

バイオテクノロジー体験教室—精子と卵子の奇跡の出会い—

事業代表者：宇都宮大学農学部 教授 長尾慶和
構 成 員：宇都宮大学農学部 助教 福森理加

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。特に繁殖分野の技術的発展は目覚ましい。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。また、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理解する。こうした学びを通じて、命の不思議さや科学実験の楽しさを体感したり、自分たちの食生活を支える科学技術を知ることが目的とする。

2. 事業の内容

平成28年度も平成27年度に引き続き、栃木県立宇都宮中央女子高等学校および海星女子学院中学校および高等学校と連携して実施した。宇都宮中央女子高等学校が7月16日（土）・17日（日）の2日間の日程で1～3年生20名、海星女子学院中学校が12月10日（土）に1～2年生40名、同高等学校が12月23日（金）に1～2年生12名であった。

宇都宮中央女子高校については、昨年度に続いて「ウシの生命・ウシの役割」と題して、フィールド実習を中心に行った。まず1日目の最初に動物の命の役割に関する事前講義を行った。次いで、乳牛の放牧場へ移動し、ウシとのスキンシップを深めた後に、ウシの飼養管理（図1）やヒツジの毛刈りなどを体験した。2日目には、牛舎では人工受精などのウシの生殖工学の最前線の見学（図2）や搾乳体験（図3）を実施した。さらには実験室内で、宇大のミルクと市販のミルクの飲み比べ（図4）や、宇大の生乳を原料とするアイスクリーム作成実習などを行った。これらの実習を通じて、我々の食を支え



図2. ウシの人工授精見学

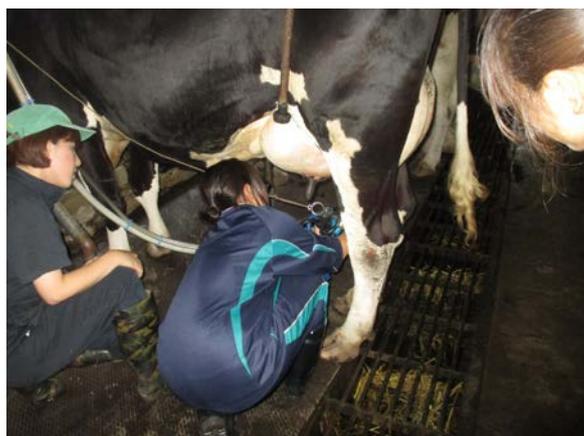


図3. ウシの搾乳体験



図1. ウシへの給餌実習



図4. ミルクの飲み比べ

る動物たちの命や、命を生み出すための生殖工学技術、動物たちの命を我々の食に活かすための様々な

飼養管理技術について、体験的に学んだ。

海星女子学院中学校については、「ウシの生命の役割について考える」と題して、講義と乳牛関係の施設見学、および乳製品加工実習を行った。講義では大人しかった生徒達も、牛舎への見学に出たとたんに賑やかになり、ウシへの給餌を積極的に楽しむ様子が見られた（図5）。その後は、学生宿舎食堂にて乳製品加工実習として、搾りたての生乳を用いたアイスクリーム作製を行った（図6）。今回は時間の関係で搾乳実習は行えなかったが、食を支える生命の存在や、生命の様々な役割について、体験的に学びを深めた。



図5. ウシへの乾草給与



図6. アイスクリーム作製実習

海星女子学院高等学校については、昨年度と同様に実験室内の実験体験を中心に行った。まずは講義室にて、ウシの一生とその中における生殖科学技術の役割、ならびに実施する体外受精実験の手順について説明した後、ウシと畜由来の卵巣から未成熟卵子を採取する実験を開始した（図7）。高校生徒達は、最初はウシ卵巣に恐る恐る始めるが、慣れてくると手つきも良くなり、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、採取した卵子の標本作製を行い、卵子の核に蛍光染色を施し、共焦点レーザー顕微鏡を用いて観察を行った。教科書で勉強した減数分裂の様子を実際に目にして、生徒達は興味津々だった。さらに、凍結精液を融解し、

得られた凍結融解精子を用いて体外受精実験を行った。その後は実験室を移動して、マイクロマニピュレーターを用いて卵子に精子を注入する顕微授精模擬体験を行った。生徒達は、ティーチングアシスタントの学生の丁寧な指導の元、そうっとマイクロマニピュレーターを操作しながら、卵子へのマイクロツールの注入を完了した。

最後に牛舎へ移動して、ウシの人工授精の見学（図8）や子宮内胎子の超音波観察、産まれた子供の観察を行って実習を終えた。人工授精の様子や子宮内のウシ胎子が動き回る画面を、生徒達は固唾をのんで見学していた。



図7. ウシ卵巣からの卵子の採取



図8. ウシ人工授精に関する解説

3. 事業の成果

コンピューターや AI 等の様々な技術の開発や実用化に伴い、我々は人間関係や自然現象をバーチャルな世界でリアルに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、人間同士の真にリアルな体験が乏しいままに成長し、社会に上手く適応できないケースも増えている。その結果が、いじめや様々な凄惨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るつぼである。体験教室当日は、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、子宮内の胎子が動き回る様子を観察する等の種々の実験に、生徒達は積極的に臨んだ。また、ウシの飼養管理の現場を体感し、また搾乳や乳製品加工を体験することにより、自分たちの食生活を支える動物たちの命に向き合った。体験教室後のアンケート調査の結果からも、こうしたリアルな科学実験あるいはフィールド実習を通じて、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考えるきっかけを得たことが伺える。このように、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ている。今回のバイオテクノロジー体験教室は、附属農場の教職員のそうした使命感が支えている。今回の教室で得た実感が生徒達の心の中に響き続け、科学的なニュースに対して興味を持ち、科学的な考えに基づいて行動する、あるいは相手の立場や気持ちを考え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

県立宇都宮中央女子高等学校、海星女子学院中学校および高等学科、ともに継続的な開催の要望が強い。本年度もグローバルサイエンスキャンパス事業とも連動しながらも継続して実施する予定である。