

試験時間 60分

### 【注意事項】

1. 試験時間は60分である。
2. 解答は解答用紙に記入すること。
3. 問題用紙および解答用紙に受験番号および氏名を記入すること。
4. 終了後、問題用紙は解答用紙とともに机の上に置いておくこと。  
持ち帰ってはけない。

以下の文章を読み、設問に答えなさい。

バイオテクノロジーとは、「生物のもつ物質変換・情報変換・エネルギー変換などの機能を、さまざまな有用物質の生産、医療、品質改良など実用に重きを置いて応用する技術」である(広辞苑第五版)。したがって、微生物を対象とした発酵技術も、また遺伝子組み換え作物をつくる技術もバイオテクノロジーの例である。一方、動物を対象としてバイオテクノロジーということばを使う場合、これらとはちょっと違ったイメージがある。遺伝子を操作する遺伝子工学に加え、クローン動物や遺伝子導入動物、ノックアウト動物などにみられるように、初期胚の操作を必要とする発生工学が大きなウェイトを占めるからである。発生工学は、人工授精や受精卵移植といった、牛や豚などの産業動物を効率よく繁殖させるために開発されてきた技術がもとになって発展してきた。したがって、家畜におけるバイオテクノロジーの発展は、現代の医学や生物学を支える基礎を提供してきたといえよう。しかし微生物や植物におけるバイオテクノロジーと異なり、家畜におけるバイオテクノロジーは一種の危うさを秘めている。家畜のバイオテクノロジーは、人間への応用に直接つながり、動物としての人間のあり方をも変えてしまう可能性があるからである。仮親や性の産み分けなど家畜では普通に行われていることが、人間に適用されてはとんでもないという議論になる。

(中略)

人工授精は畜産の領域から始まった。家畜の増産を目指したこのバイオテクノロジーは、必然的に医学へ取り入れられることになった。受精卵移植や体外受精、顕微授精など、今や生殖医療では当たり前になった技術ももとはといえば、いずれも畜産学あるいは獣医学の研究者により開発された技術である。さらに遺伝子導入やノックアウトといった技術もこの延長線上にある。良きにつけ悪きにつけ、人工授精に始まる家畜のバイオテクノロジーがなければ、これらの技術もこんなに発展しなかったであろう。

一方、遺伝子導入に関する研究も家畜を用いて、さまざまな方向に展開されてきた。その中でもっとも応用に近いのが動物工場である。この技術のように、最初から医学への応用を目指して家畜を用いようとする試みがある。このような試みも「広義の畜産業」といえないわけではないが、一般の人たちが考える畜産とは、ずいぶん違うイメージである。動物が生産するものを利用するという観点からいえば、立派な畜産業なのだろうが。

クローン動物を使って人間に移植する臓器をつくる、あるいは家畜のミルクの中に人間に投与する有用な物質をつくらせる、いずれも一昔前にはマンガや小説にでも出てきそうなネタである。しかし、これらのことが現実になりつつある。

(中略)

家畜を改変していくバイオテクノロジーはもはや夢の技術ではない。人工授精ですら、たった50年間で牛を変えてしまった。今や数年を待たずに動物を作り替えることができる技術が生まれ、人類はその成果を享受しているのである。その技術は家畜を変えるばかりでなく、人間をも変える可能性をもった恐るべき技術かもしれない。農学や工学、医学など応用科学を志す人々は、むしろ、自らの開発した科学技術により世の人々が幸せになることを望んでいる。一方、これらの科学の現場においては動物ひいては生命そのものを操作し、自然界にはない動物を作り出し、そのような動物により、生命現象を解明し、人類の役に立つ成果を得ている。その過程では、少なくとも一般の人たちが考えているレベルの生命の尊厳を侵すことすらあり得ないわけではない。

われわれ人類がこの両刃の剣のような技術をどのように用いるか、その責任を科学者ばかりに押しつけるのではなく、社会の批判や時には監視の目も必要である。

出典：前多敬一郎・東村博子著 バイオテクノロジーと家畜 秋篠宮文仁・林良博編著「ヒトと動物の関係学 第2巻 家畜の文化」

**【設問1】** 下線部分について、筆者が「良きにつけ悪きにつけ」と述べている理由を100字以内で記しなさい。

**【設問2】** 今後も新たな技術が開発されるであろう家畜におけるバイオテクノロジーを、我々はどうのような目的でどのように用いていくべきか、あなた自身の考えを700字以内で述べなさい。