

EC03 大森 斗詩 EC12 齋藤 大樹
指導教員 森 幸男 准教授

1. はじめに

スピーカから出る音が人の心理に様々な影響を与えていることが知られている。高澤や井上らの検討では再現度の高いスピーカが心理に影響を与えると結論された[1],[2]。ところが、 $1/f$ ゆらぎが人をリラックスさせる効果があると言われている[3]ことから、スピーカがゆらぎを発生させていると仮定できる。そこで本研究では $1/f$ ゆらぎの計測システムを試作し、スピーカが与える心理的影響について検討する。

2. 研究へのアプローチ

$1/f$ ゆらぎを計測する方法としてアナログ機器で計測を行う方法が多く知られている。しかし、アナログでの計測は、回路が発生するノイズの影響等により、得られる結果の信頼性が悪化する。本研究では、信頼性の高い $1/f$ ゆらぎを測定するために、デジタルでの $1/f$ ゆらぎ計測システムの作成を行う。図 1 に振幅の $1/f$ ゆらぎを計測する方法を示す。(a)は従来のアナログ計測の手順であり、(b)は試作したデジタル計測システムである。

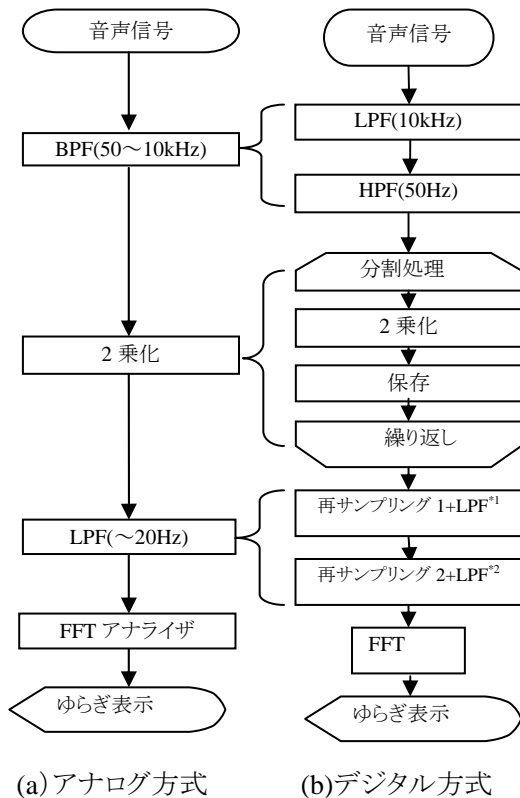


図 1 振幅ゆらぎフローチャート

*1: サンプリング周波数 44100Hz を 441Hz へダウンサンプリング

*2: サンプリング周波数 441Hz を 6Hz へダウンサンプリング

各々 LPF はアンチエイリアシングとして行っている。

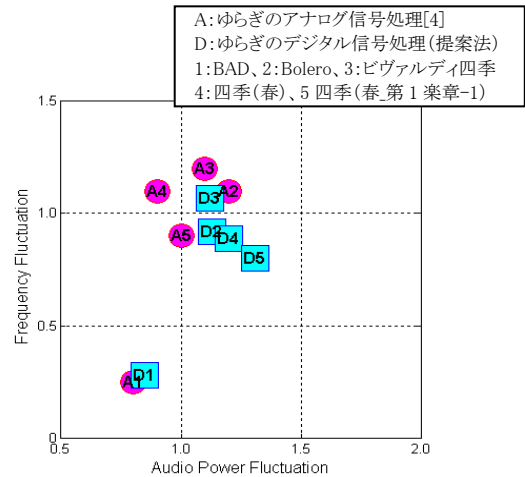


図 2 計測結果比較

ノイズは BPF や 2 乗処理回路等から混入する。このノイズは測定を行う際に障害となる。しかし、今回作成した計測装置では全ての処理をデジタルで行う。したがって、これらのノイズの影響を避けることが可能であり、計測結果の高信頼性が期待できる。図 1 では振幅のゆらぎ計測について示したが、周波数の $1/f$ ゆらぎについても同様に作成できる。

製作したシステムが正しく動いているかを確認するために文献[4]で用いられている信号と同等の音源を用い検証を行った。図 2 から従来のアナログ計測と同様の結果が得られており、作成したシステムの有効性が確認できる。

3. 今後の展望

現在、図 1 のようなゆらぎ計測システムが完成している。しかし、本研究の最終目標であるスピーカが与える心理的影響の検討には至っていない。今後は、スピーカによって $1/f$ ゆらぎが発生するかを確認し、心理的影響を解明したい。

文献

- [1] 伊藤一也, 高澤嘉光, “スピーカの再現性と定量的心理評価の関係,” 日本音響学会講演論文集, 2-9-4, pp.639-640, Mar.1998
- [2] 井上旭, “スピーカが与える心理的影響について,” 平成 19 年度サレジオ高専卒業論文, pp.3-7, Mar.2008
- [3] 武者利光, “ $1/f$ ゆらぎと快適性,” 日本音響学会誌, vol.50, no.6, pp.485-488, Jun.1994
- [4] 田原靖彦, 山口典公, 宮島徹, “Fluctuation characteristic measurement for sound environment evaluation,” J. Acoust. Soc. Jpn (E), vol.14, no.3, pp.160-163, Mar.1993