

IoTによる屋外広告物安全管理サービス

Signit[®]

サインITT



2023/3/24

朝日エティック株式会社

取締役 技術開発センター センター長

原田 誠

MCPC受賞



MCPC:モバイルコンピューティング推進コンソーシアム

発表概要

- 会社説明
- 屋外広告物を取り巻く状況
- システム構成・センサボックス仕様
- 最適化設計と新センシング手法
- PoC(概念実証)・様々な検証実験
- 監視・検知項目
- 活用したリソース・共同研究
- 提供価値(ベネフィット)
- サービス内容
- まとめ

会社説明

- 朝日エティック株式会社
- 本社 大阪府大阪市福島区福島7-15-26
東京本部 東京都千代田区九段南4-7-13
- 代表取締役社長 樋口 知以
- 653名(国内) 162名(ベトナム)
- 気づく力で未来を築く
暮らしと社会の架け橋を担う
ものづくり総合建設企業



主要製品、サービス

- ・総合建設企業として、**建築・看板・電気・塗装**など15事業を展開
- ・ものづくりの高い技術を活かし、**屋外広告物**や**LED照明器具**を設計/製造

01 建設



建築・土木 内外装 電気・計装 看板 塗装

02 製造



看板・チャンネル
文字製作 LED
照明器具 プラスチック
成形加工 アクリル
パーテーション

03 ITサービス



SignPlatform System EPS-Incems Signit FreAs

04 その他



アスベスト
対策事業 書類管理

全ての工程をワンストップで提供

屋外広告物を取り巻く状況

街中に、たくさんの屋外広告物



屋外広告物とは

常時又は一定の期間継続して、屋外で、公衆に表示される
ものであって

看板、立看板、はり紙及びはり札並びに広告塔、広告板、建物その他の工作物等に掲出され、
又は表示されたもの並びにこれらに類するものをいう。

引用：国土交通省HP 屋外広告物とは



屋外広告物に関する法令

- 屋外広告物法
- 建築基準法
 - 工作物確認申請（建築基準法第88条）
 - 防火地域内の規制（建築基準法第66条）
- 景観法
- 都市計画法
- 道路法・道路交通法
- 自然公園法
- 文化財保護法 ・消防法 ・交通バリアフリー新法
- 製造物責任法(PL法) ・電気用品安全法

屋外広告物条例

- 国土交通省は「屋外広告物条例ガイドライン」を作成
- 広告物規制の目的を
 - (1)美観風致の維持
 - (2)公衆に対する危害の防止 とした
- 2016年4月屋外広告物の安全性確保の為、「屋外広告物条例ガイドライン(案)」を改正（点検結果の提出義務化）
- 実際の屋外広告物規制は、地方公共団体が屋外広告物法に基づく「屋外広告物条例」や規則等を定めて独自に行ってる。

※地方公共団体：都道府県、政令市、中核市、景観行政団体である政令市及び中核市以外の市町村

看板事故の事例

時期	内容
2013.03	JR赤羽駅前バス停留所で、強風の影響で看板が飛ばされ、通行人を直撃。看板は約横1.5m、縦約80センチの大きさで、右手首骨折、顔にも怪我をした。
2013.05	新宿駅西口近くの10階建てビル屋上に設置された消費者金融の看板のステンレス製枠の一部が落下。約35m下を歩いていた通行人に当たり軽傷。
2013.10	秋葉原にある家電量販店の看板枠材が落下する恐れがあり、東京消防庁は、はしご車を出動させ応急処置にあたった。けが人なし。
2014.03	西武新宿線の鷲ノ宮駅の上りホームで、高さ約4mの天井から2本の支柱で吊り下げていた重さ約22kgの金属製案内看板が落下。けが人なし。
2014.05	神戸市中央区のJR神戸線元町駅そばの高架下で、駅名の表示板が落ちかけているのを通行人が見つけた。けが人なし。
2014.07	沖縄県地方を襲撃した台風8号の強風によりアイスクリーム店の看板が倒壊した。
2015.02	札幌市の飲食店で強風により袖看板の附属部材が落下、通行人を直撃し意識不明の重体。原因は老朽化によるものだが、30年間、看板本体の安全点検は目視による確認しか行っていなかった。

屋外広告物の安全に影響のある要因

自然環境による要因

雨 風 気温
塩害 雷 紫外線

大雪 地震

設計不良
施工不良
保守管理不足
溶接技術の未熟

人為的な要因

金属の腐食
金属疲労
塗膜の劣化
プラスチックの脆化
電気設備の劣化

経年劣化による要因

設置環境による要因

豪雪地域では、融雪剤に含まれる塩化ナトリウムの影響で鉄材の腐食が進行。

海岸から近い地域では、塩害の影響で鉄材の腐食が急速に進行。

奄美や沖縄など南西諸島では海岸からの距離が近い分、塩害の影響を受け易く、台風を伴う強風に頻繁に晒されている。

開発の背景

屋外広告物の倒壊、落下による事故の発生



解決策

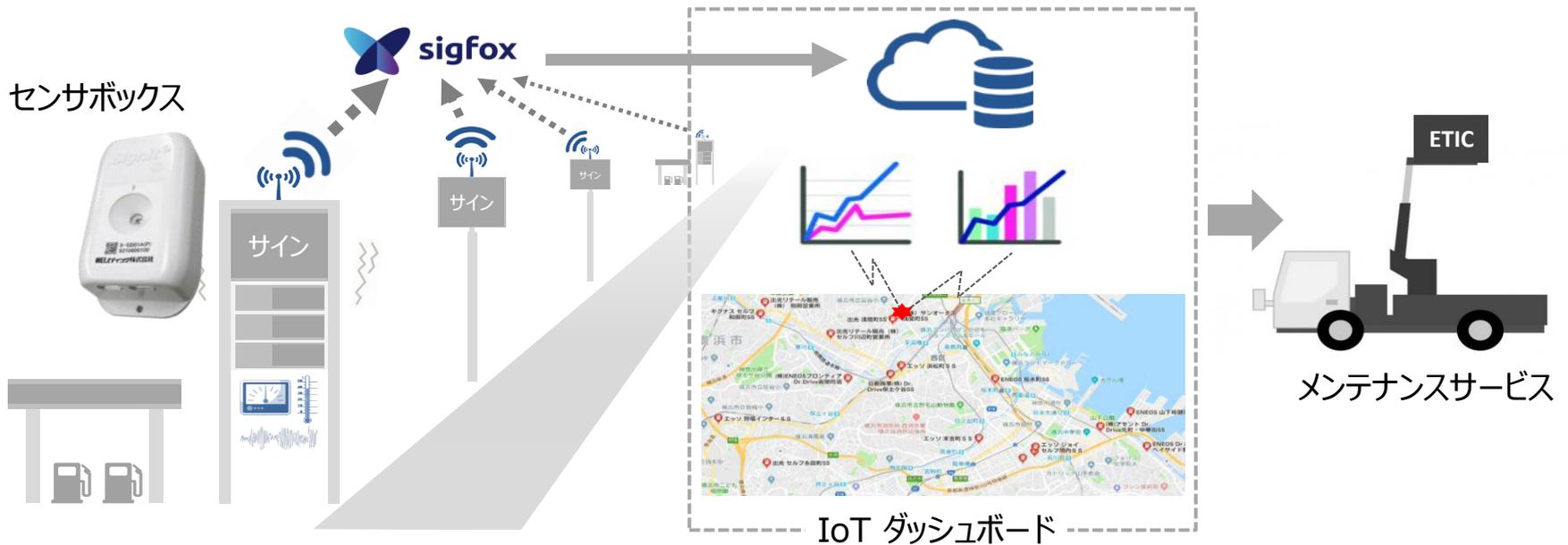
➔ **Signit**®

サインット

「Sign」+「IoT」

社会的問題

Signit[®]のシステム構成



タイムリーな予知保全

速やかな事後保全

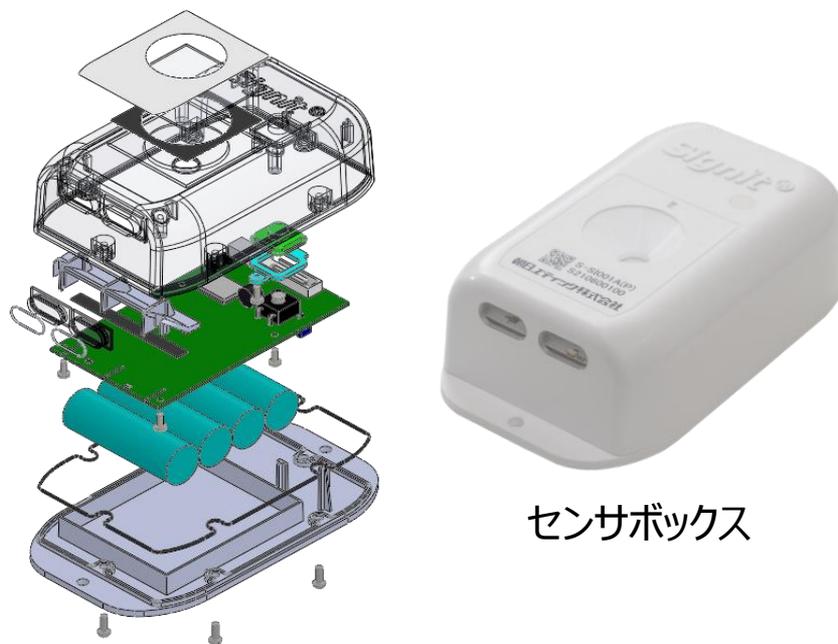
センサボックスの仕様

複数現象検知

低コスト

電池駆動
(高可用性)

無線
(LPWA)



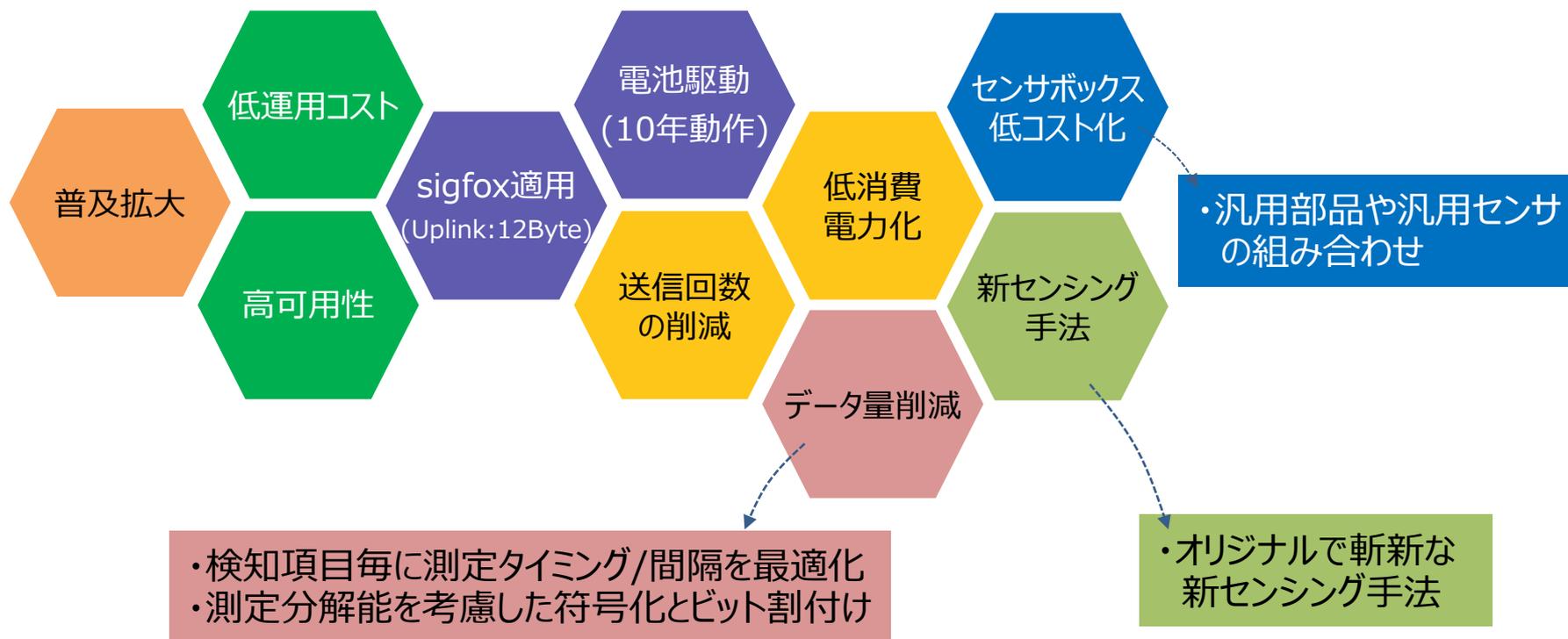
センサボックス

主な仕様

連続動作時間	10年(検知期間)
通信キャリア	LPWA(sigfox)
動作温度	-20~70℃
保護等級	IP54(屋外仕様)
ケース材質	難燃性樹脂(ASA)
寸法 [mm]	H146xW82xD40
重量 [g]	250

LPWA : Low Power Wide Area

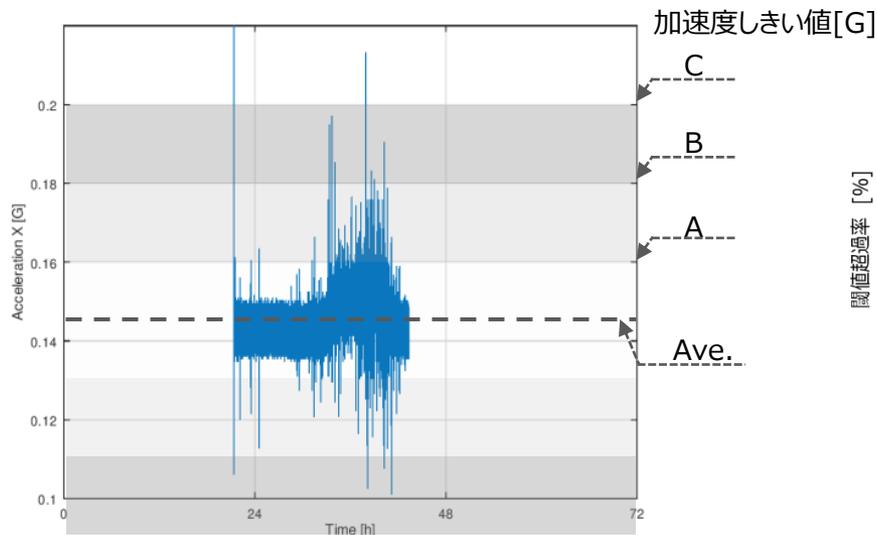
センサボックスの最適化設計



新センシング手法の一例

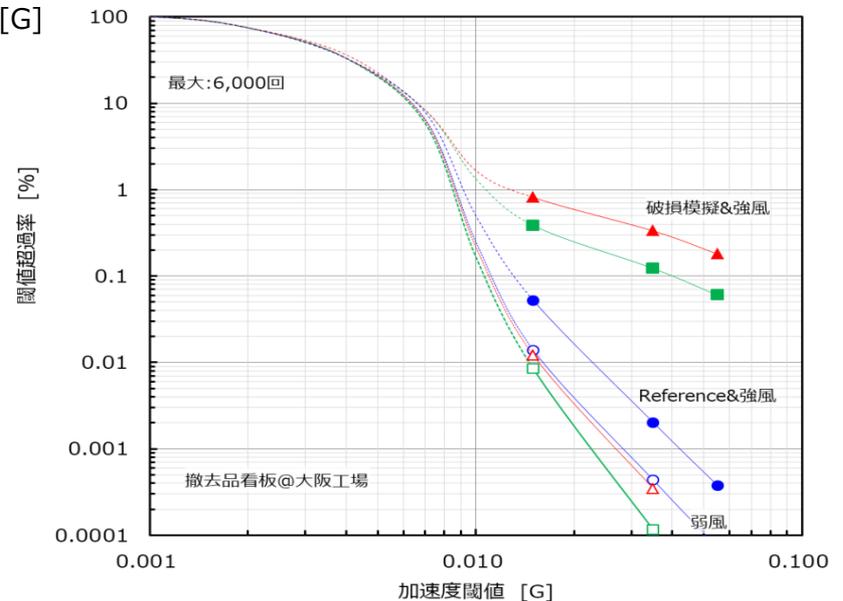
振動検知回数による構造劣化検知

消費電力削減とsigfoxの通信データ長(Uplink: 12Byte)の制約から、センサボックスでの振動波形のFFT等の周波数解析や波形データの送信は行わず、**加速度しきい値を超過した振動検知回数を判定データとする手法を確立**



看板の振動波形例

加速度しきい値の設定例

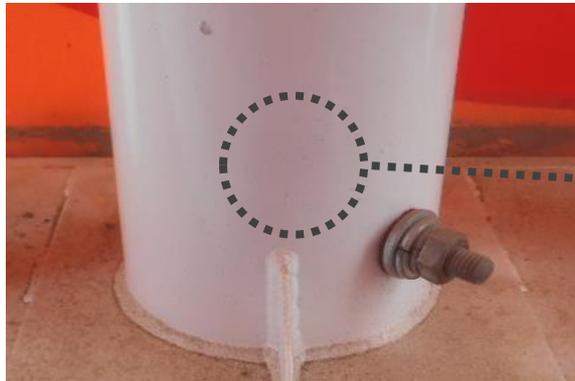


看板劣化状況と振動回数の加速度しきい値依存性の関係

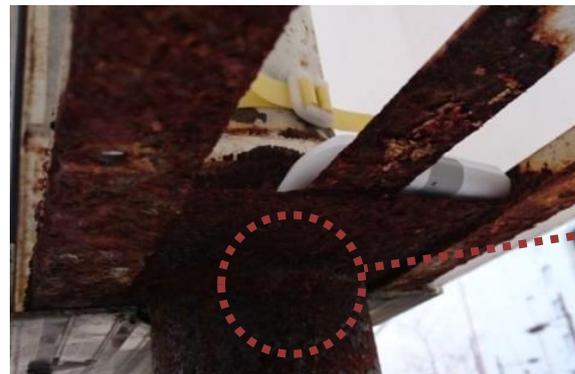
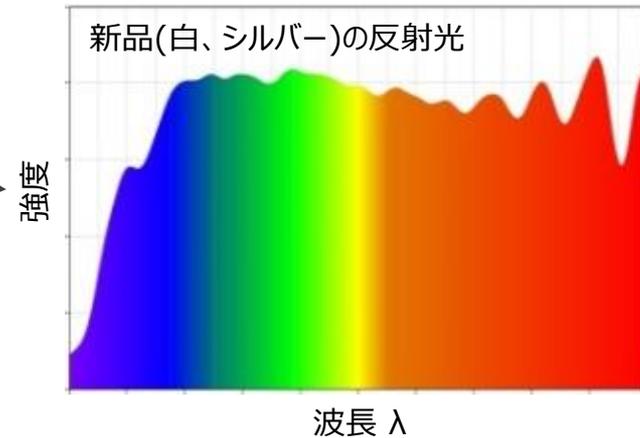
FFT : Fast Fourier Transform

新センシング手法の一例

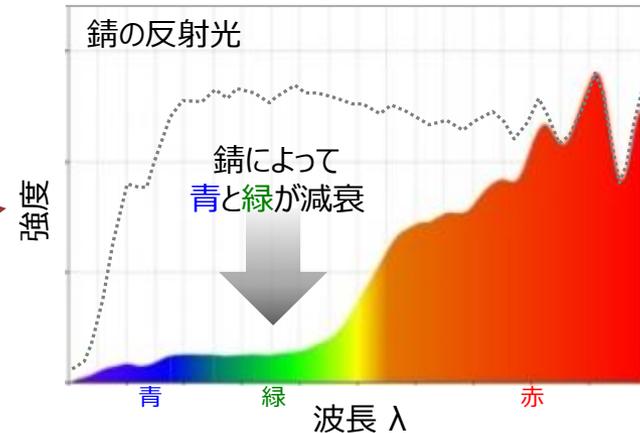
デジタルカラーセンサによる錆検知



新しい看板内部



錆が進行した看板内部



錆の有無と反射光分光分布の関係

PoC(概念実証)の実施



振動回数、傾斜、特定波長の強度比、地磁気等
2,200,000以上の取得データを基に高精度化

PoC : Proof of Concept

大型実験用看板



新センシング技術の確立

倒壊実験

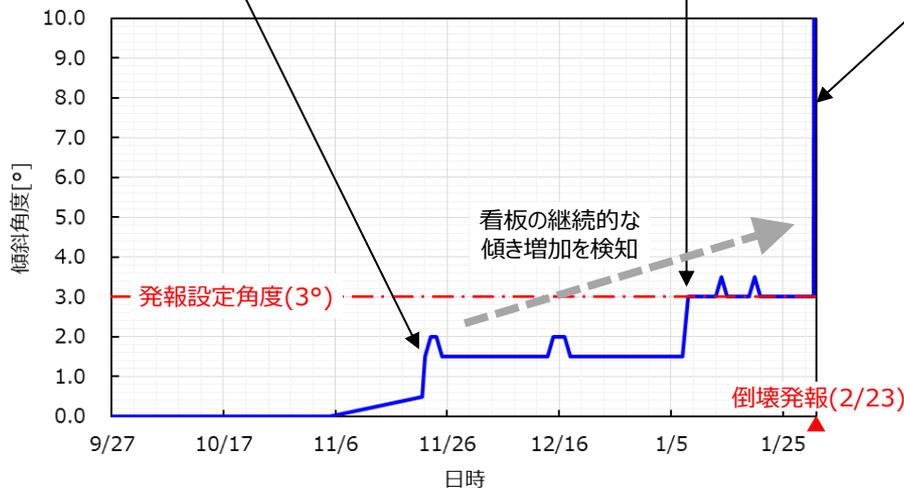
低強度の看板を設置し、強風で看板を倒壊させる実験を実施
⇒ 看板倒壊時の兆候を把握



定期観測で傾斜把握

設定角度以上の傾きは毎時発報

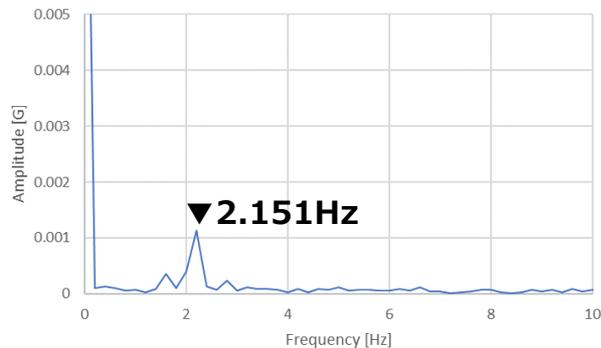
倒壊検知即時発報



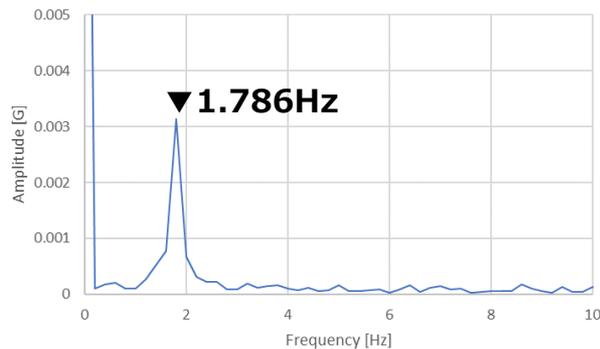
倒壊時の動画(首下倒壊想定)

実験用看板の固有振動数

実験用看板に搭載した加速度センサの測定結果から、看板其々の固有振動数は、1.78~2.15Hzである結果を得た。



盤上型_Y軸加速度周波数成分

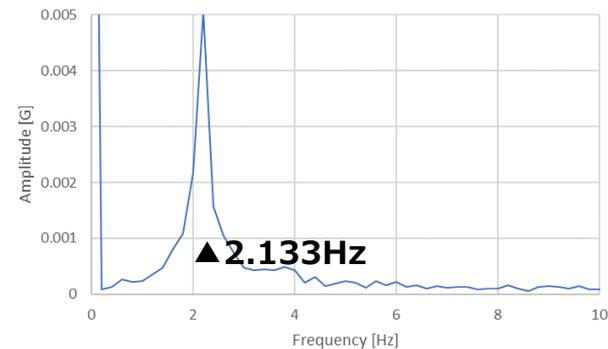


F型(片持型)_Y軸加速度周波数成分



盤上型 F型(片持型) 2柱式

東京工場設置実験用看板外観



2柱式_Y軸加速度周波数成分

監視・検知項目

センシング項目

傾斜

振動

照度

色合い
(特定波長の強度比)

磁気

監視・検知項目

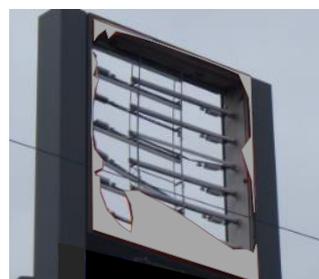
倒壊・傾き
劣化・破損

内照照明の
不点灯

内部鉄骨部の錆

面板の破損・
色褪せ

意匠面の回転



IoTダッシュボード機能



面板閾値超過の通知

差出人 : signit@etic.co.jp
宛先 : Customer-1@example.com
CC :
日時 : 2021年05月01日(土) 20:01

[面板閾値超過]

発生日時 : 2021-05-01 20:01
店舗名 : 朝日エティック駅前店
看板名 : メインポール看板
デバイス名 : device001



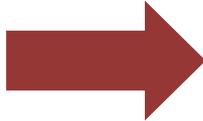
マップ及びリスト表示

データ/グラフ表示

アラートメール通知機能

安全点検データの活用

毎年実施している安全点検の評価データを活用

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 年間4000件の点検実績 • アイテム数：年間1万基 • 画像データ：年間120万枚
×8年間 |  | <p>32,000件</p> <p>80,000基</p> <p>960万枚</p> |
|---|---|--|



LED照明器具の光学設計

LED照明器具の光学設計技術をセンサボックスの筐体設計、特に受光部と発光部に応用



両面発光直管型LEDランプ



LEDキャンピー灯

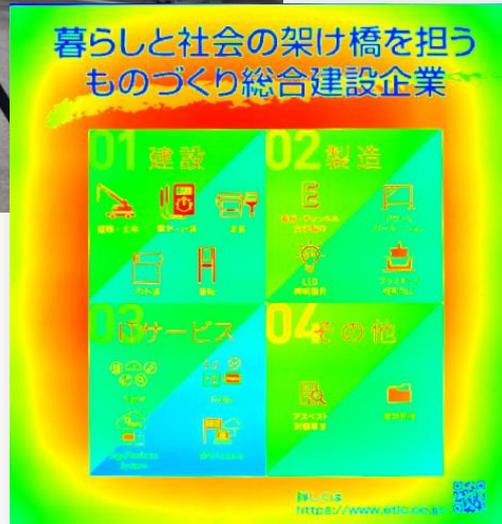


センサボックス

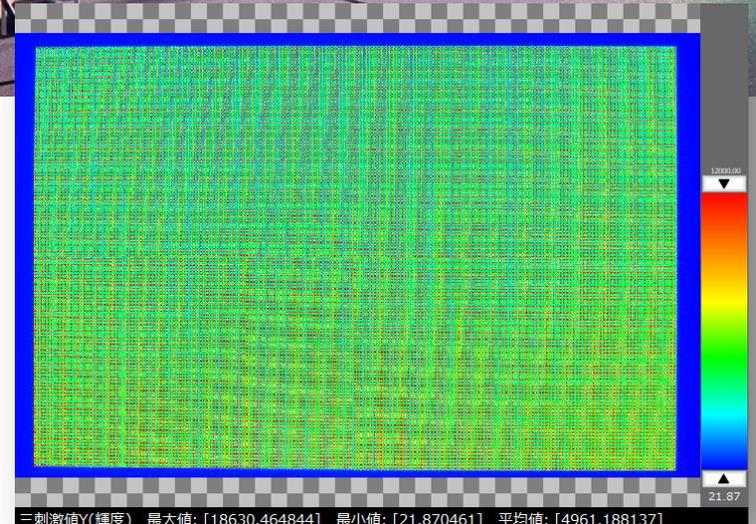
屋外広告物の色・明るさ評価技術

屋外広告物の色や明るさの評価技術を錆や褪色の検知に活用

明るさ・色彩測定



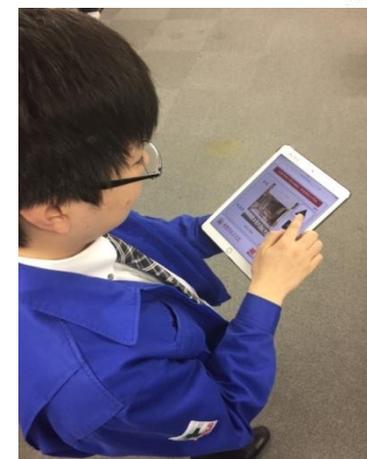
LEDビジョン輝度測定



IoT + 可動式建具

2017年 エネマネハウス2017に出展

武庫川女子大学大学院 建築学専攻からの依頼により、(一社)ZEH推進協議会主催によるネット・ゼロ・エネルギー・ハウスを建設するコンペに協力



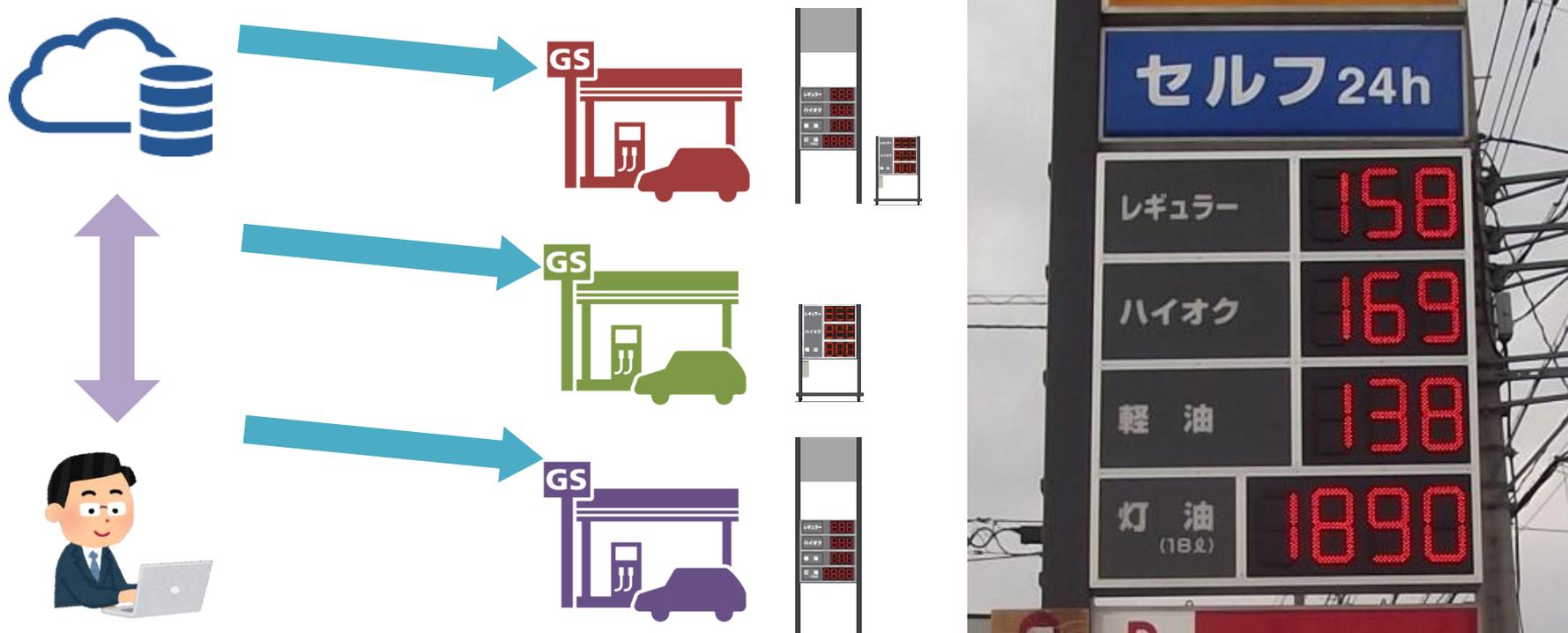
IoT + プライスサイン

2018年 プライスサイン集中管理システム EPS-Incems (イーピーエス・インセムズ)

遠隔操作

価格情報を集中管理

端末フリー



共同研究

2015.02 札幌市の飲食店で強風により袖看板の附属部材が落下、
通行人の女性を直撃し意識不明の重体。
原因は老朽化によるものだが、
30年間、看板本体の安全点検は目視による確認しか行っていなかった。

この悲惨な事故を繰り返さない・・・これを課題に

2018年 **Signit[®]** 開発着手

東京都立産業技術研究センター
2019年度 公募型共同研究 に採択



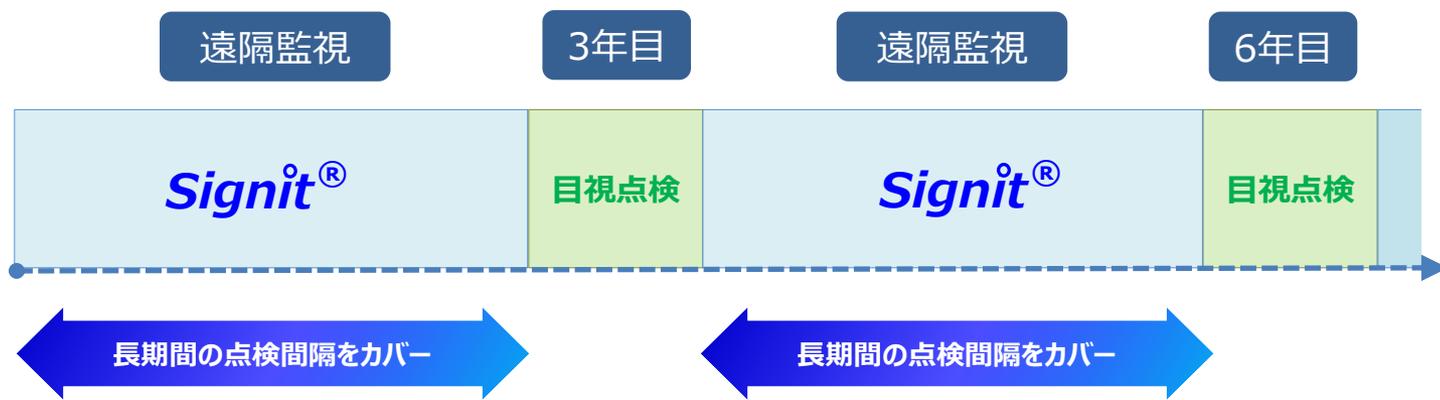
提供価値(ベネフィット)

Merit. 01

目視点検でカバーできない箇所の不具合も検知
IoTによる常時監視で安全性の向上



〈定期点検と Signit[®] の併用〉



提供価値(ベネフィット)

Merit. 02

広告物の広告効果を常に適切な状態へ

屋外広告物の美観を維持



不具合が発生した状態



不点あり



褪色あり



印象

美観が維持された状態



不点なし



褪色なし



印象

提供価値(ベネフィット)

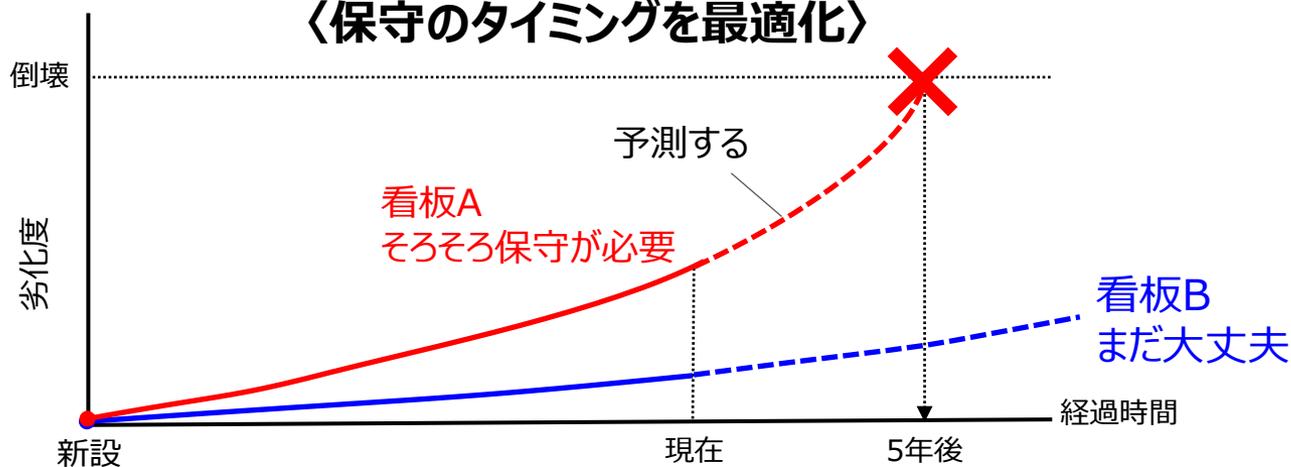
Merit. 03

事故発生リスクを低減

保守運用の最適化によるコスト削減



〈保守のタイミングを最適化〉



提供価値(ベネフィット)

Merit. 04 *Signit*[®] はSDGs達成に有効です

7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに



点検時の車移動を
低減しCO2を削減

8 働きがいも
経済成長も



人手不足の解消

9 産業と技術革新の
基盤をつくろう



DXによる最新技術を
適用した付加価値創造

11 住み続けられる
まちづくりを

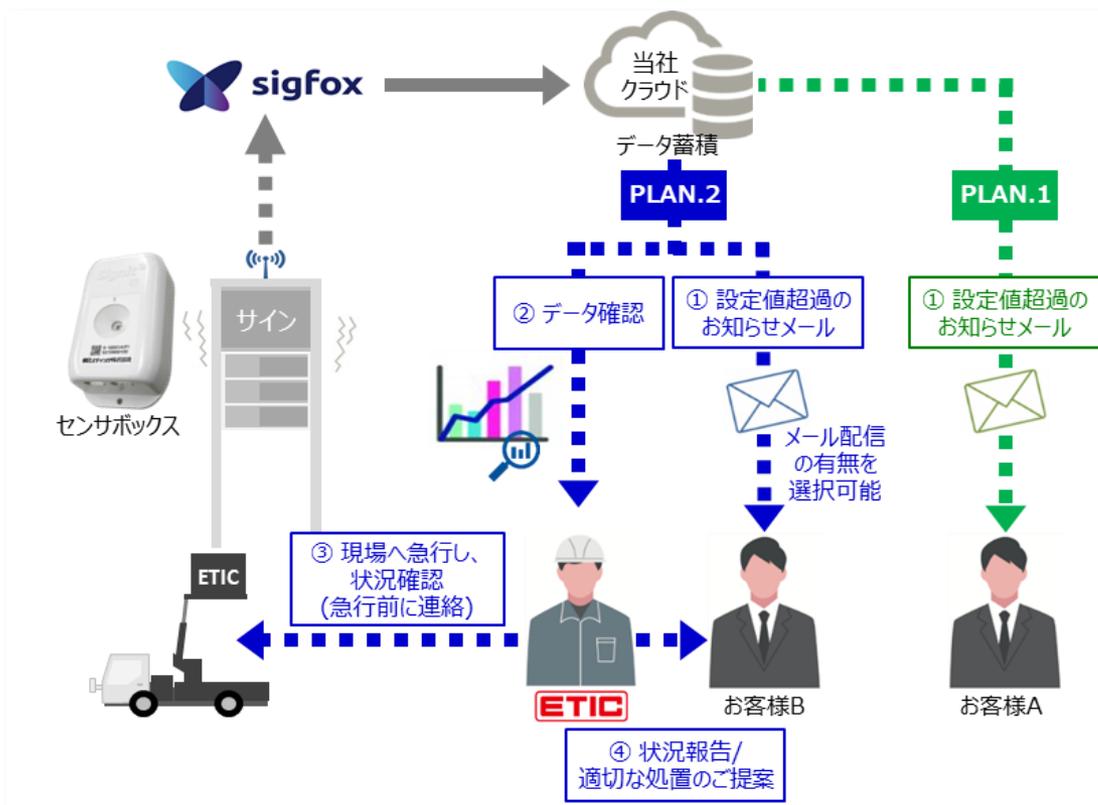


安全・安心なまちづくり

サービス内容

[PLAN.1] センシングデータが設定値を超過し安全性が低下した可能性があることを、メールでお客様にお知らせします。

[PLAN.2] 上記に加え、集約したデータを当社独自のアルゴリズムで解析し、その結果に応じて現場状況を確認した後に、適切な補修対応をご提案します。



全国どこでもロードサイドの看板に設置可能

PLAN.2
現地確認を行い適切な対策をご提案

月額基本料
2,400円/台(税抜)

センシングデータを弊社で管理し、異常と判断した際には必要に応じて現地の状況を確認し、適切な補修対応をご提案いたします。

※緊急性の少ない錆の発生、光源劣化、面板褪色については状況確認せず異常検知情報の提供のみとなります。
※お知らせメール機能の使用を選択できます。

PLAN.1
システムからメールでお知らせ

月額基本料
1,200円/台(税抜)

Signit®が測定したセンシングデータが設定値を超過した場合、メールでお知らせします。費用が安価で導入しやすく、タイムリーな情報を受信できます。

※メール受信後の確認や点検保守の手配はサービスに含まれません。



まとめ

- ◆ **Signit**® は屋外広告物を“常に安全・安心で、広告効果の高い最適な状態”に保つ革新的ソリューション
- ◆ タイムリーな予知保全と速やかな事後保全を実現、倒壊などから市民を保護
- ◆ 保守運用の最適化によるコスト削減
- ◆ 屋外広告物のみならず、屋外構造物・インフラへの展開も可能、国土強靱化に寄与
- ◆ **Signit**® を推進力に、社会環境のDXに貢献

ご清聴ありがとうございました

