



Frontier  
International

Way Ahead

# 豚人工授精を 成功させる

研修会資料

(株) フロンティアインターナショナル



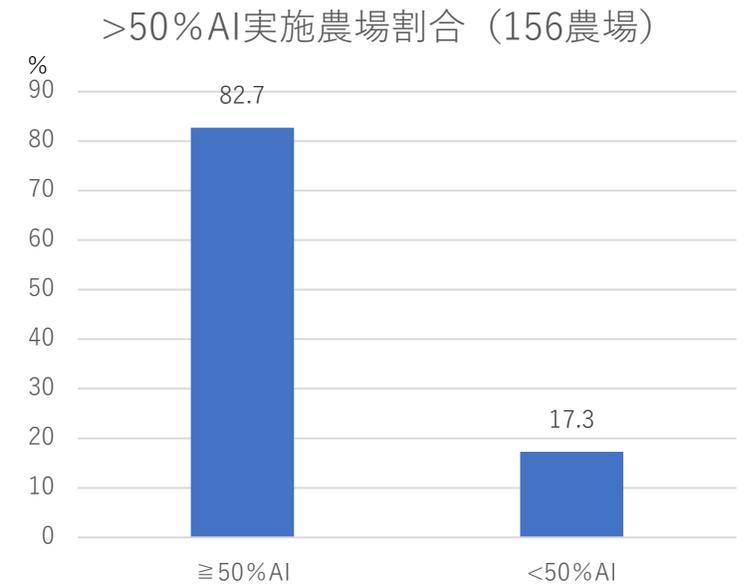
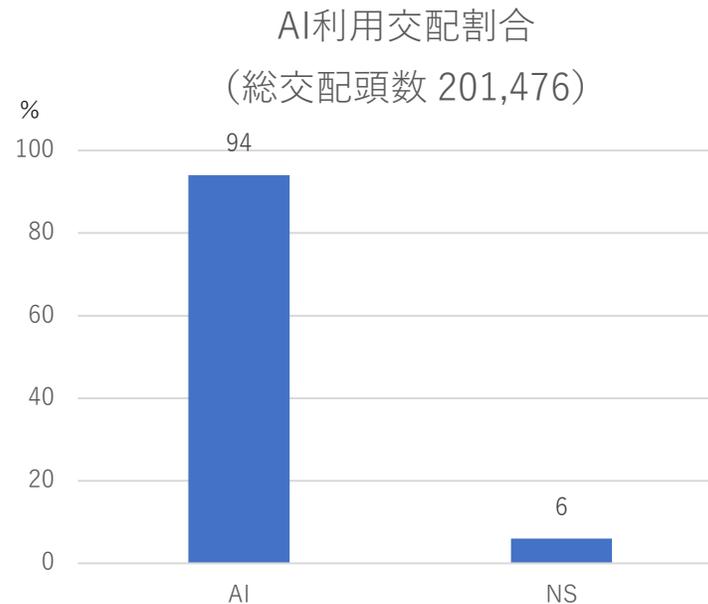
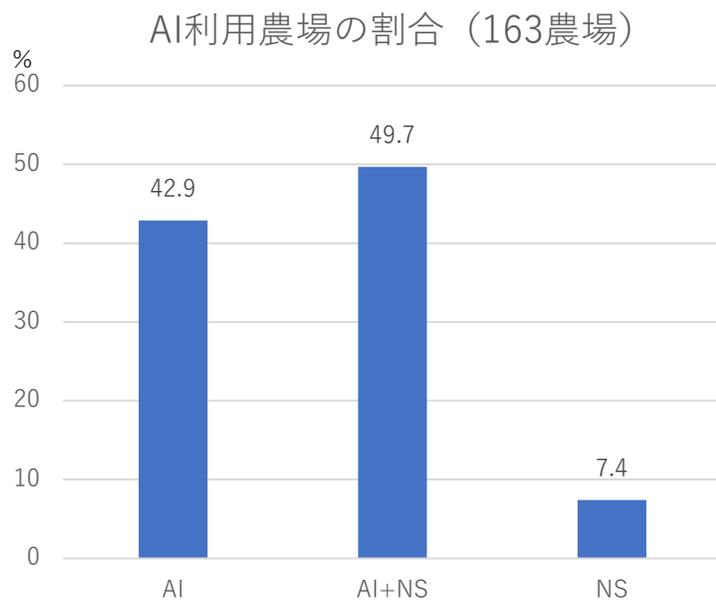
# 目次

- 1 日本における人工授精の実態
  - ①豚人工授精の利用率（普及率）②飼育規模（母豚頭数）別のAI利用交配割合（156農場）
- 2 人工授精のメリット
- 3 ①従来のAI手法 ②最新の精液採取 ③雑菌汚染
- 4 精液・精子の性質 ①精子の特性Ⅰ ②造精機能 ③精子の特性Ⅱ ④精子の生存性
- 5 雌の生殖器官と受精メカニズム
  - ①生殖器官と交尾 ②カテーテルの挿入 ③カテーテルの種類
  - ④排卵 ⑤受精能力 ⑥卵巢周期とホルモン ⑦ホルモン剤の作用部位
  - ⑧交配時に投与するホルモン剤の種類と処理方法 ⑨発情期間と交配適期
- 6 ①種付け適期に関する考察 ②種付け適期に関する考察

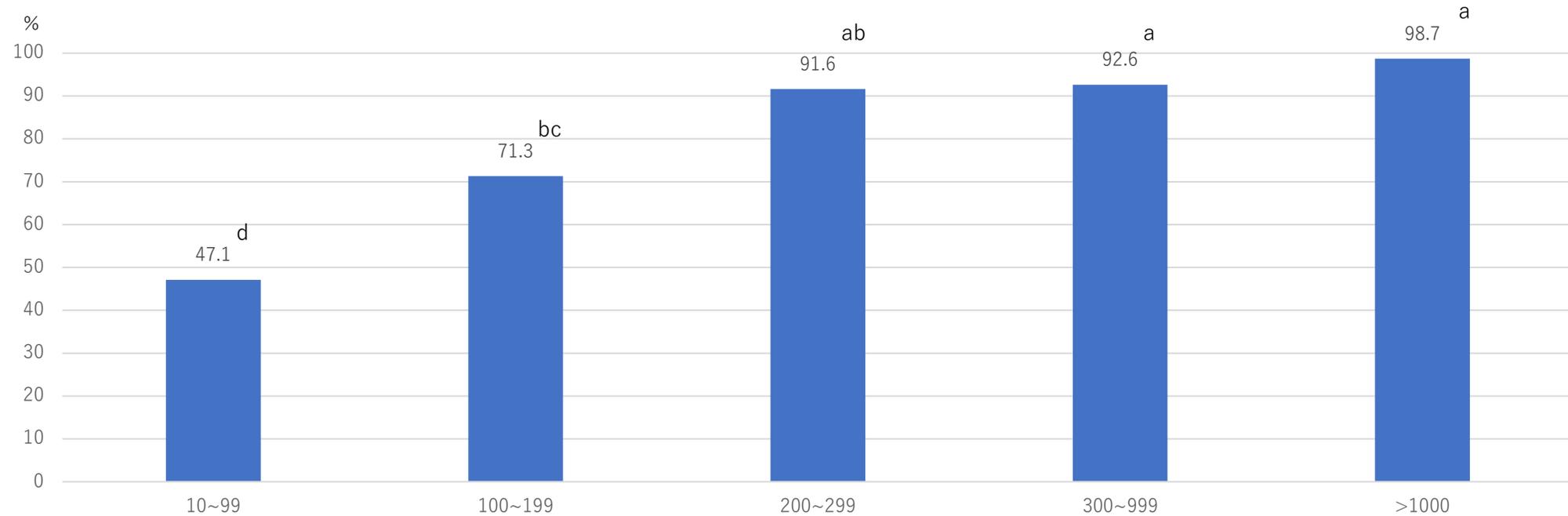
# 1 日本における人工授精の実態

- 人工授精の利用率は70%を超えている。  
雄ブタ 1 頭あたりの繁殖母豚は人工授精の普及が進んでいる  
ヨーロッパ地域に比べてまだ低い。  
(日本のブタ人工授精の実態 日豚会誌 56巻 3号)

# 1-① 豚人工授精の利用率（普及率）



# 1-② 飼育規模（母豚頭数）別のAI利用交配割合（156農場）



異符号間に有意差あり(P<0.05)

## 2 人工授精のメリット

### 1. 能力の高い種豚の遺伝子

希釈材、種類（能力の競争） 凍結精液…育種

### 2. 生産コストの削減、労力・危険性の軽減

直交 ¥4,500 On farm AI¥560の試算（♀300頭1貫目）

### 3. 繁殖成績の向上

活力、奇形、精子数等の検査済み精液を使用（受胎率）

熱暑期に大差（雌豚の造精機能低下）

### 4. 疾病の防御

接触感染症からの防御（疥癬、子宮内膜炎の激減）

### 5. 多頭交配

1頭の雄豚から10~20頭に交配（均一性） 体型の異なる♀への交配は可能

## 3-① 従来のAI手法

1. 許容確認
2. 外陰部清拭
3. 背中圧迫
4. カテーテル挿入・・・宮頸管部で把握
5. 精液注入・・・3~5分かけて注入
6. カテーテル取り出し・・・注入完了1分後
  - ・スパイラル カテーテル
  - ・スポンジ カテーテル



# 3-② 最新の精液採取

最新の採取法

従来の採取法

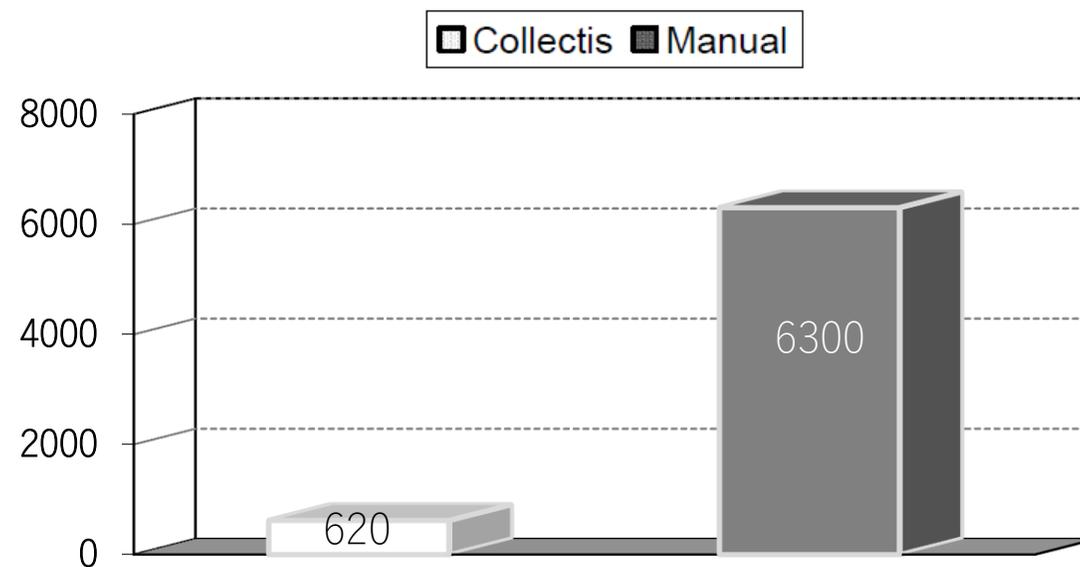


# 3-③ 採取法の違いによる雑菌汚染比較

最新の採取法



従来の採取法



出典: Andreas Gärtner<sup>1</sup>, Rainer Biere<sup>2</sup>, Roland Aumüller<sup>2</sup>, Heinz Becker<sup>1</sup> und Erwin Märtlbauer<sup>1</sup>

55サンプルを解析



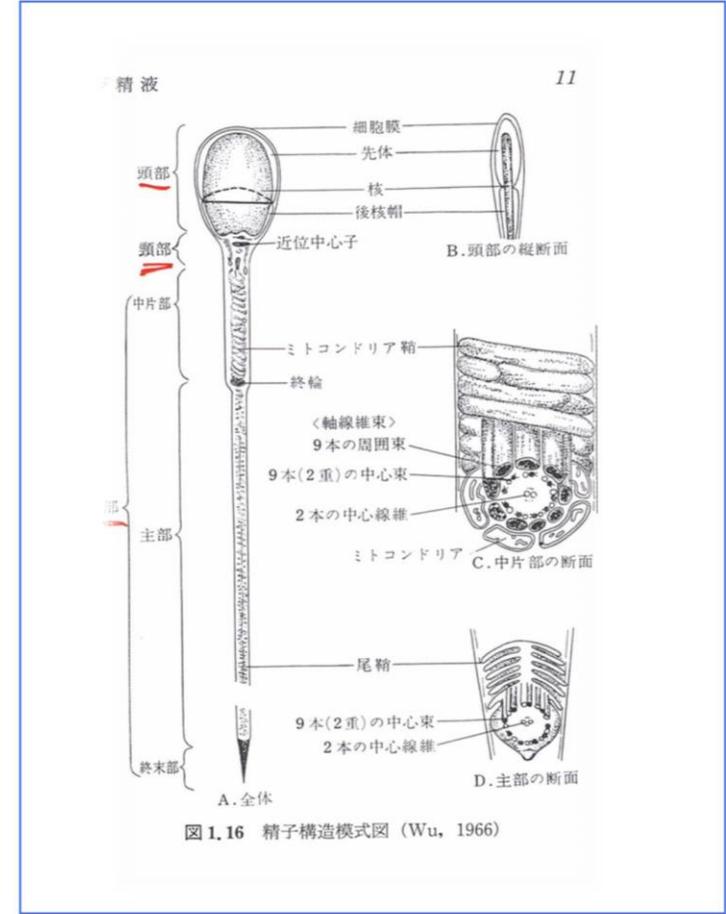
# 4 精液・精子の性質

精液 100~500mℓ (平均200mℓ)

\* 精子 200~1000億個/射精 (総精子数平均500億個)

\* 精漿 内分泌や子宮の免疫系調節機構へ作用し子宮機能の調節

\* 膠様物 (馬80mℓと豚250mℓ)  
交尾時の膣栓? 細菌抑制  
AIでは除去 (成績は同じ)



# 4 - ①精子の特性 I

## 1. 造精機能

精子が造られるまで5週間

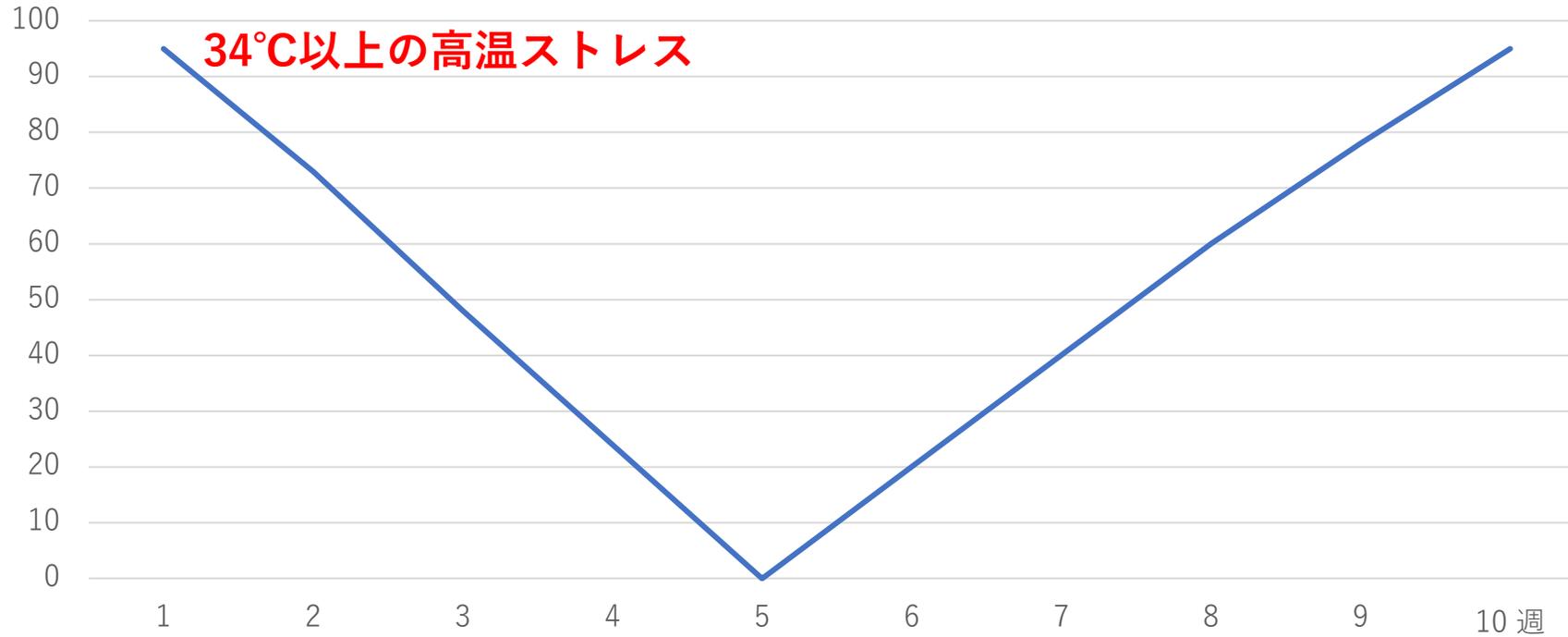
34°C以上の高温ストレスがかかると造精機能が低下し、5週間後に最も悪影響を呈し、回復まで更に5週間を要す  
(70日間使用不能)

## 2. 雄豚の生殖道内で

酸素がない (嫌気性)      ⇒      呼吸が抑えられている  
PHが低い                              エネルギー保存  
エネルギー源がない

# 4 - ②造精機能

・活力+++



## 4 - ③精子の特性 Ⅱ

### 1. 精子の運動性

- a) 流れに逆らって泳ぐ
- b) ものに接触して、集まり頭部を付着させる
- c) 膣粘液 ⇒ 子宮粘液 ⇒ 卵胞液に向かって泳ぐ

### 2. 精子の保存

温度管理 37~38°Cで前進運動開始

15°Cで仮死状態（アナビオシス）

☆購買精液の保存温度は使用している希釈材によって異なるので、精液販売会社の指示に従う

# 4 - ④ 精子の生存性

## 1) 温度 (低温ショック)

採取後保存温度まで下げるのに時間をかける

## 2) PHと浸透圧 通常はPH6.5~7.0 浸透圧 300mOsm/ℓ

低張液で生存性、運動性が低下、奇形が増える

## 3) 光線・紫外線 : 有害---着色ビンを使用

## 4) ガス

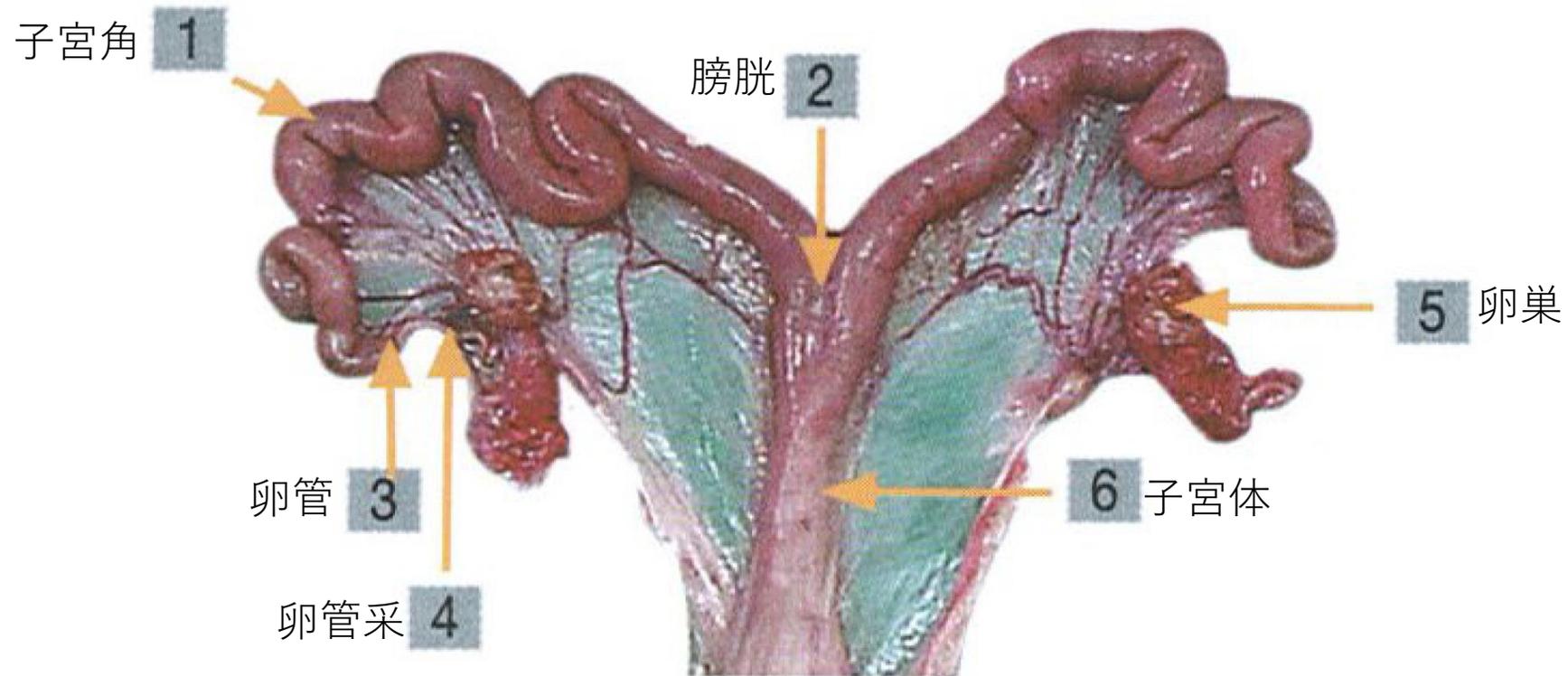
a) 酸素  $O_2$  : 活発な運動---生存性を弱める

ボトルを密閉する・振らない

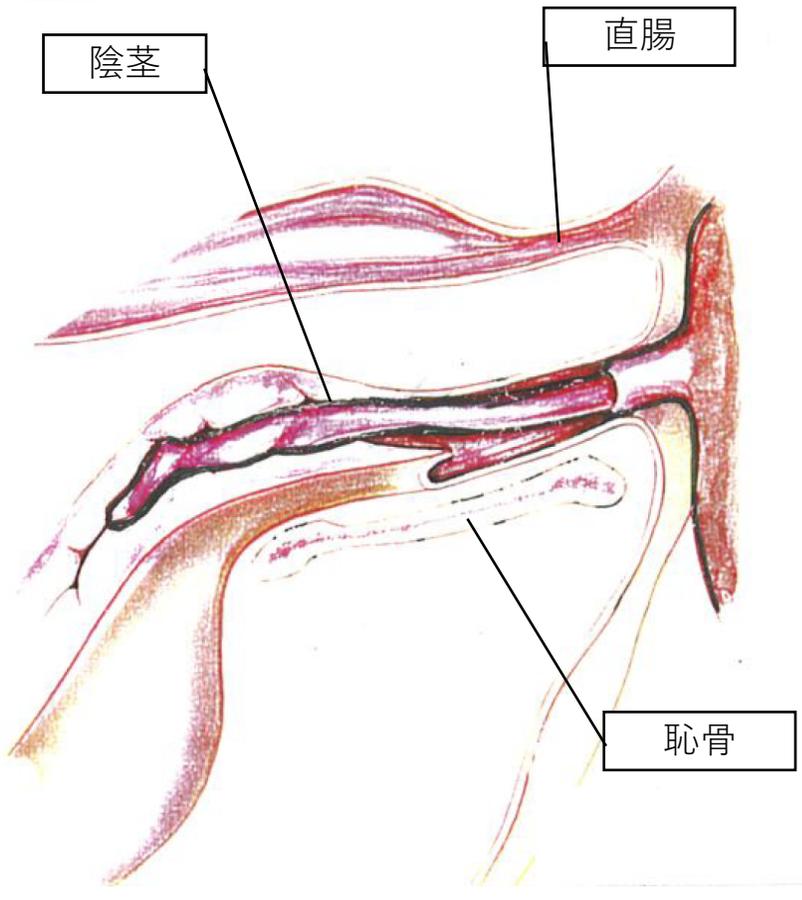
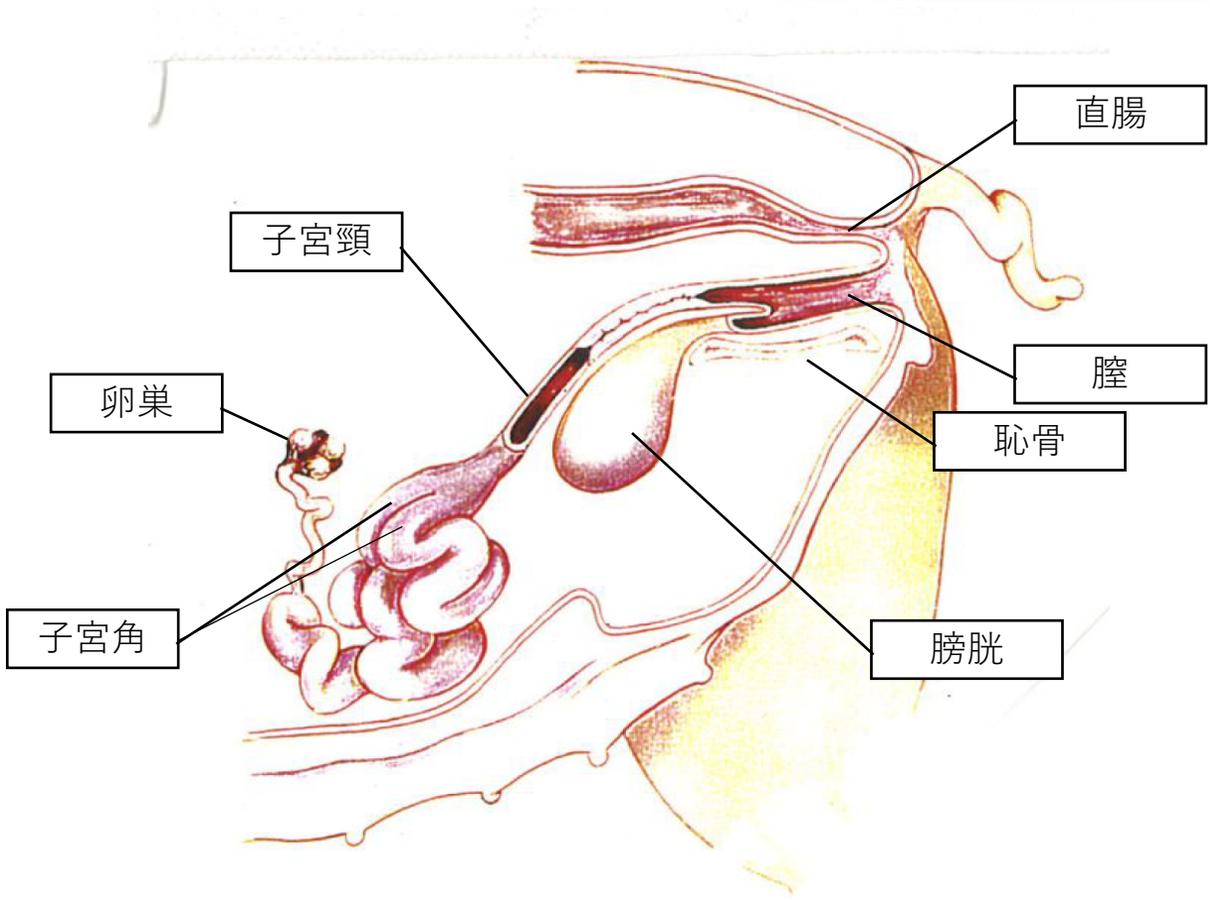
b) 二酸化炭素  $CO_2$  : 精子の代謝、運動を抑える

雑菌を抑える

# 5 雌の生殖器官と受精のメカニズム



# 5 - ① 生殖器官と交尾



# 5 -②カテーテルの挿入



# 5 - ③カテーテルの種類

- |    |                                |                 |          |
|----|--------------------------------|-----------------|----------|
| 1. | <b>スパイラル</b><br>子宮頸管部          | 80~100m l<br>把握 | 25 ~ 35億 |
| 2. | <b>スポンジ</b><br>子宮頸管部           | 80~100m l<br>把握 | 25 ~ 35億 |
| 3. | <b>コビ・ユニック</b><br>子宮体到達 (深部注入) | 30~40m l        | 12億      |

# 5 - ④ 排卵

発情周期 : 19~23日 (平均21日)

## 排卵

- 1) 時期 : 許容開始後  $31 \pm 5.5$ 時間 (25~36時間)
- 2) 数 : 左右合計 15~20個 (2時間)
- 3) 大きさ : 卵の大きさ : 8~12mm

# 5 - ⑤受精能力

## 精子の活動

射精(精液注入) ⇒ 卵管(上部・膨大部)到達(0.3~5 h)

⇒ 受精能力獲得(3~5 h) ⇒ 排卵待機(受精能力保持時間 :24~48 h)

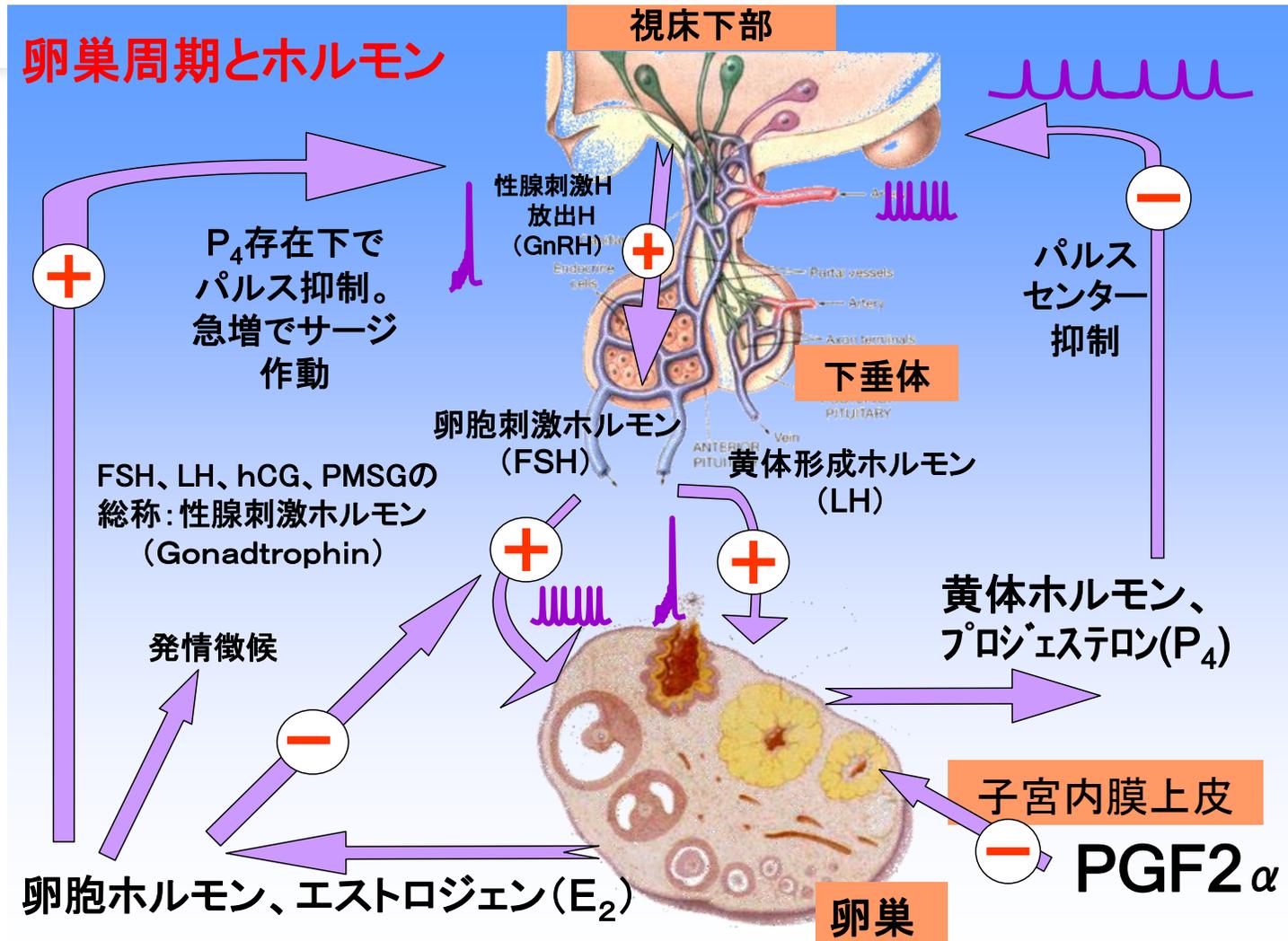
⇒ 受精

## 卵子の活動

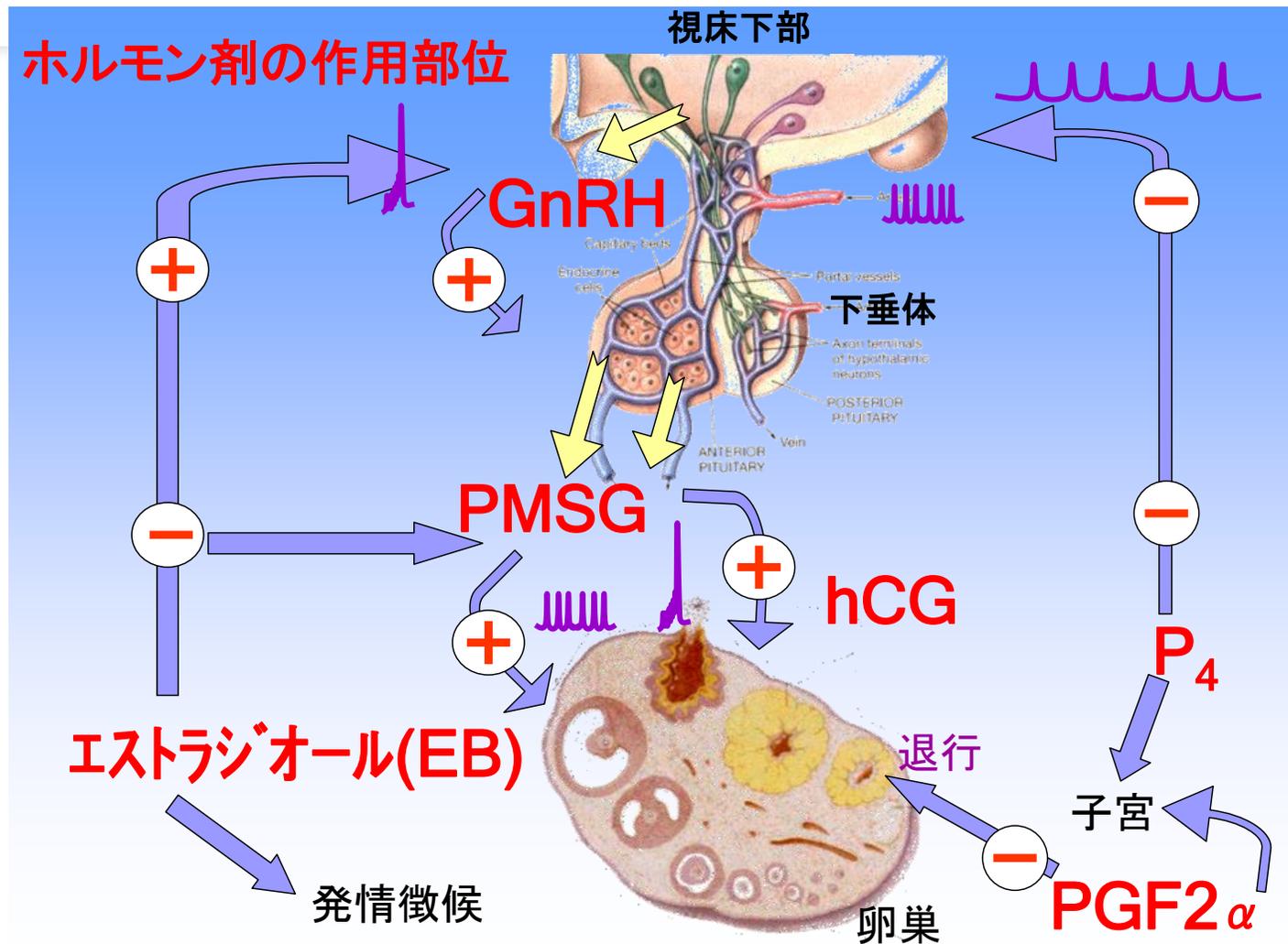
排卵(許容開始後25~36 h) ⇒ 受精(2 h) ⇒ 着床(妊娠)(受精後14~15日)

➡ 黄体形成(黄体ホルモンが胎児を保護、発育を促進)

# 5-⑥ 卵巣周期とホルモン



# 5 - ⑦ ホルモン剤の作用部位



## 5 -⑧交配時に投与するホルモン剤の種類と処理方法

### ホルモン名および処理

ウマ絨毛性性腺刺激ホルモン（eCG製剤）の単独投与

離乳日、離乳1日後

PGF2  $\alpha$  単独投与

離乳時、離乳1日後

PGF2  $\alpha$  製剤 + eCG

離乳前日

離乳日

# 5-⑨ 発情期間と交配適期

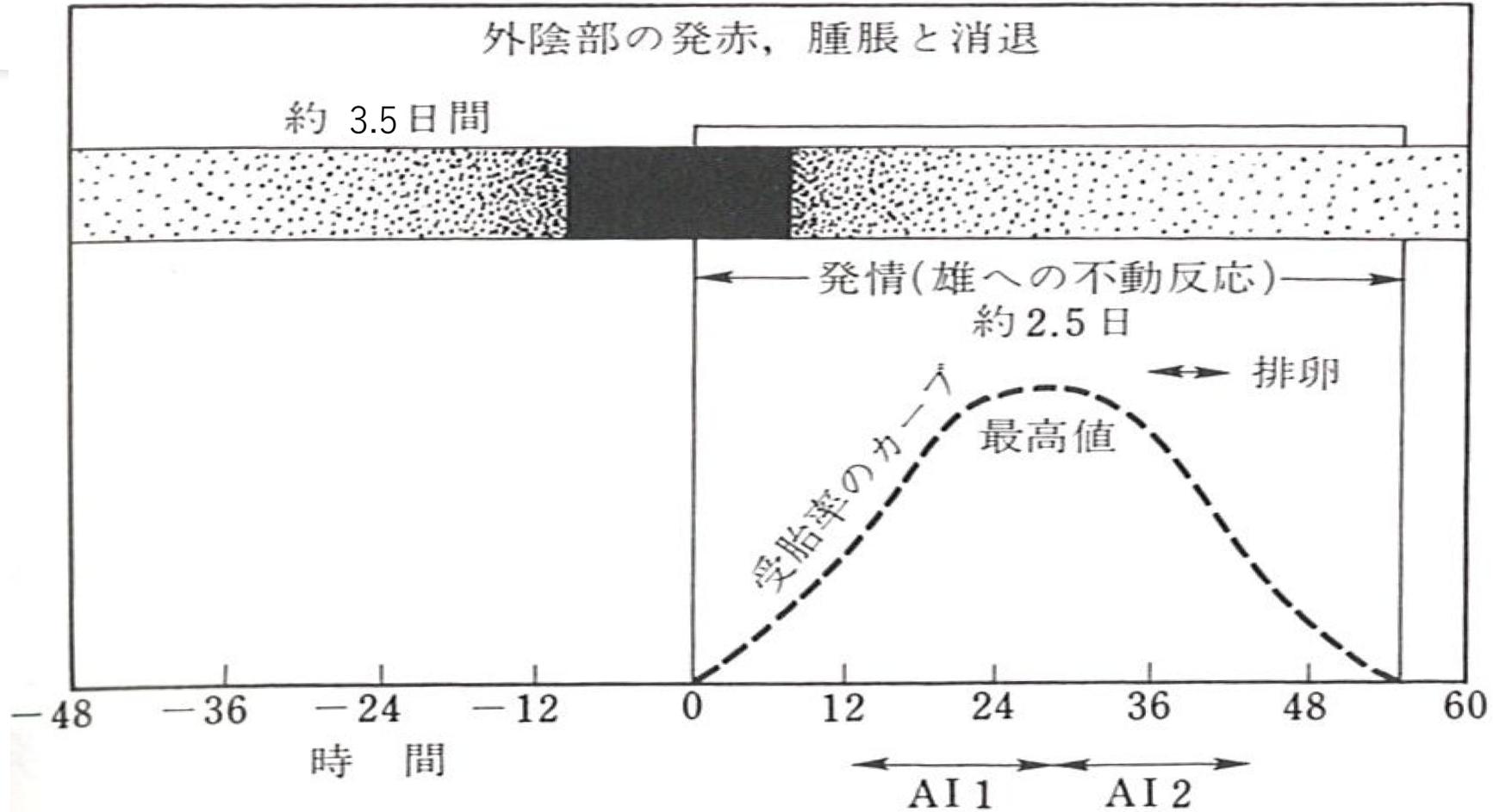
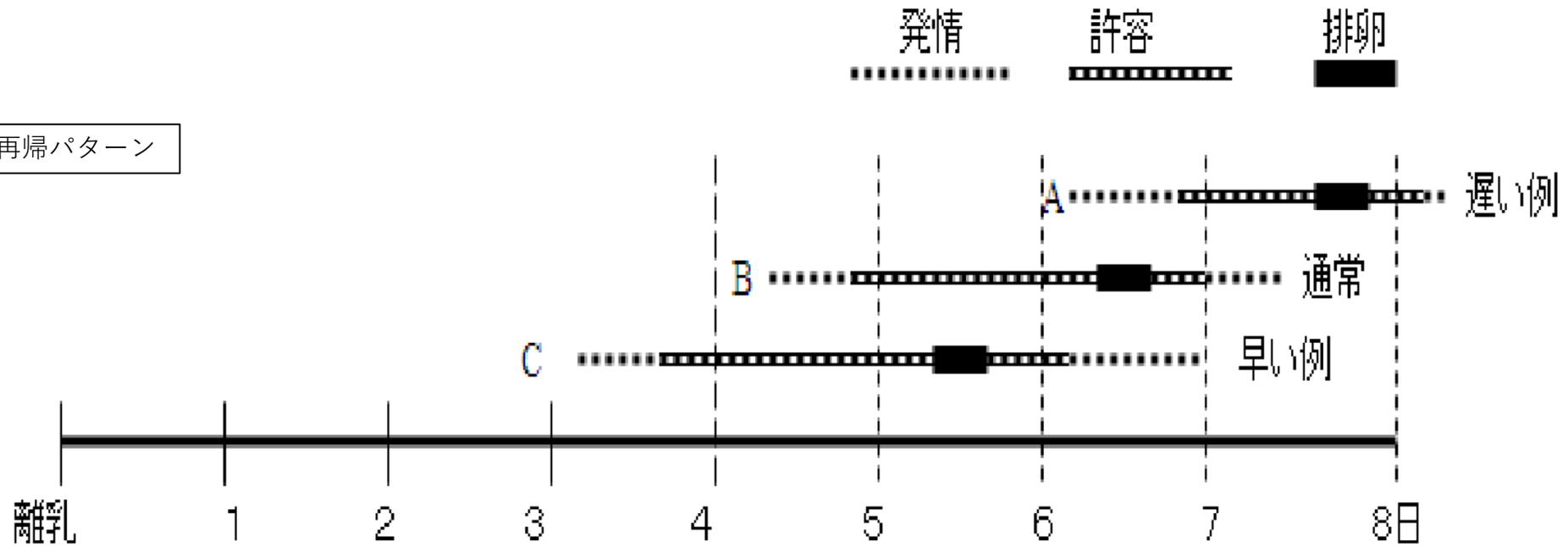


図 4.15 豚の人工授精適期 (Reed, 1982 を一部修正)

# 6-① 種付適期に関する考察

種付け適期に関する考察

発情再帰パターン



★ 発情再帰が遅い豚ほど許容時間が短くなる

(河島和典 2004を一部改編)

# 6-② 種付適期に関する考察

