

## 5. 妊娠乳牛への下痢 5 種混合ワクチンの投与が初乳中 IgG 濃度および抗体価に及ぼす影響

笠井浩司・安松谷恵子・瀬山智博・平康博章・藤谷泰裕・万所幸喜（京都畜技セ）  
西野 治（奈良畜技セ）・久米新一（京大・院・農）

### 1. 目的

近年、乳牛への受精卵移植（ET）による和牛生産が増加し、出生直後の和牛子牛に乳牛の初乳が与えられることが多い。しかし、乳牛初乳中のIgG濃度は和牛のそれに比べて低く、これがET由来の和牛子牛に疾病発生が多いことの一因である可能性が指摘されている。そこで、子牛の発育に影響を及ぼす主要な感染性下痢症の病原体（抗原）に対する抗体を乳牛初乳中に多く産生させることを目的として、妊娠乳牛に牛下痢 5 種混合ワクチンを接種し、分娩後の初乳中のIgG濃度と各抗原に対する抗体価の推移を検討した。

### 2. 方法

同一農場で飼養されている妊娠中のホルスタイン種雌牛（未経産および1産）11頭をワクチン投与区と対照区に振り分けた。ワクチン投与区には市販の牛下痢 5 種混合ワクチン（ロタウィルス3種、コロナウィルス1種、大腸菌1種）を分娩予定45日前および15日前の2回、筋肉内に投与した。分娩後の初回搾乳時、その24時間および48時間後に初乳を採取した。初乳サンプルは冷却遠心により乳清を分離して凍結保存し、融解後IgG濃度と各抗原に対する抗体価を測定した。

### 3. 結果および考察

分娩後の初回搾乳時に得た初乳中のIgG濃度は、対照区では $32.0 \pm 4.6$  mg/mlであったが、ワクチン接種区では $172.7 \pm 33.0$  mg/mlと有意に高かった（図1）。しかし、その24時間後に得られた初乳中IgG濃度は、対照区が $7.6 \pm 2.8$  mg/ml、ワクチン接種区においても $27.4 \pm 5.4$  mg/mlと急速に減少した。また、5種類の各抗原に対する抗体価も、ワクチン接種区の値は、いずれも対照区の値に比べ有意に高く、初回搾乳時の初乳中における両区間の抗体価の差は、最大で26.0倍、最小でも3.6倍に及んだ（図2）。以上の結果から、妊娠乳牛へのワクチン接種により、分娩後の初乳中の「抗体の量」と抗原に対する「抗体の作用」の両方を大きく高め得ることが示された。本結果は、産次の高い老齢牛に比べ初乳中の抗体量が少ないとされる初産次や2産次の牛によるものであるが、ワクチン接種区の初回搾乳時の初乳中IgG濃度は、過去に報告されている和牛初乳における $133 \pm 3.1$  mg/ml（初産）～ $158 \pm 4.6$  mg/ml（6産）と同等の値に達しており、主要な感染性下痢症に対する抗体価も極めて高くなっている。若齢乳牛への和牛受精卵の移植は、受胎率向上や分娩事故回避の目的で今後も増加すると考えられるが、今回の結果から、ワクチンの活用により、若齢乳牛の初乳であっても、ET由来の子牛への免疫賦与効果を十分高められる可能性が示唆された。

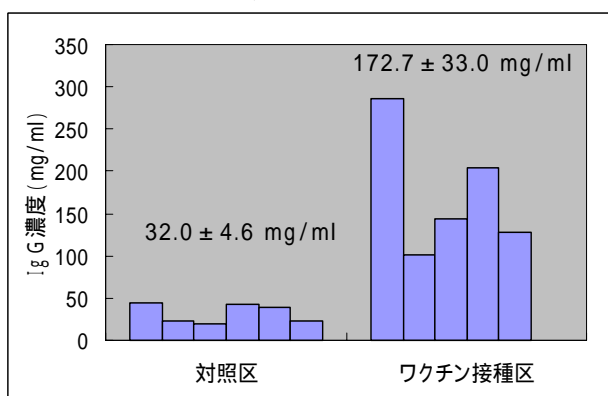


図1 ワクチン接種と初乳中 IgG 濃度

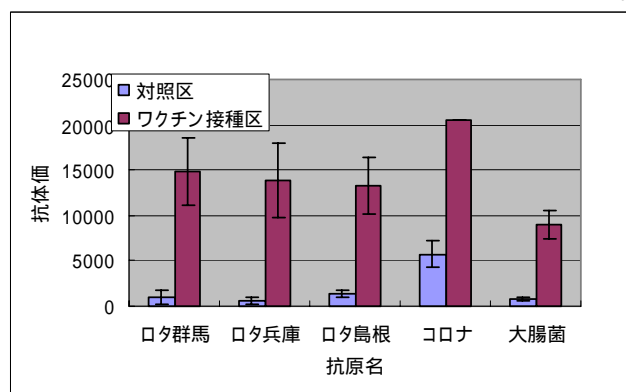


図2 ワクチン接種と初乳中の各抗体価