

就業者の高齢化と労働災害

酒井 正

(法政大学教授)

業務に起因する傷病は古くから人びとの就業を中断させ得る大きなリスクの一つであるが、就業者の高齢化が進む現在、業務災害が再び増加に転じることが懸念される。本稿では、産業別に集計されたデータと労基署に届け出られた被災事例から無作為抽出された業務データに基づいて、2000年代以降のわが国における加齢と業務災害との関係について確かめた。分析の結果、産業や事業所規模等をコントロールしても就業者の平均年齢が高くなると労災発生率が高まることがわかった。労災発生率に対する加齢の効果は産業によって異なっており、特に製造業で大きい。また、産業や事業所規模をコントロールしても、加齢に伴って転落や転倒といった事故が他の事故に比べて増え、被災事例のうち死亡や脳・心臓疾患に至る業務災害の割合も高まることがわかった。但し、労災発生に対する加齢の効果が近年大きくなっているといった事実は確認されなかった。今後、高齢者就業の更なる量的な拡大が予想される中で、我々は労災発生の問題にも向き合っていく必要がある。

目次

- I はじめに
- II 本分析の背景と先行研究
- III 推計方法
- IV データ
- V 推計結果
- VI 結論

I はじめに

わが国では、人口の高齢化に伴い働く者の平均年齢も上昇している。雇用者の平均年齢は1981年には36.9歳であったが、2015年には42.3歳となっている(厚生労働省『賃金構造基本統計調査』)。産業別に見ても、雇用者の平均年齢は程度に差こそあれほぼ全ての業種で上昇している。非農林業における60歳以上の就業者の割合も、1975年の7.2%から2015年の18.4%へと10%ポイント以上も上昇しており(総務省『労働力調査』)、就業

者の高齢化は急速に進んでいる。政府も高齢者の就業を促す政策を展開し、この動きを後押ししている。近年の高齢者雇用安定法の二度の改正はその代表である。

年齢が高くなれば仕事の有無にかかわらず病気に罹るリスクは上昇するので、就業者の中にも何らかの病気を患う者は多くなると思われる。だがそれだけでなく、年齢が高くなることで身体能力や認知能力等が低下すれば仕事に起因する傷病も被りやすくなるかもしれない。年齢の上昇に伴う業務内容の質的变化も労災の発生に影響し得る。年齢が高くなり、管理的業務等のストレスの多い業務に従事するようになれば、精神疾患や脳・心臓疾患が発症しやすくなることが考えられる。通常の労災事故であってもそのきっかけとなる不注意な状態はストレスによって生じるかもしれない。また、年齢が高ければ一度業務災害に遭うと重症化しやすいということも考えられる。他方で、一般的に高齢の就業者は熟練した技能を有

しているため、若い就業者よりも業務災害を被るリスクは低いことも考えられる。雇用する側も、高齢の者についてはより安全な業務に配置する等の配慮をしているかもしれない。働く現場における安全な機械の導入や医療技術の発展も、高齢者の業務災害を軽症化することに寄与し得よう。また、政府等による啓発活動（例えば、「STOP! 転倒災害プロジェクト」等）も高齢者の業務災害発生の抑制に一定の役割を果たしているかもしれない。以上のように、就業者の加齢はいくつもの異なる側面を有し、それが業務災害の被災に及ぼす影響は先験的には明らかでない。はたして、就業者の高齢化に伴って業務災害は発生しやすくなっているのだろうか。また、発生する業務災害の質は加齢に伴って変化するのだろうか。

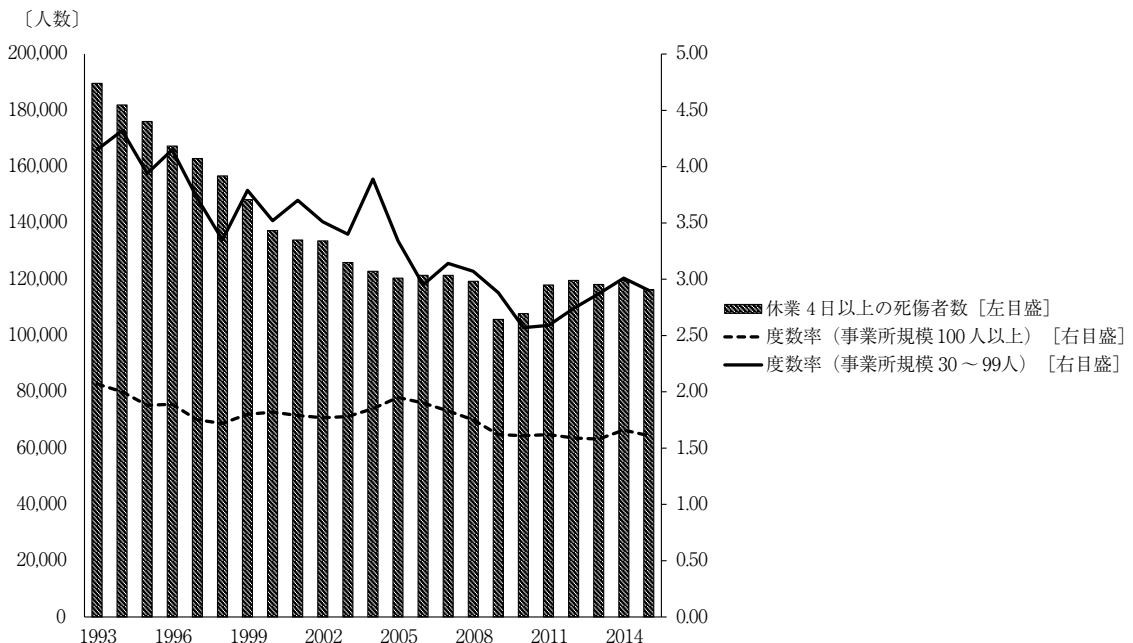
よく知られているように、労働災害による死傷者数は長期的には減少して来た。図1は、休業4日以上の死傷者数を見たものだが、90年代に20万人を切った後、現在では11万人台で推移している¹⁾。同図には労災発生頻度を表す度数率（延労働時間に対する労災死傷者数）も併せて示されているが、事業所規模100人以上ではほぼ横這いである一方で、事業所規模30～99人では上昇と低

下を繰り返しながらも基本的には低下傾向にある²⁾。

労災発生率は産業によっても大きく異なるため、産業構造の変化によって労災発生率の低い業種で働く者の割合が上がれば、全体の労災発生も低下することになる（構成効果）。また、事業所規模が大きいほど労災発生率が低いことも知られている³⁾。従って、加齢の労災発生率への真の影響を把握するためには、産業や事業所規模をコントロールする必要がある。太田（2001）は、時系列データ及び業種ごとに集計されたデータの分析から、90年代においては産業構造の変化等によって労災発生率（度数率及び強度率）は抑制される傾向にあったが、就業者の高齢化は労災発生率を上昇させる方向に働いていたことを指摘している（従って、高齢化がなければ労災発生率をもっと低下していた可能性がある）。

先にも述べたように2000年代に入り政策においても実態においても高齢者の就業が加速しつつある。海外では、高齢就業者が被災すると重症化しやすいことも知られている。そこで本稿では、2000年代以降、就業者の高齢化が労災発生に影響を与えているのかどうか、与えているとしたら

図1 労働災害発生の動向



出所：厚生労働省「労働災害動向調査」「平成27年労働災害発生状況」

高齢化によって労災の程度は重いものに繋がりやすいのかどうかを確かめることにする。同時に、加齢が労災発生に与える効果が経年的に変化して来ているのかどうかを確認する。以上の問いに答えるために本稿では、産業別に集計されたデータ及び労働基準監督署に届け出られた被災事例から無作為抽出された業務データ（「労働災害（死亡・休業4日以上）データベース」）に基づいて多変量解析を行う。2000年代の労災発生状況に関して、傷病の程度まで含めて就業者の高齢化の影響を検証した例は、記述的な観察以外は筆者の知る限りほとんど無い。特に、被災事例の業務データを上記のような観点から分析した例は知らない。但し、本稿の分析は、産業構造の変化といった「構成効果」による影響についてはコントロールするものの、加齢が被災に影響を及ぼすメカニズムを識別するものではない。

分析によって得られた結果を予め要約すると次のようになる。産業別に集計されたデータに基づく分析からは、就業者の平均年齢が高くなると、労災発生率（度数率）が有意に高まることがわかった。これは、加齢によって比較的軽度の労災が増える影響によるところが大きい。加齢の労災発生率に対する効果は業種によって異なっており、特に製造業で大きい。また、加齢の労災発生に対する効果は（2000年代以降に関する限り）経年的に変化していなかった。一方、被災事例から無作為抽出されたデータに基づく推計の結果からは、業種や事業所規模をコントロールしても年齢が高まると転落や転倒といった事故が相対的に増えることがわかった。また、加齢によって、被災事例のうちの死亡や脳・心臓疾患に至る事故の割合も有意に高まることがわかった。被災事例に占める死亡事故の割合は、65歳以上になると40代前半までに比べて0.4%ポイント程度上がる。また、加齢が被災事例における死亡事故割合に与える効果についても、経年的にはほとんど変化していなかった。

本稿は以下のように構成される。Ⅱで本分析に関わる制度や労働市場の動向と先行研究を紹介した後、Ⅲでは分析モデルについて説明する。Ⅳで本分析が依拠するデータについて述べる。Ⅴで推

計結果と考察を述べた後、Ⅵを結論とする。

Ⅱ 本分析の背景と先行研究

1 本分析の背景

本稿の冒頭でも述べたように2000年代以降、わが国の就業者の高齢化は着実に進んでおり、その背景には制度的な要因も考えられる。まず、2001年度より老齢厚生年金の定額部分の支給開始年齢が60歳から順次引き上げられ、2013年度以降は65歳となっている。老齢厚生年金の報酬比例部分についても、2013年度より支給開始年齢の引き上げが始まり、2017年度現在、62歳となっている。厚生年金定額部分の支給開始年齢の引き上げについては、当該年齢層の労働供給を有意に増やしていたことが確認されている（石井・黒澤2009；山田2015）。

高年齢者雇用安定法の2004年改正（2006年4月施行）と2012年改正（2013年4月施行）も高齢者の就業促進を企図したものである。2004年改正では、高年齢者の雇用確保のために事業主に対して、①定年年齢の65歳への引き上げ、②希望者全員を対象とした65歳までの継続雇用制度の導入、または③定年の廃止のいずれかの措置を講ずることが義務付けられた。この2004年改正に関しても、60代前半の就業率を高める効果があったことが確かめられている（山本2008；Kondo and Shigeoka forthcoming）。また、2012年改正では、継続雇用制度の対象となる高年齢者を事業主が労使協定によって限定することが禁止され、高年齢者の雇用確保義務は強化された。現在、政府は、更に65歳以上の高齢者についても就業促進の取り組みを進めており⁴⁾、2017年1月からは65歳以上の雇用者についても雇用保険が適用されるようになった。

このように高年齢者の就業が拡大する中で、高年齢者の労働災害についても懸念されるようになっており、第12次労働災害防止計画においても高年齢者の労働災害防止が課題として挙げられている。図2は、対雇用者数の死傷災害発生件数の推移を年齢階層別に示したものであるが、一貫

して年齢の高い者ほど発生率が高いことが見て取れる。但し、これは労災リスクの高い産業や事業所規模に高齢労働者が多いことによる結果かもしれない。従って、より確かな結論を得るには後に行うような諸要因のコントロールが必要となる。同時に図2からは、どの年齢階層でも死傷災害発生率は緩やかな低下基調にあることも見て取れる。但し、2000年代後半以降についてはほぼ横這いとも読める⁵⁾。

上記のような高齢者の就業を促進する諸政策は、業務災害の発生にどのような影響を与えると考えられるだろうか。改正高齢者雇用安定法のような労働需要側に対して高齢者の雇用を義務付ける施策は、それまで雇用されて来なかったような技能の熟練度が低い労働者が採用されることで雇用者の質の低下をもたらすかもしれない。その結果、同じ年齢であっても労災発生率が高くなる可能性がある。更に、もし高齢者の雇用が義務付けられたことで（相対的に労災発生率の低い）他の年齢階層の雇用が抑制されることがあれば、一層、労災発生率を高めることにつながるかもしれない⁶⁾。年金支給開始年齢の引き上げは労働供給側に影響することになるが、やはり技能の熟練度の低い労働者まで働くようになれば労災発生率を高める要因となり得る。一方で、上記の政策導

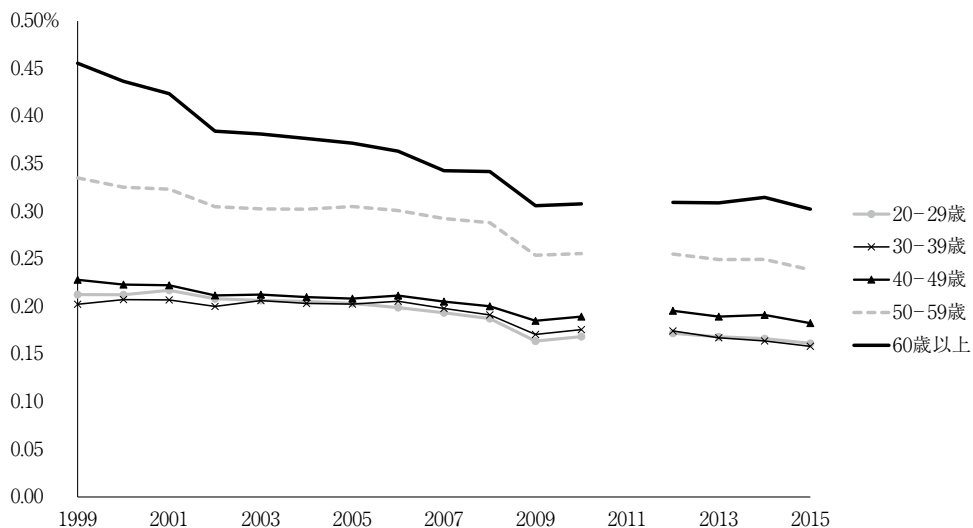
入を機に企業が高齢就業者の身体能力や認知能力の衰えに配慮した措置を取れば、労災発生率は上がらないことになる。労災保険制度にも、保険料におけるメリット制という形で企業が労災発生を防止するインセンティブが組み込まれている⁷⁾。

2 先行研究

海外では業務災害の発生要因に関して従来から多くの定量的な分析がなされており、その中で年齢と被災との関係についても明らかにされて来た。例えば、Mitchell (1988) は米国のデータに基づいて、業種や職種をコントロールすると、軽度の労災については加齢の影響は見られないものの、65歳以上になると死亡や永久労働不能に至る被災を被りやすいことを明らかにしている。また、Bande and López-Mourelo (2015) はスペインの業務データに基づいた分析から、職種や事故類型等をコントロールしたうえでも加齢に伴って重傷や死亡につながる被災をする確率が高まり、休業期間も長くなることを見出している。一方で、加齢と労働損失日数との関係は単調な線形関係にないことを指摘する研究もある (Blanch et al. 2009)。

年齢や産業・職種以外の被災確率に影響を与える要因としては、性別、事業所規模、企業年

図2 年齢階層別の死傷災害発生件数（対雇用者数）



注：2011年については、東日本大震災の影響により『労働力調査』が変則的になっているため上図からは除いた。
出所：厚生労働省「労働者死傷病報告」、総務省統計局「労働力調査」

齢、勤続年数、労働時間といったことが挙げられている (Blanch et al. 2009 ; Borooh, Mangan, and Hodges 1998 ; Hoskins 2005 ; Wilkins 2005 ; Seabury, Mendelotf, and Neuhauser 2014)。また、臨時雇用や派遣労働等の雇用形態において被災率が高いとされるが、諸要因をコントロールすれば、これらの雇用形態で被災率が高い (もしくは被災した場合に重症化しやすい) といった事実は見出されないことも指摘されている (Amuedo-Dorantes 2002 ; García-Serrano, Hernanz, and Toharia 2010 ; Hernanz, and Toharia 2006)⁸⁾。給与形態も被災率に影響を与える要因として挙げられ、給与が出来高払いで支払われている労働者の方が業務災害に被災しやすいことが見出されている (Bender, Green, and Heywood 2012 ; Artz and Heywood 2015)。労働組合に加入している労働者の方が (労働組合に非加入の労働者よりも) 軽度の業務災害を被災しやすいとする研究もある (Donado 2015)。また、労災保険料率にメリット制が適用されている雇用主の方が労災を予防する措置を取る傾向が高いことも確認されている (Thomason and Pozzebon 2002)。

日本における労災発生要因に関する研究としては、太田 (2001) がある。太田 (2001) は理論分析に依拠したうえで、90年代における製造業の時系列データ及び産業別 (中分類) に集計されたデータに基づき、度数率と強度率を高年齢比率、産業、労働時間といった変数に回帰している。その結果、いずれの推計においても高年齢比率が有意に労災発生率を高めることを確認し、今後、高年齢が進むに連れて、労災発生率は上昇に転じる可能性があるとした。しかし、高年齢者の就業促進が政策的にも一段と推し進められつつあるわが国の2000年代以降において、加齢と労災発生との関係について経済学的な観点から定量的に分析した例は無い。

Ⅲ 推計方法

本稿では、①業種や事業所規模等を統御したうえで年齢が高くなると労働災害発生率が高まるのかどうか、②年齢が高くなると重度の被災をす

る確率が高まるのかどうか (もしくは軽度の被災をする確率が高まるのかどうか)、③年齢の労災被災確率への影響は近年変化して来ているのかどうかを確認するために、以下のような推計を行うことにする。

まず、太田 (2001) の分析を踏襲する形で、産業別に集計されたデータ (industry-specific average data) に基づいた推計を行う。具体的には、以下のような式を最小二乗法 (OLS) によって推計する。

$$P_{ist} = a + \beta Age_{ist} + X_{ist}\gamma + \varepsilon \quad (1)$$

P は度数率や強度率、もしくは死傷者1人平均労働損失日数を表す。ここで度数率とは、(労働災害による死傷者数/全労働者延労働時間数) × 100万 で定義され、労働災害の頻度を表す。本稿では、合計の度数率に加えて、症状の程度別に計算された度数率を用いてそれぞれ推計を行う点が太田 (2001) と異なっている点である。同様に強度率は、(労働災害による延労働損失日数/全労働者延労働時間数) × 1000 で定義され、労働災害の重さの程度を表す⁹⁾。また、死傷者1人平均労働損失日数は、(労働災害による死傷者の延労働損失日数/死傷者数) で定義される。 Age は就業者の平均年齢もしくは60歳以上比率を、 X は女性労働者割合、正社員割合、総実労働時間、平均勤続年数、賃金、産業ダミー、事業所規模ダミーといった統御変数である。添え字の i は各産業を、添え字の s は事業所規模を、添え字の t は暦年をそれぞれ表している。ある種の産業や規模の事業所では仕事の内容が危険なために若者が集まらず、結果的に平均年齢が高くなっているといった逆の因果関係がもたらすバイアスの可能性は、産業ダミーや事業所規模ダミーによってある程度緩和され得る。なお、グループ平均のデータに基づく場合、グループ規模をウェイトとした加重最小二乗法によって推計を行うことが多いが、本稿では後に述べる理由からウェイトを付けない推計を基本とし、一部、就業者数をウェイトとする加重最小二乗法の結果とも比較した。

次に、労働基準監督署に報告された (死亡・休業を伴う) 全労災事例から匿名化されたうえで無

作為に抽出されたデータ（個票）を用いて、以下の式をプロビット・モデルによって推計する。

$$Prob(y_i = 1 | Age_i, X_i, T) = \Phi(a + \beta Age_i + X_i\gamma + T\delta + u) \quad (2)$$

上式で、添え字の i は個々の被災事例（＝被災者）を表している。被説明変数は被災事例のうち死亡に至った場合に 1 を取る変数である。また、説明変数のうち Age は被災者の年齢を、 X は業種、事業所規模等の統御変数（ダミー変数）を表し、 T は労災の発生年と発生月を表すダミー変数である。

年齢が高くなるほど健康の問題から就業しない者が多くなることを考えると、推計結果の解釈には注意が必要となる。健康だから高齢になっても働いているのであり、そのことは年齢の効果を過小に推定しているかもしれない。そこで、年齢上限を下げたサンプルに基づいて推計した結果とも比較することにする。

なお、そもそも、このデータのような労災の被災者に限定されたサンプルに基づいた労災の決定要因に関する推計にはバイアスが潜むことも予想される。その点については V 内で議論する。

被災事例に関する個票データについては、上記の分析に加えて、事故類型を被説明変数とした多項ロジット分析も行う。

IV データ

1 産業ごとに集計されたデータ

厚生労働省「労働災害動向調査」（2005～2015年）から産業別・事業所規模別の度数率（及び強度率と死傷者 1 人平均労働損失日数）を被説明変数として用いる。「労働災害動向調査」は、30 人以上の常用労働者を雇用する事業所（及び製造業の特定業種のうち 10～29 人の常用労働者を雇用する民営事業所）から抽出した約 3 万 2000 の事業所を対象とした労働災害の発生状況に関する調査である。なお、通勤災害は「労働災害動向調査」に含まれていない。太田（2001）では、製造業内の産業中分類のデータ（1993～1997 年）を用いているが、労災リスクは製造業と他業種の間でも大

きく異なり、産業構造の変化の影響は（製造業内よりも）顕現化しやすい。また、本稿では太田（2001）よりも長い期間を分析対象とすることから、細かい産業分類を適用すれば、産業分類の変更に影響を受けやすくなり、分析が煩雑となる。そこで本稿では産業大分類を用いて分析することにした（但し、農林業、鉱業、（他に分類されない）サービス業については除いた）。なお、「労働災害動向調査」には、合計の度数率の他に、①死亡、②永久全労働不能、③永久一部労働不能、④一時労働不能（休業日数別）の別に度数率が掲載されている。本稿では、度数率を、「死亡」「永久全労働不能＋永久一部労働不能」「一時労働不能」の 3 つに分類したうえで分析を行った。

説明変数には、厚生労働省『賃金構造基本統計調査』から産業別・企業規模別の一般労働者の平均年齢、60 歳以上労働者割合、女性労働者割合、正社員・正職員割合、総実労働時間（所定内実労働時間＋超過実労働時間）、平均勤続年数、きままって支給する現金給与額（対数値）を用いた¹⁰⁾。「労働災害動向調査」では、事業所規模が「30～99 人」「100～299 人」「300～499 人」「500～999 人」「1000 人以上」と分類されているのに対して、『賃金構造基本統計調査』では、企業規模で「10～99 人」「100～999 人」「1000 人以上」と分類されており、両者は正確に対応しない¹¹⁾。本稿の分析では、事業所規模と企業規模が大まかに対応しうるとみなしたうえで、「労働災害動向調査」の「30～99 人」には『賃金構造基本統計調査』の「10～99 人」を対応させ、また「労働災害動向調査」の「100～299 人」には『賃金構造基本統計調査』の「100～299 人」を対応させることにする¹²⁾。一部の産業（「宿泊業、飲食サービス業」「生活関連サービス業、娯楽業」「医療、福祉」と 1000 人以上の事業所規模でデータの欠損があることから、推計に利用できるサンプルサイズは 195 となった。基本統計量を表 1 に示した。

2 労働災害データベース

厚生労働省「職場のあんぜんサイト」（URL：<http://anzeninfo.mhlw.go.jp/>）の「労働災害（死亡・休業 4 日以上）データベース」には、労働者死傷

病報告の記載を基に、2006年から2013年までに発生した休業4日以上¹³⁾の労働災害のうち、災害発生年ごとにおよそ4分の1を無作為抽出した個別事例を匿名化したうえで掲載している¹³⁾。労働者死傷病報告とは、労働者が業務に起因して負傷したり、疾病にかかったりして死亡または休業した際に労働基準監督署に報告することが義務付けられているものである¹⁴⁾。従って、このデータは業務データ (administrative microdata) と言える。具体的には、個別事例について労災の発生年月、発生時間、災害状況、業種 (大・中・小分類)、事業所規模、起因物 (大・中・小分類)¹⁵⁾、事故の型¹⁶⁾、(被災者の)年齢を掲載している。一方、被災者の性別や雇用形態、職種、勤続年数といった情報については得ることができない。従って、

産業別に集計されたデータに基づく分析よりもコントロールできる要因が少なくなる。それにもかかわらずこのデータに基づいた分析を行うのは、産業別に集計されたデータに基づく分析では異なる調査を組み合わせしており、両調査が必ずしも正確に対応していないために測定誤差が大きいと考えられるからである。また、本データでは事故の状況や発生月といった個別の業務災害の詳細をコントロールできるからでもある。

本分析では災害状況の記述から被災者が死亡した事例を判別し、被災者が死亡に至ったケースを1、死亡には至らなかったケースを0とする被説明変数を作成した¹⁷⁾。加えて、この災害状況の記述から、2013年については脳・心臓疾患¹⁸⁾を発症した事故も判別した。説明変数には、発生年、

表1 基本統計量：産業ごとに集計されたデータ

		観測値数	平均	標準偏差	最小値	最大値
度数率	計	195	1.5544	1.2459	0	8.37
	死亡	195	0.0083	0.0149	0	0.08
	永久労働不能	195	0.0203	0.0352	0	0.24
	一部労働不能	195	1.5252	1.2313	0	8.33
強度率		195	0.1324	0.1568	0	0.85
労働損失日数		195	120.4964	314.1270	0	3750.4
年齢		195	41.7241	2.7737	35.1	48.5
60歳以上労働者割合		195	0.0667	0.0464	0.0033	0.1941
女性労働者割合		195	0.1909	0.0822	0.0907	0.3721
正社員割合		195	0.8929	0.0429	0.7829	0.9840
きまって支給される現金給与額 (対数値)		195	5.7422	0.1086	5.5618	6.0210
総実労働時間		195	179.7846	9.9465	158	203
勤続年数		195	13.3421	2.8567	7.2	19.9
産業	建設業	195	0.1641	0.3713	0	1
	製造業	195	0.1692	0.3759	0	1
	電気・ガス・熱供給・水道業	195	0.1590	0.3666	0	1
	情報通信業	195	0.1692	0.3759	0	1
	運輸業、郵便業	195	0.1692	0.3759	0	1
	卸売業、小売業	195	0.1692	0.3759	0	1
事業所規模	小	195	0.3385	0.4744	0	1
	中	195	0.3385	0.4744	0	1
	大	195	0.3231	0.4689	0	1
暦年	2005年	195	0.0923	0.2902	0	1
	2006年	195	0.0923	0.2902	0	1
	2007年	195	0.0923	0.2902	0	1
	2008年	195	0.0923	0.2902	0	1
	2009年	195	0.0923	0.2902	0	1
	2010年	195	0.0923	0.2902	0	1
	2011年	195	0.0923	0.2902	0	1
	2012年	195	0.0923	0.2902	0	1
	2013年	195	0.0923	0.2902	0	1
	2014年	195	0.0872	0.2828	0	1
2015年	195	0.0821	0.2751	0	1	

発生月、業種（大分類）、事業所規模をダミー化して用いた。事業所規模については、100人以上の事業所を1とし、100人未満の事業所を0とした。また、後の分析では、事故の型をダミー化して統御変数として加えた分析も行った。なお、災害状況や事業所規模には記載が無い場合があり、それらはサンプルから除いた¹⁹⁾。分析にあたり、被災者の年齢を18歳から75歳までに限定した。以上のようにデータセットを構築した結果、推計

に用いるサンプルのサイズは24万6931となった。表2に基本統計量を示した。

V 推計結果

1 産業ごとに集計されたデータに基づく推計結果

度数率や強度率を被説明変数とする推計の結果を見る前に、推計におけるウェイトについて議論

表2 基本統計量：労働災害データベース

	観測値数	平均	標準偏差	最小値	最大値
死亡	246,931	0.00461	0.06776	0	1
死亡+脳・心臓疾患（2013年のみ）	30,675	0.00440	0.06619	0	1
年齢	246,931	45.42325	13.87172	18	75
事業所規模100人以上	246,931	0.22366	0.41670	0	1
産業					
製造業	246,931	0.25182	0.43406	0	1
鉱業	246,931	0.00210	0.04575	0	1
建設業	246,931	0.14407	0.35116	0	1
運輸交通業	246,931	0.13385	0.34049	0	1
貨物取扱業	246,931	0.01156	0.10690	0	1
農林業	246,931	0.02646	0.16049	0	1
畜産・水産業	246,931	0.01384	0.11683	0	1
商業	246,931	0.13684	0.34367	0	1
金融・広告業	246,931	0.01190	0.10845	0	1
映画・演劇業	246,931	0.00068	0.02600	0	1
通信業	246,931	0.02647	0.16053	0	1
教育研究業	246,931	0.00715	0.08424	0	1
保健衛生	246,931	0.06976	0.25474	0	1
接客娯楽業	246,931	0.06757	0.25101	0	1
清掃・と畜業	246,931	0.04856	0.21496	0	1
官公署	246,931	0.00079	0.02816	0	1
その他の事業	246,931	0.04657	0.21072	0	1
発生月					
1月	246,931	0.08735	0.28235	0	1
2月	246,931	0.08464	0.27834	0	1
3月	246,931	0.08601	0.28038	0	1
4月	246,931	0.08111	0.27301	0	1
5月	246,931	0.08449	0.27812	0	1
6月	246,931	0.08014	0.27151	0	1
7月	246,931	0.08054	0.27213	0	1
8月	246,931	0.09204	0.28908	0	1
9月	246,931	0.07978	0.27095	0	1
10月	246,931	0.08081	0.27255	0	1
11月	246,931	0.08050	0.27207	0	1
12月	246,931	0.08260	0.27527	0	1
発生年					
2006年	246,931	0.13515	0.34189	0	1
2007年	246,931	0.13186	0.33834	0	1
2008年	246,931	0.11561	0.31975	0	1
2009年	246,931	0.11895	0.32373	0	1
2010年	246,931	0.12704	0.33302	0	1
2011年	246,931	0.12132	0.32650	0	1
2012年	246,931	0.12584	0.33167	0	1
2013年	246,931	0.12423	0.32984	0	1

注：推計の際には「映画・演劇業」及び「官公署」の2つのダミー変数は除いている。

しておく。通常、産業等の単位で集計されたデータを基に推計を行う場合、分散不均一へ対処するために、各グループの規模をウェイトとする加重最小二乗法によって推計を行うことが多い。しかし、このような加重最小二乗法によってしばしばむしろ不正確な推計結果がもたらされることが指摘されている。そこで、そもそもグループ規模によって分散不均一となっているかどうかを確認するために、最小二乗法による残差二乗を各グループの規模の逆数に回帰する Breusch-Pagan 検定を行うことが推奨されている (Solon, Haider, and Wooldridge 2015)。この検定を行ったところ、グループ規模による分散不均一は見出されなかったため、以下の推計はウェイトを付けずに行うこと

にする。

度数率を年齢と暦年ダミーのみに回帰した結果を示す表3の(1)列は、年齢が1歳上昇すると有意に度数率が0.19上昇することになる。これに加えて、事業所規模、業種、女性労働者割合、正社員・正職員割合、総実労働時間、平均勤続年数、きまって支給する現金給与額をコントロールした結果が表3の(2)列であるが、年齢の係数は統計的に有意であるものの、その大きさは0.09まで低下する²⁰⁾。因みに、度数率の平均は1.55である。平均年齢に替えて60歳以上労働者割合を加えた場合も、その係数は統計的に有意な正の値を示している(表3の(3)列)²¹⁾。太田(2001)において確かめられた結果が、2000年代以降についても

表3 業務災害の発生要因：産業別に集計されたデータに基づく推計結果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	度数率(計)	度数率(計)	度数率(計)	度数率(死亡)	度数率(永久労働不能)	度数率(一部労働不能)	強度率	労働損失日数	度数率(計)	度数率(計)
年齢	0.1909*** (0.0318)	0.0884* (0.0453)		0.0005 (0.0007)	0.0045*** (0.0013)	0.0832* (0.0452)	0.0118* (0.0061)	-7.8651 (10.8127)	0.6248*** (0.1332)	0.0662 (0.0874)
60歳以上労働者割合			9.5734*** (2.9293)							
女性労働者割合		2.7163 (2.0483)	3.4464* (1.9914)	-0.0450 (0.0371)	0.1543* (0.0868)	2.5859 (2.0310)	-0.4159 (0.3055)	330.1575 (977.1368)	-3.7330 (2.3419)	2.3539 (2.2252)
正社員割合		1.1385 (2.8208)	1.6569 (2.6851)	0.0273 (0.0484)	0.0138 (0.1179)	1.0730 (2.7986)	0.3784 (0.4604)	2159.5770 (1585.9410)	2.5143 (2.7927)	2.0702 (2.7303)
きまって支給する現金給与額		0.6026 (1.0122)	0.6913 (1.0525)	-0.0103 (0.0208)	0.0016 (0.0301)	0.6158 (0.1758)	-0.0844 (0.1758)	-728.8694 (552.5252)	0.9262 (1.1486)	-0.0309 (1.0304)
総実労働時間		0.0471** (0.0201)	0.0394** (0.0187)	0.0003 (0.0003)	0.0018*** (0.0006)	0.0451** (0.0200)	0.0074*** (0.0027)	0.0371 (5.6696)	0.0361* (0.0185)	0.0518** (0.0209)
勤続年数		0.0371 (0.0836)	0.0840 (0.0698)	-0.0008 (0.0012)	-0.0012 (0.0035)	0.0393 (0.0832)	-0.0121 (0.0129)	-24.8402 (25.1881)	-0.0616 (0.1084)	0.0460 (0.0778)
事業所規模	中	-0.2379 (0.3072)	-0.1397 (0.3000)	-0.0043 (0.0046)	-0.0049 (0.0142)	-0.2314 (0.3053)	-0.0278 (0.0478)	132.9317 (125.1609)	0.2793 (0.3355)	-0.1786 (0.3058)
(ベース：小)	大	-0.9734 (0.6293)	-0.8114 (0.5676)	-0.0050 (0.0080)	0.0029 (0.0291)	-0.9741 (0.6267)	-0.0202 (0.0936)	319.6435 (268.4825)	-0.6079 (0.6200)	-0.8891 (0.5792)
(年齢との交差項)産業	建設業									-0.1298 (0.1115)
(ベース：製造業)	電気・ガス・熱供給・水道業									-0.5574*** (0.1342)
	情報通信業									-0.5000** (0.2391)
	運輸業、郵便業									-0.7249*** (0.1260)
	卸売業、小売業									-0.4193*** (0.1062)
(年齢との交差項)暦年	2006年									-0.0729 (0.1209)
(ベース：2005年)	2007年									-0.2946 (0.2305)
	2008年									0.1122 (0.0873)
	2009年									0.0830 (0.0876)
	2010年									0.0221 (0.0995)
	2011年									0.0328 (0.0869)
	2012年									0.0422 (0.1038)
	2013年									0.0329 (0.0861)
	2014年									0.1044 (0.0895)
	2015年									0.0747 (0.0846)
定数項	-6.0768*** (1.3188)	-15.5685*** (5.7840)	-12.8454** (5.3387)	-0.0112 (0.1248)	-0.5026*** (0.1911)	-15.0735** (5.7530)	-1.2555 (1.0346)	2770.4270 (2331.5630)	-36.4488*** (8.0208)	-12.7605* (6.8803)
産業	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
暦年	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
サンプル・サイズ	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195

注：括弧内は頑健標準誤差。***<0.01, **<0.05, *<0.1。

当てはまることになる。但し、これらの結果は、たとえ仕事をしていなかったとしても罹患しうる傷病と比較して、加齢の影響を論じているわけではない点に注意が必要である²²⁾。

表3の(4)列は被説明変数を死亡に限った度数率に替えた結果であるが、年齢の係数は有意でなくなっている。被説明変数を永久労働不能に限った度数率に替えると、年齢の係数は再び有意な正の値を示すようになり、その大きさは0.005であった(表3の(5)列)。被説明変数を一時労働不能に限った度数率にしても、年齢の係数は有意に正の値を取り、0.08と比較的大きな値であった(表3の(6)列)。加齢が重度の労災発生よりも比較的軽度の労災発生に大きな影響を与えていることを示す以上の結果はしかし、死亡等の重度の労災の度数率がもともと低いことを考えると当然と言えるかもしれない。例えば、死亡に限定した度数率は平均で0.008、最大の産業で0.08、永久労働不能については平均で0.02、最大の産業で0.24となっている。一方で、一時労働不能の度数率は、平均で1.53、最大の産業で8.33となっている²³⁾。

強度率を被説明変数とした推計でも年齢の係数は有意に正な値を示したが(表3の(7)列)、死傷

者1人あたりの平均労働損失日数を被説明変数にした場合には年齢の係数は有意にならなかった(表3の(8)列)。

表3の(9)列では、年齢と産業ダミーの交差項を説明変数に加えることで、度数率に対する加齢の効果が業種によって異なっているかどうかを見ているが、ここから加齢の効果が製造業で大きいことが見て取れる。

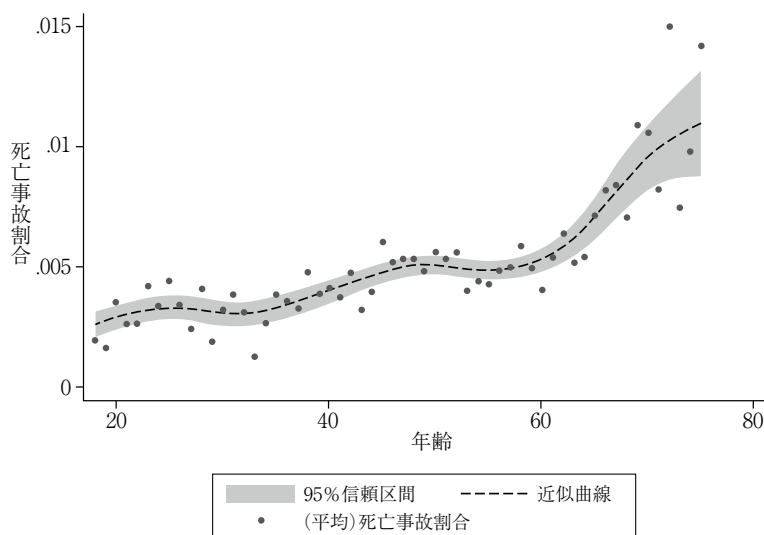
一方、表3の(10)列は、年齢と暦年ダミーの交差項を説明変数に加えた結果であるが、いずれの係数も有意な値を示しておらず、加齢の労災発生に対する効果は経年的に変化していない。これは、60歳以上労働者割合と暦年ダミーの交差項を説明変数に加えた場合も同様の結果であった。

独立行政法人労働政策研究・研修機構による年齢階級別就業者数の予測(労働政策研究・研修機構2016)に基づく、2014年に19.4%であった60歳以上の就業者は、2030年には22.8%になるという²⁴⁾。表3の(3)列の推計結果を適用すると、これは度数率を0.325引き上げることになる。

2 労働災害データベースに基づく推計結果

労働災害データベースに基づく推計結果を見る前に、被災事例に占める死亡事故割合と年齢の関

図3 各歳別の被災事例に占める死亡事故割合



出所:「労働災害(死亡・休業4日以上)データベース」より筆者作成。

係を図によって確認してみよう。図3には各年齢の平均死亡事故割合に加えて、近似曲線（及び95%信頼区間）が描き入れられているが、おおよそ年齢が高くなると死亡事故割合も高くなって行くことが見て取れる。特に、60歳を超えた辺りから急速に上昇することが見て取れる²⁵⁾。

表4の推計結果を見ると、業種や事業所規模をコントロールしても、加齢によって被災事例に占める死亡事故の割合は有意に上昇することがわかる（表4の(1)列）。事業所規模が100人以上になると、死亡事故割合は約0.2%低下することも見

て取れる。次に、加齢の効果が非線形であることを考慮し、年齢階層ダミーに替えた推計結果を示したのが表4の(2)列であるが、死亡事故割合は40代後半から徐々に上がり始め、65歳以上になると（40代前半までよりも）0.4%ポイントほど上がることになる。これは、死亡事故割合の平均が0.46%であることを考えると、かなり大きいと言える。

年齢が上昇するに連れて身体機能や認知機能の衰えから仕事を辞めてしまう者が増えて来ると、サンプルには健康な者ばかりが残ることになり、

表4 被災事例中で死亡事故に至る要因：労働災害データベースに基づく推計結果

被説明変数：		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
		死亡	死亡	死亡	死亡	死亡	死亡+脳・心臓疾患	
年齢		0.0009*** (0.00001)		0.00006*** (0.00001)	0.00010*** (0.00001)	0.00011*** (0.00003)	0.00006** (0.00003)	
年齢階層 (ベース：25歳未満)	25-34歳		-0.00038 (0.00068)					
	35-44歳		0.00087 (0.00065)					
	45-54歳		0.00227*** (0.00063)					
	55-64歳		0.00201*** (0.00062)					
	65歳以上		0.00437*** (0.00070)					
産業 (ベース：製造業)	鉱業	0.0077*** (0.00167)	0.00780*** (0.00167)	0.00712*** (0.00176)	0.00658*** (0.00157)	0.00775*** (0.00167)	0.00675 (0.00527)	
	建設業	0.00385*** (0.00042)	0.00386*** (0.00042)	0.00328*** (0.00043)	0.00292*** (0.00042)	0.00385*** (0.00042)	0.00282** (0.00125)	
	運輸交通業	0.00221*** (0.00046)	0.00222*** (0.00046)	0.00191*** (0.00045)	-0.00048 (0.00048)	0.00223*** (0.00046)	0.00294** (0.00126)	
	貨物取扱業	0.00377*** (0.00108)	0.00380*** (0.00108)	0.00247** (0.00113)	0.00329*** (0.00103)	0.00379*** (0.00108)	-0.00105 (0.00431)	
	農林業	0.00273*** (0.00073)	0.00265*** (0.00074)	0.00164* (0.00088)	0.00285*** (0.00072)	0.00271*** (0.00073)	0.00018 (0.00267)	
	畜産・水産業	0.00109 (0.00114)	0.00106 (0.00114)	0.00080 (0.00122)	-0.00146 (0.00129)	0.00106 (0.00114)	0.00466* (0.00261)	
	商業	0.00029 (0.00049)	0.00029 (0.00049)	0.00005 (0.00050)	-0.00153*** (0.00053)	0.00031 (0.00049)	-0.00020 (0.00143)	
	金融・広告業	-0.00124 (0.00163)	-0.00121 (0.00164)	-0.00178 (0.00173)	-0.00637*** (0.00165)	-0.00121 (0.00163)		
	通信業	-0.00404** (0.00165)	-0.00404** (0.00165)	-0.00474*** (0.00179)	-0.01020*** (0.00167)	-0.00407** (0.00165)		
	教育研究業	0.00005 (0.00183)	0.00004 (0.00183)	0.00030 (0.00182)	-0.00076 (0.00198)	0.00009 (0.00183)	0.00051 (0.00445)	
	保健衛生	-0.00473*** (0.00099)	-0.00471*** (0.00099)	-0.00452*** (0.00101)	-0.00595*** (0.00106)	-0.00469*** (0.00099)	-0.00373* (0.00221)	
	接客娯楽業	-0.00349*** (0.00086)	-0.00352*** (0.00086)	-0.00340*** (0.00090)	-0.00252*** (0.00087)	-0.00351*** (0.00086)	-0.00278 (0.00222)	
	清掃・と畜業	0.00097 (0.00068)	0.00094 (0.00068)	0.00128* (0.00072)	0.00118* (0.00069)	0.00098 (0.00068)	-0.00045 (0.00212)	
	その他の事業	0.00278*** (0.00063)	0.00277*** (0.00063)	0.00267** (0.00064)	0.00077 (0.00067)	0.00278*** (0.00063)	0.00264* (0.00154)	
	事業所規模100人以上	-0.00225*** (0.00043)	-0.00223*** (0.00043)	-0.00183*** (0.00042)	-0.00248*** (0.00044)	-0.00226*** (0.00043)	-0.00078 (0.00104)	
	年齢と暦年の交差項：	2007年					0.00000 (0.00004)	
		2008年					-0.00004 (0.00005)	
2009年						0.00002 (0.00004)		
2010年						-0.00008* (0.00004)		
2011年						-0.00001 (0.00004)		
2012年						-0.00007 (0.00004)		
2013年						-0.00007 (0.00004)		
暦年	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
発生日	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
事故類型	No	No	No	Yes	No	No		
サンプルの年齢層	18-75歳	18-75歳	18-60歳	18-75歳	18-75歳	18-75歳		
サンプル・サイズ	246568	246568	208398	246457	246568	29677		

注：限界効果を表示。括弧内は頑健標準誤差。***<0.01, **<0.05, *<0.1。

加齢の効果を過小に見積もってしまう可能性がある²⁶⁾。そこで年齢を60歳以下に絞って推計し直した結果を示したのが表4の(3)列である。図3にも見た通り死亡事故割合が目立って上昇し始めるのは60代からであるため加齢の効果は若干小さくなるものの、統計的に有意な値を示し続けた。なお、表中には示していないが、年齢を61歳以上に限定したサンプルに基づいた推計でも、加齢の効果は有意に見られた。従って、加齢に伴うサンプルの質的変化の影響は必ずしも大きくないと考えられる。

表4の(4)列は、事故類型を説明変数に加えた結果である。事故類型はアウトカムと考えるべきとの見方もあるが、ここでは説明変数として加えることで多様な事故類型をコントロールしたうえでも年齢の効果が見られるかどうかを確認する。表4の(4)列は事故のタイプによらず、加齢に伴って死亡事故割合が有意に上昇することを示している。ここでは表掲を省略するが、年齢と産業ダミーの交差項も説明変数に入れて推計してみたところ、農林業では加齢の死亡事故割合に対する効果が有意に大きい一方で、清掃・と畜業では加齢の効果が有意に小さいといったことがわかった。

表4の(5)列は、年齢と暦年ダミーの交差項を説明変数に加えた推計結果であるが、期間中、加齢の効果はほとんど変化していないことが見て取れる。産業別に集計されたデータに基づく分析と同様に、加齢の効果が経年的に変化していないのは医療技術の発展によるところもあるかもしれない。

表4の(6)列は、死亡事故に加えて脳・心臓疾患に至った事故を被説明変数とした結果であるが、加齢に伴って脳・心臓疾患も含めた重篤な事

故が増えることが見て取れる²⁷⁾。

なお、被災事例に限られたサンプルに基づいた検証は、母集団における加齢の効果という意味ではバイアスを含んで見積もっている可能性がある。例えば、加齢によって業務災害を被災すること自体が多くなれば、母集団において加齢によって死亡事故が増える割合は過小に見積もられていることになる。この問題を解決するために、同様に被災事例のみに限られたサンプルに基づいた分析を行っている García-Serrano, Hernanz, and Toharia (2010) や Bande and López-Mourelo (2015) は、多重事故(死傷者が複数名以上生じた事故)にサンプルを限定したうえで推計を行うことで純粋な効果を抽出することを試みている²⁸⁾。Bande and López-Mourelo (2015) では、そのようにして推計した結果、(限定しなかったサンプルよりも)大きい加齢の効果を見出している。しかしながら、本稿が依拠するデータにおいては複数の死傷者を発生させた事故を特定することが難しいため、上記のような対処を行うことができない。但し、産業別に集計されたデータに基づく推計結果と考え併せれば、母集団(全就業者)における死亡事故発生率に対しては加齢の効果はより大きな値となることが予想される。

表5は、事故類型を被説明変数とした多項ロジット分析の結果を示している²⁹⁾。この結果から、業種や規模をコントロールしても、加齢によって「墜落、転落」や「転倒」の事故割合が増えることがわかる。この事実は、加齢による身体能力の衰えが労災事故をもたらしていることを示唆する。

表5 各類型の事故の発生に年齢が及ぼす影響：
労働災害データに基づいた多項ロジットによる推計結果

	(1)転倒等	(2)はさまれ等	(3)感電等	(4)交通事故等	(5)その他
年 齢	0.0064943*** (0.0000663)	-0.0028243*** (0.0000569)	-0.0006201*** (0.0000239)	-0.0003538*** (0.0000374)	-0.001943*** (0.0000437)

注：年齢の限界効果のみを表示。産業、事業所規模、発生月、発生年をコントロールした結果。括弧内は頑健標準誤差。***<0.01, **<0.05, *<0.1。

- (1)：「墜落、転落」「転倒」。
 - (2)：「はさまれ、巻き込まれ」「切れ、こすれ」「踏み抜き」「おぼれ」「動作の反動、無理な動作」。
 - (3)：「高温・低温の物との接触」「有害物等との接触」「感電」「爆発」「破裂」「火災」。
 - (4)：「交通事故(道路)」「交通事故(その他)」。
 - (5)：「その他」「分類不能」。
- ベースは「激突」「飛来、落下」「崩壊、倒壊」「激突され」。

VI 結論

「健康経営」への関心が高まる中、労働災害を巡る議論はもっとも古くから存在する仕事と傷病の関係についての議論と言える。本稿では、2000年代以降、高齢者の就業が拡大する中で、加齢が業務災害の被災率やその程度にどのような影響を与えているかを、産業ごとに集計されたデータや被災事例に関する業務データに基づいて分析した。推計の結果、産業や事業所規模等をコントロールしても就業者の平均年齢が高くなると、労災発生率が高まることがわかった。労災発生率に対する加齢の効果は業種によって異なっており、特に製造業で大きい。また、業種や事業所規模をコントロールしても、加齢に伴い転落や転倒といった事故が他の事故に比べて増え、被災事例のうち死亡や脳・心臓疾患に至る業務災害の割合も高まることがわかった。但し、加齢の効果が近年大きくなっているといった事実は確認されず、高齢者の雇用を促す各種の政策によって業務災害自体が発生しやすくなっているわけではないように思われる。就業者の高齢化と労災発生との関係についてはこれまでも指摘されて来たものの、太田（2001）以降、日本における労災発生要因を経済学的な視点から検証した例が見当たらない中で、本稿では2000年代以降においても加齢に伴って業務災害に被災するリスクが高まり、死亡に至る事故等も増えることを確かめた。業務災害が増えれば、関連する社会保障給付が増えるばかりか経済発展も損なわれることは言うまでもない。今後、65歳以上の高齢者の就業を促進させて行くにあたり、加齢によって生じる労災の問題は、労災保険制度との関連も含めて向き合っていくべき課題である。

* 本稿を執筆するにあたり、荒木宏子、黒田有志弥、濱秋純哉、三好向洋の諸氏から極めて有益なコメントを頂いた。本稿の考察の多くは上記諸氏の指摘に依拠していることをここに記し、深く感謝の意を表したい。しかしながら、言うまでもなく、本稿に残された誤りは筆者のみに帰属する。

- 1) 死亡者数については2015年に初めて1000人を下回った。
- 2) 強度率で見ても低下基調にある。
- 3) 事業所規模が大きいと労災発生率が低くなるのは、事業所

規模が大きいほど職場の安全管理が効率的に行いやすくなるといった理由が考えられる他、事業所規模が大きいと労働組合が機能しているといったことが考えられる。また、わが国においては労災保険料におけるメリット制が比較的規模の大きい事業所を中心に適用されていることにもよるかもしれない。

- 4) 厚生労働省労働政策審議会「今後の高齢者雇用対策について（建議）」（2015年12月25日）。
- 5) なお、図2（及び後の推計結果）から、景気循環と労災発生との間に単純な関係は読み取れない。
- 6) 高齢者の雇用が若年者の採用を抑制したとする結果を明確に得ている研究には太田（2012）等があるが、全体的には少ない。
- 7) 但し、労災保険のメリット制が適用されるのは過去3年間のうちに100人以上の労働者を使用した事業所か、20～99人の労働者を使用した一部の事業所に限られる。
- 8) 但し、有期契約雇用では被災率が高いとする研究もある（Guadalupe 2003）。
- 9) ここで延労働損失日数とは、死亡については7500日を割り当てたうえで、労働不能の程度に応じた規定の日数を足し合わせたものである。詳細な計算方法については、厚生労働省「労働災害動向調査」の「用語の説明」を参照のこと。
- 10) 「賃金構造基本統計調査」の情報は、一般労働者のものであるため、高齢者が短時間労働者として就業することが多ければ、推計結果にバイアスをもたらす可能性がある。
- 11) 総務省「経済センサス」によれば、全事業所に占める単独事業所の割合は7割近いのに対して、従業員が1000人以上の事業所に限って見れば、単独事業所の割合は5%に満たない。規模が大きくなると、事業所規模と企業規模は対応しなくなることが窺える。
- 12) 総務省「経済センサス」等によると、100～999人規模の事業所に勤める従業員のうち100～299人規模の事業所の従業員数が約6割を占めるため。
- 13) 同データを分析した公開された研究としては、三浦・高橋（2014）を知る限りであるが、同研究も災害件数の年齢分布を見ることを目的としており、本研究のように年齢と死亡事故の関係を検証しているわけではない。
- 14) 通勤災害の場合は提出する必要がある。なお、労働者死傷病報告は、労災保険に係る手続きとは異なる。
- 15) 「建設機械等」「動力運搬機」「危険物、有害物等」等。詳細については、「労働災害（死亡・休業4日以上）データベース」の「データベース使用方法」を参照のこと。
- 16) 詳細な事故類型については表3を参照のこと。
- 17) 災害状況には、記載者の記述がそのまま収録されているため、「死亡」と明記されていないこともある。本分析では、状況から明らかに死亡したと思われる事例も死亡に含めた。
- 18) 脳・心臓疾患は具体的には「脳出血」「くも膜下出血」「脳梗塞」「心筋梗塞」等の言葉によって特定した。なお、2013年のみに限ったのはデータが膨大で全年について検出することが難しかったためである。
- 19) 災害状況欄に記載が無いのは2013年のみであり、記載の無い事例は2013年全体の0.81%であった。
- 20) 表3の(2)列の説明変数より、年齢、産業ダミー、事業所規模ダミーのそれぞれを除いて再推計し、修正決定係数の減少度合いを見たところ、産業ダミーを除いた場合の減少分が最も大きかった。従って、上記の3つの要因のうちでは産業が最も大きな説明力を有すると考えられる。
- 21) なお、産業×事業所規模一つのユニットとみなしてパネル推定も行ったが、度数率に対する加齢の効果については概ね同様の結果が得られた。
- 22) 加齢が労災発生率を高めるという事実の別の解釈として、

高齢の労働者ほど制度に精通している等の理由から労災を正確に報告することが多いという可能性も考えられなくはない。

- 23) 死亡に限定した度数率は、四捨五入された結果、多くの業種で0となっている。特に、事業所規模が大きい場合にはこの傾向が高い。
- 24) 経済が再生し、労働参加が進むシナリオによる予測。
- 25) この解釈としては、60歳頃から身体能力等が急速に衰え始めるといったことの他に、一旦、定年退職した後に再就職した職場に慣れていないために大きな事故につながりやすいといったことも考えられる。
- 26) 改正高年齢者雇用安定法は加齢に伴って健康な者ばかりがサンプルに残ってしまうということによる影響を弱める方向に寄与するとも考えられる。
- 27) 脳・心臓疾患で死亡した事故の発生割合も加齢に伴って上がることを確認している。
- 28) この方法は、シートベルトとエアバッグの効果に関して、他の車両に死亡者が発生した事例にサンプルを限定して検証したLevitt and Porter (2001)の手法を基にしている。
- 29) 多項ロジット分析を行うにあたり、20の事故類型を表5に示される通りの6類型に縮約した。事故類型の縮約にあたってはいくつかのパターンを試み、関係ない選択肢からの独立性(IIA)の仮定も検定したが(表5のパターンも含めて)棄却された(もしくは検定不可能となった)。従って、本来的にはこの特定化が誤っている可能性はある。

参考文献

- Amuedo-Dorantes, C. (2002) "Work Safety in the Context of Temporary Employment: The Spanish Experience," *ILR Review* 55 (2), pp. 262-287.
- Artz, B., and J. Heywood (2015) "Performance Pay and Workplace Injury: Panel Evidence," *Economica* (Supplement) 82, pp. 1241-1260.
- Bande, R., and E. López-Mourelo (2015) "The Impact of Worker's Age on the Consequences of Occupational Accidents: Empirical Evidence Using Spanish Data," *Journal of Labor Research* 36 (2), pp. 129-174.
- Bender, K., Green, C., and J. Heywood (2012) "Piece Rates and Workplace Injury: Does survey evidence support Adam Smith?" *Journal of Population Economics* 25 (2), pp. 569-590.
- Blanch, A., Torrelles, B., Aluja, A., and J. Salinas (2009) "Age and Lost Working Days as a Result of an Occupational Accident: A Study in a Shiftwork Rotation System," *Safety Science*, 47 (10), pp. 1359-1363.
- Borooah, V., Mangan, J., and J. Hodges (1998) "Determinants of Workplace Injuries: An Econometric Analysis Based on Injuries Compensation Data for Queensland," *Economic Analysis and Policy* 28 (2), pp. 149-168.
- Donado, A., (2015) "Why Do Unionized Workers Have More Nonfatal Occupational Injuries?" *ILR Review* 68 (1), pp. 153-183.
- García-Serrano, C., Hernanz, V., and L. Toharia (2010) "Mind the Gap, Please! The Effect of Temporary Help Agencies on the Consequences of Work Accidents," *Journal of Labor Research* 31 (2), pp. 162-182.
- Guadalupe, M. (2003) "The Hidden Costs of Fixed Term Contracts: The Impact on Work Accidents," *Labor Eco-*

nomics 10, pp. 339-357.

- Hernanz, V., and L. Toharia (2006) "Do Temporary Contracts Increase Work Accidents? A Microeconomic Comparison between Italy and Spain," *Labor* 20 (3), pp. 475-504.) "
- Hoskins, A., (2005) "Occupational Injuries, Illnesses, and Fatalities among Women," *Monthly Labor Review* October, pp. 31-37.
- Kondo, A., and H. Shigeoka (forthcoming) "The Effectiveness of Demand-Side Government Intervention to Promote Elderly Employment: Evidence from Japan," *ILR Review*.
- Levitt, S., and J. Porter (2001) "Sample Selection in the Estimation of Air Bag and Seat Belt Effectiveness," *Review of Economics and Statistics* 83 (4), pp. 603-615.
- Mitchell, O. (1988) "The Relation of Age to Workplace Injuries," *Monthly Labor Review* July, pp. 8-13.
- Seabury, S., Mendeloff, J., and F. Neuhauser (2014) "Is Occupational Injury Risk Higher at New Firms?" *Industrial Relations*, 53 (1), pp. 28-45.
- Solon, G., Haider, S., and J. Wooldridge (2015) "What Are We Weighting For?" *Journal of Human Resources* 50 (2), pp. 301-316.
- Thomason, T., and S. Pozzebon (2002) "Determinants of Firm Workplace Health and Safety and Claims Management Practices," *ILR Review* 55 (2), pp. 286-307.
- Wilkins, R., (2005) "Do Longer Working Hours Lead to More Workplace Injuries? Evidence from Australian Industry-Level Panel Data," *Australian Bulletin of Labour* 31 (2), pp. 155-170.
- 石井加代子・黒澤昌子 (2009) 「年金制度改正が男性高齢者の労働供給行動に与える影響の分析」『日本労働研究雑誌』No.589, pp. 43-64.
- 太田聰一 (2001) 「労働災害・安全衛生・内部労働市場」『日本労働研究雑誌』No.492, pp. 43-56.
- 太田聰一 (2012) 「雇用の場における若年者と高齢者——競合関係の再検討」『日本労働研究雑誌』No.626, pp. 60-74.
- 三浦崇・高橋明子 (2014) 「労働災害発生件数の被災者年齢分布——労働災害(死傷)データベースに基づく分析」『労働安全衛生研究』7 (2), pp. 77-83.
- 山田篤裕 (2015) 「特別支給の老齢厚生年金定額部分の支給開始年齢引上げ(2010年)と改正高年齢者雇用安定法による雇用と年金の接続の変化」『三田学会雑誌』107 (4), pp. 107-128.
- 山本勲 (2008) 「高年齢者雇用安定法改正の効果分析——60歳代前半の雇用動向」樋口美雄・瀬古美喜・慶應義塾大学経済連携21世紀COE編『日本の家計行動のダイナミズムIV』慶應義塾大学出版会, 第7章.
- 労働政策研究・研修機構 (2016) 「労働力需給の推計——新たな全国推計(2015年版)を踏まえた都道府県別試算」JILPT資料シリーズNo. 166.

さかい・ただし 法政大学経済学部教授。最近の主な論文に“Education and Marriage Decisions of Japanese Women and the Role of the Equal Employment Opportunity Act” forthcoming in *Journal of Human Capital* (with L. Edwards and T. Hasebe)。労働経済学, 社会保障論専攻。