

# 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

## 1. 研究の目的・意義

畜産は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様々な生殖科学関連の知識や技術を、畜産現場でウシの飼養管理や乳製品加工と共に体験的に学ぶ機会を提供する。こうした学びを通じて、命の不思議さや実生活との関連を体感し、自分たちの食生活を支える生命や科学技術を理解することを目的とする。



図2. 子牛への哺乳実習

## 2. 事業の内容

平成30年度も平成29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。県立宇都宮中央女子高等学校は7月14日(土)・21日(土)の2日間の日程(いずれも午後)で1~3年生30名、海星女子学院中学が11月11日(土)午前に1~2年生40名、海星女子学院高校が12月8日(土)午後20名の参加で、それぞれ実施した。

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、牛舎関連施設の見学、ウシの飼養管理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、ブラッシングや搾乳(図1)や子牛への哺乳(図2)を体験した。さらには実習室内で、宇大のミルクと市販のミルクの飲み比べや、宇大の生乳を原料とするアイスクリーム作製実習を行った(図3)。これらの実習を通じて、我々の食を支える動物たちの命や、命



図3. アイスクリーム作製実習

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、講義と乳牛への乾草給与(図4)、および乳製品加工実習を行った。生徒たちは初めはウシ達との対面に恐る恐るだっ



図1. ウシの搾乳体験



図4. ウシへの乾草給与

たが、次第に乾草を積極的に給与する様子が見られた。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。実習を通じて、我々の食を支える生命の存在について、体験的に学びを深めた。

海星女子学院高等学校については、実験室内の実験体験を中心に行った。まずは講義室にて、ウシの一生とそこ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。その後、実験室へ移動して、ウシと畜由来の卵巣から未成熟卵子を採取する実験を行った。高校生達は、最初は本物のウシ卵巣に恐る恐るだが、次第に積極的に卵子採取や顕微鏡下での観察（図5）にチャレンジした。次いで、採取した卵子の標本作製を行い、共焦点レーザー顕微鏡を用いて観察を行った。高校の教室で勉強した減数分裂の様子を実際に目にして、生徒達からは様々な質問が出された。さらに、凍結融解精子を用いて体外受精実験、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鏡授精模擬体験を行った。生徒達は、実験補佐学生の丁寧な指導の元、マイクロマニピュレーターを丁寧に操作しながら、卵子へのマイクロツールの注入を完了した。



図5. ウシ卵子の顕微鏡観察



図6. ウシの人工授精の見学

最後に牛舎へ移動して、ウシの人工授精の見学（図6）や産まれたばかりの子牛の観察を行って実習を終えた。実際の人工授精の様子を、生徒達は緊張しながら見学していた。

### 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、いじめや虐待などの凄惨な事件として教室の内外で顕在化している。一方、農学部附属農場はアナログな作業とリアルな生命現象のつぼである。体験教室当日は、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。また、それらを支える生殖科学技術について、講義と実験体験および見学で学んだ。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、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。

このような、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について学ぶ機会を広く社会に提供することは、附属農場の社会的使命と考えている。今回の教室で得た実感が生徒達の心の中にしっかりと根付き、科学を学ぶ動機付けになり、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、いずれも継続的な開催の要望が強い。平成 31 年度も他の事業との連動も模索しながら、継続して実施したいと考えている。