

# IoT for Aquarium

## Business Requirements Description



**Vietnam DFT Technology Joint Stock Company**

Office: Kim Anh Building, Lane 78 Duy Tan, Cau Giay, Hanoi, Vietnam

**HISTORY**

Version No.	Issue Date	Status	Reason for Change
1.0	29/03/2023		ドキュメントのフレームワーク
2.0	30/03/2023		アーキテクチャの補足
3.0	31/03/2023		内容の完成

**REVIEW**

Reviewer's Details	Version No.	Date
Nguyễn Tuấn Anh (CTO)	1.0	30/03
Nguyễn Tuấn Anh (CTO)	2.0	31/03
Nguyễn Tuấn Anh (CTO)	3.0	01/04

## 目次

1	紹介する .....	5
1.1	目的 .....	5
1.2	範囲 .....	5
1.3	参考資料 .....	5
1.4	記号規則 .....	5
1.5	略語の規則 .....	7
2	エビ養殖IoT具体的業務プロセス要件 .....	8
2.1	監視 .....	8
2.1.1	機能分解モデル .....	8
2.1.2	機能目的 .....	8
2.1.3	機能の説明 .....	8
2.2	コントロール .....	18
2.2.1	機能分解モデル .....	18
2.2.2	機能目的 .....	18
2.2.3	機能の説明 .....	18

## 画像の目次

画像 1: 機能分解モデル.....	8
画像 2: センサーデータおよび機器の監視.....	9
画像 3: センサーデータおよび機器の監視.....	10
画像 4: センサーデータ画面.....	12
画像 5: センサーデータ画面.....	13
画像 6: 警告リスト.....	15
画像 7: 警告リスト.....	16
画像 8: 機能分解モデル.....	18
画像 9: 機器のオン/オフ設定画面.....	19
画像 10: 機器のオン/オフ設定画面.....	20
画像 11: 自動制御リスト.....	22
画像 12: 自動制御リスト.....	23
画像 13: 新規自動制御追加.....	25
画像 14: 新規自動制御追加.....	26
画像 15: D0、塩分、温度の平均データセンサー用の新しいイベント追加画面.....	28
画像 16: pHセンサーデータの平均タイプ（任意のセンサー）の新規イベント追加画面 .....	29
画像 17: D0、塩分、温度の平均データセンサー用の新しいイベント追加画面.....	30
画像 18: pHセンサーデータの平均タイプ（任意のセンサー）の新規イベント追加画面 .....	31
画像 19: 自動制御の更新.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
画像 20: イベントを更新する.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# 1 紹介する

## 1.1 目的

- システム内の各機能の画面設計を記述した文書

## 1.2 範囲

- 利用範囲
  - ✓ プロジェクトのファイルに保存される文書です。
  - ✓ 品質管理とプロジェクトの受け入れテスト中に使用されます。
- 内容の範囲
  - ✓ 各機能の画面設計を記載した文書

## 1.3 参考資料

文書のタイトル	記述する

## 1.4 記号規則

順序	記号	意味
1.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visio/MoreShapes/Flowchart/Basic Flowchart Shapes</li> <li>- 長円形の記号はプロセスの開始または終了を示します。</li> </ul>
2.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visio/MoreShapes/Flowchart/Basic Flowchart Shapes</li> <li>- 平行四辺形の記号は入力情報またはデータを示します。</li> </ul>
3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visio/MoreShapes/Flowchart/Basic Flowchart Shapes</li> <li>- 長方形の記号はプロセス内での操作や情報処理を示します。</li> </ul>

4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visio/MoreShapes/Flowchart/Basic Flowchart Shapes</li> <li>- 台形の記号は手動での操作や情報処理を示します。</li> </ul>
5.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visio/MoreShapes/Flowchart/Basic Flowchart Shapes</li> <li>- 両側にストライプのある長方形の記号は、あらかじめ定義された別のプロセスを示します。</li> </ul>
6.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visio/MoreShapes/Flowchart/Basic Flowchart Shapes</li> <li>- ダイヤモンドの記号は、プロセス内での条件付き決定を示します。</li> </ul>
7.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visio/MoreShapes/Flowchart/Basic Flowchart Shapes</li> <li>- 文書の記号は、プロセス内でのレコード、文書、議事録、レポートの出力を示します。</li> </ul>
8.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visio/MoreShapes/Flowchart/Cross-Functional Flowchart Shapes</li> <li>- クロスファンクションダイアグラムの記号は、情報を含む処理プロセスを表現するために使用されます。</li> </ul> <p>+ プロセス名</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ プロセスに参加する対象者/エージェント</li> <li>+ プロセス内のアクティビティ、処理</li> <li>+ プロセス内のアクティビティ、処理の結果</li> </ul>
9.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- AからBまたはCに移動することができます。</li> </ul>
10.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- CはAとBの次のステップです。</li> </ul>
11.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- AからCまたはDに移動することができます。</li> <li>- BからCまたはDに移動することができます。</li> </ul>

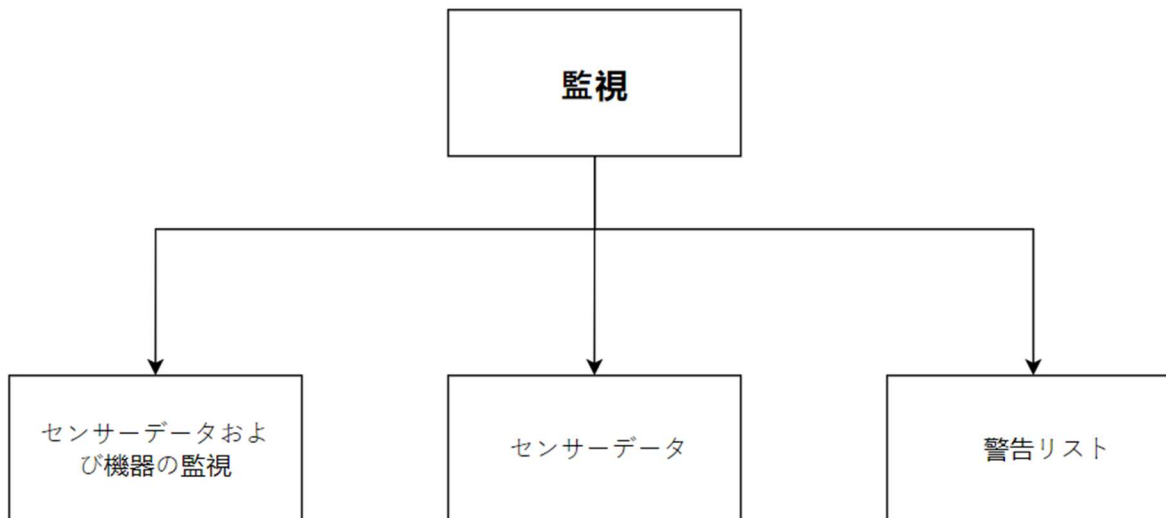
## 1.5 略語の規則

順序	略語	意味
1.	CSDL	<ul style="list-style-type: none"> <li>- データベース</li> </ul>

## 2 エビ養殖IoT具体的業務プロセス要件

### 2.1 監視

#### 2.1.1 機能分解モデル



画像 1: 機能分解モデル

#### 2.1.2 機能目的

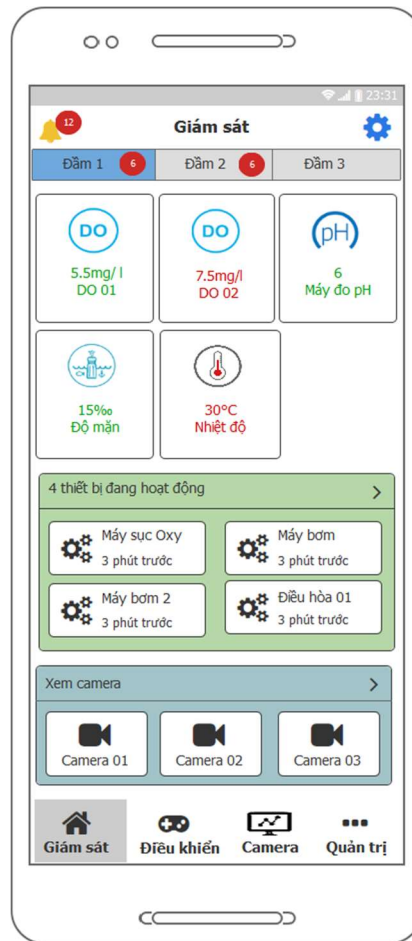
- 視機能により、ユーザーはエビ養殖池内のセンサーデータ、機器の状態、警告および警告ルールを監視できます。
- 監視機能には以下が含まれます：
  - ✓ センサーデータおよび機器の監視
  - ✓ センサーデータ
  - ✓ 警告リスト

#### 2.1.3 機能の説明

##### 2.1.3.1 センサーデータおよび機器の監視



## a. モックアップ



画像 2: センサーデータおよび機器の監視

## b. 完成したインターフェース



画像 3: センサーデータおよび機器の監視

## c. コントロールの説明

コントロール名	詳細な説明
コンボボックス “池”	<p>アクティブなエビ養殖池のリストを表示し、その中から1つの養殖池を選択してデータを表示します。</p> <p>エビ養殖池の名前を選択できます。</p> <p>各エビ池の未処理警告数を表示する</p>

「通知」ボタン	<p>警告一覧画面を表示し、デフォルトでコンボボックスの池の選択は「すべて」にする。</p> <p>すべての池の未処理の警告の合計数を表示します。</p>
警告ルール設定ボタン	警告ルール設定画面を表示します。
センサーデータ	<p>リアルタイムでセンサーデータを表示します。</p> <p>DO（溶存酸素）、pH、塩分、温度の各センサーデータのアイコンをクリックすると、センサーデータ画面が表示されます。</p>
「稼働中の装置数」ボタン	「オン」状態のデバイスのリストを表示します。ボタンを押すと、「手動制御」タブの画面が表示されます。
「カメラを見る」ボタン	タブ「カメラ」を表示し、コンボボックスには表示中の池を選択します。最初に表示されるカメラは、池のメインカメラです。
「カメラ名」ボタン	タブ「カメラ」を表示し、コンボボックスには表示中の池を選択します。最初に表示されるカメラはそのカメラです。

#### d. 業務要件

- モニター画面に表示されるデータはリアルタイムのデータです。センサーデータの新しいクエリ時間は20秒です。
- 上限警報のしきい値を超えるデータは黄色で塗りつぶし、それに関連するアイコンが表示されます。下限警報のしきい値を下回るデータは青で塗りつぶし、それに関連するアイコンが表示されます。違反がない場合、データとアイコンは緑色です。
- アイコンの表示順序：DO、pH値、塩分、温度。
- アプリに初めてログインすると、データは池のリストの最初の池の画面がデフォルトで表示されます。

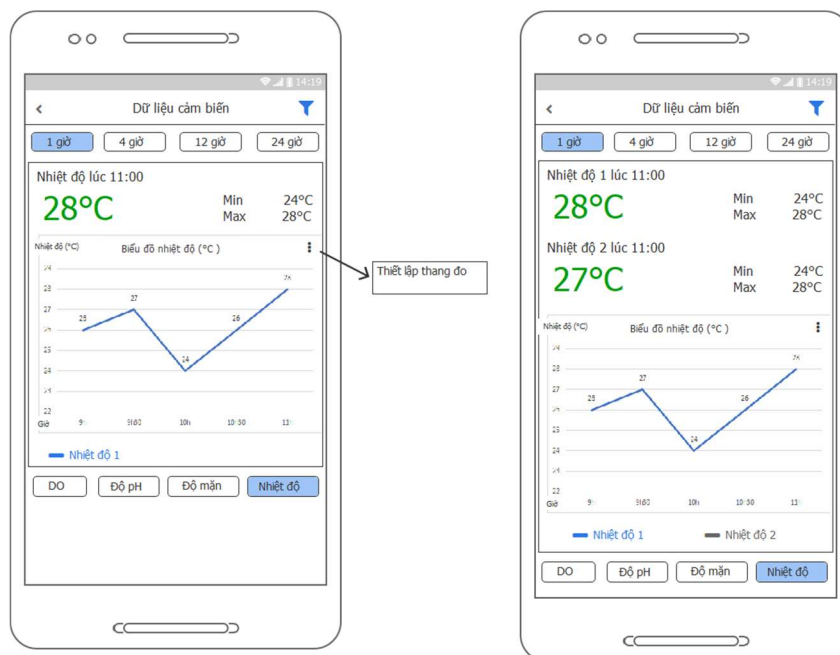
- ログアウトして再ログインすると、データは池のリストの最初の池の画面がデフォルトで表示されます。
- アプリを終了して再度アクセスすると、見ている最も近い池のデータがデフォルトで表示されます。

#### e. データを確認する

- データはリアルタイムであり、グラフ上のデータは実際のデータと一致しています。
- センサーデータがない場合は、「データがありません」と表示します。
- デバイスが動作していないか、池にカメラがない場合、枠のみ表示され、枠内には動作しているデバイスやカメラが表示されません。

### 2.1.3.2 センサーデータ

#### a. モックアップ



画像 4: センサーデータ画面

## b. 完成したインターフェース



画像 5: センサーデータ画面

## c. コントロールの説明

コントロール名	詳細な説明
アイコンバック	センサーデータ画面を終了して監視メニュー画面に戻る
フィルターボタン	データフィルター設定ダイアログを表示する
クイックフィルターボタン	現在時点から1時間、4時間、12時間、24時間前のデータをグラフでクイックフィルターで表示する。

日付選択ピッカー「開始日」	日付と時刻を選択できるカレンダーを表示し、日付/月/年 - 時間の形式で選択できるようにし、選択する時点は現在時刻以下であり、かつ「終了日」フィールドの時点よりも前である必要があります。
日付選択ピッカー「終了日」	日付選択カレンダーを表示し、日付/月/年 - 時間の形式で選択できるようにし、選択する時点は現在時刻以下であり、かつ「開始日」フィールドの時点よりも後である必要があります。

#### d. 業務要件

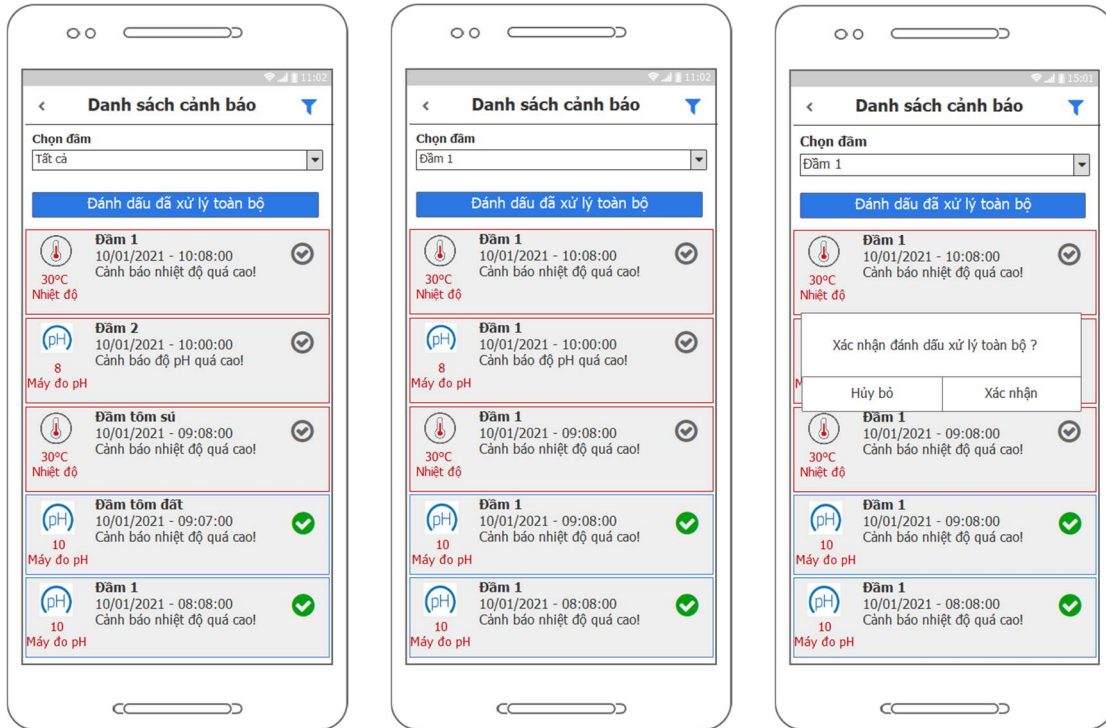
- センサーの全データを1つのグラフに表示します。
- グラフの表示順序：溶存酸素（DO）、pH値、塩分、温度。
- リアルタイムグラフです。
- 1時間のクイックフィルター：リアルタイムで1分ごとに1データポイントをグラフに表示します。
- 4時間、12時間、24時間のクイックフィルター：選択した時間間隔でデータポイントをリアルタイムで表示します。
- グラフのスケールは固定されていますが、ズームインとズームアウトが可能です。
- グラフ上のデータポイントをクリックすると詳細情報が表示されます。
- デフォルトでは直近1時間のデータが表示されます。

#### e. データを確認する

- 監視画面の外で見ている池のデータを表示します。
- 活性化されているが装置がまだない池を選択した場合、「データがありません」というメッセージが表示されます。
- 「開始日」および「終了日」のフィールドは空白にできません。デフォルトでは現在の日付が選択されます。
- 「終了日」のデータを変更してデータをフィルタリングすると、グラフはリアルタイムでは表示されません。
- グラフ上の閾値を超えたパラメータは赤く塗りつぶされず、ただ表示されます。

### 2.1.3.3 警告リスト

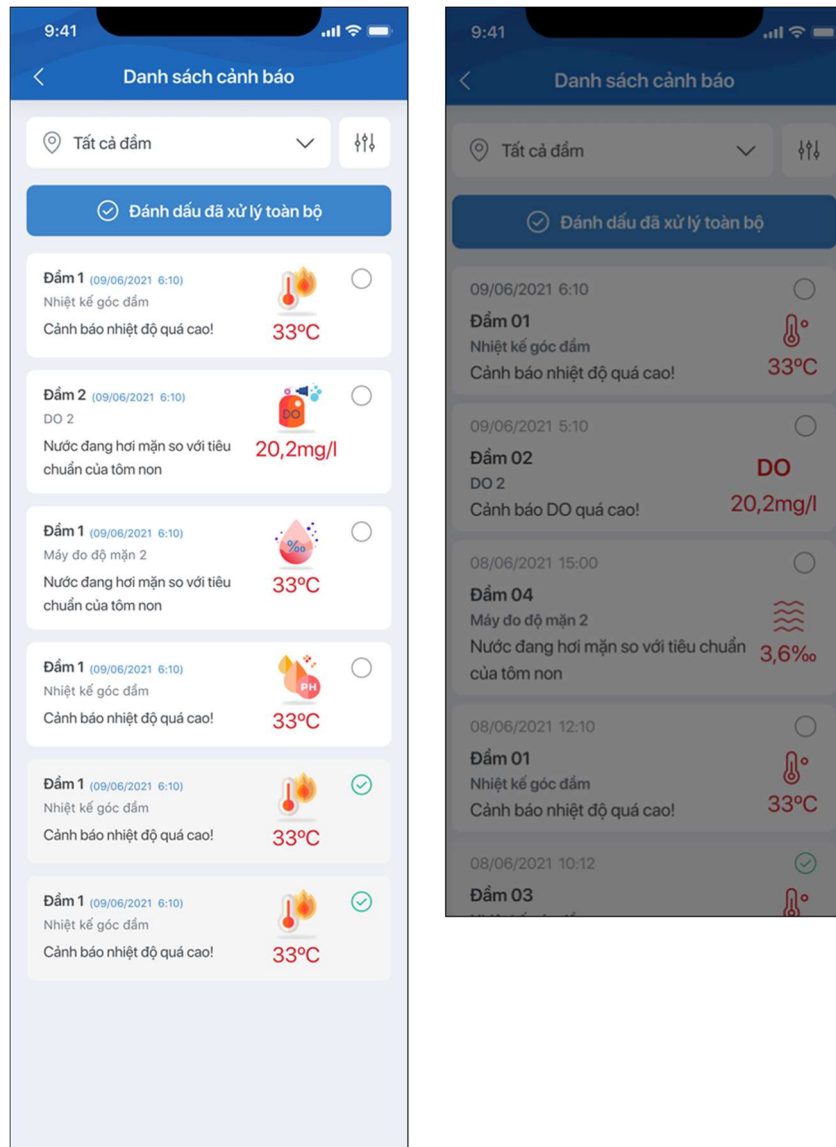
#### a. モックアップ



画像 6: 警告リスト



## b. 完成したインターフェース



画像 7: 警告リスト

## c. コントロールの説明

コントロール名	詳細な説明
戻るアイコン	警告リスト画面を閉じて監視タブ画面に戻る

フィルターボタン	データをフィルタリングするためのダイアログを表示します。
開始日 - 終了日 ピッカー	ユーザーが日付を日/月/年の形式で選択できるようにします。
池のコンボボックス	活性化された池のリストを表示し、データをフィルタリングするために池を選択できるようにします。すべての池を選択するオプションも提供します。
チェックボックス	チェック済み: 処理済みの通知。ハイライト表示はされません。  元に戻すことはできません。
すべて処理済みにするボタン	現在のすべての警告を処理済みにする確認を表示します。

#### d. 業務要件

- 選択したエビ池の当日のすべての警告を完全に表示します。以下の情報が含まれます: 警告日時、違反規則名、警告を受けた池の名前、閾値を超えたパラメータ。
- 接続が失われた装置の警告も表示します。
- チェックボックスを選択すると、チェックがつけられた警告の状態が「処理済み」に変わります。

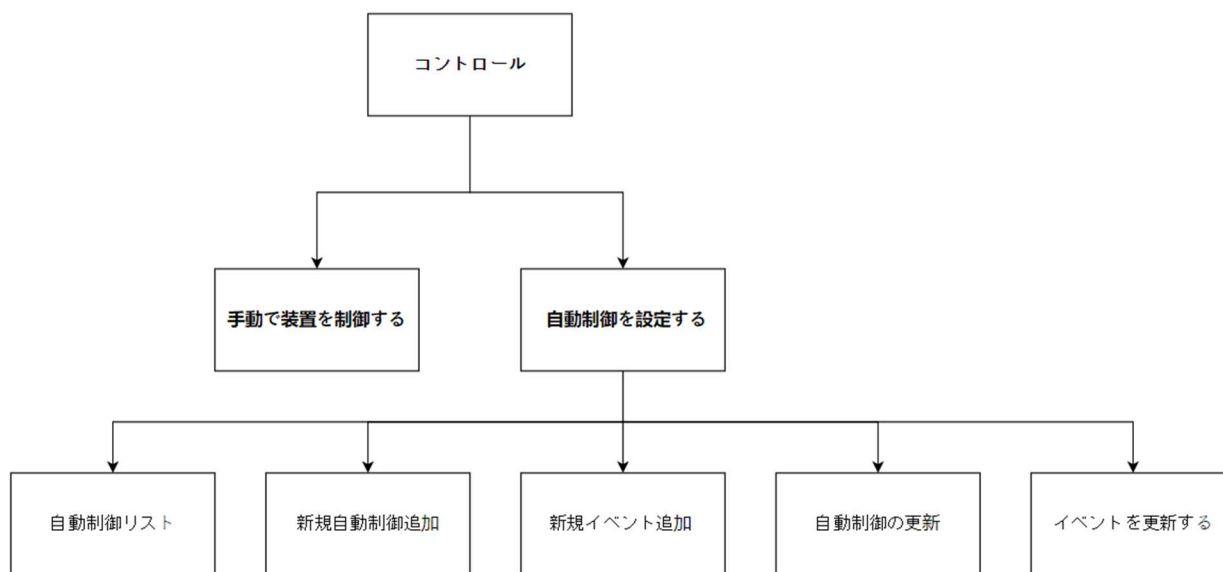
#### e. データを確認する

- 未処理の警告はハイライト表示され、チェックボックスが表示されます。処理済みの警告はハイライト表示されません。
- 警告が発生した時点のセンサーデータが表示され、追加、編集、削除はできません。
- 警告リスト画面に移動すると、未処理の警告から処理済みの警告へと並べ替えられ、新しい順から古い順に表示されます。スクロールは実装され、デフォルトでデータが表示されません。

- フィルターはデフォルトで現在の日付が選択されます。
- 活性化された池が選択されており、警告が存在しない場合、「データがありません」と表示されます。

## 2.2 コントロール

### 2.2.1 機能分解モデル



画像 8: 機能分解モデル

### 2.2.2 機能目的

- 「制御機能」は、ユーザーが手動または自動で制御装置を操作したり、設定された制御システムを起動して、エビ池の水質処理を行う機能を提供します。
- 監視機能には以下が含まれます：
  - ✓ 手動で装置を制御する
  - ✓ 自動制御を設定する

### 2.2.3 機能の説明

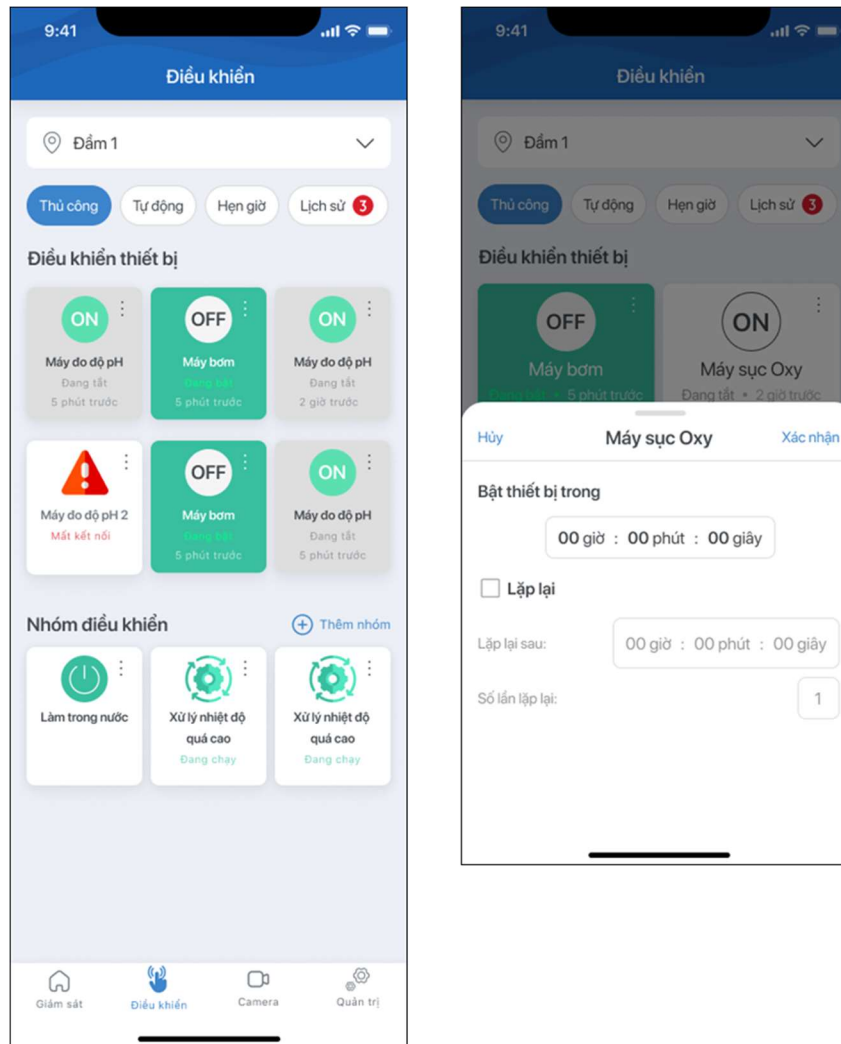
### 2.2.3.1 手動で装置を制御する

#### a. モックアップ



画像 9: 機器のオン/オフ設定画面

## b. 完成したインターフェース



画像 10: 機器のオン/オフ設定画面

## c. コントロールの説明

### 画面 1

コントロール名	詳細な説明
コンボボックス “池”	すべての活性化されている池のリストを表示し、データをフィルタリングするために1つの池を選択できるようにします。

ボタン ON/OFF	ON: 機器をオンにする。 OFF: 機器をオフにする。
ボタン オン/オフ設定	アイコン「設定」 機器のオン/オフ設定画面を表示します。

## 画面 2

コントロール名	詳細な説明
チェックボックス 繰り返し	このチェックボックスを選択した後、ユーザーが繰り返しの時間と回数を設定できるようにします。
キャンセルボタン	ダイアログを閉じて前のデータ画面に戻る
確認ボタン	設定に従ってオン/オフを制御します。

## d. 業務要件

- エビ池内のすべての装置の完全なリストを表示します。
- ON/OFFボタンを押した後、装置が正しい表示に従って状態を切り替えることができるようにします。
- ONボタンを押した後、ラベルをOFFに変更します。

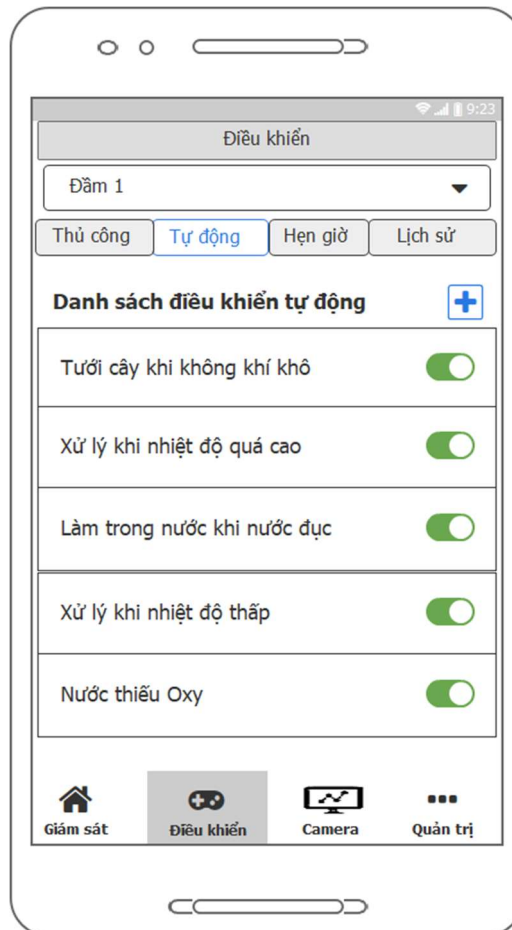
## e. データを確認する

- 全ての装置名を正確に表示し、各装置の最後のON/OFF時刻を表示します。
- 正確なON/OFF/接続なしの装置の状態を更新します。
- 指示に従って装置を正確にON/OFFします。
- 繰り返し回数は1から20まで選択できます。

## 2.2.3.2 自動制御を設定する

### 2.2.3.2.1 自動制御リスト

#### a. モックアップ



画像 11: 自動制御リスト



## b. 完成したインターフェース



画像 12: 自動制御リスト

## c. コントロールの説明

コントロール名	詳細な説明
コンボボックス “池”	デフォルトで他のタブで表示中の池を選択しません。

	アクティブな池のリストを表示し、その中から1つの池を選択してデータをフィルタリングできるようにします。
新しい自動制御を追加ボタン	アイコン“+” 新しい自動制御追加画面を表示
トグル ON/OFF	ON: 自動制御が有効になっています。 OFF: 自動制御が無効になっています。
自動制御名をクリック	自動制御情報画面を表示

#### d. 業務要件

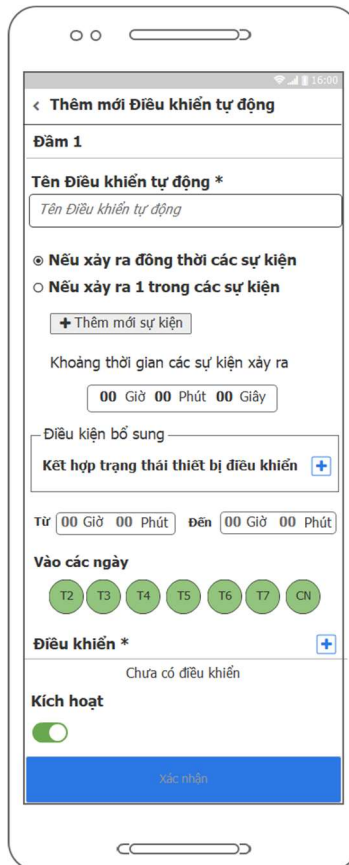
- ユーザーが作成したすべての自動制御を池ごとに完全に表示します。

#### e. データを確認する

- 時間順に並べ替えたリストを表示します。新しい順から古い順です。

### 2.2.3.2.2 新規自動制御追加

#### a. モックアップ



The mockup shows a mobile application interface for adding a new automatic control rule. The screen is titled "Thêm mới Điều khiển tự động" (Add new automatic control). It includes a "Đảm 1" (Assurance 1) section, a text input field for "Tên Điều khiển tự động \*" (Automatic control name \*), and two radio button options: "Nếu xảy ra đồng thời các sự kiện" (If events occur simultaneously) and "Nếu xảy ra 1 trong các sự kiện" (If 1 of the events occurs). There is a "+ Thêm mới sự kiện" (Add new event) button and a time selection field for "Khoảng thời gian các sự kiện xảy ra" (Time interval for events to occur), set to "00 Giờ 00 Phút 00 Giây". A "Điều kiện bổ sung" (Additional conditions) section contains a "Kết hợp trạng thái thiết bị điều khiển +" (Combine device status control +) button. Below this is a time range selector "Từ 00 Giờ 00 Phút Đến 00 Giờ 00 Phút" (From 00 Hours 00 Minutes To 00 Hours 00 Minutes). A "Vào các ngày" (Select days) section has seven circular buttons for days of the week (T2, T3, T4, T5, T6, T7, CN). The "Điều khiển \*" (Control \*) section shows "Chưa có điều khiển" (No control) and a "Kích hoạt" (Activate) toggle switch. A blue "Xác nhận" (Confirm) button is at the bottom.

画像 13: 新規自動制御追加

## b. 完成したインターフェース



The screenshot shows the 'Thêm mới điều khiển tự động' (Add new automatic control) screen in the app. The interface is in Vietnamese and includes the following sections:

- Đảm 01**: Title of the control.
- Tên điều khiển tự động**: Input field for the control name.
- Chọn sự kiện**: Selection of events. Two radio buttons are present: 'Nếu xảy ra đồng thời các sự kiện' (selected) and 'Nếu xảy ra một trong các sự kiện'.
- Điều kiện**: List of conditions with icons for edit and delete:
  - Độ pH của máy đo pH 02  $\geq$  7,5
  - Độ pH trung bình  $\geq$  7,5
  - Nhiệt độ của cảm biến bất kỳ  $\leq$  22°CA '+ Thêm sự kiện' button is at the bottom.
- Khoảng thời gian các sự kiện xảy ra**: Time interval input field showing '00 giờ : 02 phút : 00 giây'.
- Điều kiện bổ sung**: Section for additional conditions.
  - Kết hợp trạng thái thiết bị điều khiển**: Three rows, each with a 'Chọn thiết bị' dropdown, a toggle switch, and a delete icon.
  - A '+ Thêm điều kiện' button is at the bottom.
- Thực hiện điều khiển**: Execution details.
  - Bật Máy bơm**: Action 'Bật Máy bơm' with details: 'Thực hiện sau khi kích hoạt: 0 phút', 'Thực hiện trong: 15 phút', 'Lặp lại 2 lần cách nhau: 15 phút'.
  - Another 'Bật Máy bơm' entry with identical details.
  - A '+ Thêm điều khiển' button is at the bottom.
- Lịch điều khiển**: Schedule settings.
  - Từ**: '6 giờ : 30 phút'
  - Đến**: '10 giờ : 30 phút'
  - Days: T2, T3, T4, T5 (selected), T6, T7, CN.
  - Kích hoạt ngay**: Toggle switch (selected).
- Xác nhận**: Confirmation button at the bottom.

画像 14: 新規自動制御追加

## c. コントロールの説明

コントロール名	詳細な説明
戻るアイコン	ダイアログ「キャンセル確認」を表示し、確認を選択すると、データを保存せずに「新規自動制御追加」画面を閉じ、自動制御リスト画面に戻ります。
同時にイベントが発生した場合のラジオボタン	入力イベントが同時に発生しなければ制御を実行しない
ラジオボタン1つのイベントが発生した場合	1つの入力イベントが発生した場合に制御を実行します。
新規イベント追加ボタン	アイコン“+” 新規イベント追加画面を表示
新規制御装置状態追加ボタン	アイコン“+” 制御装置状態設定の1行を表示します。
各日にちに	デフォルトで週のすべての日を選択
新規制御追加ボタン	アイコン“+” 新規制御追加画面を表示
アクティブ	ON: 自動制御をアクティブにする OFF: この自動制御を非アクティブにする
確認ボタン	変更したデータを保存します。自動制御リスト画面に戻ります。

#### d. 業務要件

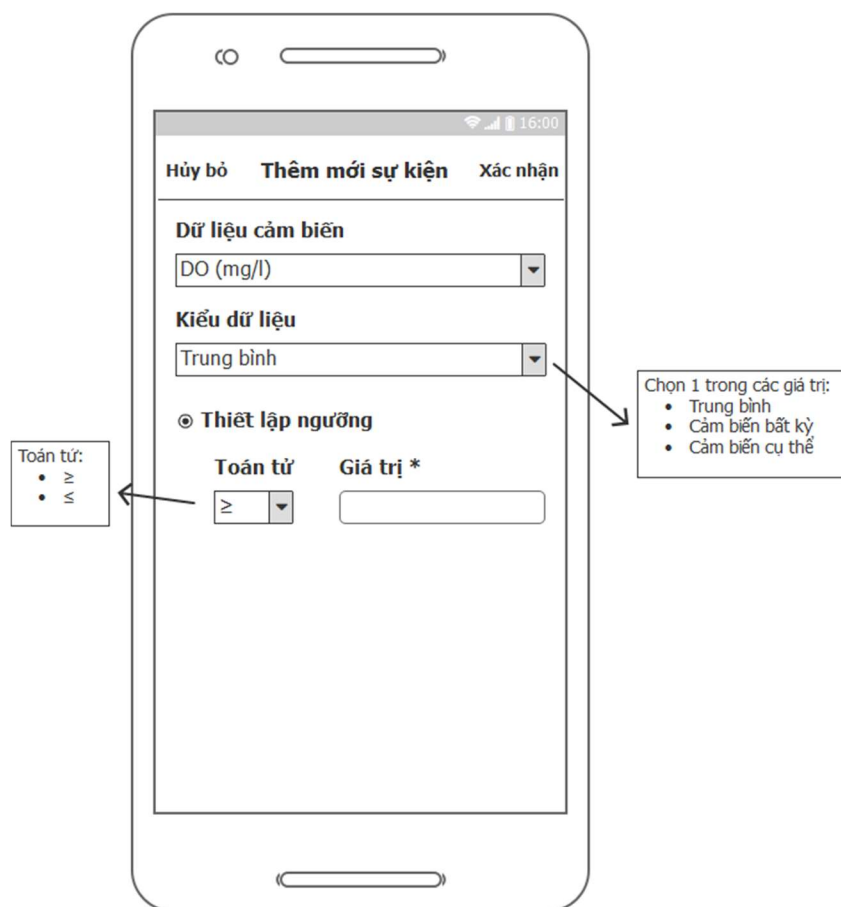
- 画面の必須項目をすべて入力し、「確認」ボタンを押すと、新しく作成した自動制御が制御リスト画面に表示されます。

#### e. データを確認する

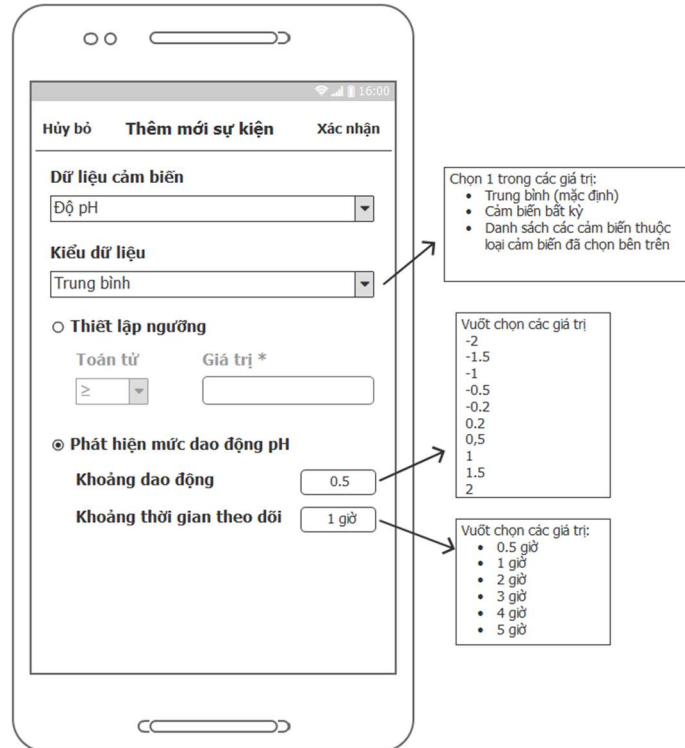
- 必須のデータフィールド：自動制御名、イベント、制御。
- 同じ池内で自動制御名が重複してはいけません。
- デフォルトで「イベントが同時に発生した場合」を選択します。
- デフォルトでアクティブはONに設定します。
- デフォルトで週のすべての日を選択します。特定の曜日の選択を解除することも可能です。

### 2.2.3.2.3 新規イベント追加

#### a. モックアップ



画像 15: DO、塩分、温度の平均データセンサー用の新しいイベント追加画面



Hủy bỏ Thêm mới sự kiện Xác nhận

**Dữ liệu cảm biến**  
 Độ pH

**Kiểu dữ liệu**  
 Trung bình

**Thiết lập ngưỡng**

Toán tử  Giá trị \*

**Phát hiện mức dao động pH**

Khoảng dao động

Khoảng thời gian theo dõi

Chọn 1 trong các giá trị:

- Trung bình (mặc định)
- Cảm biến bất kỳ
- Danh sách các cảm biến thuộc loại cảm biến đã chọn bên trên

Vượt chọn các giá trị:

- 2
- 1.5
- 1
- 0.5
- 0.2
- 0.2
- 0.5
- 1
- 1.5
- 2

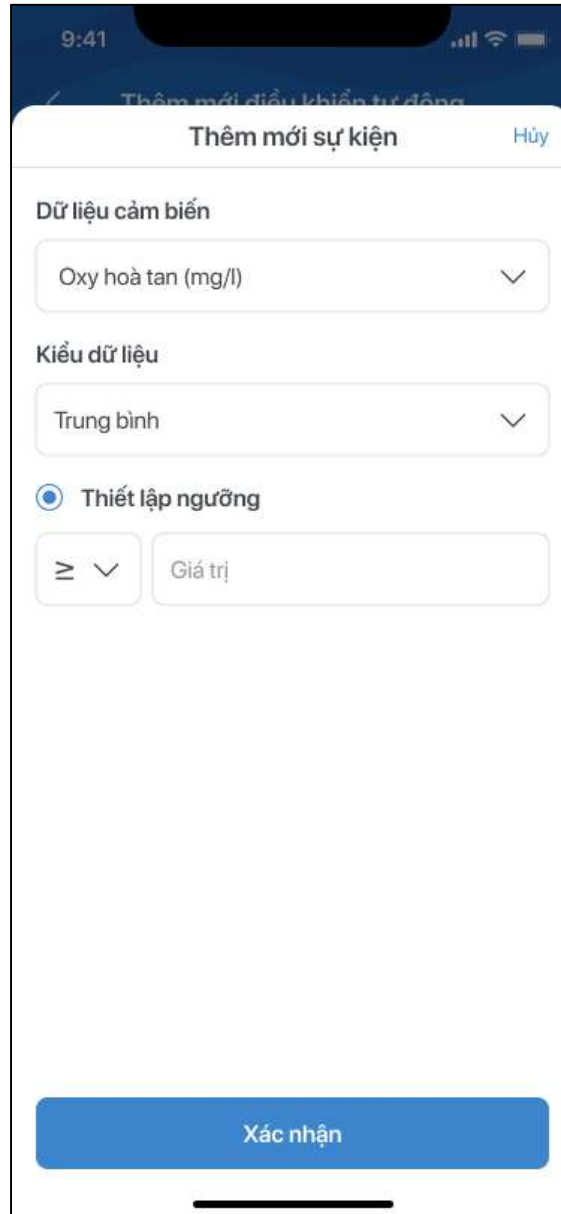
Vượt chọn các giá trị:

- 0.5 giờ
- 1 giờ
- 2 giờ
- 3 giờ
- 4 giờ
- 5 giờ

画像 16: pHセンサーデータの平均タイプ（任意のセンサー）の新規イベント追加画面



## b. 完成したインターフェース



9:41

Thêm mới điều khiển tự động

Thêm mới sự kiện Hủy

Dữ liệu cảm biến

Oxy hoà tan (mg/l) ▼

Kiểu dữ liệu

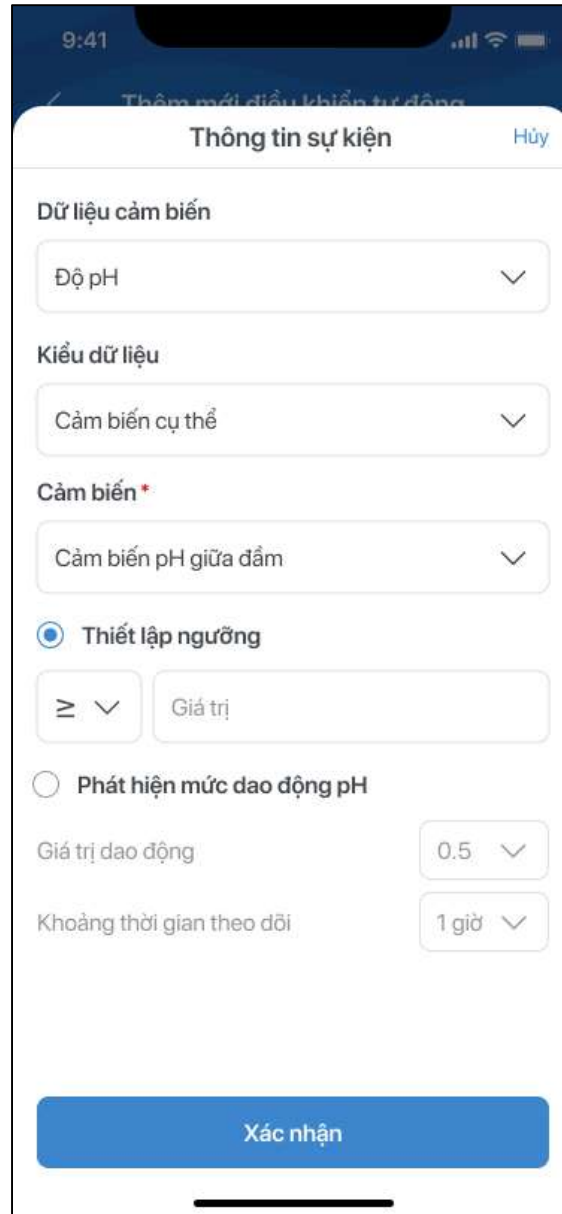
Trung bình ▼

Thiết lập ngưỡng

$\geq$  ▼ Giá trị

Xác nhận

画像 17: D0、塩分、温度の平均データセンサー用の新しいイベント追加画面



画像 18: pHセンサーデータの平均タイプ（任意のセンサー）の新規イベント追加画面

### c. コントロールの説明

DO / 塩分 / 温度のセンサーデータの新規追加画面

コントロール名	詳細な説明
キャンセルボタン	新規イベント追加画面を閉じる

確認ボタン	データを確認します：データフィールドが入力されている場合、データを保存します。
センサーデータのコンボボックス	<p>単一選択:</p> <p>DO (mg/l) (デフォルト)</p> <p>pH値</p> <p>塩分濃度(‰)</p> <p>温度(°C)</p>
データタイプのコンボボックス	<p>単一選択:</p> <p>平均 (デフォルト)</p> <p>任意のセンサー</p> <p>特定のセンサー</p>
センサーのコンボボックス	<p>を選択した場合にのみ表示します。</p> <p>ドロップダウンリスト「センサーを選択」 (単一選択)</p> <p>選択されたセンサーデータを測定するすべてのセンサーデバイスを表示します。</p>
演算子のコンボボックス	<p>単一選択:</p> <p>≥ (デフォルト)</p> <p>≤</p>

pHセンサーデータの新規追加画面：

コントロール名	詳細な説明
---------	-------

キャンセルボタン	新規イベント追加画面を閉じる
確認ボタン	データを確認します：データフィールドが入力されている場合、データを保存します。
センサーデータのコンボボックス	<p>単一選択:</p> <p>DO (mg/l) (デフォルト)</p> <p>pH値</p> <p>塩分濃度(‰)</p> <p>温度(°C)</p>
データタイプのコンボボックス	<p>単一選択:</p> <p>平均 (デフォルト)</p> <p>任意のセンサー</p> <p>特定のセンサー</p>
センサーのコンボボックス	<p>を選択した場合にのみ表示します。</p> <p>ドロップダウンリスト「センサーを選択」 (単一選択)</p> <p>選択されたセンサーデータを測定するすべてのセンサーデバイスを表示します。</p>
しきい値の設定ラジオボタン	このラジオボタンを選択すると、演算子と値の情報を有効にします。
演算子のコンボボックス	<p>単一選択:</p> <p>≥ (デフォルト)</p>

	≤
pH振れ検出ラジオボタン	このラジオボタンを選択すると、振れの値と監視時間の情報を有効にします。

#### d. 業務要件

- 新規イベント追加画面を確認せずに閉じる。
- DO、塩分、温度の新規イベント追加画面でしきい値設定ラジオボタンを選択解除できません。

#### e. データを確認する

- センサーデータの範囲内でのみ値を入力してください：(DO: 0 - 1000, pH: 0 - 14, 温度: 0 - 40, 塩分: 0 - 35)
- デフォルトの振れ幅は1です。
- デフォルトの監視時間は1時間です。
- 次回のイベント追加時に選択したセンサーはリストに表示されません。