

# UECS-Pi

(Basic モデル)

ユーザマニュアル



1.36 版

## 【改訂履歴】

版	改訂内容	改訂日
1. 0	・初版作成	2014/07/23
1. 1	・Model B+ 対応部分追記 ・動作状態インジケータ機能追記 ・その他誤記修正	2014/11/04
1. 2	・温湿度センサ機能追記(SHT-21 対応/計測機能強化) ・電圧/電流センサ機能追記(計測機能強化) ・CO2 センサ機能追記(計測機能強化) ・A/D 変換センサ機能追記 ・CCM 受信センサ機能追記 ・アクチュエータ制御のセンサ連動モード追記 (時間帯別複合条件に対応) ・RTC モジュール接続機能追記 ・OS 停止機能追記 ・その他誤記修正等	2015/01/30
1. 3	・設定ファイル DL/UL 機能追加 ・OS 再起動機能追加	2015/02/10
1. 4	・Raspberry Pi 2 対応追記 ・汎用シリアル通信センサ機能追記(値有効期限の追加) ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・GPIO ピンを任意に割当可能に変更 ・センサ連動機能の強化	2015/04/02
1. 5	・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・センサ連動に、現在値/加算値/差分値の選択機能追加	2015/04/15
1. 6	・SD カードの推奨仕様追記(SLC/MLC 推奨) ・汎用シリアル通信センサ機能追記(モニター間隔の追加) ・その他誤記修正等	2015/05/28
1. 7	・動作状態インジケータ機能追記 ・インジケータ動作ピンを選択可能に変更 ・A/D 変換センサ機能追記 ・プレヒート動作ピンを選択可能に変更 ・パルスセンサ機能追加 ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・インターロック機能の追加 ・スイッチ制御のセンサ連動に強制 OFF 動作を追加 ・ポジション制御にギャップ補正機能を追加 ・その他文言修正	2015/08/03
1. 8	・ノード設定画面機能追記 ・ファームウェアバージョン表示に対応 ・表示言語選択可能に変更 ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・タイマ、センサ連動を自律制御に統合、複合条件に対応 ・クラウド連携による動作状態の定期記録に対応	2015/11/01
1. 9	・推奨 SD カード容量を 8GB から 4GB 以上に変更 ・ノード設定画面機能追記 ・時間管理 CCM(Date, Time) 送信機能を追加 ・表示言語選択機能をロケール選択機能に変更 ・タイムゾーン選択機能を追加 ・A/D 変換センサ機能追記 ・A/D 変換精度とゲイン値、計測間隔、プレヒートの設定を各 CH 個別に設定可能に変更 ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・動作ログ出力機能の追加 ・ポジション制御の自律動作設定に移動ステップ機能を追加 ・LCD モジュール接続機能を追加	2016/01/05
1. 10	・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・ポジション制御の自律動作設定の目標位置が空の場合の動作を追記 ・クラウド連携設定機能追記 ・ログ出力の選択機能を追加	2016/03/16
1. 11	・Raspberry Pi 3 Model B を対応基板に追加 ・日の出、日の入り時刻表示機能を追加 ・インジケータ LED の反転動作機能を追加 ・デジタル入力(DIN) センサ機能を追加 ・ノード再起動機能の追加	2016/06/15

	・各設定画面の保存ボタン動作の変更（ノード再起動操作後に反映）	
1. 12	・CO2 センサ機能追記 (ELT S-300/D-300 対応) ・A/D 変換センサ機能追記(MCP3204/3208/3423 対応) ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・自律動作モードの設定機能を強化	2016/07/19
1. 13	・GPIO ピン仕様に関する記述を追記 ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・スイッチアクチュエータの繰り返し動作に休止時間設定機能を追加	2016/08/01
1. 14	・推奨 SD カード容量を 4GB から 2GB 以上に変更 ・各設定画面にノード再起動ボタンを追加 ・1-Wire センサ接続機能を追加 ・CO2 センサ校正機能を追加 ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・複数アクチュエータでの INTERLOCK, INPUT ピン共有に対応 ・自律動作モードの設定機能を強化（条件数増、連動条件値表示対応）	2016/09/29
1. 15	・制御モニタ機能追記 ・複合センサ機能追記 ・ノード設定画面のパスワード欄に認証有効/無効切替チェックの追加 ・状態ログ画面に内部ログ DL ボタンを追加 ・カメラ接続機能追記 ・誤記訂正	2016/10/25
1. 16	・温湿度センサ(SHT-21)、1-Wire 温度センサの補正式入力機能を追加 ・複合センサ機能に乾湿計を追加 ・複合センサ機能に平均風向を追加 ・カメラ接続機能に USB カメラ(UVC) 対応を追加 ・ウォッチドッグタイマ機能の追加	2016/11/11
1. 17	・複合センサ機能に積算を追加 ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・出力ピンを使用しないダミーアクチュエータ登録に対応 ・ポジションアクチュエータの動作に休止時間設定機能を追加 ・アクチュエータ間で制御設定のコピー機能を追加	2016/12/16
1. 18	・カメラ接続機能に FLIR Lepton 対応を追加 ・1-Wire センサ接続機能に DS2438, UNICA センサ対応を追加	2017/01/25
1. 19	・トップ画面のリンク機能を追加 ・詳細モニタ画面を追加（制御モニタ画面は削除） ・アクチュエータの動作モードについて(ルールベース/PID 方式)を追加 ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・ルールベース ON/OFF 動作に遅延時間設定を追加 ・自律制御モードに PID 制御方式を追加 ・複合センサ機能追記 ・警報に判定時間を追加 ・状態ログ画面に筐体ログ DL ボタンを追加 ・表示順設定機能を追加 ・クラウド連携機能追記 ・VPN ダイレクトアクセス機能について追記 ・インターネット接続機器について追記	2017/04/10
1. 20	・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・アナログ制御アクチュエータ機能追記 ・PID 方式に関する説明文修正 ・誤記修正等	2017/04/17
1. 21	・センサ機能追加（範囲外値処理機能） ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・PID 制御のモデル式追記 ・PID 方式の I, D パラメータ説明修正	2017/05/01
1. 22	・トップ画面の設定画面リンク機能を追加 ・屋外気象センサ機能追記	2017/06/05
1. 23	・トップ画面のアクチュエータ操作機能を追加 ・屋外気象センサ設定画面項目に風向オフセットを追加	2017/08/04

1. 24	・温湿度センサ機能追記 (Sensirion SHT-3x シリーズ 対応) ・CO2センサ機能追記 (ELT D-300/400, FIGARO CDM7160 対応、および補正式、最大最小値設定追加)	2017/09/13
1. 25	・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追記 ・ポジションアクチュエータに反転待ち時間設定を追加	2017/09/27
1. 26	・南中時刻機能追加 ・複合センサの警報機能に時間帯条件追加	2017/11/10
1. 27	・複合センサに時間帯平均機能を追加 ・PID制御の警報動作に目標値補正機能を追加	2017/12/19
1. 28	・PID制御に目標値CCM送信機能を追加	2018/02/06
1. 29	・pH/ECセンサ機能を追加 (ラピスセミコンダクタ MJ1011 対応) ・複合センサに昼夜平均差(DIF)機能を追加 ・アクチュエータ設定[GPIO制御]機能追加 ・ルールベース制御の1日1回と繰り返し動作に中断許可機能を追加 ・PID制御の警報動作に休止無効機能を追加	2018/05/01
1. 30	・ノード設定画面にSSHアクセス許可切り替え機能を追加	2018/05/25
1. 31	・クラウド連携設定画面にデータ項目設定とクラウドID消去ボタン機能を追加	2018/09/26
1. 32	・PID警報動作を20段に増加	2019/02/04
1. 33	・PID制御の警報系統の増加 ・モーダルウィンドウの追加 ・窓の上下動作時間を入力出来る機能の追加 ・SIM情報の書き換え機能の追加 ・各種複合センサの追加	2019/06/06
1. 34	・カメラ画像のアップロードスケジュール設定機能の追加 ・ノード表示名称設定機能の追加	2019/09/13
1. 35	・OSログダウンロード機能の追加 ・設定ファイルにクラウド連携情報を含めるかを選択する機能の追加 ・SSHユーザ情報の変更 ・クラウド連携URLの変更	2020/09/30
1. 36	・カメラ機能の修正 ・SSHユーザ情報の変更	2021/05/18

# 目次

1. 概要.....	7
1.1. UECS-Piについて.....	7
1.2. 機能.....	8
2. 初期セットアップ手順.....	9
2.1. 必要な機器.....	9
2.2. SDカードへのファームウェア書き込み.....	9
2.3. 本体セットアップ.....	10
3. 基本画面機能.....	14
3.1. トップ画面.....	14
3.2. 詳細モニタ画面.....	15
3.3. CCM一覧画面.....	16
3.4. 状態ログ画面.....	16
4. センサ接続・設定.....	18
4.1. 接続方法.....	18
4.2. 汎用シリアル通信センサ.....	20
4.3. 温湿度センサ.....	22
4.4. 電圧/電流センサ.....	24
4.5. CO <sub>2</sub> センサ.....	25
4.6. pH/ECセンサ.....	28
4.7. A/D変換センサ.....	30
4.8. CCM受信センサ.....	33
4.9. パルスセンサ.....	34
4.10. デジタル入力(DIN)センサ.....	36
4.11. 1-Wireセンサ.....	37
4.12. 複合センサ.....	39
4.12.1. 機能タイプ選択とCCM設定(共通).....	40
4.12.2. 警報機能.....	41
4.12.3. 多点平均機能.....	42
4.12.4. 時間帯平均機能.....	42
4.12.5. 昼夜平均差(DIF)機能.....	43
4.12.6. 加算機能.....	44
4.12.7. 減算機能.....	44
4.12.8. 乗算機能.....	45
4.12.9. 徐算機能.....	46
4.12.10. 積算機能.....	46
4.12.11. 絶対湿度・飽差・露点機能.....	47
4.12.12. 乾湿計機能.....	47
4.12.13. 平均風向機能.....	48
4.12.14. 時間差分機能.....	48
4.13. 簡易外気象センサ.....	49
5. アクチュエータ接続・設定.....	52
5.1. 接続方法.....	52
5.2. 動作モードについて.....	57
5.2.1. モード一覧と優先順位.....	57
5.2.2. 自律モード(ルールベース方式).....	58
5.2.3. 自律モード(PID方式).....	59
5.3. スイッチ制御アクチュエータの設定.....	60
5.3.1. CCM設定(共通).....	60
5.3.2. 自律動作設置(ルールベース方式).....	61
5.3.3. 自律動作設定(PID方式).....	63
5.4. ポジション制御アクチュエータの設定.....	65
5.4.1. CCM設定(共通).....	65
5.4.2. 自律動作設定(ルールベース方式).....	66
5.4.3. 自律動作設定(PID方式).....	68
5.5. アナログ制御アクチュエータの設定.....	72
5.5.1. CCM設定(共通).....	72
5.5.2. 自律動作設定(ルールベース方式).....	73
5.5.3. 自律動作設定(PID方式).....	73
6. その他機能.....	74
6.1. 動作状態インジケータ.....	74
6.2. RTCモジュール接続機能.....	75

6.3. LCD モジュール接続機能.....	77
6.4. OS 停止/再起動機能.....	79
6.5. ウオッヂドックタイマ機能.....	80
6.6. 設定ファイル DL/UL 機能.....	81
6.7. カメラ接続機能.....	82
6.8. SIM 設定機能.....	86
6.9. 表示順設定機能.....	87
7. クラウド連携.....	88
7.1. クラウドサービスについて.....	88
7.2. インターネット接続について.....	88
7.3. クラウド連携の設定.....	90
8. Linux ログイン.....	91
9. 利用ライセンス.....	91
10. 免責事項.....	91
11. お問い合わせ.....	91

## 1. 概要

### 1.1. UECS-Piについて

UECS-Pi(ウェックスパイと読みます)は、英国ラズベリーパイ財団によって開発された、ARMプロセッサを搭載したシングルボードコンピュータ「Raspberry Pi (ラズベリーパイ) Model B [Rev2] / Model B+, および Raspberry Pi 2 Model B / 3 Model B」上で動作する、ユビキタス環境制御システム(UECS: Ubiquitous Environment Control System)実用通信規約 Ver1.00-E10準拠(※)のソフトウェアです。

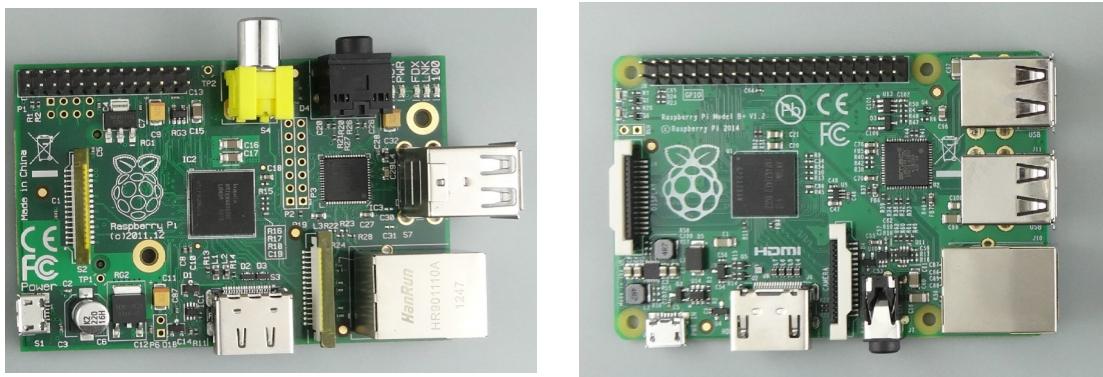


図 1:Raspberry Pi Model B [Rev2] (左) / Model B+ (右)

(※) UECS 実用通信規約の仕様書は、UECS 研究会のHP (<http://www.uecs.jp>) から入手可能です。

本ソフトウェアを活用すれば、ユーザが独自に Raspberry Pi とセンサ部品やリレー部品等を組み合わせて DIY のオリジナル環境制御システムを容易に構築可能です。当社からは専用拡張基盤やセンサとケース部品類をセットにして、容易に製作可能なキット販売もしています。(当社サポート窓口までお問い合わせください。)



図 2:センサノードキット完成図(温湿度、CO2計測タイプ)

## 1.2. 機能

本製品は主に以下の機能を有します。

- ・センサ値送信(USBシリアル/I2C/UART/1-Wire接続センサ対応)
- ・アクチュエータ制御(タイマー/センサ連動/遠隔制御などの方式)
- ・当社クラウド監視サービスとの連携

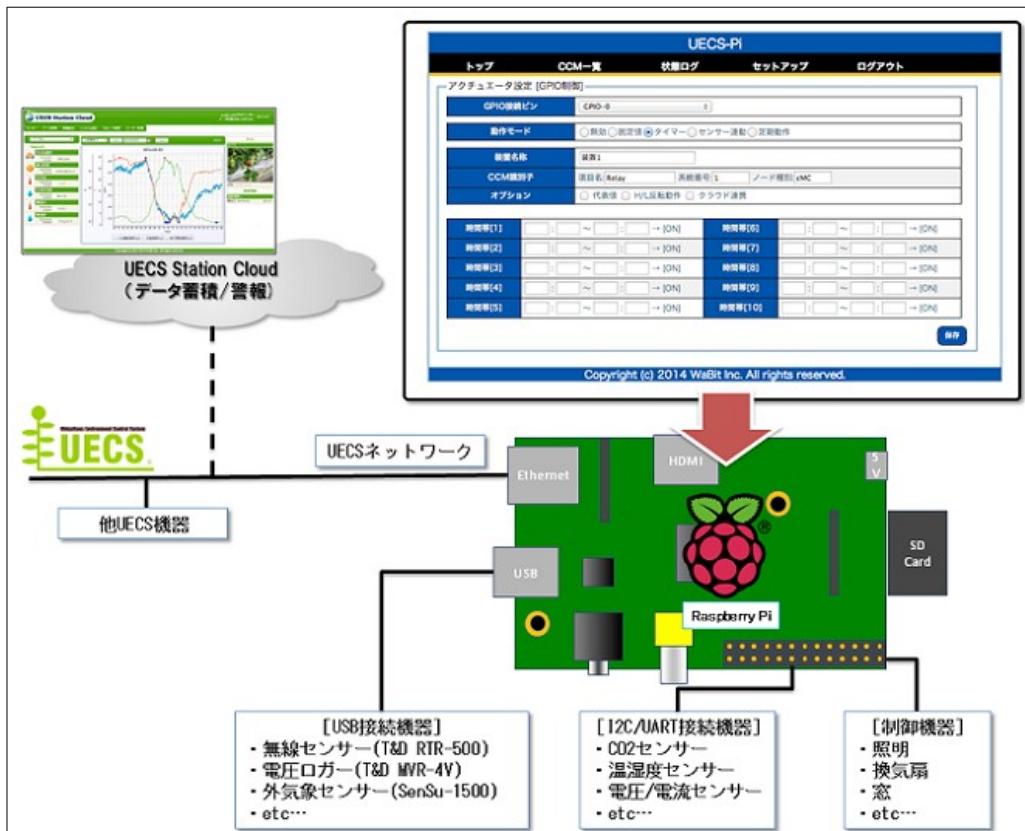


図 3:機能概略図

## 2. 初期セットアップ手順

### 2.1. 必要な機器

セットアップに必要な最低限の機器は以下になりますのでご用意ください。

No.	機器	説明
1	Raspberry Pi (Model B[Rev. 2] / Model B+/ 2 Model B / 3 Model B)	UECS-Pi 動作基板本体
2	AC アダプタ	Raspberry Pi の microUSB 電源端子に 5V-750mA 以上を給電可能なもの (周辺機器を接続する場合 1.0A 以上を推奨)
3	SD カード	SDHC 2GB 以上(Class 6 以上、高耐久性の SLC または MLC フラッシュメモリ仕様推奨)
4	セットアップ用 PC	Windows/MacOS X/Linux 等がインストールされた PC
5	LAN 接続ハブ/ケーブル	Raspberry Pi と PC をイーサネット経由で接続するための機器とケーブル

表 1: 必要機器一覧

### 2.2. SD カードへのファームウェア書き込み

当社ホームページよりダウンロードされたファームウェアイメージ圧縮ファイル(uecs-pi-basic-xxxxx.zip)を解凍し、PC から SD カードに書き込みます。SD カードへのイメージ書き込みは、以下方法で行ってください。

- [Windows] : 書き込みソフト 「Win32 Disk Imager」を使用 (※)
- [Mac OS/Linux] : 「dd」コマンドで書き込み

(※) [ダウンロード URL]

<http://sourceforge.net/projects/win32diskimager/files/latest/download>

### 2.3. 本体セットアップ

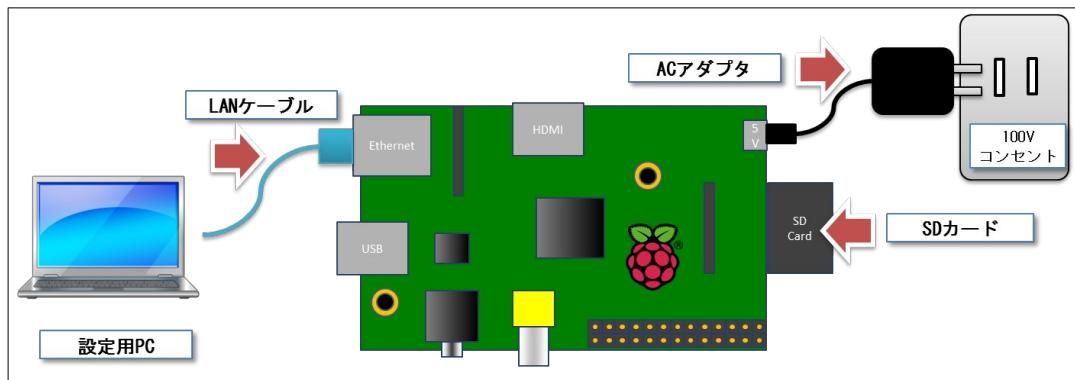


図 4:接続模式図

- ① UECS-Pi は初期 IP が「192.168.1.70」サブネットマスクが「255.255.255.0」に設定されています。セットアップ用 PC のネットワークアダプタを固定 IP アドレス「192.168.1.xxx(70以外の数値)」、サブネットマスク「255.255.255.0」に設定してください。

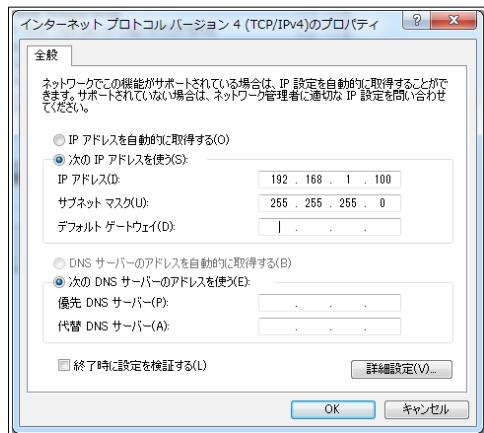


図 5:ネットワークアダプタ設定 (例:Windows 7)

- ② Raspberry Pi に SD カードをセットしてください。  
③ セットアップ用 PC と Raspberry Pi を LAN ケーブルで接続してください。  
④ AC アダプタを接続して電源を ON にしてください。  
⑤ 電源 ON 後に Raspberry Pi 基板上の LED [ACT/PWR/FDX/LINK/100] が全て点灯しているのを確認し、1分ほどお待ちください。  
(注: PWR 以外のランプが点灯しない場合は、SD カードが正常に認識されていない場合が考えられます。SD カード差し込み再確認、あるいはファームウェアの再書き込みなどを試してください。)

- ⑥ セットアップ用 PC の Web ブラウザ (Internet Explorer 等) を起動し、UECS-Pi の初期 IP アドレス 「<http://192.168.1.70>」 にアクセスし、ログイン画面が表示されるのを確認してください。

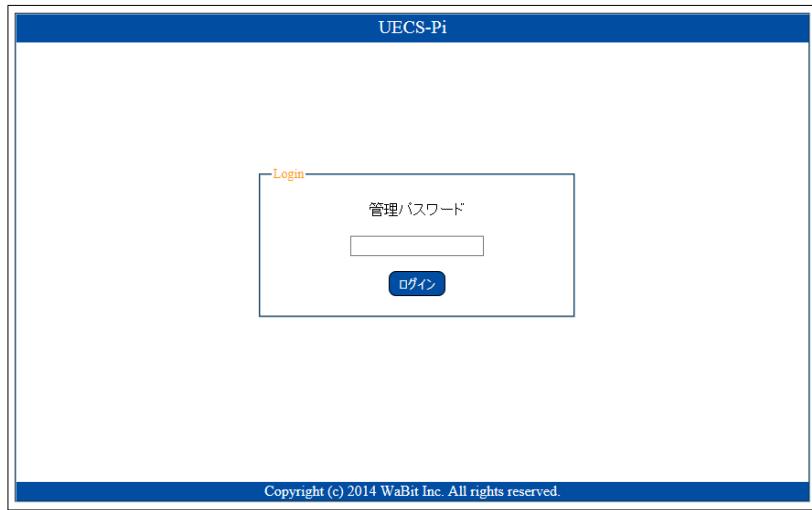


図 6: ログイン画面

- ⑦ 初期パスワード "admin" を入力し、ログインをクリックすると、トップ画面が表示されます。

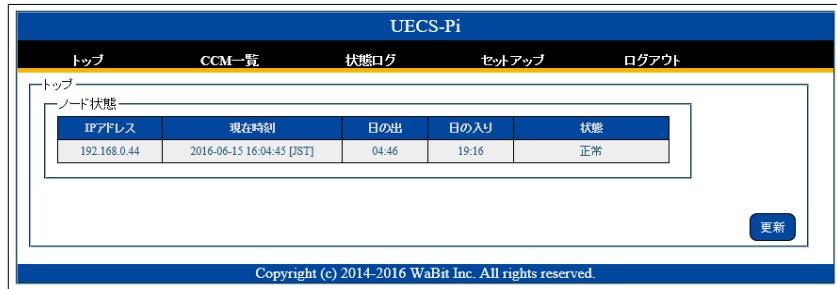


図 7: トップ画面

⑧ 上部メニューから「セットアップ」→「ノード設定」を選択して、ノード設定画面を表示

Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.

図 8: ノード設定画面

- ⑨ 以下表を参考に、接続動作させたいUECS/LANネットワークに合わせた設定値に変更し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。  
 ⑩ IPアドレス以外の設定値は即時反映差せんので、「ノード再起動」ボタンをクリックすると反映されます。

No.	項目	説明
1	ノード表示名	ユーザがノードを分かりやすく識別するための名称です。日本語文字が使用可能です。
2	ノードCCM名	UECS通信のノードスキャン応答CCMの<NAME>項目に使用されます。 設定名は画面上部のタイトルにも使用されます。 設定文字はASCIIコード(ISO 646-1991)[半角の英数字記号]のみ使用が許可されています。
3	ノード種別(kNN)	UECS通信で使用されるCCM識別子のノード種別に使用されます。 初期値は「cmc」(複合環境制御ノード)に設定されていますが、必要に応じて別のノード種別名に変更してください。 ノード種別名の一覧はUECS実用通信規約の仕様書に記載されています。
4	room-region-order (priority)	UECS通信で使用される、各種区分番号です。LANに接続される他のUECSノードの設定値と重複しないように設定してください。 ・room : 部屋番号 [0~127] ・region : 系統番号 [0~127]

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• order : 通し番号 [0~30000]</li> <li>• priority : 優先順位 [0~30]</li> </ul>
5	現在時刻	<p>「変更」をチェックして時刻を修正入力すると、Raspberry Pi 内部の時刻が変更されます。</p> <p>「時間管理 CCM(Date, Time)で補正を行う」をチェックすると、UECS 通信規約で定義されている時間管理サーバが発信する CCM(Date, Time)を受信して、内部時刻を自動的に補正します。本機能が有効になると、再起動後に Date, Time CCM を受信待ち状態となり、時刻が初期化されるまでノード機能は停止状態になります。</p> <p>「時間管理 CCM(Date, Time)を送信する」をチェックすると、自ノードが時間管理サーバとして機能します。</p> <p>(注:インターネット通信可能な LAN に接続されている場合は、自動的に NTP サーバから現在値が取得されます。NTP サーバに接続できず、Date/Time CCM も受信できない場合は、電源 OFFになると、現在時刻もリセットされます。RTC モジュールを外部接続すれば、電源 OFF 後も時刻機能が働きます。※詳細は「<a href="#">6.2. RTC モジュール接続機能</a>」の章を参照)</p>
6	管理パスワード	<p>設定画面にログインするためのパスワードを変更したい場合に、新しいパスワードを入力します。</p> <p>「有効」チェックを OFF にすると、パスワード認証を行わずに各種画面にアクセス可能になります。(第三者による設定変更が容易となり、セキュリティレベルは低下しますのでご注意ください。)</p>
7	IP アドレス	<p>Raspberry Pi 本体の IP アドレスを設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 「DHCP」LAN 内の DHCP サーバから自動的に IP アドレス情報を取得します。</li> <li>• 「固定 IP」設定値項目が表示されますので、接続する LAN 環境に合わせた設定値を入力してください。</li> </ul> <p>(注: UECS 仕様としては通常は固定 IP が推奨されます。また、初期 IP アドレスから設定変更すると、直後に Web ブラウザでアクセスできなくなります。新しく設定した IP アドレス設定に合わせて、PC の固定 IP アドレスも設定変更し、再度ノード設定画面を表示して変更内容が反映されているかを確認してください)</p>
8	ロケール	WebUI 画面の表示ロケール(言語・国名)を選択します。
9	タイムゾーン	システムの時間帯設定を選択します。
10	地理情報	ノードの設置場所に関する地理情報(緯度、経度、標高)を入力します。入力された情報を元に、トップ画面上に日の出、日の入り時刻が表示されます。入力欄を空にすると、日の出、日の入り時刻は表示されなくなります。
11	ウォッチドッグ	ノードの動作状態を監視し、障害レベルに応じて OS 再起動やノード再起動を行います。詳細は「 <a href="#">6.5. ウォッチドッグタイマ機能</a> 」を参照してください。
12	オプション	<p>[SSH アクセス許可]</p> <p>SSH による外部アクセス許可状態を切り替えます。</p> <p>OS 内部設定のカスタマイズをする際に利用します。</p> <p>(注: 本機能はセキュリティレベル低下につながる恐れがありますので、Linux OS に関する技術知識を有する方のみ利用して下さい)</p>
13	ボードモデル	動作させる Raspberry Pi のボードモデルを選択します。 ボードモデルによって、使用可能な GPIO ピンの一覧が変化します。
14	インジケータ PIN	ノード動作状態を示すインジケータランプ接続用の GPIO ピン番号を選択します。未選択の場合はインジケータ機能は動作しません。詳細は「 <a href="#">6.1. 動作状態インジケータ機能</a> 」を参照してください。

表 2: ノード設定画面項目

### 3. 基本画面機能

#### 3.1. トップ画面

ログイン直後、あるいは上部メニューの「トップ」をクリックすると表示される画面です。UECS-Pi の動作状態や、接続されているセンサとアクチュエータの情報が一覧化されて表示されます。



図 9: トップ画面

No.	項目	説明
1	IP アドレス	ノードの IP アドレスを表示します。
2	現在時刻	現在時刻を表示します。ノード設定で選択されたタイムゾーンに従い、現地時刻と UTC(国際標準時)との誤差時間を表示します。
3	日の出/南中/日の入り	ノード設定画面で入力された地理情報を元に、日の出、南中、日の入り時刻が自動計算されて表示されます。
4	状態	ノードの動作状態(障害発生状況、設定編集中など)を表示します。 ※状態が「設定編集中」となっている場合は、センサやアクチュエータ等の設定が変更されたまま未反映状態ですので、各設定画面から「ノード再起動」ボタン操作を行ってください。
5	名称	センサ、アクチュエータに設定された機器名称を表示します。 名称部分をクリックすると、各機器に対応した詳細モニタ画面に遷移します。
6	現在値/更新日時	センサの最新計測値、アクチュエータの現在状態と更新時刻を表示します。
7	動作モード	アクチュエータの動作モードを表示します。 詳細は「5.2. 動作モードについて」を参照してください。
8	操作	アクチュエータを動作モードを自律(AUTO)にする、もしくはWEB強制操作に切り替えて固定状態(ON/OFF, 0~100[%])にします。
9	設定アイコン	アイコンをクリックすると、センサ、アクチュエータの設定画面に直接遷移します。

表 3: トップ画面項目一覧

### 3.2. 詳細モニタ画面

上部メニューの「詳細モニタ」をクリックすると表示される画面です。当日のセンサの計測値グラフやアクチュエータの制御状態の詳細が確認できます。自律動作中のアクチュエータでは、PID制御の目標値や動作実績グラフ、ルールベース制御の条件値が一覧化されます。現在動作中の警報条件や、制御条件行がオレンジ色で表示されます。（各項目の詳細は「5. アクチュエータ接続・設定の章」を参照）



図 10: 詳細モニタ画面 (センサ)

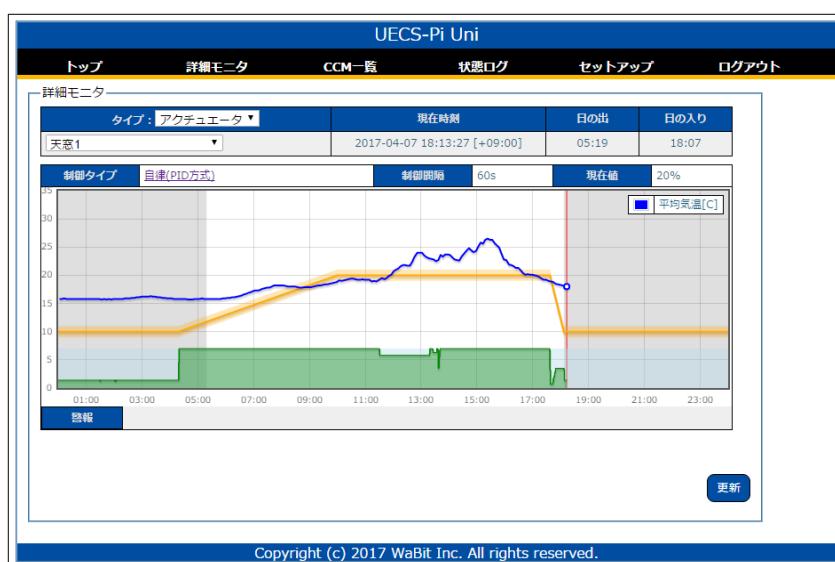


図 11: 詳細モニタ画面 (アクチュエータ[PID制御])

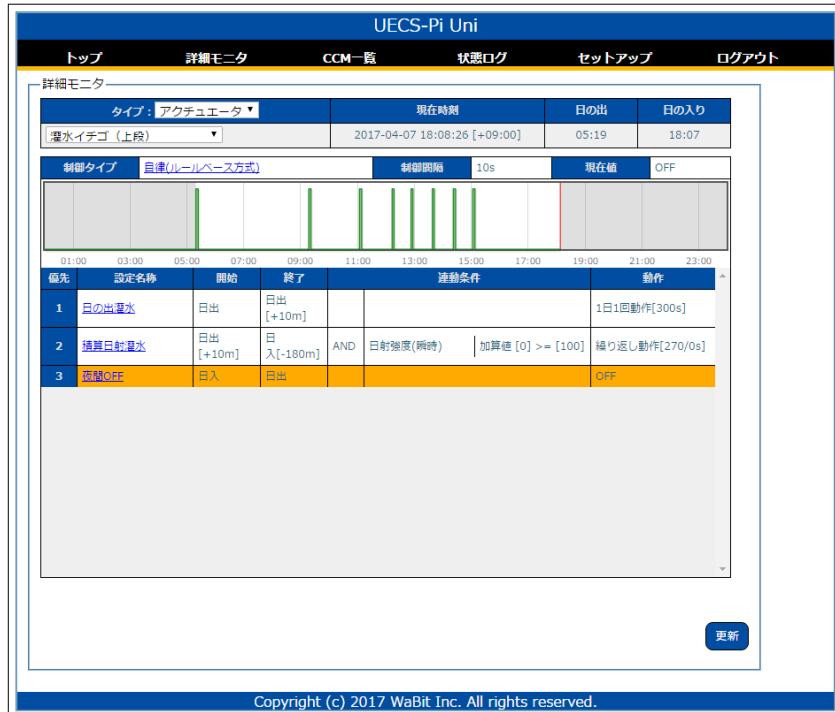


図 12: 詳細モニタ画面（アクチュエータ[ルールベース制御]）

### 3.3. CCM一覧画面

上部メニューの「CCM一覧」をクリックすると表示される画面です。  
UECS-Pi に登録されている CCM(共用通信子)の状態が一覧化されて表示されます。

UECS-Pi						
トップ CCM一覧 状態ログ セットアップ ログアウト						
CCM一覧						
<a href="#">CCM定義</a>						
No.	名称	CCM定義	S/R	現在値	更新時刻	期限切
1	UECS-Pi	cnd.cMC (3-1-1) [A-1S-0]	S	71303168	2014-07-21 23:01:33	--
2	灌水装置(電磁弁) [opr]	opr.cMC (3-1-1) [A-1M-1]	S	0	2014-07-21 23:01:38	--
3	灌水装置(電磁弁) [rcA]	rcA.cMC (3-1-1) [S-1M-0]	R		--	--
4	灌水装置(電磁弁) [rcM]	rcM.cMC (3-1-1) [S-1S-0]	R		--	--
5	灌水装置(電磁弁) [opr]	Irriop1.cMC (5-1-1) [A-1M-1]	S	0	2014-07-21 23:01:38	--
6	灌水装置(電磁弁) [rcA]	Irriop1.cMC (5-1-1) [S-1M-0]	R		--	--
7	灌水装置(電磁弁) [rcM]	Irriop1.cMC (5-1-1) [S-1S-0]	R		--	--
8	サイド換気 [opr]	VenSdWmcpr1.cMC (5-1-1) [A-1M-1]	S	0	2014-07-21 23:01:39	--
9	サイド換気 [rcA]	VenSdWmcA1.cMC (5-1-1) [S-1M-0]	R		--	--
10	サイド換気 [rcM]	VenSdWmcM1.cMC (5-1-1) [S-1S-0]	R		--	--
11	サイド換気[センサー受信]	InAirTemp (3-1-1) [A-10S-0]	R	23.3C	2014-07-21 23:01:43	--
12	CO2	InAirCO2 (3-1-1) [A-10S-0]	S	ppm	2014-07-21 23:01:39	--

図 13: CCM一覧画面

### 3.4. 状態ログ画面

上部メニューの「状態ログ」をクリックすると表示される画面です。各「カテゴリ」に分類されたログ情報が最新順に一覧化されて表示されます。「クリア」ボタンで表示されているログ情報を削除することができます。

きます。画面上に表示されるのは最新の100件ですが、「状態ログDL」ボタンで、最大1000件までかかるばった状態ログデータをダウンロード可能です。また、「内部ログDL」「OSログDL」ボタンでシステム内部の詳細ログファイルをダウンロード可能です。内部ログとOSログは通常システム異常時の調査目的に利用されます。

UECS-Pi Basic

トップ 詳細モニタ CCM一覧 状態ログ セットアップ ログアウト

状態ログ

カテゴリ	全て	
時刻	カテゴリ	メッセージ
2020-09-30 14:34:29 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:33:29 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:32:28 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:31:28 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:30:28 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:29:29 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:28:28 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:27:28 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:26:29 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:25:28 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:24:30 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:23:28 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:22:29 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:21:29 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-30 14:20:38 +09:00	その他	クラウド連携通信を行いました。
2020-09-20 14:03:18 +09:00	ノード	ノードが起動されました。
2020-09-20 14:02:50 +09:00	ノード	ノードが停止されました。

内部ログDL 状態ログDL OSログDL クリア 更新

Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.

図 14: ログ一覧画面

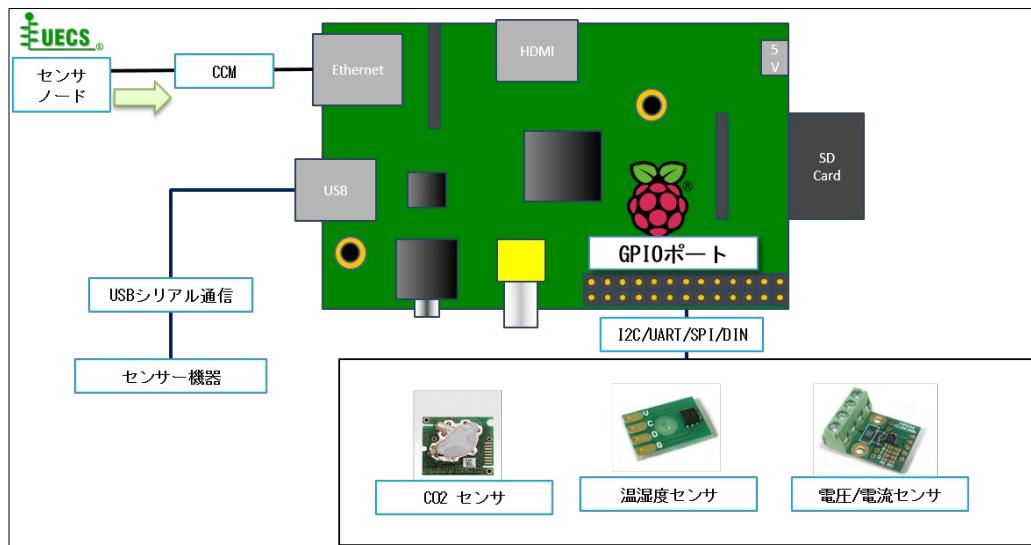
No.	カテゴリ	説明
1	ノード	UECS-Pi 全体のノード機能に関するログ情報が出力されます。 主に、起動・停止ログ、ネットワーク接続エラー情報などが含まれます。
2	デバイス	設定登録されたセンサやアクチュエータに関するエラー情報などが出力されます。
3	その他	その他付帯機能に関するログが出力されます。 主にクラウド連携機能の動作ログなどが含まれます。
4	全体	全てのカテゴリのログが一覧表示されます。

表 4: ログカテゴリ一覧

## 4. センサ接続・設定

### 4.1. 接続方法

本製品では、Raspberry Pi 基板上の GPIO 端子、または USB シリアル変換アダプターで接続された各種センサ機器を UECS 仕様のセンサとして利用することができます。



センサの接続方式を以下に示します。

No	方式	接続仕様
1	UART	Tx/Rx ピンに接続
2	I2C	SCL/SDA ピンに接続
3	SPI	MOSI/MISO/SCLK/CE0/CE1 ピン
4	USB シリアル	USB シリアル変換アダプタを介して接続
5	パルス	デジタル入力ピンに接続
6	DIN(High/Low)	デジタル入力ピンに接続
7	1-Wire	専用割り当てピン(GPIO 7)
8	UECS CCM	LAN 内の UECS センサノードからの CCM データ受信

表 5:センサ接続方式一覧

(※) センサへの電源供給に関しては、5V または 3.3V 電源、3.3V TTL レベル I/O 対応で省電力のものであれば、GPIO から直接供給可能です。

GPIO 端子のピン名称ルールは、UECS-Pi 内部で使用している Pi4J (<http://www.pi4j.com>) ライブラリの仕様に従っています。I2C、UART、SPI、USB シリアル等、接続するセンサ仕様に沿った形で接続してください。

Raspberry Pi 2 Model B (J8 Header)					
GPIO#	NAME			NAME	GPIO#
	3.3 VDC Power			2	5.0 VDC Power
<b>8</b>	GPIO 8 SDA1 (I2C)	3	1	4	5.0 VDC Power
<b>9</b>	GPIO 9 SCL1 (I2C)	5	7	6	Ground
<b>7</b>	GPIO 7 GPCLK0	9	11	8	GPIO 15 TxD (UART) <b>15</b>
	Ground	13	15	10	GPIO 16 RxD (UART) <b>16</b>
<b>0</b>	GPIO 0	11	13	12	GPIO 1 PCM_CLK/PWM0 <b>1</b>
<b>2</b>	GPIO 2	13	15	14	Ground
<b>3</b>	GPIO 3	15	17	16	GPIO 4 <b>4</b>
	3.3 VDC Power	17	19	18	GPIO 5 <b>5</b>
<b>12</b>	GPIO 12 MOSI (SPI)	19	21	20	Ground
<b>13</b>	GPIO 13 MISO (SPI)	21	23	22	GPIO 6 <b>6</b>
<b>14</b>	GPIO 14 SCLK (SPI)	23	25	24	GPIO 10 CE0 (SPI) <b>10</b>
	Ground	25	27	26	GPIO 11 CE1 (SPI) <b>11</b>
<b>30</b>	SDA0 (I2C ID EEPROM)	27	29	28	SCL0 (I2C ID EEPROM) <b>31</b>
<b>21</b>	GPIO 21 GPCLK1	29	31	30	Ground
<b>22</b>	GPIO 22 GPCLK2	31	33	32	GPIO 26 PWM0 <b>26</b>
<b>23</b>	GPIO 23 PWM1	33	35	34	Ground
<b>24</b>	GPIO 24 PCM_FS/PWM1	35	37	36	GPIO 27 <b>27</b>
<b>25</b>	GPIO 25	37	39	38	GPIO 28 PCM_DIN <b>28</b>
	Ground	39		40	GPIO 29 PCM_DOUT <b>29</b>

**Attention!** The GPIO pin numbering used in this diagram is intended for use with WiringPi / Pi4J. This pin numbering is not the raw Broadcom GPIO pin numbers.

<http://www.pi4j.com>

図 15:GPIO ピン仕様(Model\_B+/2 Model\_B/3 Model\_B)

[※Model\\_B \(Rev.2\)は26番ピンまでの共通仕様に従います](#)

ピン番号	名称	機能説明
1	3.3V DC Power	3.3V 電源
2	5.0V DC Power	5.0V 電源
3	SDA0(I2C)	I2C シリアルデータ (SDA)
4	5.0V DC Power	5.0V 電源
5	SCL0(I2C)	I2C シリアルクロック (SCL)
6	GND	グランド
7	GPIO 7	1-Wire センサ接続用
8	TxD	UART TX
9	GND	グランド
10	RxD	UART RX
17	3.3V DC Power	3.3V 電源
19	MOSI	SPI 接続用
20	GND	グランド
21	MISO	SPI 接続用
23	SCLK	SPI 接続用
24	CEO	SPI 接続用
25	GND	グランド
26	CE1	<UECS-Pi では未使用>

表 6:センサ接続用ピンアサイン(Model\_B+/2 Model\_B/3 Model\_B)

※デジタル入力ピンは、「アクチュエータ接続・設定」の章の制御ピンと共に通す

#### 4.2. 汎用シリアル通信センサ

GPIO ポートの UART(RX/TX) ピン、もしくは USB シリアル変換で接続された外部機器と、任意のフォーマットの ASCII 文字列データを受信し、正規表現解析による汎用的なセンサ値取得が可能です。

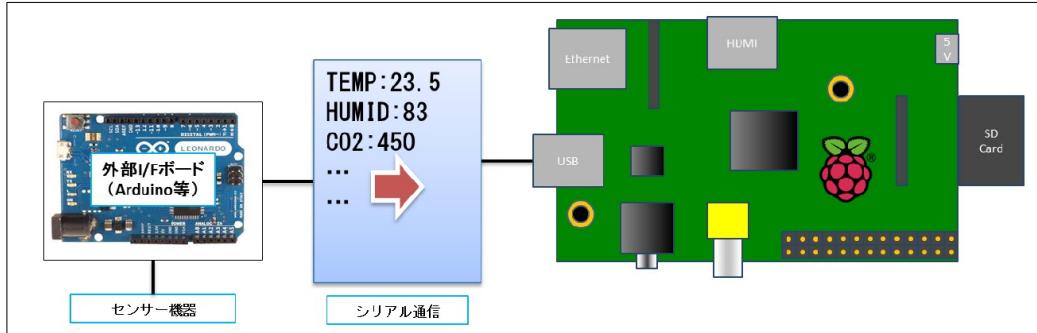


図 16:シリアル通信接続（例：外部 IF ボードと USB 接続）

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[汎用シリアル]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 「動作モード」を「有効」に変更すると、シリアルポート設定項目が表示されます。以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 17:汎用シリアルセンサ設定画面（ポート設定）

No.	項目	説明
1	シリアルポート	シリアルポートの識別子を入力します。 通常は以下で設定してください。 ・GPIO ポートの UART (RX/TX) 接続 : 「/dev/ttyS0」 ・USB シリアル変換接続 : 「/dev/ttyUSB0」
2	通信速度	シリアルポートの通信速度(bps)を入力します。 接続する機器側の通信速度の仕様に合わせてください。

表 7:汎用シリアルセンサ設定項目 (ポート設定)

- ④ 画面下部に読み取りたいセンサ値毎の詳細設定項目が表示されます。以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。

Copyright (c) 2017 WaBit Inc. All rights reserved.

図 18:汎用シリアルセンサ設定画面 (センサ詳細)

No.	項目	説明
1	設定選択	新規登録する場合は、<新規センサ>を選択してください。 複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合はリストから選択してください。
2	表示名	接続した機器のラベル名称です。トップ画面や CCM 一覧で表示される名称となりますので、接続する機器が判別しやすい名称を入力してください。
3	CCM 設定	UECS 通信で使用される CCM の情報です。 設定可能な CCM の各種属性値のルールは、UECS 実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。
4	値抽出パターン	シリアル通信で受信された文字列から、センサ値として抽出するためのパターン文字を入力してください。パターン文字のルールは、Java 言語の正規表現表記ルール（※）に従います。 <b>例：「TEMP:23.5」という文字から数値部分を抜き出したい場合 パターン=「TEMP:(0-9.1+)*」</b>
5	値有効期限	値の有効期限（秒）を設定したい場合に入力します。 1以上の数値が入力された場合、前回更新された時刻から有効期限時間が経過するまでに値が更新されなかった場合に、値は空状態にクリアされます。また、対応する CCM の送信も停止されます。
6	式変換 (y=a <sup>2</sup> x+bx+c)	値抽出した数値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
7	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 「無視」は何も行いません 「空値セット」は空(NULL)値にリセットします。 「限界値セット」は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>
8	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを一時保存する時間間隔を入力します。

	未入力あるいは0の場合は保存されません。「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。
--	--

表 8:汎用シリアルセンサ設定項目（センサ詳細）

(※) [参考 URL]<http://docs.oracle.com/javase/jp/8/api/java/util/regex/Pattern.html>

#### 4.3. 溫湿度センサ

Sensirion 社の温湿度センサ IC 「SHT-2x/3x」 シリーズモジュール(SHT-21/31 等) (※) を I2C 通信方式で接続可能です。温度(°C)、相対湿度(%)以外にも、絶対湿度(g/m3)、露点(°C)、飽差(g/m3)もセンサ値として取得可能です。

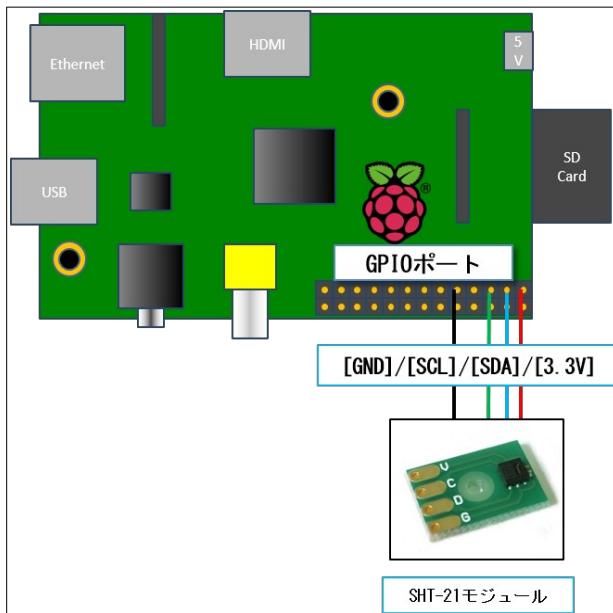


図 19:SHT-2x モジュール接続

(※) Web ショップ (<http://strawberry-linux.com>) から購入可能です。[2014 年 7 月現在]

(注：屋外での温湿度計測では直射日光や地面等からの照り返しの影響を排除するために、ラジエーションシールドにセンサ部を格納します。またハウス内での計測では、強制通風式でなければ正確な計測ができない場合があります。)

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[温度/湿度]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。



図 20:センサ設定[温度/湿度]画面

No.	項目	説明
1	設定選択	新規登録する場合は、<新規センサ>を選択してください。 複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合はリストから選択してください。
2	I2C アドレス (HEX)	接続されているモジュールの I2C アドレスを HEX(16 進数) 形式で入力してください。 SHT-2x シリーズは 0x40 固定です、SHT-3x は 0x44/0x45 を選択可能です。
3	有効計測値	センサ値として取得表示させたい項目をチェックします。チェックを入れると、それぞれの詳細項目が下部に表示されます。
4	計測設定	センサ値の計測間隔(秒)と、検出方法を設定します。 通常、計測間隔は、CCM 設定の通信レベルの時間間隔以下で入力します。 検出方法として平均計算を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。 センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。
5	補正 (y=a^2x+bx+c)	気温、湿度の値を補正したい場合に入力します。
6	CCM 表示名称	センサ値のラベル名称です。トップ画面や CCM 一覧で表示される名称となりますので、接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
7	CCM 設定	UECS 通信で使用される CCM の情報です。 設定可能な CCM の各種属性値のルールは、UECS 実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。
8	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを記録保存する時間間隔を入力します。未入力あるいは 0 の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。

表 9:センサ設定[温度/湿度]項目

#### 4.4. 電圧/電流センサ

Texas Instruments 社の電圧/電流センサ IC、「INA226(1ch(0V~36V/-20A~+20A) 分解能：16 ビット)」モジュール（※）を I2C 通信方式で接続することで、電圧/電流/電力値として出力可能な様々なセンサを利用可能です。より微小な電圧値測を行いたい場合は、MCP3424 搭載の A/D コンバータモジュールを利用してください。（「4.6. A/D 変換センサ」参照）

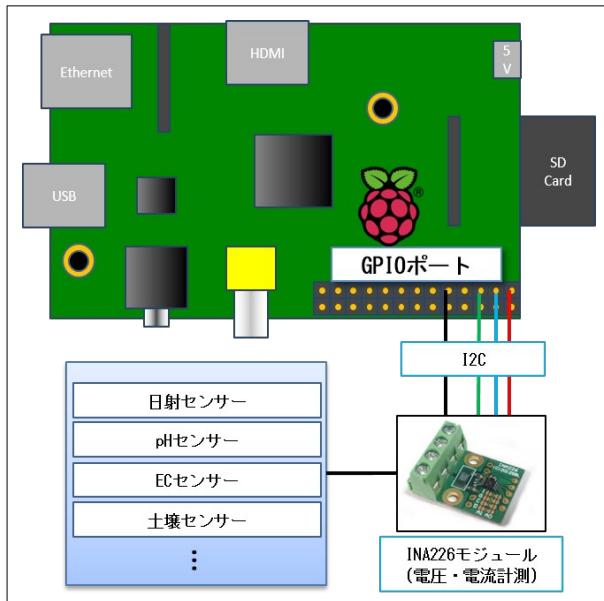


図 21:INA226 モジュール接続

（※）Web ショップ (<http://strawberry-linux.com>) から購入可能です。[2014 年 7 月現在]

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[温度/湿度]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 22:センサ設定[電圧/電流]画面

No.	項目	説明
1	設定選択	新規登録する場合は、<新規センサ>を選択してください。 複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合は

		リストから選択してください。
2	表示名	接続したモジュールのラベル名称です。設定選択リストで表示される名称となりますので、接続する機器が判別しやすい名称を入力してください。
3	I2C アドレス(HEX)	接続されているモジュールの I2C アドレスを HEX(16進数)形式で入力してください。(通常初期値は 0x41)
4	計測設定	センサ値の計測間隔(秒)と、検出方法を設定します。 通常、計測間隔は、CCM 設定の通信レベルの時間間隔以下で入力します。 検出方法として平均計算を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。 センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。
5	有効センサ	電圧、電流、電力(電圧×電流)のうち計測に利用するセンサ値にチェックを入れると、それぞれの詳細項目が下部に表示されます。
6	CCM 表示名称	センサ値のラベル名称です。トップ画面や CCM 一覧で表示される名称となりますので、接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
7	CCM 設定	UECS 通信で使用される CCM の情報です。 設定可能な CCM の各種属性値のルールは、UECS 実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。
8	式変換 (y=a <sub>1</sub> x <sub>1</sub> +b <sub>1</sub> x <sub>2</sub> +c <sub>1</sub> )	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
9	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。            [無視]は何も行いません            [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。            [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。         </li> </ul>
10	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを一時保存する時間間隔を入力します。未入力あるいは 0 の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。

表 10:センサ設定[電圧/電流]項目

#### 4.5. C02 センサ

デジタル通信方式の C02 センサモジュールを接続利用可能です。

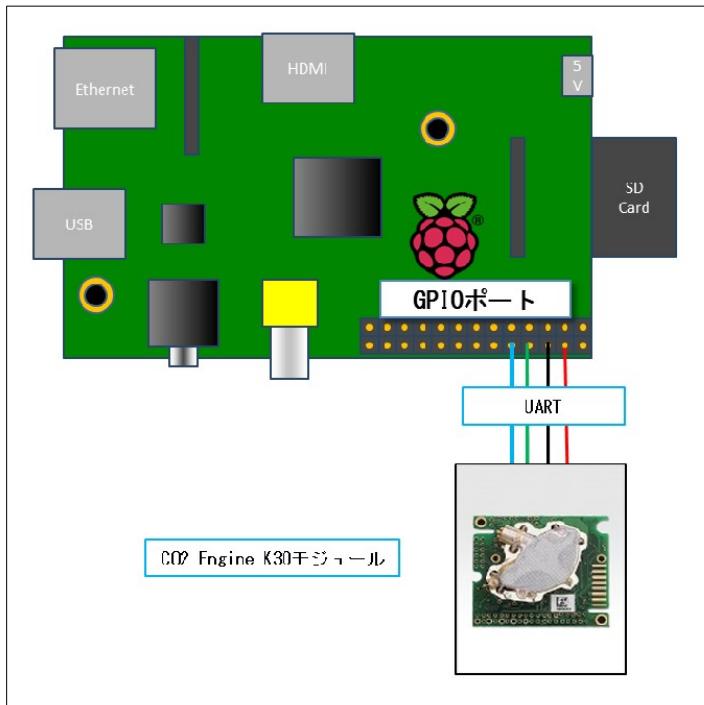


図 23: モジュール接続 (例 : SenseAir CO2 Engine K30)

接続可能な機種は以下になります。

メーカー	機種名	接続方式	備考
SenseAre	CO2 Engine K30	UART または USBシリアル	(※1)
ELT SENSOR	S-300 / D-300 / D-400	UART または USBシリアル	(※2)
フィガロ技研	CDM7160	USBシリアル	(※3)

表 11: CO2 センサ対応機種一覧

(※1) サカキコーポレーション (<http://www.sakakicorporation.co.jp/>) から購入可能です。[2016年7月現在]

(※2) ELT SENSOR JAPAN (<http://eltsensor.co.kr/>) から購入可能です。[2016年7月現在]

グリーンハウス対応 G モデル推奨(99% RH 対応)。UART 接続を行う場合は、3.3V 動作モデルを使用してください。

(※3) CDM7160 は USBシリアルアダプタ等で接続してください。TTL レベルが 5V のため、RaspberryPi の UART 端子に直結すると故障の原因となります。

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[CO2]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

UECS-Pi Basic

トップ 詳細モニタ CCM一覧 状態ログ セットアップ ログアウト

センサ設定 [CO2]

設定選択	<input type="button" value="&lt;新規センサ&gt; ▾"/>
センサ機種	SenseAir K30 ▾
シリアルポート	/dev/ttyS0
通信速度	9600 [bps] 計測間隔 10 秒
CCM表示名	SenseAir CO2
CCM設定	項目名: InAirCO2 ノード種別: cMC 送信レベル: A-10S-0 ▾ 単位: ppm 精度: 0 [room:1] -[region:1] -[order:1] (priority:2)
記録間隔	300 秒 <input checked="" type="checkbox"/> クラウド連携
検出設定	検出方式: 平均値 ▾ 検出時間: 1 秒
補正式(y=ax^2+bx+c)	$x^2 +$ $x +$
制限範囲	下限: ~ 上限: 規格外: <選択> ▾

ノード再起動 削除 保存

Copyright (c) 2017 WaBit Inc. All rights reserved.

図 24: センサ設定[CO2]画面

No.	項目	説明
1	設定選択	新規登録する場合は、<新規センサ>を選択してください。 複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合はリストから選択してください。
2	センサ機種	接続するセンサ機種を選択します。新規登録時のみ変更可能です。
3	シリアルポート	シリアルポートの識別子を入力します。 通常は以下で設定してください。 ・GPIO ポートの UART(RX/TX) 接続: 「/dev/ttyS0」 ・USB シリアル変換接続: 「/dev/ttyUSB0」
4	通信速度	シリアルポートの通信速度(bps)を入力します。 接続する機器側の通信速度の仕様に合わせてください。  ・計測間隔(秒) (ELT センサは非表示) センサ値の取得間隔(秒)を設定します。 通常、計測間隔は、CCM 設定の通信レベルの時間間隔以下で入力します。
5	CCM 表示名称	センサ値のラベル名称です。トップ画面やCCM一覧で表示される名称となりますので、接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
6	CCM 設定	UECS 通信で使用される CCM の情報です。 設定可能な CCM の各種属性値のルールは、UECS 実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。
7	検出設定	センサ値の計測間隔(秒)と検出方法を設定します。 検出方法として平均計算を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。 センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。
8	補正式 (y=a <sup>2</sup> x+bx+c)	計測値の補正や、別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
9	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>
10	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを一時保存する時間間隔を入力します。

		す。未入力あるいは0の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。
11	校正実行ボタン	大気濃度(400ppm)を基準とした校正動作を行います。 センサを外気の風通しの良い場所、あるいは校正ガスルームに設置し、ボタンをクリックすると校正動作を開始します。校正時間はセンサ機種によって異なります。 (※) 校正完了時には、「状態ログ」画面のデバイスカテゴリに完了ログが表示されます。  (※) SenseAir K30 は10秒、ELT S-300/D-300 は10分必要です。校正が完了するまでは、電源OFFしないように注意してください。

表 12:センサ設定[CO2]項目

#### 4. 6. pH/EC センサ

デジタル通信方式のpH/ECセンサモジュールを接続利用可能です。

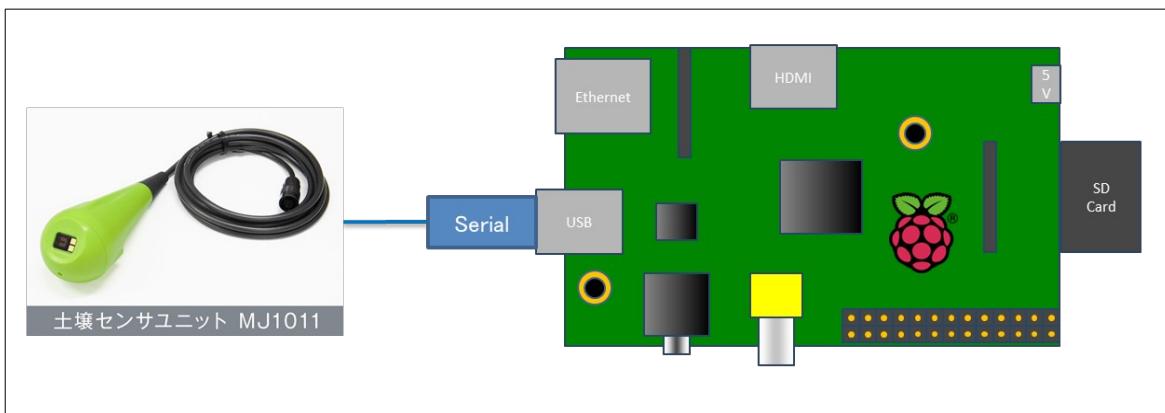


図 25:p/HEC モジュール接続 (MJ1011)

接続可能な機種は以下になります。

メーカ	機種名	接続方式	備考
ラピスセミコンダクタ	MJ1011	USBシリアル	(※1)

表 13:pH/EC センサ対応機種一覧

(※1) ラピスセミコンダクタから購入可能予定です。[2018年7月以降予定]

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[pH/EC]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

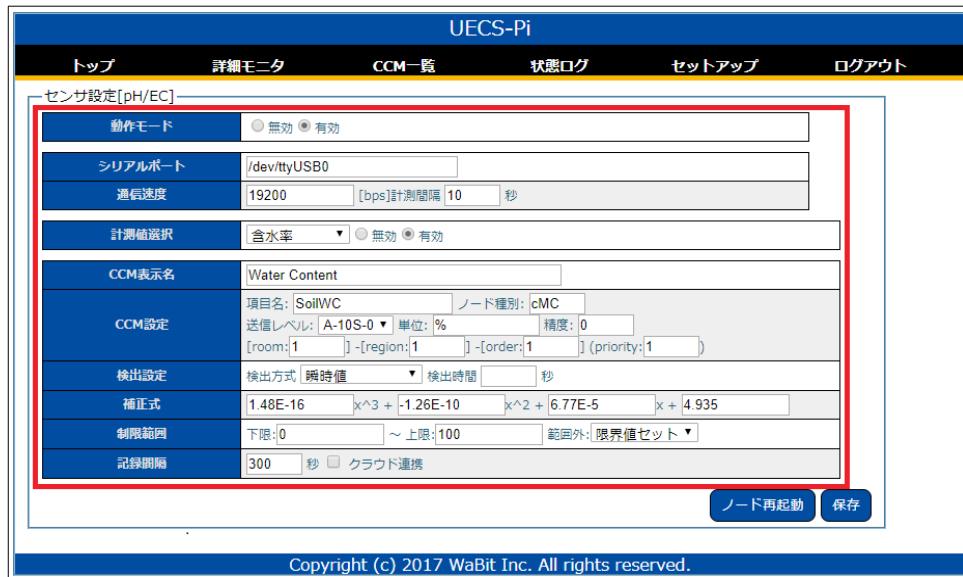


図 26:センサ設定[pH/EC]画面

No.	項目	説明
1	シリアルポート	シリアルポートの識別子を入力します。 通常は以下で設定してください。 ・USBシリアル変換接続:「/dev/ttyUSB0」
2	通信速度	シリアルポートの通信速度(bps)を入力します。 通常は19200bpsで設定してください。
3	計測値選択	CCMとして登録する計測値の種類を選択します。 [無効/有効]のチェックを切り替えることで、CCM登録の有無が切り替わり、設定欄が表示/非表示されます。
4	CCM表示名	センサ値のラベル名称です。トップ画面やCCM一覧で表示される名称となりますので、接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
5	CCM設定	UECS通信で使用されるCCMの情報です。 設定可能なCCMの各種属性値のルールは、UECS実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。
6	検出設定	センサ値の計測間隔(秒)と検出方法を設定します。 検出方法として平均計算を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。 センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。
7	補正式	計測した値の補正や別の単位にスケール変換したい場合に入力します。  ※[MJ1011仕様] 含水率のみ、初期パラメータがプリセットされています。 初期値は、黒ボク土 (EC=0.1[dS/m]以下) をターゲットにした値に設定されています。土壤に合わせたパラメータの算出方法はメーカー提供のマニュアルを参照してください。
8	制限範囲	・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。  ・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。
9	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを記録保存する時間間隔を入力します。 未入力あるいは0の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。

表 14:センサ設定【pH/EC】項目

#### 4.7. A/D 変換センサ

AD コンバータ IC 搭載モジュールを接続することで、アナログ出力センサを利用可能です。INA226 と比較して、より微小な電圧変化を複数検出可能になります。また、追加機能としてサーミスタ接続用の温度計算式機能や、プレヒート制御するための機能も提供します。

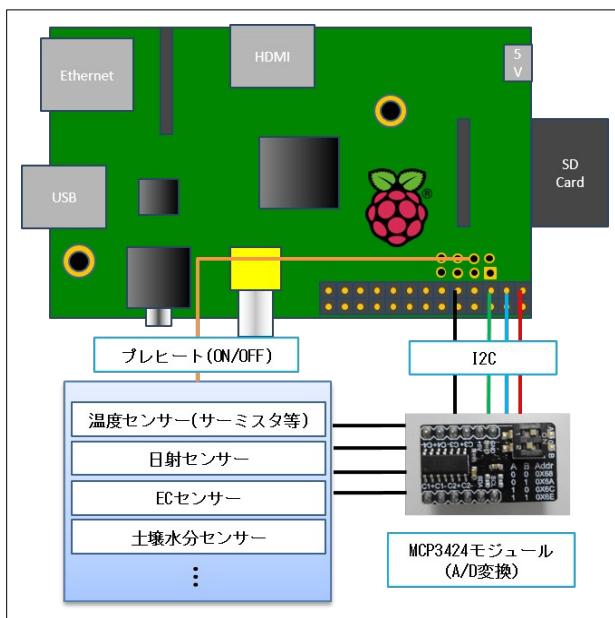


図 27:A/D 変換センサ(例 : MCP3424)

接続可能な機種は以下になります。

メーカー	機種名	接続方式	備考
Microchip	MCP3204 / MCP3208	SPI	12bit 4ch/8ch(※1)
Microchip	MCP3423 / MCP3424	I2C	18bit 2ch/4ch アンプ機能搭載(※2)

表 15:A/D 変換センサ対応機種一覧

(※1) 秋月電子通商 (<http://akizukidenshi.com/>) から購入可能です。[2016年7月現在]

(※2) テックシェアストア (<http://store.techshare.jp/>) から購入可能です。[2016年7月現在]  
AB Electric 社製「ADC Pi」(<http://www.abelectronics.co.uk>) も利用可能です。

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[A/D 変換]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

UECS-Pi Basic

トップ CCM一覧 状態ログ セットアップ ログアウト

センサ設定[A/D変換]

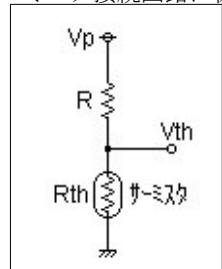
設定選択	<新規センサ>
センサ機種	Microchip MCP3208
表示名	ADセンサ1
入力CH	[CH.0] ADC-0
CCM表示名	ADC-0
CCM設定	項目名: Volt ノード種別: cMC 送信レベル: A-10S-0 単位: V 精度: 3 [room:1]-[region:1]-[order:1] (priority:1)
A/D変換設定	値タイプ: 電圧値(V) 最大計測電圧: 3.3 Vモード: シングルエンド
計測設定	計測間隔: 10 検出方式: 瞬時値 検出時間: 秒
フレヒート	フレヒート時間: 秒 PIN: <選択> H/L反転動作
変換式	なし 二次式 サーミスタ式
制限範囲	下限: 上限:
記録間隔	秒 クラウド連携

ノード再起動 削除 保存

Copyright (c) 2014-2016 WaBit Inc. All rights reserved.

図 28:センサ設定[A/D 変換]画面

No.	項目	説明
1	設定選択	新規登録する場合は、<新規センサ>を選択してください。 複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合はリストから選択してください。
2	センサ機種	接続するセンサ機種を選択します。新規登録時の変更可能です。
3	表示名	接続したモジュールのラベル名称です。設定選択リストで表示される名称となりますので、接続する機器が判別しやすい名称を入力してください。
4	I2C アドレス(HEX)	(I2C 接続方式のみ表示) 接続されているモジュールの I2C アドレスを HEX(16進数)形式で入力してください。(通常初期値は 0x6A)
5	入力 CH	計測対象となるアナログ入力チャンネルを選択します。有効にチェックを入れると、下領域に詳細設定項目が表示されます。
6	CCM 表示名称	センサ値のラベル名称です。トップ画面や CCM 一覧で表示される名称となりますので、接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
7	CCM 設定	UECS 通信で使用される CCM の情報です。 設定可能な CCM の各種属性値のルールは、UECS 実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。
8	A/D 変換設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[値タイプ] センサ値をアナログ値として取得するか、電圧値に変換して取得するかを選択します。</li> <li>・[最大計測電圧] 通常は MCP3424 のリファレンス電圧である、2.048V になりますが、分圧抵抗回路などを利用して異なる電圧測定範囲になる場合は、変更してください。(ADC-Pi の場合は 5.06V になります)</li> <li>・[モード] (MCP3204/MCP3208 のみ設定) シングルエンド入力もしくは疑似差分入力モードを選択します。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>[分解能] (MCP3423/MCP3424 のみ設定) A/D 変換の分解能(18/16/14/12bit)を選択します。通常は最も高性能な 18bit にしておけば問題ありません。</li> <li>[ゲイン] (MCP3423/3424 のみ設定) プログラマブルアンプの増幅率を選択します。 電圧値は、以下の変換式で計算されます。 <math display="block">\text{電圧値(V)} = [\text{最大計測電圧(V)}] \div [\text{分解能}] \div [\text{ゲイン}] \times \text{アナログ値}</math></li> </ul>
9	計測設定	<p>各 CH ごとのセンサ値の計測間隔(秒)と検出方法を設定します。 検出方法として平均計算を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。 センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。</p>
10	プレヒート	<ul style="list-style-type: none"> <li>[プレヒート時間] プレヒート時間(秒)を設定します。</li> <li>[PIN] プレヒート制御動作を行う GPIO ピンを選択します。 注：他の機能で利用されているピンを選択しないように注意してください。</li> <li>[H/L 反転動作] プレヒート動作は通常 ON=High, OFF=Low に設定されていますので、逆転させる場合は、チェックを入れてください。</li> </ul>
11	変換式	<p>計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。 変換式として、以下を設定可能です。</p> <p>[二次式] : <math>y = ax^2 + bx + c</math></p>  <p>[サーミスタ式] : 以下のサーミスタ接続回路に従って、温度を計算します。</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Rth: サーミスタ (標準温度における抵抗値、B 定数はサーミスタ部品仕様書参照)</li> <li>R : ブルアップ抵抗</li> <li>Vp : 電源電圧</li> <li>Vth: 電圧計測点</li> </ul> 
12	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません</li> </ul>

		【空値セット】は空(NULL)値にリセットします。 【限界値セット】は上限または下限の値に修正してセットします。
13	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを一時保存する時間間隔を入力します。 未入力あるいは0の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。

表 16:センサ設定[A/D 変換]項目

#### 4.8. CCM 受信センサ

LAN 接続された他の UECS ノードから発信される CCM を受信し、自身のセンサ値として取得が可能です。

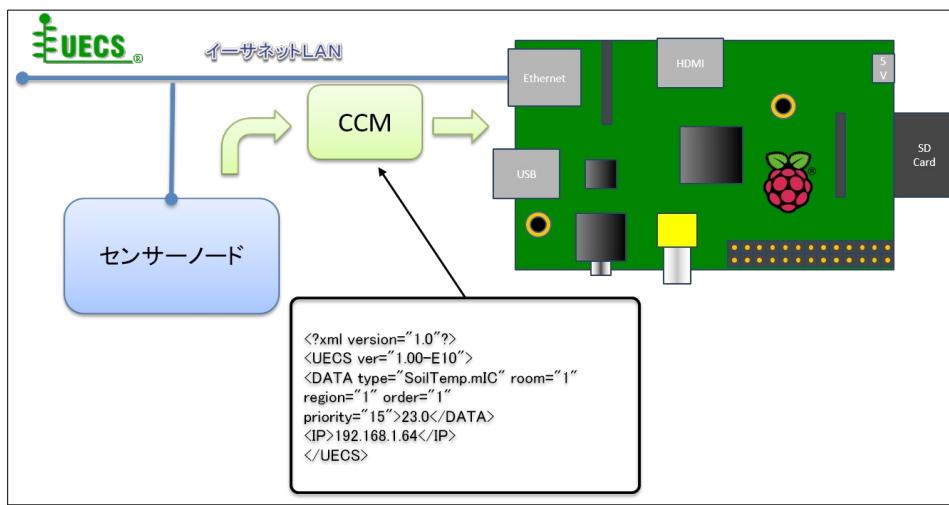


図 29:CCM 受信センサ

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[CCM 受信]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 30:センサ設定[CCM 受信]画面

No.	項目	説明
1	設定選択	新規登録する場合は、<新規センサ>を選択してください。 複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合はリストから選択してください。

2	表示名	センサ値のラベル名称です。トップ画面やCCM一覧で表示される名称となりますので、接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
3	CCM 設定	UECS 通信で使用される CCM の情報です。 受信したい CCM の各種属性値を入力してください。
4	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを一時保存する時間間隔を入力します。 未入力あるいは 0 の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。

表 17:センサ設定[CCM受信]項目

#### 4.9. パルスセンサ

Raspberry Pi 基板上の GPIO (汎用デジタル入出力) 端子をパルスセンサとして使用することが可能ですが。一般的に、回転数や水量などをパルス信号として外部出力するセンサ（風速・流量・雨量など）が接続可能です。（本機能で使用する入力ピンはアクチュエータ接続用の制御ピンと共用になりますので、接続ピン仕様は「アクチュエータ接続・設定」の章を参照してください）

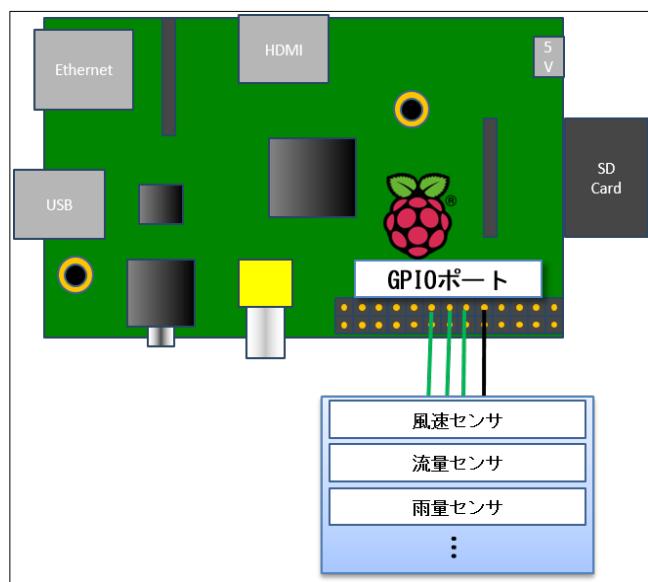


図 31:パルスセンサ

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[パルス]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。



図 32:センサ設定[パルス]画面

No.	項目	説明
1	設定選択	新規登録する場合は、<新規センサ>を選択してください。 複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合はリストから選択してください。
2	表示名	センサ値のラベル名称です。トップ画面やCCM一覧で表示される名称となりますので、接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
3	制御ピン	<ul style="list-style-type: none"> <li>【INPUT】 デジタル信号[LOW/HIGH]を入力する GPIO ピンを選択します。</li> <li>【REGISTANCE】 入力ピンの内部抵抗状態（プルアップ/プルダウン/オフ）を選択します。</li> <li>【DEBOUNCE】 入力信号検出のデバウンス処理を行う間隔を設定します。 0に設定されると、デバウンス処理を行いません。ただし、高頻度にパルス出力される機器に接続された場合に、内部処理が追いつかず、ノード動作が不安定になることがあります。通常は 100ms 以上に設定してください。</li> </ul>
4	パルス計測	<ul style="list-style-type: none"> <li>【カウント方法】 総計：検出されたパルスを全て加算した値を取得します。 差分：CCM の送信間隔(※)ごとのパルス差分値を取得します。 <b>※A-1S-0 は 1 秒、A-10S-0 は 10 秒、A-1M-0 は 60 秒</b></li> <li>【状態】 カウントするパルス状態変化を選択します。 (立ち上がり=HIGH、立ち下がり=LOW)</li> <li>【上限数】 内部カウンタの上限数を設定します。パルス数が上限数に達すると 0 に初期化されます。</li> </ul>
5	CCM 設定	UECS 通信で使用される CCM の情報です。 受信したい CCM の各種属性値を入力してください。
6	式変換 (y=a^2x+bx+c)	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
7	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを一時保存する時間間隔を入力します。 未入力あるいは 0 の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。

表 18:センサ設定[パルス]項目

#### 4.10. デジタル入力(DIN)センサ

Raspberry Pi 基板上の GPIO (汎用デジタル入出力) 端子をデジタル入力(HIGH/LOW)センサとして使用することができます。一般的な感雨センサなどのオープンコレクタ回路と接続することが可能です。

(本機能で使用する入力ピンはアクチュエータ接続用の制御ピンと共用になりますので、接続ピン仕様は「アクチュエータ接続・設定」の章を参照してください)

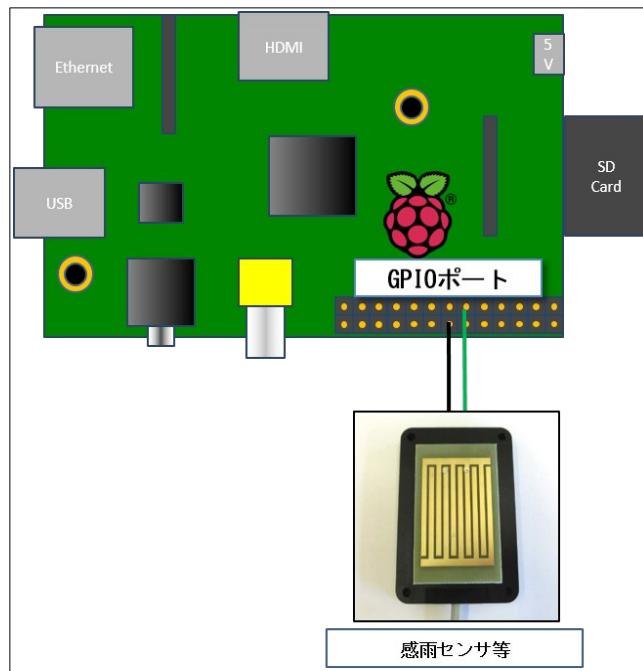


図 33:デジタル入力(DIN)センサ

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[DIN]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 34:センサ設定[DIN]画面

No.	項目	説明
1	設定選択	新規登録する場合は、<新規センサ>を選択してください。

		複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合はリストから選択してください。
2	表示名	センサ値のラベル名称です。トップ画面やCCM一覧で表示される名称となりますので、接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
3	制御ピン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[INPUT] デジタル信号[LOW/HIGH]を入力するGPIOピンを選択します。</li> <li>・[RESISTANCE] 入力ピンの内部抵抗状態（プルアップ/プルダウン/オフ）を選択します。プルアップに設定すると、ピン状態がLOW=1、HIGH=0と検出されます。それ以外の場合は、HIGH=1、LOW=0として検出されます。</li> <li>・[DEBOUNCE] 入力信号検出のデバウンス処理を行う間隔を設定します。 0に設定されると、デバウンス処理を行いません。ただし、高頻度にパルス出力される機器に接続された場合に、内部処理が追いつかず、ノード動作が不安定になることがあります。通常は100ms以上に設定してください。</li> </ul>
5	CCM 設定	UECS通信で使用されるCCMの情報です。 受信したいCCMの各種属性値を入力してください。
6	式変換 (y=a <sub>0</sub> +2x+bx+c)	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
7	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを一時保存する時間間隔を入力します。未入力あるいは0の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。

表 19: センサ設定[DIN]項目

#### 4.11. 1-Wire センサ

Maxim Integrated 社の1-Wire方式温度センサ DS18B20 (※1)、およびスマートバッテリモニタ IC DS2438 とその応用製品である、UNICA U1WTVB (温度/湿度/デジタル入力) と U1WTA (温度/アナログ入力) (※2)を接続可能です。バス接続することで、複数のセンサを接続可能です。

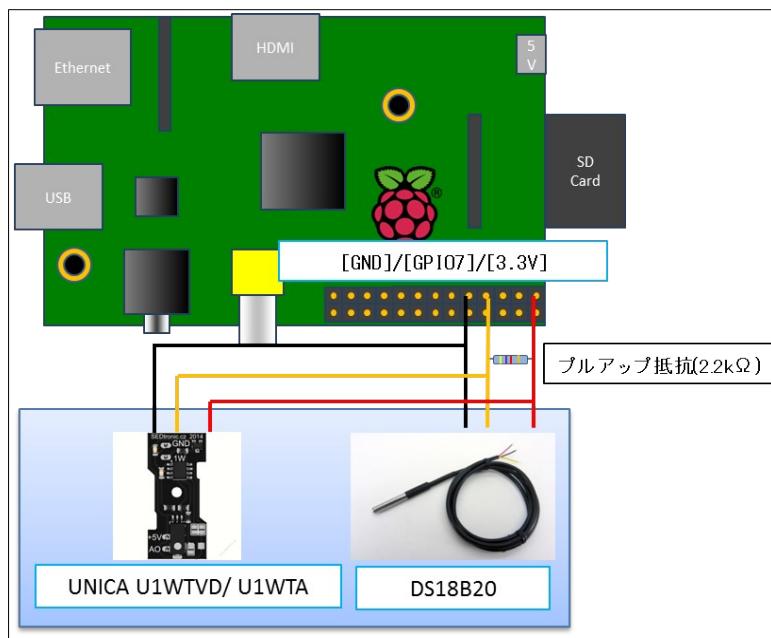


図 35: 1-Wire センサ接続

(※1) Web ショップ (<http://victory7.com/>) から購入可能です。[2016年9月現在]  
(※2) Web ショップ (<https://www.unipi.technology/shop/>) から購入可能です。[2017年1月現在]

(注：電源線を信号線と共有するパラサイトモードを行うにはOS内設定変更が必要です。)

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[1-Wire]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 36:センサ設定[温度/湿度]画面

No.	項目	説明
1	設定選択	新規登録する場合は、<新規センサ>を選択してください。 複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合はリストから選択してください。
2	センサ機種	接続されるセンサ機種名を選択してください。
3	表示名[センサ]	設定選択に表示される名称を入力します。 接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
4	1-Wire アドレス	接続されているセンサの1-Wire アドレスマスクが表示されます。登録したいセンサのアドレスを選択してください。1つのセンサのみであれば表示されるアドレスは1つであるため問題ありませんが、複数のセンサを接続する場合は、最初からすべてのセンサをつなぐと、センサとアドレスの対応判別が難しくなります。センサを1台ずつ接続し、新たに表示されたアドレスを確認しながら順次設定追加するとミスが防止できます。
5	計測間隔	センサから計測値を読み込む時間間隔を設定します。
6	計測値選択	CCMとして登録する計測値の種類を選択します。 センサ機種で選択された製品ごとに表示される内容は異なります。 [無効/有効]のチェックを切り替えることで、CCM登録の有無が切り替わり、設定欄が表示/非表示されます。
7	表示名[計測値]	センサ値のラベル名称です。トップ画面やCCM一覧で表示される名称となりますので、接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
8	CCM 設定	UECS通信で使用されるCCMの情報です。 設定可能なCCMの各種属性値のルールは、UECS実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。
9	検出設定	センサ値の計測間隔(秒)と検出方法を設定します。

		検出方法として平均計算を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。
10	式変換 (y=a <sup>2</sup> x+bx+c)	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
11	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>
12	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを記録保存する時間間隔を入力します。未入力あるいは0の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。

表 20:センサ設定[温度/湿度]項目

#### 4.12. 複合センサ

登録済みの複数のセンサ情報を組み合わせ、各種演算処理を行い、新たな仮想センサとして登録し、他のセンサ値と同様に計測や制御に利用することができます。また、仮想センサ同士や他のセンサと組み合わせ、さらに新たな複合センサを登録することも可能です。

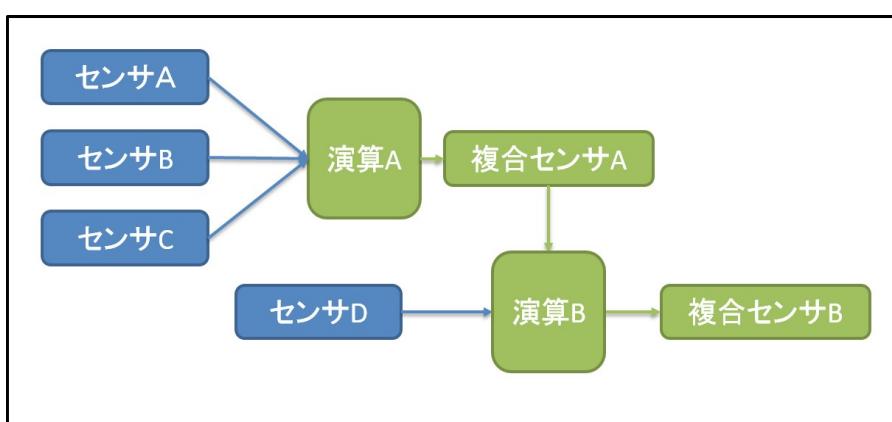


図 37:複合センサ概念

利用可能な演算機能は以下になります。

No.	演算機能	備考
1	警報	登録済みセンサ値を監視し、境界値を超えた場合に警報値 (= 1) を出力します。頻繁に変動するセンサ値に対して、強制的に警報を維持する時間を設定できます。 <b>活用例 1 :</b> 強風、降雨時の緊急動作のための警報値として利用 <b>活用例 2 :</b> 複数系統アクチュエータへの共有運動条件として利用
2	多点平均	複数センサの平均値に対して、さらにその値の移動平均を求めたり、スケール変換( $y=ax^2+bx+c$ )を行うことができます。 <b>活用例 1 :</b> ハウス内気温の多点計測して全体平均で制御 <b>活用例 2 :</b> センサの瞬時値と移動平均値を同時に計測
3	時間帯平均	時間帯を限定して、センサの平均値を計算します。 <b>活用例 :</b> 日中・夜間時間帯の温度平均を計測
4	昼夜平均差 (DIF)	昼時間帯（日の出～日の入り）の平均値と、夜時間帯（0:00～日の出 & 日の入り～23:59）の平均値の差分を計算します。 <b>活用例 :</b> 昼夜気温差の推移で栄養成長・生殖成長の傾き度合いを計測

5	加算	センサ A とセンサ B の値を加算した値を出力します。 活用例：数個所の液肥流量の合計を計測して、総流量を算出
6	減算	センサ A からセンサ B の値を減算した値を出力します。 活用例 1：外気温と内気温の差を計測して制御 活用例 2：平均値と瞬時値の差を計測して制御 活用例 3：気温と露点の差を計測して、結露警報に利用
7	乗算	センサ A とセンサ B の値を乗算した値を出力します。 活用例：より高度な科学技術計算に使用
8	除算	センサ A の値をセンサ B の値で除算した値を出力します。 活用例：より高度な科学技術計算に使用
9	積算	センサの積算値を出力します。 活用例：日射強度(W) から積算日射(J) を計測して制御
10	絶対湿度	個別の温度センサと相対湿度センサから、絶対湿度(g/m3)を計算します。 活用例：アナログ入力センサや外部CCM受信値から絶対湿度計算
11	飽差	個別の温度センサと相対湿度センサから、飽差(g/m3)を計算します。 活用例：アナログ入力センサや外部CCM受信値から飽差計算
12	露点	個別の温度センサと相対湿度センサから、絶対湿度(g/m3)を計算します。 活用例：アナログ入力センサや外部CCM受信値から露点計算
13	乾湿計	個別の乾球温度センサと湿球温度センサから、湿度(%)を計算します。 活用例：アナログ入力センサや外部CCM受信値から湿度計算
14	平均風向	風向センサから、任意の検出時間に基づいた平均風向を出力します 活用例：ある時間のおおまかな風の動きを使った制御
15	時間差分	センサの時間差分値を出力します 活用例：より高度な科学技術計算に使用

表 21:複合センサ機能一覧

#### 4. 12. 1. 機能タイプ選択と CCM 設定(共通)

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[複合]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 「設定選択」セレクタから、新規登録、あるいは変更したい機器を選択してください。
- ③ 新規登録の場合は、「機能タイプ」から利用したい演算機能を選択すると必要な設定項目が表示されます。全てのモードに共通な項目は以下表を参考に入力してください。



図 38:センサ設定[複合]画面（共通）

No.	項目	説明
1	表示名	センサ値のラベル名称です。トップ画面やCCM一覧で表示される名称となりますので、登録するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
2	CCM 設定	UECS 通信で使用される CCM の情報です。 受信したい CCM の各種属性値を入力してください。

3	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを一時保存する時間間隔を入力します。未入力あるいは0の場合は保存されません。「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。
---	------	---

表 22:センサ設定[複合]項目（共通）

#### 4. 12. 2. 警報機能

複合条件に従って、警報値(値=1)を継続出力する機能です。

- ① 「機能タイプ」項目から「警報」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 39:センサ設定[複合]画面（警報）

No.	項目	説明
1	時間帯	警報判定が有効な時間帯を設定します。 未入力の場合は24時間すべてが判定対象になります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・[固定時刻] 24時間表記で時刻を指定できます。 0時をまたいだ設定も可能です。（例：23:00～2:00）</li> <li>・[日の出][南中][日の入り] 日付と地理情報から算出された時刻を基準に前後時間を指定できます。地理情報が設定されていない場合は動作しません。 0時をまたいだ設定も可能です。（例：日の入り[前日]～日の出[当日]）</li> </ul>
2	警報条件(条件選択)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[全ての条件が一致] 境界値条件で入力された内容が全一致した場合のみに動作します。</li> <li>・[いずれかの条件が一致] 境界値条件で入力された内容のどれか一つが一致した場合に動作します。</li> </ul>
3	警報条件(監視対象)	ノードに登録されているセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。 監視対象とするものを選択してください。 未選択の場合は機能しません。
4	警報条件(境界値)	判定する境界値条件(境界値/以上・以下)を入力します。
5	判定時間	警報条件を連続して満たす判定時間を設定します。 空状態、もしくは0で瞬時値で警報判定します。 判定時間内に警報条件に該当しない状態になった場合は、警報と判定されません。
6	警報維持時間	警報条件にマッチした時刻から無条件で警報値(値=1)を維持し続ける時間を設定します。維持時間内に再び警報条件にマッチすると、その時刻か

		ら維持時間がカウントされます。
--	--	-----------------

表 23:センサ設定[複合]項目（共通）

#### 4. 12. 3. 多点平均機能

複数センサの平均値を算出する機能です。また、瞬時値を元にした平均値のほかに、移動平均の算出や多項式変換も可能です。

- ① 「機能タイプ」項目から「多点平均」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。



図 40:センサ設定[複合]画面（多点平均）

No.	項目	説明
1	計測点	ノードに登録されているセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。計算対象とするものを選択して「追加」ボタンをクリックすると下部リストに追加されます。下部リスト内で削除したい行を選択して「削除」ボタンをクリックすると、リストから削除されます。
2	計測設定	計測間隔(秒)と検出方法を設定します。検出方法として移動平均を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。
3	変換式 (y=a <sub>2</sub> x <sup>2</sup> +bx+c)	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
4	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 24:センサ設定[複合]項目（多点平均）

#### 4. 12. 4. 時間帯平均機能

時間帯を限定して、センサの平均値を算出する機能です。また、瞬時値を元にした平均値のほかに、移動平均を元にした算出や多項式変換も可能です。

- ① 「機能タイプ」項目から「時間帯平均」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

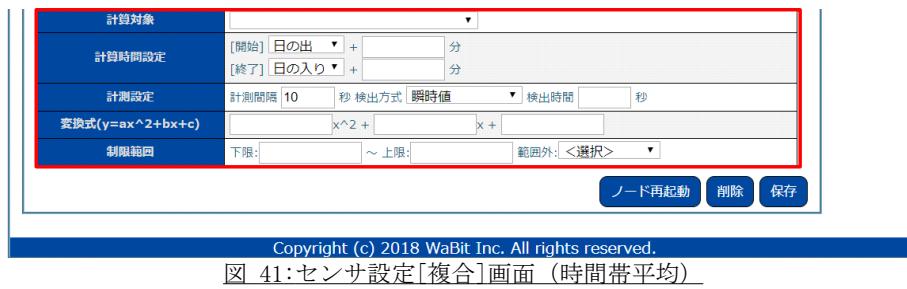


図 41:センサ設定[複合]画面 (時間帯平均)

No.	項目	説明
1	計算対象	ノードに登録されているセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。計算対象とするものを選択します。
2	計算時間設定	平均値を計算する時間帯を設定します。 終了時刻を過ぎた後に計算値が更新されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>[固定時刻] 24時間表記で時刻を指定できます。 0時をまたいだ設定も可能です。(例: 23:00~2:00)</li> <li>[日の出][南中][日の入り] 日付と地理情報から算出された時刻を基準に前後時間を指定できます。地理情報が設定されていない場合は動作しません。 0時をまたいだ設定も可能です。(例: 日の入り[前日]~日の出[当日])</li> </ul>
3	計測設定	計測間隔(秒)と検出方法を設定します。 検出方法として移動平均を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。 センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。
4	変換式 (y=a^2x+bx+c)	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
5	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 25:センサ設定[複合]項目 (時間帯平均)

#### 4.12.5. 昼夜平均差(DIF)機能

昼時間帯（日の出～日の入り）の平均値と、夜時間帯（0:00～日の出 & 日の入り～23:59）の平均値の差分を計算します。ノード設定画面で地理情報を入力し、日の出/日の入り時刻が表示される状態でなければ動作しません。また、計算結果は翌日の0:00に更新されますので、それまでは前日の計算値が表示されることになります。

- ① 「機能タイプ」項目から「昼夜平均差(DIF)」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 42:センサ設定[複合]画面 (昼夜平均差(DIF))

No.	項目	説明
1	計算対象	ノードに登録されているセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。計算対象とするものを選択します。
2	計測設定	計測間隔(秒)と検出方法を設定します。 検出方法として移動平均を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。 センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。
3	変換式 ( $y=a^2x+bx+c$ )	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
4	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 26:センサ設定[複合]項目 (昼夜平均差(DIF))

#### 4.12.6. 加算機能

別々のセンサの減算値を出力します。

- ① 「機能タイプ」項目から「加算」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。



Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.  
図 43:センサ設定[複合]画面 (加算)

No.	項目	説明
1	加算式設定 ( $y=a-b$ )	加算計算の項になるセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。 計算対象とするものを選択してください。 [絶対値]チェックを入れると、加算値が絶対値で計算されます。
2	変換式 ( $y=a^2x+bx+c$ )	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
3	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 27:センサ設定[複合]項目 (減算)

#### 4.12.7. 減算機能

別々のセンサの減算値を出力します。

- ① 「機能タイプ」項目から「減算」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

す。

Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.

図 44:センサ設定[複合]画面(減算)

No.	項目	説明
1	減算式設定 (y=a-b)	減算計算の項になるセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。 計算対象とするものを選択してください。 [絶対値] チェックを入れると、減算値が絶対値で計算されます。
2	変換式 (y=a^2x+bx+c)	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
3	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 28:センサ設定[複合]項目(減算)

#### 4.12.8. 乗算機能

別々のセンサの乗算値を出力します。

- ① 「機能タイプ」項目から「乗算」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.

図 45:センサ設定[複合]画面(乗算)

No.	項目	説明
1	乗算式設定 (y=a-b)	乗算計算の項になるセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。 計算対象とするものを選択してください。 [絶対値] チェックを入れると、乗算値が絶対値で計算されます。
2	変換式 (y=a^2x+bx+c)	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
3	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 29:センサ設定[複合]項目(乗算)

#### 4.12.9. 徐算機能

別々のセンサの乗算値を出力します。

- ① 「機能タイプ」項目から「徐算」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 46:センサ設定[複合]画面(徐算)

No.	項目	説明
1	徐算式設定 (y=a-b)	徐算計算の項になるセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。 計算対象とするものを選択してください。 [絶対値] チェックを入れると、徐算値が絶対値で計算されます。
2	変換式 (y=a^2x+bx+c)	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
3	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 30:センサ設定[複合]項目(徐算)

#### 4.12.10. 積算機能

1つのセンサの積算値を出力します。

- ① 「機能タイプ」項目から「積算」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 47:センサ設定[複合]画面(積算)

No.	項目	説明
1	積算対象	積算の項になるセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。 計算対象とするものを選択してください。
2	積算時間設定	積算の開始、終了、0リセットする時刻を設定します。 ・[なし]

		<p>時刻を設定しません。開始、終了の片方がなしに設定されると、24時間連続で積算されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・[固定時刻]</li> </ul> <p>24時間表記で時刻を指定できます。 0時をまたいだ設定も可能です。（例：23:00～2:00）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・[日の出][南中][日の入り]</li> </ul> <p>日付と地理情報から算出された時刻を基準に前後時間を指定できます。地理情報が設定されていない場合は動作しません。 0時をまたいだ設定も可能です。（例：日の入り[前日]～日の出[当日]）</p>
3	計測設定	<p>計測間隔(秒)と検出方法を設定します。</p> <p>検出方法として移動平均を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。</p>
4	変換式 ( $y=a^2x+bx+c$ )	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
5	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 31:センサ設定[複合]項目（積算）

#### 4. 12. 11. 絶対湿度・飽差・露点機能

温度センサと相対湿度(%RH)センサの値から、各種の計算を行います。

- ① 「機能タイプ」項目から「絶対湿度・飽差・露点」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 48:センサ設定[複合]画面（絶対湿度・飽差・露点）

No.	項目	説明
1	計算設定	計算対象になるセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。気温と相対湿度に相当するものを選択してください。
2	変換式 ( $y=a^2x+bx+c$ )	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
3	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 32:センサ設定[複合]項目（絶対湿度・飽差・露点）

#### 4. 12. 12. 乾湿計機能

乾球温度、湿球温度の値から、Sprug の公式に従って相対湿度(%RH)を計算します。

- ① 「機能タイプ」項目から「乾湿計」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。  
 ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。  
 ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 49:センサ設定[複合]画面 (乾湿計)

No.	項目	説明
1	計算設定	計算対象になるセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。乾球温度と湿球温度に相当するものを選択してください。
2	変換式 (y=a'x^2+bx+c)	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
3	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 「無視」は何も行いません 「空値セット」は空(NULL)値にリセットします。 「限界値セット」は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 33:センサ設定[複合]項目 (乾湿計)

#### 4.12.13. 平均風向機能

瞬間風向（16方位）の値から、単位ベクトル平均手法で平均風向を計算します。

- ① 「機能タイプ」項目から「平均風向」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。  
 ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。  
 ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 50:センサ設定[複合]画面 (平均風向)

No.	項目	説明
1	計算設定	計算対象になるセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。瞬間風向に相当するものを選択してください。 平均値を算出する時間間隔を検出時間に入力してください。

表 34:センサ設定[複合]項目 (平均風向)

#### 4.12.14. 時間差分機能

任意のセンサの値から時間差分値を出力します。例えば10秒前のそのセンサの値と、現時点のそのセンサの値の差分値を計算出来ます。

- ① 「機能タイプ」項目から「時間差分」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。  
 ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。

- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。



図 51: センサ設定[複合]画面(時間差分)

No.	項目	説明
1	時間差分設定	時間差分計算の項になるセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。 計算対象とするものを選択してください。 [絶対値]チェックを入れると、徐算値が絶対値で計算されます。
2	差分取得インターバル	時間差分値を取得するインターバルを入力します。
2	変換式 (y=a <sup>2</sup> x+bx+c)	計測した値から別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
3	制限範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。</li> <li>・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 [無視]は何も行いません [空値セット]は空(NULL)値にリセットします。 [限界値セット]は上限または下限の値に修正してセットします。</li> </ul>

表 35: センサ設定[複合]項目(時間差分)

#### 4.13. 簡易外気象センサ

簡易外気象センサを、RS-485 to USB ケーブルで接続可能です。

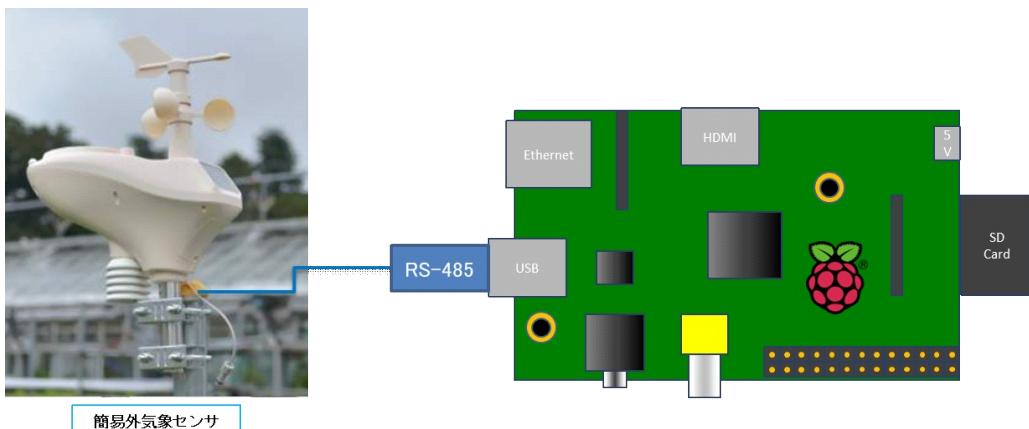


図 52: 簡易外気象センサ接続

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「センサ設定[簡易外気象]」を選択して、センサ設定画面を表示してください。
- ② 「動作モード」を「有効」に変更すると、シリアルポート設定項目が表示されます。以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

UECS-Pi Demo

トップ 詳細モニタ CCM一覧 状態ログ セットアップ ログアウト

センサ設定[簡易外気象]

動作モード	<input type="radio"/> 無効 <input checked="" type="radio"/> 有効
シリアルポート	/dev/ttyUSB_SenSu
通信速度	9600 [bps]
計測値選択	風向 ▼ <input type="radio"/> 無効 <input checked="" type="radio"/> 有効
CCM表示名	Wind Direction
CCM設定	項目名: VVWindDir16 ノード種別: cMC 送信レベル: A-10S-0 ▼ 単位: 精度: 0 [room]: 1 ]-[region]: 1 ]-[order]: 1 ] (priority: 1 )
検出設定	検出方式: 瞬時値 ▼ 検出時間: 秒
補正式( $y=ax^2+bx+c$ )	$x^2 +$ $x +$
制限範囲	下限: ~ 上限: 規格外: <選択>
風向オフセット	(0-359)
記録間隔	300 秒 <input checked="" type="checkbox"/> クラウド連携

Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.

図 53:センサ設定[簡易外気象]画面

No.	項目	説明
1	シリアルポート	シリアルポートの識別子を入力します。 通常は以下で設定してください。 ・USBシリアル変換接: 「/dev/ttyUSB_SenSu」
2	通信速度	シリアルポートの通信速度(bps)を入力します。 通常は9600bpsで設定してください。
3	計測値選択	CCMとして登録する計測値の種類を選択します。 [無効/有効]のチェックを切り替えることで、CCM登録の有無が切り替わり、設定欄が表示/非表示されます。
4	CCM表示名	センサ値のラベル名称です。トップ画面やCCM一覧で表示される名称となりますので、接続するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
5	CCM設定	UECS通信で使用されるCCMの情報です。 設定可能なCCMの各種属性値のルールは、UECS実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。
6	検出設定	センサ値の計測間隔(秒)と検出方法を設定します。 検出方法として平均計算を選択した場合は、検出時間(秒)を入力します。 センサ感度が高すぎて変化が大きすぎる場合に、平均値計算を選択することで、ゆるやかに変化する値で取得可能になります。
7	式変換 ( $y=a \cdot 2x+bx+c$ )	計測した値の補正や別の単位にスケール変換したい場合に入力します。
8	制限範囲	・上限/下限 正常値として採用する値範囲を入力します。  ・範囲外 範囲外の値の処理を選択します。 「無視」は何も行いません 「空値セット」は空(NULL)値にリセットします。 「限界値セット」は上限または下限の値に修正してセットします。
9	風向オフセット	簡易外気象センサを標準の南方向以外に向けて設置した場合に、方位補正值(時計回りの角度)を入力します。 例: 北方向設置=180
10	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを記録保存する時間間隔を入力します。 未入力あるいは0の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。

表\_36:センサ設定[簡易外気象]項目

## 5. アクチュエータ接続・設定

### 5.1. 接続方法

本製品では、Raspberry Pi 基板上の GPIO (汎用デジタル入出力) 端子にリレーユニット (※) を接続することで、さまざまなアクチュエータ機器 (換気扇、照明、電磁弁、天窓、側窓など) を制御可能です。

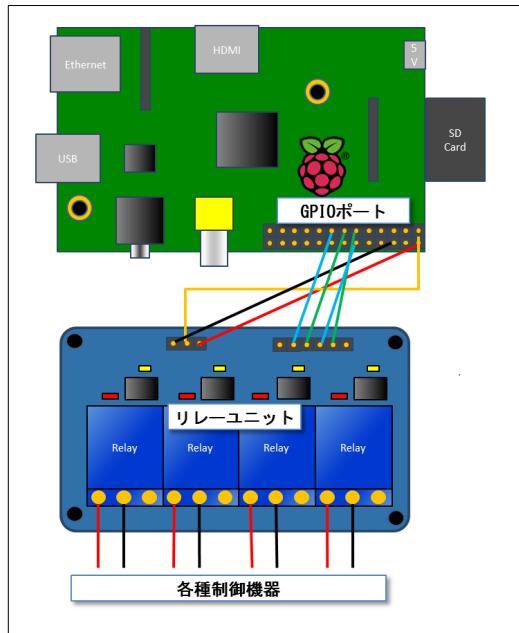


図 54: リレーモジュール接続例

(※) リレーユニットは、5V または 3.3V 電源、3.3V TTL レベル I/O 対応のものであれば、直接接続可能です。Web ショップ (<http://www.amazon.co.jp>) 「リレーモジュール」で検索して購入可能です。[2014年7月現在]

制御可能な機器は、[ON/OFF]によるスイッチ制御アクチュエータ、デジタル出力[UP/DOWN/STOP]による[0%～100%(時間)]のポジション制御アクチュエータ、および PWM 出力[0%～100%(電圧)]によるアナログ制御アクチュエータが複数系統接続できます。

ソフトウェア上で設定する GPIO 端子のピン名称ルールは、UECS-Pi 内部で使用している Pi4J (<http://www.pi4j.com>) ライブラリの仕様に従っています。Raspberry Pi Model B (Rev 2) のピンアサインは以下になります。 (Broadcom 仕様の GPIO 名称ルールとは異なりますのでご注意ください)

Raspberry Pi Model A & B (P1 Header)			
PIN #	NAME		NAME PIN #
	3.3 VDC Power	1	5.0 VDC Power
<b>8</b>	SDA0 (I2C)	3	DNC
<b>9</b>	SCL0 (I2C)	5	0V (Ground)
<b>7</b>	GPIO 7	7	TxD (UART) <b>15</b>
	DNC	9	RxD (UART) <b>16</b>
<b>0</b>	GPIO 0	11	GPIO1 <b>1</b>
<b>2</b>	GPIO2	13	DNC
<b>3</b>	GPIO3	15	GPIO4 <b>4</b>
	DNC	17	GPIO5 <b>5</b>
<b>12</b>	MOSI	19	DNC
<b>13</b>	MISO	21	GPIO6 <b>6</b>
<b>14</b>	SCLK	23	CE0 <b>10</b>
	DNC	25	CE1 <b>11</b>

**Attention!** The GPIO pin numbering used in this diagram is intended for use with WiringPi / Pi4J. This pin numbering is not the raw Broadcom GPIO pin numbers.

<http://www.pi4j.com>

図 55:P1 ヘッダピン仕様(Model B Rev. 2)

Raspberry Pi Model A & B (P5 Header)			
PIN #	NAME		NAME PIN #
	3.3 VDC Power	2	5.0 VDC Power
<b>18</b>	GPIO18	4	GPIO17 <b>17</b>
<b>20</b>	GPIO20	6	GPIO19 <b>19</b>
	0V (Ground)	8	0V (Ground)

**Attention!** The GPIO pin numbering used in this diagram is intended for use with WiringPi / Pi4J. This pin numbering is not the raw Broadcom GPIO pin numbers.

<http://www.pi4j.com>

図 56:P5 ヘッダピン仕様(Model B Rev. 2)

ピン番号	名称	機能説明
1	3.3V DC Power	3.3V 電源
2	5.0V DC Power	5.0V 電源
4	5.0V DC Power	5.0V 電源
6	GND	グランド
9	GND	グランド
11	GPIO 0	制御信号ピン
12	GPIO 1	制御信号ピン(PWM 対応)
13	GPIO 2	制御信号ピン
15	GPIO 3	制御信号ピン
16	GPIO 4	制御信号ピン
17	3.3V DC Power	3.3V 電源
18	GPIO 5	制御信号ピン
20	GND	グランド
22	GPIO 6	制御信号ピン
25	GND	グランド

表 37:P1 ヘッダピン機能(Model B Rev. 2)

ピン番号	名称	機能説明
1	5.0V DC Power	5.0V 電源
2	3.3V DC Power	3.3V 電源
3	GPIO 17	制御信号ピン
4	GPIO 18	制御信号ピン
5	GPIO 19	制御信号ピン
6	GPIO 20	制御信号ピン
7	GND	グランド
8	GND	グランド

表 38:P5 ヘッダピン機能(Model B Rev. 2)

Model B+ および 2 Model B、3 Model B の場合は、以下になります。  
 (Broadcom 社仕様のピン名称ルールとは異なるので、誤って接続しないようにご注意ください)

Raspberry Pi 2 Model B (J8 Header)								
GPIO#	NAME					NAME	GPIO#	
	3.3 VDC Power					5.0 VDC Power	2	
<b>8</b>	GPIO 8 SDA1 (I2C)					5.0 VDC Power	4	
<b>9</b>	GPIO 9 SCL1 (I2C)					Ground	6	
<b>7</b>	GPIO 7 GPCLK0					GPIO 15 TxD (UART)	<b>15</b>	
	Ground					GPIO 16 RxD (UART)	<b>16</b>	
<b>0</b>	GPIO 0					GPIO 1 PCM_CLK/PWM0	<b>1</b>	
<b>2</b>	GPIO 2					Ground	14	
<b>3</b>	GPIO 3					GPIO 4	<b>4</b>	
	3.3 VDC Power					GPIO 5	<b>5</b>	
<b>12</b>	GPIO 12 MOSI (SPI)					Ground	20	
<b>13</b>	GPIO 13 MISO (SPI)					GPIO 6	<b>6</b>	
<b>14</b>	GPIO 14 SCLK (SPI)					GPIO 10 CE0 (SPI)	<b>10</b>	
	Ground					GPIO 11 CE1 (SPI)	<b>11</b>	
<b>30</b>	SDA0 (I2C ID EEPROM)					SCL0 (I2C ID EEPROM)	<b>31</b>	
<b>21</b>	GPIO 21 GPCLK1					Ground	30	
<b>22</b>	GPIO 22 GPCLK2					GPIO 26 PWM0	<b>26</b>	
<b>23</b>	GPIO 23 PWM1					Ground	34	
<b>24</b>	GPIO 24 PCM_FS/PWM1					GPIO 27	<b>27</b>	
<b>25</b>	GPIO 25					GPIO 28 PCM_DIN	<b>28</b>	
	Ground					GPIO 29 PCM_DOUT	<b>29</b>	

**Attention!** The GPIO pin numbering used in this diagram is intended for use with WiringPi / Pi4J. This pin numbering is not the raw Broadcom GPIO pin numbers.

<http://www.pi4j.com>

図 57:GPIO ピン番号 (Model B+ / 2Model B / 3 Model B)

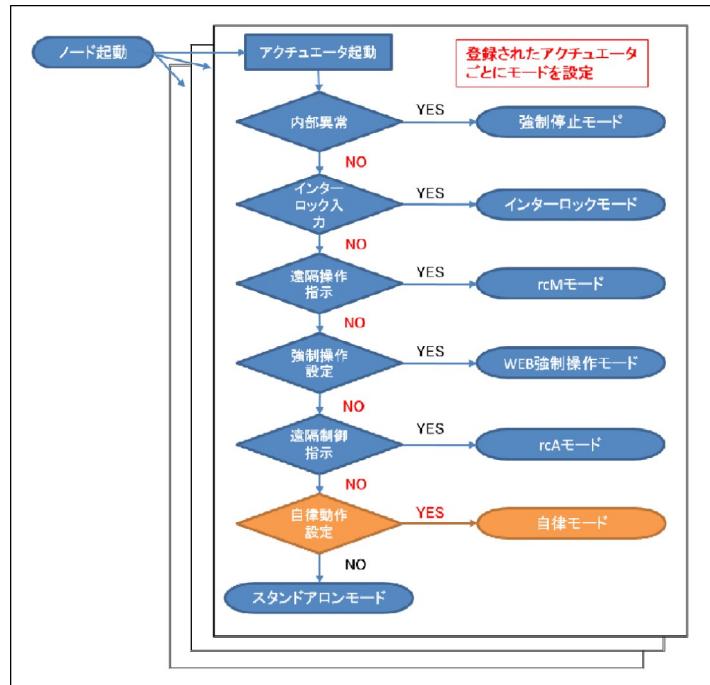
ピン番号	名称	機能説明
1	3.3V DC Power	3.3V 電源
2	5.0V DC Power	5.0V 電源
4	5.0V DC Power	5.0V 電源
6	GND	グランド
9	GND	グランド
11	GPIO 0	制御信号ピン
12	GPIO 1	制御信号ピン(PWM 対応)
13	GPIO 2	制御信号ピン
15	GPIO 3	制御信号ピン
16	GPIO 4	制御信号ピン
17	3.3V DC Power	3.3V 電源
18	GPIO 5	制御信号ピン
20	GND	グランド
22	GPIO 6	制御信号ピン
25	GND	グランド
29	GPIO 21	制御信号ピン
30	GND	グランド
31	GPIO 22	制御信号ピン
32	GPIO 26	制御信号ピン
33	GPIO 23	制御信号ピン
34	GND	グランド
35	GPIO 24	制御信号ピン
36	GPIO 27	制御信号ピン
37	GPIO 25	制御信号ピン
38	GPIO 28	制御信号ピン
39	GND	グランド
40	GPIO 29	制御信号ピン

表 39: J8 ヘッダピン機能(Model B+ / 2 Model B / 3 Model B)

## 5.2. 動作モードについて

### 5.2.1. モード一覧と優先順位

本製品ではUECS実用通信規約に基づいた制御動作種別として、以下の動作モードが用意されています。また、各動作モードは優先順位が定められていますので、より上位の動作モードが優先されて実行されます。



優先順位	モード名称	動作説明
1	強制停止モード	ノード動作内部で致命的エラーが発生した場合に本モードに遷移して動作が停止されます。
2	インターロックモード	インターロック機能を有効にした場合に本モードに遷移します。GPIO端子に接続された手動操作用スイッチや外部入力で操作を行う場合などに利用することができます。
3	rcMモード	LANに接続された外部のUECS機器から、本機器に登録されている遠隔操作指示CCM(rcM)が受信された場合に本モードに遷移します。
4	WEB強制操作モード	トップ画面より「操作」プルダウンを選択して固定値が設定された場合の動作モードです。
5	rCAモード	LANに接続された外部のUECS機器から、本機器に登録されている遠隔制御指示CCM(rCA)が受信された場合に本モードに遷移します。
6	自律モード	トップ画面より「操作」プルダウンを選択してAUTO設定された場合の動作モードです。ノード自身がセンサ情報などを元に自律的に動作します。動作方式は複数タイプ用意されており、ユーザが任意に設定可能です。
7	スタンドアロンモード	何も動作を行わない最下位モードです。通常は本モードになることはありません。

表 40: 制御動作モード一覧

### 5.2.2. 自律モード（ルールベース方式）

時間帯やセンサ値と連動するルール評価によって、スイッチON/OFFや位置制御(0~100%)を行うことが可能です。ルールは最大30段登録可能で、各ルールに設定された優先順位に従って上位ルールから順に評価されます。

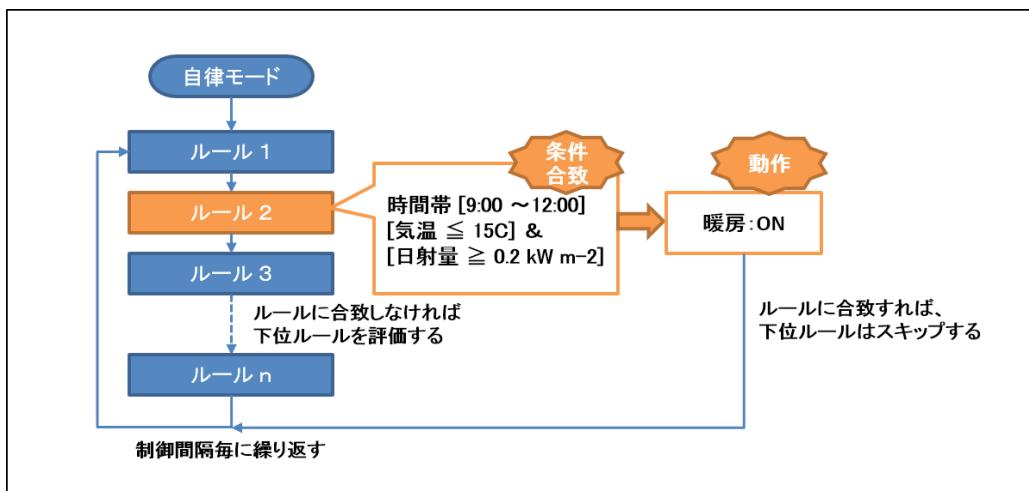


図 59:ルールベース方式の動作概念図

ルールベース方式アクチュエータの動作状況は、詳細モニタ画面でリアルタイム表示可能です。



図 60: 詳細モニタ画面(ルールベース方式)

### 5.2.3. 自律モード (PID方式)

1日を時間帯に区切り、各時間帯に設定した目標値と現在値の偏差に連動して、スイッチON/OFFや位置制御(0~100%)を行うことが可能です。P(比例)、I(積分)、D(微分)の各パラメータ値によって、偏差に対する操作量の割合が変化します。また、操作を行わない不感帯や、最大・最小操作量の制限、警報に連動した制限動作も可能です。PID制御の操作量を表す関数U(t)は以下で表されます。

$$U(t) = K_p \left( e_t + \frac{T}{T_i} \sum_{t=0}^t e_i + \frac{T_d}{T} (e_t - e_{t-1}) \right)$$

[  $K_p$ : 比例ゲイン  $T$ : サンプリング周期  $T_i$ : 積分時間  $T_d$ : 微分時間  $e$ : 偏差 ]

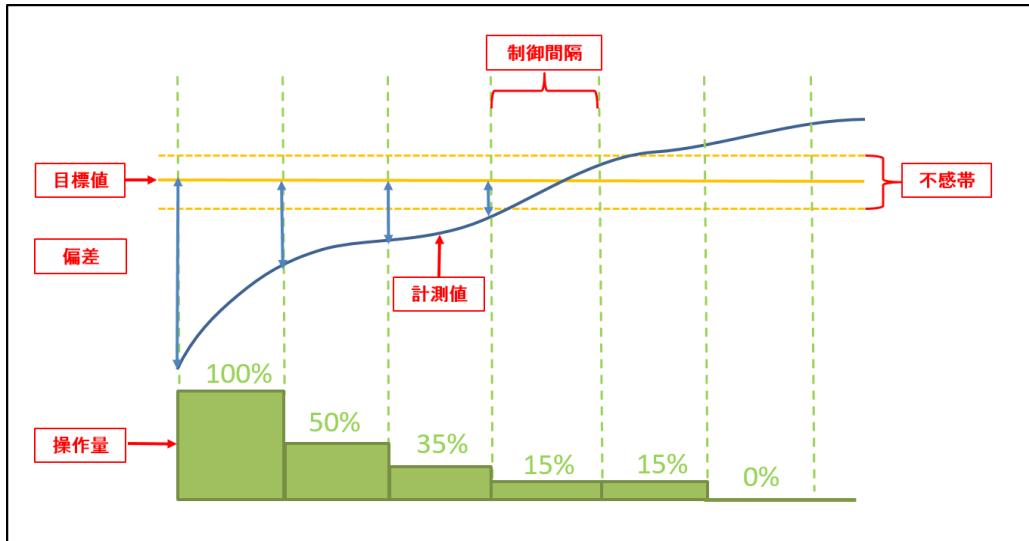


図 61:PID方式の動作概念図（例：比例Pによる操作量変化）

PID方式アクチュエータの動作状況は、詳細モニタ画面でリアルタイム表示可能です。



図 62: 詳細モニタ画面(PID方式)

## 5.3. スイッチ制御アクチュエータの設定

### 5.3.1. CCM 設定(共通)

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「アクチュエータ設定[GPIO 制御]」を選択して、アクチュエータ設定画面を表示してください。
- ② 「設定選択」セレクタから、新規登録、あるいは変更したい機器を選択してください。
- ③ 「動作タイプ」を「スイッチ制御」にすると必要な設定項目が表示されます。共通の項目は以下表を参考に入力してください。

Copyright (c) 2017 WaBit Inc. All rights reserved.

図 63: アクチュエータ設定画面 (スイッチ制御共通部分)

No.	項目	説明
1	装置名称	接続した機器のラベル名称です。トップ画面などでアクチュエータ情報として表示される名称となります。
2	CCM 識別子	UECS 通信で使用される CCM 識別子の情報です。 設定可能な識別子のルールは、UECS 実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。 [設定例] 項目名=Relay, 系統番号=1, ノード識別子=cMC で設定された場合は、以下の 3 種類の CCM がノード内部に登録されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御機器運転状態 CCM (送信)=Relayopr. 1. cMC</li> <li>・遠隔制御指示 CCM (受信)=RelayrcA. 1. cMC</li> <li>・遠隔操作指示 CCM (受信)=RelayrcM. 1. cMC</li> </ul>
3	制御ピン	制御を行う GPIO ピンを指定します。ピンを未選択状態で登録すると、試験的に動きを確認するため、ダミーアクチュエータとして利用することも可能です。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・[OUTPUT] 制御信号 [LOW/HIGH] を出力する GPIO ピンを選択します。</li> <li>・[INTERLOCK] インターロック機能を動作させる入力ピンを選択します。選択された GPIO ピンは内部でプルアップされた状態になります。ピンが LOW(GND 接続)状態になるとインターロックモードに切り替わります。</li> <li>・[INPUT] インターロックモード状態で、OUTPUT ピンと連動させるための入力ピンを選択します。</li> </ul> <p>注:他のアクチュエータで利用されているピンを選択しないように注意してください。もしピンが重複して登録されると、状態ログの「デバイス」カテゴリでエラーが表示されます。</p>
4	オプション	・[代碼値] 接続されたノードの代碼値 CCM(opr. kNN/rcA. kNN/rcM. kNN) として登録します。 注:複数系統のアクチュエータを接続する場合は、どれか 1 つをノード代碼値として扱うことが UECS 規約の運用ガイドラインで決められていますので、設定することが推奨されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・[H/L 反転動作] デフォルト動作では GPIO ピン状態が、LOW=OFF、HIGH=ON として扱われます。接続するリレーモジュールによっては動作が逆の場合がありますので、その場合はチェックを入れてください。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[動作ログ出力] アクチュエータの動作情報（時刻、位置状態、自律動作設定番号 等）が、状態ログ画面の「デバイス」カテゴリに出力されます。</li> <li>・[クラウド連携] クラウドサービスに、接続されたアクチュエータの運転状態CCM (opr.kNN) の履歴データをアップロードする場合はチェックを入れてください。</li> <li>・[記録間隔] クラウド連携にてアップロードされるデータの定期記録間隔を設定します。 0または未入力の場合は、アクチュエータ状態が変化した時点のみ、データが記録されます。</li> </ul>
--	--

表 41:アクチュエータ設定項目（共通）

### 5. 3. 2. 自律動作設置（ルールベース方式）

ルールベース方式の自律設定を設定します。

- ① 自律動作プルダウンメニューで「ルールベース方式」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となってていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

Copyright (c) 2017 WaBit Inc. All rights reserved.

図 64: アクチュエータ設定画面（自律動作「ルールベース方式」）

No.	項目	説明
1	制御間隔	連動条件の判定チェック間隔を設定します。 間隔を短くすることで、素早い連動動作が可能になりますが、動作条件の境界値付近の微小変化で過敏に反応する可能性も高くなります。ゆっくりと動作させたい場合には、長めの時間間隔を設定してください。
2	自律動作設定[選択]	条件リストが優先度順に表示されます。選択すると下欄に設定値が表示されて編集可能となります。
3	優先順位	設定条件の判定順位を設定します。
4	ルール名称	設定条件に判別しやすい名称を設定可能です。本欄で設定された名称は、動作ログにも出力されるため、どの設定条件によってアクチュエータが動

		作したかを理解しやすくなります。 (例) 「午前温度判定条件」、「夜間気温判定条件」等
5	時間帯	設定が有効な時間帯を設定します。未入力の場合はこの設定は機能しません。 ・[固定時刻] 24時間表記で時刻を指定できます。 0時をまたいだ設定も可能です。(例: 23:00~2:00)  ・[日の出][南中][日の入り] 日付と地理情報から算出された時刻を基準に前後時間を指定できます。地理情報が設定されていない場合は動作しません。 0時をまたいだ設定も可能です。(例: 日の入り[前日]~日の出[当日])
6	条件選択	・[未選択] 時間帯条件のみで動作します。 ・[全ての条件が一致] 連動条件で入力された内容が全一致した場合のみに動作します。 ・[いずれかの条件が一致] 連動条件で入力された内容のどれか一つが一致した場合に動作します。
7	連動対象	ノードに登録されているセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。 連動対象とするものを選択してください。 未選択の場合は連動しません。
8	連動条件	センサの境界値条件(連動方式/境界値/以上・以下)を入力します。 [連動方式の適用例] 現在値: 最新の瞬間値に連動(例: 温度や水分量変化) 加算値: 動作間隔毎に、現在値を加算した値に連動(例: 日射積算)※ 差分値: 前回動作時の値からの増減差分値に連動(例: 雨量カウンタ) ※条件にマッチして動作開始すると加算値は0にリセットされ、再度加算を行います。
9	現在値	連動条件で設定された境界条件の算出値を表示します。
10	動作タイプ	・[ON] ON状態に固定します。「遅延時間」を入力すると、実際にONされるまでの遅延待ち時間を設定可能です。  ・[OFF] OFF状態に固定します。「遅延時間」を入力すると、実際にOFFされるまでの遅延待ち時間を設定可能です。  ・[1日1回動作] 条件に一致した場合、1日に1回だけ「ON時間」で設定された時間分ON動作し、時間経過後にOFFします。時間帯が範囲外になるとリセットされ、翌日の同時間帯に再度動作します。「中断許可」をチェックしていない状態では、ON時間が経過するまで他の条件による割込み動作を許可しませんが、チェックすると、動作を中断し、別の条件による割込み動作を許可します。  ・[繰り返し動作] 条件に一致した場合、「ON時間」で設定された時間分ON動作し、時間経過後にOFFします。動作間隔毎に連動条件に適合すれば、繰り返し動作します。ただし、前回実行された時刻から「休止時間」に設定された時間が経過するまではON動作を行いません。「中断許可」をチェックしていない状態では、1サイクル時間(ON時間+OFF時間)経過するまで他の条件による割込み動作を許可しませんが、チェックすると、動作を中断し、別の条件による割込み動作を許可します。  ※例1: 「動作間隔」が30秒、「ON時間」が10秒、「休止時間」が0秒(または空)に設定された場合。 ⇒10秒ON⇒20秒OFF⇒10秒ON⇒20秒OFF⇒(繰り返し) ※例2: 「動作間隔」が10秒、「ON時間」が30秒、「休止時間」が100秒に設定された場合。 ⇒30秒ON⇒100秒OFF⇒30秒ON⇒100秒OFF⇒(繰り返し)
11	クリアボタン	現在表示されている制御設定条件のみを初期化します。
12	コピーボタン	別のアクチュエータから制御設定条件をコピーします。 ボタンをクリックすると、コピー元アクチュエータ選択リストが表示されますので、選択後、もう一度ボタンをクリックすると、全ての制御設定条件がコピーされます。

		<input type="button" value="クリア"/> 暖房2 <input type="button" value="コピー"/>
13	更新ボタン	画面をリロードします。 連動値表示を最新化したい場合などに利用します。

表 42: アクチュエータ設定画面項目（自律動作[ルールベース方式]）

### 5.3.3. 自律動作設定 (PID 方式)

PID 方式の自律設定を設定します。

- ① 自律動作プルダウンメニューで「PID 方式」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

Copyright (c) 2017 WaBit Inc. All rights reserved.

図 65: アクチュエータ設定画面（自律動作[PID 方式]）

No.	項目	説明
1	制御間隔	PID 制御のサンプリング間隔（偏差計測間隔）になります。

		短い間隔に設定すると、目標値に対する追従性は向上しますが、アクチュエータの動作頻度も高くなります。
2	連動対象	目標値に連動させる環境値（温度、湿度等）を選択します。
3	開始時刻	<p>時間帯の開始時刻を設定します。未入力の場合はこの時間帯は機能しません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[固定時刻] 24時間表記で時刻を指定できます。 0時をまたいだ設定も可能です。（例：23:00～2:00）</li> <li>[日の出][南中][日の入り] 日付と地理情報から算出された時刻を基準に前後時間を指定できます。地理情報が設定されていない場合は動作しません。 0時をまたいだ設定も可能です。（例：日の入り[前日]～日の出[当日]）</li> </ul>
4	目標値	開始時刻時点での目標値を入力します。前後の時間帯の目標値と異なる場合は、2点間の1次直線の形式で目標値が計算されます。
5	ON時間[最大]	時間帯ごとに操作量100%に対応するON動作時間を入力します。
6	ON時間[最小]	ON動作時の最小動作時間を入力します。操作量と作用が単純比例しない場合の補正時間として利用します。 (例：暖房ON後の温風吐出までの待ち時間など) 未入力の場合は0とみなされます。
7	休止時間	前回動作終了時刻から入力された時間が経過するまでは次のON動作を行いません。環境値変化に時間差がある場合などに、待ち時間として利用可能です。
8	パラメータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>[符号] アクチュエータ動作が目標値に対して正負どちらに作用するかを選択します。 (例：温度連動の暖房はプラス、冷房はマイナス)</li> <li>[比例ゲイン] (※) 目標値と計測値の偏差1に対する操作量(※)を入力します。 (例：5°C差で操作量100%の場合は20を入力) 未入力の場合、0とみなされ動作しません。</li> <li>[積分時間] 積分時間を入力します。 値が小さいほど残留偏差に対する修正力は大きくなりますが、ハンチングも発生しやすくなります。 未入力の場合、項は0として無視されます。</li> <li>[微分時間] 微分時間を入力します。 値が大きいほど外乱要因に対する修正力は大きくなりますが、ハンチングも発生しやすくなります。 未入力の場合、項は0として無視されます。</li> <li>[不感帯] 目標値±入力値の範囲で動作を行わない不感帯を設定したい場合に入力します。 未入力の場合は0とみなされます。</li> </ul> <p>(※) 時間帯ごとに入力された、最大最小時間の差分を100%にスケール変換して計算されます。（例：最大120秒、最小10秒の場合は、110秒の1/100 = 1.1秒が1%の操作量に相当します）</p>
9	警報動作	<p>複合センサの警報機能と連動した特別動作を設定したい場合に入力します。 優先度順に評価されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[動作制限] 警報がON状態のときに、強制動作(ON/OFF)を行います。</li> <li>[目標値補正] 警報がON状態のときに、目標値を補正して増減させます。</li> </ul> <p>※動作制限警報は最大で1つON、目標値補正警報は最大で1つONになります。また動作制限警報と目標値補正警報は、同時にONする事が可能です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[休止無効]</li> </ul>

		チェックすると、休止時間を無視して警報動作を即時開始します。
10	目標値 CCM	目標値グラフの現在時刻値をCCMとして外部UECSノードに送信するための機能です。 [有効]チェックを入れるとCCM設定情報欄が表示されます。 CCM設定値は他のCCMと重複しない任意の設定が可能です。
11	クリアボタン	制御設定条件を初期化します。
12	コピーボタン	別のアクチュエータから制御設定条件をコピーします。 ボタンをクリックすると、コピー元アクチュエータ選択リストが表示されますので、選択後、もう一度ボタンをクリックすると、全ての制御設定条件がコピーされます。
13	更新ボタン	画面をリロードします。 連動値表示を最新化したい場合などに利用します。

表 43: アクチュエータ設定画面項目（自律動作[PID方式]）

## 5.4. ポジション制御アクチュエータの設定

### 5.4.1. CCM 設定（共通）

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「アクチュエータ設定[GPIO制御]」を選択して、アクチュエータ設定画面を表示してください。
- ② 「設定選択」セレクタから、新規登録、あるいは変更したい機器を選択してください。
- ③ 「動作タイプ」を「ポジション制御」にすると必要な設定項目が表示されます。共通の項目は以下表を参考に入力してください。

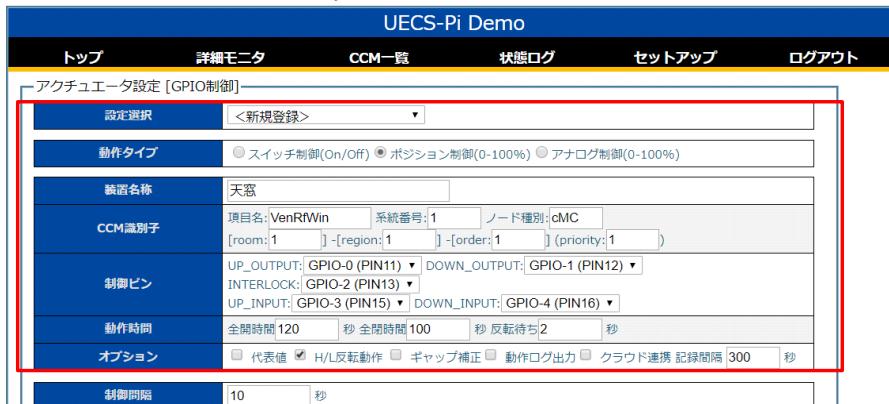


図 66: アクチュエータ設定画面（共通部分）

No.	項目	説明
1	装置名称	接続した機器のラベル名称です。トップ画面などでアクチュエータ情報として表示される名称となります。
2	CCM 識別子	UECS 通信で使用される CCM 識別子の情報です。 設定可能な識別子のルールは、UECS 実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。 [設定例]項目名=VenSdWin、系統番号=1、ノード識別子=cMC で設定された場合は、以下の 3 種類の CCM がノード内部に登録されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御機器運転状態 CCM (送信)=VenSdWinopr.1.cMC</li> <li>・遠隔制御指示 CCM (受信)=VenSdWinrcA.1.cMC</li> <li>・遠隔操作指示 CCM (受信)=VenSdWinrcM.1.cMC</li> </ul>
3	制御ピン	制御を行う GPIO ピンを指定します。ピンを未選択状態で登録すると、試験的に動きを確認するための、ダミーアクチュエータとして利用することも可能です。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・[UP_OUTPUT]</li> </ul> 正方向の制御信号[LOW/HIGH]を出力する GPIO ピンを選択します。

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• [DOWN_OUTPUT] 負方向の制御信号[LOW/HIGH]を出力する GPIO ピンを選択します。</li> <li>• [INTERLOCK] インターロック機能を動作させる入力ピンを選択します。選択された GPIO ピンは内部でプルアップされた状態になります。ピンが GND に接続されるとインターロックモードに切り替わります。</li> <li>• [UP_INPUT] インターロックモード状態で、UP_OUTPUT ピンと連動させるための入力ピンを選択します。</li> <li>• [DOWN_INPUT] インターロックモード状態で、DOWN_OUTPUT ピンと連動させるための入力ピンを選択します。</li> </ul> <p><b>注：他のアクチュエータで利用されているピンを選択しないように注意してください。もしピンが重複して登録されると、状態ログの「デバイス」カテゴリでエラーが表示されます。</b></p>
4	動作時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全開時間 機器のポジションが 0%位置から 100%位置に達するまでの動作時間幅を設定します。0 と設定された場合は、動作しません。</li> <li>• 全閉時間 機器のポジションが 100%位置から 0%位置に達するまでの動作時間幅を設定します。0 と設定された場合は、動作しません。</li> <li>• 反転待ち 前回動作方向から反対方向に動く場合の、動作待ち時間を設定します。 モータの逆起電力に対する保護機能となります。</li> </ul>
5	オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [代表値] 接続されたノードの代表値 CCM(opr. kNN/rcA, kNN/rcM, kNN) として登録します。 <b>注：複数系統のアクチュエータを接続する場合は、どれか1つをノード代表値として扱うことが UECS 規約の運用ガイドラインで決められていますので、設定する方が推奨されます。</b></li> <li>• [H/L 反転動作] デフォルト動作では GPIO ピン状態が、[LOW=OFF, HIGH=ON]、[LOW=正転, HIGH=逆転] として扱われます。 接続しているリレーモジュールによっては動作が逆の場合がありますので、その場合はチェックを入れてください。</li> <li>• [ギャップ補正] 長時間連続動作を行うと、接続する制御機器(天窓や遮光カーテンなど)の動作位置(0~100%)とソフトウェア上の動作位置(0~100%)に物理的な誤差が生じる可能性があります。本機能を有効にすると、0%、もしくは 100%位置に移動する際に、強制的に動作時間を延長し、位置同期を行う動作を行います。 <b>注：本機能は、リミットスイッチ機能が内蔵された制御機器を前提としています。リミットスイッチがない場合は、機器故障の原因となる可能性もありますのでご注意ください。</b></li> <li>• [動作ログ出力] アクチュエータの動作情報（時刻、位置状態、自律動作設定番号 等）が、状態ログ画面の「デバイス」カテゴリに出力されます。</li> <li>• [クラウド連携] クラウドサービスに、接続されたアクチュエータの運転状 CCM (opr. kNN) の履歴データをアップロードする場合はチェックを入れてください。</li> <li>• [記録間隔] クラウド連携にてアップロードされるデータの定期記録間隔を設定します。 0 または未入力の場合は、アクチュエータ状態が変化した時点のみ、データが記録されます。</li> </ul>

表 44: アクチュエータ設定項目（共通）

#### 5.4.2. 自律動作設定（ルールベース方式）

ルールベース方式の自律設定を設定します。

- ① 自律動作プルダウンメニューで「ルールベース方式」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。  
 ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。  
 ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

図 67: アクチュエータ設定画面（自律動作モード[ルールベース方式]）

No.	項目	説明
1	制御間隔	連動条件の適合チェック間隔を設定します。 間隔を短くすることで、素早い連動動作が可能になりますが、動作条件の境界値付近の微小変化で過敏に反応する可能性も高くなります。ゆっくりと動作させたい場合には、長めの時間間隔を設定するか、後述の休止時間で調整してください。
2	自律動作設定[選択]	条件リストが優先度順に表示されます。選択すると下欄に設定値が表示されて編集可能となります。
3	優先順位	設定条件の判定順位を設定します。
4	設定名称	設定条件に判別しやすい名称を設定可能です。本欄で設定された名称は、動作ログにも出力されるため、どの設定条件によってアクチュエータが動作したかを理解しやすくなります。 (例) 「午前温度判定条件」、「夜間気温判定条件」等
5	時間帯	設定が有効な時間帯を設定します。未入力の場合はこの設定は機能しません。 ・[固定時刻] 24時間表記で時刻を指定できます。 0時をまたいだ設定も可能です。(例: 23:00~2:00)  ・[日の出][南中][日の入り] 日付と地理情報から算出された時刻を基準に前後時間を指定できます。地理情報が設定されていない場合は動作しません。 0時をまたいだ設定も可能です。(例: 日の入り[前日]~日の出[当日])
6	条件選択	・[未選択] 時間帯条件のみで動作します。  ・[全ての条件が一致] 連動条件で入力された内容が全一致した場合のみに動作します。  ・[いずれかの条件が一致] 連動条件で入力された内容のどれか一つが一致した場合に動作します。

7	連動対象	ノードに登録されているセンサ、アクチュエータがリスト表示されます。連動対象とするものを選択してください。 未選択の場合は連動しません。
8	連動条件	センサの境界値条件(連動方式/境界値/以上・以下)を入力します。 [連動方式の適用例] 現在値：最新の瞬間値に連動（例：温度や水分量変化） 加算値：動作間隔毎に、現在値を加算した値に連動（例：日射積算）※ 差分値：前回動作時の値からの増減差分値に連動（例：雨量カウンタ） ※条件にマッチして動作開始すると加算値は0にリセットされ、再度加算を行います。
9	現在値	連動条件で設定された境界条件の算出値を表示します。
10	動作タイプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[目標位置] 移動後に停止させる目標ポジション位置[%]を入力します。 設定値が空の場合は、現行位置をキープした状態で移動しません。</li> <li>・[移動ステップ] 1回の動作で移動させるポジション幅[%]を入力します。 少しずつ天窓やカーテンを開閉しながらハウス内環境を緩やかにコントロールしたい場合に設定します。 設定値が空、もしくは0の場合は、1回の動作で目標位置まで移動します。</li> <li>・[休止時間] 1回の動作終了後に動作を休止する時間を入力します。 休止時間が経過するまでは2回目の動作を行いません。移動ステップと組み合わせて使用します。天窓やカーテンが動作したのち、環境値が安定した後で2回目の動作を行うような場合に待ち時間などで利用します。</li> </ul> <p>注：動作間隔で設定された時間間隔ごとに連動条件チェックが行われますので、目標位置に到達する前に連動条件に適合しなくなると、途中位置で停止することになります。</p>
11	クリアボタン	現在表示されている制御設定条件のみを初期化します。
12	コピーボタン	別のアクチュエータから制御設定条件をコピーします。 ボタンをクリックすると、コピー元アクチュエータ選択リストが表示されますので、選択後、もう一度ボタンをクリックすると、全ての制御設定条件がコピーされます。
13	更新ボタン	画面をリロードします。 連動値表示を最新化したい場合などに利用します。

表 45:アクチュエータ設定画面項目 (自律動作[ルールベース方式])

#### 5.4.3. 自律動作設定 (PID 方式)

PID 方式の自律設定を設定します。

- ① 自律動作プルダウンメニューで「PID 方式」を選択すると、詳細設定項目が表示されます。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

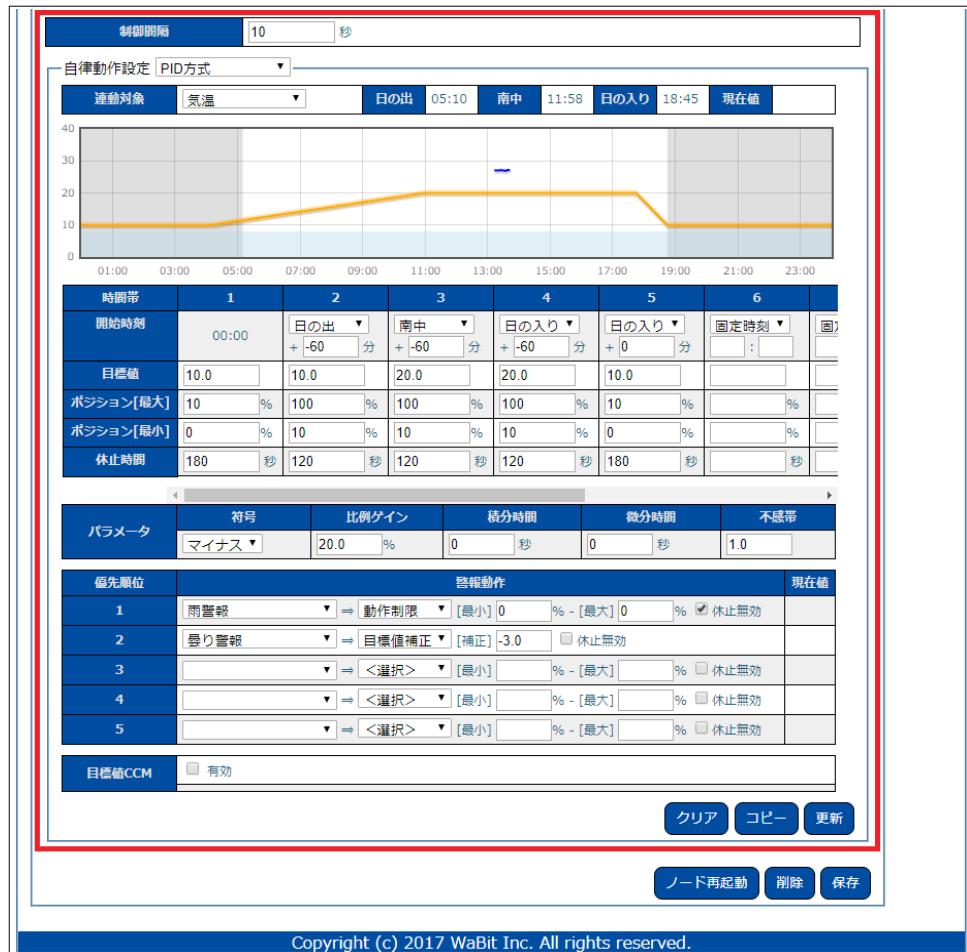


図 68:アクチュエータ設定画面（自律動作[PID方式]）

No.	項目	説明
1	制御間隔	PID 制御のサンプリング間隔（偏差計測間隔）になります。 短い間隔に設定すると、目標値に対する追従性は向上しますが、アクチュエータの動作頻度も高くなります。
2	連動対象	目標値に連動させる環境値（温度、湿度等）を選択します。
3	開始時刻	時間帯の開始時刻を設定します。未入力の場合はこの時間帯は機能しません。 <ul style="list-style-type: none"> <li>【固定時刻】 24 時間表記で時刻を指定できます。 0 時をまたいだ設定も可能です。（例：23:00～2:00）</li> <li>【日の出】[南中]【日の入り】 日付と地理情報から算出された時刻を基準に前後時間を指定できます。地理情報が設定されていない場合は動作しません。 0 時をまたいだ設定も可能です。（例：日の入り[前日]～日の出[当日]）</li> </ul>
4	目標値	開始時刻時点での目標値を入力します。前後の時間帯の目標値と異なる場合は、2 点間の 1 次直線の形式で目標値が計算されます。
5	ポジション[最大]	時間帯ごとに最大ポジション(%)を入力します。 午前中は窓を全開にしないといった制約条件として利用可能です。 未入力の場合は 100 とみなされます。
6	ポジション[最小]	時間帯ごとに最小ポジション(%)を入力します。 日中は窓を全閉にしないといった制約条件として利用可能です。 未入力の場合は 0 とみなされます。

7	休止時間	前回動作終了時刻から入力された時間が経過するまでは次のポジション変更を行いません。環境値変化に時間差がある場合などに、待ち時間として利用可能です。
8	パラメータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[符号] アクチュエータ動作が目標値に対して正負どちらに作用するかを選択します。 (例：温度連動の暖房はプラス、冷房はマイナス)</li> <li>・[比例ゲイン] <b>(※)</b> 目標値と計測値の偏差 1 に対する操作量 <b>(※)</b> を入力します。 (例：5°C 差で操作量 100% の場合は 20 を入力) 未入力の場合、0 とみなされ動作しません。</li> <li>・[積分時間] 積分時間を入力します。 値が小さいほど残留偏差に対する修正力は大きくなります、ハンチングも発生しやすくなります。 未入力の場合、項は 0 として無視されます。</li> <li>・[微分時間] 微分時間を入力します。 値が大きいほど外乱要因に対する修正力は大きくなりますが、ハンチングも発生しやすくなります。 未入力の場合、項は 0 として無視されます。</li> <li>・[不感帯] 目標値±入力値の範囲で動作を行わない不感帯を設定したい場合に入力します。 未入力の場合は 0 とみなされます。</li> </ul> <p><b>(※) 時間帯ごとに入力された、最大最小時間の差分を 100% にスケール変換して計算されます。(例：最大 120 秒、最小 10 秒の場合は、110 秒の 1/100 = 1.1 秒が 1% の操作量に相当します)</b></p>
9	警報動作	複合センサの警報機能と連動した特別動作を設定したい場合に入力します。 優先度順に評価されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・[動作制限] 警報が ON 状態のときに、強制動作(動作範囲制限)を行います。 最小、最大ポジションが同一値の場合は、固定位置になります。</li> <li>・[目標値補正] 警報が ON 状態のときに、目標値を補正して増減させます。</li> </ul> <p><b>※動作制限警報は最大で 1 つ ON、目標値補正警報は最大で 1 つ ON になります。また動作制限警報と目標値補正警報は、同時に ON する事が可能です。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・[休止無効] チェックすると、休止時間を無視して警報動作を即時開始します。</li> </ul>
10	目標値 CCM	目標値グラフの現在時刻値を CCM として外部 UECS ノードに送信するための機能です。 [有効] チェックを入れると CCM 設定情報欄が表示されます。 CCM 設定値は他の CCM と重複しない任意の設定が可能です。
11	クリアボタン	制御設定条件を初期化します。
12	コピーボタン	別のアクチュエータから制御設定条件をコピーします。 ボタンをクリックすると、コピー元アクチュエータ選択リストが表示されますので、選択後、もう一度ボタンをクリックすると、全ての制御設定条件がコピーされます。
		
13	更新ボタン	画面をリロードします。 連動値表示を最新化したい場合などに利用します。

表 46: アクチュエータ設定画面項目（自律動作[PID 方式]）



## 5.5. アナログ制御アクチュエータの設定

### 5.5.1. CCM 設定(共通)

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「アクチュエータ設定[GPIO 制御]」を選択して、アクチュエータ設定画面を表示してください。
- ② 「設定選択」セレクタから、新規登録、あるいは変更したい機器を選択してください。
- ③ 「動作タイプ」を「アナログ制御」にすると必要な設定項目が表示されます。に共通の項目は以下表を参考に入力してください。

図 69: アクチュエータ設定画面（共通部分）

No.	項目	説明
1	装置名称	接続した機器のラベル名称です。トップ画面などでアクチュエータ情報として表示される名称となります。
2	CCM 識別子	UECS 通信で使用される CCM 識別子の情報です。 設定可能な識別子のルールは、UECS 実用通信規約、あるいは運用ガイドライン書類に記載されていますので、参考に設定してください。 [設定例]項目名=VenSdWin、系統番号=1、ノード識別子=cMC で設定された場合は、以下の 3 種類の CCM がノード内部に登録されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・制御機器運転状態 CCM (送信)=VenSdWinopr. 1. cMC</li> <li>・遠隔制御指示 CCM (受信)=VenSdWinrcA. 1. cMC</li> <li>・遠隔操作指示 CCM (受信)=VenSdWinrcM. 1. cMC</li> </ul>
3	制御ピン	制御を行う GPIO ピンを指定します。ピンを未選択状態で登録すると、試験的に動きを確認するための、ダミーアクチュエータとして利用することも可能です。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・[OUTPUT] PWM 制御信号を出力する GPIO ピンを選択します。</li> </ul> <p><b>注:</b>他のアクチュエータで利用されているピンを選択しないように注意してください。もしピンが重複して登録されると、状態ログの「デバイス」カテゴリでエラーが表示されます。</p>
4	オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[代表値] 接続されたノードの代表値 CCM(opr. kNN/rcA. kNN/rcM. kNN) として登録します。 <b>注:</b>複数系統のアクチュエータを接続する場合は、どれか 1 つをノード代表値として扱うことが UECS 規約の運用ガイドラインで決められていますので、設定することが推奨されます。</li> <li>・[動作ログ出力] アクチュエータの動作情報（時刻、位置状態、自律動作設定番号 等）が、状態ログ画面の「デバイス」カテゴリに出力されます。</li> <li>・[クラウド連携] クラウドサービスに、接続されたアクチュエータの運転状 CCM (opr. kNN) の履歴データをアップロードする場合はチェックを入れてください。</li> <li>・[記録間隔] クラウド連携にてアップロードされるデータの定期記録間隔を設定します。</li> </ul>

	0または未入力の場合は、アクチュエータ状態が変化した時点のみ、データが記録されます。
--	--

表 47:アクチュエータ設定項目（共通）

#### 5.5.2. 自律動作設定（ルールベース方式）

（設定画面と項目は、ポジション制御アクチュエータと同等のため省略）

#### 5.5.3. 自律動作設定（PID 方式）

（設定画面と項目は、ポジション制御アクチュエータと同等のため省略）

## 6. その他機能

### 6.1. 動作状態インジケータ

UECS-Pi のノード動作状態に連動して、GPIO ピンに接続されたインジケータランプの点滅で視覚的に確認することができる機能です。ノードが「正常」状態のときは常時点灯、「軽度異常」の場合は、0.5 秒間隔点滅（遅）、「重度異常」の場合は 0.2 秒間隔点滅（速）に切り替わります。

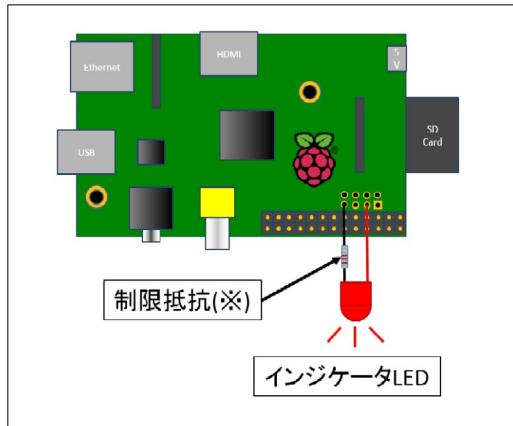


図 70: インジケータ LED 接続

(※) インジケータ出力ピンに LED を直結する場合は、GPIO ピンの最大許容電流値(16mA)を超えないよう、制限抵抗を入れてください。

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「ノード設定」を選択して、クノード設定画面を表示してください。
- ② 「インジケータ PIN」項目のリストから、割り当てたい GPIO ピンを選択し、必要に応じて H/L 反転動作をチェックします。
- ③ 「保存」ボタンをクリックすると、設定が保存されます。
- ④ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。



図 71: ノード設定画面(インジケータ PIN)

「ノード設定」画面の「ボードモデル」で選択された動作ボードモデルによって、選択可能なピン一覧が異なりますのでご注意ください。

## 6.2. RTC モジュール接続機能

Raspberry Pi ボードには RTC(real-time clock)機能が標準搭載されていないため、電源 OFFになると時計機能が停止します。インターネット接続可能な LAN 環境であれば、再起動時に(Network Time Protocol)サーバに接続され自動補正されますが、NTP サーバに接続できない場合は時刻に誤差が発生し、制御に影響が出る恐れがあります。そのような状況を回避するために、Raspberry Pi ボードに RTC モジュールを外部接続することで、バッテリーバックアップされた時計機能を有効にすることが可能になります。Maxim Integrated社の DS1307、あるいは DS3231 が搭載された I2C 接続方式のモジュール（※）に対応しています。

RTC モジュールは I2C アドレス[0x68]で動作しますので、他の機器と重複しないように留意してください。

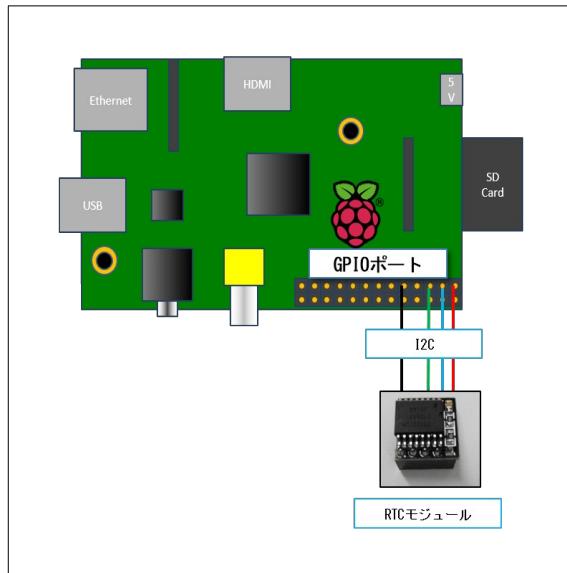


図 72:RTC モジュール接続

（※） Web ショップ (<http://victory7.com>) から購入可能です。[2015 年 1 月現在]

モジュール接続直後の初期状態では、時刻が大きく異なっている場合がありますので、「ノード設定」画面から時刻修正を行い、保存ボタンすることで、RTC モジュールに現在時刻を書き込むことができます。

UECS-Pi Basic

トップ 詳細モニタ CCM一覧 状態ログ セットアップ ログアウト

ノード設定

ノード表示名	UECS-Pi Basic								
ノードCCM名	UECS-Pi Basic								
ノード通別名(kNN)	cMC								
room-region-order (priority)	1 [-1] - 1 [1]								
現在時刻	<input type="checkbox"/> 変更 [2019-09-13 13:02:09] <input type="checkbox"/> 時間管理CCM(Date,Time)で補正を行う <input type="checkbox"/> 時間管理CCM(Date,Time)を送信する								
IPアドレス	<input checked="" type="radio"/> DHCP取得 <input checked="" type="radio"/> 固定 <table border="1"> <tr><td>IPアドレス</td><td>192.168.1.70</td></tr> <tr><td>サブネットマスク</td><td>255.255.255.0</td></tr> <tr><td>デフォルトゲートウェイ</td><td>192.168.1.1</td></tr> <tr><td>DNSサーバ</td><td>192.168.1.1</td></tr> </table>	IPアドレス	192.168.1.70	サブネットマスク	255.255.255.0	デフォルトゲートウェイ	192.168.1.1	DNSサーバ	192.168.1.1
IPアドレス	192.168.1.70								
サブネットマスク	255.255.255.0								
デフォルトゲートウェイ	192.168.1.1								
DNSサーバ	192.168.1.1								
MACアドレス	B8-27-EB-0B-0E-2E								
ファームウェア Ver.	20190910								
ロケール	日本語 ▼								
タイムゾーン	日本標準時(+09:00) ▼								
地理情報	緯度 : 35 , 経度 : 135 , 標高 : 0 m								
ウォッチャドッグ	秒後 : 動作 ▼								
オプション	<input type="checkbox"/> SSHアクセス許可								
ボードモデル	2 Model B ▼								
インジケータPIN	<選択> ▼ <input type="checkbox"/> H/L反転動作								
<input type="button" value="OS停止"/> <input type="button" value="OS再起動"/> <input style="background-color: #0070C0; color: white; border-radius: 5px; border: none; padding: 2px 10px;" type="button" value="ノード再起動"/> <input type="button" value="保存"/>									
設定ファイル	<input type="button" value="ファイルを選択"/> 選択されていません								
<input type="button" value="ダウンロード"/> <input type="button" value="アップロード"/>									

Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.

図 73: ノード設定画面（現在時刻修正）

### 6.3. LCD モジュール接続機能

UECS-Pi に接続されたセンサ値を I2C 接続方式の LCD モジュールに表示する機能です。Raspberry Pi を格納するケースに LCD モジュールを取り付けることで、WebUI 管理画面を直接センサ値を目視確認することが可能になります。XIAMEN ZETTLER 社の 16 文字×2 行表示タイプの ACM1602NI (※) に対応しています。

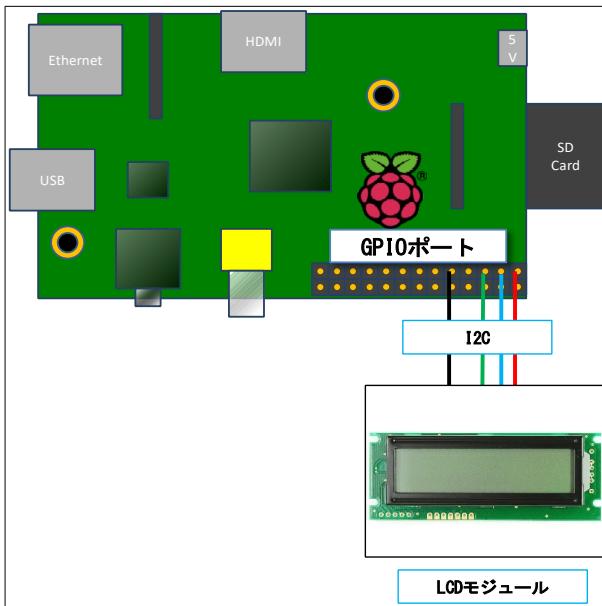


図 74:RTC モジュール接続

(※) Web ショップ (<http://akizukidenshi.com/>) から購入可能です。[2016 年 1 月現在]

LCD モジュールは I2C アドレス [0x50] で動作しますので、他の機器と重複しないように留意してください。また、モジュールの初期状態では I2C 通信速度が 100kHz に対応していないためそのままでは動作しません。以下の HP 情報を参考にモジュールのファームウェアを 100kHz 対応版に書き換えてください。

[\(http://rabbit-note.com/2015/06/27/acm1602ni-raspberrypi/\)](http://rabbit-note.com/2015/06/27/acm1602ni-raspberrypi/)

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「ディスプレイ設定(LCD)」を選択して、設定画面を表示してください。
- ② 「動作モード」を「有効」に変更すると、設定項目が表示されます。以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。



図 75:センサ設定[CO2]画面

No.	項目	説明
1	表示サンプル	設定内容を反映したLCD表示内容が確認できます。
2	表示フォーマット[n]	LCDモジュールの表示行毎のフォーマットパターンを設定します。 書式ルールは、Java言語の java.text.MessageFormat クラスのパターン形式「{パラメータ番号、値形式、書式}」(※)に従います。  例：時刻を表示したい場合は、「{0,date,HH:mm}」、温度センサ値を表示したい場合は、「{1,number,###.0}」等になります。
3	表示項目[n]	表示フォーマット内に埋め込まれるパラメータをリストから選択します。 リストには、センサ設定で登録されたセンサ名が表示されます。 0番は時刻に固定化されています。

表 48:ディスプレイ設定[LCD]項目

(※) [参考 URL]<http://docs.oracle.com/javase/jp/8/docs/api/java/text/MessageFormat.html>

## 6.4. OS 停止/再起動機能

Raspberry Pi ボードは通常、AC アダプタを抜く、あるいは接続されているコンセント側でのスイッチ操作などで、強制的に電源 OFF にすることになります。その際、UECS-Pi がデータ書き込み動作中であると、最悪の場合、SD カードのデータに不具合が生じて再起動しなくなる場合があります。

そのような状況を回避するために、電源 OFF 操作の前に、Raspberry Pi の OS 停止を行うことができる機能が搭載されています。また、ノード動作やネットワーク接続などが異常になった場合に強制的に OS を再起動させる機能も搭載されています。

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「ノード設定」を選択して、クノード設定画面を表示してください。
- ② 画面下の「OS 停止」ボタンをクリックすると、OS シャットダウン処理が開始されたメッセージが表示されます。
- ③ 「OS 停止」ボタンをクリック後は、15 秒ほど待ってから、Raspberry Pi の電源を OFF にすると安全です。
- ④ 「OS 再起動」ボタンをクリック後は、再びアクセス可能になるまでに「RaspberryPi Model B / B+」の場合には 90 秒～120 秒程度、「RaspberryPi 2 Model B」の場合には 30 秒程度かかります。

The screenshot shows the 'Node Settings' section of the UECS-Pi Basic web interface. At the bottom of the configuration area, there is a row of four buttons: 'OS停止' (highlighted with a red box), 'OS再起動', 'ノード再起動', and '保存'. Below this row, there is a note: 'ファイルを選択 選択されていません'.

図 76: ノード設定画面 (OS 停止/再起動ボタン)

## 6.5. ウオッチドックタイマ機能

長時間ノードを動作していると、様々な原因でセンサとの通信に不具合が発生したり、動作が不安定になることがあります。そのような状況を監視し、自動的にOSやノードを再起動させる機能も搭載されています。

- ① Web設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「ノード設定」を選択して、ノード設定画面を表示してください。
- ② 「ウォッチドック」入力行の欄に以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

The screenshot shows the 'Node Settings' tab of the UECS-Pi Basic interface. In the 'Watchdog' section, there is a dropdown menu for 'Watchdog Type' (監視障害) with three options: 'None' (なし), 'OS watchdog' (OS監視), and 'Node watchdog' (ノード監視). The 'OS watchdog' option is selected. Below it, there is a dropdown for 'Action after timeout' (移後:動作) with two options: 'Reboot' (再起動) and 'None' (なし). A red box highlights this entire row. At the bottom of the page, there are buttons for 'Save' (保存), 'Stop OS' (OS停止), and 'Restart Node' (ノード再起動).

図 77: ノード設定画面（ウォッチドックタイマ）

No.	項目	説明
1	監視障害レベル	監視するノードの障害レベルを選択します。 重度障害は重度障害のみ、軽度障害は重度障害も含みます。
2	タイマ時間	障害状態が解消されるまでの待ち時間を設定します。
3	動作	タイマ時間内に障害状態が解消されなかった場合の動作を選択します。 「OS 再起動」、「ノード再起動」が選択可能です。

表 49: ノード設定項目（ウォッチドックタイマ）

## 6.6. 設定ファイルDL/UL機能

UECS-Pi 上で設定登録されたセンサやアクチュエータの設定値を外部ファイルとしてダウンロード、あるいは保存しておいたファイルをアップロードして設定値を読み込むための機能です。ファームウェアのバージョンアップ時や、SDカード障害発生時の交換などを行う際に、各種設定値を迅速に再設定することが可能になります。

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「ノード設定」を選択して、ノード設定画面を表示してください。
- ② 画面下の「ダウンロード」ボタンをクリックすると、設定値ファイルがダウンロードされます。
- ③ 設定ファイル項目欄の「参照...」ボタンをクリックすると、ファイル設定画面が表示されますので、ファイル選択後、「アップロード」ボタンをクリックすると、ノードに設定値が反映されます。  
(アップロードが行われると、旧設定値はIPアドレス設定値以外はすべて消去されて上書きされますので、ご注意ください)

UECS-Pi Basic

トップ	詳細モニタ	CCM一覧	状態ログ	セットアップ	ログアウト									
ノード設定														
ノード表示名	UECS-Pi Basic													
ノードCCM名	UECS-Pi Basic													
ノード種別名(KNN)	cmc													
room-region-order (priority)	1	-	1	-	1									
現在時刻	<input type="checkbox"/> 変更 2020-09-30 14:26:25 <input type="checkbox"/> 時間管理CCM(Date,Time)で補正を行う <input type="checkbox"/> 時間管理CCM(Date,Time)を送信する													
管理パスワード	<input type="password"/>													
	<input checked="" type="radio"/> DHCP取得 <input checked="" type="radio"/> 固定													
IPアドレス	IPアドレス	192.168.11.123												
	サブネットマスク	255.255.255.0												
	デフォルトゲートウェイ	192.168.11.1												
	DNSサーバ	192.168.11.1												
MACアドレス	B8-27-EB-3D-F3-CD													
ファームウェア Ver.	20200918													
ロケール	日本語													
タイムゾーン	日本標準時 [+09:00]													
地理情報	緯度	: 35	, 経度	: 135	, 標高 : 0 m									
ウォッッチドッグ	<input type="button"/> 秒後 : 動作 <input type="button"/>													
オプション	<input checked="" type="checkbox"/> SSHアクセス許可													
ボードモデル	2 Model B													
インジケータPIN	<選択>													
<input type="button"/> OS停止 <input type="button"/> OS再起動 <input type="button"/> ノード再起動 <input type="button"/> 保存														
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"><table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 20%;">設定ファイル</td><td>ファイルを選択</td><td>選択されていません</td></tr><tr><td></td><td colspan="2">クラウド連携情報を含む</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"><input type="button"/> ダウンロード <input type="button"/> アップロード</td></tr></table></div>						設定ファイル	ファイルを選択	選択されていません		クラウド連携情報を含む			<input type="button"/> ダウンロード <input type="button"/> アップロード	
設定ファイル	ファイルを選択	選択されていません												
	クラウド連携情報を含む													
	<input type="button"/> ダウンロード <input type="button"/> アップロード													
Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.														

図 78: ノード設定画面 (設定ファイルDL/UL機能)

## 6.7. カメラ接続機能

Raspberry Pi 専用のカメラモジュール(※1)、およびUSB接続型カメラ(USB Video Class)を接続し、監視カメラとして利用可能です。撮影された画像は、当社クラウドサービスにアップロード保存することが可能です。また、赤外線サーモグラフィカメラ(FLIR Lepton 2.0/2.5 専用)(※2)を接続し、画像上の物体温度をCCMとして送信も可能です。

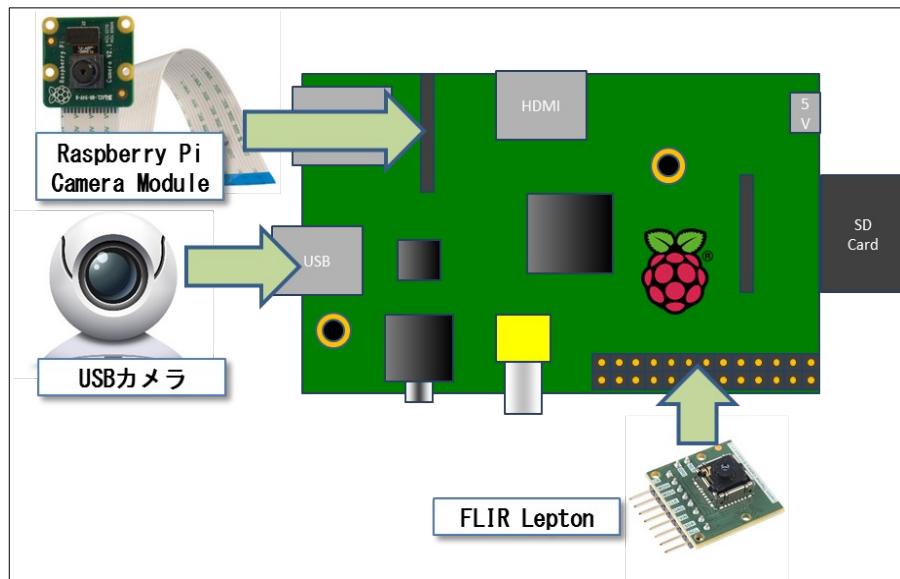


図 79: カメラモジュール接続

(※1) Web ショップ (<https://www.switch-science.com>) から購入可能です。[2016年10月現在]

(※2) Web ショップ (<http://ctl-commerce.com>) から購入可能です。[2017年1月現在]

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「カメラ設定」を選択して、カメラ設定画面を表示してください。
- ② 以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 設定は一時保存状態となっていますので、「ノード再起動」ボタンをクリックすることで反映されます。

UECS-Pi Basic

トップ		詳細モニタ	CCM一覧	状態ログ	セットアップ	ログアウト	
—カメラ設定—							
設定選択 <新規カメラ>							
カメラ機種 USBカメラ(UVC)							
表示名							
撮影設定 横サイズ : 640 px, 縦サイズ : 480 px, 回転 : 0 度 撮影間隔 : 60 秒							
入力デバイス /dev/video0							
クラウド連携 カメラID : <input type="text"/> <input checked="" type="checkbox"/> 連携有効							
連携スケジュール		01. <input type="text"/> : <input type="text"/> 02. <input type="text"/> : <input type="text"/> 03. <input type="text"/> : <input type="text"> 04. <input type="text"/> : <input type="text"> 05. <input type="text"/> : <input type="text"/></input></input>	06. <input type="text"/> : <input type="text"/> 07. <input type="text"/> : <input type="text"/> 08. <input type="text"/> : <input type="text"> 09. <input type="text"/> : <input type="text"> 10. <input type="text"/> : <input type="text"/></input></input>				
		<input type="button" value="ノード再起動"/> <input type="button" value="削除"/> <input type="button" value="保存"/>					

Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.

図 80: カメラ設定画面

No.	項目	説明
1	設定選択	新規登録する場合は、<新規カメラ>を選択してください。 複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合はリストから選択してください。
2	センサ機種	接続するカメラタイプを選択します。新規登録時のみ変更可能です。
3	表示名	接続したカメラのラベル名称です。トップ画面で画像情報のヘッダとして表示される名称となります。
4	撮影設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[横サイズ][縦サイズ] 画像サイズをピクセル単位で設定します。</li> <li>・[画質] JPEG圧縮の画質(最高100%)を設定します。</li> <li>・[回転] 画像を回転させたい場合に回転角度を指定します。</li> <li>・[撮影間隔][ディレイ] 画像の撮影間隔(秒)と撮影待機時間を指定します。通常は初期設定値で問題ありません。ディレイを大きくするとピント調整や画質向上効果がありますが、撮影間隔以下には設定しないようにご注意ください。</li> </ul>
5	入力デバイス	USBカメラの場合だけ入力します。 カメラ1台のみ接続の場合は初期値の/dev/video0で動作可能です。 複数台接続した場合は、各カメラのデバイス名を入力してください。
6	クラウド連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>・[カメラID] クラウドに登録されたカメラIDを入力します。 (カメラ登録方法はクラウドサービスのWEBマニュアルを参照)</li> <li>・[連携有効] チェックを入れると、最新画像データがアップロード対象となります。 ここにチェックが入っており、かつ下記の連携スケジュールが空だった場合、クラウド連携周期ごとに最新の画像をクラウドにアップロードします。クラウド連携周期が短い場合は、頻繁に画像をアップロードして通信量を使う可能性があるるので注意して下さい。</li> </ul>
7	連携スケジュール	1日のうち最大10時点で画像をクラウドにアップロードするスケジュールを組みます。時と分を両方入れないとスケジュールとしては無効です。 ここに1つでも値が入っている場合は、クラウド連携周期ごとの画像アップロードは行われません。
8	サーマルイメージ設定	FLIR Leptonの場合だけ入力します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・[配色] 画像のグラデーション配色を選択します。</li> <li>・[温度範囲] 画像のグラデーション描画する温度範囲を選択します。「自動」では、最高/最低温度を自動判別して範囲を自動決定します。「固定」ではユーザ指定の温度範囲に固定されます。</li> </ul>
9	<センサ設定> 設定選択	FLIR Leptonの場合だけ選択可能です。 新規登録する場合は、<新規センサ>を選択してください。 複数登録できますので、既に登録している設定を変更、削除したい場合はリストから選択してください。
10	<センサ設定> 表示名	センサ値のラベル名称です。トップ画面やCCM一覧で表示される名称となりますので、登録するセンサが判別しやすい名称を入力してください。
11	<センサ設定> 計測座標	温度情報を取得したい画像上の座標を指定します。 FLIR Leptonは横(X)80個、縦(Y)60個の計測点がありますので、0始まりの番号で計測したい点の座標情報を入力してください。
12	<センサ設定> CCM設定	UECS通信で使用されるCCMの情報です。 受信したいCCMの各種属性値を入力してください。
13	<センサ設定> 記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを一時保存する時間間隔を入力します。未入力あるいは0の場合は保存されません。 「クラウド連携」にチェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。

表 50: カメラ設定項目

設定完了後、トップ画面に撮影された画像が表示されます。

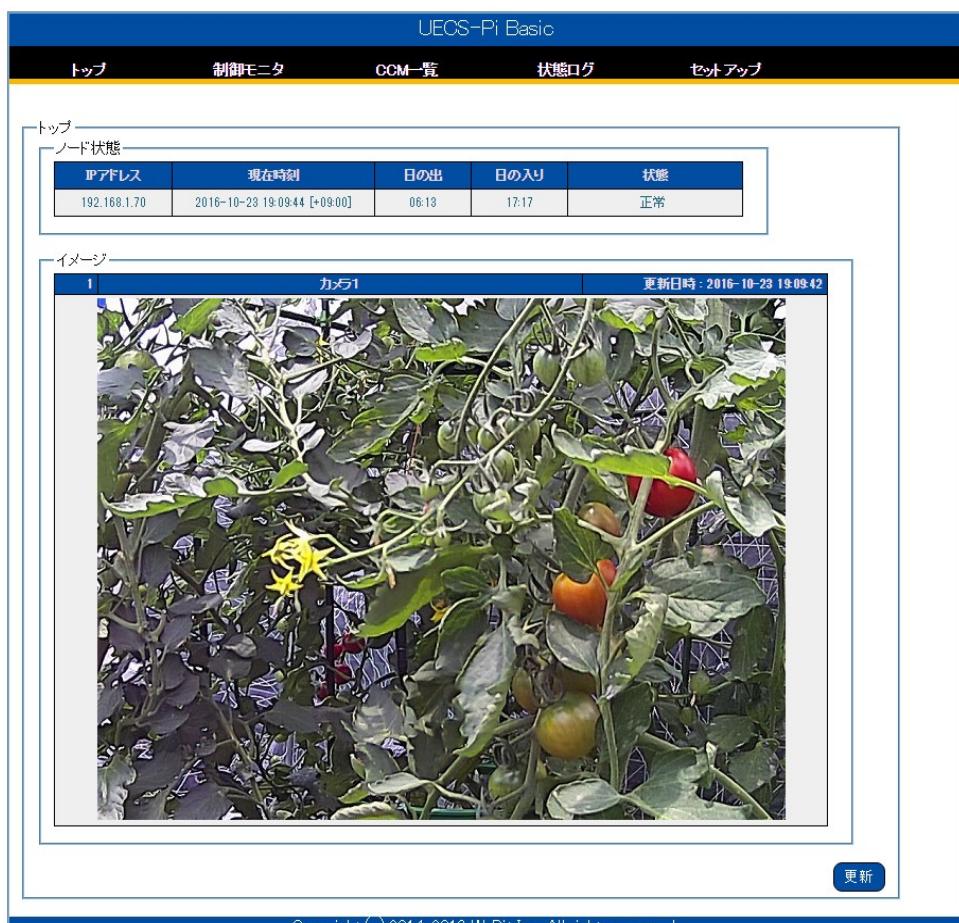


図 81: トップ画面（カメラ画像表示）

① サーモグラフィカメラの場合は、画面に加えて設定した温度センサCCM情報が表示されます。

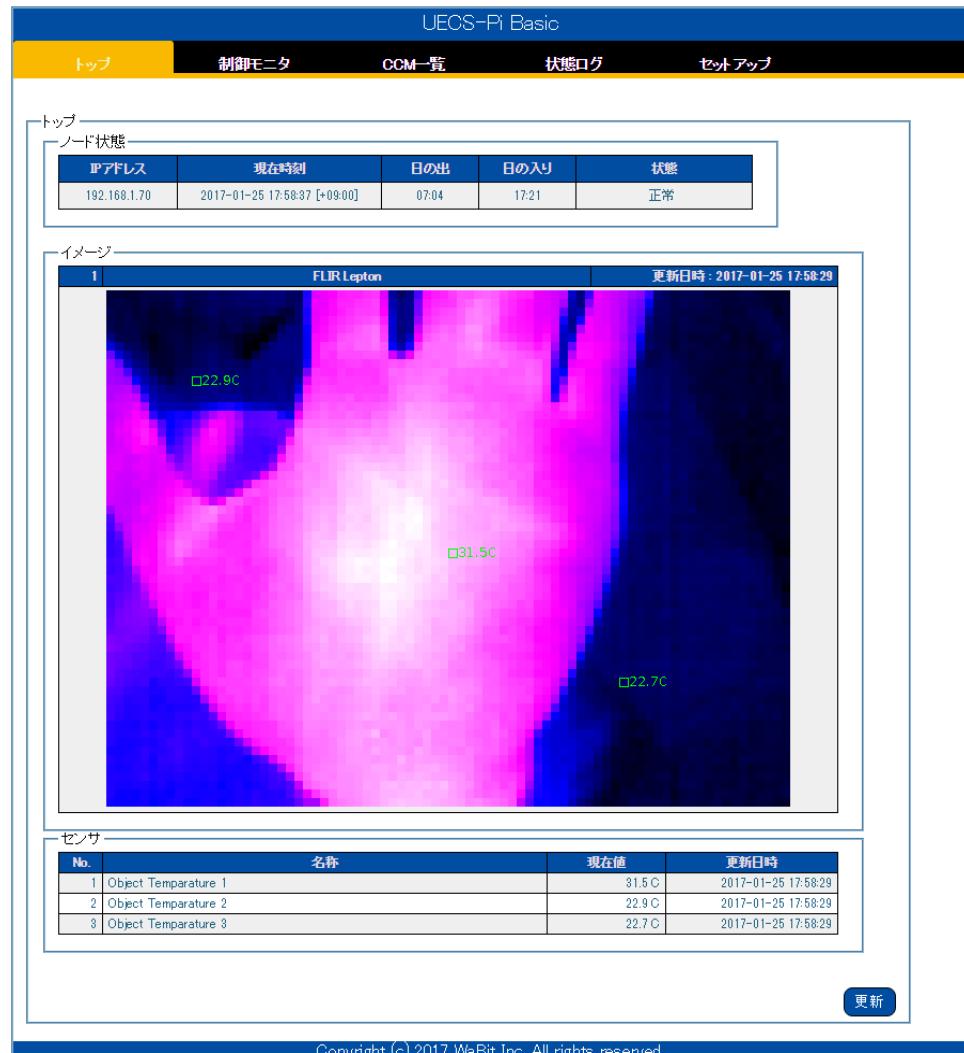


図 82: トップ画面（サーモグラフィカメラ画像表示）

## 6.8. SIM 設定機能

UECS-Pi Basic は特定の通信ドングル（当社製品のクラウドスタータセットに含まれるもの）を接続してクラウド連携をする事が可能です。この機能を使えば、クラウドスタータセットに差し込むSIMカードの情報を変更する事が出来るため、ユーザが自分で選定、購入したSIMをクラウドスタータセットの通信ドングルに差し込んで使用する事が可能になります。ただし **ユーザが自分で選定、購入したSIMの動作保証は一切行っていません。クラウドスタータセットのドングルの仕様をよく確認し、すべて自己責任で行って下さい。**

2019/6/7 現在、クラウドスタータセットのドングルは以下 URL の製品を使用しています。

<http://www.abit.co.jp/productsupport/ak020/>

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「SIM 設定」を選択して、SIM 設定画面を表示してください。
- ② 「SIM 設定」入力行の欄に以下表を参考に、必要な項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。
- ③ 保存ボタンをクリックすると、OS が再起動します。

UECS-Pi Demo

トップ 詳細モニタ CCM一覧 状態ログ セットアップ ログアウト

SIM設定

APN	soracom.io
ID	sora
パスワード	sora

保存

Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.

図 83: ノード設定画面 (ウォッヂドックタイマ)

No.	項目	説明
1	APN	使用する SIM の APN を入力します。
2	ID	使用する SIM の ID を入力します。
3	パスワード	使用する SIM のパスワードを入力します。

表 51: SIM 設定項目

また、2019/6/7 現在で動作確認している SIM は以下の通りです。

No.	項目	備考
1	SORACOM Air SIM カード plan-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>ワビットから購入した SIM カードは契約終了時にユーザ様送料負担にて返却いただく必要がありますので予めご了承ください。</li> <li>通信エリアについては以下 URL の地図で FOMA プラスエリアを参照して下さい。ただし実際に現場で通信可能であるかは、遮蔽物の有無に影響されますので、以下 URL の地図範囲は実際の通信が出来る事を保証するものではありません。 <a href="https://www.nttdocomo.co.jp/area/">https://www.nttdocomo.co.jp/area/</a></li> <li>SIM のサイズは標準サイズを選択して下さい。</li> </ul>

表 52: 動作確認済み SIM 一覧

## 6.9. 表示順設定機能

トップ画面や選択リストで表示されるセンサやアクチュエータの並び順の入替設定が可能です。

- ① Web 設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「表示順設定」を選択して、表示順設定画面を表示してください。
- ② 「タイプ」選択ラジオボタン切り替えで、センサとアクチュエータの現在の表示順リストが表示されます。
- ③ 入れ替えたい行を選択し、右側のボタン操作で表示順の移動を行います。
- ④ 最後に、「保存」ボタンをクリックすることで表示順が保存されます。設定は即時反映されます。

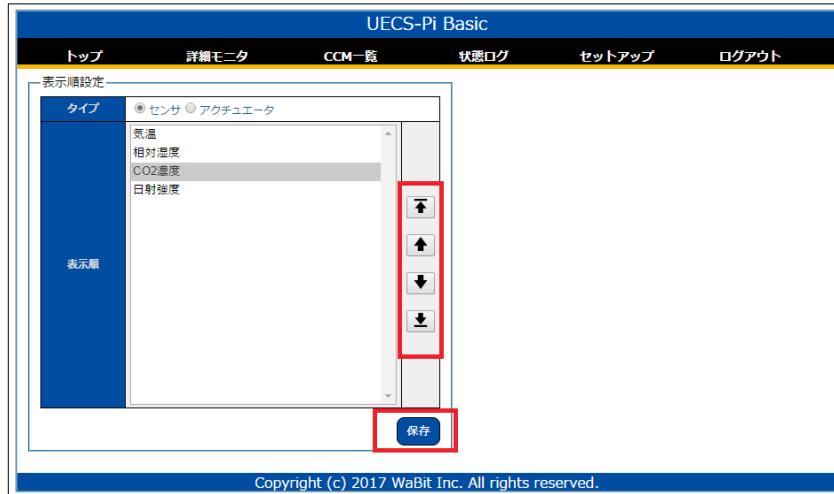


図 84:表示順設定画面

## 7. クラウド連携

### 7.1. クラウドサービスについて

本製品に登録されたセンサ/アクチュエータのデータやカメラ画像を当社クラウドサービスに定期的にアップロードして、インターネット経由で監視することができます。また、当社独自のクラウドサービス VPN を経由して、遠隔地から UECS-Pi の設定画面にダイレクトアクセス（※）が可能です。

クラウドサービスへの接続は、別途有償のサービス契約が必要となりますので、当社サポート窓口までお問い合わせください。



図 85: クラウドサービス画面

(※) ルータ等の設定として、UDP 1194 番ポートでの送信許可が必要です。

### 7.2. インターネット接続について

クラウドサービス連携を行うためには、UECS-Pi ノードからインターネット接続を行ってデータ送信を行う必要があります。そのため、本製品とは別にインターネット接続機器と回線契約が必要です。ハウス内設置を行う場合は、耐熱仕様機器のご利用を推奨します。インターネット回線契約とセットになった推奨機器を当社から購入可能ですので、サポート窓口にお問い合わせください。



図 86:インターネット接続機器例 (左:耐熱ルータ / 右:USB-3G 端末)

### 7.3. クラウド連携の設定

クラウドサービス契約とインターネット接続ハードウェアセットアップ完了後にUECS-Piに接続情報を登録します。

- ① Web設定画面にログインし、上部メニューから「セットアップ」→「クラウド連携設定」を選択して、クラウド連携設定画面を表示してください。

ID	データ項目	記録間隔	有効
	気温	5 分	<input checked="" type="checkbox"/>
	相対湿度	5 分	<input type="checkbox"/>
	CO2濃度	5 分	<input type="checkbox"/>

Copyright (c) 2018 WaBit Inc. All rights reserved.

図 87: クラウド連携設定画面

- ② 以下表を参考に、項目を入力し「保存」ボタンをクリックして設定を保存してください。

No.	項目	説明
1	クラウド URL	当社クラウドサービスの基本URLを入力します。 [2020年09月現在のURL] <a href="https://cloud.arsprout.net/app/ust">https://cloud.arsprout.net/app/ust</a> (注: 今後変更される可能性もありますので、接続できない場合は、お問い合わせください。)
2	ユーザ ID	クラウドサービスの契約時に発行されたIDを入力してください。
3	パスワード	クラウドサービスの契約時に発行されたパスワードを入力してください。
4	連携間隔	クラウドサーバとの連携間隔を設定します。 未入力、あるいは0分に設定された場合は、連携動作を行いません。 通常は10分以上で設定してください。
5	オプション	・[ログ出力] クラウド連携を実行した情報が、状態ログ画面の「その他」カテゴリに出力されます。
6	記録間隔	クラウド連携のために、内部でデータを一時保存する時間間隔を入力します。未入力あるいは0の場合は保存されません。

7	有効	チェックを入れると、保存されたデータがアップロード対象となります。
8	クラウド ID 消去ボタン	クラウドとノード、データ項目の紐付け ID 情報を消去します。新規ノード、データ項目としてクラウドと連携する場合などに使用します。

表 53:クラウド連携設定画面項目

## 8. Linux ログイン

本製品は基本 OS として Linux 上で動作しています。通常は UECS-Pi 用の Web 設定画面の操作のみで動作させることができます。OS 内部のカスタマイズを行いたい場合は、LAN 接続での SSH(22 番ポート)でのログイン、あるいは HDMI 接続ディスプレイと USB キーボードを接続して直接コンソール画面からのログイン操作を行ってください。

No.	ユーザー名	パスワード
1	root	good_harvest
2	uecs	good_harvest

表 54:初期登録済みユーザー名とパスワード

## 9. 利用ライセンス

本製品は商用・非商用に関わらず、無償で利用、再配布することを許可いたします。本製品では以下のサードパーティ製の再配布可能なオープンソースソフトウェアも含まれていますので、それぞれのライセンス規約も参照ください。

No.	製品名	参照 URL
1	Raspbian OS (Linux)	<a href="http://www.raspbian.org/">http://www.raspbian.org/</a>
2	Jetty	<a href="http://eclipse.org/jetty/">http://eclipse.org/jetty/</a>
3	Apache Wicket	<a href="http://wicket.apache.org/">http://wicket.apache.org/</a>
4	Apache commons	<a href="http://commons.apache.org/">http://commons.apache.org/</a>
5	Pi4J	<a href="http://pi4j.com/">http://pi4j.com/</a>
6	SQLite JDBC Driver	<a href="https://bitbucket.org/xerial/sqlite-jdbc">https://bitbucket.org/xerial/sqlite-jdbc</a>
7	OrmLite	<a href="http://ormlite.com/">http://ormlite.com/</a>
8	SLF4J	<a href="http://www.slf4j.org/">http://www.slf4j.org/</a>
9	Logback	<a href="http://logback.qos.ch/">http://logback.qos.ch/</a>

表 55:使用オープンソースソフトウェア一覧

## 10. 免責事項

本製品を使用したことによる一切の損害（一次的、二次的に関わらず）に対し、当社では責任を負いません。

## 11. お問い合わせ

本製品は無償製品ですので、基本的に当社はサポート保証責任を負いません。ただし、機能追加・品質改善は隨時行ってまいりますので、お気づきの点、ご質問、ご要望がございましたら、下記よりお問い合わせください。

(サポートメールアドレス) : [support@arsprout.co.jp](mailto:support@arsprout.co.jp)