

兵庫県三原川水系上流域における ニホンジカ (*Cervus nippon*) の採食の影響

清水 龍¹⁾・山崎 健司²⁾・服部 保^{3)*}

Influence of feeding pressure by Sika deer (*Cervus nippon*) on the upstream of Mihara River, Hyogo prefecture

Ryou SHIMIZU¹⁾, Kenji YAMASAKI²⁾, and Tamotsu HATTORI^{3)*}

要 旨

兵庫県の淡路島南西部に位置する三原川水系の上流域では、河川植生がニホンジカの食害を強く受け、河道内の裸地化が進んでいる。裸地化が進行する中で、ニホンジカの食害を受けずに成立した4群落が確認された(ナルトサワギク群落, ハスノハカズラ群落, レモンエゴマ群落, ナガバヤブマオ群落)。各群落の出現種数は2種~16種と種数は少なく、各群落の識別種は群落名で示した4種のみであった。これらの4群落はニホンジカの不嗜好性植物群落と考えられる。河川植生がニホンジカの食害を受け、裸地と不嗜好性植物群落に変化している例はほとんど報告されていないので、今回その実態を明らかにした。

キーワード: ニホンジカ, 不嗜好性植物, 兵庫県, 淡路島, 三原川, 特定外来生物

はじめに

全国的に高密度化したニホンジカの採食による現存植生の退行や農作物への被害が問題となっており、兵庫県内でも西播・南但馬地域を中心に、各地で被害が発生している(服部ほか, 2010a; 兵庫県森林動物研究センター 研究部(編), 2010)。兵庫県淡路島でも南東部を中心に大きな被害が発生しており、法面の裸地化・浸食等の問題が発生している。兵庫県内外を問わず、ニホンジカの森林植生への影響を報告した事例は多いのに対し、河川植生への影響を報告した事例はほとんど無い。さらに近年では、自然環境に対する開発が、河川及びその周辺の水辺環境においても数多くの絶滅危惧種を生じさせ

ている(奥田, 1998)。そのため河川を中心とする生態系の保全の観点からも、河川植生がニホンジカの影響によってどのように変化しているのかを明らかにする研究の意義は大きい。

兵庫県淡路県民局洲本土木事務所・株式会社一成(2010)は三原川水系の河川植生及び魚介類の把握調査を、「ひょうごの川・自然環境調査マニュアル 改訂版」(兵庫県県土整備部土木局河川計画課, 2008)に基づき2010年に調査し、その調査結果を報告書としてとりまとめた。その報告書にまとめられている三原川におけるニホンジカの食害及び不嗜好性植物群落について、報告する。

¹⁾ 株式会社 一成 環境事業部 〒675-1217 兵庫県加古川市上荘町薬栗27-2 Environment Section, ISSEI CO., LTD.; Kusukuri27-2, Kamisho-cho, Kakogawa-shi, Hyogo, 675-1217 Japan

²⁾ 兵庫県淡路県民局洲本土木事務所 〒656-0021 兵庫県洲本市塩屋2丁目4-5 Sumoto engineering Works office Hyogo Prefecture; Shioya2-4-5, Sumoto-shi, Hyogo, 656-0021 Japan

³⁾ 兵庫県立人と自然の博物館 自然・環境再生研究部 〒669-1546 兵庫県三田市弥生が丘6丁目 Division of Ecological Restoration, Museum of Nature and Human Activities, Hyogo; Yayoigaoka 6, Sanda, Hyogo, 669-1546 Japan

* 兼任: 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 〒669-1546 兵庫県三田市弥生が丘6丁目 Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo; Yayoigaoka 6, Sanda, Hyogo, 669-1546 Japan

調査地の概要

三原川は淡路島南西部に位置し、その源を淡路最高峰の諭鶴羽山(608.3m)に発し、三原平野を流下して播磨灘に注ぐ、流域面積123.7km²、幹線流路延長11.1kmの二級河川である。水系網は掌を拡げたような放射状流域となっており、山地部は急峻で、下流部は低平地で感潮区間(満ち潮で海水が流入するところ)が長い。本稿の調査地は三原川水系の大日川、諭鶴羽川、成相川の上流部の河川内(大水の時の流域)である(図1)。流域周辺はウバメガシ二次林、照葉二次林、コナラ二次林などに広く覆われている。



図1 調査地の位置

調査方法

三原川水系上流域においては、大半の植物はニホンジカの食害を強く受けていた(ニホンジカ特有の噛み跡及び多くの糞を確認した)が、そのような状況下で、河川内に食害を受けずに成立している群落を確認された。著者らは多様性植生調査法(服部ほか, 2010b)に基づき、それらの群落の調査を行った(表1)。各群落あたりの調査区数は5、各調査区面積は5~6m²、各植物の被度は%で記録した。この調査法は、従来の植物社会学的植生調査法では階級値で示されていた被度を%で記録することにより、多様性を数量的に解析する場合に精度が高い方法である。

結果と議論

調査の結果、優占種に基づいてナルトサワギク群落(特定外来生物:環境省「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」による指定, 2011年7月11日現在)(写真1)、ハスノハカズラ群落(写真2)、レモンエゴマ群落(写真3)、ナガバヤブマオ群落(写真4)の4群落が区分された。各群落の出現種数は2種~16種と少なく、これら群落の識別種は上記4種以外には存在しなかった。アルカロイドを含むナルトサワギク(清水ほか, 2001)は不嗜好性植物と考えられる。硝酸塩を含むハスノハカズラとレモンエゴマは、不嗜好性植物として報告されている(長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 天然物化学研究室, 2009)。また、ナガバヤブマオについては有害物質の報告はないものの不嗜好性植物としての記録がある(愛知県環境調査センター(編), 2009)。さらに、構成種の中でもシュウ酸を含むカタバミ(11地点で確認されている)は不嗜好性植物と考えられる。その他、チカラシバ及びヤナギタデ(南山・服部, 2010)、マンリョウ(服部ほか, 2010c)、ベニバナボロギク(宮城県, 2008)が不嗜好性植物として報

告されている。

ニホンジカによる食害が問題となっている淡路島では、山地帯でニホンジカの不嗜好性植物であるイワヒメワラビによる大群落の形成が確認されている(石田ほか, 2008)。また、ニホンジカの食害による河川植生への影響については、成相川における不嗜好性植物のナルトサワギクやハスノハカズラ等の分布についての報告はある(兵庫県淡路県民局洲本土木事務所・株式会社 一成, 2006)が、河川内において不嗜好性植物のみによる優占群落を確認された例は兵庫県下だけでなく、他府県でも初めてと考えられる。他の地域においても河川内の植生はニホンジカによる食害を受けていると考えられるので、河川の植生に対するニホンジカの食害状況については今後調査が必要であろう。

本調査地において、不嗜好性植物群落が発達しているにしても、その分布面積は河川内の一部であり多くの地点において、裸地化が進み、法面が崩れている場所が確認された。放置すれば河川内への土砂の流入が進行し、河川管理上のリスクを抱えることとなる。このような場所では、緑化植物として淡路島産のチカラシバ、イワヒメワラビ、レモンエゴマ等の在来種の不嗜好性植物の利用が今後考えられる(南山・服部, 2010)。

謝 辞

本報告をまとめるにあたって、調査の機会を与えて頂いた兵庫県県土整備部土木局河川整備課河川計画室および兵庫県淡路県民局洲本土木事務所河川砂防課の皆様へ深く感謝いたします。

表1 三原川水系上流域におけるニホンジカ不嗜好性植物群落の組成表

		ナルトサワギク群落					ハスノハカズラ群落					レモンエゴマ群落					ナガバヤブマオ群落				
調査地点		001	006	009	011	013	002	007	010	012	014	004	005	017	019	020	003	008	015	016	018
調査日 (全て2010年)		10/14	10/14	10/14	10/15	10/15	10/14	10/14	10/14	10/15	10/15	10/14	10/14	10/15	10/15	10/15	10/14	10/14	10/15	10/15	10/15
調査河川		成相	成相	論鶴羽	大日	大日	成相	成相	論鶴羽	大日	大日	成相	成相	成相	成相	成相	成相	論鶴羽	論鶴羽	論鶴羽	成相
調査面積 (m×m)		1×5	1×5	1×5	1×5	1×5	2×3	1×5	1×5	1×5	1×5	1×5	2×3	1×5	1×5	1×5	1×5	1×5	1×5	1×5	1×5
高さ (m)	低木層 (S)											1.2	1	1	1.2	0.9	1.6	1.8	2	2	1.3
	草本層 (H)	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.6	1	0.4	0.5
	低木層 (S)	90	40	40	95	95	70	60	95	95	70	60	80	70	40	50	100	70	30	20	80
	草本層 (H)	90	95	85	85	90	90	80	95	75	90	60	80	70	40	50	100	70	30	20	80
出現種																					
学名	種名	合計：被度 (%)																			
ナルトサワギク群落識別種																					
<i>Senecio madagascariensis</i>	ナルトサワギク	90	80	80	85	80	・	5	5	1	10	5	5	5	1	・	10	・	・	1	1
ハスノハカズラ群落識別種																					
<i>Stephania japonica</i>	ハスノハカズラ	・	10	5	・	10	90	70	95	75	80	・	10	・	・	20	30	・	・	・	・
レモンエゴマ群落識別種																					
<i>Perilla frutescens</i>	レモンエゴマ	10	10	・	・	・	0.1	5	・	・	・	145	120	95	130	125	15	・	・	・	35
var. <i>citriodora</i>																					
ナガバヤブマオ群落識別種																					
<i>Boehmeria sieboldiana</i>	ナガバヤブマオ	・	・	・	・	・	・	・	0.5	・	・	10	6	10	・	1	120	130	85	70	120
随伴種																					
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	・	・	0.1	0.1	0.1	・	0.1	0.5	0.5	0.1	0.01	・	0.1	0.5	・	・	・	・	・	0.5
<i>Houttuynia cordata</i>	ドクダミ	・	・	・	・	0.05	・	・	・	・	0.1	・	・	1	1	・	・	1	・	1	1
<i>Rubus parvifolius</i>	ナワシロイチゴ	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	0.1	0.1	0.1	1	・	・	・	・	0.1
<i>Clematis apiifolia</i>	ボタンヅル	・	・	・	・	・	0.1	・	5	0.1	0.01	0.1	・	・	0.5	・	・	・	・	・	・
<i>Ulmus parvifolia</i>	アキニレ	・	0.1	・	・	・	0.1	1	・	・	・	・	・	・	・	・	0.01	・	・	・	・
<i>Reynoutria japonica</i>	イタドリ	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	1	15	5	・
<i>Deutzia crenata</i>	ウツギ	・	・	0.1	0.1	・	・	・	1	0.5	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Pleioblastus chino</i>	ネザサ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.5	0.5	・	・	・	・	・	15
var. <i>viridis</i>																					
<i>Thelypteris acuminatus</i>	ホシダ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1	1	・	・	・	・	1	5
<i>Juncus effusus</i>	イ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1	5	・	・	・	・	・	1
var. <i>decipiens</i>																					
<i>Persicaria hydropiper</i>	ヤナギタデ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	5	1	・	・	・	・	・	1
<i>Artemisia indica</i>	ヨモギ	・	・	・	・	0.01	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	0.05	・	・	・
var. <i>maximowiczii</i>																					
<i>Zanthoxylum ailanthoides</i>	カラスザンショウ	・	・	・	・	・	・	・	・	0.5	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	ケチチミザサ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	0.5	・
<i>Solidago altissima</i>	セイタカアワダチ	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・
<i>Pennisetum alopecuroides</i>	チカラシバ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1	・	・	・	・	・	・	1
<i>Ailanthus altissima</i>	ニワウルシ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.05	・	・	0.1
<i>Lycoris radiata</i>	ヒガンバナ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1	1	・	・
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカシヨモギ	・	・	・	・	・	・	0.1	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Rubus buergeri</i>	フユイチゴ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1	1	・	・	・	・	・	・	・
<i>Dryopteris erythrosora</i>	ベニシダ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	0.1
<i>Duchesnea chrysantha</i>	ヘビイチゴ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1	0.1	・	・	・	・	・	・	・
<i>Ardisia crenata</i>	マンリョウ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	1	・	・
<i>Mallotus japonicus</i>	アカメガシワ	・	・	・	・	・	・	0.05	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Microstegium vimineum</i>	アシソソ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.5	・	・	・	・	・	・	・
var. <i>polystachyum</i>																					
<i>Achyranthes bidentata</i>	イノコズチ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・
var. <i>japonica</i>																					
<i>Polystichum polyblepharum</i>	イノデ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	5	・	・	・
<i>Pteris multifida</i>	イノモトソウ	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Dioscorea tokoro</i>	オニドコロ	・	・	・	0.05	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Nasturtium officinale</i>	オランダガラシ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Glechoma hederacea</i>	カキドオシ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・
var. <i>grandis</i>																					
<i>Vicia tetrasperma</i>	カスマグサ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1
<i>Hedera rhombea</i>	キツタ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・
<i>Pueraria lobata</i>	クズ	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Lysimachia japonica</i>	コナスビ	・	・	・	・	・	・	・	0.5	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
f. <i>subsessilis</i>																					
<i>Zanthoxylum piperitum</i>	サンショウ	・	・	・	・	・	・	0.05	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Trifolium repens</i>	シロツメクサ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.01	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Lonicera japonica</i>	スイカズラ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・
<i>Equisetum arvense</i>	スギナ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	10	・	・	・
<i>Chamaele decumbens</i>	セントウソウ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.5	・	・
<i>Macleaya cordata</i>	タケニグサ	・	・	0.5	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Onychium japonicum</i>	タチシノブ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.5	・	・
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	ツタ	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Ligustrum japonicum</i>	ネズミモチ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Hydrocotyle maritima</i>	ノチドメ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Stenactis annuus</i>	ヒメジョオン	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.05	・	・	・	・
<i>Dioscorea tenuipes</i>	ヒメドコロ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.5	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1	・	・	・
<i>Crassocephalum crepidioides</i>	ヘニバナボロギク	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.05	・	・	・	・
<i>Antenoron filiforme</i>	ミズヒキ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・	・
<i>Akebia trifoliata</i>	ミツバアケビ	・	・	・	・	・	0.1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・
<i>Mercurialis leiocarpa</i>	ヤマアイ	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1	・	・	・	・
	出現種数	2	5	6	3	7	5	6	8	11	6	6	6	15	16	5	5	13	9	11	14

文 献

- 愛知県環境調査センター（編）（2009）愛知県の絶滅のおそれのある野生生物レッドデータブックあいち 2009—植物編—。ヤブスゲの項。[<http://www.pref.aichi.jp/kankyo/sizen-ka/shizen/yasei/rdb/index.html>]
- 服部保・黒田有寿茂・石田弘明・南山典子（2010a）兵庫県たつの市鶏籠山の照葉半自然林におけるニホンジカの採食の影響。人と自然, 21, 137-144.
- 服部保・南山典子・橋本佳延・石田弘明・小館誓治・黒田有寿茂（2010b）多様性植生調査法—生物多様性評価と数量的な解析を進めるための植生調査法—。兵庫県立人と自然の博物館, 三田, 28p.
- 服部保・栃本大介・南山典子・橋本佳延・藤木大介・石田弘明（2010c）宮崎県東諸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.
- 兵庫県淡路県民局洲本土木事務所・株式会社 一成（2006）（二）三原川水系 成相川 成相ダム・論鶴羽ダムホタル水路づくり計画検討業務委託。兵庫県, 91p.
- 兵庫県淡路県民局洲本土木事務所・株式会社 一成（2010）（二）三原川水系 三原川ひょうごの川・自然環境調査。植物調査の項。兵庫県, 55p.
- 兵庫県県土整備部土木局河川計画課（2008）ひょうごの川・自然環境調査マニュアル 改訂版。兵庫県, 323p.
- 兵庫県森林動物研究センター 研究部（編）（2010）農業集落アンケートからみるニホンジカ・イノシシの被害と対策の現状。兵庫県森林動物研究センター, 丹波, 44p.
- 石田弘明・服部保・小館誓治・黒田有寿茂・澤田佳宏・松村俊和・藤木大介（2008）ニホンジカの強度採食下に発達するイワヒメワラビ群落の生態的特性とその緑化への応用。保全生態学研究, 13, 137-150.
- 九州森林管理局（2010）九州森林管理局のシカ被害対策の取組状況。林野庁, 熊本, 12p. [<http://www.rinya.maff.go.jp/kyusyu/sidou/pdf/yakushikawg1-siryoku-5main.pdf>]
- 南山典子・服部保（2010）シカの嗜好性植物イワヒメワラビの栽培。植生情報, 14, 41-43.
- 宮城県（2008）牡鹿半島ニホンジカ保護管理計画。宮城, 29p.
- 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 天然物化学研究室（2009）生き残りをおかけた シカと植物の戦い。長崎大学大学院, 長崎, 39p. [<http://www.ph.nagasaki-u.ac.jp/lab/natpro/research/nozakijima.pdf>]
- 奥田重俊（1998）河川の自然保護。自然保護ハンドブック（沼田眞編）。朝倉書店, 東京都, 502-515.
- 清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七（編）（2001）日本帰化植物写真図鑑。全国農村教育協会, 東京都, 555p.

(2011年 8月 2日受付)

(2011年 9月 22日受理)



写真1 ナルトサワギク群落



写真2 ハスノハカズラ群落



写真3 レモンエゴマ群落



写真4 ナガバヤブマオ群落