

ルネサス MCU クラウドソリューション

2026.APR

REV.5.00

EMBEDDED PROCESSOR & CONTROLLER SOLUTION
MARKETING DEPT
EMBEDDED PROCESSING MARKETING DIVISION
EMBEDDED PROCESSING PRODUCT GROUP
(EP/EPMD/EPMSM)

RENESAS ELECTRONICS CORPORATION

CONTENTS

Content	Page
▪ IoT製品のニーズとIoTシステムユースケース	3
▪ OT（モノ）とIT（コト）を繋ぐクラウドソリューション	8
▪ ファームウェアアップデート向け開発支援ツール 'QE for OTA'	18
▪ RX&RAファミリ向けTCP/IPネットワーク通信ソリューション	21
▪ IoTセキュリティソリューション	23
▪ まとめ	30

IoT機器に求められるニーズ

✓ 改ざん防止、Root of Trustの実現

✓ 高性能、リアルタイム処理の最適化設計

✓ 有線/無線ネットワークの安定的な通信



✓ Edge AI/MLによる異常検知・可視化

✓ クラウド連携による多量デバイスの管理

✓ OTA実行による最新サービスの継続提供

付加価値の向上

新サービスの創出・差別化

データ収集
リモート操作
リモート監視



健康状態の
モニタリングと
体調管理



省人化によるコスト最適化

ビジネス機会の創造

シェアリング
フィールドサービス
スマートシティ



工場の在庫管理
プロセス改善



セキュリティ強化

持続的なアップデート

ビル・公共設備の
故障予知/見える化



IoT機器の持続的な
アップデート



リモート家電/住設



ビルオートメーション



HVAC
(空調/モーター/ポンプ制御)



医療機器/
ヘルスケア



OA



FA/ロボット

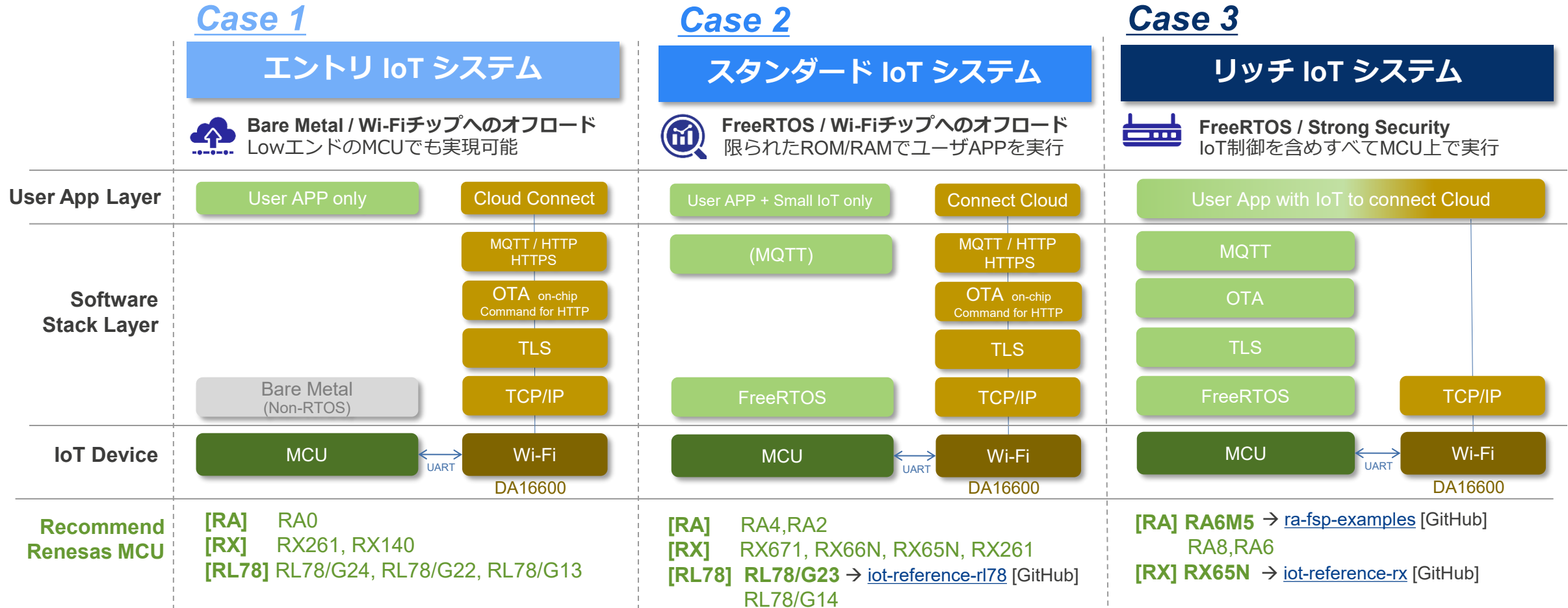


スマートエナジ
(蓄電池、
EV充電器 等)



ルネサスが提供する ユースケースに合わせて選べるIoTシステム構成

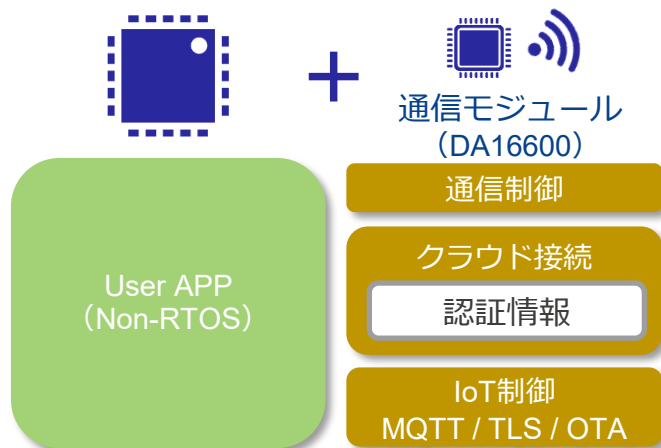
ルネサスではお客様のユースケースに合わせて3つのIoTシステムに対応！



CASE1 : エントリIoTシステム

既存システムのIoT化や小規模なIoTシステムの構築をサポートするソリューション

既存のシステムにWi-Fiモジュールをアドオンするだけで、簡単にIoT化を実現！



Pros

- IoT処理をWi-Fiモジュールで行うため、既存システムを簡単にIoT化できる
- ROM/RAMサイズの小さなMCUでもクラウド接続を実現できる

Cons

- クラウド接続のための認証情報をWi-Fiモジュール側で管理する必要がある
- RTOS非搭載のため用途はシンプルなシステムに制限される

RENEASAS RA FSPのミドルウェアスタックから必要なソフトウェアパックを選んで簡単に実装可能

Flexible Software Package Documentation:

- HTTP** [On Chip HTTP Client on DA16XXX](#)
- MQTT** [On Chip MQTT Client on DA16XXX](#)
- Driver** [DA16XXX AT Command Transport Layer](#)
- Driver** [WiFi Onchip DA16XXX Framework Driver](#)

RENEASAS RX FITドライバを使用したデモですぐに動作確認可能

Application Note:

- Driver** [US159-DA16XXXMEVZ Wi-Fi Control Module](#)
- HTTP** **MQTT**
> [Wi-Fi DA16600 Multiple Protocols Demo](#)

RENEASAS RL78 RL78向けドライバを使用したデモですぐに動作確認可能

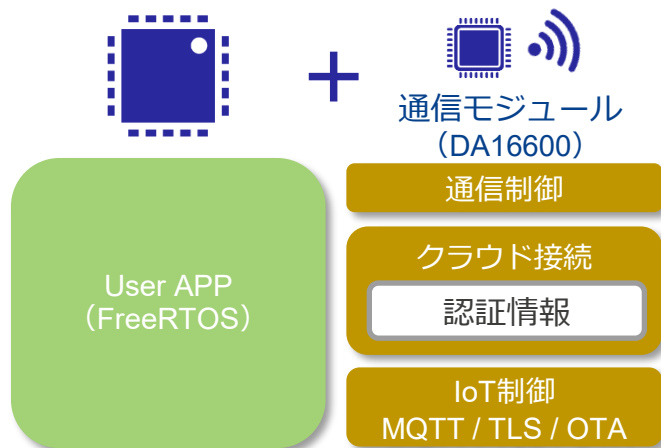
Application Note:

- Driver** [US159-DA16XXXMEVZ Wi-Fi Control Module](#)
- HTTP** **MQTT**
> [Wi-Fi DA16600 Multiple Protocols Demo](#)
- HTTP** **OTA**
[MCU Firmware Update Over-the-Air on FPB-RL78G23-128p with Wi-Fi DA16600](#)

CASE2 : スタンダードIoT システム

IoTシステムに必要なリアルタイム制御を簡単に実装するソリューション

MCUにRTOSを搭載することで、リアルタイム性が求められるIoT制御にも対応！



Pros

- IoT処理をWi-Fiモジュールで行うため、既存システムを簡単にIoT化できる
- RTOSを使用しリアルタイム性の求められる複雑な制御を実現できる

Cons

- クラウド接続のための認証情報をWi-Fiモジュール側で管理する必要がある

RENEASAS RA FSPのミドルウェアスタックから必要なソフトウェアパックを選んで簡単に実装可能

Flexible Software Package Documentation:

- HTTP** [On Chip HTTP Client on DA16XXX](#)
- MQTT** [On Chip MQTT Client on DA16XXX](#)
- Driver** [DA16XXX AT Command Transport Layer](#)
- Driver** [WiFi Onchip DA16XXX Framework Driver](#)

RENEASAS RX FITドライバを使用したデモですぐに動作確認可能

Application Note:

- Driver**
[US159-DA16XXXMEVZ Wi-Fi Control Module](#)
- HTTP** **MQTT**
> [Wi-Fi DA16600 Multiple Protocols Demo](#)
- HTTP** **OTA**
[MCU Firmware Update Over-the-Air on CK-RX65N v2 with Wi-Fi DA16600](#)

RENEASAS RL78 RL78向けドライバを使用したデモですぐに動作確認可能

Getting Started Guide: [RL78/G23 Getting Started Guide for Connecting AWS in Wi-Fi Communication: FPB-RL78G23-128p + FreeRTOS](#)

Application Note:

- Driver**
[US159-DA16XXXMEVZ Wi-Fi Control Module](#)
- HTTP** **MQTT**
> [Wi-Fi DA16600 Multiple Protocols Demo](#)

CASE3 : リッチ IoT システム

強固なセキュリティと複雑なIoTシステムの構築を実現するソリューション

IoTシステムをMCUで制御することで、より高度なIoTシステムを構築可能！



+



通信モジュール
(DA16600)

通信制御

User App + IoT制御
(FreeRTOS)

クラウド接続

認証情報

MQTT / TLS / OTA

Pros

- ✔ RTOSを使用しリアルタイム性の求められる複雑な制御を実現できる
- ✔ セキュリティ面を含めユーザアプリケーションでIoTシステム全体を制御できる
- ✔ MCU固有のセキュリティ機能 (RX:TSIP(Trusted Secure IP), RA:SCE(Secure Crypto Engine)) を活用することでより安全なIoTシステムを構築できる

Cons

- システム全体をIoT向けに新規構築する必要がある



FSPのミドルウェアスタックから
必要なソフトウェアパックを選んで簡単に実装可能

Getting Started Guide :

[AWS Cloud Connectivity on CK-RA6M5v2 with Wi-Fi DA16600](#)

Application Note : [MQTT/TLS - Wi-Fi DA16600](#)

Flexible Software Package Documentation:

MQTT [AWS MQTT](#)

OTA [AWS OTA PAL on MCUBoot](#)

HTTP [AWS coreHTTP](#)



FITドライバを使用したデモですぐに動作確認可能

Getting Started Guide : [iot-reference-rx](#) (GitHub)

Application Note :

MQTT **OTA**

[Amazon Web Servicesを利用したFreeRTOS OTAの実現方法](#)

MQTT **Fleet Provisioning**

[AWS IoT Fleet Provisioningの実現方法](#)

MQTT **OTA** **Dashboard** **Fleet Provisioning**

[AWS Cloud Connectivity on CK-RX65N v2 with Wi-Fi DA16600](#)

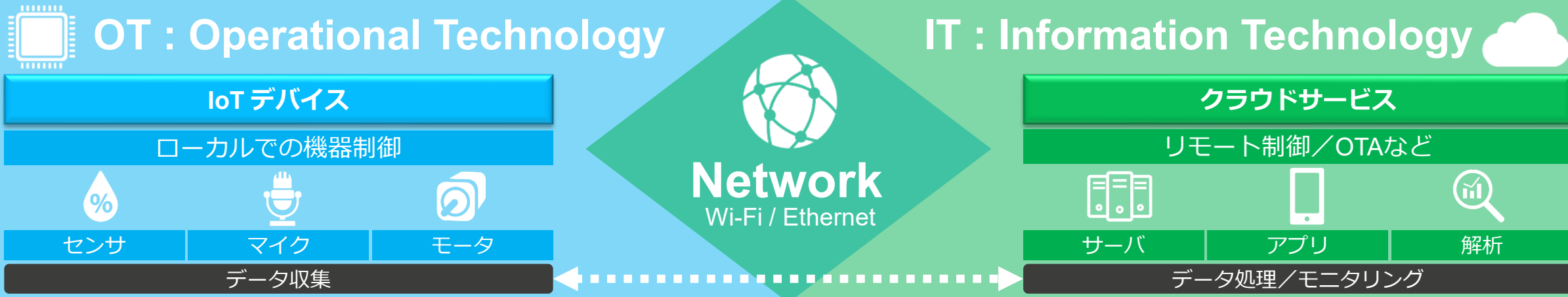


OT (モノ) とIT (コト) を繋ぐ IIoTクラウドソリューション

OT (モノ) とIT (コト) を繋ぐIoTクラウドソリューション

- 全体像 -

IoT製品ではOT (モノ) とIT (コト) 両方の開発が必要



➤ 【H/W】 IoT開発向けキットとOTA開発支援ツール

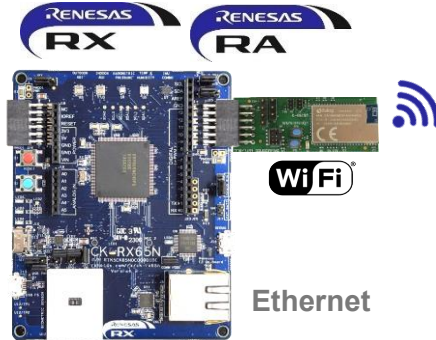
スタンダード IoT システム



FPB-RL78G23-128p +
2.4G Wi-Fi Module



リッチ IoT システム



CK-RX65N / CK-RA6M5



Quick and Effective
tool solution



➤ 【S/W】 セキュリティを備えたIoT開発向けソフトウェア

IoT向けソフトウェア

- MQTT application
- クラウドを経由したOTAアップデート
- CKキット付属 IoT Dashboard - \$10無償のAWSトライアルアカウント
- Fleet provisioningで量産にも対応
- FreeRTOS with IoT ライブラリ
- Ethernet, Wi-Fi, Cellular, USB, Mic
- Dual Bank 機能で安全にファームウェアアップデートを実現

セキュリティ

- MbedTLSと連携したTLS処理
- AWS IoT証明書の管理
- サーバ&クライアント認証鍵の管理
- Renesas H/W暗号IP (TSIP/SCE9)
- OTAのECDSA-SHA256 Code署名検証
- セキュアブートローダ

Renesas 独自のH/W Secure IP
TSIP : **T**rusted **S**ecure **I**P for RX Family
SCE : **S**ecure **C**rypto **E**ngine for RA Family

ルネサスMCUクラウドソリューション

- 提供物一覧 -

IoTソフトウェア

IoTハードウェア

- クラウドにはどのように接続したらいい？
FWをクラウド経由で更新するには？
- セキュリティの確保は？
- 量産時の大量生産対応は？

IoTに対するお客様の悩み

IT

Network

OT



✓ ルネサスIoTクラウドソリューションは、MQTT、OTA、Fleet Provisioning、セキュリティまで **IoT必須要件を全てサポートすることが出来る**為、PoC段階から量産フェーズまでスムーズかつ画一的な製品開発が可能です。

✓ ルネサスは、競合他社では真似が出来ない包括的なIoTソリューションを提供しています！

IoT mandatory feature		RL78	RA	RX
クラウド接続	AWSとのMQTT通信のQuick Start Example project	●	●	●
	Ethernet / Wi-Fi *1/ Cellular *1	- / ● / ●	● / ● / ●	● / ● / ●
OTA(Over-the-Air) ファームウェア更新	AWS経由のOTAファームウェア更新サンプルプロジェクト	●	●	●
	セカンダリデバイスのファームウェア更新サンプルプロジェクト	●	-	●
セキュリティ	HW Security IPに対応したTLS	-	●(SCE9)	●(TSIP)
	セキュアFW更新&セキュアブート	●(FWUP)	●(MCUboot)	●(FWUP) *2
量産対応	AWS Fleet Provisioning	-	計画中	●
IoT向け専用Kit		FPB-RL78G23-128p + Wi-Fi Pmod(別売)	CK-RA6M5 V2	CK-RX65N V2

*1 Wi-Fi : ルネサス製 DA16600-PMOD をサポート。

Cellular : ルネサス製 RYZ0214A, RYZ014Aは2024年6月より販売中止。互換性のあるシーカンス製GM01Q及びGM02S向けのソフトウェアを提供可能。

*2 : TSIP/RSIP内蔵RXマイコンでは、MCUbootもサポートしています。詳細は [IoT Security website](#) をご参照ください。

IOT機器の実運用に適したIOT ENABLEMENT SOFTWARE

ルネサス提供のIoT向けソフトウェア環境は、Cloud連携環境 (AWS IoT Core) 上での長時間通信テストにより、IoT開発でお客様が直面する各課題を解決しています

開発時の課題



安定接続

- しばらく接続していると通信が不安定になる
- MQTT通信で大容量データを受信できない
- 特定の条件で何等かのエラーが発生する



長期運用

- 長時間動作で何等かの異常が発生する
- 異常発生時に動作が停止してしまう
- ソフトウェアの脆弱性が発見されてしまう



低消費動作

- 無線がスリープモードへ遷移できない
- 低消費電力モードへの移行/復帰が正常に動作しない



異常解析

- 異常が発生した際の復帰に失敗する
- 異常発生時のエラー内容を把握できない

IoT Enablement Softwareで課題解決

MQTTの安定送受信&エラー時のリカバリまで 実運用を想定したSoftware設計

- ✓ 短期間の大量データ通信 (4KB/1秒毎)
- ✓ AWS署名検証付きファームウェアアップデートに対応

長時間動作やIoT運用Lifeを想定したテスト

- ✓ 1ヶ月連続AWS接続した状態で正常/異常の耐久動作確認
- ✓ IoT運用Life (10年程度)を想定、OTA実行×500回の動作確認

バッテリー動作にも応用可能な低消費電力モード実装

- ✓ Cellularモジュールが提供する省電力モード (PSM) や拡張間欠受信 (eDRX) をMCU側からコントロールして低消費電力モードおよび復帰処理の遷移動作確認

IoT機器運用中のLogデータ出力による動作チェック

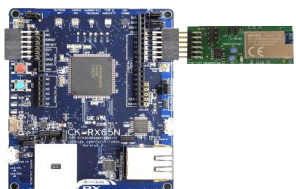
- ✓ 異常発生時や復帰処理失敗時のデータを動作Logとして出力しており、IoT製品の設計開発にフィードバック可能

ルネサスMCUクラウドソリューション

- 開発環境 -

RX and RA

[AWS認定済み評価キット]



WiFi / Ethernet

[CK-RX65N web page](#)
[CK-RA6M5 web page](#)

- AWS IoTのサービスを10ドル分無償で利用可能
- ルネサス製 Wi-Fi PMOD モジュールを同梱
- サンプルプログラムおよび、センサデータを可視化するダッシュボードを提供

[クラウド接続のためのAWS FreeRTOS]

RAファミリ向け**Flexible Software Package (FSP)**およびRXファミリ向け**Driver Package**では、OTA FW Updateなどのミドルウェアスタックを含むAWS FreeRTOSをサポートしています



- AWS certified FreeRTOS device
- MQTT 通信テストプログラム
- OTA FW update サンプルプログラム
- 量産デバイス認証**Fleet Provisioning** (RX only)

RL78

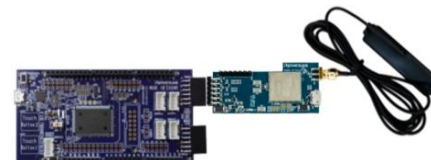
[AWS 認定取得済み評価キット]

FPB-RL78G23 with US159-DA16600EVZ: **WiFi**



- [RL78/G23-128p Fast Prototyping Board](#)
- [US159-DA16600EVZ](#)

FPB-RL78G23 with RTKYZ024A0B00000BE*:



- [RL78/G23-128p Fast Prototyping Board](#)
- [PMOD Expansion Board for RYZ024A](#)



- AWS 認定済み FreeRTOS デバイス
- OTA FW update サンプルプログラム

[セカンダリMCUのOTA FW Update]

Ethernet

直接Cloudに接続しない2nd デバイス (RTOS非依存)のFW update

- プライマリ: [CK-RX65N](#)
- セカンダリ: [RL78/G23-128p Fast Prototyping Board](#)

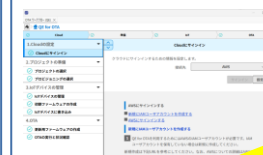
開発環境

[e2 studioからすぐに開発]



- 統合開発環境 e2 studioからサンプルプロジェクトを生成
- スマート・コンフィギュレータで周辺機能/端子/RTOS等を簡単にセットアップ

[OTA アシストツール (QE for OTA)]



NEW

- OTAの複雑な手順をGUIで可視化
- e2 studio上で動作し、AWSデバイス登録からOTA実行、デバッグまで全てサポート
- クラウドに接続しないMCUのFWアップデートにも対応

[チュートリアルビデオ]



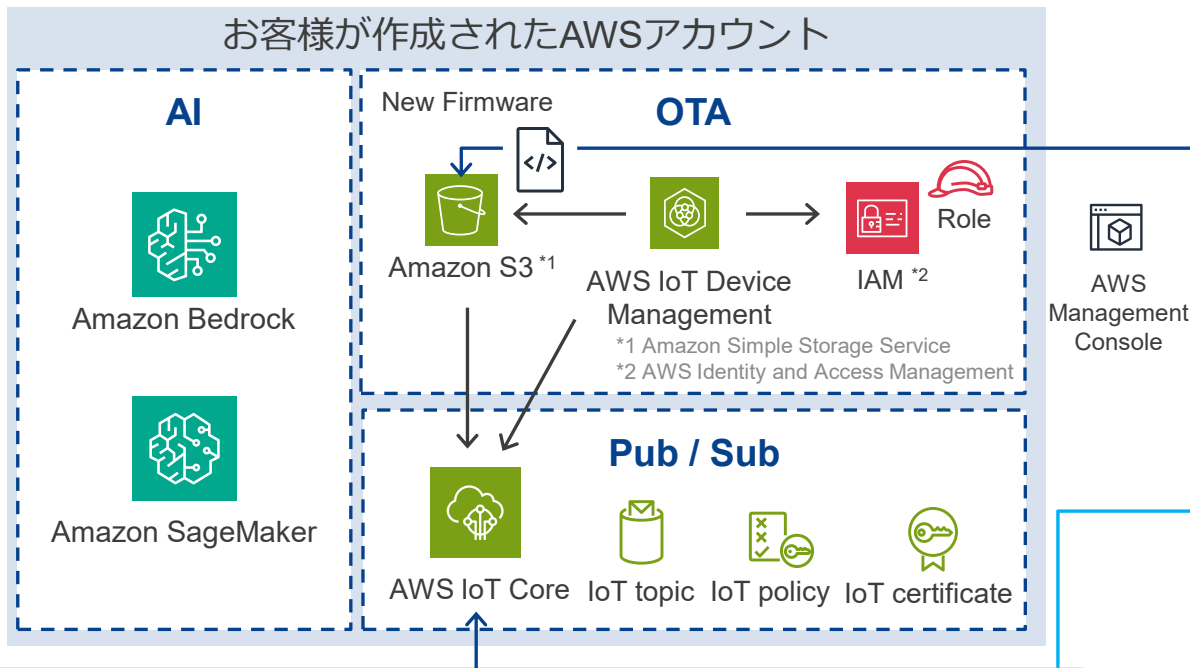
注：Cellularについてはルネサス製RYZ0214A, RYZ014Aは2024年6月より販売中止。互換性のあるシーカンス製GM01Q及びGM02S向けのソフトウェアを提供可能。

OT (モノ) とIT (コト) によるIoT製品ユースケース

コト (IT)

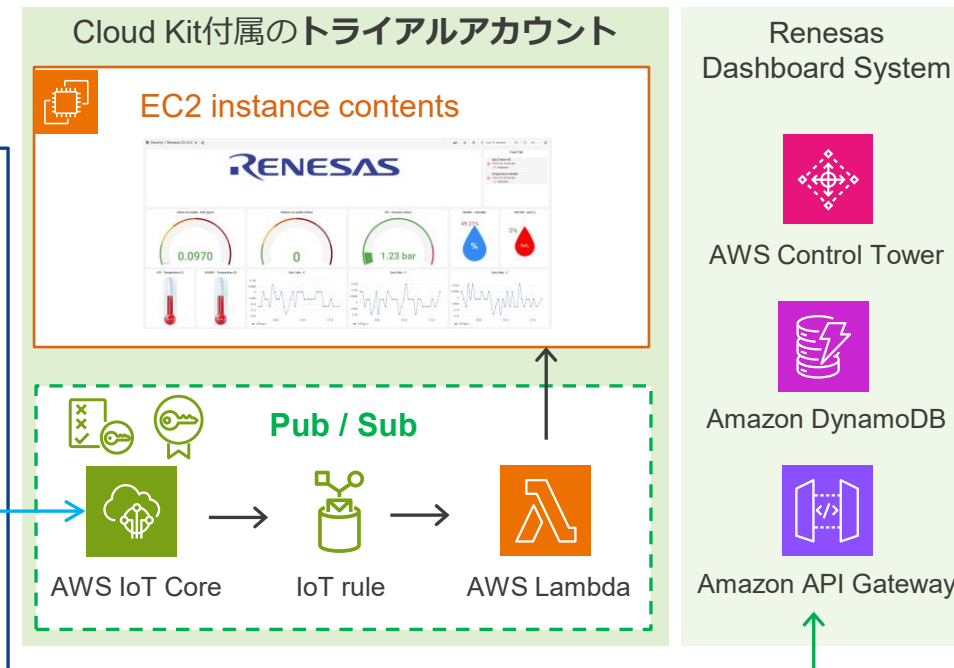
IoT Application Example

お客様が作成されたAWSアカウント

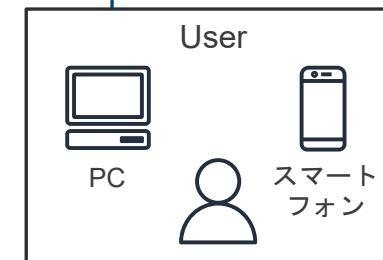
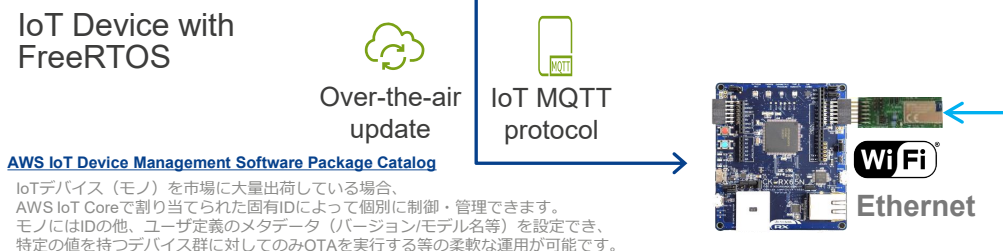


Dashboard Example

Cloud Kit付属のトライアルアカウント



モノ (OT)

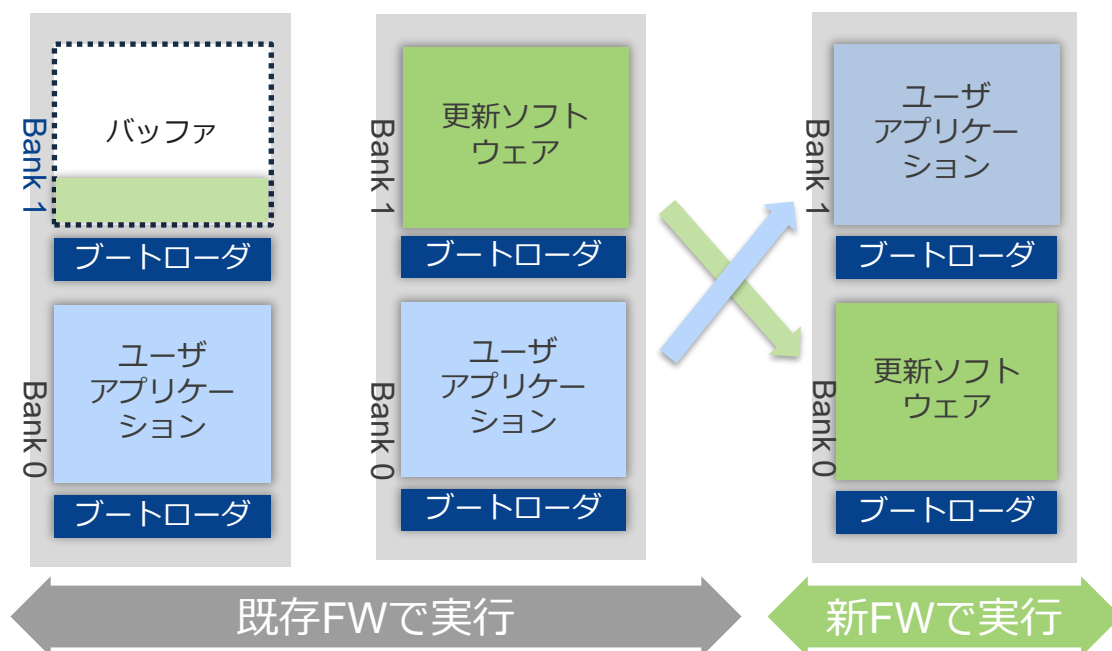


- Web Portal**
(<https://renesas.cloud-ra-rx.com/>)
- ・デバイス登録
 - ・アカウントステータスの確認
 - ・認証情報のダウンロード
 - ・Grafanaダッシュボードを開く

OTA ファームウェアアップデートソリューション

ルネサスMCUはAWSを利用したOver the Air (OTA) ファームウェアアップデートのソリューションを提供

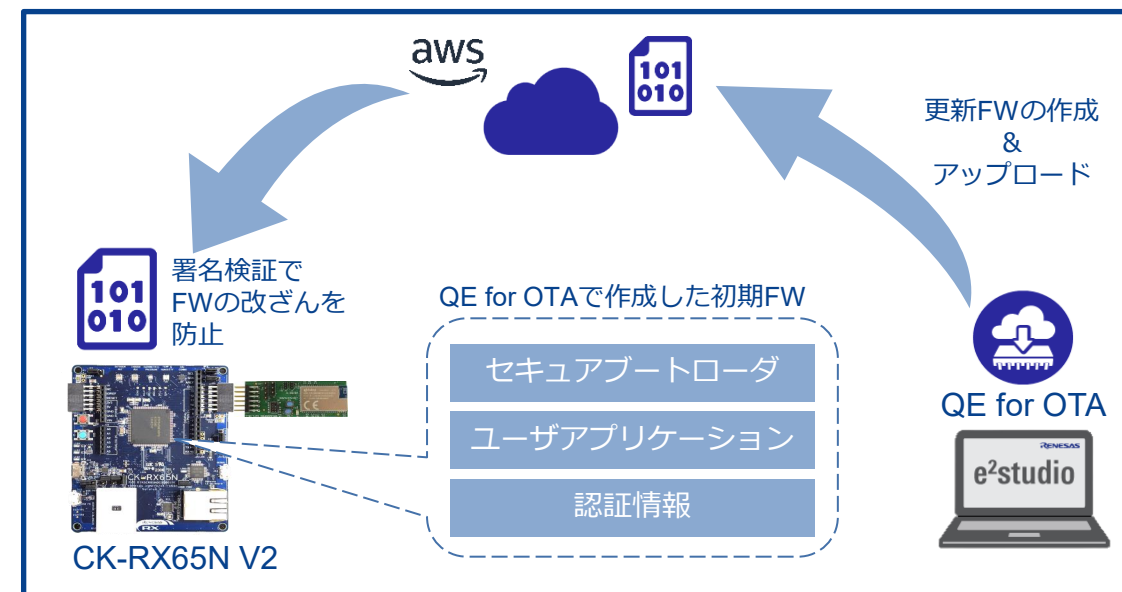
OTAにはデュアルバンク搭載製品がお勧め！
既存FW実行中に更新FWのダウンロードが可能



更新完了まで既存FWが保持されるため、万が一FW更新に失敗しても復旧可能！

セキュアブートによる安全なOTA FW更新のソリューションを提供！

- ✓ AWSクラウド対応のOTA FW更新サンプルプログラムを提供
- ✓ MCU内蔵セキュリティ機能(TSIP)により鍵を安全に管理
- ✓ “QE for OTA”のGUIを操作するだけですぐに実装可能



詳細情報はこちら

[Renesas IoT Cloud](#)

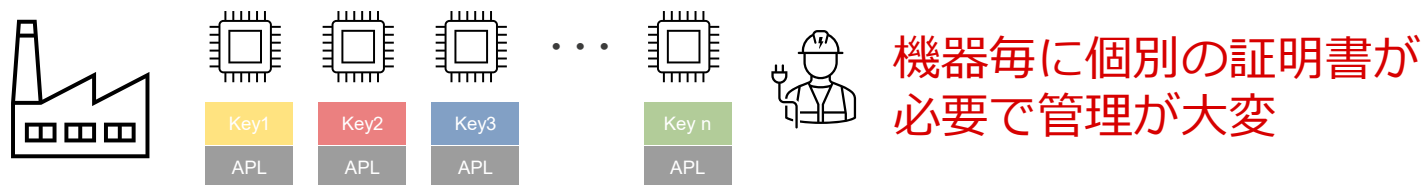
AWS FLEET PROVISIONING

AWS Fleet Provisioningは2025年12月現在でCK-RX65N-V2ボードのみ対応しています。

量産時の課題を解決するFleet Provisioning方式

課題 製造する機器毎にAWS接続のための認証情報を組み込んだ書き込みデータの作成が必要

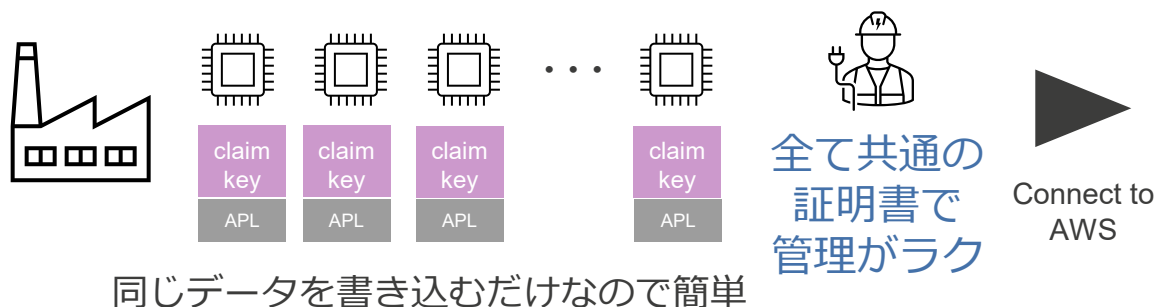
Bad : 異なる情報を書き込むため、製造工程が**煩雑**



機器ごとに固有の鍵等のデータが必要

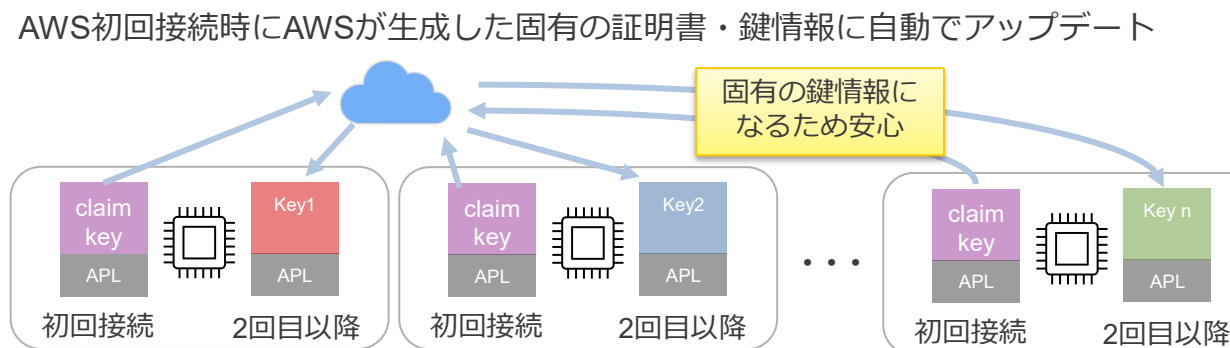
解決 **Fleet Provisioning** を使用すれば **製品共通の証明書、秘密鍵、デバイス名を書き込んで** 製品の出荷が可能

Good : 同じ情報を書き込めるため製造工程が**簡潔**



同じデータを書き込むだけなので簡単

初回AWS IoT Core接続時に
ユニークな鍵、証明書をデバイスに配布する

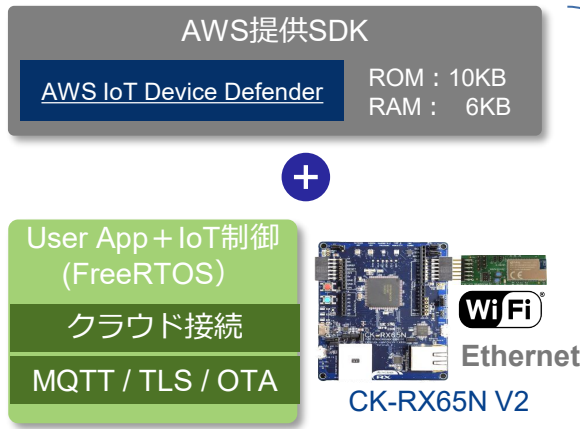


AWS IoT Device Defenderを活用した異常検知ユースケース

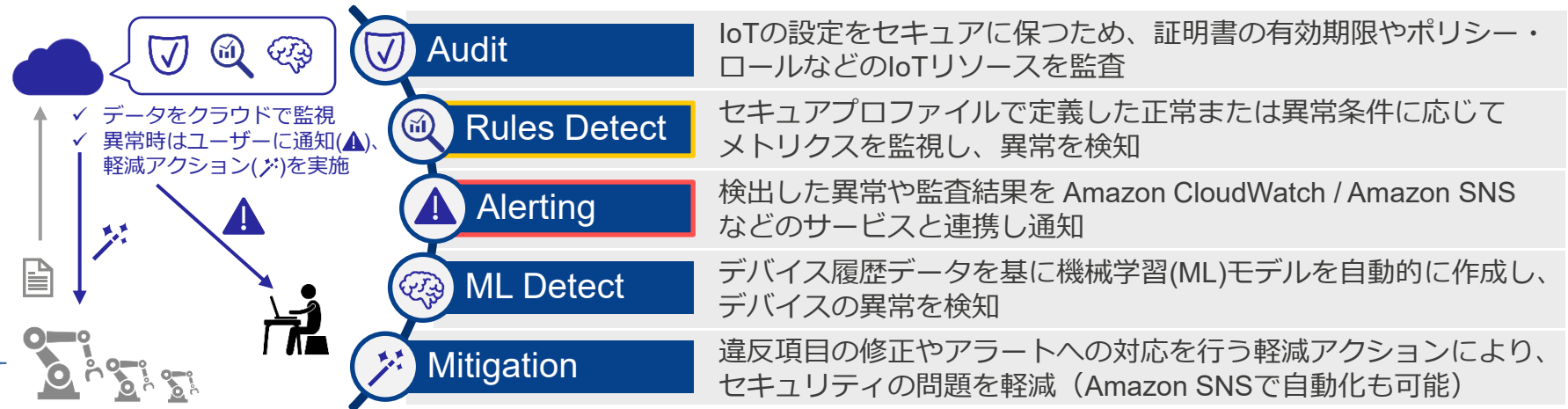
参考：AWS IoT Device Defender

メリット： IoTデバイスデータを継続的に監視することで、異常検出時に迅速に軽減アクションを実行可能

実装例

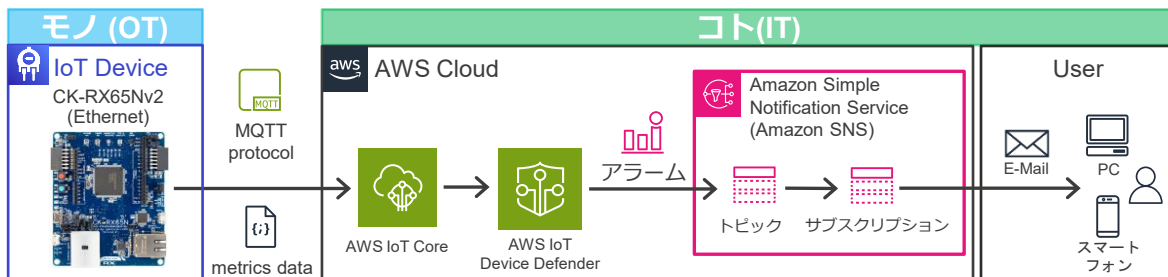


“AWS IoT Device Defender” の5つの特徴的な機能



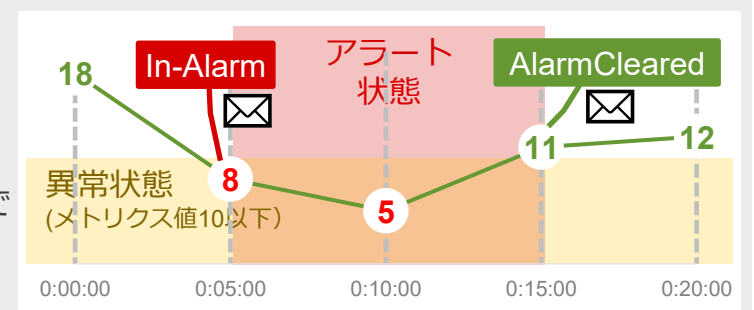
アーキテクチャ例

IoTデバイスから一定の間隔でメトリクス値を送信し、AWS IoT Device Defenderで異常を検出したらE-Mailで通知するシステム



異常検知システム (Rules Detect + Alerting) の例

- Rules Detect**
- 異常状態として検出するメトリクスの閾値を設定
- セキュリティプロファイルで異常検出時のアクション (**アラート通知**) を設定



IOT・OTAソリューションデモ

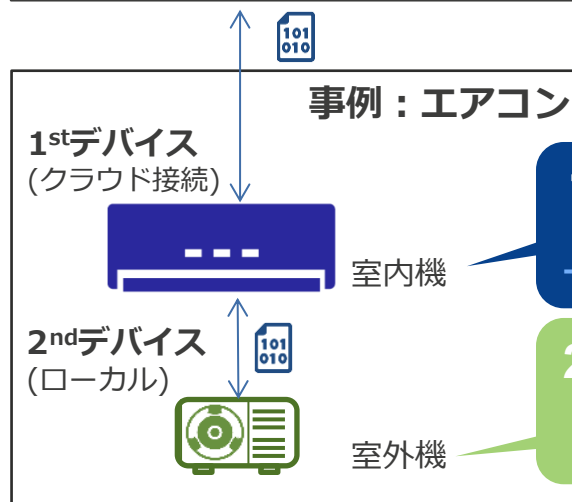
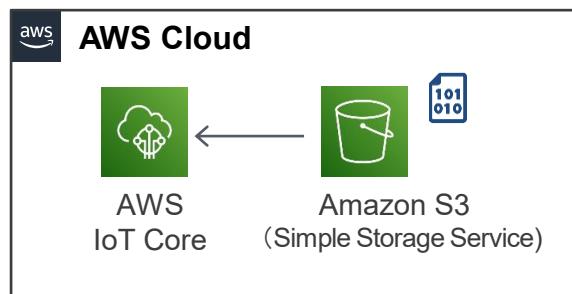
- IOTエアコン -

Renesas IoT Air conditioner Demo



- ✓ 空調機（室内機・室外機）システムを再現し、実際のIoT製品に必要な機能を備えたIoT & OTAデモ
- ✓ センサデータのリモート監視、OTA、Fleet Provisioningなど、IoT向けの全てのテクノロジーを活用

■ デモの構成



1st デバイス
RX65N
+ Wi-Fi(DA16600)

2nd デバイス
RX26T + RAI
for Motor Control

■ デモの特徴

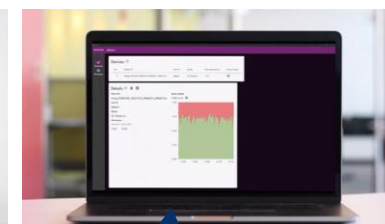
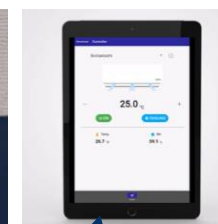


1st デバイス
(RX65N + DA16600)

- IoT・クラウド連携に必要な全ての機能を搭載
- AWSクラウド経由のOTA(Over-the-Air)を実現
- 量産デバイス認証に最適なAWS Fleet Provisioningに対応
- AWSクラウド経由で2nd デバイスのFW Update制御

2nd デバイス
(RX26T + RAI)

- 1stデバイス経由でFW Updateを実現
- IAQセンサ値変化でモータ回転数をRAIでAI制御
- AWSクラウド経由でRAIの最適パラメータ値をOTAで更新





ファームウェアアップデート向け開発支援ツール QE FOR OTA

様々なシステム構成でのFW更新に対応したQE for OTA

★マークの機能は **リッチIoTシステム** に対応

Over the Air (OTA) からローカルアプリケーションの更新まで、
様々なシステム構成でのファームウェアアップデートを簡単なGUI操作だけで実現！

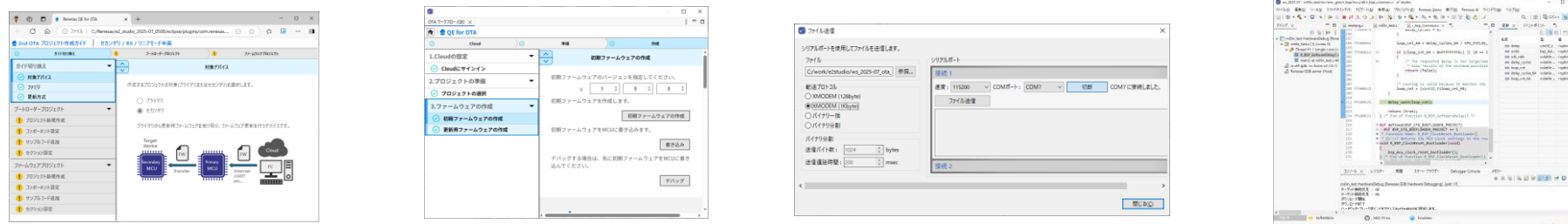
クラウドサービス (AWS) 連携の有無		アップデート対象		アップデート方式		
クラウドあり★ 	クラウドなし 	プライマリ★ 	セカンダリ 	デュアル バンク方式 Bank0 main Bank1 buffer	半面更新 方式 Single Bank main buffer	全面更新 方式 Single Bank main
Wi-Fi / Ethernet	シリアル通信	FreeRTOS / non-OS	non-OS			

1台のOTAに必要な操作時間を約86%削減、スムーズなPoC開発をサポート！

Quick and Effective
tool solution



QE for OTA



QE FOR OTA 対応デバイス一覧



QE for OTA

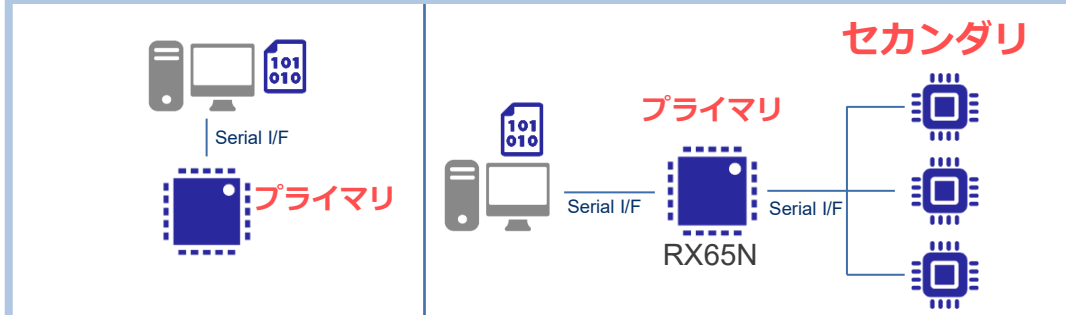


< 詳細情報 >

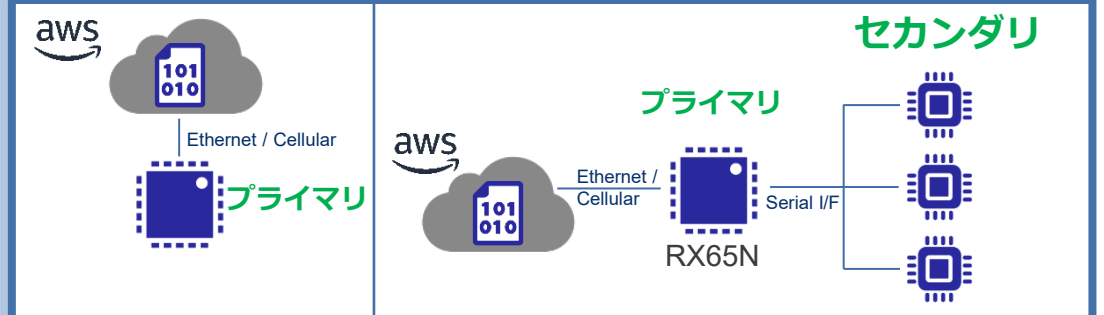
- [QE for OTA: Development Assistance for Cloud](#)
- [Firmware Update module](#)

★マークのデバイスは **リッチIoTシステム** に対応

クラウドを **経由しない** ファームウェアアップデート



クラウド **経由** のOTAファームウェアアップデート



: 更新FW置き場

FW UP対象	プライマリ		セカンダリ	プライマリ		セカンダリ
サポートデバイス	<RA> RA6M4, RA6M5 <RX> RX ファミリー - 全シリーズ <RL78> RL78/G22, G23, G24, L23		<RX> RX65N	<RX> RX23E-B, RX66T, RX660, RX261, RX140 <RL78> RL78/G23		<RX> RX23E-B, RX66T, RX660, RX261, RX140 <RL78> RL78/G23
RTOS有無	non-OS		FreeRTOS, non-OS	FreeRTOS		non-OS
更新方式	< RA, RX > デュアルバンク方式 < RL78 > 半面更新方式		プライマリMCUの FW更新は2026/1Q 対応予定※3	< RA, RX > デュアルバンク方式 < RL78 > 半面更新方式		デュアルバンク方式※1 半面更新方式 全面更新方式
通信方式	シリアル通信※2			< RA, RX > Ethernet < RL78 > Cellular		シリアル通信※2

※1: デュアルバンクモード対応製品のみ

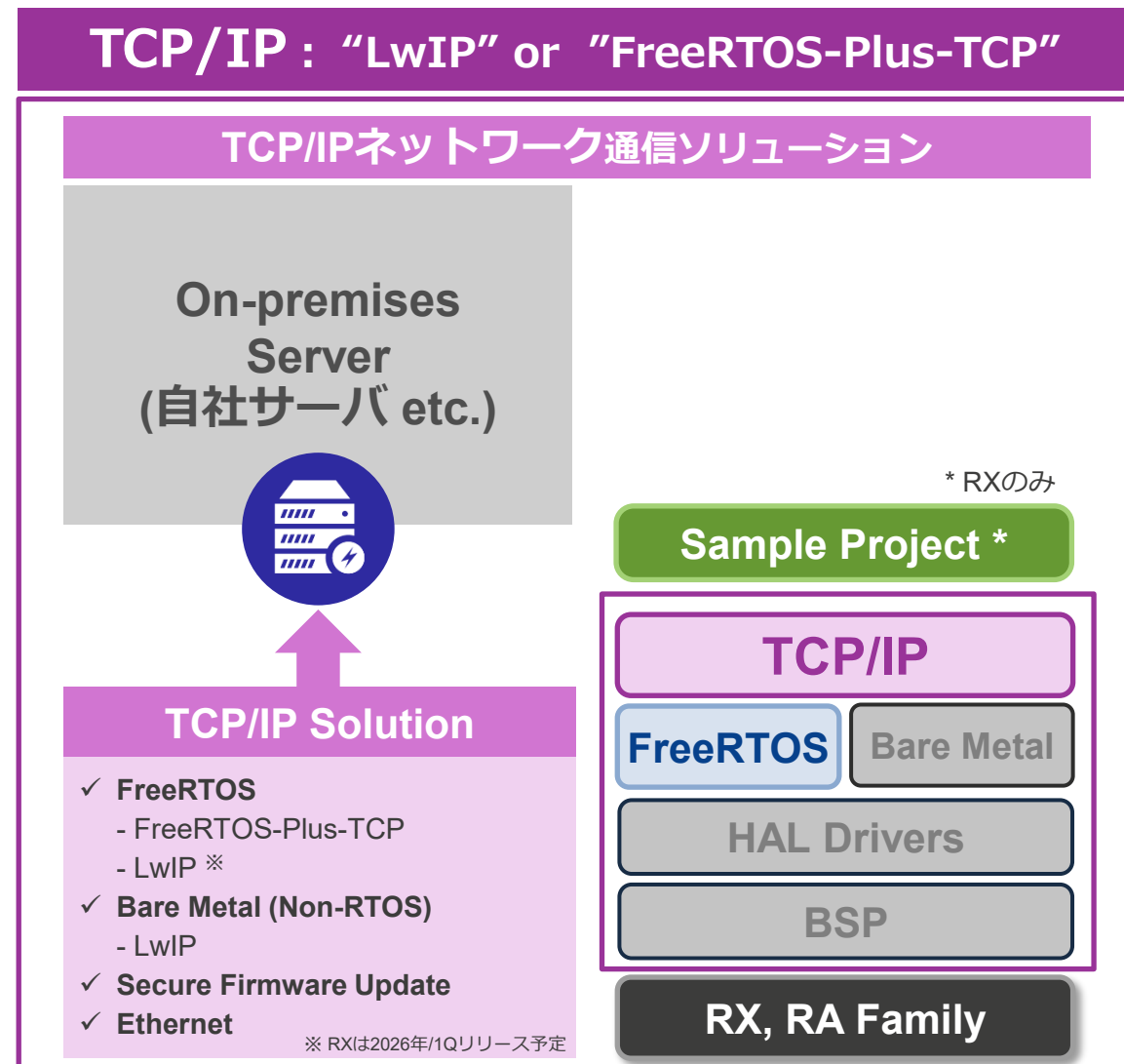
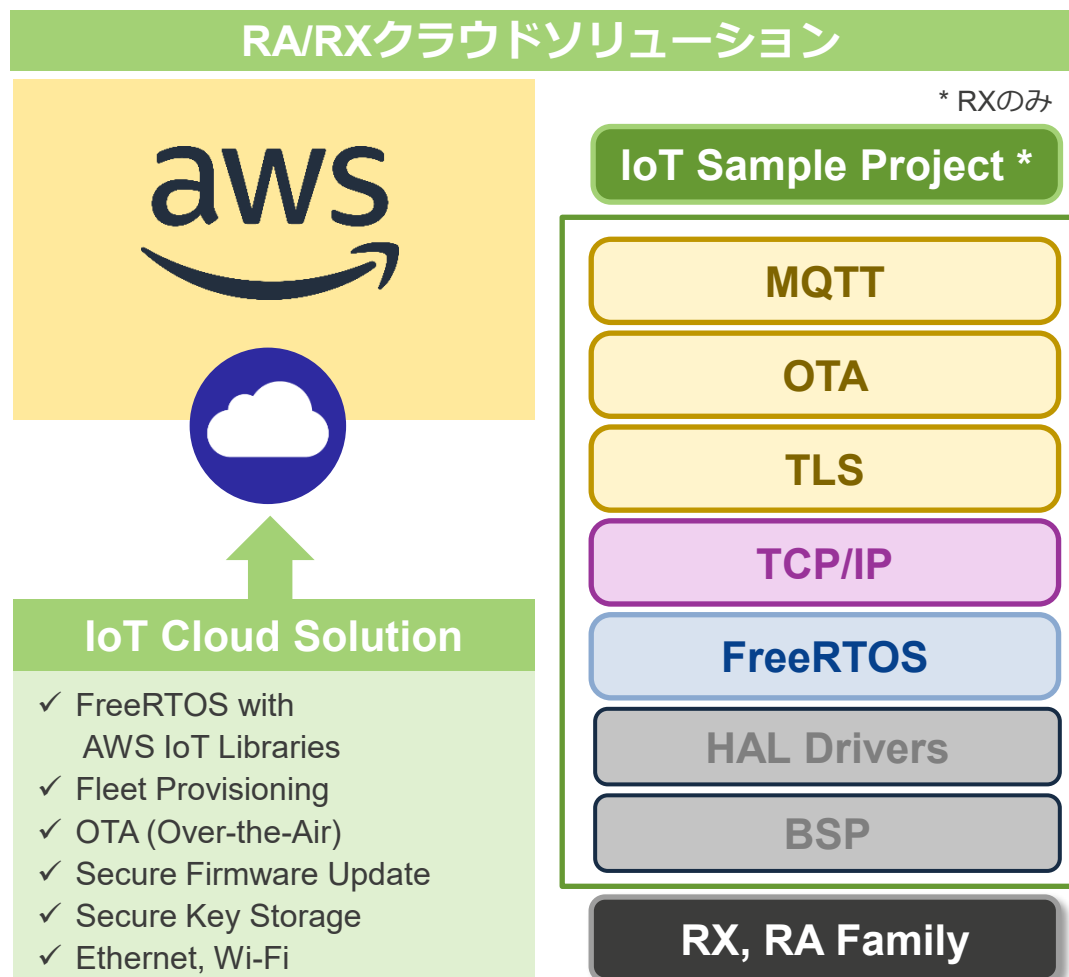
※2: MCU間の通信には「ファームウェアアップデート通信モジュール (RX, RL78)」を使用

※3: Ver.2.2.0では、セカンダリへのFW転送のみ対応

RX&RAファミリ向け TCP/IPネットワーク通信ソリューション

RX&RAファミリ向け TCP/IPネットワーク通信ソリューション

 : AWS IoT Libraries : FreeRTOS Kernel
 : TCP/IP 制御 : Others



IoTセキュリティソリューション



IOT機器で必要となるセキュリティ対策

RenesasクラウドソリューションでセキュアなIoT機器の開発をサポートします

クラウド接続の安全性確保



- ✓ MbedTLSによるTLS通信
- ✓ RXではTSIPを使用したより強固で高速なTLS通信ソリューションを提供
- ✓ デバイスプロビジョニングによる安全なクラウド接続

クラウド接続に必要な認証情報保護



- ✓ ハードウェアセキュアIPで不正アクセス監視と安全な領域を構築
- ✓ 鍵データを暗号化し安全に保存

ファームウェアアップデートにおける改ざん防止



- ✓ ファームウェアコード署名検証による改ざんチェック
- ✓ エリアプロテクション機能によるリセットベクタ・セキュアブート領域セキュアFWアップデート領域の保護

各国で進むサイバーセキュリティ対策

IoT機器やデジタル製品の普及拡大に伴い、各国はサイバーセキュリティ規制を強化しています！

<米国>

2024年7月、消費者向けワイヤレスIoT製品の自主的サイバーセキュリティ表示制度である米国サイバートラストマークの最終規則発表

<欧州>

サイバーレジリエンス法 (CRA)

2024年12月に正式発効され、
2027年12月に完全適用およびCEマーク義務化

<中国>

中華人民共和国サイバーセキュリティ法 改正
2026年1月1日

各国・各地域でのサイバーセキュリティ規制の強化に伴い、
「セキュリティを適切に実装していることを説明・証明する」
ことが求められる時代になってきています。
セキュリティは後付けではなく、製品設計の前提条件に！

<日本>

2025年3月、セキュリティ要件適合評価及びラベリング制度(JC-STAR)を運用開始

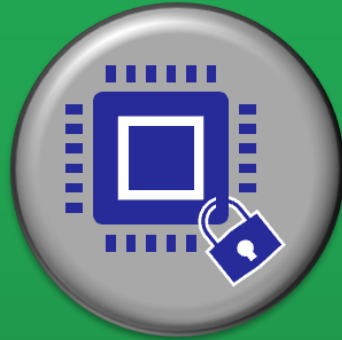


CRA対応サイバーセキュリティを対象としたソリューション



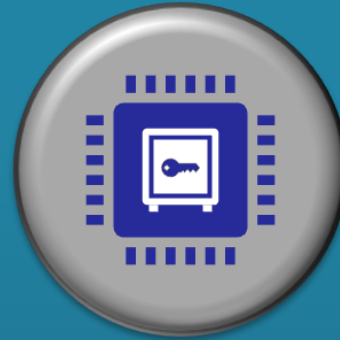
セキュアファームウェア アップデート

- セキュリティ脆弱性に対処
- 脅威に対する継続的な保護



不正アクセス保護

- 製品および関連データ利用の保護
- システムへの侵入防止



セキュア データストレージ

- 機密性と完全性により保存データを保護
- 機密データの漏えい防止



セキュア コミュニケーション

- 機密性と完全性により送信データを保護
- 非認証デバイスからシステムを保護



セキュアブート

- 不正なソフトウェア侵入の抑制
- 悪意のあるデバイスからのシステム保護

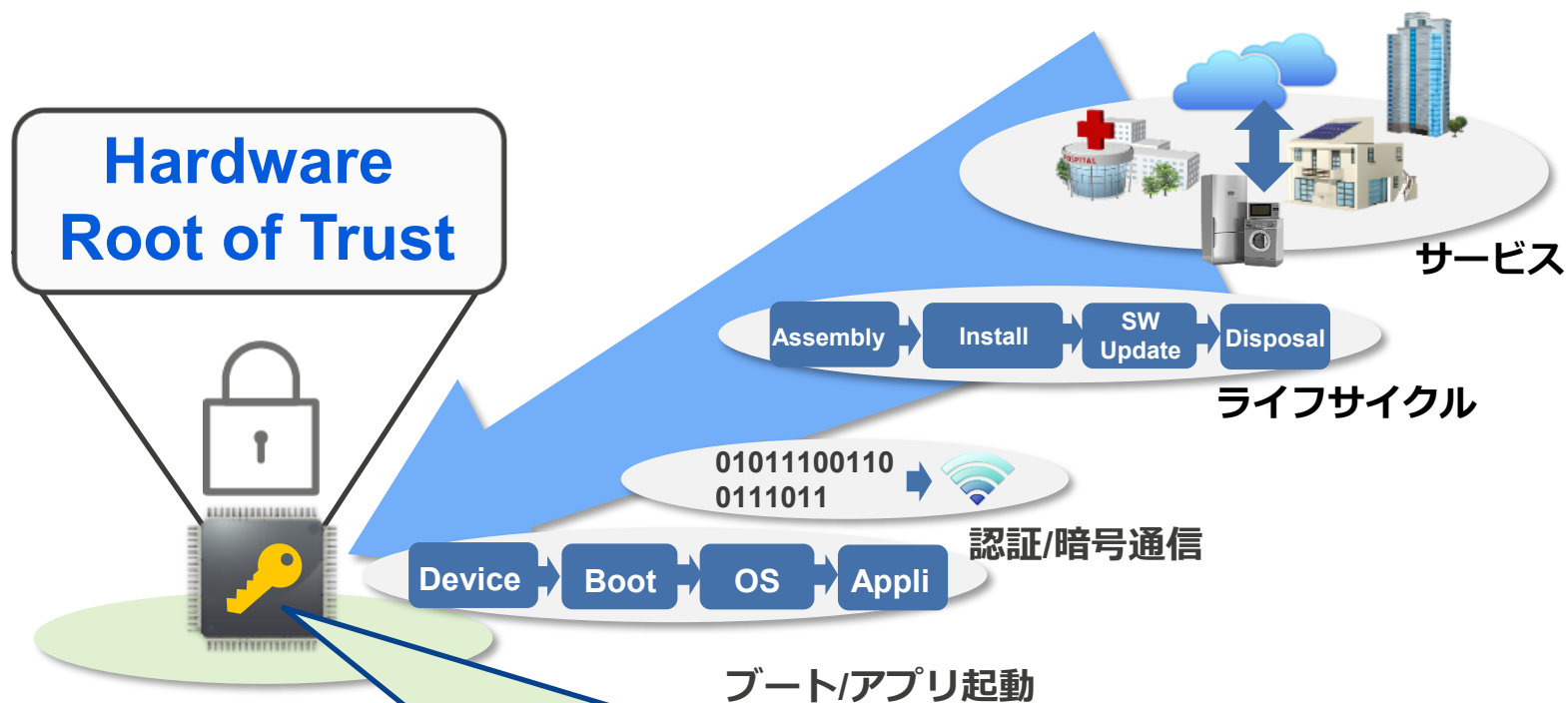
CRAサイバーセキュリティ要件を満たすためのセキュリティ機能

ROOT OF TRUST

ルネサスの RARX/RZ ファミリは強固な“Root of Trust”でエンドポイントのIoT端末を守ります

Root of Trust = 動作の起点を信頼できるハードウェアで守る

Root of Trust の概念



- ✓ セキュリティ実装は、お客様の“システム”(製品)で実現が必要です。
- ✓ セキュリティIPを内蔵したルネサスMCU/MPUはRoot of Trustを実現します。



ルネサス製セキュリティエンジン(TSIP/SCE/RSIP)

TSIP : Trusted Secure IP
 SCE : Secure Crypto Engine
 RSIP : Renesas Secure IP

TSIP/RSIPはMCU内の専用制御ロジックで構成されたサブシステムであり、セキュリティ領域を完全分離

□ セキュリティサブシステムを独立した制御回路として実装

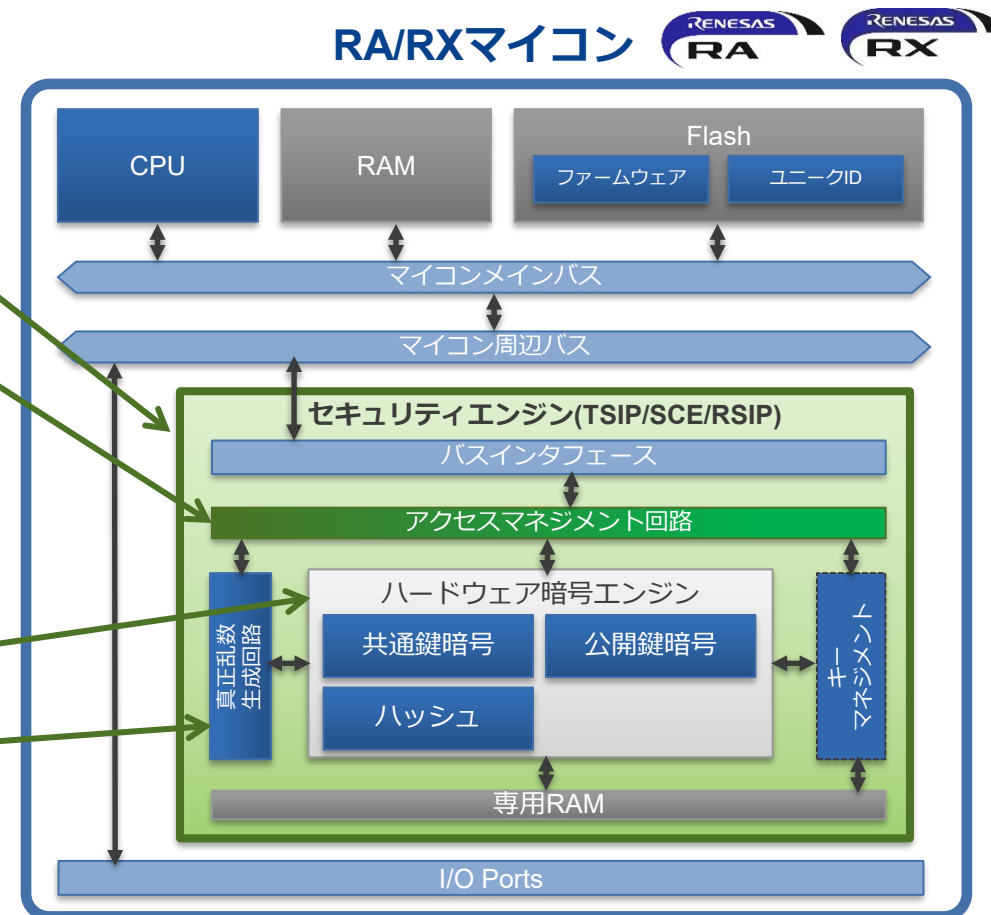
- セキュリティエンジン内でのみユーザ鍵を扱い、バス上に平文の鍵を露出させない
- 不正なアクセスが発生した場合、不正アクセス監視機能により内部動作を停止

□ キーマネジメント

- セキュリティエンジンの外部のメモリに格納するためラッピングされた鍵を生成
- ラッピングには各デバイス固有の鍵(HUK*)を使用

□ ハードウェア暗号エンジン

- AES/RSA/ECCなど、さまざまな暗号アルゴリズムに対応
- 暗号処理の要素として必要不可欠な真正乱数生成回路



* : Hardware Unique Key

セキュリティが必要なIoTユースケース

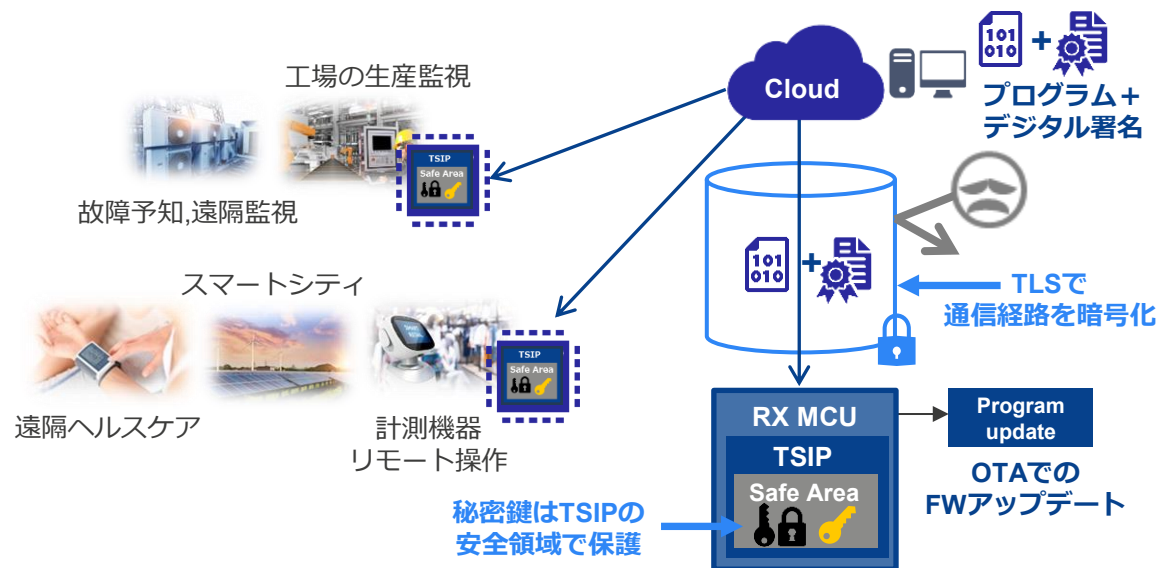
～ AWS CloudのTLSとTSIPの連携でセキュアなネットワーク構築を実現 ～

ユースケース (お客様からの要望)

- **AWS Cloud**を活用した製品を開発したい
- **ネットワークセキュリティ**を強化したい
- 製品の**遠隔監視**や**FWアップデート**を行いたい

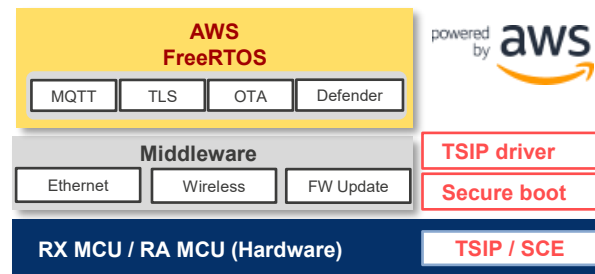
解決方法

- インターネットのデータ通信保護に使用される**標準プロトコル TLS**に**TSIPの強固な鍵保護機能**を連携、**セキュアなネットワーク構築**をサポートします
- **TSIP(ハードウェアセキュリティIP)**との連携で**高速な通信処理**を実現
- **OTA FWアップデートプログラム**も用意されているため、**すぐに導入可能**



MCU Cloud Connectivity Solution

AWSのTLSとTSIPを連携



RXファミリ/RAファミリ AWS認定済み評価キット

評価キット&サンプルソフトウェアでクラウド接続を実現

CK-RX65N v2

CK-RA6M v2



まとめ



まとめ

- ✓ **ルネサス MCU クラウドソリューション**は **IoT製品の実現をサポートします**
- ✓ 最新情報はルネサスのホームページにも掲載しています

Renesas IoT Cloud



概要

説明

クラウド接続は、小型センサから複雑なシステムまで、デバイスが所有する大量の有用なデータを管理するIoT機器にとって必要不可欠な要素です。OTAアップデート、リモート監視、フロントエンドモニタリング、インフラストラクチャ管理ソリューション、学習インテリジェンスなど、さまざまなIoTユースケースにおいて、クラウドが重要な役割を果たしています。また、クラウドサービスの普及により、エッジからクラウドまでのデータを取得および処理するIoTアプリケーションの導入もますます容易になっています。

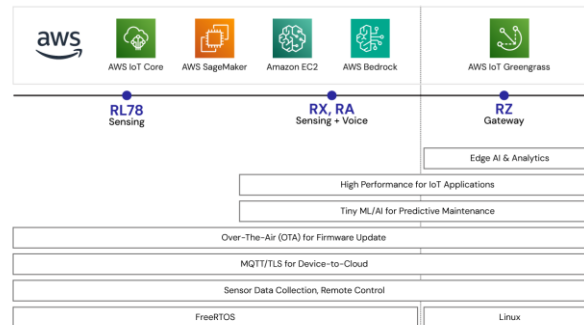
ルネサスは、IoT製品のクラウド接続における電力効率と性能要件を満たす幅広い製品ラインアップを提供しています。クラウドソリューションには、個別ビット毎の消費電力マイクロコントローラ (MCU) のRL78ファミリから32ビット高性能MCUであるRXファミリ、そしてIoTゲートウェイ向けの64ビット高性能マイクロプロセッサ (MPU) のRZファミリが含まれています。

これらのクラウドソリューションは、RZファミリ向けのFlexible Software Package (FSP)、RXファミリ向けのRX Driver Package (RDP) を利用したIoT-reference-kit、RL78ファミリ向けのDriverを参照したIoT-reference-kitなど、各MCUファミリ向けに特化したソフトウェアパッケージを使用した包括的なソフトウェアスタックによってサポートされており、クラウドサービスへのシームレスな接続を可能にします。また、RZファミリ向けGatewayソリューションは、AWS IoT Greengrassを活用したRZ向けに包括的な導入ガイドを提供しています。導入ガイドは、YoctoベースのVerified Linux Package (VLP)、Ubuntu、Debian環境に対応しています。

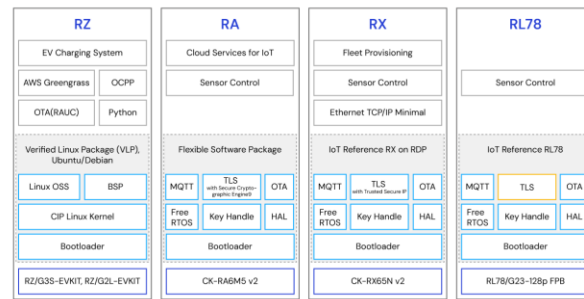
ルネサスクラウドキットCK-R8M5およびCK-RX65Nは、Secure Crypto Engine (SCE) および Trusted Secure IP (TSIP) のハードウェアアクセラレーション機能により、セキュアなクラウド接続を提供しています。RZ/G2L-EVKIT および RZ/G2S-EVKIT では、AWS IoT Greengrassを搭載したゲートウェイソリューションを提供しています。

Getting Started Guide:

- RZ: IoT-reference-kit (G2H4)
- RL78: IoT-reference-kit (G2H4)
- RZ: RZ Gateway Solution (Renesas RZ Wi9)



IoT Enablement Architecture



Legend: ■ IoT Application Examples ■ IoT Infrastructure Software ■ Offload to Network IC ■ Evaluation Kits

✓ **最新のソリューション情報**

✓ **AWS認定済みパートナーデバイス**

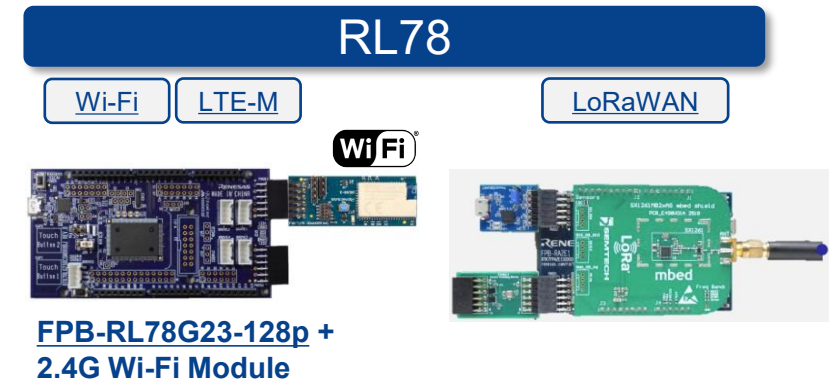
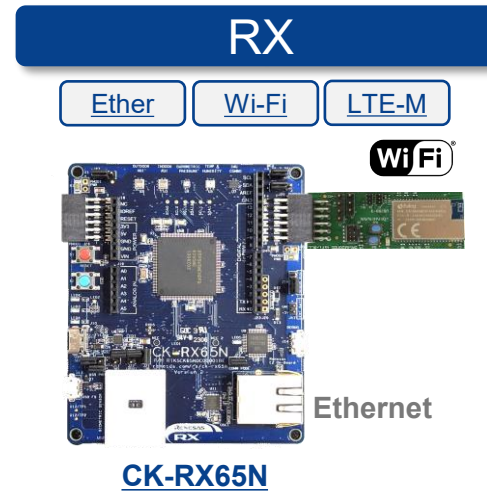
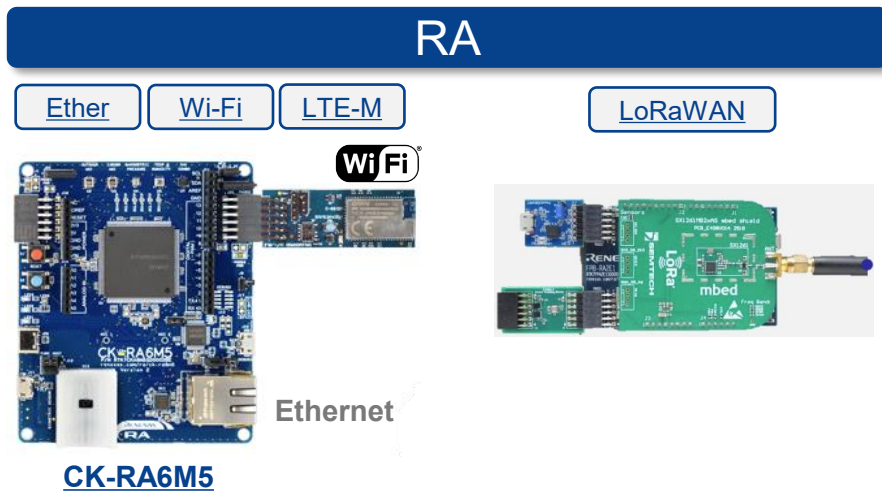
✓ **チュートリアルビデオ**

✓ **豊富なApplication Note & サンプルプログラム**

APPENDIX

ルネサスIoT評価キットは様々なネットワークをサポート

Network	距離	パワー	Data	RA	RX	RL78
Ethernet	~100m	Middle	Many	●	●	—
Wi-Fi	~50m	Middle	Many	●	●	●
LTE-M *	-	Small	Middle	●	●	●
LoRa	1~10Km	Small	Little	●	—	●



* : Cat-M1 (Cellular) : 互換性のあるシーカンス製GM01Q、GM02S向けのソフトウェアを提供可能。(ルネサス製RYZ014A、RYZ024は2024年6月より販売中止)

アプリケーションノート/サンプルプログラム

RX	RA	RL78
<p>[Various IoT use case application]</p> <ul style="list-style-type: none"> MQTT Wi-Fi ダッシュボードを用いたセンサデータの可視化 OTA Wi-Fi Amazon Web Servicesを利用したFreeRTOS OTAの実現方法 OTA LTE TSIPドライバを用いたTLS実装によるFreeRTOS OTA実現方法 OTA Ethernet 直接クラウド接続がないセカンダリデバイスのOTAアップデートサンプルコード Fleet Provisioning Wi-Fi AWS IoT Fleet Provisioningの実現方法 	<p>[Various IoT use case application]</p> <ul style="list-style-type: none"> MQTT Wi-Fi ダッシュボードを用いたセンサデータの可視化 MQTT LTE RA AWS MQTT/TLS Cloud Connectivity Solution - Cellular RYZ024A OTA Ethernet RA AWS Cloud Connectivity and Firmware Update OTA on CK-RA6M5 v2 with Ethernet MQTT LoRa® RA2E1, RA2L1, RA0E1, RA0E2 LoRaWAN® Sensor Demo 	<p>[Various IoT use case application]</p> <ul style="list-style-type: none"> MQTT Wi-Fi Getting Started Guide for Connecting Amazon Web Services in Wi-Fi Communication: FPB-RL78G23-128p + FreeRTOS MQTT LTE LTE 通信での Amazon Web Services 接続 Getting Started Guide: RL78/G23- 128p Fast Prototyping Board + FreeRTOS MQTT LTE LTE 通信での Amazon Web Services 接続で センサー情報を可視化する方法: RL78/G23-128p Fast Prototyping Board + FreeRTOS OTA Wi-Fi Getting Started Guide for Connecting Amazon Web Services in Wi-Fi Communication: FPB-RL78G23-128p + FreeRTOS OTA Ethernet FreeRTOSを用いたAmazon Web ServicesによるセカンダリデバイスのOTAアップデートサンプルコード
<p>[Wi-Fi On Chip solution]</p> <ul style="list-style-type: none"> MQTT Wi-Fi RX US159-DA16XXXMEVZ Wi-Fi Control Module Using FIT Application OTA Wi-Fi RX Family AWS Cloud Connectivity for MCU OTA on CK-RX65N v2 with Wi-Fi DA16600 NEW 	<p>[Wi-Fi On Chip solution]</p> <ul style="list-style-type: none"> MQTT Wi-Fi RA FSP: WiFi Onchip DA16XXX Framework Driver (rm_wifi_da16xxx) 	<p>[Wi-Fi On Chip solution]</p> <ul style="list-style-type: none"> MQTT Wi-Fi RL78 Family US159-DA16XXXMEVZ Wi-Fi Control Module Using Software Integration System OTA Wi-Fi RL78/G23 AWS Cloud Connectivity for MCU Firmware Update OTA on RL78/G23-128p FPB with Wi-Fi DA16600 NEW



RX CLOUD SOLUTION COLLATERALS MAP

RXはお客様のIoT機器のPoC開発から量産フェーズまでシームレスにサポート。更に様々なソリューションでのOTA機能開発をサポート

	Trial	Connect to the Cloud	FW Update	Mass production	
Solution	Visualization of Sensor Data 	FreeRTOS for RX 	OTA 	2ndary OTA 	Fleet Provisioning
Document	CK-RX65N v2 (Wi-Fi)	Getting Start Guide(GitHub)	How to implement #R01AN7662 OTA with TSIP Driver #R20AN0749	OTA Update of a Secondary Device #R01AN6220	How to Implement AWS IoT Fleet Provisioning #R01AN8016
Sample Project	CK-RX65N v2 (Wi-Fi)	GitHub (Can be generated by e2studio)	GitHub (Can be generated by e2studio)	GitHub (Can be generated by e2studio)	GitHub (Can be generated by e2studio)
Video	—	 Step.1 Step.2 Step.3	 Step.1 Step.2 Step.3	 Video	 Step.1 Step.2
Others	CK-RX65N device page	Porting Guide for RYZ014A Cellular Module	FW Update Module / FW Update Comm Module FW Update FIT QE for OTA (Ver.2.2.0以降)	Reference: Device certificates using fleet provisioning (amazon.com) QE for OTA	

RA CLOUD SOLUTION COLLATERALS MAP

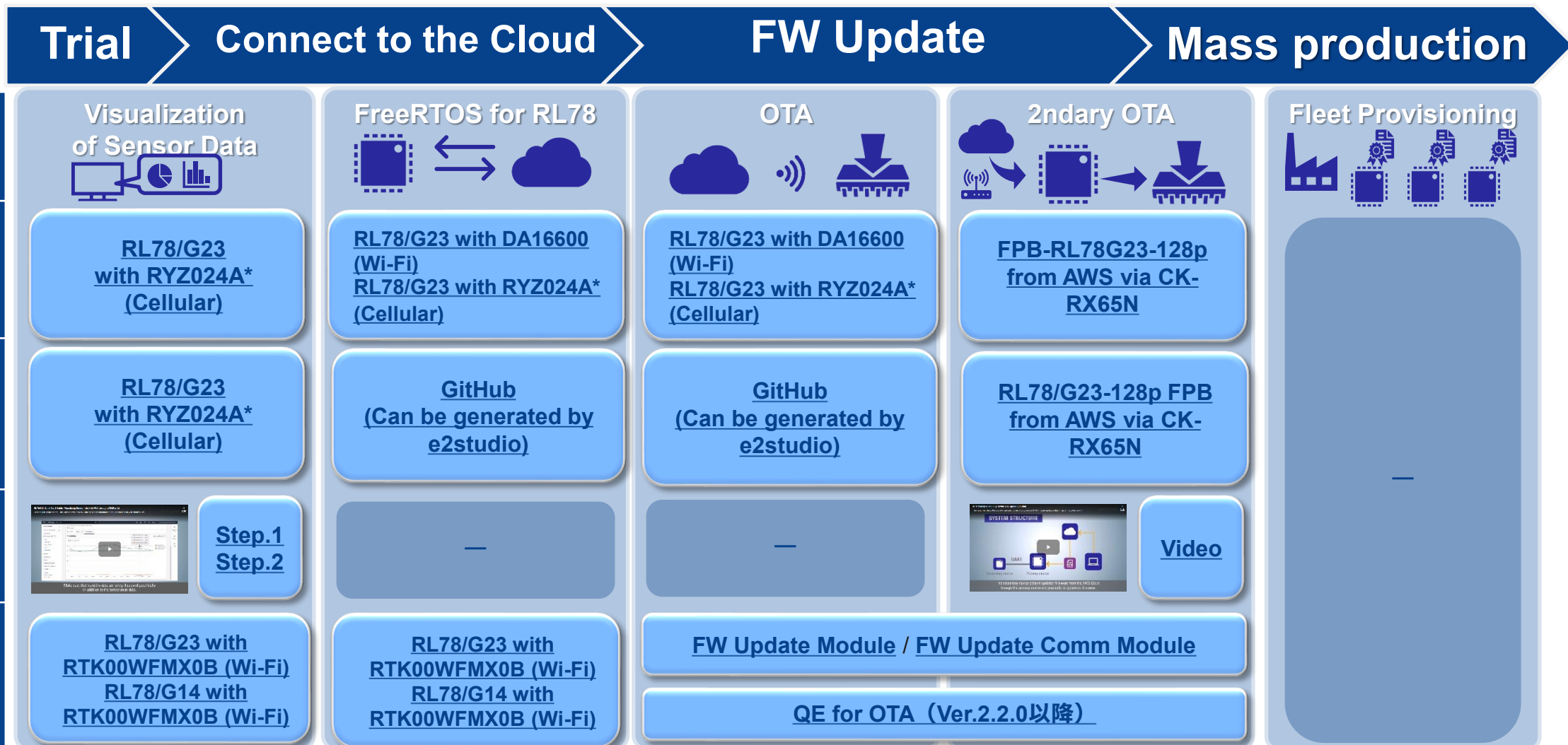
RAはお客様のIoT機器のPoC開発から量産フェーズまでシームレスにサポート。更に様々なソリューションでのOTA機能開発をサポート



	Trial	Connect to the Cloud	FW Update	Mass production	
Solution	Visualization of Sensor Data 	FreeRTOS for RA 	OTA 	2ndary OTA 	Fleet Provisioning
Document	AWS MQTT/TLS Cloud Connectivity Solution - Wi-Fi DA16600	Renesas Flexible Software Package (FSP) v6.4.0 User's Manual	AWS Cloud Connectivity and Firmware Update OTA on CK-RA6M5 v2 with Ethernet		
Sample Project	AWS MQTT/TLS Cloud Connectivity Solution - Wi-Fi DA16600	RA AWS MQTT/TLS Wi-Fi / Ethernet / Cellular	AWS Cloud Connectivity and Firmware Update OTA on CK-RA6M5 v2 with Ethernet		
Video	—	—	—		
Others	CK-RA6M5 - Cloud Kit Based on RA6M5 MCU Group	RA Flexible Software Package (FSP)			
			QE for OTA		

RL78 CLOUD SOLUTION COLLATERALS MAP

RL78はお客様のIoT機器のPoC開発から量産フェーズまでシームレスにサポート。更に様々なソリューションでのOTA機能開発をサポート



注：Cellularについてはルネサス製RYZ0214A、RYZ014Aは2024年6月より販売中止。互換性のあるシーカンス製GM01Q及びGM02S向けのソフトウェアを提供可能。

LORA® ソリューション

低消費電力で広いエリアをカバー



LoRa®は、Semtech社によって開発されたチャープ・スペクトラム拡散(CSS)によるスペクトラム拡散変調方式です。ルネサスが提供するLoRa® ソリューションの周波数帯域は、1GHzよりも低いSub-GHz帯を利用します。そして、**低消費電力で広いエリアをカバー**することができます。

Solution Webページ



RA MCU



RL78 MCU

開発環境

(MCU評価ボード+RFトランシーバ)

RA マイコン:

FPB-RA2E1, EK-RA2L1,
FPB-RA0E1, FPB-RA0E2

RL78 マイコン:

FPB-RL78G23-64p, FPB-RL78G23-128p,
FPB-RL78G22, FPB-RL78L23, FPB-RL78G14



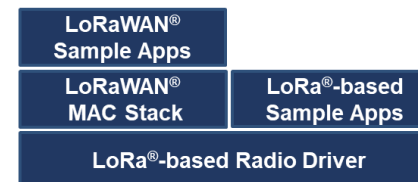
RFトランシーバ:

Semtech SX1261/1262 Shield

* FPB は Fast Prototyping Board の略称です

設計を容易にするソフトウェア

- LoRaWAN®仕様(Class A/B/C)に準拠する**LoRaWAN®プロトコルスタック**を提供
- プライベートLoRa®ネットワーク・サンプルとカスタム・プロトコル実装用**Radioドライバ**を提供
- LoRaWANを利用した**ファームウェアアップデートのサンプルアプリケーション**も提供



* MCUの対応機能については、Webページをご参照ください

低消費電力を実現する構成

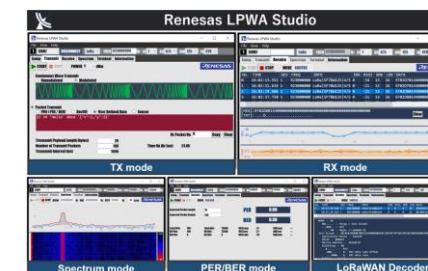
- 低消費電力 マイコン(RA2E1, RA2L1, RA0E1, RA0E2, RL78/G23, RL78/G22, RL78/L23, RL78/G14)、LoRa®トランシーバ (SEMTECH製 SX1261 / SX1262) の組み合わせ
- 低消費電力設計された通信ソフトエアで、スリープ時の消費電流は1uA未満を達成

	RA0E1 SX1261	RL78/G23 SX1261
Sleep	0.75 μA	0.55 μA
RX / TX	4.6 / 25.5 mA	4.6 / 25.5 mA

* 消費電流については、Webページをご参照ください

評価を容易にする無線評価ツール

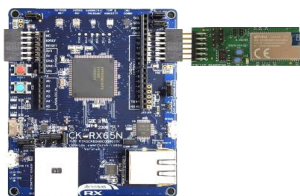
無線特性評価を容易にする**評価ツール**
"Renesas LPWA Studio"を提供



RX ソリューション

EVK & ソフトウェア

[AWS 認定取得済みEVK]



WiFi / Ethernet

詳細な情報は下記のページをご参照ください。

[CK-RX65N web page](#)

- AWS IoTのサービスを10ドル分無償で利用可能
- ルネサス製 Wi-Fi PMOD モジュールを同梱
- サンプルプログラムおよび、センサデータを可視化するダッシュボードを提供

[クラウド接続のためのAWS FreeRTOS]

ルネサス製 **RX Driver Package** は、OTA FW Update などのミドルウェアスタックを含む AWS FreeRTOS をサポートしています。



- AWS certified FreeRTOS device
- MQTT 通信テストプログラム
- OTA FW update サンプルプログラム
- **Fleet Provisioning**

サンプルプログラム

[IoTユースケースアプリケーション]



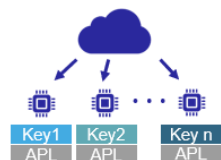
• ダッシュボードを用いたセンサデータの可視化



• 直接クラウド接続がないセカンダリデバイスのOTAアップデートサンプルコード



• TSIPドライバを用いたTLS実装によるFreeRTOS OTA実現方法



• RX ファミリー IoTデバイスのためのプロビジョニング手法

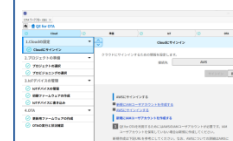
開発環境

[e2 studioからすぐに開発]



- 統合開発環境 e2 studioからサンプルプロジェクトを生成
- スマート・コンフィギュレータで周辺機能/端子/RTOS等を簡単にセットアップ

[OTA アシストツール (QE for OTA)]



- OTAの複雑な手順をGUIで可視化
- e2 studio上で動作し、AWSデバイス登録からOTA実行、デバッグまで全てサポート
- クラウドに接続しないMCUのFWアップデートにも対応。

[チュートリアルビデオ]

Videos



RA ソリューション

EVK & ソフトウェア

[AWS 認定取得済みEVK]



WiFi / Ethernet

詳細な情報は下記のページをご参照ください。

[CK-RA6M5 web page](#)

- AWS IoTのサービスを10ドル分無償で利用可能
- ルネサス製 Wi-Fi PMOD モジュールを同梱
- サンプルプログラムおよび、センサデータを可視化するダッシュボードを提供

[AWS FreeRTOS for cloud connection]

ルネサス製Flexible Software Package (FSP)では、OTA FW Updateなどのミドルウェアスタックを含むAWS FreeRTOSをサポートしています。



- AWS certified FreeRTOS device
- MQTT 通信テストプログラム
- OTA FW update サンプルプログラム

サンプルプログラム

[IoTユースケースアプリケーション]



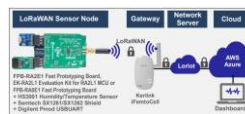
・ [ダッシュボードを用いたセンサデータの可視化](#)



・ [RA AWS Cloud Connectivity and Firmware Update OTA on CK-RA6M5 v2 with Ethernet](#)



・ [RA Flexible Software Package \(FSP\)](#)



・ [RA2E1, RA2L1, RA0E1, RA0E2 LoRaWAN® Sensor Demo](#)

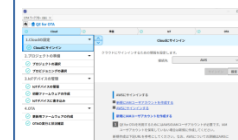
開発環境

[e2 studioからすぐに開発]



- 統合開発環境 e2 studioからサンプルプロジェクトを生成
- スマート・コンフィギュレータで周辺機能/端子/RTOS等を簡単にセットアップ

[OTA アシストツール (QE for OTA)]



- OTAの複雑な手順をGUIで可視化
- e2 studio上で動作し、AWSデバイス登録からOTA実行、デバッグまで全てサポート

RL78 ソリューション



RL78 Cloud Solution

評価ボード

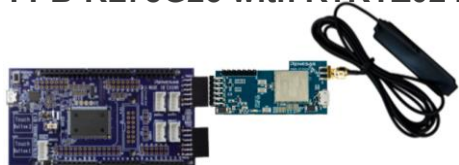
[AWS 認定取得済み評価キット]

FPB-RL78G23 with US159-DA16600EVZ:



- [RL78/G23-128p Fast Prototyping Board](#)
- [US159-DA16600EVZ](#)

FPB-RL78G23 with RTKYZ024A0B00000BE*:



- [RL78/G23-128p Fast Prototyping Board](#)
- [PMOD Expansion Board for RYZ024A](#)



- AWS 認定済み FreeRTOS デバイス
- OTA FW update サンプルプログラム

[セカンダリMCUのOTA FW Update]

Ethernet

直接Cloudに接続していない2nd デバイス (RTOS非依存) のFW update

- プライマリ: [CK-RX65N](#)
- セカンダリ: [RL78/G23-128p Fast Prototyping Board](#)

サンプルプログラム

[Getting Started and application note]

FPB-RL78G23-128p with US159-DA16600EVZ:

AWS Getting Stated:

- [Getting Started Guide for Connecting Amazon Web Services in Wi-Fi Communication: FPB-RL78G23-128p + FreeRTOS](#)

FPB-RL78G23-128p with RTKYZ024A0B00000BE*:

AWS Getting Stated:

- [LTE 通信での Amazon Web Services 接続 Getting Started Guide: RL78/G23- 128p Fast Prototyping Board + FreeRTOS](#)

セカンダリMCUのOTAアップデート:

ファームウェアアップデートサンプルプログラム:

- [RL78/G23 FreeRTOSを用いたAmazon Web Services によるセカンダリデバイスのOTAアップデートサンプルコード](#)
 - [RL78/G22, RL78/G23, RL78/G24, RL78/L23 Firmware Update Module](#)

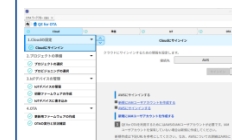
開発環境

[e2 studioからすぐに開発]



- 統合開発環境 e2 studioからサンプルプロジェクトを生成
- スマート・コンフィギュレータで周辺機能/端子/RTOS等を簡単にセットアップ

[OTA アシストツール (QE for OTA)]



- OTAの複雑な手順をGUIで可視化
- e2 studio上で動作し、AWSデバイス登録からOTA実行、デバッグまで全てサポート
- クラウドに接続しないMCUのFWアップデートにも対応。

注: Cellularについてはルネサス製RYZ0214A, RYZ014Aは2024年6月より販売中止。互換性のあるシーカンス製GM01Q及びGM02S向けのソフトウェアを提供可能。

FAQ

Q. 評価ボードをそのまま製品に適用することはできますか？

A. 評価ボードは開発や評価のために使用することを目的としており、製品に適用することは想定していません。

Q. AWSやAzureを使用するためには、アカウント登録が必要でしょうか？

A. はい、必要です。ルネサスからは提供しておりません。別途アカウントの取得をお願いします。

Q. AWSやAzureを使用する製品を製造、販売する場合、AWSやAzureの認定を取得する必要はありますか？

A. 必要ありません。認定はあくまでデバイスベンダが一定レベルの性能が提供できることを示すためのものであり、最終製品で認定を取得する必要はありません。

[Renesas.com](https://www.renesas.com)