



中部電力

# 遠隔画像監視業務における 人影検出 A I の開発

技術開発本部  
先端技術応用研究所  
情報通信グループ 太田

# 1. 研究の背景と目的

## <背景>

- 通信技術の発展により、遠隔地の画像監視が容易に
  - ⇒ 電力施設状況の監視や現地設備の目視点検作業等の効率化
- ディープラーニングを中心とした画像AI技術の飛躍的な進歩
  - ⇒ 監視画像確認など長時間・単調作業の自動化

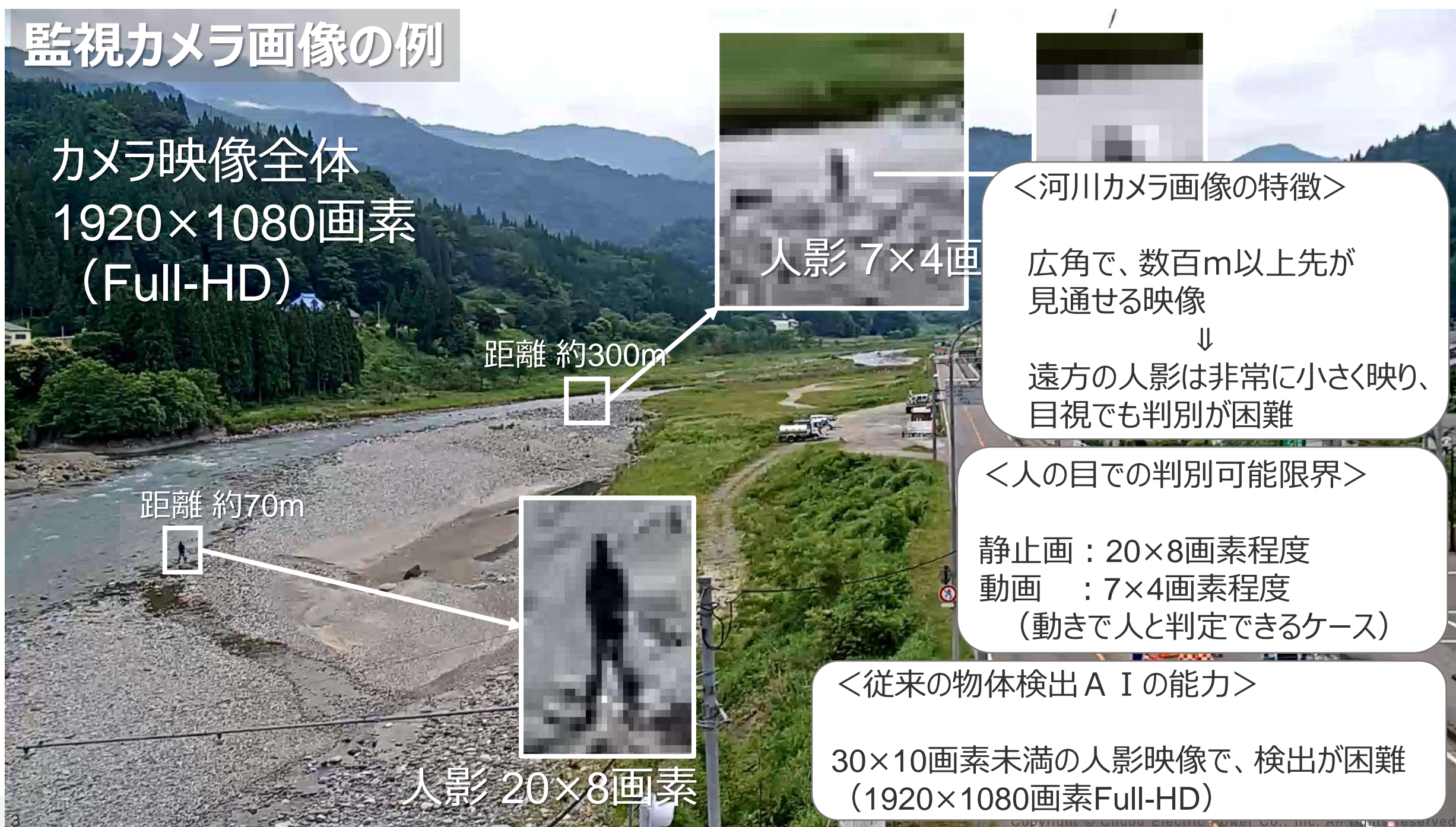
## <目的>

「河川監視カメラ映像における、A Iによる人影検出」

⇒ 目視の代替となる検出レベルを実現するA Iの開発

# 監視カメラ画像の例

カメラ映像全体  
1920×1080画素  
(Full-HD)



距離 約300m

人影 7×4画素

距離 約70m

人影 20×8画素

## <河川カメラ画像の特徴>

広角で、数百m以上先が見通せる映像



遠方の人影は非常に小さく映り、目視でも判別が困難

## <人の目での判別可能限界>

静止画：20×8画素程度

動画：7×4画素程度

(動きで人と判定できるケース)

## <従来の物体検出AIの能力>

30×10画素未満の人影映像で、検出が困難  
(1920×1080画素Full-HD)

# 考案した人影検出手法

以下の2つの手法を組み入れ、小物体（人影）の検出精度向上

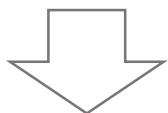
**【手法1】画像分割処理によるAIモデル適用最適化**      **（※静止画処理）**

**【手法2】動き検出による極小物体検出**      **（※動画処理）**

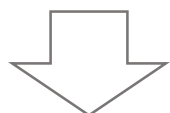
## 2. 画像分割処理による物体検出

<通常のAIによる物体検出>

大きな元画像を入力



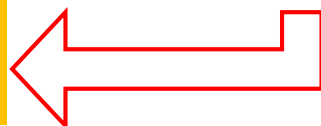
AI処理サイズに変換（縮小）



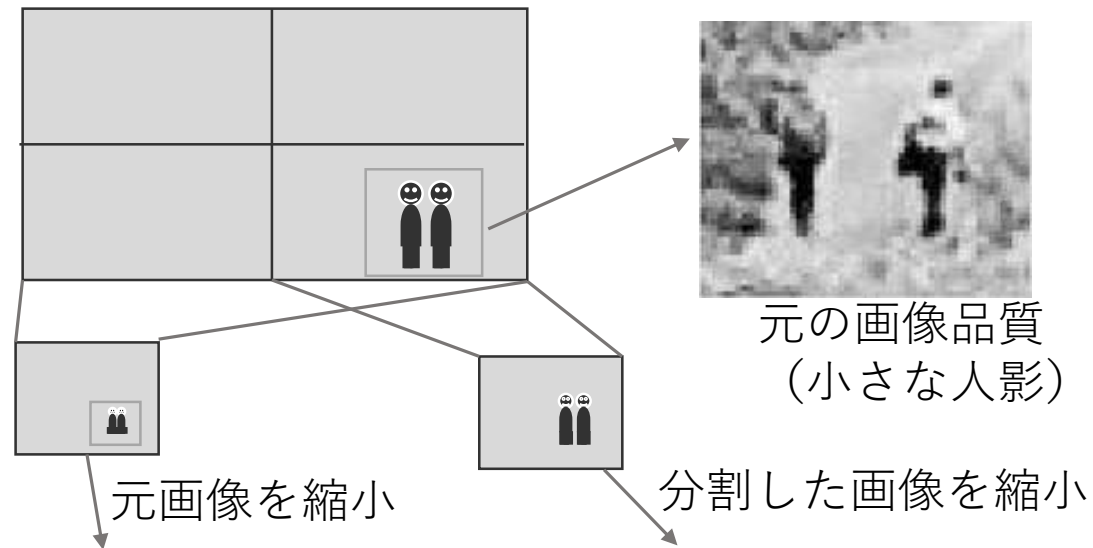
AIで物体を判別

<開発した手法>

元画像を分割



画像分割の有無による処理対象画像の解像度例



AI判定時に処理する画像（分割なし） （分割した場合）



検出不可能



検出可能

### 3. 動き検出による極小物体検出

移動する極小物体（人影）に特化し、動きの特徴に着目し、検出するアルゴリズムを開発

#### <基本となる処理手法>

- ① 動画から差分映像を作成し、動いている物体を抽出
- ② 動いている物体から動きベクトルを算出
- ③ 物体のサイズ、および動きベクトルの大きさが人の特徴に近い場合、人影と判定

（物体サイズ：風による木の揺らぎ，水面の反射による明滅，カメラのブレや移動の影響などを除去）

（動きベクトル：鳥や車などの高速移動物体を除去）

# 人影検出手法の結果（人影の検出最小サイズ）

手法 1 画像分割処理を加えた物体検出AIシステム

手法 2 動き検出による極小物体検出

（従来）30x10画素程度未満は検出不可

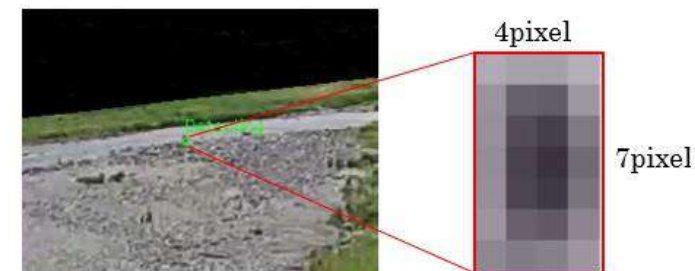
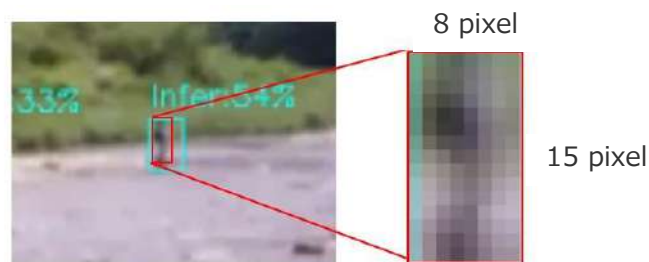
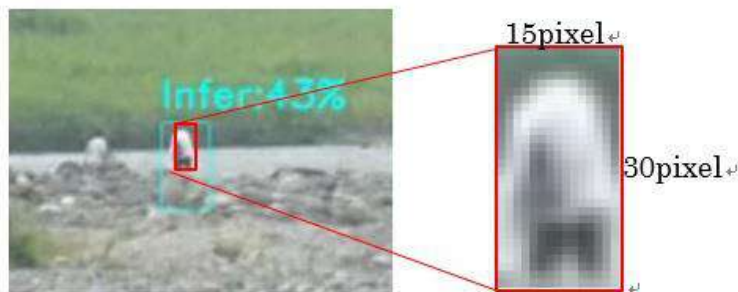
（今回）検出最小サイズ 15x7画素程度

⇒ 従来に比べ、面積比 約1/3サイズの人影検出可能

（今回）検出最小サイズ 7x4画素程度

⇒ 手法1の結果に比べ、さらに

面積比 約1/3サイズの人影検出可能



⇒ 従来に比べ、面積比 約1/10サイズの検出が可能（目視レベルの精度）

## 4. まとめ

開発した2つの手法により、小物体（人影）の検出精度向上を実現できた

【手法1】画像分割処理によるAIモデル適用最適化

【手法2】動き検出による極小物体検出

今回提案の物体検出手法2件について、



**特許出願済み**





中部電力