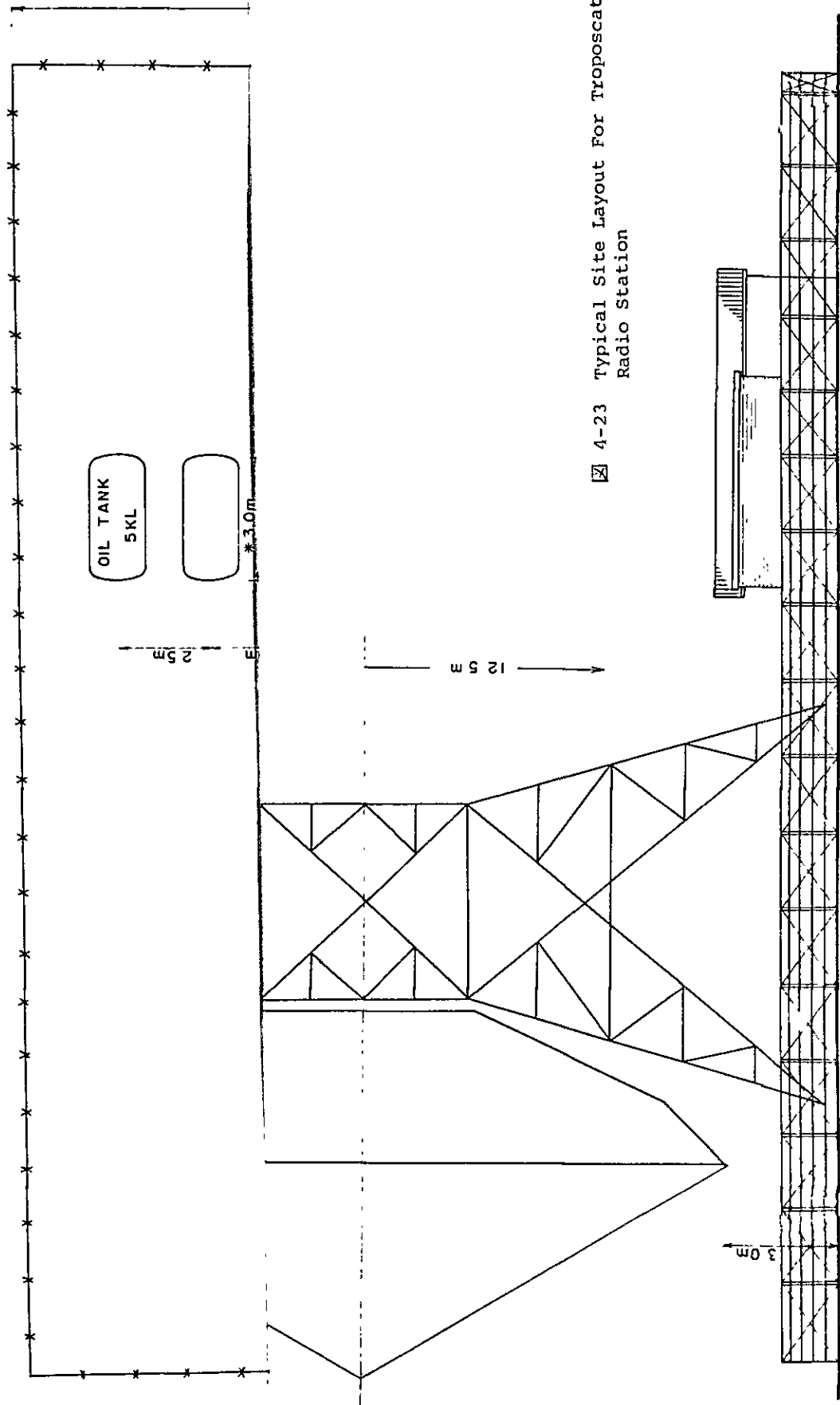
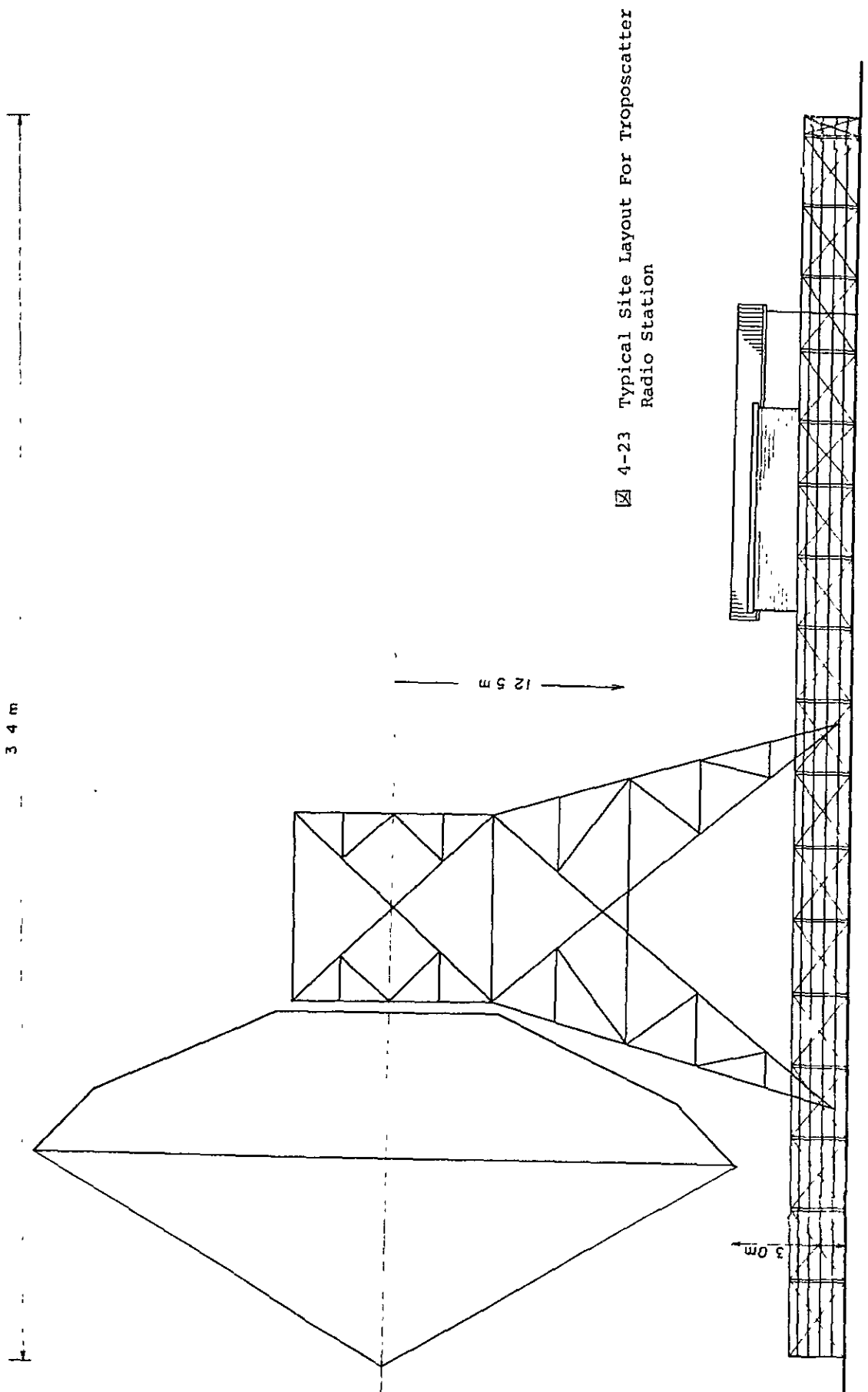
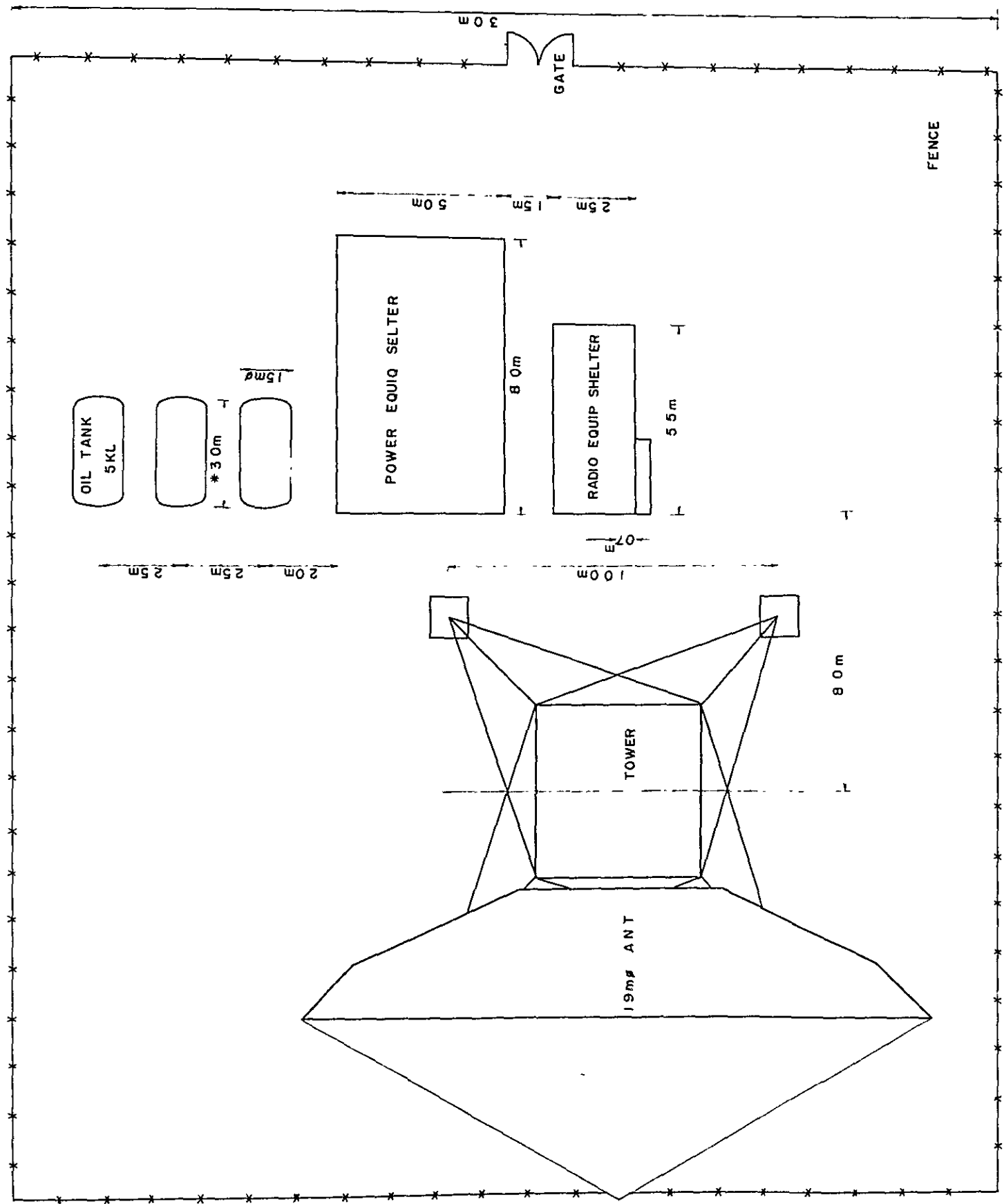


图 4-22 Typical Site Layout for UHF Repeater(2/2)

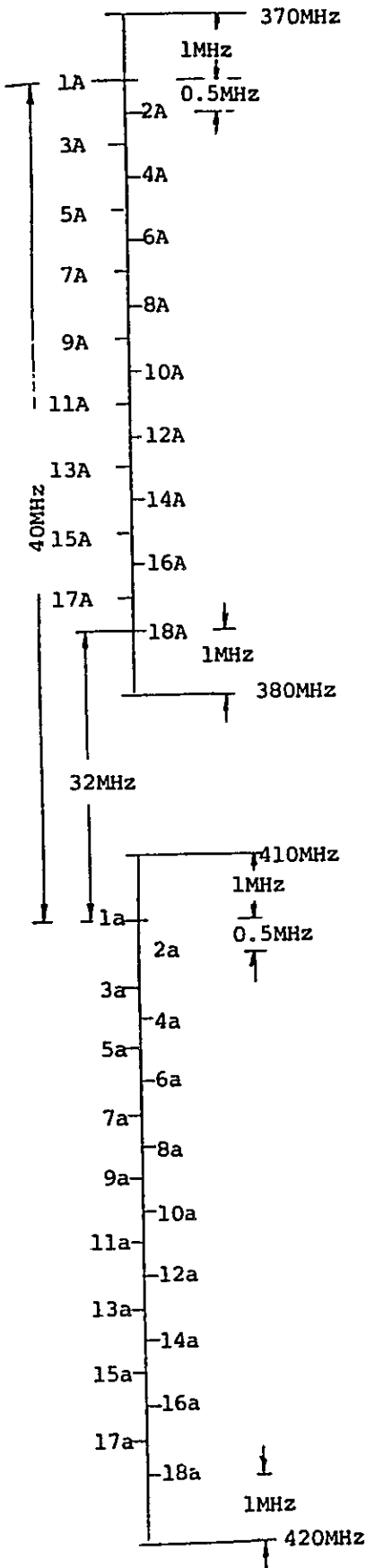


4-23 Typical Site Layout For Troposcatter Radio Station



4-23 Typical Site Layout For Troposcatter Radio Station

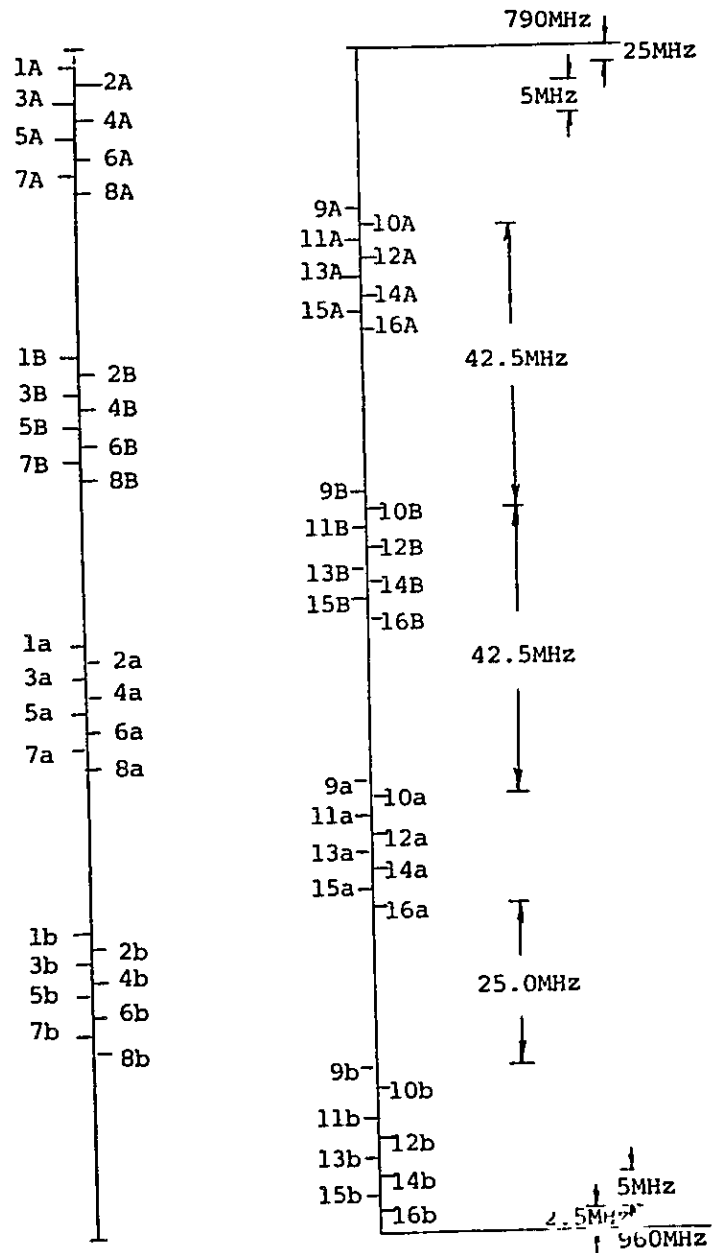
400MHz Band



800/900MHz Band

L Group

H Group



☒ 4-24 Typical Radio Frequency Channel Arrangement in UHF Band

図4-24は、無線周波数配置計画の1例である。本計画は、下記の基本的条件を配慮して作成した。

a) 2 GHz 帯：CCIR Rec 382に従う。

b) その他の周波数帯：次の方法による。

① 国際電気通信条約の業務別周波数分類に従う。② 周波数割当は、周波数配列上、全体的なバランスを考慮すると共に、装置設計上の経済性を考慮したものであること。

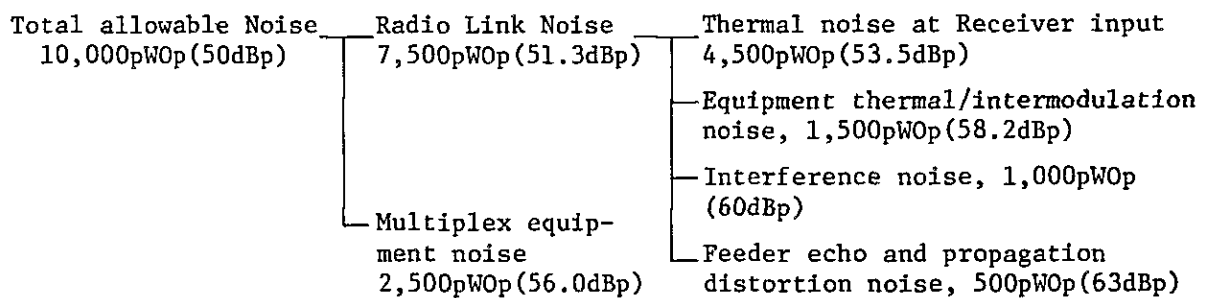
(6) 雑音品質とその推定

1) 雑音配分

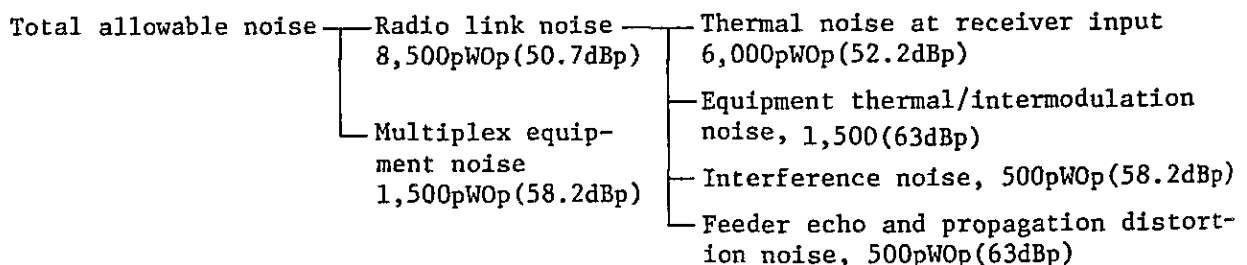
適用する雑音配分は、国際交換局、HonlaraでCCITT勧告の許容雑音を満足するよう配慮した。すなわち、基幹回線（初期で指定される集中局と端局を結ぶ回線）に対して、CCITT勧告、G-123に基づいた許容雑音量10,000 pWOp (S/N = 50 dBp)を適用する。また、基幹回線より無線端局への分岐回線には、経済性を考慮の上、更に10,000 pWOpを配分する。これは、国際交換局で最悪の場合、20,000 pWOpの雑音量となるが、そのS/N値は47 dBpで、実用上、問題となる雑音品質ではない。表4-10は上記の考察に基づいて作成した雑音配分表である。なお、同表で示した雑音量は平均雑音値である。なお、無線区間の雑音に対する許容限界は999

図 4-10 Noise Allocation for The Proposed Radio System

1. Noise Allocation for The Backbone System between Primary Centre and Local Exchange



2. Noise Allocation for the Spur Line branching from The Backbone System



%のサービス信頼度が確保できるよう設定した。すなわち、月間999%の時間はスレシヨルドによる回線断が発生しないよう設計パラメータを設定した。

2) 雑音計算

ソロモン諸島国内電気通信幹線網に適用する地上無線システムの各回線端相互間の雑音品質を推定するために、全区間について伝搬諸計算を行ない、4-5-5、(1)項で示したパラメータを用いて回線総合雑音を計算した。表4-11はその計算結果である。なお、表4-12ないし表4-15は、回線総合雑音の算出過程で行なった諸計算結果の一例である。これらの諸計算は全て小形プログラム計算機により行なった。

表4-11で明らかなように、各回線端における平均雑音は、全て設計目標値を満足しており、999%値もそのS/N値は、最悪区間で30 dBp以上確保されている。すなわち、回線信頼度上からも実用的回線の実現は可能である。

表 4-11 Estimation of Noise Power in Voice Circuits between Honiara Zone Centre and Local Exchanges

Circuit	Noise Power for 50% of Time (pWOp)	Signal-to-Noise Ratio for 99.9% of Time (dBp)
Honiara - Santa Cruz	3,596	30.9
Honiara - Rennel	3,519	31.7
Honiara - Buala	1,697	39.4
Honiara - Malu'u	4,206	53.1
Honiara - Tenakaro	502	60.0
Honiara - Tulagi	502	61.5
Honiara - Yandina	3,944	53.5
Honiara - Noro	4,155	31.7
Honiara - Munda	4,202	31.7

Note: For design objectives to the noise power refer to the previous paragraph, 1) Noise Allocation.

表 4-12 PROPAGATION PATH DATA		Path No. 22	
Site P Oretecove		Site Q Sasamunga	
Map No. 7/156/11		Map No. 7/156/4	
156.2805		156.4800	
156.2805 ***		156.4200	
156.4800 ***		157.0000	
7.5727 ***		Long-1 (D.MS) 156.4200 ***	
7.3243 ***		Long-2 (D.MS) 157.0000 ***	
731.0 ***		Lati-1 (D.MS) 7.1500 ***	
707.0 ***		Lati-2 (D.MS) 7.0000 ***	
907.0 ***		X 1-2 (mm) 661.0 ***	
457.0 ***		X 1-0 (mm) 138.0 ***	
156.4721 ***		Y 1-2 (mm) 551.0 ***	
7.4459 ***		Y 1-0 (mm) 470.0 ***	
G. Elevation 5 (m)		Long. (D.MS) 156.4545 ***	
G. Elevation 5 (m)		Lati. (D.MS) 7.0212 ***	
Profile No. 22		G. Elevation 5 (m)	
Profile No. 22		G. Elevation 5 (m)	
Profile No. 22		Type of Path Spherical earth diffraction	
		Estimated diffraction loss	
<p>Path Distance & Azimuth</p>		<p>F 400.0 ***</p> <p>D 78.8 ***</p> <p>H1 95.0 ***</p> <p>H2 95.0 ***</p> <p>X0 938.9 ***</p> <p>X1 478.5 ***</p> <p>X2 478.5 ***</p> <p>G(X0) 23.0 ***</p> <p>F(X1) -5.0 ***</p> <p>F(X2) -5.0 ***</p>	
<p>Long-P (D.MS) 156.4721 ***</p> <p>Lati-P (D.MS) -7.4459 ***</p> <p>Long-Q (D.MX) 156.4545 ***</p> <p>Lati-Q (D.MS) -7.0212 ***</p> <p>d (Km) 78.8 ***</p> <p>αP→Q (D.MS) 357.5137 ***</p> <p>αQ→P (D.MS) 177.5149 ***</p>		<p>In case of K=4/3:</p> <p>A 12.5 ***</p> <p>X0 1136.4 ***</p> <p>X1 501.7 ***</p> <p>X2 501.7 ***</p> <p>G(X0) 35.0 ***</p> <p>F(X1) -3.0 ***</p> <p>F(X2) -3.0 ***</p> <p>In case of K=1:</p> <p>A 20.5 ***</p>	

表 4-13 Basic Transmission Loss in a Troposcatter Path

Item	Symbol Used	Unit	Honiara - Allardyce	
Radio frequency	f	MHz	2000.0	***
K-factor	K	-	1.50	***
Path distance	D	km	232.8	***
Elevation of Transmitting site	hto	m	70.0	***
Transmitting antenna height	hat	m	14.5	***
Average elevation of Tx site	ht	m	0.0	***
Distance from Tx site to horiz.	dLt	km	40.2	***
Horizon obstacle height	hLt	m	0.0	***
Elevation of Receiving site	hro	m	40.0	***
Receiving antenna height	har	m	14.5	***
Average elevation of Rx site	hr	m	0.0	***
Distance from Rx site to horiz.	dLr	km	32.3	***
Horizon obstacle height	hLr	m	0.0	***
Transmitter horizon angle	o	mr	6.59	***
Receiver horizon angle	o	mr	9.32	***
Scatter angle	θ_0	mr	15.91	***
Path asymmetry	S	-	0.71	***
Horizon intersect height	ho	m	895.5	***
Product of D and θ_0	$Dx\theta_0$	km.rad	3.7	***
Effective distance	de	km	260.4	***
Attenuation function	$F(Dx\theta_0)$	dB	146.0	***
Adjustment for Lsr	$V_n(50, de)$	db	0.0	***
*Median basic loss	*Lsr	dB	197.7	***
*Median basic loss	*Lsr	dB	197.7	***
Transmitting antenna gain	Gt	dB	49.5	***
Receiving antenna gain	Gr	dB	49.5	***
Path antenna gain	Gp	dB	82.8	***
Median basic loss	Lsr	dB	114.9	***

Note; Tx - Transmitting
Rx - Receiving.

表 4-14 Thermal Noise in Free Space

Item	Symbol Used	Unit	Honiara - Tenakaro fo=900MHz		Honiara - Tulagi fo=900MHz		Honiara - Ruavatu fo=900MHz	
Radio frequency	f	MHz	900.0	***	900.0	***	900.0	***
Transmitting power	Pt	dBm	37.0	***	37.0	***	37.0	***
Receiver noise figure	NF	dB	7.0	***	7.0	***	7.0	***
Branching filter loss	Lb	dB	2.6	***	2.8	***	2.8	***
Baseband top frequency	fh	KHz	300.0	***	300.0	***	552.0	***
Test tone deviation	So	KHz·rms	100.0	***	100.0	***	200.0	***
Threshold level	Pth	dBm	-90.2	***	-90.2	***	-90.2	***
Feeder loss per meter	Lf/m	dB/m	0.025	***	0.029	***	0.029	***
Path length	D	Km	17.1	***	43.1	***	48.2	***
Free space loss	Po	dB	116.2	***	124.2	***	125.2	***
Transmitting ant. dia.	Dia.t	mφ	2.0	***	4.0	***	4.0	***
Transmitting ant.gain	Gt	dB	22.5	***	28.5	***	28.5	***
Transmitting feeder length	Dft	m	30.0	***	25.0	***	60.0	***
Transmitting feeder loss	Lft	dB	0.9	***	0.7	***	1.7	***
Receiving ant.dia	Dia.r	mφ	2.0	***	4.0	***	4.0	***
Receiving ant.gain	Gr.	dB	22.5	***	28.5	***	28.5	***
Receiving feeder length	Dfr	m	30.0	***	25.0	***	65.0	***
Receiving feeder loss	Lfr	dB	0.9	***	0.7	***	1.9	***
Total feeder loss	Lf	dB	1.7	***	1.5	***	3.6	***
Receiving input level	Pr	dBm	-38.7	***	-34.5	***	-37.6	***
Threshold margin	Mth	dB	51.5	***	55.7	***	52.6	***
S/N in free space	S/No	dBp	90.3	***	94.6	***	92.2	***
Thermal noise	No	pWp	0.9	***	0.3	***	0.6	***
No/47500	-	%	0.00196	***	0.00073	***	0.00128	***
No/10 ⁶	-	%	0.00017	***	0.00006	***	0.00011	***

表 4-15 Estimated Noise Performance for UHF Radio System

Station P	Lalande	Station Q	Malu'u
Path Type	: M't Diffraction	Transmission Capacity	: 24 channels
Radio Frequency	: 400 MHz	Receiver Bandwidth	: 1.4 MHz
Modulation System	: FDM	Test Tone Deviation	: 35 KHz r.m.s./ch
Noise Figure	: 6 dB	Figure of System Merit	: 150 dB

	- P -	- Q -
1. Latitude	S 8.20.34	S 8.20.35
2. Longitude	E 160. 33. 43	E 160. 37. 58
3. Tower Type	Guyed	Guyed
4. Antenna Type (Size or No. of Elements)	G.P 2m ϕ	G.P 2m ϕ
5. Feeder Type	AF-50-7	AF-50-7
6. Feeder Length in meter	35	25
7. Feeder Loss/m in dB	0.04	0.04
8. Azimuth from True North	1.4	1.0

Path Loss:

9. Radio Path Length	km	7.8
10. Free-space Propagation Loss	dB	102.3
11. Additional Propagation Loss (50%)	dB	31.5
12. Total Propagation Loss (50%)	dB	133.8
13. Antenna Gain at P	dB	15.5
14. Antenna gain at Q	dB	15.5
15. Duplexer Circuit Loss	dB	3.5
16. Feeder Loss at P	dB	1.4
17. Feeder Loss at Q	dB	1.0
18. Net Loss (50%)	dB	108.7

Median Noise (50%):

19. Signal/Fade Dependent Noise (Thermal)	dB	61.1
20. Fade Dependent Noise (Thermal)	pWOp	776.3
21. Fade Independent Noise (Thermal+Intermodulation)	pWOp	500
22. Interference Noise	pWOp	0
23. Radio Link Noise, Total	pWOp	1,276.3
24. Carrier Multiplex Noise	pWOp	430
25. Signal/Noise, Total	dB	57.7

Short Period Noise (99.9%):

26. Fading Depth	dB	5
27. Signal/Fade Dependent Noise (Thermal)	dB	56.1
28. Fade Dependent Noise (Thermal)	pWOp	2,454.7
29. Radio Link Noise, Total	pWOp	2,954.7
30. Signal/Noise, Total	dB	54.7

Fading Margin:

31. Transmitter Output Power	dBm	40
32. Receiver Input Level (50%)	dBm	-68.7
33. Threshold Level	dBm	-97
34. Margin to Threshold	dB	28.3

Note: 1) Carrier Multiplex Noise, Nmux
 $N_{mux} = (N_{sg} (0 \text{ pWOp}) + N_g (140 \text{ pWOp}) + N_{ch} (75 \text{ pWOp})) \times 2 = 430 \text{ pWOp}$
 2) Interference Noise
 Amount of the interference noise includes the amount of feeder echo and propagation distortion noises.

LIST OF ILLUSTRATIONS

☒	Description
4-1	Transmission Route Plan
4-2	Channelling plan for The Initial and The Ultimate Stages (1986 and 2006)
4-3	Circuit Assignment Diagram for The Proposed Route
4-4	Cost Comparison between FDM and PCM Systems in 900MHz Band
4-5	Typical Terrestrial Radio System Configuration
4-6	Typical Diversity Systems
4-7	Remote Supervisory and Control System
4-8	Multiplex System Configuration and Baseband Frequency Arrangement
4-9	Typical Channel Accommodation Plan for The Initial Stage (For West and Central District)
4-10	Typical Channel Accommodation Plan for the Initial Stage (For Malaita and Eastern District)
4-11	Typical Channel Accommodation Plan for The Ultimate Stage (For West and Central district)
4-12	Typical Channel Accommodation Plan for The Ultimate Stage (For Malaita and Eastern District)
4-13	Typical Layout for Cable System
4-14	Power Supply System using Standby Engine Generator on Full-Floating Basis at AC Mains Station
4-15	Power Supply System using Dual Prime Engine Generator on Full-Floating Basis
4-16	Power Supply System using Dual Prime Engine Generator on Charge-Discharge Basis
4-17	Power Supply System using Thermoelectric Generator
4-18	Power Supply System using Solar Cells
4-19	Typical Layout for Self Supporting Structure
4-20	Typical Layout for Guyed Mast
4-21	Outline of Antenna and Tower/Mast
4-22	Typical Site Layout for UHF Repeater
4-23	Typical Site Layout for Troposcatter Radio Station
4-24	Typical Radio Frequency Channel Arrangement in UHF Band

ANNEX 4-1

OUTLINE OF SITE INFORMATION

ANNEX 4-1 Outline of Site Information

1. Honiara

- (1) Longitude: E159°56'55"
- (2) Latitude: S 9°25'58"
- (3) Elevation: 70 m
- (4) Type of Location: Proposed site for new VHF station
- (5) Land Space: 30 m x 30 m available
- (6) Soil: Dark brown soil mixed with corals
- (7) Power: Commercial power available
- (8) Road: Access road exists
- (9) Other: Available for new VHF Station

2. Tenakaro

- (1) Longitude: E160°06'17"
- (2) Latitude: S 9°25'41"
- (3) Elevation: 10 m
- (4) Type of Location: Site for Tenakaro Switching Station
- (5) Land Space: 40 m x 35 m
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power available
- (8) Road: Accessible from Honiara by large-sized car
- (9) Other: Palm woods, approx. 20 m high, spread in the direction of Honiara.

3. Tetera

- (1) Longitude: E160°12'38"
- (2) Latitude: S 9°26'46"
- (3) Elevation: 5 m
- (4) Type of Location: Idle land in front of Police Station
- (5) Land Space: 20 m x 20 m
- (6) Soil: Ordinary soil (somewhat mixed with sand)
- (7) Power: Commercial power available
- (8) Road: Accessible from Honiara by Large-sized car
- (9) Other: Government owned land

4. Tulagi

- (1) Longitude: E160°09'05"

- (2) Latitude: S 9°05'57"
- (3) Elevation: 30 m
- (4) Type of Location: Site near the existing VHF station
- (5) Land Space: 14 m x 42 m available
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power available
- (8) Road: Approx. 200 m access road must be newly built
- (9) Other: Water supply available. Harbor facilities usable.

5. Ruaratu

- (1) Longitude: E160°23'18"
- (2) Latitude: S 9°25'51"
- (3) Elevation: 2 m
- (4) Type of Location: Partly in the church compound and partly in the nearby plantation
- (5) Land Space: 50 m x 50 m (felling of palm trees necessary)
- (6) Soil: Ordinary soil mixed with sand
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Accessible from Honiara by large-sized car.
(Two rivers without bridges on the way)
- (9) Other: Approx. 20 m high palm woods spread in the direction of Honiara.

6. Kiu

- (1) Longitude: E161°01'47"
- (2) Latitude: S 9°17'10"
- (3) Elevation: 2 m
- (4) Type of Location: Near a primary school. (Field survey necessary at the time of detailed system design.)
- (5) Land Space: 20 m x 20 m
- (6) Soil: Ordinary soil mixed with sand
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: No road. Transportation by ship. LST mooring at pier possible.
- (9) Other: In the direction of Ruavatu, more than 80 m high tower is necessary.

7. C. Hortig

- (1) Longitude: E161°26'37"

- (2) Latitude: S 9°39'24"
- (3) Elevation: 40 m
- (4) Type of Location: Partly in Rokera Mission compound and partly in nearby private land
- (5) Land Space: 50 m x 50 m (felling of trees necessary)
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Road extends from airport and pier.
- (9) Other: In the neighborhood of proposed site, the woods prevent visibility. Hence the need for field survey at the time of detailed system design. If obstacle exists in the direction of Kirakira also, the change of site is necessary.

8. Marau

- (1) Longitude: E160°49'25"
- (2) Latitude: S 9°50'33"
- (3) Elevation: 20 m
- (4) Type of Location: Hill near the airfield
- (5) Land Space: 18 m x 28 m available
- (6) Soil: Brown soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Road extends from airfield to near the site.
Extention to the site must be newly built.
- (9) Other: Water supply not available

9. Rennel

- (1) Longitude: E160°16'45"
- (2) Latitude: S 11°39'19"
- (3) Elevation: 60 m
- (4) Type of Location: Hill near Lavangga. (Ground levelling/land formation and felling of trees are necessary.)
- (5) Land Space: 50 m x 50 m available
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Road extends from airfield to near the site, but access road must be newly built.
- (9) Other: Obstacle exists in the direction of Kirakira. Because of disadvantage to propagation, another field survey is necessary at the time of detailed system design.

10. Kirakira

- (1) Longitude: E161°55'26"
- (2) Latitude: S 10°26'24"
- (3) Elevation: 10 m
- (4) Type of Location: Palm woods near Baura
- (5) Land Space: 50 m x 50 m (Felling of palm trees necessary)
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Roads extend from airfield to Towani
- (9) Other: At the time of detailed system design, consideration is necessary so that there will be no obstacle in the direction of Santa Cruz.

11. Hadja

- (1) Longitude: E161°57'14"
- (2) Latitude: S 9°47'06"
- (3) Elevation: 2 m
- (4) Type of Location: Near the sanatorium
- (5) Land Space: 10 m x 10 m (Felling of palm trees necessary)
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Road availability not known
- (9) Other: Almost completely destroyed by the cyclone of 1978.

12. Santa Cruz

- (1) Longitude: E165°47'32"
- (2) Latitude: S 10°43'13"
- (3) Elevation: 40 m
- (4) Type of Location: Near the Government structure
- (5) Land Space: 50m x 50m
- (6) Soil: Ordinary soil of good quality
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Accessible from airfield and pier.
- (9) Other: Harbor facilities exist. For large caliber antenna, height must be somewhat increased, depending upon the condition in the foreground. Re-survey is necessary at the time of detailed design.

13. Auki

- (1) Longitude: E160°42'21"
- (2) Latitude: S 8°45'15"
- (3) Elevation: 177 m
- (4) Type of Location: Private land near Bench Mark MA-Y2
- (5) Land Space: 50 m x 50 m available
- (6) Soil: Clayey soil
- (7) Power: Commercial power available
- (8) Road: 30 m - 100 m access road must be newly built.
- (9) Other: Harbor facilities exist. There is a lodge available for staying.

14. Buala

- (1) Longitude: E159°36'31"
- (2) Latitude: S 8°07'57"
- (3) Elevation: 10 m
- (4) Type of Location: Near the pasture in the Tosia Island Mission compound
- (5) Land Space: 50 m x 50 m
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Approx. 50 m access road must be newly built.
- (9) Other: Pier exists but requires pair to some extent.

15. Lalande

- (1) Longitude: E160°33'43"
- (2) Latitude: S 8°20'24"
- (3) Elevation: 2 m
- (4) Type of Location: Near Lalande seashore
- (5) Land Space: 20 m x 20 m (Felling of palm trees necessary)
- (6) Soil: Ordinary soil mixed with sand
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Access road from Auki exists.
- (9) Other: Water supply not available. However, the nearby stream is usable as water source.

16. Malu'u

- (1) Longitude: E160°37'58"
- (2) Latitude: S 8°20'35"

- (3) Elevation: 30 m
- (4) Type of Location: Church compound beyond the government owned land
- (5) Land Space: 20 m x 20 m
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Accessible from Auki
- (9) Other: Rest-house exists in the government owned land.
It is available for lodging.

17. Takwa

- (1) Longitude: E160°46'26"
- (2) Latitude: S 8°21'53"
- (3) Elevation: 20 m
- (4) Type of Location: In the church compound
- (5) Land Space: 10 m x 10 m
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Access road from Auki exists.
- (9) Other: Water supply not available

18. Sulufou

- (1) Longitude: E160°50'53"
- (2) Latitude: S 8°27'13"
- (3) Elevation: 5 m
- (4) Type of Location: In the church compound
- (5) Land Space: (No antenna construction site. In case of remote subscriber system, antenna is to be constructed at the roof-top of the church building).
- (6) Soil: Not known
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Road extends from Auki to Malaita main island before the artificial island.
- (9) Other: Water supply not available.

19. Chapuru

- (1) Longitude: E159°43'09"
- (2) Latitude: S 9°15'04"
- (3) Elevation: 5 m
- (4) Type of Location: Near seashore in the neighborhood of Chapuru

- (5) Land Space: 20 m x 20 m
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Accessible from Honiara by large-sized car
- (9) Other: Proposed site is a private land.

20. Yandina

- (1) Longitude: E159°13'11"
- (2) Latitude: S 9°04'11"
- (3) Elevation: 5 m
- (4) Type of Location: In the Post Office compound
- (5) Land Space: 20 m x 30 m
- (6) Soil: Brown sandy silt
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Accessible from airfield
- (9) Other: Existing building at the site is not fit to utilize.

21. Allardyce

- (1) Longitude: E158°39'43"
- (2) Latitude: S 7°46'05"
- (3) Elevation: 40 m
- (4) Type of Location: On the way from port to mountain
- (5) Land Space: 50 m x 50 m
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Access road exists from port to near the proposed site.
- (9) Other: Detailed field survey is necessary at the time of detailed system design.

22. Oretecove

- (1) Longitude: E156°47'21"
- (2) Latitude: S 7°44'59"
- (3) Elevation: 2 m
- (4) Type of Location: Palm trees grow beside the Oretecove road.
- (5) Land Space: 50 m x 50 m (Felling of trees necessary)
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Road exists from Mbarakoma Airfield.
- (9) Other: Proposed site is a private land. Water supply not available.

23. Sasamungga

- (1) Longitude: E156°45'45"
- (2) Latitude: S 7°02'12"
- (3) Elevation: 5 m
- (4) Type of Location: On the roadside of Sasamungga
- (5) Land Space: 10 m x 10 m
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Roads exist on the island. Information about harbor facilities not available.
- (9) Other: Proposed site is the government owned land.

24. Taro

- (1) Longitude: E156°23'52"
- (2) Latitude: S 6°42'22"
- (3) Elevation: 5 m
- (4) Type of Location: Wild land lying between airfield and government owned structure.
- (5) Land Space: 20 m x 20 m
- (6) Soil: Ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Road exists between airfield and government owned structure.
- (9) Other: Proposed site is the government owned land. Harbor facilities exist.

25. Mbarakoma

- (1) Longitude: E156°42'44"
- (2) Latitude: S 7°55'24"
- (3) Elevation: 35 m
- (4) Type of Location: Hill near the mission school
- (5) Land Space: 20 m x 20 m
- (6) Soil: Brown ordinary soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Road extends from airfield to near the proposed site. Approx. 150 m extension must be newly built.
- (9) Other: Proposed site is in the church compound.

26. Gizo

- (1) Longitude: E156°50'29"
- (2) Latitude: S 8°06'14"
- (3) Elevation: 70 m
- (4) Type of Location: P&T owned mountain-top land
- (5) Land Space: 20 m x 20 m (including the existing building)
- (6) Soil: Red clay
- (7) Power: Commercial power available
- (8) Road: Access road exists.
- (9) Other: Harbor facilities exists. Pier allows mooring of large ships.

27. Noro

- (1) Longitude: E157°11'55"
- (2) Latitude: S 8°12'52"
- (3) Elevation: 17 m
- (4) Type of Location: Part of hired land of Solomon-Taiyo Company
- (5) Land Space: 30 m x 30 m
- (6) Soil: Light yellow soil mixed with corals
- (7) Power: Although commercial power is not available, power from Solomon-Taiyo Company can be expected.
- (8) Road: Road from Munda scheduled to be completed shortly.
- (9) Other: Harbor facilities exist.

28. Munda

- (1) Longitude: E157°16'09"
- (2) Latitude: S 8°19'00"
- (3) Elevation: 80 m
- (4) Type of Location: Hill behind airfield runway
- (5) Land Space: 6 m x 22 m
- (6) Soil: Light yellow ordinary soil
- (7) Power: Commercial power available
- (8) Road: Access road from airfield exists.
- (9) Other: Harbor facilities exist. Mooring of LST possible. Water supply available.

29. Seghe

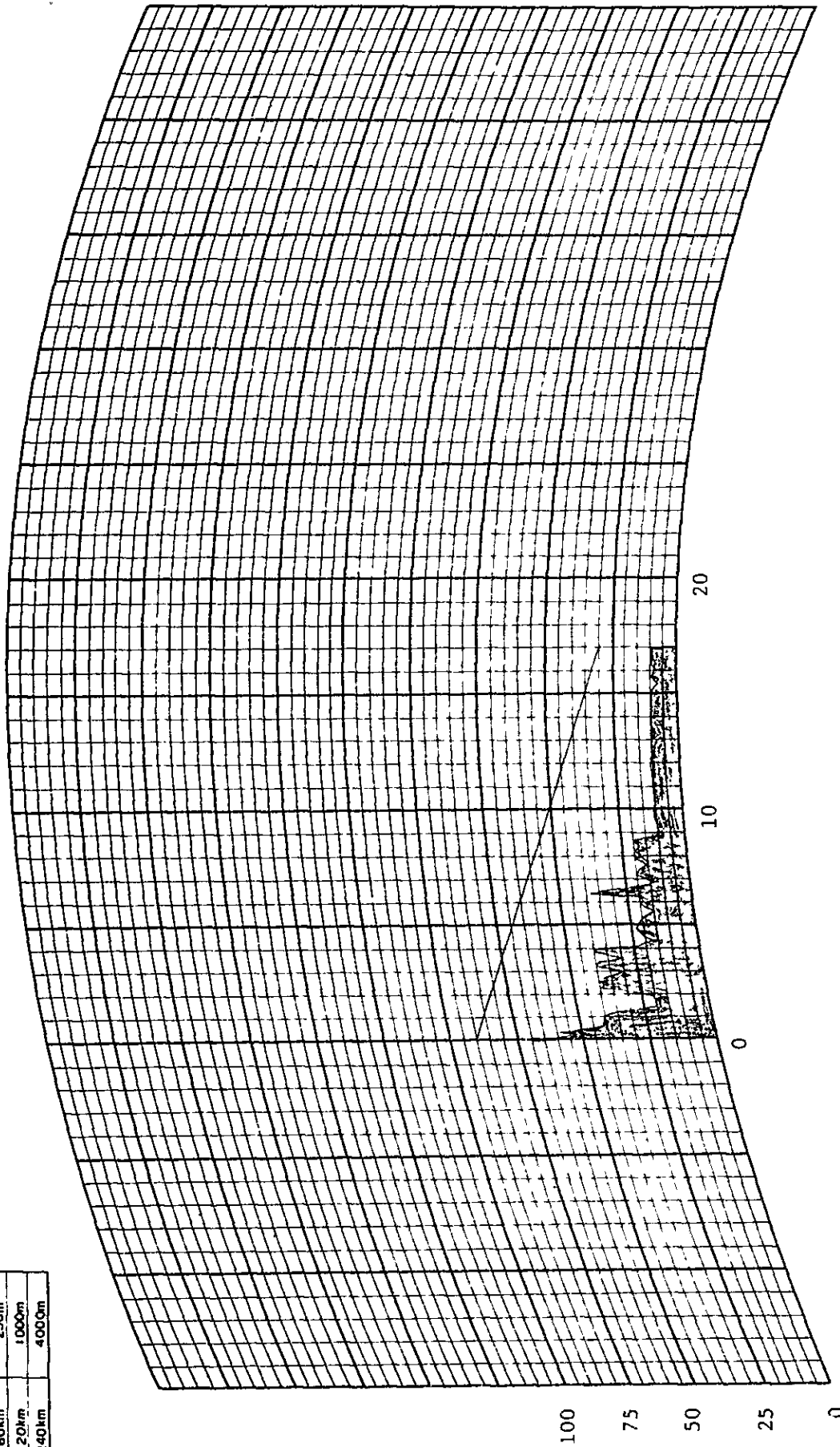
- (1) Longitude: E157 52'35"
- (2) Latitude: S 8°34'04"
- (3) Elevation: 4 m
- (4) Type of Location: In the church compound near airfield.
- (5) Land Space: 20 m x 20 m
- (6) Soil: Reddish brown clayey soil
- (7) Power: Commercial power not available
- (8) Road: Accessible from airfield
- (9) Other: Proposed site is the church owned land.

ANNEX 4-2

PROPAGATION PATH PROFILE

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



100
75
50
25
0

20

10

0

No. 1

SITE Tenakaro
GROUND ELEVATION 10 m
ANTENNA HEIGHT 20 m

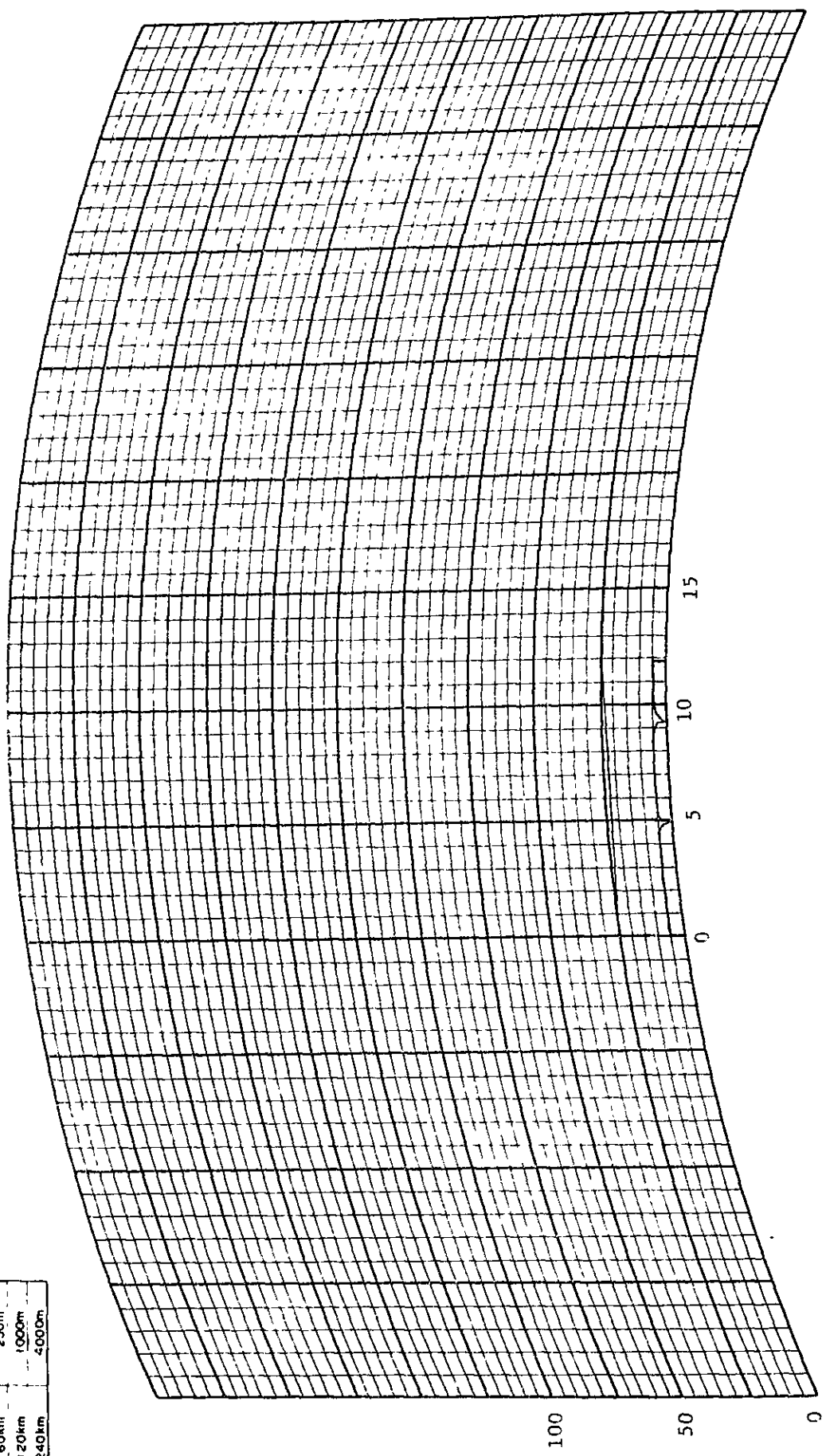
DISTANCE 17.1 km

SITE Honiara
GROUND ELEVATION 70 m
ANTENNA HEIGHT 20 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 2

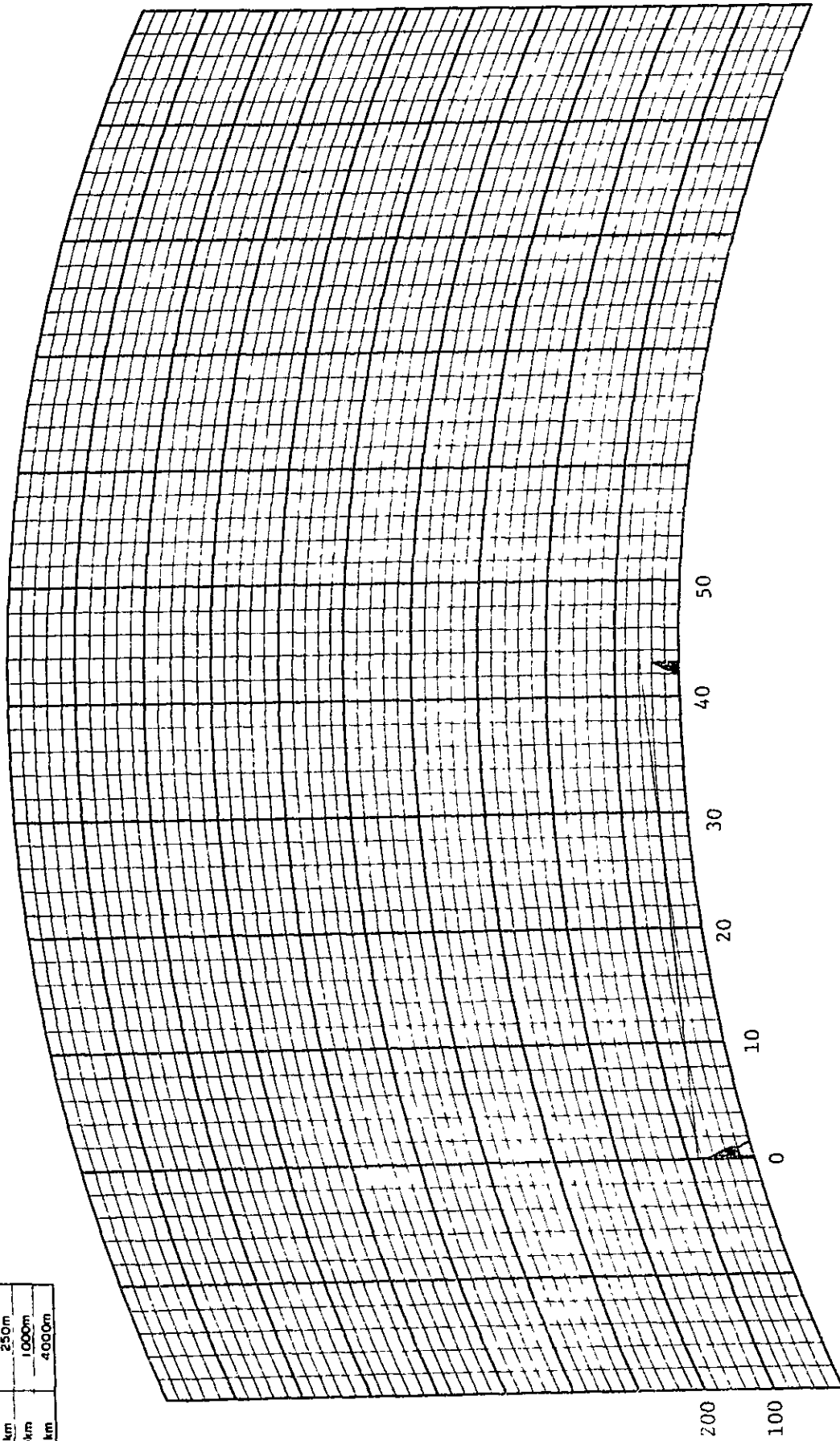
SITE Tetele
 GROUND ELEVATION 5 m
 ANTENNA HEIGHT 20 m

SITE Tenakaro
 GROUND ELEVATION 5 m
 ANTENNA HEIGHT 20 m

DISTANCE 11.8 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 3

SITE Honiara
 GROUND ELEVATION 70 m
 ANTENNA HEIGHT 15 m

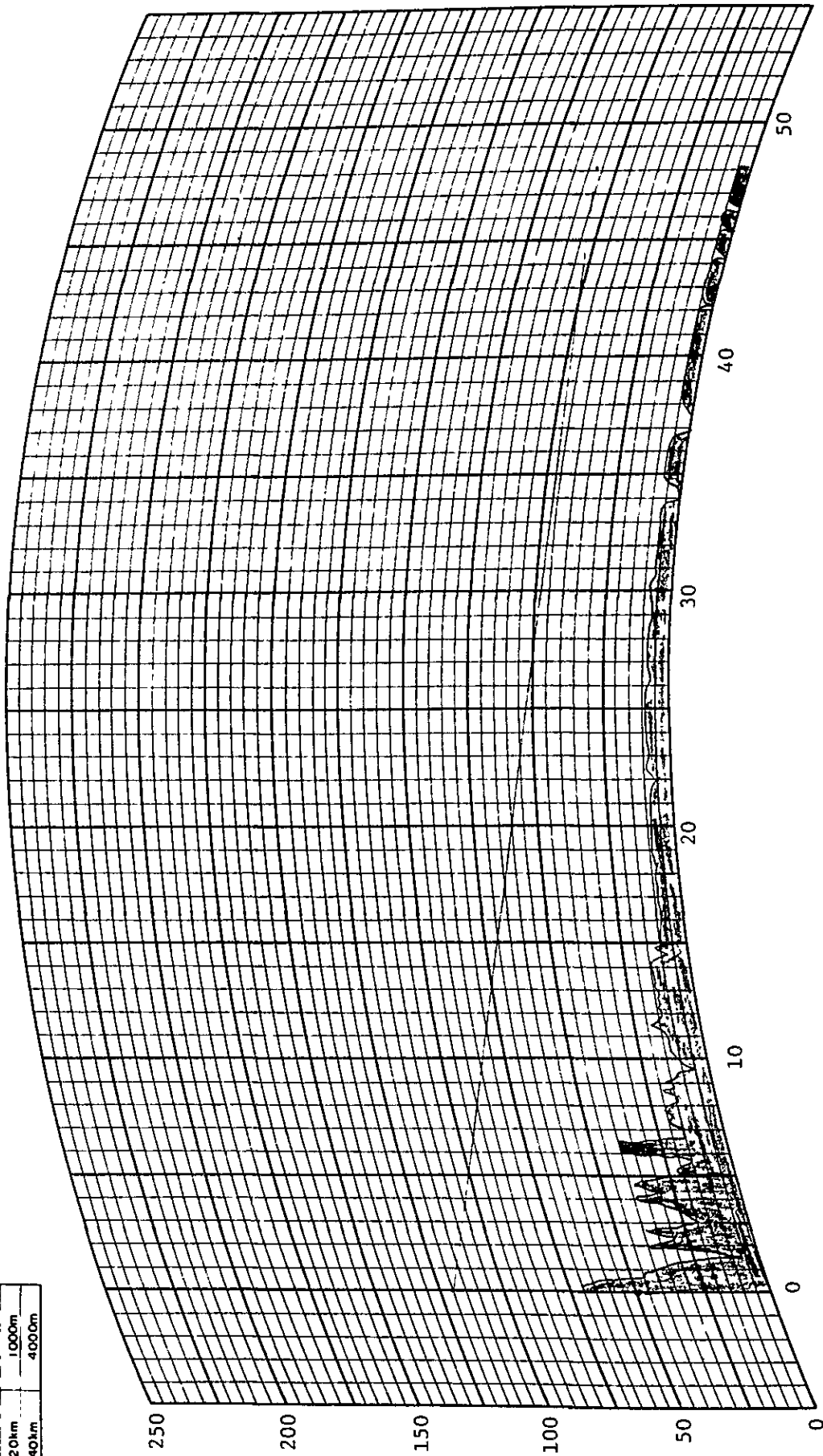
Tulagi
 GROUND ELEVATION 40 m
 ANTENNA HEIGHT 15 m

DISTANCE 43.1 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 4

SITE Ruayatu
 GROUND ELEVATION 2 m
 ANTENNA HEIGHT 55 m

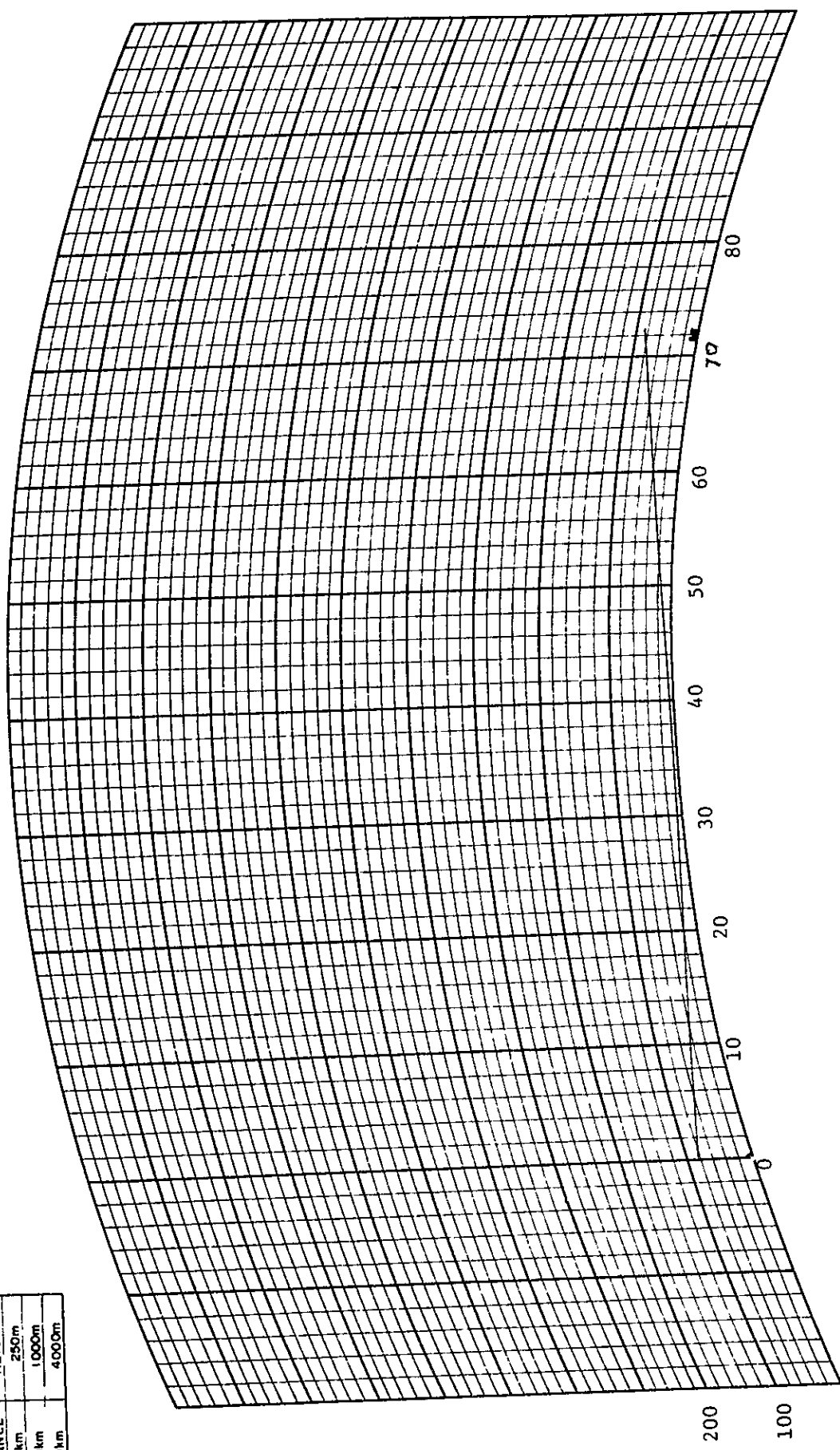
DISTANCE 48.2 km

SITE Honiara
 GROUND ELEVATION 70 m
 ANTENNA HEIGHT 50 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 5

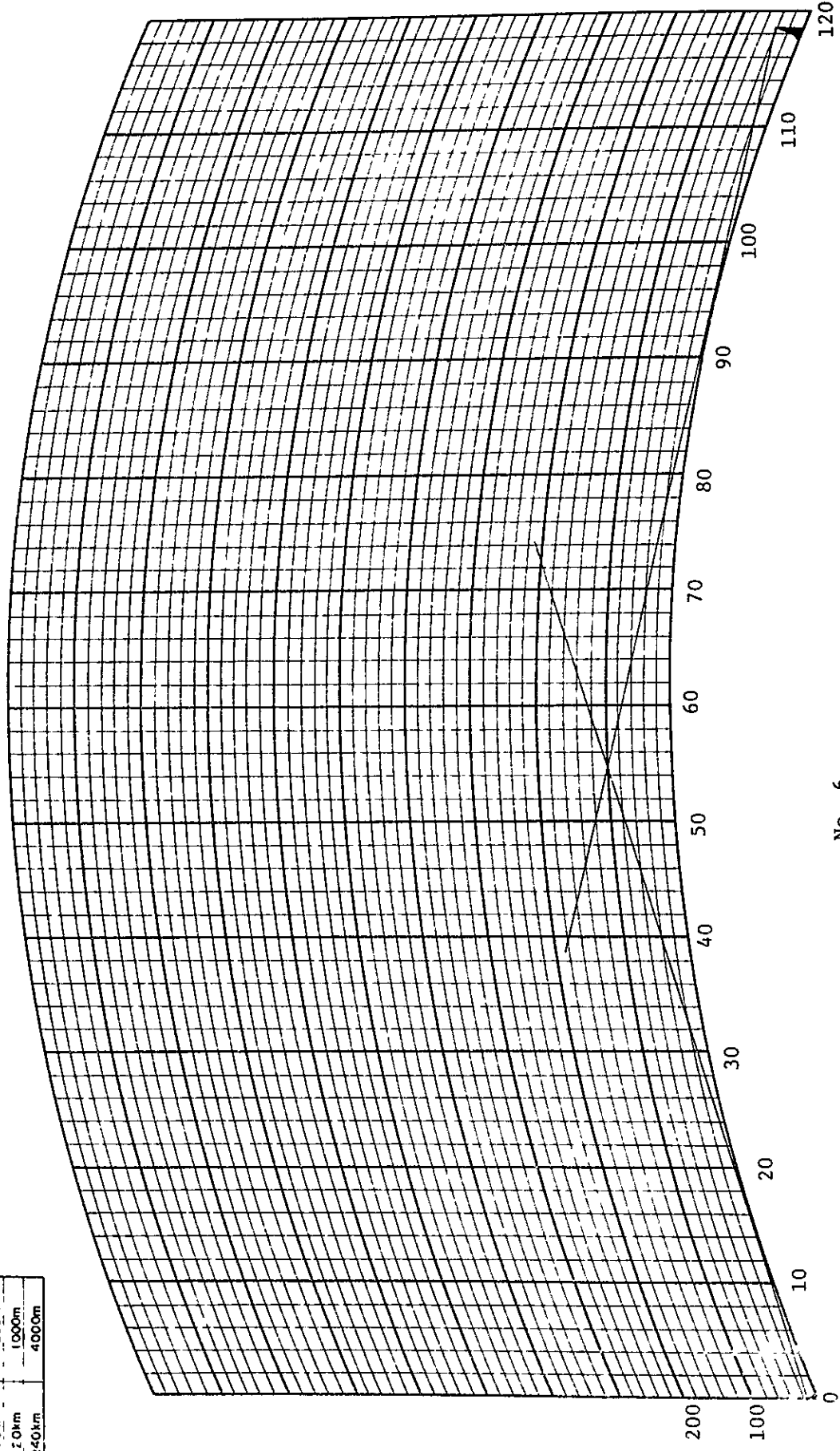
SITE Ruavatu
 GROUND ELEVATION 2 m
 ANTENNA HEIGHT 80 m

DISTANCE 72.2 km

SITE Kiu
 GROUND ELEVATION 2 m
 ANTENNA HEIGHT 80 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 6

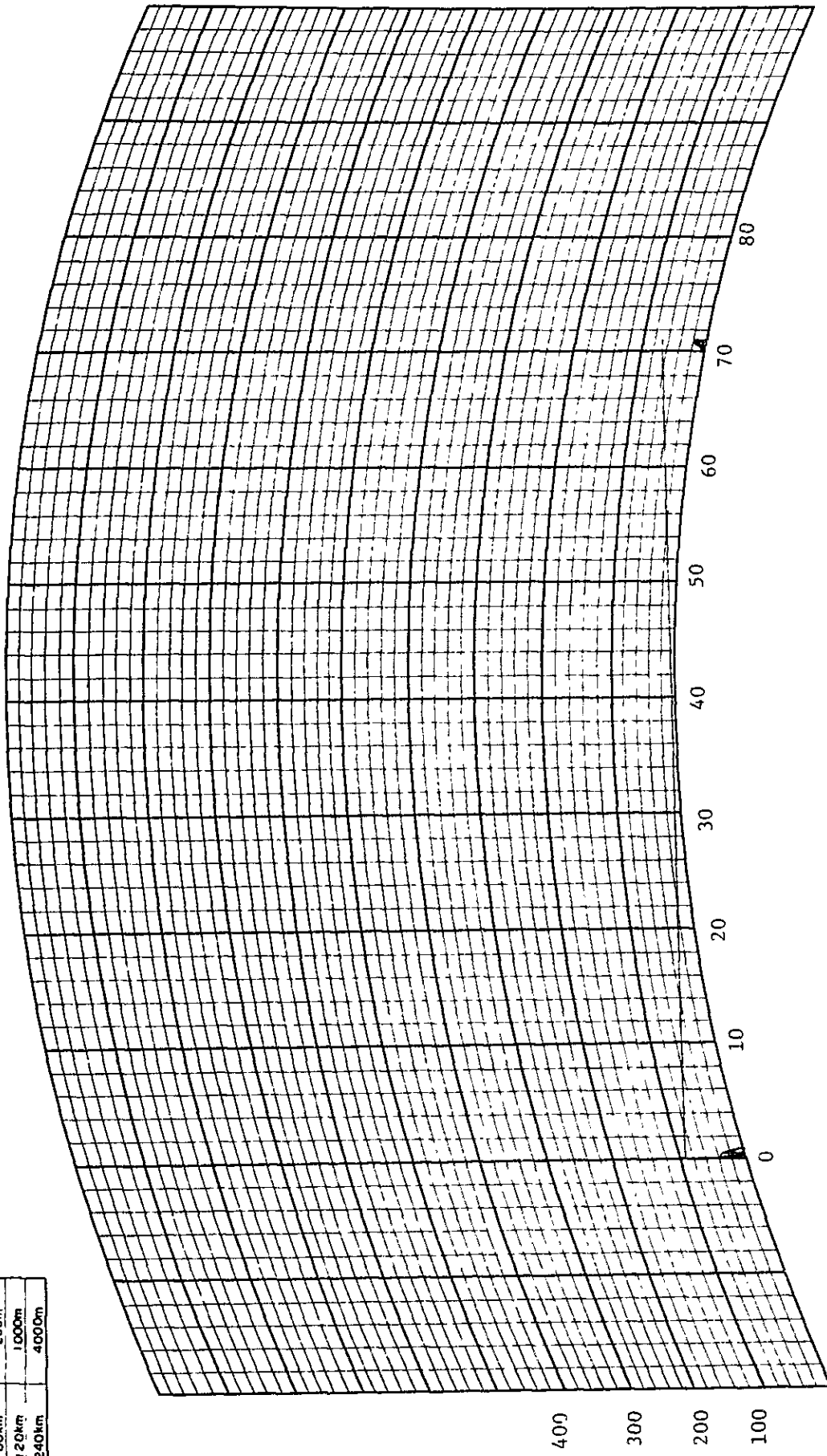
SITE C. Hartig
 GROUND ELEVATION 40 m
 ANTENNA HEIGHT 10 m

DISTANCE 118.4 km

SITE Ruavatu
 GROUND ELEVATION 2 m
 ANTENNA HEIGHT 10 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 7

SITE C. Hartig
 GROUND ELEVATION 40 m
 ANTENNA HEIGHT 50 m

SITE Mariau
 GROUND ELEVATION 20 m
 ANTENNA HEIGHT 50 m

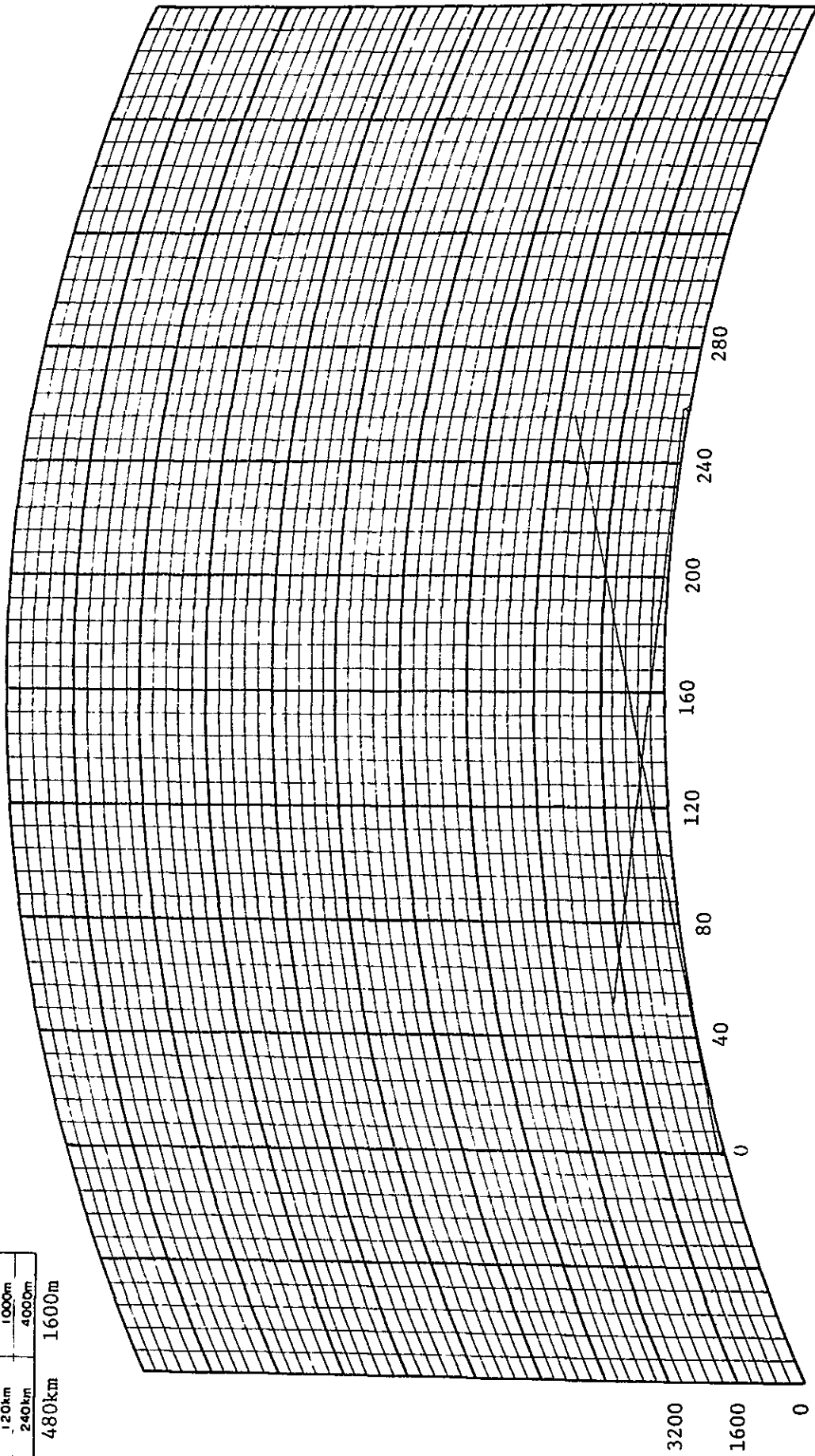
DISTANCE 71.0 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m

* 480km 1600m



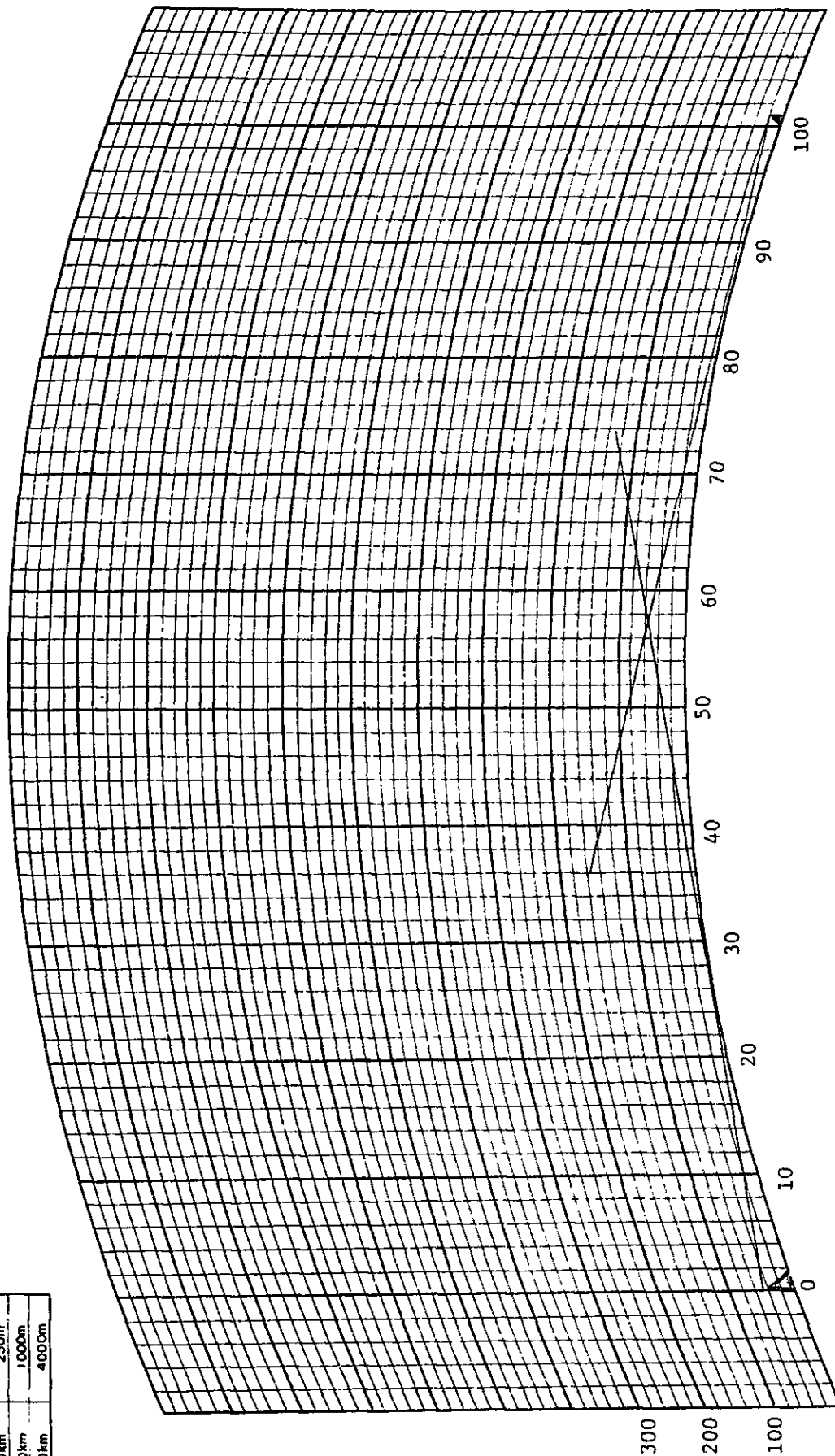
No. 8

SITE	<u>C. Hartig</u>	SITE	<u>Renne1</u>
GROUND ELEVATION	<u>40 m</u>	GROUND ELEVATION	<u>60 m</u>
ANTENNA HEIGHT	<u>14.5 m</u>	ANTENNA HEIGHT	<u>14.5 m</u>
DISTANCE <u>254.9 km</u>			

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
50km	250m
* 120km	1000m
240km	4000m



No. 9

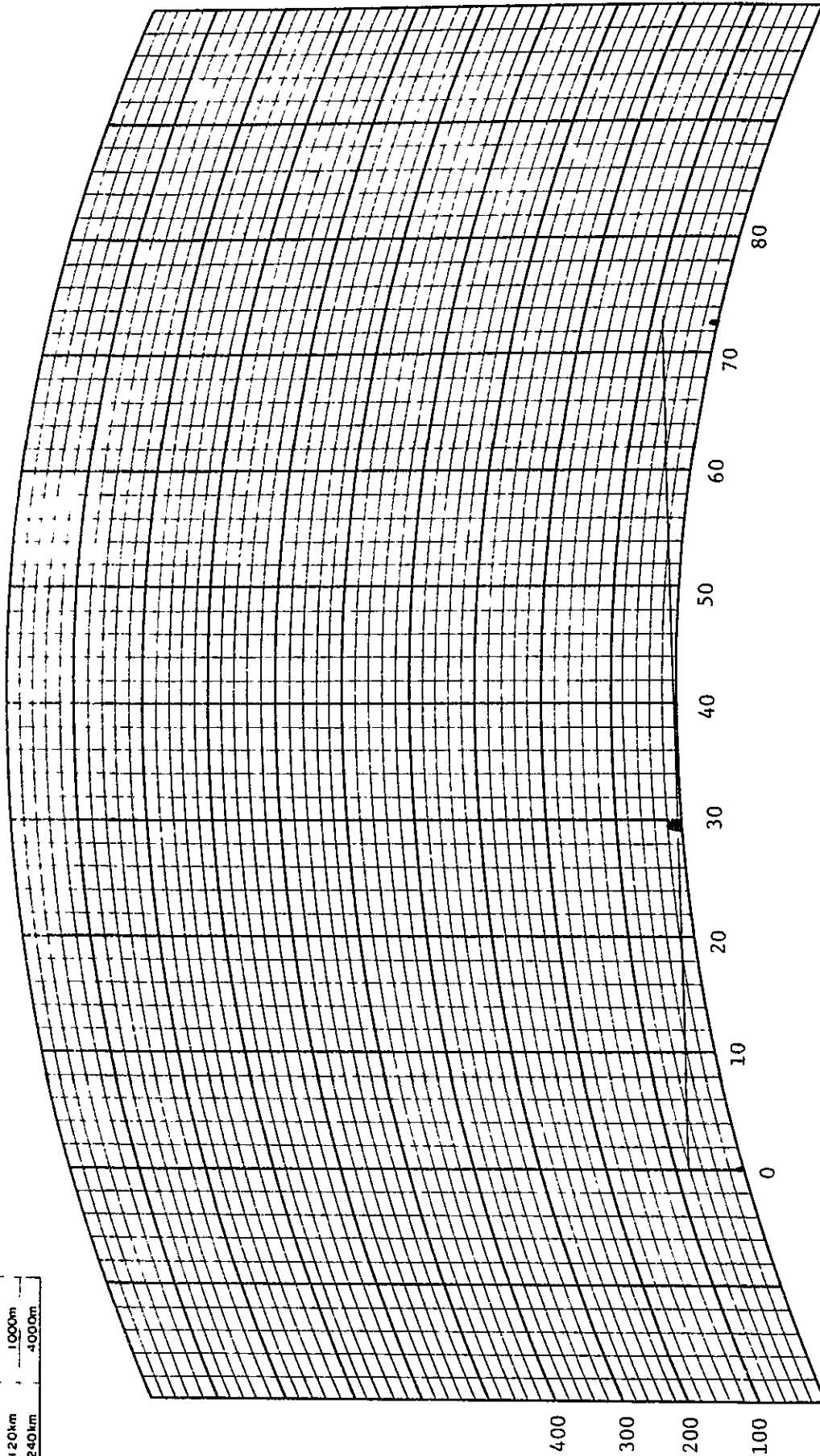
SITE Kirakira
 GROUND ELEVATION 10 m
 ANTENNA HEIGHT 10 m

SITE C. Hartig
 GROUND ELEVATION 40 m
 ANTENNA HEIGHT 10 m

DISTANCE 101.3 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60 km	250 m
120 km	1000 m
240 km	4000 m



No. 10

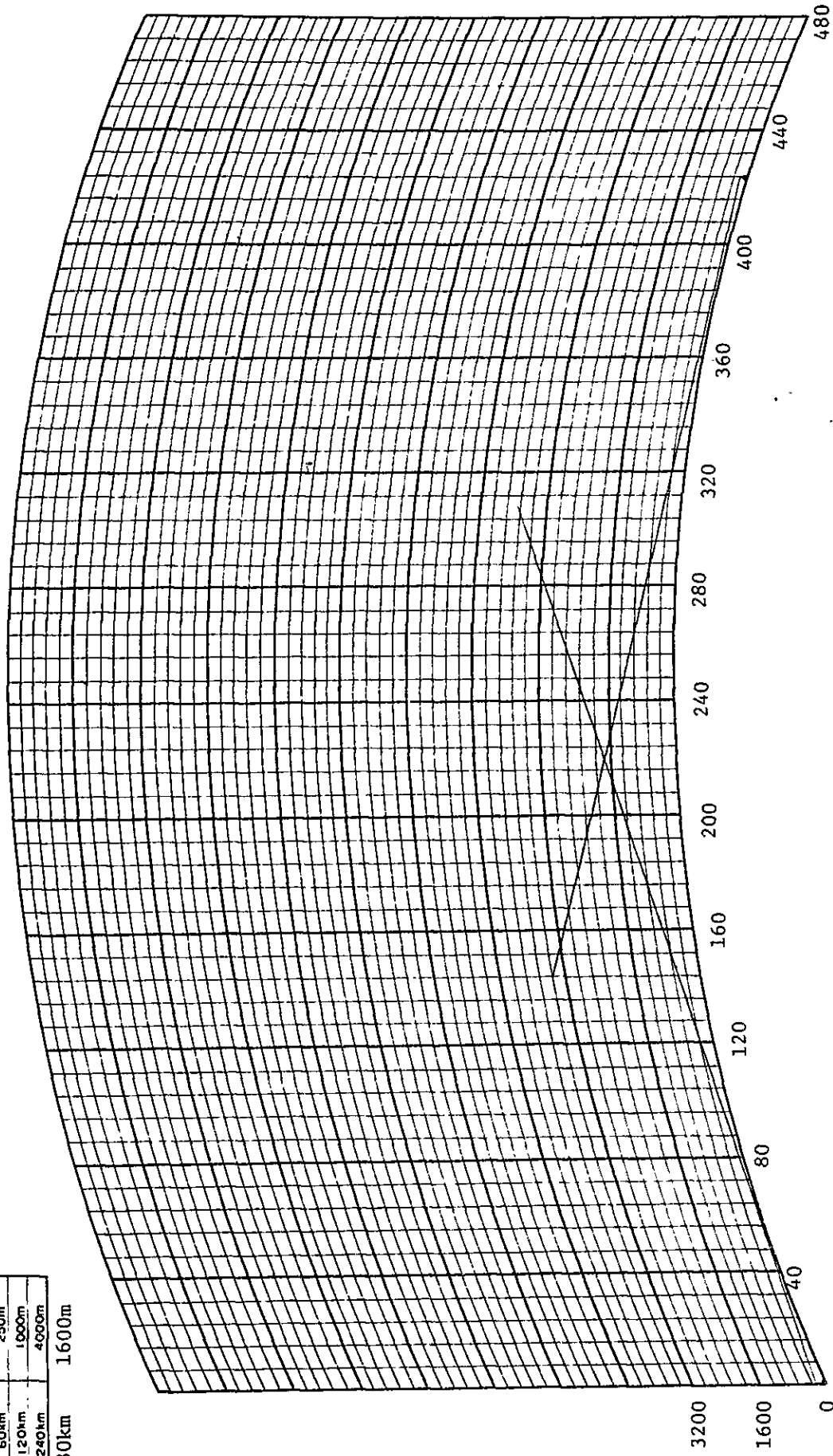
SITE Kirakira
 GROUND ELEVATION 10 m
 ANTENNA HEIGHT 70 m

SITE Hadja
 GROUND ELEVATION 10 m
 ANTENNA HEIGHT 70 m

DISTANCE 72.4 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m
* 480km 1600m	



No. 11

SITE Santa Cruz
 GROUND ELEVATION 40 m
 ANTENNA HEIGHT 14.5 m

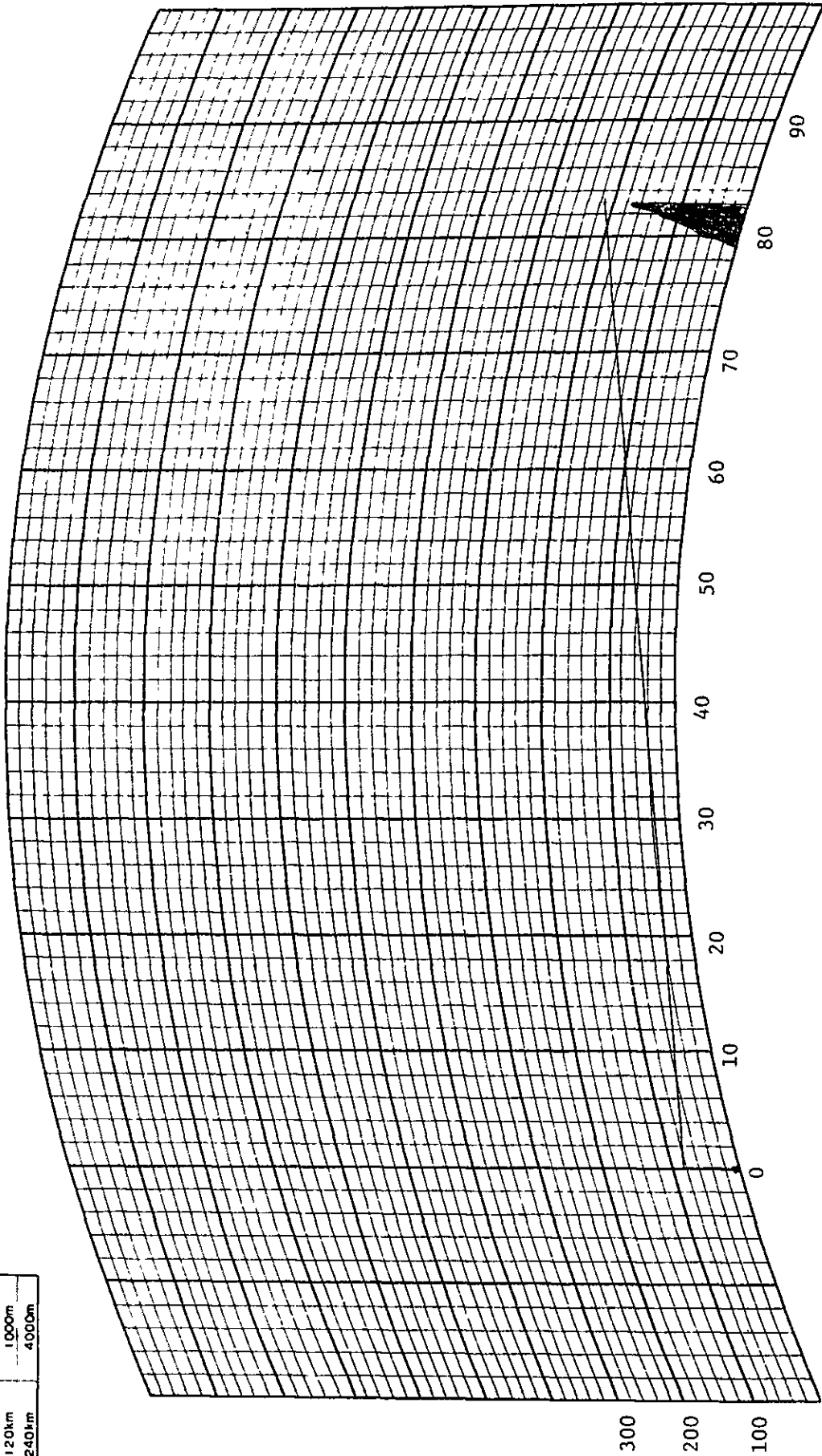
SITE Kirakira
 GROUND ELEVATION 10 m
 ANTENNA HEIGHT 14.5 m

DISTANCE 424.0 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 12

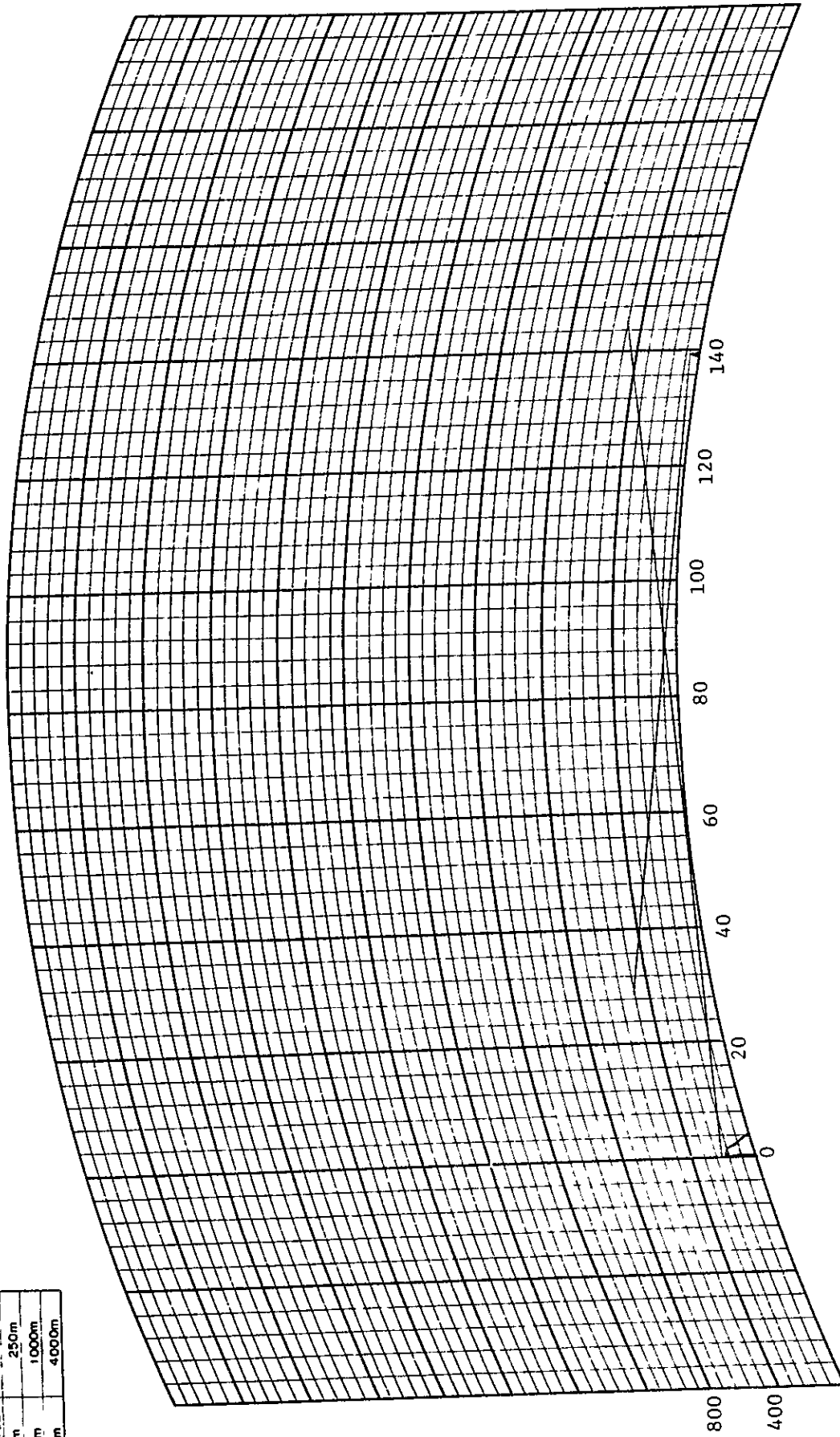
SITE Auki
 GROUND ELEVATION 177 m
 ANTENNA HEIGHT 40 m

DISTANCE 82.5 km

SITE Ruavatu
 GROUND ELEVATION 2 m
 ANTENNA HEIGHT 80 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60 km	250 m
120 km	1000 m
240 km	4000 m



No. 13

SITE Buala
 GROUND ELEVATION 10 m
 ANTENNA HEIGHT 11 m

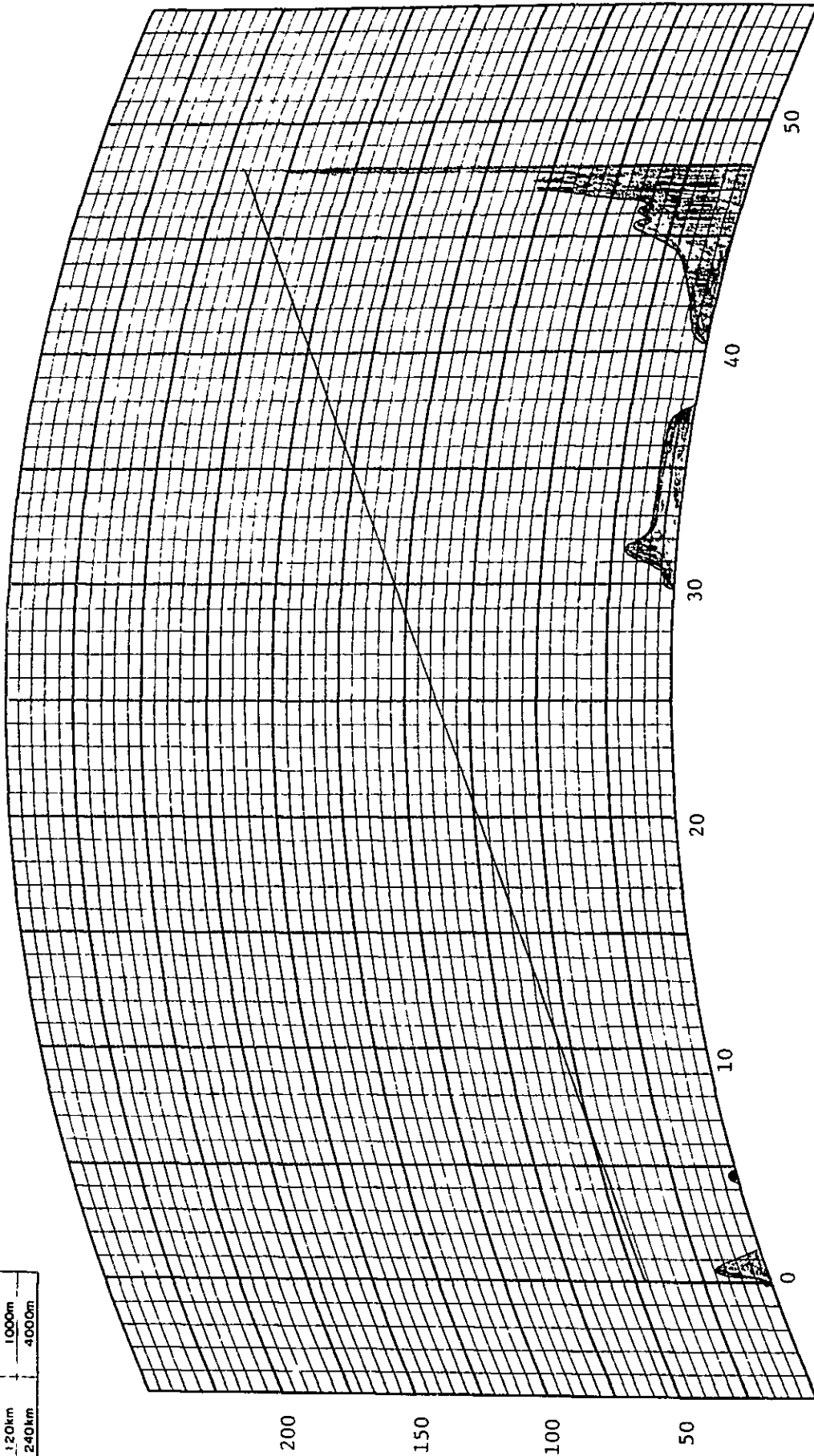
SITE Auki
 GROUND ELEVATION 177 m
 ANTENNA HEIGHT 11 m

DISTANCE: 138.9 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 14

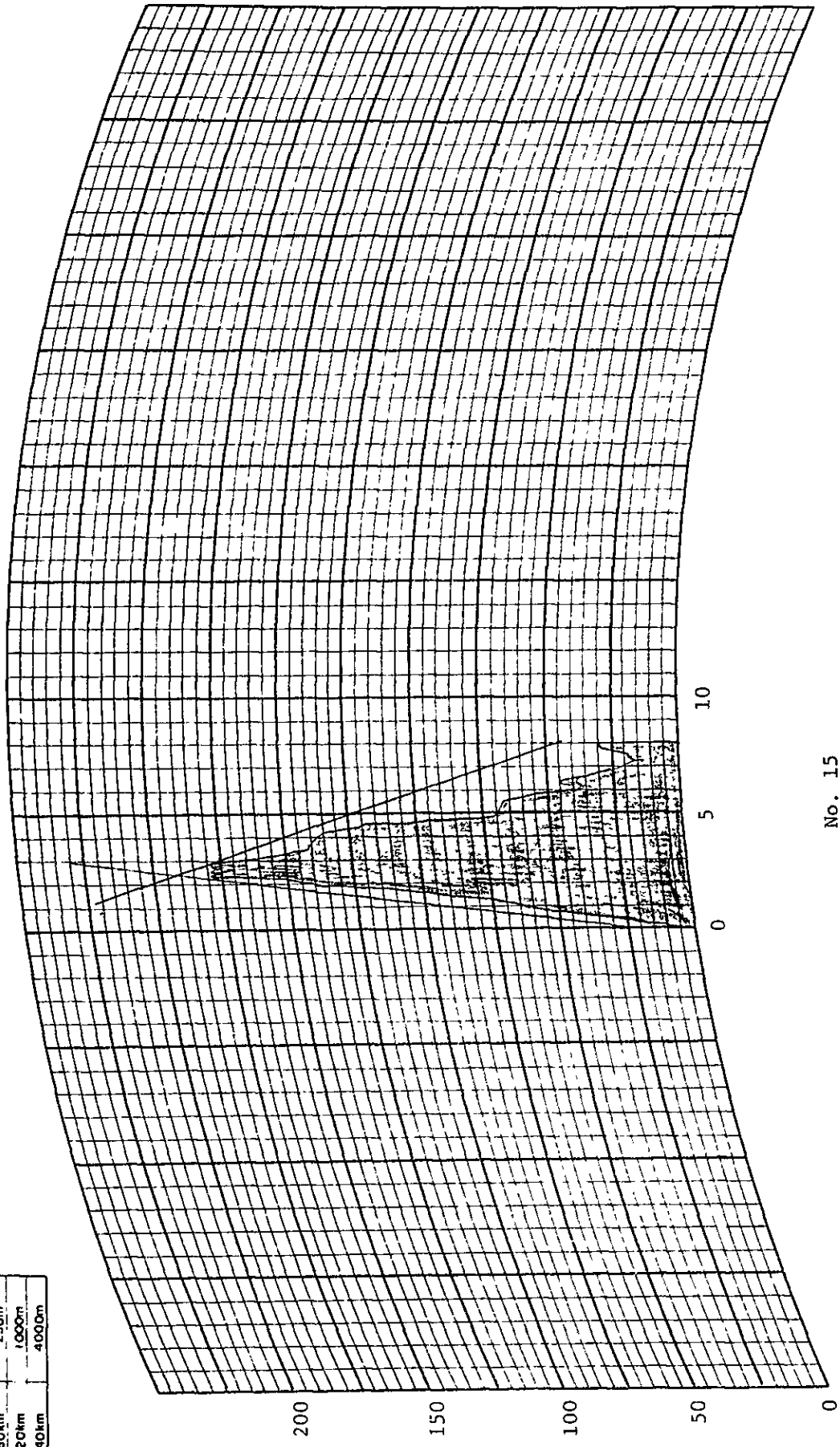
SITE Lalande
 GROUND ELEVATION 2 m
 ANTENNA HEIGHT 50 m

SITE Auki
 GROUND ELEVATION 177 m
 ANTENNA HEIGHT 15 m

DISTANCE 48.1 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60 km	250 m
120 km	1000 m
240 km	4000 m



No. 15

SITE Malu'u
 GROUND ELEVATION 30 m
 ANTENNA HEIGHT 15 m

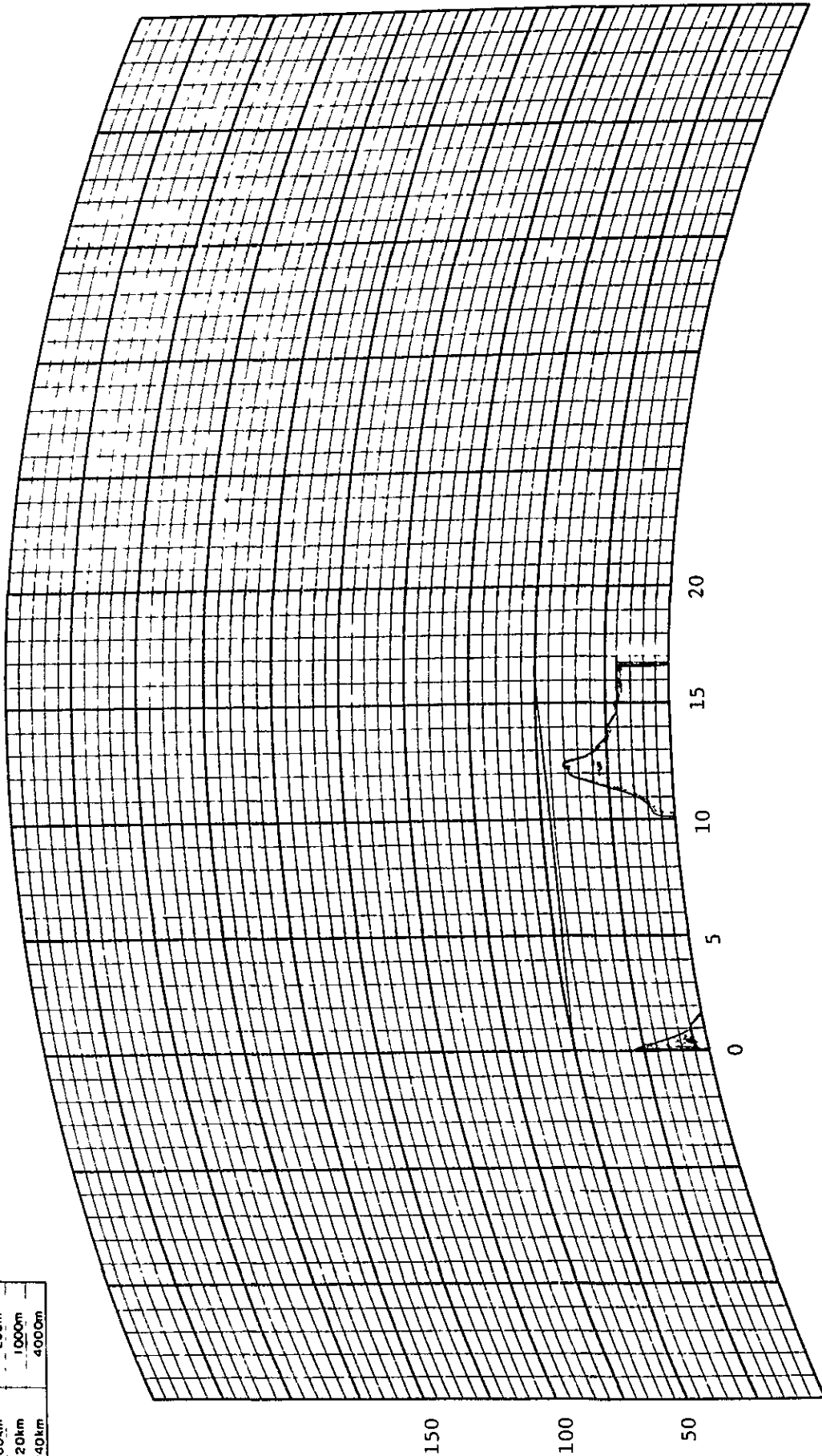
SITE Lalande
 GROUND ELEVATION 2 m
 ANTENNA HEIGHT 25 m

DISTANCE 7.8 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 16

SITE Takwa
 GROUND ELEVATION 70 m
 ANTENNA HEIGHT 100 m

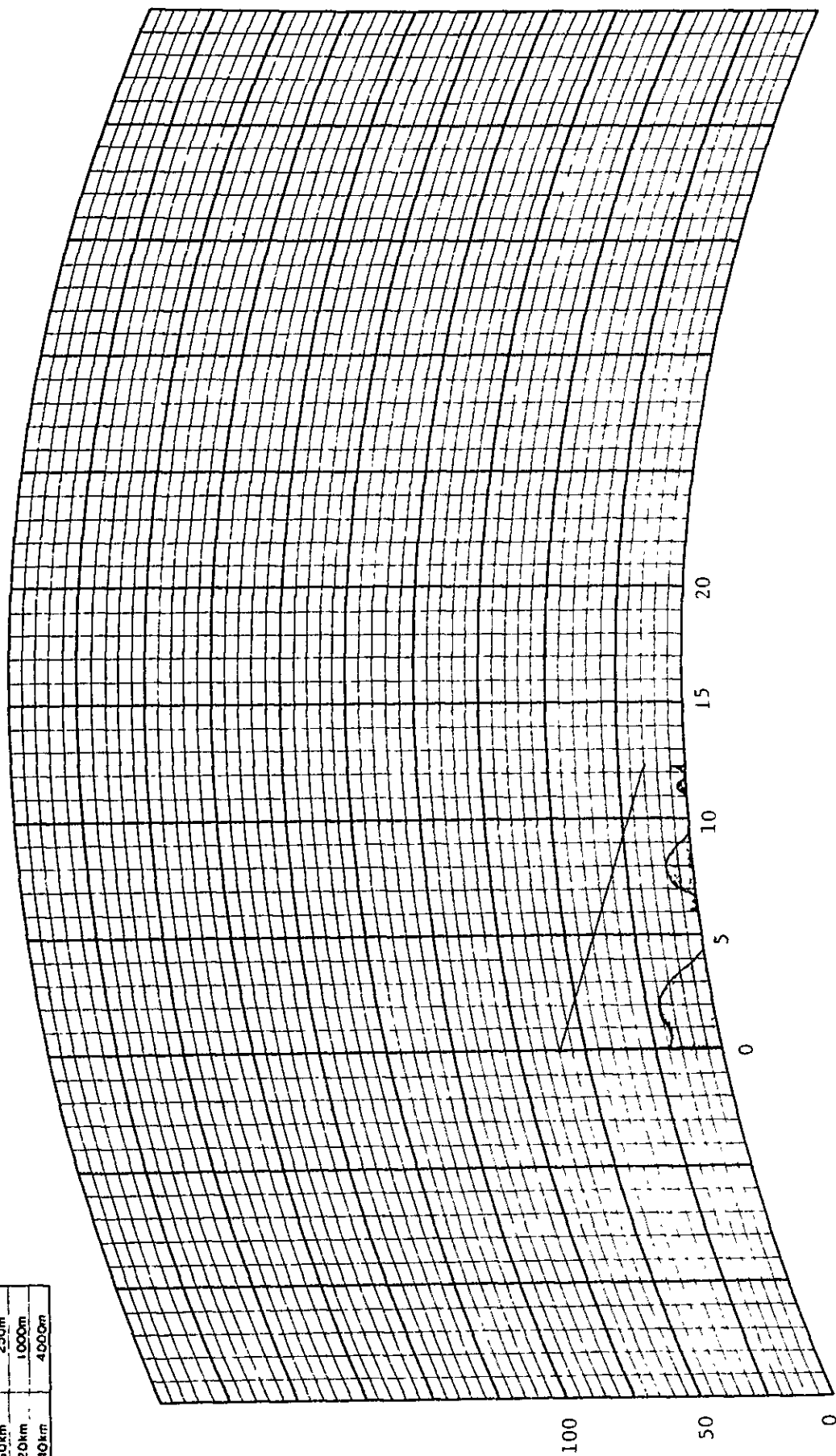
DISTANCE 15.7 km

SITE Malu'u
 GROUND ELEVATION 30 m
 ANTENNA HEIGHT 20 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

* DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 17

SITE Sulufou
 GROUND ELEVATION 5 m
 ANTENNA HEIGHT 10 m

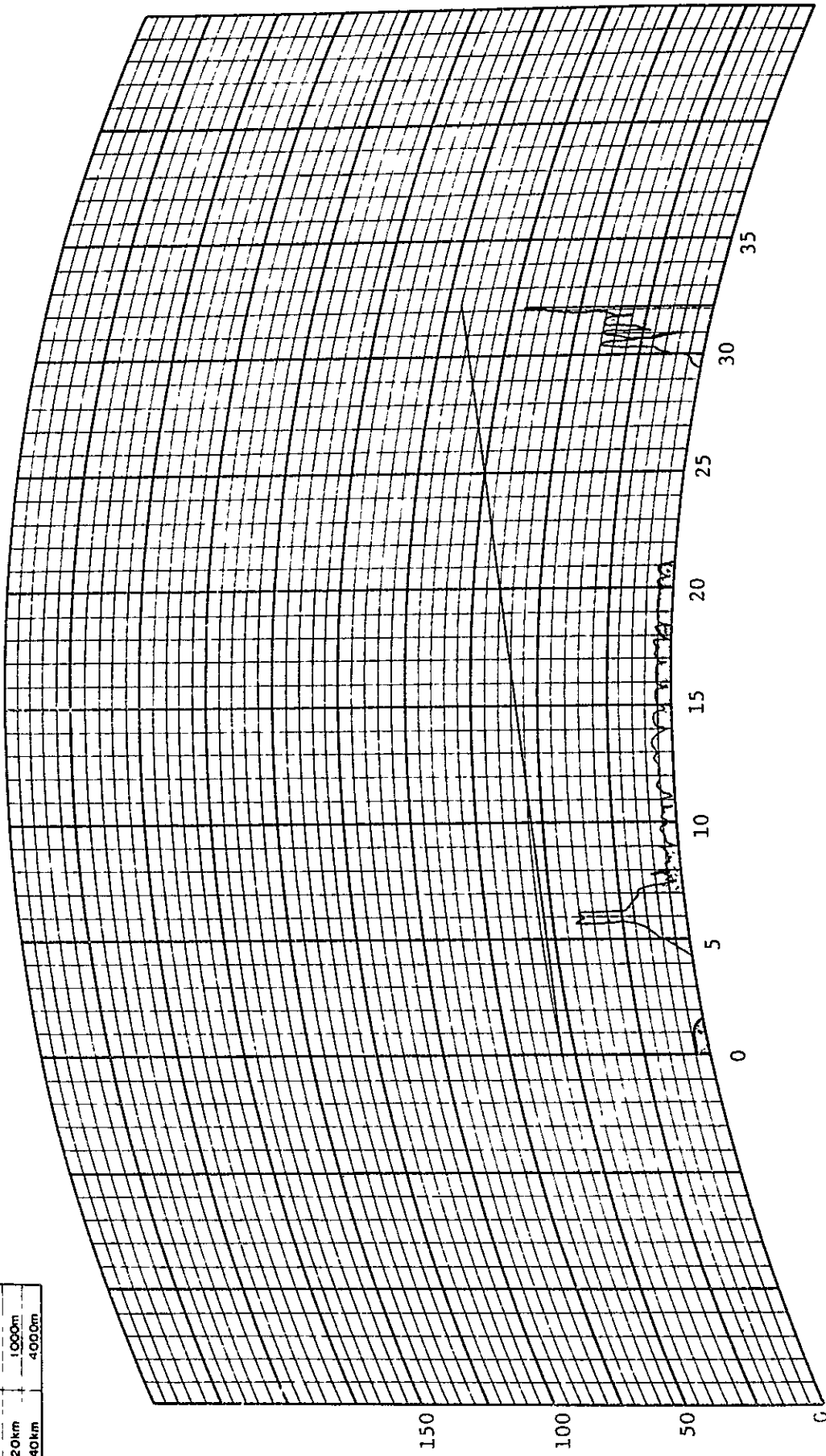
DISTANCE 12.2 km

SITE Takwa
 GROUND ELEVATION 20 m
 ANTENNA HEIGHT 40 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
* 60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 18

SITE Chapuru
 GROUND ELEVATION 5 m
 ANTENNA HEIGHT 50 m

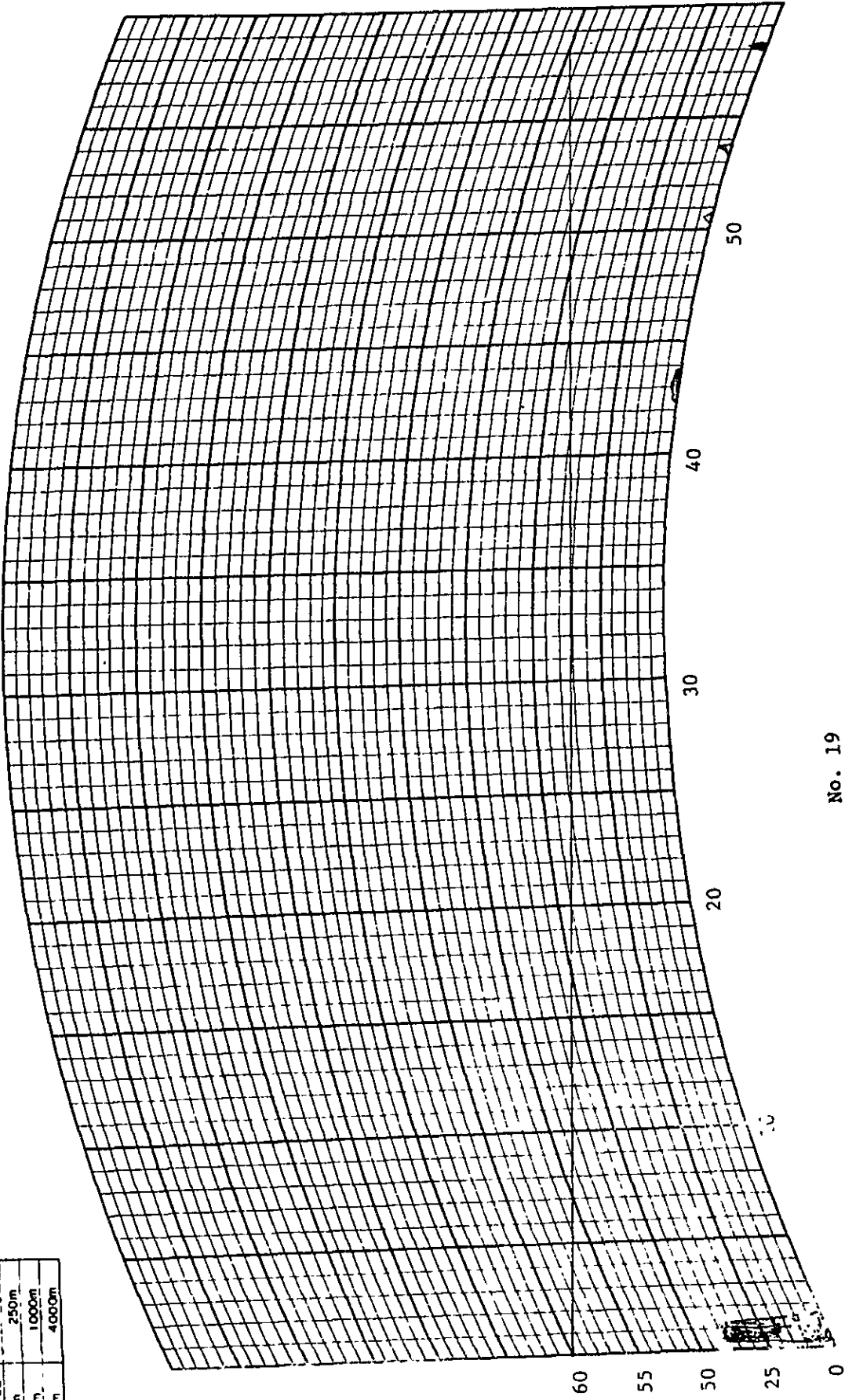
SITE Honiara
 GROUND ELEVATION 70 m
 ANTENNA HEIGHT 25 m

DISTANCE 32.2 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60 m	290m
120 m	1000m
240 m	4000m



No. 19

SITE Yandina
 GROUND ELEVATION: 5 m
 ANTENNA HEIGHT 50 m

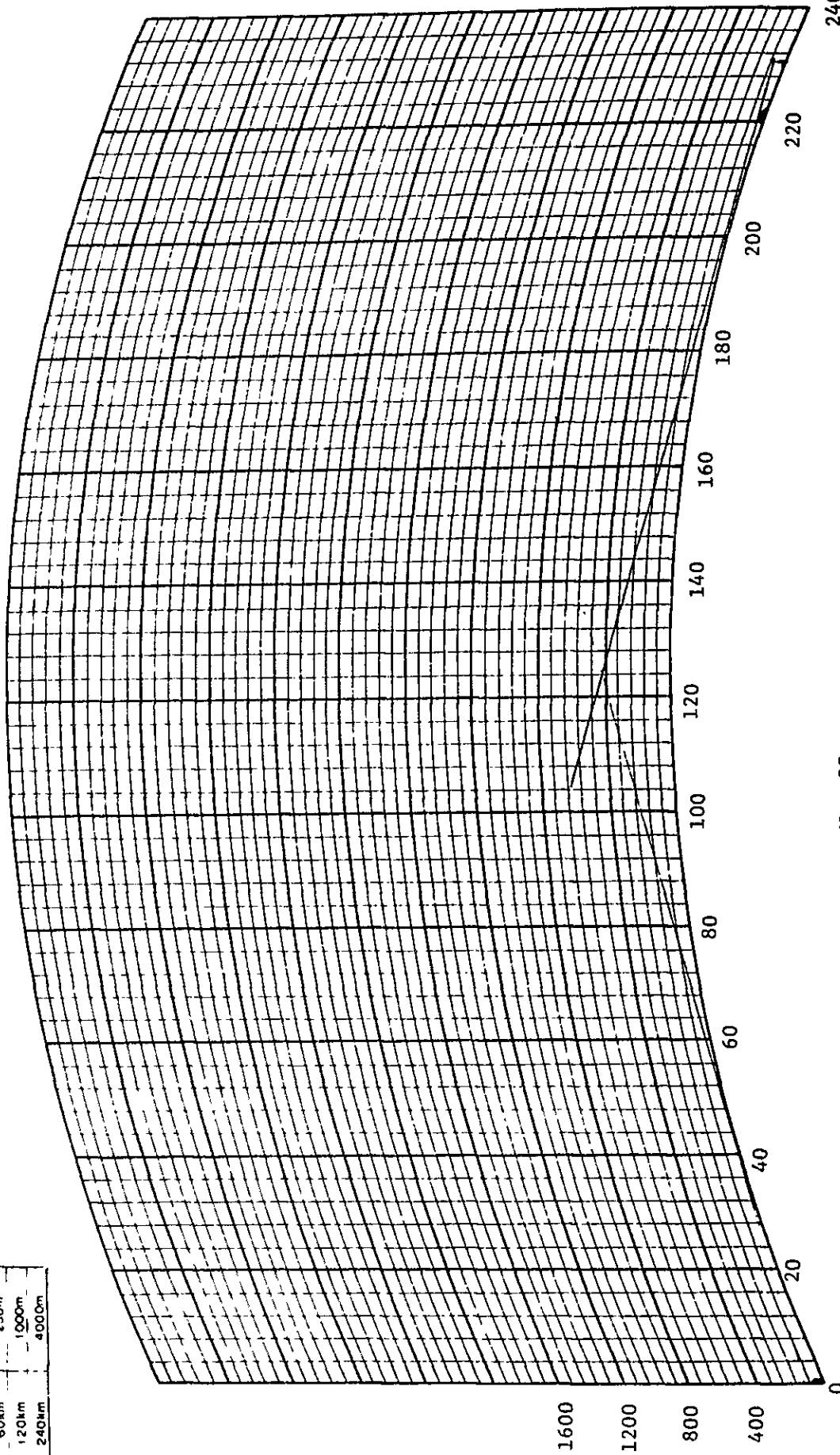
SITE Chapuru
 GROUND ELEVATION: 5 m
 ANTENNA HEIGHT 55 m

DISTANCE 58.4 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



240

No. 20

SITE Allardyce
 GROUND ELEVATION 40 m
 ANTENNA HEIGHT 14.5 m

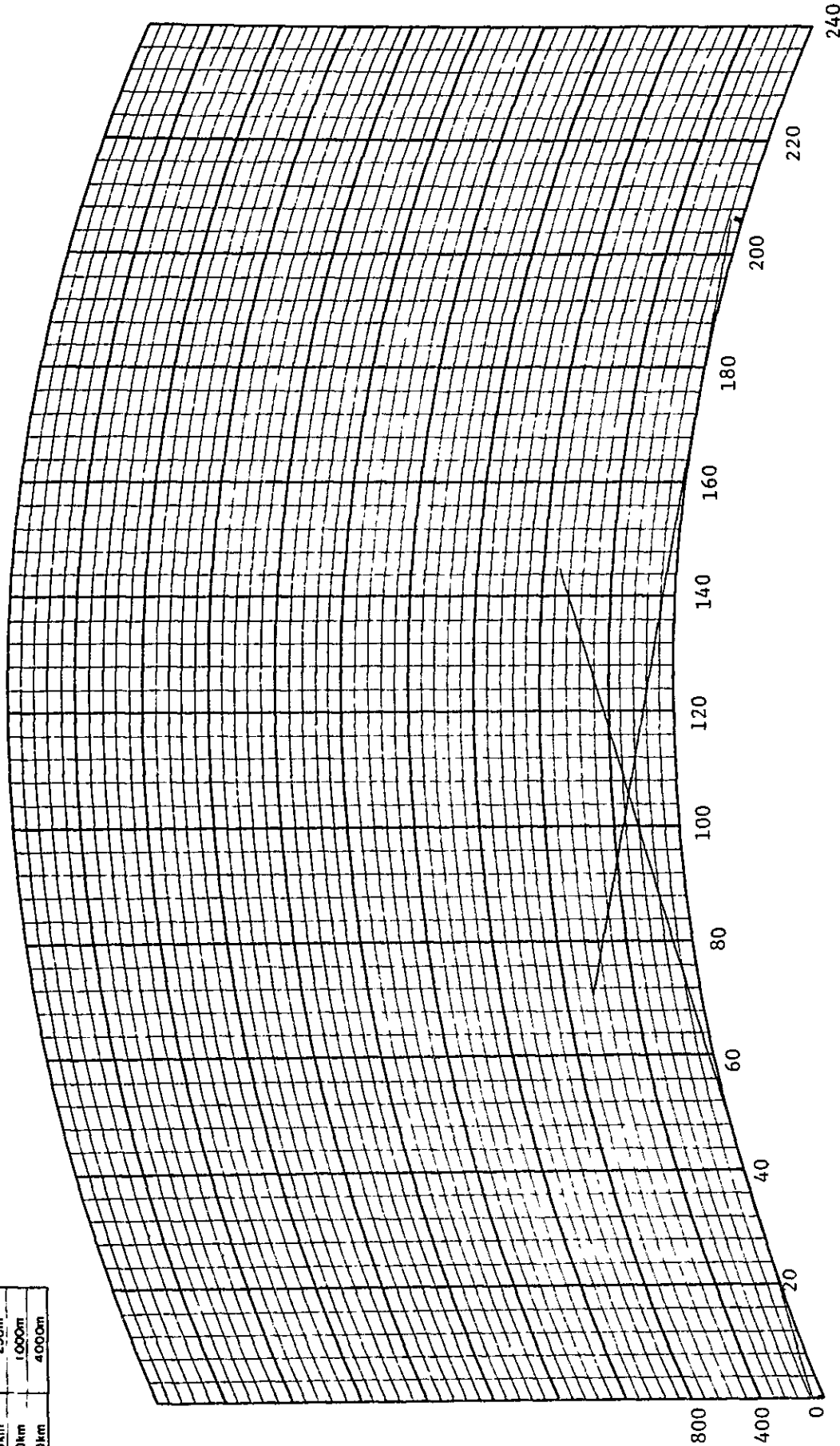
DISTANCE 232 km

SITE Honiara
 GROUND ELEVATION 70 m
 ANTENNA HEIGHT 14.5 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 21

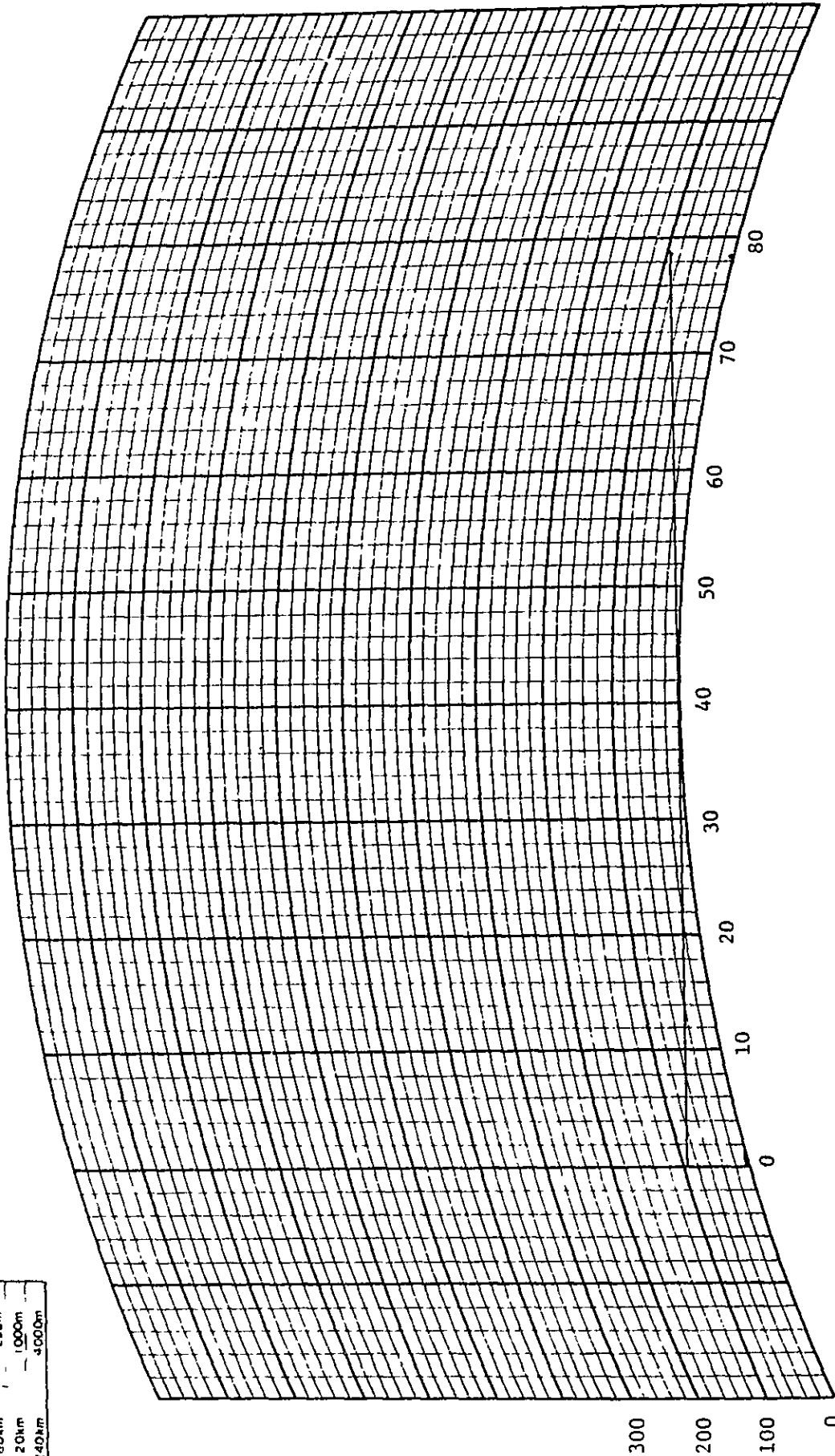
SITE Orete Cove
 GROUND ELEVATION 2 m
 ANTENNA HEIGHT 14.5 m

SITE Allardayce
 GROUND ELEVATION 40 m
 ANTENNA HEIGHT 14.5 m

DISTANCE 206.3 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 22

SITE Orete Cove
 GROUND ELEVATION 5 m
 ANTENNA HEIGHT 90 m

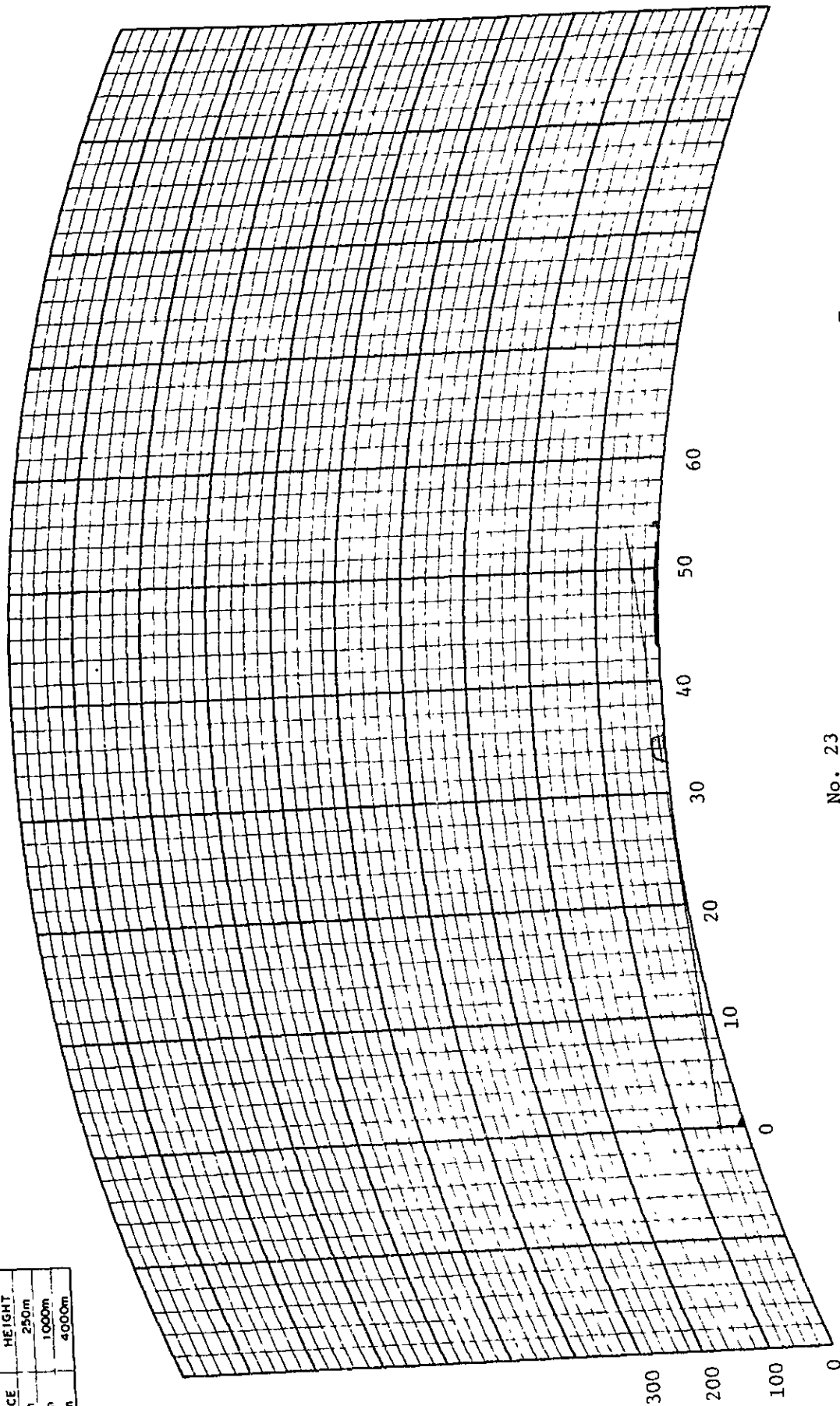
SITE Sasamungga
 GROUND ELEVATION 5 m
 ANTENNA HEIGHT 90 m

DISTANCE 78.8 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 23

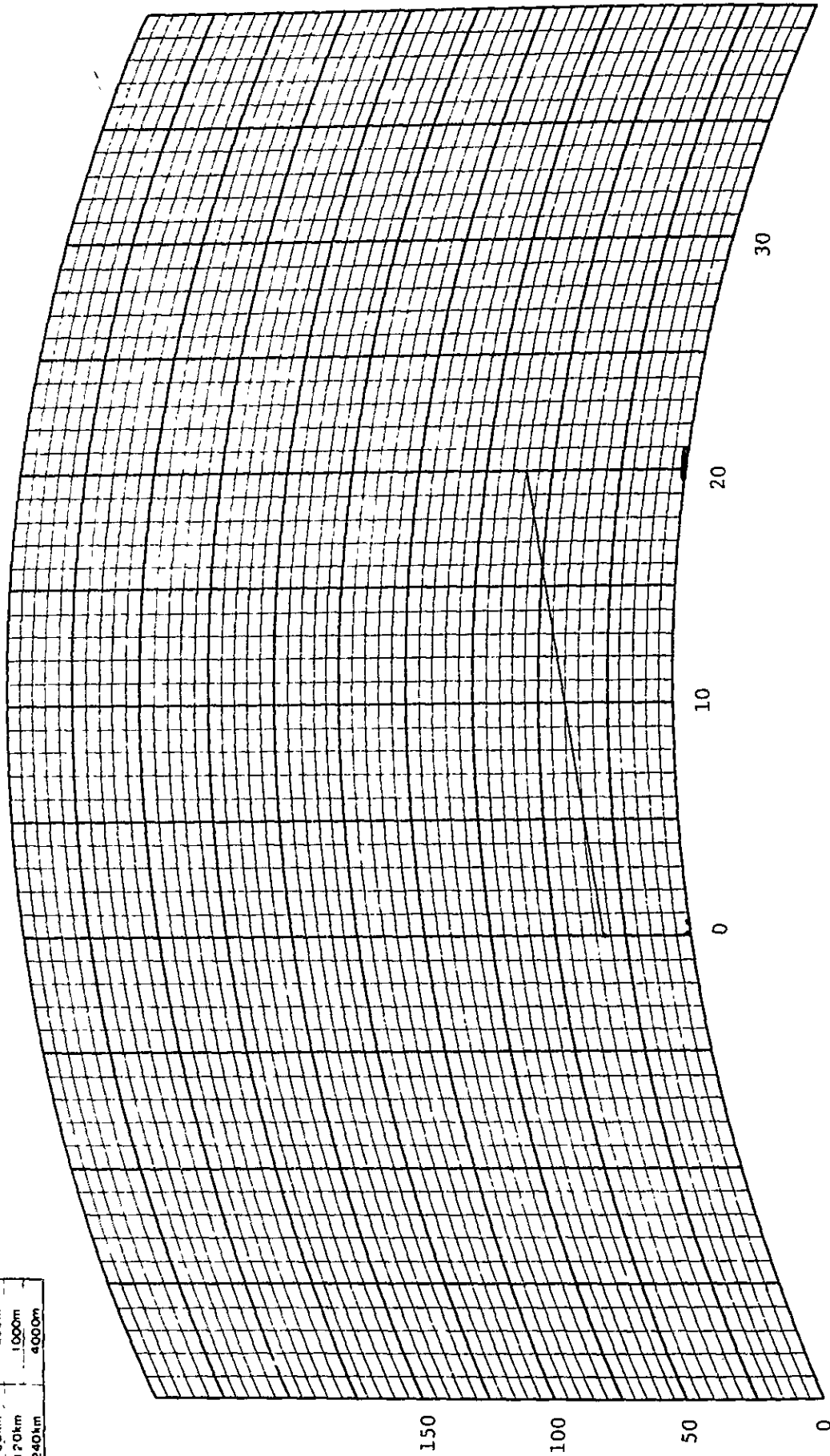
SITE Taro
 GROUND ELEVATION 5 m
 ANTENNA HEIGHT 40 m

DISTANCE 54.4 km

SITE Sasamungga
 GROUND ELEVATION 5 m
 ANTENNA HEIGHT 30 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 24

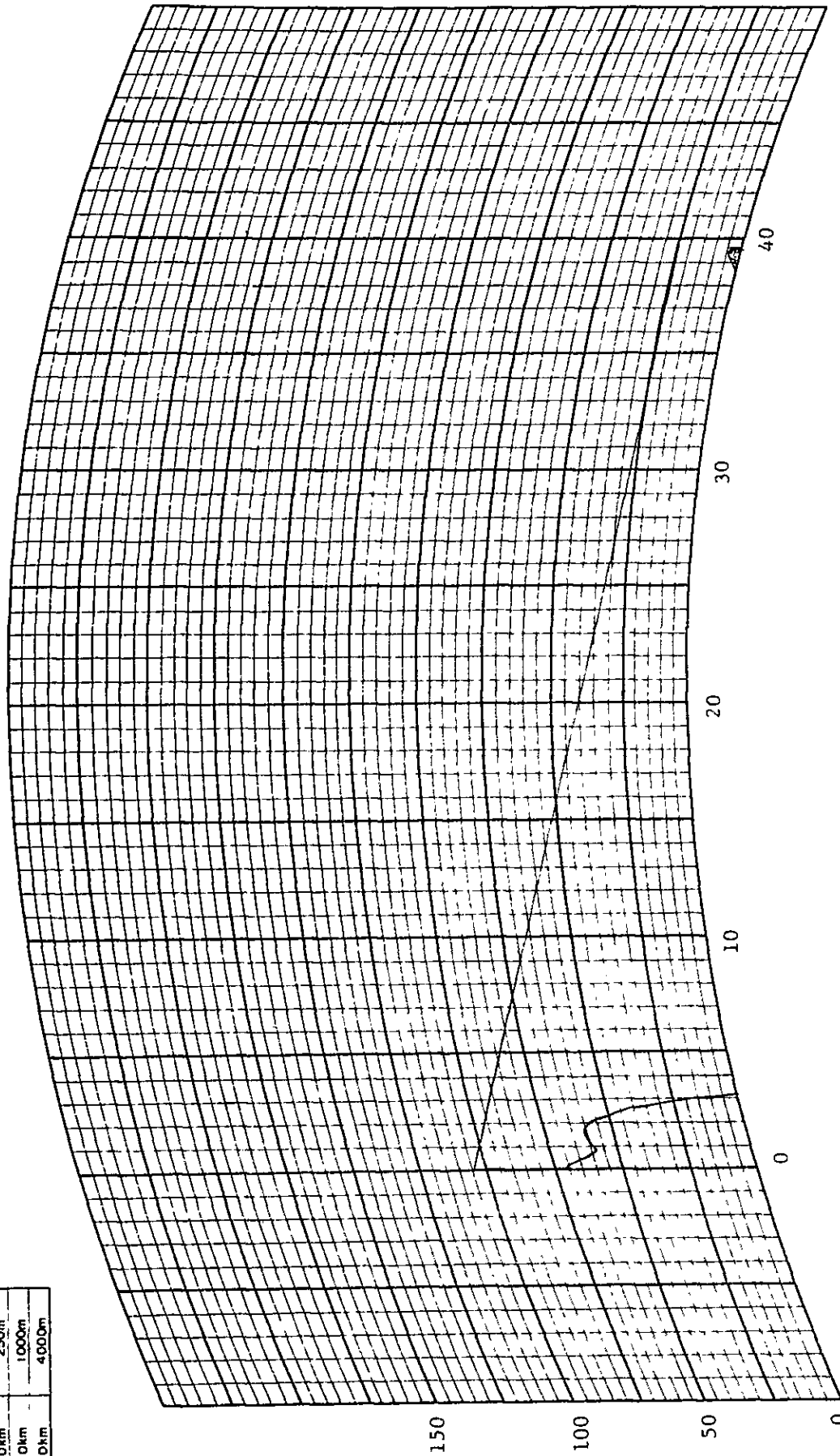
SITE Mbarakoma
 GROUND ELEVATION 35 m
 ANTENNA HEIGHT 30 m

DISTANCE 21 km

SITE Orete Cove
 GROUND ELEVATION 2 m
 ANTENNA HEIGHT 30 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 25

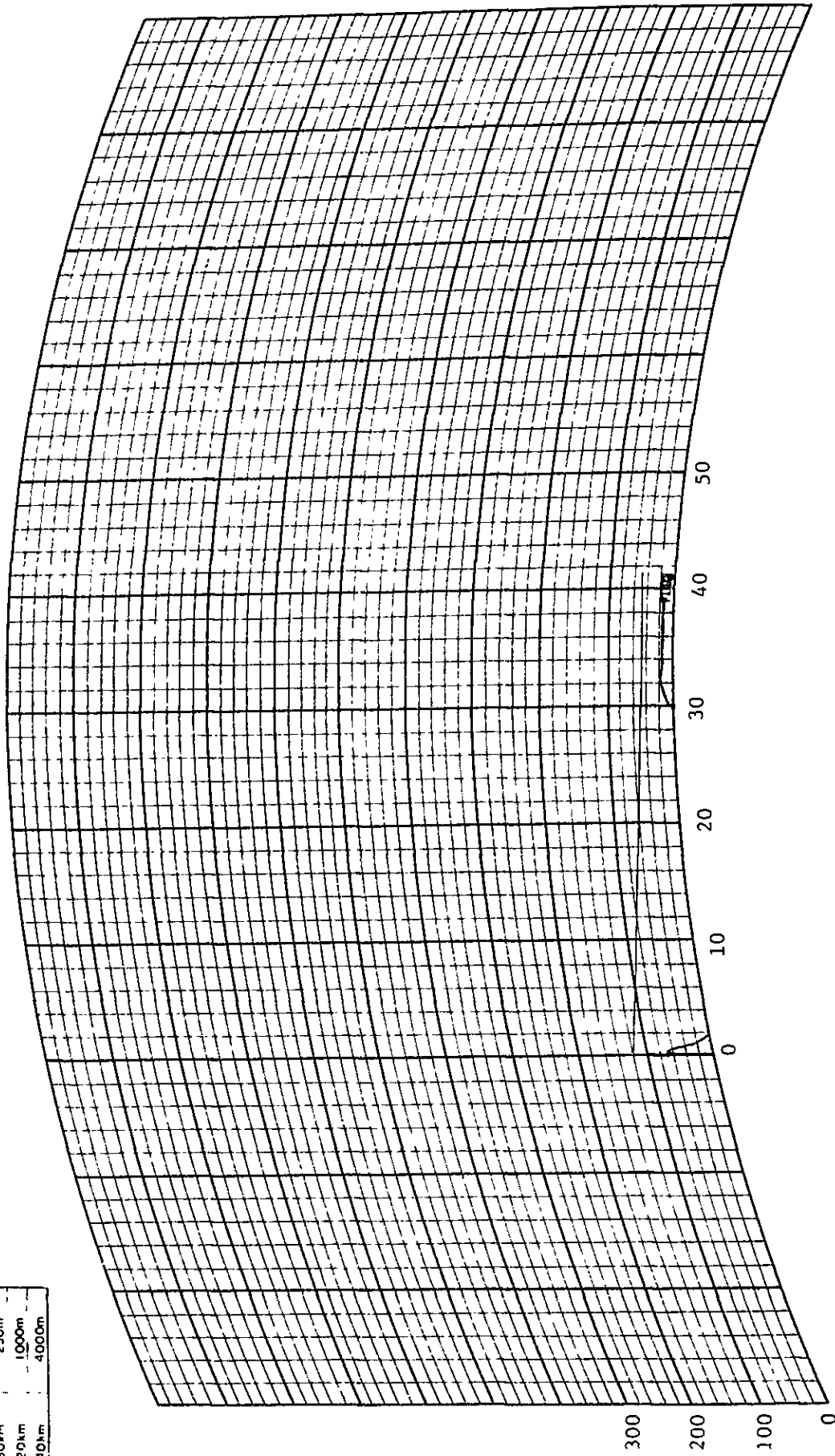
SITE Gizo
 GROUND ELEVATION 70 m
 ANTENNA HEIGHT 40 m

SITE Orete Cove
 GROUND ELEVATION 5 m
 ANTENNA HEIGHT 20 m

DISTANCE 39.2 km

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE	
DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 26

SITE Noro
 GROUND ELEVATION 17 m
 ANTENNA HEIGHT 30 m

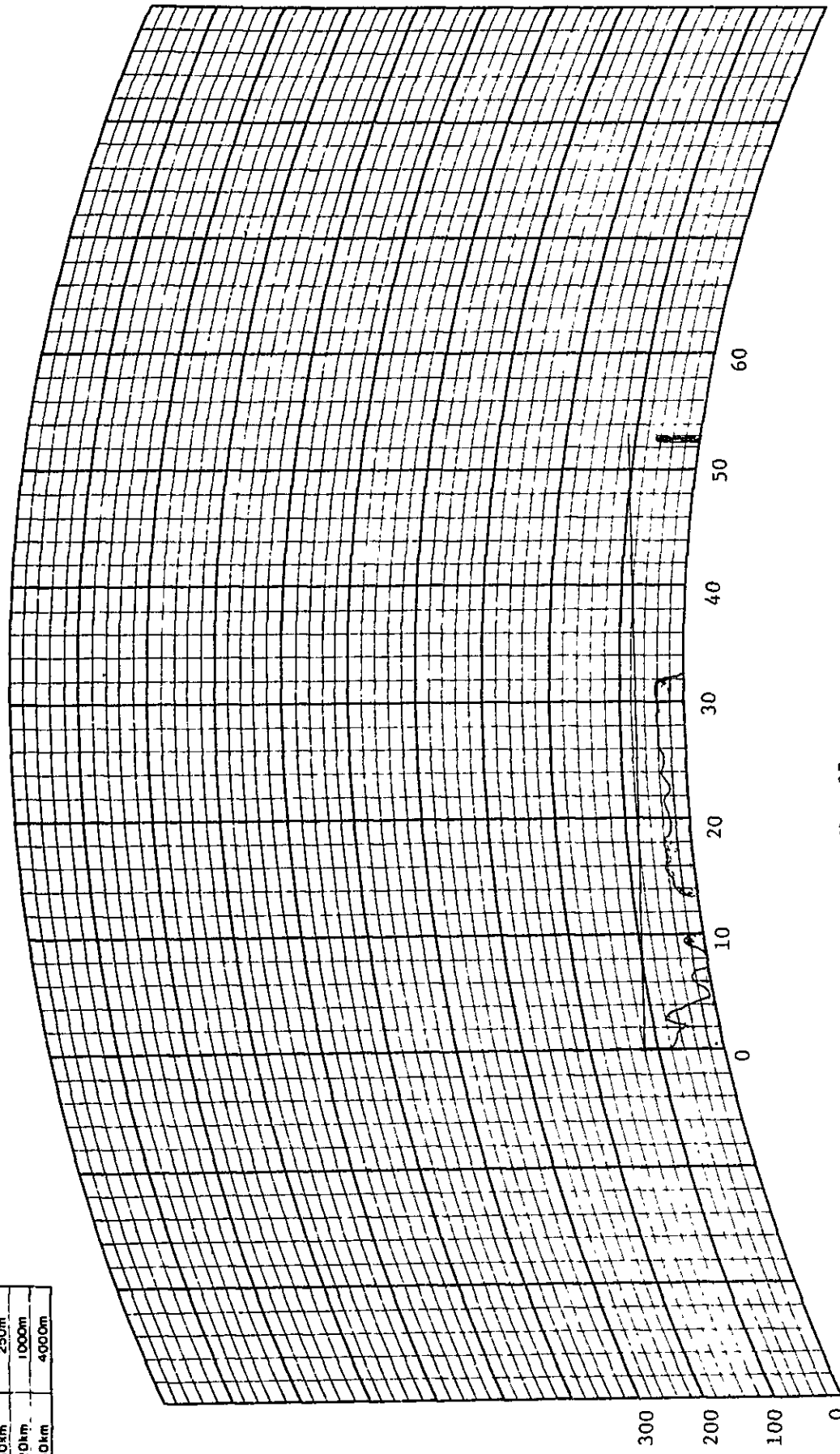
DISTANCE 41.3 km

SITE Gizo
 GROUND ELEVATION 70 m
 ANTENNA HEIGHT 50 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 27

SITE Gizo
 GROUND ELEVATION 70 m
 ANTENNA HEIGHT 40 m

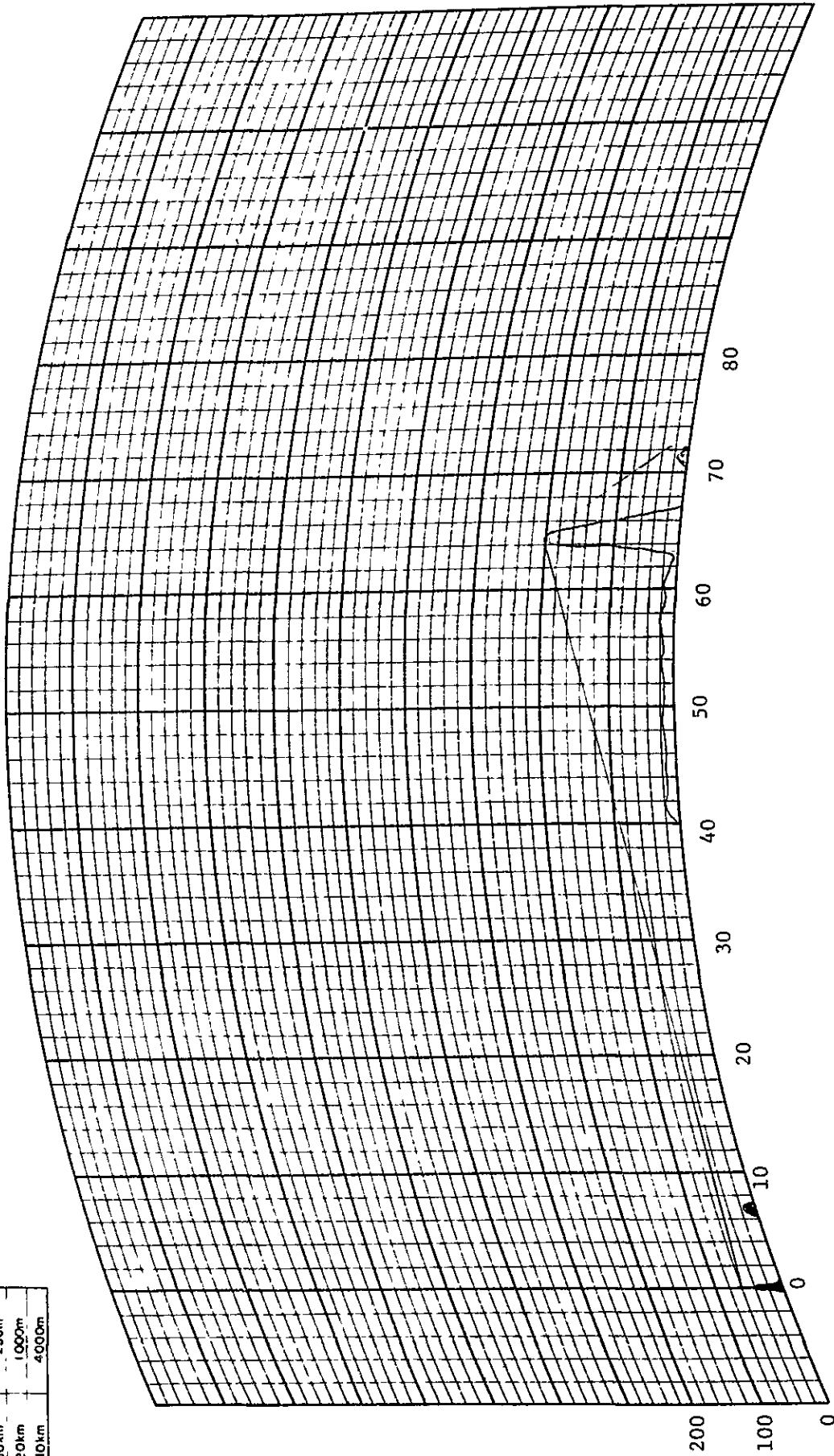
DISTANCE 52.8 km

SITE Munda
 GROUND ELEVATION 80 m
 ANTENNA HEIGHT 40 m

PATH PROFILE (4/3 RADIUS)

FULL SCALE

DISTANCE	HEIGHT
60km	250m
120km	1000m
240km	4000m



No. 28

SITE Seghe
 GROUND ELEVATION 4 m
 ANTENNA HEIGHT 20 m

DISTANCE 72.3 km

SITE Munda
 GROUND ELEVATION 40 m
 ANTENNA HEIGHT 20 m

第 5 章 保 全

第 5 章 保 全 (Maintenance and Operation)

5-1 保全業務 (Maintenance and operation work)

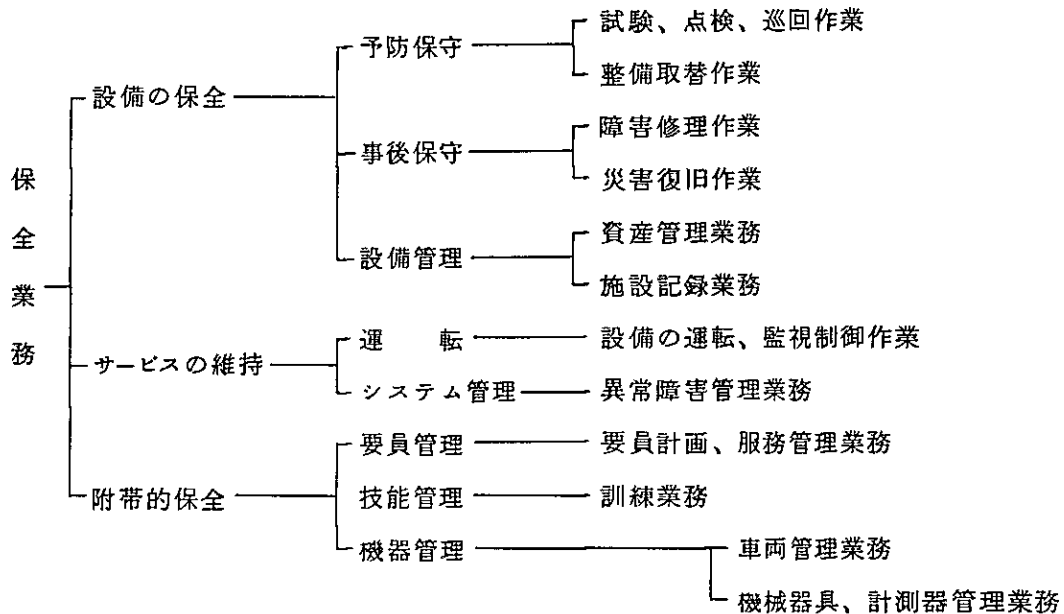
保全業務は建設が完了した電気通信設備を受け継ぎ、これを正常に維持運転し、常に良好なサービスを提供すると共に設備保守の結果およびサービスの状況を取りまとめ、その後の設備保守計画およびサービス品質の向上に反映させることにある。

理想的なサービスはサービス中断あるいは障害発生率を極力少なくすることである。理想的なサービスに近づける方法としては、一方では、信頼度の高い装置およびシステムの設計・製造および建設を行なうことであり、他方では、保全業務の中で障害発生率の減少あるいは良好なサービスの提供をはかる効果的対策をほどこすことである。保全業務に関わる対策は、電気通信設備の性能・品質、サービスグレードに対する方針、確保できる保全要員数、顧客の要望等を考慮して検討しなければならない。次に示す対策は基本的、共通的保全対策として考慮されるべきものであると考える。

- ① 障害データの分析により、装置に含まれる弱いパーツを発見しより信頼できるパーツに取替える。
- ② 品質維持のため定期試験・点検による予防保守を実施する。
- ③ 誤操作により発生する障害を減少するため、要員の訓練を行ない、要員の作業能率、質の向上をはかる。
- ④ 障害発生からその発見までの時間を短縮するため、警報、監視方式を導入する。
- ⑤ 障害発見から障害報告までの時間を短縮するため
 - Ⓐ 障害情報を円滑に伝達する進歩した標準ルート決定
 - Ⓑ 必要な打合わせ電話設備の用意
- ⑥ 障害報告から障害カ所の発見までの時間を短縮するため
 - Ⓐ 装置およびパネルに必要な警報回路を設け障害発見を容易にすること
 - Ⓑ 障害処理のために標準実施方法の整備および要員の訓練を行なうこと
 - Ⓒ システムおよび装置の適切なダイヤグラムの整備を行なうこと
- ⑦ 障害発見からサービス中断を回復するまでの時間を短縮するため
 - Ⓐ 予備パネル取換保守の採用
 - Ⓑ 予備システムまたは予備装置へ自動または手動切替えてきる機能の付与
 - Ⓒ 無駐在局に対する巡回保守方法の確立
 - Ⓓ 十分に訓練された要員、必要な測定機器、適切な予備パネル等および補修部品の配備を行なうこと
- ⑧ 保全の分野から計画、建設の分野へ、更には機器製造業者へ装置およびシステムに関する様々な技術情報をフィードバックし、設備品質改善のきっかけとすること。

保全業務は、一般に設備の保守、サービス維持、附帯的保全業務に分類でき、更に夫々を分類するとその概要は図5-1のとおりである。

図5-1 保全業務の概要



5-2 保全組織の提案

ソロモン諸島固有の保全に影響する条件および第4章で提案している方式機能を考慮して、ソロモン諸島における幹線網の保全組織を次のように提案する。

郵電局の管理のもとに、Honiara 統括保守局、Gizo 保守局、Auki 保守局および Kira Kira 保守局を設け、夫々に保守要員を配置する。

Honiara 統括局は、遠方集中監視制御機能を有し、1日24時間運転要員が配置され、システム全体の運転、監視、制御を行なう。予備ユニット、パネル等を集中して配置し、故障修理および維持管理を行なう。自局設備の保守および保守領域内の無駐在局を巡回保守する。更に、移動電源車および可搬形電源装置を配備し電源障害あるいはエンジンのオーバーホールに備える。

Gizo、Auki および Kira Kira 保守局は夫々の保守領域内の局の遠方集中監視機能を有し、昼間は保全要員が配置され、保守領域内の設備の運転、監視を行なう。自局設備の保守および保守領域内の無駐在局を巡回保守する。更に、可搬形電源装置を配備し、電源障害等に備える。

統括保守局と各保守局の間には、専用の打合わせ電話設備を有し、保全業務を円滑に実施するため使用する。また、保守局と保守領域内の無駐在局の間には共通の打合わせ電話設備を有

し、保守巡回の際に役立てる。

郵電局には熟練したエンジニアを配置し、各保守局の保全要員により処理困難な問題については、そのエンジニアが保全要員を指揮して解決をはかる。また、標準実施方法の整備、保全要員に対する技能訓練を指導する。

5-3 要員計画および訓練計画の提案

上記の保守組織を維持し、保全業務を円滑に推進するためには、既存の要員の外に表 5-1 に示す要員をあらたに補充し、必要な訓練を施す必要がある。

表 5-1 Proposed personnel plan

Clacification \ Number of personnel	Phase - 1	Phase - 2
Assistant Technical Officer	7	8
Technician (Level 4)	10	12
Technician (Level 3)	3	10
Total	20	30

ソロモン諸島においては、VHF以上の電波を使用する広帯域多重方式の保守経験者が少ないと想定されるので、エンジニアおよびシニヤテクニシヤンの訓練は、海外での訓練または海外からの指導者を招き訓練を施す必要がある。また、設備特有の保全技術を習得するためには設備製造業者の工場における訓練を受ける必要がある。さらに、建設工事の時期から、要員のO.J.T.を実施することが望ましい。

国内において、熟練した要員の確保が困難な場合は建設後1年ないし適当な期間設備製造業者の派遣する熟練した保守指導者あるいは国外から適当な熟練したエンジニアを確保し、保守の実施又は、保守の指導を受ける必要がある。以上の考え方にもとづく訓練計画案は表5-2に示される。

表 5-2 Proposed training program

	CLASIFICATION	NUMBER OF PERSON
Oversea Training	Engineer	1
	Senior Technical Officer	1
	Technical Officer	1
Factory Training	Assistant Technical Officer	8
On the Job Training	Technician	13

5-4 保 全 経 費

保守運転に要する費用については、実際に使用する設備および保全要員の賃金などが明確でないと精度の高い計算は難かしい。ここでは、NTT の伝送設備保守の経験にもとづき、日本とソロモン諸島の賃金の違いを考慮して推定した。その結果、電気通信設備の創設費の約3%を年次保全経費として見込むことが妥当と考えられる。

第 6 章 建設工事費と建設工程

第 6 章 建設工事費と建設工程

6-1 建設工事費の算出

表 6-1 および表 6-2 は、第 4 章「伝送ルート計画」で提案した地上無線方式の建設工事費の算出結果である。

建設工事費は、これ迄の海外プロジェクトの国際入札価格等を参考とし、1979 年におけるコストとして算出した。表 6-1 は、第一期工事として、Primary Center (Honiara) と各 Local Exchange (Auki, Gizo, Kirakira, Tulagi および Tenakaro) を結ぶ基幹回線の建設を対象としたものである。第一期工事は初期の回線需要に見合う規模のプロジェクトで、この中には、終期の回線需要に対応する拡張計画に必要な設備工事を含まない。表 6-2 は、上記の 6 地区を結ぶ基幹回線より分岐する回線の建設工事費および上述の拡張設備工事費を合算したものである。これらのコストは、すべて円貨ベースで算出し、米ドルおよびソロモンドルへの換算は、次のレートによった。

- 1 米ドル : 邦貨 220 円相当
- 1 ソロモンドル : 邦貨 250 円相当

なお、建設工事費は上述のように、1979 年におけるコストで示したので、将来、プロジェクトの実施にあたっては、年率 6 ないし 8 パーセント程度のインフレーションによるコスト上昇を見込む必要がある。

6-2 建設工程

前節で述べた 6 地区における電話局の建設計画は、既に確定されているが、これらの地区以外では、電話局建設スケジュールを検討中で、その建設時期は未確定である。従って、第一期工事においては、確定済みの 6 地区の電話局を結ぶ基幹回線を建設し、その後、地方電話局の建設計画が確定された時点でそのスケジュールに合わせて第二期工事を開始することを提案する。第二期工事を、地方電話局の建設スケジュールに対応させることは、市外回線網の完成後直ちに、加入者への市外通話サービスの提供が可能となり、市外通話料金収入が期待できる。すなわち、設備投資後の設備遊休時間を排除できるので投資効果上、好結果が得られる。

表 6-3 は、第一期および第二期工事それぞれのプロジェクト規模の概要を示したものである。このスケジュールの作成に際しては、上述の通り建設工事を段階的に実施することによって、合理的な投資効果が得られるよう配慮した。同表において、第一年目は、現地調査を含む詳細システム設計を完成し、入札仕様書の作成、応札書の審査、土地取得、土木工事等を行なう。第二年目は、設備工事請負業者を決定し、機器製造に着手する。第三年目は、機器据付工事、受入検査を実施して、第一期工事を完成し、システムの運用に入る。第二期工事の開始時期は、現時点では確定できないが、地方電話局の建設計画に対応して建設工事を実施する。第

二期工事に際しては、システム設計は既に完了しているため、直ちに入札の段階に入ることができる。以下、第一期工事と同様手順で工事を実施し、本件プロジェクトを完成する。

表 6-1 Project Cost of Proposed System (Phase-I)

Item	Foreign Currency Portion		Local Currency Portion
	Thousand Japanese Yen	Equivalent US Dollars	Equivalent Solomon Dollars
1. Equipment Work Portion			
A. Communication equipment	576,128	2,618,764	-
B. Power plants	174,746	794,300	-
C. Cables	16,690	75,864	-
D. Antenna supporting structures	141,855	644,795	-
E. Maintenance facilities	97,420	442,818	-
F. Installation materials	34,778	158,082	-
G. Equipment shelters	166,647	757,486	-
H. Sub-total (F.O.B.)	1,208,264	5,492,109	-
I. Ocean freight & Marine Insurance	48,331	219,686	-
J. Sub-total (H+I)	1,256,595	5,711,795	-
K. Installation & the associated test	579,028	2,631,945	-
L. Training	25,000	113,636	-
M. One year maintenance	25,900	117,727	-
N. Customs clearance & domestic freight	-	-	49,532
O. Sub-total (J+K+L+M+N)	1,866,523	8,575,103	49,532
2. Civil Work Portion			
P. Land procurement & site formation	-	-	201,860
Q. Access-road construction	-	-	23,856
R. Sub-total (P+Q)	-	-	225,716
3. Consulting Engineering Services	179,000	813,636	-
4. Basic Project Cost	2,065,523	9,388,739	275,248
5. Contingency	188,000	854,545	28,000
6. Total Project Cost	2,253,523	10,243,284	303,248

Exchange Rate: US\$ 1 = 220 Japanese yen
Solomon \$1 = 250 Japanese yen

表 6-2 Project Cost of Proposed System (Phase-II)

Item	Foreign Currency Portion		Local Currency Portion
	Thousand Japanese Yen	Equivalent US Dollars	Equivalent Solomon Dollars
1. Equipment Work Portion			
A. Communication equipment	493,299	2,242,268	-
B. Power plants	266,503	1,211,377	-
C. Cables	5,902	26,827	-
D. Antenna supporting structures	187,103	850,468	-
E. Maintenance facilities	40,326	183,300	-
F. Installation materials	27,688	125,855	-
G. Equipment shelters	76,830	349,227	-
H. Sub-total (F.O.B.)	1,097,651	4,989,322	-
I. Ocean freight & Marine Insurance	43,906	199,573	-
J. Sub-total (H+I)	1,141,557	5,188,895	-
K. Installation & the associated test	549,787	2,499,032	-
L. Training	-	-	-
M. One year maintenance	-	-	-
N. Customs clearance & domestic freight	-	-	42,708
O. Sub-total (J+K+L+M+N)	1,691,344	7,687,927	42,708
2. Civil Work Portion			
P. Land procurement & site formation	-	-	153,392
Q. Access-road construction	-	-	23,856
R. Sub-total (P+Q)	-	-	177,248
3. Consulting Engineering Services	165,000	750,000	-
4. Basic Project Cost	1,856,344	8,437,927	219,956
5. Contingency	169,000	768,182	22,000
6. Total Project Cost	2,025,344	9,206,109	241,956

Exchange Rate: US\$ 1 = 220 Japanese yen

Solomon \$ 1 = 250 Japanese yen

表 6-3 Project Size Breakdown

Item	Phase-I Work	Phase-II Work
1) Number of work sites	10	19
2) Number of radio station to be newly constructed	9	19
3) Number of existing radio station	1	0
4) Number of radio sections	9	19
5) Total length of radio sections	888.1 km	1,540.2 km
6) Total number of telephone circuits	126 ch	342 ch
7) Number of station requiring newly built access road	1	1
8) Length of newly built access road	150 m	150 m
9) Total length of cable sections	5.5 km	7.0 km

Definition	Phase-II								Remarks
	1st				2nd				
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	
PHASE-I									
1. Detail System									
2. Preparation of Specifics									
3. Evaluation									
4. Contract Signing									
5. Land Procurement									
6. Ground Lease and Access									
7. Construction of Structure and Power Plant									
8. Fabrication									
1) Antenna Structure									
2) Communication and Power									
3) Shelter									
9. Transportation									
10. Training									
11. Construction									
1) Erection of Support									
2) Construction of									
3) Installation of Equipment and Plants									
12. Acceptance									
PHASE-II									
Performance of Construction for Channel Establishment									Completion of Project

第 7 章 經 濟 評 価

第 7 章 経 済 評 価

本章では、本プロジェクトの投資効果、財務分析、経済分析について検討することとする。

なお、本プロジェクトでは、国内電気通信幹線網の建設工事について、主要6地域（ホニアラ、アウキ、ギゾ、キラキラ、ツラギ、テナカロ）に対する工事を第一期工事、その他の20地域に対する工事を第二期工事としているが、本章における財務分析および経済分析にあたっては、第一期工事を1981年に着工し、1984年に同工事対象地域におけるサービスを開始することと想定した。また第二期工事については、投資経済的効率性およびソロモン諸島における電話交換局建設計画等を考慮して、第一期工事開始後10年を経た1991年に着工し、1994年にサービスを開始することと想定した。また、経済分析等の対象期間については、第一期工事サービス開始の1984年から2003年までの20年間とした。

7-1 投 資 効 果

ソロモン諸島は、人口約20万人、総陸地面積約28,900Km²で、広範囲の海域に6つの大きな島とその周辺に散在する100近くの島々からなっている。本プロジェクトは人口が比較的集中する26ヶ所を結ぶ国内電気通信幹線網を建設し、電気通信による情報の即時的、相互的伝達機能を通じ、経済産業開発の推進等国民生活の向上に寄与するものとして企画されており、その投資効果は極めて多岐にわたるものであるが、主要なものとして次のようなものがあげられる。

7-1-1 経済産業開発の推進

ソロモン諸島は、20万人という人口の割合には、漁業、林業、鉱業等の天然資源に恵まれている。しかしながら流通機構等の不備等もあってこれらの資源の開発は、現在のところ十分とは言えず今後これからの資源をいかに開発し、生産していくかがソロモン諸島における経済開発の大きな課題である。

こうした状況のもとで、本プロジェクトによる国内電気通信網が建設され、人々によってソロモン諸島における生産物と労働力の需要供給に関する情報が迅速かつ豊富に必要な地域へ伝達されることは、ソロモン諸島の経済産業発展の基盤強化のために極めて大きな効果をもたらすことになろう。すなわち、ソロモン諸島のように輸送施設および貯蔵設備が共に乏しいところでは、個々の生産者は、生産者自身または生産者の周囲の人々の需要を満たすだけの生産にとどめているのに対し、国内電気通信幹線網の建設によって人々が広範囲の地域から生産物の需要に関する迅速かつ適切な情報を豊富に入手できるようになり、計画生産、計画輸送が図られ飛躍的な増産が期待されよう。その結果、更に、生産規模が拡大されるとともに流通機構の整備が促進されることとなろう。

7-1-2 行政機能の充実強化

ソロモン諸島では、中央政府のもとに、地方の行政機関として7つのプロビンスがそれぞれの受持地域の行政にあっているが、中央政府との情報伝達手段は、短波無線、郵便、時には使送便などにたよっており、また、それぞれのプロビンスの中の出先機関との情報連絡となるとさらに一層不便なものとなっている。このため各行政機関の受ける情報は迅速性あるいは情報量の面で極めて制約されたものとなっており、行政事務の遂行にも自ら限界があるところである。しかしながら、本事業によりソロモン諸島において、電気通信幹線網が建設された場合中央政府と地方行政機関あるいは地方行政機関相互の情報伝達手段は、現在とは比較にならないほど迅速かつ通信容量の大きなものとなり、きめ細かな行政事務の遂行が期待できる。なかんづく、災害等の緊急時においては、迅速かつ豊富な情報の交換が行なわれることにより、適時適切な行政措置がとり得ることとなる。

7-1-3 文化の普及発展等

本通信網は、放送番組の中継回線にも利用されることから、放送網の整備拡充により放送サービスが改善され、情報の広域化が図られる。一方、現在ソロモン諸島では、国民の大多数が部族単位で昔から同じ土地に住み、焼畑農業や冷細沿岸漁業に従事しながら自給自足の生活を送っており、そして、部族間の交流はほとんどなく閉鎖的な社会生活環境を形成している。こうしたなかで、本通信網の建設により各地域相互間のコミュニケーションが促進される。

本プロジェクトは、このような放送網の充実と各地域相互間のコミュニケーションの促進により、国民の社会的一体化および文化の普及発展に多大の効果を与えることが期待される。

7-2 財務分析

7-2-1 収入

本プロジェクトの収入は、表7-1のとおりである。

(1) 電話収入

市外通話収入と電話レンタル収入からなるが、市外通話収入については第3章のトラフィックに基づき算出した。

(2) 電報収入

電報通数は、本プロジェクトによるサービス開始後10年間は従来と同様の伸び率（過去3年間の平均伸び率約4%）を示し、その後は電話の普及により伸び率は止まり、電報通数は横ばいのまま推移するものと着做して算出した。

なお、電報事業の中には配達部門も大きなウエイトを占めているので、その人件費等を考慮して、電報収入の3分の1を本プロジェクトによる市外通信回線網部分が占める収入と推定した。

(3) 専用収入

市外通信回線収入の10%と推定した。

これは、発展途上にある東南アジア諸国における市外回線収入に占める専用収入の割合及びソロモン諸島の地理的条件を考慮して推定したものである。

7-2-2 支出

(1) 建設工事費

建設費の年度別支出は表7-2のとおりである。なお外貨の借款条件は年利3.5%、据え置期間7年、返済期間20年とした。

(2) 保守運用費

人件費が日本などよりも安いことを考慮し、創設費の年間3%とする。(表7-3)

なお、人件費および物価の変動は考慮していない。これは物価の変動等による費用の増大については、料金の改定によって対処するものとする。

(3) 運用資本

年間総収入の20%とする。これは東南アジア地域における電気通信プロジェクトの運用資本及び世界銀行の資料等をもとに設定した。(表7-3)

7-2-3 プロジェクトの財務分析

以上によって算定した収入と支出に基づき、本プロジェクトの財務分析を行なった結果、表7-3に見るように総資本利益率は0.9%となる。この値は他人資本の調達コストである3.5%を大きく下まわるものであり、企業収益性の面から問題がある。

一方、資金繰りの面から分析すると本プロジェクトの外貨の借款条件が、年利3.5%、据え置き期間7年、返済期間20年という極めて有利な条件であるため表7-4に見るように、一期工事については、完了後操業3年目から収支差額がプラスに転じ、また二期工事中は建設工事費の支出のため収支差額が一時マイナスになるものの、二期工事完了後は2年後から収支差額はプラスとなる。しかしながら、自己資本が全額回収できるのは操業18年目である。

7-3 経済分析

7-3-1 本プロジェクトによる便益

国内電気通信幹線網の建設により得られる便益は通信の質的・量的向上に伴う国民経済的効用であるが、これらの効用の価値をすべて計量化し、測定することは極めて難しい。

従って、通信の量的・質的向上に伴う便益については直接的には、本件電気通信設備の利用者が支払う電話等の料金に還元されるものと考えられる。また、国内電気通信幹線網によって需要地と供給地が結ばれることにより産業の促進が図られ、生産物の増産に大きな影響を与えるものと考えられる。

以上のことから本プロジェクトによる便益を次のとおり算出した。

(1) 電話等の料金収入

前節の財務分析において算定した事業収入をすべて本プロジェクトによる便益と着做した。

(2) 農・水産物の増産に伴う利用者余剰 (consumer's surplus)

ソロモン諸島は人口の90%が農漁村地域にあって、零細な農・漁業により自給自足生活を営んでいるが、これらの自給自足地域のGDPは全体の半分以下となっている。これは同地域における人々の生産活動が自分自身または極めて限られた周囲の人々の需要を満たす量しか生産していないことによるものであろう。そこで本プロジェクトにより、国内電気通信幹線網が建設された場合、遠隔地における物資の需要情報を迅速かつ豊富に入手することが可能となるため、これらの需要に対して生産物の増産を行なうことが出来るものと考えられる。特に農水産物については、計画生産により著しく生産量を増やすことが出来るほか、労働力の有効利用も図ることが出来るものと考え、以下の前提に基づき表7-5のとおりその利用者余剰を算定した。

(利用者余剰の算出)

$$\left[\begin{array}{l} \text{A. 非貨幣経済部門にお} \\ \text{ける農業・漁業のGDP} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{B. 生産量} \\ \text{のアップ率} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{C. 電気通信に} \\ \text{よる付加価値率} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{D. 電話網の人} \\ \text{口カバーレージ} \end{array} \right] \times \\ \left[\begin{array}{l} \text{E. 電話網カバーレージ人口のうち直接} \\ \text{・間接に電話を利用出来る住民の割合} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{l} \text{F. 市外通話料金収入} \\ \text{及び電話レンタル収入} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{l} \text{G. 非貨幣経済部門の} \\ \text{農業・漁業のGDP} \\ \text{国全体のGDP} \end{array} \right]$$

A. GDPの成長率は年4%とした。

B. 農水産物の生産について、従来自己消費分1単位、自己の居住地域内(部族内)消費分1単位の計2単位にとどまっていたものが、国内電気通信幹線網の利用によって新たに都市部等遠隔地の消費分として一単位増産されるものと推定した。

C. 1単位分の増産及び流通等のコストとして当該生産物価格の70%を要するものと推定した。

D. 本プロジェクトによる国内電気通信幹線網の人口カバーレージは頭初15%とする。(1978年人口分析)による。しかし、電話のある地域の経済活動が活発になるのに伴い、同地域に人々が集まってくることを考慮し、本プロジェクトによる電話サービス開始後5年後には電話網の人口カバーレージは20%増えて18%になるものとした。また、二期工事の完了によって国内26ヶ所全域に国内電気通信幹線網が建設された場合には、人口カバーレージは更に35%アップするものとした。

E. 電話のカバーレージ人口のうち約35%の人々がなんらかの形で、直接・間接に電話利用が出来るものとした。

F. 財務分析において算定した市外電話収入に同じ

G. ソロモン諸島のGDP総額に占める非貨幣経済部門の農業・漁業のGDPの割合は40%とする。(1972年度実績)

7-3-2 内部収益率

上記のように算定した費用と便益により本プロジェクトの内部収益率を求めると表7-6のとおり、4.3%となる。

7-4 結 論

以上のとおり本プロジェクトについて、財務分析及び経済分析を行なった結果、財務面では総資本利益率が0.9%であり、他人資本の調達コストである3.5%にも達しないことから企業収益性の面で問題がある。

また、経済面でも内部収益率が4.3%と決して高いとはいえないが、本件電気通信施設が、ソロモン諸島における経済・産業開発の推進のほか行政機能の充実、文化の普及等国民生活の向上に寄与する貢献度を総合的に考慮した場合、本プロジェクトは長期的国民経済の見地からその必要性は十分認められる。

なお、第一期工事の6地域（ホニアラ、アウキ、ギゾ、キラキラ、ツラギ、テナカロ）についてのみ電気通信幹線網を建設した場合を想定して、財務分析及び経済分析を行なってみると、財務分析については、表7-7にみるように、総資本利益率は4.7%となり、また、経済分析については、表7-8に見るように内部収益率は7.5%となり、26地域全域に国内電気通信幹線網を建設する場合に比べて、総資本利益率・内部収益率はともに上昇するものなお十分とはいえない。

表 7-1 PROJECT REVENUE

(Unit: 1,000SI\$)

Year	Income from toll calls	Income from telegraph	Income from leased circuits	Total
1981				
1982				
1983				
1984	447	15	46	508
1985	499	15	51	565
1986	552	16	57	625
1987	604	17	62	683
1988	657	17	67	741
1989	710	18	73	801
1990	736	19	76	831
1991	788	19	81	888
1992	841	20	86	947
1993	867	21	89	977
1994	1,209	21	123	1,353
1995	1,261	21	128	1,409
1996	1,367	21	139	1,527
1997	1,419	21	144	1,584
1998	1,498	21	152	1,671
1999	1,604	21	163	1,788
2000	1,682	21	170	1,873
2001	1,787	21	181	1,989
2002	1,892	21	191	2,104
2003	1,997	21	202	2,220

表 7-2 ANNUAL DISBURSEMENT OF PROJECT COST

(Unit: 1,000SI\$)

Year	Foreign currency portion	Local currency portion	Total
1981	240	-	240
1982	4,013	551	4,564
1983	4,009	551	4,560
1984			
1985			
1986			
1987			
1988			
1989			
1990			
1991	220	-	220
1992	3,603	440	4,043
1993	3,603	440	4,043
1994			
1995			
1996			
1997			

表 7-3 FINANCIAL ANALYSIS
(Profit Rate of Gross Capital)

(Unit: 1,000SI\$)

Year	Expenditure (1)				Revenue (2)	Balance (2)-(1)	Discount rate	
	Construction cost	Operation & maintenance cost	Working capital	Total			1%	0%
1981	240			240		△ 240	△ 240	△ 240
1982	4,564			4,564		△4,564	△4,564	△4,564
1983	4,560			4,560		△4,560	△4,560	△4,560
1984		220	102	323	508	185	183	185
1985		220	11	231	565	334	327	334
1986		220	12	232	625	393	381	393
1987		220	12	232	683	451	433	451
1988		220	11	231	741	510	485	510
1989		220	12	232	801	569	536	569
1990		220	6	226	831	605	564	605
1991	220	220	12	452	888	436	403	436
1992	4,043	220	11	4,274	947	△3,327	△3,045	△3,327
1993	4,043	220	6	4,269	977	△3,292	△2,980	△3,292
1994		423	76	499	1,353	854	765	854
1995		423	11	434	1,409	975	865	975
1996		423	24	447	1,527	1,080	949	1,080
1997		423	11	434	1,584	1,150	1,001	1,150
1998		423	17	440	1,671	1,231	1,060	1,231
1999		423	24	447	1,788	1,341	1,144	1,341
2000		423	17	440	1,873	1,433	1,210	1,433
2001		423	23	446	1,989	1,543	1,290	1,543
2002		423	23	446	2,104	1,658	1,372	1,658
2003		423	△ 421	2	2,220	2,641	2,164	2,641
							15,132	17,389
							△15,389	△15,986
							(△ 257)	(1,403)

表 7-4 FUNDS STATEMENT

Year	Funds raising (1)			Operation (2)					(1)-(2)	Cumulative net worth required (△mark) or surplus
	Borrowed capital	Operating revenue	Total	Equipment investment	Working capital	Operation and maintenance cost	Payment of principal and interest for borrowed capital	Total		
1981	240		240	240			8	248	△ 8	△ 8
1982	4,013		4,013	4,564			149	4,713	△ 700	△ 700
1983	4,009		4,009	4,560			289	4,849	△ 840	△ 1,548
1984		508	508		102	220	289	611	△ 103	△ 1,596
1985		565	565		11	220	289	520	45	△ 1,551
1986		625	625		12	220	289	521	104	△ 1,447
1987		683	683		12	220	289	521	162	△ 1,285
1988		741	741		11	220	301	532	209	△ 1,076
1989		801	801		12	220	494	726	75	△ 1,001
1990		831	831		6	220	681	907	△ 76	△ 1,077
1991	220	888	1,108	220	12	220	674	1,126	△ 18	△ 1,095
1992	3,603	947	4,550	4,043	11	220	786	5,060	△ 510	△ 1,605
1993	3,603	977	4,580	4,043	6	220	897	5,166	△ 586	△ 2,191
1994		1,353	1,353		76	423	883	1,382	△ 29	△ 2,220
1995		1,409	1,409		11	423	868	1,302	107	△ 2,113
1996		1,527	1,527		24	423	854	1,301	226	△ 1,887
1997		1,584	1,584		11	423	839	1,273	311	△ 1,576
1998		1,671	1,671		17	423	835	1,275	396	△ 1,180
1999		1,788	1,788		24	423	994	1,441	347	△ 833
2000		1,873	1,873		17	423	1,148	1,588	285	△ 548
2001		1,989	1,989		23	423	1,120	1,566	423	△ 125
2002		2,104	2,104		23	423	1,091	1,537	567	442
2003		2,220	2,220		△ 421	423	1,062	1,064	1,156	1,598

表 7-5 CONSUMER'S SURPLUS WITH THE INCREASE OF AGRICULTURAL AND FISHERIES PRODUCTION

(Unit: 1,000Si\$)

Year	(1) GDP of agriculture and fisheries in non-monetary economic sector	(2) Rate of production increase (%)	(3) Rate of added value (%)	(4) Population coverage by telephone network (%)	(5) Telephone utility rate (%)	(6) Total benefit (1)x(2) x(3)x(4)	(7) Income of telecommunication service (telephone) from agriculture and fisheries in non-monetary economic sector	Consumer's surplus (6)-(7)
1982	37,728							
1983	39,237	50	30	15	35	321	179	142
1984	40,806	50	30	15	35	334	200	134
1985	42,439	50	30	15	35	348	221	127
1986	44,136	50	30	15	35	361	242	119
1987	45,902	50	30	15	35	376	263	113
1988	47,738	50	30	18	35	469	284	185
1989	49,647	50	30	18	35	488	294	194
1990	51,633	50	30	18	35	507	315	192
1991	53,699	50	30	18	35	528	336	192
1992	55,847	50	30	18	35	549	347	202
1993	58,080	50	30	18	35	920	484	436
1994	60,404	50	30	29	35	956	504	452
1995	62,820	50	30	29	35	995	547	448
1996	65,333	50	30	29	35	1,034	568	466
1997	67,946	50	30	29	35	1,076	599	477
1998	70,664	50	30	35	35	1,350	642	708
1999	73,490	50	30	35	35	1,404	673	731
2000	76,430	50	30	35	35	1,461	715	746
2001	79,487	50	30	35	35	1,519	757	762
2002	82,667	50	30	35	35	1,580	799	781
2003	85,973	50	30	35	35			

Year	Cost (1)			Benefit (2)			Difference between benefit and cost (2)-(1)	Discount rate	
	Construction cost	Operating and maintenance cost	Working capital	Total	Operating revenue	Consumer's surplus		Total	5%
1981	240			240			△ 240	△ 240	△ 240
1982	4,564			4,564			△ 4,564	△ 4,564	△ 4,564
1983	4,560			4,560			△ 4,560	△ 4,560	△ 4,560
1984		220	102	323	508	142	650	311	314
1985		220	11	231	565	134	689	416	423
1986		220	12	232	625	127	752	449	462
1987		220	12	232	683	119	802	469	487
1988		220	11	231	741	113	854	488	512
1989		220	12	232	801	185	986	563	596
1990		220	6	226	831	194	1,025	568	607
1991	220	220	12	452	888	192	1,080	425	459
1992	4,043	220	11	4,274	947	192	1,139	△ 2,023	△ 2,205
1993	4,043	220	6	4,269	977	202	1,179	△ 1,897	△ 2,088
1994		423	76	499	1,353	436	1,789	754	490
1995		423	11	434	1,409	452	1,861	795	891
1996		423	24	447	1,527	448	1,975	810	918
1997		423	11	434	1,584	466	2,050	816	933
1998		423	17	440	1,671	477	2,148	822	948
1999		423	24	447	1,788	708	2,496	939	1,094
2000		423	17	440	1,873	731	2,604	944	1,111
2001		423	23	446	1,989	746	2,735	951	1,130
2002		423	23	446	2,104	762	2,866	958	1,149
2003		423	△ 421	2	2,220	781	3,001	1,130	1,369
								12,608	△ 13,893
								△ 13,284	13,657
								(△ 676)	(236)

表 7-7 FINANCIAL ANALYSIS
(Profit Rate of Gross Capital)

(6 areas)				(Unit: 1,000SI\$)				
Year	Expenditure (1)			Total	Revenue (2)	Balance (2)-(1)	Discount rate	
	Construction cost	Operation & maintenance cost	Working capitl				5%	4%
1981	240			240		△ 240	△ 240	△ 240
1982	4,564			4,564		△ 4,564	△ 4,564	△ 4,564
1983	4,560			4,560		△ 4,560	△ 4,560	△ 4,560
1984		220	102	324	508	184	175	177
1985		220	11	231	565	334	303	309
1986		220	12	232	625	393	339	349
1987		220	12	232	683	451	371	386
1988		220	11	231	741	510	400	419
1989		220	12	232	801	569	425	450
1990		220	6	226	831	605	430	460
1991		220	11	231	888	657	445	480
1992		220	11	231	947	716	462	503
1993		220	6	226	977	751	461	507
1994		220	12	232	1,035	803	470	522
1995		220	11	231	1,092	861	479	538
1996		220	12	232	1,151	919	487	552
1997		220	18	238	1,238	1,000	505	578
1998		220	11	231	1,295	1,064	512	591
1999		220	12	232	1,353	1,121	514	599
2000		220	11	231	1,410	1,179	514	605
2001		220	17	237	1,497	1,260	524	622
2002		220	18	238	1,584	1,346	533	639
2003		220	△ 316	△ 96	1,642	1,738	655	793
							9,004	10,079
							△ 9,364	△ 9,364
							△ (360)	(715)

表 7-8 ECONOMIC ANALYSIS

(6 areas)

Year	Cost (1)			Working capital	Total	Benefit (2)		Difference between benefit and cost (2)-(1)	Discount rate	
	Construction cost	Operating and maintenance cost	Operation revenue			Consumer's surplus	Total		8%	7%
1981	240				240			△ 240	△ 240	△ 240
1982	4,564				4,564			△ 4,564	△ 4,564	△ 4,564
1983	4,560				4,560			△ 4,560	△ 4,560	△ 4,560
1984		220	508	102	324	142	650	326	301	305
1985		220	565	11	231	134	699	468	401	409
1986		220	625	12	232	127	752	520	413	424
1987		220	683	12	232	119	802	570	419	435
1988		220	741	11	231	113	854	623	424	444
1989		220	801	12	232	185	986	754	475	502
1990		220	831	6	226	194	1,025	799	466	498
1991		220	888	11	231	192	1,080	849	459	494
1992		220	947	11	231	192	1,139	908	454	493
1993		220	977	6	226	202	1,179	953	441	484
1994		220	1,035	12	232	330	1,365	1,133	486	538
1995		220	1,092	11	231	337	1,429	1,198	476	532
1996		220	1,151	12	232	345	1,496	1,264	465	526
1997		220	1,238	18	238	343	1,581	1,343	457	521
1998		220	1,295	11	231	354	1,649	1,418	447	514
1999		220	1,353	12	232	519	1,872	1,640	479	556
2000		220	1,410	11	231	539	1,949	1,718	464	544
2001		220	1,497	17	237	549	2,046	1,809	453	535
2002		220	1,584	18	238	560	2,144	1,906	442	527
2003		220	1,642	△316	△ 96	585	2,227	2,323	498	600
									8,920	9,881
									△ 9,364	△ 9,364
									(△ 444)	(517)

(Unit: 1,000SI\$)

資料 № 1

現地調査日程（抄）

1月25日	木	Honiara 着
26日	金	調査実施について、P & Tと事前打合わせ
27日	土	"
28日	日	調査用機材点検・準備
29日	月	西部地域・航空機による調査
30日	火	西部地域調査結果の検討
31日	水	東部地域・航空機による調査
2月 1日	木	Honiara , Visale 現地調査 Honiara — Visale 間、道路状況調査
2日	金	Visale 調査、T ambea — Lambi 道路調査 Honiara — Visale 間電波伝はん試験
3日	土	Ruavatu 現地調査
4日	日	調査データの整理
5日	月	調査結果の検討及び調査スケジュールの調整
6日	火	T ulaghi 及び Pidgeon — point 現地調査
7日	水	Auki 現地調査
8日	木	Kiu 現地調査, Manakwai , Malu'u , Sulufou 道路調査 Auki — Malu'u , Auki — Kiu 間電波伝はん試験
9日	金	Malu'u , Sulufou , ケーブルルート調査 Auki — Sulufou 間、電波伝はん試験
10日	土	Lalande — Malu'u , Malu'u — Sulufou , Lalande — Auki 間、電波伝はん試験
11日	日	MA — Y4 (Malu'u) 現地調査 Malu'u — MA-Y4 , Malu'u — Takwa , MA-Y4-Takwa, Malu'u — Sulufou , Malu'u — Lalande 間電波伝はん試験
12日	月	調査データ整理
13日	火	調査結果の検討
14日	水	"
15日	木	調査データの整理
16日	金	西部地区調査用機械点検準備

17日	土	Yandina 現地調査、 Mbrokua 航空調査
18日	日	Taro 現地調査、 Sasamungga 航空調査
19日	月	Noro 現地調査
20日	火	Giyo 現地調査
21日	水	Buala, Mbaracoma 現地調査 Raucos, Orete - Cove 航空調査
22日	木	Seghe, Cope - Hartig 現地調査 Nggatokar, Hadja 航空調査
23日	金	調査データ整理
24日	土	調査結果検討
25日	日	"
26日	月	P & Tと中間打合わせ
27日	火	見通し内電波伝はん試験 Visale 地域現地調査
28日	水	海上電波伝はん試験
3月	1日	木 Rennel, Maru 現地調査
	2日	金 調査結果についてP & Tと予備打合わせ
	3日	土 「調査結果の要約」の検討
	4日	日 "
	5日	月 「調査結果の要約」のとりまとめ
	6日	火 P & Tと「調査結果の要約」について打合わせ
	7日	水 「調査結果の要約」作製
	8日	木 ソロモン諸島政府と最終会合
	9日	金 調査用機材の整理、帰国準備
	10日	土 Houiara 発, Port Moresby 着 日本大使館訪問、調査概要報告
	13日	火 Port Moresby 発、帰国

資料 № 2

Data Sheet No. 2

S/W

SCOPE OF WORK
FOR
FEASIBILITY STUDY
ON
THE TELECOMMUNICATIONS TRUNK NETWORK CONSTRUCTION PROGRAMME
IN
SOLOMON ISLANDS

This Scope of Work is agreed by the following two authorities concerned;

Ministry of Transport and Communications,
the Government of Solomon Islands

Japan International Cooperation Agency,
the official agency responsible for
the implementation of technical cooperation
programmes of the Government of Japan

To confirm the aforementioned, the Scope of Work is herewith attached and signed
by the responsible personnels of the said authorities concerned.

Date: 22 January, 1979

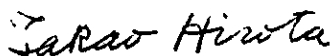
30 January, 1979

Issued at: Tokyo

Honiara

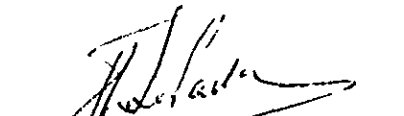
For the Japan International
Cooperation Agency;

For the Ministry
of Transport and Communications,
the Government of Solomon Islands;



(Takao Hirota)

Director,
Department
Social Development Cooperation,
Japan International
Cooperation Agency.


(The Honourable J. Tapaika)

Minister of Transport and
Communications,
Honiara,
Solomon Islands.

I. Introduction

In response to agreement reached between the Government of Solomon Islands and the Government of Japan concerning the Telecommunications Trunk Network Construction Programme in Solomon Islands, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA) will provide a Study Team to carry out the Study.

The Government of Solomon Islands entrusts the guidance and coordination of the Study to the Ministry of Transport and Communications in co-operating with the Japanese Team.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

I. Objective of the Study

The objective of the Study is to prepare the basic plan for the Telecommunications Trunk Network Construction Programme in Solomon Islands and to investigate feasibility of the project.

III. Outline of the Study

1. Study Items

Study items are as follows;

- (1) Forecast of telecommunications circuit demand
- (2) Selection of optimum transmission system
- (3) Frequency allocation plan
- (4) Establishment of design criteria
- (5) Optimum scale of the project including system design
- (6) Cost estimation
- (7) Construction schedule
- (8) Operation and maintenance
- (9) Personnel plan and training programme
- (10) Financial and economic evaluation

2. Survey Work

In order to carry out the aforementioned Study, the Study Team will conduct surveys on the following items;

2.1 General Matter

- (1) Present status of telecommunications facilities and service
- (2) Basic plan for telephone network
- (3) Present status and forecast of telephone demand
- (4) Present status and forecast of traffic

- (5) Technical standards of telecommunications facilities
- (6) Revenue and expenditure of telecommunication services

2.2 Transmission Network

- (1) The locations of Network Terminals are divided into three priorities and are given below.

Priority 1 being terminals where it is essential to provide trunk telephone service.

Priority 2 being terminals where it is desirable to provide trunk telephone service but may not necessarily be provided with such service if extraordinary engineering resources would be required.

Priority 3 being terminals that could, in the opinion of JICA, be accessed by reasonable engineering means if a line-of-sight repeater or similar is required in the vicinity.

It is stressed that routes for all terminals of Priorities 1 and 2 should be surveyed.

Priority 1 Terminals

*Auki	*Kira Kira	Santa Cruz
Buala	Malu'u	*Tenakaro (Tenavatu)
*Gizo	Munda	*Tulagi
*Honiara	Noro	Yandina

*Terminals where telephone exchanges are proposed

Priority 2 Terminals

Cape Hartig	Ruavatu	Tambea
Haja	Sasamunga	Taro Airfield
Kiu	Seghe Airfield	Tetere
Marau	Sulufou	Visale
Mbarakoma	Rennell	

Priority 3 Terminals

As suggested by JICA.

- (2) Selection of optimum transmission routes
- (3) Topographical conditions of expected sites and their surroundings
- (4) Radio propagation tests (if necessary)
- (5) Cable route survey

(6) Route survey of access roads to sites (if necessary)

IV. Report

The JICA will prepare and submit 20 copies of the following report to the Government of Solomon Islands.

1. Draft Final Report

Within 6 (six) months after the completion of field survey, the JICA will prepare the Draft Final Report and will dispatch a Team to Solomon Islands for supplementary explanation of the said Report.

The Government of Solomon Islands is requested to provide the JICA Team with comments on the Report during its stay in Solomon Islands.

2. Final Report

Within 3 (three) months after return to Japan of the said Explanation Team, a final Report.

V. Measures to be undertaken by the Government of Solomon Islands

1. To exempt the Study Team from Taxes and duties on the materials and equipment brought into Solomon Islands by the Team for the purpose of the study.
2. To exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind to be imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad and from import and export duties imposed on their personal effects
3. To prepare necessary permits for the implementation of the outdoor work (Ex. to operate radio transmitter equipments for radio propagation test, to enter private lands, to take photos, etc.)
4. To assign at least 2 (two) official counterparts during the Study period in Solomon Islands and to arrange necessary number of labourers (expenses for employment of labourers will be borne by the Team) to be employed on wages and conditions as advised by SIG
5. To arrange adequate means of transportation such as vehicles, ships and airplanes (expenses for transportation will be borne by the Team)
6. To provide the Team with a suitable office with necessary equipment for the Study

7. To provide the Team with relevant data, information and materials necessary for the Study shown in the Annex, and to arrange for the Team to take these data and materials back to Japan in order to prepare the Report

List of Data and/or Information Requested

ANNEX

The Government of Solomon Islands will be kindly requested to prepare the following documents and statistics prior the arrival of the Study Mission.

1. National development plan
2. Latest annual report
3. Maps of Solomon Islands (a scale of 1:150,000 and 1:1,000,000) and maps of following Islands (a scale of 1:50,000);
Guadalcanal, Malaita, San Cristobal, Santa Cruz, Santa Isabel, New Georgia, Gizo, Vella La Vella, Choiseul, Rennell.
4. General statistics on population, economy, transportation, etc. (total, by year and by regions)
5. Telecommunication development plan
6. Organization of management and operation of Telecommunication service
7. Telecommunication ordinance and regulations
8. Climatic data in nation wide
 - (1) Temperature, Humidity, Precipitation --- maximum, average and minimum per month
 - (2) Seasonal wind directions and velocity
9. Construction or expansion programme of exchange system at projected districts (including toll zone system, signaling system, installation schedule, etc).
10. Transmission engineering standards (loss distribution, noise distribution, etc.)
11. Electric power service
 - (1) Condition of commercial power lines (voltage and frequency, distance from projected sites and their regulations)
 - (2) Route of power lines
(maps of distribution mains)
12. Technical standards and levels of civil work engineers and labourers
13. Improvement plan of Aviation Control/Communication Network
14. Expansion programme of Radio Broadcasting Network
15. List of radio frequencies used in Solomon Islands
16. Tariff system

資料 No 3
合意内容

Data Sheet No. 3
Minutes of the Meeting
on
The Telecommunication Trunk Network Construction Project
in
Solomon Islands

In reponse to a request from the Government of Solomon Islands for technical assistance on the Telecommunication Trunk Network Construction Project in Solomon Islands, the Government of Japan through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as JICA), has sent a Survey Team headed by Mr. Hiroshi Furukawa, special assistant to Director General of Radio Regulatory Bureau, The Ministry of Posts and Telecommunications, to the Solomon Islands to carry out a Feasibility Study on this Project from January 25 to March 10, 1979.

The Team has conducted field survey throughout the Solomon Islands and has held a series of discussions and exchanged views with officials of the Government of Solomon Islands on the construction project of the Telecommunication Trunk Network.

As a result of the survey and discussions, the Japanese Survey Team and the Ministry of Transport and Communications agreed to complete the Feasibility Study Report on the basis of the Minutes of the discussions attached herewith.



Hiroshi Furukawa,
Leader of Japanese
Survey Team



John Topaka
Minister of
Transport & Communications

March 8, 1979
Honiara, Solomon Islands

Authorities concerned of the Ministry of Transport and Communications of the Government of Solomon Islands and JICA Survey Team held meeting on 8th March, 1979 and both parties agreed following items;

1. Trunk Call Traffic

Trunk Call Traffic will be estimated as shown in ANNEX-1.

2. Transmission Loss Distribution Plan

Transmission Loss Distribution Plan on the project is shown ANNEX-2.

3. Interface Between Telephone Exchange Equipment and Radio Terminal Equipment

The interface between Telephone Exchange Equipment and Radio Terminal Equipment is shown in ANNEX-3.

4. Buildings for the Radio Stations

Shelter will be considered to be used for Radio Station Buildings.

5. Power Supply System

Following systems should be studied for primary power supply system;

- (1) Engine Generator System
- (2) Thermo-Generator System
- (3) Solar Cell System

6. Transmission Quality

A point of view economical system designe, in some case the transmission quality might be considered not to meet to CCI Recommendation.

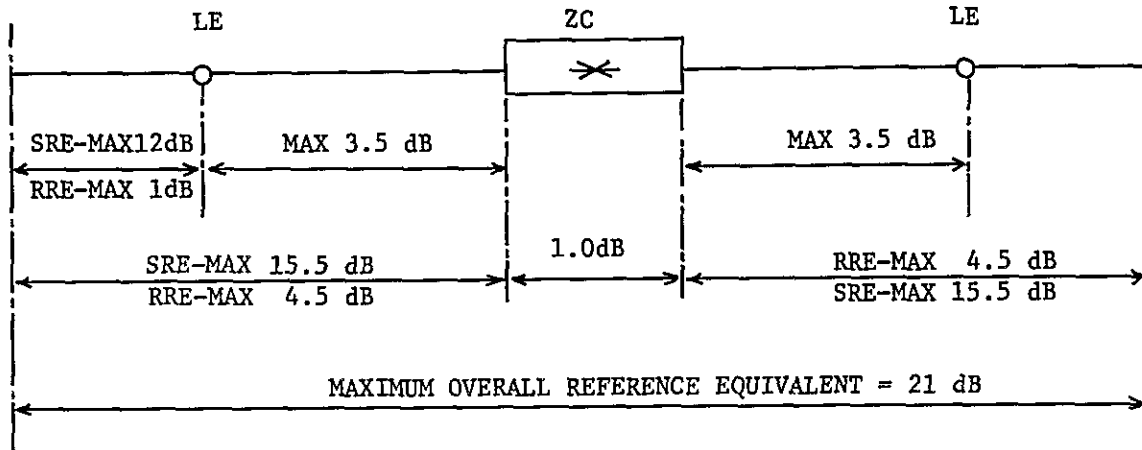
7. Japanese technical standards are applicable for the study on the project.

8. In order to establish optimum transmission system, customary lands might be used for the sites.

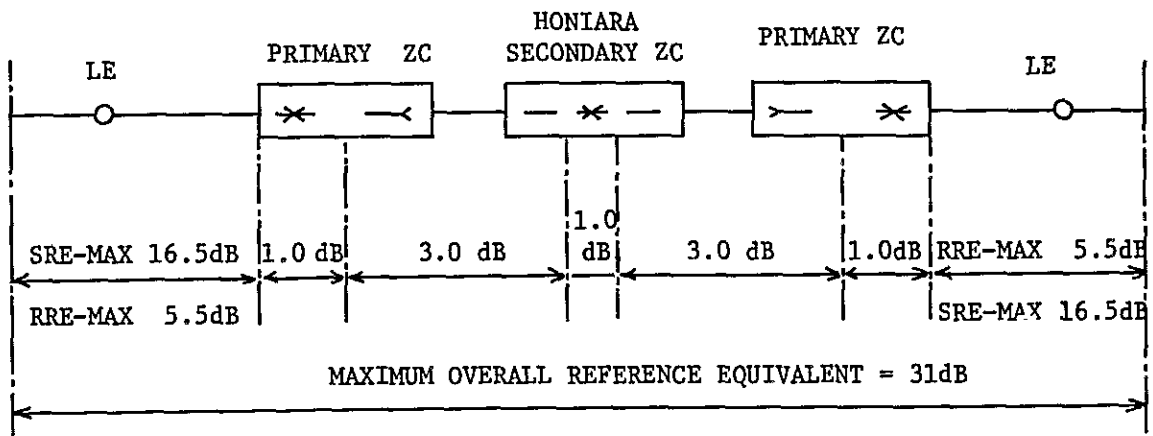
Transmission Loss Distribution Plan

ANNEX - 2

1. Initial



2. Ultimate



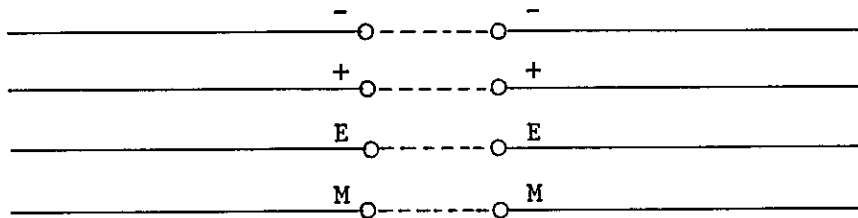
Interface between Telephone Exchange
Equipment and Radio Terminal Equipment

The interface between the telephone exchange equipment and the radio terminal equipment shall be as follows;

RADIO TERMINAL EQUIPMENT

TELEPHONE EXCHANGE EQUIPMENT

IDF
or
MDF



補足資料－１ 衛星通信方式と地上無線方式の経費比較

ソロモン諸島の国内通信網に衛星通信方式、または地上無線方式を採用した場合の装置購入費（F. O. B）、土木工事費、保守運用費（年間）の概算額は次に示すとおりである。

なほ、地上無線方式は見通し内通信を主体とする方式と見通し外通信を主体とする方式に分けて経費の比較を行なった。

a) 衛星通信方式

装置購入費	5,300,000円
保守運用費	300,000円

b) 見通し内通信方式

装置購入費	4,300,000円
土木工事費	1,100,000円
保守運用費	130,000円

c) 見通し外通信方式

装置購入費	2,300,000円
土木工事費	70,000円
保守運用費	70,000円

(注)

- 1) 装置購入費には工事材料、測定器、予備部品等を含む
- 2) 衛星通信方式の装置購入費には、一部地上無線方式を含んでいる。また年間保守運用費には、衛星のトランスポンダ借料を含んでいる。

補足資料－２ 太陽電池方式に関する技術情報、および各種 電源供給方式の創設費の比較

1. 太陽電池方式の採用に際し留意すべき事項

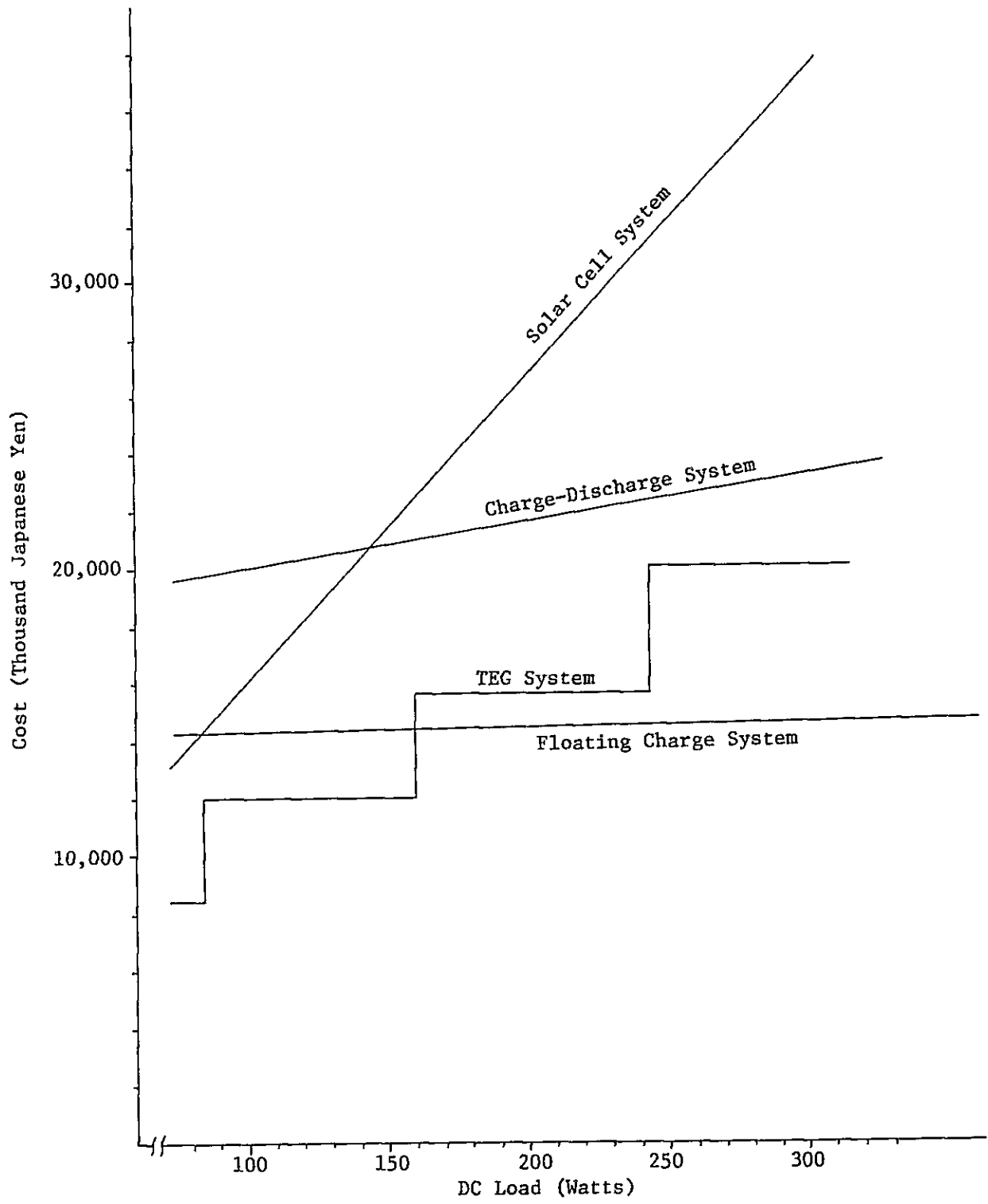
太陽電池方式は設置する地点の気象条件により、大きく変動するため、特に下記事項については充分検討を必要とする。

- a) 設置点付近における過去の各月毎の日照時間および太陽の入射エネルギーのデータを考慮に入れて、経済設計を行う必要がある。
- b) 詳細設計に際しては、各サイトの周囲条件、例えば樹木等による入射エネルギーの減少等が無い様、また最適な入射面の傾斜角を決定する必要がある。
- c) 太陽の入射エネルギーの減少に伴う、蓄電池の過放電を防止するため、適切な時期に過放電状況を示す警報システムを採用する必要がある。

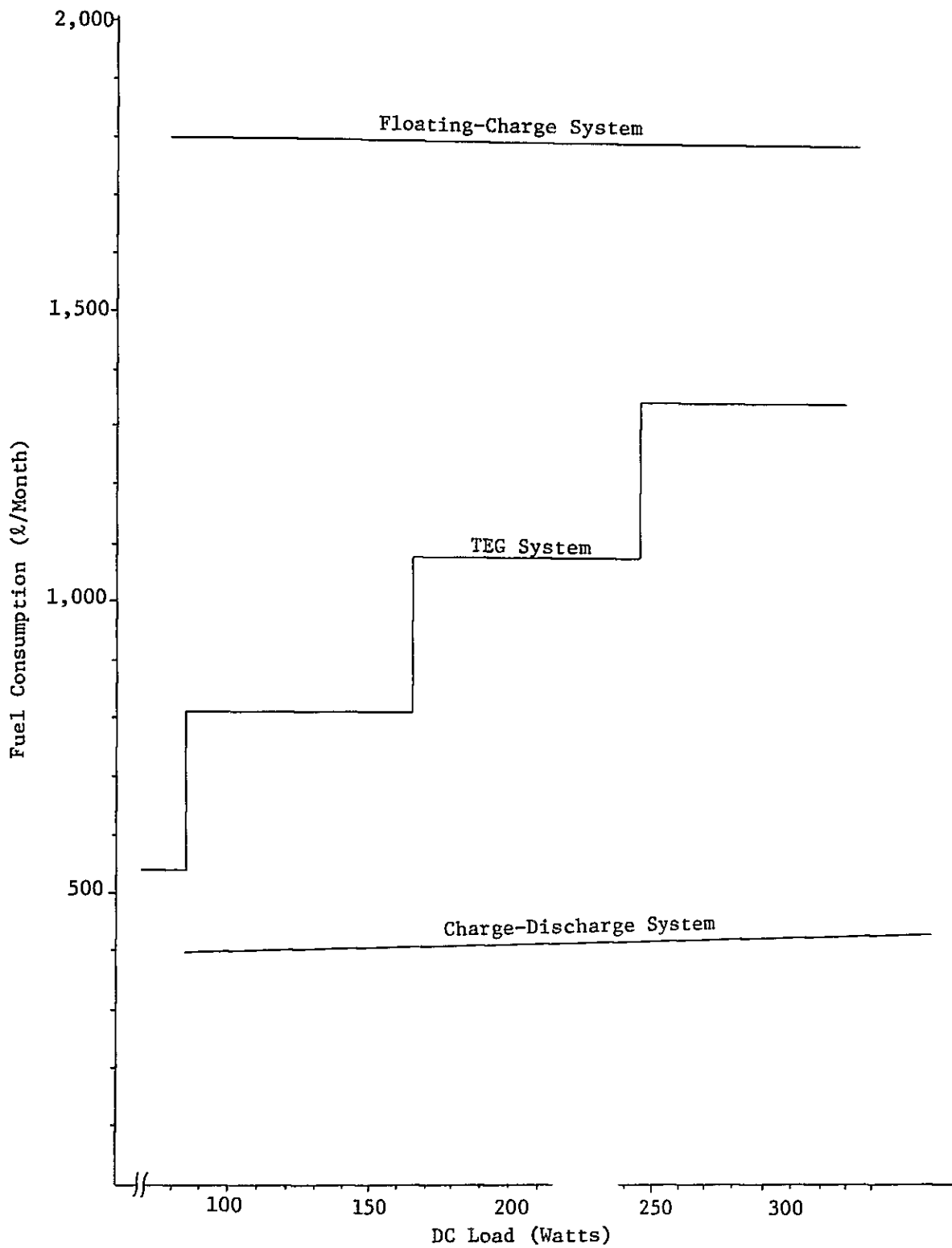
2. 太陽電池方式と他の電源供給方式の創設費の比較

太陽電池と他の電源供給方式の創設費は、下記に述べる条件の比較を行なった。

- a) 図に示す創設費は工事費込みの概算額であり、2年分の予備部品を含んでいる。但し燃料タンクは除外している。
- b) 太陽電池の容量はラバウルの気象データを参考にして推定した。この場合、電池の必要な保持時間は約12日間である。
- c) TEG方式では、1台のhot-standbyを設置するものと想定した。
- d) 各方式の創設費の比較は図S-1に示すとおりである。また各方式の燃料消費量は図S-2に示すとおりである。



☒ S-1 Initial Cost of Various Kinds of Power Supply Systems, with DC Load of 100 ~ 300 Watts



☒ S-2 Fuel Consumption of Various Kinds of Power Supply Systems, with DC Load of 100 - 300 Watts

JICA