

## ジャイアントパンダにおける排卵日推定と発情の季節性の変化

○堀田紗代, 谷口祥介, 吉田憲一, 梅元良次, 兼光秀泰, 花木久実子

(神戸市立王子動物園)

ジャイアントパンダ (*Ailuropoda melanoleuca*) は年に1度しか発情しない単発情動物であり、排卵日を正確に把握することは繁殖を成功させるうえで非常に重要である。当園では2001年から現在まで尿中性ホルモン測定や膣スミア検査、発情兆候及び陰部の視覚的変化の記録等により、限られた交配時期の推定を行ってきた。その結果、人工授精により2007年(死産)と2008年(出産から4日後に死亡)に妊娠に成功した。その後2010年に雄が死亡した後も研究は継続している。今回は現在までの繁殖研究により得られたジャイアントパンダにおける排卵日の推定方法と、近年の繁殖期の季節性の変化について報告する。

対象個体は当園で飼育している雌1頭(1995年9月16日出生)で、繁殖期の尿中エストロン-グルクロニド(E1G)とプレグナンジオールグルクロニド(PdG)濃度を酵素免疫測定法により測定した。行動調査は24時間の録画映像を1日あたりの行動時間、採餌時間を計測するとともに発情時特有の行動や陰部の変化について観察した。膣スミアは綿棒を生理食塩水で湿らせ、膣粘膜内に約2~3cm挿入して採材した。採取した膣垢はアルコール固定後にパピニコロウ染色し、有核好塩基性細胞、有核好酸性細胞および無核角化細胞の3種類の細胞をカウントし、これらとE1G濃度との関連を調べた。

ジャイアントパンダの発情兆候として活動量の増加や採餌量の減少、陰部の腫脹、特有の鳴声およびプレゼンティング回数の増加が見られることが知られている。当個体においてはE1G濃度が上昇するとともに1日あたりの行動時間(分)の増加と採餌時間(分)の減少が見られ始め、それに伴い両者が逆転する日(クロス日)があった。クロス日から平均で約11日後にはE1G濃度のピークがみられることが分かり、当個体ではクロス日が排卵日を推定する1つの指標となった。E1G濃度の上昇に同調して陰部は発赤や腫脹などの変化が見られ、これらの変化はE1G濃度のピーク付近で最大となった。また、E1G濃度のピークの1~2日前には犬のような鳴声(犬鳴き)が見られ、ピーク当日や翌日にはプレゼンティングや羊のような鳴声(羊鳴き)が見られた。膣スミア検査ではE1G濃度の上昇前には有核好塩基性細胞が最も優位であった。その後E1G濃度の上昇につれて優位な細胞は有核好塩基性細胞から有核好酸性細胞へ、有核好酸性細胞から無核角化細胞へと変化し、それらの変化はそれぞれE1G濃度ピーク日の約6日前と約2日前であることが分かった。以上の方法を組み合わせることで、より正確な排卵日の推定ができるようになった。

当個体では2001年から2008年までは一般にジャイアントパンダの発情時期である春(3~4月)にE1G濃度の上昇が見られ、その後春から夏(4~9月)はPdGが上昇期し妊娠または偽妊娠期間となった。しかし、2008年の出産以降は秋や冬(9~2月)にE1G濃度の上昇が見られるようになり、これに伴い偽妊娠の時期も冬や春など本来とは異なる時期にみられるようになった。1年に2回の発情が見られる年や発情が見られない年もあり、現在まで季節性は乱れたままである。この季節性の変化の原因として出産後の卵巣機能の変調や加齢、屋内施設での光環境の影響等が考えられるが、原因の特定には至っていない。



# ジャイアントパンダにおける排卵日推定と発情の季節性の変化

○ 堀田紗代・谷口祥介・吉田憲一・梅元良次・兼光秀泰・花木久美子  
神戸市立王子動物園

## はじめに

当園では2000年よりジャイアントパンダの繁殖研究に取り組んでいる。ジャイアントパンダは年に一度しか発情しない単発情動物であり、排卵日を正確に把握することは繁殖を進めるうえで重要である。当園では性ホルモン測定や膣スミア検査、発情兆候及び陰部の視覚的変化の記録等により限られた交配時期の推定を行ってきた。今回は現在までの繁殖研究により得られたジャイアントパンダの排卵日の推定方法と近年の発情時期の季節性の変化について報告する。

## 材料と方法

○ 供試個体 ジャイアントパンダ ♀ (1995年9月16日出生)

### ○ 尿中性ホルモン測定

エストロン-グルクロニド (E1G) : 発情の指標

プレグナンジオール-グルクロニド (PdG) : 黄体活動の指標

EIA法により測定した

### ○ 発情兆候の記録

- 採餌量の減少と活動量の増加
- 陰部の腫脹
- 鳴声 (羊鳴き, 犬鳴き)
- プレゼンティング

24時間の録画映像を1日あたりの採餌時間と行動時間を計測するとともに発情兆候を記録した

### ○ 膣スミア検査

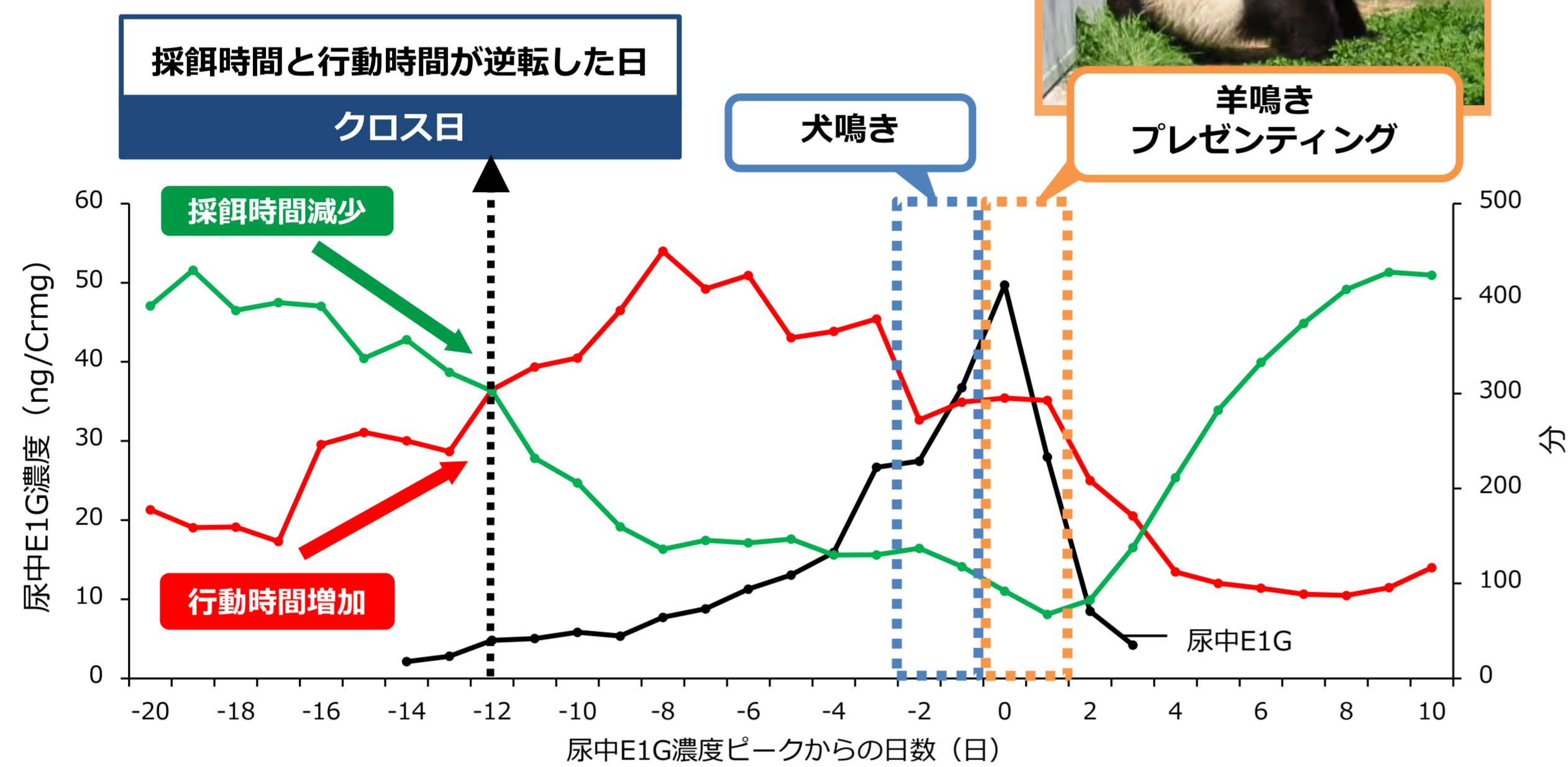
メタノール固定後にパピニコロウ染色し

- 有核好酸性細胞
  - 有核好塩基性細胞
  - 無核角化細胞
- 3種類をカウント

## 結果 1

### 発情行動

2001~2008年の平均

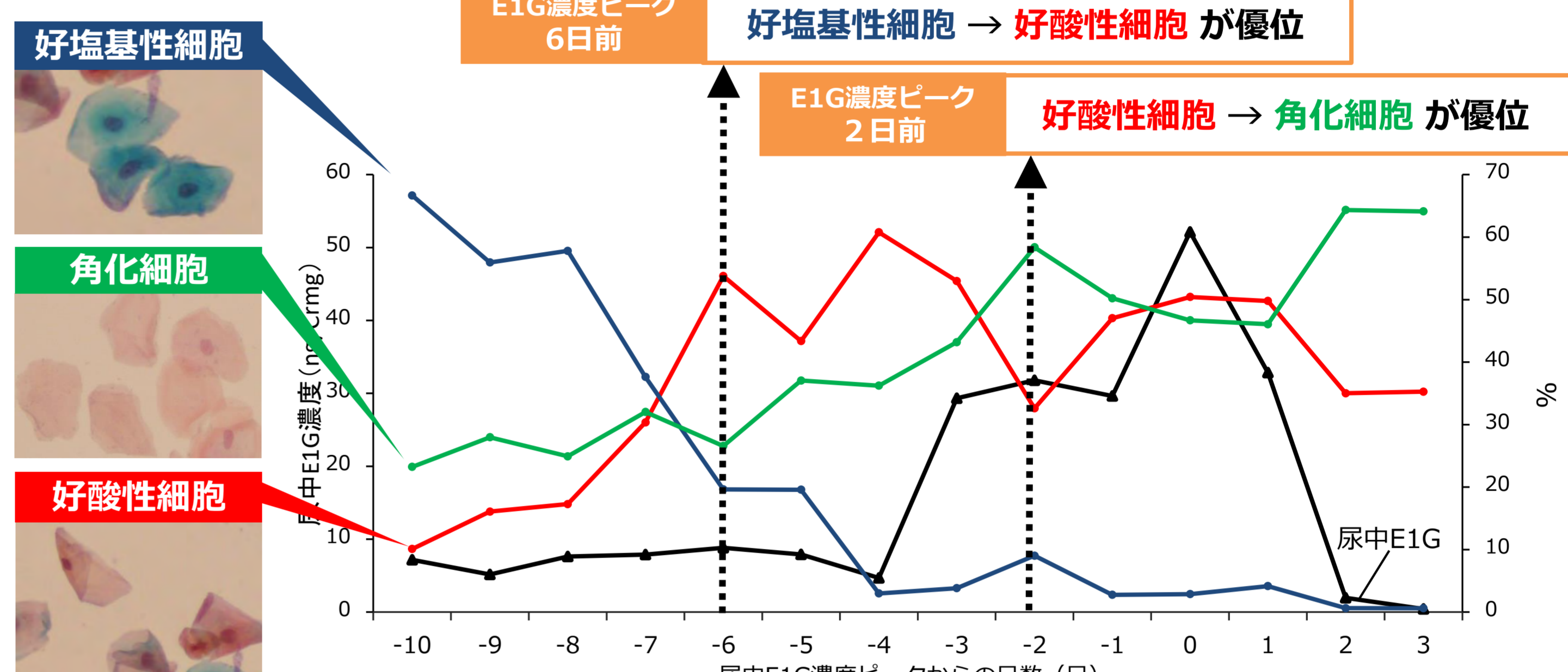


尿中E1G濃度ピーク日の8~13日前 (平均11日前) にクロス日, 1~2日前に犬鳴き, 当日~翌日に羊鳴きやプレゼンティングが見られた

### 膣スミア検査

2006年

野生動物医学会 (2008年) 発表済み



尿中E1G濃度のピーク日の6日前と2日前に最も優位な細胞が変化した

### 陰部の腫脹

#### 腫脹



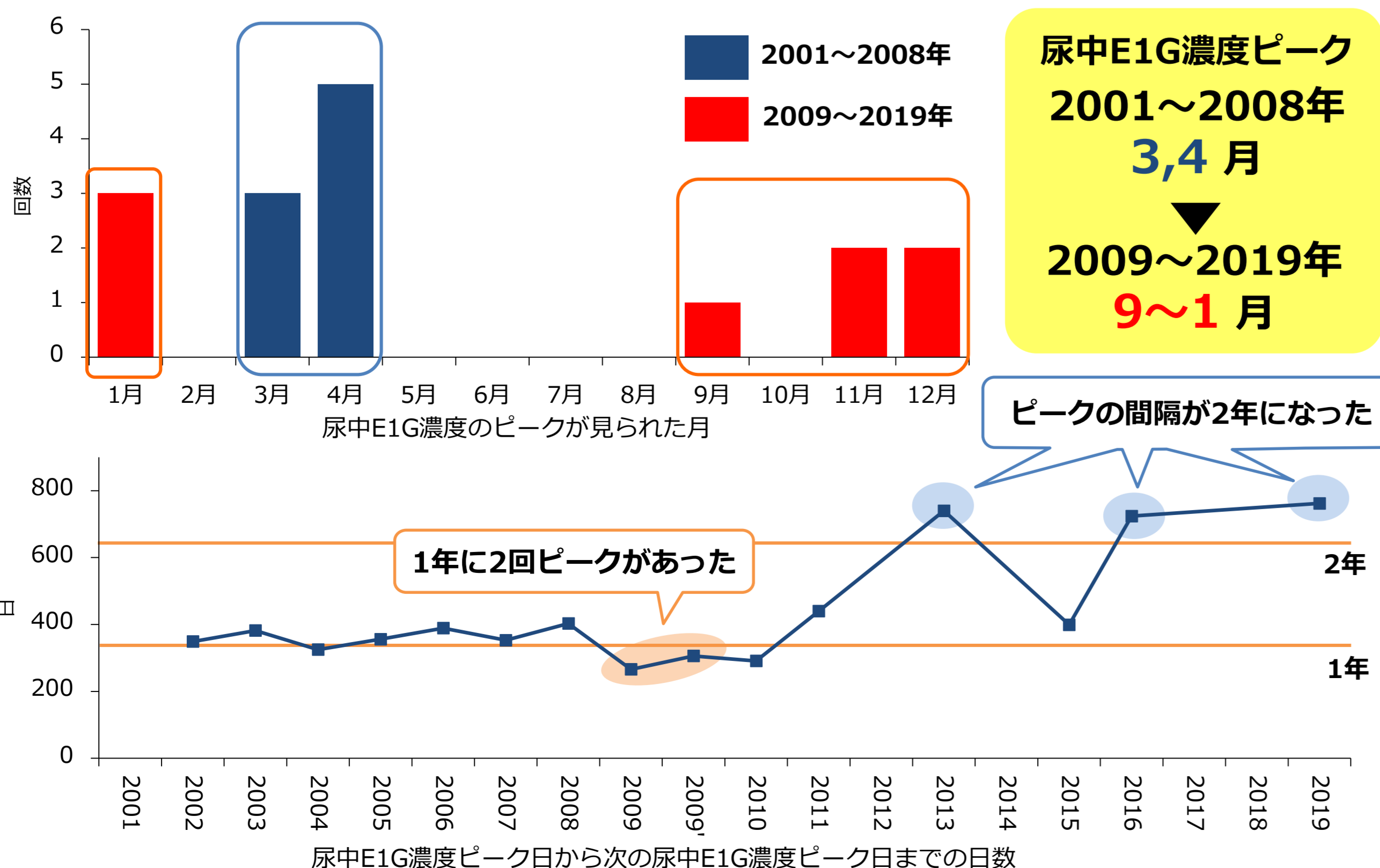
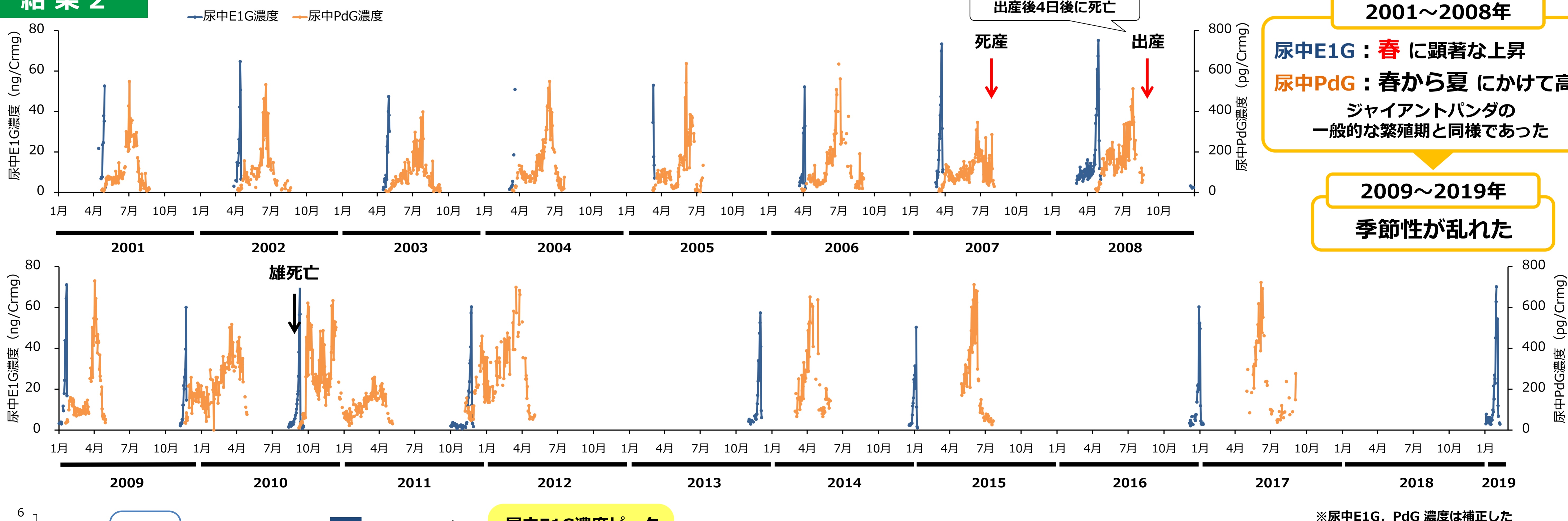
尿中E1G濃度ピーク日からの日数 (2013年)

尿中E1G濃度の上昇に伴い赤みや腫脹が増した

## 考察

ジャイアントパンダの尿中E1G濃度は発情期に1~2週間かけて上昇し、ピークに達した後には排卵が起こり急激に減少することが知られており、ジャイアントパンダの排卵の指標として利用されてきた。尿中E1G濃度ピーク日付近に交配や人工授精 (AI) を行うことが望ましいが、尿中E1G濃度の減少が始まらなければピーク日の特定ができない。当園では、より早い段階で排卵日を推定することを目的に発情兆候の観察や膣スミア検査を行った。その結果、発情初期の特徴として採餌・行動時間のクロスがみられ、おおよその排卵日の指標となった。クロス日に加えて膣スミア検査、陰部の腫脹および犬鳴き・羊鳴き・プレゼンティング等の発情行動の観察を行うことで、より正確に排卵日の予測ができた。

## 結果 2



## 考察

2001~2008年までは一般にジャイアントパンダにみられる春に発情が認められ、その後夏にかけて尿中PdG濃度が上昇し、妊娠または偽妊娠期間がみられた。しかし、2008年の出産後の2009年から現在までは秋から冬に発情が認められるようになり、秋から春に偽妊娠がみられるようになった。また1年に2回の発情がみられたり、発情の間隔が2年になるなど季節性が乱れた。原因として下記の可能性が考えられた。

- ① 季節性が乱れ始めたのは2008年の出産以降であった → 出産後の卵巣機能の変調?
- ② 24時間の行動観察のため夜間に照明を点灯していた → 屋内の光環境の影響?
- ③ 2010年に雄が死亡して以降雌のみの単独飼育となっている → オスの不在が影響?
- ④ 本個体は現在23歳で、ジャイアントパンダの高齢期にあたる → 加齢の影響?