

北海道における畜産バイテク研究

地方独立行政法人北海道立総合研究機構
畜産試験場基盤研究部畜産工学グループ
陰山 聡一

北海道の畜産試験場におけるバイオテクノロジーを用いた研究は、当場の前身である新得畜産試験場に畜産生物工学科が新設された 1987 年から本格的に開始された。いくつかの組織再編を経て、胚移植技術、体外受精技術、クローン技術、遺伝子工学技術などを取り入れ、家畜繁殖および家畜の育種改良への貢献はもとより、感染症研究を通じて、食の安全に寄与してきた。

1. 牛胚における性判別技術の開発

産子の雌雄産み分けは酪農畜産農家の夢である。胚の性判別技術においては、PCR 法が開発されたことにより、雄特異的 DNA 配列を増幅して検出することが可能となった。当試験場でも、雄牛に特異的な DNA 断片を新たに発見し塩基配列を解析するとともに、PCR 用プライマーを設計して、雌雄を判別できる方法を開発し、特許を取得した。さらに、この雄特異的配列と国産の遺伝子増幅技術である LAMP 法とを組み合わせることで牛胚性判別キットを製品化した (LAMP 法製品化第一号)。本キットは既存の方法より迅速・簡易であることから国内で 9 割を超えるシェアを獲得し、雌雄産み分け技術の普及に大きく貢献した。

2. 牛胚における遺伝性疾患診断技術の開発

当試験場では、胚における遺伝性疾患の診断技術についても研究を進めてきた。胚から少数の細胞を採取する方法や採取した少数の細胞から DNA を抽出する方法などを検討し、牛バンド 3 欠損症やクローディン 16 欠損症を診断する方法を開発した。遺伝性疾患を持たない胚を選別して移植することにより、正常産子を生産できるため、遺伝性疾患を保因している種雄牛や繁殖雌牛を排除するのではなく、その遺伝資源を有効に利用するための 1 つの方法になると考えられる。

3. 牛ヨーネ病迅速診断技術の開発

牛ヨーネ病は日本における発生が最も多い家畜法定伝染病であり、治療法が無い感染症である。また、最も有効で信頼のおける診断法である菌の分離培養は数ヶ月を要するため、より迅速な診断法の開発が強く求められている。当試験場では、LAMP 法を用いて、ヨーネ菌検出プライマーを開発し、高感度で迅速な検出法を確立し、特許を出願した。本技術をヨーネ病診断に利用することで、ヨーネ病撲滅に貢献することが期待できる。

4. BSE 診断技術の開発および病態の解明

国内での BSE 発生に伴い、農林水産省から学術研究機関の指定を受け研究に着手した。これまでに、脳内接種法を確立し、国内で初めて実験的に BSE 感染牛を作出した。これにより、国内における BSE 研究試料の確保に大きく貢献した。また、BSE 実験感染牛の臨床症状を記録した DVD を作成して、全国の獣医関係機関に配布した。さらに、BSE 実験感染牛のプリオン体内分布を明らかにするなど、BSE におけるプリオン伝播機序および BSE の発症機序解明のために不可欠な基礎的知見を提供した。現在、非定型 BSE についても検討を行っている。