

**R2～6年度みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業
のうち農林水産研究の推進（委託プロジェクト研究）
省力的かつ経済的効果の高い野生鳥獣侵入防止技術の開発**

通信機能によるネット柵管理の省力化

-研究成果-

**獣害対策防護柵侵入（振動）検知IoTセンサー
製作・設置マニュアル**



IoNatureLab, Inc.

アイオーネイチャーラボ株式会社

1. 準備するもの
2. IoT子機の製作・アプリ書き換え
3. Webサーバーの準備・設定
4. LINE通知機能の設定
5. メール通知機能の設定
6. IoT親機の製作・フォーム書き込み
7. 振動検知データ送信等確認
8. IoT子機&親機の防護柵設置



防護柵に
設置した
IoT子機
←



屋外完全
自立型の
IoT親機 →



1. 準備するもの ※本マニュアルに掲載した価格は、全て2025年1月時点のものです

1-1. IoT子機（本体）



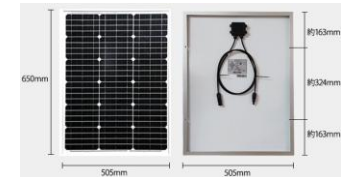
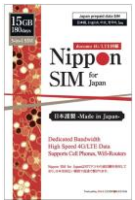
1. モノワイヤレス製：TWELITE CUE（トワイライトキュー）BLUE（標準出力）
・Amazon、マルツオンライン等にて約2,500円程度で購入可（2024.8時点）
※親機までの距離が100m以上離れている場合は、高出力REDに変更可、約3千円
2. ボタン電池：CR2032 ※ Amazon 等にて100円から200円程度で購入可
3. TWELITE CUE 格納用ケース：タカチ電機工業製：WP-5-7-3（IP67防水ボックス）
・モノタロウ等にて約700円程度で購入可
4. WP-5-7-3 用ポールマウントブラケットWPシリーズ用（品番 WPMB-M3G）
・モノタロウ等にて約250円程度で購入可
5. TWELITE CUEを格納用ケース内で固定するためのマジックテープ（幅2センチ程度）
・百円均一ショップ等でも購入可
6. 必要に応じて、TWELITE CUEを容器内で約45度傾けて固定するための発砲スチロール：正立方体を半分（三角柱）に切断することで製作可



1. 準備するもの※本マニュアルに掲載した価格は、全て2025年1月時点のものです

1-2. IoT親機（本体）※①電源+WiFi有⇒1 準備、②電源有⇒1,2,3準備 ③完全野外自立型⇒1~5全て準備

1. モノワイヤレス製：TWELITE SPOT（トワイライトスポット）⇒TWELITE CUEからの振動検知データを受信して、無線LAN（WiFi）に接続して、インターネット送信する
・Amazon、マルツオンライン等にて約4,000円程度で購入可（2024.8時点）
2. モバイルWiFiルーター：NEC製のAtermシリーズ推奨（※PA-MP02LN推奨）
・Amazon 等にて4,000円程度で購入可
3. モバイルWiFiルーター用データ通信専用simカード：動作確認済みのドコモ・au回線推奨
・Amazon等にて180日間15GB利用で約3,000円程度で購入可
4. 太陽光発電パネル（PV）50W：単結晶、防水タイプ推奨
・カウスメディアオンラインショップにて約15,000円程度で購入可
※地上設置用に50W1台用太陽光パネル架台推奨、DIY可能
・カウスメディアオンラインショップにて約12,000円程度で購入可
5. ソーラーチャージコントローラー：リチウムイオン電池対応推奨
・Amazon等にて10A用、リチウムイオン電池対応で約3,000円程度で購入可
充電用バッテリー（軽量なリチウムイオン電池推奨）：50Ah約2万円、30Ah約1.2万円



1. 準備するもの※本マニュアルに掲載した価格は、全て2025年1月時点のものです

1-3. IoT子機及び親機のアプリ書き換え & Web表示用

1. モノワイヤレス製：TWELITE R3（トワイライター 3）⇒CUEとSPOTのアプリ書き換え用
・Amazon、マルツオンライン等にて約1,000円程度で購入可（2024.8時点）
※パソコン接続用USBケーブル（ R3側コネクタはUSB Type-C、充電専用は不可）
2. CUEのアプリ書き換え用アプリ「TWELITE STAGE-トワイライトステージ」
⇒モノワイヤレスのホームページ（下記）よりダウンロード
<https://mono-wireless.com/jp/products/stage/index.html>
3. SPOTのEPS32（WiFi内蔵マイコン）用フォームウェア作成・書き込み用ソフト
「Arduino IDE」⇒最新版では無く、Legacy IDE (1.8.X)を以下からダウンロード
<https://www.arduino.cc/en/software>
4. IoT子機からの侵入（振動）検知データのWeb表示用サーバー（無料版）設定
・StarServerFree（スターサーバーフリー）：<https://www.star.ne.jp/free/>
・シンフリーサーバー（無料プラン）：<https://www.Xfree.ne.jp/>
5. CUEアプリ書き換え確認用USB接続「MONOSTICK（モノスティック）」：約3,000円



2-1. 作業手順

①TWELITE STAGE APPにてTWELIE CUEアプリを防護柵振動検知用書き換える



②PCにMONOSTICKを接続し、TWELITE STAGE APPにて、ボタン電池を差し込んだTWELIE CUEを動かして、防護柵振動検知の動作確認を実施



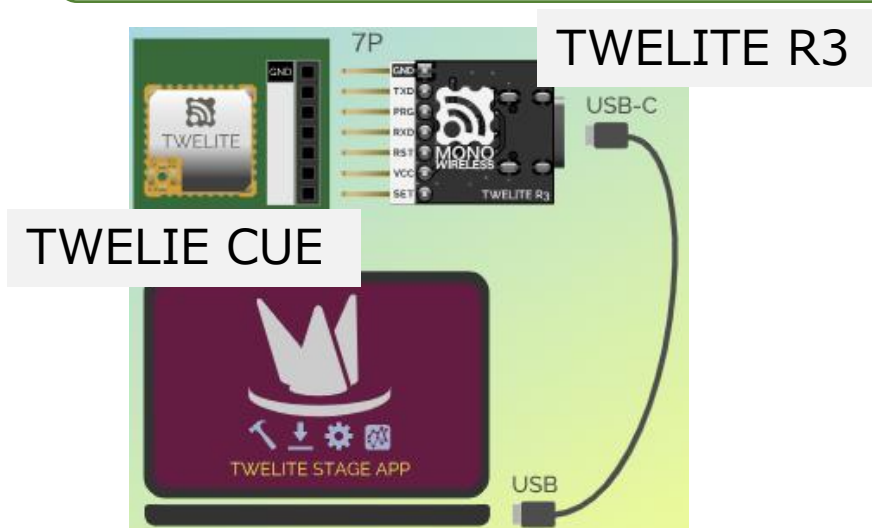
③格納容器に防護柵接続用ポールマウントブラケットを固定し、ボタン電池の入ったTWELIE CUEを容器内に固定する。なお、2G（地球の重力の約2倍の加速度）以上の揺れを検知したい場合は、マジックテープにて容器内にCUEを垂直に固定する。また、1G（地球上の重力同等の約1倍の加速度）以上の揺れを検知したい場合は、別途作成した三角柱の斜面にCUEを固定し、45度の角度で容器内に設置することが必要



④格納容器の蓋をネジにて閉じて、再度、防護柵振動検知の動作確認を実施

2. IoT子機の製作・アプリ書き換え

①TWELITE STAGE APPにてTWELIE CUEアプリを防護柵振動検知用書き換える



```
TWELITE@STAGE インタラクティブモード
--- CONFIG/App_CUE V1-01-1/SID=0x810665b4/LID=0x50 ---
a: set Application ID (0x67720102)
i: set Device ID (80=0x50)
c: set Channels (18)
x: set Tx Power (13)
b: set UART baud (38400)
B: set UART option (8N1)
k: set Enc Key (0xA5A5A5A5)
o: set Option Bits (0x00000001)
t: set Transmission Interval (0)
p: set Sensor Parameter (0x03001020)
---
S: save Configuration
R: reset to Defaults
```

TWELITE_Stage.exe をダブルクリック

```
TWELITE@STAGE (v1-3-8)
1: ビューア
2: アプリ書換
3: インタラクティブモード
4: TWELITE® STAGEの設定
5: シリアルポート選択[未接続]
6: 説明書
```

インタラクティブモードを選択

★書き換え手順

- ①「 i 」を入力して、CUEのデバイスID（番号）を設定する。1～100まで設定可能（※上記は80で設定済み）
- ②「 t 」を入力して、上記と同じ0に変更
- ③「 p 」を入力して、1Gにて振動検知送信の場合は、上記の0x03001020に、2Gにて振動検知送信の場合は、0x03002020に設定する

2. IoT子機の製作・アプリ書き換え

②PCにMONOSTICKを接続し、TWELITE STAGE APPにて、ボタン電池を差し込んだTWELIE CUEを動かして、防護柵振動検知の動作確認を実施

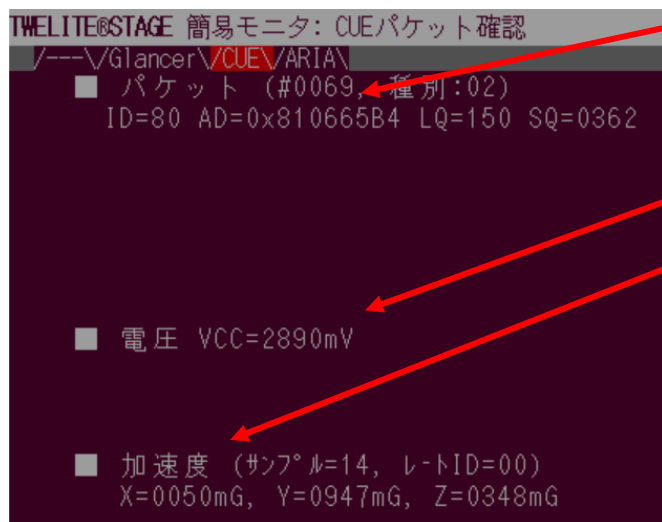
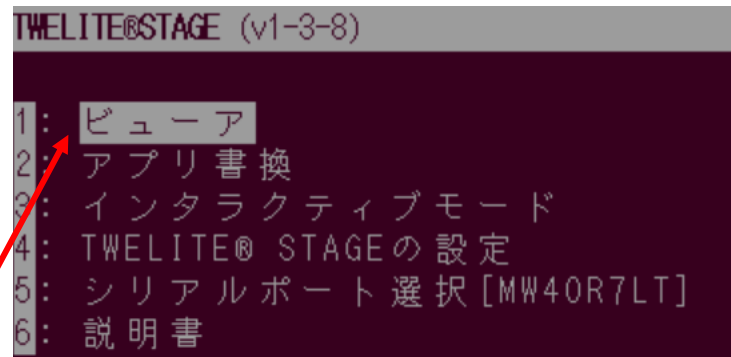


MONOSTICKを接続し、**TWELITE Stage.exe**をダブルクリック



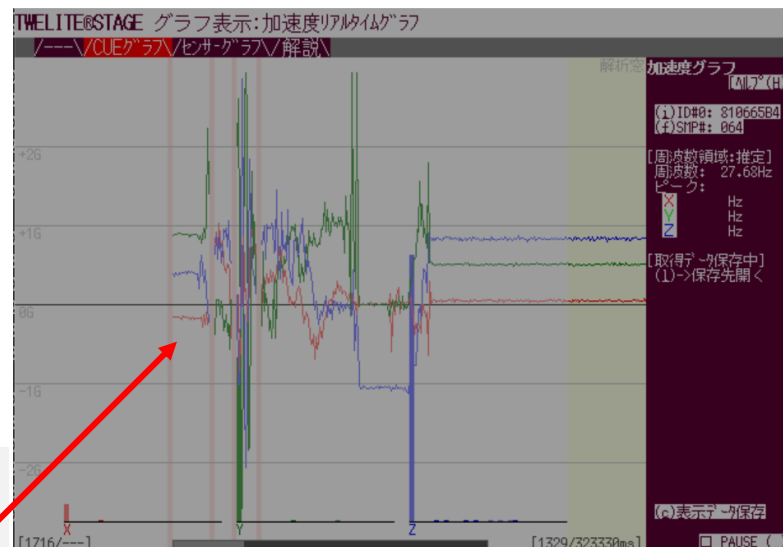
MONOSTICKを選択

ビューアを選択



簡易モニターにてCUEのID番号、ボタン電池の電圧、3軸加速度センサー値を確認

グラフ表示画面にて、3のセンサー値推移を確認



2. IoT子機の製作・アプリ書き換え

③格納容器に防護柵接続用ポールマウントブラケットを固定し、ボタン電池の入った TWELIE CUEを容器内に固定する。なお、2G以上検知で送信する設定の場合は、マジックテープにて容器内に垂直に固定し、1G以上検知で送信する設定の場合は、別途作成した三角柱の斜面にCUEを固定して45度の角度で容器内に固定

★2G以上検知で送信する設定の場合は、マジックテープにて容器内に垂直に固定する



★1G以上検知で送信する設定の場合は、別途作成した三角柱の斜面にCUEを固定して45度の角度で容器内に固定する



④格納容器の蓋をネジにて閉じて、再度、防護柵振動検知の動作確認を実施

3-1. 作業手順

① 独自ドメインが設定できて、PHP・MySQLが利用可能な無料のサーバーに申し込む。
※推奨：StarServerFree（スターサーバーフリー）、XREA Free（無料プラン）等
★有料（低価格）のサーバーでも独自ドメイン、PHP・MySQLが利用可能であればOK



② サーバー管理パネルにログインして、申込時に設定したドメイン名を確認。ファイルを転送（送受信）するための「FTPクライアントソフト（無料版）」をPCにインストールして、①のサーバーに接続して、ドメインの下に、新規に任意のフォルダを作成（例：test01）
※推奨：「FFFTP」：【窓の杜からダウンロード】↓
<https://forest.watch.impress.co.jp/library/software/ffftp/>

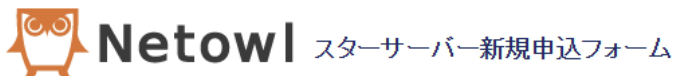


③ 弊社から提供するWebサーバー用プログラムの各ファイルを作成したフォルダ（test01）等に配置

3. Webサーバーの準備・設定

- ① 独自ドメインが設定できて、PHP・MySQLが利用可能な無料のサーバーに申し込む。
※ 推奨：StarServerFree（スターサーバーフリー）、XREA Free（無料プラン）等
★ 有料（低価格）のサーバーでも独自ドメイン、PHP・MySQLが利用可能であればOK

StarServerFree（スターサーバー）申込画面



スターサーバー管理 ⇒ サービスサイトへ

新規お申し込み

サーバーの新規取得お申し込みができます。

プラン	フリー PHP+MySQL
サーバーID/ ドメイン	starfree.jp starfree.jp ※ 半角英数字(3文字から12文字まで)でご希望の文字をご入力ください。 ※ 「サーバーID」「ドメイン」がスターサーバーが提供する初期ドメインとなります。 ※ 独自ドメインはサーバー設定完了後にサーバーに追加してお使いいただけます。
規約	第1章 「総則」 第1条 定義等 本規約はネットオウル株式会社（以下、「当社」）が提供するホスティング・PHPアプリケーション提供サービス「スターサーバー」のサーバープラン「エコノミー」「ライト」「スタンダード」「プレミアム」「ビジネス」「フリー」「フリー 容量増加」「フリー PHP+MySQL」ドメイン取得・管理サービス「スタンダードメイン」の利用者に提供するサーバー「スタンダードメイン無料サーバー」「旧スタンダードメイン契約特典サーバー」「旧スタンダードメイン契約特典 PHP+MySQLサーバー」（以下、「本サービス」）の利用に対して適用されます。 第2条 規約の適用及び変更 1. 利用者は新規利用、および利用継続中において、本規約に同意されているものとみなします。 ☐ 利用規約に同意する

キャンセル 確認画面

XREA Free（無料プラン）申込画面

XREA Free（無料プラン）

シンプルなのに高性能！
無料で運用したい方に！

月額費用 **無料**

容量	10GB
マルチドメイン	○
転送量	5GB/日
WordPress	利用可
チャットサポート	○
お試し期間	なし
広告	あり
バックアップ	○

無料アカウント作成

	XREA Free
最大ドメイン数	20個
提供サブドメイン	×
URL転送	○
CGI/SSI	○
Perl	○
PHP 7.4 (CGI版) 8.3/8.2/8.1/8.0/7.4/7.3/7.2/7.1/7.0/5.6	○
PHP 7.4 (FastCGI版) 8.3/8.2/8.1/8.0/7.4/7.3/7.2/7.1/7.0/5.6	○

3. Webサーバーの準備・設定

②サーバー管理パネルにログインして、申込時に設定したドメイン名を確認。ファイルを転送（送受信）するための「FTPクライアントソフト（無料版）」をPCにインストールして、①のサーバーに接続して、ドメインの下に、新規に任意のフォルダを作成（例：test01）

※推奨：「FFFTP」：【窓の杜からダウンロード】↓

<https://forest.watch.impress.co.jp/library/software/ffftp/>

窓の杜ライブ러리-FTPクライアントからダウンロード

FFFTP

**FFFTP (32bit版)**
v5.8 (23/05/05) [インストールアプリ](#)

定番FTPクライアントソフト
[無料](#)
対応環境：Windows Vista/7/8.1/10/11

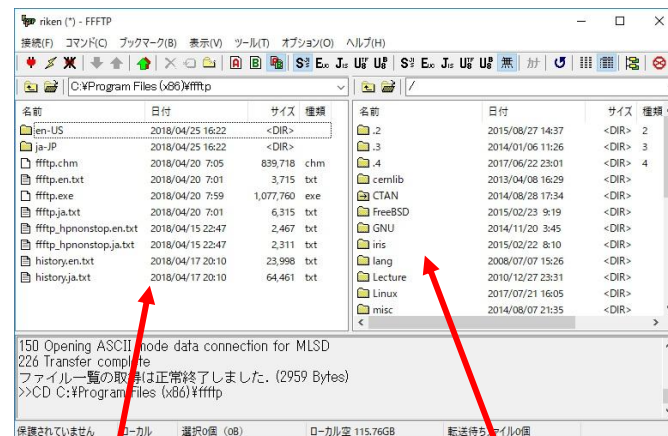
[窓の杜からダウンロード](#)
ファイルサイズ 1.5MB

**FFFTP (64bit版)**
v5.8 (23/05/05) [インストールアプリ](#)

定番FTPクライアントソフト
[無料](#)
対応環境：64bit版のWindows 10以降

[窓の杜からダウンロード](#)
ファイルサイズ 1.9MB

FFFTP トップ画面



PC内のフォルダ、ファイル等が表示

接続したサーバーに作成したフォルダが表示

3. Webサーバーの準備・設定

③弊社から提供するWebサーバー用プログラム「ionl_web_XXXX（日付）.zip」の各ファイルを作成したフォルダ（test01）等に配置

◆ 作成したフォルダ（test01）の下に、左記のプログラム群（php, html, css、全12ファイル）をコピー

◆ 作成したフォルダ（test01）の下に、新規に「img」という名前のフォルダを作成し、その下に左記の画像データ群（img01～05.png、全5ファイル）をコピー

◆ 作成したフォルダ（test01）の下に、新規に「data_files」という名前のフォルダを作成する。このフォルダの下に振動データのCSVファイルが保存される

Webサーバ用プログラム「ionl_web_XXXX.zip」を解凍↓

○ ionl_web_XXXX/functions_db.php	データベース関連の関数群
○ ionl_web_XXXX/functions_graph.php	グラフ表示関連の関数群
○ ionl_web_XXXX/functions_html_mess.php	画面表示関連の関数群
○ ionl_web_XXXX/index.php	最新状況表示画面
○ ionl_web_XXXX/manual.html	マニュアル
○ ionl_web_XXXX/receivedata.php	データ受信用
○ ionl_web_XXXX/ss_env.php	設定画面
○ ionl_web_XXXX/ss_history.php	履歴表示画面
○ ionl_web_XXXX/ss_lqi.php	受信電波品質表示画面
○ ionl_web_XXXX/ss_style.css	スタイルシート
○ ionl_web_XXXX/ss_util.php	データベース操作ユーティリティ
○ ionl_web_XXXX/writefile.php	ファイル受信用
○ ionl_web_XXXX/img/img01.png	マニュアル用画像
○ ionl_web_XXXX/img/img02.png	マニュアル用画像
○ ionl_web_XXXX/img/img03.png	マニュアル用画像
○ ionl_web_XXXX/img/img04.png	マニュアル用画像
○ ionl_web_XXXX/img/img05.png	マニュアル用画像

4. LINE通知機能の設定

4-1. 作業手順

①振動検知通知を受信するスマートフォンでLINEを設定

お手持ちのスマートフォンにLINEアプリをインストール

LINEアカウントの新規登録

iPhone



Android



②対象となるLINEアカウントにて「アクセストークン」を取得⇒次ページへ

4. LINE通知機能の設定

②対象となるLINEアカウントにて「アクセストークン」を取得

WebブラウザでLINE Notifyのページ
(<https://notify-bot.line.me/ja/>)
にアクセスし、自分のLINEアカウントでロ
グイン



画面右上のメニュー（自分のアカウント名
が表示されている場所）から「マイページ」
を選択



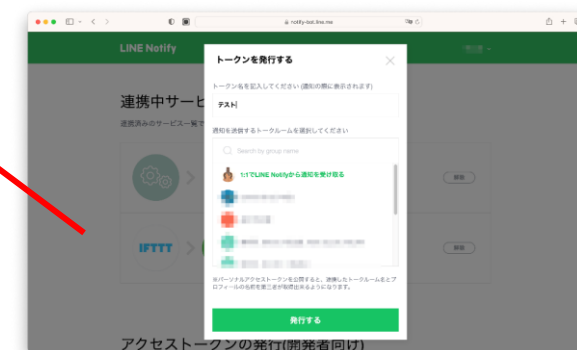
「アクセストークンの発行（開発者向け）」
で「トークンを発行する」をクリック



「発行したトークンはこちらです。」と表
示されるので、表示されたトークンをメモ
して「閉じる」をクリック



「トークン名を記入してください」の欄に
好きな名前を入力（通知されるメッ
セージの先頭にこの名前が表示）。
次に「通知を送信するトークルームを
選択してください」で通知の送信先を
選択（トークルームを選択、もしくは
自分だけに通知する場合は「1:1で
LINE Notifyから通知を受け取る」を
選択）し、「発行する」をクリック



注：LINE Notifyは25年3月末で
サービス終了とのアナウンスありの為、
新たなサービスへの対応を検討中

5.メール通知機能の設定

5-1. 作業手順

①メール通知のためのGoogleアカウントの作成⇒Gmailアドレスの作成

Googleアカウント作成ページへアクセス

Google アカウントの作成ページを開く
<https://accounts.google.com/signu>
[p](#)



個人情報を入力（姓名、生年月日、性別）



★ 独自のアドレス作成 ↑

既存のメールアドレスを使用する

次へ



パスワードの設定

携帯電話番号で本人確認



②Googleアプリパスワードの取得⇒次ページへ

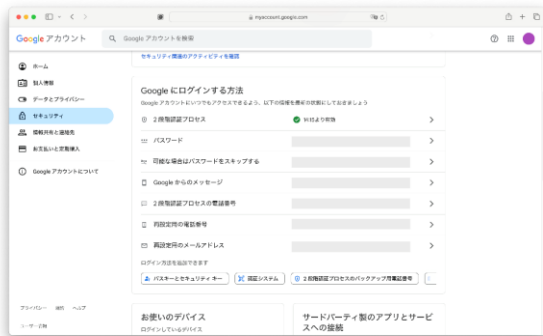
5.メール通知機能の設定

②Googleアプリパスワードの取得

WebブラウザでGmailにログインし、右上に表示されるGoogleアカウントのアイコンから「Googleアカウントを管理」にアクセス



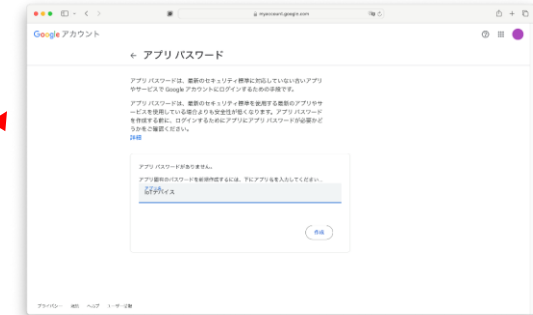
画面左のメニューから「セキュリティ」を選択し、「2段階認証プロセス」の項目を「オン」に変更⇒2段階認証のプロセスを完了



「アプリパスワード」生成用ページ
(<https://myaccount.google.com/apppasswords>) にアクセス
⇒対象となるGoogleアカウントを選択し、パスワードを入力して「次へ」をクリック



「アプリ名」を入力して「作成」をクリック



画面に16文字のアプリパスワードが表示されるので、それをメモして「完了」をクリック



6-1. 作業手順

①弊社から提供するTWELITE SPOT用プログラムを、PCにインストールしたArduino IDE（Legacy IDE利用）を用いてTWELITE SPOTに書き込む

★WiFi環境を新規準備の場合



プログラム
修正



★WiFiのSSID
★WiFiのパスワード

②TWELITE SPOTからの振動検知データをインターネット送信するためのWiFi環境として、モバイルWiFiルーターを設定



★電源を新規準備の場合

③太陽光パネル、ソーラーチャージャー、バッテリー（リチウムイオンバッテリー）を、1.ソーラーチャージャーとバッテリー、2.太陽光パネルとソーラーチャージャーの順番でケーブルを接続 ⇒ 発電&充電状況をソーラーチャージャーのモニターで確認

6. IoT親機の製作・フォーム書き込み

①弊社から提供するTWELITE SPOT用プログラムを、PCにインストールしたArduino IDE (Legacy IDE利用) を用いてTWELITE SPOTに書き込む

【ファイル構成】

「ionl_spot_XXXX.zip」を解凍

★ionl_spot_XXXX.ino ※主プログラム

★funcs.ino ※主プログラムで使用する関数群

【書き込み方法】

★Arduino IDEはLegacy IDE (1.X.X) 使用⇒1.8.19 で動作確認済み

★esp32ボードは 2.0.5 以降使用⇒2.0.14 で動作確認済み

★ボード設定は「ESP32 Arduino」>「ESP32 Dev Module」を選択⇒Flash size「16MB (128Mb)」を選択

★事前にライブラリマネージャで「MWings」ライブラリ、「EmailSender」ライブラリをインストールする

★主プログラム内の以下の変数⇒利用環境にあわせて変更※詳細は次ページ

- o ssid Wi-FiのSSID
- o password Wi-Fiのパスワード
- o host Webサーバのホスト名
- o directory Webサーバのフォルダ名 (例: test01)
- o lineFlag LINE通知フラグ (trueの時にLINE通知)
- o mailFlag メール通知フラグ (trueの時にメール通知)
- o notifyThresh LINE通知・メール通知する際のしきい値 (X軸、Y軸、Z軸の加速度データ (絶対値) のいずれかが設定値以上になったときに通知)
- o lineToken LINEのアクセストークン (アクセストークンの取得方法については後述)
- o fromMailAdr 送信メールアドレス (Googleアカウント)
- o fromMailPass Googleアカウントのアプリパスワード (アプリパスワードの取得方法については後述)
- o toMailNum 受信メールアドレスの数
- o toMailAdr[] 受信メールアドレス

Legacy IDE (1.8.X)



★主プログラム内の変数を利用環境にあわせて変更

- ・ **ssid⇒Wi-FiのSSID**：既存のWiFi利用の場合はルーター記載番号を入力、新規モバイルルーター利用の場合はメニュー等からメモして入力
- ・ **password⇒Wi-Fiのパスワード**：既存のWiFi利用はルーター記載パスワードを入力、新規モバイルルーターはメニュー等からメモして入力
- ・ **host⇒Webサーバのホスト名**：設定したWebサーバーの「ドメイン名」を入力
- ・ **directory⇒Webサーバのフォルダ名**（例：test01）：作成したフォルダ名を入力
- ・ **lineFlag⇒LINE通知フラグ**（trueの時にLINE通知）：基本的にそのままでOK
- ・ **mailFlag⇒メール通知フラグ**（trueの時にメール通知）：基本的にそのままでOK
- ・ **notifyThresh⇒LINE通知・メール通知する際のしきい値**（X軸、Y軸、Z軸の加速度データ（絶対値）のいずれかが設定値以上になったときに通知）：数値「2」を基本設定
- ・ **lineToken⇒LINEのアクセストークン**：取得したアクセストークンを入力
- ・ **fromMailAdr⇒送信メールアドレス**：取得・取得済みのGoogleのメールアドレス入力
- ・ **fromMailPass⇒Googleアカウントのアプリパスワード**：取得したアプリパスワードを入力
- ・ **toMailNum⇒受信メールアドレスの数**：下記のアドレス数を入力
- ・ **toMailAdr[] ⇒受信メールアドレス**：Googleのメールアドレス以外にも受信したアドレスがあれば入力

6. IoT親機の製作・フォーム書き込み

★WiFi環境を新規準備の場合

②TWELITE SPOTからの振動検知データをインターネット送信するためのWiFi環境として、モバイルWiFiルーターを設定

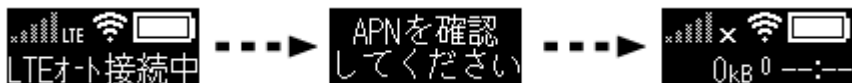
★NEC製AtermPA-MP02LNの場合



1. LTEオート接続機能利用⇒自動でLTE接続

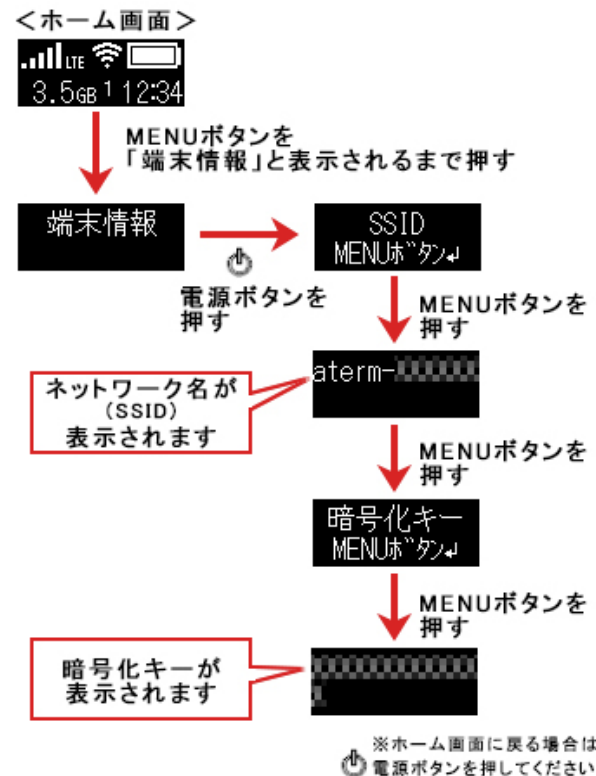


2. 「APNを確認してください」と表示⇒手動で回線接続



※クイック設定Webにて手動でLTE接続
詳細は説明書参照

★SSIDとパスワード（暗号化キー）の確認方法↓



6. IoT親機の製作・フォーム書き込み

★電源を新規準備の場合

③太陽光パネル、ソーラーチャージャー、バッテリー（リチウムイオンバッテリー）を、1.ソーラーチャージャーとバッテリー、2.太陽光パネルとソーラーチャージャーの順番でケーブルを接続 ⇒ 発電&充電状況をソーラーチャージャーのモニターで確認

★RENOGY製Wanderer10Aの場合

【接続方法】

1.バッテリー接続ケーブル2本をWanderer10Aのバッテリー端子に接続⇒プラス端子：赤ケーブル、マイナス端子：黒ケーブル⇒リチウムイオンバッテリーのプラス端子：赤ケーブル、マイナス端子：黒ケーブルを接続 **※液晶画面で確認**

2.太陽光発電パネルのケーブル2本をWanderer10AのPV端子に接続⇒プラス端子：赤ケーブル、マイナス端子：黒ケーブル

※液晶画面で確認

3.USBポートにSPOTとWiFiルーターのUSB電源ケーブルを接続



※バッテリー電圧表示



※PV発電電圧表示

7. 振動検知データ送信等確認

7-1. Web表示画面

IMU8

- IMU8 (2023/12/01 15:24:14)

RSSI

RSSI

-29

履歴

	X	Y	Z
MAX	1440	1808	1976
MIN	-1528	-832	-936

IMU9

- IMU9 (2023/12/01 15:46:12)

RSSI

RSSI

-29

履歴

	X	Y	Z
MAX	480	848	1152
MIN	-184	464	408

IMU10

- IMU10 (2023/12/01 15:16:21)

RSSI

RSSI

-30

履歴

	X	Y	Z
MAX	1744	1720	1368
MIN	-984	-128	-64

IMU8

- IMU8

前月 前日 再表示 翌日 翌月 今日

縦軸単位 : mG

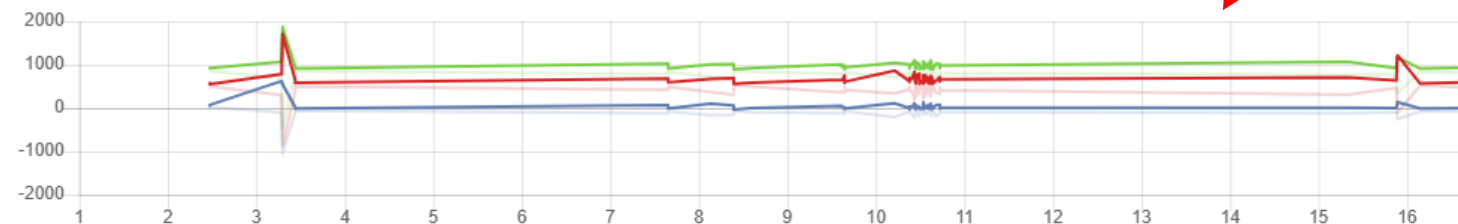
日次グラフ (2023/08/03)



3軸の揺れを表示

詳細データファイル

月次グラフ (2023/08)



ファイル一覧

12/01 23:35:01 IMU31 ([data_files/1701441301.txt](#))
12/02 05:50:08 IMU61 ([data_files/1701463808.txt](#))
12/02 05:59:20 IMU54 ([data_files/1701464360.txt](#))
12/02 05:59:54 IMU54 ([data_files/1701464394.txt](#))
12/02 06:01:58 IMU44 ([data_files/1701464518.txt](#))
12/03 01:53:36 IMU63 ([data_files/1701536016.txt](#))
12/03 02:56:19 IMU29 ([data_files/1701539779.txt](#))
12/03 18:19:53 IMU38 ([data_files/1701595193.txt](#))
12/04 17:16:05 IMU29 ([data_files/1701677765.txt](#))
12/05 05:04:26 IMU61 ([data_files/1701720266.txt](#))
12/05 05:14:59 IMU54 ([data_files/1701720899.txt](#))
12/05 05:15:27 IMU54 ([data_files/1701720927.txt](#))

7. 振動検知データ送信等確認

7-2. LINE通知画面



7-3. メール通知画面

正直

iuchi...@gmail.com

To 自分, masanao_iuchi

下記の防護柵設置IoTにて、大きな振動を検知しました。

検知場所：防護柵IoT29番

検知数値（最大）：X軸496mg, Y軸2376mg, Z軸2792mg

防護柵振動検知のお知らせ

正直

iuchi.m47@gmail.com

To 自分, masanao_iuchi

下記の防護柵設置IoTにて、大きな振動を検知しました。

検知場所：防護柵IoT17番

検知数値（最大）：X軸1000mg, Y軸2720mg, Z軸1728mg

正直

iuchi.m47@gmail.com

To 自分, masanao_iuchi

下記の防護柵設置IoTにて、大きな振動を検知しました。

検知場所：防護柵IoT8番

検知数値（最大）：X軸1152mg, Y軸1552mg, Z軸2224mg

正直

iuchi.m47@gmail.com

To 自分, masanao_iuchi

下記の防護柵設置IoTにて、大きな振動を検知しました。

検知場所：防護柵IoT3番

検知数値（最大）：X軸1840mg, Y軸3120mg, Z軸3032mg

正直

iuchi.m47@gmail.com

To 自分, masanao_iuchi

下記の防護柵設置IoTにて、大きな振動を検知しました。

検知場所：防護柵IoT8番

検知数値（最大）：X軸1035mg, Y軸1791mg, Z軸30718mg

8. IoT子機 & 親機の防護柵設置

8-1. 子機の防護柵設置方法

★農地侵入防護柵の設置候補



防護柵下部に損壊や大きな穴が見つかる箇所

★集落侵入防護柵の設置候補



防護柵を飛び越えて侵入している箇所

イノシシやシカ等が侵入している痕跡が
見られる防護柵を中心に設置

★用意するモノ

- ・作成した子機IoT（格納容器入り）
- ・ケーブルタイ（屋内外用耐候タイプ）：全長150mm前後（モノタロウ等で購入可）
- ・ハサミ、ニッパ等（ケーブル切断用）

※子機背面のポールマウント
ブラケット上下2か所にケーブ
ルタイを通して、防護柵に固定



8-2. 親機の防護柵近傍設置方法

★防護柵設置子機からの無線が受信できる距離、場所に設置することが重要★

- ①太陽光パネルは、方位磁石（スマートフォンアプリ等）にて南向きに設置
- ②販売している太陽光パネル専用の架台利用の場合は、ソーラーチャージコントローラ、TWELITE SPOT、モバイルWiFiルーター、リチウムイオン電池を収容する格納容器準備
- ③格納容器を風雨から守るために、DIYにて万能型アングル材等から架台を作成することで、太陽光パネルの下に格納容器を設置することも可能

★太陽光パネル専用架台設置のケース



★架台DIY作成設置のケース



- 弊社（アイオーネイチャーラボ株式会社）から提供予定の①Webサーバー用プログラム、②TWELITE SPOT用プログラムの利用料は無料を予定しています。なお、メールにて問合せを頂いた後に、プログラム使用許諾契約書をお送りします。その後、同意のご連絡を頂いた上で、プログラムを送付致します。
- 子機、親機の組立、プログラムのインストール、設置場所等の選定等については、有償にて相談を承ります。

■ 問い合わせ先：アイオーネイチャーラボ株式会社
■ メール：iuchi@shinriniot.com