

2023年度統計関連学会連合大会
公的統計のデータ構造化とマイクロデータ分析の展開

公的統計マイクロデータにおける データリンケージに関する課題と展望

2023年9月5日

(公財)統計情報研究開発センター 村田 磨理子

中央大学経済学部 伊藤 伸介

上智大学経済学部 出島 敬久

はじめに

- ミクロデータのさらなる利用可能性を追求する上で、データセットに含まれる属性群に新たな社会変数を追加的に設定することが考えられる
- 複数のミクロデータ間のマッチング(matching, 照合)という方法はその1つであって、それは、完全照合(exact matching)と統計的照合(statistical matching)に大別される
- マッチングの対象となるミクロデータの特徴によって、マッチングが困難な場合がある。また、マッチングが実行可能であったとしても、リンケージされたデータの精度には留意する必要がある。
- 公的統計のミクロデータ等を用いて、データリンケージの可能性を実証的に明らかにすることが求められる。

本報告の目的

- 公的統計のマイクロデータを用いたデータリンケージを行い、そのデータ特性の検証を行うことによって、データリンケージに関する課題と展望について洞察する

先行研究

- わが国では、1970年代における公的統計のマイクロデータ間のマッチングに関する松田(1978)の研究に遡ることができ、マッチングに基づく同種の統計調査の個票データにおける縦断的なデータリンケージ(データ連結、data linkage)や、異種の統計調査の個票データにおける横断的なデータリンケージに関する研究も行われてきた
- 完全照合については1990年代以降、家計調査と貯蓄動向調査を用いたリンケージに関する実証研究(美添・荒木(1999))、事業所・企業統計調査と法人企業統計調査の個票データを用いたデータリンケージの精度検証(周防他(2009))等、数多くの実証研究が行われてきた
- 統計的照合に関しても、例えば経済センサスー活動調査のマイクロデータと帝国データバンクデータを用いて実証研究を行った高部・山下(2018)等が存在する

- 村田・伊藤(2016)は、賃金構造基本統計調査と経済産業省企業活動基本調査の完全照合を行い、リンケージデータのデータ特性について検証を行った。具体的には、事業所・企業統計調査や経済センサスの事業所番号を介してマッチングを行った。その結果、統計調査における調査項目の定義や分類区分の相違、さらには単一事業所企業と複数事業所企業におけるデータ特性の相違が、リンケージの精度に影響を及ぼすことが確認された。
- また、賃金構造基本統計調査と法人企業統計調査については、共通する識別子が存在せず、名寄せによる完全照合を行った。そして、所在地、業種、規模による統計的照合に関する精度評価を行った。

事業所・企業系の統計調査のデータリンクページ

- 本実験でリンクページの対象とするデータ
 - 令和3年賃金構造基本統計調査（賃金センサス）
 - 2021年経済産業省企業活動基本調査（企活）
 - 令和3年中小企業実態基本調査（中小実）
 - 平成28年経済センサス-活動調査（経セン）
- 賃金センサスに対して、他の調査から得られる変数を追加するために、事業所または企業の識別子を用いて完全照合を行う

賃金構造基本統計調査の特徴

- 主要産業に雇用される労働者の賃金の実態について、労働者の性別、年齢、学歴等の人口社会的属性や、雇用形態、就業形態、職種、勤続年数、経験年数といった就業属性別に把握する
- **令和3年の調査票情報には、次のような識別子が含まれる**
 - **事業所一連番号：調査独自の番号**
 - **共通事業所コード：事業所母集団データベースのものと考えられる**
 - **法人番号：調査事項**
 - **労働者一連番号：調査独自の番号**
- オンサイトで提供される調査票情報には名称、住所は含まれていない（労働者個人名も含まれていない）

経済産業省企業活動基本調査の特徴

- 企業を単位として事業活動について、財務情報、事業内容、取引状況、研究開発、経営の方向等を把握する
- **2021年の調査票情報（名簿情報を含む）には、次のような識別子が含まれる**
 - **永久企業番号：調査独自の番号**
 - **共通企業番号（府省共通統一企業コード）：事業所母集団データベースのものと考えられる**
 - **法人番号：調査事項**
 - **名称、住所**

中小企業実態基本調査の特徴

- 中小企業全般に共通する財務情報、経営情報及び設備投資動向等を把握する
- **令和3年の調査票情報（名簿情報を含む）には、次のような識別子が含まれる**
 - **整理番号・KEY企業番号**：調査独自の番号
 - **「事業所企業統計のコード」**：事業所母集団データベースの共通事業所コードと考えられる
 - **「企業活動基本調査のコード」**：企活の永久企業番号と考えられる
 - **法人番号**：調査事項
 - **名称、住所**

各調査の相互関係

統計調査	調査主体	調査項目	共通する識別子の候補	リンケージで可能になる実証分析例
賃金構造基本統計調査	厚生労働省	従業員数、労働者ごとの性別、年齢、学歴、賃金、労働時間など	法人番号、共通事業所コード	<ul style="list-style-type: none"> 企業の財務内容（資産・負債）や業績（売上・利益）などとその企業の雇用量や雇用者の構成、賃金の関係 資本投入や労働者の構成を考慮した労働生産性と賃金の関係
経済産業省企業活動基本調査	経済産業省	売上高、付加価値額、営業利益、経常利益、営業費用、営業外費用、資産、負債、輸出入額など	法人番号、共通企業コード、永久企業番号	
中小企業実態基本調査	中小企業庁	上記と類似した内容を、より小規模な企業で調査している。個人企業も含む	法人番号、共通事業所コード、永久企業番号	
経済センサス-活動調査	総務省・経済産業省	経営組織、産業、規模等の基礎項目と、売上（収入）金額や費用などの経理項目	法人番号（令和3年）	

データリンケージの有用性

- 公的統計調査も、基本的には各調査主体が管轄する政策に限られた調査を行っている
雇用や賃金の状況（厚生労働省）
企業経営の状況（財務内容・業績など）：経済産業省、中小企業庁など
- ところが、企業の財務内容（資産・負債）や業績（売上・費用・利益）は、労働生産性に影響を与え、そこで雇用される従業員の賃金とも連動する。
- 企業の利潤最大化からは、実質賃金と労働の限界生産性が等しくなることが求められるが、この生産性は、企業の財務内容や業績のデータがあってはじめて計測できる。
 - 例：企業の生産技術を表した生産関数を、生産量 Y 、労働投入量 L 、資本投入量 K に関して $Y = F(L, K)$ とすると、生産物価格 p 、賃金 w のもとでの利潤 π は、 $\pi = pY - wL - rK = pF(L, K) - wL - rK$ となる。
これを最大化する条件は $\frac{\partial \pi}{\partial L} = p \frac{\partial F(L, K)}{\partial L} - w = 0$ 、つまり $\frac{\partial F(L, K)}{\partial L} = \frac{w}{p}$ となり、労働の限界生産性と実質賃金が等しいことが導かれる。
 - 技能の異なる個別労働者ごとに、この関係を検証するには、労働者本人の属性だけでなく、資本 K と生産物価格 p 、さらにそれらに影響を与える要因のデータが揃うことが必要になる。たとえば、ある労働者の賃金が高すぎるのか、低すぎるのかという評価には、その労働生産性との比較が重要であり、そこで資本 K などのデータが不可欠となる。
- したがって、雇用や賃金の統計調査と企業経営（財務内容や業績など）の統計調査をリンケージできれば、それらの関係をより直接的に検証でき、各種の政策評価の精度も高められる。

データリンケージの応用研究例

- 賃金構造基本統計調査と企業活動基本調査をリンケージして、実証研究に応用した例としては、Siegel・児玉(2011)、長沼・西岡(2014)、村田・伊藤(2016)、Kambayashi, Tanaka, and Yamaguchi(2017)、Yokoyama, Higa, and Kawaguchi(2019)などがある。
 - たとえば、長沼・西岡(2014)は、労働者の年齢・学歴による技能の違いを考慮した生産関数と賃金関数を同時推定することで、労働生産性と賃金の関係をより厳密に評価している。両者の比較から、すでに雇用した労働者の高齢化によって、賃金が労働生産性に比べて過大になってしまったことが、労働者全体の賃金上昇が抑制される原因となったことを実証している。
- 以上の研究のうち一部は、完全照合マッチングではなく、一方のデータセットから統計量を作成して、参照することにとどめている。

調査票情報に含まれる識別子について

- 村田・伊藤(2016)において、平成20～25年の賃金構造基本統計調査のパネルデータ作成では、抽出枠である事業所・企業統計調査及び経済センサスによって各年の**事業所番号の対応表**を作成してリンクージを行った。
 (磁気媒体で提供を受けた調査票情報を利用)

平成24年のデータ

都道府県番号	事業所一連番号	...	平成21年経済センサス基礎調査の事業所番号
01	00001		00000000000001
01	00002		00000000000003
01	00003		00000000000007

平成23年のデータ

都道府県番号	事業所一連番号	...	平成18年事業所・企業統計調査の事業所番号
01	00001		00000000000001
01	00002		00000000000004
01	00003		00000000000006

事業所番号対応表(平成21年経済センサス基礎調査の調査票情報データから作成)

平成21年経済センサス基礎調査の事業所番号	平成18年事業所・企業統計調査の事業所番号
00000000000001	00000000000003
00000000000002	00000000000005
00000000000003	00000000000006

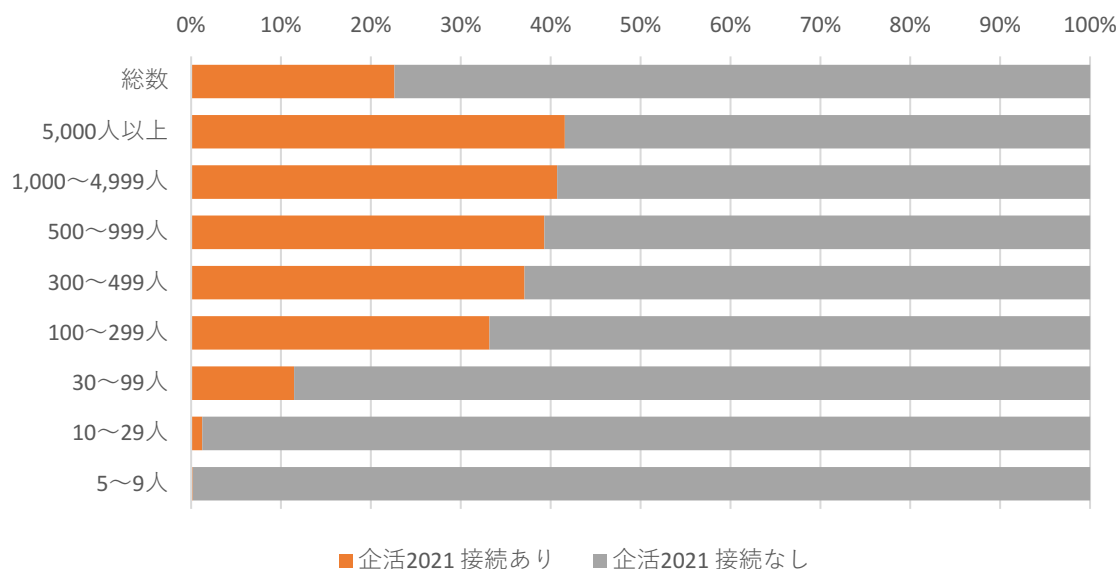
事業所番号の組み合わせに従って接続する

- 村田・伊藤(2016)では、さらに平成24年経済産業省企業活動基本調査とのリンケージにおいても、共通して持っている経済センサスの事業所番号を使用した
- 一方、本実験で用いた令和3年（2021年）の賃金センサスと企活は、どちらの調査票情報にも**経済センサスの事業所番号は含まれていない**
- 共通する識別子として、**法人番号**を利用する

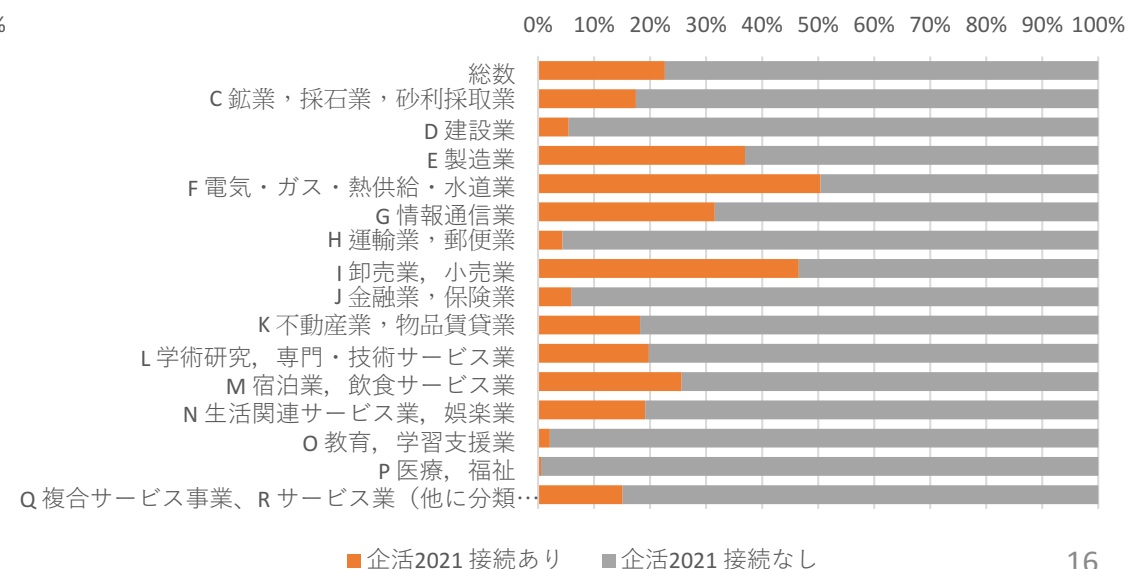
完全照合：貸金構造基本統計調査と経済産業省企業活動基本調査

- 貸金センサスと企活は、**法人番号が共通の識別子**となり、貸金センサスの事業所に当該事業所の所属する企業に関する変数を追加する
- 企業規模別にみると、規模が大きいほど企活とリンクされた割合が高い。産業分類別では、リンクされた割合の違いが大きい

企業規模，接続の有無別事業所数の割合



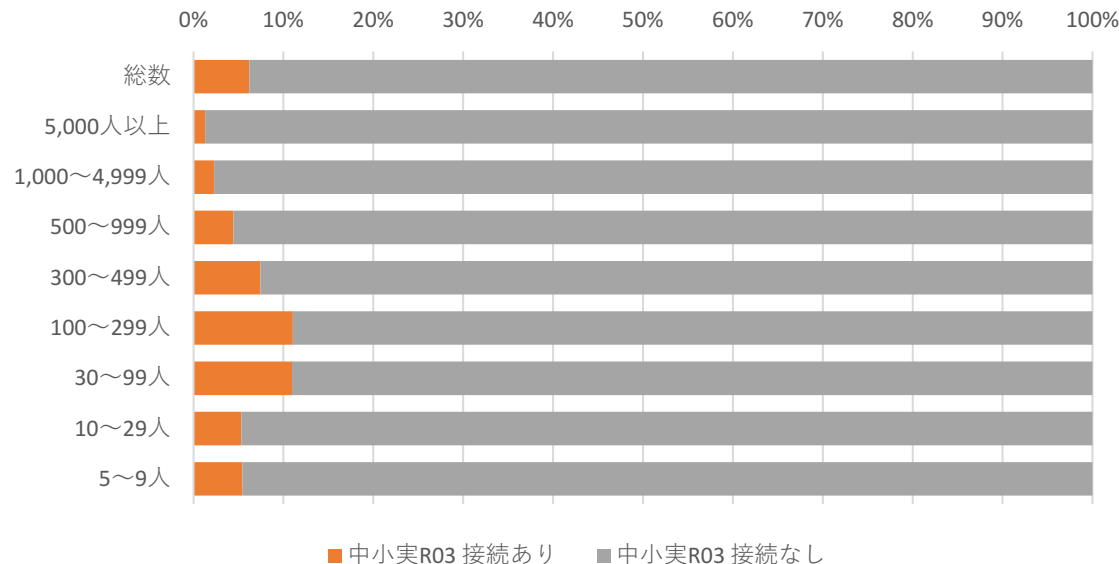
産業大分類，接続の有無別事業所数の割合



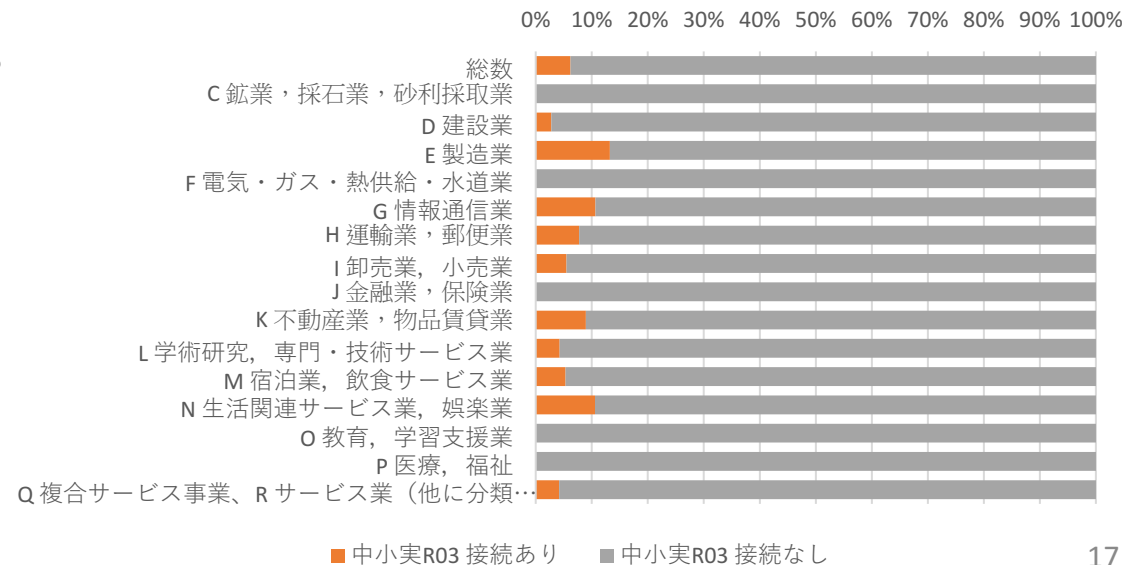
完全照合：貸金構造基本統計調査と中小企業実態基本調査

- 貸金センサスと中小実態は、**法人番号と共通事業所コードが共通の識別子**となり、貸金センサスの事業所に当該事業所の所属する企業に関する変数を追加する
- 全体的にリンクageされた事業所は少ないが、企活とリンクageされたデータと合わせて、特に企業規模**29人以下**を補うことができる

企業規模，接続の有無別事業所数の割合



産業大分類，接続の有無別事業所数の割合



完全照合：賃金構造基本統計調査と経済センサス-活動調査

- 令和3年賃金センサスと平成28年経センの間には、**共通の識別子が存在しない**。そこで、令和元年経済センサス-基礎調査を介して照合する。なお、本報告の結果は、製造業の事業所に限定したものである
 - まず、**令和3年賃金センサスと令和元年経センを共通事業所コードで照合**して、賃金センサスに令和元年経センの変数を追加する
 - つぎに、**令和元年経センに含まれる平成28年経セン事業所番号によって、平成28年経センと照合**する
 - 最終的に平成28年経センの変数を賃金センサスへ追加する

令和3年賃金構造基本
統計調査

調査独自ID	共通事業所コード	法人番号		
--------	----------	------	--	--

令和元年経済センサス
基礎調査

R1経セン事業所 番号	共通事業所コード	法人番号（新規事 業所のみ）	H28経セン事業所 番号	
----------------	----------	-------------------	-----------------	--

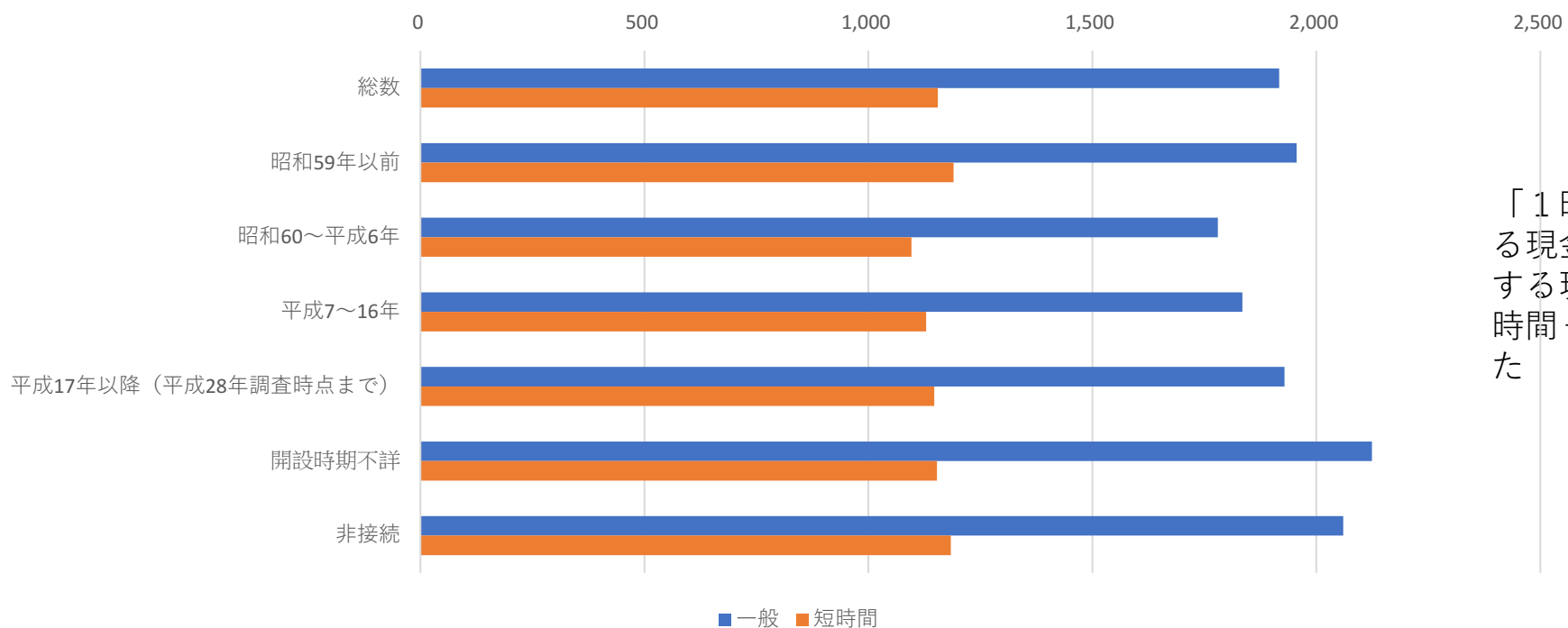
平成28年経済センサ
ス活動調査

H28経セン事業所 番号				
-----------------	--	--	--	--

- 上記の手順によって、令和3年賃金センサスの製造業の事業所の96%が平成28年経センとリンクージされた

- 平成28年経済センサス-活動調査から追加した変数「事業所の開設時期」を用いて、1時間当たりの決まって支給する現金給与額の平均をみると、昭和60年以降いったん下がったあと、上昇傾向にあることがうかがえる

事業所の開設時期，就業形態別1時間当たり「きまって支給する現金給与額」平均（製造業、企業規模10人以上） 還元倍率あり



「1時間当たりの決まって支給する現金給与額」は、決まって支給する現金給与額 / (所定内実労働時間 + 超過実労働時間) で計算した

課題

- 事業所の調査と企業の調査では、調査自体に必要な識別子が異なる
ことも**整備されていない**
調査**横断的に利用できる識別子が調査票情報の中に必ずしも**
 - 多くの統計調査の標本抽出に使われる事業所母集団データベースの識別子である「共通事業所コード」・「企業コード」が、経済センサス-活動調査の調査票情報に収録されていない点が特に使いづらいと感じた
- 一方で、最近では、調査ごとに「法人番号」が調査項目に追加されて
いるため、母集団情報を介さずに、法人番号によって、調査票情報
を直接接続できるようになつてきた。今後、令和3年、経済センサス-
活動調査の調査票情報がオンライン上で利用可能になった際には、法
人番号も識別子として利用する予定である
 - ただし、個人経営には法人番号はないため、法人組織に限られる
 - 法人番号は企業・法人単位であり、例えば、複数事業所からなる企業の場合、
1つの事業所と企業全体が接続されることに注意して、リンケージされた
データを利用する必要がある

世帯・人口系の統計調査と事業所・企業系の統計調査のデータリンケージ

- リンケージの対象とするデータ
 - 令和2年賃金構造基本統計調査
 - 令和2年国勢調査（国調）
- 賃金センサスの労働者と、国調の世帯員の間には**共通の識別子が存在しない**
- 本報告においては、国調の地域別集計の結果を賃金センサスに追加して分析を行う

集計データとのリンケージ

- 国調の調査票情報から、**従業地の市区町村 × 産業大分類 × 国籍別従業者数のクロス表**を作成する
 - 当該表はe-Stat等で公表されている表に含まれていない
 - 仮にオーダーメイド集計を利用したとすると、度数の小さいセルが非常に多いため、秘匿された結果が提供されて、本報告の分析には利用が困難
- **賃金センサスの各レコード**と**上記クロス表**を**市区町村と産業大分類の組み合わせをキー**にして**接続**する
 - 賃金センサスと国調をオンサイトの同一のアカウントで利用申請することによって、リンケージが可能になった

賃金センサスと国勢調査のリンケージデータによる実証分析

- 本研究では、賃金センサスと国調のリンケージデータを用いて、
- ミンサー型賃金関数による時間当たり賃金率の計量分析を行った。

賃金センサスの調査事項「決まって支給する現金給与額」と「所定内実労働時間数」等を用いて、賃金率(時給)を計測した。

$$\text{賃金率(円)} = \frac{\text{決まって支給する現金給与額} + \left(\frac{\text{昨年1年間の賞与期末手当等特別給与額}}{12} \right)}{\text{所定内実労働時間数} + \text{超過実労働時間数}} \times 100$$

* 所定内実労働時間数が0時間であるレコードを削除

* ボーナスを考慮

* **決まって支給する現金給与額の中に、通勤手当や家族手当が含まれる。**

性別および雇用形態別に賃金率を計測

正規雇用：「正社員・正職員のうち雇用期間の定めがない」常用労働者 + 「正社員・正職員のうち雇用期間の定めがある」常用労働者

非正規雇用：「正社員・正職員以外のうち雇用期間の定めがない」常用労働者 + 「正社員・正職員以外のうち雇用期間の定めがある」常用労働者

賃金の理論モデル：ミンサー型賃金関数 (Mincer(1974))

$$\log w_i = \beta_0 + \beta_s S_i + \beta_{a1} A_i + \beta_{a2} A_i^2 + \beta_{t1} T_i + \beta_{t2} T_i^2 + \mathbf{X}'_i \boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i$$

i : 労働者を表す添字

w_i : 賃金(時間当たり)

S_i : 教育年数

A_i : 年齢

T_i : 勤続年数

\mathbf{X}_i : その他、労働生産性に影響を与える説明変数ベクトル
(産業, 地域等)

$\beta_0, \beta_s, \beta_{a1}, \beta_{a2}, \beta_{t1}, \beta_{t2}, \boldsymbol{\beta}$: 各回帰係数(一部ベクトルを含む)

ε_i : 誤差項

- 年齢・勤続年数とともに賃金が上昇する要因には、期間あたり一定の人的投資で労働生産性が向上することが想定されている。
- 教育が賃金に与える影響の定式化は、当初は上記のように教育年数が多く用いられた。しかし、その後の実証研究の蓄積で、影響が対数線形とは限らないことが理解されたため、本論の以降の推定では教育の影響を学歴ダミーで取り扱う。

本分析で使用したモデル

賃金率の対数 = f (年齢, 年齢の2乗, 勤続年数, 勤続年数の2乗,
学歴ダミー, 企業規模ダミー, 産業(大分類)ダミー,
地域(8区分)ダミー, **在留資格ダミー,**
国籍別外国人就業者比率)

- ・ 20～59歳の常用労働者を対象として分析を行った。

※説明変数について

①在留資格ダミー(リファレンスグループ：日本人)

- ・ 一の表（就労資格）：外交、公用、教授、芸術、宗教、報道
- ・ 二の表（就労資格、上陸許可基準の適用あり）：高度専門職、経営・管理、法律・会計業務、医療、研究、教育、技術・人文知識・国際業務、企業内転勤、介護、興行、技能
- ・ 二の表（就労資格、上陸許可基準の適用あり）：特定技能、技能実習
- ・ 三の表と四の表（非就労資格）：文化活動、短期滞在、留学、研修、家族滞在
- ・ 五の表：特定活動（外交官等の家事使用人、ワーキング・ホリデー、経済連携協定に基づく外国人看護師・介護福祉士候補者等）
- ・ 居住資格：永住者、日本人の配偶者等、永住者の配偶者等、定住者

②国籍別外国人就業者比率

- ・国籍が中国か韓国である外国人就業者比率：市区町村別の従業地別就業者の中で国籍が韓国・朝鮮かあるいは中国である者の比率
- ・国籍が東南アジア地域である外国人就業者比率：市区町村別の従業地別就業者の中で国籍がタイ、フィリピン、ベトナムかインドネシアである者の比率
- ・国籍がインドかネパールである外国人就業者比率：市区町村別の従業地別就業者の中で国籍がインドかあるいはネパールである者の比率
- ・国籍がイギリスかアメリカである外国人就業者比率：市区町村別の従業地別就業者の中で国籍がイギリスかあるいはアメリカである者の比率
- ・国籍がブラジルかペルーである外国人就業者比率：市区町村別の従業地別就業者の中で国籍がブラジルかあるいはペルーである者の比率

分析結果

説明変数	正規男性	正規女性	非正規男性	非正規女性
年齢	0.0394***	0.0186***	0.0433***	0.0236***
年齢の2乗	-0.0004***	-0.0002***	-0.0005***	-0.0003***
勤続年数	0.0246***	0.0245***	0.0096***	0.0103***
勤続年数の2乗	-0.0003***	-0.0002***	0.0000	-0.0001***
在留資格<日本人>				
一の表(就労資格)	0.0875**	0.1493***	0.2385*	0.7178***
二の表(就労資格)(特定技能と技能実習を除く)	-0.0086	0.0570***	0.1296**	0.2921***
二の表(就労資格)(特定技能と技能実習)	-0.2758***	-0.1922***	-0.0307	0.0976***
三の表(非就労資格)と四の表(非就労資格)	-0.3149	-0.3766	0.0952	0.0843*
五の表(特定活動)	-0.1581***	-0.1667***	-0.4475***	-0.2388***
居住資格	0.1354***	-0.0756***	0.2727***	0.0603**
国籍が中国か韓国である外国人就業者比率	2.5723***	3.1275***	1.5378**	2.8905***
国籍が東南アジア地域である外国人就業者比率	-1.2664***	-1.5447***	-1.3330**	-0.1159
国籍がインドかネパールである外国人就業者比率	2.4763***	4.0229***	-12.5163***	-1.5408
国籍がイギリスかアメリカである外国人就業者比率	8.9792***	5.6064***	2.0278	3.8463**
国籍がブラジルかペルーである外国人就業者比率	0.3581***	0.3789**	1.2702*	-0.0403
Adj.R2	0.446	0.265	0.081	0.040
F	9634.730	1967.253	115.072	149.892
N	526749	240348	57276	157043

注 ***...1%有意、**...5%有意、*...10%有意を示している。また、< >はリファレンスグループを表している。

分析結果

- 一の表や二の表(特定技能と技能実習を除く)に該当する在留資格を持った、高度専門職に従事する外国人の常用労働者については、雇用形態に関わらず賃金率が高くなる傾向にある。それに対して、二の表(特定技能と技能実習)や五の表(特定活動)に該当する常用労働者の場合、相対的に賃金率が下がる傾向にある。

→在留資格のタイプが賃金率に与える効果は、国籍で見た外国人の従業地をコントロールしても、有意に異なっていることがわかった。

- 国籍によって、従業地における外国人就業者率が賃金率に及ぼす影響が有意に異なることが確認できた。

→国籍が中国か韓国・朝鮮あるいはイギリス・アメリカである就業者の比率が高い地域では、賃金率が高くなる傾向にあるが、東南アジアの国籍を有する就業者の比率が高い地域では、賃金率が相対的に低くなる傾向にある。

→たとえば、東南アジアの国籍を有する就業者の比率が高い地域では、外国人労働者が自国の産業・労働に代る代替的であることと整合的である。また、他の要因が影響している可能性もあり、その点が留保条件となる。

まとめ

- 公的統計のマイクロデータを用いたデータリンケージを行うことによって、そのデータ特性の検証を行うだけでなく、リンケージされたデータの利用可能性を探究した。
- データ特性を生かしながら、複数のマイクロデータのリンケージを行うことによって、マイクロデータの利用可能性がより高まることが実証的に確認できた。
- リンケージ対象の特性によっては、偏りが見られることが、実証的に確認できた。
- ミクロデータ間で共通する識別子がないためにマッチングが困難な場合、集計値でしか接続できないなどの制約があることを考慮する必要がある。
- こうした点を踏まえた上で、リンケージデータの特性を十分に理解した上で使うことが重要である。
- オンサイト利用の感想：
 - オンサイト利用では、複数の異なる調査の調査票情報を一括して扱うための手続きが簡易である
 - 調査によっては、調査票情報のレイアウト・符号表がマイクロデータ利用ポータルサイトに掲載されていない点が、事前の研究計画策定に不便であった
 - 過去に（オンサイト以外で）作成したプログラム等を使うためには「外部データの持ち込み」の手続きが必要になるが、時間がかかることに留意が必要である

謝辞

- 本報告は、令和5年度日本学術振興会科学研究費補助金「外国人労働力を考慮した雇用創出と労働移動の計量経済分析」(基盤研究(C) 課題番号21K01467)(研究代表者: 中央大学 伊藤伸介) における研究成果の一部を発表するものである。また、本研究において使用した「賃金構造基本統計調査」、「国勢調査」、「経済産業省企業活動基本調査」、「中小企業実態基本調査」、「経済センサス-基礎調査」および「経済センサス-活動調査」の調査票情報は、統計法第33条に基づき提供を受けたものであり、本報告で作成した集計表等は提供を受けた調査票情報を独自集計したものである。記して関係各位に御礼申し上げたい。

参考文献

- Jordan Siegel・児玉直美(2011)「日本の労働市場における男女格差と企業業績」, RIETI Discussion Paper Series No. 11-J-073.
- 周防節雄・古隅弘樹・宮内環(2009)「法人企業統計調査と事業所・企業統計調査の統合データによる企業データベース：1983～2005年」, 『統計数理』 Vol. 57, No. 2, 277～303頁
- 高部勲・山下智志(2018)「多項ロジットモデルを用いた新たな統計的マッチング手法の提案」 『統計学』 115号, 1～17頁
- 長沼早央梨・西岡慎一(2014)「わが国における賃金変動の背景：年功賃金と労働者の高齢化の影響」, 日本銀行ワーキングペーパーシリーズ, No. 14-J-9.
- 松田芳郎(1978)『データの理論』岩波書店
- 村田磨理子・伊藤伸介(2016)「事業所・企業系のマイクロデータを用いたデータリンケージの可能性—賃金構造基本統計調査を例に—」, 『統計学』 110号, 1～17頁
- 美添泰人・荒木万寿夫(1999)「家計調査と貯蓄動向調査の統計的マッチング」(財)統計研究会『平成10年度 統計的マッチングにより発生する誤差の要因等の検証に関する調査研究報告書』
- Ryo Kambayashi, Satoshi Tanaka, and Shintaro Yamaguchi (2017), “Changes in Wage Inequality Between- and Within-Establishment: Evidence from Japan, 1993-2014,” Conference on Advances in Labor Market Analysis, Institute of Economic Research, Hitotsubashi University.
- Jacob A. Mincer(1974) Schooling, Experience, and Earnings, Columbia University Press.
- Izumi Yokoyama, Kazuhito Higa, and Daiji Kawaguchi (2019), “Employment Adjustments of Regular and Non-Regular Workers to Exogenous Shocks: Evidence from Exchange-Rate Fluctuation,” Industrial and Labor Relations Review, Vol.74, No.2. pp. 470-510.