

医療機関における電波利用推進委員会 2018年度報告

**2019年5月
電波環境協議会**

改定2020.6 11-14頁

- **技術検討作業部会の検討結果報告 … 2**
- **周知啓発作業部会の検討結果報告 … 23**

技術検討作業部会の検討結果報告

技術検討作業部会の概要

目的

LED照明器具等が医用テレメータに与える影響について調査研究等を実施し、その結果を医療機関にフィードバックしていくことが必要であり、本部会において、医療機関における電波環境について科学的な調査等を実施。

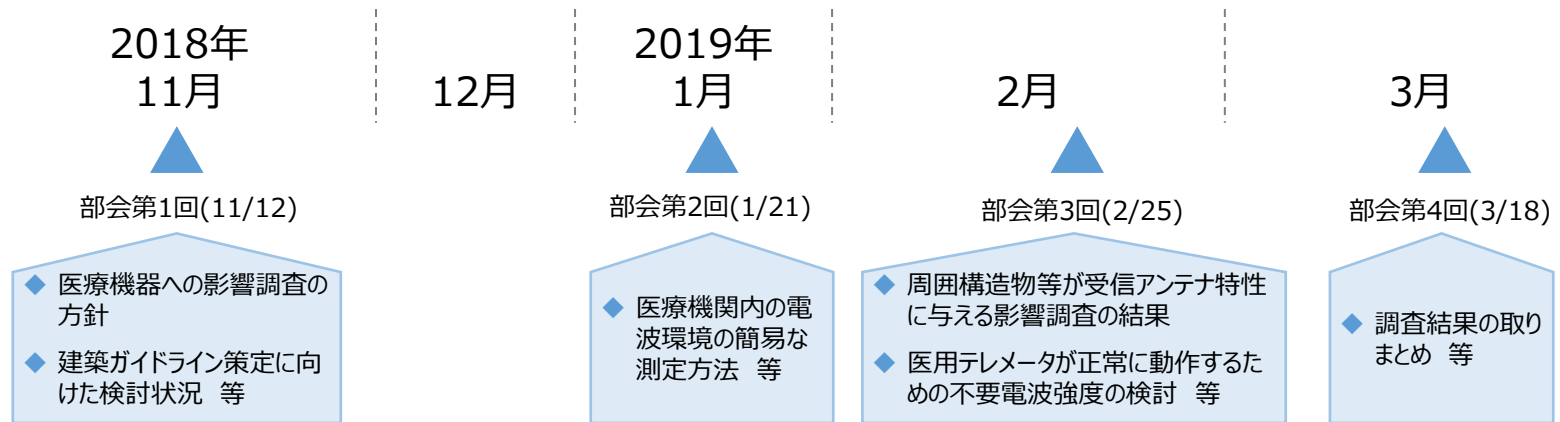
検討内容

- ◆ 医用テレメータ導入に際して、建築上の注意事項をまとめた日本建築学会によるガイドライン作成を支援する
- ◆ 医療現場での無線利用（テレメータ、携帯電話、無線LAN）に関する技術問題とその対策の検討を行う 等

構成員

加納 隆 (主任)	滋慶医療科学大学院大学 医療管理学研究科 教授 埼玉医科大学大学院 医学研究科 客員教授	平野 知	(一社)電子情報技術産業協会 ME 標準化・技術専門委員会/EMC-WG 主査
遠藤 哲夫 (副主任)	大成建設(株) 技術センター 次長	濱崎 健治	(一社)日本照明工業会 EMC合同小委員会 委員
後藤 薫	国立研究開発法人情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁環境研究室 研究マネージャー	村木 能也	東海大学医学部 外科学系 救命救急医学 中島研究室 客員教授
小林 勝昭	日本光電工業(株) 生体モニタ事業本部 第1技術部 課長		

スケジュール



医用テレメータが不要電波等の影響を避けるための調査検討

【目的】

無線を利用する医用テレメータを病院建物に導入する際には、建物設計段階から運用開始後までを含めた医療機関内の電波環境の測定方法、また、不要電波による影響を防止するための方法、これらを含めた建築ガイドラインの策定が必要とされている。

技術検討WGでは、建築ガイドラインの策定支援のために以下の調査検討を行った。

【調査実施項目】

(1) 医用テレメータのアンテナの周囲構造物等が受信アンテナ特性に与える影響調査

医療機関の天井を模擬したモデルを構築してアンテナに与える影響調査を実施

- アンテナ受信部の種類
- ① 空中線方式（ホイップアンテナ）
 - ② 漏えい同軸ケーブル方式

アンテナ受信部を天井モデルに条件を変えて取付て空調用ダクト・ケーブルラック等の周囲構造物との距離を変えて実測とシミュレーションを実施

(2) 医療機関内の電波環境の簡易な測定方法の検討

- ① 医用テレメータ受信アンテナ敷設前の電波環境測定方法
- ② 医用テレメータ受信アンテナ敷設後の電波環境測定方法
 - I .診療サービス開始前
 - II .診療サービス開始後

(3) 不要電波強度の検討

- ① セントラルモニタの最低受信入力電圧と所要C/Nを基にした不要電波の強度値を検討
- ② 不要電波等の測定事業者等が容易に実施可能な測定方法の検討

(1) 医用テレメータのアンテナ周囲構造物等が受信アンテナ特性に与える影響調査

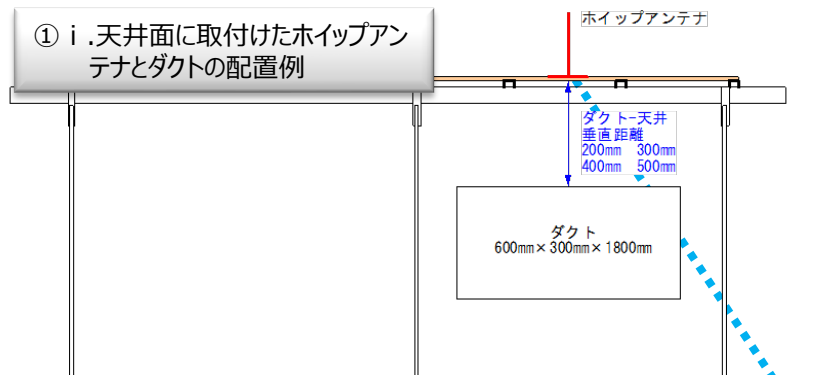
医療機関の天井を模擬したモデルを電波暗室内に構築し、医用テレメータのアンテナ受信部をこのモデルに取り付け、周囲構造物である空調ダクト、ケーブルラックとの離隔距離をパラメータとして、周囲構造物がない状態と比較してアンテナ特性の変化の調査を行った。

- ✓ 医用テレメータのアンテナシステムは、① ホイップアンテナを用いた設備、② 漏えい同軸ケーブルを用いた設備 の2種類を対象にして実施
- ① ホイップアンテナの天井モデルへの取付は、i .天井面への取付, ii .吊りボルトへの取付, の2種類
- ② 漏えい同軸ケーブルの天井モデルへの取付は、i .転がし配線, ii .吊りボルトへの取付, の2種類
- ✓ 特性変化の実測は、ネットワークアナライザを用いてアンテナ部の電圧定在波比（VSWR）を測定することで実施
- ✓ 数値解析シミュレーションでは天井モデルを数値化してアンテナのVSWRと指向性の変化を調査

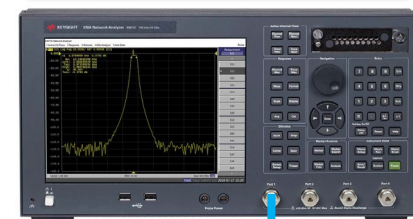
天井モデルの外観



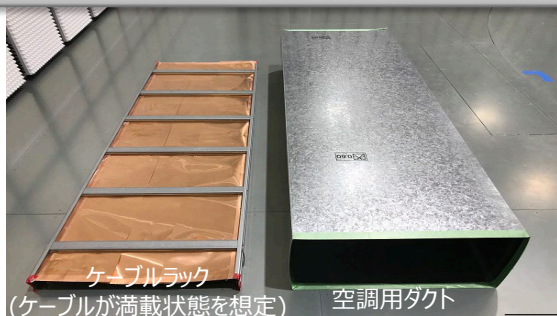
① i .天井面に取付けたホイップアンテナとダクトの配置例



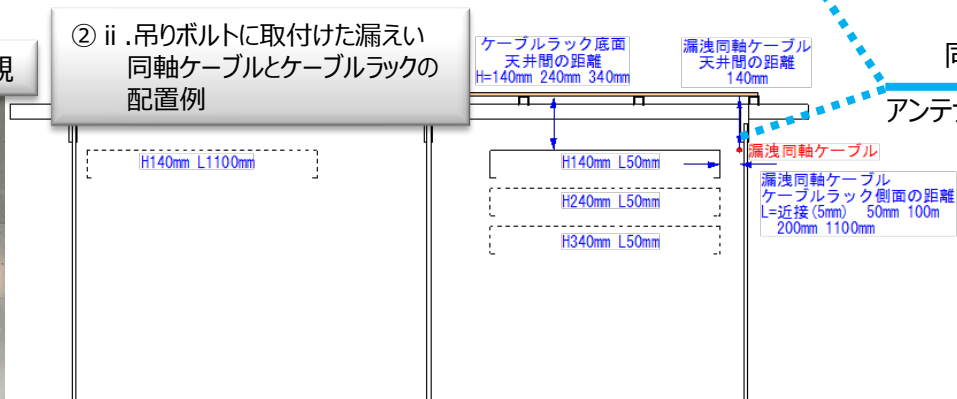
ネットワーク・アナライザ (例)
・VSWRの測定



周囲構造物のケーブルラックと空調用ダクトの外観



② ii .吊りボルトに取付けた漏えい同軸ケーブルとケーブルラックの配置例

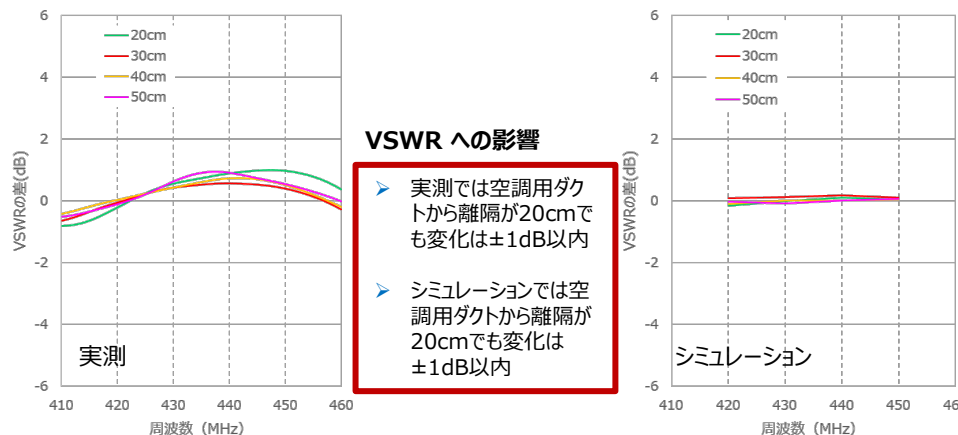


同軸ケーブル

アンテナ受信部を変えて測定を実施

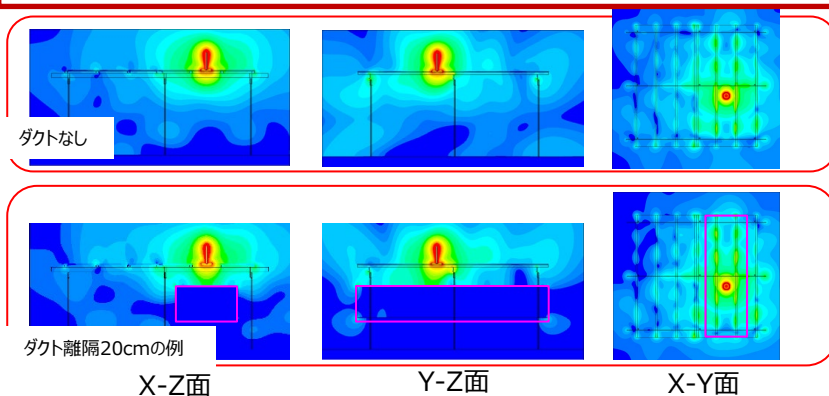
① 周囲構造物がホイップアンテナの受信特性に与える影響-例

i .ホイップアンテナを天井面に取付

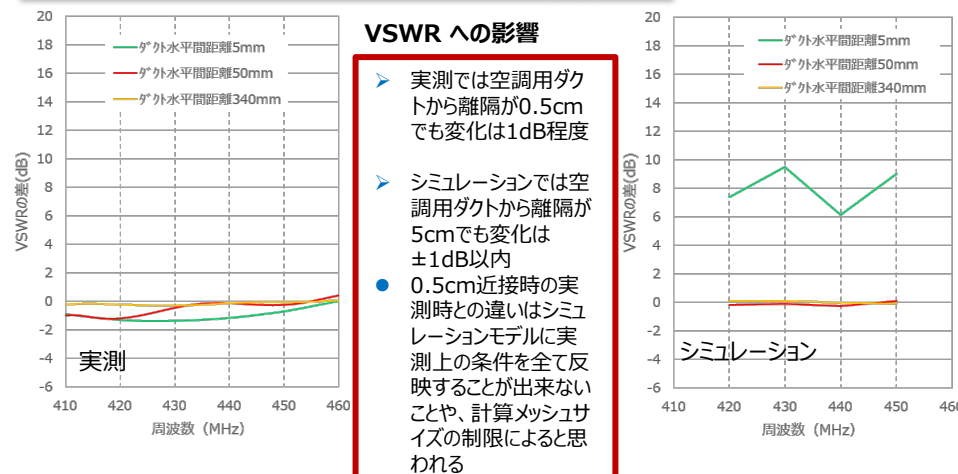


指向特性への影響

天井内の空調用ダクトは天井面に設置したアンテナエレメント側の指向特性には影響を与えない。

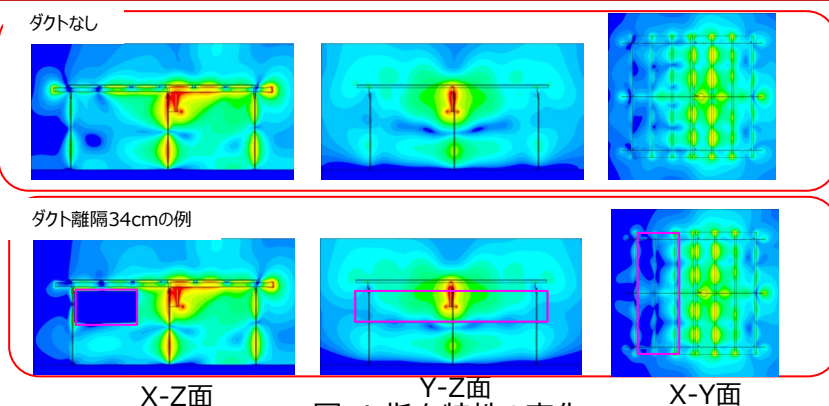


ii .ホイップアンテナを天井内の吊りボルトに取付



指向特性への影響

空調用ダクトとアンテナ間の水平方向離隔距離が5cmあれば指向特性にほぼ影響を与えない。



② 周囲構造物が漏えい同軸ケーブル方式の受信アンテナ特性に与える影響-例

i .漏えい同軸ケーブルを天井面に転がし配線

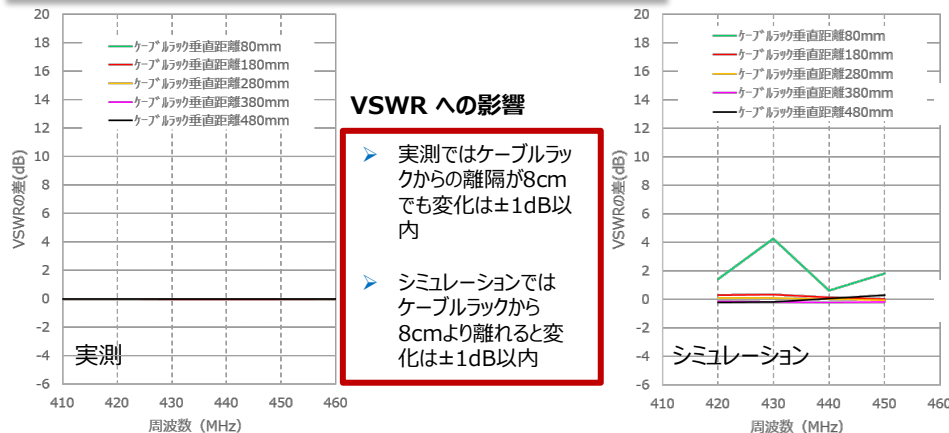


図-5 ケーブルラックを下側垂直方向に移動して距離を可変

ii .漏えい同軸ケーブルを天井内吊りボルトに取付

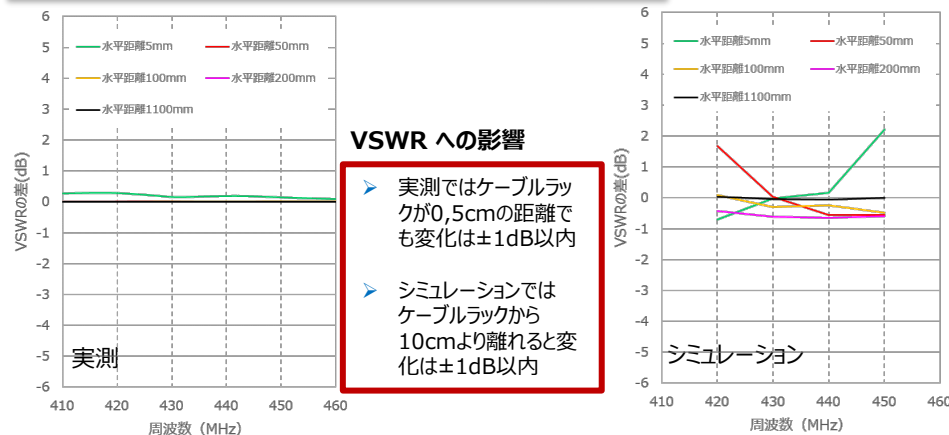
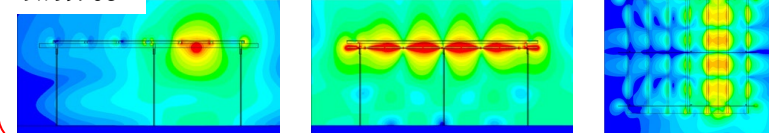


図-7 ケーブルラックを水平方向に移動して距離を可変

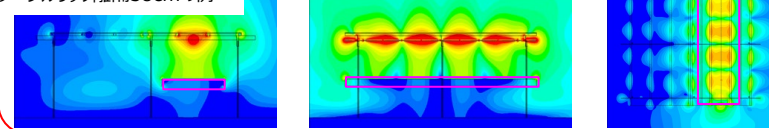
指向特性への影響

ケーブルラックが漏えい同軸ケーブル上部に有っても、垂直方向の離隔距離が18cm以上あればケーブルラックは指向特性に影響を与えない。

ケーブルラックなし



ケーブルラック離隔38cmの例



X-Z面

Y-Z面

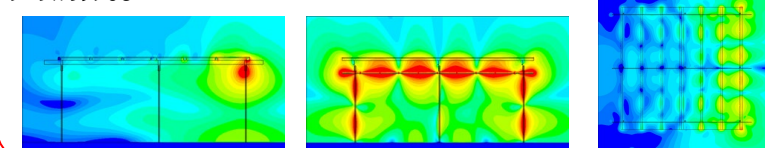
X-Y面

図-6 指向特性の変化

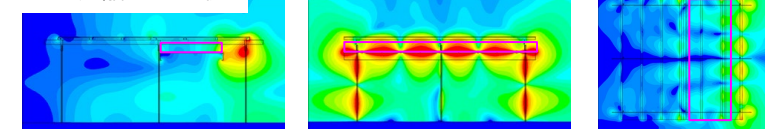
指向特性への影響

ケーブルラックが漏えい同軸ケーブルの横にある場合には、水平方向の離隔が20cm以下となると指向特性が狭くなるような影響を与える。

ケーブルラックなし



ケーブルラック離隔20cmの例



X-Z面

Y-Z面

X-Y面

図-8 指向特性の変化

(2) 医療機関内の電波環境の簡易な測定方法の検討

① 医療機関にテレメータの受信アンテナを敷設する前の電波環境の測定方法

- 医療機関では電波の混信等により、医用テレメータの無線に係るトラブルが発生している実態がある。医用テレメータの無線トラブルを未然に防ぐためには、医用テレメータの受信アンテナを施設する前の段階から、医用テレメータの周波数帯域の電波状況を把握することが有効である。
- 医療機関内に医用テレメータアンテナ設備を敷設する前の段階での電波環境を測定する簡易な方法を検討した。以下に測定方法の手順概要を示す。

1. 医用テレメータの利用区域の図面情報とチャンネル情報を取得する。
2. 電波環境測定用のアンテナの設置高は床面から天井までの中央を基本とする。病室内での設置場所は室内中心を基本とする。
3. 測定時のアンテナの偏波面は、垂直偏波と水平偏波の両偏波とする。
4. 水平偏波ではアンテナを周囲360°回転させて各方向から到来する電波を捉える。
5. スペクトラムアナライザの周波数帯域は医用テレメータが使用する420MHzから450MHz帯域として、周波数分解能帯域幅（RBW: Resolution Band Width）は、医用テレメータの1チャンネル内での不要電波の有無や混信する信号を識別可能とするために、主な医療機関で利用されているA型医用テレメータの1チャンネルの占有周波数帯域である8.5kHz以下よりも狭い帯域の1kHzを基本とする。
6. 測定用アンテナを医用テレメータが利用される各場所に移動させて、都度スペクトラムアナライザの最大値保持機能を用いて1分程度の測定を行う。
7. 上記6項の測定において電波強度が相対的に大きい場所では、曜日の違いや時間帯の違いによる電波環境特性の違いも想定して、昼夜含めて連続的且つ長時間測定することで電波環境の変化の状況を把握する。
8. 測定したデータは、エクセルファイル等を用いて医用テレメータの帯域での電波状況を容易に確認できるようにする。医用テレメータが使用している周波数帯域である6バンドを予め示しておくで医用テレメータの利用帯域内での電波環境状況を視覚的に確認することが可能である。

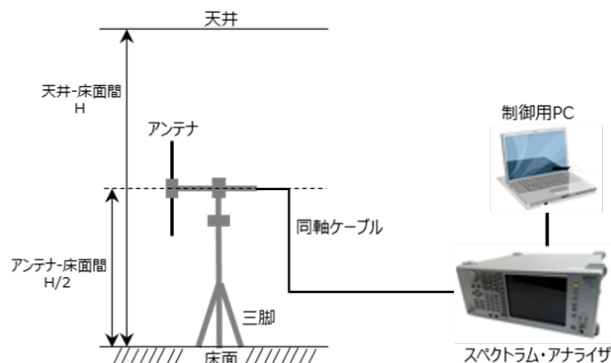


図.9 電波環境測定の測定系概要

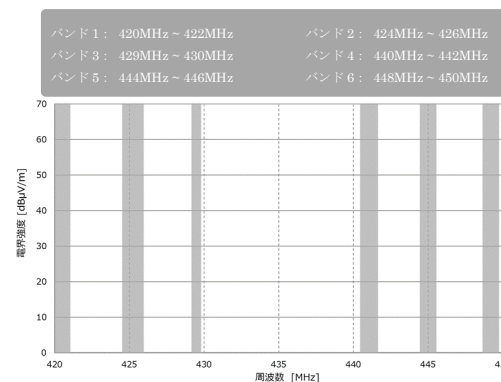


図.10 電波環境の表示書式例

(2) 医療機関内の電波環境の簡易な測定方法の検討

② 医療機関にテレメータの受信アンテナを敷設した後の電波環境の測定方法

- 医療機関に医用テレメータの受信アンテナが敷設された後は、診療サービス開始前後で電波環境測定を行うことが有効である。
- 診療サービス開始前には、医用テレメータの送信機や送信機能付きベッドサイドモニタを用いて電波を発射状態として医用テレメータのゾーン内各所を網羅するように移動させて、医用テレメータのセントラルモニタ設置箇所に配置したスペクトラム・アナライザにより、送信機からの信号波（Carrier）と不要電波（Noise）の測定を行う。さらに、送信機からの電波を止めて電波環境の測定を行う。
- 診療サービス開始後は、医療機関内で使用している医用テレメータ送信機からの信号波や患者や見舞いの者等が持ち込む各種無線機器、また、新規に導入される医療機器、また、各種の電気電子機器等からの不要電波、さらに、医用テレメータの受信アンテナを構成する増幅器や分配器等の構成部品やセントラルモニタまでの接続を行う同軸ケーブルの経年劣化等の影響など、医用テレメータのセントラルモニタが受信する電波環境を長期に亘っては把握することが有効であることから、年1回などの定期的に診療サービス開始前と同様に電波環境の測定を行う。
- この測定は医療機関において実施することが望ましい。
- 医療機関内に医用テレメータ受信アンテナ敷設後の電波環境の簡易な測定方法を以下に示す。

I. 診療サービス開始前

1. 医用テレメータの利用区域と図面情報およびチャンネル情報を取得する。
2. セントラルモニタの設置箇所に配線されている医用テレメータアンテナ接続端子にスペクトラム・アナライザを接続して電波環境の測定を行う。設定は、前記に記した受信アンテナ敷設前と同様の設定とする。
3. 医用テレメータを使用するゾーン内を網羅するように模擬テレメータ送信装置や送信機能付きベッドサイドモニタ等を電波発射状態として移動させ、送信機からの信号波（Carrier）と不要電波（Noise）の測定を行い、送信機の場所毎にゾーン図面内に測定値を記録する。信号波の測定にはセントラルモニタのスペクトラムアナライザ機能を使うことも可能である。
4. ゾーン内全ての場所で医用テレメータの所要C/N 30dBが確保できているかの確認を行う。
5. 所要C/N30dBが確保出来ないチャンネルは使用しないように注意記録を行う。
6. チャンネル設置には所要C/Nが確保できるチャンネルのみを使用する。

II. 診療サービス開始後

1. セントラルモニタの設置箇所に配線されている医用テレメータアンテナ接続端子にスペクトラム・アナライザを接続して電波環境の測定を行う。診療サービス開始前に実施した項目3と同様に送信機からの信号波の測定を行う。設定は、上記の診療サービス開始前と同じ。信号波の測定にはセントラルモニタのスペクトラムアナライザ機能を使うことも可能である。
2. 使用しているチャンネルが全て所要C/N 30dBを確保できているかを確認する。
3. 所要C/N30dBが確保できなくなったチャンネルは使用しないように注意記録を行う。
4. 使用しているチャンネルで所要C/N30dBが確保できなくなったチャンネルは変更する。

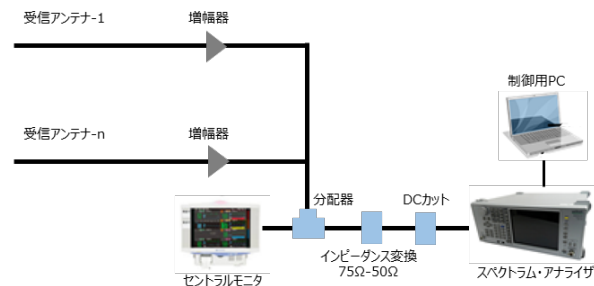


図.11 電波環境測定の測定系概要

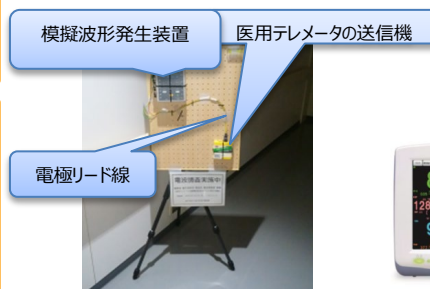


図.12 模擬テレメータ送信装置



図.13 送信機能付ベッドサイドモニタ

(3) 不要電波強度の検討

① セントラルモニタの最低受信入力電圧と所要C/Nを基にした不要電波強度値

- 医用テレメータのセントラルモニタの最低受信入力電圧値、所要C/N値、また、建築学会での建築ガイドライン策定に向けて建築設計上の条件である「弱電ラインと強電ラインを0.5m離す」という検討審議情報等を基にして、医用テレメータが使用する420MHzから450MHzの不要電波強度を0.5mの位置での電界強度（QP値）として算出した。算出方法の詳細は次項に記す。

**医用テレメータの要求条件から算出した
0.5mの離隔距離での電界強度値（QP値）
12dB μ V/m（11.79dB μ V/m）**

② 一般的な不要電波等測定事業者等が実施可能な測定方法

- 2018年度のこの「医用テレメータの要求条件から算出した0.5mの離隔距離での電界強度値」は、2019年度の調査研究で内容を見直しました。

① 測定対象の配置は一般的な不要電波の測定時と同様とする。ただし、測定用アンテナから測定対象までの距離は通常の5mや10mとは異なり、上記の0.5mの位置とする。アンテナは垂直偏波として配置する。アンテナには、測定周波数に

対応したターンのアンテナを使用する。詳細は下記URL記載の「医用テレメータと各種電気電子機器との

共存のための手立て」を参照ください。

③ 測定周波数帯は医用テレメータが使用する420MHzから450MHzに設定する。

<https://www.ncc.go.jp/information/medical/emc/document.html#2020200>

この測定方法は、不要電波の有無や強度の目安を得ることを目的としており、正確な強度値が得られる方法ではない。また、離隔距離0.5mではターンテーブルを完全に回転できない状況が想定されることや、不要電波の一般的な測定方法との整合が得られない等の課題も多いと考えられる。

医療機関では、医療機器を有する医療の機器や他の電気電子機器が利用されており、患者の安全・安心に電波を利用するための「手引き」においては、これらの機器からの不要電波が医用テレメータの通信に影響を与える恐れがあるとしている。医用テレメータのアンテナ受信部は、患者に装着した医療機器からの電波を受信する。医用テレメータと電気電子機器から発生する不要電波が干渉することによる不要電波の影響を受ける。医用テレメータと電気電子機器からの発生する不要電波の強度値とこれを検出するための測定方法の検討を行った。不要電波の強度値として検出することの電気・電子機器は「医療機器」として安心・安全に電波を利用するための「手引き」および平成29年6月19日付電波環境協議会の注意喚起文書である「病院建築・改修時の事前検討ならびに電波環境対策」に「医療機器（医用テレメータなど）は、院内で利用するLED照明器具などの他機器等からの電磁ノイズによる影響により正常に動作しない場合がある」とされている。また、平成29年度においては、医用テレメータへの影響調査を実施しており、セントラルモニタで正常な心電図として解析可能となる低出力にテレメータの送信機出力を調整し、心電図の解析が可能となる電圧値で影響を確認した。影響が確認された場合は、セントラルモニタで正常な心電図以外の不要ハルスが多少でも観測された場合に影響有り」としている。）が発生することを確認した。

詳細は「<https://www.emc-jlife.net/medical/emc/document.html#2020200>」の「**共存のための手立て**」をご参照ください。

不要電波強度値の検討

- ✓ 医用テレメータの送信機は、電極リード線をアンテナとして利用していることや、患者に装着した際の人体による影響およびアンテナ受信部からセントラルモニタまでの信号の伝送経路の状態、伝搬損失や建物の遮蔽等により、セントラルモニタに入力される信号強度は一定であるとは言い難い。このため、不要電波の強度値の検討にあたっては、医用テレメータの製造業者にヒアリングを行って得たセントラルモニタの最低入力受信電圧値である4dBμV（終端時）と所要C/N30dBを使用することとした。セントラルモニタの最低入力受信電圧値である4dBμVが所要C/Nである30dBを確保すると、**不要電波の受信電圧値は-26dBμV**となる。なお、これらはアンテナ部がホイップアンテナ方式と漏えい同軸ケーブル方式と同じ値である。
- ✓ 不要電波の放射源と医用テレメータのアンテナ受信部との離隔を考える必要がある。実際の医療機関の天井裏等では、アンテナ受信部と不要電波の放射源が近接することが考えられる。そこで、建築学会では建築ガイドラインの策定にあたり、建築設計上の条件に「弱電ラインと強電ラインを0.5m離す」という検討が行われ審議されている。この弱電ラインは「医用テレメータのアンテナ受信部が受信したテレメータの信号を伝送する同軸ケーブル」であり、強電ラインは「不要電波の放射源となり得る電源線等」のことである。これらを踏まえて、医用テレメータのアンテナ受信部と不要電波の放射源との離隔を0.5mと仮定して、この位置での不要電波の強度値を検討した。
- ✓ VCCIで不要電波測定に使用される検波方式である準尖値検波（QP）により、0.5mの位置の不要電波の強度値を電界強度値（dBμV/m）で示すことを検討した。多くの医療機関で利用されているA型の医用テレメータの1チャンネル当たりの占有帯域幅は8.5kHzであり、準尖頭値検波は帯域幅が120kHzであるので14倍広い帯域となる。ここで、不要電波の性質がガウス性雑音と仮定して、**帯域幅の変更が可能なRMS値から換算**する方法とした（参考文献に記載）。なお、RMS値の帯域幅は8.5kHzに近似の10kHzとした。
- ✓ 電圧値から電界強度への変換にはアンテナ係数が必要となるが、漏えい同軸ケーブルはホイップアンテナのようなアンテナ係数に相当するものが不明であるため、この検討ではホイップアンテナの**アンテナ係数である21dB**を使用した。
- ✓ これらの検討結果から不要電波の電圧値-26dBμVを0.5m位置の電界強度（QP値）に換算すると、11.79dBμV/mとなりこの値が不要電波の強度値となる。
- ✓ ただし、これは不要電波強度値の目安でありこの強度値を満たせば医用テレメータへの影響が必ず無いとは断言できないことに注意が必要である。

換算過程

$$\begin{aligned}
 V_{\text{RMS}_{120\text{kHz}}} &= -26\text{dB}\mu\text{V} + 10\log(120\text{kHz}/10\text{kHz}) \\
 V_{\text{QP}_{120\text{kHz}}} &= V_{\text{RMS}_{120\text{kHz}}} + 6\text{dB}^* \\
 E_{\text{QP}_{120\text{kHz}}} &= V_{\text{QP}_{120\text{kHz}}} + 21\text{dB} \\
 &= 11.79\text{dB}\mu\text{V/m}
 \end{aligned}$$

参考文献

* : D. B. Geselowitz, "Response of ideal radio noise meter to continuous sine wave, recurrent impulses, and random noise," IRE Trans. Radio Freq. Interference, May 1961.)

2018年度のこの「医用テレメータの要求条件から算出した0.5mの
離隔距離での電界強度値」は、2019年度の調査研究で内容を見直し
ました。

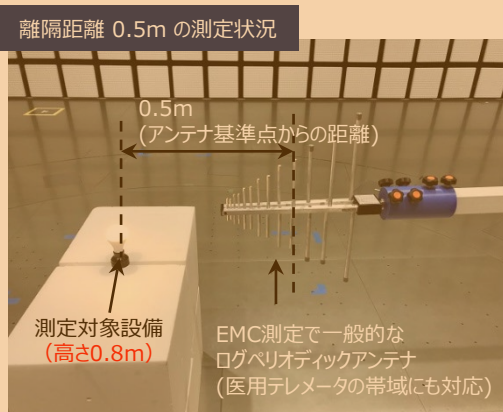
詳細は下記URL記載の「医用テレメータと各種電気電子機器との
共存のための手立て」をご参照ください。

周波数 (MHz)	425.95	429.48	430.86	431.49	431.43	430.23	426.66	420.14	429.83
QP (dBμV/m)	37.75	26.11	18.51	16.50	15.63	15.50	13.93	11.09	11.02
算出電界強度値と の偏差(dB)	+25.96	+14.32	+6.52	+4.51	+3.84	+3.71	+2.14	-0.70	-0.77

<https://www.emcc-info.net/medical/emc/document.html#2020200>

測定は電波暗室において測定対象を全周長からの高さ0.9mのアンテナ中央に配置して、360°回
転させて、スペクトラム・アナライザにより不要電波の強度が420MHzから450MHzの帯域において顕著な周
波数について、テストレーバによりQP値を測定。
測定用受信アンテナの偏波は垂直偏波に設定、設置高は1mに固定。

H29年度に実施した医用テレメータへの影響調査で影
響有りとした影響発生の判断基準は、「セントラルモニタに
正常な心電図以外の不要パルスが多少でも観測された
場合に影響有り」とした。

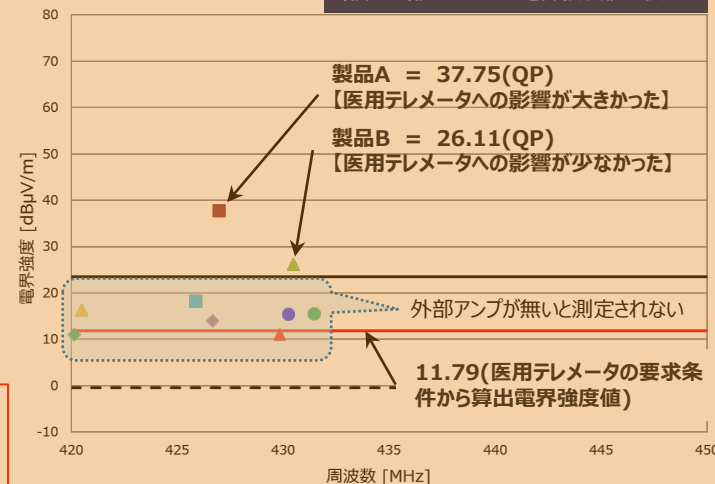


測定機器の設定

- ▶ スペクトラム・アナライザの内蔵アンプON（外部アンプなし）
テストレーバ（ESRP7）
Preamp: ON
ATT: 10dB
SWT: 500ms
- ▶ スペクトラム・アナライザの内蔵アンプOFF
製品Aおよび製品B以外の測定時に外部アンプ使用
外部アンプ: Gain 32dB, 9kHz-1GHz
テストレーバ（ESRP7）
Preamp: OFF
ATT: 10dB
SWT: 500ms

- ▶ 製品Bの不要電波強度値は、セントラルモニタの最低入力受信電圧である4dBμVから所要C/N=30dBを基に換算した不要電波強度値である11.79dBμV/mを満たせなかったが、H29年度に実施した医用テレメータへの影響調査では影響の少ない製品である。

離隔距離0.5mでの電界強度値の検討



まとめ

◆ 2018年度のこの「医用テレメータの要求条件から算出した0.5mの離隔距離での電界強度値」は、2019年度の調査研究で内容を見直しました。

◆ 詳細は下記URL記載の「医用テレメータと各種電気電子機器との共存のための手立て」をご参照ください。

◆ 本調査を通じて、不要電波放射源の一例としてLED照明器具からの不要電波によるテレメータへの影響度合いや測定法等の目安が得られた一方、テレメータの要求条件のみ考慮していることや測定法の正確性など、改善すべき課題がある。

https://www.emcc-info.net/medical_emc/document.html#2020200

◆ テレメータ利用環境の維持・改善にあたっては、例えば、

- ー 定期的なメンテナンスなどを通じて、良好な送受信特性を維持する。
- ー 受信アンテナと不要電波放射源の間でなるべく離隔距離をとる。
- ー 不要電波の放射が少ないことを表示した不要電波放射源を選定する。

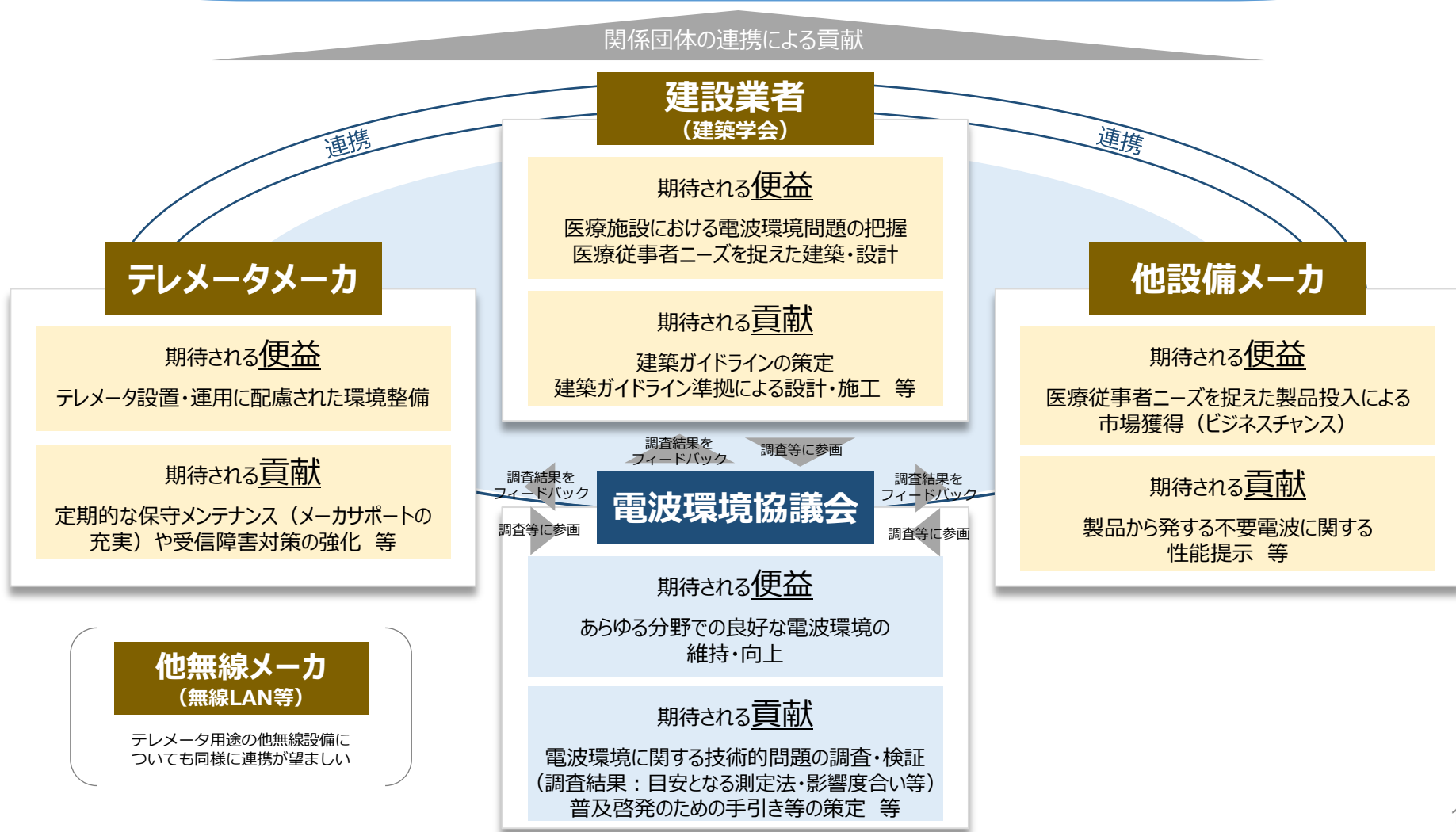
といった手法が考えられ、医療機関内の不要電波を抑制するとともに、様々な手法を総合的に勘案して対処することが望ましい。

※本調査で得られた目安の条件を満たさないものであっても離隔距離を確保することでテレメータへの影響を抑えることが可能であることや、既にLED照明器具を導入した医療機関において、テレメータの動作に懸念がある場合等には上記の手法により解決することも可能であることに留意されたい。

◆ 本調査の結果を参考とし、後述する連携体制のなかで、より実効的な方策（今回目安として示した測定法・影響度合いの検証・改善含む）について、関連団体で速やかに検討し方策が提示されることを期待したい。

医療機関における電波利用環境の維持・向上に向けた連携体制

医療機関におけるテレメータ利用環境の維持・向上を通じた患者の安全確保
(医療機関における電波管理体制の構築についても必要)



技術検討作業部会の今後の方針

- ◆ 前身のテレメータWGでの活動も含めて約2年間、LED照明器具からの医用テレメータへの影響調査を主に行ってきたところ。
- ◆ 影響調査の結果（医用テレメータの受信に影響を与える不要電波強度やその測定法等）について、2020年を目処に策定予定の建築ガイドライン（建築学会発行）へフィードバックすることを予定。

建築ガイドラインに準拠して医療施設が設計・施工（ノイズの低い設備の選定含む）されることによって、テレメータが正常に動作する環境が整備されることに期待

今後

- ◆ 関連団体における検討状況・方針について情報共有するとともに意見交換。
- ◆ 医療現場からのニーズやこれまでの部会での議論等を踏まえて、LED以外の機器（監視カメラ等）からのノイズを調査し、必要に応じて、関連団体へ調査結果をフィードバック。
- ◆ テレメータの遠隔モニタリング技術や次世代PHS方式の登場など、新たな技術を活用することによって医療現場の電波利用に係る課題の解決が期待されることから、近年の技術動向について調査の上、活用方策を検討。

参考資料

H29年度において実施した調査検討の結果概要

LED照明等による医用テレメータへの影響に関する調査 (平成29年度調査)

【目的】

医用テレメータなどの電波利用機器に影響を与える不要電波の調査、建物構造等が電波伝搬に与える影響の調査を行い、電波利用機器を医療機関に設置する際に注意すべき点や避けるべき事項等を検討。

【調査実施項目】

- (1) 医療機関内で使用される電子電気機器のうち、医用テレメータへの干渉が想定されるもの（LED照明、無線LANアクセスポイント、電子レンジ）からの不要電波の調査
- (2) (1) の不要電波が医用テレメータに与える影響の調査
- (3) 建物構造が医療機器の無線に与える影響の調査 等

選定するLED照明（条件）

- ◆天井埋込型器具とダウンライト：
昼白色を主体として、電磁波低減の有無を謳っている器具から選定
- ◆天井埋込型器具：
基本的なベースライトの他に、電源を内蔵している直管形と電源が別置型の直管形も選定。また消費電力や光束が異なるように考慮して選定する。
- ◆電球形：
2017年度以降に販売する製品が対象となる省エネ法のトップランナー規制値(エネルギー消費効率)を満たす機器と、これ以前に販売された機器を対象として3種の色温度の製品を選定。

⇒合計20種

選定する無線LANアクセスポイント

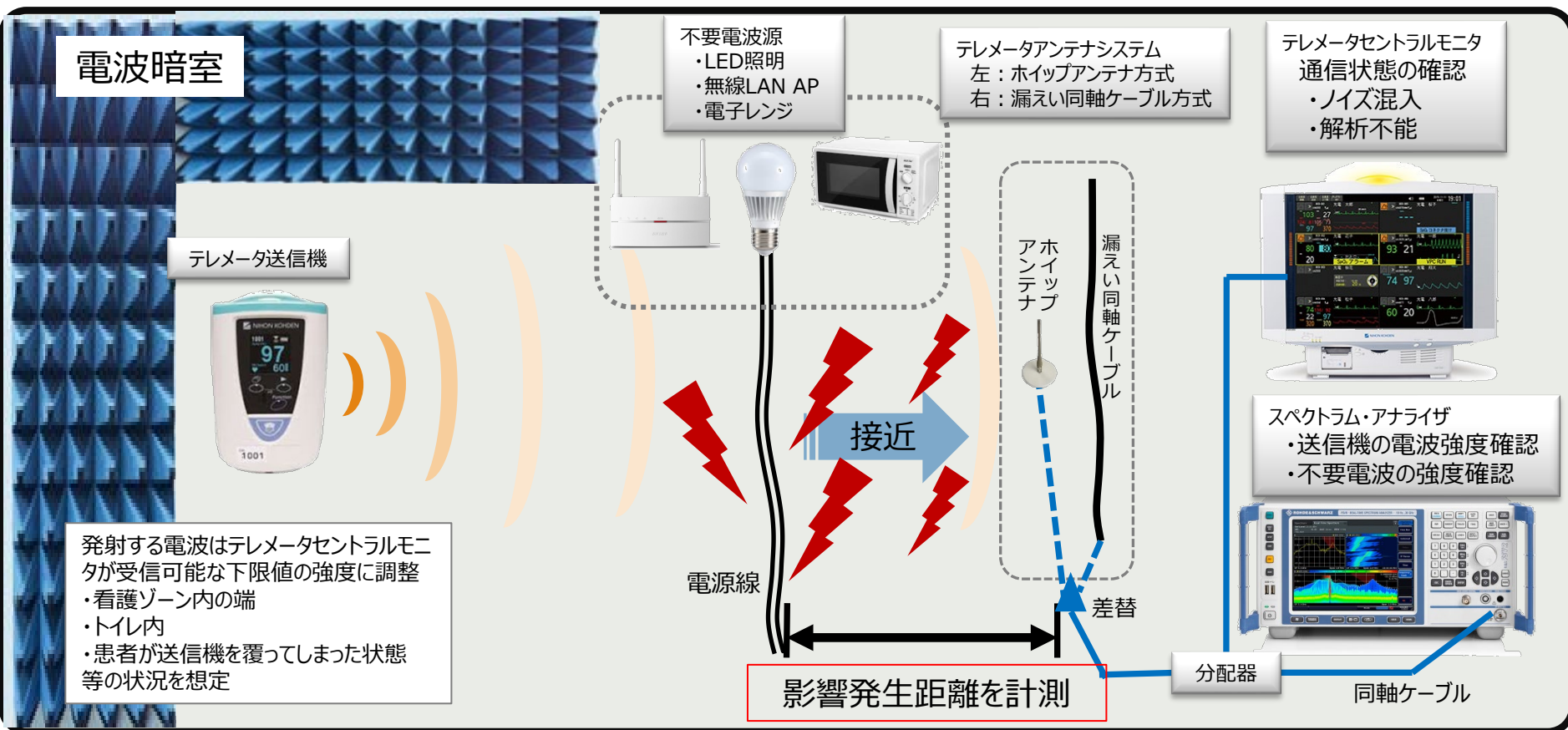
- ①2.4GHz帯のみを使用するSingle-Bandタイプ
 - ②2.4GHz帯と5GHz帯の両方に対応しているDual-Bandタイプとし、アクセスポイントへの電源供給方式についても
 - ・ ACアダプタでの給電する方法
 - ・ PoE給電(ネットワーク線を介しての給電)による方法
- にそれぞれに対応した無線LANアクセスポイントを各1台選定。

選定する電子レンジ（家庭用）

医療機関内で使用されている一般家庭用製品の中から、利用電力が大きく、単機能の製品を選定。

医用テレメータへの影響調査（不要電波の無線への影響調査イメージ）（平成29年度調査）

- 医用テレメータ使用状況の模擬モデルを電波暗室内に構築し、医用テレメータのアンテナ部に不要電波発生源を接近させた時の影響の有無と医用テレメータセントラルモニタに入力される不要電波の強度を離隔距離をパラメータとして調査する。
- 不要電波は機器の電源線が放射源となり、照明器具や無線LANの電源線は医用テレメータのアンテナ部と近接することがある。
- ✓ 医用テレメータのアンテナシステムは(1)ホイップアンテナを用いた設備 (2)漏えい同軸ケーブルを用いた設備 の2種類で調査を実施
- ✓ 不要電波発生源は病棟内で一般的に使われる、①LED照明 ②無線LANアクセスポイント ③電子レンジ の3種類で調査を実施



- 種類別の不要電波強度や医用テレメータのアンテナシステム別に不要電波の影響を調査

医用テレメータへの影響調査 測定法 (平成29年度調査)

【不要電波調査の測定系概要】

調査対象機器として選定したLED照明器具、無線LANアクセスポイント、高周波利用設備から放射される不要電波の強度特性や周波数特性を電波暗室にて調査する。

測定周波数：30MHzから6GHz

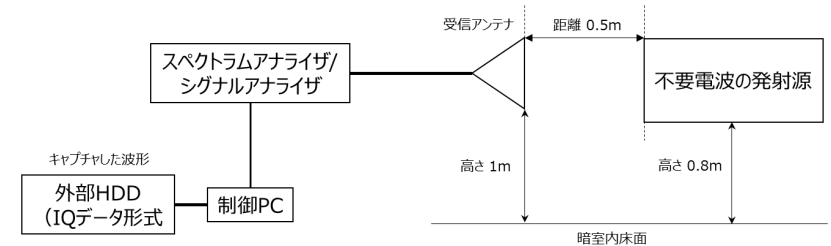
機器の配置：CISPR・VCCI技術基準を参考

ターンテーブル：医用テレメータ用420～450MHzで最大方向

対象機器～アンテナ間の距離：0.5m

対象設備の設置高：1m

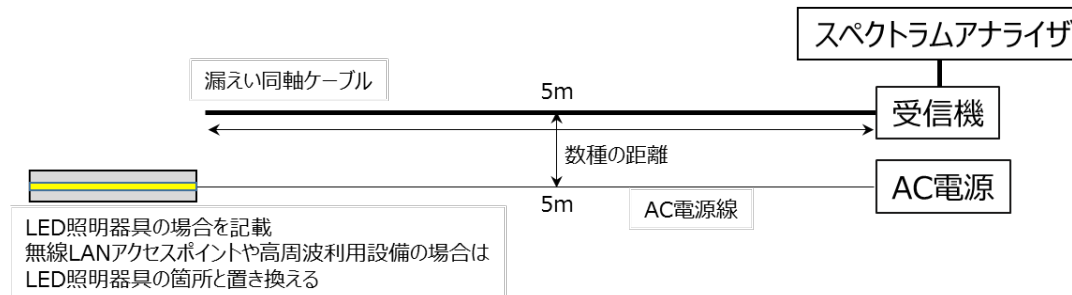
アンテナ設置高：1m



不要電波の調査測定系概要
(調査測定は電波暗室内で行う)

【不要電波の医用テレメータへの影響調査系概要】

不要電波発生源実機による医用テレメータの通信への影響調査系概要

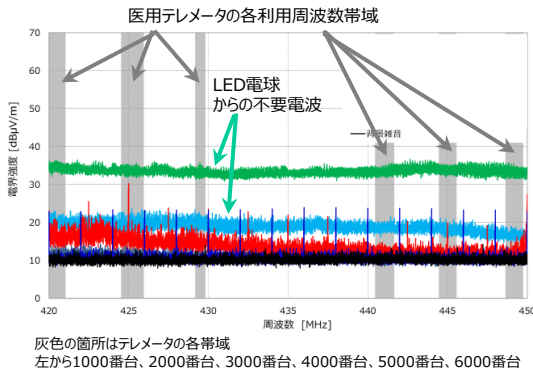


不要電波を発す実機を用いた影響調査系概要
(調査測定は電波暗室内で行う)

調査結果①（医用テレメータに影響を与える不要電波の調査）（平成29年度調査）

【不要電波の実態と性質】

医療機関内で使用される電子電気機器のうち、医用テレメータのアンテナシステム近傍や看護ゾーン内で利用される、LED照明機器と無線LANアクセスポイント等を対象に、不要電波の調査を実施。



電波暗室内で測定アンテナと対象間の距離を**0.5m**として不要電波の周波数特性を測定。
また、I/Qデータを取得することで周波数特性と同時に時間特性を測定。

⇒LED照明20種類中、特にノイズレベルの高かった2種(No.19、No.11)の不要電波の状況が左のとおり。

図-1 医用テレメータの使用周波数帯域内で不要電波の例

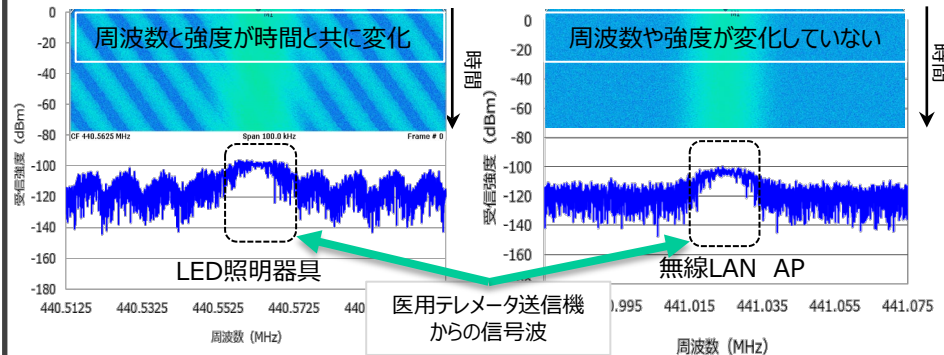
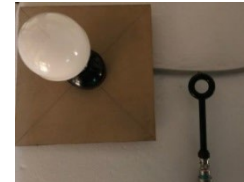


図-2 LED照明からの不要電波の周波数が時間と共に変化している例

不要電波の性質の調査

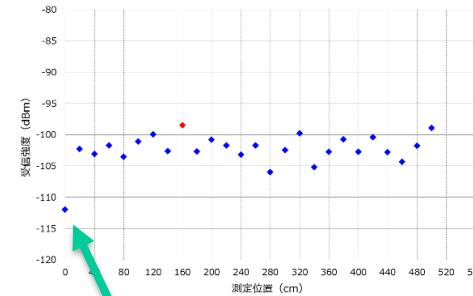


同一型式の照明

2種類の照明が混在

(1) 電源線近傍での近磁界プローブによる測定

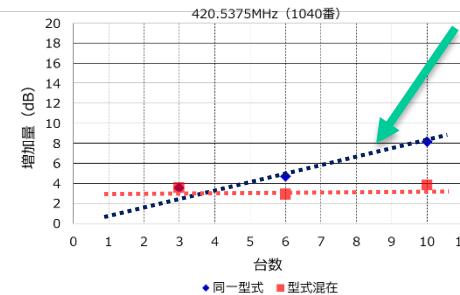
(2) 不要電波の相加性の調査



電源線とプローブ間の距離が他と異なるので強度が小さい

図-3 電源線近傍の不要電波強度例

不要電波は本体のみでなく**電源線からも放射**され、その強度は**周期的に変化**



LED照明器具からの不要電波は器具が同一機種の場合に、**台数の増加に伴って強度が大きくなる傾向**

(1台の時の不要電波強度からの変化)

図-4 LED照明器具の台数と不要電波強度の例

調査結果②（不要電波によりテレメータの無線通信に影響が発生する距離）（平成29年度調査）

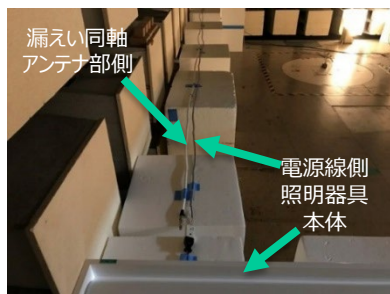
【不要電波によってテレメータの無線通信に影響が発生する距離】

テレメータ送信機からの電波を受信するアンテナには、漏えい同軸ケーブルを用いる方式と、ホイップアンテナを用いる2種類がある。アンテナ部は看護ゾーン内の天井裏に配置されるため、照明用の電源線等と近接したり並行して配線されることがある。

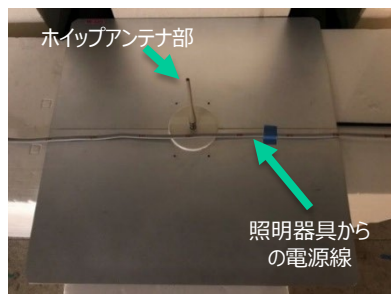
そこで、不要電波を放射する電源線と各アンテナシステムとの離隔距離を変えて、影響が発生する距離の調査を実施。

不要電波の影響が無くなった離隔距離（実測結果）

器具種別	不要電波の特徴	影響が無くなる離隔距離 (m)	
		漏えい同軸方式	ホイップアンテナ方式
埋込型LED照明器具	不要電波強度が小さい器具	0.02	0.02
電球型LED照明器具-19	不要電波強度が大きい器具	0.5	2.5
電球型LED照明器具-11	器具-19より不要電波強度が小さい器具	0.3	1.0



漏えい同軸方式のアンテナ部と不要電波を放射する電源線との距離が2cmの状況



ホイップアンテナ方式のアンテナ部と不要電波を放射する電源線との距離が2cmの状況

図-5 LED照明からの不要電波の医用テレメータへの影響調査

調査では患者が看護ゾーン端やトイレ内等の電波が届き難い場所に居る状況を想定して、送信機からの電波の強度はセントラルモニタが解析可能な最も小さい状態に調整した。これは厳しい評価となるが、不要電波の影響を安全側に評価できると言える。



送信機からの電波が弱い状況表示例

図-6 送信機からの電波強度の表示例

不要電波による影響が無くなる距離は、漏えい同軸方式と比較してホイップアンテナ方式の方が大きい結果となった。これは、ホイップアンテナ方式の方が電波を受信する感度が高いことから、セントラルモニタが信号解析可能なギリギリの状態では、漏えい同軸方式よりもアンテナ周囲の不要電波も良く受信することが要因と思われる。

なお、ホイップアンテナ方式は、電波をアンテナ部のみで受信することから、アンテナ部を移動して離隔距離を確保することで影響を回避することが可能となるが、漏えい同軸方式は電波を線上に受けることから、アンテナ部を不要電波発生源から遠ざけることが難しいと思われる。

調査結果③（医用テレメータに影響を与えない不要電波の強度）（平成29年度調査）

【影響を与えない不要電波の強度】

LED照明器具は、不要電波に対する許容値や測定法を規定しているCISPR 15の対象であるが、現在の許容値はテレメータの周波数帯を含まない300MHzが上限であり、また、評価のための検波や帯域幅も医用テレメータとは異なることから、許容値を満たしている製品であっても、医用テレメータの通信に影響を与えることがある。

前項に示した3種類のLED照明器具全ては、CISPRの許容値を満たしているが、No.19とNo.11の器具はテレメータの通信に影響を与え、No.1の器具は医用テレメータに影響を与えなかった。

そこで、不要電波の強度を比較するために、近傍での測定となるが、距離0.5mで測定を行った。

【まとめ（調査結果による考察）】

電波が原因の障害を起こさないためには、以下の事項を考慮することが必要ではないか。

- ① 送信機側の電波の放射特性を良好な状態とする。
- ② 受信アンテナ周囲に不要電波の発生源や放射源を近づけない。
- ③ 送受信間の伝搬損失を大きくする金属性の扉等が送信機と受信アンテナ間とならないように配置を考慮する。
- ④ LED照明器具等の選定ではCISPR 15の許容値を満たしているだけでは十分でなく、本調査結果で示した不要電波強度を参考にする。

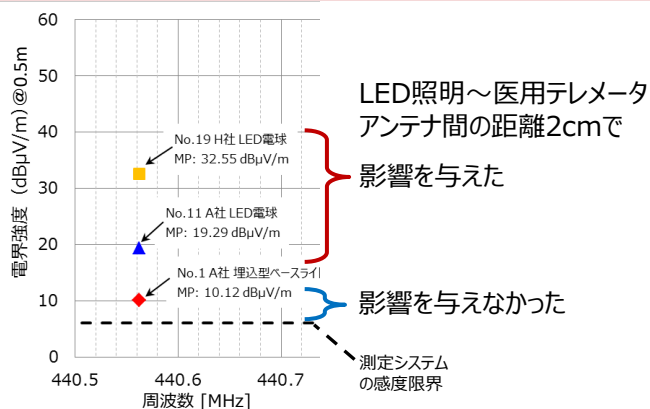


図-7 影響を与えない不要電波の強度
(測定距離:0.5m RBW=10kHz)

周知啓発作業部会の検討結果報告

周知啓発作業部会の概要

目的

これまで公表してきた手引きや電波利用規程例の普及を目指すとともに、医療機関に携わる者の電波の安全な利用に関するリテラシー向上のための教材作成等を実施し、その結果を医療機関にフィードバックしていくことが必要であり、本部会において、医療機関で電波を適正に利用することに関する知識を有する人材の育成を目指す。

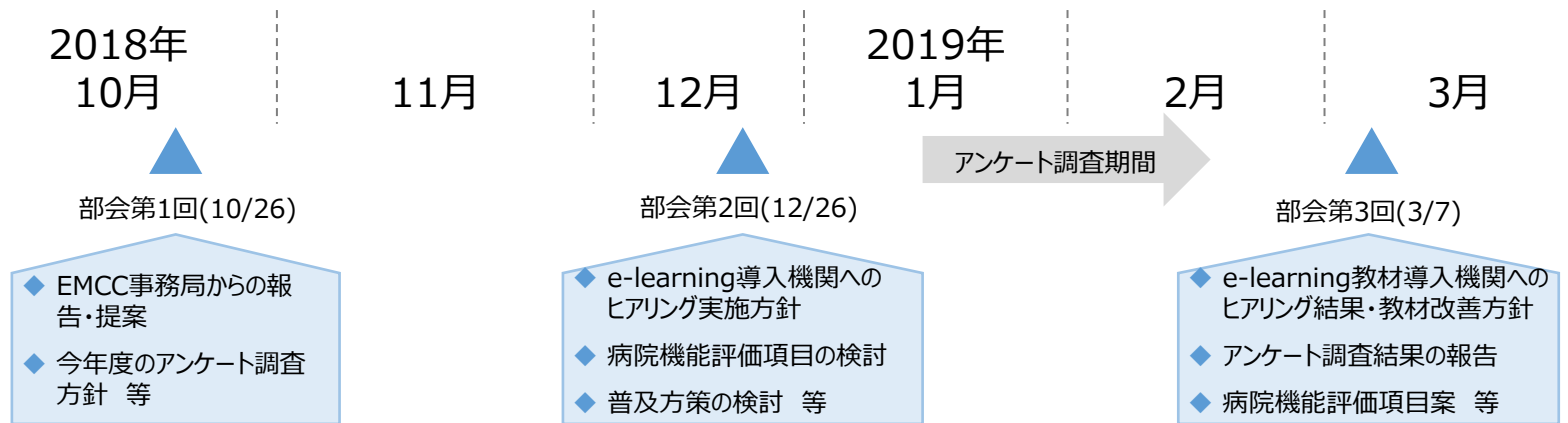
検討内容

- ◆ 医療機関の電波環境問題に関する周知啓発・課題収集を目的にアンケートを実施する。
- ◆ e-learning用のコンテンツを様々な機関で導入されるための方策を検討するとともに、導入後のフィードバックを踏まえたe-learning教材の内容更新を実施する。等

構成員

花田 英輔 (主任)	佐賀大学工学部知能情報システム学科 教授	酒井 基広	東京女子医科大学病院 臨床工学部 臨床工学技士長
新 秀直 (副主任)	東京大学医学部附属病院 企画情報運営部 講師	那須野 修一	日本臨床工学技士会 専務理事
加納 隆	滋慶医療科学大学院大学 医療管理学研究科 教授 埼玉医科大学大学院 医学研究科 客員教授	百瀬 直樹	自治医科大学附属さいたま医療センター 臨床工学部 技師長
川邊 学	埼玉医科大学保健医療学部 医用生体工学科 講師		

スケジュール



本年度の周知啓発作業部会の検討内容

1. e-learning教材導入機関に対するヒアリングの実施・

e-learning教材を活用している／活用を検討している団体に対して、e-learning教材に関するヒアリング調査を実施し、教材改善の方針を検討

2. 医療機関向けアンケート調査の実施

医療機関(病院及び一般診療所)における電波利用状況の把握、周知啓発推進のためのアンケート調査を実施

3. 病院機能評価項目への手引きへの内容追加

病院機能評価項目及び解説集の記載に手引きの内容を追加した案を作成

1. e-learning教材導入機関に対するヒアリング

- 昨年度作成・公表されたe-learning教材を活用している／活用を検討している団体に対して、e-learning教材に関するヒアリング調査を実施。
- ヒアリング結果を整理し、今後の普及啓発方策や必要な改善策等を検討。

e-learning教材導入機関に対するヒアリング概要

目的	・ e-learning教材の活用状況・ご意見を伺い、e-learning教材の改善につなげる ・ 普及啓発方策等に関するご意見を伺い、普及啓発方策の検討につなげる
対象	e-learning教材を活用している／活用を検討している団体
対象選定方針	EMCCのHPからの申し込み情報（利用目的、病院規模、受講対象者等）を基に、多様な団体の意見が聞けるよう選定
実施時期	2019年1月～2月上旬
実施件数	4件（医療機関3件、医療機器メーカー1件）
ヒアリング項目	e-learning教材の活用状況や普及啓発方策・ニーズ等に関して、以下の項目等をヒアリング ➤ e-learning教材の活用状況・効果 ➤ e-learning教材の改善点・課題 ➤ 電波の安全な利用環境確保に向けた具体的取組・課題 ➤ 医療機関向けの普及啓発方法に対する意見 等

1. e-learning教材導入機関に対するヒアリング

e-learning教材導入機関に対するヒアリング結果抜粋（1/2）

項目	主な意見
e-learning教材の活用状況・効果	- 職員に対し電波障害、電源ノイズ等の周知を目的に全職員を対象に実施した。<u>追加コンテンツで、静電ノイズ・商用交流ノイズに関する項目を追加した。</u> - 社員向けに活用予定である。<u>利用しているデジタルナレッジのシステムは確認テストの選択肢がランダムで出るため、その部分のみ修正した。</u> <u>e-learningの難易度・内容はちょうどよい。</u>
e-learning教材の改善点・課題	＜教材の内容＞ - 医療関係者にいかに電波に興味を持ってもらうかが重要。<u>医療関係者が興味関心を持つような事例、事故事例やベストプラクティス等の事例が含まれているとよい。</u> <u>医療関係者が私用のスマートフォンやウェアラブル端末、その他の無線利用機器を利用し始めており、その影響や利用する際の注意事項等が教材に含まれているとよい。</u>5Gの影響も気になる。 - 動画の医用テレメータの内容は違和感はない。もう少し強いメッセージを出してもよいのではないか。患者様等の持ち込み端末により、ネットワークトラブルが発生する事例はよい。切り分けられている医療機関はまだ少ないのではないか。 ＜教材の活用方法・提供形態＞ - 医師や看護師も電波にも興味を持ち始めており、研修会のニーズはある。医療機器メーカーに研修を依頼したが、対応は難しいとのことであった。<u>講師を派遣してもらえると非常に助かる。</u> <u>動画は5分ぐらいであれば医療従事者でも視聴するのではないか。</u> - 他の医療機関でデジタルナレッジを活用している病院があれば、<u>自社で作成したコンテンツを提供することは可能である。それぞれの病院でカスタマイズできる人材は少ないと想像する。</u> - 音声があれば講義のように聞ける。<u>ナレーションの原稿があれば、機械音声を取り込むことはできる。</u> <u>受講者が退屈しないよう、動きもあるとよい。</u>

1. e-learning教材導入機関に対するヒアリング

e-learning教材導入機関に対するヒアリング結果抜粋（2/2）

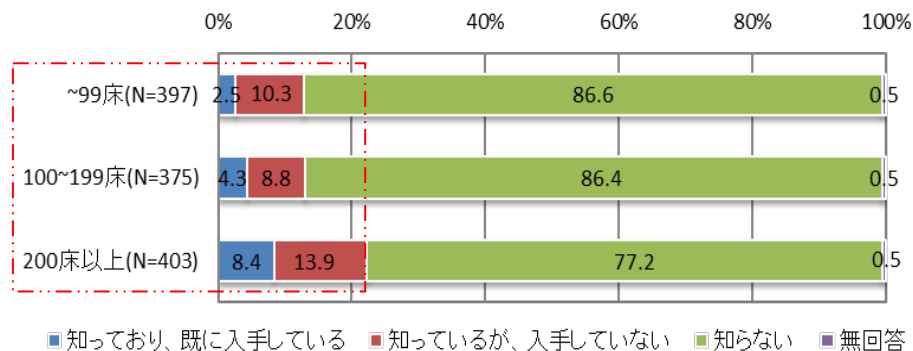
項目	主な意見
電波の安全な利用環境確保に向けた具体的取組・課題	＜具体的取組＞ ・ ベッドからトイレ洗面所・面談室等5分以上滞在し得る場所の電波環境整備を行った。 ・ 人工呼吸器の近くで携帯電話によるトラブルが発生し、<u>メーカーに相談し、電波シールドで覆った。</u> ・ テレメータ管理は、臨床工学技士、レントゲンは放射線科、無線カルテは医療情報等、管理部署は異なるが、連携は比較的うまくいっている。 ・ <u>医療安全管理委員会があり、電波に関する内容も報告している。</u> ・ <u>電波状況の確認はメーカーに依頼している。</u>実施は不定期である。 ＜課題＞ ・ <u>院内で電波管理の重要性を理解してもらえないことが一番大きな課題</u>である。医療安全で実施することは他にもたくさんあり、いかに電波を取り込んでいくかが課題である。 ・ 患者様等がWi-Fiを持込むケースがある。<u>病院で患者様用のAPを設置することも案としてはあるが、予算の問題や対策の優先度が低く実現してはない。</u> ・ <u>在宅医療機器は、何かトラブルがあった時患者様が対応できない。</u>この点は課題として認識。 ＜インシデント事例＞ ・ 電波切れや電池切れ、管理不備による患者様の状況を把握できない事例がある。 ・ <u>夜間に患者様が徘徊し離院し、500mぐらい離れていた。電波切れはなかった。近くに病院もなく、電波を阻害する建物等もなかったため、電波が届きすぎているものと考えられる。</u>
医療機関向けの普及啓発方法に対するご意見	・ 医療機器の安全管理ではなく<u>医療安全管理の一環であれば、看護師等も興味を持つ。</u> ・ <u>病院機能評価の項目に電波管理を入れるのはよいのではないか。</u> ・ 病院に専門家を養成する制度があってもよいはずである。 ・ 行政も総務省と厚生労働省、メーカ、業界団体が、<u>それぞれのチャネルで普及啓発をおこなえば、病院も様々なルートから学ぶことができる。</u>

1. e-learning教材導入機関に対するヒアリング

e-learning教材改善の方向性

改善内容	改善方策案
教材内容の充実化	- 難易度・内容の設定については現状を維持 - 医療機関関係者が電波に興味を持つような、具体的なトラブル事例や電波管理に関するベストプラクティスの追加 - スマートフォンやウェアラブル端末、5G等の無線利用機器と医療機器への影響や利用する際の注意事項等に関する内容の追加 - 医療安全の観点での訴求
活用方法・提供形態	- 医療機関での研修会への講師派遣 - e-learning教材への動き（アニメーション等）や音声の追加 - 同じe-learningシステムを利用している医療機関への横展開
周知・啓発	まずはe-learning教材を知ってもらう

動画またはe-learning 教材の認知状況（病院、病床規模別）



本年度アンケート結果より

2. 医療機関に対するアンケート調査 （結果詳細は別に公表）

本年度アンケート調査の実施方針

◆ 医療機関における電波利用状況の把握、周知啓発推進のための情報収集

継続調査項目による医療機関における電波利用状況の把握

医療機関における適正な電波利用のための周知・啓発を進める上で参考になる情報を収集

◆ 一般診療所に対する調査を新たに実施

小規模な医療機関における電波利用の状況や電波環境の管理の実態を調査

◆ 回答者への情報提供

設問数を絞り負担を軽減。昨年度までの調査結果の同封、本年度調査結果のフィードバック予定

本年度アンケート調査の回収結果

実施期間		2019年1月9日～2月11日			
回収状況	病院	病院発送数3,000件、回収数1,177件、回収率：39.2%			
		病床規模	発送数	回収数	回収率
		●100床未満	1,080	397	36.8%
		●100～200床未満	978	375	38.3%
		●200床以上	942	403	42.8%
		●不明	-	2	-
	一般診療所	抽出条件			
		●無床	1,500	581	38.7%
		●有床	1,500	640	42.7%
		●特定科目*	1,000	420	42.0%
		●不明	-	2	-

*参考データとして、電波利用機器が多いと推定される人工透析クリニック、産婦人科・産科、心臓血管外科から抽出

3. 病院機能評価項目への手引きへの内容追加

病院機能評価項目への手引きの内容追加について

日本医療評価機構への相談

- ◆ 相談日時等
【日時】平成30年10月31日(水) 13:00～13:35 【場所】日本医療評価機構
【出席者】先方：(日本医療評価機構)河北理事長ほか4名
当方：(日本医師会)石川理事、(EMCC)福地会長、加納委員長、星事務局長、(総務省)塩崎課長
- ◆ 相談内容
病院機能評価における機能種別版評価項目に、3原則（別紙）への取組を評価するための新しい評価項目の追加や既存の評価項目の「評価の要素」への新しい要素の追加等の可能性について相談
- ◆ 相談結果
重要性をご理解いただき、今後、EMCCから要望書を提出することとなった。

留意事項

- ◆ 機能評価項目の改定は約4～5年周期で実施しており、2018年4月に改定したばかり。今回は4年後くらいになる。検討自体に2～3年かけて、その後パブコメなどの手続きを経て理事会に承認を得る形になるので、早くて1年後に検討が開始される。
- ◆ EMCCから提出する要望書には、具体的提案を入れること。

今後の検討方針

- ◆ 周知啓発WGにおいて、手引きの内容を踏まえ、当該機構の評価の解説本に沿った視点、評価項目等について具体的な記述案を策定し、次回医療推進委員会(3/28)の審議に付す。
- ◆ 次回医療推進委員会で承認の後、次年度初めに当該機構に要望書を提出する。

3. 病院機能評価項目への手引きへの内容追加

病院機能評価項目への手引きの内容追加について

医療機関で安心・安全に電波を利用できる環境を整えるための3原則 (別紙)

原則 1 電波を利用している現状や発生しうるリスクと対策の把握

どこでどのような電波利用機器を使っているのか、それらの電波利用機器ではどのようなトラブルが発生しうるのか、またトラブルの予防策や解決策はどのようなものがあるのか、といった点を関係者が把握しておく。

原則 2 電波を管理する体制の構築

医療機関内で各部門が個別に電波利用機器を管理するだけでなく、管理情報を部門横断的に共有する体制を構築する。

原則 3 電波を利用するための対策の検討と実施

原則 1 と原則 2 の実施状況を踏まえ、電波利用機器調達時 ～ 機器運用時 ～ トラブル発生時 に必要となる対策を検討し、必要に応じて実施する。



上記の3原則に留意しつつ、各医療機関の実情にあわせて必要な対策を進めることが重要。

3. 病院機能評価項目への手引きへの内容追加

電波環境整備に資する病院機能評価の修正案の概要

- ◆「病院機能評価 機能種別版評価項目 解説集」（7機能種別および2付加機能）を確認し、下表の5評価項目に追記することで、「医療機関で安心・安全に電波を利用できる環境を整えるための3原則」の内容を含める案を検討した。
- ◆各項目の具体的な修正案は、次ページ以降に示す。

評価項目	評価項目の項番
①患者・面会者の利便性・快適性に配慮している	1.6.1(共通)
②医療機器を安全に使用している	2.1.7(共通)
③医療機器管理機能を適切に発揮している	3.1.7(共通)
④効果的・計画的な組織運営を行っている	4.1.3(共通)
⑤施設・設備を適切に管理している	4.5.1(共通)

電波環境整備に資する病院機能評価の修正方針

評価項目	解説集における記載		修正方針
	評価の視点	評価の要素	
① 患者・面会者の利便性・快適性に配慮している	患者や家族、面会者といった病院利用者の視点で利便性・快適性を評価する。	- 来院時のアクセスへの配慮 - 患者本位の入院生活への配慮 - 生活延長上の設備やサービス 入院中の情報入手や通信手段の確保	①-1「入院中の情報入手や通信手段の確保」に、電波環境の整備に関する追記を行う。
② 医療機器を安全に使用している	人工呼吸器や輸液ポンプなどの医療機器が、必要な知識を有する職員によって安全に使用されていることを評価する。	- 医療機器安全管理責任者を中心とした継続的な取り組み、医療安全管理部門との連携 使用する職員への教育・研修 - 使用マニュアルに基づく確認 - 設定条件の確認と確実な伝達 使用中の作動確認	②-1「使用する職員への教育・研修」に、教育に関する追記を行う。 ②-2「使用中の作動確認」に、トラブルへの対応に関する追記を行う。
③ 医療機器管理機能を適切に発揮している	医療機器が正しく機能するように、病院の機能・規模に応じて適切に管理されていることを評価する。	- 医療機器の一元管理 - 夜間・休日の対応体制 定期的な点検 - 標準化に向けた検討	③-1「定期的な点検」に、通信機能を有する医療機器に関する追記を行う。
④ 効果的・計画的な組織運営を行っている	病院の組織が整備され、効果的・計画的に運営されていることを評価する。	- 病院運営の意思決定会議の実態 - 組織内の情報伝達 病院の実態に合った組織図や職務分掌 病院運営に必要な会議・委員会の開催 - 将来計画の検討とそれに基づいた年次事業計画の策定 - 理念・基本方針と中長期計画等との整合性 - 部門・部署ごとの目標の設定と達成度の評価 - リスクに対する病院の機能存続計画	④-1「病院の実態に合った組織図や職務分掌」及び「病院運営に必要な会議・委員会の開催」に、通信機能を有する医療機器に関する分野横断的な管理に関する追記を行う。
⑤ 施設・設備を適切に管理している	自院の役割・機能に応じた施設・設備が整備され、適切に管理されていることを評価する。	自院の役割・機能に応じた施設・設備の整備 - 日常点検と保守管理 - 緊急時の対応 経年劣化等の現状把握および将来への対応 - 院内の清掃 - 廃棄物の処理	⑤-1「自院の役割・機能に応じた施設・設備の整備」に、新設時を含めたネットワーク設備の整備に関する追記を行う。 ⑤-2「経年劣化等の現状把握および将来への対応」に、トラブルに対する対策に関する追記を行う。

「① 患者・面会者の利便性・快適性に配慮している」 修正案

①-1「入院中の情報入手や通信手段の確保」の修正

一般病院 1	「病院機能評価 機能種別版評価項目 解説集」内容の詳細記載があるため非公開
一般病院 2	
一般病院 3	
リハビリテーション病院	
慢性期病院	
精神科病院	
緩和ケア病院	

※赤字は追記箇所

「① 患者・面会者の利便性・快適性に配慮している」 修正案

②-1「使用する職員への教育・研修」の修正案

一般病院 1	「病院機能評価 機能種別版評価項目 解説集」内容の詳細記載があるため非公開
一般病院 2	
一般病院 3	
リハビリテーション病院	
慢性期病院	
精神科病院	
緩和ケア病院	

※赤字は追記箇所

「② 医療機器を安全に使用している」 修正案

②-2「使用中の作動確認」の修正案

一般病院 1	「病院機能評価 機能種別版評価項目 解説集」内容の詳細記載があるため非公開
一般病院 2	
一般病院 3	
リハビリテーション 病院	
慢性期病院	
精神科病院	
緩和ケア病院	

※赤字は追記箇所

「③ 医療機器管理機能を適切に発揮している」 修正案

③-1「定期的な点検」の修正案

一般病院 1	「病院機能評価 機能種別版評価項目 解説集」内容の詳細記載があるため非公開
一般病院 2	
一般病院 3	
リハビリテーション 病院	
慢性期病院	
精神科病院	
緩和ケア病院	

※赤字は追記箇所

「④ 効果的・計画的な組織運営を行っている」 修正案

④-1 「病院の実態にあった組織図や職務分掌」及び「病院運営に必要な会議・委員会の開催」の修正案

一般病院 1	「病院機能評価 機能種別版評価項目 解説集」内容の詳細記載があるため非公開
一般病院 2	
一般病院 3	
リハビリテーション病院	
慢性期病院	
精神科病院	
緩和ケア病院	

「⑤ 施設・設備を適切に管理している」 修正案

⑤-1「自院の役割・機能に応じた施設・設備の整備」の修正案

一般病院 1	「病院機能評価 機能種別版評価項目 解説集」内容の詳細記載があるため非公開
一般病院 2	
一般病院 3	
リハビリテーション病院	
慢性期病院	
精神科病院	
緩和ケア病院	

※赤字は追記箇所

「⑤ 施設・設備を適切に管理している」 修正案

⑤-2「経年劣化等の現状把握および将来への対応」の修正案

一般病院 1	「病院機能評価 機能種別版評価項目 解説集」内容の詳細記載があるため非公開
一般病院 2	
一般病院 3	
リハビリテーション病院	
慢性期病院	
精神科病院	
緩和ケア病院	

※赤字は追記箇所

周知啓発作業部会の今後の方針

- ◆ 前身の人材育成WGでの活動も含めて約2年間、手引きをもとにし動画やe-learning教材などを作成し、シンポジウムや各地域での説明会等で活用の上、周知啓発を進めてきたところ。
- ◆ 医療機関向けアンケート調査においては、回答病院の手引きの認知度は約46.1%（H29年度）、約54.9%（H30年度）と推移しており、一定の周知啓発効果が得られている。
- ◆ また、今年度より、病院機能評価における項目追加（要望を日本医療機能評価機構へ提出予定）や表彰制度の創設に関する検討を進めており、より持続的な仕組みづくりを推進している。

地域ネットワークを活かした周知啓発活動だけでなく、より持続的な仕組みが構築されることによって、医療機関における電波環境の整備が自立的に進められることを期待

今後

- ◆ e-learning教材ヒアリングやアンケート調査の結果などを踏まえて、必要な方策（具体的なシステム連携のための教材改善、手引き改定の方向性検討など）を検討。
- ◆ より周知啓発活動を加速させるため、仕組みづくりの検討状況やアンケート調査の結果などを参考にし、今後の周知啓発活動における目標策定（KPI）を検討。