

めに回線系設備の増設が必要になる。本計画では2002年に必要となる回線系設備を既設国際交換設備に増設することとした。

3.2.2 プロジェクト内容検討および前提条件

(1) アクセスする衛星および使用する周波数帯域

地球局候補地としては、これまでの調査で候補地とされたウォンキフォン、ランバンジーおよび基本調査時に有力な候補として得られたキベIIが対象となった。いずれの候補地からも、スカイライン測定の結果、325.5度、335.5度、57度、60度の各インテルサット衛星との通信が可能であることを確認した。各衛星を経由した接続可能対地、およびインテルサットの衛星運用上、335.5度衛星がメジャーであること等を考慮し、今回新設する地球局は東経335.5度に位置するインテルサット衛星を使用することとする。

使用周波数帯は、より安定した通信回線確保の観点からCバンド(送信6GHz帯/受信4GHz帯)を選択することとした。

(2) 地球局候補地

前述の調査および基本調査から得られた各候補地についての検討結果は以下のとおりである。

- ①ウォンキフォンは既存地球局を運用中であることから、電気、水道、アクセス道路等の基本的なインフラは整っており、また、電波干渉についても問題はないと考えられる。ただし、コナクリから40kmと遠隔の地にあることが短所である。
- ②ランバンジはコナクリからの距離は比較的近く、またインフラも整っていることから、比較的良い条件を備えている。
- ③キベIIはコナクリから距離が最も近く、またインフラもランバンジ以上に整っていることから、最も有利な条件を備えている。
- ④クーリエは、コナクリから60kmと距離が最も遠く、山を前面にした地形であり、インフラも整っておらず、条件は最も不利である。このため、以降の地球局置局選定の対象から除外した。

地球局の置局については、電波干渉以外の要素からキベIIが第一候補地とされたが、レーダからの干渉について適切な解決策が得られないことが明らかになったため、運用実績のあるウォンキフォンに新地球局を建設することで本プロジェクトの計画を進めることとした。

なお、新地球局は、回線当たりの衛星部分使用料が低廉な標準A地球局とする。

(電波干渉測定の経緯と測定結果)

ウオンキフォン、ランバンジ、キペⅡで電波干渉測定を行った結果、キペⅡおよびランバンジでレーダーによる強力なスプリアス信号が衛星通信帯域内に観測された。ウオンキフォン地球局においてはスプリアス信号が観測されたものの、衛星通信リンクの運用には支障がないレベルのものであった。

キペⅡは、電波干渉以外においては最も優位な条件にあり、ギニア側も第1候補地と考えていたが、このスプリアス信号を除去しない限り、衛星通信の運用は不可能と判断されたため、ギニア政府に対して「1995年8月末までに、レーダーの発信源を突き止め、必要な対策を採ること、並びに、日本側での検討に有用な情報を提供すること」を要請し、基本調査時の議事録でこれを確認した。

(3) マイクロ波伝送路に関わる検討

マイクロ波伝送路について検討した結果、フェージングの影響を抑えて所要の回線品質を得るには、中継所を途中で設ける必要があり、中継所候補地としてはキペⅡが適当であるとの結論を得た。

(4) テレビジョン伝送

他国とのマルチメディアによる情報交換に必要なテレビジョン伝送の設備は、需要が明らかである受信設備とし、送信設備については将来追加可能な構成とする。

(5) 電源設備

地球局、中継所に採用する電源設備は、ギニア国の劣悪な電源事情を考慮した設備および構成とする。

(6) 建設する施設

ギニア国の気候は雨期と乾季にはっきり分かれており、雨期(5～9月)の降水量は約4,000ミリを記録する。通信機器は高湿度を嫌い、また通信施設への浸水は機器に致命的な被害を与えることとなる。従って施設は防水・防湿性能の高いものとし、施設内への浸水については建築計画上万全の対策を講じる。

(7) 施設に使用する資材

ギニア国で生産されている建築資材はセメント、砂利、砂、組積材等に限定されており、鉄筋をはじめ仕上材料や設備資材のほとんどは欧州諸国からの輸入に依存している。将来の建物の保守性を重視する立場から、当該資材については出来る限り現地で調達出来る輸入資材を使用することとする。

(8) 機材、施設の拡張性

機材は将来15年程度に亘り、ギニア国の自助努力による拡張が可能な機材仕様とする。また、施設は、機材の拡張性を考慮した床面積を確保する。

以上より、本プロジェクトの全体構成は次のようになる。(図3-1)

- ① ウォンキフォンに地球局を建設し、衛星通信設備、マイクロ波伝送路設備（アンテナ鉄塔を含む）、デジタル伝送端局設備、電源設備一式を設置する。
- ② キベⅡにマイクロ波中継用局舎を建設し、マイクロ波伝送路設備（アンテナ鉄塔を含む）、電源設備一式を設置する。
- ③ コナクリ中央局ITMCにマイクロ波伝送路設備、デジタル伝送端局設備および電話回線系設備増設用ユニット（信号器+エコーキャンセラ）を設置する。アンテナ鉄塔については、62mの既存鉄塔を補強して用いる。

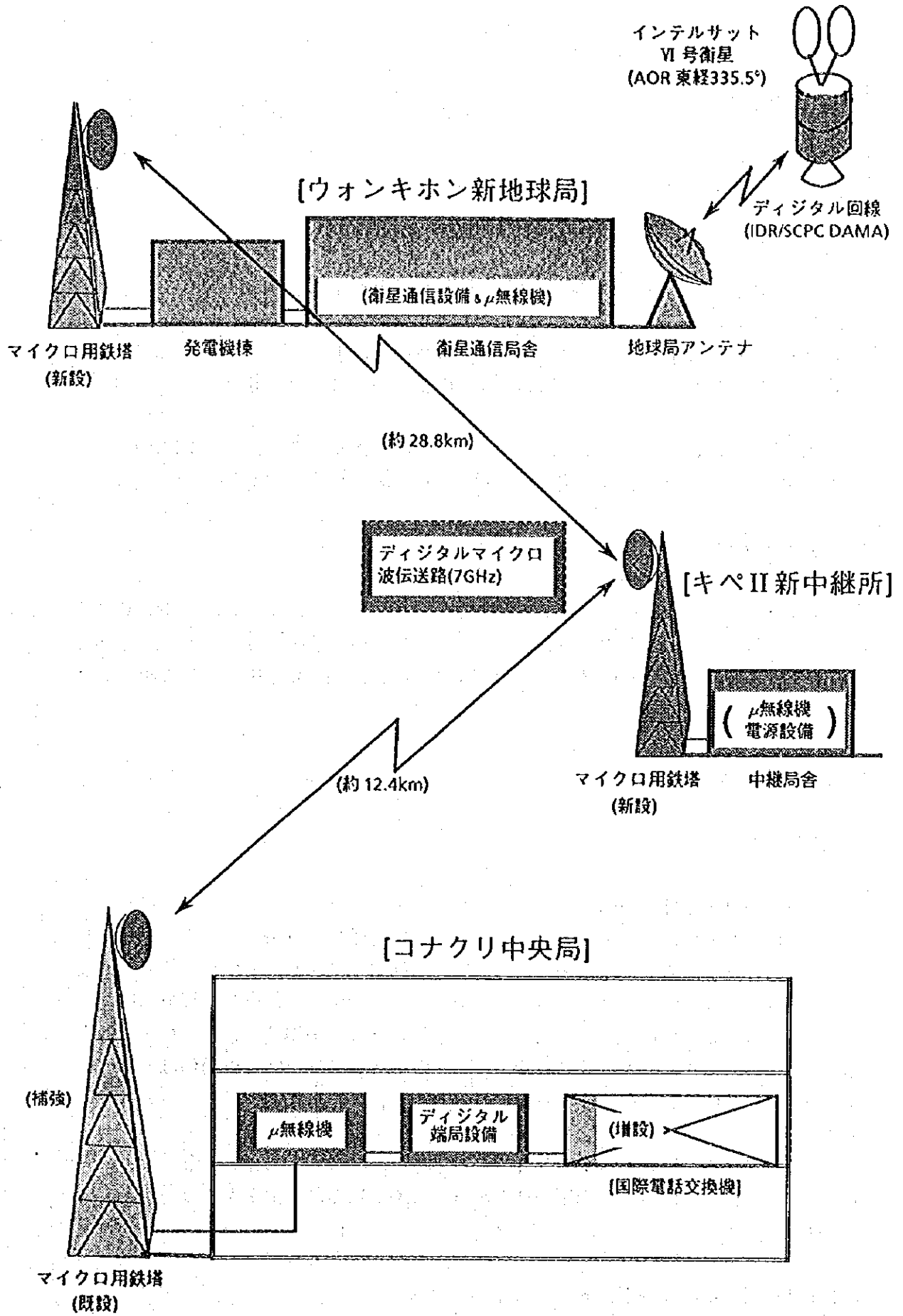


図3-1 国際通信設備全体構成図

3. 3 基本設計

3.3.1 設計方針

本プロジェクトにおける設計方針は次の手順による。

- ①施設建設完了5年後である2002年における国際通信の需要を予測する。
- ②需要を満たすための直通対地および回線数を算出する。
- ③設備規模を設定する。
- ④設定された設備を維持するために必要な要員数を算定する。
- ⑤設備および要員を収容するために必要な床面積を持つ局舎を設計する。

なお、通信設備および電力設備用の局舎の設計に当たっては、将来15年程度のギニアの自助努力による通信設備の拡張性を考慮した床面積を確保するものとする。

(1) 設計条件の検討

設備規模を設定するために先ず国際通信の需要予測を行う。ギニアにおける国際通信は当面電話サービスが主体であるので、国際電話の需要予測を行う。国際回線の回線数およびこれに対応する伝送路設備、交換設備は建設完了の5年後にあたる2002年の需要を賄えるものとする。

(a) 国際電話需要予測

1) 需要予測の背景

① 社会経済の現状と将来の動向

ギニアは1985年ランサナ・コンテ大佐が大統領に就任して以来、それまでの破綻した経済を立て直すため、西側諸国との経済交流を推進してきた。特にソ連邦の崩壊後は、積極的に西側諸国との交流、貿易を進め、豊かな国作りを推進し、経済は堅調な伸びを示している。今後も外国企業の進出、貿易の拡大等が期待でき、情報・人的交流が着実に拡大していくと見込まれる。旧宗主国であるフランスとの関係は緊密で、依存の度合いも他国とは比較にならない程大きい。独立以後、フランスへの依存性は少しずつ弱まりつつある。

同国のこれまでの発展の推移から見て、今後も急速な経済の発展は望めないものの、インフラの整備と相俟って、同国の社会経済は緩やかに発展・成長を遂げて行くと考えられる。

② 電気通信網の現状と将来動向

国際電話は、1980年に建設された地球局設備を用い、主としてフランス経由（一部

は直通)により世界各国と、またPANAFTELのマイクロ波伝送路網により隣国セネガル、マリ、コートジボアールおよびギニアビサオと通信している。1995年7月にはAT&Tとの間にIDRによる60回線を開設し、MCI向け6回線と併せて、米国向け66回線は同国の対外直通回線として最大となっている。また、これら直通回線は東南アジア、南米大陸への中継回線としても使用されている。フランス経由の中継回線については、米国中継回線に比べ割高であり、今後のSOTELGUIの収支改善の対象事項となっている。

国内電話網の脆弱性は国際電話サービス需要の潜在化と品質悪化の要因となっているが、ギニア全土に設置された交換局の電源整備、首都および地方都市を結ぶ基幹通信網整備等がなされれば、国際通信サービスの大きな改善が期待される。

このように国内通信網に問題があるものの、国際電話の取り扱い分数は表3-1のとおり順調に推移しており、今後の同国の経済の発展と国際・国内通信網の改善・拡充に伴い、今後とも国際電話サービスの取り扱い量は堅調な伸びを示すものと推定される。

一方、国際テレックスの需要は減少しており、今後は徐々に国際電話回線によるファクシミリ通信に吸収されていくものと考えられる。

表3-1 国際通信の課金分数 (単位：千分)

年	1990	1991	1992	1993	1994
国際電話 (前年比伸率)	10,137	11,020 (8.68%)	11,374 (3.18%)	11,611 (2.11%)	13,848 (19.29%)
国際テレックス (前年比伸率)				433	426 (-1.7%)

2) 需要予測手法

1995年から2002年までの年間発着課金分数を予測する。このための基礎データとして、SOTELGUIから入手した1990年から1994年までの5年間分の対地別年間発着課金分数の履歴データを用いる(なお、今後もPANAFTELにより国際電話を取り扱う対地については、この予測の対象外とする)。

本データを分析すると1990年から1994年の年平均伸び率は、8.1%の増加傾向にある。その伸び率は対地毎に相当のバラツキがあることから対地毎にデータを分析し、直線回帰モデルまたは指数回帰モデルによる手法を適用し予測する。

3) 予測結果

1995年から2002年までの国際電話需要の予測結果を表3-2および図3-2に示す。この期間における年平均伸び率は、11.6%と過去5年間の伸び率より4%程度増加している。

表3-2 国際電話の需要予測

年	課金分数 (百万分)	増加率 (%)
1990	10.14	
1991	11.02	8.71
1992	11.37	3.21
1993	11.61	2.08
1994	13.85	19.26
1995	14.31	3.36
1996	15.57	8.80
1997	17.05	9.51
1998	18.81	10.29
1999	20.91	11.16
2000	23.44	12.12
2001	26.53	13.15
2002	30.31	14.27

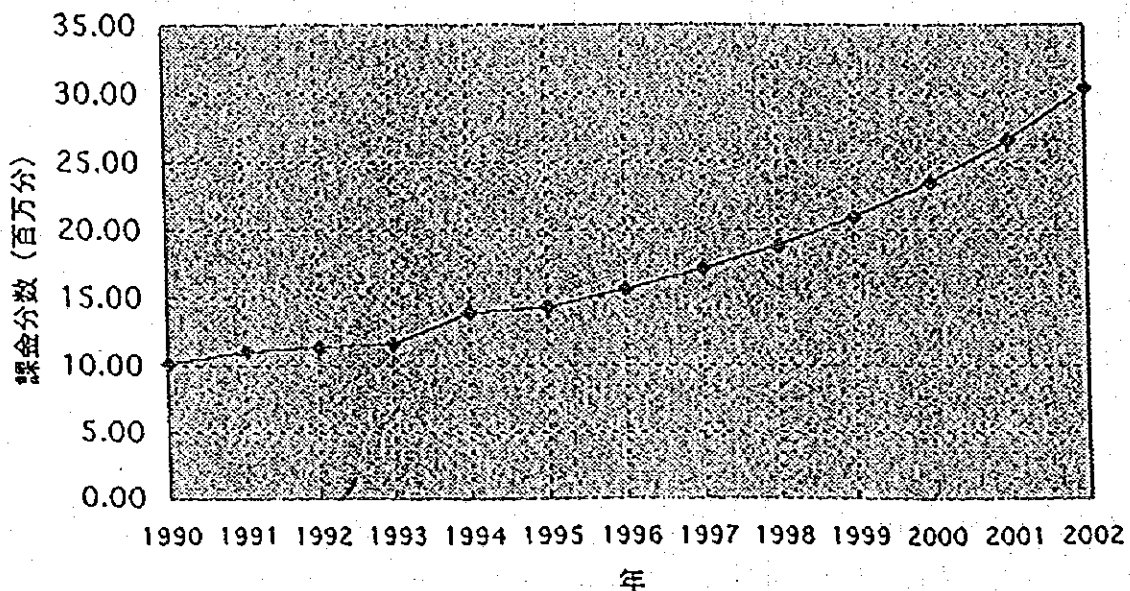


図3-2 国際電話の需要予測

(b) 国際電話回線数予測

1) 対地別トラヒック予測

1994年において、衛星経由の国際電話トラヒックは、全国国際電話トラヒックの96%を占めている。そのトラヒック需要については対地毎に予測する。(残り4%を占めるPANAFTEL経由で接続する対地は、本計画の設備計画作成上その対象外であることから、その予測は行わない)。

なお、本計画による新設すべき対地については中継トラヒック需要を対地毎に予測し、求める。

対地別トラヒック予測は需要予測と同様、1990年から1994年までの電話トラヒックの対地別年間発着課金分数データを基に直線回帰モデルまたは指数回帰モデル手法を適用し、対地毎に課金分数を算出する。

対地毎に求められた課金分数から、ITU-T勧告 E. 506に基づき、次式により最繁時トラヒック (A:ーラン) を算出する。

$$A=Y \cdot n \cdot d \cdot h / 60 \cdot e$$

Y	:	年間発着課金分数	
d	:	日/月比	0.0417
h	:	最繁時間帯集中度	0.086
e	:	回線使用率	0.8
n	:	月/年比	0.112

注：d, h, nの数值は、1990年から1994年までのトラヒックデータより求める。

計算により得られた対地別最繁時トラヒックの値を表3-3に示す。

表3-3 対地別トラヒック予測
(最繁時アーラン予測値)

年	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
対地								
フランス	59.65	61.22	62.83	64.49	66.19	67.93	69.72	71.55
米:ATT	23.21	27.41	32.36	38.21	45.11	53.27	62.89	74.26
米:MCI	1.91	2.63	3.64	5.02	6.92	9.55	13.19	18.20
ベルギー	7.07	7.36	7.66	7.97	8.30	8.63	8.98	9.35
スイス	8.44	9.26	10.17	11.16	12.25	13.45	14.77	16.21
イタリア	2.04	2.38	2.72	3.06	3.39	3.73	4.07	4.41
カナダ	6.63	8.16	10.04	12.36	15.21	18.72	23.03	28.35
ドイツ	2.01	2.05	2.08	2.12	2.16	2.19	2.23	2.26
スペイン	0.69	0.87	1.10	1.38	1.74	2.19	2.76	3.48
イギリス	1.91	1.91	1.95	1.97	2.07	2.17	2.23	2.35
モロッコ	1.91	1.91	1.91	1.92	1.92	1.92	1.93	1.97
ガボン	0.76	0.82	0.88	0.94	1.00	1.06	1.12	1.18
エジプト	0.76	0.82	0.90	0.94	1.05	1.16	1.25	1.30
南アフリカ	1.91	2.64	3.65	5.05	6.98	9.66	13.36	18.49
ブラジル	0.77	0.85	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.90

2) 直通回線の設定および他国中継の採用に関する検討

直通回線を設定するか他国中継を採用するかは、その回線運用コストから判断される。

他国中継回線の設定：直通回線運用コスト > 中継回線運用コスト

直通回線の設定： " < "

各運用コストは次式から得られる。

直通回線運用コスト = 年間衛星セグメント使用料 + 直通化に要する設備の運用・保守費

中継回線運用コスト = 年間課金分数 × 中継料/分 × 1/2

これらに基づき計算した結果、最繁時トラヒックが約0.7アーラン（年間課金分数：約8万分、4回線相当）を越える対地については直通回線を設定した方が他国中継より経済的であるとの結論を得た。この結果から既存の直通対地に加え新たに7対地に対し直通回線を設定することとする。

なお、直通回線を設定せず、他国中継とした方が経済的な対地については適切

な中継国を選定し、トラヒックを疎通する。

予測した対地別最繁時トラヒックからアーランB式を用いて呼損率1/100を採用のうえ、衛星リンクとして必要な回線数を算出する。この結果を対地別回線予測として表3-4に示す。これより、2002年において、15対地と直通回線を設定することとし、合計371回線の電話回線を設定する。表3-5に直通回線の設定対地および回線数を示す。

表3-4 対地別回線予測

対地	年	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
フランス	最繁時ア-ラン	59.65	61.22	62.83	64.49	66.19	67.93	69.72	71.55
	回線数	74	76	78	80	81	83	85	87
米国(AT&T)	最繁時ア-ラン	23.21	27.41	32.36	38.21	45.11	53.27	62.89	74.26
	回線数	34	39	44	51	58	67	78	90
米国(MCI)	最繁時ア-ラン	1.91	2.63	3.64	5.02	6.92	9.55	13.19	18.20
	回線数	7	8	9	11	14	17	22	28
ベルギー	最繁時ア-ラン	7.07	7.36	7.66	7.97	8.30	8.63	8.98	9.35
	回線数	14	15	15	15	16	16	17	17
スイス	最繁時ア-ラン	8.44	9.26	10.17	11.16	12.25	13.45	14.77	16.21
	回線数	16	17	18	19	21	22	24	26
イタリア	最繁時ア-ラン	2.04	2.38	2.72	3.06	3.39	3.73	4.07	4.41
	回線数	7	7	8	8	9	9	10	10
カナダ	最繁時ア-ラン	6.63	8.16	10.04	12.36	15.21	18.72	23.03	28.35
	回線数	14	16	18	21	24	29	34	40
ドイツ	最繁時ア-ラン	2.01	2.05	2.08	2.12	2.16	2.19	2.23	2.26
	回線数	7	7	7	7	7	7	7	7
スペイン	最繁時ア-ラン	0.69	0.87	1.10	1.38	1.74	2.19	2.76	3.48
	回線数	4	4	5	5	6	7	8	9
イギリス	最繁時ア-ラン	1.91	1.91	1.95	1.97	2.07	2.17	2.23	2.35
	回線数	7	7	7	7	7	7	7	7
モロッコ	最繁時ア-ラン	1.91	1.91	1.91	1.92	1.92	1.92	1.93	1.97
	回線数	7	7	7	7	7	7	7	7
カホン	最繁時ア-ラン	0.76	0.82	0.88	0.94	1.00	1.06	1.12	1.18
	回線数	4	4	5	5	5	5	5	5
エジプト	最繁時ア-ラン	0.76	0.82	0.90	0.94	1.05	1.16	1.25	1.30
	回線数	4	4	5	5	5	5	5	5
南アフリカ	最繁時ア-ラン	1.91	2.64	3.65	5.05	6.98	9.66	13.36	18.49
	回線数	7	8	9	11	14	18	22	28
ブラジル	最繁時ア-ラン	0.77	0.85	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.90
	回線数	4	4	4	4	4	4	4	5

表3-5 直通回線の設定対地および回線数(2002年)

No.	対 地	回線数	備 考
1	フランス	87	
2	米国(AT&T)	90	
3	米国(MCI)	28	
4	ベルギー	17	
5	スイス	26	
6	イタリア	10	
7	カナダ	40	
8	ドイツ	7	
9	スペイン	9	新設予定対地
10	イギリス	7	"
11	モロッコ	7	"
12	ガボン	5	"
13	エジプト	5	"
14	南アフリカ	28	"
15	ブラジル	5	"
合 計		371	

(2) 設備規模および構成

(a) 地球局機材設備

世界の通信設備は、アナログ方式から、回線品質・信頼性が高く、しかも設備コストや運用コストを低減可能なデジタル方式へ移行する趨勢にあり、本計画で使用する通信方式も、諸外国との適合性を考慮し、インテルサットで定めるデジタル通信方式であるIDR(Intermediate Data Rate)方式および低トラフィック対地用のSCPC DAMA(Single Channel Per Carrier Demand Assignment Multiple Access)方式を採用する。また、衛星使用料を低減するため、1キャリア(搬送波)当たりの回線収容容量を効果的に増加できる、速度圧縮(LRE: Low Rate Encoding)装置を設置する。

初期の通信容量は、ギニア国の見込み需要から判断し、フランス、米国(AT&T, MCI)、ベルギー、スイス、カナダ等の7対地に512kbit/s, 1Mbit/s又は2Mbit/sのIDR衛星回線を需要量に合わせて選び設定し、エジプト、ブラジル等小容量対地8対地にSCPC DAMA 48回線を設定することを予定する。なお、設備は将来の拡張性を考慮し、IDR11回線、SCPC DAMA55回線分とする。

TV伝送設備については、受信について現在需要があることから、受信設備を単独構成で設置することとする。

(b) マイクロ波伝送路

アプローチリンクを実現する手段について検討した結果、コナクリ中央局からウォンキフォン地球局を直接結ぶルートでは、伝搬路の大半が海上およびマングローブ林上を通過することとなり、さらに、ギニア国の気候は雨季、乾季が明確に分かれた熱帯性気候であることに加え、伝搬距離が40kmと比較的長いルートとなるため、さまざまなタイプのフェージングが複合的に発生するきびしい伝搬条件であることが推測され、直接ルートでは十分な伝送路品質を確保することが困難である。したがって、フェージングの影響を極力避け高品質な伝送路を確保するため、中継所を新たに1局設けて2スパンによるマイクロ波伝送路を建設する方針とした。中継所の建設候補地の選定に際しては、コナクリ中央局およびウォンキフォン地球局の双方に見通しが確保できることはもとより、両局に対する伝搬がいずれもフェージングの影響を極力避けうるルートとなること、かつ、現在の土地所有権が政府のものであり利用可能なサイトであること等を条件とした。その結果、キベIIが条件に適していると判断された。

アプローチリンクの伝送容量は2002年の需要予測回線数を収容するのに最低限必要な容量とし、34Mb/s 2回線分とする。

マイクロ波伝送路を構成する地球局、中継所およびコナクリ中央局相互の位置図を図3-3に、地球局と中継所間のマイクロルート伝搬プロフィールを図3-4に、中継所とコナクリ中央局間のマイクロルート伝搬プロフィールを図3-5に示す。

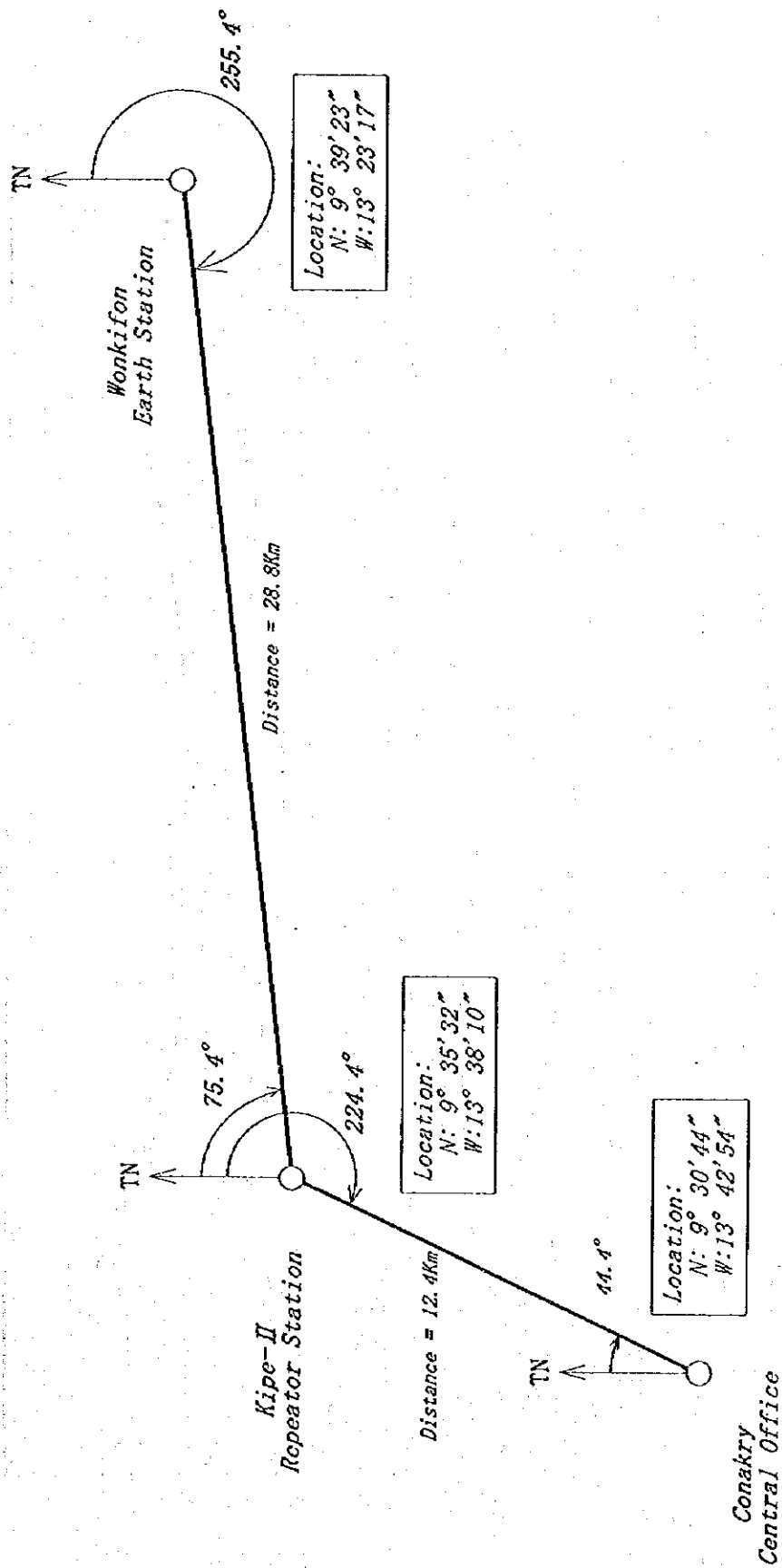


図 3-3 地球局、中継所およびコナクリ中央局相互位置図

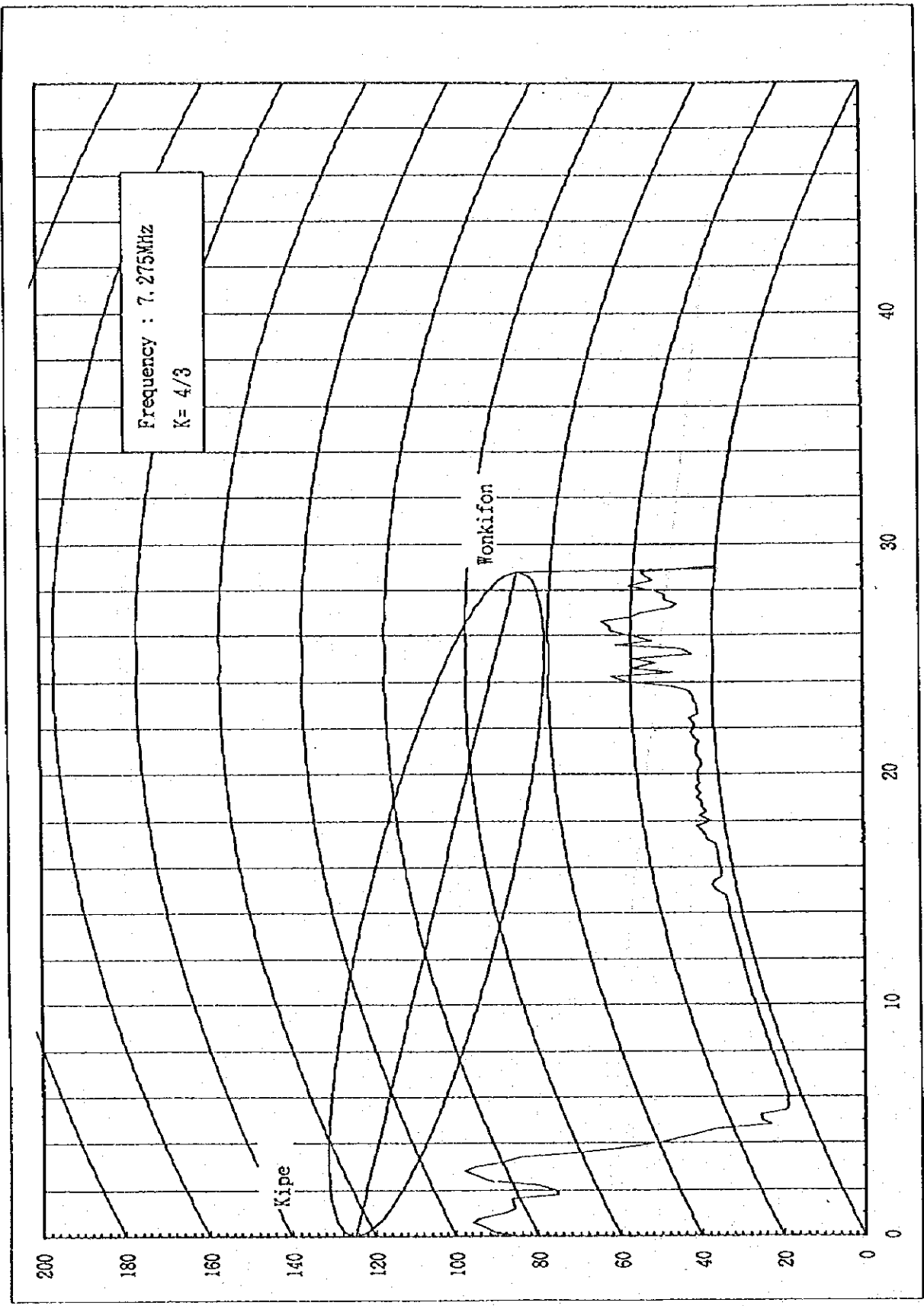


図3-4 キペⅡ中継所〜ウオウキンファン地球局間のプロファイル図

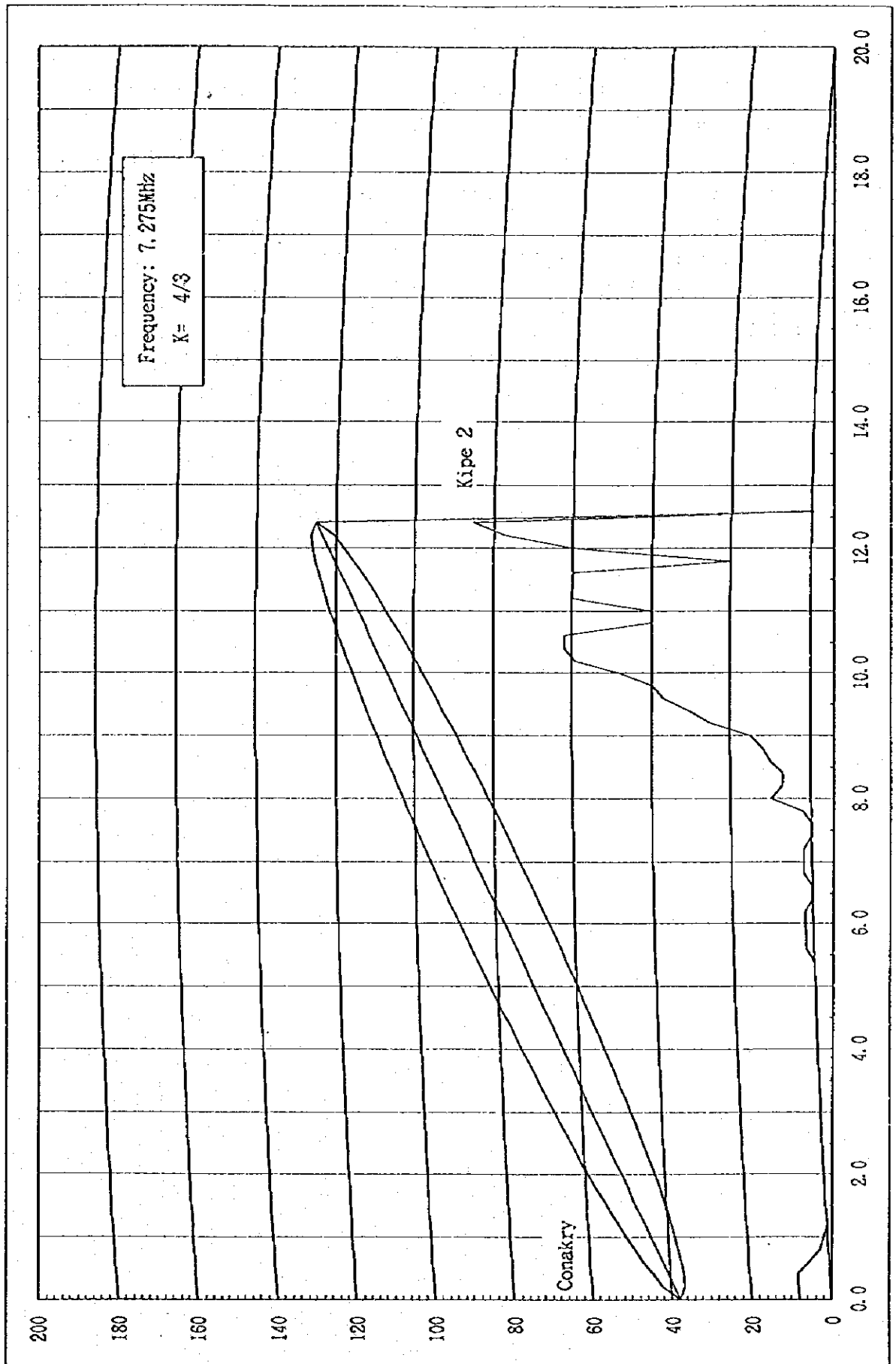


図3-5 コナクリ中央局～キプⅡ中継局間のプロファイル図

(c) 交換設備

既設国際交換設備は、回線系設備を増設することによりギニア国の2002年（本計画による設備完成後5年）までの国際通信需要を賄うことができる。

既設国際交換設備は、国際交換機として最新の機能は装備されていない点はあるが、所要経費、既存設備の寿命（設置後7年経過）等を総合的に評価すると、現時点で部分的に機能追加するのは望ましくないと判断できるため、本計画では、ギニア国の国際回線増設計画実施に必要となる回線系設備の増設のみ行う。

(d) 一般的標準等

通信機器の基準・規格については、国際接続を行う必要があることから、基本的には国際規格であるITU-T勧告、ITU-R勧告、インテルサットの基準に準拠することとする。

3.3.2 基本計画

3.3.2.1 施設基本計画

(1)敷地・施設配置計画

(a)敷地状況

1)地球局

地球局の建設地には、ウォンキフオンの既存の地球局に隣接した75m×45mと35m×25mの広さを有する2カ所の空き地を利用する。前者は通信局舎、衛星アンテナおよび鉄塔の建設用に確保された敷地で、既存施設への進入道路の北側に位置している。後者は発電機棟の建設用地で、進入道路をはさんで前者と対向した位置にある。

両敷地を含む周辺の地形は西側に向かってなだらかな下り傾斜となっているが、両敷地ともほぼ平坦で道路面より20～30cmほど高くなっている。また地表面は数本の灌木と雑草で覆われているのみで工事上障害となるものもない。両敷地前面の幅員約6mの道路は簡易舗装ではあるが傷みはなく、敷地へのアクセスも全く問題はない。

商用電源は既存施設に供給されており、新局舎への引込みは比較的容易である。しかしながら、電圧・周波数変動、停電等、計画地の電力事情が極端に悪いため、既存施設は発電機をフル稼働させている。通信施設の担う役割から電力の安定供給は施設計画の主幹であり、新施設も既存施設同様、発電機による電力供給を主体として計画する。なお、将来的には国レベルで電力の供給安定化を図る計画が検討されている。

また当該地域へは上水道は引込まれておらず、既存施設は進入ゲートから南西約100mの位置にある深さ約60mの井戸に水源を得て、敷地内への給水を行っている。新施設への給水は基本的には既存施設内の給水塔から分岐させることとするが、ギニア国側が新施設用に新たに井戸を設ける場合はこの限りではない。但し、この場合、鑿井工事はギニア国側の負担となる。

2)中継所

中継所の建設地はコナクリ市中心部から北東約12.4kmのキペⅡの一画にある4ha近い広大な SOTELGUI 所有の土地の一部を利用する。敷地はコナクリ空港とキペⅡとを結ぶ幅員約20mの舗装道路に隣接しており、道路から北東に向かって約240mの奥行きを有している。道路位置より北東へはなだらかな上り傾斜となっており、最高部は道路面より約10m高くなっている。傾斜地ではあるが所々段状に平

坦になっており、建設予定の施設も84㎡程度の小規模なものであることから、アクセスを含め建設上全く問題はない。

商用電源および上水道が完備された地域ではあるが、施設の性格上（無人中継所）建物への給水は特に考慮せず、給電も地球局同様、発電機を主電源として計画する。

(b) 施設配置計画

1) 地球局

敷地は長辺方向が全面道路に接することから、自然なアプローチが可能となるよう局舎も長辺を道路と平行に配置する。局舎および同一敷地内に建設される鉄塔が衛星通信アンテナの向く方向に障害とならないよう、また施設機能を明確に表現できるよう、衛星アンテナは敷地右側に局舎前面の壁面からやや突出させて配置する。建物は敷地中央部奥に配置し、前面に適度な構内への進入スペースを確保する。また敷地左側奥にできる空き地を鉄塔建設用のスペースに充てる。

進入道路をはさんで向かい側に建設される発電機棟は、局舎と平行に配置し、同施設の前面進入ゲート寄りに発電機用の油槽を埋設する。

構内道路は局舎および発電機棟へのアクセスが可能となる最小限のものとし、数台の車の駐車が可能となる駐車スペースを考慮する。構内道路は舗装範囲が小規模なことから、コンクリート舗装とする。また雨期には地表面がかなりぬかるむことから、敷地内各施設周辺のサービスヤードは全て軽度な砂利敷きとする。

2) 中継所

中継所は前述の広大な敷地のどの部分を使用しても良いということであったが、将来周辺の地域に高い建造物ができる可能性も深慮し、前面道路から約150m侵入した敷地内の最高部に近い部分を利用する。局舎ならびに鉄塔の建設に要する用地としては35m×25m程度あれば十分である。鉄塔は局舎左側に通信機械室と対向させ配置し、局舎右側の発電機室の近くに油槽を埋設する。

局舎前面には車両2台程度が駐車できる程度の駐車スペースを見込み、前面道路からの幅員4mの進入路をこれに接続する。無人中継所への訪問の頻度は少ないことから、進入路は砂利敷きとし舗装は行わない。

(2) 建築計画

(a) 平面計画

1) 地球局

正面玄関ホールを挟んで右側を通信機械室、管制室、電力室等の機械室ゾーン、左側を居室・共通ゾーンと明確に分離する。また発電機室は騒音・振動を発生することから、別棟として計画する。所要各室の機能と規模は以下のとおりである（図3-7参照）。

①通信機械室

衛星通信設備、マイクロ波伝送路設備等を收容する。面積・形状は日本の電気通信事業者が採用している標準的な機器配置に基づき定める（約90m²）。

②管制室

監視制御装置を收容し、通信機械室に隣接して設ける。面積・形状は日本の電気通信事業者が採用している標準的な機器配置に基づき定める（約30m²）。

③電力室

低圧配電盤、無停電電源装置（UPS）、整流器等を收容し、通信機械室に隣接して設ける。面積・形状は日本の電気通信事業者が採用している標準的な機器配置に基づき定める（約60m²）。

④工作室

通信機器の保守・整備のための部屋。工具類の收容スペースおよび整備を要する機器類一時保管スペースも勘案し、作業員2人×10 m²=20 m²程度のものとする。

⑤空調機械室

空調用外気処理ユニットおよび動力制御盤等施設付帯設備機器を收容する。機器配置より、所要スペースは約20m²とする。

⑥仮眠室

輪番勤務に対応するため、寝台2台が收容できるスペースを確保する（約10m²）。

⑦倉庫

通信機器の予備品、交換部品等を收容するスペースとして20 m²程度のものとする。

⑧事務室

副局長および通信技術者の執務スペースで、收容人員7人を見込む。面積は日本国内の事務所の標準（OA機器類を導入しない場合、5~7m²/人）より、1人あたり6m²で計40m²前後のものとする。

⑨会議室

局舎内の執務要員のうち10名程度が打合せに参加するものとし、10人×3m²=30m²程度のものとする。

⑩資料室

各種通信記録、保守点検記録等を保管するスペースとして10m²程度のものを見込む。

⑪局長室

局長の執務室で来客との応接スペースを見込む。現地の標準に習って25m²程度のものとする。

⑫湯沸室

輪番勤務に対応するため、流しと必要最小限の配膳台および食器用戸棚を設ける（約5㎡）。

⑬便所

現地の慣習およびSOTELGUIからの要望に従い、便所は局長・副局長など上級職員用と一般職員用と別々に設け、一般職員用は男女別とする。それぞれの便所は現地標準に準拠し、5㎡程度のものとする。

⑭その他共通スペース

廊下、玄関ホール等の共通部分については、施設の機能と規模に見合ったものとする。

⑮発電機室（別棟）

200kVAの自家発電機2基、自動電圧調整装置（AVR）等を収容する。発電機についてはその使用頻度が極めて高くなること予想されるため、交換が必要となった場合に、長期間単一発電機状態になることなく置換できるよう、1基分の予備の基礎を設けるものとする。所要スペースは機器配置より100㎡程度のものとする。

2) 中継所

局舎は発電機室、電力室および通信機械室により構成される。電力室は発電機室および通信機械室と隣接させる必要があるため局舎中央に配置し、右側に発電機室、左側に通信機械室をそれぞれ配置する。無人局舎であるため、保安上、外部から建物への進入扉は中央の電力室のみに設ける。発電機室に設置される発電機は小規模なものであるため、その据付けは電力室を経由して行う。通信機器類の据付けも同様である。各室に収容される設備は以下のとおりである（図3-12参照）。

①発電機室

25kVA自家発電機2基と燃料小出槽を設ける。

②電力室

AVR、UPS等主要電源設備を収容する。

③通信機械室

蓄電池、整流器等通信用電源ならびに無線設備を収容する。

各室の面積は機器配置に基づきそれぞれ28㎡が適当なものとなる。

(b) 断面計画

衛星通信局舎、中継局舎とも、施設規模から全ての建物は平家建てとする。通信機器の高さ（2.1m）および通信機器上部の配線スペースを考慮すると、必要な梁下有効高さは3.6mとなる。したがって、建物の階高は梁せいを含めて4.2mとする。またギニアが高温多湿で雨期の降水量が極めて高いことから、屋根はコンク

リートスラブ上に簡易防水を行い、更に小屋組を設けて勾配屋根を架す二重屋根の方式を採用して、建物の防水性能の強化と空調負荷の軽減化を図る。

(3) 構造計画

(a) 構造方式

1) 局舎

現地在来工法は鉄筋コンクリートラーメン構造で、外壁および間仕切りにコンクリートブロックまたは日干しれんがを使用し、屋根は木造あるいは鉄骨の小屋組の上に金属板の屋根を架すのが一般的である。本施設も施工性および施設引渡し後の維持管理を考慮し、現地における標準的な工法を採用する。

今回現地で実施した地盤調査結果によれば、計画地の地耐力は1mの深さで約15ト/㎡が期待できるため、建物の基礎は直接基礎方式の独立基礎とする。

2) 衛星通信アンテナおよび鉄塔基礎

衛星通信アンテナおよび鉄塔基礎についても局舎同様、直接基礎方式を採用し、前者はべた基礎、後者は独立基礎とする。共にそれぞれの建造物に対し、一般的に採用される標準基礎構造である。

(b) 設計用荷重・外力等

1) 固定荷重

局舎については建物の自重を見込み、衛星通信アンテナおよび鉄塔の基礎については基礎自重および上部建造物の重量を見込む。

2) 積載荷重

通信機械室、電力室、発電機室等については、実際に収容される機材の重量および日本国内での通信施設の実績をもとに各部屋の積載荷重を設定する。その他の諸室については、日本国建築学会の設計規準に基づき設定する。以下が標準的な積載荷重である。

通信機械室、管制室： 600 kg/㎡

電力室、発電機室： 1,000 kg/㎡

事務室等： 300 kg/㎡

3) 風荷重

コナクリ市内の気象台で過去に記録された最大瞬間風速は36m/secである。通信施設の重要性から安全側の40m/secを風荷重計算用の設計基準風速として採用する。

4)地震荷重

ギニア国周辺の西アフリカ諸国では一般には地震のない国とされているが、詳細は不明である。ギニア気象台も地震測量は行っておらず、データは不足しており、地震荷重に関する規定もない。近隣アフリカ諸国のうち耐震規定を持つ国の標準剪断力係数を準用するとすれば0.04であるが、施設の重要性からここでは安全側の0.1を採用する。

(c)構造設計基準

ギニア国では構造用設計基準がまだ確立されていないため、日本建築学会の構造設計基準を適用する。

(4)設備計画

(a)電気設備

1)幹線設備

低圧配電盤(通信機材)の2次側以降を建築電気設備として計画する。配線は施工性・経済性を考慮し、ケーブルラック配線方式とする。

2)照明設備

光源は演色性・経済性に優れた蛍光灯を主体とし、各室の照度基準はJISを準用するが、現地の一般的状況を考慮して概ね次の通りとする。

管制室、事務室、工作室、会議室、	
資料室、局長室	: 400 lx
空調機械室、電力室、通信機械室	: 200 lx
仮眠室、廊下、便所、倉庫、ホール	: 100 lx

3)コンセント設備

一般用途のものほか通信機器保守用など特定用途のものを適宜設置する。コンセントの形状や規格は、ギニア国で一般に使用されているものを採用する。

4)接地設備

建物用途の低圧機器、電路および通信機器に対し所要の接地を実施する。

5)避雷針設備

建物はマイクロ鉄塔に接地される避雷針の保護範囲内(保護角 60°)にあるため、建物用の避雷針設備は計画しない。

6) 自動火災報知設備

便所を除く各室に自動火災報知設備を設ける。感知器の種類は各室用途と火災性状に適したものを採用する。

7) 電話配管設備

主端子盤から電話機接地予定カ所まで電話配線用の配管設備を敷設するほか、所要の端子盤およびアウトレットを設ける。電話配線工事と電話機の設置はギニア国側の負担範囲となる。

(b) 給排水衛生設備

1) 給水設備

地球局については既存施設の給水タンクから引込みを行うことを原則とする。ギニア国側にて新たに井戸を設ける場合は、井戸ポンプ設置以降の工事を日本側の負担とする。いずれの場合も敷地内に受水槽を設け、受水槽以降加圧給水ポンプによる圧送方式にて必要箇所に給水する方式とする。

中継所については給水設備は考慮しない。

2) 排水設備

雑排水系統と污水系統は合流させて腐敗槽に導き、腐敗処理する。

3) 衛生器具設備

便所には洋式大便器、洗面器、鏡および掃除用流しを設ける。

4) 消火設備

衛星通信局舎、発電機棟および中継局舎内の必要箇所に携帯用消火器を設置する。

5) 油貯蔵設備

油貯蔵設備として、油タンクおよび発電機室内までの油配管の設置を計画する（発電機室内側の一切の電源設備は機材工事）。ギニア国における電力事情から地球局、中継所共に1ヵ月の連続運転が可能な容量を見込む。油タンクは外殻式とし、地中埋設にする。

(c) 空調・換気設備

1) 空調設備計画

通信機械室は空調設備の信頼性を確保するため、空冷パッケージ型空調機を分散配置することとし、かつ各室1台の予備機を設ける。またギニア国の気候は高温

多湿で冷房設備は不可欠であるため、一般の居室も空調の対象とする。

① 空調設計条件

設計外気温度条件および室内温度条件は過去の気象データおよび通信機の環境条件に基づき以下のように設定する。

- ・屋外温湿度条件 乾球温度：34℃ 相対湿度：88%
- ・屋内温湿度条件
 - 事務室 乾球温度：26℃ 相対湿度：50%
 - 通信機械室 乾球温度：27℃ 相対湿度：50%
 - 電力室 乾球温度：35℃（換気にて処理する場合は40℃）

② 空調対象室および空調負荷

空調対象室、人員負荷および機器発熱負荷は下記を基準とする。

(衛星通信局舎)

室名	人員負荷(人)	機器発熱負荷	備考
通信機械室	—	8,780kcal/h	予備機1台
管制室	3	3,870kcal/h	
電力室	—	UPS 8,300kcal/h, 整流装置950kcal/h (計)9,250kcal/h	蓄電池からのガス排出に必要な換気を行う
工作室	4	—	
事務室	7	—	
会議室	10	—	
仮眠室	2	—	
資料室	1	—	
局長室	3	—	
玄関ホール	—	—	

(中継局舎)

室名	人員負荷(人)	機器発熱負荷	備考
通信機械室	—	整流装置550kcal/h (計)550kcal/h	蓄電池からのガス排出に必要な換気を行う

2) 換気設備計画

換気は発熱・塵埃・臭気・湿気を発生する室を対象として実施し、換気方式は第3種機械換気方式とする。換気回数は、空調機械室、湯沸室については1時間当たり5回、便所については同10回とする。

発電機室、電力室の換気設備計画は、下表の通り。

(衛星通信局舎)

室名	換気回数 (回/h)	機器発熱負荷	備考
発電機室	最小5	AVR(200kVA)7,500kcal/h DEG(200kVA)25,000kcal/h (計) 32,500kcal/h	*1

(中継局舎)

室名	人員負荷 (人)	機器発熱負荷	備考
電力室	最小5	AVR(25kVA)3,000kcal/h UPS1,900kcal/h (計) 4,900kcal/h	*2
発電機室	最小5	DEG(25kVA)1,900kcal/h	*1

注*1：換気回数は室内発熱量および燃焼必要空気量より求める。

*2：換気回数は室内発熱量より求める。

通信機械室などにおいては、すきま風の侵入を防止する目的で室内を正圧に保つように外気の導入を行う。換気量は0.1回/hとする。

(5) 仕上計画

仕上げ材料は通信局舎としての耐水性および防水性を満足し、かつ現地の風土・気候に適した維持管理の容易な材料を選定する。各部の仕上げは以下のとおりとする。

(a) 外部仕上げ

- 屋根：コンクリートスラブ+塗膜防水+木造小屋組+金属製折板
- 外壁：コンクリートブロック、モルタル塗りの上吹付けタイル
- 床：(玄関ポーチ) 床用磁器質タイル
(犬走り) コンクリート金ゴテ仕上げ
- 開口部：アルミサッシュ、鋼製扉

(b) 主要室内部仕上げ

(通信機械室、電力室)

- 床：ビニルタイル
- 壁：モルタル下地合成樹脂エマルジョン塗装
- 天井：コンクリート打放し下地合成樹脂エマルジョン塗装

(管制室、事務室等)

床 : ビニルタイル
壁 : モルタル下地合成樹脂エマルジョン塗装
天井 : 岩綿吸音板

(空調機械室)

床 : 合成樹脂塗り床
壁 : モルタル下地合成樹脂エマルジョン塗装
天井 : コンクリート打放し下地合成樹脂エマルジョン塗装

(玄関ホール、廊下)

床 : テラゾータイル
壁 : モルタル下地合成樹脂エマルジョン塗装
天井 : 岩綿吸音板

(6) 基本設計図

以下の基本設計図を次頁以降に収録する。

- 図3- 6 地球局敷地配置図
- 図3- 7 衛星通信局舎平面図
- 図3- 8 衛星通信局舎立面図
- 図3- 9 衛星通信局舎断面図
- 図3-10 発電機棟平・立・断面図
- 図3-11 中継所敷地配置図
- 図3-12 中継局舎平・立・断面図



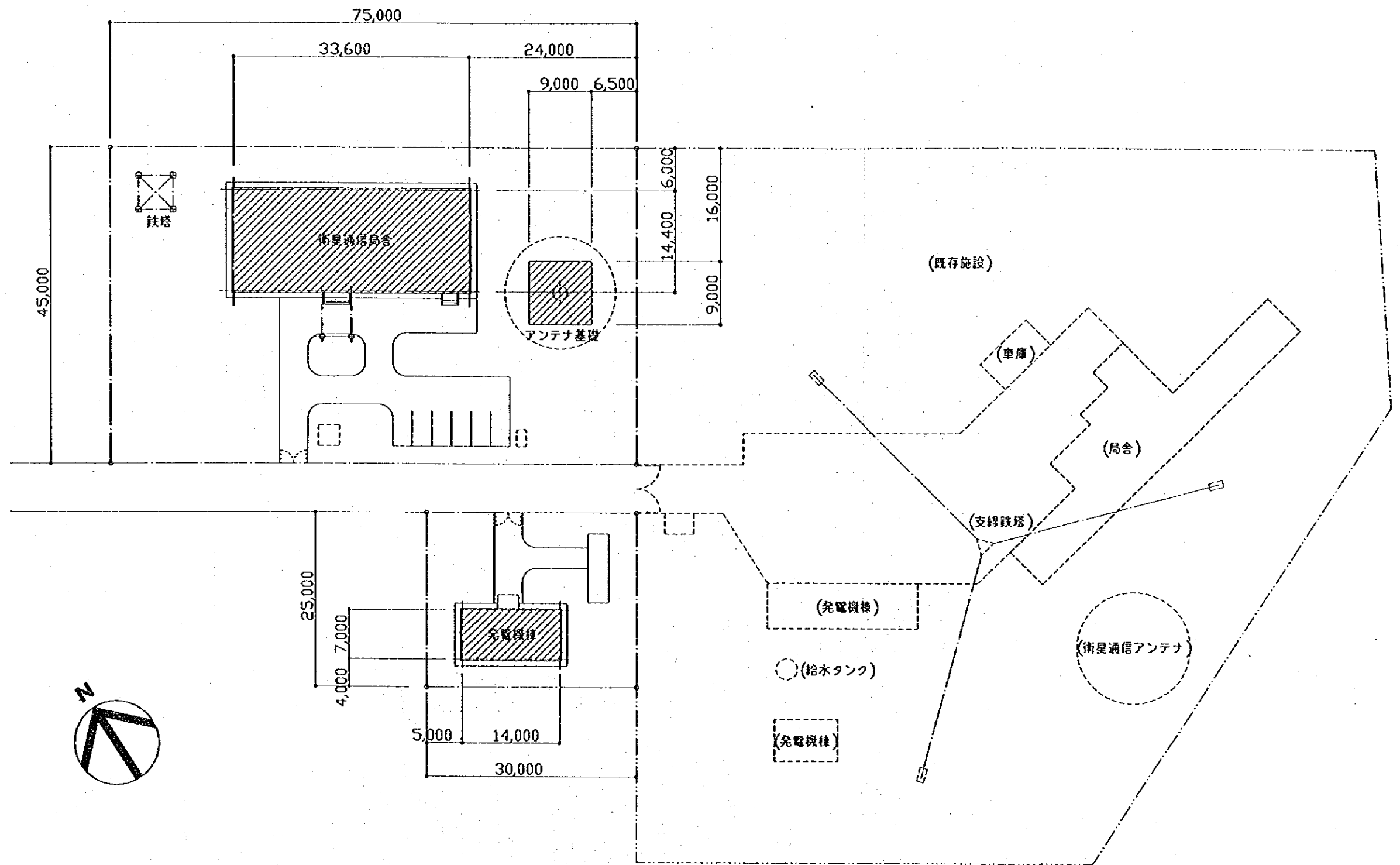
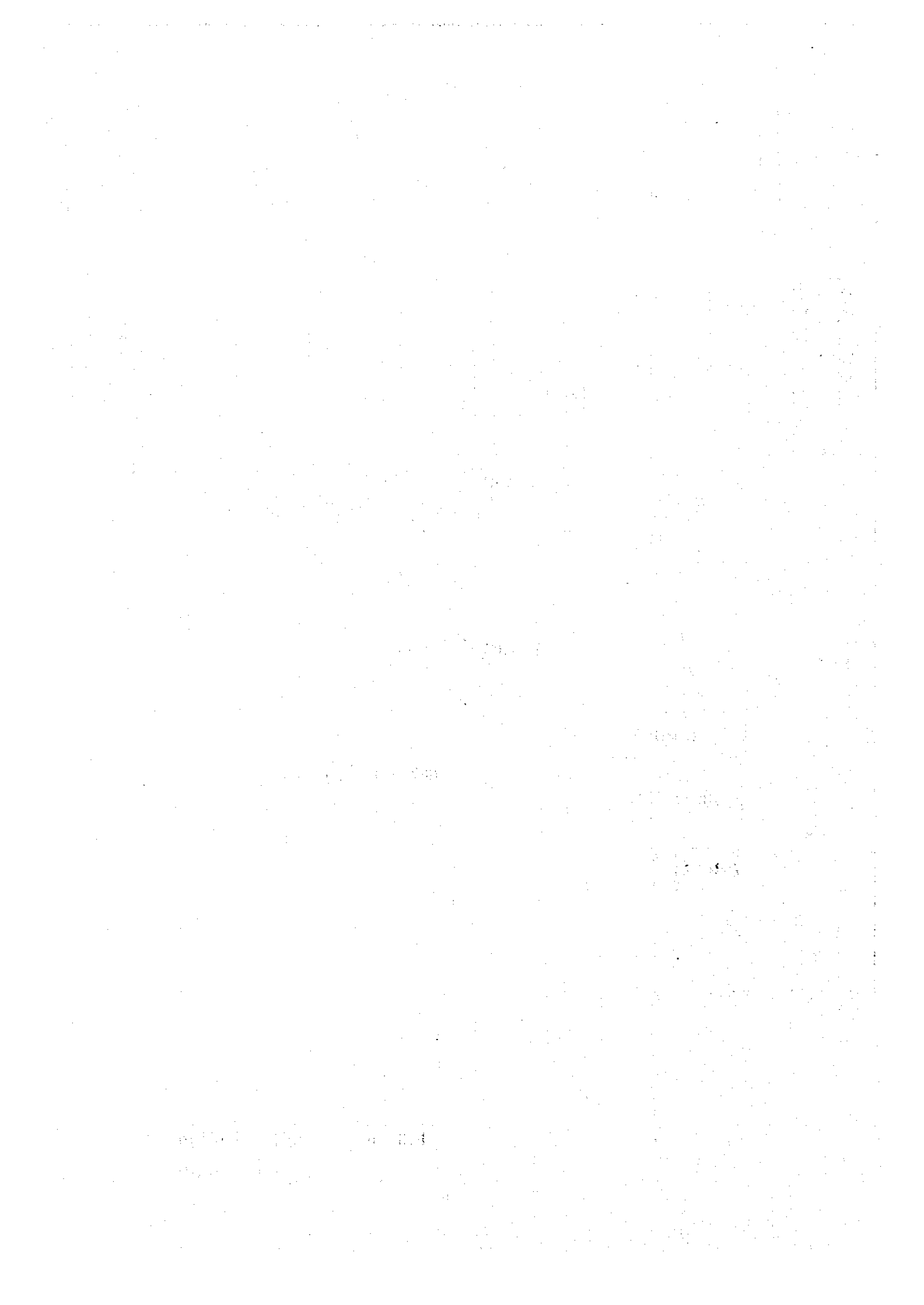
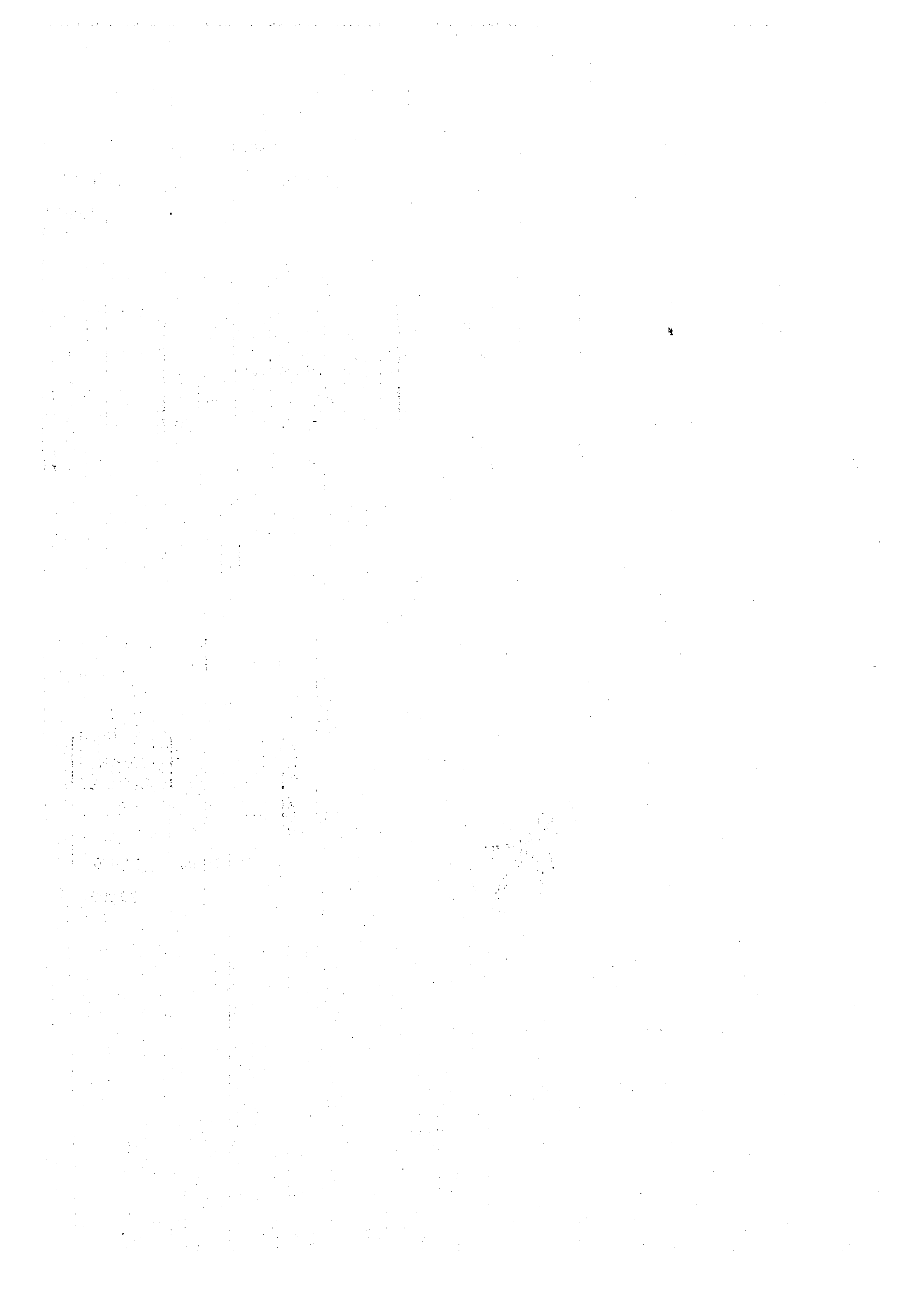


図3-6 地球局 敷地配置図

縮尺 1:600





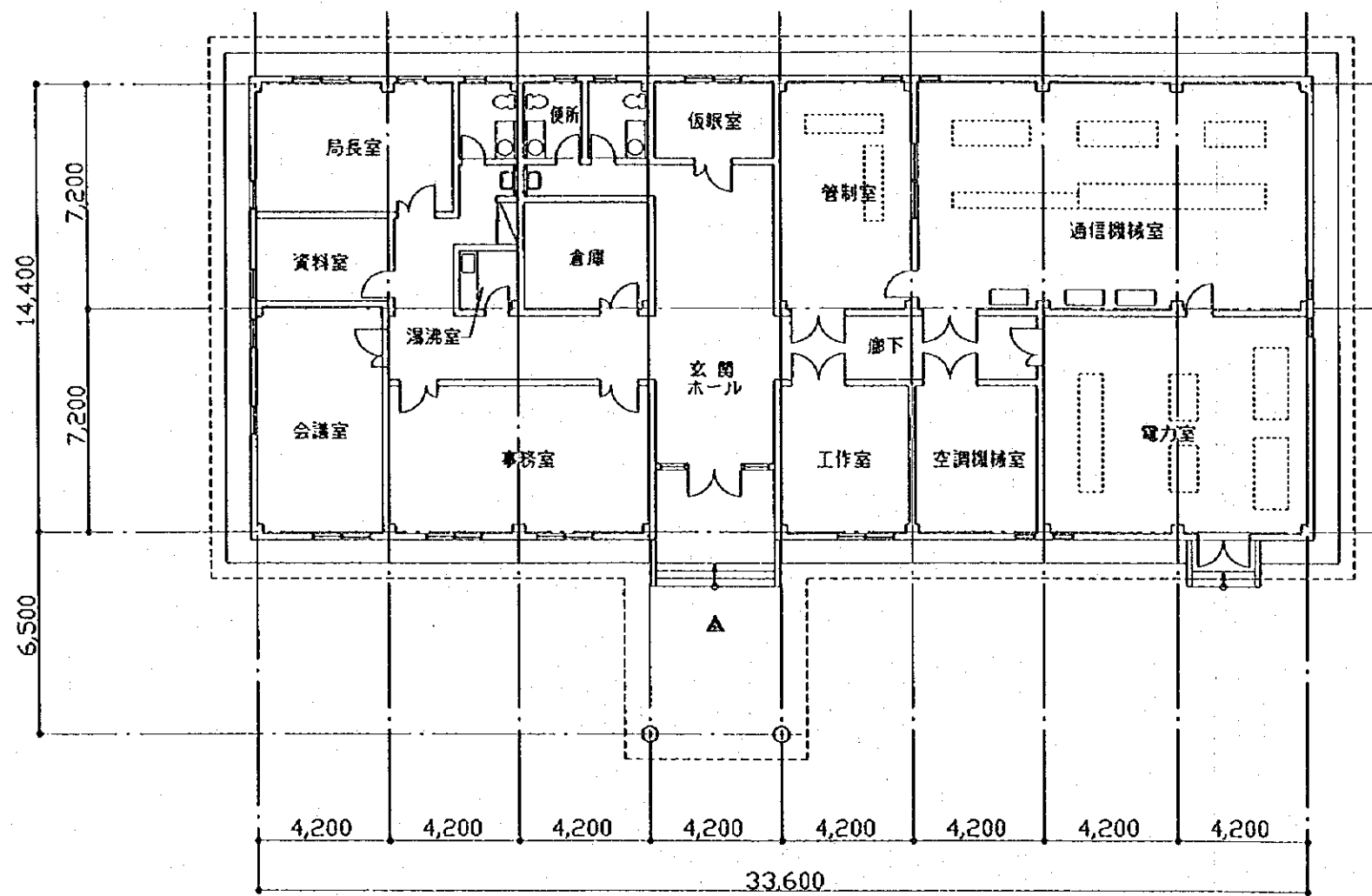
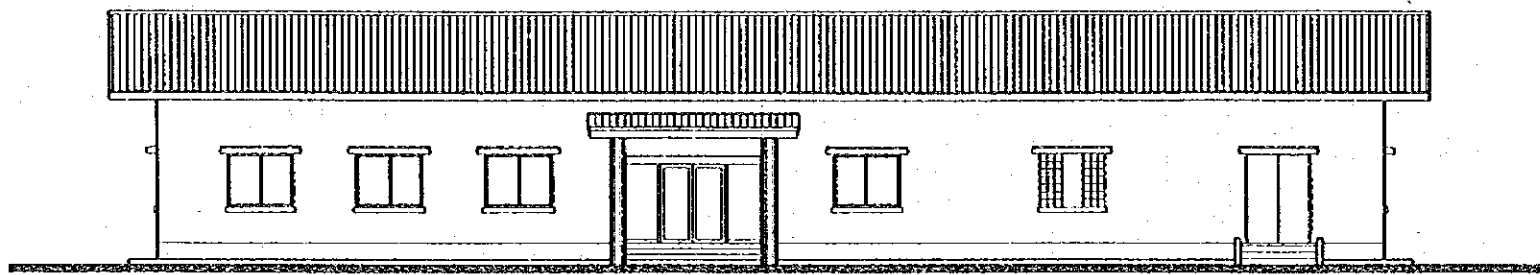
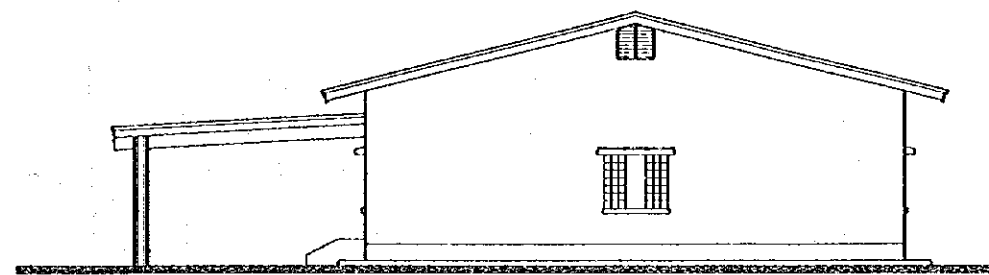


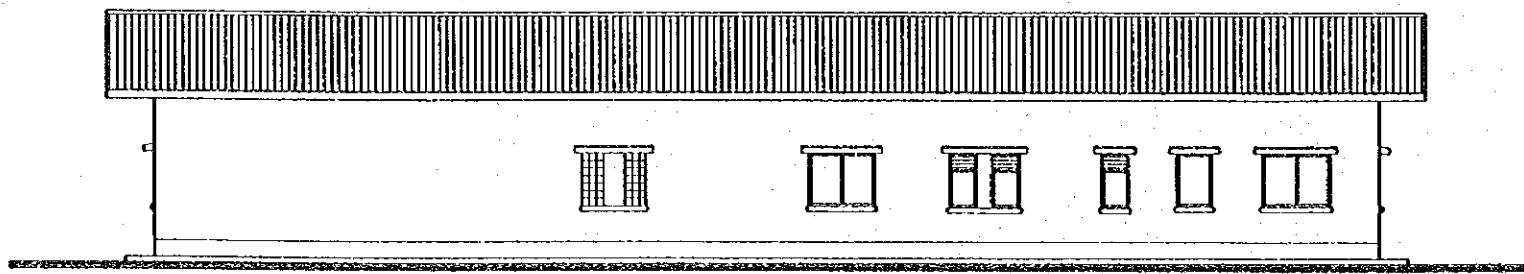
図3-7 衛星通信局舎 平面図
 縮尺 1:200



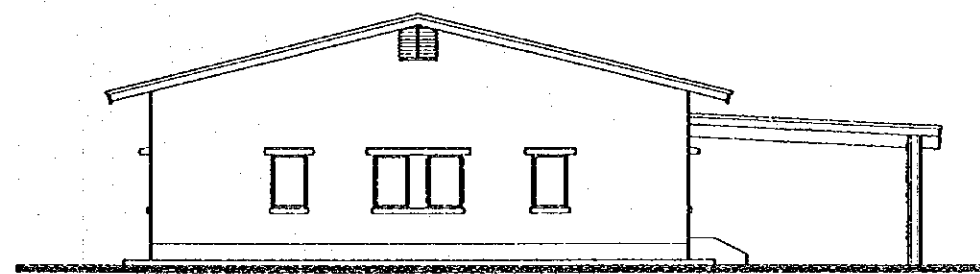
南立面图



东立面图



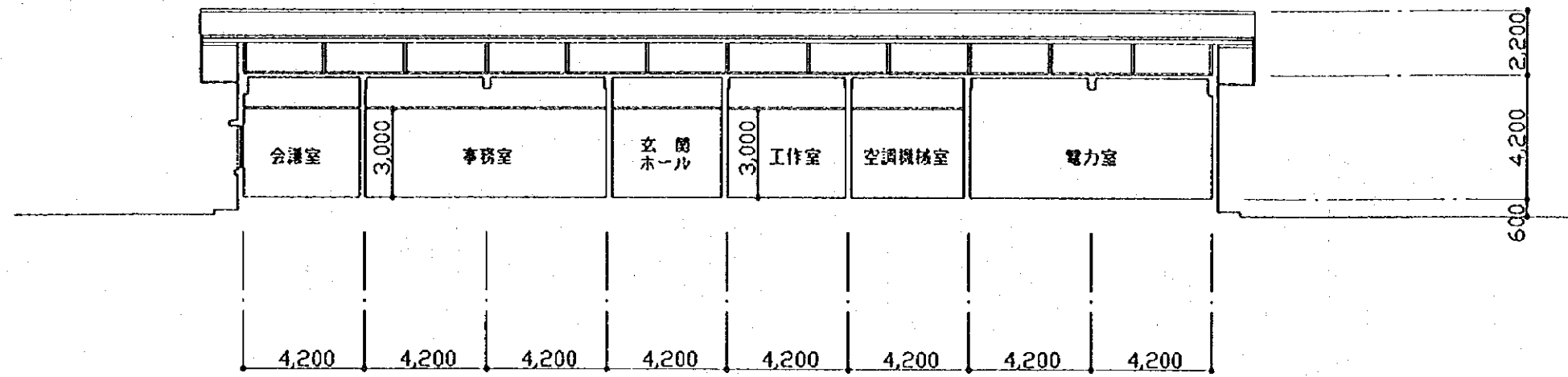
北立面图



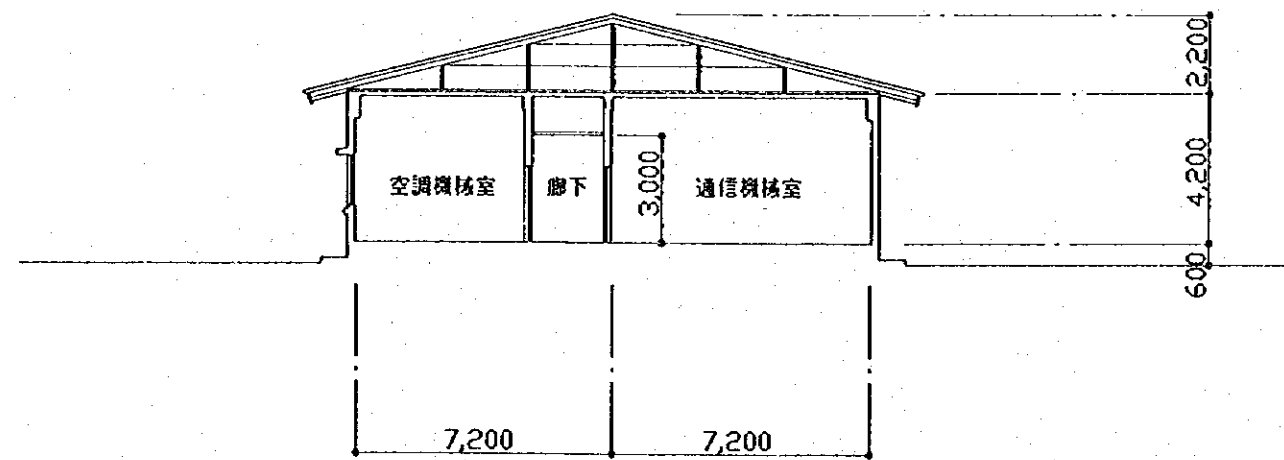
西立面图

图3-8 卫星通信局舍 立面图

缩尺 1:200



断面图 A-A



断面图 B-B

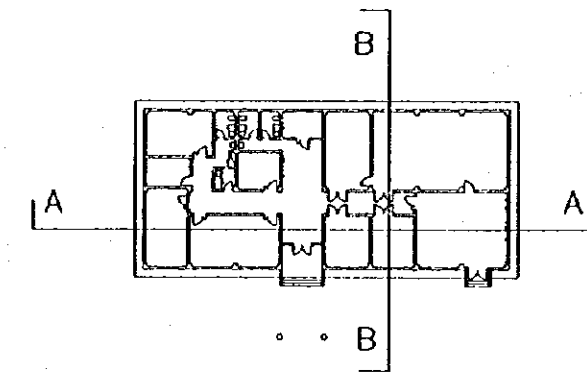
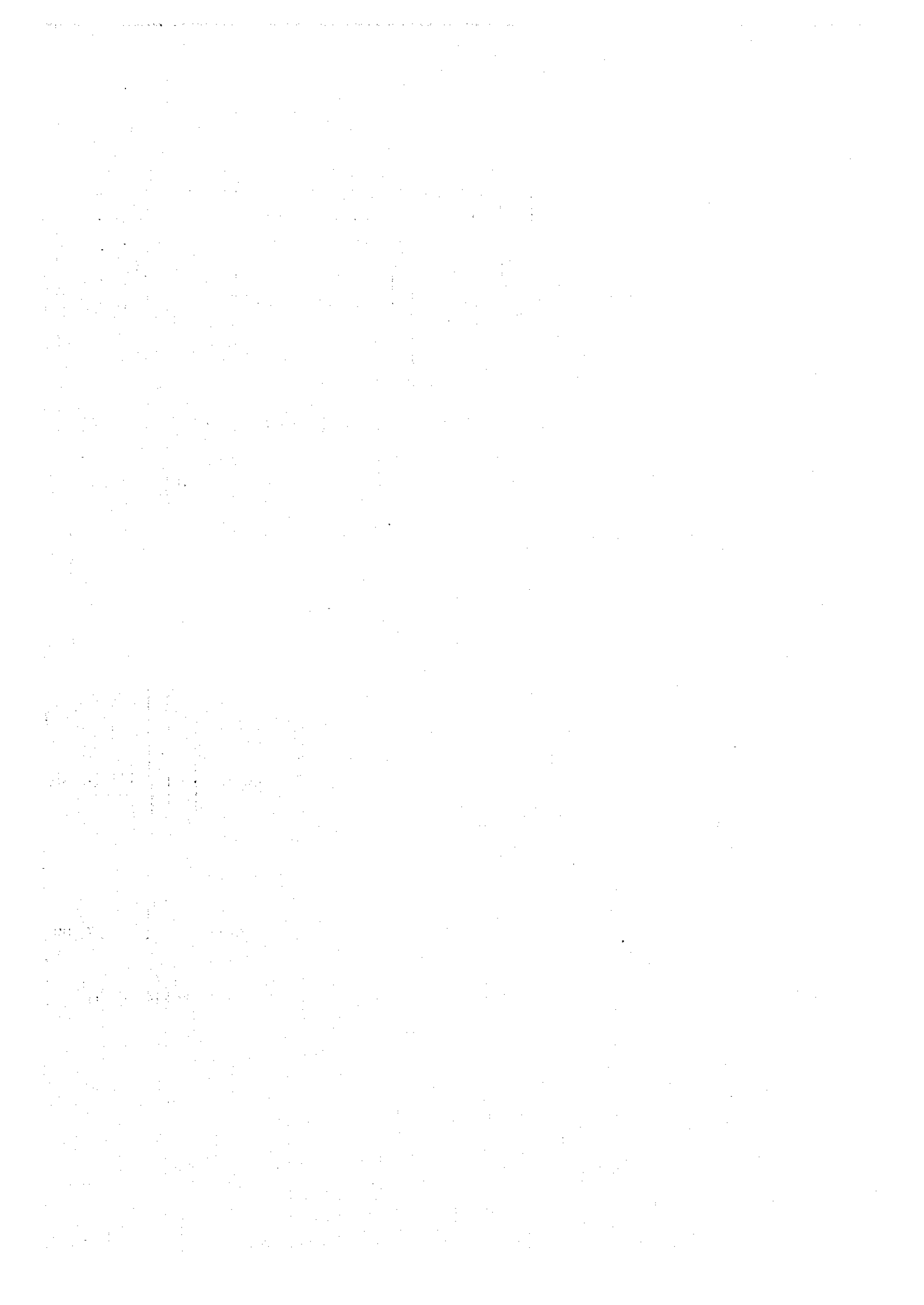
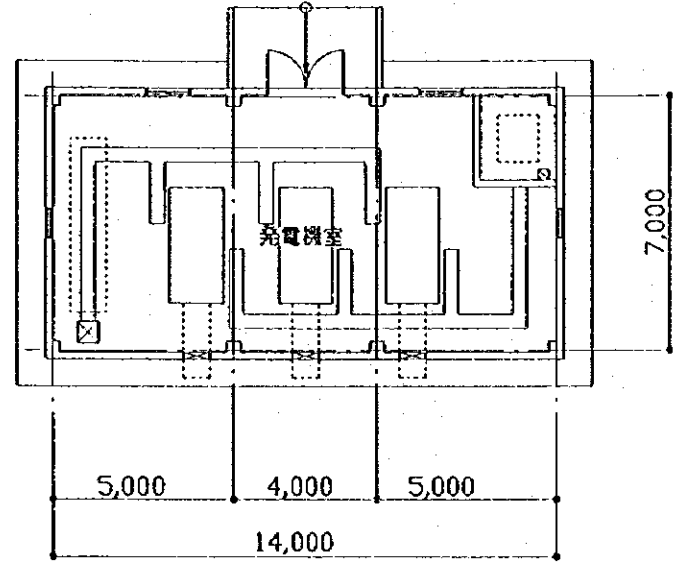


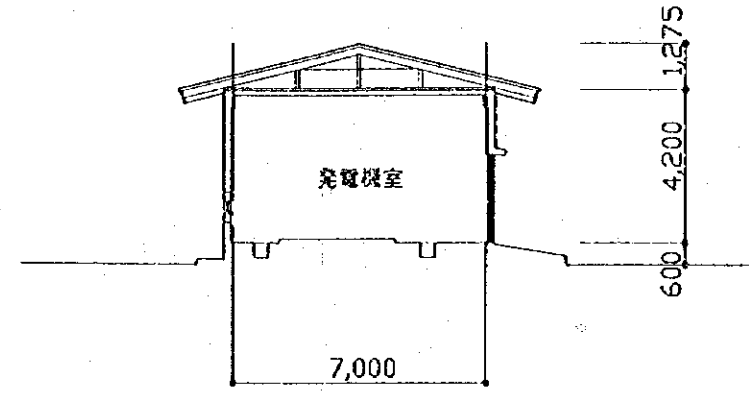
图3-9 卫星通信局舍 断面图

缩尺 1:200

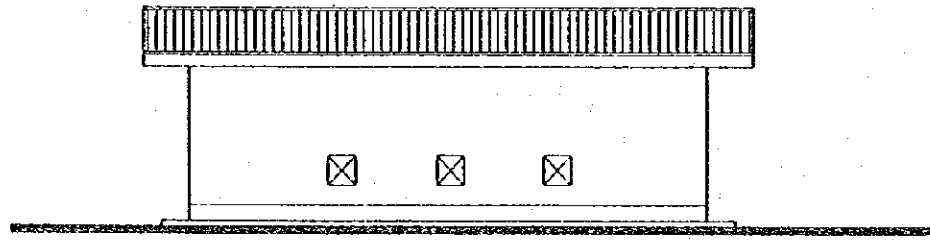




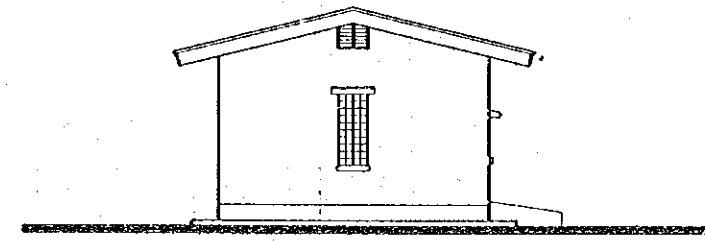
平面圖



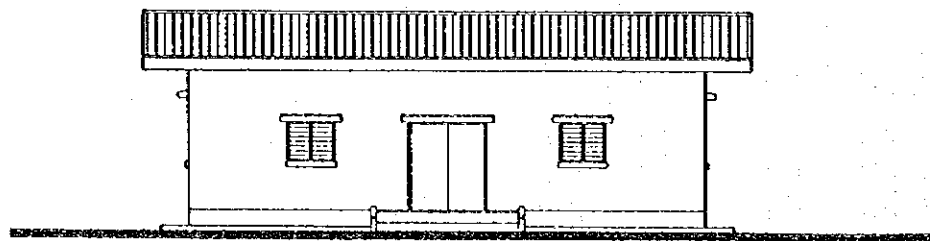
断面圖



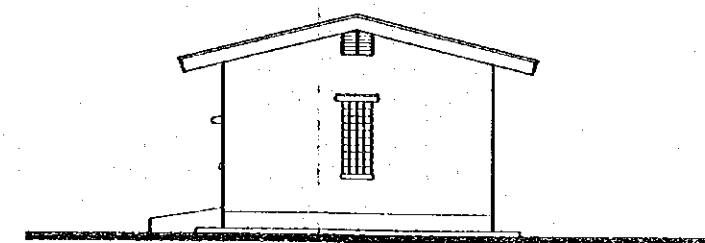
南立面圖



東立面圖



北立面圖



西立面圖

圖3-10 發電機棟 平·立·断面圖

縮尺 1:200

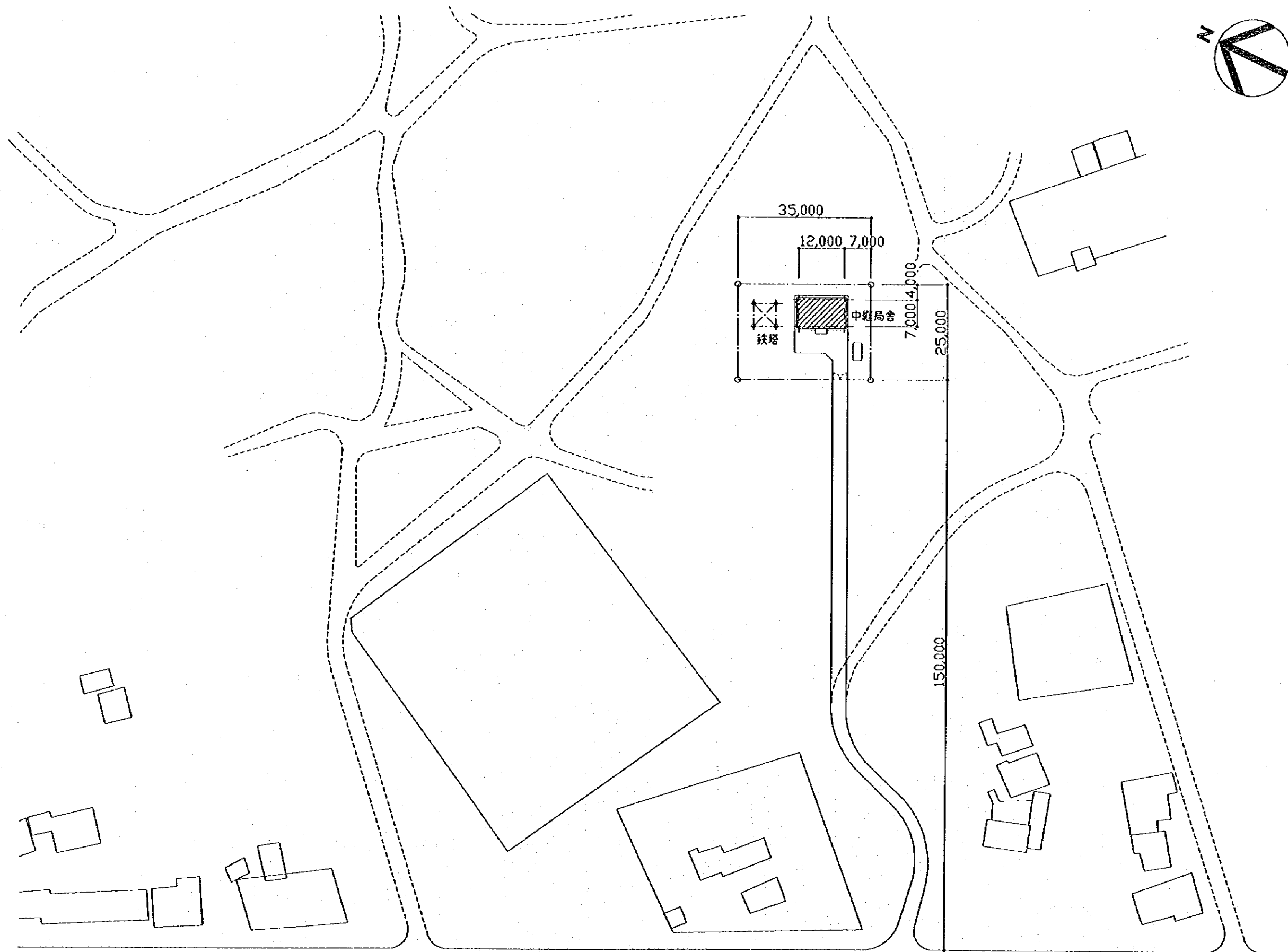
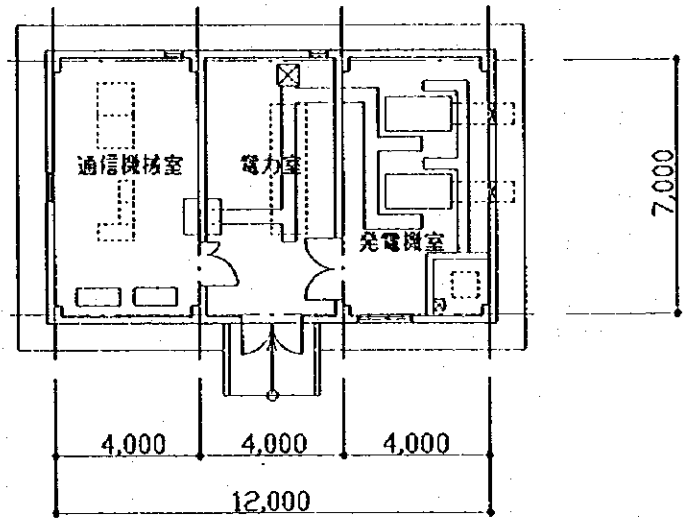
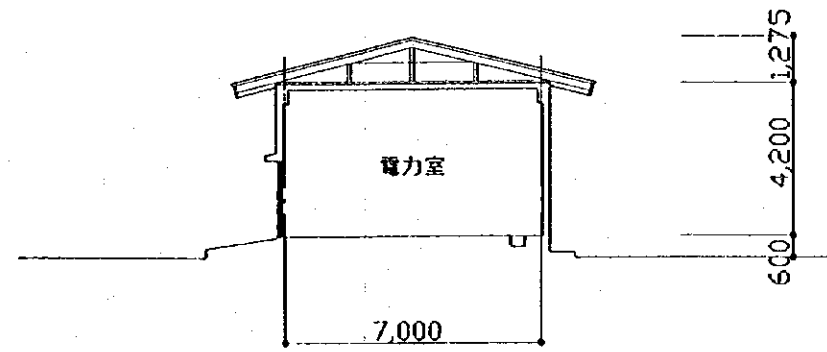


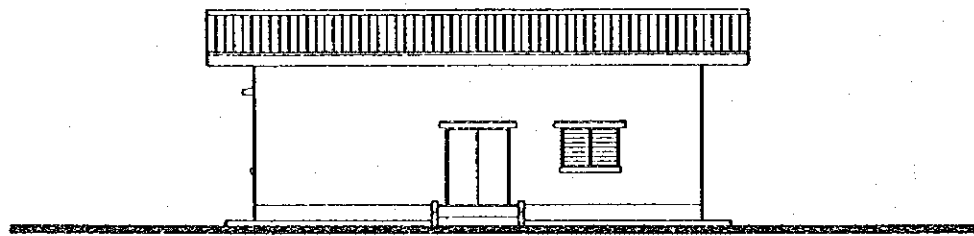
图3-11 中継所 敷地配置图
縮尺 1:1,000



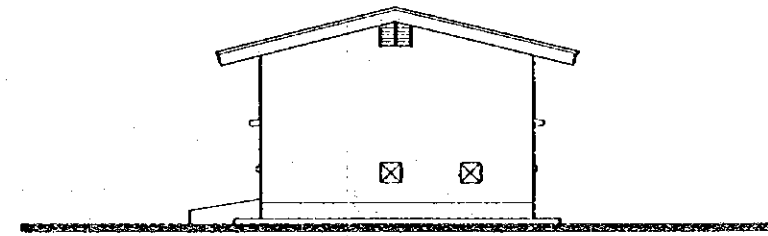
平面图



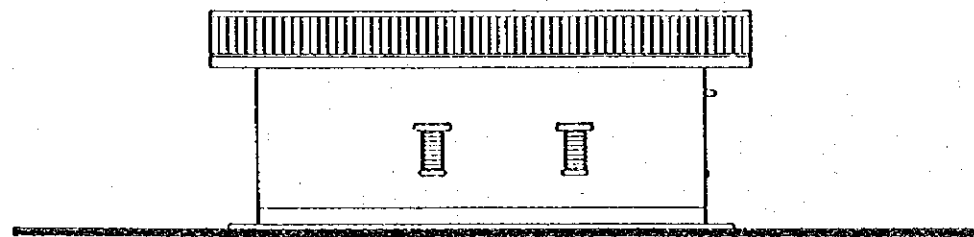
断面图



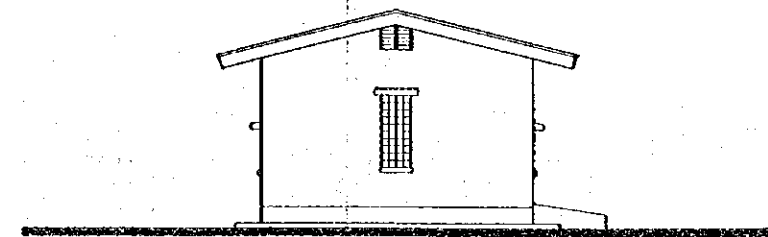
西立面图



南立面图



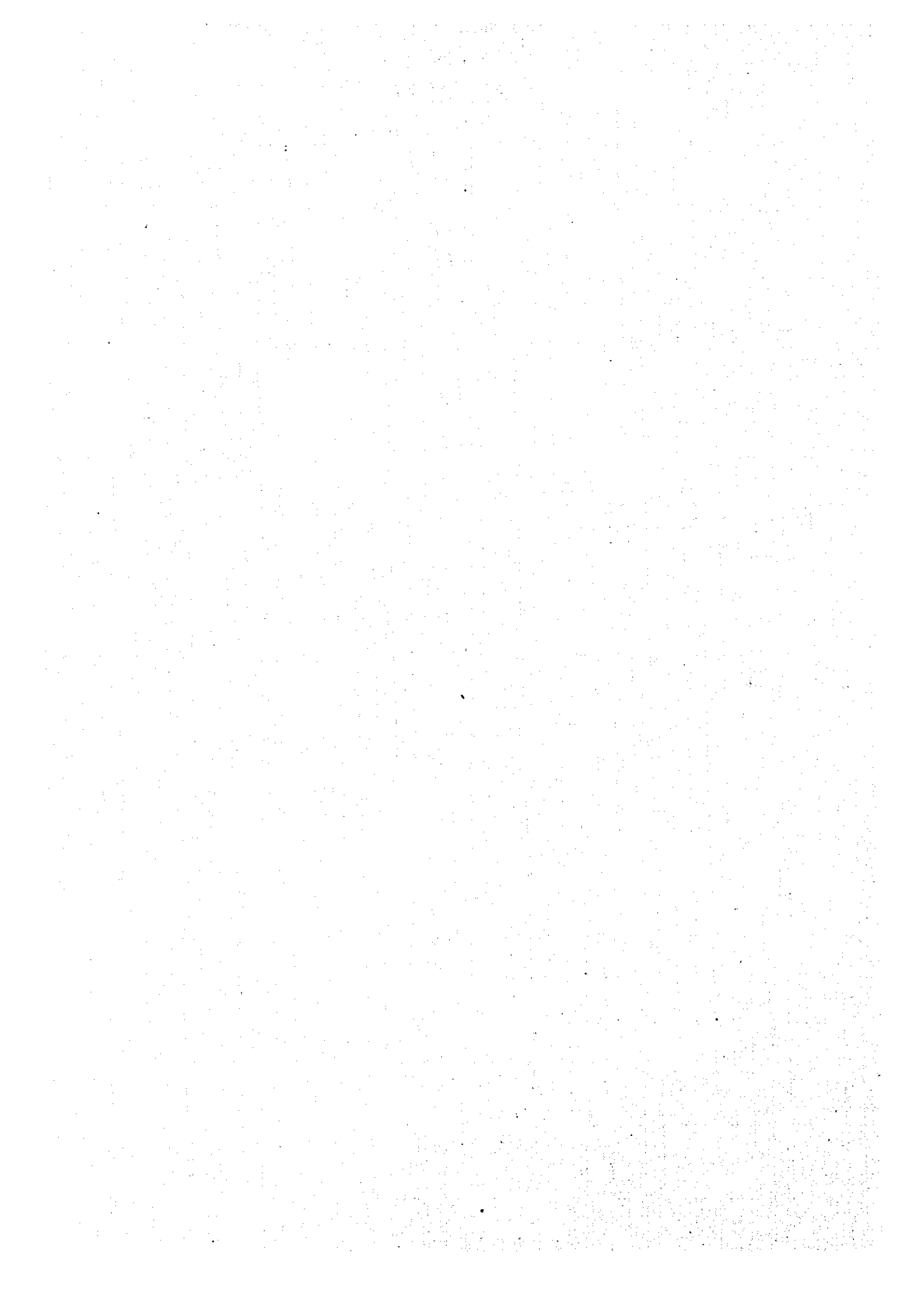
東立面图



北立面图

图3-12 中继局舍 平·立·断面图

缩尺 1:200



3.3.2.2 機材基本計画

(1)地球局設備

インテルサット衛星用地球局設備は以下の装置により構成される。地球局のブロックダイアグラムを図3-13に、本局舎内に設置する設備の配置案を図3-14に、発電機棟に設置する設備の配置案を図3-15に示す。

(a)アンテナ設備

衛星に向けて6GHz帯の電波を送信し、または衛星からの4GHz帯の電波を受信する設備でインテルサットで定める新標準A型地球局の性能を満足するものとする。

- ①システムG/T : 運用仰角、 4GHzにおいて35.0dB/K以上
- ②運用可能周波数 : a. 送信5,850~6,425MHz
: b. 受信3,625~4,200MHz
- ③偏波 : 周波数再利用のための左右両円偏波
- ④アンテナ直径 : 16m級
- ⑤駆動方式 : 限定駆動方式
- ⑥追尾制御装置 : ステップトラックおよびメモリートラック制御
- ⑦耐風速 : 運用状態で瞬間風速35m、格納状態で瞬間風速 55mの風が吹いても有害な変形が生じないこと

(b)地上通信設備(GCE: Ground Communication Equipment)

①送信共通増幅装置(HPA: High Power Amplifier)

6GHz帯の送信波を、衛星に向けて送信するために、所要の電力まで増幅する装置である。送信増幅器は、TV以外の伝送用にはインテルサットが数年ごとに実施する衛星周波数の再編成に有利な、TWT(Travelling Wave Tube)とリニアライザを組み合わせた増幅器を採用する。送信共通増幅器の飽和出力は地球局の送信容量を決定するものであるが、この装置は地球局の共通部にあたり、出力の変更は容易ではないことから、本計画では600W以上のものとする。

- a)増幅器 : TWT増幅器(飽和出力600W以上)2偏波運用対応のため、現用(2)+予備(1)の構成
- b)リニアライザ : 各TWT HPAに1台接続
- c)TWT増幅器切替装置
- d)自動送信電力制御装置 : IDR、SCPCの各キャリアのHPA出力点における送信電力を自動制御する

②受信共通増幅装置 (LNA: Low Noise Amplifier)

衛星からの4GHz帯の微弱な受信波を増幅する装置である。

- a) 増幅器 : 保守性に優れた非冷却方式FET増幅器を採用する。雑音温度はアンテナ装置と組み合わせて、35.0dB/K以上のシステムG/Tを確保可能なものとする
- b) 増幅器切替装置
- c) 冗長構成 : 2偏波運用に対応するため、現用(2)+予備(1)構成

③送信周波数変換装置(U/C)

変復調装置からの中間周波出力を6GHz帯に変換する

- a) IDRおよびSCPC用送信周波数変換装置 : 6+1の冗長構成
- b) TV用送信周波数変換装置 : 単独構成

④受信周波数変換装置(D/C)

衛星からの4GHz帯の電波を中間周波出力に変換する

- a) IDRおよびSCPC用受信周波数変換装置 : 6+1の冗長構成
- b) TV用受信周波数変換装置 : 単独構成

⑤変復調装置(MODEM)

送信については、中央局からのトラヒックがのせられた2Mbit/sデジタル信号を中間周波に変換し、受信については、中間周波を2Mbit/sインタフェースのデジタル信号に変換する装置である。

- a) IDR用変復調装置(IDR MODEM) : 11+2の冗長構成
64kbit/s~2,048Mbit/s可変レート変復調装置
- b) SCPC用変復調装置(SCPC MODEM) : 55回線分
- c) FMTV用復調装置(FMTV DEM) : 単独構成

⑥技術打合せ回線装置(ESC: Engineering Service Circuit)

諸外国の地球局との間に打合せ回線を設定するためのもので、以下の容量を有するESC装置を設置する。打合せ回線は中央局に延長し、ITMC室で電話機とTTY端末の使用を可能とする。

ESC装置本体は地球局舎通信機械室に設置し、電話端末は通信機械室と管制室に、TTYは管制室に収容する。

- a) 交換機(地球局用) : 容量25対地以上、実装16対地
- b) S+DX(ITMC用)
- c) 電話機およびTTY端末(地球局およびITMC用)

⑦監視制御装置

1式

本地球局設備の運用監視業務の省力化を図る目的で、設備全体を一元的に管理可能な、コンピュータ化された監視制御装置を設置する。主な処理機能は以下の通りである。

入出力部、情報処理部等の装置本体部分は通信機械室に、ディスプレイ・プリンタ等のマンマシン・インタフェース部分は、運用保守の利便性を考慮して、管制室に収容する。

a) 通信設備監視制御装置

b) TV映像/音声監視制御装置

(c) 電源設備

①受配電設備

1式

ギニア国が変電設備(22kV/380V降圧トランス)から主配電盤までの繋ぎ込みまでを準備し、交流380V3相4線式50Hzの低圧電源の供給を受ける。受電盤は発電機棟に、低圧配電盤は新衛星通信局舎内に設置する。

1) 範囲	変圧器二次側以降(変圧器は含まない)
2) 商用入力	3φ、22kV(±10%)、50Hz(±10%)
3) 二次側出力	3φ4線式380V/220V
4) 見込み負荷	200kVA以下

②発電機

商用電源の停電が頻繁に発生していることから、ディーゼル発電機による給電の頻度が極めて高く、信頼度の確保の点から2台を設置する。発電機の出力は、通信機器と局舎の所要電力から計算して200kVAとする。

a) ディーゼル発電機 : 200kVA x 2台、デュアルスタンバイ

b) 監視制御装置

c) 起動用バッテリー等付帯設備

d) 燃料タンク(30日間の連続運転を可能とする容量)

③UPS(無停電電源装置)

商用電源の停電に際し、発電機器からの電力供給を受けるまでの間、地球局設備の主要機能を維持するため無停電電源装置を備える。装置の能力は所要電力から計算し60kVAとし、バッテリー容量は、発電機が立ち上がるまでの時間に対応したものとする。

a) 負荷容量 60kVA

b) 非常用バイパススイッチ

c) インバータ

d) バッテリー(負荷への連続供給可能時間30分)

e) バッテリー充電器

f) その他付帯設備

④自動電圧調整装置 (AVR)

商用電源の電圧変動が各機器の許容限界である±10%を超える頻度が高いと予想されることから、電源回路にAVRを備える。AVRの容量は通信機器と局舎の所要電力である25kVAとする。

⑤整流器

直流電源を必要とする通信機器のため-48V整流器を備える。供給能力は所要電力から計算し2kVAとし、現用(1)+予備(1)の構成とする。

(d)付帯設備

1) 気象観測設備 1 式

- ①風向風速計
- ②雨量計
- ③温度計
- ④集中監視盤

(e) 予備品および消耗品 1 式

地球局建設後3年間の信頼性の維持に必要な予備品・消耗品および予備品保管庫を備える。それ以降の予備品の確保は、ギニア国の負担とする。

(f) 測定器および保守用工具 1 式

本地球局の回線品質および信頼性の確保に必要な測定器および保守用工具を備える。

(g) ドキュメント 1 式

ドキュメントは英語版とする。地球局の運用保守に必要な、工事図面、取り扱い説明書および各検査成績書等のドキュメントを各6部備える。

(h) 本計画を実施するにあたっての、主要な機材リストを次に示す。

地球局設備の主要機材リスト

1) アンテナ設備	1 基
2) 地上通信設備	
a. 送信共通増幅装置(TWT)	3 台
b. 受信共通増幅装置	3 台
c. IDR+SCPC DAMA用周波数変換装置	7 台
d. TV用周波数変換装置	1 台

e. TV用復調器	1台
f. IDR用変復調装置	13台
g. SCPC DAMA用変復調装置	1式
h. 技術打合せ回線装置	1式
3) 監視制御装置	1式
4) 電源設備	
a. 受配電設備	1式
b. 自家発電装置	1台
c. 無停電電源装置	1式
d. 自動電圧調整器(AVR)	1台
e. 整流器(RECT)	1台
5) 保守用機材	
a. 予備品	1式
b. 保守用測定器および工具	1式
c. ドキュメント	1式
6) 工事材料	1式

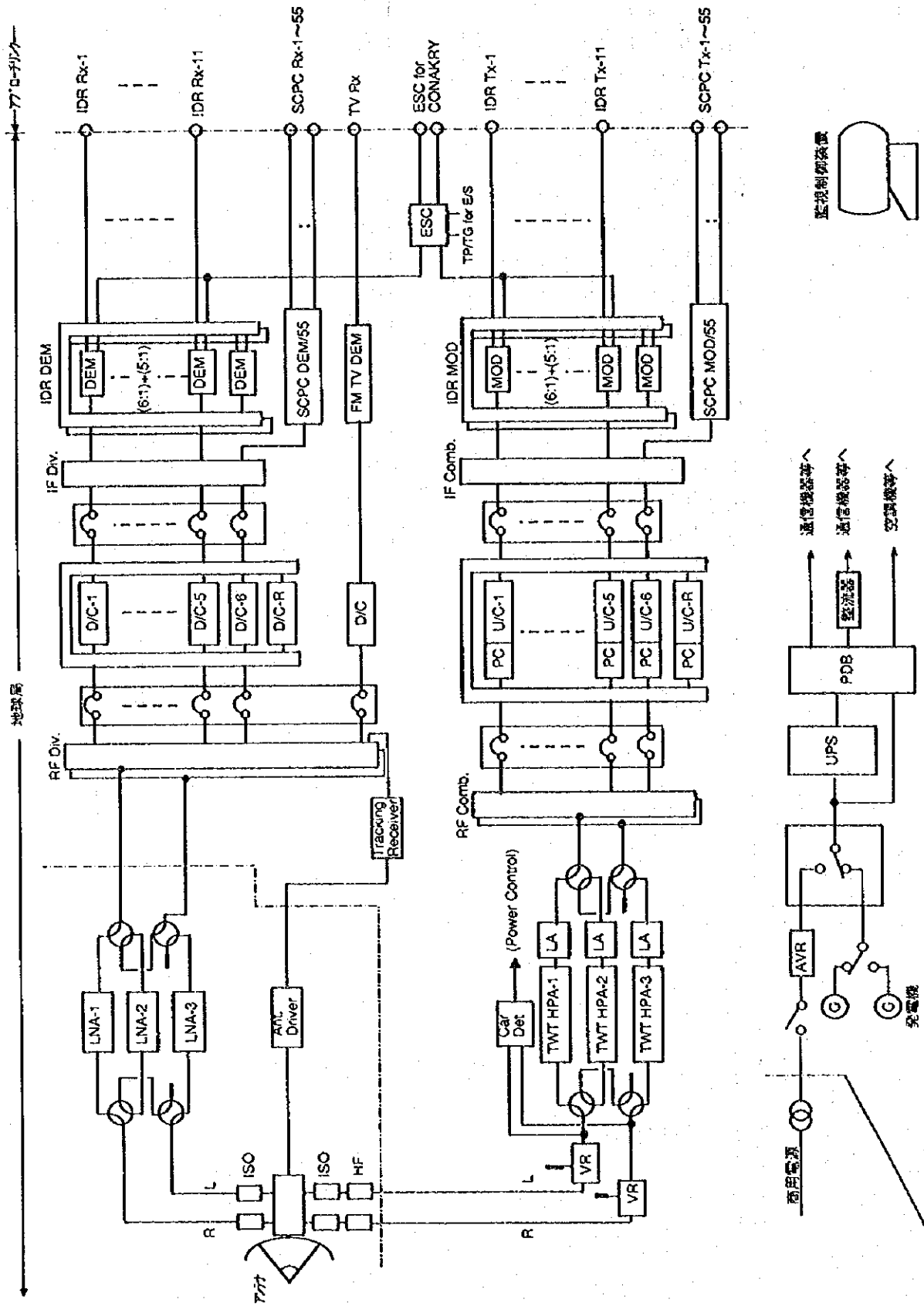


図3-13 地球局のブロックダイアグラム

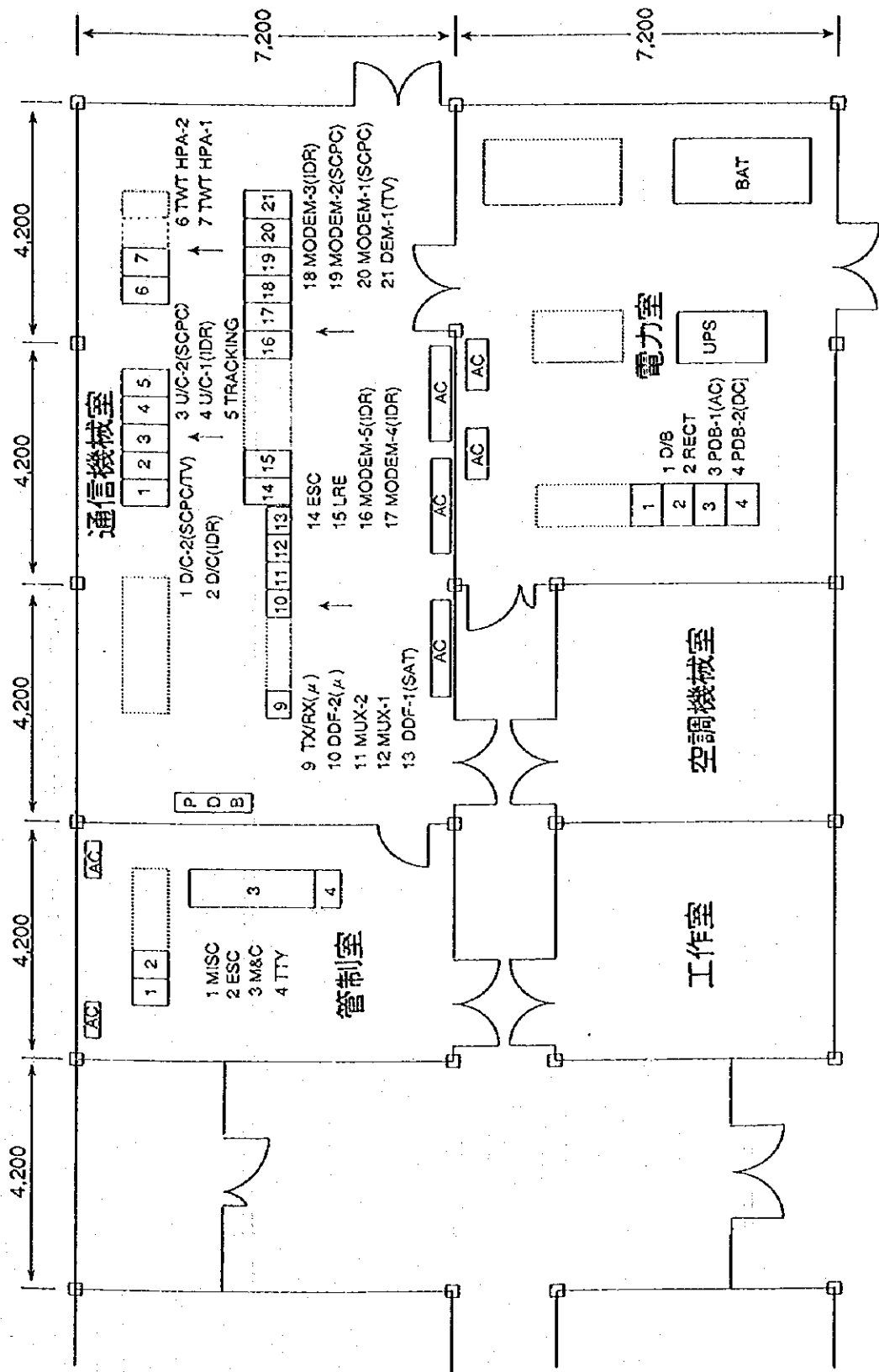


図 3-1-4 通信機械室および電力室の機器配置図

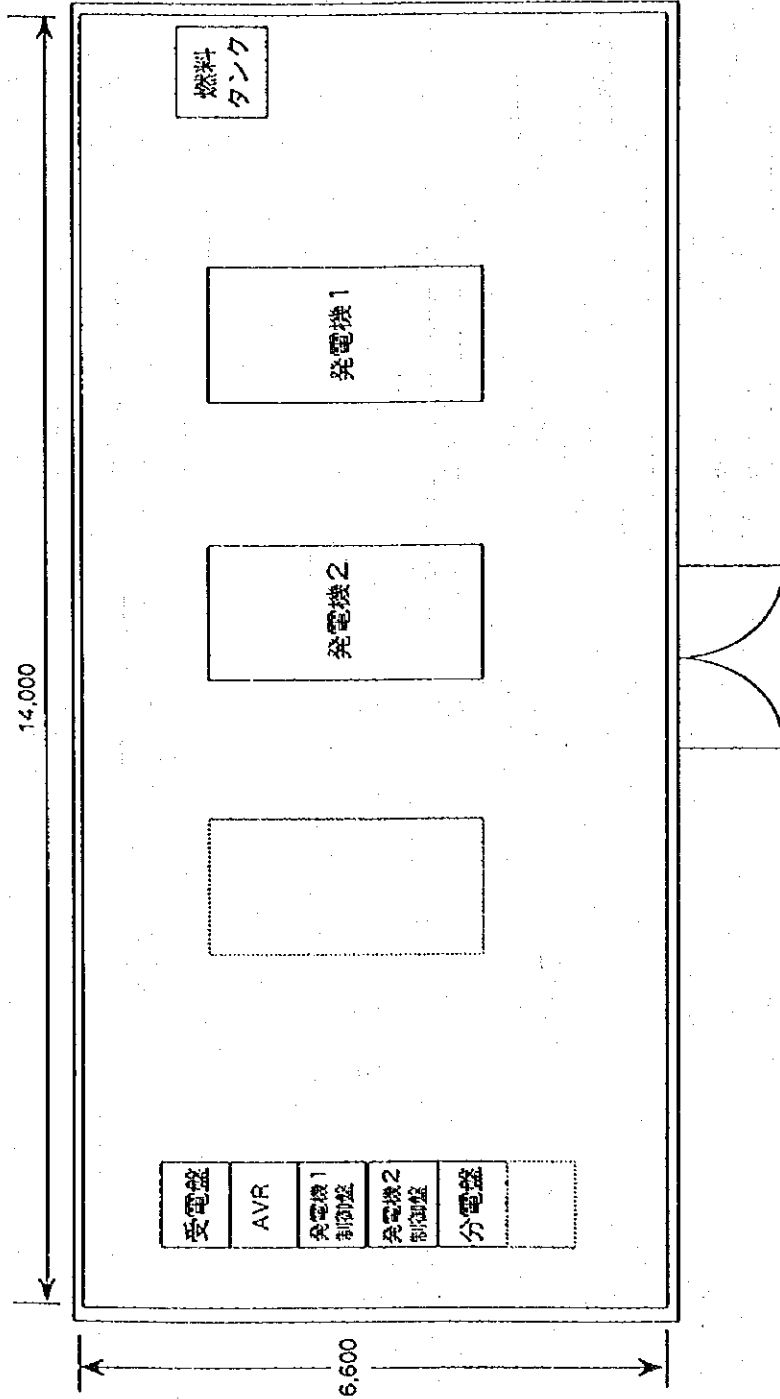


図3-1-5 発電機棟の機器配置図

(2) アプローチリンク設備

ウォンキフォン地球局からコナクリ中央局へのアプローチリンクは、前述のようにマイクロ波伝送路で構成することとした。具体的には、衛星通信回線が全てデジタル回線とすることを予定していることから、これを中央局に効率よく接続できること、建設および運用・保守が比較的容易であることなどの理由から、デジタルマイクロ波伝送路方式を採用する。アプローチリンクの構成図を図3-16に、コナクリ中央局I TMCの機器配置図を図3-17に、キペII中継局の機器配置図を図3-18に示す。

(a) デジタルマイクロ波伝送路設備

マイクロ波の見通し内伝搬を用いて信号の送受を行う設備である。周波数は、衛星通信との競合および干渉の問題が発生しない7GHz帯を使用する。また、コナクリ中央局では、鉄塔を新設する敷地上の余裕がないうえ、既存鉄塔では強度に対する風荷重の制限から、追加設置可能なアンテナは1面に限定される。このため、コナクリ中央局～キペII中継所間は空中線系統を送受共用/単一受信として設計し、設置アンテナが1面でも十分高品質なデジタル伝送路を確保するため、フェージングに対し比較的耐力のある4相位相変調(4φPSK)を用いるほか、トランスバーサル等化器および2現用+1予備による自動ヒットレス切替機能等、フェージング補償技術を導入する。キペII中継所～ウォンキフォン地球局間はフェージング補償技術として上記の他、スペースダイバシティを採用する。

- | | | |
|-------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1) 伝搬距離 | : ウォンキフォン地球局～キペII中継所 | 28.8km |
| | コナクリ中央局～キペII中継所 | 12.4km |
| 2) 鉄塔 | : 地球局 | 32m高、自立式 |
| | 中継所 | 42m高、自立式 |
| | 中央局 | 62m高、自立式(既設) |
| 3) アンテナ | : 地球局 | 3.0mφクラスのパラボラ(V+H、レドーム付き) x 2基 |
| | 中継所 | 3.0mφクラスのパラボラ(V+H、レドーム付き) x 2基 |
| | | 1.8mφクラスのパラボラ(V+H、レドーム付き) x 1基 |
| | 中央局 | 1.8mφクラスのパラボラ(V+H、レドーム付き) x 1基 |
| 4) 周波数 | : 7GHz帯 | (7.125～7.425GHz) |
| 5) 伝送容量 | : 34Mbit/s/システム | (480回線/64kbit/s換算) |
| 6) システム数 | : 2+1 構成(最大 5+1構成) | |
| 7) フェージング補償 | : スペースダイバシティ、トランスバーサル等化器、 | 自動ヒットレス切り替え |

- 8) 無線機 : 出力+30dBm以下、変調方式 4φPSK
9) 監視制御装置 : 地球局、中央局をそれぞれ個別監視。中継所は中央局からの遠隔監視とする。回線切り替えについては受端統制。

(b) デジタル端局設備

地球局においては衛星通信設備と国内デジタルマイクロ波伝送路設備との間に、中央局においては国内デジタルマイクロ波伝送路設備と国際電話交換機、テレックス交換機などとの間に設置し、両者の信号を処理、接続する装置である。

1) 2M/34M多重変換装置

16本の2Mbit/sデジタル信号をスタック多重により1本の34Mbit/sデジタル信号に多重変換および逆変換するデジタル多重変換装置である。64kbit/s換算で2Mbit/sは電話30回線、34Mbit/sでは480回線の容量を持つ。

2) 2Mbit/s回線分岐編集装置

2Mbit/sデジタル信号に含まれる個々の回線を分離および2Mbit/s信号相互間64kbit/s単位（電話1回線相当）で入れ替える回線編集装置である。地球局ではIDR設備等の衛星通信設備とインタフェースして国内伝送路を有効に使用する目的で、衛星通信設備から入力された信号の中から必要回線のみを国内伝送路に接続する回線編集機能を持ち、中央局においては、交換機から効率的に国内伝送路に接続する回線編集機能のほか、2Mbit/sデジタル伝送路を終端して警報監視を行う機能、テレックス回線や非電話回線の分岐/挿入を行う機能、各64kbit/sによる回線試験を行う機能を持つ。

3) 2Mbit/s PCM多重変換装置

音声周波アナログ信号(4KHz)を64kbit/sデジタル信号に変換したもの、または、64kbit/sデジタル信号として直接入力したものを30回線分の信号として2Mbit/sデジタル信号に多重変換し、また、その逆変換を行うデジタル端局装置である。主として、中央局においてはテレックス回線、専用線等の非電話サービス回線等の端末側設備とデジタルマイクロ波伝送路設備とのインタフェースとして、地球局においてはSCPC系回線の衛星回線設備とデジタルマイクロ波伝送路設備とのインタフェースとして用いる。

4) 34Mbit/s TV-CODEC

テレビジョン画像アナログ信号(4.5MHz)を国内デジタルマイクロ波伝送路により地球局～中央局間において送受信するために34Mbit/sのデジタル信号に変換（および逆変換）する装置である。

5) 配分架

2Mbit/sデジタル信号およびアナログ電話信号等の接続切り替え、分配を行う装置である。

6) 回線多重化装置(LRB: Low Rate Encoder)

電話回線の伝送ビット数をADPCM変調(ADPCM: Adaptive Differential Pulse Code Modulation)により1/2とし、単位デジタル伝送路に2倍の回線を圧縮して伝送する装置で、地球局に設置して国際電話回線の設定に使用する。

7) デジタルクロック供給装置

プレジオクロナス伝送路網を構成するため、各伝送端局装置にクロックを供給する装置であって中央局に設置したクロック供給装置を国内デジタル網のマスタークロックとして使用する。また、地球局では中央局から供給されたクロックにより地球局に設置された伝送端局装置に供給するクロックを作るスレーブクロックを構成すると共に、中央局のマスタークロックが障害となった場合の補完としても使用する。

8) NMS装置(NMS: Network Management System)

2M回線分岐編集装置の監視制御装置であって、パーソナルコンピュータで構成される。2M回線分岐編集装置に収容された2Mbit/s伝送路の運用状態を監視、制御および表示するために用いる。主な機能として以下の4つの機能を持つ。

- ① 回線設定機能
- ② 回線試験機能
- ③ 回線警報監視機能
- ④ 装置保守運用機能

(c) 電源 (中央局)

コナクリ中央局に設置する各通信機器に対しては、既存通信電源設備からDC-48Vの給電を受けることとし、各通信機器に電源を分配するPDB、および通信設備に付随する測定器等にAC220Vを供給するインバータをITMC室内に設置する。

- ① PDB : 1台
- ② インバータ : 2kVA 1台

(d) 電源 (中継所)

中継所には次の電源設備を設置する。

1) 受配電設備

交流380V 3相4線式50Hzの低圧電源の供給を受けることとし、受配電盤を中継局舎に設置する。

- ① 商用入力 3φ、380V/220V

②見込み負荷 25kVA

2) 発電機

商用電源の停電が頻繁に発生していることから、ディーゼル発電機を設置する。発電機の出力は、通信機と局舎の所要電力から計算して25kVAとする。

- ①ディーゼル発電機 25kVA x 2台 (デュアルスタンバイ)
- ②監視制御装置
- ③起動用バッテリー等付帯設備
- ④燃料タンク (30日間の連続運転を可能とする容量)

3) UPS (無停電電源装置)

商用電源の停電に際し、自家発電装置からの電力供給を受けるまでの間、中継所の主要機能を維持するため無停電電源装置を備える。装置の能力は所要電力から計算し10kVAとし、バッテリー容量は、自家発電機が立ち上がるまでの時間に対応したものとする。

- ①負荷容量 10kVA
- ②非常用バイパススイッチ
- ③インバータ
- ④バッテリー (負荷への連続供給可能時間5分間)
- ⑤バッテリー充電器
- ⑥その他付帯設備

4) AVR (自動電圧調整器)

商用電源の電圧変動が各機器の許容限界である±10%を超える頻度が高いと予想されることから、電源回路にAVRを備える。AVRの容量は通信機器と局舎の所要電力である25kVAとする。

5) 整流器

直流電源を必要とする通信機器のため-48V整流器を備える。供給能力は所要電力から計算し、20A x 3とし、現用(2) + 予備(1)の構成とする。また、本中継所が無人局であることから、交流電源(商用および自家発電)の供給が全面停止した場合であっても有人局から保守者が来局して対処するまでの時間について、通信機器に限定してDC-48Vの給電が可能な容量のバッテリーを備えるものとする。

- (a) 整流器 -48V/20A x 3台
- (b) バッテリー -48V/100Ah

(e) 保守用器材

1) 予備品・消耗品および予備品保管庫

マイクロ波伝送路の建設後3年間の信頼性の維持に必要な予備品・消耗品および予備品保管庫を備える。それ以降の予備品の確保は、ギニア国の負担とする。

2) 保守用測定器および工具

マイクロ波伝送路の回線品質および信頼性の確保に必要な測定器および工具を備える。

3) ドキュメント

ドキュメントは英語版とする。マイクロ波伝送路の運用保守に必要な取り扱い説明書・各検査成績書等のドキュメントを各6部備える。

本計画を実施するにあたっての、主要な器材リストを次に示す。

マイクロ波伝送路設備の主要器材リスト

地球局

1) デジタルマイクロ波伝送路設備

① 3.0mφアンテナ	2基
② 給電線	1式
③ マイクロ無線装置	1式
④ 乾燥空気充填装置	1台
⑤ 鉄塔	1基

2) デジタル端局装置

① 2M/34Mbit/s多重変換装置	1式
② 2Mbit/s PCM多重変換装置	2台
③ 34Mbit/s TV-CODEC	1式
④ 2M回線分岐編集装置	1式
⑤ 配分架	1式
⑥ クロック供給装置	1式
⑦ 回線多重化装置	14台
⑧ 打ち合わせ回線装置	1式
⑨ NMS装置	1式

中央局

1) デジタルマイクロ波伝送路設備

① 1.8mφアンテナ	1基
② 給電線	1式
③ マイクロ無線装置	1式
④ 乾燥空気充填装置	1台

⑤鉄塔補強 1式

2) デジタル端局装置

①2M/34Mbit/s多重変換装置 1式

②2Mbit/s PCM多重変換装置 2台

③34Mbit/s TV-CODEC 1式

④2M回線分岐編集装置 1式

⑤配分架 1式

⑥デジタルクロック供給装置 1式

⑦NMS装置 1式

⑧打ち合わせ回線装置 1式

3) 電源設備

①PDB 1台

②2kVAインバータ 1台

中継所

1) デジタルマイクロ波伝送路設備

①3.0mφアンテナ 2基

②1.8mφアンテナ 1基

③給電線 1式

④マイクロ無線装置 1式

⑤乾燥空気充填装置 1台

⑥鉄塔 1基

2) 電源設備

①受配電設備 1式

②自家発電装置 1式

③UPS 1式

④AVR 1台

⑤PDB 1台

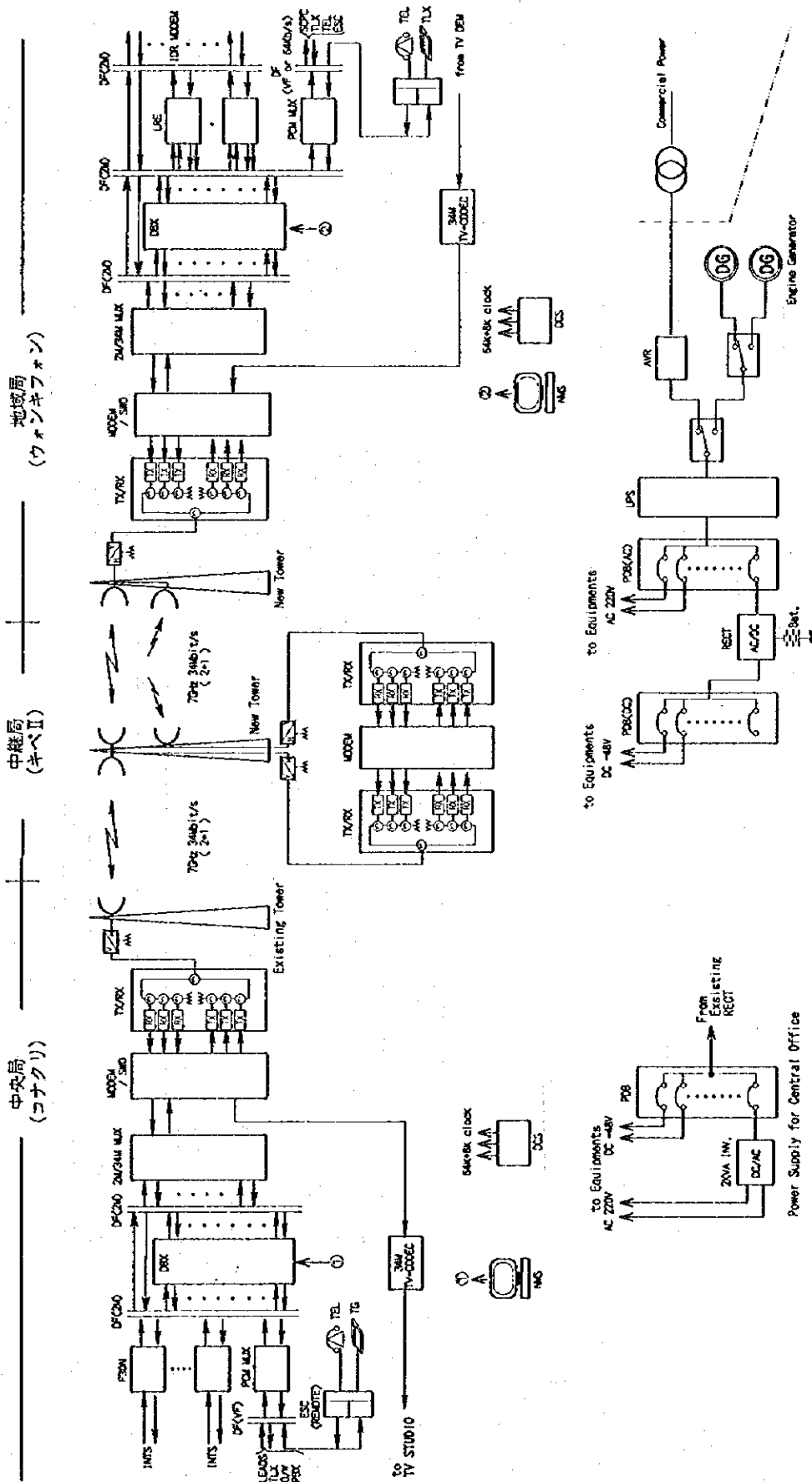
⑥整流器 1式

その他 (共通)

①測定器および工具 1式

②予備品・消耗品および予備品保管庫 1式

③ドキュメント 1式



Power Supply for Repeater Station

図 3-16 アプローチリングの構成図

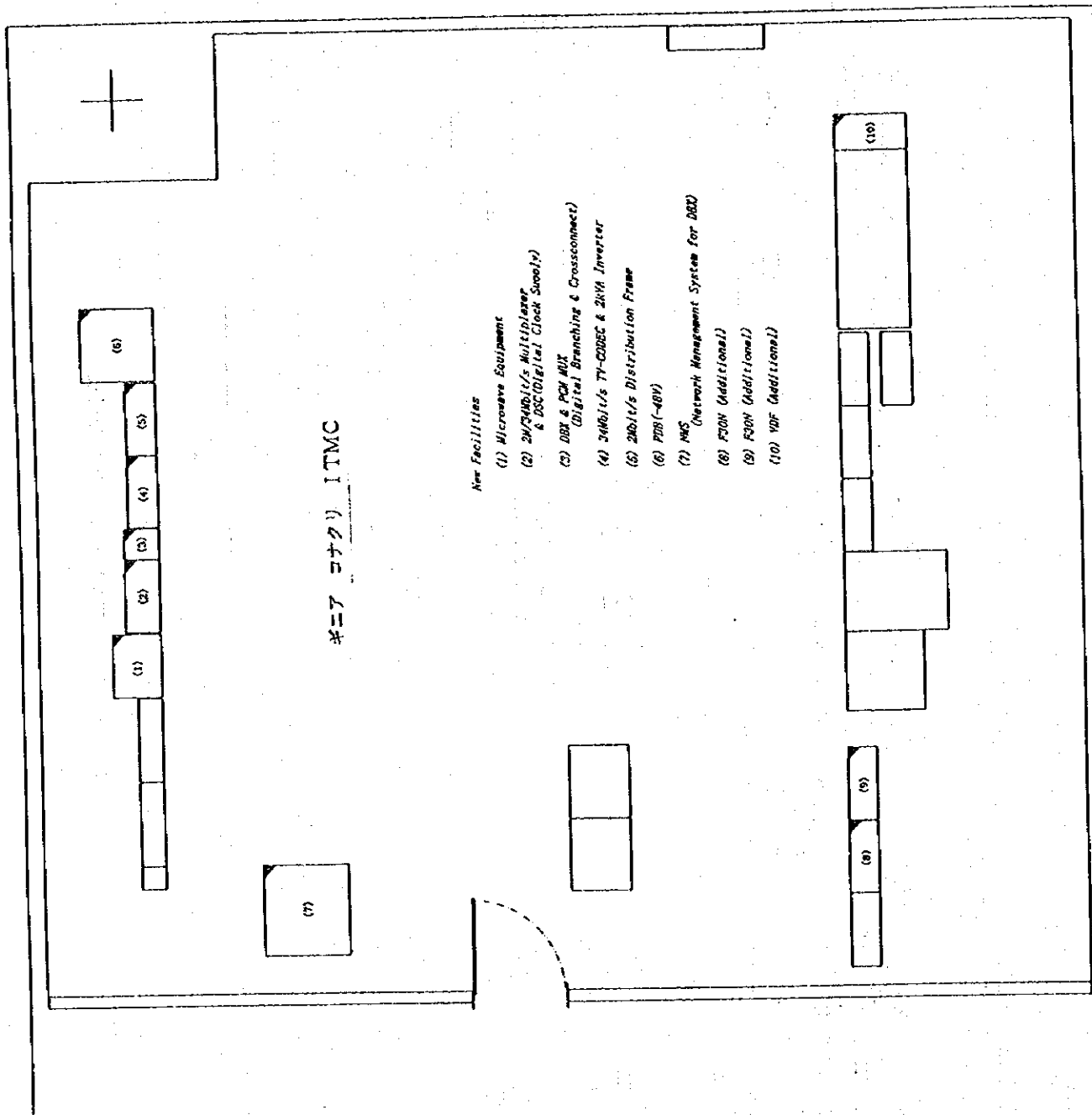


図3-17 コナクリ中央局ITMC機器配置図

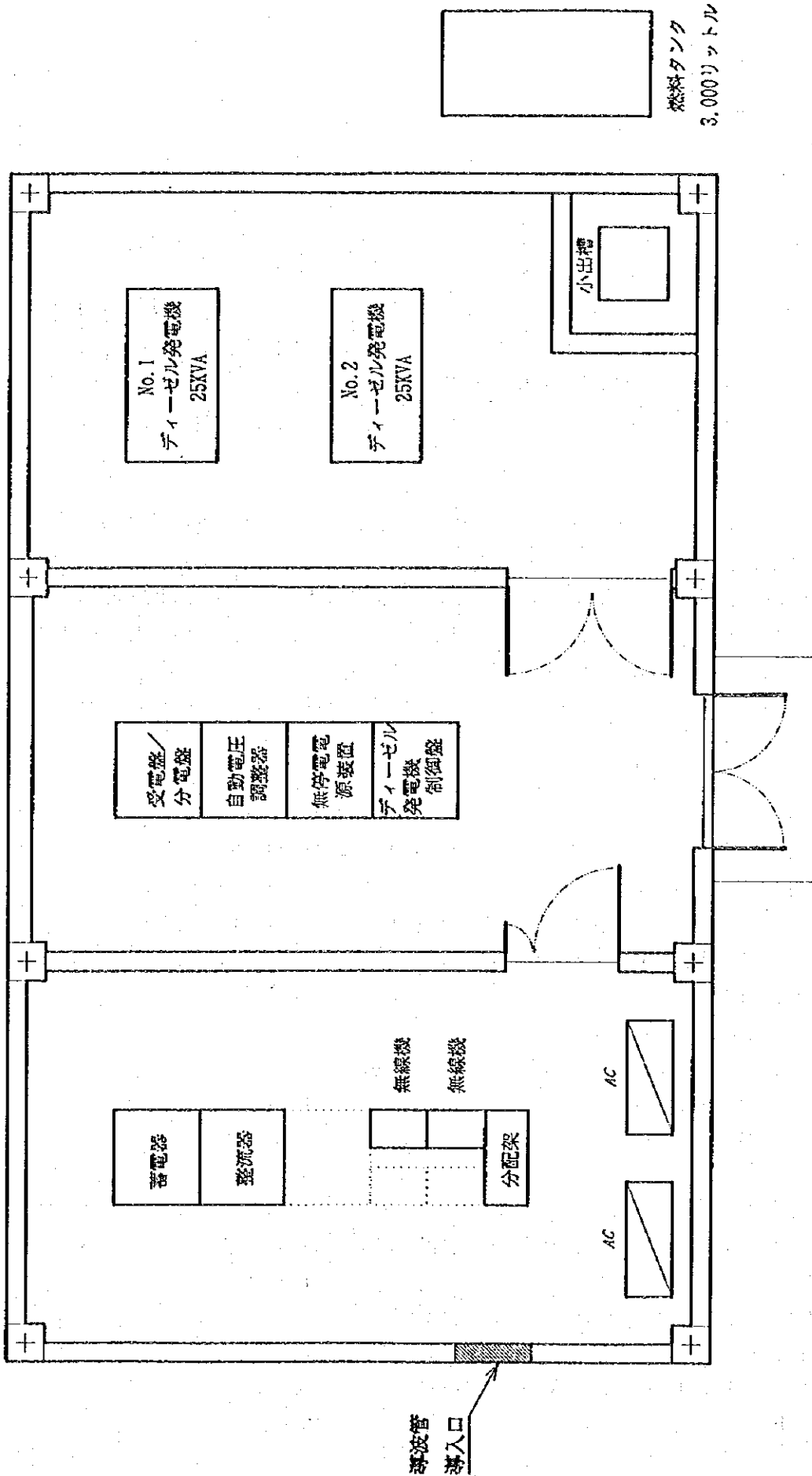


図3-18 キベIIマイクロ波伝送路中継局機器配置図

(3) 交換設備

(a) 基本仕様

既設国際交換設備（アルカテル社製）の一部を構成している回線系設備の増設となることから、次の点を増設設備設計の基本仕様とする。

- ①既設国際交換設備に適合するインタフェースを有する回線系設備であること
- ②回線系設備の増設は既設国際交換設備の仕様を変更せず、また既設国際交換設備の運用・サービスに影響を与えることなく実現可能なこと
- ③増設に使用する資機材は既設国際交換設備の仕様と十分な親和性をもつこと

(b) 増設設備および増設数

増設対象の設備は、図3-19に示すNo. 5信号機、エコーキャンセラ装置および網同期クロック抽出用ユニットとする。

回線系設備は、国際電話需要予測の対地別回線予測（表3-4）から西暦2002年の回線運用のための回線系設備として371回線分が必要となるが、この内の150回線分は、既設回線系設備5ユニットを使用し運用できる。このため、増設設備数はその差分である221回線（371-150回線）に対応する回線系設備8ユニット（30回線 x 8ユニット）とする。

(c) 主要機材

本計画を実施するにあたっての主要な機材は次のとおりである。

増設設備のレイアウト案を図3-17に示す。

- ①No. 5信号機とエコーキャンセラを統合したユニット : 8ユニット(30回線/1ユニット)
(既設ユニットと同様) またはNo. 5信号機、エコーキャンセラの個別ユニット
- ②ユニット(上記①項)の設置架 : 2架
(ギニア側で既設不要設備を撤去したスペースへ設置)
- ③網同期クロック抽出用ユニット : 1ユニット
(既設架に設置)

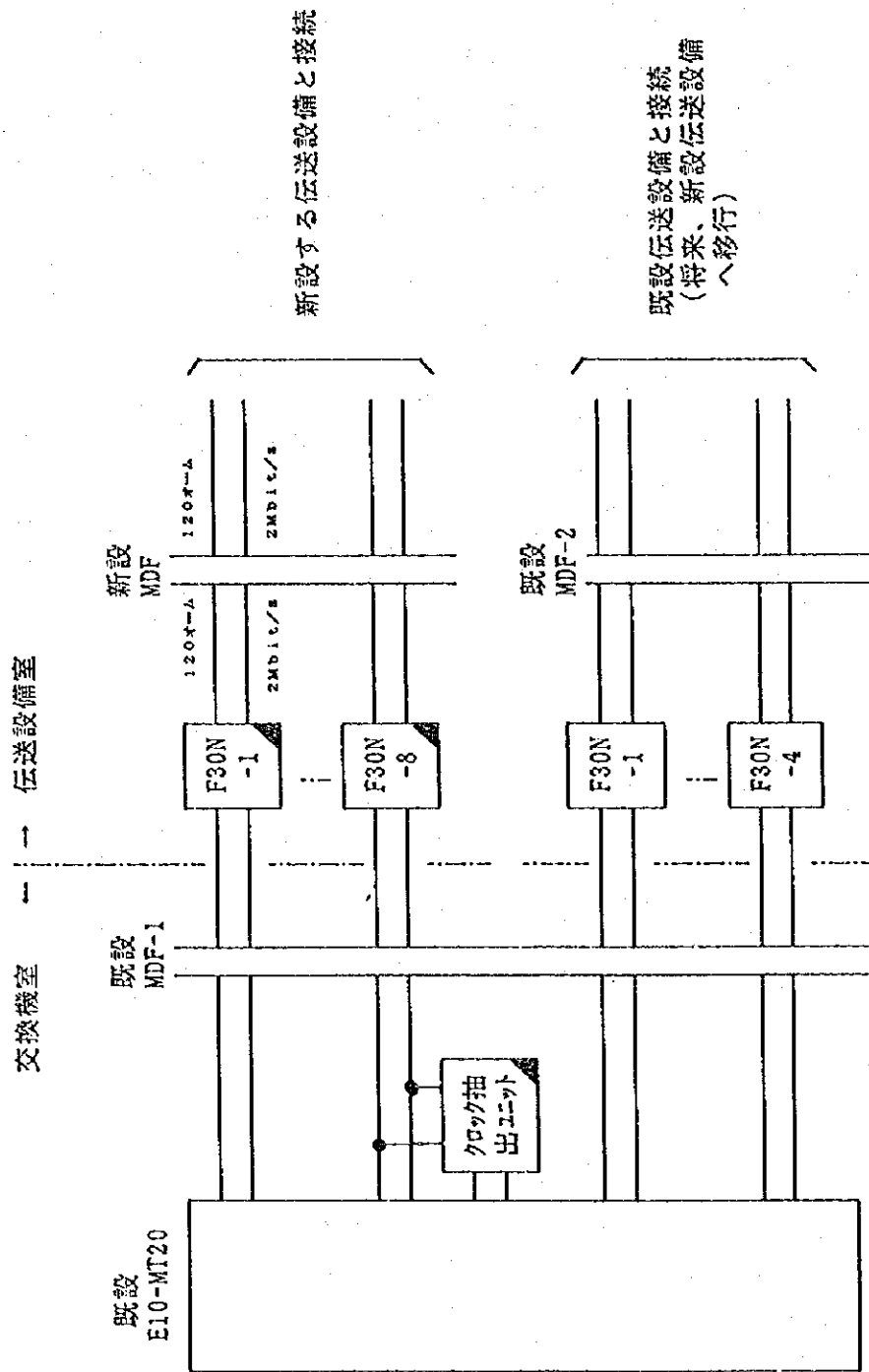
(d) 測定器、予備品、ドキュメント

増設設備の保守運用のための測定器、予備品等は次のとおりである。

- ①PCMモニタ : 1台
デジタル伝送路(2Mbit/s)内のチャンネルモニタ機能を有する測定器
- ②予備品 (No. 5信号機およびエコーキャンセラ用) : 2ユニット
- ③ドキュメント : 3部

(e)電源および予備品等保管用キャビネット

- ①増設設備用電源は、マイクロ波伝送路設備の機材計画で設置するPDBから分配給電する。
- ②予備品等保管用キャビネットは、マイクロ波伝送路設備の機材計画で設置するものを使用する。



□ : 増設対象を示す。
 F30Nは、No.5信号機とインターの統合ユニットを示す。

図3-19 増設設備通信系統図

3.4 プロジェクトの実施体制

3.4.1 組織

本プロジェクトの実施機関はSELGUIであり、その監督機関は郵政省である。

3.4.2 予算

表3-6に1992年度から1997年度までのSTELGUIの収支状況を示す(1995年度から1997年度までは予測値である)。SOTELGUIは1993年7月に郵政省から独立して公社となったため、1993年の収支は郵政省の電気通信事業部門の収支とSOTELGUIの収支とが混在している。SOTELGUIの財務状況は、SOTELGUI独立に伴って、1994年度にそれまでの国際未払い分が一括計上されて赤字となっているものの、それ以降の収支は黒字が予想され、事業の経営面から見て問題はないと考えられる。なお、事業収入の内、約90%強が電話業務の収入となっている。

表3-6 ギニア通信公社(SOTELGUI)の収支状況(百万FG)

	事業収入	事業支出	税引後利益
1992年	12,248	13,677	△1,434
1993年	14,678	14,066	607
1994年	17,352	16,278	△218
1995年	15,855	13,278	1,675
1996年	18,516	16,846	1,086
1997年	21,785	16,278	700

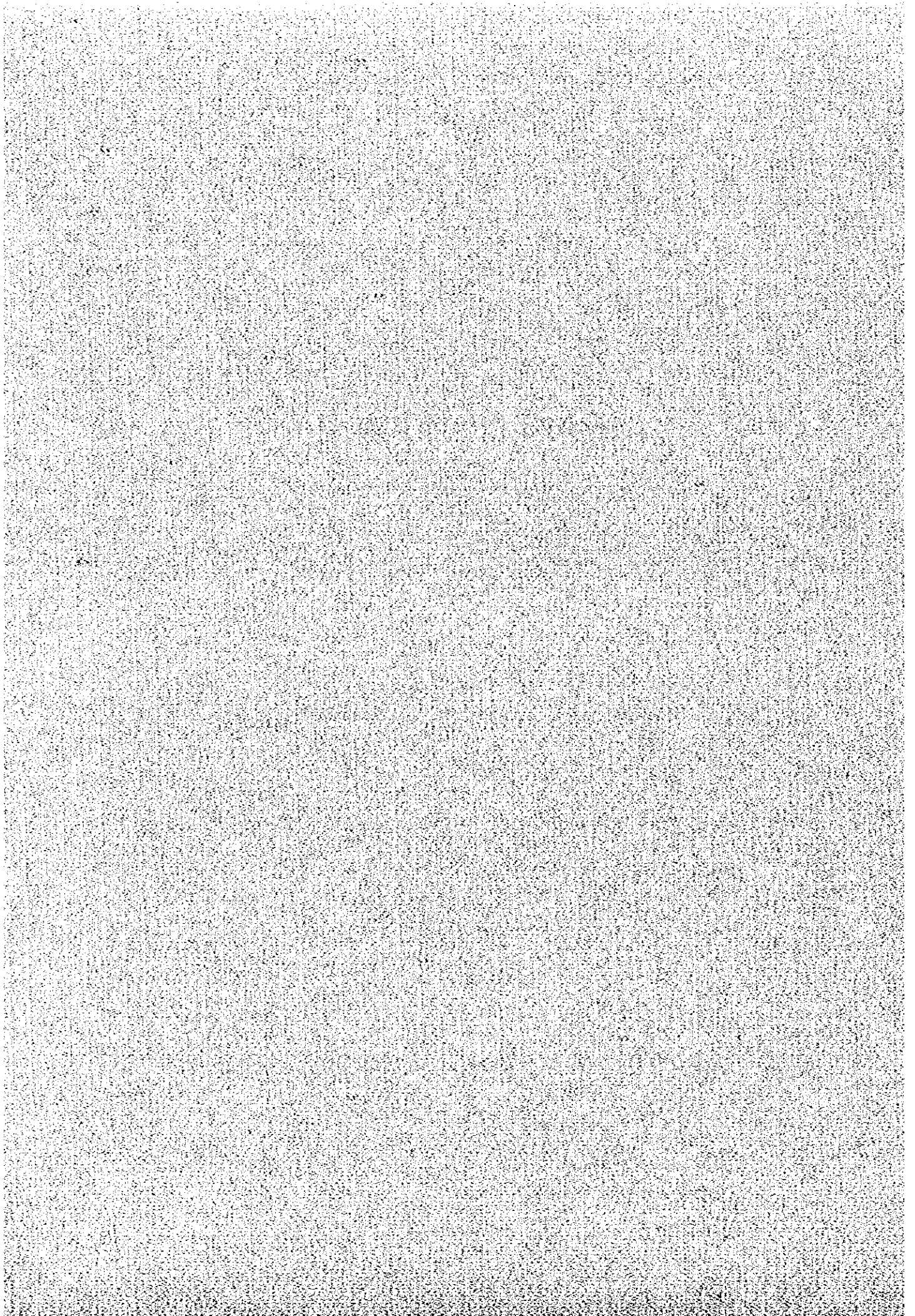
(SOTELGUI財務部提出資料)

3.4.3 要員・技術レベル

ギニア国側の本プロジェクト担当者は、衛星通信局の運用者を含め、諸外国(主としてフランス、ベルギー、他に旧ソビエト連邦等)に留学し、あるいは一定の期間、諸外国の関連機関で電気通信の専門教育を受けた者が多くおり、同国における電気通信技術は、新しい衛星通信技術を導入し、運用・保守していくのに、十分な資質を有している。また、新しい伝送技術を積極的に取り入れ習得していこうとの意欲が十分にかがえる。

諸外国の訓練機関等により、新しい衛星通信技術を習得することで本プロジェクトによって導入した設備の運用・保守は十分遂行できる。

第4章 事業計画



第4章 事業計画

4.1 施工計画

4.1.1 施工方針

本プロジェクトの事業実施機関はギニア国郵政省であり、施設の運用・保守は同省の管轄下にあるSOTELGUIによって行われる。また、日本側負担工事範囲である施設および機材の設計は日本国籍の衛星通信専門のコンサルタントによって実施され、施設の建設と機材の供給・据付けは、同コンサルタントの監理の下に、豊富な経験があり、品質の確保ならびに工期内の遂行に十分な能力を持つ日本国籍の企業が元請となって、現地請け業者を活用しながら実施される。

工事施工にあたっては、以下の事項に留意する必要がある。

- ①工事実施サイトが3カ所あり、その内容は局舎、鉄塔の建設と電源設備、国際交換機伝送系回線ユニット、伝送端局装置、衛星通信設備等各種機材の据付けを含む複合プロジェクトであること
- ②したがって、各種工事の実行スケジュールの遵守と綿密な調整は不可欠で各工事間で齟齬を生じないように十分な配慮が必要なこと
- ③そのためには工事の実施にあたってSOTELGUI側が業務別に専任のカウンターパートを工事全期間中継続して配備し、コンサルタントの監理業務がスムーズに行えるよう協力してもらう必要があること（法的な申請手続き、承認業務、通関に関わる援助等）
- ④一方、施工業者は既存交換機の拡充をする関係上ならびに現地採用予定の技術者・労務者への管理指導上（主として言語の問題が大きい）、フランス人技術者の雇用が不可欠となるであろうこと

4.1.2 施工上の留意事項

(1) 交換設備工事

増設対象となる既設交換機は現実に一般電話加入者に対する電話サービスを提供しており、その公共性から増設工事によるサービス中断は許されない。

このため、増設作業は作業ステップ毎に作業員間で相互確認を取り合い実施する等、細心の注意を払いながら施工する必要がある。これらを確実に推進するため最小作業単位でユニットを増設する増設手順書を作成し、これに基づき施工するよう計画する。

(2) 建設工事

ギニア国の気候は雨期（5月～9月）および乾期（11月～4月）にはっきり分かれており、雨期には約4,000ミリの降水量がある。特に7～8月には月間1,000ミリ以上の降雨を記録するため、同期間中建設工事においては、工事エリア内への雨水の流入に万全の対策を図る必要がある。土工事および資材の搬入は出来る限りこの時期をはずして行うことが望ましい。

4.1.3 施工区分

本プロジェクトを日本の無償資金協力により実施する場合、日本とギニア政府とが実施すべき業務の分担は以下のとおりとするのが妥当である。

(1) 日本側負担事項

- (a) 地球局設備を構成する通信機器の供与
- (b) マイクロ波伝送路設備を構成する通信機器の供与
- (c) 電話交換機回線系設備増設用ユニットの供与
- (d) 地球局および中継所の局舎、発電機棟の建設
- (e) 保守用資機材の供与

(2) ギニア側負担事項

- (a) 設備設置フロアスペース確保、既設不要設備の撤去等（中央局）
- (b) 局舎建設用地の整地、不要設備の撤去工事（地球局、中継局）
- (c) 閉障・門扉の建設
- (d) 電源（受電用トランスを含む）の供給ならびに敷地までの給水
- (e) 電話、植栽、家具、什器等必要に応じた局舎構内整備
- (f) 無線通信規則に規定される周波数割り当ての調整およびインテルサット衛星利用手続き
- (g) 国際回線開設のための外国通信主管庁との交渉および回線開設試験作業
- (h) 輸入建設用・通信用土木関連資機材並びに供与機材全ての免税手続き
- (i) 支払授權書の発行およびその変更にあつての銀行手数料の支払い

4.1.4 施工監理計画

(1) 監理の基本方針

コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ、実施設計・施工監理業務について

一貫したプロジェクトチームを編成し、関係各部の意見調整を計りつつ、計画の達成を目指さねばならない。以下を監理業務の基本方針とする。

- ①建設工事、通信土木工事および機材据付工事内容に齟齬を生じないよう各担当者間で綿密な調整を行い、全ての工事が遅滞なく工期内に完了するよう、最善の努力をする。
- ②両国関係機関、担当者と密接な連絡・報告を行い、かつ施工業者に対しては適切・迅速な助言と指導を行いつつ、工事の円滑な進捗を図る。
- ③施工方法・施工技術等に関しては技術移転を行う姿勢で望み、無償資金計画事業の効果を発揮させる。

(2) 監理の業務内容

①工事契約に関する業務

設計図書・入札書類の作成、入札、入札評価および業者の選定、工事契約書の作成、工事契約立ち会い等

②施工業者提出物の審査

工事施工業者ならびに機材製作者から提出される施工図、製作図、見本並びに製品そのものの審査と承認

③工事の指導

工事計画・工程線表に関する検討と施工業者への指導、ならびに施主への定期的な工事進捗状況の報告。

④支払承認手続きに関する協力

工事中および工事完成後に支払われる契約料について、施工業者からの請求書等の内容審査と支払手続きに関する協力。

⑤検査立会い

着工から完成までに行われる各種試験・検査の立会いと承認。工事の進捗状況、支払手続き、完成・引渡しに関する必要諸事項の日本政府関係者への報告。工事完了の確認と施主への引渡しの立会い。

4.1.5 資機材調達計画

資機材の調達は、所要の品質を保持する範囲で極力経済的に行うことを原則とし、各コンポーネントについては次の方針による。

(1) 資機材の調達

(a) 地球局設備およびマイクロ波伝送路設備

本計画で対象とする機器は先端の技術を取り入れており、日本を含む限られた先進

工業国が製造しているが、長期の信頼性から見ると日本製品が卓越している。これら実績、信頼度、アフターケア、価格を総合的に判断すると、主要通信設備は日本製品を採用することが望ましい。

しかし、高度な技術を必要としない鉄塔などについては、性能と信頼性が要求仕様に合致し、明らかに経済的と判断される場合、第3国の製品を採用する。

(b) 交換設備

交換機増設の資機材および工事は設計の基本仕様を {3.3.2.2(3)(a)} を達成させる必要がある。交換設備は製造業者ごとに独自の思想に基づき設計・製造されており、異社が既設交換機とのインタフェースを取る場合には、ITU-T勧告等で明確にされている仕様条件のところで行われるのが一般的である。

今回は、既設交換機のインタフェース仕様が特殊であり、設計の基本仕様を容易に実現させることが重要であることから、既設交換機の前製造社からの調達を基本にする。

(c) 建築用資機材

ギニア国で生産されている資材はコンクリート用骨材、煉瓦、ブロック、木材等の一次産品のみで、セメント、鉄筋その他仕上げ材料および設備資材の殆どを外国からの輸入に依存している。輸入先はフランスやベルギー等ヨーロッパが主である。本計画においては施設の維持管理も考慮し、建設資材の調達はギニア国内を第一とし、現地調達が困難なものおよび価格の低廉化が期待できるものについてのみ日本国調達とする。主要建設資材の調達先区分を次表に示す。

資材／調達先	ギニア	日本
骨材	○	
セメント	○	
鉄筋		○
煉瓦	○	
木材	○	
屋根材	○	
建具	○	
その他仕上げ材	○	
電気設備	○	○
火災報知設備		○
衛生設備	○	○
空調設備	○	○

(2) 資機材の輸送

日本からギニア国へ資材等を輸送する場合、日本からコナクリ港へ直接向かう定期船はなく、海上輸送ルートはセネガルのダカール港経由で行われる。コナクリ港では港湾設備が不十分なため在来線はほとんど寄港しておらず、同港までの資材の輸送の大方はコンテナ船で行われている。したがって本計画においてもコナクリ港までの海上輸送はコンテナ船を使用することとする。

コナクリ港においては、荷揚げ・通関に時間がかかるため、港での陸揚げおよびトラックへの積み込みを十分管理する必要がある。通関後、首都コナクリの建築資材集積場で集積仕分けを行い現地調達品とともに各地域の資材集積場へトラック輸送を行う。輸送に必要な期間はおよそ下記のとおりである。

日本船積み→海上輸送→通関・荷卸し→地域の資材集積場			
10日	45～65日	15日	2日

4.1.6 実施工程

4.1.3項の負担区分に従った日本側負担事項の実施工程は、表4-1のとおりである。ギニア側はこの実施工程に合わせ、遅滞無く所要の事項を実施する必要がある。

4.1.7 相手側負担事項

本プロジェクト実施にあたってのギニア側負担事項(4.1.3項に記載した以外の)は以下のとおりである。

- (1)日本の外国為替銀行に対し、銀行取り決めに基づき、支払い授權書(A/P)の通知および支払い手数料などの手数料を支払うこと
- (2)プロジェクト用の資機材の陸揚げ、通関およびギニアにおける国内輸送が速やかに行われることを確保すること
- (3)認証された契約に基づく役務および機材に対し、ギニアにおいて日本人または日本法人の構成員に対して課される、関税、国内税、その他の財政的な義務を免除すること
- (4)認証された契約に基づく役務および機材の供与に関連して必要とされる日本人または日本法人の構成員に対し、その役務の提供に必要なギニア国入国および滞在に必要な便宜を与えること
- (5)無償資金協力により調達または建設された施設および設備を適切かつ有効に運用・維持・管理すること。
- (6)プロジェクトの範囲内で、日本の無償資金協力により提供されないすべての費用を負担すること

4.2 概算事業費

4.2.1 概算事業費

本プロジェクト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14.08億円となり、先に述べた日本とギニアとの負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。

①日本側負担経費	14.01億円
②ギニア負担経費	74.30百万FG (約7.1百万円)
1)HF受信アンテナの撤去 (中継所)	8百万FG (約0.8百万円)
2)サイトの整地 (地球局および中継所)	0.3百万FG (約0.03百万円)
3)敷地までの給水 (地球局)	36百万FG (約3.4百万円)
4)囲障、門扉の建設	30百万FG (約2.9百万円)
③積算条件	
積算時点	平成7年10月15日
為替交換レート	1US\$=92.0円
	1FG =0.0952円
	1FF =18.73円
施工期間	詳細設計、工事の期間は施工工程に示したとおり。
その他	本計画は日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

4.2.2 運営維持・管理計画

(1)運用保守計画

1)体制

設備の保守および業務の運用は地球局およびコナクリ中央局の運用・保守部門により実施される。

設備の維持管理には相当の能力を持つ技術者を継続的に配置する必要がある。この要員の確保については、適切な採用計画および訓練計画を定め、継続的に実行してゆく必要がある。この場合、諸外国援助機関等の研修への積極的参加を考慮するべきである。

2)要員計画

本プロジェクトの完成に伴い次の要員が必要となる。

a) 日勤

所 長		1
副 所 長		1
保 守	衛 星 通 信 設 備	3
保 守	マ イ ク ロ 設 備	2
保 守	電 源 設 備	1
庶 務		1
合 計		9

b) 輪番勤務

運 用 ・ 保 守	2x3輪番
合 計	6

- ・ 衛星通信 : 現要員15名で対応 (ただし既存地球局から新地球局への回線移行が完了するまでの過渡期においては、他局からの応援を求めて対応する)
- ・ 中央局伝送部門 : 現要員で対応
- ・ 中央局交換部門 : 現要員で対応

したがってSOTELGUI全体としては、人員の増は不要であるが、衛星通信技術/マイクロ波伝送技術ならびに電源技術を習得した技術者および衛星通信局を運用して行く上での必要な知識を有した輪番者を確保する必要がある。

(2) 維持管理計画

本プロジェクトの維持管理費は、設備の保守費用および衛星使用料等の直接費ならびに一般管理費等の間接費からなる。平均した年間の維持管理費は次のように想定される。

1) 人件費

既存地球局の技術者および運用者合計の年間給与として54.6百万FG(約5.0百万円)を計上する。

2) 電気代、水道代

地球局および中継所での年間電気代 (ディーゼルエンジンの燃料費を含む) および水道代として289.3百万FG(約26.3百万円)を計上する。

3) 衛星使用料

国際回線252回線の衛星使用料として496.8百万FG(約45.2万円)を計上する。

4) 保守用部品消耗品

地球局、中継所およびコナクリ中央局の伝送設備および交換機回線系設備の保守用部品および消耗品購入費用として年間100百万FG(約9.1百万円)を見込む。

以上を合計すると、年間の維持管理費は941百万FG(約85.5百万円)となる。

一方、年間の国際電話サービスによる収入として1997年度においては、約43,392百万FG(約3,945百万円)が見込まれるため(現行料金を継続すると仮定した場合)、維持管理費はこの収入より賄うことができる。

以上を表4-2にまとめて示す。

表4-2 1997年度における国際通信業務の収支

項目	金額(百万FG)	項目	金額(百万FG)
国際電話収入	43,392.0	衛星使用料	496.8
		電気代・水道代	289.3
		消耗品保守部品代	100.0
		人件費	54.6
合計(百万FG)	43392.0	合計(百万FG)	940.7
円換算(百万円)	3945.0	円換算(百万円)	85.5

上記収入は次のように算出される。

(1) 1997年における課金分数は約1,085万分と推定される。

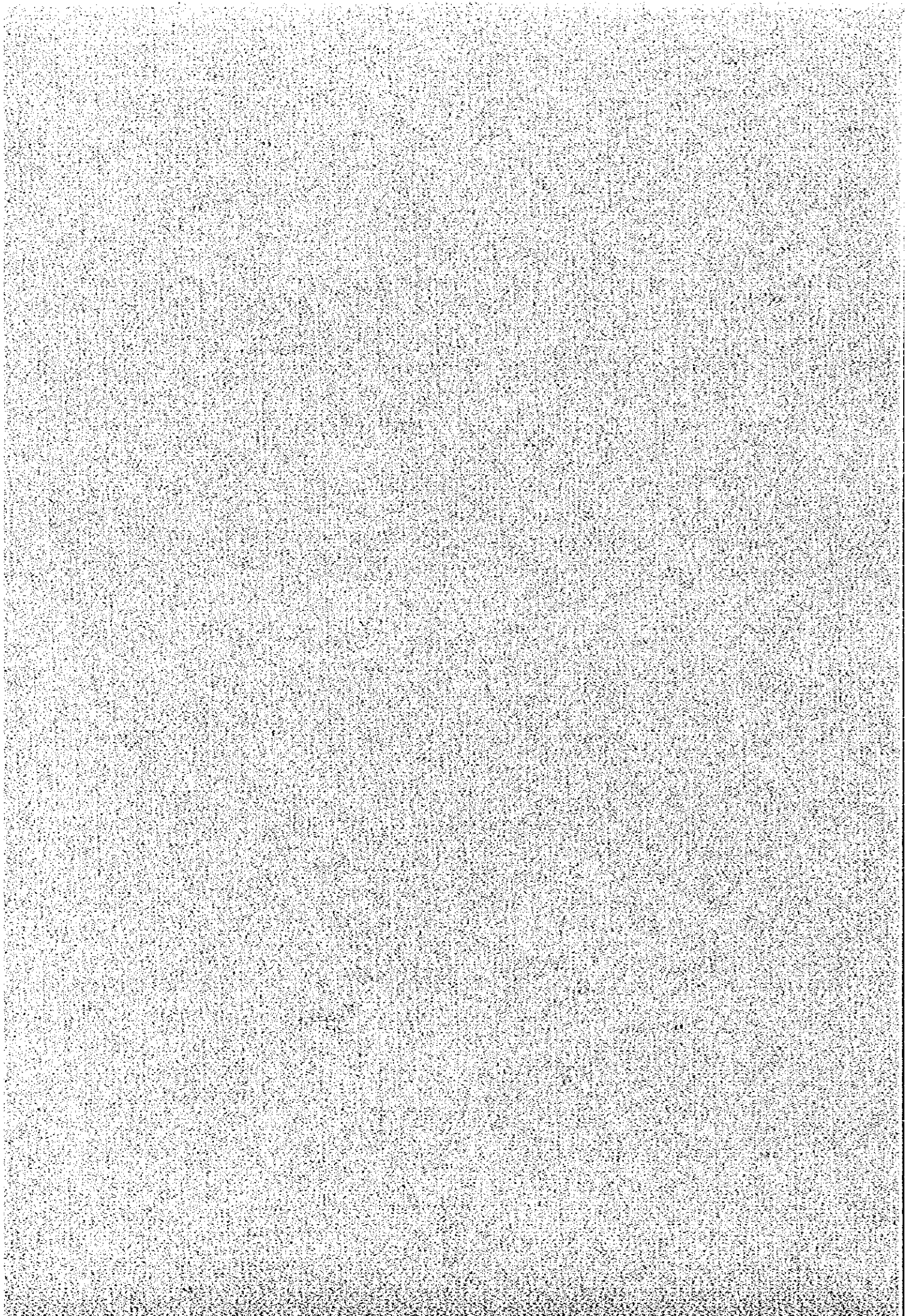
(2) 加重平均料金は4,000FG/分と見込まれる。

(3) したがって、収納料金は、(発信呼の収納料金) = (課金分数) × (料金/分) × (収納率)により、434億FGと算出される。

表 4-1-1 実施工程表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
実施設計	▼ E/N																
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;"> <p>現地調査</p> <p>詳細設計・仕様書作成</p> <p>入札・応札評価・契約支援</p> </div> </div>																
調達・施工 (機材)	▼ 契約の認証																
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;"> <p>現地調査</p> </div> <div style="width: 85%;"> <p>製造・工場試験</p> <p>輸送</p> <p>電力設備設置工事</p> <p>鉄塔工事</p> <p>アンテナ設置工事</p> <p>衛星通信・伝送設備設置工事</p> <p>交換設備設置工事</p> <p>現地試験</p> <p>引渡し</p> </div> </div>																
調達・施工 (建築)	▼ 契約の認証																
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;"> <p>資材調達・工事準備</p> <p>土工事</p> </div> <div style="width: 85%;"> <p>基礎・躯体工事</p> <p>仕上げ工事</p> <p>設備工事</p> <p>外溝工事</p> <p>完成検査</p> </div> </div>																

第5章 プロジェクトの評価と提言



第5章 プロジェクトの評価と提言

5.1 妥当性にかかる実証・検証および裨益効果

本プロジェクトの実施によりギニアおよびギニア国民への裨益効果として、次の直接的効果〔(1)～(4)〕と間接的効果〔(5)～(7)〕が期待できる。

(1) 国際通信需要の充足

通信政策の自由化に伴い国際通信の需要は着実に増加を示しているにもかかわらず、現存する設備は老朽化が著しく、国際回線の増設は困難な状況にある。本プロジェクトにより逼迫している国際回線を改善・増強（増設国際回線240回線）することは、国際通信需要の充足に大いに貢献するものである。

(2) 中継料・衛星使用料の削減

本プロジェクトによる方式変更、直通化による衛星回線使用料および中継量の削減額は、新たに直通化が見込まれる対地を第3國中継のまま、かつ既存通信方式のまま実施した場合に比べ、1997年時点において、1年間につき14.6億FG（139百万円）以上と見込まれる。

(3) 国際通話品質の向上

直通化の拡大により、中継を必要としなくなった通話は、中継国での疎通状況（輻輳しているかどうか）の影響を受けることがなくなるとともに、伝送路が1衛星区間のみで構成されることから、品質劣化要因が少なくなる。またデジタル伝送方式により平常時の雑音の影響を受けにくく、誤り訂正機能を具備したシステムであることから、品質が向上する。

(4) 伝送信号の多様化

デジタル回線は高速データにも対応でき、音声、データはもちろんのこと、低速符号化された映像信号など多様な信号も伝送可能となる。これによって、近い将来ギニア国にも導入されるであろうマルチメディア化に対しても柔軟な対応が可能となる。

(5) SOTELGUIの財政基盤の安定

本プロジェクト導入によりSOTELGUIの財政基盤の安定化がもたらされる。

(6) 経済の活性化

本プロジェクトにより国際通信が整備されることは外国投資を喚起し、その結果、国家経済全体の活性化を促すものと期待される。

(7) 国内通信網整備への寄与

国際通信業務により得られる事業収入の一部を国内通信網整備に充当することにより、貧弱な国内通信網の改善整備の促進を図ることが可能となる。

本プロジェクトにより直接的に裨益効果を受ける人口数は、プロジェクト完成時点における国際電話利用可能台数(電話機台数)に電話機1台当たりの利用者数を乗じて算出できる。これによると、国際電話利用可能な電話機台数は11,000台、1台当たり平均5人の利用者数を推定して55,000人となる。

また、間接的に裨益効果を受ける人口数は、本プロジェクト実施による外貨の増収、国家経済全体の活性化という観点から捉えれば、ほとんどのギニア国民(620万人)になると考えられる。

このように、本プロジェクト実施により、諸外国との通信のために最低限必要な施設の整備に直接的に貢献するばかりではなく、今後ギニアが自ら通信基盤を整備しようとする努力を支援することにもなる。

一方、本プロジェクト完成後の維持管理については、SOTELGUIの体制、要員面に問題がなく、経費支出についてもプロジェクト完成後の国際通信収入から十分に支出可能であり、問題はない。

以上のとおり、十分な裨益効果が期待できること、本プロジェクト完成後の維持管理体制および経費支出能力に問題がないことから、本プロジェクトを無償資金協力として実施することは妥当である。

5.2 技術協力・他ドナーとの連携

基本設計調査時の協議を通じ、ギニア郵政省およびSOTELGUIから最新の衛星通信技術に関する個別研修員受け入れの要望が出された。また、1990年から実施されているマイクロ波伝送技術の専門家の派遣についても引き続き継続してほしい旨の要望が出された。

本プロジェクトに関する他ドナーとの連携は特にない。

5.3 課題

本プロジェクトにより前述の様に多大な効果が期待され、ギニア国民の便益向上に寄与できるものであることから、本プロジェクトを無償資金協力で実施することの妥当性が確認される。さらに本プロジェクトの運営・管理に関する相手国側体制は人員・資金ともに問題なく実施できると考えられる。しかし、以下の点が改善・整備されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的になると考えられる。

(1) 組織強化

回線品質の維持には長期的な回線計画の策定が必要である。特に本プロジェクトにより直通対地が増えること、さらにはSCPC DAMA方式において初めて従量制衛星使用料金体系が導入されること、これに伴う従来の固定月額制衛星使用料金体系との経済比較が生じてくる等から、綿密なトラフィックデータによる経済分析に基づいた計画の策定が重要な業務となる。このために、トラフィックの把握・分析、適切な回線計画、インターネットサットおよび相手側通信事業者との折衝、を行う部門等の強化が望まれる。

(2) 人材育成

最新の衛星通信技術が導入されること、またこれを背景として、画像通信等の高速デジタル通信が導入されてくることが予測できることから、継続的な人材の確保と育成のシステムの長期計画を立て、国内外教育機関の行う訓練に参加し、所要人材を育成・確保すること等が望まれる。

(3) マーケティング活動

国際電気通信サービスの需要を喚起し、SOTELGUIの事業収入を確保するために、顧客営業活動に、より一層力をいれることが望ましい。特に前記のように国際電気通信サービスは、高速かつ高度な利用形態へと急速に進んでおり、顧客の求める潜在需要を掘り起こし、これに応えるサービスメニューを提供することで、収支の改善、国民の便益の増進が可能となる。

(4) 国際通信の料金体系

(a) 現状

顧客が電話機から国際電話を使用するには、電話使用契約時にSOTELGUIへ設置費用(100千FG)および保証金(IDD:1,000千FG、非自動:500千FG)を支払い、電話使用開始後に、1ヶ月単位で基本料(4千FG)および通話料金を支払うこととなる。

通話料金は、通話の種類、通話先（地域）、通話時間、遠距離通信単位（UT）を基に計算され、1UTとして国内・国際電話共に100FGが設定されている。また、UT数は通話地域別に異なった値が設定されている。

国際電話については171ヶ国を5つの通話地域（ゾーン）に分け、同一ゾーン内は通話時間1分間当り同一UT値が設定される。例えば、日本宛の国際通話はゾーン5に属し、1分間当り75UT（7,500FG）が設定されている。

なお、1UTの設定料金については1993年9月に88FGから100FGに改訂された。

(b) 当面の取り組み

次の事項を考慮し、より適正な料金体系および料金の設定を行うことが望ましい。これにより、潜在通信需要の喚起、通信需要の促進を促し、SOTELGUIの財務基盤の強化が期待される。さらに通話料金の低廉化が可能となれば、ギニア国民の裨益に寄与することとなる。

① 通話に要する費用に応じた料金設定

現在、同一ゾーン内に多くの通話対地があり、同一ゾーン内の対地は同一料金となっている。よりきめ細かくかつ適正な対地別料金とするため、既存交換システム機能の範囲内でゾーン分けを増やし、同一ゾーン内の通話対地数を減らす。また、通話設定に要する費用が異なる次の事項を含めた料金にする。

- 直通回線で疎通される対地と第3國中継で疎通される対地
- 取扱い通信量の多少
- 通話対地までの距離（伝送コスト）

② 設定する料金

現在設定されている料金は、諸外国からの発信料金に比べ高いため方向別料金格差が生じている。例えば、国際通話を1分間、日本とする場合、日本から掛けるより約1.48倍、同スリランカからより約2.97倍となっている。

通信キャリアは、財務分析等を行い独自に通話料金を設定しているが上記現象も考慮に入れ、可能な限り安い料金を設定し、かつ方向別料金格差を少なくすることが望ましい。

これらの観点から、本プロジェクトで得られる収益、特に直通回線の拡大および方式変更により削減される中継料、衛星回線使用料は、方向別料金格差解消に可能な限り充当して行く必要がある。

なお、設定料金は、ギニア国の移動電話会社が運営している携帯電話に対しても競争力のあることが望まれる。

(c) 将来の取り組み

次の料金機能・施策は、通信サービスの改善、向上のため将来導入が望まれる。

① 通話時間帯別割引料金

通話開始時間帯に応じたサービス料金を設定する機能（通信設備の効率的稼働、ひいてはコスト低減に寄与する）

② 秒単位課金方式

現行のユニット単位課金方式から簡潔明瞭かつコストに基づいた課金方式である秒単位（6秒）課金方式への変更

③ ホテル等電話サービス提供業者の料金

現在ホテル宿泊者は、SOTELGUIで設定している料金よりかなり高いファクシミリ通信・電話料金を課せられている。通話料金は通信サービスの改善のためにも利用者にあまねく公平に適用することが重要である。

このため、ホテル等電話サービス提供業者がSOTELGUIの設定料金とほぼ同じ料金を利用者から徴収するようにする制度面からの施策あるいはSOTELGUI運営の専用電話器の設置等を行う。

