

SoundCam シリーズのご紹介

音響カメラによる音の見える化

ユカインターストリーズ株式会社

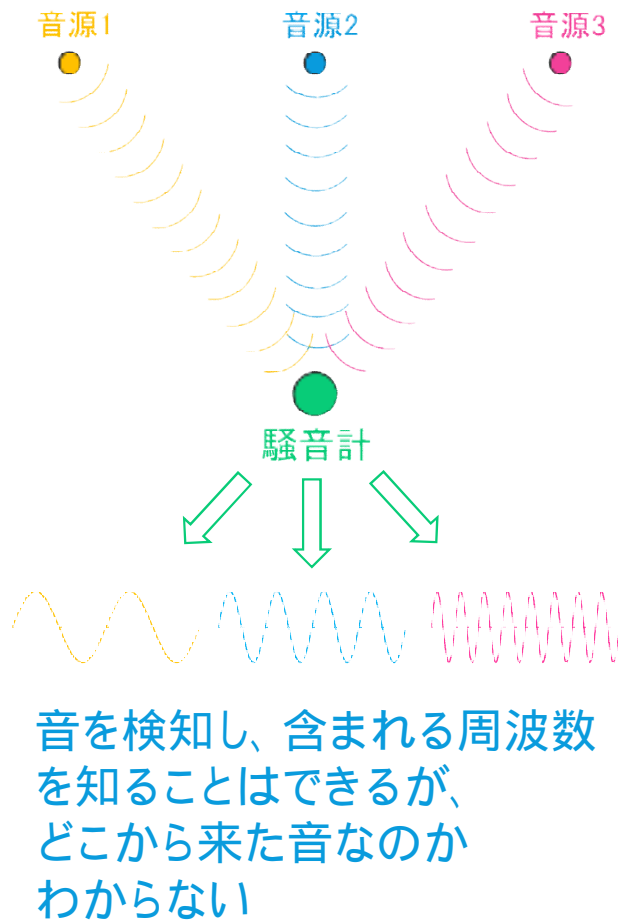
音響カメラとは



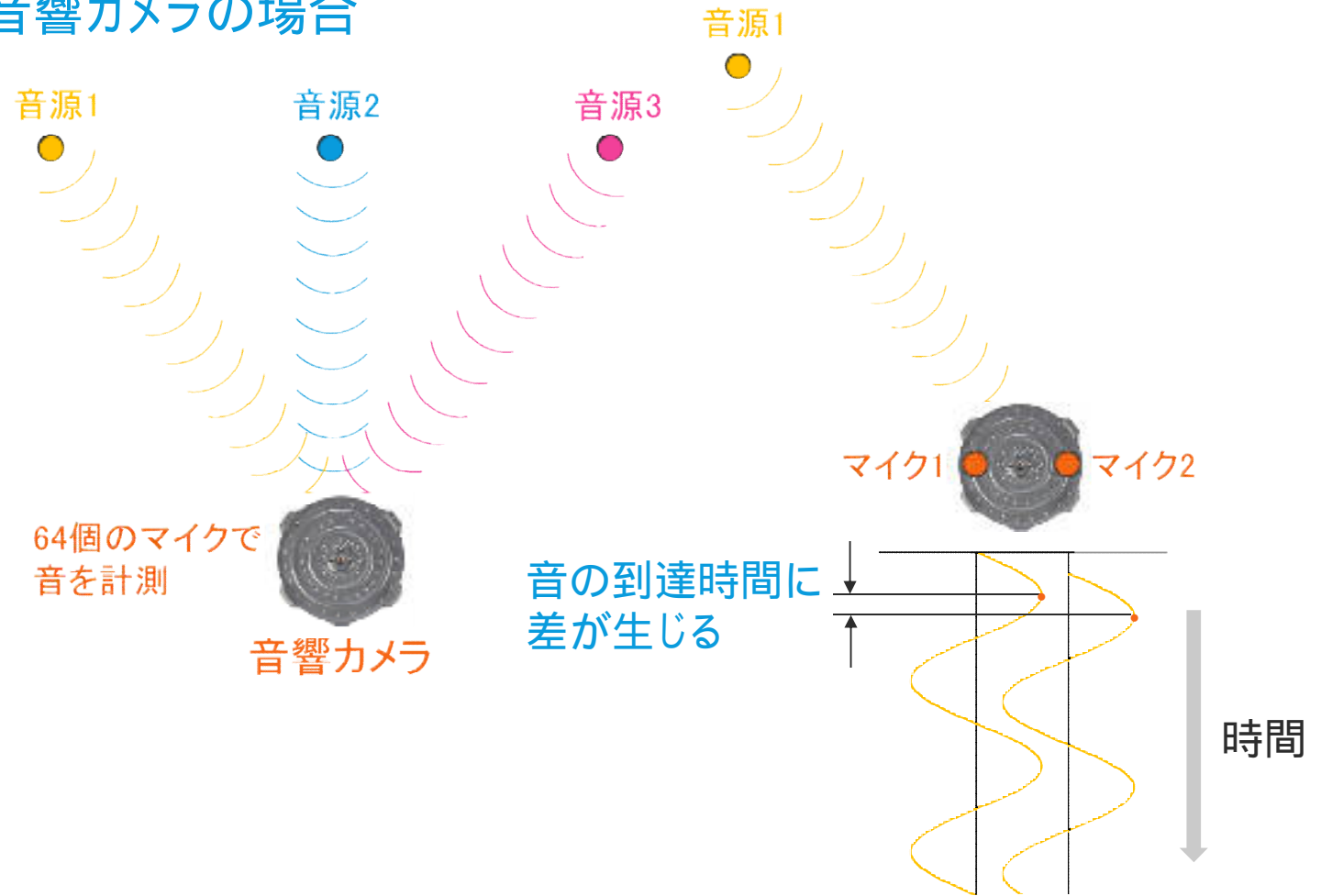
- ✓ 映像上に音がカラーマッピングで表示
- ✓ 音の分布をリアルタイムで可視化
- ✓ 高いフレームレートにより瞬間的な音も見逃さない
- ✓ 可搬性に優れ、音源に近づいて測定可能
- ✓ 騒音源の特定、製品品質の管理
機械の不具合個所の特定など
幅広い分野での活用が期待

音源位置特定の原理

騒音計の場合

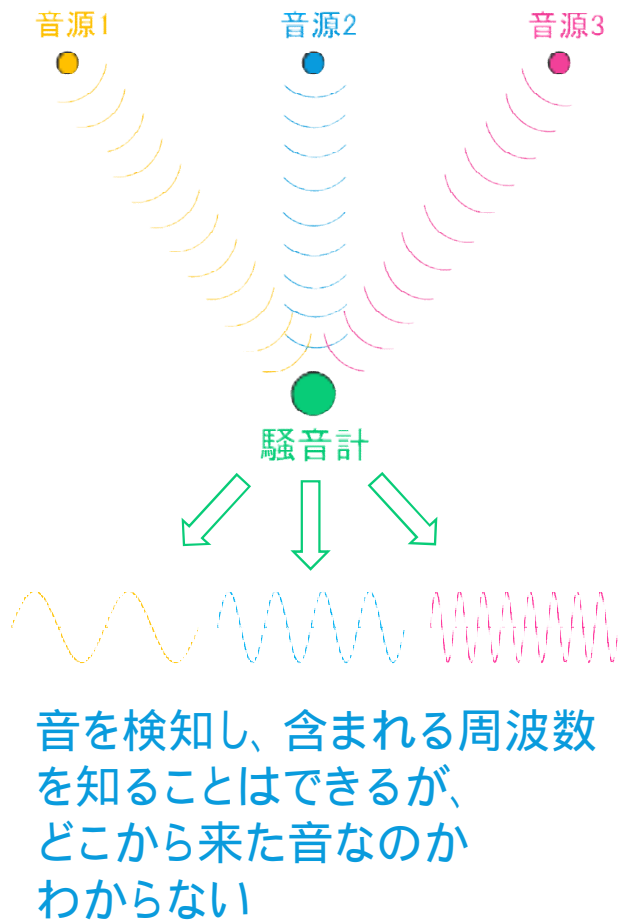


音響カメラの場合

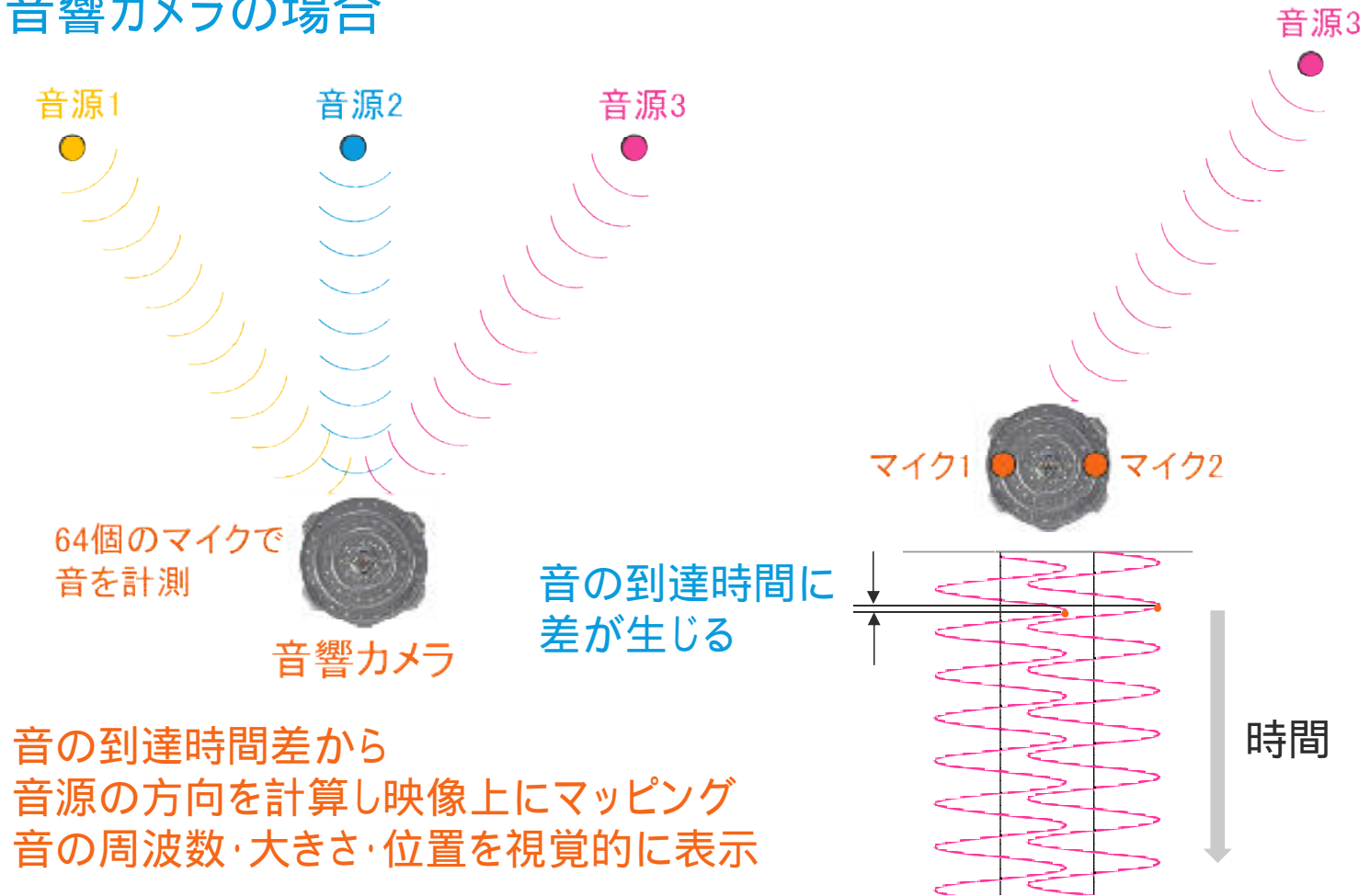


音源位置特定の原理

騒音計の場合



音響カメラの場合

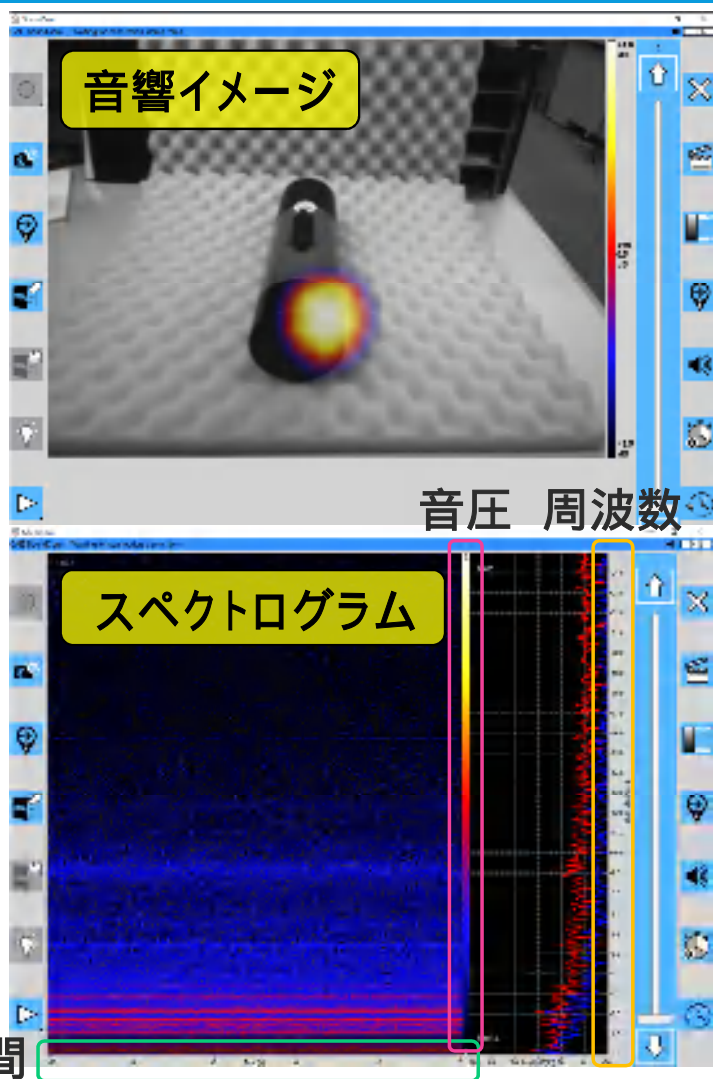


音響カメラで確認できる項目

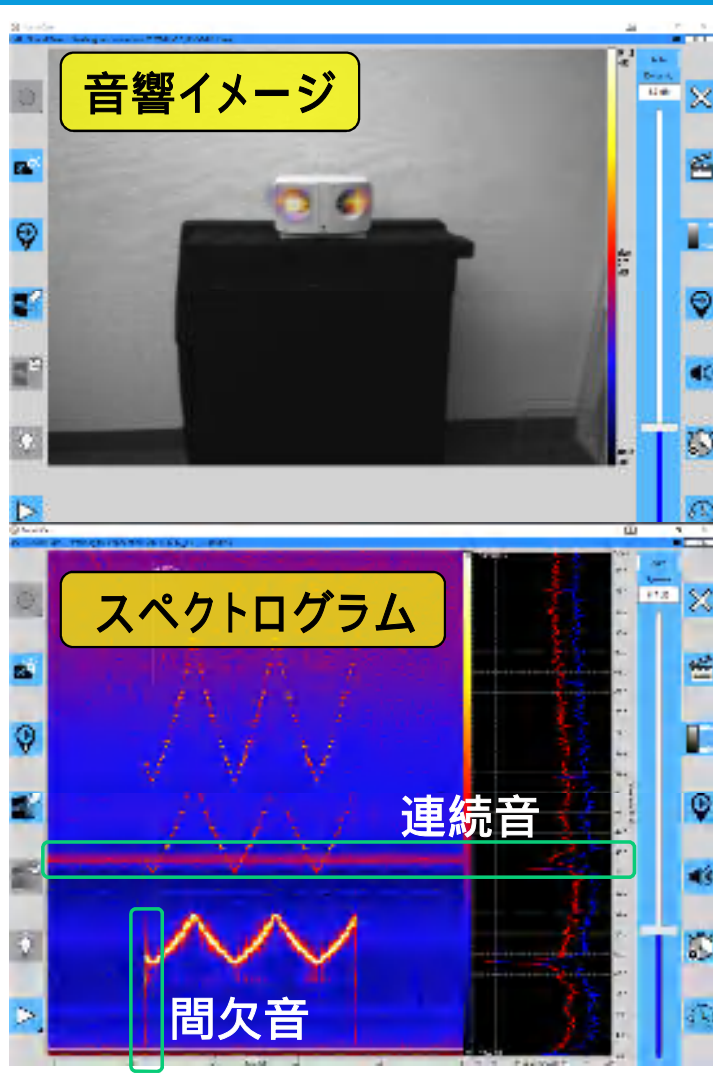
- ✓ 音響イメージ
- ✓ スペクトログラム
- ✓ スペクトル

騒音源の探索 音源の方向を知る

- 音の反射や回り込みにより
どの方向に向けても音を検知する場合
スペクトログラムが最も強く反応する方向
を見定める



音響カメラで確認できる項目

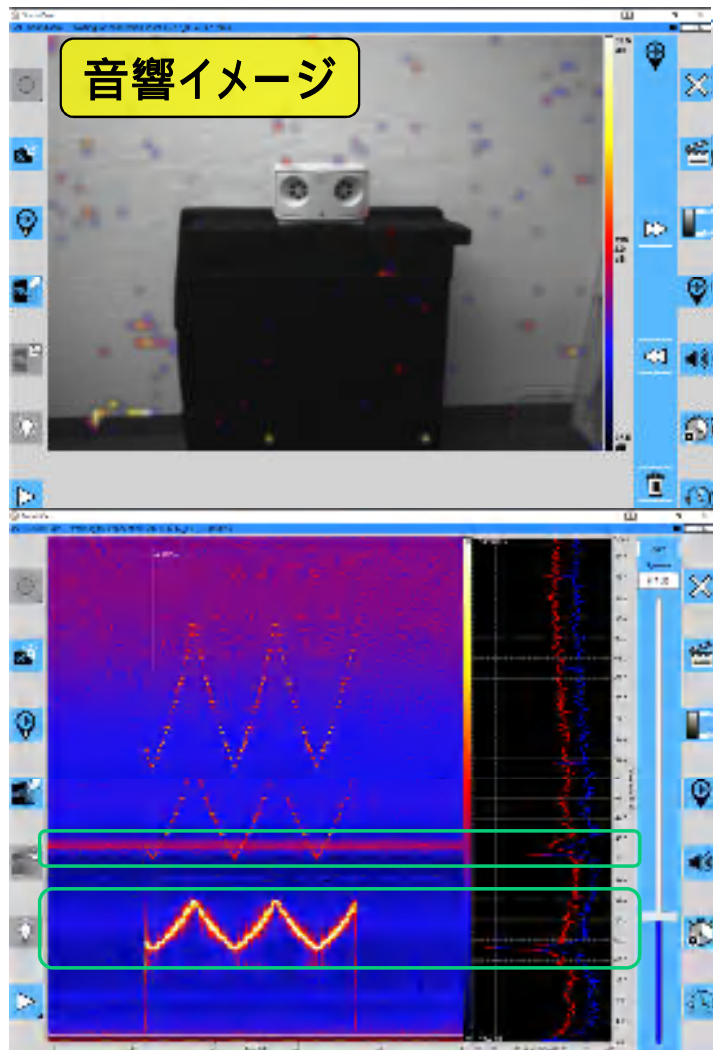


- ✓ 音響イメージ
- ✓ スペクトログラム
- ✓ スペクトル

設備の異常 連続音、間欠音の区別

- 異音から不具合原因を推定する場合、その音が連続音、間欠音なのかで不具合原因の特定につながる

音響カメラで確認できる項目



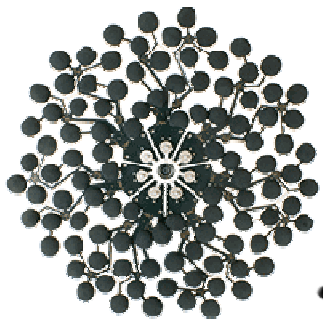
- ✓ 音響イメージ
- ✓ スペクトログラム
- ✓ スペクトル

周波数フィルタ機能

- 複数の音源がある場合
指定した周波数レンジの音だけを可視化
- 異音以外の周囲音が存在する場合
周囲で発生する音の周波数をカット

製品ラインナップ

Bionicシリーズ



S-112



M-112



L-112



XS-56

主な用途
製品の研究開発
騒音源の特定
大型設備の騒音測定
低周波数(40Hz ~)の音源位置特定

価格 400万円 ~ 800万円

New SoundCamシリーズ



SoundCam 2.0

周波数レンジ
800Hz ~ 60kHz

可聴域(~ 24kHz)
から
超音波(~ 60kHz)
まで幅広く検知

主な用途:
設備診断
騒音源の特定



SoundCam Ultra

周波数レンジ
~ 100kHz

主な用途: 部分放電検知



SoundCam
Ultra Sensor
PC接続のみ

周波数レンジ
~ 100kHz

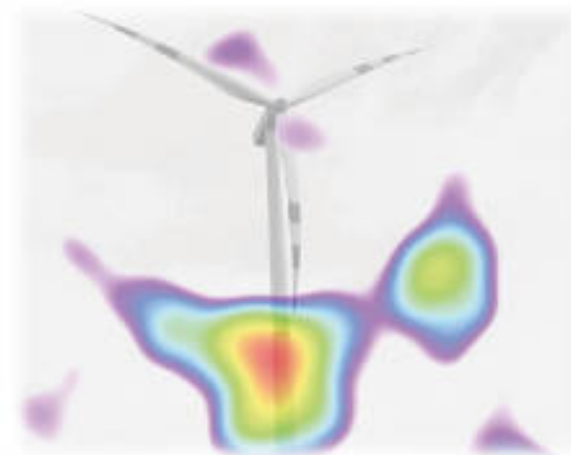
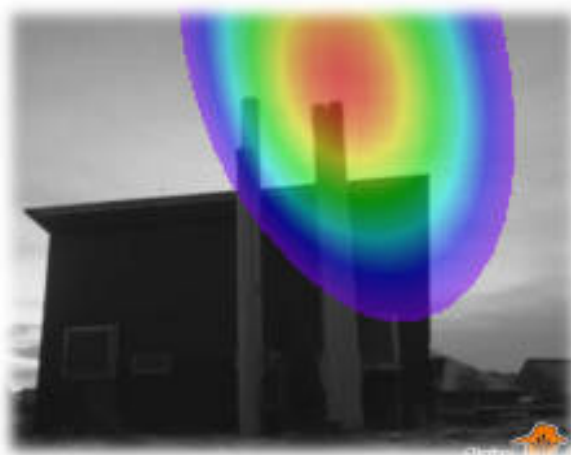
価格 150万円 ~

SoundCam 2.0の仕様

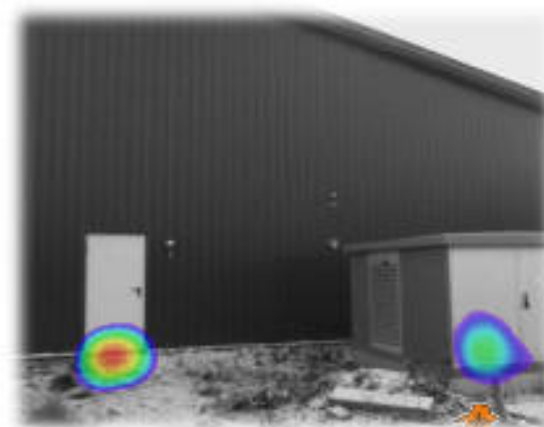
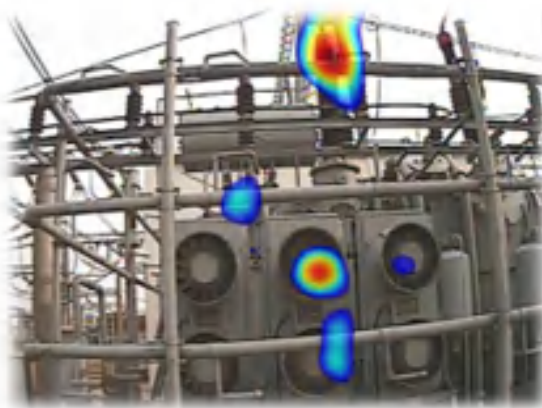
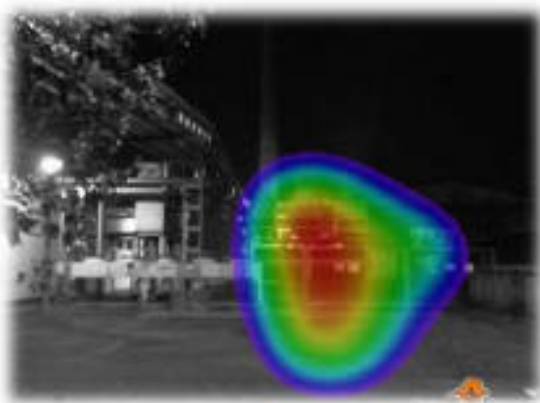


Hardware	
寸法・重量	34 × 34 × 9.5 cm : 3.4 kg
バッテリー駆動時間	最大4時間
周波数レンジ	マイクروفオン : 10 Hz ~ 100 kHz 音響イメージ : 800 Hz ~ 60 kHz
音圧	最大120 dB
サンプルレート	200 kHz
測定距離	0.1 m ~ ∞ (音が届く範囲)
Software	
フレームレート	音響データ : 最大100 fps 光学データ : 50 fps
データ解析	音響画像、光学画像、FFTとスペクトログラム
音声再生	ローカルサウンドの聴取
ソフトウェア機能	周波数フィルター : 不要な音をカット ダイナミックフィルター : 音源絞り込み スケーリングモード : 暗騒音の除去 トリガー機能

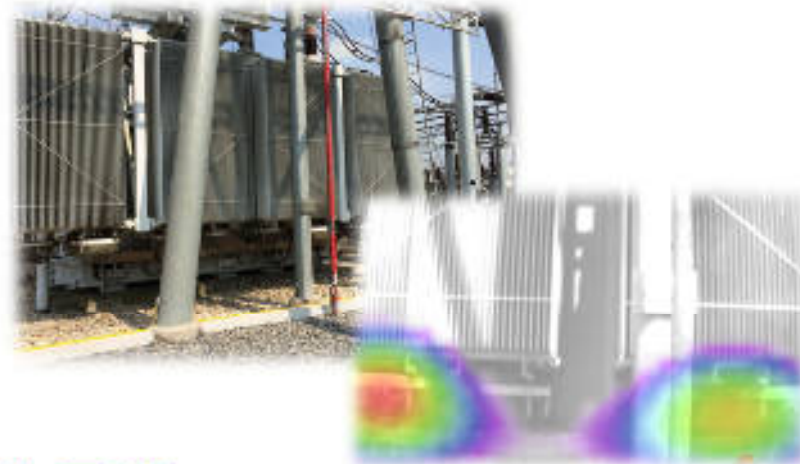
活用事例 : 騒音源の特定



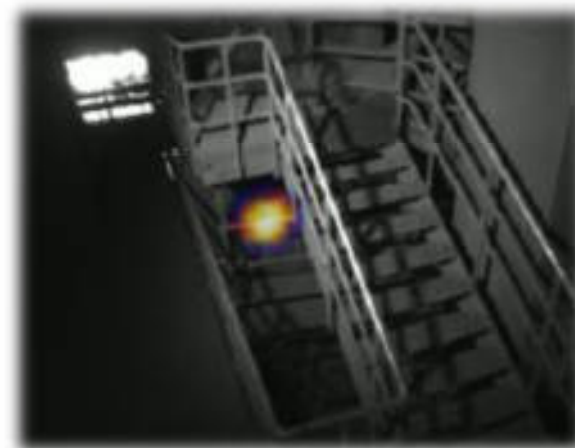
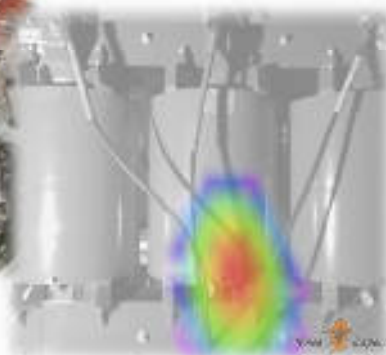
工業騒音



活用事例 : 設備の異常音発生位置の特定



設備異常



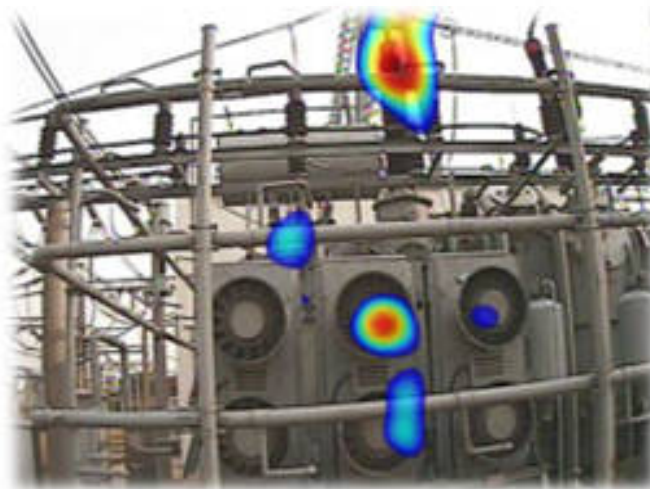
活用事例 : 放電異常発生個所の特定



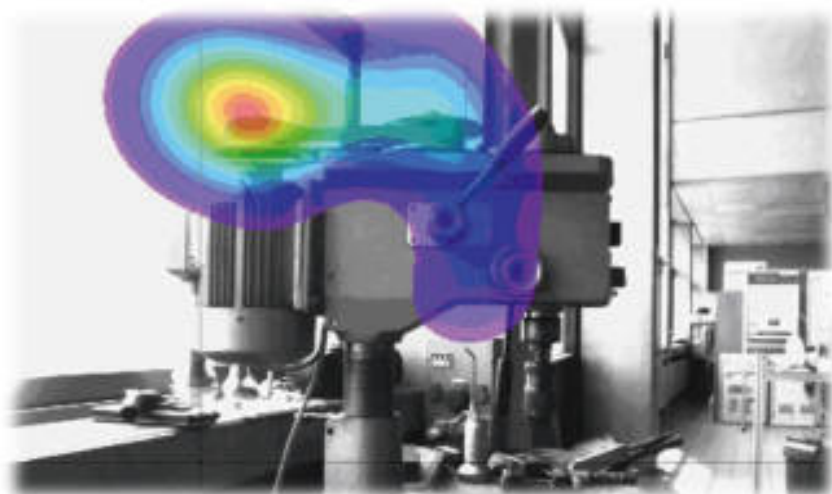
部分放電



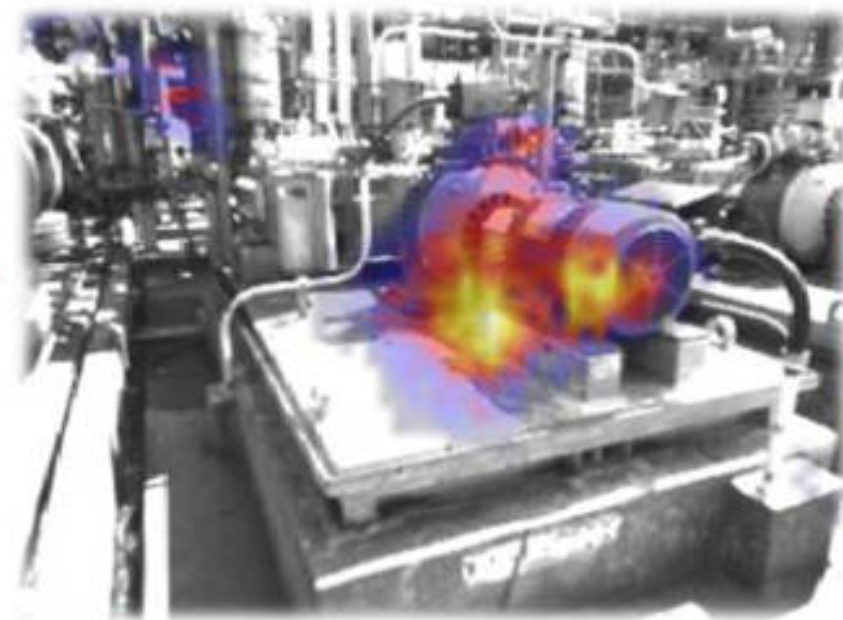
放電に特化するのであれば
SoundCam Ultraを推奨



活用事例 : 回転機異常音の検知

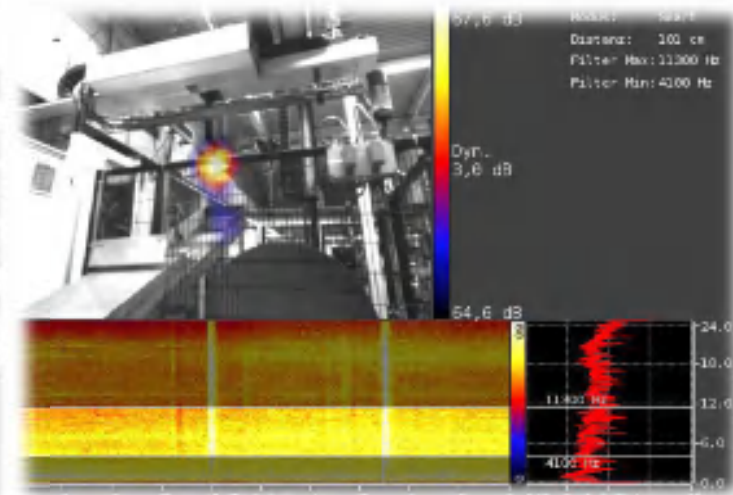
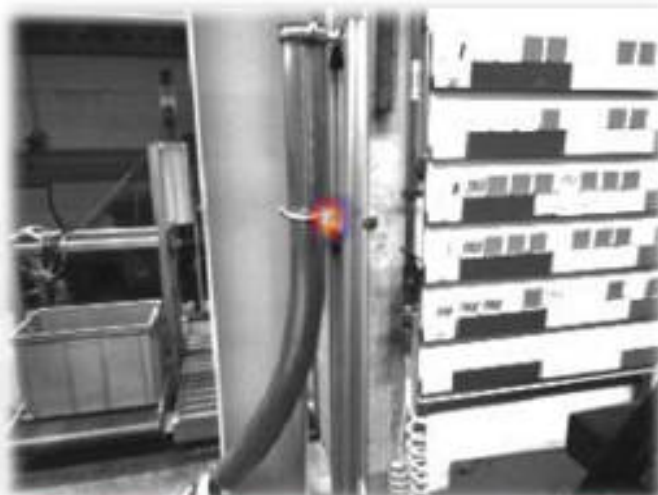
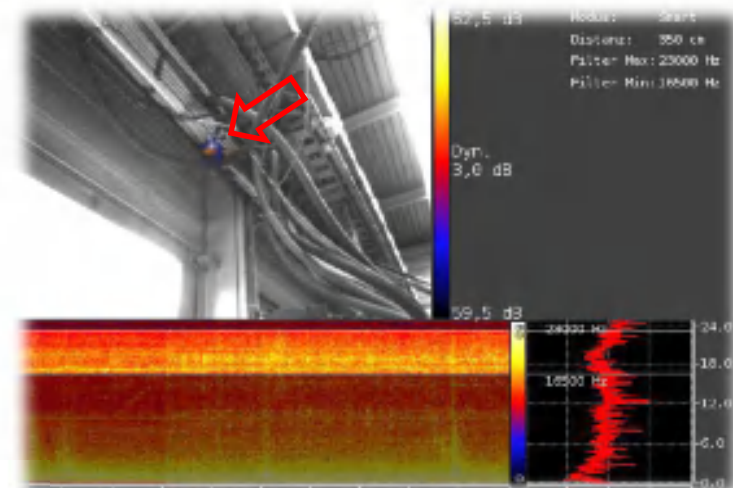


回転機異常

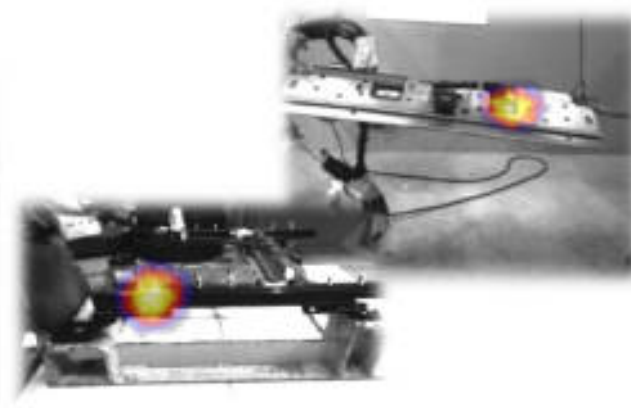


活用事例 : 設備のエアリーク

ガス漏れ



活用事例 : 製品の品質管理



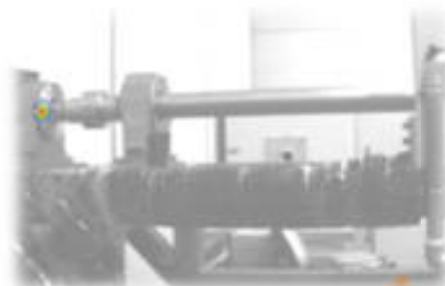
1000Hz



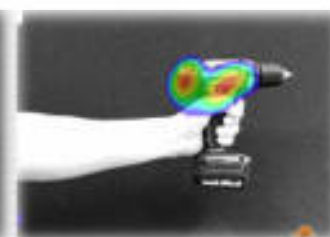
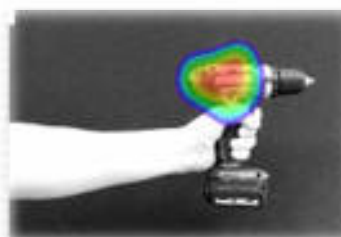
2000Hz



4000Hz

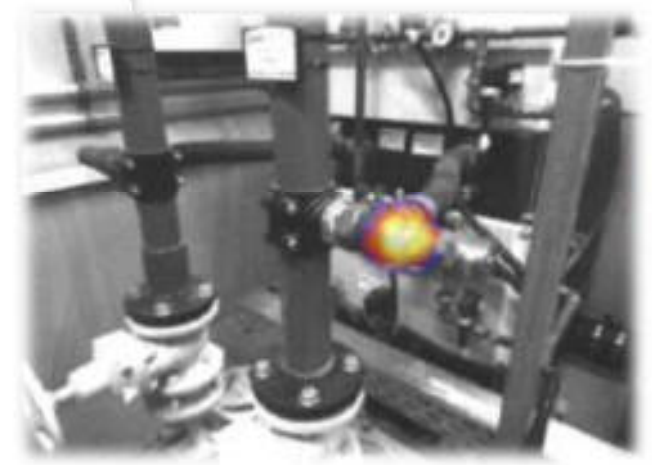
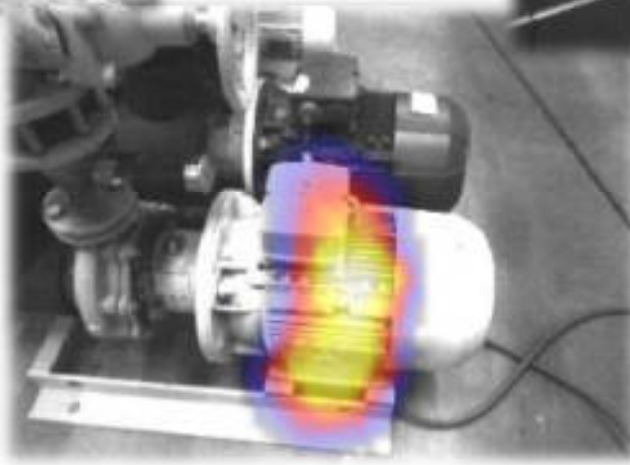


5000-6300Hz



活用事例 : その他

排気ダクト、モーター、バルブ...様々なところで漏れ音が発生



コロナ放電（部分放電）の観測



架空送電線では絶縁を施さない裸電線が使用されています。電線は空気により絶縁されていますが、空気の絶縁耐力には限界があり、送電線の接する部分の空気の絶縁が破壊された際にコロナ放電が発生します。

コロナ放電の特徴

- ・光、電磁波、紫外線、“音”を伴って、電線、がいし、各種の金具などに発生
- ・空気中に水分が多く含まれると発生しやすい

高圧電気設備の不良(傷、亀裂、腐食、汚損など)によってもコロナ放電は発生します。
コロナ放電を放置すると絶縁劣化が促進され、最終的にアーク放電に至り、火災や人身事故が発生する可能性が高まります。



Soundcamでは
コロナ放電に伴って発生する音を可視化することが可能です

コロナ放電（部分放電）の観測

誘導コイルを用いて針-平板電極に高電圧を印加し、発生したコロナ放電をデジタルカメラで観測

撮影条件：室内を暗室とし、シャッタースピード1秒にて撮影

正極性コロナ

電圧を上げていくとコロナ放電から火花放電へと遷移



小型誘導コイル

出力電圧 3000 ~ 35000V



負極性コロナ



火花放電まで遷移しないと目視では観測困難

チリチリという音は聞こえるがコロナ放電発生の有無はよくわからない

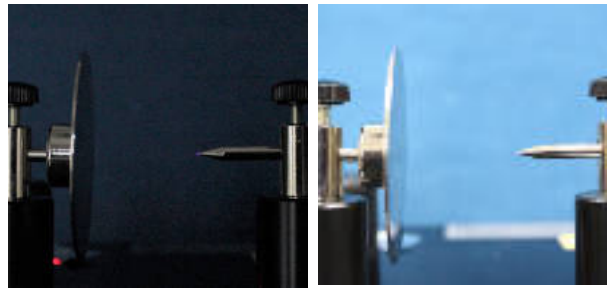
コロナ放電（部分放電）の観測

誘導コイルを用いて針-平板電極に高電圧を印加し、発生したコロナ放電を音響カメラで観測

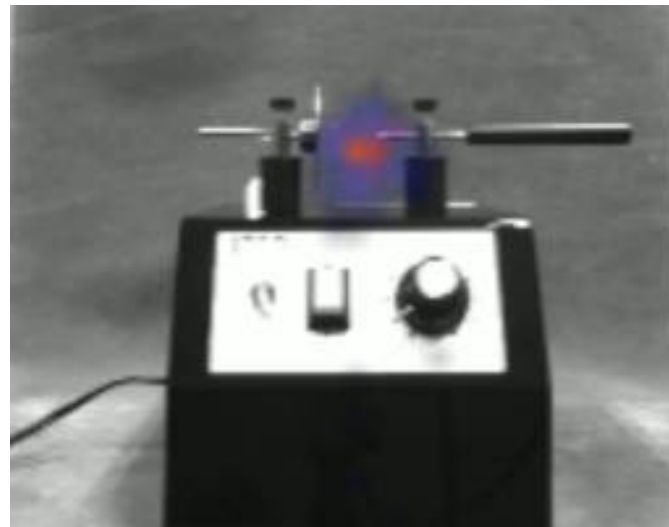
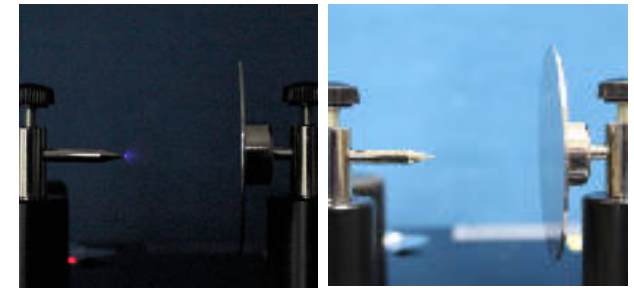


小型誘導コイル
出力電圧 3000 ~ 35000V

正極性コロナ 6000V



負極性コロナ 9000V



音響カメラでは
針電極の先端から音が発生している様子が分かる

コロナ放電（部分放電）の観測

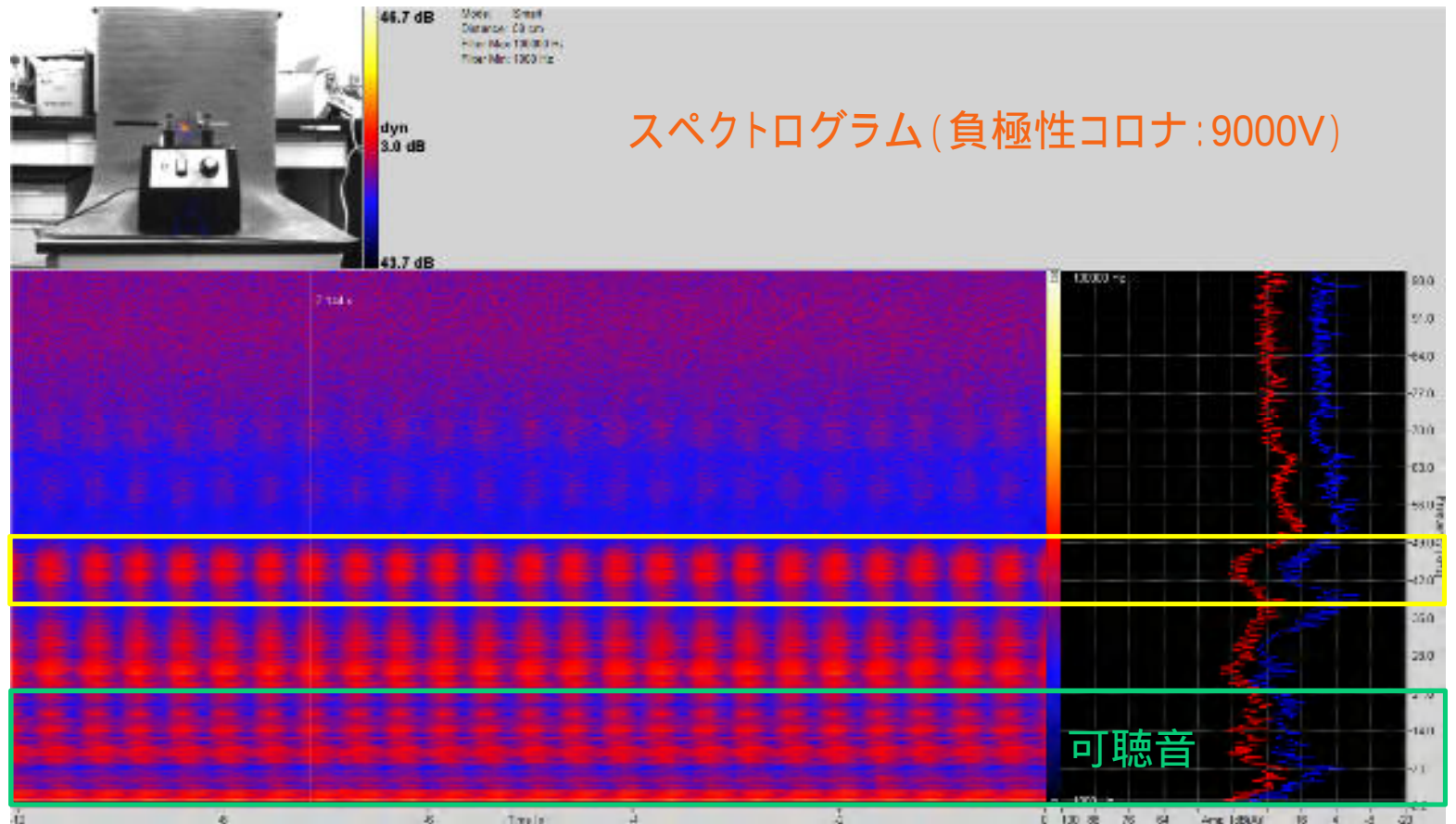
誘導コイルを用いて針-平板電極に高電圧を印加し、発生したコロナ放電を音響カメラで観測



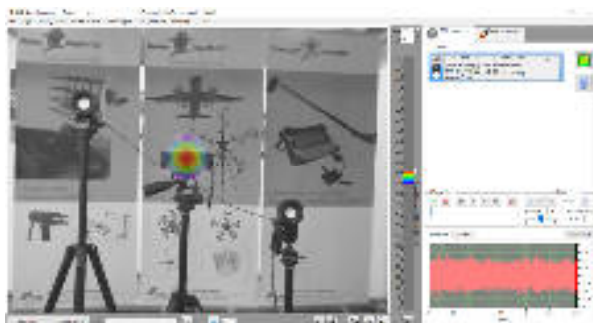
小型誘導コイル
出力電圧 3000 ~ 35000V

放電音 (40 ~ 49kHz)

装置の動作音



ストリーミングアプリ（後処理解析ソフト）



標準付属ソフト…… 本体で取得したデータの再生
PCからの遠隔操作 (Ethernetケーブル接続) とデータ収集

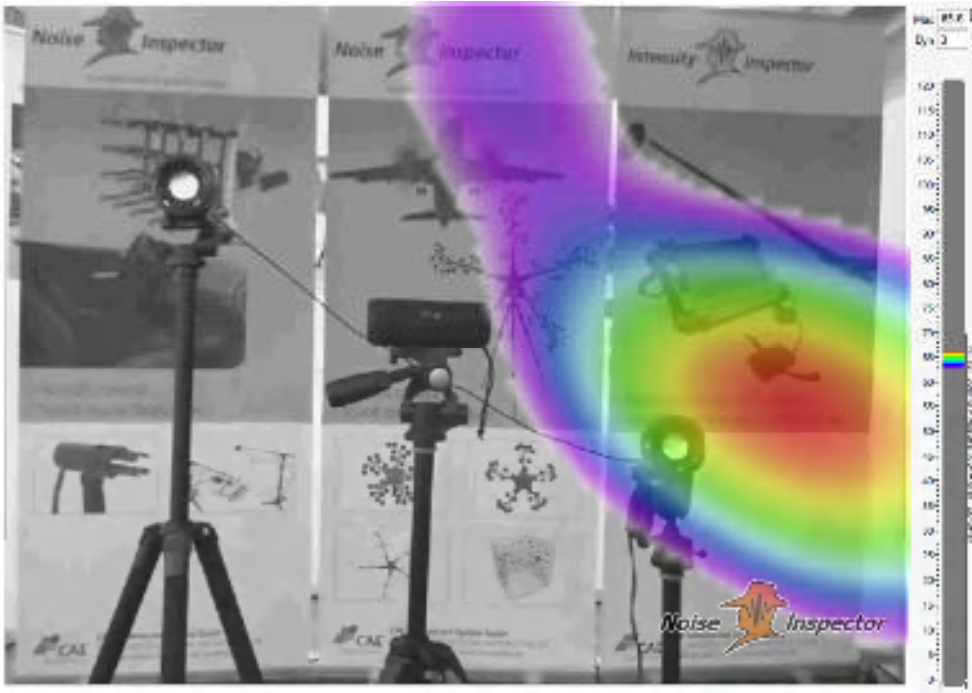
後処理解析ソフト…… マイクロフォン毎の生データ (64ch) を取得
各マイクロフォンの動作チェック
時間周波数グラフから特定の時間、周波数を選択して音響イメージを再現
より精度の高い音響イメージングアルゴリズムを利用可能

	Soundcam Windows10アプリ	ストリーミングアプリ	後処理解析ソフト NoiseInspector
PC遠隔操作によるオンライン計測	○	○	×
トリガー計測	○	×	×
高周波音の計測	○ (~ 100kHz)	×	×
計測後のダイナミックレンジ変更	○	○	○
計測後の周波数絞り込み	×	×	○
イメージングアルゴリズムの変更	×	×	○
周波数グラフデータの書出し	×	×	○
データ再生・動画ファイル作成	○	×	○
レポート作成	×	×	○

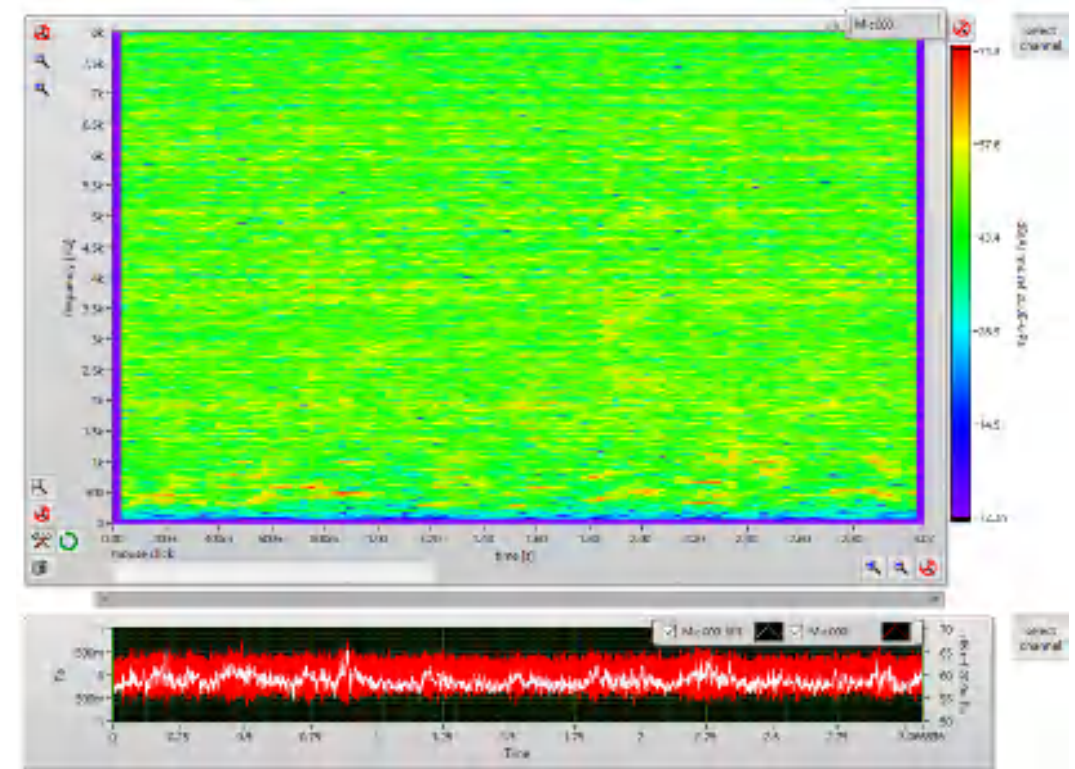
ストリーミングアプリ（後処理解析ソフト）

時間周波数グラフから特定の時間、周波数を選択して音響イメージを再現

音響イメージ



時間周波数グラフ



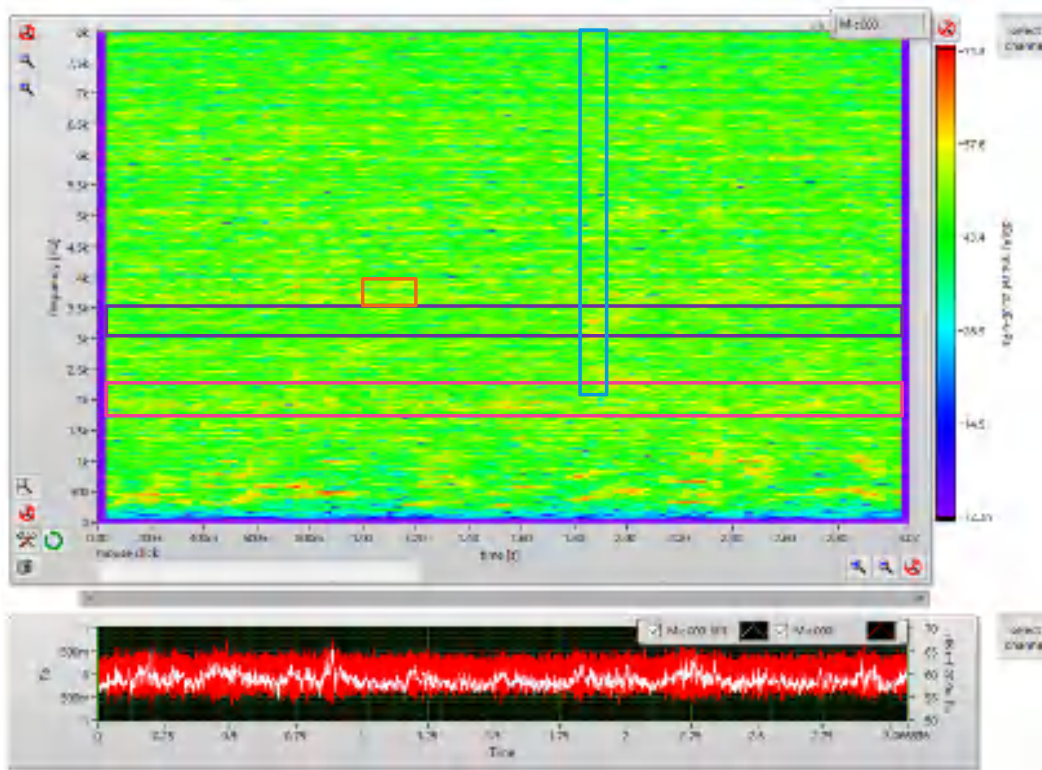
3つのスピーカーから異なる周波数の音を出力

周囲の騒音の方が音圧レベルが高く、スピーカーからの音をイメージングできていない

ストーリーミングアプリ（後処理解析ソフト）

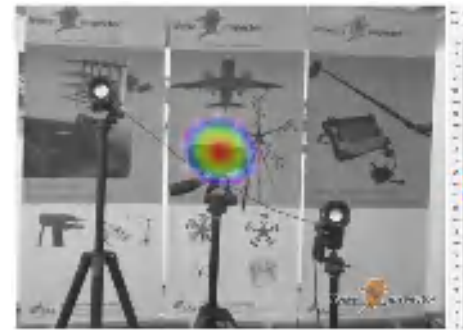
時間周波数グラフから特定の時間、周波数を選択して音響イメージを再現

時間周波数グラフ



特定の時間・周波数で音響イメージ(再現)

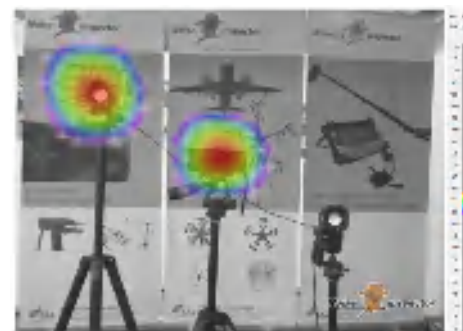
1650-2250Hz(1 ~ 3s)



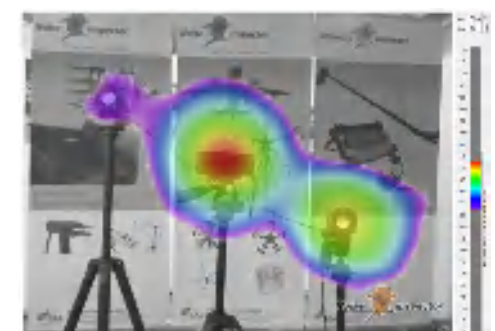
3000-3500Hz(1 ~ 3s)



3500-3800Hz(1 ~ 1.2s)



2000-8000Hz(1.8 ~ 1.9s)



時間と周波数を細かく指定することで、周囲騒音との区別や一過性の音を判別可能

【製造販売元】



【輸入代理店】



ユカインタストリーズ株式会社

〒146-0083 東京都大田区千鳥2-34-17

本社 TEL : 03-5741-1721 FAX : 03-5741-1724

CSC関西 TEL : 06-6314-6412 FAX : 06-6314-6413

E-Mail : eigyou@yuka.co.jp