

どう ち おさむ  
堂 地 修 (年齢 63 歳) (昭和 35 年 6 月 26 日生)

(略歴) 昭和 58 年 3 月 酪農学園大学酪農学部卒業  
昭和 58 年 4 月 農林水産省入省 日高種畜牧場 種畜課 配属  
昭和 63 年 4 月 農林水産省日高種畜牧場 家畜人工妊娠課 繁殖係長  
平成 2 年 10 月 農林水産省家畜改良センター日高牧場種畜課 人工授精係長  
平成 3 年 1 月 農林水産省家畜改良センター技術部技術第一課 企画調整係長  
平成 8 年 4 月 農林水産省中国農業試験場畜産部 育種繁殖研究室 研究員  
平成 10 年 7 月 農林水産省家畜改良センター新冠牧場種畜第一課 調査係長  
平成 10 年 9 月 農林水産省退職  
平成 10 年 3 月 学位取得 (北海道大学、博士 獣医学)  
平成 10 年 10 月 酪農学園大学酪農学部酪農学科家畜繁殖学研究室 助教授採用  
平成 17 年 4 月 酪農学園大学酪農学部酪農学科家畜繁殖学研究室 教授  
平成 18 年 3 月 カナダ、サスカチワン大学獣医学部滞在研究員 (～平成 19 年 3 月)  
平成 23 年 4 月 酪農学園大学農食環境学群循環農学類家畜繁殖学研究室 教授 (現在に至る)  
令和 3 年 1 月 酪農学園大学学長 (～令和 5 年 4 月)

## 研究業績の題名

牛の凍結受精卵の移植技術の簡易化に関する研究と普及

## 業績紹介

堂地修氏は、牛凍結受精卵を農家の庭先で融解してそのまま移植できる技術を世界に先駆け開発するとともに、その普及に尽力した。

家畜の遺伝的能力の改良と優良家畜の増殖は畜産の基本であるが、雌牛が生涯に生産可能な子牛の頭数は限られる。優良な遺伝的能力を有する雌の卵子から受精卵 (胚) を生産し胚移植により多数の子牛が得られれば、牛の改良・増殖を促進できる。そのためには、いつでも、どこでも利用可能な凍結胚が不可欠である。

凍結胚から子牛が世界で初めて生産されたのは 1973 年である。当初は凍害防止剤として凍結精液でも利用されているグリセリンが多く供試され、研究的には成功を収めた。しかし、この手法では胚の浸透圧障害を防ぐため凍結時や融解時にグリセリン濃度を段階的に変える (ステップワイズ法) ことから、移植に先立ち胚を実験室内で保存容器 (ストロー) から取り出して顕微鏡下での融解処理を行うことなどが不可欠で、実施者も施設も限定されていた。

技術を簡易化し普及を図るために、ストロー内で希釈操作を行うワンステップストロー法や希釈を必要としないダイレクト法の開発が世界中で進められた。堂地氏らは日高種畜牧場においてショ糖を利用してストロー内でグリセリンを希釈するワンステップストロー法による新たな手法を開発し、ステップワイズ法に劣らない受胎率を得た。しかし、ストロー内の受精卵の操作に熟練が必要であり、実施者によって受胎率がばらついたことから広く普及するまでには至らなかった。

そこで堂地氏は、我が国の研究者によるエチレングリコール (EG) が凍害防止剤として有効であるとの実験動物での報告やマウス凍結胚では EG を希釈しなくても生存性が高いとの先行研究に着目し、牛凍結胚の凍害防止剤として EG を利用する新たなダイレクト法を世界に先駆けて開発した。さ

らに堂地氏は、11道府県の公設場所が参加する大規模な野外試験を主導してその有効性を示した。この技術は、特別の施設や機械器具等を準備する必要なく凍結胚を民間の獣医師や人工授精師が農家の庭先で融解してそのまま移植できることから急速に普及し、現在ではほとんどの凍結胚で利用されている。

堂地氏は大学に転じてからも胚移植に関する研究室を主宰し学生に対する教育を通じて技術を教授するとともに、生産者への直接的な啓蒙・普及活動も積極的に行ってきた。現在では、乳用牛への胚移植による和牛（黒毛和種牛）生産が肉牛経営だけではなく酪農経営における所得形成にも有用な技術として定着しつつある。国の施策として農林水産物の輸出が推進される中で和牛肉は主要品目の一つであるが、同氏が開発した技術が政策実現の基礎となっている。このように、堂地氏の我が国畜産業に対する貢献は非常に大きなものである。

**（松本光人選考委員記）**

### **過去に受けた主な賞**

平成 15 年 中央畜産会畜産大賞（家畜改良センター胚移植研究グループ、代表者）

平成 30 年 日本繁殖生物学会技術賞