



産衛誌 49巻 (臨増), 2007

P2083

騒音環境下でイヤホンおよびヘッドホンを使用する場合の語音弁別能の評価

○中尾 智¹、井上 仁郎²、佐々木直子¹、川波 祥子¹、筒井 隆夫¹、堀江 正知¹

¹産業医科大学産業生態科学研究所産業保健管理学教室、

²産業医科大学産業医学研究支援施設生体情報研究センター

【背景・目的】 騒音環境下における労働者間のコミュニケーション手段には、身振り手振りの他、通信機器にイヤホンやヘッドホンなどの受話器を接続して利用している職場がある。一方、周囲の騒音が大きいために、通信機器のボリュームを大きくして使用しているため、聴力への影響が懸念される。そこで、騒音による健康影響の少ない受話器を検討するために、今回、我々は、遮音性能を備えたイヤホンとヘッドセットに附属したヘッドホンと比較した。

【方法】 250Hz から 8kHz の純音聴力検査で各周波数 25dB 以下を満足する 14 名の大学生 (うち 4 名男性) を被検者とした。暗騒音 NR-20 以下の無響室の中心に測定点を設置し、そこに被検者を座らせた。被検者正面から左右に 45 および 135 度ずつ離れたところに騒音提示用スピーカーを計 4 台設置し、60、70、80dB(SPL) のピンクノイズを負荷した。左耳にイヤホン (インコア、NAP エンタープライズ) もしくはヘッドホン (FC760A13、富士通) を装着させ、右耳は開放耳とし、日本聴覚学会の 67-S 語表の録音素材を用いて作成した 82 種の 20 音節リストをイヤホ

ンまたはヘッドホンから提示し、語音聴力検査を行った。各騒音の条件で、語音明瞭度が 50% および 90% を達成した提示音圧から、S/N 比を計算し、それぞれを比較した。

【結果】 50% および 90% 明瞭度を達成した時の S/N 比は、60、70、80dB(SPL) の騒音下で、イヤホンはヘッドホンに比べて小さくなった (ANOVA, $p < 0.001$)。また、イヤホンとヘッドホンは、60、70、80dB(SPL) と環境の騒音ばく露量を変化させても、S/N 比に有意な差を認めなかった。

【考察】 ヘッドホンに比較してイヤホンの通信機器の S/N 比が小さかったことから、イヤホンの方が、騒音下でより小さな音量で良好な言語理解が得られることが示唆された。単音節の明瞭度が 85% 以上あれば、文章の了解度は 100% 近くになるという報告がある。遮音性を備えたイヤホンを使用して得られた騒音下での明瞭度が 90% である S/N 比が約 -30dB であったことは、作業環境測定結果で第 II 管理区分の騒音職場でも通常会話程度の音圧レベル (約 50dB) でも良好な言語理解が得られると考えられた。

	50%明瞭度達成時の提示音圧 dB(SPL)				90%明瞭度達成時の提示音圧 dB(SPL)			
	イヤホンタイプ (N=14)		ヘッドホンタイプ (N=14)		イヤホンタイプ (N=14)		ヘッドホンタイプ (N=14)	
負荷騒音 dB(SPL)	60	15.5 ± 6.3	39.3 ± 4.4	$p < 0.001$	24.7 ± 7.8	52.6 ± 4.4	$p < 0.001$	
	70	25.2 ± 6.5	51.4 ± 4.2	$p < 0.001$	33.9 ± 7.5	63.4 ± 4.2	$p < 0.001$	
	80	35.9 ± 6.7	61.1 ± 4.8	$p < 0.001$	44.4 ± 7.0	73.8 ± 4.8	$p < 0.001$	
	50%明瞭度達成時のS/N比 dB(SPL)				90%明瞭度達成時のS/N比 dB(SPL)			
	イヤホンタイプ (N=14)		ヘッドホンタイプ (N=14)		イヤホンタイプ (N=14)		ヘッドホンタイプ (N=14)	
負荷騒音 dB(SPL)	60	-44.5 ± 6.3	-20.7 ± 4.4	$p < 0.001$	-35.3 ± 7.8	-7.4 ± 4.4	$p < 0.001$	
	70	-44.8 ± 6.5	-18.6 ± 4.2	$p < 0.001$	-36.1 ± 7.5	-6.6 ± 4.2	$p < 0.001$	
	80	-44.1 ± 6.7	-18.9 ± 4.8	$p < 0.001$	-35.6 ± 7.0	-6.2 ± 4.8	$p < 0.001$	

平均値 ± 標準偏差
ANOVAによる通信機器の比較