

シカを絡め獲るくくり罠補助具の開発

小出哲哉¹⁾・辻井 修²⁾・尾崎真吾³⁾・松井孝浩³⁾・河合真人³⁾・加藤晋朗⁴⁾・
三宅律幸¹⁾・堤 公生⁵⁾

摘要：立ち木が無くてもくくり罠を設置でき、安全・迅速にと殺できるくくり罠補助具(以下、罠補助具)を開発した。

この罠補助具は、3本のパイプに4本のU字型フックをつけたもので、杭3本をパイプに通して地面に打ちつけることで固定する。くくり罠は、罠補助具にワイヤーロープの端を結束し設置する。罠補助具の設置はおよそ4分、撤去は3分強で完了した。

引張られ強度試験として、罠補助具をトラクタを用いて200 kgfの力で引張ったが、傾かなかつた。捕獲試験を2014年から2017年まで行った結果、ニホンジカ9頭が捕獲できた。捕獲されたシカは逃げようとすることでワイヤーロープが罠補助具に絡まり、トレイルカメラで撮影した6頭では最短7分から最長831分、平均179分で保定できた。杭が抜けた1頭を除く8頭は、全て罠補助具に完全に絡まり、動けなくなっていたため、殺処分は安全・迅速に処理できた。

キーワード：ニホンジカ、くくり罠、補助具、殺処分、安全、迅速

緒言

愛知県の野生鳥獣による農作物被害は甚大で、全国で176億円(平成27年度)¹⁾、愛知県では4億3千万円となっている²⁾。そのなかでもニホンジカ(以下、シカ)による被害割合は大きく、全国の獣種別被害額は1位の約60億円³⁾で、愛知県では2位の3千8百万円となっている²⁾ことから、早急なシカ対策が必要である。捕獲が主要な対策の一つであるが^{4,5)}、全国の狩猟者は減少傾向で、平成26年には第1種銃猟免許所持者の人数は9万8千人で20年前の半分以下となった。さらに高齢化も著しい⁴⁾。一方、わな猟免許取得者は増加傾向にあり⁶⁾、特に箱罠は罠初心者でも取り組み易く、市町村の箱罠導入支援^{7,8)}などもあることから普及している。しかし、箱罠の普及に伴って、取り逃がしにより箱罠を覚えたシカやイノシシが増加し、箱罠による捕獲が困難になりつつある。最近では、シカの捕獲に、安価で設置が簡易で持ち運びも楽なくくり罠が普及しつつあり、愛知県三河山間部でも

広く使用され、効果を上げている。ただし、くくり罠は、設置に一定の技術が必要で、殺処分には危険が伴うため⁴⁾、わな猟免許取得初心者単独による使用は困難である。

くくり罠はワイヤーロープ(以下、ワイヤー)を立ち木に固定して設置することが一般的で⁹⁻¹¹⁾、通常は山林内の獣道に仕掛けて使用する。しかし、シカの被害は山林よりもむしろ牧場や休耕田などの草地で多く、日没後に多くの個体が出没し農作物を加害するので、農作物被害の軽減にはこれら加害個体を捕獲する必要がある^{4,12)}。また、シカの通り道となる侵入防止柵の外側も必ずしもくくり罠を固定するのに適した立ち木があるとは限らない。

そこで、①立ち木の無い所にもくくり罠を仕掛けられるように罠固定機能を持つこと、②捕獲後に保定、殺処分し易いように絡み付く機能を持つこと、この2点を目的にくくり罠補助具(以下、罠補助具)の開発を行った。

本研究の一部は、日本応用動物昆虫学会・日本昆虫学会東海支部(2016年3月)及び、日本応用動物昆虫学会(2017年3月)において発表した。

本研究は、共同研究「鳥獣の種類に対応した安全で効率的な罠および補助具の開発」及び、共同研究「鳥獣の種類と行動に対応した安全で効率的な罠および追い出し機の開発」において実施した。

特願 2015-182560、ロープ固定具、(2015)特許出願中

¹⁾環境基盤部 ²⁾企画普及部 ³⁾アイワスチール(株) ⁴⁾環境基盤部(現山間研究所) ⁵⁾企画普及部(現畜産研究部)
(2017.9.13 受理)

材料及び方法

1 罠補助具の構造と設置・撤去及び強度測定

罠補助具は表1、図1に示したように1号機から3号機まで改良しながら試作した。1号機では、イノシシが鉄筋に脚が挟まり、スネからちぎれて逃げられた事例が見られた。そこで、脚の絡まり防止金具を取り付け、2号機を作製した。さらに2号機でイノシシを捕獲した際には罠補助具の鉄筋が曲がったため、鉄筋を13 mmの丸鋼から16 mmの異径鉄筋に変更した3号機を作製した(図1)。3号機は、φ16 mmの異径鉄筋4本からなり、くくり罠のワイヤーが絡まるように先端をU字型に曲げたフックを付けた。底辺長800 mm、上辺長400 mm、高さ480 mmとした。中心にはφ60.5 mmの鉄パイプを1本は鉛直に、残り2本は鉛直から60度の角度で、お互いに90度ずらして取り付けた構造になっている。

設置する手順は、補助具の4本の脚の先端を地面に埋めるように置き、中心のパイプに120 cmの杭を通し、30～40 cm地面に打ち込み、杭固定用ボルトを締め付ける。その後、残り2本パイプも同様に打ち込み設置する。くくり罠の取り付けは、くくり罠のワイヤーの元部分を補助具の中心に巻き付けシャックルでとめる。

(1) 設置及び撤去時間

罠補助具3号機 1台、杭120 cm(くい丸®)、君岡鉄鋼株

式会社、奈良)、3本、レンチ、大ハンマーを用いて場内の水田及び畑に設置し、設置時間を測定した。杭の打込み深さは、水田は40 cm、畑は30 cmとした。水田の土壌は細粒灰色大地土、埴壤土で、畑は中粗粒灰色大地土、砂壤土であった。計測は水田3回、畑で2回行った。

撤去は杭120 cm(くい丸®)1本とレンチ、直交クランプ、大ハンマーを用いて杭3本を抜き終わるまでの時間を測定した。計測は、水田2回、畑で2回行った。

(2) 引張られ強度

(1)の試験で設置した罠補助具3号機の中心にスリングベルトを高さ20 cmの位置に取り付け、バネ式吊り秤(RTU、200 kg、有限会社八幡計器、千葉)を介してトラクタ(M1-75、4WD、株式会社クボタ、大阪)で補助具が倒れるまで、もしくは、200 kgになるまでゆっくり引っ張った。計測は水田2回、畑で2回行った。

2 捕獲及び絡まり具合

供試罠は押しバネ式くくり罠(笠松式わな®、南信火薬株式会社、長野)を使用した。試験は表2に示したように、2014年 7月から2017年1月まで4か所で行い、罠補助具は改良しながら罠補助具1号機、2号機、3号機を使用した。誘引エサは岡崎市及び新城市で米ヌカを、豊川市上長山町は米ヌカとミカンの剪定枝を用いた。豊田市では誘引エサは用いなかった。設置場所は、新城市は梅園脇、岡崎市は休耕田、豊田市は休耕地、豊川市はミカン

表1 くくり罠補助具の構造

機種名	鉄筋	鉄筋径mm	上辺長mm	底辺長mm	フック形状	パイプ径mm	脚絡まり防止
くくり補助具1号機	丸鋼	13	400	800	角	60.5	無し
くくり補助具2号機	丸鋼	13	400	800	角	60.5	有り
くくり補助具3号機	異径	16	400	800	丸	60.5	有り

表2 試験場所と試験期間

試験場所	試験期間	機種名	餌付け	設置場所
岡崎市夏山町	2014年7月20日 ~ 2014年12月20日	くくり罠補助具1号機	有り	休耕田
新城市川売	2015年8月1日 ~ 2015年9月15日	くくり罠補助具1号機	有り	梅園脇
豊田市蘭町	2016年8月7日 ~ 2016年11月30日	くくり罠補助具2号機	無し	休耕地
豊川市上山長町	2016年11月15日 ~ 2017年1月21日	くくり罠補助具3号機	有り	ミカン園

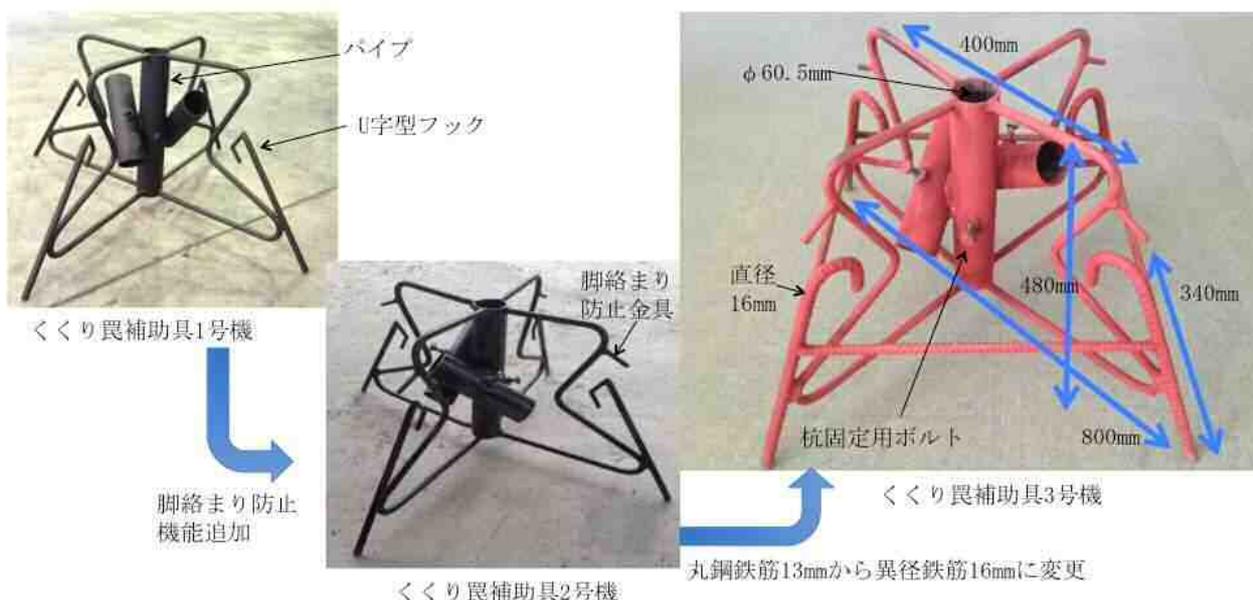


図1 くくり罠補助具の改良過程と構造

園とした。なお、豊田市は2台設置した。

捕獲状況を把握するため、トレイルカメラ(SG560K、株式会社GISupply、北海道)を用いて自動撮影を行った。撮影動画から捕獲(保定開始)時間、保定完了時間を確認し、保定必要時間を測定した。

結果及び考察

1 罝補助具の構造と設置・撤去及び強度測定

(1) 設置及び撤去時間

罝補助具の平均設置時間は水田219.3秒、畑283.5秒とどちらも4分前後で設置できた(表3)。畑の地質は中粗粒灰色大地土、砂壤土で固く、打ち込み深さは30 cm(水田40 cm)としたが、固い土地は設置時間に時間と労力を要した。設置する時の要領としては最初に鉛直の杭を打ち込み、ボルトでしっかり止めることが重要である。ボルトで杭と補助具を固定することで、斜めの杭を打ち込んだ時に補助具が傾くことを防止できる。また、杭は最後まで打ち込むのではなく、撤去用に直交クランプを取り付ける部分(約10 cm)を残しておく方がよい。杭には打ち込み深さがわかる目印を付けておく確実に打ち込み深さを確保できる。

撤去時間は水田170.5秒、畑223.0秒であった(表3)。撤去は、鉛直の杭に直交クランプで予備杭を取り付け、その杭を回したり、下から大ハンマーで叩いたりすることで、容易に引き抜くことができた。1本抜くと、残り2本は杭を叩いたり揺らしたりするだけで容易に抜くこと

表3 くくり罝補助具設置と撤去時間

項目	水田	畑
平均設置時間	219.3秒 (n=3)	283.5秒 (n=2)
平均撤去時間	170.5秒 (n=2)	223.0秒 (n=2)
引張られ強度	200kgfで傾き0度 (n=2)	200kgfで傾き0度 (n=2)
打ち込み深さ	40cm	30cm
土壌の種類	細粒灰色大地土、 埴壤土	中粗粒灰色大地 土、砂壤土

ができた。

(2) 引張られ強度

罝補助具をトラクタでゆっくり引張ったところ、水田、畑ともに、計測で200 kgの吊り秤の針を振り切ったため引張りを中止した。罝補助具の傾き角度は0度であった(表3)。今回の試験では200 kg秤を利用したため、引張られ強度の値は測定できなかったが、少なくとも200 kgfでは傾くことはないことが証明できた。本試験の畑では30 cmの打ち込み深で十分であった。スリングベルトの罝補助具への取り付け位置は地面から20 cmとしたが、低いほど強度が増すと考えられるため、立ち木同様にくくり罝のワイヤーはなるべく低い位置に取り付けた方がよいと思われる⁹⁾。

2 捕獲及び絡まり具合

捕獲状況を表4に示した。シカの捕獲頭数は9頭であった。トレイルカメラで時間が確認できた6頭では、保定必要時間は最短7分、最長831分、平均179分、標準偏差は327分であった。最初の1頭目は杭の打ち込みが浅く、罝補助具が地面から抜けてしまい絡まらなかった。杭には、抜け防止として打ち込み深さがわかる印を付けておく必要がある。なお、大きなイカリのような罝補助具が引っ掛かり、5 mほど離れた場所で捕獲できた。

設置場所が休耕地や草原のような平らで障害物が無い場合は、捕獲されたシカは勢い良く駆け回り、短時間で絡まった。しかし、831分かかった豊田市の場合は、休耕地でも山際で、録画された映像をみるとシカが山へ戻るまでの平均時間は48分となる。また、絡まりきらなかった残ロープ長は、1頭目の杭が抜けた個体を除く8頭全てのシカで絡まりきっていて0 cmであった。この罝補助具は走り回る方向が途中で反対になっても絡まる構造となっているため、走り回れば走り回るほど絡まることになる。くくり罝で捕獲されたシカを保定するにはこの罝補助具は大変有効であることが示唆された。

一般的にはくくり罝は林内の獣道に餌付けせずに仕掛ける^{4,9-11)}。一方、草地でくくり罝を掛けると、罝を踏む確率が極めて低くなるため、餌付けが必要と思われるが、豊田市の設置場所は、休耕地でありながら餌付けせずに捕獲することができた。このことにより、林の出口なら、餌付けは必要ないことが実証できた。罝補助具を

表4 くくり罝補助具におけるシカの捕獲状況

年月日	機種名	捕獲(保定開始)時間	保定完了時間	保定必要時間(分)	残ロープ長(cm)	設置場所	生死	備考
2014年7月24日	くくり罝補助具1号機	午前2時28分	- ¹⁾	-	-	岡崎市夏山町	生	杭浅く抜ける
2014年9月20日	くくり罝補助具1号機	午後9時53分	午前12時58分	185	0	岡崎市夏山町	生	脛で骨折
2014年9月28日	くくり罝補助具1号機	午前1時22分	午前1時44分	22	0	岡崎市夏山町	生	
2014年12月12日	くくり罝補助具1号機	午後8時46分	午後8時53分	7	0	岡崎市夏山町	生	
2014年12月15日	くくり罝補助具1号機	午後8時8分	午後8時16分	8	0	岡崎市夏山町	死	
2016年8月29日	くくり罝補助具2号機	-	-	-	-	豊田市蘭町	死	
2016年10月31日	くくり罝補助具2号機	午後10時23分	午後12時15分	831	0	豊田市蘭町	生	
2016年11月1日	くくり罝補助具2号機	午後9時12分	午後9時31分	19	0	豊田市蘭町	生	
2017年1月21日	くくり罝補助具3号機	午後6時頃	-	-	0	豊川市上山長町	生	
平均時間				179	0			
標準偏差				327	0			

1)-はデータ無し



図2 捕獲及び保定状況

使うことにより平地にくくり罠を仕掛けることができるため、林の中よりも、捕獲確認、殺処分、運搬等の作業性が高まり、効率的であると思われる。

と殺時には、罠補助具にシカが絡まっており(図2)、岡崎市(4例)と豊田市(2例)では、いずれもシカが身動きできないように罠補助具に保定されたことから、安全に殺処分することができた。

罠補助具は金属製であることから、くくり罠のワイヤーが擦れて破損することが心配されたが、捕獲後のワイヤーを観察したところ、擦れにより傷んだ箇所は見当たらなかった。くくり罠のワイヤーが罠補助具との摩擦によって破損されると考えられる箇所は、ワイヤーが押しバネの中を通っているため、結果的にバネによって保護され、傷みにくいと考えられる。罠補助具に巻き付いたワイヤー及びバネはかなり強く巻き付いていたが、すぐに交換する程度ではなく、普通に使用したときのクセと同程度であった。くくり罠のワイヤーは消耗品と考えることが一般的で、傷んで来たら安全のため、早めの交換が必要である。

くくり罠の長所の一つである軽量で持ち運び易いこと⁴⁾及び移設の簡便さは、罠補助具を使うことで損なわれると考えられる(3号機は重量11 kg)。しかし、くくり罠の設置に適した獣道を探して山中を歩き回るより、シカが確実に集まる平らな草地に軽トラックで補助具とハンマーを運び、楽に設置することが可能で、捕獲後の殺処分、運搬時間が短縮でき、作業強度も低くできると思われる。

謝辞：現地調査にご協力いただいた農業改良普及課の落合敏弘氏、井上勝弘氏、浅井信吾氏、現場で捕獲にご協力いただいた奥田貢氏、楯勅治氏、長坂治氏、大竹清次氏、長坂東氏に深く感謝申し上げます。

引用文献

1. 農林水産省. 全国の野生鳥獣による農作物被害状況(平成27年度). <http://www.maff.go.jp/j/press/nousin/tyozyu/attach/pdf/170314-1.pdf>
2. 愛知県. 鳥獣類による農作物被害とその対策について. 本県における鳥獣類による農作物被害の状況(平成27年度). <http://www.pref.aichi.jp/nogyo-shinko/noson/choujuu/files/higaisuii.pdf>
3. 農水省. 野生鳥獣による農作物被害の推移(鳥獣種類別). <http://www.maff.go.jp/j/press/nousin/tyozyu/attach/pdf/170314-2.pdf>
4. 農林水産省生産局. 野生鳥獣被害防止マニュアル イノシシ、シカ、サル、カラス、捕獲編. 農林水産省生産局. 東京. p. 1-73(2009)
5. 三浦慎吾. シカの農林業被害対策としての個体群管理. 共生をめざした鳥獣害対策(農林水産技術情報協会編). 全国農業会議所. 東京. p. 11-20(2005)
6. 環境省. 狩猟者・捕獲数等の推移等. <https://www.env.go.jp/nature/choju/docs/docs4/>
7. 豊田市産業部農政課. 豊田市鳥獣被害防止計画(2017)
8. 岡崎市経済振興部林務課. 岡崎市鳥獣被害防止計画(2016)
9. 小寺裕二. イノシシを獲る. 農文協. 東京. p. 1-131(2011)
10. 静岡県農林技術研究所. シカ捕獲ハンドブック. (2016)
11. 岡山県自然環境課. 岡山県イノシシ・シカ捕獲マニュアル. (2016)
12. 石田朗, 江口規和. ニホンジカ等による森林被害の軽減技術の確立. 公立林業試験研究機関 研究成果選集. No. 14(2017)