



企業内データの活用

—人事データで何がわかるのか？

佐藤 香織

(国士舘大学講師)

I はじめに

日々の売上の記録、資材の購入履歴、賃金の支払い等、企業が活動するのに伴い、常に何らかのデータが生み出される。本稿における企業内データとは、そのような個々の企業の諸活動によって産み出され、記録されたデータの総称を指す。情報通信技術の発展に伴い、企業活動を行うことによって記録されるデータの量は増大してきた。しかし、近年では「第4次産業革命」とも呼ばれる世界的な構造変化の流れによって、企業内データは質・量ともに飛躍的に増大している。クラウドやセキュリティ技術の発展により、データの共有・蓄積・活用を支える技術基盤が高度化し、これらは企業の日々の業務を支えている。更に、IoTによって生活や産業の種々の情報がセンサーとネットワークを通じてやりとりされ、データ化されて解析・利用が進みつつある(大湾 2017; 伊藤 2018)。総務省「ビッグデータの流通量の推計及びビッグデータの活用実態に関する調査研究」(平成27年)では、企業が電子的に受信するデータの流通量の推計を行い、2005年から2014年の9年間で受信データの流通量は約9倍に増加していることを明らかにしている。また、同調査において企業にどのような種類のデータを分析に活用しているかについて尋ねた設問では、「顧客デー

タ」「経理データ」「電子メール」などの従来から社内に蓄積されているデータのみならず、ICタグやセンサーから収集される「センサーデータ」や、「交通量・渋滞情報データ」「GPSデータ」といった位置情報に関連するデータが、利用割合は低いものの回答結果に含まれている。このようにAI及びビッグデータの活用を伴った技術革新により、利用可能な企業内データの種類・量は飛躍的に増大し、これらのデータを解析・活用して経営や個人の意思決定に役立てようとする動きが産業界で進行している。

それでは、研究者はこのような企業内データを活用することで、研究や実務についてどのような貢献ができるのだろうか。本稿は、企業内データの中でも労働経済学や人的資源管理、人事経済学の研究に用いられることの多い人事データに焦点を当てる。人事データとは、主に企業の人事部が管理する、従業員の賃金や異動、昇進、個人属性などの情報を含むデータの集合である。最初に人事データの特徴について概観した後、データを活用することでどのような学術的な貢献が可能となるのかについて、国内外の主な先行研究を紹介する。そして最後に、企業にデータを提供してもらうにはどうすればよいか、企業と協働して研究を進めるためのポイントについても考察を行う。

II 人事データの特徴

Angrist and Krueger (1999) は企業や行政の活動によって産み出されたデータを「Administrative data」と称してデータの特徴を整理している。Administrative data のメリットとしては、サンプル数が多いこと、企業や行政の意思決定にとって重要な多くの情報を含むことが挙げられる。これにより、実務上の意思決定の前後のデータを取り出して分析したり、多くの属性をコントロールすることで脱落変数バイアスを考慮した推定を実施できる。一方、デメリットとしては、単一の企業や団体のデータであるためにサンプルの代表性に欠けること、そして、研究目的で作成されたデータではないため、研究者にとって関心のある変数が欠落している場合があることが指摘されている。以上は企業内データに当てはまる一般的な特徴であるが、これらを人事データにあてはめて考えてみる。まず、人事データに含まれる主な情報としては、従業員の年齢、性別、学歴、婚姻歴といった属性情報、配属部署、勤務地、昇格・昇進などの発令情報、評価、上司、賃金、ボーナスなどの給与情報や入社・退社時刻、休暇日数、残業時間などの勤怠情報などがある。これらのデータが原則として社員の入社時から退職時まで格納されており、個人 ID をキーに各情報が格納された複数のファイルをつなげることで、パネルデータとして分析可能となる。このようなデータを用いて、例えば、人事制度改革の前後のデータの比較を行い、制度改革が従業員の行動、生産性、評価等に与える影響を定量的に分析できる。得られた結果は、確かに単一の企業についてのものであり、結果の解釈には注意を要する。しかし、既存のアンケート調査や公的統計では取得できない、従業員や企業についての詳細かつ客観的な情報を用いることができるため、企業内部の意思決定についてより精緻な分析が可能である。次節では人事データを用いて具体的にどのような学術的貢献が可能となるのか、国内外の主な研究を概観する。

III 人事データで何がわかるのか

人事データを用いた分析は、主に労働経済学や人的資源管理論、人事・組織の経済学に関する知見を提供するものが多いが、これらはテーマによって大きく2つに分類できる。1つは短期インセンティブが従業員の行動に与える影響を解明する研究であり、もう1つは内部労働市場の構造解明を目的とした研究である。前者は、企業の賃金や報酬制度の変更が従業員の行動や企業の業績にどのように影響を与えるのか、という因果的なアプローチに基づく検証が多く¹⁾、後者は、賃金と経験年数、評価、ジョブアサインメントとの関連を明らかにするなど、事実解明的な研究や、理論の検証を主眼とした研究が主となる (Bagger and Seltzer 2014)。以下、各々について海外企業のデータを用いた研究と国内企業のデータを用いた研究に分けて紹介する。

1 海外企業の人事データを用いた研究

短期インセンティブに関する研究として、成果給と生産性の関係を検証した Lazear (2000) がある。この研究では米国のガラス企業の従業員 3700 名の人事データを用いて、固定給の従業員の業績と成果給の従業員の業績を比較した。その結果、従業員の固定効果をコントロールしても、成果給は固定給と比べると生産性を約 22% 上昇させることがわかった。この結果は報酬と業績の関係が大きいほど努力水準が高まり、業績が向上するというエージェンシー理論と整合的である (久保 2005)。従業員の対人関係とインセンティブの関連を分析した研究としては、イギリスの果樹園企業で働く季節外国人労働者を対象とした Bandiera, Barankay and Rasul (2005, 2009, 2011) がある。このデータには従業員一人ひとりの毎日の果物の収穫量の記録と、従業員同士の社会的なつながりの情報が含まれており、これらの情報を利用して職場における対人関係と報酬制度の関係について分析を行った。その結果、マネージャーの報酬が部下の成果によって決まる成果給の場合は、固定給の場合と比較すると、自分の部

下には親しい人間ではなく能力の高い人間を選ぶなど、インセンティブ制度には職場の身内びいきを減らす効果があることが見いだされた。

内部労働市場の構造解明を目的とした研究では、Medoff and Abraham (1980) が米国の製造業 2 社の人事データを用いた分析を行っている。彼らは賃金が労働市場での経験年数と正の相関を持つが、上司による評価と経験年数は関連しないことを示し、賃金の上昇率が生産性の上昇率によって説明されないことを明らかにした。また、人事データによる内部労働市場の構造解明として代表的な研究である、Baker, Gibbs and Holmstrom (1994a, 1994b) では、米国のサービス企業の 20 年分のマネージャーの人事データが利用されている。この研究の第一の目的は内部労働市場の存在を確認することであり、分析の結果、内部労働市場の特徴である、企業内における明確なキャリアの階層構造や fast track が存在することがわかった。一方で、特定の職務レベルにおいてのみ外部労働市場から内部労働市場への流入が起こるとする「port of entry」の存在は確認されず、あらゆる職務レベルにおいて内部労働市場への流出入が起きていることが確認された。また、企業内における賃金の決定については、入社時の賃金が高い人はその後も相対的な高さが継続するコホート効果が見られた。そして、職務レベルと賃金の間には強い相関があるものの、同じ職務レベル内でも賃金にはかなりの個人差が見られることから、賃金上昇は昇進というイベントに対する一回限りの報酬ではなく、賃金上昇を経験する人は昇進も速いという、個人の能力による影響が大きいことが示唆された。Baker らの研究が端緒となり、その後も企業の人事データを用いて内部労働市場の構造解明を行う研究が蓄積されている (Treble et al. 2001; Gibbs and Hendricks 2004; Seltzer and Merrett 2000 など)。

2 日本企業の人事データを用いた研究

日本企業の人事データを用いた研究は 1990 年代以降に増加した (橋本・佐藤 2014)。企業の人事制度等、マネジメントの変化が従業員や企業の行動に与える影響を分析した研究として都留・阿

倍・久保 (2005) がある。この研究は年功序列的な職能資格制度から、成果主義的な職務等級制度、役割等級制度へと制度変更を行った日本企業 3 社の人事データを用いて、賃金構造や従業員個人の業績、労働意欲にどのような変化が生じたのかを分析している。その結果、成果主義導入前は年齢-賃金プロファイルが年齢の上昇につれて直線的なカーブを描いてたが、導入後は賃金格差が拡大し、カーブの勾配が 40 歳以降で頭打ちになっていることが確認された。また、成果主義導入後は従業員の努力水準と賃金との連動度を表す「インセンティブ強度」が強まり、当期のインセンティブ強度と次期の個人業績の正の相関関係も強化されるなど、成果主義の導入により個人の業績がインセンティブに対して強く反応することが示唆された。上司が部下の生産性に与える影響を検証した上原ら (2013) は、大手自動車販売会社の人事データ及び製品取引データを用いて店長の生産性効果を分析し、業績が「悪い」店長を「良い」店長に置き換えるとその店舗の新車販売利益が有意に増加すること、特に若い店長や経験の幅が広い店長が店舗業績を伸ばすことを明らかにしている。

内部労働市場の構造を解明した研究の多くは、人事データに含まれる上司の評価や異動・転勤の回数、出身大学のレベルといった、既存のデータでは得られない個人の人的資本の指標となる情報を活用し、内部労働市場の構造と組織・個人の行動や賃金・昇進の格差についてより詳細な分析を行っている。Ariga, Ohkusa, and Brunello (1999) 及び Ariga (2006) は、日本の製造業企業の人事データを用いて内部労働市場における昇進構造の分析を行い、fast track の存在や、中途採用社員は生抜き社員と比較すると昇進が遅いこと、異動によりマルチスキルを獲得した社員が昇進しやすいことなどを確認している。Araki, Kawaguchi, and Onozuka (2016) は製造業 2 社の人事データを用いて、企業は採用時には学歴などの情報から従業員の能力を予測するが、入社後は業績を観察することで従業員の能力評価を順次修正していくとする Employer Learning の仮説を、構造パラメータの推定によって検証した。分析の結果、名

門大学出身の効果は入社後の年数が経つにつれて弱まるという、Employer Learningの仮説と整合的な結果が得られた。更に、企業側が従業員の能力を学習するスピードは速く、従業員の能力に関する誤差は3、4年後に半減することが明らかになった。企業内の男女間の昇進・賃金格差については、Kato, Kawaguchi, and Owan (2013), Kato, Ogawa, and Owan (2016), 橋本・佐藤 (2014), Sato, Hashimoto, and Owan (2017) が、同一の大手製造業企業の人事データを用いて分析を行ってきた。これらの一連の研究では長時間労働や転勤に対するリターンが男女で異なり、女性の方が男性よりも平均的に早く離職するという統計的差別から、企業が男女で異なる昇進施策を用いている可能性が示唆された²⁾。

IV データ拠出企業を増やすためには

自明のことであるが、企業内データを分析するためにはまず企業から自社データを提供してもらう必要がある。データ分析の重要性は日本企業に浸透しつつあるが、実際に学術研究目的のために自社データを提供する企業は未だ少数である。本節ではデータを拠出する企業を増やすためにはどうしたらよいか、企業との連携のポイントについて筆者のこれまでの経験を基に考察する。

大湾 (2017) は、人事データ活用に関する課題として①倫理面での配慮、②情報リスクへの対応、を挙げている。本稿ではデータの利用に関して企業との連携を実現するための重要なポイントとして、上記の2点に③付加価値の提供という側面を加えたい。以下、順を追って説明する。

1 倫理面での配慮

人事データが従業員のデータを多く含むことから、データ活用が特定の従業員の不利益になるような使い方については、企業に対し自制を求める必要がある (大湾 2017)。例えば、性格検査データの分析をすることが従業員の中で特定の性格傾向を持つ者の機械的な排除につながるようなことは避けるべきである。また、こうした倫理面での配慮は、データ活用に対して将来過度の規制が加

わることを避けるという点でも重要である。現在、人事データの学術研究機関への提供は、個人情報保護法第50条により、個人情報取扱事業者に課される義務等の適用から除外されている。しかし、2016年のEUの一般データ保護規則 (GDPR) の制定を受けて国内でもデータ保護規則を強化する動きがある³⁾。個人の尊重の原則に反するデータ活用が起きた場合、こうした規制強化への動きは加速するだろう。組織や人事制度の改善に大きく寄与する分析や学術研究までも出来なくなるような事態は避けなければいけない。

2 情報リスクへの対応

企業にデータを提供してもらうためには、秘匿性の高い企業内データを安全に管理し、データセキュリティが確保されることを企業に納得してもらうことが欠かせない。特に人事データは従業員の基本属性、職務履歴、賃金情報などを含むため、個人情報保護の観点からもデータ管理の安全性の確保に細心の注意を払う必要がある。例えば、筆者が所属する独立行政法人経済産業研究所 (RIETI) のプロジェクトでは、産学官連携プロジェクトで入手した人事データをRIETIという公的機関の管理の下、データ流出リスクの低い安全な環境で分析を行っている。本プロジェクトにおいて企業から提供される人事データは通常、氏名や住所などの個人を特定する情報を落とされ、完全に匿名化されている。しかしながら、企業内データを学術目的で利用する場合のデータの管理方法については統一的な枠組みは存在しないため、データの最適な管理方法について今後も議論を重ねていく必要があるだろう (大湾 2017)。

3 企業への付加価値の提供

企業にとって学術目的のための自社データの提供は、情報リスクや事務手続きなどの多大なコストを伴うが、経営の短期的な利益へのつながりが見えにくい行為である。データ提供の意思決定は経営上層部の判断を仰ぐことが多く、企業にとってどのような利益があるのかを利用側の研究者が明確に示す必要がある。近年は産業界においてもデータ活用が注目され、ビジネスマン向けにデー

タ分析を指南する書籍も次々と出版されている（例えば、柏木 2015；林・古川・佐藤 2017；入江 2018 など）。このような状況であえて研究者がデータを分析し、企業に対して提供できる付加価値とはどのようなものであろうか。以下では試みに3つの観点を提示する。

1つ目は、社会科学の理論に基づいた分析のフレームワークの提供である。「Ⅲ 人事データで何がわかるのか」で紹介した先行研究では、人的資本理論、インセンティブ理論などの経済学理論に基づいた分析が行われている。これらの理論を適用し、人や組織のパフォーマンスをどのような観点で分析するのかについてフレームワークを提供出来るのが社会科学系の研究者の強みであろう。分析フレームワークを持った研究者が、企業側では思いつかないデータの組合せによる分析を提示することで、経営や管理に対して新たな視点を提供できる。更に、こうした分析フレームワークへの関心と理解は、データを一元管理することの重要性を経営者に認識してもらう上でも役立つ。現状では、給与情報は労務課、採用情報は採用課が管理するなど、人事データの種類によって人事部の中で複数の課が分担して管理するケースが多い。データが一元管理されていないことがデータの活用を阻んでおり、こうした事態を改善する上でも研究者が提供できる付加価値は大きい。

2つ目は、因果推論の方法を用いた精緻な分析の提供である。アマゾンやグーグルなどの「データ駆動型」企業ではデータサイエンティストや統計学の専門家を雇用して、因果推論や構造推定的手法を使った実証分析を現場の意思決定に利用しているが、多くの日本企業ではこれらの手法はまだ十分に浸透していない⁴⁾。大湾（2017）は主にビジネスマンを対象に人事データを活用した因果推論の方法を概説しているが、文系出身の現場担当者がこれらの手法を使いこなすには相応の労働力の投入が必要である。研究者と企業が連携して、RCTによる新しい制度の効果検証を行ったリ、セレクションバイアスの補正をした分析を行うなど、制度変更の効果を精緻に分析して提供することもまた、企業に対する付加価値の提供となるだろう。

3つ目は、企業の課題解決と研究者側が果たすべき説明責任である。企業からは四半期～半期に1度程度、分析結果の中間報告を求められることが多い。報告の際には主な研究成果の他に、企業側が要求する分析も提示する必要がある。データを拠出する企業の多くは、特定の経営課題をデータ分析によって解決したいと考えているため、課題解決に役立つ分析を提供することも重要である。この意味において、研究者にもコンサルティング的な視点が求められると言える。また、データの詳細な構造や中身は、実際にデータを見て初めてわかることも多い。例えば、職能等級や役割等級、所属部署の階層構造の関係やカテゴリーの詳細な定義、評価制度の実際の運用方法など、担当部署の社員に直接問い合わせることもたびたび生じる。データ拠出後も企業側には問い合わせや内容確認などで協力が必要になることを予め説明しておくことが、企業との連携をスムーズに行うポイントである。

企業内データを研究に活用するにあたっては、個別企業のデータ分析の結果を蓄積することが重要である。データ拠出企業の増加は学術面における新たな知見を提供すると共に、産業・行政に対しても新たな価値をもたらす。産学官の連携によって、企業内データを学術目的で利用するための制度構築が進み、企業からのデータ提供が増えることが望まれる。

* 本稿は、JSPS 科研費 JP17H06591, JP18H03632 の助成を受けた。本稿の執筆にあたり、早稲田大学の大湾秀雄教授からは多くの有益なコメントを頂戴した。深く感謝申し上げる。なお、本稿の誤りは全て筆者個人に属する。

- 1) 企業内部のデータを用いて、企業の経営施策の効果を計量的に分析するアプローチは "Insider Econometrics" と呼ばれる (Ichniowski and Shaw 2013)。
- 2) この他、企業内における異動や昇進について人事データを用いた分析としては、橋本 (1995)、松繁 (1995)、Sasaki, Takii and Wan (2012) などがある。
- 3) 詳細についてはパーソナルデータ + α 研究会 (2018) の「プロフィールに関する提言案」及び「付属 中間報告書」を参照のこと (<https://www.shojihomu-portal.jp/nb11137pc>)。
- 4) 総務省「ビッグデータの流通量の推計及びビッグデータの活用実態に関する調査研究」(平成 27 年)によれば、企業に対してどのような手法で業務データの分析を行っているのかについて尋ねた設問では、全体の 5 割が Excel, Access などの基本ソフトを用いており、データ分析ソフト、統計ソフトを用いている企業は 14.8% であった。また、同調査において、

どのような人材が分析を行っているかについて尋ねた設問では、全体の9割弱で「業務に応じた各担当者」が分析を行っている」と回答し、「専門のデータ分析担当者」が分析を行っている」と回答したのは17.8%であった。

参考文献

- 伊藤禎則 (2018) 「HRテクノロジーの活用が切り開く人事の未来」労働行政研究所編『HRテクノロジーで人事が変わる』序章, 労働行政.
- 入江崇介 (2018) 『人事のためのデータサイエンス——ゼロからの統計解析入門』中央経済社.
- 林明文・古川拓馬・佐藤文 (2017) 『経営力を鍛える人事のデータ分析 30』中央経済社.
- 上原克仁・大湾秀雄・高橋新吾・都留康 (2013) 「店長は重要か? ——大手自動車販売会社の人事・製品取引データによる計量的事例研究」経済研究, 第64巻第3号, 204-217.
- 大湾秀雄 (2017) 『日本の人事を科学する——因果推論に基づくデータ活用』日本経済新聞出版社.
- 柏木吉基 (2015) 『日産で学んだ世界で活躍するためのデータ分析の教科書』日経BP社.
- 久保克行 (2005) 「人事の経済学と成果主義」都留康・阿部正浩・久保克行『日本企業の人事改革——人事データによる成果主義の検証』第2章, 東洋経済新報社.
- 橘木俊詔 (1995) 「役員への途と役員の役割」橘木・連合総研編『「昇進」の経済学——なにが「出世」を決めるのか』東洋経済新報社.
- 橋本由紀・佐藤香織 (2014) 「性別職域分離と女性の賃金・昇進」経済研究, 65 (3), 221-237.
- 松繁寿和 (1995) 「電機B社大卒男子従業員の勤続10年までの異動とその後の昇進」橘木・連合総研編『「昇進」の経済学——なにが「出世」を決めるのか』東洋経済新報社.
- Angrist, Joshua D., and Alan B. Krueger (1999) "Empirical Strategies in Labor Economics." *Handbook of Labor Economics*. Vol. 3. Elsevier, 1277-1366.
- Araki, Shota, Daiji Kawaguchi, and Yuki Onozuka (2016) "University Prestige, Performance Evaluation, and Promotion: Estimating the Employer Learning Model Using Personnel Datasets" *Labour Economics* 41 : 135-148.
- Ariga, Kenn (2006) "Horizontal Transfer, Vertical Promotion, and Evolution of Firm Organization." *Journal of the Japanese and International Economies* 20.1 20-49.
- Ariga, Kenn, Yasushi Ohkusa, and Giorgio Brunello (1999) "Fast Track: Is It in the Genes? The Promotion Policy of a Large Japanese Firm." *Journal of Economic Behavior and Organization* 38.4 385-402.
- Bagger, Jesper, and Andrew Seltzer (2014) "Administrative and Survey Data in Personnel Economics." *Australian Economic Review* 47.1 137-146.
- Baker, George, Michael Gibbs, and Bengt Holmstrom (1994a) "The Internal Economics of the Firm: Evidence from Personnel Data." *Quarterly Journal of Economics* 109.4 881-919.

- Baker, George, Michael Gibbs, and Bengt Holmstrom (1994b) "The Wage Policy of a Firm." *Quarterly Journal of Economics* 109.4 921-955.
- Bandiera, Oriana, Iwan Barankay, and Imran Rasul (2005) "Social Preferences and the Response to Incentives: Evidence from Personnel Data." *Quarterly Journal of Economics* 120.3 917-962.
- (2009) "Social Connections and Incentives in the Workplace: Evidence from Personnel Data." *Econometrica* 77.4 1047-1094.
- (2011) "Field Experiments with Firms." *Journal of Economic Perspectives* 25.3 63-82.
- Gibbs, Michael, and Wallace Hendricks (2004) "Do Formal Salary Systems Really Matter?" *ILR Review* 58.1 71-93.
- Ichniowski, Casey, and Kathryn Shaw (2013) "Insider Econometrics: A Roadmap for Estimating Empirical Models of Organizational Design and Performance." R. Gibbons and J. Roberts, (eds.) *Handbook of Organizational Economic*.
- Kato, Takao., Kawaguchi, Daiji., and Owan, Hideo (2013) Dynamics of the Gender Gap in the Workplace: An Econometric Case Study of a Large Japanese Firm. *RIETI Discussion Paper*, 13-E-38.
- Kato, Takao., Ogawa, Hiromasa., and Owan, Hideo (2016) Working Hours, Promotion and the Gender Gap in the Workplace. *RIETI Discussion Paper*, 16-E-60.
- Lazear, Edward P. (2000) "Performance Pay and Productivity." *American Economic Review* 90.5 1346-1361.
- Medoff, James L., and Katharine G. Abraham (1980) "Experience, Performance, and Earnings." *Quarterly Journal of Economics* 95.4 703-736.
- Sato, Kaori., Hashimoto, Yuki., and Owan, H. (2017) Gender Differences in Career. *RIETI Discussion Paper*, 17-E-051.
- Sasaki, Masaru; Takii, Katsuya; Wan, Junmin (2012) Horizontal Transfer and Promotion: New Evidence and an Interpretation from the Perspective of Task-specific Human Capital. *IZA Discussion Paper* No. 6486.
- Seltzer, Andrew, and David Merrett (2000) "Personnel Policies at the Union Bank of Australia: Evidence from the 1888-1900 Entry Cohorts." *Journal of Labor Economics* 18.4 573-613.
- Treble, John, Gameren, Edwin van, Briggs, Sara, and Bamby, Tim (2001) "The Internal Economics of the Firm: Further Evidence from Personnel Data." *Labour Economics* 8.5 531-552.

さとう・かおり 国士館大学経営学部講師。最近の主な論文に「企業内労働市場における転職と昇進の関係」『日本労働研究雑誌』No. 695, pp. 80-97。労働経済学、人的資源管理論、人事経済学専攻。