

# TV 受信波を用いたヒト検知システム

広島市立大学 情報科学部  
情報メディア工学科  
電波メディア講座

現在，安心で安全な社会の実現への需要が高まっています．例えば，一戸建ての家屋やマンション等の居室への不正侵入に対する防犯意識が増加しています．また，一人暮らしの高齢者人口も増加しており，高齢者を見守りたいという家族の需要も高まっています．以上の背景から，人体の動きを検知することを目的として，赤外線やマイクロ波を用いた様々なセンサーが研究開発されてきました．しかしながら赤外線やマイクロ波を用いた検知システムでは，周波数が高いため直進性が高く，検知エリアが制限されます．そこで本講座では，いままでのシステムとは異なる検知方法として，新たに TV 受信波を用いたヒト検知システムを提案しています[1][2]．

図 1 に提案する TV 受信波を用いたヒト検知システムの原理を示します．本提案システムでは，極めて安定して一定送信出力でサービスを行っている TV 放送サービスの電波を送信電波として利用します．そのため送信機が不要となり受信機のみでシステムを構築できます．また UHF 帯の TV 放送電波は屋内の金属製の配管や什器に反射するため，赤外線やマイクロ波と比べてマルチパス環境を構成しやすくなります．そこで受信アンテナには，マルチパス環境での複数の電波を受信しやすい，モノポールアンテナ等の簡易なアンテナを用います．そして受信レベルの変動を常時モニターします．この受信機を屋内に設置した場合，ヒトが居ない状況では，屋内マルチパス環境が変化しないため，受信レベルはほとんど変化しません．一方，ヒトが屋内に居る場合には，ヒトが電波を遮断する，もしくは窓およびドアを動かすことによって，屋内マルチパス環境が変化するため，アンテナに受信される複数の電波の振幅位相が変化し，受信レベルが変動します．つまり，本提案システムは，ヒトの有無を受信レベルの変動により識別することが可能です．

図 2 に受信レベル変動の測定結果の一例を示します．この測定では，110 秒までは部屋が無人の状態であり，110 秒後に一人のヒトがドアから部屋に入りました．図 2 から，110 秒までは，受信レベル変動はほとんど生じることは無く，変動幅は 0.5dB 以下となったことがわかりました．また 110 秒後には受信レベルが大きく変動し，変動幅は約 9dB 程度となりました．これらの測定結果より，ヒトを検知したとみなす受信レベル変動幅の閾値を 3dB 程度とすれば，ヒトの動きを高精度に検知できることがわかります．

今後は，様々な場所において電波伝搬特性を測定し，測定データを蓄積することにより，汎用性が高く，高精度に検知できるヒト検知システムを開発していきたいと考えています．

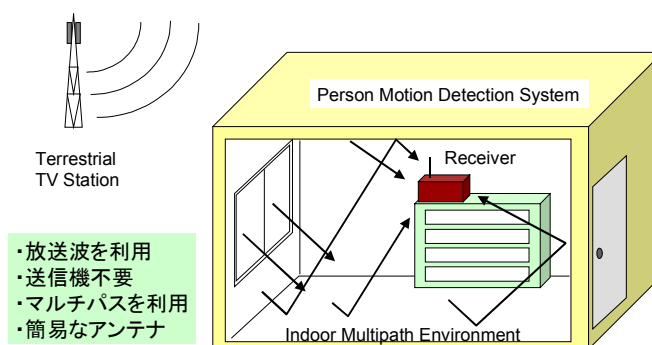


図 1 TV 受信波を用いたヒト検知システム

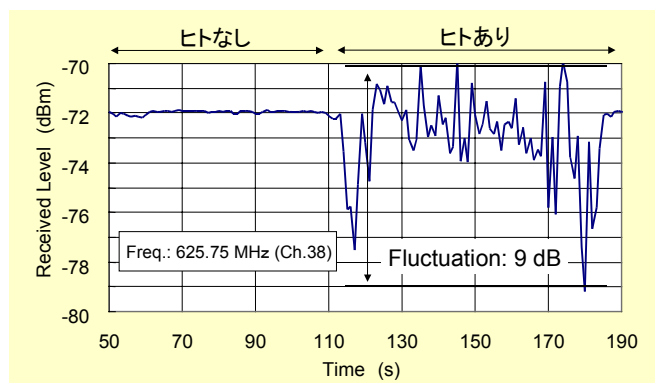


図 2 受信レベル変動例

## 【参考文献】

- [1] 西正博，吉田彰顕，“屋内侵入検知システムおよび屋内侵入検知情報発信システム”，特願 2005-1061, 2005.
- [2] 西正博，吉田彰顕，“TV 放送波を用いた屋内侵入検知システムの提案”，電子情報通信学会総合大会，B-1-41, 2005.