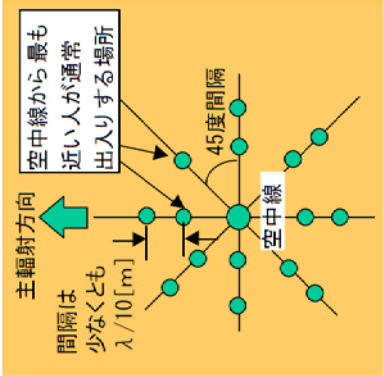


【検討結果】

1. 基本計算（水平方向 45 度間隔の方位）

総合送信空中線電力 P、送信空中線利得 Gt θ に対する所要離隔距離 d を下記表に示す。



反射設定 1 反射なし

主輻射方向

送信空中線利得 Gt (dBi)	所要離隔距離 d (m)				備考
	総合送信空中線電力 P (W)				
	0.5	0.1	0.05	0.01	
40.0	6.31	2.83	2.00	0.90	60cm パラボラ相当
34.5	3.35	1.50	1.06	0.48	30cm パラボラ相当
23.0	0.90	0.40	0.29	0.13	90 度セクター相当

主輻射方向±45 度

送信空中線利得 Gt θ (dBi) θ : ±45 度	所要離隔距離 d (m)				備考
	総合送信空中線電力 P (W)				
	0.5	0.1	0.05	0.01	
0.0	0.064	0.029	0.021	0.009	60cm パラボラ相当
-5.5	0.034	0.015	0.011	0.005	30cm パラボラ相当
20.0	0.64	0.29	0.20	0.091	90 度セクター相当

主輻射方向±90 度

送信空中線利得 Gt θ (dBi) θ : ±90 度	所要離隔距離 d (m)				備考
	総合送信空中線電力 P (W)				
	0.5	0.1	0.05	0.01	
-10.0	0.020	0.009	0.007	0.003	60cm パラボラ相当
-5.5	0.034	0.015	0.011	0.005	30cm パラボラ相当
-2.0	0.051	0.023	0.016	0.008	90 度セクター相当

主輻射方向±135 度

送信空中線利得 Gt θ (dBi) θ : ±135 度	所要離隔距離 d (m)				備考
	総合送信空中線電力 P (W)				
	0.5	0.1	0.05	0.01	
-10.0	0.020	0.009	0.007	0.003	60cm パラボラ相当
-5.5	0.034	0.015	0.011	0.005	30cm パラボラ相当
-7.0	0.029	0.013	0.009	0.004	90 度セクター相当

主輻射方向±180 度

送信空中線利得 Gt θ (dBi) θ : ±180 度	所要離隔距離 d (m)				備考
	総合送信空中線電力 P (W)				
	0.5	0.1	0.05	0.01	
-20.0	0.007	0.003	0.002	0.001 以下	60cm パラボラ相当
-15.5	0.011	0.005	0.004	0.002	30cm パラボラ相当
-12.0	0.016	0.008	0.006	0.003	90 度セクター相当

反射設定 2 水面等大地面以外の反射を考慮

主輻射方向

送信空中線利得 Gt (dBi)	所要離隔距離 d (m)				備考
	総合送信空中線電力 P (W)				
	0.5	0.1	0.05	0.01	
40.0	12.62	5.65	4.00	1.79	60cm パラボラ相当
34.5	6.7	3.0	1.12	0.95	30cm パラボラ相当
23.0	1.79	0.8	0.58	0.26	90 度セクター相当

主輻射方向 ± 45 度

送信空中線利得 $G_t \theta$ (dBi) $\theta : \pm 45$ 度	所要離隔距離 d (m)				備考
	総合送信空中線電力 P (W)				
	0.5	0.1	0.05	0.01	
0.0	0.127	0.058	0.042	0.018	60cm パラボラ相当
-5.5	0.068	0.03	0.022	0.01	30cm パラボラ相当
20.0	1.28	0.58	0.4	0.182	90 度セクター相当

主輻射方向 ± 90 度

送信空中線利得 $G_t \theta$ (dBi) $\theta : \pm 90$ 度	所要離隔距離 d (m)				備考
	総合送信空中線電力 P (W)				
	0.5	0.1	0.05	0.01	
	0.04	0.018	0.014	0.006	
-10.0	0.068	0.03	0.022	0.01	60cm パラボラ相当
-5.5	0.102	0.046	0.032	0.016	30cm パラボラ相当
-2.0					90 度セクター相当

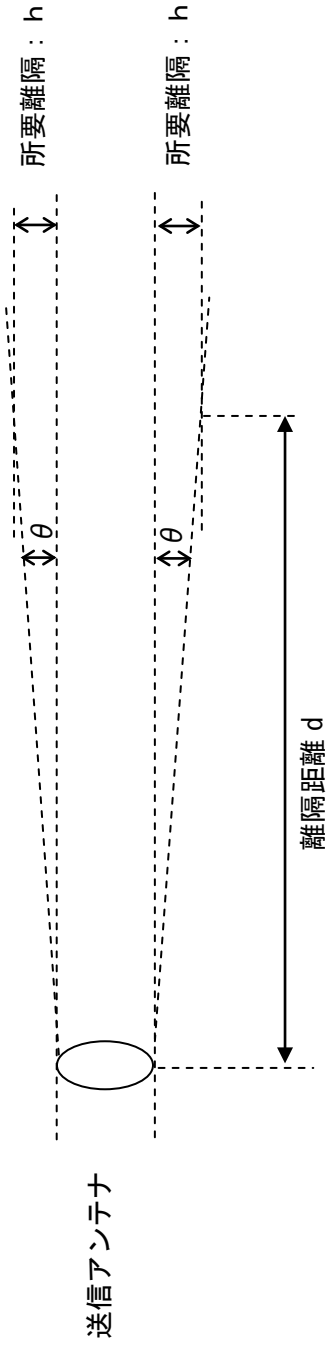
主輻射方向±135 度

送信空中線利得 Gt θ (dBi) θ : ±135 度	所要離隔距離 d (m)				備考
	総合送信空中線電力 P (W)				
	0.5	0.1	0.05	0.01	
-10.0	0.04	0.018	0.014	0.006	60cm パラボラ相当
-5.5	0.068	0.03	0.022	0.01	30cm パラボラ相当
-7.0	0.058	0.026	0.018	0.008	90 度セクター相当

主輻射方向±180 度

送信空中線利得 Gt θ (dBi) θ : ±180 度	所要離隔距離 d (m)				備考
	総合送信空中線電力 P (W)				
	0.5	0.1	0.05	0.01	
-20.0	0.014	0.006	0.004	0.002	60cm パラボラ相当
-15.5	0.022	0.01	0.008	0.003	30cm パラボラ相当
-12.0	0.032	0.016	0.012	0.005	90 度セクター相当

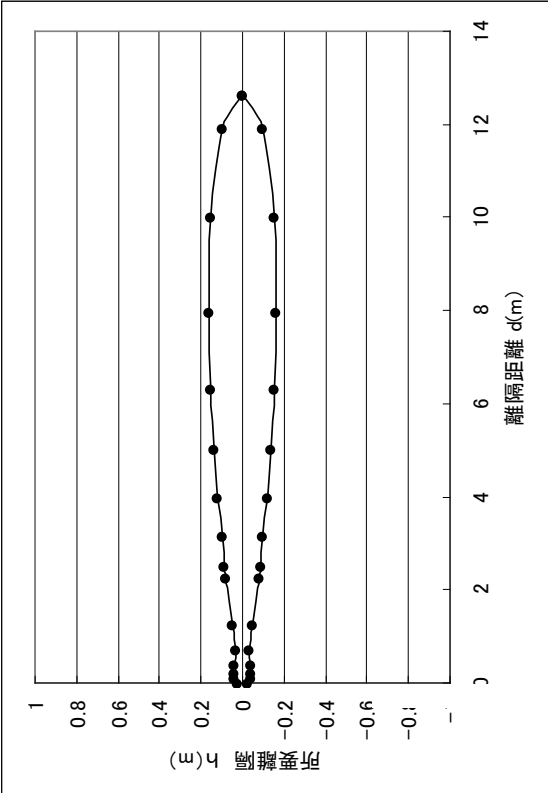
2. 指向性を考慮した検討（水平面）



60cm パラボラアンテナ（水面等大地面以外の反射を考慮）

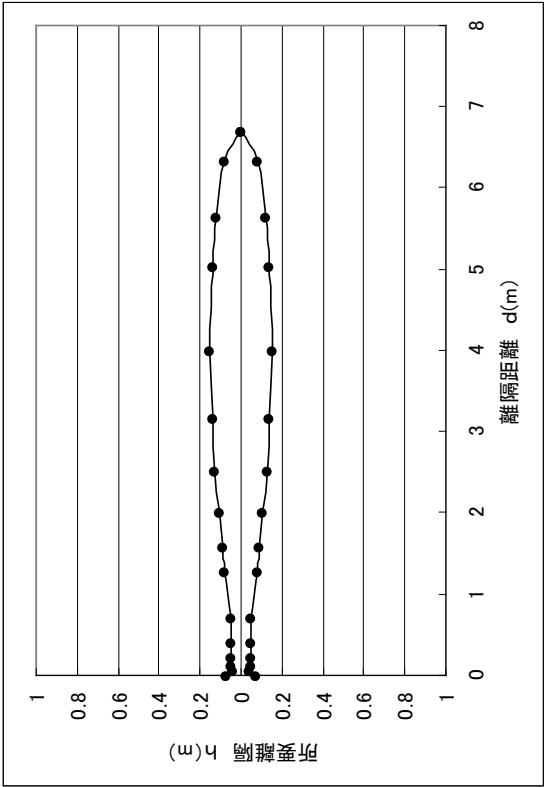
総合送信空中線電力 P : 0.5 (W) 送信空中線利得 Gt : 40.0 (dBi)

離隔距離 d (m)	送信空中線利得 Gt θ (dBi)	送信アンテナ 指向角度 θ (度)	所要離隔 h (m)
0	-15	90	0.023
0.12	0	20	0.044
0.23	5	10	0.041
0.40	10	6	0.042
0.71	15	2.36	0.03
1.27	20	2.23	0.05
2.25	25	2.01	0.08
2.52	26	2.00	0.09
3.17	28	1.85	0.10
3.99	30	1.7	0.12
5.03	32	1.57	0.14
6.33	34	1.38	0.15
7.96	36	1.15	0.16
10.02	38	0.813	0.15
11.92	39.5	0.45	0.094
12.63	40	0	0



30cm パラボラアンテナ（水面等大地面以外の反射を考慮）
 総合送信空中線電力 P : 0.5 (W) 送信空中線利得 Gt : 34.5 (dBi)

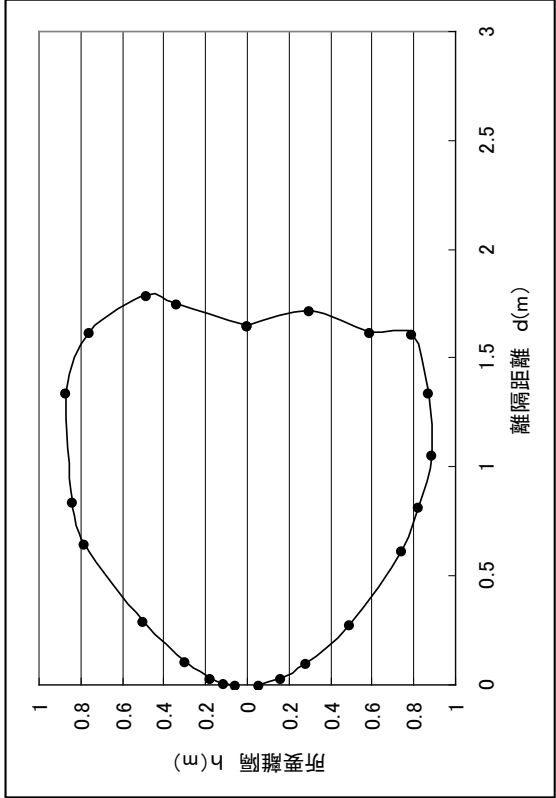
離隔距離 d (m)	送信空中線利得 Gt θ (dBi)	送信アンテナ 指向角度 θ (度)	所要離隔 h (m)
0	-5	90	0.071
0.062	-5	30.0	0.036
0.13	0	20.0	0.044
0.23	5	11.0	0.045
0.40	10	7.0	0.050
0.71	15	3.86	0.048
1.26	20	3.48	0.077
1.59	22	3.29	0.092
2.00	24	3.05	0.107
2.52	26	2.81	0.13
3.17	28	2.51	0.14
3.99	30	2.11	0.15
5.03	32	1.60	0.14
5.64	33	1.2	0.12
6.33	34	0.7	0.08
6.7	34.5	0	0



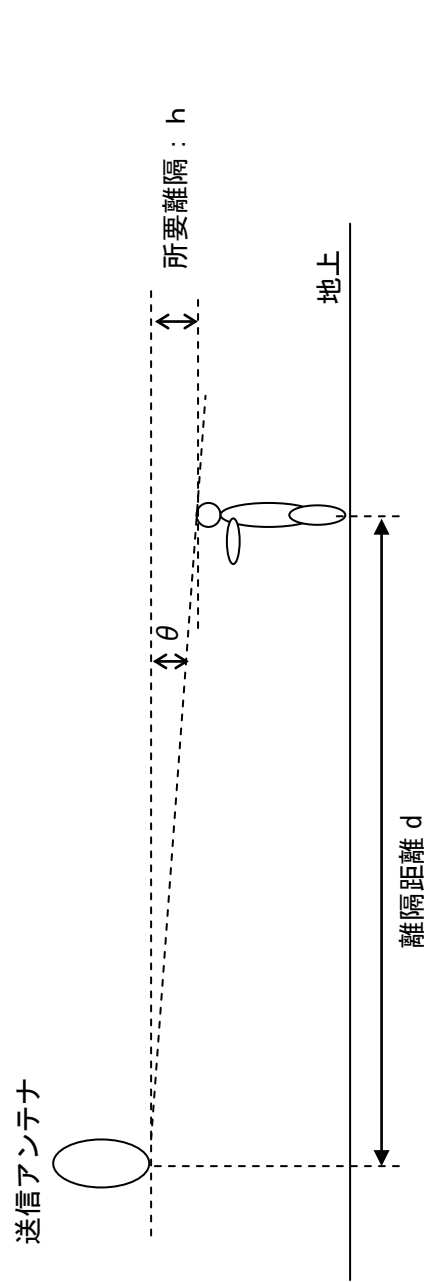
セクターアンテナ（水面等大地面以外の反射を考慮）

総合送信空中線電力 P : 0.5 (W) 送信空中線利得 Gt : 23.0 (dBi)

離隔距離 d (m)	送信空中線利得 Gt θ (dBi)	送信アンテナ 指向角度 θ (度)	所要離隔 h (m)
0	-7	-90	0.06
0.011	-2	-84	0.11
0.031	3	-80	0.18
0.11	8	-70	0.30
0.29	13	-60	0.50
0.65	18	-50	0.78
0.84	19.4	-45	0.84
1.34	22	-33	0.87
1.62	23	-25	0.76
1.79	22.7	-15	0.48
1.75	23	-11	0.34
1.65	22.3	0	0
1.72	22.8	10	0.30
1.62	22.7	20	0.59
1.61	23	26	0.79
1.34	22	33	0.87
1.06	20.8	40	0.89
0.82	19.2	45	0.82
0.62	17.6	50	0.74
0.28	12.9	60	0.49
0.1	7.2	70	0.28
0.027	1.5	80	0.16
0	-7	90	0.06

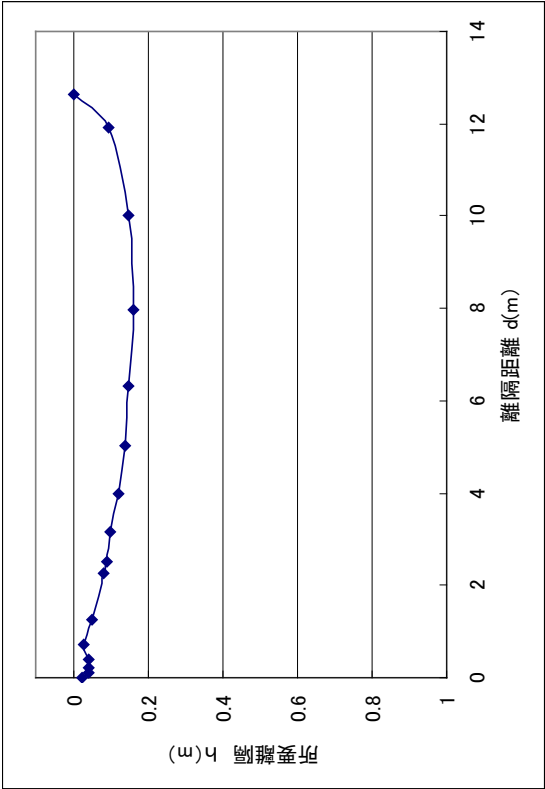


3. 指向性を考慮した検討（垂直面）



60cm パラポラアンテナ（水面等大地面以外の反射を考慮）
総合送信空中線電力 P : 0.5 (W) 送信空中線利得 Gt : 40.0 (dBi)

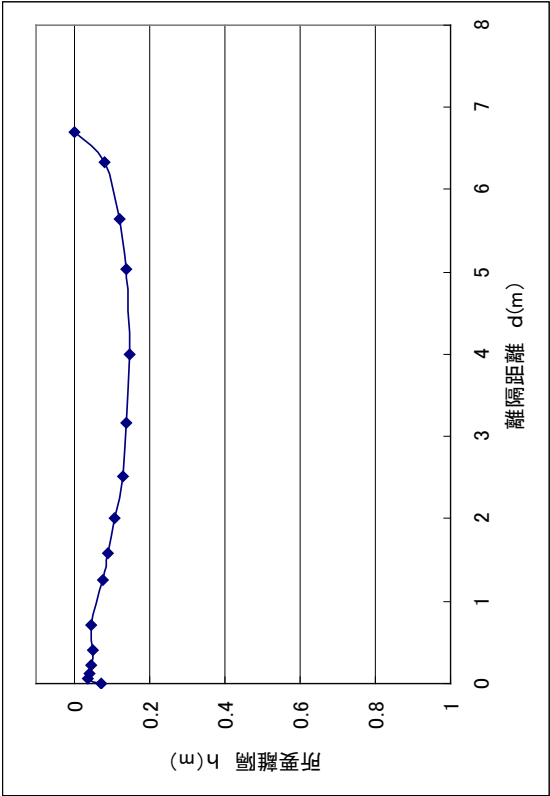
離隔距離 d (m)	送信空中線利得 Gt θ (dBi)	送信アンテナ 指向角度 θ (度)	所要離隔 h (m)
0	-15	90	0.023
0.12	0	20	0.044
0.23	5	10	0.041
0.40	10	6	0.042
0.71	15	2.36	0.03
1.27	20	2.23	0.05
2.25	25	2.01	0.08
2.52	26	2.00	0.09
3.17	28	1.85	0.10
3.99	30	1.7	0.12
5.03	32	1.57	0.14
6.33	34	1.38	0.15
7.96	36	1.15	0.16
10.02	38	0.813	0.14
11.92	39.5	0.45	0.094
12.63	40	0	0



30cm パラボラアンテナ（水面等大地面以外の反射を考慮）

総合送信空中線電力 P : 0.5 (W) 送信空中線利得 Gt : 34.5 (dBi)

離隔距離 d (m)	送信空中線利得 Gt θ (dBi)	送信アンテナ 指向角度 θ (度)	所要離隔 h (m)
0	-5	90	0.071
0.062	-5	30.0	0.036
0.13	0	20.0	0.044
0.23	5	11.0	0.045
0.40	10	7.0	0.050
0.71	15	3.86	0.048
1.26	20	3.48	0.077
1.59	22	3.29	0.092
2.00	24	3.05	0.107
2.52	26	2.81	0.13
3.17	28	2.51	0.14
3.99	30	2.11	0.15
5.03	32	1.60	0.14
5.64	33	1.2	0.12
6.33	34	0.7	0.08
6.7	34.5	0	0



セクターアンテナ（水面等大地面以外の反射を考慮）

総合送信空中線電力 P : 0.5 (W) 送信空中線利得 Gt : 23.0 (dBi)

離隔距離 d (m)	送信空中線利得 Gt θ (dBi)	送信アンテナ 指向角度 θ (度)	所要離隔 h (m)
0	-5	90	0.071
0.071	-5	15	0.019
0.13	0	5.7	0.013
0.23	5	4.0	0.016
0.40	10	2.9	0.020
0.51	12	2.6	0.023
0.64	14	2.3	0.026
0.80	16	1.9	0.027
1.01	18	1.5	0.027
1.27	20	1.2	0.027
1.59	22	0.9	0.025
1.79	23	0.5	0.016
1.69	22.5	0	0

