氏　名	小 西　一 之

（論文内容の要旨）

胚移植技術は牛における乳肉生産の基幹技術となっているが、ここで用いる胚を得るための過剰排卵処理成績は個体毎、処理毎に大きく異なることが知られている。特に、黒毛和種は経済的価値が高く、一頭の雌牛から過剰排卵処理によって安定的に質の高い移植胚を得るための技術開発が求められている。本研究では、雌牛の生理・環境・遺伝的要因をとりあげ、これらが過剰排卵処理成績に及ぼす影響について検討した。

同一の飼養環境下で飼育された黒毛和種を用いて、合計709例の過剰排卵処理成績を検討した。709例のうち、胚が全く回収できなかった雌牛（供胚牛）が全体の9%でみられた。回収胚数は6-10個得られた牛が24%で、質の高い正常胚数は1-5個の場合が最も多く、全体の31%を占めた。回収胚に対する正常胚の割合は、回収胚数が6-10個の時が最も高かったが、回収胚数の上昇に伴って正常胚数は低下した。

ついで、供胚牛の生理的要因（産次数、反復過剰排卵処理および分娩)の過剰排卵成績に及ぼす影響について検討した。産次数の影響を検討した結果、未経産牛の排卵成績が最も低かった。しかし、産次が進むにつれて過剰排卵処理成績は向上し、5-6 産次で最も高い成績が得られた。反復して過剰排卵処理を行った場合には、反復処理回数が増えるほど排卵成績は低下した。一方、分娩の影響については、分娩前後の過剰排卵処理成績を比較した結果、若齢牛に関しては、分娩させることにより、排卵成績が向上するとともに、反復処理によっていったん低下した排卵成績が回復することが明らかになった。これら３つの生理的要因は、過剰排卵処理成績に対し相互に影響し合っていると考えられた。

次に、過剰排卵処理方法について検討した。CIDR（膣内留置型持続性プロジェステロン製剤）と FSH (卵胞刺激ホルモン)を用いる過剰排卵処理方法に対して、エストロジェン製剤による卵巣内卵胞波の同期化の効果を調べたところ、卵胞波の同期化は過剰排卵処理成績を改善することを明らかにした。特に、元来排卵成績の低い牛では同期化による改善効果が大きかった。

最後に、過剰排卵処理成績に対する供胚牛のもつ遺伝的背景の影響について検討した。供胚牛の 3 代祖種雄牛の系統をもとに、供胚牛の血統がどのような遺伝的背景を持つかについて種雄牛の系統ごとに遺伝的寄与の割合を指数化し、過剰排卵処理成績との関係を調べた。得られた成績は、増体系の指数が高い供胚牛ほど胚回収成績が良い傾向が認められ、供胚牛の血統が過剰排卵処理に影響を与えている可能性が示唆された。また、供胚牛に一卵性双子を用いて、それぞれの相似性及び栄養管理に関する比較試験を行った。生後

同一条件下で飼養した一卵性双子の未経産牛では、過剰排卵処理成績に高い相似性が認められた。過剰排卵成績の改善と胚の長期保存性を高めるために脂肪酸カルシウムを投与した実験では、投与により血中総コレステロール値は有意に上昇するものの、脂肪酸カルシウムの投与の有無に関わらず、双子間で過剰排卵処理成績や卵巣内卵胞数の動態に差は認められなかった。さらに、未経産牛の一卵性双子を肥育用管理と繁殖用管理に分け、週1回の頻度でOPU(生体卵胞卵子吸引処理)を行ったところ、OPU毎に観察される卵巣内卵胞数やその推移は、双子間で強い相似性が認められた。

以上のことから、黒毛和種の過剰排卵処理成績は、供胚牛の産次数、反復過剰排卵処理および分娩などの生理的要因に加えて、血統や個体の遺伝的要因の影響を強く受けることが示唆され、これらの中から有効なパラメーターを過剰排卵処理に取り入れることにより、黒毛和種における過剰排卵と胚移植のための技術改善が可能であると考えられた。

氏　名	小 西　一 之

（論文審査の結果の要旨）

和牛の生産において、胚移植技術は、雌牛の遺伝的能力を後代に効率よく伝えるために不可欠な技術となっている。そのためには、雌牛に多数の卵子を排卵させ（過剰排卵処理）、その後人工授精によって、雌牛（供胚牛）から正常な胚を確実に、数多く回収することが重要となる。しかし、過剰排卵や胚回収の成績は、個体によって、また、過剰排卵処理方法によって大きく異なることが知られている。特に、黒毛和種は経済的価値が高く、一頭の雌牛から安定的に胚移植用の胚を数多く得るための技術開発が求められている。そこで、本研究では、過剰排卵処理成績に影響を与える生理・環境・遺伝的要因について検討している。評価できる主な点は以下の通りである。

１．同一の飼養環境下で飼育された黒毛和種を用いて、合計709例の過剰排卵処理成績を検討している。709例のうち、91%の雌牛で胚が回収された。回収された胚数は6-10個であった牛が24%を占め、このうち質の高い正常胚数は1-5個である場合が最も多く、全体の31%を占めた。回収胚に対する正常胚の割合は、回収胚数が6-10個の時が最も高かったが、回収胚数の上昇に伴って正常胚数が低下することを明らかにした。

２．過剰排卵に対する生理的要因について検討した結果、過剰排卵成績は、産次が進むにつれて向上し、5-6産次でピークとなることを明らかにした。反復して過剰排卵処理を行う場合には、反復処理回数が増えるほど排卵成績は低下した。分娩の排卵成績に対する影響は、若齢牛では、分娩させることにより胚回収成績が向上するとともに、反復処理によって低下した排卵成績にも改善がみとめられた。

３．過剰排卵処理方法について検討した結果、エストロジェン製剤による卵巣内卵胞波の同期化によって過剰排卵成績が改善することを示唆している。特に、過剰排卵成績の劣っている牛では、同法による同期化の改善効果が大きいことを示した。

４．過剰排卵処理成績に対する供胚牛の遺伝的背景について検討している。供胚牛の3代祖種雄牛の系統をもとに、供胚牛の血統がどのような遺伝的背景を持つかについて種雄牛の系統ごとに指数化し、過剰排卵処理成績との関係を検討した結果、過剰排卵処理成績は、増体系種雄牛の指数が高い供胚牛ほど胚回収成績が良い傾向が認められ、供胚牛の血統が過剰排卵処理に影響を与える可能性を示唆した。また、供胚牛に一卵性双子を用いて、過剰排卵成績に及ぼす遺伝的要因について検討した結果、一卵性双子が栄養管理、繁殖管理および過剰排卵処理法などを検討するうえで有用であることを明らかにした。

以上のように、本論文は、わが国の代表的肉用牛である黒毛和牛生産において、胚移植の基幹技術となる過剰排卵処理に及ぼす種々の要因を生理的、環境的、遺伝的観点から詳細な検討を行ったものであり、家畜繁殖学、家畜内分泌学および家畜栄養管理学の発展に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成２１年２月１９日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。