

車両搭載型安全監視カメラシステム 『カワセミ』

簡易操作手順マニュアル

株式会社Lightblue

第1.3版

改訂履歴

版数	作成日	改定箇所	改定内容
1.0	2023/10/25	-	初版作成
1.1	2024/1/24	2-2,4,5	2-2: USB(SETTING)とUSB(MOVIE) を同封へ変更 120°用紙を追加 LANケーブル仕様変更 4: モニター表示の変更(左右の映像 を変更) 5: 設定変更およびキャリブレーション 方法の変更
1.2	2026/4/16	2-3, 4-3	2-3: エッジマシンを更新 モニターを更新 4-3: 容量について訂正
1.3	2026/5/14	2, 3, 6	2, 3, 6: ポータブル電源に関する文言を削 除 6: お問い合わせ先を修正

目次

1. 本マニュアルの目的	4
1-1 目的	4
2. 本製品について	4
2-1 サービスの概要	4
2-2 必要物品一覧	5
2-3 製品仕様	5
2-4 システム構成図	7
3. 準備/片付け	8
3-1 取付手順	8
3-2 システムの起動	9
3-3 システムのシャットダウン	9
3-4 機器の保管方法	9
4. 基本的な使用方法	9
4-1 モニター表示の確認	10
4-3 録画データの保存	12
5. 高度な使用方法	13
5-1 システムの設定変更	13
5-1-1 設定項目一覧	13
5-1-2 設定変更の手順	13
5-2 キャリブレーション	15
6. 注意事項	17

1. 本マニュアルの目的

1-1 目的

このマニュアルは、車両搭載型安全監視カメラシステム「カワセミ」の操作手順について説明したものです。本マニュアルは、本製品を使用するすべてのユーザにとって必要な情報を簡潔にわかりやすく提供することを目的に作成しています。

2. 本製品について

2-1 サービスの概要

本製品は、人物及び車両を検知し、設定した危険条件に応じて警報するAIを搭載した車両搭載型の安全監視カメラシステムです。重機車両（バックホーなど）の後方に設置した2台のカメラで取得した映像をもとに、エッジマシンで高速に解析をすることで、重機オペレータにリアルタイムでモニター表示やアラート発報が可能です。

主な機能

人物検出、車両検出、距離推定、アラート発報、顔向き検出（誤アラート防止機能）、二次元マッピング、録画機能

2-2 必要物品一覧

表1:必要物品一覧

○:同梱、△:オプション、×:お客様用意

項目	数量	同梱品	用途
エッジマシン	1	○	
PoEカメラ	2	○	左右の記載有
カメラ固定用台座	4	○	カメラ固定用部品(マグネット8個)
LANケーブル(8m)	2	○	エッジマシン - PoEカメラ間接続
7インチ モニター	1	○	
7インチ モニター台座	1	○	
HDMIケーブル(3m)	1	○	エッジマシン - モニター間接
モニター用シガーソケット	1	○	
シガーソケットDC-DCコンバーター	1	○	7インチモニター給電用に使用
パトライト	1	○	アラート発信用に使用
パトライト用台座	1	○	
USBケーブル(A-Bタイプ)	1	○	パトライト-エッジマシン間接続
警報装置一式	1	△	音声にて警告する際に使用
シガーソケット分配機	1	○	重機シガーソケットからの給電に使用
USBメモリ(SETTING)	1	○	システムの設定変更をする際に使用
USBメモリ(MOVIE)	1	○	動画録画用に使用
ARマーカー	4	○	キャリブレーション操作時に使用
マーカースタンド	4	○	ARマーカー用のスタンド
120°用紙	1	○	キャリブレーション操作時に使用
ドライバー	1	×	設置時に使用
メジャー	1	×	設置時に使用
PC(USBポート使用可能)	1	×	設定用に使用
マウス	1	×	設定用に使用
キーボード	1	×	設定用に使用

2-3 製品仕様

表2:カメラ仕様

カメラ		
レンズ	F値	2.0
	焦点距離	2.8
	画角	130° 広角レンズ
撮影素子		1/2.9型CMOSセンサー
画素数		1920×1080
暗視距離		10m
外部インターフェース		RJ45
電源		エッジマシンよりPoEにて給電
保管温度		-30℃～+80℃
動作温度		-20℃～+70℃
本体外形寸法(W×H×D)		97.5mm×72mm×75.3mm
重量		0.55kg
防塵/防水性能		IP69K

表3:モニター仕様

モニター	
画面サイズ	7インチ
解像度	1024×600
外部インターフェース	HDMI
電源電圧	DC 12V-24V
本体外形寸法(W×H×D)	172mm×114mm×20mm

表4:エッジマシン仕様

エッジマシン		
インターフェース		GbE PoE+×4、GbE LAN×1、USB 3.2×4、HDMI×1、M.2 2280 M-Key、SIM Slot×1
動画記録	サイズ	1280×960
	フレームレート	最大10fps
	拡張子	mp4
検出性能		10m(～2m※:危険・注意、2～5m※:準安全)
動作温度		-15℃～+65℃
寸法(W×H×D)		180mm×75mm×136mm

※検出エリア距離設定は設定変更可能です。

2-4 システム構成図

システム構成図は以下の通りです。

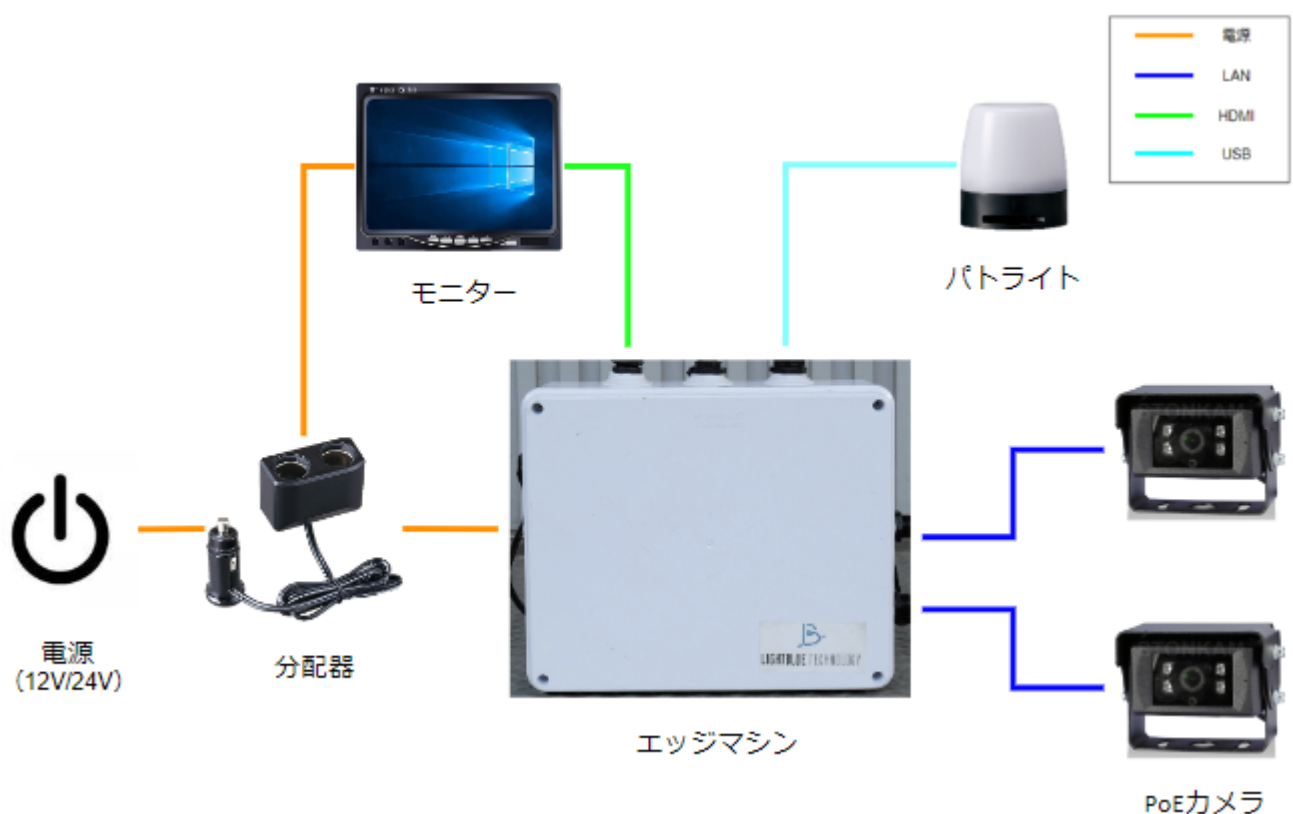


図1:システム構成図

3. 準備/片付け

3-1 取付手順

本製品の各機器およびケーブルの取付手順は次の通りです。

①機器の取付方法

車内にモニターとエッジマシン、パトライトを設置します。車内に設置する各機器については、使用される車種の車体に併せて使用しやすい場所に設置してください。設置位置の例は図2を参照してください。

次に給電用のシガーソケット分配機を重機シガーソケットに設置します。

最後にカメラは車両後方に左右対称になるように設置します(図3を参照)。カメラには左右が記載されているので、重機後方から重機に向かって記載通りの位置に正しく設置してください。設置の際は付属品のカメラ設置台座(マグネット付きを用いて固定してください。設置位置の高さやカメラ角度は任意です。車種に応じて適当な位置・角度で設置してください(設置後にキャリブレーションを行うことで補正します。また、高さ2.0m、重機中央から0.8mにカメラ角度30°で設置することでキャリブレーションなしでそのままご利用頂くことも可能です)。

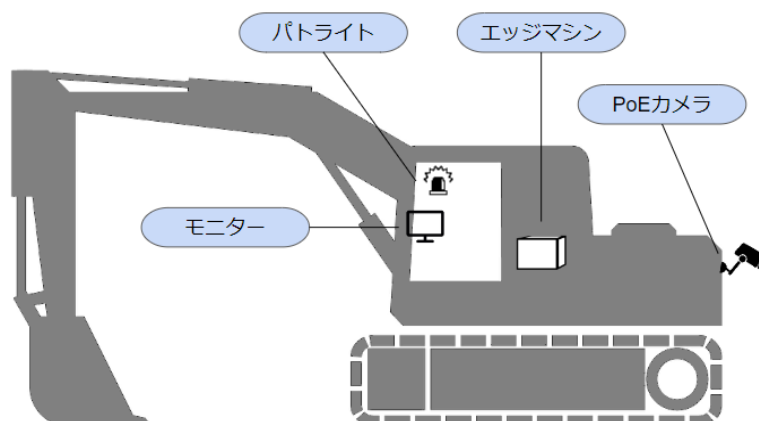


図2: 各機器の設置位置例

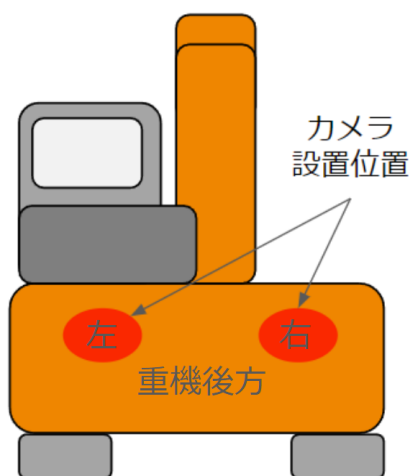


図3: カメラの設置位置

②ケーブルの取付

各機器へのケーブル接続は以下の通りです。

表5:ケーブル配線表

接続元	接続先	使用するケーブル
エッジマシン	PoEカメラ	LANケーブル(8m)
エッジマシン	7インチ モニター	HDMIケーブル
エッジマシン	パトライト	USBケーブル(A-Bタイプ)
エッジマシン	シガーソケット分配機	シガーアダプター
7インチモニター	シガーソケットDC-DCコンバーター	シガーアダプター
シガーソケットDC-DCコンバーター	シガーソケット分配機	シガーアダプター

3-2 システムの起動

重機のエンジンを起動させると自動でシステムも起動します。エンジン起動以外でシステムを起動させるために特段の作業はありません。

※万が一、モニターやパトライト、エッジマシン等が起動していない場合はケーブルやシガーアダプターがしっかり接続されているかをよくご確認ください。

3-3 システムのシャットダウン

起動しているシステムは、重機のエンジンを停止させることで停止させることができます。

3-4 機器の保管方法

機器を保管する場合は各機器のケーブルを抜いて保管してください。機器に汚れがある場合は、柔らかな布で汚れをふき取ってください。過度な高温や低温下で放置せず、機器仕様の保管温度をご確認の上、適切な環境下で保管してください。カメラは防水防塵(IP69K)ですが、その他機器(エッジマシン、モニターなど)については対応していませんので取扱いにご注意ください。

4. 基本的な使用方法

4-1 モニター表示の確認

以下にモニターに表示される画面例を示し、各項目について説明します。

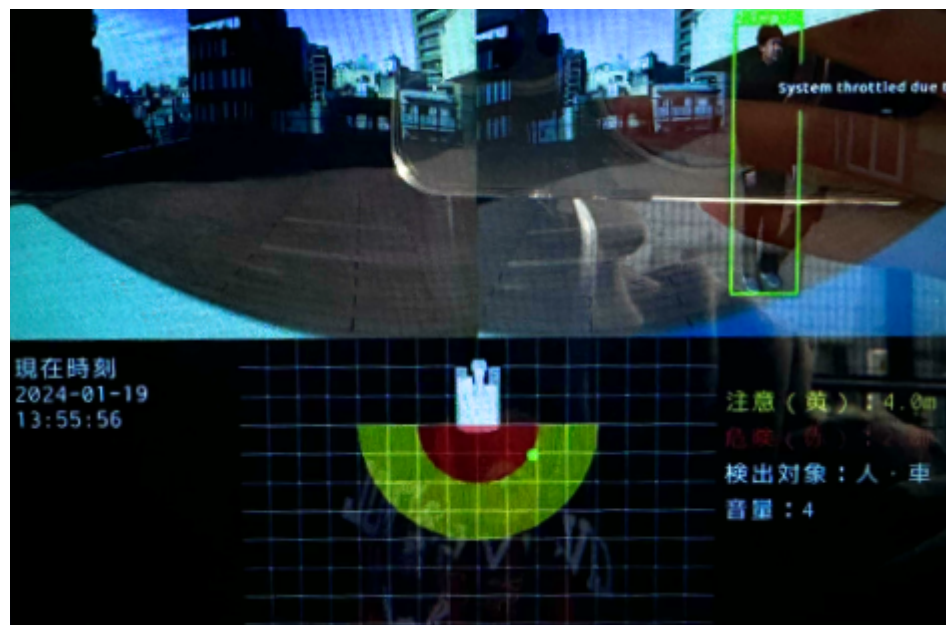


図4:モニター表示画面

表6:モニター画面レイアウト説明

No	項目	説明
1	人物検出	人物が検出された領域を矩形で表示します。危険度に合わせて赤(危険)・黄(注意)・緑(準安全)、青(安全)とフレームの色が変化します。
2	車両検出	車両が検出された領域を矩形で表示します。危険度に合わせて赤(危険)・黄(注意)・緑(準安全)、青(安全)とフレームの色が変化します。
3	2次元マッピング	俯瞰データを表示します。
4	重機位置	重機の位置を示します。
5	距離推定	重機の位置からどの程度離れているかを表示します。

なお、画面左右はそのまま重機左右の映像が表示されます。(例:進行方向右側は画面右側に表示)

4-2 アラートの発報条件

本システムで検出される人物は、距離などの条件に応じて「表7:各ランクにおける検出条件」に示す4段階のランクに分類されます。

表7:各ランクにおける検出条件

ランク	状態	条件
rank 0	安全	本システムにて5.0m以上※の位置で検出された場合
rank 1	準安全	本システムにて2.0m～5.0m以内※の位置で検出された場合
rank 2	注意	本システムにて2.0m以内※の位置で検出され、人物の顔向きが重機方向を向いている場合
rank 3	危険	本システムにて2.0m以内※の位置で検出され、人物の顔向きが重機方向を向いていない場合

※USBメモリを用いて設定変更可能

また、各ランクにおけるアラートの確認方法は「表8:各ランクにおけるアラート一覧」に示す通りになります。

表8:各ランクにおけるアラート一覧

ランク	状態	検出フレーム	モニター	パトライト
rank 0	安全	青	-	-
rank 1	準安全	緑	-	発行(緑)
rank 2	注意	黄	-	発光(黄)
rank 3	危険	赤	発光(赤)	発光(赤)

4-3 録画データの保存

録画データ保存用のUSB(MOVIE)をエッジマシンに接続することで、動画像の映像データを取得することが可能です。手順は次の通りです。

- ①保存用USBの設置
- ②動画の確認

以下に詳細な手順を記載します。

① 保存用USBの設置

同封されているUSBメモリのうち、「MOVIE」と記載されているUSBメモリを保存用USBとして使用することができます。録画を行う場合はエッジマシンのUSBポートにUSBメモリを接続してください。ポートに接続するだけで準備は完了です。

② 動画の確認

USBメモリの直下に「video」というフォルダが自動的に作成され、そのフォルダ内に録画データが保存されます。録画データは2分ごとに書き込まれますが、データ容量が増えると古いデータから上書きされます。一度に撮影される動画のファイルサイズは約40MB/分であり、約25時間(約1日分)のデータを撮り溜めることができます。

5. 高度な使用方法

5-1 システムの設定変更

5-1-1 設定項目一覧

設定変更可能な項目は次の通りです。

表9: 設定項目一覧

No	項目	パラメーター	説明
1	検出距離 alert_distances	rank1	rank0(安全)とrank1(準安全)との境界位置を設定。単位はメートル。デフォルトは5.0
		rank2	rank1(準安全)とrank2(注意)との境界位置を設定。単位はメートル。デフォルトは2.0
2	検出物体 detection_setting	car	車両を検出するかどうかを設定。true: 検出する、false: 検出しない。デフォルトはtrue
		person	人物を検出するかどうかを設定。true: 検出する、false: 検出しない。デフォルトはtrue
3	音量 alert_volume	alert_volume	パトライトの音量を設定。0~9の数字で指定してください。

5-1-2 設定変更の手順

システムの設定は、付属のUSBメモリ(SETTING)に保存されている設定ファイルのパラメータを変更することで可能となります。手順は次の通りです：

- ①USBメモリ(SETTING)上の設定ファイルを編集
- ②編集済みのUSBメモリ(SETTING)をエッジマシンに接続

以下に詳細な手順を記載します。

①USBメモリ(SETTING)上の設定ファイルを編集する

付属のUSBメモリ(SETTING)の直下に保存されている設定ファイル「setting.json」をPCで開き、編集します。この「setting.json」の内容はリスト1の通りで、値はすべてデフォルト値を示します。設定変更する場合には、リスト1の赤色で示す箇所を修正ください。誤ってその他の項目を書き換えてしまうと正常に動作しなくなる可能性があるためご注意ください。

```
{
  "alert_distances": {
    "rank1": 4.0,
    "rank2": 2.0
  },
  "alert_volume": 4,
  "detection_setting": {
    "car": true,
    "person": true
  }
}
```

リスト1:「setting.json」の内容

②USBメモリ(SETTING)をエッジマシンへの接続する

エッジマシンの電源がOFFの状態、先ほど設定を編集したUSBメモリ(SETTING)を差し込んでください。その後、エッジマシンの電源をONにします。設定変更が正常に行われている場合、ディスプレイに設定変更の画面が表示されます。(設定変更にかかる時間は約2～3分程度になります。)設定変更が無事に完了すると、エッジマシンは自動的にキャリブレーション画面に移行します。キャリブレーションを行わない場合はキャリブレーション画面に移行したタイミングで電源を切ってください。なお、キャリブレーション画面に移行したタイミングで電源を切りそこなっても、設定変更等に影響はありません。キャリブレーションの詳細については「5-2 キャリブレーション」を参照してください。

5-2 キャリブレーション

設置するカメラの高さを任意の高さで使いたい場合には、キャリブレーション設定が必要になります。手順は次の通りです。

- ①準備
- ②ARマーカ―設置
- ③USBメモリ(SETTING)をエッジマシンに接続

以下に詳細な手順を記載します。

①準備

キャリブレーションの準備として進行方向右側に設置のPoEカメラに接続しているLANケーブルを取り外します。※進行方向左側に設置のPoEカメラはLANケーブルを接続したままにしておいてください。

②ARマーカ―設置

付属のARマーカ―をキャリブレーション用に設置します。ARマーカ―4枚とマーカースタンド4脚が同梱されていますので、下図5のようにARマーカ―を設置します。

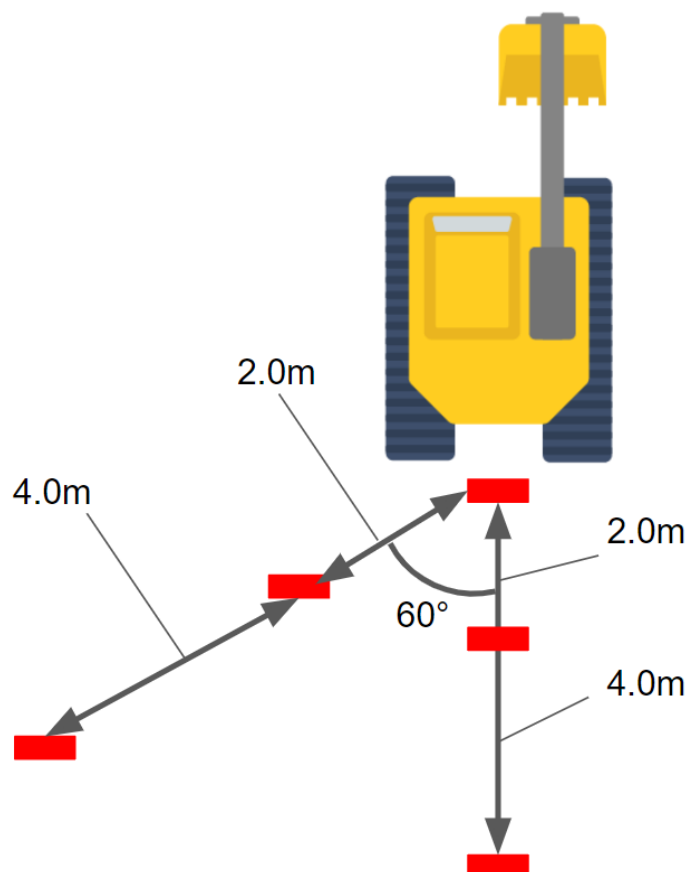


図5:ARマーカ―設置位置

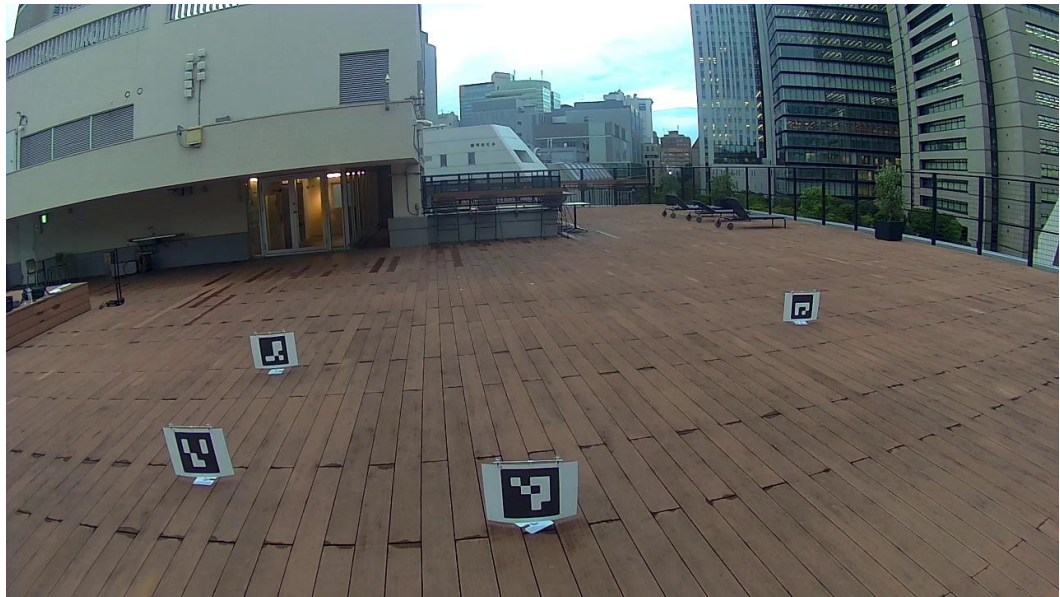


図6:ARマーカ―設置イメージ

③USBメモリ(SETTING)をエッジマシンに接続

付属のキャリブレーション用USBメモリ(SETTING)を用いてキャリブレーション画面を起動します。付属のUSB(SETTING)をエッジマシンのUSBポートに差し込んだ状態でエッジマシンの電源をONにすることでキャリブレーション画面が起動します。キャリブレーション画面起動後は自動的にキャリブレーションが実施されます。キャリブレーションが完了すると自動的に通常モードに移行します。



図7:キャリブレーション画面表示例

6. 注意事項

- 機器を過度な高温や低温下で放置しないでください。各機器の保管温度並びに動作温度をご確認のうえで適切にご使用ください。
- 湿気の多い場所、埃の多い場所、煙の多い場所では使用は避けてください。
- 火のそばや熱器具などの熱源に近づけないでください。
- 機器の上に重いものを載せないでください。
- 機器を落としたり、叩いたりしないでください。
- 機器を分解したり、刃物などの鋭いものでさしたりしないでください。
- 機器を強い磁場の近くで使用しないでください。
- 電源コードやプラグが損傷している場合は、すぐに使用を止めて新しいものと交換してください。
- シンナーやその他の化学洗剤で機器を吹かないでください。汚れた場合は柔らかな布で汚れをふき取ってください。
- 安全のために、使用しない場合には電源を切って各機器のケーブルは抜いてください。
- 使用中や輸送時に本製品に強い衝撃や振動を与えないでください。強い衝撃や振動が与えられた場合、すぐに電源を切って使用を中止してください。また、持ち運ぶ際はしっかりと固定して衝撃や振動が生じないように注意してください。
- エッジマシンのホットプラグは避けてください。
- エッジマシンの起動が完了していない状態で電源を切ると、0.03%の確率で異常が発生し、デバイスの起動に失敗する可能性があります。
- USBメモリ(MOVIE)に保存された録画映像の管理はお客様側の責任にて管理をお願いします。万が一、データが消去されてしまった場合等の責任は一切お受けできません。

【問い合わせ先】

・その他不明点などございましたら、カワセミ担当 (kawasemi@lightblue-tech.com) まで連絡をお願いします。