

会員の頁

1. 手のひらサイズの音響カメラSoundGraphyのご紹介
2. 平成30年度技術講習会質疑回答
3. 「平成31年度新春賀詞交歓会」開催報告
4. Q & A コーナー

1. 手のひらサイズの音響カメラ

SoundGraphyのご紹介

関藤 大樹 (Daiki Sekito)
日本音響エンジニアリング(株)
(Nihon Onkyo Engineering Co., Ltd.)

1. はじめに

SoundGraphyは、「いつでも」、「どこでも」、「誰でも」をコンセプトに開発された、今までにない小型の音響カメラです。主に研究・開発用として実験室で使用されることが多かった従来の音源可視化システムとは異なり、特に機材の可搬性や機動性が求められる現場向きの製品です。本稿では、本製品の特長と導入事例をご紹介します。



図1 SoundGraphy

2. 製品の仕様と特長

SoundGraphyは球センサーおよび電源も兼ねたプロセッサユニット、タブレットPCの3点で構成され、球センサーとプロセッサユニットはUSBケーブルで、プロセッサユニットとタブレットPCは無線接続で通信が行われ、ケーブルの煩雑さは極力排除されています。



図2 システム構成

球センサーには16個のマイクロホンと1つのカメラが内蔵されており、BF(ビームフォーミング)法を用いてカメラに映っている範囲内から球センサーに向かって到来する音だけをリアルタイムに抽出・カラーマップ化し、カメラ映像に重ねて表示します。

ソフトウェアはタブレットPC上のアプリですので、



図3 使用時の様子

表1 主な仕様

| センサー | |
|--------|------------------|
| マイクロホン | 16 個 |
| カメラ | 1 個 |
| LEDライト | 2 個 |
| サイズ | 直径100 mm |
| 重量 | 200 g (ケーブル等含まず) |

| プロセッサユニット | |
|-------------|--|
| 分析周波数範囲 | 1,000 ~ 4,000 Hz (1/1 Oct. Band) 630 ~ 5,000 Hz (1/3 Oct. Band) |
| タブレットPCとの通信 | Wi-Fi (無線LAN, IEEE 802.11 g) |
| 電源 | 単3乾電池4本またはDC 5 V, 2 A |
| サイズ | 75 mm × 135 mm × 35 mm |
| 重量 | 320 g (単3乾電池4本含む) |

| タブレットPC (別売) | |
|--------------|------------------------------------|
| 対応OS | Android 4.4 ~ 6.0 または Windows 7 以上 |



図4 移動時収納ケース(例)

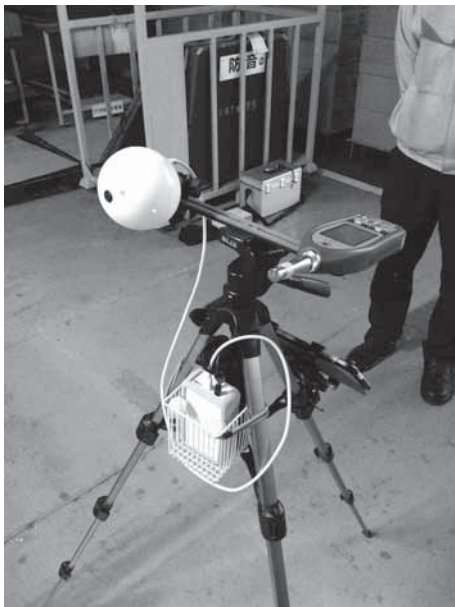


図5 SoundGraphyの球センサーと騒音計

スマートホンと同じ感覚でお使いいただけます。十分な時間がとれない現場・状況でもすぐに可視化を開始できるように、複雑で専門的な設定を極力取り除いています。

また、とにかく機材が小さいのでどこにでも持参でき(図4)、また乾電池やモバイルバッテリーで駆動できるので、電源がない場所でもすぐに音の可視化を開始できます。

3. 導入事例

SoundGraphyは、多くの音響可視化装置と同じように音源の可視化や異音発生部位の特定などにもご使用いただけますが、本稿では本製品を営業ツールとしてご利用いただいている事例をご紹介します。

自動車内装部品メーカーの三乗工業株式会社様(岡山県)は、これまで培ってきた自社の防音技術を活かし、軽量で組立簡単な防音パネルを開発・製造・販売されています。これまでその製品の設置効果を騒音計の数値(騒音レベル)を用いてお客様にご説明されていましたが、その防音効果をより直感的にご体験いただくために、音を数値ではなく可視化映像で確認できる本製品をご導入いただきました。

3.1 騒音計との併用

三乗工業様は、図5・6のようにSoundGraphyと騒音計を1つの三脚上に並べて設置しご使用いただい



図6 防音パネルの効果を騒音計とタブレットPCで確認

います。こうすることで、防音パネルの効果を騒音計の数値と可視化映像で同時にご確認いただくことができ、より直感的で説得力のあるデモが可能です。また、現場では評価点を変えると騒音の状況も大きく変わる場合もありますが、三脚を移動させるだけですぐに別の場所での評価を開始できるので、お客様のリクエスト(評価点変更)にもすぐに対応できます。

また、現場では防音パネルの効果をお客様に直接ご確認いただくために、お客様の前で防音パネルを設置したり取り除いたりする作業を何度も繰り返すことがありますが、その間もタブレットPC上ではリアルタイムで可視化映像が表示され続けますのでお客様をお待たせすることはなく、またデモスタッフは防音パネルの設置に専念することができるので、とてもスムーズなデモを実施することができます。

3.2 防音パネル設置効果のデモ

1つデモ事例をご紹介します。図7-1および図7-2は、工場内で使用されるエアダスターの発生音(圧縮

空気音)に対し、作業場所周囲に防音パネルを設置することで周辺の騒音レベルがどのくらい低減されるかを、まずは騒音計(騒音レベル)で確認した結果です。この結果から、防音パネルを設置することで4m離れた評価点における騒音レベルが4.5 dB低減されていることが分かります。(エアダスター音以外に騒音源は存在しない状況で測定しています。)

一方、図8-1および図8-2は、騒音計のすぐ真横に設置されたSoundGraphyを用いて、特に音圧レベルが大きい4kHz帯域(1/1 Oct.Band)を可視化した結果です。防音パネル設置前の画像(図8-1)では、エアダスターの直接音の影響で作業者がいる方向の音圧レベルが最も大きい(75 dB以上であることを示す赤色で表示されている)ことが分かりますが、防音パネル設置後の画像(図8-2)では、作業者がいる方向(防音パネル設置箇所)に色がついていない(色表示下限値65 dB(青色)未満である)ことが分かります。つまり、防音パネル自体はエアダスターの直接音を10 dB以上遮音(4

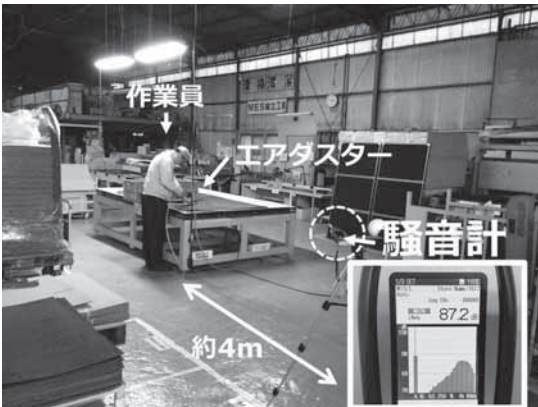


図7-1 防音パネル設置(前)



図8-1 可視化結果(防音パネル設置前)

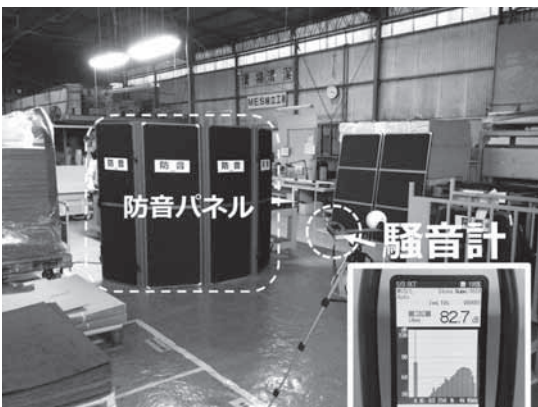


図7-2 防音パネル設置(後)



図8-2 可視化結果(防音パネル設置後)

kH帯域)していることが分かります。

なお、防音パネル設置後の画像(図8-2)をよく見ると、天井(方向)にはまだ色が残っている(評価点に向かって音が到来している)ことも分かります。これは防音パネルを作業者の真横にしか設置しなかったため、エアダスター音が作業者上方にも伝搬し、天井で反射した音が評価点に到来しているためと考えられます。つまり、防音パネル自体には10 dB以上の遮音効果があるものの、騒音計で測定される騒音レベルが4.5 dBしか下がらなかったのは、天井からの反射音が存在するからだと考えられます。ここで、評価点における騒音レベルをさらに下げするためには作業者上方にも防音パネルを設置する、または天井に吸音材を設置す

る、などの追加の対策案をその場でお客様にご提案することもできるので、よりお客様の立場にたった営業活動ができるようになります。

4. おわりに

このように本製品はその可搬性や機動性を活かすことで、音の発生位置の特定用途だけではなく、今回ご紹介させていただいたような騒音対策前後の効果プレゼンツールとしてもご利用いただけるかと思えます。もし本製品にご興味あれば弊社までご連絡いただければ幸いです。

最後に、本稿執筆にご協力いただいた三乗工業株式会社様に心よりお礼申し上げます。

事務所移転のお知らせ

平成30年12月25日より下記住所に移転いたしました。

【新住所】

〒162-0063

東京都新宿区市谷薬王寺町30-2

レスポワール市谷409

info@onzai.or.jp

(email address 変更ありません。)

☎ 03-6384-1827

ファクシミリ 03-6384-1828

(住所変更に伴い ☎、ファクシミリともに
新しくなっております。)