

White paper / Installation guide

Wisenet AI カメラ技術白書および設置ガイド

2020年9月4日

1. 概要及び背景説明
2. 技術説明
 - 2.1. オブジェクト検知の技術説明
 - 2.2. Attributes の抽出技術説明
 - 2.3. BestShot の技術説明
 - 2.4. Face mask detection の紹介
3. カメラの設置ガイド
 - 3.1. AI カメラの推奨設置案内
 - 3.2. オブジェクト検知及びプロパティ抽出条件の案内
 - 3.2.1. 人の検知推奨条件
 - 3.2.2. 人のプロパティ抽出の推奨条件
 - 3.2.3. 頭の検知推奨条件
 - 3.2.4. 顔のプロパティ抽出の推奨条件
 - 3.2.5. 車両の検知推奨条件
 - 3.2.6. 車両のプロパティ抽出の推奨条件
 - 3.2.7. ナンバープレートの検知推奨条件
 - 3.3. BestShot の推奨条件案内
 - 3.3.1. 人の BestShot 推奨条件
 - 3.3.2. 顔の BestShot 推奨条件
 - 3.3.3. 車両の BestShot 推奨条件
 - 3.3.4. ナンバープレートの BestShot 推奨条件
 - 3.4. Face Mask Detection の推奨条件案内
 - 3.5. 人数カウントの推奨条件案内
 - 3.6. デジタルオートトラッキング推奨条件のご案内
 - 3.6.1. デジタルオートトラッキングの推奨条件

- 3.7. ソーシャルディスタンス検知 (Social Distancing Detection)
 - 3.7.1. カメラの推奨インストール案内
 - 3.7.2. 対象物検知推奨条件の案内
 - 3.7.3. カメラ設定
- 3.8. カメラレンズの画角 (Field of View) の設定
- 3.9. カメラ設置のご注意
- 4. 結論

CCTVが開発されて以来、複数のカメラを同時にモニタリングして、それぞれのカメラでどんなイベントが発生するかを監視する役割は人が担当してきました。しかし、人が同時にモニタリングできる映像は限定されているため、重要事象を見逃す人為的エラー(Human Error)が発生しやすく、運営効率の低下が懸念されていました。

これを克服するため、映像監視デバイス領域においてもAI(Artificial Intelligence)を導入して様々なビデオ分析機能を提供しています。AIをベースとするビデオ分析機能は、人と車両を区分して属性抽出(Attributes)したり、車両ナンバープレート検知(ANPD)ができます。オブジェクトを明確に分類して意味のあるイベントだけを運営者に提供することで、より多くのカメラを効果的にモニタリングして運用効率を最大化することができます。

ハンファテックウィンは、Wisenet AIカメラでAIベースのビデオ分析機能を提供しています。AIビデオ分析機能を搭載したカメラでは、設定メニューの項目に「AI」の文字が表示されます。AIビデオ分析機能は、以下のようにカメラの様々な機能に活用されます。代表的なカメラのAI機能は「オブジェクト検知」、「IVA(Intelligent Video Analytics)」のイベント、「統計」、「デジタルオートトラッキング(Digital Autotracking)」機能などがあります。IVA機能はバーチャルラインとバーチャルエリアを設定し、人と車両に対して通過(Crossing)、侵入(Intrusion)、進入(Enter)、出る(Exit)、うろつく(Loitering)などのイベントを検知できます。統計機能は、検知した人を基準に人数カウント、キュー管理、ヒートマップに対して様々な条件を適用して統計データを取得できます。デジタルオートトラッキング機能は検知された人と車両のモーションを映像内でトラッキングします。

- ・映像で人、顔、車両、ナンバープレートを検知できます。
- ・検知された人、顔、車両に対して属性情報(Attributes)を抽出できます。

本文書は、ユーザーがハンファテックウィンのAIカメラを設置及び運用することにおいて、製品と機能をより簡単に理解して簡単に使用するための白書です。

2.1. オブジェクト検知の技術説明

オブジェクト検知(Object detection)技術は、AIカメラの映像内に存在するオブジェクトの種類(人、顔、車両、ナンバープレート)を分類し、そのオブジェクトの映像内の位置を表す機能です。オブジェクトの検知技術はディープラーニング(Deep learning)アルゴリズムを通じてオブジェクト(人、顔、車、ナンバープレート)の画像をあらかじめ学習し、学習した画像と似たオブジェクトを映像の中で検知するように構成されています。

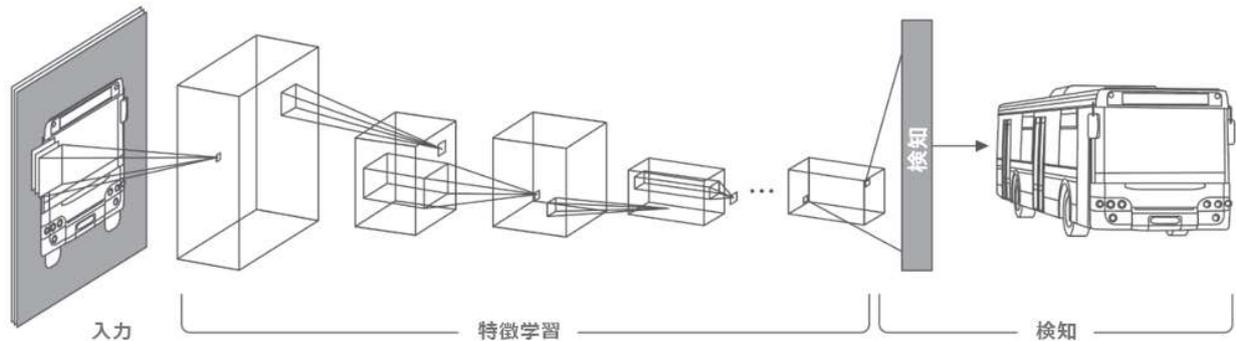


図 1. 4 種 AI オブジェクトの検知ディープラーニングアルゴリズム

2.2. Attributes の抽出技術説明

Attributes(属性抽出)技術は、検知されたオブジェクト(人、顔、車両)についてディープラーニングアルゴリズムを通じてオブジェクト別に具体的で意味のあるプロパティ情報を抽出する機能です。例えば、人の場合、性別、衣類の色、バッグなどを抽出でき、顔の場合には年齢、メガネなどのプロパティ抽出が可能です。車両は色だけでなく、トラック、バス、バイクといったタイプも抽出します。ユーザーはこのようなオブジェクト別のプロパティ情報を活用し、ストレージデバイス内の大容量データから特定のオブジェクトを効率的に検索することができます。

2.3. BestShot の技術説明

Wisenet AIカメラは、検知された各オブジェクト(人、顔、車両、ナンバープレート)に対してBestShot(代表画像)を最大4K解像度で提供します。それぞれのBestShotはオブジェクトの詳細プロパティをメタデータで保有しており、ユーザーは当該データを活用して便利にオブジェクトを検索することができます。顔認識、ナンバープレート認識、オブジェクトの再識別などをサポートします。カメラウェブビューアーの「オブジェクト検知」 > 「BestShot」設定タブにより、人、顔、車両、ナンバープレートのBestShot検知オプションを設定することができます。

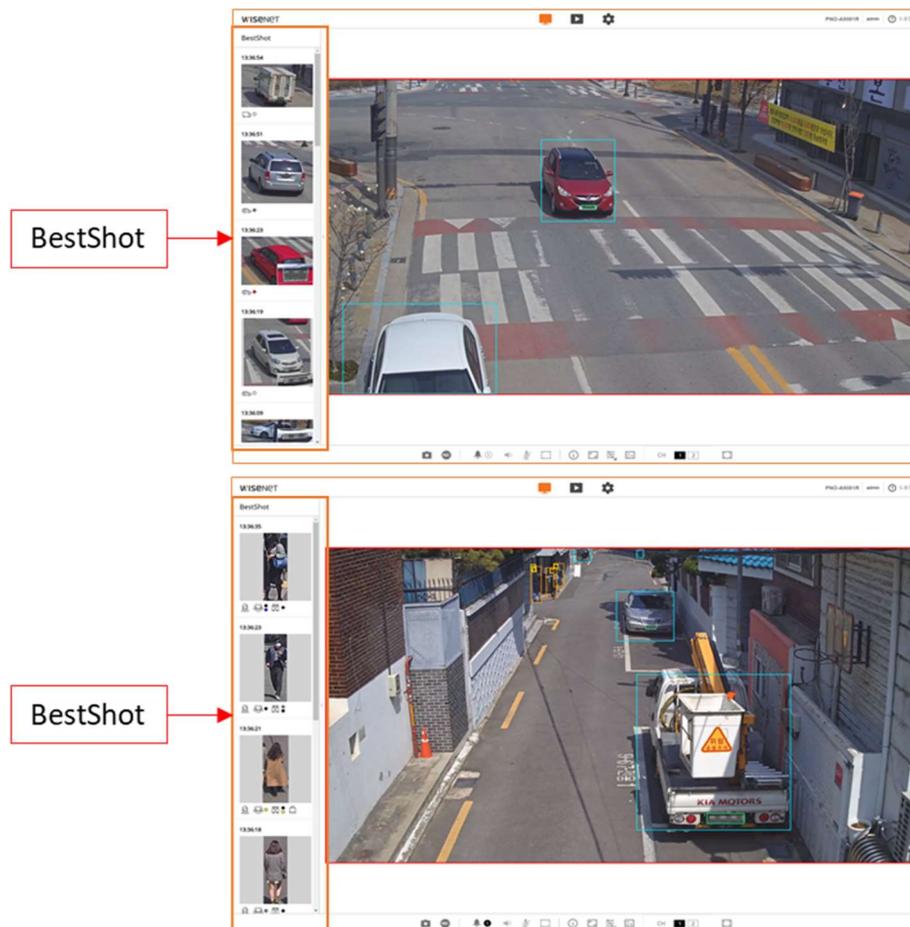


図 2. AI カメラの BestShot 画面

2.4. Face mask detection の紹介

Face Mask Detectionは、Wisenet AIカメラのAIベースのビデオ分析機能の一つで、映像内のマスク着用有無をリアルタイムで検知する機能です。人の顔分析を通じてマスク着用または未着用を検知できます。例えば、マスク未着用を検知した場合、ユーザーに直ちにアラーム通知するだけでなく、オーディオスピーカーを連携することによって音声アナウンスが可能です。同時に複数の人のマスク着用有無を判断することができ、効率的なソリューション構成が可能です。



図 3. Face mask detection のマスク着用検知の設定画面

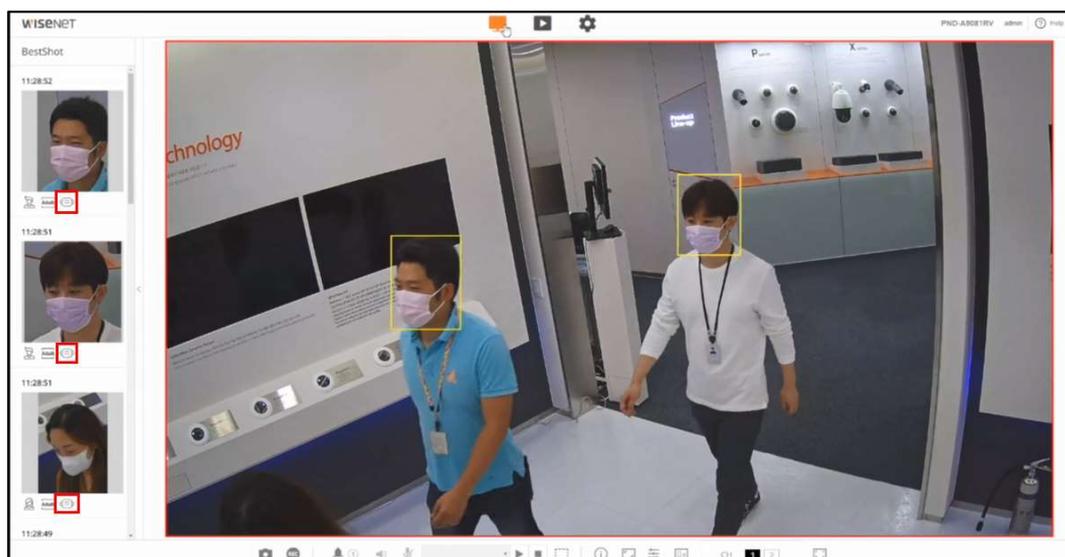


図 4. Face mask detection のマスク着用検知のライブビュー(マスク着用プロパティ確認)

ハンファテックウィンのAI機能は、本設置ガイドに従って設置及び運用された場合に最適の性能を提供します。カメラに搭載されたAIビデオ分析機能は、周辺の照明やカメラの画角に影響を受けることがありますので、最適な性能のために以下の内容を参照してから設置してください。

- ・本設置ガイドは、カメラの様々なAI機能を使用するために守らなければならない最小限の推奨事項を案内します。該当事項を守らない場合、各機能の性能を保証することができません。
- ・カメラの映像分析機能は、安定した照明環境で最高の性能を提供します。安定的な照明は、最小300lux以上です。

3.1. AI カメラの推奨設置案内

Wisenet AIカメラの安定したAI性能を保障するための推奨設置条件です。例えば、カメラ推奨設置の最小条件である高さ3m以上、角度45° 以上の場合、高さ170cmのオブジェクトはカメラの設置位置から最短1mで識別が可能です。カメラから距離5.6mとなるオブジェクトの2/3以上が見える位置まで検知が可能です。AIカメラの安定的な検知のため、カメラの設置角度を45°以上で、斜めからの画角(side-view)に設置することを推奨します。

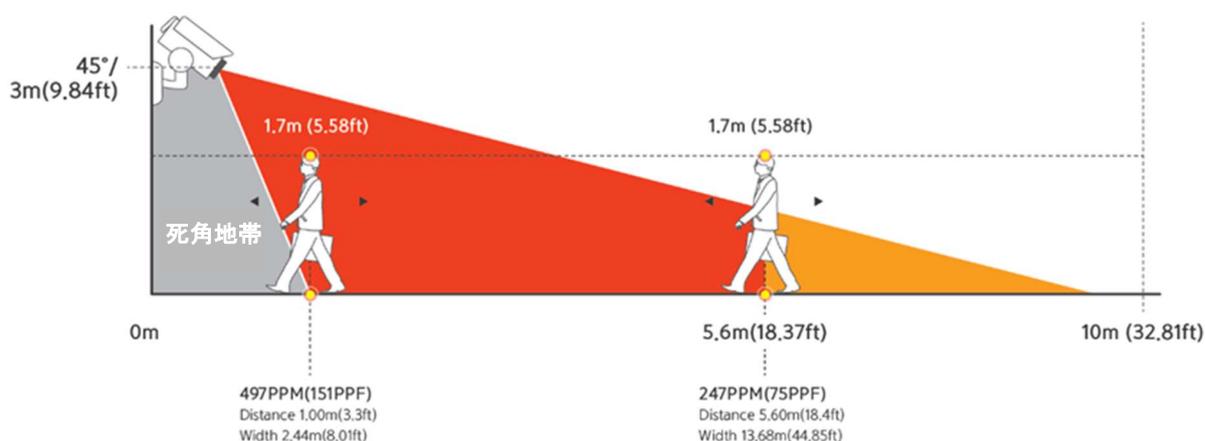


図 5. AI カメラの推奨設置条件 (3m、45° 設置する場合)

- ・ 4K (3840x2160) カメラ : 3m、45° に設置 (フォーカス距離4.5mmの場合)
 解像度の範囲 : 497 PPM (151 PPF) @ 1.0m
 247 PPM (75 PPF) @ 5.60m (オブジェクトが2/3以上見える場合)

※ 2MP カメラの推奨インストール条件は、当社ウェブサイトの Toolbox PLUS にて確認できます。

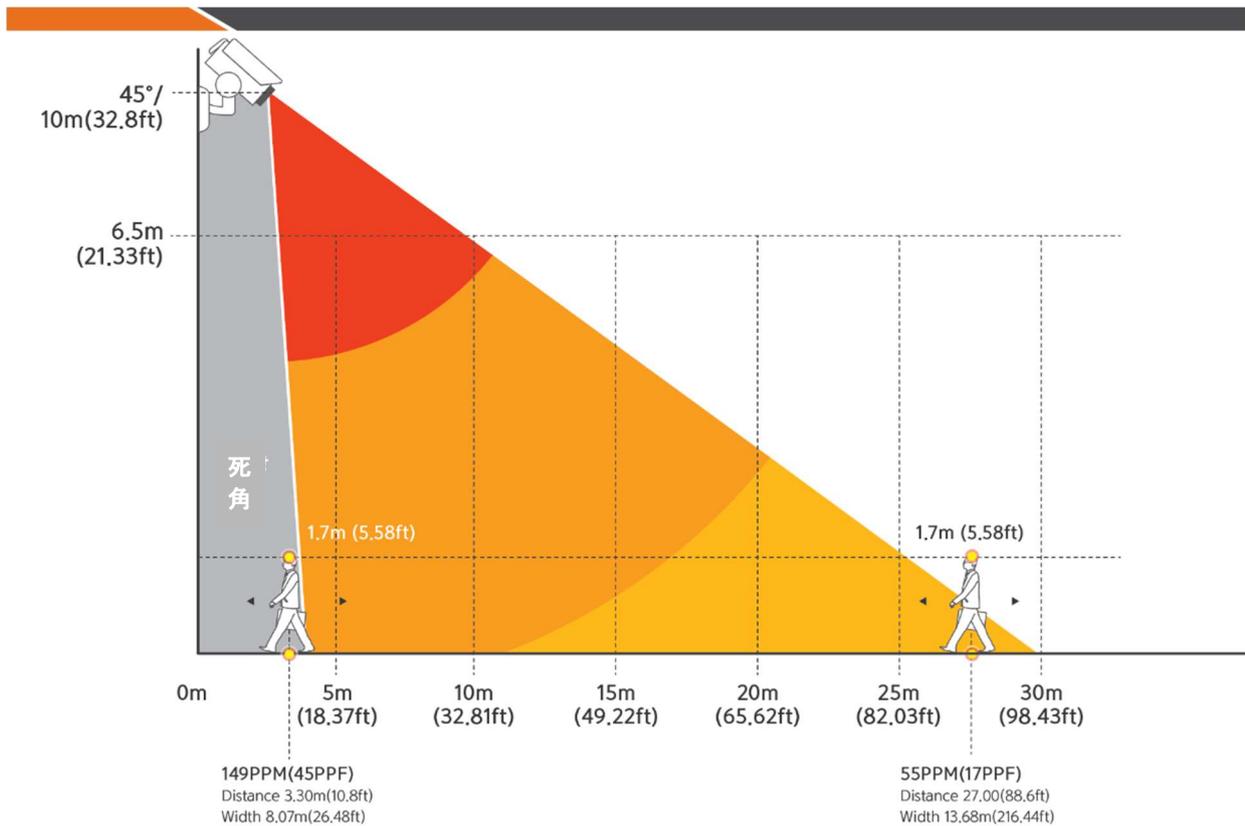


図 6. AI カメラの推奨設置条件 (10m、45° で設置する場合)

- ・ 4K (3840x2160) カメラ : 10m、45° で設置する場合 (フォーカス距離4.5mmの場合)
解像度の範囲 : 149 PPM (45 PPF) @ 3.30m
55 PPM (17 PPF) @ 27.0m (オブジェクトが2/3以上見える場合)

※ 2MP カメラの推奨インストール条件は、当社ウェブサイトの Toolbox PLUS にて確認できます。

	推奨	インストール高さ	フォーカス距離	インストール可能距離 (日基準)
4K	最小	3m 以上	4.5mm	28.4m
			10mm	83.1m
	最大	10m 以下	4.5mm	26.7m
			10mm	82.6m
2MP	最小	3m 以上	4.38mm	13.5m
			9.33mm	42.6m
	最大	10m 以下	4.38mm	9.6m
			9.33mm	41.5m

表 1. AI カメラの推奨設置条件

[カメラ-対象物間の距離 (m)、P 4K、W(4.5mm)、日基準]

PPM	インストール高さ (10m の場合)	インストール高さ (3m の場合)
250	-	5.5
125	7.6	12.2
63	22.9	24.8
55	26.7	28.4
25	62.0	62.7

(単位=m)

※ 灰色表記部分の場合、インストール角度が 45 度以下となります。

[カメ

ラ-対

象物間の距離 (m)、P 4K、T(10mm)、日基準]

PPM	インストール高さ (10m の場合)	インストール高さ (3m の場合)
250	15.3	18.1
125	35.2	36.5
63	72.0	72.6
55	82.6	83.1
25	182.7	183.0

(単位=m)

[カメラ-対象物間の距離 (m)、P 2MP、W(4.38mm)、日基準]

PPM	インストール高さ (10m の場合)	インストール高さ (3m の場合)
250	-	0.5
125	-	5.3
63	6.8	11.7
55	9.6	13.5
25	28.8	30.4

(単位=m)

※ 灰色表記部分の場合、インストール角度が 45 度以下となります。

[カメラ-対象物間の距離 (m)、P 2MP、T(9.33mm)、日基準]

PPM	インストール高さ (10m)	インストール高さ (3m)
250	-	8.9
125	15.9	18.5
63	35.9	37.1
55	41.5	42.6
25	93.5	94.0

(単位=m)

PPM (Pixels per meter) / PPF (Pixels per foot) 基準

※Wisenet ToolBox: https://www.hanwha-security.com/wisenettoolbox_plus/index.html#!/en/home

- Pixels per meter は1m以内のピクセルの数を示します。PPMが高いほど、高い解像度を意味します。

- Pixels per foot は、1ft 内のピクセルの数を示します。PPFが高いほど、高い解像度を意味します。

- 1) 基本映像監視 25PPM(8PPF) 以上：対象の形、色、大まかなサイズ、性別などが区分できるレベルです。
しかし、顔の形や文字などを正確に読み取るのは困難です。
- 2) 物体検知可能 63PPM(19PPF) 以上：映像分析モジュールで人の顔または車のナンバープレートなどを検知できるレベルです。
- 3) 物体認識可能 125PPM(38PPF) 以上：顔立ち、自動車のナンバープレートの文字などが判断できるレベルです。
- 4) ディテール識別可能 250PPM(76PPF) 以上：鮮明な画質で細かい分析が可能なレベルです。
顔の傷跡、瞳の色、刺青なども判別可能です。

3.2. オブジェクト検知及びプロパティ抽出条件の案内

Wisenet AIカメラは人、顔、車両、ナンバープレートを検知することができます。同時に検知できるオブジェクト数は最大256個(人、車、顔、ナンバープレート、頭の情報全体)です。

カメラで各オブジェクトを検知できる推奨条件は以下の通りです。各条件は検知しようとするオブジェクトごとに条件が異なることがあります。条件を満足しても、様々な環境条件によって性能を保証することはできません。

3.2.1. 人の検知推奨条件

- ・人は、映像内でサイズが短軸基準、最小15ピクセル以上現れないと検知できませんが、推奨最小サイズは、短軸基準、30ピクセル以上です。
- ・全身(顔/体/脚)が左右に50%以上隠れると、検知できない場合があります。



図7. 全身(顔/体/脚)が左右に50%以上隠れている場合

- ・上半身または下半身基準で50%以上隠れると、検知できない場合があります。
- ・次のような条件で検知性能が低下する場合があります。
 - － 身体の一部だけが映像内で撮影される場合
 - － 人が0.5m/sec ~1.5m/sec の範囲より速い速度で移動する場合
 - － 密集度が高い場合(肩組み、密着など混雑する場合)

3.2.2. 人のプロパティ抽出の推奨条件

- ・ 人のプロパティを抽出するための最小検知サイズは、オブジェクトの長軸が最小112ピクセル以上であり、推奨最小サイズは、長軸基準352ピクセル以上です。
- ・ 人のプロパティの種類
 - 性別：男性、女性
 - トップス/ボトムスの色：黒、青、グレー、緑、オレンジ、赤、紫、白、黄色 (衣装別1~2色同時に抽出可能)
 - バッグ：着用、未着用
- ・ 次のような条件でプロパティの抽出性能が低下する場合があります。
 - 全身(顔/体/脚)ではない身体の一部だけが映像内に撮影される場合
 - 密集度が高い場合(肩組み、密着など混雑する場合)
 - 二輪車(バイク/自転車)のドライバー
 - 姿勢の変化：立っている姿勢以外の場合(座る、横になる、中腰のかがみなど)
 - 画質の低下、フォーカスの離脱などのように肉眼識別が困難な場合

3.2.3. 頭の検知推奨条件

- ・ 頭は、映像内で短軸が最小12ピクセル以上現れないと検知できませんが、推奨最小サイズは、短軸基準、20ピクセル以上です。
- ・ 頭が左右に25%以上隠れると、検知できない可能性があります。
- ・ 顔の目が15%以上隠れると、検知できない可能性があります。

- ・ 顔の口が50%以上隠れると、検知できない可能性があります。

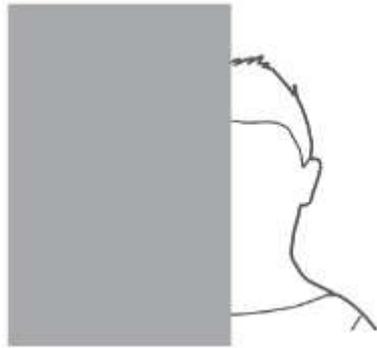


図 8. 頭が左右に 25%以上隠れている場合

3. 2. 4. 顔のプロパティ抽出の推奨条件

- ・ 顔のプロパティを抽出するための最小検知サイズは、短軸が最小80ピクセル以上であるが、推奨最小サイズは120ピクセル以上です。
- ・ 顔のプロパティの種類
 - 性別：男性、女性
 - メガネ：着用、未着用
 - 年齢：未成年(~19)、青年(20~44)、中年(45~64)、老年(65~)
- ・ 次のような条件でプロパティの抽出性能が低下する場合があります。
 - 顔(目、鼻、口)の一部が隠れている場合
 - 姿勢の変化：横顔、頭を下げた場合など、顔が正面を向かない場合
 - 画質の低下、フォーカスの離脱、夜間などのように肉眼識別が困難な場合

3.2.5. 車両の検知推奨条件

- ・ 車両は、映像内で正面の場合、短軸が最小15ピクセル以上現れないと検知できませんが、推奨最小サイズは、短軸基準、40ピクセル以上です。
- ・ 映像内で側面の場合、短軸が少なくとも15ピクセル以上現れないと検知できませんが、
- ・ 推奨最小サイズは短軸基準、35ピクセル以上です。
- ・ 車両の正面の場合、左右に75%以上隠れると、検知できない場合があります。

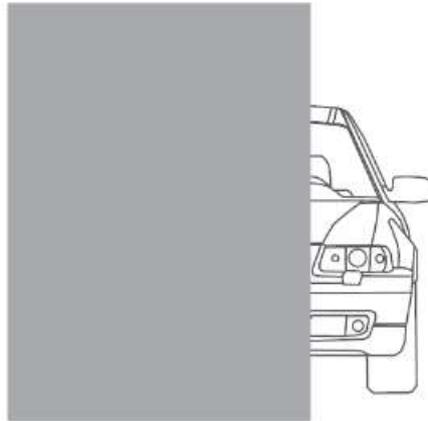


図 9. 車両の正面が左右に 75%以上隠れている場合

- ・ 車両正面の場合、上下に50%以上隠れると、検知できない場合があります。
- ・ 車両側面の場合、左右に25%以上隠れると、検知できない場合があります。
- ・ 車両側面の場合、上下に50%以上隠れると、検知できない場合があります。

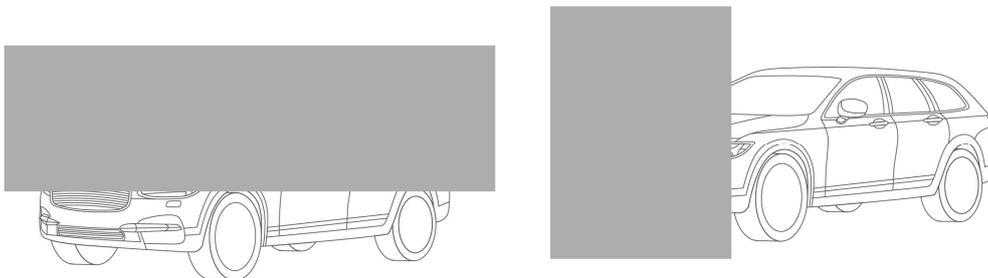


図 10. 車両の側面が上下に 50%以上隠れている場合(左)、左右に 25%以上隠れている場合(右)

- ・車両が転覆した場合、検知できないことがあります。
- ・次のような条件で検知性能が低下する場合があります。
 - 車両の一部だけが映像内で撮影される場合
 - カメラを高さ 10m 以下、角度 45° 以上で設置した場合、車両が 80Km/h より速い速度で移動する場合
 - カメラ角度 30° 以下で設置した場合、車両が 40Km/h より速い速度で移動する場合
 - 密集度が高い場合(交通渋滞、信号待ちなど混雑する場合)

3.2.6. 車両のプロパティ抽出の推奨条件

- ・車両のプロパティ抽出のための最小検知サイズは、二輪車は短軸が50ピクセル以上、四輪車は80ピクセル以上ですが、推奨サイズは短軸が100ピクセル以上です。
- ・車両プロパティの種類
 - 車種：自動車、バス、トラック、自転車、バイク
 - 車両の色：黒、青、グレー、緑、オレンジ、赤、紫、白、黄色(車両別 1~2 色抽出可能)
- ・次のような条件でプロパティの抽出性能が低下する場合があります。
 - 車両が 50%以上隠れたり、画面から外れる場合
 - 車両数台が重なって検知された場合
 - 車体反射光により原色の区別が困難な場合
 - 画質の低下、フォーカスの離脱、夜間などのように肉眼識別が困難な場合

3.2.7. ナンバープレートの検知推奨条件

- ・ナンバープレートは、映像内で正面の場合、短軸が最小12ピクセル以上現れないと検知できませんが、推奨最小サイズは、短軸基準、15ピクセル以上です。
- ・ナンバープレートは、映像の中で正面でない場合は検知できないことがあります。
- ・ナンバープレートは、左右に25%以上隠れると、検知できない場合があります。



図 11. 車両のナンバープレートが左右に 25%以上隠れている場合

オブジェクト	検知推奨の最小ピクセル(短軸基準) (@4K(3840x2160)の場合)	検知推奨の移動速度 (@100m 以内)
人	30 ピクセル以上	0.5m/sec ~ 1.5m/sec (平均歩行速度以上に速く動くオブジェクトに対しては、正確度を保障しません。)
頭	20 ピクセル以上	-
車両	(正面) 40 ピクセル以上 (側面) 35 ピクセル以上	80km/h 以下(45° 以上設置する場合) 40km/h 以下(30° 以下設置する場合)
ナンバープレート	15 ピクセル以上	-

表 2. AI オブジェクト検知の推奨条件

オブジェクト	プロパティ抽出の最小ピクセル (@4K(3840x2160)の場合)	プロパティ抽出推奨の最小ピクセル (@4K(3840x2160)の場合)
人	112 ピクセル以上(長軸基準)	352 ピクセル以上(長軸基準)
顔	80 ピクセル以上(短軸基準)	120 ピクセル以上(短軸基準)
車両	50 ピクセル以上(短軸基準、二輪車) 80 ピクセル以上(短軸基準、四輪車)	100 ピクセル以上(短軸基準)

表 3. AI オブジェクトプロパティ認識の推奨条件

3.3. BestShot の推奨条件案内

Wisenet AIカメラで検知された人、顔、車両、ナンバープレートについて各オブジェクトの代表画像 (BestShot) を検知できます。「オブジェクト検知」 > 「BestShot」設定タブにより、人、顔、車両、ナンバープレートに対するBestShotの検知オプションを設定することができます。

カメラで各オブジェクトのBestShotを検知できる推奨条件は以下の通りです。

各条件は検知しようとするオブジェクトごとに条件が異なることがあります。条件を満足しても、様々な環境条件によって性能を保障することはできません。本機能はAIオブジェクトの検知機能をベースとするため、人/顔/車両/ナンバープレートの検知性能の低下条件においては同様に性能の低下が発生します。

3.3.1. 人の BestShot 推奨条件

- ・ 人のBestShotは、映像内のオブジェクト検知サイズを基準に、縦で最小112ピクセル以上表示されており、縦と横の割合が1.5以上4.5以下を満足しないと出力できません。検知時点の基準では、最初に検知されてから1秒以上続いたオブジェクトに対してのみ出力が可能です。
- ・ 次のような条件で人のBestShotが抜け落ちたり、性能が低下する場合があります。
 - 全身(顔/体/脚)ではない身体の一部だけが映像内に撮影される場合
 - 密集度が高い場合(肩組み、密着して混雑したり、複数の人が重なり合っている場合)
 - オブジェクトの移動速度が速い場合
 - 姿勢の変化：立っている姿勢以外の場合(座る、横になる、中腰のかがみなど)
 - 画質の低下、フォーカスの離脱などのように肉眼識別が困難な場合

3.3.2. 顔の BestShot 推奨条件

- ・ 顔のBestShotは、映像内のオブジェクト検知サイズを基準に横、縦で最小80ピクセル以上表示されており、長軸と短軸の割合が1.5以上を満足しないと出力できません。検知時点の基準では、最初に検知されてから1秒以上続いたオブジェクトに対してのみ出力が可能です。

- ・ 次のような条件で顔のBestShotが抜け落ちたり、性能が低下する場合があります。
 - 顔全体(目、鼻、口のすべてを含む)ではなく、一部だけが映像内で撮影される場合
 - 密集度が高く複数の顔が重なる場合
 - オブジェクトの移動速度が速い場合
 - 画質の低下、フォーカスの離脱などのように肉眼識別が困難な場合

3.3.3. 車両の BestShot 推奨条件

- ・ 車両のBestShotは、映像内のオブジェクト検知サイズを基準に、四輪車は縦、横が最小80ピクセル以上、二輪車は横、縦が最小50ピクセル以上表示されなければなりません。検知時点の基準では、最初に検知されてから0.3秒以上続いたオブジェクトにのみ出力が可能です。
- ・ 次のような条件で車両のBestShotが抜け落ちたり、性能が低下する場合があります。
 - 車両の一部だけが映像内で撮影される場合
 - 密集度が高く、車両が重なる場合
 - オブジェクトの移動速度が速い場合
 - 画質の低下、フォーカスの離脱などのように肉眼識別が困難な場合

3.3.4. ナンバープレートの BestShot 推奨条件

- ・ ナンバープレートのBestShotは、映像内のオブジェクト検知サイズを基準に、横は最小80ピクセル以上、縦は最小30ピクセル以上表示されなければならず、検知時点の基準では最初に検知されてから0.3秒以上続いたオブジェクトに対してのみ出力が可能です。
- ・ 次のような条件でナンバープレートのBestShotが抜け落ちたり、性能が低下する場合があります。
 - ナンバープレートの一部だけが映像内で撮影される場合
 - 密集度が高く、ナンバープレートが見えなかったり重なる場合
 - オブジェクトの移動速度が速い場合
 - 画質の低下、フォーカスの離脱などのように肉眼識別が困難な場合

3.4. Face Mask Detection の推奨条件案内

Face Mask Detectionの安定的な検知性能を保障するための推奨設置条件です。カメラの推奨設置の最小条件は高さ2~3m、角度45°以上である必要があります。Face Maskは人とカメラ間の距離5~6mまで検知できます。AIカメラの安定的な検知のため、カメラ設置角度を45°以上、斜めの画角(side-view)で設置しなければなりません。カメラを人の正面がよく見える方向に設置する環境を推奨します。天井/壁の上部に設置して人の正面がよく見えない場合は、性能が低下する場合があります。

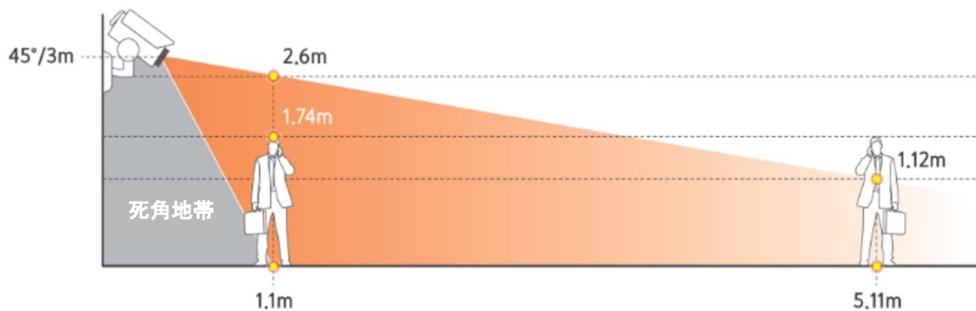


図 12. 天井/壁のマウント設置の例

- ・ 天井マウント時の推奨設置高さ2~3m、カメラ角度45°以上
- ・ 三脚使用：推奨設置高さ1.6~2m、カメラ距離1m以上
- ・ 顔の最小サイズ120x120 pixel
- ・ 条件満足の場合、同時に最大有効顔数12個検知可能



図 13. 最大検出距離(4.5m)の例



図 14. カメラ解像度別の最大検出距離動作の例

Sensitivity (感度)、Minimum size (最小サイズ) 設定でFace Mask Detection Event alarmの正確度を高めることができます。

- ・ Sensitivityを低く設定するほど、正確な場合だけが通知される様になりますが、人を見逃す可能性は上昇します。
- ・ Minimum sizeが低く設定されるほど遠距離の顔まで検出しますが、Face Mask Detection性能が低下する場合があります。

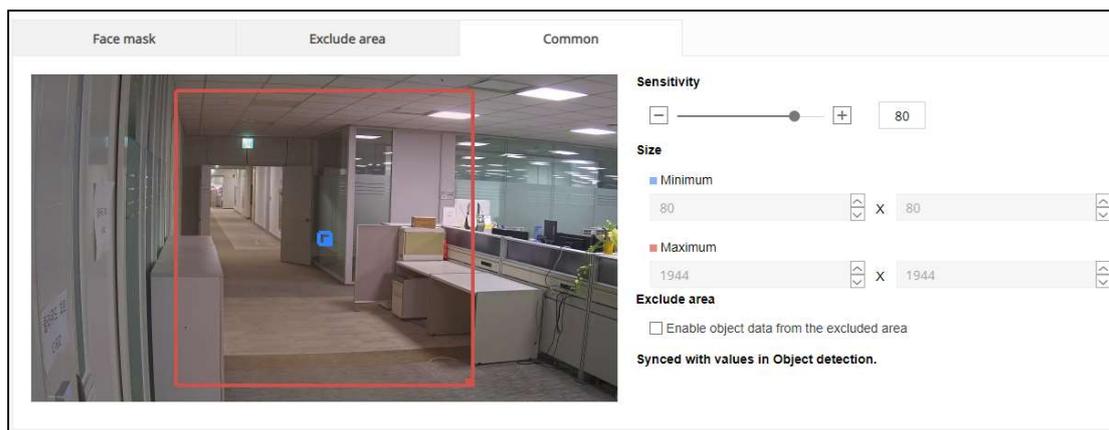


図 15. Face Mask Detection の設定画面

- ・ 次のような条件でFace Mask Detection誤作動が発生することがあります。
 - 物または人、手によって隠されて顔の部分が十分に見えない場合
 - 姿勢の変化(横の姿、頭を下げた場合など)が発生した場合
 - 密集度が高く、顔検出のエリアが重なる場合
 - 画質の低下、フォーカスの離脱、夜間などのように肉眼識別が困難な場合
 - 人のモーションが速く、モーションブラーがひどく発生する場合

3.5. 人数カウントの推奨条件案内

人数カウントの安定した検知性能を保証するための推奨設置条件です。

- * カメラの設置条件に関しては、3.1. AIカメラの推奨設置案内(8ページ)をご参照ください。
- * オブジェクト検知条件に関しては、3.2. オブジェクト検知及びプロパティ抽出条件の案内のうち、(1)人及び(3)頭検知の推奨条件をご参照ください。
- ・ 人の速度は、0.5m/sec～1.5m/sec以内でなければなりません。人が1.5m/secより速い速度で移動すると、カウント性能が低下することがあります。
- ・ 同時に、数人がラインを通過する場合、カウント制限はありませんが、映像内の人の密集度が高い場合、未検知が発生することがありますので、ご注意ください。



図 16. 群集度が高い場合

- ・ 精度を上げるためにカメラカウントルールを正しく設定する必要があります。
- ・ 本カメラは人と頭と一緒にラインを通過することで、カウントを検知します。
- ・ 次はカウントに対するガイドです。

オブジェクト	画角			
↓				
↔				
↗ ↘ ↙ ↚				

- ・ マージンルールの基準は、歩行者の横幅 (Width) 基準で約1.5倍程度に設定すると安定的に動作します。

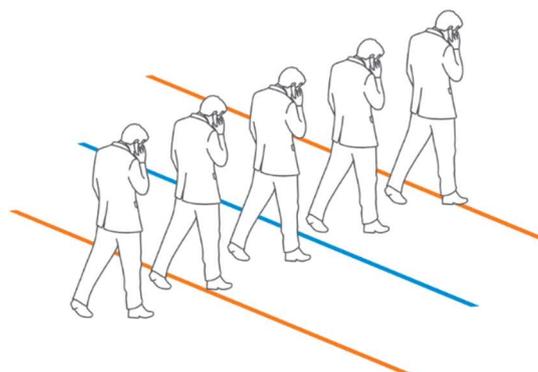


図 17. 青色のラインとオレンジ色のラインの間の距離が人の横幅の 1.5 倍

3.6. デジタルオートトラッキング推奨条件のご案内

Wisenet AIカメラはデジタルオートトラッキング機能により、画角の範囲内では人通りの少ない制限区域や夜間の様な人通りの少ない地域に現れるオブジェクトをオートトラッキングし、効率的な映像監視モニタリングを可能にします。

オブジェクト検知のAI情報をベースに特定のオブジェクト(人あるいは車両)に対するデジタルオートトラッキングを設定できます。

3.6.1. デジタルオートトラッキングの推奨条件

- ・ 人または車両の往来が少ない環境(制限区域、夜間など)
- ・ 次のような条件でデジタルオートトラッキングの動作性能が低下する場合があります。
 - 本機能はオブジェクト検知機能をベースとするため、人/車両の検知性能の低下条件においては、同様に性能の低下が発生します。
 - オブジェクトの移動速度が速い場合
 - 密集度が高い場合

3.7. ソーシャルディスタンス検知(Social Distancing Detection)

3.7.1. カメラの推奨インストール案内

ソーシャルディスタンス検知の動作のためのカメラの推奨インストール条件は以下の通りです。

- ・ カメラのインストール高さ
 - インストール高さは最小 3m 以上、最大 10m 以下でなければなりません。
- ・ カメラのインストール角度
 - カメラのインストール推奨垂直角度は 45° 以上、60° 以下です。
 - カメラレンズが値面を向かう時の垂直角度は 0° です。
 - 水平視野角度が地面と平行し、水平角度が 0° に近くインストールする必要があります。
- ・ カメラのインストール環境
 - カメラ画面に表示される地面に傾斜または歪みがあってはなりません。
 - カメラは揺れのないところにインストールする必要があります。

3.7.2. 対象物検知推奨条件の案内

ソーシャルディスタンス検知の動作のための対象物検知の推奨条件は以下の通りです。

- ・ 人の検知推奨条件
 - 次のような条件でソーシャルディスタンス検知の性能が低下されることがあります。
 1. 身体の一部だけが映像内で撮影される場合
 2. 対象物間に隠されることがある場合
 3. 対象物の上から下まですべて検知されない場合
 4. 人が遠くいて小さく検出される場合
 5. 人が映像の境界近くに位置した場合
 6. 対象物が傾いて検知された場合
 7. 対象物が立っている高低が違う場合 (e. g. 歩道橋、階段などに立っている対象物が検知された場合)
 8. カメラ光軸(レンズの中心を通過する平行線) (i. e. 対象物の位置変化はなく、対象物のサイズだけ変化する場合)
- ・ 対象物数
 - 知できる対象物の最大数は 80 名です。

3.7.3. カメラ設定

ソーシャルディスタンス検知の性能を保障するために設定する必要がある事項及び方法です。設定画面の格子が正しく表示されるように設定すると、より正確なソーシャルディスタンス検知機能を使用できます。

- ・ カメラ設定変数
 - レンズの歪み補正、カメラ高、フォーカス距離、チルト回転を設定します。
 - カメラ位置を変更すると、カメラ設定変数を再設定する必要があります。
 - 設定画面の格子が実際のサイズと一致するように設定値を調整します。
 - 格子の各四角形は実際距離の 1m を示します。

(1) レンズの歪み補正 (LDC)

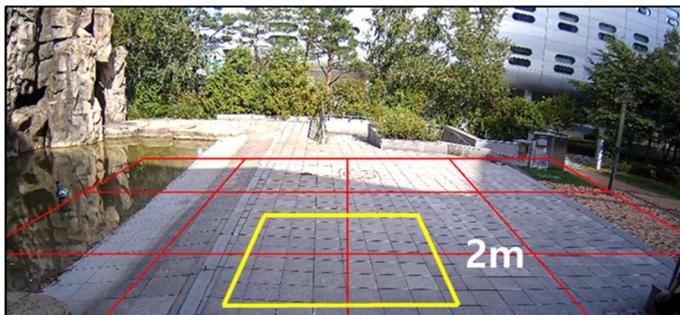
- LDC をマニュアル、レベル 5 に設定するように推奨します。
- LDC は、[メニュー] - [映像&音声] - [特別設定] で設定できます。

(2) カメラ高

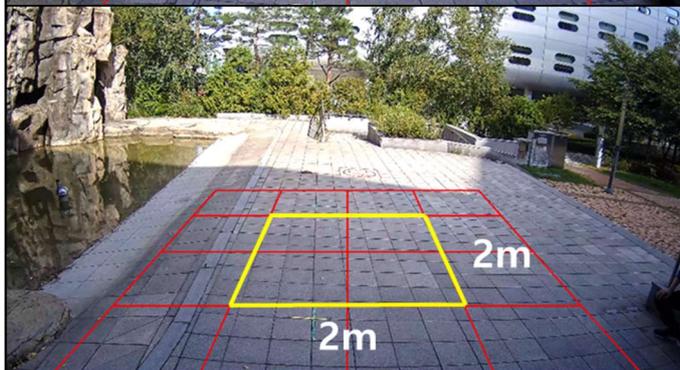
- カメラ高は、対象物が検知される地面基準からカメラまでの垂直高です。
- カメラ高は、3m から 10m まで 0.1m 単位に調整できます。
- カメラのインストール高を調整すると、映像に表示される格子の比率を維持しながら、格子サイズを調整できます。映像に表示される格子 1 マスの距離が実際の被写体から 1m になる必要があります。

- 例 :

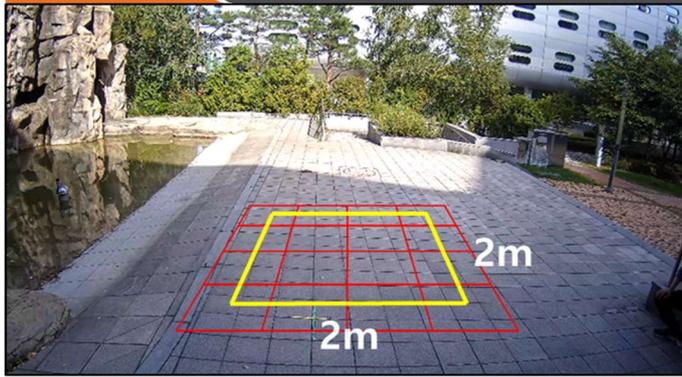
以下の図でカメラ高による格子サイズの変化を確認できます。以下の図の赤い線分に表示した格子は、説明のための写真であり、実際の設定画面の格子とは違います。黄色い線分の四角形は実際のサイズを示します。



① [カメラ高]設定値が実際カメラ高より低く設定された場合



② [カメラ高]設定値が正しく設定された場合

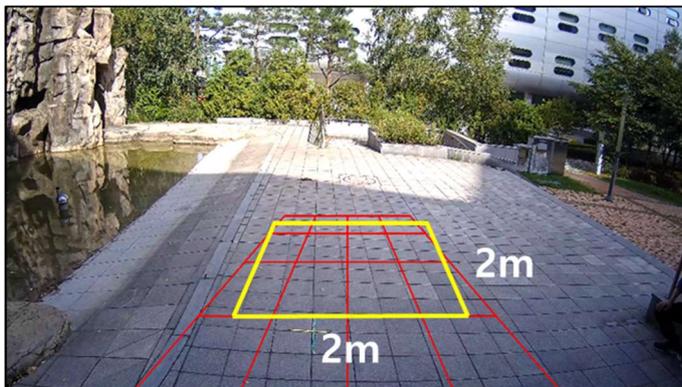


③ [カメラ高]設定値が実際カメラ高より高く設定された場合

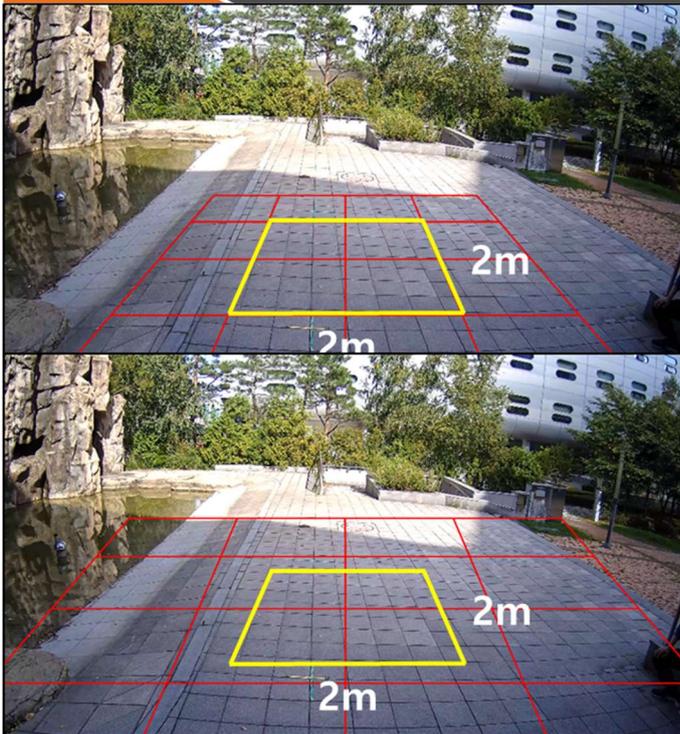
(3) フォーカス距離

- 現在設定されたカメラのフォーカス距離を入力します。
- ウェブページの「現在フォーカス距離」を参照して現在フォーカス距離値を入力します。(ただし、ボックスタイプカメラの場合、「現在フォーカス距離」値ではなくレンズの実際フォーカス距離値を入力する必要があります。)
- カメラのフォーカス距離は、3.9mm から 10mm まで 0.1mm 単位に調整できます。
- カメラのフォーカス距離を調整すると、映像に表示された格子の遠近を調整できます。映像に表示される格子 1 マスの距離が実際の被写体から 1m になる必要があります。
- 例 :

以下の図でカメラのフォーカス距離による格子サイズの変化を確認できます。以下の図の赤い線分に表示した格子は、説明のための写真であり、実際の設定画面の格子とは異なります。黄色い線分の四角形は実際のサイズを示します。



① [フォーカス距離]設定値が実際カメラのフォーカス距離より小さく設定された場合



② [フォーカス距離]設定値が正しく設定された場合

③ [フォーカス距離]設定値が実際カメラのフォーカス距離より大きく設定された場合

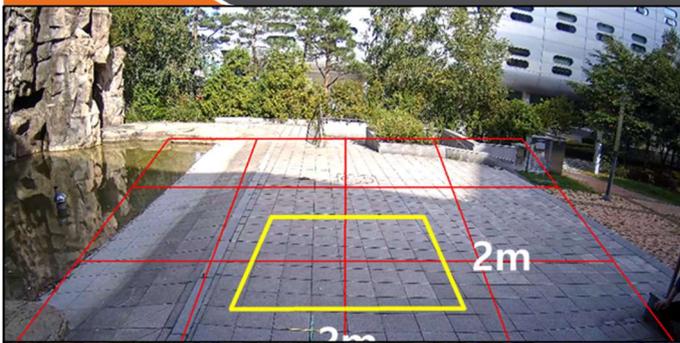
(4)チルト

- カメラレンズの上下傾き角度を入力

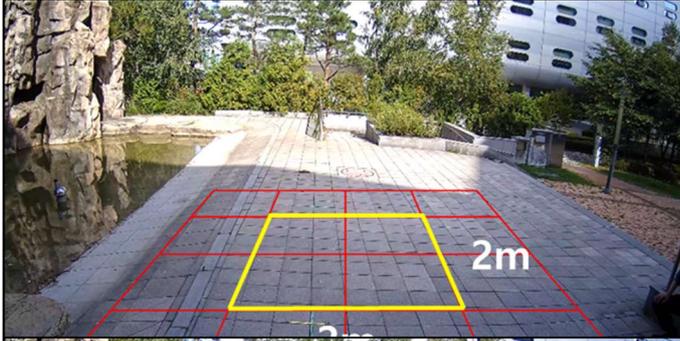
します。

- カメラレンズが地面を向く方向が0度です。
- チルトは0° から 85° まで 0.1° 単位に調整できます。
- チルト角度を実際チルト角度より、小さく設定すると格子が地面と平行せず上(空の方向)に向かって傾きます。
- チルト角度を実際チルト角度より、大きく設定すると格子が地面と平行せず下(地面の方向)に向かって傾きます。
- チルト角度を実際チルト角度より、大きく設定すると格子が地面と平行せず下(地面の方向)に向かって傾きます。
- 例 :

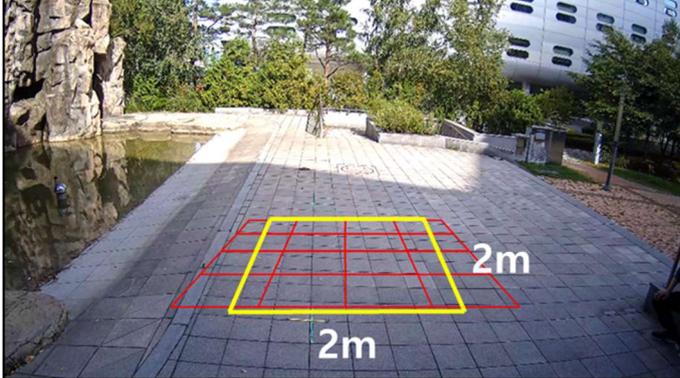
以下の図でチルト角度による格子サイズの変化を確認できます。以下の図の赤い線分に表示した格子は、説明のための写真であり、実際の設定画面の格子とは違います。黄色い線分の四角形は実際のサイズを示します。



① [チルト]設定値がカメラチルト角度より小さく設定された場合



② [チルト]設定値が正しく設定された場合



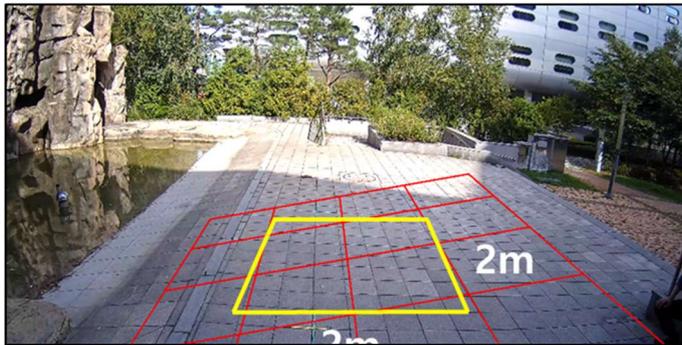
③ [チルト]設定値がカメラチルト角度より大きく設定された場合

(5) 回転

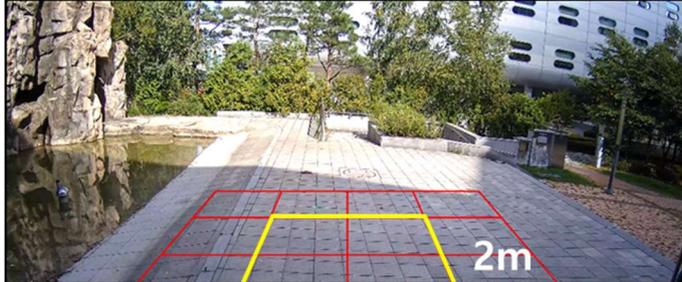
- カメラレンズの左右傾き角度を入力します。
- 回転角度は -20° から 20° まで 0.1° 単位に調整できます。
- 回転角度を実際回転角度より大きく設定すると、格子が右側に傾きます。
- 回転角度を実際回転角度より小さく設定すると、格子が左側に傾きます。

- 格子が地面と平行に一致するように回転角度を調整します。映像に表示される格子1マスの距離が実際の被写体から1mになる必要があります。
- 例：

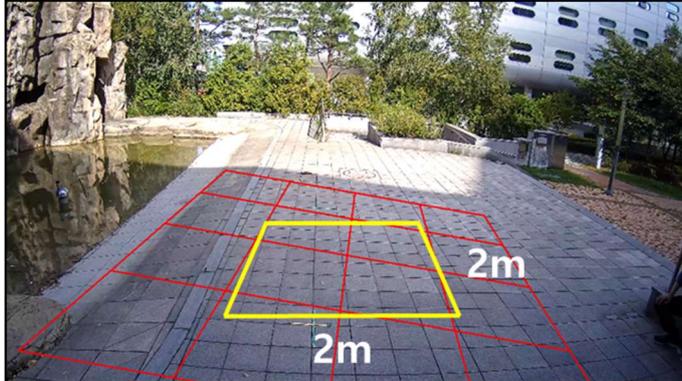
以下の図でチルト値による格子サイズの変化を確認できます。以下の図の赤い線分に表示した格子は、説明のための写真であり、実際の設定画面の格子とは違います。黄色い線分の四角形は実際のサイズを示します。



① [回転]設定値が実際カメラの回転角度より小さく設定された場合



② [回転]設定値が正しく設定された場合



③ [回転]設定値が実際カメラの回転角度より大きく設定された場合

- ・ ソーシャルディスタンスの設定変数
 - 最小距離、最短期間を設定します。
 - ユーザーが希望するポリシーに適するようにイベント発生条件を設定できます。

(1) 最小距離

- ソーシャルディスタンス検知のイベント発生基準となる対象物間の距離を設定します。
- 設定した最小距離より近い対象物を検知する時にイベントが発生します。
- 最小距離は、1m から 4m まで 0.5m 単位に調整できます。

(2) 最短期間

- 対象物間の距離を検知し、ソーシャルディスタンス検知のイベント発生するための最小時間を設定します。
- 二つの対象物間の距離が最短期間以上の間に、最小距離より近い場合イベントが発生します。
- 最短期間は、0 秒から 5 秒まで 1 秒単位に調整できます。

・ 格子調整の例

(1) カメラ高を入力します。

- カメラがインストールされた高さを入力します。

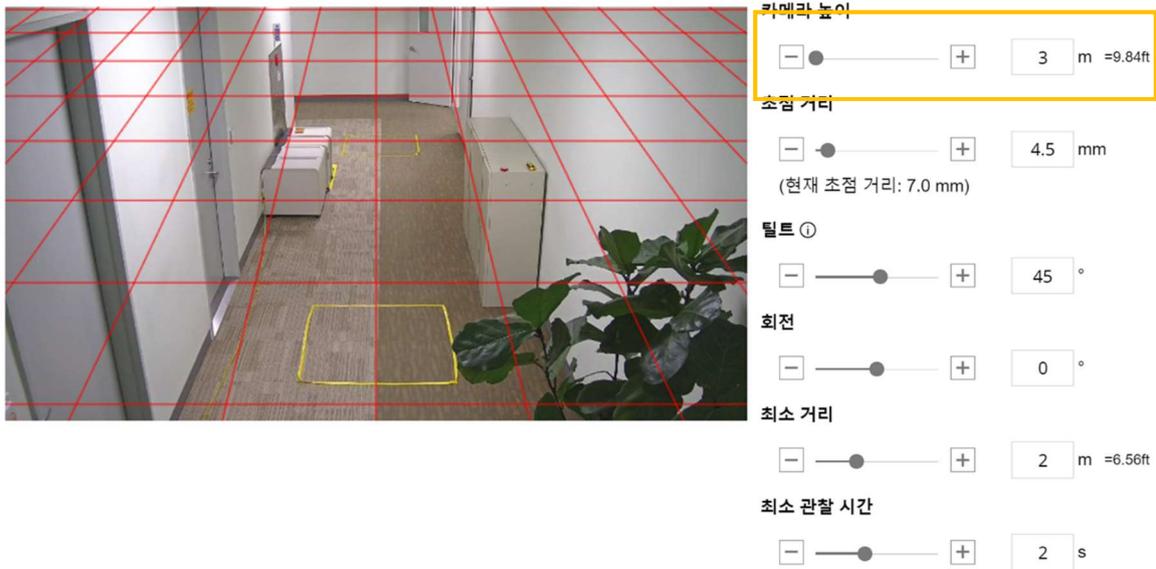


图 18. 카메라高を 3m に設定した例

(2) フォーカス距離を入力します。

- ウェブページの「現在フォーカス距離」を参照して現在フォーカス距離値を入力します。
(ただし、ボックスタイプカメラの場合、「現在フォーカス距離」値ではなくレンズの実際フォーカス距離値を入力する必要があります。)

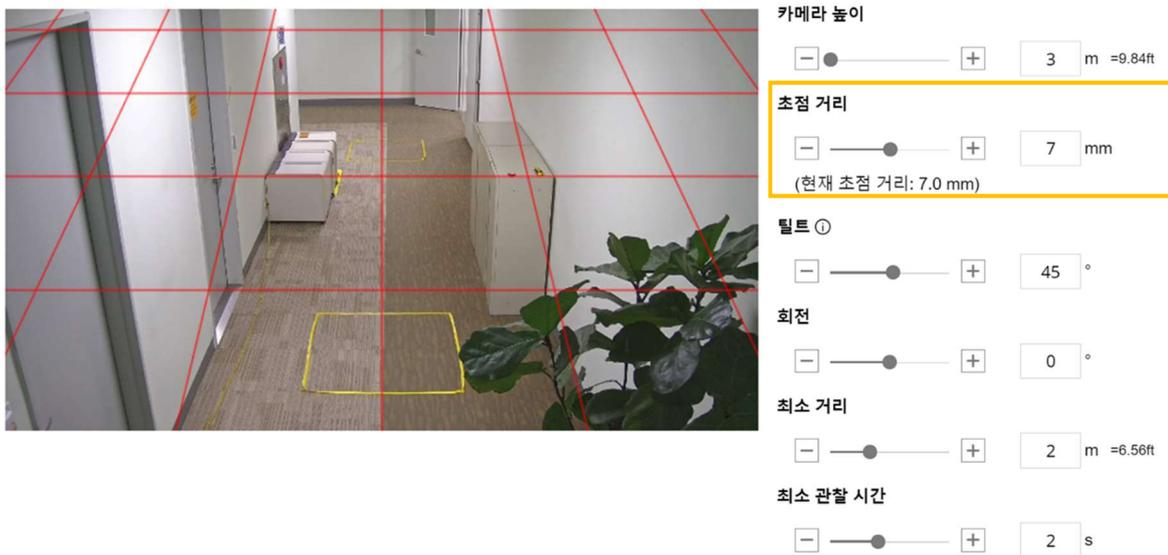


图 19. フォーカス距離を 7mm に設定した例

(3) 回転角度を入力します。

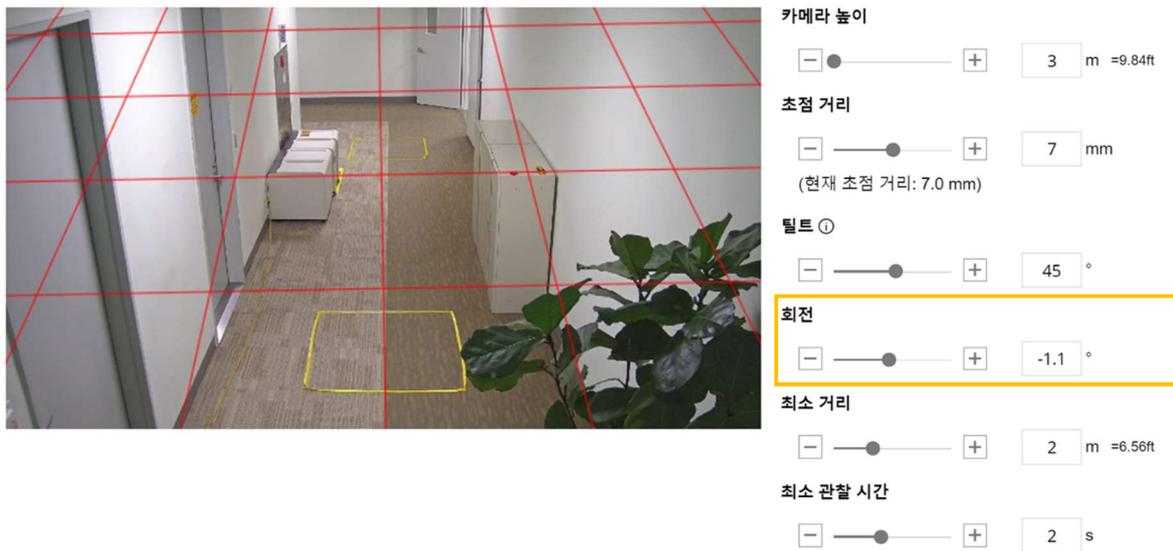


図 20. 카메라 회전角度を-1.1° に設定した例

- 回転角度は地面と壁の境界線などを参照して調整できます。

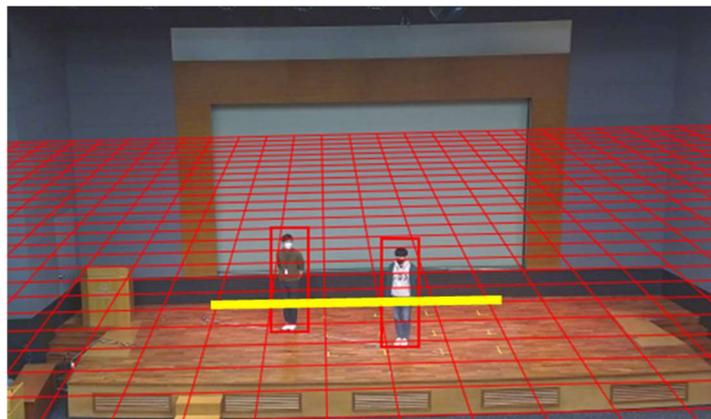


図 21. 카메라 회전角度設定の例

(4) チルト角度を入力します。

- 実際 1m と格子 1m が一致するように設定してください。

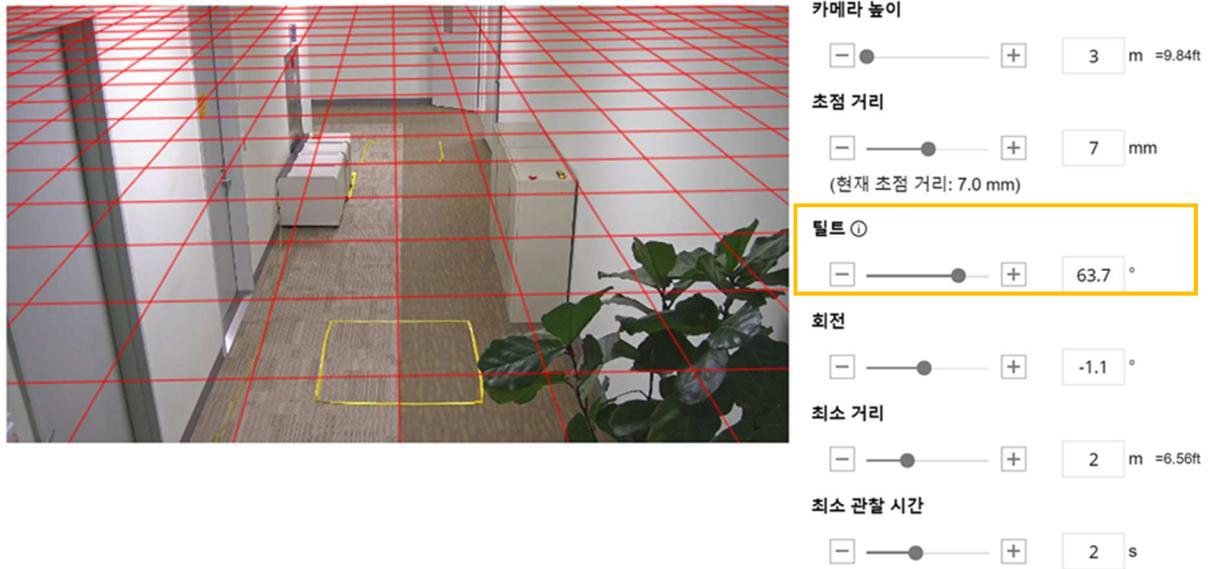


図 22. 카메라틸트角度を 63.7° に設定した例

(5) 박스 타입 카메라の場合、フォーカス距離設定値が正しくない場合、格子の横または縦の長さが実際サイズと一致しないことがあります。フォーカス距離調整後、チルト及び回転角度を調整してください。

3.8. カメラレンズの画角(Field of View)の設定

- ・ Wisenet AIカメラで撮影される映像は、地面に対し水平を保つことを推奨します。
- ・ オブジェクトが映像内に正しく配置することで安定した性能を保障します。
- ・ もしカメラの映像が逆転した場合は、「設定」 > 「映像&音声」 > 「ビデオ設定」で「フリップ」もしくは「ミラー」を使用することを推奨します。



図 23. 正しいレンズの画角(Field of View)の設定

3.9. カメラ設置のご注意

カメラ設置のご注意は、推奨設置条件以外の誤検知または未検知が発生する可能性がある場合についての説明です。次のような場合、性能の低下が生じる可能性があります。

- 1) カメラの設置角度が 30° 以下の場合(直下)
- 2) 日陰になってオブジェクトの判断が困難な照明条件及び低照度環境の場合
- 3) 直射日光、逆光、直接照明など、カメラが強い光の影響を受ける場合

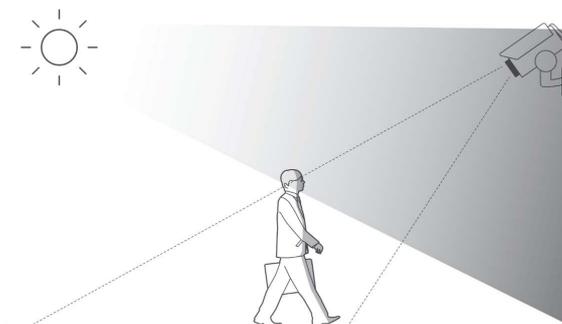


図 24. 直射日光、逆光、直接照明など、カメラが強い光の影響を受ける場合

- 4) 遅いシャッター速度または低いフレームレートによりモーションブラーが発生した場合
- 5) ダイナミックレンジ(Dynamic Range)¹が大きい場合
ワイドダイナミックレンジ(WDR)機能によりこの影響を低減することができます。
- 6) オブジェクトが背景と似た明るさか色である場合
- 7) 任意のオブジェクトが異なるオブジェクトを隠す場合



図 25. 任意のオブジェクトが異なるオブジェクトを隠す場合

- 8) 複数のオブジェクトが集まって移動する場合
- 9) 鏡などの反射体にオブジェクトが映る場合



図 26. 鏡などの反射体にオブジェクトが映る場合

- 10) オブジェクトのモーションが高速の場合

¹ ダイナミックレンジ(Dynamic Range) : 最も明るい部分と最も暗い部分の照度の違い

- 11) 速い速度で動くオブジェクトを検知するためには、より広い視野を確保して検知することを推奨します。
- 12) オブジェクトの検知サイズの指定値が、実際のサイズより小さすぎる場合
- 13) オブジェクトの検知サイズの指定値が、実際のサイズより大きすぎる場合
- 14) オブジェクトがカメラ画面内に占める比率が大きい場合
- 15) オブジェクトが隠れたり、一部だけで検知した場合のプロパティ認識では、誤検知が発生する可能性が高くなります。

ハンファテックウインのWisenet AIカメラは、AIに基づいた最高の映像分析技術を提供します。映像セキュリティにおいて意味のあるオブジェクト(人、車両、顔、ナンバープレートなど)をより正確に検知してプロパティ抽出を行い、ユーザーが様々な方法で当該情報を活用することができるようになりました。

ハンファテックウインは、カメラデバイス(システム)を最大限活用できる多様な映像分析機能を提供しようと考えています。すべての映像分析機能は、カメラの直観的なウェブビューアー(Webviewer)によって誰でも簡単に設定及び利用することができます。これによりユーザーが効率性の高い映像監視システムを構築し、体系的な情報取得と分析に役立つことを期待します。

WISENET

Hanwha Techwin Co.,Ltd.

13488 京畿道城南市盆唐区板橋路 319 番ギル 6

ハンファテックウィン R&D センター

TEL +82. 1588. 5772

<http://hanwha-security.com>

Copyright © 2021 Hanwha Techwin. All rights reserved.

