

3 航空保安大学校の状況

3-1 施設の概況

3-1-1 航空保安大学校の役割

現在の航空保安大学校は1978年に国連開発計画（UNDP）と国際民間航空機関（ICAO）の援助で設立されたものである。ICAOの計画ではアジア地域の航空保安職員の養成を、マニラ、シンガポール、バンコク、ジャカルタの4ヶ所で行うこととし、各々の学校の役割を以下のように割り当て、各大学校の整備と維持・運営に必要な資金の援助と教官の派遣を行って来た。

・マニラ	上級管理者の養成
・バンコク	航空管制技術官の養成
・シンガポール	航空管制官の養成
・ジャカルタ	操縦士の養成

マニラの航空保安大学校に限れば、当初は4年間でUNDP/ICAOの援助計画を終了する予定であったが、逐次計画の見直しが行われ、10年間にわたって援助が続けられ、1988年に援助が打ち切られた。当初の援助予算としては94万ドルが計上されていたが、終了した時点での援助総額は約400万ドルにのぼっていた。

UNDP/ICAOの計画では資金援助期間中に各々の大学校で教官を養成し、以後の大学校の維持・運営は地元の職員と教官によって行われることが期待されていた。しかし、様々な援助事業で近代化されていく施設・機材やシステムに比べて、教官の育成と訓練機材の整備が立ち遅れ、自国の航空保安職員の養成にも十分なカリキュラムが組めない状況にある。従って、ICAOが期待したアジア地域での上級管理者の養成コースは開講することも困難な状況となっているのが現状である。既に述べたようにフィリピンでもレーダーが逐次整備されて来たが、レーダーの技術官を養成するための訓練機材がなく、またレーダー管制官を養成するシミュレーターも整備されていない。

1996年現在、開講が計画されている訓練コースは表3-1に示すとおりである。

既に述べたように、マニラの航空保安大学校は、自国の航空保安職員の訓練と並行してアジア地区の上級管理者の訓練を行うことが要請されており、コースの大半がアジア地区を対象としたものとなっている。

表3-1 フィリピン航空保安大学校の訓練コースの内容

コース	訓練生募集対象	期間	訓練生資格
1. 上級訓練技術	アジア太平洋地域	6週間	英語堪能、6ヶ月以上の教官経験
2. 上級政府職員	アジア太平洋地域	8週間	英語堪能、航空関係上級政府職員
3. 上級管理者	アジア太平洋地域	4週間	英語堪能、技術幹部または候補者
4. 航空管理者	アジア太平洋地域	4週間	
5. 訓練管理者	アジア太平洋地域	4週間	英語堪能、3年以上の教官経験または幹部教官候補者
6. 資材購入・在庫管理	アジア太平洋地域	4週間	英語堪能、業務経験者
7. 初級民間航空	自国職員	3週間	
8. 航空保安	アジア太平洋地域	4週間	英語堪能、2年以上の安全管理業務経験者
9. 航空事故調査・防止	アジア太平洋地域	4週間	英語堪能、業務経験者
10. 空域計画	アジア太平洋地域	3週間	英語堪能、幹部管制官または操縦士
11. 航空管制基礎	自国新人職員	24週間	英語堪能、心身健康、大卒
12. 航空管制通信基礎	自国新人職員	24週間	英語堪能、20才以上26才以下、心身健康、大卒
13. 航空管制業務特別	自国新人職員	24週間	英語堪能、20才以上26才以下、心身健康、大卒
14. 空港施設管理（電気）	自国新人職員	12週間	英語堪能、電気技術者または専門学校卒業後、2年以上の業務経験者
15. 空港施設管理（機械）	自国新人職員	12週間	英語堪能、機械設備オペレータ資格保持者または専門学校卒業後2年以上の業務経験者
16. 航空管制技術者	自国新人職員	24週間	学卒工学士
17. デジタル技術	自国職員	4週間	航空管制技術者を受講した者
18. 自動化レーダ技術者	自国職員	14週間	航空管制技術者を受講した者または2年以上のレーダ・通信システム業務経験者
19. マイクロプロセッサ	自国職員	6週間	デジタル技術受講者
20. 消火救難教官	自国職員	15週間	大学レベルの知識、管理職レベルの技能を持ち、他の生に技術移転の意欲を持つ者

3-1-2 運営体制

航空保安大学校(Civil Aviation Training Center: CATC)は運輸通信省(Department of Transportation and Communications : DOTC)に所属する航空局(Air Transportation Office : ATO)の局長直属の組織として維持・運営されている。運輸通信省、航空局及び航空保安大学校の組織図は図3-1から図3-3に示すとおりである。

これまでの大学校の訓練活動は、現場の必要に応じて航空保安職員を養成してきたため、大学校に最低限の常駐職員を置き、必要に応じて教官資格を持つ現場の幹部職員を臨時的に大学校に派遣して訓練を行っている。

Department of Transportation and Communications
(Organizational Chart)

SECRETARY

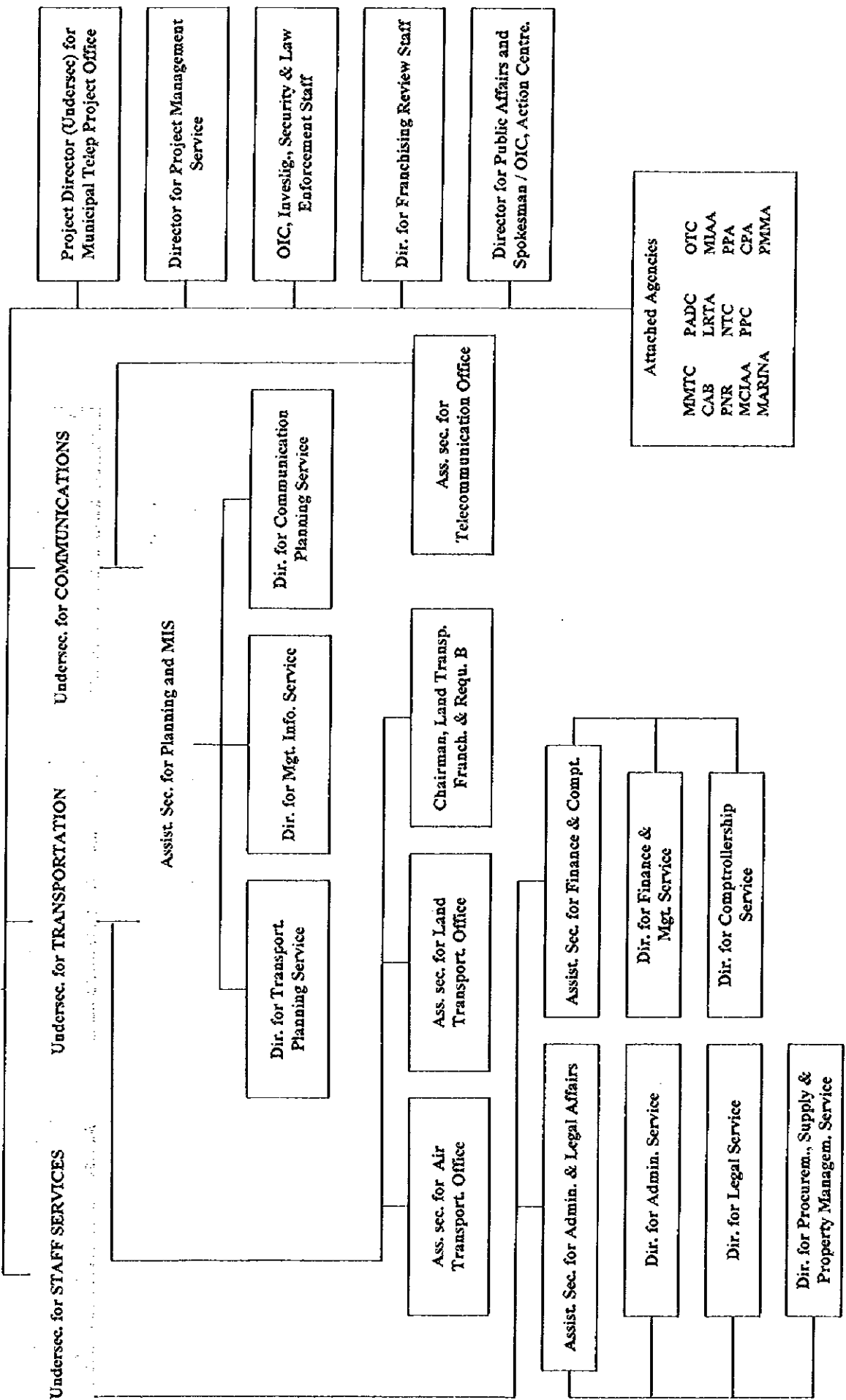


図3-1 フィリピン運輸通信省組織図

ATO ORGANIZATIONAL STRUCTURE

As per Department Order No. 92-569, with the nine Area Centers Established in Lieu of this Regional Office.

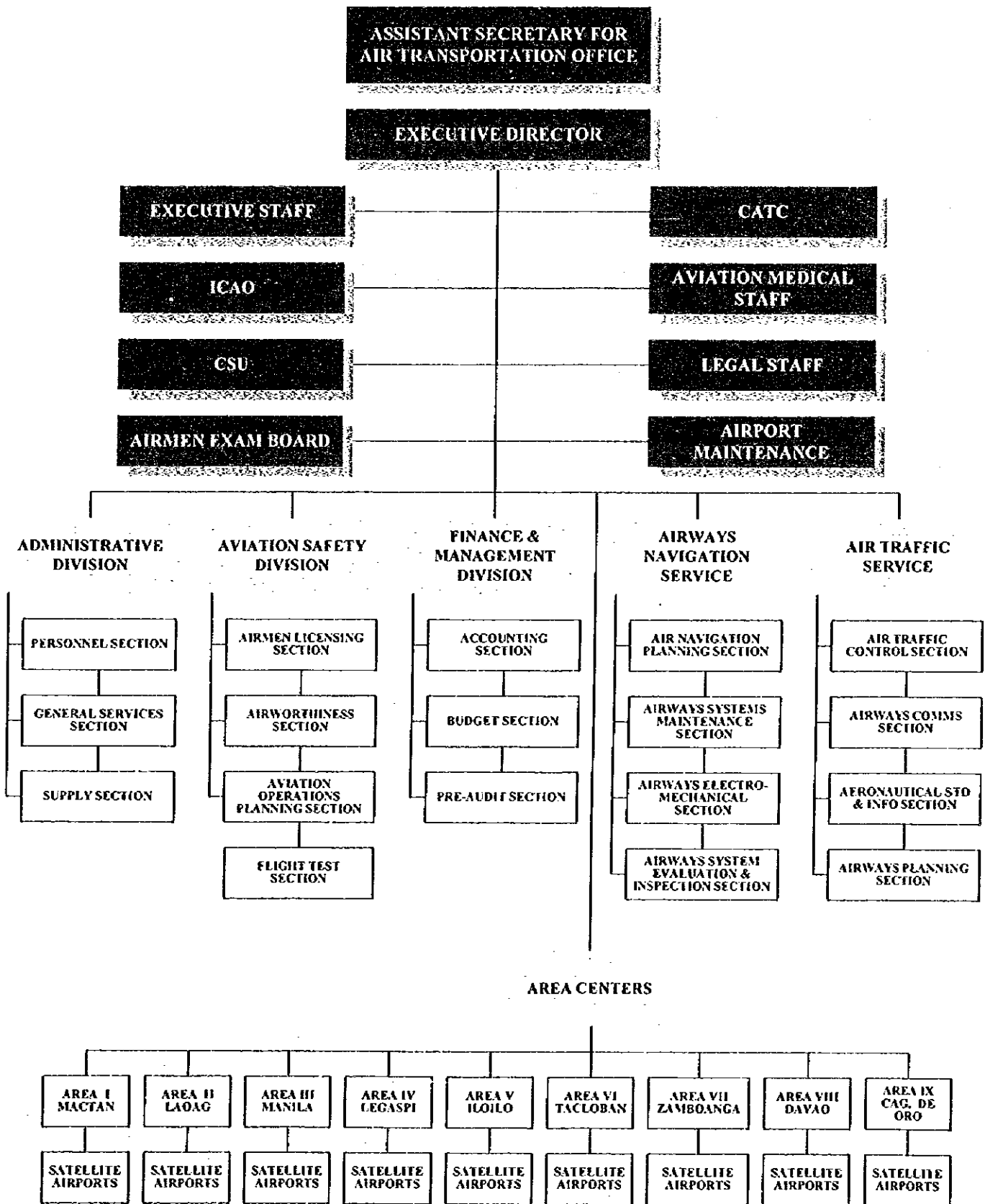
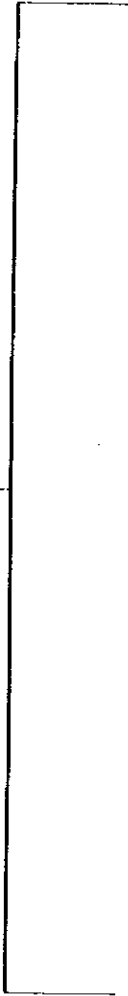


図3-2 フィリピン航空局組織図

DIRECTOR I

SYSTEM EVALUATION



ACADEMIC BRANCH

ADMINISTRATION BRANCH

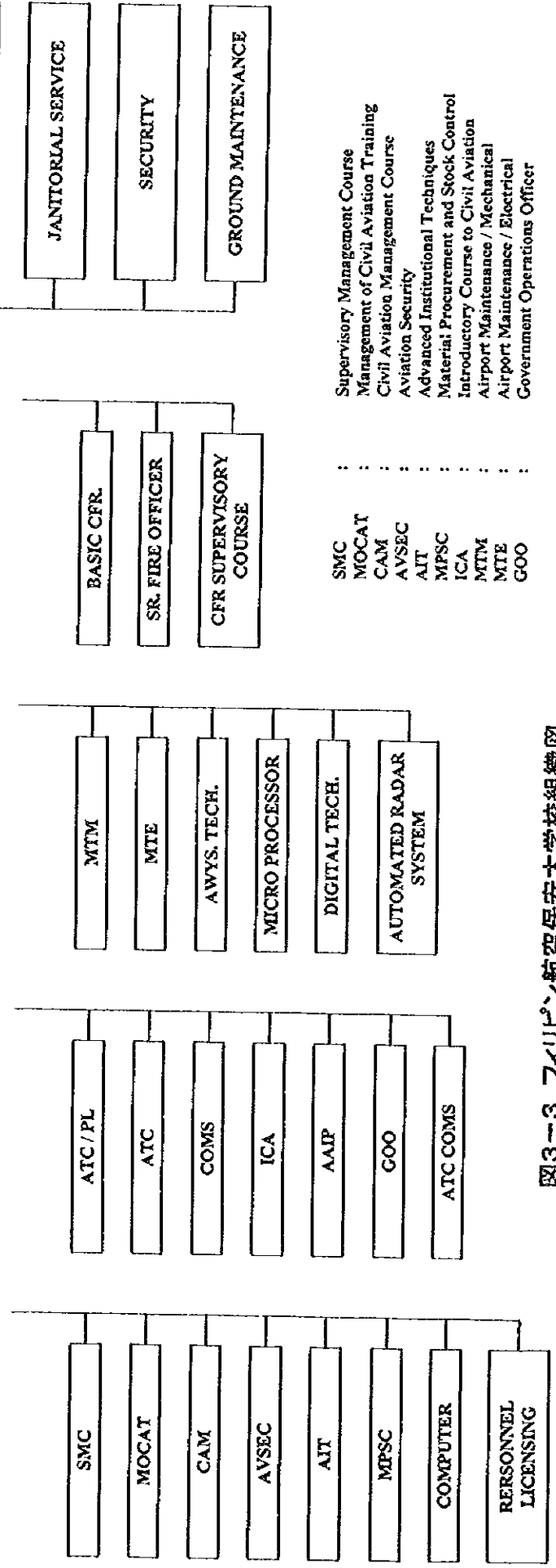
CURRICULUM DEVELOPMENT

MANAGEMENT SECTION

OPERATIONS SECTION

ENGINEERING SECTION

RESCUE & FIRE FIGHTING



- SMC : Supervisory Management Course
- MOCAT : Management of Civil Aviation Training
- CAM : Civil Aviation Management Course
- AVSEC : Aviation Security
- AJT : Advanced Institutional Techniques
- MPSC : Material Procurement and Stock Control
- ICA : Introductory Course to Civil Aviation
- MTM : Airport Maintenance / Mechanical
- MTE : Airport Maintenance / Electrical
- GOO : Government Operations Officer

図3-3 フィリピン航空保安大学校組織図

3-1-3 維持管理体制

航空保安大学校には既に訓練目的で稼動する機材は皆無と言って良く、維持管理業務自体が不必要な状況であるが、大学校の校舎を含む機材の維持管理業務が必要な場合は、最寄りの航空保安施設であるマニラ国際空港レーダー管制所、飛行場管制所、または航空局本局の航空保安職員がこれに当たってきた。

3-1-4 財務状況

航空局の過去の予算の推移は表3-2に示すとおりである。一方、航空保安大学校の予算は1996年の実績で人件費が307,087.98ペソ、施設維持管理費が6,717,296.60ペソ、合計7,024,384.58ペソとなっており、航空局の総予算の1.2%を占めるに過ぎない。

表3-2 航空局年間予算の推移

(1,000ペソ)

年	人件費	施設維持管理費	資本支出	合計
1986	73,873	83,574	360	157,807
1987	92,109	90,539	50	182,698
1988	125,299	93,874		219,173
1989	123,499	113,343	637	237,429
1990	123,798	115,261	649	239,708
1991	101,521	112,275		213,796
1992	162,881	138,676		301,557
1993	164,986	149,992	1,626	316,604
1994	182,439	96,046		278,485
1995	292,339	193,116	1,892	487,347
1996	338,368	245,041	5,942	589,351

3-2 航空保安職員訓練需要

3-2-1 航空保安職員の需要動向

要請機材の内容から本計画の訓練対象となる航空保安職員は以下のとおりである。

- ・ 航空管制官 (Air Traffic Controller)
- ・ 航空管制通信官 (Airways Communicator)
- ・ 航空管制技術官 (Air Navigation System Specialist)
- ・ 空港電気技術官 (Airfield Power Technician)

これらの技術系職員は全国の官署に配置され、空港の航空管制施設、航空保安施設、電源設備の運用・維持管理に従事している。

これらの職員は官署の規模に応じて適正に配置されるが、その官署は航空需要の増加に伴ってその役割を拡大し、施設の拡充・近代化が進められる。施設の拡充・近代化は、以下の3つの要因によって必要となる。

1) 航空需要の増加に伴って新空港が建設された場合

2) 航空需要の増加に伴って空港の施設そのものが拡張され、大型機の導入により、より安全な運航を支援するために機材が追加され施設が拡充されることに伴って職員の増強が必要となる場合

3) 航空需要の増加に伴って、空港の運用時間が長くなり、特に夜間運用の必要性が出て来た場合にシフトの増加が必要となり、その結果として職員の増強が必要となる場合

1) はクラーク、スピック、ジェネラル・サントス等の空港に代表される新しい空港が建設されるか、あるいは軍用飛行場から民間空港に転換されることにより、今まで米軍、あるいは空軍管理であった施設の運用・維持管理が航空局に移管され、職員を新しく配置する場合がこれに当てはまる。2) は新しくVOR/DMEやILS装置が設置された時にその運用・維持管理が必要となり、職員の増強が必要となる場合、3) は増便のために夜間運用の必要性が出て来た場合に、それまでの職員では勤務時間が長くなるため、航空保安職員の労働条件に適合するシフトを組まなければならなくなり、結果として職員増が必要となる。

フィリピンは表 3 - 3 に示すとおり 1992 年以降航空旅客が急激に増加している。また、近年フィリピン航空に独占されていた国内航空輸送体制が崩れ、政府の規制緩和策にも刺激されてグランド・エア、エア・フィリピン、セブ・パシフィックなどの新しい航空会社がジェット機による定期航空輸送を開始し、競争原理によるサービスの向上が実現されれば更に国内需要の増加率は増すものと推測される。

表3-3 フィリピンの航空旅客の推移 - その1

番号	エリア	空港名	クラス	1990	1991	1992	1993	1994
1	1	Mactan	I	1,740,809	2,046,663	1,104,124	1,495,122	1,833,973
2	1	Dumaguete	T	111,383	82,421	91,165	125,165	106,367
3	1	Tagbilaran	S	41,066	55,599	61,775	52,961	73,771
4	1	Siquijor	F	-	-	-	-	-
5	1	Ubay	F	23	28	46	25	38
6	2	Laoag	A	11,649	17,143	26,764	32,535	72,903
7	2	Tuguegarao	S	76,392	41,012	42,079	50,103	48,289
8	2	Cauayan	S	58,557	18,453	27,392	23,072	17,499
9	2	Basco	S	12,950	15,166	15,834	18,705	16,520
10	2	San Fernando	S	4,551	8,787	9,824	3,003	4,361
11	2	Vigan	S	608	903	832	744	308
12	2	Bagabag	S	6,351	2,077	4,282	2,112	3,291
13	2	Ibayat	F	-	-	-	-	-
14	2	Lingayen	F	525	-	1,253	1,835	1,276
15	2	Rosales	F	333	2,796	555	362	123
16	2	Palanan	F	1,906	3,213	3,246	2,446	8,322
17	3	Manila	I	7,242,000	7,247,800	8,196,800	8,895,000	9,685,220
18	3	Puerto Princesa	A	119,058	113,717	113,490	126,105	132,780
19	3	Baguio	T	42,447	21,050	13,570	34,480	29,533
20	3	Calapan	S	768	1,040	1,580	1,385	2,407
21	3	Lubang	S	9,577	5,541	5,579	6,361	3,601
22	3	Romblon	S	10,295	12,147	12,803	10,237	11,026
23	3	Marinduque	S	29,970	25,513	29,066	36,456	39,268
24	3	San Jose	T	65,461	53,916	48,453	44,494	30,664
25	3	Cuyo	F	2,629	1,845	1,777	1,720	2,027
26	3	Wasig	F	-	39	20	-	6
27	3	Plaridel	S	12,101	14,566	21,945	21,139	19,148
28	3	Mamburao	S	20,495	14,519	10,566	7,821	6,630
29	3	Iba	F	551	337	212	217	238
30	3	Jomalig	F	20	72	150	86	265
31	3	Alabat	F	-	5	4	14	-
32	3	Lucena	F	146	158	178	205	81
33	3	Busuanga	F	-	-	-	-	-
34	3	Baler	F	13	-	-	16	-
35	4	Legaspi	T	117,454	145,491	144,260	138,461	145,267
36	4	Daet	S	7,809	7,301	3,520	2,716	7,513
37	4	Naga	S	50,463	45,437	47,334	51,742	51,638
38	4	Virac	S	45,840	52,765	48,392	46,055	48,545
39	4	Sorsogon	S	2	-	-	-	-
40	4	Bulan	F	-	12	-	-	-
41	4	Masbate	S	7,809	7,301	3,520	2,716	7,513

表3-3 フィリピンの航空旅客の推移 - その2

番号	エリア	空港名	クラス	1990	1991	1992	1993	1994
42	5	Iloilo	T	414,936	351,952	382,760	437,185	470,573
43	5	Bacolod	T	334,377	324,987	324,502	384,657	317,202
44	5	Antique	S	399	7,452	329	4	8
45	5	Roxas	T	66,549	54,973	68,960	72,100	76,468
46	5	Kalibo	S	138,685	79,542	220,797	52,176	175,517
47	5	Caticlan	F	29,982	30,362	36,866	4,601	34,239
48	6	Tacloban	T	196,821	170,596	144,087	167,867	239,777
49	6	Calbayog	S	21,779	20,932	22,140	17,387	21,182
50	6	Ormoc	S	10,965	4,159	3,433	124	1,851
51	6	Catarman	S	18,784	17,965	19,829	11,503	22,824
52	6	Dolores	F	-	-	-	-	-
53	6	Biliran	F	-	-	-	-	-
54	6	Catbalogan	F	82	57	22	-	-
55	6	Guiuan	F	69	155	139	900	209
56	6	Hilongos	F	201	186	218	254	327
57	6	Maasin	F	-	-	390	119	-
58	7	Zamboanga	A	331,128	284,393	334,873	317,798	313,880
59	7	Pagadian	S	61,007	57,521	60,865	28,351	58,111
60	7	Jolo	S	76,095	57,720	51,088	38,227	46,676
61	7	Dipolog	S	70,153	68,943	66,810	78,912	53,926
62	7	Ozamis	S	20,430	17,981	19,533	10,887	25,345
63	7	Sanga-Sanga	S	27,321	9,147	21,766	23,266	24,463
64	7	Cagayan de Sulu	F	358	15	-	-	-
65	7	Ipil	F	8,637	4,001	1,878	1,408	1,633
66	7	Litoy	F	15	58	22	2	8
67	7	Siocon	F	8,947	5,959	2,855	2,904	3,861
68	8	Davao	A	464,814	401,584	454,096	481,151	540,829
69	8	Cotabato	T	139,978	101,058	131,018	83,170	151,249
70	8	Mati	S	1,922	1,427	1,030	314	-
71	8	Tandag	S	9,729	6,730	9,926	7,414	10,076
72	8	Bislig	S	4,750	-	-	-	-
73	8	Allah Valley	S	31	-	-	-	114
74	8	General Santos	S	54,486	55,089	70,541	71,296	74,286
75	9	Cagayan de Oro	T	214,991	234,751	321,403	340,605	353,800
76	9	Butuan	S	46,951	43,422	42,392	13,875	448,341
77	9	Iligan	S	28,557	24,412	3,589	-	-
78	9	Malabang	S	2,647	-	-	-	85
79	9	Surigao	S	20,287	21,539	22,781	24,505	25,181
80	9	Siargao	F	-	-	-	-	-
81	9	Malaybalay	F	30	-	2,194	-	-
82	9	Camiguin	F	292	832	3,128	557	90
Total				12,679,196	12,524,733	12,938,650	13,909,135	15,902,542

注1) エリアは空港管理上の区分

注2) I International Airport :国際空港
 AI Alternate International Airpo :代替国際空港
 T Trunkline Airport :国内幹線空港
 S Secondary Airport :地方空港
 F Feeder Airport :支線空港

一方で、航空保安職員の転退職者は以下ようになっており、現職員数と比較すると航空管制官および航空管制通信官、航空管制技術官の退職率はそれぞれ約3%、および4%に達している。

	航空管制管制官 航空管制通信官	航空管制技術官	合計
1992年	15	32	47
1993年	12	21	33
1994年	12	32	44
1995年	16	23	39
1996年	18	18	36
合計	73	126	199
年平均	15	25	40

3-2-2 職員訓練実績

航空保安大学校の訓練コースの内容は表3-1に示す通りである。これらのコースはICAOで割り当てた、アジア地域の航空保安職員を対象とするコースと自国航空保安職員を対象とするコースとに別れており、また上級管理者訓練や特殊技能の習得のためのコースも実施されているが、本計画に関連するコースは航空管制基礎研修、航空管制通信基礎研修、航空管制業務特別研修、航空管制技術者研修の4コースである。1982年以降の上記4コースの訓練実績は以下のとおりとなっている。

- ・ 航空管制基礎訓練コース 2回 計 54名
- ・ 航空管制通信基礎訓練コース 2回 計 50名
- ・ 航空管制業務特別訓練コース 4回 計 189名
- ・ 航空管制技術者基礎訓練コース 7回 計 179名

1993年以降は航空管制業務特別訓練と航空管制技術者訓練は毎年ないし隔年で実施されているのが目立つほか、航空管制官と航空管制通信官を個別に要請する基礎訓練が行われていない。

3-2-3 航空保安職員の訓練の必要性

航空局の提供資料から整理すると航空管制官、航空管制通信官および航空管制技術官の配置状況並びに配置計画は表3-4から表3-9に示すとおりである。これらを職員の種別と職階別に整理すると表3-10のとおりであり、現状で航空管制官が204名、航空管制通信官が185名、航空管制技術官が356名、航空管制技術官ではありながら、空港電気を専門とする技術官が154名、計899名が不足している状況にある。

これらに加えて、我が国の円借款による「全国航空保安施設近代化計画（第3期）」が実施されることになっており、これによって更に各官署の施設が近代化され、職員の増強と同時に新しい技術に対応するための職員の技能向上の要求が生じることとなる。これは効率的な職員の配置を行う際に必須の条件である。技能に制限がある職員は配置転換に消極的であり、これを是認すると人事の硬直化が進み、更に新技術に対する適応力を失う結果となる。

不足する職員を補充することに加えて、現職の航空保安職員の技能向上並びに再訓練は不可欠であり、航空保安大学校の訓練の需要は今後ますます増加するものと見込まれる。

表3-4 航空管制官の配置状況(本局職員を除く)

	AIS Supervisor	CHIEF ATC	ASST. CHIEF ATC	SUPERVISING ATC	SENIOR ATC	ATC II	ATC I	Total
1	Manila ACC	-	1	-	6	19	5	38
2	Manila Radar	-	-	1	6	9	6	31
3	Manila Tower	-	-	1	5	10	9	32
4	Manila RCC	-	1	2	1	2	-	9
5	Bacolod Tower/App	-	1	-	3	1	-	10
6	Baguio Tower	-	-	-	2	1	1	7
7	Butuan Advry Tower	-	-	-	1	-	-	6
8	C. De Oro Tower/App	-	2	-	2	3	1	8
9	Caticlan Advry Tower	-	-	-	-	-	-	1
10	Clark Tower	-	-	-	2	6	5	18
11	Subic Tower	-	1	1	2	6	5	21
12	Cotabato Tower*	-	-	-	2	2	1	5
13	Davao Tower/App	-	1	-	1	3	10	19
14	Dumaguete A. Tower	-	-	-	1	2	3	6
15	G. Santos Tower	-	-	-	-	-	-	-
16	Iloilo Tower	-	-	1	2	4	3	10
17	Kalibo Advry Tower	-	-	-	-	1	2	5
18	Laosag Tower	-	-	1	2	1	2	7
19	Legaspi Tower	-	-	1	-	3	-	7
20	Mactan Tower	-	1	-	5	1	2	10
21	Mactan APP	-	-	1	3	5	-	12
22	Mactan ACC	-	1	1	4	4	1	15
23	Plaridel Tower	-	-	-	1	1	4	6
24	P. Princessa Tower	-	-	1	1	1	-	7
25	Roxas Advry Tower	-	1	-	-	1	-	2
26	San Fernando Tower	-	-	-	1	2	1	4
27	Tacolban Tower	-	-	1	1	2	-	7
28	Zamboanga Tower	-	1	-	3	5	4	16
	Total	-	11	12	57	95	94	319

表3-5 航空管制通信官の配置状況(本局職員を除く)

	Chief ACOM	Asst. Chief ACOM	Supervisor ACOM	Senior ACOM	ACOM II	ACOM I	Total
1 ATO Ops. Center	-	-	1	3	2	-	6
2 Manila AFS	1	1	2	8	4	-	16
3 Manila AMS	1	-	3	6	9	3	22
4 Manila FSS	1	1	4	6	7	4	23
5 MIA FOBS (Int'l)	1	-	3	2	6	1	13
6 MIA FOBS (Domestic)	1	-	4	1	1	2	9
7 Bacolod FSS	-	1	2	1	-	-	4
8 Baseco FSS	-	-	1	1	1	-	3
9 Caticlan FSS	-	-	-	-	2	1	3
10 Cauayan FSS	-	-	2	2	2	-	6
11 Clark FSS	-	-	-	-	-	2	2
12 Davao FSS	1	1	3	2	8	2	17
13 Dipolog FSS	-	-	1	-	5	-	6
14 Gen. Santos FSS	-	-	-	1	5	1	7
15 Jolo FSS	-	-	-	-	2	-	2
16 Laog FSS	1	-	2	2	2	1	8
17 Legaspi FSS	-	1	-	3	3	1	8
18 Mactan FOBS	-	-	1	2	1	-	4
19 Mactan FSS	1	1	3	4	9	-	18
20 Mamburao FSS	-	-	-	1	1	1	3
21 Marinduque FSS	-	-	1	2	1	-	4
22 Masbate FSS	-	-	1	1	1	-	3
23 Naga FSS	-	-	2	2	-	-	4
24 Ozamis FSS	-	-	-	-	1	2	3
25 Pagadian FSS	-	-	1	3	-	-	4
26 P. Princesa FSS	-	-	2	2	-	-	4
27 Romblon FSS	-	-	1	2	1	-	4
28 Roxas FSS	-	-	1	3	-	-	4
29 San Fernando FSS	-	-	-	-	-	-	-
30 San Jose FSS	-	-	1	2	1	-	4
31 Subic FSS	-	-	-	-	-	1	1
32 Surigao FSS	-	-	1	1	3	-	5
33 Tagbilaran FSS	-	-	1	1	2	-	4
34 Tandag FSS	-	-	1	1	2	-	4
35 Tuguegarao FSS	-	1	1	1	2	-	5
36 Virac FSS	-	-	1	3	-	-	4
37 Zamboanga FSS	1	1	3	3	2	5	15
Total	9	8	49	69	86	27	248

表3-6 航空管制技術官の配置状況

	ANSS/Staff	Chief/ANSS	Asst. Chief/ANSS	Staff/ANSS	ST/ANSS	ANSS/II	ANSS/I	ANSS/Power Technician/II	ANSS/Power Technician/III	ANSS/Power Technician/IV	ANSS/Power Technician/V	ANSS/Power Technician/VI	ANSS/Power Technician/VI	Total
1. Manila Tower				2	1	6	2							21
2. Manila Nevada S.					3	6	1							18
3. Manila Transmitter S.					1	6	1							17
4. Manila Radar S.					2	4	2							22
5. Sinangailan NDB					1	2	1							2
6. Cabanatuan					1	2	1							7
7. Los Pinos Receiver					1	1	1							7
8. Jolo VOR					1	2	1							7
9. Rosario NDB					1	1	1							10
10. Tagaytay VOR/ER S.					3	8	2							34
11. Tagaytay COM/O.C.					2	21	3							87
12. Marikina Int'l Airport					3	1	1							5
13. Cagayan Airport					1	4	1							10
14. Dumaguete Airport					1	3	1							12
15. Laoag Airport					1	2	1							24
16. San Fernando Airport					3	3	1							15
17. Iloilo Airport					2	2	1							6
18. Cebu Airport					1	1	1							8
19. Tuguegao Airport					1	2	1							9
20. Davao Airport					3	7	2							16
21. Alabon Airport					1	1	1							6
22. Zamboanga Airport					1	1	1							5
23. Jomalig Airport					1	2	1							9
24. Mamburao Airport					1	1	1							6
25. Marikina Airport					1	2	1							5
26. P. Princess Airport					1	2	1							9
27. Zamboanga Airport					3	2	1							12
28. San Jose Airport					1	1	1							4
29. Pagadian Airport					1	3	1							6
30. Masbate Airport					1	1	1							7
31. Negros Airport					1	1	1							6
32. Ormoc Airport					1	1	1							8
33. Legaspi Airport					3	3	1							6
34. Bacolod Airport					2	4	2							21
35. Cebu Airport					1	2	1							14
36. Iloilo Airport					3	5	2							3
37. Kalibo Airport					1	1	1							21
38. Zamboanga Airport					1	1	1							9
39. Tacloban Airport					2	3	1							9
40. Dipolog Airport					1	2	1							18
41. Jolo Airport					1	2	1							4
42. Pasigian Airport					1	2	1							5
43. Sanja Airport					1	1	1							8
44. Zamboanga Airport					3	7	1							4
45. Allah Valley Airport					1	1	1							38
46. C. Sumabao Airport					1	2	1							1
47. Davao Airport					3	6	1							7
48. Trece Airport					1	1	1							27
49. Cebu Airport					1	1	1							7
50. Surigao Airport					1	1	1							7
51. C. de Oro Airport					1	3	1							5
52. Butuan Airport					1	2	1							19
Total	3	19	22	50	106	125	64	41	63	116	70			641

表3-7 航空管制官の配置計画(本局職員を除く)

	AIS Supervisor	CHIEF ATC	ASST. CHIEF ATC	SUPERVISING ATC	SENIOR ATC	NICU	AJCI	Total
1 Manila ACC	-	1	-	6	19	5	7	38
2 Manila Radar	-	-	1	6	9	6	9	31
3 Manila Tower	-	-	1	5	10	9	7	32
4 Manila RCC	-	1	2	1	2	3	-	9
5 Bacod Twr/App	-	1	1	5	6	5	4	22
6 Dagupan Tower	-	-	1	4	4	4	3	16
7 Butuan Advry Tower	-	-	1	2	2	2	2	9
8 C. De Oro Tower/App	-	1	1	4	4	3	3	16
9 Caticlan Advry Tower	-	-	1	1	1	1	1	5
10 Clark Tower	-	1	1	6	6	5	5	24
11 Subic Tower	-	1	1	6	6	5	6	25
12 Comabato Tower*	-	-	-	2	2	1	-	5
13 Davao Tower/App	-	1	1	4	6	5	5	22
14 Dumaguete A. Tower	-	1	1	4	4	3	3	16
15 G. Santos Tower	-	1	1	6	6	6	7	27
16 Iloilo Tower	-	1	1	4	4	3	3	16
17 Kalibo Advry Tower	-	-	1	2	2	2	2	9
18 Laoag Tower	-	1	1	4	6	5	5	22
19 Legaspi Tower	-	1	1	4	4	3	3	16
20 Mactan Tower	-	1	1	6	9	8	2	27
21 Mactan APP	-	1	1	6	9	8	2	27
22 Mactan ACC	-	1	1	4	4	4	1	15
23 Plaridel Tower	-	-	1	2	2	2	2	9
24 P. Princess Tower	-	1	1	4	6	5	5	22
25 Roxas Advry Tower	-	1	1	4	4	3	3	16
26 San Fernando Tower	-	-	1	2	2	2	2	9
27 Tacloban Tower	-	1	1	4	4	3	3	16
28 Zamboanga Tower	-	1	1	4	6	5	5	22
Total	-	19	27	112	149	116	100	523

表3-8 航空管制通信官の配置計画(本局職員を除く)

	Chief/ACOM	Asst. Chief/ACOM	Supervising/ACOM	Smgr./ACOM	ACOM II	ACOM I	Total
1	ATO Ops Center	-	1	3	3	4	11
2	Manila AFS	1	1	4	7	9	22
3	Manila AMS	1	1	4	9	12	27
4	Manila FSS	1	1	4	9	12	27
5	MIA FOBS (Int'l)	1	1	4	7	9	22
6	MIA FOBS (Domestic)	1	1	4	5	5	16
7	Bacolod FSS	-	1	1	1	2	7
8	Basco FSS	-	1	1	1	2	7
9	Caticlan FSS	-	1	1	1	2	7
10	Causyan FSS	-	1	1	1	2	7
11	Clark FSS	1	1	3	5	6	22
12	Davao FSS	1	1	3	5	6	22
13	Dipolog FSS	-	1	1	1	2	7
14	Gen. Santos FSS	1	2	2	2	4	15
15	Jolo FSS	-	1	1	1	2	7
16	Laog FSS	1	1	2	3	4	14
17	Legaspi FSS	1	1	2	3	4	14
18	Mactan FOBS	-	1	1	1	2	7
19	Mactan FSS	1	1	4	5	7	27
20	Mamburao FSS	-	1	1	1	2	7
21	Marinduque FSS	-	1	1	1	2	7
22	Masbate FSS	-	1	1	1	2	7
23	Naga FSS	-	1	1	1	2	7
24	Ozamis FSS	-	1	1	1	2	7
25	Pagadian FSS	-	1	1	1	2	7
26	P. Princess FSS	-	1	1	1	2	7
27	Romblon FSS	-	1	1	1	2	7
28	Roxas FSS	-	1	1	1	2	7
29	San Fernando FSS	-	1	1	1	2	7
30	San Jose FSS	-	1	1	1	2	7
31	Subic FSS	1	1	3	5	6	22
32	Surigao FSS	-	1	1	1	2	7
33	Tagbilaran FSS	-	1	1	1	2	7
34	Tandag FSS	-	1	1	1	2	7
35	Tuguegarao FSS	-	1	1	1	2	7
36	Virac FSS	-	1	1	1	2	7
37	Zamboanga FSS	1	1	3	5	6	22
	Total	13	37	65	93	134	433

表3-9 航空管制技術官の配置計画(本局職員を除く) — その1

	ANS Support	Chief ANSS	Anti-Chief ANSS	Supervisors	St-ANSS	ANSS-J1	ANSS-J	ANSS-J	Airfield Power Technicians V	Airfield Power Technicians IV	Airfield Power Technicians III	Airfield Power Technicians II	Airfield Power Technicians I	Total
1 Airway Facility Complex	1	2		3	8		8	8		2	3	4		47
2 Manila Tower		1		1	4		4	4		2	3	4		27
3 Manila Navale S.		1		1	4		6	4		1	1	2	1	23
4 Manila Transmitter S.		1		1	3		4	2		2	3	4		22
5 Manila Radar S.		1		2	4		6	4		2	3	4		30
6 MIA Technical Center	1	2		3	6		8	6						34
7 Dinagunan NDD														4
8 Cabaatuan					1		1	2			1	1	2	10
9 Las Pias Receiver											1	1	2	4
10 Lipa VOR					1		1	2			1	1	2	10
11 Rosario NDB							1	2		1	1	2	1	10
12 Tuguey VHF-ER S.		2		2	8		8	6		3	6	6	3	46
13 Tuguey CW/DL					1		1	1						4
14 Maetan Int'l Airport	1	6		6	30		24	20	1	4	12	11		137
15 Tagbilaran Airport				1	2		2	4		1	1	2	1	16
16 Dumaguete Airport		1		1	4		4	4		1	1	2	1	21
17 Laoag Airport	1	2		2	8		8	4		1	2	3	2	37
18 San Fernando Airport										1	2	3	2	8
19 Basco Airport					1		2	2			1	1	2	11
20 Cauayan Airport					1		2	2			1	1	2	11
21 Tuguey Airport					1		2	2		1	1	2	1	12
22 Baguio Airport		1		1	4		4	4		1	1	2	1	21
23 Alabat Airport					1		1	2			1	1	2	10
24 Jomalig Airport					1		1	2			1	1	2	10
25 Lubzag Airport					1		1	2		1	2	3		12
26 Mamburo Airport					1		1	2			1	1	2	10
27 Maridique Airport					1		1	2			1	1	2	10
28 P. Princess Airport		1		1	4		4	4	1	2	3	4	2	28
29 Rombon Airport					1		2	2			1	1	2	11
30 San Jose Airport					2		2	4		1	1	2	1	16
31 Paridel Airport					1		2	2			1	1	2	11
32 Masbate Airport					1		2	2		1	1	2	1	12
33 Naga Airport					2		4	4		1	1	2	1	20
34 Virac Airport					1		2	2			1	1	2	11
Sub Total	4	21	27	87	125	119	110	110	2	29	61	77	44	706

表3-9 航空管制技術官の配置計画(本局職員を除く) - その2

	ANS Support	Chief ANSS	Actg. Chief ANSS	Supvnt ANSS	St ANSS	ANSS JE	ANSS S	ANSS V	ANSS Power Technician IV	ANSS Power Technician III	ANSS Power Technician II	ANSS Power Technician I	Total
35			1	2	4	4	4	4	1	3	4	4	30
36			1	2	4	4	4	4		2	3	4	25
37				1	2	2	2	2			1	1	11
38	1		1	4	4	4	4	4	1	2	3	4	31
39			1	2	2	2	2	2		1	1	2	18
40			1	2	4	4	4	4		1	2	3	23
41	1		1	4	4	4	4	4	1	2	3	3	28
42			1	2	2	2	2	2		1	1	2	15
43				1	2	2	2	2		1	1	2	11
44				1	2	2	2	2		1	1	2	11
45				1	2	2	2	2		1	1	2	11
46	1	2	2	6	6	6	6	6	1	3	4	2	40
47											1	1	4
48			2	4	4	4	4	4	1	2	3	4	31
49	1	2	2	6	6	6	6	6	1	3	6	6	43
50				1	2	2	2	2			1	1	11
51			1	2	4	4	4	4		1	1	2	21
52				1	2	2	2	2		1	1	1	12
53	1	1	2	4	4	4	4	4		1	2	3	29
54			1	2	4	4	4	4		1	2	3	22
55				1	2	2	2	2		1	1	2	11
56				1	2	2	2	2		1	1	2	11
57				1	2	2	2	2		1	1	2	11
58				1	2	2	2	2		1	1	2	11
59				1	2	2	2	2		1	1	2	11
60				1	2	2	2	2		1	1	2	11
61	1	1	2	2	4	4	4	4		1	2	3	25
62				1	2	2	2	2		1	1	2	11
63				1	2	2	2	2		1	1	2	11
64				1	2	2	2	2		1	1	2	11
65				1	2	2	2	2		1	1	2	11
66	1	1	2	2	4	4	4	4		1	2	3	18
Sub Total	7	14	21	62	92	96	90	200	6	24	56	64	583
Total	11	35	48	149	217	215	200	53	8	53	117	141	1,299

表3-10 航空保安職員の配置状況と計画

	現状職員数	要求職員数	欠員職員数
航空管制官			
ATC Supervisor	-	-	-
Chief ATC	11	19	8
Asst. ATC	12	27	15
Supervising ATC	57	112	55
Senior ATC	95	149	54
ATC II	94	116	22
ATC I	50	100	50
合 計	319	523	204
航空管制通信官			
ACOM Supervisor	-	-	-
Chief ACOM	9	13	4
Asst. Chief ACOM	8	37	29
Supervising ACOM	49	65	16
Senior ACOM	69	93	24
ACOM II	86	134	48
ACOM I	27	91	64
合 計	248	433	185
航空管制技術官			
ANS Supervisor	3	14	11
Chief ANSS	10	28	18
Asst. Chief ANSS	22	41	19
Supervising ANSS	50	106	56
Senior ANSS	106	151	45
ANSS II	128	195	67
ANSS I	66	206	140
小 計	385	741	356
Airfield Power Technician V	-	8	8
Airfield Power Technician IV	43	86	43
Airfield Power Technician III	63	101	38
Airfield Power Technician II	130	189	59
Airfield Power Technician I	20	26	6
小 計	256	410	154
合 計	641	1,151	510
総 合 計	1,208	2,107	899

3-2-4 教官の配置状況

航空保安大学校における現在の教官の配置状況は表3-11に示すとおりである。

航空管制官、航空管制通信官、航空管制技術官それぞれの定員は計画定員に示すとおり、それぞれ8名、8名、10名となっているが、現状では4名しか配置されていない。航空管制技術官はゼロの状況である。

しかし、航空局は、訓練の実施に応じて地方官署の現職の職員を含めて、短期の移動を行いつつ訓練を実施するとの方針を持っており、各々の官署でも欠員のある状況の中で航空保安大学校に常時派遣することは当面考えていない。

しかし、一方で航空局は現職の職員を教官として養成する努力を重ねて来ており、上級訓練技術コースを終了した職員が全国の官署に配置されており、これらの職員が別に行われるプロジェクト方式技術協力で派遣される専門家による特別な訓練を経て、航空保安大学校の新しい訓練コースの教官をつとめることとなる。現状での教官資格を有する現職の職員は表3-12に示すとおりである。

表3-11 航空保安大学校の教官配置状況

職 位	計画定員	現 状	備 考
AIRWAYS COMMUNICATORS	8	2	
ATS Supervisor	1		
Chief ACOM	1	1	
Asst. Chief ACOM	1		
Supvg. ACOM	2	1	マニラ国際空港に配置
Senior ACOM	3		
AIR TRAFFIC CONTROLLERS	8	2	
ATS Supervisor	1	1	
Chief ATC	1		
Asst. Chief ATC	1		
Supvg. ATC	2	1	マクタン国際空港に配置
Senior ATC	3		
AIRWAYS NAVIGATION SYSTEM SPECIALIST	10		
ANS Supervisor	1		
Chief ANSS	1		
Asst. Chief ANSS	1		
Supvg. ANSS	2		
Senior ANSS	3		
Engineer 5	1		
Engineer 4	1		
Total	26	4	

表3-12 職種・職階別教官資格保持者数

職種・職階	教官資格保持者数	総職員数
Air Traffic Service Supervisor	3	5
Chief Air Traffic Controller	1	22
Assistant Chief Air Traffic Controller	3	16
Supervising Air Traffic Controller	14	70
Senior Air Traffic Controller	6	113
Air Traffic Controller II	1	108
Air Traffic Controller I	-	43
Sub-total	25	377
Airways Communication Supervisor	2	3
Chief Airways Communicator	3	16
Assistant Chief Airways Communicator	4	9
Supervising Airways Communicator	10	58
Senior Airways Communicator	6	77
Airways Communicator II	-	106
Airways Communicator I	-	26
Sub-total	23	295
ANS Supervisor	4	9
Chief ANSS	3	17
Assistant Chief ANSS	3	31
Supervising ANSS	16	65
Senior ANSS	6	119
ANSS II	5	142
ANSS I	1	81
Sub-total	34	464
Total	82	1,136

注) 職員配置にはATS SupervisorとACOM Supervisorの等級はない。

3-3 施設の現況

3-3-1 航空保安大学校校舎

航空保安大学校はマニラ国際空港の北東に位置する。滑走路 24 末端に近い住宅地の中にあり、サウススーパーハイウェイに近く、交通至便の立地条件である。また、フィリピンの表玄関であるマニラ国際空港にも至近であり、各種航空保安施設、航空管制施設の实地研修も容易である。

校舎は 30,000m²の敷地に建つ 3,535m²の鉄筋コンクリート製で、地下室を含む 2 階建てで、本計画による大きな改修は必要としない。

大学校校舎の部屋の構成は以下のとおりである。

クラスルーム	10
実習室	8
教官室	1
会議室	2
校長室	1
事務室	1
講堂	1
図書室	1
食堂	1
倉庫	1
免許審査官室	1

校舎立面図および平面図は図 3-4 から図 3-6 に示すとおりである。

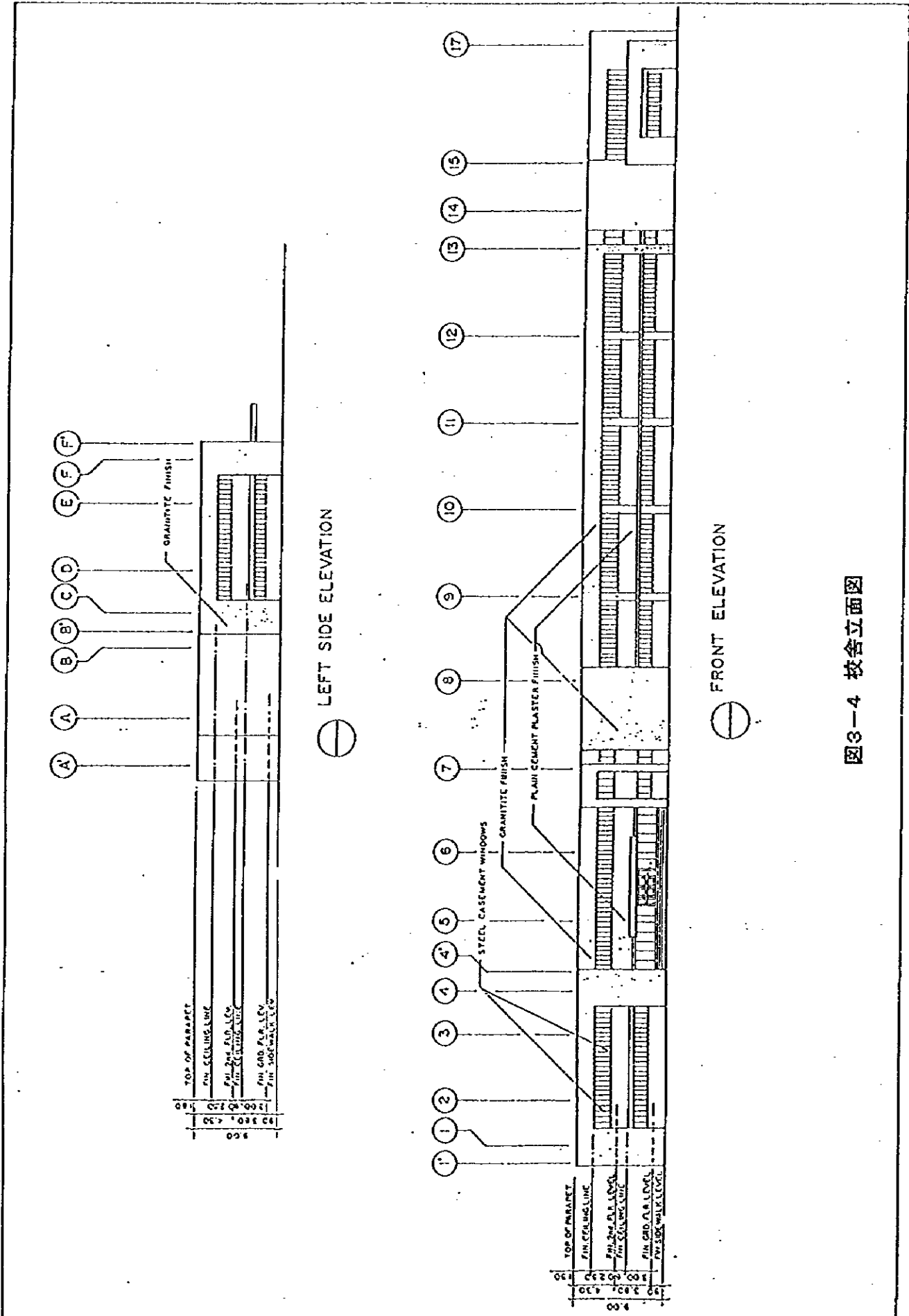
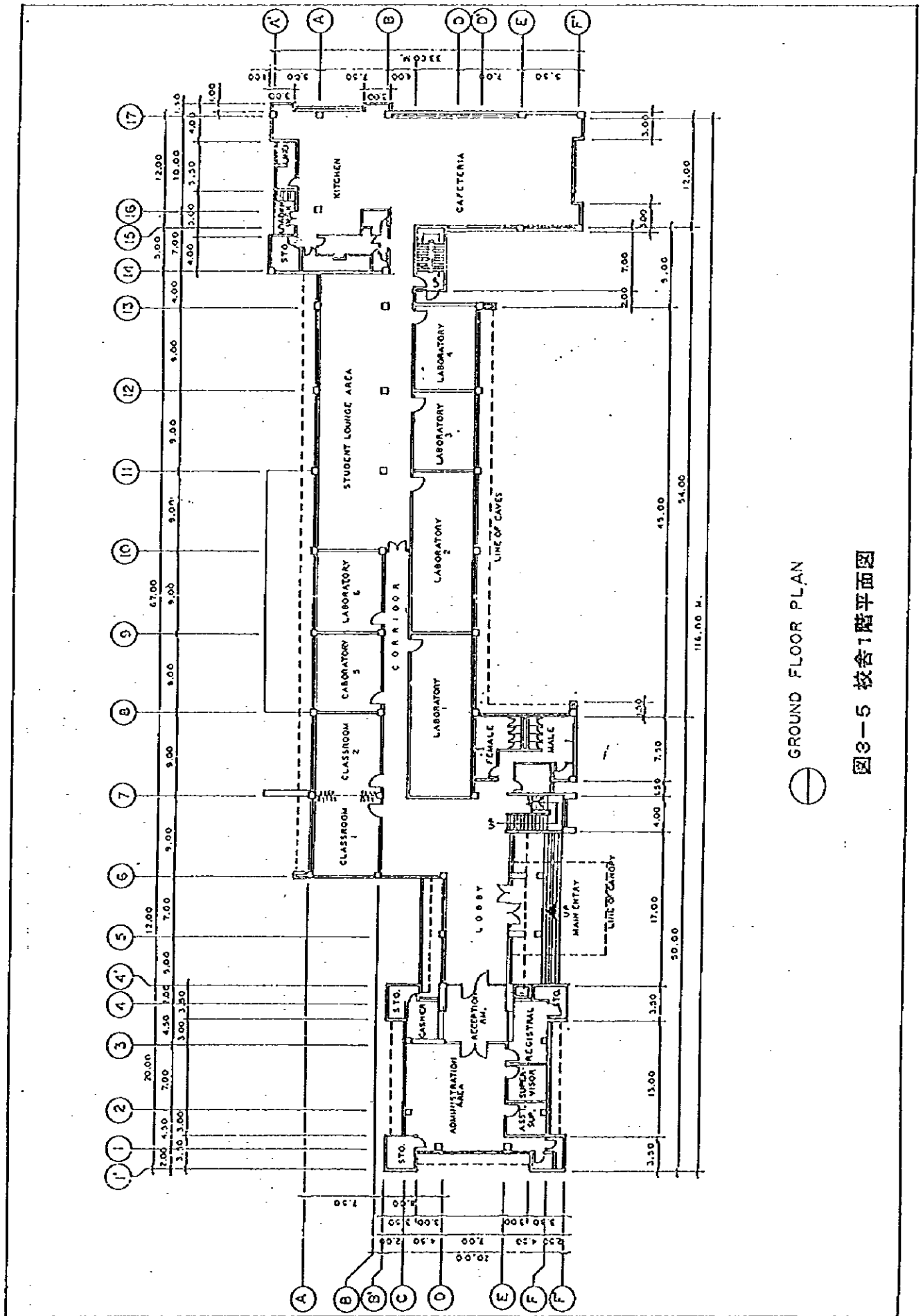


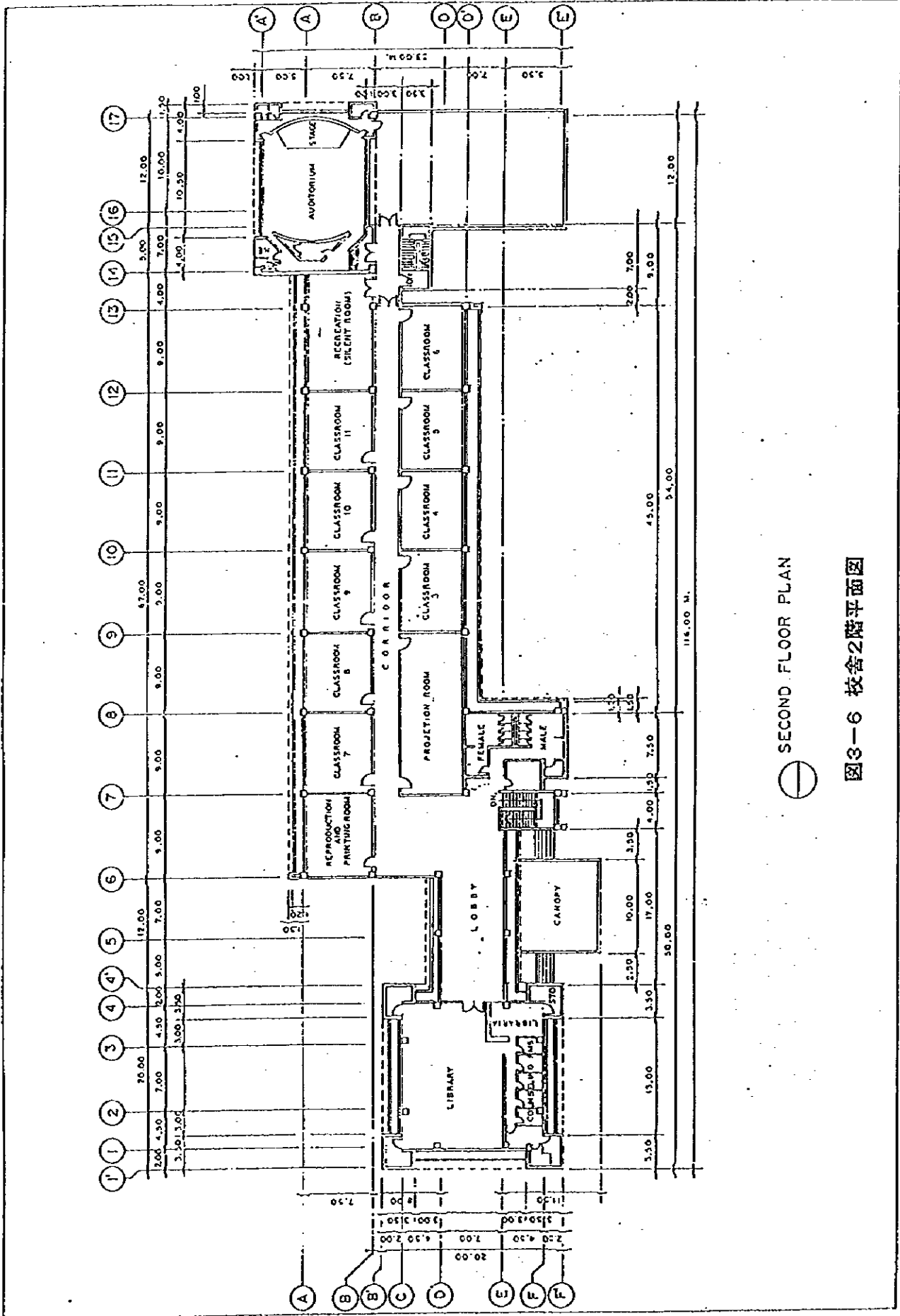
図3-4 校舎立面图



GROUND FLOOR PLAN



図3-5 校舎1階平面図



SECOND FLOOR PLAN

図3-6 校舎2階平面図

3-3-2 訓練機材

航空保安大学校の訓練機材のうち、主要な施設・機材とその運用状況は表3-13に示すとおりである。表を見ても明らかなおり、満足に使用できる機材はないと言っても過言ではない。また、航空保安職員がその業務を遂行するための基本的な施設であるVOR、DME、ILSなどの航空無線標識の実習装置は一切なく、航空管制官訓練用の飛行場管制実習施設は床に飛行場の絵を描いて、空き瓶に飛行機の模型をさして航空機に見立てた原始的な機材が使用されている。

表3-13 航空保安大学校の主要機材とその運用状況

	機 材	数 量	運 用 状 況	備 考
1	オーバーヘッドプロジェクター	4	稼動	
2	スライドプロジェクター	3	故障中	
3	フィルムプロジェクター	3	故障中	
4	TVモニター	1	故障中	修理中
5	VCRレコーダー	2	故障中	修理中
6	ムービーカメラ	1	稼動	
7	アンプ	1	故障中	更新予定
8	スピーカー	4	故障中	更新予定
9	マクロスコープ	1	稼動	
10	X線検査機	1	故障中	修理不能
11	携帯金属探知器	1	故障中	修理不能
12	アーチ型金属探知器	3	稼動	
13	爆発物探知器	2	故障中	修理不能
14	レーダーシミュレーター	1	故障中	修理不能
15	音声録音機	1	故障中	修理不能
16	フライトシミュレーター	1	故障中	修理不能
17	航空路管制ラボラトリー	1	故障中	修理不能
18	CWラボラトリー	1	稼動	修理不能
19	テレタイプラボラトリー	1	故障中	18台中6台稼動
20	語学ラボラトリー	1	故障中	修理不能
21	訓練用電圧計	2	故障中	修理不能
22	訓練用VASI/PAPI	1	故障中	
23	レベル	1	稼動	
24	エレクトリカルラボラトリー	1	故障中	廃棄予定
25	発動発電機	2	故障中	修理不能
26	自動定電圧装置	1	故障中	修理不能
27	電流制御装置	1	故障中	修理不能
28	訓練用エアコン	2	稼動	修理不能

4 プロジェクトの内容

4-1 プロジェクトの基本構想

島嶼国であるフィリピンにおける航空輸送の重要性は周知の事実であり、今後もその重要性は高まる一方である。フィリピン政府の規制緩和政策の実行ともあいまって新しい航空会社が設立される中でフィリピン航空も新型機材を導入して輸送力は着実に強化されている。しかし、航空輸送の安全面から見ると、以下のようなきまざまな問題が未処理のまま残されている。

(1) 航空の安全

フィリピンにおいても航空輸送の安全についてはきまざまな努力がなされているが、1991年から1995年までの5年間に79件の航空機事故が発生している。航空機の機体に起因する事故が圧倒的に多いが、中でも、悪天候による事故が過去3年間にわたって継続的に発生していることや地上の物件との衝突、空港内の施設・物件と衝突するなど、運航管理に関連する事故の発生が後を絶たないことが目を引く。これらの事故は航空保安業務が直接的な原因となって発生したものではないが、航空行政を司る運輸通信省には航空関係組織および企業全般の監督義務があり、航空機事故の防止について必要な措置をとる義務がある。しかしながら、事故防止にかかる行政指導を行う場合、航空行政機関である航空局の職員は航空全般についての高い知識・技能が要求されるとともに妥協を許さない姿勢が求められる。

過去5年間に起きた79件の大小航空事故のうち間接的に航空行政または航空保安業務に比較的深く関係する事故原因は、以下のとおりである。

・ 悪天候	6件
・ 空港施設	3件
・ 地上での航空機同士の衝突	2件
・ 空港内での物件との衝突	4件

このうち空港施設が原因となった事故は減少しているものの、その他は近年増加の傾向がはっきりと現れている。

我が国においても同様であるが、航空保安に関わる主な部署には、航

空管制官および航空管制技術官が配置される傾向にあり、これら航空保安職員は航空分野全般についての知識の上に立った判断が要求される。また、今後、これら航空保安に係る諸政策の立案、施行に関わる上級管理者は更に高度な知識が必要であり、このための現職の職員の再訓練は可能な限り早期に実施することが望まれる。これら上級管理者は既に重要なポストに就いているものが多く、再訓練は短期間で効率的に実施されることが要求される。

当然のことながらこれから航空保安職員として養成される新人職員の訓練コースもこれまで欠落していたこれら航空保安業務全般の基礎知識を習得させることとし、短期間のうちにそれぞれのコースでこれが実現できる訓練方法の開発を進める必要がある。

(2) 空港整備

フィリピンの空港はそのほとんどが戦中ないし戦前に建設されたものであり、現代社会の常識となっているジェット機の運航を想定して整備された空港は皆無に近い。古くからの施設を必要に応じて拡張しながらジェット機を就航させている空港がほとんどである。国際水準で計画、建設された空港は、米国の空軍基地として整備されたセブ国際空港のみといっても過言ではない。このような全国の空港施設に共通する問題点およびフィリピンの航空における問題点は以下のとおりである。

航空輸送需要の増加に伴い、航空機の大型化、ジェット化が進み、空港施設の拡張が必要である。

- 現空港は総体的に市街地に近く、国際水準で拡張するには社会的、地形的な制限がある。
- 航空需要の増大に対処するためには新空港計画が必要な空港が多いが、運輸通信省航空局の計画部門に総合的な計画能力を持った技術職員がいない。
- 空港整備（新空港または拡張）計画の策定に必要な空港エンジニアリングの経験と能力を持った民間のコンサルタントが不足している。

- 空港整備計画に必要な財源が不足しており、予算制度の改革が必要である。

今後も大規模な空港整備がいくつか計画されており、フィリピン経済が更に成長して自国の予算規模が拡大しない限り、外国の援助のもとに実施されることと思われるが、マスタープランや国内空港の整備計画のフレームワークにあたる部分は運輸通信省航空局で策定されることが望まれる。また一方、民間のコンサルティング企業も地方空港の整備計画に必要なエンジニアリングの能力も開発することが望まれる。民間企業育成についても運輸通信省航空局の行政指導のもとで行われない限り、過当な競争原理に終始して優良企業の育成が困難と予想される。これらの諸問題の解決のためには空港整備計画の立案能力のある技術職員を養成すると同時に外国の援助を計画的に活用し、外国のコンサルタントの技術力を導入して効率的に技術移転を図り、フィリピンのコンサルティング企業にその技術を蓄積する必要がある。

(3) 航空保安施設

空港に関する外国および国際機関の援助に比べると航空保安施設整備には数多くの援助がおこなわれている。総合的、継続的な整備事業としては我が国円借款による「全国航空保安施設近代化計画」があり、その事業は既に第3期に入っている。この他にも様々な援助で施設整備がおこなわれているが、このような整備事業にあって発生している問題点は以下のとおりである。

- 円借款による整備事業はコンサルタントによるエンジニアリングが十分行われるため、問題は少ないが、技術的な検討がなされないまま機材が供与されてしまう場合もあり、所与の性能が出ず、貴重な援助が無駄に使われる結果となる例がある。
- 無償資金協力での援助はもちろん、円借款で設置された機材についても、長期にわたる運用に必要な部品の供給が行われなため、次第に要求される性能を満足できなくなるだけでなく、最悪の場合は運用停止に至っている。この種の政府サービスは受益者負担の原則に則ることが望ましいと考えられ、航空保安施設使用料の値上げを含めた財源確保と予算システムの改革について早急に検討を始める必要がある。このことは1980年に我が国コンサル

タントが強く勧告して実現した経緯があるが、それ以降の見直しが行われていない。

- 全国の空港と空港外の通信局、航空無線標識施設等は100ヶ所を越える。これらの施設はそれぞれに機材の更新、新設、拡張等、整備の必要があるが、財源の関係から一度に整備することが不可能であり、長期整備計画に則った優先順位に沿って実施せざるを得ない。このような整備を着実、効率的に実施するためには航空輸送の実態と将来の動向を把握しつつ優先順位を決め、その都度長期整備計画を修正して次期整備に備えるなどの継続的な計画作業が必要であるが、その計画作業を行う組織がない。
- 我が国の円借款による「全国航空保安施設近代化計画」等で今後はますます施設の近代化が推進されることとなる。これらの施設の維持管理のために必要な職員の増強と同時に新しい技術に対応するための職員の技能向上の要求が生じることとなる。これは効率的な職員の配置を行う際に必須の条件である。技能に制限がある職員は配置転換に消極的であり、これを是認すると人事の硬直化が進み、更に新技術に対する適応力を失う結果となる。
- 「全国航空保安施設近代化事業」の途上にある現在、ICAOは新航法システムであるFANSを採択し、世界各国で現在試験的な運用を行っている。これはこれまで地上に置く施設の電波を利用した通信、航法、搜索をもとに航空管制を行っていたが、これを人工衛星を活用したものに変わって行こうとするものである。しかしながら、現職の航空保安職員はこれまでの航空保安システムの技術体系の中で日常の業務に就いており、新しいシステムの導入に当たっては、現職職員の意識改革と技術の再訓練が必要であり、新人職員の訓練においては将来の航法システムについての習得が必須となっているが、現在の職員訓練機関である航空保安大学校にはこの要求に応えるコース、教材、施設がない現状である。

4-1-2 計画の妥当性の検討

本計画の上位計画となるCivil Aviation Master Plan (CAMP)でも組織改革の実施に当たって指摘されている人材養成強化の必要性を指摘しており、上記の問題の解決のためには航空保安職員の技能向上が不可欠である。一方、既述のとおり、航空局唯一の航空保安職員の訓練機関である航空保安大学校の現状はこ

の要請に応えられる能力を有していない。将来の航空保安職員に求められる資質の開発、技能の向上を期待する以前に航空保安大学校として機能するために必要最低限の訓練機材を整備する必要がある。この必要最低限の整備を行うためには、本計画の実施が不可欠である。

- 訓練機材の充実

現在実施されている各種訓練コースは、本来必要とされる実習装置のないままに運営されている。航空保安職員としての基礎訓練に最低限必要な訓練機材も設置されていないかまたはあっても稼動していない。

外国政府および国際機関の援助で次々と新しい技術を導入した航空保安施設が整備されつつあるフィリピンにおいてこれらの運用、維持管理に携わる航空保安職員の訓練は訓練機材がない環境で行われている。このような状況下で訓練を受けた職員に職務に対する責任感や意欲を期待することは困難である。

本計画で導入する訓練用機材は各訓練コースを充実するのみならず、航空保安職員の質の向上に大きな役割を果たすものである。

4-1-3 要請内容の検討

(1) 教育用二次監視レーダー装置(SSR)

円借款その他の事業でフィリピンには航空路用 SSR が3基、空港用 SSR が2基それぞれ設置され稼動している。これらの運用、維持管理のための職員の養成は、今までは整備事業の一環としてメーカーの工場訓練と設置時の現場訓練以外に方法がなく、基礎から実地運用までの訓練は行われることがなかった。そのため、不具合が出た時の対応は極めて困難な状況であった。現職の保安職員の再訓練を含めて、航空保安大学校においてレーダー理論と運用、維持管理のための訓練装置を導入することは極めて有用である。

(2) 教育用VFRシミュレーター装置

既に述べたとおり、現状での航空管制官の基礎訓練に欠かせない飛行場管制実習のための施設は原始的としか言いようのない状況であり、改善の必要性は疑う余地がない。

航空管制官の業務は大きく飛行場管制、進入管制、航空路管制業務の3つに大別されるが、航空保安大学校ではすべての業務について訓練を行うが、その中で飛行場管制は最も基礎的な業務である。近年のVFR シミュレーターはコンピュータを用いた画像に航空機を映し出して職員が実際に近い環境の中で訓練を行えるシステムが確立されており、航空保安大学校においてもこのシステムを導入することが望まれる。

(3) 航空保安業務支援システム

航空保安職員は、施設の現場のみならず、将来は空港整備計画、運航管理、国際航空関係機関との連絡・調整並びに交渉等航空行政スタッフとして配置される。これらの業務には高度な知識と判断能力が要求され、教育レベルそのものを向上させることが必要となっている。我が国の航空管制技術官は2年の歳月をかけて十分な訓練機材のもとに研修を積んだのちに各官署に配属されるが、フィリピンでは技術系大卒者を6ヶ月－8ヶ月で短期養成する。このため我が国と比較すると十分な訓練が行われないまま現場に配置されることから様々な問題が発生する。前項で述べたモラルの問題もその代表的なものと言える。これらの諸問題を可能な限り短期に解消するために新規採用の新人職員の訓練ならびに現職職員に対する所要の再訓練を効率的に実施することを可能とする教育方法の開発が必要である。

現職の職員を含む航空保安職員すべてを対象に航空保安施設および航空保安業務全般の理解を深めるために実施される訓練のうち、基礎教育から専門教育への移行を効率よく実現し、特にこれまでに現場で偏った知識・技能を蓄積してきた職員の総合教育のためにLANを用いた教育システムの導入が要請された。多種多様の情報を系統立ててファイルし、現職の航空保安職員にも、またこれから訓練を受けて航空保安職員になろうとする新人職員にも適合するよう、編集されるとともに技能・知識の段階に応じて自在に視聴覚情報として取り出し、研修が行うことができると同時に、教育現場で必要に応じて教育プログラムを作成することが可能なシステムであることが要求された。

しかしながら、本計画の基本構想は、最低限装備していなければならない訓練機材の導入を図り、訓練内容を充実してフィリピンの航空保

安大を活性化するものであり、本システムは次段階に位置づけられる訓練効率の向上および現職の航空保安職員の技能向上を目的としたものと考えられ、その必要性、妥当性については更に詳細な検討を加える必要があると考えられる。

したがって、本計画と並行して実施が予定されているプロジェクト方式技術協力の枠組みの中で、その必要性並びに導入の妥当性が検証された段階で改めて検討することとした。

(4) 教育用電源装置

フィリピンの空港の航空保安施設には必ず非常用電源装置として発動発電機が装備されており、航空機の安全な離着陸および航行を支援している。この電源装置の保安職員の養成は他の保安職員のそれよりも遅れている。既設の装置は故障しており、修理不能の状態にあるため、訓練の強化のためには訓練装置の更新が必要である。また、航空保安施設の各種装置の性能確保と安全な運用を行うために通常、定電圧制御装置が設置されており、定格電圧のもとで運用されている。この制御装置の保守業務訓練のための装置も必要である。

(5) 教育用 D-VOR 装置

世界的に航空路を構成するための無線標識施設として VOR が使用されている。フィリピンにおいても既に 30 基の VOR が設置されて運用中である。更に 1997 年度から着手される円借款による「全国航空保安施設近代化計画」の第 3 期事業でも 10 基が設置予定であり、その航空保安職員の養成は急務である。既述のとおり航空保安職員の訓練機関である航空保安大には訓練用の機材がなく、その導入もまた急務である。

フィリピンの空港はほとんど例外なく障害物は地形に悩まされており、超短波を使用するこれら無線標識施設は電波が乱されることとなる。この障害物の影響を最小限に押さえるためにドップラー型の VOR が開発されており、「全国航空保安施設近代化計画」の第 3 期事業では設置予定である 10 基の VOR のうち 7 基までもがこのドップラー型 VOR である。

(6) 教育用DME装置

これは VOR と併設されて航空機が地上局からの距離を知るために電波を発信し、それを受信した DME 局が応答電波を返してその時間差で距離を表示する装置である。フィリピンでは現在 25 基が設置されており、「全国航空保安施設近代化計画」の第3期事業で更に 12 基の DME が増設される計画となっている。この装置も航空保安大学校にはなく導入が必要である。

(7) 教育用 ILS 装置

ILS は、比較的交通量の多い空港に低視程時（悪天候）においても安全に航空機を滑走路（近く）まで誘導する電波を発射する装置である。現在全国に 14 基の ILS が設置されているが、電波の信頼性が確認されて運用されている ILS は少ない。極めて正確な電波を発射しなければ航空機を低空まで誘導する ILS 施設の設置、保守および運用は、このシステムを十分熟知した航空保安職員が当たる必要がある。設置しても規定の性能が出ない施設があること自体大きな問題であり、現職の職員の再訓練を含めて、職員養成が望まれるところである。現在の航空保安大学校にはこの訓練機材もないため、導入が必要である。

(8) 教育用基礎訓練機材

教育用の補助機材としてリストされているものは、訓練のために必須なものである。ただし、その規模、数量は検討の結果、以下のとおりとした。

- | | |
|--------------|-----------------|
| ・ コンピュータ | 1クラス分 13台（教育含む） |
| ・ 計測器 | 1クラス分（2人1台） |
| ・ 工具その他教育用機材 | 1クラス分（1人1台） |

(9) 語学訓練実習装置

本計画の目的に鑑み、一般教育機材に相当する本装置は本計画には含まないこととする。

4-2 プロジェクトの目的・対象

これまでの検討結果から、表4-1に示す機材を対象として基本設計を行うこととした。基本設計は以下の事項を明らかにすることを目的として行った。

- ・ 機材の構成
- ・ 機材の配置
- ・ 機材の概略仕様
- ・ 概算事業費の積算
- ・ 実施工程計画

表4-1 供与機材の内容 - その1

機 材	計画数量
<p>1 教育用二次監視レーダー装置</p> <p>1) 送受信装置</p> <p>2) 制御監視装置</p> <p>3) 表示装置</p> <p>4) 計測器</p> <p>5) 無停電装置</p>	<p>1式</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1式</p> <p>1台</p>
<p>2 VFRシミュレーター装置</p> <p>1) 表示装置</p> <p>2) 演算装置</p> <p>3) 訓練生席</p> <p>4) 教官席</p> <p>5) 計測器</p> <p>6) 無停電電源装置</p>	<p>1式</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>3台</p> <p>1台</p> <p>1式</p> <p>1台</p>
<p>3 教育用電源装置</p> <p>1) 発動発電機</p> <p>(1) 発動発電機 (カットモデル)</p> <p>(2) 制御盤</p> <p>2) 自動電圧調整装置</p> <p>3) 無停電電源装置</p>	<p>1式</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p>
<p>4 教育用D-VOR装置</p> <p>1) 送信装置</p> <p>2) 遠隔制御装置</p> <p>3) 監視装置</p> <p>4) 計測器</p> <p>5) 無停電電源装置</p>	<p>1式</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1式</p> <p>1台</p>
<p>5 教育用DME装置</p> <p>1) 送受信装置</p> <p>2) 遠隔制御装置</p> <p>3) 監視装置</p> <p>4) 計測器</p> <p>5) 無停電電源装置</p>	<p>1式</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1式</p> <p>1台</p>

表4-1 供与機材の内容 - その2

機 材	計画数量
<p>6 教育用HLS装置</p> <p>1) ローライザー装置</p> <p>(1) 送信機</p> <p>(2) 遠隔制御装置</p> <p>(3) 監視装置</p> <p>(4) 計測器</p> <p>2) クライドスロープ装置</p> <p>(1) 送信機</p> <p>(2) 遠隔制御装置</p> <p>(3) 監視装置</p> <p>(4) 計測器</p> <p>3) マーカー装置</p> <p>(1) 送信機</p> <p>(2) 遠隔制御装置</p> <p>(3) 監視装置</p> <p>(4) 計測器</p> <p>4) 無停電電源装置</p>	<p>1式</p> <p>1式</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1式</p> <p>1式</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1式</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1式</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1台</p> <p>1式</p> <p>1台</p>
<p>7 教育用基礎訓練機材</p> <p>1) コンピュータ</p> <p>(1) パーソナルコンピュータ</p> <p>(2) LAN システム</p> <p>2) 電子回路訓練機材</p> <p>3) 基礎訓練機材</p> <p>(1) マルチテスター (デジタル) 一ベンチ型</p> <p>(2) 広帯域オシロスコープ</p> <p>(3) キャパシターテスター</p> <p>(4) IC テスター</p> <p>(5) ブレッドボード</p> <p>(6) 各種回路部品</p> <p>(7) ハンダゴテ (25W)</p> <p>(8) ハンダ除去工具</p> <p>(9) 工具キット</p> <p>(10) 各種ジャンパー線</p> <p>(11) 初級電子回路トレーナーキット</p> <p>(12) 上級電子回路トレーナーキット</p> <p>(13) デジタルトレーナーキット</p> <p>(14) オーディオジェネレータ</p> <p>(15) RF ジェネレータ</p>	<p>1式</p> <p>1式</p> <p>13台</p> <p>1式</p> <p>1式</p> <p>1式</p> <p>12台</p> <p>6台</p> <p>6個</p> <p>6個</p> <p>12個</p> <p>1式</p> <p>12個</p> <p>12個</p> <p>12個</p> <p>1式</p> <p>12個</p> <p>12個</p> <p>12個</p> <p>6台</p> <p>6台</p>

4-3 プロジェクトの実施体制

4-3-1 組織・職員

本計画の実施に当たって、航空局はプロジェクト実行委員会を設立しその下部機構としてプロジェクト管理室を設置し、その中に事務を司る管理委員会と技術的な事項を司る技術委員会を置いている。

プロジェクト実行委員会は以下のメンバーで構成されている。

- ・ 航空局長
- ・ 運輸通信省計画担当次官補
- ・ JICA 専門家
- ・ 航空保安大学校長
- ・ 管制部長
- ・ 管制技術部長

実行委員会はプロジェクト全般を指揮し、プロジェクト管理室の技術委員会に必要な指揮監督を行うほか、円滑な実施を保障するための支援を行うこととされている。

また、技術委員会は、本計画のカウンターパートとしての機能も有し、プロジェクトの実施に必要なすべての業務を行うこととされている。

4-3-2 航空保安職員養成計画

約 900 名の職員増強に加えて、転退職者の補充が必要であり、航空局は定常的な職員の採用数をその時点での理想的な職員数の 10% と推定している。航空保安大学校活性化計画が軌道にのるまでの間は機材の整備と教官の養成の都合から一度にこれを達成することは不可能と考えられるが、航空局は以下のような航空保安職員養成計画を策定している。

	採用職員数	受入訓練生数	クラス数/年
航空管制官	30	60	5
航空管制通信官	30	60	5
航空管制技術官	48	96	8
合計	108	216	18

4-3-3 航空保安職員訓練計画

航空保安大学校活性化計画を念頭において策定した航空管制（ATC）基礎訓練コース、航空管制通信（ACOM）基礎訓練コース、航空管制技術（ATC/ACOM）基礎訓練コースは、表4-2から表4-5に示すとおりである。

航空管制官または航空管制通信官各々の職種で緊急に補充が必要な場合に短期速習で航空管制官または航空管制通信官を訓練する場合に航空管制（ATC）基礎訓練コースまたは航空管制通信（ACOM）基礎訓練コースが実施される。一方、航空管制業務（ATC/ACOM）特別訓練コースは8ヶ月にわたって行われる航空管制官および航空管制通信官を同時に養成するコースで、訓練終了時に成績および適性によって航空管制官または航空管制通信官に振り分けて採用し、卒業後はそれぞれの管制機関に配属され実地訓練に入るコースである。

航空管制技術（ANSS）基礎訓練コースは、航空管制技術官を養成するコースであり、航空保安業務全般に必要な技術訓練を行うものである。これまでは実際に使用されている航空保安施設の訓練機材がなく、座学のみで訓練が行われて来たものである。

表4-2 航空管制(ATC)基礎訓練コースの内容

訓練教科	訓練時間数	備考
(Phase I)	150	
1 Air Traffic Service	20	
2 Rules of the Air	15	
3 Aids to Navigation	15	
4 Basic Air Navigation	20	
5 Aviation Meteorology	20	
6 COMS Procedures	20	
7 Search and Rescue	10	
8 Basic Aerodynamics/Aircraft Performance	30	
(Phase II)	337	
9 Terminal Area Study	15	
10 Terminal Strip Making	30	
11 Enroute Area Study	20	
12 Enroute Strip Making	30	
13 ADC Procedures	15	VFRシミュレーター
14 APC Procedures	30	
15 ACC Procedures	20	
16 Coordination	5	
17 Emergency	7	
18 ADC Laboratory	45	VFRシミュレーター
19 APC Laboratory	30	
20 ACC Laboratory	40	
21 Mixed Laboratory (Review and Tests)	50	
22 Review for Licensing		
Total	487	

表4-3 航空管制通信(AGOM)基礎訓練コースの内容

訓練教科	訓練時間数	備考
(Phase I)	115	
1 Rules of the Air	15	
2 Air Traffic Services	20	
3 Basic Aerodynamics	30	
4 Aviation Meteorology	20	
5 Air Navigation	20	
6 Search and Rescue	10	
(Phase II)	360	
7 Class Room Lecture		
a) Aeronautical Communication	20	Computer
b) RTF/RTG Procedures	10	Computer
8 Laboratory		
a) Teleprinter Operation	80	Computer
b) Baudot Tape Reading	10	
c) AFTN Operation Procedures	80	Computer
d) AMS Com. Procedures & Technique	80	Computer
e) FSS/ASS Procedures & Technique	80	Computer
Total	475	

表4-5 航空管制技術(ANSS)基礎訓練コースの内容

訓練教科		訓練時間数	備考
1	Training Orientation	6	
2	Laboratory Orientation	6	
3	Direct Current Circuits	21	
4	Electron & Semiconductor Devices	36	
5	Alternating Current Circuits	30	
6	Power Supply Circuits	30	
7	Amplifier Circuits	90	
8	Digital Techniques	75	
9	Oscillator Circuits	45	
10	Pulse Circuits	45	
11	Transmission Lines	21	
12	Antenna System	24	
13	Modulation & Wave Propagation	15	
14	Communication System	60	
15	Nav. Aids System	60	
16	Radar System	60	
17	Computer System	60	
18	Power Plant	12	
19	Air Traffic Service	3	
20	Air Navigation System/Service	3	
21	Training Evaluation	6	
22	Graduation Day	6	
	Total	714	

4-3-4 予算

1996年の航空保安大学校の予算と1998年の予算案の比較を表4-6に示す。これによると、人件費をほぼ10倍とみて要求している。1996年と1998年の大きな差は、人件費以外にも1)出張旅費が20倍になっており、各地に赴任している教官資格を持った職員の派遣費と現職の保安職員の再訓練が計画されていることが伺える。更に、大学校の管理費、校舎および機材の修理に500万ペソおよび125万ペソがそれぞれ新規に計上されている。

表4-6 航空保安大学校の予算の比較(1996/1998)

	1996	1998
PERSONAL SERVICES		
Salaries (proposed positions only)	1,195,440.00	2,318,424.00
Casual/Emergency Employees		
Other Compensation:		
Terminal Leave Benefits		
Overtime Services	221,587.98	450,000.00
Flying Pay		60,000.00
Night Differential		
Step Increment	1,500.00	3,000.00
Laundry/Subsistence Allowance		
Technical Incentive Allowance	84,000.00	150,000.00
Others		
Total other compensation		
TOTAL PERSONAL SERVICES	1,502,527.98	2,981,424.00
MAINTENANCE AND OTHER OPERATING EXPENSES		
Traveling Expenses	52,000.00	1,000,000.00
Communications Services	28,263.04	35,000.00
Repair & Maint. of Government Facilities		
a. Operation, repair and maint. of aircraft		
b. Operation, repair and management of CATC		5,000,000.00
c. Repair & Maint. of airport V/H facilities		
d. Repair & Maint. of ANF, building and installation		1,250,000.00
Repair & Maint. of government vehicles	63,765.65	100,000.00
Transportation services		
Supplies and materials	989,000.00	1,143,542.00
Provision for International /Domestic Leased Circuits		
Rental of lots		
Water, illumination and power	1,159,550.03	2,000,000.00
Retirement gratuity		
Training and seminar expenses	996,698.00	3,000,000.00
Extraordinary and miscellaneous expenses	55,000.00	80,000.00
Gasoline, fuel and oil		
Fidelity bonds and insurance premium, including vehicles		100,000.00
Other Services		
Janitorial and sanitary services	444,000.00	452,880.00
Security services	1,777,140.00	1,812,682.00
Printing of AIP, World Aero-Charts and other forms	148,578.00	300,000.00
Advertising and publication		
Repair & Maint. of equipment		
Registration of motor vehicles		50,000.00
Subscriptions		50,000.00
Conferences and meetings		
Others		
TOTAL MAINT. & OTHER OPERATING EXPENSES	5,713,994.72	16,374,104.00
TOTAL CURRENT OPERATING EXPENDITURES	7,216,522.70	19,355,528.00

4-3-5 維持管理計画

供与機材の運用は、航空局の教官が行う。現状において航空局の各種技術者、すなわち航空管制官、航空管制通信官、航空管制技術官のうち、教官資格を有するものがそれぞれ25、23、34名、合計82名に上っている。これらの教官資格者は、全国各地の官署に配属されて航空保安業務に従事しているが、航空保安大学の活性化計画の進捗に合わせて教官として配属されるか、または必要に応じて短期の教官業務に就くこととなる。

航空保安大学には施設・機材の維持管理のための部署もそのための航空保安職員もいなかったが、航空局は本計画によって訓練機材が導入されれば航空保安大学に新しく施設・機材の維持管理のためのセクションを設置し、技術職員を常駐させることを計画しており、上述のようにそのための予算措置を既に行っている。

4-4 訓練機材の最適案に係る基本設計

4-4-1 設計方針

本計画で供与する機材は、航空保安大学で実施される訓練が技術訓練、実地訓練であることから、フィリピン国内で現在運用されている航空保安施設及び航空管制施設に使用されている機材と同仕様とすることを基本指針とするが、さらに世界的な開発動向を勘案し、今後導入が見込まれる新技術を加味すると共に訓練・実習用の機能を付加したものとすることを基本方針とする。

この基本的な方針に基づき、以下に示す具体的な方針をもって基本設計を行うこととする。

- 航空保安大学では供与機材を使用しての研修コースとして、各装置の基本プロトコル及び基本運用プロセスを理解するための基礎コース及び各装置の実運用および特殊状況における運用を理解するための上級コースを計画しているため、供与機材は2つの異なる研修内容に対応できる機能を有するものとする。
- 本計画は航空管制技術分野に対するプロジェクト方式技術協力との連携が前提になっているため、その方向性を考慮し、互いを補完するような機材構成とする。

- フィリピンの気候風土を考慮した機材とする。
- フィリピンの電源事情を考慮し、電源等のバックアップ体制を充実させたものとする。
- 航空保安大学校で十分に運用・維持管理ができる機材とする。

4-4-2 設計条件の検討

(1) 施設規模（訓練計画）

1) 教育用航空保安施設装置

基本設計調査の過程で、本計画で供与される訓練機材にプロジェクト方式技術協力で要請されている機材も含めることになった結果、教育用航空保安施設装置は、教育用二次監視レーダー装置（SSR）、教育用 D-VOR 装置、教育用 DME 装置、教育用 ILS 装置および教育用電源装置となった。

下記訓練コースの年間クラス数と各コースの上記装置の使用時間から、装置の年間使用時間数を推計すると以下のとおりとなる。推計に当たっては、座学とこれらの装置を用いた実習訓練との比率を 1 : 1 と想定した。

	受講時間	クラス数	合計時間
航空管制業務特別訓練コース	8 時間	10 クラス	80 時間
航空管制技術基礎訓練コース	30 時間	4 クラス	120 時間
合 計			200 時間

航空保安大学校の年間運用日数を 180 日、訓練時間を 7 時間と想定すると年間の有効訓練時間は 1260 時間であり、1 台の装置の稼働率は新人職員訓練のみで 16% となる。

このほかに現職の保安職員の専門訓練が予定されており、それぞ

れの機材の年間稼働率は30%程度と推定され、1台ずつの装置で訓練は可能と考えられる。

2) 教育用シミュレーター装置

教育用航空保安施設と同様に各クラスの使用時間を推計すると、年間使用時間は以下のようなになる、ノンレーダー管制の実技 50 時間の内 30 時間、通信実技の半分を VFR 管制実習訓練と想定すると各クラスで 40 時間の使用が見込まれる。

	受講時間	クラス数	合計時間
航空管制業務特別訓練コース	40 時間	10 クラス	400 時間
合 計			400 時間

これは年間の大学校の有効訓練時間の約 30%に相当し、機材の整備に要する時間を考慮すると、新人職員訓練には 1 台で十分と想定され、これ以外の現職管制官の訓練を想定しても十分な研修能力があるものと考えられる。

3) 教育用基礎訓練機材

教育用基礎訓練機材にはコンピュータと各種計測器および工具類が含まれている。コンピュータ以外の計測器は 12 名編成の 1 クラス分を供与することとし、2 名に 1 台、工具類は 1 名に 1 台を適当とした。

コンピュータは、航空管制分野では基本的な通信、情報伝達の手段となっており、特に航空管制通信官は固定通信業務、飛行計画情報業務の通常手段であるため、コンピュータの実技訓練が必須となっている。航空管制官と航空管制通信官の訓練を航空管制業務特別訓練コースで行うものとする、このコンピュータ関連講座が 480 時間に上り、このうち 4 分の 1 を実技に当てるとクラス当たりのコンピュータクラス時間が 120 時間、10 クラスの合計は 1200 時間となる。

年間の大学校の有効訓練時間は 1260 時間であるため、稼働率がほぼ 100%となる。

(2) 機材計画

1) 教育用二次監視レーダー装置 (SSR)

本装置は、空港周辺及び航空路を飛行する航空機に対し質問電波を発射し、航空機がこの電波を受信して機上の ATC トランスポンダーから各機に固有の応答電波をこの装置に向け発射することにより、本装置のレーダー表示画面上に航空機の識別、高度及び緊急事態の発生等が表示され、航空機の状態をリアルタイムに把握する装置である。

本装置の型式は、現状の運用状況及び今後のマニラ飛行情報区 (FIR) における SSR 整備計画も考慮し、モノパルス型とする。

教育用であることから機器構成はバックアップ機器を持たないシングル構成とし、空中線についても実際に電波を出す必要がないため、疑似空中線とする。

電源事情を考慮し、停電時に装置のソフトウェアが正常に終了出来る時間だけのバッテリー容量を持った無停電電源装置を付加する。

本装置は下記の装置から構成されるものとする。

- ・ 送受信装置
- ・ 制御監視装置
- ・ 表示装置
- ・ 計測器
- ・ 無停電電源装置

2) 教育用シミュレーター装置

本装置は、管制塔で周囲の地形、航空機、気象状態を判断しながら業務を行う飛行場管制の訓練を行うための実習装置である。

これまでの飛行場管制シミュレーターは、広範囲の視覚情報を必要とするため、広い室内において模型を使用した訓練が主流であったが、近年のコンピュータ技術の進歩により外部の景色及び航空機の動き等を表現できるビジュアル機能を持ったものが出来るようになってきており、このタイプのシミュレーターは模型に比べ、訓練内容の変更が容易であることからより実地に合った訓練を行うことが可能である。よって、本計画においてもこのビジュアルシミュレーターを導入するものとする。

電源事情を考慮し、停電時に装置のソフトウェアが正常に終了出来る時間だけのバッテリー容量を持った無停電電源装置を付加する。

本装置は下記の装置から構成されるものとする。

- ・ 表示装置
- ・ 演算装置
- ・ 訓練生席
- ・ 教官席
- ・ 計測器
- ・ 無停電電源装置

3) 教育用電源装置

本装置は、全国の空港施設に整備されている商用電源バックアップ用電源設備の保守、点検、管理及び運用に対する訓練を実施するためのものである。

教育用という観点から、自家発電設備については構造等の知識理解の助けとすることから、エンジン内部及び発電機内部が外から見える様に部分的にカットし、シリンダ構造、バルブ構造及び発電機の働きが理解出来るように考慮する。

本装置は下記の装置から構成されるものとする。

- ・ 発動発電機
 - 1) 発動発電機 (カットモデル)

2) 制御盤

- ・自動電圧調整装置
- ・無停電電源装置

4) 教育用D-VOR装置

本装置は、航空機に対し VOR を基準とした磁方位を連続的に提供するもので、空港及び航空路の主要地点に整備することにより、航空機は設定された飛行コース上を正確に飛行することが可能となる。本装置の型式は、現状の運用状況及び今後の整備計画からドップラー型 VOR とする。

教育用であることから機器構成はバックアップ機器を持たないシングル構成とし、空中線についても実際に電波を出す必要がないため、疑似空中線とする。また、電源事情を考慮し、停電時に装置のソフトウェアが正常に終了出来る時間だけのバッテリー容量を持った無停電電源装置を付加する。

本装置は下記の装置から構成されるものとする。

- ・送信装置
- ・制御制御装置
- ・監視装置
- ・計測器
- ・無停電電源装置

5) 教育用DME装置

本装置は航空機に対し、地上に設置した DME 施設からの距離情報を連続的に提供するものである。

教育用であることから機器構成はバックアップ機器を持たないシングル構成とし、空中線についても実際に電波を出す必要がないため、疑似空中線とする。

電源事情を考慮し、停電時に装置のソフトウェアが正常に終了出来る時間だけのバッテリー容量を持った無停電電源装置を付加する。

本装置は下記の装置から構成されるものとする。

- ・ 送受信装置
- ・ 遠隔制御装置
- ・ 監視装置
- ・ 計測器
- ・ 無停電電源装置

6) 教育用 ILS 装置

本装置は、着陸する航空機に対して空港に設置された ILS 施設から、進入方向と降下角を示す二種類の誘導電波を発射し、航空機はその電波を受信することで所定のコースに沿った安全な着陸が行えるものである。

教育用であることから機器構成はバックアップ機器を持たないシングル構成とし、空中線についても実際に電波を出す必要がないため、疑似空中線とする。

電源事情を考慮し、停電時に装置のソフトウェアが正常に終了出来る時間だけのバッテリー容量を持った無停電電源装置を付加する。

本装置は下記の装置から構成されるものとする。

- ・ ローライザー装置
- ・ グライドスロープ装置
- ・ マーカー装置
- ・ 制御監視装置
- ・ 無停電電源装置

7) 教育用基礎訓練機材

供与機材にはコンピュータと各種計測器及び工具類が含まれている。コンピュータ以外の計測器は2名に1台、工具類は1名に1台を相当とする。

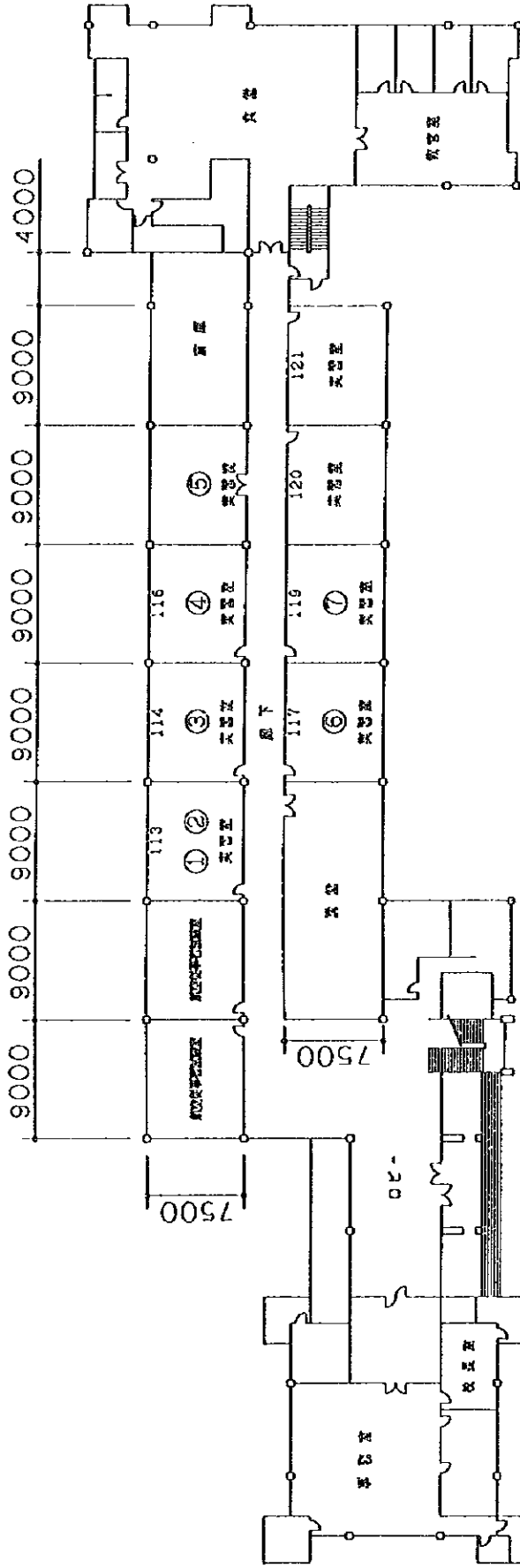
コンピュータは航空管制分野では基本的な通信、情報伝達の手段となっており、特に航空管制通信官は固定通信業務、飛行計画情報業務の通常手段であるため、コンピュータの実技訓練が必須となっている。

4-4-3 基本計画

(1) 機材配置計画

供与機材の配置に当たっては、大 학교 校舎の2階部分に雨漏りの後があることが目視で確認されたため、すべての機材を1階部分に配置することとした。また、UNDP/ICAO が整備した電源装置は、エンジンを実機としていたため、騒音を考慮して半地下室に設置されていたが、今回導入を予定している機材は原理的な仕組みを分かりやすく教育するためのカットモデルとしており、騒音に配慮する必要がないことからこれも1階に配置することとした。各訓練機材の設置場所は、先方政府および航空保安大 学校側と協議の上、図4-1に示すとおりとした。

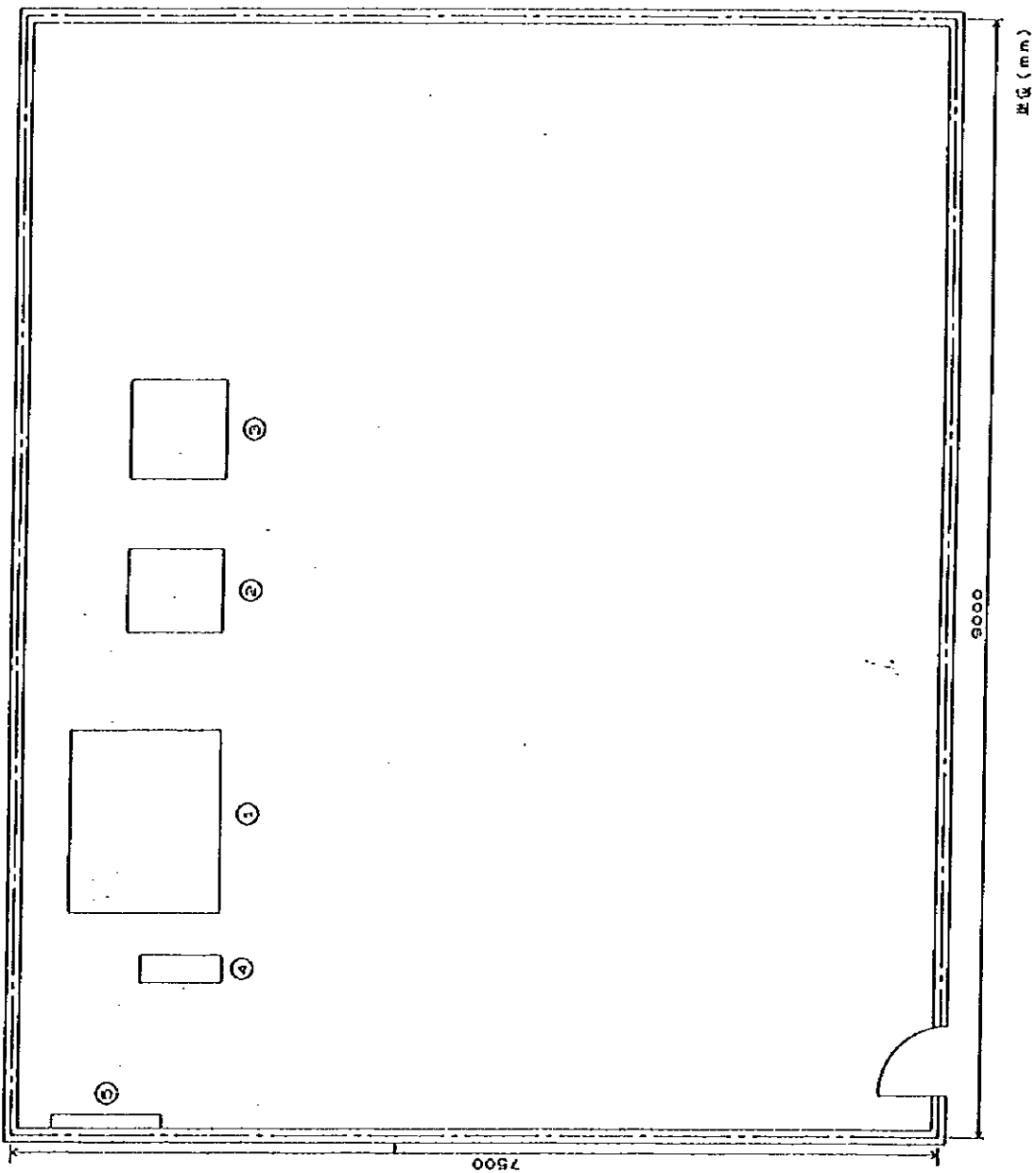
各供与機材の概略配置図は図4-2から図4-7に示すとおりである。



航空保安大学校1階平面図 S=1/500

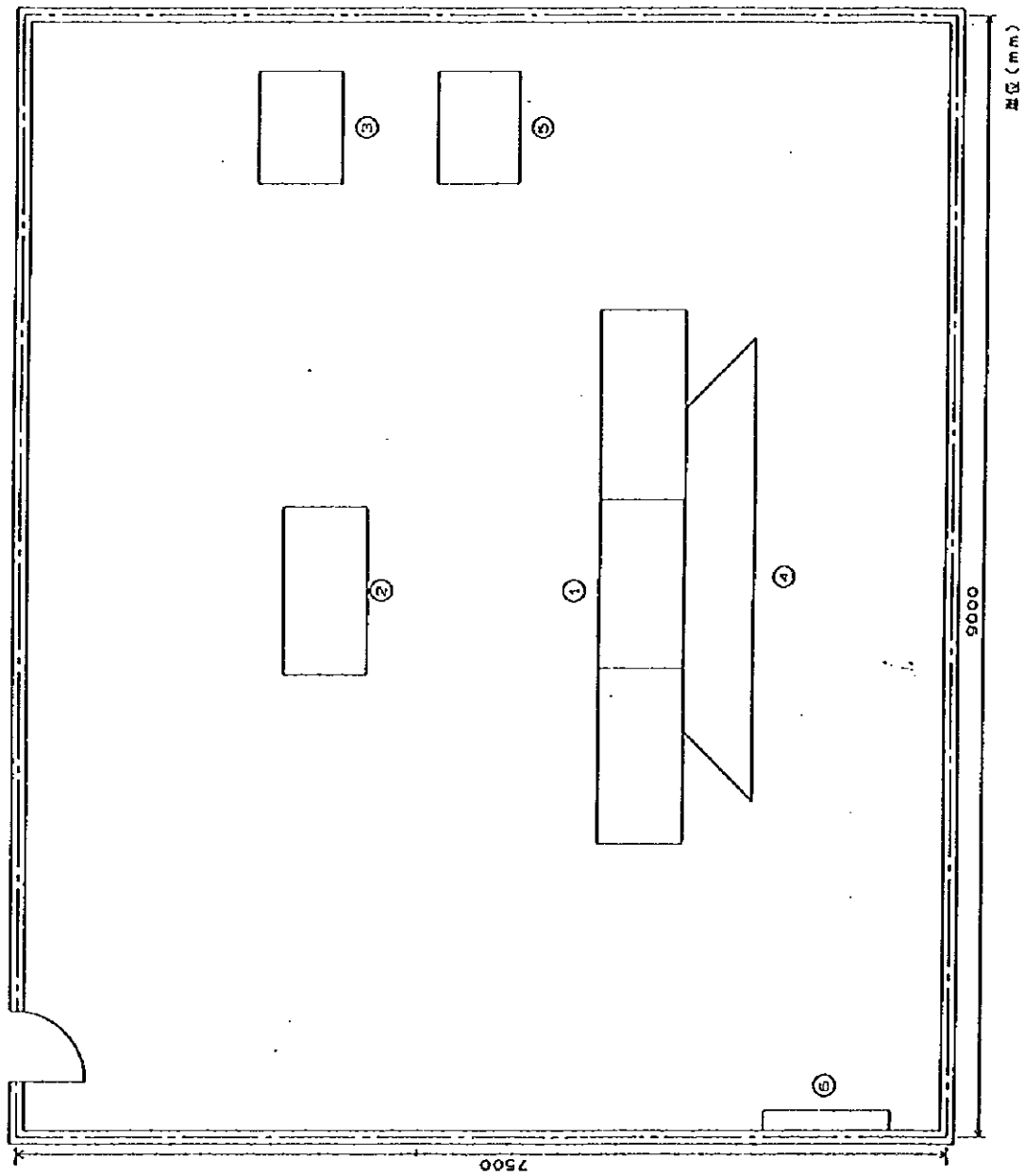
No.	供与機材名	No.	供与機材名
①	教育用D-VOR装置	⑥	教育用VFRシミュレーター装置
②	教育用DME装置	⑦	教育用基礎訓練機材
③	教育用ILS装置		
④	教育用二次監視レーダー装置		
⑤	教育用電源装置		

図4-1 供与機材配置図



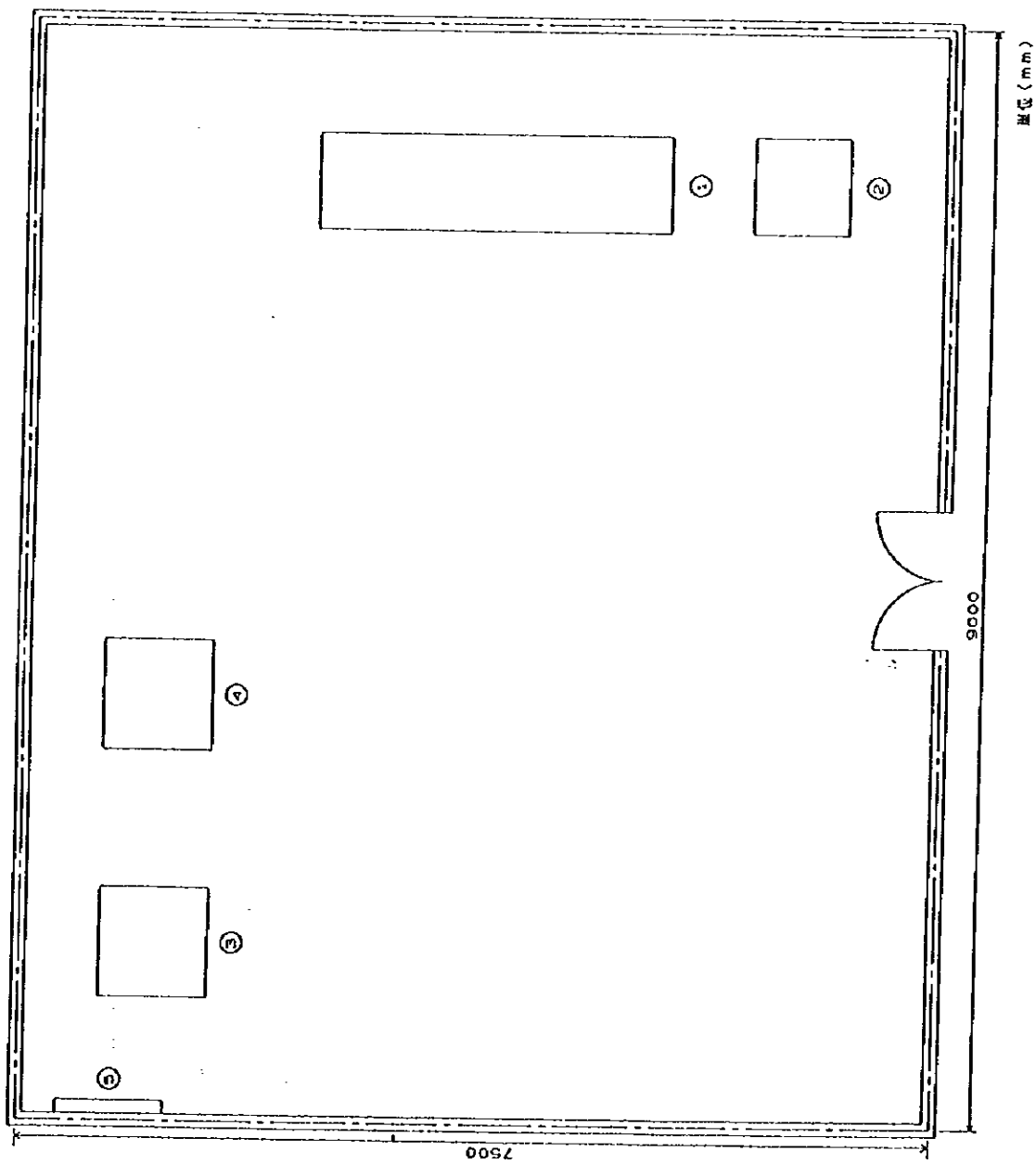
No.	装置名称
①	送受信装置
②	制御監視装置
③	指示装置
④	無停電電源装置
⑤	分電盤

図4-2 教育用2次監視レシーダ装置配置図



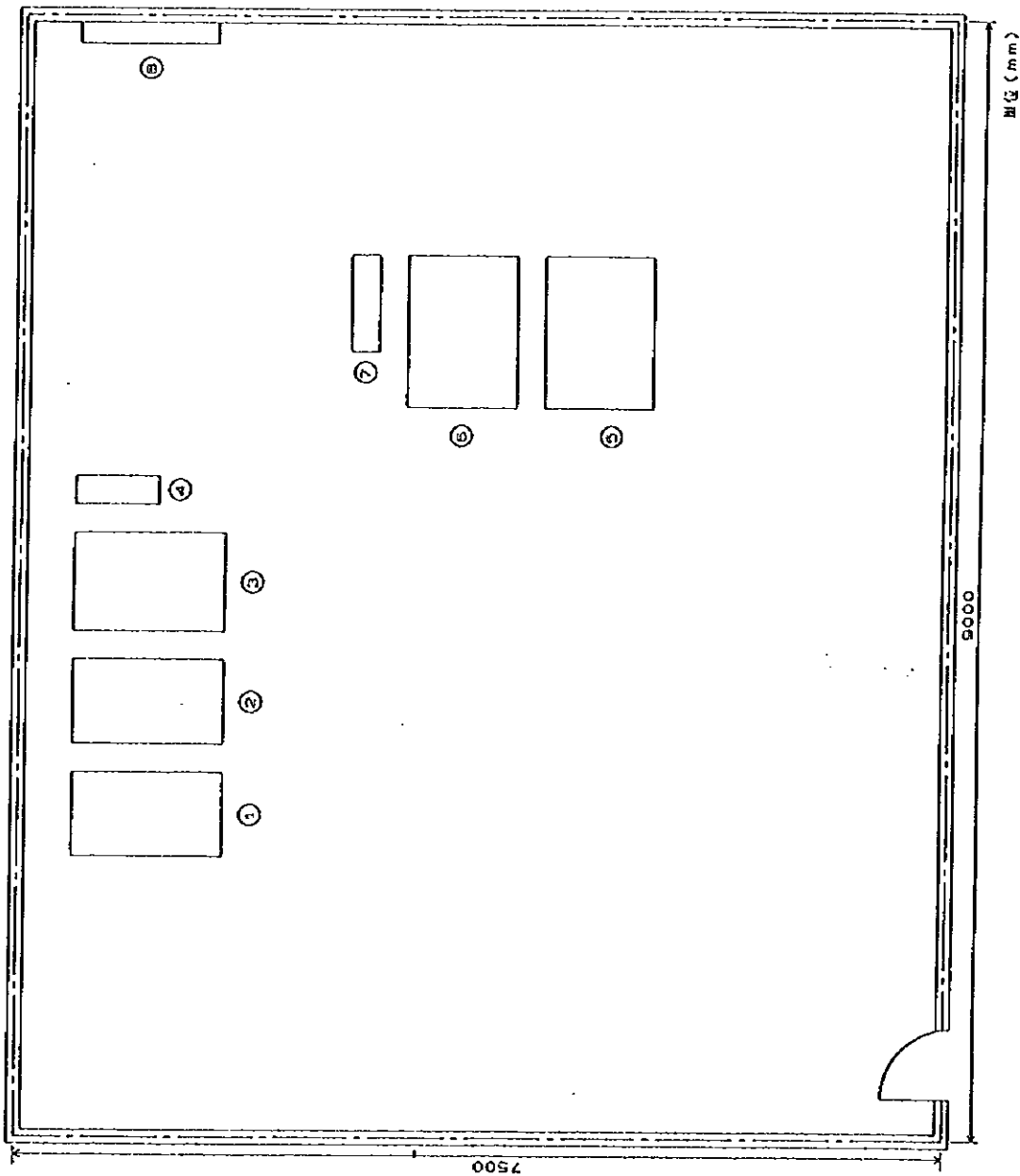
No.	装置名称
①	制御装置
②	装置部
③	無停電電源装置
④	表示装置
⑤	計算装置
⑥	分電盤

図4-3 教育用VFRシミュレーター配置図



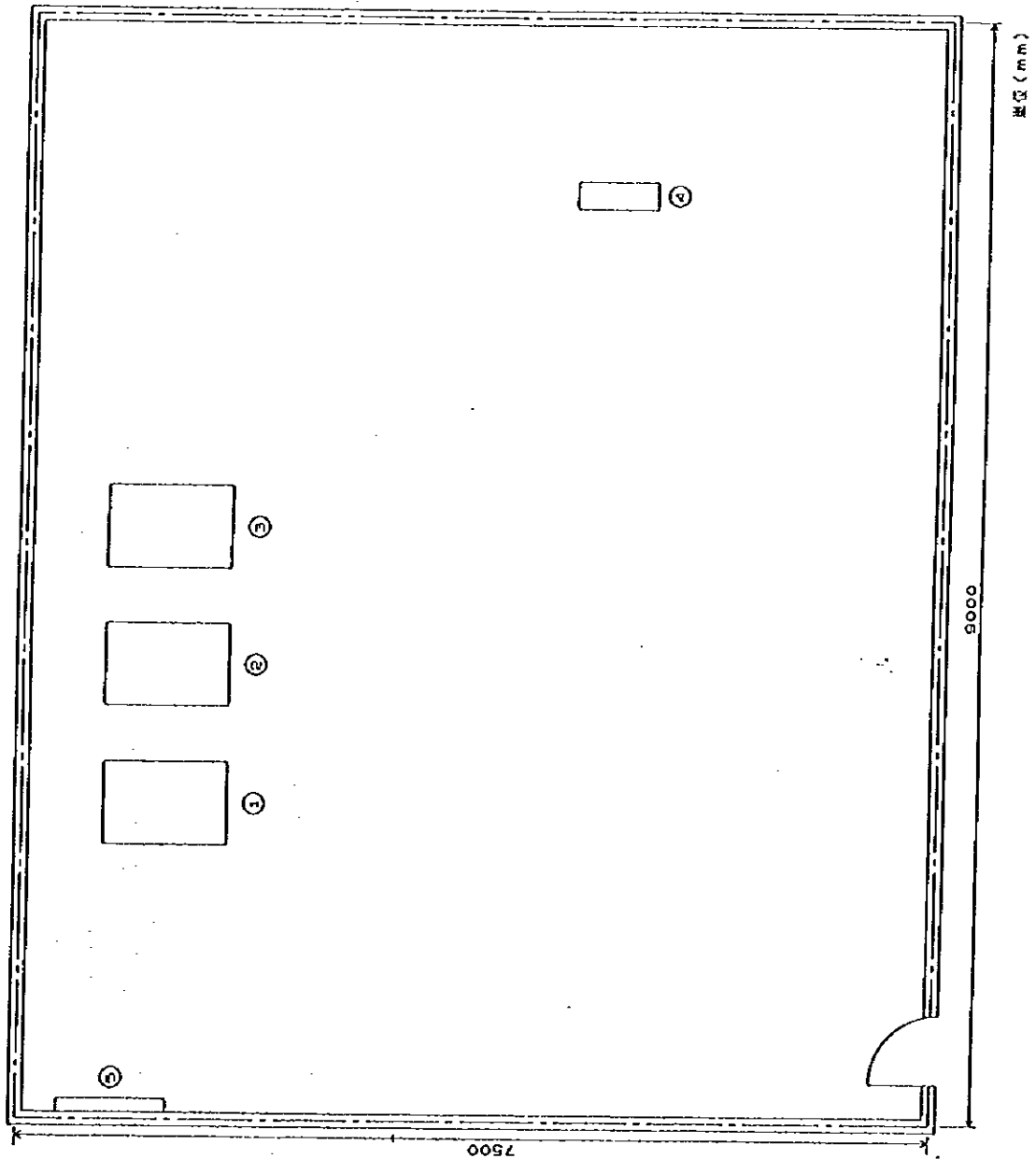
No.	装置名	称
①	発動発電機 (カットモデル)	
②	制御盤	
③	自動電圧調整装置	
④	無停電電源装置	
⑤	分電盤	

図4-4 教育用電源施設配置図



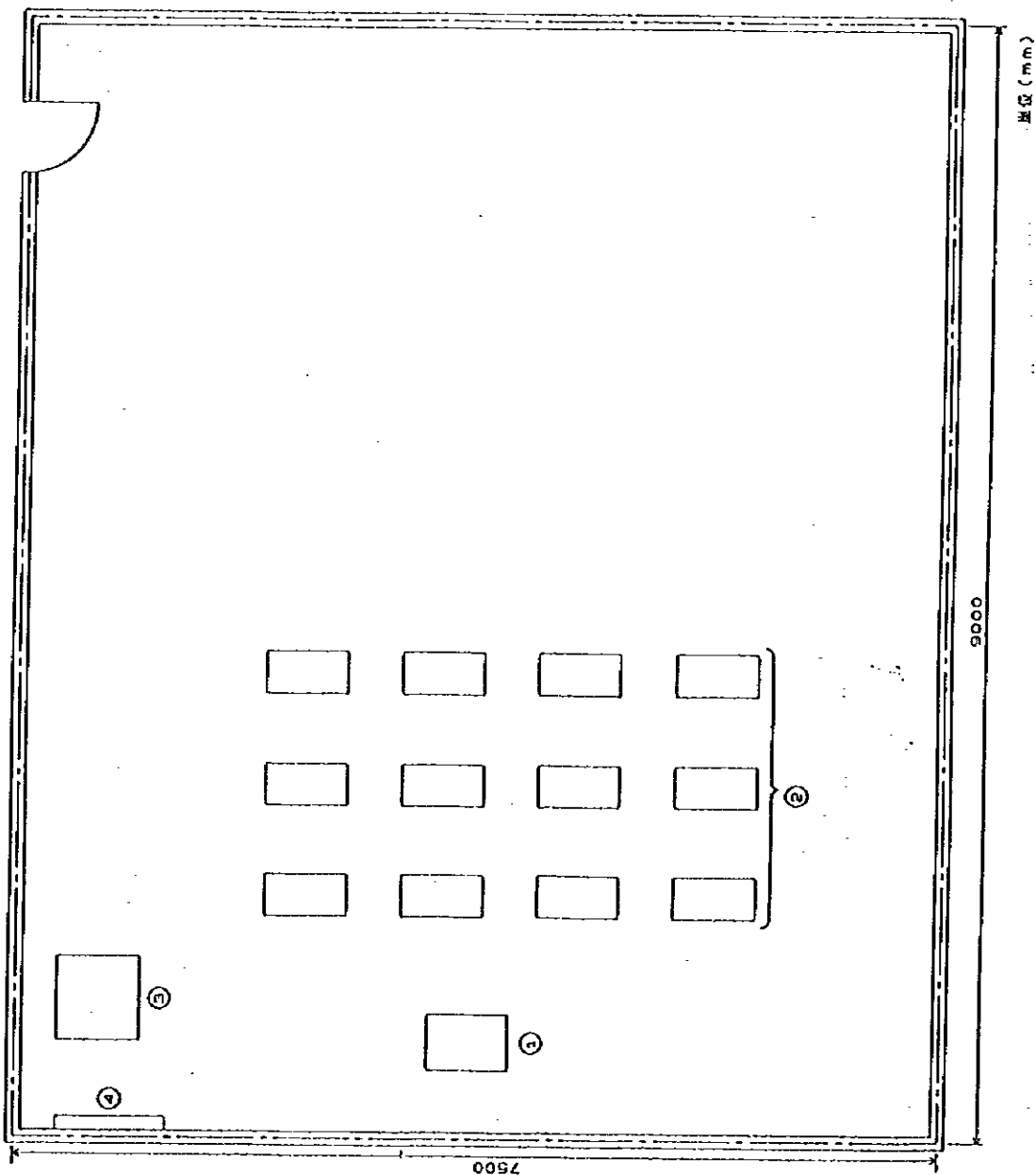
No.	装置名称
①	D-VOR 送信装置
②	D-VOR 遠隔制御/監視装置
③	D-VOR 接收装置/中継装置
④	無停電電源装置 (D-VOR 用)
⑤	DME 送信装置
⑥	DME 遠隔制御/監視装置
⑦	無停電電源装置 (DME 用)
⑧	分電盤

图4-5 教育用D-VOR/DME装置配置图



No.	設置名称
①	ローカライザー設置
②	スライドプロジェクタ設置
③	マーカー設置
④	遠隔制御、監視装置
⑤	分電盤

図4-6 教育用ILS装置配置図



No.	設置名称
①	教習席
②	訓練机席
③	無線電源装置
④	分電盤

図4-7 教育用補助機材(コンピュータ)装置配置図

(2) 施設改修計画

航空保安大学校は、訓練環境としては広いスペースを有し、建物が堅牢で今後の使用にも十分耐えられる状況にあるが、機材の設置及び訓練スペース確保等の面から多少の改修が必要と考えられる。

また、常に精密装置を使用する訓練であることから、好転したとはいえ、未だ万全とはいえない電源事情について十分配慮する必要がある。

なお、機材設置に当たっての施設改修作業は、原則として航空局において行うこととなっているが、一部の改修については機材の長期有効利用を確保するために本計画の機器据え付け工事に含めるものとする。

1) 電源設備

既存の電源設備では各室への電気配線に余裕がなく、機材の設置に当たっては新たに電源を布設する必要がある。

なお、事前に入手した電気配線図を基に現地調査時に電源系統を確認したが、かなりの部分で改修が施されており、その改修も場当たり的に行われているため、改修内容の把握が非常に困難な状態であった。したがって、機材への電源供給は設置後の運用、維持管理の面からも信頼性に不安のある既存の電源系統から完全に分離した独自の電源系統を構築するものとする。

その改修方法は、1階の配電盤室内に新たに機器用主分電盤を設置し、これに同室内にある既設商用電源入力主分電盤から電源ケーブルを分岐接続して、この機器用主分電盤から各機材が設置される部屋毎に設置した機器用分電盤に電源ケーブルを布設するものとする。この場合、既存の電源系統は電線管等による壁埋め込み配管を利用しているため、新規に布設する電源ケーブルはケーブルラック等を新設して布設することになる。

また、フィリピンは雷による障害発生の頻度が高いため、電源設備に避雷対策を施す必要がある。装置の生命線ともいえる電源設備の改修は、その施工方法により装置の寿命に大きく影響するた

め、この改修だけは本計画の機器据え付け工事に含めるものとする。

2) 教育施設

大学校校舎の建築時の図面がどこにも保管されておらず、床面の設計強度の確認が不可能であること、機材搬入の容易さ、実習室が1階に集中していること及び2階の一部の部屋の天井に雨漏りの跡が見受けられた等から、機材はすべて1階に設置することとする。

その場合、設置する機材内容により以下の改修が各部屋に必要である。

- 教育用 VFR シミュレーター装置
 - 室内照明、スイッチの変更
 - 窓へのブラインド及びカーテンの設置
 - ケーブルルート確保のための壁面への穴開け
 - 壁面の再塗装
 - 天井仕上げ材の高さ変更
 - 空調機の騒音対策
- それ以外の装置
 - 窓へのブラインドの設置
 - ケーブルルート確保のための壁面への穴開け
 - 壁面の再塗装

(3) 概略仕様

本計画にて供与する機材の構成及び装置概略仕様は以下に示すとおりとする。

1) 一般機能 (各機材・装置共通)

各装置は、過失、未熟による誤操作の防止及び誤操作運用による

障害防止を考慮したものとする。

各装置の内、教育用 VFR シミュレーター、教育用基礎訓練機材を除く教育用装置には、動作原理を理解できるようにするシステム構成として、以下の機能を付加する。

- ・疑似負荷、テストシグナル発生器の付加
- ・波形観測用テストポイントの設定
- ・模擬故障設定用故障基板の供給

2) 教育用二次監視レーダー装置 (SSR)

一般

本装置は SSR の動作原理の理解、保守管理のための点検、調整及び交換作業等の実習を実施できる装置とする。

ICAO 付属書 10 の標準仕様に準拠していること。

構成

a. 送受信機	1 式
b. 制御監視装置	1 台
c. 表示装置	1 台
d. 測定器	1 式
e. 無停電電源装置 (UPS)	1 台

機能

a. 型式	: 全固体モノパルス SSR(MSSR)
b. 質問電波周波数	: $1030 \pm 0.2\text{MHz}$
c. 応答電波周波数	: $1090 \pm 3\text{MHz}$
d. 質問モード	: A.C
e. モード組み合わせ	: 2 or 3 modes
f. 受信機周波数帯域	: 8MHz
g. タンジェント MDS	: -87dbm
h. 出力	: 1.5kw(peak)
i. 疑似ターゲット表示	: 複数

3) 教育用 VFR シミュレーター装置

一般

本装置はビジュアル機能を有し、飛行場管制業務に必要な実習を効率的に実施できる装置とする。

構成

a. 表示装置	
・ 画像表示スクリーン	3 式
・ カラープロジェクター	3 式
b. 演算装置	
・ イメージジェネレータ	1 式
・ データベースジェネレータ	1 式
・ サウンドジェネレータ	1 式
・ デジタルレコーダー	1 式
c. 訓練生席	
・ 飛行場管制席	1 台
・ 地上管制席	1 台
・ 補助管制席	1 台
d. 教官席	
・ 教官席	1 台
・ パイロット席	1 台
e. 計測器	1 式
f. 無停電電源装置	1 台

機能

a. 訓練生席	: 3 席
b. 表示スクリーン	: 70inch×3face
c. 視野	: 180° (H)×60° (V)
d. 解像度	: 1024×1280 ピクセル
e. 色	: 256 色
f. 表示制御数	: 16
g. 表示航空機	: 20 種類
h. 空港画像数	: 2 空港

- i. 背景 : 昼、薄暮、夜
- j. 気象 : 晴天、くもり、雨、霧
- k. 訓練空域 : 30 海里、0-10,000ft
- l. 訓練条件 : 進入/出発/地上
- m. デジタルレコーダー : 磁気光ディスク(MO)

4) 教育用電源装置

一般

本装置は電源施設の保守管理のための点検、調整及び交換作業等の実習を実施できる装置とする。

構成

- a. 発動発電機 1 式
 - ・発動発電機 1 台
 - ・制御盤 1 台
- b. 自動電圧調整装置 (AVR) 1 式
- c. 無停電電源装置 (UPS) 1 式

機能

- a. 発動発電機
 - ・型式 : 露出型 (カットモデル)
 - ・相 : 単相
 - ・定格出力 : 15KVA
 - ・定格電圧 : AC220V
 - ・周波数 : 60Hz
 - ・発動機 : 4 サイクル、縦型水冷式
- b. 自動定電圧装置 (AVR)
 - ・運転形態 : 連続
 - ・冷却方式 : 強制空冷
 - ・交流入力
 - 一 相 : 単相

- 定格電圧 : AC220V
- 電圧変動範囲 : 220V -15%から+10%
- 定格周波数 : 60Hz
- 周波数変動許容値 : 58 から 61Hz
- ・交流出力
 - 相 : 単相
 - 定格電圧 : AC220V
 - 電圧制御範囲 : 220V ±1%
 - 定格出力 : 30KVA
 - 定格周波数 : 60Hz

c. 無停電装置 (UPS)

- ・運転形態 : 連続
- ・コンバージョン : 全波整流
- ・インバージョン : トランジスタブリッジ
- ・冷却方法 : 強制空冷
- ・交流入力
 - 相 : 単相
 - 定格入力 : AC220V
 - 定格周波数 : 60Hz
- ・交流出力
 - 相 : 単相
 - 定格出力 : AC220V
 - 電圧精度 : 220V ±2%以内
 - 定格出力 : 30KVA
 - 定格周波数 : 60Hz
- ・電池形式 : アルカリ電池

5) 教育用 D-VOR 装置

一般

本装置は D-VOR の動作原理の理解、保守管理のための点検、調整及び交換作業等の実習を実施できる装置とし、ICAO 付属書 10 の標準仕様に準拠していることとする。

構成

- a. 送信機（シングルチャンネル） 1 式
- b. 遠隔制御装置 1 台
- c. 監視装置 1 台
- d. 計測器 1 式
- e. 無停電装置（UPS） 1 台

機能

- a. 型式 : 全固体型 D-VOR
- b. 周波数範囲 : 108--118MHz
- c. 周波数誤差 : $\pm 2 \times 10^{-5}$
- d. 搬送波送信機
 - ・出力 : 100W（送信機出力）
 - ・スプリアス輻射 : -60dB 以下
 - － 変調周波数 : 30Hz \pm 0.2%
 - － 識別信号 : 1020Hz \pm 50Hz
 - ・変調度
 - － 変調周波数 : 30Hz \pm 0.2% 平均
 - － 識別信号 : 0--25% 可変
 - ・変調直線度 : 70%以下
 - ・歪率 : 15%以下
 - ・信号／雑音比 : 30%変調で 40dB 以上
- e. サイドバンド送信機
 - ・副搬送波変調周波数 : キャリア波に対し \pm 9960Hz
 - ・周波数安定度 : 9960Hz に対し \pm 0.01%
 - ・位相調整範囲 : 9960Hz に対し \pm 7°
 - ・スプリアス輻射 : -60dB 以下

6) 教育用 DME 装置

一般

本装置は DME の動作原理の理解、保守管理のための点検、調整及び交換作業等の実習を実施できる装置とし、ICAO 付属書 10 の

標準仕様に準拠していることとする。

構成

a. 送受信装置	1 式
b. 遠隔制御装置	1 台
c. 監視装置	1 台
d. 測定器	1 式
e. 無停電装置 (UPS)	1 台

構成

a. 型式	: 全固体型 DME
b. 送信機	
・周波数範囲	: 960 to 1215MHz
・周波数安定度	: $\pm 0.002\%$
・処理容量	: 100 機
・出力	: nominal 1KW(peak)
・パルス数	: 700pps to 2700pps ± 90 pps
・パルス幅	: $3.5 \mu s \pm 0.5 \mu s$
・スプリアス輻射	: 85dB 以上
・パルス出力変動	: 1dB 以下
・精度	: $\pm 1 \mu s$
c. 受信機	
・周波数範囲	: 1025 - 1,150MHz
・周波数安定度	: $\pm 0.002\%$
・トリガーレベル	: 70% - 125dBW(-95dBm)基準
・周波数帯域	: 85dB 以下
・不感時間	: $50 \mu s$ to $150 \mu s / 60 \mu s \pm 1 \mu s$
・遅延時間	: (X モード) $50 \mu s \pm 0.5 \mu s$ (Y モード) $56 \mu s \pm 0.5 \mu s$

7) 教育用 ILS 装置

一般

本装置は ILS の動作原理の理解、保守管理のための点検、調整及び交換作業等の実習を実施できる装置とし、ICAO 付属書 10 の標準仕様書に準拠すること。

機材構成

a. ローカライザー装置	1 式
・送信機	1 台
・遠隔制御装置	1 台
・監視装置	1 台
・計測器	1 式
b. グライドスロープ装置	1 式
・送信機	1 台
・遠隔制御装置	1 台
・監視装置	1 台
・計測器	1 式
c. マーカービーコン装置	1 式
・送信機	1 台
・遠隔制御装置	1 台
・監視装置	1 台
・計測器	1 式
d. 無停電電源装置	1 台

機能

a. ローカライザー装置	
・型式	: 全固体 1 周波型ローカライザ-
・周波数範囲	: 108-112MHz
・周波数安定度	: $\pm 0.001\%$
・標準出力	: 15W
・搬送波変調	
- 変調周波数	: 90Hz $\pm 1\%$, 150Hz $\pm 1\%$
- 変調度	: 18%-22%
- ハーモニク含有率	: 5%以下
- 位相差限界	: 最大 3°
・スプリアス輻射	: 60dB 以上
b. グライドパス装置	

- ・型式 : 全固体化2周波数セラミックパルス
- ・周波数範囲 : 328.6～335.4MHz
- ・周波数安定度 : $\pm 0.001\%$
- ・標準出力 : (DIR)5W,(CL)0.5W
- ・搬送波出力比 : 10dB 以上
- ・搬送波変調
 - － 変調周波数 : (DIR)90Hz $\pm 1\%$,
150Hz $\pm 1\%$
(CL)150Hz $\pm 1\%$
 - － 変調度 : (DIR)37.5% to 42.5%
(CL)75% to 95%
 - － フェーズロック : 最大 3°
- ・スプリアス輻射 : 60dB 以上

c. マーカービーコン装置

- ・型式 : 全固体型マーカービーコン
- ・周波数範囲 : 75MHz
- ・周波数安定度 : $\pm 0.005\%$
- ・定格出力 : 1W
- ・変調
 - － 周波数 : 3000Hz $\pm 1\text{Hz}$ 、
1300Hz $\pm 1\text{Hz}$ 、
400Hz $\pm 1\text{Hz}$
 - － 変調度 : 95% $\pm 4\%$
- ・スプリアス輻射 : 60dB 以上

d. 遠隔制御監視システム

- ・遠隔制御ユニット
 - － 状態表示機能
 - － 制御機能
- ・監視ユニット
 - － 状態表示機能
- ・遠隔保守ユニット
 - － 状態表示機能
 - － 制御機能
 - － 測定機能
 - － 診断機能
 - － 記録機能

8) 教育用基礎訓練機材

一般

本機材は航空保安大学校の訓練に必要な基礎的訓練機材である。

機材構成

a. コンピュータ	1 式
・ パーソナルコンピュータ	13 台
- 教官用	1 台
- 訓練生用	12 台
・ LAN システム	1 式
b. 電子回路訓練機材	1 式
c. 電子回路計測器	1 式
・ マルチテスター(デジタル)ベンチ型	12 台
・ 広帯域オシロスコープ	6 台
・ キャパシターテスター	6 個
・ IC テスター	6 個
・ ブレッドボード	12 個
・ 各種回路部品	1 式
・ ハンダゴテ (25 ワット)	12 個
・ ハンダ除去工具	12 個
・ 工具セット	12 個
・ 各種ジャンパー線	1 式
・ 基礎電子回路トレーナーキット	12 個
・ 上級電子回路トレーナーキット	12 個
・ デジタルトレーナーキット	12 個
・ オーディオジェネレータ	6 台
・ RF ジェネレータ	6 台

機能

コンピュータについては以下の仕様を満足すること。

- ・ AFTN 教育システム実習機能
- ・ 基礎的教育実習機能
- ・ 印字機能

4-5 施工計画

4-5-1 施工方針

(1) 発注方式

本計画は、航空保安大学校に対する教育用訓練機材の供与である。

(2) 負担工事範囲

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、両国政府の工事負担範囲は、以下に示すとおりとする。

1) 日本側負担工事範囲

日本側は、以下に示すコンサルタント業務、並びに機材供与及びその設置工事について負担する。

① コンサルタント業務

実施設計、入札、入札評価及び施工監理のコンサルタント業務

② 教育用訓練機材等の供与と設置工事

- ・ 教育用二次監視レーダー装置
- ・ 教育用 VFR シミュレーター装置
- ・ 教育用電源装置
- ・ 教育用 D-VOR 施設装置
- ・ 教育用 DME 装置
- ・ 教育用 ILS 装置
- ・ 教育用基礎訓練機材
- ・ 上記各機材への電源供給設備

2) フィリピン側負担工事範囲

フィリピン側は、機材設置工事等に係わる教室等の改修工事を負担する。

- ・電源ケーブル布設用壁面穴開け
- ・間仕切りの新設
- ・扉の新設
- ・床面の改修
- ・吊り天井の新設
- ・壁面の再塗装
- ・遮光カーテンの新設
- ・室内照明方式の変更
- ・空気調和設備の新設
- ・トイレの改修
- ・給水設備の改修

4-5-2 機材設置上の留意事項

(1) 航空局関係者との協議

本計画は、現在実施中の訓練を中断することなく実施しなければならない。そのため、以下に示す点を最重要点とした上で、航空局関係者との綿密な事前打ち合わせや協力体制が不可欠である。

- ・本計画遂行における既存施設への影響
- ・航空保安大学校の教職員及び訓練生への安全確保
- ・授業への影響

(2) 現状の把握

1) 設置予定場所

供与機材の設置場所は、航空保安大学校の既存教室を利用する。設置場所となる教室が現在使用中のものについては、他の教室にそれらの資機材を移動し、その機能は維持させることとする。

2) 気象条件

本計画における工事は屋内作業に限られることから、気象条件による工事期間の影響は、ほとんどないものとする。

3) 現地業者

フィリピン国における地元施工業者の施工水準は非常に高いとは言いがたいが、受注業者の派遣技術者による指導・監督により、十分対応可能であると考えられる。

4) 工事用機械

本計画に必要な工事用の大型機械は、特に必要としない。したがって、設置工事に必要な機械や工具等は、フィリピン国内で調達できるもので十分であると判断する。

4-5-3 施工管理計画

コンサルタントは、フィリピン政府との契約に基づき、基本設計の主旨を踏まえ、実施設計、施工管理業務を実施する。実施にあたっては、プロジェクトチームを編成し、円滑な業務推進が図れるよう対処しなければならない。

(1) 実施設計

航空保安大学校の教育用訓練機材の整備にあたっては、航空局側との協議・調整の上、大学校の訓練カリキュラムや教育・訓練実施計画の内容を十分把握し、その結果を実施設計に反映しなければならない。

(2) 施工監理

本計画は、多種の機材を設置することから、機材により技術内容や実施工程が異なるため、常時、監理が出来るよう、工事の進捗状況及び工事内容に合わせて、その業務内容にマッチした技術者を、適時派遣する必要がある。

4-5-4 資機材調達計画

(1) 機材

本計画において調達される機材は、プロジェクトの特質上、調達先は日本または先進第三国となる。

なお、機材の選定にあたっては、フィリピン国内に代理店または営業事務所を有するものを優先する。

(2) 資機材輸送ルート

日本または第三国にて調達される資機材の輸送ルートは、一般的に海上輸送である。

輸送期間については、日本からフィリピンまでの場合、船積みから現場到着まで、通関業務等を含め、約1ヶ月かかるものと想定する。なお、フィリピン国内での陸上輸送は、マニラ港から航空保安大学校までの市内輸送のみとする。

また、資機材調達に係るフィリピン国における輸入税等は、プロジェクトの性格を考慮して無税となるものとする。

4-5-5 実施工程

本計画における工事は、まず、教育用訓練機材への電源供給設備を整備する必要があり、供与機材の設置工事は、その後に実施する工程となる。

機材の設置工事が完了すると、教育用訓練機材として航空保安大学校の訓練生が実習に利用可能な性能を機能を発揮できるよう各機材毎に調整工事を実施し、フィリピン側の検収を受けた後、引き渡される。

工事の実施工程の作成に当たっては、以下の諸点に配慮することとし、その実施工程は、表4-7のとおりとする。

- 校舎1階の教室の大半は計画機材が設置されることとなるため、これらの教室は工事期間中使用しないものとする。
- 訓練が行なわれている大学校の校舎での工事であることを考慮し、可能な限り迅速に工事を終了すること。
- このため、本計画の訓練機材が搬入される前にフィリピン側負担工事はすべて終了していること。

表4-7 事業実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
実施設計	■ (現地調査)		□	■	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
調査・施工	機材製作																					
																						■ (海上輸送)

4-6 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約11.59億円となり、日本側とフィリピン側との負担区分に基づく双方の経費内訳は、平成9年2月時点の為替レートによれば表4-8のとおりと見積もられる。

表4-8 概算事業費の内訳

区 分	金 額		備 考
	(百万円)	(百万ペソ)	
日本側負担経費			
機材費			
機材費	1,056.0		
据付工事費	0.7		
技術者派遣費	17.3		
梱包・輸送費	12.7		
一般管理費	32.2		
小 計	1,118.9		
設計管理費			
実施設計費	13.3		
施工管理費	20.6		
小 計	33.9		
合 計	1,152.8		
フィリピン側負担経費			
改修工事費			
電源ケーブル布設用壁面穴開け		14.7	
間仕切りの新設		50.0	
扉の新設		28.0	
床面の改修		20.0	
吊り天井の新設		96.0	
壁面の再塗装		490.0	
遮光カーテンの新設		73.2	
室内照明方式の変更		78.0	
空気調和装置の新設		480.0	
トイレの改修		30.0	
給水設備の改修		20.0	
合 計		1,380	

4-7 技術協力・他ドナーとの関連

4-7-1 技術協力について

(1) 全体構想

国際協力事業団が実施するフィリピンの航空セクターへの技術協力事業は、航空の安全を高める上で重要な位置を占めている。

円借款による事業実施もさることながら、上記技術協力は裾野が広く、その活動は、地方空港、航空交通管制センター、航空保安施設等で働く航空保安職員への技術指導から、運輸通信省（DOTC）及び国家経済開発庁（NEDA）への計画立案に対する意見具申等と幅広い分野に涉っている。

(2) 専門家派遣事業との関係

国際協力事業団の派遣専門家が行っている航空保安職員への技術指導の内容は、以下のように大別することが出来る。

- 全国各地の航空官署の現場で働く航空保安職員への技術指導
- 全国規模の航空保安施設の整備に係る計画立案への提言及び助言
- 航空保安大学校での技術指導
- フィリピン航空関係データの収集・整理

このような活動内容は、いずれもフィリピンの航空の安全の確保とその健全な発展を促す上で重要な事項である。特に、航空の現場で、航空の安全を支える航空保安職員に対する技術指導は極めて重要である。

一方、将来の上級管理者となる新人の養成、研修、訓練もまた大切なことである。そのためには、優秀な指導者の育成、訓練機関の環境整備と共に、職員の航空交通に対する安全意識の向上を図ることもまた不可欠である。

教育環境の整った訓練機関での教育・訓練の実施は、全国の航空官署を同一のレベルに平準化し、訓練生に対し均質で効果的な技術指導を

実施するための最良の方法である。毎年採用される航空保安職員に対する教育・訓練の充実は、遠からず、フィリピンの航空保安業務のレベルを我が国や欧米のような航空先進国レベルにまで引き上げるものとなるであろう。これがひいては、フィリピンの航空セクター全般のレベルアップをもたらすこととなる。

このような観点から、今回の本計画は、我が国の無償資金協力とそれに続くプロジェクト方式技術協力の本来の趣旨及び目的に適合するものであると判断できる。

(3) プロジェクト方式技術協力との連携

本計画にはプロジェクト方式技術協力が連携することとなっている。無償資金協力が施設整備、機材供与を主としてしているのに対し、プロジェクト方式技術協力は派遣専門家による技術指導を本来の目的としている。従って、期間が複数年にわたり、また、予算についても制限がある。

本計画では、フィリピン側より航空保安大学校教育用機材の整備について要請があり、これが無償資金協力によって供与され、フィリピンの航空保安職員の研修・訓練に使用されれば、フィリピン航空保安職員の技術レベルが向上し、フィリピンの空の安全が一層高まることが期待できる。

機材の有効利用という観点から、我が国の無償資金協力に続いて、プロジェクト方式技術協力による派遣専門家が技術指導の任に当たることになれば、フィリピンの航空セクターの環境は大きく改善されることとなろう。

1) プロジェクト技術協力の必要性

航空交通の安全の確保、職員の適正配置の必要性等を考えると、運用中の航空保安施設（VOR、ILS、SSR等）を使って、現場で訓練を行なうことは避けなければならない。

一方、新航法システム（FANS）に代表される新技術の導入も時間の問題となっている現在、これら新しい技術に対する研修・訓練もまた適宜実施されなければならない。

このような状況から、環境の整った訓練機関において恒常的に専任の教官による訓練体制が確立されることが極めて重要である。

無償資金協力によって供与される各種訓練機材は、プロジェクト方式技術協力によって派遣される専門家の技術指導のもとで、有効に活用されることになる。また、これら派遣専門家は円借款で導入される機材に対する技術においても協力することとなる。

2) 無償資金協力とプロジェクト方式技術協力との関係

航空保安大学校の校舎は、最新の機材を導入すれば訓練機関としての機能を十分に果たす条件にある。そのためには専任教官の配置、訓練コースとカリキュラム、シラバスの整備が伴わねばならないことは論を待たない。

現在、フィリピン航空セクターの大きな課題は、航空の安全の確保に必要な航空セクター全体の意識の向上であろう。これには、人づくりと物の整備、すなわちソフト分野とハード分野の充実が不可欠である。本計画では、無償資金協力でハードを整備し、それに続くプロジェクト方式技術協力でソフトの整備、すなわち人材養成という一連の連携関係となる。

当初、フィリピン側の要請は、無償資金協力とプロジェクト方式技術協力の両方で訓練機材を整備する内容であった。しかしながら、プロジェクト方式技術協力は本来技術協力であり、協力期間が複数年にわたること、また、予算に制限があることから、訓練機材の供与は無償資金協力によって行い、供与された機材を利用しながらの人材養成はプロジェクト方式技術協力によって行なう、という整理がなされた

4-7-2 他ドナーとの関連

現在、フィリピン側においても空港及び航空保安施設の拡充・整備計画を策定してその実施を急いでいるものの、航空保安大学校に係る計画はない。また、これまでのところ地方主要空港等の航空保安施設の整備は不十分であり、今後とも施設整備が優先され、航空保安大学校の近代化を自らが進める可能性は極め

て小さい。

このような状況にあって、航空保安大学校の近代化は、諸外国の援助に依存することは十分に考えられ、これまでも提案の事実はあるものの、その提案の内容は部分的であり、航空保安大学校の研修内容、コース内容の改編にまで踏み込んだ、基本的なものから全体までを網羅した訓練体制の構築に支援の手をさしのべる内容の援助提案はない。

航空保安大学校は、訓練機関として必要な最低限の訓練機材がない状況であり、建物のみがかろうじて訓練機関としての面目を保っているという印象が強い。このままでは、各種航空保安職員の技能の保持及び向上のための再訓練はおろか、新人職員の基礎研修の実施も難しいと言わねばならない。

このような現状から、航空保安大学校の活性化を考えた場合、今後の対応は、建物を含めた施設全般に対する支援を考慮しなければならず、その額は相当なものと思込まれる。他ドナーによる本格的な協力の提案がないのもこの状況が一因となっていることも考えられる。

本計画の背景には、他ドナー（ドイツ及びフランス）から類似の協力提案があったが、我が国の援助方針が最もフィリピンに対し有効であるため、結果として日本に対して正式に協力を要請した事情がある。従って、本計画と競合関係にある他ドナーは存在しない。

5 プロジェクトの評価と提言

5-1 裨益効果

航空保安大学校の訓練に必要な航空保安施設の機材が導入されることにより、必要とされる航空保安職員の充足のための新人職員訓練、また、新技術に対応するための現職の保安職員に対する実習を含む再研修が可能となり、航空保安業務のレベルアップおよび広く航空保安業務についての訓練が可能となる。

特に VFR シミュレーターの導入により、航空管制官の基礎訓練に欠くことの出来ない飛行場管制業務の実習が可能となることは、新人職員の訓練の効率化および技量の向上に著しく貢献する。

また、コンピュータの導入により業務の方法が進歩した航空管制通信の分野では、すでに実用性を失いつつあるテレタイプに代わって、コンピュータによる実践的な訓練が可能となるだけでなく、管制官の飛行情報処理業務の実習、管制技術官が直面している航空保安システム管理のコンピュータ化にも対応が可能となる。

更に、これまでは実機でしか見る事が出来なかった各種航空保安施設機器（SSR, VOR/DME, ILS）が訓練機材として導入されるため、それを使用して実習が可能となり、訓練の効率と質が著しく向上することとなる。

これにより、航空保安職員の技能は、現在の ICAO の基準、標準と同レベルまで向上することが期待できる。その結果、フィリピンの空の安全はより一層高まり、円滑な航空交通が確保され、さらに交通量の増大にも対応が可能となって、経済社会活動に大きく寄与するものと思料される。

5-2 妥当性に係る実証・検証

5-2-1 案件の妥当性

(1) 航空分野における航空保安職員養成の必要性

以下の観点からフィリピンにおける航空保安職員に係るニーズが非常に高く、本計画実施の必要性は十分に高いものと思料される。

- フィリピンは島嶼国という地域特性上、交通手段としての航空機

の果たす役割は極めて大きく、全国で90弱の空港を有している。このうち運輸通信省航空局の航空保安職員が配置されて、航空管制等の航空交通業務（ATS）が実施されている空港は全体の半数程度である。従って、今後、航行保安業務を提供する空港を増やしていく上からも、航空保安職員の養成は急務となっている。

- 航空管制の現場においては、最近、マニラ国際空港の誘導路内において航空機同士が接触するという通常では考えられない航空管制に係る事故が発生している。これは、航空管制の技能レベルに係る初歩的なミスであり、管制官の管制技量が未熟であることを示唆するものであり、重大事故に繋がる可能性は否めない。早急に、航空保安職員の技能レベルの向上が求められている。
- 一方、新航法システム（FANS）に代表される航空機の運航に係る技術革新の進歩は著しく、航空保安職員の技能が追いつくことも出来ないうちに、最新技術に応用した機材が配備されつつある。このため、最新技術に対応出来る航空保安職員の再訓練が必要とされている。
- さらに、在比駐留米軍の引き上げ後のクラークやスービック飛行場の民間転用、ゼネラル・サントス空港の建設等にあって、当然、管制官を始めとする航空保安職員の派遣が必要になってきた。

以上のような諸情勢から、航空局では航空保安職員の養成、再訓練が急務となっている。

（2）航空保安大学校の現状

調査対象となった航空保安大学校は、フィリピン唯一の航空保安職員を養成する機関であるが、以下の観点から、訓練機材の供与により有効な航空保安業務に係る教育が可能となり、協力の必要性は高と史料される。

1) 訓練機材

訓練機材は皆無に等しく、日本より戦後賠償で供与された機材（レーダ管制シミュレーター等）が細々と使用されているに過ぎない。現有機材のうち、レーダ管制シミュレーター、コンピュー

夕、情報転送訓練機材及び測定器は、供与後相当年数が経過しており、故障、性能低下、陳腐化等の理由により使用不能となっている。また、飛行場管制の実習は、滑走路を中心とした飛行場を教室の床に描き、その周辺を航空機の模型を動かすことにより、管制塔での航空管制の現場を再現し、訓練を実施している。このような実習の現状では、増加する航空管制官養成のニーズ、高度化する技術に対応することは極めて難しい。このため、これらを代替することが少なくとも最低限必要とされるものと思料される。

2) 教官

航空保安職員の訓練については、実際に現場で航空保安業務に携わ保安職員がこれにあたることとなっていて、調査団の航空保安大学校の現地調査時には現場の管制官が新人管制官の資格取得試験の最終実技試験を行っていた。適宜必要となる講座及び業務については、現場の職員がこれにあたることとなっている。

このように、訓練体制はある程度整備されているところであり、必要な訓練機材を供与することにより、航空保安大学校の機能は大幅に向上するものと思料される。

5-3 提言と課題

5-3-1 研修・訓練環境

フィリピン国航空保安大学校は、古いが堅牢な建物で十分な教室数を有し、敷地スペースにも余裕があり、訓練環境としては満足すべき状態にある。しかしながら、1977年に始まったUNDP及びICAOの援助による設立であるため、最新の機材の設置及び訓練スペースの確保の面から若干の改修を必要とすることが考えられる。

また、訓練機材はコンピュータやレーダのように精密装置で構成されるため、フィリピンの電力事情は、好転したとは言え、電源供給について、十分に配慮する必要がある。航空局において改修に対する予算措置は実施されるが、機材の据え付け及び調整の段階に入る前にすべての作業を完了させておく必要がある。

5-3-2 維持・管理体制

訓練機材は訓練生の実習に供される機器装置であるため、消耗の激しい部分が生じることが考えられる。機材を常に最良の状態に維持管理し、訓練生の授業に支障を来さないようにしておくため、航空局のオペレーションセンターの修理部門の活用及び機器製造メーカーによるサポート体制の確立が不可欠である。

5-3-3 補用品（スペアパーツ）

機器装置によっては、実技訓練で使用される装置の特定の部品について消耗が著しくなることが考えられる。従って、事前に消耗の度合いが想定（ソフトウェアの構築により予測可能）出来るものについては、訓練開始前及び終了後に点検し、常時充足しておく必要がある。

このことから、機器製造メーカーからのスペアパーツへの支援が欠かせないため、この補給体制を整えておく必要がある。

5-3-4 訓練へのフィードバック

訓練効果を高めるためには、教官個人の資質は別にして、使用機材の質の向上が常に必要である。このため、訓練修了生をランダムにピックアップし、訓練効果についてフォローアップし、訓練内容の改善に資することを考える必要がある。

また、日進月歩の動きをとる航空保安業務での技術革新に対応するため、日本での訓練生（カウンターパート）が取得した新技術を訓練コースにフィードバックする方法についての検討も必要である。

5-3-5 FANSへの提言

新航法システムとして1992年ICAOによって採択された基本コンセプトは、フィリピンにおいても近隣諸国と同様に取り入れていかなければならない。特に、島嶼国と言う地域特性を考慮した場合、コストパフォーマンスの面からも積極的にFANSに対する環境整備を行う必要がある。したがって、航空保安大学校に、FANS等の新しいシステムに対するICAOの動き及び世界の趨勢に呼応した、訓練コースの内容を想定する必要がある。

5-3-6 日本の空との関係

日本航空が年間に東京・マニラ間を輸送する旅客は、約15万人である。

日本の FIR (Flight Information Region : 飛行情報空区) とマニラ FIR を結ぶ航空路は、日本と香港を結ぶ航空路と並ぶアジアの幹線ルートとなっている。このルートは、マニラ・東京の他、シンガポール、インドネシアと日本を結ぶ航空路にもなっている。

航空機は、地球上のどの公空(領空以外のオープンスカイ)、どの国の領空を航行する場合でも、ICAO の規定する標準、規則に従って、運航することを義務づけられている。航空管制官によって提供される管制業務は航空交通業務 (Air Traffic Services : ATS) として ICAO の規定する標準、規則、方式に従って実施されている。この ATS とは、我が国で言うところの、航空管制官、航空管制通信官、航空管制技術官等によって提供される航空保安業務である。

航空機が世界のどこの空をも安全にしかも秩序正しく航行できるのは、このように ICAO 標準 (ICAO STANDARDS) によって管制されているためである。フィリピンの空も世界中どの国の空も同一の規則のもとで、均質で、同一レベルの航空交通業務が提供されなければならない。航空機は、国境という壁のない空間を航行して、地球規模で時時刻々移動していく交通である。このような航空交通の性質上、その安全運航を支援する航空交通業務には国による相違やレベルの違いがあってはならない。マニラ FIR の航空環境も世界のそれと同じレベルまで向上させるように可能な限りの支援を考える必要がある。

5-3-7 5年後への提案

計画及びそれに並行して実施されたプロジェクト方式技術協力の結果、フィリピンの航空輸送の安全は一層増進されることとなろう。一方、円借款による空港整備も着実に進んでいくものと考えられる。一連のプロジェクト事業協力が終了する時点では、日本、フィリピン及び東南アジア全域を視野に入れて、新しいシステム、新しい技術に対応できる航空保安職員の訓練の場の創設をも考慮する必要が生ずるであろう。

5-4 課題

本計画はわが国の無償資金協力により、フィリピン航空保安大学校にその活性化のための訓練機材を設置し、保安職員の訓練に使用するものである。

航空保安大学校は、1977年に始まった UNDP および ICAO の援助により近代化され、1988年までの10年余にわたって運営されてきた。建物は堅牢で、訓練機関としては十分なスペースであるが、訓練機材は皆無に等しく、日本より戦後賠償で供与された機材（レーダ管制シミュレーター等）も展示用に使用されているに過ぎない。

現有機材は、すべて供与後相当年数が経過しており、故障、性能低下、陳腐化等の理由により使用不能となっているものが殆どである。また、通信・無線標識機材の実習装置は満足にしようできる機材はないといっても過言ではなく、管制技術官の訓練機材は皆無である。このため、これらの新設することが少なくとも最低限必要とされる。

供与された機材は常に良好な状態に維持管理されていなければならない。また、機材の有効利用を図り、訓練の実を上げるためには、カリキュラム、シラバスを整備する必要がある。

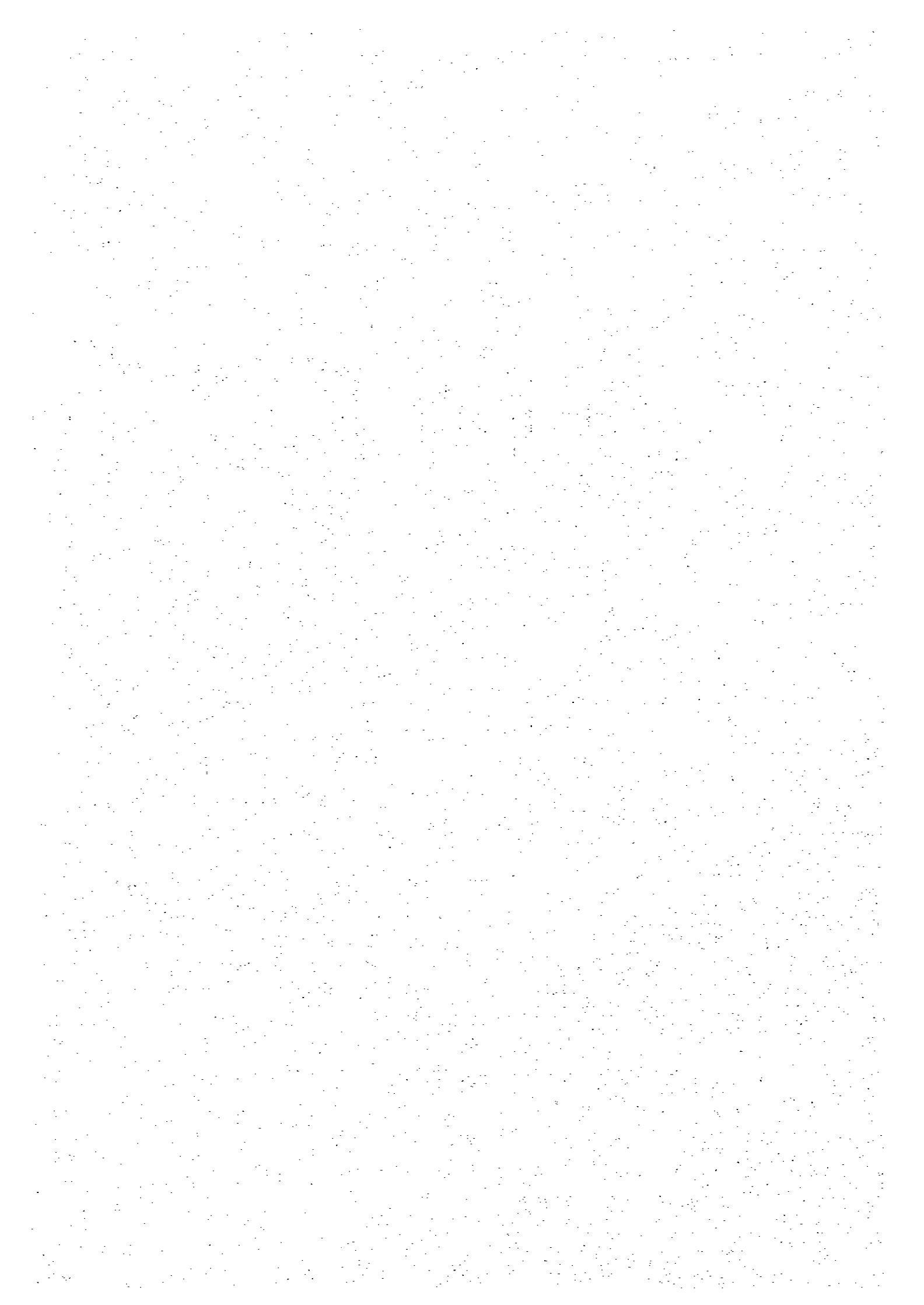
訓練機材の維持管理、スペアパーツの補給等の体制の整備、並びに、計画と並行して実施されるプロジェクト方式技術協力と連携して教科課程の整備を進める等、訓練が効果的に実施されることが肝要である。

一方、プロジェクト方式技術協力により導入の検討が行われる航空保安業務支援システムについては、航空保安大学校の教育訓練システムとして新しい構想のもとに、その活用の可能性が検証検証されることが必要であり、フィリピン航空局としても最大限の協力が必要である。

【資料編】

1. 調査団氏名
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. フィリピンの社会・経済事情

附 属 资 料



附属資料－1 調査団員氏名、所属

基本設計調査

- | | |
|--------------------|-----------------------------------|
| 1. 総括 | 石田 勝利
外務省経済協力局無償資金協力課 |
| 2. 協力計画 | 木野本 浩之
JICA 社会開発協力部第一課課長代理 |
| 3. 技術参与 | 佐藤 洋
運輸省航空局管制保安部無線課
無線技術調整官 |
| 4. 業務主任（航空保安・管制計画） | 高野 邦弘
株式会社日本空港コンサルタンツ |
| 5. 機材計画・積算 | 石津 幸次
株式会社日本空港コンサルタンツ |
| 6. 業務調整 | 中岡 章
株式会社日本空港コンサルタンツ |

基本設計概要説明調査

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| 1. 総括 | 金山 史郎
JICA 筑波国際センター |
| 2. 計画管理 | 紺屋 健一
JICA 無償資金協力調査部調査第二課 |
| 3. 業務主任（航空保安・管制計画） | 高野 邦弘
株式会社日本空港コンサルタンツ |
| 4. 機材計画・積算 | 中嶋 昭夫
株式会社日本空港コンサルタンツ |
| 5. 業務調整 | 中岡 章
株式会社日本空港コンサルタンツ |

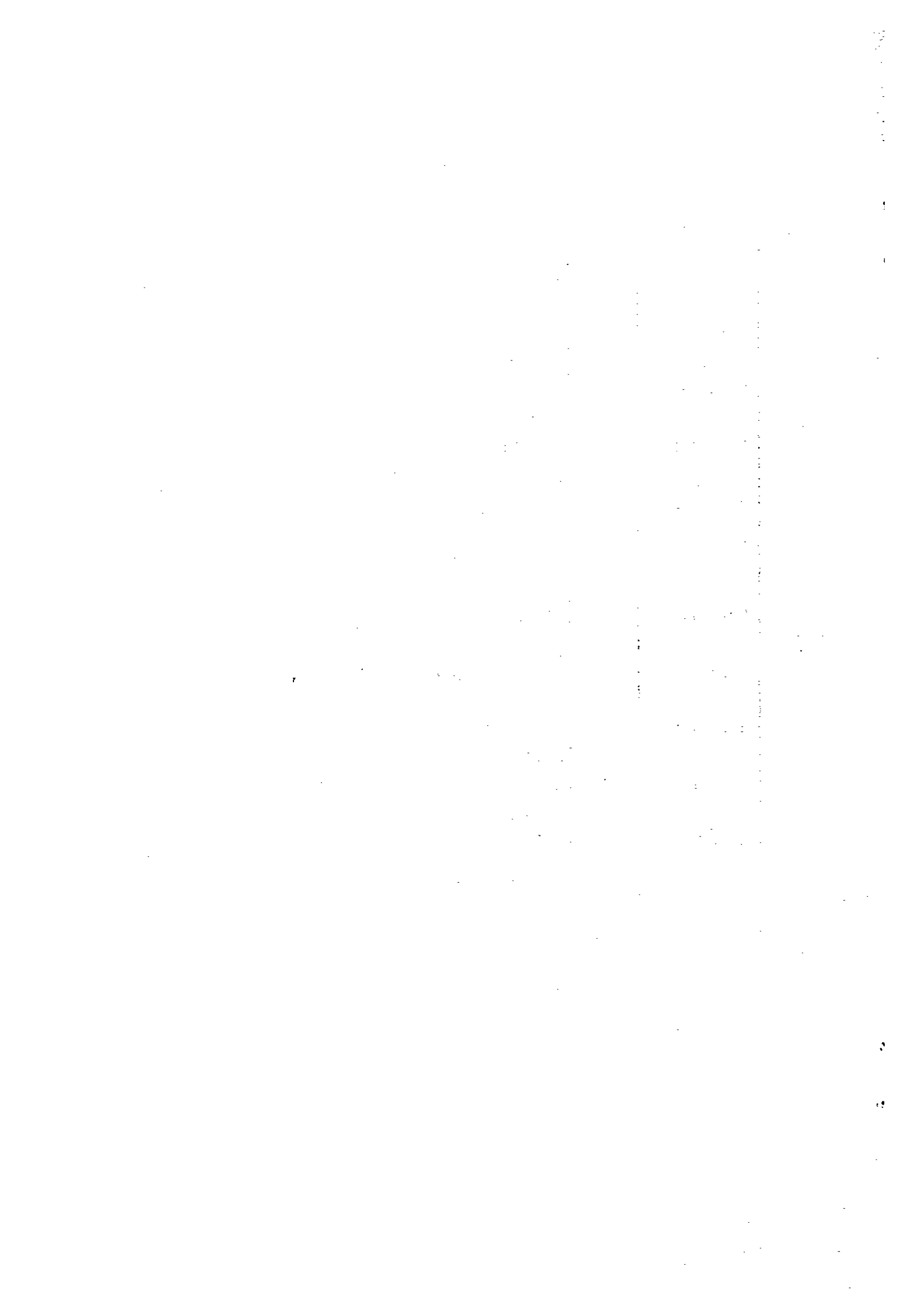
附属資料－2 調査日程

基本設計調査日程

月 日	曜日	業務内容
12月 8日	日	JL741にて出国、マニラ到着
12月 9日	月	JICA 事務所、後藤所長表敬 在比日本国大使館、古谷野一等書記官表敬 NATIONAL ECONOMIC AND DEVELOPMENT AUTHORITY, Ms. Cristina Marie C. Santiago 表敬
12月10日	火	ATOにて協議
12月11日	水	CATCにて協議 施設調査
12月12日	木	ATOにてMD案の協議 MD署名
12月13日	金	JICA 事務所に報告 在比日本国大使館に報告
12月14日	土	官団員は JL742にて帰国、 コンサルタント団員は資料整理
12月15日	日	資料整理
12月16日	月	最終会議議事録の署名（持ち回り） ATOにて請求資料の準備状況確認 CATC 現地調査、工事内容の検討
12月17日	火	ATOにて比負担工事について協議 収集資料の分析
12月18日	水	機器配置計画の検討 CATC 施設詳細調査
12月19日	木	JICA 事務所報告 JL742にて帰国

基本設計概要説明調査日程

月 日	曜日	業務内容
2月10日	月	PR431にて出国、マニラ到着 ATOにて協議、JICA事務所後藤所長表敬
2月11日	火	ATOにて協議 CATCにて協議、設計条件の確認
2月12日	水	ATOにて協議 CATCにて協議
2月13日	木	官団員JL741にてマニラ到着 JICA、大使館表敬、団内打ち合わせ
2月14日	金	NEDA表敬、CATC表敬及び協議
2月15日	土	ドラフトファイナルレポート修正作業
2月16日	日	ドラフトファイナルレポート修正作業
2月17日	月	団内協議、ドラフトファイナルレポート作成作業
2月18日	火	ドラフトファイナルレポートの説明 議事録作成
2月19日	水	ドラフトファイナルレポートの説明 議事録協議
2月20日	木	議事録調印 NEDA、JICA、大使館報告
2月21日	金	JL742にて帰国



運輸通信省および航空局

Mr. Carlos F. Tanega	Assistant Secretary, ATO
Mr. Cesar T. Valbuena	Assistant Secretary, DOTC
Mr. Reynaldo D. Fernando	Director, Civil Aviation Training Center
Mr. Anacleto V. Venturina	Director, Air Traffic Service
Mr. Manuel Escobar	Director Air Navigation Service
Mr. Renato M. Santos	Chief Air Navigation System Specialist
Mr. Gregorio Vallejera Jr.	Chief Air Traffic Control Division
Mr. Ernesto T. Oreal	Asst. Chief Airways Com. Division
Mr. Rodolfo Penafiel	Supervising Air Navigation System Specialist
Ms. Emily B. Osorio	ATO
Mr. Rey Jimenez	ATO
Mr. Jesus Llamas	ATO
Mr. Joseph Intal	ATO
Ms. Christina C. Santiago	National Economic and Development Authority
古谷野 喜二	在フィリピン日本大使館 一等書記官
後 藤 洋	国際協力事業団 フィリピン事務所 所長
阿 部 利 治	国際協力事業団 派遣専門家
奥 田 久 勝	国際協力事業団 フィリピン事務所

附属資料－4 フィリピンの社会・経済事情

国名	フィリピン共和国 Republic of the Philippines
----	---

1996.10 1/2

一般指標				
政体	共和制	*1	首都	マニラ
元首	President Fidel Valdes RAMOS	*1	主要都市名	セブ、ダバオ、宿務
独立年月日	1946年07月04日	*1	経済活動可人口	27,000千人 (1994年)
人種(部族)構成	マレー系が主体、他に中国系、スペイン系 、小教民族	*4	義務教育年数	6年間 (1995年)
言語・公用語	ビセノ語、英語	*1	初等教育就学率	99.0% (1993年)
宗教	ローマカトリック83%、プロテスタント9%	*1	初等教育終了率	70.0% (1990年)
国連加盟	1945年10月	*2	識字率	94.2% (1993年)
世銀・IMF加盟	1945年12月	*3	人口密度	234.1246人/Km ² (1994年)
			人口増加率	1.92% (1994年)
			平均寿命	平均65.39 男62.88 女68.02
			5歳児未満死亡率	57/1000 (1994年)
面積	300.0千Km ²	*4	叫-供給量	2,258.0cal/日/人 (1992年)
人口	69,808.93千人 (1994年)	*4		

経済指標				
通貨単位	ペソ	*1	貿易量	(1995年)
為替レート(1US\$)	1US\$= 26.228 (7月)	*6	輸出	17,502.0百万ドル
会計年度	1月～12月	*1	輸入	28,337.0百万ドル
国家予算	(1995年)	*6	輸入依存率	3.1% (1994年)
歳入	13,970.1百万ドル	*6	主要輸出品目	電子製品、繊維、ココナツ油、銅
歳出	13,290.2百万ドル	*6	主要輸入品目	天然資源、資本財、石油製品
国際収支	2,327.00百万ドル (1994年)	*6	日本への輸出	3,482.0百万ドル (1995年)
ODA受取額	1,057.00百万ドル (1994年)	*8	日本からの輸入	7,098.0百万ドル (1995年)
国内総生産(GDP)	64,162.00百万ドル (1994年)	*8		
一人当たりGNP	950.0ドル (1994年)	*8	外債準備総額	8,443.0百万ドル (1996年)
GDP産業別構成	農業 22.0% (1994年)	*8	対外債務残高	4,534.0百万ドル (1994年)
	鉱工業 33.0% (1994年)		対外債務返済率	18.5% (1994年)
	サービス業 45.0% (1994年)		インフレ率	6.8% (1993年)
産業別雇用	農業 46.0% (1990年)	*5		
	鉱工業 15.0% (1990年)			
	サービス業 39.0% (1990年)		国家開発計画	新中期開発計画1993～1998年
経済成長率	1.6% (1994年)	*8		

気象(1919年～1979年平均) 場所: Manila (標高 14m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均計
最高気温	30.0	31.0	33.0	34.0	34.0	33.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	30.0	31.6℃
最低気温	21.0	21.0	22.0	23.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	23.0	22.0	21.0	22.7℃
平均気温	25.5	26.0	27.5	29.0	29.4	28.4	27.7	27.3	27.7	27.2	26.9	25.9	27.4℃
降水量	23.0	13.0	18.0	33.0	130.0	254.0	432.0	422.0	356.0	193.0	145.0	66.0	2,085.0 mm
雨期/乾期							雨	雨	雨	雨			

*1 CIA World Fact book(1993)

*2 States Member of the United Nations

*3 World Bank Fax(1994)

*4 CIA World Fact Book(1995-1996)

*5 Human Development Report(1996)

*6 International Financial Statistics

*7 Statistical Yearbook 1995

*8 World Development Report(1996)

*9 World Debt Tables(1996)

*10 世界の国一覽(外務省外務報道官編集)(1996)

*11 最新世界各国要覽(1996)

*12 理科年表1996(丸善)

国名	フィリピン共和国
	Republic of the Philippines

1996.10 2/2

*13

項目	年度	1994	1990	1991	1992
技術協力		3,087.67	2,382.47	2,515.30	2,699.97
無償資金協力		2,456.48	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力		4,352.21	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総 額		9,896.36	10,048.49	11,930.47	10,746.97

*14

項目	年度	1993	1994	1991	1992
技術協力		87.19	110.41	63.43	73.32
無償資金協力		158.23	138.41	110.19	112.34
有償資金協力		512.96	342.78	285.36	845.01
総 額		758.38	591.60	458.98	1,030.67

*15

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金及び民間資金 (4)	経済協力総額 (3)+(4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	610.50	428.00	928.10	1,538.60	284.50	1,823.10
1. 日本	185.70	241.00	845.00	1,030.70	0.00	1,030.70
2. アメリカ	241.00	73.30	-12.00	229.00	175.00	404.00
3. ドイツ	40.40	31.40	34.70	75.10	29.10	104.20
4. フランス	15.00	3.60	28.60	43.60	12.40	56.00
多国間援助 (主要援助機関)	64.10	39.80	112.80	176.90	436.80	613.70
1. ASDB	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. IDA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	0.90	0.00	1.60	2.50	0.00	2.50
合 計	675.50	467.80	1,042.50	1,718.00	721.30	2,439.30

*15

技術	国家経済開発庁←NEDA外国援助部
無償	NEDA
協力隊	

*13 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries (1996)

*14 Japan's Official Development Assistance Annual Report (1995)

*15 国別協力情報(JICA)

JICA