



# 岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

飼育下キタオットセイの長期モニタリングによる血液性状の周年変動と繁殖生理に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-06-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 香山, 薫 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12099/88154">http://hdl.handle.net/20.500.12099/88154</a>

氏名(本(国)籍)	香 山 薫(岡山県)
推薦教員氏名	岐阜大学 教授 猪 島 康 雄
学位の種類	博士(獣医学)
学位記番号	獣医博乙第176号
学位授与年月日	令和4年3月14日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	飼育下キタオットセイの長期モニタリングによる血液性状の周年変動と繁殖生理に関する研究
審査委員	主査 岐 阜 大 学 教 授 猪 島 康 雄 副査 帯 広 畜 産 大 学 教 授 南 保 泰 雄 副査 岩 手 大 学 教 授 木 崎 景 一 郎 副査 東 京 農 工 大 学 教 授 渡 辺 元 副査 岐 阜 大 学 教 授 村 瀬 哲 磨

### 学位論文の内容の要旨

本研究の材料であるキタオットセイ *Callorhinus ursinus* は北部太平洋に生息する一属一種の海棲哺乳類であり、その上質な毛皮を得るための乱獲により 1900 年代前半には絶滅の危機に瀕した。この絶滅の危機は国際条約に基づく保護により回避することができたが、2000 年前後より原因のはっきりしない生息数の減少が認められている。またキタオットセイは 1 年の 2/3 を上陸することなく大洋上を索餌回遊して過ごし、残る 1/3 を繁殖島に集結して繁殖行動を行なうという独特の生活サイクルを持ち、出生した仔獣は生後約 4 か月で成獣と同様の回遊に出た後、性成熟するまで回遊を続け、繁殖島に回帰しないという特徴を持っている。

キタオットセイについては野生個体を捕獲・観察することによる生理学的及び生態学的研究、飼育下個体を用いた種々の研究が報告されているものの、飼育下個体の血液性状正常値や野生個体との異同については未だ知られていない。本研究ではこれまでに知られていなかった飼育下個体の血液正常値を求めて既報の野生個体の結果と比較し、その異同を確認することを目的として研究を行なった。

第 1 章では 4 頭の健康な飼育下個体の血液性状及び血液生化学性状を 2 年間にわたり 1 ヶ月に 1 回測定した結果から、これまで知られていなかった飼育下個体の血液正常値を明らかにした。また既報の野生個体血液正常値と比較した結果、赤血球数、ヘモグロビン量、ヘマトクリット値、アルカリフォスファターゼ値、尿酸値、コレステロール値では今回得られた結果の 80%以上が既報の正常範囲外となることが示された。

第 2 章では、第 1 章の実験中に血液測定結果の季節に伴う変動が感じられたため、研究期間を延長して血液性状の周年変動についての研究が継続して行われた。その結果、キタオットセイの血液性状には赤血球数やヘマトクリット値等は秋冬期に高値となり、白血球数等は春夏期に高値となるという周年変動があることが示された。血液性状の周年変動の明らかな原因を示すことはできなかったが、キタオットセイの特徴的な生態学的生活サイクルが影響を与えている可能性が示唆された。

第 3 章では研究期間中に春機発動に達した個体が観察されたことから、成長に伴う性ステロイドホルモンの消長と体重との関連及びステロイドホルモン観察による妊娠診断の可

能性についての研究が継続された。その結果、春機発動には年齢だけでなく成長が影響しており、繁殖期前3ヶ月の体重の平均が20 kgを超えるまで春機発動が起こらないこと、冬期から初春のプロゲステロン測定により妊娠診断が可能であることなどが示された。

以上の知見は、特徴的な生態から生理学的、生態学的情報が十分解明されていないキタオットセイの生理・生態を解明する貴重なデータとなり、飼育個体や漂着保護個体の疾病治療や健康管理、飼育下における繁殖の推進において大いに有益であると考えられる。

## 審 査 結 果 の 要 旨

北部太平洋に生息する一属一種の海棲哺乳類であるキタオットセイ (*Callorhinus ursinus*) はその上質な毛皮を得るための乱獲が行なわれ1900年代前半には絶滅の危機に瀕したが、国際条約に基づく保護により生息数は回復した。しかし、2000年前後より原因不明の生息数減少が認められている。また、キタオットセイは1年の2/3を上陸することなく大洋上を索餌回遊して過ごし、残る1/3を繁殖島に集結して繁殖行動を行なうという独特の生活サイクルを持ち、出生した子獣は生後約4か月で成獣と同様の回遊に出た後、性成熟するまで回遊を続け、繁殖島に回帰しないという特徴を持っている。

キタオットセイについては野生個体を捕獲・観察することによる生理学的及び生態学的研究のほか、飼育下個体を用いた種々の研究が行なわれているが、飼育下個体の血液性状正常値や野生個体との異同については未だ知られていなかった。そこで飼育下個体の血液正常値を求めて既報の野生個体の結果と比較し、その異同を確認することを目的として研究を行なった。

第一章では、健康な飼育下個体4頭の血液性状及び血液生化学性状を2年間にわたり1ヶ月に1回測定し、その結果を用いて飼育下個体の血液正常値を求め、また既報の野生個体血液正常値と比較した。その結果、赤血球数、ヘモグロビン量、ヘマトクリット値、アルカリフォスファターゼ値、尿酸値、コレステロール値では今回得られた結果の80%以上が既報の正常範囲外となることが明らかとなった。

第二章では、第一章での研究中に血液測定結果に季節に伴う変動が感じられたことから、研究期間を延長して血液性状の周年変動の有無について確認を行なった。その結果、血球数やヘマトクリット値等は秋冬期に高値を示し、白血球数等は春夏期に高値を示すことが明らかとなった。血液性状の周年変動にはキタオットセイの特徴的な生態学的生活サイクルが影響を与えている可能性が考えられた。

第三章では、それまでの研究期間中に春機発動に達した個体が観察されたことから、成長に伴う性ステロイドホルモンの消長と体重との関連及びステロイドホルモン観察による妊娠診断の可能性について検討した。その結果、春機発動には年齢だけでなく成長が影響しており、繁殖期前3ヶ月の体重の平均が20 kgを超えると春機発動が起こることなどが明らかとなった。

以上の知見は、特徴的な生態から生理学的、生態学的情報が十分解明されていないキタオットセイの生理・生態を解明する貴重なデータとなり、飼育個体や漂着保護個体の疾病治療や健康管理、飼育下における繁殖の推進において大いに有益であると判断した。

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 : Normal hematology and serum chemistry of northern fur seals (*Callorhinus ursinus*) in captivity

著者名 : Kohyama, K. and Inoshima, Y.  
学術雑誌名 : Zoo Biology  
巻・号・頁・発行年 : 36 (5) : 345-350, 2017

2) 題 目 : Longitudinal study of northern fur seal (*Callorhinus ursinus*)  
hematology

著者名 : Kohyama, K., Kiyota, M. and Inoshima, Y.  
学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science  
巻・号・頁・発行年 : 83 (7) : 1128-1137, 2021

3) 題 目 : Fluctuations in serum steroid hormone concentrations and body mass  
during growth and sexual maturation in captive northern fur seals  
(*Callorhinus ursinus*)

著者名 : Kohyama, K., Inoshima, Y. and Kiyota, M.  
学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science  
巻・号・頁・発行年 : In Press

#### 既発表学術論文

1) 題 目 : Seasonal changes in testicular steroidogenesis and spermatogenesis  
in a northern fur seal, *Callorhinus ursinus*

著者名 : Tsubota, T., Nagashima, T., Kohyama, K., Maejima, K., Murase, T. and  
Kita, I.

学術雑誌名 : Journal of Reproduction and Development  
巻・号・頁・発行年 : 47 (6) : 415-420, 2001

2) 題 目 : Characteristic metabolism of free amino acid in cetacean plasma:  
cluster analysis and comparison with mice

著者名 : Miyaji, K., Nagano, K., Bannai, M., Asakawa, H., Kohyama, K., Ohtsu,  
D., Terasawa, F., Ito, S., Iwao, H., Ohtani, N. and Ohta, M.

学術雑誌名 : PLoS One  
巻・号・頁・発行年 : 5 (11) : 1-8, 2010

3) 題 目 : Effect of photoperiod on gonadal steroid hormone levels and  
reproductive cycle of northern fur seal (*Callorhinus ursinus*)

著者名 : Tomita, N., Kohyama, K., Koido, T. and Takemura, A.

学術雑誌名 : Mammal Study  
巻・号・頁・発行年 : 36 (4) : 223-228, 2011

4) 題 目 : Isolation of a novel herpesvirus from a Pacific white-sided dolphin  
著者名 : Noguchi, K., Shimoda, H., Terada, Y., Shimojima, M., Kohyama, K.,  
Inoshima, Y. and Maeda, K.

学術雑誌名 : Archives of Virology  
巻・号・頁・発行年 : 158 (3) : 695-699, 2013

- 5) 題 目 : Measurement of diet preference and its variability in captive northern fur seal (*Callorhinus ursinus*)  
著 者 名 : Kiyota, M., Okamura, H., Itou, H., Suzuki, N. and Kohyama, K.  
学術雑誌名 : Mammal Study  
卷・号・頁・発行年 : 38 (3) : 199-210, 2013
- 6) 題 目 : Extralobar pulmonary sequestration in two pinniped species  
著 者 名 : Nakagun, S., Watanabe H., Ochiai, K., Kohyama, K., Goshima, W., Goto, Y., Kobayashi, Y., Watanabe, K., Horiuchi, N., Sasaki, J., Goryo, M. and Kobayashi, Y.  
学術雑誌名 : The Journal of Veterinary Medical Science  
卷・号・頁・発行年 : 79 (11) : 1791-1794, 2017