

# 医療機関における電波利用推進委員会 2022年度活動報告

- 委員会実施概要
- 医療機関向けアンケート調査（実施概要）
- 医用テレメータ電波不感エリア対策調査の実施に向けた検討（概要）
- 適正な電波環境推進に向けた国内外先進事例調査
- 日本医療機能評価機構に提案した病院機能評価項目のフォローアップ
- 来年度の方針

2023年6月  
電波環境協議会  
医療機関における電波利用推進委員会

本資料は、電波環境協議会「医療機関における電波利用推進委員会」において、総務省・厚生労働省との連携の下、検討し取りまとめたものです。

# 委員会実施概要

## 1. 年次イベントの支援

(1) 医療機関向けアンケート調査

(2) 医療機関における安心・安全な電波利用推進シンポジウム

## 2. 医用テレメータ電波不感エリア対策調査の実施に向けた検討

## 3. その他

- 医療機関における適正な電波環境推進に向けた国内先進事例調査
- 日本医療機能評価機構に提案した病院機能評価項目のフォローアップ
- 令和5年度総務省オンデマンド説明会に向けた支援(効果的な周知活動に関する検討)

# 2022年度の開催状況

	2022年 11月まで	12月	2023年 1月	2月	3月	4月～
医療機関における電波利用推進委員会		第1回 12/2 ▲		「医療機関における電波利用推進シンポジウム」 オンデマンド配信予定 (総務省・電波環境協議会共催)	第2回 3/23 ▲	▲ 2022年度活動報告、 医療機関向けアンケート 結果の公表
医療電波利用作業部会	第1回 11/14 ▲		第2回 1/13 ▲		第3回 3/3 ▲	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2022年度の取組方針について（案）</li> <li>2022年度の医療機関向けアンケート調査方針等について（案）</li> <li>医用テレメータ電波不感エリア対策調査の実施に向けた検討について（案）</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>医用テレメータ電波不感エリア対策調査の実施に向けた検討状況について</li> <li>医療機関における先進事例について</li> <li>効果的な周知活動に関する検討 等</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>2022年度の活動状況について</li> <li>医療機関向けアンケート調査や、シンポジウムの結果等</li> <li>来年度の検討事項 等</li> </ul>	
			アンケート実施（配布・回収）		アンケートとりまとめ	
(参考)					▲ 担当者会議	
全国代表者会議						
地域協議会	各地域の医療機関への周知啓発活動（協議会、説明会、ハンズオン支援）					
総務省	第2回 医療関係者向け説明会		第3回 医療関係者向け説明会			

# 医療機関向けアンケート調査(実施概要)

- ◆ 医療機関における電波利用の状況や課題点を把握し、適正な電波利用推進に向けた施策に生かすことを目的に実施。本年度は、特に、**医用テレメータの電波が届かないトラブルや無線LANの利用実態や課題**に重点を置いた。

<b>調査名</b>	医療機関における適正な電波利用推進に関する調査																		
<b>調査方法</b>	郵送及びWebアンケート調査（調査票は郵送で送付、回答は紙調査票及びWebで回答可）																		
<b>調査対象</b>	病院:3,000施設 病院の民間データベースに掲載されている施設から、無作為に抽出した対象に送付。																		
<b>実施期間</b>	2023年1月6日～2月9日																		
<b>回収状況</b>	<p><b>発送数：3,000件、回収数：906件、回収率：30.2%</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>病床規模</th> <th>発送数</th> <th>回収数</th> <th>回収率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100床未満</td> <td>1,081</td> <td>286</td> <td>26.5%</td> </tr> <tr> <td>100～200床未満</td> <td>1,017</td> <td>292</td> <td>28.7%</td> </tr> <tr> <td>200床以上</td> <td>902</td> <td>328</td> <td>36.4%</td> </tr> </tbody> </table>			病床規模	発送数	回収数	回収率	100床未満	1,081	286	26.5%	100～200床未満	1,017	292	28.7%	200床以上	902	328	36.4%
病床規模	発送数	回収数	回収率																
100床未満	1,081	286	26.5%																
100～200床未満	1,017	292	28.7%																
200床以上	902	328	36.4%																
<b>(参考) 過去の調査 実施状況</b>	2019年度「医療機関等における適正な電波利用推進に関する調査」 （発送数：3,000件、回収数：1,132件、回収率：37.7%） 2020年度「医療機関における適正な電波利用推進に関する調査」 （発送数：3,000件、回収数：1,137件、回収率：37.9%） 2021年度「医療機関における適正な電波利用推進に関する調査」 （発送数：3,000件、回収数：1,078件、回収率：35.9%）																		

# 医療機関アンケート調査実施概要②

◆ 実態把握のための調査としてだけでなく、医療機関に活動を知ってもらう、活用してもらう機会として提供。

- ・EMCC活動の周知啓発（手引き改定版・建築ガイドラインの周知）
- ・総務省ハンズオン支援等について周知
- ・参考として昨年度の調査結果も同封

## EMCC活動の周知・啓発

医療機関において安心・安全に電波を利用するための手引き (2023年7月改定版)

医療機関において電波を利用する機器の主なトラブルを未然に防ぐためのチェックポイントを確認してまいります。

40.9%  
49.1%  
30.2%  
3.1%  
50.4%

EMCC 電波環境協議会

医療機関における電波利用機器に配慮した建築ガイドライン・同解説 医用テレメータ編 (2023年9月)

建築ガイドラインは、医療機関も取り入れる際に配慮を要する医療機器、医療機器設置環境等（医用テレメータ）、機器等が必須な情報も共有することによって、電波も利用した環境でもある医用テレメータも安心して使用するための環境整備を促すことを目的としています。

40.9%

EMCC 電波環境協議会

## 総務省ハンズオン支援等の資料

### 医療機関向けハンズオン支援等について

- ◆ 総務省では、「医療機関における電波利用推進地域協議会」※を全国11か所で設立し、医療機関向けの電波の安全性に関する周知啓発活動に取り組んでいます。 ※全国11ヶ所の総合通信局が事務局を担当
- ◆ 地域の医療機関向けの活動として、医療機関等の支援先のニーズに合わせて専門家を派遣する「ハンズオン支援」を実施しています。
- ◆ 総務省及び地方協議会では医療機関において安心・安全に電波を利用するための説明会を開催しています。

### ハンズオン支援

- ◆ 支援先の医療機関等のニーズに応じて、各分野の専門スキルをもつ専門家を派遣し、派遣先が抱える電波環境の課題などを解決するための実践的支援です。ご関心がある場合は、下記のお問合せ先までご連絡ください。

#### <ハンズオン支援の例>

- ①臨床工学技士の育成を目指す専門学校等の教育機関で講義を実施
- ②現場の看護師や臨床工学技士へヒアリングし、電波環境の状況を改善するための提案を実施
- ③簡易なスペアナ等を用いて実際に電波環境を測定するとともに、測定ノウハウもレクチャー等



### 医療機関において安心・安全に電波を利用するための説明会

- ◆ 医療関係者等を対象に、電波を利用する機器を安心・安全に利用する重要性への理解を深めていただくための説明会を開催しています。
- ◆ 詳細は下記サイトをご確認ください。

<医療機関における安心・安全な電波利用説明会の開催情報>

<https://www.tele.soumu.go.jp/j/sys/ele/medical/lecture/index.htm>

お問い合わせ先  
 総務省 総合通信基盤局 電波部 電波環境課  
 E-mail: gjttsukanri@ml.soumu.go.jp



手引き改定版及び建築ガイドラインのエッセンス版を同封するとともに  
調査票の中にも情報を組み込む

# 医用テレメータ電波不感エリア対策調査の実施に向けた検討



- ◆ 「医療機関において安心・安全に電波を利用するための手引き（改定版）」や「医療機関における電波利用機器に配慮した建築ガイドライン・同解説 医用テレメータ編」ではカバーできていない**既存建物に対する電波不感エリアの効率的な確認手法と対策手法を確立する。**

令和5年度の調査実施に向けて以下を調査検討。

## 1) 不感エリア対策の現状の調査

医用テレメータメーカーへのヒアリングを実施し、これまでに実施された対策実例の中から受信システム（2種類）別に各3例（合計6例）程度を収集して対策の実施における課題等の整理・分析。

1. システム導入初期の状態（アンテナ等配置図面や信号強度など）
2. 対策前後の設備の責任分界点や設備保全契約・体制・記録など
3. 不感エリア発生時の対応経緯など
4. 発生要因の調査方法・実施体制
5. 対策計画・対策方法・実施体制
6. 期間・費用・課題など

## 2) 電波不感エリア対策の調査実施案の検討

令和5年度以降に実施する調査実施案を検討し、とりまとめ。

# 不感エリア対策の現状の調査結果概要 ①

電波不感に関する主な改修事例を確認すると不感エリアが発生する要因として以下であった。

- 医療機関内に新たに設置した設備などからの妨害波（不要電波）によるノイズレベルの上昇
- 受信システムの経年劣化などによる受信信号レベルの低下

マルチアンテナ方式	事例1	事例2	事例3
直接原因	ノイズレベルの上昇	信号レベルの低下	信号レベルの低下
間接原因	妨害波混入	ブースタの故障	ブースタ・伝送路の性能低下
根本原因	別設備(ナースコールシステム)がアンテナ付近に新たに設置された	経年劣化	経年劣化
対策内容	アンテナ位置を変更し別設備から離してノイズレベルの低減	ブースタを交換して信号レベルの改善	受信システムの全更改を実施して信号レベルの改善
漏洩同軸ケーブル方式	事例1	事例2	事例3
直接原因	ノイズレベルの上昇	ノイズレベルの上昇	ノイズレベルの上昇
間接原因	妨害波混入	妨害波混入	妨害波混入
根本原因	伝送路途中に別配線が多数敷設された	漏洩同軸ケーブルの敷設過多による同システム内の干渉	伝送路途中に別設備が設置された(ナースコールシステム・無線LAN-AP)
対策内容	別配線付近の漏洩同軸ケーブルを同軸ケーブルへ交換・ブースタの追加	マルチアンテナの増設・漏洩同軸ケーブルの一部撤去・経路変更	ブースタの削減・一部区間の同軸ケーブルへの交換または別設備から離す

## 1. 医用テレメータ導入初期時の状態（アンテナ等配置図面や各位置の信号強度の有無等）

- 導入から不感エリア発生等までの経過年数（原因が経年劣化の場合）：約10年前後
- システム導入初期のアンテナ位置や配線図等の記録の有無：確認事例の半数で保管あり
- 導入時のフロア（ゾーン）内各所での受信レベルの記録有無：導入時の記録が無いことが有る

マルチアンテナ方式	事例1	事例2	事例3
原因概要	別設備からの妨害波混入 (ナースコールシステム)	ブースタの故障	ブースタ・伝送路の性能低下
導入から発生までの経過年数	5年	10年	12年
導入時の配線図等の記録	あり	無	あり
導入時の受信レベルの記録	無	無	あり

漏洩同軸ケーブル方式	事例1	事例2	事例3
原因概要	伝送路途中の別配線からの妨害波混入	漏洩同軸ケーブルの敷設過多 による同システム内の干渉	伝送路途中の別設備からの妨害波混入 (ナースコールシステム・無線LAN-AP ・ブースタ設置過多)
導入から発生までの経過年数	7年	8年	16年
導入時の配線図等の記録	あり	あり	無
導入時の受信レベルの記録	無	無	無

## 2. 対策前後の設備の責任分界点 や 設備保全契約・体制・記録など

- 受信システムを含む医用テレメータの設備の管理は病院側が実施している
- 定期点検などの保守請負の委託実施例は少ない

マルチアンテナ方式	事例1	事例2	事例3
原因概要	別設備からの妨害波混入 (ナースコールシステム)	ブースタの故障	ブースタ・伝送路の性能低下
設備管理	病院	病院	病院
設備保全契約等	無	セントラルモニタのみ定期点検の 保守請負	ベッドサイドモニタ・セントラルモニタ・アンテナシステムの定期点検の保守請負 ・受信状況(SN測定)を報告(年1回)

漏洩同軸ケーブル方式	事例1	事例2	事例3
原因概要	伝送路途中の別配線からの妨害波混入	漏洩同軸ケーブルの敷設過多 による同システム内の干渉	伝送路途中の別設備からの妨害波混入 (ナースコールシステム・無線LAN-AP ・ブースタ設置過多)
設備管理	病院	病院	病院
設備保全契約等	無	無	無

## 3. 不感エリア発生時の対応経緯など

- 看護師や臨床工学技士がノイズ混入や受信状況等の変化を認識してメーカーに申告を行い、メーカーによる調査によって不具合が確認されることが多々

## 4. 発生要因の調査方法・実施体制

- 電波環境調査：不感エリアが発生しているフロア（ゾーン）各所に調査用送信機（特定chの電波を発射）を移動させて、セントラルモニタ入力端部で信号分配を行いスペクトラムアナライザにて受信レベルを測定。調査方法は調査用送信機からの信号の受信レベルおよびノイズレベルを測定し、CN比（信号対雑音比：低下している場合、電波環境が悪化していることを示し通信品質が劣化する）を求める。
- 調査実施体制：電波調査経験のある数名が実施

## 5. 対策計画・対策方法・実施体制

### (1) 対策方法：

#### I. ノイズレベル、信号レベルの高低、CN比の状況から原因を推定する方法

例 特定の伝送路（アンテナや受信経路）やフロア（ゾーン）内の一部でのみCN比が低下している場合

→ ノイズレベルが高い場合：特定の伝送路途中の別設備の新設や改修設置の有無・設置場所等を確認

→ 信号レベルが低い場合：特定伝送路途中の受信信号増幅用ブースタ等の状態を確認

#### II. 対策の試行前後の状況を確認し発生原因を特定

例 ノイズレベルが高い場合：受信アンテナの位置をノイズが発生している別設備から離れた位置に移動

→ 改善が見られた場合は別設備からの妨害波が原因と特定

#### III. CN比の改善方法を決定

例 ノイズレベルが高い場合：アンテナ位置や漏洩同軸ケーブルの経路を変更

（ノイズ区間の漏洩同軸ケーブルを通常と同軸ケーブルに変更もあり）

### (2) 実施体制：豊富な対策経験を有する数名で実施

## 6. 期間・費用・課題など

#### ・対策規模 大：CN比改善のための受信システムの更改など

→ 期間：5～7日間、要員：～6名、費用：200万円/フロアまたはゾーン

#### ・対策規模 中：CN比改善のための一部機器の更改など

→ 期間：2～3日間、要員：2～4名、費用：50万円/フロアまたはゾーン

#### ・対策規模 小：CN比改善のための一部配線・位置の変更など

→ 期間：1日間、要員：2名、費用：10万円/フロアまたはゾーン

## 1. 実際の医療機関における不感エリア対策の調査

調査時に不感エリアが発生している医療機関を対象に、発生要因などの状況や対策案試行後の状況について調査を行い、実例をもとにした発生要因別の対策案やその効果例とともに、対策の規模別の費用概算及び課題などの収集を行う。

**調査対象の候補** : 調査時に不感エリアが発生している医療機関

### 調査の進め方

1. 予備調査 : 不感エリア発生の状況等を病院・メーカ等からヒアリング
2. 予備審査 : ヒアリング結果等から要因分析し、要因別に調査を実施すべきか審査※
3. 本審査 : 要因に該当する医療機関を選定
4. 本調査 : 不感エリアの状況調査と対策案の検討と試行、対策効果の調査

※ 予備審査、本審査は、作業部会構成員から少人数のグループを構成して行う

※ 予備審査時に、本年度調査で収集した要因例も参考とする

#### 【要因例】

##### ✓信号レベルの低下

1. 設備の故障や性能低下（経年劣化、接合部の緩み 等）
2. 電波の遮へい物（建物構造物 : 防火壁、放射線防護壁、梁、空調ダクト、金属扉など）
  - ・ 電波遮へい物の追加や変更などにより遮へい損失が増加
  - ・ アンテナ敷設当初より、電波遮へい物付近ではCN比が低めな状態で、別のなんらかの原因により受信システムの一部または全体のCN比が低下したことで、遮へい物周囲で所要CN比を下回った

##### ✓ノイズレベルの上昇 :

1. 妨害波混入
  - ・ アンテナ付近の新たな設備や配線からの妨害波
2. 同システム内の干渉
  - ・ アンテナ敷設当初から敷設過多などにより、同じ受信システム内でのch干渉

## 2. 日常業務における不感エリア発生の予兆発見方法等の調査

医用テレメータを日常的に使用する看護師や臨床工学技士などが実施可能な、電波不感エリア発生前の予兆の見分け方や、発生時の一時対処方法などを過去の調査結果も含めてとりまとめる

- 簡易的な電波環境調査の方法や自動電波管理システム等を用いた方法などの有用な情報の調査
- 別設備からの妨害波の受信などで生じるノイズレベルの上昇、経年劣化などによる受信レベルの低下など、CN比が低下している際に現れる**セントラルモニタ等の画面表示例**（心電図にノイズが混入している波形例や受信状態が不安定な時の画面例など）、看護師や臨床工学技士が日常の業務の中で確認可能な予兆状況や不具合発生時の状況を複数種類取得する
- 不感エリア発生の予兆の見分け方や、不具合発生状況を見つける際に有用で**医用テレメータシステムに具備されている画面通知や表示機能**などの調査
- 不具合発生時に直ちに実施可能な対処方法等の調査

## 3. 電波不感エリア発生の予防的措置の検討等

不感エリア発生の予防的措置のために推奨される設備保全方法等を取りまとめる。



電波不感エリア対策の調査結果は、「既存建物」における医用テレメータの電波不感エリア対策に資するため、ガイドライン等の策定に活用していく。



# 適正な電波環境推進に向けた国内外先進事例調査

- 国内では2019年にWi-Fi6、2022年に6GHz帯(5,925-6,425MHz)を利用するWi-Fi6Eが制度化。さらに、6GHz帯の上側(6,425-7,125MHz)の制度化についても検討中。
- Wi-Fi6に関しては、親機(無線LANアクセスポイント)、子機(PC、スマートフォン、タブレット等)ともに多くの対応製品が販売されている。Wi-Fi6Eに関しては、一部の無線LANアクセスポイントやPCなどで対応しており、今後スマートフォンやタブレットの対応製品も増えてくる見込み。
- 現状、Wi-Fi6/ Wi-Fi6E製品は既存規格の製品に比べて高価ではあるが、今後の対応製品の普及を見越して、システム更改などのタイミングで導入する医療機関が増えてくると考えられる。

無線LANの規格

規格 (通称)	11b	11a	11g	11n (Wi-Fi 4)	11ac (Wi-Fi 5)	11ax (Wi-Fi 6)	11ax (Wi-Fi 6E)
周波数帯	2.4GHz帯	5GHz帯	2.4GHz帯	2.4GHz帯 5GHz帯	5GHz帯	2.4GHz帯 5GHz帯	2.4GHz帯 5GHz帯 <b>6GHz帯</b>
通信速度 <sup>注)</sup>	~11Mbps	~54Mbps	~54Mbps	~ 600Mbps	~6.9Gbps	~9.6Gbps	~9.6Gbps

注)規格上の通信速度

- 従来英国の75%の国民保健サービス(NHS)急性期病院では、Hospediaと呼ばれる有料で電話や娯楽サービスを提供する入院患者向け端末を導入していた。(160の病院で54,000ユニットが使用されていた。)
- 2021年、Hospediaの経営をWi-FiのソリューションプロバイダのWiFi SPARKが引継ぎ、2024年の端末及び機能のアップデート、サービスの無料化に向けて3か年の取組みを進めている。

Phase1: BYODの形でメディアサービス(The SPARK® MEDIA Platform)を無償化

Phase2: 新しい患者端末を導入し様々な機能を提供(診療支援、通話、食事オーダー、娯楽、コミュニケーション)

Phase3: 病院システムとの連動(PAS/EPR\*、薬の処方、ベッド管理、設備管理、患者観察、ナースコール)

\*PAS: Patient Information System, EPR: Electronic Patient Record system

A new bedside terminal will be available, including:

**PHASE 2**  
YEAR 1

- Clinical Apps
- Telephony
- Patient journey
- Patient Education
- Dementia Support Service
- Meal ordering
- Surveys
- Quizzes
- Parking
- Shopping
- Games and entertainment
- Translations
- Patient Communications

**PHASE 3**  
YEAR 2

All bedside and Trust mobile terminals will provide secure access to clinical systems:

- PAS / EPR
- E-Prescribing
- Bed management
- Facilities
- Observations
- Nurse Call

- WiFi SPARK, WiFi SPARK: NHS Patients Shouldn't Pay for Hospital Entertainment  
<https://www.wifispark.com/blog/wifi-spark-nhs-patients-shouldnt-pay-for-hospital-entertainment>

- 米国では2020年より6GHz帯無線LANが制度化され、一部の医療機関でWi-Fi6Eを導入。
- 2021年10月、米国3州において医療機関や診療所を運営するNovant HealthがWi-Fi6Eソリューションを導入。
  - 6GHz帯でミッションクリティカルなアプリケーションや医療機器の専用ネットワーク環境を構築予定。
- ミシガン州で140以上のメディカルセンター、7カ所の専門医療施設を運営するHenry Ford Healthは2022年末までに全施設にWi-Fi 6Eアクセスポイントを導入予定。同社の医療機器・IoTセキュリティ担当責任者はWi-Fi 6Eへの期待と他医療機関へのアドバイスを以下の通り述べている。
  - WPA3必須化により、高いセキュリティのネットワークを構築可能。
  - コロナ禍でニーズが高まった、患者モニタリング用のカメラの導入による映像伝送に対応できることを期待。
  - Wi-Fi 6E導入にあたり、施設のクライアント端末を洗い出し、どこまでをサポートするかを決める必要あり。Henry Ford Healthは、IEEE802.11b端末のサポート終了を決定。
  - 施設全体で、Wi-Fi 6Eを導入するのではなく、最初は高度なネットワークを必要とするエリアに限定したり、施設を新設するタイミングで導入するなどの段階的な導入が現実的。

- Extreme Networks, Inc., Novant Health Rolls out Enterprise-Grade Wi-Fi 6E from Extreme Networks  
<https://www.prnewswire.com/news-releases/novant-health-rolls-out-enterprise-grade-wi-fi-6e-from-extreme-networks-301408960.html>
- Extreme Networks, Inc., Extreme Powers Novant Health COVID-19 Mass Vaccination Event; Enables Administration of 2,220 Vaccines in a Single Day  
<https://investor.extremenetworks.com/news-releases/news-release-details/extreme-powers-novant-health-covid-19-mass-vaccination-event>
- Wi-Fi Alliance, Wi-Fi 6E Insights: November 2022 Editorial  
<https://www.wi-fi.org/beacon/alex-roytblat/wi-fi-6e-insights-november-2022-editorial>
- Extreme Networks, Inc., Extreme Progresses Patient Care and Customer Experiences With High-Performance, Secure Wi-Fi 6E Solutions  
<https://investor.extremenetworks.com/news-releases/news-release-details/extreme-progresses-patient-care-and-customer-experiences-high>
- Wi-Fi Alliance, The Signal -Episode 20: Revolutionizing healthcare through Wi-Fi 6E with Ali Youssef of Henry Ford Health  
<https://www.wi-fi.org/signal/episode-20-revolutionizing-healthcare-through-wi-fi-6e-with-ali-youssef-of-henry-ford-health>

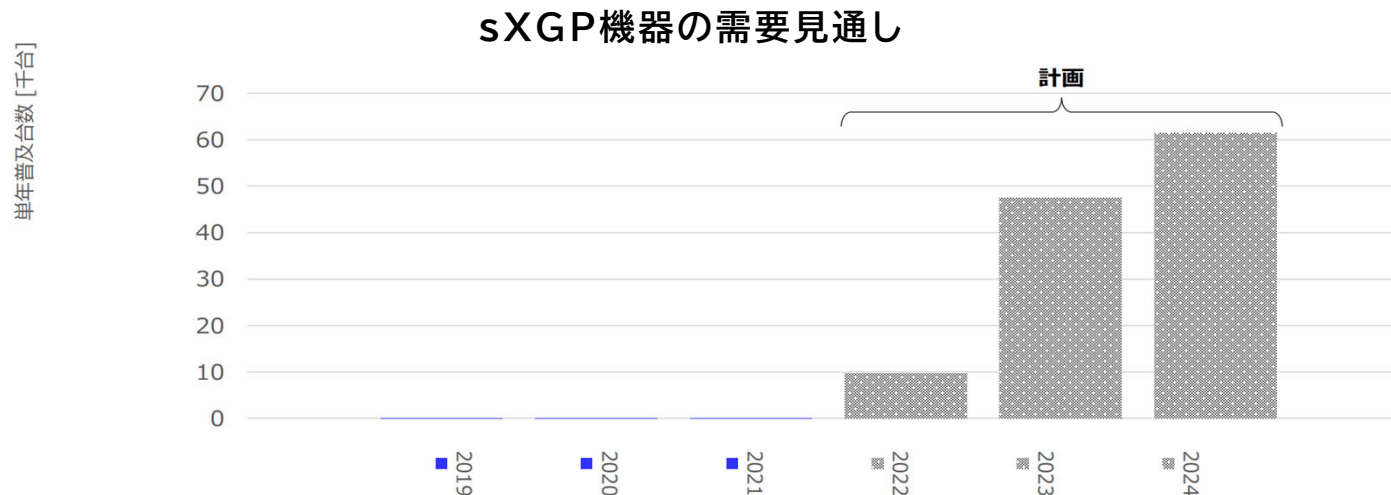
## Wi-Fi6の特徴

- 高速化
- 電波干渉回避
- 消費電力抑制
- セキュリティ強化

## 医療機関でのWi-Fi6/Wi-Fi6E導入における注意点

- 無線LAN アクセスポイントの更新により無線ネットワークのみを高速化した場合、有線側のネットワークがボトルネックになる可能性。
  - ➔ ネットワーク機器(有線/無線)、構内配線、インターネット接続ルータ等を含めたネットワーク全体での設計が必要
- Wi-Fi5以前の規格とWi-Fi6では、電波の強度、到達距離が異なるため混在することでローミングに支障出る可能性
  - ➔ 同一エリアでWi-Fi5以前の規格とWi-Fi6の無線LANアクセスポイントを混在させない
- 端末側がWi-Fi6に対応してない、あるいは端末のスペックが低くWi-Fi6の性能を生かせない
  - ➔ 無線LANアクセスポイント、端末側両方が最新規格をサポートすることを確認

- TD-LTE方式のsXGPは医療機関で広く普及している1.9GHz帯自営PHSの後継システムとして、2017年に制度化、2020年には帯域拡張され、2023年にはさらなる帯域拡張が予定されている。
- 一方、現状医療機関におけるsXGPの導入は限定的。新型コロナウイルス感染症対応や旧スプリアス機器の移行期限延長により、自営PHSからの移行判断を保留している医療機関が多いと考えられる。
- 公衆PHSサービスの完全終了及び今後予定されている広帯域化が契機となって、移行が進む可能性がある。XGPフォーラムでは、来年度以降需要が拡大する見通しを立てている。
- 1.9GHz帯はTD-LTEの国際バンドBand39に含まれており対応端末(スマートフォン)が増加。2022年6月時点で、74社278機種が国内の無線機器認証を取得している。



## 福井大学医学部附属病院

- 2019年12月から試験病棟において、sXGPを導入した大規模実証を実施。
  - 複雑なセル設計を不要にするシングルチャネル方式を採用
  - 2,000台強のスマートフォンを収容する無線内線システムを構築し従来の自営PHSから移行
  - 同じシステム上で、ナースコールと電子カルテを通じて、患者の情報を管理できるスマートフォン連携の環境を実現



## 九州歯科大学附属病院

- 11階建ての病棟全体での大規模実導入
  - 医療従事者の移動が多い病棟では、ハンドオーバーがスムーズなsXGP、大学側の学部棟ではWi-Fi(VoIP)と、同じスマートフォンで、場所によりsXGPとWi-Fiを併用
  - ナースコール連携に向けた検討中

## sXGPの特徴

- **高い音声品質**
  - ・ 電波干渉の少ない1.9GHz帯を利用するため、音声品質が高い。
  - ・ 複雑なチャンネル設計が不要、少ないアンテナでエリア化が可能。
- **TD-LTE方式**
  - ・ TD-LTE方式によるシームレスなハンドオーバーが可能。
  - ・ SIM認証によるキャリア網と同等のセキュリティ。
- **スマートフォンの活用**
  - ・ スマートフォンによるデータ通信が可能であり、ナースコール連携のほか、様々なアプリケーションを利用可能。
- **無線局の免許不要**
  - ・ 無線局開設にあたり無線局免許は不要。ただし、無線設備は基準認証を受けている必要。

## 医療機関でのsXGP導入における注意点

- 自営PHSからsXGPへの移行によるコスト
  - ➔ 既存のPBX等を活用してコストを最小限に抑えた形で導入可能。  
端末のSIM代など一定のコスト増あり。
  - ➔ 費用対効果を高めるため、音声だけでなく、ナースコール、電子カルテ、IoT、グループウェアなどと併せて導入。
- 他システムとの使い分け、併用
  - ➔ 想定ユースケースに必要な性能や費用対効果によって、システムを使い分け、併用を検討。  
(音声・ナースコールはsXGP／データ通信はWi-Fiなどの併用も可能)
  - ➔ 公衆PHSの終了及び帯域拡張による今後の性能向上も考慮。



- 医療機関における5G活用に関して国内外で実証実験や試験運用が進行中。
- 特に、医療機関が自営無線として利用可能なローカル5Gの活用が注目を集める。

医療機関における活用事例	国内(過年度実証も含む)	海外(2021年度調査分も含む)
AR/XR活用 (医療教育・手術支援・作業支援など)		米国・VA病院 英国・NHS フランス・ドイツ共同実証(5G-OR)
ロボット活用 (患者移動、物流移動、案内・防疫)	R4総務省L5G実証(群馬・川崎)	韓国・サムスンソウル病院 韓国・延世大学医療院龍仁セブランス病院 フランス・ドイツ共同実証(5G-OR)
モバイル端末活用		英国・NHS 韓国・延世大学医療院龍仁セブランス病院
遠隔モニタリング	R4総務省L5G実証(徳島)	
遠隔診療・遠隔検診・遠隔服薬指導	R2総務省L5G実証(長崎・愛知・滋賀) R4総務省L5G実証(北海道・川崎)	(2021年度調査)英国Tekihealth, 英国Paman
遠隔手術		フランス・ドイツ共同実証(5G-OR)
救急医療支援	R3 R4総務省L5G実証(川崎・徳島)	(2021年度調査)英国O2ほか

## (参考)各国ローカル5G 周波数帯

日本	4.7GHz帯, 28GHz帯	英国	1.8GHz, 2.3GHz, 3.8-4.2GHz, 24.25-26.5GHz
韓国	4.7GHz帯, 28GHz帯	フランス	3.8-4.0GHz
米国	3.5GHz帯(CBRS 5G)	ドイツ	3.7-3.8GHz

- 総務省は、令和2年度より毎年ローカル5G等を活用して、地域の社会課題を解決するソリューションを創出する「ローカル5G開発実証」を実施。
- 令和4年度実証では、医療・ヘルスケア分野で4件の実証を実施。

実証件名・代表機関<実証地域>	実証の概要
<p>ローカル5Gを活用した地域モビリティによる遠隔高度医療サービス提供に関する実証 NTT東日本 &lt;北海道岩見沢市・岩見沢市役所北村支所毛陽交流センター&gt;</p>	<p>急速な少子高齢化や人口減少に伴い、我が国の医療提供体制においては、医師や医療資源の不足及びその偏在に直面。特にルーラルエリアにおいては、都市部と同様のサービス提供が困難という課題も存在。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ルーラルエリアの公共施設にローカル5G環境を構築し、地域モビリティ内のかかりつけ医と遠隔拠点の医師との間で、8K映像等を用いたプレ診療システムや触感技術を用いたロボット遠隔制御によるリアルハプティクスシステムの実証を実施。</li> <li>✓医療を含む質の高いサービスの提供を通じ、ルーラルエリアにおける健康的な生活の持続・促進を実現。</li> </ul>
<p>ローカル5Gを活用した院内外の次世代薬剤トレーサビリティ及び医療従事者の業務改善の実現 NTT東日本 &lt;群馬県前橋市・群馬大学医学部附属病院&gt;</p>	<p>医療現場においては、医師や看護師の人手不足が生じている一方、医療の高度化と複雑化に伴う医療インシデントのリスク増大に直面。特に、インシデント発生数全体のうち4割は薬剤に関するものという課題が存在。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓病院にローカル5G環境を構築し、AI・薬剤自動認識装置を搭載した自立走行型ロボットによる、患者持参薬の確認及び処方薬の配薬・服薬確認の実証を実施。</li> <li>✓院内外の次世代薬剤トレーサビリティを通じ、医療従事者の業務効率化及び安心安全な医療サービスの提供を実現。</li> </ul>
<p>ローカル5Gを活用した大都市病院間の広域連携による救命救急医療の強靱化と医師の働き方改革の実現 トランスコスモス &lt;神奈川県川崎市・聖マリアンナ医科大学病院、川崎市立多摩病院&gt;</p>	<p>近年、救急医療需要が急速に増大している中、救急患者の適切な受け入れ体制の強化が求められる一方、少子高齢化による医師不足や医師の長時間労働という課題が存在。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓病院内の救急医療センター等にローカル5G環境を構築し、高精細映像のリアルタイム共有による救急搬送の高度化・効率化、360カメラ等を活用した遠隔医療支援及び自律走行ロボットによる院内患者移動の実証を実施。</li> </ul> <p>地域医療機関の連携や医師・看護師等の働き方改革を通じた質の高い医療体制の構築を実現。</p>
<p>高精細映像伝送による院内ICU等の遠隔モニタリング及び救急医療連携の高度化に関する実証 NTTデータ経営研究所 &lt;徳島県徳島市・徳島県立中央病院、徳島大学病院、徳島赤十字病院、徳島県立海部病院&gt;</p>	<p>近年、医療現場においては、医療機関で使用される無線通信機器間の電波干渉のリスクや、救急医療体制の逼迫、特に三次救急の医療機関に対する救急搬送の集中という課題が存在。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢病院にローカル5G環境を構築し、模擬環境下での無線干渉対策を踏まえた入院患者の遠隔モニタリング、救急車と搬送先病院間及び二次救急病院と三次救急病院間での4K映像を活用した患者情報の遠隔連携の実証を実施。</li> <li>➢高度な遠隔医療支援を通じ、都市部と専門医の不足する地域との間の医療連携の強化を実現。</li> </ul>

R4シンポジウム講演

(R3より継続)R3シンポジウム講演

R4シンポジウム講演

## 5G/ローカル5Gの特徴

- 超高速・大容量
  - ・ 超高精細映像(4K/8K, AR/VRコンテンツ)の伝送をリアルタイム・スムーズに実施可能
- 超低遅延
  - ・ 通信の遅延が非常に小さくなるため、遠隔手術など信頼性が求められるユースケースにも対応可能
- 多数同時接続
  - ・ IoMT(Internet of Medical Things)にも有用

## 医療機関での5G/ローカル5G導入における注意点

- 5G/ローカル5G製品(基地局・コアNW機器等)の導入及び運用・保守コスト高、対応端末が少ない
  - ➔ 必要性が高いユースケースや特定エリアからの段階的導入
- ローカル5Gは要免許
  - ➔ 医療機関単独での導入は難しく、適切な導入支援が必要
- 遮蔽物が多い医療機関でのエリア化の難しさ
  - ➔ 5G周波数帯の電波伝搬特性に合わせた利用環境の設定
  - ➔ DAS(分散型)アンテナシステムを用いたエリア拡張(R4総務省実証においても複数実証で検証実施)

総務省「5G等の医療分野におけるユースケース(案)」(2021年改訂)

[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000758049.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000758049.pdf)

令和2年度 地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証 実証成果概要

[https://go5g.go.jp/sitemanager/wp-](https://go5g.go.jp/sitemanager/wp-content/uploads/2021/04/%E5%AE%9F%E8%A8%BC%E6%88%90%E6%9E%9C%E6%A6%82%E8%A6%81.pdf)

[content/uploads/2021/04/%E5%AE%9F%E8%A8%BC%E6%88%90%E6%9E%9C%E6%A6%82%E8%A6%81.pdf](https://go5g.go.jp/sitemanager/wp-content/uploads/2021/04/%E5%AE%9F%E8%A8%BC%E6%88%90%E6%9E%9C%E6%A6%82%E8%A6%81.pdf)

令和3年度ローカル5G開発実証報告書

<https://go5g.go.jp/carrier/%e4%bb%a4%e5%92%8c%ef%bc%93%e5%b9%b4%e5%ba%a6%e3%83%ad%e3%83%bc%e3%82%ab%e3%83%ab%ef%bc%95%ef%bd%87%e9%96%8b%e7%99%ba%e5%ae%9f%e8%a8%bc%e5%a0%b1%e5%91%8a%e6%9b%b8/>

# 日本医療機能評価機構に提案した 病院機能評価項目のフォローアップ

- ◆ 病院経営層による電波の安全管理に対する理解促進を目的とし、公益財団法人日本医療機能評価機構に対し、病院における電波の安心・安全な利用に関する項目を、病院機能評価項目に追加する旨の申し入れを実施（2020年4月、2022年2月）。
- ◆ 2023年4月からの病院機能評価に適用されることとなった。  
「病院機能評価 機能種別版評価項目 一般病院1・2・3 〈3rdG : Ver.3.0〉※」  
解説集の中に、電波の安心・安全な利用に係る内容が記載された。

＜参考＞機能種別名 種別の説明

- 一般病院1 : 主として、日常生活圏域等の比較的狭い地域において地域医療を支える中小規模病院
- 一般病院2 : 主として、二次医療圏等の比較的広い地域において急性期医療を中心に地域医療を支える基幹的病院
- 一般病院3 : 主として、高度の医療の提供、高度の医療技術の開発・評価、高度の医療に関する研修を実施する病院または準ずる病院（特定機能病院・大学病院本院等）

# 来年度の方針

- ◆ 医用テレメータ電波不感エリア対策調査
- ◆ 医療機関向けアンケート調査
  - ◆ 効率的な調査方法及び内容の検討  
(2023年度はアンケート調査は実施せず、2024年度以降の調査方針やポイントを検討)
- ◆ 医療機関における安心・安全な電波利用推進シンポジウム
  - ◆ プログラムへの助言・参加協力等
- ◆ 医療機関における適正な電波環境推進に向けた先進事例調査

# 医療機関における電波利用推進委員会 スケジュール案

	令和5年									令和6年		
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
電波環境協議会		▲ 令和4年度 報告書、アンケート結果概要の公表									▲ シンポジウム開催 (総務省と共催)	
委員会・ 作業部会							▲ 第1回委員会		▲ 第1回作業部会開催	▲ 第2回作業部会開催	▲ 第3回作業部会開催	▲ 第2回委員会
(参考)												
総務省												
電波利用推進 地域協議会												

連携

医療機関向けアンケート調査  
効率的な調査方法・内容に関する検討

医療機関における適正な電波環境推進に向けた  
先進事例調査等（ヒアリングなど）

医用テレメータ電波不感エリア対策調査の実施

医療関係者向けオンデマンド説明会

全国各地域の医療機関への周知啓発活動（協議会、説明会、ハンズオン、グッドプラクティスやヒヤリハットの収集）

全国代表者会議