

環境センサースターターキット

取扱説明書

サンプル版

株式会社GM3

初版	2014年10月08日
2版	2014年10月28日

目次

環境センサースターターキットについて	3
環境センサーと受信機	3
運用例とシステム構築例	4
環境センサーと受信機の設置パターン	5
受信機の送信先設定	6
DeviceInstaller を用いた送信先 IP、ポートの変更	6
NUC の構成	7
受信データされたデータを表示する	8
受信データフォーマット	9
(システム) センサー複数台→受信機複数台の注意点	10
FAQ	11
(全般) データが受信されない	11
(環境センサー・受信機) 防水機能はあるか	11
(環境センサー) 連続稼働時間	11
(環境センサー) 使用する電池	11
(環境センサー) 通信距離について	11
(受信機) プロキシ設定は可能	11
(受信機) TCP/IP の暗号化について	12
(受信機) 受信機のログインにパスワードを付けたい	14
(システム) 環境センサーの配信時間は	14
(システム) 環境センサーID と受信機 ID について	14
(システム) 環境センサーまたは受信機が破損 (紛失) した場合	14

環境センサースターターキットについて

環境センサースターターキットは環境センサー3個（クランプ別売り）、受信機1個、NUC、本書、CD（NUCに保存されているソース・本書のPDF）をセットとなっており、本書では環境センサーの使用方法、実用例、データ取得方法、システム構築時の留意事項・ノウハウを記載しております。本書の目的は開発に必要となる情報等をすぐに試せる状態にしたNUCを元にシステム構築案の第一ステップとなるように心がけました。CDにはサンプルソースが付与されていますので自由にお使いください。また、本書を読むにあたりプログラム、Linuxの基本知識が多少なり必要となります。

また、本ソース（NUC内システムを含む）の使用によって発生したいかなる損害やその修理費用等に関して、一切の責任を負うものではありません。また、本書、NUC内データの外部公開などを行わないようにしてください。

環境センサーと受信機

環境センサーはワイヤレスで環境データ（温度、湿度、気圧、電流）を計測する事が出来ます。電流を測定する場合クランプ（別売り）が必要となります。ワイヤレスなので配線工事の必要もなく、設置のために電子工事士等の資格も必要ありません。

環境センサーから受信機に独自プロトコルにてデータを送信され、受信機からTCPプロトコルによりデータをサーバ等に送信することができます。

「環境センサー1台→受信機1台」はもちろん「環境センサー複数台→受信機1台」、または「環境センサー複数台→受信機複数台」も可能で複数の箇所に設置する事が出来ます。受信機が複数の場合にデータの取り扱いに注意が必要となりますが詳細は後で記載しております。

環境センサーと受信機の受信距離は通信試験にて直線距離50mで受信率98%となっておりますが、環境により通信距離（感度）が変わってきます。受信信号強度(RSSI)の出力を行っておりますので、これを参考に環境センサー、受信機の設置場所を調整することをお勧めいたします。

環境センサーの環境データ収集間隔（=送信データ間隔）は出荷時に希望された時間で設定されます。（10秒～1時間間隔）

※RSSIが90を下回ると通信がしにくい状況となります。

運用例とシステム構築例

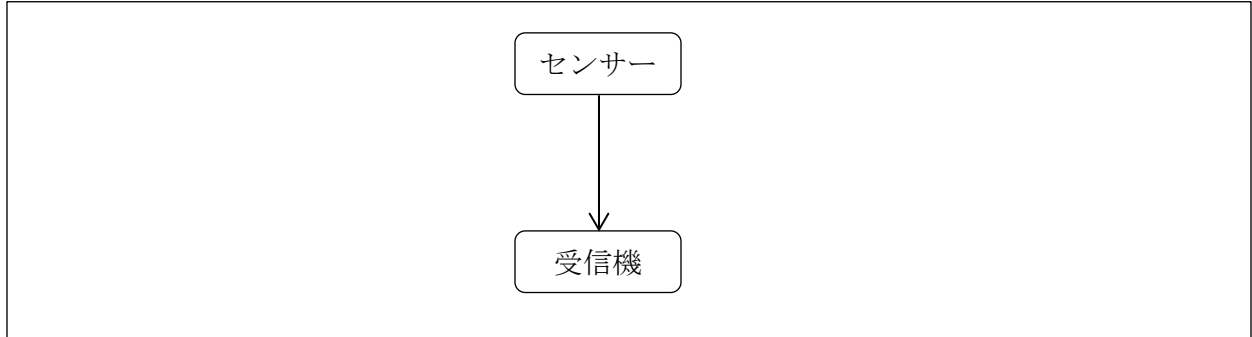
ここでは本製品を使用した運用例とシステム構築例を記載しています。

- 節電を目的とし、長期的な電力使用量の把握
長期的にデータを収集することにより週毎、月毎、年毎のデータとの比較を行い節電状況の把握をします。また、節電の取り込み行い、その効果が表わせたかどうかのなどの検証が行えます。
- 太陽光発電のパネル毎の発電状況の計測
各ソーラーパネルが正常に発電しているか把握を行います。各パネルに環境センサーを付ける事によりパネル故障の早期発見を行うことができます。
- データセンターの温度湿度管理
データセンターの温度湿度の管理を行います。エアコンが正常に機能しているか、室内温度のムラの検知などが行えます。

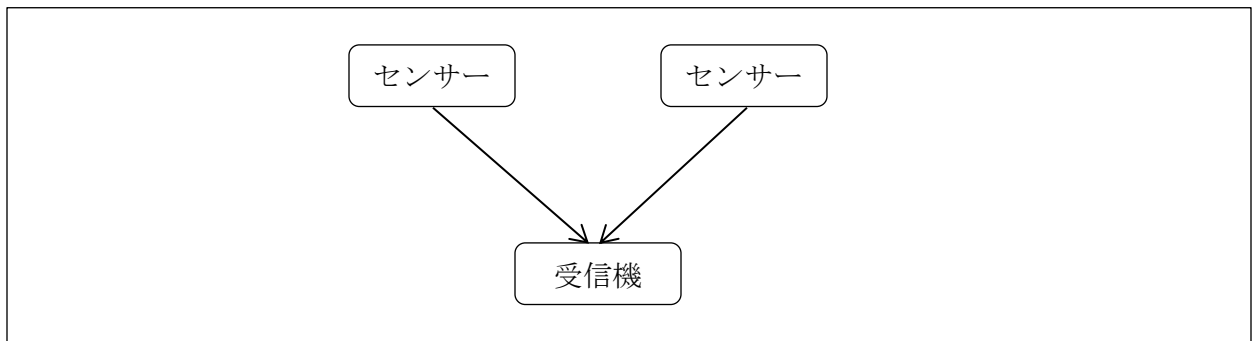
環境センサーと受信機の設置パターン

下記の設置パターンを複数個所に配置することが可能です。

環境センサー 1 台 → 受信機 1 台

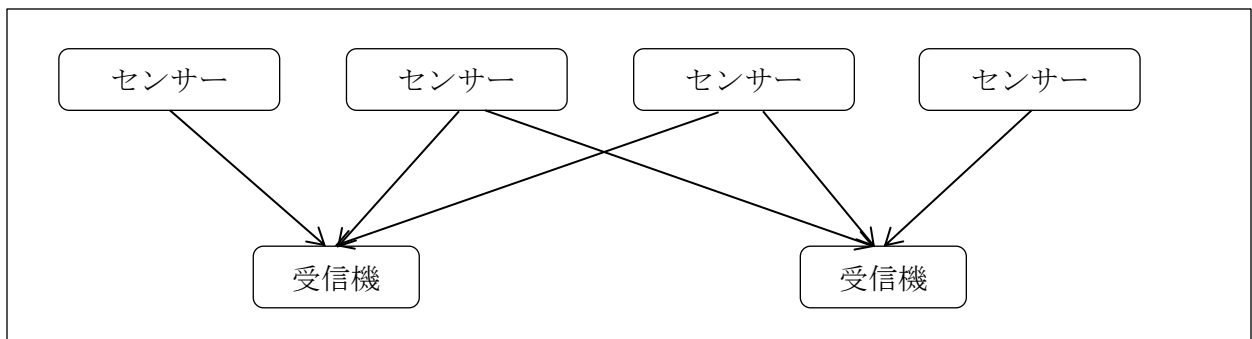


環境センサー複数台 → 受信機 1 台



環境センサー複数台 → 受信機複数台

同一エリア内で障害物やセンサーとの距離が遠い場合に複数の受信機を設置する事ができます。



受信機の送信先設定

製品版をご購入ください。

DeviceInstaller を用いた送信先 IP、ポートの変更

製品版をご購入ください。

NUC の構成

ここからは受信サンプルプログラムを含め、受信に関する留意点を解説していきます。

NUC には CentOS がインストールされております。

プログラム言語には Node.js(v0.11.14)を使用していますが、受信は TCP/IP プロトコルを使用しているため php、java 等の様々な言語での開発が行えます。表示プログラムも同様にお好みの言語を使用する事が出来ます。実行ユーザーは root のみとなっておりますのでセキュリティ設定等は行っていないため、インフラ環境上での起動をお勧めします。

製品版をご購入ください。

受信データされたデータを表示する

製品版をご購入ください。

受信データフォーマット

環境センサーは環境データの取得を行います。受信するデータには、「受信機 ID」、「環境センサー ID」、「カウンター」、「RSSI」が付与された状態になります。受信フォーマットは CSV 形式となっております。

受信方法は「受信プログラム」を参考にしてください。

下記が受信データサンプルになります

R30023,B56033,1,28.2,60.2,1000.12,0,0,101,5

データ内容

- 1 : 受信機 ID (受信機に設定された一意の ID)
- 2 : 環境センサー ID (環境センサー ID に設定された一意の ID)
- 3 : カウンター (送信回数。電源リセットを行うとカウンターもリセットされます)
- 4 : 温度
- 5 : 湿度
- 6 : 気圧
- 7 : 電流 1
- 8 : 電流 2
- 9 : 受信信号強度 (RSSI)
- 10 : システムフラグ (未使用)

※依頼によりカスタマイズされたセンサーによってはフォーマットが異なります。

(システム) センサー複数台→受信機複数台の注意点

「センサー複数台→受信機複数台」の場合、同一データが複数回（受信した受信機分）受信される可能性があります。

製品版をご購入ください。

FAQ

（全般）データが受信されない

環境センサーの電源、受信機の電源が入っているか、外部からの通信の場合、受信機のネットワーク環境が Remote Port に指定したポート番号を許可しているかを確認してください。

（環境センサー・受信機）防水機能はあるか

環境センサー、受信機には防水機能はありません。

（環境センサー）連続稼働時間

データ送信間隔 1 分、送信出力 10mW の場合は約 1 年となります。

データ送信間隔、データ量、送信出力により変動いたしますのであくまで目安としてお考えください。

（環境センサー）使用する電池

リチウム電池 CR2032 3V を使用してください

（環境センサー）通信距離について

環境センサー100個、データ送信間隔 1 分、送信出力 10mW で直線距離 50m にて検品を行っております。設置する環境によって通信距離が短くなる可能性があります。受信率が低い場合受信機を増やすなどの対応が必要となる場合があります。

（受信機）プロキシ設定は可能

現在発売されている受信機ではプロキシ設定は行うことができません。

（受信機）TCP/IP の暗号化について

標準の受信機では暗号化は行うことはできません。要望により暗号化対応の受信機を注文することができます。

暗号化は受信機の機能を利用しますので受信機毎に設定の必要があることに注意してください。暗号化方式は **AES 128/192/256 CFB** となっております。128Bit 暗号化の設定方法、復号化のサンプルソースを記載します。

暗号化の設定方法

製品版をご購入ください。

復号化サンプルソース

製品版をご購入ください。

(受信機) 受信機のログインにパスワードを付けたい

製品版をご購入ください。

(システム) 環境センサーの配信時間は

環境センサーには時間情報は含まれません。recive.js ではデータを取得した時にサーバのシステム時間をデータベースに保存しています。環境センサーから受信機までのデータ送信時間(20ms)、受信機からサーバまでのデータ送信時間(タイムアウト設定により変動)により完全な定周期ならないことを考慮する必要があるかもしれません。

(システム) 環境センサーID と受信機 ID について

環境センサーは個々に一意の環境センサーID が付与されています。位置情報などの情報は保持しないため、環境センサーID と紐づく情報(設置場所情報)等が必要となります。また、受信機 ID も必要があれば環境センサーID と同様に位置情報等を付けます。

(システム) 環境センサーまたは受信機が破損(紛失)した場合

運用中では破損(紛失)の危険性があります。環境センサーまたは受信機の入れ替えを行う場合、環境センサーID または受信機 ID が一意のため、過去データの引き継ぎ処理が必要かどうか考慮する必要があります。過去からの蓄積したデータが必要なシステムを構築することを考えている場合、過去データの移行システムを作成する必要があります。