

# シカ捕獲囲い込みワナのための自動閉鎖ゲートの製作

光電子科 電子スタッフ 長谷川茂\*

## Construction of Automatic Closing Gate for Corral Trap to Capture Cervus nippon

Shigeru Hasegawa

### 1. はじめに

静岡県内、特に伊豆、富土地域でシカの生息数が急増しており、その食害で森林の荒廃が拡大、深刻化している。県農林技術研究所森林・林業研究センターでは、シカの生息実態について調査し、森林を守るため高密度になりすぎたシカを減らす対策を検討している。その中で、これまでの猟銃による捕獲以外の新しい手法の一つとして、天城牧場を利用した囲い込みワナによる捕獲について研究している。このワナの出入口の仕組みに関して当センターに技術相談があり、「自動閉鎖ゲート」の製作について協力することになった。

本報告では、製作した自動閉鎖ゲートの概要について述べる。

### 2. 方法

製作したゲートの概略図を図1に示す。左側はゲートの構造部分、右側はゲートを閉鎖する自動トリガ回路部である。

#### 2.1 ゲート構造部

ゲート構造は、今回2種類製作した。その概略を図2、3に示した。使用する材料をできるだけ安価、

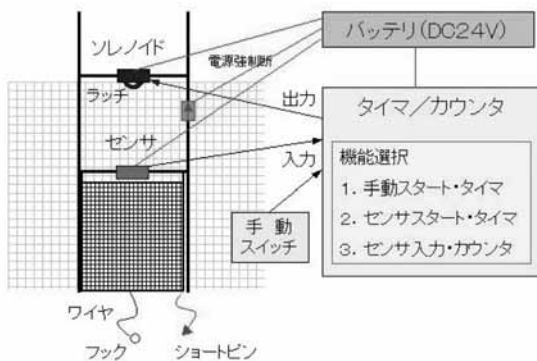


図1 自動閉鎖ゲートの概略図

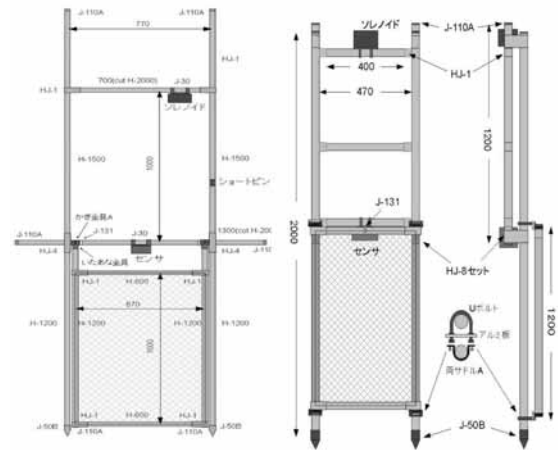


図2 上開き戸式ゲート 図3 落し戸式ゲート

容易に調達することを考慮して、構造資材にはホームセンター等で市販されているイレクターパイプ(矢崎化工(株))およびそのジョイント部品を用いている。強度は、所望の寸法における梁強度が約100kg(静荷重)と見積もられ、強い衝撃がなければ充分と考えた。

図2は上開き戸式で、センサが付いているパイプの2ヶ所に設けたヒンジを中心に開閉する。網を張った上開き戸を持ち上げ、上になったパイプからワイヤを伸ばし、リング状の先端フックをソレノイド部分に設けた「かんぬき(ラッチ)」に固定する。かんぬきの移動金具をソレノイドのプランジャで引っ張り、フックを外す機構としている。

図3は網部分のゲートが支柱パイプに沿って上下方向に動く、いわゆる落し戸式のものである。ガイドに4本のUボルトを用いている。ゲートを落とす機構は図2と同様である。

#### 2. 自動トリガ回路部

自動的にゲートを閉鎖するためのトリガ回路を図4に示す。今回はタイマ機能とカウンタ機能を一つ

\*) 現 電子科

【ノート】

の装置で実現し、DC動作する要求からオムロン(株)製の電子カウンタ/タイマH8GNを用いた。また、ソレノイド

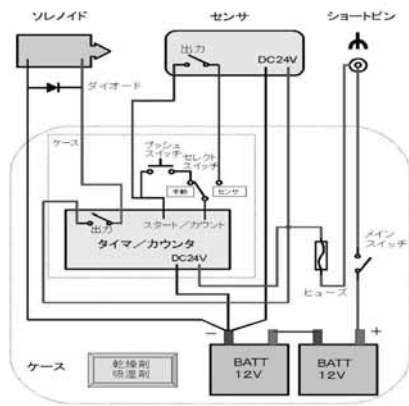


図4 自動トリガ回路部

は信明電機(株)SS-120-401BのDC24Vタイプ、センサはパルニックス・ジャパン(株)人感センサMS-100である。

タイマ機能では、手動スイッチまたはセンサ検知をスタート信号として、設定時間後に出力パルスを出し、それを受けてソレノイドが起動する。また、カウンタ機能ではセンサの検知信号を入力し、それが設定カウント数に達すると出力パルスが出るようになっている。

なお、電源線の途中にショートピンを挿入し、ゲートが落ちる時にピンを抜き、その後の電圧供給を無くし、バッテリー消耗を少なくするよう工夫した。

### 2. 3 センサの改良

今回使用した人感センサは焦電型で、熱変化を検知するため空気の温度変化等でも動作してしまうことがある。また、シカの出入り両方をカウントすることになる。そこで、誤動作が少なく、一方向だけ検知するためのセンサを試作した。その回路を図5に示す。シャープ(株)の測距モジュール2個およびPICマイコンを用いて実現した。モジュールからの約50cm以内の距離を通過する物体を検出し、PICマイコンのプロ

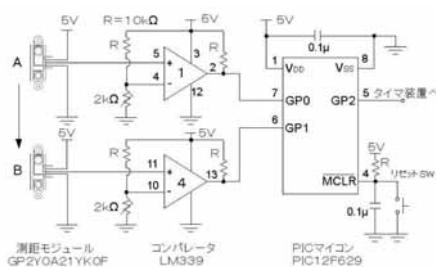


図5 改良型センサ回路

グラムによりモジュールA→B方向のみを判定してパルス信号を出力するものである。

### 3. 結果

図6は、製作した自動閉鎖ゲートを実際にシカ捕獲のため天城牧場に設置したときのものである。捕獲実験を1月に1回、3月2回に亘って実施した。今回はタイマ機能だけを利用したが、どの実験の場合でも自動閉鎖ゲートは設定時間に正常に動作した。

捕獲後に本ゲート近くに人を配置したのでシカが近づくことがなかったこともあり、製作したゲートがシカに壊されることはなかった。なお、ゲート閉鎖時から捕獲実施までに数時間あったが、その間におけるシカのゲートへの接近、関心の度合いは不明であった。今後、ビデオ撮影等で調査をする必要があると考える。

### 4. まとめ

ホームセンター等で入手可能な構造材を用いて、シカ捕獲のための自動閉鎖ゲートを製作し、トリガ動作にタイマ/カウンタ装置、ソレノイド、センサなどによる回路を用いた。今回の捕獲実験では手動スタート・タイマ動作を実施し、設定時間に自動的に閉じ、シカを囲い込みワナに閉じこめることができた。本ゲート構成が、シカ捕獲ワナへの有望な方式であることを示した。

今後は、センサによるタイマおよびカウンタ動作、また改良したセンサ回路の利用なども進めていく予定である。また、無線リモコンなどによる遠隔操作も検討する。



図6 捕獲実験時の自動閉鎖ゲート設置例