

2005年9月6日

## エレベーター内にて暴れなどの異常事態が発生した場合 防犯カメラの画像をリアルタイムで解析・検知する新技術を開発

“ビルを、まるごと、心地よくする” — 三菱電機ビルテクノサービス株式会社(本社:東京都千代田区、取締役社長:岡部 季生)では、エレベーター用防犯カメラで撮影した画像について、平常時の画像に比べて、エレベーター内にて不審な動き(暴れる、殴るなど)などが発生した場合、その暴れ動作がもたらす光学的な画像の変化(オプティカルフローの向きや大きさのばらつき)などを解析し、リアルタイムで異常事態を検知する技術を開発しました。なお、当画像解析技術と同時に、エレベーター内における人物有無の検知についても画像解析技術を開発しています。

当社では、本技術を用いて、年内を目途にエレベーター内における犯罪抑止力を強めたサービスを保守契約に加える予定です。

### ◆市場背景について

エレベーター内の防犯対策は、専用の防犯カメラの設置などが主体となっており、犯行抑止効果とともに、犯行時の映像は、犯罪者の捜査において重要な情報となります。

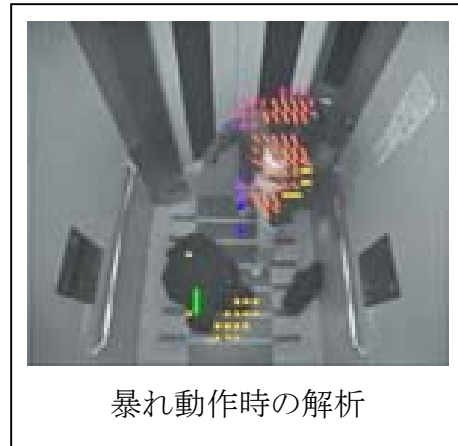
さらに、万一、エレベーター内で異常事態(暴れ、殴るなど)が発生した場合に、その事態をリアルタイムで検知し、何らかの対処ができれば、さらに抑止効果を高めることが可能です。このような状況から当社では、異常事態(暴れ、殴るなど)をリアルタイムで検知できる防犯カメラの画像解析技術の開発に着手しました。

### ◆エレベーター内における暴れ動作の解析

暴れ動作など人物の動作を解析するには、従来人物に取り付けたマーカーや身体の一部(目など)を検出し、時空間的に追跡する方法が採用されていました。しかし、エレベーターを利用する不特定多数の人にマーカーを取り付けることや、狭いかご室内でマーカーを付ける部分が常に見えるように防犯カメラを設置することは、現実的には難しいと判断しました。

そのため今回の解析技術では、エレベーター内の画像を4800コマに分割し、暴れ動作がもたらす光学的な画像の変化(オプティカルフローの向きや大きさのばらつき)などを解析し、変化したコマの個数やばらつきの値を評価することにより、暴れ動作を検知します。

すなわち、エレベーター内において、利用者が激しい動きを繰り返すと、分割した各コマが急激に上下左右に動いたり、大きく小さく不規則に動いたりします。この異常な動きを解析することで、利用者同士のいさかいや暴漢など万一のトラブルをリアルタイムで検知することができます。

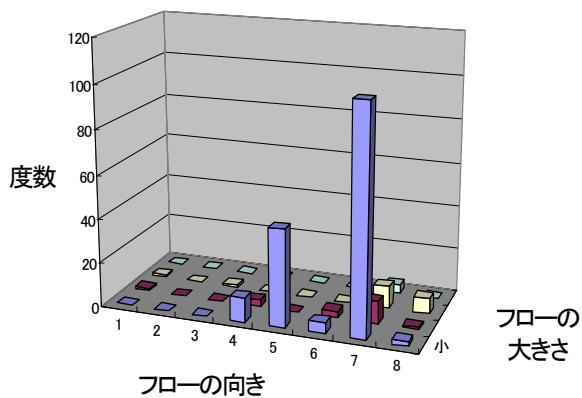


※オプティカルフロー

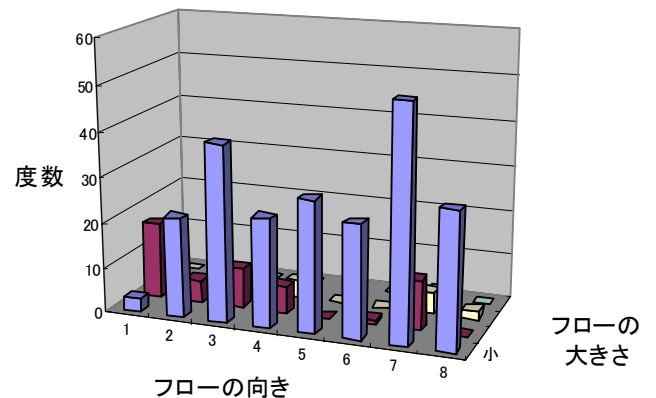
オプティカルフロー(optical flow)とは、動画像中の各点における運動物体の見かけの移動量と方向を表したものです。これを検出することにより物体の移動方向や速度に関する情報を得ることができます。

◆暴れ動作によるオプティカルフローのばらつきの検証

平常時のフローのばらつき

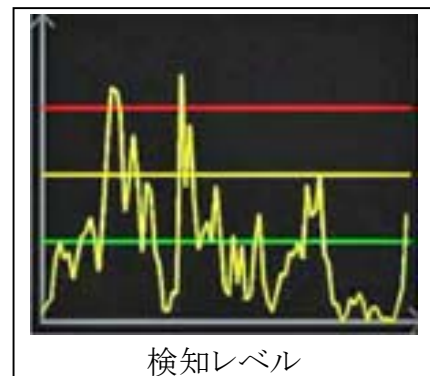


暴れ動作時のフローのばらつき



◆暴れ動作の検知レベルについて

暴れ動作の検知レベルに応じて「極めて異常」「やや異常」「要注意」の3段階の判定を行います。

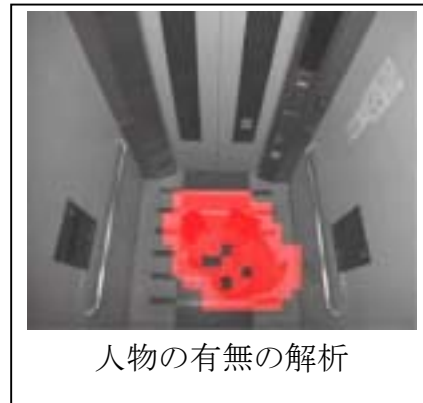


検知レベル

## ◆エレベーター内における人物の有無の画像解析

エレベーター内における人物の有無は、人物の出現によって生じる画像上の変化を捉えることにより判断します。

すなわち、基準となる無人状態の内部の背景画像を1200コマに分割し、人物の出現による輝度値の分布形状を比較することで、効率よく変化領域を抽出します。この結果抽出された変化領域の面積が所定の値以上である場合に人物が存在しているとみなします。



## ◆今後のエレベーター防犯対策への応用について

### 1) エレベーター内における暴れ動作の検知

エレベーター内で異常事態(暴れ、殴るなど)が発生した場合に、その事態をリアルタイムに検知し、そのレベルに応じて最寄り階へ移動しドアを開く、警告アナウンスなどを自動的に行います。これによりさらなる防犯効果を高めることができます。

### 2) エレベーター内における人物の有無の検知

エレベーター利用者の有無を把握し、その利用者が内部にいるにもかかわらず一定時間以上、呼びボタンを押さない、ドアが開閉していないなどの場合には、不審者が待ち構えている、急病などで動けない人がいるなどと判断し、最寄り階へ移動しドアを開く、オートアナウンスなどを自動的に行います。

## ◆本件に関するお問合せ先

三菱電機ビルテクノサービス株式会社  
広報室 担当:宮本、長谷河  
TEL:03-3279-8154