

音環境の測定

1. 建築における音環境と騒音

建築音響

騒音制御 = 「 ” 望まれない ” 音をいかに防止するかを考える 」

室内音響 = 「 どのようにすれば良い音のする室内空間が得られるかを考える 」

騒音 = 「 聞いた人が好ましくないと思う音 」 (物理的要素だけでなく, 主観的・心理的な要因も関与している。)

外部騒音 = 「 航空機, 交通機関, 工場, 工事現場などのように建物外部から侵入してくる騒音 」

内部騒音 = 「 設備, 工場の機械, 人声など建物内部で発生する騒音 」

注) 音に関する基本事項は, 配付資料の 42～43 ページ (出典: 参考文献 [1], pp.172～173) と 44～46 ページ (出典: 参考文献 [1], pp.192～194) を参照。

2. 測定計画

以下のように測定を行う予定。

10月30日(水) 1回目 測定概要の説明, 機器の取扱いの説明

11月06日(水) 2回目 4時限目 国体道路の道路騒音の測定

5時限目 中央コンピューター室の室内騒音の測定

!!ストップウォッチもしくは, 秒針のある時計を持参のこと!!

持っている人は, 関数電卓を持参のこと

11月13日(水) 3回目 補足説明とレポート作成

3. 道路交通騒音の測定

配付資料の52～54ページ（出典：参考文献[2], pp.101～103）を参照。

- 1) 較正（校正）は、電気信号による較正（校正）（配付資料の55ページ（出典：参考文献[3], p.24）を参照。）を行う。
- 2) 測定方法は、騒音計直読による方法（配付資料52ページ（出典：参考文献[2], p.101）の4.1.1の〔方法-1〕を参照。）とする。50回のサンプリングを行う。読み上げる声で、測定値が変わるので、素早く読み上げる。なお、測定の際には、レベルレンジを設定する必要がある（配付資料の56ページ（出典：参考文献[3], p.43）を参照。）。
- 3) 50%時間率騒音レベル L_{50} を計算する（配付資料49ページ（出典：参考文献[2], p.98）の表4.1.3を参照。）。
- 4) 等価騒音レベル L_{eq} を計算する（配付資料48ページ（出典：参考文献[2], p.97）の(4.1.9)式、もしくは45ページ（出典：参考文献[1], p.193）の(9.2)式を参照）。
- 5) 等価騒音レベル L_{eq} の評価には、配付資料46ページ（出典：参考文献[1], p.194）の表9-4を用いる。

L_{50} は昔から利用されてきたが、過小評価の傾向があり、人間の感覚と合わない場合が多かったため、現在では L_{eq} の方が多く用いられる。

4. 室内騒音の測定

配付資料の54ページ（出典：参考文献[2], p.103）を参照。

- 1) プログラムカードをロードする（配付資料の57ページ（出典：参考文献[3], pp.112～114）を参照。）。
- 2) 較正（校正）は、電気信号による較正（校正）（配付資料の55ページ（出典：参考文献[3], p.24）を参照。）を行う。
- 3) 音圧レベルと周波数分析は平坦特性（A/C/FLATキーで、FLATに設定。）、メータ動特性はFastとする。
- 4) 1/1 octバンドフィルターを用いて、16, 31.5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000Hzの各バンドの音圧レベルを測定する（配付資料の58ページ（出典：参考文献[3], p.34, p.116）と59ページ（出典：参考文献[4], p.14）の4～7を参照。）。

また、騒音レベル（A特性）、音圧レベル（平坦特性）もあわせて測定する。プログラムカードを装着している場合では、1/1octバンドフィルターを、AP（オールパス）に設定し、なおかつ、A/C/FLATキーで、A特性（ L_A ）もしくは、平坦特性（ L_p ）を選択すればよい。

- 5) 測定方法は、道路交通騒音の測定と同様に、騒音計直読による方法とする。ただし、各バンドで、5秒おきの10回のサンプリングを行う。読み上げる声で、測定値が変わるので、素早く読み上げること。なお、測定の際には、レベルレンジを設定する必要がある（配付資料の56ページ（出典：参考文献[3], p.43）を参照。）
- 6) 測定結果をNC曲線上にプロットする（配付資料の46ページ（出典：参考文献[1], p.194）の図9-5、もしくは59ページ（出典：参考文献[5], p.46）の表-1.2.6を参照。）

補足1)

周波数補正回路（配布資料の60ページ（出典：参考文献[3], p.9）を参照。）

- A 特性 人間の聴覚にあわせて、低周波を受け入れる能力が低くなるよう補正
- C 特性 各周波数が物理的にほぼ等しい感度で受音されるように補正
- 平坦特性 周波数特性が平坦

補足2)

楽器の音域や話し声の周波数については、配布資料の61ページを参照。

5. 参考文献（〔 〕内は、熊本県立大学附属図書館所蔵情報）

- [1] 『環境工学教科書 第二版』（環境工学教科書編集委員会編 彰国社 2000年8月, ¥3,675, ISBN: 4-395-00516-0）〔開架2, 519.11:KA 56, 000185180, ただし第一版〕
- [2] 『建築環境工学実験用教材 I 環境測定演習編』（日本建築学会編, 日本建築学会, 1982年3月, ¥1,890, ISBN: 4-8189-0150-4）〔開架2, 525.11:Ke 41:11, 000249209〕
- [3] 『NL21 普通騒音計 NL-31 精密騒音計 取扱説明書 操作編』（リオン株式会社, 2001年3月, 非売品）
- [4] 『建築環境工学用教材 環境編』（日本建築学会編, 日本建築学会（丸善）, 1995年2月, ¥1,937, ISBN: 4-8189-0442-2）〔開架2, 525.11:N 77, 000236338〕
- [5] 『騒音・振動対策ハンドブック』（日本音響材料協会編, 技報堂出版, 1982年1月, ¥18,900, ISBN: 4-7655-2353-5）〔参考2, 519.61:So 48, 000249682〕
- [6] 『NL21 普通騒音計 NL-31 精密騒音計 取扱説明書 技術解説編』（リオン株式会社, 2001年3月, 非売品）
- [7] 『建築・環境音響学（第2版）』（前川純一・森本正之・阪上公博, 共立出版社, 2000年9月, ¥3,675, ISBN: 4-320-07655-9）〔開架2, 524.96:Ma 27, 000248125〕

居住環境調整工学実験（第5～7回目）[水曜日・14:30～17:40・設備システム実験室ほか]

2002.10.30, 11.6, 11.13

環境共生学部・居住環境学専攻

講師・辻原万規彦

6．参考 URL

1) 講義資料のダウンロード (<http://www.pu-kumamoto.ac.jp/m-tsuji/kougi.html/jikkenn.html/kyojikkenn.html>)

質問・レポートの提出先は、

辻原研究室（環境共生学部棟旧棟（生活科学部棟）4階西南角）まで

（電話：096-383-2929（内線492）, E-mail：m-tsuji@pu-kumamoto.ac.jp）

もしくは、

香川助手室（環境共生学部棟旧棟（生活科学部棟）4階南側中央付近）まで

（電話：096-383-2929（内線482）, E-mail：hirakawa@pu-kumamoto.ac.jp）