

氏名（本（国）籍）	辻 知 香（大阪府）		
主 指 導 教 員 名	岐阜大学 教授 鈴 木 正 嗣		
学 位 の 種 類	博士（獣医）		
学 位 記 番 号	獣医博甲第386号		
学 位 授 与 年 月 日	平成25年3月13日		
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第3条第1項該当		
研 究 科 及 び 専 攻	連合獣医学研究科 獣医学専攻		
研究指導を受けた大学	岐阜大学		
学 位 論 文 題 目	ニホンイノシシ ( <i>Sus scrofa leucomystax</i> ) の個体群 動態に関わる繁殖特性の解明		
審 査 委 員	主査	帯広畜産大学 教授	北 村 延 夫
	副査	帯広畜産大学 教授	松 井 基 純
	副査	岩 手 大 学 教 授	山 本 欣 郎
	副査	東 京 農 工 大 学 教 授	渡 辺 元
	副査	岐 阜 大 学 教 授	鈴 木 正 嗣
	副査	岐 阜 大 学 教 授	川 端 寛 樹

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

近年、ニホンイノシシ (*Sus scrofa leucomystax*) (以下イノシシとする) は著しく分布を拡大し、深刻な農作物被害を発生させている。イノシシの被害や捕獲数は、全国的に増加する一方であり、減少傾向は認められない。そのため、個体数削減を目的とする計画的な個体数管理が急務とされている。しかし現状では、効果的な捕獲計画の立案に必要な個体群動態解析や個体数推定は進んでいない。さらにイノシシでは、生息密度を反映する有効な調査法も存在しないとされる。そのため精度の高い個体群動態解析や個体数推定を実現するには、生物学的な情報、とくに繁殖に関わる諸情報を充実させることが必要である。しかし、イノシシの繁殖特性については、これまではモニタリングの手法や体制が整っていなかったこともあり、科学的知見は極めて乏しい。そこで本研究では、個体群動態に関わる繁殖特性の解明と繁殖モニタリング手法の確立とを行い、イノシシの個体数管理の推進に寄与することを目的とした。

多胎動物のイノシシでは、個体群動態に関わる繁殖特性として妊娠率と産子数が重要である。この2点を的確に把握するために、まず性成熟時期と受胎・出産時期を解明し、その結果に基づいて妊娠率と胎子数を明らかにした。以下にその結果である。

1. 成熟卵胞と黄体の観察により、ほとんどの個体が1歳の6月以降に春機発動を迎え、1歳の12~2月に性成熟を完了し、その時点で初回妊娠に至ることが明らかとなった。しかし、

少数ではあるが 0 歳の冬期に性成熟を完了する個体が確認されたため、繁殖モニタリングの対象は 0 歳以上にすべきであると判断された。

2. 繁殖時期を明らかにするために胎齢推定式を作成した。式としては、妊娠期間 117 日、出生時平均胎子体重を 804g とし、 $T = Ps^{1/3} / 0.097 + 21.1379$  ( $T$ :胎齢,  $Ps$ :一腹当たりの平均胎子体重) が得られた。推定式から算出された胎齢より、イノシシは、受胎時期のピークを 1 月下旬、出産時期のピークを 6 月上旬とする、一年一産の季節繁殖性であることが明らかとなった。ただし各時期には、妊娠期間に匹敵する約 4 か月もの変異が確認された。
3. 産子数の代用となる胎子数は、0~1 歳では  $2.4 \pm 1.14$  頭、2 歳以上では  $4.26 \pm 1.42$  頭と齡区分間で有意な差が認められた。一方、黄体数には齡区分間で有意差は認められず、排卵後の消失率は 0~1 歳のメスが 2 歳以上のメスよりも高い傾向にあった。したがって、0~1 歳群は、2 歳以上群と排卵能力は変わらないが、その後の妊娠維持過程における消失率が高くなるため胎子数が少なくなることが示唆された。
4. 妊娠率の算出に当たっては、受胎・出産時期の変異により、従来の胎子確認のみの算出方法では、胎子を目視できない妊娠初期個体や出産済みの個体を見逃し、妊娠率を過小評価する問題が挙げられた。そこで新たな妊娠率算出方法を開発するために、妊娠初期個体の指標となる黄体、出産済み個体の指標となる泌乳と妊娠黄体退縮物の有用性を評価した。その結果、妊娠黄体退縮物が、組織観察により判別可能で、しかも長期間に渡り確認できる点で、泌乳や黄体よりも優れた指標と判断された。これにより妊娠率は、胎子確認による妊娠個体の検出と妊娠黄体退縮物の確認による出産済み個体の検出との併用にて 92.4% と算出された。一方、胎子確認のみによる方法では、妊娠率は 31.8% と算出された。以上から、胎子と妊娠黄体退縮物の確認を併用した本研究の方法は、胎子確認のみの方法による妊娠率の過小評価を改善し、イノシシの妊娠率を正確に算出できることが示された。また本研究の方法より、国内で初めてイノシシの年齢別の妊娠率の算出が実現した。0 歳では 8.8%、1 歳では 84.2%、2 歳以上では 95.7% と算出され、イノシシは 0 歳でも妊娠可能であること、ならびに 2 歳以上ではほぼ毎年妊娠することが明らかとなった。

本研究により、イノシシは性成熟が早く、胎子数が多く妊娠率も高いという、極めて高い繁殖力を有することが示された。この繁殖力から、イノシシは一度分布すると急激に増加しやすく、また捕獲圧をかけても容易に個体数を回復させる動物であることも確認された。したがって、個体数を抑制するためには、強い捕獲圧を持続的にかけなければならない。

また、妊娠率が高く胎子数が多い 2 歳以上のメスは個体数の増加に大きく寄与するが、0 歳メスは妊娠率が低く胎子数が少ないため、個体数増加への寄与は小さいことが明らかとなった。したがって、イノシシの個体数の抑制には、単に捕獲数を増やすだけでなく、2 歳以上のメスの集中的な捕獲が効果的と考えられた。

以上のとおり本研究では、野生動物の順応的管理の基盤となる科学的根拠に基づく知見の集積とモニタリング方法の確立とを達成し、イノシシの個体数管理の基盤構築に大きく貢献した。今後、本研究が提示した繁殖モニタリング方法や基本的な繁殖特性に基づいて精度の高い個体群動態解析や個体数推定が行われ、計画的かつ効率的な個体数管理が実現するものと期待される。

## 審 査 結 果 の 要 旨

ニホンイノシシ (*Sus scrofa leucomystax*) (以下イノシシとする) は、各地で深刻な農作物被害を引き起こしていることから、個体数削減を目的とする科学的・計画的な個体数管理が急務とされる。しかし現状では、効果的な捕獲計画の立案に必要な個体群動態解析や個体数推定は進んでいない。精度の高い個体群動態解析や個体数推定を実現するには、とくに繁殖に関わる諸情報の充実が必要とされる。そのため本研究は、個体群動態に関わる繁殖特性の解明と繁殖モニタリング手法の確立とを行い、イノシシの個体数管理推進への寄与を目的に実施している。

成熟卵胞と黄体の観察により、ほとんどの個体が1歳の6月以降に春機発動を迎え、1歳の12～2月に性成熟を完了し、その時点で初回妊娠に至ることを明らかにしている。しかし、少数ではあるが0歳の冬期に性成熟を完了する個体も確認している。

イノシシの胎齢推定式として、 $T = Ps^{1/3} / 0.097 + 21.1379$  ( $T$ :胎齢,  $Ps$ :一腹当たりの平均胎子体重) を得ている。この式から算出された胎齢より、イノシシは受胎時期のピークを1月下旬、出産時期のピークを6月上旬とする季節繁殖性を示すことを明らかにしている。ただし両時期には、妊娠期間に匹敵する約4か月もの変異を認めている。

胎子数は、0～1歳では $2.4 \pm 1.14$ 頭、2歳以上では $4.26 \pm 1.42$ 頭と齡区分間で有意な差があることを認めている。一方、黄体数には齡区分間で有意差は認められず、排卵後の消失率は0～1歳のメスが2歳以上のメスよりも高い傾向にあることを認めている。したがって、0～1歳群は、2歳以上群と排卵能力は変わらないが、その後の妊娠維持過程における消失率が高くなるため胎子数が少なくなることを示唆している。

従来の胎子確認のみによる手法では、妊娠率を過小評価する可能性を明らかにしている。そこで、胎子確認による妊娠個体の検出と妊娠黄体退縮物の確認による出産済み個体の検出とを併用することで、妊娠率は92.4%と算出している。また、この方法より年齢別の妊娠率を算出したところ、0歳では8.8%、1歳では84.2%、2歳以上では95.7%となっている。

本研究により、イノシシは極めて高い繁殖力を有することを確認している。また、0歳に比べ2歳以上のメスは繁殖力が高かったことから、イノシシの個体数の抑制には2歳以上のメスの集中的捕獲が効果的であることを実証している。

以上について、審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合獣医学研究科の学位論文として十分価値があると認めた。

### 基礎となる学術論文

- 1) 題 目 : Estimation of the fertility rates of Japanese wild boars (*Sus scrofa leucomystax*) using fetuses and corpora albicans  
著 者 名 : Tsuji, T., Yokoyama, M., Asano, M. and Suzuki, M.  
学術雑誌名 : Acta Theriologica  
巻・号・頁・発行年 : in press

### 既発表学術論文

- 1) 題 目 : Pseudorabies virus infection in wild boars in Japan  
著 者 名 : Mahmoud, H.Y., Suzuki, K., Tsuji, T., Yokoyama, M., Shimojima, M. and Maeda, K.  
学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science  
巻・号・頁・発行年 : 73 (11) : 1535-1537, 2011