

## 付注

## 付注1 (第II-118図,第II-119図)数量化II類について

職場ストレスには、職場内の問題、労働者の個人特性、家庭内の問題等様々な要因が影響していると考えられる。そこで、これらの要因が職場ストレスの有無にどのような影響を与えているのかを計量的に明らかにするために、数量化II類の手法を用いて分析を行った。

数量化II類は、外的基準(被説明変数)が数量でなく分類で与えられているときに適用される統計手法である。ここでは外的基準は、職場ストレスについての「有る」、「無し」の2つのカテゴリーで与えられるデータであり、これに対して以下に示す各要因(説明変数)の与える影響の強さと方向を求めようとするものである。

被説明変数 (アイテム)	カテゴリー
職場ストレス	有り、無し
説明変数 (アイテム)	カテゴリー
個人属性	①年齢 30歳未満、30～39歳、40～49歳、50歳以上
	②性 男、女
職務内容	①職 種 管理職、専門・技術・研究職、事務職、販売・サービス・通信職、運輸・建設職、流れ作業に従事する生産・技能職、監視作業に従事する生産・技能職、その他の生産・技能職、その他
	②部 下 有り、無し
	③VDT作業 従事していない、2時間未満従事、2～4時間未満従事、4時間以上従事
労働条件	①1日実労働時間 6時間未満、6～7時間未満、7～8時間未満、8～9時間未満、9～10時間未満、10時間以上
	②週休制 完全週休2日制、それ以外の週休制
	③交替制 交替制・深夜勤なし、深夜勤のみあり、交替制のみあり、交替制・深夜勤ともにあり
個人環境	①単身赴任 している、していない
	②家庭生活の悩み 有り、無し
	③通勤時間 30分未満、30～60分未満、60～120分未満、120分以上
	④健康状態 非常に健康、まあ健康、非常に不調、やや不調、健康であるとも不調であるともいえない

数量化II類では、同じ外的基準のグループに属する個人はできるだけ近いスコア合計値を持ち、違うグループに属する個人はできるだけ離れたスコア合計を持つようなスコアを各アイテムの各カテゴリーに与える。

これを、個人1のアイテムjにおけるkカテゴリーのスコアを $X_{jk}$ として数式で示すと、

$$a_i = \sum \sum \delta_{i(jk)} X_{jk}$$

ただし、 $\delta_{i(jk)} = 1$  (アイテムjのカテゴリーkに該当したとき) 0 (上記以外)

この $a_i$ について外的基準により同じグループ(ここでは例えば職場ストレス有りのグループ)に属する個人間については分散を最小にし、異なるグループ(職場ストレス無しのグループ)に属する個人間については分散を最大にするように $X_{jk}$ を定める。

数学的には、グループ間の分散を全分散で割った $\eta$ を最大にするよう $X_{jk}$ を定めることを意味し、 $\eta$ を $X_{jk}$ で偏微分して0と置くことで求められる。

スコアは、各カテゴリーの外的基準に対する影響の度合と方向を示す。ここでは、プラスの値をとると職場ストレス有り、マイナス値は職場ストレス無しとして表されている。各アイテムについて、そのなかのカテゴリースコアの最大値と最小値との差をレンジと言い、アイテムの影響力を示す目安として使用し、レンジが大きいほど、被説明変数に対する影響力が大きいと考える。レンジの合計を100とした各説明変数のレンジの割合を影響度という。また、相関比 $\eta^2$ は回帰分析の重相関係数に相当するもので、計算結果の適合度を示している。

## 付注

### 付注2 (第II-120表)職場ストレスの自覚確率に関する時間要因分析(プロビット分析)について

勤労者の職場ストレスの自覚の有無は種々の要因の影響を受けるが、この分析の目的は、これらの要因のうち時間要因(1日平均実労働時間,1日平均VDT作業時間,通勤時間,睡眠時間)をとりだして、各々の時間要因が職場ストレスの自覚の有無にどの程度影響しているかを「労働者の健康状況調査」の個票を用いて計量的に明らかにすることである。

「労働者の健康状況調査」の個票のように一時点の横断面(クロスセクション)データの場合には、各個票には職場ストレスを感じているかあるいは感じていないかの2とおりの状態が記録されているのみである。したがって、被説明変数が連続的な値をとることを前提とした通常の最小2乗法等はこの場合用いることはできない。そこで個々の勤労者が職場ストレスを感じる確率を被説明変数として計量モデルを作り、推計する。具体的にはつぎのようにモデルを設定する。 $y_i$ を勤労者 $i$ ( $i=1, \dots, n$ )が職場ストレスを感じているときは1をとり、感じていないときは0という値をとる変数とする。 $P^*$ を事象\*が生じる確率を具すとする。すると、勤労者 $i$ が職場ストレスを感じる確率は $P(y_i=1)$ と表される。一方、職場ストレスの自覚を規定する要因を、 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$ という変数で表し、添字 $i$ で勤労者 $i$ の値とする。この時、プロビットモデルは、

$$P(y_i = 1) = F(\beta_0 + \beta_1 x_i^1 + \beta_2 x_i^2 + \dots + \beta_k x_i^k) + \varepsilon \quad (i = 1, 2, \dots, n) \dots \dots \dots (1)$$

ただし、

$$\begin{cases} F(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp[-(t^2/2)] dt \\ \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k \text{は定数} \\ \varepsilon \text{は誤差項} \end{cases}$$

と表される。

(1)式を、実際のデータに当てはめて最尤法により、 $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ を推計する。各説明変数に与えられた数値は以下のとおりである。

X1…………1日平均実労働時間:6時間未満 =4

6～7時間未満=6

7～8時間未満=7

8～9時間未満=8

9～10時間未満=9

10時間以上 =11

X2…………1日平均VDT作業時間:従事していない =0

2時間未満 =1

2～4時間未満 = 3

4時間以上 = 4

X<sup>3</sup>.....通勤時間:30分未満 = 15

30～60分未満 = 45

60～90分未満 = 85

90～120分未満 = 105

120分以上 = 135

X<sup>4</sup>.....睡眠時間:5時間未満 = 4

5～6時間未満 = 5

6～7時間未満 = 6

7～8時間未満 = 7

8時間以上 = 9

推計結果から各変数の弾性値は次式で与えられる。

$$\text{変数 } x^j \text{ の弾性値} = \hat{\beta}_j \cdot x^j \frac{f}{F} \dots\dots\dots (2)$$

$$(j = 1, 2, \dots\dots\dots k)$$

ただし、

$$\begin{cases} \hat{\beta}_j = \beta_j \text{ の推計値} \\ f(x) = \frac{dF}{dx} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp[-(x^2/2)] \end{cases}$$

定数項の弾性値は形式的に(2)式において $X^{0X} = 1$ として得られる値である。