

アライグマの繁殖生態

加藤卓也・宇野太基（日本獣医生命科学大学野生動物学教室）

1) アライグマの妊娠率、産子数、出産時期

近年、野生化したアライグマによる問題は、全国的に広がっている。その背景の一つに、繁殖力の高さがとりあげられることは多い。これは、原産地域で調べられていた繁殖に関わるパラメータと、野生化した個体から調べられたものとの比較によって説明されている。ところが、アライグマの原産地域での分布は広く、その繁殖生態にも地域ごとの特性がみられる。アライグマの原産地域である北米では繁殖生態に関する研究が進められている。生後 10 ヶ月から 1 年で性成熟に達し、冬から春にかけて交尾をする。63 日の妊娠期間を経て平均 3、4 頭の子を出産する。繁殖時期や産子数には緯度などの環境条件による違いがあり、低緯度で温暖な地域では夏から秋にかけて出産がみられ、産子数は低緯度の地域のほうが高緯度の地域よりやや少ないことがわかっている。また、1 才より成獣（2 才以上）の個体のほうが妊娠率は高い、つまり繁殖に成功する個体が多いことも報告されている。

日本で野生化した個体の各地での調査からも、地域差が報告されている例がある。したがって、アライグマの対策で繁殖力を検討する際は、他地域のデータを外挿するのではなく、なるべく当該地域で野生化したアライグマの繁殖実態調査が望ましい。

ここでは、アライグマの繁殖に関わるパラメータのうち、比較的簡便に調べられ、かつ有用な調査項目として、妊娠率と産子数、出産時期が挙げられる。その分析方法と実際の結果について述べていく。

1) - 1 妊娠率、産子数

哺乳類では、妊娠率や産子数を評価するための手法として、子宮内の胚または胎子の数を調べることは、一般的かつ適当な手法である (Harder and Kirkpatrick, 1996)。妊娠率は、繁殖時期に捕獲された成獣メスのうちの妊娠個体の割合で示される。また、産子数は、新生子や胎子を直接カウントすることで推定できる。しかし、調査対象動物の妊娠期間でなければ、これらの手法を適用することができない。後述する出産時期が比較的限られている場合に有効だといえる。

ところで、アライグマをはじめとする食肉目の多くは、出産時に胎盤が剥れることに起因して胎盤痕という構造物が子宮に形成される。①胎盤痕の数は、産子数に近似すること (Stuewer, 1943; Sanderson, 1950)、②卵巣にみられる白体より長く残り、出産後の痕跡として観察するのに適していること (Wood, 1955)、③胎盤痕の残存する期間は、12 ヶ月から 17 ヶ月であることから (Sanderson and Nalbandov, 1973)、アライグマにおける経産か未経産かの判定と産子数推定には、胎盤痕による評価が簡便かつ正確性の高い手法だと考えられている。

資料 7

そこで、妊娠率と産子数を調べるための方法として、胎子または胎盤痕の観察が推奨される。具体的には、解剖時に子宮および卵巣を採材し、10%緩衝ホルマリン液で固定保存する。その後妊娠している場合は、胎子数をカウントし、また、妊娠していない場合は子宮を切開して胎盤痕の有無を確認し、その数をカウントする。胎盤痕の色調から、濃淡2セットの胎盤痕がみられた場合はそれぞれ分けて記録し、産子数の推定には濃いほうのみを用いるのが一般的である。この2セットの胎盤痕のうち、淡い胎盤痕は着床後の胚の死亡を示唆すると考えられているためである (Asano *et al.*, 2003)。

アライグマの原産地域の北米では、1才で成熟し繁殖へ参加可能であるが、その妊娠率は成獣のものよりも低く (1才: 38-77%、成獣: 68-89%)、一腹の平均産子数についても同様の違いがある (1才: 3.2、成獣: 3.7) (Fritzell *et al.*, 1985)。

日本で野生化したアライグマの妊娠率は、北海道で1才が66%と成獣が96% (Asano *et al.*, 2003)、神奈川県鎌倉市で1才が65%と成獣が78% (Kato *et al.*, 2009)、京都府亀岡市で1才が59%と成獣が89%であり (宇野, 未発表)。原産地域と同様に成獣で1才より高い。このように多少の地域差は認められているが、1才で6-7割の個体が繁殖に参加することがわかる。また、神奈川県鎌倉市では、出産時期の幅が広いことから、晩期に産まれたメスは、早期に産まれたものに比べておよそ1年遅れて初出産を迎えることが明らかとなっている (Kato *et al.*, In press)。

産子数は、北海道では1才が3.6で成獣が3.9 (Asano *et al.*, 2003)、神奈川県鎌倉市では1才が3.3で成獣が4.1 (Kato *et al.*, 2009)、京都府亀岡市では、1才が3.1で成獣が3.8であり (宇野, 未発表)、これまでの調査において明らかな地域差はみられていない。しかしながら、京都府亀岡市では、0才 (当年生まれ) の個体から胎盤痕を有する個体が1頭見つかっており (宇野, 未発表)、生後1年に到達する前に繁殖へ参加する個体の存在が示唆された。

1) - 2 出産時期

アライグマの出産時期を調べる方法としては、メスの泌乳時期や幼獣の出現している時期による推定のほか、胎子の成長率 (Llewellyn, 1953) や幼獣の歯の萌出状況 (Stuewer, 1943; Montgomery, 1964) から算出する手法が適用されている。

①胎子成長率 (Llewellyn, 1953) による方法

妊娠メスについては、ステンレス製ノギスを用いて、子宮内の胎子の頂臀長 (CRL) を mm 単位で全て計測して平均値を算出し、以下の式で胎齢を推定する。

$$y = -0.0023x^2 + 0.8783x \quad (R^2 = 0.9985)$$

y: 胎齢, x: 胎子の頂臀長の平均値

なお、アライグマの妊娠期間は平均 63 日であるため (Stuewer, 1943)、算出された胎齢を基に妊娠メスの捕獲日からおよその分娩日を推定することが可能となる。

②幼獣の歯の萌出状況 (Stuewer, 1943; Montgomery, 1964) による方法

下顎の歯の萌出置換状況を観察して下記の通りに月齢査定する。Montgomery (1964)

資料 7

は、永久歯の前臼歯については乳歯と区別するための特徴は記述しているが、その置換時期は明らかでない。永久歯の前臼歯については月齢査定の基準から除外した。

1ヶ月齢未満：乳歯未萌出。

1ヶ月齢：乳歯の第1、2、3切歯および乳歯の犬歯が萌出。

2ヶ月齢：乳歯の第1、2、3、4前臼歯および永久歯の第1切歯萌出。

3ヶ月齢：永久歯の第2、3切歯萌出および第1後臼歯萌出。

4ヶ月齢：永久歯の犬歯および第2後臼歯萌出。

この月齢は、捕獲時のものであることから、捕獲日から逆算して幼獣の出生月を推定することができる。

Gehrt (2003) のレビューによると、アライグマの繁殖時期には、緯度や冬の厳しさを起因とした地域差がみられる。アライグマの交尾時期が2月と3月に集中する地域は、ミシガン州 (Stuewer, 1943)、イリノイ州 (Sanderson and Nalbandov, 1973) といった北緯40度付近の地域である。北緯40度より低い緯度では、繁殖時期の範囲が広く全体的に遅れる傾向がある。ウエストバージニア州では、通常の出産時期は5月までであるが、8月まで出産がみられることがある (Berald, 1952)。フロリダ州およびジョージア州では、ほとんどの出産が5月に集中するが、その幅は4月から10月にわたっている (McKeever, 1958)。メスは、繁殖に失敗すると80-140日後に排卵する現象 (Second estrus) が明らかにされており、Second estrus を発現したメスが再び妊娠すると、時期遅れの子が産まれる (Sanderson and Nalbandov, 1973)。テキサス州南部では、Second estrus の発現により7月から9月にも出産がみられることが明らかとなっている (Gehrt and Fritzel, 1996)。

野生化したアライグマの出産時期について、北海道では3月から5月に集中し (Asano *et al.*, 2003)、和歌山県田辺市では4月から8月にかけてみられることが報告されている (鈴木, 2007)。一方で、神奈川県鎌倉市では、出産時期が2月から10月 (Kato *et al.*, 2009)、京都府亀岡市では2月から9月と推定されている (宇野ら, 2011) (図1)。日本の定着した地域により、出産時期の分布は異なっている可能性が高い。

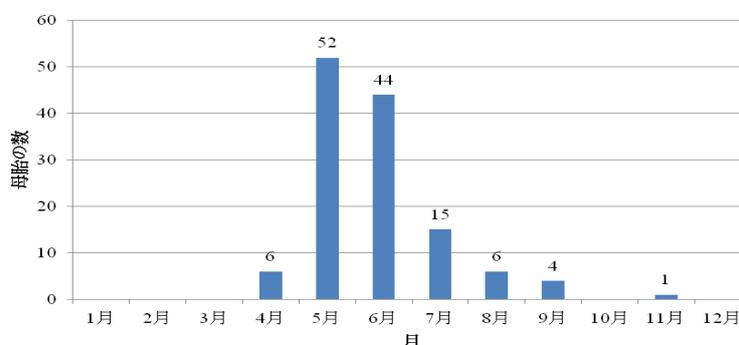


図1. 京都府亀岡市におけるアライグマの推定出産時期の分布 (宇野ら, 2011)

資料 7

以上のことから、効果的に防除を進めていくためには、①地域での出産時期を把握する、②成獣のメスの捕獲は効果的であるが幼獣でも捕獲する意義は高い（翌年には繁殖参加する個体がいるため）、③産子数を考慮して幼獣の取りこぼしを防ぐ、といったことが重要である。

2) 捕獲個体の性年齢構成

アライグマの月齢や年齢を査定することは、比較的若い個体と高齢に達した個体との間で上述した妊娠率や産子数がどのように異なるか、また、初産月齢がいつ頃であるのかなどの推定に活用できる。さらに、捕獲された個体の性年齢の内訳が中長期的に評価された場合、対策の効果を検討するための材料としても期待できる。ここでは、月齢査定手法として紹介されている①歯の萌出時期による判定 (Montgomery, 1964)、②犬歯の歯根尖孔の閉鎖時期による判定 (Grau *et al.* 1970)、③頭蓋骨縫合線の閉鎖時期による判定 (Junge and Hoffmeister, 1980) を組み合わせて、捕獲個体の月齢区分 (Class1; 5ヶ月齢未満、Class2; 5-11ヶ月齢、Class3; 12-17ヶ月齢、Class4; 18-23ヶ月齢、Class5; 24ヶ月齢以上) による性年齢構成の評価をした。

表1に2007年7月から2011年3月にかけて京都府亀岡市で捕獲されたアライグマの性年齢構成の結果をまとめた。Class1の個体の割合は高いが、これは分散前の幼獣が比較的まとまって捕獲されていることを表しているものと考えられる。Class2およびClass3の若齢では、性比はオスに偏って捕獲されている可能性が高い。一方で、成獣であるClass5では、メスのほうが高い割合で捕獲されており、野生化個体群の性比が一定であると仮定すれば、繁殖へ参加する集団としては重要な年齢段階のものを効果的に捕獲できていることが示唆される。

表1. 京都府亀岡市で捕獲されたアライグマの性年齢構成

月齢区分	オス	メス	総計
Class 1	82	78	160
Class 2	53	25	78
Class 3	56	15	71
Class 4	13	15	28
Class 5	41	87	128
総計	245	220	465

3) 捕獲個体の年齢と体重

捕獲されたアライグマの体重増加を性、年齢別に区分した(表2.)冬期間(12-2月)の集団の体重を見ると、幼獣メスは平均4.0kg、1才のメスは5.5kg、成獣メスは5.9kgである。幼獣オスは4.8kg、1オスは6.4kg、成獣は7.2kgに達する。年齢区分と季節

資料 7

にかかわらずオスの体重がメスより有意に重く、頭胴長にも性年齢差があり、オスが大き。これらの計測値は標本個体から得られたもので、同じ個体の年齢による体重や頭胴長の変化を追跡したものではないが、成獣のオスとメスの集団のいずれも体重は春に比べると冬には顕著に体重増加が認められる。これは秋のうちに体内に脂肪蓄積をしていることが示唆される。

アライグマの体重における季節変動については、とりわけ分布域の北部で、冬から春にかけて最大 50%の体重減少がみられることが知られている (Stuewer, 1943; Mech et al., 1968)。神奈川県では、成獣のオスにおいて約 14% (冬-春)、メスにおいて約 13% (夏-秋) であり、当地域での体重の季節的な増減は比較的低いと考えられる。

しかしながら、本研究では捕獲されたアライグマの集団による分析であり、性年齢ごとの捕獲されやすさが季節的に異なる場合では、その体重および頭胴長の差を表している可能性も否定できない。特に、成獣は 2 才以上の個体をまとめているため、集団内での捕獲個体の構成に違いがあれば、その影響は大きいと考えられる。野生化したアライグマにおける体重の季節変動を結論付けるためには、同一個体の追跡的な調査が必要である。

表 2. アライグマの性年齢別の体重、頭胴長比較

性別	年齢区分	季節	N	体重 (g)		頭胴長 (mm)	
				平均	SD	平均	SD
メス	幼獣	春	99	1028.4	1319.1	271.6	111.9
		夏	126	1825.6	1153.7	366.6	97.7
		秋	118	3588.6	1199.4	469.4	60.2
		冬	49	4010.7	1218.8	483.4	42.6
	1 才	春	66	4843.2	1010.5	536.7	37.4
		夏	52	4718.2	896.8	532.2	29.1
		秋	41	5051.8	831.9	526.0	21.6
		冬	54	5516.5	1108.2	536.1	32.2
成獣	春	64	5593.8	1028.1	546.3	29.7	
	夏	55	5199.8	754.7	547.2	22.6	
	秋	66	5986.1	1203.4	547.8	31.3	
	冬	36	5857.5	1028.4	533.1	32.6	
オス	幼獣	春	143	2194.3	2196.2	349.7	155.9
		夏	115	2544.2	1469.2	410.9	106.9
		秋	144	4225.9	1490.5	492.9	58.7
		冬	101	4848.0	1344.1	511.3	44.3

資料 7

オス	1才	春	41	5851.3	748.7	558.0	29.5
		夏	47	5436.1	980.7	566.6	37.2
		秋	19	6751.3	1255.0	576.4	27.3
		冬	45	6393.2	1111.1	566.1	31.2
	成獣	春	40	6291.3	916.9	568.7	40.0
		夏	46	6572.2	1223.1	581.7	33.5
		秋	28	7202.9	1278.0	579.5	35.2
		冬	36	7228.2	1537.5	581.4	30.4

春は3月—5月、夏は6月—8月、秋は9月—11月、冬は12月—2月に区分

引用文献：

- Asano, M., Matoba, Y., Ikeda, T., Suzuki, M., Asakawa, M. and Ohtaishi, N. 2003. Reproductive characteristics of the feral raccoon (*Procyon lotor*) in Hokkaido. The Journal of Veterinary Medical Science 65 (3): 369-373.
- Berard, E. V. 1952. Evidence of a late birth for the raccoon. Journal of Mammalogy 33: 247-248.
- Fritzell, E. K., Hubert, G. F. Jr., Meyen, B. E. and Sanderson, G. C. 1985. Age-specific reproduction in Illinois and Missouri raccoons. Journal of Wildlife Management 7: 60-73.
- Gehrt, S. D. 2003. Raccoons *Procyon lotor* and allies. pp. 611-634. In: Wild mammals of North America: biology, management, and conservation. 2nd ed. (G. A. Feldhamer, B. C. Thompson, and J. A. Chapman, eds.), Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 1216pp.
- Gehrt, S. D. and Fritzell, E. K. 1996. Second estrus and late litters in raccoons. Journal of Mammalogy 77 (2): 388-393.
- Grau, C. A., Sanderson, G. C. and Rogers, J. P. 1970. Age determination of raccoons. Journal of Wildlife Management 34: 364-372.
- Harder, J. D. and Kirkpatrick, R. L. 1996. Physiological methods in wildlife research. pp. 275-306. In: Research and management techniques for wildlife and habitats (Theodore A. Bookhout, ed.). The Wildlife Society Bethesda, Maryland, 740pp.
- Junge, R. E. and Hoffmeister, D. F. 1980. Age determination in raccoons from cranial suture obliteration. Journal of Wildlife Management 44(3): 725-729.
- Kato, T., Ichida, Y., Tei, K., Asano, M., and Hayama, S. 2009. Reproductive characteristics of feral raccoons (*Procyon lotor*) captured by the pest control in Kamakura, Japan. The Journal of Veterinary Medical Science 71(11): 1473-1478.
- Kato, T., Uno, T., Fujioka, Y., Kobayashi, K., Takayanagi, E., and Hayama, S. 2012.

資料 7

- Difference in age at first conception between early and late litters of feral raccoon (*Procyon lotor*) in Kanagawa Prefecture. The Journal of Veterinary Medical Science *In Press*.
- Llewellyn, L. M. 1953. Growth rate of the raccoon fetus. Journal of Wildlife Management 17: 320-321.
- Mech, L. D., Barnes, D. M. and Tester, J. R. 1968. Seasonal weight changes, mortality, and population structure of raccoons in Minnesota. Journal of Mammalogy 49(1): 63-73.
- McKeever, S. 1958. Reproduction in the raccoon in the southern United States. Journal of Wildlife Management 22: 211.
- Montgomery, G. C. 1964. Tooth eruption in preweaned raccoons. Journal of Wildlife Management 28: 582-584.
- Sanderson, G. C. 1950. Methods of measuring productivity in raccoons. Journal of Wildlife Management 14: 389-402.
- Sanderson, G. C. and Nalbandov, A. V. 1973. The reproductive cycle of the raccoon in Illinois. Illinois Natural History Survey Bulletin 31: 29-85.
- Stuewer, F. W. 1943. Raccoons: Their habitat and management in Michigan. Ecological Monographs 13: 203-257.
- 鈴木和男. 2007. アライグマの繁殖情報. pp. 15-32. 田辺鳥獣害調査研究報告書, 田辺鳥獣害対策協議会, 和歌山県, 80pp.
- 宇野太基・加藤卓也・藤岡芳幸・羽山伸一・川道美枝子・金田正人・河上栄一. 2011. 京都府亀岡市におけるアライグマの交尾時期の推定. 日本野生動物医学会大会講演要旨集.
- Wood, J. E. 1955. Notes on the reproduction and rate of raccoons in the Post Oak Region of Texas. Journal of Wildlife Management 19(3): 409-410.