

# 静岡ガス・エンジニアリング株式会社 様

## 大口需要家ガス使用量遠隔監視システム事例 紹介資料



※株式会社CSMソリューションは、  
Sigfoxのインテグレーションパートナーです。

# 株式会社CSMソリューション

Solution Sales統括部

## 静岡ガス・エンジニアリング株式会社 様 大口需要家ガス使用量遠隔監視システム事例

静岡ガス・エンジニアリング株式会社は、静岡県中東部を拠点に都市ガス事業を基軸として、電力事業や再生可能エネルギー事業、海外事業などを展開する静岡ガスグループで、主に工場など都市ガスを利用している企業を対象に、エネルギー設備等の設計・施工・管理を行うエンジニアリング会社です。

同社に、計測機器やクラウドシステムを含めたソリューションとして、CSMから導入させていただいた、Sigfoxを利用した大口ガス需要家向けの新たな遠隔監視システム（ロードサーベイシステム）についてご紹介いたします。

### 導入背景

- ・ 200件程度の大口需要の法人顧客に対しては、各社に対して個別のガス使用量管理を行っている。
- ・ 基本となる1ヶ月のガス使用量の管理に加え、違約管理として1時間毎のデマンド管理などが必要。
- ・ 2005年から「ロードサーベイシステム」を導入し管理していたが、ISDN、FOMA終了に伴い、システム更新が必要になった。

### 課題



- ・ 1時間のガス使用量の確実な計測、データ送信および現地端末へのデータ保存
- ・ 現地端末は電池駆動が必須  
(ガスメーター設置環境は電源なしがほとんど)
- ・ データサーバのUI向上、データ可視化
- ・ 通信コストの削減

### 効果



- ・ 確実な計測と通信コスト削減を実現
- ・ 長期の電池駆動によるメンテフリー
- ・ クラウドでのセキュアなデータ活用
- ・ 必要情報の見える化、AIによる異常検知など、データ利用の利便性向上
- ・ ガス業界の新たな流れ（ダイナミックプライシングや排出量算定など）に対応可能に

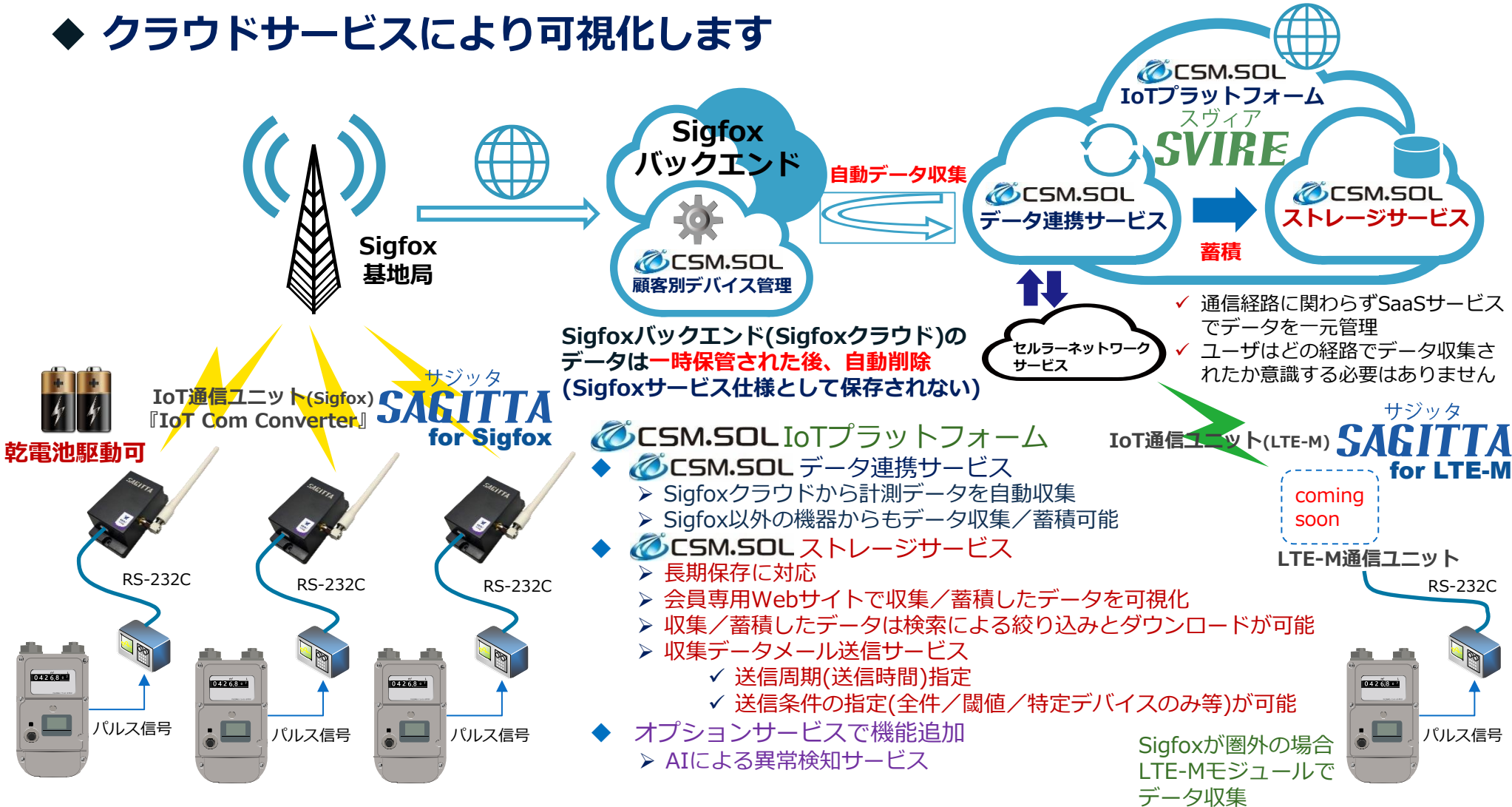
端末の電池寿命を長く、通信費をより安くしたい⇒LPWAによる構築を検討

# 構成と要件

---

# システム構成イメージ

- ◆ お客様先ガスメーターの検針データをSigfox/LTE-Mデバイスにより収集
- ◆ クラウドサービスにより可視化します



- ◆ 電池による給電
- ◆ 機器内に40日分以上の時ガス量データを蓄積
- ◆ 内部時計を持ち、自動時刻合わせ機能を持つ
- ◆ 電源供給の途絶で内部データが失われないこと
- ◆ 機器をPC接続して直接データ取得が行える
- ◆ 積算指針値および最大流量 (m<sup>3</sup>/h) の表示
- ◆ デマンド警報機能
- ◆ メール通知機能
- ◆ メーター異常、計量値異常等の検出
- ◆ 全需要家において問題無く通信可能なこと
- ◆ 顧客情報の漏洩を防止できる通信セキュリティ確保

# 機器構成イメージ (実物とは異なるイメージ図です)

## ◆ ケース (現行ケース流用)

- 機器全体をケースに収容する
- 内部の機器は防水等を考慮しない

## ◆ 通信ユニット **SAGITTA**

- Sigfox/LTE-M通信ユニット

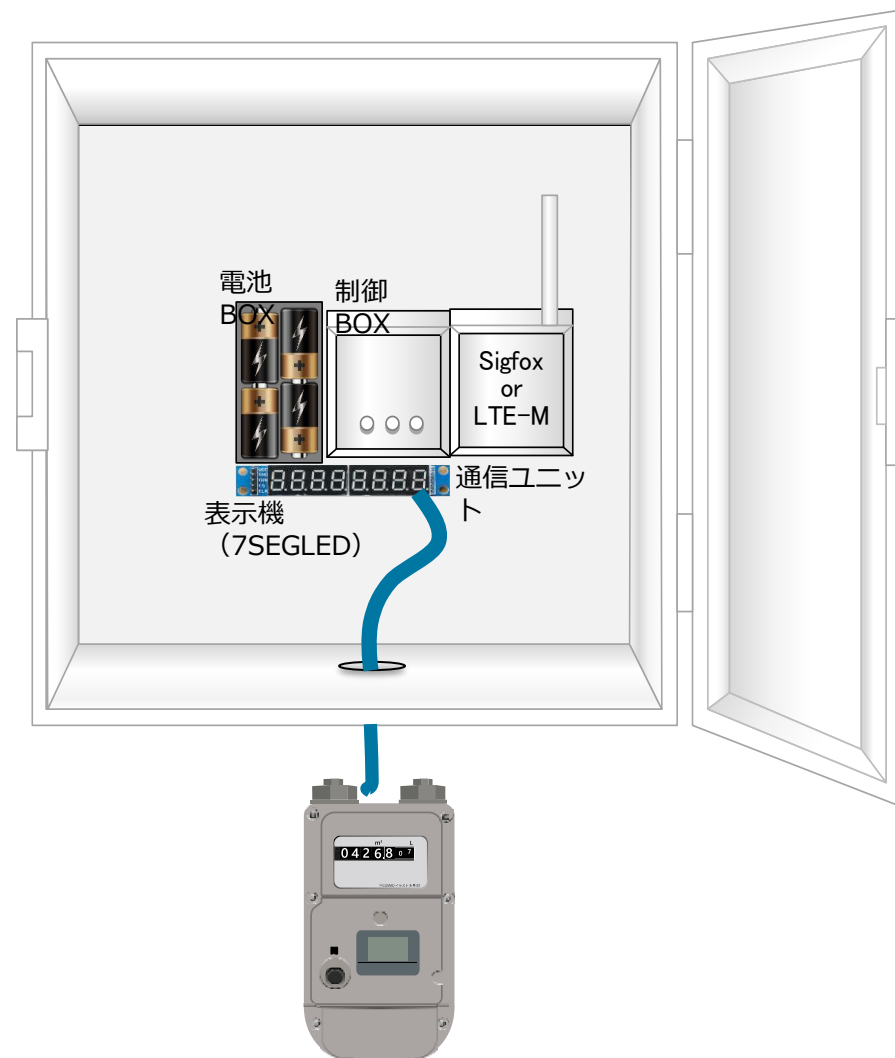
## ◆ 制御BOX **ANTLIA**

(デマンド計からの置き換えもしくは併設)

- ガスメータからパルス信号受信
- スイッチによる0リセット/表示切り替え
- 7セグ表示

## ◆ 電池BOX

- **単1アルカリ**乾電池8本  
(約5年間の無交換を想定しております)



- ◆ 指定したIPアドレスのPCへ、CSV形式でデータ送信
- ◆ クラウド上にデータ送信し、関係者は直接クラウドで閲覧
- ◆ 閲覧項目としては、
  - ① 全件、エリア別、需要家別
  - ② 年次、月次、日次、時間ガス量
  - ③ 期間合計ガス量、期間内最大ガス量

目的	利用データ	アウトプット/抽出データ	利用頻度	利用方法	備考
月間ガス量の顧客提出	時間毎ガス量データ	時間毎ガス量データcsv 時間毎ガス量グラフ 日毎ガス量グラフ	月次	客先へExcelファイルをメールで送付	
最大ガス量	時間毎ガス量データ	最大値	半月に1回程度	最大ガス量管理として最大値と契約値を比較確認	
異常チェック	日毎ガス量グラフ	日毎ガス量グラフ(約3ヶ月分)	週1~2回	非定常的な変動をしていないかグラフを目視確認	ガスメータ故障、客先稼働トラブル等
ガス使用量の長期変化	月毎ガス量データ	月毎ガス量データ 月毎ガス量グラフ	年1回(客先との使用状況確認時)	対前年、前々年比較	客先操業の変化、コロナの影響等

- マスタメンテナンス機能
  - ユーザマスタ（アカウント管理）
    - ユーザID
    - パスワード
    - メールアドレス
  - 需要家マスタ
    - 名称
    - 契約容量
  - デバイスマスタ
    - デバイスID
    - 設置ポイント（緯度／経度）
    - 通信設定
  - エリアマスタ
  - デバイス管理
    - デバイスID
    - 需要家
    - エリア
- ◆ 認証機能
  - ログイン
  - パスワード変更
- ◆ 設定機能
  - メール送信設定
  - メール通知先登録
  - ヘルスチェック周期設定
- ◆ 照会機能
  - ガス使用量照会
    - 全件、エリア別需要家別
  - ガス使用量集計照会
    - 年次、月次、日次、時間ガス量
    - 期間合計ガス量
    - 期間内最大ガス量
  - 照会データCSVダウンロード



- ◆ IoT向け無線ネットワークLPWAのSigfox規格の通信ユニットです。
- ◆ 本通信ユニットと接続することにより、機器のIoT化が簡単に行えます。
- ◆ アンテナは本体から1m程度のケーブルを延ばして設置ができます。
- ◆ 通信規格のカスタマイズと用途に合わせた個別のカスタマイズが可能です。

## □ 外観



### 機器カスタマイズ可能！

- I<sup>2</sup>C、SPIなどRS-232C以外の通信方式で接続したい
- 各種センサーを直接機器に組み込みたい
- 自社の製品内に組み込みたい
- 他機器とワンボックス化したいなど

## □ 仕様 (Ver.2.0)

RF仕様	通信方式	単信方式
	アップリンク	変調方式
伝送速度(変調速度)		100bps ±1%
周波数(中心周波数)		923.2MHz ±20ppm
ダウンリンク	変調方式	2GFSK
	伝送速度(変調速度)	600bps ±1%
	周波数(受信)	922.2MHz ±20ppm
インターフェース	ホストI/F	: S04B-PASK-2(JST製)
	バッテリーI/F	: S02B-PASK-2(JST製)※オプション
電源	ホストI/F	: DC+3.8V~+8.0V
	バッテリーI/F	: 単三乾電池直列×4本※オプション

## □ 使用例

### ➢ バッテリー (乾電池) 給電で屋外センシング

- ✓ 温湿度
- ✓ 水位計
- ✓ 流量計
- ✓ 傾斜計
- など

電池BOX(オプション)を繋げて  
乾電池駆動



### ➢ 各種メータの遠隔検針

### ➢ 各種機器の遠隔監視 (ヘルスチェック)

消費電流	通常時 : 約10mA データ送信時 : 約70mA 突入電流 : 約120mA 以下
動作温度範囲	-10~+60°C
外形寸法(突起部、アンテナ除く)	90mm(D)×47mm(W)×37.5mm(H)
付属品	専用アンテナ 1本

# 参考) Sigfoxについて

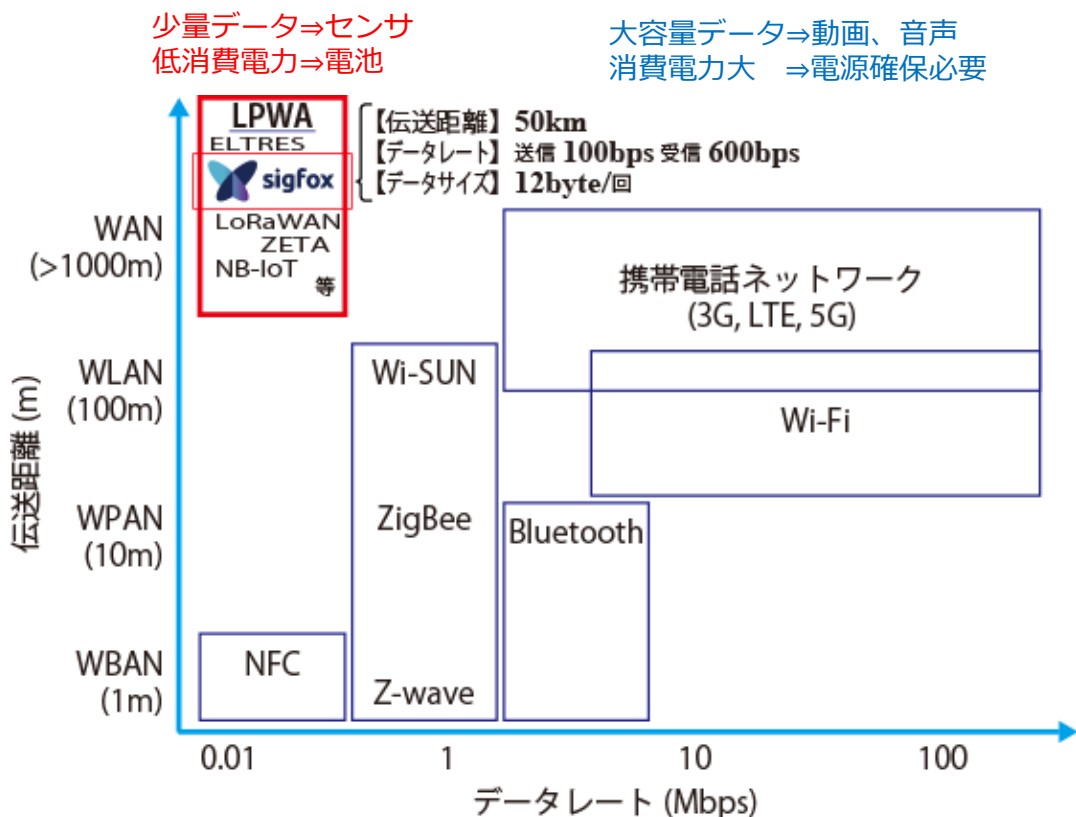
## ■ Sigfox (シグフォックス)

➤ UnaBiz社が提供するLPWAネットワーク

1回線あたり、上り1回12バイトで1日最大140回、下り1回8バイトで1日最大4回の通信が可能

## ■ LPWA (Low Power Wide Area)

➤ 少ない消費電力で長距離伝送できる無線通信技術の総称



## ■ SIGFOX S.A.



- 設立：2009年
- 本社：フランス
- 1国1事業者と契約
- グローバルで統一されたネットワークになるため、開発したIoTソリューションをそのままグローバルに展開可能
- 課金モデルは、自国のオペレータと契約すれば他国での利用も可能
- グローバルで72か国に展開 (2020年11月現在)

グローバルで利用可能なため、国際物流の位置管理などで利用されている

570万km<sup>2</sup>  
13億人  
をカバー

## ■ UnaBiz (シンガポール)

➤ 2022年4月 Sigfox社を買収

## □ 日本国内

- ✓ 京セラコミュニケーションシステム株式会社が電気通信事業者として展開
- ✓ 920MHz帯アクティブタグとして制度化されている帯域を使用したサービス

低消費電力

低コスト

国内人口カバー率

95%

(2021年6月現在)

乾電池で数年間稼働可能！

- ◆ 3GPPで標準化されているIoT向け通信規格LTE-M※<sup>1</sup>の通信ユニットです。
- ◆ 本通信ユニットと接続することにより、機器のIoT化が簡単に行えます。
- ◆ LTE-Mは、既存のLTE回線を利用（一部周波数帯域のみを利用）するため、人口カバー率99%以上であり、移動にも強く、サブギガ帯のLPWAに比べると通信速度も速いため、本通信ユニットを接続する機器のFOTA※<sup>2</sup>等にも対応できます。
- ◆ 用途に合わせた個別のカスタマイズも可能です。

※<sup>1</sup> : LTE-M=Long Term Evolution for machine-type-communication

※<sup>2</sup> : FOTA= Firmware Update Over-The-Air

## □ 外観



## □ 仕様

RF仕様	移動通信の規格	Cat-M1(LTE-M)
	無線速度	下り 300Kbps 上り 375Kbps
	内蔵プロトコル	TCP、UDP、FTP、HTTP
	適合SIM	microSIM ※NTTドコモ、KDDIのLPWAプラン用
	アンテナ	内蔵アンテナ
インターフェース	ホスト I/F	UART インターフェース (3.3V)
使用環境	電源仕様	DC+2.8V~+5.5V
	消費電流	待機時 : 約150μA データ送信時 : 約100mA(最大650mA)
	動作温度範囲	-10~+60℃
	外形寸法 (ケーブル含まず)	100.6mm(D)×80.6mm(W)×23.5mm(H)
	重量	約90g
付属品	無し	

◆ 各種流量計などのパルス信号を受けて、カウントデータの蓄積及びクラウド連携を行う制御ユニットです。

- SAGITTAと組み合わせて、クラウドサービスとの連携ができます。
- 省電力設計のため、乾電池駆動が可能です。
- シンプルなボタン操作で、0リセット/表示切り替え等を行えます。
- 事前登録した単位（1パルス = 10m<sup>3</sup>等）に合わせて換算表示を行えます。

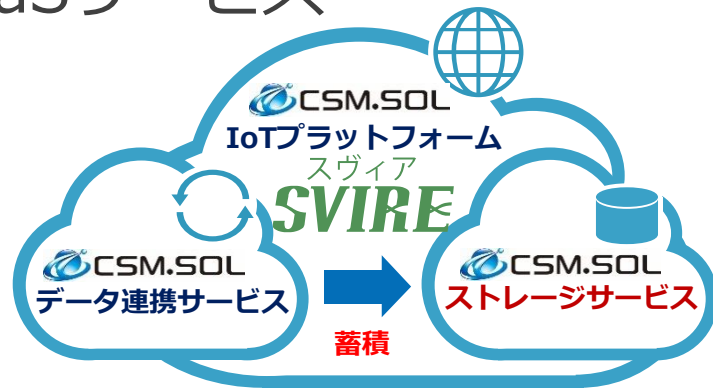


項目1	項目2	仕様	備考	
電源電圧範囲	入力電源1(メイン)	アルカリ乾電池 (カウント周期による)	6.0V	
	入力電源2(サブ) ※1	リチウム一次電池	3.0V 1550mAh (オンボード)	
外部出力電源	Sigfox出力	電池電圧	ON/OFF制御有り	
	LTE-M出力	3.3V±5%	ON/OFF制御有り	
使用温度		5℃～45℃	※アルカリ電池駆動温度範囲	
入出力仕様	Sigfox通信	RS-232C		
	LTE-M通信	UART	3.3V	
	パルス入力	無電圧接点、オープンコレクタ信号、または無接点	4ch	
	パルス出力	オープンドレイン出力	4ch	
	警報出力	オープンドレイン出力	1ch	
	外部通信	USBシリアル	保守・設定用	
時刻同期		1日1回サーバと時刻同期	通信時間による誤差有り	
時間量データ蓄積量		40日分以上	4ch分	
消費電流	通信ユニット(SAGITTA)	for Sigfox	for LTE-M	
	待機(パルス待ち受け)時	45 μA	65 μA	7seg表示無し
	動作(パルス受信)時	1.6 mA	1.6 mA	7seg表示有り
	通信時	93 mA	77 mA	7seg表示無し
外形寸法 (筐体サイズ)		120(W)×150(H)×50(D)		

※1：サブ電源駆動時はパルスカウント機能のみ有効となります。

ANTLIAとSAGITTA for LTE-Mの接続

## ◆ SaaSサービス



Simple operation( シンプルな操作)

Visualization of Things( モノの見える化)

Internet of Things( モノのインターネット)

Remote monitoring( 遠隔監視)

Easy setting( 簡単設定)

## □ CSM.SOL データ連携サービス

- 各種デバイスとのI/Fを提供します。Sigfoxのバックエンドや携帯キャリアのセルラーネットワークとのAPI連携も行います。
  - ✓ Ethernetに接続された各種デバイスからデータを収集します（収集デバイスの電文仕様が公開されている必要があります）。
  - ✓ Sigfoxバックエンドのデータは一時保管（3日～1ヶ月程度）のみとなるため、保存（データ管理）は利用者側で行う必要があります。Sigfoxバックエンドからデータを自動収集して、リアルタイムに『CSM.SOL ストレージサービス』へデータを保存します。

## □ CSM.SOL ストレージサービス

- 利用者向けにユーザインターフェースを提供します。利用者は、Sigfoxのバックエンドやセルラーネットワークのサービスに直接アクセスしなくても、常に最新データを過去データも含めて確認できます。
  - 長期保存に対応
  - ユーザインターフェースによる収集データの可視化
  - 機器に対する属性情報を管理
  - 機器の属性情報と収集データを紐付けすることにより、多様な条件付けが可能
  - 機器のヘルスチェック
    - ✓ データ収集が行われていない機器の抽出
    - ✓ 収集データから、閾値外データの抽出

**機器、通信費、クラウドサービス使用料の全てを含む、月額サービスでご提供致します。**



<https://www.cosmo.co.jp/>