

労災疾病臨床研究事業費補助金

ストレス関連疾患の発症に寄与する勤務状況の因子

とその影響に関する研究

—健康に最適な労働時間は存在するのか？—

平成 28 年度 総括・分担研究報告書

研究代表者

三重大学大学院医学系研究科

公衆衛生・産業医学分野

筈島 茂

平成 29 年（2017 年）3 月

目 次

I. 総括研究報告	
三重県における勤務状況の因子とその影響に関する研究:パイロット調査―	1
研究代表者 筈島 茂	
(資料1～25) 診断基準、協力依頼施設、質問票および分析結果	
II. 分担研究報告	
「国民生活基礎調査」を用いた健診受診の動機と結果に関する実証分析---	66
分担研究者 伊藤 由希子	
(資料1) “Empirical Study on the Utilization and Effects of Health Check-ups in Japan”	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 132

I

三重県における勤務状況の因子と その影響に関する研究：パイロット調査

労災疾病臨床研究事業費補助金
総括研究報告書

三重県における勤務状況の因子とその影響に関する研究：パイロット調査

研究代表者：笠島 茂 三重大学大学院医学系研究科公衆衛生・産業医学分野教授

研究要旨

本年度の目標はパイロット調査を通して 1) 実施手順の確認 2) 質問票の確認と修正および 3) 背景要因の記述を行うことである。

人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に従い、三重大学大学院医学系研究科・医学部研究倫理審査委員会の承諾を得てパイロット調査を実施した。次年度以降における症例対照研究デザインでの運用を想定し、症例と対照別に調査を実施した。急性冠症候群（心筋梗塞や狭心症等）の症例調査に関しては、疾病発生から自記式質問票による勤務状況等の情報収集までの一連の流れを、三重大学医学部附属病院および伊勢赤十字病院にて確認した。

また対照調査は、総務省統計局の許可を得て、「平成 26 年度経済センサス基礎調査」結果から事業所名称・規模、所在地など連絡先等、三重県内の全事業所のデータを入手、それら情報に基づいて、調査対象事業所名簿の作成を行った。あらかじめ「産業分類（第 1～3 次産業の 3 区分）」と「従業者規模（10 区分）」を組み合わせた層化表を作成し、各層の構成比率に応じて事業所の層別無作為抽出を行った。本調査で回収された結果の構成比が、三重県内の従業者における「産業分類×従業者規模」の分布状況と一致するよう、応諾が得られた事業所に対し事前に重み付けをして、質問票を配布した。

新規急性心筋梗塞 6 例（男性 5 例、女性 1 例）から回答を得た。また 125 の事業所を対象に層別無作為抽出を行い、応諾が得られた 103 事業所（応諾率 82.4%）に対して質問票を発送した。798 票発送の結果、計 491 人（男性 247 人、女性 243 人、性別不明 1 人）から質問票を回収した（回収率 61.5%）。三重県を代表すると考えられるサンプルから、労働時間等、勤務状況についての基礎資料を得た。

調査結果およびその実施状況から、次年度の症例対照研究の本調査実施に向けいくつかの課題が浮かび上がった。具体的には 1) 応諾率や回収率を向上させるべく、対照となる事業所および従業員に対するアプローチ方法を再検討すること、2) 質問票への回答の質を向上させるよう、回答を得た時点でのクオリティ・コントロールの向上、3) 質問票の量・内容を含めた再検討が必要である。

分担研究においては、国民生活基礎調査を用いて、労働環境が健康診断受診の動機に対し、どのような影響を与えているかを考察した。また検診受診により、どのように行動変容が起こっているかを考察した。

【研究分担者氏名・所属研究機関名および所属研究機関における職名】

研究者氏名	分担する研究項目	所属研究機関名および現在の専門 (研究実施場所)
笠島 茂	研究代表者・過労死のエチオロジ ー・疫学研究デザイン・対照のリ クルート・統計分析	三重大学大学院医学系研究科・公 衆衛生・産業医学 教授（三重大学）
伊藤 正明	研究総括補佐・虚血性心疾患症例 のリクルート	三重大学大学院医学系研究科・循 環器・腎臓内科学 教授（三重大学）
鈴木 秀謙	脳血管疾患症例のリクルート	三重大学大学院医学系研究科・脳 神経外科学 教授（三重大学）
田口 修	気管支喘息症例のリクルート	三重大学保健管理センター 教授（三重大学）
須藤 啓弘	事故（外傷）症例のリクルート	三重大学大学院医学系研究科・運 動器学・腫瘍集学治療学 教授（三重大学）
今井 寛	症例のリクルート補助	三重大学大学院医学系研究科・救 急災害医学 教授（三重大学）
山崎 亨	研究事務局・質問票作成・疫学研 究デザイン・データ集計	三重大学大学院医学系研究科・公 衆衛生・産業医学 研究科内講師（三重大学）
山田 知美	疫学研究デザイン・統計分析	大阪大学附属病院未来医療開発部 データセンター 准教授（大阪大学）
飛田 英祐	疫学研究デザイン・統計分析	広島大学病院総合医療研究推進セ ンター 講師（広島大学）
伊藤 由希子	労災保険行政・過重労働の計量経 済分析	東京学芸大学教育学部人文社会科 学系社会科学講座・応用経済学 准教授（東京学芸大学）
田島 和雄	症例リクルート補助・疫学研究デ ザイン	三重大学大学院医学系研究科・公 衆衛生・産業医学 客員教授（三重大学）

上記メンバーは、本研究「ストレス関連疾患の発症に寄与する勤務状況の因子とその影響に関する研究―健康に最適な労働時間は存在するのか？―」の全行程において、その実施を担う。分担する研究項目は、上記の通りである。その他のメンバーは、アドバイザー的な立場で質問紙作成、システム構築、対象者リクルートあるいは生物学的機序に関わる分析などでの助言・指導を行う。

【研究協力者】

ガバザ・エステバン（三重大学大学院医学系研究科・免疫学）

佐久間 肇（三重大学大学院医学系研究科・放射線医学）

土肥 薫（三重大学大学院医学系研究科・循環器・腎臓内科学）

増田 純（三重大学医学部附属病院・CCU ネットワーク支援センター）

芝 真人（三重大学大学院医学系研究科・脳神経外科学）

中塚 慶徳（三重大学大学院医学系研究科・脳神経外科学）

西川 拓文（三重大学大学院医学系研究科・脳神経外科学）

辻井 雅也（三重大学大学院医学系研究科・運動器学・腫瘍集学治療学）

池田 若葉（三重大学医学部附属病院疫学センター）

渡邊 全美（株式会社アルヴァス）

楠井 嘉行（楠井法律事務所）

三重労働局

A. 研究目的

本研究から得られる結果が労働行政施策への提言に際し有用なエビデンスとなるよう、ポピュレーションベースな症例対照研究のデザインにおいて、三重県内での急性冠症候群等ストレス関連疾患を悉皆的に捕捉すること、および三重県内の労働者集団の構成を保持したものとなるよう対照をリクルートすることを目指している。今年度は本調査に先駆けてパイロット調査を行い、1) 実施手順の確認、2) 質問票の確認・修正および3) 背景要因の記述を目的として実施した。

B. 研究方法

人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に従い、三重大学大学院医学系研究科・医学部研究倫理審査委員会の承諾を得て、平成 29 年 1 月～3 月にかけて、パイロット調査を開始した。次年度以降における症例対照研究デザインでの運用方法を想定し、症例と対照別に調査を実施した。急性冠症候群（心筋梗塞や不安定狭心症等）の症例調査に関しては、疾病発生から自記式質問票による勤務状況等の情報収集までの一連の流れを実施し、確認した。

症例発生に応じて可及的速やかに捕捉できるよう、図 1 の流れに基づき、三重県 CCU ネットワークの協力を得て調査を実施した。症例の組入れ基準は次の通りである。

・新規急性冠症候群（急性心筋梗塞診断基準は Universal definition もしくは MONICA criteria（資料 1）に順じ、不安定狭心症（資料 2）および登録後に亡くな

った者も含む）

・三重県内の男女 25～75 歳

・有業者および失業者

また、除外基準は次の通り。

・無業者（非労働力人口のうち家事も通学もしていない者）

・疾病その他により自身およびその家族による自記式質問票への回答に困難な者

・経皮的冠動脈形成術や冠動脈大動脈バイパス移植術などの周術期に合併症として医原性に急性心筋梗塞を発症した患者

なお三重県 CCU ネットワークとは、CCU を有する専門施設と三重県消防、三重県医師会ならびに三重県が共同で取り組む事業で、救急隊との協力体制、開業医との連携、そして救急輪番病院の受け入れ態勢の充実を図り、急性心筋梗塞発症から治療までの時間を短縮させるための各地域におけるシステムである。この三重県 CCU ネットワークは三重県全体に局在する専門施設 15 病院からなる（資料 3）。本年度はこの三重県 CCU ネットワークのうち 2 病院（三重大学医学部附属病院および伊勢赤十字病院）にて調査を実施した。

症例調査の実施手順は次の通りである。

・三重県の二次救急病院において、該当患者の発生が確認された場合確認された場合、当該病院担当医から研究事務局に電話連絡を行う（図 1 ①～②）

・研究事務局は、該当患者の適格性をチェックの上、担当医と連絡を取り、調査依頼を行う（図 1 ③～④）

・担当医は患者に対し、研究調査員等、直接治療に携わらない者が該当患者の病態を担当医より聞き、研究への説明を行

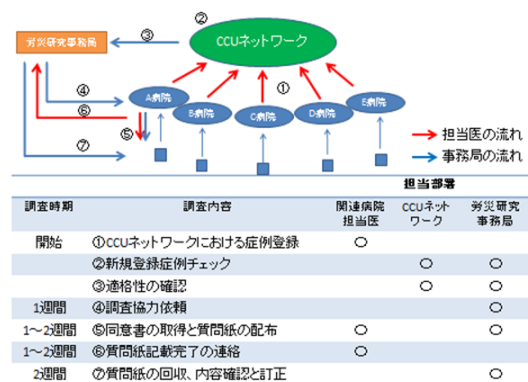


図1: 症例選定と質問調査の流れ

うことを口頭で説明・確認する。また研究事務局は担当医より患者への説明の了解を得る。

・その後、調査員もしくは各施設で直接該当患者の治療に直接携わらない医師により、研究の説明を行い、同意書の取得を行う（図1⑤）

・同意書の取得確認後、担当医は当該患者に質問票を渡し、質問票記載が完了した旨を、事務局に連絡する（図1⑥）

・質問票の回収後、未記入等の不備が認められた場合、当該患者に確認の上、訂正を行う（図1⑦）

・当該患者が登録後に亡くなられた場合、その症例の勤務状況を把握している家族（代諾者）に対し、同様の方法により調査を行う。労働時間数等詳細に関しては、給与明細等当該患者の既存資料に基づいて申告するよう、依頼する

また対照の調査においては、総務省統計局の許可を得て、「平成26年度経済センサス基礎調査」結果から事業所名称・規模、所在地など連絡先等、三重県内の全事業所のデータを入手、それら情報に基づいて、調査対象事業所名簿（資料4）の作成を行った。また、あらかじめ「産業分類（第1～3次産業の3区分）」と「従業員規模（10区分）」を組み合わせた層化

表を作成した（資料5）。層化表の各層構成比率に応じて、調査対象事業所名簿を使用し、125事業所を各層ごとに無作為抽出を行った。（資料6）。該当した事業所に本調査の依頼を行い、調査協力が得られた103社に従業員調査票を発送した（資料6）。また、本調査で回収された結果の構成比が、三重県内の従業者における「産業分類×従業員規模」の分布状況と一致するよう、応諾が得られた事業所に対し事前に重み付けをして、質問票を配布した（資料7）。

自記式質問票における質問項目は主に次の8項目からなる（資料8）。

1. 職業（国勢調査大分類からなる）

2. 労働時間数

・発症前月1か月間の1日あたり平均労働時間

・発症前々月1か月間の1日あたり平均労働時間

・過去1年の労働時間で最短の月での、1か月間の1日あたり平均労働時間

・過去1年の労働時間で最長の月での、1か月間の1日あたり平均労働時間

3. 休憩時間数

・発症前月1か月間の1日あたり平均休憩時間

4. 座業時間数

・発症前月1か月間の1日あたり平均座業時間

5. 睡眠時間数

・発症前月1か月間の1日あたり平均睡眠時間

6. 通勤時間数

・発症前月1か月間の1日あたり平均通勤時間

7. 疲労度（バーンアウトスコア）

8. ほか交絡因子

- ・高血圧、降圧剤の使用状況、喫煙歴、高コレステロール血症／薬物療法、糖尿病既往
- ・狭心症既往および発症年月
- ・狭心症兆候の有無（ロンドン大学質問票）
- ・身長、体重

（統計学的解析）

統計解析には Stata IC 14.2 (Stata Corporation, College Station, TX, USA) および SAS 9.4 statistical software (SAS Institute, Cary, NC, USA)を用いた。

（倫理面への配慮）

本研究では三重県内において経済センサスに登録された事業所を無作為抽出の上、対照候補者を集い、その構成員の代表性を保持するよう努めた。

該当事業所では、事業所担当者を紹介して抽出された対照候補者に説明用紙および同意書を渡し、文書による説明ないし研究事務局による説明会を実施した。この時点で、対照候補者が研究への参加を拒否する機会を提供した。

また事業所を紹介して同意書を得る場合、対照候補者の研究参加への同意の意思が事業所担当者に知られることが懸念された。このため、対照候補者からの同意書の回収方法については、質問票と併せ、厳封の上無記名にて事務局に直接返送頂いた。以後、謝金の受け渡し等を含め、対照候補者と事務局間においてのみ、同

意書記載の連絡先に基づき連絡を図り、事業所を介在させないため、対照候補者の研究参加への同意の有無等は事業所に報告されず、また参加拒否の申し出によって、対照者は不利益を受けない状況を設定した。

同様に、症例候補者に対しても CCU ネットワーク支援センターの情報管理者から匿名化での最小限の情報提供に基づき、研究事務局は担当医に対し調査依頼を行った。担当医は患者に対し、研究調査員等、治療に携わらない者が該当患者の病態を担当医より聞き、研究の説明を行うことを口頭で説明・確認した。また研究事務局は担当医より説明を行う了解を得た。その後、各施設で直接該当患者の治療に携わらない医師により、該当患者に研究の説明を行い、同意書の取得を行った。症例、対照いずれにおいても、データ収集後に自らの情報の撤回を求める場合、すみやかに対応することを説明している。

データ収集後のエラーチェックや撤回手続が可能なるよう、質問票に研究用 ID 記入欄を設け、データは研究用 ID により管理している。対応表は、質問票やデータとは別にして、個人情報管理者が管理をしている。

なお事業所リストの作成において、経済センサスに記載された事業所情報の提供を総務省統計局より受け、作成した。これに伴い、収集する事業所情報について適切な管理を行う必要が生じたため、個人情報保護の観点から、事業所名簿の作成や対象を含めた情報収集・保管・集計、また対象者等への謝礼の支払いなど、

研究事務局での個人情報管理に係る業務の一部を、民間の調査会社（プライバシーマーク取得済み）に依頼した。

C. 研究結果

急性心筋梗塞症例 6 例（男性 5 例、女性 1 例）から情報を収集した。症例の基本属性および背景一覧を示す（資料 9）。最終学歴は、高等学校卒業以下であり、職種として漁業や運輸業に従事していた。一日平均実労働時間は中央値で 8.0 時間であったが、最大で 11.5 時間の従業者も見られた。同様に残業時間および連続勤務日数にもばらつきがみられるが、最大でそれぞれ 20 時間および 17 日と、長い症例も観察された。

また 125 の事業所を対象に層別無作為抽出を行い、応諾を得られた 103 事業所（応諾率 82.4%）に対して質問票を発送した。798 票発送の結果、計 491 人（男性 247 人、女性 243 人、性別不明 1 人）から質問票を回収した（回収率 61.5%）。回答者および三重県における従業者規模別従業者数の分布比較表を示す（資料 10）。回答者の従事する事業所規模の構成比に関しては、三重県全体の構成比と比較し、大きな違いを認めなかった。

対照 491 人の基本属性および背景を示す（資料 11）。平均年齢は男性 46.3 歳、女性 49.7 歳であった。最終学歴としては、男性は大学・大学院が 4 割と約半数を占める一方、女性においては高等学校が 5 割と半数を占めた。世帯人数は男女共に平均で 3 人であり、個人年収の中央値は、男性 400 万円、女性 180 万円であった。また、性年齢および産業分類（3 区分）の

クロス集計表（資料 11）から、本調査における対照回答者では、男性の 29 歳以下および女性の 39 歳以下の層において、第三次産業に従事している者の割合が比較的高い傾向にあった。また、性年齢および従業者規模別のクロス集計表（資料 12）から、ばらつきはあるものの、概ねどの層からも回答が得られていることが確認された。

男女別の過去 1 か月における一日平均実労働時間を示す（資料 13）。男性平均労働時間は 8.7 時間、女性平均労働時間は 6.9 時間であり、男性と比較し女性の労働時間が短い傾向にあった。女性は平均値を中心として正規分布に近い分布をしているが、男性では 8 時間にピークがあり、それより長い労働時間においても一定数の回答者がみられ、やや右に歪んだ分布をしていた。産業別に労働時間を観察すると、女性ではどの産業でもほぼ同程度の労働時間であったが、男性では第二次産業に従事する回答者において労働時間が長い傾向を認めた。従業者規模別でみると、男女共に 20～29 人規模の事業所従業員において労働時間が長い傾向にあった。職種別では、男性では運輸・機械運転従事者の労働時間が長く、農林漁業従事者の労働時間が短い傾向にあったが、女性においては職種によらず、同程度の労働時間であった。雇用形態別では、男女共に正規雇用者において労働時間が長い傾向にあり、契約社員やパート・アルバイトで短い傾向にあった。

過去 1 か月における 1 時間以上の労働日数を示す（資料 14）。男性平均日数は 21.7 日、女性平均日数は 19.5 日と男性の

方が長い傾向にあった。産業別（3区分）では男女共に大きな違いをみとめなかった。従業者規模別では、男性において1～4人の事業所に従事する従業者に関し長い労働日数である傾向がみられた。一方、女性においては、ばらつきが大きいものの、50～99人の事業所に従事する従業者において労働日数が短い傾向がみられた。雇用形態別でみると、男性の保安職、運輸機械運転および建設・採掘職において労働日数が長い傾向にあり、一方女性では管理職で労働時間が長い傾向にあった。

過去1年における最長の実労働時間があつた月に関しては、男女共に12月で最も頻度が高く、5および6月で最も少なかった（資料15）。男性における最長労働時間の平均は9.7時間、女性で8.0時間であり、男女共に過去1か月（調査時期から推定し1～2月）と比較し、約1時間、実労働時間が長かった。産業別では男性の第二次産業、女性の第三次産業に従事する者においてその平均値が高い傾向にあった。従業者規模別の最長労働時間をみると、男女共に20～29人規模の事業所従業員において比較的、最長労働時間が長い傾向にあった。職種別では、男性の運輸・機械運転職で長く、女性では専門的・技術的職の従業員で長い傾向にあった。雇用形態別では、男性の派遣社員や正規職員、女性の正規職員で長い傾向にあった。

過去1か月における残業時間は、男女ともに0～10時間程度の者が最多であったが、男性において45時間を超える者が30名（12.1%）、60時間を超える者が18

名（7.3%）、80時間を超える者が6名（2.4%）みられた（資料16）。残業時間の中央値は男性で3.0時間、女性で0時間となったが、平均値では男性15.0時間、女性4.0時間であった。産業別では、比較的第二次産業の従事者に残業時間が長い傾向がみられた。従業者規模別で観察すると、ばらつきが大きく、突出して残業時間の長い従業員が観察されたものの、20～29人規模の事業所および300人以上の規模の事業所に従事する男性において、残業時間が長い傾向を認めた。業種別では、男性では販売職や生産工程職、女性では管理職や生産工程職に従事する者で残業時間が長い傾向にあった。雇用形態別では、男女ともに正規職員で残業時間が長い傾向にあった。

過去1か月間における自宅残業時間は、男女共に大多数の従業員が0～5時間未満と回答した（資料17）。また、過去1か月間における休日出勤時間においても男女共に0～10時間未満の回答者が多数であった（資料18）。

過去1年間における連続勤務日数は、男女とも中央値6.0日であった（資料19）。特徴的であったのは、従業者規模1～4人の事業所において連続勤務日数が長い傾向にあり、また男性の管理的職業や、自営業主、女性のパート・アルバイトで極めて連続勤務日数の長い従業員が観察された。

勤務中の休憩時間（所定の昼食時間）は、男性の中央値で45.0分、女性で60.0分と、女性の方が長い傾向にあった（資料20）。産業別では、男女共に第二次産業に従事する従業員において、他の産業と

比較し、休憩時間が短い傾向にあった（中央値 45.0 分）。従業者規模別、職種別や勤務形態別での観察では、ばらつきが大きかったものの、男性の保安職や運輸・機械運転職に従事する従業員において、他職種と比較し、休憩時間が短い傾向にあった。

勤務中の座業時間は、男性の中央値で 4.0、女性で 3.0 時間であった（資料 21）。男性のおよそ 5 割、女性の 7 割の従業員が、実働時間の 76～100%を座業時間で占めていると回答した。男女共に第二次産業、第三次産業に従事する従業員で座業時間が長かった。従業所規模別では、男女共に 300 人以上の規模の事業所従業員において座業時間が長い傾向にあった。職種別にみると、男女共に、管理職および専門的・技術的職業に従事する従業者の座業時間が長い傾向にあった。雇用形態別では、男女とも正規職員、契約社員の座業時間が長く、一方、自営業主およびパート・アルバイトに従事する従業員で座業時間が短い傾向にあった。

過去 1 か月における睡眠時間は、男性平均 6.7 時間、女性平均 6.4 時間であった（資料 22）。産業分類（3 区分）別では大きな差を認めなかったが、男女共に 20～29 人の従業員規模の従業員で比較的睡眠時間が短い傾向を認めた。職種別では、保安職および運輸・清掃・包装等の職種に従事する男性において睡眠時間が短い傾向を認めた。睡眠時間と一日平均実労働時間との相関は、男性ではピアソンの相関係数 -0.30 と弱い負の相関関係を示したが、女性では -0.15 であり、男性ほど関連を認めなかった。

通勤手段としては、男女共に自家用車が 8 割と最多を占め、次いで鉄道、徒歩などの手段であった（資料 23）。また出勤時刻としては、男女とも 7～8 時台と回答する者が大多数を占めた。

過去 1 か月における退勤時通勤時間は、男女共に中央値はおよそ 0.3 時間ほどであった（資料 24）。比較的、第三次産業に従事する男性において、その通勤時間が長い傾向を認めた。従業者規模別にみると、男女共に 300 人以上の規模の事業所に従事する従業員で、通勤時間が長い傾向を認めた。職種別では、男性の管理職や事務職および女性の専門的・技術的職業に従事する従業員でやや通勤時間が長い傾向を認めた。一方、女性の管理職では通勤時間が短い傾向にあった。

バーンアウトスコア（疲労度）は男女共に平均値が 3.0 程度であり、健全から警戒兆候の程度であった（資料 25）。従業者規模別あるいは雇用形態別に観察したが、健全な範囲でのスコアが多数を占めた。一方職種別では、運輸・清掃・包装等職種に従事する男性において、バーンアウトスコアが高い傾向を認めた。一日平均実労働時間とバーンアウトスコアは、軽微な正の相関を認めた（ピアソンの相関係数：男性 0.16、女性 0.12）。

最後に、対照者の過去 1 か月間における一日平均実労働時間に基づき 4 群（7 時間未満、7.00～8.99 時間、9.00 時間～10.99 時間、11 時間以上）に分け、年齢調整したバーンアウトスコアと睡眠時間の最小二乗平均値を、性年代別に示す（資料 26 および資料 27）。バーンアウトスコアに関しては、男女共に年齢層において

若干異なるものの、7 時間未満あるいは 7.00~8.99 時間の群で低い傾向がみられた。男性の 30~39 歳代において、労働時間とバーンアウトスコアに U 字型の関連が認められ、7.00~8.99 時間の参照群と比較し、11 時間以上の労働群で統計学的有意にバーンアウトスコアが高い結果を得た (3.2 vs. 4.8)。

一方、睡眠時間に関しては、男女共に年齢層において異なるものの、全体としては労働時間が長い群において睡眠時間が短い傾向が観察された。バーンアウトスコアと同様、男性の 30~39 歳代において、7.00~8.99 時間の参照群と比較し、11 時間以上の労働群で有意に睡眠時間が短い結果が得られた (7.4 vs. 5.6)。

D. 考察

今年度は、本調査におけるポピュレーションベースな症例対照研究の前に、実施手順の確認を主たる目的としてパイロット調査を行った。対照の抽出に際しては、総務省統計局の許可を得て、事業所名称・規模、所在地など連絡先等、三重県内の全事業所のデータを入手、それら情報に基づいて、調査対象事業所名簿の作成を行い、事業所の無作為抽出を行った。三重県「平成 26 年度経済センサス基礎調査」結果との比較から、抽出対照は三重県の代表的な労働者集団のデータを反映していると考えられた。また厚生労働省「毎月勤労統計調査」(平成 29 年 3 月)によると、5 人以上の事業所規模における一般労働者の所定内労働時間は一日平均約 7.6 時間、平均出勤日数は 20.4 日であり、本集団の一日平均実労働時間が

7.8 時間、平均出勤日数が 20.6 日であったことから、三重県の労働者における勤務状況は全国水準と同程度であると考えられた。しかしながら、本集団における過去 1 年間における最長の労働時間は男性で 10 時間、女性で 9 時間と長い傾向にあり、月末や年度末の時期に増加していることが観察された。

所定外労働時間、すなわち残業時間の上限は、現在「働き方改革」において、月平均 60 時間、年間 720 時間以内とする方向で調整に入っているが、過去 1 か月に本集団の男性の 7.3%が 60 時間以上の平日残業を、2.4%が 80 時間~100 時間の平日残業を行っており、一部従業員が長時間にわたって労働していることが観察された。従業者規模別に観察すると、本集団においては、20~29 人の小規模な事業所と 300 人以上の大規模な事業所の従業員において平日残業時間が長いという 2 峰性の傾向が観察された。職種としては販売業や運輸・清掃業などに従事する従業員で平日残業時間が長く、また正規職員において平日残業時間が長い傾向にあった。一方、自宅残業時間や休日出勤時間などは短い傾向にあることから、職場における平日の残業が主であることが示唆され、今後残業時間の法制化に際し検討すべき事項と考えられた。

労働時間は睡眠時間を介して健康に影響を与えていることが Bannai (Scand J Work Environ Health, 2014)らのシステマティックレビュー等で報告されているが、本研究においても男性において、特に一日平均実労働時間と睡眠時間の間には軽微な負の相関がみられ、労働時間が

長いほど、睡眠時間が減少している傾向を認めた。特に男性 30～39 歳代の 11 時間以上の労働群において、バーンアウトスコアが高く、睡眠時間が短いという結果は、本調査におけるストレス関連疾患の発生とその機序解明する上で、興味深い知見であると考えられた。

ほか本集団の特徴としては、三重県の地方性か、総務省統計局「平成 28 年社会生活基本調査」の結果と比較しても、通勤時間が全国平均（1 時間 14 分）と比較し極めて短く（約 30 分）、車での通勤者が大多数を占めた。出勤時刻は 8 時代の者が最多を占め、一日平均実労働時間を含め、自宅を出発してから帰宅するまでの時間が、首都圏と比較し短いことが推測された。こうした環境要因がストレス関連疾患の発症を含め、本集団の健康状態にどのように影響を与えているか、今後の調査課題であると考えられた。また、労働時間はバーンアウトスコアと軽微な正の相関を認めたが、勤務状況を含め、ストレス保有状況と疾患発生との影響について、今後精査が必要であると考えられた。

本パイロット調査の結果から、以下の課題が明らかになった。

1) 事業所の応諾率が 8 割と高かった一方、従業員からの調査票の回答率は 61.5% であった。回答率の低下は、選択バイアスを招き、得られる結果をゆがめる可能性がある。従って今後の本調査において、事業所内において研究協力への依頼の周知を促し、またその周知方法や回収率を高める方策について、質問票の内容・量や謝金を含め、再度検討する必要がある

と考えられた。

2) 欠損値がいくつかの例で散見されたが、回答者の中にはほとんどの質問項目に対し記載していない者がみられた。この中には、家族・親族による記載も見られた。三重県の代表的な労働者集団のデータを反映していると考えられることから、貴重な情報を喪失しないよう、質問票回収後のデータチェック方法とフィードバック方法や、家族・親族の回答方法について検討が必要であると考えられた。

3) 質問票の中で、一部回答しにくい項目（問 12、問 49 および問 50）があった。また、内容が重複している質問項目もあった（問 21 の d および e）。本調査において修正を図る必要があると考えられた。

E. 結論

本年度はパイロット調査を通して 1) 実施手順の確認、2) 質問票の確認と修正および 3) 背景要因の記述を行った。三重県を代表すると考えられるサンプルから、労働時間等、勤務状況についての基礎資料を得た。一部の男性において月に 80 時間～100 時間の残業を行っていることが観察され、職種では販売業や運輸・清掃業などに従事する従業員で残業時間が長く、また正規職員において残業時間が長い傾向があった。ほか男性 30～39 歳代の 11 時間以上の労働群において、バーンアウトスコアが高く、睡眠時間が短いという結果を認めた。勤務状況の因子が、睡眠時間などほか要因を含め、ストレス関連疾患の発症にどのように影響を与えているのか、その機序の解明を含め、労働時間の最適性の観点から今年度の本調査

を実施する予定である。

F. 健康危険情報

分担研究を含め、報告すべき健康危険情報は無い。

G. 研究発表

1. 論文発表

Tomohiko Inui, Yukiko Ito, Atsushi Kawakami, Xin Xin Ma, Masaru Nagashima, Meng Zhao. Empirical Study on the Utilization and Effects of Health Checkups in Japan. RIETI Discussion Paper Series, 17-E

2. 学会発表

山崎 亨、田島和雄、笠島 茂. 労働時間と欠損歯数との関連：三重県 2 町における横断調査（産業衛生学雑誌 第 58 巻臨時増刊号・308・2016）

H. 知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む。）

特になし。

【資料 1】急性心筋梗塞の診断基準

(Universal definition)

心筋逸脱酵素(心筋トロポニンが望ましい)の上昇とともに下記のいずれかを満たすもの

- 虚血の症状
- 新規の ST-T 変化や新規の左脚ブロックの出現
- 心電図における異常 Q 波の出現
- 画像上での生存心筋の逸脱の確認もしくは新規の壁運動異常の出現
- 血管造影もしくは剖検による冠動脈内の血栓像の確認

もしくは

(MONICA criteria)

Creatinine kinase MB の正常上限の 2 倍以上の上昇、もしくは Creatinine phosphokinase の正常上限の 2 倍以上の上昇とともに下記のいずれかを満たすもの

- 心筋虚血の症状
- 心電図における異常 Q 波の出現
- 心電図における ST 部分の上昇もしくは下降

【資料 2】不安定狭心症の診断基準（Braunwald の分類）

重症度(いずれか)

Class I：新規の重症または増悪型狭心症

- ・最近 2 か月以内に発症した狭心症
- ・一日に 3 回以上発作が頻発するか、軽労作にても発作が起きる増悪型労作狭心症、安静狭心症は認めない

Class II：亜急性安静狭心症

- ・最近最近 1 カ月以内に 1 回以上の安静狭心症があるが、48 時間以内に発作を認めない。

Class III：急性安静狭心症

- ・48 時間以内に 1 回以上の安静時発作を認める。

臨床症状(いずれか)

Class A: 二次性不安定狭心症(貧血, 発熱, 低血圧, 頻脈などの心外因子により出現)

Class B: 一次性不安定狭心症(Class A に示すような心外因子のないもの)

Class C: 梗塞後不安定狭心症(心筋梗塞発症後 2 週間以内の不安定狭心症)

治療状況(いずれか)

1)未治療もしくは最小限の狭心症治療中

2)一般的な安定狭心症の治療中(通常量の β 遮断薬, 長時間持続硝酸薬等)

3)ニトログリセリン静注を含む最大限の抗狭心症薬による治療中

【資料 3】 CCU ネットワーク協力依頼施設一覧

番号	施設名
1	桑名東医療センター
2	県立総合医療センター
3	鈴鹿中央総合病院
4	鈴鹿回生病院
5	羽津医療センター
6	三重大学医学部附属病院
7	永井病院
8	三重中央医療センター
9	名張市立病院
10	岡波総合病院
11	松阪中央総合病院
12	済生会松坂総合病院
13	伊勢赤十字病院
14	三重ハートセンター
15	尾鷲総合病院

【資料 4】 調査対象事業所名簿データレイアウト

項番	項目名	属性	内容説明
1	市区町村コード	半角	
2	事業所番号	半角	
3	正式名称フリガナ	全角	
4	正式名称	全角	
5	通称名	全角	
6	電話番号(代表)	半角	左詰めハイフンなし
7	所在地 郵便番号	半角	左詰めハイフンなし
8	所在地 都道府県名	全角	所在地のうち都道府県名
9	所在地 市区町村名	全角	所在地のうち市区町村名
10	所在地 町丁・字・番地・号	全角	所在地のうち町丁・字・番地・号
11	所在地 ビル・マンション名等	全角	所在地のうちビル・マンション名等
12	事業所の従業者数 合計 男	半角	従業者数のうち男性合計
13	事業所の従業者数 合計 女	半角	従業者数のうち女性合計
14	事業所で行っている事業	半角	行っている事業全ての番号
15	事業所で行っている事業	半角	行っている事業全ての番号
16	事業所で行っている事業	半角	行っている事業全ての番号
17	事業所で行っている事業	半角	行っている事業全ての番号
18	事業所で行っている事業	半角	行っている事業全ての番号
19	本所正式名称フリガナ	全角	本所・本社・本店の名称
20	本所正式名称	全角	本所・本社・本店の名称
21	本所通称名	全角	本所・本社・本店の通称
22	本所電話番号(代表)	半角	左詰めハイフンなし
23	本所所在地 郵便番号	半角	左詰めハイフンなし
24	本所所在地 都道府県名	全角	所在地のうち都道府県名
25	本所所在地 市区町村名	全角	所在地のうち市区町村名
26	本所所在地 町丁・字・番地・号	全角	所在地のうち町丁・字・番地・号
27	本所所在地 ビル・マンション名等	全角	所在地のうちビル・マンション名等

【資料 5】三重県内の産業分類(3 区分)×従業者規模(10 区分)

		従業者数									
産業区分	全 産 業	総数	1～4人	5～9人	10～19人	20～29人	30～49人	50～99人	100～199人	200～299人	300人以上
	第 1 次 産 業（農 業、林 業、漁 業）	82,759	48,173	16,215	9,702	3,496	2,620	1,651	584	137	181
	第 2 次 産 業（鉱 業、建設 業、製造 業）	681	255	189	139	55	28	11	3	0	1
	第 3 次 産 業（前 記 以 外 の 産 業）	16,478	8,764	3,525	2,076	737	613	401	212	61	89
	合 計	65,600	39,154	12,501	7,487	2,704	1,979	1,239	369	76	91

(社)

【資料 6】本調査における調査依頼事業所数および発送事業所数

(調査依頼事業所数)

		従業者数									
産業区分	全産業	総数	1～4人	5～9人	10～19人	20～29人	30～49人	50～99人	100～199人	200～299人	300人以上
	業	103	53	19	14	5	3	3	4	1	1
	第1次産業（農業、林業、漁業）	14	2	3	3	1	1	2	2	0	0
	第2次産業（鉱業、建設業、製造業）	21	12	4	2	1	1	0	1	0	0
	第3次産業（前記以外の産業）	68	39	12	9	3	1	1	1	1	1

(社)

(発送事業所数)

		従業者数									
産業区分	全産業	総数	1～4人	5～9人	10～19人	20～29人	30～49人	50～99人	100～199人	200～299人	300人以上
	業	125	61	24	16	7	5	4	4	2	2
	第1次産業（農業、林業、漁業）	21	4	4	4	3	2	2	2	0	0
	第2次産業（鉱業、建設業、製造業）	27	13	5	3	1	1	1	1	1	1
	第3次産業（前記以外の産業）	77	44	15	9	3	2	1	1	1	1

(社)

【資料 7】 ウェイト集計手順について

三重県内の(産業分類×従業者規模)は下記のような分布であった。

産業区分	A～R 全 産 業					
	総数	1～4人	5～9人	10～29人	30～99人	100人以上
	876,974	101,878	106,533	213,479	210,506	244,578
	7,552	564	1,264	3,127	1,808	789
	263,587	19,840	23,259	45,360	50,954	124,174
	605,835	81,474	82,010	164,992	157,744	119,615 (人)

上記クロス表に基づき、各層での構成比を計算すると次の表のようになった。

産業区分	A～R 全 産 業						
	構成比	1～4人	5～9人	10～29人	30～99人	100人以上	
	100.0%	11.62%	12.15%	24.34%	24.00%	27.89%	
	0.86%	0.06%	0.14%	0.36%	0.21%	0.09%	
	30.06%	2.26%	2.65%	5.17%	5.81%	14.16%	
	69.08%	9.29%	9.35%	18.81%	17.99%	13.64%	

この構成比から、調査票総数 **798** 票を配分、次の表に基づいて配布した。

産業区分	A～R 全 産 業					
	総数	1～4人	5～9人	10～29人	30～99人	100人以上
	798	112	117	220	189	160
	193	3	14	31	110	35
	179	26	19	74	10	50
	426	83	84	115	69	75

【資料 8】質問票

【以下のアンケートへのご回答にあたっての注意】

- ・この調査票は、急性冠症候群(急性心筋梗塞、不安定狭心症)を罹患されたご本人様が
お答えください。
- ・もし、ご本人様が病気等の理由により記入が難しい場合、ご本人様の勤務状況をよくご存じの
ご家族の方が代わってお答えください。この場合、ご本人様の労働時間等の勤務状況は、給与明
細等資料に基づき、申告してください。
- ・この調査で得られました個人情報職場や病院等、外部に出ることは一切ありません。
- ・ご回答は、各設問の指示に従って、該当する選択肢の番号に○をつけていただくか、具体的な
数字をご記入ください。
- ・質問の中には、病歴や生活状況など、一部に答えにくい、または答えたくない質問もあるかも
しれませんが、その場合はご回答せず、次の設問に進んでいただいても結構です。
- ・一緒にお渡ししたクオカードは、どうぞご笑納ください。

回答に際して、ご不明な点やこの調査についてのお問い合わせは、下記へお願いいたします。

三重大学医学部附属病院疫学センター 調査研究事務局

電話(フリーダイヤル)：0120 - ***-***

I. 初めに次の事項について記入してください。

問0 あなたが診断を受けた疾患(○は1つ)

1 急性心筋梗塞 2 不安定狭心症 3 その他(具体的に)

S Q 診断された日付：平成____年____月____日

問1 本アンケート記載日：平成____年____月____日

問2 あなたの性別(○は1つ)

1 男 性 2 女 性

問3 あなたが診断を受けた日の年齢

歳

問4 現在の職業の有無(○は1つ)

1 職業に就いている 2 職業に就いていない

Ⅱ. 過去 1 カ月間の労働時間についてお答えください。

過去 1 カ月間に仕事をされていない方は、次ページの問 8 にお進みください。

問5 “実労働時間”についてお答えください。

(1) この1カ月間、あなたは、1日平均何時間程度働いていましたか。

実労働時間とは、労働者が使用者の指揮命令に従って実際に労働している時間です。

拘束時間（始業から終業までの時間）に対する言葉であり、休憩時間は含まれません。

実労働時間には、始業の準備や終業後の整理時間、作業の都合による待機（手待ち）時間
および本務以外の労働や行動、たとえば使用者の指示による研修などの時間も含まれます。

<実労働時間> 1 日平均 時間 分

(2) では、1カ月の間に1時間以上働いた日は、何日ありましたか。なかった場合は「0」をご記入
ください。

1日1時間以上働いた日数 日

(3) この1カ月間の、さらに前の月には、あなたは、1日平均何時間程度働いていましたか。

<実労働時間> 1 日平均 時間 分

(4) では、その前の月には、1カ月の間に1時間以上働いた日は、何日ありましたか。なかった場
合は「0」をご記入ください。

1日1時間以上働いた日数 日

(5) 過去1年で、労働時間が最長の月は何月で、1日平均の実労働時間はどれくらいでしたか。

過去1年の 月ごろ 1 日平均実労働時間 時間 分くらい

(6) では、過去1年で、労働時間が最短の月は何月で、1日平均の実労働時間はどれくらいで
したか。

過去1年の 月ごろ 1 日平均実労働時間 時間 分くらい

問6 この1カ月間のことについてお聞きます。以下の a～c のような働き方は、それぞれ1カ月間
に何日ありましたか。なかった場合は、「0」をご記入ください。

a	午後 5 時以降に出勤する“夜勤”	1カ月あたり	日
b	午後10時～午前5時の間に労働する“深夜勤務”	1カ月あたり	日
c	午前 5 時～午前 8 時の間に労働する“早朝勤務”	1カ月あたり	日

問7この1カ月間に、以下の a～c のようなことは、それぞれ何時間くらいありましたか。なかった場合は、「0」をご記入ください。

a 所定労働時間以降の“残業”	1カ月あたり	時間
b 自宅に仕事を持ち帰る“自宅残業”	1カ月あたり	時間
c “休日出勤”	1カ月あたり	時間

【全員の方にお聞きします。】

問8あなたは、これまでに医師から次の病気があると言われたことがありますか。

(○はいくつでも)

1 急性心筋梗塞	5 くも膜下出血
2 狭心症	6 その他の脳卒中
3 脳梗塞	7 気管支ぜんそく
4 脳出血	8 睡眠時無呼吸症

問9あなたは、これまでに交通事故に遭ったことがありますか。(○は1つ)

1 ある	2 ない
------	------

問10 脂質異常について、お聞きします。

(1) あなたは、以下の a～c の指摘をされたことがありますか。ある方は、指摘された時期を教えてください。

	あ る(指摘された時期)	な い
a 総コレステロールが高い →	1 年 月ごろ	2
b LDL コレステロールが高い →	1 年 月ごろ	2
c HDL コレステロールが高い →	1 年 月ごろ	2

【上記a～c のいずれかの指摘をされたことがある方にお聞きします。】

(2) あなたは、食事指導を守っていましたか。(○は1つ)

1 守っていた	2 守っていたが、今は守っていない	3 守ったことはない
---------	-------------------	------------

(3) あなたは、薬物療法を受けていましたか。(○は1つ)

1 受けている	2 受けていたが、今は受けていない	3 受けたことはない
---------	-------------------	------------

【全員の方にお聞きします。】

問11 (1) あなたは、糖尿病または耐糖能異常を指摘されたことがありますか。

1 ある	→	指摘された時期(西暦)
2 ない		年 月

【糖尿病または耐糖能異常を指摘されたことがある方にお聞きします。】

(2) あなたは、以下の a～c の治療を受けていましたか。

a 食事指導	1 受けていた	→	治療を受け始めた時期(西暦)
	2 受けていたが止めた		年 月
	3 受けていなかった		
b 経口血糖降圧剤による治療	1 受けていた	→	治療を受け始めた時期(西暦)
	2 受けていたが止めた		年 月
	3 受けていなかった		
c インスリン療法	1 受けていた	→	治療を受け始めた時期(西暦)
	2 受けていたが止めた		年 月
	3 受けていなかった		

【全員の方にお聞きします。】

問12 (1) 健診、医療機関で測定された最近の身長、体重を記入してください。

身長 cm 体重 kg

(2) あなたが25歳のとき、10年前の体重を記入してください。

25歳のとき kg 10年前 kg

問13 あなたは、肥満を指摘されたことがありますか。

(ある方に)体重減少には、成功しましたか。(○は1つ)

1 指摘されたことはない	3 指摘され、体重はある程度減少した
2 指摘され、標準体重±10%まで減少した	4 指摘されたが、体重は減少していない

【過去1カ月間に仕事をされていた方にお聞きします。】

※過去1カ月間に仕事をされていない方は、7ページの間21にお進みください。

問14 この1カ月間に、帰宅後の夜間に呼び出された日は何日ありましたか。なかった場合は、「0」をご記入ください。

急性冠症候群と診断された日までの1カ月間の“夜間呼び出し” 日

問15 この1カ月間に、仕事のために睡眠時間を削ったことは何日ありましたか。なかった場合は、「0」をご記入ください。

仕事のために睡眠時間を削った日数 日

Ⅲ. あなたの勤務先、職業などについて以下の質問にお答えください。

問16 あなたの勤務先(事業所)で行われる主な業務内容は何ですか。以下の1～20 の番号の中から、あてはまるものを1つお選びください。(○は1つ)

主な業務内容	具体的な内容
1 農業・林業……………	農業、林業
2 漁業……………	漁業、水産養殖業
3 鉱業、採石業、砂利採取業…	鉱業、採石業、砂利採取業
4 建設業……………	総合工事業、職別工事業、設備工事業
5 製造業……………	食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業、繊維工業、木材・木製品製造業、家具・装備品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、印刷・同関連業、化学工業、石油製品・石炭製品製造業、プラスチック製品製造業、ゴム製品製造業、なめし革・同製品・毛皮製造業、窯業・土石製品製造業、鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業、はん用機械器具製造業、生産用機械器具製造業、業務用機械器具製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、その他の製造業
6 電気・ガス・熱供給・水道業…	電気業、ガス業、熱供給業、水道業
7 情報通信業……………	通信業、放送業、情報サービス業、インターネット附随サービス業、映像・音声・文字情報制作業
8 運輸業、郵便業……………	鉄道業、道路旅客運送業、道路貨物運送業、水運業、航空運輸業、倉庫業、運輸に附帯するサービス業、郵便業(信書便事業を含む)
9 卸売業、小売業……………	各種商品卸売業、繊維・衣服等卸売業、飲食料品卸売業、建築材料、鉱物・金属材料等卸売業、機械器具卸売業、その他の卸売業、各種商品小売業、織物・衣服・身の回り品小売業、飲食料品小売業、機械器具小売業、その他の小売業、無店舗小売業
10 金融業、保険業……………	銀行業、協同組織金融業、貸金業、クレジットカード業等非預金信用機関、金融商品取引業、商品先物取引業、補助的金融業等、保険業(保険媒介代理業、保険サービス業を含む)
11 不動産業、物品賃貸業……………	不動産取引業、不動産賃貸業・管理業、物品賃貸業
12 学術研究、専門・技術サービス業	学術・開発研究機関、専門サービス業、広告業、技術サービス業
13 宿泊業、飲食サービス業……………	宿泊業、飲食店、持ち帰り・配達飲食サービス業
14 生活関連サービス業、娯楽業…	洗濯・理容・美容・浴場業、その他の生活関連サービス業、娯楽業
15 教育、学習支援業……………	学校教育、その他の教育、学習支援業
16 医療、福祉……………	医療業、保健衛生、社会保険・社会福祉・介護事業
17 複合サービス事業……………	郵便局、協同組合(他に分類されないもの)
18 サービス業…………… (他に分類されないもの)	廃棄物処理業、自動車整備業、機械等修理業、職業紹介・労働者派遣業、その他の事業サービス業、政治・経済・文化団体、宗教、その他のサービス業、外国公務
19 公務(他に分類されるものを除く)	国家公務、地方公務
20 分類不能の産業……………	分類不能の産業

問17 勤務先でのあなたの現在の主な仕事内容は何ですか。以下の1～12 の番号の中から、あてはまるものを1つお選びください。(○は1つ)

主な仕事内容	具体的な内容
1 管理的職業従事者……………	管理的公務員、法人・団体役員、法人・団体管理職員、その他の管理的職業従事者
2 専門的・技術的職業従事者…	研究者、農林水産技術者、製造技術者、建築・土木・測量技術者、情報処理・通信技術者、その他の技術者、医師、歯科医師、獣医師、薬剤師、保健師、助産師、看護師、医療技術者、その他の保健医療従事者、社会福祉専門職業従事者、法務従事者、経営・金融・保険専門職業従事者、教員、宗教家、著述家、記者、編集者、美術家、デザイナー、写真家、映像撮影者、音楽家、舞台芸術家、その他の専門的職業従事者
3 事務従事者……………	一般事務従事者、会計事務従事者、生産関連事務従事者、営業・販売事務従事者、外勤事務従事者、運輸・郵便事務従事者、事務用機器操作員
4 販売従事者……………	商品販売従事者、販売類似職業従事者、営業職業従事者
5 サービス職業従事者……………	家庭生活支援サービス職業従事者、介護サービス職業従事者、保健医療サービス職業従事者、生活衛生サービス職業従事者、飲食物調理従事者、接客・給仕職業従事者、居住施設・ビル等管理人、その他のサービス職業従事者
6 保安職業従事者……………	自衛官、司法警察職員、その他の保安職業従事者
7 農林漁業従事者……………	農業従事者、林業従事者 漁業従事者
8 生産工程従事者……………	生産設備制御・監視従事者、機械組立設備制御・監視従事者、製品製造・加工処理従事者、機械組立従事者、機械整備・修理従事者、製品検査従事者、機械検査従事者、生産関連・生産類似作業従事者
9 運輸・機械運転従事者……………	鉄道運転従事者、自動車運転従事者、船舶・航空機運転従事者、その他の運送従事者、定置・建設機械運転従事者
10 建設・採掘従事者……………	建設躯体工事従事者、建設従事者(建設躯体工事従事者を除く)、電気工事従事者、土木作業従事者、採掘従事者
11 運輸・清掃・包装等従事者……………	運搬従事者、清掃従事者、包装従事者、その他の運輸・清掃包装等従事者
12 分類不能の従事者……………	分類不能の職業

問18 あなたの勤務先(自営業を含む)の人的規模(パートの人数を含む)はどれだけですか。本社・支社・出張所等の従業員の合計でお答えください。(○は1つ)

1 1人	5 100人～499人
2 2人～9人	6 500人～999人
3 10人～49人	7 1,000人以上
4 50人～99人	

問19 あなたの雇用形態はどれですか。(○は1つ)

1 正規職員として雇われている	5 自営業主
2 契約社員として雇われている	6 パートタイマー・アルバイト
3 派遣社員として雇われている	7 家庭従事者・家庭内の仕事
4 会社などの役員	8 収入を得る仕事をしていない

問20 あなたの勤務先の所在地をご記入ください。

三重県 市・町

【全員の方にお聞きます。】

Ⅳ. あなたの普段の生活で感じていることにお答えください。

問21 次の a～u について、それぞれあてはまる番号に1つずつ○をつけてください。

(○はそれぞれ1つずつ)

		まったく ない	ごく まれに ある	ま れに ある	時 々 あ る	しば しば あ る	た い て い あ る	い つ も あ る
a 疲れやすい	→	1	2	3	4	5	6	7
b 気がめいる	→	1	2	3	4	5	6	7
c 毎日の生活が楽しい	→	1	2	3	4	5	6	7
d 身体が疲れ果てる	→	1	2	3	4	5	6	7
e 精神的に参ってしまう	→	1	2	3	4	5	6	7
d 身体が疲れ果てる	→	1	2	3	4	5	6	7
e 精神的に参ってしまう	→	1	2	3	4	5	6	7
f 心が満たされている	→	1	2	3	4	5	6	7
g 精神が疲れ果てる	→	1	2	3	4	5	6	7
h ないがしろにされる	→	1	2	3	4	5	6	7
i みじめな気持ちになる	→	1	2	3	4	5	6	7

j 力を使い果たしたような気持ちになる	→	1	2	3	4	5	6	7
k 期待はずれの気持ちになる	→	1	2	3	4	5	6	7
l 自分がいやになる	→	1	2	3	4	5	6	7
m うんざりした気持ちになる	→	1	2	3	4	5	6	7
		まったく ない	ごくまれに ある	まれに ある	時々 ある	しばしば ある	たいてい ある	いつも ある
n わずらわしい気分になる	→	1	2	3	4	5	6	7
o まわりの人に対して幻滅感や憤りを感じる	→	1	2	3	4	5	6	7
p 気が弱くなる	→	1	2	3	4	5	6	7
q なげやりの気持ちになる	→	1	2	3	4	5	6	7
r 拒否された気分になる	→	1	2	3	4	5	6	7
s 楽観的な気分になる	→	1	2	3	4	5	6	7
t 意欲に燃える気持ちになる	→	1	2	3	4	5	6	7
u 不安な気分になる	→	1	2	3	4	5	6	7

問22 では、次の a～c について、それぞれあてはまる番号に1つずつ○をつけてください。

(○はそれぞれ1つずつ)

		ない まった く	ある ごく まれに	まれに ある	時々 ある	ある しば しば	ある たいて い	いつも ある
a 仕事に追われていると感じる	→	1	2	3	4	5	6	7
b 仕事の責任の重さを感じる	→	1	2	3	4	5	6	7
c 仕事の内容が難しいと感じる	→	1	2	3	4	5	6	7

V. あなたの通常の睡眠の習慣についておたずねします。

過去1か月間について大部分の日の昼と夜を考えて、睡眠の時間についてできる限り正確に、教えてください。

問23 1か月間において、通常何時ごろ寝床につきましたか。24 時間表記でお答えください。

※例:午後 10 時 30 分 ⇒ 22 時 30 分

<input type="text"/>	時	<input type="text"/>	分頃
----------------------	---	----------------------	----

問24 過去1か月間において、寝床についてから眠るまでにどれくらい時間を要しましたか。

分くらい

問25 過去1か月間において、通常何時ごろ起床しましたか。24時間表記でお答えください。

時 分頃

問26 過去1か月間において、実際の睡眠時間は何時間くらいでしたか。これは、あなたが寝床の中にいた時間と異なっても結構です。

<睡眠時間>1日平均 時間 分

VI. この1か月間の通勤時間についてお答えください。

過去1か月間に仕事をされていない方は、12ページの間42にお進みください。

問27 出勤についてお聞きします。

(1) この1か月間は、出勤のために何時ごろ家を出ることが最も多くありましたか。24時間表記でお答えください。

※例：午後1時30分 ⇒ 13時30分

時 分ごろ

(2) 出勤時の片道の通勤時間はどれだけかかりましたか。日によって異なる場合は、最も多かった通勤時間を教えてください。通勤時間のない方(自宅と仕事場が同じ)は「0分」とお書きください。

時間 分くらい

問28 退勤についてお聞きします。

(1) この1か月間は、出勤のために何時ごろ帰宅することが最も多くありましたか。24時間表記でお答えください。

※例：午後1時30分 ⇒ 13時30分

時 分ごろ

(2) 退勤時の片道の通勤時間はどれだけかかりましたか。日によって異なる場合は、最も多かった通勤時間を教えてください。通勤時間のない方(自宅と仕事場が同じ)は「0分」とお書きください。

時間 分くらい

問29 通勤の際の主な交通手段は何ですか。複数の手段を利用されている場合は、最も利用時間の長い手段を教えてください。(○は1つ)

- | | |
|-------|--------|
| 1 鉄 道 | 4 自転車 |
| 2 バス | 5 徒歩のみ |

3 自家用車

6 その他(具体的に

)

問30 普段の出勤・帰宅の時間は、自分で調整できますか。(○は1つ)

1 できる

3 できない

2 できることもある

Ⅶ. 過去1カ月間の、休暇・休憩の状況についてお答えください。

問31 今年度初めの時点で、あなたが権利として持っていた年次有給休暇は何日でしたか。

2016年度に新規に付与された日数と、昨年度から繰り越しされた日数を、それぞれ教えてください。

a 2016年度に新規に付与された年次有給休暇	日
b 昨年度から繰り越された年次有給休暇	日

問32 急性冠症候群と診断された日までに、今年度、実際に取得して休んだ年次有給休暇は何日ですか。1日も使わなかった場合は、「0」とご記入ください。

今年度初めから急性冠症候群と診断された日までに取得した年次有給休暇 日

問33 過去1年間に、週末や祝祭日、年次有給休暇を取得せずに、連続して何日間まで出勤したことがありますか。最も長く続けて働いた日数を教えてください。

過去1年の最長連続出勤 日

問34 では、過去1年間に、週末や祝祭日、年次有給休暇を取得して、何日間まで連続して仕事を休んだことがありますか。最も長く続けて休んだ日数を教えてください。

過去1年の最長連続休日 日

問35 あなたが休みを取りやすい休暇と、とりにくい休暇をそれぞれいくつでも教えてください。

(○はそれぞれいくつでも)

	年次有給休暇	年末年始	お盆	疾病	忌引き
a 取りやすい休暇 →	1	2	3	4	5
b 取りにくい休暇 →	1	2	3	4	5

問36 勤務中の休憩時間についてお聞きします。

(1) あなたの勤務先の所定の昼食時間は、何分ですか。所定の昼食時間がない場合は、「0」とご記入ください。

勤め先の所定の昼食時間 分

【昼食時間のある方にお聞きします。昼食時間のない方は、次ページの問37にお進みください。】

(2) 昼食時間の長さは十分ですか。(○は1つ)

1 十分である

2 不十分である

(3) 所定の昼食時間は、決まった時間に規則的にとることができますか。(○は1つ)

1 規則的である

2 不規則である

【全員の方にお聞きします。】

問37 午後5時以降に出勤する“夜勤”についてお聞きします。“夜勤”のない方は、問41にお進みください。

(1) 夜勤の際には、何時間くらい仮眠をとりますか。仮眠をとらない方は「0」とご記入ください。

夜勤の際の仮眠時間

分

【仮眠をとる方にお聞きします。仮眠をとらない方は、問38にお進みください。】

(2) 仮眠時間の長さは十分ですか。(○は1つ)

1 十分である

2 不十分である

(3) 仮眠は、決まった時間に規則的にとることができますか。(○は1つ)

1 規則的である

2 不規則である

【全員の方にお聞きします。】

問38 あなたの勤め先には、休憩室がありますか。(○は1つ)

1 ある

2 ない

VII. 職場の状況についてお答えください。

問39 椅子などに座った状態での仕事(座業)についてお聞きします。

(1) 座業(事務)は、1日あたりどれくらいしていますか。座っての仕事がない場合は、「0」とご記入ください。

1日あたりの座業(事務)の時間

時間

分くらい

【座業(事務)がある方にお聞きします。作業のない方は、問40にお進みください。】

(2) ふだんの座業(事務)時間が、実労働時間全体に占める割合はどれくらいですか。(○は1つ)

1 25%未満

3 51%～75%

2 25%～50%

4 76%～100%

【全員の方にお聞きします。】

問40 あなたは、これまでに単身赴任や海外赴任を経験しましたか。複数回あった場合は、直近の期間を西暦でご記入ください。

(1) 単身赴任

1	経験した	→	直近の期間(西暦)				
2	経験したことはない			年	月	～	年 月まで

(2) 海外赴任

1	経験した	→	直近の期間(西暦)				
2	経験したことはない			年	月	～	年 月まで

問41 この1カ月間に、勤め先で以下のようなことを経験しましたか。(○はいくつでも)

1	配置転換	3	職種変更	5	過大な仕事	7	この中にはない
2	上司変更	4	仕事上のトラブル	6	人間関係の悪化		

【全員の方にお聞きします。】

Ⅸ. 過去1カ月間の健康状態について以下の質問に教えてください。

問42 これまでに、狭心症を指摘されたことがありますか。(○は1つ)

1	ある	→	指摘された時期(西暦)		
2	ない			年	月

【狭心症を指摘されたことがある方にお聞きします。】

SQ あなたは、狭心症治療薬を服用していますか。

1	服用している	→	服用し始めた時期		年	月
2	服用していたが止めた					
3	服用していない					

【全員の方にお聞きします。】

問43 あなたは、これまでに、胸になんらかの痛みや不快感を経験したことがありますか。

(○は1つ)

1	はい	2	いいえ ⇒次ページの問46にお進みください。
---	----	---	------------------------

【これまでに胸になんらかの痛みや不快感を経験したことがある方にお聞きします。】

問44 これまでに感じたことのある痛みや不快感についてお聞きします。

(1) そのような痛みや不快感は、上り坂で歩いている時や、急いで歩いている時に生じましたか。

(○は1つ)

1 はい 2 いいえ ⇒次ページの間45にお進みください。

(2) そのような痛みや不快感は、水平なところを、普通のペースで歩いている時に生じましたか。

(○は1つ)

1 はい 2 いいえ

(3) 歩いている時に胸になんらかの痛みや不快感が生じるとき、あなたはどうしますか。(○は1つ)

1 立ち止まる 3 同じペースで歩く
2 歩くペースを落とす 4 その他(具体的に)

(4) そのような痛みや不快感は、じっと立っていると治りますか。(○は1つ)

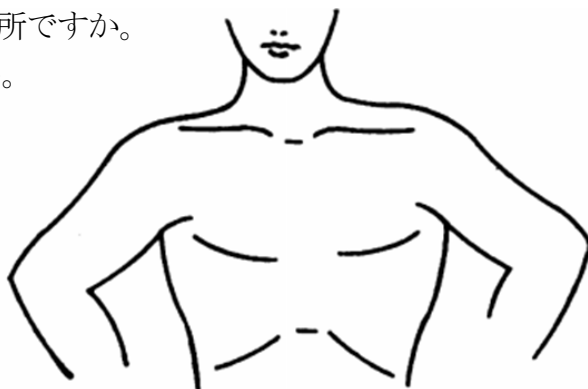
1 はい 2 いいえ

(5) そのような痛みや不快感は、通常、どのくらいの時間で治りますか。(○は1つ)

1 10 分未満 2 10 分以上

(6) そのような痛みや不快感が生じるのはどの場所ですか。

右の図に「X 印」で何か所でも記入してください。



【問44(1)で「2 いいえ」と答えた方にお聞きします。】

問45 あなたは、これまでに前胸部に激しい痛みが 30 分以上、続いたことがありますか。

(○は 1 つ)

1 はい 2 いいえ

【全員の方にお聞きします。】

問46 (1)あなたは、これまでに高血圧を指摘されたことがありますか。ある方は、指摘された時期を教えてください。

1 ある → 指摘された時期(西暦)
2 ない 年 月

【高血圧を指摘された方にお聞きします。】

(2)あなたは、降圧剤を服用していますか。

1	服用している	→	服用し始めた時期	年	月
2	服用していたが止めた				
3	服用していない				

(3) あなたは、食事指導を守っていましたか。(○は1つ)

1	守っていた	2	守っていたが、今は守っていない	3	守ったことはない
---	-------	---	-----------------	---	----------

【全員の方にお聞きします。】

問47 (1)あなたは、喫煙経験がありますか。ある方は、通算で何年間喫煙していたかを教えてください。途中で禁煙していた年数は除いてお答えください。

※半年未満は「0年」、半年以上は「1年」としてお答えください。

1	現在、喫煙している	→	通算の喫煙年数 年
2	以前、喫煙していたが、現在は喫煙していない		
3	喫煙したことはない		

【喫煙経験のある方にお聞きします。】

(2)最もよく喫煙していた頃は、1日におよそ何本すいましたか。

1日あたりの喫煙本数 本

【全員の方にお聞きします。】

X. 最後に、このアンケートの結果を統計的に分析するために、あなたご自身について、いくつかおうかがいします。

問48 あなたが最後に卒業された学校は、どちらですか。(○は1つ)

1	小学校・中学校	3	短大・高専	5	専門学校(4年制、高度専門士)
2	高等学校	4	専門学校(2年制、専門士)	6	大学・大学院

問49 あなたと生計をともにする家族のかたは、あなた自身を含めて何人ですか。

人

問50 昨年のあなたご自身とあなたの世帯の年収はおいくらでしたか。(税込み)

(1)あなた自身 円 (2)あなたの世帯 円

ここで質問は終了です。

※最後に、この調査にご記入くださった方は、どなたでしょうか。(○は1つ)

- | | |
|--|----------------------|
| 1 急性急性冠症候群(急性心筋梗塞、不安
定狭心症)を罹患されたご本人様 | 2 その他ご家族・親族の方 |
| | 3 その他(具体的に) |

ご協力くださり、どうもありがとうございました。
ご回答済みの調査票を、事務局宛て返送用封筒に入れて封をし、
病院の医師の方にお手渡しください。

【資料 9】症例の基本属性および背景

診断名, 急性心筋梗塞	6 (100)
男性, 人数 (%)	5 (83.3)
年齢, 中央値 (範囲)	62.5 (42.0, 74.0)
最終学歴, 人数 (%)*	
小・中学校	2 (40.0)
高等学校	3 (60.0)
世帯人数, 中央値 (範囲)	3.0 (1.0, 6.0)
個人年収, 中央値 (範囲)†	4,850 (4,600, 5,100)
世帯年収, 中央値 (範囲)†	4,600 (2,500, 7,500)
勤務先所在地‡	
北勢地区	1 (25.0)
中勢地区	2 (50.0)
伊勢志摩地区	1 (25.0)
事業所産業分類‡	
漁業	1 (25.0)
運輸業・郵便業	3 (75.0)
職種‡	
農林漁業従事者	1 (25.0)
運輸・機械運転従事者	2 (50.0)
運輸・清掃・包装等従事者	1 (25.0)
従業者規模‡	
2～9 人	1 (25.0)
100 人～499 人	1 (25.0)
1,000 人以上	2 (50.0)
雇用形態‡	
正規職員	2 (50.0)
パートタイマー・アルバイト	1 (25.0)
無収入	1 (25.0)
一日平均実労働時間, 中央値 (範囲)‡	8.0 (5.0, 11.5)
最長労働時間, 中央値 (範囲)‡	9.0 (7.0, 11.0)
残業時間, 中央値 (範囲)‡	5.0 (0, 20.0)
連続勤務日数, 中央値 (範囲)‡	7.0 (3, 13.0)
睡眠時間, 中央値 (範囲)‡	6.0 (5.0, 7.0)
バーンアウトスコア, 中央値 (範囲)‡	3.4 (3.1, 5.8)

* 欠損値を含むため、有効パーセントを示す

† 単位：千円

‡ 現在無職の 2 例および欠損値を除く

【資料 10】対照および三重県における従業者規模別従業者数の分布

従業者規模	回答者		三重県 *	
	N	%	N	%
母数＝	491	100	876974	100
1～4 人	76	15.5	101878	11.6
5～9 人	80	16.3	106533	12.1
10～19 人	71	14.5	130228	14.8
20～29 人	41	8.4	83251	9.5
30～49 人	39	7.9	98787	11.3
50～99 人	66	13.4	111719	12.7
100～199 人	74	15.1	77725	8.9
200 人以上	43	8.8	166853	19.0
不明	1	0.2	-	-

* 三重県データは「平成 26 年度経済センサス基礎調査」結果に基づく

【資料 11】対照の基本属性および背景

対照の基本属性および背景		
	男性 (n=247)	女性 (n=243)
年齢		
平均値 (標準偏差)	46.3 (13.10)	49.7 (12.15)
中央値 (四分位範囲)	45.0 (36.0, 58.0)	49.0 (40.0, 60.0)
最終学歴, 人数 (%)*		
小・中学校	25 (10.1)	21 (8.8)
高等学校	95 (38.5)	124 (51.9)
短大・高専	11 (4.5)	44 (18.4)
専門学校 (2 年制、専門士)	14 (5.7)	23 (9.6)
専門学校 (4 年制、高度専門士)	4 (1.6)	0
大学・大学院	98 (39.7)	27 (11.3)
世帯人数, 平均値 (標準偏差)	3.0 (1.40)	3.1 (1.56)
個人年収, 中央値 (四分位範囲)†	4,000 (3,000, 5,000)	1,800 (1,000, 3,000)
世帯年収, 中央値 (四分位範囲)†	6,000 (4,000, 8,000)	5,500 (3,722, 7,000)
勤務先所在地*		
北勢地区	91 (37.9)	92 (39.5)
中勢地区	104 (43.3)	85 (36.5)
伊勢志摩地区	18 (7.5)	14 (6.0)
伊賀地区	4 (1.7)	25 (10.7)
東紀州地区	23 (9.6)	17 (7.3)

* 欠損値を含むため、有効パーセントを示す

† 単位：千円

(性年齢および産業分類(3 区分)のクロス集計表)

	全 体	第一次産 業	第二次産 業	第三次産 業	不明
全 体	491 100	101 20.6	124 25.3	265 54.0	1 0.2
男性 29 歳以下	25 100	4 16.0	6 24.0	15 60.0	0 0.0
男性 30～39 歳	57 100	10 17.5	22 38.6	24 42.1	1 1.8
男性 40～49 歳	75 100	17 22.7	29 38.7	29 38.7	0 0.0
男性 50～59 歳	39 100	10 25.6	14 35.9	15 38.5	0 0.0
男性 60～69 歳	40 100	8 20.0	12 30.0	20 50.0	0 0.0
男性 70～79 歳	10 100	4 40.0	2 20.0	4 40.0	0 0.0
男性 80 歳以上	0 0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
女性 29 歳以下	15 100	1 6.7	1 6.7	13 86.7	0 0.0
女性 30～39 歳	38 100	4 10.5	3 7.9	31 81.6	0 0.0
女性 40～49 歳	73 100	13 17.8	17 23.3	43 58.9	0 0.0
女性 50～59 歳	56 100	14 25.0	11 19.6	31 55.4	0 0.0
女性 60～69 歳	48 100	13 27.1	7 14.6	28 58.3	0 0.0
女性 70～79 歳	13 100	3 23.1	0 0.0	10 76.9	0 0.0
女性 80 歳以上	0 0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
上記以外	1 100	0 0.0	0 0.0	1 100.0	0 0.0

【資料12】性年齢および従業者規模別のクロス集計表

	全 体	1～4人	5～9人	10～19人	20～29人	30～49人	50～99人	100～199人	200～299人	300人以上	不明
全 体	491 100	76 15.5	80 16.3	71 14.5	41 8.4	39 7.9	66 13.4	74 15.1	0	43 8.8	1 0.2
男性 29歳以下	25	1	3	4	4	4	3	4	0	2	0
男性 30～39歳	100	4	12	16	16	16	12	16	0	8	0
男性 40～49歳	57 100	4 7	6 10.5	5 8.8	15 26.3	9 15.8	1 1.8	9 15.8	0	7 12.3	1 1.8
男性 50～59歳	75 100	7 9.3	9 12	13 17.3	6 8	9 12	4 5.3	17 22.7	0	10 13.3	0
男性 60～69歳	39 100	8 20.5	5 12.8	4 10.3	2 5.1	3 7.7	5 12.8	7 17.9	0	5 12.8	0
男性 70～79歳	40 100	13 32.5	5 12.5	2 5	3 7.5	1 2.5	5 12.5	10 25	0	1 2.5	0
男性 80歳以上	10 100	5 50	1 10	2 20	0 0	1 10	1 10	0 0	0	0	0
女性 29歳以下	15 100	0 0	3 20	2 13.3	0 0	3 20	6 40	0 0	0	1 6.7	0
女性 30～39歳	38 100	2 5.3	11 28.9	9 23.7	0 0	2 5.3	5 13.2	5 13.2	0	4 10.5	0
女性 40～49歳	73 100	4 5.5	11 15.1	13 17.8	4 5.5	2 2.7	14 19.2	15 20.5	0	10 13.7	0
女性 50～59歳	56 100	10 17.9	14 25	7 12.5	4 7.1	2 3.6	13 23.2	3 5.4	0	3 5.4	0
女性 60～69歳	48 100	14 29.2	8 16.7	9 18.8	2 4.2	3 6.3	8 16.7	4 8.3	0	0	0
女性 70～79歳	13 100	8 61.5	3 23.1	1 7.7	0 0	0 0	1 7.7	0 0	0	0	0
女性 80歳以上	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	0
上記以外	1 100	0 0	0 0	0 0	1 100	0 0	0 0	0 0	0	0	0

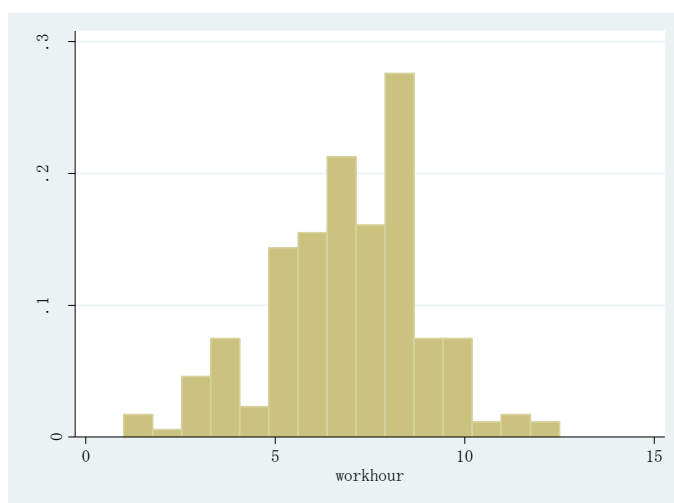
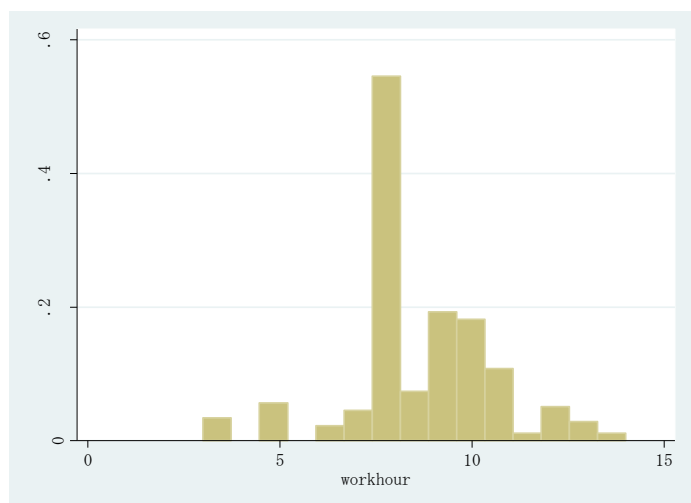
(上段は従業者数を、下段は性・年齢層ごとの%を示す)

【資料 13】過去 1 か月間における一日平均実労働時間

男女別一日平均実労働時間

	男性 (n=240)	女性 (n=227)
平均値(標準偏差)	8.7 (1.92)	6.9 (1.97)
中央値	8.0	7.0
四分位範囲	8.0-10.0	6.0-8.0
範囲	3.0-14.0	1.0-12.5

(欠損：男性 7 人、女性 16 人、性別不明 1 人)

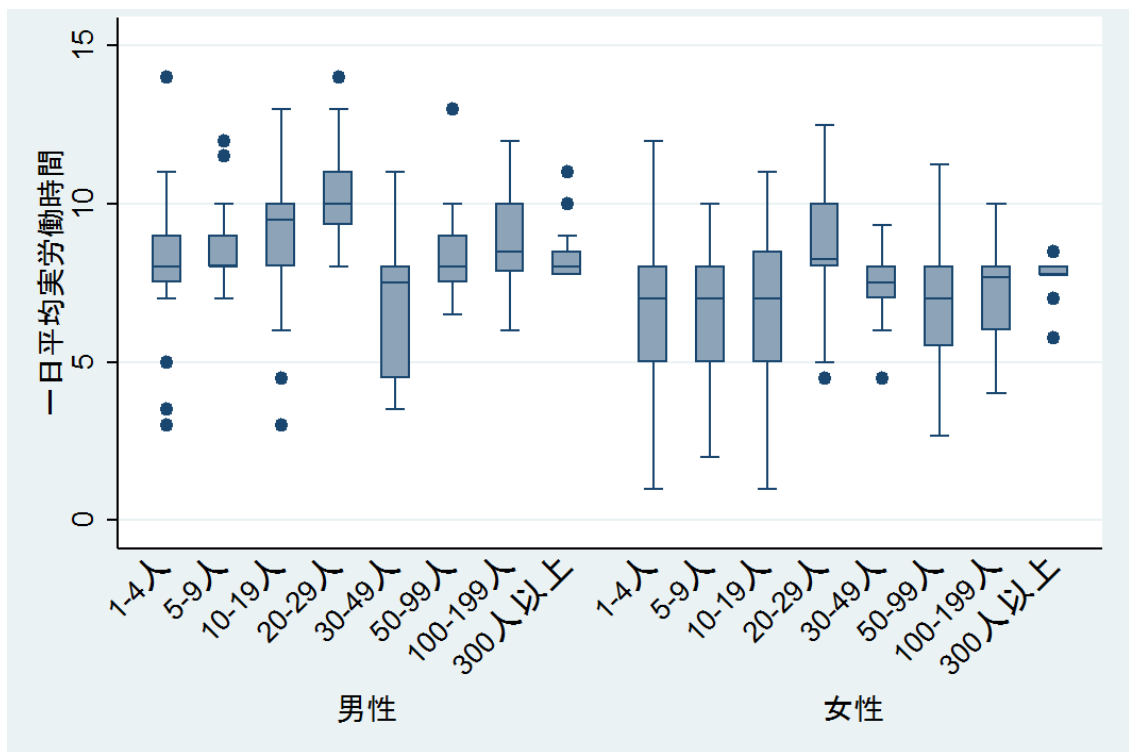


男女別一日平均実労働時間分布図 (左：男性、右：女性)

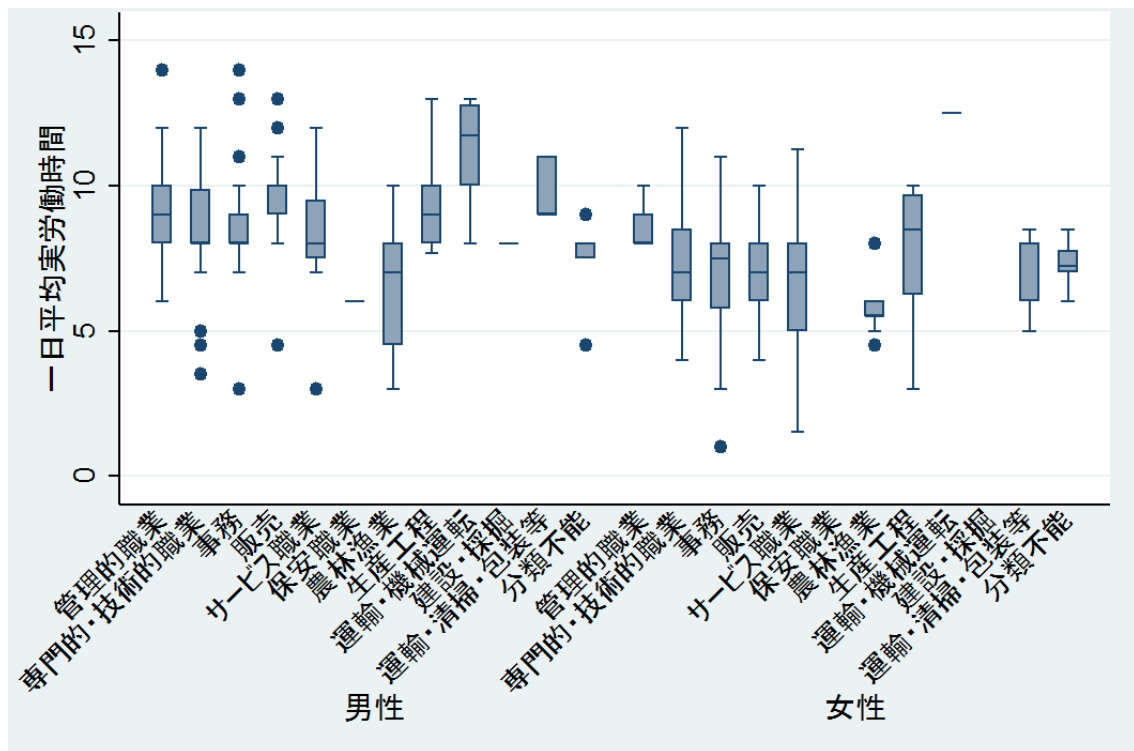
男女および産業分類(3 区分)別一日平均実労働時間

	男性		女性	
	N	平均値 (標準偏差)	N	平均値 (標準偏差)
全体	240	8.7 (1.92)	227	6.9 (1.97)
第一次産業	50	7.3 (1.76)	43	6.5 (1.54)
第二次産業	82	9.2 (1.75)	38	7.0 (1.95)
第三次産業	107	8.8 (1.85)	146	7.0 (2.09)
不明	1	12.0	該当せず	

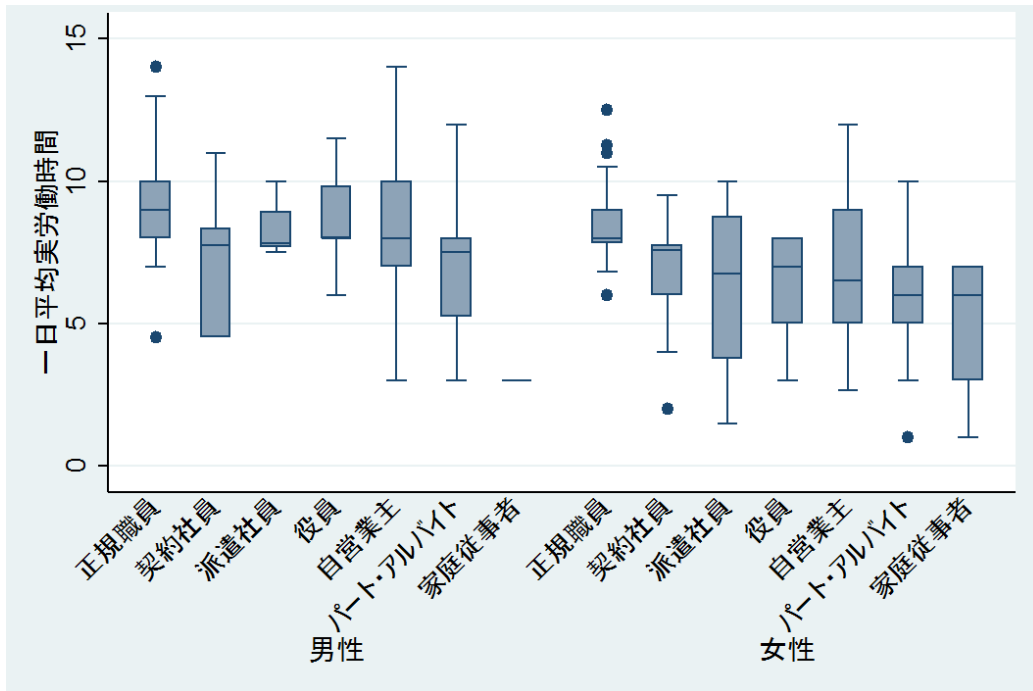
(欠損：男性 7 人、女性 16 人、性別不明 1 人)



男女および従業者規模別一日平均実労働時間



男女および職種別一日平均実労働時間

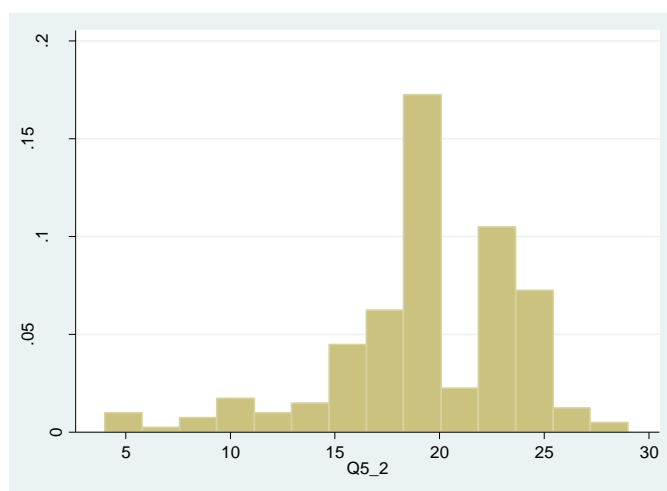
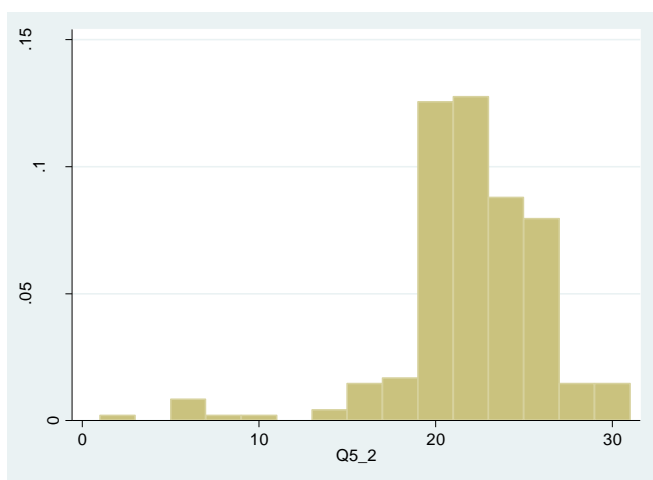


男女および雇用形態別一日平均実労働時間

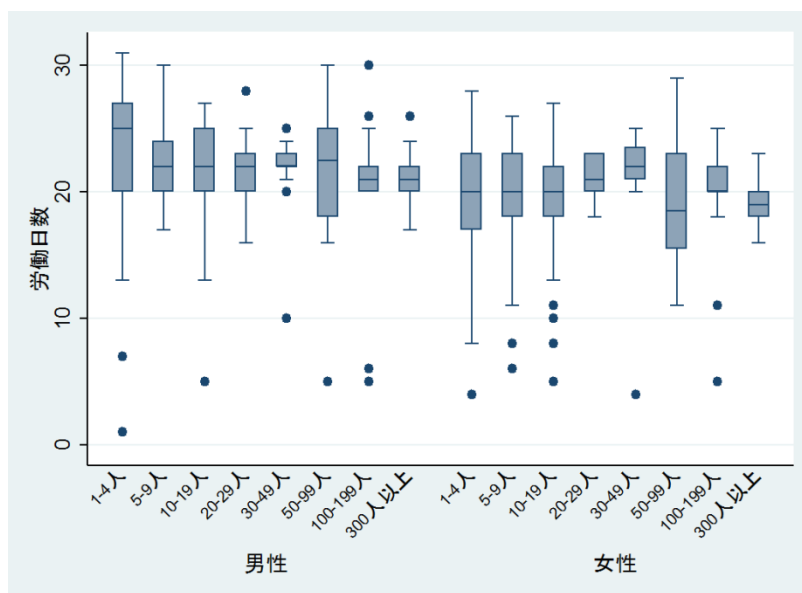
【資料 14】 過去 1 か月における 1 時間以上の労働日数

	男性		女性	
	N	平均値 (標準偏差)	N	平均値 (標準偏差)
全体	239	21.7 (4.11)	224	19.5 (4.49)
第一次産業	51	21.2 (4.81)	42	19.1 (4.62)
第二次産業	81	21.5 (3.57)	38	19.8 (4.41)
第三次産業	106	22.1 (4.14)	144	19.6 (4.49)
不明	1	23.0	該当せず	

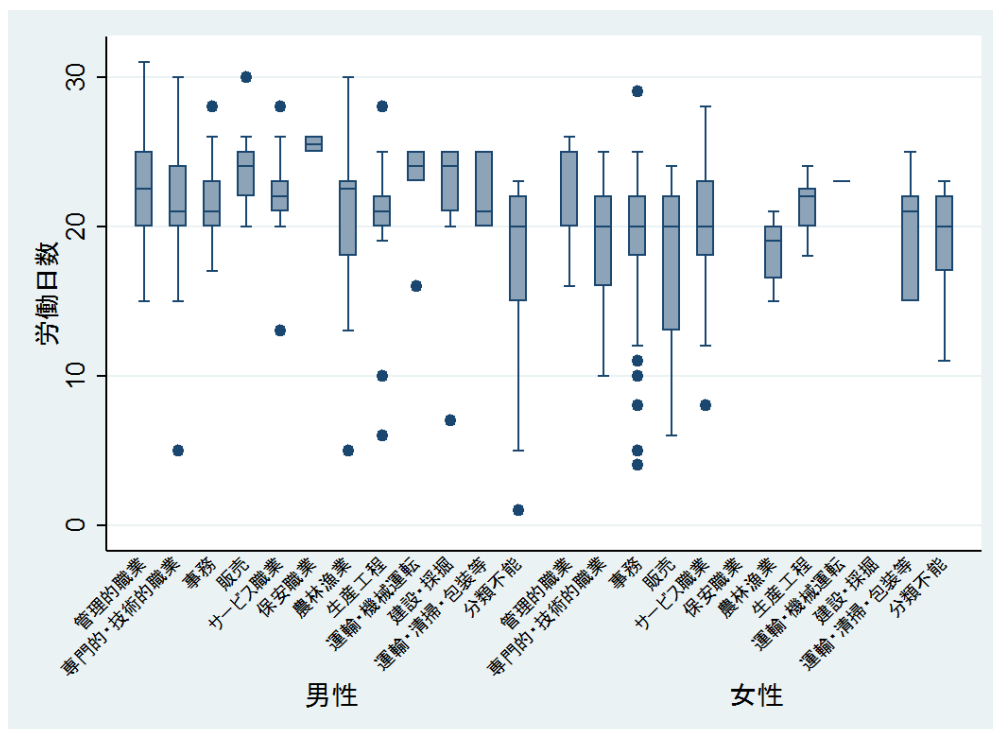
(欠損：男性 8 人、女性 19 人、性別不明 1 人)



男女別過去 1 か月における 1 時間以上の労働日数分布図 (左：男性、右：女性)

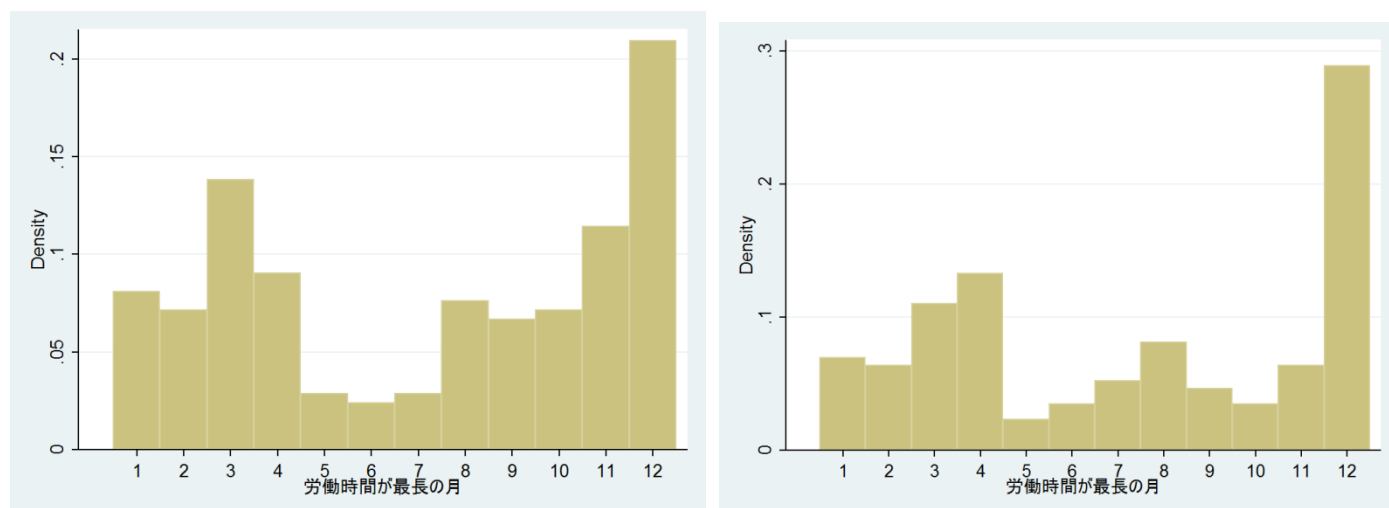


男女および従業者規模別過去 1 か月における 1 時間以上の労働日数



男女および雇用形態別過去 1 か月における 1 時間以上の労働日数

【資料 15】 過去 1 年間における最長の労働時間およびその月

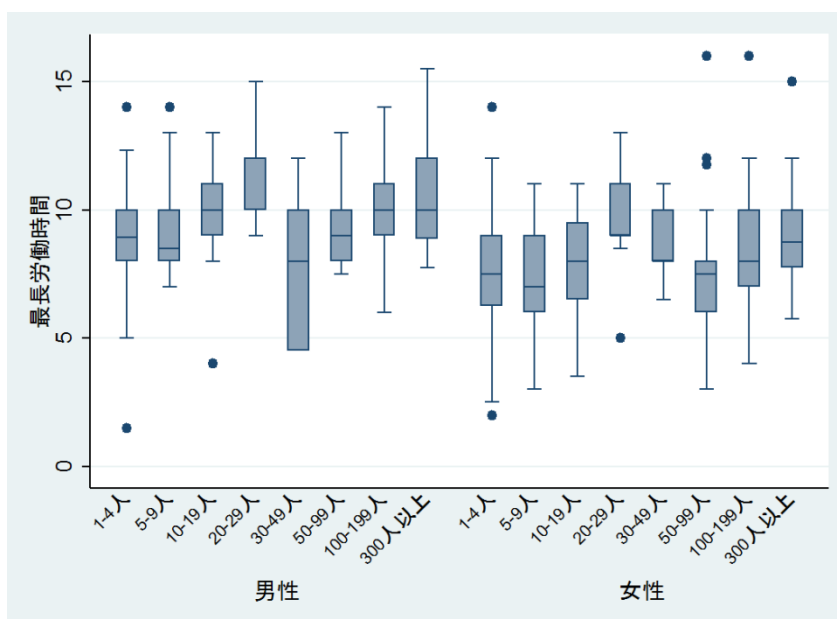


男女別過去 1 年間における最長の労働時間があつた月の分布図（左：男性、右：女性）

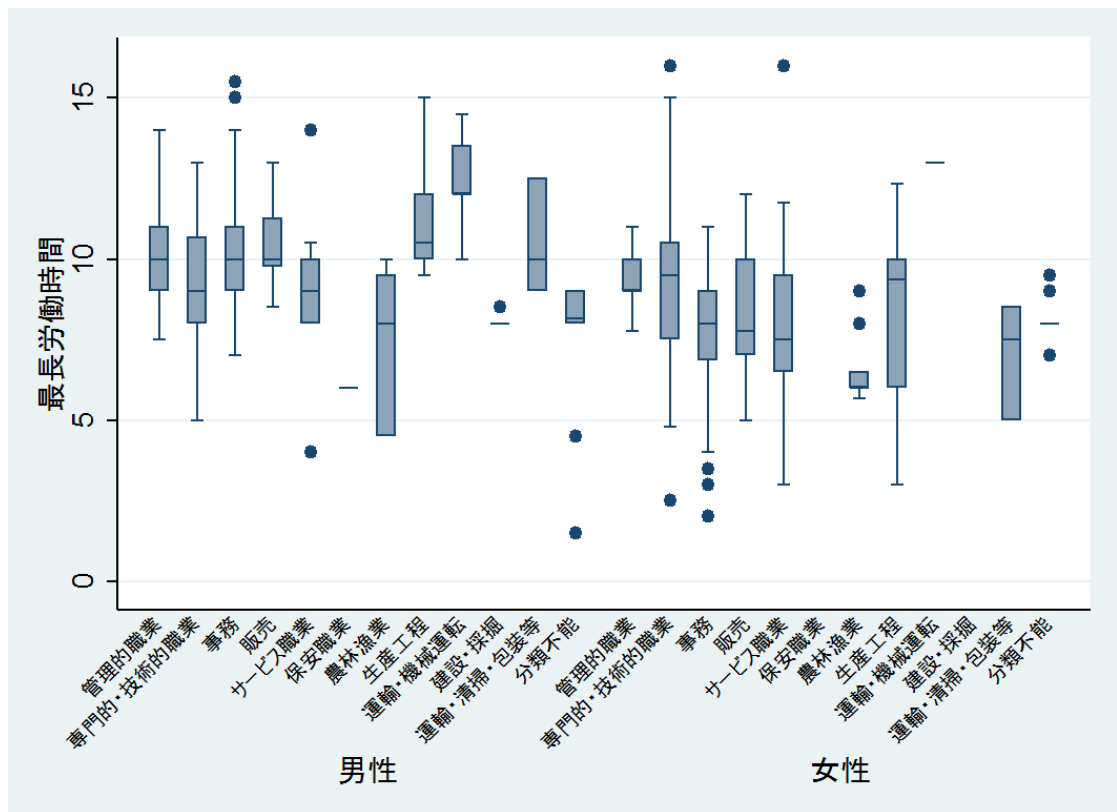
男女および産業分類（3 区分）別最長の労働時間

	男性		女性	
	N	平均値（標準偏差）	N	平均値（標準偏差）
全体	226	9.7 (2.18)	186	8.0 (2.43)
第一次産業	42	8.2 (2.02)	37	7.4 (2.25)
第二次産業	77	10.4 (1.79)	32	8.0 (2.74)
第三次産業	106	9.9 (2.23)	117	8.2 (2.39)
不明	1	12.0	該当せず	

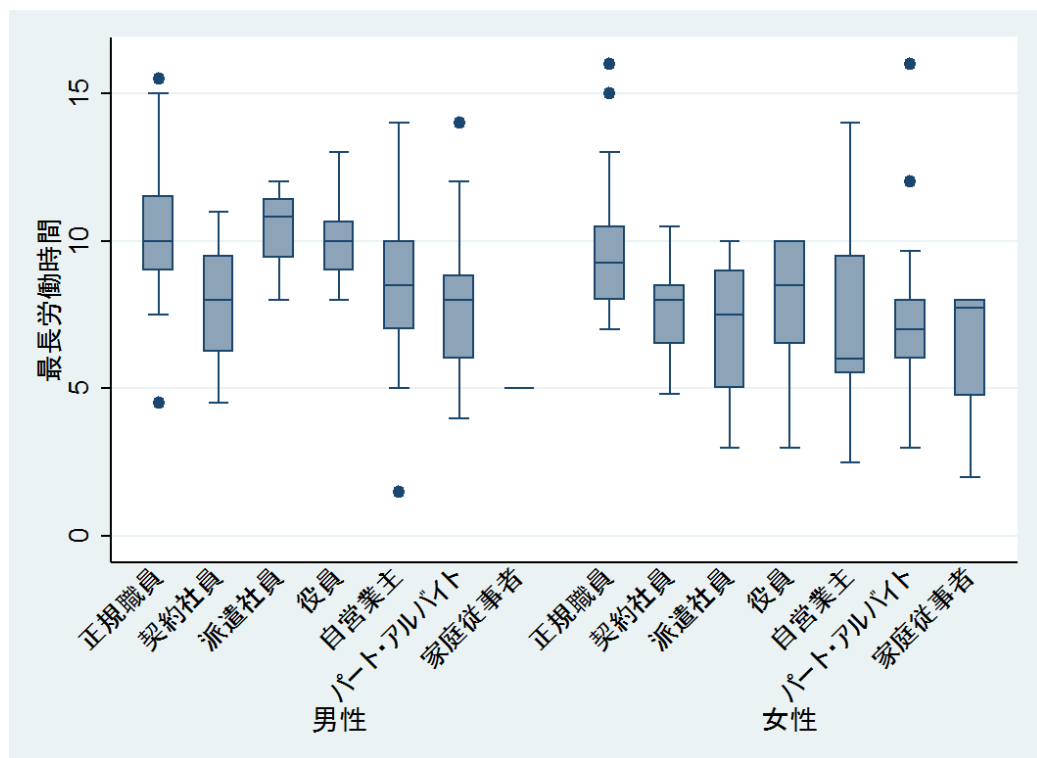
（欠損：男性 21 人、女性 57 人、性別不明 1 人）



男女および従業者規模別最長労働時間

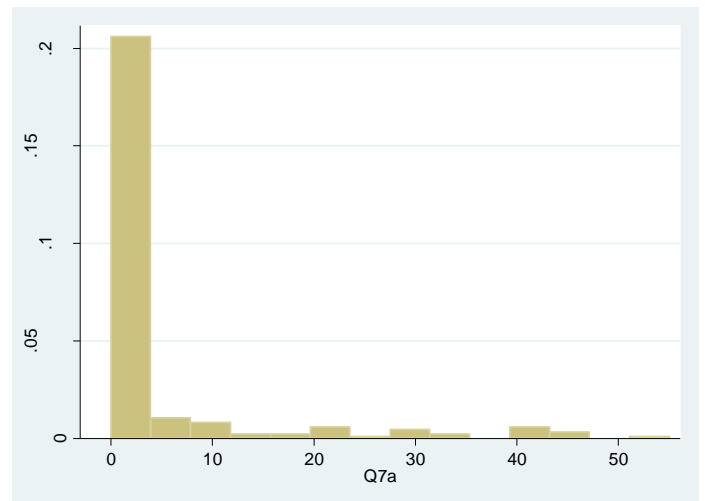
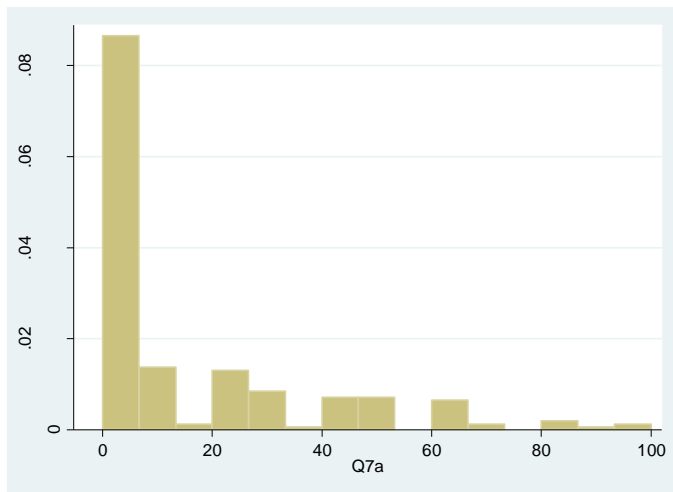


男女および職種別最長労働時間



男女および雇用形態別最長労働時間

【資料 16】 過去 1 か月間における残業時間



男女別過去 1 か月間における残業時間の分布図（左：男性、右：女性）

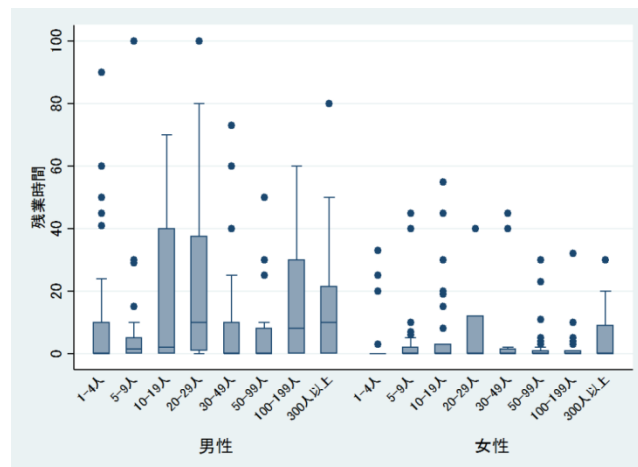
男女別過去 1 か月間における残業時間の内訳とその割合

	45 時間以上	60 時間以上	80 時間以上
男性	30 (12.1)	18 (7.3)	6 (2.4)
女性	4 (1.6)	0	0

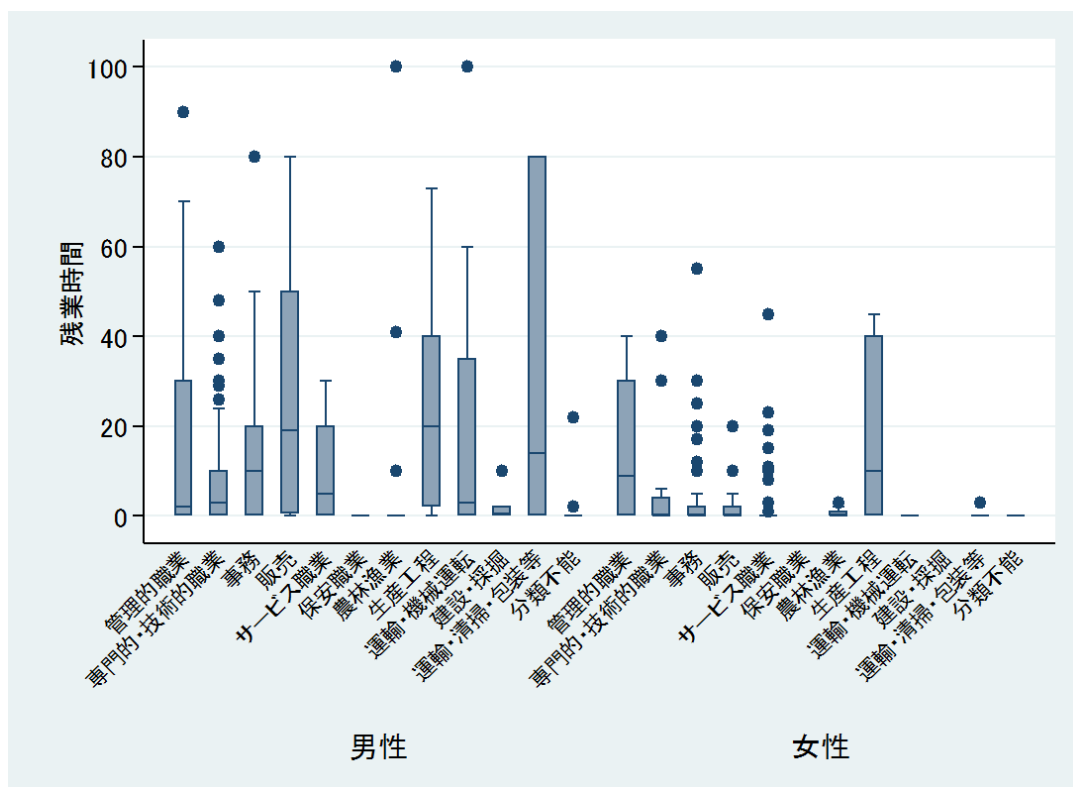
男女および産業分類（3 区分）別過去 1 か月間における残業時間

	男性		女性	
	N	中央値（四分位）	N	中央値（四分位）
全体	229	3.0 (0, 24)	215	0 (0, 2)
第一次産業	48	0 (0, 1.5)	41	0 (0, 0)
第二次産業	79	10.0 (0, 30)	37	0 (0, 5.0)
第三次産業	101	3.0 (0, 20)	137	0 (0, 2.0)
不明	1	60.0	該当せず	

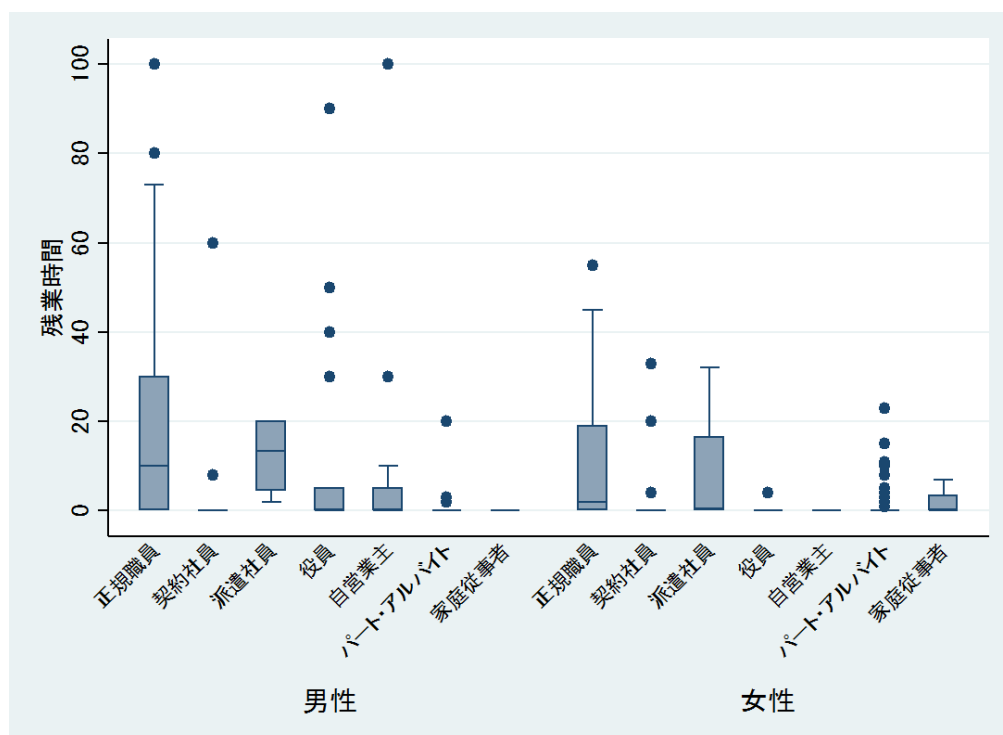
（欠損：男性 18 人、女性 28 人、性別不明 1 人）



男女および従業者規模別過去 1 か月間における残業時間

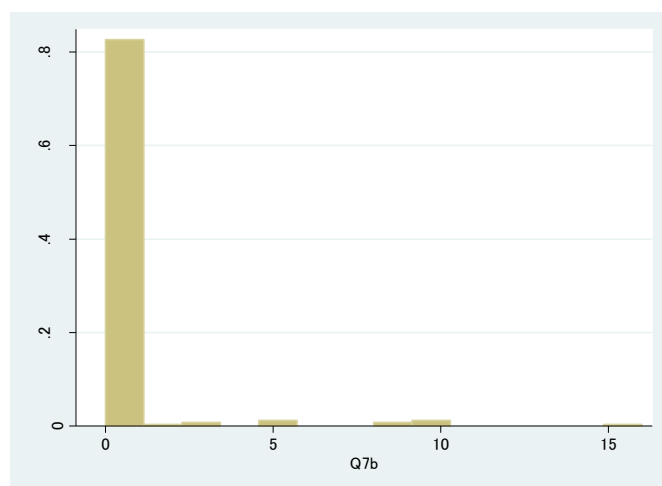
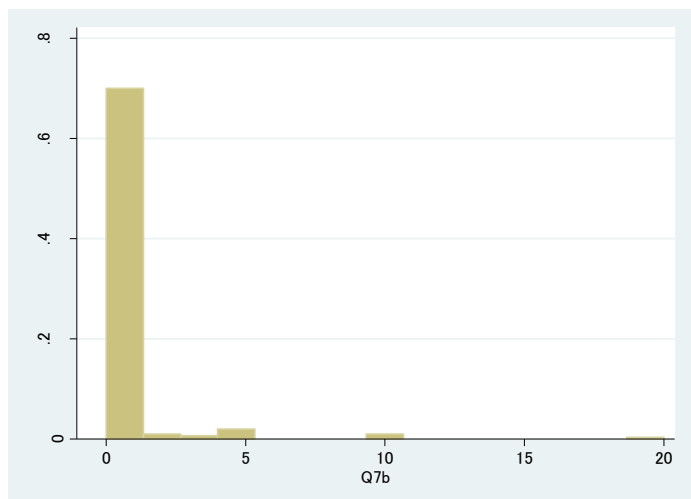


男女および職種別過去 1 か月間における残業時間



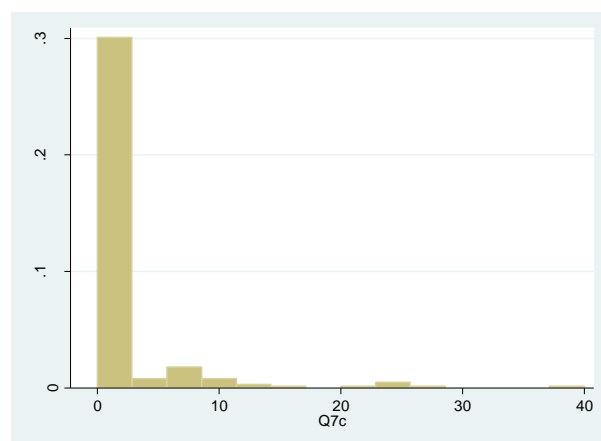
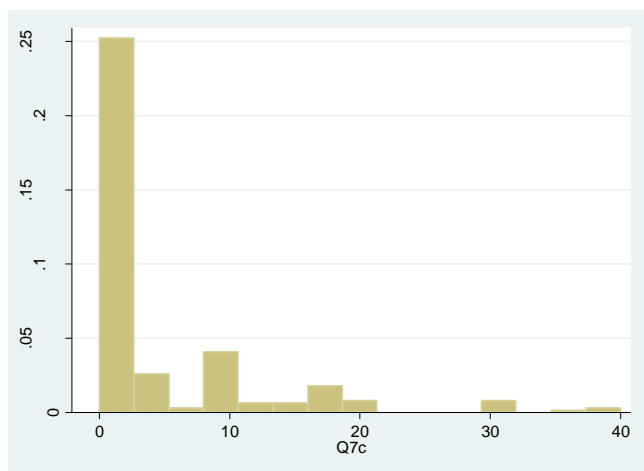
男女および雇用形態別過去 1 か月間における残業時間

【資料 17】 過去 1 か月間における自宅残業時間



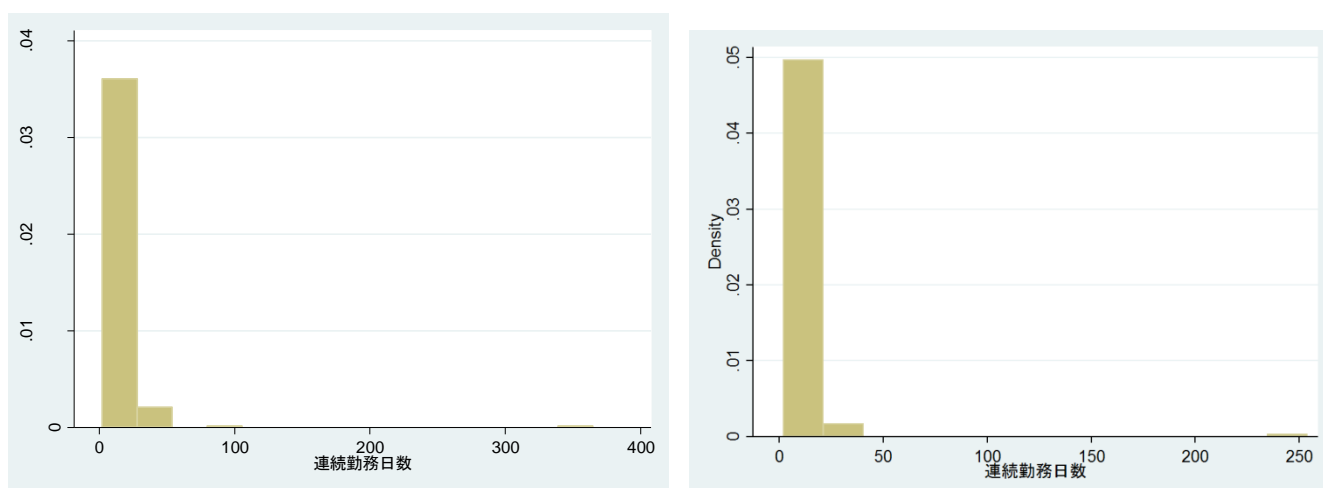
男女別過去 1 か月間における残業時間の分布図 (左：男性、右：女性)

【資料 18】 過去 1 か月間における休日出勤時間



男女別過去 1 か月間における休日出勤時間の分布図 (左：男性、右：女性)

【資料 19】 過去 1 年間における連続勤務日数

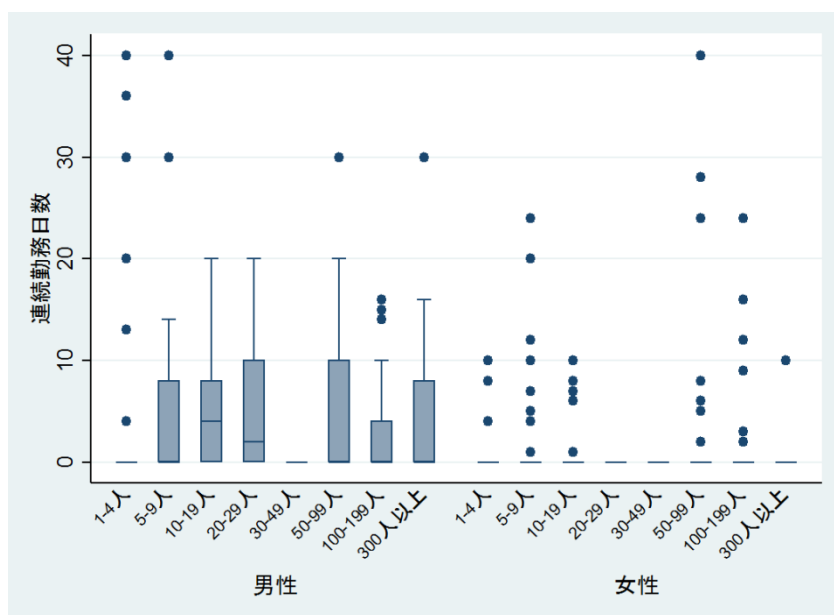


男女別過去 1 年間における連続勤務日数の分布図 (左：男性、右：女性)

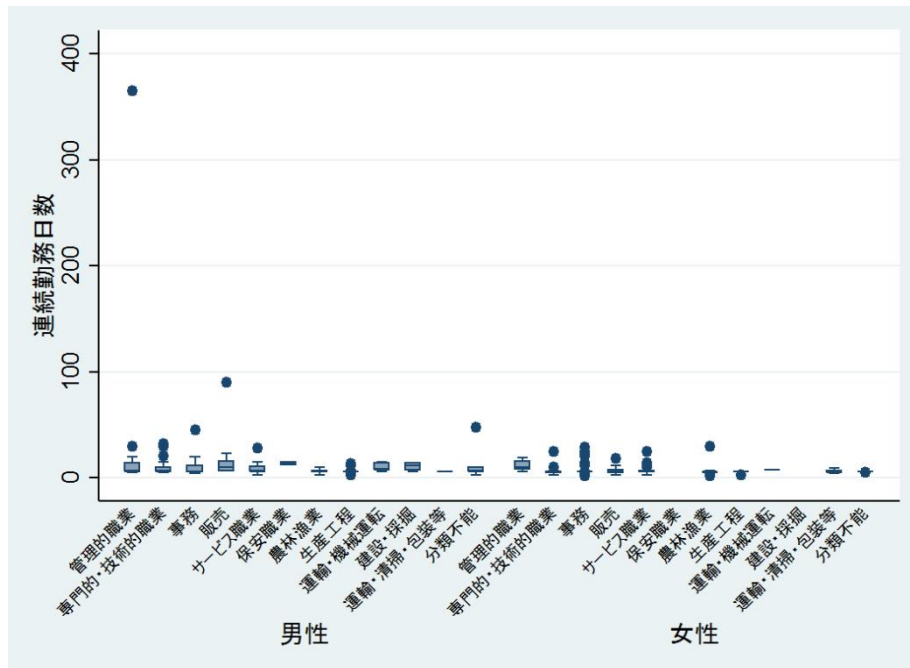
男女および産業分類 (3 区分) 別過去 1 か月間における連続勤務日数

	男性		女性	
	N	中央値 (四分位)	N	中央値 (四分位)
全体	218	6.0 (6.0, 10.0)	188	6.0 (5.0, 6.0)
第一次産業	42	6.0 (6.0, 10.0)	34	6.0 (5.0, 6.0)
第二次産業	76	6.0 (6.0, 7.0)	29	6.0 (6.0, 6.0)
第三次産業	99	6.0 (6.0, 12.0)	125	6.0 (5.0, 6.0)
不明	1	6.0	該当せず	

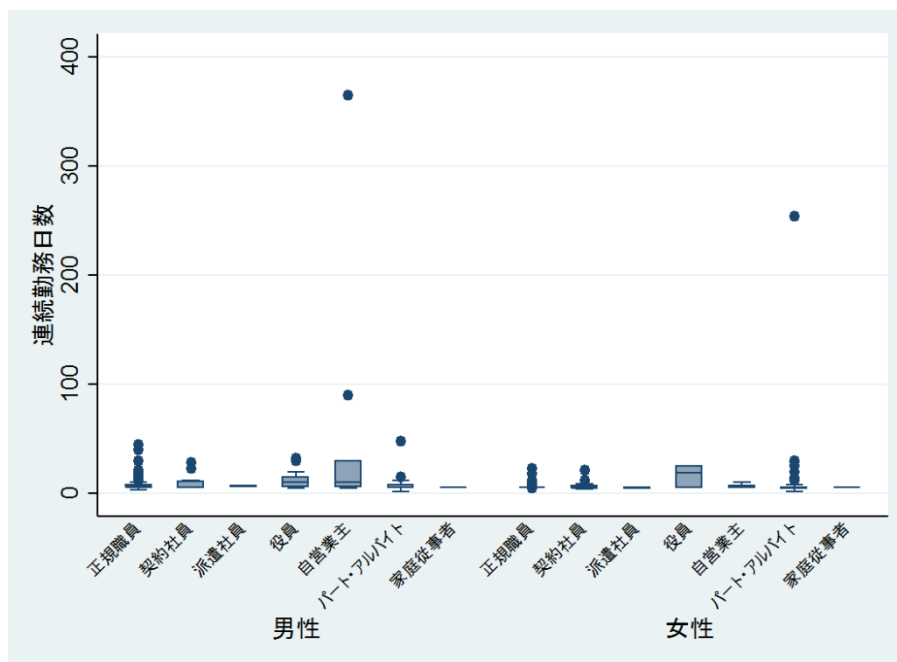
(欠損：男性 29 人、女性 55 人、性別不明 1 人)



男女および従業者規模別過去 1 年間における連続勤務日数

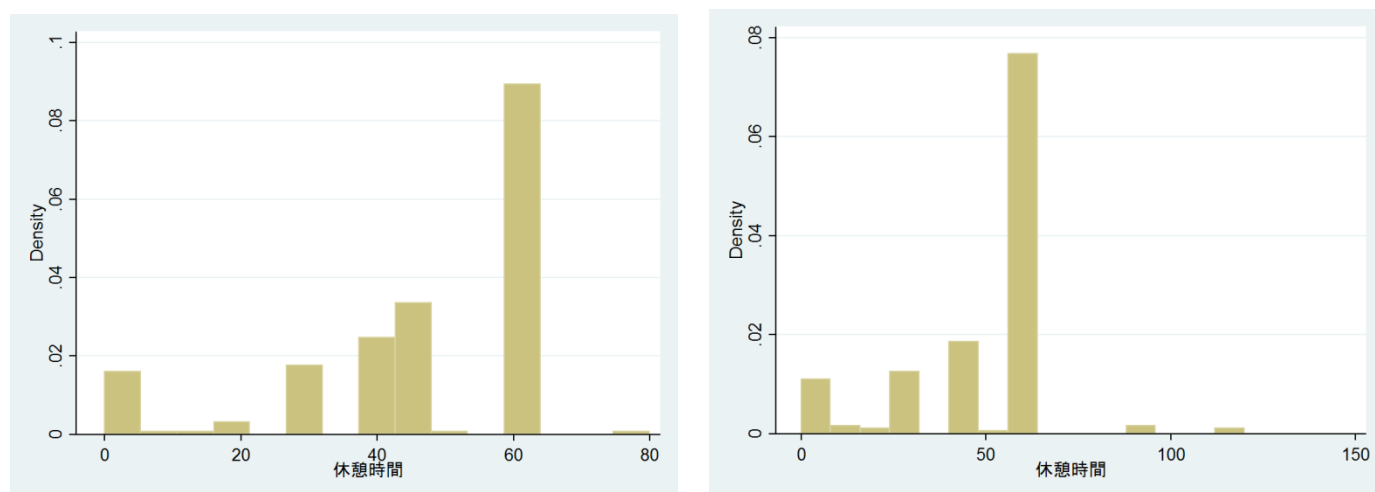


男女および職種別過去 1 年間における連続勤務日数



男女および雇用形態別過去 1 年間における連続勤務日数

【資料 20】勤務中の休憩時間（所定の昼食時間）

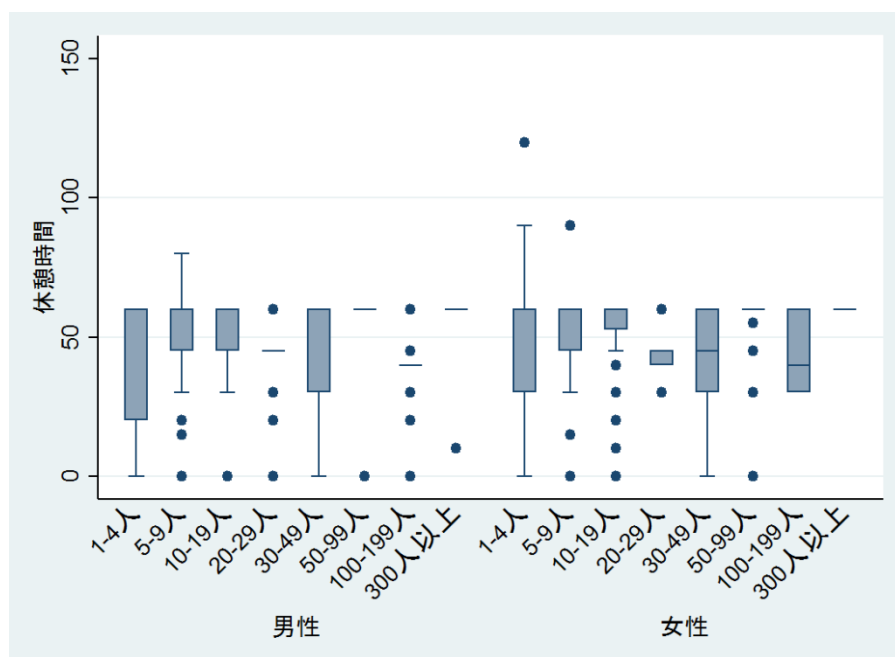


男女別勤務中の休憩時間分布図（左：男性、右：女性）

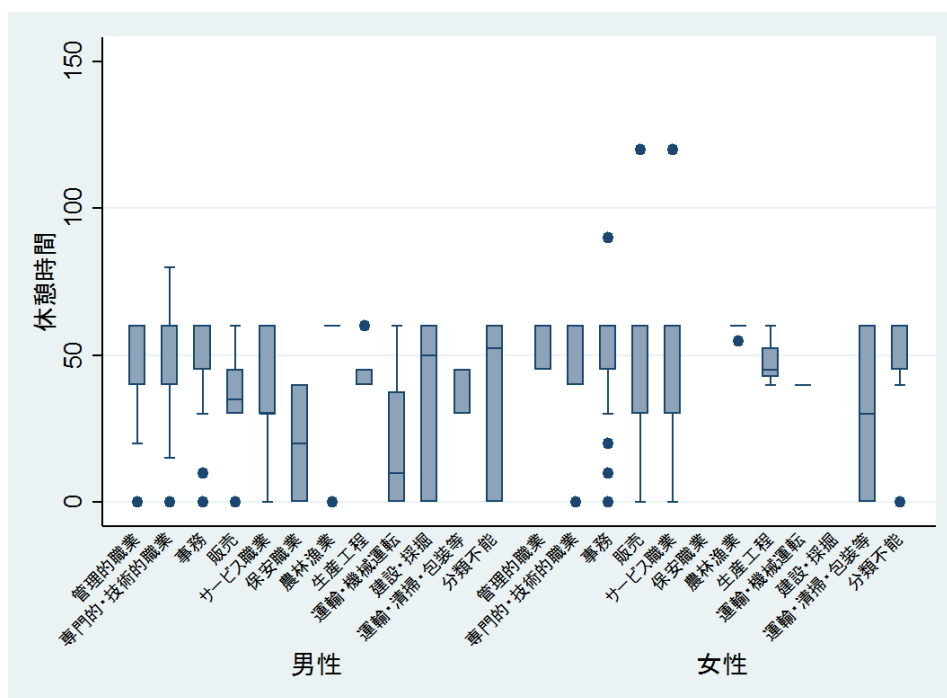
男女および産業分類（3 区分）別勤務中の休憩時間

	男性		女性	
	N	中央値（四分位）	N	中央値（四分位）
全体	235	45.0 (40.0, 60.0)	228	60.0 (40.0, 60.0)
第一次産業	46	60.0 (60.0, 60.0)	45	60.0 (60.0, 60.0)
第二次産業	82	45.0 (40.0, 45.0)	38	45.0 (40.0, 60.0)
第三次産業	106	60.0 (30.0, 60.0)	145	60.0 (30.0, 60.0)
不明	1	45.0	該当せず	

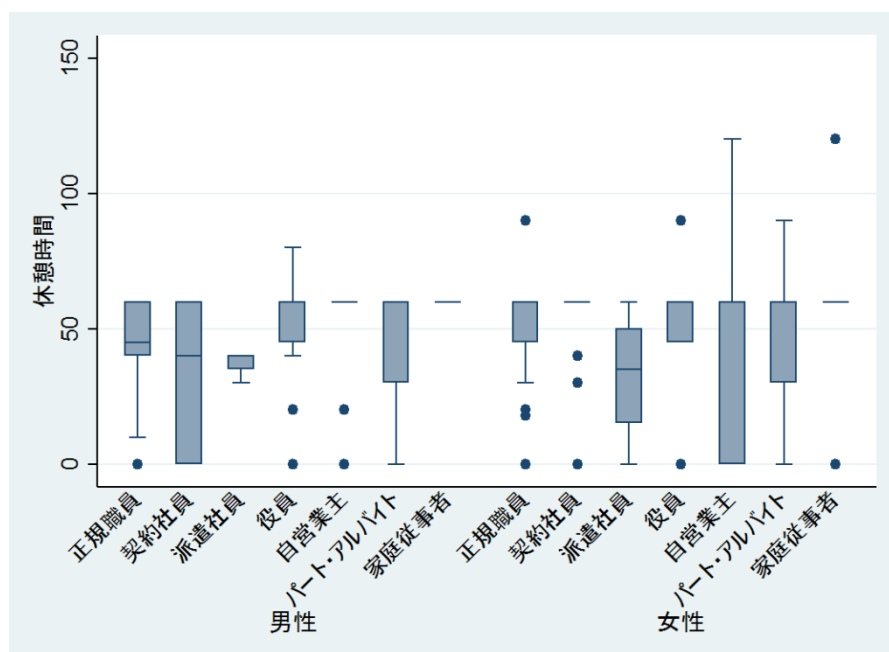
（欠損：男性 12 人、女性 15 人、性別不明 1 人）



男女および従業者規模別勤務中の休憩時間

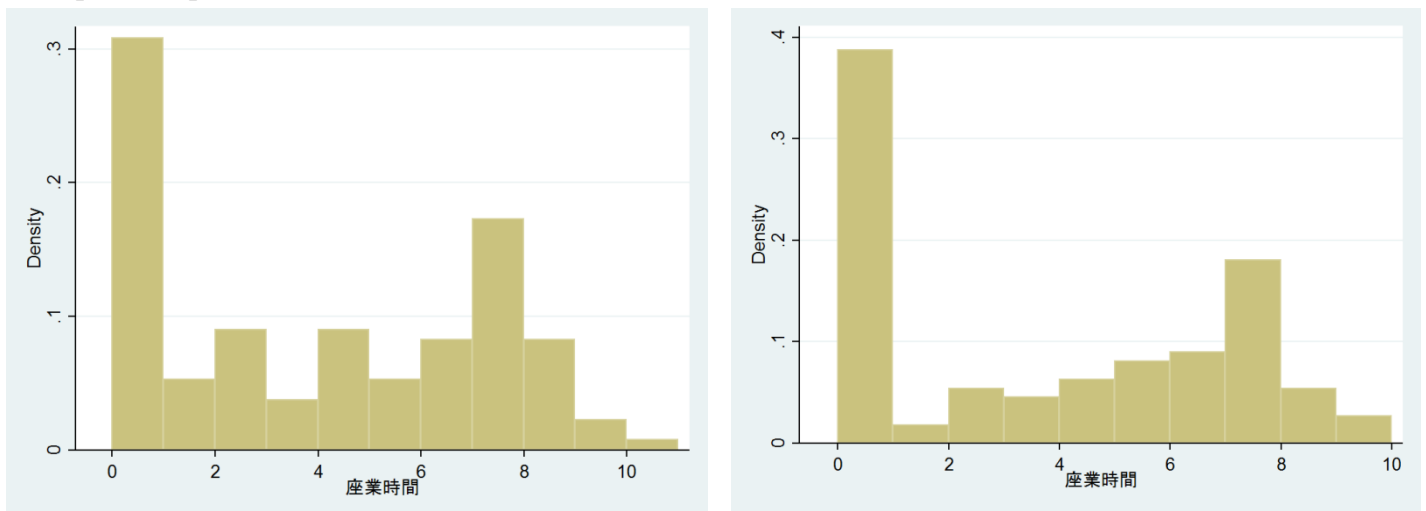


男女および職種別勤務中の休憩時間



男女および勤務形態別勤務中の休憩時間

【資料 21】勤務中の座業時間



男女別勤務中の座業時間分布図（左：男性、右：女性）

男女別実労働時間に占める座業時間の人数（割合）

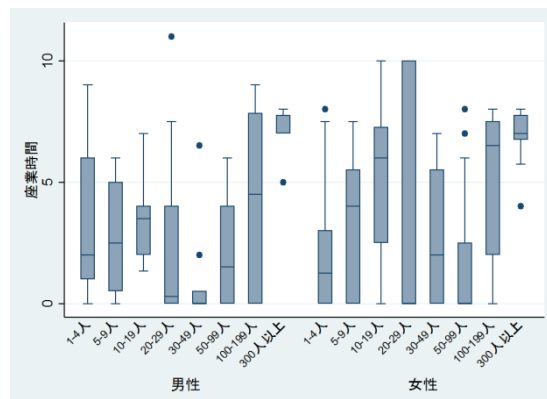
	25%未満	25～50%	51～75%	76～100%	合計
男性	23 (23.7)	17 (17.5)	9 (9.3)	48 (49.5)	97
女性	5 (7.6)	3 (4.6)	11 (16.7)	47 (71.2)	66
合計	28 (17.2)	20 (12.3)	20 (12.3)	95 (58.3)	163

（非該当：男性 150 人、女性 177 人、性別不明 1 人）

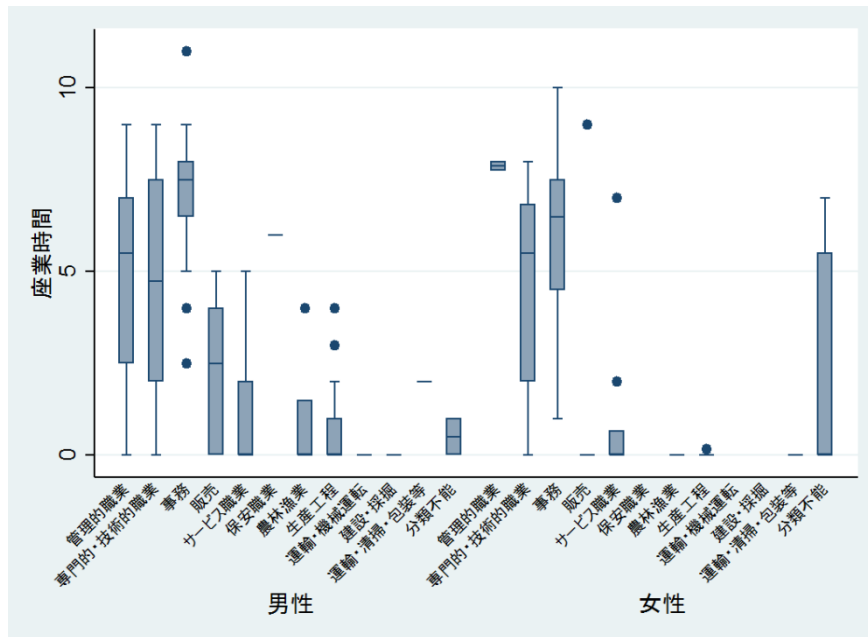
男女および産業分類（3 区分）別勤務中の座業時間

	男性		女性	
	N	中央値（四分位）	N	中央値（四分位）
全体	133	4.0 (0, 7.0)	111	3.0 (0, 7.0)
第一次産業	19	1.0 (0, 4.0)	26	0 (0, 5.0)
第二次産業	46	4.0 (0, 7.5)	20	3.3 (0, 7.3)
第三次産業	67	4.5 (1.3, 7.5)	65	4.5 (0, 7.0)
不明	1	0	該当せず	

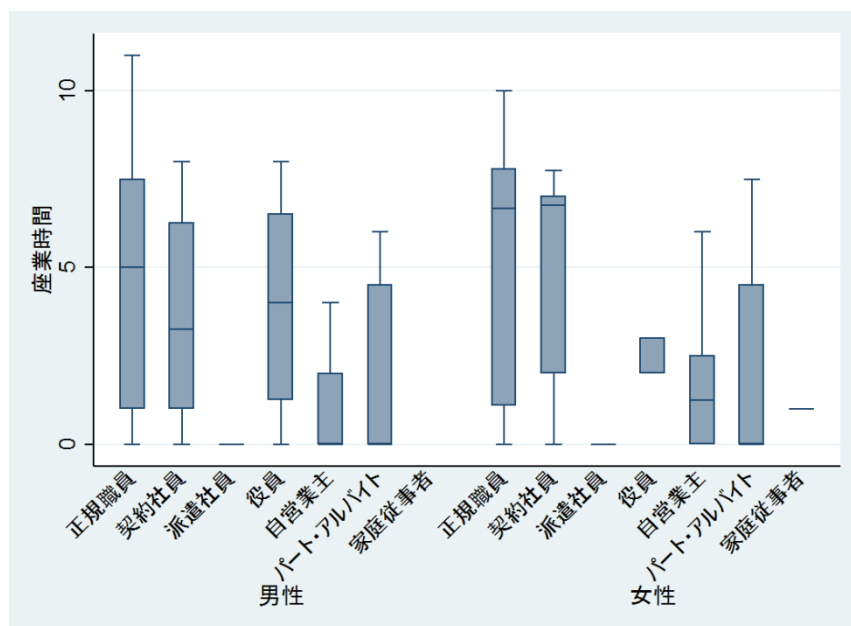
（非該当：男性 114 人、女性 132 人、性別不明 1 人）



男女および従業者規模別勤務中の座業時間

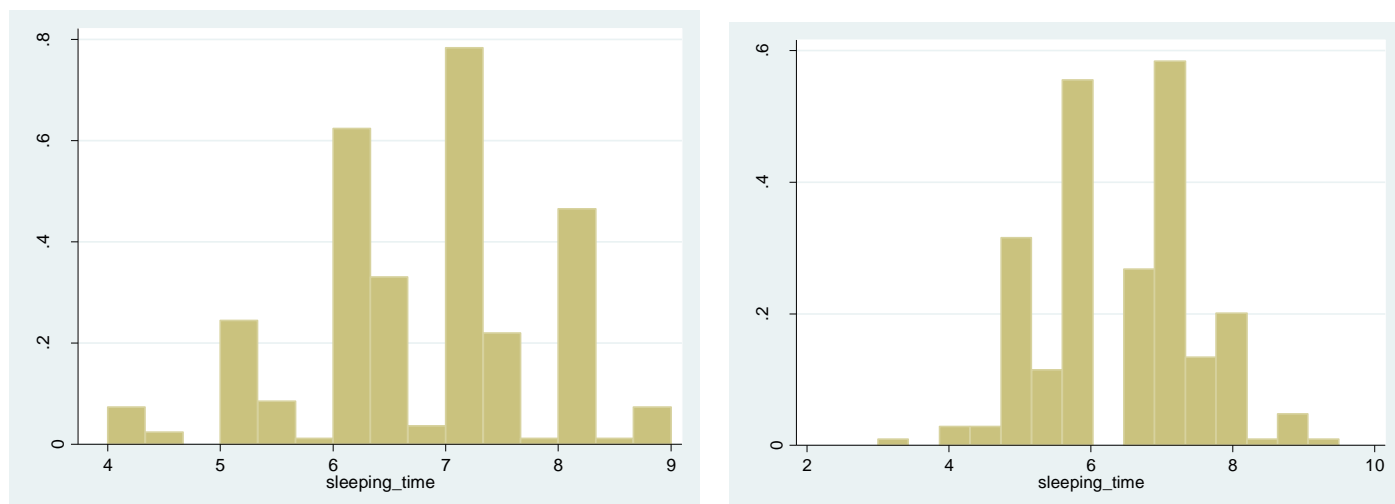


男女および職種別勤務中の座業時間



男女および雇用形態別勤務中の座業時間

【資料 22】 過去 1 か月における睡眠時間

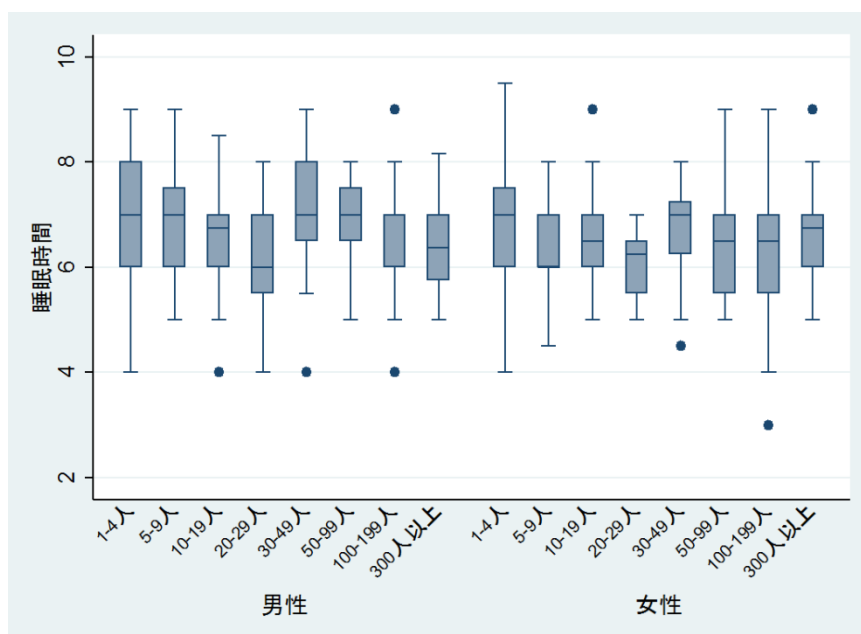


男女別過去 1 か月間における睡眠時間の分布図（左：男性、右：女性）

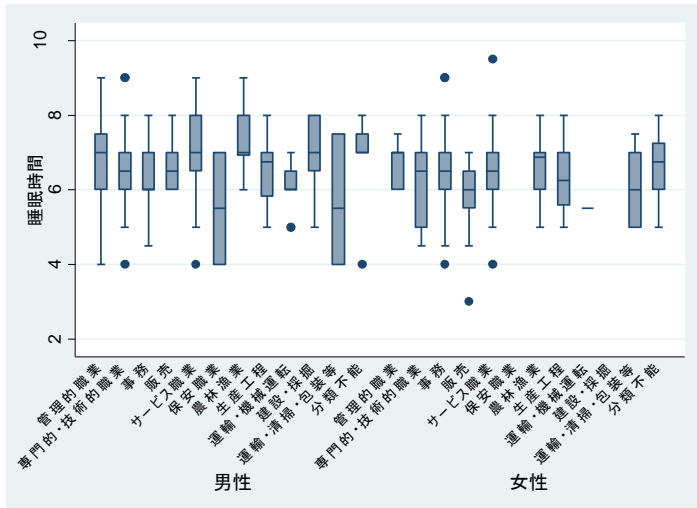
男女および産業分類（3 区分）別睡眠時間

	男性		女性	
	N	平均値（標準偏差）	N	平均値（標準偏差）
全体	245	6.7 (1.04)	241	6.4 (1.05)
第一次産業	53	7.0 (0.85)	48	6.4 (1.03)
第二次産業	85	6.6 (1.07)	38	6.3 (0.90)
第三次産業	106	6.6 (1.08)	155	6.5 (1.09)
不明	1	6.0	該当せず	

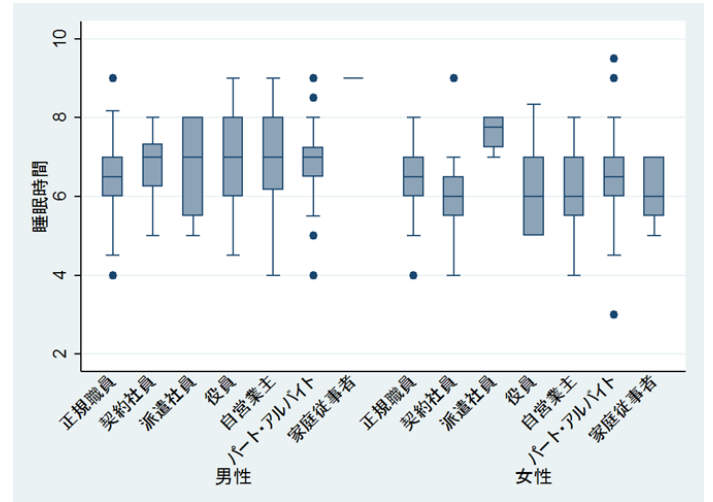
（欠損：男性 2 人、女性 2 人、性別不明 1 人）



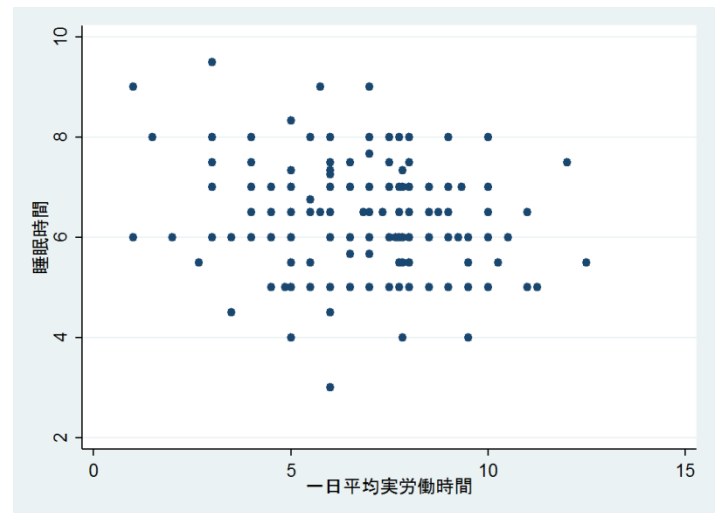
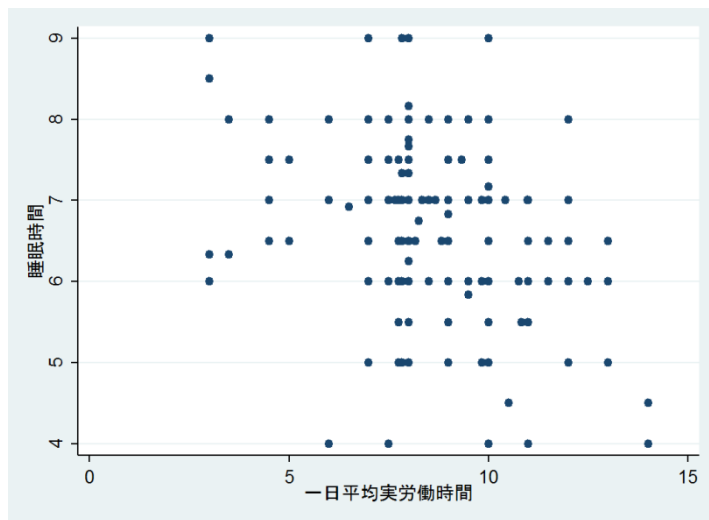
男女および従業者規模別過去 1 か月間における睡眠時間



職種別過去 1 か月間における睡眠時間



雇用形態別過去 1 か月間における睡眠時間



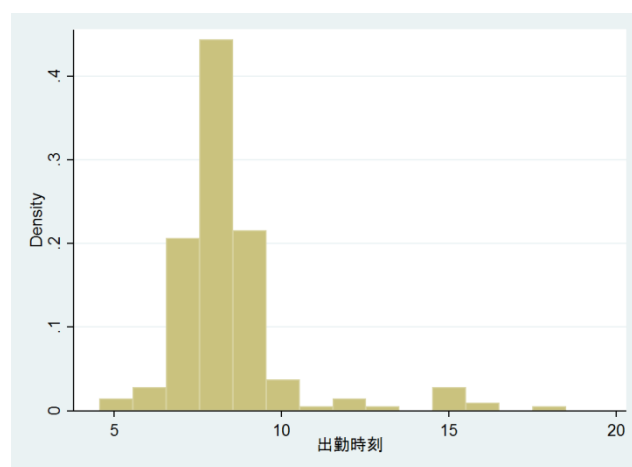
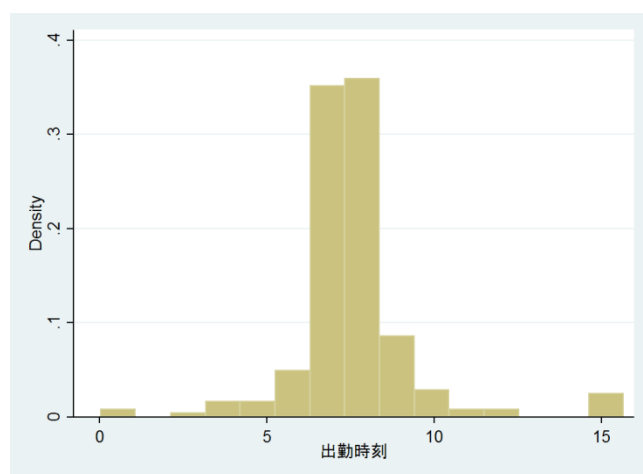
男女別過去 1 か月間における一日平均実労働時間と睡眠時間の散布図（左：男性、右：女性）

【資料 23】通勤手段および過去 1 か月間における出勤時刻

男女別通勤手段内訳とその割合

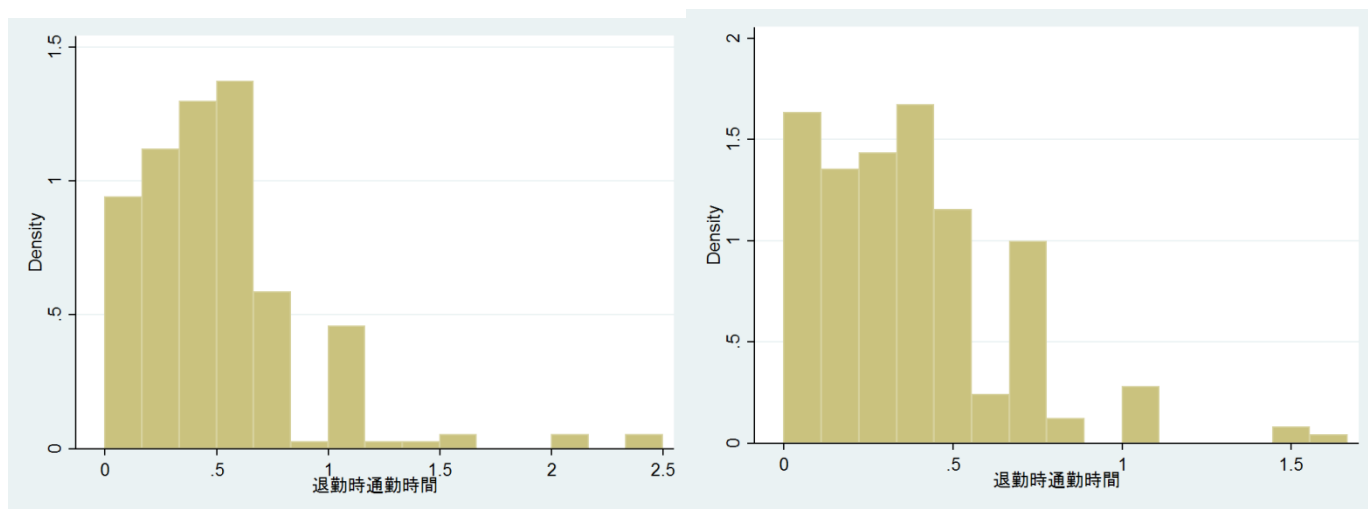
	鉄道	バス	自家用車	自転車	徒歩のみ	その他	合計
男性	21 (9.0)	1 (0.4)	187 (79.9)	7 (3.0)	12 (5.1)	6 (2.6)	234
女性	8 (3.5)	4 (1.8)	183 (81.0)	13 (5.8)	9 (4.0)	9 (4.0)	226
合計	29 (6.3)	5 (1.1)	370 (80.4)	20 (4.4)	21 (4.6)	15 (3.3)	460

(欠損：男性 13 人、女性 17 人、性別不明 1 人)



男女別過去 1 か月間における出勤時刻の分布図（左：男性、右：女性）

【資料 24】 過去 1 か月における退勤時通勤時間

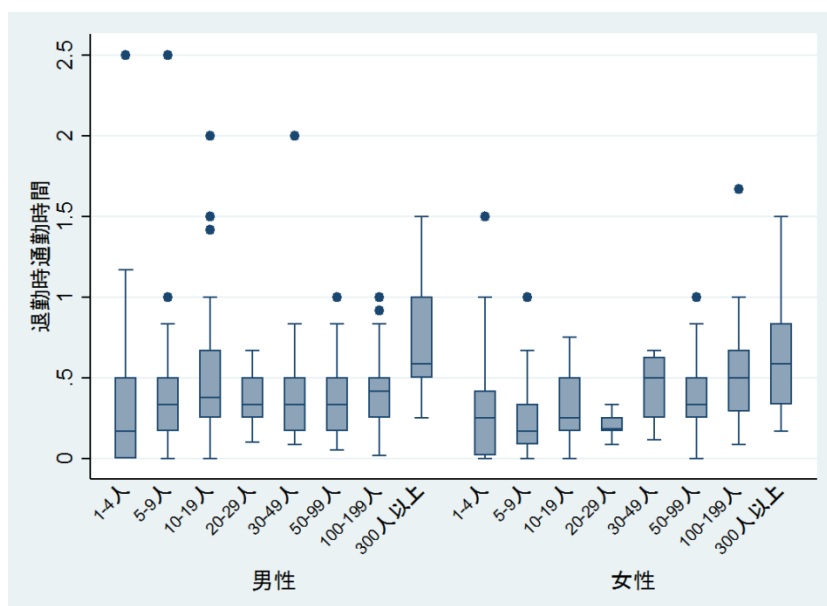


男女別過去 1 か月間における退勤時通勤時間の分布図（左：男性、右：女性）

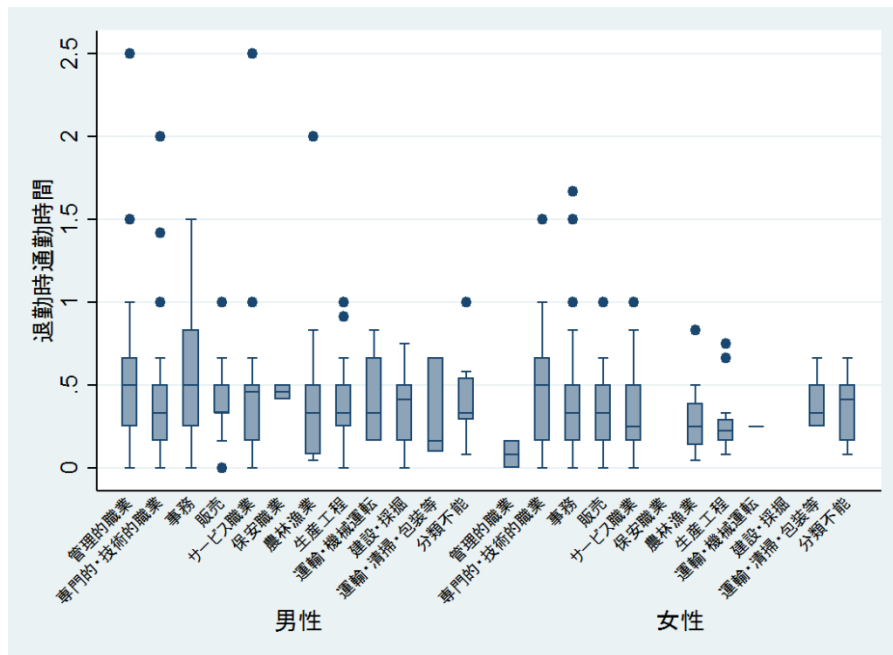
男女および産業分類（3 区分）別退勤時通勤時間

	男性		女性	
	N	中央値（四分位）	N	中央値（四分位）
全体	236	0.33 (0.21, 0.50)	226	0.33 (0.17, 0.50)
第一次産業	49	0.33 (0.17, 0.50)	45	0.33 (0.17, 0.50)
第二次産業	82	0.33 (0.25, 0.50)	37	0.25 (0.17, 0.33)
第三次産業	104	0.50 (0.17, 0.67)	144	0.33 (0.17, 0.50)
不明	1	0.83	該当せず	

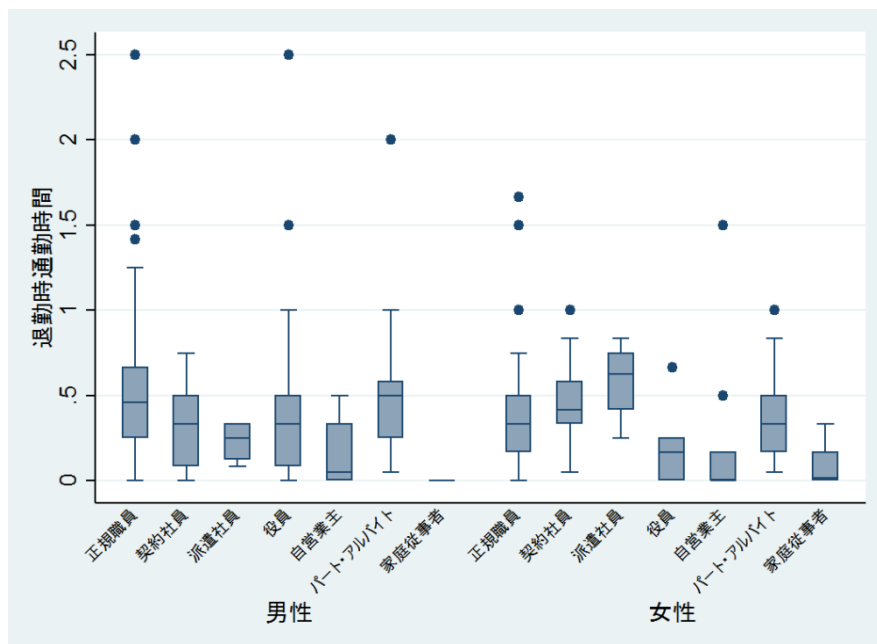
（欠損：男性 11 人、女性 17 人、性別不明 1 人）



男女および従業者規模別過去 1 か月間における退勤時通勤時間

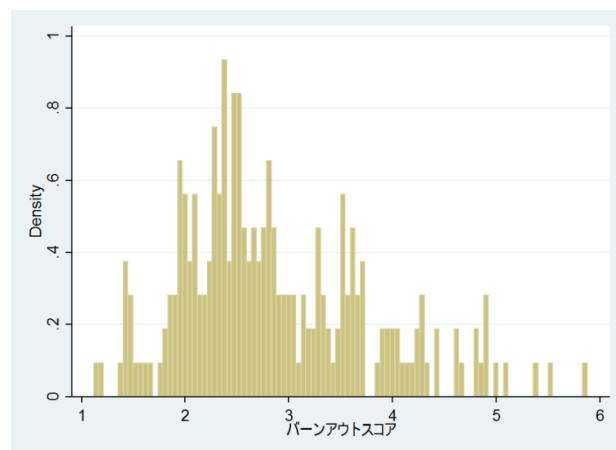
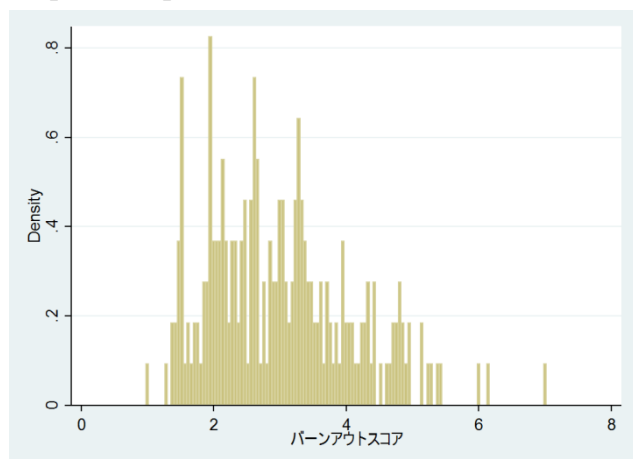


男女および職種別過去 1 か月間における退勤時通勤時間



男女および雇用形態別過去 1 か月間における退勤時通勤時間

【資料 25】疲労度（バーンアウトスコア（Pines, 稲岡訳、1983））



男女別バーンアウトスコアの分布(左：男性、右：女性)

バーンアウトスコア内訳とその割合

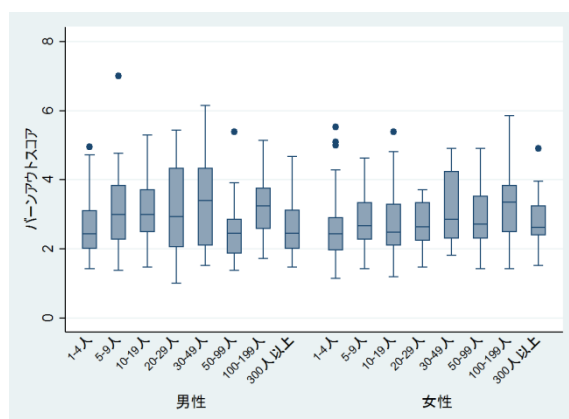
	2.0～2.9 (健全)	3.0～3.9 (警戒兆候)	4.0～4.9 (バーンアウト)	5.0 以上 (うつ状態)	合計
男性	120 (48.6)	66 (26.7)	34 (13.8)	9 (3.9)	229
女性	143 (58.9)	53 (21.8)	24 (9.9)	5 (2.2)	225
合計	263 (53.7)	119 (24.3)	58 (11.8)	14 (3.1)	454

(欠損：男性 18 人、女性 18 人、性別不明 1 人)

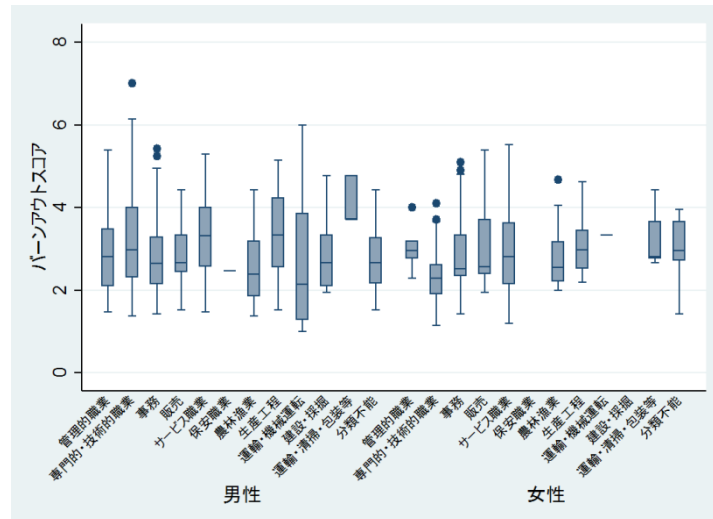
産業分類（3 区分）別バーンアウトスコア詳細

	男性		女性	
	N	平均値 (標準偏差)	N	平均値 (標準偏差)
全体	229	3.0 (1.07)	225	2.9 (0.91)
第一次産業	45	2.8 (1.12)	47	2.99 (0.97)
第二次産業	80	3.3 (1.05)	36	2.99 (0.80)
第三次産業	103	2.8 (1.01)	142	2.79 (0.90)
不明	1	6.0	該当せず	

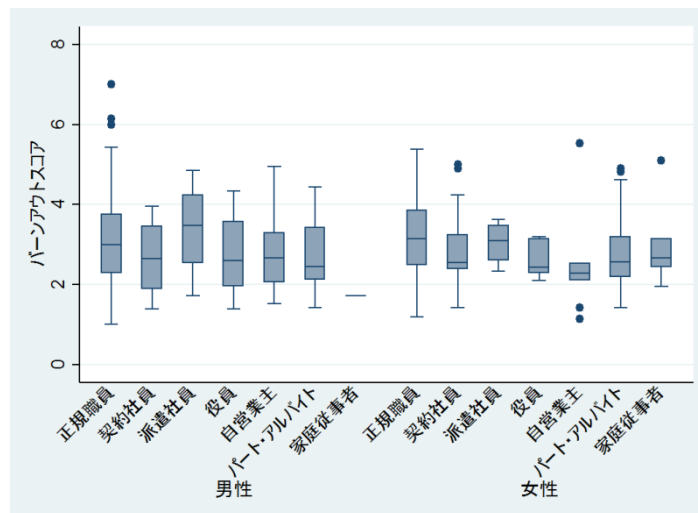
(欠損：男性 18 人、女性 18 人、性別不明 1 人)



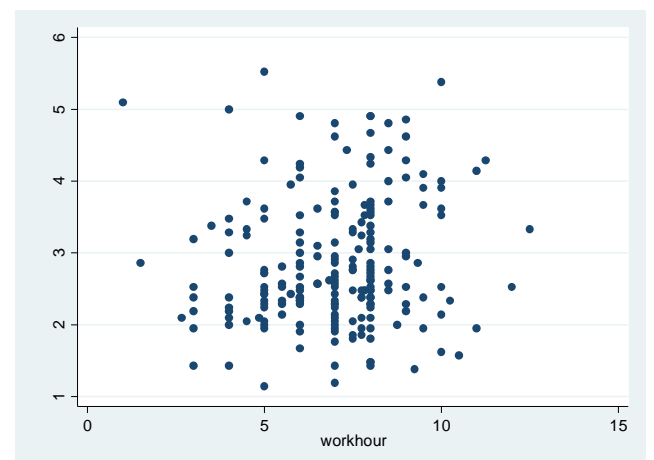
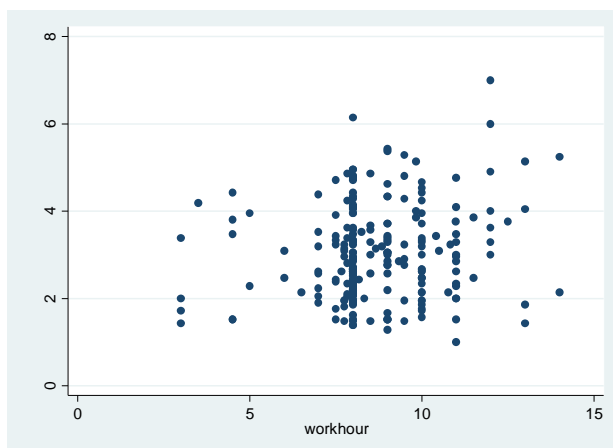
男女および従業者規模別バーンアウトスコア



男女および職種別バーンアウトスコア



男女および雇用形態別バーンアウトスコア



男女別一日平均実労働時間とバーンアウトスコアの散布図（左：男性、右：女性）

【資料 26】労働時間（4 群）とバーンアウトスコアとの関連

各年齢層別男性における労働時間（4 群）とバーンアウトスコアとの関連

労働時間		29 歳 以下	30～ 39 歳	40～ 49 歳	50～ 59 歳	60～ 69 歳	70 歳 以上
7 時間未満	スコア	2.9	3.7	2.7	2.3	2.9	1.5
	95% CI 下限	0.9	2.8	1.8	1.3	2.1	1.3
	上限	5.0	4.6	3.6	3.4	3.8	1.8
7.00～8.99 時間(参照群)	スコア	3.7	3.2	3.1	2.6	2.7	1.5
	95% CI 下限	2.9	2.8	2.7	2.3	2.3	1.2
	上限	4.5	3.6	3.4	2.9	3.1	1.7
9.00～10.99 時間	スコア	3.7	3.0	2.8	3.0	2.9	1.6
	95% CI 下限	2.7	2.5	2.3	2.4	2.0	1.2
	上限	4.8	3.4	3.3	3.5	3.7	2.0
11 時間以上	スコア	4.5	4.8*	2.9	NA	2.2	NA
	95% CI 下限	2.8	4.0	2.0		0.8	
	上限	6.2	5.6	3.8		3.7	

各年齢層別女性における労働時間（4 群）とバーンアウトスコアとの関連

労働時間		29 歳 以下	30～ 39 歳	40～ 49 歳	50～ 59 歳	60～ 69 歳	70 歳 以上
7 時間未満	スコア	2.7	2.5	3.0	2.8	2.8	1.5
	95% CI 下限	1.8	2.2	2.7	2.5	2.5	1.3
	上限	3.6	2.8	3.4	3.2	3.2	1.8
7.00～8.99 時間(参照群)	スコア	3.0	3.2	3.0	3.1	2.4	1.5
	95% CI 下限	2.3	2.7	2.7	2.7	1.9	1.2
	上限	3.8	3.8	3.3	3.5	2.8	1.7
9.00～10.99 時間	スコア	4.7	3.2	3.6	2.4	2.3	1.6
	95% CI 下限	3.0	2.4	2.6	1.7	1.5	1.2
	上限	6.4	4.0	4.7	3.1	3.2	2.0
11 時間以上	スコア	NA	4.3	NA	3.6	NA	NA
	95% CI 下限		2.8		1.8		
	上限		5.9		5.3		

CI: Confidence Interval, 信頼区間; NA:該当なし

スコアは、各年齢層において 1 歳刻みの年齢で調整した最小二乗平均値を示す。

SAS 9.4 ソフトウェアを用い、PROC GLM プロシデュアを用いて算出した。

*補正後 P<0.05 を示す。

【資料 27】労働時間（4 群）と睡眠時間との関連

各年齢層別男性における労働時間（4 群）と睡眠時間との関連

労働時間		29 歳 以下	30～ 39 歳	40～ 49 歳	50～ 59 歳	60～ 69 歳	70 歳 以上
7 時間未満	スコア	8.2	7.4	7.1	6.8	6.9	7.2
	95% CI 下限	7.1	6.4	6.5	5.5	6.0	5.9
	上限	9.2	8.4	7.8	8.2	7.8	8.5
7.00～8.99 時間(参照群)	スコア	6.9	6.9	6.7	6.8	6.7	6.8
	95% CI 下限	6.5	6.5	6.4	6.3	6.2	5.5
	上限	7.3	7.3	6.9	7.2	7.2	8.2
9.00～10.99 時間	スコア	6.6	6.4	6.4	5.9	6.8	9.4
	95% CI 下限	6.1	5.9	6.0	5.0	5.9	7.0
	上限	7.2	6.9	6.9	6.7	7.7	11.8
11 時間以上	スコア	6.6	5.6*	5.6	NA	6.3	NA
	95% CI 下限	5.7	4.7	4.8		4.6	
	上限	7.4	6.5	6.3		7.9	

各年齢層別女性における労働時間（4 群）と睡眠時間との関連

労働時間		29 歳 以下	30～ 39 歳	40～ 49 歳	50～ 59 歳	60～ 69 歳	70 歳 以上
7 時間未満	スコア	7.3	6.7	6.4	6.1	6.6	6.7
	95% CI 下限	6.3	6.3	5.9	5.7	6.2	6.2
	上限	8.3	7.2	6.8	6.4	6.9	7.2
7.00～8.99 時間(参照群)	スコア	6.5	6.4	6.3	6.2	6.8	7.2
	95% CI 下限	5.8	5.6	5.9	5.8	6.2	6.1
	上限	7.3	7.2	6.6	6.7	7.3	8.2
9.00～10.99 時間	スコア	7.4	6.2	6.9	5.6	5.8	8.3
	95% CI 下限	5.7	5.1	5.5	4.8	4.8	6.6
	上限	9.1	7.4	8.3	6.3	6.7	9.9
11 時間以上	スコア	NA	5.0	NA	5.7	NA	NA
	95% CI 下限		2.7		3.8		
	上限		7.2		7.5		

CI: Confidence Interval, 信頼区間; NA: 該当なし

スコアは、各年齢層において 1 歳刻みの年齢で調整した最小二乗平均値を示す。

SAS 9.4 ソフトウェアを用い、PROC GLM プロシデュアを用いて算出した。

*補正後 P<0.05 を示す。

II

Empirical Study on the Utilization and
Effects of Health Check-ups in Japan

「国民生活基礎調査」を用いた
健診受診の動機と結果に関する実証分析

労災疾病臨床研究事業費補助金
分担研究報告書

Empirical Study on the Utilization and Effects of Health Check-ups in Japan
「国民生活基礎調査」を用いた健診受診の動機と結果に関する実証分析

研究分担者 伊藤由希子 東京学芸大学人文社会科学系経済学分野准教授
他 5 名

研究要旨

国民生活基礎調査を用いて、労働環境が健康診断受診の動機に対し、どのような影響を与えているかを考察する。また、健康診断は労災等の重篤な事象に至る前の健康状態の確認指標ともいえる。検診受診により、どのように、行動変容が起こっているかを考察する。

A. 研究目的

健康診断が重大な病気の兆候の発見、予防に結び付くとするならば、健康診断の普及は疾患の早期治療等を可能とし、その重篤化を防ぎ、労災事象の発生を防ぐことにもつながる。政府は、2008 年度から生活習慣病の早期発見と治療を目的にして、特定健康診査・特定保健指導を 40～74 歳の公的医療保険加入者全員を対象として導入した。そこで、労働環境や家庭環境など、個々の要因がどのように健診受診の結果につながっているか、要因を分析した。

B. 研究方法

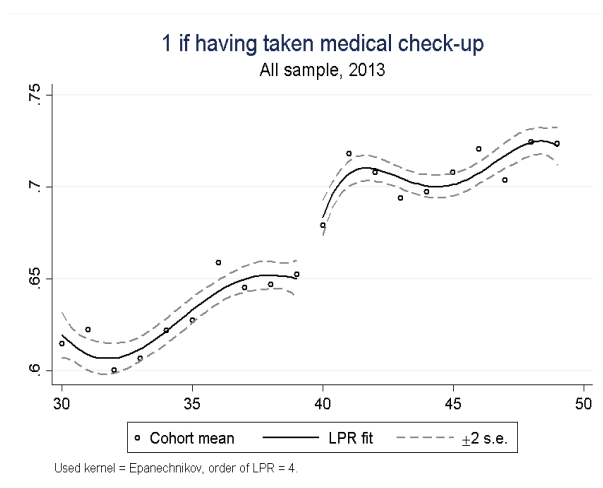
本研究は、国民生活基礎調査の 1995 年から 2013 年の個票を使用して、(1) 地域レベルのデータを使用した健康診断の普及要因、(2) 個人レベルのデータを用いた健康診断の受診に影響を与える諸要因を明らかにし、また (3) 特定健康診査制度の導入が、健康診断の受診率や健康状態、喫煙、ストレス、医療支出等を与える影響を検証した。特定健康診査制度の導入効果を分析する際、40 歳から対象年齢になるという制度の特徴を利用して、回帰不連続デザイン

方法 (regression discontinuity design: RDD) により分析した。分析には Stata14 を使用した。

C. 研究結果

主な分析結果は以下の通りである。まず、地域レベルの分析結果より、地域の社会的・経済的要因 (例えば、一人あたり GDP、人口密度、平均年齢、性別比率、平均家族人数、教育レベル、医療保険) を考慮にいれても、健康診断受診率の地域間格差が残り、また時系列的にも健康診断の受診率の向上がみられない。次に、個人レベルの分析の結果から、個人の社会的・経済的要因 (例えば、年齢、性別、15 歳以下の子供の人数、婚姻状況、家計所得、地域、年次) を考慮しても非正規雇用者の受診する確率が正規雇用者に比べて著しく低く、また国民健康保険の加入者の受診率は、被用者保険の加入者に比べて著しく低い。最後に、特定健診制度の導入が健康診断全般の受診率を高めたことが確認された (図 1 参照)。しかし、主観的健康状態の向上、健康行動 (喫煙習慣)、医療費の支出等には明確な効果は確認されなかった。

図 1：年齢階層別健康診断受診率(2013)



[全サンプル]

出所：論文本文より

D. 考察

地域レベルの分析結果により、健康診断受診率の地域間格差が存在することが明らかになった。その理由は健康診断に関する実際の運営状況が地方自治体によって異なることも一因と思われる。

個人レベルの分析結果より、(1) 非正規雇用者、国民健康保険加入者の場合、健康診断受診率が低いことが明らかになった。多くの非正規雇用者は国民健康保険に加入していると考えられる。そのため、今後健康診断を普及させるためには、国民健康保険加入者をターゲットとする政策を取り組む必要があるだろう。たとえば、国民健康保険加入者にとって身近な診療所で健康診断に関する宣伝活動を行うことや地域・コミュニティ医療を活用して健康診断を推進すべきであろう。

(2) 労働時間や 15 歳以下の子の有無が健康診断の受診率に与える影響は性別によって異なる。特に長時間労働の男性、15 歳以下の子を持つ女性で健康診断の受診率は低いことがわかった。長時間労働は労働者の心身の健康にマイナスの影響を与えていると考えられるため、長時間労働の男性従業員は健康診断を必ず受けるように

するべきである。女性は労働時間が長いほど健診の受診率は高く、労働時間が低いほど、健診の受診率は低い。これは、労働時間の長い女性は正規雇用の従業員である場合が多く、健診の受診機会が事業所を介して得やすいことが主因といえるだろう。ただし、子を持つ女性の健康状態の確認は、子を持つ男性に比べて疎かになっていることから、健康診断受診を促進すべきである。たとえば、今後企業が長時間労働者に対して健康診断受診のための休暇制度や、15 歳以下の子を持つ世帯の被扶養者が受診しやすい制度などを更に検討する必要があるだろう。

なお、特定健康診査制度の導入は国民健康保険加入者や被用者保険被扶養者を中心に健康診断全般の受診率を高めたことが確認された。特定健康診査制度の継続実施により、健康診断の受診率が上昇することが期待できる。分析結果より、2010、2013 年の場合、特定健康診査制度の導入が主観的健康状態の向上、健康行動(喫煙習慣)、医療費の支出等に与える影響は統計的に確認されなかった。この点について、両者はほぼ同時点の情報であり、受診率の向上は、過去に健康意識が低かった層を新たに介入群に含める。その結果、健康診査の効果は短期的には捕捉できない可能性がある。今後、特定健康診査制度に関する長期的効果を分析する必要がある。

E. 結論

労働環境および家庭環境と健診の受診動機には有意な関係性が確認できた。労働時間の長さが健診受診動機に与える影響は男性が負で女性が正であることから、長時間労働の男性、短時間労働の女性において、健診受診機会が少ない。この点は、より重篤な疾患を未然に予防する上で改善が必要である。また、労働時間の要因を調整しても、子を持つ男性の受診機会は高く、子を持つ女性の受診機会は低い。この点も改善

が必要である。

G. 研究発表

1. 論文発表

Empirical Study on the Utilization and
Effects of Health Check-ups in Japan, RIETI
Discussion Paper Series, 17-E

2. 学会発表

日本経済学会 秋季全国大会（発表確定：
2017年10月）

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

Empirical Study on the Utilization and Effects of Health Checkups in Japan¹

Tomohiko Inui, RIETI

Yukiko Ito, Tsuda University

Atsushi Kawakami, Toyo University

Xin Xin Ma, Hitotsubashi University

Masaru Nagashima, National Graduate Institute for Policy Studies

Meng Zhao, Gakushuin University

Abstract

Health checkups have been commonly considered as an important measure to improve population health. The Japanese government has urged health insurers to promote health checkups, including the Specific Health Checkups (SHC) which was recently implemented in 2008 to cover the whole population between age 40 and 74. However, there remains a large gap between the actual prevalence and the goals set by the government. Using the Comprehensive Survey of Living Conditions (CSLC) survey data from 1995 to 2013 in Japan, we conduct an empirical study to answer three questions: Which factors determinate the prevalence of general health checkups in Japan at the regional level? Which factors affect the decisions on taking HC at the individual level? Does the Specific Health Checkups (SHC) have any effects on various health outcomes? Our results suggest that there is a great regional disparity in the prevalence of health checkups in Japan, even after accommodating for various socio-economic factors. In addition, despite the government's promotion policies, little improvement is observed in the prevalence of health checkups from 1995 to 2013. Moreover, at the individual level, the participation rate to health checkups by non-regular/part-time workers and by the enrollees of the National Health Insurance is smaller than their counterparts. Lastly, although SHC since 2008 appeared to have a positive effect on the probability of taking health checkups, it has so far little effect on

¹ This study is conducted as a part of the “Research on the Quality and Measurement of Health and Education” project undertaken at the Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI). This study utilizes the micro data of the questionnaire information based on the “Comprehensive Surveys of Living Conditions in Japan” which is conducted by the Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW). The authors are grateful for helpful comments and suggestions by Makoto Yano, Masayuki Morikawa, Kyoji Fukao and Discussion Paper seminar participants at RIETI. Yukiko Ito gratefully acknowledges financial support from the MHLW Research Projects with Grant ID:16808218

health status, smoking behaviors and medical expenses.

Keywords: Health checkups, Specific Health Checkups, the *Metabo* Law, Regional disparity, Health outcomes

JEL codes: I18, I14, I11

1. Introduction

Health checkups have been commonly considered as an important measure to improve population health. Presumably, the health checkups result in early detection and early treatment of conditions, reducing the incidence of serious diseases and delaying the onset of poor health, and consequently reducing medical expenses. As the world population are getting older and medical expenses are rising rapidly, periodic health checkups have gained attention as the means to mitigate the cost of unhealthy aging.

The Japanese government has long been emphasizing the importance of regular health checkups. Employers of 50 and more workers in Japan are mandated by law to provide their employees free annual general health checks since 1972. Furthermore, with the concern of chronic health conditions, a new law was implemented in 2008, known as the Metabo Law, which requires each insurer to provide the Specific Health Checkups (SHC) for their beneficiaries aged 40-74, where individuals are screened by the risk factors to the metabolic syndrome. Based on waist length and BMI, together with the exam results on various other behavioral factors, individuals who are diagnosed with metabolic syndrome are urged to receive a series of counseling sessions throughout a period up to six months.

Despite the substantial efforts made to promote regular health checkups, there remains a gap between the goals set by the government and the actual participation. For

example, about 19% of employees did not take the annual health checkups provided to them by their employers in 2012, almost the same as in 2007 (MHLW, 2012). As for the SHC, only 46.2% of the target individuals received the checkups in 2014, far from the goal of 70% set by the government, Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW, 2016). The reasons for the gaps are manifold but mainly lie in the behavioral choices made by individuals. According to the Grossman model (Grossman, 1972) which is often used to analyze the demand for healthcare services, individuals seek the optimal amount of healthcare (a type of “input”), to produce good health for monetary and utility gains in the future (a type of “output”), subject to budget and time constraints. Analogously, health checks can be considered as a type of healthcare service and thus various factors can affect its demand. In order to provide individuals incentives to take health checkups, it is critical to develop a comprehensive understanding of these factors.

This study makes use of the data collected from the Comprehensive Survey of Living Conditions (CSLC) in Japan from 1995 to 2013 to investigate: (a) the factors of the prevalence of health checkups in Japan at the regional level; (b) how individuals make decisions on taking health checkups at the individual level; (c) the causal effects of SHC on various health outcomes including health status, smoking behaviors, mental stress and medical expenses.

The study contributes to the literature in the following three ways. First, to our knowledge, this is the first attempt that comprehensively examines the behavioral choices of health checkups at both the regional and individual levels. Secondly, the rich CSLC data allow us to investigate the impacts of important factors which are often missed in previous studies. These factors include health insurances, working hours and

employment status. Lastly, exploiting the changes caused by the newly introduced *Metabo Law* that requires each insurer to urge individual with age 40-74 to take the SHC, the study also investigates the causal impacts of health checkups, taking care of the endogeneity issue by adopting a regression discontinuity design (RDD) approach.

In sum, the study finds that there is a large difference in the prevalence of general health checkups at regional level in Japan. The difference remains after status in incomes, education levels, and gender compositions are controlled. In addition, little improvement is observed for the participation rates over time, despite the promotion of preventive care by the government.

At the individual level, besides income and gender, age also appears to be an important factor, i.e. the older, the more likely he/she will take health checkups. The type of health insurance also has a significant impact on the participation to health checkups. The participation is smallest for the beneficiaries of the National Health Insurance and the largest for those in the Corporate Health Insurance.² Moreover, gender differences are observed: men tend to miss health checkups when weekly working hours increase but are more likely to take health checkups when they have more children (under age 15). The case is opposite for women, probably because women who work longer are more likely to be full-time employees, while women who have more children are more occupied with housework.

Lastly, the RD analysis based on the 2010 and 2013 data suggests that the *Metabo Law* significantly increases the prevalence of health checkups in both years. The effect

² Among the corporate health insurance, insured family members are less likely to take health checkups compared to the insured employees. The difference comes from the regulation (obligation) that employers at workplaces with 50 or more employees have to provide annual health checkups to all the workers. Since this is a regulation for workers' safety, their non-working family members are out of this system.

is stronger for high-income earners and those who have children. Unfortunately, it has little impacts on individuals' self-assessed health status, smoking behaviors and medical expenses. On the other hand, stress level appears to decrease upon taking SHC in 2013.

The rest of the paper is organized as follows. Section 2 provides a brief review of the literature. Section 3 describes the data and background. Section 4 explains the identification strategies and the main results. The last section contains conclusions we draw from the estimation results as well as their policy implications.

2. Background and Literature Review

2.1 Population health and general health checkups in Japan

The nation-wide general health checkups have been considered as one of the successful health policies in epidemiological reviews. Ikeda et al (2011) state that Japan has had the world's longest life expectancy at birth since the mid-1980s is in part because a series of post-World War II public health policies were instrumental on reducing chronic diseases. Johansson and Mosk (1987) and Iwasaki (1974) report that the disease control in the 1950s' reconstruction period effectively reduced mortality from tuberculosis. Ikegami et al. (2011) show that the establishment of universal health insurance (1961) and the introduction of nationwide annual general health checkup systems in workplaces (1972) and municipalities (1982) tremendously contributed to early detection and pharmacological treatment of hypertension. Furthermore, many epidemiological studies in Japan, such as Ueshima et al. (1987), Iso (1998), and Ikeda (2008), state that high participation rates to annual health checkups significantly reduce stroke mortality.

However, the longer life expectancy have brought aging society and steep rise in

healthcare expenditure. Among the OECD economies, the percentage of elderly people in Japan has marked the fastest growth rates, accelerated with low fertility rates. According to the Census conducted every 5 years in Japan, the proportion of people aged 65 years and older increased from 14.6% in 1995 to 20.2% in 2005 and 26.7% in 2015. Accordingly, Japan's total healthcare expenditure as a share of GDP gradually rose from 6.4% in 1995 to 8.1% in 2005 and 11.2% in 2015, according to the OECD Health Statistics 2014. A report by the OECD (2014) also confirms that a high growth rate in pharmaceutical spending is another factor for the rising health spending in Japan. As elderly people use more drugs than young people do, aging may result in over-proportional growth in the usage of medicine. Therefore, wellness programs to avoid heavy medication at the clinical stage is now in need for public health.

Currently, it is getting harder for Japanese people to avoid medication, due to gradually increasing severity of life-style diseases. Udagawa et al. (2008) describe the slowly-increasing prevalence of overweight, pre-diabetes, type 2 diabetes and its complications in Japan. Sakane et al. (1997), Rakugi et al. (2005), and Ahuja et al. (2015) alert that mild abdominal obesity can lead to insulin resistance, impaired glucose metabolism, and cardiovascular sequelae in Japanese individuals.

To prevent severe lifestyle diseases in the aging society of Japan, the Ministry of Health Labor and Welfare (MHLW) began a new approach to systematically detect hyperglycemia, hypertension, and dyslipidemia earlier, possibly at the preclinical stage, and treat them without drugs.

To protect workers' safety and health, the mandatory health checkup for working people has been active since 1972, in the setup of the *Industrial Health and Safety Act*. The law forces annual health checkups at workplaces with 50 or more employees. Yet,

the majority of the population are employees at small workplaces (with less than 50 workers) and non-workers, and thus they have been out of the target. As a result, the policy planning for wider mandatory checkups has been in action since the early 2000s.

2.2 Specific Health Checkups and Specific Health Guidance since 2008

A large number of previous studies (e.g. Sakane et al., 2011, Knowler et al., 2002, Tuomilehto et al., 2001, Eriksson et al. 1991) show clear evidence that lifestyle modification can be more effective than medication at clinical stage for reducing metabolic syndrome risk factors. Based on the *Metabo Law* passed in 2008, the MHLW introduced the Specific Health Checkups (SHC) and the Specific Health Guidance (SHG).³ Under this government mandate starting from April 2008, the existing health checkup systems in workplaces (supported by employers under the *Industrial Health and Safety Act*) were retained and a new health counseling component (supported by employer-based health insurers) was added.⁴ The existing health checkup systems in municipalities (supported by national and local taxes) were replaced by new health checkup and health counseling service systems (supported by municipality-based health insurers). All health insurers in Japan, therefore, were required to provide health checkup programs to all enrollees and their dependents of age between 40 and 74 and to implement lifestyle improvement counseling for participants with elevated risk factors of metabolic syndromes.

³ It refers to a set of guidelines – the Standards Concerning Implementation of Special Health Examinations and Special Public Health Guidance under the Ministry of Health, Welfare, and Labor Order 159, based on the revision of *Act on Assurance of Medical Care for Elderly People* and *National Health Insurance Act*.

⁴ For employees and employers who have already been following the Industrial Health and Safety Act (or the mandatory implementation of checkup), the addition of new policy (the *Metabo Law*) had only minor effects. The participation rates on SHC, calculated by insurer's type, have been high above the nation-wide target rates.

This reform aims to detect metabolic abnormalities that are still in the preclinical stage and treat them without any costly pharmacological intervention. This is expected to reduce lifestyle-associated non-communicable diseases, mitigate the health care expenditure, and increase quality of life.

The SHC features annual laboratory tests, questionnaire, and physical examination to evaluate metabolic syndrome risk factors. Measurement methods, cut-off values, and protocols are described in the “Operational Guide to Specific Health Checkups and Specific Health Guidance” by the MHLW (2013). In brief, participants in SHC are initially classified by obesity indicators (Waist Circumference and Body Mass Index), then by the number of additional metabolic risk factors, smoking status, and age (see Figure 1).⁵

There are two types of SHG in this program: Intensive HG is offered to those who have two or more risk factors with abdominal obesity or three or more risk factors with overweight (BMI ≥ 25) but without abdominal obesity. Motivational HG is offered to those who have one risk factor with abdominal obesity or one or two risk factors with overweight without abdominal obesity. Both types of SHG include an initial counseling and a final evaluation after six months. At the initial counseling, participants are briefed about their health condition and lifestyle by reviewing their SHC results sheets. They are instructed to set personalized behavioral goals.⁶ In the Intensive HG program, participants receive personalized follow-up consultation through e-mails, phone calls, and/or in-person or group sessions at their convenience for 3 to 6

⁵ Individuals who are on pharmacological therapy for diabetes, hypertension or dyslipidemia are not eligible for SHG.

⁶ The goals are customized for each participants so that they could be achievable. For instance, “walking extra 10 minutes whenever possible,” or “reducing body weight by 3-5%,” and “reducing waist circumference by 3cm,” are proposed.

months.⁷ Both programs are considered to be completed when participants receive a specific amount of cumulative consultation time, for example, four 15-minute phone consultations or five e-mail consultations (Intensive HG only), and finished the 6-month evaluation (Figure 2). The average per capita cost is about US\$180 (18,000 Japanese Yen) for the Intensive HG and about US\$60 (6,000 Japanese Yen) for the Motivational HG. For National Health Insurance, the prefecture and the central government support two thirds of the expenditure, and the remaining one third of the cost is covered by municipalities (insurers). A municipal can charge individuals for checkup costs, but almost all the insurers support free checkups. This is because each insurer is requested to make an effort to promote its enrollees' participation. According to the achievement status of each medical insurer (such as the participation rates to SHC and SHG, the percentage of metabolic abnormalities, and the reduction rates of those through SHG), the insurer's mandatory social security burden will be changed. The better the achievement, the less the imposed burden.

3 Participation and effects of health checkups

There is a large body of literature that has investigated the individual demand for health checkups. Kenkel (1990) shows that older people demand more about their health information. Kenkel (1994) additionally shows that income has a positive effect on the demand for preventive medical cares. Phelps and Newhouse (1974) and Coffey (1983) claim that time costs (opportunity costs) are major determinants. They show that the demand for health checkups has a larger time-price elasticity than the demand for other medical inputs. Since a health checkup is considered to be a time-consuming health

⁷ The Motivational HG program does not include continuous support.

input, the opportunity cost (wage and working hours) is an important determinant of health checkup decisions. They find that people with high wage level, or with short leisure hours (=long working hours) are less motivated to take health checkups. Hsieh and Lin (1997) show that better health literacy (associated with education level) has positive effects on the usage of preventive care. However, it should also be noted that better health literacy is in some sense associated with bad health conditions, as good health conditions weaken the incentive to collect health information. The individual backgrounds (such as age, sex, income, hourly wage, working hours, literacy, education, and health condition) are overall found as the key determinants to the participation of health checkups.

Another line of study investigates whether some social environments are the determinants. For example, Carrieri and Bilger (2011) show that an assistance through GP (general practitioner) plays a minor role in prevention use but accessibility to clinics are strong determinants of the preventive care demand in Italy. However, according to a research in the UK, Labeit, et al. (2013) conclude that the common determinants for having health checkups are age, screening history, and a GP visit. They consider that GP plays the central role in promoting screening examinations and in preserving a high level of uptake. Since these social environments have different meaning in each community or country, the behavioral impacts to residents are diverse in the literature.

In Japan, the Comprehensive Surveys of Living Conditions (hereafter CSLC) contains the questionnaire asking participation and interests in health checkups to each. The statistics, therefore, clarifies the motivation for checkups. For example, Yamada and Yamada (2003) find a gender difference in the demand for health checkups, after controlling for socioeconomic and demographic conditions. Men are more likely to take

checkups than female. Moreover, they also find the age difference: the older, the more likely to take checkups. They also show that the insurers' type, and employer size are also key factors. Finally, they find a strong negative correlation of health checkup rates with the probability of being ill, as well as with the duration of hospitalization. Although the correlation does not explain the causality, the willingness to take checkups is found as one of the important components of healthy life.

Ohshige et al. (2004) evaluate a health checkup program provided by a municipal government, by measuring the public's willingness to pay (WTP) for maintaining the program. A questionnaire-based study of a health checkup program targeting people on the National Health Insurance system was conducted. The WTP was about US\$54 (5,410 Japanese Yen) per person, an amount substantially below the government cost for providing the service. The aggregate WTP was also estimated to be lower than the current expense to the municipal government. The travel cost method in their analysis might reflect a short-term private benefit produced by the health checkup program but cannot take into account a long-term private benefit or overall ensuring social benefits.

These low WTP (or perceived personal benefit) for health checkup may reflect the low nationwide participation rates to the SHC and SHG, far below the program targets of 70% and 45%, respectively. To tackle this problem, the ministry facilitates information- sharing among health insurers, expands health care provider training, and incorporates successful strategies and lessons learned from existing similar interventions. Sakane et al. (2014) discuss the effectiveness of an assistance program through periodical phone calls. Similar efforts are taken at other countries. For example, Griffin et al. (2014) report an RCT for UK checkup programs. The United Nations' General Assembly on the Prevention and Control of NCDs published a political

declaration urging governments to generate effective responses for the prevention and control of NCDs through the efforts and engagements of all sectors of society.⁸

Suzuki et al. (2015) have also investigated the effects of the SHC during 2008-2010. Using the panel data for the enrollees of the National Health Insurance, they find that the SHC has no effect on the waist circumference, but a very small positive effect on the BMI.

Tamura and Kimura (2015) report that initial intervention was effective to prevent metabolic syndrome, but the effects deteriorate quickly. For example, the trial of ICT-based follow-up has not been successful enough to keep the initial improvement right after the official program period.

The above research projects regarding the SHC have covered only a specific population in Japan. The investigation covering the nationwide residents are limited to the report by MHLW. The Work Group for Studying the Effects of the Specific Health Checkups and Specific Health Guidance on Health Care Expenditures sponsored by MHLW released a series of reports (2014, 2015, 2016, for the first, second and the final interim reports, respectively). By using the records stored in National Data Base (NDB), the work group shows a clear difference between participants and non-participants in clinical records in almost all the examined subjects, keeping the significant differences for three follow-up years. Similar to the findings by Yamada and Yamada (2003), the difference reflects the correlation, not the causality. The SHC programs are not RCT designs, and the participation to the SHG is decided by the willingness of the

⁸ United Nations General Assembly Sixty-sixth session. Agenda item 117. Follow-up to the outcome of the Millennium Summit. Draft resolution submitted by the President of the General Assembly. Political declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. Available at https://ncdalliance.org/sites/default/files/resource_files/UN%20Political%20Declaration%20on%20NCDs.pdf (accessed 1/25/2017)

individuals. Therefore, we have to be conservative about the interpretation of the SHC results so far and we need further long-term research on this issue.

3. Data and Variables

We make use of the rich micro-survey data collected through the Comprehensive Survey of Living Conditions (CSLC) to examine the determinants of taking annual health checkups and the impact of SHC on health outcomes in Japan. The survey has been conducted by Japan's Ministry of Health, Labour, and Welfare (MHLW) every three years since 1986.⁹ It is a nationally representative household survey where the subjects are drawn on the stratified random sampling basis. Since the health checkups reform was implemented in 2008, only the data from the latest two waves, in 2010 and 2013, are used for the analysis of the effect of the SHC.

In the survey, households are first sampled in each stratum. Selected households are visited by enumerators and given a set of 5 distinct questionnaires: household, health, nursing care, income, and savings. Among them, household and health questionnaires are administered to all the selected households, whereas the nursing care, income, and savings questionnaires are distributed to the subset of those, by a random sampling of geographical strata.¹⁰ Household, health, nursing care, and income questionnaires are collected by re-visiting enumerators, while the savings questionnaire is to be sealed and mailed for collection.¹¹ The survey based on household, health, and nursing care

⁹ In years in-between, a small-scale survey has also been conducted. Yet, as the small-scale survey does not contain questionnaires on health, nursing care, and savings, we do not use it.

¹⁰ Sampling for the household questionnaire excludes households of a single person living away from his or her family for a business or study purpose (for three months or longer), and also individuals of selected households who are put in social welfare facilities or are long hospitalized with the officially registered residential address moved to the hospital, foster children put out to nurse, those who are imprisoned, and those who live away for some other reasons.

¹¹ In some instances, the health and income questionnaires are allowed to be sealed and mailed, too,

questionnaires is conducted in June, followed by income- and savings-related survey in July.¹² The June round in 2013 included about 740,000 individuals from 300,000 households, whereas the July follow-up targeted around 90,000 individuals from 40,000 households.

Household and health questionnaires are the major components of the survey, covering questions on household formation, job status, social security and insurance participation, recent clinical symptoms and officially diagnosed diseases, medical care service utilization status, and so forth. Income questionnaire asks the subjects to refer to their official income tax return documents when inputting amounts earned, as well as taxes paid, by each category of income sources and tax types. Thus designed, the MHLW attempts to reduce some recall biases in such self-report based survey.

The main outcome of our study is a dummy variable that takes the value one if the subject had taken any type of health checkups in the past year and zero if otherwise. Those who answered yes to this question were then asked whether their health check-up was carried out by the local government in their resident district, their workplace, or their school, while those who reportedly had not taken any type of health checkups the past year were asked why not. Regardless of the response to the above question, whether the subject had gone through particular types of cancer tests, including stomach, lung, intestine, uterus, and breasts, were also asked. These questions were queried to all subjects aged 20 or above.

Health outcomes we examine include self-assessed health status, a dummy variable of whether the subject had a worry or felt stress in daily life, a dummy variable of

due mainly to a confidentiality issue.

¹² Sampling for the income questionnaire excludes those who move out or into the sampled household after the survey in June and those who form a single-person household and serve as a live-in worker.

whether the subject is a non-smoker, and per capita household medical expenditure in the past year. The self-assessment of health status was reported on the scale of 1 (very good) through 5 (very bad). Medical expenditure was questioned only in 2010, and only about the household total expenditure: thus, we calculated per capita medical expenditure for each household.¹³

The statistic description of main variables thus prepared are summarized in Table 1, where those aged younger than 40 years old are referred to as the control group and those aged 40 or above are designed as the treatment group –which gives the cutoff age of the Specific Health Checkups at age 40. From Panel A, it is found that those in the treatment group are more likely to take health checkups. They also report worse self-health assessment, higher stress, and lower probability of smoking. Medical expenditure is higher for the older individuals in the treatment group. These patterns are the same in both 2010 and 2013.

Panel B of Table 1 lists major covariates. There are slightly more females than males in the treatment group. Perhaps as they are older, the working hours of those in the treatment are shorter relatively. National Health Insurance, which encompasses the whole of those who are not covered by any other health insurances such as corporate group or industry group health insurance, has a wider coverage in the treatment group. The treatment group subjects belong to a larger household size on average with nearly three members including him- or herself. Moreover, the treatment subjects are those with generally low-education level.

Most regional level variables (47 prefectures) are computed from our CSLC data,

¹³ For this, we computed the adult equivalence scale following the so-called modified OECD scale, which assigns the weight of 1 to the household head, 0.5 to other household members aged 15 years or above, and 0.3 to the others.

but some are drawn from national census and Survey of Medical Institutions by MHLW, and then linearly interpolated. Such variables include population density (number of residents per square kilometer), the number of hospitals per 100,000 people, and the proportions of the population with the highest education level. The summary of statistics description of regional level variables is shown in Table 2 by the years used in the analysis at the regional level. Most notably, it is observed that the household size has been getting smaller, the proportion of the population with high-level education has increased, and the number of hospitals has become less accessible in the past two decades.

Overall, the data we have at hand are rich in the variety of variables and the number of observations. Incorporating all of the above information, we attempt to establish whether or not the introduction of specific checkups caused a positive behavioral change for preventive health care, such as taking health checkups and/or screening tests for cancer.

4. Empirical Strategies and Results

4.1. Factors affect the prevalence and trend of annual health checkups at regional level

We investigate the prevalence and trend of annual health checkups over the period of 1995-2013. The dataset used for this study shows the total rate of health checkups (including both general and specific health checkups) increased slightly from 57 percent in 1995 to 63 percent in 2013.

Equation (1) is utilized to analyze the trend and pattern of health checkups at the regional level.

$$HE_{jt} = \alpha_0 + \alpha_1 X_{jt} + \alpha_2 Z_j + T + \varepsilon_{jt} \quad (1)$$

where HE_{jt} is the percentage of individuals who have taken health checkups in prefecture j in year t , and we use the sample of age twenty and over. X_{jt} is a set of time-variant prefectural economic and demographic characteristics, and Z_j regional fixed effects, T year dummies (years 1995, 1998, 2001, 2004, 2007, and 2013) and ε_{jt} an idiosyncratic error. X include log of average income (Real GDP per capita by prefecture), log of average income squared, log of population density (people per square km of land area), log of hospital bed density (the number of hospital beds per 100,000 people), average age, male ratio in total population, average health status, average number of household members, educational backgrounds, and type of health insurance. We group the 47 prefectures into 7 broader regions (Tohoku & Hokkaido, Kanto, Chubu, Kinki, Chugoku, Shikoku, and Kyushu & Okinawa), and include 6 dummies in the estimation, leaving Kanto area as the reference group.

Equation (1) is estimated by ordinary least squares (OLS) regression, and the results are shown in Table 3. The estimated coefficient on income is statistically significant, and the coefficient value of income is positive, whereas that of income squared is negative. These results imply that the rate of taking health checkups increases as income increases in the low- and middle-income groups, while it decreases as individuals become richer. The results can be explained that there exist an opportunity cost of lost working hours when an individual receives the healthcare services. According to the Grossman model (Grossman, 1972), it is thought that an individual in high-income group may be more concerned with his health status. Our results, however, suggests that his opportunity cost of taking health checkups might also be higher.

The estimated coefficient value of population density is negative and statistically

significant. A possible explanation is that people living in densely populated areas are usually very busy, which prevents them from taking health checkups. The estimated coefficient value of hospital density is also negative and statistically significant. High availability of hospital resources in the region may reduce the opportunity cost of seeking health care when getting sick, and lead to less demand for health checkups.

We expect people living in an aging prefecture more health conscious and more likely take their health checkups. We do observe a positive coefficient on age, yet statistical insignificant. The rate of male population in a prefecture is positively and statistically significantly correlated to the rate of taking health checkups. As pointed out in Yamada and Yamada (2003), males are more likely to take health checkups than female, because they usually face higher health risks.

The coefficients on subjective evaluation of health status are negative but statistically insignificant. The estimated coefficient of family size is positive and significant. This result indicates increased family responsibility leads to higher health consciousness. On the other hand, the proportion of population aged younger than 15 years old has a negative correlation to the rate of taking health checkup, which may be because that the time necessary for child care becomes an important constraint for taking health checkups. Both higher education and more enrollment to the Employer-sponsored Health Insurance program lead to higher rate of taking health checkups.

Even after controlling for the prefectural economic and demographic characteristics, we still find statistically significant difference in the rate of taking health checkups by regions. The rates in both Kinki and Shikoku regions are lower than that in Kanto region by 2 to 4 percent points. In addition, the estimated coefficients on year dummies do not

show an increasing trend in the rate of taking health checkups in Japan. Compared the rate in 2010, the coefficients of 1995 and 2007 year dummy variables indicate that the rates in these years were lower by approximately 5 and 3 percentage points, respectively. However, our estimation results also indicate the rate was lower in 2013 than that in 2010. The Japanese government is keen to promote health checkups, but our results indicate that after controlling important socioeconomic factors that affect the health checkup demand, the rates of taking checkups were almost unaffected during the period from 1995 to 2013.

4.2. Factors affect the demand for taking health checkups at individual level

Next, we examine the factors that affect the demand for taking health checkups at the individual level. To examine the factors affect the demand, we estimate the equation below by a logit model.

$$h_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 x_{ijt} + \beta_2 R + \beta_3 T + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

where h_{ijt} is whether the individual i has taken health checkups or not (a dummy variable that equals 1 if the individual i has a health checkups and 0 otherwise). Following the health demand model (Grossman, 1972) and the previous empirical study on the demand for taking health checkups in Japan (Yamada and Yamada, 2003), we investigate the following factors: (1) income, (2) monetary and time costs, and (3) individual and household characteristics that can affect the preference for health, such as economic resources, working conditions and household composition. More specifically, age, weekly working hours, marital status, number of child aged under 15 years old, household incomes, employment status, and the types of health insurance program are included as explanatory variables, x_{ijt} in the estimation. R and T are the

dummy variables used to control for the prefecture and time fixed effects.

We use the pooled data in the 2000's (2003, 2007, 2010 and 2013) for the estimation, and focus on the sample aged 20-60. In addition to the estimation using the total sample, we also report the results for male and female subsamples separately. The estimation results are shown in Table 4, and the marginal effects of the estimated coefficients are reported in the Table 1. The estimated coefficients on age for both male and female groups are positive and statistically significant at 1% level. The age effect is much stronger for females (0.244) than that for males (0.102). After controlling other socioeconomic factors, females tend to increase their demand for health checkups than males as age increases. The coefficients on income are also positive and statistically significant, but the magnitude of the effect is not very different between male and female groups.

The sign of the estimates on marital status is positive and statistically significant for male, but not for female. We obtain statistically significant coefficients on both weekly working hours and the number of children aged younger than 15 years old for both male and female groups, but the signs on the coefficients are different between male and female groups. For working hours, they are negative for a male but positive for female. It can be explained as follows. When a man is very busy, he might be more likely to skip the health checkups due to the time costs. Whereas, for female workers, most of them are irregular workers (e.g. part-time workers) and their working hours are shorter relatively than the male workers. Therefore female workers who work for longer hours are more likely to be regular workers who are often faced with more pressure to fulfill the obligation of taking health checkups by large-size firms.

There also exists a gender disparity in the impact of the number of children under

15 years old. The probability of taking health checkups is lower for a female with more small children; however, it is higher for a male with more children. When a man becomes a father, the responsibility he feels for his family members (e.g. his children, his wife), as well as his health consciousness, may outweigh the time costs. On the other hand, there exists a gender role segregation in Japan, just as it is usually said that “women at home and men at work.” Working mothers also take on nearly as much of the housework and child-care responsibilities as non-working mothers (Ma, 2007). Therefore, the effects of children on the probability to take health checkups are different by gender.

Employment status also appears to be an important factor in the demand for health checkups. Probabilities of taking health checkups are substantially lower for part-time workers and temporary workers, especially for the latter. The probability of taking checkups for the part-time worker is 11 percent lower than that for regular workers. The difference in taking health checkups between different types of health insurance program is also substantially large. For example, the probability of taking health checkups for a person enrolled in the National Health Insurance operated by municipalities is about 20 percent lower than that for an individual enrolled in the Employer-sponsored Health Insurance.

Lastly, the type of health insurance also has a significant impact on the probability of taking health checkups - which is the smallest for the individuals who participate in the National Insurance and the largest for those in the Employer-sponsored Health Insurance. Because of large-size firms’ greater efforts to promote health checkups than small- and middle-sized firms, it is not surprising that the probability of taking health checkups is greatest for the group who participate in the Employer-sponsored Health

Insurance.

4.3. The effect of health checkups on health outcomes in Japan

The last part examines the effect of the Specific Health Checkups (SHC) on health outcomes. Since the decision on taking health checkups, the estimates based on an ordinary least square model or a standard panel model at the regional level may suffer from omitted variable bias. A typical issue is that a person who takes health checkups and a person who does not take health checkups can differ in terms of unobserved characteristics correlated with the health outcome. We, therefore, make use of the introduction of the Metabo law in 2008, which requires each insurer to facilitate the Specific Health Checkups, so that the enrollees aged 40-74 can participate. The goal of our study is to estimate the effect of the exposure to SHC on health-related activities at the individual level. In our setting, those aged 40 and over were all exposed to the treatment, which let us use the sharp regression discontinuity design (RDD). Letting Y be the health outcomes, z the assignment variable age, c the cutoff, the local average treatment effect (LATE) τ can be written as

$$\tau = \lim_{z \downarrow c} E[Y|z] - \lim_{z \uparrow c} E[Y|z]. \quad (3)$$

We estimate the LATE parameter non-parametrically using the local linear regression. For this, we follow Calonico et al. (2014) that formalize the estimator as

$$\hat{\tau} = \hat{\mu}_+ - \hat{\mu}_-$$

where $\hat{\mu}_+$ and $\hat{\mu}_-$ are the first arguments of the solution to

$$\min_{b_0, b_1} \sum_{i=1}^n \mathbb{1}\{c \leq z_i \leq c + h\} (Y_i - b_0 - b_1 z_i)^2 K((z_i - c)/h)$$

and

$$\min_{d_0, d_1} \sum_{i=1}^n \mathbb{1}\{c - h \leq z_i \leq c\} (Y_i - d_0 - d_1 z_i)^2 K((z_i - c)/h),$$

respectively, given some bandwidth h . $\mathbb{1}\{\cdot\}$ is an indicator function that takes the value one if the condition in the bracket holds and zero if otherwise. We estimate the bandwidth by the method proposed by Calonico et al. (2014) (CCT hereafter) and Imbens and Kalyanaraman (2012) (IK hereafter), denoted h_{CCT} and h_{IK} .¹⁴ Due to the optimality property at the boundary point, we use the triangular kernel such that

$$K(u) = (1 - u) \cdot \mathbb{1}\{0 \leq u \leq 1\}.$$

We estimate the equation (3) by employing individual level data in 2010 and 2013, respectively. Our outcome variables are (a) a dummy variable indicating whether one takes health checkups, (b) a categorical variable that measures self-assessed health status; ranging from 1 (poorest) to 5 (best); (c) a continuous variable of per capita household medical expenditures, (d) a dummy variable indicating whether one suffers from mental stress, (e) a dummy variable indicating smoking status which equals 1 if not smoking, and (f) the total number of subjective symptoms, ranging from 0 to 42. In addition to full sample estimation, we also estimate the equation by dividing the sample holding different types of health insurance (e.g. National Health Insurance or Employer-sponsored Health Insurance).

Before showing the econometric results, we show the scatterplots of the output variables against age. Figure 3 shows the distribution of the rate of taking health checkups (averaged by age) against age in 2010. From figure 3, we can see a clear discontinuity in the rate at age 40. The magnitude of discontinuity at age 40 is large for the sample of National Health Insurance holders and Employer-sponsored family

¹⁴ In this current version of our draft, we have not performed the bandwidth selection without the regularization term, which tends to yield a small bandwidth estimate.

insurance holders. On the other hand, no remarkable jump can be found for the sample of Employer-sponsored Health Insurance holders. Figure 4 shows the distribution of the rate of taking health checkups (average by age groups) against age in 2013, and we find the patterns of discontinuity in Figure 4 similar to those in Figure 3.

Figures 5 and 6 show the distributions of self-assessed health status (averaged by age) against age in 2010 and 2013, respectively. These figures do not show any large jumps of health status at the threshold age for each sample both in 2010 and 2013. Figure 7 shows the distribution of log of per capita household medical expenditure (averaged by age) against age in 2010¹⁵, and there is only a small increase in medical expenditure at age 40. Figures 8 and 9 show the distributions of stress status (averaged by age) against age in 2010 and 2013, respectively. There is no clear discrepancy in 2010, but there are quite large declines in stress reporting rate, especially among National Health Insurance holders and Employer-sponsored Health Insurance holders in 2013. Figures 10 and 11 show the distributions of non-smoking rates (averaged by age) against age in 2010 and 2013, respectively. Different from our presumption, non-smoking rate declines among National Health Insurance holders. Figures 12 and 13 show the distributions of a number of subjective symptoms (averaged by age) against age in 2010 and 2013, respectively. Some significant reduction of a number of symptoms is observed among National Health Insurance holders.

These results are confirmed by the econometric estimation of equation (3), and results using 2010 data are shown in Table 5 and those using 2013 data in Table 6, respectively. The average treatment effect on the rate of taking health checkups is around 2.0 and 3.6 percent points increase in 2010 and 2013, and they are statistically

¹⁵ Data on per capita household medical expenditure is not available in 2013.

significant. The rate among National Health Insurance holders shows the largest increase and statistically significant, but the rate is almost flat for Employer-sponsored Health Insurance holders. We further estimate LATE by dividing the sample between high-, middle-, and low-income groups, and between groups with or without children. The significant effects are found only among the high-income group and the group with children. Unfortunately, the estimation results indicate that there are no statistically significant effects on health status, medical expenditure, and smoking status. But we found some improvements in mental health status and the total number of subjective symptoms. Mental health status is improved slightly in 2013. The number of symptoms is decreased by around 0.2 among National Health Insurance holders in 2013.

5. Conclusions

Using the Comprehensive Survey of Living Conditions (CSLC) survey data from 1995 to 2013 in Japan, we conduct an empirical study to analyze the factors determinate the decisions on taking health checkups. We have also investigated whether any causal effects of the Specific Health Checkups on health outcomes (e.g. health status, smoking behaviors, mental stress, and medical expenses) were observed in RDD.

Our results indicate that there exist great regional disparities in the prevalence of health checkups in Japan, even after controlling for the variations in income, education level, and demographic proportion. In addition, the relation between the prevalence of health checkups and income is not linear-shaped, -i.e. the proportion of the population who take health checkups increases as the income increases among low and middle-income groups; whereas, for the high-income regions, it tend to decrease as

income increases. Moreover, unfortunately, little improvement in the prevalence of health checkups is observed over time, despite the continuous promotion policies made by the government for the preventive health care. It might be because that the efforts of the local governments are not enough, or there exist some problems in the policy operation process. For instance, there may be a lack of financial support for local governments to promote the policy. Our results call for a more careful investigation on the effectiveness of the current policies to reduce regional disparity in preventive care (e.g. health checkups) and inequality in health care service among the low-income groups (e.g. non-regular workers and non-working individuals).

Second, we find that the probability to take health checkups can be affected by age, gender, working hours, the total number of children under 15, employment status and the type of health insurance. The results suggest rich policy implications. For example, policies to promote the diffusion of the knowledge on health checkups among non-working group and to enforce the local clinic to promote taking health checkups should be considered by local government.

Interestingly, there seems to exist a differential effect of working hours and number of children under 15 between females and males. The probability of taking health checkups is lower for men with longer working hours but higher for their female counterparts. On the other hand, men with more children under 15 are more likely to take health checkups while women with more children under 15 are less likely to take health checkups than their male counterparts. This suggests that policymakers need to take into account gender differences when designing and implementing a policy. It is thought that mother's healthy status affects children's development greatly, so it is important to consider how to promote health checkups to improve mothers' health. The

policies to provide one-day free child care service or allow fathers to take a day off when mothers take health checkups may increase mothers' probability of taking health checkups.

Lastly, the RDD estimation results based on the 2010 and 2013 survey data show that the *Metabo* Law significantly increases the prevalence of taking health checkups in both 2010 and 2013, and the effect being greater for the high-income group and those who have children. We also find that mental health status was improved upon taking health checkups in 2013. However, it has little impacts on individuals' self-assessed health status, smoking behaviors and medical expenses.

The research presented in this study could be expanded in a number of directions. One such direction would try to fix the remaining endogenous biases in our estimation results. For this purpose, we should consider an individual decision for choosing a specific health insurance type and other unobserved personal characteristics. We would like to leave these issues as our future tasks.

References

- Ahuja V, Kadowaki T, Evans RW, et.al. Comparison of HOMA-IR, HOMA- β % and disposition index between US white men and Japanese men in Japan: the ERA JUMP study. *Diabetologia* 2015; 58: 265-71.
- Calonico, S., Cattaneo, M. D., & Titiunik, R. (2014). Robust Nonparametric Confidence Intervals for Regression-Discontinuity Designs. *Econometrica*, 82(6), 2295–2326.
- Carrieri, V., & Bilger, M. (2013). Preventive care: underused even when free. Is there something else at work?. *Applied Economics*, 45(2), 239-253.
- Committee for Epidemiology and Clinical Management of Atherosclerosis. Metabolic syndrome. *J Atheroscler Thromb* 2008; 15(1): 1-5.
- Coffey, R. M. (1983). The effect of time price on the demand for medical-care services. *Journal of Human Resources*, 407-424.
- Eriksson KF, Lindgärde F. Prevention of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. The 6-year Malmö feasibility study. *Diabetologia* 1991; 34: 891-98.
- Griffin SJ, Simmons RK, Prevost AT, et al. ADDITION-Plus study team. Multiple behavior change intervention and outcomes in recently diagnosed type 2 diabetes: the ADDITION-Plus randomized controlled trial. *Diabetologia* 2014; 57: 1308–19.
- Grossman, M., 1972. “On the concept of health capital and the demand for health”, *Journal of Political Economy* 80(2): 223-255.
- Hsieh, C. R., & Lin, S. J. (1997). Health information and the demand for preventive care among the elderly in Taiwan. *Journal of Human Resources*, 308-333.

Ikeda N, Saito E, Kondo N, et al. What has made the population of Japan healthy? *Lancet* 2011; 378: 1094–1105.

Ikeda N, Gakidou E, Hasegawa T, Murray CJ. Understanding the decline of mean systolic blood pressure in Japan: an analysis of pooled data from the National Nutrition Survey, 1986–2002. *Bull World Health Organ* 2008; 86: 978–88.

Iso H, Shimamoto T, Naito Y, et al. Effects of a long-term hypertension control program on stroke incidence and prevalence in a rural community in northeastern Japan. *Stroke* 1998; 29: 1510–18.

Ikegami N, Yoo BK, Hashimoto H, et al. Japanese universal health coverage: evolution, achievements, and challenges. *Lancet* 2011; 378: 1106-15.

Imbens, G., & Kalyanaraman, K. (2012). Optimal Bandwidth Choice for the Regression Discontinuity Estimator. *The Review of Economic Studies*, 79(3), 933–959.

Iwasaki T. The tuberculosis situation at the beginning of this century. *Bull Int Union Tuberc* 1974; 49 30-51.

Johansson SR, Mosk C. Exposure, resistance and life expectancy: disease and death during the economic development of Japan, 1900-1960. *Popul Stud (Camb)* 1987; 41: 207-35.

Kenkel, D. S. (1991). Health behavior, health knowledge, and schooling. *Journal of Political Economy*, 99(2), 287-305.

Kenkel, D. (1990). Consumer health information and the demand for medical care. *The Review of Economics and Statistics*, 587-595.

Kenkel, D. S. (1994). The demand for preventive medical care. *Applied Economics*, 26(4), 313-325.

Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, et al. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346: 393-403

Kohro T, Furui Y, Mitsutake N, et al. The Japanese national health screening and intervention program aimed at preventing worsening of the metabolic syndrome. *Int Heart J* 2008; 49: 193-203.

Labeit, A., Peinemann, F., & Baker, R. (2013). Utilisation of preventative health checkups in the UK: findings from individual-level repeated cross-sectional data from 1992 to 2008. *BMJ open*, 3(12), e003387.

Matsuzawa Y. Metabolic syndrome definition and diagnostic criteria in Japan. *J JPN Soc Int Med* 2005; 94: 188-203.

Ma, X. (2007) “Time usage and its Inequality of Japanese Household” Higuchi, Y. and Seko, M. (eds.) *Dynamics of Household Behavior in Japan III*, Keio University Press

MLHW, 2012. “Summary Report based on the Findings of the Survey on State of Employer-sponsored Health”. http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/h24-46-50_01.pdf accessed on March 6th, 2017.

MLHW, 2016. “On the Status of the Special Health Examination and Special Health Guidance in 2016”. <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12401000-Hokenkyoku-Soumuka/0000129999.pdf> accessed on March 6th, 2017.

MLHW, 2013. Ministry of Health, Labour and Welfare. Operational Guide to Specific

Health Checkups and Specific Health Guidance (2013 Edition, in Japanese), Ministry of Health, Labour and Welfare, Tokyo, Japan. Available at <http://www.mhlw.go.jp/bunya/shakaihoshoh/iryouseido01/pdf/info03d-1.pdf> (accessed 1/25/2017)

Mizushima S, Tsushita K. New strategy on prevention and control of noncommunicable lifestyle-related diseases focusing on metabolic syndrome in Japan. Pp.31-39. In Muto T, Nam EW, Nakahara T (Eds). Asian Perspectives and Evidence on Health Promotion and Education. Tokyo; Springer Japan, 2011.

OECD Data: Health Spending. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris. Available at <https://data.oecd.org/healthres/health-spending.htm> (accessed 1/25/2017)

OECD Data: Life Expectancy at Birth. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris. Available at <https://data.oecd.org/healthstat/life-expectancy-at-birth.htm> (accessed 1/25/2017)

OECD Data: Overweight or obese population. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris. Available at <https://data.oecd.org/healthrisk/overweight-or-obese-population.htm> (accessed 1/25/2017)

OECD. OECD Health Statistics 2014: How does Japan compare? Organization for Economic Co-operation and Development, Paris. Available at <http://www.oecd.org/els/health-systems/Briefing-Note-JAPAN-2014.pdf> (accessed 1/25/2017)

Ohshige K, Mizushima S, Tochikubo O. Willingness to pay for a public health checkup program: assessment by the travel cost method. Nihon Kosshu Eisei Zasshi. 2004 Nov;51(11):938-44.

Phelps, C. E., & Newhouse, J. P. (1974). Coinsurance, the price of time, and the demand for medical services. *The Review of Economics and Statistics*, 334-342.

Rakugi H, Ogihara T. The metabolic syndrome in the Asian population. *Curr Hypertens Rep* 2005; 7: 103-9.

Sakane N, Yoshida T, Umekawa, T, et al. Beta 3-adrenergic-receptor polymorphism: a genetic marker for visceral fat obesity and the insulin resistance syndrome. *Diabetologia* 1997; 40: 200-4.

Sakane N, Sato J, Tsushita K, et al. Prevention of type 2 diabetes in a primary healthcare setting: three-year results of lifestyle intervention in Japanese subjects with impaired glucose tolerance. *BMC Public Health*. 2011 Jan 17; 11(1): 40.

Sakane N, Kotani K, Takahashi K et al. Effects of telephone-delivered lifestyle support on the development of diabetes in participants at high risk of type 2 diabetes: J-DOIT1, a pragmatic cluster randomized trial. *BMJ Open* 2015; 5(8): e007316. doi: 10.1136/bmjopen-2014-007316.

Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications. Population of Japan: Final Report of the 2005 Population Census. Tokyo: Japan Statistical Association, 2010 (in Japanese).

Suzuki, W., Iwamoto, Y., Yuda, M., Morozumi, R., Umezawa, Y., 2015. On the effect of the Specific Health Checkups and the Special Health Guidance: Evidence from an econometrical approach of program evaluation. *Japanese Journal of Health Economic and Policy* 27(1).

Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*

2001; 344: 1343-

Tamura T, Kimura Y, “Specific health checkups in Japan: The present situation analyzed using 5-year statistics and the future” Biomedical Engineering Letters, March 2015, Volume 5, Issue 1, pp 22–28

The Work Group for Studying the Effects of the Specific Health Checkups and Specific Health Guidance on Health Care Expenditures, MHLW (2016) “The Final Interim Report by the Work Group for Studying the Effects of the Specific Health Checkups and Specific Health Guidance on Health Care Expenditures”

The Work Group for Studying the Effects of the Specific Health Checkups and Specific Health Guidance on Health Care Expenditures, MHLW (2015) “The Second Interim Report by the Work Group for Studying the Effects of the Specific Health Checkups and Specific Health Guidance on Health Care Expenditures”

The Work Group for Studying the Effects of the Specific Health Checkups and Specific Health Guidance on Health Care Expenditures, MHLW (2014) “The First Interim Report by the Work Group for Studying the Effects of the Specific Health Checkups and Specific Health Guidance on Health Care Expenditures”

Udagawa K, Miyoshi M, Yoshiike N. Mid-term evaluation of "Health Japan 21": focus area for the nutrition and diet. Asia Pac J Clin Nutr 2008; 17 Suppl 2: 445-52.

Ueshima H, Tatara K, Asakura S, Okamoto M. Declining trends in blood pressure level and the prevalence of hypertension, and changes in related factors in Japan, 1956–1980. J Chronic Dis 1987; 40: 137–47.

Yamada, Tadashi, and Tetsuji Yamada. "The demand for health checkups under uncertainty." Labor markets and firm benefit policies in Japan and the United States. University of Chicago Press, 2003. 267-314.

Table 1. Summary statistics of major variables.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	2010						2013					
	Aged 20-39 (Control)			Aged 40-60 (Treatment)			Aged 20-39 (Control)			Aged 40-60 (Treatment)		
	N	mean	sd	N	mean	sd	N	mean	sd	N	mean	sd
Panel A. Outcome variables.												
1 if having taken medical checkup *1	125,822	0.645	0.478	165,039	0.731	0.443	119,953	0.615	0.487	162,273	0.711	0.453
Self-rated health status (1 best, 5	116,537	2.424	0.977	148,887	2.653	0.938	120,113	2.398	0.965	162,522	2.610	0.942
Number of symptoms (max. 42)	124,700	0.954	3.593	165,583	1.379	4.987	120,128	0.895	3.463	162,662	1.245	4.252
1 if stressed out	119,214	0.552	0.497	153,024	0.574	0.495	120,194	0.518	0.500	162,512	0.543	0.498
1 if do not smoke	118,316	0.692	0.462	151,694	0.718	0.450	119,802	0.716	0.451	162,076	0.729	0.445
Log(per capita hh medical	70,307	1.158	5.673	86,896	1.961	5.640	(n.a.)	(n.a.)	(n.a.)	(n.a.)	(n.a.)	(n.a.)
Panel B. Major covariates.												
1 if female	131,907	0.508	0.500	174,328	0.511	0.500	123,906	0.505	0.500	167,306	0.513	0.500
Hours worked per day *2	95,986	8.308	2.313	131,001	8.034	2.341	90,790	8.302	2.353	128,037	8.046	2.340
1 if health insurance = national	131,907	0.206	0.404	174,328	0.266	0.442	123,906	0.188	0.390	167,306	0.240	0.427
1 if health insurance = employee, self	131,907	0.564	0.496	174,328	0.523	0.499	123,906	0.580	0.493	167,306	0.547	0.498
1 if health insurance = employee,	131,907	0.203	0.402	174,328	0.185	0.388	123,906	0.201	0.401	167,306	0.185	0.389
1 if health insurance = others	131,907	0.016	0.127	174,328	0.016	0.126	123,906	0.015	0.123	167,306	0.018	0.131
Per capita hh income (1,000 yen) *3	3,731	747.3	937.8	9,194	892.8	1,203	3,761	734.2	907.6	8,951	889.6	1,163
Number of household members *3	38,639	2.640	1.429	83,124	3.065	1.452	38,568	2.600	1.440	79,462	2.983	1.407
1 if highest degree = junior high school	120,287	0.049	0.215	157,179	0.083	0.276	112,323	0.048	0.214	149,784	0.063	0.244
1 if highest degree = high school	120,287	0.384	0.486	157,179	0.505	0.500	112,323	0.363	0.481	149,784	0.484	0.500
1 if highest degree = vocational	120,287	0.159	0.366	157,179	0.098	0.298	112,323	0.160	0.367	149,784	0.110	0.313
1 if highest degree = 2-year college *4	120,287	0.115	0.319	157,179	0.104	0.305	112,323	0.105	0.307	149,784	0.116	0.320
1 if highest degree = 4-year college	120,287	0.266	0.442	157,179	0.196	0.397	112,323	0.292	0.455	149,784	0.210	0.407
1 if highest degree = graduate school	120,287	0.027	0.163	157,179	0.014	0.118	112,323	0.032	0.175	149,784	0.017	0.130

Notes. In Japan, health insurance is categorized as National Health Insurance (kokumin kenko hoken), Employer-sponsored Health Insurance (koyosha kenko hoken), which is further decomposed to either the registerer's self, or family of a registerer who is covered by the Employer-sponsored self health insurance), and others, which include such insurance as sailors'. *1) Medical checkup variables are queried about people's take-up experience in the past year. *2) This variable is answered by those who reportedly had a job, and calculated as hours worked in the previous week divided by days worked in the previous week. *3) These variables are observed at the household level, and therefore only the household head are counted, which creates the modestly large difference in the sample size between the control and the treatment groups. *4) This includes those graduates from the 5-year technical high school.

Table 2. Summary statistics of major variables: prefectural characteristics.

Year	(1) 1995	(2) 1998	(3) 2001	(4) 2004	(5) 2007	(6) 2010	(7) 2013
Male ratio	0.490 (0.013)	0.493 (0.012)	0.492 (0.011)	0.491 (0.011)	0.489 (0.012)	0.489 (0.011)	0.489 (0.013)
Health status (1 best, 5 worst)	2.220 (0.06)	2.352 (0.053)	2.421 (0.051)	2.404 (0.046)	2.532 (0.042)	2.551 (0.039)	2.520 (0.038)
% highest degree = junior high school	32.03 (6.412)	29.35 (6.119)	26.85 (5.792)	24.37 (5.424)	21.89 (5.068)	19.42 (4.726)	16.94 (4.401)
% highest degree = high school	45.88 (2.497)	46.36 (2.62)	46.44 (3.001)	45.67 (3.64)	44.89 (4.382)	44.12 (5.183)	43.35 (6.02)
% highest degree = vocational school / 2-year college	9.529 (1.818)	10.36 (1.869)	11.04 (1.859)	11.46 (1.705)	11.87 (1.57)	12.29 (1.459)	12.71 (1.377)
% highest degree = 4-year college / graduate school	10.79 (3.576)	11.70 (3.706)	12.49 (3.787)	13.24 (3.819)	13.99 (3.86)	14.75 (3.908)	15.50 (3.964)
1 if having taken medical checkup	0.576 (0.063)	0.648 (0.06)	0.629 (0.051)	0.641 (0.053)	0.660 (0.047)	0.693 (0.039)	0.669 (0.038)
Ratio of population under 15	0.166 (0.013)	0.156 (0.011)	0.148 (0.011)	0.142 (0.01)	0.138 (0.01)	0.135 (0.01)	0.131 (0.01)
Household income (1,000 yen)	3,400 (389)	3,470 (371.8)	3,380 (340.4)	3,252 (325.1)	3,098 (365.8)	2,928 (316.1)	2,919 (319.7)
Age	40.54 (0.663)	40.65 (0.601)	41.05 (0.62)	41.38 (0.573)	41.92 (0.7)	42.02 (0.651)	41.79 (0.515)
Number of HH members	2.958 (0.24)	2.861 (0.227)	2.771 (0.217)	2.695 (0.206)	2.619 (0.197)	2.543 (0.188)	2.467 (0.18)
Population density (persons per square kilometers)	630.7 (1101)	636.4 (1101)	642.2 (1117)	647.4 (1136)	652.0 (1158)	655.7 (1177)	654.5 (1184)
Number of beds per 100,000 people *1	7.772 (3.056)	7.523 (3.021)	7.434 (2.928)	7.317 (2.828)	7.172 (2.818)	7.043 (2.83)	6.981 (2.814)

Notes. Reported are the mean across prefectures and, in parentheses, standard deviation. Number of observations is 47, except for 1995 when the data for Hyogo prefecture are missing for some of the variables. *1) Data are obtained from MHLW's Survey of Medical Institutions. Hospitals here refer to *ippan byoin*, or the medical institutions that can accommodate 20 or more bedridden persons and do not specialize only in the treatment of psychological diseases or tuberculosis.

Table 3. Estimates of the determinants of prevalence of health checkups at regional level

ln(Average income)	5.883 ***	6.407 ***	4.931 ***
	4.06	4.20	3.06
ln(Average income) squared	-0.367 ***	-0.404 ***	-0.322 ***
	-4.14	-4.30	-3.27
Population density	-0.003	-0.002	-0.007 **
	-0.92	-0.71	-2.09
Hospital density	-0.041 ***	-0.040 ***	-0.038 ***
	-4.13	-4.03	-3.62
ln(Average age)	0.166	0.287	0.271
	0.74	1.26	1.19
Male ratio	0.851 ***	0.838 ***	0.973 ***
	3.62	3.60	4.24
Health Status	-0.026	-0.048	-0.013
	-0.52	-0.93	-0.25
ln(Number of family)	0.090 **	0.101 **	0.056
	1.98	2.20	1.20
Under 15 ratio	-1.270 ***	-1.335 ***	-0.888 ***
	-4.50	-4.69	-2.88
Educational Record[High school]			
Junior high school		0.000	-0.001
		0.26	-1.26
Two year college/career college		0.002 *	
		1.75	
Two year college/career college			-0.007 ***
			-2.78
Undergraduated/graduated university			0.007 ***
			4.29
Health Insurance Type[National health insurance]			
National health insurance for unions	0.046	0.029	-0.008
	0.29	0.18	-0.05
Employee insurance(employee)	0.399 ***	0.391 ***	0.338 ***
	6.60	6.44	5.40
Employee insurance(family)	-0.129	-0.136	-0.053
	-1.48	-1.57	-0.62
Other insurance	-0.033	-0.036	-0.035
	-1.08	-1.20	-1.26
Area[Kanto]			
Tohoku&Hokaido	0.017	0.020 *	0.007
	1.46	1.72	0.60
Chubu	-0.008	-0.009	-0.006
	-1.15	-1.27	-0.86
Kinki	-0.026 ***	-0.026 ***	-0.032 ***
	-3.36	-3.43	-4.12
Chugoku	-0.002	-0.005	-0.019 *
	-0.22	-0.44	-1.77
Shikoku	-0.038 ***	-0.041 ***	-0.050 ***
	-3.24	-3.49	-4.20
Kyushu&Okinawa	0.017	0.016	-0.001
	1.39	1.28	-0.04
Year [2010]			
1995	-0.067 ***	-0.049 *	-0.013
	-2.96	-1.96	-0.49
1998	-0.001	0.017	0.055 **
	-0.08	0.82	2.54
2001	-0.032 **	-0.018	0.016
	-2.34	-1.07	0.90
2004	-0.022	-0.013	0.013
	-1.59	-0.86	0.81
2007	-0.022 ***	-0.017 *	-0.003
	-2.76	-1.94	-0.28
2013	-0.032 ***	-0.034 ***	-0.036 ***
	-5.70	-5.66	-6.23
Constant	-23.830 ***	-26.140 ***	-19.570 ***
	-4.06	-4.19	-2.92
Observations	328	328	328
Adjusted R2	0.778	0.779	0.788
F	50.94	49.44	50.38

Notes) Reported in the table are coefficients by OLS and t statistics estimated by White's robust standard errors. Asterisks *, **, *** indicate zero hypothesis is rejected at the significant level 10%, 5%, 1%, respectively.

Table 4. Estimates of the determinants of probability of taking health checkups at individual level

In(Age)	0.158 *** 25.19	0.102 *** 14.25	0.244 *** 21.94
Male dummy	0.006 * 1.79		
Number of children under15	-0.003 * -1.78	0.003 1.29	-0.010 *** -3.28
In(Weekly Job Hours)	-0.009 ** -2.11	-0.038 *** -6.25	0.012 ** 2.03
Marrital Status[Unmarried]			
Married	0.037 *** 8.32	0.052 *** 10.58	-0.001 -0.11
Widows	0.045 *** 3.24	-0.020 -1.03	0.035 * 1.75
Divorced	-0.007 -1.05	-0.007 -0.74	-0.034 *** -3.04
In(Households income)	0.051 *** 21.23	0.053 *** 17.94	0.050 *** 13.05
Employment Status[Regular employee]			
Part time worker	-0.077 *** -15.19	-0.053 *** -5.00	-0.090 *** -12.71
Temporary worker	-0.117 *** -17.34	-0.100 *** -11.16	-0.138 *** -13.02
Dispatched worker from temporary labour agency	-0.097 *** -10.39	-0.075 *** -5.68	-0.114 *** -8.18
Contract employee	-0.010 -1.51	-0.010 -1.13	-0.002 -0.18
Entrusted employee	-0.047 *** -3.72	-0.065 *** -4.14	-0.012 -0.55
Other	-0.081 *** -3.24	-0.055 * -1.72	-0.095 ** -2.36
Health Insurance Type[National health insurance]			
National health insurance for unions	0.088 *** 7.28	0.090 *** 5.92	0.098 *** 5.11
Employee insurance(employee)	0.218 *** 46.86	0.201 *** 35.76	0.232 *** 30.09
Employee insurance(family)	0.054 *** 9.37	0.071 *** 5.25	0.064 *** 8.10
Other insurance	0.120 *** 11.05	0.133 *** 10.52	0.100 *** 5.30
Year Dummy[2007]			
2004	-0.021 *** -5.31	-0.026 *** -5.46	-0.016 ** -2.32
2010	0.026 *** 6.21	0.025 *** 4.93	0.027 *** 3.94
2013	-0.012 *** -3.12	-0.019 *** -3.91	-0.005 -0.83
Constant	-0.838 *** -26.44	-0.558 *** -13.75	-1.188 *** -22.66
Observations	77977	42431	35546
Psuedo R2	0.139	0.145	0.122
Chi2	9275.6	4451.2	4174.5
Log Liklihood	-34516.1	-16436.7	-17875.2

Notes) Reported in the table are marginal effects by logit model and pseudo t statistics estimated by White's robust standard errors. Asterisks *, **, *** indicate zero hypothesis is rejected at the significant level 10%, 5%, 1%, respectively.

Table 5. RDD estimates of the effects of SHC in 2010

Bandwidth selector [selected bandwidth]		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Estimation sample		All sample	National HI	Empl.'s self	Empl.'s family	All sample	National HI	Empl.'s self	Empl.'s family
IK [6.397]									
CCT [2.312]									
<u>Panel A. Effect on 1 if having taken medical checkup.</u>									
Estimated discontinuity	0.036	0.075	0.001	0.091	0.020	0.075	-0.003	0.028	
Standard errors	(0.007)	(0.016)	(0.007)	(0.016)	(0.013)	(0.03)	(0.013)	(0.03)	
Bias-corrected z-statistic	[2.93]***	[2.6]***	[0.83]	[2.53]**	[2.66]***	[3.47]***	[-0.09]	[2.54]**	
Observations within bandwidths	99,196	20,155	56,628	20,289	38,922	7,990	21,994	8,118	
<u>Panel B. Effect on self-assessed health status (1 best, 5 worst).</u>									
Estimated discontinuity	-0.018	0.002	-0.019	-0.037	-0.007	-0.044	-0.003	0.009	
Standard errors	(0.015)	(0.034)	(0.019)	(0.031)	(0.028)	(0.065)	(0.036)	(0.059)	
Bias-corrected z-statistic	[-0.95]	[-0.07]	[-0.83]	[-0.61]	[-0.34]	[-0.31]	[-0.59]	[0.29]	
Observations within bandwidths	92,280	18,263	52,876	19,276	36,272	7,246	20,551	7,752	
<u>Panel C. Effect on Log(per capita household medical expenditure).</u>									
Estimated discontinuity	0.108	-0.025	0.104	0.214	0.037	0.072	-0.086	0.249	
Standard errors	(0.108)	(0.249)	(0.143)	(0.23)	(0.206)	(0.479)	(0.273)	(0.434)	
Bias-corrected z-statistic	[0.51]	[0.74]	[-0.23]	[0.62]	[0.73]	[0.29]	[0.09]	[1.05]	
Observations within bandwidths	55,948	10,914	32,005	11,727	22,031	4,302	12,491	4,741	
<u>Panel D. Effect on 1 if stress reported.</u>									
Estimated discontinuity	-0.003	-0.020	0.007	-0.009	0.014	0.009	0.028	-0.013	
Standard errors	(0.007)	(0.016)	(0.01)	(0.016)	(0.014)	(0.031)	(0.018)	(0.029)	
Bias-corrected z-statistic	[0.99]	[0.45]	[0.98]	[0.17]	[1.21]	[0.17]	[1.64]	[-0.21]	
Observations within bandwidths	94,328	18,781	53,987	19,630	37,053	7,436	20,976	7,892	
<u>Panel E. Effect on 1 if do not smoke.</u>									
Estimated discontinuity	-0.005	-0.011	-0.007	0.007	-0.002	0.020	-0.014	0.014	
Standard errors	(0.007)	(0.016)	(0.009)	(0.011)	(0.013)	(0.031)	(0.018)	(0.021)	
Bias-corrected z-statistic	[-0.98]	[-0.33]	[-1.1]	[0.15]	[0.11]	[0.7]	[-0.51]	[0.78]	
Observations within bandwidths	93,512	18,579	53,489	19,539	36,754	7,371	20,798	7,855	
<u>Panel F. Effect on number of symptoms (1 - 42).</u>									
Estimated discontinuity	0.020	0.046	0.004	0.047	-0.067	0.006	-0.152	0.119	
Standard errors	(0.058)	(0.153)	(0.075)	(0.103)	(0.106)	(0.286)	(0.14)	(0.178)	
Bias-corrected z-statistic	[0.13]	[0.64]	[-0.88]	[1]	[-0.44]	[0.23]	[-1.04]	[0.58]	
Observations within bandwidths	98,762	20,159	56,344	20,100	38,745	8,001	21,881	8,035	

Notes. Reported in the table are the estimated discontinuity at the cutoff of the outcome, along with the standard errors in parentheses and its bias-corrected z-statistic in brackets. Significance is denoted by *** if $p < 0.01$, ** if $p < 0.05$, and * if $p < 0.1$. Also reported is the number of observations within bandwidths such that $40 - h < \text{age} < 40 + h$. For each outcome in each year, regressions are run for all the sample, as well as sub-samples according to the type of their health insurance that are either National Health Insurance (National HI, *Kokumin kenko hoken* in Japanese), employee's self health insurance (Empl.'s self, *Hiyosha kenko hoken hon-nin* in Japanese), or employee's family (Empl.'s family, *Hiyosha kenko hoken kazoku* in Japanese).

Table 6. RDD estimates of the effects of SHC in 2013

Bandwidth selector [selected bandwidth]	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	IK [7.751]		CCT [1.866]					
Estimation sample	All sample	National HI	Empl.'s self	Empl.'s family	All sample	National HI	Empl.'s self	Empl.'s family
Panel A. Effect on 1 if having taken medical checkup.								
Estimated discontinuity	0.034	0.048	0.008	0.077	0.027	0.045	0.004	0.065
Standard errors	(0.006)	(0.014)	(0.006)	(0.014)	(0.005)	(0.012)	(0.005)	(0.012)
Bias-corrected z-statistic	[4.54]***	[1.97]**	[1.35]	[4.51]***	[5.31]***	[3.72]***	[0.83]	[5.47]***
Observations within bandwidths	115,760	22,221	67,816	22,882	25,663	4,780	15,017	5,262
Panel B. Effect on self-assessed health status (1 best, 5 worst).								
Estimated discontinuity	0.001	0.001	0.001	0.013	-0.006	-0.005	-0.010	0.019
Standard errors	(0.012)	(0.029)	(0.016)	(0.027)	(0.01)	(0.025)	(0.013)	(0.022)
Bias-corrected z-statistic	[-0.83]	[-0.12]	[-0.83]	[0.21]	[-0.54]	[-0.21]	[-0.72]	[0.85]
Observations within bandwidths	115,863	22,242	67,864	22,882	25,699	4,784	15,041	5,264
Panel C. Effect on Log(per capita household medical expenditure).								
Estimated discontinuity	-	-	-	-	-	-	-	-
Standard errors	-	-	-	-	-	-	-	-
Bias-corrected z-statistic	-	-	-	-	-	-	-	-
Observations within bandwidths	-	-	-	-	-	-	-	-
Panel D. Effect on 1 if stress reported.								
Estimated discontinuity	-0.006	-0.010	-0.011	0.005	-0.013	-0.023	-0.015	-0.002
Standard errors	(0.006)	(0.015)	(0.008)	(0.014)	(0.005)	(0.012)	(0.007)	(0.012)
Bias-corrected z-statistic	[-1.71]*	[-1.06]	[-1.59]	[-0.19]	[-2.38]**	[-1.88]*	[-2.08]**	[-0.17]
Observations within bandwidths	115,886	22,257	67,877	22,893	25,688	4,792	15,024	5,266
Panel E. Effect on 1 if do not smoke.								
Estimated discontinuity	0.004	-0.012	0.002	0.012	0.002	-0.031	0.003	0.013
Standard errors	(0.006)	(0.014)	(0.008)	(0.009)	(0.005)	(0.012)	(0.007)	(0.008)
Bias-corrected z-statistic	[-0.56]	[-1.83]*	[-0.36]	[0.92]	[0.33]	[-2.61]***	[0.49]	[1.64]
Observations within bandwidths	115,581	22,165	67,712	22,870	25,625	4,771	15,003	5,252
Panel F. Effect on a number of symptoms (1 - 42).								
Estimated discontinuity	0.022	-0.147	0.069	0.065	0.013	-0.203	0.073	0.045
Standard errors	(0.046)	(0.126)	(0.053)	(0.104)	(0.042)	(0.059)	(0.054)	(0.108)
Bias-corrected z-statistic	[-0.47]	[-1.07]	[0.61]	[-0.27]	[0.31]	[-3.42]***	[1.35]	[0.42]
Observations within bandwidths	115,855	22,254	67,859	22,861	25,679	4,787	15,022	5,259
Notes. Reported in the table are the estimated discontinuity at the cutoff of the outcome, along with the standard errors in parentheses and its bias-corrected z-statistic in brackets. Significance is denoted by *** if p<0.01, ** if p<0.05, and * if p<0.1. Also reported is the number of observations within bandwidths such that 40 - h < age < 40 + h. For each outcome in each year, regressions are run for all the sample, as well as sub-samples according to the type of their health insurance that are either National Health Insurance (National HI, <i>Kokumin Kenko Hoken</i> in Japanese), employee's self health insurance (Empl.'s self, <i>Hivoshu Kenko Hoken Hon-nin</i> in Japanese), or employee's family (Empl.'s family, <i>Hivoshu Kenko Hoken</i> in Japanese).								

Notes. Reported in the table are the estimated discontinuity at the cutoff of the outcome, along with the standard errors in parentheses and its bias-corrected z-statistic in brackets. Significance is denoted by *** if $p < 0.01$, ** if $p < 0.05$, and * if $p < 0.1$. Also reported is the number of observations within bandwidths such that $40 - h < \text{age} < 40 + h$. For each outcome in each year, regressions are run for all the sample, as well as sub-samples according to the type of their health insurance that are either National Health Insurance (National HI, *Kokumin Kenko Hoken* in Japanese), employee's self health insurance (Empl.'s self, *Hiyosha Kenko Hoken* in Japanese), or employee's family (Empl.'s family, *Hiyosha Kenko Hoken* in Japanese).

Figure 1: The Process to Define the Targets of SHG

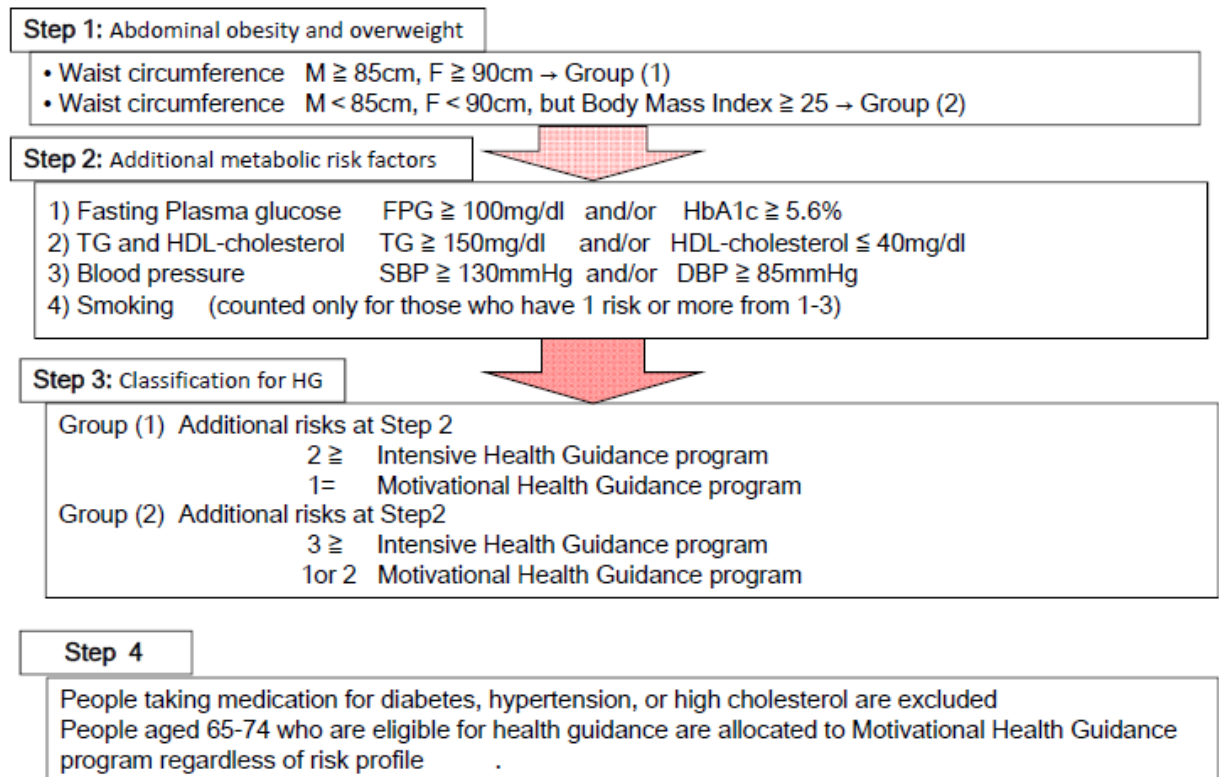
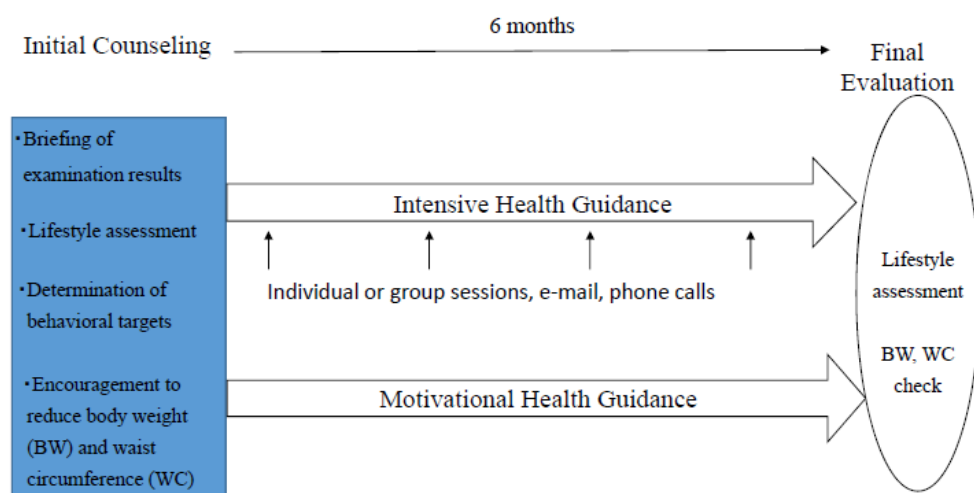


Figure 2. Schedule of Intensive/Motivational Health Guidance



Source: The Work Group for Studying the Effects of the Specific Health Checkups and Specific

Health Guidance on Health Care Expenditures, MHLW (2014) (2015)(2016)

Figure 3A: The distribution of participation rate of health checkups against age in 2010 (all sample and National Health Insurance holder)

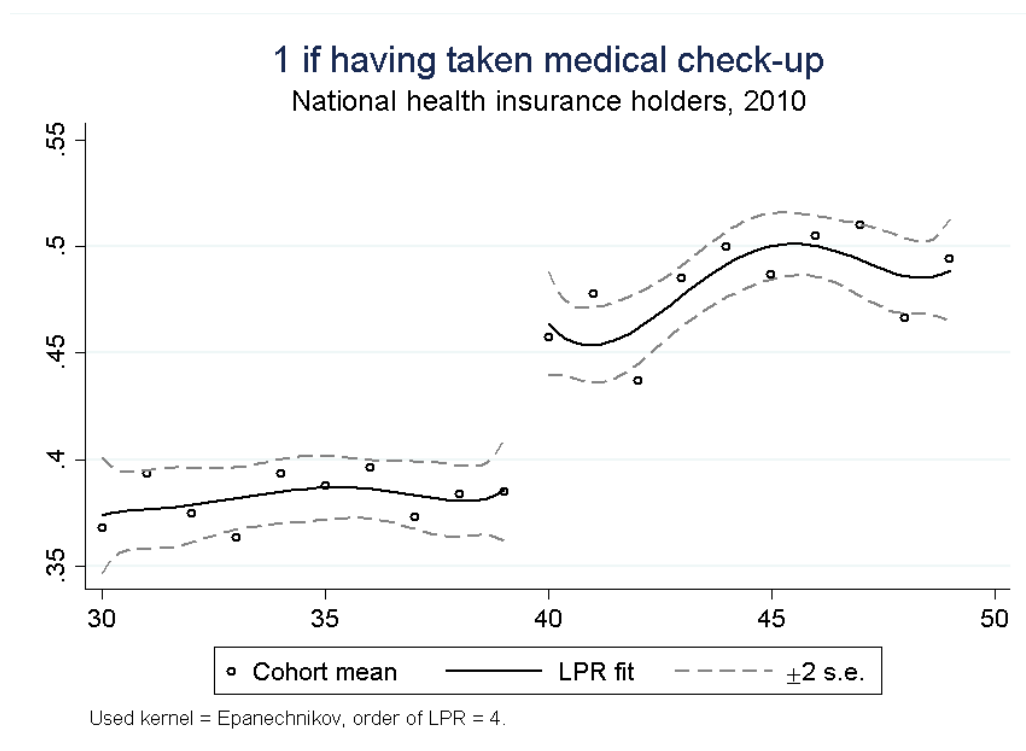
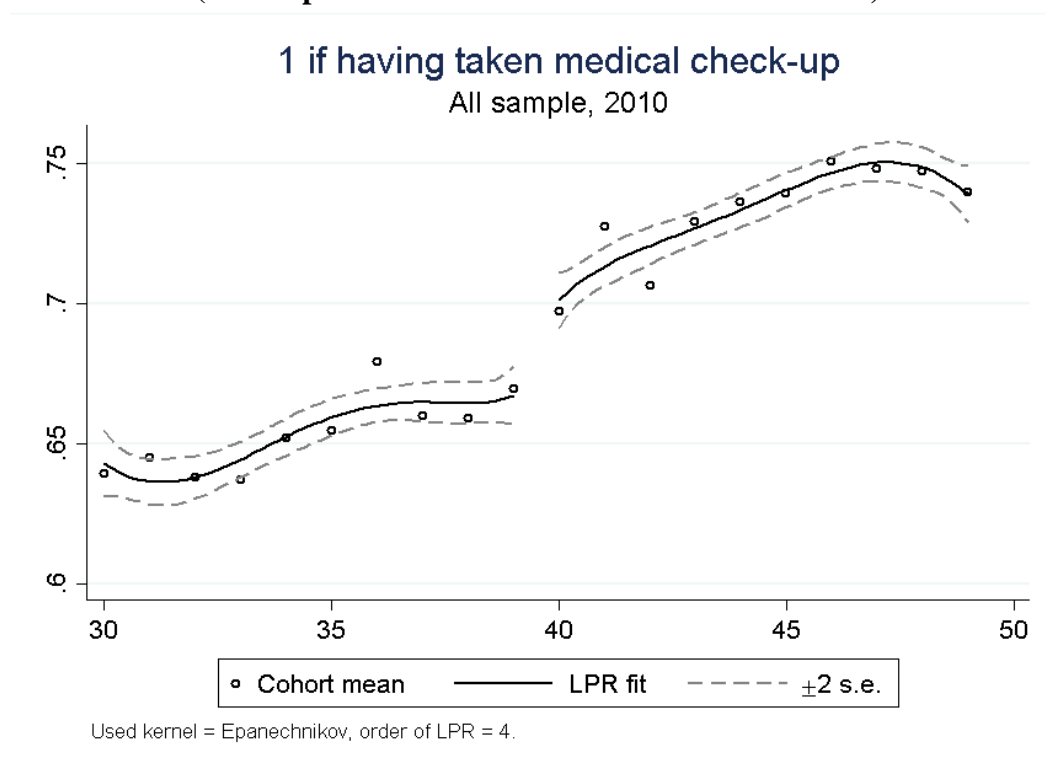


Figure 3B: The distribution of participation rate of health checkups against age in 2010 (employee's self health insurance holder and employee's family health insurance holder)

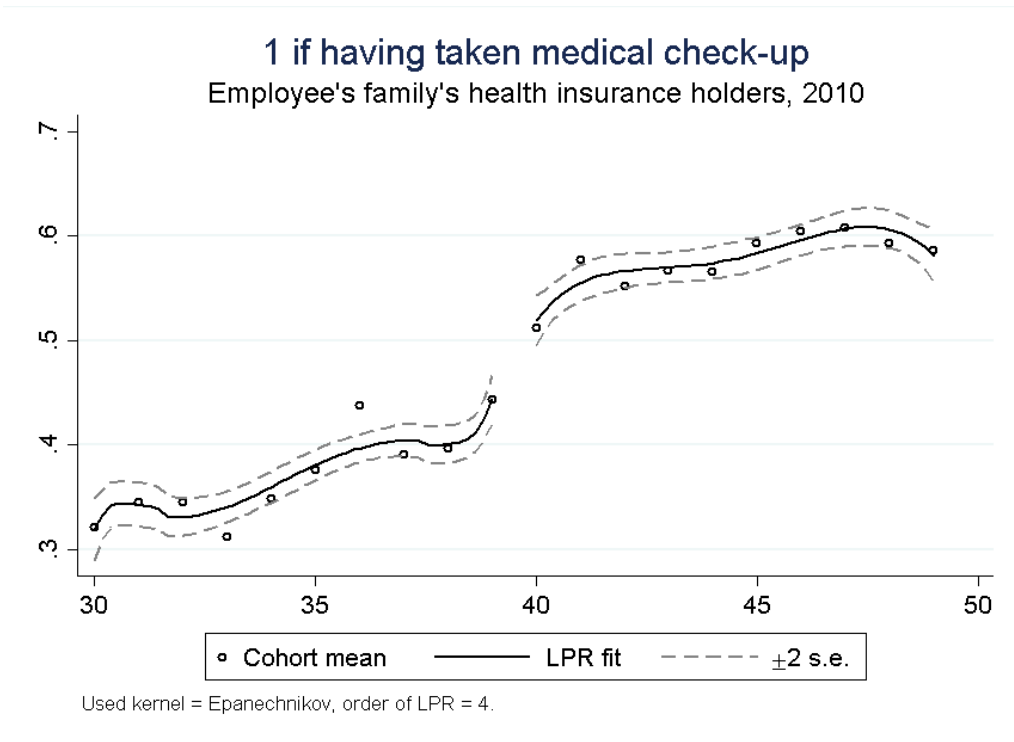
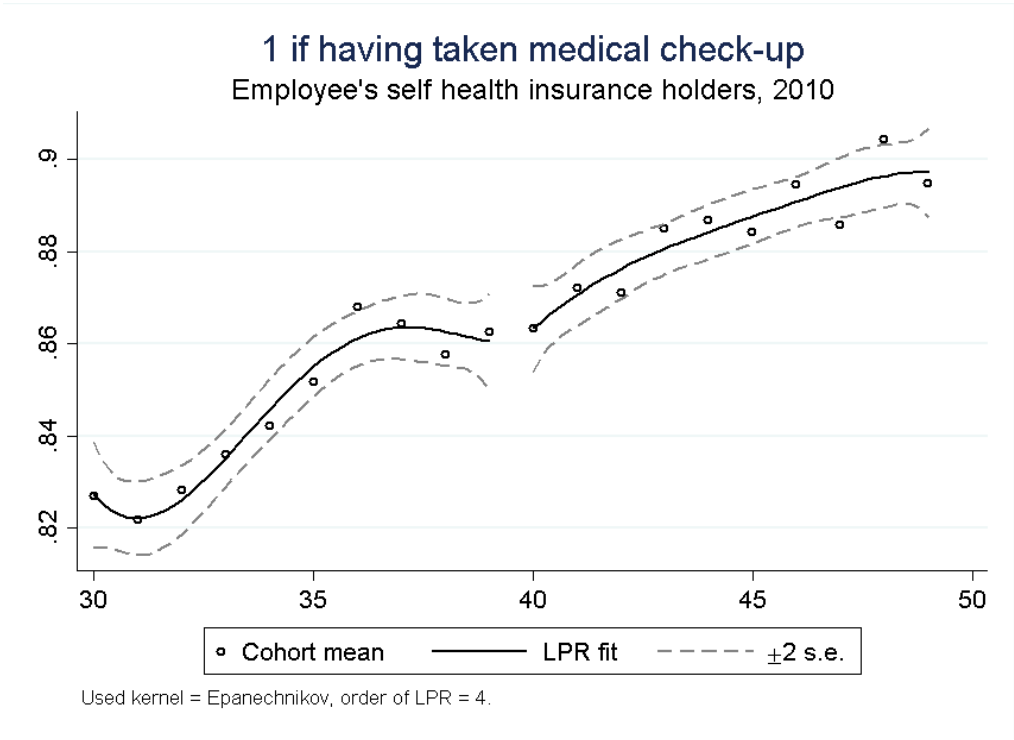


Figure 4A: The distribution of participation rate of health checkups against age in 2013 (all sample and National Health Insurance holder)

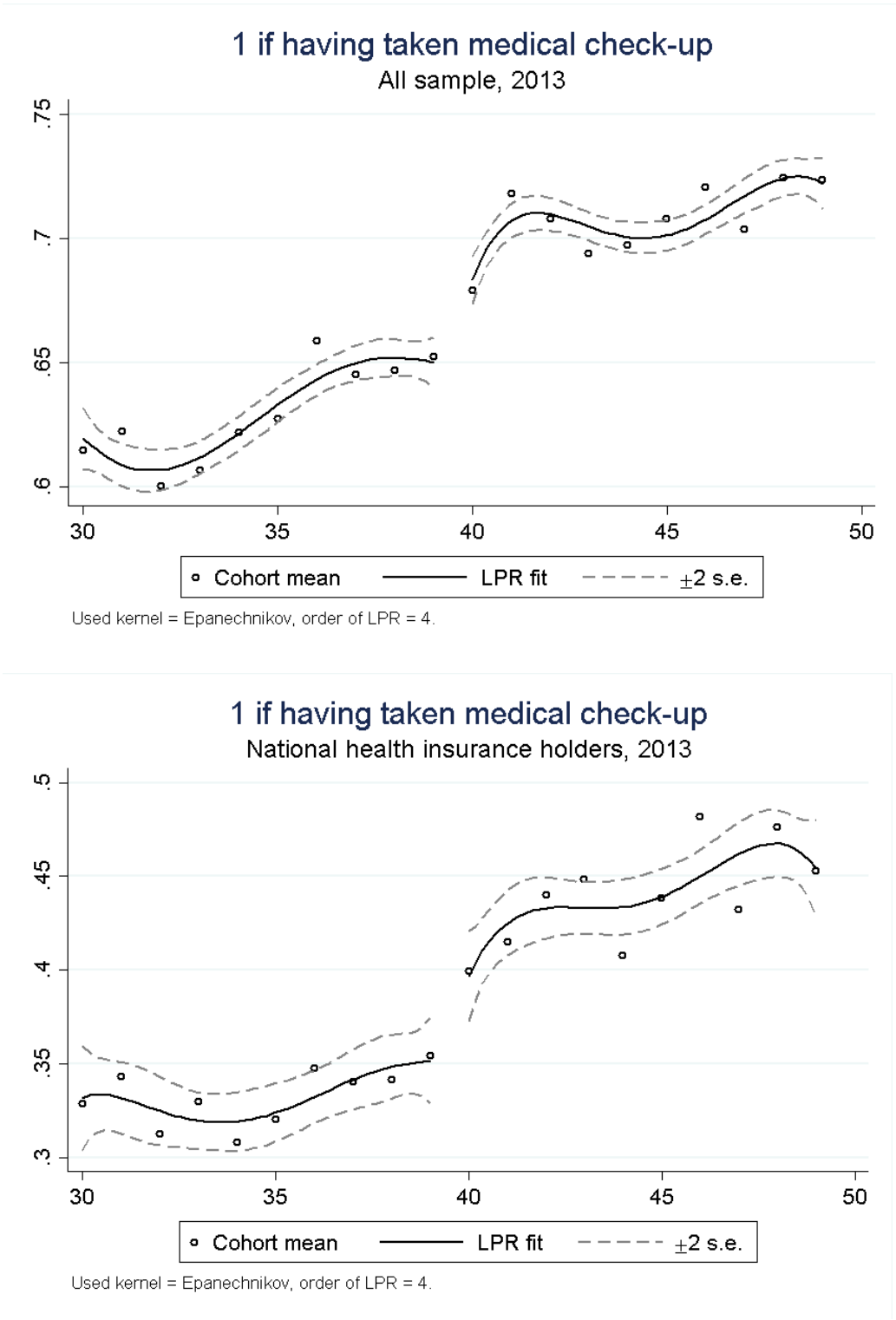


Figure 4B: The distribution of participation rate of health checkups against age in 2013 (employee’s self-health insurance holder and employee’s family health insurance holder)

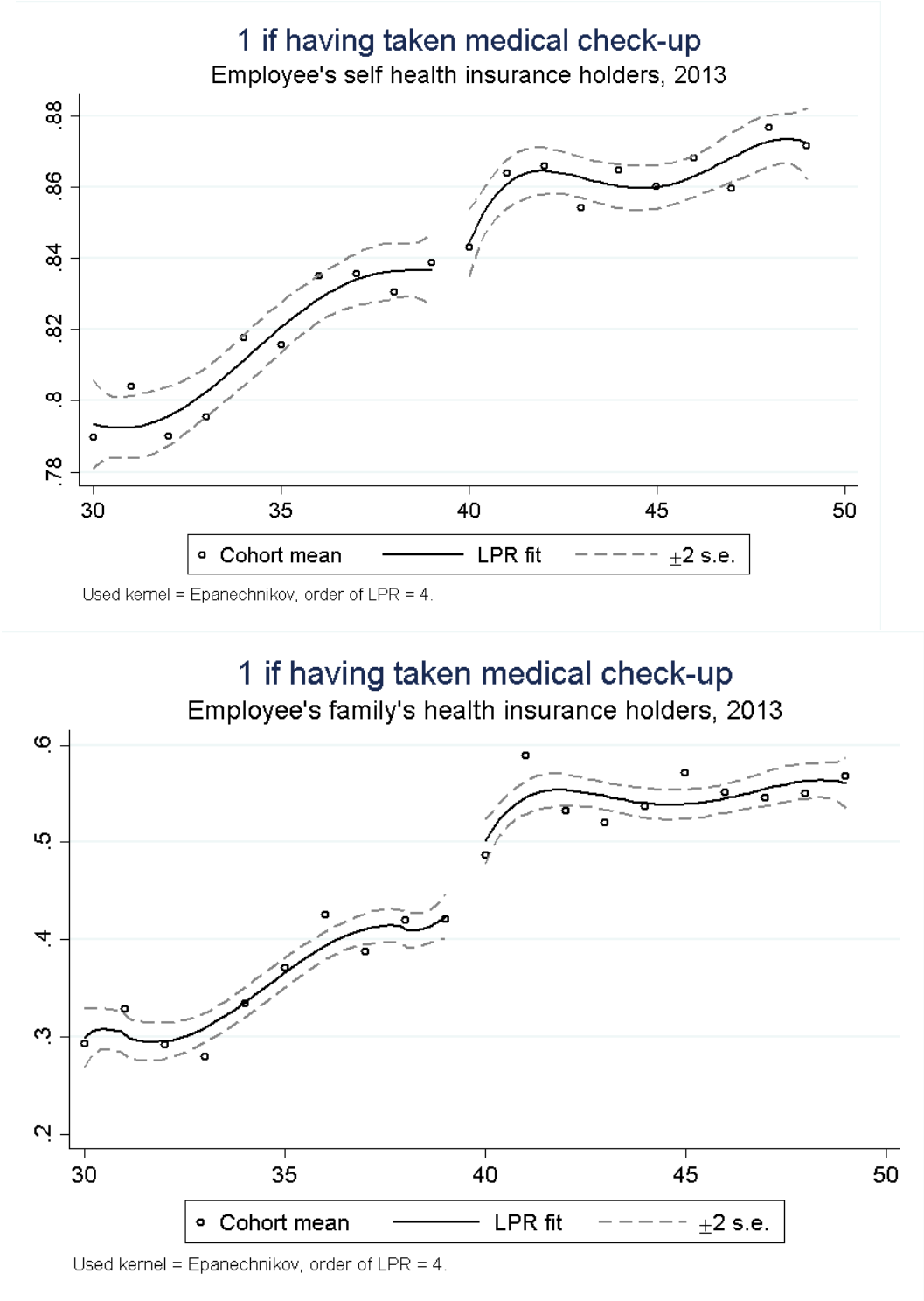


Figure 5A: The distribution of self-assessed health status against age in 2010 (all sample and National Health Insurance holder).

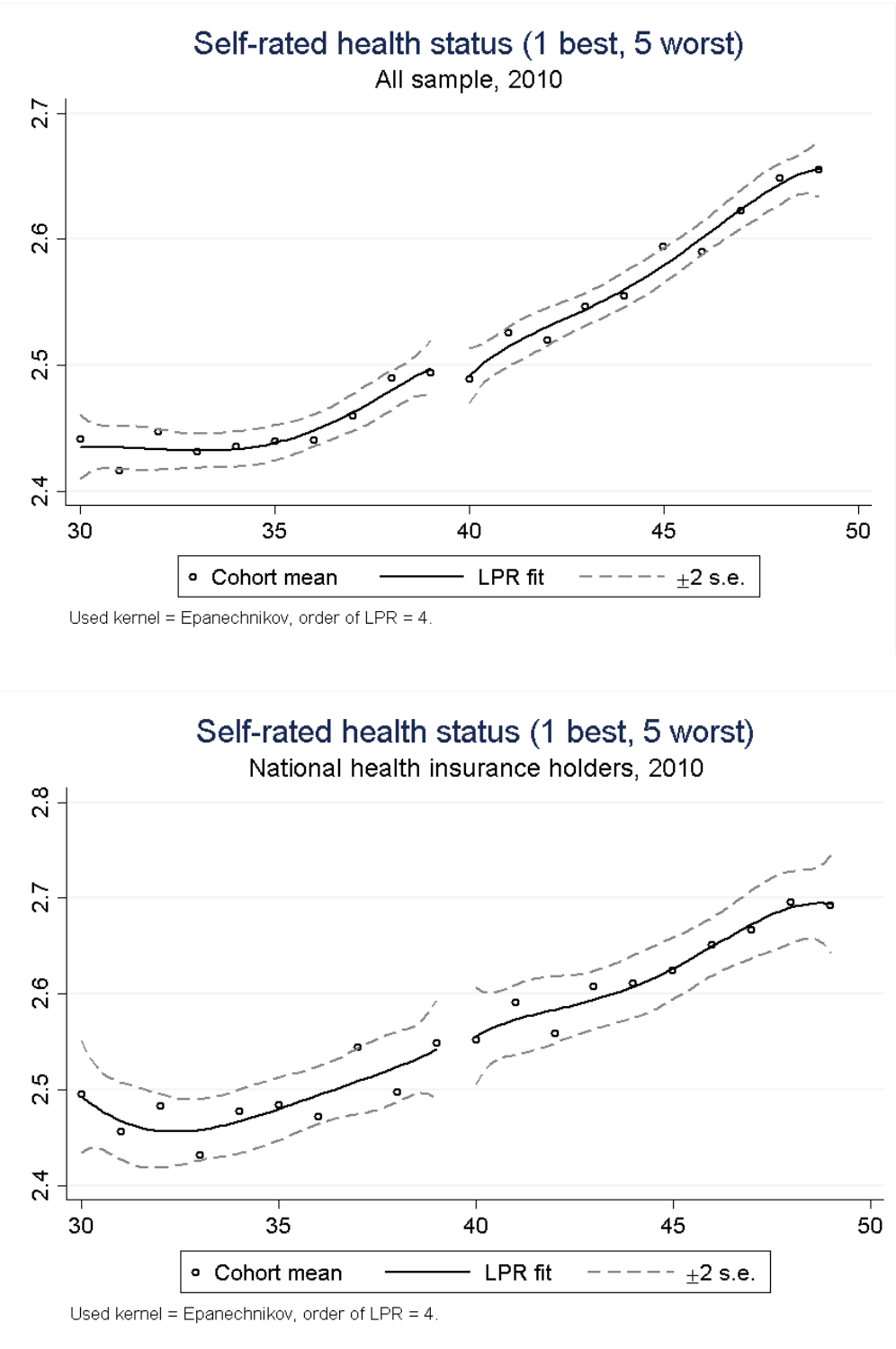


Figure 5B: The distribution of self-assessed health status against age in 2010 (employee's self-health insurance holder and employee's family health insurance holder).

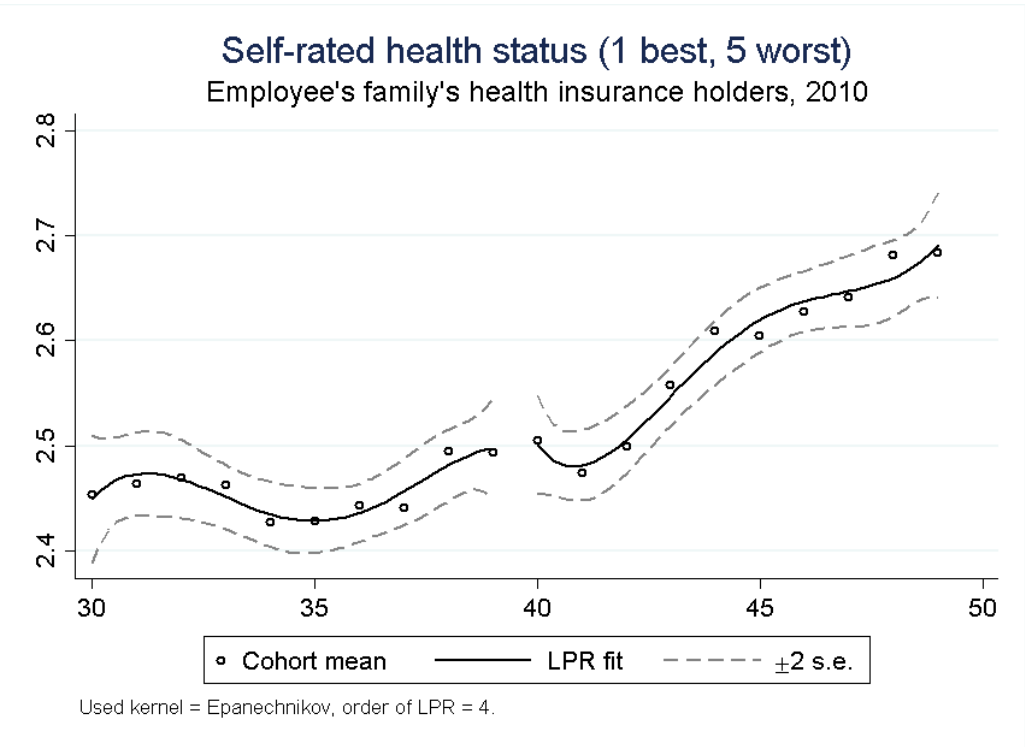
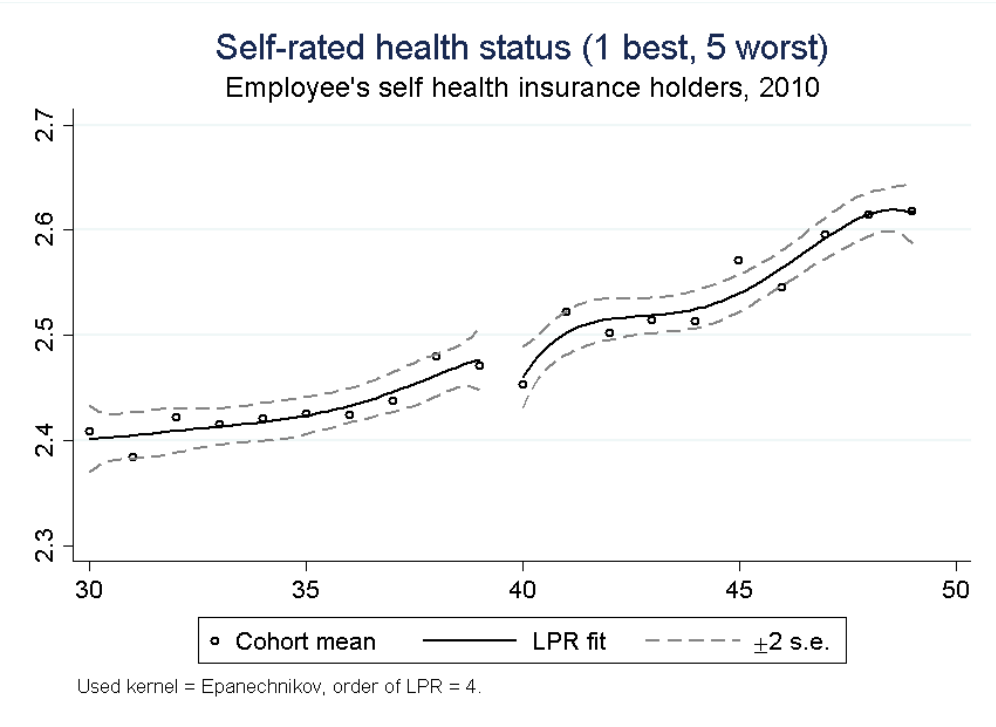


Figure 6A: The distribution of self-assessed health status against age in 2013 (all sample and National Health Insurance holder).

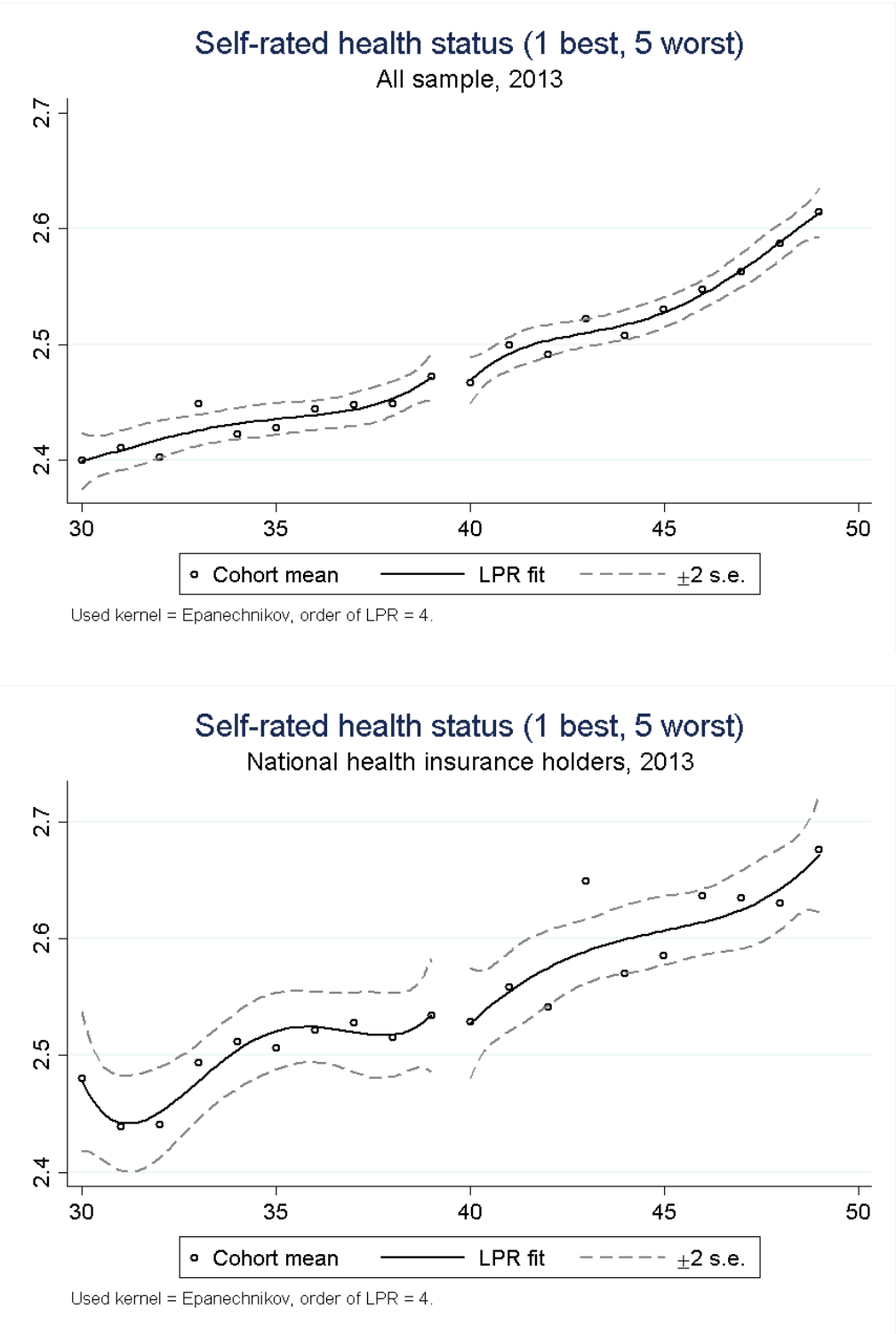


Figure 6B: The distribution of self-assessed health status against age in 2013
(employee's self-health insurance holder and employee's family health insurance holder).

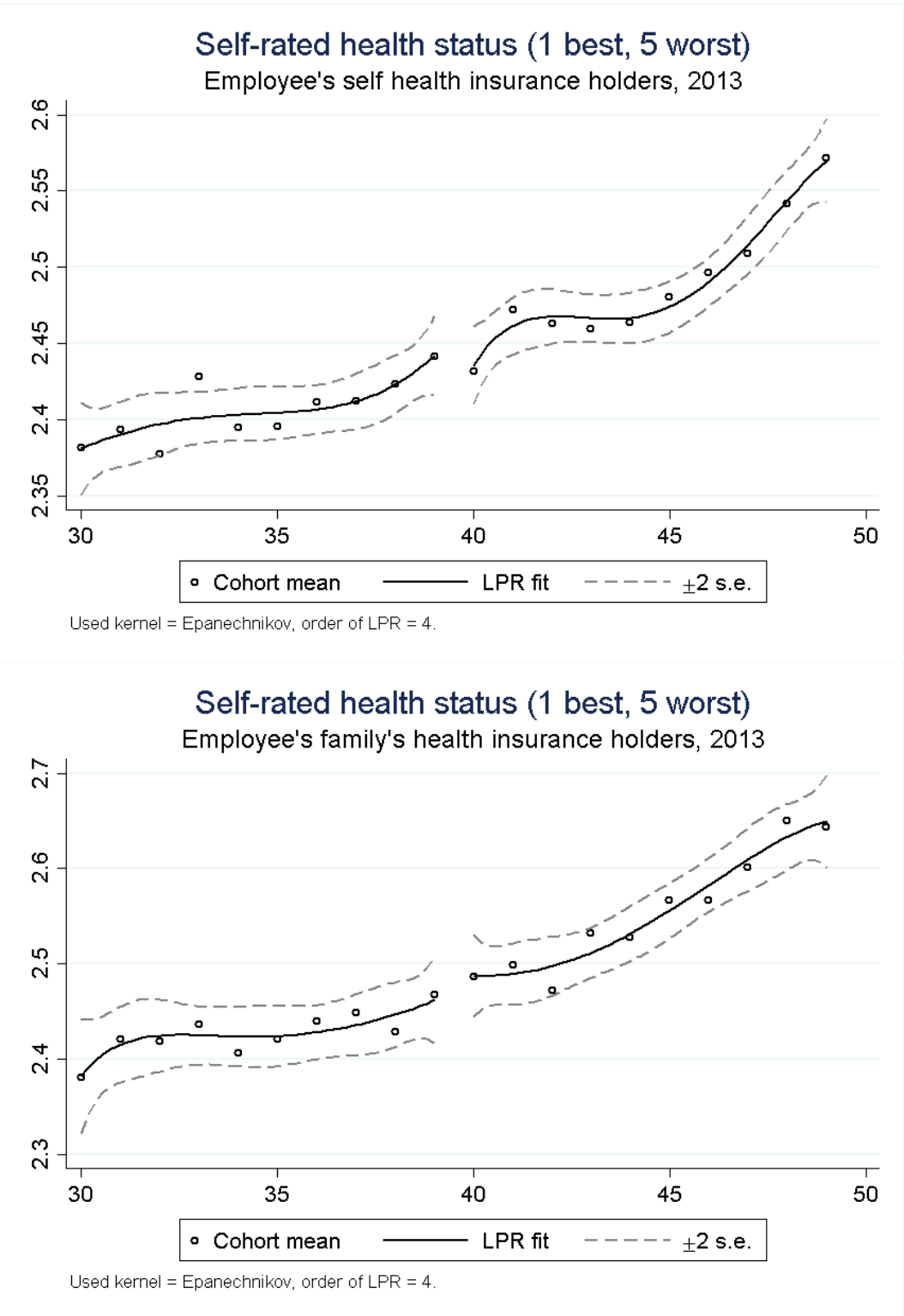


Figure 7A: The distribution of log of per capita household medical expenditure against age in 2010 (all sample and National Health Insurance holder).

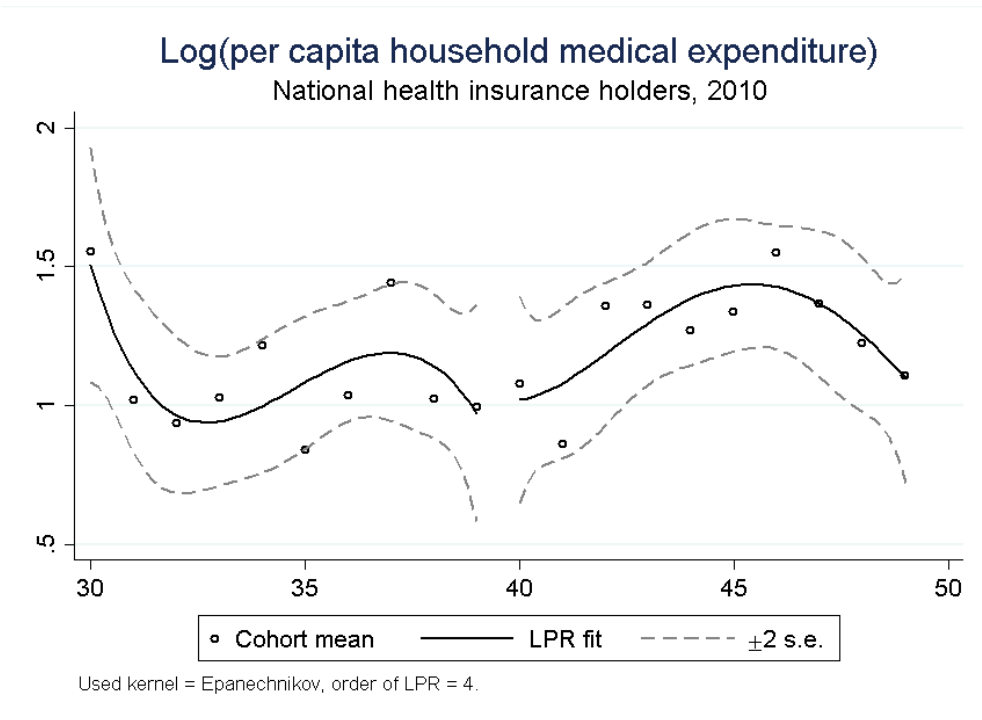
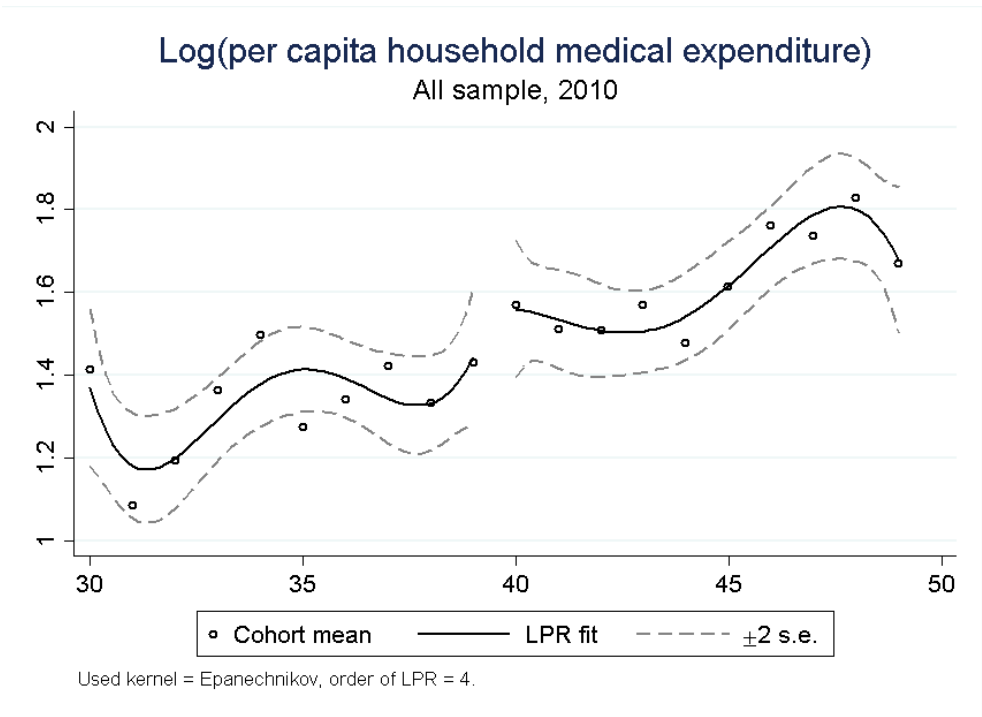


Figure 7B: The distribution of log of per capita household medical expenditure against age in 2010 (employee's self-health insurance holder and employee's family health insurance holder).

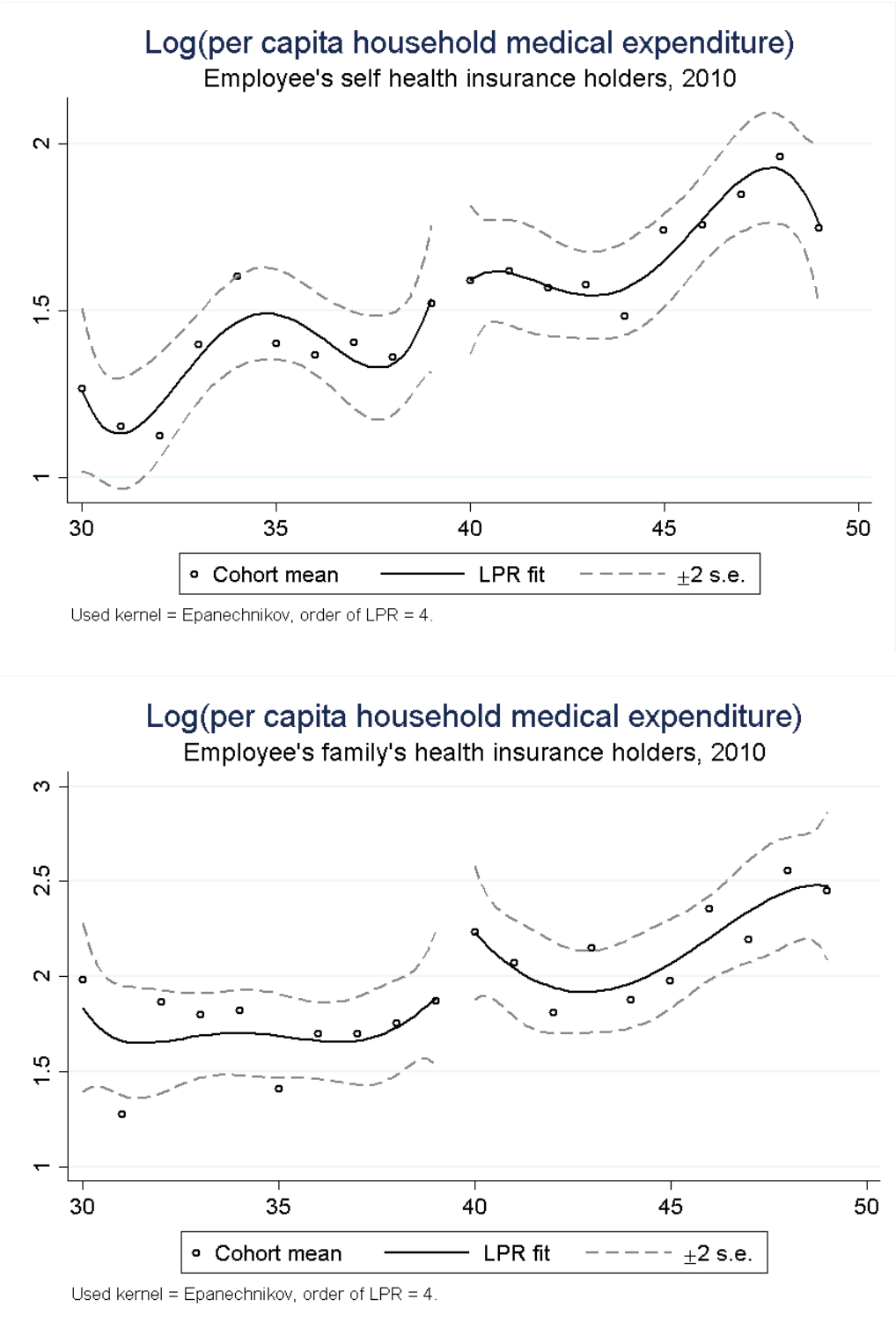


Figure 8A: The distribution of stress status against age in 2010 (all sample and National Health Insurance holder)

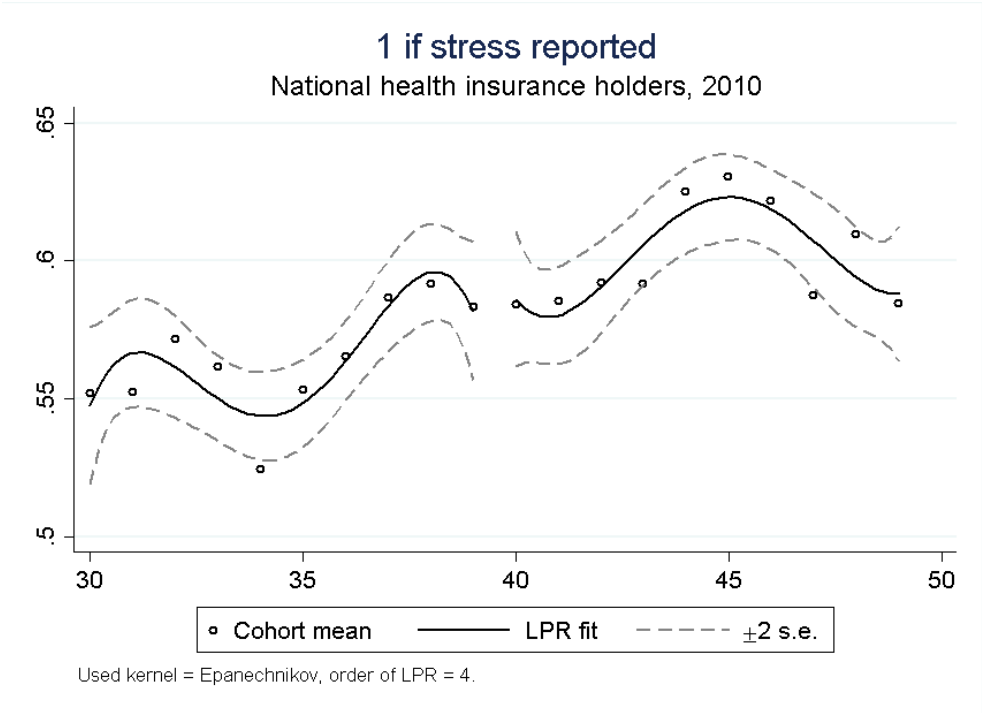
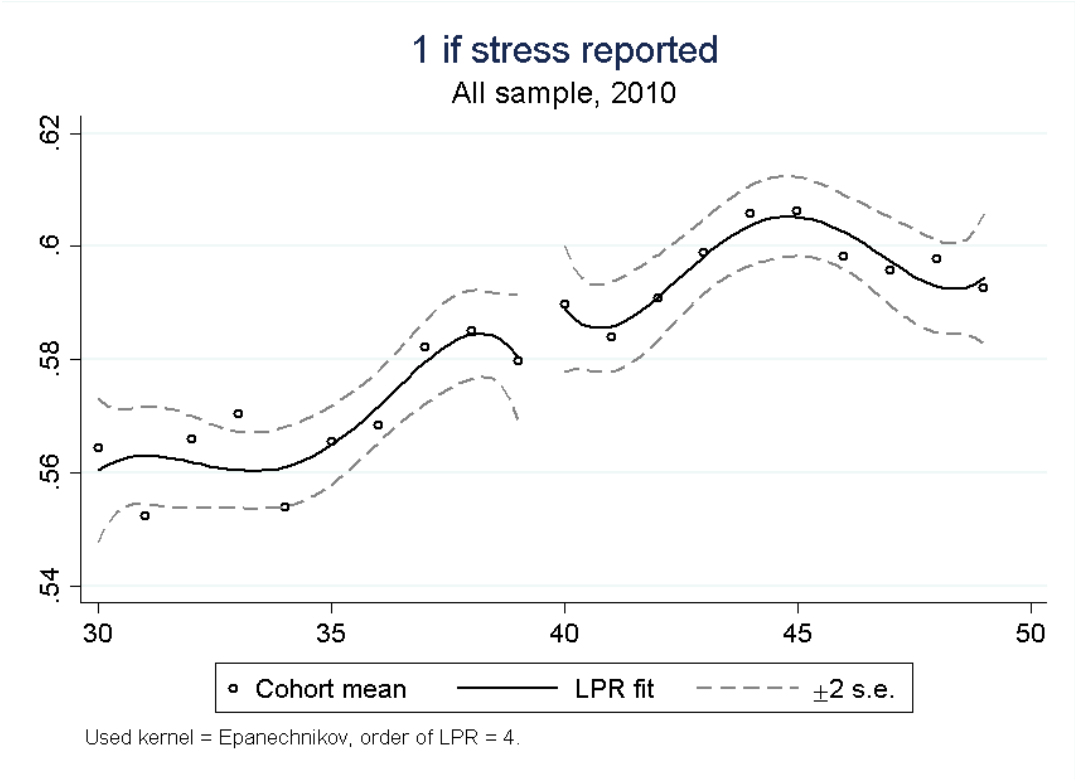


Figure 8B: The distribution of stress status against age in 2010 (employee's self-health insurance holder and employee's family health insurance holder).



Figure 9A: The distribution of stress status against age in 2013 (all sample and National Health Insurance holder)

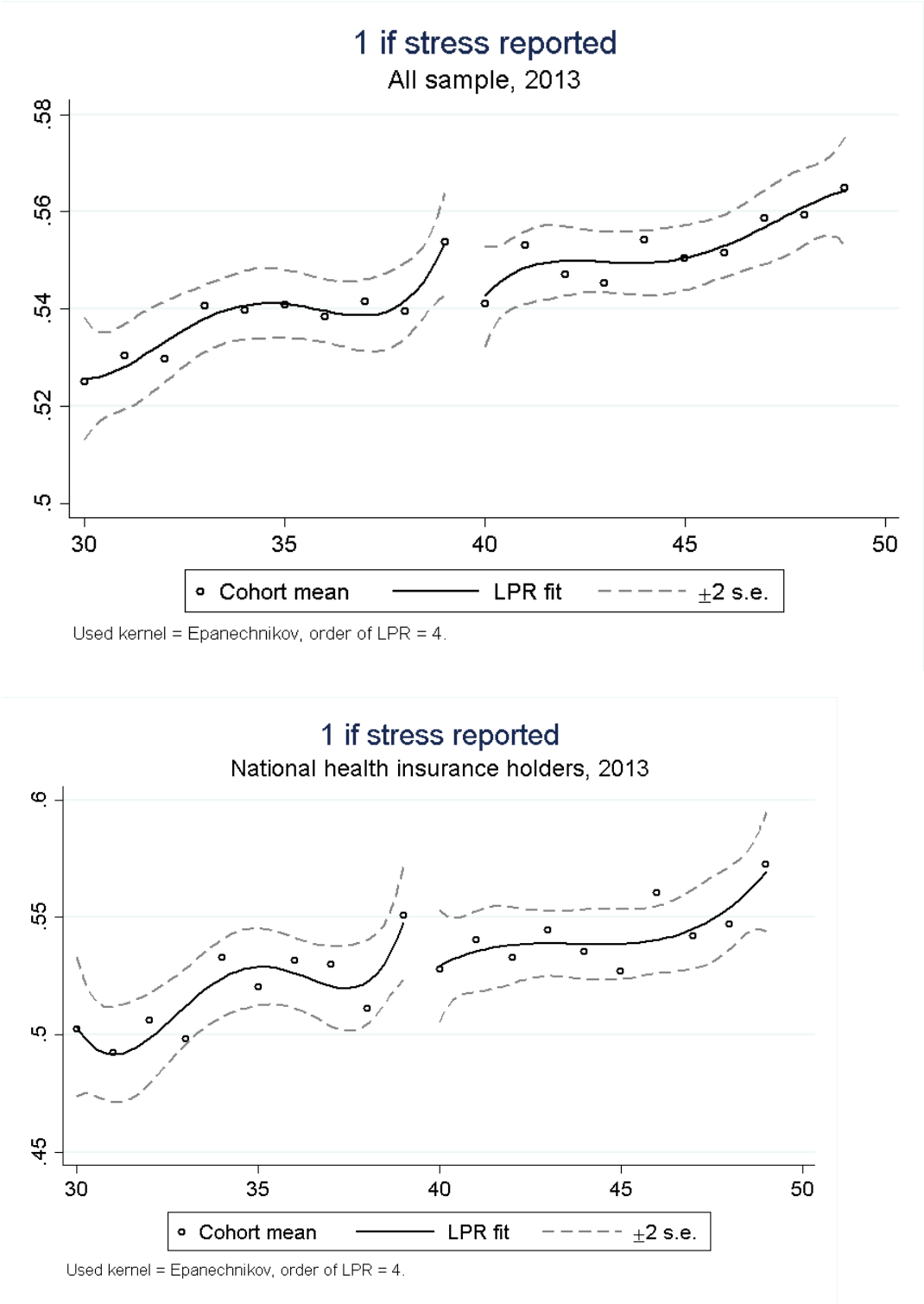


Figure 9B: The distribution of stress status against age in 2013 (employee's self-health insurance holder and employee's family health insurance holder).

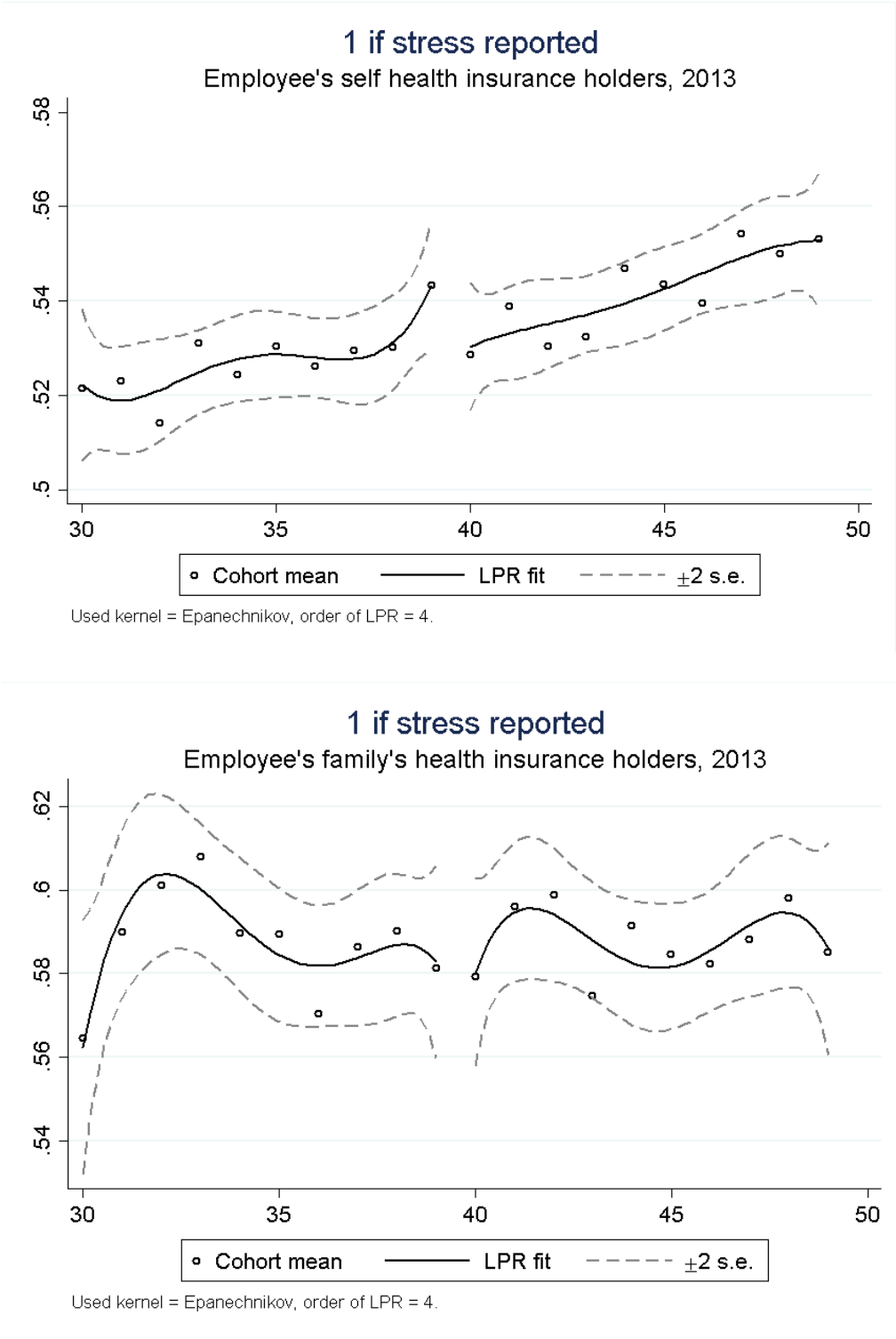


Figure 10A: The distribution of non-smoking rates against age in 2010 (all sample and National Health Insurance holder)

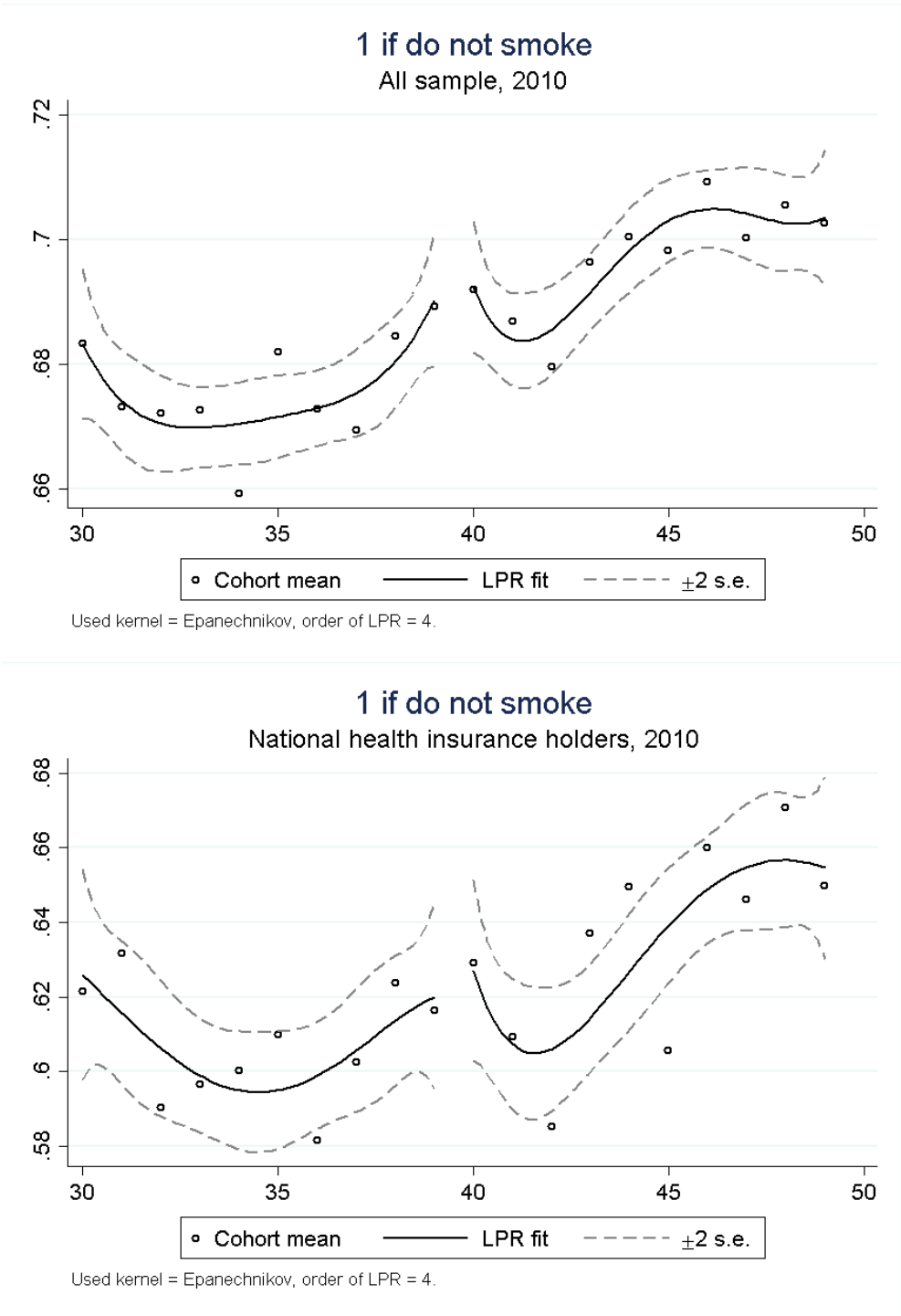


Figure 10B: The distribution of non-smoking rates against age in 2010 (employee's self-health insurance holder and employee's family health insurance holder)

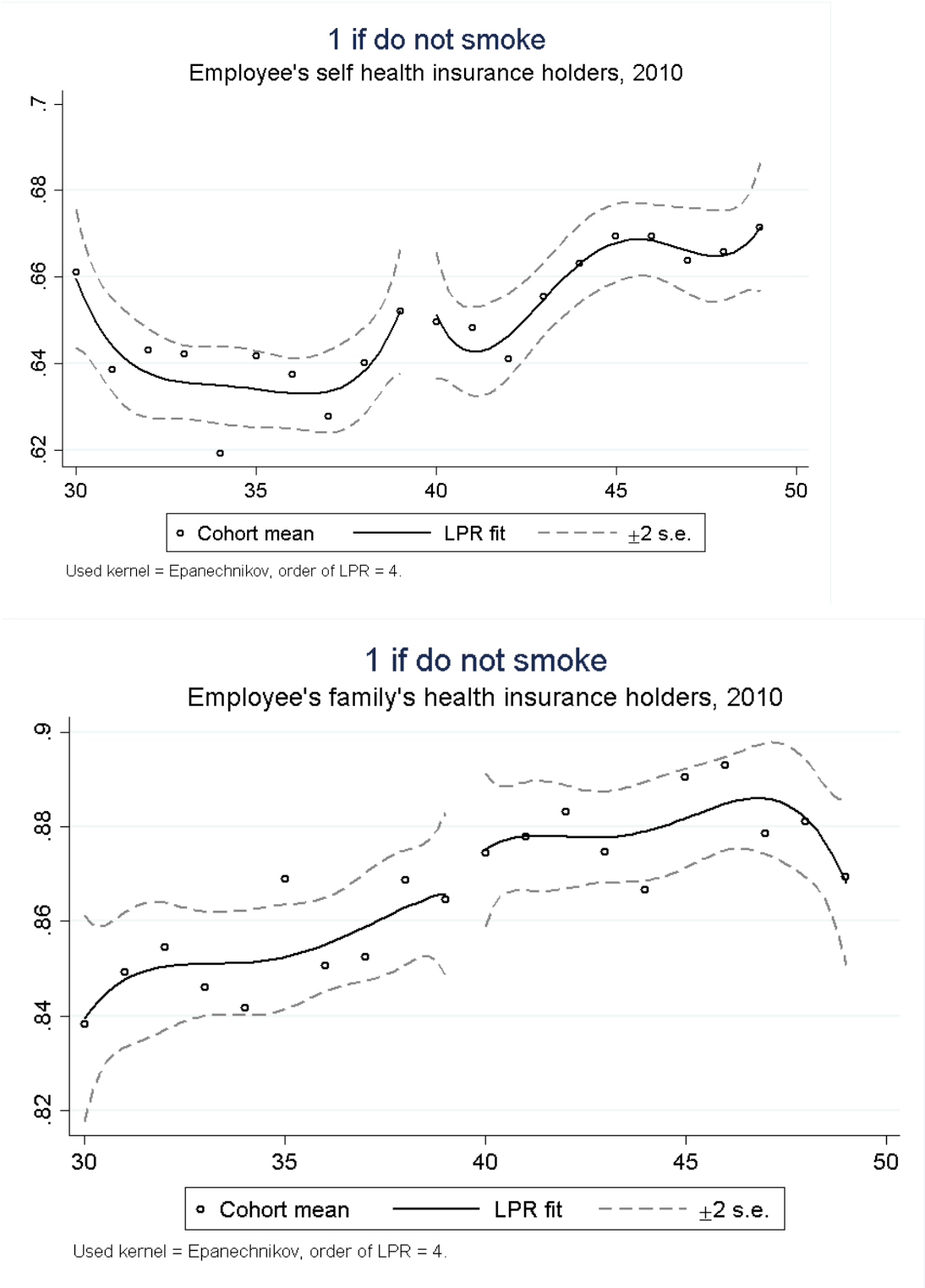


Figure 11A: The distribution of non-smoking rates against age in 2013 (all sample and National Health Insurance holder)

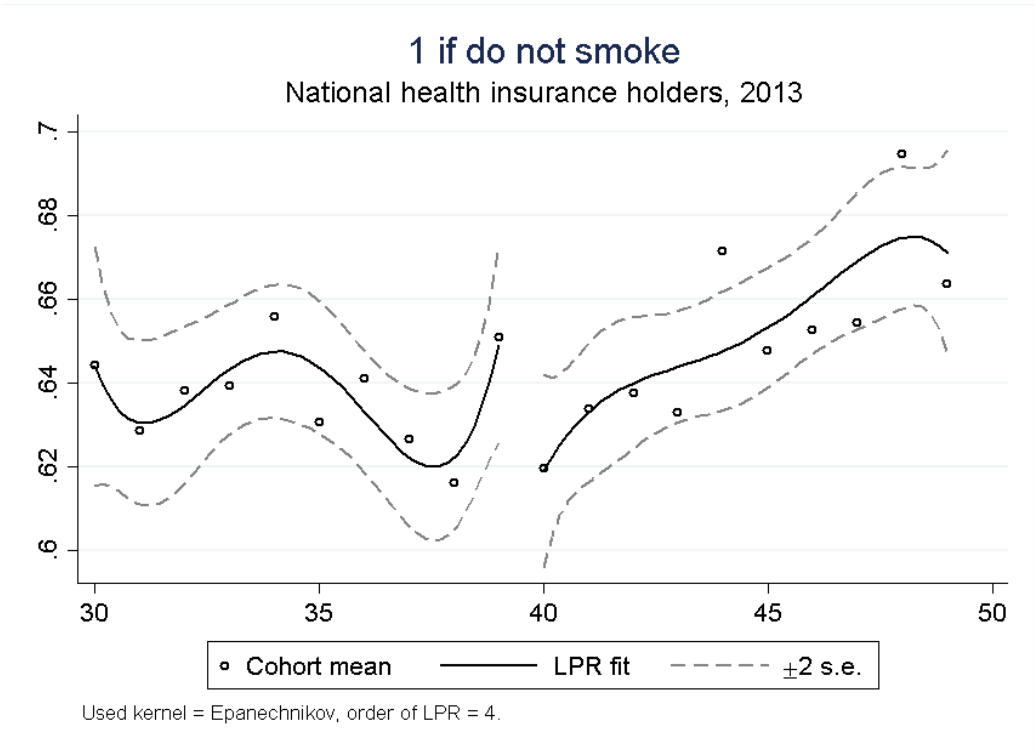
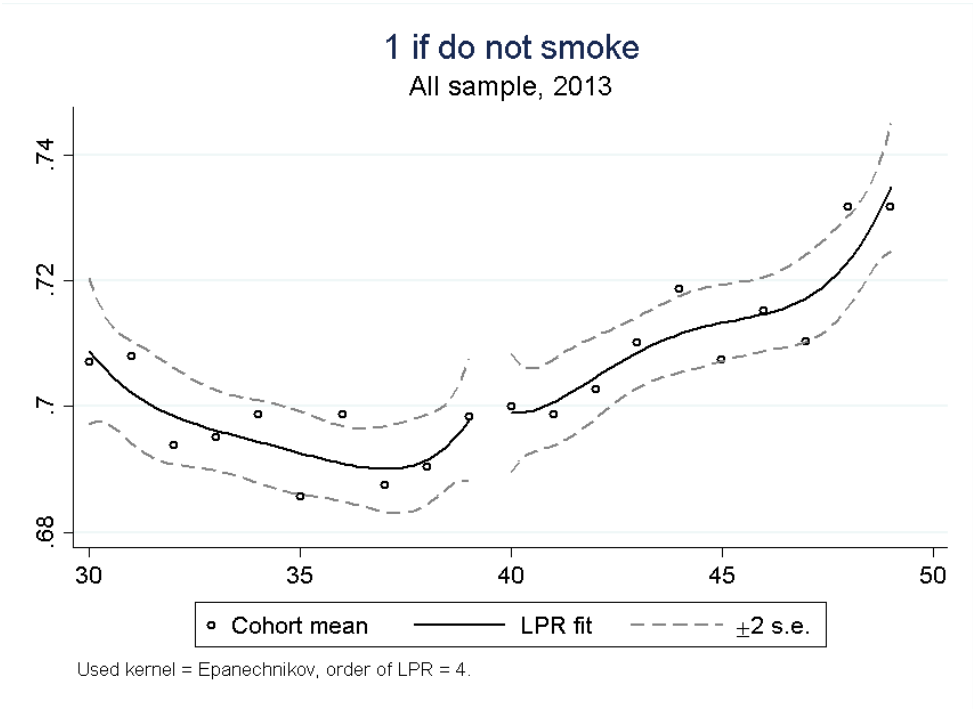


Figure 11B: The distribution of non-smoking rates against age in 2013 (employee's self-health insurance holder and employee's family health insurance holder)

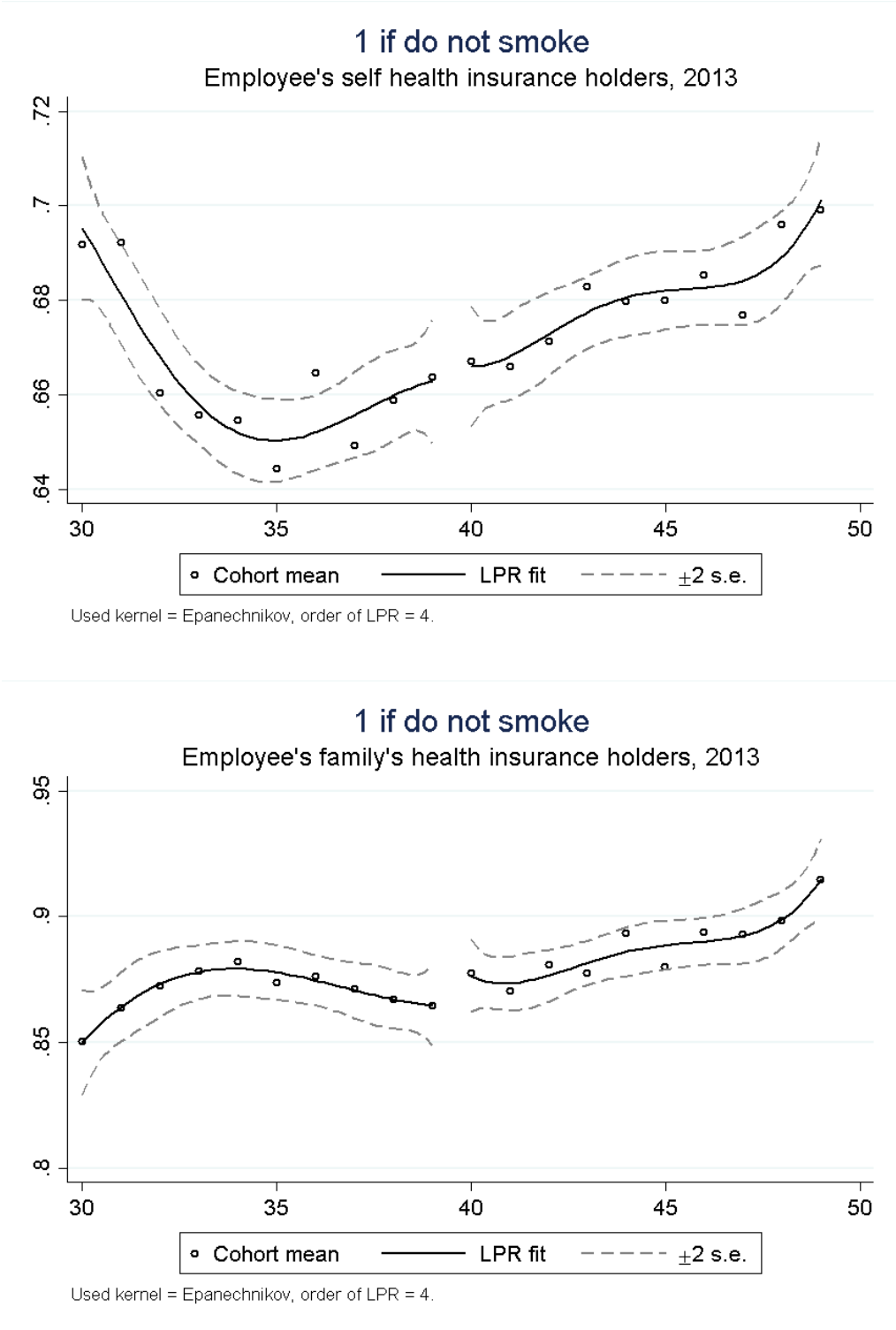


Figure 12A: The distribution of number of subjective symptoms against age in 2010 (all sample and National Health Insurance holder)

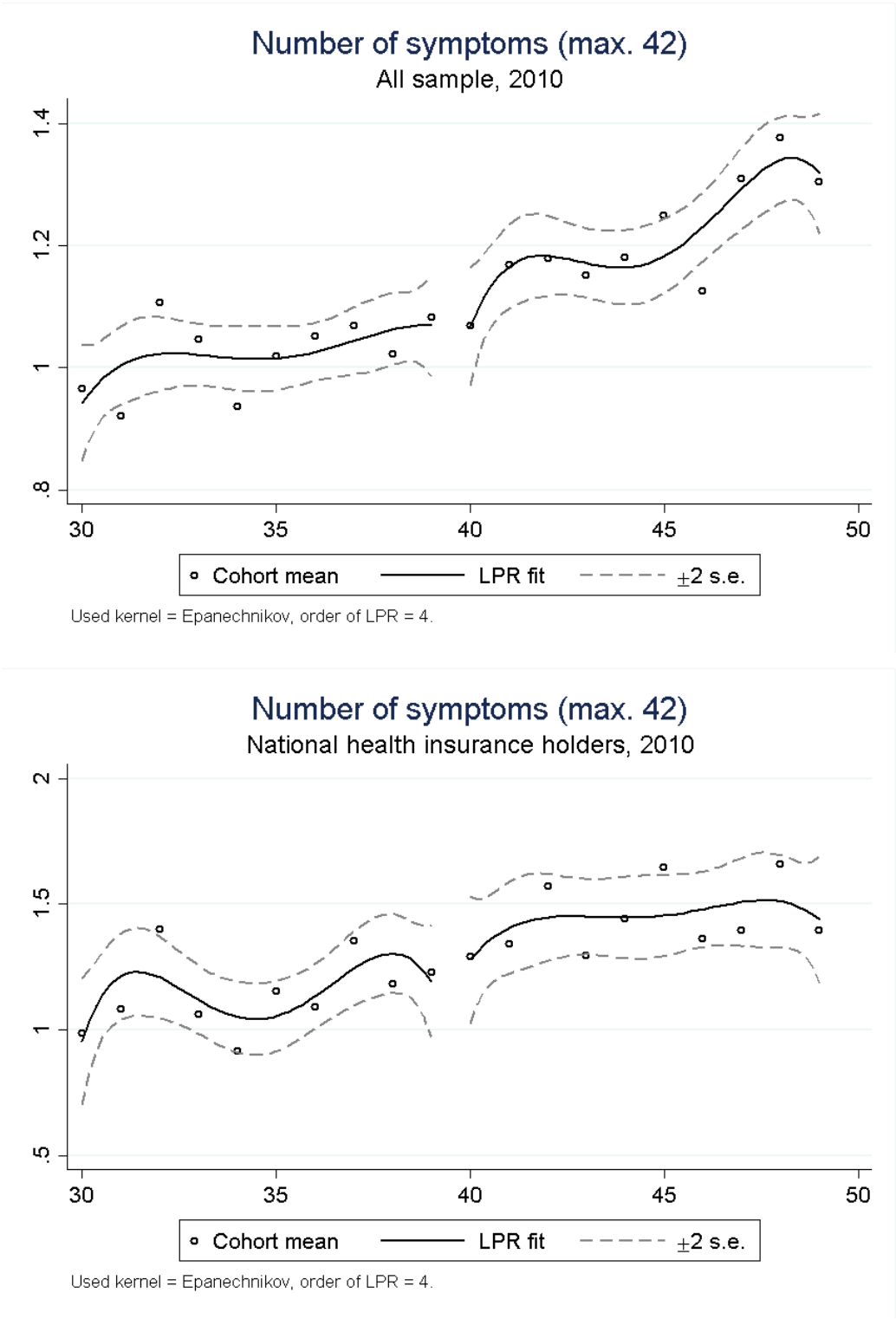


Figure 12B: The distribution of number of subjective symptoms against age in 2010 (employee's self-health insurance holder and employee's family health insurance holder)

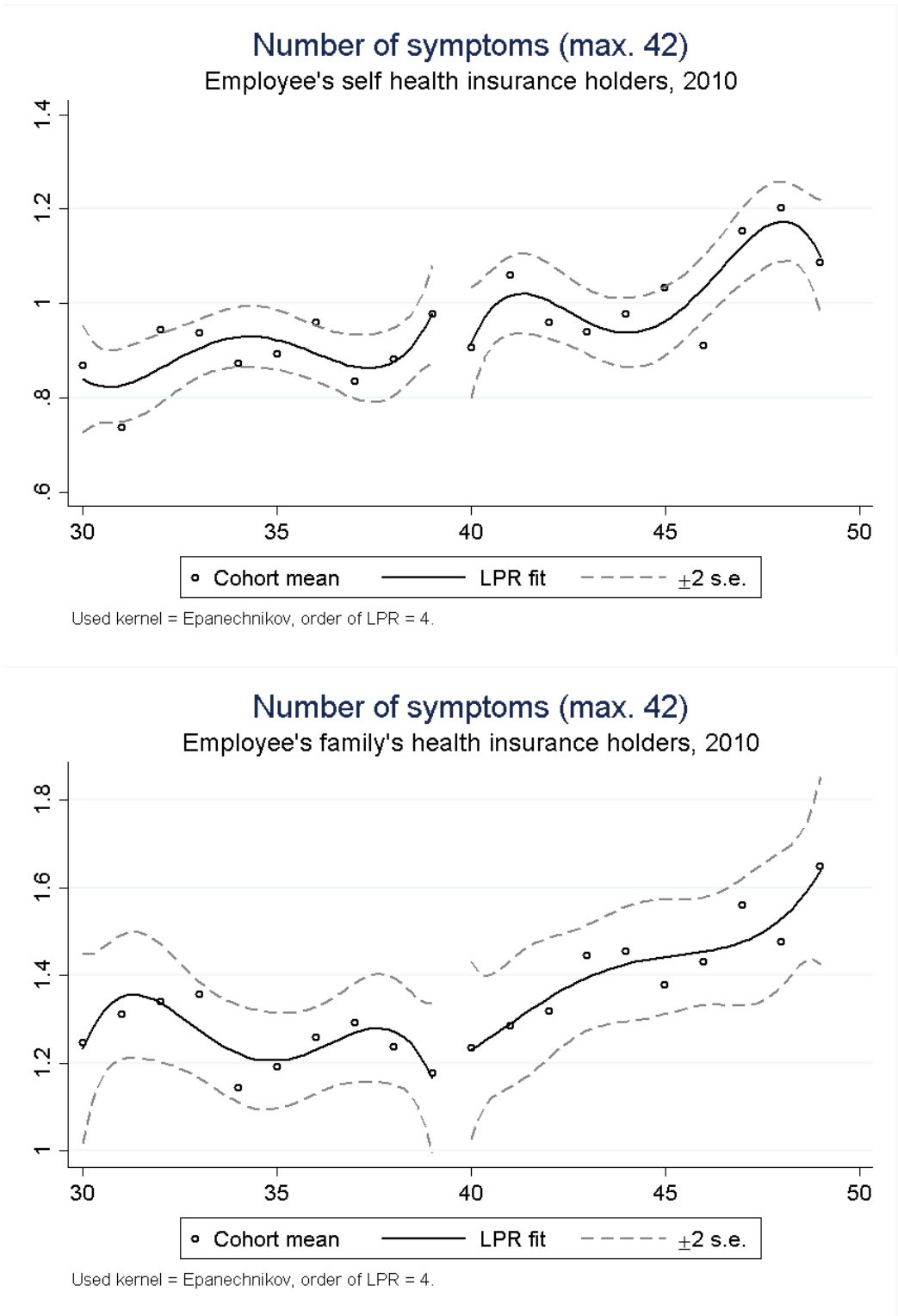


Figure 13A: The distribution of number of subjective symptoms against age in 2013 (all sample and National Health Insurance holder)

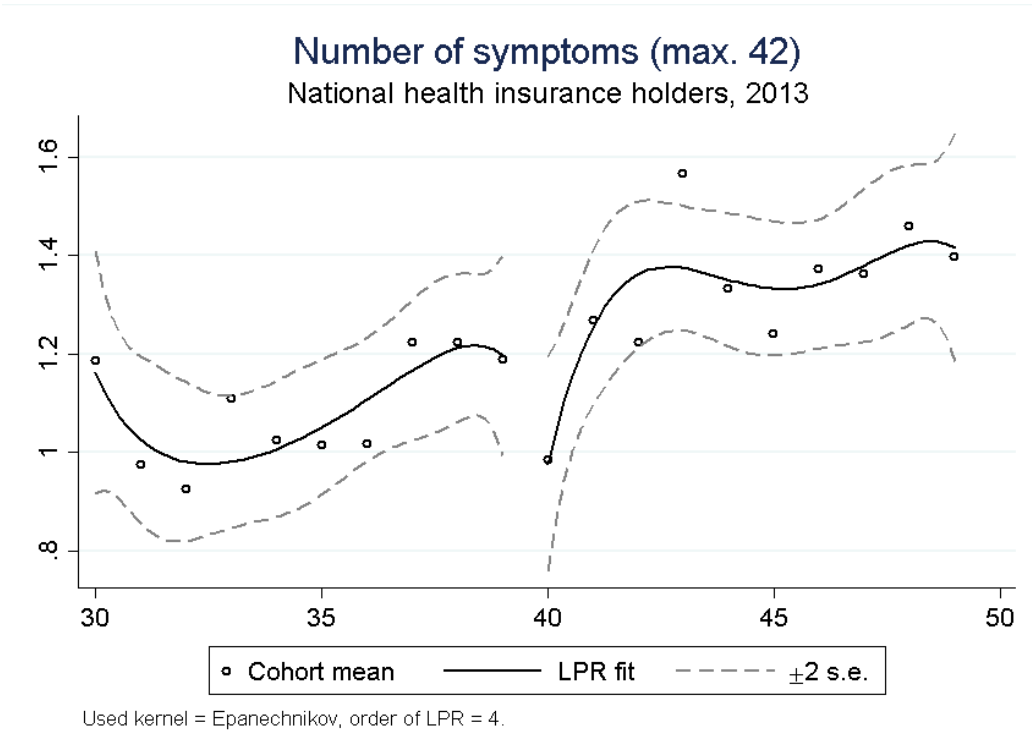
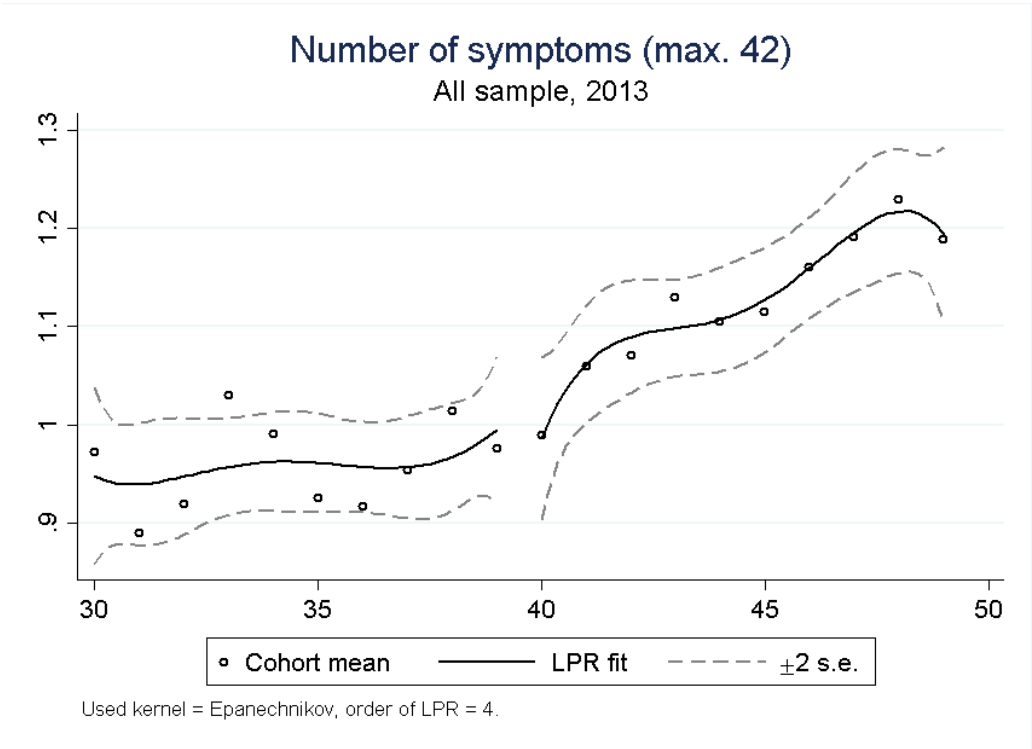
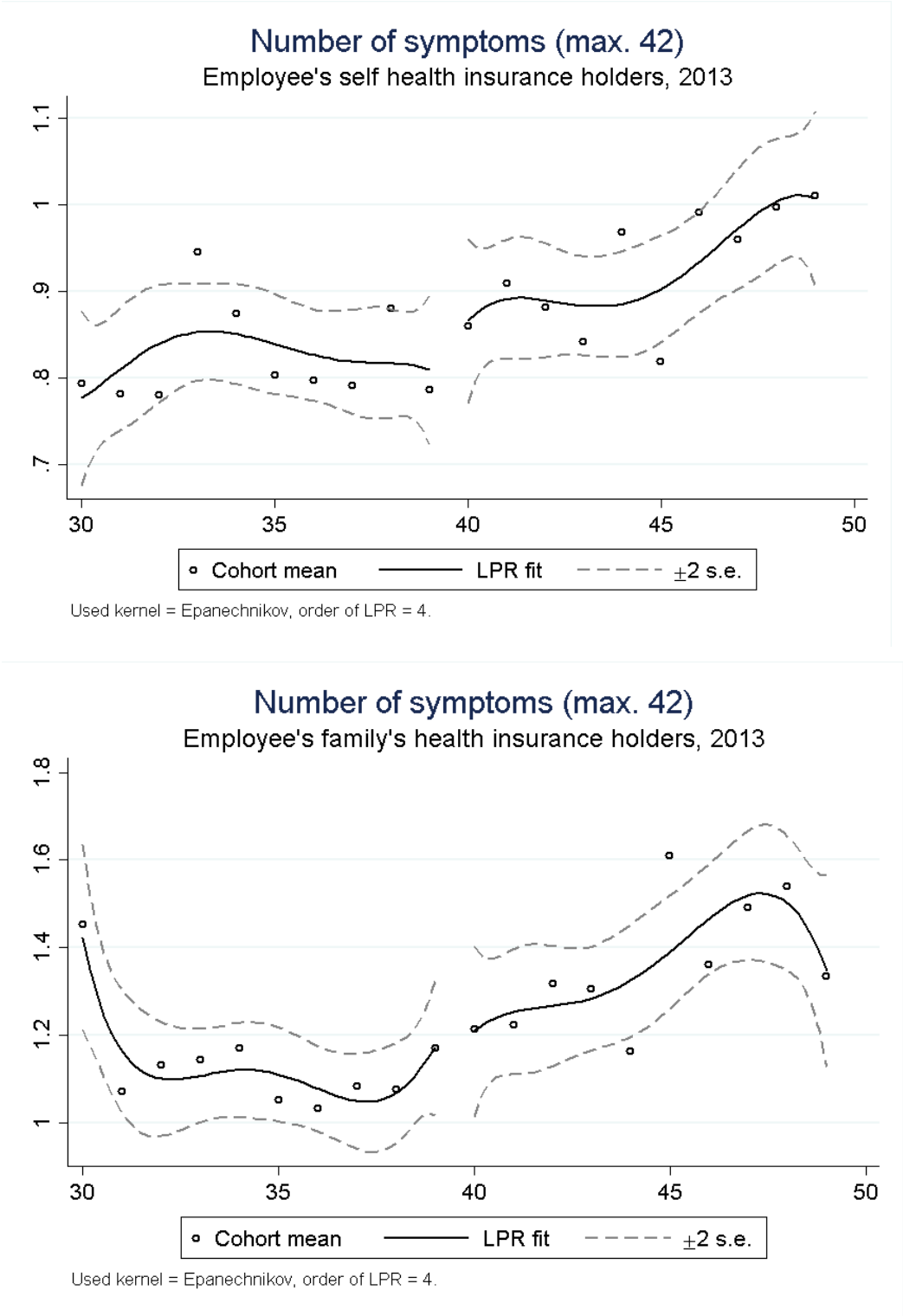


Figure 13B: The distribution of number of subjective symptoms against age in 2013 (employee’s self-health insurance holder and employee’s family health insurance holder)



Ⅲ

研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Tomohiko Inui, Yukiko Ito, Atsu shi Kawakami, X in Xin Ma, Masa ru Nagashima, Meng Zhao	Empirical Study on the Utilization and Effects of Health C heckups in Japan	RIETI Discussion Paper Series, 17-E	未定	未定	2017