたが、女児では、そのような関連は認められず、妊娠中に喫煙していた母親から生まれた児も、喫煙していなかった母親から生まれた児も、ほぼ同様の BMI、また BMI z-score の軌跡を描いた<sup>21)</sup>。(図 4, 図 5)

過去の研究においては、胎内における男女の

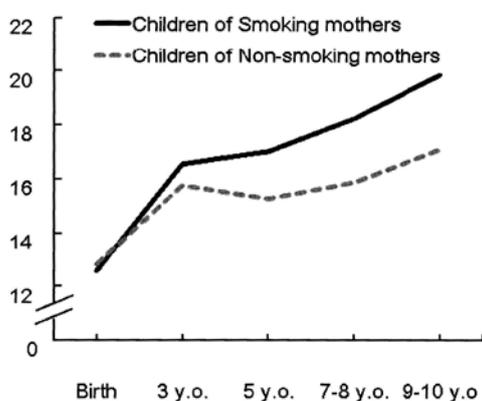


図 4. 妊娠中の喫煙の有無が、子どもの Body Mass Index (BMI) の変化に与える影響 (男児)

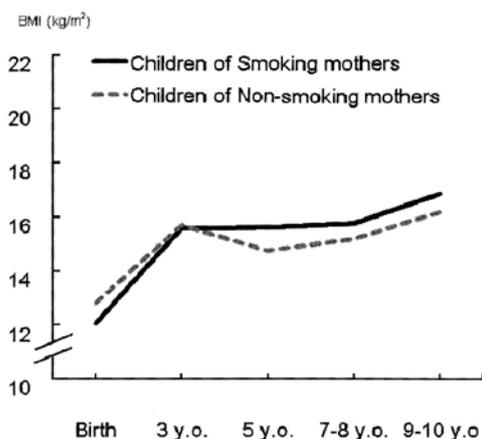


図 5. 妊娠中の喫煙の有無が、子どもの Body Mass Index (BMI) の変化に与える影響 (女児)

発育の違い、例えば男児のほうが女児よりも早い時期に発育のピークが来ることや、男児の体重増加のほうが大きいことが、胎内環境がその後の発育に影響を与えるという、いわゆる Fetal programming における男女差につながると示唆している研究がある<sup>20)</sup>。また、血管構造に与える喫煙の影響が女性で少ないことや<sup>22)</sup>、胎内でのニコチンが男性ホルモンを増加させ、男性ホルモンが脂肪の分布に影響することなどから<sup>23,24)</sup>、Fetal programming における性差が存在することが示唆されている。今回の結果は、これらの基礎的な知見を支持するものであり、Fetal Programming のメカニズムを検討するうえでの基礎的データとして有用であると考えられた。

#### VI. 研究成果の地域への還元

さて、これらの研究結果は地域において蓄積されたデータから生まれたものであり、地域に還元し、健康状態を改善していくことも公衆衛生学的には重要である。そこで甲州市と共同で妊娠中の喫煙に関するリーフレットを作成した。国内や山梨県、そして甲州市の妊婦の喫煙状況やそのリスクについて、市のデータやそれを用いた前述の研究内容を紹介することで、妊婦やその家族にわかりやすく伝えることを目的としている。2012 年から、このリーフレットを喫煙している妊婦だけではなく全妊婦に配布することで、喫煙している妊婦の早期の禁煙をサポートすることはもちろん、喫煙している同居者にも喫煙による胎児や子どもへの影響を周知し、胎児の受動喫煙防止につなげることを狙っている。(図 6)

#### VII. 今後の研究課題

このように、疫学研究の成果は直接的に住民の健康状態の改善へと寄与する可能性が高い一方で、前述の性差に関する成果などは、メカニズム解析に向けた端緒となることが考えられ

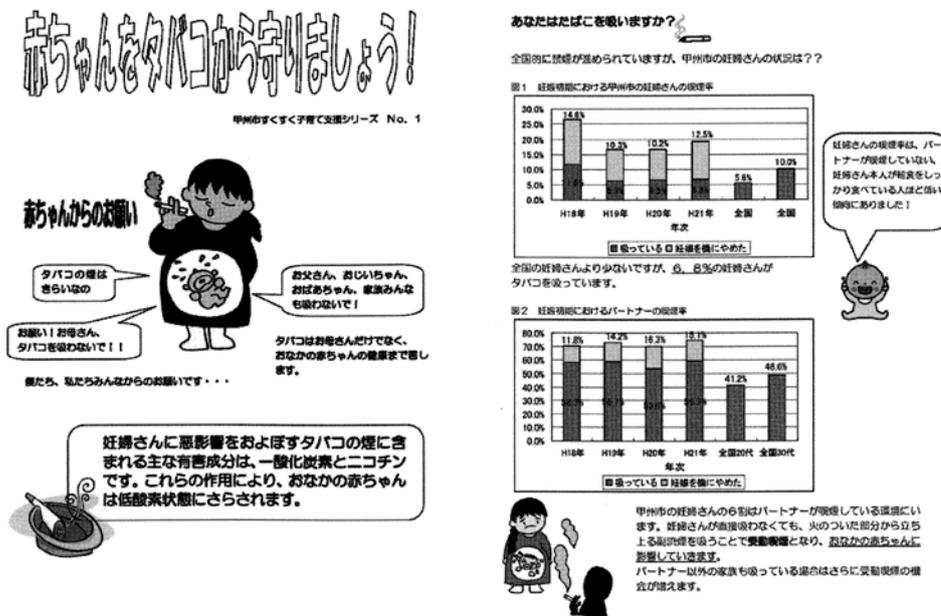


図6. 甲州市で作成したリーフレットの一部

る。今後、妊娠中の喫煙と胎児の発育、さらには子どもの発育に関して、禁煙時期が胎児や子どもの発育に与える影響を検討することは、さらなる住民の禁煙を進めるためのエビデンスとなりうるが、胎内発育と妊娠中の喫煙、あるいは妊娠前の妊婦の体格と妊娠中の喫煙などの交互作用が、胎児や子どもの発育に与えるインパクトについて検討することは、妊娠中の喫煙が生物学的な面からどのように胎内発育、そして出生後の発育と関連しているかというメカニズムを知るための、重要な観察データとなりうる。甲州市における縦断調査を継続し、解析対象者数を増やすことで、地域における経年的な健康状態の推移を描くことはもちろん、上記のような交互作用について、層化して解析を行うことにより、妊娠中の喫煙の影響をより詳細に記述していくことが期待される。

引用文献

- 1) Parsons TJ, Manor O, Power C.: Physical activity and change in body mass index from adolescence to mid-adulthood in the 1958 British cohort. *Int J Epidemiol*, **35**: 197-204, 2006.
- 2) 佐藤 洋：子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）の概要. *保健医療科学*, **59**: 360-365, 2010.
- 3) 厚生労働省. 第1回21世紀出生児縦断調査の概況. [Online]. 2002 [cited 2012 Sep 27]; Available from: URL: <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/syusseiji/01/index.html>
- 4) Sun Y, Sekine M, Kagamimori S.: Lifestyle and overweight among Japanese adolescents: the Toyama Birth Cohort Study. *J Epidemiol*, **19**: 303-310, 2009.
- 5) Barker DJ, Osmond C.: Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. *Lancet*, **1**: 1077-1081, 1986.
- 6) Barker DJ.: In utero programming of chronic disease. *Clin Sci (Lond)*, **95**: 115-128, 1998.
- 7) Barker DJ.: Obesity and early life. *Obes Rev*, **8** (Suppl 1): 45-49, 2007.
- 8) Barouki R, Gluckman PD, Grandjean P, Hanson M, Heindel JJ.: Developmental origins of non-

- communicable disease: implications for research and public health. *Environ Health*, **27**: 11-42, 2012.
- 9) 鈴木孝太: 甲州プロジェクト (甲州市母子保健長期縦断調査) の概要. *保健の科学*, **53**: 76-80, 2011.
  - 10) Denda K, Kako Y, Kitagawa N, Koyama T.: Assessment of depressive symptoms in Japanese school children and adolescents using the Birleson Depression Self-Rating Scale. *Int J Psychiatry Med*, **36**: 231-241, 2006.
  - 11) Suzuki K, Sato M, Tanaka T, Kondo N, Yamagata Z.: Recent trends in the prevalence of and factors associated with maternal smoking during pregnancy in Japan. *J Obstet Gynaecol Res*, **36**: 745-750, 2010.
  - 12) 鈴木孝太 保健師ジャーナル (in press).
  - 13) 厚生労働省雇用均等・児童家庭局. 平成22年乳幼児身体発育調査報告書. 2011.
  - 14) 厚生労働省雇用均等・児童家庭局. 平成12年乳幼児身体発育調査報告書. 2001.
  - 15) 厚生労働省. 平成22年国民健康・栄養調査結果の概要. [Online]. 2012 [cited 2012 Sep 27]; Available from: URL: <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000020qbb.html>
  - 16) Suzuki K, Tanaka T, Kondo N, Minai J, Sato M, Yamagata Z.: Is maternal smoking during early pregnancy a risk factor for all low birth weight infants? *Journal of Epidemiology*, **18**: 89-96, 2008.
  - 17) Mizutani T, Suzuki K, Kondo N, Yamagata Z.: Association of maternal lifestyles including smoking during pregnancy with childhood obesity. *Obesity*, **15**: 3133-3139, 2007.
  - 18) Suzuki K, Ando D, Sato M, Tanaka T, Kondo N, Yamagata Z.: Association between maternal smoking during pregnancy and childhood obesity persists up to 9-10 years of age. *Journal of Epidemiology*, **19**: 136-142, 2009.
  - 19) 鈴木孝太, 佐藤美理, 安藤大輔, 近藤尚己, 山縣然太郎: 妊娠中の喫煙が子どもの肥満に及ぼす影響の生存時間解析による検討. *日本公衛誌*, **59**: 525-531, 2012.
  - 20) de Zegher F, Devlieger H, Eeckels R. Fetal growth: boys before girls. *Horm Res*, **51**: 258-259, 1999.
  - 21) Suzuki K, Kondo N, Sato M, Tanaka T, Ando D, Yamagata Z.: Gender differences in the association between maternal smoking during pregnancy and childhood growth trajectories: Multi-level analysis. *International Journal of Obesity*, **35**: 53-59, 2011.
  - 22) Gariepy J, Denarie N, Chironi G, Salomon J, Levenson J, Simon A.: Gender difference in the influence of smoking on arterial wall thickness. *Atherosclerosis*, **153**: 139-145, 2000.
  - 23) Smith LM, Cloak CC, Poland RE, Torday J, Ross MG.: Prenatal nicotine increases testosterone levels in the fetus and female offspring. *Nicotine Tob Res*, **5**: 369-374, 2003.
  - 24) Blouin K, Boivin A, Tchernof A. Androgens and body fat distribution. *J Steroid Biochem Mol Biol*, **108**: 272-280, 2008.

## 特別講演・シンポジウム等

■ The 2nd Asia-Pacific Conference on Health Promotion and Education (APHPE 2012). May 4-6, 2012.

Taiwan

Kohta Suzuki (Presenter speaker): Community-based birth cohort study and an application of the results to health promotion activity (Symposium 9: Smoking and passive smoking prevention for children in Japan and Taiwan)

Maternal smoking during pregnancy is a possible major cause of fetal undernourishment. Many studies have shown that maternal smoking during pregnancy affects placental and fetal circulation, which may lead to intrauterine growth retardation, low-birth-weight infants, and small-for-gestational age infants. In addition, recently, it has been suggested that exposure to smoking in utero could influence childhood growth. For example, children whose mother smoked are likely to be obese or overweight. To clarify the association between maternal smoking and childhood growth, it might be necessary to conduct a prospective cohort study which starts from fetal period. Our research center used the data from Project Koshu (formerly Project Enzan), a dynamic, ongoing prospective cohort study of pregnant women and their children in rural Japan, which commenced in 1988. The aim of this project is to improve health status in the whole community including children, adults and elderly people. For instance, the knowledge from the results from this project, such as the association between maternal smoking during pregnancy and perinatal outcomes might be very valuable to reduce smoking rate among expectant mothers and their families. Then, prevalence of low-birth-weight infants and childhood obesity would decrease. Therefore, it is important and necessary to provide these results to the community. In this presentation, some of the results from this project will be introduced as examples of the association between adverse fetal environment and childhood growth. Moreover, the application of these results to the community should be introduced as an example to promote healthy activities for expectant mothers.

- 第 71 回日本公衆衛生学会総会シンポジウム 4. 2012 年 10 月 26 日 10:15-12:05. 山口県教育会館  
山縣然太郎：座長「親子保健の次なる展開－出生コホート研究の意義と現状－」  
鈴木孝太：地域における母子保健事業のデータを活用した出生コホート研究：甲州プロジェクト

周産期から学校保健までの既存データを活用した出生コホート研究：甲州プロジェクト  
山梨大学大学院医学工学総合研究部 社会医学講座  
鈴木孝太

山梨県塩山市と山梨医科大学医学部保健学Ⅱ講座が、1988 年に共同で開始した「塩山市母子保健縦断調査」は、市町村合併や大学の合併を経て「甲州市母子保健縦断調査（甲州プロジェクト）」として現在も引き続き実施されている。このプロジェクトは、妊娠届出時に始まり、乳幼児健診、そして現在では市内各小中学校における学校健診などを利用して、妊婦の生活習慣、そして子どもの発育・発達、生活習慣を、アンケートと届出時や健診時のデータを用いて調査しているものである。

日本国内、そして海外の出生コホート研究は出生時から追跡するものがほとんどであり、妊娠時から追跡しているものは少ない。さらに、長期間にわたって一地域の全ての親子を対象にして続いている出生コホート研究もほとんどない。これまでにこのプロジェクトから、妊娠中の喫煙と胎児発育、また子どもの発育の関連についての研究がなされ、発表されてきた。

このように長期にわたって共同研究を実施するためには、自治体担当者はもちろんのこと、何よりも対象者となる地域住民の理解と協力が重要である。そのため、大学側は毎年報告書を作成し、前年度からの変化などについてまとめ、市に報告している。さらに、10 年目、20 年目の区切りの年には、それまでのデータを経年的に集計し、妊婦や子どもの生活習慣、子どもの発育について、甲州市における変化を検討してきた。このようなデータの集計による地域への還元に加えて、蓄積してきたデータやさまざまな研究結果を用いてリーフレットを作成している。昨年度は、妊婦の喫煙・飲酒対策を目的に、新たにリーフレットを作成し、妊娠届出時に全ての妊婦を対象に配布している。

このような調査を継続する過程において、市と大学が共同で調査票の改編を数回実施してきた。また、妊娠届出時の母親 ID と出生した児の ID の連結などの技術的な問題に加え、個人情報に配慮したうえでの乳幼児健診におけるデータと小中学校での調査データの連結など、関係各機関とのきめ細かな連携が必要となる課題もいくつか存在していた。しかし、このような課題を確実に解決することで、新たに大規模な調査を行うことなく、行政事業として存在するいくつかのデータを連結し、地域ベースの出生コホート研究を行うことが可能であると思われる。

■BIT's 1st Annual World Congress of SQ Foods-2012. November 1-3, 2012. Shenzhen, China

**Title: Gender Differences in the Association between Maternal Smoking during Pregnancy and Childhood Growth Trajectories: A Multi-level Analysis**

*Dr. Kohta Suzuki\*, Miri Sato and Zentaro Yamagata.*

Associate Professor  
University of Yamanashi  
Japan

***Abstract***

Because there are gender differences in fetal growth, these differences may be a basis for gender differences in the sensitivity to fetal programming; however, such differences have not been studied previously. In this study, the authors aimed to examine the gender differences in the association between maternal smoking during pregnancy and later growth in childhood using a multi-level analysis. The study population comprised 1,619 children born between 1 April 1991 and 31 March 1999 in Koshu City, Japan, and their mothers. Maternal smoking during early pregnancy was the exposure studied, and body mass index (BMI) trajectories of the exposed and unexposed children from birth to age 9 years were compared. Anthropometric data at age 9 were collected from 1,274 (78.7%) of these children. The mean birth weight of both the male and female children whose mothers had smoked during pregnancy was significantly low compared with those born to non-smoking mothers ( $P < 0.01$ ). However, the childhood BMI at each subsequent check-up age significantly increased only among the male children born to the smoking mothers. Smoking by pregnant women decreases the infant birth weight irrespective of gender but increases childhood weight gain especially by male children.

***Biography***

Dr. Kohta Suzuki, Medicine Doctor, Ph.D –medicine, Master of Public Health, now is an Associate professor of Department of Health Sciences, Interdisciplinary Graduate School of Medicine and Engineering, University of Yamanashi. In addition, he is a Vice Director of Kohshin Unit Center of Japan Environment and Children's Study which is conducted by Ministry of Environment. Moreover, he is a Member of the Board of Councilors of Japan Epidemiological Association. He got his Medicine Doctor's degree at Yamanashi Medical University in 2000, Ph.D –medicine at Yamanashi Medical University in 2005. Furthermore, he got his Master of Public Health (Pass with Merit) at University of Sydney in 2011. He got the excellent poster award: 67th Annual Meeting of Japan Society of Public Health in 2008 and the excellent university staff award: University of Yamanashi in 2009. Currently, he is working in epidemiology of maternal and child health. Recently, the main theme of his study has been the association between maternal smoking during pregnancy and childhood growth, especially in the gender difference of the association.

## 学会報告

■ Society for Pediatric and Perinatal Epidemiologic Research. 25th Anniversary Meeting. June 25–27, 2012. Minneapolis, Minnesota

The association between depressive symptoms and body image in children with normal weight: A community-based study in Japan

\*M Sato, K Suzuki, N Kondo, Z Yamagata (University of Yamanashi, Japan)

#### Background

Body image affects the association between overweight and depression. Of the many aspects of body image, body dissatisfaction is a serious mental health problem not only in overweight children but also in children with normal weight. Therefore, this study aimed to examine the affect of weight status and body dissatisfaction on the depressive status of children with a normal weight.

#### Method

In 2008, a baseline study was initiated with 1,740 children in grades 4–8. Anthropometric data were obtained during medical checkups; body dissatisfaction and depressive status were recorded at baseline and at the 1-year-follow-up. The presence of depressive symptoms was defined by a cutoff score on the Birleson Depression Self-Rating Scale for Children. Overweight and thinness were defined according to the international cutoff value for body mass index (BMI). Children exhibiting depressive symptoms, overweight, and thinness at baseline were excluded; multiple logistic regression analyses were conducted on the remaining subjects to examine the relationship of BMI and body dissatisfaction with depressive symptoms at the follow-up.

#### Result

The follow-up rate was 90.1%, and 8.0% of these children showed depressive symptoms at follow-up. For body dissatisfaction, the “wish to be thin” and “extremely wish to be thin” showed a significant association with the depressive status (odds ratio [OR], 2.6; 95% confidence interval [CI], 1.2–5.9 and OR, 1.9; 95% CI, 1.1–3.4, respectively). There is no interaction between body image and BMI.

#### Conclusion

Body dissatisfaction is independently associated with the development of depression in children with normal weight during puberty.

■ Society for Epidemiologic Research. 45th Annual Meeting. June 27–30, 2012. Minneapolis, Minnesota

Interaction of maternal smoking during pregnancy and fetal growth and its effects on childhood growth

\*K. SUZUKI, M. SATO and Z. YAMAGATA (University of Yamanashi, Chuo, Japan)

Recently, it has been suggested that intrauterine growth retardation (IUGR) does not intervene in the association between maternal smoking during pregnancy and childhood obesity. Although maternal smoking during pregnancy is a major risk factor for IUGR, the difference in the mean birth weight of children born to smoking and nonsmoking mothers was suggested to be only 120 g. Some interaction might exist between maternal smoking during pregnancy and fetal growth and its effects on childhood growth, and this requires further examination. This study aimed to examine the effect of this interaction by using data from a prospective cohort study in Japan. The study participants were 2666 women and their children who were born between April 1, 1991, and March 31, 2006. Anthropometric data were compiled through medical check-ups conducted at 3 years of age in 2183 (81.9%) of these children. Multiple linear regression models were used to analyze the data. After adjusting for parity, maternal body mass index (BMI), and BMI of children at birth; the BMI at 3 years of age of appropriate for gestational age (AGA) babies from smoking mothers, especially in male children, was found to be significantly larger than the BMI of AGA babies from nonsmoking mothers. However, as compared to the BMI of AGA babies from nonsmoking mothers, the BMI of small for gestational age (SGA) babies from both smoking and nonsmoking mothers was not significantly larger. Maternal smoking during pregnancy had little apparent effect on childhood growth in female children. In conclusion, maternal smoking during pregnancy might increase the BMI of children at 3 years of age only when the children, especially males, were born as AGA.

■Obesity 2012(30th Annual Scientific Meeting). September 20–24, 2012. San Antonio, Texas

## Interaction between Maternal Smoking during Pregnancy and Fetal Growth and the Effect of this interaction on Childhood Growth: A Multilevel Analysis

Kohta SUZUKI, Miri SATO, and Zentarō YAMAGATA

Center for Birth Cohort Studies, University of Yamanashi

**Background:** Recent studies suggest that intrauterine growth retardation (IUGR) is not involved in the association between maternal smoking during pregnancy and childhood obesity. However, in reality, maternal smoking during pregnancy is a major risk factor for IUGR. An interaction might exist between maternal smoking during pregnancy and fetal growth, and this interaction might affect childhood growth. This study aimed to examine the effect of this interaction by using data from a prospective cohort study in Japan.

**Methods:** The study population included children born between 1991 and 1999, in Koshu City, Japan, and their mothers. We compared the trajectories of body mass index (BMI) z-score, as defined by WHO, of appropriate for gestational age (AGA) babies and small for gestational age (SGA) babies of smoking and non-smoking mothers, from birth to 9 years. SAS Proc Mixed was used for statistical analysis.

**Results:** The study included 1644 women and their children. The BMI z-score trajectories of AGA babies of smoking mothers were significantly different from those of AGA babies of non-smoking mothers, especially for male children. However, the BMI z-score trajectories of SGA babies of smoking mothers were not significantly different from those of SGA babies of non-smoking mothers. Maternal smoking during pregnancy did not have an apparent effect on the childhood growth of female children.

**Conclusion:** We concluded that the interaction between maternal smoking during pregnancy and fetal growth and the effect of this interaction on childhood growth differ according to gender. (241 words)

■第 67 回日本体力医学会 2012 年 9 月 14 日～16 日 岐阜市

### 小学生に対する簡便な身体活動質問項目の妥当性と信頼性

山北満哉<sup>1,2</sup>, 佐藤美理<sup>2</sup>, 安藤大輔<sup>3</sup>, 鈴木孝太<sup>2</sup>, 山縣然太郎<sup>2</sup>

<sup>1</sup>山梨県立大学, <sup>2</sup>山梨大学, <sup>3</sup>防衛大学校

#### 【背景】

集団を対象に身体活動量を評価する方法として質問紙法が多用されるが、小学生に対する簡便な質問項目の妥当性、信頼性を評価したものはない。

#### 【目的】

小学生を対象とした身体活動に関する簡便な質問項目の妥当性、信頼性を検討することを目的とした。

#### 【方法】

2011 年 12 月に、山梨県の A 小学校に在籍する 4-6 年生 40 名を対象に、1 軸加速度計による 10 日間の身体活動量調査と、1 週間の間隔をあけた再検査法による質問紙調査を実施した。質問項目は、「あなたはふだん、体育の授業以外で週に合計何時間くらい、体を動かしていますか」であった。加速度計のデータは、平日 4 日と休日 1 日以上 (1 日あたり平日は 12 時間以上、休日は 10 時間以上) に記録があったものを採用した。

#### 【結果】

妥当性の検討として、質問から得られた身体活動時間と加速度計による中等度以上の身体活動時間との Spearman の順位相関係数を求めたところ、中程度の相関があり ( $r=0.48$ ,  $p<0.01$ ), 妥当性が認められた。また、再検査法による 2 回の調査の級内相関係数は  $r=0.76$  ( $p<0.001$ ) であり、信頼性が認められた。

【結論】本研究で用いた身体活動の質問項目は、小学 4 年生から 6 年生の身体活動量を把握するための調査項目として有用であることが示唆された。

■第 71 回日本公衆衛生学会総会. 2012 年 10 月 24 日～26 日. 山口市

## 甲州市における母乳育児支援の取り組みについて

山下 奈美<sup>1</sup>、鈴木 孝太<sup>2</sup>、山縣然太郎<sup>2</sup>

1 甲州市健康増進課

2 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座

### 【目的】

甲州市では、児の健やかな成長と母子の愛着形成から児童虐待防止に繋げることを目的とし、WHO の「母乳育児成功のための 10 か条」をもとに、妊娠期から産後 7 ヶ月まで、継続した母乳育児支援に取り組んできた。本研究では 5 年間の支援結果について、産後から 3 ヶ月児健診までの母乳育児状況により検討することを目的とした。

### 【方法】

甲州市では、妊娠期間に全妊婦を対象とした訪問を 2 回行い、出産後、全産婦・新生児訪問を 2 回、2 ヶ月児訪問を行い、その際に母乳育児支援を行っている。さらに 3 ヶ月児健診時に母乳相談を行うとともに、休日でも相談できる環境整備を目的に、助産師による電話相談を受け付けている。これらの介入の効果を、平成 19 年度からの母乳育児割合の推移と、平成 23 年度の 3 ヶ月児健診受診を受診した児について、母親の妊娠時の母乳育児希望割合、その後の母乳育児の状況により検討した。

### 【結果】

まず、3 ヶ月児健診時点の母乳割合は平成 19 年度 61.0%、20 年度 64.2%、21 年度 65.7%、22 年度 66.5%、23 年度 76.0%であった。また、平成 23 年度の 3 ヶ月児健診受診児 226 人についての検討では、妊婦訪問時点の母乳育児希望ありは 192 人(84.9%)であった。その後、産婦新生児訪問 1 回目での母乳育児 125 人(55.5%)、2 ヶ月児訪問時点での母乳育児 156 人(69.0%)、3 ヶ月児健診時母乳育児 171 人(76.0%)と変化し、増加する傾向を認めた。一方、3 ヶ月児健診時点での母乳相談件数は 26 件、電話相談については 483 件中母乳相談件数が 122 件であった。なお、産婦新生児訪問時点においては、授乳姿勢、直母回数を増やすことなどの指導を行い、2 ヶ月児訪問においては、保健師より母乳不足感に対する支援などを実施した。

### 【考察】

平成 17 年度における我が国の母乳育児率は 38.0%、また山梨県における平成 19 年度の母乳育児率は 48.2%であり、甲州市における母乳育児率は比較的高く、また増加していた。また、母乳支援の取り組みについては、今回の結果から、母乳育児の不安感やトラブルが起きやすい出産直後から 1 ヶ月以内と、母乳不足感への対応が必要な 2 ヶ月頃に助産師・保健師間で情報交換を行いタイムリーな個別支援を行うことが有効であると示唆された。

## 小学生に対する簡便な睡眠質問項目の妥当性と信頼性

山北満哉<sup>1,2</sup>, 佐藤美理<sup>3</sup>, 安藤大輔<sup>4</sup>, 鈴木孝太<sup>2</sup>, 山縣然太郎<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>山梨県立大学, <sup>2</sup>山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座, <sup>3</sup>山梨大学大学院医学工学総合研究部附属出生コホート研究センター, <sup>4</sup>防衛大学校

### 【目的】

近年, 子どもの睡眠と精神的および身体的健康との関連が示唆されているが, 小学生の睡眠習慣を把握するための簡便な睡眠調査項目の有用性を検討した報告はない。本研究は, 小学生に対する就寝・起床時刻による睡眠質問項目の妥当性と信頼性を検討することを目的とした。

### 【方法】

調査は 2011 年 12 月に実施した。対象は山梨県甲州市の A 小学校に在籍する 4-6 年生 71 名であり, そのうち, 保護者の同意が得られた 59 名に対して, 加速度計による身体活動量調査を 10 日間連続して実施した。また, その間, 1 週間の間隔をあけた再検査法による質問紙調査を実施した。睡眠に関する質問項目は, 平日と休日の就寝・起床時刻であり, これらより平日と休日の睡眠時間をそれぞれ算出した。客観的指標には, 加速度計と睡眠覚醒解析ソフトを用いた。睡眠時に加速度計を装着していなかったデータは削除し, 平日 4 日, 休日 1 日以上 of 睡眠データがあった 49 名 (男子 23 名, 女子 26 名) を分析対象とした。妥当性の評価には, 質問項目と睡眠覚醒解析ソフトから得られた値との Spearman の順位相関係数を用いた。信頼性の検討には, 再検査法による 2 回のテストの級内相関係数を用いた。

### 【結果】

質問紙による平日の就寝時刻は客観的指標による就寝時刻より早く, 睡眠時間についても質問紙調査による値の方が短い傾向にあった。妥当性の検討では, 休日の睡眠時間を除き, 有意な相関係数が得られ, 妥当性が認められた [平日就寝時刻  $r=0.85$ , 平日起床時刻  $r=0.75$ , 平日睡眠時間  $r=0.79$ , 休日就寝時刻  $r=0.74$ , 休日起床時刻  $r=0.58$ , (いずれも  $p<0.001$ ), 休日睡眠時間  $r=0.25$  ( $p=0.08$ )]。

再検査法による信頼性の検討では, 全体として高い級内相関係数が得られ, 信頼性が確認された [平日就寝時刻  $r=0.89$ , 平日起床時刻  $r=0.93$ , 平日睡眠時間  $r=0.89$ , 休日就寝時刻  $r=0.96$ , 休日起床時刻  $r=0.88$ , 休日睡眠時間  $r=0.76$  (いずれも  $p<0.001$ )]。

### 【考察】

本研究で用いた就寝・起床時刻による簡便な睡眠質問項目は, 小学 4 年生から 6 年生の睡眠習慣を把握するための調査項目として有用であることが示唆された。

## 中学生の起立性調節障害と生活習慣 — 思春期調査 2008 年～2010 年の結果から —

佐藤美理 鈴木孝太 山縣然太郎  
山梨大学大学院医学工学総合研究部

【目的】起立性調節障害（OD）は、思春期によくみられる自律性神経機能失調症であり、朝起きができない、午前中の不調、めまいや頭痛が主な症状である。近年、OD の症状を有する児が増加していると言われており、我々は、中学生における調査を継続して行い、OD の状況を把握し、この症状を持つ生徒の生活習慣の特徴を捉えることとした。

【方法】山梨県甲州市の全中学生約 1000 人を対象に、2008 年から 2011 年の毎年 7 月に心の健康と生活習慣に関する調査を行った。生活習慣の調査項目は、就寝時刻、運動習慣、朝食欠食などであった。また、調査項目に起立性調節障害の問診項目を用いることで、その診断基準により OD の症状の有無を判断し、各年度の症状を有する生徒の割合を算出した。また、2011 年度の調査結果を用いて、就寝時刻や携帯電話・PC の使用時間などの生活習慣と OD の症状の有無との関連を検討した。

【結果】各年度の結果では、どの年度も、学年が上がるにつれて、そして男子より女子で症状を持つ児の割合が高かった。4 年間の結果を見ると、初年度を除き、以降の 3 年間は、男子は 16～19%、女子は 29～32% の間で推移しており、急激な増加現象は認められなかった。2011 年度の中学生の OD 陽性率は、男子 19%、女子 27% であった。2011 年度調査結果による生活習慣との関連では、OD の症状有りの割合は、12 時以降に就寝する男子生徒で 29%、女子で 40% となった。携帯・PC の使用時間が 2 時間以上の生徒は、男子で 29%、女子で 41%、運動習慣がない生徒では、男子が 28%、女子で 41% が OD 症状を有していた。また寝つきの自覚症状が悪くなるに従って、OD 症状を有する傾向が高くなっていた。

【考察】午後から夜にかけて活発になると言う起立性調節障害の特徴により、就寝時刻が遅くなっていることも考えられる。しかし、携帯・PC の長時間使用や運動が、睡眠に影響することが指摘されており、この症状のある生徒に携帯などの適正な使用方法や運動習慣の改善といった介入が有効であると示唆された。今後は縦断データを用いて、因果関係を検討する。

## マルチレベル解析を用いた、小中学生の身長の変化に関する男女差の検討

○Wei Zheng<sup>1)</sup>、鈴木孝太<sup>1)</sup>、横道洋司<sup>1)</sup>、佐藤美理<sup>2)</sup>、山縣然太郎<sup>1,2)</sup>

山梨大学大学院医学工学総合研究部 社会医学講座<sup>1)</sup>

山梨大学大学院医学工学総合研究部附属出生コホート研究センター<sup>2)</sup>

### 【目的】

身長伸びと二次性徴はその関連が示唆されており、それゆえに身長ピークには男女差が存在するが、これまで個人の身体データを縦断的に用いて検討した研究はない。そこで本研究では、出生コホート研究のデータを用いて、身長変化における男女差をマルチレベル解析によって検討することを目的とした。

### 【方法】

山梨県甲州市と共同で行っている母子保健縦断調査（甲州プロジェクト）における、1991年4月から1999年3月に生まれた児のうち、市内の小中学校で小学校1年生の4月に身体測定を行った児を対象とした。対象となった児は、2008年まで毎年4月に市内各小中学校で身体測定を行っており、そのデータを用いた。測定時点をレベル1、個人をレベル2とし、各測定時点の固定効果を推測するモデルを用いて、身長変化（伸び）における男女差を検討した。

### 【結果】

小学校1年生の時点で身体測定を行った児は、男児669人、女児626人であった。中学校3年生までの学年ごとの追跡率については、小学校6年生を除いて男女で有意差を認めなかった。また、各学年における身長の平均値については、小学校4年生までは男女で有意差を認めなかったが、小学校5～6年生で女児が有意に大きく、一方、中学校2～3年生では男児が有意に大きかった。マルチレベル解析の結果、女児では小学校4年生から6年生にかけて、男児では小学校6年生から中学校1年生にかけて身長伸びのピークが存在し、男児が女児よりも1～2年遅れて身長伸びに関してピークに達することが明らかになった。

### 【考察】

わが国では学校保健統計調査により、身長などの発育状態が全国的に調査されている。平成5年度生まれの児については、男児では小学校5～6年生、女児では小学校3～4年生にピークが存在していた。今回の結果は、ほぼ同時期に出生した児について、個人のデータを縦断的に追跡し検討したものの、ピークが1年ほどずれているもののほぼ同様の傾向を示した。このような経時的な繰り返しデータの解析にはマルチレベル解析を用いるのが妥当であると考えられ、今後、体格による身長変化の違いなど、肥満ややせが身長変化に与える影響を検討していく予定である。

■第23回日本疫学会. 2013年1月24日～26日. 大阪大学 吹田キャンパス

## 日本の中学生における不正咬合と頭痛との関係について～甲州市母子保健縦断調査～

駒崎裕子<sup>1,2</sup>、藤原武男<sup>2</sup>、小川卓也<sup>1</sup>、佐藤美理<sup>3</sup>、鈴木孝太<sup>3</sup>、山縣然太郎<sup>3</sup>、森山啓司<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科顎顔面矯正学分野

<sup>2</sup>国立成育医療研究センター研究所成育社会医学研究部

<sup>3</sup>山梨大学大学院医学工学総合研究部

### 【背景】

近年世界的に子どもの頭痛が問題になっているが、頭痛の発症には様々な原因があり、そのメカニズムは完全には明らかとなっていない。一方、不正咬合と頭痛との関係性が報告され始めているが、我が国での報告はなく、代表性のある集団を対象とした検討が求められている。

### 【目的】

本研究の目的は、日本人の中学生(12-15歳)において、不正咬合と頭痛との関係について検討することである。

### 【方法】

甲州市立中学校5校に在籍し健康診断の欠席者を除く全ての生徒(943名:男子53.6%)を対象とした。各校の学校歯科健診時に、訓練された矯正歯科医が矯正治療必要度指標(Index of Orthodontic Treatment Need)に準じて、不正咬合の診査を行った。頭痛の有無、また他の生活習慣や身体状況も質問紙を用いて調査した。得られたデータを元に、頭痛と不正咬合の関連の解析を行った。頭痛の有症率が高いため、他の生活習慣や身体状況を調整した robust variance estimators によるポワソン回帰分析を用いた。頭痛と不正咬合の種類ごとの関連の解析も行った。

### 【結果】

頭痛の有症率は、不正咬合を有する群で46.5%、不正咬合を有さない群で37.5%であった。不正咬合を有する群は有さない群より、他の生活習慣や身体状況を調整した上でも頭痛の有症率が高かった(adjusted Prevalence Ratio [PR], 1.15; 95% CI, 0.99-1.34)。また頭痛と不正咬合の種類ごとの解析では缺状咬合を有する群で頭痛の有症率が有意に高かった(adjusted PR, 1.42; 95% CI, 1.05-1.91)。

### 【結論】

日本の中学生を対象とした調査の結果、不正咬合者において有意に高い頻度で頭痛を認め、特に缺状咬合を有する群でその傾向が強かった。以上の結果より、不正咬合が頭痛発症のリスクファクターとなる可能性が示唆された。

■第23回日本疫学会. 2013年1月24日～26日. 大阪大学 吹田キャンパス

## 非妊娠時の体格を考慮した、妊娠中の喫煙が妊娠後に与える影響の検討

—甲州市母子保健縦断調査から—

鈴木孝太<sup>1</sup>、佐藤美理<sup>2</sup>、溝呂木園子<sup>1</sup>、Wei Zheng<sup>1</sup>、山縣然太郎<sup>1,2</sup>

1 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座

2 山梨大学大学院医学工学総合研究部附属出生コホート研究センター

【背景】日本人の若年女性は、近年やせ傾向を示している。このことは、妊娠中の喫煙と並び胎児の低栄養状態の原因と考えられ、低出生体重児や子宮内発育遅延の原因と考えられる。しかしながら、これらの要因の相互作用についての検討はほとんどない。

【目的】非妊娠時の体格により、妊娠中の喫煙が妊娠後に与える影響に違いがあるかを検討すること。

【方法】山梨県甲州市において、1991年4月から2006年3月に生まれた子どもおよびその母親を対象とした。調査票により母親の妊娠届出時の喫煙状況についての情報を得ている。母親の非妊娠時の身長・体重、初・経産、児の性別、出生体重、分娩時の妊娠週数については母子管理カードから情報を得た。非妊娠時のBody Mass Index (BMI)により、やせ群 (BMI18.5未満)、正常群 (BMI18.5以上25未満)、肥満群 (BMI25以上)に分類し、非妊娠時の体格と妊娠中の喫煙が低出生体重児、子宮内胎児発育遅延、早産に与える影響を検討した。

【結果】母親の妊娠中から追跡可能で、期間中に出生した2664人のうち、母子の情報に欠損のない2283人 (85.7%)を対象に解析を行った。各群における喫煙率は、やせ群で8.4%、正常群で5.7%、肥満群で9.1%であった。低出生体重児については、正常群で喫煙なしの人に比べて、やせ群、肥満群での喫煙はそれぞれ調整オッズ比が3.0 (95%信頼区間 1.05–8.7)、5.4 (95%信頼区間 1.2–23.8)と、有意なリスクとなっていた。また子宮内胎児発育遅延については全ての群での喫煙が有意なリスクとなっていた。一方早産に関しては、どの群でも喫煙は有意なリスクではなかったが、喫煙なしの肥満が有意なリスクであった (オッズ比 2.5 (95%信頼区間 1.3–4.5))。

【考察】妊娠中の喫煙は、これまでの報告通り子宮内胎児発育遅延の原因となっていることが示された。さらに、やせた妊婦における喫煙のリスクがより高く、これは胎児の低栄養状態がより深刻になることを示唆している。一方、肥満群においては喫煙なしの群で早産のリスクが高まっており、これは妊娠糖尿病などの影響を示唆していると考えられた。

【結論】妊娠中の喫煙は特にやせ群、肥満群において低出生体重児のリスクとなっており、禁煙に加えて妊娠前からの体重管理も重要であることが示唆された。

小学校入学時の体格が、その後の身長の変化に与える影響の検討:マルチレベル解析

Wei Zheng<sup>1</sup>、鈴木孝太<sup>1</sup>、佐藤美理<sup>2</sup>、山縣然太郎<sup>1,2</sup>

1 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座

2 山梨大学大学院医学工学総合研究部附属出生コホート研究センター

【背景】近年、小児の性早熟が進んでいるとの報告がある。このことが将来の健康状態に影響を与える可能性が指摘されており、小児期の身体組成が思春期の成長・発達と関連するという、いくつかの報告がある。しかし、小児期の体格と思春期前後の身長の変化についての、縦断的な検討はほとんどない。

【目的】小学校入学時の過体重児・肥満児と非肥満児における、思春期前後の身長の変化(トラジェクトリ)の違いを検討すること。

【方法】山梨県甲州市(旧塩山市)で1991年4月から1999年3月に生まれた児のうち、市内の小学校で1年生時の身体測定を受けた児を本研究の対象者とした。対象者を、小学校1年生におけるBody Mass Index(BMI)により、過体重・肥満児群と非肥満児群に分け、中学校3年生時まで毎年4月に行われる身体測定データにおける身長の変化をマルチレベル解析で検討した。

【結果】本研究の対象者は、男児762人、女児737人であった。そのうち、男児で92人(12.1%)、女児で84人(11.4%)が小学校1年生の時点で過体重・肥満だと判定された。過体重・肥満児と非肥満児における、学年ごとの追跡率には有意差を認めなかった。各学年における身長の変化は、男児で、小学校1年生から身長の伸びのピーク直前(小学校6年生時)まで過体重・肥満児において大きく、ピーク時点以降は、非肥満児より有意に下回っていた。女児では、過体重児・肥満児において小学校1年生時から身長の伸びが大きく、またピークに達する時点も早く(非肥満児で小学校5-6年生時に対し、過体重児・肥満児で4-5年生時)、ピークからの伸びの減少も著しかった。

【考察】本研究では、経年的な繰り返しデータの特性を考慮し、マルチレベル解析を用いて、小児の身長の変化に関する小学校入学時の体格ごとのモデルを構築した。今回の結果は、これまでの研究の結果と一致しており、体脂肪に関連するIGF-1、レプチンと性ホルモンなどの分泌増加が、身長の変化と関連していることが推測される。

【結論】本研究では、マルチレベル解析を用いて、過体重・肥満児と非肥満児の思春期前後の身長の変化の違いを明らかにした。男女とも、小児期の肥満が、思春期前から身長の伸びのピークまで身長の伸びの加速と、ピークから伸びの急激な低下と関連していることが示唆された。

### 3歳児の睡眠に関連する、母親の妊娠時および児の要因の検討

溝呂木園子<sup>1</sup>、鈴木孝太<sup>1</sup>、佐藤美理<sup>2</sup>、山縣然太郎<sup>1,2</sup>

1 山梨大学大学院医学工学総合研究部社会医学講座

2 山梨大学大学院医学工学総合研究部附属出生コホート研究センター

【背景】以前われわれは、3歳児の睡眠時間がその後の肥満と関連していることを明らかにした。3歳児の睡眠は、親の生活習慣などの影響を受けることが大きい。母親の生活習慣や意識との関連についての検討は少ない。

【目的】3歳児の睡眠(起床時刻、就寝時刻、睡眠時間)と関連する妊娠中および児の因子を明らかにすること。

【方法】山梨県甲州市において、1993年4月から2004年3月に生まれた子どもおよびその母親を対象とした。調査票により母親の妊娠届出時の生活習慣や、妊娠に対する意識などの情報を得ている。出産回数、児の性別などについては母子管理カードから情報を得た。歳児健診時の問診票より、9時以降に起床、23時以降に就寝、睡眠時間9時間未満となることと、母親の妊娠時および児の情報との関連を多変量解析により検討した。

【結果】期間内に出生し、妊娠届出時から追跡可能であった2047人のうち、3歳児健診を受診し、睡眠に関して欠損データのない1495人(73.0%)を解析対象とした。そのうち、9時以降に起床、23時以降に就寝、睡眠時間が9時間未満であったのはそれぞれ92人(6.2%)、176人(11.8%)、76人(5.1%)であった。多変量解析の結果、9時以降の起床とは女兒(オッズ比(OR)1.6、95%信頼区間(CI):1.01-2.4)、第1子(OR2.4、95%CI:1.5-3.8)が関連していた。また23時以降の就寝と関連していたのは、第1子(OR:2.2、95%CI:1.5-3.2)、9時間未満の睡眠時間と関連していたのは妊娠中の喫煙(OR2.5、95%CI1.2-5.2)、主婦(OR:0.5、95%CI:0.3-0.9)であった。

【考察】妊娠中の喫煙や主婦でないことは児の短い睡眠時間と関連していた。しかしながら、遅い起床・就寝時刻とは関連が認められず、やや遅めの就寝時刻とほぼ通常の起床時刻により睡眠時間が短くなっていることが示唆された。一方で、第1子は起床、就寝共に遅い傾向が認められ、きょうだいの存在が幼少期の生活習慣を規定する大きな因子である可能性が示された。

【結論】子どもの睡眠には、きょうだいの有無や性別、そして妊娠中の喫煙などの生活習慣が関連していることが示唆され、それぞれの家庭に応じた生活・睡眠リズムの改善についての指導を検討していく必要がある。

■第 23 回日本疫学会. 2013 年 1 月 24 日～26 日. 大阪大学 吹田キャンパス

妊婦およびパートナーの学歴が妊娠予後に及ぼす影響  
— 甲州市母子保健縦断調査から —

野田北斗、鈴木孝太、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

【背景】現在、先進国では、社会経済的格差による健康格差が大きな問題となってきた。これまでの研究により、収入や社会階級で表した社会経済的地位 (SES; socioeconomic status) が、早産、死産、低出生体重児、新生児死亡と関連していることが示唆されている。一方、SES の指標として、世帯収入などと並んで学歴が用いられているが、妊娠予後に関して妊婦とパートナーの学歴を同時に検討したものは少ない。

【目的】妊婦とパートナーの学歴と低出生体重児、早産、Small for Gestational Age (SGA) との関連を明らかにすること。

【方法】1993 年 4 月 1 日から 2006 年 3 月 31 日の間に、山梨県甲州市 (旧塩山市) において出産した妊婦のうち、妊娠届出時から追跡可能だった妊婦およびそのパートナーを研究対象とした。妊娠届出時に妊婦が回答した質問票から学歴などの情報を得た。それらと出生体重、在胎週数などの出生時の情報を統合し解析に用いた。学歴を低学歴 (中学・高校卒業) と高学歴 (専門・短大・大学・大学院卒業) に分け、多重ロジスティックモデルを用いて、低出生体重児、早産、SGA に対する学歴の影響を検討した。次に SES との関連がより強いと考えられるパートナーの学歴で 2 群に分け、同様の検討を行った。

【結果】今回の研究では、期間内に出産した 2230 人の妊婦のうち、学歴について回答した 2009 人 (90.1%) を解析対象者とした。妊婦のうち低学歴は 906 人、高学歴は 1103 人であった。高学歴での妊婦の喫煙率および BMI は低値であった。解析の結果、妊婦とパートナーの学歴と、いずれの妊娠予後の間にも、有意な関連は見られなかった。さらに、妊婦とパートナーの学歴の交互作用も認められなかった。

【考察】今回の研究では、妊婦とパートナーの学歴と、妊娠予後の間に有意な関連は見られなかった。一方で、高学歴ほど喫煙率が低かった。わが国では、学歴により健康行動にやや差があることが示唆されたが、周産期医療の水準が高く、妊婦の支援体制も整えられていることから、妊娠予後に関しての格差が少ない可能性が示唆された。

【結論】SES を表すと考えられる妊婦やパートナーの学歴と妊娠予後との間に有意な関連を認めず、わが国の SES の格差は、妊娠予後に大きな影響を与えない可能性が示唆された。

■第23回日本疫学会. 2013年1月24日～26日. 大阪大学 吹田キャンパス

## 中学生における起立性調節障害の発症に関連する要因の検討

佐藤美理、鈴木孝太、溝呂木園子、山縣然太郎

【背景】起立性調節障害(OD : Orthostatic Dysregulation)は、思春期に発症する自律神経機能不全であり、立ちくらみや午前中の不調などが主訴である。近年、中学生の20%前後が、ODの症状を持っていると示唆されている。OD発症と不規則な生活習慣等との関連が指摘されているが一般集団において、縦断的な検討はされていない。ODは、深刻化すると不登校の原因となるため、学校保健において、重要な課題となっている。

【目的】ODの発症に関連する発症前の生活習慣などの要因を明らかにすること。

【方法】2010年7月に、山梨県甲州市の中学1,2年生685人を対象として、生活習慣とODの症状に関する質問紙調査を行った。ODについては、診断時の問診項目を用いており、診断基準により、症状ありなしを判断した。また、身長、体重データの抽出も行った。更に、2011年7月にも対象者に同様の調査を実施した。ベースライン時に、OD症状のある生徒を除外して解析対象とし、1年後にODを発症するか否かを目的変数とした。説明変数は、ベースライン時の就寝時刻、朝食欠食、運動習慣、BMIにより判定された体型とした。また、OD問診11項目についても、どの項目が1年後のOD発症に関連しているのかを検討した。

【結果】解析対象者532人中、追跡可能な児は503人(追跡率94.5%)であった。解析対象者の中で、翌年OD症状を有した生徒は73人(14.5%)であった。多重ロジスティック回帰分析を用いて、学年と性別で調整後、12時以降に就寝する群が、それ以前に就寝する群に対してOD発症のリスクとなっていた(オッズ比:2.3 信頼区間: 1.1-4.5)。また、問診項目の中では、「立ちくらみあるいはめまいを起こす」、「乗り物に酔う」の2項目が、有意に発症のリスクとなっていた。

【考察】生活習慣の中でも、就寝時刻が特に遅いことが、OD発症のリスクとなっていた。また、OD問診項目では、症状があると答える生徒が5割を超える項目が5つあるが、今回の検討により、ODの発症を予測する項目特性が明らかとなった。

【結論】中学生で、就寝時刻が12時以降といった生活習慣があり、今回挙げられた項目の特性を持つ生徒は、OD発症予備群として特に注意が必要である。

■第3回日本小児禁煙研究会. 2013年3月23日～24日. 奈良市保健所・教育総合センター

## 妊娠前後の喫煙状況の変化と、妊婦の再喫煙とパートナーにおける禁煙の検討

○鈴木 孝太、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

### 【目的】

日本では妊婦の喫煙は減少傾向を示しているものの、分娩後の母親の再喫煙が問題となっているが、日本では妊婦の再喫煙に関して、前向きに検討した研究は少ない。一方、妊婦の喫煙とパートナーの喫煙は強い関連があることから、パートナーの禁煙行動が分娩後の再喫煙にも影響している可能性がある。今回は、妊娠前後の喫煙状況の変化と、さらに1.5歳児健診時の母親の再喫煙とパートナーの禁煙状況との関連を検討することを目的とした。

### 【方法】

対象者は1999年4月1日から2006年3月31日に山梨県甲州市で出生した児のうち、母親が妊娠届出時の調査票に回答し、さらに1.5歳児健診時の調査票にも回答した母親および父親である。まず、妊娠届出時および1.5歳児健診時の喫煙状況の変化について記述し、その後、妊娠届出時に禁煙していた母親を対象に、1.5歳児健診時の禁煙と、妊娠届出時のパートナーの禁煙との関連を検討した。

### 【結果】

研究期間内に1121人の母親が妊娠届出時の調査票に回答し、そのうち1.5歳児健診時に調査票に回答したのはそのうち985人(88.0%)であった。そのうち72人(7.3%)が妊娠届出時に、165人(16.8%)が1.5歳児健診時に喫煙していた。妊娠届出時に喫煙している、禁煙したと回答した247人のうち、1.5歳児健診時に喫煙していたのは97人(39.3%)であった。妊娠届出時にパートナーが禁煙していることは、再喫煙に対して調整オッズ比0.2(95%信頼区間0.04–0.8)と有意に再喫煙を予防していた。

### 【まとめ】

妊娠中に比べ、分娩後は喫煙率が上昇していることが示された。また、パートナーの禁煙が、分娩後の再喫煙を有意に予防していることから、妊婦の喫煙対策のみならず、分娩後の再喫煙対策を、妊婦だけではなく喫煙しているパートナーも対象として行っていく必要性が改めて明らかになった。





平成 24 年度  
甲州市母子保健調査報告書

平成 25 年 3 月発行

山梨大学大学院医学工学総合研究部 社会医学講座  
山梨大学大学院医学工学総合研究部附属出生コホート研究センター  
〒409-3898 山梨県中央市下河東 1110

編集・発行 株式会社プリメドジャパン