

精子、卵子が受精し、個体に育ってゆく仕組みの詳しい紹介があった！

「動物の精子と卵子」(農学部 宮野隆先生)の講義では数式は一切出てこなかった！(^o^)

連携講義も今日(11月13日)で6回目になり、工学部担当から農学部担当に変わりました。工学部担当の講義では生物選択者の皆さんは物理の内容が多くてご苦労様でした。農学部の最初の講義は宮野隆教授です。講義のタイトルは「動物の精子と卵子」で、家畜動物の繁殖の仕組みについての現状の報告を含めたお話でした。講義の始めに理科の選択をたずねたり、「講義の90分間寝ずに聴けるかな？」などの冗談を言って、神戸高校生をリラックスさせるように狙った配慮がありました。

20 数年前の試験管ベビーから、現在のクローン技術まで著しい発展があった。

試験管ベビーの誕生の紹介から講義は始まりました。この技術は20年以上昔から行われている体外受精による人工授精術であった。次に、クローン羊のドリー誕生の話に移った。連携通信の18号での紹介記事を見ていた人は講義の話がよく分かったと思います。ドリーを生み出したのは単なる体外受精ではなくて画期的な技術だった。成熟した体細胞から、新しい生命個体を生み出す「クローン技術」で、ドリー誕生の後、いろいろな動物で同様のクローン動物が作られていった。

動物個体が生み出すためには、精子と卵子の受精から受精卵に、受精卵が胚¹に、胎児にと、1つの受精卵細胞が細胞分裂を繰り返し、細胞が体の各部分に分化してゆく過程をコントロールする技術なくてはなしえない。クローン技術では、最初の受精卵に相当するものをどのように作り出すかのアイデアが加わることになる。

精子と卵子の受精、胚の形成、胎児の誕生に至る仕組みとは

精子は精巣の中の精細管で細胞が減数分裂²で作られる仕組みを顕微鏡写真で紹介された。また、各動物での違いは大きく、体が大きなカバがねずみより小さい精子だったのは意外であった。また、卵子は卵巣の中の卵母細胞³が育って大きくなり卵子となる。卵子は透明のゼリー状の膜で覆われている。精子が自分の尻尾を動かして自力で動き、ゼリー状の膜を通り卵子の中に入る(受精)。受精卵は卵管を下る途中で、数回の卵割⁴が起こり、子宮に着床して妊娠となる。着床してから、細胞分化が始まり体の各部が形成されて行く。この過程は動物も人間も同じ様に見える。アニメーションや精密写真、図での紹介でよく分かった。

生殖工学の利用 ～家畜の増産・改良、不妊治療、再生臓器～

体外発生、体外受精などの旧来からの技術の他、液体窒素で冷凍保存技術、精子を顕微鏡を使って卵子に注入受精させる「顕微受精技術」、核移植などによる「単為発生技術」などのいろいろな技術が開発されている。「体細胞クローン技術」は体細胞(乳腺細胞)から核を取り出し、元の核を抜き取った卵子に移植し電気刺激(電撃ショック)を与えることで発生が始まる。これを育てるとクローン生物が誕生する。クローン動物の目的は実験的な意味合いだけでなく、実用的な目的(ドリーの場合、薬品製造)を持つことも多い。しかし、この技術は多くの問題点を持つ技術であり、安全性、倫理的な問題がこれからの課題として残されている。

次回連携講義(11月20日(水))は、「浸透水と土粒子の力学的相互作用、水利施設の安全設計」(農学部 田中 勉 先生)です。

¹ 受精卵が細胞分裂を繰り返して機能分化する前の状態。

² 生殖細胞(精子、卵子)を作るとき、細胞の染色体を体細胞の半分にするような細胞分裂を行なう。この間で、染色体の交叉などが起こる。受精した後の細胞の遺伝子が体細胞と同じになるようにするためである。詳細は生物の先生に質問のこと。

³ 卵巣の中にあり、卵子になるべき未成熟な細胞。

⁴ 分裂するたびに細胞1個の体積は半分になるが、細胞群全体の体積は変わらない。