

# バイオテクノロジー体験教室—精子と卵子の世界—

事業代表者：宇都宮大学農学部 教授 長尾慶和

## 1. 研究の目的・意義

畜産は今や様々なバイオテクノロジーに支えられている。特に繁殖分野の発展は目覚ましい。本教室では、附属農場の有するウシの精子や卵子に関する種々のバイオテクノロジー関連の知識や技術を、中高生達が体験的に学ぶ。生命を生み出す技術が実用化されている畜産現場で学ぶことにより、自分たちの食を支える生命や科学技術について体験的に理解する。また、命の不思議さや科学実験の楽しさに触れ、日頃から興味を持って接することができるようにすることを目的とする。

## 2. 事業の内容

平成 25 年度は、海星女子学院と連携して実施することとした。参加者は、高校 2～3 年生 13 名（7 月 13 日（土））、中学 1～2 年生 46 名（12 月 14 日（土））の合計 59 名となった。内容的には、ウシ卵巣からの卵子の採取と体外受精、ウシ顕微授精、ウシとの触れあい体験、アイスクリーム加工実習などである。

体験教室は、最初に講義室で、中学・高校で勉強してきた「生物」と大学で学ぶ「科学」やその先にある「バイオテクノロジー」の関連について解説、また動物の命の役割に関する事前講義をした（図 1）。次いで、実験室へ移動し、まずはウシの体外受精実験の全体像と、今から始める実験の手順について説明する。次いで、と畜由来のウシ卵巣から未成熟卵子を採取する実験を開始する（図 2）。高校生達は、最初は初めて触る生のウシ卵巣に少し気持ち悪そうだが、慣れてくると手つきも良くなっていく。やがて、卵子の採取や観察に集中してくる様子が伺える。卵巣の善し悪しにも因るが、どの班も多くの卵子を採取し、全員が顕微鏡下で観察することができた。次いで、 $-196^{\circ}\text{C}$ で凍結保存してある精液を融解し、得られた凍結融解精子を用いて体外受精実験を行った。生徒達は、活発に動く精子の様子に大騒ぎである。次に、採取した卵子の標本作製を行い、卵子の核の蛍光染色を完了できた班から実験室を移動して、共焦点レーザー顕微鏡を用いて核の標本観察を行った（図 3）。教科書で勉強した減数分裂の実体を目にして、生徒達は興味津々である。実験は最後に、さらに実験室を移動して、採取した卵子にマイクロマニピュレーターを用いて精子を注入する顕微授精実験を行う（図 4）。生徒達は、恐る恐るマイクロマニピュレーターを操作しつつ、それでも間違いなく卵子や精子に集中し、TA の学生

の手取り足取りの指導に応えながら卵子の操作や精子注入を実施する。

実験室における実験体験後には、牛舎へ移動し、放牧場で乳牛とスキンシップを行った（図 5）。その後、そのウシ達から得られた生乳を用いたアイスクリーム加工実習を行った（図 6）。加工方法は、素材の良さを活かしたシンプルな過程としており、生徒達はその簡単さとおいしさに驚きながらも楽しそうに実習を行っていた。



図 1. 事前講義



図 2. ウシ卵巣からの卵子の採取



図 3. 共焦点レーザー顕微鏡による卵子の観察



図4. ウシ卵子へのウシ精子の顕微授精体験



図5. 放牧場での牛とのスキンシップ



図6. アイスクリーム加工実習

ている。今回のバイオテクノロジー体験教室も、そうした使命感の基に行われている。体験教室当日の様子からは、ウシの卵子を採取したり、マイクロマニピュレーターを駆使して顕微授精を行ったりする種々の実験や、ウシとのスキンシップやアイスクリーム加工実習に、生徒達が積極的に様子が伺える。また、体験教室後のアンケート調査の結果からも、こうしたリアルな体験を通じて、生徒達の中に、間違いなく科学技術に対する興味が増し、また家畜の命と人間の命の役割を実感したことが伺える。こうした実感が生徒達の心の中に響き続け、生命を尊び、あるいは科学的な考えに基づいて行動することができるような人へ成長する一助になることを願ってやまない。

#### 4. 今後の展望

これまで連携してきた中学校・高校からは、継続実施の要望が強く、本年度も継続して実施する予定である。

### 3. 事業の成果

コンピューター技術や画像技術の発展や融合に伴い、バーチャルな世界で人間関係や自然現象を体験できるようになった。その利便性は言うまでもないが、一方で、リアルな体験が乏しいままにバーチャルな世界を知ることにより、リアルな人間関係や生命現象を理解できず、それらに上手く適応できないケースも増えている。その結果が、いじめや特異な事件として教室の内外で顕在化している。こうした世の中の流れに対し、農学部附属農場はまさにリアルな生命現象のつぼである。農業生産やその背景にあるバイオテクノロジーに関する実験の場を広く社会に提供することは、附属農場の使命と考え