

# Armadillo-IoT ゲートウェイ G3L 開発セット スタートアップガイド

AGL3010-D10Z

Version 2.0.1  
2022/08/29

株式会社アットマークテクノ [<http://www.atmark-techno.com>]

Armadillo サイト [<http://armadillo.atmark-techno.com>]

---

# Armadillo-IoT ゲートウェイ G3L 開発セット スタートアップガイド

株式会社アットマークテクノ

製作著作 © 2016-2022 Atmark Techno, Inc.

Version 2.0.1  
2022/08/29

# 目次

1. はじめに .....	6
1.1. ユーザー限定コンテンツ .....	6
1.2. 本書および関連ファイルのバージョンについて .....	7
1.3. 表記について .....	7
1.3.1. フォント .....	7
1.3.2. コマンド入力例 .....	7
1.3.3. アイコン .....	7
1.4. 謝辞 .....	8
2. 注意事項 .....	9
2.1. 安全に関する注意事項 .....	9
2.2. 取扱い上の注意事項 .....	10
2.3. 製品の保管について .....	12
2.4. ソフトウェア使用に関する注意事項 .....	12
2.5. 書込み禁止領域について .....	13
2.6. 電波障害について .....	13
2.7. 保証について .....	13
2.8. 輸出について .....	13
2.9. 商標について .....	13
2.10. 無線モジュールの安全規制について .....	14
3. Armadillo の電源を入れる前に .....	16
3.1. 準備するもの .....	16
3.2. 組み立て手順 .....	16
3.2.1. 概要 .....	16
3.2.2. 筐体の組み立て手順 .....	17
3.2.3. 各種取付 .....	19
3.3. 開発/動作確認環境の構築 .....	20
3.3.1. ATDE セットアップ .....	21
3.3.2. 取り外し可能デバイスの使用 .....	25
3.3.3. コマンドライン端末(GNOME 端末)の起動 .....	25
3.3.4. シリアル通信ソフトウェア(minicom)の使用 .....	26
3.4. インターフェースレイアウト .....	28
3.5. 接続方法 .....	30
3.6. スライドスイッチの設定について .....	32
3.7. vi エディタの使用方法 .....	33
3.7.1. vi の起動 .....	33
3.7.2. 文字の入力 .....	33
3.7.3. カーソルの移動 .....	34
3.7.4. 文字の削除 .....	35
3.7.5. 保存と終了 .....	35
4. サンプルアプリケーションを使う .....	36
4.1. 概要 .....	36
4.2. インストール .....	36
4.3. 設定する .....	37
4.4. ルーティングと DHCP サーバーの開始/停止 .....	38
4.5. 動作を確認する .....	40
4.6. アンインストール .....	40
5. 筐体形状/寸法図 .....	41
6. ユーザー登録 .....	42
6.1. 購入製品登録 .....	42
6.1.1. 正規認証ファイルを取り出す手順 .....	42

# 目次

2.1. LTE モジュール: ELS31-J 認証マーク .....	14
2.2. WLAN+BT コンボモジュール: WL1837MOD 認証マーク .....	15
2.3. Wi-SUN モジュール: BP35A1 認証マーク .....	15
3.1. 筐体の構成 .....	17
3.2. ブラケットの爪とケーストップ内側の突起 .....	17
3.3. ケーストップ配置 .....	18
3.4. ケーストップはめ込み .....	18
3.5. ケーストップかみ合わせ確認 .....	18
3.6. ケーストップのネジ止め .....	19
3.7. 各種取付 .....	20
3.8. GNOME 端末の起動 .....	26
3.9. GNOME 端末のウィンドウ .....	26
3.10. minicom 設定方法 .....	27
3.11. minicom 起動方法 .....	27
3.12. minicom 終了確認 .....	27
3.13. Armadillo-IoT メインユニット インターフェースレイアウト(A 面) .....	28
3.14. Armadillo-IoT メインユニット インターフェースレイアウト(B 面) .....	28
3.15. Armadillo-IoT サブユニット インターフェースレイアウト(A 面) .....	29
3.16. Armadillo-IoT サブユニット インターフェースレイアウト(B 面) .....	30
3.17. Armadillo-IoT ゲートウェイ G3L の接続例 .....	31
3.18. 挿抜角度 .....	32
3.19. スライドスイッチの設定 .....	33
3.20. vi の起動 .....	33
3.21. 入力モードに移行するコマンドの説明 .....	34
3.22. 文字を削除するコマンドの説明 .....	35
5.1. 筐体形状図 .....	41

# 表目次

- 1.1. 使用しているフォント ..... 7
- 1.2. 表示プロンプトと実行環境の関係 ..... 7
- 1.3. コマンド入力例での省略表記 ..... 7
- 2.1. 推奨温湿度環境について ..... 12
- 2.2. LTE モジュール: ELS31-J 適合証明情報 ..... 14
- 2.3. WLAN+BT コンボモジュール: WL1837MOD 適合証明情報 ..... 14
- 2.4. Wi-SUN モジュール: BP35A1 適合証明情報 ..... 15
- 2.5. WL1837MOD 各国電波法規制への対応情報 ..... 15
- 3.1. ユーザー名とパスワード ..... 24
- 3.2. 動作確認に使用する取り外し可能デバイス ..... 25
- 3.3. シリアル通信設定 ..... 27
- 3.4. Armadillo-IoT メインユニット インターフェース内容 ..... 29
- 3.5. Armadillo-IoT サブユニット インターフェース内容 ..... 30
- 3.6. 入力モードに移行するコマンド ..... 34
- 3.7. カーソルの移動コマンド ..... 34
- 3.8. 文字の削除コマンド ..... 35
- 3.9. 保存・終了コマンド ..... 35

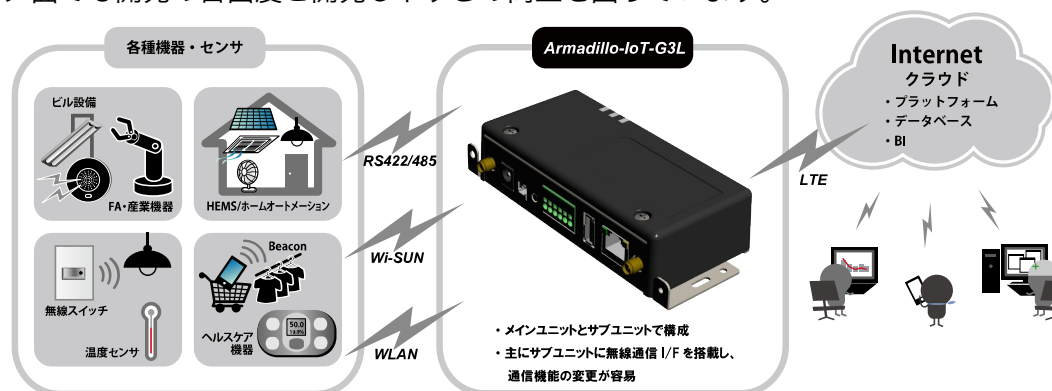
# 1. はじめに

このたびは Armadillo-IoT ゲートウェイ G3L をご利用いただき、ありがとうございます。

Armadillo-IoT ゲートウェイ G3L(以下、Armadillo-IoT)は、Armadillo-IoT ゲートウェイ G3 をベースとして最低限必要となるインターフェースを実装した、各種センサとネットワークとの接続を中継する小型の IoT 向けゲートウェイです。

Armadillo-IoT は、センサ接続用インターフェースとして、RS422/RS485、LAN、無線 LAN(IEEE 802.11a/b/g/n)など一般的なセンサ接続に広く使われるインターフェースの他、Wi-SUN など新しい省電力無線通信規格にも対応しています。また、WAN(Wide Area Network)用インターフェースとして、モバイル通信(LTE)も利用可能です。

Armadillo-IoT は標準 OS として Linux がプリインストールされているため、オープンソースソフトウェアを含む多くのソフトウェア資産を活用し、自由にオリジナルのアプリケーションを開発することができます。開発言語としては、C/C++言語だけでなく、Java や Ruby などをサポートしています。さらに MQTT クライアントなど、クラウドサービスと親和性の高いソフトウェアスタックが用意され、ソフトウェア面でも開発の自由度と開発しやすさの両立を図っています。



本書は、Armadillo-IoT G3L の持つ通信モジュールの機能と基本的なルーティング機能を使って Ethernet 側のネットワークからのパケットを LTE 側のネットワークにルーティングするルーターを実現するサンプルアプリケーションの使い方と、そのカスタマイズ方法を説明します。

サンプルアプリケーションによる各種オープンソースアプリケーションの設定例を通じて、Armadillo-IoT G3L を単なる LTE ルーターとして使う場合のみならず、センサーゲートウェイとしてネットワークを構築する際の実装に役立つことができれば幸いです。

## 1.1. ユーザー限定コンテンツ

アットマークテクノ ユーザーズサイトで購入製品登録を行うと、製品をご購入いただいたユーザーに限定して公開している限定コンテンツにアクセスできるようになります。主な限定コンテンツには、下記のものがあります。

- ・ 各種信頼性試験データ・納入仕様書等製造関連情報

限定コンテンツを取得するには、「6. ユーザー登録」を参照してください。

## 1.2. 本書および関連ファイルのバージョンについて

本書を含めた関連マニュアル、ソースファイルやイメージファイルなどの関連ファイルは最新版を使用することをおすすめいたします。本書を読み始める前に、Armadillo サイトで最新版の情報をご確認ください。

Armadillo サイト - Armadillo-IoT ゲートウェイ G3L ドキュメント・ダウンロード

<http://armadillo.atmark-techno.com/armadillo-iot-g3l/downloads>

## 1.3. 表記について

### 1.3.1. フォント

本書では以下のような意味でフォントを使いわけています。

表 1.1 使用しているフォント

フォント例	説明
本文中のフォント	本文
[PC ~]\$ ls	プロンプトとユーザー入力文字列
text	編集する文字列や出力される文字列。またはコメント

### 1.3.2. コマンド入力例

本書に記載されているコマンドの入力例は、表示されているプロンプトによって、それぞれに対応した実行環境を想定して書かれています。「/」の部分はカレントディレクトリによって異なります。各ユーザーのホームディレクトリは「~」で表わします。

表 1.2 表示プロンプトと実行環境の関係

プロンプト	コマンドの実行環境
[PC /]#	作業用 PC 上の root ユーザーで実行
[PC /]\$	作業用 PC 上の一般ユーザーで実行
[ATDE/ ~]#	ATDE 上の root ユーザーで実行
[ATDE/ ~]\$	ATDE 上の一般ユーザーで実行
[armadillo /]#	Armadillo 上の root ユーザーで実行
[armadillo /]\$	Armadillo 上の一般ユーザーで実行
=>	Armadillo 上の保守モードで実行

コマンド中で、変更の可能性のあるものや、環境により異なるものに関しては以下のように表記します。適時読み替えて入力してください。

表 1.3 コマンド入力例での省略表記

表記	説明
[version]	ファイルのバージョン番号

### 1.3.3. アイコン

本書では以下のようにアイコンを使用しています。



注意事項を記載します。



役に立つ情報を記載します。

## 1.4. 謝辞

Armadillo で使用しているソフトウェアの多くは Free Software / Open Source Software で構成されています。Free Software / Open Source Software は世界中の多くの開発者の成果によってなっています。この場を借りて感謝の意を表します。



## 2. 注意事項

### 2.1. 安全に関する注意事項

本製品を安全にご使用いただくために、特に以下の点にご注意ください。



- ・ ご使用の前に必ず製品マニュアルおよび関連資料をお読みにになり、使用上の注意を守って正しく安全にお使いください。
- ・ マニュアルに記載されていない操作・拡張などを行う場合は、弊社 Web サイトに掲載されている資料やその他技術情報を十分に理解した上で、お客様自身の責任で安全にお使いください。
- ・ 水・湿気・ほこり・油煙等の多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因になる場合があります。
- ・ 本製品は長時間連続動作させている場合など、発熱により高温になる場合があります。周囲温度や取扱いによってはやけどの原因となる恐れがあるため、長時間連続動作させている間、または電源切断後本体の温度が下がるまでの間は、取扱いにご注意ください。
- ・ 本製品を使用して、お客様の仕様による機器・システムを開発される場合は、製品マニュアルおよび関連資料、弊社 Web サイトで提供している技術情報のほか、関連するデバイスのデータシート等を熟読し、十分に理解した上で設計・開発を行ってください。また、信頼性および安全性を確保・維持するため、事前に十分な試験を実施してください。
- ・ 本製品は、機能・精度において極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途(医療機器、交通関連機器、燃焼制御、安全装置等)での使用を意図しておりません。これらの設備や機器またはシステム等に使用された場合において、人身事故、火災、損害等が発生した場合、当社はいかなる責任も負いかねます。
- ・ 本製品には、一般電子機器用(OA 機器・通信機器・計測機器・工作機械等)に製造された半導体部品を使用しています。外来ノイズやサージ等により誤作動や故障が発生する可能性があります。万一誤作動または故障などが発生した場合に備え、生命・身体・財産等が侵害されることのないよう、装置としての安全設計(リミットスイッチやヒューズ・ブレーカー等の保護回路の設置、装置の多重化等)に万全を期し、信頼性および安全性維持のための十分な措置を講じた上でお使いください。
- ・ 無線 LAN 機能を搭載した製品は、心臓ペースメーカーや補聴器などの医療機器、火災報知器や自動ドアなどの自動制御器、電子レンジ、高度な電子機器やテレビ・ラジオに近接する場所、移動体識別用の構

内無線局および特定小電力無線局の近くで使用しないでください。製品が発生する電波によりこれらの機器の誤作動を招く恐れがあります。

## 2.2. 取扱い上の注意事項

本製品を取扱う際には以下のような点にご注意ください。

破損しやすい箇所	基板間コネクタ、圧着コネクタ、アンテナ端子、microSD スロット、microSIM スロットは破損しやすい部品になっています。無理に力を加えて破損することのないよう十分注意してください。
設置時の注意事項	筐体には金属プレート部分があるため、安全な場所に危険のないように設置するか、もしくは金属プレートに付いているネジを使用し接地してください。
発熱に関する注意事項	標準筐体のブラケットは、筐体内部の熱を逃がす放熱板としての機能があるため内部温度上昇により高温になる場合があります。他の機器と重ねたり、付近に熱に弱い物体を近付けないでください。また、付近に他の熱源がある場合には、ブラケットを通して熱が伝わり筐体内部が発熱する可能性があるため、他の熱源からは遠ざけるように設置してください。
本製品の改造	本製品に改造 <sup>[1]</sup> を行った場合は保証対象外となりますので十分ご注意ください。また、改造やコネクタ等の増設 <sup>[2]</sup> を行う場合は、作業前に必ず動作確認を行ってください。
電源投入時のコネクタ着脱	本製品や周辺回路に電源が入っている状態で、活線挿抜対応インターフェース(LAN、SD/SDIO、USB)以外へのコネクタやカードの着脱は、絶対に行わないでください。
静電気	本製品には CMOS デバイスを使用しており、静電気により破壊されるおそれがあります。本製品を開封するときや、ケーブルを接続するときには、低湿度状態にならないよう注意し、静電防止用マットの使用、導電靴や人体アースなどによる作業者の帯電防止対策、備品の放電対策、静電気対策を施された環境下で行ってください。また、本製品を保管する際は、静電気を帯びやすいビニール袋やプラスチック容器などは避け、導電袋や導電性の容器・ラックなどに収納してください。
ラッチアップ	電源および入出力からの過大なノイズやサージ、電源電圧の急激な変動等により、使用している CMOS デバイスがラッチアップを起こす可能性があります。いったんラッチアップ状態となると、電源を切断しないかぎりこの状態が維持されるため、デバイスの破損につながる可能性があります。ノイズの影響を受けやすい入出力ラインには、保護回路を入れることや、ノイズ源となる装置と共通の電源を使用しない等の対策をとることをお勧めします。
衝撃	落下や衝撃などの強い振動を与えないでください。
清掃	シンナー、ベンジン、アルコールなどの溶剤を含む化学薬品や洗浄剤を使用して清掃を行わないでください。

<sup>[1]</sup>コネクタ非搭載箇所へのコネクタ等の増設は除く。

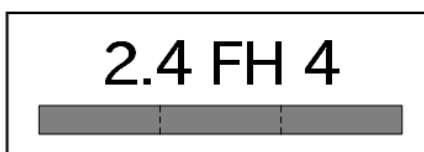
<sup>[2]</sup>コネクタを増設する際にはマスキングを行い、周囲の部品に半田くず、半田ボール等付着しないよう十分にご注意ください。

**使用場所の制限** テレビ・ラジオに近接する場所で使用すると、受信障害を招く恐れがあります。

**電波に関する注意事項 (2.4GHz 帯無線)** 2.4GHz 帯の電波を使用する機能(無線 LAN 等)は、自動ドアなどの自動制御電子機器に影響が出る場合、すぐに使用を中止してください。

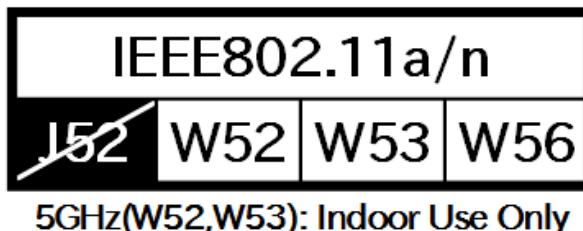


この無線機(WL1837MOD)は 2.4GHz 帯を使用します。全帯域を使用し、かつ移動体識別装置の帯域が回避可能です。変調方式として DS-SS および OFDM 方式を採用し、想定される与干渉距離は 40m 以下です。



この無線機(WL1837MOD)は 2.4GHz 帯を使用します。全帯域を使用し、かつ移動体識別装置の帯域が回避不可です。変調方式として FH-SS 方式を採用し、想定される与干渉距離は 40m 以下です。

**電波に関する注意事項(5GHz 帯無線)** この無線機(WL1837MOD)は 5GHz 帯を使用します。  
 W52、W53 の屋外での利用は電波法により禁じられています。  
 W53、W56 での AP モードは、現在工事設計認証を受けていないため使用しないでください。



**電波に関する注意事項(LTE)** この無線機(ELS31-J)は LTE 通信を行います。  
 LTE 通信機能は、心臓ペースメーカーや除細動器等の植込み型医療機器の近く(15cm 程度以内)で使用しないでください。

**外部バッテリーを取り付ける際の注意事項** RTC バックアップインターフェースに外部バッテリーを接続する際は、低消費電力モードに速やかに移行させるため、外部バッテリーを接続した直後に一度電源入カインターフェースから電源供給(100 ミリ秒以上)を行ってください。

**電気通信事業法に関する注意事項について** 本製品の有線 LAN および無線 LAN を、電気通信事業者の通信回線(インターネットサービスプロバイダーが提供している通信網サービス等)に直接接続することはできません。接続する場合は、必ず電気通信事業法の認定を受けた端末設備(ルーター等)を経由して接続してください。

## 2.3. 製品の保管について



- ・ 製品を在庫として保管するときは、高温・多湿、埃の多い環境、水濡れの可能性のある場所、直射日光のあたる場所、有毒ガス (特に腐食性ガス) の発生する場所を避け、精密機器の保管に適した状態で保管してください。
- ・ 保管環境として推奨する温度・湿度条件は以下のとおりです。

表 2.1 推奨温湿度環境について

推奨温湿度環境	5~35°C/70%RH 以下 [a] [b]
---------	-------------------------

[a]半田付け作業を考慮した保管温度範囲となっております。半田付けを行わない、または、すべての半田付けが完了している場合の推奨温度・湿度条件は、製品の動作温度・湿度範囲となります。

[b]温度変化の少ない場所に保管してください。保管時の急激な温度変化は結露が生じ、金属部の酸化、腐食などが発生し、はんだ濡れ性に影響が出る場合があります。

- ・ 製品を包装から取り出した後に再び保管する場合は、帯電防止処理された収納容器を使用してください。

## 2.4. ソフトウェア使用に関する注意事項

本製品に含まれるソフトウェアについて

本製品の標準出荷状態でプリインストールされている Linux 対応ソフトウェアは、個別に明示されている (書面、電子データでの通知、口頭での通知を含む) 場合を除き、オープンソースとしてソースコードが提供されています。再配布等の権利については、各ソースコードに記載のライセンス形態にしたがって、お客様の責任において行使してください。また、本製品に含まれるソフトウェア (付属のドキュメント等も含む) は、現状有姿 (AS IS) にて提供します。お客様ご自身の責任において、使用用途・目的の適合について事前に十分な検討と試験を実施した上でお使いください。アットマークテクノは、当該ソフトウェアが特定の目的に適合すること、ソフトウェアの信頼性および正確性、ソフトウェアを含む本製品の使用による結果について、お客様に対し何らの保証も行いません。

パートナー等の協力により Armadillo ブランド製品向けに提供されているミドルウェア、その他各種ソフトウェアソリューションは、ソフトウェア毎にライセンスが規定されています。再頒布権等については、各ソフトウェアに付属する readme ファイル等をご参照ください。その他のバンドルソフトウェアについては、各提供元にお問い合わせください。



本製品の標準出荷状態でプリインストールされている以下のソフトウェアは、オープンソースソフトウェアではありません。

- ・ ボード情報取得ツール(`get_board_info`)

## 2.5. 書込み禁止領域について



i.MX7Dual 内蔵エレクトリカルヒューズ(e-Fuse)のデータは、本製品に含まれるソフトウェアで使用しています。正常に動作しなくなる可能性があります。そのため、書込みを行わないでください。また、意図的に書込みを行った場合は保証対象外となります。

## 2.6. 電波障害について



この装置は、クラス B 情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。VCCI-B



この装置を、VCCI の技術基準に適合させるためには、DC ジャック (CON8) から AC アダプタで電源供給する必要があります。

## 2.7. 保証について

本製品の本体基板は、製品に添付もしくは弊社 Web サイトに記載している「製品保証規定」に従い、ご購入から 1 年間の交換保証を行っています。添付品およびソフトウェアは保証対象外となりますのでご注意ください。

製品保証規定 <http://www.atmark-techno.com/support/warranty-policy>

## 2.8. 輸出について

- ・ 当社製品は、原則として日本国内での使用を想定して開発・製造されています。
- ・ 海外の法令および規則への適合については当社はなんらの保証を行うものではありません。
- ・ 当社製品を輸出するときは、輸出者の責任において、日本国および関係する諸外国の輸出関連法令に従い、必要な手続きを行っていただきますようお願いいたします。
- ・ 日本国およびその他関係諸国による制裁または通商停止を受けている国家、組織、法人または個人に対し、当社製品を輸出、販売等することはできません。
- ・ 当社製品および関連技術は、大量破壊兵器の開発等の軍事目的、その他国内外の法令により製造・使用・販売・調達が禁止されている機器には使用することができません。

## 2.9. 商標について

- ・ Armadillo は株式会社アットマークテクノの登録商標です。その他の記載の商品名および会社名は、各社・各団体の商標または登録商標です。™、®マークは省略しています。

- ・ SD、SDHC、SDXC、microSD、microSDHC、microSDXC、SDIO ロゴは SD-3C, LLC の商標です。




## 2.10. 無線モジュールの安全規制について

本製品に搭載されている LTE モジュール ELS31-J は、電気通信事業法に基づく設計認証を受けています。

また、本製品に搭載されている LTE モジュール ELS31-J、WLAN+BT コンボモジュール WL1837MOD は、電波法に基づく工事設計認証を受けています。

これらの無線モジュールを国内で使用するときには無線局の免許は必要ありません。



以下の事項を行うと法律により罰せられることがあります。

- ・ 無線モジュールやアンテナを分解/改造すること。
- ・ 無線モジュールや筐体、基板等に直接印刷されている証明マーク・証明番号、または貼られている証明ラベルをはがす、消す、上からラベルを貼るなどし、見えない状態にすること。

認証番号は次の通りです。

表 2.2 LTE モジュール: ELS31-J 適合証明情報

項目	内容
型式又は名称	ELS31-J
電波法に基づく工事設計認証における認証番号	003-150276
電気通信事業法に基づく設計認証における認証番号	D150192003

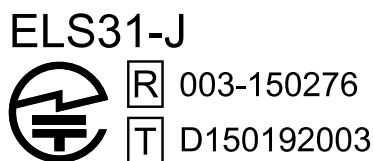


図 2.1 LTE モジュール: ELS31-J 認証マーク

表 2.3 WLAN+BT コンボモジュール: WL1837MOD 適合証明情報

項目	内容
型式又は名称	WL18MODGI
電波法に基づく工事設計認証における認証番号	201-140447

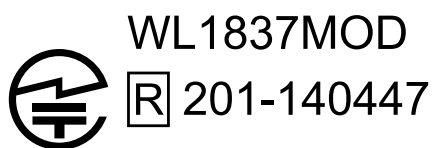


図 2.2 WLAN+BT コンポモジュール: WL1837MOD 認証マーク

表 2.4 Wi-SUN モジュール: BP35A1 適合証明情報

項目	内容
型式又は名称	BP35A1
電波法に基づく工事設計認証における認証番号	003-140032

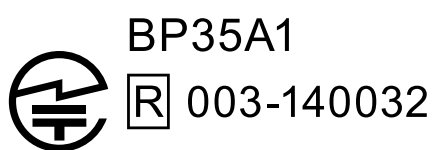



図 2.3 Wi-SUN モジュール: BP35A1 認証マーク

WL1837MOD の各国電波法規制への対応情報は以下の通りです。



- ・ 当社製品は、原則として日本国内での使用を想定して開発・製造されています。
- ・ 海外の法令および規則への適合については当社はなんらの保証を行うものではありません。
- ・ 当社製品を輸出、または当社製品を組み込んだ最終製品を海外で販売する場合、日本国および関係する諸外国の関連法令・規制に従い、必要な手続を行っていただきますようお願いいたします。

表 2.5 WL1837MOD 各国電波法規制への対応情報

項目	内容
FCC ID	Z64-WL18DBMOD
IC	4511-WL18DBMOD

## 3. Armadillo の電源を入れる前に

---

### 3.1. 準備するもの

Armadillo を使用する前に、次のものを必要に応じて準備してください。

作業用 PC	Linux または Windows が動作し、ネットワークインターフェースと 1 つ以上の USB ポートを持つ PC です。「3.3. 開発/動作確認環境の構築」を参照して、作業用 PC 上に開発/動作確認環境を構築してください。
ネットワーク環境	Armadillo と作業用 PC をネットワーク通信ができるようにしてください。
microSD カード	SD スロットの動作を確認する 場合などに利用します。
USB メモリ	USB の動作を確認する 場合などに利用します。
microSIM(UIM カード)と APN 情報	LTE の動作を確認する 場合に利用します。通信事業者との契約が必要です。SMS の動作を確認する 場合は、SMS が利用可能な microSIM(UIM カード)が必要です。
tar.xz 形式のファイルを展開するソフトウェア	開発/動作確認環境を構築するために利用します。Linux では、tar <sup>[1]</sup> で展開できます。Windows では、7-Zip や Lhaz などが対応しています。

### 3.2. 組み立て手順

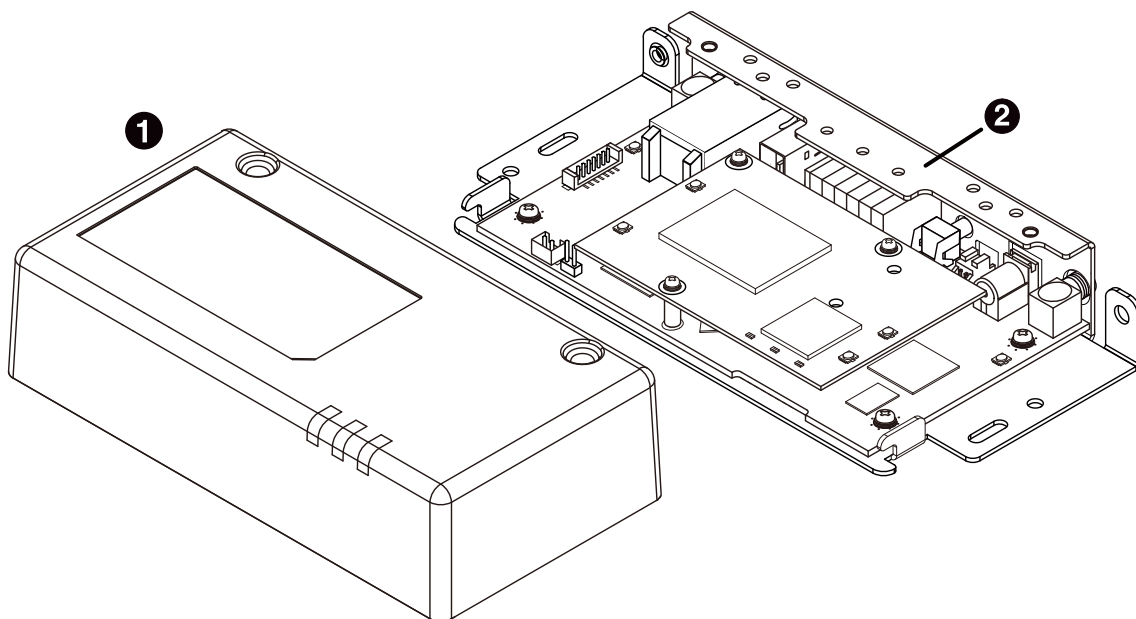
#### 3.2.1. 概要

Armadillo-IoT ゲートウェイ G3L の筐体は、基板を固定するためのブラケットと、基板を固定したブラケットを覆うケーストップの 2 つで構成されています。

---

<sup>[1]</sup>tar.xz 形式のファイルを展開するには Jxf オプションを指定します。





- ❶ ケーストップ
- ❷ ブラケット

図 3.1 筐体の構成

### 3.2.2. 筐体の組み立て手順

基板が固定されているブラケットに対してケーストップを取り付け、付属のネジでネジ止めします。ブラケットには L 字の爪があり、この部分をケーストップ内側の突起に引っ掛けることでブラケットにケーストップを取り付けることができます。

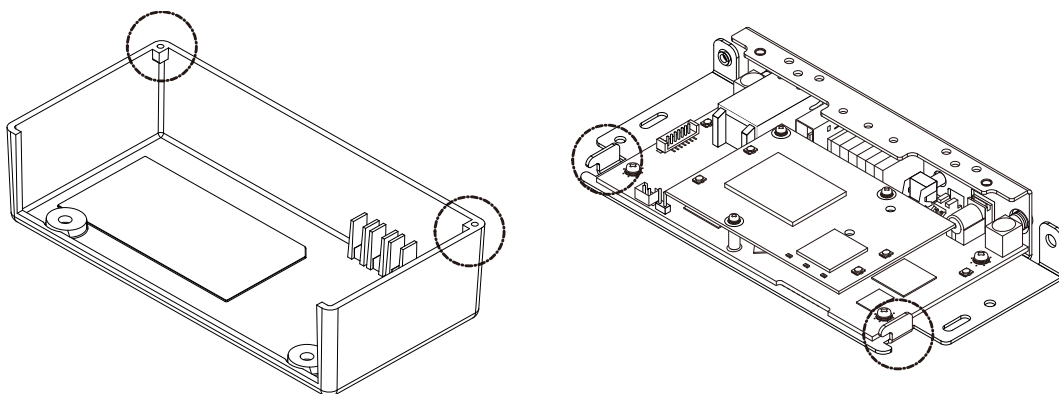


図 3.2 ブラケットの爪とケーストップ内側の突起

筐体の組み立て手順を次に示します。

#### 手順 3.1 筐体の組み立て手順

1. ケーストップをブラケットの上に載せます。このとき、ブラケットの各種インターフェース実装面側(LAN コネクタ、USB コネクタが実装されている面)から少し離れた位置にケーストップを配置します。

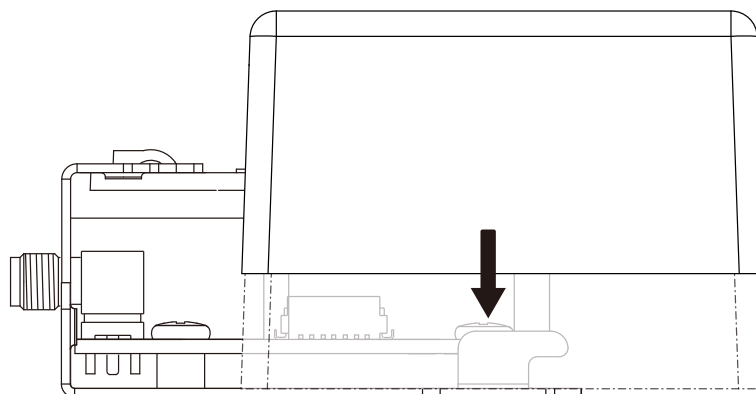


図 3.3 ケーストップ配置

2. ブラケットに載せたケーストップの下端とブラケットとの間に隙間ができないように注意して、ケーストップをブラケットの各種インターフェース実装面の側へとスライドさせます。ケーストップの内側にある突起がブラケットの爪に引っ掛けて止るところまでスライドさせてはめ込みます。

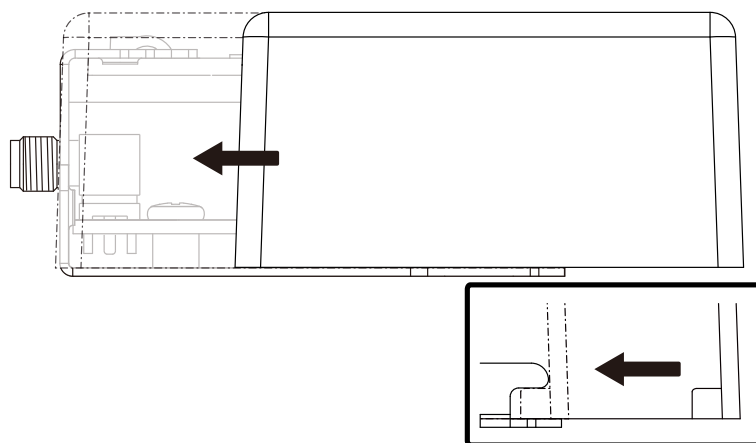


図 3.4 ケーストップはめ込み

3. ケーストップとブラケットの爪が正しくかみ合い、ケーストップとブラケットとの間に隙間がないことを確認します。

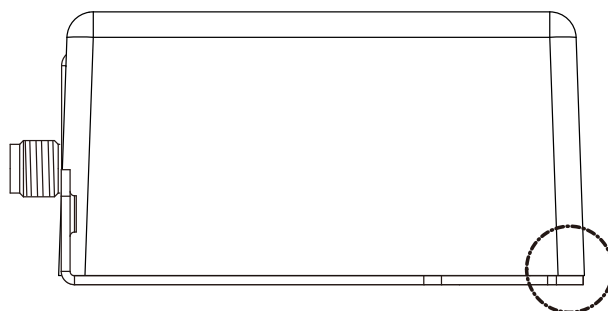
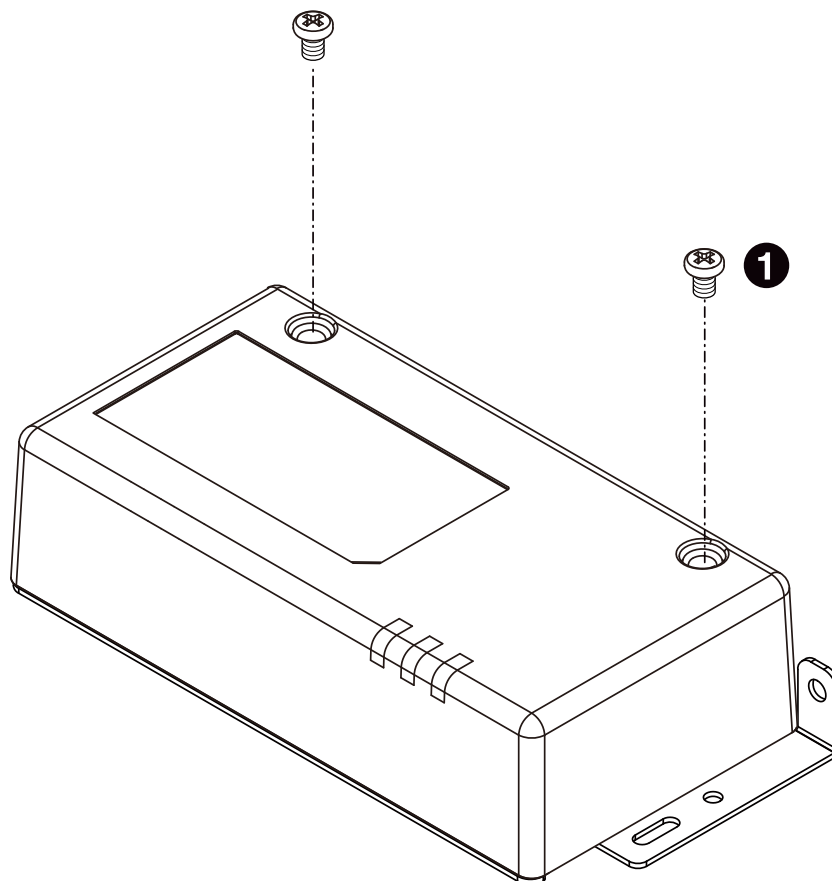


図 3.5 ケーストップかみ合わせ確認

4. 付属のネジ 2 本でネジ止めをして、ケーストップとブラケットを完全に固定します。このとき、ケーストップ上面に 2 箇所あいている穴とブラケットのネジ穴の位置がずれていないことを確認してネジ止めしてください。



- ① バインド小ねじ(M3、L=5mm)x2

図 3.6 ケーストップのネジ止め



ネジを締める前に、ケーストップとブラケットの爪が正しく噛み合っており、ケーストップとブラケットとの間に隙間ができていないことを必ず確認してください。隙間があるままネジを締めるとケーストップが破損する恐れがあります。また、ネジをきつく締め過ぎると、ケーストップが破損する恐れがありますので、十分にご注意ください。

### 3.2.3. 各種取付

Armadillo-IoT ゲートウェイ G3L 標準筐体への外付けアンテナの取付や、ブラケットに開けられた各種取付用の穴について、「図 3.7. 各種取付」に示します。各種取付用の穴の位置については「図 5.1. 筐体形状図」を参照してください。

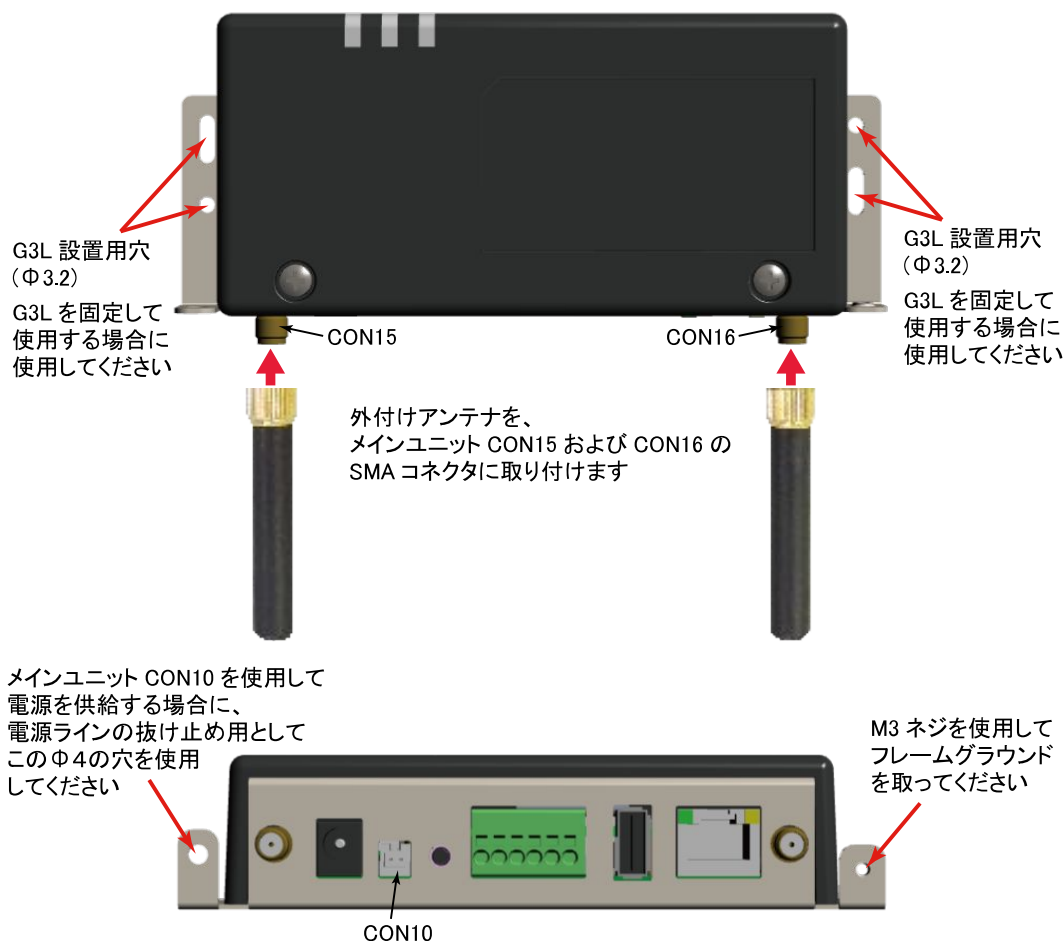


図 3.7 各種取付



外付けアンテナを取り付ける際、無理な力を加えると破損の原因となりますので、十分に注意してください。

### 3.3. 開発/動作確認環境の構築

アットマークテクノ製品のソフトウェア開発や動作確認を簡単に行うために、VMware 仮想マシンのデータイメージを提供しています。この VMware 仮想マシンのデータイメージを ATDE (Atmark Techno Development Environment) と呼びます。ATDE の起動には仮想化ソフトウェアである VMware を使用します。ATDE のデータは、tar.xz 圧縮されています。環境に合わせたツールで展開してください。



仮想化ソフトウェアとして、VMware の他に Oracle VM VirtualBox が有名です。Oracle VM VirtualBox には以下の特徴があります。

- ・ GPL v2 (General Public License version 2) で提供されている<sup>[2]</sup>
- ・ VMware 形式の仮想ディスク (.vmdk) ファイルに対応している

<sup>[2]</sup>バージョン 3.x までは PUEL (VirtualBox Personal Use and Evaluation License) が適用されている場合があります。

Oracle VM VirtualBox から ATDE を起動し、ソフトウェア開発環境として使用することができます。

ATDE は、バージョンにより対応するアットマークテクノ製品が異なります。本製品に対応している ATDE は、ATDE7 の v20180621 以降です。

ATDE は Debian GNU/Linux 9(コードネーム stretch)をベースに、Armadillo-IoT ゲートウェイのソフトウェア開発を行うために必要なクロス開発ツールや、Armadillo-IoT ゲートウェイの動作確認を行うために必要なツールが事前にインストールされています。

### 3.3.1. ATDE セットアップ

#### 3.3.1.1. VMware のインストール

ATDE を使用するためには、作業用 PC に VMware がインストールされている必要があります。VMware 社 Web ページ(<http://www.vmware.com/>)を参照し、利用目的に合う VMware 製品をインストールしてください。また、ATDE は tar.xz 圧縮されていますので、環境に合わせたツールで展開してください。



VMware は、非商用利用限定で無償のものから、商用利用可能な有償のものまで複数の製品があります。製品ごとに異なるライセンス、エンドユーザー使用許諾契約書(EULA)が存在するため、十分に確認した上で利用目的に合う製品をご利用ください。



VMware や ATDE が動作しないことを未然に防ぐため、使用する VMware のドキュメントから以下の項目についてご確認ください。

- ・ ホストシステムのハードウェア要件
- ・ ホストシステムのソフトウェア要件
- ・ ゲスト OS のプロセッサ要件

VMware のドキュメントは、VMware 社 Web ページ (<http://www.vmware.com/>)から取得することができます。

#### 3.3.1.2. ATDE アーカイブの取得

ATDE のアーカイブは Armadillo サイト(<http://armadillo.atmark-techno.com>)から取得可能です。



作業用 PC の動作環境(ハードウェア、VMware、ATDE の対応アーキテクチャなど)により、ATDE が正常に動作しない可能性があります。VMware 社 Web ページ(<http://www.vmware.com/>)から、使用している VMware のドキュメントなどを参照して動作環境を確認してください。

### 3.3.1.3. ATDE アーカイブの展開

ATDE のアーカイブを展開します。ATDE のアーカイブは、tar.xz 形式の圧縮ファイルです。

Windows での展開方法を「手順 3.2. Windows で ATDE のアーカイブ展開する」に、Linux での展開方法を「手順 3.3. Linux で tar.xz 形式のファイルを展開する」に示します。

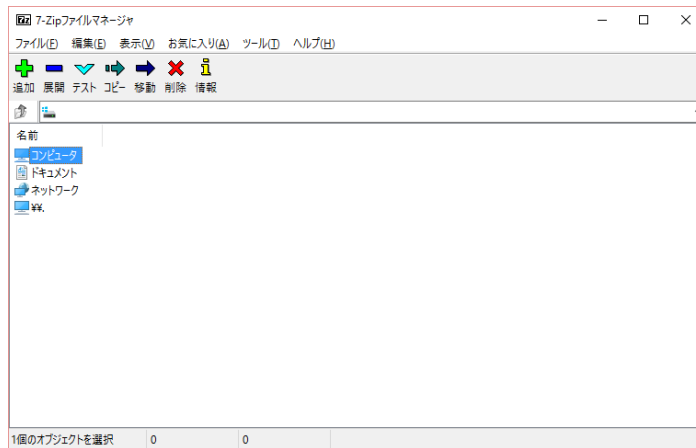
#### 手順 3.2 Windows で ATDE のアーカイブ展開する

##### 1. 7-Zip のインストール

7-Zip をインストールします。7-Zip は、圧縮解凍ソフト 7-Zip(<http://sevenzip.sourceforge.jp>)から取得可能です。

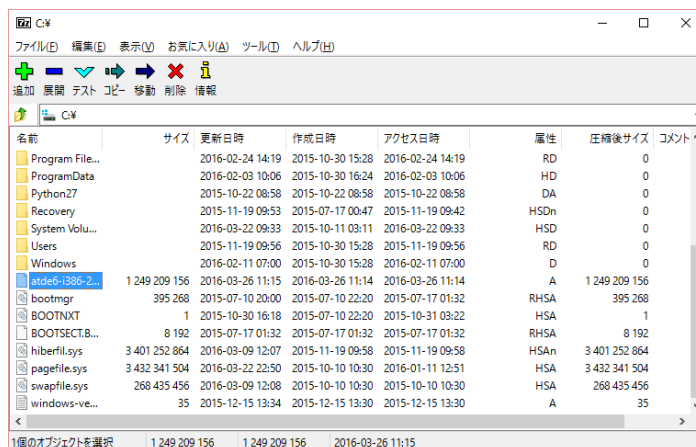
##### 2. 7-Zip の起動

7-Zip を起動します。



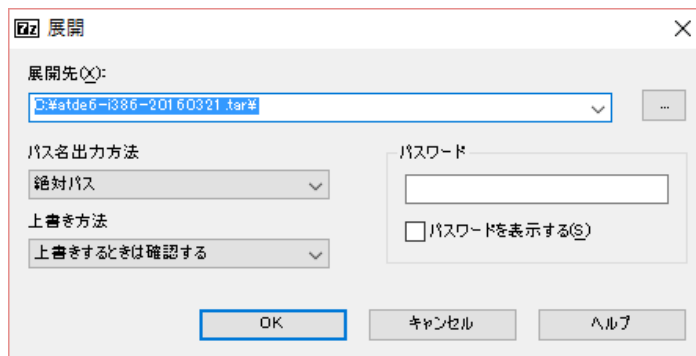
##### 3. xz 圧縮ファイルの選択

xz 圧縮ファイルを展開して、tar 形式のファイルを出力します。tar.xz 形式のファイルを選択して、「展開」をクリックします。



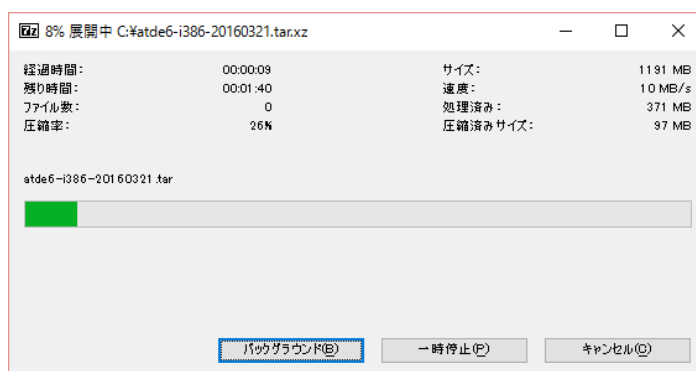
##### 4. xz 圧縮ファイルの展開先の指定

「展開先」を指定して、「OK」をクリックします。



### 5. xz 圧縮ファイルの展開

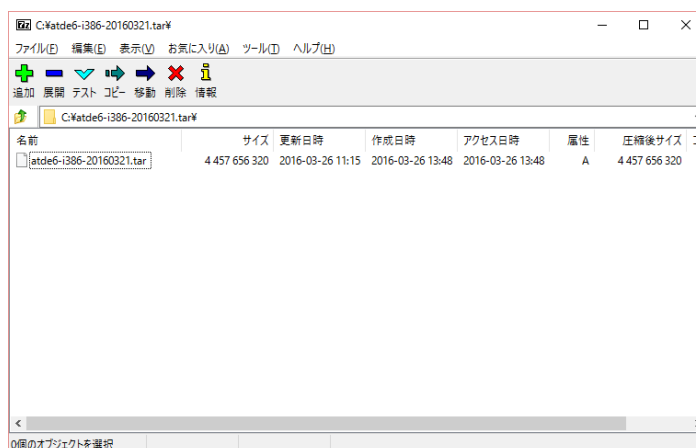
展開が始まります。



### 6. tar アーカイブファイルの選択

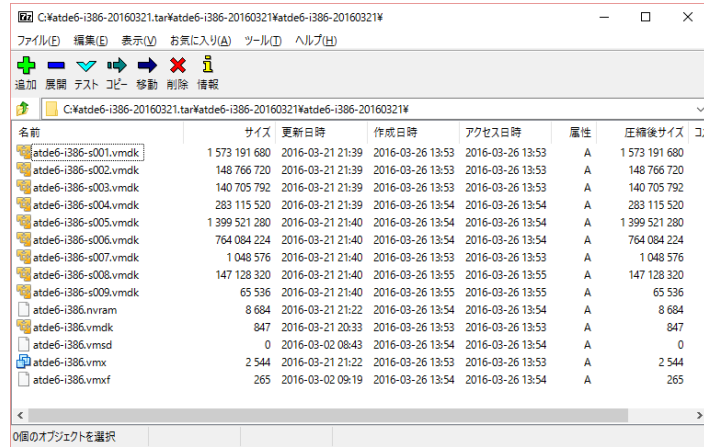
xz 圧縮ファイルの展開が終了すると、tar 形式のファイルが出力されます。

tar アーカイブファイルを出力したのと同様の手順で、tar アーカイブファイルから ATDE のデータイメージを出力します。tar 形式のファイルを選択して「展開」をクリックし、「展開先」を指定して、「OK」をクリックします。



### 7. 展開の完了確認

tar アーカイブファイルの展開が終了すると、ATDE アーカイブの展開は完了です。「展開先」に指定したフォルダに ATDE のデータイメージが出力されています。



### 手順 3.3 Linux で tar.xz 形式のファイルを展開する

#### 1. tar.xz 圧縮ファイルの展開

tar の Jxf オプションを使用して tar.xz 圧縮ファイルを展開します。

```
[PC ~]$ tar Jxf atde-i386-[version].tar.xz
```

#### 2. 展開の完了確認

tar.xz 圧縮ファイルの展開が終了すると、ATDE アーカイブの展開は完了です。atde-i386-[version]ディレクトリに ATDE のデータイメージが出力されています。


```
[PC ~]$ ls atde-i386-[version]/
atde-i386.nvram      atde-i386-s005.vmdk  atde-i386.vmdk
atde-i386-s001.vmdk atde-i386-s006.vmdk  atde-i386.vmsd
atde-i386-s002.vmdk atde-i386-s007.vmdk  atde-i386.vmx
atde-i386-s003.vmdk atde-i386-s008.vmdk  atde-i386.vmx
atde-i386-s004.vmdk atde-i386-s009.vmdk
```

### 3.3.1.4. ATDE の起動

ATDE のアーカイブを展開したディレクトリに存在する仮想マシン構成(.vmx)ファイルを VMware 上で開くと、ATDE を起動することができます。ATDE にログイン可能なユーザーを、「表 3.1. ユーザー名とパスワード」に示します<sup>[3]</sup>。

表 3.1 ユーザー名とパスワード

ユーザー名	パスワード	権限
atmark	atmark	一般ユーザー
root	root	特権ユーザー



ATDE に割り当てるメモリおよびプロセッサ数を増やすことで、ATDE をより快適に使用することができます。仮想マシンのハードウェア設定の変更方法については、VMware 社 Web ページ (<http://>


<sup>[3]</sup>特権ユーザーで GUI ログインを行うことはできません。



www.vmware.com/)から、使用している VMware のドキュメントなどを参照してください。

### 3.3.2. 取り外し可能デバイスの使用

VMware は、ゲスト OS (ATDE)による取り外し可能デバイス(USB デバイスや DVD など)の使用をサポートしています。デバイスによっては、ホスト OS (VMware を起動している OS)とゲスト OS で同時に使用することができません。そのようなデバイスをゲスト OS で使用するためには、ゲスト OS にデバイスを接続する操作が必要になります。



取り外し可能デバイスの使用方法については、VMware 社 Web ページ (<http://www.vmware.com/>)から、使用している VMware のドキュメントなどを参照してください。

Armadillo-IoT の動作確認を行うためには、「表 3.2. 動作確認に使用する取り外し可能デバイス」に示すデバイスをゲスト OS に接続する必要があります。

**表 3.2 動作確認に使用する取り外し可能デバイス**

デバイス	デバイス名
USB シリアル変換アダプタ	Future Devices FT232R USB UART
作業用 PC の物理シリアルポート	シリアルポート

### 3.3.3. コマンドライン端末(GNOME 端末)の起動

ATDE で、CUI (Character-based User Interface)環境を提供するコマンドライン端末を起動します。ATDE で実行する各種コマンドはコマンドライン端末に入力し、実行します。コマンドライン端末にはいくつかの種類がありますが、ここでは GNOME デスクトップ環境に標準インストールされている GNOME 端末を起動します。

GNOME 端末を起動するには、「図 3.8. GNOME 端末の起動」のようにデスクトップ左上のアクティビティから「terminal」と入力し「端末」を選択してください。



図 3.8 GNOME 端末の起動

「図 3.9. GNOME 端末のウィンドウ」のようにウィンドウが開きます。



図 3.9 GNOME 端末のウィンドウ

### 3.3.4. シリアル通信ソフトウェア(minicom)の使用

シリアル通信ソフトウェア(minicom)のシリアル通信設定を、「表 3.3. シリアル通信設定」のように設定します。また、minicom を起動する端末の横幅を 80 文字以上にしてください。横幅が 80 文字より小さい場合、コマンド入力中に表示が乱れることがあります。

表 3.3 シリアル通信設定

項目	設定
転送レート	115,200bps
データ長	8bit
ストップビット	1bit
パリティ	なし
フロー制御	なし

minicom の設定を開始するには、「図 3.10. minicom 設定方法」のようにしてください。設定完了後、デフォルト設定(df1)に保存して終了します。

```
[PC ~]$ LANG=C minicom --setup
```

図 3.10 minicom 設定方法

minicom を起動させるには、「図 3.11. minicom 起動方法」のようにしてください。

```
[PC ~]$ LANG=C minicom --wrap --device /dev/ttyUSB0
```

図 3.11 minicom 起動方法



デバイスファイル名は、環境によって /dev/ttyS0 や /dev/ttyUSB1 など、本書の実行例とは異なる場合があります。

minicom を終了させるには、まず Ctrl+a に続いて q キーを入力します。その後、以下のように表示されたら「Yes」にカーソルを合わせて Enter キーを入力すると minicom が終了します。

```
+-----+
| Leave without reset? |
|   Yes      No       |
+-----+
```


図 3.12 minicom 終了確認



minicom がオープンする /dev/ttyS0 や /dev/ttyUSB0 といったデバイスファイルは、root または dialout グループに属しているユーザーしかアクセスできません。

ユーザーを dialout グループに入れることで、以降、sudo を使わずに minicom で /dev/ttyUSB0 をオープンすることができます。

```
[PC ~]$ sudo usermod -aG dialout atmark
[PC ~]$ LANG=C minicom --wrap --device /dev/ttyUSB0
```

 Ctrl+a に続いて z キーを入力すると、minicom のコマンドヘルプが表示されます。

### 3.4. インターフェースレイアウト

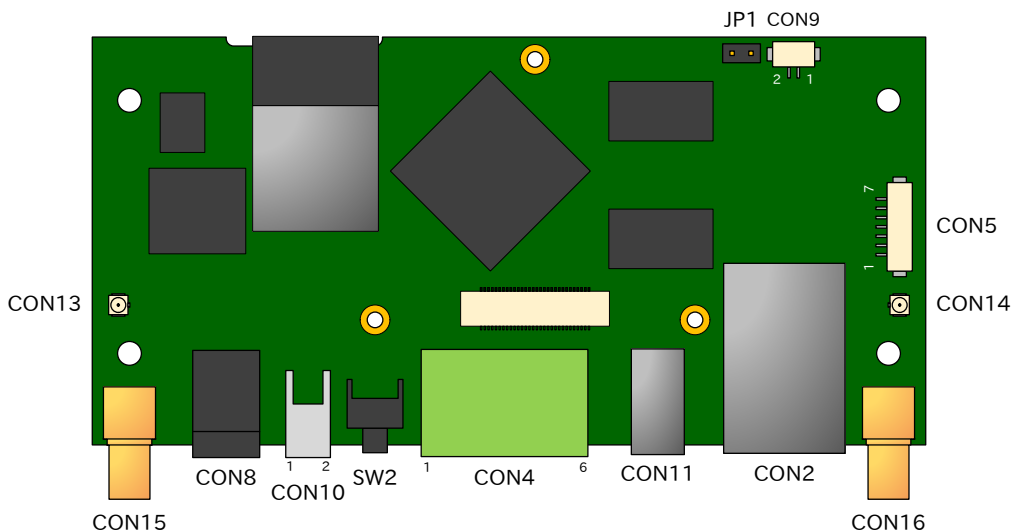


図 3.13 Armadillo-IoT メインユニット インターフェースレイアウト(A 面)

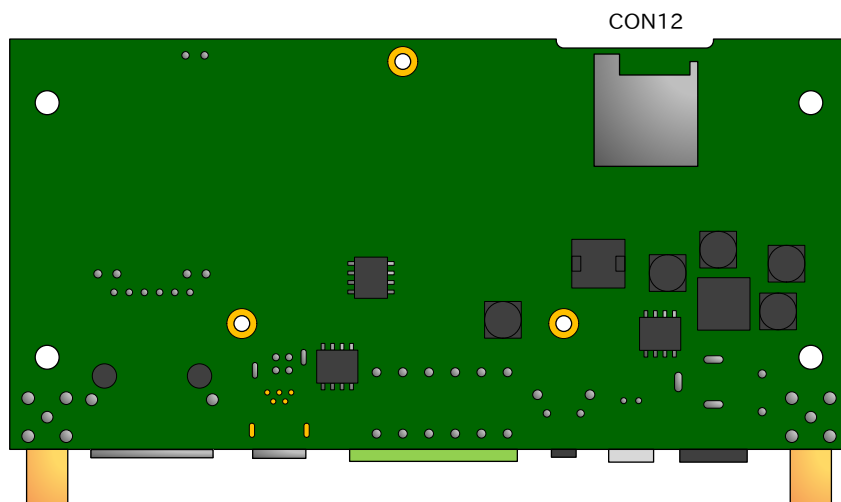


図 3.14 Armadillo-IoT メインユニット インターフェースレイアウト(B 面)

表 3.4 Armadillo-IoT メインユニット インターフェース内容

部品番号	インターフェース名	形状	備考
CON2	LAN インターフェース	RJ-45 コネクタ	
CON4	シリアルインターフェース	端子台 6 ピン(3.5mm ピッチ)	
CON5	デバッグシリアルインターフェース	ピンヘッダ 7 ピン(1.25mm ピッチ)	挿抜寿命:40 回 <sup>[a]</sup>
CON8	電源入力インターフェース 1	DC ジャック	対応プラグ:内径 2.1mm 外径:5.5mm
CON9 <sup>[b]</sup>	RTC バックアップインターフェース	ピンヘッダ 2 ピン(1.25mm ピッチ)	挿抜寿命:20 回 <sup>[a]</sup>
CON10	電源入力インターフェース 2	ピンヘッダ 2 ピン(2mm ピッチ)	
CON11	USB インターフェース	Type A コネクタ	
CON12	microSD インターフェース	microSD スロット	
CON13	アンテナインターフェース 3	小型同軸コネクタ	挿抜寿命:20 回 <sup>[a]</sup>
CON14	アンテナインターフェース 4	小型同軸コネクタ	挿抜寿命:20 回 <sup>[a]</sup>
CON15	アンテナインターフェース 1	同軸コネクタ	
CON16	アンテナインターフェース 2	同軸コネクタ	
SW2	ユーザースイッチ	タクトスイッチ	
JP1	起動バイス設定ジャンパ	ピンヘッダ 2 ピン(2.54mm ピッチ)	

<sup>[a]</sup>挿抜寿命は製品出荷時における目安であり、実際の挿抜可能な回数を保証するものではありません。

<sup>[b]</sup>製品リビジョン『E』以降で搭載されています。

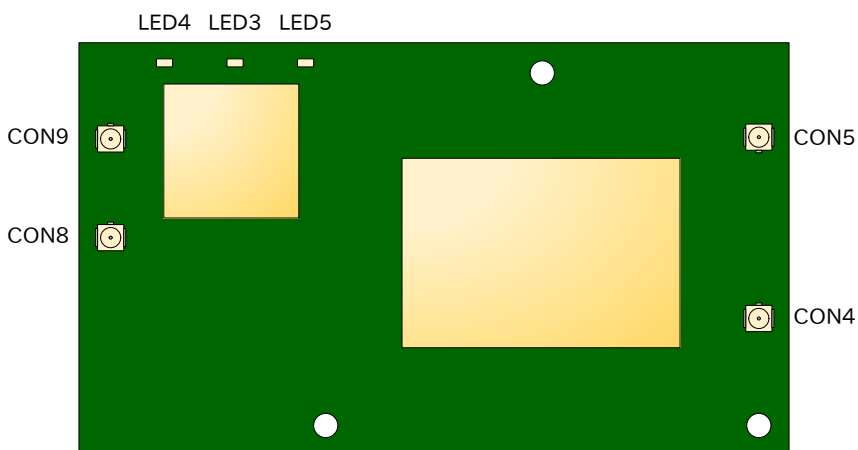


図 3.15 Armadillo-IoT サブユニット インターフェースレイアウト(A 面)

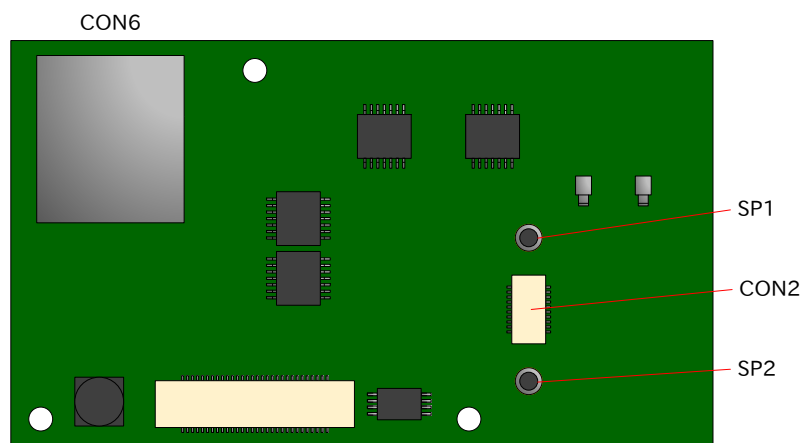


図 3.16 Armadillo-IoT サブユニット インターフェースレイアウト(B 面)

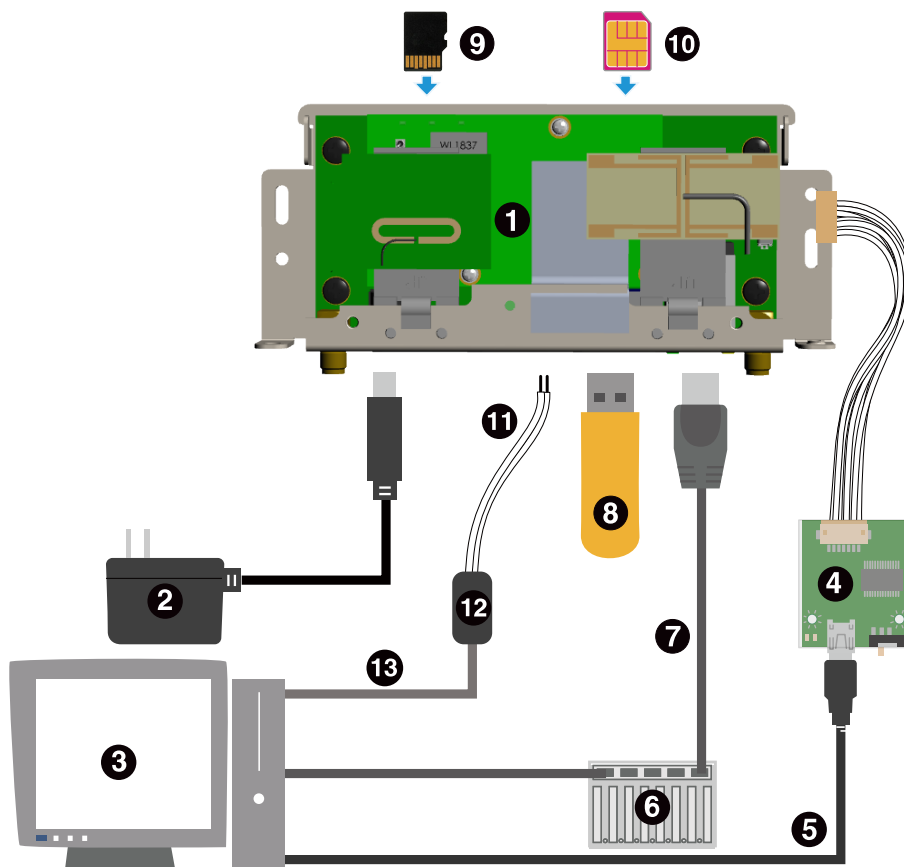
表 3.5 Armadillo-IoT サブユニット インターフェース内容

部品番号	インターフェース名	形状	備考
CON2	Wi-SUN モジュールインターフェース	基板間コネクタ 20 ピン(0.5mm ピッチ)	挿抜寿命:40 回 <sup>[a]</sup>
CON4	LTE アンテナインターフェース 1	小型同軸コネクタ	挿抜寿命:20 回 <sup>[a]</sup>
CON5	LTE アンテナインターフェース 2	小型同軸コネクタ	挿抜寿命:20 回 <sup>[a]</sup>
CON6	microSIM インターフェース	microSIM スロット	
CON8	WLAN アンテナインターフェース 1	小型同軸コネクタ	挿抜寿命:20 回 <sup>[a]</sup>
CON9	WLAN アンテナインターフェース 2	小型同軸コネクタ	挿抜寿命:20 回 <sup>[a]</sup>
LED3	ユーザー LED3	LED(緑色、面実装、導光板有り)	
LED4	ユーザー LED4	LED(緑色、面実装、導光板有り)	
LED5	ユーザー LED5	LED(緑色、面実装、導光板有り)	
SP1	Wi-SUN モジュールスタッド	スペーサー(M2, L=3mm)	
SP2	Wi-SUN モジュールスタッド	スペーサー(M2, L=3mm)	

<sup>[a]</sup>挿抜寿命は製品出荷時における目安であり、実際の挿抜可能な回数を保証するものではありません。

### 3.5. 接続方法

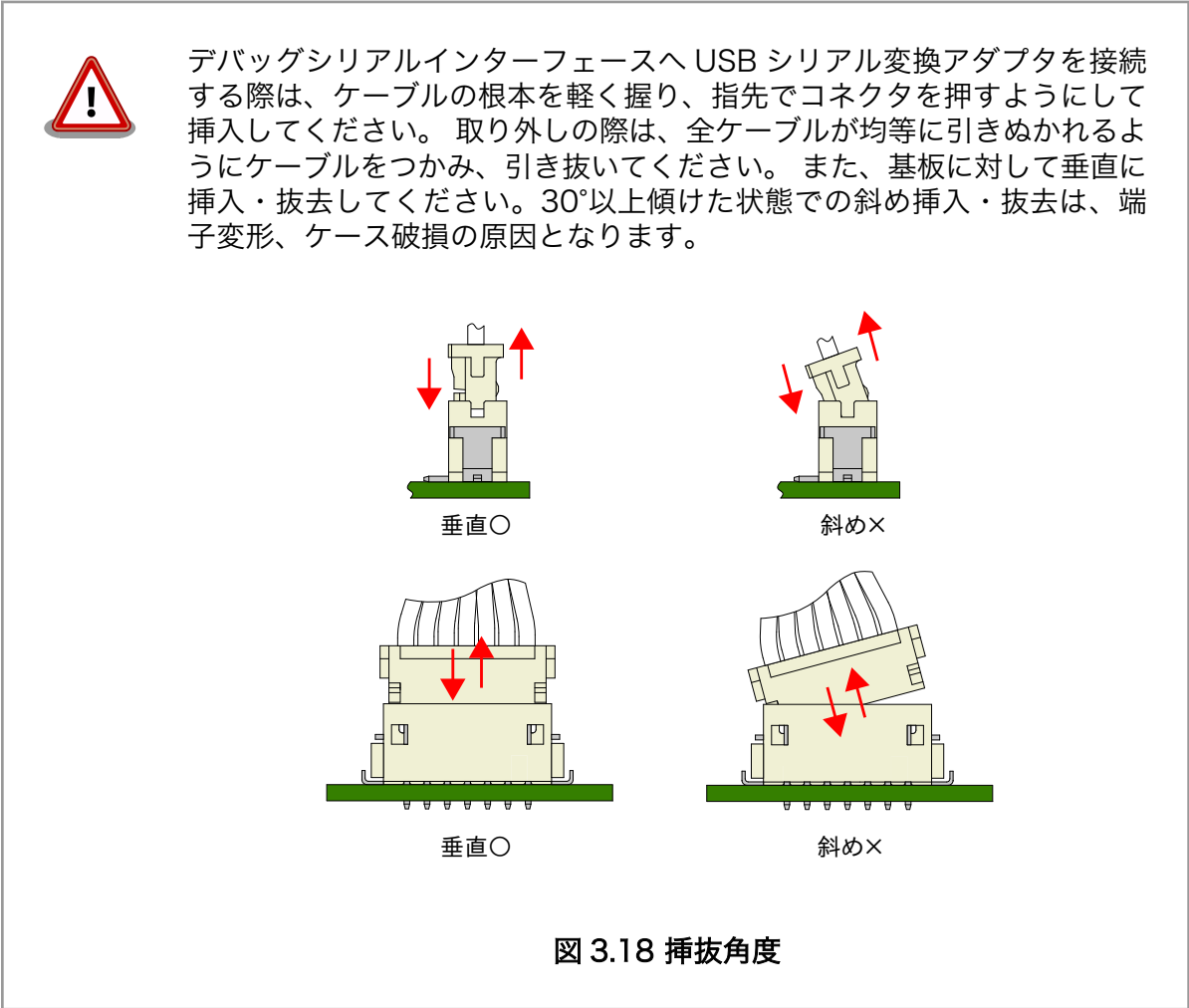
Armadillo-IoT ゲートウェイ G3L と周辺装置の接続例を次に示します。



- ① Armadillo-IoT ゲートウェイ
- ② AC アダプタ(12V) [4]
- ③ 作業用 PC
- ④ USB シリアル変換アダプタ [4]
- ⑤ USB2.0 ケーブル(A-miniB タイプ) [4]
- ⑥ LAN HUB
- ⑦ LAN ケーブル
- ⑧ USB メモリ
- ⑨ microSD カード
- ⑩ microSIM カード
- ⑪ RS422/RS485 ケーブル
- ⑫ RS422/RS485-RS232C 変換アダプタ
- ⑬ RS232C ケーブル

図 3.17 Armadillo-IoT ゲートウェイ G3L の接続例

[4]Armadillo-IoT ゲートウェイ開発セット 付属品



### 3.6. スライドスイッチの設定について

USB シリアル変換アダプタのスライドスイッチを操作することで、ブートローダーの起動モードを変更することができます。





- ❶ ブートローダーは保守モード<sup>[5]</sup>になります。
- ❷ ブートローダーはオートブートモード<sup>[6]</sup>になります。

図 3.19 スライドスイッチの設定

## 3.7. vi エディタの使用方法

vi エディタは、Armadillo に標準でインストールされているテキストエディタです。本書では、Armadillo の設定ファイルの編集などに vi エディタを使用します。

vi エディタは、ATDE にインストールされてる gedit や emacs などのテキストエディタとは異なり、モードを持っていることが大きな特徴です。vi のモードには、コマンドモードと入力モードがあります。コマンドモードの時に入力した文字はすべてコマンドとして扱われます。入力モードでは文字の入力ができます。

本章で示すコマンド例は ATDE で実行するよう記載していますが、Armadillo でも同じように実行することができます。

### 3.7.1. vi の起動

vi を起動するには、以下のコマンドを入力します。

```
[PC ~]# vi [file]
```

図 3.20 vi の起動

*file* にファイル名のパスを指定すると、ファイルの編集(*file*が存在しない場合は新規作成)を行います。vi はコマンドモードの状態です。

### 3.7.2. 文字の入力

文字を入力するにはコマンドモードから入力モードへ移行する必要があります。コマンドモードから入力モードに移行するには、「表 3.6. 入力モードに移行するコマンド」に示すコマンドを入力します。入力モードへ移行後は、キーを入力すればそのまま文字が入力されます。


<sup>[5]</sup>ブートローダーのコマンドプロンプトが起動します。

<sup>[6]</sup>OS を自動起動します。

表 3.6 入力モードに移行するコマンド

コマンド	動作
i	カーソルのある場所から文字入力を開始
a	カーソルの後ろから文字入力を開始

入力モードからコマンドモードに戻りたい場合は、ESC キーを入力することで戻ることができます。現在のモードが分からなくなった場合は、ESC キーを入力し、一旦コマンドモードへ戻ることにより混乱を防げます。



**日本語変換機能を OFF に**

vi のコマンドを入力する時は ATDE の日本語入力システム(Mozc)を OFF にしてください。日本語入力システムの ON/OFF は、半角/全角キーで行うことができます。

「i」、「a」それぞれのコマンドを入力した場合の文字入力の開始位置を「図 3.21. 入力モードに移行するコマンドの説明」に示します。

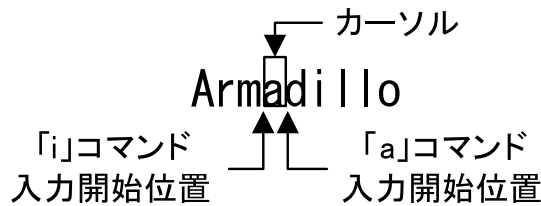



図 3.21 入力モードに移行するコマンドの説明



**vi での文字削除**

コンソールの環境によっては BS(Backspace)キーで文字が削除できず、「^H」文字が入力される場合があります。その場合は、「3.7.4. 文字の削除」で説明するコマンドを使用し、文字を削除してください。

### 3.7.3. カーソルの移動

方向キーでカーソルの移動ができますが、コマンドモードで「表 3.7. カーソルの移動コマンド」に示すコマンドを入力することでもカーソルを移動することができます。

表 3.7 カーソルの移動コマンド

コマンド	動作
h	左に 1 文字移動
j	下に 1 文字移動
k	上に 1 文字移動
l	右に 1 文字移動

### 3.7.4. 文字の削除

文字を削除する場合は、コマンドモードで「表 3.8. 文字の削除コマンド」に示すコマンドを入力します。

表 3.8 文字の削除コマンド

コマンド	動作
x	カーソル上の文字を削除
dd	現在行を削除

「x」コマンド、「dd」コマンドを入力した場合に削除される文字を「図 3.22. 文字を削除するコマンドの説明」に示します。

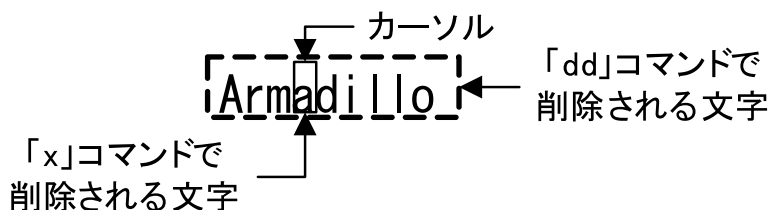


図 3.22 文字を削除するコマンドの説明

### 3.7.5. 保存と終了

ファイルの保存、終了を行うコマンドを「表 3.9. 保存・終了コマンド」に示します。

表 3.9 保存・終了コマンド

コマンド	動作
:q!	変更を保存せずに終了
:w [file]	ファイル名を file に指定して保存
:wq	ファイルを上書き保存して終了

保存と終了を行うコマンドは「:」(コロン)からはじまるコマンドを使用します。":"キーを入力すると画面下部にカーソルが移り入力したコマンドが表示されます。コマンドを入力した後 Enter キーを押すことで、コマンドが実行されます。

## 4. サンプルアプリケーションを使う

本章では、Armadillo-IoT G3L 向けサンプルアプリケーションによって Ethernet 側ネットワークからの LTE へのルーティングを実施する方法を説明します。

### 4.1. 概要

サンプルアプリケーションは Armadillo-IoT G3L 上で、NAT と IPv4 パケットフォワーディングを実施し、DHCP サーバーを実行することで、Ethernet ポートに直結、あるいはスイッチング HUB を経由して接続した端末が Armadillo-IoT G3L の LTE 回線を通じてインターネットに対して接続することができるようにします。

サンプルアプリケーションのデフォルト設定を下記に示します。

#### デフォルト設定

項目	値
Ethernet ポート IP アドレス	192.168.100.1/24
DHCP リースアドレス	192.168.100.2 ~ 254/24
DHCP リース期間	2 時間
設定用ユーザーアカウント	sample
設定用ユーザーパスワード	router

### 4.2. インストール

ここでは、サンプルアプリケーションをインストールする方法を説明します。サンプルアプリケーションは Debian パッケージの形式で当社 apt パッケージリポジトリ (<http://download.atmark-techno.com/debian/>) から供給されています。事前に Armadillo がインターネットに接続されてる事を確認してください。

下記の手順でパッケージのインストールを行います。

#### 手順 4.1 サンプルアプリケーションのインストール手順

1. パッケージをインストールする

Armadillo がインターネット接続できている状態で、次のコマンドを root 権限で実行してください。

```
[armadillo ~]# apt-get update
[armadillo ~]# apt-get install at-sample-router
```

2. パッケージがインストールできたか確認する

```
[armadillo ~]# dpkg -l at-sample-router
```

### 4.3. 設定する

サンプルアプリケーションを動作させるためには、LTE 回線に接続するための APN 情報が必要です。また、Armadillo-IoT G3L に標準で搭載している LTE 通信モジュールは 3G 回線には接続することはできません。必ず、Armadillo に接続した microSIM カードの契約で LTE 回線が利用可能であることを確認してください。

#### 手順 4.2 サンプルアプリケーションの設定手順

1. sample ユーザーによるログイン

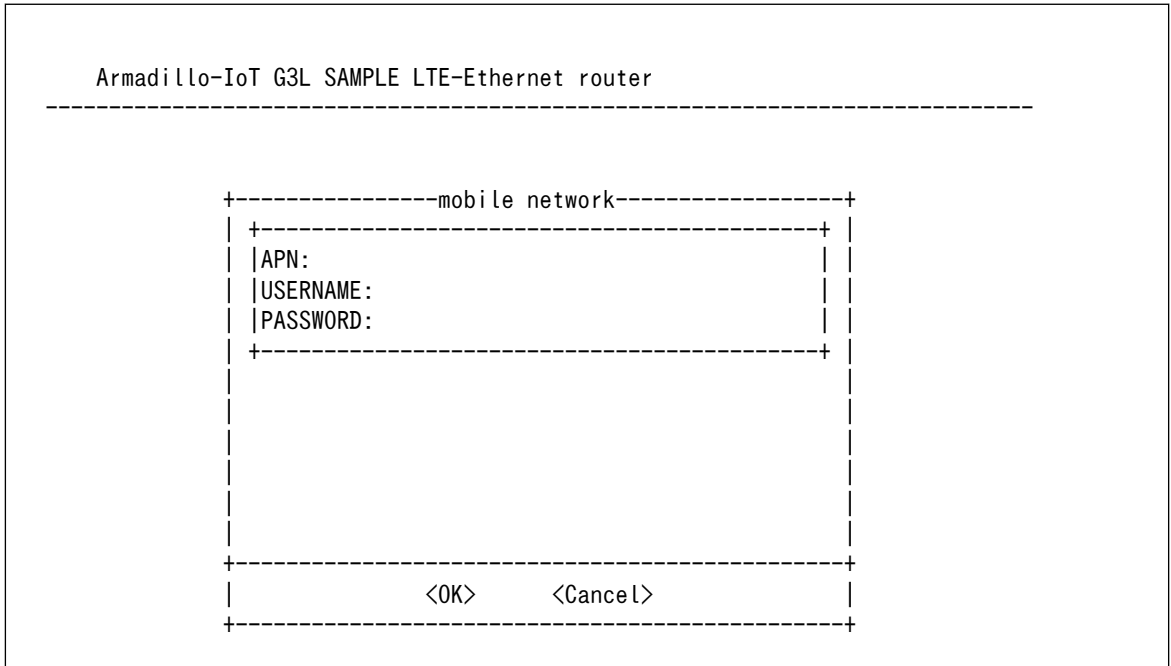
サンプルアプリケーションの設定用インターフェースは sample ユーザーとしてログインすることで使うことができます。

```
armadillo login: sample
Password: router(入力した文字は表示されません)
```

2. LTE 回線の接続情報を入力する

```
Armadillo-IoT G3L SAMPLE LTE-Ethernet router [stop]
-----
+-----MAIN MENU-----+
| You can use the UP/DOWN arrow keys |
+-----+
| LTE_setup  setup LTE APN/user/password |
| SHELL      start bash                  |
| START/STOP start/stop routing          |
| Logout     logout from sample menu    |
+-----+
|                                         |
+-----+
+-----+
+-----+
```

メインメニューから LTE\_setup をカーソルキーで選択してエンターキーを押してください。



Armadillo に接続した microSIM カードの回線情報を入力してください。カーソルキーで入力項目を移動することができます。全て入力ができたらエンターキーを押すと、接続の確認と設定の保存が行われます。

入力を中断してメインメニューに戻るには、Tab キーを押してからカーソルキーで Cancel を選択し、エンターキーを押してください。

全ての項目を入力し、エンターキーを押すか、OK を選択すると、LTE 回線への接続を試行します。接続に成功すると次の画面が表示されます。



接続が確認できない場合は、次の手順で確認を行ってください。

#### 手順 4.3 LTE 回線が接続できない場合の確認

1. microSIM カードの挿入方向を確認する
2. LTE 回線の接続情報を確認する
3. アンテナの接続を確認する

### 4.4. ルーティングと DHCP サーバーの開始/停止

ここまでに、LTE 回線の接続の設定を行い、接続確認に成功したので、次にルーティングを開始し、DHCP サーバーを起動します。Armadillo の LAN コネクタには LTE 経由でのインターネット接続を期待する PC 等を直結しておいてください。既存のネットワークに接続する場合は、ネットワーク内に複数の DHCP サーバーが存在することにならないようご注意ください。

### 手順 4.4 ルーティングと DHCP サーバーを開始する

```

1. Armadillo-IoT G3L SAMPLE LTE-Ethernet router [stop]
-----

+-----MAIN MENU-----+
| You can use the UP/DOWN arrow keys |
+-----+
| | LTE_setup   setup LTE APN/user/password |
| | SHELL       start bash                 |
| | START/STOP  start/stop routing         |
| | Logout      logout from sample menu   |
+-----+
|                                     |
+-----+
|                                     |
+-----+
    
```

メインメニューから START/STOP をカーソルキーで選択してエンターキーを押してください。開始されるとユーザー LED5 が点灯し、画面上部のタイトルに [running] と表示されます。開始した後はログアウト後も、電源を切るか、次の手順で停止するまで継続して、LTE との接続と ルーティング、DHCP サーバーの実行は継続されています。

### 手順 4.5 ルーティングと DHCP サーバーを停止する

```

1. Armadillo-IoT G3L SAMPLE LTE-Ethernet router [running]
-----

+-----MAIN MENU-----+
| You can use the UP/DOWN arrow keys |
+-----+
| | LTE_setup   setup LTE APN/user/password |
| | SHELL       start bash                 |
| | START/STOP  start/stop routing         |
| | Logout      logout from sample menu   |
+-----+
|                                     |
+-----+
|                                     |
+-----+
    
```

メインメニューから START/STOP をカーソルキーで選択してエンターキーを押してください。停止に成功した場合は、表示が [stop] に変化し、ユーザー LED5 が消灯します。

## 4.5. 動作を確認する

LTE 接続とルーティングの設定が行われると、Armadillo-IoT G3L 本体の ユーザー LED5 が点灯します。

ルーティングが実施されているか確認するには、LAN ケーブルを使って Armadillo の LAN コネクタに PC を直結してください。PC が DHCP によるアドレス割り当てに対応していれば、PC 上で起動したブラウザを使って、Armadillo の LTE 回線経由でインターネットへアクセスすることができます。

Armadillo と PC を LAN ケーブルで直結するかわりに、スイッチング HUB を経由して複数の PC を接続しても同様に Armadillo の DHCP サーバーから IP アドレスのリースと、LTE 回線へのルーティングが実施されます。お試しの際は LTE 回線の通信量にお気をつけてご利用ください。

## 4.6. アンインストール

ここでは、サンプルアプリケーションをアンインストールする方法を説明します。

### 手順 4.6 サンプルアプリケーションのアンインストール手順

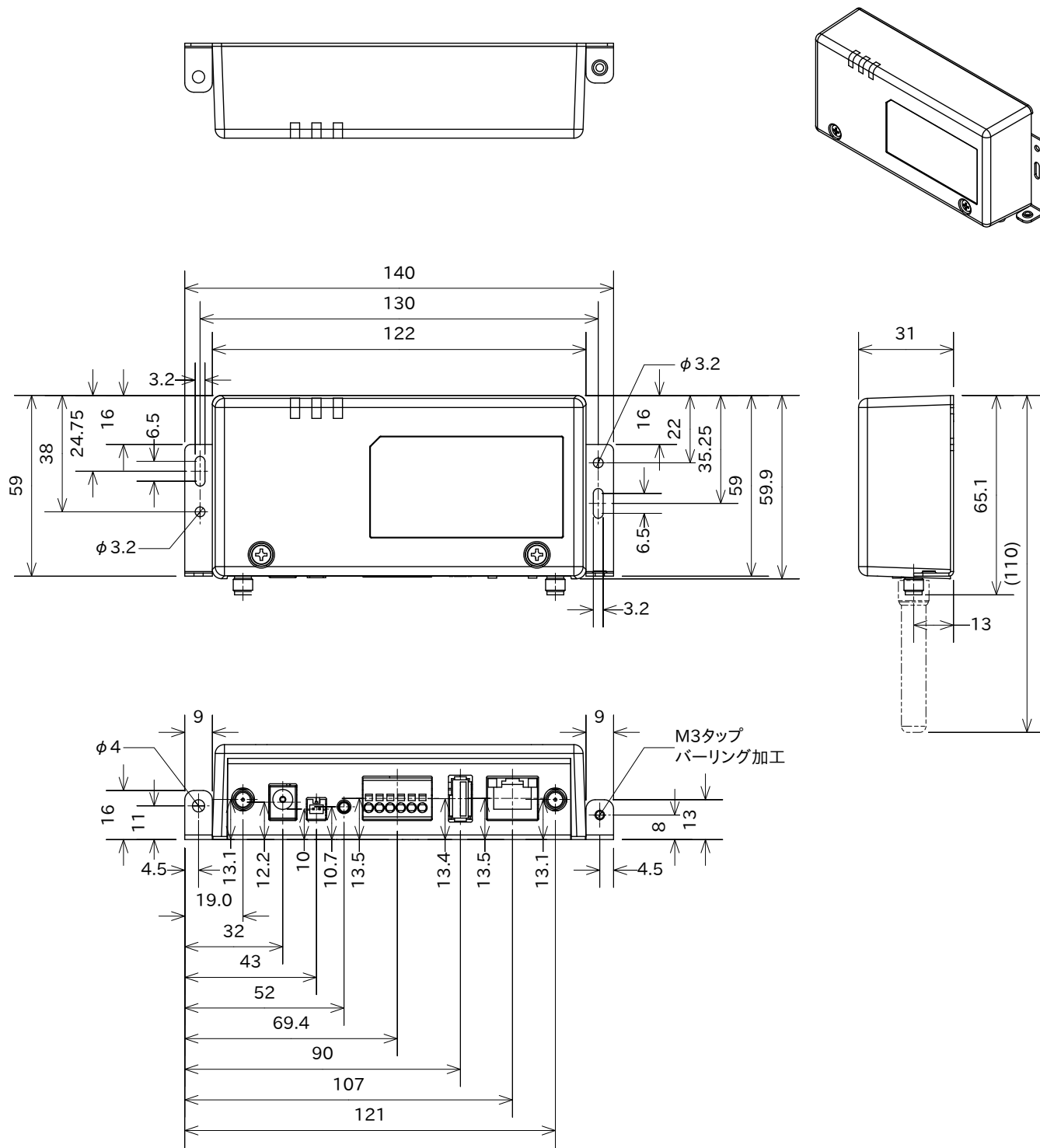
1. パッケージをアンインストールする

次のコマンドを root 権限で実行してください。

```
[armadillo ~]# apt-get remove at-sample-router
```



# 5. 筐体形状/寸法図



[Unit:mm]

図 5.1 筐体形状図

## 6. ユーザー登録

アットマークテクノ製品をご利用のユーザーに対して、購入者向けの限定公開データの提供や大切なお知らせをお届けするサービスなど、ユーザー登録すると様々なサービスを受けることができます。サービスを受けるためには、「アットマークテクノ Armadillo サイト」にユーザー登録をする必要があります。

ユーザー登録すると次のようなサービスを受けることができます。

- ・ 製品仕様や部品などの変更通知の閲覧・配信
- ・ 購入者向けの限定公開データのダウンロード
- ・ 該当製品のバージョンアップに伴う優待販売のお知らせ配信
- ・ 該当製品に関する開発セミナーやイベント等のお知らせ配信

詳しくは、「アットマークテクノ Armadillo サイト」をご覧ください。

アットマークテクノ Armadillo サイト

<https://armadillo.atmark-techno.com/>

### 6.1. 購入製品登録

ユーザー登録完了後に、購入製品登録することで、「購入者向けの限定公開データ<sup>[1]</sup>」をダウンロードすることができるようになります。

Armadillo-IoT 購入製品登録

<https://armadillo.atmark-techno.com/products/register>

Armadillo-IoT の購入製品登録を行うには、Armadillo サイトで「正規認証ファイル」のアップロードを行う必要があります

Armadillo-IoT から正規認証ファイル(board-info.txt)を取り出す手順を「6.1.1. 正規認証ファイルを取り出す手順」に示します。

#### 6.1.1. 正規認証ファイルを取り出す手順

Armadillo にログインし、コマンドを実行すると正規認証ファイルが生成されます。

1. ATDE で minicom を立ち上げて、Armadillo-IoT に root ユーザーでログインします。デバイスファイル名(/dev/ttyUSB0)は、ご使用の環境により ttyUSB1 や ttyS0、ttyS1 などになる場合があります。Armadillo に接続されているシリアルポートのデバイスファイルを指定してください。

```
[ATDE ~]$ LANG=C minicom --wrap --device /dev/ttyUSB0
```

[1]アドオンモジュールの回路図データなど

```
armadillo-iotg login: root
Password:
[armadillo ~]#
```

2. "get-board-info"コマンドを実行して正規認証ファイル(board-info.txt)を作成します。

```
[armadillo ~]# get-board-info
[armadillo ~]# ls
board-info.txt
[armadillo ~]#
```

3. Armadillo 上で動いている WEB サーバーがアクセスできる場所に、正規認証ファイルを移動し、アクセス権限を変更します。

```
[armadillo ~]# mv board-info.txt /var/www/html/
```

4. minicom を終了させ、お使いの Web ブラウザから、Armadillo の URL にアクセスしてください。

[http://\[Armadillo の IP アドレス\]/board-info.txt](http://[Armadillo の IP アドレス]/board-info.txt) <sup>[2]</sup>

取り出した正規認証ファイルを「Armadillo-IoT G3L 購入製品登録」ページの「正規認証ファイル」欄に指定し、アップロードしてください。

<sup>[2]</sup> Armadillo の IP アドレスが 192.0.2.10 の場合、<http://192.0.2.10/board-info.txt> となります。

## 改訂履歴

バージョン	年月日	改訂内容
2.0.0	2018/07/30	・ 2.0.0 発行
2.0.1	2022/08/29	・ 「2.3. 製品の保管について」 を追加

