

## 平成 19 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名:株式会社インターエナジー

研究リーダー所属機関名 :慶應義塾大学

課題名:無線信号による屋内イベント検出装置の開発

### 1. 顕在化ステージの目的

開閉センサやカメラを用いる屋内防犯セキュリティシステムは、得られる情報が局所的なため、複数箇所への設置が必要である。電波の特徴を生かし、センサーにアレーアンテナを使用し、1箇所の受信点で広い範囲を探知可能な電波を用いた高セキュリティシステムを提案している。アレーアンテナでの信号処理により、受信される電波の空間的な変化(信号部分空間を張る固有ベクトルの変化)を捉えるため、高い精度で安定した検知を実現した。本課題では、信号部分空間を張る固有ベクトルを用いた屋内イベント検出技術を用いた試作機を作製して、全く新しいイベント検出装置の実用化に向けた技術評価ならびに検証を行うことを目的とした。

### 2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

#### ○大学の研究成果

本研究では、信号部分空間を張る固有ベクトルの変化に基づき侵入や物の置き忘れ等のイベントを検出する新しいイベント検出装置(セキュリティシステム)を開発した。オフィス環境及び戸建て住宅における実験により、開発したセキュリティシステムは、オフィス・家への侵入や人の存在、物の置き忘れを確実に検出できることを確認した。また、実験を通して、開発システムが1つの装置で家全体を監視できる可能性があることを確認した。また、送受信機の設置状況によらずに運用を可能とする、イベント検出用のメトリック(尤度)および閾値更新法を提案し、その有効性を確認した。さらに、開発システムの車の盗難防止への応用についても検討した。

#### ○企業の研究成果

イベント検出の技術分析・検証の為、RF ダウンコンバータと、キャプチャソフトウェアの実験機を作製して、データ収集を行うことができた。S/N改善には、今後の検討が必要であるが、ほぼ期待通りの成果を得る事ができた。今回の実験データによって主要な性能を把握することができ、仕様を設定できると思われる。しかしながら、製品化に向けては、アンテナの設置方法、参照値の更新方法など、運用で検討すべき問題も見つかり、更なる検討が必要である。また、環境の違いによる検出精度の実証実験の重要性を確認した。今後、製品化に向けて、さまざまな環境での実証実験が必要である。

### 3. 総合所見

当初の目標に対して期待したほどの成果は得られなかった。室内における電波の変動を感知して、イベントを検出するという技術開発を目指し、試作機を作製して、窓の開閉(窓の大きさ)、動物の移動(大きさ)、障害物の影響などのイベントの認識率データを取得し、ハードウェアへの要求性能を取得することとしていた。しかし、理想環境時における認識率の目標 99.9%に対し、取得した検出率が示されず、イベントの種類とその認識率の解明はなされていない。今後、基礎検討を積み重ねていただきたい。