

音声録音ソフトの導入(9)

—Moo0 の評価(8)—

1. 始めに

前報(7)までに種々の音源について Moo0 による録音を実施しました。録音音源については、大容量ファイル送信ソフトを使ってオーディオ仲間と共有し、感想を述べ合うなどしてきました。しかし、Zoom を使った Meeting の中で音源を共有することも意義あることと考え、検討を開始しました。

2. Zoom Meeting 中の音源共有の問題点

本件については、既に Y 氏が PC と iPad の Zoom における音楽信号伝送を先行して実施されていますが、音質的には期待できるものではないということです。そこで、当方でも、2 台の PC 同士の Zoom における音楽信号伝送を実施しましたが、十分な音質を確保できないどころか、ノイズやハウリングに悩まされました。

一方、[6月6日の研究室日誌](#)で報告したオリオスペックの井筒香奈江プロモーションライブイベントの Zoom と YouTube 配信におけるサンプル音源の Moo0 録音音源ではそういった現象はないということも分かりました。

3. Zoom Meeting 中の音源共有の問題点の原因追求と解決のアプローチ

問題発生の可能性として考えられることは、次の要因です。

- 1) Zoom における伝送能力が音楽信号伝送に耐えられないこと
- 2) マイク音声の紛れ込み
- 3) ハウリング
- 4) 同じ WiFi 環境下の干渉
- 5) 同じアカウントの PC 間の干渉 (当方 PC 間)
- 6) Zoom の音声再生能力が低い

以上の各要因への対応は次のとおりです。

- 1) については下記参照資料を種々あたってみました。

参照資料

<https://zoom-support.nissho->

[ele.co.jp/hc/ja/articles/360004667592-%E5%BF%85%E8%A6%81%E3%81%AA%E3%83%8D%E3%83%83%E3%83%88%E3%83%AF%E3%83%BC%E3%82%AF%E5%B8%AF%E5%9F%9F%E3%82%92%E6%95%99%E3%81%88%E3%81%A6%E3%81%8F%E3%81%A0%E3%81%95%E3%81%84](https://zoom-support.nissho-ele.co.jp/hc/ja/articles/360004667592-%E5%BF%85%E8%A6%81%E3%81%AA%E3%83%8D%E3%83%83%E3%83%88%E3%83%AF%E3%83%BC%E3%82%AF%E5%B8%AF%E5%9F%9F%E3%82%92%E6%95%99%E3%81%88%E3%81%A6%E3%81%8F%E3%81%A0%E3%81%95%E3%81%84)

<https://zoomy.info/speedtest/>

<https://note.com/ykasuga/n/nc40916bd71a3>

<https://net-torisetsu.jp/zoom-traffic/>

<https://sonicdisorder.net/studybps.php>

<https://ferret-plus.com/6015>

参照資料より ZOOM のデータ消費量は次のとおりです。

ZOOM の音声通話時間	データ消費量
10 分	7MB
60 分 (1 時間)	42MB

一般的に必要な通信速度は、参照資料より次のとおりです。

Line やメールなどのテキスト：128Kbps～1Mbps

Web サイト閲覧：1Mbps～10Mbps

Youtube などの動画(HD の場合)：5Mbps～

上記より、ZOOM の 1 時間あたりデータ消費量

$$42\text{MB} = 42 \times 8 \text{ Mb} = 336\text{Mb}$$

音楽信号の伝送のデータ消費量は計算すると次のとおりです。

WMA128Kbs の音楽信号の 1 時間あたりデータ消費量

$$128\text{Kbs} \times 60 \times 60 = 460800\text{Kb} = 460.8\text{Mb}$$

WMA256Kbs の音楽信号の 1 時間あたりデータ消費量

$$256\text{Kbs} \times 60 \times 60 = 921600\text{Kb} = 921.6\text{Mb}$$

WAV の音楽信号の 1 時間あたりデータ消費量

$$44.1\text{KHz}16\text{bit} \text{ で } 2540.16\text{Mb}$$

以上から言えることは、次のとおりです。

- 通常の光通信や WiFi の通信速度は、ハイレゾや動画も受信できるので問題なし。
- WMA128Kbs の音楽信号のデータ消費量は、通常想定される ZOOM の音声通話のデータ消費量より少し多い。
- WAV の伝送なら、さらに超過する。

つまり、ZOOM の伝送能力は、音声通話のデータ消費量を勘案して絞られているかどうかということになります。そうならば Zoom の中で音楽信号を伝送することに限界があるということになります。

1) の対策としては、ZOOM の伝送能力が音声通話のデータ消費量を勘案して絞られていれば、対策の施しようはありません。

2) と 3) については、マイクをミュートしたり、スピーカーをヘッドフォンに替えることで対応可能です。

4) と 5) については、リモートの PC 間で交信することで解決します。
6) については、並行して Moo0 で録音し、別の再生ソフトで再生する。
このような経過で Zoom の中で音声を共有する方法はないかと検索しましたら、次のようなサイトが見つかりました。

画面共有中にコンピューターサウンドを共有する

<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362643-%E7%94%BB%E9%9D%A2%E5%85%B1%E6%9C%89%E4%B8%AD%E3%81%AB%E3%82%B3%E3%83%B3%E3%83%94%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%83%BC%E3%82%B5%E3%82%A6%E3%83%B3%E3%83%89%E3%82%92%E5%85%B1%E6%9C%89%E3%81%99%E3%82%8B>

すなわち、画面共有のところのコンピューターの音声共有というところにチェックをいれることで、解決しそうなことがわかりました。

4. 原因と対策の効果確認のための実験計画

以上から、A 氏の協力を得て、オーディオ資料室収載の [Zoom 音源共有計画](#) を作成しました。

そのポイントは、次のとおりです。

- ・A 氏 vs. 当方の遠隔送受信分離で WiFi 環境およびアカウントの独立性を確保する。
- ・送信時のマイク音声のミュート
- ・共有画面でのコンピューターの音声共有の効果
- ・Moo0 録音音源の音質確認

なお、送信音源は 44.1KHz16bitWAV の他、各種フォーマットの音源を準備します。

上記 [Zoom 音源共有計画](#) に基づく実験結果は次報で報告いたします。上記

以上