

ワイヤレスマイクの運用について

宮崎市民プラザ
技師 末廣 信太郎

【要 約】

宮崎市民プラザでは、館内で合計 16 波のワイヤレスマイク設備があり、それ以外にもポータブルタイプのワイヤレスマイクを使用することがある。それらの機材を混信することなく使用できるようにするための方法を本研究において検討した。また、当館と同様のホールや会議室等を有する公立文化施設にアンケート調査を行った。

周波数割り当ての変更と混信試験を行った結果、現在のところ常設機材による混信など大きな問題は発生していないが、今後検討しなければならない課題も残った。

はじめに

宮崎市民プラザでは、オルブライトホールで 10 波、大会議室で 2 波、ギャラリーで 4 波のワイヤレスマイクが導入されている。に加え、練習室などの利用者が持ち込みのワイヤレスマイクを使用することがあるだけでなく、3 階の市民活動センターでも別のワイヤレスマイクを使用することがある。そのすべてが免許や届出等の不要な B 帯と呼ばれる 800MHz 帯の周波数を使用する機材で、通常同一エリアや近隣では使用できる数に限界がある。当館の備品・設備だけで既に 16 波となっているため、機材の設定や運用方法において混信を防ぐ工夫が必要である。持ち込みや市民活動センターでのワイヤレスマイクの使用を禁止することは簡単であるが、公共施設の市民サービスという観点からすれば、それが望ましいとは言えない。

そこで本研究において、現存するワイヤレスマイクの機材を十分活用し、施設内の備品・設備を使用する際の信頼性を担保することと、他の利用者のワイヤレスマイク使用に対する要望にも対応することを両立させる方策を探る。そのために、当館と同様のホールや会議室等を有する公立文化施設がどのようにワイヤレスマイクを運用しているかを調査・分析し、当館の現状に即した運用方法を確立していく。

第 1 章 研究の方法・スケジュール

第 1 節 研究の方法

九州内の公立文化施設から 30 館をピックアップし、一次調査としてワイヤレスマイクの機材や運用方法についてアンケート調査を行った。その回答に基づき、参考になる施設から詳しい聞き取り調査

を行う予定であったが、アンケートの回答が詳細に記入してあり、回答に施設内の周波数割り当てを添付していた館もあったため、その後の二次調査は行わなかった。なお、アンケートについての詳細は第3章に記す。

また、アンケート調査に先立ち、館内の周波数割り当ての変更と、ワイヤレスマイクすべてのスイッチを入れた状態でも混信が起きないということを確認する混信試験も行った。また、通常の業務を行う中で不具合がないかを確認し、起きた場合は適宜調整を行った。

第2節 研究のスケジュール

研究のスケジュールは下記のとおりである。

5月15日	館内周波数割り当ての変更・混信試験
6月	現状の把握と問題点の分析
6月12日	館内周波数割り当ての変更・混信試験
7月	アンケート作成
8月14日	アンケート用紙送付
8月31日	アンケート締め切り
9月	アンケート集計・分析
11月13日	ギャラリーのワイヤレスマイクアンテナ感度調整
1月	研究のまとめ

第2章 宮崎市民プラザの現状

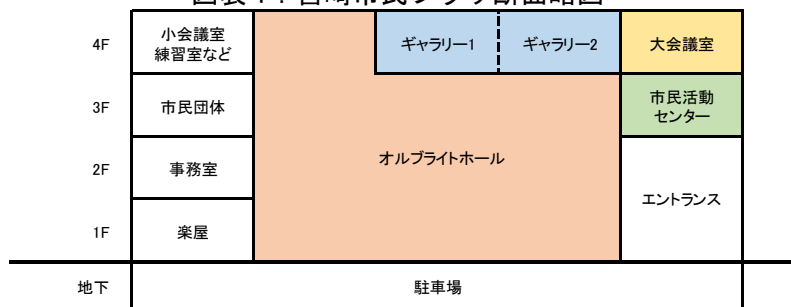
第1節 使用機材と使用場所

宮崎市民プラザでワイヤレスマイクを使用している場所は、1階オルブライトホール、4階ギャラリー1、ギャラリー2、大会議室である。それらの大まかな位置関係を図表1に示す。

また、3階市民活動センターでは受信機とスピーカーが一体になったポータブルタイプのワイヤレスマイクシステムを2台所有し、1台はセンター内で使用し、もう1台は貸出用

となっており、それぞれに2波ずつマイクを使用できるようになっている。各部屋の機材については図表2に示したとおりである。

図表1：宮崎市民プラザ断面略図



図表2：ワイヤレスマイクの使用場所

使用場所	機材	方式	チャンネル数
オルブライトホール(常設用)	Shure ULX-D	デジタル	10
オルブライトホール(仮設用)	Shure ULX-D	アナログ	6
ギャラリー1	Shure ULX-D	デジタル	2
ギャラリー2	Shure ULX-D	デジタル	2
大会議室	Shure ULX-D	デジタル	2
市民活動センター	UNI-PEX WA-852D	アナログ	2
市民活動センター(貸出用)	Victor PE-W91	アナログ	2

第2節 現状の課題

アナログ方式のワイヤレスマイクは三次相互変調ひずみが発生するため、同一エリア内での使用は最大6波である。隣接場所で別グループのチャンネルを使用するときはそれぞれのアンテナを20m以上離せばよい⁽¹⁾とされているが、市民プラザの場合は使用場所が1~4階と垂直方向に重なっているため距離が取りにくい。そのため、ギャラリーと大会議室は平成28年に改修を行い、すべてデジタル方式のワイヤレスマイクに更新した。しかし、その後市民活動センターや、プラザの施設利用者がアナログ方式のワイヤレスマイクを持ち込んで使用することあることが分かり、デジタル・アナログの両方式が混在する中でそれらすべてが混信せずに使用できる周波数割り当てが必要となっている。

また、オルブライトホールでの催し物については、事前に詳細な打ち合わせがあり、持ち込みのマイクなども含め利用者が使用する物品を把握することができ、その中に持ち込みのワイヤレスマイクが含まれていた場合でも、チャンネルの調整を行うことができる。しかし、小会議室や練習室を含めその他の部屋で持ち込みのワイヤレスマイクを使用する場合は、それを事前に把握することは難しく、対応する職員も専門的な技術を持たないため、当日混信が起きて初めて持ち込みがあったことが判明したということが実際に起きた。そのため、市民プラザ全体でワイヤレスマイクを運営するためのガイドラインが必要になっている。

第3章 ワイヤレスマイクについてのアンケート

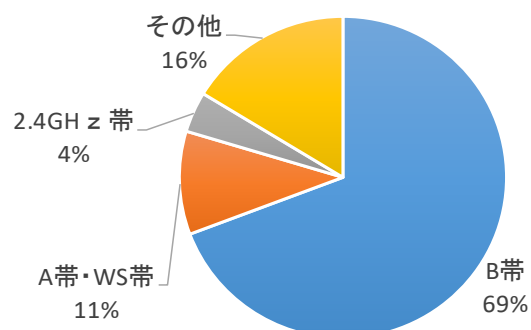
第1節 アンケート送付先の選定

平成28年度全国公立文化施設名簿⁽²⁾より、①九州・沖縄にある施設、②ホールが複数ある、③ホールのうち1つは客席数500程度である、④会議室等が3以上ある、という条件を満たす施設をアンケートの送付先として選定した。これらの条件に合う施設は、ホールと複数の会議室等が同じ建物内にある当館と同様の状況にあると考えられるためであり、福岡県3件、佐賀県4件、長崎県7件、熊本県2件、大分県6件、宮崎県5件、鹿児島県2件、沖縄県1件の合計30件の施設が該当した。

第2節 アンケートの内容

アンケートの設問は次の5つである。①施設の設備や備品としてワイヤレスマイクを使用しているか、②一般の利用者がワイヤレスマイクを持ち込んで使用することがあるか、③持ち込みや仮設(移動式)のワイヤレスマイクについて館独自のルールやきまりを設けているか(記述式)、無許可で持ち込む利用者を防ぐための対策はどのようにしているか(記述式)、④複数の部屋で同時にワイヤレスマイクを使用する際、相互に混信しないためにどんな工夫をしているか(記述式)、⑤貴館でのワイヤレスマイク使用における問題点や課題などはあるか(記述式)。

図表3：周波数帯別チャンネル数の割合



第3節 回答の集計と分析

アンケートを送付した30施設のうち、回答があったのは3分の2にあたる20施設であった。回答結果をまとめると次のようになる。

①施設の設備や備品としてワイヤレスマイクを使用しているか：回答のあった全ての施設でワイヤレスマイクを使用しており、複数の部屋で使用している施設がほとんどであった。全施設における周波数帯別チャンネル数の割合は図表3のとおりである。その他の中には、1.2GHz帯、2.4GHz帯、赤外線式を使用している施設もあり、混信を防ぐ工夫を機材選択により行っている館もあった。

②一般の利用者がワイヤレスマイクを持ち込んで使用することがあるか：各館の回答は図表4のとおりである。回答のあった多くの館で、頻度は低くとも利用者がワイヤレスマイクを持ち込むことがあるが、それを禁止している館は全くなかった。

図表4：ワイヤレスマイクの持ち込みについて

施設名	一般の利用者がワイヤレスマイクを持ち込んで使用することがありますか？(乗り込み業者を除く)							
	持込禁止	禁止はしていない	使用場所	ch数	頻度			
					微	低	中	高
なかまハーモニーホール		○	小ホール	2				
八女市民会館			1F 小ホール	1		低		
佐賀市文化会館			大ホール				中	
			中ホール				中	
鳥栖市民文化会館		○						
長崎ブリックホール		○						
島原文化会館		○	1階 中ホール	2		低		
			小ホール	2		低		
諫早文化会館		○						
松浦市文化会館		○						
シーサイドホールアルカスさせぼ			3階 会議室	1			中	
			B1階 リハーサル室	1		低		
			B1階 練習室	1		低		
荒尾総合文化センター		○						
大分県立総合文化センター			1階 グランシアタ	4				高
			5階 音の泉ホール	4				高
佐伯文化会館		○						
ホルトホール大分市民ホール			ホール全体	4		低		
宮崎市民文化ホール			1階 大ホール	2		微		
			1階 イベントホール	2		低		
			2階 会議室	2		低		
宮崎市清武文化会館			1階 ホワイエ	2		微		
都城市総合文化ホール			ホール	1		微		
宮崎市佐土原総合文化センター		○						
始良市文化会館		○						
かごしま県民交流センター			1階 県民ホール	4		微		
			2階 大ホール	2		微		
			2階 中ホール	2		微		
読谷村文化センター		○						

※頻度：高…月1回以上 中…2～3ヶ月に1回程度 低…半年に1回程度 微…年に1回程度

③持ち込みや仮設(移動式)のワイヤレスマイクについて館独自のルールやきまりを設けているか：記述式で回答してもらったところ、次のような回答があった。館独自のルールを設けているところはないが、その必要性を感じている館もあった。

- ・事前打ち合わせ時に聞き取りを行い確認する、事前に連絡してもらう
- ・当日、使用備品の聞き取り時に確認する、持ち込み時に記入してもらう

- ・周波数調整をしてもらう。できない場合は使用を断ることもある。

④複数の部屋で同時にワイヤレスマイクを使用する際、相互に混信しないためにどんな工夫をしているか：これについても記述式で回答してもらった。回答は下記のとおりである。

- ・あらかじめ使用する部屋によりグループを分けてチャンネル設定している
- ・当日どの周波数を使用しているか確認して設定する
- ・可変式のものを持ち込むようお願いして、当日に利用状況に応じて設定している
- ・指定したグループチャンネルに設定してもらう
- ・WS帯を併用する、赤外線式のワイヤレスマイクを使用する（壁で遮られていれば干渉しない）

多くの館で事前に部屋ごとのチャンネルを決めており、持ち込む場合はその周波数に変えられる機材を使用してもらっていることが分かる。また、当日の状況に応じてその都度空いているチャンネルを使用している館もあった。他にもWS帯・赤外線を使用するなど、機材選択により干渉を防いでいた。

⑤貴館でのワイヤレスマイク使用における問題点や課題などはあるか：この質問については様々な回答が寄せられた。紙面の都合上そのすべてを記載することはできないが、大きく分けると3つのタイプの回答があった。1つ目は大きな問題がないという回答で、このような回答が最も多かった。2つ目は、屋外での催し物や周辺施設、報道カメラとの干渉があるという回答であった。周辺施設とは調整し改善した館もあるが、屋外での催し物など事前調整が難しい場合もある。3つ目は機器更新に関する問題で、老朽化による機器更新が必要な館がある一方、法改正に伴う機器更新で費用面・運用面で負担を抱えるという課題がある館もあった。

図表5：宮崎市民プラザの周波数の割り当て

周波数	オルブライトホール	ギャラリー1	ギャラリー2	大会議室	持ち込み用/市民活動センター
806.125	①				
806.250					
806.375	②				
806.500					
806.625	③				
806.750					
806.875	④				
807.000					
807.125	⑤				
807.250					
807.375	⑥				
807.500					
807.625	⑦				
807.750					
807.875	⑧				
808.000					
808.125	⑨				
808.250					
808.375	⑩				
808.500					
808.625		①			
808.750			②		
808.875				③	
809.000		④			
809.125			⑤		
809.250				⑥	
809.375					
809.500					I
809.625					II
809.750					III

第4章 改善された点と今後の課題

第1節 本研究により改善された点

アンケート調査に先行して、館内の周波数割り当ての変更を2度行った。1度目は館内で使用されているデジタル方式のワイヤレスマイクのみを念頭に周波数の割り当てを行ったが、その後アナログ方式のワイヤレスマイクを使用する可能性があることが判明し、再度周波数割り当ての変更と混信試験を行った。その結果、

現在まで通常使用しているワイヤレスが原因の混信は発生しておらず、そのすべてを有効に活用できている。現在の周波数割り当てについては図表5のとおりである。

持ち込みのワイヤレスマイク用として3波設定し、その周波数は常時空けておくことで事前に持ち込むことが把握できなかったとしても、その周波数に設定して使用してもらうことで当日でも対応が可能になった。市民活動センターで使用するワイヤレスマイクもこの周波数に設定し、使用するときは事前に連絡するようにお願いした。そのことにより、可能性としてはかなり低いが、万が一ワイヤレスマイクの持ち込みと市民活動センターでの使用が重なった場合は、オルブライトホールなど他の部屋での使用状況を考慮して調整することができるようになった。

第2節 今後の課題

現在、当館の練習室を定期的にご利用する団体で、ワイヤレスマイクを3波持ち込みたいと希望する団体がある。持ち込み用の周波数を使用するようお願いしているが、その周波数に設定できるものが1波しかなく、オルブライトホールの使用頻度の低い周波数を1波使用できるよう調整した。その後聞き取りを行った結果、残りの1波は混信が起きるため使用できていないということであった。オルブライトホールの周波数は、ホールでの使用を優先するということを了承してもらっており、当日実際に使用を断ることもあったが現在のところ苦情等はない。しかし、今後他の団体でも持ち込みのワイヤレスマイクを使用することが増えるとすれば、機材により設定できない周波数もあることを考慮した上で、周波数の割り当てを見直す必要が出てくる可能性もある。

また、4階で使用しているワイヤレスマイクは電波の出力が低い設定で使用しているため、特にギャラリー1と2を1部屋として使用し、ワイヤレスマイクを3波以上使用するとき、音が途切れることがあるという問題が発生していた。この点に関しては、11月13日にアンテナの感度を上げるという対策を行い解決したが、感度を上げすぎると外部からの電波も拾ってしまう可能性もあり、現在は経過観察中である。開館当初はそのような使い方は想定されておらず、平成28年の機器更新の際もそれに対応してはいないため、今後同様の問題が起きる場合は、根本的な解決策が必要である。

おわりに

公共施設として利用者の要望にできるだけ対応していかなくてはならないが、同じ施設を利用する他の利用者や近隣施設との調整が必要となる場合もある。本研究の課題であるワイヤレスマイクの電波という目に見えないものについては、その調整は特に難しい問題のひとつと言える。各施設の置かれている状況はそれぞれ異なっており、その施設において適切な対応策を考慮していかなければならない。

本研究のアンケート調査により、九州内の文化施設の状況を知ることができ、当館と同様の問題を抱える施設がどのように工夫しながら運用しているかを知ることができた。その結果、当館の実情に即した運用方法を検討することができ、実際にそれに基づき運用を始めている。現在のところ、大きな問題は発生していないが、今後検討しなければならない課題もある。そうした課題に取り組むことが、利用者からの多様な要望にも対応し、市民サービスをさらに高めると考えている。同時に、当館の備品・設備を使用する際の信頼性を担保するとともに、それらを運用する指定管理者としての評価も高めるものとなるであろう。

最後に、日々の業務で忙しい中、アンケートに協力いただいた各館およびその担当者に感謝の意を表したい。

引用文献・参考文献・参考資料リスト

- (1) 八坂賢二郎、兼六館出版、サウンドバイブル The Theatrical Sound Engineer's Bible 劇場音響技術者教書、2017
- (2) 公益社団法人全国公立文化施設協会、平成28年度全国公立文化施設名簿、2016