

母と子の絆—母子免疫講座その2（移行抗体）

本誌5号では、乳汁中に含まれる抗体で子豚の腸管表面を直接護る、乳汁免疫について述べました。今回は初乳を介して子豚血中に供給される移行抗体を取り上げたいと思います。

母豚は、分娩直後から初乳と呼ばれる免疫グロブリン（抗体）を大量に含む乳を出します。母乳に含まれる抗体の量は短時間で急速に減少します（表1、図1）が、新生豚はこの抗体を直接体内に取り込むシステムを持っています。生後36時間以内の新生豚の腸管上皮細胞は、盛んにこの抗体を吸収します。飲み込んだ乳汁は、通常は消化酵素で消化されてしまいます。新生豚は乳汁中に含まれる抗体を消化せずに細胞を通過させて体内に取り込みます（図2）。子豚が自身で抗体を作らず、母豚から抗体をもらうので、このことを受動免疫といいます。

人間の場合、妊娠中抗体の一部が胎盤を通過して胎児に移行します（胎児性黄疸はこのために起こります）。豚では胎盤の構造から移行抗体の供給が全て初乳を介して行われます。従って、母豚をしっかり免疫すること、母豚の健康管理で十分な泌乳量を確保すること、新生児がしっかり初乳を飲むことの3点が極めて重要です。

図1 豚乳汁中の免疫グロブリンの推移

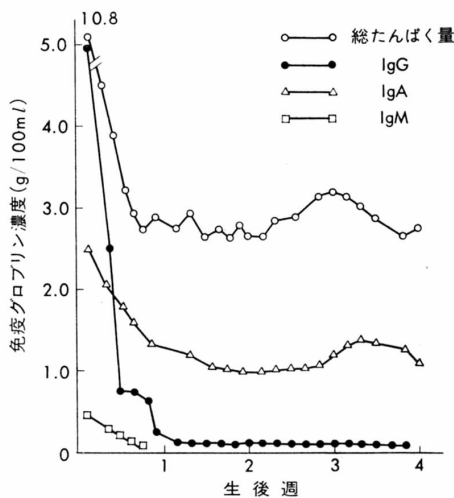


図 7・5 豚乳汁中の免疫グロブリンの推移
(Porter et al. 1970)

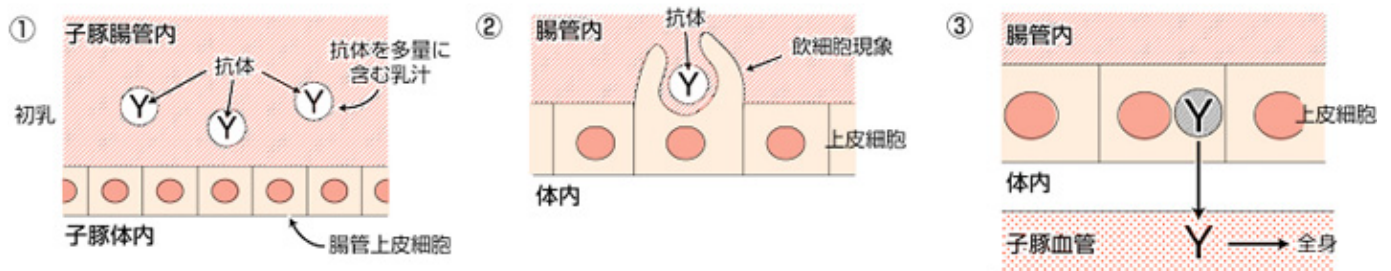
表1 初乳の採材時間とBb抗体価の関係

分娩後0時間 の抗体価	頭数	分娩後採材時間		
		6	12	24
640	4	4* (100)	3 (75)	1 (25)

*抗体価が650倍(分娩後0時間)のものと同値である頭数(%)

- 分娩後6時間以内に採材した初乳は分娩直後の初乳と同レベルの抗体価を示す。遅くとも12時間以内に採材することが望ましい。

図2 新生豚が初乳抗体をとり込む機構



移行抗体は、時間と共に子豚の体内からどんどん減ってしまいます。豚の萎縮性鼻炎ARに対するワクチンであるARB Pを注射した母豚から生まれた子豚の移行抗体の減少例を示します(図3, 4)。B b菌に対して感受性のある時期は、生後1ヵ月から1.5ヵ月ですので、この時期はB b菌抗体もP m-毒素抗体も十分あります(図3)。一方、P m感染によるARは、豚の全日齢にわたって発生しますので、当然、移行抗体では全ての時期をカバーしきれませんが、実験的には、5ヵ月齢での毒素攻撃で有効性が認められています(図4)。

多くの場合、肉豚を出荷されるまでに罹る可能性のある病気から護るには、肉豚にワクチンを注射して自分自身で抗体を作らせる、いわゆる能動免疫で予防する必要があります。ここで時々誤解される問題があります。それは、子豚への不活化ワクチンの注射回数です。子豚に2回注射が必要なワクチンは、きちんと2回注射しなければ効果が十分発揮されません。母豚に1回以上注射してあるからといって、子豚に1回注射しかならないのでは、ワクチンを捨てているようなものです。

図3 AR混合ワクチンB P注射母豚産子におけるB b移行抗体の推移(基礎試験)

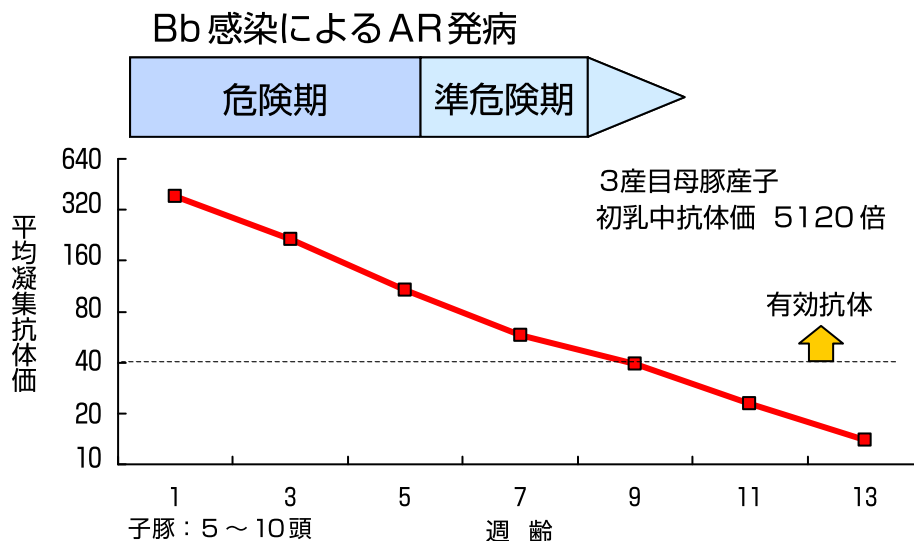
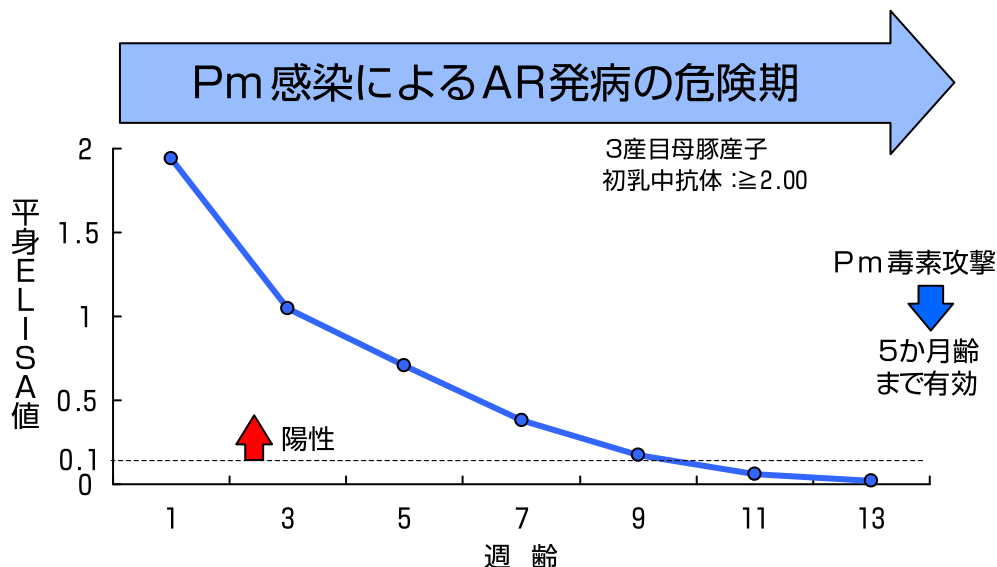


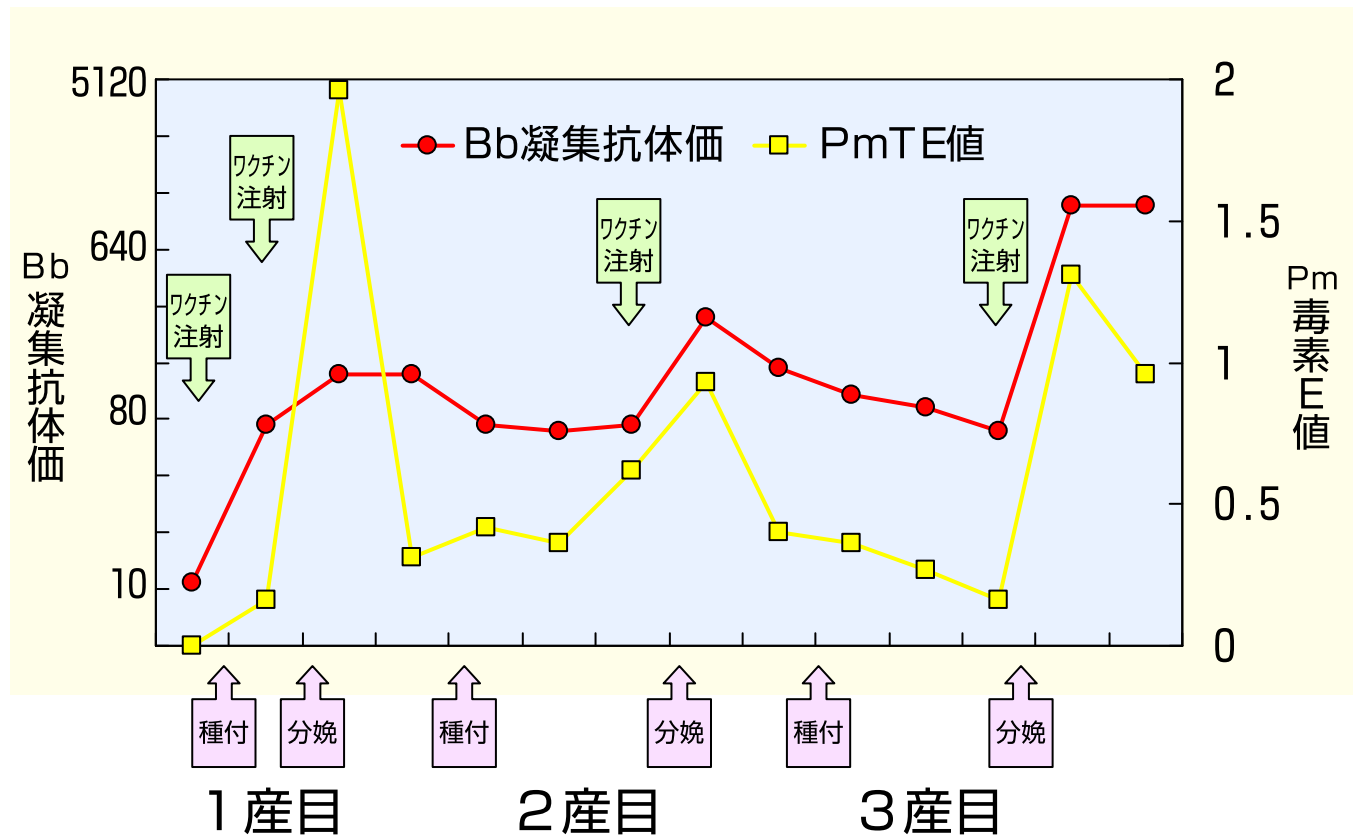
図4 AR混合ワクチンB P注射母豚産子におけるP m毒素移行抗体の推移(基礎試験)



話のついでに、初乳中の抗体検査に触れておきましょう。母豚注射法のワクチン、特にAR関連のワクチンがうまくテイクしているかどうか確認する場合、日生研では初乳の検査をお勧めしています。母豚の血清中の抗体を検査する方法もありますが、母豚の繁殖ステージによって変化が大きく、判定が困難なことがあります(図5)。また、不要な採血を避ける意味もあります。初乳を採取する場合、前述した通り急速に乳汁中の抗体濃度が低下しますので、分娩後12時間以内の採材をお願いしています(表1)。12時間以内というと、大変そうに見えますが、昼間分娩が確認された母豚について、その日の明るうちに採材すれば大丈夫です。これを家庭用のフリーザーで結構ですから、凍結しておきます。検体がある程度集まったところで、日生研に冷凍で送付して下さい。

ともあれ、移行抗体による受動免疫と能動免疫をよく理解していただき、適切なワクチン運用で農場内の疾病をコントロールしていきましょう。

図5 ワクチン注射母豚の血清中抗体応答



- 母豚の繁殖ステージによって血清中の抗体レベルは変動する。また、ステージ毎の値も一定していないので、母豚血清中抗体でワクチンテイクの指標には不適切である。