

降雨騒音を防ぐ傘を作ろう

家庭科班: 松谷 武哉、馬欠場 健斗、土屋 直弘

Abstract

The purpose of this study was to reduce the number of accidents involving visually impaired people by reducing the sound that occurs in the rain. Through experiments, it was found that attaching a sound insulation sheet to an umbrella can reduce the sound of rain hitting the umbrella. Therefore, this study concluded that auditory information is more available when a sound insulation sheet is attached to an umbrella compared to an ordinary umbrella during rainy weather.

要約

本研究の目的は雨天時に発生する音を軽減することで視覚障害者の方の事故を減らそうとすることである。実験によって遮音シートを傘に貼り付けることで雨が傘に当たるときの音を減少できることがわかった。従って本研究では、雨天時の際に普通の傘に比べて遮音シートをつけた時のほうが聴覚情報を利用できるということが結論付けられた。

1. はじめに

本研究では、降雨時の騒音において、傘に当たる雨による騒音を最も軽減できる物は何かを明らかにする。「雨音が視覚障害者の歩行に及ぼす影響」(上田麻理、藤本一寿 日本音響学会誌 2010年66巻7号)において、降雨騒音の大部分が傘に当たる雨による騒音が占めており、視覚障害者は聴覚情報を利用したくてもできないという結果から、傘に当たる雨による騒音を軽減すれば、聴覚情報を利用できるようになり、雨天時の視覚障害者の事故が減少すると考えた。そこで、本研究では「傘を差した時の騒音」と「傘に吸音材等を付けた時の騒音」の2つの場合に分けて騒音の差について調べる実験を行う。

2. 研究手法

ビニール傘、吸音材、遮音シート、ガムテープ、騒音計、シャワー、メジャーを用意する。

ビニール傘の上ろくろから30cm下のところに騒音計を取り付ける。

まず最初に、右の図のようにシャワーから3m先に縦31cm×横18cm の水槽に置き、5分間シャワーを浴びさせて、降水量を測る。

《実験1》

①ビニール傘の内側の半面に遮音シート、吸音材を取り付ける。

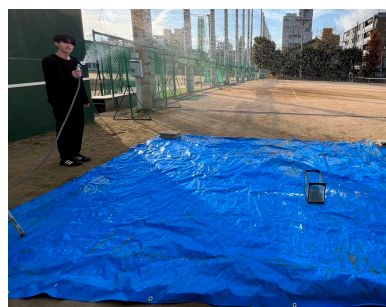
②シャワーを遮音シートまたは防音材を取り付けた部分だけに浴びさせて、騒音計で40秒間測る。(ブルーシートの上で行う)

《実験2》

①ビニール傘の内側の半面に遮音シートを取り付ける。

②シャワーを遮音シートを取り付けた部分だけに浴びさせて、騒音計で40秒間測る。(土の上で行う)

※10秒おきに記録して、平均したものを値として出す。



3. 結果

《実験1》

普通のビニール傘と遮音シートや吸音材をつけた傘で測ると降雨騒音の大きさは普通のビニール傘では73.2db、遮音シートをつけた場合では75.1db、吸音材をつけた場合では72.3dbと違いが見られなかった。

| | 10秒 | 20秒 | 30秒 | 40秒 | 平均 |
|----------|------|------|------|------|--------|
| ビニール傘 | 72.2 | 73.4 | 73.3 | 73.9 | 73.2 |
| ビニール傘(土) | 75.4 | 77 | 78.3 | 76.7 | 76.85 |
| 遮音シート | 75.2 | 75.7 | 74.8 | 74.5 | 75.05 |
| 遮音(土) | 71.1 | 70.3 | 72.4 | 71.1 | 71.225 |
| 吸音材 | 71.5 | 70.7 | 73.8 | 72.9 | 72.225 |

《実験2》

普通のビニール傘と遮音シートをつけた傘で測ると、普通の傘では76.9db、遮音シートをつけた場合では71.2dbで降雨騒音の大きさに5.7dbほどの違いが見られた。

4. 考察

吸音材は反響に効果があるため、屋外で研究を行った今回は効果を発揮しなかったと考えられる。また、遮音材は音を反射するため、実験1で行った実験では遮音材がブルーシートの音を反射しどの傘でも雨音による騒音が変わらなかったと考えられる。一方実験2では土が音を発さないため遮音シートが効果を発揮したと考えられる。

5. 結論・まとめ

遮音シートは、土の上では降雨騒音を減少できることがわかった。これより雨天時の際の事故を減らせる可能性があると考えられる。反省点としては本研究で作成した傘は遮音シート自体が重かったり遮音シートを多く傘に貼り付けたりしたので傘が重くなり持って歩くのが困難だったり傘が閉じれなかったこと。改善点としては傘の軽量化や実用化、見た目を良くする、身近な素材(紙の卵パックなど)で作成すること。

6. 参考文献ならびに参考Webページ

上田麻理,藤本一寿”[雨音が視覚障害者の歩行に及ぼす影響](#)”J-STAGE.2010.(参照2023-12-10)

日本騒音調査ソーチャー”[騒音調査・測定・解析のソーチャー](#)”(参照2023-12-10)

ソノライズ株式会社”[プロがおすすめする効果の高い吸音材](#)”(参照2023-12-10)

防音防振ネット！[吸音材とは？吸音の仕組みや吸音材の種類、選び方までを解説！](#)”防音防振ネット！.2023(参照2023-12-10)

テクセルセイント”[音の伝わり方と衝撃音の種類。空気伝搬音と固体伝搬音の違いとは](#)”2021.(参照2023-12-10)