

短期的な景気改善は個人の健康状態を悪化させる*

“Good times make you sick” by Christopher J. Ruhm

Journal of Health Economics 22(2003) p637-p658

花岡智恵（法政大学大学院経済学研究科博士後期課程）

2006年5月13日

要約

本稿の目的は、Ruhm (2003)と同じデータセットを用いて、結果を再現し、また修正を行うことである。論文の再現では、Ruhm(2003)で示された経済状態が一時的に改善すると、個人の健康状態が悪化する、というほぼ同様の結果を得た。また、使用した州別失業率のデータが、Ruhm (2003)が使用した暦年平均の重み付けではなく、月別データであったため、過去の失業の効果をより明確に捉えることが可能となり、仮説で示されたマクロの失業率が持つ短期的な効果と長期的な効果の違いをうまく捉えられた。論文の修正では以下の2点に焦点を当てて分析を行った。第1に、健康状態に影響を与える失業の効果について、個人の失業の効果と、短期的な地域の経済状態の効果を区別して推計を行った。第2に、労働力にあると回答した観測値のみを用いて推計を行った。個人の雇用状態の効果をコントロールした上で、マクロの失業率が個人の健康状態に与える影響を推計した結果、Ruhm (2003)と整合的な結果を得た。これより、Ruhm (2003)の提示した仮定は、個人の雇用状態の効果を考慮した場合にも当てはまることが明らかとなった。

* 本稿の作成において法政大学小椋正立教授、および、USデータ研究会参加者より有益なコメントを頂いた。記して謝意を申し上げる。

1. はじめに

失業が個人の健康状態に与える影響についての研究は、大きく2つに分けられるだろう。1つは、個人の失業状態が個人の健康状態に与える影響の研究である。多くの研究者が、個票データを用いた分析により、失業した個人は雇用されている個人よりも健康状態が悪いことを実証的に示している (Dooley et al., 1996; Hamilton et al., 1997)。もう1つの分析の流れは、集計データを用い、失業率と死亡率の関係を分析したものである。近年、失業率が一時的に改善した際、死亡率が上昇することが、異なる地域・年のデータで明らかにされている。Tapia (2000)は1980年から1997年のスペインの50地方のデータにより、Neumayer (2002)は1980年から2000年のドイツ16州のデータを用い、Gerdthán and Ruhm (2002)は1960年から1997年のOECD23ヶ国データを用い、Ruhm (2000)では、1972年から1991年のアメリカの州別データを使用して、短期的な経済状態の改善が死亡率を高めることを実証的に明らかにしている。

本稿で再現を行う Ruhm (2003)もまた、マクロの経済状態としての失業率が健康状態に与える影響を分析した研究の1つである。Ruhm (2003)では、1972年から1981年のアメリカの州別失業率と、“National Health Interview Surveys (NHIS)”より得られた個人の健康状態に関する様々な指標を用いて、先行研究では分析されていないマクロの経済状態が個人の健康状態の変動に与える効果を実証的に分析している。健康状態について、死亡率以外の指標を用いて分析を行っている点と、個人レベルのデータを用いて分析を行っている点が、先行研究と異なる点である。経済状態が一時的に改善すると、個人の健康状態が悪化することを実証的に明らかにした。

本稿の目的は、Ruhm (2003)と同様のデータセットを用いて、Ruhm (2003)の結果を再現し、また修正を行うことである。修正で焦点をあてたのは以下の2点である。第1に、健康状態に影響を与える失業の効果について、個人の失業の効果と、短期的な地域の経済状態の効果を区別して推計を行った。Ruhm (2003)では、マクロの経済変数である州別失業率を用いて、地域の潜在的な雇

用状態と個人の健康状態の関係を分析した。しかし、集計データである州別の失業率では、個人の失業の効果と、経済の短期的変動の効果を区別することは困難である。そこで、修正では健康状態の方程式に、個人の雇用状態を追加して推計を行い、個人の失業の効果をコントロールした上で、マクロの失業率の効果を一層明らかにすることを試みる。

修正で焦点を当てた第2のポイントは、労働力にあると回答した観測値のみを用いて推計を行った点である。Ruhm (2003)では、退職者の影響を排除するために、65歳未満のサブサンプル、さらに労働力にある可能性の高い30～50歳男性に絞ったサブサンプルを用いて推計を行っている。しかし、年齢で労働力にあるかどうかを識別するのは適切ではない。本稿では、より直接的に労働力にあるかどうかを計るため、労働力の状況を示す変数を用いて、労働力にあると回答した観測値のみを用いて推計を行った。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では再現論文の紹介、第3節では論文の再現、第4節では論文の修正を行う。第5節で結論を述べる。

2. 再現論文の紹介

2.1. なぜ一時的な経済状態の改善が健康状態を悪化させるのか？

Ruhm (2003)は、一時的な経済状態の改善は健康状態を悪化させるという理由に関して、以下の3点を挙げて説明を行っている¹。第一に、一時的な景気の改善により、労働時間が増加し余暇時間が減少することで、運動のような時間集約的な健康増進活動の時間コストが高くなる。この点について、Ruhm (2000,2002)では、Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS)のデータを用いて、失業率が減少すると喫煙・重症の肥満・運動不足が増加することを実証的に示した。第二に、短期的景気拡大で労働時間が増加すると、仕事

¹景気上昇は失業に伴うストレスを減少させることにより健康に有益であると仮定を置く研究者もいる (Catalano and Dooley, 1983; Fenwick and Tausig, 1994)。

関係のストレスや、危険な仕事環境、肉体労働の雇用などにより健康状態にマイナスの影響を与える。第三に、一時的な景気上昇による所得増加が、飲酒や運転のような危険行動を増加させる。

重要なことは、景気の短期的影響と長期的影響を区別することである。証明をしているのは、短期的な景気上昇が健康状態に及ぼすマイナスの影響である。長期的にマイナスの影響を及ぼすということを意味しているわけではない。個人は一時的な景気上昇では時間コストの増大により健康投資を延期させるが、長期的には、所得増加により健康改善のための行動をとるため（より安全な自動車の購入や健康に良い食事を摂るなど）、健康状態を改善させる。

2.2. データ

個人の健康状態を表す個人レベルのデータに、州別の失業率を結合することによりデータセットを作成する。個人レベルのデータは、1972年から1981年のNHISのCumulative Core File(以下、NHIS-CCFとする)を用いている。NHIS-CCFは1969年から1981年の毎年のNHISのうち主要な変数を集めたデータセットで30歳以上の個人に限られている。個人が属する州を識別する変数として、31区分の標準大都市統計地域(SMSA)の変数が利用可能であり、それにより個人が属する州が識別可能である。31区分の標準大都市統計地域は20州が属している。Ruhm(2003)が利用したNHIS-CCFサンプルでは、サンプルの39%がこれら31区分の標準大都市統計地域に属している。

マクロの経済状態を表すデータは、同じく1972年から1981年の州別失業率を用いている。Ruhm(2003)が用いた州別の失業率データは、アメリカの労働統計局から提供された一貫性のある非公開データ(a consistent unpublished series provided by BLS)である。この失業率データはCurrent Population Surveyを用いて16歳以上の施設に収容されていない(non-institutionalized population)²個人に対して計算を行った。この失業率は暦年平均であり、一方、

² 調査の時期に以下の施設に収容されていない人々に限り調査を行っている。施設に含まれるものは、刑務所、精神病院、居住型療養施設、結核療養所、慢性疾患専門病院、高齢

NHIS は 1 年を通じて調査が行われているため、この失業率を用いるのは適切ではない。そのため、Ruhm (2003)では当年と 1 年前の失業率の重みつき平均を使用している。個人 i が暦年 t にインタビューを受けた場合、その個人が直面する州別の失業率は以下のように計算される。

$$E_i = \frac{(M_i \times E_{it}) + (12 - M_i)E_{it-1}}{12}$$

ここで M はインタビューを受けた月で 1 は 1 月、12 は 12 月にインタビューを受けたことを表す。 E は年間の失業率である。例えば、ある個人が 3 月にインタビューを受けた場合、当年の失業率には 1/4、昨年の失業率には 1/3 の重み付けがされる。

1972 年から 1981 年のデータを用いている理由は以下の 3 点である。第 1 に、1983 年以前には 31 区分の標準大都市統計地域のデータがあり、これに属する 20 州の州別失業率データと結合が可能であるため。1984 年以降、地域の情報については、4 つのセンサス地域 (Northeast、North Central、South、West) のデータのみ利用可能である。第 2 に、中心的な質問項目が 1982 年を境に大きく変更されたため、前後で情報を比較することが困難となったため。第 3 に、1969 年から 1971 年は州別失業率のデータが利用可能でないことが多かったため、1972 年以降のデータを用いている。

2.3. 被説明変数

個人の健康状態を表す変数は、単一の指標を用いるのではなく、さまざまな指標を用いている。これらは全て 2 値変数で、以下の 4 グループに分けられる。

第一のグループは、病状があるかどうかを示すものである。このグループには 3 つの変数、(1)病状がある、(2)慢性疾患の病状がある、(3)急性疾患の病状がある、が使用されている。NHIS では、慢性と急性の区別が不明確であるため、Ruhm(2003)では以下のように定義している。病状が 0 以外の個人は(1)

者のため居住施設、精神的に障害のある患者のための居住施設、もしくは学校、肉体的に障害のある患者のための居住施設、もしくは学校、未婚の母のための居住施設、親に面倒をみてもらえない子供達のための居住施設、未成年非行者のための訓練施設、少年拘置所。

病状がある、に該当。(1)病状がある、に該当し、かつ、慢性疾患による活動の制約がなく、かつ、2週間以内に活動に制約のあった日がない個人は、(3)急性疾患の病状がある、に該当。(2)慢性疾患の病状があるに該当するのは、(1)病状がある、に該当し、かつ、(3)急性疾患の病状がある、に該当しない場合である。

第二のグループは、制約のあった日があったかどうかである。このグループには2つの変数が使用されている。(1)2週間以内に活動に制約のある日が1日以上、(2)2週間以内に日中の大部分をベッドで過ごした日が1日以上、である。(1)2週間以内に活動に制約のある日が1日以上について、それ自体、病気や障害による通常の活動の減少分であるため、好景気の時のほうが通常の活動である仕事が多いため、好景気のときのほうが制約のある日が多くなる恐れがある。そのため、主に労働が通常の活動だと思われる65歳以下の男性に絞ったサブサンプルでも推計を行っている。

第三のグループは、特定した慢性疾患の病状があるかどうか、10の病状について使用している。病気の定義は1978年まではICD-8、それ以降はICD-9に依っている³。(1)心臓疾患(390-429)、(2)関節炎と関連する障害(710-719)、(3)慢性閉塞性肺疾患(490-496)、(4)糖尿病(250)、(5)循環器系疾患(44-459)、(6)椎間板障害(ICD-8:725;ICD-9:722)、(7)脳血管疾患(430-438)、(8)悪性新生物(140-208)、(9)精神疾患(290-316)、(10)中枢神経障害(340-349)。(1)心臓疾患については、虚血性疾患(410-414)と虚血性疾患以外の心疾患に分けて分析を行っている。また、(9)精神疾患は、精神疾患(290-299)と神経症(300-316)に分けて分析を行っている。

第四のグループは、過去1年間に医療機関を使用したか否かである。このグループには2つの変数、(1)入院治療を行ったかどうか、(2)外来治療を行ったかどうか、が使用されている。

2.4. 説明変数

³ 分析で使用した10の慢性疾患のうち、ICD-8とICD-9が異なるものは椎間板障害のみである。

この分析の関心事である州別失業率は、2.3 で説明したようにアメリカの労働統計局から提供された非公開データを用いている。暦年平均の失業率であるため重みつき平均を使用している。NHIS のデータには回答者が属する州のデータはないが、31 区分の標準大都市統計地域に属する回答者について、その区分が明らかとなっている。この変数から得られる 20 州について、州別失業率のデータを結合している。

失業率以外の説明変数は、年齢、教育、退役軍人ダミー、性別、人種、核都市の住人かどうかのダミー変数、婚姻状態、州ダミー、州×年の交差項ダミーが用いられている。年齢は 10 歳刻みのダミー変数で、30～39 歳をベース区分としている。教育は 5 つのダミー変数に分けており、(1) 高校中退（教育を受けた期間が 12 年未満）、(2) 高校卒業（12 年間）、(3) 大学進学者（13～15 年間）、(4) 大学卒業者と大学院進学者（16 年以上）(5) 教育について回答なし、に分けている。(2) 高校卒業をベース区分としている。人種は、白人、黒人、その他の人種の 3 種類で、白人をベース区分としている。婚姻状態は、未婚、既婚、既婚後パートナー死去、離婚・別居の 4 種類で、未婚がベース区分である。

3. 論文の再現

3.1. データ

本稿が使用したデータと Ruhm (2003) が使用したデータは、次の 2 点で異なる。第 1 に、失業率で使用したデータが異なる。Ruhm (2003) は 1972 年～1981 年における暦年平均の州別失業率であるが、本稿ではアメリカ労働統計局の Web サイト⁴より入手可能である 1976 年～1981 年の月別の州別失業率を用いた。

⁴ アメリカ労働統計局地域失業率統計ページ
(<http://data.bls.gov/PDQ/outside.jsp?survey=la>)

月別データを用いているため重み付けの作業は行っていない。第2に、分析した期間が異なる。1972年～1975年の月別州別データが利用可能ではないため、本稿が分析対象とした期間は1976年～1981年である。Ruhm(2003)が分析対象とした1972年～1981年と比較して4年分のデータが少ない。

3.2. 再現結果

基本的回帰式は以下の通り。

$$H_{ijt} = \alpha E_{jt} + \theta X + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

H_{ijt} は j 州、 t 期の個人 i の健康状態である。 E_{jt} はマクロ経済変数で、ここでは州別の失業率である。 X は個人特性を表す変数、年ダミー、州ダミー、州と年のクロス項が含まれている。線形確率モデル (Linear Probability Model) により推計を行っている。

3.2.1. 病状、制約のあった日への影響

Table 1 は被説明変数、病状があるかどうか、制約のある日があったかどうか、について、フルサンプルの推計と、退職者の影響を排除するため65歳以下のサンプルと、安定的に労働力にあるグループとして30～55歳男性のサブサンプルを用いている。それぞれのグループについて、1列目は被説明変数の平均値、2列目、3列目は州別失業率が1%ポイント増加した場合の係数を表示しており、2列目は州と年のクロス項をコントロールしない場合、3列目はコントロールした場合の係数が表示されている。州と年のクロス項は州ごとに年の効果が異なると考えられるため説明変数として追加されている。

再現論文と比較して、4年分のデータを使用していないため観測値が少なく、また失業率の定義が異なるという違いがあるものの、州別失業率が病状や制約のあった日に与える効果は、ほぼ同じ程度のものであった。再現より、Ruhm(2003)と同様に、経済状況が悪化すると健康状態が改善するという結果が得られた。フルサンプルでは、州の経年変化をコントロールしない場合、州

別失業率が1%ポイント低下すると、急性の病状を持つ確率が1.2%ポイント、もしくは2.0%(0.0012/0.0610より得る)増加する。Ruhm(2003)では、2.1%ポイント、もしくは3.6%の増加を示している。活動に制約のある日(Restricted-activity days)は、州の経年変化をコントロールしない場合、州別失業率が1%ポイント低下すると、2.7%ポイント(2.4%ポイント⁵)、もしくは1.9%(1.7%)確率が増加する。慢性疾患は、州の経年変化をコントロールした場合、州別失業率が1%ポイント低下すると、7.3%ポイント(3.9%ポイント)、もしくは1.8%(1.1%)確率が増加する。

より短期的景気の影響を受けやすいと考えられる30~55歳男性のサブサンプルの結果でも、経済状況が悪化すると健康状態が改善するという結果が得られた。州の経年変化をコントロールしない場合、州別失業率が1%ポイント低下すると、急性の病状を持つ確率が2.9%ポイント(3.1%ポイント)、もしくは4.8%(5.3%)増加する。活動に制約のある日があったと回答する確率が3.9%ポイント(4.1%ポイント)、もしくは5.7%(3.0%)増加する。フルサンプルと比較すると、労働力にある確率の高いグループである30~55歳のサブサンプル推計結果の方が、短期的失業率の改善が健康状態に与える影響が大きい。

3.2.2. 医療機関への受診(入院・外来)への影響

Table 2は被説明変数、過去1年間に医療機関を使用したかどうかについて、Table 1と同じくフルサンプル、30~64歳に絞ったサブサンプル、30~55歳男性にしぼったサブサンプル、を推計している。それぞれ、州×年の交差項ダミーをコントロールしない場合、した場合の結果を分けて表示している。再現論文と同様、すべての推計で統計的に有意な結果は得られなかった。

3.2.3. サブサンプル推計

Table 3は年齢、性別、人種によって区分したサブサンプルの推計結果を表示している。30~55歳のサブサンプルは主に労働力にあると考えられるグループとして用いている。性別のサブサンプルは、Ruhm(2002)より労働力にいる

⁵ 以下、カッコ内の数値はRuhm(2003)の結果を表示。

確率の高いほうが景気変動の影響を受けやすいという先行研究より、労働力にある確率が異なると考えられる男女別に推計を行っている。人種のサブサンプルは、Ruhm (2002)よりマイノリティの方が失業からの影響を受けやすいという結果を受けて、別々に推計を行っている。

再現の結果、統計的に有意な結果が得られたのは、男性・女性のサブサンプルについてのみであった。制約のある日があったと回答する確率は、男性では州別失業率が1%ポイント低下すると確率が0.6%ポイント(0.3%ポイント)増加する。一方、女性では0.2%ポイント確率が減少する(再現論文では0.04%ポイント増加)という結果が得られ、先行研究と同様の傾向が得られた。一方、慢性疾患の病状があると回答する確率は、女性では州別失業率が1%ポイント低下すると確率が1.1%ポイント(4.6%ポイント)増加する。一方、男性では3.1%ポイント(2.9%ポイント)確率が増加する。慢性疾患は、短期的景気に影響を受けにくいと考えられるため、女性の方が男性よりも効果が大きい傾向が得られた可能性がある。

3.2.4. 被説明変数：特定の慢性疾患の推計

Table 4は被説明変数として特定の慢性疾患の病状があるかどうかを使用した場合の結果を表している。Ruhm (2003)同様、表示の簡便性より州別失業率が10%ポイント増加した場合の推計結果を表示している。心臓疾患は喫煙、飲酒、栄養過多による影響が大きいと考えられ、これらの不健康な生活習慣は好景気による所得の増加と関連があると考えられる。また、椎間板障害は仕事による肉体損傷による影響があると考えられ、特に短期的な経済状態の改善時はこの症状が生じると考えられる。また、先行研究より、失業は精神疾患を増加させることが知られており、身体的疾患と精神的疾患で失業率の影響が異なるかどうかを分析することも目的である。

再現の結果、フルサンプルでは、州別失業率が低下すると虚血性心疾患(ischemic)の病状があると答える確率は10.2%(4.3%)増加する。また、30~64歳のサブサンプルでは、糖尿病(diabetes)の病状があると答える確率は19.0%(1.7%)増加する。短期的に経済状態が改善した場合、所得の増加に

より喫煙や不規則な食生活など不健康な生活習慣の増加、また、余暇時間の減少により、運動のような健康増進活動を行う時間費用が増加するため、虚血性心疾患や糖尿病といった生活習慣病が増加することが考えられる。

3.2.5. 所得の効果

Table 5 は所得の影響をコントロールしている。短期的な好景気により所得が高くなることで医療機関を受診しやすくなること等、失業と医療機関受診が正の関係をもつ恐れがある。Ruhm (2003)では、所得として1人当たり個人所得を用いている⁶。(a)の推計結果は、1人当たり個人所得をコントロールしていない場合、(b)はコントロールした場合を表示している。

再現の結果、(a)と(b)の両方の推計において州別失業率が有意な結果を得られたのは慢性疾患についてのみであった。州別失業率が低下すると慢性疾患の病状があると答える確率は、(a)では1.9% (1.8%)、(b)でも1.9% (1.2%)増加する。1人当たり個人所得が増加するほど、健康状態は改善する。病状がある、急性疾患の病状がある、日中の大部分をベッドで過ごした日がある、と回答する確率は、0.2 (6.3)、1.8 (40.4)、1.3 (33.7) %増加させる。1人当たり所得でコントロールした場合でも、州別失業率が健康状態に対してプラスの影響を与えることがわかった。短期的な好景気の健康に対するマイナスの要素は、所得の増加により医療機関を受診しやすくなる等の影響ではなく、健康投資への時間コストが大きくなる、もしくは、仕事関連のストレス増大などの影響であると考えられる。

3.2.6. 調整経路

Table 6 は現在の失業率だけではなく、過去の失業率の影響もコントロールしている。仮説より、一時的な景気上昇により、時間集約的な健康増進活動の

⁶ Ruhm (2003)には州別との記載がないため、アメリカ全体、州別いずれの1人当たり個人所得を用いているか不明である。再現では、州別の1人当たり個人所得を用いた。Ruhm (2003)では1981年基準値とした1人当たり個人所得(1000ドル)が用いられているが、再現では、1982年～1984年を基準値とした消費者物価指数を用いて、州別の1人当たり個人所得(1000ドル)を実質化している。消費者物価指数はアメリカ労働統計局のデータを使用 (<ftp://ftp.bls.gov/pub/special.requests/cpi/cpiiai.txt>)。

時間コストが高くなり健康にマイナスの影響を与えるが、長期的には所得の増加により健康状態にプラスに働くと考えられるため、今期の失業率に加え、1年前、2年前、3年前の失業率をモデルに加えて推計を行う。

再現の結果、当期の州別失業率の低下は健康状態を改善させるが、過去の州別失業率の低下は健康状態を悪化させることがわかった。例えば、当期の州別失業率が1%ポイント低下すると、病状があると回答する確率は1.3%ポイント増加するが、3年前の州別失業率の1%ポイントの低下は、病状があると回答する確率を1.3%減少させる。日中の大部分をベッドで過ごした日については、当期、1年前、2年前、3年前の州別失業率が与えた影響は、それぞれ-0.2、-0.7、+0.4、+0.8%ポイントを示している。

Ruhm (2003)では、今期の失業率から3年前の失業率まで、パラメーターの符号は、ほぼマイナスを示しており、仮説をうまく捉えられていない。これと比較して、本稿では、今期と1年前の失業率の符号は、ほぼマイナスを示している一方で、2年前、3年前の失業率ではプラスを示している。この違いは、推計で用いている州別失業率によるものと考えられる。Ruhm (2003)が用いた州別失業率は暦年平均の州別失業率であるため、推計ではインタビュー月をベースとした加重平均の州別失業率を使用している。そのため、失業率のラグも加重平均の州別失業率を用いている。それと比較して、再現で用いた変数は月別の州別失業率であるため、失業率のラグは、インタビュー月のちょうど1年前、2年前、3年前に該当する月の州別失業率を用いることが可能となる。それにより、再現では過去の失業の効果をより明確に捉えることが可能となり、仮説で示したマクロの失業率を持つ短期的な効果と長期的な効果の違いが明らかになったと考えられる。

以上の再現より、4年分のデータを使用していないため観測値が少ないことより、Ruhm(2003)と比較すると統計的に有意な結果が得られたパラメーターは少なかったものの、ほぼ同様の結果を得た。また、使用した州別失業率が異なることで、Table 6で示したように興味深い結果を得ることができた。

4. 論文の修正

本節では、Ruhm (2003)の修正を行う。修正で焦点を当てたポイント以下の2点である。第一に、健康状態に影響を与える失業の効果について、個人の失業の効果と、経済の循環変動の効果を区別して推計を行った点である。第1に、健康状態に影響を与える失業の効果について、個人の失業の効果と、短期的な地域の経済状態の効果とを区別して推計を行った。Ruhm (2003)では、マクロの経済変数である州別失業率を用いて、地域の潜在的な雇用状態と個人の健康状態の関係を分析した。しかし、集計データである州別の失業率では、個人の失業の効果と、経済の短期的変動の効果とを区別することは困難である。そこで、(1)式で示した健康状態の方程式に、個人の雇用状態を追加して推計を行うことで、個人の失業の効果と、地域の潜在的な雇用状態を示すマクロの失業率の効果とを区別して推計することを試みる。個人の失業の効果は被説明変数の健康状態と同時性を持ち、内生性を生じさせる恐れがある。そのため、推計では、個人の雇用状態の内生性を考慮した推計を行う。

第2に、労働力にあると回答した観測値のみを用いて推計を行う。Ruhm (2003)では、退職者の影響を排除するために、65歳未満のサブサンプル、さらに労働力にある可能性の高い30~50歳男性に絞ったサブサンプルを用いて推計を行っている。しかし、年齢で労働力にあるかどうかを識別するのは適切ではない。この論文では、より直接的に労働力にあるかどうかを計るため、労働力の状況を示す変数を用いて、労働力にあると回答した観測値のみを用いて推計を行っている。

4.1. 修正モデル

健康状態と個人の雇用状態は相互関係により内生的である。例えば、健康状態の改善により病気である日数が減少することにより雇用の確率が増加する。

雇用は所得を増加させ、医療需要を増加させることにより健康状態を改善させる。修正モデルでは、健康状態と雇用状態が内生的であることを考慮した以下の式を使用する。

$$H_{ijt} = \alpha_t + \gamma_1 UNEMP_{ijt} + \beta_1 E_{jt} + \delta_1 X_{ijt} + \eta_1 S_j + \lambda_1 Z_1 + \varepsilon_1 \quad (2)$$

$$UNEMP_{ijt} = \phi_t + \gamma_2 H_{ijt} + \beta_2 E_{jt} + \delta_2 X_{ijt} + \eta_2 S_j + \lambda_2 Z_2 + \varepsilon_2 \quad (3)$$

(1) 式と (2) 式の異なる点は、(2)式に個人の失業状態を示す $UNEMP_{ijt}$ が加わり、この内生変数を識別するための除外操作変数 Z_1 が加わったことである。 $UNEMP_{ijt}$ は、インタビュー時から2週間以内の雇用状態で失業状態にいると回答した個人が1、それ以外は0のダミー変数である。今、関心があるのは(2)式であるため、(2)式について Two-Stage Least Squares (2SLS) を用いて推計を行う。

Table 7 は修正した推計モデルの結果である。被説明変数は Ruhm (2003) の Table 5 で用いられたものと同様である。それぞれの式について、個人の失業状態と州別失業率のパラメーターを表示し、左側は OLS 推定値、右側は 2SLS 推定値である。Table 8 は、Table 7 のそれぞれの式について用いられた操作変数と、その操作変数の妥当性を判断するための検定結果が表示されている。2SLS 推定において、除外操作変数が以下の2つの条件を満たさなければ 2SLS 推定量は一致性を持たない。(i) 除外操作変数と内生変数が十分に相関している、(ii) 除外操作変数と構造方程式の誤差項が直行している。操作変数の妥当性の判断として、(i) の条件を確認するために行った F 検定の結果、(ii) の条件を確認するために行った過剰識別検定の結果を、Table 8 の一番下に表示している。

Table 7 の推計結果より、個人の失業状態と州別失業率の両方の変数で統計的に有意な結果が得られたものは、急性疾患の病状がある (acute)、制約のあった日がある (Restricted-activity day)、一日の大部分をベッドで過ごした日がある (Bed-day)、入院受診あり (Hospital episode) の4つであった。これらの結果より、個人の失業状態は健康状態を悪化させ、一方で短期的な経済状態の悪化は、健康状態を改善させることがわかった。2SLS の推定結果より、

個人の雇用状態をコントロールした上で、州別失業率が 1%ポイント低下すると、急性疾患の病状があると回答する確率を 0.3%ポイント、制約のある日があったと回答する確率を 0.5%ポイント、一日の大部分をベッドで過ごした日があると回答する確率を 0.2%ポイント、入院治療を行ったと回答する確率を 0.3%ポイント増加させる。

論文の修正より、個人の失業の効果をコントロールした上で、マクロの失業率が個人の健康状態に与える効果を推計した結果、Ruhm (2003)と整合的な結果を得た。つまり、個人の雇用状態を一定とした場合、短期的な地域の経済状態の改善は個人の健康状態を悪化させる。これより、Ruhm (2003)の提示した仮定は、個人の雇用状態の効果を考慮した場合も当てはまることが明らかとなった。

5. 結論

本稿の目的は、Ruhm (2003)と同じデータセットを用いて、結果を再現し、また修正を行うことであった。論文の再現では、4年分のデータが利用可能でないため観測値が少ないことより、Ruhm(2003)と比較すると統計的に有意な結果が得られたパラメーターは少なかったものの、ほぼ同様の結果を得た。また、Ruhm (2003)の使用した州別失業率は暦年平均のものを重み付けしたものであるのに対し、本稿で使用した州別失業率が月別のデータであったため、過去の失業の効果をより明確に捉えることが可能となり、仮説で示されたマクロの失業率が持つ短期的な効果と長期的な効果の違いを捉えられた。

論文の修正では以下の2点に焦点を当てて分析を行った。第1に、健康状態に影響を与える失業の効果について、個人の失業の効果と、短期的な地域の経済状態の効果を区別して推計を行った。第2に、労働力にあると回答した観測値のみを用いて推計を行った。個人の失業の効果をコントロールした上で、マクロの失業率が個人の健康状態に与える効果を推計した結果、Ruhm (2003)と整合的な結果を得た。これより、Ruhm (2003)の提示した仮定は、個人の雇用状態の効果を考慮した場合にも当てはまることが明らかとなった。

6. 参考文献

- Catalano, R. and D. Dooley (1983), "Health effects of economic instability: A test of economic stress hypothesis," *Journal of Health and Social Behavior*, 24(March): 46-60.
- Dooley, D., J. Fielding and L. Levi (1996), "Health and unemployment," *Annual Review of Public Health*, 17: 449-465.
- Fenwick, R. and M. Tausig (1994), "The Macroeconomic Context of Job Stress," *Journal of Health and Social Behavior*, 35(3): 266-282.
- Gerdtham, U.-G. and M. Johannesson (2003), "A note on the effect of unemployment on mortality," *Journal of Health Economics*, 22(3): 505-518.
- Hamilton, V.H., P. Merrigan and E. Dufresne (1997), "Down and Out: Estimating the Relationship Between Mental Health and. Unemployment," *Health Economics*, 6(4): 397-406.
- Ruhm, C.J. (2000), "Are recessions good for your health?" *Quarterly Journal of Economics*, 115(2): 617-650.
- Ruhm, C.J. (2003), "Good times make you sick," *Journal of Health Economics*, 22(4): 637-658.

Table 1.

Health Outcome	Full sample					30-64-year-old-workers					30-55-year old employed men				
	Y	b	SE	b	SE	Y	b	SE	b	SE	Y	b	SE	b	SE
Medical Condition	0.4490	-0.0016	0.0014	-0.0059	0.0038	0.3549	-0.0020	0.0022	-0.0019	0.0063	0.3216	-0.0027	0.0026	-0.0015	0.0086
Chronic Condition	0.3880	-0.0004	0.0014	-0.0073	** 0.0034	0.2849	-0.0003	0.0024	-0.0030	0.0057	0.2584	0.0001	0.0028	-0.0024	0.0074
Acute Condition	0.0610	-0.0012	** 0.0005	0.0014	0.0016	0.0700	-0.0017	0.0012	0.0011	0.0028	0.0631	-0.0029	** 0.0014	0.0009	0.0037
Restricted-activity day	0.1414	-0.0027	** 0.0010	-0.0015	0.0021	0.1086	-0.0016	0.0013	0.0011	0.0026	0.0919	-0.0039	** 0.0018	-0.0031	0.0042
Bed-day	0.0682	-0.0014	0.0010	0.0021	0.0015	0.0556	-0.0010	0.0009	0.0028	0.0024	0.0446	-0.0017	0.0012	0.0010	0.0029
State-time trends	No		Yes			No		Yes			No		Yes		
Number of Obs.															
Original paper	217,471					115,463					57,633				
Replication	126,114					69,342					25,713				

Table 2.

Type of Medical Care	Full sample					30-64-year-old-workers					30-55-year old employed men				
	Y	b	SE	b	SE	Y	b	SE	b	SE	Y	b	SE	b	SE
Hospital episode	0.1162	-0.0007	0.0022	-0.0001	0.0024	0.0829	-0.0018	0.0021	-0.0017	0.0022	0.0653	-0.0055	0.0037	-0.0054	0.0037
Doctor visit	0.7480	-0.0002	0.0033	0.0010	0.0030	0.7149	0.0020	0.0038	0.0024	0.0034	0.6544	-0.0026	0.0064	-0.0023	0.0059
Health status controlled		No		Yes			No		Yes			No		Yes	
Number of Obs.															
Original paper			217,471					115,463					57,633		
Replication			126,114					69,342					25,713		

Table 3.

Dependent Variables	30-55-Year-olds			Men			Women			Whites			Blacks		
	Y	b	SE	Y	b	SE	Y	b	SE	Y	b	SE	Y	b	SE
Medical Condition	0.3689	-0.0069	0.0048	0.4284	-0.0040	0.0064	0.4665	-0.0076 *	0.0042	0.4495	-0.0051	0.0041	0.4735	-0.0101	0.0106
Chronic Condition	0.2969	-0.0070	0.0042	0.3752	-0.0031	0.0055	0.3988	-0.0108 ***	0.0034	0.3886	-0.0064	0.0039	0.4101	-0.0099	0.0103
Acute Condition	0.0720	0.0001	0.0026	0.0531	-0.0009	0.0031	0.0676	0.0032	0.0020	0.0609	0.0013	0.0018	0.0633	-0.0001	0.0054
Restricted-activity day	0.1304	-0.0017	0.0025	0.1208	-0.0059 *	0.0034	0.1588	0.0020	0.0030	0.1363	-0.0026	0.0027	0.1859	0.0086	0.0086
Bed-day	0.0678	0.0029	0.0019	0.0564	-0.0012	0.0027	0.0783	0.0047 *	0.0026	0.0647	0.0019	0.0020	0.0981	0.0063	0.0066
Hospital episode	0.0997	-0.0030	0.0026	0.1026	-0.0005	0.0035	0.1278	-0.0009	0.0030	0.1153	-0.0014	0.0025	0.1292	0.0038	0.0075
Doctor visit	0.7320	-0.0019	0.0041	0.6956	0.0010	0.0048	0.7923	-0.0014	0.0037	0.7467	0.0008	0.0034	0.7749	-0.0050	0.0092
Number of Obs.															
Original paper		137,383			100,044			117,424			118,383			25,146	
Replication		79,688			57,874			68,240			108,600			14,920	

Table 4

Chronic Condition	Full sample				30-64-Year-old workers				30-55-Year-old employed men			
	Y	b	SE		Y	b	SE		Y	b	SE	
Heart disease	0.0544	-0.0212	0.0019		0.0187	0.0056	0.0015		0.0144	0.0044	0.0018	
Ischemic	0.0166	-0.0168 *	0.0009		0.0069	0.0023	0.0009		0.0054	0.0103	0.0012	
Other	0.0378	-0.0044	0.0015		0.0118	0.0033	0.0010		0.0089	-0.0059	0.0012	
Arthritis	0.0368	0.0059	0.0013		0.0108	0.0053	0.0009		0.0070	0.0011	0.0012	
Lung disease	0.0129	-0.0023	0.0008		0.0052	0.0041	0.0007		0.0042	-0.0073	0.0012	
Diabetes	0.0095	-0.0070	0.0009		0.0042	-0.0084 *	0.0005		0.0035	0.0042	0.0006	
Circulatory	0.0099	-0.0073	0.0008		0.0033	0.0059	0.0007		0.0020	0.0010	0.0007	
Back disorders	0.0051	0.0059	0.0008		0.0044	0.0146	0.0009		0.0052	0.0046	0.0014	
Stroke	0.0065	0.0027	0.0005		0.0010	-0.0057 *	0.0003		0.0006	-0.0018	0.0003	
Cancer	0.0059	0.0077	0.0006		0.0022	0.0046	0.0005		0.0011	0.0043	0.0004	
Mental illness	0.0063	-0.0034	0.0006		0.0021	-0.0031	0.0005		0.0017	-0.0074	0.0005	
Psychosis	0.0013	0.0018	0.0002		0.0003	-0.0012	0.0001		0.0004	-0.0007	0.0002	
Nuerosis	0.0050	-0.0053	0.0005		0.0018	-0.0019	0.0005		0.0013	-0.0067	0.0004	
Central nervous system	0.0044	0.0006	0.0005		0.0019	0.0054	0.0004		0.0012	0.0059	0.0005	
Number of Obs.												
Original paper		217,471				115,463				57,633		
Replication		126,114				69,342				25,713		

Table 5

Regressor	(a)		(b)		(a)		(b)	
	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE
	Medical condition				Chronic condition			
Unemployment rate	-0.0059	0.0038	-0.0056	0.0037	-0.0073 **	0.0034	-0.0074 **	0.0034
Personal income			-0.0008 **	0.0283			0.0003	0.0259
	Acute condition				Restricted-activity day			
Unemployment rate	0.0014	0.0016	0.0018	0.0016	-0.0015	0.0021	-0.0010	0.0021
Personal income			-0.0011 ***	0.0192			0.0000	0.0016
	Bed-day				Hospital episode			
Unemployment rate	0.0021	0.0015	0.0025	0.0016	-0.0007	0.0022	-0.0007	0.0022
Personal income			-0.0009 ***	0.0171			-0.0001	0.0200
	Doctor visit							
Unemployment rate	0.0010	0.0030	-0.0001	0.0033				
Personal income			-0.0002	0.0295				

Table 6

Dependent variable	Effect after							
	0 Years		1 Years		2 Years		3 Years	
	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE
Medical Condition	-0.0125 **	0.0049	-0.0081	0.0060	0.0001	0.0063	0.0130 **	0.0059
Chronic Condition	-0.0104 **	0.0048	-0.0034	0.0061	-0.0102	0.0064	0.0071	0.0052
Acute Condition	-0.0021	0.0020	-0.0047	0.0031	0.0103 **	0.0031	0.0060	0.0041
Restricted-activity day	-0.0066 *	0.0033	-0.0076	0.0046	0.0046	0.0041	0.0073	0.0050
Bed-day	-0.0019	0.0021	-0.0072 **	0.0027	0.0044 **	0.0019	0.0078 **	0.0032
Hospital episode	0.0001	0.0028	-0.0045	0.0030	0.0035	0.0037	-0.0002	0.0036
Doctor visit	-0.0067 *	-0.0067	-0.0027	0.0042	0.0087 *	0.0044	-0.0142 ***	0.0050
Number of Obs.								
Original paper	170,557							
Replication	62,632							

Table 7

Regressor	(a) OLS		(b)2SLS		(a)OLS		(b)2SLS	
	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE
	(1) Medical condition				(2) Chronic condition			
Unemployment Status	0.0907 ***	0.0088	0.2379	0.2534	0.0674 ***	0.0090	-0.0714	0.2399
State unemployment rate	-0.0034	0.0022	-0.0019	0.0022	-0.0011	0.0022	0.0012	0.0021
	(3) Acute condition				(4) Restricted-activity day			
Unemployment Status	0.0233 ***	0.0036	0.3093 **	0.1365	0.0946 ***	0.0064	0.7086 ***	0.1747
State unemployment rate	-0.0024 **	0.0009	-0.0032 ***	0.0012	-0.0030 **	0.0012	-0.0049 ***	0.0016
	(5) Bed-day				(6) Hospital episode			
Unemployment Status	0.0532 ***	0.0047	0.2991 **	0.1230	0.0784 ***	0.0057	0.0761	0.1471
State unemployment rate	-0.0015 *	0.0008	-0.0022 **	0.0011	-0.0029 ***	0.0010	-0.0031 **	0.0013
	(7) Doctor visit							
Unemployment Status	0.0126	0.0104	-0.8071 **	0.2485				
State unemployment rate	-0.0009	0.0015	0.0019	0.0022				
Number of Obs.	77,210							

Table 8

	eqs. 1	eqs. 2	eqs. 3	eqs. 4	eqs. 5	eqs. 6	eqs. 7
Explanatory Variables							
Included Instruments							
Unemployment status	○	○	○	○	○	○	○
State unemployment rate	○	○	○	○	○	○	○
Age dummy variables	○	○	○	○	○	○	○
Education dummy variables	○	○	○	○	○	○	○
Veteran dummy variable	○	○	○	○	○	○	○
Female	○	○	○	○	○	○	○
Race dummy variables	○	○	○	○	○	○	○
Marital status variables	○	○	○	○	○	○	○
Living in central city	○	○	○	○	○	○	○
Census regional dummy variables	○	○	○	○	○	○	○
Year dummies	○	○	○	○	○	○	○
State dummies	○	○	○	○	○	○	○
Year × State dummies	○	○	○	○	○	○	○
Excluded Instruments							
Class of worker 1 (private Paid)							
Class of worker 2 (federal government)							
Class of worker 3 (other government)							
Class of worker 4 (self-employed)							
Industry code 1 (agriculture)							
Industry code 2 (forestry and fisheries)							
Industry code 3 (mining)							
Industry code 4 (construction)							
Industry code 5 (manufacturing)							
Industry code 6 (transportation and public utilities)							
Industry code 7 (wholesale and retail trade)							
Industry code 8 (finance, insurance, and real estate)							
Industry code 9 (service and miscellaneous)							
Industry code 10 (public administration)							
Industry code 11 (service and miscellaneous)							
Occupation code 1 (professional technical, and kindred workers)	○	○	○	○	○	○	○
Occupation code 2 (managers and administrators, except farm)							
Occupation code 3 (sales workers)							
Occupation code 4 (clerical and kindred workers)	○	○	○	○	○	○	○
Occupation code 5 (craftsmen and kindred workers)							
Occupation code 6 (operatives, except transport)							
Occupation code 7 (transport equipment operatives)							
Occupation code 8 (laborers, except farm)							
Occupation code 9 (farmers and farm managers)							
Occupation code 10 (farm laborers and farm foremen)							
Occupation code 11 (service workers, except private household)							
(i) Weak Instruments test (F-value)	51.76	51.76	51.76	51.76	51.76	51.76	51.76
(ii) OID test (p-value)	0.24	0.20	0.92	0.85	0.21	0.63	0.87