

母と子の絆 — 母子免疫講座 その1 (乳汁免疫)

本来であれば「母子免疫講座 その1」は初乳を介して移行抗体が子豚に与えられる母子免疫のお話をする予定でした。ところが、秋口となりまして、豚伝染性胃腸炎(TGE)や豚流行性下痢(PED)ワクチンを接種するシーズンになりました。そこで、今回はこれらのワクチンを例に、初乳と常乳中の抗体により子豚の腸管を護る乳汁免疫のお話を先にすることにしました。

TGEウイルスとPEDウイルスは、豚の腸管の絨毛上皮細胞(図1)が大好きで、この細胞に感染します。ウイルスが感染した細胞は死んでしまい、脱落してしまいます。細胞がはげ落ちてしまいますと、消化障害が起こり、栄養の吸収ができなくなります。また、水分の吸収障害もおこり、体内から水分がどんどん出て行ってしまい、水溶性下痢が起こります(図1)。このようにして子豚は栄養分が吸収できず、脱水状態になってしまい衰弱して死に至るわけです。

上述したような腸の上皮細胞に感染するTGEやPEDウイルスから子豚を護るためには、初乳を介して子豚の体内に供給される移行抗体ではほとんど効果が期待できません。有効なのは乳汁中にある母豚の分泌した抗体です。この抗体を含んだ乳汁により直接、子豚の腸の絨毛上皮細胞を護るのです(図2)。そのためには、しっかりと免疫を母豚につける必要があります。この点については、当社のPED生ワクチン及びTGE・PED混合生ワクチンを例に挙げてお話しします。

図1 TGE及びPEDウイルス感染による下痢の発生機序

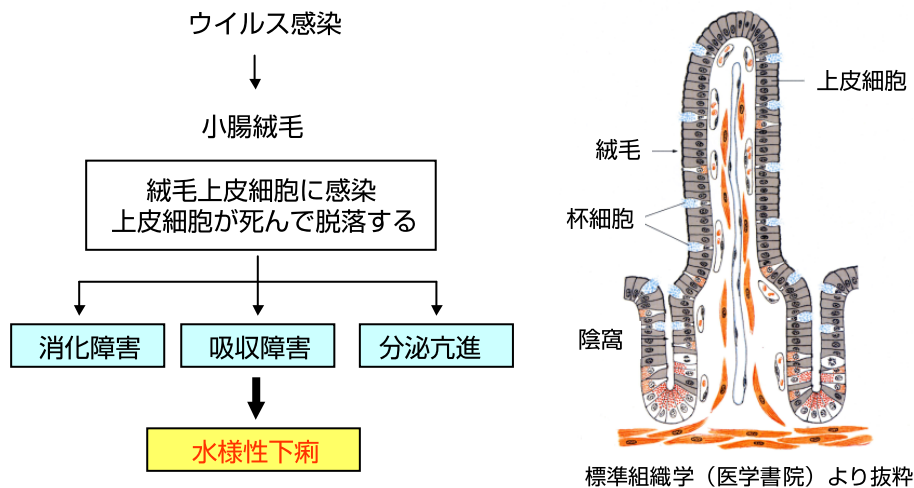
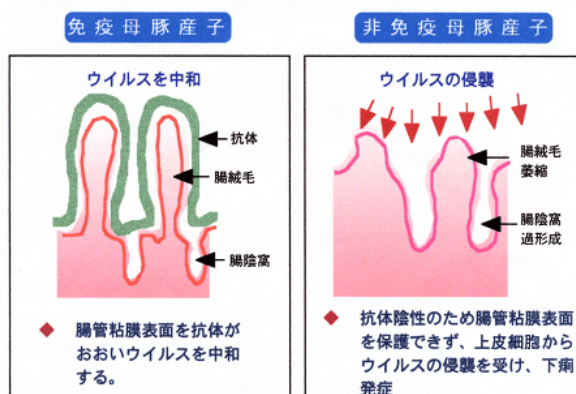
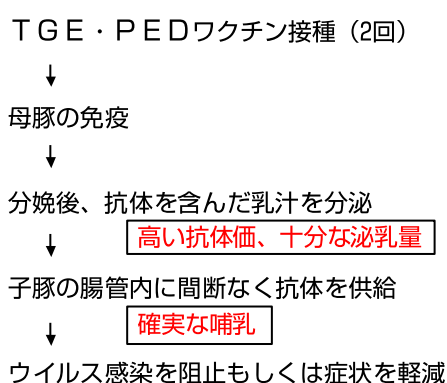


図2 TGE・PED混合生ワクチンによる乳汁免疫成立のメカニズム



ここで問題になるのはワクチンの接種方法です。よくあるのは、その接種プログラムがARワクチンと同様だとの勘違いです。つまり、初産次には2回接種で、以降の産次では1回接種ということです。これではしっかりした免疫を与えることはできません。これらのワクチンは、毎産次2回ずつの接種を励行することで、十分な免疫を母豚に施すことができます(図3, 4, 5)。

図3 標準ワクチネーションプログラム

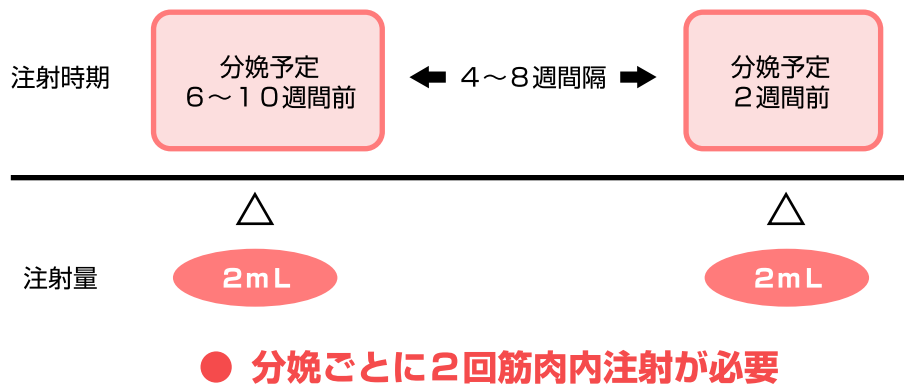
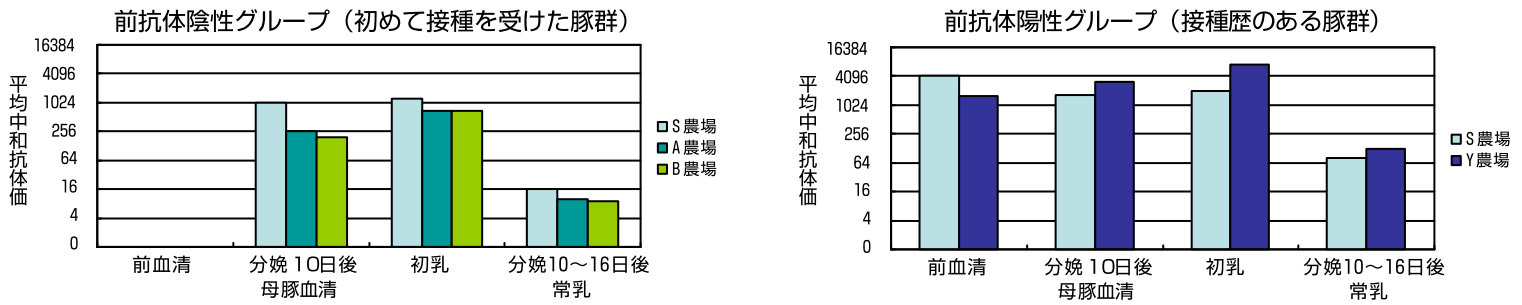
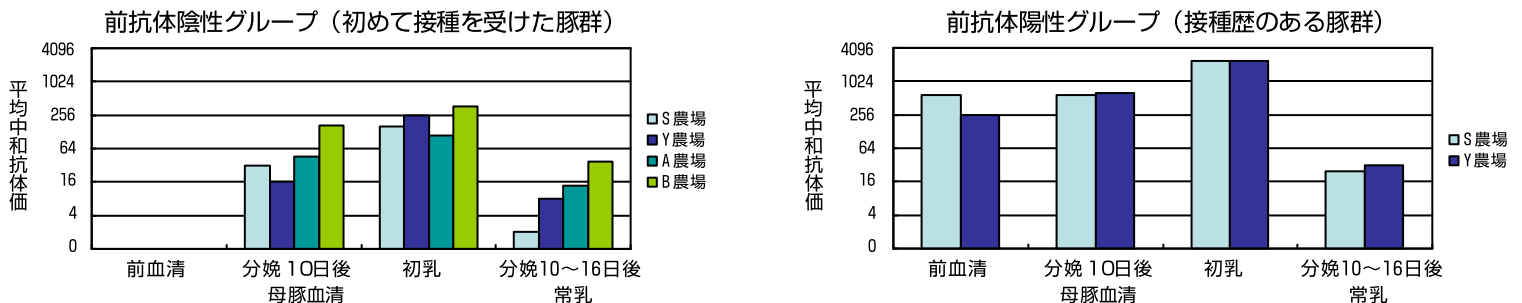


図4 日生研TGE・PED混合生ワクチン接種豚の抗体応答1-TGE抗体



※有効抗体価: 5~10倍 (大量のウイルスが侵入するケースではさらに高い値が必要なため、子豚の環境を清浄に保つことが肝心)

図5 日生研TGE・PED混合生ワクチン接種豚の抗体応答2-PED抗体



※有効抗体価: 5~10倍 (大量のウイルスが侵入するケースではさらに高い値が必要なため、子豚の環境を清浄に保つことが肝心)

ワクチン効果をより多く発揮させるためには、ワクチンの接種方法とは別に、重要なことが2点あります。それは、十分な泌乳量を確保することと、子豚にしっかり哺乳させることです。母豚の栄養・衛生管理を確実に実施し、子豚が乳を充分飲めるよう分割哺乳を行うなど、地道な努力が必要ですが、ワクチンの効果を最大限に引き出すには大切なポイントです。

TGE及びPEDに対する日生研のワクチンは次の通りです。「日生研PED生ワクチン」「日生研TGE・PED混合生ワクチン」そしてL-K法により強固な免疫（表1）を母豚に付与する「日生研TGE生ワクチン（鼻腔内噴霧用）」と「日生研TGE不活化ワクチン」があります。これらを状況に応じて使い分けていただけます。

表1 母豚を各種方式で免疫した時の乳汁免疫効果

区分	免疫抗原	免疫方法 投与径路（抗原料）	乳汁免疫による 哺乳豚への効果	主な免疫抗体 の種類
1	弱毒生ウイルス 又は 不活化ウイルス	1回免疫法 (皮下、筋肉内 経口、乳房内 (10 ⁵ ~10 ⁶))	重度の下痢を発症、 その殆どが死亡	IgG
2	弱毒生ウイルス	生-生2回免疫法 (皮下、(10 ⁴) 皮下、(10 ⁴))	軽度~中度の下痢発症、 その殆どが耐過	IgG
3-①	弱毒生ウイルス と 不活化ウイルス	生-不活化組み合わせ法 (生-鼻腔内噴霧 (10 ⁷) 不活化-筋肉内 (10 ⁸))	稀に軽度の下痢発症、耐過 殆どが無反応で耐過	IgG IgA
3-②	弱毒生ウイルス	生-生組み合わせ法 (生-筋肉内 (10 ⁹) 生-鼻腔内噴霧 (10 ⁹))	稀に軽度の下痢発症、耐過 殆どが無反応で耐過	IgG IgA