

## 令和7年度 牛の家畜体外受精卵移植に関する講習会

### 修業試験問題

1. 学科（関連法規）
2. 学科（畜産概論）
3. 学科（体外受精卵移植概論）
4. 学科（体外受精卵の生産）
5. 実習（体外受精卵の生産）

修業試験の合格基準は、100点満点で全科目（実習を含む。）平均60点以上（50点未満の科目が2以上ある場合、又は40点以下の科目がある場合を除く）とする。

令和7年度 牛の家畜体外受精卵移植に関する講習会 修業試験問題

R7.12.15 実施

所属： 牧場

氏名：

学科（関係法規）

【問1】家畜改良増殖法上の特定家畜人工授精用精液等について、特定家畜人工授精用精液とされる牛の品種を4つあげてください。（2点×4問＝8点）

答 \_\_\_\_\_

【問2】特定家畜人工授精用精液を収めた容器に関する以下の文章について、（ ）内に最も適する語句を記入し、文章を完成させてください。（6点×2問＝12点）

特定家畜人工授精用精液を容器に収めたときは、当該容器に、当該特定家畜人工授精用精液等に係る種畜の（ ）及び（ ）を記載しなければならない。

答 \_\_\_\_\_

【問3】以下は家畜改良増殖法第11条の2第1項、第2項及び第3項の条文である。（ ）に入る語句を記入し、文章を完成させてください。（10点×6問＝60点）

第1項 （ア）でない者は、雌の家畜から（イ）を採取し、又はこれを処理してはならない。ただし、（ウ）のためにする場合、（エ）の飼養する雌の家畜から（イ）を採取し、又はこれを処理する場合その他農林水産省令で定める場合は、この限りではない。

第2項 （ア）でない者は、雌の家畜から家畜（オ）を採取してはならない。ただし、（ウ）のためにする場合、（エ）の飼養する雌の家畜から家畜（オ）を採取する場合その他農林水産省令で定める場合は、この限りではない。

第3項 （ア）又は（カ）でない者は、雌の家畜のとたいから家畜（オ）を採取してはならない。ただし、（ウ）のためにする場合その他農林水産省令で定める場合は、この限りではない。

ア \_\_\_\_\_ イ \_\_\_\_\_ ウ \_\_\_\_\_ エ \_\_\_\_\_

オ \_\_\_\_\_ カ \_\_\_\_\_

【問4】家畜遺伝資源に係る不正競争防止に関する法律について書かれた以下の文章について、（ ）内に最も適する語句を□欄の中から選び、文章を完成させてください。（4点×5問＝20点）

家畜遺伝資源に係る不正競争の防止に関する法律において、法の対象となる家畜遺伝資源とは、家畜遺伝資源生産事業者が業として譲渡し、又は引き渡す（ ア ）等であって、当該家畜遺伝資源生産事業者が（ イ ）を結んだもの、（ ア ）等を使用する者の範囲又はその使用目的を制限するものを（ ウ ）の利用等により公表したもの、（ エ ）等に表示したもの、（ ア ）等を収めた容器に表示したものが該当する。また本法により保護される対象物は（ オ ）派生物までである。

インターネット	家畜人工授精用精液証明書	二次	契約
特定家畜人工授精用精液			

ア \_\_\_\_\_ イ \_\_\_\_\_ ウ \_\_\_\_\_ エ \_\_\_\_\_

オ \_\_\_\_\_

令和7年度 牛の家畜体外受精卵移植に関する講習会 修業試験問題

R7. 12. 15 実施

所属： 牧場

氏名：

学科（畜産概論）

【問1】アニマルウェルフェアについて書かれた以下の文章について、（ ）内に最も適する語句を□欄の中から選び、文章を完成させてください。（10点×8問＝80点）

ヨーロッパにおいては、1960年度から密飼い等の近代的な畜産のあり方に対してその問題点が提起され、（ ア ）の考え方を中心にアニマルウェルフェアの概念が普及した。

（ ア ）とは、①（ イ ）からの自由、②（ ウ ）からの自由、③（ エ ）からの自由、④（ オ ）からの自由、⑤（ カ ）自由 の5つである。

日本では畜産技術協会が畜種ごとに（ キ ）を策定し、これを基にアニマルウェルフェアの概念を普及させてきたが、令和5年度に農林水産省が（ ク ）を発出し、現在はこれが国内におけるアニマルウェルフェアの基本的なルールとなっている。

苦痛、傷害又は疾病	家畜の飼養管理等に関する技術的な指針	恐怖及び苦悩
正常な行動ができる	5つの自由	飢餓と渇き
物理的、熱の不快さ		
アニマルウェルフェアの考え方に対応した家畜の飼養管理指針		

ア \_\_\_\_\_

イ \_\_\_\_\_

ウ \_\_\_\_\_

エ \_\_\_\_\_

オ \_\_\_\_\_

カ \_\_\_\_\_

キ \_\_\_\_\_

ク \_\_\_\_\_

【問2】アニマルウェルフェアについて書かれた以下①から④の記述のうち、アニマルウェルフェアの考え方に対応した飼養管理として最も適切な記述であると考えられるものはどれか。（10点×1問＝10点）

- ① 家畜の健康を保つために、生産者に最新の施設や設備の導入を求めた。
- ② 前の週に家畜に異常が見られなかったので、今週は家畜の見回りを控えた。
- ③ 家畜の頭数が増えたが、効率性を重視して飼養スペースの見直しはしなかった。
- ④ 家畜を快適な環境で飼うことは、生産性の向上にも結びつく。

答\_\_\_\_\_

【問3】国際獣疫事務局（WOAH）において未だ採択されていないアニマルウェルフェアのコードは次のうちどれでしょうか。（10点×1問＝10点）

- ① 肉用牛
- ② 乳用牛
- ③ 採卵鶏
- ④ 動物の輸送

答\_\_\_\_\_

令和7年度 牛の家畜体外受精卵移植に関する講習会 修業試験

R7. 12. 15 実施

所属： 牧場

氏名：

学科（体外受精卵移植概論）

1. 体外受精に関する記述について（ ）内に正しいと考えられる用語を下記の中から選び記入しなさい。
- ・体外受精とは（ ）と（ ）を体外で受精させる技術である。
  - ・精子および卵子ともに採取した状態では受精できない、受精のためには精子は（ ）、卵子は（ ）が必要である。
  - ・受精した卵子を（ ）、2細胞期以降に発育した卵を（ ）という。
  - ・受精後、体外受精卵を（ ）して、移植可能なステージである（ ）まで発育させる。
  - ・これら一連の技術を総称して（ ）という。 4点\*5=20点

胚盤胞 核 精子 卵子 活性化 保存 成熟培養 媒精 体外受精技術 精液  
接合子 遺伝物質 初期発生 細胞質 胚 受精能獲得処理 体外培養

2. 牛の体外受精における技術開発の歴史について、下記の四角の中から適当な用語を選んで記せ。

4点\*5=20点

1970	Sreenan	卵子の成熟に初めて成功
1977	入谷 & 丹羽	精子の卵子への進入と（ ）を初めて確認
1982	Brackett et al.	体外受精による（ ）の誕生（体内成熟卵子：1981年6月6日）
1984	Brackett et al.	2頭の子牛の誕生（再現性の確認）
1986	Lambert et al.	6頭の子牛の誕生（ラパラスコープで卵子を採取）
1986	花田 ら.	（ ）を用い体外受精後に初めて子牛が誕生
1987	Lu et al.	体外成熟・受精・培養とすべての行程が（ ）で可能に
1988	Pieterse et al.	卵子の採取法である（ ）を開発
1999	山本 ら.	直径 90-99 $\mu\text{m}$ の卵子を成長させ、子牛誕生

体外受精 体外成熟 体外培養 子牛 めん羊 体内成熟卵子 体外成熟卵子 ウサギ卵管  
体外 体内受精 過剰排卵処理 OPU バイオプシー 超音波診断装置

3. 次の用語の説明について、下記の四角内にある単語を参考に記述しなさい。

15点\*1=15点

- ・精子の受精能獲得

精子 射出 受精 雌性生殖器 獲得 侵入 融合 超活性化 不活化 放物運動 前進運動 顆粒膜細胞 卵丘細胞 透明帯 卵子 受精卵
---------------------------------------------------------------------



4. 体外受精技術は卵子の体外成熟、卵子と精子による体外受精（媒精）および受精した卵の体外培養の3つの技術からなっている。それぞれについて簡単に説明しなさい。

15点×3＝45点

卵子の体外成熟培養

卵子と精子による体外受精（媒精）

受精した卵の体外発生培養

令和7年度 牛の家畜体外受精卵移植に関する講習会 修業試験問題

R7. 12. 15 実施

所属： 牧場

氏名：

学科（体外受精卵の生産）

1. 家畜における体外受精技術の利点と欠点についてそれぞれ述べてください。（20 点）

利点)

欠点)

2. 体外受精のスケジュールについて体外受精日を 0 日とした場合の作業工程を記載してください。（20 点）

-1 日

0 日

+2 日

+7-8 日

3. 採取した卵子は卵丘細胞の状態でランク分けされるが、その基準を記載してください。（20 点）

A ランク

B ランク

C ランク

D ランク

4. 発生培養における影響を与える条件を箇条書きで記載してください。（20 点）

5. 胚盤胞の評価法について各コード別の特徴を述べてください。（20 点）

Code 1

Code 2

Code 3

Code 4

令和7年度 牛の家畜体外受精卵移植に関する講習会 修業試験問題

R7.12.15 実施

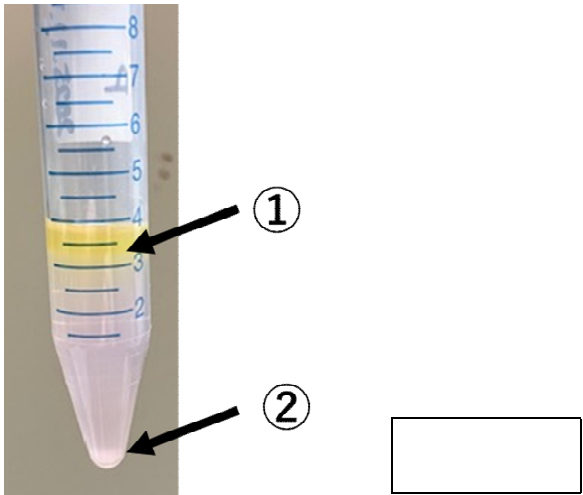
所属： 牧場  
氏名：

実習（体外受精卵の生産）

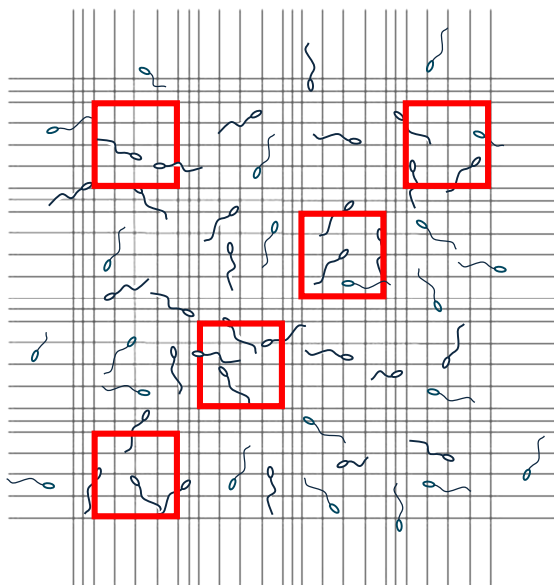
1. 体外受精に使用する以下の器具・器材および培養液の滅菌方法を記述しなさい。  
(18点)

薬さじ	
ガラス注射筒	
5%CS +TCM199	
生理食塩水（自分で作る場合）	
インキュベーター内の加湿用の水	
クライオトップ	

2. 次の写真は、凍結融解後の精液を90%パーコール液によって生存精子と死滅精子に分離した時のものである。生存精子に当てはまるのは、①と②のうちどちらか答えよ。（10点）

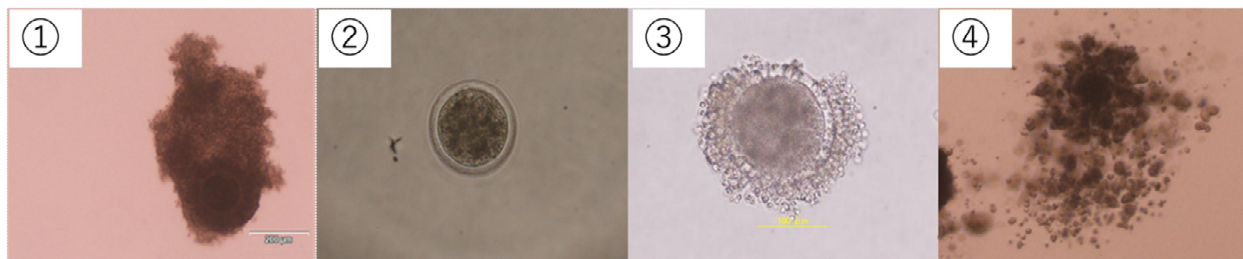


3. 精子の数え方：下図の赤マス内の精子数と精子濃度（希釈濃度は10倍）、最終濃度を  $3.0 \times 10^6 / \text{mL}$  に調整するために何倍希釈すればよいか計算してください。（15点）



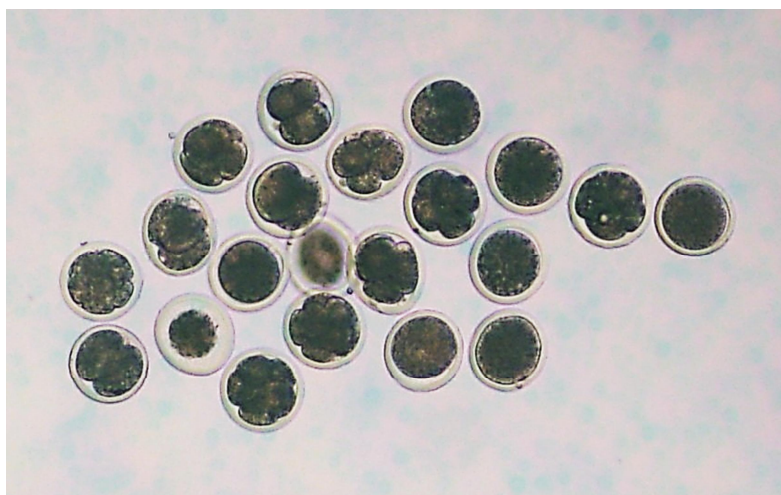
精子数	
精子濃度	$\times 10^6 / \text{mL}$
最終濃度にする希釈倍率	

4. ①から④の写真を見て卵巣から採取した未受精卵を、卵丘細胞の付着具合によりランク分けせよ（ただし、写真により倍率は異なる）。（12点）



①		②		③		④	
---	--	---	--	---	--	---	--

5. 分割率の評価：以下の写真の各ステージの胚数と分割率を算出してください。（15点）



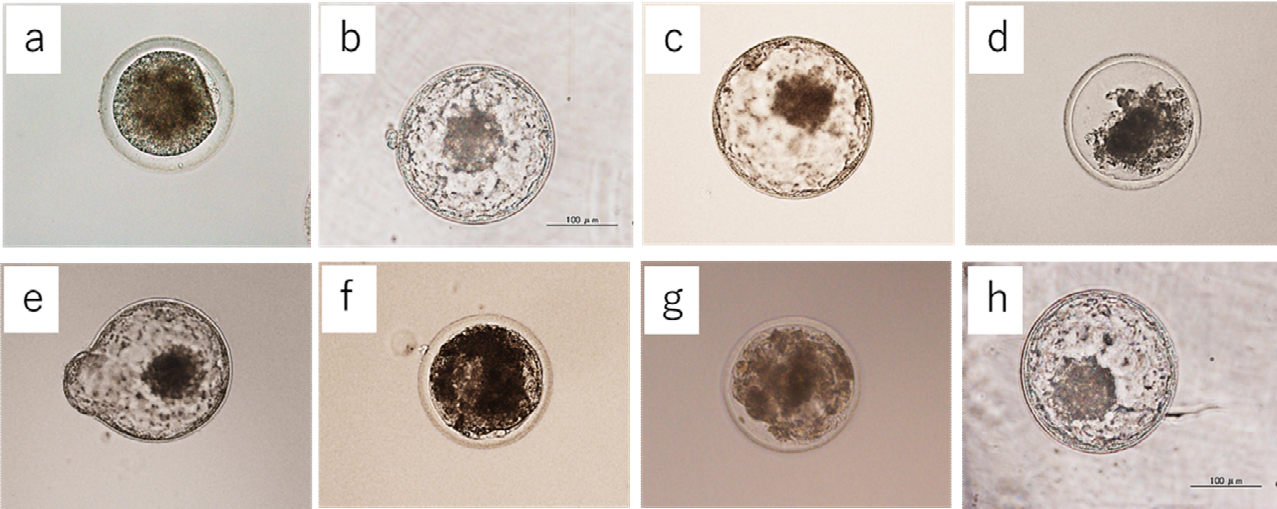
1 細胞	
2-4 細胞	
5-7 細胞	
>8 細胞	
分割率	

6. 胚盤胞の評価：以下の写真から各ステージの胚盤胞数と胚盤胞発生率を算出してください。  
(15 点)



初期胚盤胞数	
胚盤胞数	
拡張胚盤胞数	
脱出胚盤胞数	
胚盤胞率	

7. 媒精日を0日として7日目の胚盤胞発生検査時の写真を示した。この中から4つの胚を選んで移植するとき、どの胚を選択するか、記号で答えよ。また、胚を選択する際に考慮した点を3点述べよ。(ただし写真により倍率は異なる) (I；3点，II；各4点，計15点)



I；選んだ胚（記号）	
II；考慮した点	<ul style="list-style-type: none"><li>・</li><li>・</li><li>・</li></ul>