

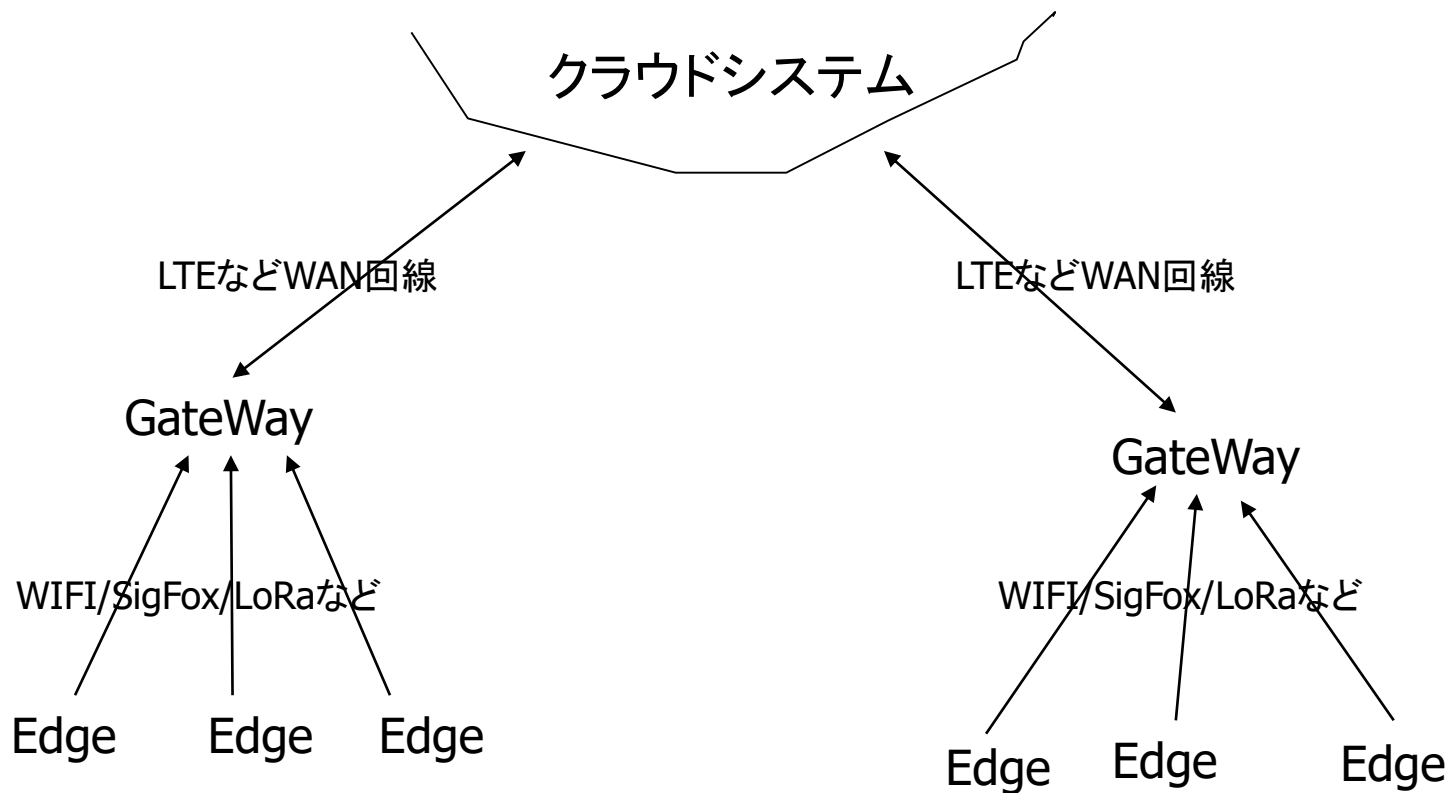


IoTGateway開発の手引

RaspberryPIベース
ARM-SOCベース

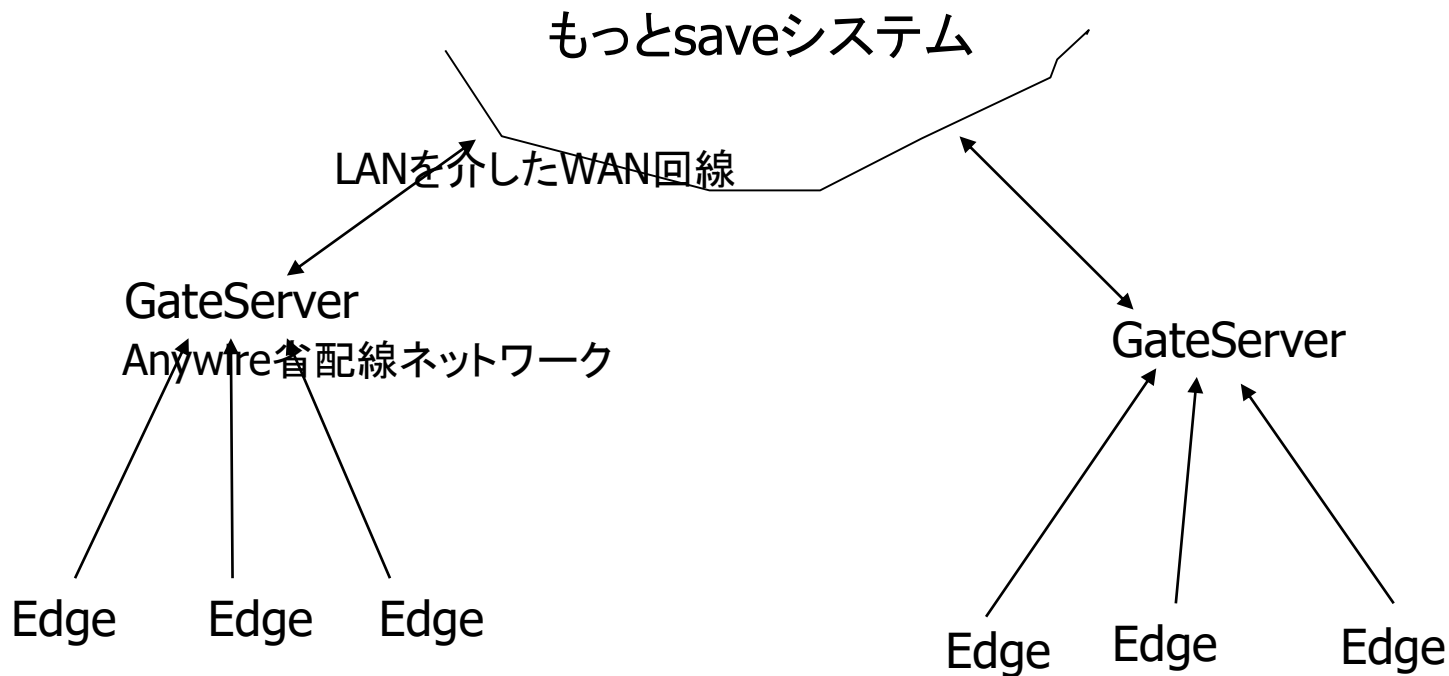
典型的なIoTシステム構成

IoTシステムにおける構成要素として、末端からEdgeシステムがセンシングを行い、それをGateWayが集積・統合しクラウドなどに送り、最後はそのクラウドなどがサービスを行う、というのが基本です。



当社の関係しているIoTシステム

例として、以下は当社が関連しているGateWayシステムですが、当初はセンサーネットワークとクラウド間を単にGateWayするものとして開発しましたが、その後バックアップSRAMとCF/SD/SATA-SSDなどSSD型ストレージで階層記憶をもたせ、サーバ機能を有したGateServerと呼ばれるものに発展し、さらにWeb表示機能を強化しつつ、今に至っています。





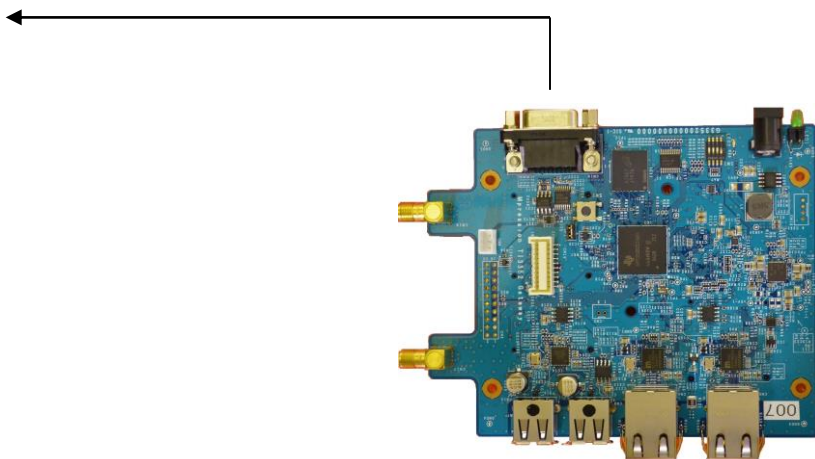
GateWayとは

- Edgeからクラウドへ直接データを送る構造だけのシステムもありますが、多くのIoTシステムでは中間にGateWayを置き、データを統合し集積し一次格納したりもし、その上でクラウドなどに送ります。この時に、例えばGateWayで簡易表示や通信状況の確認などができることも最近では必須になっています
- またフィールドバスなどEdge側に専用の通信網・プロトコルがある場合も多いですが、このような場合にはGateWayはフィールドネットワークのプロトコルと、クラウドとの通信網・プロトコルを同時に実行することで、Edgeのデータをクラウドに届けます。
- このようなプロトコルは業界ごとに色々なものがあり、RealTime性を要求されることも多々ありますが、このための専用GateWayは、今後ますます必要になるでしょう。

GateWayモデル1

- 以下はIoTGateWayの典型と言われるIoTGW335です。以下にあるようなEdge向けのDUST無線モジュールと、LTEの2つのモジュールを実装し、またRS485のポートで半二重ループネットワークをサポートしており、これによりDUSTとModBus/RTUネットワークのセンサーデータをLTEを介してクラウドへ送信できます。

RS485/Modbusネットワーク



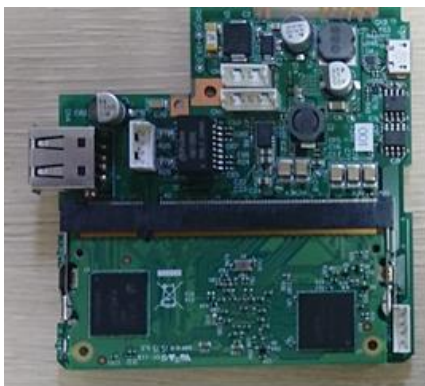
LTE/WAN通信モジュール



DUSTフィールドネットワークモジュール

GateWayのRasPIモデル

- 前記のIoTGW335部分RaspberryPIで置き換える典型例です。写真はさん期向けRaspberryPIモジュールCM3+と当社の開発したキャリアモジュールですが、キャリアをカスタマイズし、LTEスロットやDUSTモジュールを拡張するスロットを設ければ良いでしょう。



LTE/WAN通信モジュール



DUSTフィールドネットワークモジュール

パソコン型RasPI-GateWay

パソコン型GateWay

タッチパネル付きLCDとセットとなるよう、HDMIをLVDSなどに変換し、BOX型と同様に放熱は強化する。

通信IFとしてLANに加え、RS485(ModbusRTUなど)、CAN(CAN Openなど)、EtherCATなどが付加できるスロットを有する。

RasPI用CODESYS(OpenPLCソフトウェア)では、EtherCATのマスター機能を内蔵するなど、フィールドネットワークのGateWayとしての機能を豊富にサポートしている。



左記のようにパネルの後方にBOX型板金ケースがマウントされる形状となる。



RasPI? ARM-SOC開発？

- Edgeも同じですが、製品の仕様や品質基準により、RaspberryPIのほうが良いケースも、TIやNXPなどのARM-SOCでボードで設計し日本で製造する方が良いケースもあります。
 1. ターゲットの要求サイズが小さく、CM3でもSBCタイプでも実装困難な場合、特殊形状で基板を合わせる必要がある場合。
 2. USB-LANでは性能面でまずいシステムもある。
 3. 放熱が難しく温度特性が悪いシステムでは、RaspberryPIの発熱量は大きな問題となる。
 4. 10年以上置きっぱなしなどタフな環境仕様が要求される場合。



TI/NXPのARM-SOCモデル

NXPの最新のSOCの場合

NXPの最新のSOCであるi.MX8Mmini/nano/Plusが推奨ですが、RasPIに比べ開発費も製品価格も高くはなりますが、

- 1) 14nmのCortexA53(Max1.8GHz)で、RaspberryPIに比べ発熱は低くヒートシンク無も可能で、小型基板には向いている。
- 2) マイコンコアとしてCortexA4/M7を内蔵し、IO専用マイコン処理をしたい場合などに向いている。
- 3) NXPは自動車用などでは15年の製造保証を明記している珍しい会社であるが、これによりボードを10年保証することが可能
- 4) SOM型モジュールを用意しており、RasPIのようにCarryだけ開発しても良いし、SOMレイアウトを使って1枚に集積も可能です。