

- Food Chem.* 6, 47~48 (1958)
- 11) Bhattacharya, K. R. & Sowbhagya, C. W. :
[Unpublished.]
- 12) ケット科学研究所：ケット光電白度計C-3型、
使用説明書。
- 13) Little, R. R., Hilder, G. B. & Dawson, E. H. :
Cereal Chem. 35, 111~126 (1958)
- 14) Halik, J. V. & Kelly, V. J. : *Cereal Chem.*
36, 91~98 (1959)
- 15) Batcher, O. M., Helmintoller, K. F. and
Dawson, E. H. : *Rice J.* 59 (13). 48 (1956)
- 16) Halik, J. V. & Keneaster, K. K. : *Cereal
Chem.* 36, 91~98 (1959)

口蹄疫に関する研究

徳 田 悟 一
家畜衛生試験場

駐在場所：Foot-and-Mouth Disease Laboratory,
Pak Chong Thailand

駐在期間：1967年9月~1968年8月

口蹄疫は牛、豚など、主として偶蹄類動物の間に流行する、ウイルス性の急性伝染病である。致死率は一般に低いが伝染力はきわめて強く、かつ病原ウイルスの型が多いため、その予防撲滅がむずかしく、ひとたびこれが流行すると短期間のうちに多くの家畜が被害をこうむり、畜産におよぼす不安も少なくない。本病はアジア・中近東・アフリカ・中南米の広い地域に常在し、ヨーロッパにおいても今なお多くの国がしばしばその流行に悩まされている。さいわい、わが国には長年本病の発生はないが、国際交流の著しい伸展ともなっており、本病のわが国への侵入の危険性も高まって来ている。とくにわが国のような本病の処女地においては、そのもたらす被害は大きいことが予想され、その防除対策は決してゆるがせにできない。さらに本病の根本的な解決をはかるためには、ぜひとも広い視野に立った強力な国際協力が望まれる。筆者は1967年9月より1年間、タイ国立口蹄疫研究所に駐在し、口蹄疫の研究に従事した。

タイ国の口蹄疫

タイ国の南の半島部には口蹄疫の発生はないが、この地域を除けばほとんど全国的に流行がくりかえされている。政府の統計によると、1962年から1966年までの5年間における、口蹄疫の発生件数および罹患者畜頭数は第1表のとおりである。

第1表 口蹄疫発件数および罹患者畜頭数

年次	発生 件数	罹患者畜頭数		
		ウシ	水牛	ブタ
1962	132	14,872	4,727	299
1963	187	35,320	16,774	23
1964	258	39,344	18,210	375
1965	177	15,346	16,531	472
1966	103	6,141	4,607	143

しかし、この他に統計洩れが相当数にのぼるとみなされているので、実際の発生数は同表の数値を大きく上まわると推察される。流行ウイルスの型はO, Aおよびアジア1の3型である。

タイ国で実施されている口蹄疫防除対策は、流行ウイルス型の鑑別診断と、その結果にもとづく、ワクチンによる予防接種が主体である。しかし、その成果をあげるためには、当面の難題が山積しており、前途遠しの感が深い。難題の主なものをも略述すれば次のとおりである。1) 口蹄疫の流行が常在化しているため、患者畜を殺処分することができず、これが新しい流行源となる。2) 致死率が低いため、畜主が届出を好まず、従って発見がおくられて流行を大きくする。3) 流行型に3型あり、各型ワクチンの生産および予防接種が必要である。4) ワクチン生産量がはなはだしく不足している。5) ワクチンが質的に不満足である。6) 国境線が長く、国外からの侵入防止が容易でない。7) 技術者が質および量ともに不足している。

口蹄疫研究所

Bangkok から北東約 170 km の丘陵の上であり、広大な敷地と空気清澄な環境に恵まれている。1958年にタイ国政府、FAO および USOM の 3 者の協力によって創設された。現在、職員はすべてタイ人で総数40名余、そのうち研究員は所長以下獣医師11名、薬剤師1名、補助獣医師5名である。最重要業務は口蹄疫ワクチンの製造で、施設、予算および労力の大部分がワクチン製造とその関連業務に当てられている。次に重要な業務は、野外からの病性鑑定材料の診断である。新知見や新技術の開発改良のための研究業務はまだ低調である。

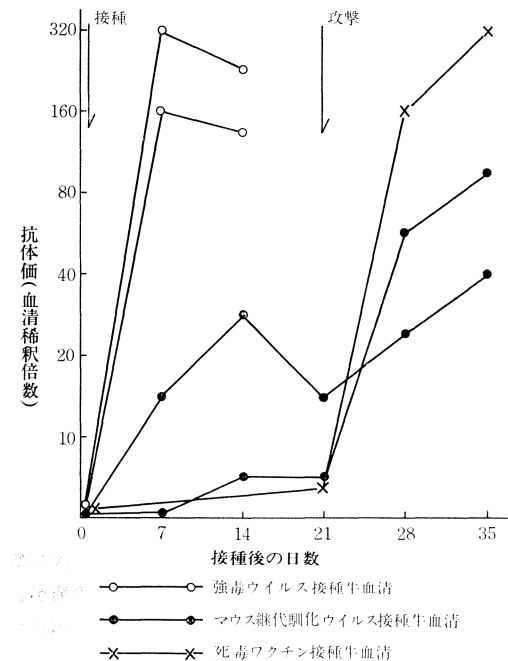
研究成果

1 間接補体結合反応による、ウシ血清中の抗体の検出測定法の確立

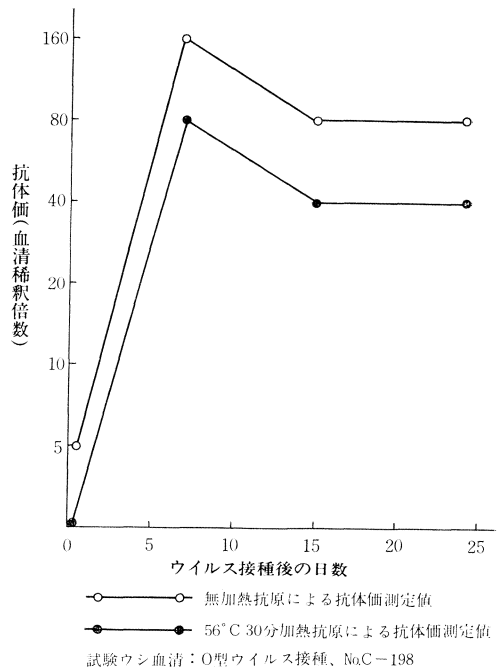
口蹄疫に感染免疫したウシの血清中の抗体を検出測定するには、“乳のみマウス”または組織培養細胞を用いるウイルス中和反応(VN)を利用するのが普通である。しかし、この方法は“乳のみマウス”または適当な組織培養細胞の供給が不十分な場合には実施できない。また、生きたウイルスを必要とし、かつ結果の

判定までに数日を要する。VN試験のこれらの欠点を補う目的で、間接補体結合反応(ICF)の利用を試験した。その結果の一例は第1図のとおりである。

すなわち、1) 強毒ウイルス感染牛の血清中には、感染7日後にすでにかかなり高い価の抗体が検出できた。2) マウス継代馴化ウイルス感染牛の血清中の抗体は、感染7日後にはまだ低い価しか示さなかったが、14日後には最適値に達し、21日後には若干下降の傾向を示すものが多かった。この時期に強毒ウイルス攻撃を行なうと抗体は再上昇した。3) 死毒ワクチン接種で免疫したウシの血中抗体価は一般に低く、この方法で検出できないものが多かった。なお、この方法は水牛の血清にも応用可能であったが、豚の血清には応用できなかった。以上はすべて生きたウイルス材料を抗原として用いた場合の結果である。



第1図 ICF 試験による、各種試験牛の血清中の抗体価測定



第2図 無加熱抗原と 56°C 30分加熱抗原の ICF 試験における反応性の比較

第2図は生抗原と 56°C 30分間加熱抗原との比較試験の結果である。抗原の感染力は 56°C 30分間の加熱によって著しく低下するが、ICF 反応性は若干低下するにとどまった。以上の結果を要約すると、筆者の術式による ICF 試験は、鋭敏度においては VN 試験におよばないと思われるが、マウスや組織培養細胞を必要とせず、短時間のうちに結果の判定が可能であり、

かつ加熱不活化抗原でも試験可能であるなどの利点を有し、実験環境、試験目的によっては有用な手段として活用できるものと思われる。

2 組織培養法の確立

現今、組織培養法の活用はウイルス病の研究にとって不可欠の手段である。この研究所においても従来この技術の導入開発に努力がなされたが、施設その他む

第2表 VN 試験と ICF 試験による、ウシ血清抗体価測定値の比較

試験牛 番 号	VN 試験による 抗体価		ICF 試験による 抗体価	
	強毒ウイルス攻撃 前*	7日後	強毒ウイルス攻撃 前*	7日後
C-121	20	640	5	320
C-128	20	640	10	640
C-129	20	640	10	320
C-130	20	640	10	320

* ワクチン接種21日後

VN=ウイルス中和反応, ICF=間接補体結合反応

ずかしい条件が多く、成果を上げるに至らなかった。種々の条件の検討改善を行ない実験を重ねた結果、任期も大半を過ぎる頃になって、やっと子豚腎上皮組織の単層細胞培養が定常的に行ないうようになった。第2表は、この組織培養を活用した試験の結果の1例である。

この表は、ワクチン試験牛の血清中の抗体価を、ICF 試験と、組織培養を用いたVN 試験によって測定し比較したものである。

筆者は初回派遣の研究員としてこの研究所に赴任し、孤軍奮闘のうちに1年が過ぎた。任期の前半はほとんど研究環境の整備と研究材料の確保に追われ、また、後半は研究手段術式の確立に多くを費やし、十分な研究成果をあげ得なかったことを遺憾に思う。しかし、口蹄疫の流行について種々貴重な見聞と体験を重ね得たことはなほ大有意意であった。ICF 試験および組織培養法の確立は、当所において試験動物の血中抗体測定に役立つことが少なくないと思われ、今後これらの方法を活用した研究の成果を期待するものである。

口蹄疫に関する研究

榎 馨

熱帯農業研究センター

駐在場所：Foot-and-Mouth Disease Laboratory,
Pak Chong, Thailand

駐在期間：1969年1月～1971年2月

研究協力者：Pinit Suphavilai (3, 4項のみ)

1 組織培養法による口蹄疫の中和抗体測定

着任当時、当研究所では中和抗体の測定について全く実施されておらず、当研究所で製造されている Frenkel 法による不活化ワクチン（以下ワクチンと略す）の免疫原性については明瞭でなかった。そこでこの免疫原性を知るための方法として、定量的中和抗体測定法について検討した。

まず最初にウイルス価検定について、仔牛腎細胞（着任当時研究所で使用していた）を用いて検討したが、良好な結果が得られなかったため、バンコクにあるウイルス研究所の山田専門家からBHK（ベビーハムスター腎）株化細胞を分与してもらい検討したところ、O, A, Asia 1 各型ウイルス価について良好な結果を得た。それ以後、組織培養にはすべてBHK細

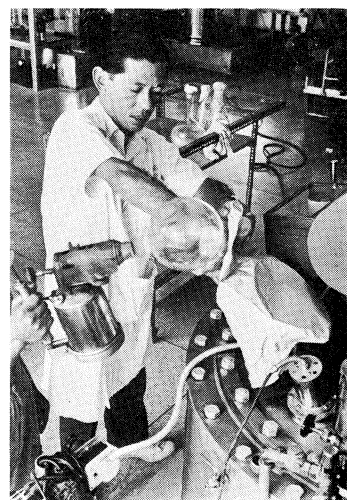


写真1 口蹄疫ワクチン製造作業

胞を用いて実験を行なった。

つぎに、各型ウイルスとこれらのウイルスに感染回