

# SmartAOI

## ユーザーマニュアル

Ver 1.4.0



株式会社 エヌエスアイ

## 1. 改訂履歴

Ver	発行日	改訂内容
1.0.0	2026/01/08	初版発行
1.1.0	2026/01/19	<p>新機能を追加しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・検出対象(白/黒)が選択できるようになりました。</li> <li>・NG 閾値に下限と上限が指定できるようになりました。</li> </ul> <p>既存機能を改善しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ROI 設定の指定方法を以下のように変更しました。 始点 X、始点 Y、幅、高さ → 始点 X、始点 Y、終点 X、終点 Y</li> <li>・判定結果の書込アドレスをビットデバイス(MR/R/LR/B)に変更しました。</li> </ul> <p>既存機能を修正しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設定値が正しく保存されるよう処理を修正しました。</li> </ul>
1.2.0	2026/03/31	<p>新機能を追加しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アプリ起動時に自動でカメラ接続するか設定できるようになりました。</li> </ul>
1.3.0	2026/04/11	<p>新機能を追加しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ROI で「円」が選択できるようになりました。</li> <li>・Grab 状態を PLC へ書き込めるようになりました。</li> </ul>
1.4.0	2026/04/23	<p>新機能を追加しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ROI の矩形で「角度」を指定できるようになりました。</li> <li>・PLC への書き込み有無が設定できるようになりました。</li> <li>・Quick Profiler(領域データ解析)機能を追加しました。</li> </ul>

## 2. 目次

---

1.	改訂履歴 .....	2
2.	目次.....	3
3.	お使いになる前に.....	5
●	ご利用にあたってのお願い .....	5
4.	製品概要 .....	6
5.	保証について .....	7
6.	取り扱い上の注意.....	8
7.	導入時の設定について .....	9
●	出荷時の設定.....	9
●	Wi-Fi の接続設定手順.....	10
●	無線 LAN の無効化設定 .....	13
8.	操作チュートリアル .....	14
9.	ホーム画面.....	16
●	全体画面 .....	16
●	Quick Profiler について.....	17
●	二値化設定について .....	18
●	固定二値化 .....	19
●	バンド閾値 .....	19
●	閾値判別分析法.....	19
●	キトラ法 .....	20
●	P タイル法 .....	20
●	微分ヒストグラム法 .....	20
●	ラプラシアンヒストグラム法.....	21
●	Niblack(ニブラック)法.....	21
●	Sauvola(サウボラ)法.....	22
●	ROI / 面積設定について .....	23
10.	設定画面 .....	25
●	全体画面 .....	25
●	エラーコードについて.....	26
●	Grab 状態について .....	26
●	時刻設定について .....	26
11.	処理の流れ .....	27
12.	ソフト更新方法.....	28
13.	ログ収集方法 .....	31
14.	ライセンス情報 .....	32

- Python..... 32
- PyFIE..... 32
- FastAPI ..... 32
- jinja2..... 32
- Numpy..... 32
- Pillow..... 33
- pypylon ..... 33
- Uvicorn..... 33
- Bootstrap ..... 33
- Chart.js..... 33
- Lucide Icons ..... 33

### 3. お使いになる前に

---

本書は、製品の利用にあたって必要な情報をまとめたユーザーマニュアルです。製品を安全かつ正しくご利用いただくために、ご使用前に内容を必ずお読みください。

本説明書は、製品に関する基本的な操作方法、仕様、注意事項等を掲載しています。必要に応じて、パソコン・タブレット等で表示するか、印刷してご確認ください。

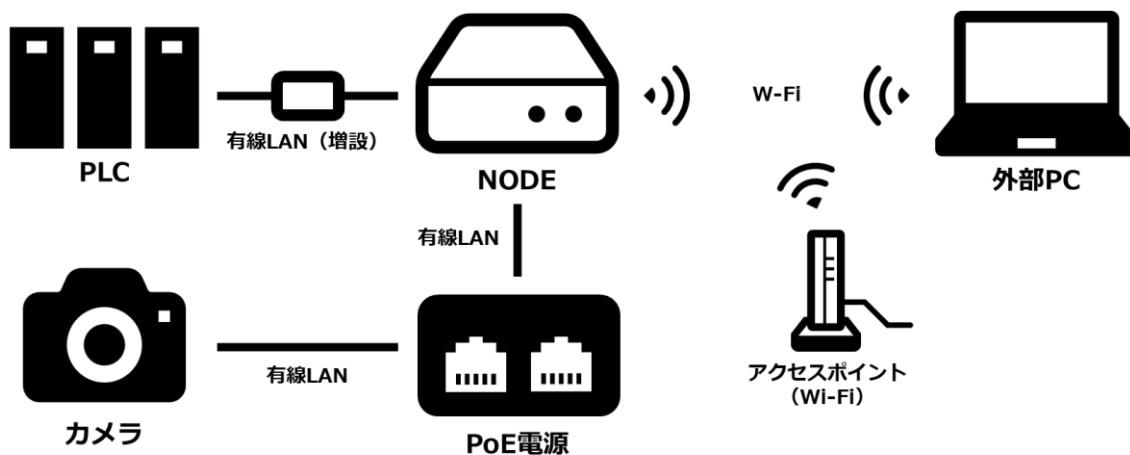
#### ● ご利用にあたってのお願い

- 本ユーザーマニュアルに記載されていない使用方法による動作は保証いたしかねます。
- 本ユーザーマニュアルは製品の改良などにより、予告なく内容を変更する場合があります。
- 内容についてご不明な点がありましたら、弊社までご連絡ください。
- 本ユーザーマニュアルの一部または全部を、無断で転載・複製することを禁じます。
- 本文中に記載されている会社名および製品名は、各社の商標または登録商標です。

## 4. 製品概要

---

本製品の基本的なシステム構成は以下の通りです。



- NODE  
本製品の中核となる制御装置です。  
カメラ画像の取得、画像処理、判定処理および PLC への書き込みを行います。  
アプリケーション画面へのアクセスは、外部 PC の Web ブラウザから行います。
- PLC  
NODE と有線 LAN(eth1)で接続します。  
PLC との通信には、NODE に接続した USB-LAN アダプタ(増設 LAN)を使用します。
- カメラ  
NODE と有線 LAN(eth0)で接続します。  
カメラへの電源供給は、PoE 電源を用いて行います。
- 外部 PC  
NODE と同一の Wi-Fi ネットワークに接続します。  
推奨ブラウザは以下の通りです。
  - ・Google Chrome
  - ・Microsoft Edge
  - ・Firefox

## 5. 保証について

---

本製品には、以下の保証が適用されます。

### ① 保証期間

保証期間は、お客様による製品納品日から **1年間** です。

### ② 保証の範囲

本製品は、次の条件をすべて満たす場合に保証するものとし、代替品との交換または修理を無償で実施いたします。

- 当社より納入した当社製品に関する故障または不具合であること。
- 保証期間中に発生した故障または不具合であること。
- ユーザーマニュアルに記載されている使用方法で使用した中で発生した故障または不具合であること。
- 当社製品の仕様の不備・不具合・品質不良を原因とする故障または不具合であること。

ただし、下記に該当する場合は、保証の対象外となりますのでご注意ください。

- 誤った使用方法や改造、分解による故障や損傷
- 火災・地震・水害・落雷などの天災、または公害・塩害・異常電圧等による損傷
- 他の機器との接続や使用に起因する障害
- 通常の使用による消耗や劣化(バッテリーなど)
- ユーザーマニュアルに記載されていない方法での運用

### ③ 保証の対応

- 製品に不具合が生じた場合は、弊社までご連絡ください。
- 内容により、**現物返送・写真提出・ログ情報**などをお願いする場合がございます。

### ④ 保証に関するご注意

- 本保証は日本国内での使用を前提としています。海外での使用や輸出品に関する保証は対象外となります。
- 本保証は、お客様の法律上の権利を制限するものではありません。

## 6. 取り扱い上の注意

---

本製品を安全かつ安定してご使用いただくため、以下の注意事項を必ずご確認ください。

### ① 使用環境について

本製品は、屋内での使用を前提とした精密機器です。

高温・高湿度の環境、粉塵や油分の多い環境、強い振動や衝撃が加わる場所、また直射日光が当たる場所で使用した場合、機器の誤動作や性能低下、故障の原因となることがあります。

設置にあたっては、周囲の環境条件を十分に確認し、安定した場所に設置してください。

### ② 電源および配線について

電源ケーブルおよび各種接続ケーブルの抜き差しは、必ず電源を切った状態で行ってください。

不安定な電源環境や電圧変動が大きい環境では、システムが正常に起動しない場合があります。

また、カメラや周辺機器のケーブルが正しく接続されていない場合、画像が取得できない、または判定が行われないことがあります。電源投入後に異常が発生した場合は、一度電源を切り、配線状態を確認した上で再起動してください。

### ③ 通信環境について

本製品は、有線 LAN および無線通信(Wi-Fi)を利用して動作します。

通信が不安定な環境では、画面表示の遅延や判定結果の反映遅れが発生する場合があります。

ネットワーク機器や配線構成を変更した場合は、必ず動作確認を行ってください。

無線通信を使用する場合は、周囲の電波環境や他機器からの干渉にもご注意ください。

## 7. 導入時の設定について

本システムは、NODE 上で動作する Web サーバーに対し、外部 PC のブラウザからアクセスして操作を行う方式となっています。

そのため、NODE と操作用 PC が同じネットワークに接続されている必要があります。

出荷時の NODE はネットワークが未設定のため、初回導入時には無線 LAN(Wi-Fi)の設定を行い、外部 PC からアクセス可能な状態にする必要があります。

### ● 出荷時の設定

出荷時の NODE、カメラの IP アドレスは下記のように設定されています。

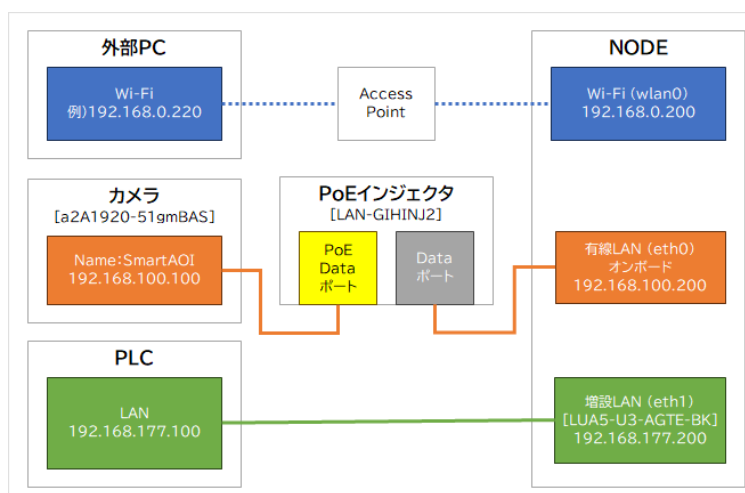
#### 【 NODE 】

項目	設定内容
無線 LAN (Wi-Fi)	192.168.0.200
有線 LAN (カメラ接続用)	192.168.100.200
増設 LAN (PLC 接続用)	192.168.177.200

#### 【 カメラ 】

項目	設定内容
IP アドレス	192.168.100.100
カメラ名	SmartAOI

#### 【 接続イメージ例 】



## ● Wi-Fi の接続設定手順

NODE に対して外部 PC からブラウザ経由でアクセスするには、NODE と外部 PC が同一ネットワークに接続されている必要があります。

以下では、外部 PC のコマンドプロンプトから SSH 経由で設定を変更する方法を説明します。

※ 説明では、外部 PC を NODE の増設 LAN と接続して設定する場合を想定しています。

### ① NODE の電源を入れる

外部 PC と NODE を有線 LAN で接続した状態で、NODE の電源を入れます。

※ 外部 PC の IP アドレスは、NODE と被らないように「192.168.177.x」に設定してください。

### ② 接続確認を行う

PC 上でコマンドプロンプトを起動し、以下コマンドを実行します。

```
ping 192.168.177.200
```

「192.168.177.200 からの応答: バイト数 =32 時間 <1ms TTL=128」のような応答が表示されれば、接続は正常です。「宛先ホストに到達できません。」と表示された場合は、PC の IP アドレスや LAN ケーブルの接続状態を確認してください。

### ③ NODE にログインする

続けて、以下コマンドを実行します。

```
ssh user@192.168.177.200
```

初回接続時は、「接続を続行しますか?」というメッセージが表示されるため、「yes」と入力してください。続いて、パスワードの入力が求められるため「pass」と入力してください。(入力中のパスワードは画面に表示されません)

以下のように緑文字で表示されれば、ログイン完了です。

```
user@raspberrypi:~ $
```

④ Wi-Fi 設定ファイルを編集する

「user@raspberrypi:~ \$」に続けて、以下のコマンドを実行します。

```
sudo nano /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
```

実行すると、Wi-Fi 設定ファイルの中身が表示されます。

接続したい Wi-Fi の設定を追記してください。

入力例：

```
country=JP
network={
    ssid="TP-Link_F25A"
    psk="78500716"
    key_mgmt=WPA-PSK
}
```

country=JP を記述しないと接続できない可能性があるため、注意してください。

編集が完了したら、「Ctrl + O」で書き込みを行い、「Ctrl + X」でファイルを閉じてください。

IP が自動で割り振られ、接続されます。

⑤ IP 設定ファイルを編集する

続けて、以下のコマンドを実行します。

```
sudo nano /etc/dhcpd.conf
```

実行すると、IP 設定ファイルの中身が表示されます。

Wi-Fi(wlan0)の IP アドレス設定を変更してください。

入力例：

```
interface wlan0
static ip_address=192.168.0.200/24
static routers=192.168.0.1
static domain_name_servers=192.168.0.1
static domain_search=192.168.0.1
metric 100
noipv6
```

⑥ 設定の反映

設定を反映するために、以下のコマンドを実行します。

```
sudo systemctl restart dhcpcd
```

最後に「exit」と入力すると、ssh 接続が終了します。

⑦ 備考:有線 LAN の IP アドレスを変更したい場合

有線 LAN の設定を変更する場合、Wi-Fi 経由で SSH 接続を行うことを推奨します。

(有線 LAN から変更すると、変更直後に接続が途切れてしまい、動作確認がしづらくなります。)

また、有線 LAN の場合は、IP 設定ファイル(dhcpcd.conf)のみの編集で問題ありません。

## ● 無線 LAN の無効化設定

本システムは、Wi-Fi を AP として使用し、無線接続で NODE へアクセスする構成を想定しています。  
ただし、導入環境によっては、NODE が有線 LAN でネットワークに接続される場合があります。

この場合、無線 LAN と有線 LAN が同一ネットワークに同時接続されることで、通信が正常に行われなくなる可能性があります。そのため、NODE を有線 LAN でネットワークに接続する構成では、無線 LAN (wlan0) を無効化しておくことを推奨します。

### ① NODE に接続する

NODE に対して SSH 接続を行ってください。

(SSH 接続は「Wi-Fi の接続設定手順」の①～③を参照してください。)

### ② 設定ファイルを開く

以下のコマンドを実行し、設定ファイルを開きます。

```
sudo nano /boot/config.txt
```

設定ファイルが開かれたら、末尾に以下を追記してください。

既に記載がある場合は追記不要です。

```
# Disable Wi-Fi  
dtoverlay=disable-wifi
```

### ③ 保存後に NODE を再起動

設定を保存し、以下のコマンドで再起動します。

```
sudo reboot
```

### ④ 接続状態を確認

再起動後、以下のコマンドを実行します。

```
ip a
```

「wlan0」が表示されない または DOWN 状態であれば、無効化は完了です。

なお、有効化したい場合は追記した部分を削除し、再起動を行ってください。

## 8. 操作チュートリアル

本アプリケーションは、NODE の電源駆動時に自動起動されます。

外部 PC からアクセスし、撮像を行うまでの手順は下記のようになります。

(IP 設定などは完了していることを前提とします。)

### ① NODE を起動する

NODE にカメラ、PLC が接続されている状態で、電源を入れます。

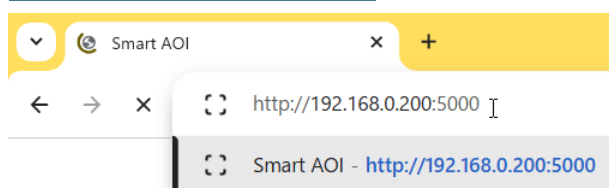
### ② 外部 PC からアクセスする

外部 PC を NODE と同一ネットワークに接続します。

Web ブラウザを起動し、アドレスバーに以下の URL を入力してください。

例) NODE の無線 LAN の IP アドレスが **192.168.0.200** の場合

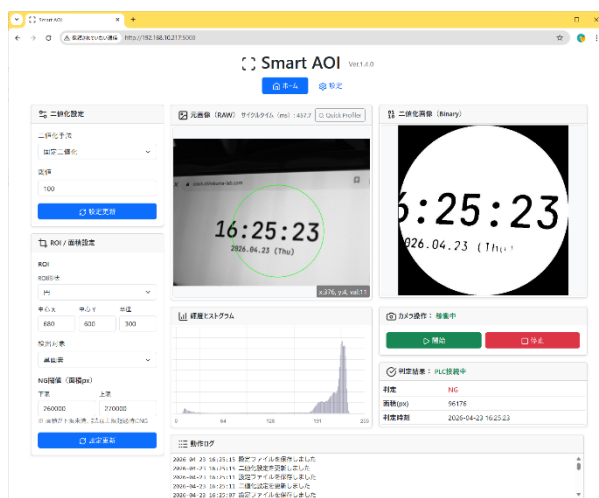
<http://192.168.0.200:5000>



ブラウザにホーム画面が表示されれば、アクセスは成功です。

「起動時にカメラを自動接続する」を有効にしている場合は、撮像が開始された状態で起動します。

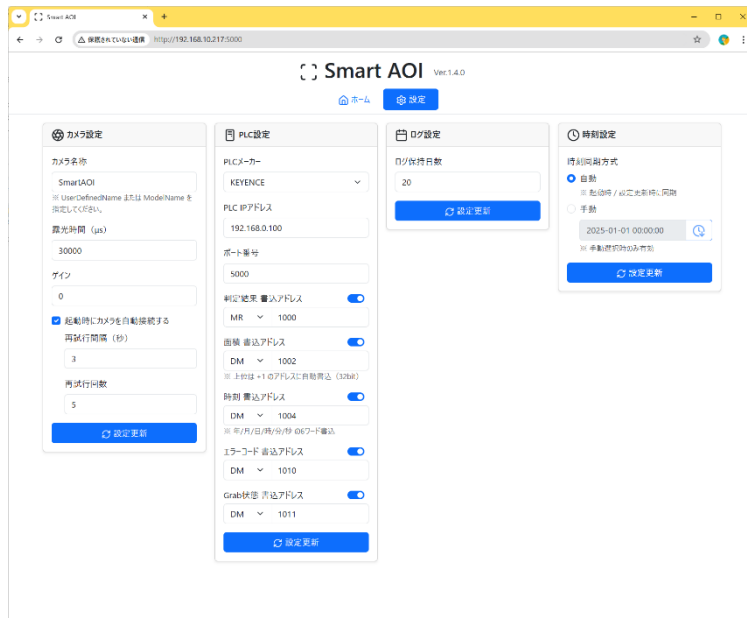
画面が表示されない場合、NODE がネットワークに接続されていない可能性があるため、設定や接続状態を確認してください。



③ 設定を確認する

設定画面を開き、カメラ設定や PLC 設定の内容を確認してください。

「設定更新」ボタンを押すと、設定内容が NODE 内部に保存され、次回起動時にも反映されます。



④ 撮像の開始/停止

ホーム画面の「カメラ操作」内にあるボタンで撮像の開始および停止を操作します。

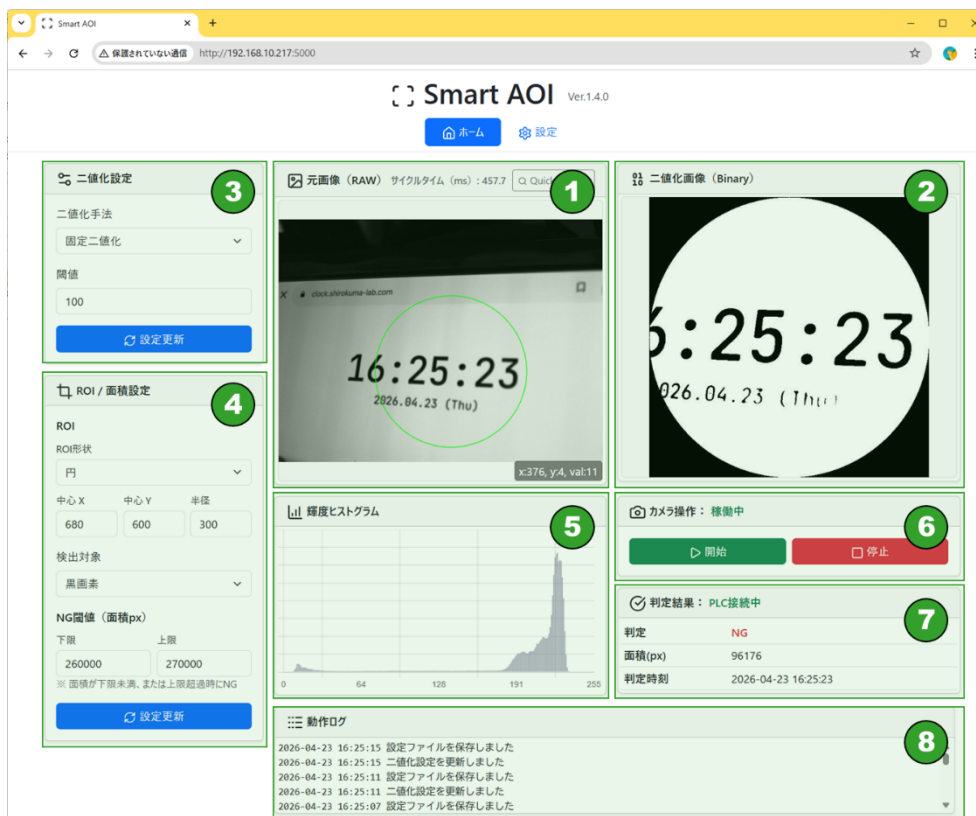
カメラ画像が表示されないなどの問題が発生した場合は、動作ログを確認してください。

## 9. ホーム画面

ホーム画面は、外部 PC からアクセスした際に表示される初期画面です。

なお、初回アクセス時はカメラが停止状態となっています。

### ● 全体画面

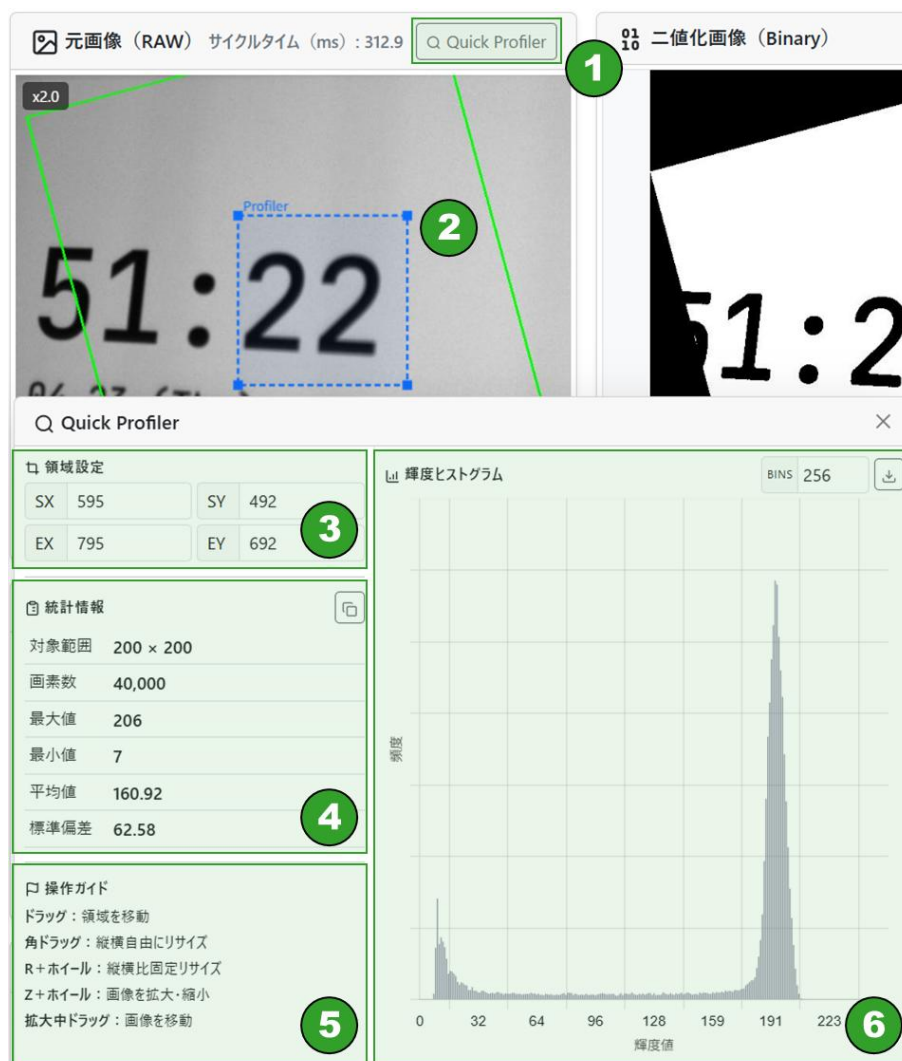


① 元画像 (RAW)	カメラから取得した画像を表示します。 画面上にカーソルを合わせると、座標値と輝度値が表示されます。 Quick Profiler ボタンで、画像解析を行うことができます。
② 二値化画像 (Binary)	元画像を二値化した画像を表示します。
③ 二値化設定	二値化手法を設定します。画像を白黒画像に変換します。
④ ROI / 面積設定	二値化範囲・検出対象・NG 閾値を設定します。
⑤ 輝度ヒストグラム	ROI 指定した範囲の輝度値をヒストグラムで表示します。
⑥ カメラ操作	カメラの撮像開始/停止を操作します。 停止中は画像更新および検査処理は行われません。
⑦ 判定結果	二値化画像の判定結果 (OK/NG) および面積を表示します。
⑧ 動作ログ	アプリケーションの動作情報を表示します。

● Quick Profiler について

Quick Profiler では、指定した領域の統計情報と輝度ヒストグラムを確認することができます。  
「Quick Profiler」ボタンをクリック または 「F8」キー を押すと解析ウィンドウが表示されます。

【 画面説明 】



① 表示ボタン	Quick Profiler ウィンドウを表示するボタンです。 再度ボタンを押すと、ウィンドウが閉じます。
② 解析エリア	解析するエリアを指定します。 数値入力 または マウス操作で調整が行えます。
③ 領域設定	解析エリアの調整を行います。(S=始点、E=終点)
④ 統計情報	解析エリアの統計情報を表示します。 右上のボタンを押すと、統計情報をコピーできます。

⑤ 操作ガイド	解析エリアの調整方法を表示します。
⑥ 輝度ヒストグラム	解析エリアの輝度値をヒストグラムで表示します。 右上の BINS から、ビン数が指定できます。 ボタンを押すと、ヒストグラムが画像としてダウンロードできます。 例: histogram_2026-04-23-08-18-17.png

#### 【 操作方法 】

- 解析エリアの拡大・縮小  
四隅の角いずれかをドラッグすると、任意のサイズに変更します。  
R + ホイールで、エリアの比率を保ったまま、倍のサイズに変更します。(例:100px→200px)
- 解析エリアの移動  
解析エリア上にマウスカーソルを置き、ドラッグします。
- 元画像の拡大・縮小  
Z + ホイールで、元画像を拡大・縮小します。倍率は左上に表示されます。  
本操作は、Quick Profiler を閉じた状態でも使用することが可能です。
- 元画像の移動  
拡大された状態で、解析エリア外にマウスカーソルを置き、ドラッグします。  
また、ホイールを移動することで上下への移動も可能です。

#### 【 備考 】

- 元画像拡大時、解析エリアが表示範囲外に出ると、解析エリアは自動で追従します。
- 統計情報とヒストグラムは、Grab ごとにリアルタイム更新されます。
- 解析エリアの座標は、アプリ起動中は保持されます。(再起動で初期化)

#### ● 二値化設定について

二値化設定では、カメラから取得した画像を白黒画像に変換するための設定を行います。  
二値化の結果は、二値化画像および判定結果に直接影響するため、適切に設定してください。

#### 【 設定値の反映タイミング 】

設定値の反映は以下のタイミングで行われます。

- ・「設定更新」ボタンを押したとき
- ・設定値を入力し、Enter キーを押したとき
- ・設定値をスピンボタン(↑ ↓)で変更したとき

※ スピンボタンで変更した場合、設定完了メッセージは表示されません。

## 【 基本的な考え方 】

本アプリでは、二値化によって画像を「白」と「黒」に分離し、それを元に検出対象の面積を算出します。  
検出対象は「白画素」または「黒画素」から選択できるため、二値化設定では、検出対象として選択した領域が安定して抽出されることが重要です。

以降から、各二値化手法の概要とパラメータについて説明します。

### ● 固定二値化

指定した閾値を基準に、画素値が閾値以上か未満かで白黒を判定する、基本的な二値化手法です。

項目	内容	調整ポイント
閾値	二値化の基準値	値を下げると白が増え、上げると白が減ります。



### ● バンド閾値

指定した閾値範囲(下限値～上限値)に含まれる画素のみを白として抽出する二値化手法です。

項目	内容	調整ポイント
下限値(Low)	白として抽出する下限値	値を上げると、暗いノイズが除外されます。
上限値(High)	白として抽出する上限値	値を下げると、明るすぎる背景が除外されます。



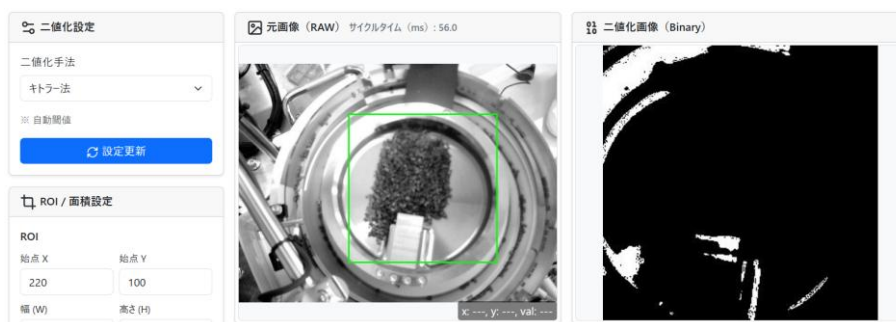
### ● 閾値判別分析法

画像の輝度分布を基に、対象と背景の分離度が最大となる閾値を自動算出する二値化手法です。  
(パラメータなし)



- キトラー法

画像の輝度分布を基に、対象と背景の輝度分散差が最小となる閾値を自動算出する二値化手法です。(パラメータなし)



- P タイル法

画像中の白として抽出する画素の割合(%)を指定し、その割合になる輝度値を閾値とする二値化手法です。

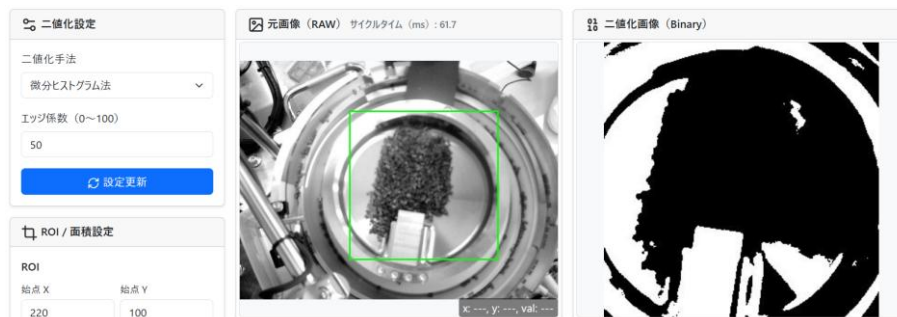
項目	内容	調整ポイント
割合	白として抽出する画素の割合(%)	値を大きくすると白領域が増え、小さくすると白領域が減ります。



- 微分ヒストグラム法

画像の輝度ヒストグラムに対して輝度変化量(一次微分)が大きい輝度値を境界とみなし、閾値とする二値化手法です。

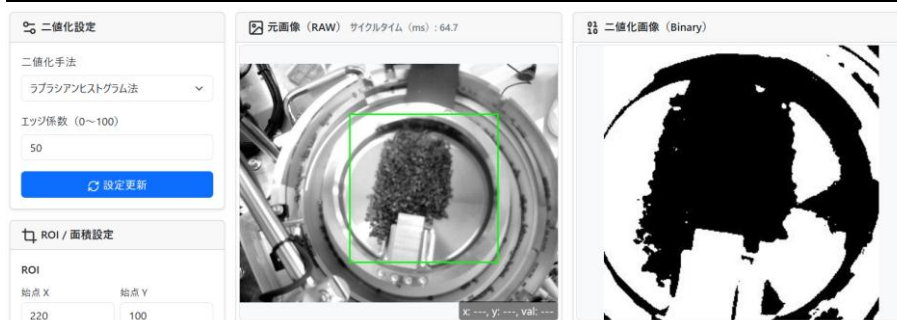
項目	内容	調整ポイント
エッジ係数	処理対象とする一次微分の大きさ	値を大きくすると微小なノイズが除外され、小さくすると細かな変化も検出されます。



- **ラプラシアンヒストグラム法**

画像の輝度ヒストグラムに対して輝度変化の集中度(二次微分)が大きい輝度値を境界とみなし、閾値とする二値化手法です。

項目	内容	調整ポイント
エッジ係数	処理対象とする二次微分の大きさ	値を大きくすると弱い輪郭やノイズが除外され、小さくすると細かな輪郭も抽出されます。



- **Niblack(ニブラック)法**

各画素の周囲に設定した局所領域内の平均値とばらつきを基に、画素ごとに異なる閾値を計算する二値化手法です。

項目	内容	調整ポイント
局所領域幅(W)・高さ(H)	閾値計算に使用する周囲領域のサイズ	小さいほど局所変化に敏感になり、大きいほど全体傾向を反映します。
係数 K	閾値計算時の補正係数	値を大きくすると白が増え、小さくすると白が減ります。
境界処理方法	画像端部での処理方法	周囲にノイズが出る場合は変更すると改善することがあります。



- **Sauvola(サウボラ)法**

各画素の周囲に設定した局所領域内の平均値とばらつきを基に、画素ごとに異なる閾値を計算する二値化手法です。

項目	内容	調整ポイント
局所領域幅(W)・高さ(H)	閾値計算に使用する周囲領域のサイズ	小さいほど局所変化に敏感になり、大きいほど全体傾向を反映します。
係数 K	閾値計算時の補正係数	値を大きくすると白が増え、小さくすると白が減ります。
係数 R	標準偏差を正規化するための基準値	値を大きくすると標準偏差の影響が緩やかになります。
境界処理方法	画像端部での処理方法	周囲にノイズが出る場合は変更すると改善することがあります。



## ● ROI / 面積設定について

ROI / 面積設定では、以下の 3 項目を設定します。

- 検査対象を評価する範囲(ROI)
- 面積の検出対象となる画素(白画素/黒画素)
- 面積判定に使用する NG 閾値

ROI を適切に設定することで、不要な背景の影響を除外し、安定した判定が可能になります。

### 【 設定値の反映タイミング 】

設定値の反映は以下のタイミングで行われます。

- ・「設定更新」ボタンを押したとき
- ・設定値を入力し、Enter キーを押したとき
- ・設定値をスピンプタン(↑↓)で変更したとき

※ スピンプタンで変更した場合、設定完了メッセージは表示されません。

### 【 面積と判定の関係 】

面積は、ROI 内において、検出対象に指定した画素(白/黒)として抽出された画素数(px)を示します。  
この面積を NG 閾値と比較した結果、面積が NG 閾値の下限未満、または上限を超過した場合は「NG」、  
それ以外の場合は「OK」として判定されます。

なお、判定結果は PLC 上では、OK=0、NG=1 として扱われます。

例) NG 閾値の下限を「1000」px、上限を「2000」px に設定した場合

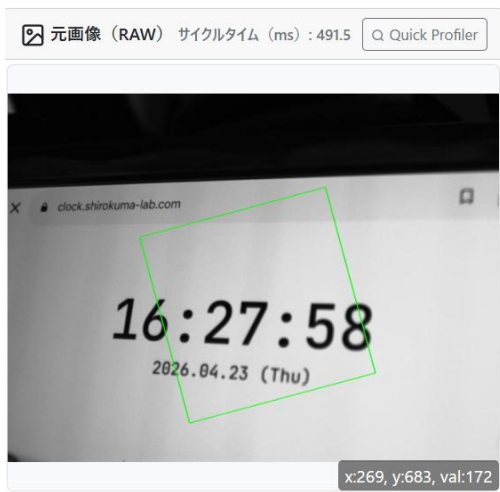
- ・面積が 999px → NG
- ・面積が 1000px → OK
- ・面積が 2000px → OK
- ・面積が 2001px → NG

### 【 ROI の種類 】

ROI は、以下の 2 種類から選択できます。

形状	内容
矩形	始点 X・始点 Y・終点 X・終点 Y・角度 で範囲を指定します。
円	中心 X・中心 Y・半径で範囲を指定します。

- ・矩形の場合



・円の場合

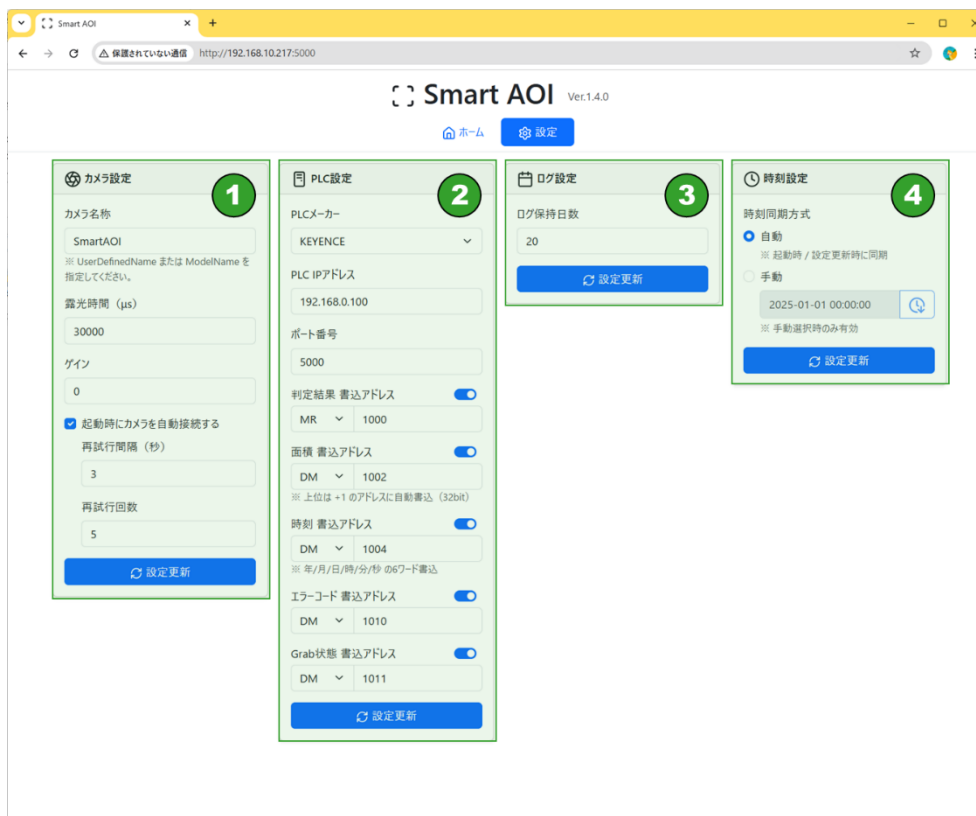


## 10. 設定画面

設定画面は、システム全体に関わる各種設定を行う画面です。

ここで設定した内容は、外部機器との連携に反映されるため、内容を十分に確認した上で設定してください。

### ● 全体画面



① カメラ設定	カメラの名称や撮像条件(露光時間、ゲイン)、アプリ起動時の自動接続有無(間隔、回数)を設定します。
② PLC 設定	PLC の接続先および各種データの書き込み先デバイスを設定します。 トグルボタンで、PLC への書込有無を指定できます。
③ ログ設定	動作ログの保持日数を設定します。
④ 時刻設定	NODE のシステム時刻の設定および同期方法を指定します。 自動: 設定更新時および次回起動時に同期を行います。 手動: 設定更新時に同期を行います。

※ 設定値は、「設定更新」ボタンおよび Enter キー押下時に反映されます。

## ● エラーコードについて

エラーコードは、検査中にどの段階でエラーが発生したかを示します。ステータスは以下の通りです。

値	状態	主な発生条件
0	正常	判定処理が正常に完了したとき
1	カメラエラー	撮像失敗またはフレーム取得で例外が発生したとき
2	二値化処理エラー	二値化処理で例外が発生したとき
3	PLC 書込エラー	PLC への結果書き込みに失敗したとき

## ● Grab 状態について

Grab 状態は、カメラの撮像状態を示します。ステータスは以下の通りです。

値	状態	主な発生条件
0	停止中	撮像停止時またはカメラ未接続時
1	Grab 正常	撮像成功時
2	Grab 失敗	撮像タイムアウトなど、フレーム取得に失敗したとき
3	カメラ異常	カメラ接続断など、撮像処理で例外が発生したとき

## ● 時刻設定について

時刻設定では、NODE のシステム時刻の同期方法を設定します。

設定した時刻は、判定結果の記録時刻および動作ログの時刻表示に使用されます。

NODE は、電源断時に時刻を保持しないため、電源投入後に時刻がずれる場合があります。

必要に応じて正しい時刻に同期してください。

### 【 設定値の反映タイミング 】

設定値の反映は以下のタイミングで行われます。

- ・「設定更新」ボタンを押したとき

### 【 自動同期の注意点 】

自動同期を選択した場合、外部 PC 接続時に、その PC の時刻を取得して NODE の時刻を同期します。そのため、外部 PC の時刻が正しく設定されていない場合、NODE の時刻も同様にずれる可能性があります。自動同期を使用する際は、外部 PC のシステム時刻が正しいことを事前に確認してください。

## 11. 処理の流れ

---

本アプリケーションの処理の流れは以下の通りです。

撮像画像を 1 枚取得するごとに、各処理が実行されます。

なお、サイクルタイムは①～⑦の処理が完了するまでの時間を指します。

① 撮像画像取得

カメラから画像を 1 枚取得します。

② ROI 切り出し

ROI 設定に基づいて、撮像画像を指定領域で切り出します。

③ 二値化

切り出し領域に対して、二値化設定に基づき二値化します。

④ 面積計測

二値化画像の検出対象画素(白/黒)のピクセルをカウントし、面積を算出します。

⑤ 閾値判定

閾値設定に基づき、面積が閾値以上であるかを判定します。

面積が下限未満または上限超過の場合は「NG」、それ以外の場合は「OK」と判定されます。

⑥ PLC 書き込み

PLC 設定に基づき、判定結果を指定デバイスへ書き込みます。

判定結果は OK=0、NG=1 としてビットデバイスへ書き込まれます。

(それ以外のデータはワードデバイスへ書き込まれます。)

※ 書き込みが無効だった場合、PLC への書き込みはスキップされます。

⑦ 表示更新

画面を表示更新し、画像および判定結果を反映します。

## 12. ソフト更新方法

---

本製品のバージョンアップにおけるアプリケーションの更新方法について説明します。

### ① zip を展開する

最新アプリは指定のダウンロードリンクよりダウンロードしてください。

zip ファイルがダウンロードされたら右クリックし、「すべて展開」を選択します。

展開されると、以下のようになります。

config	2025/12/23 14:25	ファイル フォルダー	
static	2025/12/23 14:24	ファイル フォルダー	
templates	2025/12/23 14:24	ファイル フォルダー	
config_debug.pyc	2025/12/23 11:28	Compiled Pyth...	1 KB
image_processor.pyc	2025/12/23 11:28	Compiled Pyth...	8 KB
inspection_worker.pyc	2025/12/23 11:28	Compiled Pyth...	21 KB
logger_util.pyc	2025/12/23 11:28	Compiled Pyth...	3 KB
main.pyc	2025/12/23 11:28	Compiled Pyth...	12 KB
plc_writer.pyc	2025/12/23 11:28	Compiled Pyth...	4 KB
settings_manager.pyc	2025/12/23 11:28	Compiled Pyth...	3 KB
time_manager.pyc	2025/12/23 11:28	Compiled Pyth...	3 KB

### ② FTP クライアントソフトをインストールする

NODE にアクセスするために、PC に FTP クライアントソフトをインストールします。

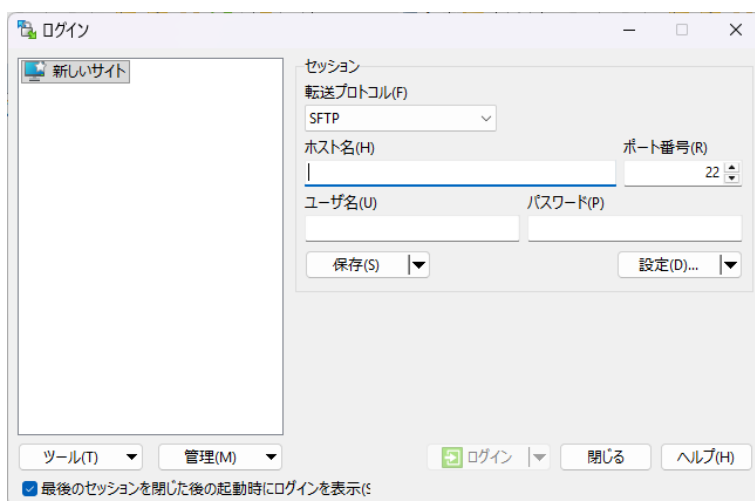
以降では、「WinSCP」を使用した場合の手順を説明します。

### ③ PC と NODE を接続する

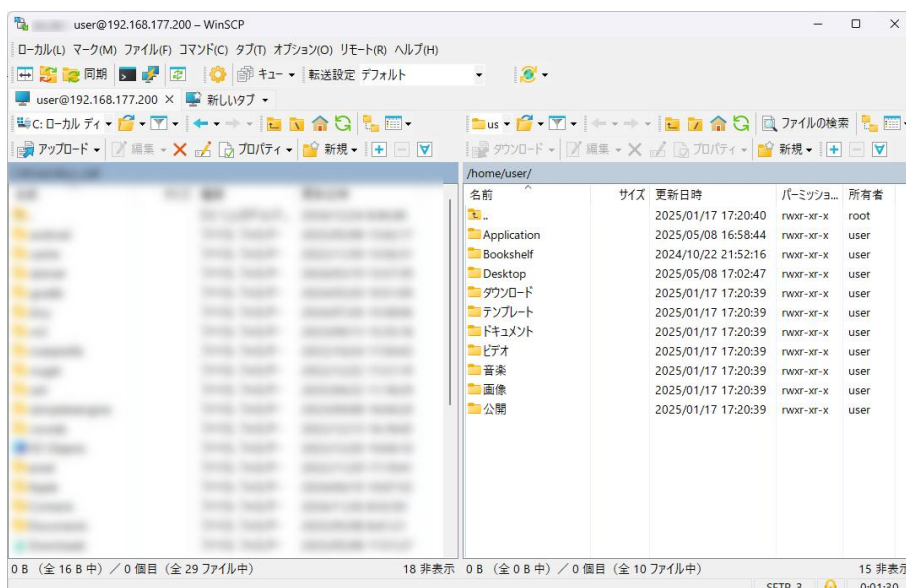
WinSCP を起動するとログイン画面が表示されます。

以下の内容を入力し、「ログイン」を実行してください。

- ・ホスト名 … NODE の IP アドレスを入力(有線 または 無線)
- ・ユーザ名 … 「user」を入力
- ・パスワード … 「pass」を入力



ログインが完了すると、以下の画面が表示されます。



#### ④ ソフトをコピーする

ログインすると画面左側に PC、右側に NODE のフォルダが表示されます。

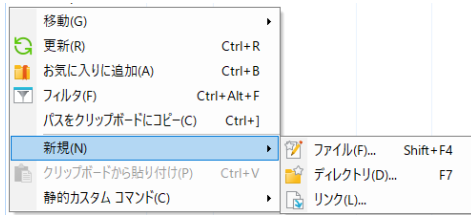
左側は、手順 1 で展開したフォルダを指定し、

右側は「/home/user/Application/SmartAOI」のフォルダを指定します。

コピーの前に、既存ソフトのバックアップを取ることを推奨します。

右側の空白スペースで右クリックし、新規 > ディレクトリ で新しいフォルダを作成します。

すべてのファイルを新しいフォルダ内にコピー(複製)してください。



続いて、左側のファイル一覧からすべてのファイルを選択し、右側にドラッグ&ドロップします。  
アップロードが完了したら、更新は完了です。

⑤ NODE の再起動

NODE を再起動し、正常に起動するか確認してください。

## 13. ログ収集方法

---

本アプリケーションは、実行時にログを出力しています。

エラーや不具合があった場合、ログを元に原因の特定を行います。

以下では、外部 PC のコマンドプロンプトから SSH 経由でログを収集する方法を説明します。

### ① NODE と接続する

無線 LAN または有線 LAN で、PC と NODE を接続した状態で NODE の電源を入れます。

### ② ログのコピー要求を実行

コマンドプロンプトを起動し、以下コマンドを実行します。(入力→Enter キーで実行)

※ 「192.168.0.200」は NODE の IP、「Z:¥」はコピー先となるため、任意で指定してください。

```
scp -r user@192.168.0.200:/home/user/Application/SmartAOI/Logs Z:¥
```

### ③ コピーの完了

実行すると、「Logs」フォルダ内のファイルがすべてコピーされます。

### ④ 補足： 1 ファイルだけコピーする場合

コマンド実行時に、scp の次の「-r」を消し、「Logs」の次に保存対象のファイル名を追加します。

```
scp user@192.168.0.200:/home/user/Application/SmartAOI/Logs/app.log Z:¥
```

## 14. ライセンス情報

---

本製品は、以下のオープンソースソフトウェアに加え、提供元独自ライセンスのソフトウェアを使用しています。

以下に示す各ソフトウェアは、それぞれのライセンスに基づいて利用しています。

各ライブラリの著作権およびライセンス条項は、以下のリンクよりご確認いただけます。

- **Python**

Version 3.10.19  
License PSF License  
URL <https://docs.python.org/3.10/license.html>

- **PyFIE**

Version 4.0.0.7  
License 提供元独自ライセンス(詳細は提供元に準拠)  
URL <https://www.inrevium.com/product/pyfie/>

- **FastAPI**

Version 0.123.3  
License MIT License  
URL <https://github.com/fastapi/fastapi/blob/master/LICENSE>

- **jinja2**

Version 3.1.6  
License BSD 3-Clause License  
URL <https://github.com/pallets/jinja/blob/main/LICENSE.txt>

- **Numpy**

Version 1.26.4  
License BSD 3-Clause License  
URL <https://github.com/numpy/numpy/blob/main/LICENSE.txt>

- **Pillow**

Version 12.0.0  
License HPND License(Pillow License)  
URL <https://github.com/python-pillow/Pillow/blob/main/LICENSE>

- **pypylon**

Version 4.2.0  
License BSD 3-Clause License  
URL <https://github.com/basler/pypylon/blob/master/LICENSE>

- **Uvicorn**

Version 0.38.0  
License BSD 3-Clause License  
URL <https://github.com/Kludex/uvicorn/blob/main/LICENSE.md>

- **Bootstrap**

Version 5.3.0  
License MIT License  
URL <https://github.com/twbs/bootstrap/blob/main/LICENSE>

- **Chart.js**

Version 4.5.1  
License MIT License  
URL <https://github.com/chartjs/Chart.js/blob/master/LICENSE.md>

- **Lucide Icons**

Version バージョン非依存  
License ISC License  
URL <https://github.com/lucide-icons/lucide/blob/main/LICENSE>