

論文 Article

# 中国地方の中山間地域二次林と住民生活に対する ニホンジカの影響：現状と住民意識

中坪孝之<sup>1</sup>・平林恵莉<sup>2</sup>・真鍋智子<sup>2</sup>

The impact of sika deer on a secondary forest and resident life in a mountainous area of the Chugoku District: Present status and residents' awareness

NAKATSUBO Takayuki<sup>1</sup>, HIRABAYASHI Eri<sup>2</sup> and MANABE Tomoko<sup>2</sup>

**要旨：**中国地方の中山間地域を対象に、野外調査と地域住民に対するアンケート調査を行い、二次林と住民生活に対するシカ被害の現状とそれを引き起こした要因について考察した。東広島市福富町を調査対象地域とし、ヒノキの大径木と広葉樹が混生する二次林で植生調査を行った。調査区内の14種180本の樹木のうち、3.3%に角研ぎ跡、7.2%に食痕が認められ、角研ぎに関してはヒノキ、摂食に関してはリョウブに有意な嗜好性が認められた。林床の植生率は低く、不嗜好性植物のアセビが優占していた。シカ被害に関するアンケートでは、「農業被害」が最も多く、この10～20年で目撃や被害が増加しているという回答が大半を占めた。自由記述では、以前は山の手入れを行っていたが、近年は手が入らなくなったというコメントが多かった。山に入らなくなった理由としては、生活様式の変化のほか、マツ枯れによってマツタケがとれなくなったことをあげる回答者が多かった。以上から、森林利用の停止によってシカの住処となる放置林が増加したが、林内に餌植物が少ないため、人家近くにシカが出現し被害をもたらしていると推測された。

**キーワード：**ニホンジカ、住民アンケート、森林利用、農林業被害、マツ枯れ

**Abstract:** To investigate the impact of sika deer (*Cervus nippon*) on the forest ecosystem and resident life in a mountainous area of the Chugoku District, we conducted a vegetation survey and an awareness questionnaire survey. The study area was located in Fukutomi-Cho, Higashi-Hiroshima, Hiroshima Prefecture. We set a study plot in a secondary forest composed mainly of *Chamaecyparis obtusa* and broadleaf trees and recorded the damage by sika deer (herbivory and fraying) on each tree within the plot. There were 180 individual trees belonging to 14 species in the study plot, about 3.3% of which had fraying scars and 7.2% had feeding scars. The analysis indicated that sika deer had a significant preference for *C. obtusa* as fraying trees and *Clethra barbinervis* as food. Plant coverage of the forest floor was small and dominated by *Pieris japonica*, which is known to be unpalatable to deer.

The awareness questionnaire survey revealed that the most common damage by sika deer was crop damage. The survey also indicated that the residents felt that sightings of and damage by sika deer had increased in the last 10–20 years. The residents noted that they had managed their forests for various purposes but stopped the management partly due to lifestyle changes and prevalence of pine wilt disease, which caused a significant decline in matsutake mushrooms. The results suggest that the increase of unmanaged forests provided sika deer with their habitat, and that the deer moved from the overgrazed forests to human habitation in search of food.

**Keywords:** sika deer, awareness questionnaire survey, forest use, agriculture and forest damage, pine wilt disease

## I. はじめに

ニホンジカ (*Cervus nippon*, 以下シカと略す) は、日本各地の森林生態系に大きな影響を及ぼし、農林業にも深刻な被害をもたらしている。令和元 (2019)

年度のシカ森林被害発生面積は約3.5千ヘクタールで、これは野生鳥獣による森林被害の約7割を占める<sup>1)</sup>。農業への影響も深刻で、平成27 (2015) 年度の野生鳥獣による農作物被害額176億円のうち、60

1 広島大学統合生命科学研究所：Graduate School of Integrated Sciences for Life, Hiroshima University

2 広島大学総合科学部卒業生：Ex-student of School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University

億円がシカによる被害であったことが報告されている（農林水産省，2017）。

シカは、植林地に直接の被害を与えるだけでなく、森林内やその周辺域の植物を選択的・集中的に採食することで植生変化や森林の天然更新阻害、生物多様性の低下などを引き起こす（荒木・横山，2011；依光，2011；高槻，2015）。シカの採食による下層植生の消滅は、土壌侵食の原因にもなり（初ほか，2010；内田ほか，2012；境，2013），急斜面での崩壊など国土保全の上でも大きな問題となっている（広島県，2017）。また、シカに寄生するマダニは各種の感染症を媒介することが知られており、中でも重症熱性血小板減少症候群（SFTS）は、西日本を中心に患者数が増加傾向にある（岡部ほか，2019）。

シカの生息分布域は1978年度以降大きく拡大しており、2014年度までの36年間で約2.5倍に拡大した<sup>2)</sup>。シカの分布拡大に影響したと考えられる要因として、メスジカの保護政策、植林地の増大、狩猟者の減少による捕獲圧の低下、オオカミの絶滅、気候変動などが挙げられているが、近年の被害の深刻化には、農山村地域の荒廃が大きく影響していることが指摘されている（依光，2011；高槻，2015）。農山村地域の急速な高齢化や過疎化は、耕作放棄地や放置林の増加を引き起こし、シカの生息地の増加を引き起こす結果となる（依光，2011；高槻，2015）。この傾向は今後も継続し、さらに深刻化することが懸念される。

近年、過疎化・高齢化が急速に進んでいる地域の一つに中国地方の中山間地域がある。中山間地域とは、農業地域類型区分のうち、中間農業地域と山間農業地域を合わせた地域を指し、山地の多い日本では、総土地面積の約7割を占め、全国の耕地面積の約4割、総農家数の約4割を占めている<sup>3)</sup>。中四国地域の中山間地域においては、65歳以上の農業従事者が7割を超え、全国平均を上回るスピードで高齢化が進行している（農林水産省，2011）。また、平成17年（2005年）から平成22年（2010年）の5年間で農業就業人口が約2割減少するなど、急激な過疎化が進んでいる（農林水産省，2011）。中山間地域は、野生鳥獣の生息地となる山林と農地が隣接することから、平地に比べて農作物の鳥獣被害を受けやすい状況にあるが（農林水産省，2017），近年の過疎化はそれをさらに加速している可能性がある。中四国地域における野生鳥獣による農作物被害額は、平成22（2010）年度以降減少しているものの、以前として高いレベルにあり、その原因として、生息域の拡大、狩猟による捕獲圧の低下、耕作放棄地の増加等が指摘されている<sup>4)</sup>。

シカは森林を主な生息場所としているため、森林の状態によってシカ個体群やシカ個体の行動が変化し、それがシカ被害全般に影響することが考えられる。このため、中山間地域のシカ被害問題を理解するためには、被害の現状把握と同時に、森林利用を含む森林の変化に関する情報が不可欠であるが、この双方にまたがった研究はきわめて少ない。

本研究では、山林と農地が隣接し、急速な過疎化が進行している広島県東広島市福富町を取り上げ、1) 野外調査にもとづく森林生態系に与えるシカの影響の現状把握、2) アンケートによる地域住民のシカ被害状況の認識および過去から現在にいたる森林利用の変化の把握を行い、中国地方の中山間地域における被害の現状と原因、今後の課題について考察することを目的とした。なお本稿では、シカの摂食による植物に対する影響については「食害」、森林および住民生活に対する負の影響全般については「被害」の用語を用いることにする。

## II. 調査地と方法

### 1. 調査地

福富町は、広島県のほぼ中央に位置する中山間地域で、2005年2月に黒瀬・豊栄・河内・安芸津の4町とともに東広島市と合併した。2015年の人口（国勢調査）は2374人で、産業従事者数では、第1次産業19.4%、第2次産業22.5%、第3次産業58.1%となっている<sup>5)</sup>。高度経済成長期以降、過疎化が進んでおり、過疎地域自立促進特別措置法に基づき、2005年2月7日に広島県から過疎地域として、「東広島市のうち旧福富町」として公示されている（広島県，2015）。

広島県の森林は92%が民有林で、2016年4月時点の福富町の民有林の構成は、人工林が16.3%、天然林が83.0%である。また、天然林のうち82%をマツ林が占めている<sup>6)</sup>。東広島のアメダス観測地点（標高224m，1981-2010年）の年平均気温は13.5℃、年降水量は1445.9mmである。

### 2. 野外調査

シカによる森林被害の現状を明らかにするため、福富町竹仁地区の私有林（132°42'E，34°31'N；標高約400m，図1a-c）において植生調査を行った。本調査地は、ヒノキの大径木と各種の広葉樹からなる混交林で、所有者の話では、本調査地では下草刈りは行っていないとのことであった。

2016年10月に林内に25m×20mの調査区を設置した。上層植生については、2016年10月と2017年



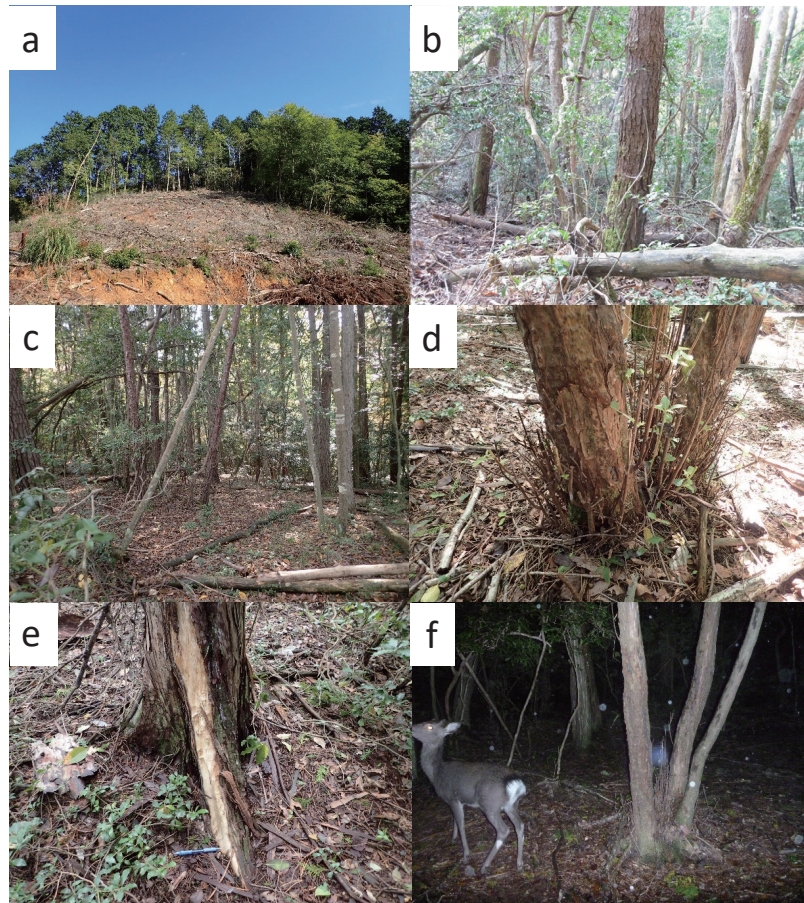


図1 広島県東広島市福富町の調査地とニホンジカの生育状況  
a: 調査地の外観, b, c: 林内の状況, d: 食跡 (リョウブ), e: 角研ぎ跡 (ヒノキ), f: 赤外線センサーカメラで撮影されたシカ (2017年10月14日撮影)

6月に、胸高直径3cm以上の全樹木の種類、胸高直径を記録し、シカによる角研ぎ跡や食跡の有無について調査を行った。調査区内には、立ち枯れした個体もあったが、今回は被害状況を把握するのが目的のため、それらの本数もカウントした。調査内に10個体以上確認された樹種については、食跡、角研ぎそれぞれについて、下記のようにIvlevの選択指数( $E$ ) (Ivlev, 1961)を求め、その樹種に対する嗜好性を評価した。

$$E = (ri - Pi) / (ri + Pi) \quad (1)$$

ここで $ri$ は、食跡又は角研ぎ跡が確認された全樹木の本数に対する食跡又は角研ぎ跡が確認された任意の樹種 $i$ の本数を、 $Pi$ は調査対象全樹木の本数に対する樹種 $i$ の本数の割合を表す。選択指数 $E$ は $-1 < E < 1$ の値をとり、 $E=0$ のときはシカがその樹種に対し嗜好性・不嗜好性がないこと、 $E > 0$ で1に近いほど $i$ 種に対する嗜好性は高く、 $E < 0$ で-1に近いほど嗜好性が低いことを表している。また、その樹種に対する選択性が統計的に有意であるか否かを二群の比率の差の検

定を用いて検定した。

下層植生(樹高1m以下)については、調査区内にサブコドラート(2m×2m)をランダムに5か所設置して種類ごとの被度を記録した。調査は2017年5月、6月、9月、11月の計4回にわたって行い、被度の変化を調べた。植物の学名は、植物和名-学名インデックスYList<sup>7)</sup>にしたがった。

シカの存在を確認するため、調査地内の2か所に赤外線センサーカメラ(Fieldnote DUO, 麻里府商事, 山口)を設置し、2017年9月28日から11月9日の期間に自動撮影を行った。設置地点としては、顕著な食害が確認されたリョウブの近くの2ヶ所を選定し、樹木の幹の地上約1mにカメラをベルトで固定した。

### 3. アンケート調査

福富町の住民を対象に、シカ被害と森林利用に関するアンケート調査を行った。質問内容には、現状把握だけでなく、過去から現在にいたる変化についての情報を得るため、10年前および高度成長期の初期にあたる60年前との比較に関する項目も設けた。また、狩猟圧はシカ個体群に直接影響する要因であるため、

狩猟免許とその目的に関する設問も含めた。質問・回答用紙（付表1）とあいさつ文を1セットとし、日本郵政株式会社のタウンプラス制度を利用して、郵便局の配達可能な全戸（1,037部、福富町の世帯数の97%以上）に配布した。回答期間は、2017年11月24日から12月16日までとし、郵便による返送で回収した。

### Ⅲ. 結果

#### 1. 野外調査

調査区（25m×20m）内には、胸高直径3cm以上の樹木が14種180本確認され、個体数はソヨゴ、ヒサカキ、ヒノキ、タンナサワフタギ、アカマツの順であった（表1）。胸高直径25cm以上の大径木はヒノキとアカマツのみであったが（図2）、後者については枯死木が含まれていた（表1）。胸高直径が20cmより小さい樹木にはさまざまな種が含まれていたが、個体数が多かったのはソヨゴ、タンナサワフタギ、ヒサカキ等であった（図2）。

食害が認められた上層木はリョウブ9本、ソヨゴ2本、ヤブツバキ2本の計13本で、調査区の食害率（食害を受けた個体数/出現全個体数×100）は7.2%であった。リョウブの個体数は14本であったが、そのうちの9本（64%）の樹皮や萌芽に食痕が認められ（図1d）、選択指数（ $E=0.8$ ）からも高い嗜好性があることが示唆された（表1）。また、2017年6月と9月にリョウブの萌芽の写真を撮影して比較したところ、全14本のうち8本で枝や葉の減少が確認された。一方、アカマツ、アセビ、タンナサワフタギ、ヒサカキについては、個体数が多いにもかかわらず食害は認められなかった（表1）。

角研ぎ跡が認められたのは、ヒノキ5本、クロキ1本のみで（表1）、調査区の角研ぎ率（角研ぎを受けた個体数/出現全個体数×100）は3.3%であった。ヒノキに関しては、21本中5本で角研ぎがみられ、胸高直径19～44cmの個体に被害が見られた（図には示していない）。クロキで角研ぎ跡が認められたの

表1. コドラート内の立木（DBH > 3 cm）の種類、本数、シカの食痕と角研ぎ跡

和名	学名	本数 (枯死木)	食痕	角研ぎ跡	選択性指数 <sup>1)</sup>	
					食痕	角研ぎ
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	47 (1)	2	0	-0.26	-1
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i> var. <i>japonica</i>	27 (0)	0	0	-1	-1
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	21 (0)	0	5	-1	0.75*
タンナサワフタギ	<i>Symplocos coreana</i>	18 (0)	0	0	-1	-1
アカマツ	<i>Pinus densiflora</i>	18 (5)	0	0	-1	-1
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	15 (1)	0	0	-1	-1
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	14 (1)	9	0	0.80*	-1
ネジキ	<i>Lyonia ovalifolia</i>	6 (0)	0	0	-	-
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	5 (0)	0	0	-	-
クロキ	<i>Symplocos kuroki</i>	3 (0)	0	1	-	-
コシアブラ	<i>Chengiopanax sciadophylloides</i>	2 (0)	0	0	-	-
ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>	2 (2)	2	0	-	-
アオハダ	<i>Ilex macropoda</i>	1 (0)	0	0	-	-
コバノミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	1 (0)	0	0	-	-
合計		180 (10)	13	6		

1) \*は有意な選択性が認められたことを示す（二群の比率の差の検定、 $P<0.01$ ）

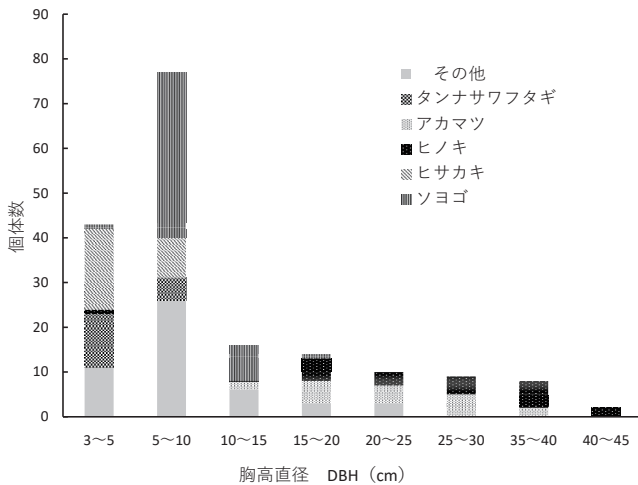


図2 調査区 (25m × 20m) で確認された樹木の胸高直径と個体数

は、胸高直径 11.5cm の 1 個体のみであった。

下層植生については、27 種類が確認され、被度が 0.1% を超えた植物は 15 種類あったが、1% を超えたのはアセビとヒサカキのみで、全被度は 13% 以下であった (表 2)。2017 年 5 月から 11 月の調査期間中、被度には特に大きな変化は認められず、食害は観察されなかった (表 2)。しかし、2017 年 9 月 28 日から 11 月 9 日までの期間に設置した自動撮影カメラには、9 月 29 日 (オス)、10 月 4 日 (性別不明)、10 月 14 日 (メスを含む 2 個体、図 1f) のシカが撮影されており、調査区内に複数のシカ個体が訪れていたことが確認された。また、植生調査の間にもシカの鳴き声が聞かれ、足跡や糞からもシカの存在を確認することができた。

表 2. 林床植生の被度変化<sup>1)</sup>

和名	学名	被度 (%)			
		5/19	6/9	9/28	11/9
アセビ	<i>Pieris japonica</i>	7.6	7.0	6.7	7.3
ヒサカキ	<i>Eurya japonica</i> var. <i>japonica</i>	1.3	1.5	2.2	2.2
タンナサワフタギ	<i>Symplocos coreana</i>	0.6	0.8	0.6	<0.1
コシアブラ <sup>2)</sup>	<i>Chengiopanax sciadophylloides</i>	0.6	0.6	0.6	0.5
ヒノキ	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	0.3	0.3	0.4	0.3
クロキ	<i>Symplocos kuroki</i>	0.2	0.3	0.5	0.8
コナラ	<i>Quercus serrata</i>	0.2	0.1	0.1	<0.1
ハイノキ	<i>Symplocos myrtacea</i>	0.1	0.2	0.7	0.6
ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i>	<0.1	0.2	0.2	0.4
リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	0.2	0.1	<0.1	<0.1
ヤマウルシ	<i>Toxicodendron trichocarpum</i>	<0.1	0.1	0.2	0
サルトリイバラ	<i>Smilax china</i>	0.1	0.1	0.1	0.1
タムシバ	<i>Magnolia salicifolia</i>	0.1	0.1	0.1	<0.1
ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i>	0.1	0.1	0.1	<0.1
イスツゲ	<i>Ilex crenata</i>	0.1	<0.1	0.1	<0.1
不明		0.2	0.2	0.1	<0.1
合計 <sup>3)</sup>		11.7	11.7	12.7	12.2

1) 期間中に一回以上被度が 0.1% を超えた種類のみ記載

2) タカノツメ *Gamblea innovans* 実生が含まれている可能性がある

3) 調査日において被度が 0.1% 未満の種を除く



## 2. アンケート調査

配布したアンケート用紙 1037 部のうち、定めた期間（2017 年 11 月 24 日から 2017 年 12 月 14 日まで）の間に回収されたのは 430 部で、回収率は 41.5% であった。回答者の性別は無回答を除くと男性 259 人、女性 157 人で、年齢層は 60 代が最も多く、次いで 70 代、80 代以上、最も少なかったのは 20 歳未満で 1 人であった（表 3）。

アンケートのうち、1 年以内（2016 年以降）のシカを目撃経験に関する質問（Q2）では、「はい」と選択したのが 409 人（95.1%）、「いいえ」が 16 人（3.7%）、無回答が 5 人（1.2%）で、ほとんどの回答者が最近 1 年間にシカを目撃していた。また、1 年以内に遭遇したシカ被害（Q3；複数回答可）については、「農業被害」が 278（64.7%）で最も多く、次い

で「被害はない」91（21.2%）、「林業被害」と「車に衝突した」が同数で 78（18.1%）であった（図 3）。

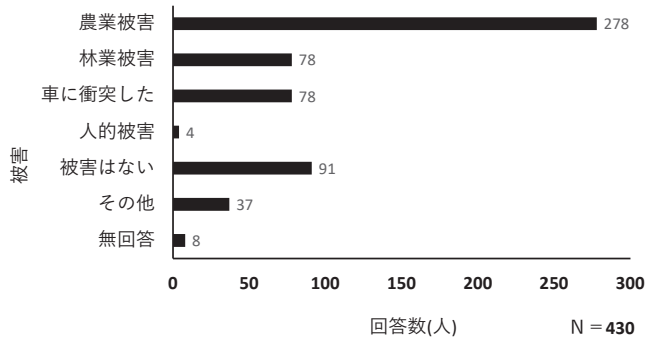


図 3 住民アンケートによるシカの被害状況  
アンケート Q3 「1 年以内（2016 年以降）に、あなたが遭ったシカ被害について、当てはまるものに○を付けてください。（複数回答可）」の回答結果による

表 3. アンケート回答者の属性

N=430			
質問項目	選択肢	回答数	割合 (%) <sup>1)</sup>
性別	男性	259	60.2
	女性	157	36.5
年齢	20 歳未満	1	0.2
	20 代	4	0.9
	30 代	12	2.8
	40 代	28	6.5
	50 代	57	13.3
	60 代	130	30.2
	70 代	117	27.2
	80 代～	70	16.3
職業	専業農家	103	24.0
	兼業農家	105	24.4
	林業関係者	1	0.2
	民間企業	59	13.7
	公務員	14	3.3
	その他	131	30.5
	居住地域	上竹仁	82
下竹仁		102	23.7
上戸野		49	11.4
久芳		185	43.0
居住年数	5 年以内	11	2.6
	5 年以上 10 年未満	19	4.4
	10 年以上 20 年未満	59	13.7
	20 年以上 30 年未満	43	10.0
	30 年以上 40 年未満	38	8.8
	40 年以上 50 年未満	39	9.1
	50 年以上 60 年未満	65	15.1
	60 年以上 70 年未満	71	16.5
	70 年以上	65	15.1

1) 割合の合計が 100 にならないのは無回答があったため

自由記述欄には、「シカを一日中みかける」「稲、野菜等全部食べられて大変困っている」「夜間シカと衝突事故」等、関連するコメントが多く記されていた。

福富町でシカを見るようになった年についての質問(Q4)では、10年前(142)と20年前(130)という回答が合計で全体の6割以上を占め、40年以前を選択した人は合計しても全体の1割に満たなかった(図4)。この設問に関しては、アンケート回答者の居住年数が影響するため、居住年数ごとの回答傾向についても検討したが、居住年数にかかわらず10年前あるいは20年前という回答が大半を占めていた(図5)。また、10年前と比較してシカの日撃頻度、被害がどう変化したかという設問(Q5-1, Q5-2)についても「増えた」という回答が6割以上となった(図6, 7)。この傾向は60年前と比較した場合でも同様であった(図6, 7)。

「10年前ごろから現在にかけて、福富地区の森林の利用に変化はありましたか。」という自由記述(Q5-3)

では、341件の回答があり、「放置林が増加した」、「山が荒れている、入山できない」、「かつては山の手入れ・利用をしていた」などの森林利用の低下を指摘する記述が大半を占めた(表4)。この傾向は、60年前との比較(Q6-3)でも同様であった(表5)。具体的な利用方法としては、「薪や炭など燃料としての利用」「田の肥料や堆肥としての下草の利用」などが記述されており、「プロパンガスや灯油が薪木にとってかわった」など、生活様式の変化が放置林の増加につながったことを指摘する記述もあった。自由記述(Q5-3, Q6-3, その他のコメント)には、過去の植生に関する具体的な記述もあり、「昔は当域は松林がほとんどで餌となる広葉樹はなかった」「昔は山をきれいにしていたから、シカが見えてるからこなかった」など、現在と異なる植生であったことを示唆する記述もみられた。また比較的最近の変化に関するものとして「14年前にヒノキを植林したが、ほぼ食べられた。同時期より山から笹原が消えた」という記述もあった。

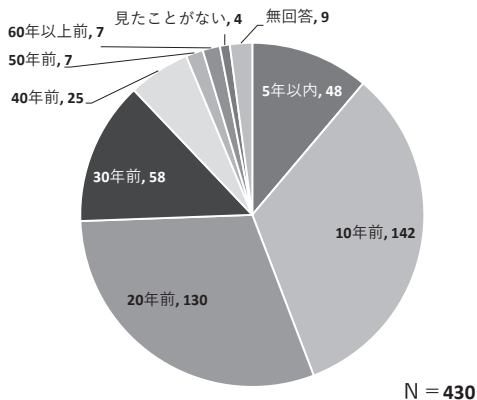


図4 福富町でシカを目撃するようになった時期  
アンケートQ4「福富町でシカを見るようになったのは、およそ何年前からですか。当てはまるもの1つに○をつけてください。」の回答結果による

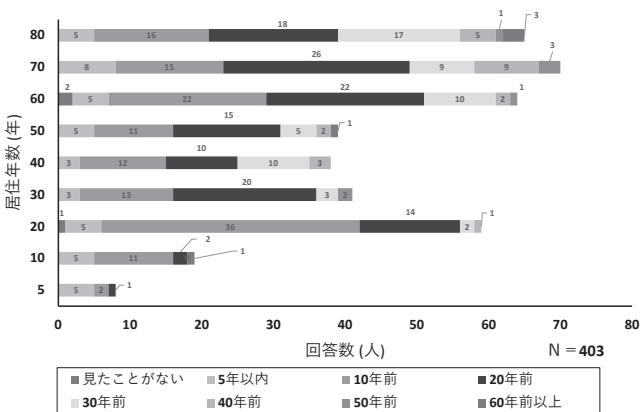


図5 福富町でシカを目撃するようになった時期と居住年数との関係

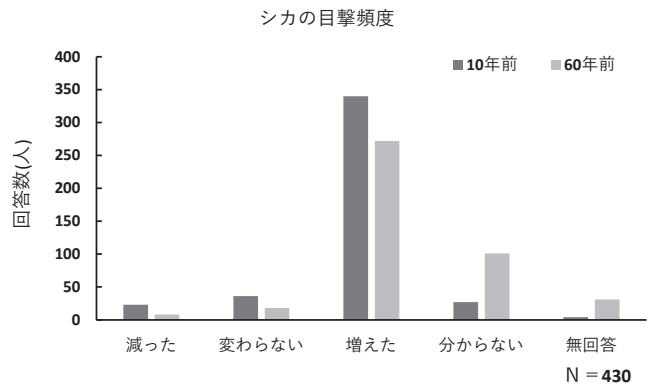


図6 シカの日撃頻度の変化  
アンケートQ5-1, Q6-1「10年前(2007年頃)および60年前(1957年頃)と比較して、現在のシカを目撃する頻度はどのように変化しましたか。当てはまるもの1つに○をつけてください。」の回答結果による

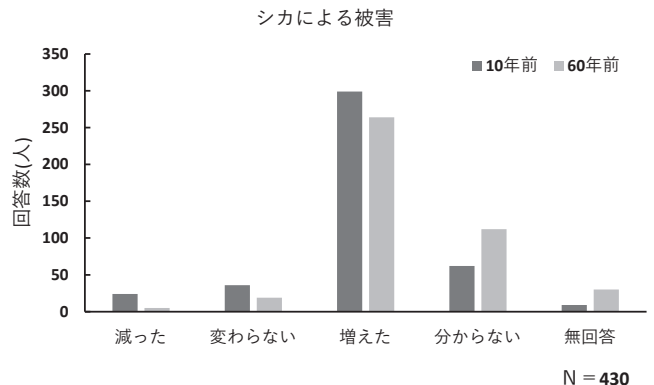


図7 シカによる被害の変化  
アンケートQ5-2, Q6-2「10年前(2007年頃)および60年前(1957年頃)と比較して、現在のシカによる被害はどのように変化しましたか。当てはまるもの1つに○をつけてください。」の回答結果による

表 4. 福富地区における最近 10 年間の森林利用の変化に関する認識<sup>1)</sup>

N=341		
森林利用変化の認識	回答数	割合 (%) <sup>2)</sup>
放置林が増加した	176	51.6
山が荒れている、入山できない	44	12.9
かつては山の利用、手入れをしていた、しなくなった	41	12.0
マツ枯れ・マツタケに関する記述	39	11.4
変化はない	36	10.6
柵・太陽光発電・ダムに関する記述	32	9.4
利用していない	30	8.8
植林に関する記述	22	6.5
間伐・手入れを行うようになった	18	5.3
高齢化・生活様式の変化に関する記述	18	5.3
分からない	15	4.4
農業被害に関する記述	13	3.8
被害は減少した	5	1.5
被害はない	3	0.9
その他	62	18.2

1) アンケート Q5-3「10 年前ごろから現在にかけて、福富地区の森林の利用に変化はありましたか。自由にご記入ください。」に記述されていたコメントのまとめ

2) 割合の合計が 100 にならないのは複数回答のため

表 5. 福富地区における 60 年前から現在にかけての森林利用の変化に関する認識<sup>1)</sup>

N=272		
森林利用変化の認識	回答数	割合 (%) <sup>2)</sup>
山の手入れ、利用を行っていた	116	42.6
薪・炭焼き・駒木等の利用に関する記述	101	37.1
マツタケ・キノコ採りに関する記述	45	16.5
山へ行かなくなった	32	11.8
生まれる前・森林利用がないためなどの理由で分からない	28	10.3
生活様式の変化に関する記述	26	9.6
植林を行っていた	22	8.1
高齢化や後継者不足等に関する記述	21	7.7
森林の価値低下に関する記述	20	7.4
マツ枯れに関する記述	15	5.5
変化はない	4	1.5
その他	64	23.5

1) アンケート Q6-3「60 年前ごろから現在にかけて、福富地区の森林の利用に変化はありましたか。自由にご記入ください。」に記述されていたコメントのまとめ

2) 割合の合計が 100 にならないのは複数回答のため



表 6. 福富地区における森林利用の変化があった時期<sup>1)</sup>

N = 153

森林利用の変化があった時期	回答数	割合 (%) <sup>2)</sup>
昭和 30 年代(1955~1964 年)	40	26.1
昭和 40 年代(1965~1974 年)	44	28.8
昭和 50 年代(1975 年~1984 年)	17	11.1
昭和 60 年代~平成 9 年(1985 年~1997 年)	31	20.3
平成 10 年代(1998 年~2007 年)	14	9.2
平成 20 年代(2008 年~)	7	4.6
合計	153	100.0

1) アンケート Q6-3「60 年前ごろから現在にかけて、福富地区の森林の利用に変化はありましたか。自由にご記入ください。」のコメント中に記述されていた年代

2) 割合の合計が 100 にならないのは、小数点以下第 2 位を四捨五入しているため

また、いずれの設問についてもマツタケに関する記述があり、10 年前と現在の森林の利用の変化に関する質問 (Q5) では「マツ枯れ・マツタケに関する記述」が 39 件、60 年前との比較 (Q6) でも「マツタケ・キノコ採りに関する記述」が 45 件見られた (表 4, 5)。マツタケのとれなくなった時期については、「5 年ぐらい前まで」という記述もあったが、10~20 年前という記述が多くみられた。なお、アンケート Q6-3「60 年前ごろから現在にかけて、福富地区の森林の利用に変化はありましたか。自由にご記入ください。」の回答のうち、年代についての記入があったのが 153 件あり、もっとも多かったのが昭和 40 年代の 44 件 (28.8%)、次いで昭和 30 年代の 40 件 (26.1%)、昭和 60 年代から平成 9 年までの 31 件 (20.3%) の順であった (表 6)。

自由記述 (Q5-3, Q6-3, その他のコメント) には、防護柵 (フェンス, メッシュ等の表記を含む) についてのコメントも多くみられたが、「山際にメッシュを設置した後、シカの目撃数減少」「当地域においては、柵をしたので、被害は激減した」といった効果を認める記述と、「金網で囲っても、何処からか入っている」「フェンスを張ったが、被害はなくなる」などの効果を否定する記述があり、その評価に大きな差があった。防護柵の形状を記したコメントでは、「1.5m の柵をしても、シカは上を飛んで入る」「高さ 1m の柵ではイノシシ被害は減ったがシカには効果がなかった」「高さ 1.4m のワイヤーメッシュと高さ 2m の白いテープを設置することでシカに入られなくなった」等

の記述があり、設置されている防護柵の種類と効果に差があることが伺われた。また、柵の設置, 定期点検, 補修等を集落で分担しているという記述やシカ対策のネット等の助成に対する要望もみられた。

狩猟免許についての問いでは、「持っている」と回答した人は 20 人で、全て男性であった。行政資料によれば、2016 年時点の福富町の狩猟免許取得は 40 人で、取得者の半数から回答を得られたことになる。年齢別にみると、60 代が 10 人と最も多く、次いで 70 代が 7 人、80 代以上が 2 人、40 代が 1 人となった。狩猟を行う目的 (複数選択可) は、「シカ駆除のため」が 16 人で最も多く、以下「その他」5 人、「趣味」3 人、「報奨金が出るから」2 人の順であった。

シカの駆除に関する関心は高く、Q5-3 と Q6-3 を除く自由記述 (その他のコメント) 175 件のうちの 1 割以上に駆除に関係する記述がみられた。その多くは「シカを駆除してほしい」等の要望であったが、「シカ駆除が法律で禁止されているのでシカが増えるばかりである」「狩猟免許を持った人がいても、きまりが厳しすぎて、シカをとることがなかなかできない」などの現状に関するコメントも含まれていた。

#### IV. 考察

##### 1. 森林への影響：現状

シカが植生に与える影響は、枝葉等の採食 (枝葉食), 樹皮の採食 (剥皮), 角研ぎによるものがあるが (安藤・柴田, 2006), そのいずれについても樹種による嗜好性の違いがあることが知られている (安藤・

柴田, 2006; 高槻, 1989; 前迫, 2001; 山田ほか, 2016)。本調査地ではヒノキとクロキに角研ぎ跡が確認され、角研ぎ率は3.3%であった。この値は、広島県宮島の常緑広葉樹林で報告されている角研ぎ率(8.1%; 山田ほか, 2016)より低く、奈良県春日山の常緑広葉樹林での値(2.6%; 前迫, 2001)よりやや高い。クロキについては個体数が少なかったため選択指数は算出しなかったが、ヒノキについては選択指数( $E$ )が0.75で、有意な正の選択性を示していた(表1)。樹木に対する角研ぎの影響は樹木のサイズにより異なり、大径木に対する角研ぎの影響は比較的小さいといわれているが(高槻, 1989)、本調査地で被害のあったヒノキはDBHが19cm以上の比較的大きな個体で、樹皮の一部が剥がされているだけで枯死木は見られなかった。したがって、本調査地では角研ぎによる影響は比較的小さいものと思われる。

樹木の採食(剥皮)については、リョウブ、ソヨゴ、ヤブツバキに食痕が認められたが、特に高い嗜好性が認められたのはリョウブで、調査区内の14本のうち9本に樹皮の剥皮が認められ、萌芽にも食痕が観察された。シカがリョウブに対して高い嗜好性をもつことは先行研究においても報告されており、橋本・藤木(2014)が既存の文献をもとに作成した「日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好性植物リスト」では採食植物と判定した文献がもっとも多い植物種にあげられている。シカの採食圧が強い場所では、リョウブの立ち枯れが起こることが報告されているが(藤木ほか, 2006)、本調査区で立ち枯れていたリョウブは1本のみであり、シカの影響は限定的と考えられる。

一方、上層植生のアカマツ、アセビ、ソヨゴ、タンナサワフタギ、ヒノキについては、選択指数は負の値であったが、統計的に有意な差ではなかった(表1)。橋本・藤木(2014)のリストでは、ヒノキ、ヒサカキ、タンナサワフタギは、採食植物と判定した文献が多い植物としてあげられている。このうちヒノキについては、調査区内の個体のほとんどが大径木で、シカが摂食できる範囲に枝葉が存在しなかったため、食害を受けにくかった可能性がある。アンケート調査では、植林したヒノキが食害を受けたという記述が複数あり、条件によってはこの地域でも採食植物となることを示している。タンナサワフタギ、ソヨゴ、アカマツについては、兵庫県においてシカ生息密度の増加と採食対象植物種の消失にともなって採食を受けるようになる「準不嗜好性種」であるとの報告がある(藤木, 2017)。したがって、比較的小径木が多いタンナ

サワフタギとソヨゴについては、今後シカ生息密度が高くなれば、本調査地でも食害が顕在化する可能性がある。

下層植生については、27種類が確認されたが、植被率は低く、すべての種を合わせても13%以下であった(表2)。また、植被の半分以上を不嗜好種であるアセビが占めていた。アセビがシカの食害を受けない不嗜好性植物であることは、既往の多くの研究において報告されている(橋本・藤木, 2014)。シカの食害圧が強い場所では、嗜好性植物が減少して不嗜好性植物やシカの摂食に耐性のある植物が優占するようになることが知られている(服部ほか, 2010; 崎尾ほか, 2013)。本調査地の過去の植生に関しては不明の点が多いが、アンケートに(シカ被害により)笹原が消えたという記述がみられることから、ササなどの嗜好性植物が減少して不嗜好性のアセビが優占するようになったことが推測される。現在でもシカが訪れていることは、自動撮影カメラの情報から確認できたが、嗜好性の高い植物は非常に少ないため、新たな食害が起きにくい状況にあると考えられる。

## 2. 森林とその利用の変遷：アンケート結果から

福富町でシカを見るようになった年についての質問では、10年前または20年前という回答が大半を占め、目撃頻度や被害も10年前より増えたという回答が多かったことから、最近10~20年の間に、住民の生活領域にシカが出現し、頻繁に目撃されるようになったと推測される。一方、広島県(2017)によると、農業被害面積は平成10(1998)年度から増加傾向にあったが、過去最大を記録した平成22(2010)年度以降は減少している。被害量、被害金額についても、それぞれ平成23(2011)年度、平成21(2009)年度をピークに減少傾向にある。本アンケート結果の傾向は、広島県が公表しているシカ被害の傾向と必ずしも一致していないが、これは前者が目撃情報に基づいているのに対し、後者が面積や金額に基づいていることに起因している可能性がある。また、シカの分布密度は、広島県内でも大きな差があり、分布域も変化している(広島県, 2017)、各地域での被害状況と県全体の傾向との間に時間差ができることも考えられる。

福富地域でシカの日撃や被害が増えた10年前ごろから現在にかけての森林利用の変化としては、放置林の増加を挙げた人が多かった。広島県のアカマツ林内では、かつて伐採、採草、落ち葉かきなどが広く行われていたことが報告されている(鎌田・中越,

1991；山場・中越，1996)。アンケートの自由記述でも，60年前ごろは薪や炭など燃料としての利用や田の肥料や堆肥としての下草の利用など，積極的に森林を利用していたという内容が多かった。その後の森林利用の低下には，生活様式の変化や高齢化などが影響したと考えられるが，10年前ごろからの変化として，回答者の1割以上がマツ枯れやマツタケについて言及しており，これらの要因も近年の放置林の増加に大きく影響したことが考えられる。岡馬ほか（1999）は，福富町は1998～1999年の時点で，周辺の成熟マツ林に枯れが見られるようになったマツ枯れ軽害地であったと述べている。したがって，最近10～20年の間に，マツ枯れが進行すると同時に，マツタケがとれなくなり，そのことが森林利用頻度の低下をさらに加速したと推測される。

森林利用の変化は，シカの餌資源量を介して，シカ個体群に影響を与える。揚妻（2010；2013）は，人々が日常的に森林利用していた時代の無立木地や疎林，マツ林は野生動物にとって資源が乏しく，それが動物の個体数を抑制していた可能性を指摘している。福富地域で森林利用を行っていた時期についての記述は，60年前から10年前までと，かなりばらつきがあるが，「昔は当域は松林がほとんどで餌となる広葉樹はなかった」とのコメントのように，放棄前の森林はシカにとっての餌資源が乏しかった可能性がある。また，「昔は山をきれいにしていたから，シカが見えてるからこなかった」というコメントにあるように，開けていて人目に付きやすいことも，人家近くからシカを遠ざけていた可能性がある。それらの森林が，手入れをされなくなったり，マツ枯れが進行したりした結果，広葉樹を主体とする森林に遷移したと推測される。山陽地域では，アカマツ林が放棄されたり，マツ枯れが進行した後は，コナラなどのブナ科樹種が優占する落葉広葉樹林に遷移することが知られている（鎌田・中越，1991；Fujihara，1995）。白築ほか（1999）は，東広島市のマツ枯れ林は，種子の供給があってコナラが定着できた場所ではコナラ林に遷移していくが，それがいない場所ではクロキヤソヨゴなどの亜高木性樹種が繁茂し，ブナ科樹種が優占する森林に遷移するのに時間を要すると述べている。本調査地は，コナラやアラカシ等のブナ科樹種の個体数は少なく，ソヨゴの個体数が多かったことから，後者の森林に相当するものと思われる。この遷移によってどの程度餌資源が増加したのかは不明であるが，少なくとも人目につきにくくなったため，開放的なアカマツ林より生息しやすくなったと考えられる。その後，摂食により林内に嗜好

性の高い植物がなくなった結果，人家近くに出現して被害をもたらしていると推測される。

### 3. 対策と今後

森林生態系に対するシカの影響に関しては，大台ヶ原（横田，2011），四国山地（奥村，2014）などで植生自体が大きく変化した例が報告されており，広島県内でも植生の衰退が顕著な地域も存在する（広島県，2017）。これらの地域とくらべ，福富地域の森林被害の程度は比較的低いように見える。広島県（2017）は「下層植生（低木層木本類，ササ類，草本層）の植被率」をもとに森林植生の衰退度を段階的に区分しているが，福富地域は衰退度が低いと評価されている。しかし，前述のように，現時点でも嗜好性の高い植物は非常に少なくなっている。今後この状態が，どのように変化するかは，シカの生息数に大きく依存し，自然増加，捕獲数だけでなく，他地域からの移動も影響すると考えられる。階層ベイズによる個体数推定に基づくシカの密度分布（広島県，2017）によれば，福富町内でもシカの密度は異なっており，北西部は高密度地域と接しており，移動による個体数増加の可能性も否定できない。

一方，住民アンケートでは，回答者の約65%が1年以内に農業被害を受けたと回答していた。アンケート用紙には「イノシシは調査対象外ですので，ご注意ください」との注を入れてあったが，イノシシの食害と区別しにくいことも想定されるため，シカによる農業被害については過大評価されている可能性もある。しかし，林業被害や車への衝突と回答した人が，それぞれ約18%あったことから，現在のシカ密度でも住民生活にはさまざまな影響があることは明らかで，対策が必要である。県内の市町で実施されている鳥獣被害防止対策は，被害防除と個体群管理に区分されている（広島県，2017）。このうち被害防除の中心となるのが防護柵設置で，東広島市では防護柵設置に際して補助金を交付しており<sup>8)</sup>，福富町でも設置が行われていた。防護柵については，設置後に被害が少なくなったというコメントと，効果がないというコメントがあり，その評価に大きな差があった。防護柵は，設置する場所や目的に応じて，様々な材質，形状のものが使用されている（酒井，2018）。飼育シカによる試験では，高さ50および100 cmのネット柵は容易に飛び越えたが，150および200 cmでは飛び越えた個体は皆無であったことが報告されている（吉田ほか，2012）。また，採草地における調査でも，高さ150 cmのネット柵を地面への固定を施して採草地周囲に設置



することで高いシカ侵入防止効果が得られたことが報告されている(吉田ほか, 2012)。福富町ではシカだけでなく、イノシシによる被害もあるため、使用されている防護柵にもさまざまなものが見られる。コメントの中には、高さ1-1.5 mの柵を設置して効果がなかったとの記述もあったが、少なくとも被害のあった一部のケースについては、設置する柵の高さや形状をよりシカ防除に適したものに換えることによって、被害を低減できる可能性がある。

大阪府の里山で行われたGPS首輪を用いた行動圏調査では、首輪を装着した2頭のメスジカが、大きな季節移動をせず、森林域(昼)と水田周囲(深夜)を行き来していたことが報告されている(石塚ほか, 2007)。本研究のアンケートでは、「一日中みかける」とのコメントもあったが、前述のように林内の餌資源は乏しいと考えられるので、日中を林内ですごし、夜に餌を求めて農地や人家近くに出てくるものが多いと予想される。山際に柵を設置したことで効果がみられたという記述はこのことを裏付けている。防護柵を設置しても被害が出てしまう理由として、噛み切りや落石・倒木等によるネットの破損、下張りロープと地面との隙間からの動物の潜り込などがあり、柵の機能を保つための見回りと補修が重要であることが指摘されている(酒井, 2018)。本調査のアンケートでは、柵の定期点検、補修作業を集落で分担して行っているというコメントがあったが、柵の効果を維持するために重要な点であろう。なお、山際ネット柵は、森林内のシカ密度の増加を引き起こし、新たな問題につながる恐れがあるため、森林内の状況を定期的に確認することも必要と考えられる。

アンケートでは、駆除を求めるコメントが非常に多かった。福富町におけるシカの捕獲頭数は2012年から2016年までの間で約3.3倍増加した(図8)。しか

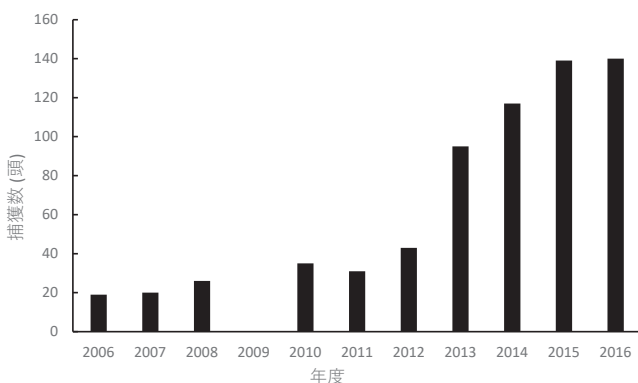


図8 福富町におけるシカの捕獲数推移

「広島県東広島市福富町のニホンジカ捕獲数(東広島市)」より作成。2009年はデータなし

し、アンケートの結果では、現在までのところ、被害が減っているという実感には必ずしも結びついていないようである。広島県(2017)は個体群管理の目標生息密度として、農林業生産を優先する地域で1~2頭/km<sup>2</sup>、保護を優先する地域では5頭/km<sup>2</sup>と定めている。また、これらの目標を達成するための捕獲推進策として、「狩猟期間の2月末日まで延長を継続する」「捕獲頭数制限を無制限とする」「くくりわなの輪の直径に係る規制を解除する」「狩猟関係者に対し、被害の著しい地域における狩猟や有害捕獲への協力を要請する」の措置をとることとしている。今後、狩猟関係者(狩猟免許取得者)の役割は、一層重要となってくるものと思われる。東広島市では、広島県猟友会の主催する講習会受講料及び広島県が行なう狩猟免許試験の受験手数料の全額を狩猟免許取得者費補助金として交付している<sup>9)</sup>。今回のアンケート調査で、狩猟免許取得者に狩猟目的を尋ねたところ、「シカ(およびイノシシ)駆除のため」という回答が最も多く、現時点でも獣害対策としての側面が強いといえる。この点における懸念事項は、狩猟免許取得者の高齢化で、アンケートの回答者の年齢層は、60歳以上が95%と極めて高く、今後もこの傾向が進んでいくことが予想される。近年、福富町に隣接する豊栄町にイノシシやシカの卸売会社「東広島ジビエセンター」が設立され、市内で捕獲されたシカの一部がここに持ち込まれて処理されるようになった(毎日新聞2016.4.21 地方版/広島)。シカ肉やイノシシ肉などのジビエは、地域資源としても注目されているので、今後は狩猟に対するイメージを変え、新たな狩猟従事者を育成していくことも必要であろう。

人口減少や高齢化による放置林の増加は、シカをはじめとする獣害の深刻化をもたらし、それがさらなる過疎化につながるという負のスパイラルを引きおこす可能性がある。本調査地域については、高齢化などの容易には解決できない部分もあるが、防護柵の形状などについては成功例もあり、情報共有を進めることで被害を減らせる可能性は高い。また、ネット柵の補助のように、すでに実施されている施策に対する要望や、「シカ駆除が法律で禁止されている」といった誤解もあることから、情報が十分伝わっていない可能性がある。今後、獣害対策を効果的に進めるためには、防除・駆除方法などのハード面だけでなく、情報共有などのソフト面についても検討、改善していくことが必要と思われる。



## V. おわりに

近年のシカ生息地の拡大の原因の一つとして、地域の高齢化や過疎化による放置林の増加が指摘されてきたが（依光，2011；高槻，2015），このことは本研究を行った福富地区についてもあてはまると考えられる。生活様式の変化や高齢化による森林利用の低下によって放置林が増加し，それがシカの生息地の拡大につながった可能性が高い。これに加え，この地域に特徴的な点として，マツ枯れによって特産であったマツタケがとれなくなり，それが放置林の増加を加速したことをあげることができる。本研究で調査できた範囲は限られているため，一般化には限界があるが，調査した森林内にはシカの嗜好性の高い植物は少なく，このことが人家近くにシカが出現し被害をもたらす原因の一つになっていると推測される。

広島県のシカによる被害は近年減少傾向にあるが（広島県，2017），アンケートでは10～20年で目撃や被害が増加しているという回答が多く，行政データと住民意識との間に差が見られた。また，農林業被害だけでなく，車への衝突のような行政データに表れない被害もあるため，シカは住民生活に深刻な影響を与えているといえる。

シカ被害の低減のためには，駆除による個体群管理と防護柵等による被害防除があるが，アンケートの結果，後者については柵の形状により効果に大きな差があることが推測された。適切な形状の防護柵を設置することが，シカ被害を減少させる有効な手段となると考えられる。

## 【謝辞】

本研究を実施するにあたり，下永林業の下永速様には，調査地の使用許可をはじめ，全面的にご協力いただきました。また，広島県庁西部農林水産事務所，東広島市役所からは，関連する行政資料をご提供いただきました。心より御礼申し上げます。アンケートの回答を通じ貴重な情報をお寄せいただいた福富住民のみなさまに深く感謝いたします。

## 【注】

- 1) 林野庁のウェブサイト掲載の資料「森林における鳥獣害対策について」<https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/attach/pdf/tyouju-80.pdf> (2020年11月26日確認)による。
- 2) 林野庁のウェブサイト掲載の資料「森林における鳥獣害対策について」<https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/attach/pdf/tyouju-80.pdf> (2020年11月26日確認)による。
- 3) 農林水産省のウェブサイト「中山間地域等について」

[https://www.maff.go.jp/j/nousin/tyusan/siharai\\_seido/s\\_about/cyusan/](https://www.maff.go.jp/j/nousin/tyusan/siharai_seido/s_about/cyusan/) (2020年1月21日確認)による。

- 4) 農林水産省のウェブサイト掲載の資料「中国四国地域における鳥獣被害対策をめぐる情勢」[https://www.maff.go.jp/chushi/chojyuu/pdf/27\\_meguji\\_0427.pdf](https://www.maff.go.jp/chushi/chojyuu/pdf/27_meguji_0427.pdf) (2020年12月22日確認)による。
- 5) 東広島市 (2017)：『統計でみる東広島2017』東広島市による。
- 6) 広島県農林水産局 (2016)：『林務関係行政資料』広島県農林水産局による。
- 7) 「植物和名－学名インデックス YList」(<http://ylist.info>) は，2003年に米倉浩司と梶田忠を中心に作成された植物名の検索サイトである。
- 8) 東広島市のウェブサイトの「防護さく設置事業補助金について」<https://www.city.higashihiroshima.lg.jp/soshiki/sangyo/8/8/24548.html> (2020年8月17日確認)による。
- 9) 東広島市のウェブサイトの「狩猟免許取得費補助金について」<https://www.city.higashihiroshima.lg.jp/soshiki/sangyo/8/8/24532.html> (2020年8月17日確認)による。

## 【文献】

- 揚妻直樹 (2010)：「シカの生態系破壊」から見た日本の動物と森と人。池谷和信編：『日本列島の野生生物と人』世界思想社，147-165。
- 揚妻直樹 (2013)：シカの異常増加を考える。生物科学，65，108-116。
- 荒木良太・横山典子 (2011)：ニホンジカが森林生態系に与える影響。森林科学，61，25-29。
- 安藤正規・柴田叡弼 (2006)：なぜシカは樹木を剥皮するのか？日本森林学会誌，88，131-136。
- 石塚 譲・川井裕史・大谷新太郎・石井 亘・山本隆彦・八丈幸太郎・片山敦司・松下美郎 (2007)：季節，時刻および植生が大阪のニホンジカ (*Cervus nippon*) の行動圏に及ぼす影響。哺乳類科学，47，1-9。
- 内田 圭・藤木大介・岸本康誉 (2012)：兵庫県本州部の落葉広葉樹林におけるニホンジカによる土壌侵食被害の現状。兵庫ワイルドライフモノグラフ，4，69-90。
- 岡馬裕人・中根周歩・富井利安・戎 晃司 (1999)：マツ生立木に対するマツノマダラカミキリ成虫の後食の影響：(2) 大気環境条件の異なる若齢アカマツ自然林について。広島大学総合科学部紀要 IV 理系編，25，61-73。
- 岡部貴美子・亘 悠哉・矢野泰弘・前田 健・五箇公一 (2019)：マダニが媒介する動物由来新興感染症対策のための野生動物管理。保全生態学研究，24，109-124。
- 奥村栄朗 (2014)：四国におけるニホンジカ問題。水利科学，58，26-38。

- 鎌田磨人・中越信和 (1991) : 広島県中部の農村地域における二次植生の群落構造と動態. 日本林学会誌, 73, 276-282.
- 酒井 敦 (2018) : 皆伐・再造林地におけるシカ防護柵の実態と被害対策. 水利科学, 61, 101-113.
- 境 優 (2013) : シカの過採食による森林と溪流生態系の相互作用の変化. 日本緑化工学会誌, 39 (2), 248-255.
- 崎尾 均・久保満佐子・川西基博・比嘉基紀 (2013) : 秩父山地におけるニホンジカの採食が林床植生に与える影響. 日本緑化工学会誌, 39, 226-231.
- 白築治枝・根本玲子・中越信和 (1999) : 東広島における松枯れの現況と松枯れ跡地の樹木個体群の構造. 広島大学総合科学部紀要 IV 理系編, 25, 89-102.
- 高槻成紀 (1989) : 植物および群落に及ぼすシカの影響. 日本生態学会誌, 39, 67-80.
- 高槻成紀 (2015) : 『シカ問題を考える』山と渓谷社.
- 農林水産省 (2011) : 『平成 22 年度中国四国食料・農業・農村情勢報告』農林水産省.
- 農林水産省 (2017) : 「平成 28 年度 食料・農業・農村白書」  
[https://www.maff.go.jp/wp/wpaper/w\\_maff/h28/attach/pdf/zenbun-68.pdf](https://www.maff.go.jp/wp/wpaper/w_maff/h28/attach/pdf/zenbun-68.pdf).
- 橋本佳延・藤木大介 (2014) : 日本におけるニホンジカの採食植物・不嗜好性植物リスト. 人と自然, 25, 133-160.
- 服部 保・栃本大介・南山典子・橋本佳延・藤木大介・石田弘明 (2010) : 宮崎県東諸県郡綾町川中の照葉原生林におけるニホンジカの採食の影響. 植生学会誌, 27, 35-42.
- 広島県 (2015) : 『過疎地域自立促進方針』広島県.
- 広島県 (2017) : 『第二種特定鳥獣 (ニホンジカ) 管理計画 (鳥しょ部を除く地区) (第 4 期)』広島県.
- 藤木大介 (2017) : 兵庫県におけるニホンジカの嗜好性植物・不嗜好性植物リスト. 兵庫ワイルドライフモノグラフ, 9, 118-134.
- 藤木大介・鈴木牧・後藤成子・横山真弓・坂田宏志 (2006) : ニホンジカ (*Cervus nippon*) の採食下にある旧薪炭林の樹木群集の構造について. 保全生態学研究, 11, 21-34.
- 前迫ゆり (2001) : 春日山照葉樹林におけるシカの角研ぎと樹種選択. 奈良佐保短期大学紀要, 9, 9-15.
- 山田俊弘・奥田敏統・山根明香 (2016) : 広島県宮島の常緑広葉樹林におけるシカの角研ぎ. 環境科学研究, 11, 19-27.
- 山場淳史・中越信和 (1996) : 東広島市における山林の利用・管理とその社会経済的環境からみた村落類型. 地理科学, 51, 91-108.
- 横田岳人 (2011) : ニホンジカが森林生態系に与える負の影響—吉野熊野国立公園大台ヶ原の事例から—. 森林科学, 61, 4-10.
- 吉田美代・高山耕二・石井大介・廣瀬 潤・木山孝茂・松元里志・片平清美・伊村嘉美・中西良孝・赤井克己 (2012) : ネット柵設置による牧場採草地へのシカ侵入防止効果. 日本暖地畜産学会報, 55(1), 027-031.
- 依光良三 (2011) : 広がるシカの食害と自然環境問題. 依田良三編 : 『シカと日本の森林』築地書館, 1-53.
- 初 磊・石川芳治・白木克繁・若原妙子・内山佳美 (2010) : 丹沢堂平地区のシカによる林床植生衰退地における林床合計被覆率と土壤侵食量の関係. 日本林学会誌, 92, 261-268.
- Fujihara, M. (1995): Succession of secondary pine forests after pine wilt disease in San-yô district, Western Japan. *Natural History Research*, 3(2), 161-171.
- Ivlev, V. S. (1961): *Exponential ecology of the feeding of fishes*. Yale University Press, New Haven.

(2020年 8月31日受付)

(2020年 12月16日受理)

## 付表 1

## シカについてのアンケート

広島大学総合科学部総合科学科中坪研究室 平林恵莉

TEL:082-424-6514 FAX:082-424-0758 Email: [REDACTED]

## 〈調査ご協力のお願い〉

「シカについてのアンケート」は、福富町にお住まいのみなさまのシカに対する意識と現状を調査することによって、今後の研究にいかすためのものです。ご多忙のところ恐れ入りますが、本調査にご協力くださいますようお願い申し上げます。

※イノシシは調査対象外ですので、ご注意ください。

## 〔回答にあたって〕

- (1) 質問の回答にかかる時間は 10 分程度です。
- (2) 質問には、福富町にお住まいの方がお答えください。
- (3) 回答は、選択肢に○をつけるものと、自由に記述するものがあります。  
各質問文を読み、各々の回答方法に従ってお答えください。
- (4) 質問はすべての方にお答えいただく質問と、当てはまる方だけにお答えいただく質問の 2 種類がありますのでご注意ください。
- (5) ご回答いただいた調査票は 12 月 8 日までに同封の返信用封筒に入れポストに投函してください。

Q1. 何年前から、福富町にお住まいですか。( )内に記入してください。(例：38 年)  
( )年

## 【福富町のシカ被害の現状についてお尋ねします。】

Q2. 1 年以内(2016 年以降)に、福富町でシカの姿を目撃したことはありますか。

- |       |        |
|-------|--------|
| 1. はい | 2. いいえ |
|-------|--------|

Q3. 1 年以内(2016 年以降)に、あなたが遭<sup>あ</sup>ったシカ被害について、当てはまるものに○を付けてください。(複数回答可)

- |          |           |           |         |
|----------|-----------|-----------|---------|
| 1. 農業被害  | 2. 林業被害   | 3. 車に衝突した | 4. 人的被害 |
| 5. 被害はない | 6. その他( ) |           |         |

Q4. 福富町でシカを見るようになったのは、およそ何年前からですか。

当てはまるもの 1 つに○をつけてください。

- |          |          |            |            |
|----------|----------|------------|------------|
| 1. 5 年以内 | 2. 10 年前 | 3. 20 年前   | 4. 30 年前   |
| 5. 40 年前 | 6. 50 年前 | 7. 60 年前以上 | 8. 見たことがない |

Q5-1. 10年前(2007年頃)と比較して、現在のシカを目撃する頻度はどのように変化しましたか。当てはまるもの1つに○をつけてください。

- |        |          |        |          |
|--------|----------|--------|----------|
| 1. 減った | 2. 変わらない | 3. 増えた | 4. 分からない |
|--------|----------|--------|----------|

Q5-2. 10年前(2007年頃)と比較して、現在のシカによる被害はどのように変化しましたか。当てはまるもの1つに○をつけてください。

- |        |          |        |          |
|--------|----------|--------|----------|
| 1. 減った | 2. 変わらない | 3. 増えた | 4. 分からない |
|--------|----------|--------|----------|

Q5-3. 10年前ごろから現在にかけて、福富地区の森林の利用に変化はありましたか。自由にご記入ください。(放置林が増えた, 間伐を行うようになった, 変化を感じたことはない, 等々。)

Q6-1. 60年前(1957年頃)と比較して、現在のシカを目撃する頻度はどのように変化しましたか。当てはまるもの1つに○をつけてください。

- |        |          |        |          |
|--------|----------|--------|----------|
| 1. 減った | 2. 変わらない | 3. 増えた | 4. 分からない |
|--------|----------|--------|----------|

Q6-2. 60年前(1957年頃)と比較して、現在のシカによる被害はどのように変化しましたか。当てはまるもの1つに○をつけてください。

- |        |          |        |          |
|--------|----------|--------|----------|
| 1. 減った | 2. 変わらない | 3. 増えた | 4. 分からない |
|--------|----------|--------|----------|

Q6-3. 60年前ごろから現在にかけて、福富地区の森林の利用に変化はありましたか。自由にご記入ください。(○年頃まで山の手入れをしていた, ○年頃まで山へ入って駒木こまぎを利用していた等々。)

Q7. 狩猟免許を持っていますか。

- |       |        |
|-------|--------|
| 1. はい | 2. いいえ |
|-------|--------|



Q8. 上記(Q7.)の質問で「はい」を選択した方にお尋ねします。狩猟を行う目的を教えてください。(複数選択可) 「いいえ」を選択した方はF1. に進んでください。

1. シカ駆除のため	2. 趣味
3. 報奨金が出るから	4. その他( )

**【最後にあなた自身のことについてお尋ねします。】**

F1. あなたの性別をお答えください。

1. 男性	2. 女性
-------	-------

F2. 職業をお伺いします。いずれか1つに○を付けてください。

1. 専業農家	2. 兼業農家	3. 林業関係者
4. 民間企業	5. 公務員	6. その他( )

F3. あてはまる年齢に○を付けてください。

1. 20歳未満	2. 20代	3. 30代	4. 40代
5. 50代	6. 60代	7. 70代	8. 80代～

F4. どの地区にお住まいですか。あてはまるもの1つに○を付けてください。

1. 上竹仁	2. 下竹仁	3. 上戸野	4. 久芳
--------	--------	--------	-------

この調査に対するご意見がございましたら、下記の空欄にご記入ください。

--

**〈お願い〉**

今後、シカの調査に関しまして、ご協力をいただくために直接お話を伺えればと考えております。差し支えなければ住所や電話番号などをご記入してください。無記入でも構いません。

住所 〒
TEL

アンケートは以上です。ご協力ありがとうございました。

記入が終わったアンケート用紙は返信用の封筒に入れて12月8日までにご返送ください。