梅村 守, ○本多 薫 (東京理科大学)

Influence of Noise on Performance and Workload of Mental Work.

M.Umemura, K.Honda (Science Univ. of Tokyo)

1. はじめに

騒音が作業に与える影響に関する研究としては、たとえば、精神作業の例として、引き算を課した研究¹⁾、騒音レベルの変化が精神作業に与える影響に関する研究²⁾、騒音の人体生理機能に及ぼす影響に関する実験的研究³⁾などがある。しかし、騒音レベルの変化が心拍数に与える影響に関する研究は多くない。騒音レベルが変われば、その影響によりパフォーマンスも落ちるであろうし、心拍数も変わると考えられる。

そこで本研究では、工場騒音と建設作業騒音を用い、精神作業の例として計算作業、抹消作業を取り上げ、騒音レベルを変化させたときに作業量と心拍数がどのように変化するかを実験を通して考察することを目的とする。

2. 実験方法

(1) 騒音レベル 4水準(暗騒音、60、70、80 dB(A))とする。

(2) 実験内容 被験者3名に心拍計を付け、実験用紙を用い、計算作業(2桁の乗法)、抹消作業(実験用紙上のアルファベットを上段より見て、M、O、D、Eの4つの文字を探し、消去していく。)を行う。作業時間は各10分間。各作業中に、被験者に工場騒音または建設作業騒音をテープレコーダに録音したものをステレオにより再生して与える。その際、指示騒音計を用いて所定の騒音レベルにあわせる。

(3) 心拍数の変化率(%)

$$\text{Heart rate(\%)} = \frac{\text{作業中の心拍数の平均}}{\text{作業前の安静時の心拍数の平均}} \times 100$$

3. 実験結果および考察

3.1 計算作業の実験

(1) 作業量について 時間内(10分間)で計算作業の終わったものの数を数え、計算量を求めた。実験結果を図5に示す。工場騒音および建設作業騒音ともに、騒音レベルの増大とともに作業量の減少することがわかる。分散分析を行った結果、騒音レベル間で有意となった。

(2) 心拍数について 作業前の安静時の心拍数と作業を行ったときの心拍数との比をとり、心拍数の変化率(%)を求めた。実験結果を図1、図3に示す。工場騒音および建設作業騒音ともに、騒音レベルの増大とともに心拍数の増加することがわかる。分散分析を行った結果、騒音レベル間で有意となった。

3.2 抹消作業について

(1) 作業量について 時間内(10分間)に抹消作業のできた文字数を数え、作業量を求めた。実験結果を図6に示す。工場騒音および建設作業騒音ともに、騒音レベルが増大とともに作業量の減少することが認められた。分散分析を行った結果、騒音レベル間で有意となった。

(2) 心拍数について 実験結果を図2、図4に示す。工場騒音および建設作業騒音ともに、騒音レベルの増大とともに心拍数の増加することがわかる。分散分析を行った結果、騒音レベル間で有意となった。

以上より、計算作業、抹消作業ともに騒音レベルの増大とともに、作業量は低下し、心拍数は増加するといえる。

図1 騒音レベルを変化させたときの心拍数の変化 (計算作業、工場騒音)

図2 騒音レベルを変化させたときの心拍数の変化 (抹消作業、工場騒音)

図3 騒音レベルを変化させたときの心拍数の変化 (計算作業、建設作業騒音)

図4 騒音レベルを変化させたときの心拍数の変化 (抹消作業、建設作業騒音)

図5 騒音レベルを変化させたときの作業量の変化 (計算作業、工場騒音)

図6 騒音レベルを変化させたときの作業量の変化 (抹消作業、工場騒音)

4. 結論

- (1) 計算作業では工場騒音、建設作業騒音ともに作業量の低下および心拍数の増加が認められた。
- (2) 抹消作業についても同様に、工場騒音、建設作業騒音ともに作業量の低下および心拍数の増加が認められた。
- (3) (1)(2)より、騒音はperformanceの低下をもたらすだけでなく、workloadも増加させることがわかった。

参考文献

- 1) Broadbent, D.E.: Effect of noise on an "intellectual" task, Journal of Acoustical Society of America, 30, 824-827, 1958.
- 2) 梅村守、相沢直行: 騒音が精神作業に与える影響について, 人間工学, 22(5), 259-268, 1986.
- 3) 田多井吉之助 他: 騒音の人体生理機能に及ぼす影響に関する実験的研究. I., 公衆衛生院研究報告, 14(4), 200-212, 1965.