



# 飼育下バイカルアザラシ(*Phoca sibirica*)の胎仔成長



○岩尾一<sup>1</sup>・進藤順治<sup>2</sup>・大越智香<sup>1</sup>・加藤結<sup>1</sup>・橋村一美<sup>1</sup>・山崎幸雄<sup>1</sup>

<sup>1</sup>新潟市水族館 <sup>2</sup>北里大学・野生動物

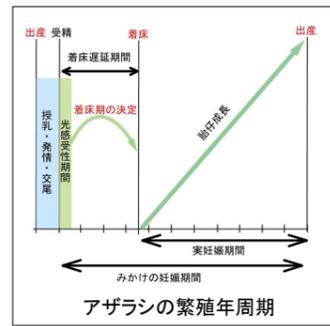
## 1. まとめ

- 明期:暗期=8.5:15.5(時間)の光条件下では、バイカルアザラシは出産後108日目に着床する。ホルモン測定の結果もほぼ一致した。
- 実妊娠期間は257日。胎仔は着床後0.063 $\sqrt{g}$ /日で成長する
- 同光条件下では、メスは周年、出産後に発情・妊娠可能。オスも周年、受精可能な精子を生産していると考えられた。

## 2. アザラシのメスの繁殖特性

- 出産後の年一回の自発排卵
- 着床遅延の存在
- 毎年繁殖性および出産期の斉一性
- 出産期決定の至近要因は、光周期刺激による着床遅延期間の調節

(Boyd 1999)

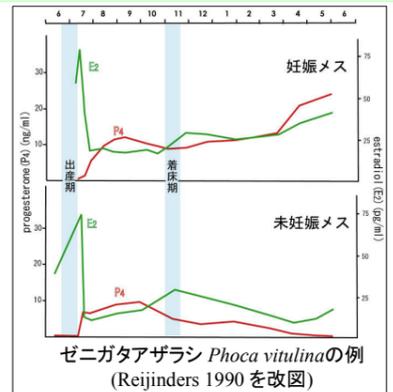


## 3. 飼育管理上の問題

- 見かけ上の妊娠期間が光条件を含めた飼育条件で変動するため、胎齢、出産期の推測が困難な場合がある。
- 外観や体重からでは妊娠判定が困難な場合も多い。
- エコー、採血による妊娠診断を実施する際でも保定自体が困難な場合も多い。
- 黄体ホルモンの測定も確実な妊娠診断とならない場合がある。

## 4. メスの性ステロイド動態の特徴

- 偽妊娠の存在。未妊娠個体でも、着床遅延期間中は**プロゲステロン(P<sub>4</sub>)**値が高値を示す。
- 着床遅延期間をすぎても偽妊娠が継続することもある。(黄体の長期残存)(Boyd 1999)
- 着床後、黄体および胎盤由来の**P<sub>4</sub>**値が上昇。おそらく胎仔性腺由来により、**エストロゲン**値も上昇。(Reijnders 1990, Boyd 1999)



## 5. 目的

- バイカルアザラシ *Phoca sibirica* の繁殖生態の報告は、Thomas *et al.* (1982) の野生下の断片的な記載以降ほとんどない。
- 国内複数の園館でも飼育されているが、繁殖例はまれ。また、脂肪層が厚く、エコー診断は極めて困難。
- 新潟市水族館の過去の出産例をもとに、胎仔成長に関する繁殖パラメーターの推定を試みた。



飼育環境および照明時間

## 7. 方法

- Huggett and Widdas (1951) にならい、前回の出産日の特定が可能だった**流産時**、**正常出産時**の胎仔重量(*W*)の3乗根を目的変数とし、説明変数は前回の出産日からの日数(*D*)として回帰式を求めた。回帰式の説明変数軸上の接点を着床日とした。ただし、正常出産例については、一年以内の出産がなかったため、*D*は365日とした。サンプル数が少ないため、有意水準は10%未満とした。
- 得られた回帰式をもとに、過去の出産例すべてについて、後ろ向きに胎仔齢および交尾時期の推定を行った。
- 母獣Aは、2007年12月の流産以降、月1回もしくは2回の採血を行い、**プロゲステロン(P<sub>4</sub>)**と**エストラジオール(E<sub>2</sub>)**の血中濃度をGLIA法で測定した。

## 6. 供試個体

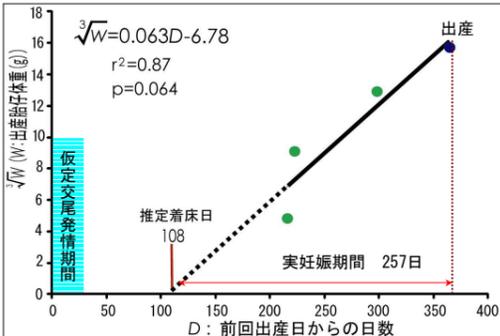
- 人工照明下で同居飼育している成獣3個体(オス1:メス2)での正常産および流産例。
- 日長は明期8.5時間、暗期15.5時間

No.	母獣	出産日	体重(g)	吻尾長(cm)	性別	状態
1	A	2003/11/23	2460	48	メス	死産
2	B	2004/7/13	380	約20	未記録	流産
3	A	2005/12/14	3100	58	オス	死産
4	B	2006/4/18	3860	63	メス	正常産
5	A	2006/10/8	2140	48	メス	死産
6	A	2007/5/19	740	34.3	メス	流産
7	A	2007/12/21	109	14.1	オス	流産

出産胎仔履歴

## 8. 結果

### 胎仔成長の推定式

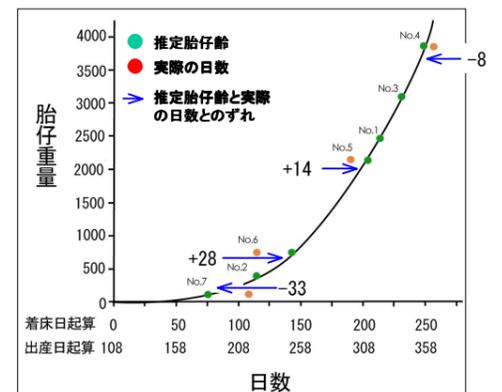


### 回帰式から推定された胎仔齢、着床日、交尾期間

No.	母獣	推定胎仔齢	回帰式からの推定		前回流産日からの推定	
			推定着床日	交尾期間	交尾期間	交尾期間
1	A	214	2003/4/22	2003/1/4-2/3	-	-
2	B	115	2004/3/20	2003/12/3-1/2	-	-
3	A	231	2005/4/26	2005/1/8-2/7	-	-
4	B	249	2005/8/12	2005/4/26-5/26	-	-
5	A	204	2006/3/17	2005/11/29-12/29	2005/12/14-2008/1/15	-
6	A	143	2006/12/26	2006/9/9-10/9	2006/10/8-11/7	-
7	A	76	2007/10/6	2007/6/20-7/20	2007/5/19-6/19	-

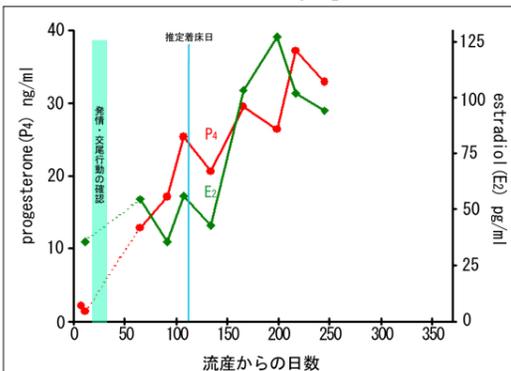
交尾期間は、実際の流産後30日間、もしくは回帰式から予想される着床日の108日から78日前の期間と仮定した。

### 胎仔体重から見た推定胎仔齢と実際の日数

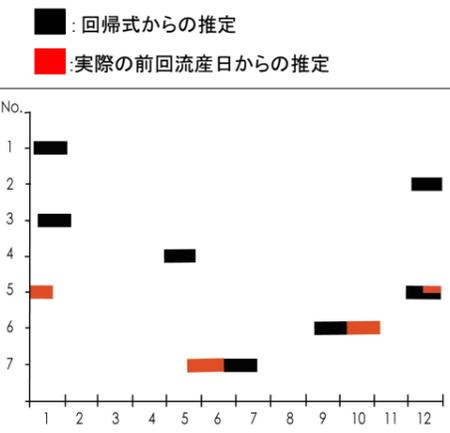


### 性ステロイド測定結果

流産後100日目採血時のP<sub>4</sub>、E<sub>2</sub>の同調したピーク



### 推定された出産胎仔の交尾発情期間



## 9. 考察

サンプルデータの数および質ともに限られていたため、解析にあたって、pseudoreplication、回帰式への外挿等、統計学上問題のある手法を用いざるを得なかった。また、胎仔成長の回帰式は相関係数も高く、設定した棄却域では統計的に有意となったものの、サンプル数は少なく、「第一種過誤」を侵している可能性もあろう。

しかし、園館飼育動物から入手可能なサンプルデータは同様な制限があることが普通である。そのなかで、飼育管理手法の改善に繋げることを主眼とし、このように限られたデータを扱うにあたっては、「第一種過誤」の回避よりも、「第二種過誤」の回避を重視するべきである。(Kuhar 2006)

上述の点で信頼性に難はあるが、得られた予想成長式および推定交尾発情期からは、実用上、有益な知見が得られた。

### 参考文献

Boyd. 1999. Reproduction in Pinnipeds, Sea Otters, and Polar bears. In *Biology of Marine Mammals*. Reinolds and Rommel(eds.). Smithsonian, USA. p218-243.

Huggett and Widdas. 1951. The relationship between mammalian foetal weight and conception age. *J. Physiol.* 114:306-317.

Kuhar. 2006. In the deep end: pooling data and other statistical challenges of zoo and aquarium research. *Zoo Biology* 25:339-352

Reijnders. 1990. Progesterone and oestradiol-17β concentration profiles throughout the reproductive cycles in harbour seal(*Phoca vitulina*). *J. Rep. Fer.* 90: 403-409.

Thomas. 1982. Baikal Seal(*Phoca sibirica*). *Mammalian Species* 188:1-6.

