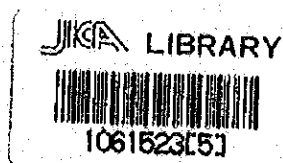


アルジェリア国
衛星通信地球局整備拡充計画
調査報告書

昭和 51 年 3 月

国際協力事業団

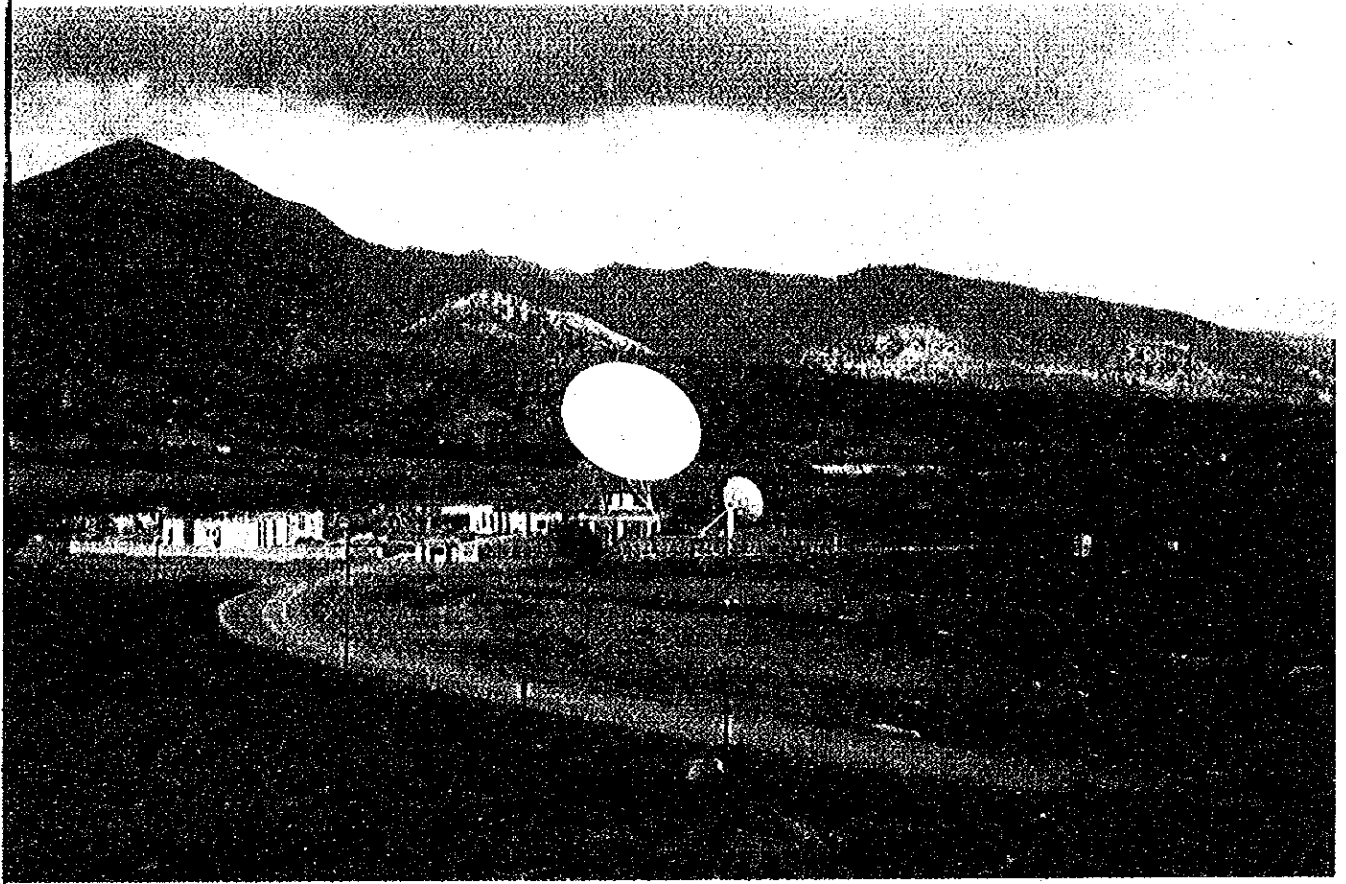
アルジェリア国
衛星通信地球局整備拡充計画
調査報告書



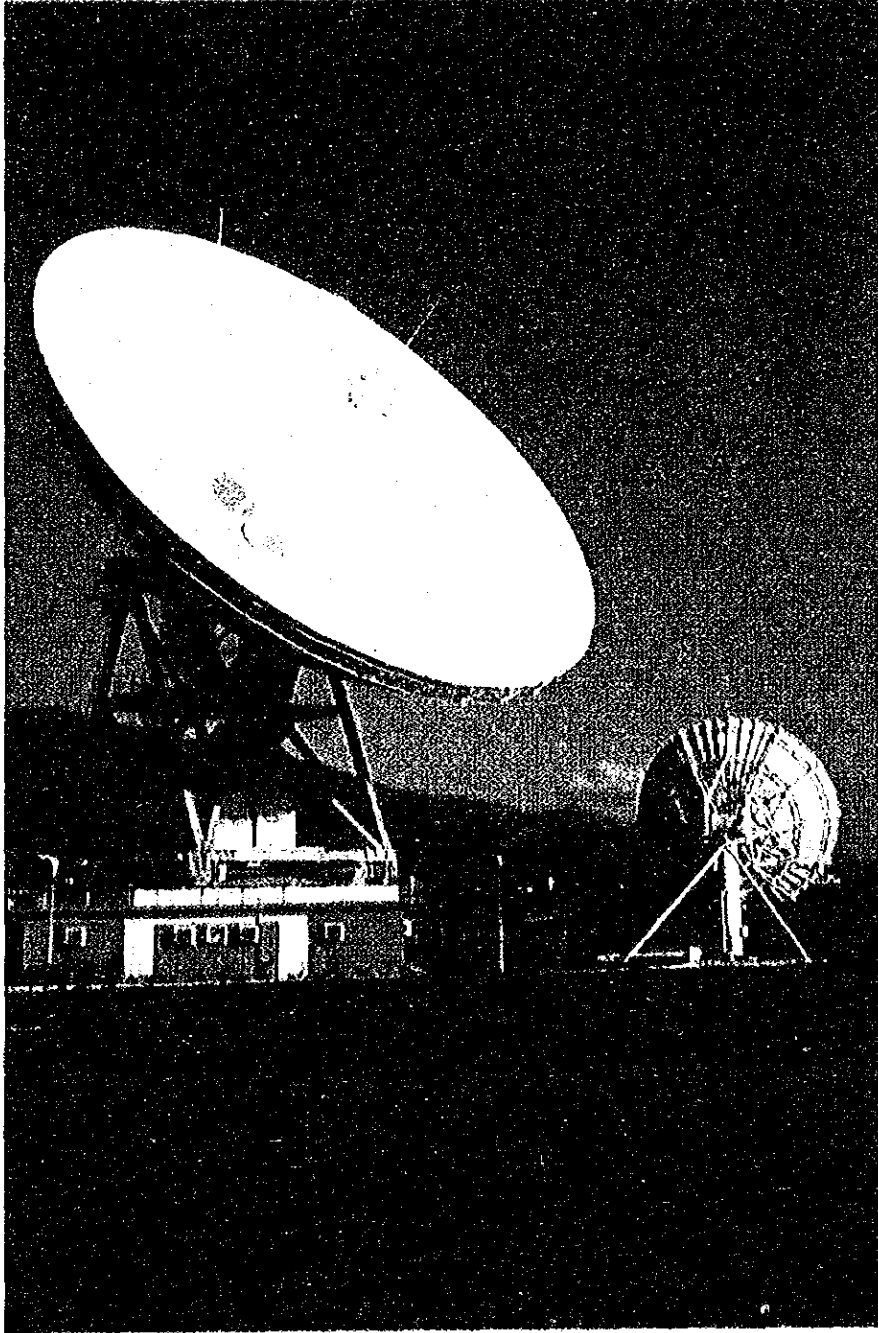
昭和 51 年 3 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 9	401
登録No. 00029	64.7
	KE

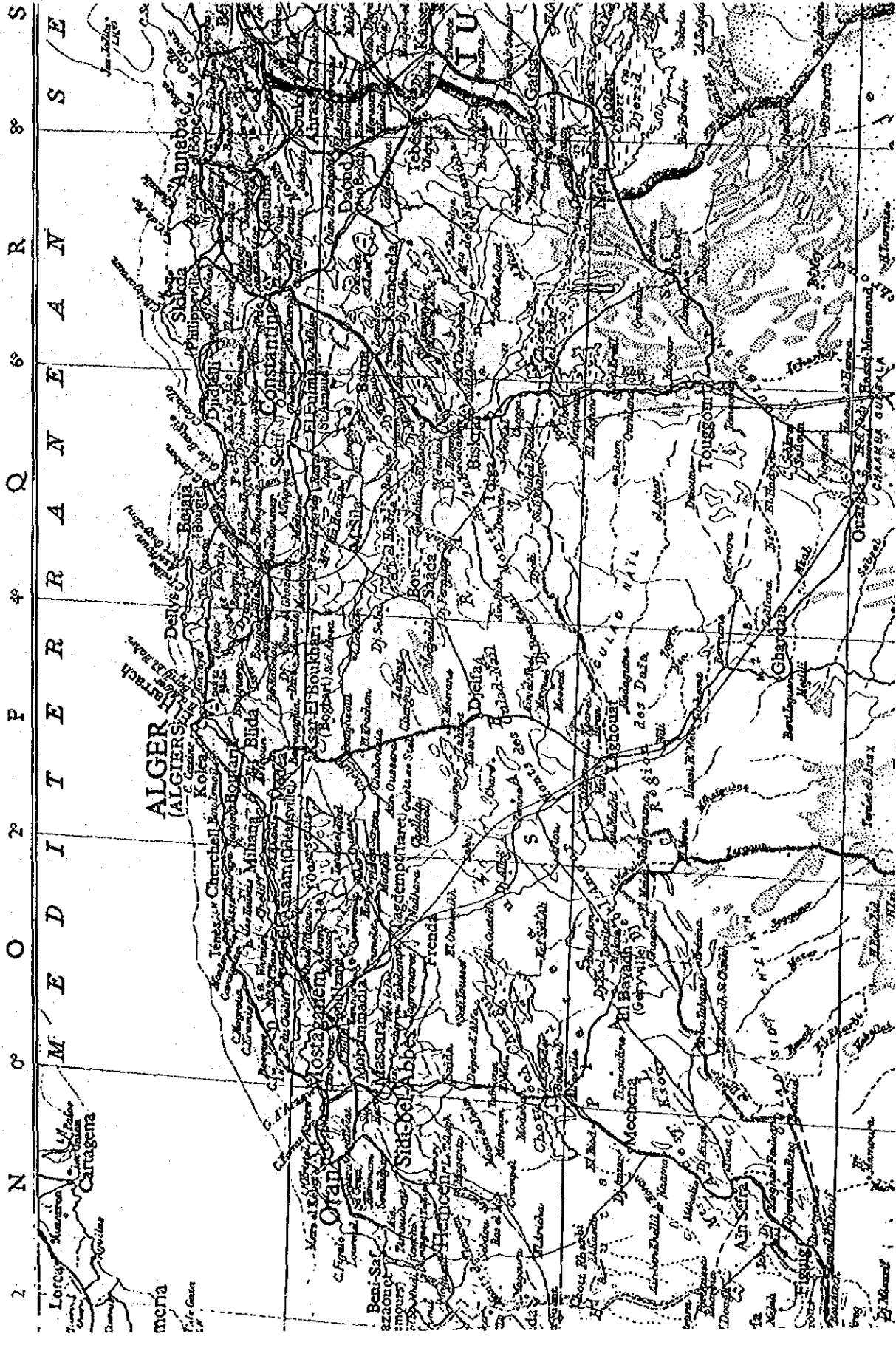


ラクダリア衛星通信所全景



ラタダリア衛星通信所

大西洋向け（大、国際通信）および印度洋向け（小、国内通信）の空中線



は し が き

日本国政府は、アルジェリア共和国の要請にもとずき、海外技術協力の一環として同国の衛星通信地球局の整備拡充計画について調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がその調査を実施した。

事業団は郵政省電気通信監理官室 飯島 貢氏を団長として、1975年12月2日から23日まで現地に調査団を派遣し、第2地球局建設計画、SPADEシステム設置計画についてフィージビリティ調査を実施したが、この程調査結果の検討をおわり、ここに成果をとりまとめた報告書提出の運びとなった。

この報告書が、アルジェリア共和国の国際通信網の拡充強化を推進し、同国の政治・経済・文化の国際交流、発展に寄与するならば、これにまさる喜びはない。

おわりに、現地調査の実施に際し積極的に御協力をいただいた、アルジェリア共和国政府関係各位に深甚なる感謝の意を表わすとともに、この調査団の派遣に際して協力された、関係諸機関の各位に厚くお礼申し上げる。

1976年3月

国際協力事業団

総 裁 法 眼 晋 作

目 次

第1編 要 約	1
第1章 結 論	3
1-1 アルジェリア国における国際通信の現状および将来	3
1-2 計画の概要	3
1-3 経済評価	5
1-4 結 論	5
第2章 調査の目的	6
第3章 調査概要	6
3-1 現地調査作業	6
3-2 国内作業	6
第4章 調査団の編成	7
第5章 調査日程	7
第2編 国際通信の需要および回線数の予測	9
第1章 国際通信の現状	11
第2章 衛星通信回線設定対象国	11
第3章 トラフィックおよび必要回線数の予測	11
第3編 第2地球局建設計画	17
第1章 概 要	19
第2章 地球局設計に際し、基本的に考慮すべき事項	19
第3章 置局選定	20
第4章 衛星回線の設定	27
4-1 回線計画	27
4-2 無線搬送波	27
4-3 通信時間	27
第5章 地球局構成	28
第6章 主要部の概要	33
6-1 アンテナ	33
6-2 送信装置	33

6-3	受信装置	33
6-4	電源設備	33
6-5	試験設備	33
6-6	監視制御設備	34
6-7	端局設備	34
6-8	連絡線設備	34
6-9	局舎および付帯設備	34
第7章	建設工程	37
第8章	訓練、保守	37
8-1	機器製造工場での訓練	37
8-2	現地工事期間中の訓練	37
第9章	諸経費	38
第4編	スピード(SPADE)方式設備計画	39
第1章	方式の概要	41
第2章	スピード回線の設定	45
2-1	計画されている対地	45
2-2	設備の実装数	46
第3章	建設工程	46
第4章	訓練、保守	46
4-1	機器製造工場での訓練	46
4-2	現地工事期間中の訓練	46
第5章	諸経費	47
第6章	留意すべき事項	47
第5編	経済性分析	49
第1章	地球局プロジェクトの収益性分析(財務的)	51
第2章	社会、国民経済的効果	51
付録		55
1.	中間報告書	57
2.	第2次4ヶ年計画における電気通信拡充計画	62

第 1 編 要 約

第1章 結 論

国際通信網拡充の一環である第2地球局(ラクダリアII)建設計画およびSPADEシステム設置計画について技術的、経済的フィージビリティ確認のため、12月2日から約3週間アルジェーおよびラクダリアにおいて調査を行った。調査の結果はつぎのとおりである。

1-1 アルジェリア国における国際通信の現状および将来

アルジェリア国における国際通信は現在、海底ケーブル5ルート(対スペイン1、フランス3、イタリア1)モロッコ及びチュニジアとの間のマイクロウェーブ、同軸ケーブル、短波のほか、1975年6月、完成した第1地球局(大西洋衛星向け)により行われている。

地域別通信状況を電話についてみると、大半(97~98%)がヨーロッパ諸国との間で行われている。しかし、徐々にではあるが、フランス、スペイン、イタリアの地位が下がり、他のヨーロッパ諸国、アメリカの比率が拡大してきている。伸び率でみると、中近東、北アフリカ(エジプト、リビア)の伸びが高いが量的には未だ微々たるものである。全体的に経済の発展とともに、国際通信は順調な伸びを示している。

国際通信トラヒックの予測については、アルジェリア国の今後の経済成長、国内通信の拡充計画等から考えて、順調な伸びを示すものと考えられる。

1-2 計画の概要

1-2-1 概 要

アルジェリアに対する円借款の供与に関する交換公文(1974.12.9)においては「第2地上局(ラクダリアII)建設計画およびSPADEシステム(第1地上局用)設置計画」となっている。この計画の内容は①インド洋向けとして第2地球局を建設すること②大西洋衛星向けとしてSPADEシステムを導入することである。

一方1975年9月、インテルサットIV-Aが大西洋に打ち上げられ将来における周波数の有効利用の方向が明らかになったことにより本計画を再検討した結果、日本調査団とアルジェリアPPTの意見は、つぎのように計画を変更することで一致した。

ラクダリア第2地球局を建設し、大西洋衛星地域をカバーすることとし、既設の第1地球局は、インド洋衛星地域をカバーすることとする。また、第2地球局にSPADを導入し、大西洋衛星地域の小トラヒック対地に対し、直通回線の経済的な設定を可能とし、サービスの向上をはかるとともに、第2地球局全体の経済性および信頼性の向上をはかる。

1-2-2 設備の概要

(ア) 直通回線設定対地

直通固定回線設定対地はアメリカ、イギリス、ギリシャおよびユーゴスラビアである。ノルディック、カナダ、西独については将来、直通固定回線を設定する予定である。

SPADEによる、直通回線設定対地については、相手国と折衝中であるが25か国程度を予定する。

(イ) 送受信ルート数

	実 装 容 量
送 信	電 話 2 ルート S P A D E 1 ルート (1 2 C H) T V - V } (注) T V - A
受 信	電 話 8 ルート 共 通 予 備 1 ルート S P A D E 1 ルート (1 2 C H) T V - V } (注) T V - A

(注) TV-VとTV-Aは第1地球局と共用

1-2-3 建設費

	外 貨 (百万円)	内 貨 (千ディナール)
第 2 地 球 局	1, 2 8 1	1, 1 5 1
S P A D E	3 6 2	6. 5
総 額	1, 6 4 3	1, 2 1 6

1-2-4 運用開始予定

第2地球局およびSPADEの建設は1976年末完了とし、1977年初頭から運用開始の予定である。

1-2-5 技術的評価

(ア) 既設の第1地球局を将来とも大西洋向けとして使用すれば、将来予定されている周波数の有効利用に対処するために、一部機器の取替え、および増設が必要となる。このため、局舎スペースの不足、不要機器の処分、切替え工事期間中の回線断等の問題が発生する。これらのことを考慮すると、新設する第2地球局を大西洋向けとし、既設の第1地球局をインド洋衛星向けとすることは、適切であり、現時点におけるアルジェリア側の計画は妥当である。

(イ) SPADEシステムの設置計画に関しては、大西洋地域に対する国際トラヒックから考えて、経済的に有利である。

(ウ) 両プロジェクトにかかわるシステム構成は、第1地球局設備の有効利用も考慮されており、妥当である。

(エ) 地球局環境から考えて、電波伝搬上の障害となる周囲の環境変化について留意する必要がある。

(オ) 使用する機器について、一部日本産品以外のものの調達を計画しているが、運用保守上の観点から考えると、止むを得ないと思われる。

1-3 経済評価

2つの地球局でカバーされる地域は、英国からイランまで大きくオーバーラップしており、今後のトラヒックの状況から考えると、大西洋地域では比較的周波数の余裕が少く、東欧、中近東地域はインド洋衛星で分担可能なことを考えれば、経済性の検討にあたっては第1、第2地球局全体で評価するのが適当と考えられる。

検討の結果は内部収益率11.5%であり、経済性の面で充分であると考えられる。なお、第2地球局の建設により、第1地球局と合わせて多くの国と直通回線を設定することにより、通信サービスの向上、料金の低廉化により各国との社会、経済関係を深める上で大きな効果が期待される。

1-4 結論

独立後12年しか経過していないが、これまでの経済成長の実績、石油、天然ガスをベースとした重化学工業化への取組み、教育重点政策等から考えるとアルジェリアは今後成長が期待できる国であり、その発展のために果す国際通信の役割は極めて大きいものと思われる。

今回のプロジェクトについては上記の点も考慮し検討の結果、技術的にも経済的にも妥当なものと判断される。

第2章 調査の目的

アルジェリア共和国政府から経済協力要請があった衛星通信地球局にかゝわる2プロジェクトについて、技術的、経済的フィージビリティを確認することを目的とする。

本調査は、去る1974年12月に締結された対アルジェリア円借かん供与の交換公文にもとづく4対象事業計画のうち、第2地上局(ラクダリアII)建設計画、SPADEシステム(第1地上局用)設置計画の両プロジェクトにかゝわるもので、国際間の政治、経済および文化関係の発展と多様化に円滑に、かつ、直接的に対応できる国際通信回線網の設定のため、地球局設備の整備、拡充を行うものである。

第3章 調査概要

3-1 現地調査作業

3-1-1 トラフィック関係

国内および国際通信の取扱量、回線数の現状および今後の動向に関するデータの収集と、これにもとづく検討。

3-1-2 置局および設備関係

システムの概要・条件、既設備とのインターフェースおよび置局条件に関する確認と調査、衛星通信回線の設計、関連資料の収集とこれにもとづく検討。

3-1-3 経済評価関係

費用、便益にかゝわる資料の収集と、これにもとづく検討。

3-2 国内作業

現地調査において収集したデータ、情報を整理、解析し、本計画の技術的および経済的観点について実施の可能性、妥当性を検討し、この結果を報告書としてとりまとめる。

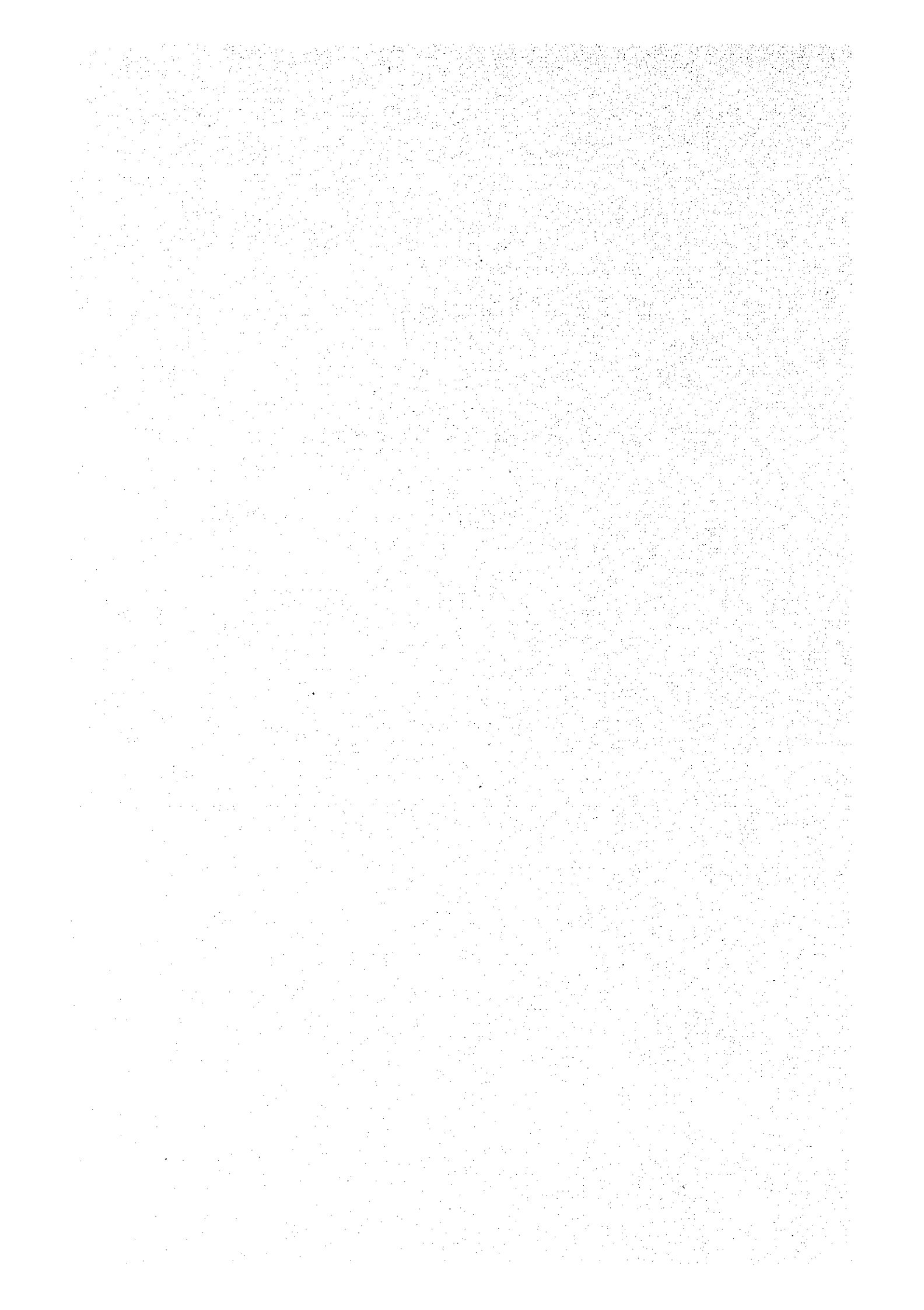
第4章 調査団の編成

団 長	飯 島 貢	郵政省 電気通信監理官室電気通信参事官	総 括
団 員	池 田 仁	郵政省 大臣官房国際協力室係長	トラフィック
団 員	鈴 木 進 午	国際電信電話株式会社調査役	置 局
団 員	野 村 幸 男	国際電信電話株式会社茨城衛星通信所	設 備
団 員	三 上 達 郎	海外経済協力基金課長代理	経済評価
団 員	塚 田 宏	国際協力事業団参事	業務調整

第5章 調査日程

- 12月 2日(火) アルジェー着、大使館と打合せ。
- 12月 3日(水) P・T・T次官に表敬、P・T・Tと打合せ。
- 12月 4日(木) P・T・Tからプロジェクトの概要等聴取。P・T・T大臣に表敬。
- 12月5日(金)～7日(日)
国内および国際衛星通信系設備の視察。
- 12月8日(月)～9日(火)
P・T・Tとプロジェクトに関するディスカッション。
- 12月10日(水) 大蔵省国庫信用保険局次長に表敬、ラクダリアサイト調査。
- 12月11日(木)～12日(金)
ラクダリアサイト調査。
- 12月13日(土)～14日(日)
データ整理。
- 12月15日(月) 国際電話局、マイクロ端局の視察。
- 12月16日(火)～17日(水)
P・T・Tとプロジェクトに関するディスカッション。
- 12月18日(木) 資料収集およびデータ整理。
- 12月19日(金)～21日(日)
中間報告書作成および資料収集。
- 12月22日(月) P・T・Tに中間報告書提出。
- 12月23日(火) アルジェー発、帰国。

第 2 編 国際通信の需要および回線数の予測



第1章 国際通信の現状

アルジェリア国における国際通信は、現在、海底ケーブル5ルート（対スペイン1、フランス3、イタリア1）、モロッコ及びチュニジアとの間のマイクロ・ウェーブ、同軸ケーブル、短波回線のほか、1975年6月完成した衛星通信第1地球局（大西洋衛星向け）により行われている。

地域別通信状況を電話についてみると、1971～1974年の実績は表2-1のとおりであり、大半がヨーロッパ諸国との間で行なわれている。しかし徐々にではあるが、現在圧倒的多数を占めるフランスをはじめ海底ケーブルで結ばれているスペイン、イタリアの地位が下がり、他のヨーロッパ諸国、アメリカの比率が拡大してきている。

伸び率でみると表2-2のとおり、中近東、北アフリカ（エジプト、リビア）の伸びが高いが、量的には未だ微々たるものである。

又、アジア、ラテン・アメリカのトラヒックは、一部の国を除いて極めて少なく、過去における関係のうすさを表している。

この傾向は、TELEX、電報についても同様である。

第2章 衛星通信回線設定対象国

大西洋衛星向けの第1地球局は、現在対米3回線、対英7回線が運用されている。第2地球局を大西洋向けに使用する場合、インド洋向けに転用される第1地球局との地域分担を考慮し、ヨーロッパ、アメリカ、南北アフリカが対象となる。このうち隣接のモロッコ、チュニジア及びリビア、海底ケーブルで結ばれるフランス、スペイン、イタリア及びポルトガル、ベルギー、オランダ等の国々は、当面衛星の対象とならず、北欧、東欧、アフリカ、南北アフリカに限定される。また、第2地球局にはSPADEシステムがあわせ導入されるので、固定回線を設定する必要があるのは、アメリカ、イギリス、ギリシャ、ユーゴ（東欧の中継点）、北欧、カナダ（1982年以降）、西独（1982年以降海底ケーブルとトラヒックを折半）の7対地となる。

第3章 トラヒック及び必要回線数の予測

固定回線の対象となる7か国についての1971～74年間のトラヒック及びこの動向を基本的ファクターとし、さらに、1966～70年間の実績、国際及び国内電気通信整備計画（第2次計画：1974～77年）の効果、経済開発計画の実施によるこれら諸国との関係の強化等を見込んだ1977～1992年間のトラヒック予測は表2-3-1～2-3-3のとおりである。

又、トラヒック予測に基づく必要回線数予測は表2-4のとおりである。

(表2-1) 地域別通信状況

(国際電話 単位:分)

年 度 地域名	1971	1972	1973	1974
ヨーロッパ (フランス、スペイン イタリアを除く)	405,890 (8.32%)	483,856 (8.48%)	606,052 (10.93%)	844,698 (12.75%)
北アメリカ	30,766 (0.63%)	35,515 (0.62%)	51,986 (0.94%)	68,180 (1.03%)
ラテン・アメリカ	243 (0.005%)	203 (0.004%)	603 (0.01%)	541 (0.008%)
北アフリカ (モロッコ、チュニジ アを除く)	15,773 (0.37%)	28,413 (0.50%)	28,115 (0.51%)	45,885 (0.69%)
アフリカ	8,376 (0.17%)	9,342 (0.16%)	13,082 (0.24%)	20,914 (0.32%)
中 近 東	4,384 (0.09%)	10,504 (0.18%)	13,292 (0.24%)	18,777 (0.28%)
ア ジ ア	7,436 (0.15%)	7,732 (0.14%)	7,761 (0.14%)	6,432 (0.10%)
直近国(フランス、スモ ロッコ、チュニジア)	4,402,176 (90.30%)	5,126,211 (89.91%)	4,822,276 (86.99%)	5,614,744 (84.81%)
総 発 信 分 数	4,875,044	5,701,777	5,543,167	6,620,167

(表2-2) 発信分数の伸び率

年 度 地域名	1971	1972	1973	1974	平均伸び率
ヨーロッパ (フランス、スペイン イタリアを除く)		19.20%	25.24%	39.37%	28%
北アメリカ		15.43%	46.37%	31.15%	30%
ラテン・アメリカ		~	~	~	~
北アフリカ (モロッコ、チュニジ アを除く)		80.13%	0	63.21%	42%
アフリカ		11.50%	40.00%	59.86%	35%
中 近 東		139.62%	26.53%	41.23%	62%
ア ジ ア		0	0	-17.32%	-5%
直近国(フランス、スモ ロッコ、チュニジア)		16.45%	-5.93%	19.43%	9%

(表2-3-1-1) 電話Trafficの実績(大西洋衛星経由直通回線設定予定国(7カ国))

(単位:分 発着合計)

国名 \ 年度	1971	1972	1973	1974
アメリカ	50,416	60,529	90,437	100,070
イギリス	192,437	237,921	277,203	334,737
ギリシャ	16,610	20,509	26,184	68,200
ユーゴ	11,076	11,091	17,801	30,703
北 欧	47,304	62,374	71,464	91,061
カナダ	7,759	7,286	8,801	19,704
西 独	216,865	274,033	330,198	444,973

(表2-3-1-2) 電話Traffic予測

(単位:分)

国名 \ 年度	1975	1976	1977	1982	1987	1992
アメリカ	144,000	176,000	197,000	347,000	612,000	1,078,000
イギリス	498,000	622,000	697,000	1,228,000	2,164,000	3,813,000
ギリシャ	109,000	142,000	159,000	280,000	494,000	870,000
ユーゴ	43,000	52,000	58,000	102,000	180,000	317,000
北 欧	114,000	142,000	159,000	280,000	494,000	670,000
カナダ	27,000	32,000	37,000	65,000	115,000	202,000
西 独	561,000	706,000	791,000	1,394,000	2,456,000	4,327,000

(表2-3-2-1) TELEX Trafficの実績

(単位:分 発着合計)

国名 \ 年度	1971	1972	1973	1974
米 国	60,116	64,795	98,997	148,819
英 国	193,726	216,054	278,995	349,953
ギリシャ	11,209	11,568	14,750	32,604
ユーゴスラビア	7,396	6,308	9,941	6,990
北 欧	41,785	44,578	61,671	91,926
カナダ	10,111	4,794	9,881	14,933
西 独	186,805	215,737	327,372	466,615

(表2-3-2-2) TELEX Traffic 予測

(単位:分)

年度 国名	1975	1976	1977	1982	1987	1992
米 国	209,000	292,000	409,000	1,822,000	1,654,000	3,327,000
英 国	438,000	547,000	684,000	1,375,000	2,766,000	5,562,000
ギリシャ	41,000	51,000	64,000	128,000	258,000	518,000
ユーゴ	8,000	9,000	11,000	21,000	43,000	87,000
北 欧	124,000	168,000	226,000	455,000	916,000	1,842,000
カナダ	18,000	22,000	26,000	52,000	105,000	211,000
西 独	653,000	915,000	1,280,000	2,575,000	5,180,000	10,418,000

(表2-3-3-1) TELEGRAPH Traffic の実績

(発信のみ 単位:語)

年度 国名	1971	1972	1973	1974
米 国	1,440,600	2,009,111	1,403,399	4,508,566
英 国	2,848,443	1,986,692	2,533,398	3,230,544
ギリシャ	173,166	256,233	516,888	549,778
ユーゴ	36,621	44,096	38,363	55,248
北 欧	740,447	696,662	1,063,111	1,044,408
カナダ	466,844	326,711	1,082,443	648,110
西 独	1,960,799	3,378,331	4,585,889	5,113,557

(表2-3-3-2) TELEGRAPH Traffic 予測

(単位:語)

年度 国名	1975	1976	1977	1982	1987	1992
米 国	1,118,000	1,253,000	1,403,000	1,626,000	1,886,000	2,186,000
英 国	743,000	817,000	899,000	1,042,000	1,208,000	1,400,000
ギリシャ	121,000	133,000	146,000	236,000	273,000	317,000
ユーゴ	121,000	133,000	146,000	236,000	273,000	317,000
北 欧	234,000	248,000	263,000	305,000	353,000	409,000
カナダ	145,000	154,000	163,000	189,000	219,000	254,000
西 独	1,217,000	1,333,000	1,459,000	1,692,000	1,961,000	2,274,000

(表2-4) 必要回線予測 (TELEX, TELEGRAPH, TELEPHONE)

TELEX: 集中率: 15%
 呼損率: 3%
 回線保有時分: 課金時分 × 1.15
 1年: 300日

TELEGRAPH: 1日線: 440通/日
 1通: 25字
 1年: 300日

TELEPHONE: 集中率: 15%
 呼損率: 3%
 回線保有時分: 課金時分 × 1.15

国 別	業 種	1977		1982		1987		1992	
		CH	V. CH	CH	V. CH	CH	V. CH	CH	V. CH
米 国	T G	11	(1)	13	(2)	15	(2)	17	(3)
	T X	8		13		23		40	
	T P		5		8		11		16
英 国	T G	7	(1)	8	(2)	10	(2)	11	(4)
	T X	12		20		34		62	
	T P		12		18		28		45
ギリシヤ	T G	2	(1)	2	(1)	3	(1)	3	(1)
	T X	3		4		6		10	
	T P		5		7		9		14
ユ ー ロ	T G	2	(1)	2	(1)	3	(1)	3	(1)
	T X	2		2		3		4	
	T P		3		4		5		7
北 欧	T G	2	(1)	3	(1)	3	(1)	4	(2)
	T X	6		9		14		25	
	T P		5		7		9		12
カ ナ ダ	T G			2	(1)	2	(1)	2	(1)
	T X			3		4		6	
	T P				3		5		6
西 独	T G			7	(2)	8	(2)	9	(3)
	T X			19		32		59	
	T P				12		18		28

* Traffic の半分は海底ケーブル

第 3 編 第 2 地球局建設計画

第1章 概 要

第1編で述べた様に技術的、経済的な面を考慮して、第1地球局は印度洋衛星に、第2地球局は大西洋衛星にアクセスし、ヨーロッパ、北米、南米、アフリカ、中近東、アジアの各対地と衛星回線を設定する計画が進められている。本編では第2地球局建設について、技術的見地から設備、方式および施設について述べる。

第2章 地球局設計に際し、基本的に考慮すべき事項

地球局設計における基準および基本的な考え方は下記に示す文書による。

- 1) ITU Regulations
- 2) CCIR, CCITT Recommendations
- 3) ICSC-45-13E W/1/70 (Rev1) Performance Characteristics of Earth Stations in the INTELSAT-IV System
- 4) BG-11-40E W/9/74 Performance Characteristics of Earth Stations in the INTELSAT-IV-A System
- 5) INTELSAT の Satellite System Operations Plans (SSOP) および Satellite System Operations Guide (SSOG)
- 6) その他の ICSC, BG 関連文書

特に3), 4)については現在 INTELSAT機構で使用されている IS-N号および IS-N-A号衛星通信系における標準地球局の技術特性を規定するものであり、第2地球局もこの技術特性を満足するものでなければならない。

第3章 置 局 選 定

アルジェリア国は大西洋および印度洋衛星に参加できる地理的位置にあり、現在大西洋衛星にアクセスしている第1地球局は首都アルジェの南東約70Km離れたラクダリア町にある。図3-1に敷地配置図を示す。

現在同国は図3-1に示すように同一敷地内に第2地球局を建設することを計画しているので、調査団としては、置局条件の妥当性について調査を行なった。調査結果を表3-1に示す。

表3-1 置局調査結果

項 目	
ラクダリア地球局の位置	LAKHDARIA, Wilaya Bouira, Algeria 北緯 36.5667度 東経 3.6167度
衛星への見通し条件	図3-2に大西洋衛星および印度洋衛星の可視範囲を示す 大西洋衛星方向 仰角(EL) 36度 方位角(AZ) 226度 印度洋衛星方向 仰角(EL) 19度 方位角(AZ) 110度 但し AZ は真北を0度としてある。地球局からみた周囲の山等のスカイラインは図3-3に示す。これによると衛星と遮へい物とのクリアランスは大西洋方向で30度、印度洋衛星方向で15度以上あり問題は無い。
電波干渉の影響	地上マイクロ系との干渉については衛星通信用周波数帯と共用する既設マイクロルートはないので問題ない。衛星通信用連絡線は8GHz帯の周波数を用いているので問題ないと思われる。
調整距離	地球局を建設する際、隣接諸国との干渉に関する調整を行なうために、調整距離の計算が必要である。計算結果を図3-4, 図3-5に示す。
気象条件	乾季と雨季に分かれていて、乾季の場合外気温が40℃以上になるのも珍らしくない。また雨季は heavy rain が観測されている。雪は積もる程降らない。砂嵐等もなく気象に対する特別な配慮は不要である。

航空路の調査	民間、軍関係の飛行機が衛星通信に支障を与えることはない。
人工雑音、都市雑音	地球局近辺に高層建築の計画はなく建物は最高6階までであり、他に工場等の建設計画はない。
アクセス道路	主道路から地球局までは約500m位であり、自動車等の影響は少ないと思われる。
土地の広さ	敷地は約50,000m ² であり地球局2局を選定する広さとしては多少狭い感じである。但し、地球局周囲は畑であり敷地の拡張は容易と思われる。
地質地盤	第1地球局と第2地球局のアンテナは約80m位しか離れていないので、第1アンテナ基盤と同じ基盤と考えられる。耐力は十分である。
局舎共用のための広さ	アンテナベデスタルは約400m ² あり、第2地球局設備、スピード端局を収容するには、十分の広さがある。また共用部分は管制室であるが第2局分の監視連絡は十分である。
鉄道	ラクダリア地球局近辺に鉄道があり将来電化されると多少影響があるものと思われる。
商用電力の状況	地球局には30KV3φの高圧が引き込まれている。第1局の実負荷200KVA、第2局の予想負荷は180KVAで増設を考慮している。停電は平均すると瞬停が1日1回程度である。
水質および水の供給能力	敷地内に井戸があり、水質は良好である。飲料水および衛生設備をまかなっている。
一般環境	山に囲まれた盆地で特別に考慮する点はない。

以上の点を考慮し総合的に判断すればおおむね妥当な置局選定といえる。しかし将来地上マイクロ波を建設する場合、使用周波数帯、置局等相互干渉から考えて十分注意を払う必要がある。さらに社会開発、発展に伴い人工雑音の増加等にも十分注意を払う必要がある。

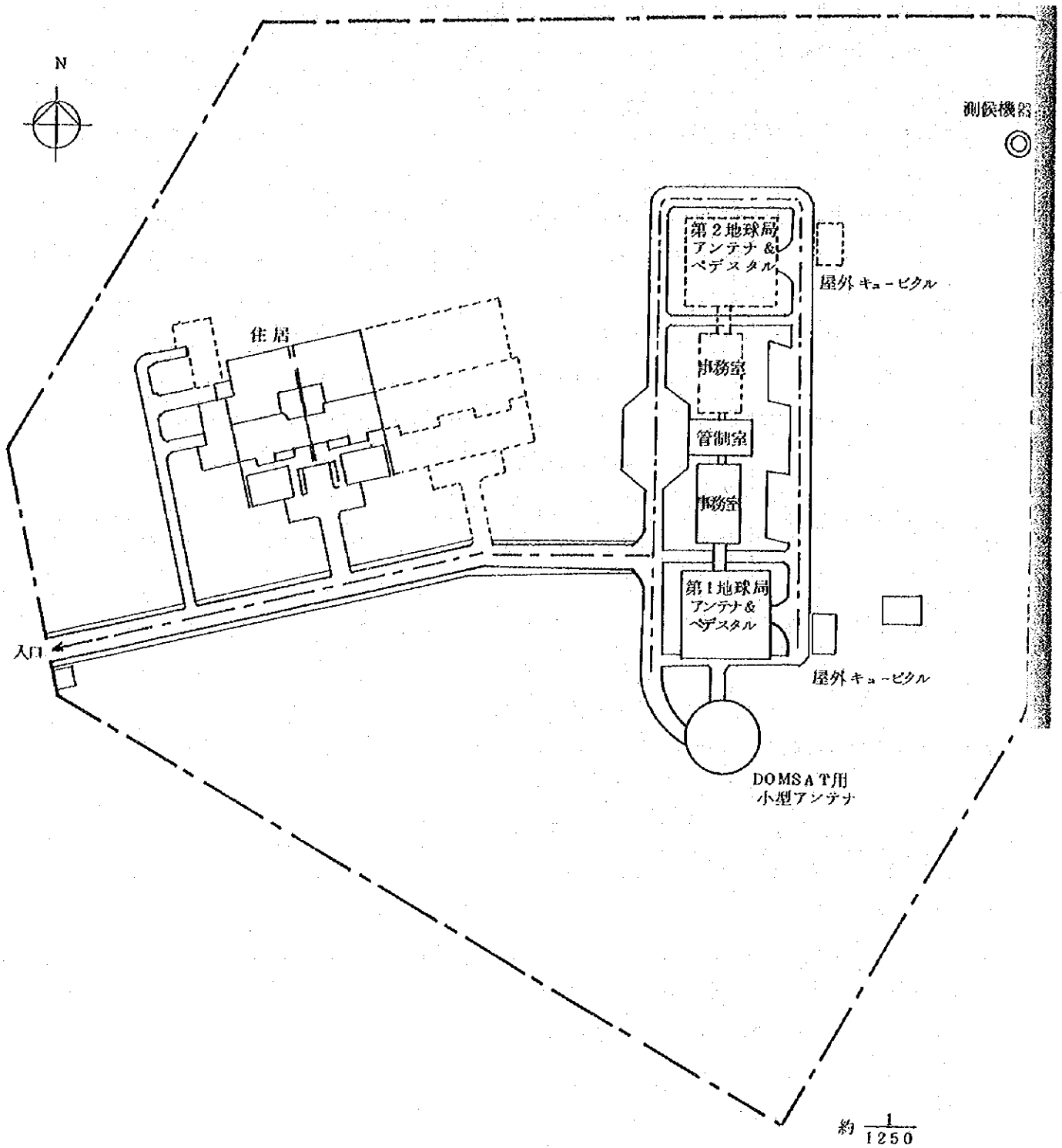


図 3 - 1 ラクダリア地球局救地配置図

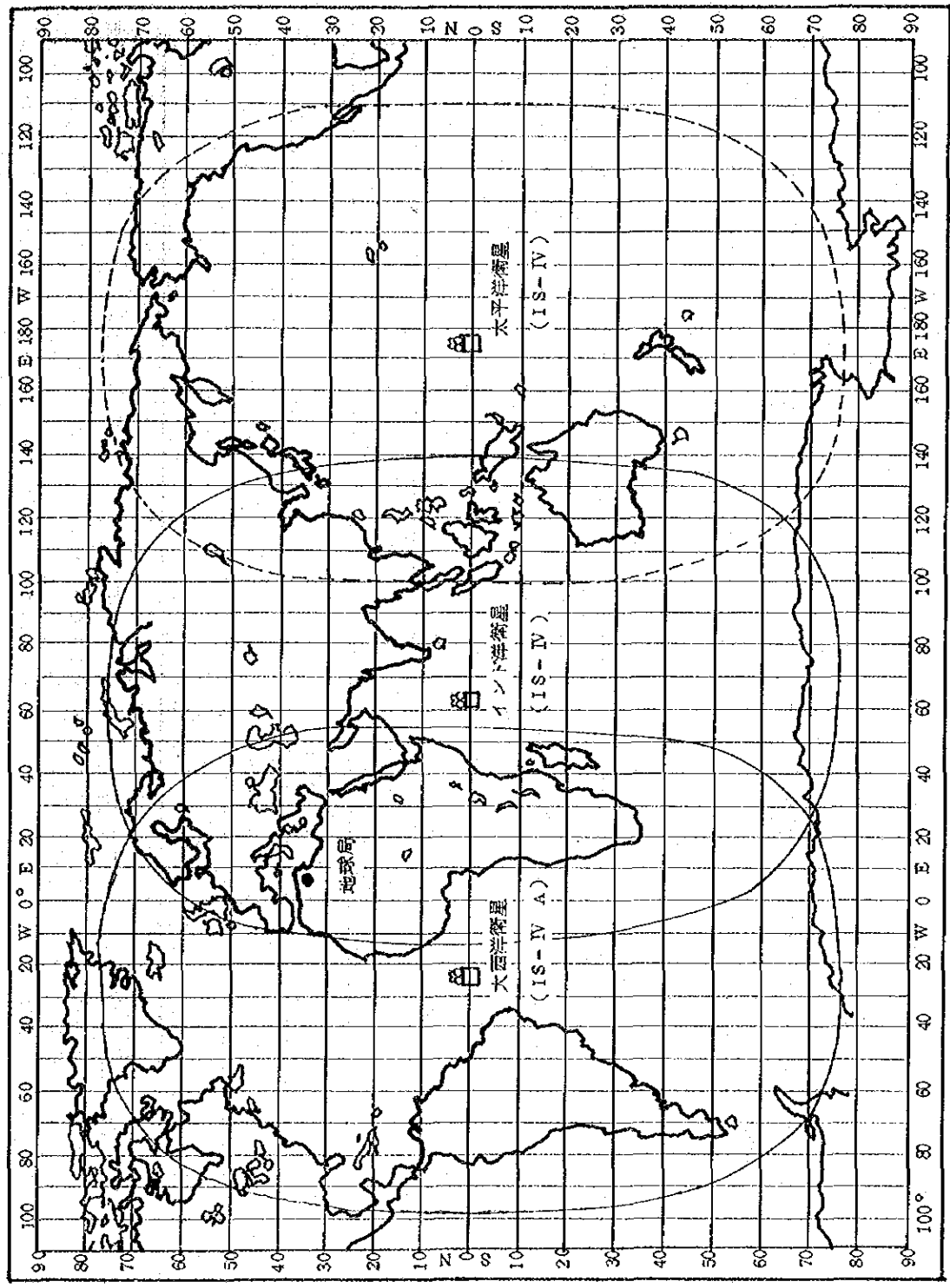


図 3-2 インテルサット IV, IV-A 衛星のカバレッジ (EL ≥ 5°)

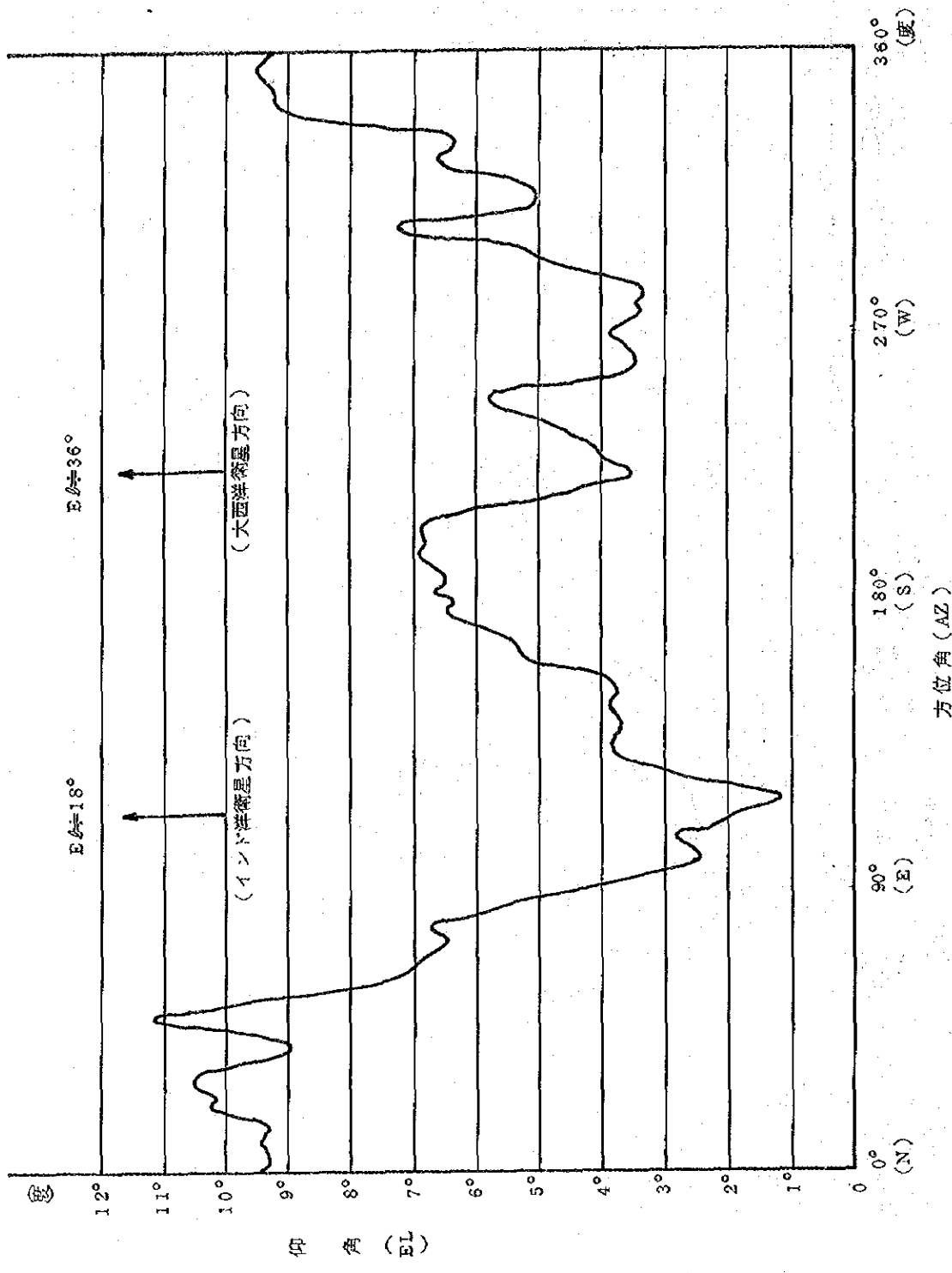


図 3-3 ラクダリア地球局からみたスカイライン

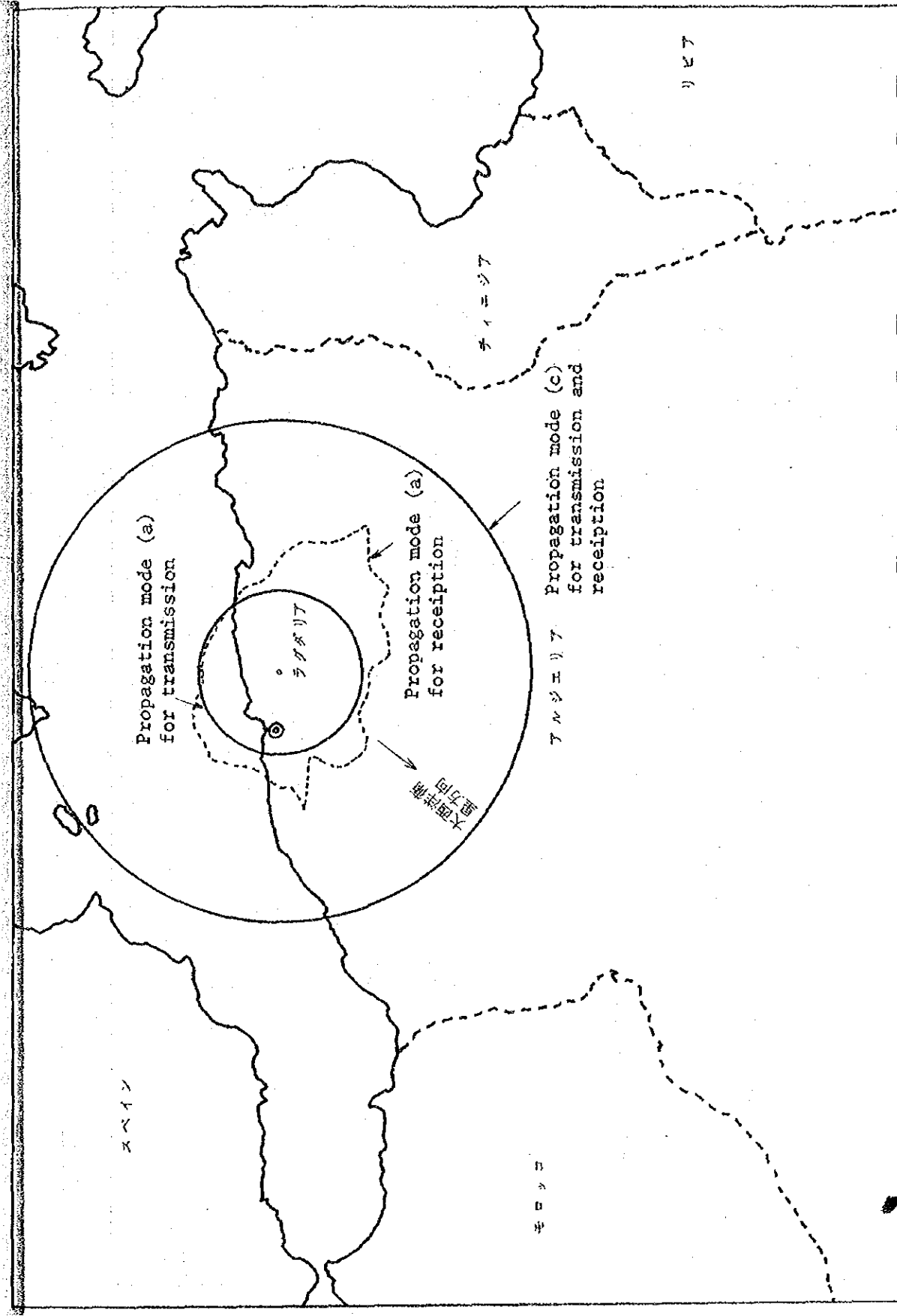


図 3-4 調 整 距 離 (大西洋)

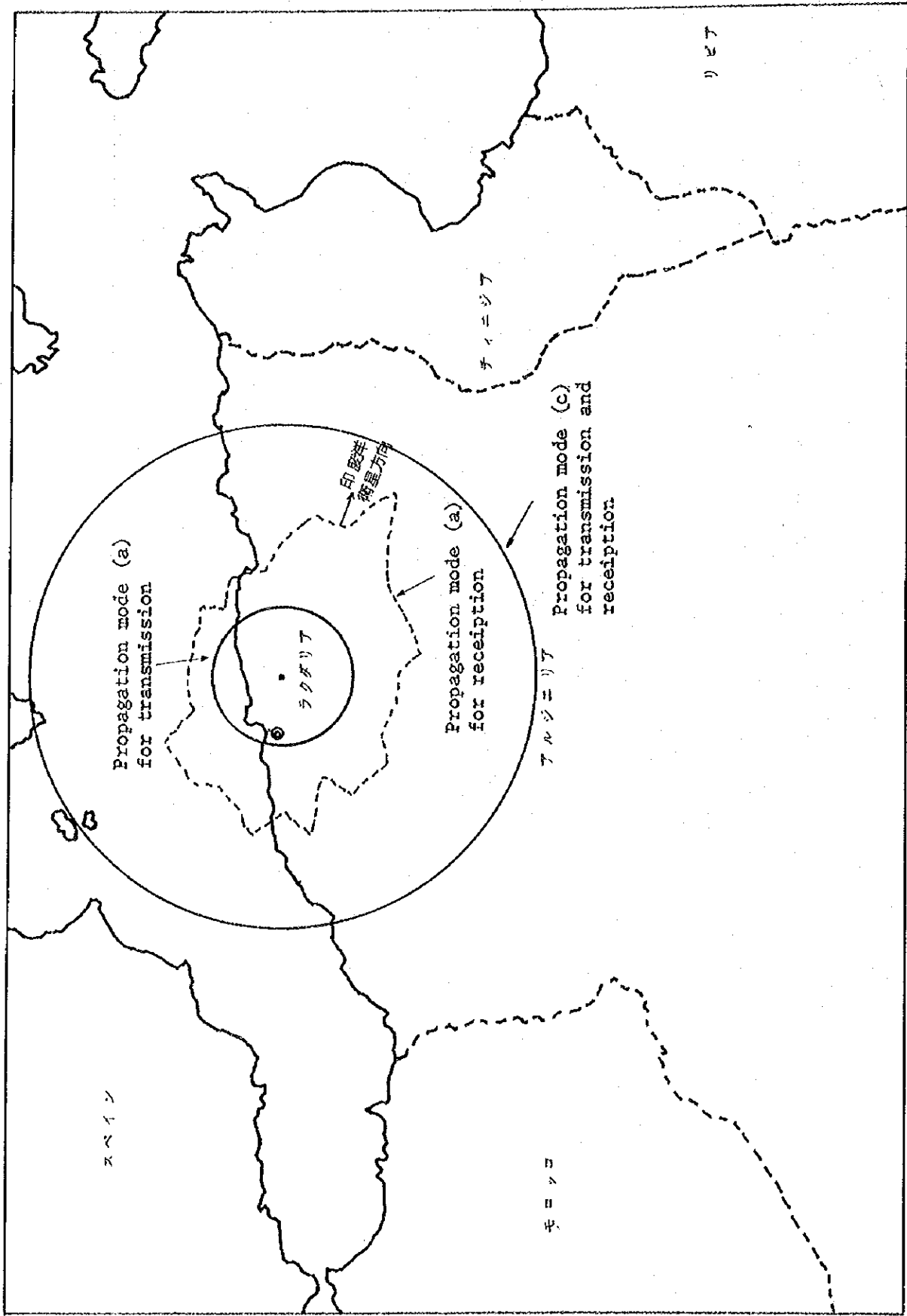


図 3-5 調 整 距 離 (印 度 洋)

第4章 衛星回線の設定

4-1 回線計画

アルジェリア国で大西洋衛星通信地域に対し回線を設定しようとする対地を需要予測にもとずき算出し、つぎの7対地を計画する。

アメリカ	} 現用中
イギリス	
ギリシャ	} IS-M-A 移行直後に設定
ユーゴスラビア	
カナダ	} 将来設定
北 欧	
西 独	

なお回線需要予測にもとずいた回線数は第2編第3章表2-4に示す。

4-2 無線搬送波

○送信搬送波の帯域巾およびチャンネルサイズ

帯域巾 2.5 MHz 36 CH (電話換算)

帯域巾 2.5 MHz 24 CH (同上)

(電話、テレックスおよび打合回線を含む)

○TV映像用送信搬送波

帯域巾 30 MHz PAL方式 および

帯域巾 17.5 MHz PAL方式

○TV音声または打合用送信搬送波

帯域巾 2.5 MHz 24 CH

但し、これらのTV映像、音声または打合用送受信設備は導波管により既設のラダリア第1地球局の設備を使用し伝送する。またTVのための標準方式変換装置は準備しない。

○サービスの種別

電話、電信およびテレックス

テレビジョン(625/50 PAL方式)

4-3 通信時間

24時間

第5章 地球局構成

アルジェリア国の衛星通信システムを図3-6、地球局システム系統図を図3-7に示す。

地球局設備はアンテナ設備（追尾装置を含む）無線設備、端局設備、試験設備、電源設備、連絡線設備、監視制御設備、局舎および付帯設備からなる。

既設のラクダリア第1地球局と新設される第2地球局の総合ブロック図を図3-8に示す。電源系統図を図3-9に示す。また今回の調査の対象外であるが搬端設備、TV、電話のための連絡線の系統図を図3-10、図3-11に示す。

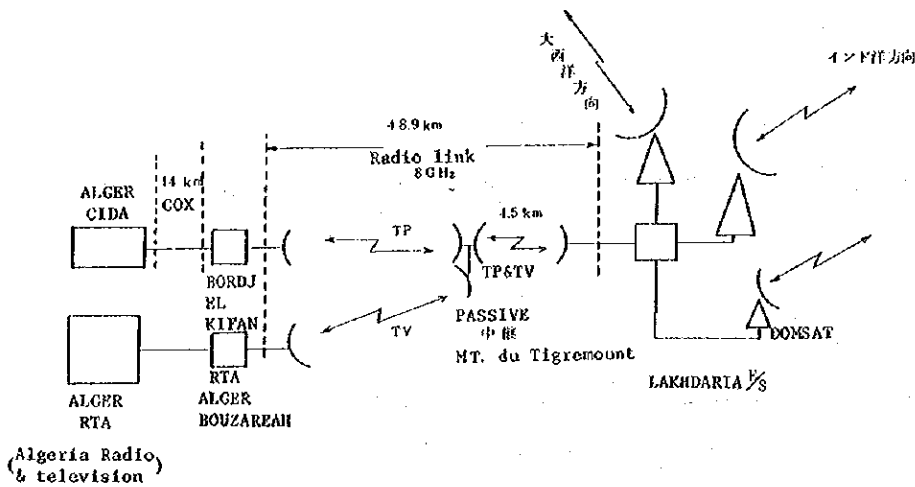


図3-6 衛星通信システム

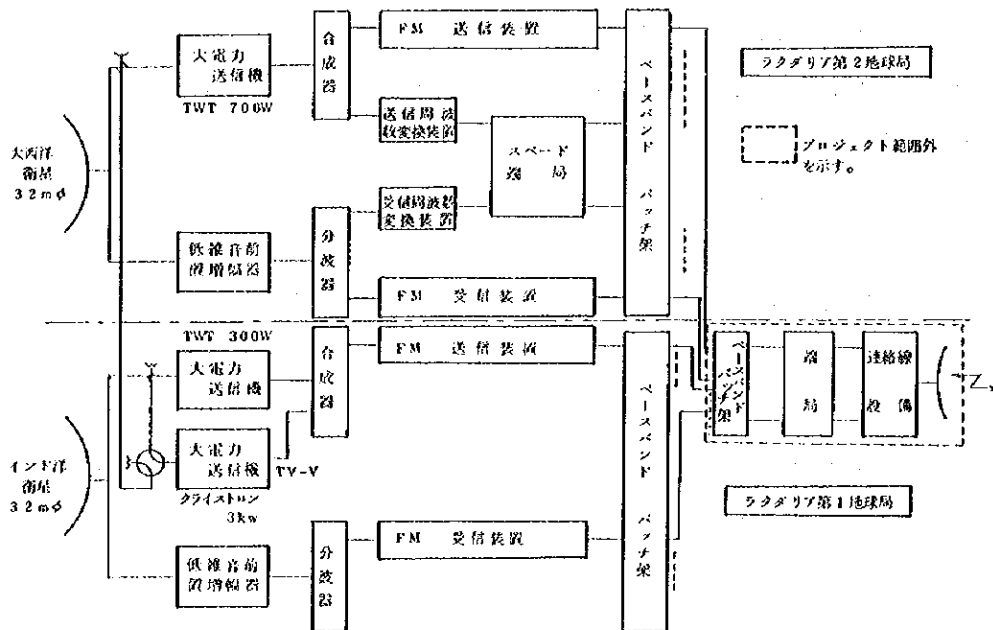


図3-7 地球局システム系統図

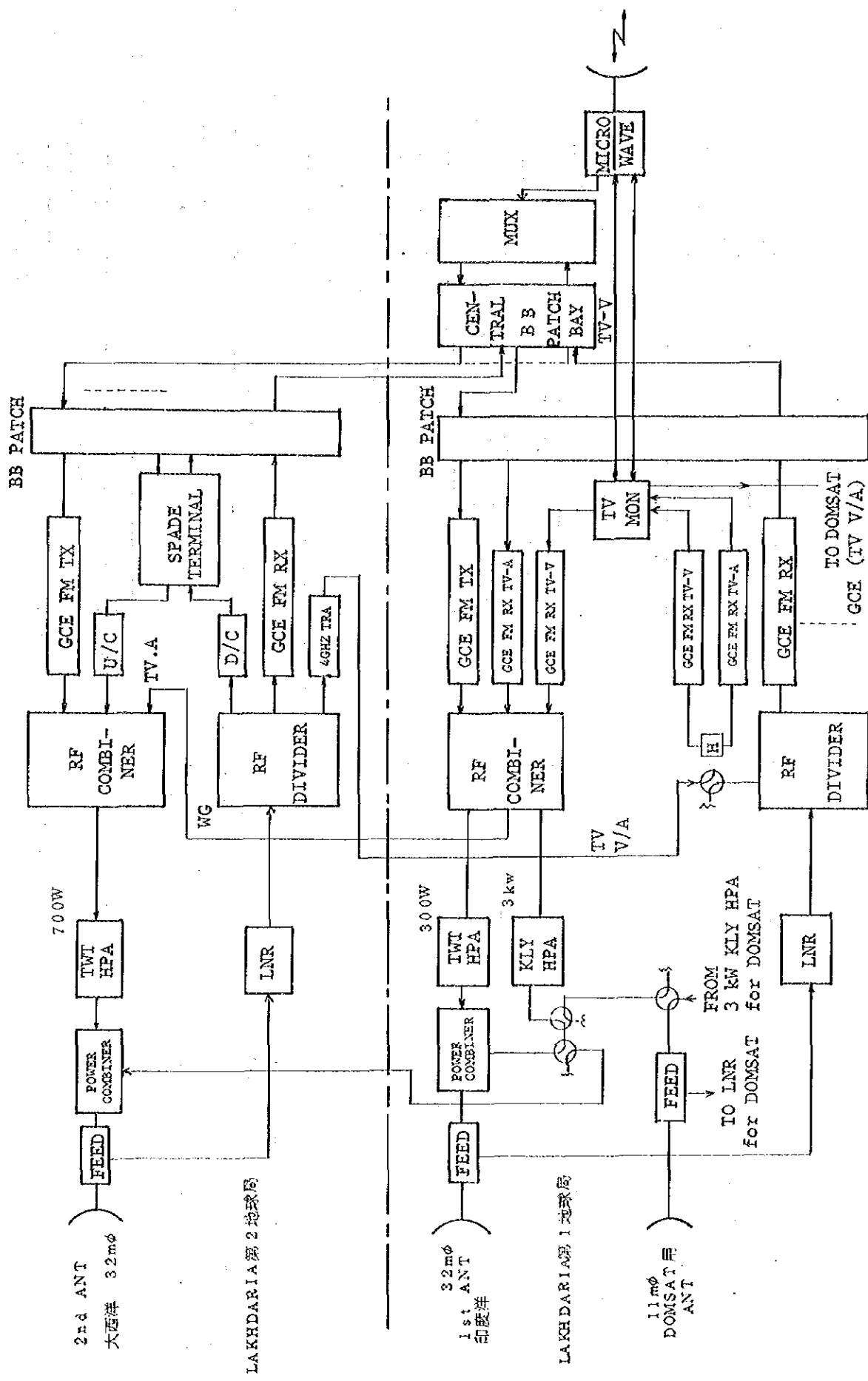
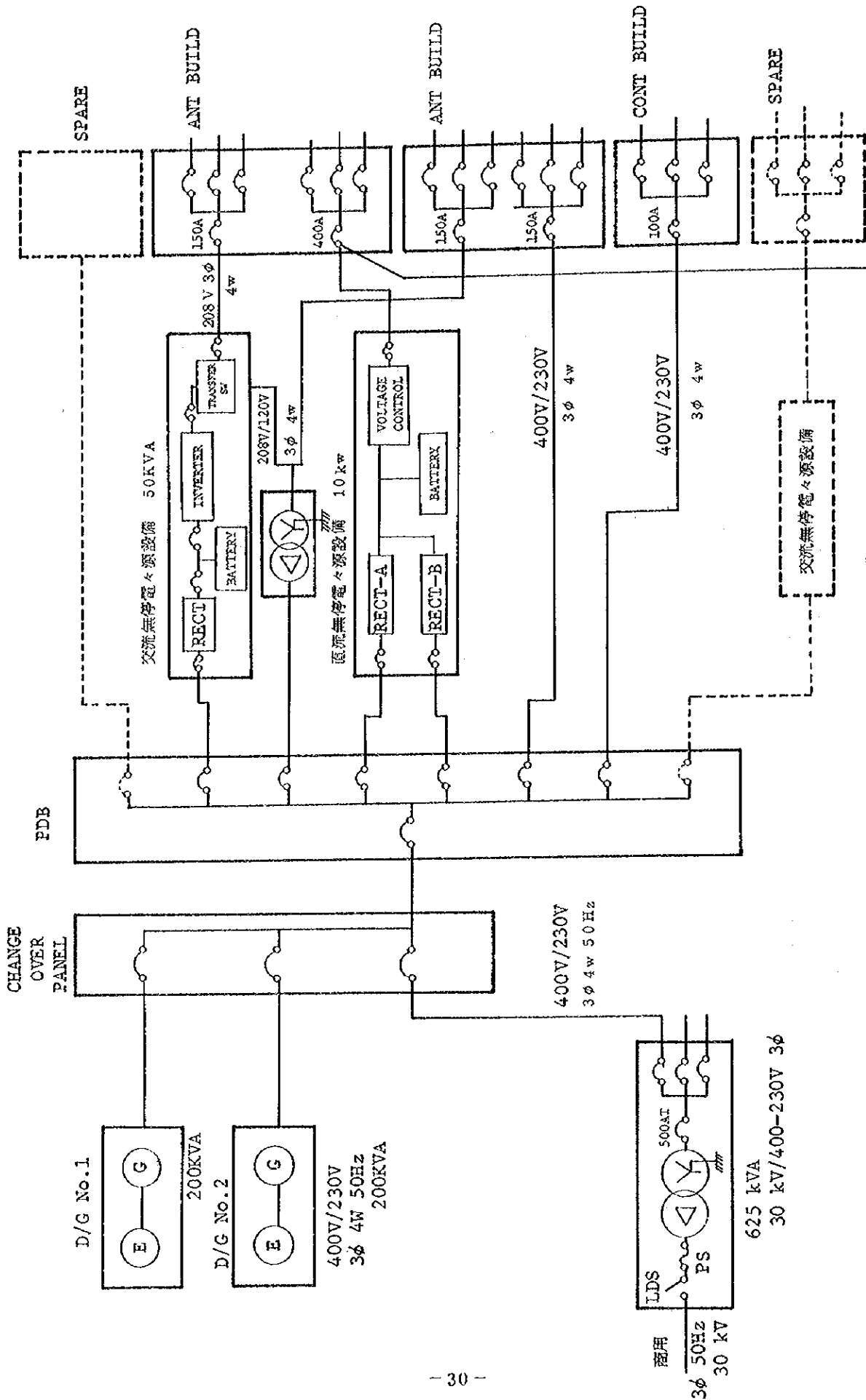


図 3-8 ラクダリア地球局総合ブロック図



第1地球局設備へ

図 3-9 電源系統図 (第1局分を除く)

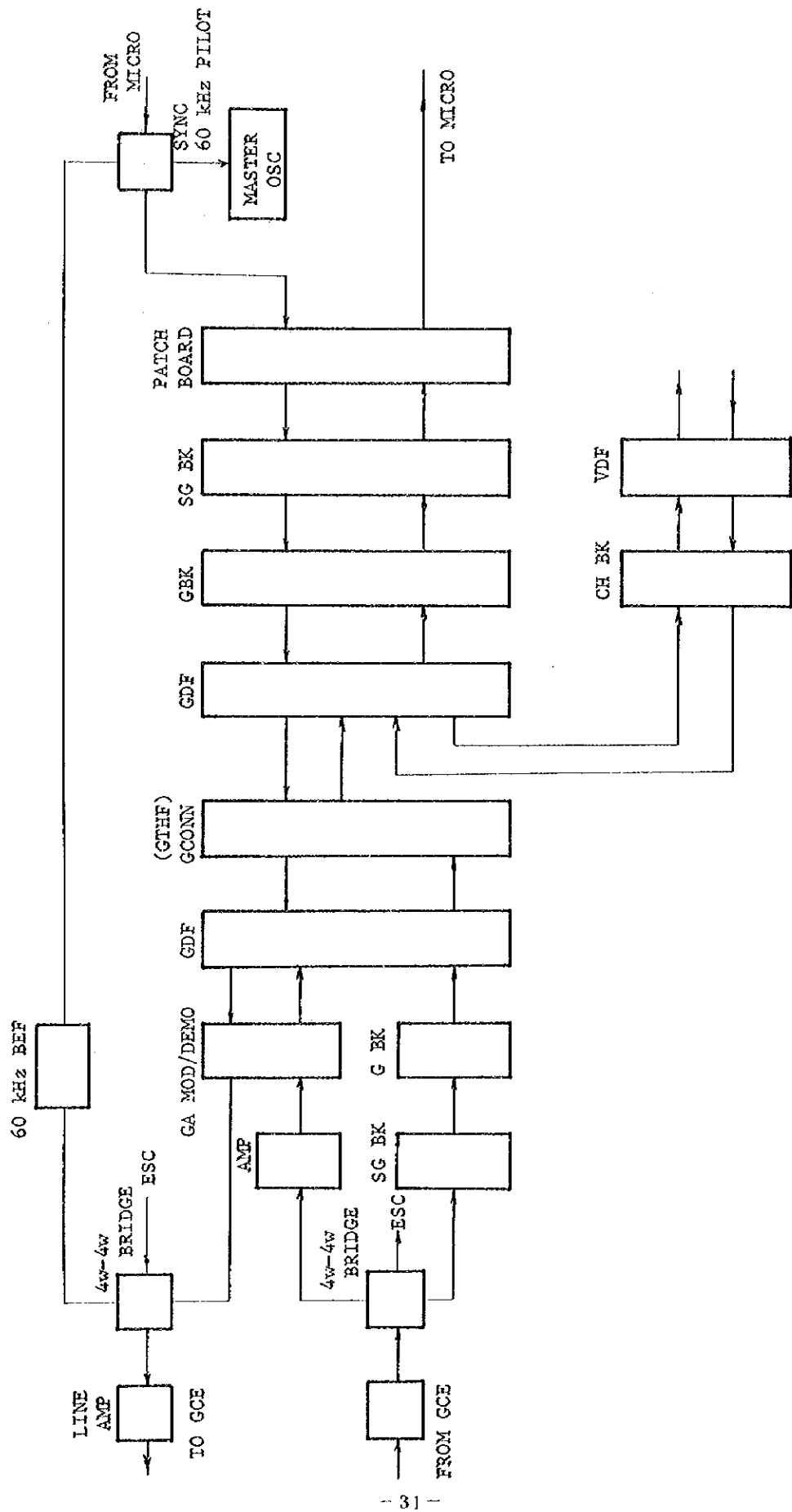


图 3-10 终端设备系统图

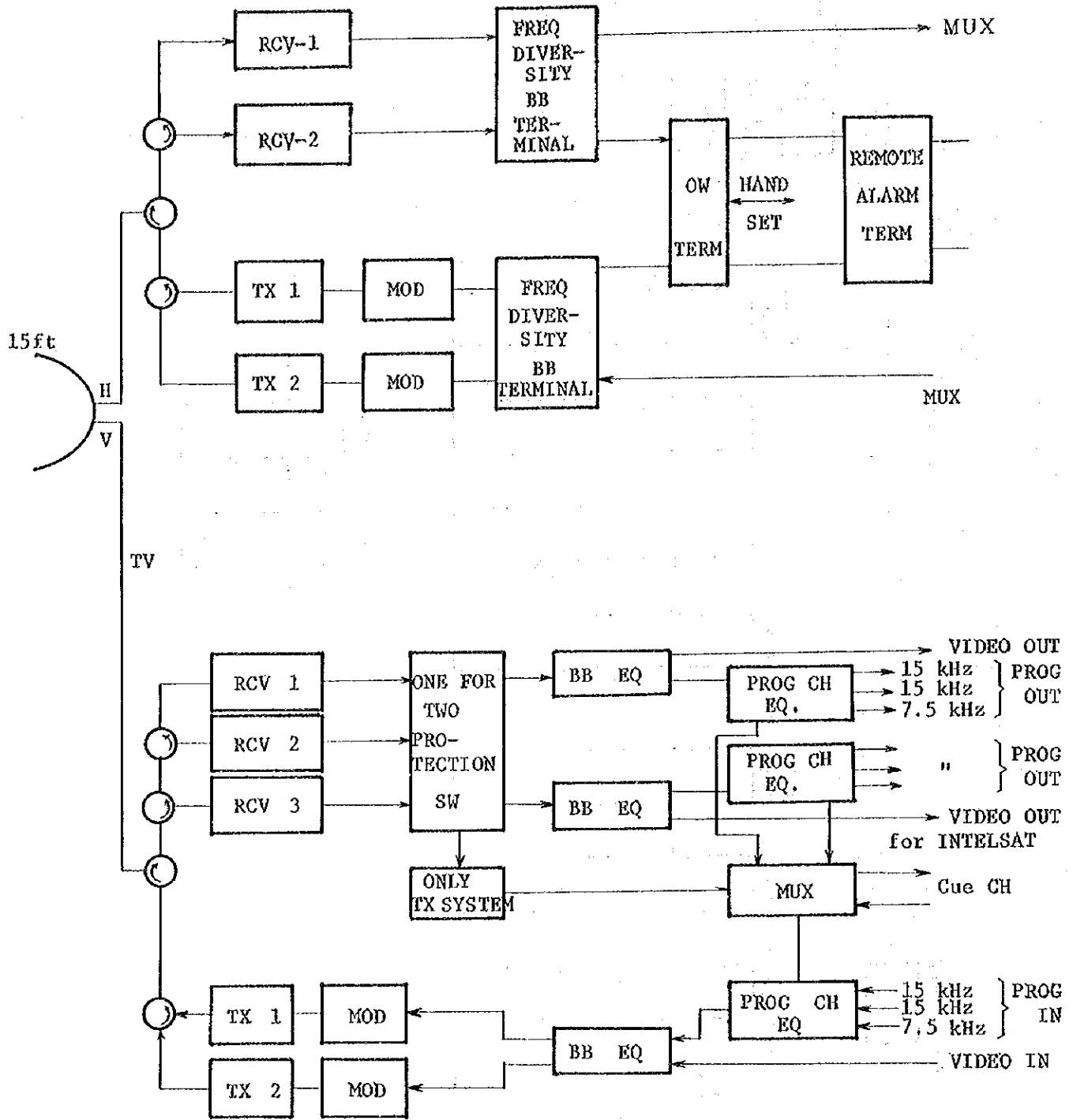


図 3-11 電話、テレビ連絡線設備系統図

第6章 主要部の概要

6-1 アンテナ

アンテナの型式および方式は第1地球局と同じ直径32m、運用保守の容易な4回反射集束ビーム給電カセグレンアンテナでAZ（方位角）、EL（仰角）回転 Wheel-on-track（車輪駆動）方式とし、追尾受信機による自動追尾のほか手動および補助ACモーターによる追尾機能をもつ。アンテナベデスタル内には、送受信機、GCE、電源設備、監視設備およびSPADE端局装置を設置する。尙将来の周波数再利用による直交偏波に対する考慮もされている。

6-2 送信装置

6GHz帯の全送信搬送波を必要なレベルまで共通増幅するものであり、電話用送信2波、SPADE用送信1波、TV音声/打合用1波を増幅し、標準地球局特性で規定しているEIRP（実効輻射電力）および不要波を規定値以下におさえ衛星に向け発射する。現在予定している対地および将来の回線増を考慮すると飽和出力700WのTWT、HPAを2台現用、予備として使用する。TV関係では第1地球局の出力3kWのクライストロンHPAを1台使用し、TWT、HPA出力と合成し発射する。多重電話信号を変調し、6GHz帯送信搬送波とし電力増幅装置に送出する。FM送信装置は図3-8に示される様に各搬送波毎に設ける。

6-3 受信装置

初段増幅器は第1地球局の運用実績および国内衛星用（DOMSAT）地球局に計30台AIL社の電子冷却パラメトリック増幅器を使用していることから、第2地球局にも同一のものを設置する。対地毎に必要な受信装置と送信装置は表3-2に示す。尙FM送受信装置共将来増に対して十分対処できる構成である。

6-4 電源設備

第2地球局用設備として700WのTWT、HPA2台、アンテナ設備、受信設備をまかなうために受配電設備の改修、50KVA交流無停電々源設備（現用予備各1台）の設置、10kW直流無停電々源設備および非常用ディーゼル発電機（現用予備各1台）を設置する。交流無停電々源設備はHPAの増力に伴ない既設第1地球局のものより20KVA増力する。但し将来直交偏波を使用しHPA3台になった場合は新規に増力した無停電々源設備を用意しなければならない。

6-5 試験設備

無線設備のGCE設備は第1、第2局とも共用のため試験設備も共用できる。従って既に納入

済の試験設備を補充し併せて測定器も補充する。主なものは 6 GHz / IF、IF / 4 GHz Translator、テスト変調器、市販各測定器等。これらの測定器等が完備されると局内試験が更に容易にできるようになる。

6-6 監視制御設備

管制室には第1地球局と第2地球局の設備の監視が行なえるようにする。各設備の制御はローカルまたはベデスタル内にある制御機器で行なう。管制室内には管制卓2架増設される。

6-7 端局設備

今回の調査対象外であるがメーカーはGTEである。端局設備は第1局、第2局とも共用であり今回は簡単な増設があるだけであり問題はない。尙端局設備と連絡線設備現時点での容量と実装を表3-3に示す。

6-8 連絡線設備

当設備も調査対象外であるがメーカーはGTEで600CHの容量をもち今回ISG増設する。TVも同じ連絡線設備を使用するが図3-6から分かるように中央局までのルートは電話とは別である。

6-9 局舎および付帯設備

アンテナベデスタル内に無線機器、アンテナ制御機器、スベード端局、電源設備等が設置される。スベード端局が設置されることによりウインドウタイプの空調器が設置される。機器配置の一案を図3-12に示す。

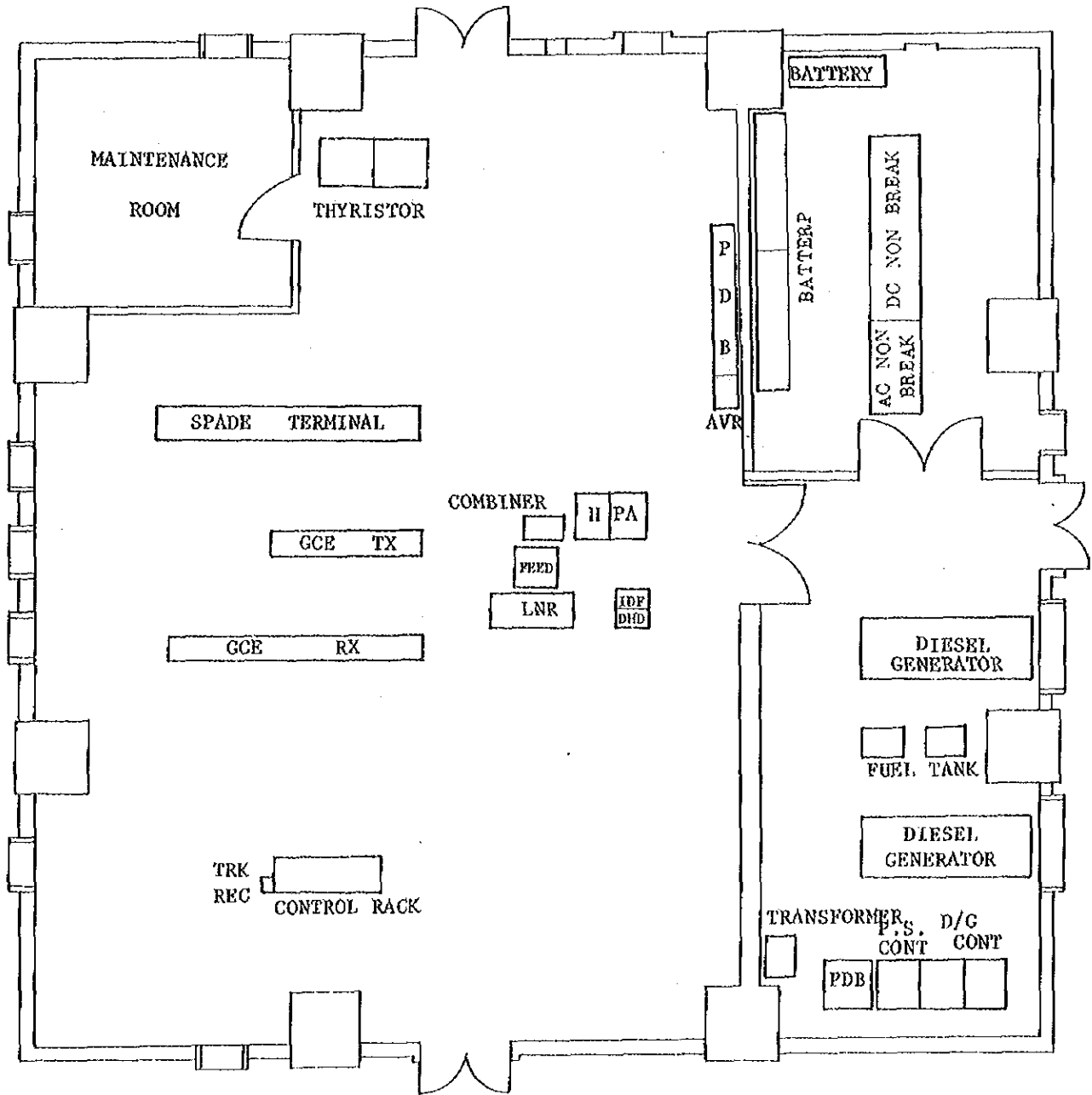
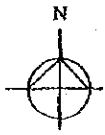


図3-12 第2地球局アンテナベデスタル内機器配置図(一案)

表3-2 送受信ルート数

	大西洋衛星地域		印度洋衛星地域	
	第2地球局		第1地球局	
送 信	実装ルート	運用ルート	実装ルート	運用ルート
		2ルート 1スベ-ド(12CH)	2ルート *1TV-V *1TV-A 1スベ-ド(12CH)	1ルート 1TV-V 1TV-A
受 信	8ルート 1共通予備 1スベ-ド(12CH)	4ルート 1スベ-ド(12CH) *1TV-V *1TV-A	8ルート 1共通予備 1TV-V 1TV-A	未定 1TV-V 1TV-A

* TV-V(テレビ映像)、TV-A(テレビ音声)は第1地球局の設備を共用する。

表3-3 端局設備および連絡線設備(容量と実装数を示す)

	CARRIER	GA	SG *1		G *2		CH	
			容量	実装	容量	実装	容量	実装
DOMSAT	TX/RX マイクロ (電話)	-	SG1-10	SG 1.2 3.6	4	4	5	3
INTERNATIONAL	TX	MSG 1 *3	○	-	-	-	-	-
		2	○	SG1	1	1	G5	-
	TV AUDIO	○	-	-	-	-	-	
	MSG 1	○	SG1.2	2	2	SG1-G5 SG2-G3	-	
	2	○	SG1.2	2	2	SG1-G2 SG2-G3.5	-	
	3	○	SG1.2	2	2	SG1-G5 SG2-G2	-	
	4	○	SG1.2	2	2	SG2-G1	-	
	5	○	SG1.2	2	1	-	-	
	6	○	SG1.2	2	1	SG1-G5	-	
	7	○	SG1.2	2	1	SG1-G3.4	-	
8	○	SG1.2	2	1	SG1-G5	-		
TV AUDIO	○	-	-	-	-	-		

*1 SG SHELFは全てSG10までEXPAND可能 表は布線済みを示す。

*2 G BANK は仮実装でパネルは全て共通

*3 TX MSG-1のGBはBB接続。

連絡線設備のBB配列

SG1 G5 ALG-LON 1201

SG6 G1 ALG-AND 1201

SG6 G2 ALG-LAK 1201(DOMSAT用SCPC)

SG6 G3 ALG-LAK 1202(O/W)

第7章 建設工程

第2地球局建設工程は表3-4の通りである。

表3-4

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一般的事項					← 訓練 →							
局舎及び付帯設備			完成 →									
アンテナ設備	設計	製作	海上/内陸輸送			据付	組立				総合試験	
無線設備 (試験、監視制 御設備を含む)	設計	製作	工場テスト		海上/内陸輸送			据付				
電源設備	同		上		同		上	据付				
スピード端局	同		上					海上/内陸輸送		現地調整試験		

なお第2地球局完成は1976年12月末を目標に進められているが、過去の実績からすれば、かなりきびしい建設工程が要求される。

第8章 訓練、保守

運用開始に先だって、運用、保守要員の育成のために下記の訓練を行なうことが必要である。

8-1 機器製造工場での訓練

8-2 現地工事期間中の訓練

なお運用開始後も第1地球局と同様に、運用、保守技術の現地指導のために製造業者による保守委託を計画する必要があると考える。

第 9 章 諸 経 費

表 3 - 5 に第 2 地球局建設に要する諸経費を示す。諸経費の算出にあたっては過去の実績および 1976 年における賃金、物価上昇率を勘案した。

表 3 - 5 第 2 地球局建設費

項 目	内 訳	外 貨 (百万円)	内 貨 (ディナール)
機 材 費	アンテナおよび追尾装置 (注 1)	4 4 3	
	低雑音受信機	3 0	
	送信機	6 0	
	地上通信機器 (注 2)	1 7 0	(注 4)
	電力設備	1 0 0	1 1 1, 8 2 0
	付帯設備	7	
	取扱説明書	2 0	
	予備品	3 6	
	試験装置	2 7	
	監視・制御装置	4 0	
	小 計	9 3 3	1 1 1, 8 2 0
工 事 費	機器据付	6 1	5 8 2, 2 0 0
	据付監視	8 9	1 5 6, 0 0 0
	工事監督	4 0	
	国内輸送		1 9 6, 0 0 0
	小 計	1 9 0	9 3 4, 2 0 0
保守・運用、技術費	保守/運用 技術費	3 2	
	小 計	3 2	
訓 練 費	訓 練	9	
	小 計	9	
合 計		1, 1 6 4	1, 0 4 6, 0 2 0
予 備 費 (注 3)		1 1 7	1 0 4, 6 0 2
総 計		1, 2 8 1	1, 1 5 0, 6 2 2

(注 1) 生産国名 USA (CUTLER-HAMMER AIL DIV)

(注 2) " USA/CANADA (CATERPILLER, STATICON社)

(注 3) 予備費としては合計額の 10% を考慮した。

なおアルジェリア国の予備費に対する考え方は次のとおりである。

機材費に対する予備費 機材費の 20%

工事費に対する予備費 工事費の 50%

(注 4) 地球局備品で家具、ロッカー運用に必要な燃料等に対する費用である。

(注 5) 1 ディナールは約 75 円である。

第 4 編 スペード (SPADE) 方式設備計画

第1章 方式の概要

スピード方式とは Single channel per carrier PCM multiple Access Demand assignment Equipment の略で、衛星回線の利用効率を高めるために開発された通信方式の一種である。本方式は現在大西洋上のインテルサットIV号衛星を用いてサービスに供されている。

本方式は衛星の1つの中継器がもつ36MHzの無線帯域を図4-1に示す周波数配列のように、45KHzの周波数間隔で約800に分割し、最大49対地、約400の往復チャンネルを有し、回線需要がある時のみ設定する方式である。またチャンネルを制御する目的で、帯域の下端に160KHz幅の共通信号回線(Common Signaling Channel; CSC)がとられている。

スピード端局装置は図4-2に示すように、国際関門局と地球局の間を結ぶインターフェース装置(Terrestrial Interface Unit; TIU)から呼の発生の信号を受けるとCSCを通して授受している回線情報を識別し、送信用の周波数を選定し、チャンネルユニット(Channel Unit; CHU)(最大60チャンネルまで実装可能)内の周波数シンセサイザを動作させるデマンドアサインメント信号および切替ユニット(Demand Assignment Signaling and Switching Unit; DASS)、音声信号をパルス符号変調(PCM)により符号化し同期信号を付加した後、4相PSK波(Phase shift keying)を得たり、受信の際に被変調波を復調、アナログ信号に変換するチャンネルユニット、IFサブシステム(IFSS)および付加装置としての保守用機器にて構成される。

国際電話回線の構成は図4-3のとおりであり、プロセスの概略は次のように行なわれる。

先ず、地球局A側の国際関門局から呼が起った場合、国際関門局からのダイヤル情報(標準信号方式はCCITT No 5)はTIUを介してDASSに入力する。DASSは現在空いているチャンネルを選び、このチャンネルの番号および、地球局Bの番号を含む一連のコードを作成してCSCを通じて送出し、一方DASSは該当するCHU内の周波数シンセサイザを自分が選んだ空チャンネルの周波数にセットする。また被呼局である地球局BはCSCを通じて送られた情報をDASSにて処理し、相手局に対応したチャンネルにセットする。これで両局間に回線が設定される。このようにして構成された回線は両局のインターフェース装置を経由して、国際関門局に延長される。通話が終了した場合はDASSにより夫々のチャンネルに割当てられた搬送波を停止し、他局あるいは自局が再利用できるよう搬送波をブールする。

以上述べたスピード方式の主な特徴を要約すれば次の通りである。

- 1) 1音声チャンネルに1搬送波を使用する。
- 2) 音声のパルス符号変調し、位相変調で伝送する。
- 3) 音声がある時のみ搬送波を送出することで、衛星電力の利用効率を高めている。

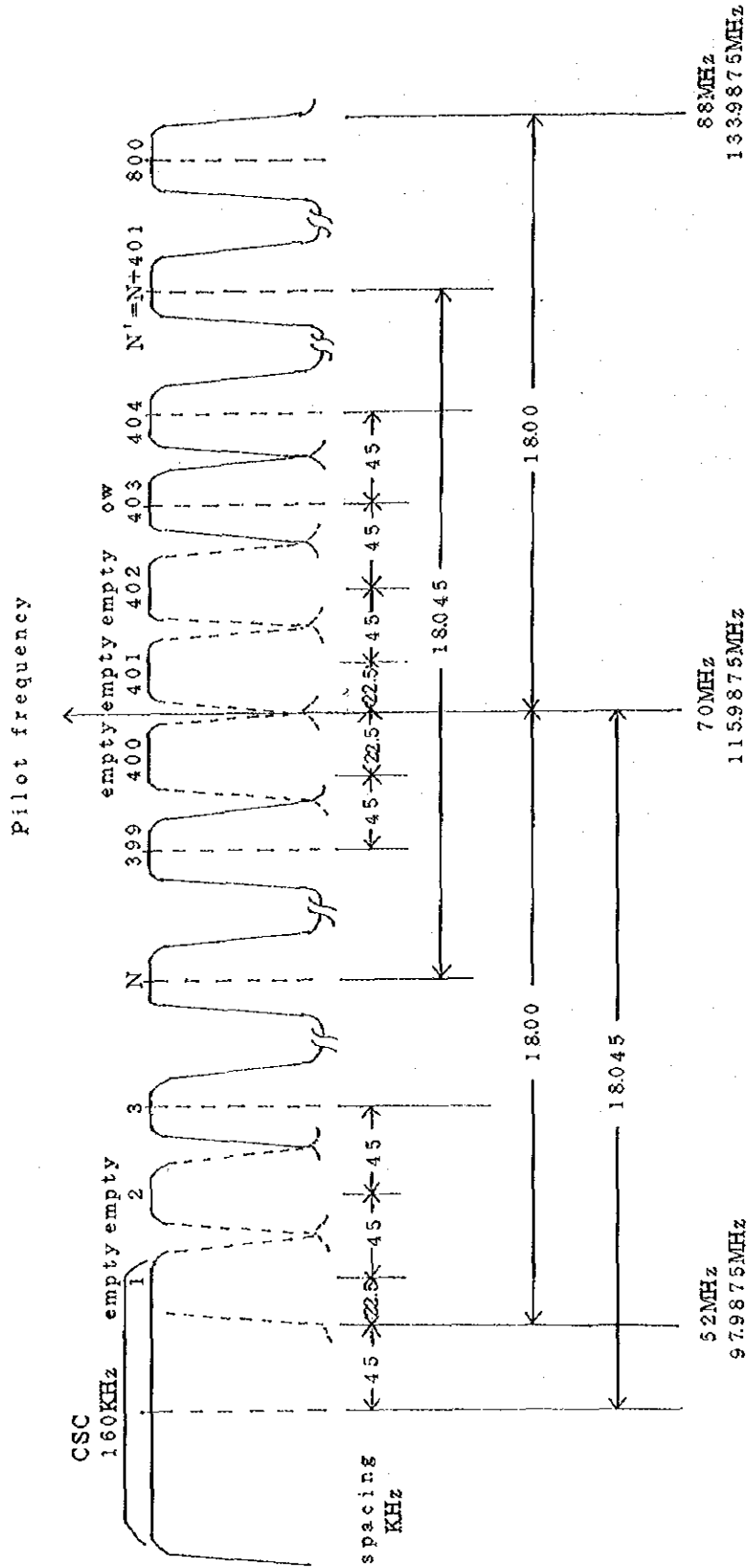


图 4-1 属波数配列

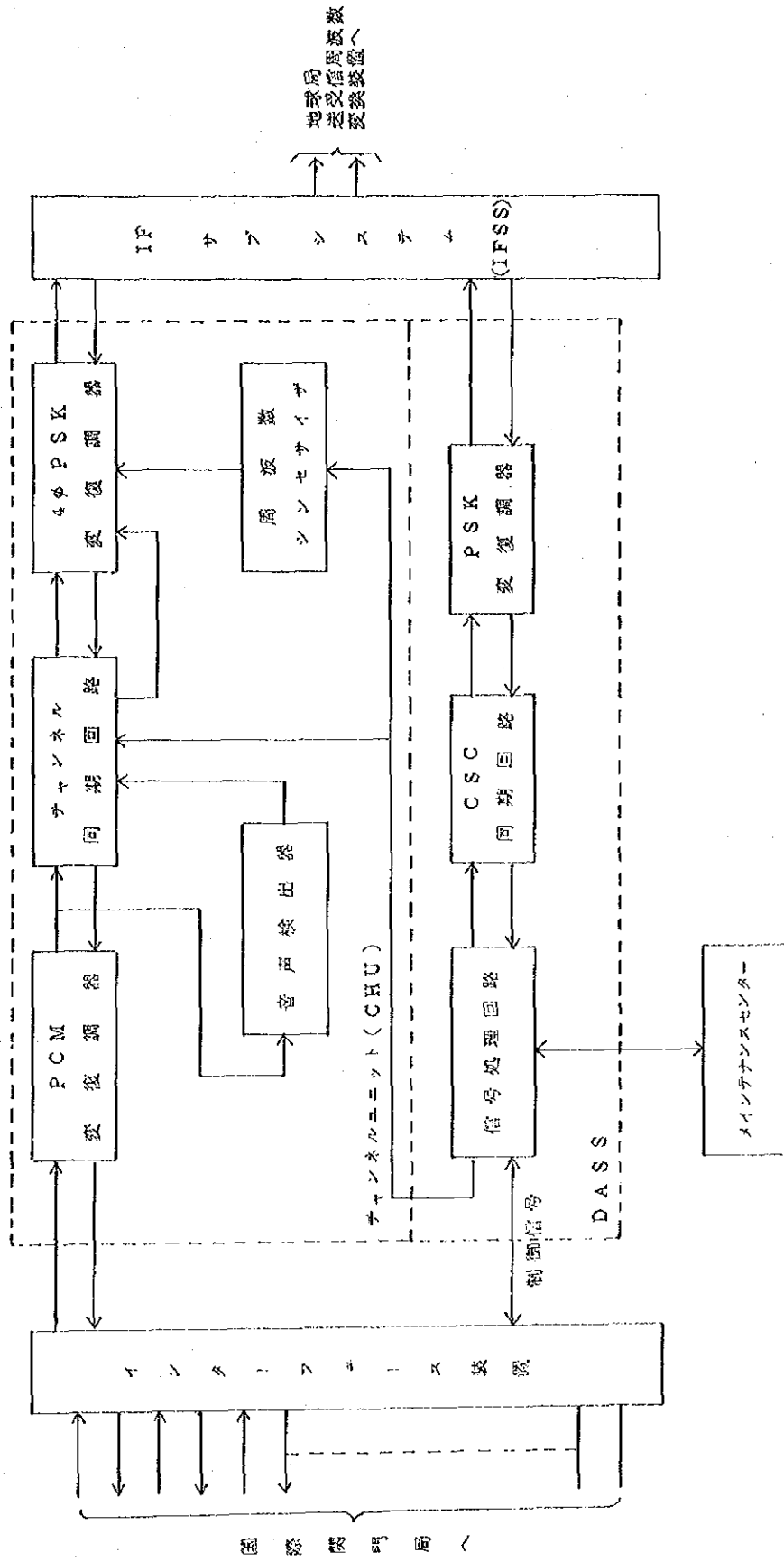


図4-2 スペースステーション端末装置のブロックダイヤグラム

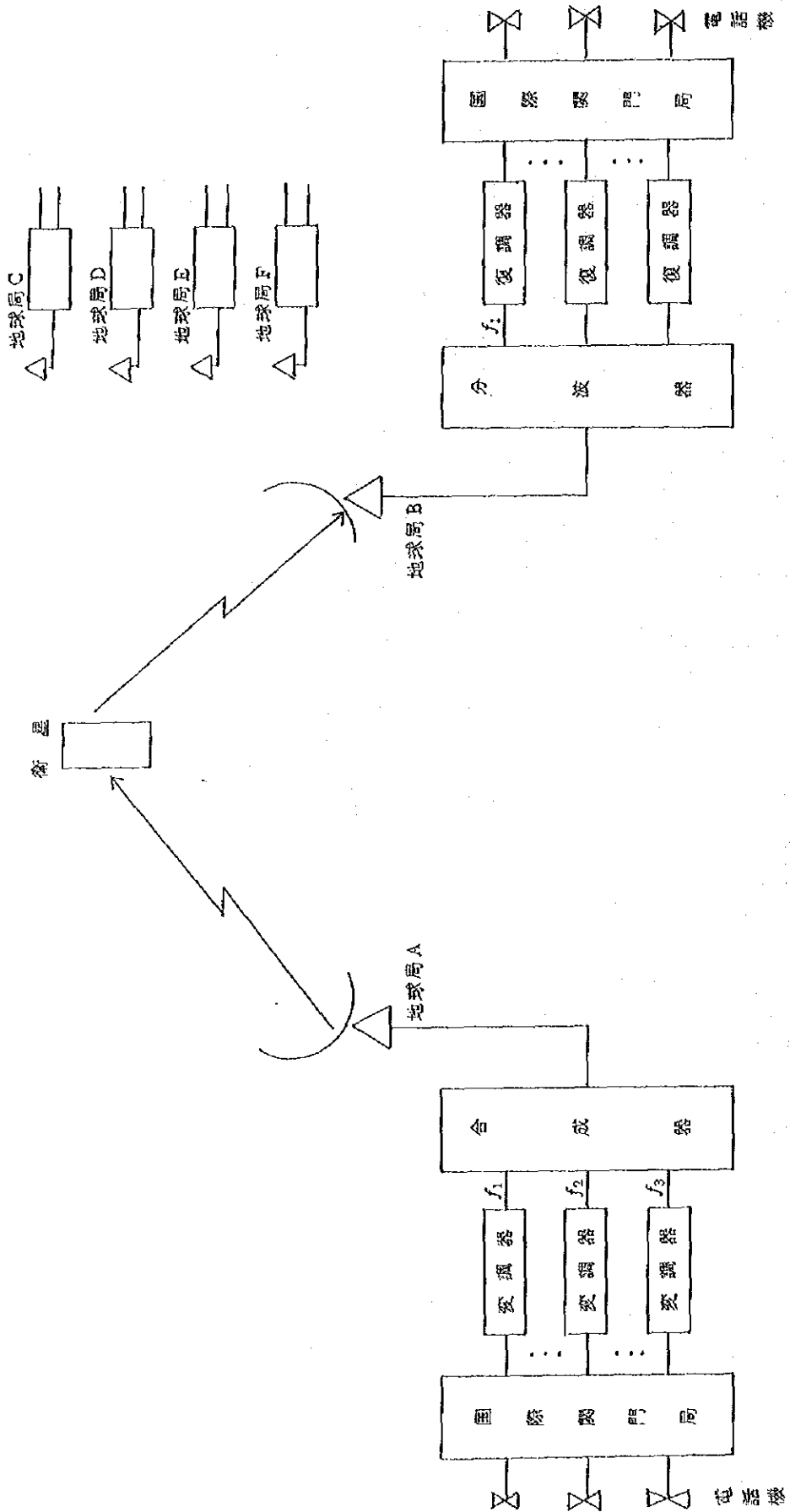


図 4-3 スプレッド方式による国際電話回線の構成

- 4) 使用する回線の自己割当を行なう。
- 5) 回線数のすくない対地に対しても、十分なサービスを提供できる。
- 6) 各地球局の時差により需要のピークが分散するので、衛星の実効的収容回線が増大する。
- 7) 新たにアクセスする局が増加しても既存の地球局設備を増設する必要がない。
- 8) 自局の回線増設はチャンネルユニットの増設のみで行なえる。

アルジェリア国のように回線数のすくない多くの対地と回線を設定する場合には融通性があり有効な手段である。

第 2 章 スペード回線の設定

2-1 計画されている対地

現在検討中であり未定であるが、最終的には30ヶ国程度である。主な国は表4-1に示すとおりである。

表 4-1 スペードによる回線設定予定対地

中 南 米	アルゼンチン、ブラジル、ペルー、メキシコ、ベネズエラ、ニカラガ、コロンビア、チリ、パナマ
北 米	カナダ※
ヨ ッ ロ ッ パ	ドイツ※、オランダ、イタリア、スイス、ノルディック、ベルギー、ソビエト
ア フ リ カ	ナイジェリア、南アフリカ、アイボリーコースト、ザイール
中 近 東	ヨルダン、サウジアラビア、イラン、イラク、トルコ、エジプト

なお、アメリカ、英国、ギリシャ、ユーゴスラビアはブリアサインによる固定回線が設定されるが、当回線障害時はスペード回線にてバックアップする。

※印については運用当初スペードにて回線を設定する予定であるが、ブリアサインによる固定回線を設定するよう検討中である。

2-2 設備の実装数

当初計画している実装数は12チャンネルであるが、最終容量は24チャンネルである。

第3章 建設工程

1976年12月末工事完了を目標に進められているので、それらを考慮した建設スケジュールは表4-2の通りである。しかし過去の実績からすればかなりきびしい建設工程である。

表4-2 建設工程表

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
		製	造								
						工場立合				現地調整試験	完了
						準備				現地	
							海上輸送		国内輸送	現地訓練	
					工場訓練						

第4章 訓練、保守

スベード端局装置は、はじめて導入するものであり運用および保守のできる職員の育成のため、運用開始までに下記の訓練を行なうことが必要である。

4-1 機器製造工場での訓練

4-2 現地工事期間中の訓練

運用開始後も運用、保守技術の現地指導のために、製造業者による保守委託を計画する必要があると思われる。

第5章 諸 経 費

表4-3にスピード端局装置建設に要する諸経費を示す。諸経費の算出にあたっては過去の実績および1976年における賃金、物価上昇率を勘案した。

表4-3 スピード端局装置建設費

項 目	内 訳	外 貨 (千円)	内貨 (ディナール)
機 材 費	12chスピード端局	157,500	
	スピード端局改修	5,000	
	予備品	24,700	
	試験装置	10,200	
	遠隔制御装置	8,000	1,500
	空 架	9,100	1,325
	取扱説明書	50,000	
	小 計	264,500	2,825
工 事 費	据付調整	16,600	5,000
	国内輸送		44,227
	小 計	16,600	59,227
運用、保守、技術費	運用、保守、技術	29,400	6,000
	小 計	29,400	6,000
訓 練	訓 練	19,000	1,000
	小 計	19,000	1,000
合 計		329,500	59,052
予 備 費 (注1)		32,950	5,905
総 計		362,450	64,957

(注1) 予備費としては合計額の10%を考慮した。

(注2) 1ディナールは約75円である。

第6章 留意すべき事項

国際電話回線用信号方式としてR-2方式を使用しているが、1976年10月完成を目前にCCITT No.5信号方式にすべく工事を進めている。スピードによる回線の設定は1977年当初から計画されているので、工事が円滑に進めば問題ないが、万一遅れた場合には何らかの処置が必要である。

第 5 編 経 済 性 分 析

第1章 地球局プロジェクトの収益性分析（財務的）

第2地球局およびSPADEプロジェクトの便益は全て設定された回線を通じた通信料収入より発生する。まず各対地国をいずれの地球局に收容するかは第3編で述べたように一応予定されているものの、図3-2の両衛星のカバレッジによれば、緯度において英国からイランまでオーバーラップしており、また表2-4に示すようにこの地域に当国との通信が多い国が集中していないこともあり、いずれの局にどの回線を收容するかを将来にわたって予測することは困難である。また通信路の二重化による信頼度の確保も本件プロジェクトの重要な要素であるので、収益性の分析は地球局全体（第1、第2地球局およびSPADE）で行なうのが望ましいと考える。收容される対地国は高い通信需要が望める7ヶ国（アメリカ、イギリス、ギリシャ、ユーゴ、北欧、カナダおよび西独）とし、対象業務は国際電話、電報、テレックスとして計算すると表5-1に示すように11.47%の内部収益率が得られる。このうち西独分は1982年から通信量の半分が衛星経由で運ばれると想定しているものの、地中海横断海底ケーブル（フランス経由）との競合性があるので、感応試験として全量海底ケーブル経由の場合を求めると9.31%の内部収益率が得られ、まず公益事業として妥当な収益性であると判断される。なお今回の検討においては、将来通信需要が増加すると予想される日本、レバノン、エジプト等の収益および貸貸回線等の新サービスによる収益は考慮しておらず、これらの収益を考慮すればさらに高い収益性を期待できるものとする。

第2章 社会・国民経済的効果

本件プロジェクトは料金収入を通して単にP T Tの収益向上に貢献するのみならず広い意味で国民経済的にも高い効果を期待できる。すなわち、現在の料金制度下で国際通信需要が非常に高いことは、利用者が通信を利用することにより高い効果が得られると期待していることを意味する。また十分な収益性があることは得られた収益でP T Tが再投資を行ない、さらに国家予算上より困難な基礎部門への配分を行ないうる余力をもたらすといえる。

また直通回線の設定により第3國中継が排され、P T Tの分収分が増加すると同時に利用者に対しては料金が値下げされることになり、情報伝達を活発化し、世界各国との関係を緊密化ならしめる効果は大きいと考えられる。

表3-1 全球局プロジェクトの Cash Flow

(単位 1,000 円)

年 次	建 設 費	運用保守費	回線使用費	費用合計	便 益	収 入	支 出	割引 12%	割引 10%
-2 1974	613,448			613,448		△ 613,448		△ 769,264	△ 742,272
-1 1975	1,128,377	50,000	15,228	1,935,05	117,178	△1,076,427		△1,205,598	△1,187,370
0 1976	1,943,576	100,000	53,298	2,096,874	320,518	△1,776,358		△1,776,358	△1,776,358
1 1977		150,000	93,300	243,300	499,255	255,955		228,568	232,663
2 1978		150,000	98,406	248,406	555,797	307,391		244,991	253,905
3 1979		150,000	106,020	256,020	619,970	363,950		259,132	273,326
4 1980		150,000	116,172	266,172	692,837	426,665		271,359	291,412
5 1981		150,000	123,786	273,786	775,564	501,778		284,508	311,604
6 1982		150,000	179,622	329,622	1,193,128	863,506		437,798	487,017
7 1983		150,000	189,774	339,774	1,342,414	1,002,640		453,193	514,354
8 1984		150,000	199,926	349,926	1,512,161	1,162,235		469,543	542,764
9 1985		150,000	212,616	362,616	1,705,358	1,342,742		484,730	569,331
10 1986		150,000	227,844	377,844	1,925,333	1,547,489		498,291	480,201
合 計	3,685,401	1,650,000	1,615,992	6,951,393	11,259,513	4,308,120	△ 119,108	△ 119,108	367,699

$$IRR = 10 + 2 \times \frac{367,699}{367,699 + 119,108}$$

= 11.47 %

Cash Flow 積算条件

(1) 建設費支出計画

(1,000円)

項 目	1974	1975	1976	合 計
第1地球局 土 木	180,000	4,500		184,500
設 備	433,448	1,011,377		1,444,825
第2地球局 土 木		112,500	112,500	250,000
設 備			1,831,076	1,831,076
合 計	613,448	1,128,377	1,943,576	3,685,401

設備は衛星局通信設備 (SPADE含む) の内外貨合計

(2) 運用保守費

第1地球局単独の場合は地球局建設費(土木除く)の7%と見積った。2局合計の場合は要員増分がほぼ無しとして建設費の4.5%とした。

(3) 回線使用料

固定回線 705\$ / 月・回線 (211,500円)
 SPADE回線 10¢ / 分 (30円)

(4) 収容対地国、回線数

(i) 固定回線

1975年 アメリカ、イギリス
 1976年 アメリカ、イギリス、ギリシャ
 1977年 アメリカ、イギリス、ギリシャ、ユーゴ、北欧
 1982年 アメリカ、イギリス、ギリシャ、ユーゴ、北欧、カナダ、西独(1/2通信量)

(ii) SPADE対地

1977年 15ヶ国
 1978年~1982年 2ヶ国ずつ増加

(iii) 回線数

固定回線はIの表2-4による。

SPADEによるトラヒックは1ヶ国につき1日1時間(年300日)とした。

(5) 便 益

(i) 対地国別の通信量予測に対し、次の単位料金をP T T分収分として積算した。

(I D A = 7 5 円)

電 話	アメリカ、カナダ	4 5 0 円 / 分
	イギリス	1 8 4 円 / 分
	ギリシャ、ユーゴ、北欧	2 1 9 円 / 分
	西独	1 7 0 円 / 分
電 報	平 均	3 5 . 5 円 / 語
テレックス	平 均	2 6 0 円 / 分

(ii) 通信料収入のうち、約 6 0 % が地球局にかかわる便益として積算した。

(6) プロジェクトライフ

衛星通信技術の進歩を考慮して稼働開始後 1 0 年とする。

付 録

I INTERIM REPORT

The Survey for Amelioration and Expansion Project of
Satellite Communications Earth Station in the Republic
of Algeria

December 22nd 1975
Chief of the Survey Team
M. IJIMA

The Survey Team has stayed in Algiers and Lakhdarla for three weeks from 3rd of December to acknowledge the technical and economical feasibility of the Second Satellite Earth Station and SPADE System Project which have a role of expansion of international communication networks of Algeria.

1. Outline of Project

The purpose of Project is to establish independent international communications networks and to cope with the balanced development of economy and society of Algeria.

(1) Justification and effect of Project are as follows respectively:

- A. Second Satellite Earth Station Project
 - a. To meet expanding demand in Atlantic region.
 - b. To use existing First Satellite Earth Station toward Indian region and to establish direct communication channels between Algeria and Asian, African and Middle East countries after completion of these Projects.
 - c. To increase reliability of international communication networks through supplementary operation of two Earth Station.

B. SPADE System Project

- a. To establish bilateral telephone channel to small traffic countries by economical method.
- b. To exclude the transit operation to improve grade of service accordingly.
- c. To pass through overflow telephone traffic effectively and to be used as buck up System for preassigned circuits when they are in failure.

(2) The description of facilities

A. The number of transmission

	Capacity	
Transmitting Chain	Telephony *1	2
	SPADE	1 (12)
	TV-V } *2	
	TV-A }	
Receiving Chain	Telephony	8
	Common Standby	1
	SPADE	1 (12)
	TV-V } *2	
	TV-A }	

*1 - One transmitting chain will be moved from First Earth Station.

*2 - TV-V and TV-A will be used in common between First and Second Earth Station.

B. The classification of facilities

- a. Antenna and tracking system 1 System
- b. Radio frequency equipment 1 System
 - High Power Amplifier 2 Set
 - Low Noise Receiver 2 Set

Ground Communication equipment *1	1	System
Station Equipment Control and Test Subsystem	1	"
Test Equipment	1	"
c. SPADE Terminal Equipment *2	1	"
d. Power Supply Facilities	1	"
e. Spares	1	"
f. Others (Document, Station facilities, etc)	1	Set

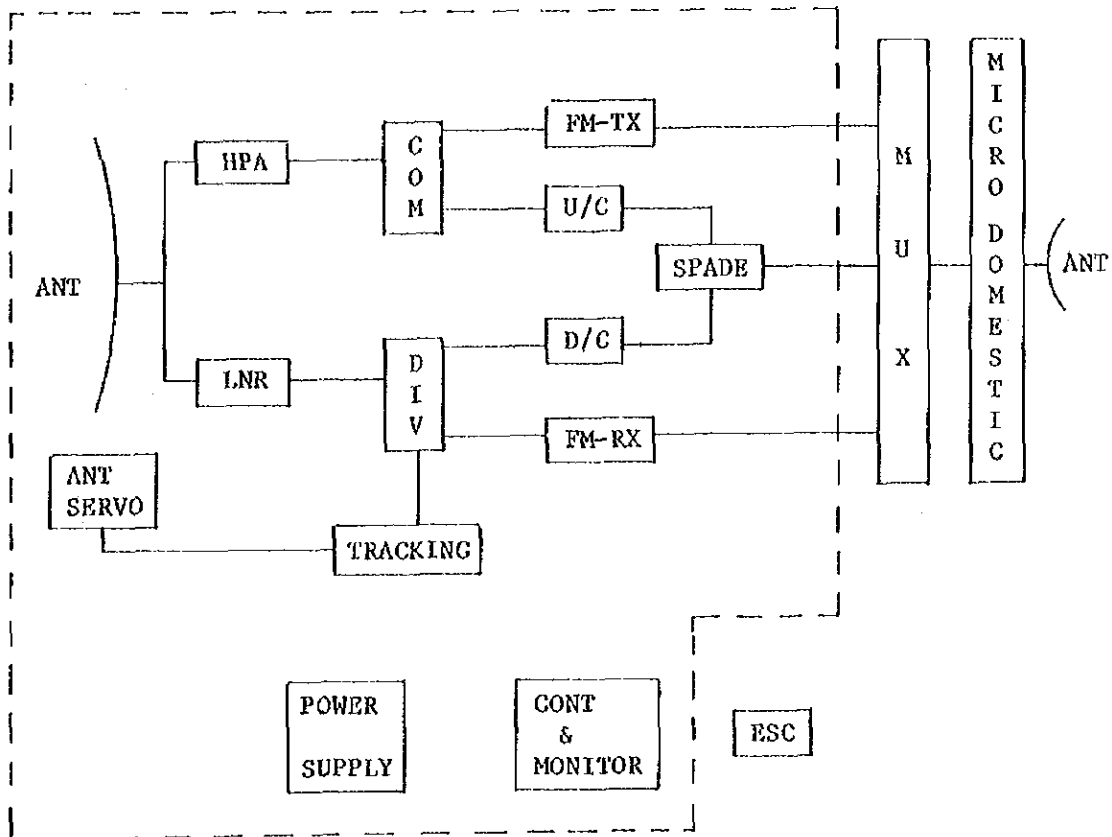
*1 - Engineering service circuit equipment already installed

in First Earth Station will be used in common.

*2 - Up-Converter will be moved from First Earth Station.

C. System Configuration

The System configuration is shown as follows (The scope of the Survey is within a dotted line.)



D. Planned Access Countries (Destination covered by Second Earth Station)

a. Countries for direct communications through pre-assigned circuit.

U.S.A.

U.K

Greece

Yugoslavia

Under study to get agreements from Canada and Nordic countries

b. Countries for direct communication through SPADE circuit.

Under study among concerned countries.

(3) Operation Schedule

The construction of Second Earth Station and SPADE system will be completed by the end of 1976 and the operation will be planned from the beginning of 1977.

2. Outline of Survey

(1) Traffic

Collection and study of the data on national and international traffic and number of circuit at present and/or future trend.

(2) Site and Facility

Confirmation and study on the schematic plan of System, capacity, interface to existing equipment and condition of the site of the Project.

(3) Cost and Benefit

Collection and study of the data on estimated cost and benefit accrued from the Project.

(4) Others

Hearing of general information of P.T.T.

3. Result of the Survey

It is necessary to make, in Japan, more detailed analysis of the data and informations etc. acquired through the Survey in Algeria, before coming to the final conclusion of the feasibility study of the Project.

Followings are the provisional comments, at this stage, of the Survey Team:

- (1) For the purpose of establishing Satellite communication System to be accessed to the Atlantic and Indian Satellite, it is adequate to construct the Projected Second Earth Station toward the Atlantic Satellite, judging from the performance of each Satellite and the respectively required capacity of the Earth Station.
Therefore, the existing First Earth Station will be used, near future, toward the Indian Satellite.
- (2) As for the SPADE System Project, it is presumed highly economical, considering the international traffic with the countries covered by the Atlantic Satellite.
- (3) The System configuration of the two Project is feasible including the effective use of the equipment of the First Earth Station.
- (4) As to the site of the Earth Station, careful attention should be payed to the change of circumstances in the future which might cause any interference of radio transmission.

2 第2次4ケ年計画における電気通信拡充計画

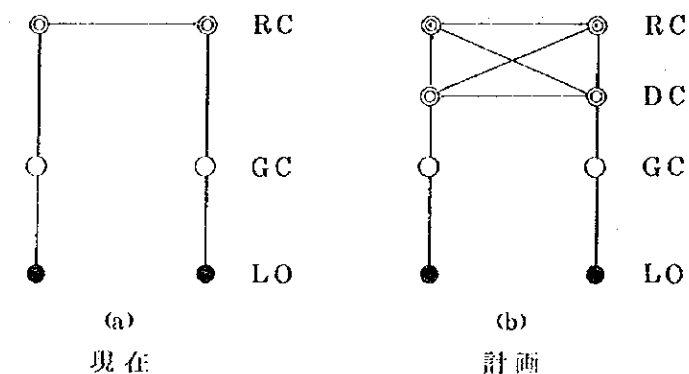
アルジェリアにおける本格的な通信設備整備は第1次4ケ年計画(1970-1973)より始まったといえるが、この間の設備増強実績をみると電話機数において184,000台(1970)から221,000台(1973)の増加であり、伸び率6.4%(年平均)は必ずしも高いとはいえない。しかしこの計画でAlger, Oran, Constantineに市外自動交換機が設置され、市外通話の自動化が主要都市間で開始されたのは大きな実績であった。

アルジェリア政府は第2次4ケ年計画(1974-1977年)で第1次4ケ年計画の4倍増という大規模な投資を計画しており、従来からの工業部門投資優先の姿勢は変わらないものの、経済インフラの整備にも重点を置き、第1次4ケ年計画の9.3%(3,122百万DA)に対して15.6%(17,238百万DA)の投資を計画している。通信部門への投資はこのうち19.9%(3,090百万DA)を占め、通信部門の整備に非常に力を入れていることが判る。

計画の基本は電話設備の拡充および自動化である。すなわち、電話設備を現在の4倍増の600,000回線とし、主要都市の電話を自動化する。このうち250,000回線分はすでにスウェーデン、スペイン、フランスの企業と契約が完了しており、残分についても協議が進められている。

この計画は番号計画、ルーティング計画の変更を含む大規模なものとなる。前に述べた市外自動交換機の導入により、現在のルーティング計画は基本的には下図(a)のようになっている。

ルーティング計画図



RC: Regional Center

Alger, Oran, Constantine
Ouargla(新)の4地区

DC: District Center

主要県庁所在地 13地区

GC: Group Center

県内の主要都市

LS: Local Office

すなわち、全国の市外自動通話は Alger, Oran, Constantine の総括局 (RC) を経由しなければならず、低階位の局間の斜め回線はない。これを本4ヶ年計画中に図の (b) のように4階程にしようとするもので、RCレベルに Ouargla を加え4総括区域とし、主要県庁所在地 (13地区) に中心局 (DC) を配置し、RC内のDC相互間の市外通信はDC中継として、RCの負荷軽減および市外回線網の経済化を計ろうとしている。

また番号計画については、現在全国規模でプレフィックス2桁、加入番号4桁よりなる閉鎖番号方式を全国規模で採用しており、番号の容量は実質40万加入分しかない。従って、計画期間に全8桁よりなる開放番号方式の採用が行なわれることになる。

これら電話網の整備に伴って市外伝送路の新增設も積極的に進められており、円借款対象の Telemcen - Annaba 間マイクロウェーブ (6GHz), Constantine - Alger - Oran 間の同軸ケーブル (12MHz) のほか同軸ケーブルでは、

Ouargla - Relizane	1,260 ch
Tougourt - El Dued	300
Telemcen - Marroc	300
Oran - Saida	1,260
Tiaret - Tissorsiet	1,260
Bejaia - Beni Mansour	1,260

マイクロウェーブでは、

Alger - Lagout
Constantine - Tebesa

等が主なものであり、その他 VHF、UHF 等の計画がある。

電話に対してテレックス網の整備も進められており、現在の1,500回線に対して1978年には6,500回線へと増強される予定である。アルジェリアのテレックス網は GENTEX 網と共用であり、合せて電報の自動中継化が進められることになる。

国際通信は現在の地中海横断海底ケーブル (フランス、スペイン、イタリア)、第1地球局に加へ第2地球局が建設されれば、全世界に対する通信網が完成することになる。国際電話は現在直近のフランス、スペインに対しては自動 (パルスメータ制)、他は手動であるが、1976年4月を目途に半自動国際交換機の建設が進められており、近く主要国に対して半自動サービスが開始されよう。

これら大規模なプロジェクトの調達および計画は全て PTT の施設局が独自のスタッフで進めており、プロジェクトの成否はほぼ PTT の実施能力如何によるといって過言でない。

1978年以後の計画については詳細は不明であるが、ややスピードダウンさせる模様であり、1982年までに電話機100万台 (年平均14%)、普及率4.67/100人 (1974年現在、1.38) を目標としている様である。

