

淡路島北部へのニホンテン *Martes melampus* の分布拡大

東出大志^{1)*}・高木 俊¹⁾²⁾・栗山武夫¹⁾²⁾・横山真弓¹⁾²⁾

Expansion of the Japanese marten habitat to the northern part of Awaji Island, western Japan

Daishi HIGASHIDE^{1)*}, Shun TAKAGI¹⁾²⁾, Takeo KURIYAMA¹⁾²⁾
and Mayumi YOKOYAMA¹⁾²⁾

Abstract

Japanese marten (*Martes melampus*) is widely distributed in forested areas on the Japanese islands of Honshu, Shikoku, and Kyushu, but not in plains and urban areas. They have been reported to inhabit the Yuzuruha Mountains in the southern part of Awaji Island, Hyogo Prefecture, but there have been no reports of their inhabiting the northern part of the island. We newly show by a camera trap survey that Japanese marten inhabits the northern part of Awaji Island, where its relative abundance index is similar to that in the southern part.

Key words: Awaji Island, camera-trap, Gossa, Japanese marten, Kamatani, relative abundance index.

(2019年10月7日受付, 2019年10月20日受理, 2019年12月27日発行)

はじめに

ニホンテン *Martes melampus* (Wagner, 1840) は本州, 四国, 九州, 淡路島, 対馬に分布するイタチ科の哺乳類であり, 佐渡と北海道においても移入個体が定着している (阿部ほか, 2005). また, 環境省自然環境局生物多様性センター (2002) の哺乳類分布図によると, ニホンテンは都市部や平野部を除く, 本州, 四国, 九州の森林地域に広く分布している. 兵庫県の本州部においても, その生息は広く確認されており (野生動物保護管理事務所, 2004), 六甲山系で実施された痕跡調査では, ニホンテンの痕跡が他の哺乳類種に比べて多く確認されたことが報告されている (三谷ほか, 2002). 一方, 淡路島では, 論鶴羽山地を中心とする島南部におけるニホンテンの生息記録はあるものの (図1, 朝日, 1973; 宮

尾ほか, 1983; 環境省自然環境局生物多様性センター, 2002; 野生動物保護管理事務所, 2004), これまでのところ島中央に位置する先山以北での生息を示す報告はない.

著者らは2018年に自動撮影カメラを用いた哺乳類調査を実施し, 淡路島北部の淡路市五斗長 (ごっさ) および釜谷周辺の森林においてニホンテンの生息を確認したので報告する. また, 自動撮影カメラの撮影頻度から, その生息状況について南部地域との比較を行った.

調査地および方法

調査は淡路島北部に位置する淡路市五斗長 (34.496° N–34.510° N, 134.908° E–134.92° E; 5 倍地域メッシュ番号 5134671), 釜谷 (34.503° N –34.515°

¹⁾ 兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 〒669-3842 兵庫県丹波市青垣町沢野 940

Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo; 940 Sawano, Aogaki-cho, Tamba, Hyogo, 669-3842 Japan

* Corresponding author, dhigashide@gmail.com

²⁾ 兵庫県森林動物研究センター 〒669-3842 兵庫県丹波市青垣町沢野 940

Wildlife Management Research Center, Hyogo; 940 Sawano, Aogaki-cho, Tamba, Hyogo, 669-3842 Japan

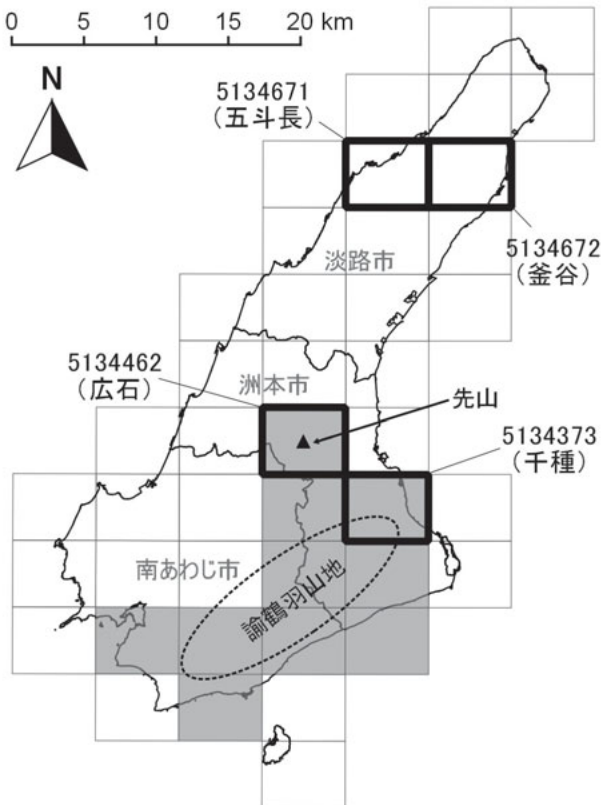


図1 調査地の概要. 図中のグリッドは5倍地域メッシュ(約5×5 km)であり, 本研究における調査実施メッシュを太枠で示した. また, 灰色部はこれまでにニホンテンの生息が確認されているメッシュ(野生動物保護管理事務所, 2004より作成)を示している.

N, 134.956° E-134.973° E; 5倍地域メッシュ番号5134672)の2地域と, 南部に位置する洲本市五色町広石(34.363° N-34.374° N, 134.809° E-134.822° E; 5倍地域メッシュ番号5134462)および千種(34.302° N-34.317° N, 134.887° E-134.901° E; 5倍地域メッシュ番号5134373)の2地域, 計4地域において実施した(図1). なお, 5倍地域メッシュとは, 標準地域メッシュ・システム(昭48.7.12 行政管理庁告示第143号「統計に用いる標準地域メッシュ及び標

準地域メッシュコード)」に基づく第3次地域区画の各辺の長さを5倍した区画である(総務省統計局). 2018年8月1日から11月10日の102日間, 各地域それぞれ30地点に赤外線センサーを搭載した自動撮影カメラを設置した. 使用したカメラはBushnell Trophy Cam HD AGGRESSOR (Bushnell, Overland Park, KS, USA)であり, 赤外線センサーの検知範囲内に動物が進入した際に, 10秒間の動画が連続して撮影される設定とした. 自動撮影カメラは地面と水平に, 地上高10 cm~20 cm程度の高さと樹幹に固定した. 設置後は10月初旬に1回, SDカードや電池交換等のメンテナンスを実施した. なお, 本研究では誘引物等は使用しなかった.

撮影された動画データを全て確認し, 地点, 日時および動物種を記録した後, そこからニホンテンが撮影された記録のみを抽出した. 本研究では, 撮影の間隔が30分以上の記録を独立な撮影(カメラ設置点付近への1度の訪問)として, その回数を調査地点ごとに算出した(以下, 独立撮影回数). 電池切れやカメラの動作不良等の影響により, 自動撮影カメラが正常に動作しなかった期間を除く有効撮影期間を算出した. この有効撮影期間内の独立撮影回数を有効撮影回数とした. また, 有効撮影期間100日あたりの有効撮影回数を撮影頻度指標(RAI; Relative Abundance Index)と定義し(O'Brien et al., 2003), カメラごとに算出した. 淡路島北部と南部におけるニホンテンの生息状況を比較するため, 各地域のRAIについて統計ソフトウェアR(Version 3.3.2, www.r-project.org)を用いてKruskal-Wallis検定を行った.

結果および考察

各調査地域における自動撮影カメラの有効撮影期間は五斗長, 釜谷, 広石および千種の順に, 1821, 2342, 2651, 2363日であった. 各調査地域におけるテンの有効撮影回数は380, 203, 444, 306回, RAIの中央値



図2 自動撮影カメラで撮影されたニホンテン. 左:兵庫県淡路市五斗長(2018年9月19日);右:釜谷(2018年10月17日).

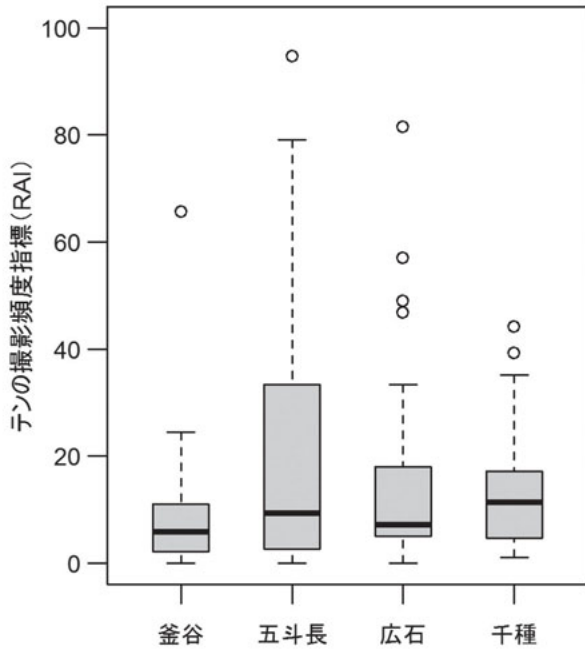


図3 各調査地域におけるニホンテンの撮影頻度指標 (RAI)。箱内の太線は中央値 (50 %) を、箱の上下は四分位範囲 (75 %, 25 %)、破線末端の上下の横線は外れ値を超えない範囲での最大値、最小値を示す。なお白丸は外れ値 (四分位範囲の1.5倍以上) を示している。

は 9.3, 6.0, 7.2, 11.5 であり、これまで生息記録のなかった淡路島北部の2地域においてもニホンテンが撮影された (図2)。なお、各調査地域のRAIには有意な差が認められなかったことから (Kruskal-Wallis, $\chi^2 = 4.76$, $p = 0.19$)、淡路島の北部と南部における2018年のニホンテンの生息状況は大きく異ならないと考えられる (図3)。

兵庫県において情報の少ない哺乳類の分布を取りまとめた報告書 (野生動物保護管理事務所, 2004) におい

て、淡路島北部でのニホンテンの分布は確認されていないが、タヌキ *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834) やニホンノウサギ *Lepus brachyurus* Temminck, 1845, イタチ (在来種のニホンイタチ *Mustela itatsi* Temminck, 1844 と外来種のチョウセンイタチ *Mustela sibirica* Pallas, 1773 は区別せず) については分布情報が記載されている。調査方法や調査密度の違いによる可能性も否定できないが、このことから淡路島北部におけるニホンテンの生息記録の欠如は、過去には生息していなかった、または生息していてもきわめて低密度であった可能性が高いものと考えられる。

このような淡路島における過去のニホンテンの生息状況に影響を及ぼした要因としては、土地利用の変化と狩猟による捕獲が考えられる。一ノ瀬・伊藤 (2007) は淡路島における江戸時代後期 (1832年~1847年) と昭和時代後期 (1982年) の林野の分布を比較し、島の北部では昭和時代にかけて開発が進んだことにより広範囲で林野が消失したが、南部では北部に比べてこのような林野の消失は少なく、むしろ耕作地が放棄され樹林が拡大したことを報告している。一方、兵庫県林業統計書によれば、淡路市、洲本市および南あわじ市の森林率は、1990年にそれぞれ39.9%、57.5%、57.8%であったのに対し (兵庫県農林水産部, 1991)、2015年は39.3%、56.7%、57.2%となっていることから (兵庫県農政環境部, 2017)、平成以降の25年間は開発などによる大きな樹林地の変化はなかったと考えられる。一般的にニホンテンは森林性の動物であり (阿部ほか, 2005)、種子や果実類、昆虫類、哺乳類など季節ごとに森林内の多様な資源を餌として利用している (中村ほか, 2001; 三谷ほか, 2002; Tsuji et al., 2014; 足立ほか, 2016)。また、タヌキやニホンノウサギ、イタチとは異なり、人為的な影響が少なく、連結性の高い森林に分布が規定されることが知られている (原科ほか, 1999;

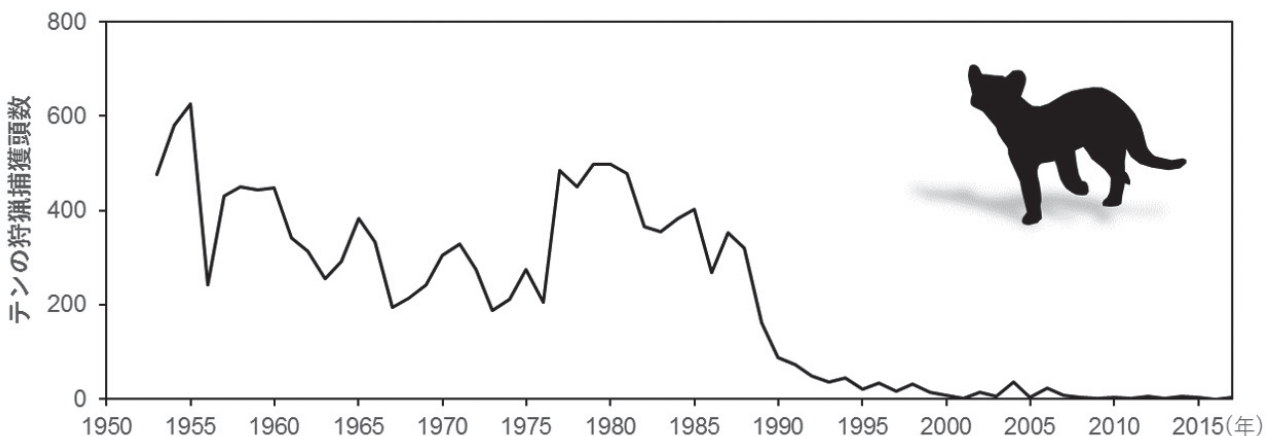


図4 兵庫県におけるニホンテンの狩猟捕獲頭数の推移。兵庫県 (2019) 兵庫県統計書累年データ 5.8 鳥獣別狩猟数を基に作成。

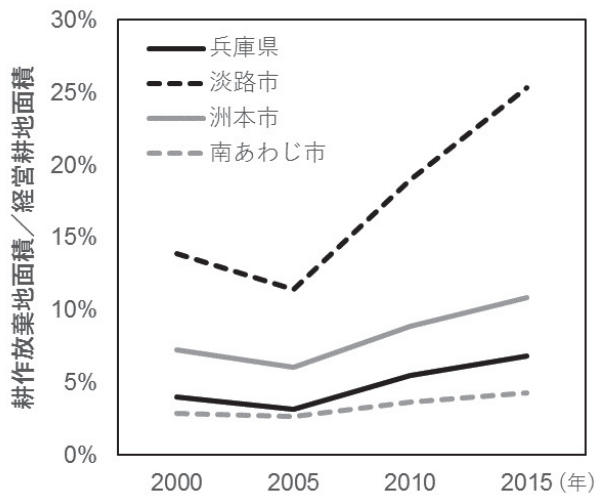


図5 淡路島における経営耕地面積に対する耕作放棄地面積の割合の推移。農林業センサスデータ（政府統計の相談窓口 e-Stat）を基に作成。

園田・倉本, 2008)。したがって、昭和時代にかけての林野の開発による生息地の縮小と分断化が、淡路島北部におけるニホンテンの生息に負の影響を及ぼしていた可能性が高い。加えてニホンテンは狩猟獣であり、全国的に毛皮を目的とした捕獲が近代まで盛んに行われていた(朝日, 1979)。兵庫県(2019)によれば、兵庫県においても1980年代頃までは比較的多くのニホンテンが捕獲されていたが、毛皮需要の低下などの社会的要因によって(三谷, 2000)、1988年以降は捕獲数が激減し、近年ではほとんど捕獲されていない(図4)。また、淡路島では乾燥したニホンテンの舌は煎用すると中風に効くため需要が多かったとする報告があるため(宮尾ほか, 1983)、淡路島においては1980年代頃まで捕獲がニホンテンの生息により大きな負の影響を及ぼしていた可能性も考えられる。

一方で近年は全国的に中山間地域における耕作放棄が進んでいる。農林業センサスデータ(政府統計の相談窓口 e-Stat)によれば、兵庫県全体の経営耕地面積に対する耕作放棄地の割合は2000年以降増加傾向にあり、2015年には7%に達した(図5)。淡路島においても同様の傾向が認められ、特に北部の淡路市では2005年に約11%であった耕作放棄地の割合は、2015年には約25%となっており、ここ10年間で耕作放棄が顕著に進行した(図5)。また、田中ほか(2011)は淡路市におけるため池の放棄状況を調査し、1995年の阪神淡路大震災の影響で放棄が加速したことや、2010年時点で約半数のため池が放棄されていたことを報告している。ニホンテンは森林内の多様な資源を餌とするが、利用する種子や果実は林縁や開放環境に生育する植物種に強く依存することが知られている(Yasumoto and

Takatsuki, 2015; 高槻, 2017)。近年、耕作放棄地の藪化・樹林化が進行したことで、島北部では採餌環境が拡大するなど、ニホンテンにとって生息環境が好転した可能性がある。以上に述べたことから、淡路島では、特に2005年以降の顕著な耕作放棄の進行にともなう生息環境の好転や、1988年以降の捕獲圧低下の影響を受けてニホンテンの生息密度が上昇し、南部から北部へ分布が拡大した、もしくは低密度で生息していた北部個体群の生息密度が上昇した可能性が考えられる。

謝 辞

本研究を実施するにあたり、沼田寛生氏には現地調査をお手伝い頂いた。また、藤澤夕季氏にはデータ整理をお手伝い頂いた。兵庫県森林動物研究センター、洲本農林水産振興事務所、淡路市、洲本市、南あわじ市の行政職員の方々、および地域住民の方々には自動撮影カメラの設置調査へのご協力を頂いた。ここに記して感謝申し上げる。なお本研究は独立行政法人環境再生保全機構環境研究総合推進費4-1704「異質環境下におけるシカ・イノシシの個体数推定モデルと持続可能な管理システムの開発」において実施された研究の付随的成果である。

要 旨

ニホンテンは都市部や平野部を除く、本州、四国、九州の森林地域に広く分布している。しかし淡路島では、論鶴羽山地を中心とする島南部におけるニホンテンの生息記録はあるものの、これまでのところ島中央に位置する先山以北でその生息を示す報告はない。本研究では、カメラトラップ調査により、ニホンテンが島北部に生息していること、そしてその相対的な生息密度が南部と大きく異なることを明らかにした。

文 献

- 阿部 永・石井信夫・伊藤徹魯・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明(2005)日本の哺乳類[改訂版]. 東海大学出版会, 神奈川, 206 p.
- 足立高行・植原 彰・桑原佳子・高槻成紀(2016)山梨県乙女高原のテンの食性の季節変化. 哺乳類科学, **56**, 17-25.
- 朝日 稔(1973)南淡路地域の動物相—自然公園の立場から—. 淡路島南部地域学術調査報告書. 兵庫県, pp. 75-84.
- 朝日 稔(1979)タヌキ, テン, アナグマ, イタチおよびキツネの捕獲数の変動. 哺乳動物学雑誌, **7**, 324-340.
- 原科幸爾・恒川篤史・武内和彦・高槻成紀(1999)本州における森林の連続性と陸生哺乳類の分布. ランドスケープ研究, **62**, 569-572.
- 兵庫県農林水産部(1991)平成2年度兵庫県林業統計書, 兵庫県

- 農林水産部，兵庫県，188 p.
- 兵庫県農政環境部（2017）平成27年度兵庫県林業統計書，兵庫県農政環境部，兵庫県，87 p.
- 一ノ瀬友博・伊藤休一（2007）淡路島における江戸時代後期の林野の分布と昭和時代との比較．農村計画学会誌，**26**，203–208.
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2002）生物多様性調査 動物分布調査（哺乳類）報告書．環境省自然環境局生物多様性センター，山梨，241 p.
- 三谷雅純（2000）兵庫県の野生哺乳類の現状と保護管理の課題：総説．人と自然，**11**，43–59.
- 三谷雅純・横山真弓・岸本真弓（2002）痕跡調査と糞分析から見た果実結実期（9月，10月）の六甲山における哺乳類の空間分布と採食，人と自然，**13**，57–66.
- 宮尾嶽雄・花村 肇・植松 康・酒井英一・高田靖司・子安和弘（1983）淡路島南部の哺乳類．哺乳動物学雑誌，**9**，128–140.
- 中村俊彦・神崎伸夫・丸山直樹（2001）東京都日の出町，あきる野市におけるニホンテンの食性の季節的变化．野生生物保護，**6**，15–24.
- O'Brien, T. G., Kinnaird, M. F. and Wibisono, H. T. (2003) Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation*, **6**, 131–139.
- 園田陽一・倉本 宣（2008）多摩丘陵および関東山地における非飛翔性哺乳類の種組成に対する森林の孤立化の影響．応用生態工学，**11**，41–49.
- 高槻成紀（2017）テンが利用する果実の特徴—総説．哺乳類科学，**57**，337–347.
- 田中洋次・澤田佳宏・山本 聡・藤原道郎・大藪崇司・梅原 徹（2011）淡路島北部における放棄ため池の現状と水生植物保全上の課題．農村計画学会誌，**30**，255–260.
- Tsuji, Y., Yasumoto, Y. and Takatsuki, S. (2014) Multi-annual variation in the diet composition and frugivory of the Japanese marten (*Martes melampus*) in western Tokyo, central Japan. *Acta theriologica*, **59**, 479–483.
- 野生動物保護管理事務所（2004）兵庫県下の情報の少ない哺乳類の分布と生息状況の変化に関する調査報告書．株式会社野生動物保護管理事務所，東京，60 p.
- Yasumoto, Y. and Takatsuki, S. (2015) The Japanese marten favors *Actinidia arguta*, a forest edge liane as a directed seed disperser. *Zoological science*, **32**, 255–259.

付 記

- 兵庫県（2019）兵庫県統計書累年データ 5.8 鳥獣別狩猟数（2019年10月5日閲覧）
[https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk11/ac08_1_000000123.html]
- 政府統計の相談窓口（2019年10月5日閲覧）e-Stat.
[<https://www.e-stat.go.jp/>]
- 総務省統計局（2019年10月5日閲覧）
[<http://www.stat.go.jp/data/mesh/gaiyou.html>]

