

## 職場における学習効果を測る

Jarosch, Gregor, Ezra Oberfield and Esteban Rossi-Hansberg (2021) "Learning from Coworkers," *Econometrica*, Vol. 89, No. 2, pp. 647-676.

マサチューセッツ工科大学経済学博士課程 菊池信之介

### はじめに

職場に優秀な同僚がいれば、その同僚からアドバイスをもらったり刺激を受けたりすることで、自身のパフォーマンスが上がることもある。多くの読者にとっては直感的であろう、この「職場における学習効果」は、識別が難しい。第一に、誰と誰が同僚かというデータはなかなか入手が難しい。学習効果を仮に賃金上昇で測るとすれば、誰と誰が同じ部署にいるかまでは無理にしても、最低限でも同じ事業所に勤める「全員」のデータ (demographic や職歴、賃金など) が必要である。第二に、仮にそのようなデータで、優秀な人が多くいる職場での賃金上昇率が高いことが分かったとしても、それが学習効果によるものとは単純には言えない。優秀で賃金上昇率が高い人が同じ職場に集まっているだけかもしれないし、事業所ごとに労使関係 (例えば rent sharing) が異なることからくるのかもしれない。本稿で紹介する論文は、「職場における学習効果」を、ドイツ政府の業務データ (社会保障などに用いる) を用いて推定している。

### 政府業務データ

まず労働経済学で込み入った実証分析を行う際に使用することがグローバルスタンダードとなっている政府業務データについて詳しく説明したい。本論文では、雇用主と雇用者の情報がパネルの構造で紐づいている、ドイツの社会保障業務データ (Linked-Employer-Employee-Data of the IAB) を使用している。このデータは政府が社会保障業務を行う際に使用しているデータを、個人情報秘匿に注意をしながらも研究者に広く開放して分析を促しているものであり、筆者も米国からドイツのサーバーを通じて、リモートアクセスが可能である。他にも、米国・カナダ、ヨーロッパ、南米、オーストラリア、中国など世界各国では政府の

業務データの研究利用が進んでいる<sup>1)</sup>。

政府業務データの利点はいくつかある。まず、調査員がデータを収集するサーベイデータと比べて、データ構築に追加でかかる費用が格段に低い。既に行政業務で使用しているデータであるため、データを情報秘匿に適したオンサイト施設やサーバーに移動することさえできれば、統計作成あるいは研究への二次利用に際しての追加費用は低い。次に、行政業務データはサーベイデータに比べて正確性がある。『国勢調査』などサーベイデータの回収率低下が問題となっているが、業務データは定義から対象となる個人・事業所全てであり、長い設問への回答からくるバイアスなどの懸念もない。更には、日本では特に時節柄重要な問題として、政府当局による統計書き換え問題などの懸念も比較的少ない。

### 誘導系推定から得られる示唆

本論文ではまず、上記で説明したパネル形式 (1999年から2010年) の政府業務データを用いて、個人の賃金上昇が職場同僚の賃金と関係しているかを実証分析している。具体的には、時間  $t+h$  における個人  $i$  の賃金を、時間  $t$  における同僚の平均賃金、時間  $t$  における個人  $i$  の賃金、個人  $i$  の年齢、職歴年数、ジェンダー、教育年数、職種の固定効果、時間  $t$  の固定効果に回帰した。時間経過  $h=1\sim 10$  年を別々に推定している。職場同僚の定義としては、「同じ事業所」と「同じ事業所かつ同じ職種」の両方の定義を用いているが、結果は大きく変わらないので、本稿ではより狭い後者の定義に沿って、推定結果をまとめる。詳細は論文 Table 1 を参照いただきたい。

第一の結果として、経済学的にも統計的にも有意に大きい推定値が得られた。例えば、他条件を一定として職場同僚の賃金が2倍になれば、翌年の個人の賃金は7%高いことになる (因果関係ではない)。これは

h (時間経過) が大きくなればなるほど大きくなり、10年後には、他条件を一定として職場同僚の賃金が2倍になれば、翌年の個人の賃金は21%高いことになる。第二に、どのような同僚の賃金が、個人の賃金上昇と関係しているのかを調べるために、同僚を自身より賃金の高い同僚と低い同僚に分けて、サブ・サンプル分析を行った。結果として、自分より賃金の高い同僚の賃金が、自身の賃金上昇に関係していることが分かった。これらの結果は、「優秀な同僚から学ぶ」という意味での職場における学習効果と整合的ではある。SortingやRent Sharingといった直ぐに思いつくような代替の説明については論文のAppendixで詳細に議論、棄却されている。

### ベンチマークとなる理論モデル

上記で得られた相関関係を因果関係だと議論すべく、論文では、次に、職場での学習をモデル化し構造推定を行う。本節では、モデルの設定について、構造推定で用いる労働者のベルマン方程式のみを簡単に説明する。労働者が自由に移動できる完全競争的な労働市場に、異なる知識 (knowledge)  $z \in Z = [0, \bar{z}]$  を持つ労働者が存在するとする。労働者は每期  $\delta$  の確率で労働市場から退出し、同サイズの労働者が新規に労働市場に参入してくる。労働者の知識は同僚の知識ベクトル  $\bar{z}$  にも依存して成長していくとする。具体的には、労働者の次期の知識は、確率分布  $G(z'|z, \bar{z})$  から得られる (drawする) とする。完全な金融市場を仮定すると、労働者は所得の期待割引現在価値を最大化するように行動するので、労働者のベルマン方程式は以下のように書ける。

$$V(z) = w(z, \bar{z}) + \beta E[V(z') | z, \bar{z}]$$

ここで  $\beta$  は割引因子を表す。

### 構造推定から識別された学習効果

構造推定を行うために、本論文では、労働者  $i$  の次期の知識がどのように変化するかを示す学習関数の関数形を次のように特定している。

$$E[z'_i - z_i | z_i, \bar{z}_i] = \theta^0 z_i + \frac{1}{n-1} \left\{ \theta^- \sum_{z_j < z_i} (z_j - z_i) + \theta^+ \sum_{z_j \geq z_i} (z_j - z_i) \right\}.$$

ここで、 $\theta^0$  の項はトレンド成長を表し、 $\theta^-$ ,  $\theta^+$  の項はそれぞれ自身より  $z$  が低い同僚からの学習効果、自身より  $z$  が高い同僚からの学習効果を表している。 $n$  は同僚の数を表す。構造推定の結果、例えば自身が同僚の中では平均的 (正確には中位値) な  $z$  を持っている時に、自身より優秀な同僚の所得の期待割引現在価値が10万円高くなったとすると、翌年の所得は  $0.44 (= 0.0882 * 0.5 * 10)$  万円、すなわち4400円高くなることがわかった。また、誘導系の推定結果と同様に、自分より賃金の高い同僚の賃金が、自身の賃金上昇により関係していた。

上記で推定された学習関数を用いて、本論文ではいくつかの興味深い分析を行っている。第一に、労働者が受ける対価 (compensation) のうち、(現在の) 賃金と学習効果の割合を調べた。結果として、学習関数の特定化や同僚の定義によって、(現在の賃金には反映されず将来の賃金に反映されると期待される) 学習効果が、労働市場における対価のうちのおおよそ4~9%を占めると主張している。第二に、sortingの経済全体における学習効果に対する示唆を、労働者をモデル上でランダムに職場に割り振り直すことで分析した。結果として、ランダムな割り振りを行うことで平均賃金上昇率が64~91%高くなることが分かった。第三に、労働者が受ける (学習機会を含む) 対価の格差と、(データで観察される) 賃金の格差を比較した。格差の指標には、対価あるいは賃金の対数の分散を用いている。結果、賃金の格差に比べて対価の格差の方が、20~34%低いことが分かった。

### おわりに

本論文は、政府業務データを用いて、定量的には未説明であった「職場における学習効果」に迫っているという点で、重要な研究である。

- 1) 日本では昨年より国税庁保有のデータを分析する枠組が検討されているが、募集件数は2件程度に留まり、データ分析を中心的に行うはずの大学院生のデータ利用が禁じられるなど、大幅な後れをとっている。

きくち・しんのすけ マサチューセッツ工科大学経済学博士課程。最近の主な論文に“Factor Endowments, Endogenous Automation, and Trade Patterns” (単著・未刊)。マクロ経済学、国際経済学、労働経済学、政治経済学専攻。