

# 電波利用センサを用いた不法投棄監視システム ～試作機への意見まとめ～

---

# 1. 目的

- 本案件は、画像蓄積を行なう監視装置にミリ波センサを組み合わせた「設置型カメラ監視方式の不法投棄監視システム」の実現に向け、ミリ波センサによって不法投棄行為を如何に検出するかを、試作システムを素材として調査検討するものである。

委員の皆様には、実地環境試験場（豊見城市長嶺中学校付近）における試作機見学会（平成19年1月25日実施）で、試作システムが「不法投棄現場での車両の動行を判別し、“不法投棄の危険度”という指標を出力する」様子を実際に見ていただきました。

「ミリ波センサを利用した不法投棄監視システム」の実用性検討に当たり、基本性能試験結果報告、模擬環境試験結果報告（以上第二回調査検討会）、及び、見学会を通して説明した不法投棄監視システムの「ミリ波センサ性能検討用試作機」の性能・機能について、委員の皆様の意見・感想を収集し、評価の目安とすることを目的とする。

## 2. 実施概要

■ 「試作機へのご意見」収集は、以下要領にて実施した。

### 1. 実施期間

2007年1月31日(水)～2月7日(水)

### 2. 対象

「電波利用センサを用いた不法投棄監視システムの実現に向けた調査検討会」委員

### 3. 実施方法

委員に対し、回答用紙をeメールで送付し、  
回答記入後、eメールまたはFAXにて回収

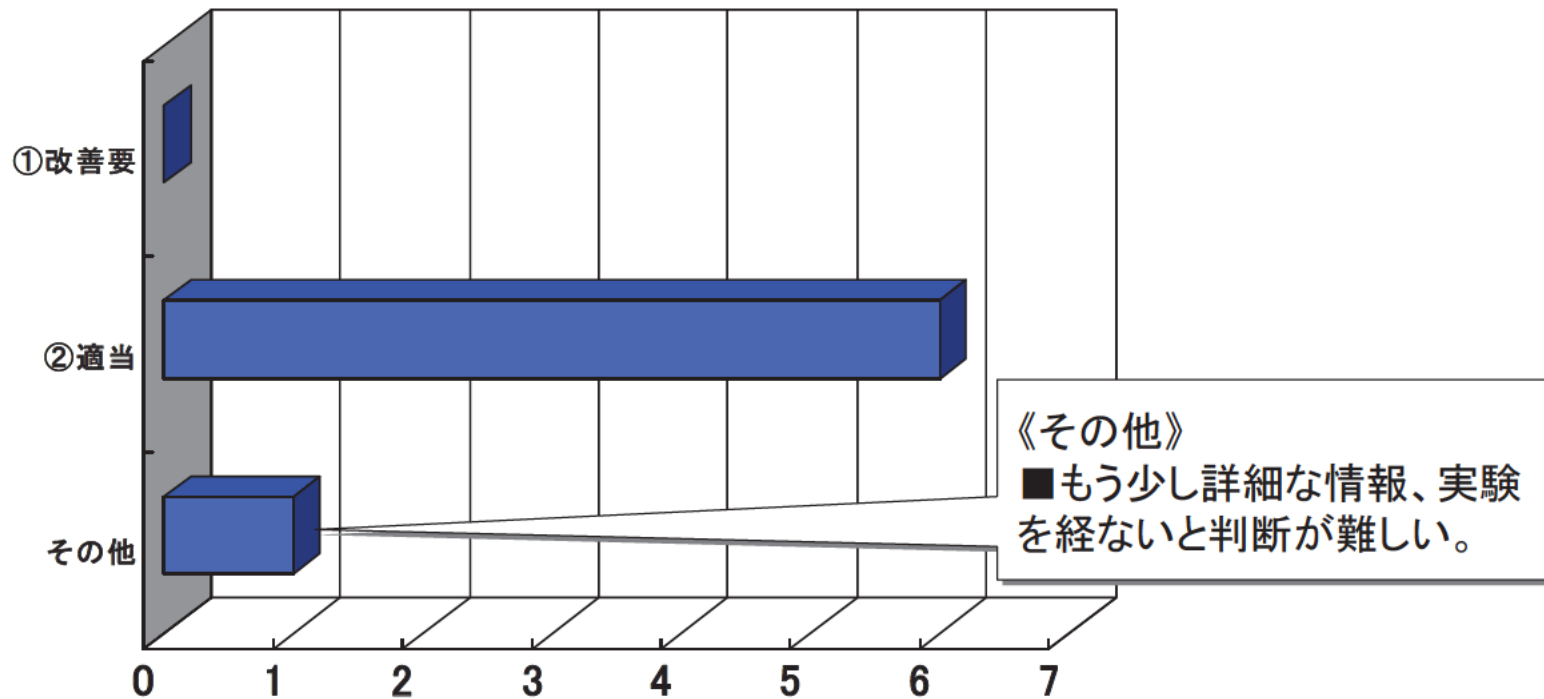
### 4. 回収結果

委員8名中、7名より回答(回収率:87.5%)

### 3. 回答内容(対象検出性能)

1. ミリ波センサの対象検出性能(対象を認識する性能)について、どう思いましたか？

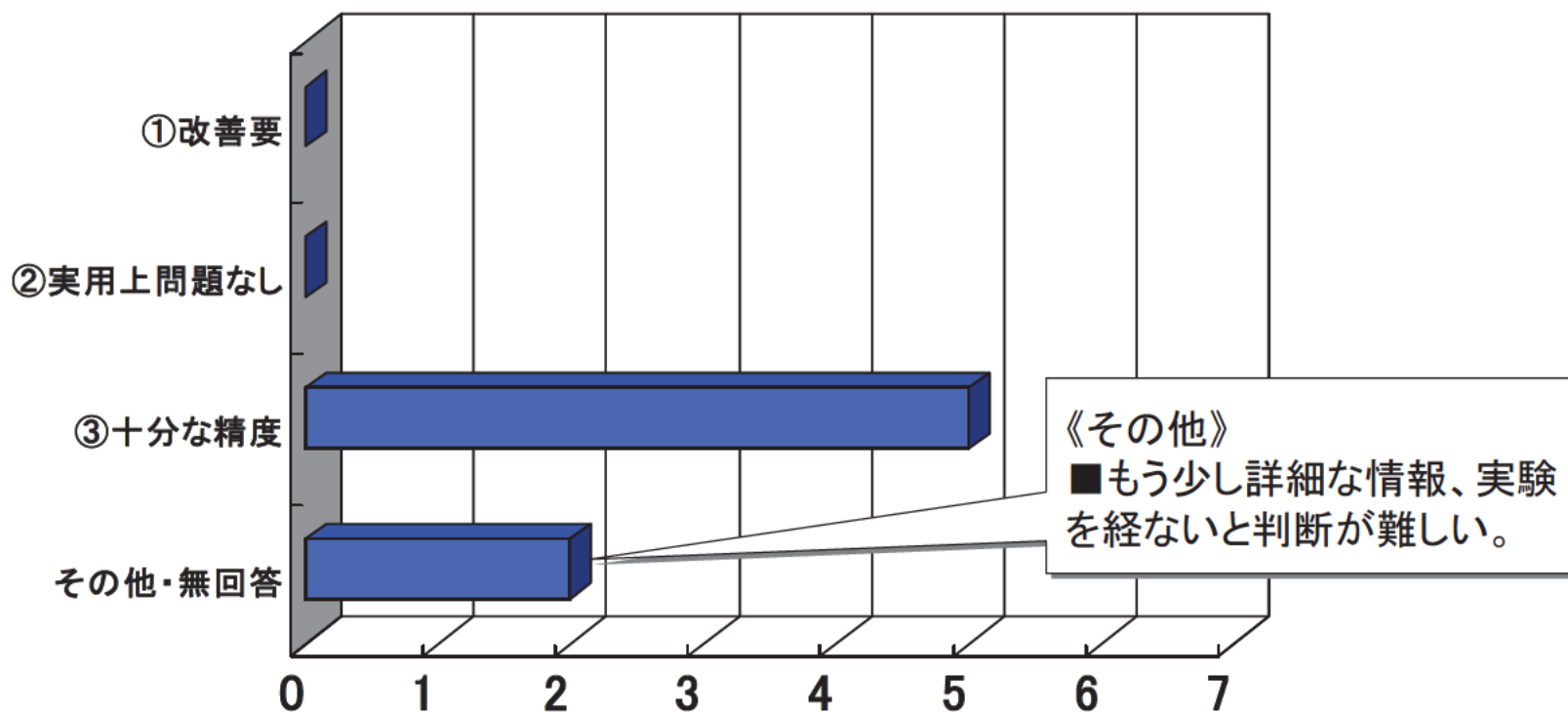
- ①対象を十分に検出しておらず、改善が必要である
- ②「動き」を含め適当な検出性能である



### 3. 回答内容(危険度の判定精度)

2. 危険度の判定精度(危険度0、危険度1、危険度2の警報を判断表示する能力)について、どう思いましたか？

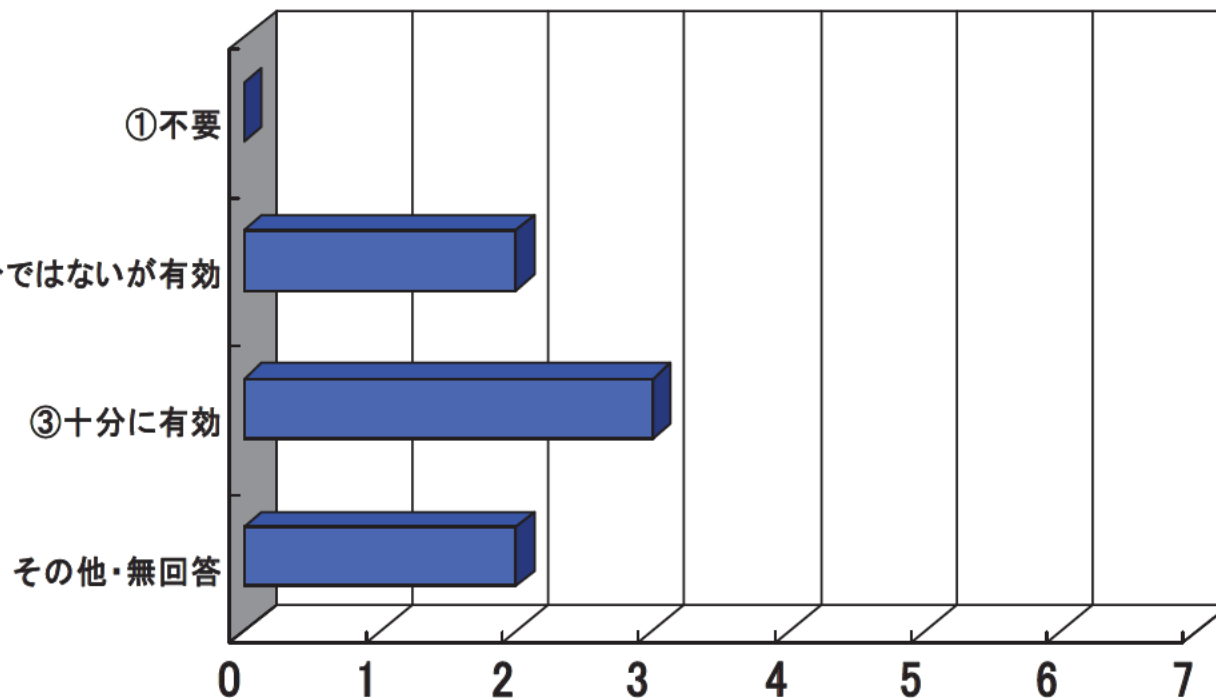
- ①精度が悪く、改善が必要である
- ②精度はあまりよくないが、実用に問題はない
- ③十分な精度を有するものである



### 3. 回答内容(危険度判定の有効性)

3. 危険度判定の有効性(危険度によって、撮影映像を保存する、撮影回数を増やす、カメラを回転させ対象に向ける、撮影をアップにする、管理者へ通報するなどの機能)について、どう思いましたか？

- ①監視システムの運用上で不要である
- ②十分とは言えないが、監視システムの運用に有効であり、必要である
- ③監視システムの運用に十分に有効である



### 3. 回答内容(危険度判定の有効性)

《②十分とは言えないが、監視システムの運用に有効であり、必要である》

- 撮影範囲が固定されており、設置起点との検証が必要
- 監視システムとしては、有効であると思われますが、投棄物の確認検証（種々の条件下）が必要と思われます。

《②十分とは言えないが、監視システムの運用に有効であり、必要である》

- 夜間の運用が重要になると思います。ミリ波による検出は夜間でも問題ありませんが、不法投棄が増えると思われる夜間に映像撮影を行なう場合の対策が重要です。

《③監視システムの運用に十分に有効である》

- 今回、実施されたミリ波センサ試作見学会について、ミリ波センサの実用化について高い評価を得ている。次回は、これからシステム導入を検討している機能をすべて取り込んだ上で、試作機見学会の実施をお願いしたい。

《その他》

- もう少し詳細な情報、実験を経ないと判断が難しい。

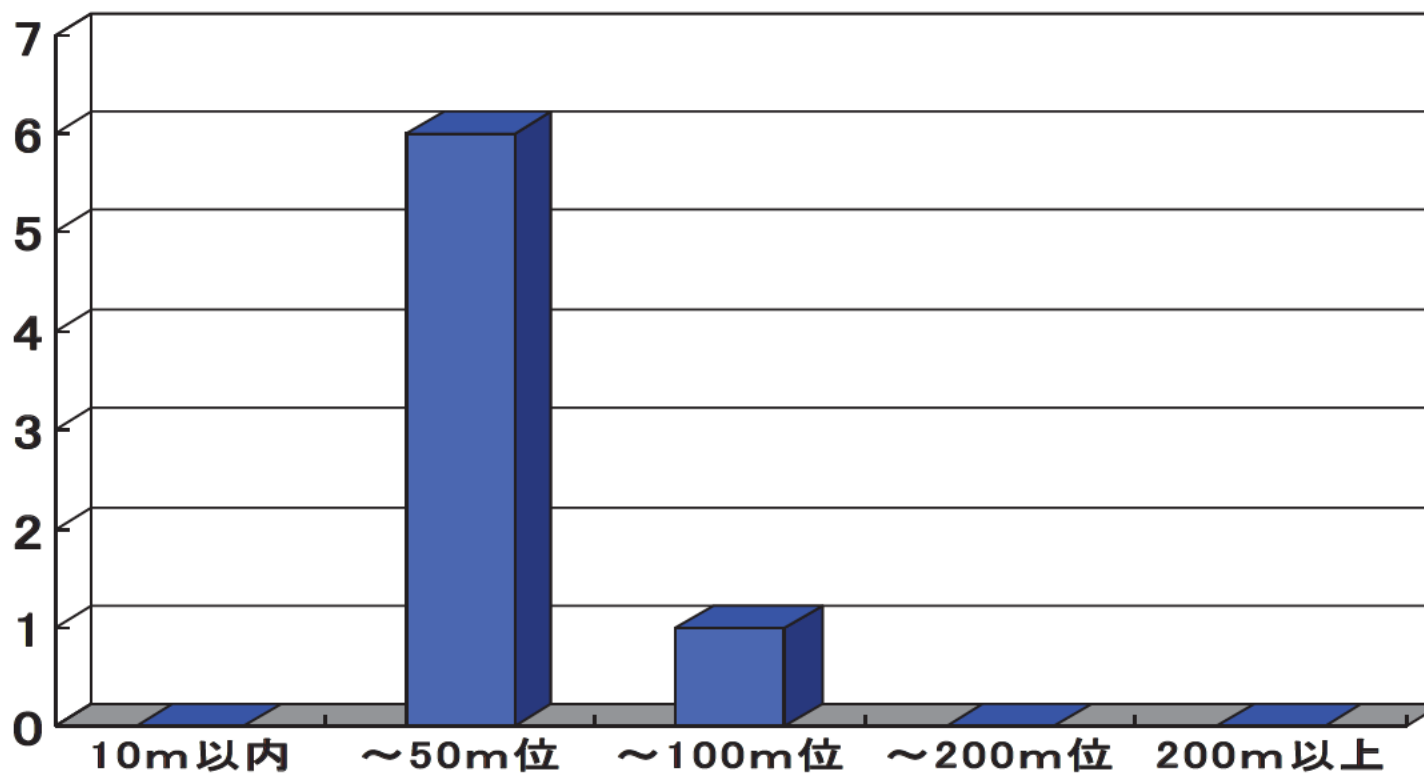
《無回答》

- 前回の实地試験で危険性判定の有効性について（カメラを回転させる、撮影をアップにする、管理者へ通報するなどの機能）は、確認していないので、有効かについては判断できない。

### 3. 回答内容(1装置当たりの検出範囲)

4. 実際の不法投棄発生の現場を踏まえると、設置型カメラ監視方式の不法投棄監視システムにおける検知センサの検出範囲は、1装置当たりどれくらいが適当だと思いますか？

10m以内     ~50m位     ~100m位     ~200m位     200m以上





### 3. 回答内容(その他)

5. その他、試作機システムそのもの、その運用などにつきまして、お気づきの点がありましたら、ご記入ください。

■運用面では、今回の検証では十分と理解しますが、不法投棄防止と監査の観点からは、車両の停止方向、場所により機能が十分に生かせるか。

■維持管理に関する数値的検証

■ミリ波センサーにより監査システムは、機能的には十分使用可能技術と思われる。

■試作システムは、ミリ波レーダーを主体としたシステムで、夜間暗視や映像の解像度、電源等、運用に関して総合的に考察する情報が少なかったため、検討・評価が難しい。

■夜間の運用性能評価が必要です。その結果によっては、夜間の映像撮影および運用方法を今後検討する必要があるかも知れません。

■効果対費用及びビデオの管理、運営において法的面（指導、告発、告訴等）で各機関の連携が必要になってくると思われます。

### 3. 回答内容(その他)

■監視カメラのみでなく、ミリ波センサを用いた不法投棄監視システムの実用化については高い評価を得ている。

■要望1：ミリ波センサ検出結果（扇状）の幅拡大

⇒今回の試作機は、期間及びコスト的な制約より、既存の道路の車両検知用ミリ波センサを不法投棄監視システム用に仕様変更して用いているため、30度の範囲になっています。機械的にアンテナを回転させる構造なので、新たに設計し、オリジナルで作り直すことにより、幅の変更は可能です。

■質問1：ミリ波センサ検出結果（扇状）の範囲内で不特定多数（複数の投機者※同時進行の場合）の画像アップは可能か？

⇒ミリ波センサとカメラとの連携については、実用化における検討課題との位置づけです（今回の実証実験による検討の範囲外）。従って、今回の試作機では、カメラ連動機能等は搭載していません。ミリ波センサは複数物体の位置を把握しているので技術的には可能であり、単一カメラで個々のターゲットを順次ズームアップする、複数のカメラを制御する、等により実現することになります。

■質問2：管理者へ通報する機能について、沖縄総合通信事務所関係機関・警察機関どの機関へ通報するのか？

⇒管理者への通報機能についても、実用化における検討課題との位置づけになります。通知先は、システム運用者のご要望に応じて任意に設定できます。

## 4. まとめ

- ミリ波センサを利用した不法投棄監視システム試作機の対象物検出性能、危険度の判定精度は、多くの委員より十分実用的と評価されている
- 危険度判定の有効性については、有効性があるとの回答が多いが、今回は、設置型カメラ監視方式不法投棄監視システムの実用化システムにおける動作検証がなされていないため、今後に向けて検証が必要との意見が少なくない
  - ⇒ 今後の実用化における検討課題
- 1装置当たりの検出範囲は、50m程度（max 100m程度）で適当であるとの意見が多い