

### 3.3 ギャップフィルタに関する技術基準を策定するための技術試験と有効性の検討

#### 3.3.1 目的

1 セグメントの受信において不感地帯となる場所において、ギャップフィルタ送信電力のオン/オフによる受信電界強度を測定し、技術課題と有効性について検証した。

#### 3.3.2 調査場所及び期間

##### (1) 富山市地下道

2005年11月8日～11日

##### (2) JR高岡駅構内

2005年12月6日～8日

#### 3.3.3 測定方法

希望するエリアで  $58\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$  となるようにギャップフィルタの送信電力を調整した。  
ギャップフィルタの送信電力オン/オフ時での電界強度・BERなどを測定した。  
受信機メーカー試作機(携帯端末)により受信状況を調査した。

##### (1) 移動測定

受信電界強度の短区間での変動も把握できるように移動しながら測定した。

測定項目

- ・ 13セグメント及び1セグメントの受信電界強度

測定条件

- ・ 移動速度:  $1.5\text{km}/\text{h}$
- ・ 測定間隔:  $0.1\text{s}$ (約4cm間隔で測定)

##### (2) 定点測定

2～3m間隔のポイントを定点とし、その場所にて連続測定(約3分間)した。

測定項目

- ・ 受信電界強度(13セグメント及び1セグメント)
- ・ BER
- ・ MER
- ・ 遅延プロファイル
- ・ 周波数レスポンス

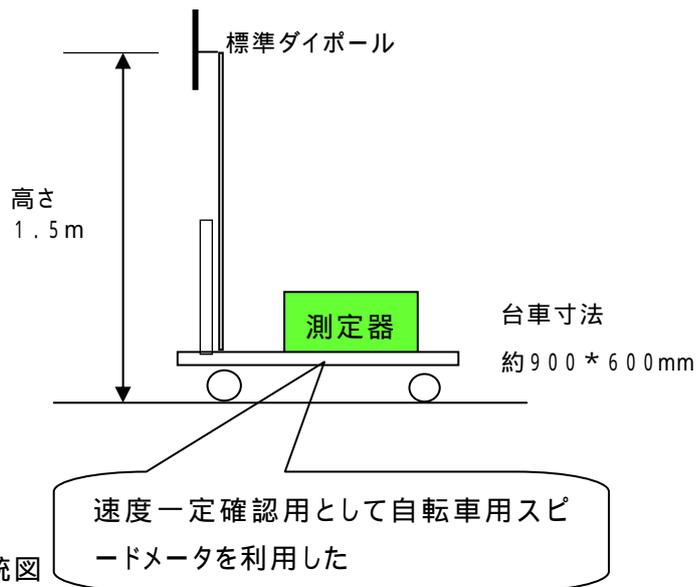


図3 - 13 試験系統図

(3) 連続測定(JR高岡駅構内のみ)

人の往来による電界強度の変動を測定した。

測定項目

- ・ 受信電界強度(13セグメント及び1セグメント)

測定条件

- ・ 受信アンテナを定点設置し、その受信電界強度を0.1s毎に測定した。
- ・ 測定時間は6:00~18:00の12時間連続。



図3 - 14 連続測定試験

### 3.3.4 試験システム概要

#### (1) 富山市地下道での試験

##### 測定場所の概要図

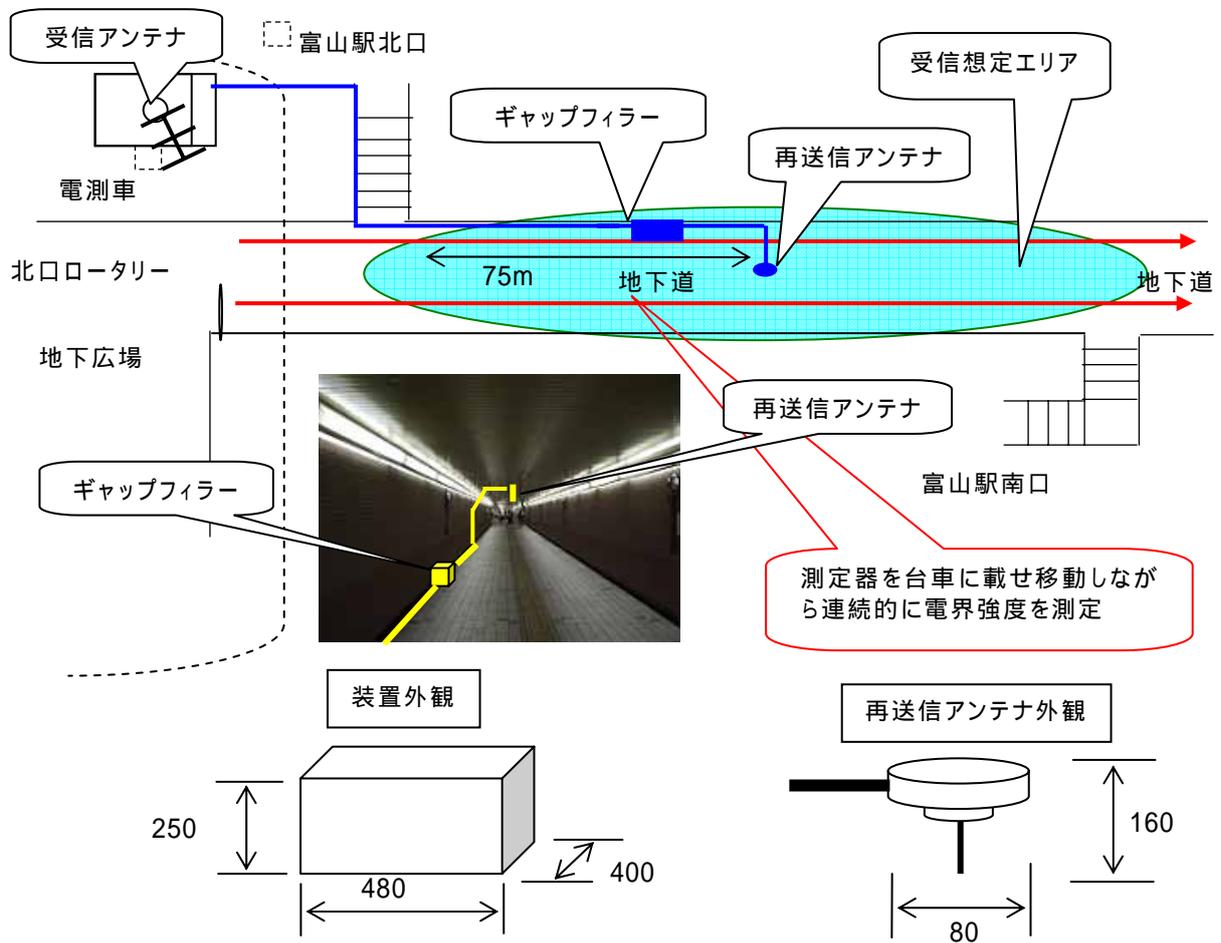


図3 - 15 富山市地下道概要

## 技術試験系統図

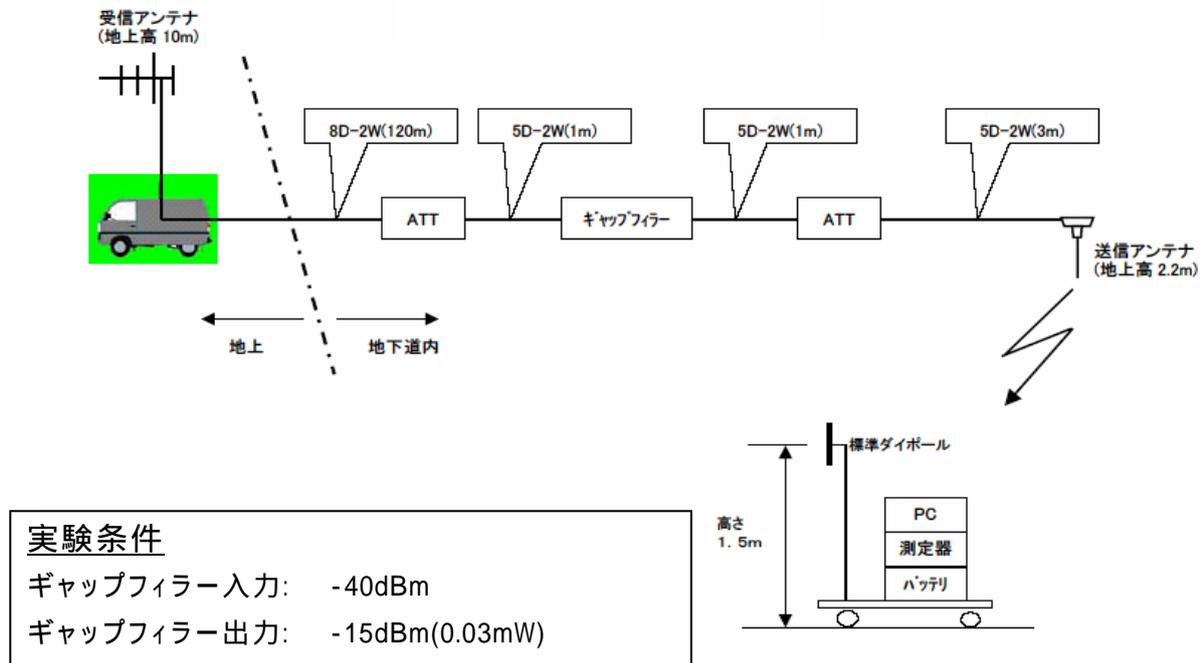


図3 - 16 富山市地下道試験系統図

### 測定場所

富山市地下道の受信想定エリアで次のとおり測定を行った。

#### (a) 移動測定

- ・ 北口基準点よりスタートし、南口基準点まで一定の速度にて移動し測定した。
- ・ 中央・左側・右側の3ラインを測定した。(図3 - 17及び写真3 - 2 参照)

#### (b) 定点測定

- ・ 北口基準点から2m間隔で10mまで測定した。
- ・ 南口基準点からも同様に2m間隔で10mまで測定した。
- ・ 中央・左側・右側ラインを測定した。

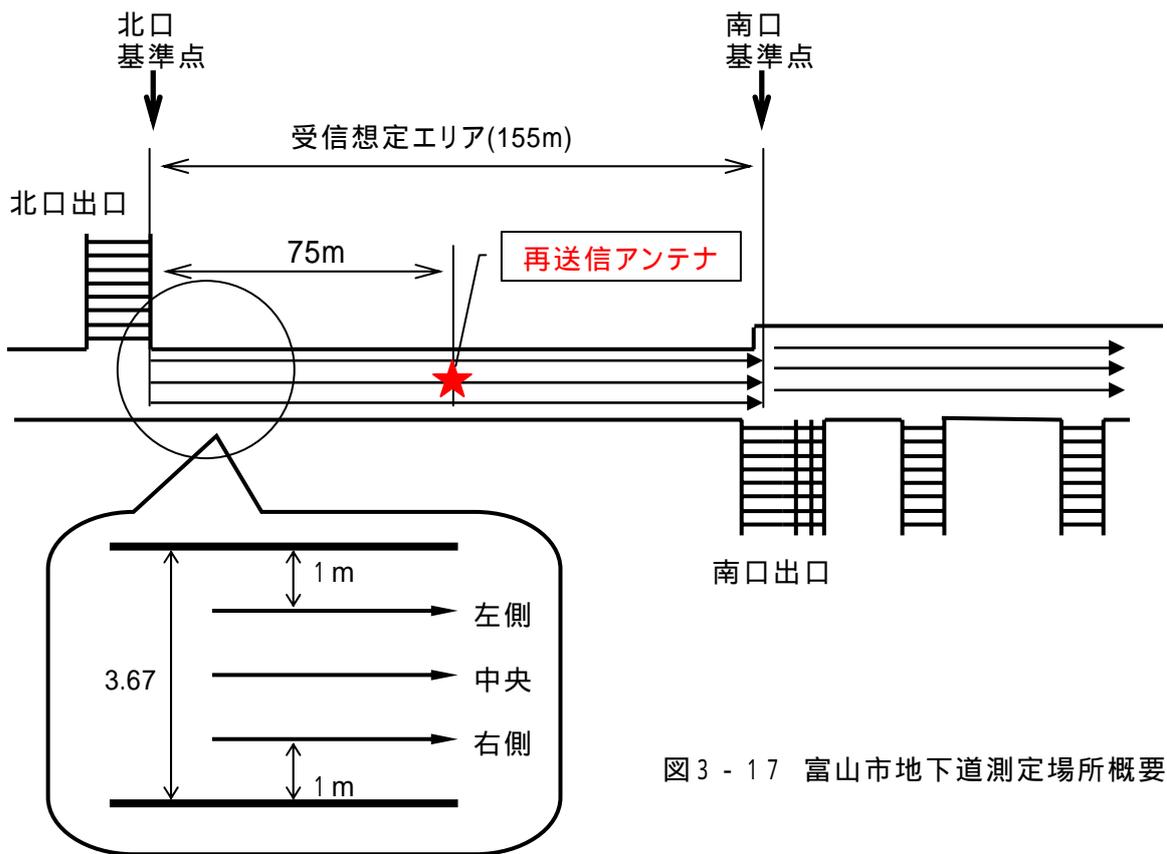


図3 - 17 富山市地下道測定場所概要



写真3 - 2 測定場所

(2) JR高岡駅構内

測定場所の概要図

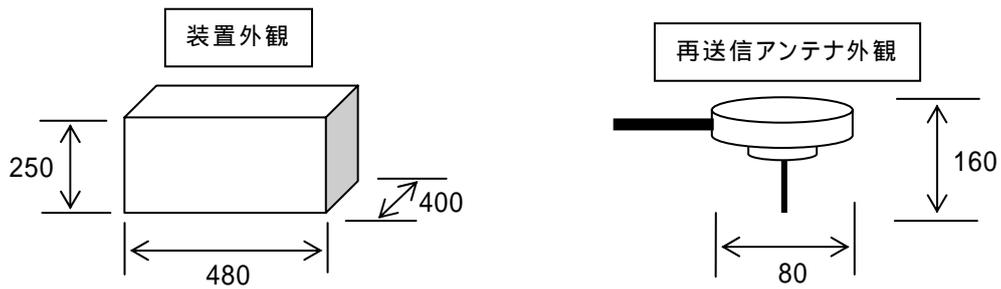
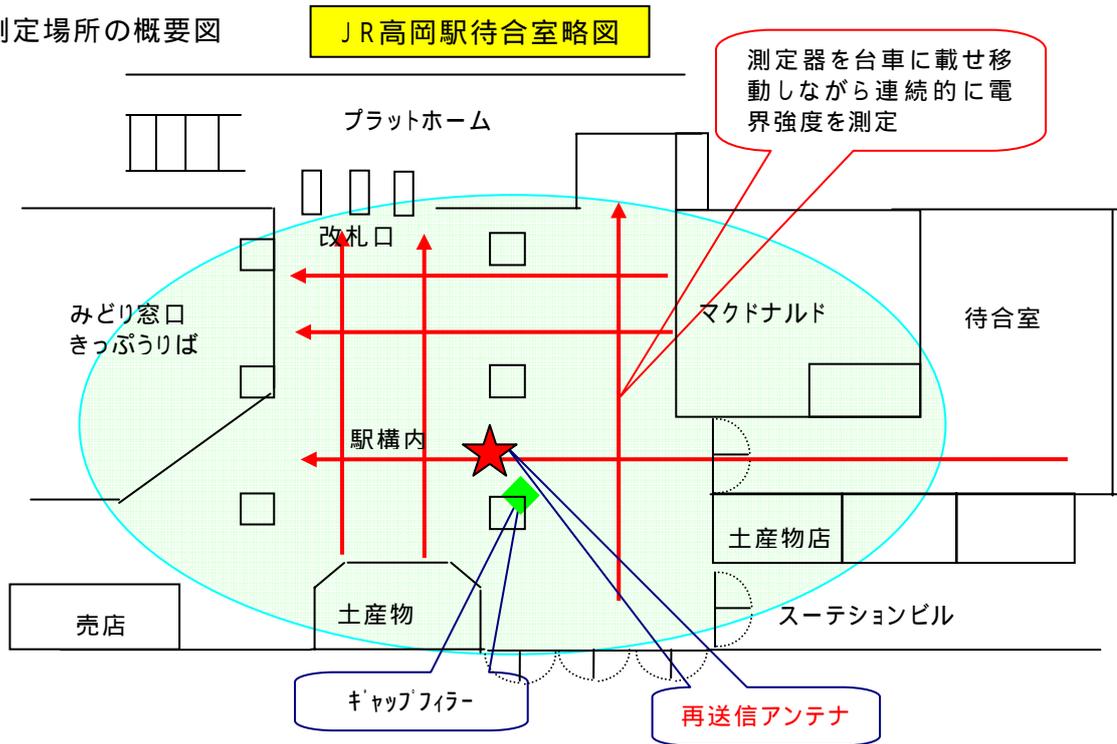


図3-18 JR高岡駅構内概要

技術試験系統図

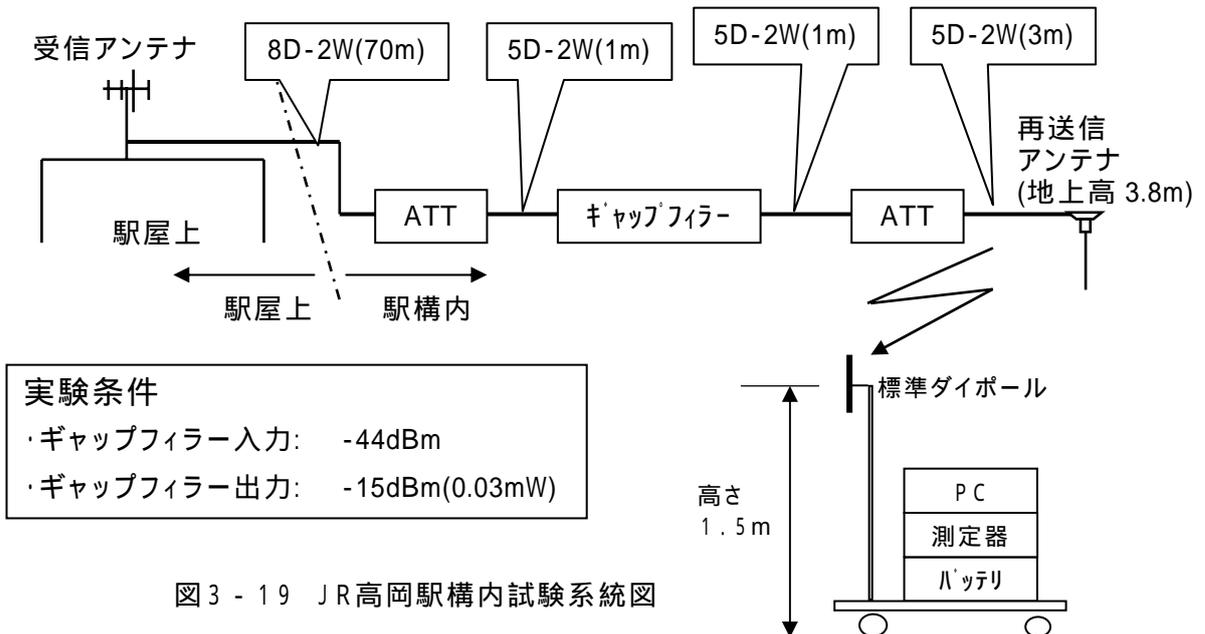


図3-19 JR高岡駅構内試験系統図

測定場所

JR高岡駅構内においては、図3-20に示すとおり、移動測定・定点測定及び連続測定した。  
 (写真3-3及び写真3-4 参照)

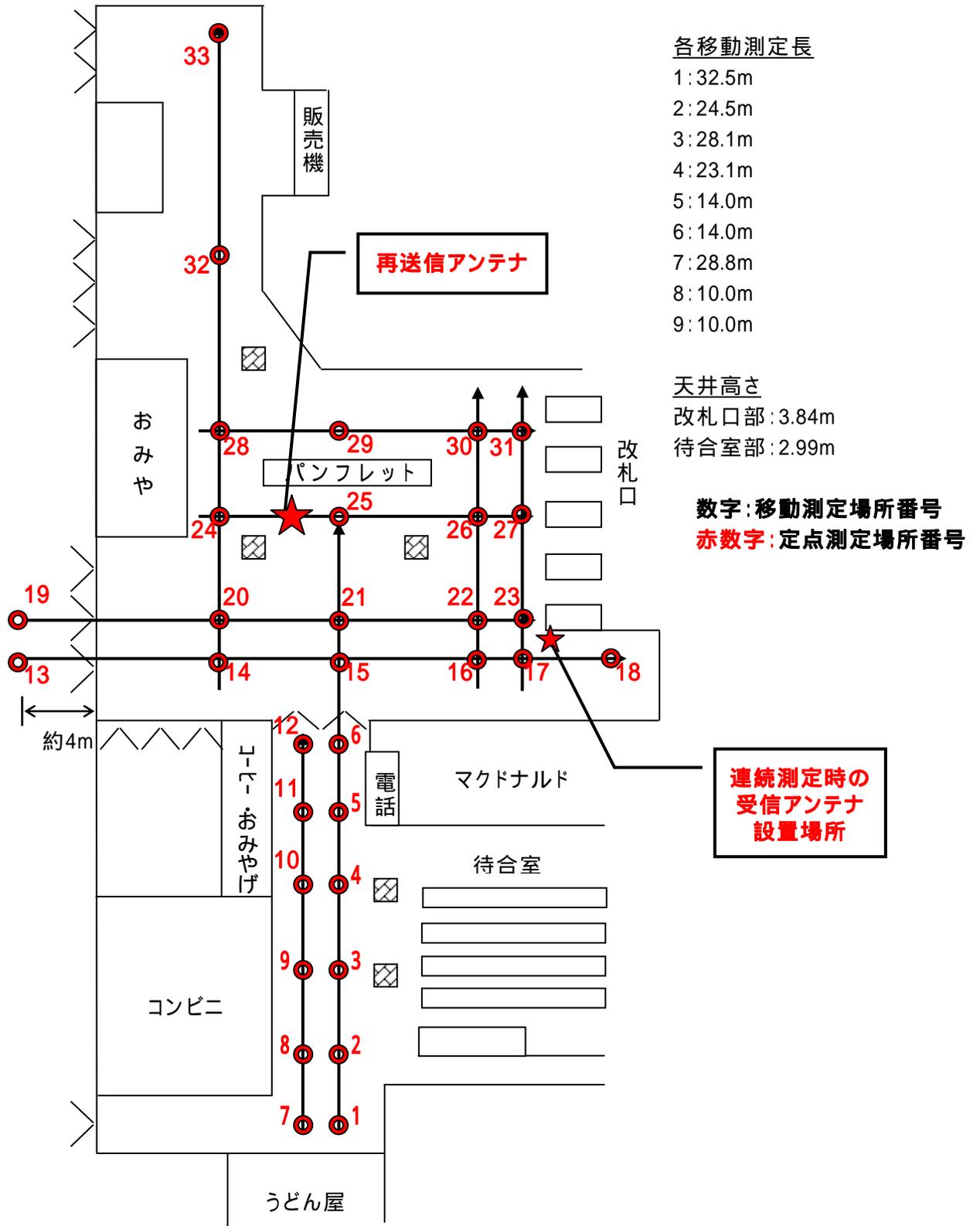


図3-20 JR高岡駅構内測定場所概要

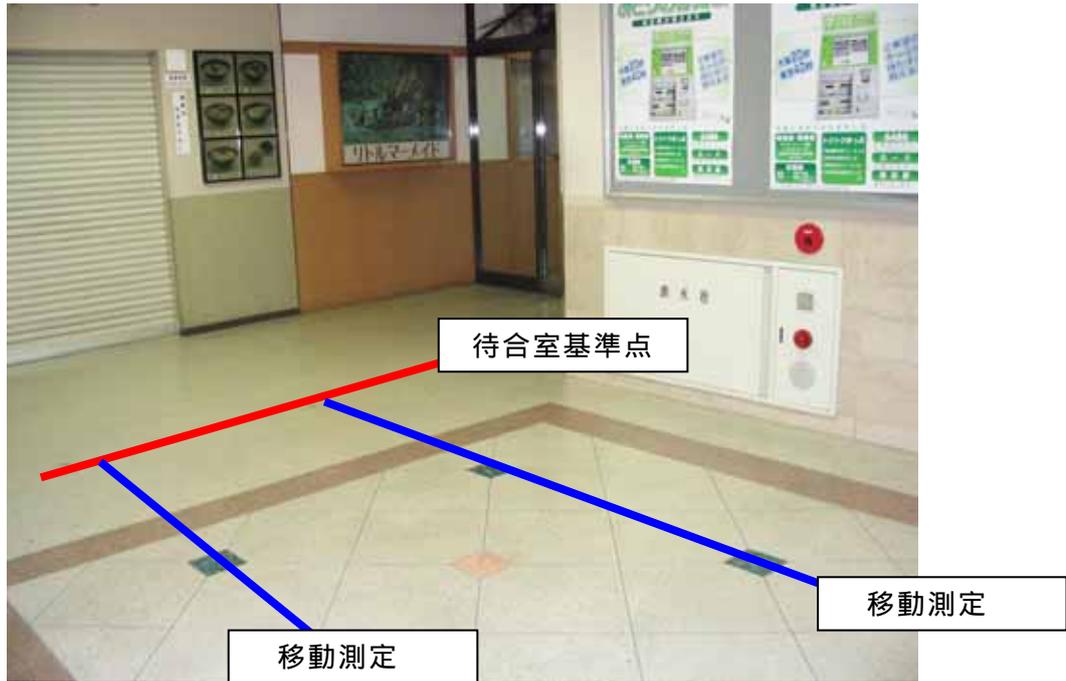


写真3 - 3 待合室の測定場所



写真3 - 4 改札口付近の風景

### 3.3.5 ギャップフィルアーに関する技術基準を策定するための技術試験と有効性の検討の試験結果

#### (1) 富山市地下道 移動測定結果

測定場所: 左側ライン

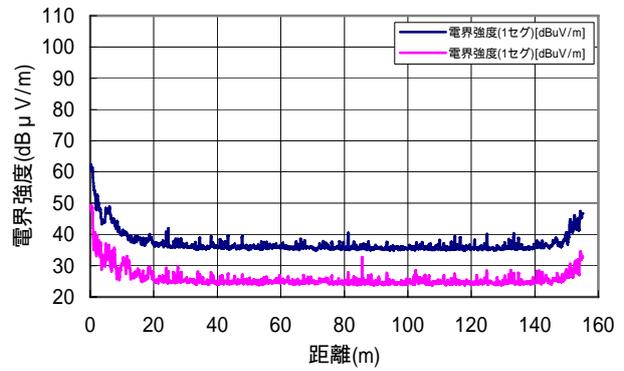
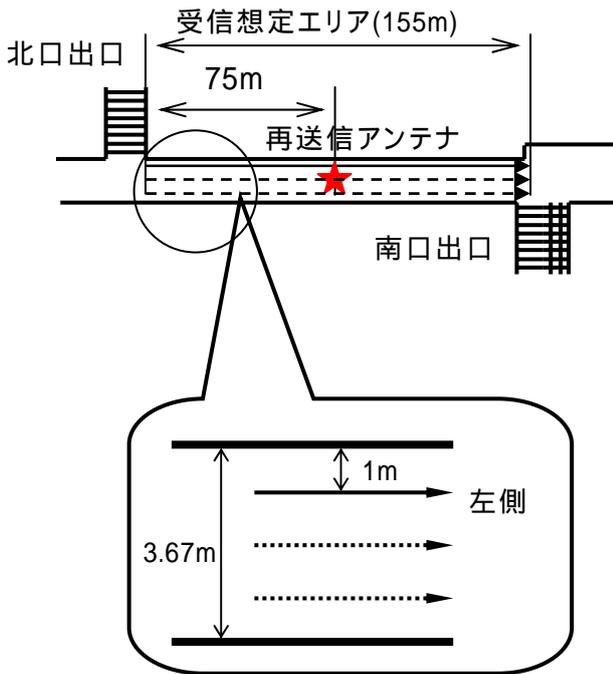


図3 - 21 ギャップフィルアーなし

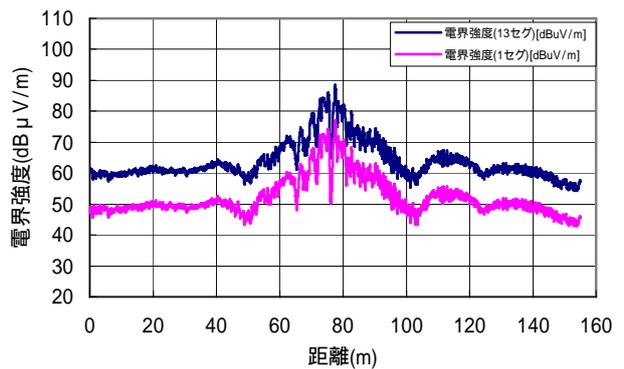


図3 - 22 13セグIF方式ギャップフィルアー

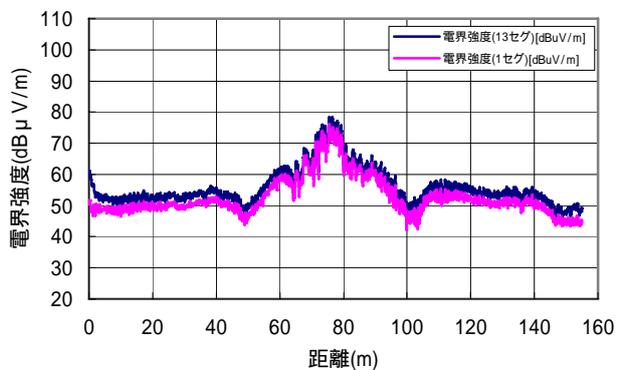


図3 - 23 1セグRF方式ギャップフィルアー

測定場所: 中央ライン

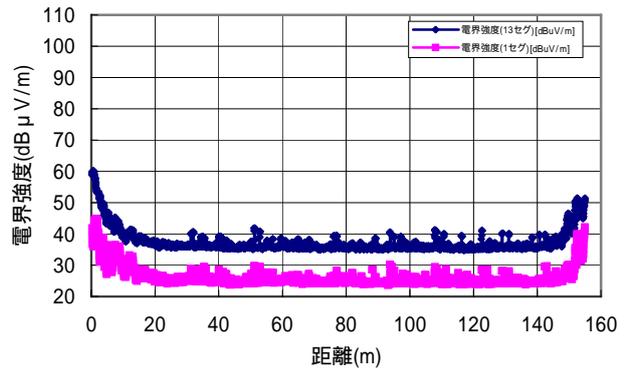
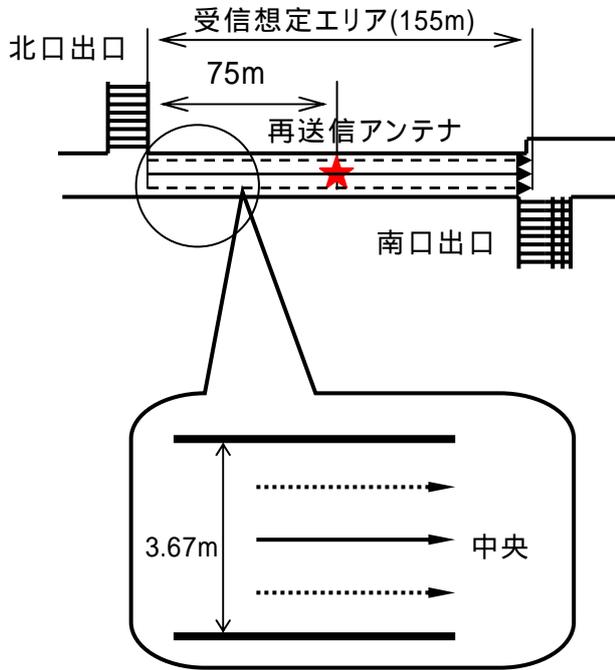


図3 - 24 ギャップフィルターなし

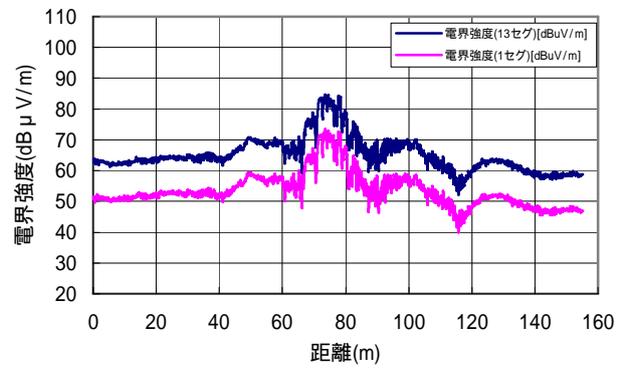


図3 - 25 13セグRF方式ギャップフィルター

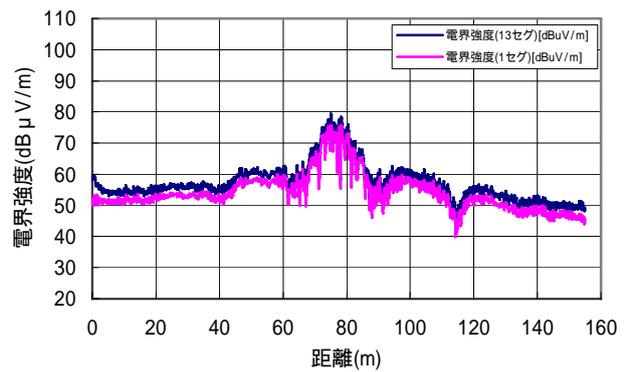


図3 - 26 1セグRF方式ギャップフィルター

測定場所: 右側ライン

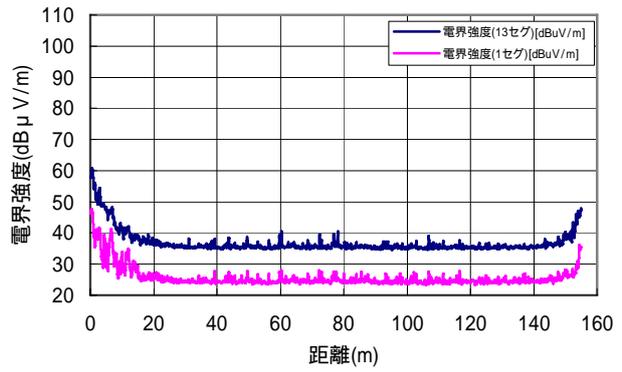
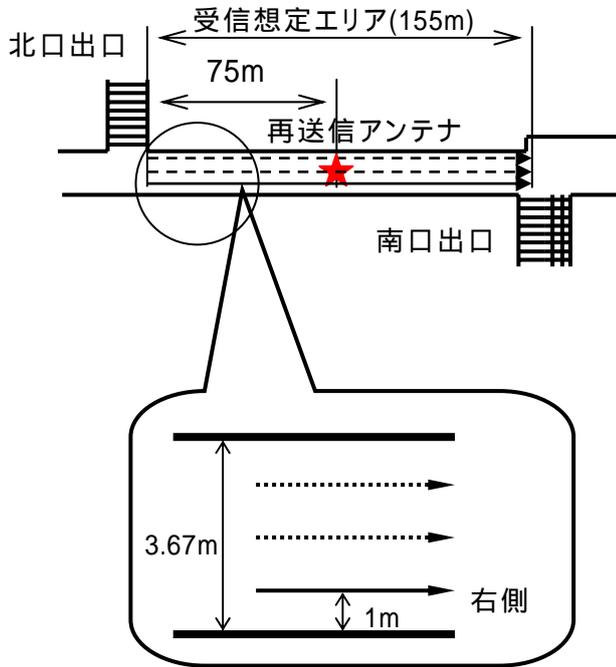


図3 - 27 ギャップフィルターなし

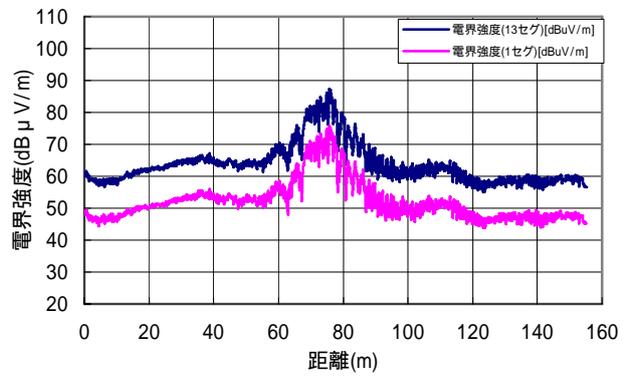


図3 - 28 13セグIF方式ギャップフィルター

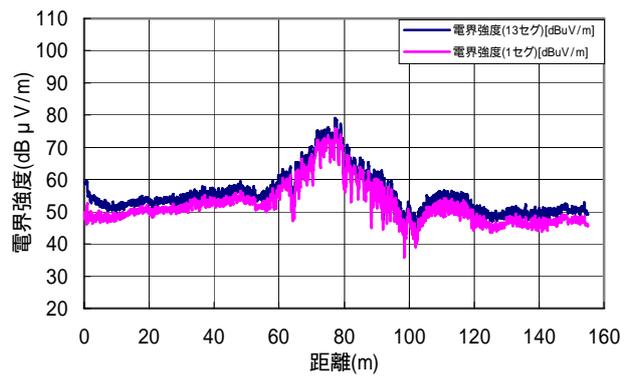


図3 - 29 1セグRF方式ギャップフィルター

定点測定結果

表 3 - 5 - 1 定点測定結果

北口基準点(左側)

測定場所:北口から0m左側(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	44.63	47.93	49.16
MER(A階層) (dB)	8.95	12.66	15.29

測定場所:北口から2m左側(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	36.45	49.06	47.95
MER(A階層) (dB)	8.44	14.81	11.14

測定場所:北口から4m左側(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	33.72	47.15	48.08
MER(A階層) (dB)	1.37	16.48	17.78

測定場所:北口から6m左側(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	30.45	47.76	49.70
MER(A階層) (dB)	***	20.02	17.58

測定場所:北口から8m左側(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	33.87	47.03	46.84
MER(A階層) (dB)	2.85	14.16	15.52

測定場所:北口から10m左側(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	31.31	49.85	50.35
MER(A階層) (dB)	***	21.05	22.03

表 3 - 5 - 2 定点測定結果

北口基準点(中央)

測定場所:北口から0m中央(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	45.00	49.22	47.35
MER(A階層) (dB)	6.08	18.38	13.40

測定場所:北口から2m中央(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	33.44	49.49	50.92
MER(A階層) (dB)	***	18.51	19.52

測定場所:北口から4m中央(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	29.31	49.77	50.40
MER(A階層) (dB)	***	18.57	20.49

測定場所:北口から6m中央(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	28.67	49.97	50.20
MER(A階層) (dB)	***	21.71	21.10

測定場所:北口から8m中央(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	31.49	50.98	51.66
MER(A階層) (dB)	***	22.86	22.90

測定場所:北口から10m中央(キ ャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	23.97	49.70	50.15
MER(A階層) (dB)	***	21.01	21.06

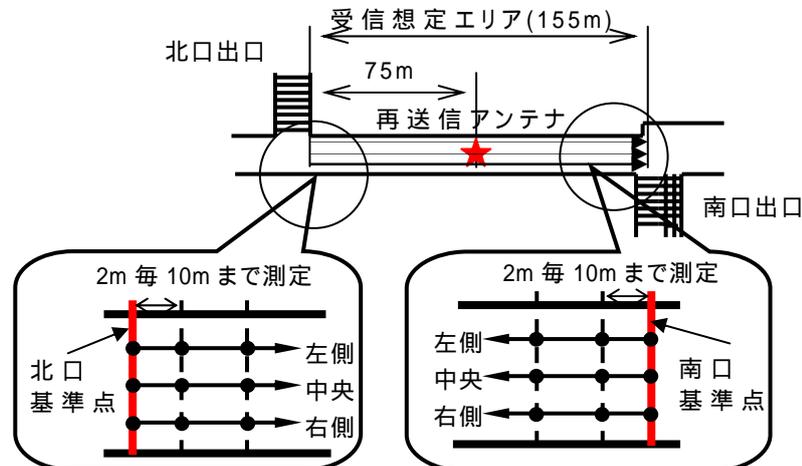


表 3 - 5 - 3 定点測定結果

北口基準点(右側)

測定場所:北口から0m右側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	45.95	48.76	50.44
MER(A階層) (dB)	14.71	3.08	19.19

測定場所:北口から2m右側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	37.15	45.81	44.97
MER(A階層) (dB)	1.29	9.87	13.88

測定場所:北口から4m右側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	37.71	46.16	44.57
MER(A階層) (dB)	7.46	13.03	14.77

測定場所:北口から6m右側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	36.54	46.03	45.24
MER(A階層) (dB)	5.90	16.37	17.47

測定場所:北口から8m右側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	27.90	46.88	46.72
MER(A階層) (dB)	***	18.28	18.00

測定場所:北口から10m右側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	31.79	47.56	48.03
MER(A階層) (dB)	1.67	19.35	20.39

表 3 - 6 - 1 定点測定結果

南口基準点(左側)

測定場所:南口から0m左側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	30.34	46.01	46.83
MER(A階層) (dB)	***	17.92	18.73

測定場所:南口から2m左側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	25.70	46.01	46.21
MER(A階層) (dB)	***	16.65	17.12

測定場所:南口から4m左側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	25.92	45.16	44.41
MER(A階層) (dB)	***	15.43	16.01

測定場所:南口から6m左側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	37.57	48.28	48.27
MER(A階層) (dB)	***	17.96	17.87

測定場所:南口から8m左側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	26.71	47.34	46.30
MER(A階層) (dB)	***	14.76	15.38

測定場所:南口から10m左側(キャップファイバー-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	26.02	47.82	47.53
MER(A階層) (dB)	***	16.33	17.53

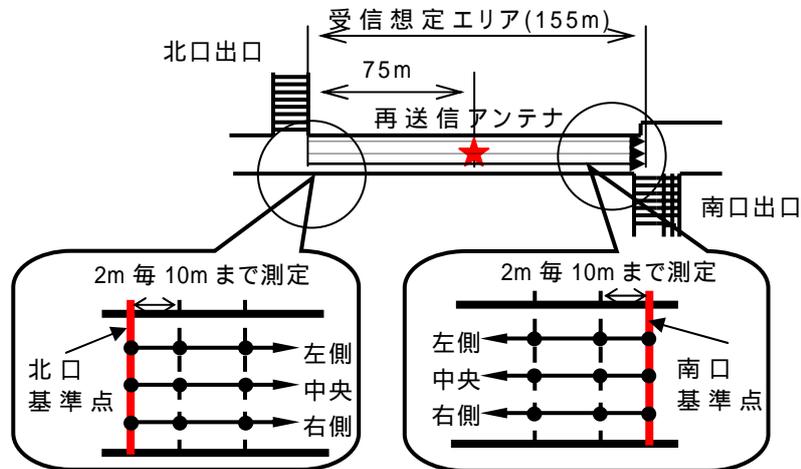


表 3 - 6 - 2 定点測定結果

南口基準点(中央)

測定場所:南口から0m中央(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	28.14	49.68	49.76
MER(A階層) (dB)	***	20.94	20.72

測定場所:南口から2m中央(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	29.88	48.37	48.95
MER(A階層) (dB)	***	19.36	19.77

測定場所:南口から4m中央(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	25.20	49.70	49.84
MER(A階層) (dB)	***	19.35	20.08

測定場所:南口から6m中央(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	26.97	51.31	51.82
MER(A階層) (dB)	***	20.48	21.22

測定場所:南口から8m中央(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	25.92	50.01	50.71
MER(A階層) (dB)	***	19.53	20.20

測定場所:南口から10m中央(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	26.07	50.84	49.93
MER(A階層) (dB)	***	20.55	19.22

表 3 - 6 - 3 定点測定結果

南口基準点(右側)

測定場所:南口から0m右側(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	33.95	49.41	49.04
MER(A階層) (dB)	***	17.48	17.23

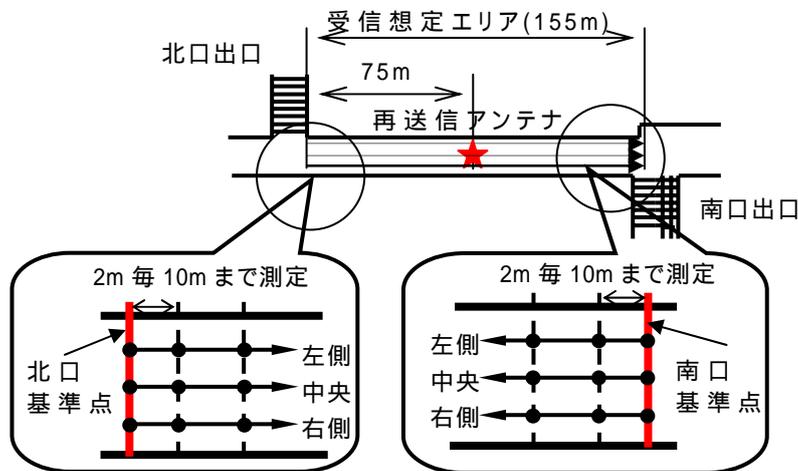
測定場所:南口から2m右側(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	27.66	47.71	48.78
MER(A階層) (dB)	***	17.18	17.29

測定場所:南口から4m右側(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	25.46	48.97	49.55
MER(A階層) (dB)	***	19.70	19.80

測定場所:南口から6m右側(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	27.79	49.77	49.74
MER(A階層) (dB)	***	20.54	19.76

測定場所:南口から8m右側(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	26.27	48.10	48.45
MER(A階層) (dB)	***	16.43	18.13

測定場所:南口から10m右側(キ ャ ッ プ フ ィ ー ー 出 力 - 1 5 d B m)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μ V/m)	26.90	47.66	47.88
MER(A階層) (dB)	***	15.03	15.48



(2) JR高岡駅構内  
移動測定結果

測定場所:

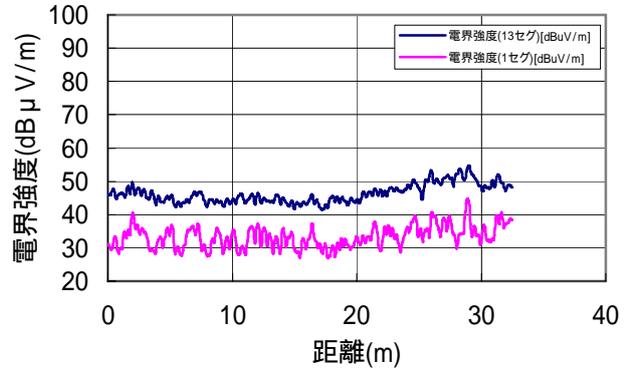
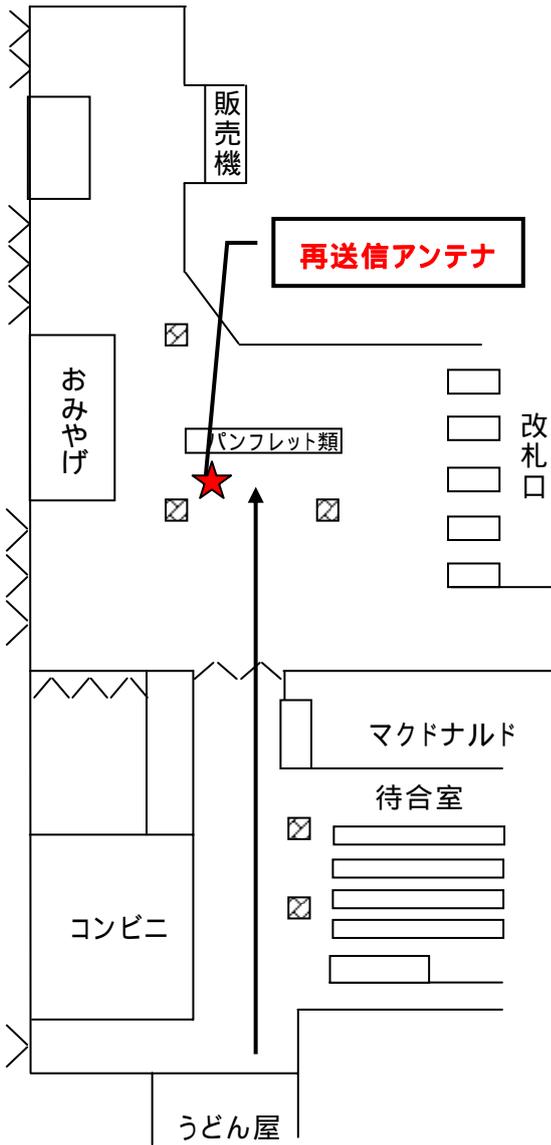


図3 - 30 ギャップフィルアーなし

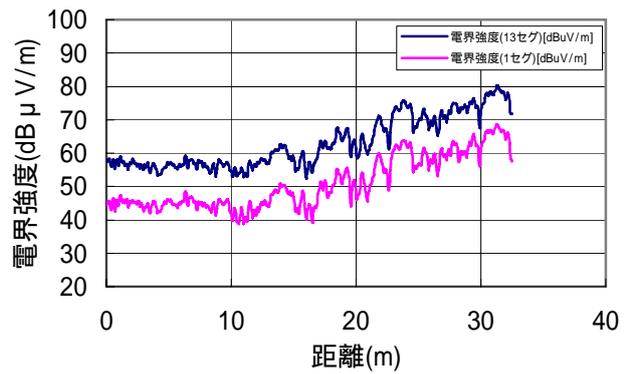


図3 - 31 13セグIF方式ギャップフィルアー

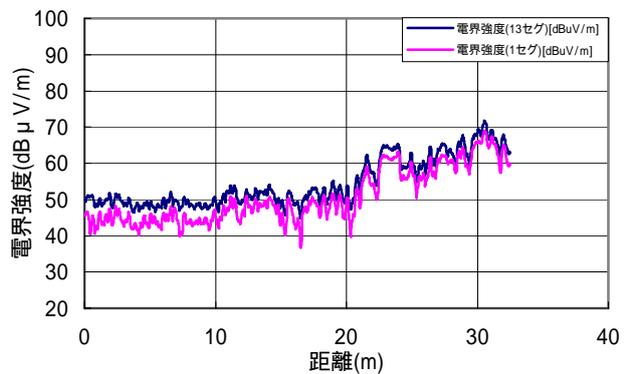


図3 - 32 1セグRF方式ギャップフィルアー

測定場所：

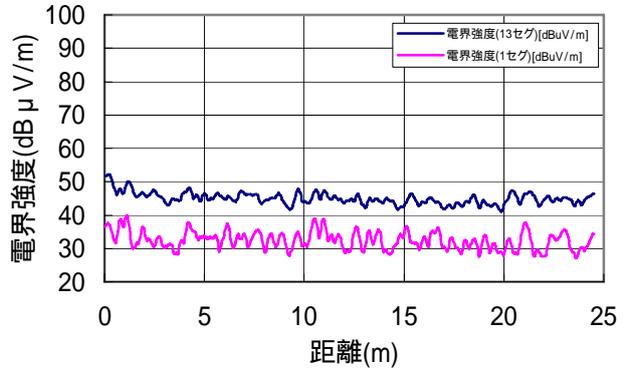
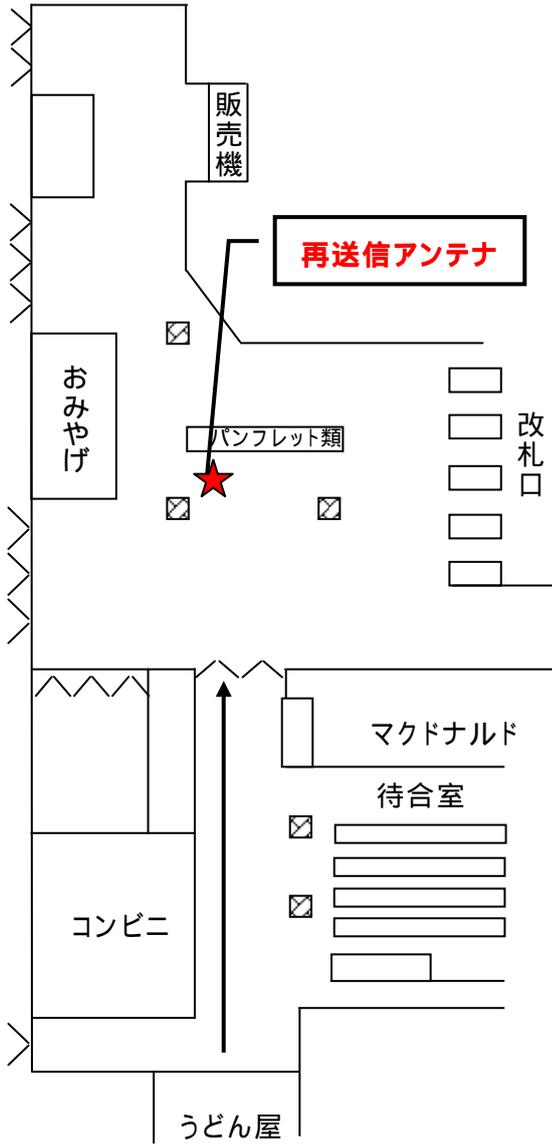


図3 - 33 ギャップフィルアーなし

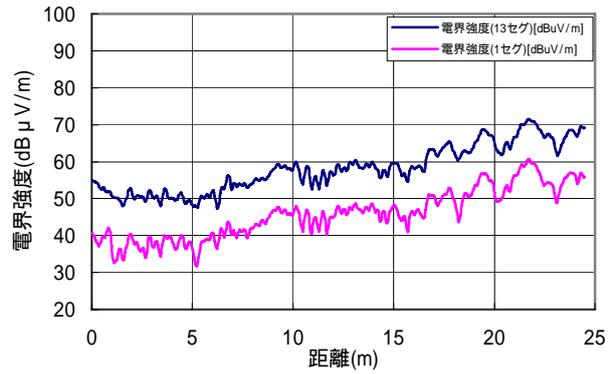


図3 - 34 13セグIF方式ギャップフィルアー

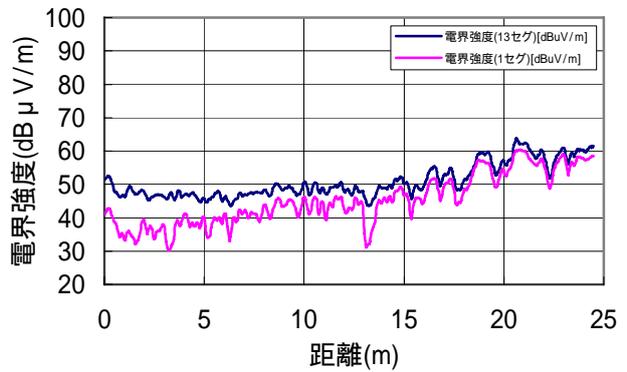


図3 - 35 1セグRF方式ギャップフィルアー

測定場所:

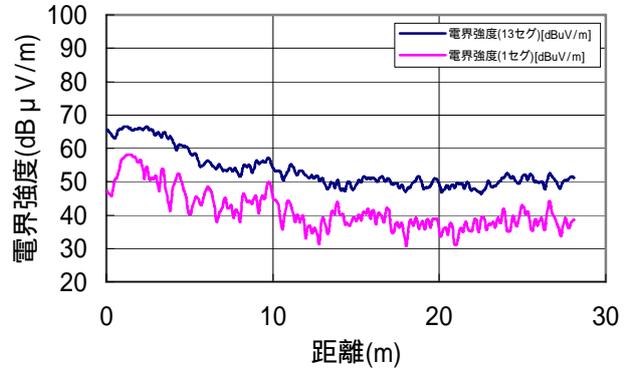
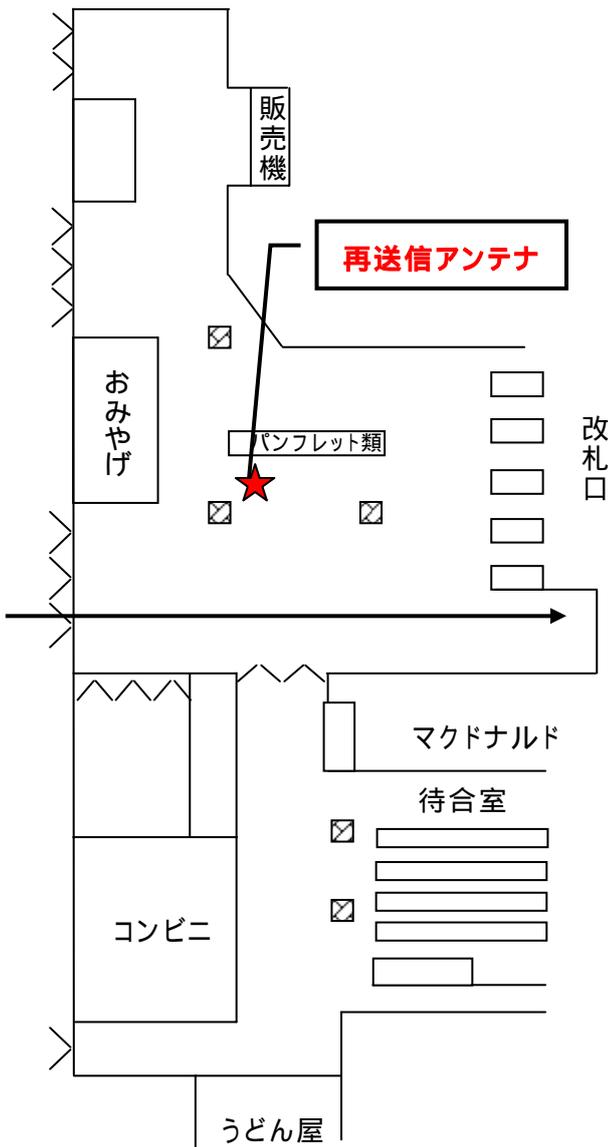


図3 - 36 ギャップフィルターなし

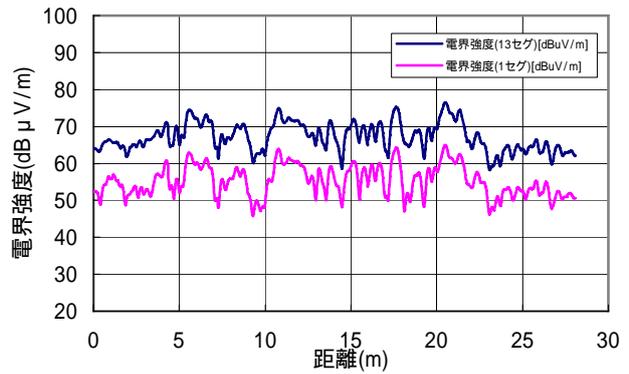


図3 - 37 13セグIF方式ギャップフィルター

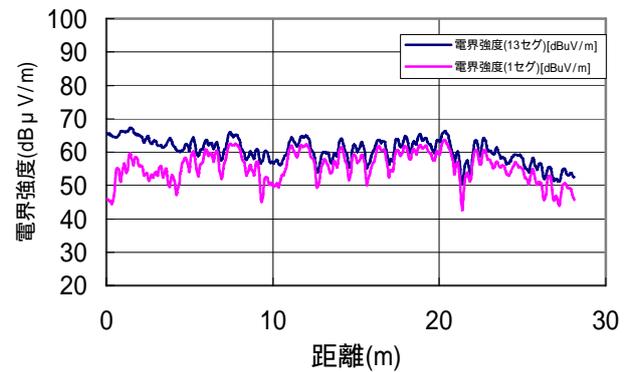


図3 - 38 1セグRF方式ギャップフィルター

測定場所:

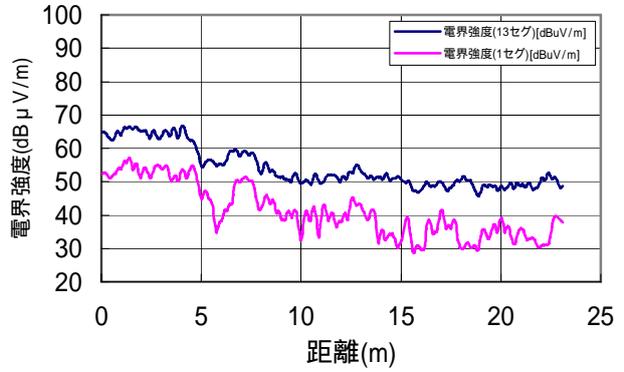
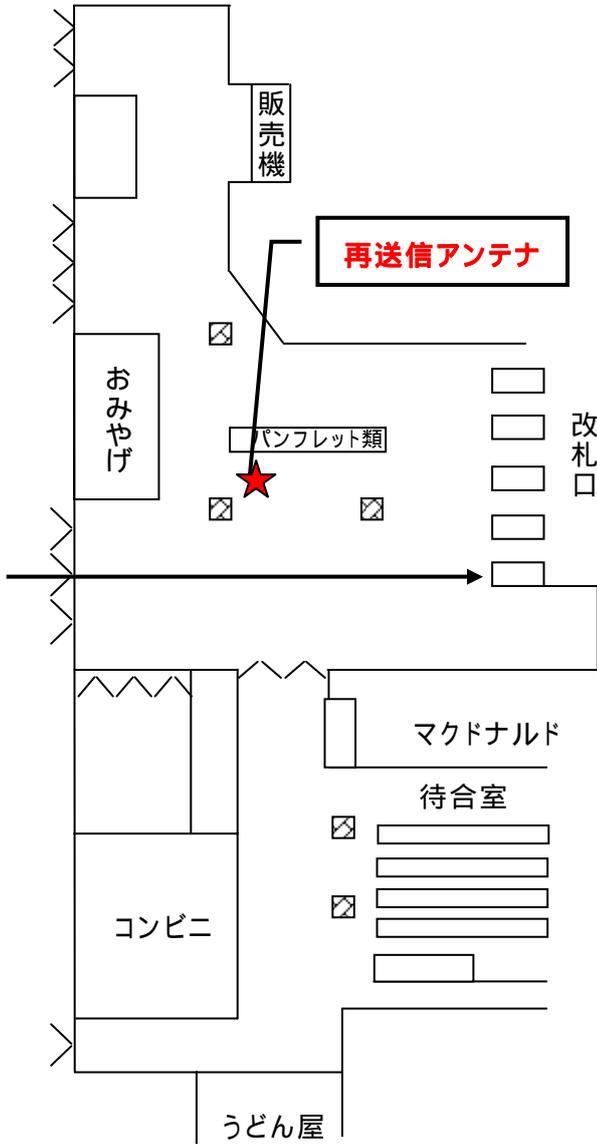


図3 - 39 ギャップフィルターなし

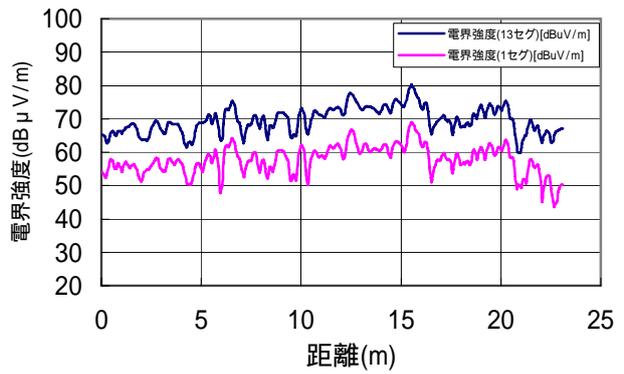


図3 - 40 13セグIF方式ギャップフィルター

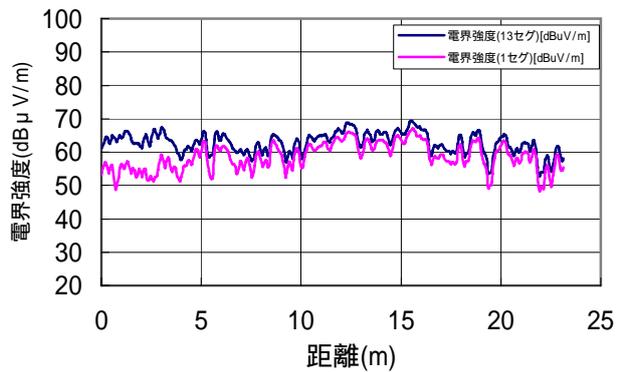


図3 - 41 1セグRF方式ギャップフィルター

測定場所:

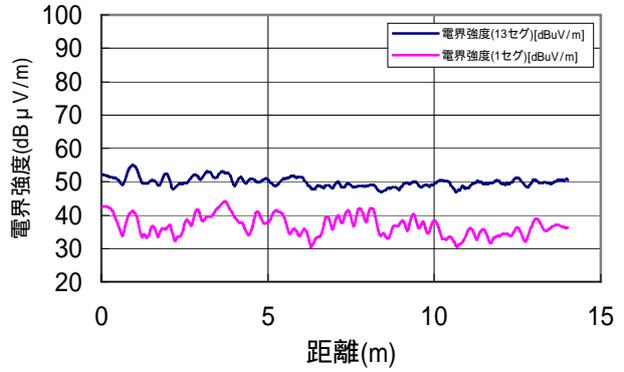
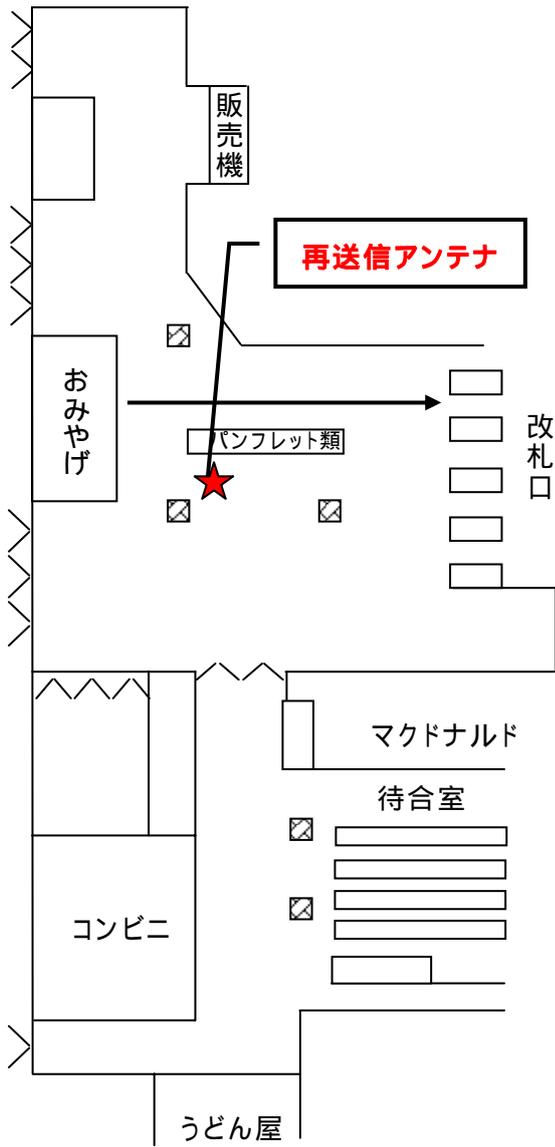


図3 - 42 ギャップフィルターなし

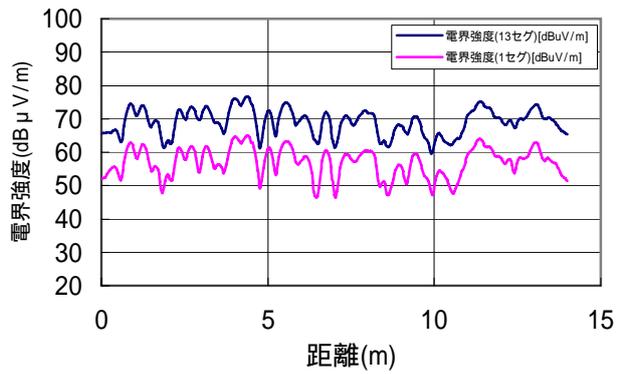


図3 - 43 13セグIF方式ギャップフィルター

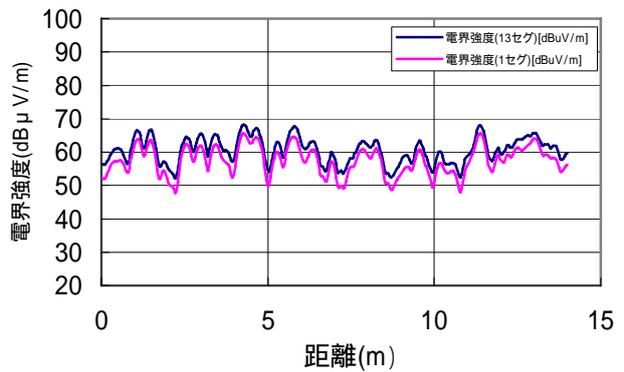


図3 - 44 1セグRF方式ギャップフィルター

測定場所:

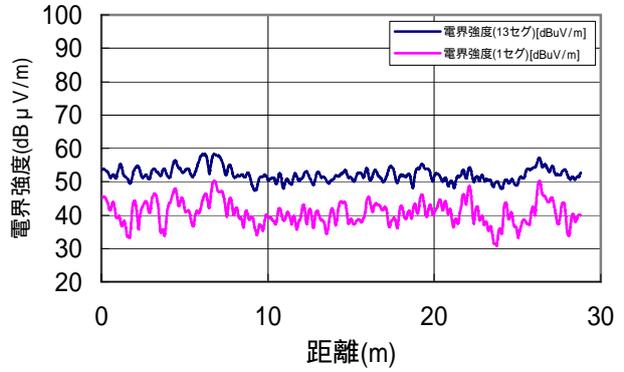
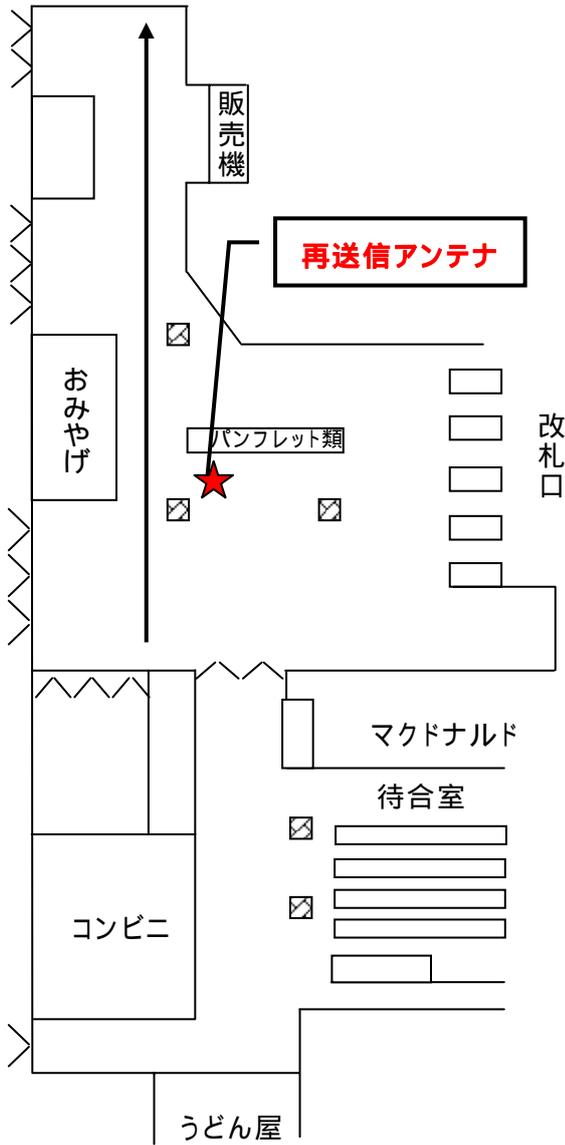


図3 - 45 ギャップフィルターなし

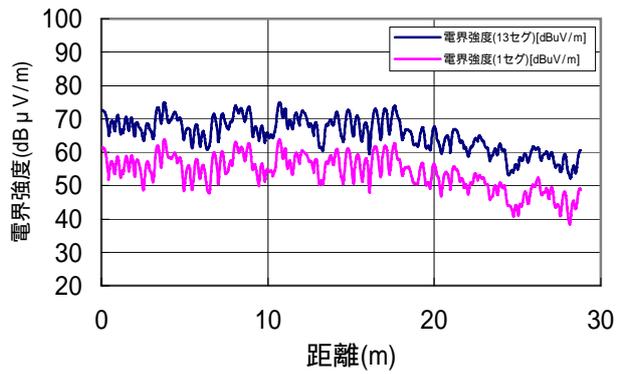


図3 - 46 13セグIF方式ギャップフィルター

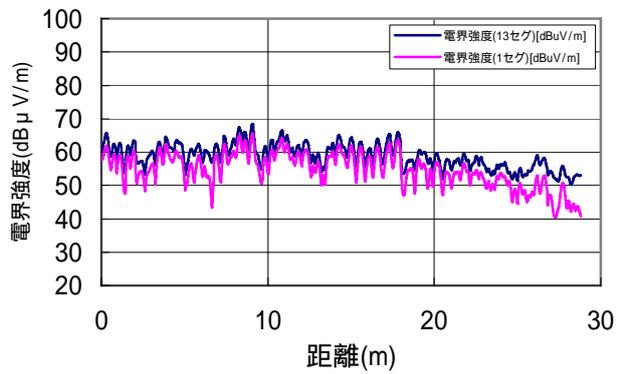


図3 - 47 1セグRF方式ギャップフィルター

測定場所:

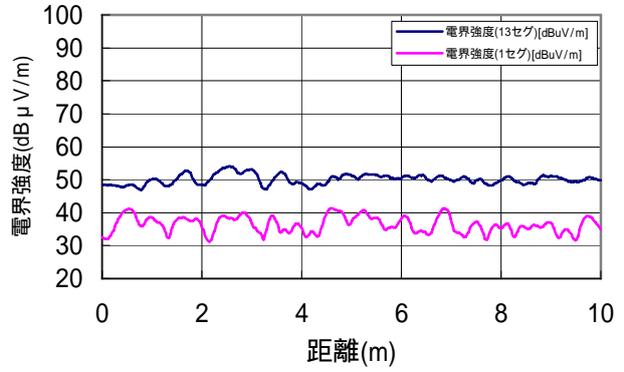


図3 - 48 ギャップフィルターなし

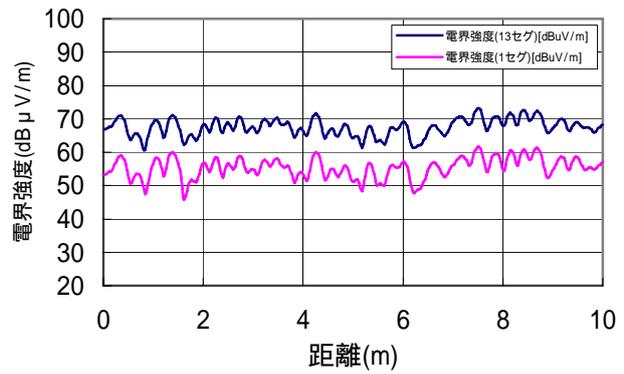


図3 - 49 13セグIF方式ギャップフィルター

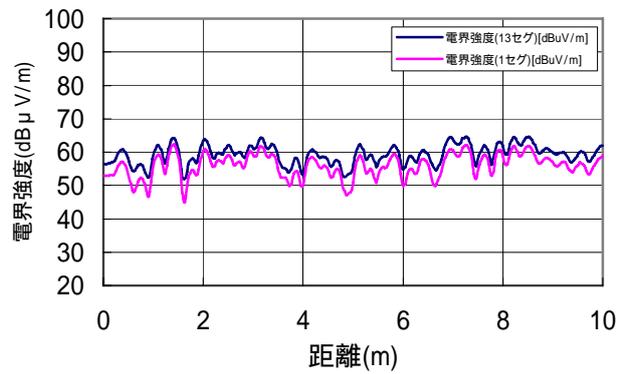


図3 - 50 1セグRF方式ギャップフィルター

測定場所:

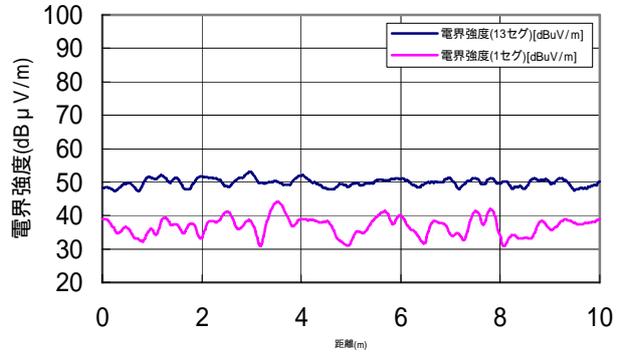
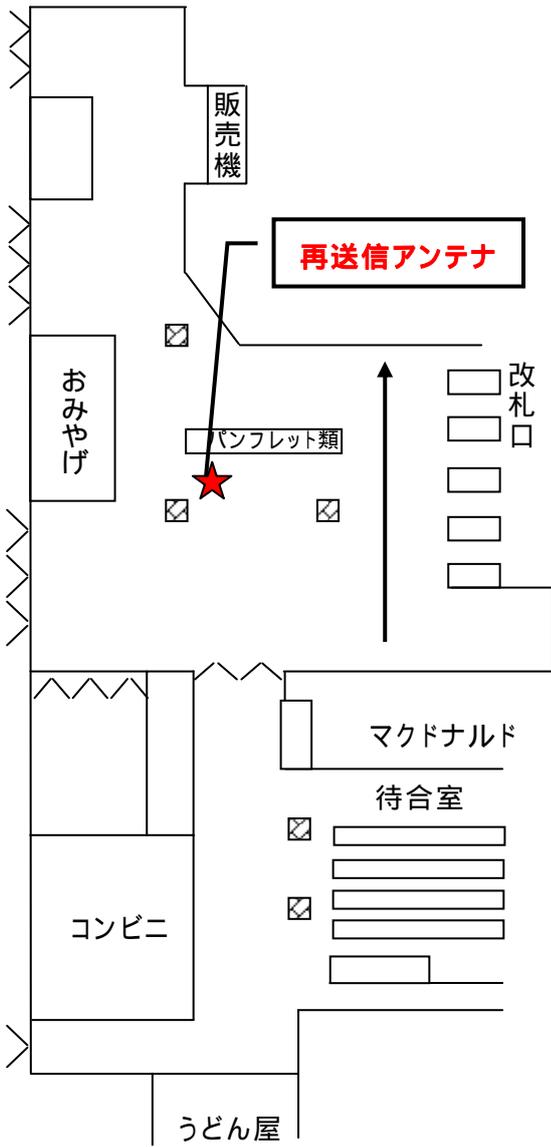


図3 - 51 ギャップフィルターなし

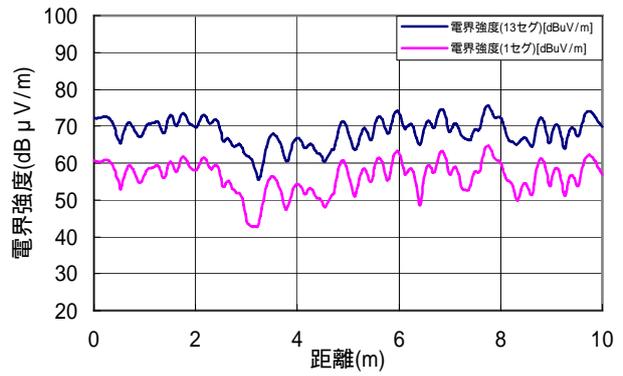


図3 - 52 13セグIF方式ギャップフィルター

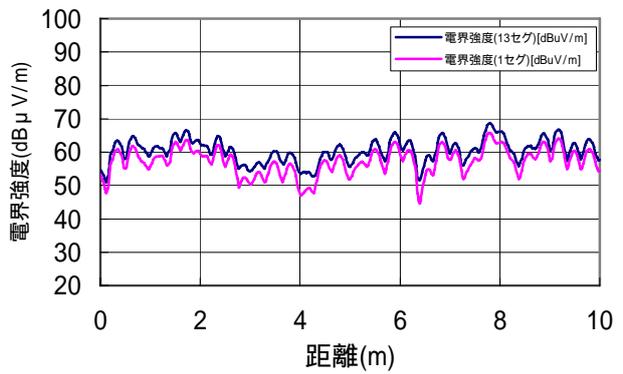


図3 - 53 1セグRF方式ギャップフィルター

## 定点測定結果

各測定ポイントにおける、1セグメントの電界強度及びMER特性(A階層)の結果を示す。

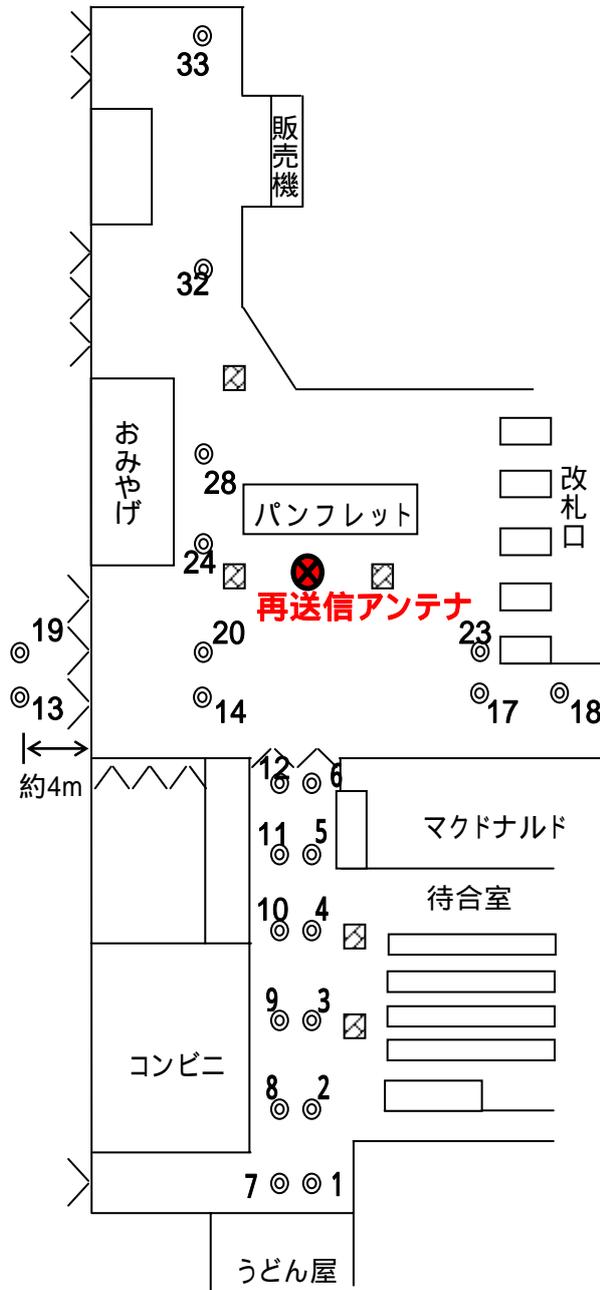


表3-7-1 定点測定結果(測定ポイント1)

測定場所:1(キャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	30.38	42.01	40.06
MER(A階層) (dB)	2.00	10.57	8.48

表3-7-2 定点測定結果(測定ポイント2)

測定場所:2(キャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	35.06	41.22	40.39
MER(A階層) (dB)	***	6.77	11.79

表3-7-3 定点測定結果(測定ポイント3)

測定場所:3(キャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	35.08	48.17	41.47
MER(A階層) (dB)	5.45	16.54	12.82

表3-7-4 定点測定結果(測定ポイント4)

測定場所:4(キャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	35.53	45.97	48.19
MER(A階層) (dB)	6.75	14.10	22.14

表3-7-5 定点測定結果(測定ポイント5)

測定場所:5(キャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	28.65	52.09	52.28
MER(A階層) (dB)	***	23.41	22.29

表3-7-6 定点測定結果(測定ポイント6)

測定場所:6(キャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	35.33	58.60	59.11
MER(A階層) (dB)	5.16	26.47	26.90

表3-7-7 定点測定結果(測定ポイント7)

測定場所:7(キャップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	31.65	34.72	37.00
MER(A階層) (dB)	0.91	***	6.99

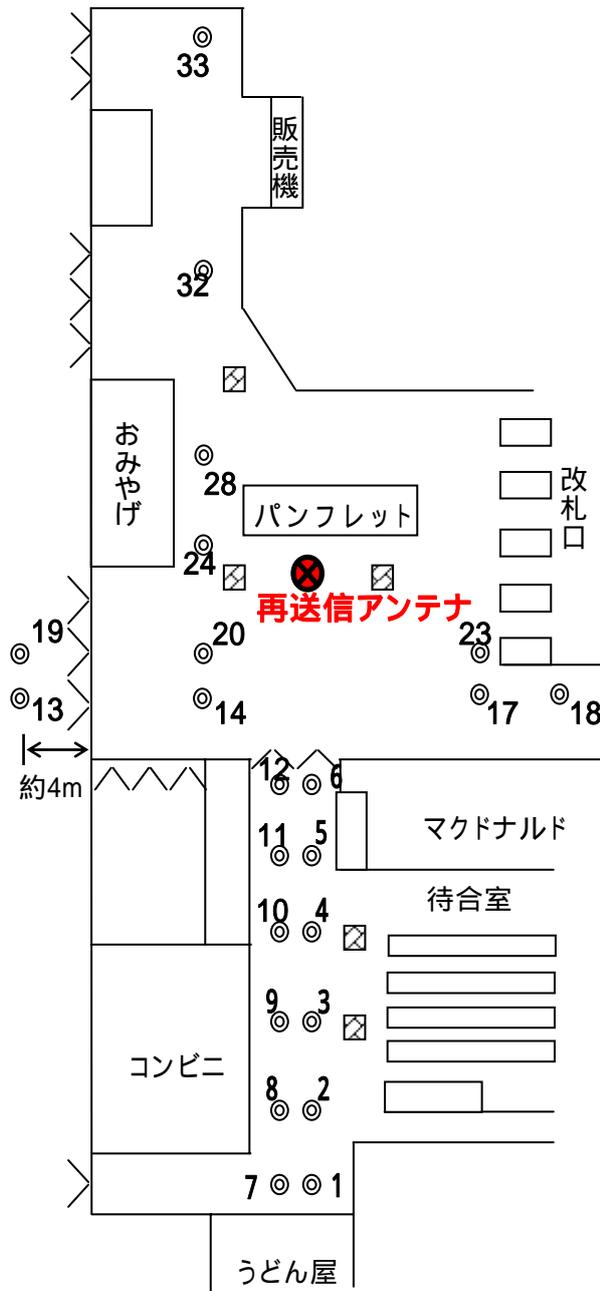


表3-7-8 定点測定結果(測定ポイント8)

測定場所: 8(キップライター-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	35.77	37.78	38.61
MER(A階層) (dB)	4.55	2.75	12.64

表3-7-9 定点測定結果(測定ポイント9)

測定場所: 9(キップライター-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	28.75	42.60	43.08
MER(A階層) (dB)	***	14.39	13.87

表3-7-10 定点測定結果(測定ポイント10)

測定場所: 10(キップライター-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	32.60	37.35	45.26
MER(A階層) (dB)	***	8.41	8.45

表3-7-11 定点測定結果(測定ポイント11)

測定場所: 11(キップライター-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	30.16	50.36	49.48
MER(A階層) (dB)	3.09	17.64	20.97

表3-7-12 定点測定結果(測定ポイント12)

測定場所: 12(キップライター-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	32.36	57.07	57.56
MER(A階層) (dB)	***	25.35	27.19

表3-7-13 定点測定結果(測定ポイント13)

測定場所: 13(キップライター-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	50.67	52.28	51.32
MER(A階層) (dB)	20.53	16.15	17.02

表3-7-14 定点測定結果(測定ポイント14)

測定場所: 14(キップライター-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	40.20	58.03	55.26
MER(A階層) (dB)	9.95	24.69	22.85

表3-7-15 定点測定結果(測定ポイント17)

測定場所: 17(キップライター-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB $\mu$ V/m)	38.08	60.60	60.43
MER(A階層) (dB)	6.36	26.44	28.52

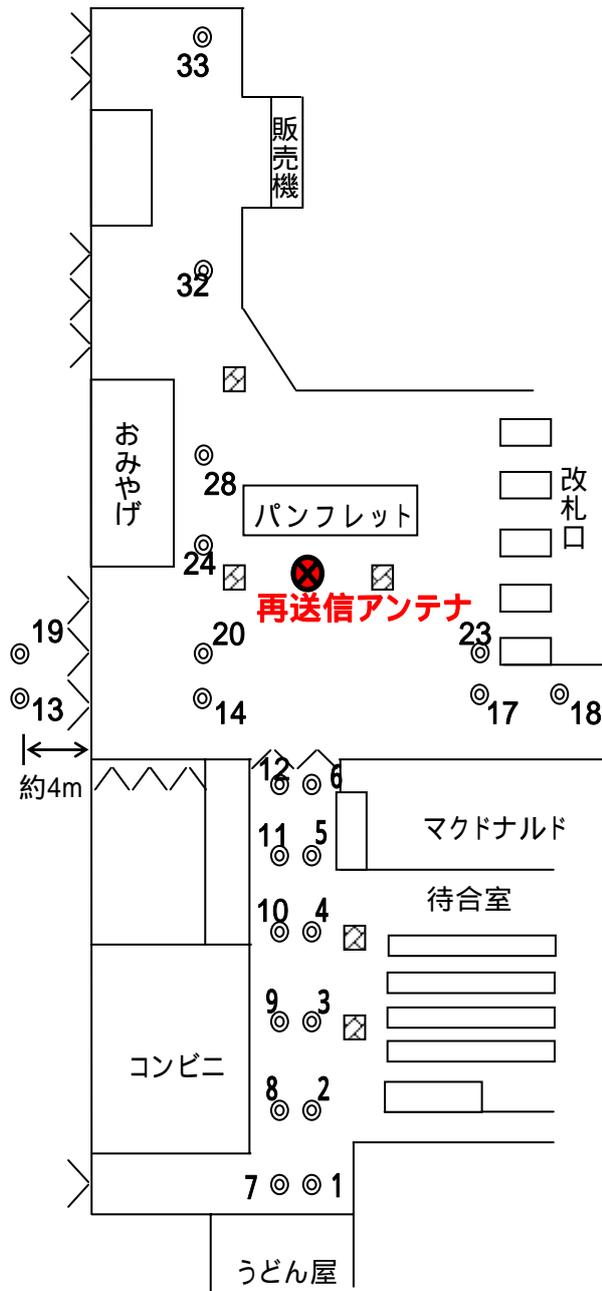


表3 - 7 - 16 定点測定結果(測定ポイント18)

測定場所: 18 (キップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μV/m)	36.88	48.49	46.41
MER(A階層) (dB)	4.97	19.10	17.64

表3 - 7 - 17 定点測定結果(測定ポイント19)

測定場所: 19 (キップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μV/m)	48.57	52.13	47.44
MER(A階層) (dB)	22.19	21.86	19.80

表3 - 7 - 18 定点測定結果(測定ポイント20)

測定場所: 20 (キップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μV/m)	38.03	56.69	58.42
MER(A階層) (dB)	0.60	25.08	27.03

表3 - 7 - 19 定点測定結果(測定ポイント23)

測定場所: 23 (キップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μV/m)	36.04	58.43	57.56
MER(A階層) (dB)	0.06	25.51	27.71

表3 - 7 - 20 定点測定結果(測定ポイント24)

測定場所: 24 (キップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μV/m)	38.51	60.65	59.35
MER(A階層) (dB)	10.40	27.61	25.92

表3 - 7 - 21 定点測定結果(測定ポイント28)

測定場所: 28 (キップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μV/m)	42.68	54.78	57.62
MER(A階層) (dB)	13.40	22.56	27.05

表3 - 7 - 22 定点測定結果(測定ポイント32)

測定場所: 32 (キップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μV/m)	41.43	61.03	59.21
MER(A階層) (dB)	11.67	27.85	28.23

表3 - 7 - 23 定点測定結果(測定ポイント33)

測定場所: 33 (キップファイア-出力-15dBm)			
項目	なし	13セグIF式	1セグRF式
電界強度(1セグ) (dB μV/m)	42.44	46.36	32.09
MER(A階層) (dB)	11.52	9.98	3.55

連続測定結果(2005年12月8日)

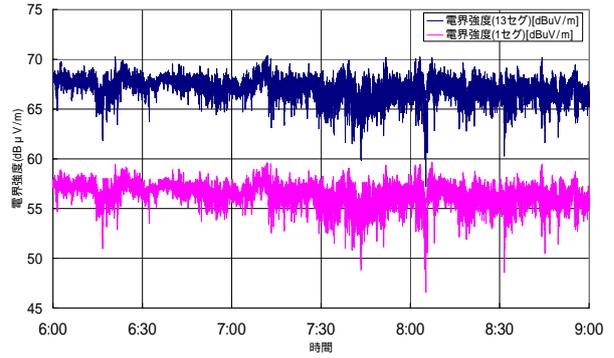
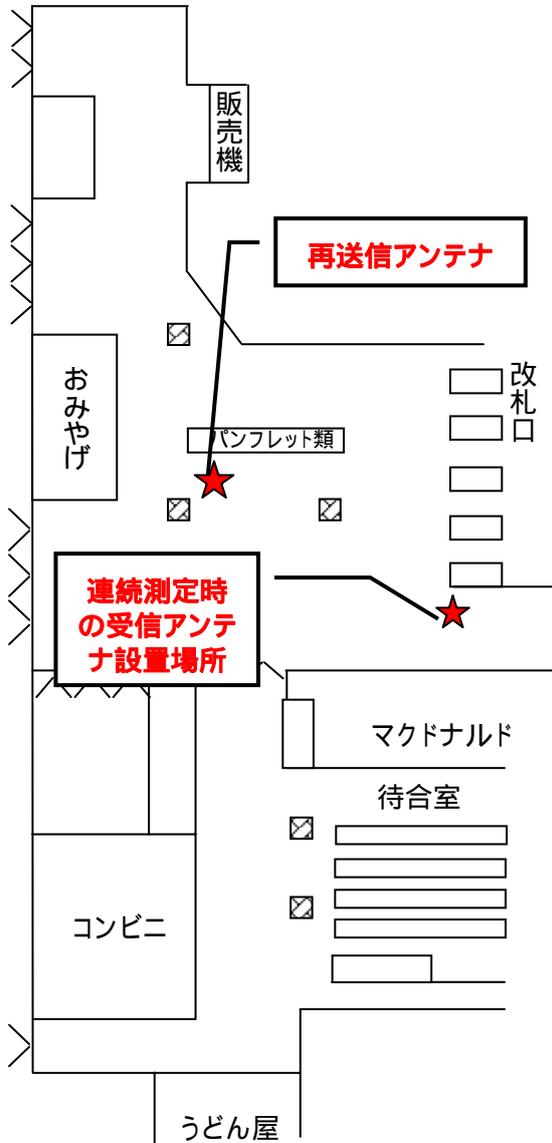


図3-54 連続測定1(6:00~9:00)

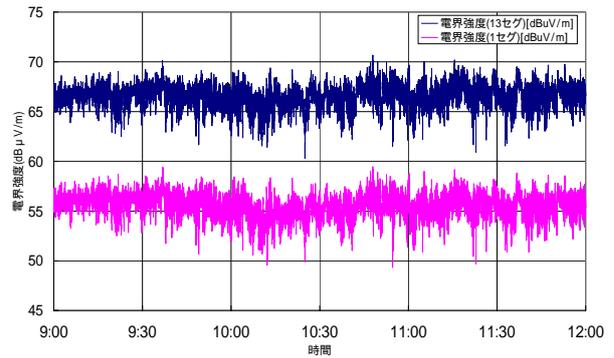


図3-55 連続測定1(9:00~12:00)

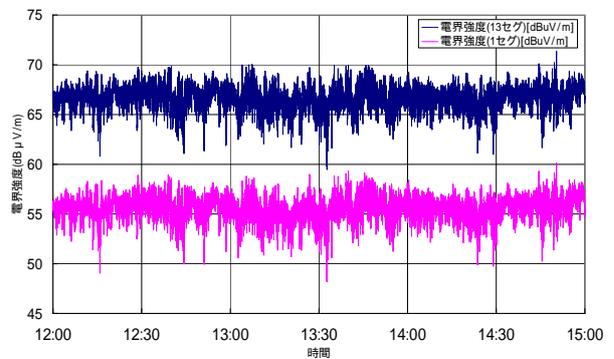


図3-56 連続測定1(12:00~15:00)

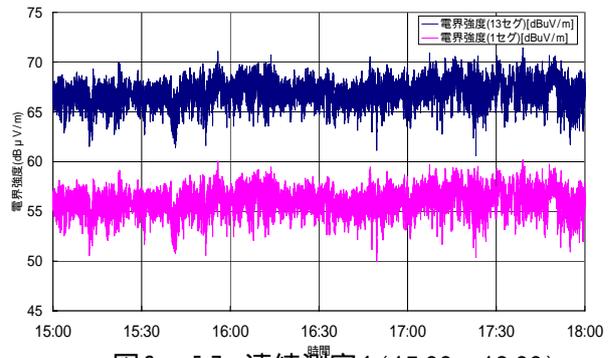


図3-57 連続測定1(15:00~18:00)

### 3.3.6 ギャップフィルアーに関する技術基準を策定するための技術試験と有効性の検討の結果まとめ

#### (1) 技術試験結果まとめ

所要電界強度として設定した $58\text{dB } \mu\text{V/m}$ (13セグメントあたり)を確保する場合、今回の試験ではギャップフィルアーの送信電力が $0.03\text{mW}$ ( $-15\text{dBm}$ )と、極めて小電力で受信エリアを概ね確保することができた。

なお、放送局からの到来電波の電界強度が $58\text{dB } \mu\text{V/m}$ (13セグメントあたり)以下のエリアは、富山市地下道の北口から約2mを除くエリアと、JR高岡駅構内では全エリアであった。

JR高岡駅構内では、ギャップフィルアーからの電界強度が高いにも関わらず、壁や柱等の近辺において、MER特性が悪くなる測定ポイントがあった。(定点測定場所7,13,19,33)

富山市地下道及びJR高岡駅構内での試験共に、1本の再送信アンテナで受信想定エリアを所要電界強度でカバーすることが可能であった。

13セグメントと1セグメントのギャップフィルアーからの電界強度を比較すると、マルチパスなどの影響による信号劣化の少ない環境下では両者の相関が取れていることから、ギャップフィルアー再送信による受信波の乱れなどは見られず、忠実に再送信していることを確認した。

なお、13セグIF方式では1/13 11dB差、1セグRF方式ではフィルタ特性より約3dB差があった。

JR高岡駅構内の連続測定では、列車乗降客が増える時間で電界強度が最大10dB変動する結果を得られた。(人の往来による電界強度の変動)

#### (2) 有効性結果まとめ

ワンセグ受信端末の所要電界強度 $58\text{dB } \mu\text{V/m}$ (13セグメントあたり)を確保した場合、良好に受信(視聴)できることを確認した。

地方都市である富山市地下道及びJR高岡駅構内をモデルとして、ギャップフィルアー送信電力が $0.03\text{mW}$ でも所要電界強度を得られることを確認した。

受信想定エリア境界において、外部からの直接波とギャップフィルアー波(SFN送信波)の干渉の影響はなく、ほぼシームレスに視聴可能であることを確認した。

#### (3) 技術試験結果から見たギャップフィルアーのための考察

富山市地下道の実験において、人がいない状態では、設定した所要電界強度 $58\text{dB } \mu\text{V/m}$ (13セグメントあたり)を確保するには送信電力を少なくできたが、実際の視聴状態では、受信アンテナの方向や人の遮蔽等で受信レベルが低下したと考えられる。

1本の再送信アンテナの場合、視聴状態で再送信アンテナ方向を人が遮蔽する場合もあり、複数の再送信アンテナの使用や、アンテナ及びその設置位置を電磁界シミュレーション等により理論的に最適化する必要がある。また、人々の往来による損失増加分を考慮した送信電力の検討が必要である。

特に、JR高岡駅構内では1本の再送信アンテナでは、場所等による電界偏差が10dB程度であり、再送信アンテナの選定、設置位置の決定方法はさらに検討を要する。

実際の設置時を想定した場合、ギャップフィルアーからの電界強度だけを測定できれば理想

的だが、親局とギャップフィルタを分離して精度よく測定することや親局を停波することは難しいため、前述のマージンを加味した上で、親局とギャップフィルタをあわせた電界強度の測定を行う必要がある。

さまざまな環境下においてもワンセグの良好な受信を確保するために、1 セグメントのみを信号評価(例えば電界強度、他等)する方法が、今後重要になってくると考えられる。特に、1セグRFギャップフィルタの有効性の課題を解決していく上で、このような移動体受信向け1セグに着目した評価を行っていくことが望まれる。

回線設計では、受信設備側のアンテナ利得を最大利得で計算しているが、指向性アンテナ(八木アンテナ等)を使用した固定受信と異なり、最大利得方向にギャップフィルタがない場合も多いので、その分のマージンも必要である。(場所率・時間率の携帯受信による付加分、壁の通過損、アンテナ偏波面不一致によるロス等は未考慮)

ギャップフィルタの普及を図る上で、本装置の製品価格を低廉にすることが、極めて重要である。このため、受信機の感度と送信機の出力やアンテナ利得、使用環境などを総合的に考慮し、全体としてコストダウンするべきと考える。

今回の実験では、-15dB低下した送信電力(定格電力0dBm)によりエリアを確保できたが、受信想定エリア外への漏れがほとんど無視できるため、移動受信や遮蔽効果分、また携帯端末の機種による受信率の差などを考慮し、出力を15dB程度高くして再送信アンテナとギャップフィルタを一体化することが可能と考える。

これにより、小型で簡単に取り付けられる製品にすることができれば、幅広い普及が見込まれる。

#### (4) 参考

今回の技術試験では放送波1波をギャップフィルタで送出したが、実際には多チャンネルの送出が必要となる。

下図に、多チャンネル対応の参考ブロック図を示すが、今後の検討事項と考える。

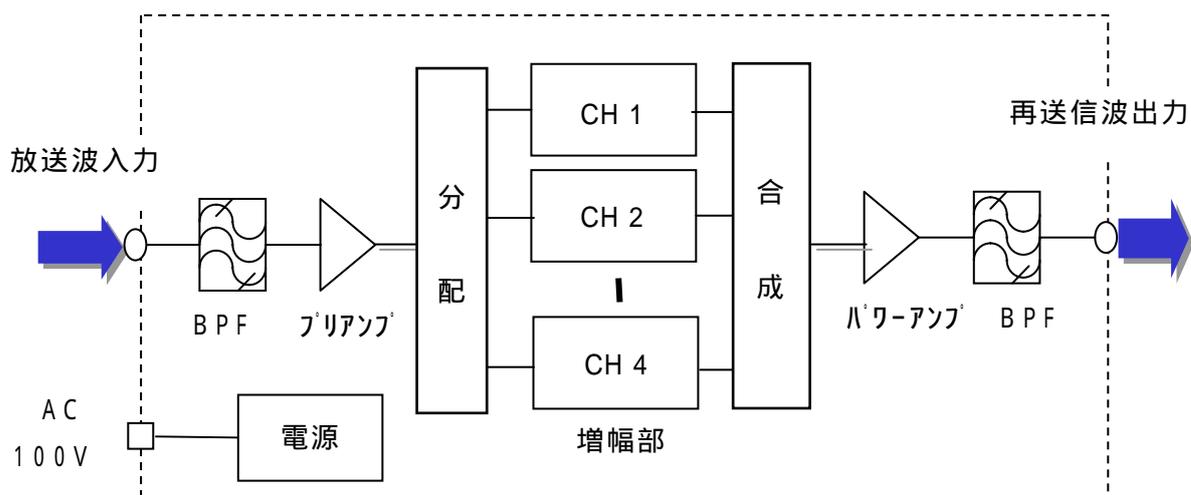


図3 - 58 多チャンネル対応のギャップフィルタ