

ニホンジカによるコウゾの採食傾向について¹

岡本卓也・渡邊仁志

Palatability of Sika deer to *Kozo* and herbaceous plants in Mino-city¹

Takuya Okamoto, Hitoshi Watanabe

ニホンジカによるコウゾの採食傾向を明らかにするため、岐阜県美濃市片知のコウゾ生産地において、コウゾとその周辺1m方形枠内の植生の採食状況を調査した。調査したすべてのコウゾ株(11株)で当年枝の採食が確認され、調査対象株から萌芽した当年枝(101本)の採食率は85.1%と高かった。複数回にわたって採食された当年枝が12本(14.0%)あったことから、シカは短期間にコウゾを何度も採食する傾向があると推測された。方形枠内には14種の草本植物が確認され、植被率は平均83.7%であった。出現した植物のうち6種では他地域にてニホンジカの採食が報告されているが、本調査において採食が確認されたのはイノコヅチのみであり、その採食割合は低かった。植被率、周辺植生の最大高および調査時期から、採食時のコウゾ周辺にはコウゾ以外の植物も生育していたと推定された。以上のことから、ニホンジカは本調査で確認された14種の草本植物に比べコウゾを採食する傾向にあることが示唆された。

キーワード：ニホンジカ、コウゾ、採食、採食傾向

I はじめに

岐阜県美濃市で生産される美濃和紙は、経済産業省が指定する伝統的工芸品である。その中でもコウゾ(*Broussonetia kazinoki* × *B. papyrifera*)のみを原料とし、一定の要件を満たした製法により生産されるものを本美濃紙という。本美濃紙は1969年に国の重要無形文化財に指定され、2014年に「日本の手漉き和紙技術」としてユネスコ無形文化遺産へ登録された(文化庁2014, UNESCO2014)。

コウゾのみを原料とする本美濃紙の生産および製造技術の維持には、安定したコウゾの生産が必要不可欠である。コウゾは、岐阜県内において美濃市などで生産されているが、その生産量はわずかである。また、1975年に3170tであった国内のコウゾの生産量は、2012年には69tと大きく減少している(日本特産農産物協会2013)。

和紙の原材料に用いられるコウゾは、根元から萌芽し一定の長さ以上に成長した一年枝(以下、当年枝)である。コウゾは前年にすべての枝が刈り取られ、その伐根から5月上旬頃に当年枝が萌芽する。その当年枝を成長休止期に収穫し、靱皮繊維を和紙の原料として利用する

(日本特用林産振興会編集部2008)。このため、当年枝の欠損や成長不良は、コウゾの減収を招き、和紙の生産に影響を及ぼす可能性がある。

2014年に岐阜県美濃市藤生のコウゾ生産地において、ニホンジカ(*Cervus nippon*, 以下シカという)によるコウゾの採食が発生した(岡本ら2015)。野生獣類による採食はコウゾ当年枝が欠損する一因である。餌としてのコウゾの選択性の高さなど、野生獣類によるコウゾの採食傾向は明らかになっていない。その採食傾向を明らかにすることは、コウゾの採食を防止する対策の必要性やその方法を検討するために必要不可欠である。そこで、シカによる採食が発生した岐阜県美濃市内のコウゾ生産地において、コウゾの採食痕調査と、コウゾの周辺に生育する植生の調査およびそれらの採食痕調査を行い、コウゾに対するシカの採食傾向を検討した。

II 方法

1. 調査地

2015年6月24日に岐阜県美濃市片知地内のコウゾ生産地(標高150m, 面積1.8ha)の一部に調査地を設定した(図-1)。この一帯では、約20年前からコウゾが栽培されているが、これまで野生獣類によるコウゾの

¹ 本研究の一部は、第64回中部森林学会大会で発表した。(2015年12月25日受付, 2016年2月23日受理)

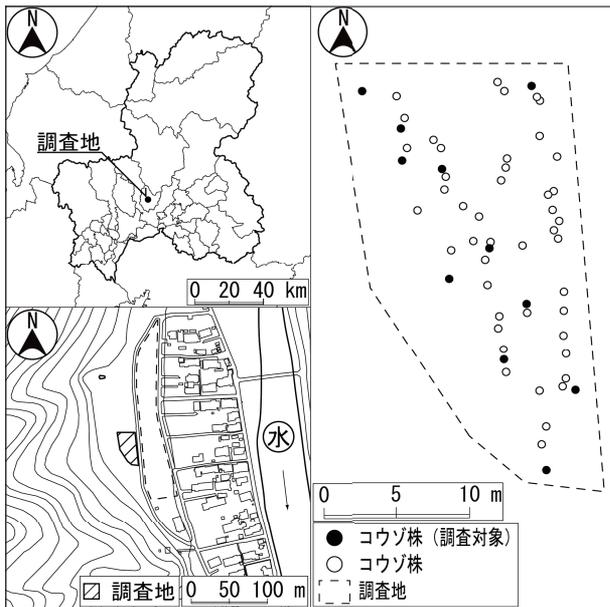


図-1. 調査位置図

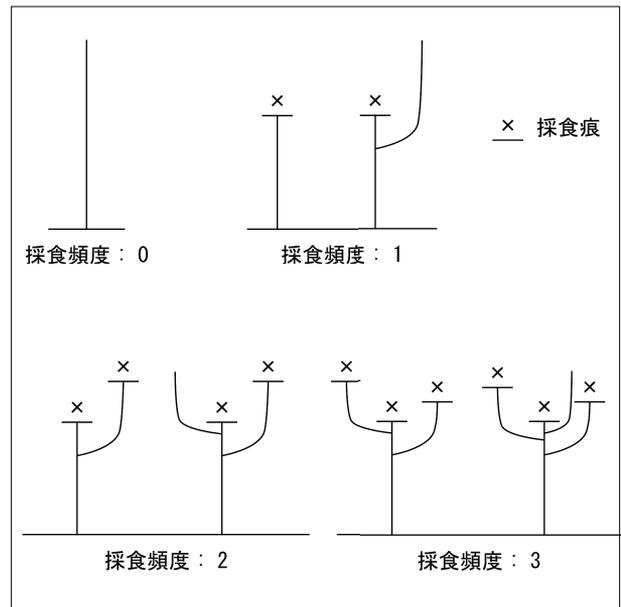


図-2. コウゾの採食頻度区分例

採食は発生していなかった。しかし、2015年6月初旬に生産地へのシカの出没が、同年6月11日にコウゾにシカの採食痕がそれぞれ確認された。調査地では、下刈やコウゾの脇芽かきなどの管理は実施されていない。調査地に最も近い美濃気象観測所における年平均気温は14.6℃、年平均降水量は2153.3mmである（気象庁2015）。

2. 調査方法

調査は2015年6月24日、調査地内のコウゾ60株から無作為に抽出した11株を対象に実施した（図-1）。本調査では、途中から分枝した脇芽（梢端が枯損した時に発生する新しい枝）も含め株元から萌芽した1本の萌芽枝を1本の当年枝として定義し、調査対象株から萌芽しているすべての当年枝（ $n=101$ ）について、採食痕の有無および梢端部までの高さ（採食により梢端部が欠損した個体については、欠損部までの高さ）を測定した。次に、採食を受けた当年枝または脇芽の本数を当年枝ごとに計数し、その値を採食頻度とした（図-2）。最後に、各調査対象株を中心に1m四方の方形枠を設定し、その中の出現種とそれぞれの植物の採食痕の有無および、方形枠内の植被率と最大高を測定した。ある植物が出現した方形枠数を出現数、採食が確認された方形数を採食数、出現数を採食数で除したものを採食割合として集計した。なお本調査で確認されたすべての採食痕は、採食部が引きちぎられたように繊維が残っていたことから、シカによる採食（農林水産省森林総合研究所鳥獣管理研究室1992）と判断した。

表-1. コウゾ株ごとの当年枝の採食状況

| 株No. | 当年枝 | | |
|------|-----------|------------|-------------|
| | 全数 (本) | 採食数 (本) | 採食割合 (%) |
| 1 | 3 | 1 | 33 |
| 2 | 10 | 7 | 70 |
| 3 | 10 | 9 | 90 |
| 4 | 6 | 4 | 67 |
| 5 | 11 | 9 | 82 |
| 6 | 9 | 9 | 100 |
| 7 | 9 | 7 | 79 |
| 8 | 7 | 4 | 57 |
| 9 | 7 | 7 | 100 |
| 10 | 24 | 24 | 100 |
| 11 | 5 | 5 | 100 |
| 合計 | 101 | 86 | 85.1 |

III 結果

調査対象株ごとの採食割合は、33.3%から100%であった（表-1）。また、調査対象株のすべての当年枝101本のうち、85.1%にあたる86本が採食されていた（表-1）。採食された当年枝のうち採食頻度1が74本（86.0%）、採食頻度2が11本（12.8%）、採食頻度3が1本（1.2%）であった。

植生調査の結果、14種の草本植物が認められた（表-2）。出現数はイノコヅチが10枠、センダングサ属の一種が7枠、ヤブマメが5枠、オナモミ、カキドオシ、カモジグサ、シロザ、ヘビイチゴがそれぞれ2枠、サツマイモ属の一種、タチイヌノフグリ、ツユクサ、ノブドウ、ハコベ属の一種、ヨモギ属の一種がそれぞれ1枠であっ

表-2. 方形枠内の出現種と採食状況

| 種名 | 学名 | 方形枠No. | | | | | | | | | | | 出現頻度 (枠) | 採食頻度 (枠) | 採食報告 | |
|------------|--|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------------|-------------|-------------------------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | 有無 | 引用元 |
| コウゾ | <i>Broussonetia kazinoki</i> × <i>B. papyrifera</i> | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 11 | 0 | あり | 上山 (1988) |
| イノコヅチ | <i>Achyranthes bidentata</i> | × | × | ○ | ○ | × | ○ | × | ○ | ○ | ○ | 10 | 0 | あり | 御厨 (1975), 藤木 (2012) | |
| センダングサ属の一種 | <i>Bidens</i> sp. | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × | 7 | 0 | - ※1 | | |
| ヤブマメ | <i>Amphicarpaea edgeworthii</i> | | | | × | × | × | × | × | × | × | 5 | 0 | なし | | |
| オナモミ | <i>Xanthium strumarium</i> | | | | | × | | | | | | 2 | 0 | なし | | |
| カキドオシ | <i>Glechoma hederacea</i> | | | | | | × | × | | | | 2 | 0 | あり | 藤木 (2012) | |
| カモジグサ | <i>Elymus tsukushiensis</i> | | | | | | × | × | | | | 2 | 0 | あり | 田村 (2009) | |
| シロザ | <i>Chenopodium album</i> | | | | | | × | | | | | 2 | 0 | なし | | |
| へビイチゴ | <i>Potentilla heitchigo</i> | × | | | | | | × | | | | 2 | 0 | あり | 尾崎 (2006) | |
| サツマイモ属の一種 | <i>Ipomoea</i> sp. | × | | | | | | | | | | 1 | 0 | - ※1 | | |
| タチイヌノフグリ | <i>Veronica arvensis</i> | | | | | | | × | | | | 1 | 0 | なし | | |
| ツククサ | <i>Commelina communis</i> | | | | × | | | | | | | 1 | 0 | あり | 御厨 (1975), 藤木 (2012) | |
| ノブドウ | <i>Ampelopsis glandulosa</i> | | | | × | | | | | | | 1 | 0 | あり | 御厨 (1975) | |
| ハコベ属の一種 | <i>Stellaria</i> sp. | | | | | | | | × | | | 1 | 0 | - ※1 | | |
| ヨモギ属の一種 | <i>Artemisia</i> sp. | | | | | | | | | | | 1 | 0 | - ※1 | | |
| 出現種数 ※2 | | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 6 | | | | | |

表中の○は出現と採食痕が確認されたことを示し、×は出現のみが確認されたことを示す。

※1) 種同定できなかったため、採食報告の有無を確認できなかった

※2) コウゾを除く

表-3. 方形枠ごとの植被率

| 株No. | 植被率 (%) |
|------|---------|
| 1 | 65 |
| 2 | 80 |
| 3 | 70 |
| 4 | 90 |
| 5 | 95 |
| 6 | 95 |
| 7 | 95 |
| 8 | 100 |
| 9 | 90 |
| 10 | 100 |
| 11 | 80 |
| 平均 | 87.3 |

表-4. コウゾ当年枝と周辺植生の高さ

| 株No. | コウゾ当年枝 | | | | 周辺植生 |
|------|---------|----------|----------|----------|----------|
| | 計測数 (本) | 最小高 (cm) | 最大高 (cm) | 平均高 (cm) | 最大高 (cm) |
| 1 | 3 | 30 | 46 | 36.0 | 83 |
| 2 | 10 | 35 | 84 | 61.3 | 95 |
| 3 | 10 | 22 | 38 | 30.6 | 47 |
| 4 | 6 | 46 | 74 | 54.5 | 86 |
| 5 | 11 | 32 | 58 | 44.8 | 56 |
| 6 | 9 | 17 | 48 | 33.9 | 62 |
| 7 | 9 | 14 | 52 | 37.4 | 52 |
| 8 | 7 | 44 | 75 | 56.6 | 60 |
| 9 | 7 | 20 | 32 | 25.0 | 54 |
| 10 | 24 | 16 | 60 | 35.9 | 52 |
| 11 | 5 | 9 | 17 | 10.8 | 110 |

た(表-2)。出現植物のうち採食が確認できたのはイノコヅチのみであり、採食割合は10枠中5枠(50%)であった(表-2)。植被率は65%から100%の値をとり、平均87.3%であった(表-3)。コウゾ株ごとの当年枝の平均高は10.8cmから61.3cmであり、周辺植生の最大高は52cmから110cmであった(表-4)。

IV 考察

株ごとの採食割合(表-1)に差はあるが、すべての調査対象株の当年枝で採食が確認されたこと、コウゾの当年枝の採食割合は85.1%(表-1)と高かったことから、シカは道際などの特定のコウゾ株を採食するだけでなく、調査地全体のコウゾ株の当年枝を採食する傾向にあったと考えられた。

採食頻度調査の結果、採食頻度1の割合が最も高かった(86.0%)ことから、採食が確認されたほとんどの当年枝は、再び採食対象となるまで当年枝が伸長する時間がなかったと推測された。一方で、採食頻度2および採食頻度3の当年枝が12本(14.0%)確認された。これは、コウゾの当年枝が伸長を始めてから調査を行うまでの2ヵ月間に、伸長した当年枝が採食を受けた後に、脇芽から伸長した当年枝が再び採食されたためと考えられる。採食を受けてから、当年枝が伸長するには一定の期間が必要であることから、複数回の採食が確認された当年枝は、最初に採食痕を確認した6月11日よりも早い時期に採食を受けた可能性が高い。このことは、コウゾの当年枝が十分に伸長するのであれば、シカがコウゾを何度も採食する可能性を示唆している。

植生調査により確認された草本植物14種のうち、他地域においてシカによる採食が確認されているのはイノコヅチ(御厨1975, 藤木2012)、カキドオシ(藤木2012)、カモジグサ(田村2009)、ヘビイチゴ(尾崎2006)、ツユクサ(御厨1975, 藤木2012)、ノブドウ(御厨1975)の6種であった(表-2)。このうち今回の調査で採食が確認されたのはイノコヅチのみであり、その採

食割合は低かった(表-2)。今回の調査は採食が発生した後に実施したため、採食が発生した時の周辺植生の生育状態や、コウゾとの高さ関係は不明である。しかし、採食頻度1の当年枝の割合が最も高かった(86.0%)ことから、多くのコウゾは採食を受けてから調査を実施するまでの期間が短かったと推測される。また、調査時の植被率が高かった(表-3)こと、周辺植生の最大高が最小でも52cmあった(表-4)ことから、当年枝が採食を受けた時にその周辺に他の植生が生育していなかったとは考えにくい。したがって、シカが他の採食対象となる植物をほとんど採食せず(表-2)に、コウゾを高い割合で採食していた(表-1)ことは、シカが本調査で確認された14種の草本植物に比べ、コウゾを採食する傾向にあることを示唆している。

今後はコウゾに対するシカの採食傾向をより明確にするために、採食防止柵を用いてシカによる採食を一切排除し一定期間後に柵内外の植物の生育状態を比較する調査(前後差法)などにより、萌芽直後の採食状況および年間を通じた継続的な調査を実施する必要がある。

本研究を実施するにあたり、岐阜県美濃市産業課の河合健成氏および、美濃市こうぞ生産組合の皆さまには、多大なる協力をいただいた。ここに記して厚くお礼申し上げる。

引用文献

- 文化庁(2014) 報道発表「和紙：日本の手漉技術」のユネスコ無形文化遺産登録(代表一覧記載)について(オンライン)。
http://www.bunka.go.jp/ima/press_release/pdf/2014112701.pdf (参照: 2016年1月22日)
- 藤木大介(2012) 氷ノ山山系におけるニホンジカの動向と森林下層植生の衰退、希少植物の食害状況、「兵庫県におけるニホンジカによる森林生態系被害の把握と保全技術」、兵庫ワイルドライフモノグラフ4: 48-68
- 気象庁(2015) 気象統計情報、過去の気象データ検索(オンライン) <http://www.jma.go.jp/> (参照: 2015年10月1日)

- 御厨正治 (1975) 放飼下におけるホンシュウジカの食性. 哺乳動物学雑誌 6: 174-178
- 日本特産農産物協会 (2013) 特産農産物に関する生産情報調査結果 (平成25年産12月調査) (オンライン). <http://www.jsapa.or.jp/tokusan/tokusanchousa/nousakumotuchousah23.pdf> (参照: 2016年1月22日)
- 日本特用林産振興会編集部 (2008) 和紙原料に利用されるコウゾ, クワ, ミツマタ, ガンピ, トロロアオイなどの生産と流通. 特産情報 348: 20-24
- 農林水産省森林総合研究所鳥獣管理研究室 (1992) 哺乳類による森林被害ウオッチング. 林業科学技術振興所
- 岡本卓也・渡邊仁志 (2014) 野生獣類によるコウゾの採食. 岐阜県森研研報 44: 1-6
- 尾崎真也 (2006) 兵庫県大河内町砥峰の天然林におけるニホンジカが及ぼす植生被害の実態. 森林応用研究 15: 41-46
- 田村淳 (2009) シカの採食により退行した冷温帯自然林における植生保護柵による林床植生の回復. 神奈川県自環保セ報 9: 1-108
- 上山泰代 (1988) シカの被害防除に関する試験(IV) - シカの食餌植物とその嗜好性 -. 兵庫県立林試研報 34: 29-44
- UNESCO (2014) Washi, craftsmanship of traditional Japanese hand-made paper (オンライン). <http://www.unesco.org/culture/ich/en/RL/washi-craftsmanship-of-traditional-japanese-hand-made-paper-01001> (参照: 2016年1月22日)