

連載

第21回

卵胞リザーブと 体内・体外受精胚の生産成績

ジェネティクス北海道 顧問 **高橋 芳幸** たかはし よしゆき
 昭和50年 北海道大学大学院獣医学研究科修士課程修了、
 農林省畜産局採用(農林技官)
 昭和51年 農林省日高種畜場勤務
 昭和58年 北海道大学獣医学部・助教授
 昭和61年 獣医学博士(北海道大学)
 平成10年 北海道大学大学院獣医学研究科・教授
 平成24年 北海道大学特任教授、名誉教授
 平成25年 現職

第7回(Vol.412)と第8回(Vol.413)では、①卵胞ウェーブで発育する小さな卵胞(動員卵胞)の数は、牛によって5個～50個以上の差異があること、②それぞれの雌牛の動員卵胞数は、異なる発情周期あるいは1年後でもほぼ一定であること、③動員卵胞数の違いは卵巣内の卵胞リザーブ(正常な卵母細胞をもつ原始卵胞の数)の違いにあり、卵胞ウェーブで動員される胞状卵胞は卵胞リザーブに比例することを説明しました。

さらに、「卵胞リザーブの少ない牛では動員卵胞が少ないため、過剰排卵処置後の体内受精胚でも、超音波ガイド経膈卵子採取(OPU)による体外受精胚でも、多数の胚の採取・生産は期待できない(図1)」と書きましたが、具体的なデータを示していませんでした。

そこで今回は手持ちの資料の中から、できるだけ理解しやすいデータ・成績を図にまとめましたので、ご紹介します。

卵胞)、特に直径1～5mmの小さな胞状卵胞から生産分泌される抗中腎傍管ホルモン(抗ミュラー管ホルモン:AMH)の血中濃度は牛個体により違いが見られ、それぞれの牛の血中AMH濃度と超音波で検査できる胞状卵胞の数(AFC)が相関するため、もう一つの卵胞リザーブの指標になっている(図2)。

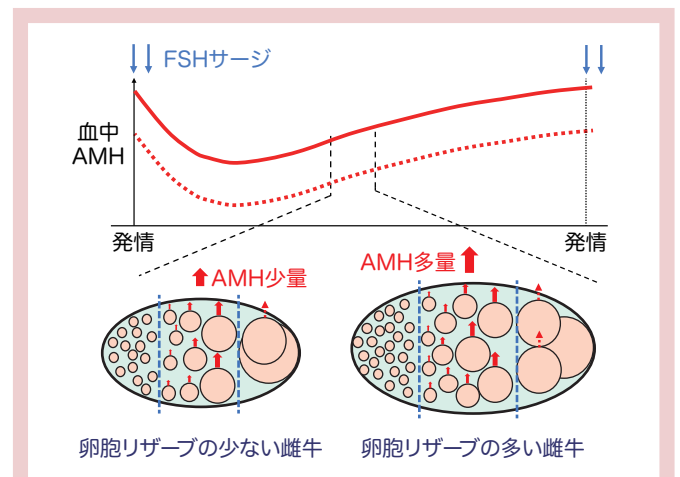


図2:卵胞リザーブの少ない牛と卵胞リザーブの多い牛における抗ミュラー管ホルモン(AMH)の生産分泌
 Rico C et al(2011) Biol Reprod 84:560-571を改変

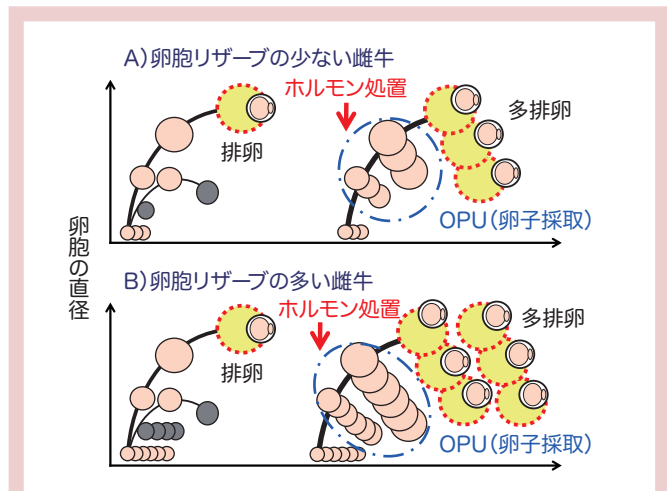


図1:卵胞リザーブの少ない牛と卵胞リザーブの多い牛における過剰排卵処置後の排卵数とOPUで採取される卵子数
 サイアVol.413(2015)の図を改変

1.卵胞リザーブの指標

卵胞リザーブと胞状卵胞の数は比例しているため、超音波で検査できる胞状卵胞の数(直径3mm以上の卵胞の数:AFC)が、卵胞リザーブの一つの指標になっている。

また、発育中の卵胞(一次卵胞から卵胞内に腔をもつ胞状

2.胞状卵胞数(AFC)と体内受精胚の回収成績

体内受精胚の採取に先立つ過剰排卵処置時の超音波検査により、直径3mm以上の胞状卵胞の数(AFC)と胚回収成績を調べた報告の中から、AFCの多少の区分が比較的明瞭な資料のデータを図3に示した。

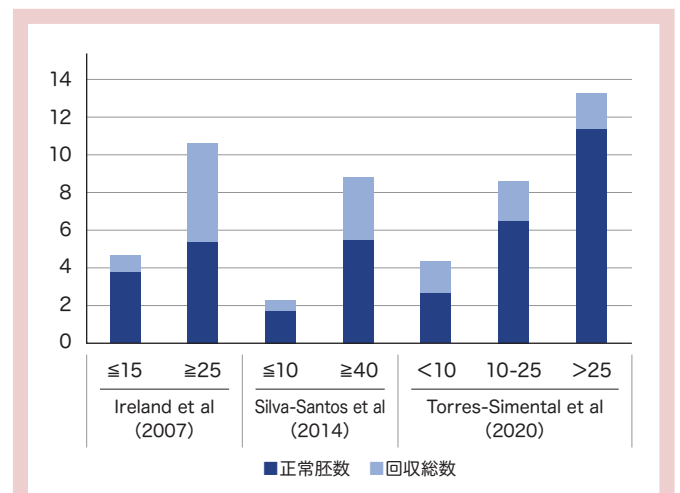


図3:卵巣内胞状卵胞数(AFC)と過剰排卵処置後の体内受精胚回収成績の関係
 正常胚数:移植可能・凍結保存可能な胚
 回収総数:回収された胚・卵子の総数

初期の報告では、AFCの多い牛からは多数の胚・卵子を回収できるが、正常な胚(移植可能、凍結保存可能な胚)の割合が低いかもしれないと言われていたが、その後の報告では、正常胚の割合は回収総数(回収された胚・卵子の総数)の多少によって違いは見られず、AFCの多い牛では多数の正常な胚(移植可能、凍結保存可能な胚)が回収されている。

3.血中抗ミュラー管ホルモン (AMH) 濃度と体内受精胚の回収成績

体内受精胚の採取に先立つ過剰排卵処置時あるいは他の時期に血液を採取してAMH濃度を測定、AMH濃度と胚回収成績を調べた報告の中から、AMH濃度の区分が比較的明瞭なデータを図4に示した。

血中AMH濃度が低い牛(低値25%の牛)では、AMH濃度の高い牛(高値25%の牛)に比べ、回収総数も正常な胚の数も少ない。また、正常胚の割合はAMH濃度の違いにより差異は見られていない。

なお、AMHは市販の試薬キットで測定できるが、AMH濃度の高低の統一判定基準(例えばQ1とQ2、Q3とQ4など)がない。

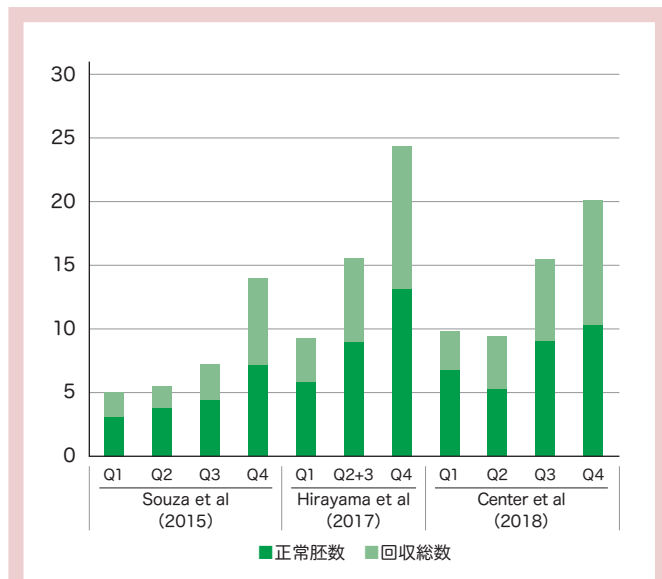


図4:血中抗ミュラー管ホルモン (AMH) 濃度と過剰排卵処置後の体内受精胚回収成績の関係

Q1~4:低値25%の牛(Q1)、次に低値25%の牛(Q2)、次の25%の牛(Q3)、高値25%の牛(Q4)

4.胞状卵胞数 (AFC) と OPU・体外受精胚生産成績

OPUに先立つ新たな卵胞ウェーブの誘起あるいはホルモン処置開始時に、胞状卵胞数 (AFC) の多い牛からは多数の正常卵子が採取され、体外受精後に多数の移植・凍結保存可能な胚盤胚が生産されている(図5)。

また、図に示したデータ以外の資料を含め、AFCの違い、回収卵子数の多少による胚盤胞の生産率に明らかな差異は見られず、多数の卵子が回収された牛の方が胚盤胞の生産率は高い傾向にある。

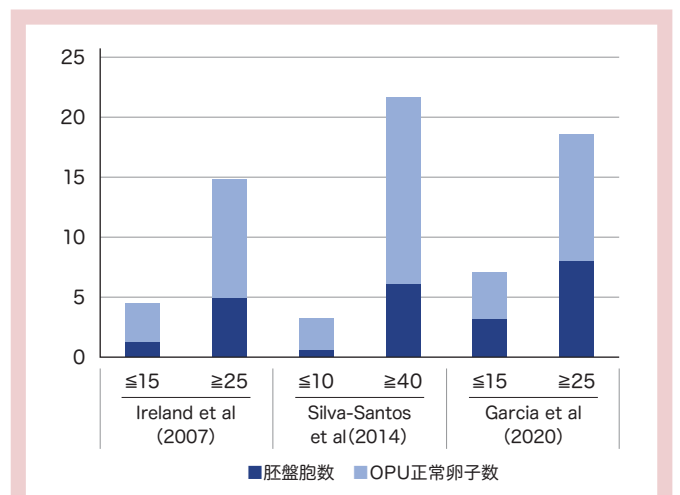


図5:卵巣内の胞状卵胞数 (AFC) と超音波ガイド経腔卵子採取 (OPU)・体外受精胚生産成績の関係

OPU正常卵子数:OPUで採取、体外受精に供用できる正常卵子の数
胚盤胞数:体外受精後に生産され移植可能な胚盤胞の数

5.血中抗ミュラー管ホルモン (AMH) 濃度と OPU・体外受精胚生産成績

OPUに先立つ新たな卵胞ウェーブの誘起あるいはホルモン処置開始時に血中AMH濃度の高い牛からは、多数の正常卵子が採取され、多数の移植・凍結保存可能な胚盤胚が生産されている(図6)。

また、AMH濃度の違い、回収卵子の多少による胚盤胞の生産率の差異はないようである。

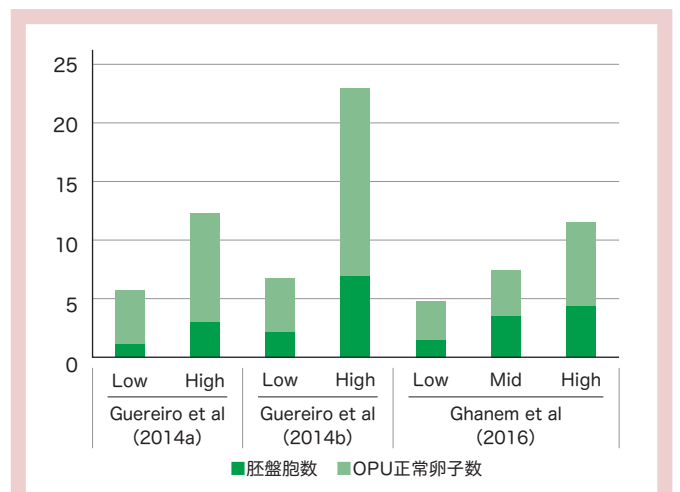


図6:血中抗ミュラー管ホルモン (AMH) 濃度と超音波ガイド経腔卵子採取 (OPU)・体外受精胚生産成績の関係

Low:AMH濃度の低い牛
High:AMH濃度の高い牛
Mid:AMH濃度が中間値の牛

【追記】

卵胞リザーブと繁殖機能(人工授精の受胎率、空胎期間など)・生産寿命との関係についても資料を整理し、機会をみてご紹介します。