

衝撃騒音による一時的聴覚閾値移動について ——特に暴露間隔とTTSとの関連性について——

京都大学 工学部 正 医博 庄司 光 正 医博 山本剛夫
正 工修 高木興一 学 工修 徳田純夫 学。米田明彦

産業騒音による聴力損失を防止するため、連続的あるいは断続的騒音によって生ずるTTSについて多くの研究がなされ、ISOに代表されるごとく、許容基準が設定されている。しかしながら、衝撃的騒音については、その測定方法すら明確にされておらず、ましてその影響については、諸外国において乏しき研究例をみるのみである。

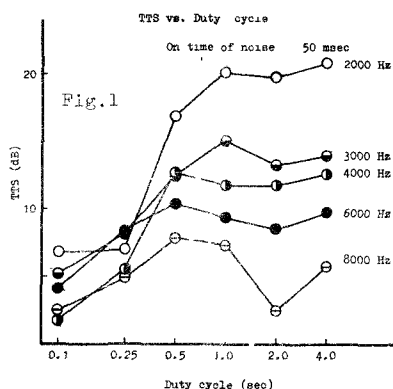
そこで我々は、実験室内において発生させた衝撃音を用いて、衝撃音の物理的諸特性とTTSとの関係について実験研究を行なったものである。衝撃音の暴露回数とTTSとの関係については、すでに報告したので、今回は暴露間隔との関係について報告する。

実験方法

男子大学生5人を被験者として用いた。衝撃騒音のpeak音圧レベルは128±1 db, onの間のrms音圧レベルは120±1 dbである。用いた衝撃騒音のon-timeは10, 25, 50, 75および100 msecの4種とし、暴露間隔(duty-cycle)は0.1, 0.25, 0.5, 1.0, 2.0および4.0 secの6種とした。暴露回数はいずれも400回とした。閾値の測定はBékésy type audio meter を用いて2000, 3000, 4000, 6000, および8000 Hz において行なった。

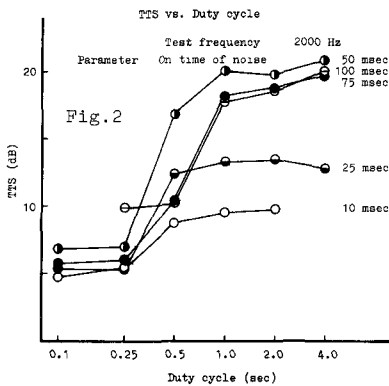
実験結果

5人の被験者に生じたTTSの平均の結果をFig.1に示す。図の縦軸はTTS(db), 横軸は暴露間隔(sec)を対数スケールで表わした。Fig.1はon-time 50 msecの衝撃騒音による結果を, parameter をテスト周波数として示したものである。いずれの周波数においても、



衝撃騒音の暴露間隔が0.25 sec以下になると、与えられた音響エネルギーが同一であっても、生ずるTTSは小さいことが示されている。さらに、暴露間隔が長くなるとTTSは大きくなり、ある値以上の間隔で暴露すると生ずるTTSがほとんど一定(これをTTS_{max}と表わす)となっている。

Fig.2は、2000 HzのTTSと、暴露間隔との関係を, parameter を衝撃騒音の持続時間として示したものである。持続時間の長短にかかわらず、暴露間隔が0.25 sec以下ではTTSは小さく、暴露間隔がそれ以上になると、TTSは大きくなり、それぞれ持続時間によってTTS_{max} およびTTS_{max}と与える暴露間隔が定まることを示している。



たとえは, on-time 10 msec あるいは 25 msec の衝撃騒音の場合には, 暴露間隔がほぼ 0.5 sec 以上であれば TTS は最大となり, その最大値は 10 msec noise については 9.5 db, 25 msec noise では 13 db である。一方, on-time 50 msec, 75 msec, あるいは 100 msec の場合には, 暴露間隔 1.0 sec 以上で, 生ずる TTS は最大となりこの三種の衝撃騒音による最大の TTS (TTS_{max}), on-time に関係なくほとんど等しく 19~20 db である。

Fig. 3 は, 2000, 3000, および 4000 Hz の TTS の平均値を示したもので, 上述と全く同様

の傾向が示されている。

このように, 暴露間隔によって TTS がことなることは, Ward らや Fletcher らによっても示されており, この原因は中耳にある耳小骨筋反射による影響であることが指摘されている。

さらに, 衝撃騒音の暴露間隔がより長くなった場合には, 当然 TTS の回復が考えられ, したがって生ずる TTS は小さくなるであろうと予測される。このような長い暴露間隔の場合の TTS については今後の研究課題である。

参考文献

- W.D.Ward, W.Selters, and A.Glorig: "Exploratory studies on temporary threshold shift from impulses" J.A.S.A. (1961)
- M.LOEB, J.L.Fletcher, and R.W.Benson: "Some preliminary studies of temporary threshold shift with an arc-discharge impulse-noise generator" J.A.S.A. (1965)

