



# 株式会社 サヤ

事業テーマ

## 加速度計一体型インフラサウンドセンサーの面的多点配置による津波観測システムの構築

【事業類型】 試作開発  
＋設備投資

【対象類型】 一般型

### ●本事業への取組みの経緯・目的

かねてから、可聴帯域より下の周波数帯域の音を捉える、インフラサウンドセンサーの国産化を考えていましたが、時間や資金の問題でなかなか進まずでした。それが3.11の巨大津波を目の当たりにして、インフラサウンドセンサーによる津波の遠隔検出を実現できないかと真剣に考えるようになり、海外製品しかなかったインフラサウンドセンサーでは限界があると考え、国産化に着手。2014年には、電磁誘導型・差圧式インフラサウンドセンサーの開発に成功。このセンサーは3軸加速度計を搭載し、津波の前兆現象の地震を捉えることができ、地震とインフラサウンドの相関関係で津波を検知する特許も取得しました。センサーはその後何度か改良され、以下の通り製品化されました。

ADXⅢ-INF01LE W258.4 x D236.9 x H220.4  
<https://www.saya-net.com/products/INF01.html>

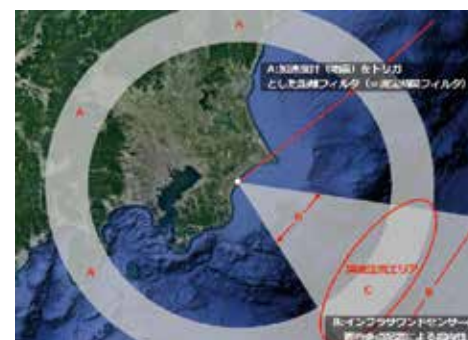
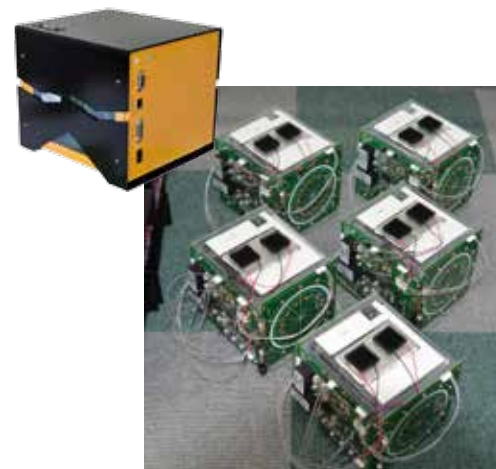
しかしインフラサウンドセンサーと加速度センサーの組合せ1か所だけでは、津波検出範囲が広範囲すぎて、どの方向からのインフラサウンドかを特定できないため、津波検出性能は低い。そこで、複数のインフラサウンドセンサーを分散配置して、波形を開口合成など、一定の信号処理をすることで、特定の方向に指向性を絞ることを考えました。これで震源域のインフラサウンドのみを強調して捉えることができ、津波検出性能を大幅に改善することができます。

### ●実施内容

- ①複数のインフラサウンドセンサーの波形を開口合成する場合、各拠点のセンサーの時刻が同期している必要があります。そこでインフラサウンドセンサーにGPS機能を搭載し、GPSの時刻データをインフラサウンドデータとバックして記録します。
- ②また複数拠点のデータを集約するため、FTP転送機能を追加して、サーバーに転送できるようにしました。
- ③また実験用に、インフラサウンドセンサーを5台製造して、今後、分散配置してフィールドテストを行う機材を準備しました。



ADXⅢ-INF04LE



### 事業実施の成果

製作したセンサー 5台のうち3台は、茨城県鹿嶋市（個人）、千葉県館山市の千葉大学施設、そして弊社の3拠点に設置して、常時観測中です。

さらに高知工科大学との連携で、高知県、三重県、静岡県などに、このインフラサウンドセンサーを数十器配置してフィールドテストを現在も行っています。

<http://infrasound.kochi-tech.ac.jp/infrasound/>  
<http://infrasound.kochi-tech.ac.jp/infrasound/graph.php>

これまで開発したセンサーは0.001Hzの音を検出できるが、その後、これを0.1Hzまで上げた、手のひらサイズまで小型化したインフラサウンドセンサーを製品化。

津波のインフラサウンドは0.001Hzなので、このセンサーでは津波を捉えることはできないが、低周波騒音や土砂崩れ、落雷など、様々な応用が考えられた。

このインフラサウンドセンサーは、小さい事もあって、以下の通り色々と引き合いがありました。

- ・JAXAの火星探査ミッションで使いたい→大がかりな低圧低温試験に合格（その後この火星ミッションは中止）
- ・欧州で気球に搭載されて高高度での音の伝搬実験に使用
- ・フィリピンで、落雷位置の特定に使うフィールド実験（40か所以上）
- ・インターステラテクノロジズのMOMO2ロケットに搭載される。打上げ失敗。（カスタマイズモデル）
- ・インターステラテクノロジズのMOMO3ロケットに搭載され、打上げ成功。（カスタマイズモデル）
- ・インターステラテクノロジズのMOMO4ロケットに搭載され、打上げ失敗。（カスタマイズモデル）

このインフラサウンドセンサーは2019年春に発売開始。弊社WEBサイトに掲載しました。

アナログ出力専用のコンパクトなINF03 W88.2 X D47.5 X H24.1  
<https://www.saya-net.com/products/inf03.html>

加速度計、超低雑音気圧計を搭載してADXⅢ-INF01LEの廉価版の位置づけとなるモデルも製品化

ADXⅢ-INF04LE W115.9 x D113.6 x H28.9  
<https://www.saya-net.com/products/inf04.html>

### 今後の展望

複数のインフラサウンドセンサーの波形を開口合成（時間を少しずつずらしながら平均していく）することで、特定の方向に指向性を持たせ、更に進行方向でも指向性を絞る仕組みを組み合わせて、特定エリアのインフラサウンドを強調できるソフトウェアの開発を行います。これによって震源付近でインフラサウンドが生じているか否かを検出でき、発生していれば津波の規模を推定できます。

### 社長から一言



代表取締役 横田 昭寛

弊社、PCやマイコンを使った計測制御機器(MultifunctionI/O)、ソフトウェア不正コピー防止(EasyGuard)、ハイレゾPCオーディオ製品(PURE SPEED)などを開発販売しています。今後は、インフラサウンドセンサーを製品に加えていこうと思います。また津波の検出はライフワークです。どんなに時間がかかっても実現に向けてひた走ります。これまで製品は全て自社開発でしたが、今後はパートナー企業と連携してより大きな開発ができたらいいなあと考えています。車、バイク、オーディオビジュアル、カメラが好きです。オープンカーやバイクを乗り回し、自由に開発をし、自由に遊んでいきます。

### 企業データ

|         |                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------|
| 主な事業・業種 | 電気機械器具製造業                                                         |
| 得意分野    | 電子機器・ソフトウェア開発                                                     |
| 所在地     | 本社・事業実施場所：〒273-0035 千葉県船橋市本中山4-1-2                                |
| TEL     | 本社・事業実施場所：047-335-0644                                            |
| FAX     | 本社・事業実施場所：047-336-6109                                            |
| 設立      | 2000年2月18日                                                        |
| 代表者     | 代表取締役 横田 昭寛                                                       |
| 従業員数    | 3名                                                                |
| 資本金     | 1,000万円                                                           |
| 売上高     | 2,615万円（平成30年度）                                                   |
| URL     | <a href="https://www.saya-net.com/">https://www.saya-net.com/</a> |
| Email   | yokota@saya-net.com                                               |