



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	日本列島におけるニフトコの歴史生態学的研究
Author(s)	平岡, 和
Description	この博士論文の全文は利用可能日以降に公開されます。利用可能日以前の閲覧方法は https://www.lib.hokudai.ac.jp/dissertations/copy-guides/ をご参照ください。
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(文学)
Dissertation Number	甲第16972号
Issue Date	2026-03-25
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k16972
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/99816
Type	doctoral thesis
File Information	Nodoka_Hiraoka_summary.pdf, 全文の要約



学位論文内容の要約

博士の専攻分野の名称：博士（文学）

氏名： 平岡 和

学位論文題名

日本列島におけるニワトコの歴史生態学的研究

日本列島に自生するニワトコ（広義）*Sambucus racemosa* L.には、本州、四国、九州、奄美大島に分布するニワトコ *S. racemosa* L. subsp. *sieboldiana* (Miq.) H.Hara と北海道と本州（関東地方を南限とし、それ以北にごくまれ）、南千島に分布するエゾニワトコ *S. racemosa* L. subsp. *kamtschatica* (E.L.Wolf) Hultén の 2 亜種がある (Ohba, 1995; 大橋, 2017). これまでに、縄文時代における遺跡からの核（内果皮）の出土状況に基づき、ニワトコ果実の果実酒利用（住田ほか 1999 ; 辻 2005・2021）、食用や薬用（笠原・藤沢 1986 ; 佐々木ほか 2007 ; 佐々木・山本 2023）などが議論されてきた。本研究では、歴史生態学の観点から、日本列島におけるニワトコの長期的な利用史を復元し、人類のニワトコ利用がニワトコの形質や分布に与えた影響を明らかにした。

まず、第 I 部では本研究の枠組みと目的の設定を行った。第 1 章では、歴史生態学の枠組みの有用性、縄文時代に関する考古植物学の研究史、ニワトコ属の分類・生態的特徴とニワトコ利用の研究史を解説し、本研究の目的を設定した。本研究では、歴史生態学の定義を「環境と人類の関係を中立に捉え、多様な時間的・空間的スケールで生態系の歴史を理解する研究分野」と明示した。そのうえで、本研究を考古植物学分野の歴史生態学的研究に位置付ける理由を 1) 他分野の手法・資料を用いる学際性、2) 現生試料と考古資料の両方を用いることで、過去 6000 年間の扱う対象期間の長期性と個別の遺跡から亜種の分布域までを視野に収めた空間スケールの多様性、3) 環境と人類の関係を中立に捉えたうえで、環境と人類の相互作用を検討する点、4) 長期的なニワトコ利用史の復元から得られた知見を生態系保全に役立てようとする点にあると説明した。

第 II 部では現生資料の研究を実施した。第 2 章では、現生の果実を用いてニワトコ果実酒製造試験を実施した。その結果、長年信じられてきたニワトコを主体とした配合での果実酒利用（辻, 2005 ; 2021）はほとんど否定された。ただし、ヤマブドウやクワ属のような糖度の高い果実を主体とし、少量のニワトコを配合した果実酒製造は縄文時代においても可能と考えられる。

第 3 章では、縄文時代におけるニワトコ果実の果実酒利用以外の用途を推定するために、ニワトコ属の民族事例を整理した。その結果、日本列島におけるニワトコ果実の利用事例は、北海道のアイヌ民族によるエゾニワトコ果実の食用・薬用（知里, 1976 ; 更科・更科, 2020）が 3 件報告されていたが、本州以南の地域では果実利用は報告されていないことが分かった。果実利用のない本州以南の地域でも、ニワトコの枝や葉の薬用（北中ほか編, 2015）、呪術・祭祀利用（千葉, 1975 ; 板橋区立郷土資料館・吉田編, 1997 ; 宮崎県西諸県郡高原町教育委員会編, 2000 ; 山宮神社春祭に伴う芸能ウェブサイト, 2022 年 3 月閲覧）、緑肥への利用（佐賀植物友の会編, 2007）が報告され、ニワトコの利用方法や利用部位に地域差があることが明らかになった。一方で、北米のセイヨウアカミニワトコ *S. racemosa* L. var. *racemosa* には果実の食用や防水材としての利用等が報告され (Dering & Fuller, 2001; Native American Ethnobotany Database, 2003; Losey et al., 2003; Turner, 2006) ニワトコには多様な利用方法があることが分かった。

第 4 章では、日本列島に自生するニワトコの果実の食用が可能かどうかを検証するために、加工前後の果実の栄養成分と有毒成分のシアン化合物の定量試験を実施した。その結果、ニワトコ果実からシアンイオンとアミグダリンは検出されなかったが、Senica et al. (2019) が示唆するように、果実にシアン化合物以外の有毒な成分や食用に不適な成分が含まれている可能性もあるため、加熱して食用するのが望ましいと結論付けた。また、ニワトコの果実にはビタミン C が豊富であり、加熱や発酵によって減少するものの、エゾニワトコの短時間の加熱ではビタミン C が元の量の半分程度残ることが分かった。ニワトコの中でもとりわけエゾニワトコは冬季の保存食やサプリメントと

して利用された可能性が高いと推定された。

第5章では、遺跡から出土したニワトコ核の形態分析方法を検討するため、現生のニワトコ（亜種）とエゾニワトコの核と果実のサイズの相関関係と2亜種間の核形態の差異を明らかにした。さらに、炭化核や土器圧痕として出土・検出される状況を想定して、核の燃焼実験、核埋め込み土器の焼成実験、核の水浸実験を行い、異なる条件下での核のサイズ変化を調べた。その結果、ニワトコの核と果実の各形質・指標には概ね正の相関があり、特に核の高さ、高さ×幅、簡易体積と果実体積には強い正の相関が認められた（ $r>0.7$ ）。果実の体積と核の高さ、幅、厚さ、高さ×幅、簡易体積各形質・指標の最大値と平均値はいずれもニワトコ（亜種）よりエゾニワトコの方が大きく、少なくとも、出土核については、現生のニワトコ（亜種）の最大値より大きければ、エゾニワトコである可能性が高いといえる。また、遺跡出土ニワトコ核の形態分析方法を下記のように提案した。土器焼成と水浸の前後では、ニワトコ核のサイズはほとんど変化しなかったことから、圧痕試料の計測値は、未炭化核の計測値と同等にサイズ比較に用いることができる。一方、炭化核は燃焼条件による膨張・収縮の幅が大きく、燃焼温度や燃焼時間の特定も困難であるため、元の核サイズへの復元は困難である。したがって、時代間・遺跡間で核のサイズ比較を行う際には、炭化核の計測値は未炭化核や圧痕試料のレプリカの計測値とは別に扱うことが適切と考えた。

第Ⅲ部では、出土資料の研究を実施した。第6章では、日本列島の遺跡における出土ニワトコ核の形態分析を実施した。その結果、地域単位で見ると、縄文時代には北海道、東北地方、本州日本海側、本州内陸部で特に大型の核が出土し、本州太平洋側・日本列島西南部でも後の時代より大型の核が出土していた。一方、縄文時代より後の時代には、北海道を除く全ての地域でサイズが小型化していた。ただし、本州日本海側では本州の他の地域よりも核のサイズが比較的大型のまま維持されていることが明らかになった。

また、地域単位では、エゾニワトコと思われる現生のニワトコ（亜種）より大型の核は既に東北地方、本州日本海側、本州内陸部で出土していた。縄文時代前期の大型の出土核の分布は関東地方北部を南限とする現在のエゾニワトコの分布とほとんど重なることから、縄文時代から現在までに、2亜種の大きな分布の変化はなかったと考えられる。しかし、遺跡単位で見ると、現在はニワトコ（亜種）の分布域に含まれ、エゾニワトコの分布域から外れた本州太平洋側や日本列島西南部の縄文時代早期・後期・晩期の3件の遺跡からも現生のニワトコ（亜種）のサイズを超える大型の核が出土していた。そのため、エゾニワトコのような大型の果実をもつニワトコの分布域の変動が縄文時代に全くなかったとは言い難い。これらの縄文時代の遺跡では、エゾニワトコのような大型のニワトコ果実が他の地域からもたらされた可能性や、当時と現在の植生の違いも視野に入れる必要がある。

第7章では、日本の遺跡におけるニワトコ核と木材の出土事例およびニワトコ核土器圧痕の検出事例を分析し、縄文時代から近世までのニワトコ利用の時期差、地域差を検討した。その結果、遺跡からのニワトコ核の出現率は各地域で、縄文時代で最も高く、関東地方以南では弥生時代から低下し始め、中世まで10%以下と低調で、近世に再び19%まで上昇していた。関東地方以南では、弥生時代から中世まではニワトコ果実の利用は低調だったと考えられる。東北地方や本州日本海側では核の出現率の落ち込みは関東地方以南より激しくなく、低下の時期も遅いが、出現率は弥生時代には縄文時代に比べると低下し、近世に再び25~30%に上昇していた。また、出土核のなかでも炭化核は、弥生時代~古代では、北海道、青森県、岩手県、群馬県等の日本列島東北部を中心に出土していたが、近世における本州~九州地方では炭化核の出土は報告されず、北海道を除く全ての地域で炭化核の出現率は弥生時代以降は減少傾向にあった。一方、北海道では続縄文時代以後も核の出現率と炭化核の出現率が高く維持され、本州以南とは異なり、果実利用が長期間継続したと考えられる。

さらに、未炭化核、炭化核、圧痕資料といったニワトコ核の産状の違いにより、伴出する大型植物遺体の傾向が異なることが明らかになった。すなわち、産状によって果実の利用方法が異なることが想定されるため、これまで調べた炭化核の出現率の時期差や地域差は利用方法の差を反映していると考えられる。一方で、ニワトコ木材遺体の出現率はニワトコ核の出現率より低調であり、出現率の時期差や地域差はほとんど見られなかった。

第Ⅳ部では本研究を総括した。第8章では、研究全体を考察し、本研究が歴史生態学分野にどのように貢献するかを提示した。本研究により、縄文時代から現在までにニワトコ利用には3つの画期があったと考えられた。第1の画期は、人類のニワトコへの依存度が最も高かった縄文時代であ

る。日本列島の縄文時代には果実の食用、薬用、呪術・祭祀利用など複数の用途が推定されるうえに、本州以南の地域では、縄文時代は核や炭化核の出現率が最も高い時期であり、果実利用が最も活発だったと考えられる。第2の画期は、果実の重要度が低下し、本州日本海側を除いた地域では、出土核が小型化した弥生時代～中世の本州～九州地方である。この時期の本州～九州地方では、枝や葉のようなニワトコの他の部位の利用は縄文時代と同程度の頻度で継続されたと推定されるものの、核の出現率の低下から、果実利用は低調になったと考えられる。第3の画期は、果実の重要度は低いが、枝葉の農業模擬儀礼への利用や緑肥としての利用といった農耕社会独自の利用方法が活発化したと推定される本州～九州地方の近世以降である。近世の本州～九州地方では、人類にとっての果実の重要度は中世以前と同様に低いと想定されるにもかかわらず、遺跡からの核の出現率が再上昇している。しかし、この時期における核の出現率の再上昇は、果実利用の増加よりも、果実以外の部位を利用するためにニワトコの樹木が維持・管理されたことによる、集落における樹木の個体数の増加を示していると考えられる。この時期に増加したニワトコは、民族誌に見られるように、花、芽、枝葉の食用や薬用、枝の田遊び神事への利用や枝葉の緑肥への利用が想定される。このように本州以南では、縄文時代から現在までに、ニワトコには人類による利用内容に長期的な一貫性はなく、利用頻度が変化し、人類との関係も強弱を繰り返している点に特徴があり、これまでに考古植物学分野で注目されてきた栽培植物と異なる。ただし、続縄文時代以降も核の出現率や炭化核の出現率が高く維持され、果実利用の民族事例も報告されている北海道では、本州以南の地域に見られるような第2・3の画期はなく、果実利用は縄文時代以降も長期にわたって継続されたと考えられる。

従来の考古植物学におけるニワトコ利用の研究では、主として縄文時代におけるニワトコの果実利用に焦点が当てられてきた。そのため、弥生時代・続縄文時代以降にニワトコと人類の関係がどのような変遷を辿り、現在のように果実利用が見られなくなる状況に至ったのかについては十分に理解されてこなかった。また、核が頻繁に出土することから果実利用のみが議論の中心となり、果実以外の部位を含む利用史には注目が向けられてこなかった。

しかし本研究では、歴史生態学の枠組みを導入することで、縄文時代から現在に至る長期的なニワトコ利用史を初めて復元した。それにより、ニワトコの長期的な利用史が徐々に明らかになることで、縄文時代より後の時代における人類とニワトコの関係の重要性も明らかになってきた。北海道では近現代まで果実利用が継続されてきたと考えられ、弥生時代以降に果実利用頻度が減少した本州以南の地域においても、枝葉などの他の部位の利用は継続されてきたと考えられる点では、縄文時代より後の時代においてもニワトコは重要な植物の1つといえる。とりわけ本州以南におけるニワトコの農耕の模擬儀礼や肥料としての利用は、ニワトコが縄文時代の狩猟採集社会のみならず、農耕社会や現代の日本においても重要な植物だったことを示している。さらに本州以南では、果実利用頻度が減少した中世期頃まで出土核サイズが小型化し、小型の出土核の分布が現在のニワトコ（亜種）の分布とほぼ重なることを考えると、人類の関与が弱まった時期でさえもニワトコという種の歴史という観点で見れば、現在のニワトコの形質や分布にも影響を与えた重要な時期といえる。

ニワトコは自然攪乱の起こりやすい環境と人為的環境下のいずれにおいても良好に生育する植物である。本研究により長期的なニワトコ利用史が復元されたことで、ニワトコへの人類の関与のあり方や強度も時期や地域によって多様であることが明らかになった。そのため、長期的なニワトコという種の歴史復元は、歴史生態学的な知見に基づく環境の保全・管理や、史跡公園における植物生態の復元の方針を決定するための重要なデータとなることが期待される。

今後は、農書や絵図等を用いた中近世の利用事例の検討や、縄文早期以前の出土核のデータの充実により、日本列島におけるニワトコの歴史復元の時間スケールを拡張する必要がある。また、ニワトコの形質や分布への人類活動の影響を多角的に検証するためには、気温、冬季の降水量、日照条件等の自然環境とニワトコの形質との関係も明らかにすることも重要である。特に、本州日本海側の多雪地に生育するオオニワトコの計測は欠かせない。さらに、遺伝子分析を組み合わせた研究によりニワトコの遺伝的変異を解明することも求められる。

【引用文献】

千葉徳爾. 1975. ものとなりの文化史 14・狩猟伝承. 327 pp. 法政大学出版局, 東京.

知里真志保. 1976. 分類アイヌ語辞典 植物編・動物編 (知里真志保著作集 別巻 1). 322 pp.

平凡社, 東京.

- Dering, B. B. & Fuller, M. C. 2001, *Wild berries of the West. Missoula*. 235 pp. Mountain Press Publishing Company, Montana.
- 板橋区立郷土資料館・吉田政博, 編. 1997. 田遊び 農耕文化と芸能の世界. 87 pp. 板橋区立郷土資料館, 東京.
- 笠原安夫・藤沢 浅. 1986. 自然科学的分析 6 節米子市自久美遺跡出土の土器片の植物同定. 「目久美遺跡 加茂川改良工事関係埋蔵文化財発掘調査報告書」(米子市教育委員会加茂川改良工事関係埋蔵文化財発掘調査団編), 96-98. 米子市教育委員会 (加茂川改良工事関係埋蔵文化財発掘調査団), 鳥取.
- 北中 進・寺林 進・高野昭人, 編. 2015. カラーグラフィック薬用植物 (第4版). 178 pp. 廣川書店, 東京.
- 宮崎県西諸県郡高原町教育委員会, 編, 2000, 高原町文化財調査報告書 7: 高原町祓川・狭野の神舞(神事). 196 pp. 宮崎県西諸県郡高原町教育委員会, 宮崎.
- Losey, R. J., Stenholm, N., Whereat-Phillips, P. & Vallianatos, H. 2003. Exploring the use of red elderberry (*Sambucus racemosa*) fruit on the southern Northwest Coast of North America. *Journal of Archaeological Science* 30: 695-707.
- Native American Ethnobotany Database. 2003. <http://naeb.brit.org/>
- Ohba H. 1995. CAPRIFOLIACEAE. *Flora of Japan. volume 3b*. Iwatsuki, K., Yamazaki, T., Boufford, D. E. & Ohba, H. (eds.), 420-448. Kodansha, Tokyo.
- 大橋広好. 2017. ガマズミ科. 「日本の野生植物 5 改訂新版」(大橋広好・門田裕一・邑田 仁・米倉浩司・木原 浩編), 402-412. 平凡社, 東京.
- 佐賀植物友の会, 編. 2007. 佐賀の植物方言と民俗—増補改訂版—. 237 pp. 佐賀植物友の会, 佐賀.
- 更科源蔵・更科 光. 2020. コタン生物記 I 樹木・雑草篇 新版. 265 pp. 青土社, 東京.
- 佐々木由香・工藤雄一郎・百原 新. 2007. 東京都下宅部遺跡の大型植物遺体からみた縄文時代後半期の植物資源利用. 植生史研究 15: 35-50.
- 佐々木由香・山本 華. 2023a. 4 土器付着炭化植物遺体の同定. 「南太閤山 I 遺跡発掘調査報告書 富山県文化振興財団埋蔵文化財発掘調査報告第 79 集 主要地方道高岡小杉線道路改良事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告」(公益財団法人富山県文化振興財団埋蔵文化財調査課編), 158-160. 公益財団法人富山県文化振興財団埋蔵文化財調査課, 富山.
- Senica, M., Stampar, F., & Mikulic-Petkovsek, M. 2019. Harmful (cyanogenic glycoside) and beneficial (phenolic) compounds in different *Sambucus* species. *Journal of Berry Research*, 9: 395-409.
- 住田雅和・五十嵐一治・辻 誠一郎・南木睦彦. 1999. 池内遺跡の自然科学的分析 ST639 谷の第 IV 層・第 V 層から出土した動・植物遺体について 1. 大型植物遺体. 「池内遺跡 遺物・資料篇 国道 103 号道路改良事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書 IX 秋田県文化財調査報告書第 282 集」(秋田県埋蔵文化財センター編), 703-712. 秋田県埋蔵文化財センター, 秋田.
- 辻 誠一郎. 2005. 縄文時代における果実酒酒造の可能性. 酒史研究 22: 21-28.
- 辻 誠一郎. 2021. 魔除けの植物文化史—縄文時代から現代まで. *aromatopia* 30(5): 14-19.
- Turner N. J. 2006. *Food Plants of Coastal First Peoples*. 164 pp. Royal BC Museum, Victoria.
- 山宮神社春祭に伴う芸能 (田打, カギヒキ, 正月踊). https://www.pref.kagoshima.jp/ba08/documents/5897_20120116141455-1.pdf. (2022 年 3 月閲覧).