資料9-3

特定ラジオマイク高度化（WMAS）の実機性能・伝搬特性について

令和8年10月13日

株式会社ＮＨＫテクノロジーズ

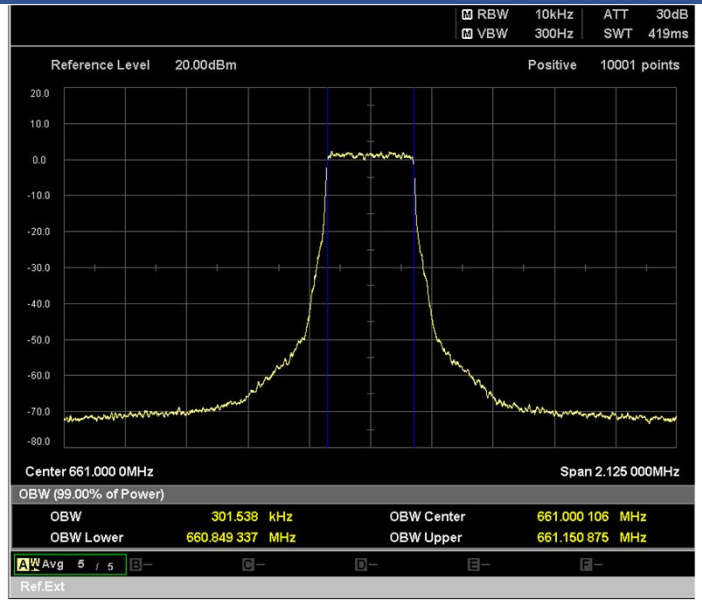
1. 海外で流通しているWMAS機器の諸元一覧

#	項 目	400kHz/800kHz WMAS	6MHz/8MHz WMAS
1	用途	イヤー・モニター	ワイヤレスマイク、イヤー・モニター
2	周波数帯	653-714MHz、1240-1260MHz	470-608、630-698MHz、
3	無線アクセス方式	FDMA	TDMA/TDD
4	変調方式	OFDM	OFDM
5	通信方式	単方向、同報	双方向
6	システム帯域幅	400kHz/800kHz	6MHz
7	占有周波数帯幅の実力値	300kHz/600kHz	5. 3MHz
8	空中線電力	50mW/波	基地20mW/波、移動30mW
9	空中線利得	6.5dBi(給電線損失別であり)	基地4.5dBi、移動-0.3dBi(LANケーブル接続) (注)給電線損失無し
10	装置内の最大搭載波数	4波(異周波数送信のみ)	2波(同一または異周波数の送受信)
11	1搬送波あたり伝送可能な音声数	400kHzシステム:ステレオ 2チャンネル 400kHzシステム:モラノル 4チャンネル 800kHzシステム:ステレオ 4チャンネル 800kHzシステム:モラノル 8チャンネル	・マイク:最大32チャンネル ・イヤー・モニター:最大32チャンネル(モノラル) ・イヤー・モニター:最大16チャンネル(ステレオ) (注)モード設定より伝送チャンネル数、音質、遅延が変化
12	オーディオインターフェース	アナログ/AES3/AES67/Dante	Dante/MADI
13	その他機能等	・現行イヤー・モニターをファームウェア―アップデートでWMAS化が可能 ・空間ダイバシティ送信とダイバシティ受信の機能による回線安定性の強化 ・低遅延デジタル伝送を実現 ・Zigbeeを用いた機制御機能 ・周波数モニタリング機能 ・オペレーション管理の専用アプリケーションソフト	・基地装置は、送受信装置と送受信空中線の一体型 ・最大4送受信装置のエリア拡大機能 ・低遅延デジタル伝送を実現 ・音質、遅延量を複数の伝送モードで設定可能(リアルタイムでモード変更も可能) ・周波数モニタリング機能(周波数スキャン) ・干渉波低減機能 ・オペレーション管理の専用アプリケーションソフト

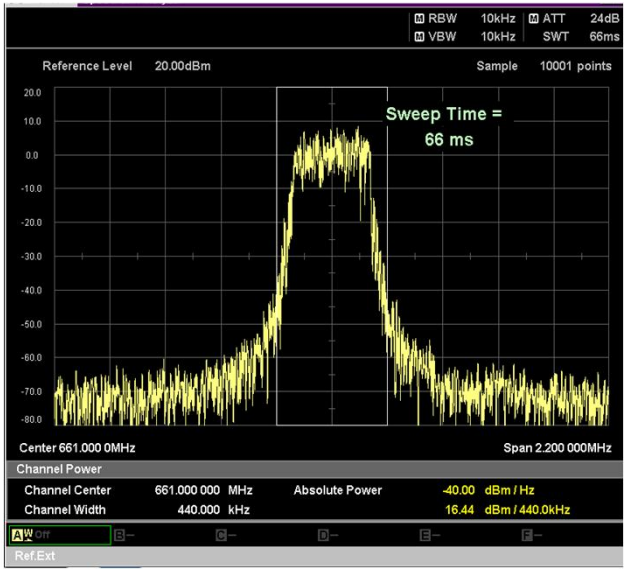
2.1 実機性能評価試験・400kHzWMAS送信特性

項　目	基準値	実測値
周波数	661.000MHz	
チャンネルパワー	17dBm(50mW)	16.44dBm(44.06mW)
最大出力	17dBm(50mW)	16.46dBm(44.26mW)
占有周波数帯幅	400kHz	301.538kHz
スペクトラムマスク（参照440kHz）	-50dB/10kHz	マージン:下側0.55dB、上側1.43dB
	-70dB/10kHz	マージン:下側2.86dB、上側2.28dB

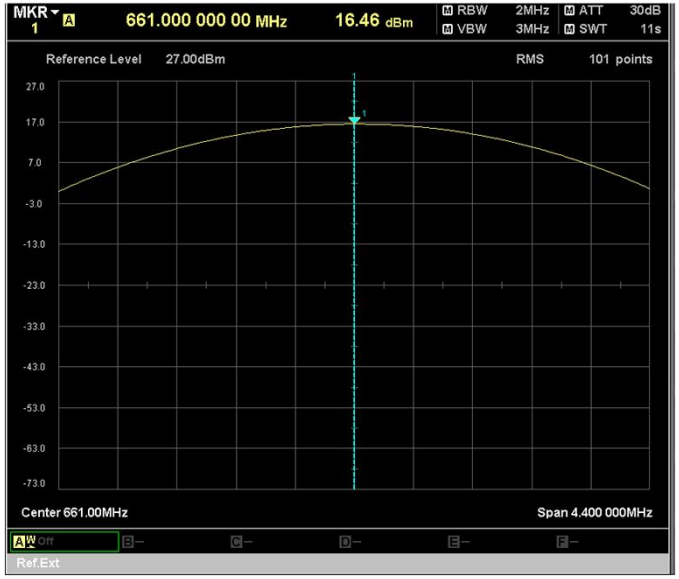
※ ETSI EN 300 422-1 V2.2.1の測定法に基づき評価



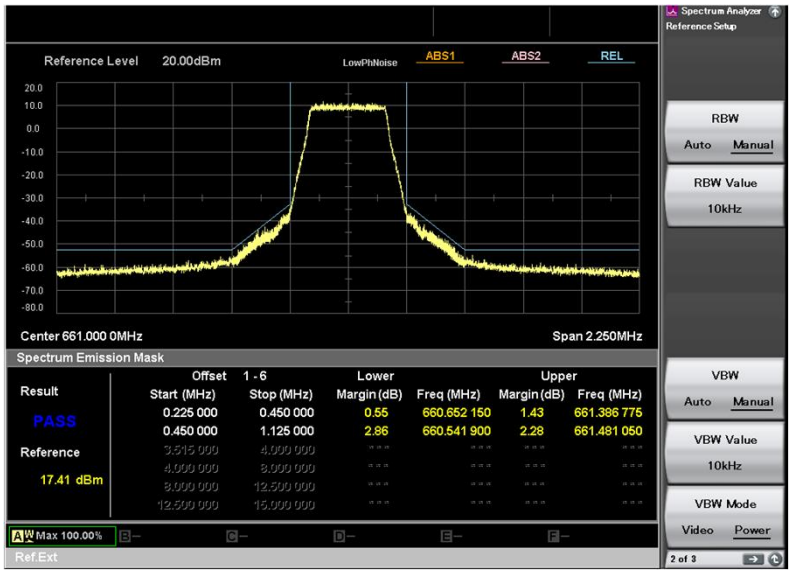
①占有周波数帯幅



②チャンネルパワー



③最大電力

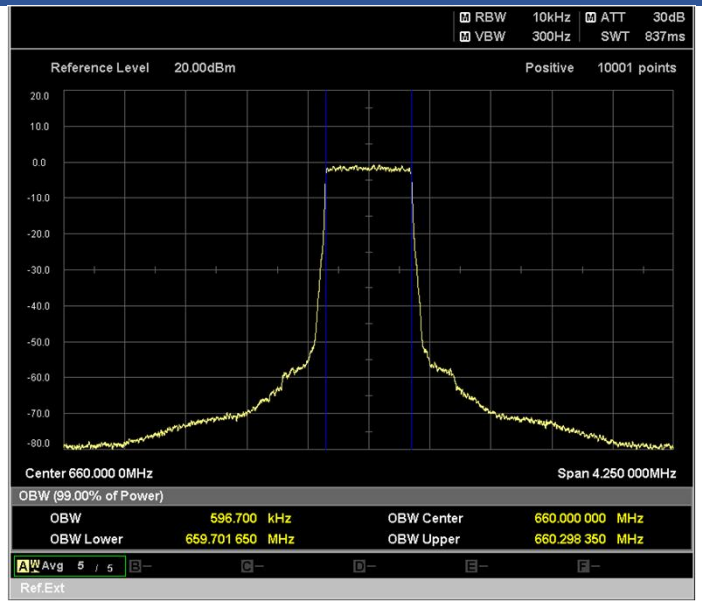


④スペクトラムマスク

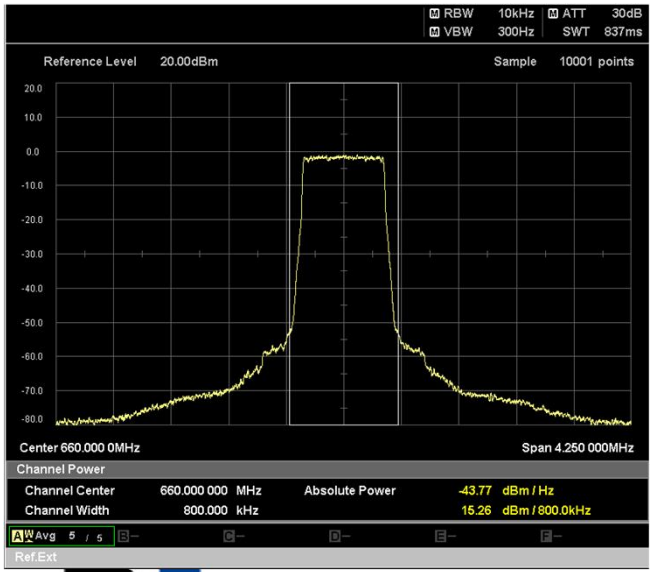
2.2 実機性能評価試験・800kHzWMAS送信特性

項　目	基準値	実測値
周波数	660.000MHz	
チャンネルパワー	17dBm(50mW)	15.26dBm(33.57mW)
最大出力	17dBm(50mW)	15.14dBm(32.66mW)
占有周波数帯幅	800kHz	596.700kHz
スペクトラムマスク（参照850kHz）	-50dB/10kHz	マージン:下側3.22dB、上側4.22dB
	-70dB/10kHz	マージン:下側6.40dB、上側6.14dB

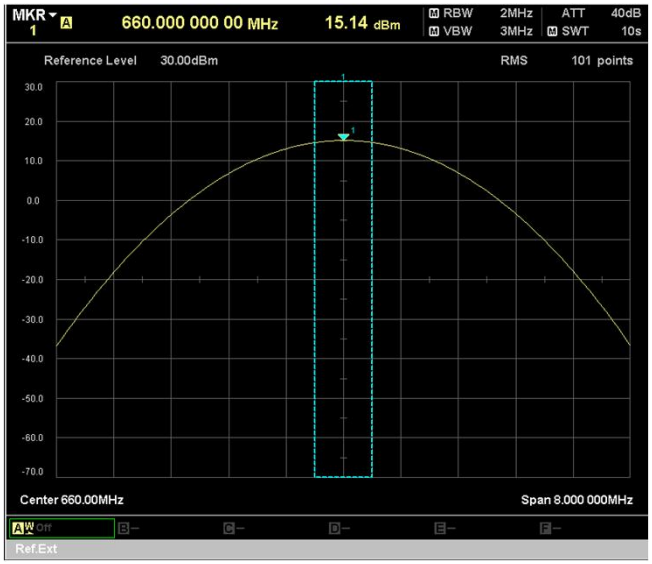
※ ETSI EN 300 422-1 V2.2.1の測定法に基づき評価



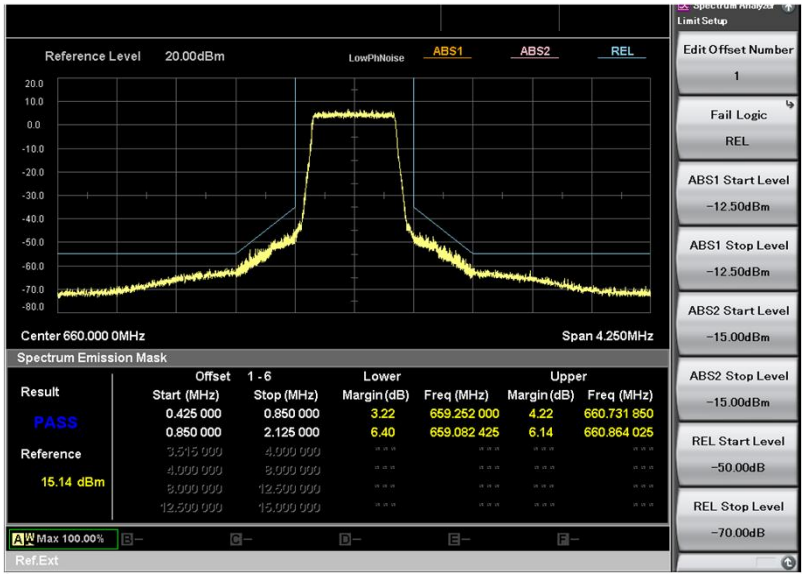
①占有周波数帯幅



②チャンネルパワー



③最大電力

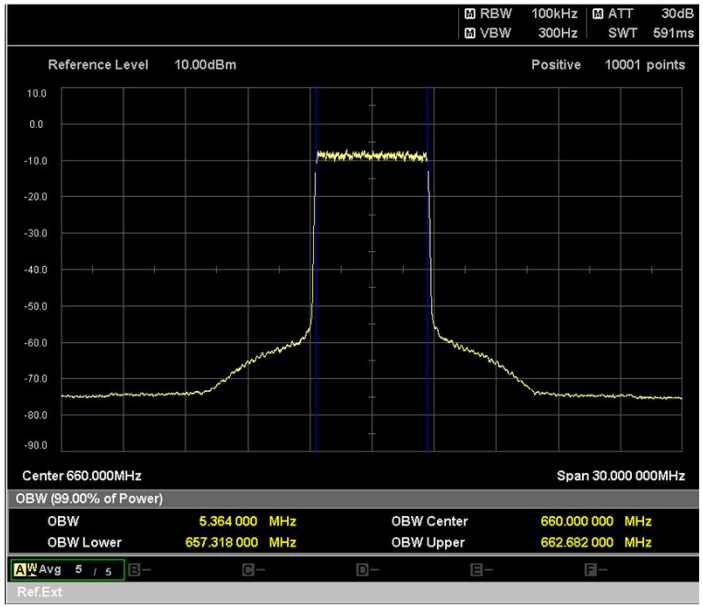


④スペクトラムマスク

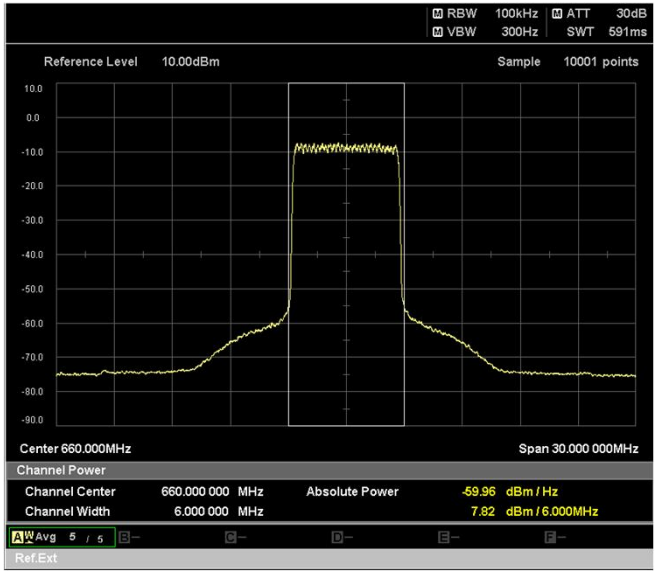
2.3 実機性能評価試験・6MHzWMAS(基地)送信特性

項 目	基準値	実測値
周波数	660.000MHz	
チャンネルパワー	13dBm(20mW)	7.82dBm(6.05mW)
最大出力	13dBm(20mW)	12.11dBm(16.26mW)
占有周波数帯幅	6MHz	5.364MHz
スペクトラムマスク(参照6MHz)	-40dB/100kHz	マージン:下側1.77dB、上側1.14dB
	-60dB/100kHz	マージン:下側1.00dB、上側1.22dB

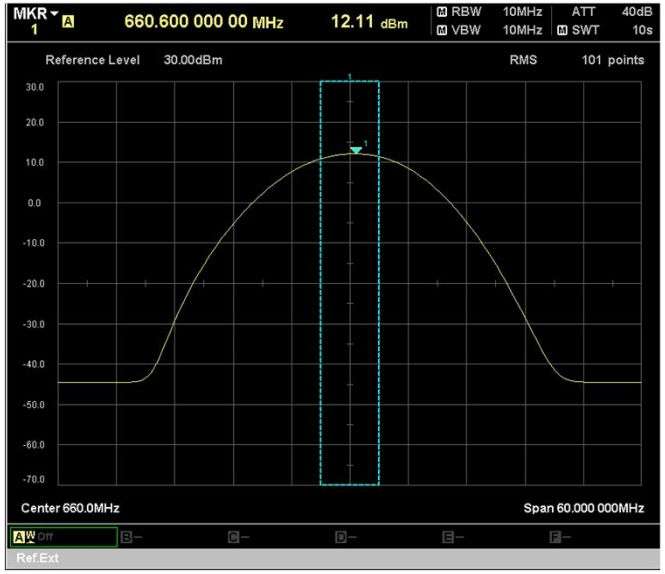
※ ETSI EN 300 422-1 V2.2.1の測定法に基づき評価



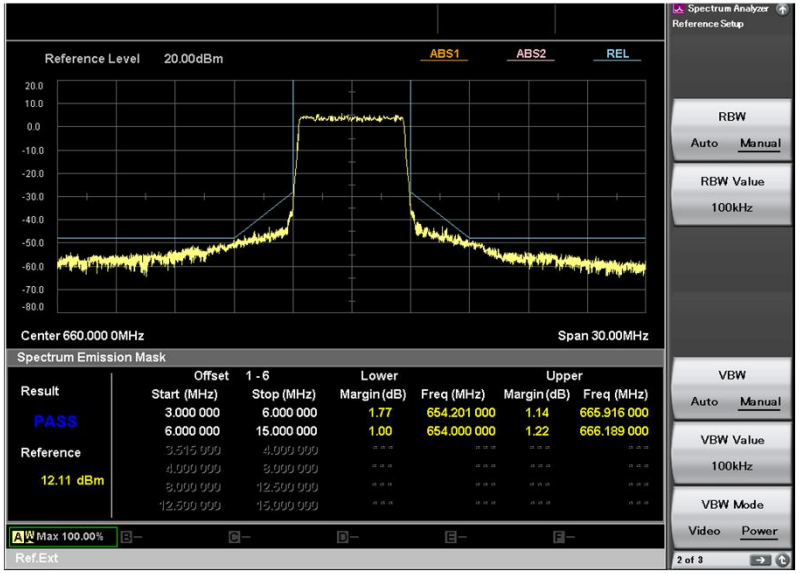
①占有周波数帯幅



②チャンネルパワー



③最大電力

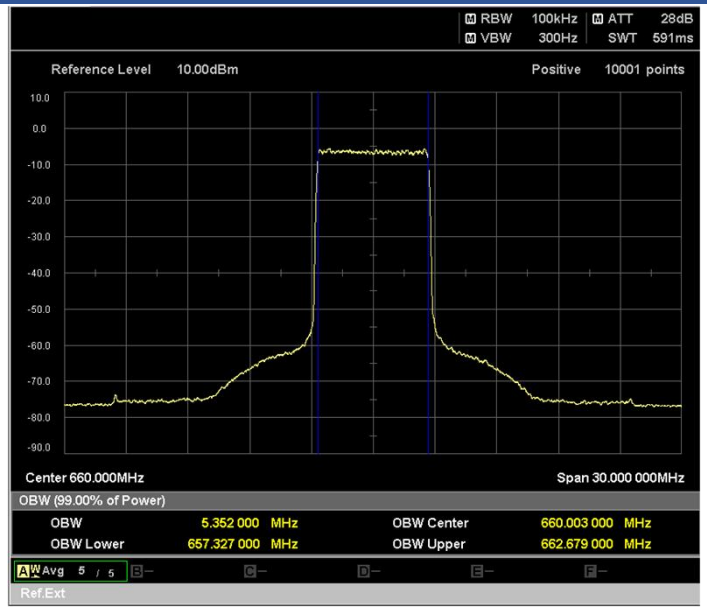


④スペクトラムマスク

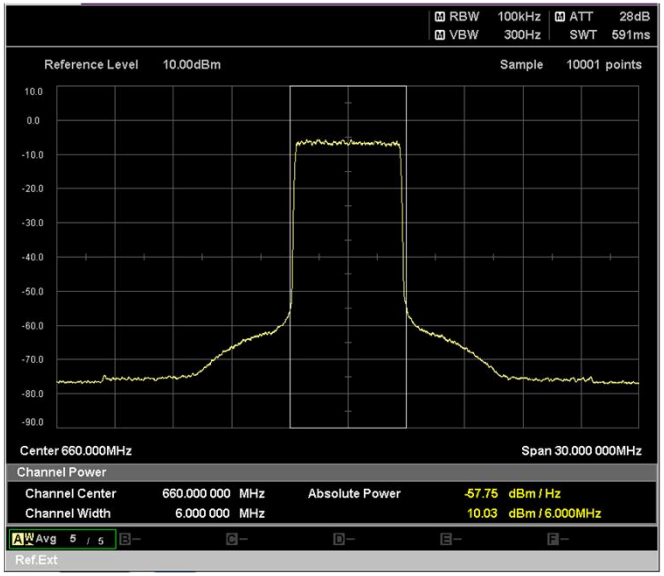
2.4 実機性能評価試験・6MHzWMAS(移動)送信特性

項 目	基準値	実測値
周波数	660.000MHz	
チャンネルパワー	14.8dBm(30mW)	10.03dBm(10.07mW)
最大出力	14.8dBm(30mW)	12.79dBm(19.01mW)
占有周波数帯幅	6MHz	5.352MHz
スペクトラムマスク(参照6MHz)	-40dB/100kHz	マージン:下側2.45dB、上側3.56dB
	-60dB/100kHz	マージン:下側0.06dB、上側2.94dB

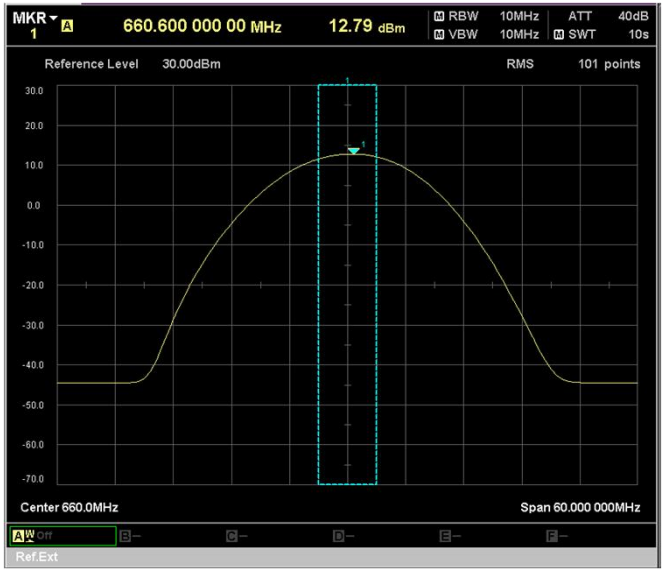
※ ETSI EN 300 422-1 V2.2.1の測定法に基づき評価



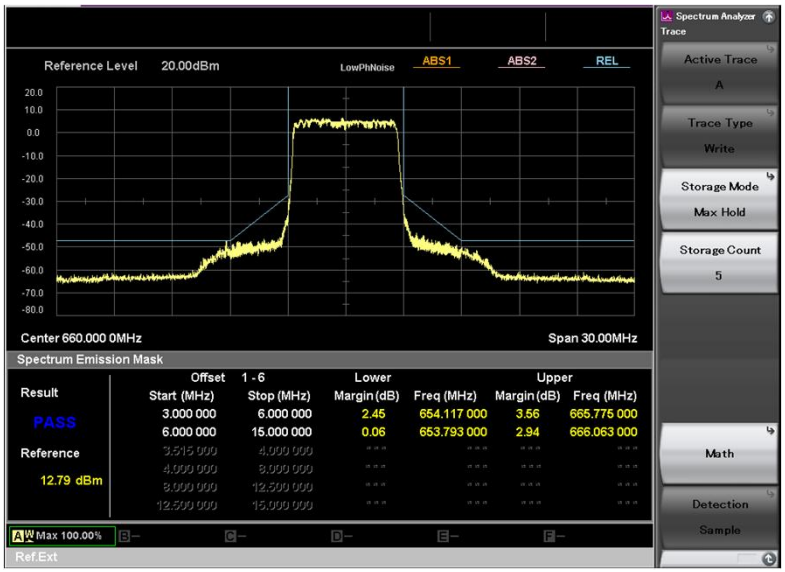
①占有周波数帯幅



②チャンネルパワー



③最大電力



④スペクトラムマスク

2.5 実機性能評価試験・WMAS受信機特性

受信機において、マイクSINAD50dB、イヤー・モニターSINAD45dBを確保できる最低受信電力値を評価

No.	システム	周波数帯	最低受信電力[dBm]	備　考
1	WMAS400kHz(イヤー・モニター)	TVWS帯	-92.0	
2	WMAS800kHz(イヤー・モニター)	TVWS帯	-88.0	
3	WMAS400kHz(イヤー・モニター)	1.2GHz帯	-86.0	
4	WMAS800kHz(イヤー・モニター)	1.2GHz帯	-84.0	
5	6MHzWMAS(マイク)	TVWS帯	対象外※	Aモード
6	6MHzWMAS(マイク)	TVWS帯	-76.5	Bモード
7	6MHzWMAS(マイク)	TVWS帯	-69.5	Cモード
8	6MHzWMAS(イヤー・モニター)	TVWS帯	-80.3	Aモード
9	6MHzWMAS(イヤー・モニター)	TVWS帯	-76.3	Bモード
10	6MHzWMAS(イヤー・モニター)	TVWS帯	-68.3	Cモード
11	(参考)現行デジタル　イヤー・モニター	TVWS帯	-95.0	
12	(参考)現行デジタル　イヤー・モニター	1.2GHz帯	-89.0	
13	(参考)デジタル特定ラジオマイク	TVWS帯	-99.3	

※ 6MHz WMAS(マイク)は、演出・運用条件により複数の伝送モードから音質、遅延、回線安定度等を選択により可変している。
Aモードは、カバーエリア優先モードでありSINAD50dBを規定していないため対象外としている。
Bモードは、標準的な規格。Cモードは、高品質の規格。

3.1 電波伝搬特性の検証・計画

電波伝搬試験の項目と試験方法

#	測定項目	備 考
1	距離特性の測定(見通し)	送信地点から直線距離毎の受信電力と受信可否判定を行う。屋外100m、屋内60m地点にて受信可能であった場合、送受信系統に可変減衰器を挿入し、その減衰量から回線マージンを算出する。また、見通しとなる範囲の中で最大利用可能距離を確認する。
2	人体遮蔽による影響の測定	地上高を変更した条件において人体による遮蔽有無による通信品質を確認する。 ①:1.5m(ハンドマイク想定)、②:1m(腰に装着を想定)、③:0.5m(着席を想定)

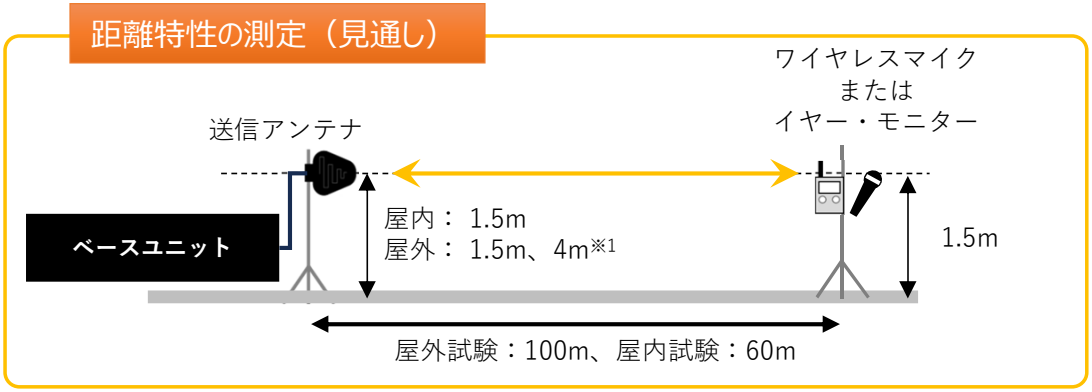
音声信号の受信可否に対する評価方法

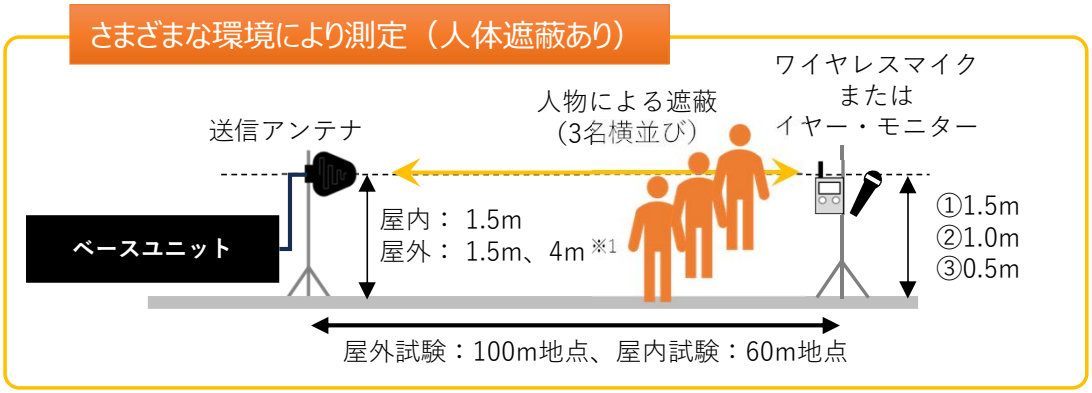
- 電波伝搬試験における送信側の入力音声信号はトーン信号(1kHz)とする。
- 音声信号の受信品質の評価基準については、信号の種類に応じて以下のとおりとする。

  音声信号がトーン信号(1 kHz)の場合は、事前に実施する室内試験で確認した最低受信電力および受信電力と受信品質の特性カーブを基準とし、これに加えて実聴による確認結果を踏まえて総合的に判断する。

  なお、実聴による評価は、下記に示す3段階評価とする。
- SINAD評価については、マイク:50dB、イヤー・モニター:45dBとした。

受信評価		判断基準
○	受信可能	瞬断または 音声断 が発生しない
△	受信不可(瞬断)	瞬断が発生
×	受信不可	音声断 が発生



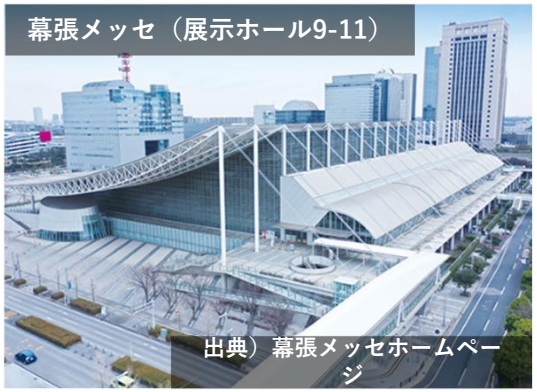


※1 情報通信審議会 移動通信システム委員会(平成24年4月18日)特定ラジオマイクの周波数移行等に係る技術的条件において示された回線設計例のアンテナ高

3.2 電波伝搬特性の検証 試験風景

➢ 試験会場は、東京ビックサイトおよび幕張メッセの屋内外において、距離方向が可能な限り100m以上直線で試験できる環境にて実施。









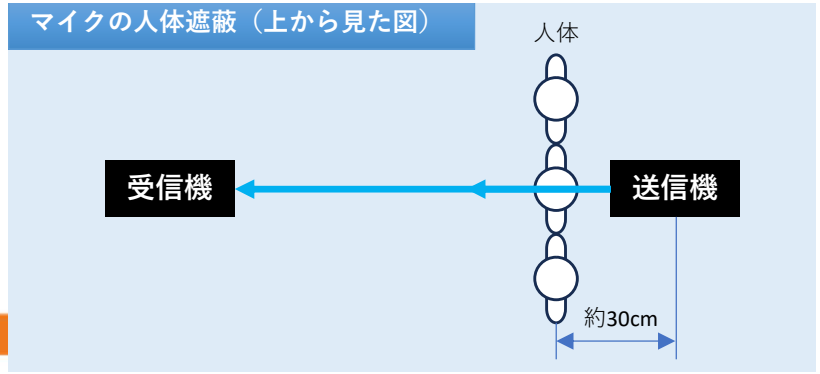


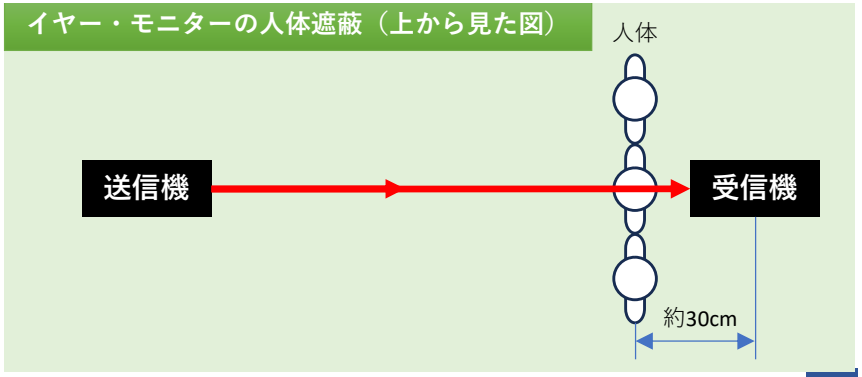






➢ 人体遮蔽による影響の試験方法





NHK Technologies

3.3 電波伝搬特性の検証結果(屋外100m、屋内60m 静特性評価)

➢ 屋外100m、屋内60m地点における受信機音声出力のSINAD[dB]を測定。SINAD基準値は マイク:50dB、 イヤモニ:45dBとした。

ラジオマイク種別			SINAD[dB] ／ 受信電力[dBm] ／ 計算受信電力[dBm]					
			屋外100m				屋内60m	
			東京ビッグサイト100m		幕張メッセ100m		幕張メッセ 60m	東京ﾋﾞｯｸﾞｻｲﾄ 60m
			送信高1.5m	送信高4m	送信高1.5m	送信高4m	送信高1.5m	送信高1.5m
TVWS帯 イヤー・モニター	WMAS	800kHz幅	59. 6/ -55.0 / -45.5	61.2/ -47.0 / -45.5	60.1/ -52.0 / -46.3	61.5/ -43.0 / -46.3	61.1/ -38.0 / -41.8	60.7/ -37.0 / -41.0
		400kHz幅	59.6/ -53.7 / -45.5	58.2/ -47.7 / -45.5	61.6/ -55.7 / -46.3	60.4/ -46.7 / -46.3	61.3/ -40.7 / - 41.8	61.9/ -39. 7 / -41.0
		6MHz幅※	71.4/ -55.9 / -50.8	71.5/ -46.9 / -50.8	71.4/ -55.9 / -51.6	71.3/ -46.9 / -51.6	71.5/ -38.9 / -47.1	71.6/ -38.9 / -46.3
	現行	デジタルイヤー・モニター	60.2/ -62.4 / -48.9	58.9/ -52.4 / -48.9	61.4/ -59.4 / -49.7	61.4/ -49.4 / -49.7	61. 0/ -45. 4 / -45.2	62.5/ -36.4 / -44.4
1.2G帯 イヤー・モニター	WMAS	800kHz幅	60.5/ -59.0 / -53.1	57.6/ -55.0 / -53.1	60.7/ -58.0 / -53.1	60.8/ -51.0 / -53.1	61.0/ -53.0 / -48.7	60.5/ -48.0 / -48.7
		400kHz幅	60.2/ -61.7 / -53.1	61.1/ -59.7 / -53.1	59.8/ -59.7 / -53.1	60.6/ -53.7 / -53.1	61.6/ -54.7 / -48.7	59.9/ -50.7 / -48.7
	現行	デジタルイヤー・モニター	58.4/ -57.4 / -53.1	60.8/ -54.4 / -53.1	59.5/ -56.4 / -53.1	59.5/ -53.4 / -53.1	61.3/ -51.4 / -48.7	58.4/ -43.4 / -48.7
TVWS帯 マイク	WMAS	6MHz幅マイク※	75.2/ -56.9 / -49.0	75.1/ -48.9 / -49.0	74.9/ -60.9 / -49.8	75.1/ -45.9 / -49.8	74.6/ -37.9 / -45.3	75.1/ -39.9 / -44.5
	現行	デジタル特定ラジオマイク	73.5/ -61.0 / -47.3	73.9/ -50.8 / -47.3	77.1/ -55.0 / -48.1	76.8/ -48.0 / -48.1	76.5/ -42.9 / -43.6	76.0/ -42.0 / -42.8

※ Bモード(標準品質)にて測定

NHK Technologies

3.4 電波伝搬特性の検証結果(現行システムとのマージン比較 静特性評価)

ラジオマイク種別			受信マージン[dB](現行との差分[dB])					
			屋外100m				屋内60m	
			東京ビッグサイト 100m		幕張メッセ 100m		幕張メッセ 60m	東京ﾋﾞｯｸﾞｻｲﾄ 60m
			送信高1.5m	送信高4m	送信高1.5m	送信高4m	送信高1.5m	送信高1.5m
TVWS帯イヤー・モニター	WMAS	800kHz幅	26(-1)	35(±0)	29(+2)	36(-1)	42(±0)	41(-8)
		400kHz幅	32(+5)	38(+3)	29(+2)	37(±0)	44(+2)	44(-5)
		6MHz幅※	19(-8)	28(-7)	19(-8)	28(-9)	36(-6)	36(-13)
	現行	デジタルイヤー・モニター	27	35	27	37	42	49
1.2Gイヤー・モニター	WMAS	800kHz幅	24(-9)	28(-5)	26(-5)	32(-3)	27(-9)	32(-8)
		400kHz幅	25(-7)	27(-6)	26(-5)	33(-2)	31(-5)	32(-8)
	現行	デジタルイヤー・モニター	33	33	31	35	36	45
TVWS帯マイク	WMAS	6MHz幅マイク※	20(-13)	28(-16)	16(-23)	31(-14)	39(-12)	37(-16)
	現行	デジタル特定ラジオマイク	33	44	39	45	51	53

※ WMAS装置6MHz幅については可変減衰器が挿入ができない構成であったため、基本性能試験におけるSINAD基準値を下回らない受信電力とのマージン量を換算して求めた。

3.5　電波伝搬特性の検証結果(遠距離方向への音声断となる距離　静特性評価)

➢ 最大受信距離の確認　音声が復調不可(音声断)となる距離を確認

ラジオマイク種別			最大受信距離[m]			
			東京ビッグサイト 地点#1 最大距離※1 530m	幕張メッセ 地点#2 最大距離※1 500m	幕張メッセ 地点#3 最大距離※1 180m	東京ビッグサイト 地点#4 最大距離※1 350m
			送信高1.5/4.0m	送信高1.5/4.0m	送信高1.5m	送信高1.5m
TVWS帯 イヤー・モニター	WMAS	800kHz幅	530/ 530以上	500以上	180以上	350以上
		400kHz幅	530/ 530以上	500/ 500以上	180以上	350以上
		6MHz幅※2	210以上	270	180以上	170
	現行	デジタルイヤー・モニター	360/ 530以上	500以上	180以上	350以上
1・2G帯 イヤー・モニター	WMAS	800kHz幅	380/ 530以上	360	180以上	350以上
		400kHz幅	380/ 430	440/ 500以上	180以上	350以上
	現行	デジタルイヤー・モニター	530/ 530以上	500/ 500以上	180以上	350以上
TVWS帯 マイク	WMAS	6MHz幅マイク※2	210以上	400	180以上	200
	現行	デジタル特定ラジオマイク	530/ 530以上	500以上	180以上	340

※1　最大距離は、電波伝搬試験のために借用した敷地内において、試験可能な最大距離を示す。※2　Bモード(標準品質)にて測定

3.6 電波伝搬特性の検証結果(人体遮蔽による影響試験　静特性評価)

➢ 人体による遮蔽の確認　(東京ビッグサイト屋外･TVWSイヤー･モニター)

ラジオマイク種別			ボディパック高	送信高1.5m					送信高4m				
				人体遮蔽有り		人体遮蔽無し		遮蔽による減衰量[dB]	人体遮蔽有り		人体遮蔽無し		遮蔽による減衰量[dB]
				レベル[dBm]	受信評価	レベル[dBm]	受信評価		レベル[dBm]	受信評価	レベル[dBm]	受信評価	
TVWS帯域イヤー・モニター	WMAS	800kHz幅	1.5m	-62	○	-55	○	7	-48	○	-41	○	7
			1.0m	-71	○	-58	○	13	-60	○	-45	○	15
			0.5m	-73	○	-60	○	13	-64	○	-48	○	16
		400kHz幅	1.5m	-68.7	○	-53.7	○	15	-62.7	○	-47.7	○	15
			1.0m	-78.7	○	-56.7	○	22	-70.7	○	-54.7	○	16
			0.5m	-81.7	○	-67.7	○	14	-70.7	○	-56.7	○	14
		6MHz幅※	1.5m	-61.9	○	-55.9	○	6	-58.9	○	-46.9	○	12
			1.0m	-71.9	×	-56.9	○	15	-66.9	○	-48.9	○	18
			0.5m	-73.9	×	-65.9	○	8	-67.9	○	-52.9	○	15
	現行	デジタルイヤー・モニター	1.5m	-77.4	○	-62.4	○	15	-65.4	○	-52.4	○	13
			1.0m	-80.4	○	-66.4	○	14	-73.4	○	-55.4	○	18
			0.5m	-87.4	×	-71.4	○	16	-73.4	○	-58.4	○	15

※ Bモード(標準品質)にて測定

3.7 電波伝搬特性の検証結果(人体遮蔽による影響試験　静特性評価)

➢ 人体による遮蔽の確認　(東京ビッグサイト屋外･1.2GHzイヤー･モニター/ TVWS マイク)

ラジオマイク種別			ボディパック高	送信高1.5m					送信高4m				
				人体遮蔽有り		人体遮蔽無し		遮蔽による減衰量[dB]	人体遮蔽有り		人体遮蔽無し		遮蔽による減衰量[dB]
				レベル[dBm]	受信評価	レベル[dBm]	受信評価		レベル[dBm]	受信評価	レベル[dBm]	受信評価	
1.2G帯域イヤーモニター	WMAS	800kHz幅	1.5m	-70	○	-59	○	11	-65	○	-55	○	10
			1.0m	-84	△	-61	○	23	-67	○	-58	○	9
			0.5m	-84	△	-69	○	15	-69	○	-61	○	8
		400kHz幅	1.5m	-69.7	○	-61.7	○	8	-68.7	○	-59.7	○	9
			1.0m	-80.7	○	-68.7	○	12	-79.7	○	-58.7	○	21
			0.5m	-79.7	○	-70.7	○	9	-72.7	○	-61.7	○	11
	現行	デジタルイヤー・モニター	1.5m	-65.4	○	-57.4	○	8	-71.4	○	-54.4	○	17
			1.0m	-77.4	○	-57.4	○	20	-72.4	○	-52.4	○	20
			0.5m	-69.4	○	-67.4	○	2	-69.4	○	-60.4	○	9
TVWS帯域マイク	WMAS	6MHz幅※	1.5m	-62.9	○	-56.9	○	6	-56.9	○	-48.9	○	8
			1.0m	-69.9	○	-53.9	○	16	-65.9	○	-55.9	○	10
			0.5m	-72.9	×	-58.9	○	14	-65.9	○	-51.9	○	14
	現行	デジタル特定ラジオマイク	1.5m	-75.8	○	-61.0	○	14.8	-64.2	○	-50.8	○	13.4
			1.0m	-86.0	○	-62.5	○	23.5	-70.5	○	-58.0	○	12.5
			0.5m	-85.0	○	-71.5	○	13.5	-78.9	○	-59.2	○	19.7

※ Bモード(標準品質)にて測定

3.7 電波伝搬特性の検証結果(人体遮蔽による影響試験 静特性評価)

➢ 人体による遮蔽の確認 (幕張メッセ屋内・1.2GHzイヤー・モニター/ TVWS マイク)

ラジオマイク種別			ボディパック高	送信高1.5m				
				人体遮蔽有り		人体遮蔽無し		遮蔽による減衰量[dB]
				レベル[dBm]	受信評価	レベル[dBm]	受信評価	
TVWS帯域イヤーモニター	WMAS	800kHz	1.5m	-48	○	-38	○	10
			1.0m	-50	○	-44	○	6
			0.5m	-56	○	-51	○	5
		400kHz	1.5m	-44.7	○	-40.7	○	4
			1.0m	-55.7	○	-52.7	○	3
			0.5m	-58.7	○	-41.7	○	17
		6MHz幅※	1.5m	-50.9	○	-38.9	○	12
			1.0m	-48.9	○	-45.9	○	3
			0.5m	-50.9	○	-41.9	○	9
	現行	デジタルイヤー・モニター	1.5m	-54.4	○	-45.4	○	9
			1.0m	-58.4	○	-47.4	○	11
			0.5m	-55.4	○	-50.4	○	5

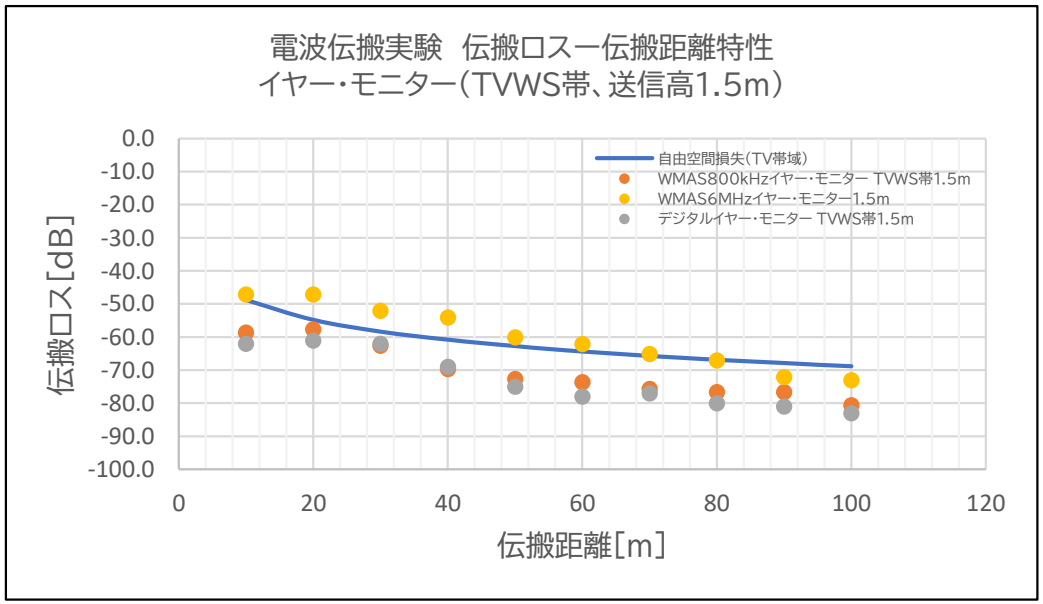
※ Bモード(標準品質)にて測定

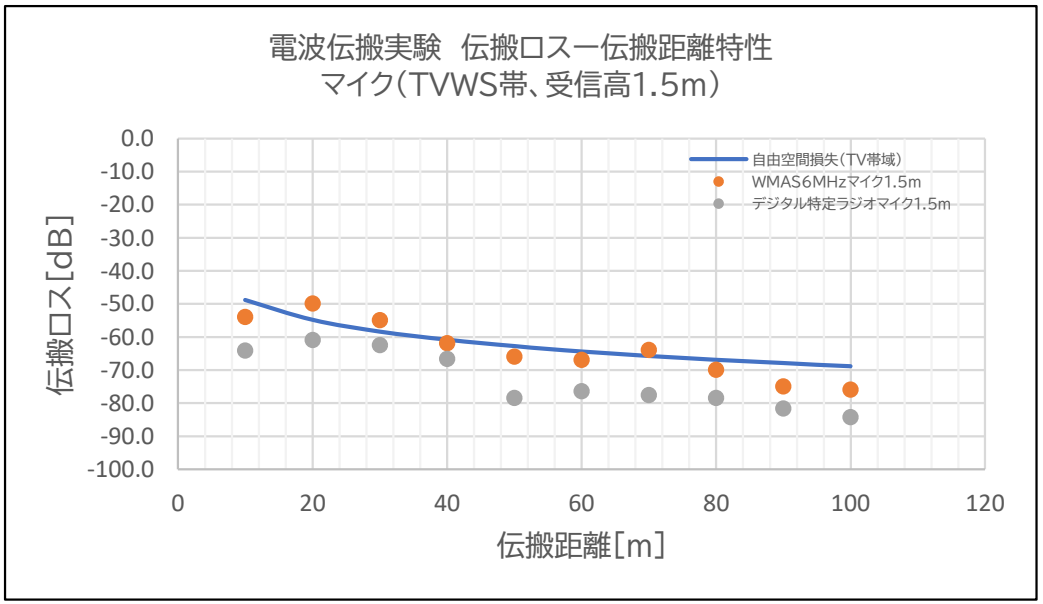
ラジオマイク種別			ボディパック高	送信高1.5m				
				人体遮蔽有り		人体遮蔽無し		遮蔽による減衰量[dB]
				レベル[dBm]	受信評価	レベル[dBm]	受信評価	
1.2G帯域イヤーモニター	WMAS	800kHz	1.5m	-58	○	-53	○	5
			1.0m	-63	○	-58	○	5
			0.5m	-64	○	-53	○	11
		400kHz	1.5m	-59.7	○	-54.7	○	5
			1.0m	-61.7	○	-53.7	○	8
			0.5m	-62.7	○	-54.7	○	8
	現行	デジタルイヤー・モニター	1.5m	-60.4	○	-51.4	○	9
			1.0m	-59.4	○	-51.4	○	8
			0.5m		○	-52.4	○	-59.4
TVWS帯域マイク	WMAS	6MHz※	1.5m	-50.9	○	-37.9	○	13
			1.0m	-50.9	○	-42.9	○	8
			0.5m	-52.9	○	-39.9	○	13
	現行	デジタル特定ラジオマイク	1.5m	-49.3	○	-42.9	○	6.4
			1.0m	-58.4	○	-44.8	○	13.6
			0.5m	-57.5	○	-44.5	○	13

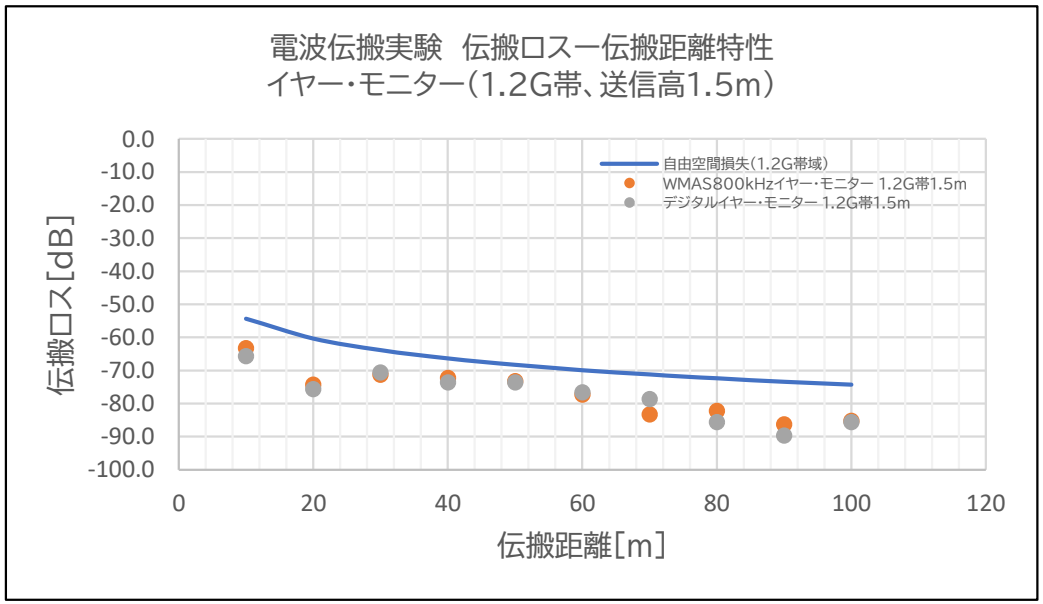
NHK Technologies

3.8 電波伝搬特性の検証結果(電波伝搬損失評価 静特性評価)

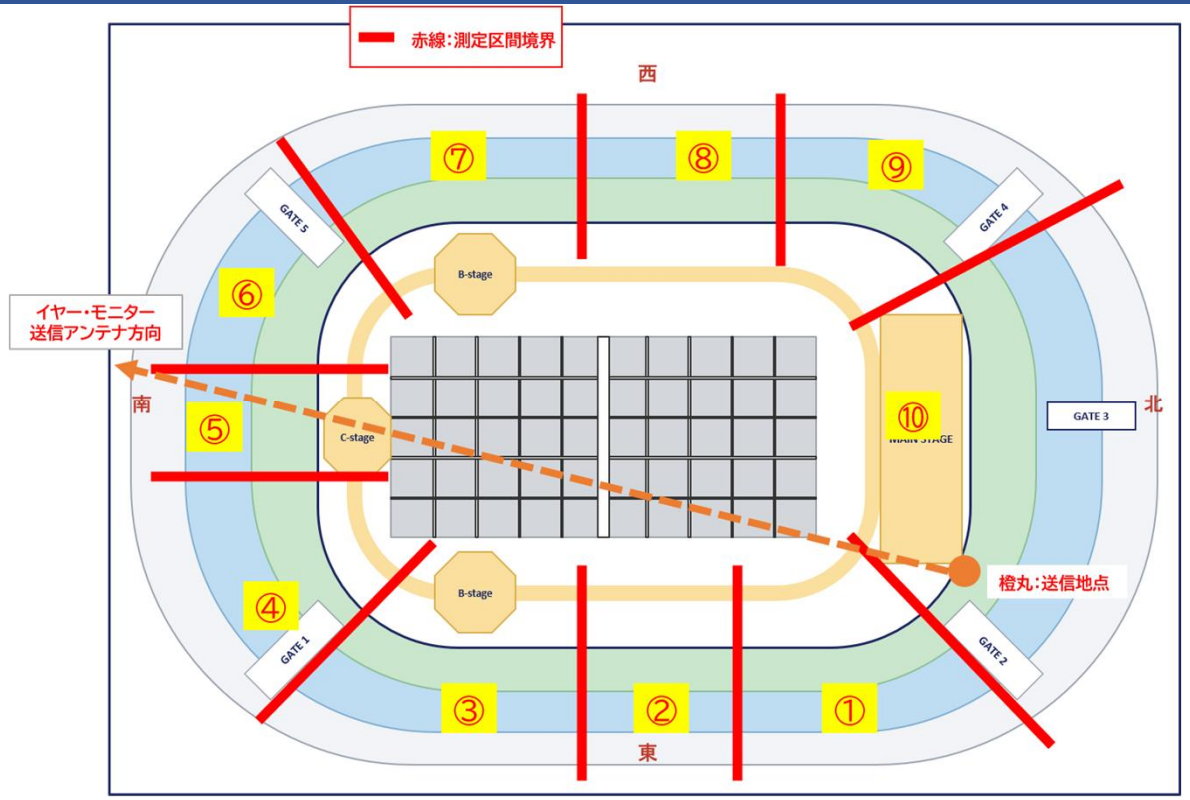
➢ 東京ビックサイト屋外 TVWS･1.2GHzイヤー･モニター/ TVWS マイク 送信条件1.5m高)



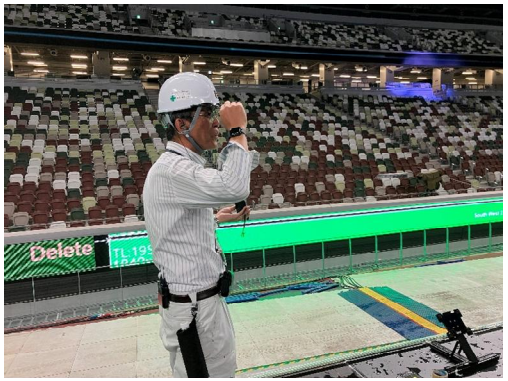




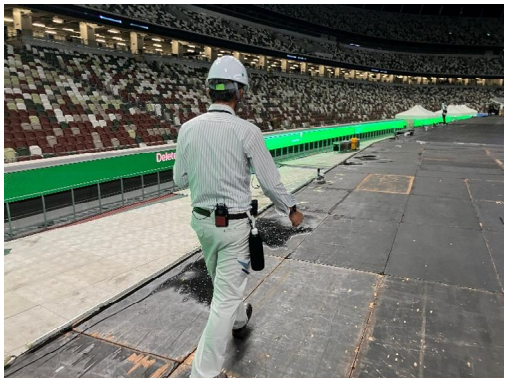
3.9 電波伝搬特性の検証結果(実運用環境における評価試験　試験環境)



試験会場見取り図



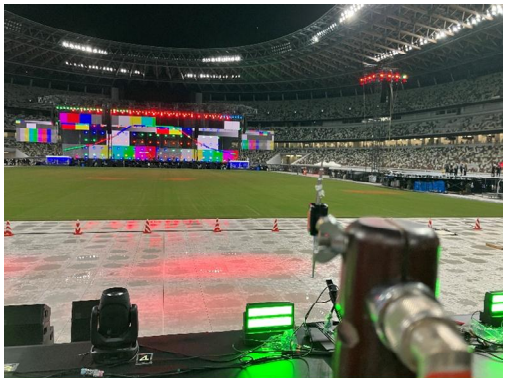
移動受信(横)



移動受信(背面)



回廊ステージ



サブステージからメインステージ

3.10　電波伝搬特性の検証結果(実運用環境における評価試験　試験パターン)

- 1.2GHz帯現行イヤー・モニターとWMASイヤー・モニター相当※送信条件において、回廊ステージを移動しながら受信品質を評価した。イヤー・モニター受信機利用者が送信アンテナ方向に対して正面となる場合と背面になる場合の両方を試験したほか、高速移動と歩行移動の違いについて評価した。
- 試験パターンは、下表の12通りで実施
- それぞれの移動区間において、RF受信電力の最大値、最小値、中央値および通信クオリティ3以上をとなる確率やLchとRchの音声品質が確保できている確率をそれぞれで集計した。

※　本試験では、準備期間の都合上、WMAS機器が使用できなかったため、現行の特定ラジオマイク機器を使用した。800kHz WMASは、4チャネル分の音声を束ねて伝送するため、1音声チャネル当たりの送信電力は総送信電力の1/4となる。このため、1チャネル当たりの電力に換算して試験を実施した。

No.	計測条件			備考
	送信出力	装着位置	移動ルート	
1	WMAS相当(10mW)	腰高・ベルト装着	時計回り(①⇒⑩)	
2	現行デジタルイヤモ(40mW)	腰高・ベルト装着	時計回り(①⇒⑩)	
3	WMAS相当(10mW)	胸高・手持ち	時計回り(①⇒⑩)	
4	現行デジタルイヤモ(40mW)	胸高・手持ち	時計回り(①⇒⑩)	
5	WMAS相当(10mW)	腰高・ベルト装着	反時計回り(⑩⇒①)	
6	現行デジタルイヤモ(40mW)	腰高・ベルト装着	反時計回り(⑩⇒①)	
7	WMAS相当(10mW)	胸高・手持ち	反時計回り(⑩⇒①)	
8	現行デジタルイヤモ(40mW)	胸高・手持ち	反時計回り(⑩⇒①)	
9	WMAS相当(10mW)	腰高・ベルト装着	ステージ内ゆっくり移動⇒早い移動	
10	現行デジタルイヤモ(40mW)	腰高・ベルト装着	ステージ内ゆっくり移動⇒早い移動	
11	WMAS相当(10mW)	胸高・手持ち	ステージ内ゆっくり移動⇒早い移動	
12	現行デジタルイヤモ(40mW)	胸高・手持ち	ステージ内ゆっくり移動⇒早い移動	

3.11 電波伝搬特性の検証結果(実運用環境における評価試験　試験結果)

No.1　WMAS相当　腰高・時計回り

区間	受信レベル			通信クオリティ3以上の確率[%]	音声品質確保率	
	最大値 [dBm]	最小値 [dBm]	中央値 [dBm]		Lch [%]	Rch [%]
①	-58.11	-79.06	-66.13	100	100	100
②	-66.13	-84.15	-71.13	100	100	99.9
③	-70.09	-95.09	-76.13	83.9	98.2	98.2
④	-74.06	-99.06	-82.08	42.4	96	95.9
⑤	-75.09	-89.15	-80.09	60.3	100	99.9
⑥	-80.09	-95.09	-87.08	7.1	92.2	92
⑦	-84.15	-100.09	-88.11	0	79.1	79.4
⑧	-84.15	-101.13	-88.87	0	80.5	80.4
⑨	-83.11	-104.06	-93.11	0	66.7	65.4
⑩	-64.06	-102.17	-88.11	28.3	76.9	76.9

No.3　WMAS相当　胸高・時計回り

区間	受信レベル			クオリティ3以上の確率[%]	音声途切れ率	
	最大値 [dBm]	最小値 [dBm]	中央値 [dBm]		Lch [%]	Rch [%]
①	-53.96	-70.09	-61.98	100	99.9	100
②	-62.12	-76.14	-69.18	100	99.9	99.9
③	-69.18	-81.22	-74.16	93.4	99.9	100
④	-69.18	-87.44	-77.18	76.3	100	99.3
⑤	-71.06	-86.12	-75.11	92.3	100	100
⑥	-72.09	-88.09	-76.14	93.5	99.9	99.9
⑦	-71.06	-87.06	-74.16	95.5	100	100
⑧	-72.09	-84.14	-77.18	84	99.9	100
⑨	-73.13	-86.21	-80.09	59.2	100	100
⑩	-52.14	-86.4	-75.11	58.6	100	99

No.2　現行デジタルイヤモ　腰高・時計回り

区間	受信レベル			クオリティ3以上の確率[%]	音声途切れ率	
	最大値 [dBm]	最小値 [dBm]	中央値 [dBm]		Lch [%]	Rch [%]
①	-45.84	-56.94	-53.88	100	100	100
②	-52.92	-73.01	-61.91	100	100	100
③	-61.96	-80.48	-67.97	100	100	100
④	-63.01	-81.91	-67.02	100	100	100
⑤	-61.96	-78.95	-69.98	100	100	100
⑥	-67.97	-84.87	-74.94	95.3	100	100
⑦	-71.98	-86.97	-80.95	46.7	100	100
⑧	-73.99	-89.93	-80	34.9	97.5	96.8
⑨	-71.98	-99.95	-80	31.4	95.9	94.8
⑩	-59	-96.9	-77.04	51.9	98.6	98.6

No.4　現行デジタルイヤモ　胸高・時計回り

区間	受信レベル			クオリティ3以上の確率[%]	音声途切れ率	
	最大値 [dBm]	最小値 [dBm]	中央値 [dBm]		Lch [%]	Rch [%]
①	-45.02	-68.06	-56.02	95.7	100	100
②	-54.03	-69.95	-61.99	100	100	100
③	-63.03	-78.01	-68.06	93.3	100	100
④	-64.08	-73.18	-69.1	98.3	100	100
⑤	-63.03	-83.03	-69.95	95.5	100	100
⑥	-64.08	-71	-65.97	100	100	100
⑦	-65.02	-78.96	-69.1	97.1	99.9	100
⑧	-61.04	-74.98	-69.1	97.6	100	100
⑨	-64.08	-80	-69.1	91.1	100	100
⑩	-39.05	-83.98	-63.08	97	100	100

3.12 電波伝搬特性の検証結果(実運用環境における評価試験　試験結果)

No.5　WMAS相当　腰高・反時計回り

区間	受信レベル			クオリティ3以上の確率[%]	音声途切れ率	
	最大値 [dBm]	最小値 [dBm]	中央値 [dBm]		Lch [%]	Rch [%]
①	-68.1	-94.1	-83.05	31.8	98.4	98.4
②	-82.1	-100.1	-89.05	0	80.7	79.5
③	-83.14	-97.05	-91.14	0	71	70.3
④	-83.14	-104.1	-91.05	0	69.2	69.3
⑤	-79.05	-101.05	-85.05	4.3	88.5	88.4
⑥	-77.05	-97.05	-89	11.7	91.1	91
⑦	-74.1	-90.1	-84.1	47.5	100	100
⑧	-78.1	-93.43	-82.1	60.2	97.5	97.4
⑨	-79.05	-98.1	-90.1	9.3	86.3	87
⑩	-58.1	-95.14	-75.14	86.2	97.7	97.7

No.7　WMAS相当　胸高・反時計回り

区間	受信レベル			クオリティ3以上の確率[%]	音声途切れ率	
	最大値 [dBm]	最小値 [dBm]	中央値 [dBm]		Lch [%]	Rch [%]
①	-51.94	-78.01	-67.01	100	100	99.9
②	-65.15	-78.11	-70.17	100	100	100
③	-70.17	-85.11	-77.07	88.8	99.1	99.3
④	-71.11	-91.16	-75.18	83.5	100	100
⑤	-71.11	-81.7	-75.18	100	99.9	99.9
⑥	-69.13	-84.07	-76.22	68.6	100	100
⑦	-70.17	-93.05	-77.07	80.4	100	99.1
⑧	-69.13	-84.16	-74.14	94.1	100	100
⑨	-70.17	-94.09	-76.22	71.2	97.3	100
⑩	-49.95	-89	-71	77.9	99.6	99.5

No.6　現行デジタルイヤモ　腰高・反時計回り

区間	受信レベル			クオリティ3以上の確率[%]	音声途切れ率	
	最大値 [dBm]	最小値 [dBm]	中央値 [dBm]		Lch [%]	Rch [%]
①	-61.04	-79.06	-73.02	92.3	100	100
②	-71.13	-91.04	-77.08	60.7	100	99.9
③	-75.09	-91.04	-80	47.6	98.9	98.3
④	-72.17	-88.11	-80	32.4	97.4	97.3
⑤	-73.02	-88.11	-79.06	53.7	100	100
⑥	-67.08	-86.04	-74.06	70.2	100	100
⑦	-66.98	-85	-72.17	97.8	100	100
⑧	-66.13	-76.13	-70.09	100	100	100
⑨	-69.06	-90.09	-79.06	61.4	98.7	98.7
⑩	-44.06	-81.04	-67.08	98	100	100

No.8　現行デジタルイヤモ　胸高・反時計回り

区間	受信レベル			クオリティ3以上の確率[%]	音声途切れ率	
	最大値 [dBm]	最小値 [dBm]	中央値 [dBm]		Lch [%]	Rch [%]
①	-45.92	-64.79	-53.9	100	100	100
②	-53.9	-71.83	-58.87	100	100	99.9
③	-57.98	-77.93	-67.95	100	100	100
④	-62.96	-70.4	-65.98	100	100	100
⑤	-62.96	-76.89	-65.98	100	100	100
⑥	-61.93	-72	-67.95	100	100	100
⑦	-62.96	-76.99	-68.89	100	99.9	100
⑧	-60	-75.95	-66.92	100	100	100
⑨	-61.93	-74.92	-68.89	93.2	100	99.9
⑩	-40.94	-86.67	-67.79	91.8	100	100

3.13　電波伝搬特性の検証結果(実運用環境における評価試験　移動速度の変化)

サブステージ移動中の受電電力中央値におけるイヤー・モニター(40mW)とWMAS相当の比較

条件	受信レベル			通信クオリティ3以上の確率[%]	音声品質確保率	
	最大値 [dBm]	最小値 [dBm]	中央値 [dBm]		Lch [%]	Rch [%]
WMAS相当　ゆっくり移動・腰高	-67.83	-98.76	-77.8	53.7	96.2	96.5
イヤモニ　ゆっくり移動・腰高	-65.09	-96.13	-75.09	81.1	98.7	98.7
WMAS相当　ゆっくり移動・胸高	-67.01	-83.95	-73.98	93	100	100
イヤモニ　ゆっくり移動・胸高	-60.09	-80.09	-68.06	95	100	100
WMAS相当　早い移動・腰高	-69.93	-93.82	-78.81	47.7	95.9	96.3
イヤモニ　早い移動・腰高	-62.08	-86.04	-73.02	82.5	99.4	99.4
WMAS相当　早い移動・胸高	-68.05	-84.99	-75.01	89.1	99.2	99.4
イヤモニ　早い移動・胸高	-62.18	-77.06	-68.06	96.7	100	100

受信電力比較 計測条件	WMAS相当 中央値[dBm]	デジタルイヤモニ 中央値[dBm]	差分[dB]
ゆっくり移動･腰高	-77.8	-75.09	-2.71
ゆっくり移動･胸高	-73.98	-68.06	-5.92
早い移動･腰高	-78.81	-73.02	-5.79
早い移動･胸高	-75.01	-68.06	-6.95