



平成29年度

医療機関における電波利活用推進のための 取組事例集 Ⅰ

(グッドプラクティス編)

平成30年3月

はじめに

本事例集は、全国11地域に所在する総務省総合通信局が主催する「医療機関における電波利用推進協議会」(一部地域では名称が異なります)における活動の一環として、医療機関における電波利用に関し、個別に取り組みられた事項について、各地域の医療機関からお寄せいただいた事例を取りまとめたものです。

医療機関における電波利用に関する取組として、今後のご参考としていただけますと幸いです。

なお、医療機関における電波管理については、電波環境協議会の「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」及び「医療機関における「電波の安全利用規程(例)」」も併せてご参照ください。

電波環境協議会ホームページ：<https://www.emcc-info.net/>

総務省 総合通信基盤局 電波部 電波環境課

目次

医用テレメータに関する取組	3
医用テレメータの中央管理化	4
2施設間での医用テレメータチャンネル管理の取り組み	5
直線距離にして約400m離れた他施設からの医用テレメータ混信事例	6
医用テレメータのチャンネル番号設定	7
医用テレメータのチャンネル間違い	8
医用テレメータのチャンネル管理	9
近隣施設からの医用テレメータへの干渉事例	10
心電図モニタの管理	11
モニタゾーン固定管理	12
携帯電話・PHSに関する取組	13
病院内における携帯電話使用規則の改定 -指針を基にした取り組み-	14
携帯電話の使用禁止エリアの特定	15
検体検査部門における院内PHSの活用	16
無線LANに関する取組	17
全館無線LAN化による患者アメニティの向上	18
患者向け無線LANの導入	20
患者向け無線LANサービスの提供	21
無線端末でのセキュリティ確保・業務拡大及び効率向上を図る無線LAN構築	22
大学附属病院内における電波干渉の防止対策について	23
電子カルテ用無線LANを活用した医療機器の安全管理	27
電波管理に関する取組	28
電波利用安全部会の設置	29
電波利用安全管理委員会の設置	30
病院内の周波数管理	31
特定小電力無線機器に関する院内導入プロトコール作成の試み	32
他機器からの干渉	33

医用テレメータに関する取組事例

医用テレメータの中央管理化

医療機関名： 社会医療法人 桑名恵風会 桑名病院

背景・問題意識	医療安全の観点から平成20年より臨床工学技士が勤務しており、医用テレメータの混信の注意喚気を行ってきたが、周知されておらず、混信が発生したことから、医用テレメータの管理が病棟管理から臨床工学技士管理となった。
具体的な取組	医用テレメータ搭載機に関しては全て臨床工学技士の管理とした。また、医用テレメータ搭載機の部署間の貸し借りは原則禁止とし、必要に応じて臨床工学技士管理のもと行うこととした。
取組の効果	管理する事で、医用テレメータ管理責任の所在がはっきりとした為、医用テレメータに関する情報が一元化された。
関連する取組	電波に関する干渉が見直され、携帯電話等の電波管理は総務課、無線LANは情報管理室、医用テレメータは臨床工学技士と、電波管理を明確化した。
今後の展望	周波数帯が違うが、電波管理は単一部署で行えるよう体制を整えていく。

2施設間での医用テレメータチャネル管理の取り組み

医療機関名： 中電病院

背景・問題意識	近隣施設から医用テレメータ上に同一チャネルの波形が混信した。今回はたまたま気づくことができたが、電波混信により患者取り違えが発生した場合、不整脈の見落としや不必要な治療が実施されてしまう可能性があり、非常に危険である。
具体的な取組	該当チャネルをチャネルライターにて両院で使用していないチャネルに変更した。また、両院で使用している他のチャネルについても調査を行い、両院を一つの病院とみなしてチャネル管理を実施した。具体的には、ゾーン配置を基本とし混信が生じないようにチャネルを振り分けた。
取組の効果	A病院とチャネル管理を共同で行った結果、以降は混信は発生していない。
関連する取組	メーカーの混信対策機能で、チャネルにIDを紐づけることで近隣施設からの混信波形を表示しなくする機能がある。（混信があった場合は電波切れの表示になる）現在は一部の機器が非対応のため、早期のバージョンアップを期待する。使用可能な状態になれば、導入を検討している。2018年1月頃より一部導入を検討中。
今後の展望	現在は機器の更新の際に、メーカーを介してチャネル情報の共有をしている。遅滞なく情報が伝達でき、人が変わっても同じ様に対応できるように業務フロー図を作成することを検討中である。近隣施設との共同でのチャネル管理は有効であると考えるが、どの程度の距離を考慮すれば安全かは課題である。

直線距離にして約400m離れた他施設からの医用テレメータ混信事例

医療機関名： 旭川赤十字病院

背景・問題意識	当院透析室にて使用していた医用テレメータ（2ch用：図1）において、使用していないはずの送信機チャンネル側に突如ノイズ交じりではあるが心電図波形（図2）が表示された。これは付近に重複したチャンネルの送信機の存在を示し、本事例が臨床使用中に発生した場合には、混信の発生から全く別患者の心電図波形が表示され、本来必要な処置が遅れたり、また逆に誤った処置が施されるなどの危険性が考えられる。
具体的な取組	自施設内においては以前より重複の無いチャンネル管理を実施していたが念のため再度チャンネル調査を実施した。しかし当院内においては重複チャンネル存在は確認できなかったため、メーカー各社協力のもと近隣医療機関を含めた重複チャンネル調査を実施した。その結果当院から約400m離れた中規模病院および約450m離れたクリニックの2施設において、型式は異なるものの同一メーカー、同一チャンネルの送信機を使用していることが判明。さらにこのうち中規模病院にて使用中の送信機が今回の当院医用テレメータにおける混信事例の原因であったことが確認されたため、メーカー協力のもと相互的に重複の無いチャンネルへの変更を実施した。
取組の効果	クリニックと当院間においては混信事例は確認されていないものの、1メーカー2個の送信機チャンネルが同一であったためチャンネル変更を実施。中規模病院と当院間においては2メーカー計4個の送信機チャンネルが同一であったため全て変更を実施した。当院含めた3施設において相互的に重複チャンネルが存在しないよう送信機のチャンネル変更を行い、有害事象が発生する以前に対応が可能であった。
関連する取組	
今後の展望	通常問題ないと思われているような電波強度でも、気象条件やロケーションなどで電波環境には大きく影響を及ぼす可能性も考えられたため、メーカーの協力も受けながら半径500m程度の範囲にある近隣医療機関においては重複チャンネルが存在しないようなチャンネル管理が望まれる。またチャンネルが同一だとしても近隣他施設のものとの混信を生じないような、施設ごとのグループID的なシステムの開発も有用と考えられる。



図1

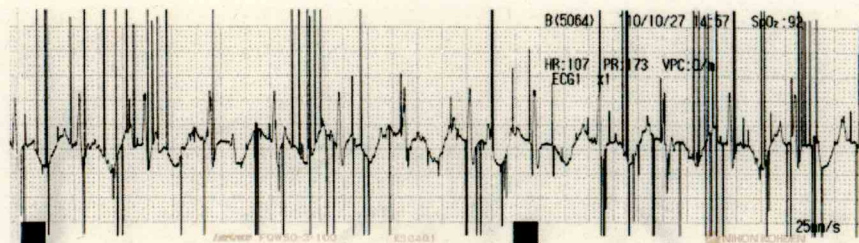


図2

医用テレメータのチャンネル番号設定

医療機関名： 匿名希望

背景・問題意識	旧病院の時に貸し出した送信機が他病棟（1つ上の階）のチャンネル番号と干渉する番号だったため、ノイズが入ってしまった。
具体的な取組	2014年9月に新病院に移転することになり、病棟の数も増えることから、送信機のチャンネル番号の見直しを行い、干渉しないようにフロアごとに同じバンドで設定した。
取組の効果	3年以上経過しているが、干渉したことは一度もない。
関連する取組	
今後の展望	現在、病棟に150個の送信機を使用しているが、今後増える可能性があるため、その際にチャンネル番号を決めるのが厳しいと感じている。

医用テレメータのチャンネル間違い

医療機関名: 匿名希望

背景・問題意識	セントラルモニタで看護スタッフがチャンネル番号設定を変更したため、違う患者さんの波形が表示されていた。(セントラルモニタ内に同じチャンネル番号が2つ表示されていた。)
具体的な取組	チャンネル設定は必ず臨床工学技士が行う。 また、1日1回臨床工学技士がモニタの使用 midpoint 検を行う。
取組の効果	上記のようなインシデントは起こらなくなったため、患者さんの安全が担保できた。また。モニタに関して分からないことがあれば、臨床工学技士に問い合わせがくるようになった。
関連する取組	送信機を増やす時は、臨床工学技士が番号設定を行い増設している。
今後の展望	

医用テレメータのチャンネル管理

医療機関名: 公立置賜総合病院

背景・問題意識	MEで把握できていない病棟間での送信機の貸し借りがあり、場所やチャンネル設定によっては受信患者間違いなどの可能性もあった
具体的な取組	送信機の所在確認 セントラルモニターのチャンネル設定の確認
取組の効果	送信機の所在の確認により紛失などの状況も確認できた 受信患者間違いなどの防止
関連する取組	
今後の展望	各病棟を対象に使用状況によりおこるトラブル、注意点などの説明会や通信の発行などを検討していきたい

近隣施設からの医用テレメータへの干渉事例

医療機関名： 匿名希望

背景・問題意識	医用テレメータ受信範囲は周辺環境の影響を大きく受け、見通しが良い場合約数百m受信可能である。また、無線受信範囲、同一メーカーであればチャンネル番号を合わせるだけで容易に受信することが可能である。近隣施設とのチャンネルの競合によって、医療施設同士で予期せぬ混信事例や、他施設の患者情報と自施設の患者の情報が入れ替わる事例を経験した。
具体的な取組	院内はもとより、自施設周辺の施設との地理的環境も考慮する事が必要である。隣接する医療施設では、無線管理において同一施設として捉え、協力して管理していく事が求められる。各施設の電波管理者が立会いの下、チャンネル競合による患者の入れ替わり事例の再現実験をして事象を確認した。近隣施設とテレメータチャンネル表を共有し、競合しないようにした。
取組の効果	以前は医用テレメータチャンネル管理は院内だけで管理されていれば問題ないと考えていた。また、新規チャンネル配置も医療機器メーカーに任せていた現状があった。しかし、チャンネル競合による患者の入れ替わり事例を互いの施設で共有することで、危機意識の共有が出来た。
関連する取組	自施設での医用テレメータの管理を厳格化するため、1ヵ月に一度の定期点検を実施して、機器の性能維持、チャンネル設定の確認、機器の所在確認に取り組む。
今後の展望	今回の通信障害トラブルを通して、医用テレメータを管理するには、自施設はもとより近隣施設との地理的環境を考慮して管理していくことが重要である。近隣に医療施設がある場合は、無線管理の視点では同一施設と捉えて、施設間で積極的な情報共有を実施、継続していくことが必要である。 また、医療用のテレメータは同一メーカーの受信機を使うと、施設外からも容易にデータを受信することが出来る。個人情報漏えいという観点からも、よりセキュリティーを強化した通信方式の採用が望まれる。

<取組事案のイメージ>

- 近隣病院と当院の使用チャンネル数
 近隣病院テレメータ 使用数： 141チャンネル
 当院テレメータ 使用数： 57チャンネル
- 双方のチャンネル番号を照らし合わせると
 合計17個のチャンネルが競合していた

再現実験

当院最上階の6階にある透析センター内に設置してある医用テレメータ受信機で、隣接する施設で使用しているチャンネル番号を設定すると図のような心電波形を受信できた。


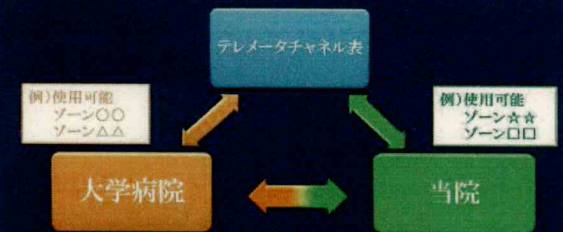


図. 透析センター内での再現実験時の心電図モニター

チャンネル表の共有

☆各施設の臨床工学技士が主体となり取り組む



例) 使用可能
 ゾーン〇〇
 ゾーン△△

例) 使用可能
 ゾーン☆☆
 ゾーン□□

※使用チャンネル変更時、又は年に一度は情報交換する

心電図モニタの管理

医療機関名： 岩手県立中央病院

背景・問題意識	心電図モニタにノイズが混入する事例が頻発し点検依頼が増えた。
具体的な取組	<ol style="list-style-type: none"> 1. 当該機器の点検やメーカーへ修理依頼を実施した。 2. 院内全てのチャンネル調査を実施した。 3. 各病棟での使用方法調査を実施した。
取組の効果 取組の結果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 機器の異常はなかった。 2. チャンネルの重複登録8件、近接登録24件発見された。隣接する病棟の波形が混入し重複して表示され波形や数値が異常値を示す場合があった。 3. テレメータで心電図測定を実施する場合、リード付電極を使用していたためリードコネクタによるアンテナ効果がなくなり電波状況が悪く受信できない部屋が多くあった。そのためノイズ混入が多かった。
関連する取組	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各病棟の生体情報モニタは全てが部署管理となっておりチャンネル管理は業者任せとなっていた。新規購入時のみチャンネル管理の実施、廃棄しないでの継続使用、病棟間での貸し借りなどが重複登録や近接登録の原因となっていた。 → CEセンター管理へ移行した ・ 各病棟の装置保有台数と診療報酬算定数と3ヶ月間の使用状況調査を実施した。 → 病棟により保有台数や仕様状況、算定状況が異なったため各データから保有台数の適正化を図りそれ以外はCEセンターからの貸し出し管理が出来る様にチャンネル変更を実施した。 ・ 電波強度の調査を実施し正しい使用方法の周知やブースターの点検修理等を実施した。
今後の展望	<p>モニタの管理は購入から運用廃棄まで全てCEセンター管理となった。</p> <p>しかしながら使用基準や離脱基準、アラーム設定が策定されていないのでモニタによる患者管理という医療本来の使用方法においては各部門との調整が必要と考えている。</p>

モニタゾーン固定管理

医療機関名: 匿名希望

背景・問題意識	各病棟のモニタ混線の防止。
具体的な取組	各病棟別に、モニタ、送信機の固定。
取組の効果	モニタ、送信機のチャンネル、ゾーン固定により他病棟からの誤受信は発生していない。
関連する取組	借用時は、必ずチャンネル変更を関連病棟間で行う。
今後の展望	モニタ、送信機の一斉更新を、各病棟別で順次行いたい。

	<p>。上野の野営宝固べーじでニ子の野営宝固べーじ</p>	<p>野営宝固べーじでニ子</p>
	<p>。宝固べーじでニ子の野営宝固べーじ</p>	<p>野営宝固べーじでニ子</p>
	<p>。野営宝固べーじでニ子の野営宝固べーじ</p>	<p>野営宝固べーじでニ子</p>
<p>携帯電話・PHSに関する取組事例</p>	<p>。野営宝固べーじでニ子の野営宝固べーじ</p>	<p>野営宝固べーじでニ子</p>
	<p>。野営宝固べーじでニ子の野営宝固べーじ</p>	<p>野営宝固べーじでニ子</p>

病院内における携帯電話使用規則の改定-指針を基にした取り組み-

医療機関名: 社会医療法人かりゆし会ハートライフ病院

背景・問題意識	携帯電話が普及し生活に欠かせないツールとなっている昨今、既存の携帯電話使用規則が厳しく、患者の利便性に欠けることが課題となっていた。病院外の家族との連絡手段、待ち時間の有効活用等の利用を許可し、利便性を向上させて、病院での生活をより快適に過ごして頂きたいと考えていた。
具体的な取組	病院内で患者と傍で使用される機器を主な対象として、携帯電話端末から発信される電波で不具合は発生しないかを確認し、電波環境調査を行った。その結果、リスクは許容できることが確認でき、病院内ほぼ全域で使用可能と判断した。その後、病院内の医師、看護師、事務、臨床工学技士でマナーに配慮した規則を取り決め、規則を伝えるためのピクトグラムを考案した。
取組の効果	患者は、外来待合で待ち時間を有意義に過ごすことができるようになった。 また、ICUで治療中の患者に直接会いに来る事ができない孫の声を携帯電話越しに聞かせることができQOLの向上を見込めたと考える。
関連する取組	患者向けに無料Wifiを整備した。 見込める効果は、 ①患者利便性：データ使用量を気にせず使用できる。 ②電波出力の低減：携帯電話の電波ではなくWifiを使用するため、さらに電波出力は低減 ③野良Wifiの防止：持ち込みのWifi端末を減らし、病院内で使用されているWifi干渉を防止する。
今後の展望	電波環境調査で電波の悪かった部分の電波改善取り組み 周知のために考案したピクトグラムの整備と周知

携帯電話の使用禁止エリアの特定

医療機関名:伊勢赤十字病院

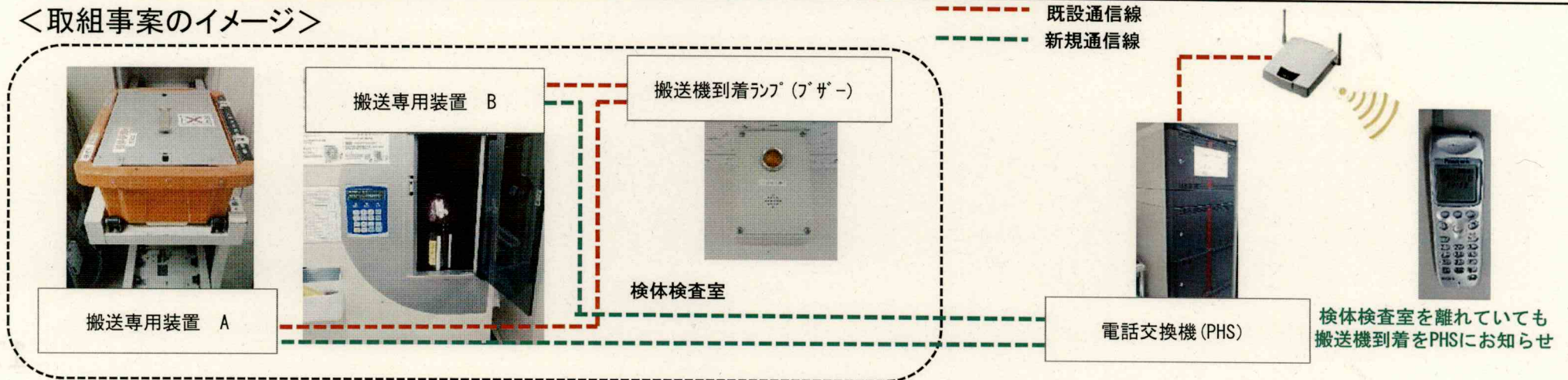
背景・問題意識	患者が携帯電話を使用にしたことによって、医用機器（特に放射線機器、生命維持装置などの重要なもの）に悪影響を及ぼした事例はないものの、悪影響を及ぼす可能性をできるだけ排除するという観点から、携帯電話の使用に関して、院内における「使用禁止範囲」を定めたもの。
具体的な取組	<p>院内における携帯電話の使用禁止範囲を設定し、入院案内に次の内容を記載。</p> <p>《携帯電話使用禁止場所》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1階／放射線エリア（待合を除く）、生理検査エリア、救急外来（待合を除く）、外来透析室 ・ 2階／手術室付近、アンギオ室付近、救急病棟、集中治療室（ICU/CCU、HCU） ・ 3階／集中治療室（SCU、HCU、NICU、GCU） ・ 3階～5階／各病棟 <p>※上記以外の場所でも医療機器を使用している場所がありますので、職員の指示をお守りください。 ※使用可能な場所での携帯電話の通話は、6：00～22：00までとします。 ※使用の際は、マナーモード（音の出ない状態での着信及びメール）に切り替え、周囲の方の迷惑にならないようお願いします。</p>
取組の効果	これまでも、携帯電話が医用機器に影響を与えるようなことはなかったため、特段効果があったかどうかは判断しかねるが、使用禁止範囲を設定していることにより、迷惑となるような携帯電話の使用に対して注意をしやすくなった。
関連する取組	特になし
今後の展望	引き続き、入院案内への掲示を続け、必要に応じて注意を促す等、していく。

検体検査部門における院内PHSの活用

医療機関名: 地方独立行政法人山形県・酒田市病院機構 日本海総合病院

<p>背景・問題意識</p>	<p>【背景】 当院では検体（採血・採尿）の運搬（病棟・救急⇄検体検査）を搬送専用装置で行っている。検体検査室に検体が到着した際はブザー音とランプ点灯で技師に伝える仕組みである。深夜、当直技師が検査室を離れる時間帯（仮眠時）においては、検体（緊急）が到着しても技師が分からないため、対応として依頼者（部門）が当直技師PHSに連絡する取り決めをしていた。</p> <p>【問題】 深夜、依頼者から技師への連絡漏れがあり、緊急検査の結果判別に遅れを生じさせる事案が発生した。</p>
<p>具体的な取組</p>	<p>搬送専用装置及びPHSメーカーの協力により、検体が到着した際、当直技師PHSにもコールする仕組みを構築した。</p>
<p>取組の効果</p>	<p>ヒューマンエラーによる検査遅れ（リスク）が解消した。</p>
<p>関連する取組</p>	
<p>今後の展望</p>	

<取組事案のイメージ>



全館無線LAN化による患者アメニティの向上

医療機関名： 医療法人住友別子病院

背景・問題意識	新病院建設のタイミングで患者アメニティの向上を図ることとした。
具体的な取組	床頭台に電子カルテの情報を表示するタブレットを設置した①。全館無線LAN化しているため、どこの病棟病室であっても利用可能となる。 医師の指示をピクトグラム表示したり、スケジュールを表示することで看護師の確認ツールとして、あるいは患者とのコミュニケーションツールとして利用を進めている②。
取組の効果	上記タブレットに、NFC(Near Field Communication)対応のバイタル測定器③（体温や血圧、血糖、血中酸素飽和度の測定器）をかざすことによってデータを読み込ませることとした。このデータを電子カルテにそのまま送信し、経過表に反映している。バイタル記録の業務軽減、転記ミス解消に効果があった。
関連する取組	医師の指示をクリニカルパス④に組み入れることで、ピクトグラム表示が自動設定されることになる⑤。指示の出し忘れを防ぎ、統一したケアを実践することができる。 ※クリニカルパスとは、病気ごとに治療や検査、看護ケアなどの内容およびタイムスケジュールを一覧表に表したものの、又はそれを電子カルテ上に展開させたもの
今後の展望	施注時の三点認証は電子カルテで行っている。これをタブレットなり、スマートフォンなりでできるようになれば更なる利用促進、業務改善につながると思われる。 ※三点認証とは、医療事故防止などのため、バーコードなどを利用し、患者、看護師、医薬品を機械的に認証する仕組みのこと

医療機関名: 医療法人住友別子病院



PTCD挿入当日	1病日	2病日	3病日	4病日						
日数計算	入院日数	6時	10時	検査前	検査後	検査2時間後	20時	1	2	
移動食事	食事	絶食							軟菜食・主	
治療	処方									
	注射		アトロピン硫酸 塩注0.5mg「タ ナベ」(1ml)						セフォチアム塩 酸塩点滴的注用 1g/バッグ (NP)	セフォチア ム酸塩点滴的注 1g/バッグ
	処置		膀胱留置カテー テル							
	指示簿				術後創傷処置			術後創傷処置	09:00 → 指示: その他	09:00 指示: その
検査	検査		06:00 血液一般・5分 類 GOT GPT ALP					08:00 血液一般・5分 類 GOT GPT ALP		

患者名 東京 太郎
かな トウキョウ タロウ

10月05日 (水)

スケジュール一覧

オン 検査日 (ポータブル)
コール

08:30 血液浄化予約
09:00 再診予約

患者名 東京 太郎
かな トウキョウ タロウ

2016年10月

日付	時刻	内容	科目
10/01	朝食	透析療法A (1700)	主6
10/01	昼食	絶食 食無し	
10/01	夕食	絶食 食無し	
10/02	朝食	絶食 食無し	
10/02	昼食	絶食 食無し	
10/02	夕食	絶食 食無し	
10/03	朝食	絶食 食無し	
10/03	昼食	絶食 食無し	
10/03	夕食	透析療法A (1700)	主6
10/04	朝食	透析療法A (1700)	主6
10/04	昼食	透析療法A (1700)	主6
10/04	夕食	透析療法A (1700)	主6
10/05	朝食	透析療法A (1700)	主6
10/05	昼食	透析療法A (1700)	主6

④ クリニカルパス



③ NFC対応の
バイタル測定器

トウキョウ タロウ
東京 太郎

拒送 II 接触

10:04 愛媛 次郎
火曜日

20:54 山口 三樹

2016-09-22 2016-09-26

アルコールに弱い 血糖測定 飲水制限あり ベッド上安静 ストレッチャー

⑤ 自動設定されたピクトグラム表示

② タブレット端末に表示されたスケジュール

患者向け無線LANの導入

医療機関名:匿名希望

背景・問題意識	患者様よりインターネットを使いたい（入院中）との要望がありました。
具体的な取組	外来と病棟に無線LANを配置して、昨年から使用できるようにしました。
取組の効果	外来では待ち時間にスマホでのインターネット使用、病棟ではスマホ、パソコンでのインターネットの使用ができるようになり好評です。
関連する取組	
今後の展望	スマホ等でのインターネットの利用に伴う不具合事例がないか、把握する必要があると考えます。

患者向け無線LANサービスの提供

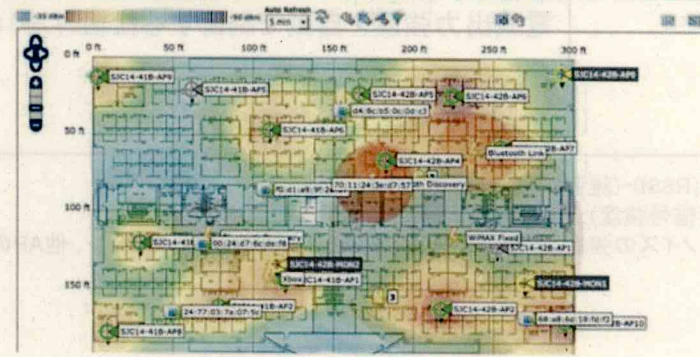
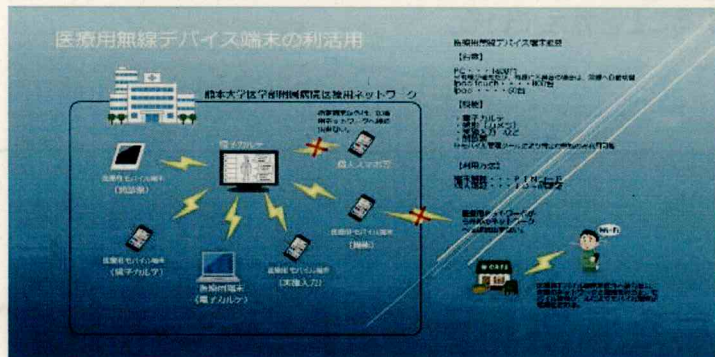
医療機関名: 匿名希望

背景・問題意識	患者サービスの充実
具体的な取組	(帯域制限を設けた) 患者向け無線LANサービスの提供
取組の効果	持ち込み無線LANルーターとの電波干渉等を事前に回避 スマートフォン・ノートPCなどを持ち込み患者・家族等に好評
関連する取組	無線APのマルチプルVLAN機能でスタッフ用とは切り離している。また患者同士もセパレーター機能でプライバシーを確保している。 また、スタッフ用の帯域が圧迫されないように、患者用のネットワークの帯域をシェーピングし優先度を抑えている。(UTMを通過するトラフィックをチェックしたところ動画再生サイトの利用度が高かったため)
今後の展望	PHSの限界が近いいため、無線LAN環境を活用したスマートフォンでのIP電話を検討している。 その際に音声パケットの優先度の調整が必要。

無線端末でのセキュリティ確保・業務拡大及び効率向上を図る無線LAN構築

医療機関名：熊本大学医学部附属病院

背景・問題意識	同病院において利用ユーザの視点に基づき、利便性や作業効率、セキュリティレベルの向上等の要望を踏まえ、無線ネットワークをリニューアルし、医療用無線デバイス端末の利活用の拡充を行った。
具体的な取組	<ul style="list-style-type: none"> ・可視化及び一元管理が可能なセキュアな無線LANサービスの提供 <ul style="list-style-type: none"> - スマートデバイスや不正アクセスポイント、その他の電波発信源の情報を収集し、電波状況を可視化 - 複数のアクセスポイントを一元管理し、死活監視や無線LAN使用状況をレポート化し、運用状況を把握 - ユーザ認証をMACアドレス認証と暗号化認証と2重で行い、さらにSSIDをステルス化しセキュリティを強化 ・患者向けインターネット接続用無線LANサービスの提供 <ul style="list-style-type: none"> - 電子カルテ用無線LANと患者向けインターネット接続用無線LANとを切り離して運用する事により、セッション占有及び帯域占有による障害の防止、セキュリティの確保
取組の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・可視化及び一元管理が可能なセキュアな無線LANサービス導入の効果 <ul style="list-style-type: none"> - 干渉等の無線障害の原因が明確になり、障害対応の迅速化が可能に - 複数のアクセスポイントを一元管理する事により、ネットワーク運用管理の負担が軽減 - ネットワークが可視化されている事で、無線LAN利用端末の使用場所もリアルタイムで把握でき、セキュリティ インシデント発生時の早期収束が可能に ・ポータブルデバイス用電子カルテシステムの効果 ・医療用端末不足の解消 ・モバイル端末での業務実施によるペーパーレス化、業務効率化 ・タブレット端末での問診実施による電子カルテへの自動連携 ・患者向けインターネット接続用無線LANサービス導入の効果 <ul style="list-style-type: none"> - 患者様から広く受け入れられ利用状況は高いレベルで推移し、待合や会計時等の時間を有効活用 頂いている - 持ち込み無線LANルータによる通信障害等の弊害が回避されている。
関連する取組	<ul style="list-style-type: none"> ・PACSやRIS、HISと連携されたX線ポータブルシステムの実用化 ・無線通信規格 IEEE 802.15.4 を利用したME機器管理システムの実用化 ・電波を利用して運用する医用電気機器の導入の際は、既存無線LANへの影響を確認し、影響があると 判断された場合は、電波対策を実施したうえで同システムの導入を決定
今後の展望	今回の院内無線LAN構築の取り組み成果を活かし、患者様へのIOTデバイスの活用(体温計・血圧計など) の実現や無線端末なども含めた医療端末への音声認識による入力・操作などの業務効率化を構想している。



大学附属病院内における電波干渉の防止対策について

医療機関名: 札幌医科大学附属病院

背景・問題意識	附属病院における一部病棟エリアの無線ノート型医療情報統合システム端末(以下、無線ノート端末)において、瞬断、通信エラーなどの接続不具合があるという問合せがあったが、開発会社からは問題がない旨が報告されていた。しかし、医療情報システム担当者からの依頼により病棟エリアにおいて電波調査を実施した。
具体的な取組	(1) 附属病院における一部病棟エリアの無線通信の電波環境調査を実施した。 (2) 上記調査の実施は、医療情報システム担当者、医療情報統合システムのネットワークを担当しているシステム開発業者およびネットワーク機器製造会社によって2回実施した。
取組の効果	(1) 現地(病棟)の電波調査により、ネットワーク監視システムにおいては正常と表示されている電波状況が、電波調査端末を使用することにより電波強度(※)の弱い箇所を特定した。 (2) 無線ノート端末には、無線電波の周波数帯である2.4GHz帯(回り込み電波特性)のみを利用していたが、電子レンジや患者のWiFiルータ、ゲーム機などから発生していると思われる2.4GHz帯による干渉が発生していることが判明した。 (3) 2.4GHz帯に加えて5GHz帯(直進的な電波特性)の周波数帯も利用することにより、無線ノート端末の通信状態が瞬断、通信エラーが無くなりスムーズになった。 (4) 上記の電波調査から無線アクセスポイント配置場所の変更、増設により、さらに通信の接続性を高めることが可能となった。
関連する取組	(1) 患者、医療者向けに附属病院内におけるスマートフォン利用についての注意点(特にWiFiルータの利用、スマートフォンによるテザリングの実施)を各フロアへ掲載した(図1)。 (2) スマートフォン、携帯電話を利用可能なエリアを限定し、電波干渉ができる限り少なくなるようにした(図2)。
今後の展望	無線アクセスポイントの障害発生時、または無線機器における通信エラーが発生した場合、その周辺の無線アクセスポイントの電波出力強度を自動で制御する仕組み等の設計を検討することを考えている。

※ S/N比 = 電波強度=(RSSI)-(雑音) 例) 35--51--(-86)

RSSI(信号強度):アクセスポイントのシグナルの強さ

雑音(ノイズの強さ):周辺の外来波(電子レンジやコードレスフォン、他APの電波など)

<取組事案のイメージ>

院内での携帯電話（スマートフォンを含む）の使用について

使用可能エリア一覧表

当院ではこれまで、医療機器への影響等を考慮し、指定場所以外での携帯電話（スマートフォンを含む）の使用を全面的に禁止しておりましたが、近年の携帯電話および医療機器の性能向上に伴い、関係省庁などで構成される「電波環境協議会」から携帯電話の使用に関する新たな指針が公表されました。

これを受け、当院におきましても患者様及び来訪される皆様のご利便性等の向上を図るため、一定のルールのもとで携帯電話の使用制限を緩和することいたしました。

携帯電話の使用にあたりましては、マナーを守り周囲の迷惑にならないようご使用くださいますよう、ご協力をお願い申し上げます。

■使用上のルール■

- 1 使用時間
7:00~21:00
- 2 使用方法
 - (1) 医用電気機器から1メートル以上離して使用
 - (2) ベースメーカー等装着者に配慮して使用
 - (3) 通話の際は周囲に十分配慮
 - (4) マナーモードに設定、イヤホン等を使用
 - (5) 歩きながらの使用禁止（事故防止）
 - (6) 録音、写真・ビデオ機能は使用禁止（プライバシーの保護）
 - (7) デザリング機能使用禁止・WiFiルーター持込禁止（電子システム等への干渉防止）
 - (8) 医師等の指示を厳守

■運用開始日■
平成27年 4月 1日

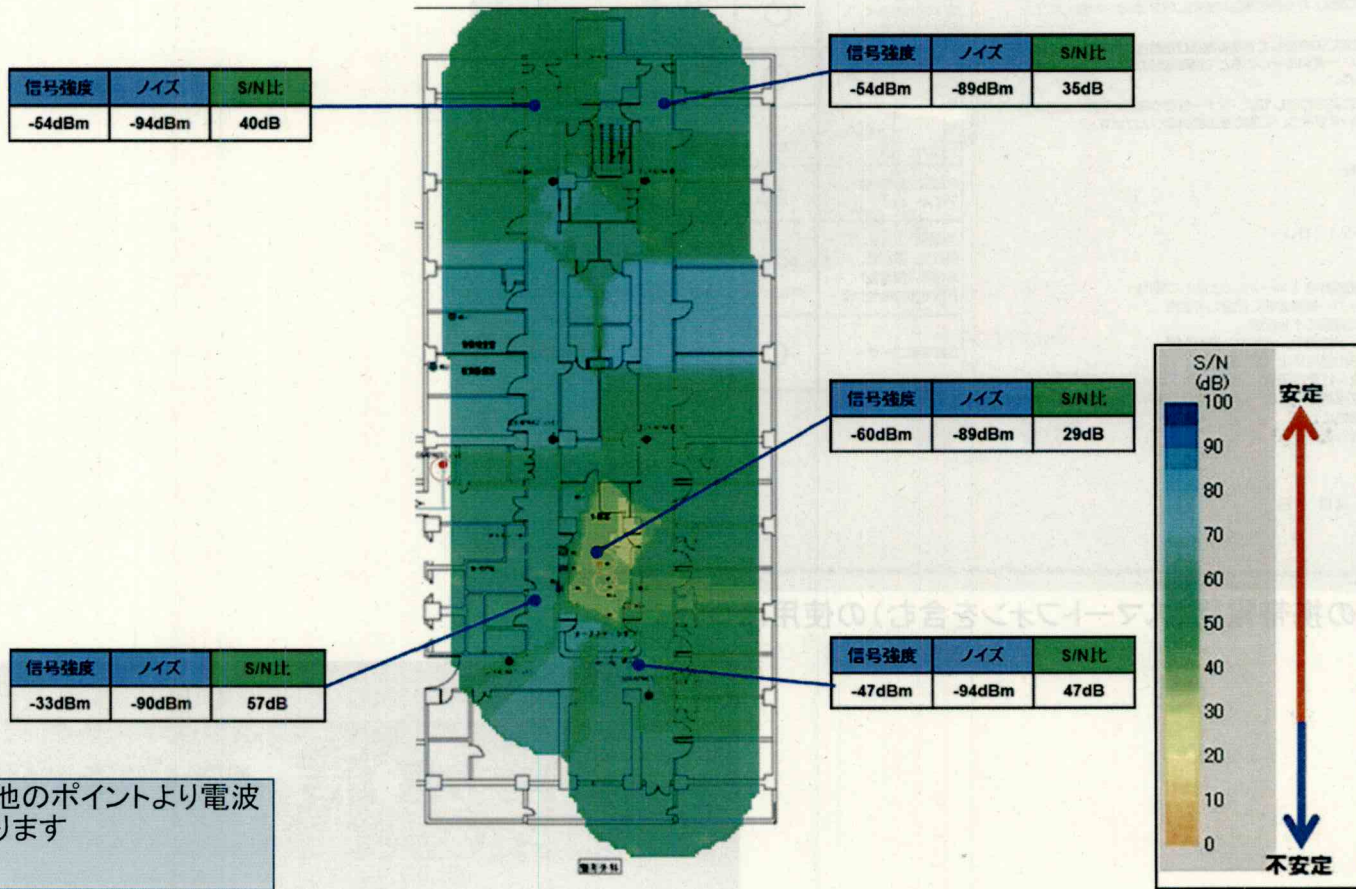
場 所	通話等	メール・WEB等	使用不可の理由
食堂、ロビー、廊下(病棟を除く)、EVホール等	○	○	
病 室	○	○	
経理以外	×	○	・他の患者の尊厳が損なわれる可能性があるため
待合室、病棟廊下、デイルーム	×	○	・他の患者への配慮が前提のため
手術室、ICU、検査室、診察室、治療室（処置室）、高度救命救急センター	×	×	・万が一影響が発生した場合のリスクが大きいため
携帯電話コーナー	○	○	

図1 院内での携帯電話(スマートフォンを含む)の使用について



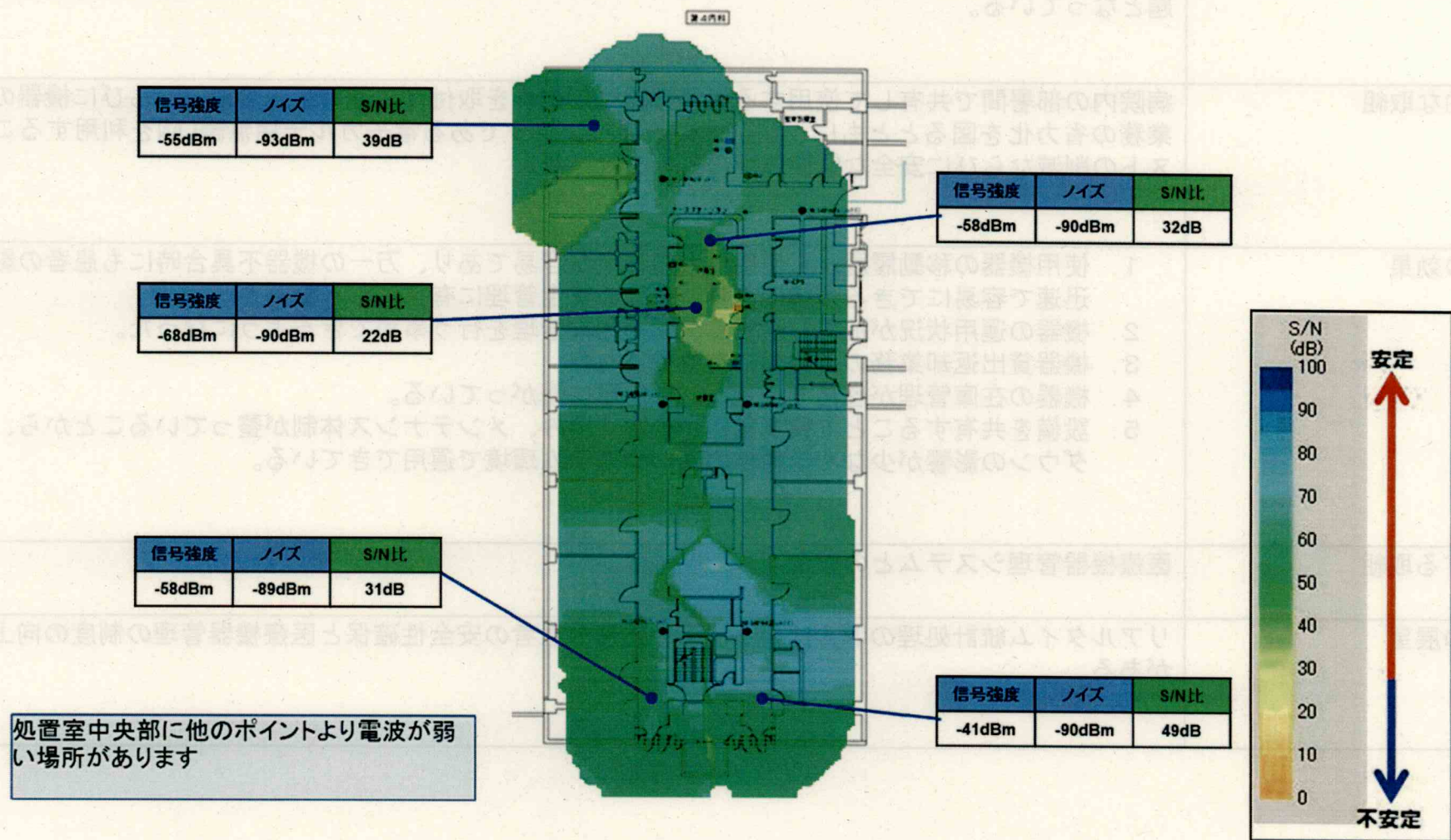
図2 携帯電話・PHS使用指定区域エリア

8階 南病棟



処置室中央部に他のポイントより電波が弱い場所があります

10階 北病棟



電子カルテ用無線LANを活用した医療機器の安全管理

医療機関名: 匿名希望

背景・問題意識	医療機器の安全な使用および効率的な管理が求められているが、運用方法ならびに導入コストの削減が課題となっている。
具体的な取組	病院内の部署間で共有して使用する医療機器にICタグを取付け、運用状況の把握ならびに機器の入在庫管理業務の省力化を図るとともに、病院内の既存インフラである電子カルテ用無線LANを利用することで導入コストの削減ならびに安全な電波環境の維持を行った。
取組の効果	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用機器の移動履歴から使用患者の特定が容易であり、万一の機器不具合時にも患者の影響調査を迅速で容易にできる環境になり、患者の安全管理に有益になった。 2. 機器の運用状況が把握しやすく、効率的な管理を行う事ができるようになった。 3. 機器貸出返却業務の省力化に有効であった。 4. 機器の在庫管理が容易で、効率的な運用に繋がっている。 5. 設備を共有することで投資負担が少なく済み、メンテナンス体制が整っていることから、システムダウンの影響が少なく信頼性の高いシステム環境で運用できている。
関連する取組	医療機器管理システムとの統合
今後の展望	リアルタイム統計処理の導入による、より迅速な患者の安全性確保と医療機器管理の制度の向上を図る必要がある。

電波利用安全部会の設置

医療機関名: JA長野厚生連 南長野医療センター 篠ノ井総合病院

背景・問題意識	電波利用機器の管理は、設備ごとに異なる管理部門で行っており、部門間の連携が不十分であった。
具体的な取組	病院棟の工事に当たり、2015年に電波利用機器の設備ごとに異なる管理担当部門間の連携強化を図ることを目的として、医療情報管理室内に「電波利用安全部会」を設置した。
取組の効果	「電波利用安全部会」を設置したことにより、各管理担当部門では連携・情報共有（いわゆる、横の連携）の必要性を再確認し、情報共有がスムーズになった。
関連する取組	
今後の展望	病院内の電波利用機器（情報共有が必要な設備）や共有が必要な情報の整理を行い、電波に起因するトラブルに迅速・的確に対応できるようにしていきたい。

<取組事案のイメージ>

電波利用安全部会(構成員)

部会長:統括院長 副部会長:臨床工学科科長

部会員:事務長、放射線科科長、管理課課長

施設課課長、広報課課長代理

事務局:システム課課長、総務課課長

電波利用安全管理委員会の設置

医療機関名： 岡崎市民病院

<p>背景・問題意識</p>	<p>総務省の関係機関である電波環境協議会は医療機関における電波の安全な利用方法に関する検討を行い、平成28年4月、「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」を策定し、電波を利用する際に生じるトラブルや対応策の具体事例、電波を管理するための体制の整備の在り方を提言している。 安全な電波環境の整備のため「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」に示されている電波利用安全管理委員会の設置を提言している。</p>
<p>具体的な取組</p>	<p>電波利用安全管理委員会を設置した。委員会は、臨床工学室、医局、看護局、医療安全管理室、医療情報室、施設室、用度係の代表者で構成。</p>
<p>取組の効果</p>	<p>院内での電波利用に関しては、従来は縦割りで、それぞれの部署が個別で管理していたが、電波利用安全委員会の設置により、院内を横断して情報交換・共有等を行うことができるようになり、包括的に院内の電波管理が行えるようになった。</p>
<p>関連する取組</p>	<p>定例会の会議(電子的含む)開催による情報共有、ファイルを一元管理、電波が関わる装置、機器購入時の申請制度の構築等</p>
<p>今後の展望</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・電波利用安全管理委員会主導による電波の安全利用推進 ・電波の利用を制限するのではなく、現実に即した電波利用環境の整備

病院内の使用周波数帯別の部門管理

医療機関名： 福井大学 _____

背景・問題意識	無線利用機器の増加に伴い医療用周波数や無線LANの管理が必要となったため、周波数の割り当てを定義した
具体的な取組	医療用テレメータについてはME機器管理部門、無線LAN・Bluetooth・ZigBee・LWPAについては医療情報部門、電話（PHS、携帯）については施設管理部門が担当し、周波数管理を実施している。
取組の効果	機器購入及び導入時点で、機器購入確認を行うようになった。 病院内全域で、Bluetooth（BLE）やZigbeeの利用を安定的に行えるようになった。
関連する取組	周波数管理情報の公開（Wifi） ホームページに学内のマップを表示し、どのエリアでどのチャンネルが利用可能かを掲示した。
今後の展望	携帯電話についても院内のアンテナを追加することとなり、今後はこれらも含めて管理を行う予定である。

特定小電力無線機器に関する院内導入プロトコール作成の試み

医療機関名: 匿名希望

背景・問題意識	特定小電力無線機器は電波法による免許を必要としないため手軽に利用できる一方で、420~450MHzの小電力医用テレメータ使用周波数帯域と重複しており干渉が懸念される。
具体的な取組	①特定小電力無線機器を導入時にはME室にて事前チェックを実施。導入の可否を含めた事前検討。 ②使用周波数・送信出力の確認、スペアナでの測定、テレメータでの影響度実験実施。 ③導入決定時には使用機器情報（機器名、周波数、出力）、使用場所を記録しデータベース化。
取組の効果	①身近に使用している無線機器がテレメータに影響を与える可能性があるということの意識づけ。 ②無線関連機器導入時には、必ずME室に連絡が入るようになった。 ③途切れのないモニタリングへの貢献の可能性。
関連する取組	
今後の展望	①臨床工学技士の中でも電波に関する知識にはバラつきがあるため、教育が必要。 ②体系だった仕組みづくりが必要。

<取組事案のイメージ>

(一例)

徘徊感知機器導入検討時における事前チェックの風景

