



ユーザーガイド

[基本機能編]

Ver. 1.2.0

【改訂履歴】

版	改訂内容	改訂日
1.0.0	・初版作成	2020/04/27
1.1.0	・全面改訂	2020/09/02
1.1.1	・アクチュエータ CCM 設定項目に系統番号を追加 ・誤記修正	2020/10/08
1.2.0	・ルールベース制御の連動条件説明の追記 ・PID 制御説明の追記 ・ファームウェア 1.2.0 機能を追加 ・センサー、計算機の値範囲外処理項目 ・警報判定時間 ・ダッシュボード「カード表示モニター」 ・温湿度センサーデバイス(U1WTVSL) ・CO2 センサーデバイス(SCD30) ・ノード設定 UL/DL のクラウド連携情報除外機能 ・誤記修正	2021/02/12

目次

1. 概要	5
1.1. Arsprout Pi について	5
2. 初期セットアップ手順	6
2.1. 必要な機器	6
2.2. SD カードへのファームウェア書き込み	6
2.3. ネットワーク (IP アドレス) 設定	7
3. 基本説明	12
3.1. 画面構成	12
3.2. 機能構成	13
4. センサー	14
4.1. センサー機能について	14
4.2. センサー追加・削除	14
4.3. センサー詳細設定	16
5. アクチュエータ	19
5.1. アクチュエータ機能について	19
5.2. アクチュエータ追加・削除	19
5.3. アクチュエータ詳細設定	21
6. 計算機	23
6.1. 計算機能について	23
6.2. 計算機追加・削除	23
6.3. 計算機詳細設定 (共通)	25
6.4. 四則演算	26
6.5. 多点平均	27
6.6. 時間帯平均	27
6.7. 積算	28
7. 警報	30
7.1. 警報機能について	30
7.2. 警報追加・削除	30
7.3. 警報詳細設定	31
8. ダッシュボード	34
8.1. ダッシュボード機能について	34
8.2. 新規ダッシュボード追加・削除	34
9. 計測モニター	36
9.1. 計測モニター機能について	36
9.2. チャートモニター	36
9.3. カード表示モニター	37

10.	制御ロジック	40
10.1.	制御ロジック機能について	40
10.2.	ルールベース制御	40
10.2.1.	動作モニター画面	41
10.2.2.	ルール設定画面	42
10.3.	PID 制御	45
10.3.1.	動作モニター画面	46
10.3.2.	目標値設定画面	47
10.3.3.	警報動作設定画面	49
11.	デバイス	51
11.1.	デバイス機能について	51
11.2.	対応デバイス	52
11.3.	デバイス追加・削除	53
11.4.	温湿度センサー設定	54
11.5.	CO2 センサー設定	56
11.6.	A/D 変換設定	57
11.7.	制御ユニット設定	58
11.8.	外気象センサー設定	60
11.9.	気象予報設定	61
11.10.	汎用シリアル入力設定	62
11.11.	LCD 設定	63
11.12.	カメラ設定	64
12.	ノード設定	65
12.1.	ノード情報	65
12.2.	ノード設定	66
12.3.	ネットワーク設定	67
13.	クラウド連携	69
13.1.	クラウドサービスについて	69
13.2.	インターネット接続について	70
13.3.	クラウド連携設定	70
14.	ライセンスコード設定	73
15.	Arsprout Pi ファームウェアの microSD カード書き込み	75
16.	利用規約	84
17.	お問い合わせ	84

1. 概要

1.1. Arsprout Pi について

Arsprout Pi（アルスプラウトパイ）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）」上で動作する、環境計測制御ソフトウェアです。動作仕様は施設園芸向けオープン通信規格であるユビキタス環境制御システム（略称 UECS：ウエックス）実用通信規約 Ver1.00-E10 に準拠しています。

（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。



図 1 : Raspberry Pi 3 Model B

本ソフトウェアを活用すれば、ユーザーが自由に Raspberry Pi とセンサー部品やリレー部品等を組み合わせて DIY 製作することで、オリジナル環境制御システムを構築可能です。当社では、専用拡張基板やセンサーとケース部品類をセットにした DIY キット販売も行っています。（当社サポート窓口までお問い合わせください。）

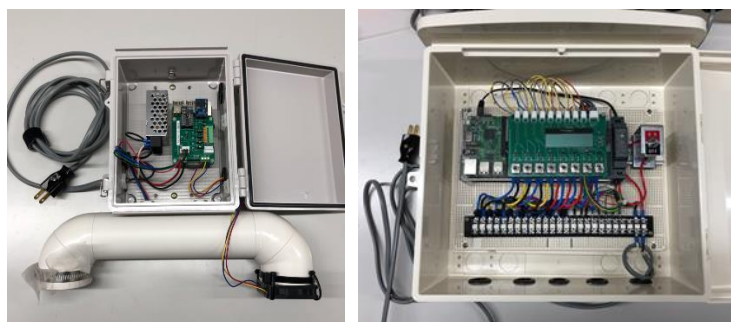


図 2 : Arsprout DIY キット(計測・制御)

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下さい。

No.	機器	説明
1	CPU 基板	Raspberry Pi 3 Model B / B+ 本体
2	microSD カード	SDHC 2GB 以上(Class6 以上、高耐久性の産業用 SLC または MLC フラッシュメモリ仕様推奨)。
3	セットアップ用 PC	Windows/macOS/Linux 等がインストールされた PC
4	LAN 接続ハブ/ケーブル	本製品と 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

- Raspberry Pi Model A シリーズ / Raspberry Pi 2 Model B 以前のモデルは動作保証外です。
- Raspberry Pi 4 Model B では動作いたしません(将来バージョンにて対応予定)

2.2. SD カードへのファームウェア書き込み

最初に、フォーマット済み SD カードに本ソフトウェアを書き込む必要があります。ホームページ (<http://www.arsprout.co.jp>) 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(arsprout pi- (バージョン番号).zip)を解凍し、PC から microSD カードに書き込みます。詳細手順は、「Arsprout Pi ファームウェアの microSD カード書き込み」の章で解説しています。

2.3. ネットワーク (IP アドレス) 設定

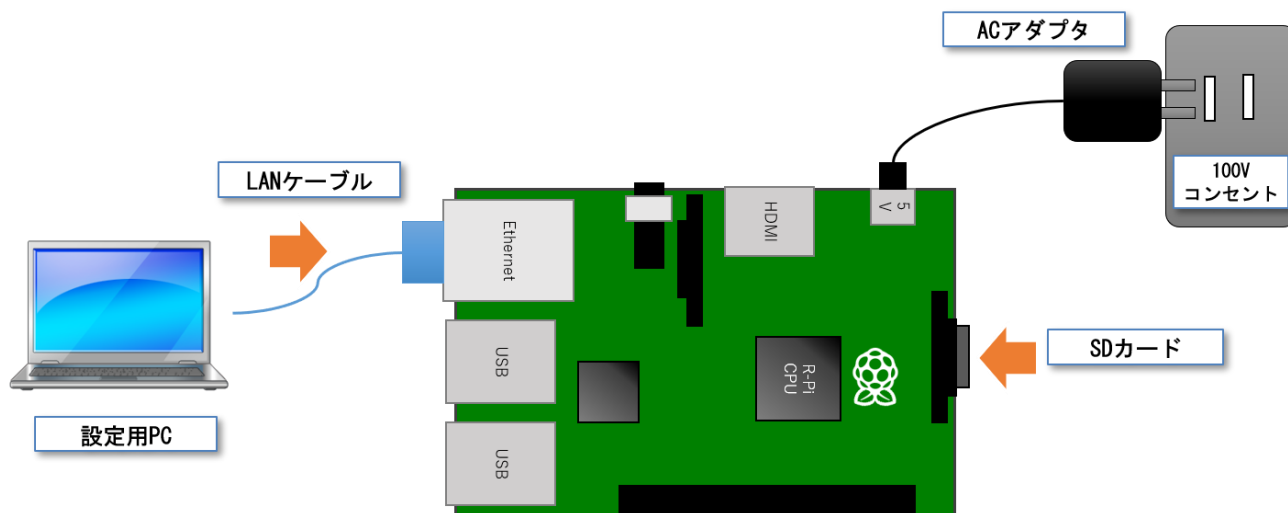
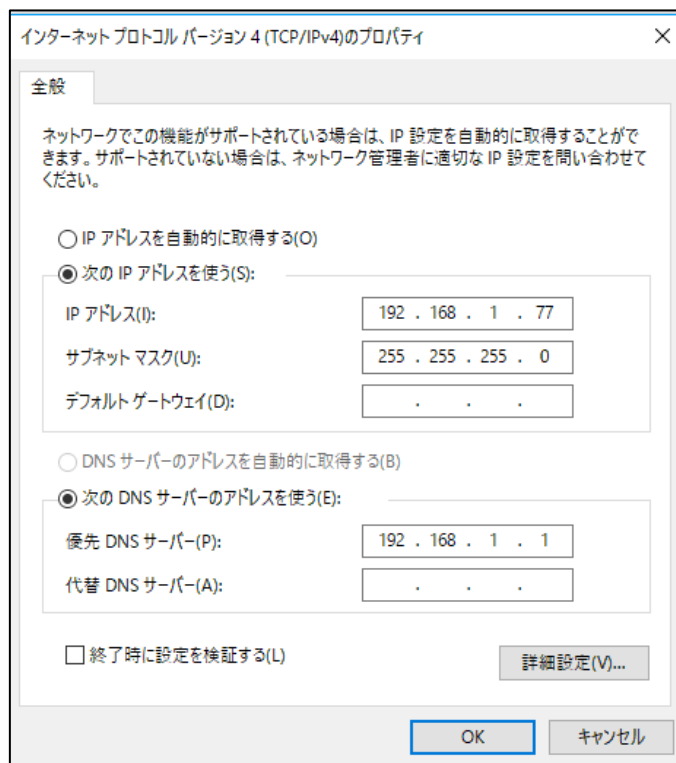


図 3：設定用 PC 接続模式図

- ① Arsprout 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。



- ② Raspberry Pi にファームウェア書き込み済みの SD カードをセットしてください。

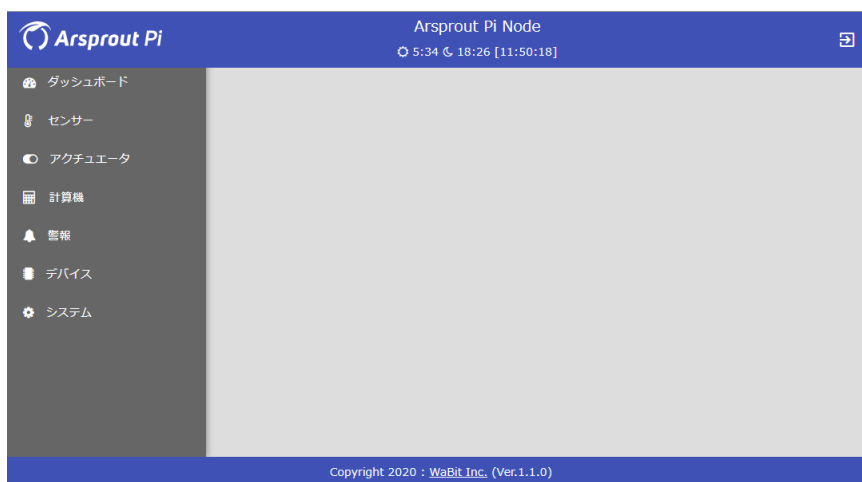
- ③ セットアップ用 PC と Raspberry Pi を LAN ケーブルで接続してください。
- ④ Raspberry Pi の電源を ON にしてください。
- ⑤ 電源 ON 後に Raspberry Pi 基板上の、PWR(赤)が常時点灯し、ACT(緑)LED が点滅しているのを確認し、ソフトウェアの起動が完了するまで 2 分程度お待ちください。

(注: ACT(緑)LED のランプが点滅しない場合は、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。)

- ⑦ セットアップ用 PC の Web ブラウザ(Microsoft Edge / Google Chrome 等)を起動し、Arsprout 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。(※ Internet Explorer には対応していません)



- ⑧ 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。



- ⑨ 「システム」→「ノード」をクリックすると、ノード設定画面が表示されます。右下の編集ボタン[🔗]をクリックします。



⑩ 「ネットワーク」タブをクリックすると、ネットワーク設定画面に切り替わります。



⑪ 「有線 LAN」の各設定をご利用になるハウス内ネットワーク IP 構成に合わせて変更し、右下の保存ボタン[📌]をクリックします。



⑫ 戻るボタン[🏠]で「ノード設定」画面に戻ります



⑬ 「OS 再起動ボタン」をクリックすると再起動メッセージが表示され、ログイン画面に戻ります。





- ⑭ 数分待ってから、設定用 PC の IP アドレスを使用したいネットワークに合わせた設定に再設定したのち、Arsprout Pi の IP アドレスの URL 「<http://xxx.xxx.xxx.xxx>(←変更後 IP アドレス)」で再度ブラウザからアクセスしてください。

3. 基本説明

本ソフトウェアを理解するにあたって、基本的な機能の説明をします。

3.1. 画面構成

画面の基本構成について説明します。

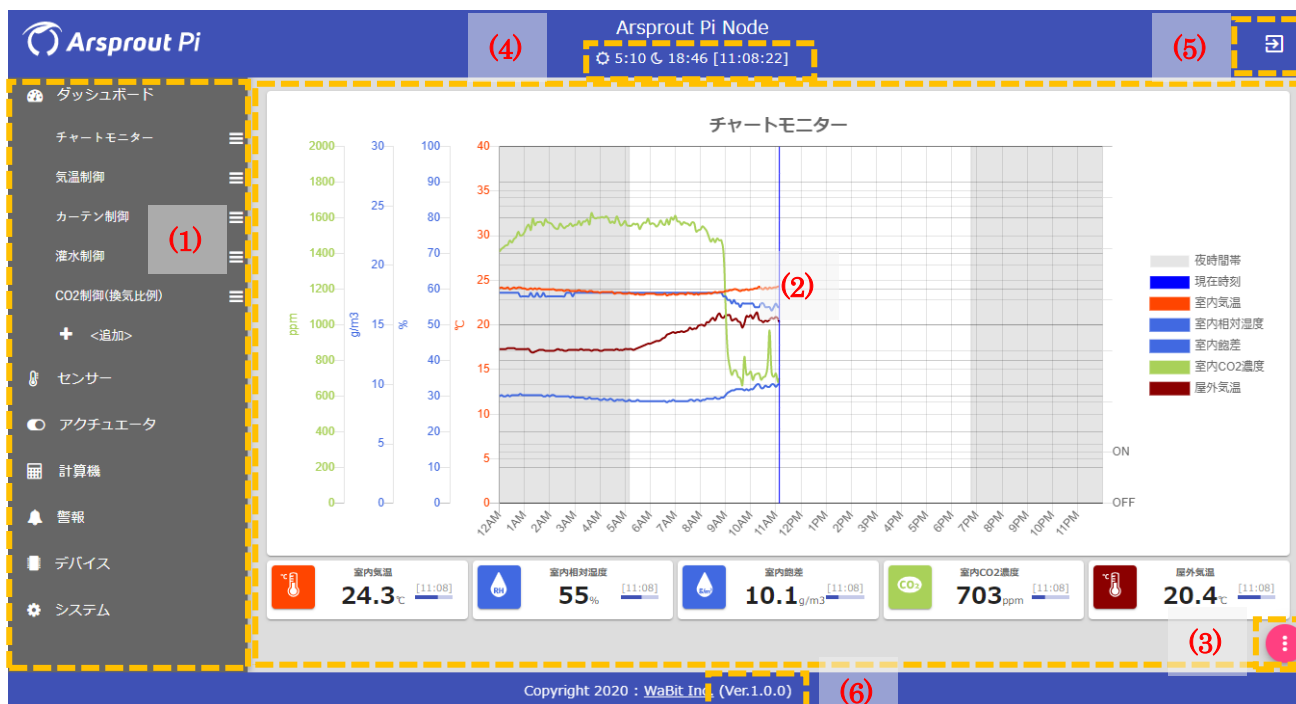


図 4：全体レイアウト

No.	画面領域	説明
1	メニュー	各種機能メニューが表示されます。画面幅が縮小されると自動的に隠れます。
2	メイン表示	メニュー選択した各種機能画面が表示されます。
3	フローティングボタン	各機能の設定/保存/削除処理などのボタンです。
4	時刻表示	当日の、日の出時刻・日の入時刻・現在時刻が表示されます。
5	ログアウト	クリックするとログアウト処理され、ログイン画面に戻ります。
6	バージョン表示	ソフトウェアバージョンが表示されます。

表 2：画面表示枠

3.2. 機能構成

本ソフトウェアの各機能の関連性を以下の図に示します。

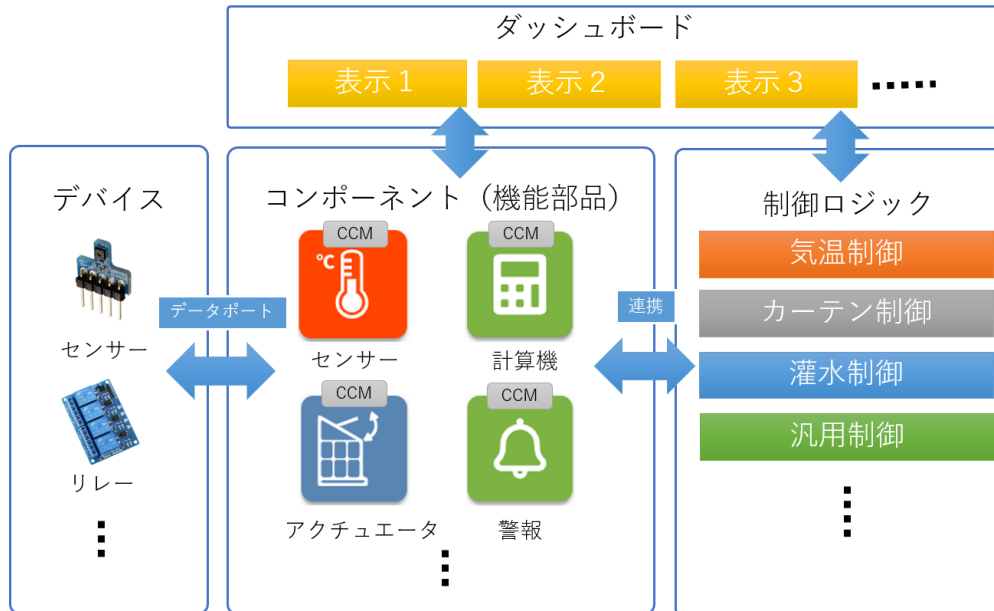


図 5：機能関連図

- コンポーネント (機能部品)

計測や制御の基本情報単位となるものです。各コンポーネントには UECS 規格の CCM (共用通信子) が割り当てられており、ネットワーク経由で情報送受信が行われます。コンポーネントには、センサー、アクチュエータ、計算機、警報があります。詳細は次章以降で説明します。

- デバイス

ラズベリーパイに接続された各種機器 (I2C/UART 接続センサー、リレー出力 GPIO 等) との入出力インタフェース機能です。入出力データポートを通じてセンサーやアチュエータ コンポーネントと情報連携が可能です。

- 制御ロジック

本ソフトウェアに搭載された制御ロジック機能です。制御ロジックは複数のコンポーネントと連携して動作します。各ロジック機能の詳細は後述の章で解説します。

- ダッシュボード

本ソフトウェアには、使用目的に合わせて画面設計された各種のダッシュボード機能が用意されています。ダッシュボードにはコンポーネントや制御ロジックの情報が表示されます。機能詳細は後述の章で解説します。

4. センサー

4.1. センサー機能について

センサー機能は、Raspberry Pi に接続されているセンサーデバイスから値を取得し UECS-CCM を送信する、または外部ノードから、UECS-CCM 受信をすることで計測値を取得して、制御等に利用することができます。

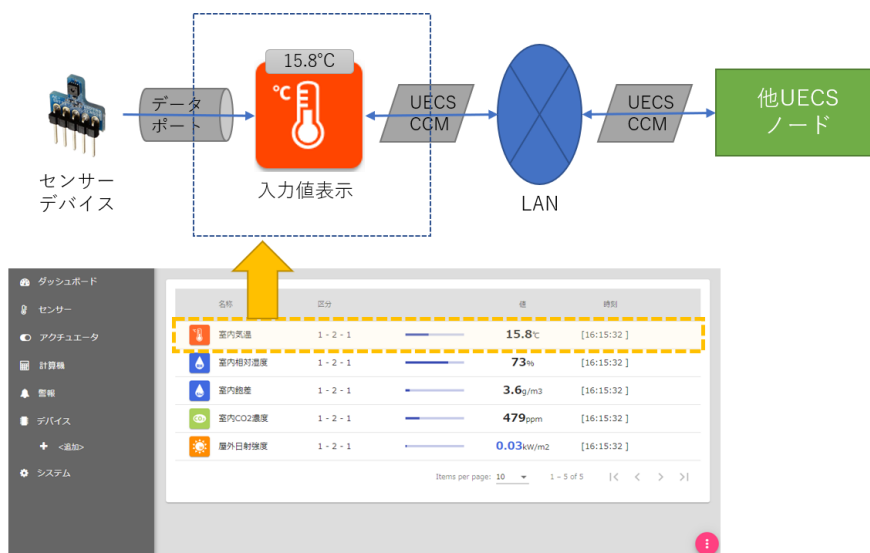

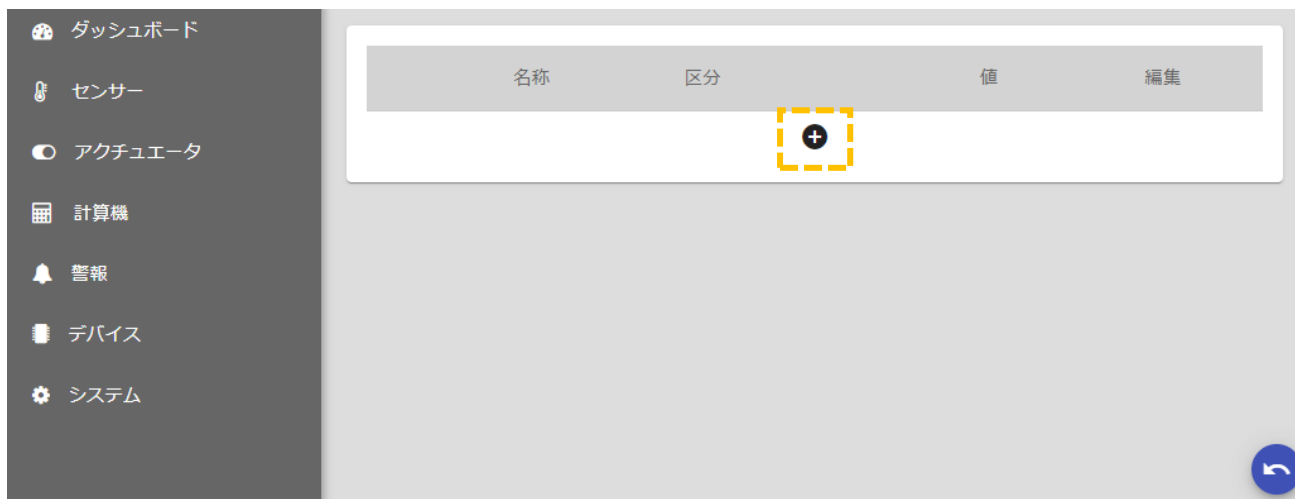


図 6：センサー機能概要

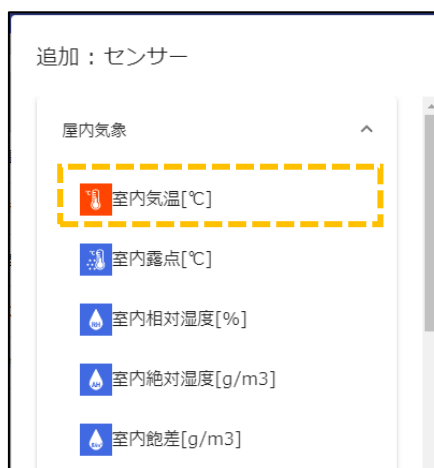
4.2. センサー追加・削除



- ① 「システム」→「センサー」をクリックすると、センサー一覧画面が表示されます。
- ② 右下の編集ボタンをクリックすると編集画面に切り替わります。



③ 追加ボタン[+]をクリックすると、センサー追加ダイアログが表示されます。



④ カテゴリ名をクリックするとプルダウンで項目種別が表示されますので、追加したい項目を選択すると一覧に追加されます。



⑤ 削除ボタン[-]をクリックすると、一覧からセンサーが削除されます。

- ⑥ 編集ボタン[✎]をクリックすると、詳細設定ダイアログが表示されます。
- ⑦ 順序入替ボタン[≡]をドラッグしながら上下に移動すると、表示順を入れ替えることができます。
- ⑧ 戻るボタン[🏠]をクリックすると、編集画面から一覧表示画面に戻ります。

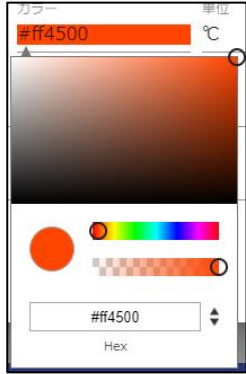
4.3. センサー詳細設定

センサー詳細設定ダイアログで設定可能な内容について説明します。



図 7：センサー詳細設定画面

タブ	項目	説明
	名称	画面表示名称
データソース	データソース選択	CCM 受信： 他の UECS ノードから送信されている CCM を受信 デバイス： 自ノードに接続されたデバイスの入力ポートからデータを取得
	データポート選択	デバイスの入力ポートを選択 (データソースがデバイスの場合のみ入力可)
	検出方法	瞬時値 CCM もしくはデバイスから取得された最新値をセット 単純移動平均： 指定時間[区間(秒)]データの単純平均値をセット

		<p>加重移動平均： 指定時間[区間(秒)]データの加重平均値をセット</p> <p>差分値： 直近 - 過去 [区間(秒)前]データの差分値をセット</p> <p>方位平均： 16 方位(北[0]～北北西[15])の指定時間[区間(秒)]のベクトル平均値をセット</p>
	変換式	取得した値を補正したい場合に入力する補正式パラメータ (空の場合は無変換)
表示	アイコン	画面表示アイコンを選択
	カラー	アイコンやチャート線の表示色(RGB 値) ※入力欄をクリックすると、カラーピッカーが表示されます。
		
	単位	画面表示単位 (°Cや%等)
	低レベル値	値表示色を青色に変化させるしきい値
	高レベル値	値表示色を赤色に変化させるしきい値
	最小値	プログレスバーやチャート軸の最低値
	最大値	プログレスバーやチャート軸の最高値
	範囲外	最小～最大値を超える値が取得された場合の処理を設定 無視：(デフォルト) 値をセットせずに無視 限界値セット： 最小または最大に補正してセット 空値セット： 不正な状態と判断し、空値セット
CCM	CCM 識別子	UECS の項目識別子 (InAirTem 等)
	ノード種別	UECS のノード種別 (mIC 等)
	CCM 送信レベル	CCM の送信レベル選択 (A-10S-0 等)
	単位	CCM での単位 (半角英数のみ可)
	小数点以下精度	データの小数点以下の有効桁数

	room	CCM の room 値 (0~127)
	region	CCM の region 値 (0~127)
	order	CCM の order 値 (0~3000)
	priority	CCM の priority 値 (0~30)
	記録間隔	データの記録保存間隔

表 3：センサー詳細設定項目

5. アクチュエータ

5.1. アクチュエータ機能について

アクチュエータ機能は、Raspberry Pi に接続されているセンサーデバイスから値を取得し UECS-CCM を送信する、または外部ノードから、UECS-CCM 受信をすることで計測値を取得して、制御等に利用することができます。

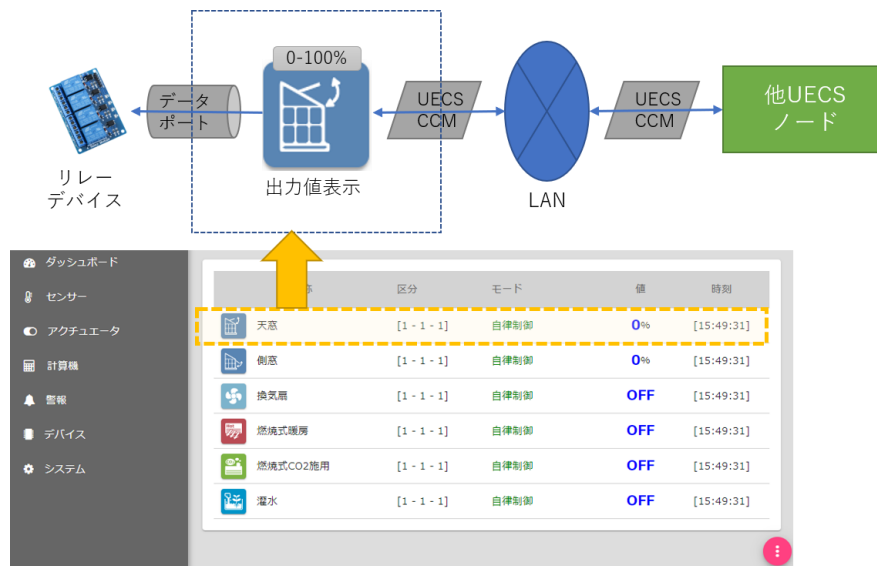
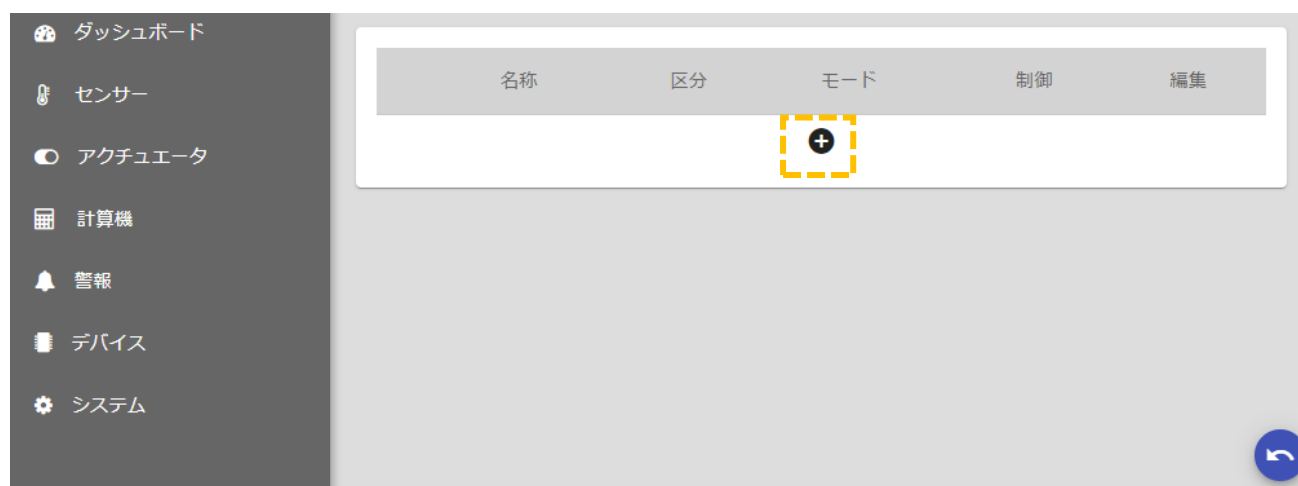


図 8：アクチュエータ機能関連図

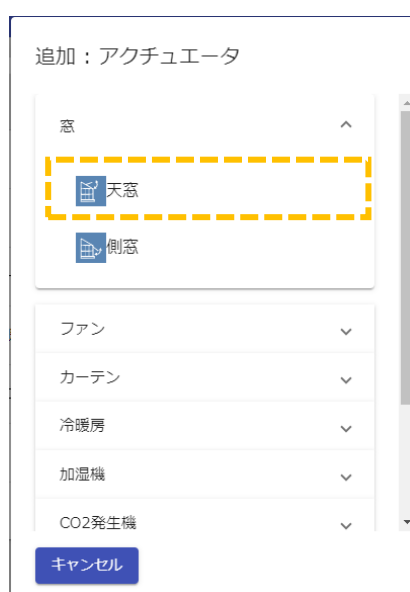
5.2. アクチュエータ追加・削除



- ① 「システム」→「アクチュエータ」をクリックすると、アクチュエータ一覧画面が表示されます。
- ② 右下の編集ボタン[🔴]をクリックすると編集画面に切り替わります。



③ 追加ボタン[+]をクリックすると、アクチュエータ追加ダイアログが表示されます。



④ カテゴリ名をクリックするとプルダウンで項目種別が表示されますので、追加したい項目を選択すると一覧に追加されます。



- ⑤ 削除ボタン[✖]をクリックすると、一覧からアクチュエータが削除されます。
- ⑥ 編集ボタン[✎]をクリックすると、詳細設定ダイアログが表示されます。
- ⑦ 順序入替ボタン[≡]をドラッグしながら上下に移動すると、表示順を入れ替えることができます。
- ⑧ 戻るボタン[🏠]をクリックすると、編集画面から一覧表示画面に戻ります。

5.3. アクチュエータ詳細設定

アクチュエータ詳細設定ダイアログで設定可能な内容について説明します。



図 9：アクチュエータ詳細設定画面

カテゴリ	項目	説明
	名称	画面表示名称
データソース	データソース選択	CCM 遠隔制御： 他の UECS ノードのアクチュエータを遠隔制御・操作 CCM(rcA/rcM)を用いてコントロール デバイス： 自ノードに接続されたデバイスの入力ポートと連動してコントロール
	インターロック	インターロックモード（手動スイッチ強制操作）に切換するためのデバイス入力ポートを選択
	入力	暖房などスイッチ動作の On、窓などの開動作/閉動作を切換するデバイスの入力ポートを選択

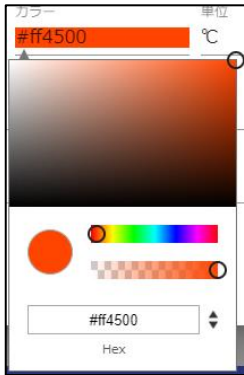
	出力	暖房などスイッチ動作の On、窓などの開動作/閉動作を連動させるデバイスの出力ポートを選択
動作時間	全開/全閉時間	全閉位置と全開位置との移動時間 (窓・カーテン等の 0~100%一動作アクチュエータのみ設定可能)
	重なり時間	巻き上げ換気窓などで全閉位置から隙間が開き始めるまでの時間
	ギャップ補正	全閉もしくは全開位置でのズレ補正動作の有効化 補正時間分余分にリレーが動作する
表示	アイコン	画面表示アイコンを選択
	カラー	アイコンやチャート線の表示色(RGB 値) ※入力欄をクリックすると、カラーピッカーが表示されます。 
	低レベル値	値表示色を青色に変化させるしきい値
	高レベル値	値表示色を赤色に変化させるしきい値
	最小値	プログレスバーやチャート軸の最低値
	最大値	プログレスバーやチャート軸の最高値
CCM	CCM 識別子	UECS の項目識別子 (InAirTemp 等)
	系統番号	同種アクチュエータを複数系統制御する場合の通し番号
	ノード種別	UECS のノード種別 (mIC 等)
	room	CCM の room 値 (0~127)
	region	CCM の region 値 (0~127)
	order	CCM の order 値 (0~3000)
	priority	CCM の priority 値 (0~30)
	記録間隔	データの記録保存間隔

表 4：アクチュエータ詳細設定項目

6. 計算機

6.1. 計算機能について

計算機機能は、各種コンポーネント(センサー/アクチュエータ等)の値に対して、各種の計算処理を行う機能です。計算結果は UECS-CCM としてネットワーク送信を行う、あるいは制御パラメータとして使用することが可能になります。計算機の結果をさらに別の計算機の入力としても利用可能ですので、組み合わせ次第で無数の計算処理を実現可能です。

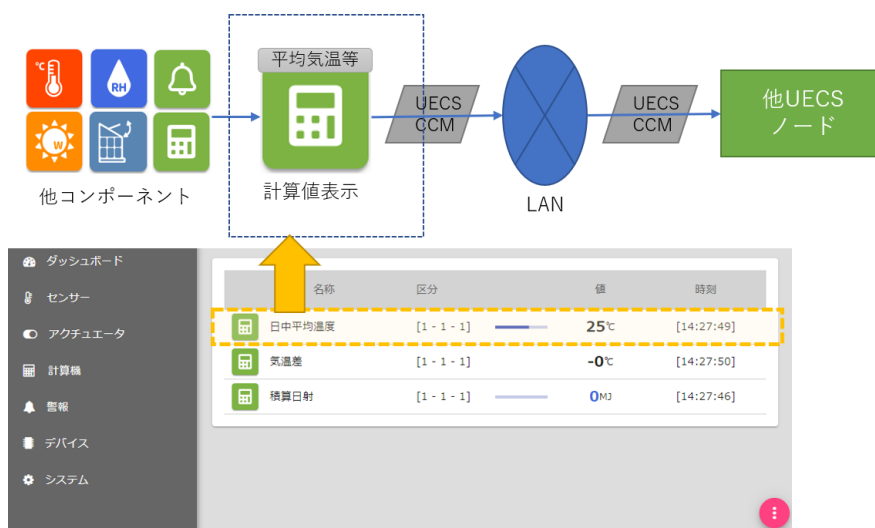


図 10：計算機能概要

6.2. 計算機追加・削除



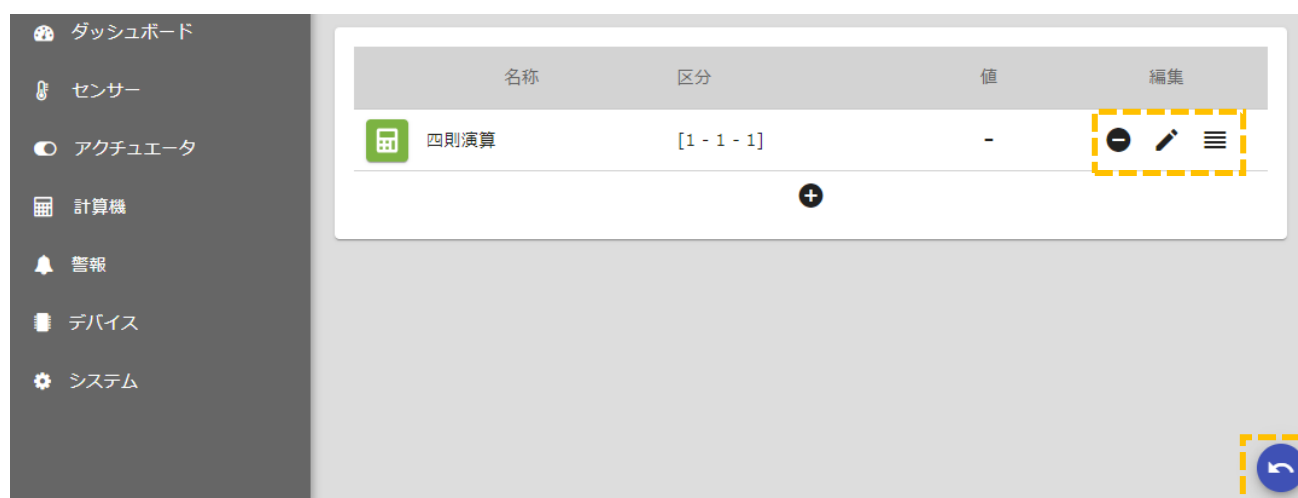
- ① 「システム」→「計算機」をクリックすると、計算機一覧画面が表示されます。
- ② 右下の編集ボタン[🔴]をクリックすると編集画面に切り替わります。



③ 追加ボタン[+]をクリックすると、計算機追加ダイアログが表示されます。



④ カテゴリ名をクリックするとプルダウンで項目種別が表示されますので、追加したい項目を選択すると一覧に追加されます。



⑤ 削除ボタン[-]をクリックすると、一覧から計算機が削除されます。

- ⑥ 編集ボタン[✎]をクリックすると、詳細設定ダイアログが表示されます。
- ⑦ 順序入替ボタン[≡]をドラッグしながら上下に移動すると、表示順を入れ替えることができます。
- ⑧ 戻るボタン[🏠]をクリックすると、編集画面から一覧表示画面に戻ります。

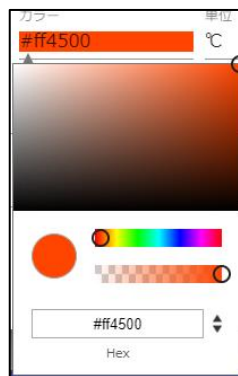
6.3. 計算機詳細設定（共通）

計算機詳細設定ダイアログで共通に設定可能な内容について説明します。



図 11：計算機詳細設定画面

カテゴリ	項目	説明
	名称	画面表示名称
表示	アイコン	画面表示アイコンを選択
	カラー	アイコンやチャート線の表示色(RGB 値) ※入力欄をクリックすると、カラーピッカーが表示されます。
	低レベル値	値表示色を青色に変化させるしきい値



	高レベル値	値表示色を赤色に変化させるしきい値
	最小値	プログレスバーやチャート軸の最低値
	最大値	プログレスバーやチャート軸の最高値
	範囲外	最小～最大値を超える値が取得された場合の処理を設定 無視：(デフォルト) 値をセットせずに無視 限界値セット： 最小または最大に補正してセット 空値セット： 不正な状態と判断し、空値セット
CCM	CCM 識別子	UECS の項目識別子 (InAirTem 等)
	ノード種別	UECS のノード種別 (mIC 等)
	CCM 送信レベル	CCM の送信レベル選択 (A-10S-0 等)
	単位	CCM での単位 (半角英数のみ可)
	小数点以下精度	データの小数点以下の有効桁数
	room	CCM の room 値 (0~127)
	region	CCM の region 値 (0~127)
	order	CCM の order 値 (0~3000)
	priority	CCM の priority 値 (0~30)
	記録間隔	データの記録保存間隔
補正	変換式	計算結果を補正したい場合に入力する補正式パラメータ (空の場合は無変換)

表 5：計算機詳細設定項目 (共通項目)

6.4. 四則演算

2つの異なる計測値に対して、四則演算 (+, -, ×, ÷) を行った結果を表示する機能です。



図 12： 計算機詳細設定画面（四則演算）

カテゴリ	項目	説明
四則演算	計算間隔	計算実行間隔
	左項	計算式の左項となる計測値を選択
	右項	計算式の右項となる計測値を選択
	演算	演算タイプ（+，－，×，÷）を選択
	絶対値	チェックを入れると、計算結果の絶対値を表示

表 6： 計算機詳細設定項目（四則演算）

6.5. 多点平均

複数計測点に対して、平均値計算を行った結果を表示する機能です。

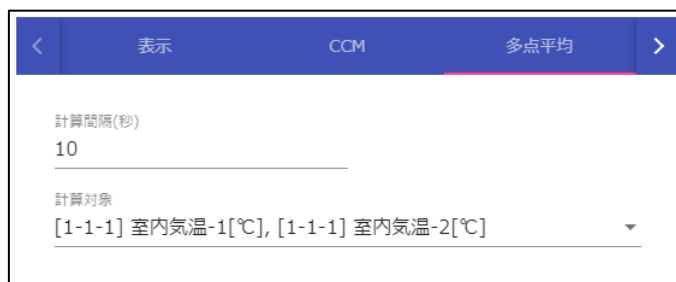


図 13： 計算機詳細設定画面（多点平均）

カテゴリ	項目	説明
多点平均	計算間隔	計算実行間隔
	計算対象	計算式の左項となる計測値を選択

表 7： 計算機詳細設定項目（多点平均）

6.6. 時間帯平均

特定の時間帯に区切って平均値計算を行った結果を表示する機能です。

設定：計算機

名称 * 時間帯平均 計算間隔(秒) 10

< 時間帯平均
表示
CCM >

計算対象
[1-1-1] 室内気温[℃] ▼

開始タイプ 開始補正時間(分)
日出時刻 ▼ 0

終了タイプ 終了補正時間(分)
日入時刻 ▼ 0

リセットタイプ リセット時刻
固定時刻 ▼ 00:00 ⊙

前日モード

送信
キャンセル

図 14：計算機詳細設定画面（時間帯平均）

カテゴリ	項目	説明
時間帯平均	計算間隔	計算実行間隔
	計算対象	計算対象となる計測値を選択
	開始タイプ	計算開始する時刻を設定 固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
	終了タイプ	計算終了する時刻を設定 固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
	リセットタイプ	計算値を0にリセットする時刻を設定 固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
	前日モード	チェックを入れると当日00:00以前の内部計算した値を当日の23:59まで表示

表 8：計算機詳細設定項目（時間帯平均）

6.7. 積算

複数日にわたって継続、もしくは特定の時間帯に区切って積算計算を行った結果を表示する機能です。

図 15：計算機詳細設定画面（積算）

カテゴリ	項目	説明
積算	計算間隔	計算実行間隔
	計算対象	計算対象となる計測値を選択
	開始タイプ	計算開始する時刻を設定 なし/固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
	終了タイプ	計算終了する時刻を設定 なし/固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
	リセットタイプ	計算値を0にリセットする時刻を設定 なし/固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
	前日モード	チェックを入れると当日 00:00 以前の内部計算した値を当日の 23:59 まで表示

表 9：計算機詳細設定項目（積算）

7. 警報

7.1. 警報機能について

警報機能は、各種計測値を監視し、設定した判定条件で警報状態を表示する機能です。警報値（ON=1, OFF=0）は UECS-CCM としてネットワーク送信を行う、あるいは制御パラメータとして使用することが可能になります。

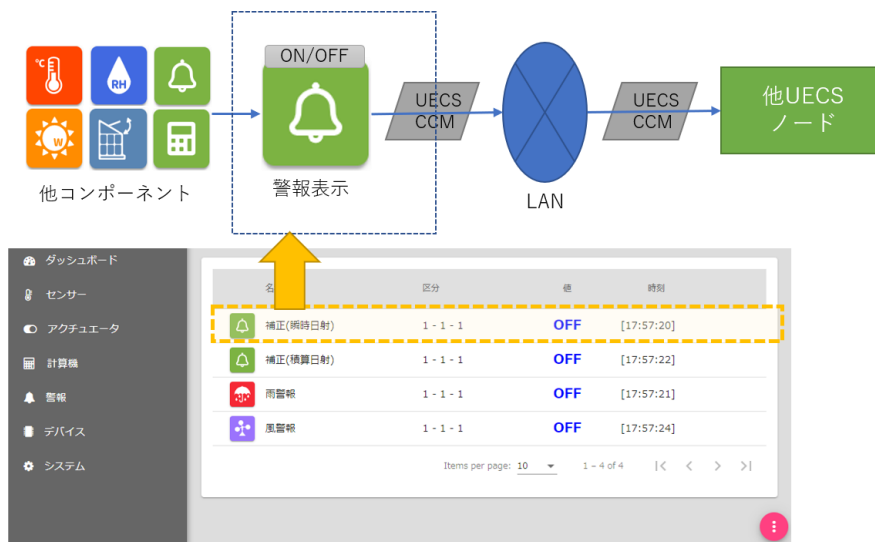
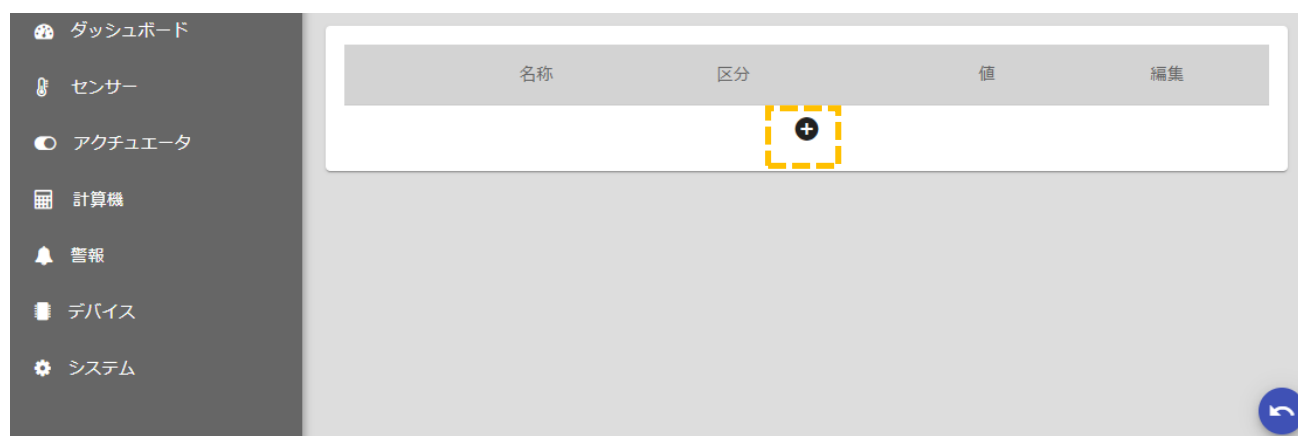


図 16：警報機能概要

7.2. 警報追加・削除



- ① 「システム」→「警報」をクリックすると、警報一覧画面が表示されます。
- ② 右下の編集ボタン[🔴]をクリックすると編集画面に切り替わります。



- ③ 追加ボタン[+]をクリックすると、新規警報が一覧に追加されます。



- ④ 削除ボタン[●]をクリックすると、一覧から警報が削除されます。
- ⑤ 編集ボタン[✎]をクリックすると、詳細設定ダイアログが表示されます。
- ⑥ 順序入替ボタン[≡]をドラッグしながら上下に移動すると、表示順を入れ替えることができます。
- ⑦ 戻るボタン[↶]をクリックすると、編集画面から一覧表示画面に戻ります。

7.3. 警報詳細設定

計算機詳細設定ダイアログで設定可能な内容について説明します。



図 17：警報詳細設定画面

カテゴリ	項目	説明
	名称	画面表示名称
時間帯	開始タイプ	計算開始する時刻を設定 固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
	終了タイプ	計算終了する時刻を設定 固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
警報条件	連動条件	すべて一致（AND 条件）： 下記の判定条件をすべて満たす場合に ON いずれか一致（OR 条件）： 下記の判定条件のいずれか 1 つを満たす場合に ON
	コンポーネント	判定対象の値を選択
	符号	以上、以下を選択
	判定	現在値、加算値、差分値を選択
	値	判定条件値を入力
動作	チェック間隔	警報判定処理を行う間隔を設定
	判定時間	警報条件を一定時間継続した後に ON とする場合に設定 (0 は瞬時判定となる)

	維持時間	ON 状態を維持する時間幅を設定
表示	アイコン	画面表示アイコンを選択
	カラー	アイコンやチャート線の表示色(RGB 値)
CCM	CCM 識別子	UECS の項目識別子 (InAirTem 等)
	ノード種別	UECS のノード種別 (mIC 等)
	CCM 送信レベル	CCM の送信レベル選択 (A-10S-0 等)
	room	CCM の room 値 (0~127)
	region	CCM の region 値 (0~127)
	order	CCM の order 値 (0~3000)
	priority	CCM の priority 値 (0~30)
	記録間隔	データの記録保存間隔

表 10 : 警報詳細設定項目

8. ダッシュボード

8.1. ダッシュボード機能について

ダッシュボード機能は、使用目的に合わせて設計された各種画面が用意されています。計測値をモニタリングするためのチャートモニター機能や制御ロジックの設定や状態表示をするための機能が用意されています。本章では、ダッシュボードの追加削除操作方法のみを説明します。各ダッシュボード機能は次章以降で説明します。



図 18：ダッシュボード機能概要

8.2. 新規ダッシュボード追加・削除

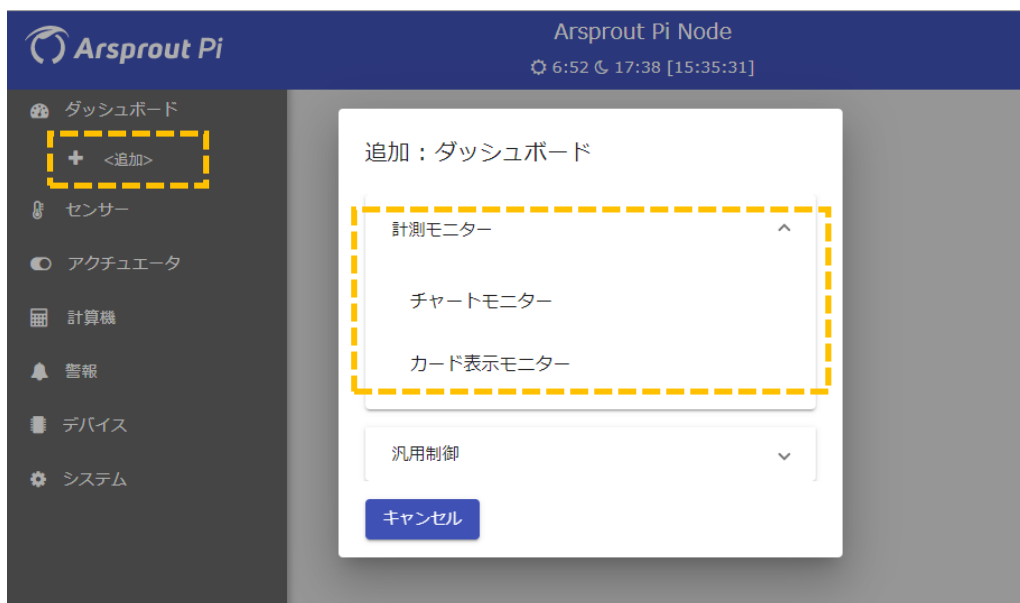
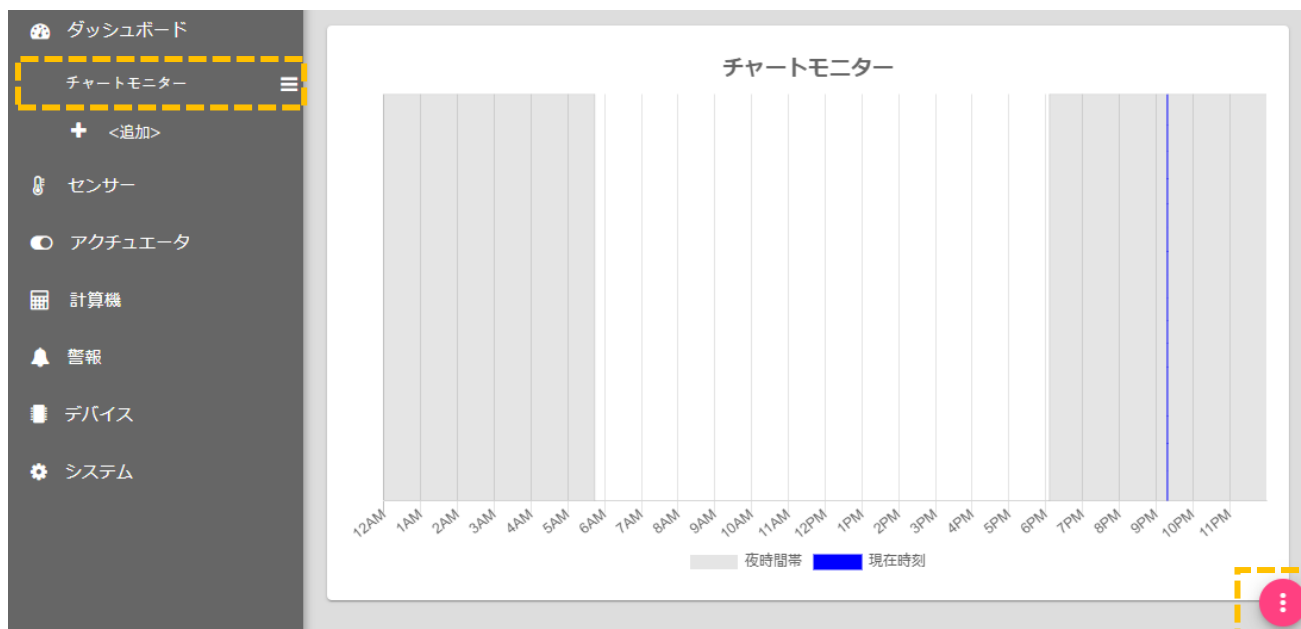
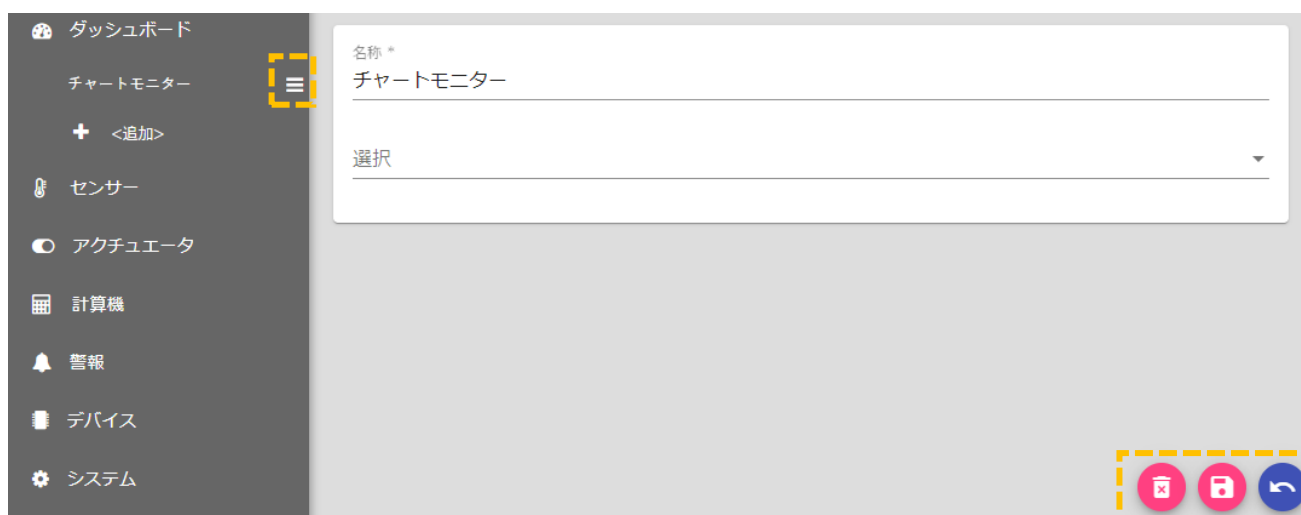


図 19：ダッシュボード追加画面

- ① 「ダッシュボード」メニューから「追加」を選択すると、新規ダッシュボード作成ダイアログが表示されます。
- ② 目的のダッシュボードを選択すると、新規のダッシュボードが作成され、メニューに追加されます。



- ③ 右下の編集ボタン[!]をクリックすると編集画面に切り替わります。



- ④ 削除ボタン[!]をクリックすると、メニューからダッシュボードが削除されます。
- ⑤ 保存ボタン[!]をクリックすると、設定値が保存されます。
- ⑥ 順序入替ボタン[≡]をドラッグしながら上下に移動すると、表示順を入れ替えることができます。
- ⑦ 戻るボタン[!]をクリックすると、編集画面から一覧表示画面に戻ります。

9. 計測モニター

9.1. 計測モニター機能について

主に計測監視用ノードで利用されることを想定したダッシュボード機能です。監視したいセンサー、アクチュエータ等のコンポーネントを組み合わせて画面レイアウトすることができます。



図 20：計測モニター機能関連図

9.2. チャートモニター

当日の計測値リアルタイムチャートと最新値をモニタリング表示するための画面です。

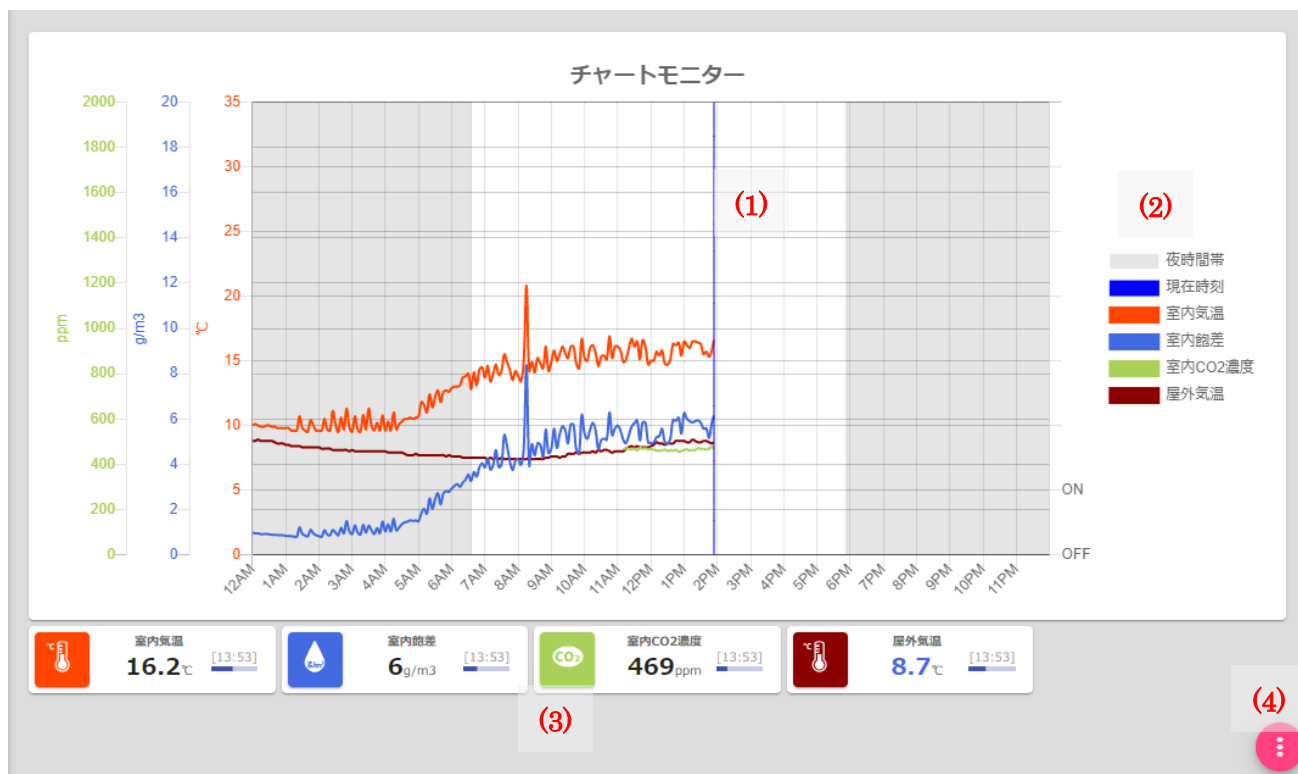


図 21：チャートモニター画面


No.	項目	説明
1	チャート領域	各項目の推移グラフと、現在時刻（青縦線）を表示
2	凡例	表示項目と表示色対応を一覧表示。クリックするとチャート領域での表示/非表示切り替えが可能。
3	現在値モニター領域	各項目の現在値をリアルタイム表示
4		クリックすると設定編集画面に切り替え

表 11：チャートモニター表示項目

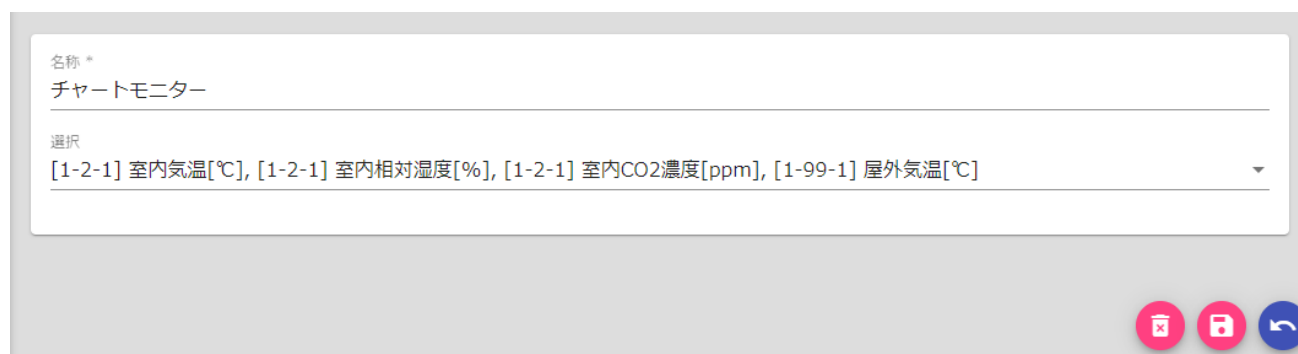


図 22：チャートモニター設定画面


カテゴリ	項目	説明
共通	名称	ダッシュボード画面名称
	選択	画面表示項目の選択
フロートボタン		ダッシュボード削除/設定値保存/表示画面に戻る

表 12：チャートモニター設定項目

9.3. カード表示モニター

最新値をカード部品として自由にレイアウトしてモニタリング表示するための画面です。

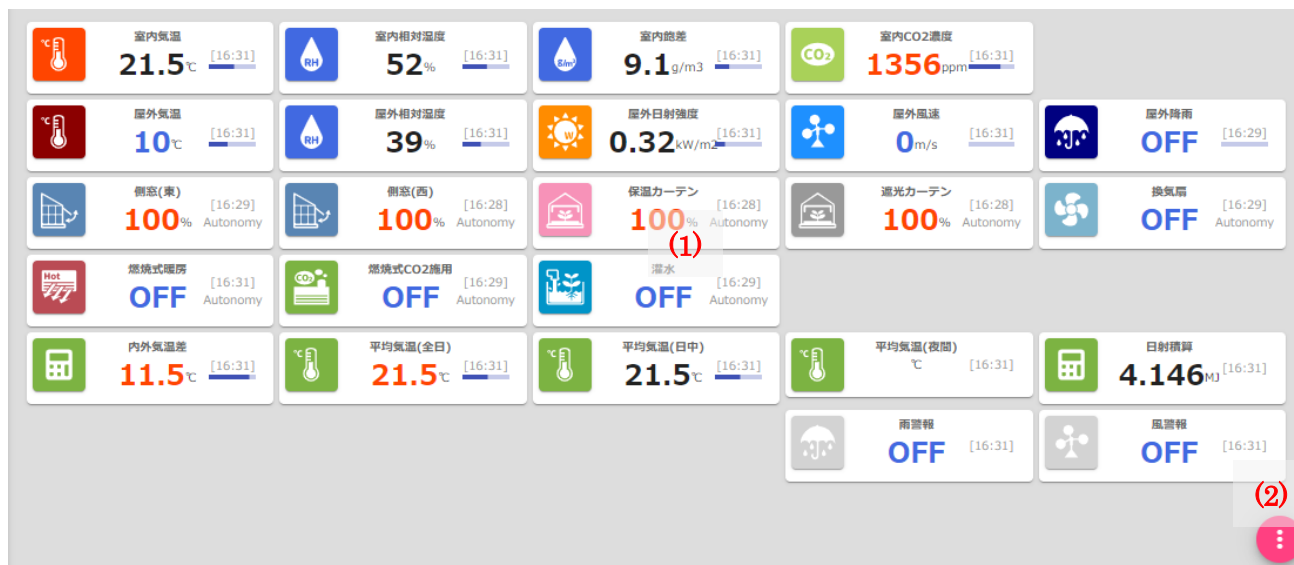


図 23：カード表示モニター画面

No.	項目	説明
1	カード表示領域	
2		クリックすると設定編集画面に切り替え

表 13：カード表示モニター表示項目



図 24：カード表示モニター設定画面

カテゴリ	項目	説明
共通	名称	ダッシュボード画面名称


	行数	カード表示行数を入力
	列数	カード表示列数を入力
	項目選択	行数×列数 分の項目選択が表示される 表示したいコンポーネント（センサー/アクチュエータ等） を選択
フロートボタン		ダッシュボード削除/設定値保存/表示画面に戻る

表 14：チャートモニター設定項目

10. 制御ロジック

10.1. 制御ロジック機能について

主にアクチュエータ制御用ノードで利用されることを想定したダッシュボード機能になります。制御ロジックの種類ごとに画面が用意されています。本書では、ライセンスコードなしで無償利用可能な制御機能のみ、次節以降で説明します。有償ライセンスで利用可能になる制御方式については、別冊ガイドを参照してください。



図 25：制御ロジック機能関連図

10.2. ルールベース制御

時間帯とセンサー値の境界条件を判定するルールによって、スイッチ ON/OFF や位置制御(0~100%)を行うことが可能です。ルールは複数登録可能で、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。ユーザーが独自に設計した制御アルゴリズムで動作させることが可能になります。

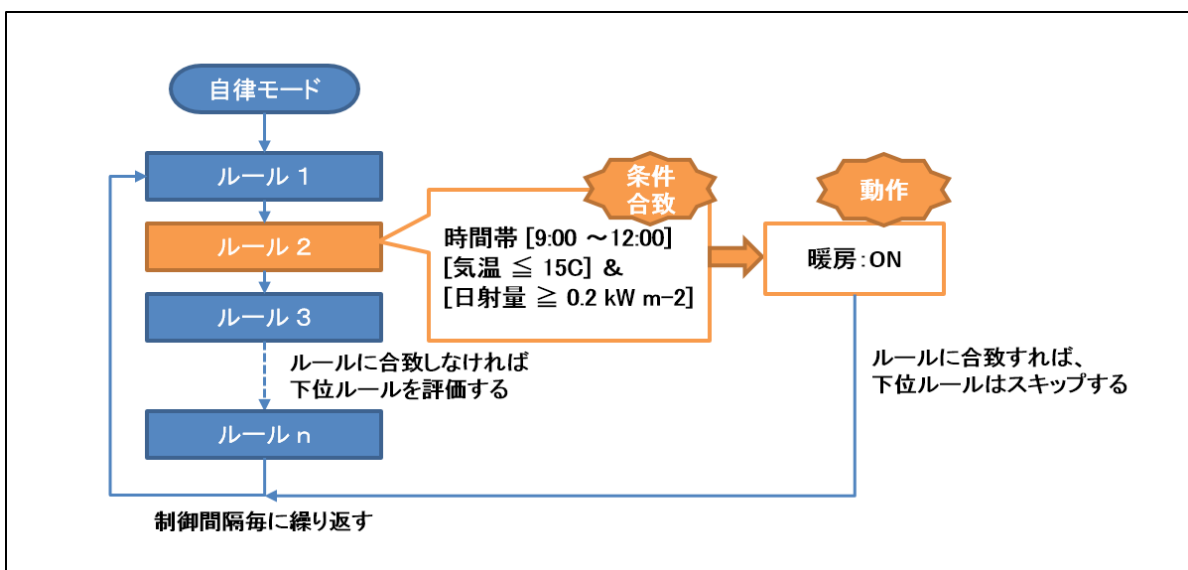


図 26：ルールベース制御概念図

10.2.1. 動作モニター画面



図 27：ルールベース制御モニター画面

No.	項目	説明
1	チャート領域	現在時刻（青縦線）とアクチュエータの動作状態推移を表示
2	凡例	表示項目と表示色対応を一覧表示。クリックするとチャート領域での表示/非表示切り替えが可能。
3	ルール一覧領域	優先順のルールと各評価式の現在値をリアルタイム表示 適合して動作中のルールは色付け表示
4		クリックすると設定編集画面に切り替え

表 15：ルールベース制御モニター表示項目

10.2.2. ルール設定画面



図 28：ルール一覧設定画面





カテゴリ	項目	説明
共通	名称	ダッシュボード画面名称
	アクチュエータ	制御対象となるアクチュエータを選択
	制御間隔	制御ロジックの動作周期（固定）
ルール一覧		新規ルールを一覧に追加
		ルールを一覧から削除
		ルール編集ダイアログを表示
フロートボタン		ダッシュボード削除/設定値保存/表示画面に戻る

表 16：ルール一覧設定項目

設定編集画面上でルール行をドラッグ&ドロップする操作で、優先順位の並び替えが可能です。

ルール							ログ
No.	名称	開始	終了	条件	動作	編集	
1	Rule-1 日出 [+0分] 日入 [+0分]			[AND] 室内CO2濃度 (現在値) [748] <= [400]	繰り返し [60 / 30(秒)] [中断許可]	✖	
2	Rule-2 [00:00]	[00:00]		[AND]	OFF	✖	
3	Rule-3 日入 [+0分]	[00:00]		[AND]	ON	✖	

図 29：ルール優先順並び替え

「✖」ボタンクリックで各ルール行の設定変更を行います。

設定：ルールベース条件-2

名称 *
無換気濃度

時間帯	動作	運動条件
開始タイプ *	開始補正時間(分) *	
日出時刻	▼ 0	
終了タイプ *	終了補正時間(分) *	
日入時刻	▼ 0	

図 30：ルール設定ダイアログ画面

カテゴリ	項目	説明
共通	名称	ルール一覧に表示される名称を入力
時間帯	開始時刻	固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
	終了時刻	固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
動作(スイッチ)	動作タイプ	ON：常時 ON 状態を維持 OFF：常時 OFF 状態を維持 繰り返し：条件一致するごとにインターバル動作 1日1回：当日1回だけ指定時間 ON
	中断許可	別ルール条件が適合した場合に継続中の動作を即時中断

		し、別ルールの動作に切り替える場合にチェック
動作(ポジション)	ポジション	条件一致後の目標位置(%)を入力
	ステップ	段階的に動作させる刻み値(%)を入力
	休止	1段階動作した後に一定時間休止する時間を入力
連動条件	連動条件	すべて一致(AND)もしくはいずれか一致(OR)を選択
	コンポーネント	評価対象を選択
	符号	以上、以下から選択
	判定	現在値： 最新値を元に判定 加算値： 動作周期ごとに加算した値を元に判定 条件一致して動作開始後に0にリセットされます。 差分値： (最新 - 前回動作周期) 値 を元に判定
	値	評価境界値を入力

表 17：ルール制御設定項目

10.3. PID 制御

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、自動スイッチ動作や無段階の開度制御(0~100%)を行うことが可能です。P (比例)、I (積分)、D (微分) 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、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。

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

[K_p : 比例ゲイン T : サンプル周期 T_i : 積分時間 T_d : 微分時間 e : 偏差]

ここでは、理解しやすいように、P (比例) パラメータのみに着目した窓制御イメージを以下に図示します。目標値が一定とした場合には、目標値+Pまでの幅 (P帯) で、偏差に比例して開度が0%~100%に変化します。つまり、比例ゲイン K_p は、 $100 / P$ の意味になります。

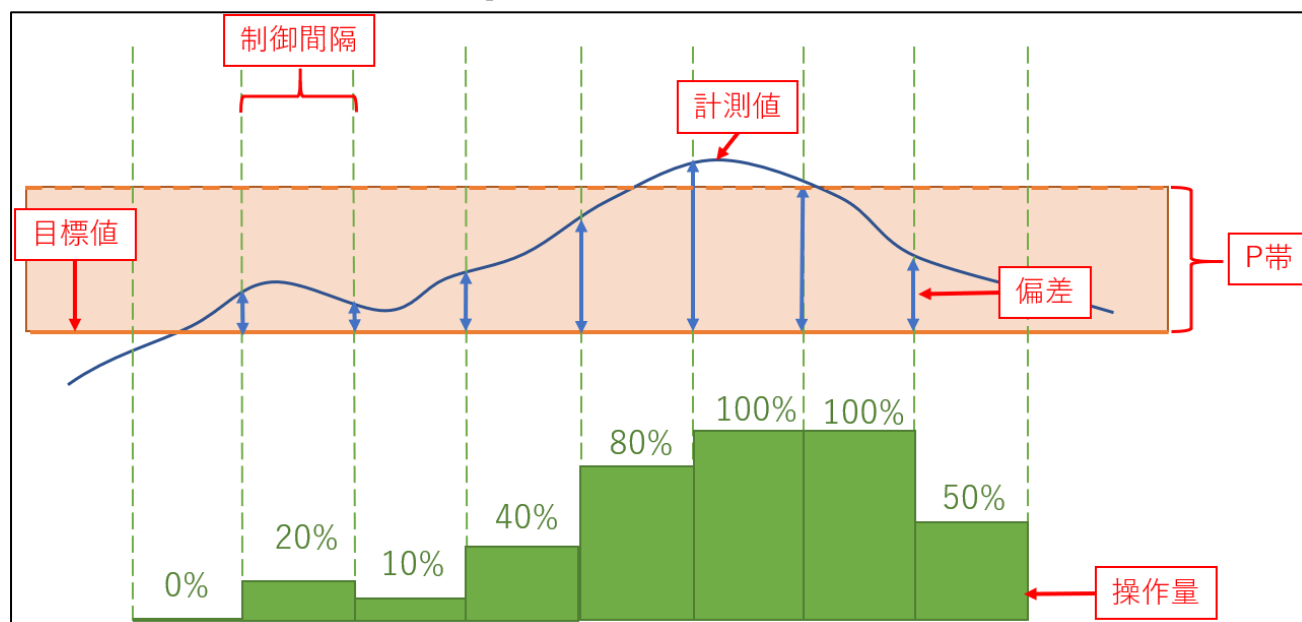


図 31 : P 比例動作イメージ

I (積分) は、目標値付近でのわずかな偏差を補正するために使用し、積分時間 T_i [秒]として設定します。D (微分) は、目標値により迅速に近づけたい場合に、微分時間 T_d [秒]として設定します。ただし、I と D の適切な値は、ハウス設備 (換気効率や暖房効率) によって異なるため、設置直後にすぐを使用することは難しい面もあります。最初は $I=0, D=0$ で設定して単純な P 比例動作のみで動作させ、慣れてきた段階で、I および D を設定して変化を観察しながら適切な値に調整することを推奨します。

10.3.1. 動作モニター画面

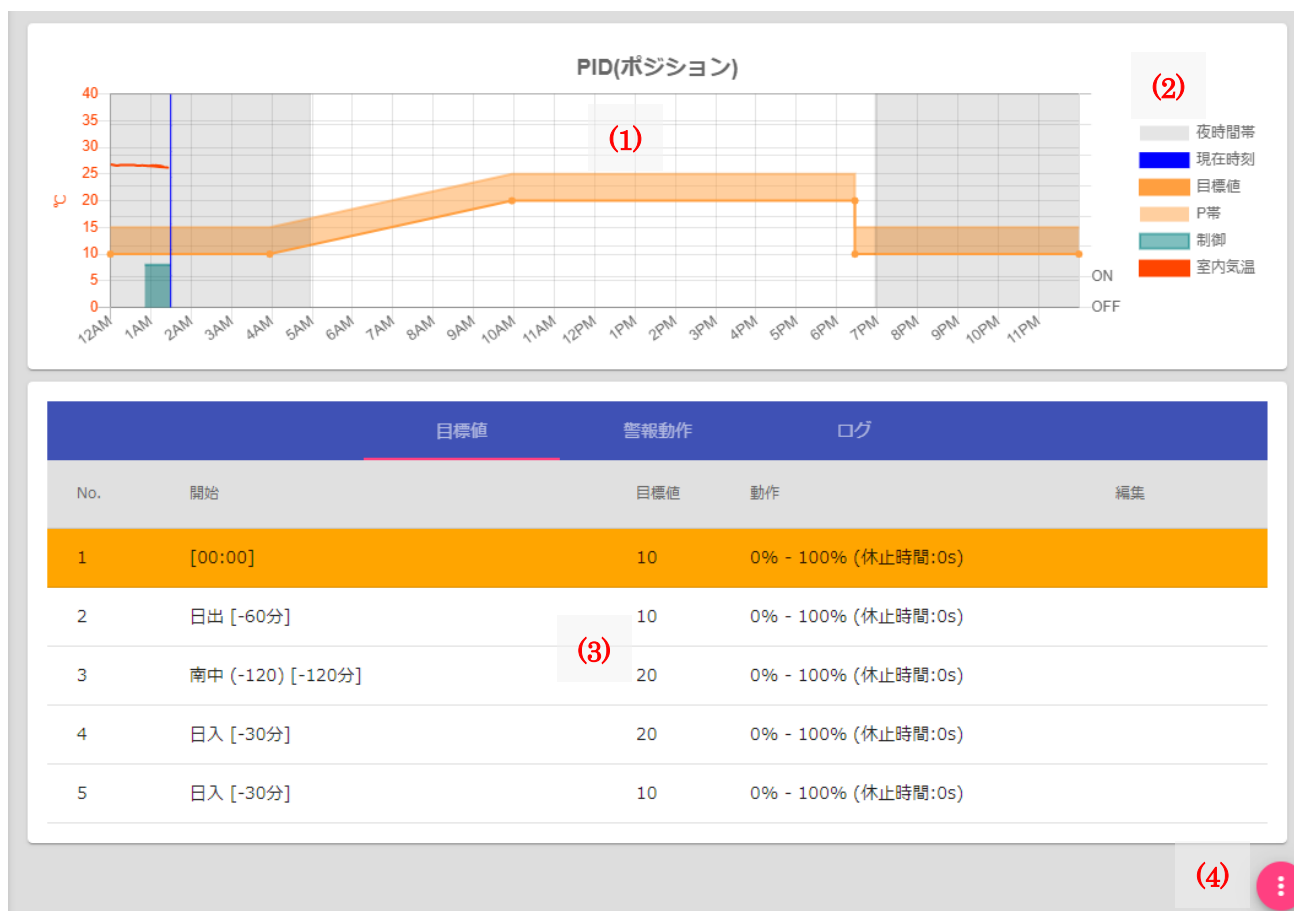


図 32 : PID 制御モニター画面

No.	項目	説明
1	チャート領域	連動する計測値の推移グラフと、現在時刻（青縦線）を表示 PID 目標値をオレンジの実線、P 帯を半透明の領域で表示 アクチュエータの動作状態(ON/OFF, 0-100%開度)推移を下部に表示
2	凡例	表示項目と表示色対応を一覧表示。クリックするとチャート領域での表示/非表示切り替えが可能
3	一覧領域	時間帯目標値条件/警報動作条件をリアルタイム表示 適合して動作中の条件は色付け表示
4	⋮	クリックすると設定編集画面に切り替え

表 18 : PID 制御モニター表示項目

10.3.2. 目標値設定画面

名称 *
PID(ポジション)
制御間隔(秒) *
10

制御
[1-1-1] 天窓[%]
連動値
[1-1-1] 室内気温[℃]

[P]比例帯(℃) *
5
[I]積分時間(秒) *
0
[D]微分時間(秒) *
0
感度(℃) *
0.5

目標値		警報動作	ログ
No.	開始	目標値	動作
1	[00:00]	10	0% - 100% (休止時間:0s) ⊖ ✎
2	日出 [-60分]	10	0% - 100% (休止時間:0s) ⊖ ✎
3	南中 (-120) [-120分]	20	0% - 100% (休止時間:0s) ⊖ ✎
4	日入 [-30分]	20	0% - 100% (休止時間:0s) ⊖ ✎
5	日入 [-30分]	10	0% - 100% (休止時間:0s) ⊖ ✎
+			

✖
💾
↶

図 33 : PID 目標値設定一覧画面

カテゴリ	項目	説明
共通	名称	ダッシュボード画面名称
	制御間隔	制御ロジックの動作周期
	制御	制御対象となるアクチュエータを選択
	連動値	目標値との偏差を比較するコンポーネントを選択
	[P]比例帯	0~100%動作させる偏差幅を入力 ※例: 目標値 20℃、P=5℃の場合、20℃~25℃に対して、0%~100%の操作量で動作します。
	[I]積分時間	目標値との誤差を積分する時間幅を入力 ※精密な誤差補正を必要としなければ、通常は0で問題ありません。目標値との微妙なずれが続く状態を補正する必要がある場合に、必要な検出時間幅を入力すると、操作量を補正します。
	[D]微分時間	変化量(微分)計算する時間幅を入力 ※精密な制御を必要としなければ、通常は0で問題ありません。





		ん。窓制御等で外気流入による温度変動が激しい場合などに、値を入力すると、入力時間幅の温度変化を加味して、操作量を補正します。
	感度	アクチュエータ機器を、頻繁に動作させたくない場合に入力 ※例：目標値 20°C、P=5°C、感度=1°Cの場合、20°C=0%、21°C=20%、22°C=40%、23°C=60%、24°C=80%、25°C=100%の5段階の操作量で動作します。
目標値		新規目標値を一覧に追加
		目標値を一覧から削除
		目標値編集ダイアログを表示
フロートボタン		ダッシュボード削除/設定値保存/表示画面に戻る

表 19：PID 目標値一覧設定項目

設定：時間帯条件-1

Time-1
開始タイプ * 時刻 *
固定時刻

目標値 *

ON時間[最小](秒) * ON時間[最大](秒) *

休止時間(秒) *

設定：時間帯条件-2

Time-2
開始タイプ * 開始補正時間(分) *
日出時刻

目標値 *

ポジション[最小](%) * ポジション[最大](%) *

休止時間(秒) *

図 34：PID 目標値設定ダイアログ画面

カテゴリ	項目	説明
共通	開始時刻	固定時刻/日出時刻/南中時刻/日入時刻を選択 固定時刻は時分を入力、その他は基準時刻からの差分を入力（マイナス値は基準時刻から過去に遡る）
	目標値	時間帯開始時刻の目標値を入力
スイッチ	ON 時間[最小]	燃焼式暖房機等で、不完全燃焼を防止するために最低限の動作時間を必要とする機器などで 0 以外の値を入力
	ON 時間[最大]	[最大-最小]の時間幅が 0-100%操作の動作となる
	休止時間	前回動作終了から一定の休止時間を設ける場合に入力
ポジション	ポジション[最小]	換気窓等で全閉せずに一定の隙間を開ける場合などに 0 以外の値を入力
	ポジション[最大]	[最大-最小]の時間幅が 100%操作の動作時間となる

		[最大-最小]の時間幅が 0-100%操作の動作となる
	休止時間	前回動作終了から一定の休止時間を設ける場合に入力

表 20 : PID 目標値設定ダイアログ項目

10.3.3. 警報動作設定画面

降雨や強風を検知する警報と連動して換気窓の開度を制限する、あるいは日射量による曇天を検知する警報と連動して PID 目標値を補正することが可能です。



図 35 : PID 警報動作一覧編集画面

カテゴリ	項目	説明
ルール一覧		新規ルールを一覧に追加
		ルールを一覧から削除
		ルール編集ダイアログを表示
フロートボタン		ダッシュボード削除/設定値保存/表示画面に戻る

表 21 : PID 警報動作一覧編集項目

設定編集画面上でルール行をドラッグ&ドロップする操作で、優先順位の並び替えが可能です。

目標値		警報動作		ログ
No.	警報	値	動作	編集
1	雨警報	OFF	動作制限 [最小:0, 最大:10] (即時実行)	⊖ ✎
2	風警報	OFF	動作制限 [最小:0, 最大:0] (即時実行)	⊖ ✎
3	補正(瞬時日射)	OFF	目標値補正 [補正值:3] (即時実行)	⊖ ✎

図 36 : PID 警報優先順並び替え

「✎」ボタンクリックで各警報動作の設定変更を行います。



図 37 : PID 警報動作設定ダイアログ画面

カテゴリ	項目	説明
警報動作	警報	連動させる警報を選択
	動作	[動作制限] スイッチの場合は ON/OFF を選択 ポジションの場合は 0~100%の間で制限値を入力 [目標値補正] 目標値の増減幅 (±) 値を入力
	即時実行	アクチュエータが動作中でも即時中断して警報動作させる場合にチェック入力

表 22 : PID 警報動作設定ダイアログ項目

11. デバイス

11.1. デバイス機能について

Raspberry Pi 基板上の GPIO ピン端子や USB 端子に様々なデバイスを接続して使用することができます。またリレーが搭載された制御ボードと接続すると、暖房機や換気窓などを制御することも可能です。

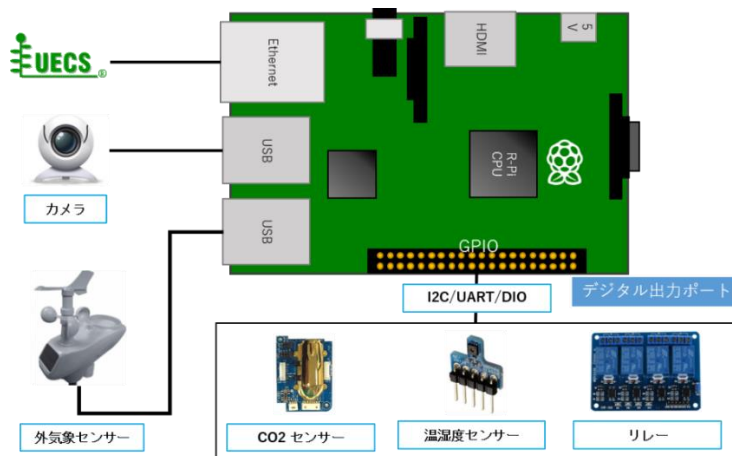


図 38：デバイス接続模式図

本ソフトウェアでは、デバイスの入出力と各種コンポーネント（センサー・アクチュエータ）とは、「データポート」で紐付けします。

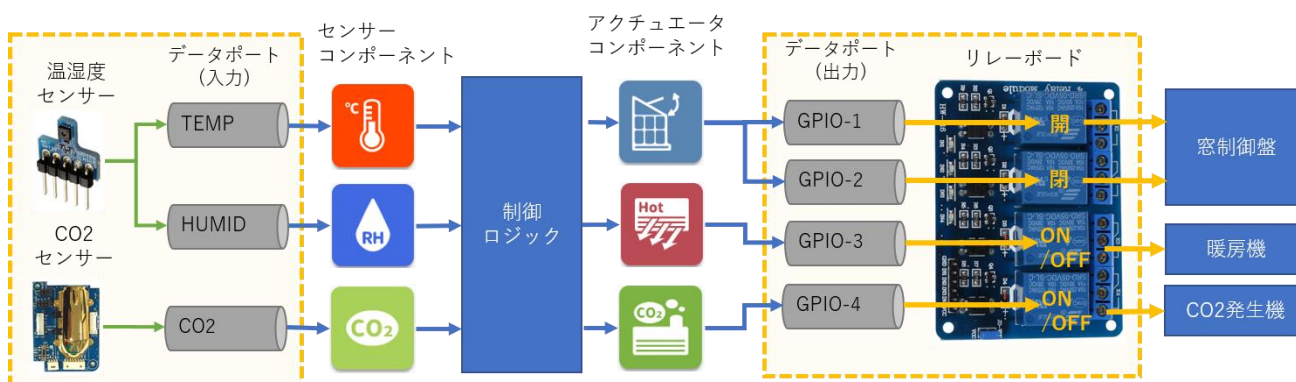


図 39：デバイス機能関連図

11.2. 対応デバイス

本ソフトウェアが対応しているデバイスは以下の通りです。

(※)有償ライセンスで使用可能

カテゴリ	メーカー	型式	接続方式
温湿度センサー	Sensirion	SHT-21/25/31/35	I2C
	Maxim Integrated	DS18B20/DS2438	1-Wire
	SEDtronic	UNICA U1WTVD/U1WTA/U1WTVSL	1-Wire
CO2 センサー	ELT Sensor	S-300/D-300/D-400	UART
	SenseAir	K30	UART
	Sensirion	SCD30	I2C
A/D 変換	Microchip Technology	MCP3424	I2C
	Texas Instruments	ADS1015	I2C
外気象センサー	ワビット	簡易外気象センサー (Arsprout DIY キットオプション)	USB
制御ユニット	Raspberry Pi	3 B / B+ GPIO pin	Digital I/O
	PIMORONI	Automation HAT	拡張ボード
	Unipi	(※)UniPi 1.1 / Neuron	拡張ボード
	セムコーポレーション	(※)らくらく液肥管理4 (PCE-12H)	USB-RS485
LCD	秋月電子通商	ACM1602 / AQM1602	I2C
カメラ	(指定なし)	UVC 規格の WEB カメラ	USB
汎用	(指定なし)	Linux シリアルポート接続かつ ASCII 文字データ入力形式デバイス	UART/USB


表 23 : 対応デバイス一覧

11.3. デバイス追加・削除



- ① 「デバイス」メニューから「追加」を選択すると、新規デバイス作成ダイアログが表示されます。
- ② カテゴリを選択し、プルダウンメニューからデバイスを選択すると、新規デバイスがメニューに追加されます。



- ③ 右下の編集ボタンをクリックすると編集画面に切り替わります。



- ④ 削除ボタン[🗑️]をクリックすると、メニューからデバイスが削除されます。
- ⑤ 保存ボタン[💾]をクリックすると、設定値が保存されます。
- ⑥ 戻るボタン[🏠]をクリックすると、編集画面から一覧表示画面に戻ります。

11.4. 温湿度センサー設定

温湿度センサーデバイスの設定項目について、代表例を示して説明します。



図 40：デバイス設定 (Sensirion SHT-3x) 画面

カテゴリ	項目	説明
共通	デバイス名称	デバイスメニューに表示される名称
	I2C アドレス	I2C 通信アドレスを入力 (16 進数)
	計測間隔	デバイスから計測値を読み込む間隔を入力
データポート	名称	データポート名称表示 温湿度センサーの場合は、温度=TEMP, 相対湿度=HUMID

		のポート名称で表示されます。
タイプ		データ形式表示 センサー値の場合は、通常は「実数入力」となります。
値		最新値表示
割当		値を使用しているコンポーネント表示 割り当て方法は、「センサー」の章を参照してください。

表 24：デバイス設定 (Sensirion SHT-3x) 設定項目

1-Wire 接続方式のセンサーの場合は、1-Wire バスに接続されているセンサーを自動識別し、[センサーID]-[ポート名]の形式で一覧表示されます。

Maxim 1-Wire

データポート		ログ	
名称	タイプ	値	割当
260000021100A6F5-TEMP	実数入力	26.563 [°C]	
260000021100A6F5-HUMI	実数入力	63.814 [%RH]	
260000021100A6F5-DI	デジタル入力	OFF	

表 25：デバイス表示 (1-Wire) 画面

初期状態では UNICA U1WTVD / U1WTA は、MAXIM DS2438 として自動識別されますので、設定画面に切り替えて、適切な製品モデルに変更してください。

デバイス名称 *
Maxim 1-Wire

ID
260000021100A6F5

MAXIM DS18B20

MAXIM DS1822

MAXIM DS1825

MAXIM DS2438

UNICA U1WTVD

UNICA U1WTA

表 26：デバイス設定 (1-Wire) 画面

11.5. CO2 センサー設定

CO2 センサーデバイスの設定項目について、代表例を示して説明します。



図 41：デバイス設定（ELT D400）画面

カテゴリ	項目	説明
共通	デバイス名称	デバイスメニューに表示される名称
	シリアルポート	UART シリアルポート名（通常は初期値のままで可）
	シリアル通信速度	通信速度 [bps]（通常は初期値のままで可）
データポート	名称	データポート名称表示 CO2 センサーの場合は、CO2 濃度=CO2 のポート名称で表示されます。
	タイプ	データ形式表示 センサー値の場合は、通常は「実数入力」となります。
	値	最新値表示
	割当	値を使用しているコンポーネント表示 割り当て方法は、「センサー」の章を参照してください。
ボタン	校正実行	クリックすると大気濃度校正(400ppm)を実行します。 センサーモデル毎に校正完了時間は異なります。 ELT S300 / D400 : 10 分 SenseAir : 10 秒 校正開始と終了はログ画面に出力されます。

表 27：デバイス設定（ELT D400）設定項目

11.6. A/D 変換設定

A/D 変換デバイスの設定項目について、代表例を示して説明します。

デバイス名称 *	I2Cアドレス *	計測間隔(秒) *
Microchip MCP342x	6A	10

データポート		ログ	
名称	タイプ	値	割当
AI1	実数入力	0.975 [V]	屋外日射強度
AI2	実数入力	0.027 [V]	
AI3	実数入力	0.027 [V]	
AI4	実数入力	0.027 [V]	

図 42：デバイス設定 (Microchip MCP342X) 画面

カテゴリ	項目	説明
共通	デバイス名称	デバイスメニューに表示される名称
	I2C アドレス	I2C 通信アドレスを入力 (16 進数)
	計測間隔	デバイスから計測値を読み込む間隔を入力
データポート	名称	データポート名称表示 A/D 変換の場合は、入力チャンネルごとに番号付けした名称で表示されます。
	タイプ	データ形式表示 A/D 変換値の場合は、通常は「実数入力」となります。
	値	A/D 変換後電圧の最新値表示 MCP3424 の場合は、0-2.048V まで計測可能です。 より広いレンジの電圧計測を行う場合は、分圧抵抗回路などを組み込み、センサーコンポーネント側の変換式で分圧比率に応じた変換式パラメータを設定してください。 変換式の設定方法は、「センサー」の章を参照してください。
	割当	値を使用しているコンポーネント表示 割り当て方法は、「センサー」の章を参照してください。

表 28：デバイス設定 (Microchip MCP342X) 設定項目

11.7. 制御ユニット設定

制御ユニットの設定項目について、代表例を示して説明します。

デバイス名称 *			
RaspberryPi GPIO			
データポート		ログ	
名称	タイプ	値	割当
PIN 11	パルスカウンタ入力(プルアップ)	0	通風ファン回転数
PIN 12	デジタル出力	OFF	燃焼式暖房
PIN 13	デジタル出力	ON	Watchdog
PIN 15	未使用	--	
PIN 16	デジタル入力(プルアップ)	OFF	屋外降雨

図 43：デバイス設定 (Raspberry Pi GPIO) 画面

「✎」ボタンクリックで各ポートのデータタイプ設定変更ダイアログが表示されます。

(制御ユニット製品によってはデータタイプが固定化されているため、ボタンが表示されない場合があります)

設定：PIN 11

パルスカウンタ入力(プルアッ... ▾

デバウンス[ms] *
100

カウント間隔[s] *
10

送信 キャンセル

図 44：データタイプ設定ダイアログ

カテゴリ	項目	説明
------	----	----

共通	デバイス名称	デバイスメニューに表示される名称
	I2C アドレス	I2C 通信アドレスを入力 (16 進数)
	計測間隔	デバイスから計測値を読み込む間隔を入力
データポート	名称	データポート名称表示 Raspberry Pi GPIO はピン番号で表示されます。 制御ユニット製品ごとに表記が異なるため、各製品マニュアル等を参照してください。
	タイプ	データ形式表示 Raspberry Pi GPIO の初期値は「未使用」
	値	デジタル入力、出力は ON/OFF、パルスカウンタはパルス数で表示
	割当	値を使用しているコンポーネント表示 割り当て方法は、「センサー」もしくは「アクチュエータ」の章を参照してください。
データポート 設定ダイアログ	タイプセレクト	データタイプを選択 GPIO の場合は、デジタル入力、デジタル出力、パルスカウンタ入力等で表示されます。対応している製品では、プルアップ抵抗などのモードも選択可能です。
	デバウンス	入力検出のデバウンス時間を設定 デジタル入力、パルスカウンタのみ表示
	カウント間隔	カウント数を積算する時間間隔を設定 間隔を過ぎると 0 にリセットされます。 パルスカウンタ入力のみ表示

表 29 : デバイス設定 (Raspberry Pi GPIO) 設定項目

11.8. 外気象センサー設定

外気象センサーデバイスの設定項目について、代表例を示して説明します。

デバイス名称 *	シリアルポート *	シリアル通信速度(bps) *
簡易外気象センサ	/dev/ttyUSB0	9600

データポート		ログ	
名称	タイプ	値	割当
TEMP	実数入力	26.4 [C]	屋外気温
HUMID	実数入力	77 [%RH]	屋外相対湿度
WIND_SPEED	実数入力	0 [m/s]	屋外風速
GUST_SPEED	実数入力	0 [m/s]	屋外瞬間風速
WIND_DIR	方角(360°)入力	138 [°]	屋外風向
LUX	実数入力	0 [lux]	屋外照度
UV	実数入力	2 [w/m2]	屋外紫外線
RAIN	実数入力	3,049.8 [mm]	屋外降雨量
PRESSURE	実数入力	1,007.19 [hPa]	屋外気圧
LOW_BATT	デジタル入力	OFF	

図 45：デバイス設定（簡易外気象センサー）画面

カテゴリ	項目	説明
共通	デバイス名称	デバイスメニューに表示される名称
	シリアルポート	UART シリアルポート名（通常は初期値のままで可）
	シリアル通信速度	通信速度 [bps]（通常は初期値のままで可）
データポート	名称	データポート名称表示 TEMP：気温、HUMID:相対湿度 等
	タイプ	データ形式表示 センサー値の場合は、通常は「実数入力」となります。
	値	最新値表示
	割当	値を使用しているコンポーネント表示 割り当て方法は、「センサー」の章を参照してください。

表 30：デバイス設定（簡易外気象センサー）設定項目

11.9. 気象予報設定

クラウドサービスと連携することで、ハウスの位置情報と気象庁の約 5km メッシュ天気予測値を元に、未来時刻（最大 39 時間後）の気象予測値を計算します。予測値は仮想センサーデバイスとして取得することが可能です。予報は 1 日 8 回、約 3 時間ごとに更新されます。天候状態によっては、更新時刻前後で予測値が大きく変化する場合がありますので、制御に利用する場合は、留意して使用してください。本機能はクラウドサービス契約者のみが使用可能です。詳細はクラウドサービスの章を参照してください。

デバイス名称 *	room *	予報時刻 *	
気象予報(1H)	1	60	分後

データポート		ログ	
名称	タイプ	値	割当
TEMP	実数入力	26.424 [°C]	屋外気温(予報1H後)
HUMID	実数入力	82.33 [%RH]	屋外相対湿度(予報)
SOLAR_RAD	実数入力	0 [W]	屋外日射強度(予報1H後)
WIND_SPEED	実数入力	3.564 [m/s]	屋外風速(予報1H後)
WIND_DIR	方角(360°)入力	202 [°]	屋外風向(予報1H後)
RAIN	実数入力	0 [mm]	屋外降雨量(予報1H後)
PRESSURE	実数入力	1,011.444 [hPa]	屋外気圧(予報1H後)
CLOUDINESS	実数入力	66.457 [%]	雲量(予報)

図 46：デバイス設定（簡易外気象センサー）画面

カテゴリ	項目	説明
共通	デバイス名称	デバイスメニューに表示される名称
	Room	クラウドの
	予報時刻	現在時刻を起点に、X 分後の予測値を取得
データポート	名称	データポート名称表示 TEMP：気温、HUMID:相対湿度 等
	タイプ	データ形式表示
	値	最新値表示
	割当	値を使用しているコンポーネント表示 割り当て方法は、「センサー」の章を参照してください。

表 31：デバイス設定（簡易外気象センサー）設定項目

11.10. 汎用シリアル入力設定

本ソフトウェアに対応していないセンサーデバイスを利用したい場合に、汎用のデータ変換デバイスとして利用します。外部のマイコン基板(Arduino 等)に変換プログラムを書き込み、ASCII 文字列で Raspberry Pi に GPIO UART 接続、あるいは USB やシリアル変換アダプタ経由の通信で一定間隔ごとに送信してください。

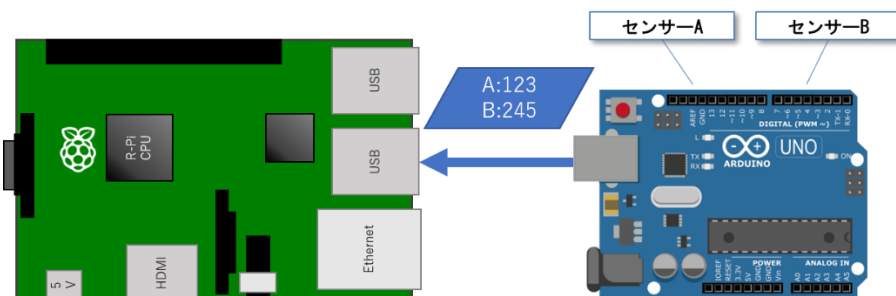


図 47：汎用シリアル入力デバイス接続模式図



図 48：デバイス設定（汎用シリアル）画面

カテゴリ	項目	説明
共通	デバイス名称	デバイスメニューに表示される名称
	シリアルポート	UART シリアルポート名 USB 接続の場合は、 /dev/ttyUSB0 に変更
	シリアル通信速度	通信速度 [bps]（外部マイコン基板の速度に合わせる）
データポート	名称	データ番号順名称
	パターン	ASCII 文字列を数値として抽出するための正規表現パターン。(Java 言語の形式に従う)

ボタン	+	新規データ入力パターンを追加
	-	入力パターンを一覧から削除

表 32 : デバイス設定 (汎用シリアル) 設定項目

11.11. LCD 設定

Raspberry Pi に I2C 接続された液晶キャラクタディスプレイ (LCD) に、現在時刻とノード IP アドレスを表示させることができます。

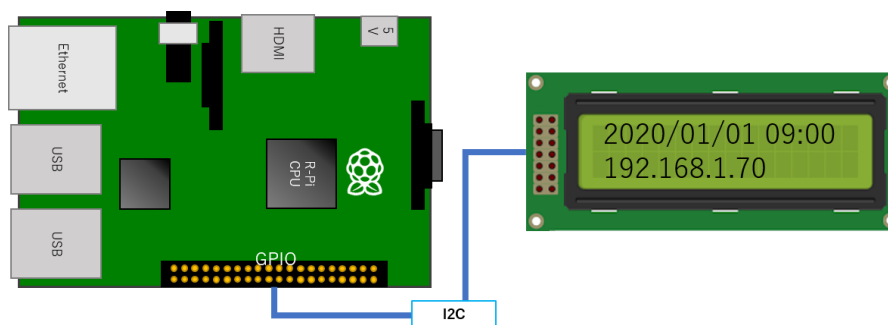


図 49 : LCD デバイス接続模式図



図 50 : デバイス設定 (LCD) 画面

カテゴリ	項目	説明
共通	デバイス名称	デバイスメニューに表示される名称
	I2C アドレス	I2C 通信アドレスを入力 (16 進数)
	表示間隔	表示更新間隔

図 51 : LCD デバイス接続模式図

11.12. カメラ設定

カメラデバイスには、データポート機能はありません。画像サイズや撮影間隔の設定のみを行います。撮影した画像は、クラウドサービスにアップロードして保存可能です。詳細はクラウド連携の章を参照してください。

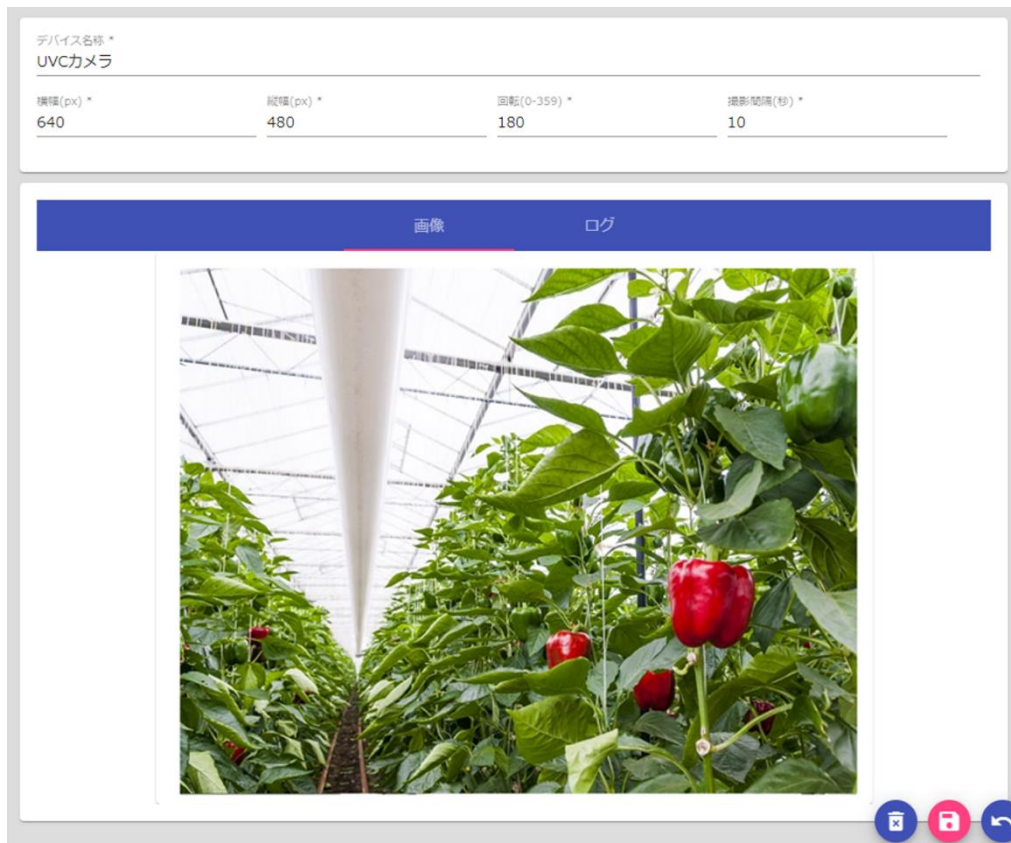


図 52：デバイス設定（UVC カメラ）設定画面

カテゴリ	項目	説明
共通	デバイス名称	デバイスメニューに表示される名称
画像	横幅	画像横サイズ（px）を入力
	縦幅	画像縦サイズ（px）を入力
	回転	画像回転角度（0-360°）を入力
	撮影間隔	画像撮影間隔を入力

表 33：デバイス設定（UVC カメラ）設定項目

12. ノード設定

システム再起動操作や UECS ノード情報、ネットワーク接続情報を設定する方法を説明します。

12.1. ノード情報

「システム」メニューから「ノード」を選択すると、ノード情報画面が表示されます。



図 53 : ノード情報画面

カテゴリ	項目	説明
機能ボタン	OS 停止	ノード本体電源を遮断する際に、本ボタンで OS 停止を行います。処理が開始されると、ログアウトも同時に行われログイン画面が表示された状態になりますが、再ログインを行うためには、Raspberry Pi 本体の電源を再投入する必要があります。
	OS 再起動	ネットワーク設定などを反映するために、本ボタンで OS 再起動を行います。処理が開始されると、ログアウトも同時に行われログイン画面が表示された状態になりますが、再ログインを行うためには、再起動完了まで約 2 分お待ちください。
	ノード再起動	計測や制御等のアプリケーション機能のみを再起動する際に、本ボタンでノード再起動を行います。


設定ファイル	ファイル選択	アップロードする設定ファイルを選択
	オプション選択	「クラウド連携情報を含まない」を選択すると、アップロード時はファイル内のクラウド連携に関する設定情報を無視して読み込み、ダウンロード時は自ノードの連携情報を除外したファイルを生成します。
	アップロード	設定ファイルをアップロード
	ダウンロード	設定ファイルをダウンロード
フロートボタン		クリックすると、編集画面に切替

表 34：ノード情報項目

12.2. ノード設定

「ノード設定」タブを選択するとノード設定画面が表示されます。



The screenshot shows the 'Node Settings' (ノード設定) tab selected in the Arsprout Pi interface. The interface is in Japanese and displays various configuration options for a node. The 'Node Settings' tab is highlighted with a dashed orange box. Below the tabs, there are sections for '表示' (Display), 'CCM', '地理情報' (Geographical Information), and 'ウォッチドッグ' (Watchdog). The '表示' section includes fields for '表示名称 *' (Arsprout Pi Node), '言語' (日本語), 'テーマ' (インディゴ), '管理パスワード *' (masked with dots), and 'システム時刻' (2020/09/14 23:01:04) with a '変更' (Change) button. The 'CCM' section includes 'UECSノード名 *' (Arsprout Pi), 'ノード種別' (cMC), 'room *' (1), 'region *' (1), 'order *' (1), and 'priority *' (1). The '地理情報' section includes '緯度 *' (35), '経度 *' (135), and '標高 *' (0). The 'ウォッチドッグ' section includes '状態' (status), 'タイマー' (timer), '秒後に' (seconds after), and '動作' (action). At the bottom right, there are two circular buttons: a red one with a lock icon and a blue one with a refresh icon.

図 54：ノード設定画面



カテゴリ	項目	説明
基本情報	表示名称	ヘッダに表示されるノード名称を入力
	言語	表示言語を選択
	テーマ	表示色テーマカラーを選択
	管理パスワード	ログイン時に入力するパスワード
	システム時刻	システム現在時刻を入力 変更ボタンをクリックすると反映
UECS ノード情報	UECS ノード名	UECS ノードスキャン応答 CCM 内に埋め込まれる名称を入力 (半角英数字[US-ASCII]文字限定)
	ノード種別	mIC, cMC 等のノード種別コードを入力
	room	CCM の room 値 (0~127)
	region	CCM の region 値 (0~127)
	order	CCM の order 値 (0~3000)
	priority	CCM の priority 値 (0~30)
位置情報	緯度	ノード設置場所の地理情報を入力 (日出時間、日入時間を計算するために用いられます。)
	経度	
	標高	
ウォッチドッグ	状態	ノードの異常状態 (重度異常、軽度異常) を監視し、タイマー時間 (秒) を経過しても異常状態が解消されなかった場合、動作 (OS 再起動等) を行います。
	タイマー	
	動作	
	出力	選択されたデバイスのデジタル出力ポートにハートビート信号 (1 秒間隔で ON/OFF) 出力を行います。 LED の動作確認インジケータや、外部のウォッチドッグ機器との連携に使用可能です。
フロートボタン		設定値を保存
		表示画面に切替

表 35：ノード設定項目

12.3. ネットワーク設定

「ネットワーク」タブを選択するとノード設定画面が表示されます。

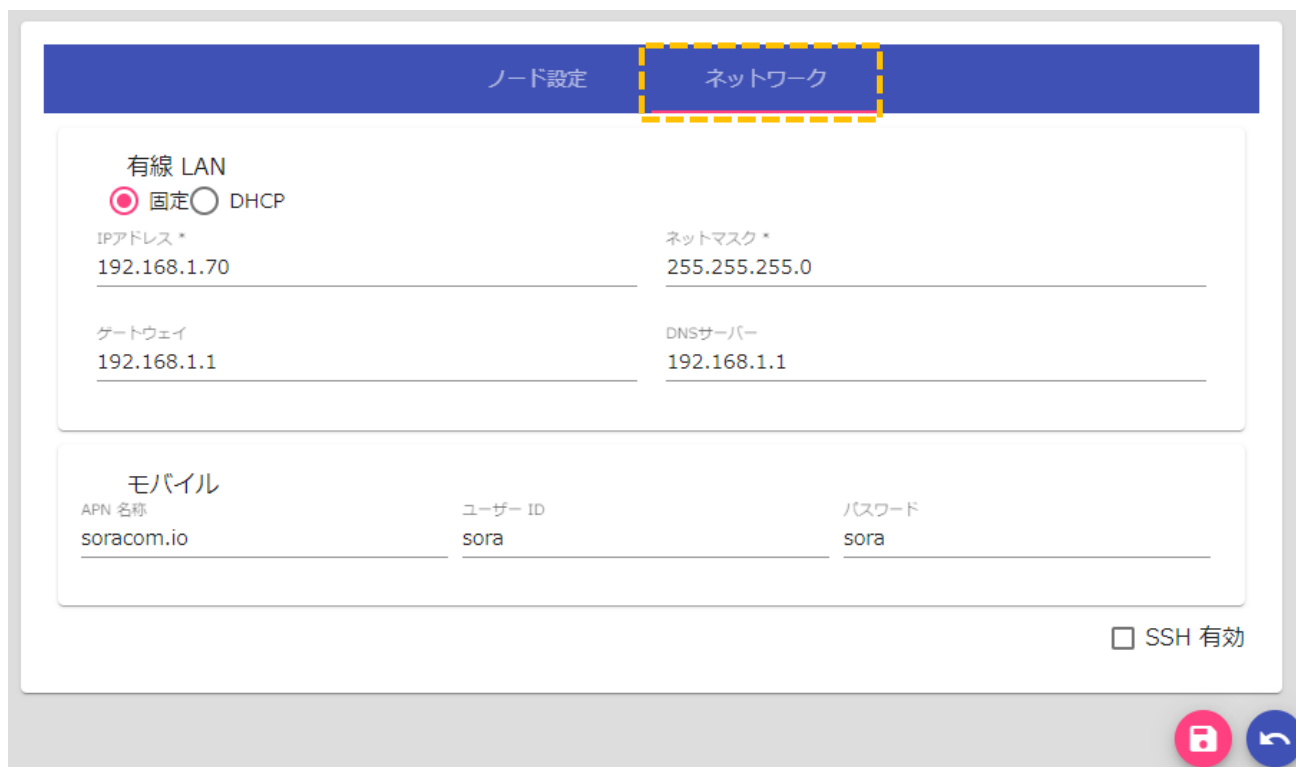


図 55 : ネットワーク設定画面



カテゴリ	項目	説明
有線 LAN	固定/DHCP	固定アドレス入力/DHCP 自動アドレス取得を選択
	IP アドレス	ノードの IP アドレスを入力
	ネットマスク	ネットマスク値を入力
	ゲートウェイ	デフォルトゲートウェイ IP アドレスを入力
	DNS サーバー	DNS サーバーIP アドレスを入力
モバイル	APN 名称	モバイルネットワーク APN 名称を入力
	ユーザーID	モバイル接続 ID を入力
	パスワード	モバイル接続パスワードを入力
オプション	SSH 有効	チェックを入れると SSH サーバー機能が有効 [注意]本機能は Linux OS やネットワーク知識のあるユーザーが本ソフトウェアを遠隔操作するための機能です。セキュリティレベルを低下させる場合があるため、通常は無効状態にしておくことを強く推奨します。使用する場合は、ユーザー自己責任にてお願いします。
フロートボタン		設定値を保存
		表示画面に切替

表 36 : ネットワーク設定項目

13. クラウド連携

13.1. クラウドサービスについて

本製品に登録されたセンサー/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可能です。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 Arsprout 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 56：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。

13.2. 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、Arsprout 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 57：インターネット接続機器例（左：耐熱ルータ / 右：USB-3G 端末）

13.3. クラウド連携設定

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 Arsprout Pi に接続情報を登録します。

- ① メニューから「システム」→「クラウド連携」を選択して、クラウド連携設定画面を表示してください。
- ② クラウド連携チェックを入れると、クラウド連携機能が有効になり、各種設定項目が表示されます。



図 58：クラウド連携設定(コンポーネント)画面



図 59：クラウド連携設定(カメラ)画面

カテゴリ	項目	説明
共通	連携チェック	チェックを入れると、クラウド連機能が有効
	クラウド URL	当社クラウドサービスの基本 URL を入力 [2020 年 4 月現在の URL] https://cloud.arsprout.net/app/arpi (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。)
	ユーザーID	クラウドサービスの契約時に発行された ID を入力


	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
コンポーネント	コンポーネント 連携間隔	クラウドサーバとの連携間隔を入力 未入力、あるいは0分に設定された場合は、非連携 通常は10分以上で設定
	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 未入力あるいは0の場合は保存されない
	有効	チェックを入れると、保存されたデータをアップロード
カメラ	クラウド ID	クラウドサービス側で登録したカメラ ID を入力
	有効	チェックを入れると、クラウド連携時の最新画像データをアップロード
フロートボタン		クリックすると、設定値を保存

表 37：クラウド連携設定画面項目


14. ライセンスコード設定

有償版機能を利用するために入力するライセンスコード画面です。

- ① Web 設定画面にログインし、メニューから「システム」→「ライセンスコード」を選択して、ライセンスコード画面を表示してください。



図 60：ライセンスコード一覧画面

- ② 「」ボタンをクリックすると、編集画面になります。

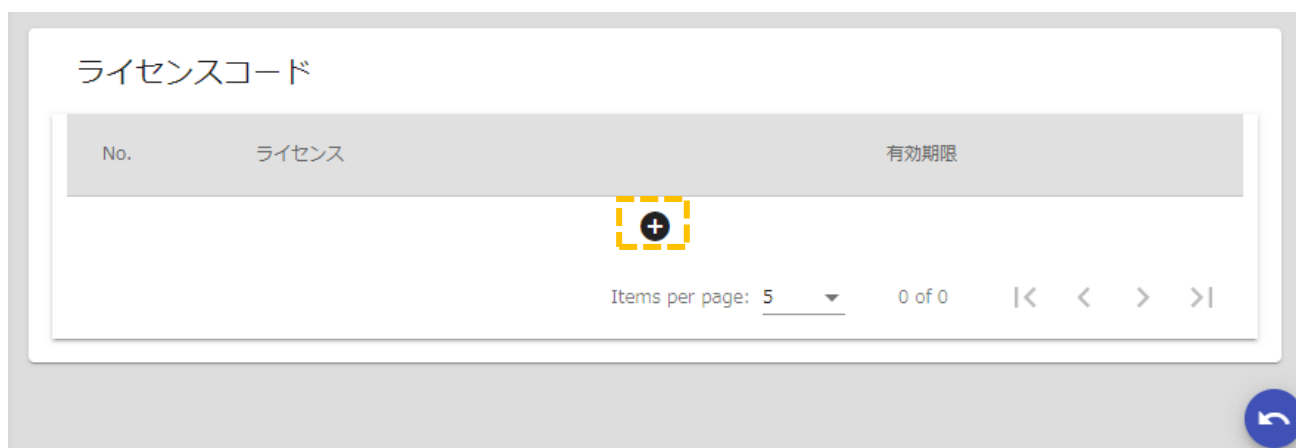

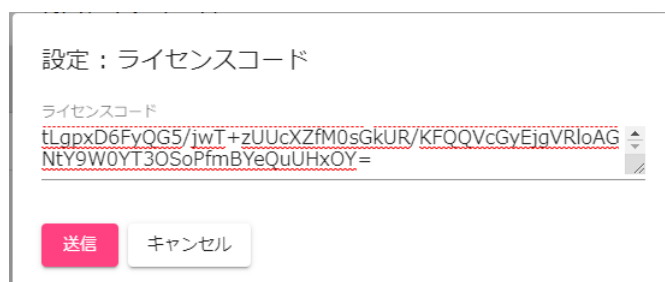


図 61：ライセンスコード編集画面

- ③ 追加ボタンをクリックし、ライセンス入力画面からライセンスコード入力を行い、送信ボタンで

登録します。



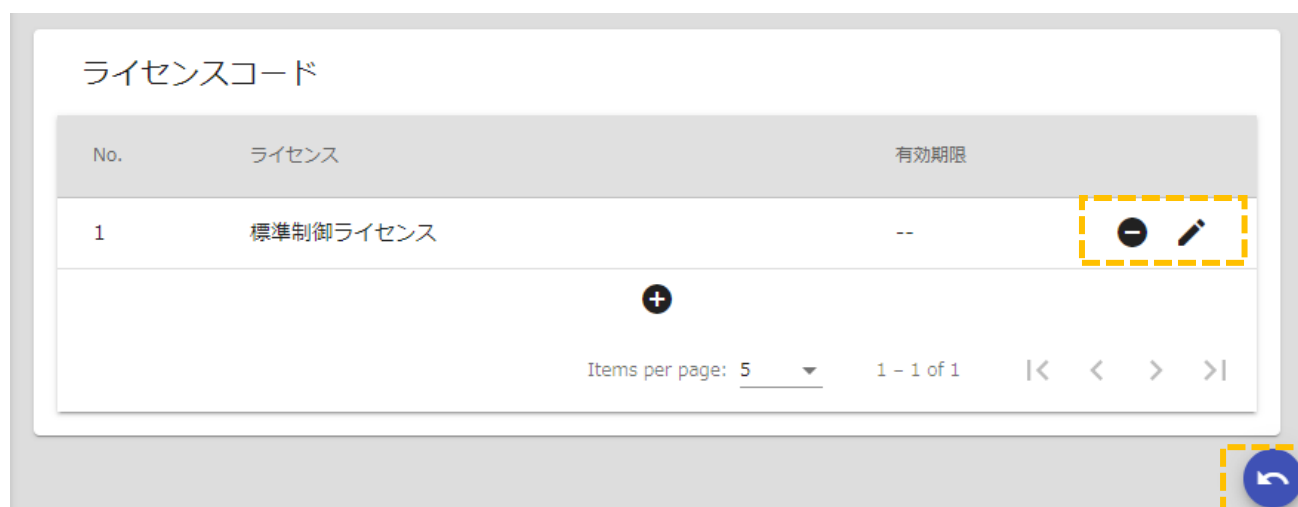
設定：ライセンスコード

ライセンスコード

tLgpxD6FyQG5/jwT+zUUcXZfM0sGkUR/KFO0VcGyEjgVRloAGNeY9W0YT30SoPfmBYeQuUHxOY=

送信 キャンセル

図 62：ライセンスコード入力ダイアログ画面



ライセンスコード

No.	ライセンス	有効期限
1	標準制御ライセンス	--

+

Items per page: 5 1 - 1 of 1 |< < > >|

戻る

図 63：ライセンスコード編集画面

- ④ 削除ボタン[⊖]をクリックすると、一覧から警報が削除されます。
- ⑤ 編集ボタン[✎]をクリックすると、詳細設定ダイアログが表示されます。
- ⑥ 戻るボタン[↶]をクリックすると、編集画面から一覧表示画面に戻ります。

15. Arsprout Pi ファームウェアの microSD カード書き込み

- ① Arsprout Pi は、常に最新のバージョンをダウンロードして使用する事が可能です。以下の手順で行います。

ワビットのスマートアグリ特設サイトからファームウェアをダウンロードダウンロードしたファイルの解凍を行います。

下記のアドレスをクリックします。

<https://www.arsprout.co.jp/archive/firmware/>

Download ボタンをクリックしてダウンロードします。



図 64：ファームウェアダウンロードページ

- ② ダウンロードしたファイルの解凍を行います。

ダウンロードした圧縮ファイル(arsprout-pi-xxxxx.zip)を右クリックして「すべて展開」を左クリックします。

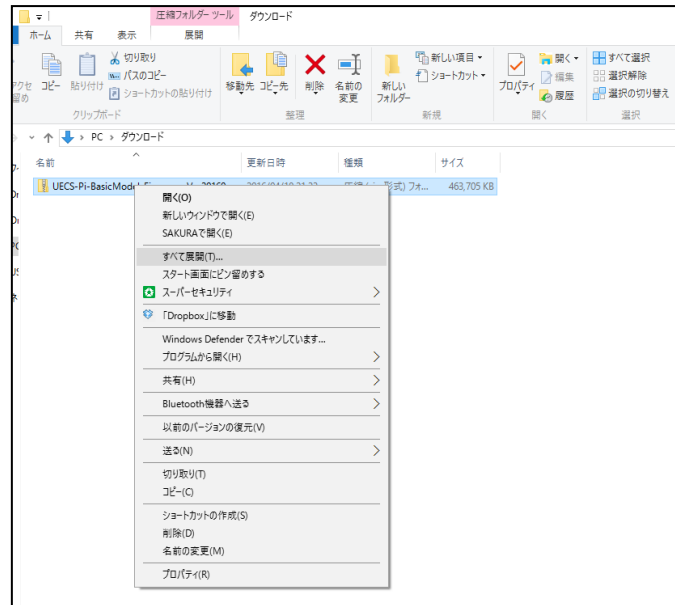


図 65：圧縮ファイルを展開その 1

「参照」を左クリックして展開先を指定して「展開」を左クリックします (今回はデスクトップに展開)。

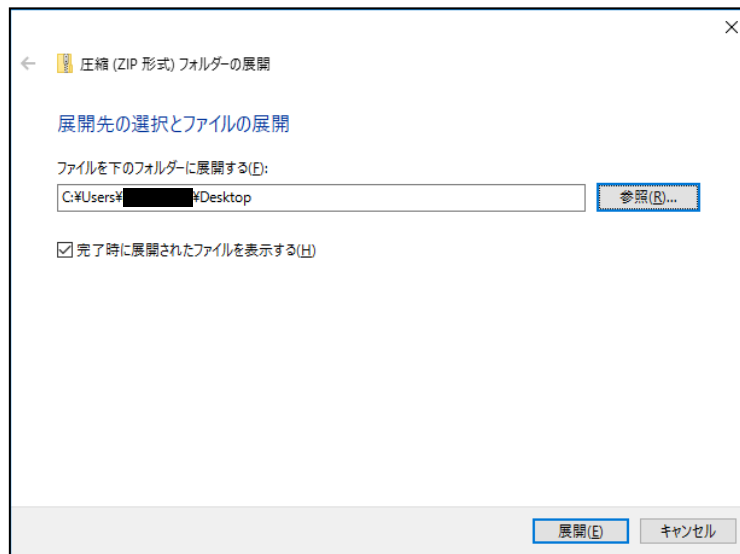


図 66：圧縮ファイルを展開その 2

展開先に展開できていることを確認します。

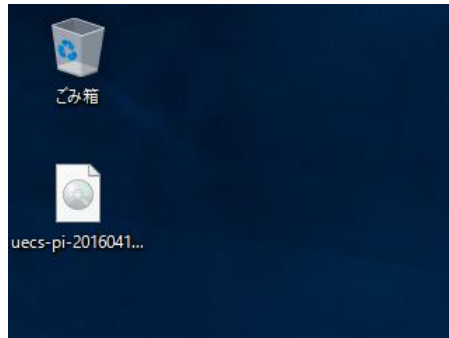


図 67：圧縮ファイルを展開その 3

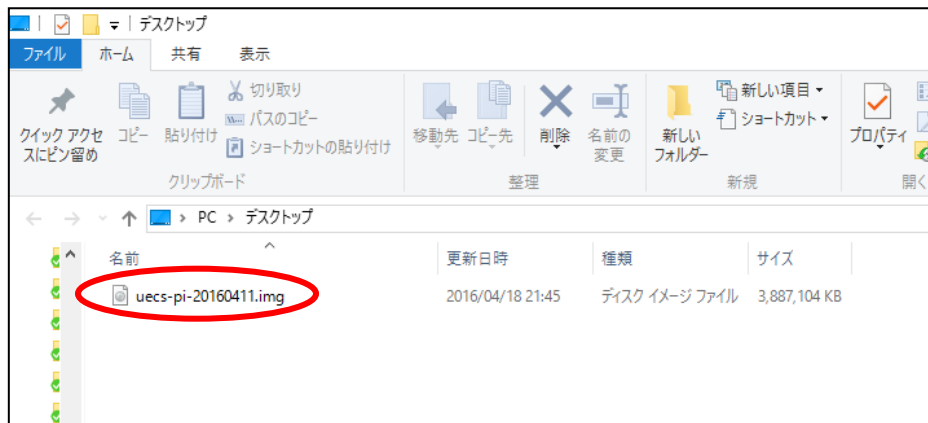


図 68：圧縮ファイルを展開その 4

③ 解凍したファイルを microSD カードに書き込む。

次にファームウェアを microSD カードに書き込むためのソフトのダウンロードとインストールを行います。ここでは PC の OS は Windows 10 Pro 64bit 上で、Win32DiskImager というソフトを用いて microSD にファームウェアを書き込む例を示します。

(※)[Win32 Disk Imager ダウンロード URL

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

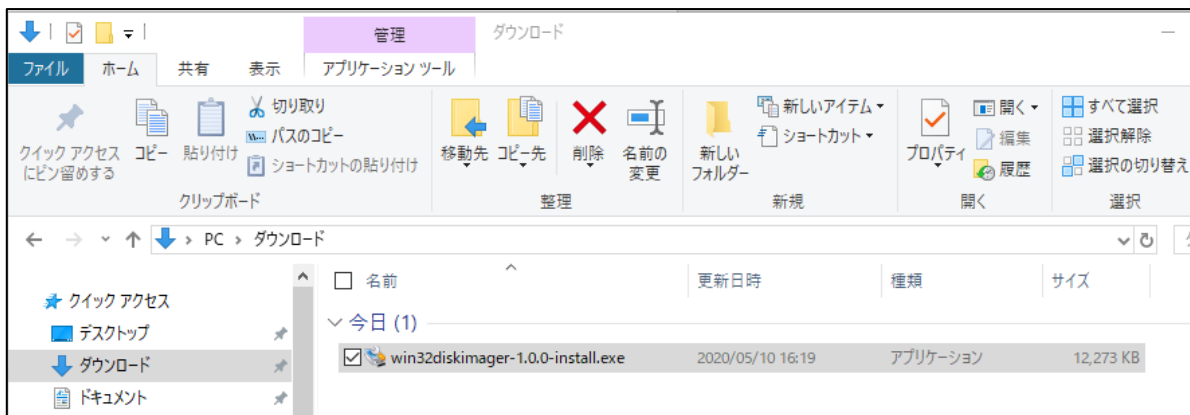


図 69 : Win32DiskImager インストールその 1

ダウンロードした「Win32DiskImager-1.0.0-install.exe」をダブルクリックしてインストーラを起動します。最初にライセンス事項確認ウィンドウが表示されますので、「I accept the agreement」にチェックをいれます。

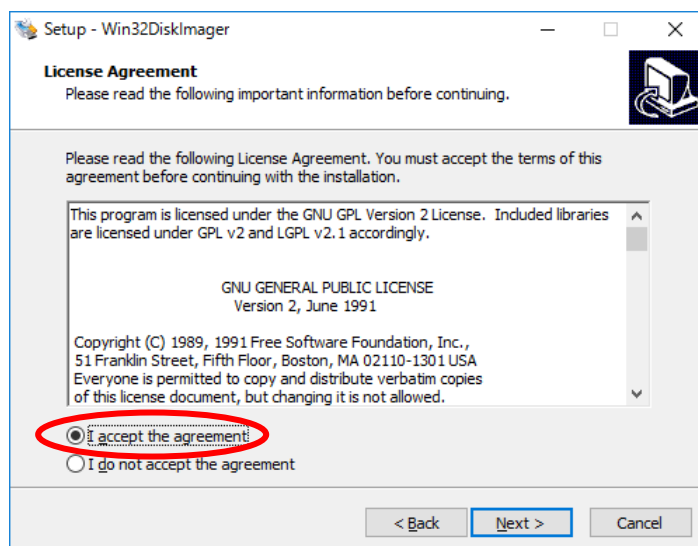


図 70 : Win32DiskImager インストールその 3

「Next」をクリックします。

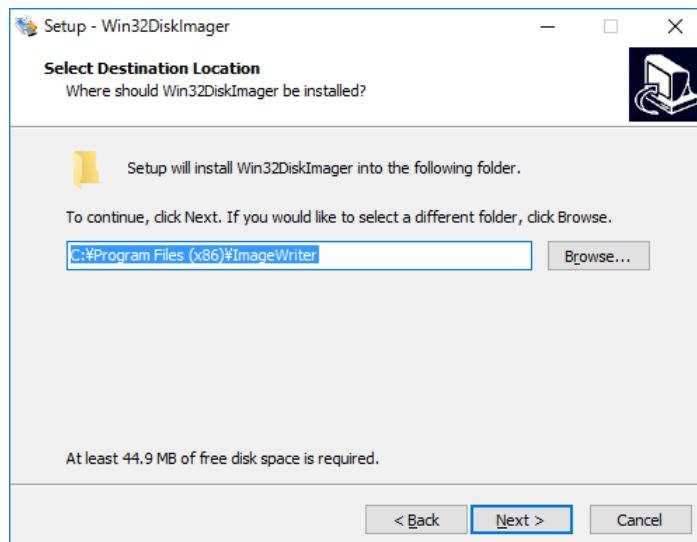


図 71 : Win32DiskImager インストールその 4

「Next」をクリックします。

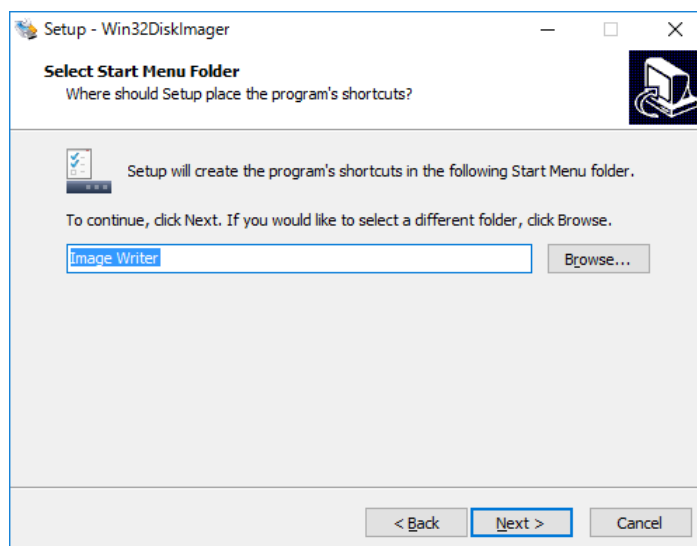


図 72 : Win32DiskImager インストールその 5

「Create a desktop icon（デスクトップにアイコンを作る）」にチェックをいれて「Next」をクリックします。

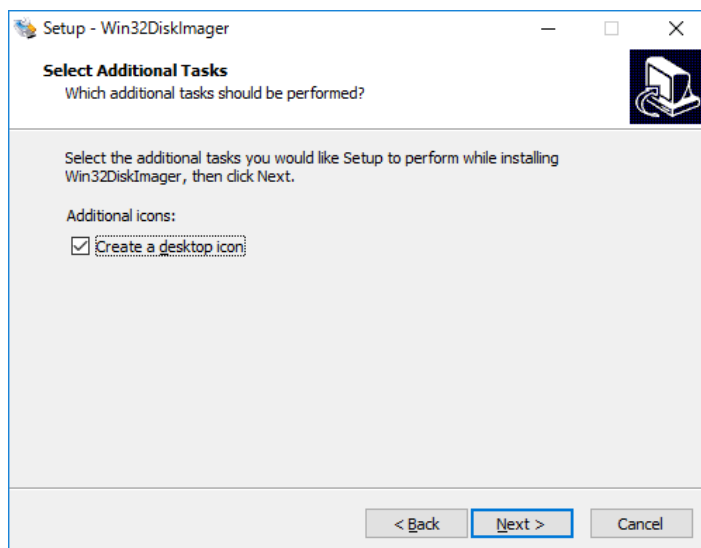


図 73 : Win32DiskImager インストールその 6

「Install」をクリックします。

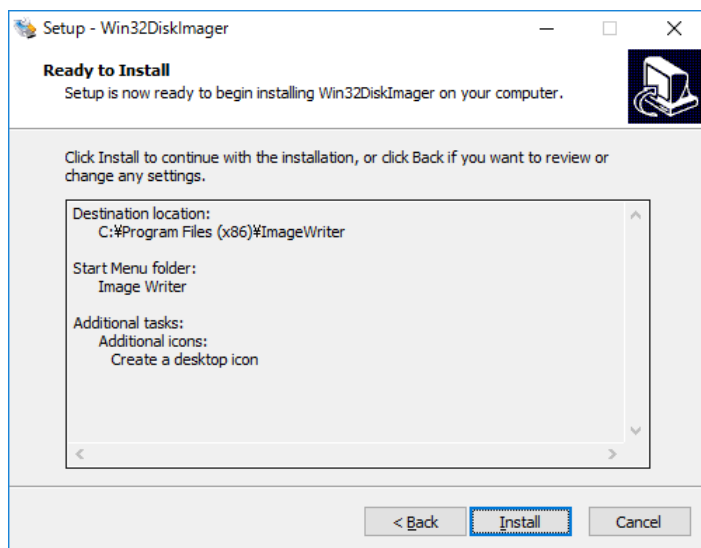


図 74 : Win32DiskImager インストールその 7

「Finish」をクリックしてインストール完了します。

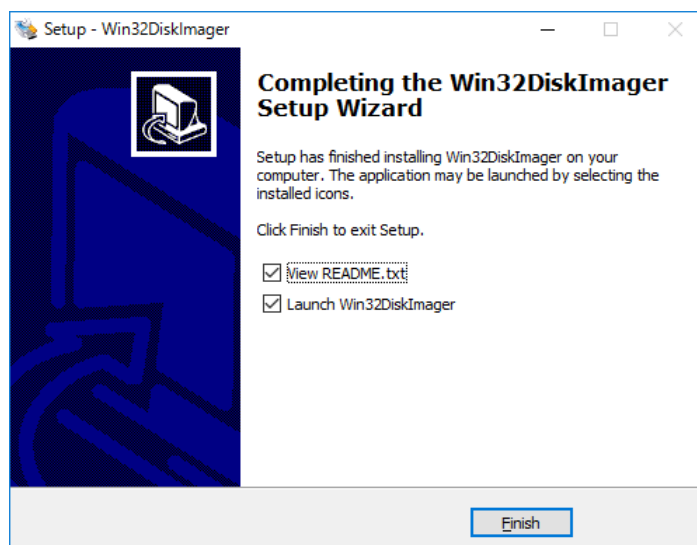


図 75 : Win32DiskImager インストールその 8

次に、Win32DiskImager で microSD にファームウェアを書き込みます。まず microSD をパソコンに挿入します。

「Win32DiskImager」をダブルクリックしてソフトを起動します。

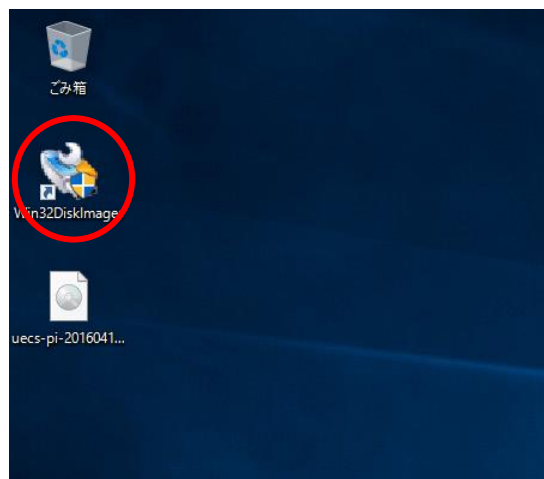


図 76 : ファームウェア書き込みその 1

ソフトが起動したら、SD カードドライブ（「例では[D:¥]」）をクリックして今回書き込む microSD を選択し、赤丸部分をクリックします。

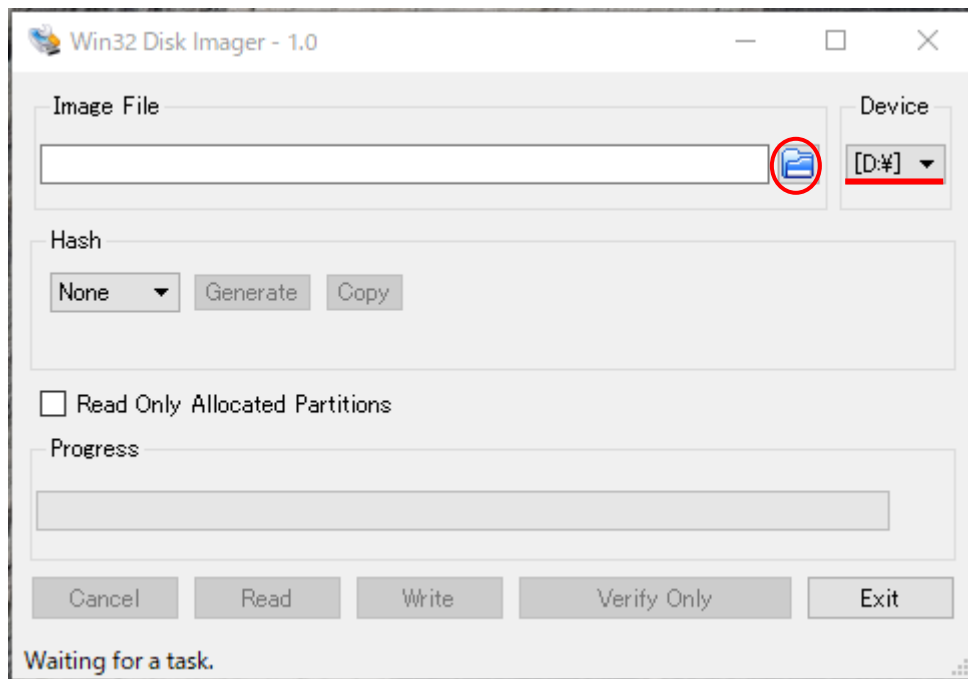


図 77：ファームウェア書き込みその 2

書き込むファイル(arsprout-pi-x.x.x.img)を指定して「開く」をクリックします。

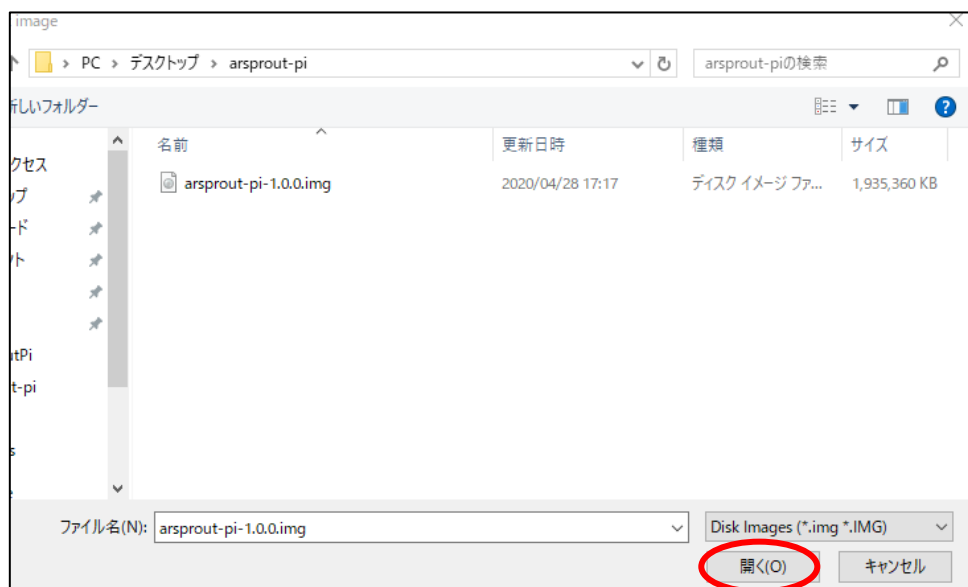


図 78：ファームウェア書き込みその 3

「Write」をクリックします。

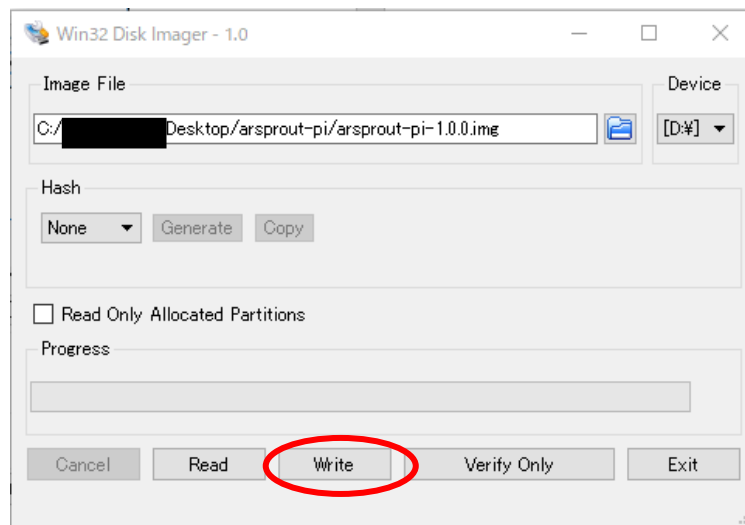


図 79：ファームウェア書き込みその 4

「YES」をクリックして microSD に書き込みを行います。

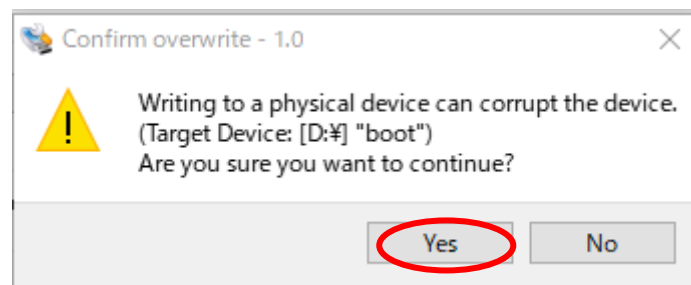


図 80：ファームウェア書き込みその 5

「Write Successful (書き込み成功)」と表示されたら「OK」をクリックして書き込みは完了です。

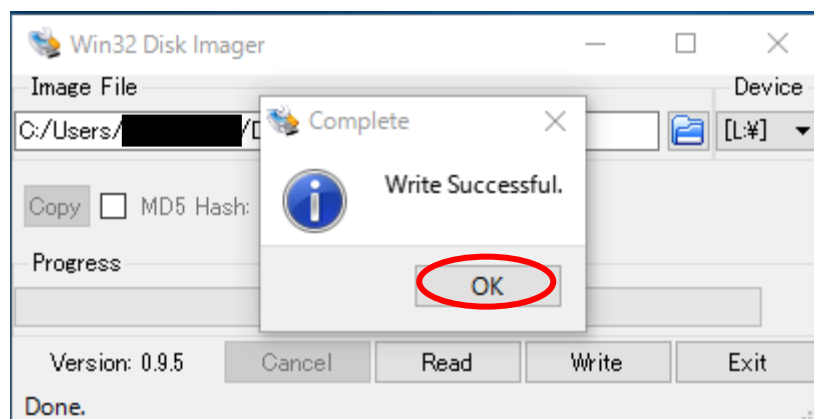


図 81：ファームウェア書き込みその 6

16. 利用規約

別紙「Arsprout Pi 利用規約」を参照して下さい。

17. お問い合わせ

本製品についてお気づきの点、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