

タイ家畜衛生改善計画  
計画打合せチーム報告書

昭和58年 8月

国際協力事業団

122  
87.9  
ADL

農開畜
JR
83 - 55

.

.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000

JICA LIBRARY



1050726[7]

09 3185

01 11

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 21	122
登録No. 03669	87.9
	ADL

## ま え が き

タイ家畜衛生改善計画は昭和 52 年 3 月、「討議議事録」が署名され、口蹄疫ワクチン製造センター及び南部家畜衛生センターにおける協力事業が開始された。56 年 12 月に実施された「エバリュエーション」の結果、さらに 2 カ年間、59 年 3 月まで協力が延長されることとなった。このため、今回計画打合せチームを派遣し、今後 2 カ年間の事業計画を協議、策定が行われた次第である。

本報告書は 57 年 9 月 15 日から 9 月 30 日までタイ国に派遣された計画打合せチーム（团长 農水省畜産局衛生課 河野 彬課長補佐 以下 4 名）の報告をとりまとめたものである。今後、この調査結果がプロジェクト運営に反映され、当初目標の達成に向って、さらに一層発展することを希望する次第である。

今回、調査の任にあたられた河野团长外団員各位及び現地において協力いただいた関係者に深甚なる謝意を表するものである。

昭和 58 年 8 月

国際協力事業団  
農業開発協力部長  
田 内 堯



# 目 次

## まえがき

第1章 調査団派遣の経緯 .....	1
第2章 調査結果及び協議内容 .....	3
1. 要 約 .....	3
2. 口蹄疫ワクチン製造センター .....	3
ア. ワクチン生産 .....	3
イ. ワクチンの検定 .....	6
ウ. 診 断 .....	7
エ. 疫 学 .....	8
3. 家畜衛生センター .....	16
(1) プロジェクト対象地域における疾病の発生状況 .....	16
(2) 病性鑑定業務の状況 .....	16
(3) 野外調査業務の状況 .....	17
(4) 研修状況 .....	17
(5) キーファーム .....	18
(6) 専門家の派遣状況 .....	18
(7) カウンターパートの配置状況 .....	19
(8) 予 算 .....	20
(9) 施設の整備状況 .....	21
第3章 今後の計画 .....	26
1. プロジェクト実行計画 .....	26
◦ Implementation Schedule of Technical Co-operation on Animal Health Improvement Project during the period of Second Extension .....	31
2. 口蹄疫ワクチン製造センター .....	38
3. 家畜衛生センター .....	43





# 第1章 調査団派遣の経緯

## 1. プロジェクトの経緯

家畜衛生の改善は、畜産振興上欠くことのできない要因となっているが、タイ国においては、口蹄疫、出血性敗血症、豚コレラ、ニューカッスル病、内外寄生虫病等が発生、流行し、家畜に甚大な被害を及ぼし、畜産振興上もっとも大きな阻害要因となっていた。

これら家畜衛生の改善のため、タイ国政府は1973年当時から日本政府に対し協力要請を行っていた。この要請に対し日本政府は、1976年9月第1次実施調査団を派遣し、タイ国の畜産及び家畜衛生の実情と問題点、家畜衛生協力の基本的計画の検討等について、調査及びタイ側との協議を行った。

この第1次実施調査団の報告結果に基づき、日本側は関係機関と協力計画の検討が行われ、討議議事録(案)として取りまとめられた。1977年2月に派遣された第2次実施調査団(討議議事録署名チーム)は、この討議議事録(案)にそって、タイ側関係者と協議を重ねた結果、タイ側と合意に達し、同年3月2日「家畜衛生改善技術協力計画」に関する討議議事録に署名がなされた。

署名された技術協力計画の柱は次のとおりである。

ア. 家畜衛生アドバイザーサービス(畜産振興局)

イ. 口蹄疫診断とワクチン製造技術の実用化試験(口蹄疫ワクチン製造センター、パクチョン)

ウ. 家畜疾病の診断と防疫への参画(家畜衛生センター、ツンメン)

その後、無償資金協力による口蹄疫ワクチン製造センターの完成、専門家の派遣、供与機材の購送及びタイ側研修員の日本への受入等により、本プロジェクトは討議議事録の目標に向かって始動しだした。

## 2. 調査団派遣目的

今回の計画打合せ調査団は、1981年11月派遣されたエバリュエーションチームの報告に基づき、更に2年間延長された本プロジェクトの実行計画の作成、専門家派遣計画、機材供与計画、研修員受入計画等並びに口蹄疫ワクチン製造センターと家畜衛生センターにおける今後運営等についてタイ側関係者と協議することを目的として、本計画打合せ調査団は派遣された。

## 3. 調査団の構成

団長、総括

- 河野 彬, 農林水産省畜産局衛生課課長補佐  
団員, 口蹄疫
- 古内 進, 農林水産省家畜衛生試験場研究第二部主任研究員  
団員, 家畜衛生
- 佐野博彦, 農林水産省畜産局衛生課国際事務係長  
団員, 業務調整
- 武田雄八, 国際協力事業団畜産開発課

#### 4. 調査団の行動日程

##### 調査団日程

9. 16	木	東京—ホンコン—バンコック, CX703
17	金	大使館, バンコック事務所, 農業協同組合省, 畜産振興局表敬
18	土	口蹄疫ワクチン製造センター専門家との打合せ
19	日	バンコック—家畜衛生センター移動(ツンソン)
20	月	進捗状況調査, 実行計画作成のための協議
21	火 AM	
		PM ツンソン—ハジャイ移動
22	水	ハジャイ—バンコック—口蹄疫ワクチン製造センター移動
23	木	
24	金	進捗状況調査, 実行計画作成のための協議
25	土 AM	
		PM バクチョン—バンコック移動
26	日 AM	調査団打合せ
		PM 資料作成
27	月	資料作成
28	火	合同会議
29	水	大使館, バンコック事務所報告
30	木	東京—バンコック JL464

## 第2章 調査結果及び協議内容

### 1. 要 約

タイ家畜衛生改善技術協力計画は、1981年12月10日に実施されたエバリュエーションの結果、技術協力の期間は、1984年3月1日まで延長された。

本調査団は、当該延長期間の事業計画打合せのため、1982年9月15日から30日までの15日間、ツンソン家畜衛生センター、パクチョン口蹄疫ワクチン製造センターの現地調査、両センターに派遣されている専門家及びタイ側スタッフ等と協議する等により、本プロジェクト開始以来の事業実施状況、成果等の調査を行い、この調査を踏えて、9月27日開催された日・タイ合同会議において延長期間になすべき事業計画の打合せを行った。

両センターの業務進捗状況について以下述べることとする。

### 2. 口蹄疫ワクチン製造センター

#### 1982年度進捗状況 実績と評価

##### ア. ワクチン生産

##### ㊦ 製造量

1982年度のR/Dによる製造目標量は500～1,000万ドースであったが、今年9月末までに合計8,045,450ドースが生産され、目標量の8割が達成されている(表1)。この成果は、2トンの浮遊培養用大型タンクなどが導入され、製造関連機器の整備が充実してきたほか、タイ側の製造技術が急速に向上してきていることを示している。製造量を対象動物別にみると、牛用ワクチンが6,419,350ドース(79.8%)、豚用ワクチンが1,626,100ドース(20.2%)生産されている。また、製造法別にみると、浮遊培養法で5,809,550ドース(72.2%)、回転びん培養法で1,922,000ドース(23.9%)、フレンケルおよび静置培養法で313,900ドース(3.9%)生産されている。浮遊培養部門では、2トンの大型培養タンクが1981年6月から7月にかけて設置され、8月から10月の3ヶ月間、波菌や細胞、ウイルスの増殖など種々の試験がくり返された。その結果、大型タンクでの製造の目途が立ち、11月と12月の2ヶ月間だけで生産されたワクチン量は約2,400,000ドースに達し、大型タンクの威力を発揮した。また、回転びん培養法による製造量が全体の約24%に達していることは、現在の製造設備、製造用容器の数量、スタッフの人数から考えて、著しい製造技術の向上とスタッフの努力を示している。いっぽう、指導面からみると、製造のシステム化がようやく定着してきた現われであり、専門家の指導効果と努力が高く評価されて良い。

1982年度口蹄疫ワクチン生産量

(単位：ドース)

タイプ/動物	製造法	製造量			
		びん詰	検定済	検定中	計
O/牛	浮遊培養	1,899,400	348,750	1,200,000	3,448,150
Asia1/牛	浮遊培養	1,008,000		598,400	1,606,400
A/牛	浮遊培養	155,000		600,000	755,000
O/豚	回転びん培養	562,500		656,800	1,219,300
A/牛	回転びん培養	66,000			66,000
A/豚	回転びん培養			406,800	406,800
A/牛	回転びん培養 フレンケル培養	206,800	149,000	104,000	459,800
Asia1/牛	静置培養 フレンケル培養	84,000			84,000
小計		3,981,700	497,750	3,566,000	8,045,450
合計			8,045,450		

(i) 製造上の問題

① 培地類の確保、品質管理

製造の細胞、ウイルスの培養液作製に必要な純水、血清、試薬類は量的には、ほぼ順調に確保されているが、品質の面で支障がみられた。

- a. 水質：現在の蒸溜装置で純水を作ることは、装置の運転経費が非常に高価につくことと理由から、一時安価な脱イオン水をバンコックの会社から購入し、製造に供してきた。しかし製造量の増加から、製造センターのイオン交換樹脂装置で脱イオン水を作り、製造に使用している。ところが、4～8月にかけて細胞不良による失敗が続き、原因を調べた結果、水に含まれている有機物によることが分った。すなわち、脱イオン装置だけでは無機物の除去は可能であるが、有機物の除去が不十分なためである。現在、この装置に活性炭カートリッジをつけて有機物を除き、水質の問題は一応解決している。
- b. 血清：現在、牛用ワクチンの製造に約85ℓ、豚用ワクチンに18ℓ、計103ℓの血清が1週間に使われている。いっぽう、これまで血清はバンコック屠場からのみ80ℓ/週、入手していたが、ワクチン製造量が年々増加して不足してきた。そこで1982年度にはPFO(Preserve Food Organization)からも約90ℓ/週の血清を入手しており、現在のワクチン製造量からみて、血清は量的に確保されていると考えられる。ま

た、将来PFOからは250ℓ/週入手可能と言われているので、ワクチンの製造量が  
大巾に拡大されない限り、血清量の確保に支障は余りないと思われる。

- c. 試薬：一時、試薬の価格が優先され、品質の低いものが購入されたため、細胞増殖  
の不良の原因となった。しかし、Revolving fund が比較的円滑に活用され出してき  
たこと、タイ側行政当局の理解が深まってきたことから、良質で同一ロットの試薬が  
大量に入手可能となり、現在、試薬類は量的・質的に確保されていると考えられる。

#### (ウ) 滅菌技術

製造用タンクや容器、パイピングが改修されてきたこと、滅菌担当者の認識と技術が年  
々向上してきていることから、製造中の雑菌汚染率は年々低下してきている。今年度当初  
における雑菌による失敗率は、浮遊培養法で約12%、回転びん培養法では約9%まで低下  
してきており、今年度前半のワクチン生産量は急速に伸びた。しかし、ワクチンの使用量  
が生産量と平行して伸びず滞貨してきたため、年度当初の製造計画通り製造を続けること  
が出来なくなった。そのため、1月からはワクチン貯蔵庫のスペースに合わせて断続的に  
製造を行わざるを得ない状況となった。ところが、不規則な製造日程になってから雑菌汚  
染率が急激に高まり、その時期に細胞不良の原因も重なって、年度半ばからのワクチン生  
産量は半減した。この期間、浮遊培養部門では製造回数28回中、雑菌汚染で7回、細胞不  
良で7回、計14回失敗しており、製造成功率は年度前半の85%から50%へと低下した。

#### (エ) ワクチンの品質向上

##### ① 種ウイルス

ワクチンによる免疫効果を高めるためには、ワクチンウイルスの中から免疫原性の高  
いウイルス株を選定することと、現在流行している野外ウイルスと抗原性が近く、免疫  
原性の高いウイルス株を種ウイルスとして選定することが必要であり、そのための試験  
がおこなわれている。

- a. ワクチンウイルスのクローニング：大きなブラックを形成するウイルス(LP)ほど  
免疫原性が高いと言われているので、ブラックサイズを指標として、ワクチンウイル  
スのクローニング(純化)をおこなっている。現在、ブラック法でLPは容易に分離  
されている。しかし、クローニングされたLPは浮遊培養法で継代するとブラックサ  
イズは小さくなり、免疫原性も期待したほど高い結果が得られていない。
- b. 野外ウイルス株の選定：ワクチン株と野外株、又は野外株間の抗原性を比較し、最  
も多くウイルス株と抗原的に交差率の高いウイルスを種ウイルスとして選び出す。  
このため、タイ全土の9つの地区から分離したOタイプ、Aタイプの野外株について  
抗血清を作り、補体結合反応および中和試験で交差率(r値)を求めている。一応、O  
タイプ、Aタイプ共に15株を目途に抗原および抗血清の作製と血清反応がおこなわれ

ている。

## ② 製造法の改良

従来、牛用ワクチンと豚用ワクチンは培養法、不活剤、ウイルスとアジュバントの混合化などが異っていた。そこで、両ワクチンの不活剤、アジュバントの混合比について比較検討してきた。その結果、不活剤としては牛用ワクチンに使われているBEI(Binary Ethylene Imine)を使い、ウイルスとアジュバントの混合比は豚用ワクチン7.5:2(牛用ワクチン3:2)の割合の方が免疫効果が高いことが明らかとなった。不活剤をホルマリンからBEIに切りかえることは、製造法の統一、合理化につながると共に、検定を容易にすることから、実際の製造に早急にくり入れられることが望まれる。

## ③ ワクチンの濃縮

ワクチンの濃縮法には種々の方法があるが、アルミニウムゲルワクチンの簡便、実際的な濃縮方法として沈澱上清を除去する方法が考えられる。そこで、基礎試験としてアジュバントであるアルミニウムゲルの量と沈澱する抗原量の検討をおこなってきた。その結果、アジュバントの量を現行の2分の1から3分の1に減らしても抗原の回収率にほとんど影響はみられず、ワクチンを2~3倍濃縮出来る可能性が見出されている。

## イ. ワクチンの検定

現在、ワクチンは不活化前に感染価と抗原価を測定し、不活後には安全性と免疫性を調べている。

### (ア) 感染価の測定

現在、不活化前のワクチンの感染価は、BHK単層細胞を用いた試験管法とBHK浮遊細胞・寒天混合を用いたブラック法で測定している。両方法共、日常的におこなわれており、常に標準ウイルスをおいており、その値がほぼ一定しているなど技術的に定着していると思われる。

### (イ) 抗原価の測定

補体結合(CF)反応でワクチンウイルスのCF抗原価を測定している。CFは試験管を用いて測定し、抗原価の目安となる溶血度は分光光度計できちんと測定されている。CFは診断のために日常的に実施されており、技術的な問題は見当たらない。

### (ウ) 安全試験

牛用ワクチンは、1ロットにつき牛2頭を用い、その舌に不活化したワクチンを接種して安全性を確認すると共に、ワクチン添加剤の副作用を試べるために同時に頸側皮下に1ドースのワクチンを接種して試べている。豚用ワクチンも、1ロットにつき豚2頭を用い、その後肢のコロナリーバンドに接種して安全性を調べている。又、同時に牛用ワクチンで

は乳のみマウス5腹40匹を、豚用ワクチンでは3腹24匹を用い、ワクチンをその腹腔に接種して安全性を調べている。安全試験の方法は固定化しており、技術的な問題点は見当らない。

#### (四) 効力試験

牛用ワクチンは1ロットにつき牛5頭を用い、その効果判定は5頭の総足数(20足)に対する水胞阻止足数をパーセントで示している。その合格の阻止パーセントは $14/20$ 足=70%を基準としている。この方法は古く欠点も多いが、検定牛の増加が見込めない現状ではこの方法を当分の間続けざるを得ないと考える。豚用ワクチンは、検定豚の増加に伴い国際的な方法(検定豚の50%感染防御量= $PID_{50}$ )を用いることが出来るようになっていく。1ロットにつき豚12頭を用い、ワクチンを3段階に希釈して、それぞれ4頭の豚に接種し、ワクチンの希釈と感染防御頭数から $PID_{50}$ を計算で表わしている。現在、国際基準の $6PID_{50}$ 以上を目標としてワクチンの免疫原性を高めるよう努力されている。

#### (五) 検定動物の生産・供給

実験小動物のマウスやモルモットの生産において昨年までと異なる点は、使用数に合わせて計画生産されている点である。その大きな利点は飼料の節約、有効利用に役立つことである。現在、1ヶ月にマウスは68~78腹、モルモットは約300頭が、検定、診断および各種の試験に使われているが、現有の施設、人員で更に増産可能であり、大きな問題点はない。いっぽう、豚および牛は国の繁殖センターより供給を受けている。過去一年間に豚は472頭、牛は256頭供給を受けたが、牛は検定、種ウイルスの継代、各種試験に必要な年間頭数644頭の約40%にすぎない。豚は未だ供給数を増やすことが可能と言われているが、牛はここ数年供給数は増えておらず将来とも可能性は少ない。このように、検定部門では、大中動物を用いない安全試験や効力試験の確立が望まれる。

### ウ. 診断

口蹄疫の診断は、補体結合反応によるタイピングと培養細胞および乳のみマウスによるウイルス分離から成っている。

#### (ア) タイピング

野外材料のタイピングは補体結合反応のLB-CF法を用い、マイクロタイターで行っている。この方法は技術的に定着しているが、マイクロタイター法、肉眼判定と言う点から感度にやや欠ける。しかし、タイピングに必要な免疫血清が十分に供給出来ない現状では止むを得ないと考えられる。1981~1982年のFMD陽性率は73~74%であり、他の国際機関にくらべてやや低い、これは上記のような理由によると考えられる。

#### (イ) ウイルス分離

ウイルス分離の成績は表に示したように、培養細胞では35.3%、乳のみマウスでは47.9%と培養細胞による分離率は極めて低い。これは従来、分離にBHK細胞を用いてきたことが大きな原因と考える。現在は、より感度の高い豚腎細胞の2代目継代を使っており、今後分離率が高くなることが期待される。診断における今年の傾向は、タイ国において、AおよびAsia-1タイプの発生が急激に増加していることである。この成績は、来年度のワクチン製造や疫学調査に大きな影響をおよぼしている。

## エ. 疫学

これまで、持ち込まれた野外材料によるタイピングやワクチン株と野外分離株との血清学的な比較を行っている程度で、実質的な疫学調査は諸般の事情から実施されていない。



Personnel Assignment in FMD Vaccine Production Center

September 1982

Section	Officer		Worker	
	Existing	Vacant	Existing	Vacant
Director	1			
Administration	1	1	26	1
Maintenance & repairing	2	1	5	1
Vaccine production	8	1	21	
Preparation	4	1	20	1
Vaccine control	3	2	9	
Breeding coloney	1	1	7	
Research	3		9	
Diagnosis & serology	3		3	
Total	26	7	100	3

Note: At the Bangkok branch in slaughter house: officer 1  
workers 9

Annual budget allocated to the FMD Center for the last 3 years

Unit: thousand Bahts

Item	1980/81 (Settled)	1981/82 (Approved)	1982/83 (Under request)
Salary and personnel Expenses	3,846,9	4,566,5	4,776,4
Miscellaneous	851,3		
Electricity and water	1,277,0	45,000,0* : From revolving fund (limitless)	
Expendable materials	7,905,6		
Non expendable materials	9,996,0	50,5	1,964,9
Construction and land	-	144,0	4,500,0
<b>Total</b>	<b>23,876,8</b>	<b>49,761,0</b>	<b>11,241,3 + r.f.</b>

\* Tentative standard figure given to 10,000,000 doses production (Unit: price doses)  
Principle is same both in 1981/82 and 1982/83.

Revolving fund: Treasurer; Div. of finance in DLD

Contro; Div. of Central Accountance, Ministry of Finance

Permission of payment; 40,000 ₪ - Director of Vet. Biol. Div.  
More - Director General of DLC

Settlement; At the end of fiscal year (can keep 15 Mil. ₪)

1982/1983年度施設改善計画予算(承認済み)

Construction: 4,000,000 Bahts

1. Building with sterilizing room and storage	2,000,000 Bahts
2. Cold room for vaccine storage	500,000 "
3. Water reservoir	200,000 "
4. Concrete fence	340,000 "
5. Remodeling the laboratory	960,000 "

FMD Vaccine production from Oct. 1981-Sept. 1982

(Unit: doses)

Year	Month	Production method	
		Suspension culture	Rolling culture
1981	Oct.	300,000	259,100
	Nov.	1,200,000	225,200
	Dec.	1,200,000	227,600
1982	Jan.	0	205,800
	Feb.	400,000	193,800
	Mar.	800,000	80,400
	Apr.	200,000	0
	May	160,000	139,400
	Jun	200,000	0
	Jul.	0	136,100
	Aug.	200,000	215,800
	Sept.	0	131,800
Total		4,660,000	1,815,000

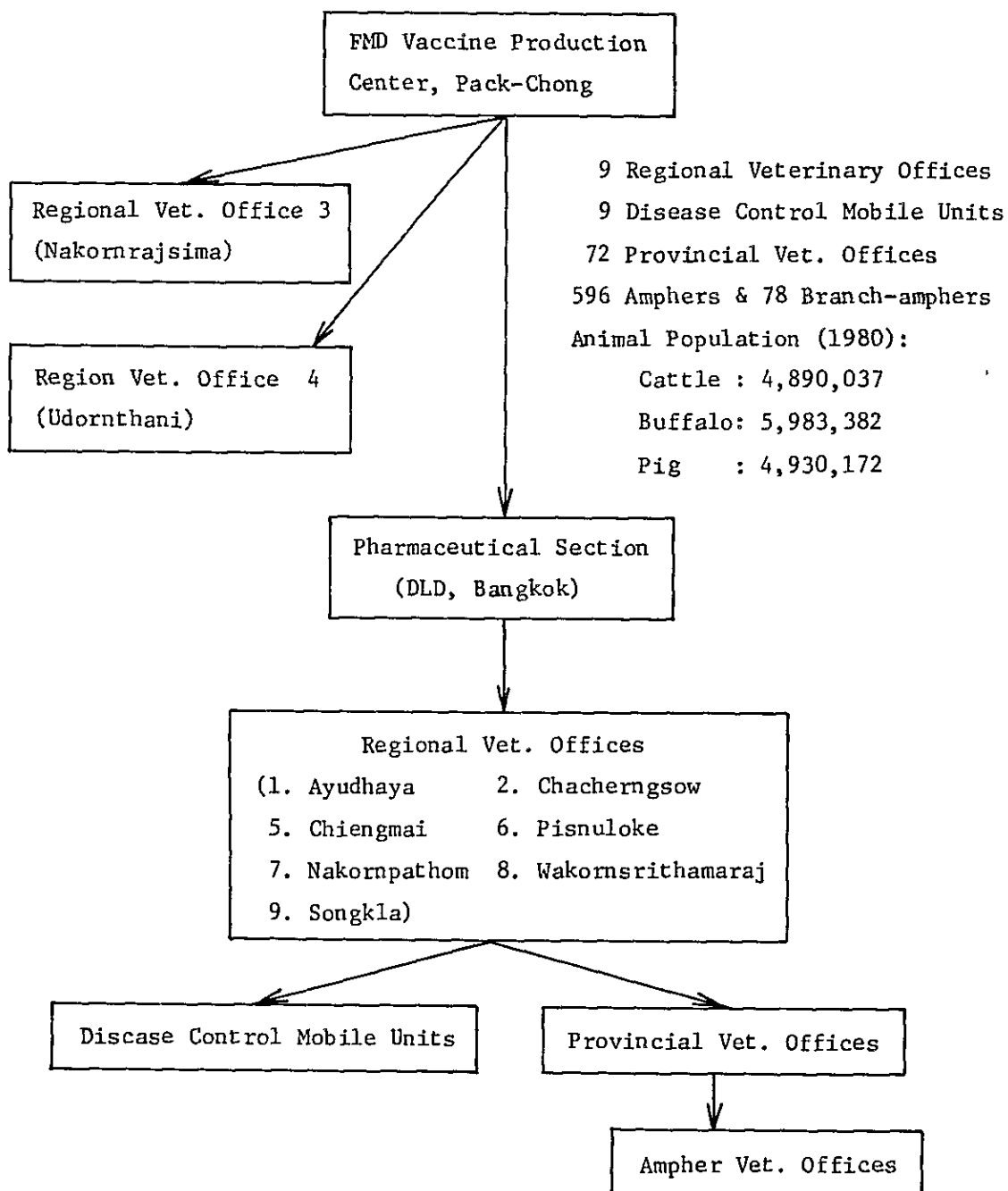
県名	地域	サンプル数	採材動物				タイプ別			ウイルス分離	
			牛	水牛	豚	0	A	Asia 1 (-)	マウス	細胞	
AYUTTHAYA	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1
BANGKOK	1	2	1	-	1	2	-	-	-	1/2	2
CHAI NAT	1	2	2	-	-	-	1	-	1	1/2	1/2
LOP BURI	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	1
NONTHABURI	1	3	-	-	3	3	-	-	-	2	0/1
SAMUT PRAKAN	1	4	-	-	4	-	1	3	-	1/4	2
SARABURI	1	2	2	-	-	-	-	1	1	1/2	0/1
CHONBURI	2	1	1	-	-	1	-	-	-	0/1	0/1
CHACHOENGSAO	2	1	-	-	1	1	-	-	-	1	1
PRACHIN BURI	2	3	3	-	-	2	-	1	-	1/2	1
RAYONG	2	1	1	-	-	1	-	-	-	1	0/1
CHAIYAPHUM	3	3	3	-	-	3	-	-	-	2/3	2/3
NAKHON RATCHASIMA	3	11	8	3	-	-	2	5	4	3/9	3/7
SI SA KET	3	1	1	-	-	-	-	1	-	1	0/1
KHON KAEN	4	4	2	2	-	2	-	2	-	2/3	0/3
MAHA SARAKHAM	4	2	-	2	-	-	-	2	-	ND	ND
NAKHON PHANOM	4	3	3	-	-	3	-	-	-	0/3	1/3
ROI ET	4	1	1	-	-	-	-	-	1	0/1	ND
UDON THANI	4	1	-	1	-	-	-	1	-	1	0/1
CHIANG MAI	5	4	3	-	1	-	-	3	1	3/4	0/3
LAMPANG	5	2	2	-	-	-	-	1	1	0/2	0/2
NAN	5	1	-	1	-	-	-	1	-	0/1	0/1
PHAYAO	5	1	-	1	-	-	-	-	1	0/1	0/1
NAKHON SAWAN	6	3	3	-	-	-	2	-	1	0/3	0/3
PHITSANULOK	6	1	1	-	-	-	-	1	-	1	ND
TAK	6	3	3	-	-	-	-	2	1	2/3	1/3
UTTARADIT	6	2	2	-	-	-	-	1	1	1/2	0/1
KANCHANABURI	7	15	15	-	-	4	1	6	4	6/13	5/12
NAKHON PATHOM	7	10	6	1	3	6	3	-	1	7/9	5/8
PHETCHABURI	7	4	4	-	-	-	2	-	2	1/3	1/3
PRACHAP KHIRI KHAN	7	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1
RATCHABURI	7	5	5	-	-	-	3	-	2	1/5	0/5
SUPHANBURI	7	8	7	1	-	-	5	1	2	3/7	3/7
CHUMPHON	8	1	-	1	-	-	-	-	1	0/1	0/1
NAKHON SI THAMMARAT	8	1	-	1	-	-	-	-	1	0/1	0/1
		109	82	14	13	29	22	32	26	46/96	31/84
%			75	13	12	27	20	29	24	48	37

Serological relationship among type O FMD strains in Thailand

O isolates	r <sub>1</sub> value								
	O/Bangkok/60			O/Nakhonpathom/65			O/Yala/79		
	CF <sup>1)</sup>	MN <sup>2)</sup>	MN <sup>3)</sup>	CF	MN	MN	CF	MN	MN
Suphanburi/80	0.4	0.3	0.3	0.5	0.2	0.3	0.6	0.5	0.6
Lopburi/80	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.6	0.4	0.4	0.6
Angthong/80	0.4	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.6	0.3	0.8
Nan/80	0.4	0.2	0.5	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3	0.6
Nonthaburi/80	0.3	0.2	0.6	0.5	0.1	0.3	0.5	0.2	0.8
Udonthani/80	0.5	0.2	0.6	0.5	0.4	0.2	0.7	0.5	0.6
Srisaket/81	0.6	0.3	0.8	0.7	0.6	0.5	0.6	0.2	0.7
Chonburi/81	0.4	0.2	0.4	0.4	0.4	0.2	0.7	0.4	1.0
Saraburi/81	0.7	0.3	0.3	0.9	0.5	0.3	0.7	0.4	0.7
Pakchong/81	0.7	0.2	0.6	1.0	0.6	0.5	0.5	0.4	0.7
Bangkok/60	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.5	0.8	0.9	0.5
Nakhonpathom/65	1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	1.0
Yala/79	0.8	0.9	0.5	0.8	0.6	0.5	1.0	1.0	1.0

- 1) CF: Microtechnique Complement fixation test with FP hyperimmune sera
- 2) MN: 2-dimensional microneutralization test with anti-140S GP sera
- 3) MN: 2-dimensional microneutralization test with vaccinated sera

FOOT AND MOUTH VACCINE FLOW CHART  
 Department of Livestock Development



New DLD's Policy for The Use of FMD Vaccine  
in (Fiscal Year) 1983

Target of Production (Div. of Vet. Biologics)

FMD Vac. for cattle & buffaloes	
(Type O, A, Asial)	15,000,000 doses
FMD Vac. for pigs	
(Type O, A, Asial)	3,000,000 doses
Total	18,000,000 doses

Administration of FMD Vac.

Mainly done by Div. of Vet. Service & Div. of Animal Disease Control

Main Policy

1. One veterinarian must vaccinate 1,000 animals per one month, so it will be 12,000 animals per year.
2. 50% of animal in responsible area must be vaccinated.

1st Policy: - Local Vet. (Ampher Vet.)	939
- Disease Control Units (9 units)	333
- Voluntier Vaccinator	500
Total	1,439

- In one year they can vaccinate

$$1,439 \times 12,000 = 21,264,400 \text{ animals}$$

2nd Policy: - Cattle & buffaloes population	" million
- 50% of population	5.5 "
- 3 Types of FMD Vac.	5.5 x 3 = 16.5 "

### 3. 家畜衛生センター

#### (1) プロジェクト対象地域における疾病の発生状況

ツンソン家畜衛生センター管内における疾病の発生状況は、病性鑑定材料の収集範囲の問題はあるものの、おおよそ把握されており、家畜伝染病の発生状況を1982年(1月～8月)の外来患畜等の診断成績(資料1)で見ると次のとおりである。全体で330件のうち、これまでの成績と同様に、最も多いのは犬の狂犬病の249件で、全体の75%を占めている。本病の診断依頼件数がかなり多いため、家畜衛生センターの本来の病性鑑定機能に影響を及ぼすことが懸念されるが、地域住民に本センターの活動を理解させるうえでは、効果的な業務となっており、また最近では牛や豚においても本病の診断例が認められている。

狂犬病に次いで多い疾病は、鶏のニューカッスル病の23件(7%)、豚コレラの9件(3%)、アヒルの家禽コレラの7件(2%)、鶏の家禽コレラの5件(1.5%)、その他件数は少ないが、豚のトキソプラズマ病、鶏の大腸菌症、鶏痘等の発生が見られる(資料1)。血清、死体等の形で家畜衛生センターに持ち込まれる病性鑑定材料についての検査成績は、次の項で述べる。

なお、口蹄疫は、1978年10月に南部タイに発生し、1980年秋には14の全県にまん延したが、積極的な防疫活動により、1981年4月以降、本病の発生は南部タイでは報告されていない。

#### (2) 病性鑑定業務の状況

家畜衛生センターにおける1982年(1月～8月)の病性鑑定成績の実施件数(資料2)は、920件、2,725検体であるが、1981年(1月～12月)の実施件数2,514件と比べると減少傾向にある。

1982年(1月～8月)におけるこれらの病性鑑定材料の県別の収集ルート(資料-3)を見ると、これまでと同様、本センターの所在するナコンシタマラート県からのものが最も多く、673件(約77%)となっている。しかし同県由来の材料が昨年は90%以上であり、管轄地域の2県からは全く病性鑑定材料がセンターに送付されなかったことを考慮すると、若干ではあるが材料収集ルートの拡がり方がえる。

1982年(1月～8月)における病性鑑定材料の依頼者(資料-4)を見ると、近隣の畜主が直接家畜衛生センターに持ち込むものが大部分(920件中798件、約87%)となっており、本センターの業務が近隣の農家には良く理解され活用されているものと考えられる。その他の依頼者としては、キーファーム、国の種畜場、地域の獣医官、獣医クリニック、ツンソンに所在する農業短大等であるが、これらの件数は少ない。管内の獣医クリニック、畜産事務所等の第一線の関係機関は、管内の遠隔地域から本センターへの材料収集ルートの窓口とし



てさらに整備されねばならない。

病性鑑定成績のうち血清学的検査成績を見ると、狂犬病、豚萎縮性鼻炎、鶏マイコプラズマ症、伝染性コリーザ、ひな白痢、豚のブルセラ病、豚コレラ、ニューカッスル病、オーエスキー病等の陽性例が認められている。

### (3) 野外調査業務の状況

家畜衛生センターの管轄地域の疾病の発生状況については、病性鑑定の項で示したように、本センターの管轄地域が広すぎることで、病性鑑定材料の収集ルートの整備には長期間を要すること等の理由により、管轄地域に対する本センターからの積極的な野外調査が、1978年から開始され、管轄地域の疾病の発生状況の把握に努めている。

1982年には、14の各県につき、7～10日間滞在し、各県の1～4群におもむき総計694農家の牛1,630頭、水牛172頭、羊33頭、山羊80頭、豚1,015頭、鶏528羽の動物について各種の検査を実施している。

野外調査の内容は、鶏では、ひな白痢、マイコプラズマ症、ロイコチトゾーン症、牛・水牛・豚のブルセラ病、豚の萎縮性鼻炎の血清学的検索、牛・水牛・緬山羊・鶏の住血寄生虫病（タイレリア、バベシア、ロイコチトゾーン、プラスモディウム等）の血液検査および各家畜の内部寄生虫病検索である。

これまで5カ年間、管轄地域の野外調査が実施され、これらの調査対象疾病について管轄地域内の発生状況は、おおむね把握されており、これらの野外調査成績は、関係者から高く評価されているとのことである。

しかしながら、家畜衛生センターの管轄地域が広大であり、末端の関係機関が貧弱で、施設、職員も十分整備されていないため、野外調査の結果を有効に利用しうる段階までには至っていない模様である。

### (4) 研修状況

家畜衛生センターの事業内容である病性鑑定、病性鑑定材料の収集ルートの確立、家畜衛生知識の普及等のためには、県畜産事務所、郡畜産事務所、獣医クリニック等の地域獣医官の協力を得て、これらの機関と緊密な連携をとることが必要である。このため1981年には3月から7月にかけて14県の地域獣医官103名に対し、2～3日の短期間ではあるが、病性鑑定材料の採取・送付法、病理解剖その他家畜衛生関係の講義及び実地研修が実施されたが、本年は同様の研修を11月から実施する予定である。

これらの研修計画については、畜産振興局の研究部が担当しており、この他に農民に対する家畜衛生研修が、本年は各県で1回ずつ開催されている。この研修の内容は、映画等を利

用した一般的な疾病の概説であり、本センターの職員が講師として派遣されている。

また、センター独自の活動として、地域獣医官及び農家に対し、ラジオあるいはパンフレットによる広報活動も実施しており、今後も積極的に実施すべきであろう。

(5) キーフาร์ม

キーフาร์ม方式については、第1回のエバリュエーション(1979年)の際提案され、1980～1981年の間に5カ所のキーフาร์มが指定され、家畜の飼養管理状況、衛生状況についての調査が実施され、さらに月1回程度の巡回指導を行っており、各農家の家畜衛生、飼養管理上の問題点が把握され、これらの問題点について改善指導に着手した段階である。

キーフาร์ม方式については、前回のエバリュエーションで、その拡大が指摘され、その後1982年8月に、新たに肉用牛農家と養豚農家がそれぞれ1カ所指定され、この両農家の調査がまもなく実施される予定である。これらの農家については、地域獣医官と協議した後に指定されている。

キーフาร์มの調査、巡回指導については、疫学セクションの職員がそれぞれ主任となって担当しており、巡回時には他のセクションの職員も同行しているが、キーフาร์มをさらに増加することは、現在のセンターの人員では限界であろう。

これまでに指定したキーフาร์มは次の7農家であり、新たに指定したのは⑥及び⑦の農家である。

- ① 乳牛飼養農家(バタルーン県, 29頭飼養)
- ② 肉牛飼養農家(トラン県, 43頭飼養)
- ③ 豚飼養農家(スラタニ県, 60頭飼養)
- ④ ブロイラ飼養農家(ナコンスリタマラート県, 6,000羽飼養)
- ⑤ 採卵鶏飼養農家(トラン県, 6,000羽飼養)
- ⑥ 採卵鶏飼養農家(ソククラ県, 4,000羽飼養)
- ⑦ 豚飼養農家(パンガ県, 218頭飼養)

(6) 専門家の派遣状況

本プロジェクトのR/D署名後、これまでに10名の長期専門家と、4名の短期専門家が、本センターに派遣されている。現在派遣されている長期専門家は次のとおりである。

岸 茂(チームリーダー兼ウイルス学)

1980年6月～1983年3月の予定)

内村益雄(病理学)

1980年7月～1983年3月の予定)

1983年には、長期専門家の任期が終了し、交替が行われる予定である。なお、本センターへの技術移転上の現在の問題として、細菌関係では、嫌気性培養技術、ウイルス関係では、鶏のウイルス性疾病の診断技術が弱点であると考えられることから、今後の長期あるいは短期専門家の派遣時には、これらの点も考慮されることが望まれる。

(7) カウンターパートの配置状況

現時点での家畜衛生センターのカウンターパートの配置状況は次のとおりである。

所 長	Mr. Suwit Pollap
疫学セクション	Mr. Sanong Srinunthapanth Mr. Niwat Sinsuwong Mr. Nop Sukpanyatham Mr. Nikorn Srikaew Mr. Suriyong Asara
病理学セクション	Mr. Wichit Wongwatcharadumrong Mr. Papol Suksaiithaichana Miss Malee Panyanugol Mr. Chanin Sangsuwan
血清学セクション	Miss Wongkwan Jitnupong Miss Chongmas Chaipoca Miss Chiraporn Tongsrinoon Mr. Srisuwan Kakhong
ウイルス学セクション	Mrs. Ratreer Wongwatcharadumrong Mr. Padoom Koonjun
細菌学セクション	Miss Wassana Boonyanurak Miss Orasa Aroonsakul Mr. Narong Patchim
寄生虫学セクション	Mr. Pracha Asavametha Mr. Preecha Jitnarong

現在の職員は、獣医官11名、生化学者3名、獣医師補7名であり、その他タイピスト1名、運転手5名、警備員2名、門番2名、労務職員9名が雇用され、総員40名である。

所長を除き、カウンターパートは、卒業後1～4年であり、各セクションの技術習得に意欲的に取り組んでおり、カウンターパートに対する技術伝達については、昨年12月のエバリ

ュエーションにおいて詳細に報告されているとおり、一部の技術を除いて、相当の水準に達している。しかし各カウンターパートとも所属分野以外の分野については、手が届かず、総合的な診断上ひとつの弱点となっている。

また疫学セクションには現在5名のカウンターパートが配置されているが、同セクションの業務は、野外調査、キープーム、外来患畜の診療等であり、他のセクションのための材料収集窓口という性格が強く、実験室内検査技術についても、一般的技術に限られており、同セクションの職員自身の技術習得という点では大きな問題であろう。

さらに血清学セクションの存在も、センター内でのセクション意識が強い場合には、各職員の技術の巾を今後広げてゆく場合の問題点のひとつであろう。センターの職員も、これらの点についての問題意識は持っているようであり、ケーススタディー等により、各セクション間の業務の連携強化に努めてはいる。

#### (8) 予 算

本センターの予算は、次表のとおりである。これらのうちセンターの業務運営の中心となる消耗品費及び雑費は、1981年度で約60万バーツであり、これらは主にガソリン代、出張旅費、雑費にあてられ、検査用消耗品及び薬品類は、全く購入されていない。

一方、1981年度に、日本側からの供与額は約250万バーツであり、このうち消耗品及び薬品類費は約130万バーツとなっている。すなわち病性鑑定に必要な消耗品費は、ほとんどすべて日本側から供与されているのが実情である。このため、1984年3月のR/D終了後、日本側からの供与が途だえた場合、センターの運営に大きな障害をもたらすことが予想されることから、タイ側は、従来に加え、日本側供与の資材費に相当する額の予算を今後増額する必要がある。

家畜衛生センターの予算(1977-1982)

単位：1,000バーツ					
	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82
消耗品費	80.0	210.6	1800	210.0	279.2
備品費	173.6	40	-	280	5.7
施設費	640.0	732.8	688.0	435.0	437.0
設備費	22.5	48.0	73.2	7.2	-
雑費	212.5	246.1	1800	223.5	337.4
計	1,128.6	1,242.5	1,221.2	903.7	1,059.3

(注) 俸給、電気料は含まれていない

(9) 施設の整備状況

本センターの建物施設は、本プロジェクトの協力開始前に、タイ側において建設されたものであるが、カウンターパートも増員され、機器類も整備されたことから、各セッションとも実験室はかなり手狭となっている。

前回のエバリュエーションにおいても指摘されているが、本センターの機器類の安全な運転のためには、電気容量を約2倍に改善することが必要である。また、実験動物舎の設置については、タイ側で現在計画中とのことである。

資料-1 外来患畜等の診断成績 (Tung Song DLC, 1982年1月~8月)

(件数)

動物	疾病名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	計
山 羊	狂 犬 病	-	1	-	-	-	-	1	1	3
	ブ ル セ ラ 病	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	豚 コ レ ラ	-	1	-	2	4	1	1	-	9
	トキソプラズマ病	2	-	-	-	-	-	-	2	4
	ブ ル セ ラ 病	-	-	2	-	-	-	-	-	2
	狂 犬 病	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	破 傷 風	-	1	-	-	-	-	-	-	1
	パスツレラ感染症	-	-	-	-	1	-	-	-	1
豚	オーエスキー病	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	ニューカッスル病	2	4	4	1	1	2	6	3	23
	マ レ ッ ク 病	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	マイコプラズマ症	-	1	-	-	-	-	1	-	2
	ロイコチトゾーン病	-	1	-	-	1	-	-	-	2
	封 入 体 肝 炎	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	鶏 白 血 病	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	大 腸 菌 症	-	-	2	-	-	1	-	-	3
	鶏 痘	-	-	-	1	-	1	1	-	3
	ガ ン ボ ロ 病	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	I L T	-	-	-	-	1	1	-	-	2
	コリネバクテリウム 感 染 症	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	家 禽 コ レ ラ	-	-	-	-	1	-	3	1	5
伝 染 性 コ リ ー ザ	-	-	-	-	-	1	-	1	2	
アスベルギルス症	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
ア ヒ ル	家 禽 コ レ ラ	-	1	1	1	-	-	-	4	7
		-	1	-	-	-	-	-	-	1
	アスベルギルス症	-	-	1	-	-	-	-	-	1
やまうずら	大 腸 菌 症	-	-	-	-	-	1	-	-	1
犬 ・ 猫	狂 犬 病	31	25	42	32	25	27	38	29	249
計		37	36	54	38	34	35	52	44	330

資料-2 病性鑑定件数及び検体数 (Tung Song DLC, 1982年1月~8月)

件数/検体数

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	計
(一般疾病)									
水牛	4/4	-	3/3	1/1	-	1/1	1/1	1/1	11/11
牛	2/42	8/10	9/17	5/10	11/18	32/98	14/21	20/29	101/245
豚	8/61	12/117	26/56	20/392	20/70	28/65	24/102	31/72	169/935
鶏	4/133	13/37	19/54	11/41	8/16	24/210	26/51	18/437	123/979
犬・猫	4/4	7/11	8/8	14/17	14/15	25/30	26/30	15/22	113/137
その他	1/1	1/3	4/4	1/1	-	4/6	2/23	2/2	15/40
小計	23/245	41/178	69/142	52/462	53/119	114/410	93/218	87/562	532/2336
(狂犬病)									
犬	43/43	44/44	60/60	50/50	33/33	45/45	57/57	45/46	377/378
猫	1/1	-	3/3	-	-	1/1	1/1	2/2	8/8
牛	-	1/1	-	-	-	-	1/1	1/1	3/3
小計	44/44	45/45	63/63	50/50	33/33	46/46	59/59	48/49	388/89
計	67/289	86/223	132/205	102/512	86/152	160/256	152/277	135/611	920/2,725

資料-3 県別病性鑑定件数 (Tung Song DLC, 1982年1月~8月)

(件数)

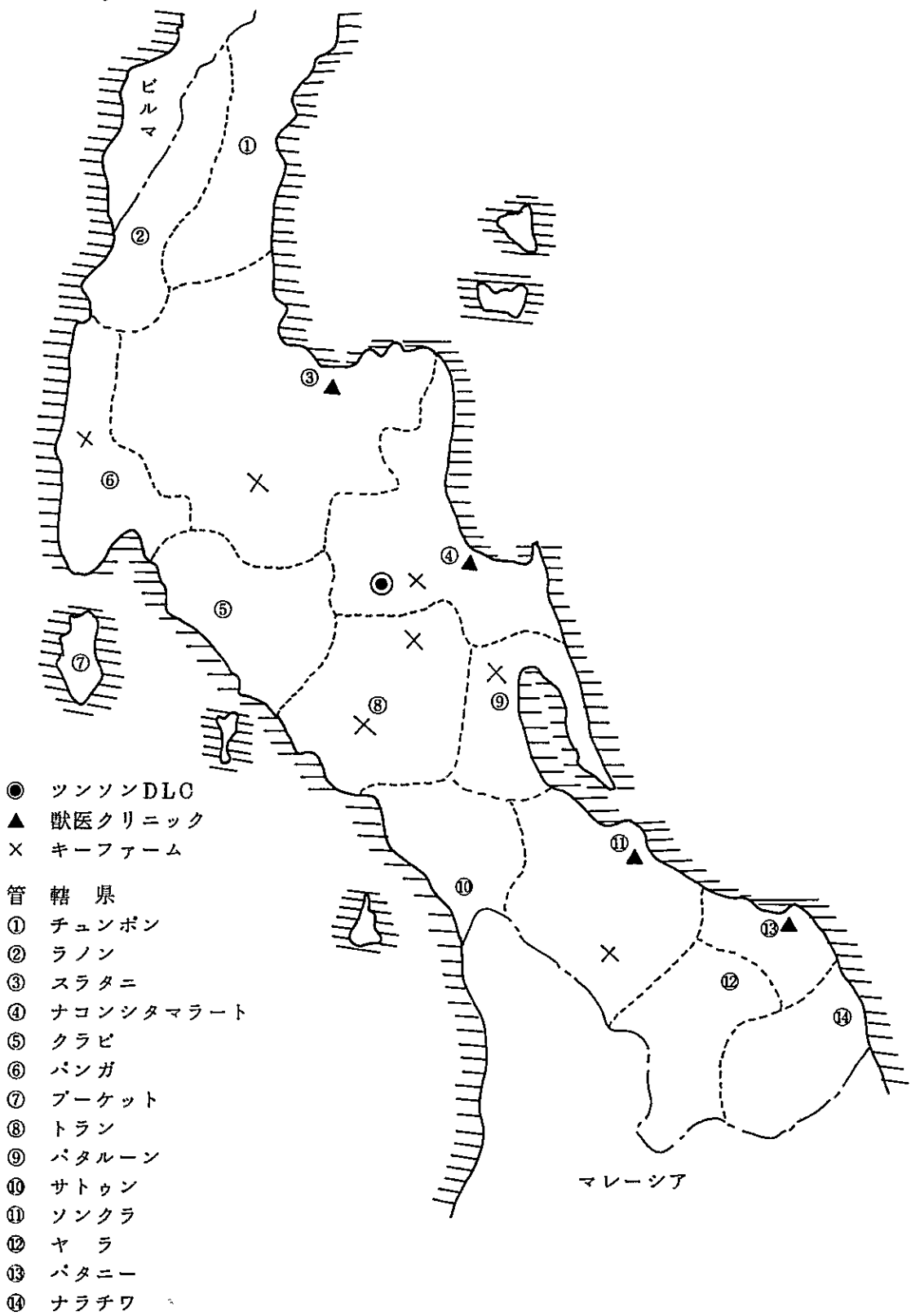
地域	県名	水牛	牛	鶏	豚	犬・猫	その他	計	%
第8地域	チュンボン	-	-	-	-	4	-	4	0.4
	ラノン	-	-	2	1	-	-	3	0.3
	スラタニ	1	3	7	6	56	-	73	8.0
	ナコンシタ	5	86	87	150	365	9	702	76.4
	マラー	-	-	1	1	13	-	15	1.6
	クラビ	3	-	-	6	8	-	17	1.9
	パンガ	-	-	1	1	1	-	3	0.3
第9地域	トラン	1	7	16	2	26	-	52	5.7
	パタルン	-	2	3	-	3	1	14	1.5
	サトゥン	-	-	3	-	-	-	3	0.3
	ソンクラ	-	1	-	1	1	-	3	0.3
	ヤラ	-	1	1	3	11	3	19	2.1
	パタニ	-	-	-	-	-	-	-	-
	ナラチ	-	1	1	-	2	2	6	0.6
その他	-	-	1	2	-	3	6	0.6	
計		11	101	123	173	495	15	920	100

資料-4 病性鑑定依頼者 (Tung Song DLC, 1982年1月~8月)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	計
(一般疾病)									
畜主	19	37	52	40	45	101	84	57	435
キ-ファ-ム	2	-	3	2	-	4	3	6	20
種畜場	-	-	1	4	1	3	1	4	14
獣医クリニック	-	-	-	1	-	-	-	4	5
人工授精所	-	-	-	-	1	-	-	-	1
農業短大	-	-	2	-	1	2	2	5	12
畜産事務所	1	1	3	1	2	3	-	3	14
その他	1	2	8	4	3	1	4	8	31
小計	23	41	69	52	53	114	93	87	532
(狂犬病)									
畜主	42	44	62	48	32	41	51	43	363
獣医クリニック	-	1	1	1	-	4	6	3	16
畜産事務所	1	-	-	1	1	1	2	1	7
人工授精所	1	-	-	-	-	-	-	-	1
その他	-	-	-	-	-	-	-	1	1
小計	44	45	63	50	33	46	59	48	388
計	67	86	132	102	86	160	152	135	920



ツンソン家畜衛生センター関連図



### 第3章 今後の計画

#### 1. プロジェクト実行計画

本調査団は、両センターの現地調査、専門家及びタイ側スタッフ等と協議を重ね、延長期間中の事業実施計画を作成し、9月27日に開催された日・タイ合同会議にはかった。

延長期間中の事業実施計画は、本プロジェクトの円滑な終了のために、以下の点を考慮した実施可能な計画内容とすることとした。

- (1) ツンソン家畜衛生センターについては、センター業務の基本である病性鑑定技術はカウンターパートに十分に移転されており、今後はいかにして病性鑑定技術を定着せしめるかということと、当センターが南部タイの畜産振興に寄与するため、一層、センターの有する機能を地域的に展開することとする。
- (2) パクチョン口蹄疫ワクチン製造センターについては、技術協力の目標である500～1,000万ドーズの製造能力は技術的に到達している。

しかしながら、タイ側は1983年度に過大の製造目標を設定しており、このような状況下で、ワクチンの品質改善に着手するためには、量的達成から、濃縮法による品質改善へと目標を変更する等の調整が必要である。

延長期間中に実施すべき両センターの具体的事業計画は次のとおりである。

#### (1) 家畜衛生センター

##### ア. 病性鑑定

(ア) 病性鑑定業務を推進する。

(イ) センター職員のための「技術マニュアル」を作成する。

- 野外における検査法
- 病性鑑定材料の採取・送付法
- 実験室内における基本的検査手技(病理, 微生物, 寄生虫)
- 主要疾病の検査法

(ウ) 農家、地域獣医官のための主要家畜(牛, 豚, 鶏)の「家畜衛生改善指導書」を作成する。

#### イ. 野外現地調査

(ア) 4カ所の地域獣医所(スラタニ, ナコンシタマラート, ソンクラ, パタニ)を拠点として、年2回、地域獣医官の協力の下に、関連県の野外調査を実施する。

(イ) 1年次からの野外現地調査結果の分析を実施する。

#### ウ. Key farm

新たに選定した2カ所のKey farmを加え、計7カ所について最低月1回巡回指導を実施する。

	( 県 名 )	( 飼養頭羽数 )	( 指定年月 )
① 乳用牛	パタルーン	29	1981. 2
② 肉用牛	ト ラ ン	43	"
③ 豚	スラタニ	60	1981. 8
④ ブロイラー	ナコンシタ マラート	6,000	1980. 8
⑤ レイヤー	ト ラ ン	6,000	"
⑥ "	ソングラ	4,000	1982. 8
⑦ 豚	パ ン ガ	218	"

#### エ. 研 修

広範囲の地域からの病性鑑定材料の収集のため、引き続き地域獣医官、獣医師補に対し、材料の採取、送付法等についての研修を実施する。

#### オ. 診断液

プロジェクト終了後も診断液の確保が必要であることから、少なくとも現在使用している診断液についてその確保策を確立する。

( 抗原等 )

- ① ※ブルセラ診断用菌液
- ② アデノ・バラⅢ(HI)
- ③ アナプラズマ(CF)
- ④ マイコ(G)
- ⑤ マイコ(S)
- ⑥ ロイコチトゾーン(AGT)
- ⑦ ND(HI)
- ⑧ 肝蛭
- ⑨ トキソプラズマ
- ⑩ ※ヒナ白痢
- ⑪ 日本脳炎
- ⑫ AR
- ⑬ ツベルクリン
- ⑭ ヨーニン
- ⑮ タイレリア(AGT)
- ⑯ バベシア(AGT)

(注) ※はバクチョンのワクチン製造所から入手できる。

- ⑰ トリパノゾーマ
- ⑱ 乾燥補体  
( 蛍光抗体ラベル血清 )
- ⑲ 狂犬病
- ㉑ ND
- ㉒ 豚コレラ
- ㉓ トキソプラズマ
- ㉔ 仮性狂犬病
- ㉕ ガンボロ
- ㉖ IB

カ. カウンターパート研修

抗血清の作成技術のための研修が重要である。

キ. その他

以上の業務の遂行のため、管理事務、機材保守のためのセンター職員の充実が望まれる。

予算

1981年のタイ側予算のうち、消耗品費、雑費は約60万バーツであり、主にガソリン代、出張旅費にあてられ、検査用消耗品、薬品類は全く購入されていない。

一方、日本からの供与額は、約250万バーツで、このうち消耗品及び薬品類費は約130万バーツである。従って、R/D終了後のセンター運営のためには、タイ側は、従来に加え、JICA供与の消耗品費等に相当する予算を増加する必要がある。

(2) 口蹄疫ワクチン製造センター

ア. 口蹄疫ワクチンの生産

(ア) 生産量；生産目標量1,800万ドーズを5ヶ年の実行計画で決定しているが、この目標量を達成するためには、早急に生産ワクチンの具体的な使用実施計画を作り実行すること。

(イ) 品質の向上

- ① 免疫原性の高いワクチン株選定のための基礎試験を続ける。
- ② 製造法の改良を計り、免疫原性の高いワクチンの作出に努める。
- ③ 現行ワクチン濃縮のための基礎試験を急ぎ、濃縮ワクチンの早期実用化を計る。
- ④ 新たに濃縮法、アジュバンドの基礎試験を計画、実施する。

(ウ) 製造技術の向上・改善

- ① 増加するワクチン製造量達成のため、純水確保の抜本的対策と血清の質的・量的確保に一層の努力を行う。
- ② 滅菌技術の一層の向上と施設ならびに生産機器の保守管理の強化・確立を達成する。

#### イ. 口蹄疫ワクチンの検定

(ア) ワクチンウイルスの感染価及び抗原価の測定法の確立を計る。

(イ) 効力試験

効力試験を小動物で実施するため、モルモット及びマウスによる効力試験の実用化を促進する。

(ロ) 安全試験

現行の牛・豚による安全試験から、より感度の高い培養細胞利用の実用化を計る。

#### ウ. 口蹄疫の診断

(ア) 野外ウイルスの分離

精度を高めるため、より良い細胞系開発の努力を継続する。

(イ) 野外ウイルスの抗原性の比較

野外分離ウイルスによる抗原、抗血清の作成を進め、至適ワクチン株の選定と野外ウイルスの抗原的分布状態を究明する。

#### エ. 疫学

ワクチンの有効利用促進のため、特定の農場を選定し、血清学的な調査を進める。

#### オ. 検定上の問題

(ア) 検定動物の質的・量的確保に一層の努力を行う。

(イ) 増加するワクチンの種類及び量に対応するため、検定動物舎の改修と拡充に努めること。

#### カ. カウンターパートの研修

上記業務計画遂行上必要なカウンターパートの研修を可能な範囲内で行う。

#### 業務遂行上の問題

上記実行計画達成のためには、

(ア) 口蹄疫センターの企画調整機能の充実に努める。

(イ) 業務管理者、研究者、保守管理等の人事交流による人材の確保と育成強化に努める必要がある。

### (3) 結語

当調査団は、(1)及び(2)に記した甫々延長期間の事業実施計画を実効あるものとするため

には、日本、タイ両国サイドの努力が必要であると認識する。

特にバクチョン口蹄疫ワクチン製造センターの事業遂行については、1983年次タイ国口蹄疫防圧計画のワクチネーションがスムーズに進行することが重要なポイントである。

なお、本技術協力が実りのあるものとして完結し、本プロジェクトの終了後も両センターがタイ国の畜産振興及び家畜衛生確保上重要な機関として機能すべきことから、バクチョン口蹄疫センターについては、レボルピングファンドの効率的な活用を図ることと、ツンソン家畜衛生センターについては、センターの維持活動のために従来に加えJICA供与の資材費に相当する予算をタイ側で充当する必要がある。この場合施設費、備品費及び保守費を除外した直接費（消耗品費、交通費、通信運搬費、エネルギー費等）だけでも、1981年次タイ側予算の620,000バーツの約3倍に相当する予算措置が講ぜられることを強く望む。

おわりにツンソン家畜衛生センターに係る専門家、スタッフ及び施設に対する安全確保体制が継続されるべきである。

September 28, 1982,  
DLD,, Bangkok,

Implementation Schedule of Technical Cooperation on Animal Health  
Improvement Project during the Period of Second Extension

.....

I. Introduction

According to the result of evaluation carried out on December 10, 1981, the Technical Cooperation Project on Animal Health Improvement had been extended up to March 1, 1984.

As a part of the cooperation, the consultation team of Japanese International Cooperation Agency (JICA) has visited to the project sites and investigated their activities both at Diagnostic Laboratory Center (DLC), Tung Song, and Foot-and-Mouth Disease Vaccine Production Center (FMDC), Pakchong. Detailed discussions have also been made with the relevant officials including Japanese experts since September 16, 1982.

Consequently, the Implementation Schedule of the project during the extended period has been prepared as described below (item II and III). Considering the smooth termination of the present project, the workable schedule has been established. Briefly, it is noted that:-

1. The diagnostic technic for the main service of DLC, Tung Song has been well transferred to the counterparts, however, the effort for the steady settlement of the technic should be continued along with the activity of technical extension to the region in order to contribute to the development of livestock industry in south.

2. Regarding FMDC, the project target of vaccine production (5-10 million doses per year) has been already achieved. For the steady implementation of vaccine quality improvement, flexible coordination such as the modification of target from quantity procurement to quality improvement by concentration looks necessary to avoid the obstructive influence of overwhelming target recently made for 1983 production.

The implementation plan is to be operated in the period of the project as the following activities:-

## II. DLC.

1. Diagnostic service
  - 1.1. Continuation of diagnostic service.
  - 1.2 Preparation of "Technical Manual" for staffs of DLC.
  - 1.3 Preparation of "Animal Health Improvement Guidance of Important Livestock" for field veterinarians and farmers.
2. Field survey
  - 2.1 Field survey in the areas under four veterinary clinics at least twice a year.
  - 2.2. Analysis of field data obtained since the first year of the project.
3. Key farm  
Continuation of monthly visit to seven key farms including newly selected two.
4. Training program  
Continuous technical training on sampling and transportation of field materials for field veterinarians in a wide area.
5. Diagnostic reagents  
Establishment of the plan to procure antigens and antisera of routine use, expecting the steady supply after the termination of project.
6. Fellowship for counterpart  
Preferential training on the preparation of diagnostic reagents of routine use.
7. General matters  
Strengthening of staffs both in number and capability for administration and maintenance.



### III. FMDC

#### 1. Production of FMD vaccine

##### 1.1 Amount of Production:

Setting up the concrete plan and efficient execution of shipping and utilization of vaccine.

##### 1.2 Vaccine quality:

1.2.1 Continuation of experiment for the selection of highly immunogenic virus strains.

1.2.2 Improvement of production method to produce highly immunogenic vaccine

1.2.3 Promotion of experiment for concentration of existing vaccine and acceleration of the practical use.

1.2.4 Starting of experiment for new concentration methods and adjuvant:

##### 1.3 Other technical matters for vaccine production:

1.3.1 Fundamental countermeasures for the stable procurement, both in quantity and quality of pure water and serum.

1.3.2 Setting up effectively and practical management, along with the technical improvement in sterilization and maintenance sections.

#### 2. Vaccine control

##### 2.1 Measurement of virus infectivity and antigen titer of vaccine:

Improvement and simplification of existing method, along with the establishment of new reliable method directly relates to immunogenicity of vaccine.

##### 2.2 Vaccine potency test:

Acceleration of practical use of guinea-pig and mice for potency test.

##### 2.3 Vaccine safety test:

Efforts to utilize cell culture instead of cattle and pig.

### 3. Diagnosis

#### 3.1 Isolation of field virus:

Continuous efforts to find cells of higher sensitivity to field isolates.

#### 3.2 Comparison of Antigenicity between vaccine strains and field strains.

Antigenicity comparison between vaccine strains and field isolates for the investigation of antigenic distribution of field virus in parallel with the selection of suitable vaccine strain.

### 4. Epidemiology

Intimated starting of serological investigation in well controlled farms for the effective utilization of vaccine in the field.

### 5. Problems for vaccine control

1. Greater efforts for increasing number and improving quality of experimental animals for vaccine control.

2. Active countermeasures for the lack of animal shed are urgent demand for the development of various vaccines.

### 6. Training of counter parts

Continuous effort of counter parts training in Japan.

### 7. Problems in general

1. Strengthening of functions, such as planning, coordination, and general administration in the Center.

2. Starting the efforts toward the personnel exchange in the various activities such as administration, research, and engineering, both for the procurement and for the self support of training of the staff members of the Center.

## IV. Conclusion

For the achievement of Implementation Schedule mentioned in item II and III, it is necessary to make greater efforts by both Thai and Japan sides, especially, rigid performance of FMD eradication program with calculated amount of vaccine, is the Key point for the efficient operation of FMDC.

In order to maintain the activities of FMDC and DLC as the important facilities for the improvement of animal health in Thailand even after the termination of the project, it is essential to start the arrangements to use the revolving fund effectively in FMDC, and to increase the Thai budget for expendable materials up to the same level which is mainly being covered at present by Japanese side in DLC.

The supportation of security for DLC facilities, Thai staff and Japanese experts should be continued.

.....

Joint Meeting between  
Japanese Consultation Mission and DLD' staff  
on Animal Health Improvement Project

---

Agenda

- 9,00 am
- Dr, Tim Bhannasiri [Chairman] opens the meeting.
  - Dr. Akira Kohno reportes the general askect of the project after observation
  - Dr, Hirohiko Sano reportes the DLC's part,  
Discuss
  - Dr. Surumu Furuuchi reportes the FMD's part
  - Discuss
  - Others
  
  - Lunch party is sponsoring by DLD
-

## List of Participants

Date: September 28, 1982  
Place: Department of Livestock Development  
Subject: Final meeting of consultation for technical  
Cooperation on Animal Health Improvement Project  
during the Period of Second Extension

### Japanese side:

Dr. A. Kohno	Leader of the Consultation Team
Dr. S. Furuuchi	Member of the Team
Dr. H. Sano	Member of the Team
Mr. Y. Takeda	Member of the Team
Mr. Kikuchi	JICA, Bangkok office
Dr. T. Motohashi	Team Leader of FMD.
Dr. S. Kishi	Team Leader of DLC.
Dr. E. Takahashi	Expert of FMD.
Dr. M. Uchimura	Expert of DLC.

### Thai side:

Dr. Tim Bhannasiri	Director General, Dept. of Livestock Development
Dr. Vichien Suwanasri	Deputy Director General of DLD.
Dr. Piya Aranyakananda	Director of Div. of Vet. Research, DLD.
Dr. Smarn Pipithkul	Director of Div. of Vet. Biologics, DLD.
Dr. Pinit Suphavitai	Director of Div. of Disease Control
Dr. Reanchai Bintvihok	Secretary of DLD.
Dr. Suthum Bunyaupapat	Director of FMD. Center, Pakchong
Dr. Pichit Makarasan	Chief of vaccine production, FMD. Center
Dr. Sala Kongsmak	Chief of Veterinary Biologic Production Center
Dr. Suneejit Kongthon	Chief of vaccine quality control, FMD. Center
Dr. Wichit Wongwatcharadumrong	Representative of DLC, Tung Song
Mr. Surayath Kungsadan	Representative of Dept. of Tech. Economic Cooperation
Dr. Vises Prasert	Coordinator of the Project

.....

## 2. 口蹄疫ワクチン製造センター

### 1983年度事業実施計画

1983年度は、本プロジェクトの最終年度として、各部門の事業実施計画の達成が期待されている。そこで、今回の打合せにおける基本姿勢は、すべての実施計画が出来るだけ本プロジェクト終了までに達成可能な範囲で検討することとした。

#### ア. ワクチンの生産

##### (ク) 生産目標量

タイ側は、1983年度のワクチン生産目標量として、1800万ドースを掲げてきている。この数字は、タイ政府が1982年から1986年の5ヶ年間の生産実行計画として決定した2年目の目標量である。このため、タイ側はこの目標量は変更出来ない数字として、生産達成を強く希望してきた。しかし、日本側は下記の三つの理由から、1983年度に1800万ドースの生産を達成することは、非常に困難と考えている。

第1：1982年度に使用したワクチンは、4,396,010ドースで、生産量8,045,450ドースの約55%を使用したにすぎず、未だ今年度分のワクチンの半数が貯蔵されており、早急に使用される見通しが立っていない。

第2：1983年度に1800万ドースを生産した場合、それを使用出来る具体的な数字が日本側との会合までに立案されておらず、我々の要求によって示された使用計画案も即実行の可能性は低いと考えられる。

第3：1982年度のワクチン製造も貯蔵庫のスペースに合わせておこなっており、早急に貯蔵庫が大巾拡張される見通しが立っていない。

タイ側が示してきた1983年度のワクチン生産目標量1800万ドースの根拠は、タイ側の事情から理解出来る。しかし、ワクチンの使用が計画通り実行されない限り、1982年度以上のワクチン滞貨を招く危険性もあり、製造計画も狂わすことになる。この他、タイ国では、昨年後半から、Aタイプ、Asia-1タイプの口蹄疫の発生も増大しており、これらのタイプのワクチンを日常の製造計画にどのように入り入れてゆくかも大きな問題である。以上の理由から、日本側としては1983年度のワクチン生産量を1982年3月の本プロジェクト再延長の際のR/Dで合意された500~1,000万ドースとすることが妥当と考え、その旨タイ側に了解を求めた。尚、日本側は出来る限りワクチン増産に助力はするが、重点はワクチンの品質向上におくことをタイ側に伝えた。

##### (イ) 生産態勢

1981年6月に2トンの製造用大型タンクが設置されて、浮遊培養法によるワクチン製造量の大巾拡大が見込まれている。実際に、1981年11月から12月にかけて2トンタン

クで1月当り120～150万ドーズのワクチンが生産されており、これらの実績から機能的には、年間1,500万ドーズの生産が可能となってきている。しかし、この数字を現実のものにするためには、雑菌汚染対策や培地の質的・量的確保が十分達成されねばならない。

#### ① 雑菌汚染対策：

ワクチン製造用の設備や機器が年々改良され、滅菌技術も向上してきており、ワクチンが製造計画通り、定期的に生産されている場合、雑菌による失敗はかなり減少してきている。しかし、製造が不定期になった場合、昨年度のように失敗が急激に増加しており、製造休止中の機器をいかに無菌的に維持するかが、今年度の課題と考えられる。そのためには、事前の点検や製造休止中の菌の定着や増菌防止など定期的な滅菌が必要と考えられる。滅菌が臨機応変に出来るようになった時、雑菌による失敗率は、今年度の目標である、回転培養では3%以下、浮遊培養では10%以下に押えることが可能になると考えられる。

#### ② 培地類の確保および品質の維持

- a. 水質：現在の蒸溜装置は機能的に複雑で運転維持が困難である。そのため、得られる純水の質も不安定である。又、ワクチンの製造量も年々増加の傾向にあることから、簡便で大量の純水が確保出来るような装置への切りかえなど、抜本的な対策が必要である。
- b. 血清、試薬：血清は将来とも、と場およびPFOから可成りの量が入手可能である。又、ウイルス培養時には将来、無血清の方向にゆくべく検討中であり、ここ数年、血清は量的に問題はない。しかし、血清のロットによっては、培地に長期間血清を添加しておくと、細胞の維持が困難などの現象もみられているので、良質の血清を選別、確保してゆく技術が要求される。試薬に関しては、将来共、Revolving fundを一層円滑に活用し、良質で同一ロットの試薬を大量に確保するよう努力されたい。

#### (ウ) ワクチンの品質向上

##### ① 種ウイルスの選定

- a. ワクチンウイルスのクローニング：現在、免疫原性の高いウイルス株のクローニングは形成されるブラックサイズを指標としているが、良い結果は得られていない。そこで、ブラックサイズの他、温度域の増殖性、高温の抵抗性、酸に対する抵抗性、種々の有機溶媒に対する感受性など、生物学的性状と免疫原性を比較しながら、多角的に検討してゆくことが必要であろう。
- b. 野外ウイルス株の選定：Oタイプウイルスのワクチン株、O/Bangkok/60(牛用)、O/Nakhon pathom/65(豚用)、O/Yala/79(牛用)、3株の抗ウイルス(抗140S)血清と1980～1981年に分離した野外ウイルス10株との中和試験による交差反応

では、交差値  $r$  はほとんど 0.5 以下で非常に低い。このような現象は A タイプウイルス株でも見られている。最近分離した野外株のワクチン株に対する  $r$  値がいずれも低いことは重大な問題である。しかし、現在のところ、どの野外株をワクチン株として選定するかの規準はなく、野外株間の交差反応および免疫原性も比較した上で決定されねばならない。野外株の順化の問題も含め、血清反応、免疫試験から、今年度中に優れたワクチン株の選定が望まれる。

- c. 現行ワクチンの濃縮：現行ワクチンの濃縮法の基礎的試験はほとんど終わっているので、今年度は濃縮タンク（1983 年 4～5 月設置予定）で大量濃縮を試み、試作濃縮ワクチンの免疫試験や各種の試験を実施、くり返す。タイ側では、実用化は今年度末に予定しているが、ワクチンの貯蔵上の問題からも、早期の実用化が望まれる。
- d. 新たな濃縮法およびアジュバントの作出：より簡便でウイルスの回収率の良い濃縮剤（ダイカライト、酢酸亜鉛等）や濃縮法の開発と免疫効果を高めるためのアジュバント（オイルアジュバント等）の開発が必要であり、今年度はその基礎試験を進めてゆく。

#### イ. ワクチンの検定

ワクチンの検定法は、現在、より精度の高い方法を確立するため、種々の試験が精力的におこなわれている。

##### (ア) ウイルスの粒子の量および抗原価測定法の確立

現行のワクチンの感染価および抗原価の測定法は、種々の測定条件で価が変動しやすい他、得られた値とワクチンの免疫力が必ずしも関連しないなどの欠点がある。そこで今年度は、現行の測定法のより一層の技術向上と簡便化を計ると共に、ワクチンの免疫力価の直接的な指標となる測定法の確立と実用化を計る。

- ① ウイルス（粒子-140S）の精製と抗血清の作製：BEI で不活化したウイルスを出発材料として、これまで濃縮、精製が試みられてきている。しかし、ウイルス構成蛋白である 12S の混入を完全に除去することが出来ていない。今年度は、ウイルス粒子以外の混入蛋白を除去するため、加熱法の他、有機溶媒や Affinity chromatography などによる吸収試験などを応用し、精製抗原および抗血清の作出を計る。
- ② ウイルス粒子量測定技術の習得：将来、ワクチンのウイルス粒子の蛋白量や抗原価を測定するため、免疫拡散法や酵素抗体法の術式を習得する。

##### (イ) 安全試験

現在のワクチンの安全試験は、牛や豚を用いるため、経済的負担が大きい他、検定に供するワクチン量が少ないので、たとえ未不活化ウイルスが混入していても、検出できるチ



ヤンスが低いなどの欠点がある。そこで、これらの欠点を補うため、今年度は、より感度の高い培養細胞利用の実用化を計る。培養細胞法では、リットル単位でワクチンウイルスを検出でき、現在の動物接種法にくらべ、検出率は1,000倍以上となる。研究はすでにスタートしており、ワクチン不活化剤の細胞に対する毒性の除去やワクチンウイルスの濃縮法などについて検討されている。

(ウ) 効力試験

現在ワクチンの効力試験は、高価な牛や豚を多数必要とするが、供給される頭数は足りず、他の動物試験にも支障をきたしている。又、検定牛や豚は個体差があり、均質性を欠くことが多く、試験成績が一定しないなどの欠点が見られる。これらの欠点を補うため、効力試験をモルモットやマウスなどの小動物で実施することが望まれ、現在研究中である。これら小動物は安価で均質性が優れ、多数使用できるので成績の再現性が期待できる。今年度は、モルモットによる感染防御試験に検討を加えて牛や豚との感染防御試験の成績との関連性をみる。又、ワクチンウイルス原株で成マウス順化株の作出をしてマウスによる感染防御試験を実施し、小動物による効力試験の実用化を促進する。

ウ. 診断

(ウ) タイピング

補体結合反応のマイクロタイター法は、試験管法に比較して感度がやや低いので、免疫血清が十分供給できる態勢が整った段階で、試験管法に切りかえた方が良いと考えられる。

(イ) ウイルスの分離

野外ウイルスの分離率を高めるため、より感受性の高い細胞系の開発に努める。

(ウ) 野外ウイルスの抗原性の比較

野外ウイルスの抗原的差異を調べることは、現行のワクチン株の有効性を確かめること、防疫活動を有効に進める上から非常に重要である。そのため現在、野外分離ウイルスを継代順化してウイルス液を集め、不活化、濃縮、精製の過程を経て抗原を作り出している。更にこの抗原をモルモットに接種し、抗血清の作出に努めている。これらの作業を進めながら、順次、ワクチン株や作出した野外株間の抗原性を比較しているが、一応、Oタイプ、Aタイプ共に15株ずつを目途に抗原、抗血清の作出を行うことにしている。これらの抗原、抗血清で野外における口蹄疫ウイルスの抗原的Profileが出来ることは、タイ国は勿論、東南アジアの口蹄疫発生国においては初めてである。口蹄疫ウイルスの野外における抗原的な分布状態が把握されると、疫学および防疫上極めて有効な情報を提供することになるので、その成果が待たれる。

## エ. 疫学

有効な防疫やワクチンの有効利用のため、野外における口蹄疫の実態を正しく認識することが極めて重要である。これらの理由から、本プロジェクトにおいては、疫学は当初の目標の一つであった。しかし、スタッフの資質、測定技術の確立、ウイルス材料の確保、ウイルス分離、抗原および抗血清の作成技術、およびこれらを達成するための精密機器の整備等に年月を要してきた。しかし、本プロジェクト最終年度に際し、疫学調査を推進する態勢は整ったと考えられる。この点に関しては、今回の調査団とタイ側と積極的に推進して行くことで合意している。又、実行計画はタイ側と日本側の双方で協議して決めるが、日本側としては、計画、推進、技術的指導などのため、長期アドバイザーを送る用意があることを提言した。又、実際の技術的指導、材料の測定は当センターのエキスパートとスタッフが行い、野外での調査、材料採取等における指導も出来る限り協力することとなった。しかし、実際に疫学調査を進めてゆくためには、種々の困難が考えられるので、今年度は疫学調査の初年度として、特定地域、特定農場を選定し、血清学的な調査をおこなって、ワクチンの有効利用に資することとした。

## オ. 検定上の問題

### (ア) 検定動物

検定牛、豚のうち、牛は将来とも、供給の増加はほとんど望めないため、資質の改善に努める。年齢、健康状態は即、実験結果に反映し、成績の再現性に大きな影響を及ぼすので、飼養管理、衛生管理の改善により、導入後の検定牛の健康保持に努める。又、小動物の繁殖生産および供給は、タイ側の優秀なスタッフの指導下で順調に運営されている。しかし、飼料作成機の性能や飼料原料の不良、人員の不足から、将来、検定が小動物に移行した場合、支障をきたすと思われる。この点に関しては、日本側から機器の整備に出来る限り協力するほか、タイ側も人員の確保や運営改善に努力する。

### (イ) 検定動物舎

牛用検定動物舎は本プロジェクト開始時に建てられた3棟のみで、残りは既存の検定動物舎を使用している。しかし、既存の動物舎は考朽化しており、隔離の状態も極めて不完全である。いっぽう、昨年末よりタイ国ではAタイプ、Asia-1タイプの口蹄疫の発生が急激に増加し、それぞれ牛および豚からウイルスが分離されている。そのため、それぞれのワクチンを製造をし、検定しなければならない。この他、野外分離ウイルスで種々の感染防御試験や免疫試験も実施してゆかねばならない。このため、検定動物の改修と拡充は急務である。タイ側は、今年度の施設改善計画予算(承認済み)の中で、動物舎の改修費も組んでいるが、尚一層の努力が必要である。

## カ. 業務遂行上の問題

1. 口蹄疫センターの企画調整機能の充実：口蹄疫センターのワクチン製造，検定，診断部門は当プロジェクト開始以来，年々充実し，その機能も毎年進展がみられている。当プロジェクト最終年度には，東南アジア各国の研修も軌道にのり，更に大きな発展が期待されている。しかし，その機能の中枢を司さどるべき管理部門の企画，運営能力は甚だ不十分である。当プロジェクト終了後は，タイ側が独自で口蹄疫センターの運営を推進して行くためには，この部門への有能な人材を外部から求め，中央の行政当局と企画調整を密にしてゆくことが必要である。
2. 人事交流による人材の確保と育成強化：人事交流の停滞は，内部および外部を問わず，機能低下の大きな原因の一つとなる。そのために，研究者，行務管理者，保守管理者を問わず，外部との交流を計ることが必要である。又，内部においても，各部門について優れた人材を積極的に登用すると共に，研修および教育の機会を与え，育成強化に努めることが必要である。

## キ. カウンターパートの研修

すべての部門について，業務遂行上必要な能力を備えさせるために，今後共，カウンターパートの研修を可能な範囲で行うよう，日本側としても努力する。

## 3. 家畜衛生センター

本プロジェクトのR/Dに示されている家畜衛生センターの事業内容は次のとおりである。

- ① 細菌学，ウイルス学，病理学，寄生虫学及び疫学の獣医分野を中心に，区域での重要家畜疾病の診断
- ② 病性鑑定材料の採取ルートの確立，動物用生物学的製剤の保管配布，家畜衛生知識の普及を図るとともに，地域においてタイ関係当局により実施される家畜伝染病の防疫への参画
- ③ センター及び関連機関において，家畜衛生技術者に対し，家畜疾病の調査，診断及び家畜伝染病の防疫技術に関する訓練

1981年11月24日から12月10日にかけて実施された本プロジェクトの第2回目のエバリュエーションにより，家畜衛生センターについては，主要業務である病性鑑定のために必要な技術の移転は，すでにかんがりの水準に達しているが，なお残された問題があるとされ，家畜衛生センターに対する協力期間も，1984年3月まで延長された。この延長期間中には，目標を達成するため，次のような具体的活動をする必要があるとされた。

- ① 南部地域における家畜防疫，特に以前経験したことの無い疾病の診断技術の充実をはか

る。

- ② 疾病の診断用検査材料の収集ルートの確立を図るとともに、地域獣医官に対する技術研修を強化する。
- ③ キーフーム方式の拡充を進め、家畜衛生思想の普及を図る。
- ④ 中核農家を活用する情報の収集伝達等家畜防疫活動を強化するための体制を確立する。
- ⑤ 診断用の生物学的製剤の調整法の技術の整備

プロジェクトの事業内容の①については、管轄地域内における重要疾病は、これまでの病性鑑定業務、管轄地域内の野外調査等により、おおよそ解明され、これらの疾病についてのセンター職員の診断技術も相当の水準に達している。今後とも病性鑑定材料の収集ルートの拡大に伴ない、新たな疾病を経験する機会も多くなることが予想されるが、これらについての対応は、センター職員の努力によってなされるべきであり、いわば応用段階と言えよう。日本側としては、これら新たな疾病については、必要に応じ短期専門家を派遣することで対応可能である。

プロジェクトの事業内容の②及び③については、本センターの管轄地域がわが国の九州に相当する広範囲にわたるため、本センターの現在の施設・職員数で、センターが所在するナコンタマラート県から現在収集される材料と同程度に、関係機関のスクリーニングをなしで、管轄地域内のあらゆる病性鑑定を処理する能力はないと思われ、そのため関係機関の協力、業務分担が必要であるが、獣医クリニックや畜産事務所の整備が不十分であり、またこれらの機関に配置されている地域獣医官の数も少なく、これらの問題点の抜本的解決のために、タイ側によるこれらの機関の整備・充実が望まれる。しかしながら、当面は、前回のエバリュエーションで指摘された具体的活動により対応すべきであろう。

また、1984年3月で本プロジェクトが終了することから、その後も本センターの病性鑑定業務が円滑に運営されるために必要な措置が講じられねばならない。

以上の点を踏まえ、R/D終了までの約1年半の期間中に実施すべき活動等は次のとおりである。

#### 1) 病性鑑定について

本センターの主要業務である病性鑑定を実施するために必要な機材等は、これまでの協力期間中に、日本側からおおむね供与されており、またカウンターパートに対する技術移転についても前回のエバリュエーションにおいて示されているように相当の水準に達している。

しかし、各カウンターパートは、自らの属するセクションの技術習得が限界であり、総合的な診断能力を得るまでには至っていないこと、またR/D終了後は、新たなセンター

職員に対する技術指導をカウンターパートが主体となって実施しなければならないこと、さらにこれまでの移転技術の集大成ということから、センター職員のための「技術マニュアル」を作成する。

この「技術マニュアル」は、日本側専門家が主体となって、これまでの技術移転上のポイントをふまえて作成する。その内容としては次の事項が含まれる。

- ① 野外における検査法
- ② 病性鑑定材料の採取・送付方法
- ③ 各分野別の基本的な実験室内検査手技
- ④ 主要疾病の検査手順

また第一線の関係機関の獣医師、獣医師補及び畜産農家へのセンター業務の成果の普及と家畜衛生知識の向上のために、主要家畜（牛、豚、鶏）の「家畜衛生改善指導書」を作成する。この指導書は、管轄地域の家畜飼養・衛生状況等に適応した主要家畜ごとの重要疾病について、投薬、ワクチネーション、飼養管理等予防対策を簡明に記載した家畜衛生改善プログラムであり、センター職員が主体となって作成する。

## 2) 野外調査について

野外調査については、これまで管轄地域の14県に、センター職員がおもむき、これらの地域内の各種疾病の発生状況の把握に主眼がおかれてきた。

本調査は、県及び群の地域獣医官の協力のもとに、1978年8月から実施され、調査対象疾病（ブルセラ病、豚の萎縮性鼻炎、ひな白痢、マイコプラズマ症、住血原虫症、内部寄生虫等）の発生状況の概要は、おおむね把握されたところである。今後は、これまでの集積データをもとに、発生動向、地理的分布等について分析し、さらに地域の衛生改善のために有効に利用することが必要である。

これまでの野外調査は、地域の疾病の発生状況の把握に主眼がおかれていたが、センターの病性鑑定業務が、地域の家畜衛生改善のために適格に反映されるためには、地域獣医官との密接な連携が必要である。

このため、今後は、本センターの管轄地域内に4カ所ある獣医クリニック（スラタニ県、ナコンタマラート県、ソククラ県、パタニ県）を拠点として、当該4県についての野外調査を重点的に実施することとする。具体的には、センター職員チーム（獣医2名、獣医師補1名、専門家1名、労務職員及び運転手各1名の6名程度）が、約7～10日の期間で、各獣医クリニックを最低年2回巡回し、獣医クリニック及び県の地域獣医官の協力の下に、当該県の家畜衛生上問題のある農家について野外調査を実施し、同時に地域獣医官に対し、材料採取、検査法等について技術普及を行い、病性鑑定材料ルートの確立に資する。将来

的には、獣医クリニックにおいて地域の問題疾病について簡単なスクリーニングを実施させ、獣医クリニックで対処できない病性鑑定についてはセンターへ送付するというシステムの確立が望まれるが、このためには、検査用資材、人員等について獣医クリニックの整備がなされねばならず、畜産振興局内部の調整も必要であろう。

### 3) キーファームについて

キーファーム方式は、第1回のエバリュエーションにおいて、本センターの管轄地域が広範囲であるため、各家畜ごとに農家を指定し、これらの農家について総合的な調査、指導を行い地域のモデルファームとして育成し、家畜衛生の改善のモデルとして、これをさらに地域に拡大することを目的として設定された。

1982年8月に新たに選定された2農家を加え、計7農家について、月1回程度、当該地域の地域獣医官と協力し、巡回指導を継続することが必要である。

また、キーファーム方式の目的達成のために、各農家について家畜衛生の改善効果を評価し、これらの成果を家畜衛生改善事例として、地域獣医官、農家に対し、パンフレット等により積極的に広報活動を行うことが重要である。

### 4) 研修活動について

本センターが、病性鑑定施設としての機能を十分に発揮するためには、関係機関の地域獣医官との密接な協力の下に、管轄地域内の疾病発生状況を把握し、病性鑑定材料収集ルートを確立し、病性鑑定結果の地域へのフィードバックと適格な対応措置が実施されることが必要であり、このためには管轄地域内の関係機関の人員、検査用資材等が整備されねばならない。

しかしながら、関係機関の整備が不十分である現段階では、地域獣医官に対する研修を強化し、本センターと関係機関とのパイプを太くしてゆくことが必要であろう。

### 5) 診断液について

現在、本センターで病性鑑定のために使用されている診断液は、資料-5のとおりであり、すべて日本側から供与されている。

プロジェクト終了後も、本センターの病性鑑定機能を維持してゆくためには、これらの診断液の確保は最低必要であり、プロジェクトが終了するまでには、これらの診断液の確保策が検討されねばならない。

現在、これらの診断液のうち、バクチョンのワクチン製造所から供給しうるものは、ブルセラ病診断液とひな白痢抗原の2種のみである。

このため、タイ国内における診断液供給体制が今後整備されない場合、これら以外の抗原類については、現在のセンターの人員、技術を考慮すると、国外から輸入して使用することが適当であることから、プロジェクト終了後は、日本側もこれらの抗原類のセンターへの供給方策に関連して何らかの協力を続けることが必要であろう。

蛍光抗体標識血清については、プロジェクト終了前に備蓄するとともに、カウンターパート研修あるいは短期専門家の派遣により、技術と原材料を提供して対応することが適当と思われる。

#### 6) その他

現在、本センターの病性鑑定のために使用されている消耗品、薬品等のほとんどすべてが、日本側から供与されていることから、プロジェクト終了後の本センターの業務の円滑な運営のため、合同会議において、タイ側予算の増額を要望した。

JICA