

## 人物検出システム

# HADES

Human Approach Detection Emit a Signal device

# HADESとは

カメラで撮影された映像をシステム内に取り込み、AIの物体認識の機能を活用し、映像の中に人物が映った際に、**人物を認識し、システムから信号を発信する装置**です。HADESは最大で4台のカメラを接続することができるため、同時に4方向の監視・確認が可能です。

システムから発信された**信号を使い様々な制御を行うことができます**。人物が接近してしまうと危険な場所や機械などに設置することで**事故を未然に防ぐ装置としても使用可能**です。システム稼働中はすべてシステムが自動的に判断、制御を行うため、誘導員や監視員を減らすことができ、**人員の削減にもつなげることができます**。

**注**: AIの物体認識の機能は高い確率で人物を判別することができますが、環境・状況・設定により人物を認識しなかったり、人物以外を人物として認識したりする場合があります。調整により誤認識の確度を下げることが可能ですが、**AIの特性上100%防ぐことは困難です**。そのためHADESのみで安全を保障することが出来ません。一般的な安全運転・運用を行った上で見落としを防ぐ等、**安全を補助する装置としてご使用下さい**。

## HADESシステム基本構成



システム本体



カメラ4台



7インチモニター

・システム本体及びカメラは防塵防水仕様、モニターは非防水。(オプションで防水仕様へ変更可能)

## バックホウ設置イメージ



※1 物体認識とは、画像の中から何らかの物体が映っていると思われる領域を切り抜き、その領域に映っている物体が何であるのかを説明することです。

※2 人員を削減することはできますが、あくまで安全補助装置のため、誘導員を0人とすることは推奨いたしません。

※3 身に着けた装備品や荷物などにより人の形が著しく失われている場合や、背景と同等色の服装の場合は検知できなかったり、検知しにくくなります。

# HADESの使用方法

HADESは**人物を認識した際に、信号を発信する装置**です。発信する信号によって機械を停止させるなどの制御はできますが、**機械を停止させるためのだけの装置ではありません**。人物が近づく、或いは侵入してしまうと危険を伴う箇所を監視させ、接近者へ警報を発報したり、機械運転者へ人物の接近を報知させることもできます。**安全を確保するための手段の一つとして機械を停止させることも可能です**。

(機械を停止させるためには各機械により制御方法が異なるため都度検討が必要です。)



HADESはバックホウやブレーカ、ホイールローダ、吹付機などの**各種重機や機械**の他、バッチャープラントや坑内側壁などの**建築物や構造物**へも設置することができます。



# HADESを使用した制御例 (HADES使用例)

## 重機・機械周辺監視

各種重機・機械に設置し、オペレータの死角を監視 (HADESの標準的な使用方法です)

設置例:バックホウ

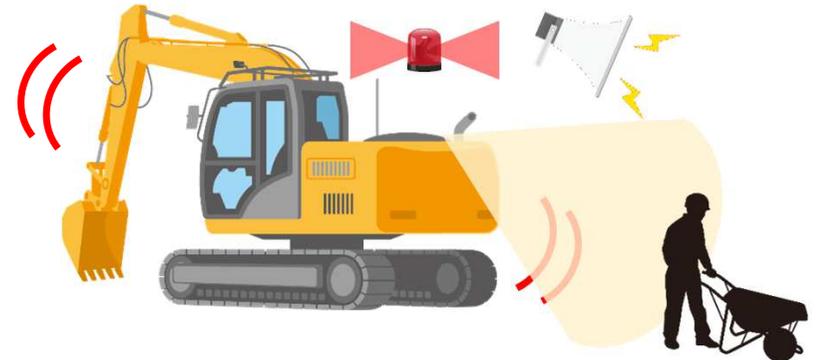


設置例:フォークリフト



### 人物検出時の制御例

- ・警報機(パトランプ・ブザー等)の鳴動(オペレータ、接近者向け)
- ・重機、機械の緊急停止
- ・重機、機械の低速化 等



注:各種重機・機械の緊急停止や低速化は、各機械・機種によって対応が異なるため都度検討が必要です。機械や作業内容によっては、緊急停止、低速化を行うことで異なる危険(機械転倒など)が発生する場合があります。

### 設置実績

- ・バックホウ、油圧ブレーカ (緊急停止、接近者及びオペレータ向け警報機鳴動(ランプ・ブザー))
- ・100t・120tクローラクレーン (接近者及びオペレータ向け警報機鳴動(ランプ・ブザー))
- ・フォークリフト (オペレータ向け警報機鳴動(ランプ・ブザー))

他

# HADESを使用した制御例 (HADES使用例)

## 立入禁止区域侵入者監視



立入禁止区域入口などに設置し、侵入者の有無を監視  
人物検出時の制御例

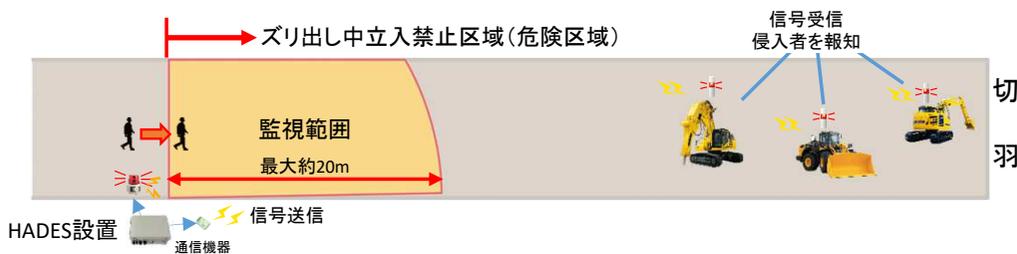
- ・警報機(パトランプ・ブザー等)の鳴動による侵入者への警告
- ・警告用照明設備の点灯
- ・通信機器を使用し、離れた場所での人物侵入の報知(警報機鳴動等)
- ・通信機器を使用し、離れた機械設備への各種制御(停止、低速化等)等

※通信機器を使用する場合は、場所や環境、設備により対応できる機器が異なります。現場状況により検討いたしますのでご相談下さい。

## 使用例

### ズリ出し中危険区域侵入者監視

危険区域入口へ監視用HADESを設置。侵入者をカメラで監視。

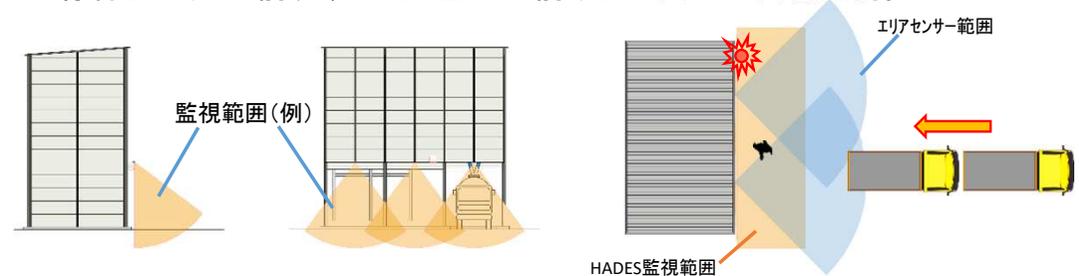


侵入者を検知した場合、侵入者向けに警報機(ランプ・ブザー)を鳴動。同時に通信機器を使用し、ズリ出し作業中機械オペレータへ侵入者の発生を警報機で報知

## 提案例

### バッチャープラント前立入監視

骨材ピンシャッター前、トラックキサ出入口前などの人の立入を監視。



エリアセンサーと併用し、HADES監視範囲に人が立ち入り、且つ、エリアセンサー範囲に車両が入った場合に警報機(ランプ・ブザー)を鳴動させ危険を報知。  
(車両運転者にも報知させるため大型警報機、若しくは通信機器を利用する)

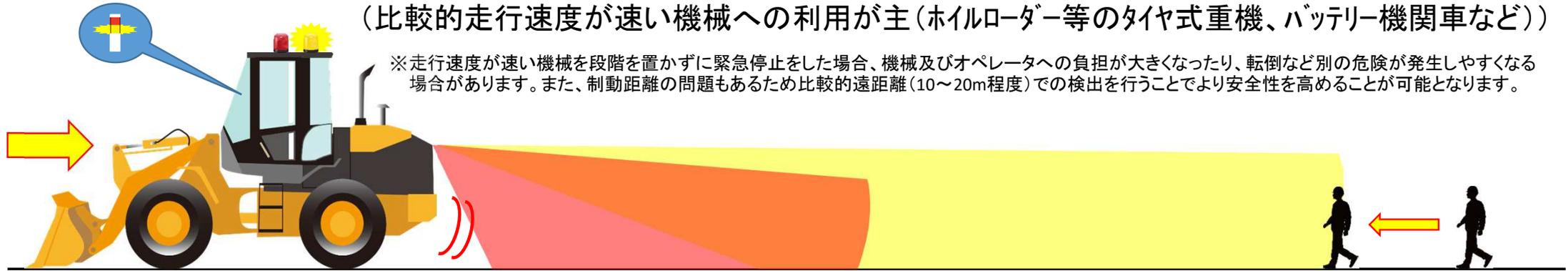
# HADESを使用した制御例 (HADES使用例)

## 段階検出制御

撮影距離の異なるカメラを利用し、遠距離及び近距離を個別に監視  
距離による危険度の違いから個々に適した制御を行う

(比較的走行速度が速い機械への利用が主(ホイローダー等のタイヤ式重機、バッテリー機関車など))

※ 走行速度が速い機械を段階を置かずに緊急停止をした場合、機械及びオペレータへの負担が大きくなったり、転倒など別の危険が発生しやすくなる場合があります。また、制動距離の問題もあるため比較的遠距離(10~20m程度)での検出を行うことでより安全性を高めることが可能となります。



## 人物検出時の制御例

- ・警報機(ランプ・ブザー)の色や音の違い(有・無等)で接近距離の報知及び注意喚起  
(例:遠距離 黄色(注意)、近距離 赤及びブザー鳴動(危険))
- ・検出距離による重機の制御  
(例:遠距離 低速化、近距離 緊急停止) 等



注:重機の緊急停止や低速化は、各重機によって対応が異なるため**都度検討が必要**です。機種や作業内容によっては制御が困難な場合や制御できない場合があります。

段階制御はエリアセンサーを併用することでも対応可能です。エリアセンサーを併用することで広範囲を段階的に監視することが出来ます。

※エリアセンサーの能力にもよります。

# HADESオプション機能

HADESでは通常の使用の他、システムの内部設定の変更によるものや、追加機器を使用した下記のようなオプション機能があります。様々な場面でご活用下さい。

## ・録画機能

HADESシステム自体には録画をする機能は搭載されていませんが、画面を録画できる機器を使用し、運用状況を録画することが出来ます。現在の選定機器ではHADES起動中、常時録画・保存をします。保存データは自動消去式ではないため、1か月、若しくは2か月に1度録画データの取り込みが必要となります。

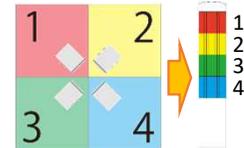


録画画面イメージ

## ・カメラ個別信号発信

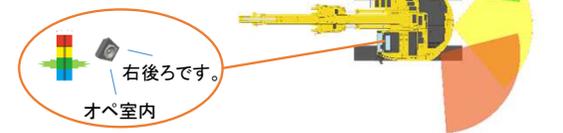
システムの設定変更及び本体内部構成の変更により、カメラごと個別に検知・信号発信をすることが出来ます。検知方向、検知場所によって制御内容を変えたい場合や、検知場所を特定したい場合などに使用できます。**制御例・段階検知制御はこの機能を利用しています。**

検出カメラに対応した色のみ発光



個別検知利用イメージ

・制御例  
検出方向に合わせて警告灯・メッセージを作動。停止制御は全方向検出



## ・カメラレンズ変更

HADESの標準カメラは水平画角が100°の広角カメラです。こちらのカメラは現場での変更はできませんが、納入時にレンズを変更することが出来ます。レンズを変更することにより、検出できる距離を変えることが出来ます。検出可能距離は広角レンズでは短く、狭角レンズでは長くなります。レンズの種類は各種ありますので、取付対象機械や監視対象の距離、範囲などにより検討させていただきます。ご相談下さい。**制御例・段階検知制御はカメラのレンズ変更も利用します。**

広角レンズは広く短く

狭角レンズは狭く長く



## ・検出対象変更

HADESは通常検出対象が人物となっておりますが、検出対象を人物から車や自転車などの乗り物や馬、犬などの動物に変更することが出来ます。検出可能対象は予めシステムに設定された20種類の中からの選択となります。詳細はお問い合わせください。

(例) 車両検出



使用例



# 備考

## ・検出範囲(距離)

HADESはカメラの撮影範囲に入った人物を検出します。ただし、カメラ撮影画面内にて一定のピクセル(大きさ)以下の人物は検出することができません。撮影画面内の大きさはカメラからの距離に比例します。そのためカメラからの距離が一定以上離れてしまうと撮影範囲内に入っても検出することが出来ません。



## ・設定の変更

AIでの人物検出は映っている物体が人物である可能性(確度)を算出しています。HADESは一定以上の確度を持った物体が撮影範囲内に入った場合に検出をしています。HADESにおける設定の変更はこの確度の数値を上げたり下げたりして誤検出の抑制や検出不足を補填しています。また、物体の確度は撮影範囲内にて大きく映るほど確度が高く、小さく映るほど確度が低くなる傾向があります。そのため設定確度を高くすると検出距離が短くなり、逆に低くすると検出距離が長くなります。

設定の変更は基本的に弊社のサービスにて行います。使用状況・環境により調整が必要な場合があります。

## ・発信信号

HADESから発信される信号は、無電圧接点出力(a接点、b接点)及びDC24V出力のどちらでも対応可能です。制御対象・方法により変更します。制御内容詳細をお打合せ下さい。

HADESは多種多様な制御ができるため、各種重機・機械への安全装置としての設置や監視カメラとしての設置など様々な場面に使うことができます。そのため土木工事・建設工事現場に限らず工場や事務所などにも設置することも可能です。ご使用者のご要望にできる限りお応えすべく各種検討いたします。是非ご相談下さい。