業務環境が繁忙感と精神的作業負荷におよぼす影響

○彦野賢 ((株) 原子力安全システム研究所/大阪大学大学院人間科学研究科)

篠原一光、内藤宏 (大阪大学大学院人間科学研究科)

松井裕子 ((株) 原子力安全システム研究所)

Effects of the work environment on the sense of busyness and the mental workload

Masaru HIKONO (INSS/Graduate School of Human Sciences, Osaka University),

Kazumitsu SHINOHARA (Graduate School of Human Sciences, Osaka University),

Hiroshi NAITO (Graduate School of Human Sciences, Osaka University),

Yuko MATSUI (Institute of Nuclear Safety and System Inc.)

1. はじめに

時間あたりの業務量が同じであっても従業員が感じている繁忙感が高くなれば判断や確認のエラーに繋がりがかねない。リソースが限られた中で繁忙感によるエラーを減少させるには繁忙感に影響を与える要因への対策を講じることが望ましいと考えた。

プラント従業員の繁忙感を余村ら¹⁾は12種類の要因からなる質問紙を構成し調査した。その要因は「情報量」、「切迫性」、「業務量」、「能力」などのように精神的作業負荷(MWL)評価項目と類似していた。また、HIKONOら²⁾は業務付与の指示方法の違いが被指示者が受けるMWLに及ぼす影響について検討した結果、繁忙感の要因の一つの「突発性」によって被指示者のMWLに差が生ずることを示した。ある作業から被るMWLを測定する方法には内観、観察、生理測定などがとられる³⁾が、繁忙感を測定する方法は定まったものではなく、繁忙感とMWLとの関係について検討した研究例はない。

本研究では、プラント従業員の繁忙感に最も大きな影響を与えていると考えられる4つの業務環境条件(業務量、重複性、情報量、切迫性)に着目した。これらの環境条件がどのように繁忙感とMWLに影響するか実験により比較することを目的とする。

2. 方法

【実験参加者】実験参加者は派遣会社で募集した男性24名(20才～40才)であった。

【課題】実験参加者の課題は書類確認場面を模擬したもので、参加者の正面に置いたPC画面に次々と表示される150個の合否記録(図1)について、その判定欄記載内容(○もしくは×)が正しいかどうかを

判断し、その結果をキーパッドで入力するものであった(統制条件)。

【実験計画】実験条件は前述の業務環境4条件を参加者内要因とした。業務量条件は統制条件の1.5倍の作業量を課した。重複性条件は統制条件と同一の課題をしながら別の課題(パラメータ読み取り課題)を課した。情報量条件は統制条件よりも判断基準が複雑な課題とした。また、切迫性条件は1つの確認に制限時間(4秒以内)を課した。

【手続き】教示に引き続き4分間の練習試行後に本試行を行った。本試行では初めに統制条件を行った後、4つの業務環境条件を課した。4条件の順序は被験者間でカウンターバランスした。試行前後には5分間の安静姿勢による耳朶脈波測定を実施した。各条件は耳朶脈波を測定しながら実施し、終了直後に唾液測定(30秒間採取)し、その後MWL(NASA-TLX法)および繁忙感(5段階評定)への回答を各条件毎に求めた。参加者の拘束時間は約1.5時間であった。測定したデータは、課題成績(正答率、速度)、質問紙法による心理量(NASA-TLX法、繁忙感)、非侵襲測定法による生理量(唾液アミラーゼ活性値および耳朶脈波によるヘモグロビン量)であった。

検査番号	材料記号	肉厚(mm)	余寿命(年)	判定
1	STPT	21.75	18.83	○

この判定結果が正しいかどうかを確認

判定が正しければ「左クリック」、判定が間違っていたら「右クリック」を押してください

図1 課題(PC画面に提示)

3. 結果

図2に正答率の差(各条件の正答率－統制条件の正答率)を示す。分散分析(反復測定)の結果、正答率差に与える業務環境の効果は有意であった($F(1.612, 37.066)=3.564, p<.05$)。Bonferroniを用いた多重比較の結果、業務量は重複性および情報量よりも正答率差が高かった。しかし、業務量と切迫性とは有意差がなかった。

図2 正答率

図3に統制条件と各条件のMWL(全体)の評定値差を示す。MWL(全体)に与える業務環境の効果は有意であった($F(3, 69)=12.163, p<.01$)。多重比較の結果、情報量と重複性の評定値差が正に高かった(実験参加者は統制条件よりも作業がつかかったと感じていた)。また、NASA-TLX法による6つの評価項目のうち、知的・知覚的要求、努力、フラストレーションでも多重比較の結果は同様であった。

図3 精神的作業負荷(全体)

図4に統制条件と各条件の繁忙感の評定値差を示す。MWL(図3)と同様に、繁忙感に与える業務環

境の効果があり($F(2.267, 52.135)=4.392, p<.05$)、情報量と重複性の評定値差が業務量より高かった。

図4 繁忙感

繁忙感とMWL全体との相関係数は0.76($p<.01$)であった。尚、生理量は業務環境の効果は認められなかった。

4. 考察とまとめ

繁忙感とMWLとは正の強い相関関係にあり、また、業務環境の影響も同様の傾向を示した。参加者が感じた繁忙感とMWLは、課せられた作業量による変化よりも、他の環境条件(重複性および情報量)による変化の方がより大きかった(よりしんどく)ことを示した。繁忙感切迫性条件では統制条件と差がなかったことから、繁忙感切迫性よりも他の条件の影響を大きく受ける可能性を示した。

以上のように、繁忙感とMWLと深い関係にあり、繁忙感をより感じている状態は作業者のMWLがより増加している状況を表しているものと思われる。

参考文献

- 1) 余村他: “組織における繁忙感の要因とコントロール” ナースマネジャー, Vol.14, No.2, pp.35-39, 2012.
- 2) M.HIKONO, et al.: The relationship between the method of instructing subordinates to perform assigned job duties and the degree of mental workload on the recipients of the instruction, Proceedings of 1st International Symposium on STSS, 2012.
- 3) 山田他: “精神疲労を評価する指標の探索” 人間工学, Vol.48, No.6, pp.295-303, 2012.