

富山県内で秋～冬季に捕殺されたイノシシの胃内容分析

安田 暁¹⁾・横畑泰志²⁾

¹⁾富山大学大学院理工学教育部 〒930-8555 富山市五福3190

²⁾富山大学大学院理工学研究部 〒930-8555 富山市五福3190

Stomach content analysis of wild boars collected in autumn and winter in Toyama Prefecture, Japan

Akira Yasuda¹⁾ and Yasushi Yokohata²⁾

¹⁾Graduate School of Science and Engineering, University of Toyama, Gofuku 3190, Toyama City, Toyama 930-8555, Japan

²⁾Graduate School of Science and Engineering for Study, University of Toyama, Gofuku 3190, Toyama City, Toyama 930-8555, Japan

Stomach contents of wild boars (*Sus scrofa*) captured in Toyama Prefecture between March 2007 and September 2009 were collected to examine food habits of the boars in autumn and winter for consideration on the factor contributing the distribution enlargement of the boars to the Hokuriku District. Contents of 44 stomachs were separated in nine food categories and weighed on each category. To detect characteristics of the food habits in each season, we performed cluster analysis from the occupation rate of each category. Seeds occupy 79.8% of the contents in September. In October and December, acorns occupy 46.6% and 67.4% of them, respectively. The tuberous roots of kudzu (*Pueraria lobata*) and Japanese yam (*Dioscorea japonica*) were the most dominant contents in the stomach from January to March. It is assumed that decrease of snow is one of reasons for the distribution expansion of wild boar to the Hokuriku District, which made easy to obtain underground part of plants.

Key Words : *Sus scrofa*, food habits, Stomach contents, cluster analysis

イノシシ (*Sus scrofa*) は、1970年代までは富山県などの北陸や東北地方の日本海側多雪地帯には生息していなかったとされており (環境庁, 1979)、これはイノシシが積雪に弱いためといわれてきた (朝日ほか, 1975; 常田・丸山, 1980)。富山県の気候は日本海型気候であるが、冬には大陸からの季節風と対馬暖流の影響により大量の降雪があり、平野部で年平均降水量は2300~2600mm、山岳部で4000mmを越える (長井, 1994)。

しかし、富山県では明治末期までイノシシの毛皮が生産されていた記録がある (南部, 1999 a)。

その後県内ではほとんど見られなくなり、わずかな目撃情報があるだけだった (南部, 1999 b)。一方、イノシシは近年北陸地方に分布を拡大しており、富山県内では1980年代後半から県南部を中心に頻繁に目撃されるようになった (富山県動物生態研究会, 2008)。2001年からは県内で農業被害も報告されるようになり、大きな問題になっている (富山県自然保護課, 2013)。分布拡大の原因として、南部・吉村 (2002) は降雪量が減少したことで積雪期でも生息できる地域ができたのではないかと推測している。その理由のひとつとし

て、積雪期の食物資源の利用可能性の変化が想定される。

イノシシの食性は、朝日 (1975)、Wood and Roark (1980)、Genov (1981)、Howe et al. (1981)、Thomson and Challies (1988)、Kanzaki and Ohtsuka (1991)、Durio et al. (1995)、Eriksson and Pettov (1995)、Fournier-Chambrillon et al. (1995)、小寺・神崎 (2001)、Schley and Timothy (2003)、Juan et al. (2006)、木場ほか (2009)、Cuevas et al. (2010、2013)、姉崎ほか (2011)、小寺ほか (2013) において分析されている。それらによると、本種は植物食に偏った雑食性で、食性には季節的な変化が見られ、春から夏に草本、秋に堅果類、冬に塊根などの地中の食物を主に利用することが知られている。国内のイノシシの食性に関する研究の大半は1980年代以前からイノシシが分布していた地域からの報告である。近年になって日本海側の多雪地帯に生息するようになったイノシシの食性の情報は不足しており、この地域での分布拡大の理由の解明や被害対策を行う上で、食性を調べることは重要である。本研究では、秋季と冬季に富山県で捕獲されたイノシシの胃内容物分析から、積雪期の食性を調べ、北陸地方に分布拡大できた要因について考察した。

材料・方法

研究に用いたイノシシの胃は、2007年9月～2008年3月および2008年9月～2009年1月に富山県内で銃猟や箱罠猟によって捕殺された個体から猟師の手で摘出され、富山県自然保護課によって

富山大学に搬入された44点である。その内訳は県東部の朝日町笹川、南保、宮崎、山崎、魚津市虎谷、県中部の富山市大沢野町、大山町、八尾町、山田村、県西部の小矢部市末友町、南砺市臼中、福光、湯谷に及び、ほぼ県内中山間地域の全域にわたっていた。

胃は搬入後10%ホルマリン液漬で保存し、切開して取り出した内容物のうち、総量が1kgを超える場合には50%を、2kgを超える場合には25%を分析に用いた。分析には、重量パーセント法 (朝日, 1975) を用いた。ルーペを使って内容物を項目 (葉、根、塊根、堅果類、種子、動物質、茎、地下茎、その他) ごとに分別し、恒温器 (いすゞ DSR-111) に入れ80℃、24時間の条件で乾燥させ、電子天秤 (A&D社製 EK-120A) で重量を小数点以下第2位まで測定した。小寺・神崎 (2001) に基づいて、項目ごとに分析個体の捕殺月ごとの占有率と出現率を次式に従い計算した。

$$\text{項目Aの出現率 (\%)} = (\text{項目Aが見つかった個体数} / \text{分析個体数}) \times 100$$

$$\text{項目Aの占有率 (\%)} = (\text{項目Aの重量} / \text{胃内容物の総重量}) \times 100$$

箱罠での捕獲には誘引餌に米ぬかを使用していたため、箱罠で捕獲された個体の分析では、米ぬかは除外した。

各項目の占有率について捕殺月別に平均値 (平均占有率) を算出し、各月において平均占有率が最高値を示した項目をその月の第一優占項目とし

表1 富山県産イノシシ胃内容物の捕殺月の項目ごとの出現率の変化

月 (n)	葉	根	塊根	堅果類	種子	動物質	茎	地下茎	その他
9月 (2)	100.0	0.0	50.0	0.0	100.0	50.0	100.0	50.0	0.0
10月 (12)	66.7	25.0	75.0	58.3	33.3	25.0	91.7	8.3	25.0
12月 (3)	100.0	66.7	66.7	33.3	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
1月 (18)	50.0	61.1	77.8	55.6	5.6	0.0	94.4	27.8	5.6
2月 (3)	33.3	66.7	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0	33.3	0.0
3月 (7)	85.7	85.7	100.0	14.3	28.6	28.6	100.0	28.6	0.0

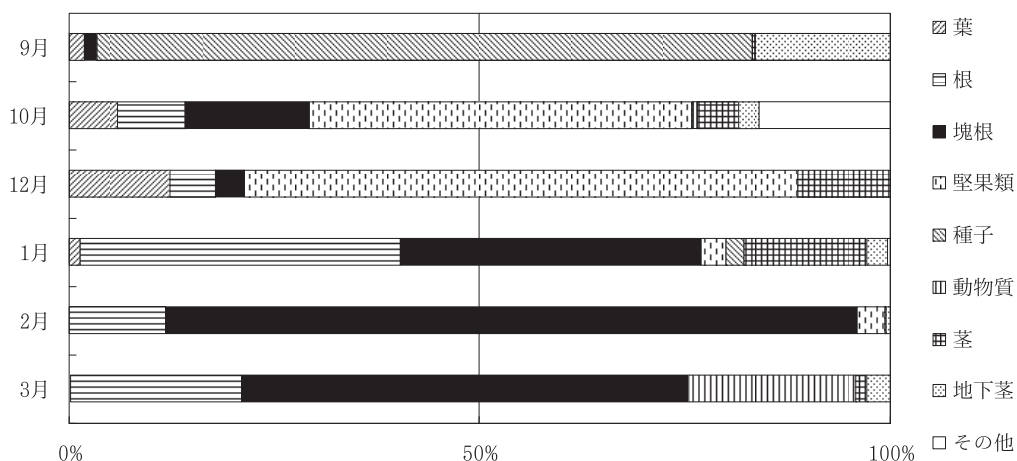


図1 富山県産イノシシ胃内容物の捕殺月の項目ごとの占有率の変化

た。さらに、各項目の平均占有率を用いて各月間のユークリッド距離を算出し、これを非類似度としてウォード法によるクラスター分析を実施した。その際、項目「その他」の占有率は使用しなかった。クラスター分析には、R (Ver.3.0.2) を使用した。その結果と第一優占項目から、月ごとの食性の変化を把握した。

結果

富山県産イノシシの胃内容物分析の結果を表1および図1に示す。根は1月から多く食べられるようになり、単子葉植物の根のみがみられたが、種の同定はできなかった。種子の捕殺月ごとの占有率は9月が最も高く、79.8%を占めた。それ以外

の月では、微量に検出されたが電子天秤で有効な重量を測定できない個体があった。同定できた種子の95.76%および茎の3.92%はイネ (*Oryza sativa*) であった。地下茎は、同定できるほど状態のよいものはなかった。葉は単子葉および双子葉植物の葉が見つかったが、種を同定できるものはなかった。堅果類の占有率は、12月が最も高く67.4%を占めたが、1月以降はあまり利用されなくなった。見つかった堅果類の種の同定はできなかった。見つかった塊根は種の同定が可能なものはなく、様々な植物の塊根として扱った。塊根は調査期間を通じて利用されており、特に1月から3月によく食べられていた。動物質としては、鳥類の羽、昆虫類の脚、カエル類の脚が見つかった。鳥類と昆虫類は、同定することはできず、電子天秤で有効な重量ではなかった。カエル類の脚は、ヒキガエル属 (*Bufo*) のものであった。その他には植物の繊維、キクラゲ類、分類できないものが含まれている。各月の第一優占項目は、9月は種子 (79.8%)、10月と12月は堅果類 (46.6%と67.4%)、1月は根 (39.0%)、2月と3月は塊根 (84.3%と54.4%) であった。

図1の占有率に基づいてクラスター分析を行った結果を図2に示す。各調査月は3つのクラスターに分類でき、9月のグループ、10月と12月の3月グループ、1月からのグループとなった。

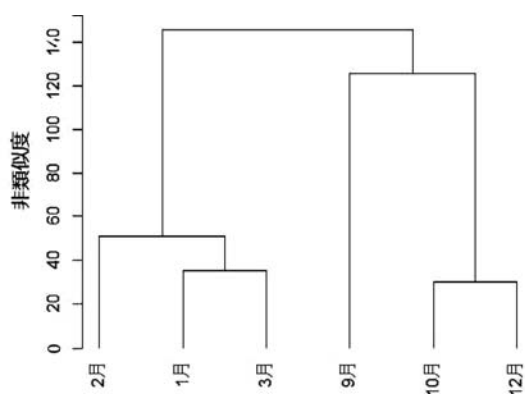


図2 富山県産イノシシの胃内容物占有率に基づく捕獲月間の樹形図

考察

富山県のイノシシは9月にも塊根を食べており、大量に食べるようになるのは1月からであった。12月は堅果類を主に食べていて、その占有率が1月になると下がることを考慮すると、堅果類の現存量の減少に伴い塊根を利用するようになったと考えられる。今回の分析で塊根が検出されたことから、塊根が富山県におけるイノシシの冬期の重要な餌資源である可能性が高い。

検出された塊根の種について推測する。4月から5月に富山県内の林道で行われた痕跡調査では(富山県動物生態研究会, 2008, 2009)、イノシシによるクズ (*Pueraria lobata*) とヤマノイモ (*Dioscorea japonica*) の掘り返しが確認されている。島根県大田市富山町での秋から春のイノシシによる耕作放棄地の掘り返しは、クズの塊根と地下茎を採食するために行われていると推測されている(井出ほか, 2005)。過去の他地域での胃内容分析でも、冬にクズとヤマノイモ属 (*Dioscorea*) が確認されている(朝日, 1975、姉崎ほか, 2011、小寺ほか, 2013)。これらの報告から、塊根には主にクズとヤマノイモ属が含まれていると思われる。

今回見つかった塊根が、ヤマノイモのものか栽培種のナガイモ (*D. batatas*) のものか、外観からの区別はできなかった。2006年と2007年のナガイモの富山県での作付面積(総務省, 2011 a, b)によると、県内でナガイモはほとんど栽培されていないため、見つかったヤマノイモ属の塊根はヤマノイモであると判断された。

季節が冬に近づくとつれて、イノシシが根や塊根といった植物の地下部分を多く食べるようになることは、他の地域からも報告されている(朝日, 1975、Genov, 1981、Kanzaki and Ohtsuka, 1991、Eriksson and Petrov, 1995、小寺・神崎, 2001、小寺ほか, 2013)。国内からの報告で冬期のイノシシが主に食べているのは、クズの塊根や地下茎、ジャガイモ (*Solanum tuberosum*) の地下茎、単子葉植物の根と地下茎である(朝日, 1975、Kanzaki and Ohtsuka, 1991、小寺ほか, 2013)。富山県でのイノシシによる農業被害のう

ち約98%が水稻被害であり、県内でのジャガイモの食害はほとんどないことから(富山県自然保護課, 2013)、ジャガイモは他県ほど食べていないと推測される。単子葉植物の根は、今回の結果にも含まれている。出現頻度と占有率から、単子葉植物の根は富山県の冬季でも塊根に次いで利用されていた。

朝日ほか(1975)は、約30cmの積雪によりイノシシの行動が阻害されることを推測しており、25~30cmの積雪があるとイノシシの掘り返し行動が減る(Falinski, 1986)。南部・吉村(2002)は、87年以降の降雪量と30cm以上の積雪がある日数の減少がイノシシの富山県への分布拡大の一因と推測している。降雪量が減ったことで根や地下茎、塊根といった植物の地下部を採食しやすくなったことが、イノシシが富山に分布を拡大できた一因と推測される。

以上のことから、富山県に再び分布するようになったイノシシは積雪期には、植物の地下部分、特にヤマノイモとクズ、単子葉植物の地下部分を餌資源として利用していることがわかった。植物の地下部分は、積雪の下に存在するためイノシシが掘り返して採食することは困難だが、積雪量の減少がそれらの採食を容易になったことが、北陸に分布拡大できた一因だと推測される。

謝辞

イノシシの胃のサンプル収集にご協力頂きました、富山県猟友会、富山県自然保護課の皆様へ深く感謝いたします。

引用文献

- 姉崎智子・高山広規・坂庭浩之・石田忠義. 2011. 群馬県太田市八王子丘陵において捕獲されたメスのイノシシの胃・腸内容物と利用生息環境. 群馬県立自然史博物館研究報告. 15: 137-145.
- 朝日稔. 1975. 狩猟期におけるイノシシの胃内容物. 哺乳動物学雑誌. 6: 115-120.
- 朝日稔・四手井綱英・森美保子. 1975. イノシシおよびシカの捕獲と植生区分一京都府における調査から一. 生物科学. 27: 159-168.

- Cuevas, M. F., Novillo, A., Campos, C., Dacar, M. A., and Ojeda, R. A. 2010. Food habits and impact of rooting behaviour of the invasive wild boar, *Sus scrofa*, in a protected area of the Monte Desert, Argentine. *J. Arid Environ.* 74: 1582-1585.
- Cuevas, M. F., Ojeda, R. A., Dacar, M. A., and Jaksic, F. M. 2013. Seasonal variation in feeding habits and diet selection by wild boars in a semi-arid environment of Argentina. *Acta Theriol.* 58: 63-72.
- Durio, P., Fogliato, D., Perrone, A., and Tessarin, N. 1995. The autumn diet of the wild boar (*Sus scrofa*) in an alpine valley. Preliminary results. *IBEX, J. Mountain Ecol.* 3: 180-183.
- Eriksson, O. and Pettov, M. 1995. Wild boars (*Sus scrofa scrofa* L.) around Chernobyl, Ukraine. Seasonal feed choice an environment under transition. A baseline study. *IBEX, J. Mountain Ecol.* 3: 171-173.
- Faliński, J. B. 1986. Major natural factors differentiating the forest environment and landscape. In: Faliński J. B. (ed. with the assistance of K FALIŃSKA) [Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests: ecological studies in Białowieża Forest] pp113-199. Dr. W. Junk Publishers. Dordrecht.
- Fournier-Chambrillon, Ch, Maillard, D. and Fournier, P. 1995. Diet of the wild boar (*Sus scrofa* L.) inhabiting the Montpellier Garrigue. *IBEX, J. Mountain Ecol.* 3: 174-179.
- Genov, P. 1981. Food composition of Wild Boar in North-eastern and Western Poland. *Acta Theriol.* 26: 185-205.
- Howe, D. T., Francis, J. S., and Bruce, B. A. 1981. Forage relationships of European wild boar invading northern hardwood forest. *J. Wildl. Manage.* 45: 748-754.
- 井出保行・小山信明・高橋佳孝・小林英和. 2005. 耕作放棄地における牛の放牧導入によるイノシシへの牽制効果. 近畿中国四国農業研究センター研究報告. 4: 173-181.
- 環境庁. 1979. 第2回自然環境保全基礎調査動物分布調査報告書(哺乳類)全国版. 149pp. 環境庁, 東京.
- Herrero, J., García-Serrano, A., Couto, S., Ortuño, V. M., and García-González, R. 2006. Diet of wild boar *Sus scrofa* L. and crop damage in an intensive agroecosystem. *Euro. J. Wildl. Res.* 52: 245-250.
- Kanzaki, N. and Otsuka, E. 1991. Winter diet and reproduction of Japanese wild boars. In Maruyama N et al. (ed.) [Wildlife Conservation Present Trends and Perspectives for the 21st Century] pp217-219. Japan Wildlife Research Center. Tokyo.
- 木場有紀・坂口実香・村岡里香・小櫃剛人・谷田創. 2009. 広島県呉市上蒲刈島におけるイノシシの食性. *哺乳類科学.* 49: 207-215.
- 小寺祐二・神崎伸夫. 2001. 島根県石見地方におけるニホンイノシシの食性および栄養状態の季節的变化. *野生生物保護.* 6: 109-117.
- 小寺祐二・神崎伸夫・石川尚人・皆川昌子. 2013. 島根県石見地方におけるイノシシ (*Sus scrofa scrofa*) の食性. *哺乳類科学.* 53: 279-287.
- 長井真隆. 1994. とやま植物誌. 247pp. シー・エー・ピー. 富山市.
- 南部久男. 1999 a. 富山県で絶滅した大型動物(哺乳類・鳥類)の記録Ⅰ 明治・大正時代の富山県における哺乳類の毛皮及び狩猟等の統計. 富山市科学文化センター研究報告. 22: 153-168.
- 南部久男. 1999 b. 富山県で絶滅した大型動物(哺乳類・鳥類)の記録Ⅱ ナチュラリストからの報告. 富山市科学文化センター研究報告. 22: 169-176.
- 南部久男・吉村博儀. 2002. 富山県におけるイノシシ・ニホンジカの記録. 富山市科学文化センター研究報告. 25: 41-49.

- Schley, L., and Timothy, J. R. 2003. Diet of wild boar *Sus scrofa* in western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Review*. 33: 43-56.
- 総務省. 2011 a. 平成18年産野菜生産出荷統計. http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103_&listID=000001074737&requestSender=dsearch. (2014年9月30日)
- 総務省. 2011 b. 平成19年産野菜生産出荷統計. http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103_&listID=000001074745&requestSender=dsearch. (2014年9月30日)
- Thomson, C. and Challies, C. N. 1988. Diet of feral pigs in the Podocarp-tawa forests of the Urewera ranges. *New Zealand J. Ecol.* 11: 73-78.
- 富山県動物生態研究会. 2008. 平成19年度イノシシ分布・被害状況調査委託業務報告書. 69pp. 富山県動物生態研究会. 魚津市.
- 富山県動物生態研究会. 2009. 平成20年度イノシシ分布・被害状況調査委託業務報告書. 69pp. 富山県動物生態研究会. 魚津市.
- 富山県自然保護課. 2013. 富山県イノシシ保護管理計画. 18pp. 富山県自然保護課. 富山市.
- 常田邦彦・丸山直樹. 1980. イノシシの地理的分布とその要因. In 環境庁(編)「動物分布調査報告書 哺乳類全国版(その2)」pp.97-120. 環境庁, 東京.
- Wood, G. W. and Roark, D. N. 1980. Food habits of feral hogs in coastal South Carolina. *J. Wildl. Manage.* 44: 506-511.