

学 位 論 文 題 名

エゾシカの発情・出産時期に関わる繁殖生態学的研究

学位論文内容の要旨

シカ類の生活史戦略の進化を考える上で重要事項である出産時期に注目し、自然に近い状態で飼育されているエゾシカ個体群を用い、受胎時期および出産時期の変異が生じる繁殖生理学的・生態学的要因を解析した。加えて、出生時期の変異により0歳獣が受ける影響に関して明らかにし、その行動生態学的意義を考察した。

1. 繁殖季節の中で受胎時期が遅れる要因を明らかにするために、繁殖期に12頭のメスの糞中プロジェステロン濃度を測定した。すべてのメスは繁殖期の一定の時期（10月14日）までに少なくとも1回は排卵することが示唆された。繁殖期の初期には発情を伴わない排卵（silent estrus）を平均 9.8 ± 4.6 日間隔で数回繰り返した。ほとんどのメスは最初の交尾で受胎し、silent estrus の繰り返しによって受胎時期に3~4週間の変異が生じた。交尾しても受胎しなかった少数の個体では、何らかの子宮疾患が推測された。また、行動観察と内分泌学的知見からニホンジカの妊娠期間は 224.5 ± 3.7 日であることが初めて明らかになった。

2. 10月4日~10月27日に捕殺された9頭の野生エゾシカの卵巣を観察した結果、10月26日と27日に捕殺された個体から黄体が観察された。黄体が観察された2個体とも2個の黄体をもっていた。それら2個の黄体は形成時期が異なり、新しい黄体は排卵後間もないと考えられた。ステロイド合成酵素の免疫染色により、両方の黄体でP450sccと3 β HSD陽性細胞が認められ、プログネロンとプロジェステロンを合成していることが示唆された。P450c17とP450aromの局在はどちらの黄体でも認められなかったことから、妊娠中と異なり、発情周期中（または妊娠初期）にはアンドロジェンとエストロジェンの合成が抑制されていることが考えられた。

3. 出産時期の変異をもたらす生態学的要因を検討するために、メスの年齢、体重および授乳状況が受胎時期と妊娠期間に及ぼす影響を明らかにし、さらに受胎時期および妊娠期間の変異が出産時期の変異に及ぼす影響を検討した。その結果、受胎時期は非授乳メスに比べて授乳メスで遅くなり、また壮齢および老齢メスに比べ若齢メスで遅れることが明らかになった。冬期間の環境が厳しい年には、妊娠期間と体重の間に負の相関がみられた。すなわち、体重の軽いメスは体重の重いメスに比べ多雪の影響を受け、胎子成長率が低下し、そのため、体重の軽いメスは妊娠期間を延長させることで、一定の大きさまで胎子を成長させていることが推測された。また、多雪の年には体重の軽いメスの妊娠期間が延長することにより妊娠期間の変異が大きくなるため、少雪の年に比べ、妊娠期間の変異が出産時期の変異に及ぼす影響が高まることが示唆された。

4. 0 歳獣の生存率や成長は、個体群動態やメスジカの繁殖成功のほか、0 歳獣自身の将来の繁殖にも影響を及ぼす。そこで、1998 年から 2001 年に生まれたシカの体重変化を追跡し、出生時期が成長に及ぼす影響について明らかにした。冬期の体重減少率には大きな個体差があったが、出生時期が体重に及ぼす影響は晩冬期まで残されていた。したがって、出生時期の遅い個体は冬期間の死亡率が高くなる可能性が示唆された。しかし、1 歳の秋の体重には出生時期の影響は消失した。生後 1 年間以上生存した個体は 7 月 23 日までに生まれた個体であった。すなわち、最初の冬さえ乗り切れば、50 日程度の出生時期の変異が 0 歳獣の成長、また将来の繁殖成功へ及ぼす影響は小さいことが予想された。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 大 泰 司 紀 之
副 査 教 授 高 橋 芳 幸
副 査 教 授 葉 原 芳 昭
副 査 助 教 授 鈴 木 正 嗣

学 位 論 文 題 名

エゾシカの発情・出産時期に関わる繁殖生態学的研究

シカ類の個体数変動や生活史戦略を考える上で重要事項である出産時期の変異に注目し、自然に近い状態で飼育されているエゾシカ個体群を用い、受胎時期および妊娠期間の変異が生じる繁殖生理学的・生態学的要因を解析した。加えて、出生時期の変異により 0 歳獣が受ける影響に関して明らかにし、その行動生態学的意義を考察した。

- 1) 繁殖季節の中で受胎時期が遅れる要因を明らかにするために、繁殖期に 12 頭のメスの糞中プロゲステロン濃度を測定した。すべての個体は繁殖期の一定の時期（10 月 14 日）までに少なくとも 1 回は排卵することが示唆された。繁殖期の初期には発情を伴わない排卵を平均 9.8 ± 4.6 日間隔で数回繰り返した。ほとんどの個体は最初の交尾で受胎し、発情を伴わない排卵の繰り返しによって受胎時期に 3~4 週間の変異が生じた。交尾しても受胎しなかった少数の個体では、何らかの子宮疾患が推測された。また、行動観察と内分泌学的知見からニホンジカの妊娠期間は 224.5 ± 3.7 日であることが初めて明らかになった。
- 2) 10 月 4 日~10 月 27 日に捕殺された 9 頭の野生エゾシカの卵巣を観察した結果、10 月 26 日と 27 日に捕殺された個体から黄体が観察された。黄体が観察された 2 個体とも 2 個の黄体をもっていた。それら 2 個の黄体は形成時期が異なり、新しい黄体は排卵後間もないと考えられた。ステロイド合成酵素の免疫染色により、両方の黄体で P450scc と 3β HSD 陽性細胞が認められ、プログネロンとプロゲステロンを合成していることが示唆された。P450c17 と P450arom の局在はどちらの黄体でも認められなかったことから、妊娠中と異なり、発情周期中（または妊娠初期）にはアンドロジェンとエストロジェンの合成が抑制されていることが考えられた。

3) 出産時期の変異をもたらす生態学的要因を検討するために、個体の年齢、体重および授乳状況が受胎時期と妊娠期間に及ぼす影響を明らかにし、さらに受胎時期および妊娠期間の変異が出産時期の変異に及ぼす影響を検討した。その結果、受胎時期は非授乳個体に比べて授乳個体で遅くなり、また壮齢および老齢個体に比べ若齢個体で遅れることが示された。冬期間の環境が厳しい年には、妊娠期間と体重の間に負の相関がみられた。すなわち、体重の軽い個体は体重の重い個体に比べ多雪の影響を強く受け、胎子成長率が低下することが考えられた。そのため、体重の軽い個体は妊娠期間を延長させることで、一定の大きさまで胎子を成長させている可能性が推測された。また、多雪の年には体重の軽い個体の妊娠期間が延長することにより妊娠期間の変異が大きくなるため、妊娠期間の変異が出産時期の変異に及ぼす影響が高まることが示唆された。

4) 0 歳獣の生存率や成長は、個体群動態やメスジカの繁殖成功のほか、0 歳獣自身の将来の繁殖成功にも影響を及ぼす。そこで、1998 年から 2001 年に生まれたシカの体重変化を追跡し、出生時期が成長に及ぼす影響について明らかにした。冬期の体重減少率には大きな個体差があったが、出生時期が体重に及ぼす影響は晩冬期まで残されていた。したがって、出生時期の遅い個体は冬期間の死亡率が高いと考えられた。しかし、1 歳秋の体重には出生時期の影響は認められなかった。また、生後 1 年間以上生存した個体は 7 月 23 日までに生まれた個体であった。すなわち、最初の冬さえ乗り切れば、50 日程度の出生時期の変異が 0 歳獣の成長、また将来の繁殖成功へ及ぼす影響は小さいことが予想された。

本研究において、繁殖期初期の発情を伴わない排卵の存在や、繁殖期の最初の発情で受胎する個体が多いことが示された。また、正確な妊娠期間が明らかにされたこと、厳冬年に妊娠期間が延長する個体の存在が示唆されたことは、今後出産時期の変異に関わる議論の基盤となり、ニホンジカの生活史戦略の解明に大きく貢献するものである。

よって審査員一同は、上記博士論文提出者松浦友紀子の博士論文は、北海道大学大学院獣医学研究科規程第 6 条の規定による本研究科の行う博士論文の審査等に合格と認めた。