

## Effect of Cattle Grazing on the Rooting by Wild Boars in Abandoned Cultivated Land

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): wild boar, rooting, abandoned cultivated land, cattle grazing 作成者: 井出, 保行, 小山, 信明, 高橋, 佳孝, 小林, 英和 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24514/00001594">https://doi.org/10.24514/00001594</a>

# 耕作放棄地での肉用牛放牧がイノシシの掘り返し行動に及ぼす影響

井出保行・小山信明\*・高橋佳孝・小林英和

**Key words** : wild boar, rooting, abandoned cultivated land, cattle grazing

## 目 次

I 緒 言	173	IV 考 察	177
II 材料および方法	174	1 耕作放棄地におけるイノシシの掘り返し行動と植生との関係	177
1 調査地の概況	174	2 放牧の導入が耕作放棄地の植生とイノシシの掘り返し行動に及ぼす影響	178
2 放牧方法	174	3 今後の課題	178
3 調査方法	174	V 摘 要	178
III 結 果	175	謝 辞	179
1 放牧導入前の植生およびイノシシ掘り返し痕の分布	175	引用文献	179
2 放牧導入後の植生およびイノシシ掘り返し痕の変化	176	Summary	181

## I 緒 言

中国・四国地方では、鳥獣害による農作物への被害が急増している。中でも、イノシシ (*Sus scrofa*) による被害は甚大で、中国四国農政局によると、2002年度における同種の被害は、全鳥獣被害面積の36.0%を占め、被害金額では全体の46.5%を占めるとされている。これらの数値は全国的にみても突出して大きく、当地方におけるイノシシ害の深刻さを物語っている。

イノシシ害の増加は、個体数の増加と分布域の拡大が大きな原因とされている<sup>9)</sup>。そして、それらの状況をもたらす要因として、「狩猟期間の短縮、禁猟区の拡大、狩猟者の減少」、「山林の管理放棄」、「高齢化、過疎化などによる耕作放棄地の増加」などが指

摘されている<sup>1,9,15,17)</sup>。とくに、耕作放棄地の増加は、その場所がイノシシの移動路や隠れ家、あるいは餌場としての役割を果たすことにより<sup>9,17)</sup>、被害の拡大を助長していると考えられている。

中国・四国地方における耕作放棄地の増加は、耕作条件が不利な中山間地域において顕著に認められる<sup>1)</sup>。一方、こうした耕作放棄地の増加に対し、そこに繁茂する草生の管理や利用を目的とした肉用牛の放牧が各地で盛んに行われるようになった<sup>7,18)</sup>。その結果、放牧の副次的効果として、獣害の軽減が確認されつつある。しかし、こうした効果が具体的に検証された例はほとんどなく、放牧と獣害軽減との因果関係については未解明のままである。本研究では、耕作放棄地への放牧導入が、主要構成植物およびイノシシの掘り返し行動（以下、ルーティング：root-

(平成16年10月6日受理)

畜産草地部

\* 畜産草地研究所

ing<sup>22)</sup>とする)に及ぼす影響を調査し、獣害軽減に果たす役割について検討する。

## Ⅱ 材料および方法

### 1 調査地の概況

調査地は、島根県大田市富山町(北緯35度12分, 東経132度34分)の耕作放棄地で、放棄後十数年が経過している。面積は約1 haで、標高約200mに位置し、土壌は鈹質の赤黄色土壌である。調査地から約7 km離れたアメダス大田観測所(標高15m)の観測値<sup>13)</sup>によると、1989年から2000年までの12年間における気象要素の平均値は、年平均気温が16.0°C、年降水量が1,770mmである。

### 2 放牧方法

調査地では、調査を開始した1999年には、主としてススキ(*Miscanthus sinensis*)とクズ(*Pueraria lobata*)が約2 mの高さで繁茂し、群落中心部への接近は困難であった。そのため、放牧導入に先立つ1999年2月から4月にかけて、ススキの枯れた茎葉やクズの茎を20cm~30cmの高さで刈り払い、その場で焼却した。その後、周囲に3段張りの牧柵を敷設し、最上段(地上高h=110cm)と最下段(h=45cm)には直径2 mm程度の針金を、また、中段(h=80cm)にはポリワイヤー製の電気牧柵線をそれぞれ張りめぐらした。放牧は1999年5月から開始し、毎年成牛換算で延べ200頭~300頭・日/haの黒毛和種繁殖牛(子付き)を放牧した。放牧期間は4月上旬から11月上旬で、その間は調査地の草量に応じて適宜牛の入退牧を繰り返した。なお、電気牧柵線への通電は、放牧期間中のみに行い、退牧後の期間は行わなかった。

### 3 調査方法

耕作放棄地への放牧導入が、主要構成植物の動態やイノシシのルーティングに及ぼす影響を明らかにするため、以下の調査を行った。

#### 1) ススキ、クズおよびイノシシ掘り返し痕の動態

調査地内に11.45m×16.20mの調査区(面積185.49m<sup>2</sup>)を設定し、主要構成植物であるススキと

クズの株位置およびイノシシの掘り返し位置を測量した。測量には、光波距離計内蔵のセオドライト(Sokkia社製:SET 4100 s)を用い、それぞれの中心座標を計測した。また、同時にススキの株基底面積およびイノシシの掘り返し面積を計測し、後者については掘り返し時期も合わせて推定した。掘り返し時期の推定では、冬季に枯れたススキの茎葉が春先(4月頃)までには脱落しきることから、掘り返し痕におけるススキの堆積状況や腐朽状況を精査し、さらに雨食の状況や植物の再生状況も考慮して、その時期を次の3つに区分した。①1998年秋~1999年春:掘り返し痕は新鮮で、雨食や植物の再生はほとんど認められない。上部には1998年冬に枯れたススキの茎葉が堆積している。②1998年夏:掘り返し痕は雨食がやや進み、一部に植物の再生が認められる。上部には1998年冬に枯れたススキの茎葉が堆積している。③1997年秋~1998年春:掘り返し痕は雨食が進み、植物の明らかな再生が認められる。上部には1997年冬と1998年冬に枯れたススキの茎葉が攪乱されずに堆積している。なお、1997年秋より以前に形成された掘り返し痕については、雨食や植物の再生が進み、形状(輪郭)や掘り返し時期が判然としなかったため、調査から除外した。

以上の調査は、1999年から2002年にかけて、毎年5月上旬の放牧開始直前に行い、そこで得た数値を100m<sup>2</sup>あたりに換算して解析を行った。

#### 2) ススキ株間の植生

放牧導入直前の1999年5月上旬に、調査区内に分布するススキの株間6か所を選定し、そこに1 m×1 mの方形枠を設置して、枠内に出現する全植物種の冠部被度(%)を測定した。

#### 3) クズ主根部の養分動態

クズの主根部における養分含有量は夏季と冬季では大きく異なる<sup>4)</sup>とされる。その実態を明らかにするため、2000年7月および12月にクズの主根部を採取し、分析を行った。試料の採取場所は、島根県大田市にある近畿中国四国農業研究センター内のクズ群落である。採取したクズの主根部は、流水で洗浄し、60°Cで3日間乾燥させたのち、粉碎して分析に供した。分析項目は、非繊維性炭水化物、粗蛋白質、粗脂肪とし、それぞれの含有率(%)を定法<sup>6)</sup>に従って求めた。

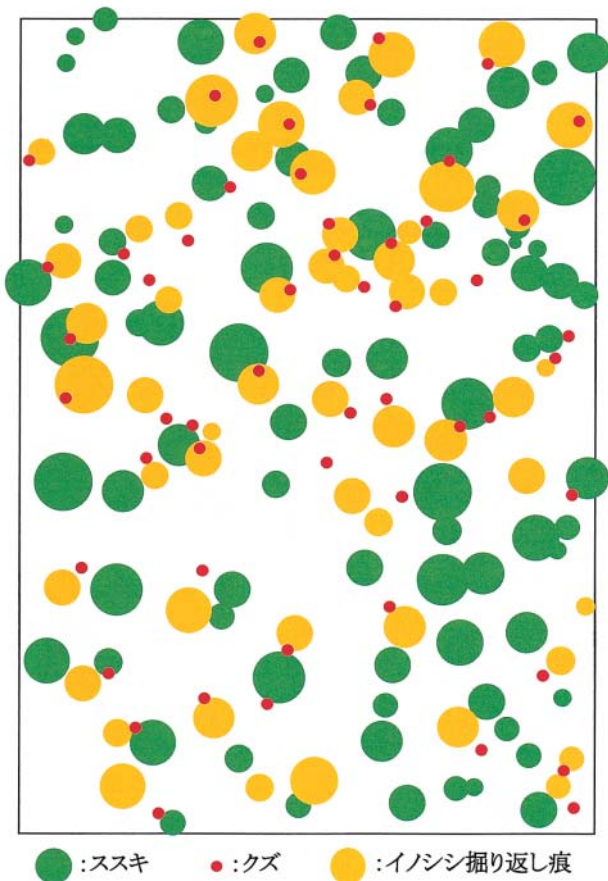
### Ⅲ 結 果

#### 1 放牧導入前の植生およびイノシシ掘り返し痕の分布

放牧導入直前のススキ、クズおよびイノシシ掘り返し痕の分布を第1図に示した。調査区では、ススキとクズが優占しており、それらの株間にイノシシの掘り返し痕が多数認められた。

調査区におけるススキとクズの株数および株基底面積を第1表に示した。調査区に出現したススキの株数は45.3株/100㎡で、クズは28.6株/100㎡であった。また、ススキの株基底面積は15.92㎡/100㎡であり、調査区面積の約16%を占めた。

ススキ株間における出現植物と裸地の状況を第2



第1図 放牧開始直前におけるススキ、クズおよびイノシシ掘り返し痕の分布 (1999年5月)

注) 調査区：11.45m×16.20m, 面積：185.49㎡。

ススキおよびイノシシ掘り返し痕のシンボル：マル印の直径が、図の縮尺に合わせたススキの基底面積およびイノシシ掘り返し痕の直径を表す。

表に示した。ススキの株間には、上述したススキとクズ以外に、合計で16種の植物が出現した。株間の優占種はスギナ (*Equisetum arvense*) であったが、全体的に植物の被覆量は少なく、平均裸地率は82%に達した。

調査区におけるイノシシの掘り返し時期と掘り返し状況を第3表に示した。調査区では、1998年秋—1999年春の掘り返し痕 (新掘り返し痕) と、1997年秋—1998年春の掘り返し痕 (旧掘り返し痕) の2種類が確認され、1998年夏の掘り返し痕は確認されなかった。すなわち、掘り返し痕から推定されるルーティングの時期は、秋季から春季の期間に集中していた。確認された掘り返し痕の数と面積は、新掘り返し痕がそれぞれ16.2か所、6.73㎡/100㎡であり、旧掘り返し痕は12.9か所、5.29㎡/100㎡であった。この両掘り返し痕を合計すると、29.1か所、12.02㎡/100㎡となり、調査区面積の約12%を占めた。

第4表には、イノシシの掘り返し痕とススキならびにクズとの平均近接距離および近接割合を示した。

第1表 調査区におけるススキとクズの株数および株基底面積

種名	株数 (/100㎡)	株基底面積 (㎡/100㎡)
ススキ	45.3	15.92
クズ	28.6	—

注) 調査：1999年5月上旬に実施。

第2表 ススキ株間における出現植物と裸地の状況

種名 <sup>1)</sup>	平均冠部被度 <sup>2)</sup> (%)	出現頻度 <sup>3)</sup> (%)
スギナ	14.3	100
スイバ	1.4	66.7
イヌタデ	0.8	100
ニガイチゴ	0.7	50.0
メリケンカルカヤ	0.6	50.0
平均裸地率 <sup>4)</sup>	82.0%	

注1) 平均冠部被度0.5%以上の種を表示, 総出現種数：16種 (ススキ, クズを除く), 調査枠のサイズ：1m×1m, 調査枠数：6, 調査：1999年5月上旬に実施。

2) 平均冠部被度：冠部被度合計 (%) ÷ 調査枠数

3) 出現頻度：出現枠数 ÷ 調査枠数 × 100 (%)

4) 平均裸地率：裸地率合計 (%) ÷ 調査枠



第3表 調査区におけるイノシシの掘り返し時期と掘り返し状況

掘り返し時期 <sup>1)</sup>	掘り返し数 (/100m <sup>2</sup> )	掘り返し面積 (m <sup>2</sup> /100m <sup>2</sup> )
'97秋~'98春	12.9	5.29
'98夏	—	—
'98秋~'99春	16.2	6.73
合計	29.1	12.02

注1) 掘り返し時期：掘り返し痕におけるススキの堆積状況や腐朽状況を精査し、さらに雨食の状況や植物の再生状況を考慮して判定。'97年秋より以前に形成された掘り返し痕については、形状や掘り返し時期が判然としなかったため、調査から除外。

2) 調査：1999年5月上旬に実施。

第4表 イノシシの掘り返し痕とススキならびにクズとの平均近接距離および近接割合

種名	平均近接距離 <sup>1)</sup> ±標準偏差 (m)	近接割合 <sup>2)</sup> (%)
ススキ	0.79±0.26 a <sup>3)</sup>	5.6
クズ	0.50±0.32 b	94.4

注1) 平均近接距離：各掘り返し痕から最寄りのススキ株ならびにクズ株までの距離（近接距離）をそれぞれ平均した値。

2) 近接割合：ススキとクズの近接距離を各掘り返し痕ごとに全て比較し、より短い距離に位置するものが占める割合。

3) 同一列の異文字間に有意差有り（ $P < 0.0001$ ），ススキ： $n = 54$ ，クズ： $n = 54$ 。

4) 調査：1999年5月上旬に実施。

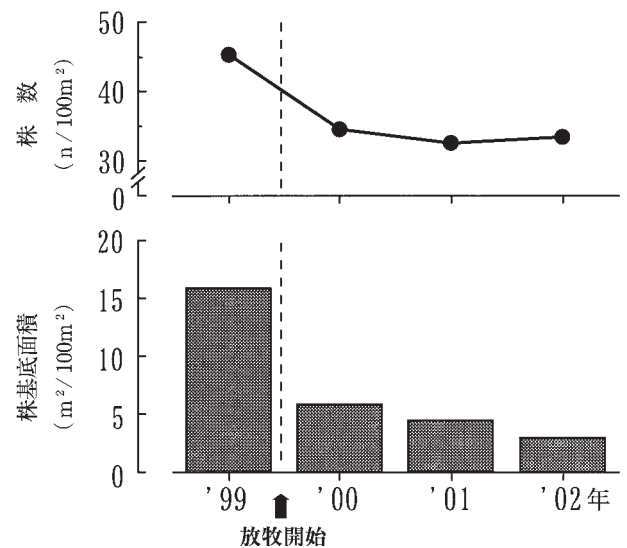
平均近接距離は、各掘り返し痕から最寄りの位置にあるススキ株ならびにクズ株までの距離（以下、近接距離とする）をそれぞれの中心座標から算出し、それらを平均することで求めた。近接割合は、各掘り返し痕ごとにススキとクズの近接距離を比較し、より近い位置にあるものの割合を計算することで求めた。その結果、掘り返し痕との平均近接距離では、ススキの0.79m ( $n = 54$ ) に対し、クズは0.50m ( $n = 54$ ) となり、後者が有意 ( $P < 0.0001$ ) に短くなる傾向を示した。また、掘り返し痕との近接割合でも、クズは全掘り返し痕 ( $n = 54$ ) の94.4%を占め、ススキの5.6%に比べて極めて高い割合を示した。

第5表には、クズの主根部における養分含有量の季節変化を示した。主根部における非繊維性炭水化物の含有率は、7月が乾物当たり24.4%であるのに

第5表 クズの主根部における養分含有量の季節変化

	非繊維性 炭水化物 (%)	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)
7月	24.4	8.4	1.3
12月	42.4	9.9	0.6

注) 養分含有量：乾物重に対する割合，2000年測定。



第2図 放牧導入に伴うススキの株数および株基底面積の変化

注) 調査：毎年5月上旬に実施。

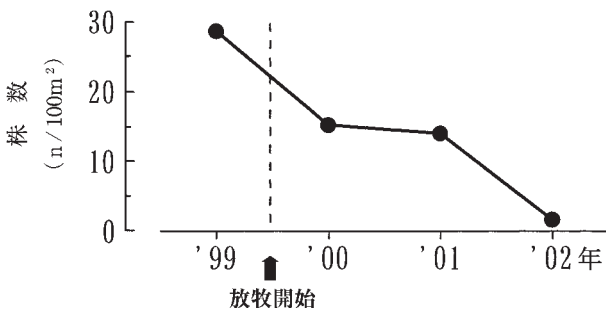
対し、12月は42.4%へと大幅に増加した。同様の傾向は粗蛋白質でもみられたが、粗脂肪の含有率は逆に12月に低下した。

## 2 放牧導入後の植生およびイノシシ掘り返し痕の変化

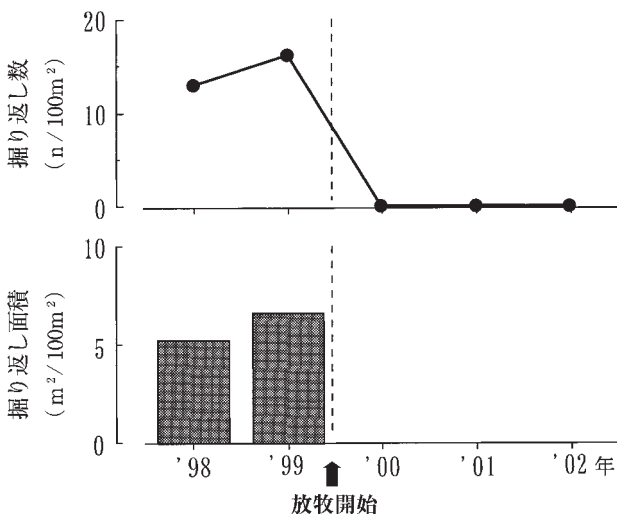
放牧導入に伴うススキの株数および株基底面積の変化を第2図に示した。ススキの株数は、放牧開始直前の45.3株/100m<sup>2</sup>から、放牧1年目には34.5株/100m<sup>2</sup>へと減少し、その後はほぼ横ばいに推移した。株の基底面積もほぼ同様で、放牧開始直前の15.92m<sup>2</sup>/100m<sup>2</sup>から、放牧1年目には5.80m<sup>2</sup>/100m<sup>2</sup>へと激減し、その後も減少傾向を示した。

放牧導入に伴うクズの株数の変化を第3図に示した。クズの株数は、放牧開始直前の28.6株/100m<sup>2</sup>から、放牧1年目には15.1株/100m<sup>2</sup>へとほぼ半減し、放牧3年目には1.6株/100m<sup>2</sup>にまで減少した。

放牧導入に伴うイノシシの掘り返し数および掘り



第3図 放牧導入に伴うクズの株数の変化  
注) 調査：毎年5月上旬に実施。



第4図 放牧導入に伴うイノシシの掘り返し数および掘り返し面積の変化  
注) 調査：1999年より、毎年5月上旬に実施。  
1998年の値：1999年5月の調査で確認された新旧掘り返し痕の内、掘り返し痕におけるススキの堆積状況や腐朽状況、さらには雨食の状況や植物の再生状況などから判別。

返し面積の変化を第4図に示した。イノシシによるルーティングは放牧の開始と共に停止し、それ以降に新たな掘り返し痕は認められなかった。ただし、調査区以外の場所では、放牧2年目までやや小規模な掘り返し痕が散見された。

#### Ⅳ 考 察

##### 1 耕作放棄地におけるイノシシの掘り返し行動と植生との関係

イノシシは、ススキとクズが繁茂する群落内部において、盛んにルーティングを行っていた。本調査地では、年間12か所～16か所/100m²の掘り返し痕が

確認されたが、それらの掘り返し時期は秋季から春季の期間に集中していた。イノシシのルーティングは、一般に採食と関連した探査行動であることが知られている<sup>22)</sup>。本調査地では、イノシシの食料源となる植物種<sup>9)</sup>として、ススキとクズが挙げられるが、それらの植物種とイノシシの掘り返し痕との近接関係では、クズの平均近接距離がススキに比べて有意に短く、近接割合でもクズが90%以上を占めていた。これらのことから、本調査地におけるイノシシのルーティングは、主としてクズの根茎（主根）を採食することに目的があるものと推察される。クズの主根を分析した結果では、非繊維性炭水化物の含有率が7月に比べ、12月に著しく上昇することが確認された。これは、夏季に地上部で生産された炭水化物の多くが、冬季までには地下部へと転流し、主根に蓄積されたため<sup>24)</sup>と考えられる。本調査地では、イノシシによる掘り返しが秋季から春季の期間に集中したが、こうしたクズの主根における養分の季節変化と連動していた可能性が高い。小寺ら<sup>8)</sup>は、鳥根県石見地方に生息するイノシシの胃内容物を季節的に調査し、冬季に根茎や塊茎の利用率が高まることを報告している。このことは、上述の考察を裏付けるばかりでなく、耕作放棄地に生育するクズの根茎が、食料の乏しい冬場におけるイノシシの重要な餌資源になることを示唆している。

西日本の耕作放棄地では、本調査地のようにススキとクズが繁茂することが多い。ススキとクズは、耕作中の田畑では法面の植生を構成する植物種であるが、それらが耕作の放棄によって耕作面にまで侵入し、全体を覆ったものと考えられる。耕作放棄地に侵入したススキは、株が充実すると、草丈が2m程度の大きさになる。クズは、その群落上部に茎葉を伸ばすことで、ススキを覆い尽くすように繁茂する<sup>3,16)</sup>。その結果、地表面への光の到達量は極めて少なくなり、群落内部の植生は貧弱になる。本調査地においても、ススキの株間は植物の被覆量が非常に少なく、平均裸地率は80%以上に達した。すなわち、ススキとクズが繁茂する耕作放棄地では、その鬱蒼とした外観とは裏腹に、群落内部にかなりの空間が存在しているものと推察される。こうした空間は、イノシシに最適な生活の場をもたらしていると考えられ、そのことは、本調査地やその周辺部において、

イノシシの“通り跡”やススキを束ねた“寝所”などが複数観察されることから肯定される。

以上のことは、西日本に一般的なススキとクズを主体とする耕作放棄地が、イノシシに冬季の重要な餌場を提供するだけでなく、その休息・避難場所や移動路としても十分に機能するとを示している。

## 2 放牧の導入が耕作放棄地の植生とイノシシの掘り返し行動に及ぼす影響

調査地に放牧を導入すると、優占種であるススキとクズは急速に衰退した。ススキは、節間伸長期の生長点が他の草本類に比べて高く、放牧牛による被食を受けやすい<sup>21)</sup>。加えて、母茎が生長点を失うと地中にある翌年用の休眠芽が代償成長を始めるため<sup>21)</sup>、貯蔵養分が枯渇した株は急速に衰弱したものと推察される。このような放牧下におけるススキの衰退現象は、他のススキ型草地でも数多く観察されており<sup>5,10,11,19,20)</sup>、ほぼ一般的な現象といえる。一方、クズの場合には、放牧牛の被食による連続的な地上部の取奪が、地下部への養分分配を阻害し、その後の再生を困難にしたものと考えられる。このことは、牛の経年的な連続放牧がクズの防除に有効であるという報告例<sup>12)</sup>からも推察することができる。このように、耕作放棄地への放牧導入は、優占種であるススキとクズを衰退させ、その植生構造を大きく変化させたが、こうした変化はイノシシのルーティングにも多大な影響を及ぼした。

イノシシは、①食料や水があり、②茂みなどのカバーに覆われ、③人間活動が少ない環境を好むとされている<sup>9,14,17,23)</sup>。これを放牧導入前の調査地に当てはめてみると、①については「クズ」が、②については「ススキ」が、そして③については「耕作の放棄」が条件に合致する。すなわち、イノシシにとっては、極めて好適な環境であったと推察される。

しかし、放牧を開始すると、調査地におけるイノシシのルーティングは停止し、それ以降に新たな掘り返し痕は認められなかった。上述したように、放牧の導入は、①の条件であるクズと、②の条件であるススキを衰退させた。とくに、掘り返しの目的であったクズの衰退は、イノシシのルーティングを停止させる直接的な要因になったと推察される。

一方、③の人間活動についてみると、イノシシの

ルーティングが集中する秋季から春季の期間は、他の期間に比べ、牛の放牧はもとより、人の接近が少ない環境下にあった。また、牧柵については、イノシシが出入りする最下段にはバラ線ではなく単純な針金が用いられており、中段の電気牧柵線にも放牧期間中以外には通電が行われていなかった。そのため、イノシシは調査地内外を自由に出入りしていたものと考えられる。実際、放牧開始後2年目までは、新しい掘り返し痕が確認されている。すなわち、調査地における掘り返し痕の動態には、基本的には優占種であるススキやクズの消長が関与しており、人間活動の影響は相対的に小さかったものと推察される。

以上より、ススキとクズを主体とする耕作放棄地への放牧導入は、イノシシから主として「食料(クズ)」および「隠れ家(ススキ)」を奪うことで、そのルーティングを抑制する効果があるものと判断される。

## 3 今後の課題

本研究より、耕作放棄地への放牧導入は、その植生構造の大幅な改変を通じて、イノシシの好適ハビタットを縮減させる効果があることが示された。しかし、本調査地のような小面積での放牧だけでは、行動範囲の広いイノシシの活動<sup>9)</sup>を十分に抑止することは困難であると考えられる。それゆえ、実際の現場では、より広域かつ計画的な放牧の実施が必要になる。計画の立案に当たっては、イノシシの食性や、土地利用に関する基礎的な知見の蓄積が不可欠であるが<sup>8,9,17)</sup>、その多くは未解明のまま残されている。今後は、耕作放棄地ばかりでなく、農耕地や林地、草地も含めた様々な土地利用形態において、イノシシの行動実態を明らかにしなければならない。これらの知見は、放牧地の配置方法や、そこでの放牧方法を確立する上で、貴重な示唆を与えてくれるものと考えられる。

## V 摘 要

耕作放棄地への肉用牛の放牧導入が、主要構成植物の動態とイノシシのルーティングに及ぼす影響について検討した。



- 1 調査した耕作放棄地の優占種はススキおよびクズであり、出現株数はそれぞれ45.3株/100㎡および28.6株/100㎡であった。それ以外にも16種の植物が出現したが、その被覆量は極めて少なく、ススキの株間は80%以上が裸地であった。
- 2 放牧導入直前におけるイノシシの掘り返し痕は、新旧合わせると29.1か所/100㎡で、その占有面積は12.02㎡/100㎡であった。イノシシの掘り返し痕に近接する植物種の94.4%はクズであった。
- 3 イノシシは秋季から春季の期間に集中してルーティングを行っていたが、その目的はクズの主根部に蓄積された炭水化物の摂取にあると考えられた。
- 4 放牧導入後は、優占種であるススキとクズが急速に衰退し、それに伴い、イノシシによる新たな掘り返し痕は認められなくなった。
- 5 以上のことから、耕作放棄地での放牧は、イノシシから「食料（クズ）」と「隠れ家（ススキ）」を奪う効果があり、イノシシのルーティングに多大な影響を及ぼすことが明らかになった。

## 謝 辞

本研究は、近畿中国四国農業研究センターで実施された地域先導技術総合研究「中国中山間地域における遊休農林地活用型肉用牛営農システムの確立(平成10年～14年)」に関連して行われたものである。

本稿の作成にあたり、当農業研究センター土肥宏志畜産草地部長にはご校閲の労を賜った。また、本研究の遂行にあたり、地域基盤部鳥獣害研究室の皆様には折に触れて貴重なご助言を賜った。謹んでお礼申し上げます。

現地実証試験では、島根県大田市富山町の白石俊雄氏より圃場の提供ならびに試験への多大なるご協力をいただいた。また、当農業研究センター企画調整部業務第4科の皆様には、各種試験の遂行に多大なるご助力をいただいた。ここに記して、厚く感謝の意を表します。

## 引用文献

- 1) 中国四国農政局 2001. 平成12年度 中国四国食料・農業・農村情勢報告. 第I部 中国四国食料・農業・農村の動向. 1-170.
- 2) 堀 良通 1984. つる植物の生活. 遺伝 38 (4): 26-31.
- 3) 伊野良夫・大島康行 1973. クズ (*Pueraria Thunbergiana*) の生長と生活様式について. 第1報. 早稲田大学教育学部学術研究 22: 1-15.
- 4) 伊野良夫 1977. クズ (*Pueraria Thunbergiana*) の生長と生活様式について. 第2報. 植物体内での物質移動. 早稲田大学教育学部学術研究 26: 1-11.
- 5) 伊藤秀三 1977. 群落の遷移とその機構. 朝倉書店, 東京. 127-137.
- 6) 自給飼料品質評価研究会編 2001. 改訂 粗飼料の品質評価ガイドブック. 日本草地畜産種子協会, 東京. 5-18.
- 7) 近畿中国四国農業研究センター 2003. 中国中山間地域を生かす里地の放牧利用. 遊休農林地活用型肉用牛営農システムの手引き. 1-75.
- 8) 小寺祐二・神崎伸夫 2001. 島根県石見地方におけるニホンイノシシの食性および栄養状態の季節変化. 野生生物保護 6 (2): 109-117.
- 9) 小寺祐二・神崎伸夫・金子雄司・常田邦彦 2001. 島根県石見地方におけるニホンイノシシの環境選択. 野生生物保護 6 (2): 119-129.
- 10) 小山信明・谷本保幸・千田雅之 2004. 中国中山間地域における耕作放棄地の放牧利用. 近畿中国四国研報 3: 47-55.
- 11) 内藤俊彦 1988. 農耕文化と植物社会. (1)森林から草原へ. 矢野悟道編. 日本の植生. 侵略と攪乱の生態学. 東海大学出版会, 東京. 22-30.
- 12) Robertson, W. J 1971. How we control kudzu. *Forest Farmer* 30: 8-9, 18.
- 13) 島根県 松江地方气象台 1989-2000. 島根県の農業気象. 平成元年1月—平成14年12月.
- 14) Singer, F. J., D. k. Otto, A. R. Tipton and C. P. Habel 1981. Home ranges, movements, and habitat use of European wild boar in Tennessee. *J. Wildl. Manage.* 45: 343-353.
- 15) 高橋春成 1995. 野生動物と野生化家畜. 大明堂, 東京. 309.



- 16) 津川兵衛・トーマス・W・サセック 1988. アメリカにおけるクズの分布. 矢野悟道編, 日本の植生, 侵略と攪乱の生態学. 東海大学出版会, 東京. 181-193.
- 17) 上田弘則・姜 兆文 2004. 山梨県におけるイノシシの果樹園・放棄果樹園の利用. 哺乳類科学 44 (1) : 25-33.
- 18) 山口県畜産試験場・山口県畜産技術協会 2002. 耕作放棄地放牧マニュアル. 1-50.
- 19) 山本嘉人・斎藤吉満・桐田博充・林 治雄・西村 格 1997. ススキ型草地における異なる人為圧による植生遷移の方向. 日草誌 42 : 307-314.
- 20) 山本嘉人・斎藤吉満・桐田博充 1997. 放牧によるススキ型草地の主要植物種の拡張積算優占度の変化率. 日草誌 42 : 315-323.
- 21) 山根一郎・伊藤 巖・岩波悠紀・小林裕志 1980. 草地農学. 朝倉書店, 東京. 21-35.
- 22) 吉本 正 1988. 第10章 豚の行動. 三村 耕編著. 家畜行動学. 養賢堂, 東京. 183-201.
- 23) Welander, J 2000. Spatial and temporal dynamics of wild boar (*Sus scrofa*) rooting in a mosaic landscape. J. Zool., Lond. 252 : 263-271.

## Effect of Cattle Grazing on the Rooting by Wild Boars in Abandoned Cultivated Land

Yasuyuki IDE, Nobuaki KOYAMA\*, Yoshitaka TAKAHASHI and Hidekazu KOBAYASHI

### Summary

The number of wild boars (*Sus scrofa*) causing serious agricultural damage is increasing in Chugoku district, Japan. In this district, many plots of abandoned cultivated land are scattered. Therefore, it is guessed that the wild boar has expanded its habitat by venturing onto the abandoned cultivated land. However, little information is available on the use of abandoned cultivated land by wild boar. In this research, we investigated the use of such lands by the wild boar. In addition, the influence that the grazing of cattle on the abandoned cultivated land exerted on the main flora and on rooting by the wild boar was examined.

Experiments were carried out in an area of abandoned cultivated land located in the middle of the Shimane Prefecture in southwestern Japan (35°12' North latitude and 13°34' East longitude). The mean annual temperature and precipitation were 16°C and 1,770mm, respectively. The area of the investigation field was 1ha, and the cattle grazing was started in 1999. The number of grazing cattle was 200–300 head/ha/year.

The results obtained were as follows:

- 1 The predominant plants in the surveyed field were Japanese plume-grass (*Miscanthus sinensis*) and kudzu vine (*Pueraria lobata*). The former was present at 45.3 stocks/100m<sup>2</sup>, and the latter at 28.6 stocks/100m<sup>2</sup>. Though 16 kinds of plants appeared in addition to these two species, the presence of the other plants was relatively slight. Therefore, the ground surface of 82% of the interrow space of Japanese plume-grass was bare land.
- 2 The wild boars were actively rooting in the investigation field. Indications of their rooting activity were evident in 29.1 places/100m<sup>2</sup>, over a total of 12.02m<sup>2</sup>/100m<sup>2</sup>. The predominant plant species (94.4%) adjacent to the sites of rooting activity was kudzu vines.
- 3 Rooting activity by the wild boar was observed chiefly in winter. The target of rooting was a starch conserved in the root of kudzu vine.
- 4 When the grazing of cattle introduced in the investigation field, Japanese plume-grass and kudzu vine declined rapidly. Thereafter, no new rooting activity by the wild boar was observed.
- 5 From these results, it was thought that the grazing of cattle on abandoned cultivated land had the effect of controlling the rooting activity of the wild boar by impinging on the wild boar's refuge (Japanese plume-grass) and removing its food source (kudzu vine).