

結果の推計及び標準誤差

(1) 推計方法

① 事業所調査

事業所調査における「ある特性を持つ事業所割合」の推計値については、以下のとおり算出した。

$h=1, \dots, K$ : 層

$M_h$ : 第 $h$ 層における母集団事業所数

$$M = \sum_{h=1}^K M_h$$

$m_h$ : 第 $h$ 層における標本事業所数

$X_{hi}$ : 第 $h$ 層の第 $i$ 事業所における特性の有無（特性があれば「1」、なければ「0」）

このとき、推計値  $\bar{X}$  は、

$$\bar{X} = \frac{1}{M} \sum_{h=1}^K \frac{M_h}{m_h} \sum_{i=1}^{m_h} X_{hi}$$

で与えられる。

② 個人調査

個人調査における「ある属性を有する正社員（正社員以外）の割合」の推定値については、以下のとおり算出した。

$L_h$ : 第 $h$ 層における母集団常用労働者数

$l_h$ : 第 $h$ 層における標本事業所の総常用労働者数

$N_{hi}$ : 第 $h$ 層第 $i$ 標本事業所の常用労働者数

$n_{hi}$ : 第 $h$ 層第 $i$ 標本事業所における標本労働者数

$X_{hij}$ : 第 $h$ 層の第 $i$ 標本事業所における $j$ 番目の労働者の特性の有無（特性があれば「1」、なければ「0」）

$Y_{hij}$ : 第 $h$ 層の第 $i$ 標本事業所における $j$ 番目の労働者

このとき、ある特性を有する正社員（正社員以外）の推計値  $T_x$  及び正社員数（正社員以外数）の推計値  $T_y$  は、

$$\hat{T}_x = \sum_{h=1}^K \frac{L_h}{l_h} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{m_h} N_{hi}}{\sum_{i=1}^{m_h} n_{hi}} \sum_{i=1}^{m_h} \sum_{j=1}^{n_{hi}} X_{hij} \quad \hat{T}_y = \sum_{h=1}^K \frac{L_h}{l_h} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{m_h} N_{hi}}{\sum_{i=1}^{m_h} n_{hi}} \sum_{i=1}^{m_h} \sum_{j=1}^{n_{hi}} Y_{hij}$$

で与えられるので、「ある特性を有する正社員（正社員以外）割合」の推計値  $\hat{R}$  は、

$$\hat{R} = \frac{\hat{T}_x}{\hat{T}_y} = \frac{\sum_{h=1}^K \frac{L_h}{l_h} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{m_k} N_{hi}}{m_k} \sum_{i=1}^{m_k} \sum_{j=1}^{n_{hi}} X_{hij}}{\sum_{h=1}^K \frac{L_h}{l_h} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{m_k} N_{hi}}{m_k} \sum_{i=1}^{m_k} \sum_{j=1}^{n_{hi}} Y_{hij}}$$

で与えられる。

## (2) 標準誤差

この調査は、標本調査であるため、推計値の持つ誤差の一つとして標本抽出に起因する標本誤差がある。標本誤差の大きさは、推計値の分散の平方根（標準誤差）で与えられ、調査項目によって異なる。達成精度として、標準誤差を以下のように算出した。

### ① 事業所調査

(1) で掲げた「ある特性を有する事業所割合」の推計値  $\bar{X}$  の場合、その分散の推計値は、

$$\hat{V}(\bar{X}) = \frac{1}{M^2} \sum_{h=1}^K M_h (M_h - m_h) \left( \frac{\text{Var}(X_h)}{m_h} \right)$$

で与えられる。ただし、

$$\bar{X}_h = \frac{1}{m_h} \sum_{i=1}^{m_h} X_{hi}, \quad \text{Var}(X_h) = \frac{1}{m_h - 1} \sum_{i=1}^{m_h} (X_{hi} - \bar{X}_h)^2$$

である。

### ② 個人調査

(2) で掲げた「ある特性を有する正社員割合」の推計値  $\hat{R}$  の場合、その分散の推計値は、

$$\begin{aligned} \hat{V}(\hat{R}) = & \hat{R}^2 \sum_{h=1}^K \left\{ \left( \frac{M_h}{\hat{N}} \right)^2 \left( \frac{1}{m_h} - \frac{1}{M_h} \right) \left( \frac{\text{Var}(T_{xh})}{\bar{X}^2} - 2 \frac{\text{Cov}(T_{xh}, T_{yh})}{\bar{X}\bar{Y}} + \frac{\text{Var}(T_{yh})}{\bar{Y}^2} \right) \right. \\ & \left. + \frac{M_h}{m_h} \sum_{i=1}^{m_h} \left( \frac{N_{hi}}{\hat{N}} \right)^2 \left( \frac{1}{n_{hi}} - \frac{1}{N_{hi}} \right) \left( \frac{\text{Var}(X_{hi})}{\bar{X}^2} - 2 \frac{\text{Cov}(X_{hi}, Y_{hi})}{\bar{X}\bar{Y}} + \frac{\text{Var}(Y_{hi})}{\bar{Y}^2} \right) \right\} \end{aligned}$$

で与えられる。ただし、

$$\hat{N} = \sum_{l=1}^K \frac{L_h}{l_h} \sum_{i=1}^{m_h} N_{hi}, \quad \bar{X} = \frac{1}{\hat{N}} \sum_{l=1}^K \frac{L_h}{l_h} \sum_{i=1}^{m_h} \frac{N_{hi}}{n_{hi}} \sum_{j=1}^{n_{hi}} X_{hij}, \quad \bar{Y} = \frac{1}{\hat{N}} \sum_{l=1}^K \frac{L_h}{l_h} \sum_{i=1}^{m_h} \frac{N_{hi}}{n_{hi}} \sum_{j=1}^{n_{hi}} Y_{hij}$$

$$T_{xh} = \frac{1}{m_h} \sum_{i=1}^{m_h} \frac{N_{hi}}{n_{hi}} \sum_{j=1}^{n_{hi}} X_{hij}, \quad T_{yh} = \frac{1}{m_h} \sum_{i=1}^{m_h} \frac{N_{hi}}{n_{hi}} \sum_{j=1}^{n_{hi}} Y_{hij}$$

$$Var(T_{xh}) = \frac{1}{m_h - 1} \sum_{i=1}^{m_h} (T_{xhi} - \bar{T}_{xh})^2, \quad Var(T_{yh}) = \frac{1}{m_h - 1} \sum_{i=1}^{m_h} (T_{yhi} - \bar{T}_{yh})^2$$

$$Cov(T_{xh}, T_{yh}) = \frac{1}{m_h - 1} \sum_{i=1}^{m_h} (T_{xhi} - \bar{T}_{xh})(T_{yhi} - \bar{T}_{yh})$$

$$Var(X_{hi}) = \frac{1}{n_{hi} - 1} \sum_{i=1}^{n_{hi}} (X_{hij} - \bar{X}_h)^2, \quad Var(Y_{hi}) = \frac{1}{n_{hi} - 1} \sum_{i=1}^{n_{hi}} (Y_{hij} - \bar{Y}_h)^2$$

$$Cov(X_{hi}, Y_{hi}) = \frac{1}{n_{hi} - 1} \sum_{i=1}^{n_{hi}} (X_{hij} - \bar{X}_h)(Y_{hij} - \bar{Y}_h)$$

である。

### (3) 達成精度

企業調査及び事業所調査の達成精度の結果は、次の表のとおりである。推計値を中心としてその前後に標準誤差の2倍ずつの幅を取れば、その区間に全数調査から得られるはずの値（真値）が約95%以上の確率で存在すると考えてよい。

表 1

平成28年度にOFF-JTに費用を支出した企業割合の標準誤差

産 業	推計値 (%)	標準誤差 (%ポイント)
調査産業計	52.9	0.77
建設業	72.3	2.58
製造業	58.2	1.70
消費関連製造業	48.3	3.12
素材関連製造業	59.1	2.93
機械関連製造業	66.3	2.75
電気・ガス・熱供給・水道業	83.5	3.32

情報通信業	68.6	3.02
運輸業，郵便業	41.9	2.86
卸売業，小売業	46.0	2.18
卸売業	57.2	3.06
小売業	37.1	2.94
金融業，保険業	75.8	3.04
不動産業，物品賃貸業	56.7	3.76
学術研究，専門・技術サービス業	67.6	3.02
宿泊業，飲食サービス業	31.3	2.43
宿泊業	32.4	3.48
飲食サービス業	31.0	3.31
生活関連サービス業，娯楽業	40.0	3.54
教育，学習支援業	48.6	3.79
医療，福祉	67.7	3.09
複合サービス事業	100.0	—
サービス業（他に分類されないもの）	57.6	2.99

表 2

正社員に対する平成28年度のOFF-JT又は  
計画的なOJTを実施した事業所割合の標準誤差

産 業	推計値 (%)	標準誤差 (%ポイント)
調査産業計	79.1	0.60
建設業	88.2	1.93
製造業	77.5	1.32
消費関連製造業	65.0	2.75
素材関連製造業	84.5	1.94
機械関連製造業	81.6	2.12
電気・ガス・熱供給・水道業	95.8	1.45
情報通信業	85.1	2.26
運輸業，郵便業	76.5	2.38
卸売業，小売業	79.2	1.77
卸売業	78.6	2.51
小売業	79.5	2.50
金融業，保険業	93.7	1.91
不動産業，物品賃貸業	79.5	3.30
学術研究，専門・技術サービス業	92.7	1.67
宿泊業，飲食サービス業	66.1	2.39
宿泊業	69.4	3.07
飲食サービス業	65.4	3.69
生活関連サービス業，娯楽業	65.1	3.58
教育，学習支援業	77.8	3.38
医療，福祉	84.0	2.46
複合サービス事業	99.3	0.53
サービス業（他に分類されないもの）	85.2	2.13