

鶏卵抗体 (IgY) による経口受動免疫を 利用した豚の疾病対策

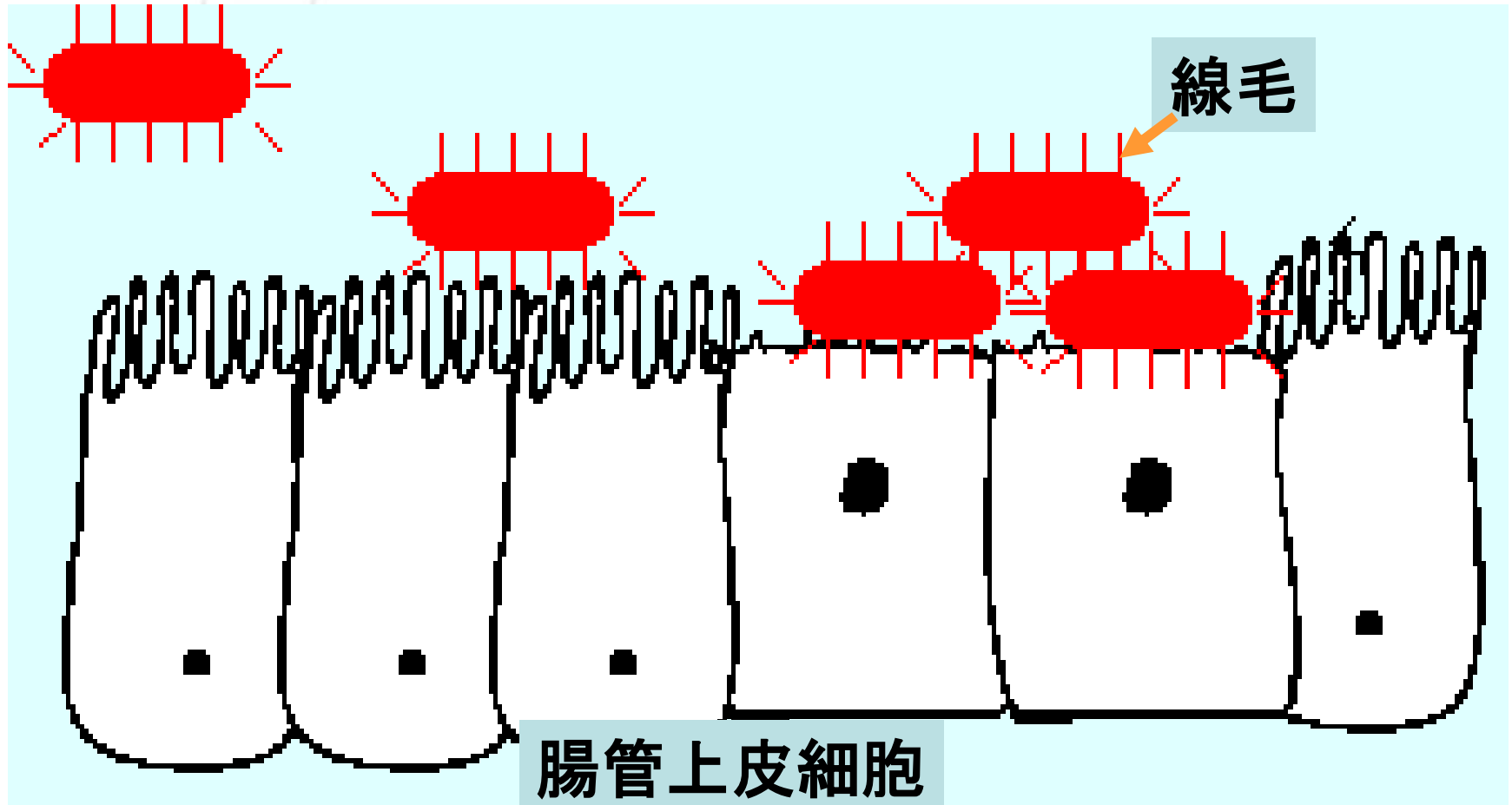
豚用鶏卵抗体 (IgY)

- *Escherichia coli* K88
- *Escherichia coli* K99
- *Escherichia coli* 987P
- *Escherichia coli* F18
- *Clostridium perfringens*
- *Salmonella typhimurium*
- *Porcine Rotavirus*
- *Transmissible gastroenteritis virus (TGEV)*
- *Porcine epidemic diarrhea virus (PEDV)*

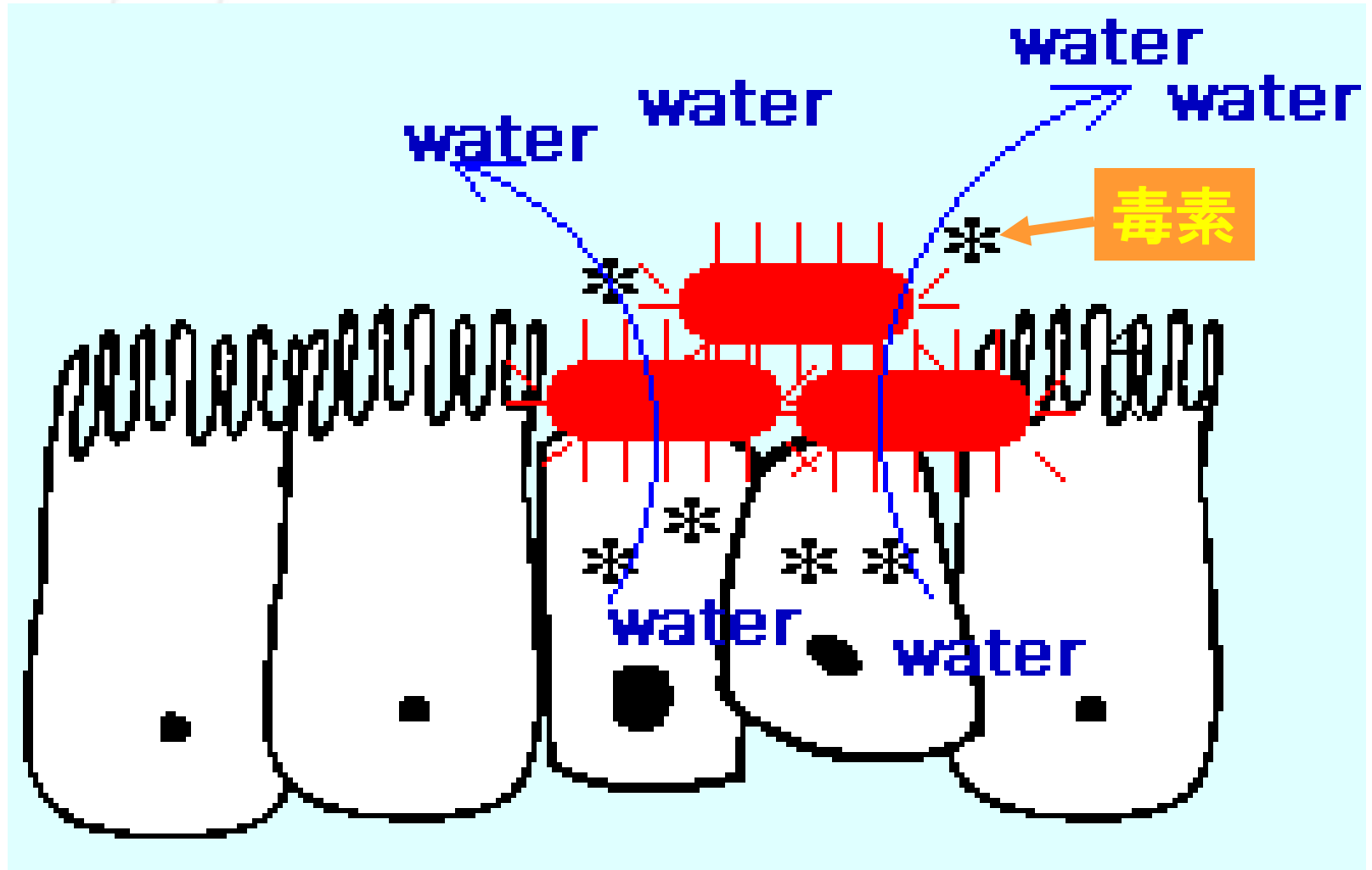
鶏卵抗体 (IgY) の機能と効果

毒素原生大腸菌に対する 鶏卵抗体 (IgY) の作用メカニズム

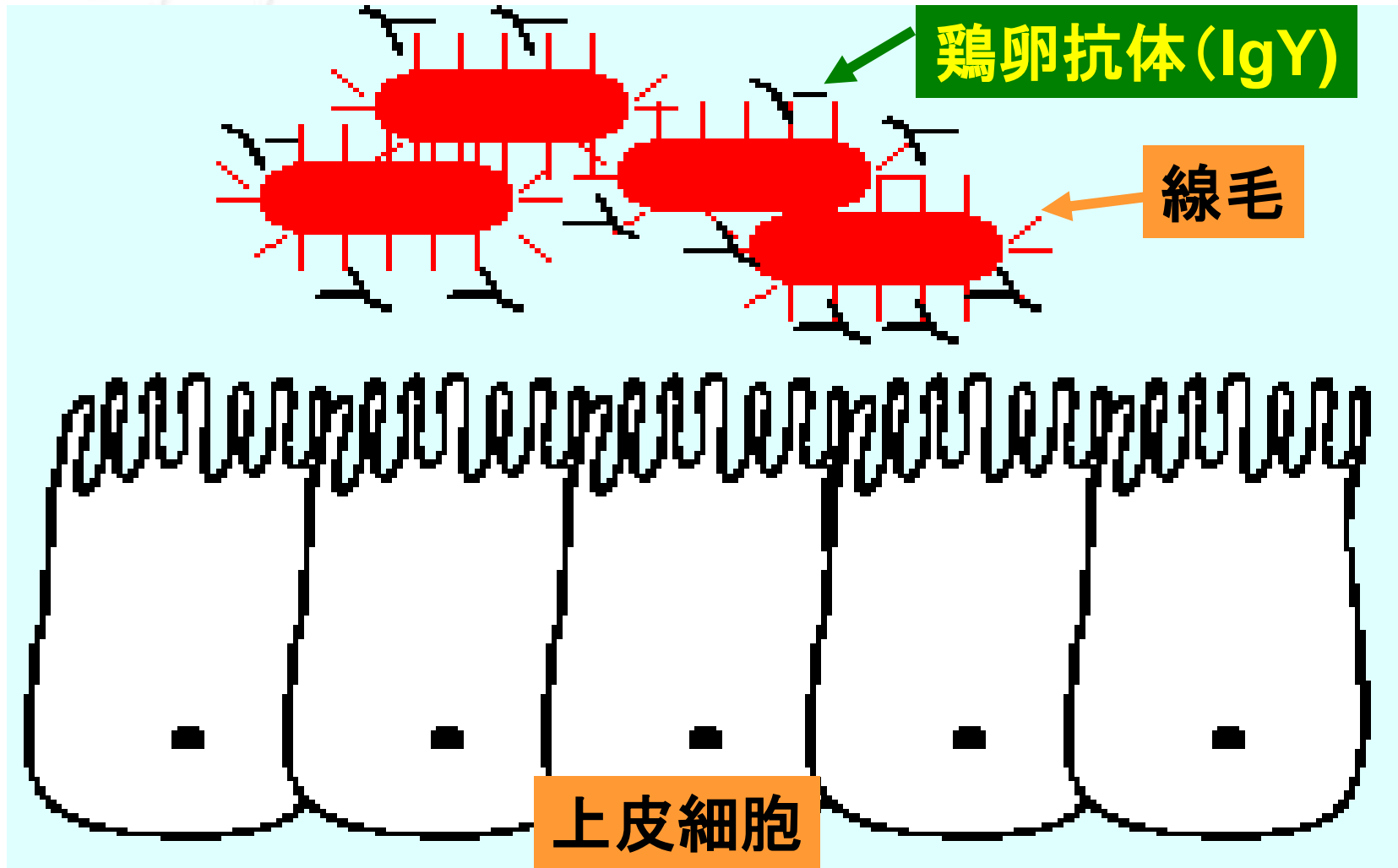
ステップ 1：毒素原生大腸菌 は特定の線毛により腸管上皮細胞に付着する




ステップ 2 : 腸管上皮細胞に付着した毒素原生大腸菌は、増殖し、毒素を産生することにより下痢を起こし、経済的損失を与える



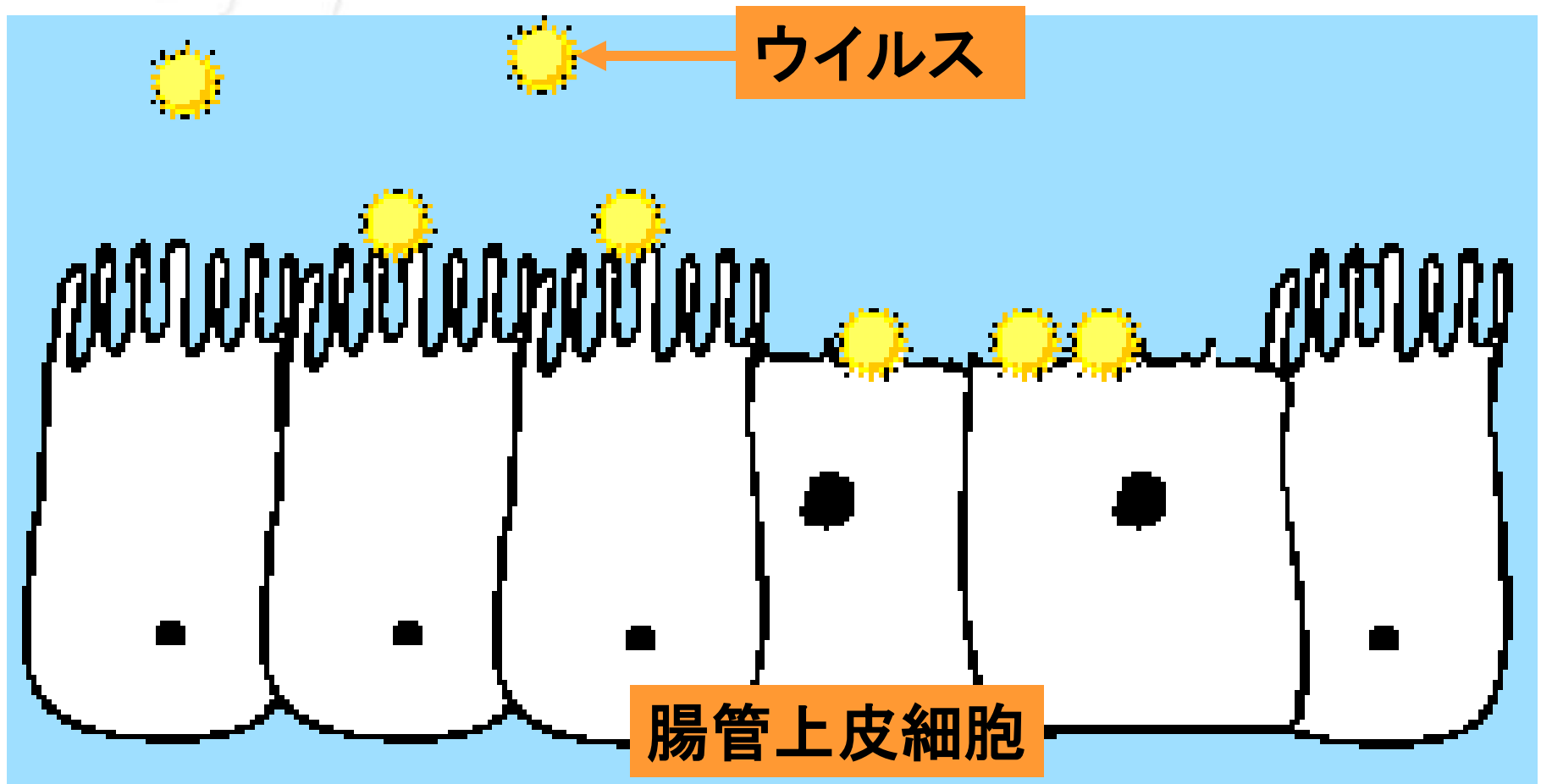
鶏卵抗体IgYは毒素原生大腸菌の特定の線毛に結合し、腸管上皮細胞に付着するのを防ぐ



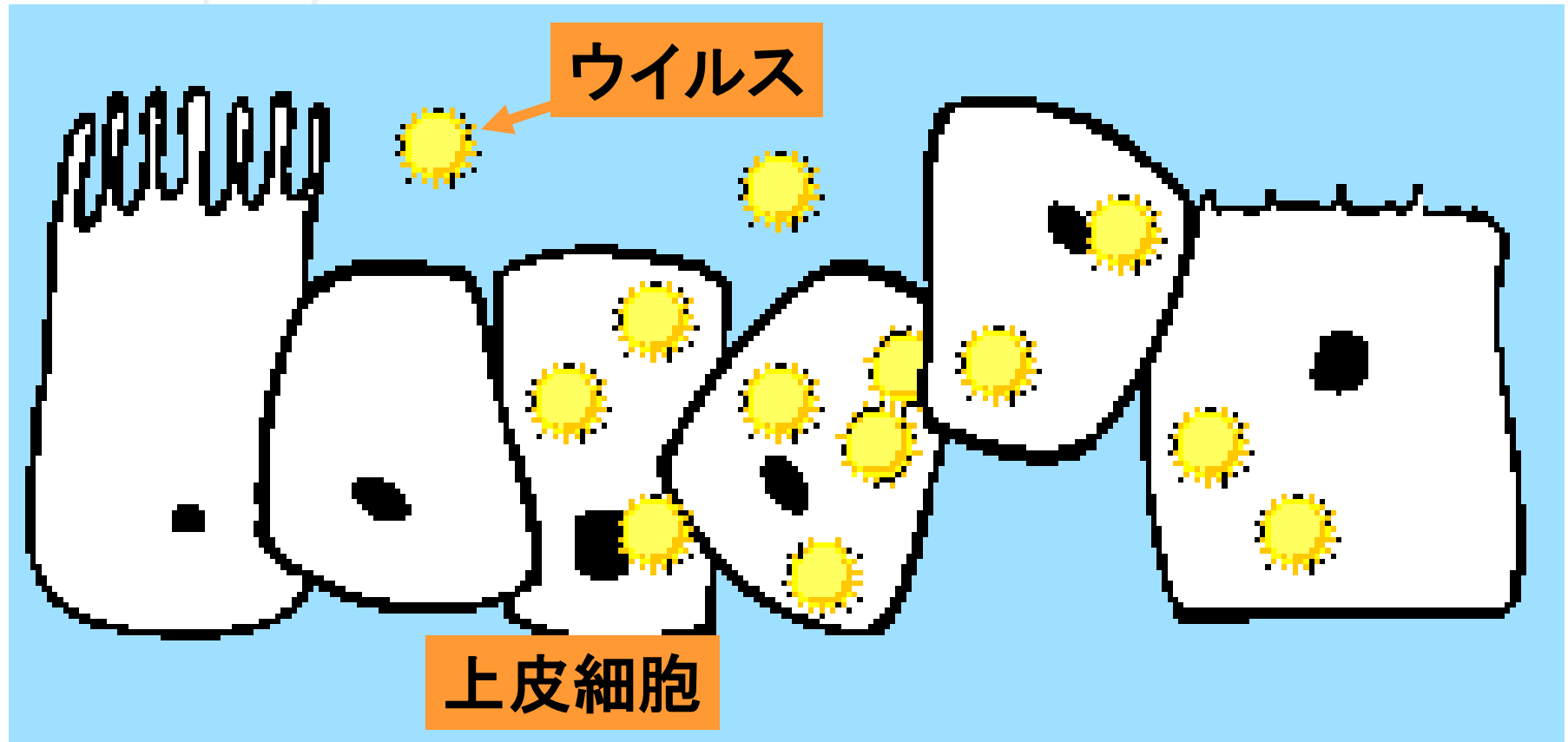


ウイルスに対する 鶏卵抗体 (IgY) の作用メカニズム

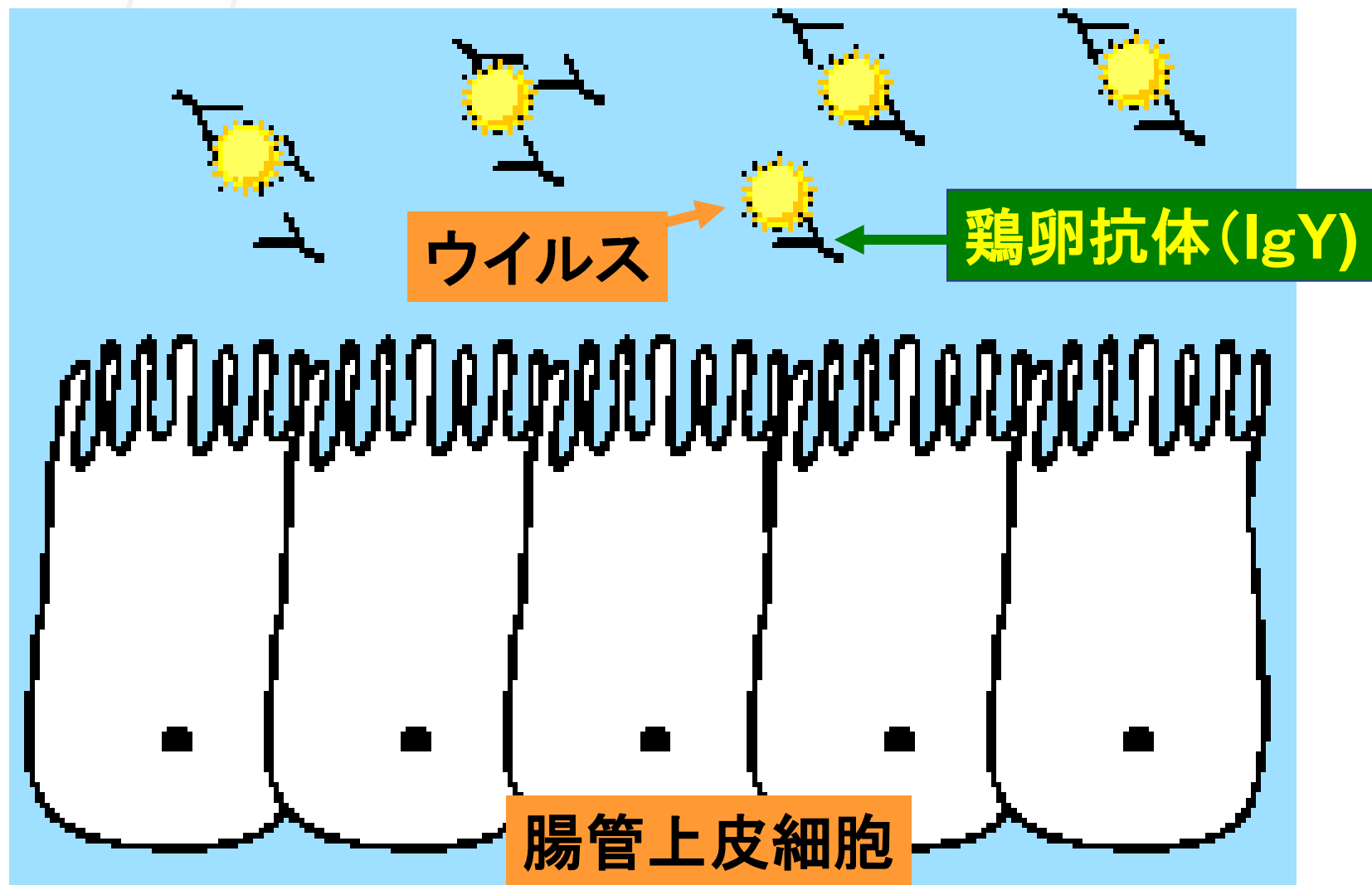
ステップ 1：ウイルスの細胞表面レセプターが腸管上皮細胞に付着する



ステップ 2：腸管上皮細胞に付着したウイルスは、細胞内に侵入・融合し、増殖し、細胞を破壊する事により下痢が起こり、経済的損傷を与える



鶏卵抗体IgYがウイルス表面の細胞付着レセプターに結合し、ウイルスが腸管上皮細胞に付着するのを防ぐ



子豚の消化管における 鶏卵抗体 (IgY) の動態

[American Journal of Veterinary Research 1993]

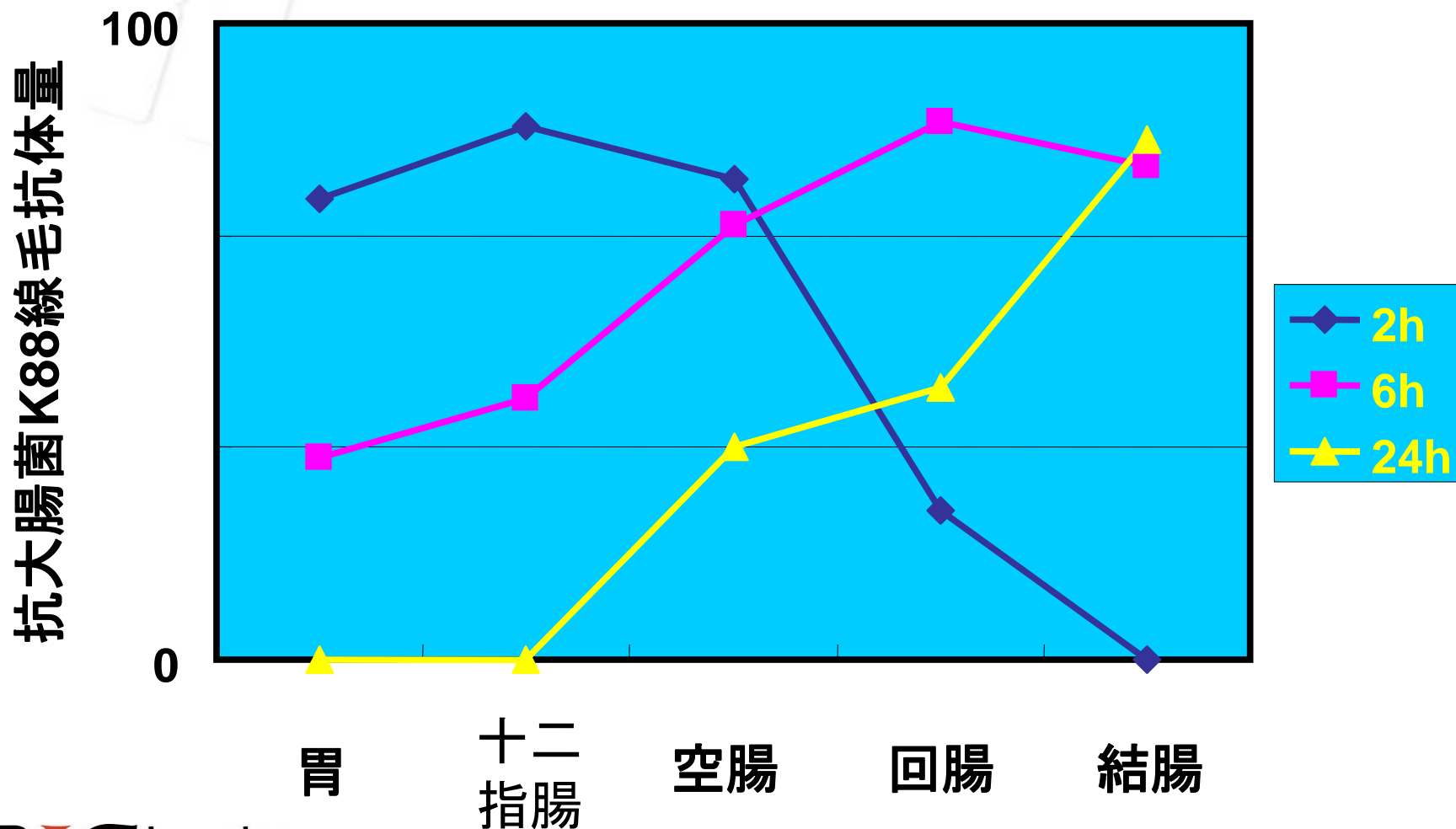
材料及び方法

生後6日齢時のSPF子豚を用いた。

抗大腸菌 K88線毛鶏卵抗体(IgY)を投与し、
2、6、24 時間後にサンプルを集めた。

子豚の消化管内に残存している抗大腸菌 K88
線毛抗体(IgY)量をELISAで測定した。

子豚の消化管における鶏卵抗体 (IgY) の動態

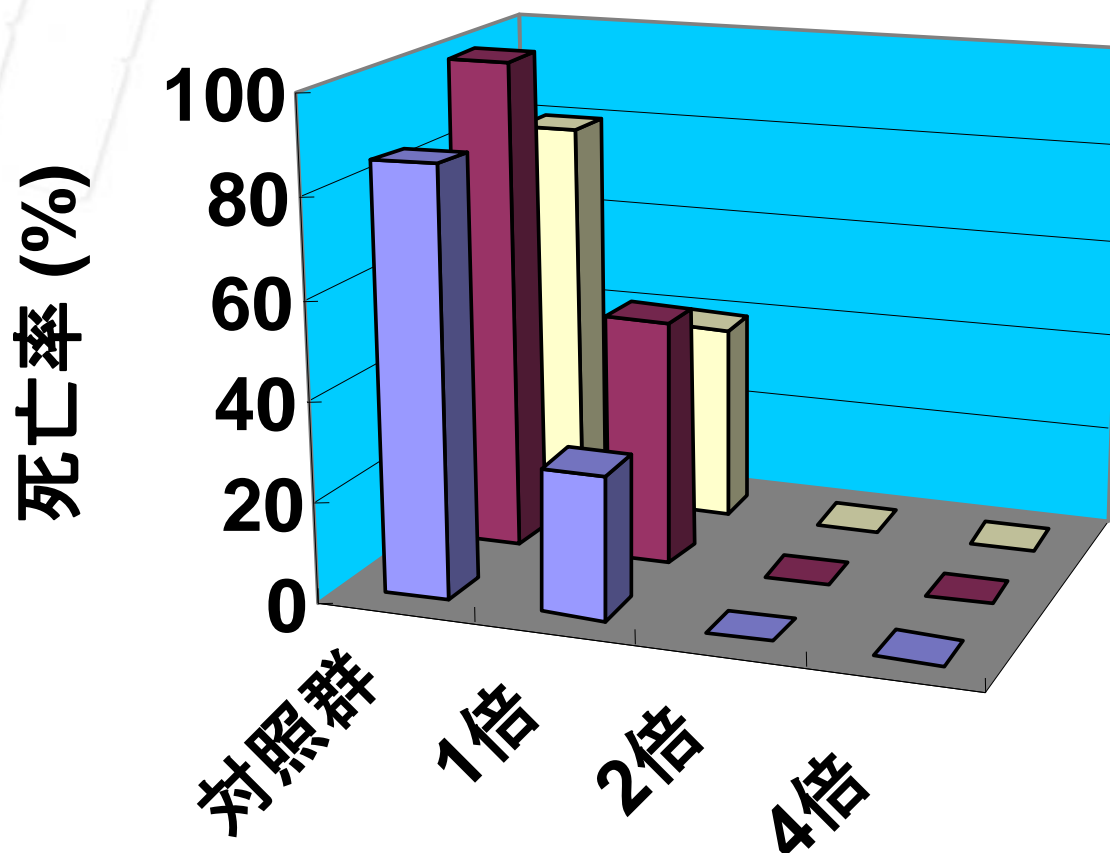


子豚におけるK88、K99、987P線毛
保有腸管毒素原性大腸菌症に対する
鶏卵抗体(IgY)の受動免疫効果
[Infection and Immunity 1992]

材料及び方法

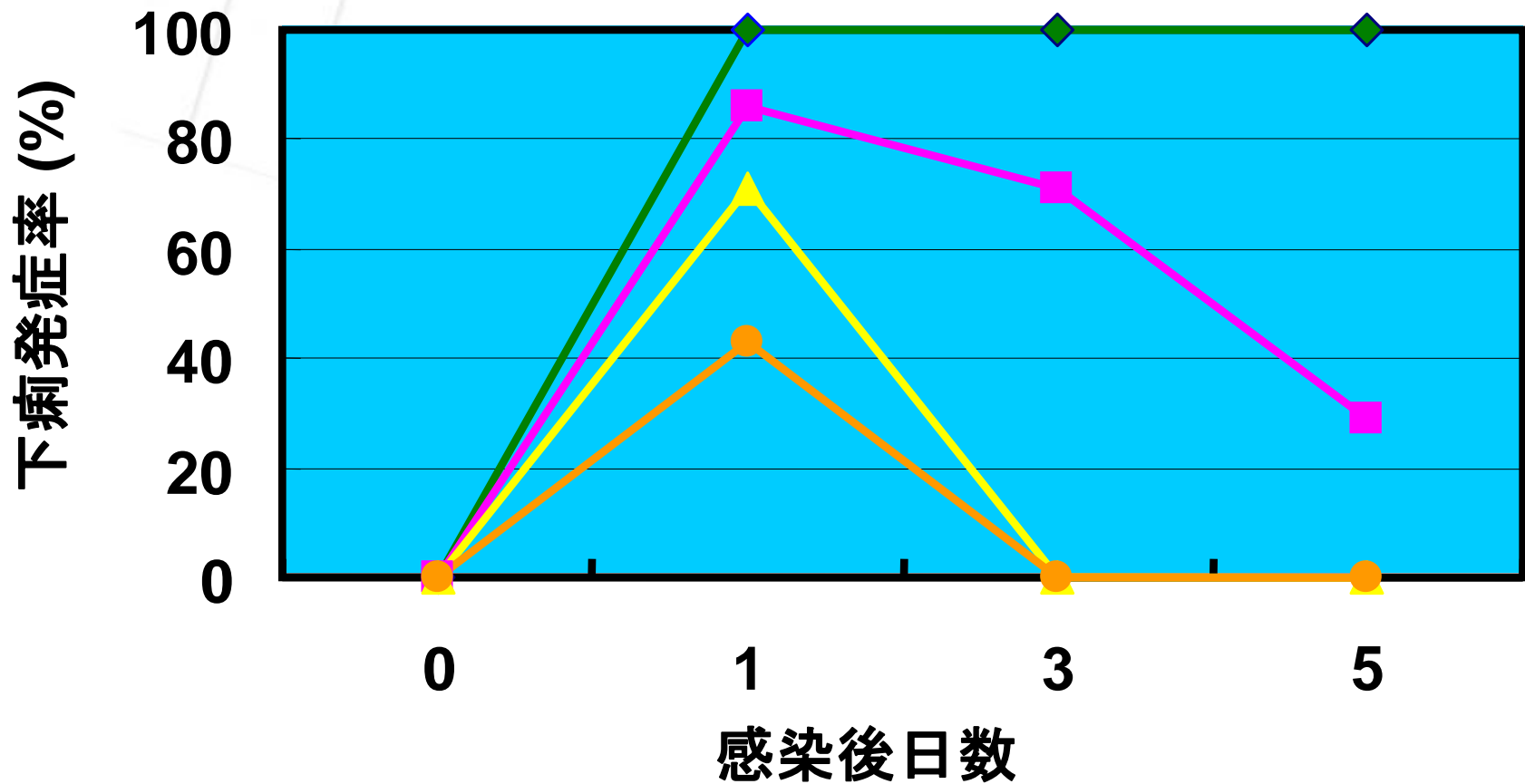
動物	新生子豚
感染	K88+ ETEC 10^{12} CFU / piglet K99+ ETEC 10^{12} CFU / piglet 987P+ ETEC 10^{10} CFU / piglet
抗体	腸管毒素原性大腸菌(ETEC) 由来 抗K88、K99及び987P線毛IgY抗体
試験群	・抗体非投与対照群 ・鶏卵抗体投与群 1倍、2倍、4倍
観察期間	1日齡時より7日間
観察項目	臨床症状、細菌検査

臨床症状 (死亡率)



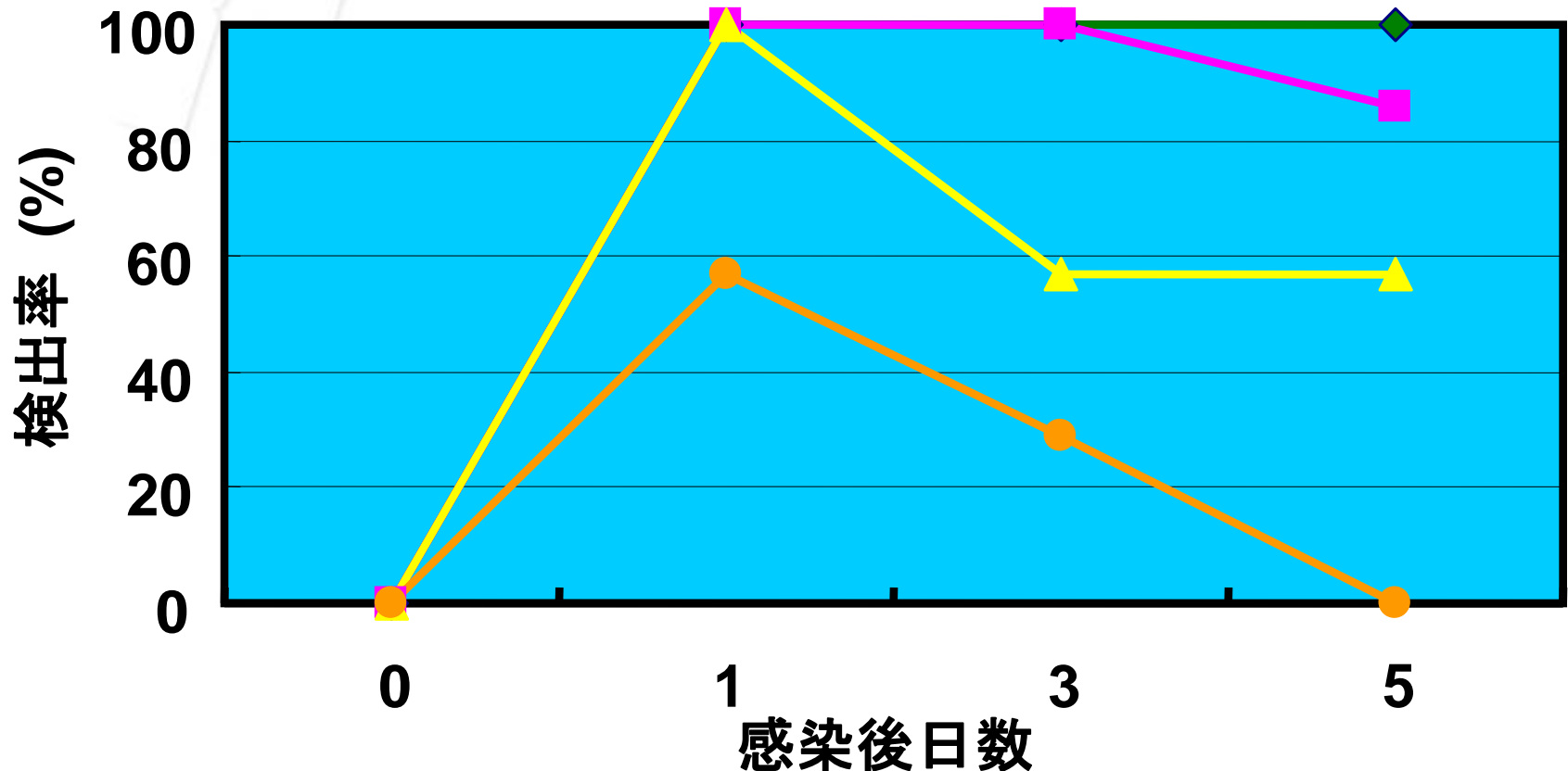
■ K88 (n=7) ■ K99 (n=4) ■ 987P (n=5)

K88+ ETECによる下痢の発症率



◆ Control (n=7) ■ 1 (n=7) ▲ 2 (n=7) ● 4 (n=7)

直腸スワブによる K88+ ETEC 検出率



◆ Control (n=7) ■ 1 (n=7) ▲ 2 (n=7) ● 4 (n=7)

ETEC感染による臨床症状

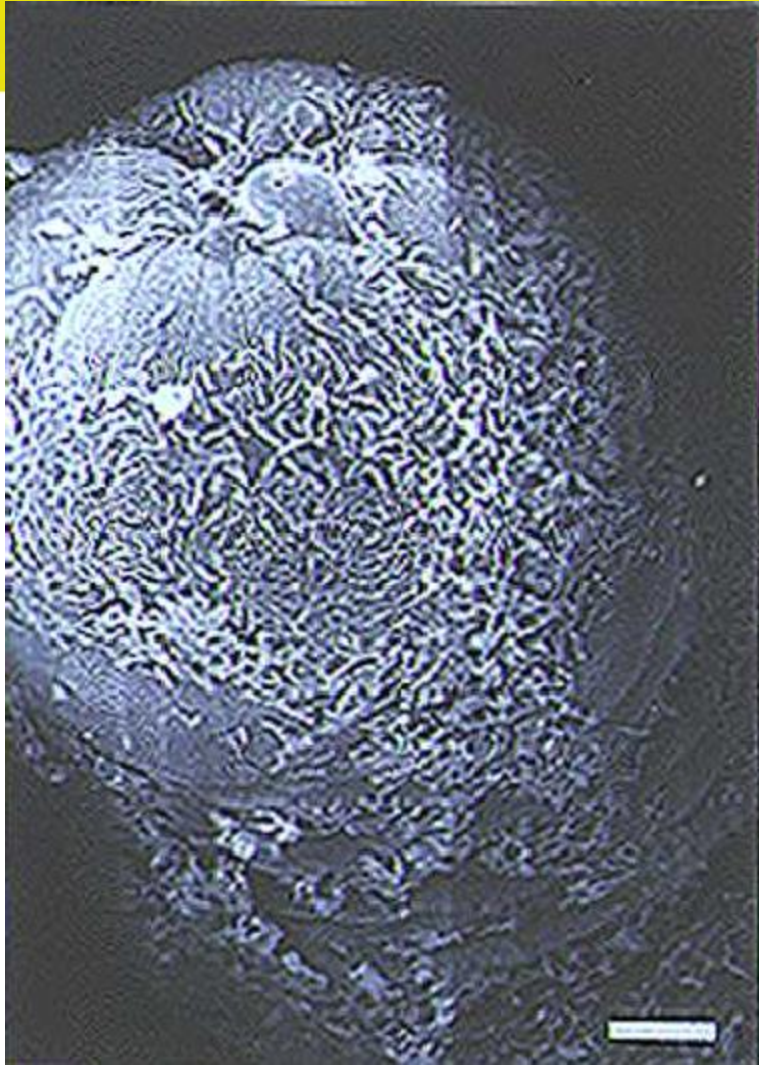


対照群



抗体投与群

走査電子顕微鏡像

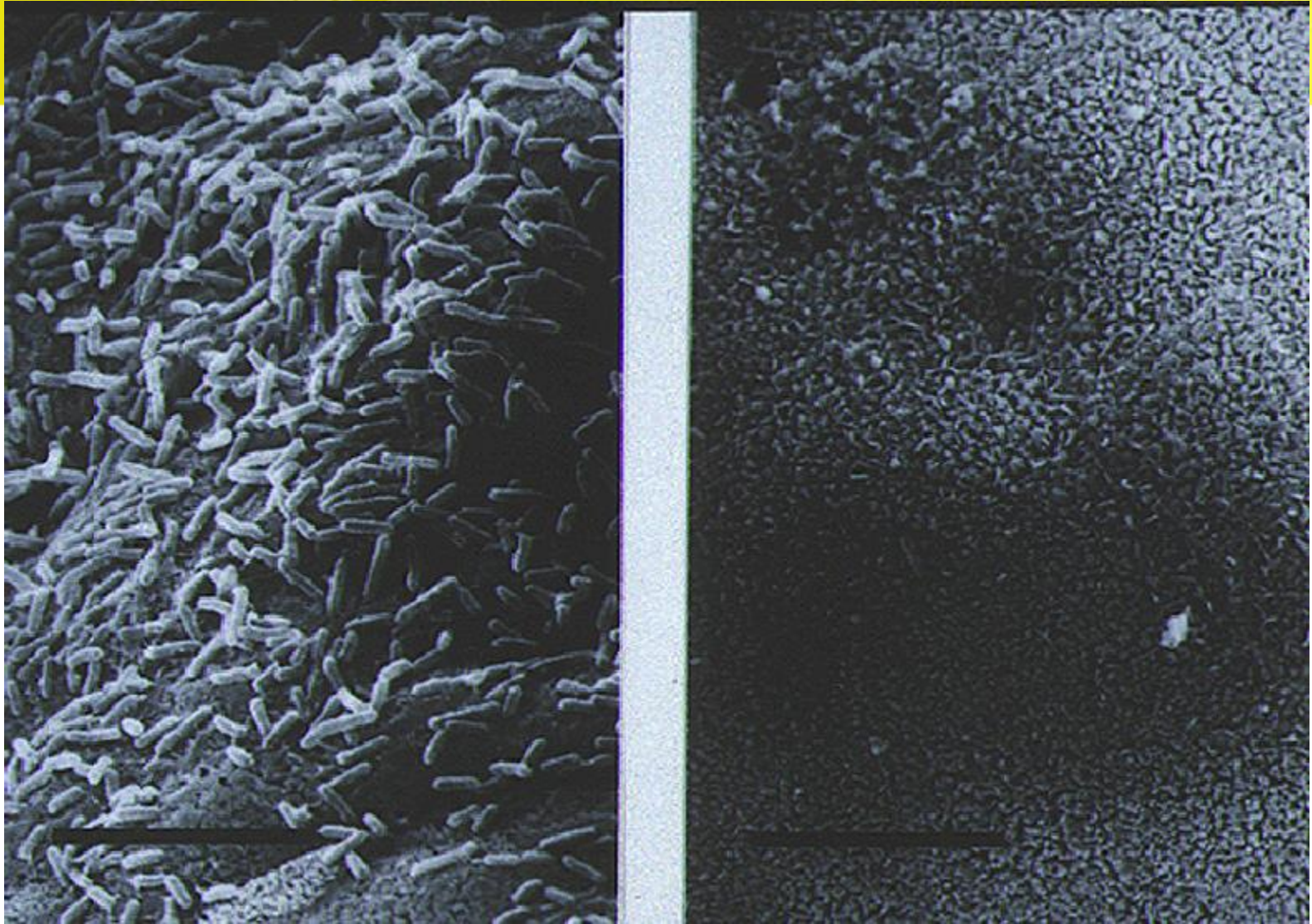


対照群



抗体投与群

走査電子顕微鏡像



対照群

抗体投与群

新生子豚における
豚伝染性胃腸炎 (TGE) に対する
鶏卵抗体 (IgY) の受動免疫効果

材料及び方法

動物	新生子豚
感染	豚伝染性胃腸炎(TGE)ウイルス 100 PDD ₅₀ / Piglet
抗体	抗豚伝染性胃腸炎(TGE)ウイルスIgY抗体
試験群	<ul style="list-style-type: none">・抗体非投与対照群・鶏卵抗体(IgY)投与群
試験期間	1日齢時から14日間
観察項目	臨床症状、増体重

臨床症状と増体率

	死亡率 (%)	下痢持続 日数	累積下痢 スコア	増体率 (%)
対照群 (n=5)	80	12.4	70.0	-19.9
IgY投与群 (n=6)	0*	5.2**	21.5**	7.7**

*: $p < 0.05$ 、**: $p < 0.01$ 、対照群と比較し有意差を認める

鶏卵抗体 (IgY) の特徴

- 高い抗体価誘導可能
- 他の動物由来抗体 (IgG) より高い親和力を持つ
- ウイルスに対しても効果がある
- 自然な製品ため、安全である
- 有害な菌に対して特異的に作用し、
正常細菌叢に影響しない
- 飼料に混ぜやすく投与しやすいため、
家畜にストレスを与えない

豚における鶏卵抗体 (IgY) 野外評価試験

離乳前及び離乳後子豚における

鶏卵抗体 (IgY) の効果

及びその後から最終ステージまでの増体効果

(1)

Conducted by

Chang-Yeu Liu, Ph.D.

Animal Technology Institute, Taiwan

材料及び方法

動物	離乳前子豚 160頭 離乳後子豚 144頭
投与量	・0.5% IgY添加プレスターターフィード (2週間) ・0.035% IgY添加スターターフィード (4週間)
試験期間	14日齢時から最終ステージ
観察項目	増体重、下痢、死亡率

試験内容

プレスターター



対照群

離



試験群 Globigen 0.5%添加

乳

14日

28日

スターターフィード



対照群



試験群 Globigen 0.035%添加

28日

56日

通常飼育

対照群

試験群

56日

120日

180日

離乳前子豚における 増体率、下痢及び死亡率(1) (14日齢~28日齢時)

	開始時 (kg)	終了時 (kg)	増体重 (g/day)	下痢 (%)	死亡 頭数
対照群	4.05	7.82	269	2.02	4/80
Globigen 投与群	4.01	8.04	288 ^a	0.82	2/80
群間差	-0.04g	+220g	+19g		-2

a: p<0.05有意差

離乳後子豚における 増体率、下痢及び死亡率(2) (28日齢~56日齢時)

	開始時 (kg)	終了時 (kg)	増体重 (g/day)	下痢 (%)	死亡 頭数
対照群	7.86	18.85	393	3.46	7/72
Globigen 投与群	8.15 ^b	20.72 ^a	449 ^a	1.02	2/72
群間差	+0.29kg	+1.87kg	+56g		-5

a:p<0.05有意差 b:p<0.01有意差

離乳後子豚における 増体率、下痢及び死亡率(3) (56日齢~120日齢時)

	開始時 (kg)	終了時 (kg)	増体重 (g/day)	飼料 摂取量 (g/day)	飼料 要求率
対照群	19.03	70.39	734	2021	2.752
Globigen 投与群	20.67 ^b	74.38 ^b	778 ^a	2081	2.676
群間差	+1.64kg	+3.99kg	+44g	+3.0%	-0.076 (+2.8%)

a: p<0.05有意差 b: p<0.01有意差

離乳後子豚における 増体率、下痢及び死亡率(4) (120日齢~180日齢時)

	開始時 (kg)	終了時 (kg)	増体重 (g/day)	飼料 摂取量 (g/day)	飼料 要求率
対照群	70.39	107.96	767	2559	3.336
Globigen 投与群	74.38 ^b	116.21 ^b	838 ^b	2669	3.185
群間差	+3.99kg	+8.25kg	+71g	+4.3%	-0.151 (+4.5%)

試験結果から試算

区分	出荷時体重 (Kg)	期間増体(120~180日) (Kg)
対照群	107.96	0.767
Globigen投与群	116.21	0.838

対照群は180日出荷

鶏卵抗体(IgY)投与群も対照群と同じ体重で出荷した場合の試算

$(116.21\text{Kg} - 107.96\text{Kg}) \div 0.838\text{Kg} = 9.84\text{日の短縮}$

野外条件での効果

- 成長促進
- 飼料要求率改善
- 腸管疾患減少
- 死亡率減少