

## 「簡易侵入防護門扉の開発とモニタリング」 「development of simplified protective doors and its monitoring」

末廣 理 (OSAMU SUEHIRO) 大分県西部振興局 農林基盤部 部長  
○後藤 和憲 (KAZUNORI GOTO) 株式会社三州コンクリート工業 代表取締役  
渡邊 哲也 (TETSUYA WATANABE) 元大分県

### 1. はじめに

令和2年度までの過去10年間で全国野生鳥獣農作物被害総額は減少傾向にはあるが、令和2年度と同被害総額は約161億円に達し、イノシシとニホンシカによる被害額は約102億円で全体被害額の63%を占めている。なかでも、ニホンシカによる被害額は平成23年の82億円をピークに減少傾向にあるものの直近5年間はイノシシによる被害額を凌ぐ状況にある。

このような状況の中、侵入防護策の設置が全国野生鳥獣農作物被害総額の減少に一役かっているものの、農業集落での急速な人口減少と高齢化で日々の侵入防護柵門扉開閉の管理に多大な労力を要しているのが現状である。

今回、門扉開閉労力の軽減を目的として開閉操作を要さない既存の侵入防止柵道路門扉の代用となり得る簡易型門扉の設計から仮設置、さらに6年間のモニタリングをおこなった経過を報告する。

### 2. 簡易型門扉の設計にあたって

#### 2.1 開発のポイントとして

- ・ 鯨偶蹄目に分類されるイノシシ、ニホンシカは蹄だけを地に着けて歩行し、視覚嗅覚とも優れ警戒心が強く昼夜とも活動するため、まず、歩行特性と視覚から人工的異物感と警戒心を抱かせて立ち止まらせ、踏み込めば足元が不安定に滑り微動とともに異音が発生して警戒感を抱かせること。
- ・ 足を落とし込んでも怪我することなく脱出できること。
- ・ 破損が見込まれる部材は入手容易で仮補修も容易であること。

を念頭に設計した。

また、その構造を複数の桁を受ける下部構造と複数円柱の上部構造との2部構成にて道路幅員に合わせ、小型機械と人力とで設置可能なコンクリート二次製品とした。

#### 2.2 下部構造物

下部構造はU型構造で、溝高を動物の怪我防止を考慮してイノシシ成獣の足がほぼはまり込む高さとしてニホンシカの跳躍長と道路幅員に合わせて複数連並べて設置する。

また、侵入時の微動や異音発生並びに作業性確保のため上部構造設置溝の形状は「余幅」を持った台形とした。

#### 2.3 上部構造物

上部構造は、人力敷設を条件に蹄の滑り易さと耐久性を有し、低価格で交換部材の入手とメンテナンスを安易とするため、硬質塩化ビニル管に異形鉄筋を配置してモルタル充填した複合材円筒構造物として供試体を作成し、室内破壊試験を経て複合部材の規格や配合を決定した。

合わせて、モニタリング中の走行とモニタリング後の硬質塩化ビニル管剥ぎ取りで破損状況を確認した。

### 3. 設置条件の検討と試験設置について

#### 3.1 設置条件の検討について

大型車両の通行がなく2輪車のほか幼児・障害者・高齢者など交通弱者の通行が

少なく侵入防護柵が設置された里山に通じる道路において、山際で里地への侵入防止を図る手法での設置が有効ととらえ、既存の侵入防止柵道路門扉を開放して試験がおこなえる適地を探すこととした。

### 3.2 仮設置とモニタリングについて

仮設置は集落全体が侵入防止柵で囲まれ、道路門扉があるにもかかわらず度重なるイノシシ・ニホンシカの侵入による農業被害発生に苦慮している情報をもとに、「日本棚田百選」や「つなぐ棚田遺産」に選ばれた「山浦早水の棚田」のある大分県玖珠郡玖珠町杉河内地区にて集落関係者の理解を得て、平成28年に里山に通じる幅員3mの農道を試験場所として既存侵入防止柵門扉の入口に簡易門扉（幅3.0m、延長4.0m）を設置して、既存門扉開放と同時にモニタリングを開始した。

## 4. モニタリング経過について

平成28年から令和4年まで6年間の観察をしたところ開始直後から狸、狐、イタチ、野ウサギなどの小動物は昼夜を問わず出入りを繰り返していたが、ニホンシカも調査開始直後から昼夜を問わず幾度となくゲート前に現れては立止まり引き返す行動を繰り返したが、今日まで侵入は確認されていない。

一方、イノシシは撒餌しても現れず、令和元年2月に一度だけゲート前に立止まり立ち去るのが確認され、今日まで現れていない。

また、軽自動車や中型トラックなど複数回の走行があったが、上部構造の一部箇所に軽微な損傷が確認されたものの、地域車両通行を妨げる事態は生じていない。

さらに、令和2年から2例目として里地内で始めたモニタリングにおいてもイノシシ・シカの侵入は今日まで観察されていない。

また、鯨偶蹄目以外の小動物は、桁受支承天端を使って出入りしており円筒桁の上を通る出入りは観察されなかったが、開始当初見られた立ち止まる行動はなくなった。

また、令和4年度時点で車両通行による円筒桁の折れ曲がりなどの目視破損は確認されず硬質塩化ビニル管除去後の部材観察で数条のヘアークラックは確認されたが大きな損傷は観察されなかった。

## 5. おわりに

製品開発にあたっては設置後の市販材料で簡易的な取替が可能であることに重点を置き、設置にあたっては通行者、車両の限られた里山に接続する農道を基本設置位置とし、小型建設機械と人力による施工の容易性、スピード、補修を含めた経済性の確保をもとめて開発を進めた。

その成果は、6年間のモニタリング結果からイノシシ・シカの侵入防止に効果のあることが観察できた。

また、観察された動物の侵入には立ち止まりの行動パターンのあることも観察することができた。

このことから今回開発した簡易門扉で侵入防護柵門扉に類似した効果発現が見込まれたことから、簡易門扉に限られた少数の労力により維持される棚田など里地保全にかかる労力や経費軽減の一助となることを願う。

また、動物の馴れ行動パターンに追従した補完設備の追加で効果の継続に期待がもたれ、この行為が獣害動物との共存や棲み分けを模索するキッカケとなることを期待する。



図-1 製品画像 [product images]



有効画像 [monitoring status]