



資料 10-9

900MHz帯を使用する新たな無線利用の提案 『特定ラジオマイクの周波数逼迫対策のための周波数拡充及び高度利用』

2025年12月19日 **V2.11** (5ページ右下の表データ:1カ所修正済 1月21日)

一般社団法人 特定ラジオマイク運用調整機構



提案概要

◆ 背景と課題

- テレビホワイトスペース帯は、使用できる周波数は地域差が大きく、特に大阪・神戸などの地域では周波数逼迫状況が著しい(屋外で使用できる周波数はさらに少ない！)
- 音楽ライブ・舞台(演劇・ミュージカル)などは、マイクとイヤード・モニターの多チャンネル運用から周波数が逼迫
- B型ラジオマイクは、周波数が4MHzと少なく混信・干渉が深刻(商用・教育・会議などで多く使われる)

◆ 提案のポイント

- 周波数拡充による課題の解決
 - ・ 全国で使用可能な900MHz帯を希望(928-945MHzを優先、890-900MHzは次候補)
 - ・ 周波数利用の地域差解消と国際利用周波数帯との調和(欧米・韓国等との整合)
- 高度利用技術の導入 →今年度から総務省技術試験事務にて検討開始
 - ・ WMAS(広帯域多チャンネル音声システム)の導入 →全国で使用できる8MHz以上の周波数を希望
 - ・ 国際規格(ITU-R BT.1871-3、ETSI EN 300 422-1、FCC24-22)との整合
 - ・ 新しい技術により、多チャンネル運用、低遅延・低電力運用による周波数利用効率の向上を実現
- 混信回避・安定運用
 - ・ 混信回避・安定運用のため追加帯域確保が必須 →A型特定ラジオマイク・B型 共に対策が必要

◆ 期待効果

- 周波数逼迫の解消と安定運用に寄与
- 国際イベントや大規模イベントの開催可能な環境整備に寄与(音響エンターテイメント分野に貢献)
- 周波数利用効率の向上と多様なニーズへの対応(WMAS高度利用技術の導入)
- 音響機器産業の成長と拡大に寄与
- 音楽ライブ・舞台・演劇・オペラなどイベント演出効果の向上を通じ文化芸術分野のさらなる発展に寄与

ニーズ

- テレビホワイトスペース帯は、地デジの周波数使用環境によって 特定ラジオマイクが利用できる周波数が地域により異なり 周波数逼迫が発生(大阪・神戸では1・2ch程度しか周波数利用ができない施設が多数ある)
- マイクやイヤール・モニターの多チャンネル利用が急増し、周波数逼迫が進行中
- 特に大規模イベント会場における逼迫状況は深刻
- A型のほか B型も需要が急増し、周波数逼迫が発生中
- 現在の周波数利用の増加傾向から、将来は更に周波数逼迫状況が深刻化する見通し

実現可能性

- 特定ラジオマイクについては、システムの標準化や利用形態は定着済み→今回は周波数拡張の対応のみ
- 国際利用周波数帯との関係から周波数拡張の対応には課題無し→製造機器メーカーの確認済
- 国際標準化された新たな規格(WMAS)の導入に向けては今年度から総務省技術試験事務にて検討開始
- 900MHz帯の新帯域対応は実現可能。A型に加えB型を同一周波数帯域に組み合わせることで早期の機器製造・販売が可能となるほか早期普及も可能

社会的な効果

- 現在の周波数逼迫の解消と安定運用に大きく寄与
- 音響機器を使用する音楽ライブ・舞台・演劇・ミュージカル・オペラなどの文化芸術分野のさらなる発展に寄与
- ワイヤレス音響機器(A型・B型)関連の国内市場規模は、数百億円/年、新たに帯域が加わることで市場の拡大が期待できる(B型マイクの出荷台数は10万台以上/年)
- 新たな帯域が加わることにより多チャンネル演出が可能となり、音楽ライブ・舞台・演劇・ミュージカルなどのエンターテインメント業界への経済効果にも間接的に寄与
- 特定ラジオマイクは、今や使えて当たり前のインフラとして社会的な環境整備に寄与

技術的な要素

- 音楽ライブや舞台、演劇、オペラ、放送などのプロオーディオ分野では、極めて高い音質が要求されるため、他のシステムによる代替は不可(ISM帯や赤外線は不可)
- WMASについては、総務省技術試験事務の検討結果から制度化予定(全国で使用可能な広帯域周波数が必要)
- 928-940MHzの12MHz内に、特定ラジオマイクのマイク、イヤール・モニター、WMAS、B帯など複数システムを組合わせた周波数使用を提案
- 複数の無線システムにおいて、周波数間隔を調整しつつ同時多数利用を可能にするため、現行の運用調整手法も活用し、周波数の有効利用を最大化する

1. 特定ラジオマイクの概要

- 特定ラジオマイクは、放送、音楽ライブ、舞台、演劇、オペラなどのプロオーディオ分野において、高品質な音響環境の構築に広く活用している(A型:免許局、使用者間の運用調整を実施)
- 免許不要のB型ラジオマイクは、各種イベント、教育施設、商業・企業オフィス会議など拡声用途として社会のあらゆる場面で利用が進んでいる(B型:免許不要、運用調整なし)
- 特定ラジオマイクは、マイクとイヤーク・モニターの2つの用途で使用され、それぞれ別の周波数が必要
マイクやイヤーク・モニターの使用数が増える毎に周波数も必要になる
- 近年、ワイヤレス利用は一般化し、利用ニーズの多様化や多チャンネル化が進んだ結果、周波数利用環境は逼迫状態。今後も利用ニーズの増加が見込まれるため周波数の逼迫はさらに深刻化すると予想



ボディーパック送信機



ハンドマイク送信機



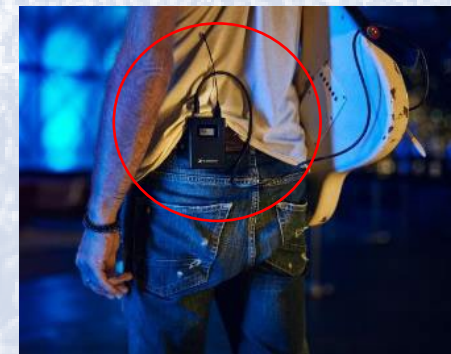
ワイヤレス送受信機器



ホール会場内のワイヤレス音響卓



イヤーク・モニター装着



ボディーパック送信機装着

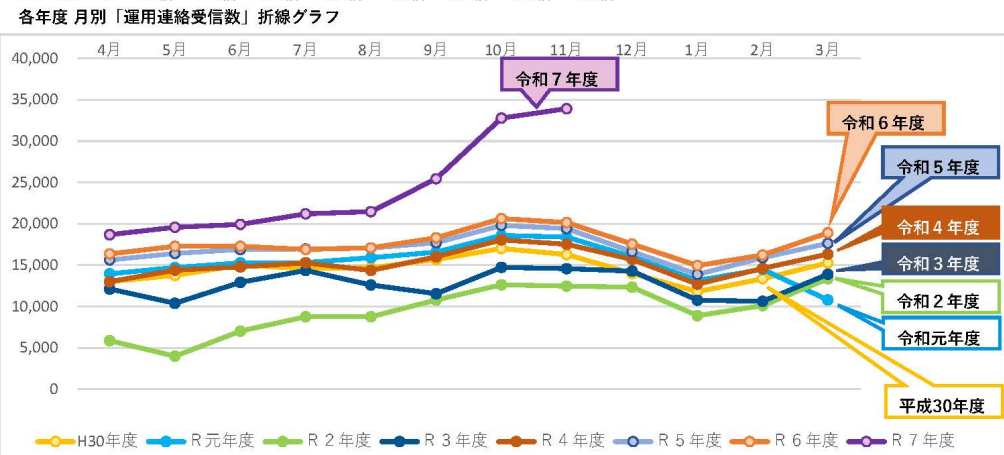
2. 周波数逼迫事情および地域格差

- テレビホワイトスペース帯は、地デジ受信に影響を与えない条件で特定ラジオマイクが周波数を共用して使用している。しかし、地デジ中継局の使用チャンネルや配置によって共用可能なチャンネル数は大きく異なり、共用が難しい地域では特定ラジオマイクが利用できる周波数は極めて少ない
(特に、大阪・神戸などの地域や、屋外や高層ビルなどの送信高が高い条件では使用が難しい)
- 近年では、音楽ライブ・舞台・演劇・オペラなどにおいてワイヤレスマイクの多チャンネル利用やイヤー・モニターの利用が進み、特に大規模なイベントではワイヤレスマイク100本以上、イヤー・モニター10回線以上の使用が増え周波数が不足している
- イベント催事や興業も増え、特定ラジオマイクの運用調整数は急増し周波数逼迫状況にある

表 特定ラジオマイクの運用連絡受信数の月別推移

各年度	運用連絡受信数(月別の比較)												表における数値のアンダーラインは月ごとの最大値	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年計	月平均
2018 H30年度	13,007	13,770	15,012	14,591	14,685	15,690	17,014	16,290	14,013	11,792	13,374	15,294	174,532	14,544
2019 R元年度	13,954	14,708	15,290	15,302	15,914	16,577	18,593	18,407	16,023	13,146	14,491	<u>10,788</u>	183,193	15,266
2020 R2年度	5,875	3,996	7,038	8,769	8,766	10,791	12,634	12,475	12,324	8,896	10,125	13,374	115,063	9,589
2021 R3年度	12,118	10,396	12,929	14,358	12,593	11,560	14,734	14,594	14,292	10,771	10,622	13,902	152,869	12,739
2022 R4年度	13,023	14,383	14,801	15,274	14,367	16,003	18,061	17,533	15,703	12,715	14,601	16,341	182,805	15,234
2023 R5年度	15,624	16,427	16,906	16,969	17,057	17,723	19,810	19,423	16,635	13,879	15,908	17,633	203,994	17,000
2024 R6年度	16,353	17,287	17,279	16,909	17,089	18,314	<u>20,633</u>	<u>20,161</u>	<u>17,546</u>	<u>14,950</u>	<u>16,217</u>	<u>18,908</u>	211,646	17,637
2025 R7年度	<u>18,692</u>	<u>19,582</u>	<u>19,946</u>	<u>21,198</u>	<u>21,484</u>	<u>25,459</u>	<u>32,779</u>	<u>33,925</u>						

受信数:前年比 1.14倍 1.13倍 1.15倍 1.25倍 1.26倍 1.39倍 1.59倍 1.68倍 1.05倍 1.08倍 1.02倍 1.07倍 1.04倍



【表と折れ線グラフについて】今年度からIの表と折れ線グラフを「各年度別の運用連絡:受信数」に変更しました。

表 A型ラジオマイクの免許人数および無線局数の推移 (放送事業者を除く)

	平成25年度	令和6年度	増加数	増加率
ラジオマイク免許人数	1,122	1,667	545	149%
無線局数※	18,483	50,175	31,69	271%

※無線局とは、マイクとイヤー・モニターの総本数

表 多チャンネルマイク運用に必要なTVWS周波数帯域

プラン	1.2GHz帯+ 714MHz3MHz	TVWS本数		総本数
		1.2GHz帯	714MHz3MHz	
50本	32本	18本	4MHz×3ch	50
70本	32本	42本	4MHz×7ch	74
100本	32本	72本	4MHz×12ch	104

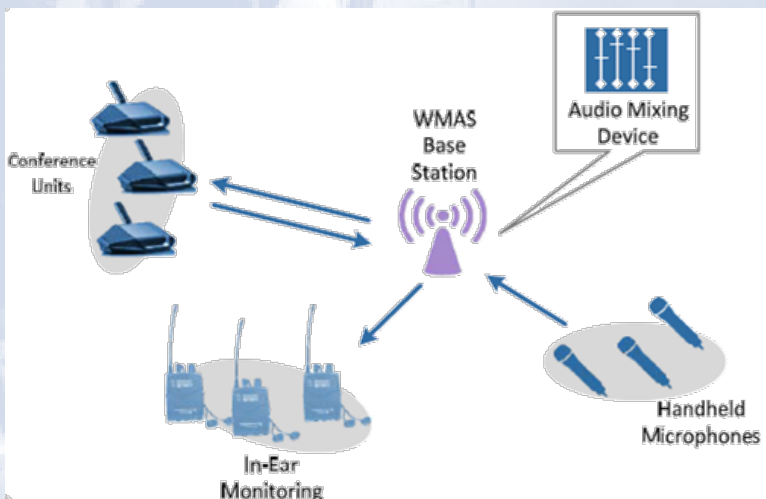
表 テレビホワイトスペース チャンネル使用可能割合

	大阪市内	神戸市内
TVWS 3ch	62.7%	74.1%
TVWS 7ch	25.4%	35.0%
TVWS 12ch	7.6%	12.6%

※使用可能割合は、デジタルマイクが使用できる施設総数を100%として表記している。その中でTVホワイトスペースが使用可能な最大ch数ごとの施設数を%で集計した

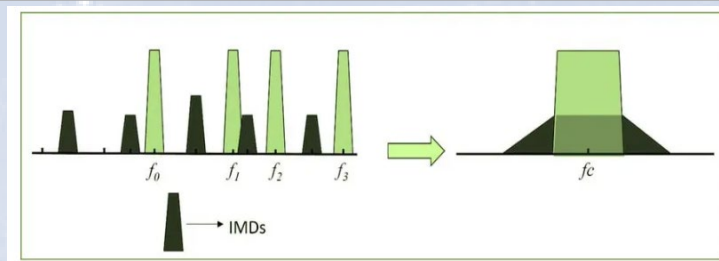
3. WMAS(広帯域多チャンネル音声システム)の導入

- WMAS(広帯域多チャンネル音声システム)は、従来の特定ラジオマイクに比べ、広帯域周波数を利用して多チャンネル運用を可能にする国際規格のシステムで、今年度から総務省の技術試験事務において検討が開始されている
- 海外のシステムでは、800kHzから8MHzの広帯域な占有周波数帯幅を使用していることから、新たな技術基準の策定が必要(国際規格ITU-R BT.1871-3、ETSI EN 300 422-1、FCC24-22)
- テレビホワイトスペース帯については、地域により使用できる周波数幅が大きく異なるため、全国で公平に使用できる新たな周波数帯域が必要



広帯域多チャンネル音声システム(WMAS)の概念
ETSI TR 103 450資料抜粋

マイク本数修正
1/19 3⇒5



ナローバンドからWMAS運用の概念
(SHURE社資料)

表 周波数幅単位に收容可能な特定ラジオシステム毎のマイク本数

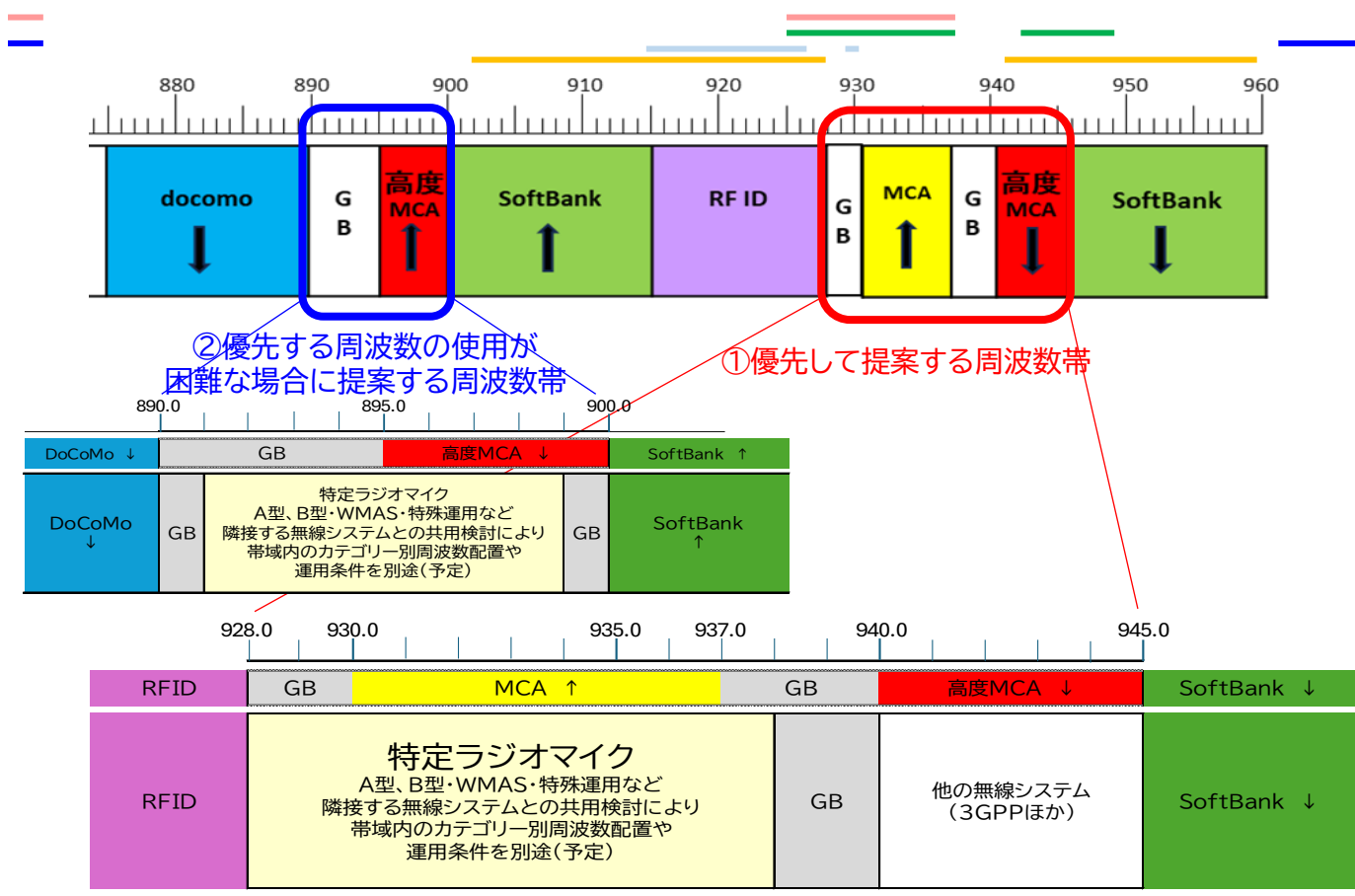
周波数 (MHz)	デジタル方式	アナログ方式	WMAS方式(注)	備考
帯域幅	288kHz	160kHz	0.8～8MHz	
3	5	3	12	700MHz専用帯隣接有
4	6	4	16	TVWS両側隣接有
5	8	5	20	TVWS片側隣接有
6	10	6	28～64	TVWS隣接無し
5.975	9	6	28～64	1.2FL
5.95	9	6	28～64	1.2FM
6.95	11	7	36～64	1.2FH

(注)WMASシステムで64チャンネル同時運用する場合は、音質劣化や伝送遅延が発生。また、周波数帯域内で使用できるマイク本数は技術試験事務にて共用条件の検討を進めているため、今回の記載値は理論値の最大数として記載

【特長】

- ・限られた周波数帯域にマイクやイヤール・モニターの同時多チャンネル運用が可能(高効率周波数の運用実現)
- ・双方向通信を用いて、一つのキャリア内にワイヤレスマイクとイヤール・モニターの同時利用も可能
- ・低遅延伝送や低電力送信の実現のほか、機器の大幅な省スペース化にも実現

4. 新周波数帯の使用提案



諸外国のラジオマイク周波数

国	周波数(MHz)
アメリカ	・902-928 MHz(免許不要) ・941.5-952 MHz ・952.85-959.85 MHz
カナダ	・902-928 MHz(免許不要) ・941-960 MHz
オーストラリア	・915-928 MHz(免許不要) ・929.5-930 MHz
韓国	・925-937.5 MHz ・942.125-949.875 MHz
イギリス	・863-865 MHz(免許不要) ・961-1015 MHz(条件確認)
ドイツ	・863-865 MHz(免許不要) ・925-937.5 MHz(条件確認)

※900MHz帯域周辺を使用する ラジオマイクの周波数として表示。
また、使用条件は空中線電力等詳細条件が別にあり

- ・特定ラジオマイクのA型(マイク、イヤール・モニター)WMAS・B型など隣接する他の無線システムとの共用検討により帯域内の周波数配置やGB・運用条件等を別途検討が必要
- ・特定ラジオマイクは、空中線電力10mW程度の運用のため RFID等の小電力無線設備との隣接共用の可能性が考えらる
- ・国際標準との整合性を考慮し、諸外国で使用されている周波数と大きく異なる周波数の利用が望ましい

5. 特定ラジオマイクの種類と技術基準等

	A型(UHF帯)	A型(1.2GHz帯)	B型	C型	D型
周波数	470-710MHz(杵付ス [°] -ス帯) 710-714MHz(専用帯)	1240-1260MHz (1252-1253MHz除く)	806-810MHz	322-322.15MHz 322.25-322.4MHz	74.58-74.76MHz
占有周波数帯幅	・アナログ周波数編移が (±)40kHz以内:110kHz (±)40kHz-60kHz:160kHz (±)60kHz-150kHz:330kHz ・アナログステレオ:250kHz ・デジタル:288kHz	・アナログ周波数編移が (±)40kHz以内:110kHz (±)40kHz-60kHz:160kHz (±)60kHz-150kHz:330kHz ・アナログステレオ:250kHz ・デジタル:288kHz ・デジタル低遅延:600kHz	110kHz(アナログ) 192kHz(デジタル)	30kHz	60kHz
空中線電力	アナログ方式:10mW デジタル方式:50mW	アナログ方式:50mW デジタル方式:50mW	10mW 以下	1mW 以下	10mW 以下
最高変調周波数	20kHz以内	20kHz以内	15kHz以内	7kHz以内	7kHz以内
チャンネル間隔	25kHz(微調整による干渉回避)	25kHz(微調整による干渉回避)	125kHz	25kHz	25kHz
同時使用可能チャンネル数	アナログ:TV6MHz内7波 デジタル:TV6MHz内10波 (杵付ス [°] -ス帯はチャンネルリストで運用)	使用する機器や占有周波数帯幅やモード等により異なる 約20MHz幅で38波～	アナログ:30波内6波 デジタル:30波内10波	13波内4波	4波中2波
空中線	2.14dBi 以下 (アナログイヤモニ 7dBi以下)	2.14dBi 以下 (アナログイヤモニ 7dBi以下)	2.14dBi 以下	2.14dBi 以下	2.14dBi 以下
免許	要	要	不要(特定小電力無線局)	不要(特定小電力無線局)	不要(特定小電力無線局)
運用調整	必要	必要	不要	不要	不要
主な用途	【音声/楽器音等の高品質/プロオーディオ向け】 放送番組収録, 舞台, コンサートホール, 大規模イベント会場等	【音声/楽器音等の高品質/プロオーディオ向け】 放送番組収録, 舞台, コンサートホール, 大規模イベント会場等	【比較的良好な品質】 ホテル, 結婚式場, 会議場, 学校, 集会場, カラオケボックスほか	【必要最小限の明瞭度】 駅ホームの構内放送用や観光ガイドほか	【必要最小限の明瞭度】 劇場・コンサートホール等の案内放送用ほか
普及台数	5万台超		推定稼働数270万台以上(毎年10万台以上出荷/ほとんどがB型)		
周波数共用等	・470-710MHzは、地デジと周波数共用(共用条件I/N-10dB) ・470-710MHz固定、可搬 ・710-714MHz固定、可搬、移動	・放送用FPU、公共レーダーと周波数共用(FPUとの共用条件は使用者間の運用調整) ・固定、可搬、移動	・専用波(最も普及が進み、現在周波数逼迫状態) ・固定、可搬、移動	・専用波 ・固定、可搬、移動	・専用波(現状ではほとんど使われていない) ・固定、可搬、移動

6. 特定ラジオマイクの新帯域導入に伴う経済効果(検討)

- 特定ラジオマイクの新帯域導入に伴い、音響機器の販売および関連工事費用を推定すると、周波数逼迫により停滞していたB型ラジオマイクの販路拡大も見込まれ、年間約130億円規模の経済効果が期待される
- 日本国内の音楽ライブや舞台(演劇・ミュージカル)などのエンターテインメント市場は、2024年に7,605億円、2030年には8,700億円規模に成長すると予測されている(ぴあ総研の確定値)。そのうちの音響関連コストは、総製作費の10～12%と推計され、2024年で約867億円と見込まれている
- 音楽ライブや舞台(演劇・ミュージカル)などでは、多チャンネル運用の需要が急増しており、これに対応することで大規模公演の実施が可能となり、エンターテインメント市場の拡大を強力に下支えすることができる
- 間接的な経済効果も含めると、特定ラジオマイクの新帯域導入による経済効果は非常に大きいと考えられる。また、新帯域導入は、電波干渉リスクの低減や演出効果の拡張性にも寄与することができるほか、WMASなど最新設備の導入により、設営・撤収や機器調整などの現地作業の時間短縮が期待できる。これらのことから、音響機器への投資促進に加え、大規模イベントや大型ツアーなどにおいては、設備投資の短期回収も見込まれる

7. なぜ新たに900MHz帯が必要か？の解説

- 900MHz帯を特定ラジオマイクが使うことが最適な理由
 - ・900MHz帯は、UHF帯の中でも伝搬特性が良好で、屋内外での利用において遮蔽物に強く、安定した通信が可能。＜周波数特性の適合性＞
 - ・特定ラジオマイクは、音楽ライブや舞台(演劇・ミュージカル)放送現場などで高音質・低遅延の伝送が要求条件となっており、900MHz帯はこれらの要件を満たす帯域。
 - ・現行の特定ラジオマイクは、テレビホワイトスペース帯・700MHz帯・1.2GHz帯などを利用しているが、周波数資源の逼迫が進んでいる。900MHz帯を追加することで、チャンネル数の拡張と干渉リスクの低減が可能。その結果、舞台・劇場・音楽・放送のイベント運営における信頼性が向上。
 - ・特定ラジオマイクが使用している周波数帯は、他の無線システムとの共用をしながら運用しているが、様々な環境や条件によって使用が制限される場合もあり、利用増加に伴う専用周波数の確保を切望
- 社会的・産業的ニーズとしては、B型マイクはコンサート、スポーツ、教育、自治体行事など、ワイヤレス音声伝送の需要は増加傾向にある。特に同時使用チャンネル数の増加が求められる現場では、新帯域の確保が必要不可欠。
- 特定ラジオマイクは、既に広く普及しており、900MHz帯の利用は既存インフラ・技術との親和性が高く、導入コストを抑えられる点で合理的。特定ラジオマイクは低出力・限定エリアでの利用方法から広域干渉を起こし難く、さらに綿密な運用調整により電波利用効率是非常に高い。また、周波数の再利用性が高く、電波資源の有効活用にも貢献している。
- 欧米では900MHz帯のワイヤレス用途の利用が進んでおり、国際的な機器互換性・調達性が確保でき、国際的動向との整合性も優位である。
- 日本市場でも同様の周波数利用を認めることで、グローバル標準に沿った機器開発・輸出など産業界への寄与も期待ができる。