

調査研究の進め方について

1. 調査の目的

沖縄県における不法投棄の量は、平成 13 年度に実施された「産業廃棄物実態調査」によれば、不法投棄箇所が 97 箇所、投棄量が 1,407 トンとなっている。地域では、沖縄本島中南部地域に集中し、原野や山林を中心とした、農地や海岸線における人目につきにくく、車で乗り入れやすい場所に多い。廃棄物の種類では、廃タイヤ 35 箇所(31%)、がれき類 19 箇所(17%)、金属くず 14 箇所(12%)となっており、一位の廃タイヤの量は 861 トン(61%)となっている。また一方で、沖縄では中古車の比率が高く、かつ沖縄本島にしか大きな廃車の処理場がなく、離島で廃車にすると本島までの運搬費用が必要になることなどが、不法投棄自動車が発生させる要因となっていると考えられる。

このような現状から、行政の不法投棄対策にかかる費用負担の軽減と、不法投棄の抑止力となるような予防的なアプローチも含めた抜本的な措置が求められており、個別の対策をシステムの的に包括して捕らえ、検討していく必要性が求められており、以下に示す内容について調査を行うことを目的とする。

- 沖縄における不法投棄の現状と自治体等が抱える課題の把握
- 不法投棄防止のためのシステムのあり方
- 電波を利用した不法投棄監視システムの検討
- 実現に向けての課題

2. 調査の視点と流れ

(1) 調査の視点

本調査研究に対する取り組みとして、大まかに「環境」と「システム」の2つの視点があり、それぞれが重要な意味を持つとともに、そのどちらかが突出することなく、補完・相乗効果を期待されるものでなければならない。これは、今まで行われてきた「不法投棄監視パトロール」のような、人が直接行う環境への取り組みが、手間やコストなどの問題で限界に近づきつつあるためである。

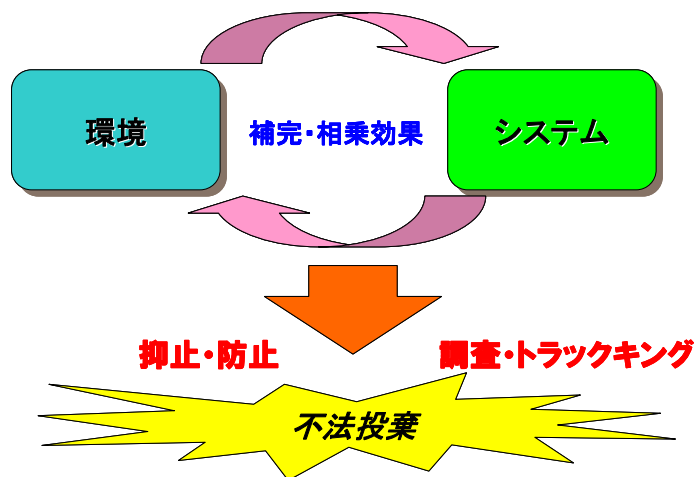


図 1 不法投棄に対する考え方

環境の視点とは、環境汚染や自然景観の破壊の防止といった生活環境の保全は無論のこと、資源の有効利用の観点から、廃棄物等の発生抑制、循環資源のリユース・リサイクル及び適正処分を視野に入れた調査研究が必要である。

一方システムの視点は、最先端の技術を含む技術的要素や、有効利用のための運用形態、法律・法規に即していることなどが求められ、不法投棄の防止を実現する、課題解決における重要な要素となっている。特に、公共の財産である電波の有効活用においては、電波利用システムに対する最先端技術および法律・法規、プライバシー問題といった内容に対する調査研究が必要となる。

(2) 調査の流れ

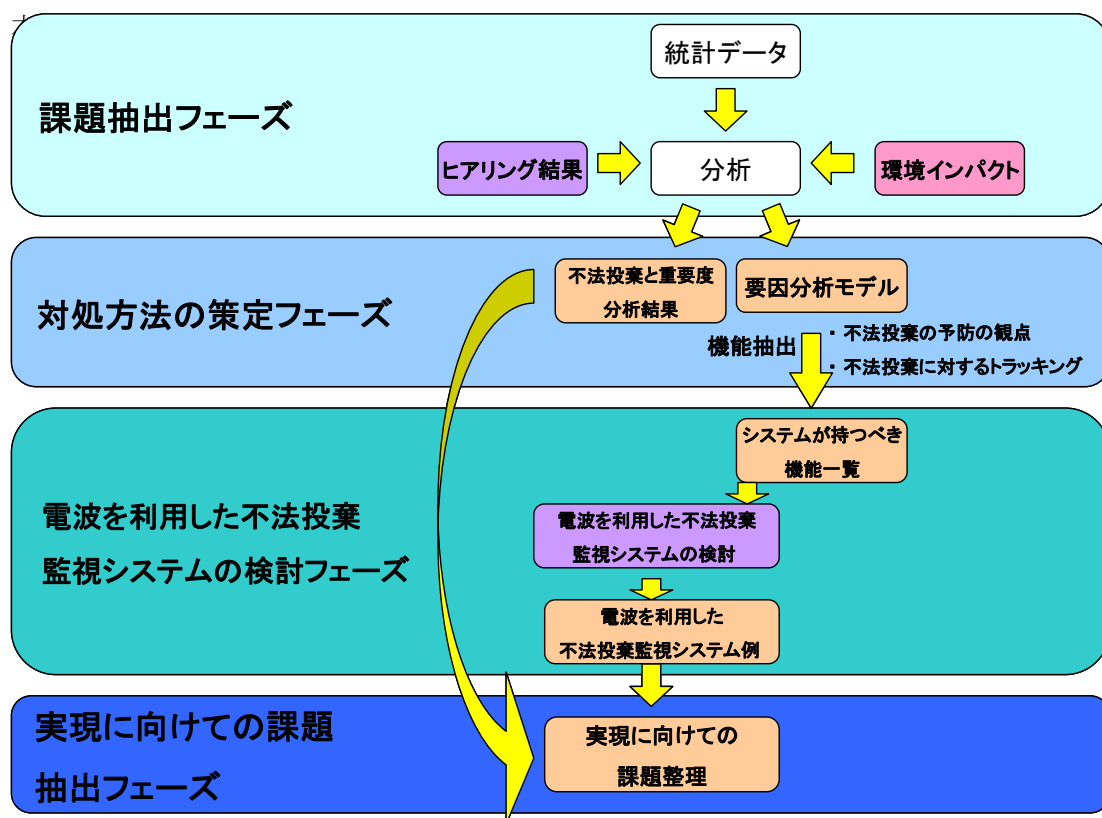


図2 調査研究の流れ

調査研究の内容は、上記の図で示されるように、いくつかのフェーズに分かれる。「課題抽出」のフェーズでは、統計データの分析結果や沖縄の地方公共団体等へのヒアリング結果から、現状の沖縄における不法投棄に関する課題を明確化する。このヒアリングにあたっては、必要であれば沖縄本島以外で、かつ重要性が高い離島部分（石垣島など）についても実施する。分析にあたっては、「景観」、「コスト」などといった環境に与えるインパクトを定義し、これらの観点から分析を行う。

表1 分析結果の例（不法投棄と重要度）

不法投棄物の種類	景観	コスト	XXX	YYY	重要度
自動車	◎	◎	○	△	↑
タイヤ	△	○	◎	○	
:					

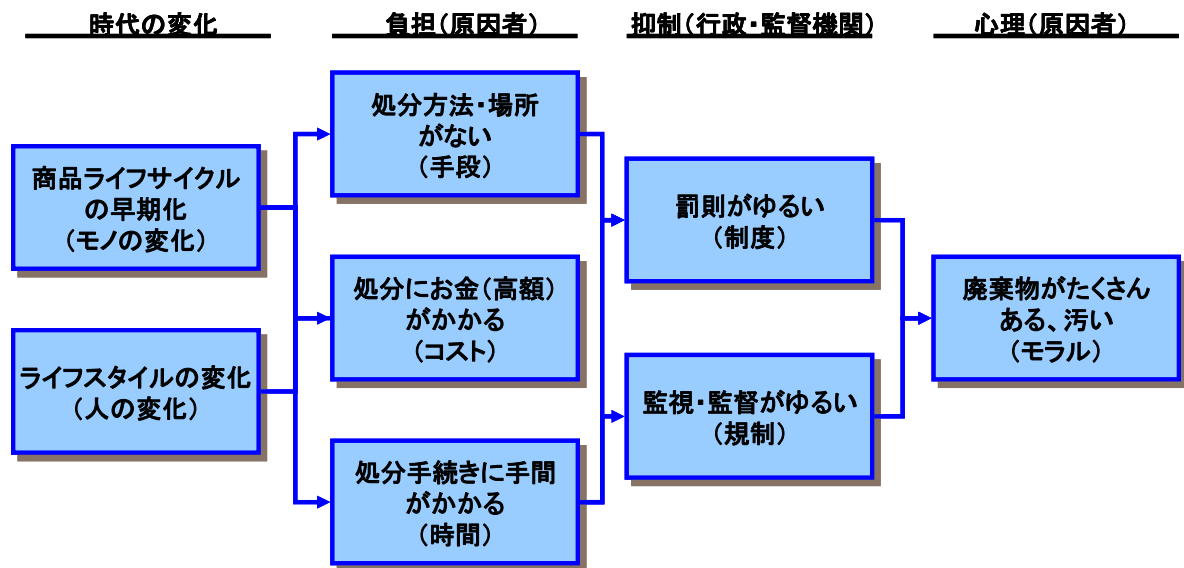


図3 分析結果の例（要因分析モデル）

次の「対処方法の策定」フェーズでは、沖縄以外の地域で実施されている不法投棄防止策を調査分析し、不法投棄防止のシステムのあり方を整理する。整理にあたっては課題抽出のフェーズで作成された「要因分析モデル」を元に、「不法投棄の予防」と「不法投棄に対するトラッキング」の2つの観点から、「システムが持つべき機能一覧」を具体的に記述する。

表2 システムが持つべき機能一覧の例

分類	機能名	機能概要	備考
不法投棄の予防	画像モニタリング&警告システム	モニタしている画像より、不審者に対して警告を発する	無人対応可
	：	：	：
不法投棄に対するトラッキング	ID表示システム	自動車に取り付けたRF-IDを読み取ることにより、持ち主を確認する	金属面へのタグ貼り付けが課題
	：	：	：

続いて「電波を利用した不法投棄監視システムの検討」のフェーズでの検討ポイントとして、

- ① 利用方法から見た技術検討
- ② 運用形態
- ③ システムが利用する電波に関する法律・法規
- ④ プライバシー

についてそれぞれ検討を行い、結果をまとめる。

これらの検討結果は「電波を利用した不法投棄監視システムの例」としてまとめられる。

最後の「実現に向けての課題」抽出フェーズでは、上記の「不法投棄と重要度」、「システムを持つべき機能一覧」、「電波を利用した不法投棄監視システム例」といった検討結果を総合的

に判断するとともに、コストや難易度による重み付けを行った「電波を利用した不法投棄監視システム－実現に向けての課題整理－」として、想定される電波を利用した不法投棄監視システムそれぞれの評価結果をまとめる。

3. 調査内容

(1) 沖縄における不法投棄の現状と自治体等が抱える課題の把握

沖縄における不法投棄の現状と、自治体等が抱える課題の把握を行うための調査の内容として、以下のような調査方法を想定する。

① 統計データの分析

不法投棄に関する統計データの分析は、国や環境省などの府省、沖縄県とその市町村などの公的機関の統計データより、量の把握、投棄物の種類と傾向、地域特性（沖縄とその他の地域、沖縄本島と離島などの比較）をまとめ、環境に与えるインパクト（リスク、コストなど）などにより重要度の重みづけを行う。さらにこの結果の中の重要度の高いものについては、不法投棄のメカニズム（行動要因）の解析（例：不法投棄自動車のメカニズム）を行い、要因を分析する。

また統計データの机上の分析結果から、現地の状況を把握する必要がある場合には、現地調査の実施も想定する。

② 沖縄の地方公共団体等へのヒアリングの実施

沖縄県ならびに①の統計結果から、沖縄本島の市町村などの地方公共団体、並びに重要度の高い離島（石垣島など）数箇所をピックアップして、環境に与えるインパクトの観点からヒアリングシートへの回答（定型：事前ヒアリング）、現地でのフリーディスカッション（自由形式：インタビュー等）を実施する。また、不法投棄のメカニズム（行動要因）の解析結果についても、意見やコメントを頂き、要因特定の確度を高める。

(2) 不法投棄防止のためのシステムのあり方

① 沖縄以外の地域の事例等を参考にした、対処方法のまとめ

他地域における不法投棄防止の事例について、インターネットや記事などのメディアからの情報を元に、施策を実施する団体や企業に対して各種問い合わせやヒアリングを実施して情報を収集し、課題の対処策をまとめる。対処策の整理にあたっては、大まかに「不法監視（システム）」、「法律・法規」といった観点で分類を行い、特に不法投棄監視システムに関しては、機能の洗い出しまでを行う。

② 不法投棄監視システムに必要とされる機能のまとめ

不法投棄防止のための手段として、その効果が期待される不法投棄監視は、「不法投棄の予防」、「不法投棄に対するトラッキング」という2つの有効な課題の対処法を提供する。ここでは、この不法投棄監視を行うシステムが持つべき機能について、上記2つの観点から取りまとめを行い、システムが持つべき機能一覧を作成する。

また、沖縄における不法投棄の現状と、自治体等が抱える課題の把握で抽出された、不法投棄のメカニズム・要因と、このシステムが持つ機能を照らし合わせ、機能の有効性の検討も行う。

(3) 電波を利用した不法投棄監視システムの検討

不法投棄監視システムの実現に際して、電波を利用した新システムの以下の項目についてそれぞれ検討を行う。

- ① 利用方法から見た技術検討
- ② 運用形態
- ③ システムが利用する電波に関する法律・法規
- ④ プライバシーに対する配慮

の4つの観点から検討を行う。また特に利用方法から見た技術検討では、電波の利用方法を、

- ① データを確実・安全に運ぶための「キャリア」
- ② 不法投棄監視に電波を能動的に利用する「アクティブ」
- ③ 不法投棄監視に電波を受動的に利用する「パッシブ」

といった観点で検討を行う。

なお、「キャリア」の利用としては監視カメラの画像データの伝送などが想定され、「アクティブ」の利用形態としては、特定エリア内への侵入検知が想定され、また「パッシブ」の利用形態としてはRF-IDを使った不法投棄物の所有者確認のしくみ等が想定される。

これらの検討結果を「電波を利用した不法投棄監視システムの例」としてまとめる。

(4) 実現に向けての課題

上記の調査研究および検討結果から、電波を利用した不法投棄監視システムの適用に際して、運用、コスト等を含めて検討を行い、適用可能な地域・地点（フィールド）を複数選出する。選出したフィールドについては、それぞれについて実現性を検討し、課題を抽出する。