

電波利用技術を活用した 医療DX事例集 Ver.2.0

2025年6月

EMCC 電波環境協議会
Electromagnetic Compatibility Conference Japan

はじめに

質の高い医療の提供や医療現場における業務効率化のため、医療DX（デジタルトランスフォーメーション）が推進されています。その実現手段の1つとして各種電波利用技術の医療機関における利用ニーズも高まっています。

この度、電波環境協議会では、電波利用技術を用いた医療DXに関する様々な取組を俯瞰した上で、実際の医療機関における取組事例を調査し、医療関係者の皆様のご参考としていただけるよう、事例集を取りまとめました。

各事例においては、電波利用技術を活用した取組自体の効果だけでなく、医療機関内で利用される他の電波利用機器や医療機器等に対する影響を最小限に抑えるよう、電波環境の観点から実施されている対応策（技術・仕組み・体制整備など）にも注目しています。

本事例集が、医療DXを推進する医療関係者の一助になれば幸いです。

目次

はじめに	1
医療DXの基本的な考え方	3
医療DXを支える電波利用技術	4
電波利用技術を活用した医療DX事例一覧	5
各事例の詳細 事例集（2023年度分）	7
各事例の詳細 事例集（2024年度分）	24
おわりに	45
お問い合わせ	46

医療DXの基本的な考え方

医療DX：医療分野でのDX（デジタルトランスフォーメーション）

- 医療DXは、保健・医療・介護の各段階において発生する情報に関し、その全体が最適化された基盤を構築し、活用することを通じて、保健・医療・介護の関係者の業務やシステム、データ保存の外部化・共通化・標準化を図り、国民自身の予防を促進し、より良質な医療やケアを受けられるように、社会や生活の形を変えていくこと、と定義されています。
- 政府は、医療DXに関する5つの重点施策について、2030年度を目途に実現を目指しています。そのうち、特に1～4に関しては、電波利用技術の活用が期待されます。

医療DXに関する5つの重点施策

特に、1～4に関しては電波利用技術の活用が期待される

1 国民の更なる健康増進	2 切れ目なくより質の高い医療等の効率的な提供	3 医療機関等の業務効率化	4 システム人材等の有効活用	5 医療情報の二次利用の環境整備
● 生涯の保健・医療・介護の情報をPHRとして一元的に把握可能とする。 ● ライフログデータの標準化等の環境整備を進め疾病予防等へ活用する。	● 全国の医療機関等がセキュリティを確保しながら診療情報を共有する。 ● 災害・救急時等にも必要な医療等の情報を共有する。	● デジタル化・ICT機器活用・AI活用等により業務効率化・システムコスト低減等を実現する。 ● 感染症危機における迅速な情報共有による対応力を強化する。	● 診療報酬改定に関する作業効率化により医療情報システムに関わる人材の有効活用や費用の低減を実現する。	● 保健医療データの二次利用により、医薬産業・ヘルスケア産業等を振興させることで、健康寿命延伸に貢献する。

PHR：Personal Health Record

医療DXを支える電波利用技術

電波利用技術を活用した医療DXの俯瞰マップ

- 電波利用技術の活用が期待される医療DXの取組は多岐にわたります。

① 国民の更なる健康増進 … PHR・ライフログデータ活用

電波環境のポイント

- 患者がスマートフォン等で自身の保健・医療情報を管理できる環境

患者向けサービス

予約・受付・順番待ち

オンライン問診

スマートフォン決済

オンライン面会

② 切れ目なくより質の高い医療等の効率的な提供 … 全国の医療機関等の診療情報共有

電波環境のポイント

- 有線／無線含むネットワークの最適化
- 各種データの自動取得・共有

医療従事者向け端末

電子カルテ参照
バイタル入力

医療安全管理

コミュニケーション

ナースコール連携

医療画像・データ伝送

遠隔画像共有

遠隔画像診断

医療機器データ伝送

患者モニタリング

生体情報モニタ

見守りセンサ

ウェアラブル端末

無線カメラ

医療連携システム

PHRアプリ

遠隔医療システム

在宅医療用端末

医療物流・労務管理

ICタグ

ロボット

③ 医療機関等の業務効率化 … ICT機器やAI技術の活用

電波環境のポイント

- 医療現場のニーズに合った無線技術×ICT機器・AI技術の選択

④ システム人材等の有効活用 … 医療情報システム・生体情報に関わる人材の有効活用

電波環境のポイント

- 施設内の一元的な電波管理
- 電波の知識を持った人材育成

電波管理体制

電波管理担当者・
院内組織の設置

電波管理に関する研修

医療機関内無線環境管理

無線LAN

用途別ネットワーク分離

電波環境調査

電波見える化

自動障害検知

携帯電話網（LTE/5G）

屋内基地局

電力制御

IP無線機（インカム）

その他無線

次世代自営無線（sXGP, L5G）

医用テレメータチャネル管理

電波利用技術を活用した医療DX事例一覧（2023年度分）

医療機関における取組事例

- 本事例集では、電波利用技術を活用した医療DXの俯瞰マップに基づき、実際の医療機関の取組事例を取りまとめました。
- 2023年度は以下に示す11の取組事例を取りまとめました。各医療機関の事例は、2024年3月時点の情報に基づいています
- 各事例の詳細については、7ページ以降をご覧ください。

2023年度分の医療DX事例一覧（11事例）

事例区分	医療DX事例	医療機関
患者向けサービス	患者向けスマートフォンアプリの提供	聖マリアンナ医科大学病院（神奈川県川崎市）
医療従事者向け端末／ 医療画像・データ伝送	医療従事者向けスマートフォン	東京慈恵会医科大学附属病院（東京都港区）
	ベッドサイド端末による医療情報表示	社会福祉法人恩賜財団京都済生会病院（京都府長岡京市）
患者モニタリング	ウェアラブルデバイスを用いた患者常時モニタリング実証実験	新城市民病院（愛知県新城市）
医療連携システム	5Gによる医療連携システム	徳島県立海部病院（徳島県海部郡）
医療物流	RFIDを利用した医療物流①：医療材料管理	公益財団法人田附興風会 医学研究所北野病院（大阪府大阪市）
	RFIDを利用した医療物流②：医療機器の管理	聖路加国際病院（東京都中央区）
医療機関内 無線環境管理	無線LANの用途別周波数分離	京都市立病院（京都府京都市）
	院内ネットワークの常時監視	社会福祉法人恩賜財団済生会支部福井県済生会病院（福井県福井市）
	IP無線機による院内コミュニケーション	横浜市立市民病院（神奈川県横浜市）
電波管理体制	電波環境の管理体制の整備	埼玉医科大学国際医療センター（埼玉県日高市）

電波利用技術を活用した医療DX事例一覧（2024年度分）

医療機関における取組事例

- 2024年度は以下に示す10の事例を取りまとめました。各医療機関の事例は、2025年3月時点の情報に基づいています
- 各事例の詳細については、24ページ以降をご覧ください。

2024年度分の医療DX事例一覧（10事例）

事例区分	医療DX事例	医療機関
患者向けサービス	iPadを用いたオンライン自動面会サービス	医療法人社団鶴友会 鶴田病院（熊本県熊本市）
医療従事者向け端末	ICTツール・システムで 持続的な在宅医療の体制を実現	医療法人楠本内科医院（福岡県遠賀郡）
医療従事者向け端末／ 医療画像・データ伝送	スマートデバイスによる コミュニケーション改革	社会医療法人石川記念会 H I T O病院（愛媛県四国中央市）
医療従事者向け端末／ 患者モニタリング	スマートフォンと見守りシステムによる 業務効率化	医療法人社団 藤聖会 富山西総合病院／ 医療法人社団 親和会 富山西リハビリテーション病院（富山県富山市）
患者モニタリング	Bluetoothを用いた分娩監視装置	石川県能登北部・中部、南加賀の8医療機関および石川県立中央病院
医療連携システム	ローカル5Gを活用した離島の遠隔診療支援	五島中央病院、上五島病院、壱岐病院、対馬病院、長崎大学病院
医療物流・労務管理	HF帯RFIDによる来院患者の診察フロー管理	下田眼科（長野県上田市）
	搬送アシストロボットを用いた 医療用ストレッチャー移動の省力化	医療法人徳洲会 湘南鎌倉総合病院（神奈川県鎌倉市）
医療機関内 無線環境管理	sXGPによる 安定した院内音声ネットワークの整備	社会福祉法人 親善福祉協会 国際親善総合病院（神奈川県横浜市）
	医療サービスを支える 無線LAN環境の強化と医療DXの進展	社会医療法人 母恋 日鋼記念病院（北海道室蘭市）



事例集（2023年度分）

事例 患者向けスマートフォンアプリの提供

ICT活用による医療の質・患者満足度の向上

導入医療機関

聖マリアンナ医科大学病院（神奈川県川崎市）

病床数：955床

医療機関指定：特定機能病院・災害拠点病院

電波利用技術：患者スマートフォン

背景

2019年にデジタルヘルス共創センターを設置し、最先端のICTを活用した教育・医療サービスの創出・推進に取り組む。

患者に対しても医療の質および患者満足度の向上を目的として、ICTを活用した様々なサービスを提供している。

取組内容

2023年4月から、医療情報・健康情報を共有することによる患者と医師のコミュニケーション向上を目的として、**患者向けスマートフォンアプリ「マリアンナアプリ」**の提供を開始。

患者が自身の医療情報（通院予定、検査予定、検査結果、処方薬など）を確認できるPHR（パーソナルヘルスレコード）機能のほか、外来診療待ち状況、駐車場混雑状況、後払い会計などの便利機能も提供している。

さらに、患者が聖マリアンナ医科大学病院と連携する外部医療機関を受診する際に、マリアンナアプリを用いて外部医療機関の医師に医療情報を共有し、診察に役立てることも可能。患者が医師のPC画面に表示されたQRコードをアプリで読み込み、共有する情報を選択することにより、医師のPC画面に医療情報が表示される。

その他、がん患者が自宅で日々の自覚症状をスマートフォンで記録（ePRO*）し、電子カルテより副作用等を精緻にマネジメントする仕組みとも連携（聖マリアンナ医科大学病院と3H社が共同開発し、2021年より日常診療にて運用中）。*electronic Patient Reported Outcome

電波環境上の対応

患者や家族、医療従事者がいつでもどこでも快適にインターネットを利用できるよう全館で無線LAN環境を整備。特に、外来棟・入院棟など患者が利用するエリアを重点的にカバーし、動画などの高トラフィックにも耐えられるよう回線を増強。

携帯電話・スマートフォンの利用ルールは、院内掲示で案内。基本的に全館で利用可能とし、マナーの観点から通話のみ禁止エリアを設定。

取組の効果

診察前に行った検査の結果をリアルタイムにアプリで確認できるため、診察時の患者と医師のコミュニケーションが向上。さらに、家族との情報共有機能により、家族も検査予定や検査結果などの医療情報を閲覧できるため、患者と家族のコミュニケーション向上にも寄与。外来診療待ち状況の表示により、患者が好きな場所で待ち時間を過ごせるだけでなく、医療従事者の患者呼び出し業務も効率化。

今後の展望

アプリを介した患者との医療情報共有強化や、医師と患者のコミュニケーション機能を強化。

患者の同意のもと、地域医療機関との間でアプリを介した患者の医療情報の共有をさらに進めることにより切れ目ない医療連携を実現。

事例 患者向けスマートフォンアプリの提供



マリアンナアプリ概要

医療情報閲覧機能

電子カルテとの連携により、検査予定、検査結果（血液検査、CT、MRIなどの医療画像データを含む）、投薬記録などの自分自身の医療情報にスマートフォンからアクセス。患者の家族もリアルタイムに確認可能。

*PHRアプリ「NOBORI」をベースに提供。

便利機能

外来診療待ち状況、駐車場空き情報、後払い会計機能など

外部連携機能

ePRO（電子症状日誌サービス）、ヘルスケアアプリ、マイナポータルを通じた行政の医療情報との連携

外来診療待ち状況

便利機能

外来待ち状況		
産婦人科の待ち状況		
診療科	現在の番号	待ち人数
産婦人科	8785 診察室10	6人
再診	8728 診察室6	20人

処方薬情報

医療情報

履歴	画像	検査結果	お薬	その他記録
2022年12月7日			処方	
聖マリアンナ医科大学病院 整形外科 ロキソプロフェンN 100mg 7枚(非経口), レバミピド錠 100mg, ロキソプロフェンナトリウム錠 60mg				
2022年6月7日			調剤	
第一内科クリニック ロキソプロフェンN a錠 60mg 「武田テバ」, レバミピド錠 100mg 「オーツカ」				

医療画像データ

画像データ

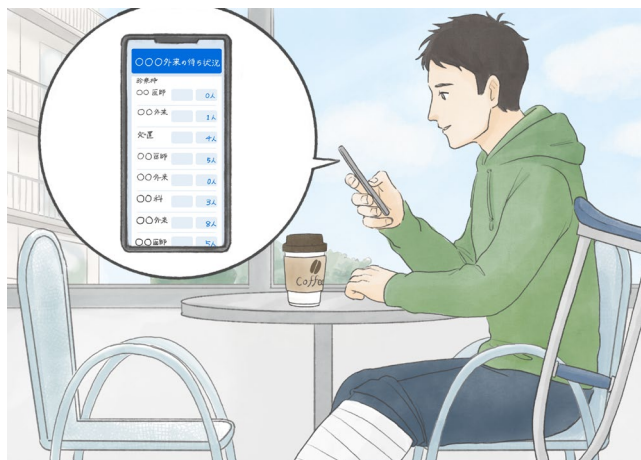
通院予定	通院履歴	画像	検査結果	お薬
	2022年12月7日			
	聖マリアンナ医科大学病院 CR検査 / LSPINE			
	2022年7月20日			
	聖マリアンナ医科大学病院 CR検査 / CHEST			
	2021年1月6日			
	聖マリアンナ医科大学病院			

診察時の検査結果の確認



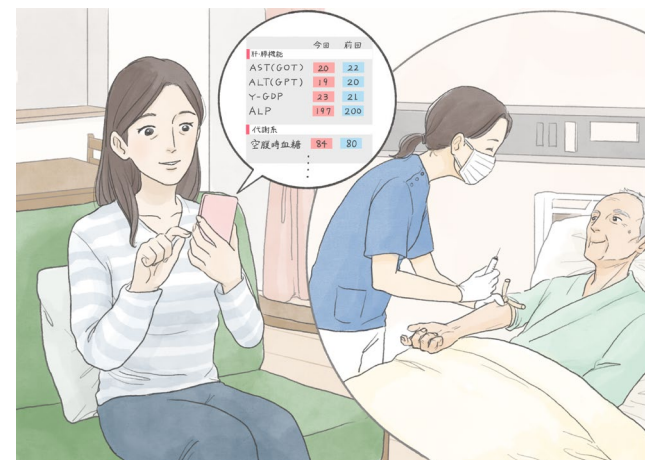
診察前に受けた検査結果がリアルタイムに共有される。患者自身がスマートフォンで検査結果を確認しながら医師の説明を受けることができる。

外来診療待ち状況の確認



外来診療待ち状況を確認できるため、院内の休憩スペースや駐車場などで過ごしながらか診察を待つことができる。

家族との医療情報の共有



面会に行くことができない家族が、入院患者の検査予定や検査結果を自宅から確認できる。

事例 医療従事者向けスマートフォン

院内の電波環境の整備と医療従事者向けスマートフォン導入

導入医療機関

東京慈恵会医科大学附属病院（東京都港区）

病床数：1,075床 医療機関指定：特定機能病院・災害拠点病院

電波利用技術：医療従事者向けスマートフォン、屋内基地局、院内無線LAN

背景

2015年、先端医療情報技術研究講座（現：部）発足、ICTの医療への活用を目的として、技術開発～臨床応用まで取り組む。
電波環境協議会の携帯電話の使用に関する指針（2014）を受けて、2015年に3,000台超の医療従事者向けスマートフォンを導入。

取組内容

医療従事者の業務の効率化、様々な情報共有の実現を目的として、従来のPHSから置き換える形でスマートフォンを導入。医療従事者コミュニケーション（Join）、顔写真付き電話帳、電子マニュアル、ナースコール、翻訳などのアプリを搭載。セキュリティの観点から、電子カルテのネットワークからは隔絶しつつ、多様な活用を認める方針をとっている。端末管理やアップデート対応はMDM*で一元化。

*Mobile Device Management

電波環境上の対応

スマートフォンの導入を進めるため、院内の電波環境を整備。

- スマートフォンの電波が院内で利用される医療機器に与える影響について独自に調査を実施し、安全性を確認。
- ICT推進委員会（病院事務・医療職・協力企業で構成）が中心となり、院内の携帯電話の電波受信状況を測定した上で、屋内基地局を994台設置。
- スマートフォンで利用するキャリアについては、ICUや手術室も含めて院内全域に電波が届くよう電波受信環境を改善。患者、家族が利用する外来棟は他キャリアの電波受信環境も改善。

- スマートフォンで利用できる無線LANを整備（電子カルテ用無線LAN、患者、家族用無線LANとは分離）
- 災害等でキャリア回線に障害があっても、無線LANを使ったVoIP（災害時用内線）で職員間の通話が可能。

取組の効果

脳卒中などの救急患者の搬送時に、医療従事者間コミュニケーションアプリ上で患者情報、バイタル情報、手術室空き状況、CT画像などを共有することで、患者対応を迅速化。24時間体制で脳卒中治療を行うSCU（脳卒中ケアユニット）の設置には、専門医が常駐する必要があるが、医療従事者間コミュニケーションアプリによる情報共有体制によりこの条件をクリア。

電子マニュアルアプリでは、動画などを活用して視覚的に理解できるコンテンツの提供が可能。

ナースコールがスマートフォンで受信され、同時に患者情報も表示されるため、看護師がどこにいても対応可能。

今後の展望

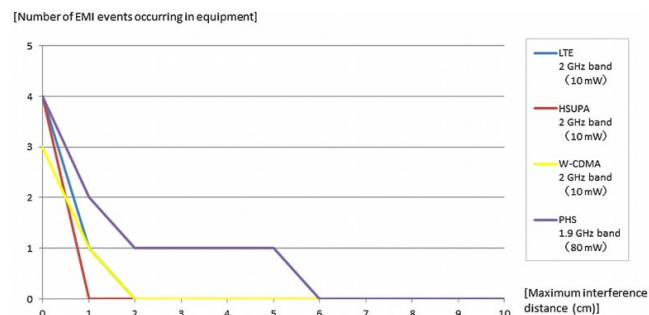
2024年の医師の働き方改革の新制度開始に向けて、院内の出入口に約500台のビーコンを設置。ビーコンの信号をスマートフォンで受信し、専用アプリ（Beacapp Here）が医師の出退勤のログを自動で収集・データ化するシステムを2023年2月から運用中。

事例 医療従事者向けスマートフォン

携帯電話の電波が医療機器に与える影響に関する独自調査

電波の受信状態が良く、携帯電話の送信電力が抑えられていれば、携帯電話が医療機器に数センチまで近づかなければ影響しないことを確認。

Takao, H., et al Primary Salvage Survey of the Interference of Radiowaves Emitted by Smartphones on Medical Equipment. Health Phys. 2016 Oct;111(4):381-92.



医療従事者間コミュニケーションアプリ (Join)

テキスト・画像・動画を共有可能なコミュニケーションアプリ。送信データはクラウド上で一元的に管理されており、端末にはデータが残らない。



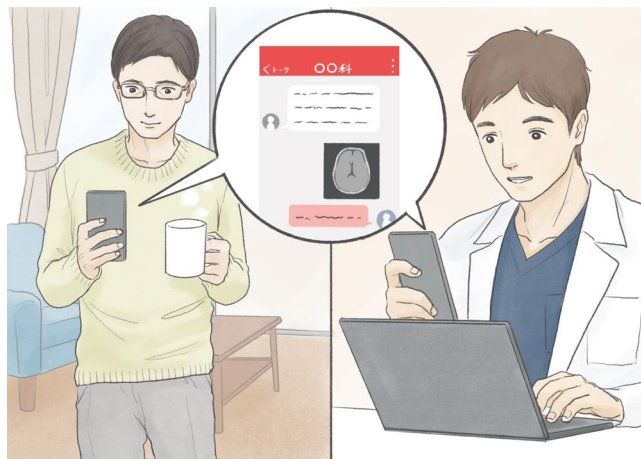
画像提供：株式会社アルム

ナースコール受信



看護師がスタッフステーション以外にいる場合も、ナースコールを受信し、患者情報を確認した上で対応することができる。

院内外における患者情報の共有



緊急治療が必要な患者について、コミュニケーションアプリ (Join) で患者情報や検査画像を共有。院外にいる専門医が院内の医師に対して、必要な処置のアドバイスを行うことができる。

医師の出退勤時間の自動記録



病院の出入口に設置してあるビーコンの信号を医師のスマートフォンが受信すると、出退勤時間が自動で記録される。

事例 ベッドサイド端末による医療情報表示

ベッドサイド端末による患者情報や電子カルテ等の一元表示

導入医療機関

社会福祉法人恩賜財団京都済生会病院（京都府長岡京市）

病床数：288床

医療機関指定：災害拠点病院

電波利用技術の活用：無線LAN、NFC（近距離無線通信）

背景

2022年6月の病院の新築移転を機に部門横断で質の高い安全な医療と働き方改革を実現するシステムの導入を決定。病院長のもと看護職、コメディカル職、事務職等が情報を交換しながら、病院全体のプロジェクトとして導入システムを検討。

取組内容

2022年6月、患者のケアを担当するスタッフ間での患者情報の共有、電子カルテの表示や入力のための**ベッドサイド情報端末**（ユカリアタッチ）を導入。ユカリアタッチ専用のサーバを院内に設置し、HIS系ネットワーク環境下で運用することで電子カルテ情報との連携が可能。NFC対応バイタル測定器とユカリアタッチ端末を連携し、測定結果を電子カルテへ入力することも可能。

タブレット型ベッドサイド情報端末



電子カルテと連携した患者情報をベッドサイドで確認。

*端末は有線・無線LAN接続に対応

端末に外付けしたNFCリーダーからNFC対応測定器の測定結果を直接電子カルテに入力可能。

電波環境上の対応

導入前にネットワーク環境の事前調査を行い、病室から院内のHIS回線（無線LAN: 5GHz帯）に接続およびデータ通信が可能であることや、最低-80dBm以上の電波強度があること、ネットワーク切断が発生しないことを確認。

取組の効果

「担当看護師」を表示することにより、ベッドサイドで「担当看護師」を確認できるため報告・連絡・相談がスムーズにでき、職員の業務効率化に寄与。

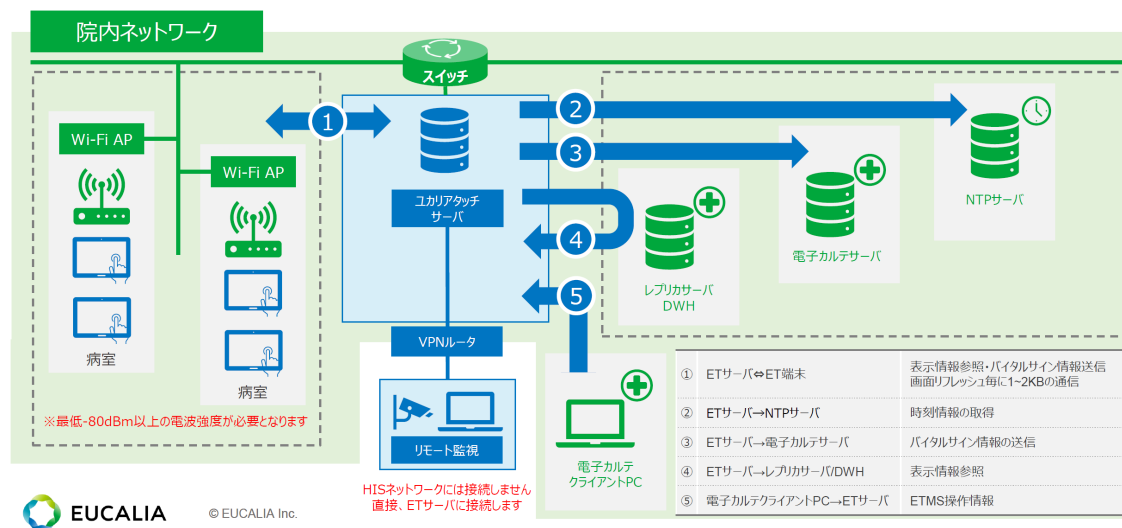
患者情報の一元表示やバイタル測定器連携機能によるタイムリーな正確な値の入力は医療安全対策としても有効。

今後の展望

ベッドサイド端末の使用状況のチェックや研修会の開催など、ツールを有効活用するための取組を継続。

事例 ベッドサイド端末による医療情報表示

ネットワーク構成図（イメージ）



ベッドサイド端末の表示例

様々なアイコンや配色を用いて、患者情報、担当看護師、電子カルテのオーダー情報、ケア上の注意点、申し送りなどを表示。患者のケアにかかわる全ての職員がベッドサイドで情報共有できるとともに、患者自身や家族への情報共有としても有効。



※ 画面イメージは
実際と異なる場合があります

事例 ウェアラブルデバイスを用いた患者常時モニタリング実証実験

ウェアラブルデバイスにより、患者のバイタル・位置情報を収集・可視化

導入医療機関

新城市民病院 （愛知県新城市）

病床数：199床 医療機関指定：災害拠点病院、へき地医療拠点病院

電波利用技術の活用：BLE（Bluetooth Low Energy）、無線LAN

背景

名古屋大学大学院医学系研究科と愛知県新城市は、健康寿命、労働寿命の極大化を目指し、医療、健康維持等の分野で相互に連携。産学官連携の中で、大成建設株式会社と連携し、次世代型病院（スマートホスピタル構想）の実現に向けた技術開発・実証実験に関する取組を行っている。

取組内容

高齢患者の増加、医療従事者不足が深刻化する中で、特に高齢者や認知症患者の無断離院や転倒などの重大なリスクを未然に防ぎ、医療従事者の業務の負担を軽減することを目的として、IoTを活用した実証実験を実施。

新城市民病院の地域包括ケア病棟（在宅復帰支援を行うリハビリテーション機能を有した病棟）に、BLEセンサ付無線LANアクセスポイント（AP）でメッシュWi-Fiネットワークを構築。

リストバンド型ウェアラブルデバイスを装着した患者の位置情報およびバイタル情報（心拍数・活動量）を収集・可視化することで、**患者の異常を自動検知するシステム**を検証。

電波環境上の対応

実証実験用メッシュWi-Fiネットワーク構築にあたり、患者の無断離院や転倒を検知するため、実証対象である地域包括ケア病棟、病院出入口、リハビリ室までの通路をカバーするWi-Fi APを仮設配置。電波強度を測定しカバーエリアを調査したが、エレベーターや階段付近、窓などから上下階への電波の漏えいを観測。また、位置情報を誤検知する事象が確認されたため、今後のシステム開発の課題とした。

取組の効果

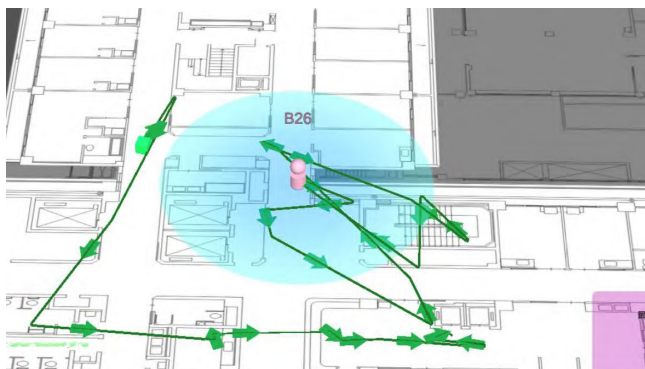
病院職員が病室を訪問する際に、事前に患者の在室状況を確認することで、患者とのすれ違いが減り業務を効率化。また、バイタルデータは入院中だけでなく、一時帰宅時も含め取得することができ、患者の状態把握、リハビリ評価、治療計画の参考情報として有効性を確認。実証に参加した患者のウェアラブルデバイスに対する関心も高く、リハビリの効果のポジティブフィードバックによる、患者のリハビリテーションの意欲向上や行動変容などPatient Experienceの向上に有用。

今後の展望

大成建設株式会社ではIoT機器の情報を一元管理するとともに、ナースコールや医療機器管理システムなどの医療情報システムとも連携可能な医療介護施設向けIoTデータプラットフォーム「T-Hospital Connect」を開発（2023年12月27日 プレスリリース）

事例 ウェアラブルデバイスを用いた患者常時モニタリング実証実験

患者の位置情報の可視化



BLEセンサで算出された座標情報をもとに、フロアマップ上で現在地や過去の移動軌跡を可視化。

バイタル情報の可視化



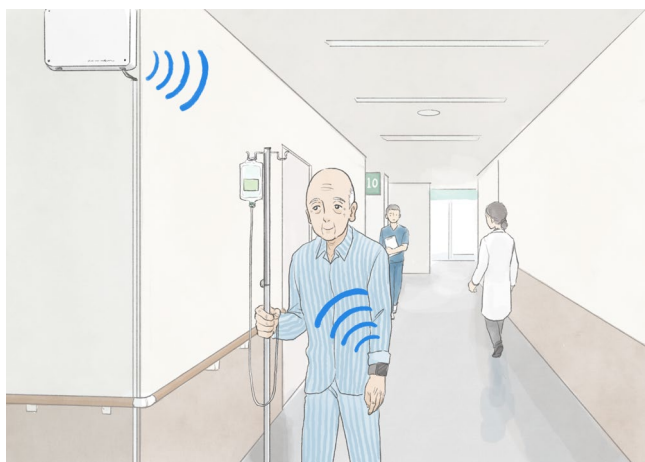
歩数、活動量や心拍数などを時系列データとして閲覧可能。

設置したアクセスポイント



BLEセンサ付き無線LANアクセスポイントは病棟壁面や個室メディカルコンソール、個室トイレなどに設置。

患者の位置情報の推定



ウェアラブルデバイスからのBLE信号をBLEセンサで受信。受信強度により、患者の位置情報を推定。

患者の異常検知



トイレなどの閉鎖空間における異常も早期に発見することが可能。

電波強度測定



アクセスポイントの電波強度測定を実施し、カバーエリアを確認。

出所：半田裕 他「Bluetooth による位置情報とウェアラブルデバイスを利用した 医療安全と Patient Experience の向上」日本医療情報学会 第40回医療情報学連合大会（第21回日本医療情報学会学術大会）

https://confit.atlas.jp/guide/event-img/jcni2020/3-C-2-07/public/pdf_archive?type=in

小倉環, 松田祐晴, 遠藤哲夫, 安形司, 半田裕, 大山慎太郎「臨床工学・機器管理 入院患者位置情報測位とバイタル収集における電波環境の課題」病院設備 62(5) 2020年

大成建設株式会社 https://www.taisei.co.jp/about_us/wn/2020/200331_4908.html 大成建設株式会社 https://www.taisei.co.jp/about_us/wn/2023/231227_9802.html

事例 5Gによる医療連携システム

5G/ローカル5Gライブ中継による遠隔診療

導入医療機関

徳島県立海部病院（徳島県海部郡）

病床数：110床

医療機関指定：災害拠点病院、へき地医療拠点病院

電波利用技術の活用：5G/ローカル5G

背景

過疎化、高齢化が進んだ徳島県海部地域では深刻な医師不足に直面。特に、専門医が不足する診療科の診察は、応援診療のある日に限られていた。2020年よりNTTドコモと連携して県立中央病院とキャリア5Gで接続した遠隔医療の実証実験を実施。2021年には徳島県が県立海部病院、県立中央病院、県立三好病院へ5G遠隔診療支援システムを整備。2023年には総務省ローカル5G開発実証で5G/ローカル5Gと医療アプリJoinを使った遠隔救急搬送実証を実施。

取組内容

2021年4月より県立海部病院と県立中央病院の専門医を5G/ローカル5Gのライブ中継で結んだ遠隔診療（糖尿病外来、形成外科外来、呼吸器外科外来、消化器内視鏡検査支援）を開設。2023年3月時点で362名の患者に対して遠隔診療を実施。

5G遠隔診療支援システムによる遠隔診断



県立海部病院から高精細ローカル5G映像を県立中央病院の専門医に中継することで、応援診療がない日でも専門医による診察が可能に。

電波環境上の対応

病院敷地内に設置されたローカル5G基地局により、4Kカメラに接続されたローカル5G端末で5G映像伝送を実現。

取組の効果

遠隔医療においても対面と遜色ない診療や治療が可能になり、専門医の移動時間の削減で医師の働き方改革にも寄与。

今後の展望

ローカル5G、キャリア5Gを活用し、地域の基幹医療機関、病院・診療所、患者との情報連携の実現を目指す。

徳島県5G医療ネットワーク構想



高次基幹医療機関と地域基幹医療機関の間をローカル5Gで、地域基幹医療機関から町立病院・診療所、さらには患者居宅までをキャリア5Gで接続し、地域全体で医療連携を実現。

事例 RFIDを利用した医療物流①：医療材料管理

RFIDリーダ／ICタグによる医療物流の一括管理

導入医療機関

公益財団法人田附興風会 医学研究所北野病院（大阪府大阪市）

病床数：685床 電波利用技術の活用：RFID（UHF帯）

背景

医療機器・医療材料の運搬・在庫管理などに時間を要することで、臨床工学技士や看護師の本来の医療業務が圧迫される状況を受けて、「トレーサビリティの確立・安全性の向上・コスト管理」をキーワードに院内の状況改善を検討。

取組内容

2019年に帝人株式会社*と小西医療器株式会社が共同で開発した、医療機関向け **RFID 物流管理（SPD）システム**を導入。医療材料にICタグ付き物品カードを添付、またはICタグ付きラベルを直接貼り付ける。医療材料を使用した際に物品カードやラベルを、専用の読み取り機に投函することで使用実績が自動登録される。

*現 帝人フロンティア株式会社

導入されたRFIDリーダ（ポストタイプ①）

ポストタイプ①



（参考）他のタイプのリーダ

ポストタイプ②

SIMを内蔵し、LTE通信で直接クラウドに連携
院内NWへの接続が不要

ダストボックスタイプ

ICタグが付いた使用済み
梱包材をそのまま投入

トレイタイプ

シール台紙をトレイに
置くことで読み取り

医療材料に添付/貼付されたICタグをリーダに投函する形で読み取り

電波環境上の対応

RFIDリーダの電波を局在化させる制御により、特定のICタグのみを正確に認識、かつ周辺への電波の影響を抑制。

「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」なども参考に、製品の安全性について理解の上導入。

取組の効果

医療材料の使用実績が自動登録され、院外倉庫に情報共有されるため、発注業務を大幅削減可能。ICタグ付きラベルを患者台紙に貼り替えて読み取り機に投函することで、医療材料のトレーサビリティ確保、患者ごとの原価管理が可能。

今後の展望

システム導入後の現場運用への定着状況や安全性を段階的に確認することにより、導入後、院外倉庫と院内物流を合わせた管理・作業工数を低減させることを目指す。

医療材料管理のイメージ



事例 RFIDを利用した医療物流②：医療機器の管理

RFIDリーダ／ICタグによる医療機器の所在・在庫管理

導入医療機関

聖路加国際病院（東京都中央区）

病床数：520床

医療機関指定：特定機能病院、災害拠点病院

電波利用技術の活用：RFID（UHF帯）

背景

従来は、台帳管理やバーコード管理などにより臨床工学室で全ての医療機器を集中管理していたが、各病棟の看護師が機器の使用の度に臨床工学室に取りに行くため業務負担が増大。結果、各病棟の医療機器の在庫の抱え込みに繋がっていた。

取組内容

医療機器をシートの上に置くだけでICタグを読み取ることができる**シート型RFIDリーダ**を各病棟の保管棚に設置し、医療機器は各病棟の保管棚で分散管理しつつ、機器の所在や数量、使用状況の情報を臨床工学室で集中管理する形に移行。

医療機器の分散配置と情報の集中管理



在庫状況監視 現在の物品情報の在庫状況が確認できます。

	シリンジポンプ		輸液ポンプ		メラサキュー
	棚在庫	定数	棚在庫	定数	棚在庫
6W	0	1	0	2	1
6E	2	2	2	2	0
6W	2	2	1	2	1
ICCU	5	4	3	4	5
IMCU	13	12	10	12	1
CCM/兼ICU	3	8	5	10	3
4F	2	2	2	2	2

医療機器は各病棟の保管棚に分散配置、機器の使用状況などの情報を集中管理

電波環境上の対応

特殊なアンテナシートにより、読み取り電波をシート表面に制御し空間への拡散を抑制することで、シート上のICタグだけを正確に読み取りつつ、医療機器への電波の影響を防止。

取組の効果

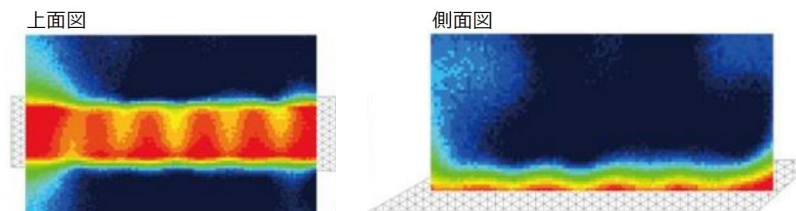
各病棟の定数を割ったときのみ医療機器を保管棚に補充する運用にすることで、臨床工学技士の管理業務、看護師の搬送業務の双方が大幅に効率化された。医療機器の所在をリアルタイムに閲覧できるため、病棟間の貸し借りも容易になった。

さらに、医療機器の使用実績に基づく在庫最適化により、余剰の医療機器を約100台削減。

今後の展望

RFIDや他の自動認識技術を用いてさらなる用途展開を検討。

シート型RFIDリーダの電磁界強度分布



アンテナシート面方向に電磁界を広く分布させると同時に、シート上方への拡散・漏えいを抑制

事例 無線LANの用途別周波数分離

業務用と患者用の無線LANネットワークを周波数帯で分離

導入医療機関

京都市立病院（京都府京都市）

病床数：548床

医療機関指定：災害拠点病院

電波利用技術の活用：無線LAN

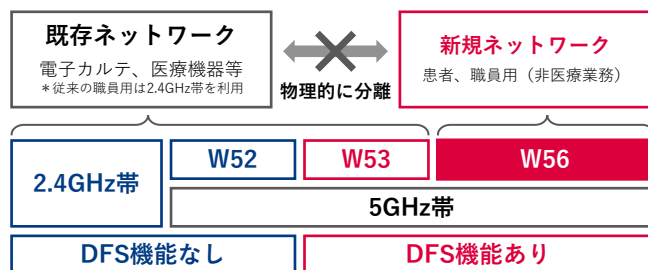
背景

従来導入していた職員用無線LANは設計も古く、機器の経年劣化による通信不良、通信速度の遅さなどが課題となっていた。さらに、コロナ禍での入院患者の面会禁止により、患者の電話やビデオ電話のニーズが高まり、新たな無線LANシステムの導入を検討。

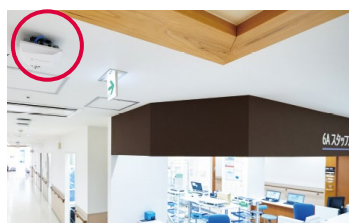
取組内容

2021年春、既存の業務用無線LANの周波数帯と別の周波数帯で新たに無線LANネットワークを整備。約250台のアクセスポイント（AP）を導入し、ICUなどの特定の病室を除く全病室および外来患者の動線のあるエリアでの無線LAN接続を可能にした。

新規無線LANネットワークの導入イメージ



設置したアクセスポイント（5GHz帯W56利用）



電波環境上の対応

既存の電子カルテ、医療機器用の無線LANが使用していない5GHz帯W56のチャネルの使用を想定。W56の機器には気象・航空レーダ信号の電波を検知するとチャネルが動的に変更されるDFS*が搭載されているが、DFSによる影響を最小限にするため、DFS発生時に院内の別のAPに接続を速やかに切り替えられるよう、APの配置場所やネットワーク設計、チャネル設定を工夫し、用途は患者利用と職員の非医療業務利用に限定。

*Dynamic Frequency Selection

セキュリティ対策に関しては、総務省「Wi-Fi提供者向けセキュリティ対策の手引き（令和2年5月版）」に準拠するとともに、無線LANの最新のセキュリティ規格であるWPA3を採用。

取組の効果

患者の利用ニーズに応えるとともに、電波が届きにくい、通信速度が遅いなどのトラブルが減少。また、院内学級での学習用利用も可能にした。

今後の展望

災害時に利用可能な通信基盤としての活用。またそれを見据えた00000JAPANの申請。

総務省「Wi-Fi提供者向けセキュリティ対策の手引き」



事例 院内ネットワークの常時監視

通信障害要因の自動分析・検出、ネットワーク健康状態の可視化

導入医療機関

社会福祉法人恩賜財団済生会支部福井県済生会病院（福井県福井市）

病床数：460床

医療機関指定：災害拠点病院

電波利用技術の活用：無線LAN

背景

従来のネットワークは保守運用をベンダーに依存していたため、障害発生時などに時間とコストを要していた。ネットワーク管理担当者のITリテラシーを高め、サービス提供を迅速化するために、担当者が主導可能なネットワークへと刷新した。

取組内容

2019年、院内ネットワークへの更改を機に、**ネットワーク構成の一元的な管理とリアルタイムな可視化が可能なシステム**を導入。無線LAN障害時に、過去の通信の packets キャプチャデータから、要因を自動分析・検出することが可能。

パケットキャプチャに基づくネットワークの健康状態の可視化



パケットキャプチャデータから、通信成否の要因を分析し、可視化。

電波環境上の対応

ネットワークの健康状態の常時可視化により、トラブルの予兆に対する早期対応を実施。

取組の効果

ネットワーク障害の未然防止、原因の特定や対応の迅速化。

今後の展望

段階的に人の介入を可能な限り削減したネットワークの運用管理の自動化を実現。

ネットワーク障害発生箇所の確認

Cisco DNA Center でのネットワーク障害の見える化
Cisco DNA Center なら簡単かつ迅速に障害を切り分け可能です。

例) 無線アクセスポイントの不具合

① ダッシュボードのスコアで不調を確認



② さらにクリックして詳細のイベントを確認



③ トポロジーマップでも障害を表示



左図の可視化されたネットワークの健康状態の詳細表示からネットワークのトポロジーマップ上での障害箇所を確認できる。

事例 IP無線機による院内コミュニケーション

IP無線機により1対多の効率的なコミュニケーションを実現

導入医療機関

横浜市立市民病院（神奈川県横浜市）

病床数：650床

医療機関指定：災害拠点病院

電波利用技術の活用：IP無線機（4G LTE）

背景

医療従事者間のコミュニケーションツールとして、医療機器への電波干渉が少なく、実用に耐える無線機の導入を検討。

また、感染症病棟では、防護服の上からスマートフォンで通話することが難しく、スマートフォン自体が汚染されてしまうという課題もあった。そのため、新型コロナウイルス感染症対応時には、感染症病棟のレッドゾーンとグリーンゾーンのスタッフ間で物品依頼や検体採取などの連絡を、ガラス越しに文字で伝えるなど、コミュニケーションが困難な状況があった。

取組内容

2020年5月、医療従事者間のコミュニケーションを目的に**IP無線機**を75台導入。

緊急かつ一斉に情報共有する必要がある感染症病棟、救命救急センター、手術室などで運用するほか、医療機器の管理・操作を行う臨床工学技士は全員が携帯している。新型コロナウイルス感染症対策時は最大で100台のIP無線機を運用、2023年12月現在は78台。用途別に全10チャンネル程度利用。

電波環境上の対応

無線機の導入にあたっては様々なタイプの無線機を検討したが、業務用無線は出力が高く、また特定小電力無線はフロアをまたいだ通信が難しく、医療現場での実用には向かないと判断。一方、IP無線機は携帯電話の電波を使用するため、最大出力が250mWと小さいながらも携帯電話の通信エリアであればどこでも運用が可能であるため、採用に至った。さらに、院内の携帯電話の不感地帯解消のため、院内に3キャリア共通の中継器を配備することで、端末からの出力を抑えた運用を可能とした。

また、院内の安全管理対策委員会の下に、電波の最大活用と医療安全に関して委員会に助言を行う電波利用安全管理部会（院内の電波利用に関わる部門のメンバーで構成）を設置しており、IP無線機の導入に関しても、同部会で審査。

導入したIP無線機



キャリアの通信網を利用。
バッテリーパックの差し替えができるため、充電によるタイムロスが発生しない。

事例 IP無線機による院内コミュニケーション

取組の効果

IP無線機の導入による1対多のコミュニケーションによって、各導入部門で以下のような効果が得られている。

- 感染症病棟：スタッフが防護服の内側に装着し、汚染を気にせずいつでもコミュニケーションが取れるようになった。
- 手術室：麻酔科医が着用し、患者入退出の連絡や緊急時の一斉応援要請を行えるようになった。
- 救命救急センター：心筋梗塞などの迅速な対応が必要な患者が搬送されてきた際に、一斉通話により関係する医療スタッフに同時に情報を共有、各スタッフがスムーズに各自の準備を進めることができるようになった。

今後の展望

感染症病棟や緊急対応に限定せず、通常業務でのIP無線機の活用を拡大するよう検討している。例えば、あらゆる病棟を巡回する必要がある医師のコミュニケーションツールとしての活用などが想定される。

携帯電話網を使う利点を生かし、災害時の避難所への巡回時の連絡や他の病院に救急患者を搬送する際の利用も検討中。

感染症病棟におけるコミュニケーション



防護服を着用した医師と看護師が、レッドエリアの内外で連絡を取ることができる。

手術室スタッフに対する一斉連絡



手術中に、麻酔科医が手術室内のスタッフに一斉に応援を要請することができる。

救命救急センターによる情報共有



搬送患者を対応する救急科医師と検査室の臨床工学技士が迅速に連携することができる。

事例 電波環境の管理体制の整備

電波安全管理委員会を設置し、院内全体で電波管理を実施

導入医療機関

埼玉医科大学国際医療センター（埼玉県日高市）

病床数：700床

医療機関指定：災害拠点病院

背景

医用テレメータや無線LANなど電波の利用が必須であるにもかかわらず、電波を管理する部署が明確でない状況があった。

取組内容

2019年に院内の電波環境に対する安全管理の必要性が高まり、**電波安全管理委員会を設置**。

電波環境協議会の「電波の安全利用規程（例）」を参考に委員会の規程や役割を示すプログラム（手順書）を作成し、各部署における電波安全管理責任者と電波管理担当者を任命。

電波環境上の対応

- 電波管理担当者に依頼し、電波利用機器と電波発生装置を一覧化し、1,008台（当時）の機器の所在マップを作成。
- 2022年に開設された新規病棟において、医用テレメータの受信範囲の決定のための電波環境調査を実施。
- 職員向けeラーニング（職種に応じて基礎編と応用編を設定）およびアンケート調査の実施。

取組の効果

職員向けアンケート調査や電波利用機器の所在調査の結果を踏まえて、院内フリー無線LANの設置を提案し実現。

今後の展望

安全で安心かつ作業や使用者の負担が軽減できる取組を推進予定。

電波安全管理責任者と電波管理担当者の役割

- 院内の電波利用機器の一覧作成
- 電波発生機器の所在調査
- 教職員への安心で安全な電波利用に関する研修
- 電波利用機器の定期的な点検
- 電波利用機器を新規購入および設置する際の申請方法の明確化
- 安心で安全な電波利用のための啓発活動
- トラブル対応や不適切な電波利用の防止

電波発生装置の所在マップ

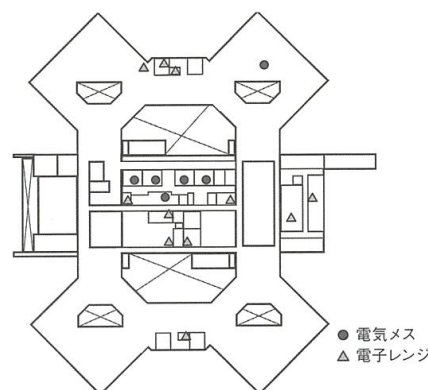


図1 電波発生装置の所在マップ（一部）

職員向けeラーニング





事例集（2024年度分）

事例 iPadを用いたオンライン自動面会サービス

患者や医療スタッフの操作不要で、いつでもオンライン面会を実現

導入医療機関

医療法人社団鶴友会 鶴田病院（熊本県熊本市）

病床数：105床

電波利用技術の活用：無線LAN

背景

コロナ禍において、入院患者と家族が面会できない状況が続く中、終末期医療における患者と家族への寄り添い方が模索されていた。タブレット端末とZoomを使った予約制のオンライン面会の仕組みはすでに整備されていたものの、医療スタッフが端末の準備や面会中のサポートを行う必要があるなど業務負担が大きいため、病院全体としての面会の件数や面会時間に制限がかけられていた。

取組内容

2022年3月より、緩和ケア病棟を対象に新たにiPadオンライン自動面会サービスを開始した。このサービスは元々、緩和ケア病棟に入院していた患者の家族が、患者と会話するために考案したiPadの標準機能を用いたビデオ通話を参考にしている。具体的には、iOSのアクセシビリティ設定である「自動で電話に出る」と着信相手や着信時間を設定できる「集中モード」を併用する。予め着信相手に登録された家族が、FaceTime（iPhoneやiPadのビデオ通話アプリ）を使って患者に電話をかけると、患者のベッドサイドに設置されたiPadに自動に着信し、ビデオ通話が可能となる仕組みである。現在、緩和ケア病棟20床分のiPadを用意しており、入院時にサービスの利用希望を確認し、同意を得た上で、サービスを提供している。自力でのスマートフォン操作が困難な患者の家族からの利用要望が多く、平均7～8台が利用されている。利用者に行ったアンケートでは、約半数の利用者がほぼ毎日サービスを利用していた。なお、緩和ケア病棟は全て個室のため、利用時間などの制限は設けていないが、節度を守った利用を依頼している。

また、iOS端末があれば、専用のアプリを必要とせずに、15分程度で設定が完了するため、他の医療機関でも導入できるように、端末選定や自動着信設定に関するマニュアルを作成して公開している。さらに、この自動着信の仕組みは新型コロナウイルス感染患者の対応における感染エリアとクリーンエリアの通信手段としても活用された。感染エリア内で作業しているスタッフは防護服を着用しているため、PHSなどを取り出して通話することが難しいが、自動着信機能によりどこにも触れることなく通話が可能であった。

電波環境上の対応

鶴田病院では、2012年の新病院への移転に伴うネットワーク構築時に、全館で無線LANを導入している。無線LANの用途として、病院情報システムや医療スタッフ向けの利用に加えて、当時は非常に先進的な取り組みであった患者向け無線LANの提供をいち早く開始している。近年は無線LANのトラフィックが増加していることから、数年前より2つのインターネットプロバイダの回線の冗長構成を採用し、負荷分散をしている。無線LANのカバーエリアの設計においては、電波測定を実施した上でアクセスポイントを配置しており、チャンネル制御やアクセスポイントの切り替えもコントローラが自動で行うため、電波干渉の問題も殆ど発生していない。このような患者向け無線環境の整備が、オンライン面会のスムーズな導入を可能にしている。

事例 iPadを用いたオンライン自動面会サービス

取組の効果

iPad自動面会サービスの導入により、自分自身でスマートフォンを操作することが難しい入院患者であっても、家族のコミュニケーションの時間をとることが可能になった。特に、県外や海外にいる患者の家族からは患者と最期の時間を過ごせたことについて感謝の声が寄せられた。また、オンライン面会中に医療スタッフが病室にいる場合、患者家族と医療スタッフ間のコミュニケーションにもつながるなどの副次的な効果も生まれている。加えて、従来のオンライン面会の課題であった医療スタッフの立ち合いが不要になり、スタッフの面会にかかる人件費が大幅に圧縮され、本来の業務に時間を割けるようになった。

iPadオンライン自動面会サービス



iPhoneやiPadなどのiOS端末の標準機能と標準搭載されているビデオ通話アプリ「FaceTime」を併用することで、患者家族等からの着信に自動応答する。スマートフォンを操作することが難しい入院患者であっても、医療スタッフのサポートなしに、ビデオ通話で面会を行うことができる。他の医療機関でも導入できるよう、必要機材や、機材設置の注意点、iPadの設定・運用方法等に関する利用マニュアルを作成し公開した。

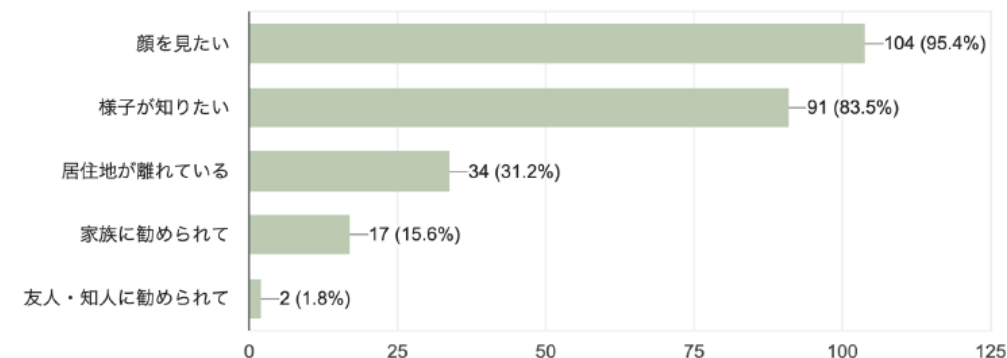
今後の展望

自動着信の仕組みを訪問診療患者宅への貸出設置や、付き添いができない小児病棟での面会に活用が広がることを期待している。

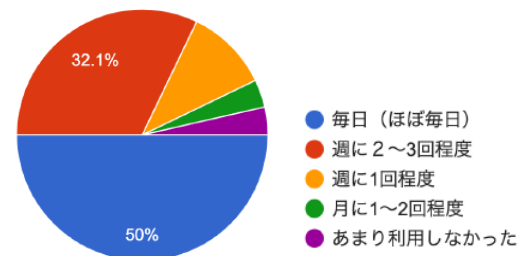
iPadオンライン自動面会サービス・利用者アンケート

iPad自動面会サービスを利用した目的は（複数選択可）

109件の回答



利用頻度



利用者向けアンケート

2022年3月～2023年10月実施
109件回答

利用者がiPadオンライン自動面会サービスを利用した目的は、「顔を見たい」、「様子が知りたい」が最も多い。また、利用者の半数がほぼ毎日サービスを利用している。

出所：医療法人社団鶴友会 鶴田病院 <https://kakuyuukai.or.jp/archives/27978>

医療法人社団鶴友会 鶴田病院 「「いつでも、顔を見て話せる」～入院患者様のiPad・FaceTime利用マニュアル～」 https://kakuyuukai.or.jp/wp-content/uploads/2022/01/tsuruta_facetime_v1.3.pdf

flick! 「iPadとFaceTimeで、緩和ケア病棟の家族と会話できる仕組みを熊本の鶴田病院が構築」 <https://fung.jp/flick/article/762739/>

小田 啓之「iPadを利用した自動面会システムの導入と効果」、日本医療マネジメント学会雑誌、第25号、281ページ（2024年6月）

事例 ICTツール・システムで持続的な在宅医療の体制を実現

業務の効率化とタスクシフトで、訪問診療の質を向上

導入医療機関

医療法人楠本内科医院（福岡県遠賀郡）

病床数：無し 電波利用技術の活用：無線LAN

背景

2016年ごろより訪問診療（在宅医療）に積極的に取り組み、在宅療養支援診療所としての認可を取得している。さらに、在宅医療を受ける患者の「自宅で過ごしたい」という希望に応えるために、患者の療養生活を支援する在宅支援部を設置し、訪問診療を専門とする看護師や医師や事務業務への対応を行う医療ソーシャルワーカーによる支援体制も強化した。また、自宅や施設での看取りのサポートにも力を入れており、厚生労働省より在宅緩和ケア充実診療所に指定されている。

医院内外での診療業務や各種調整業務に向け、業務を効率化し、多職種連携体制を構築するため、2016年以降、電子カルテシステムやコミュニケーションツール、訪問診療に必要な情報を一元管理するシステム等のICTツールを段階的に導入している。

取組内容

院内の診療、訪問診療、医療事務、患者手続きを効率化し、多職種の連携を強化するため、10以上のICTツールを導入した。特に在宅医療の拡充に向けて、クラウド型電子カルテシステム*や医療介護専用のコミュニケーションツール（MedicalCare STATION：MCS）を利用している。最初のICTツールとして導入した電子カルテでは、スタッフが徐々に慣れていけるように、電子カルテ利用の作業量を調整した。MCSは医師、看護師、訪問看護師等の多職種連携に活用され、現在はMCSを導入した訪問看護ステーションとの連携を拡大させている。

訪問診療は医師1名と看護師2名のチームで行われ、訪問診療のスケジュールや訪問ルートは専用のスケジュール管理システム（CrossLog）で整理する。医師が診察している間に、看護師2名が患者ケアや在宅医療対応の電子カルテへの記録入力を分担して行う。さらに、医師と患者の会話はスマートフォンで録音し、AI音声要約システムを使って診療情報の記録を効率化している。導入したICTツールの多くは、院長自ら調べて採用している。特に、柔軟に導入可能なクラウド型のICTツールを中心に選び、リリースから間もないICTツールを導入することもある。リリース直後のICTツールを導入することで、開発元から手厚いサポートを受けられるほか、逆に開発元に機能改善のフィードバックを行う機会も得られる。また、ICTツールを無料で利用できる試用期間を活用して、実際にツールを利用するスタッフも含めて使い勝手を確認することで、正式導入時のスタッフの負担を軽減している。

ICTツールは、基本的に共通アカウントで使用している。共通アカウントの場合、チャット等の投稿者がわからないため、投稿時に名前を記載する運用ルールで対応。ただし、通知を詳細に確認する必要がある医師および一部スタッフは個人用アカウントを別途契約している。

その他、患者向けにも電子カルテシステムに連携したネット予約システム、後払いサービスといったICTツールを活用したサービスを提供している。

*電子カルテは、基幹システムとなる電子カルテと、訪問診療時の在宅医療対応電子カルテを併用。訪問後に両者のデータを基幹システムに統合することで、診療の利便性を損なうことなく合理的に運用している。

事例 ICTツール・システムで持続的な在宅医療の体制を実現

電波環境上の対応

2023年、院内ネットワークの通信速度改善のため、院内のネットワーク環境を更新した。有線インターネット回線による院内無線LANとモバイルルータによる可搬型無線LANの2つのネットワーク環境を整備し、主に院内無線LANを利用しつつ、可搬型無線LANをバックアップとして利用している。また、発熱外来での対応として、駐車場（施設外）で無線LANに接続する検査機器を使用した際は、可搬型無線LANを活用した。MCS等のクラウド型ICTツールではログイン端末台数に制限がないため、スタッフの人数以上の端末（デスクトップPC、ノートPC、iPad合計50台）を購入またはICTツール提供元からレンタルなどで手配し、運用している。端末にも共通のGoogleアカウントを適用し、初期設定の負担を軽減している。

取組の効果

MCSの機能上でマニュアルなどを効率的に共有し、さらに他のICTツールも併用することで、訪問看護指示書などの資料作成といった医師の負担となる業務の看護師へのタスクシフトを実現。これにより多くの訪問診療患者への対応が可能になった。また、医療機関・訪問看護ステーション間の連携を強化し、患者ケア体制を拡充することで、在宅医療の質の向上にもつながっている。

MCS（図は画面の一例）

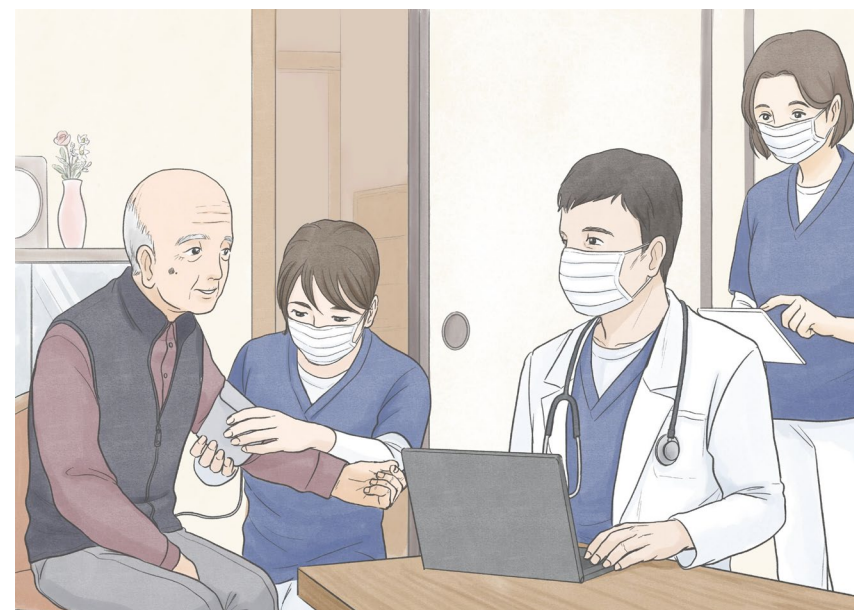


未読チャットを優先表示する機能や、テキストの一括コピー機能、検索機能、メッセージ固定機能等の機能を持ち、連絡事項の見落とし防止や、電子カルテシステムへの転記作業の省力化、マニュアル・連絡事項等の共有の効率化ができる。基本的に共通のアカウントを用いてログインするため、投稿者の名前を記載する運用ルールで対応している。

今後の展望

高齢患者の場合、オンライン診療の対応が難しく、些細なことでも訪問看護で状況を確認したり、薬の処方のために訪問診療を行う必要があった。この課題を解決するため、高齢患者宅にタブレットを設置し、医師からの呼びかけで起動してオンライン診療を開始できるシステムの導入を検討している。このシステムは、一部介護保険の対象にもなるが、まずは医院が導入費用を負担し、高齢患者宅に設置することで、高齢患者がスムーズにオンライン診療を受けられる環境を整えることを想定している。

チームでの訪問診療



医師1名、看護師2名の計3名体制で訪問診療を行う。医師が患者を診察している間に看護師が血圧測定などの測定や患者ケアを行い、もう1名の看護師がタブレットから在宅医療対応電子カルテに記録する。

事例 スマートデバイスによるコミュニケーション改革

チャットツールの活用で時間・場所・言語に縛られない情報共有を実現

導入医療機関

社会医療法人石川記念会 H I T O 病院（愛媛県四国中央市）

病床数：228床

電波利用技術の活用：無線LAN／キャリア網

背景

2017年より、「H I T O（ヒト）」を中心としたICTを利活用することで医療の質と業務効率の向上を目指す「未来創出H I T Oプロジェクト」の取組を実施。その一環として、医師や看護師の深刻な人材不足に対応するため、DX推進室が主導してスマートデバイスを導入した。特に、若手の医療スタッフが普段から使い慣れているチャットツールを活用した、業務とコミュニケーションの改革を進めている。

取組内容

2018年から医療スタッフ全員にスマートフォン（iPhone）を支給しており、特に、業務用のチャットツールによって、時間・場所・言語に縛られない情報共有を実現している。例えば、以前は医療スタッフがスタッフステーションに集まって申し送りを行っていたが、現在は各スタッフがチャットで報告を行うため、その分の時間を別の業務に充てることができる。また、チャットツールにはAIによる自動翻訳機能を組み込み、海外から受け入れている看護補助者は母国語で報告内容を入力することもできる。あわせてチャット上で映像や画像の情報も共有できるため、言語の壁を超えたコミュニケーションが可能となった。チャットツールのグループ設定方法などの環境面はDX推進室でルールを定めているが、グループ内のチャットでのコミュニケーション方法は現場のスタッフの使いやすさを重視し、自由度を持たせている。また医療スタッフのスマートフォンにはMicrosoft Copilotを導入しており、調べものをする際には、ウェブやShare Point上に格納されたファイルから対話型AIで情報を

引き出すことができる。

また、スマートデバイスを活用した新たな取組として、2024年よりスマートグラスを使った訪問看護の遠隔支援の運用を開始している。病院と連携する訪問看護ステーションの看護師が患者宅でスマートグラスを装着し、現場の音声と画像を病院側のWOCナース（皮膚・排泄ケア認定看護師）のスマートデバイスに共有することで、WOCナースが現場の業務をサポートする。これにより、看護ケアの質の向上とともに、現場で1人に対応する看護師の精神的な負担軽減を図っている。

電波環境上の対応

病院内でスマートデバイスを最大限活用できるよう、無線通信品質のサーベイを行い、院内全体に無線LAN環境を整備している。アクセスポイント間の相互干渉を低減するため、シンプルな機器構成を採用しつつ、マルチSSID、マルチVLANで、医療スタッフ向け・患者等向けに最適に通信リソースを配分できるようにした。スマートグラスを使った訪問看護の遠隔支援ではモバイルWi-Fiルータを併用することで、映像伝送の品質を確保している。現在、院内の主なコミュニケーションはチャットツール（無線LAN接続）を使用しているが、緊急時には音声通話が確実につながるように、安定性が高い携帯電話回線のFMC（Fixed Mobile Convergence）を採用している。電波管理については、臨床工学部門と医療情報部門が連携し、お互いをサポートしあう体制を整えている。スマートデバイスの管理は、DX推進室のメンバが携帯電話事業者と連携しながら進めており、MDMによる資産管理や運用ルール策定を行っている。

事例 スマートデバイスによるコミュニケーション改革

取組の効果

スマートフォンを従来のPHSの代替としてではなく、情報共有の在り方を変えるツールと位置づけることで業務自体の変革が生まれた。特に、チャットツールの活用により患者のそばでケアや見守りをしながら業務を行うことができるようになった。その結果、スタッフセッションでの業務やナースコール対応が減り、看護師の移動時間も大幅に短縮された。

さらに、翻訳やAIのサポートにより、若手スタッフや外国人スタッフを含む多職種のコミュニケーションが活性化され、モチベーションの向上や人材確保に大きく寄与している。

今後の展望

より高度なAI活用について企業と連携して検討を進めている。また、スマートグラスを使った遠隔支援については、介護施設や病院内、病院間での展開も視野に入れている。

チャットツールによる多職種間の情報共有



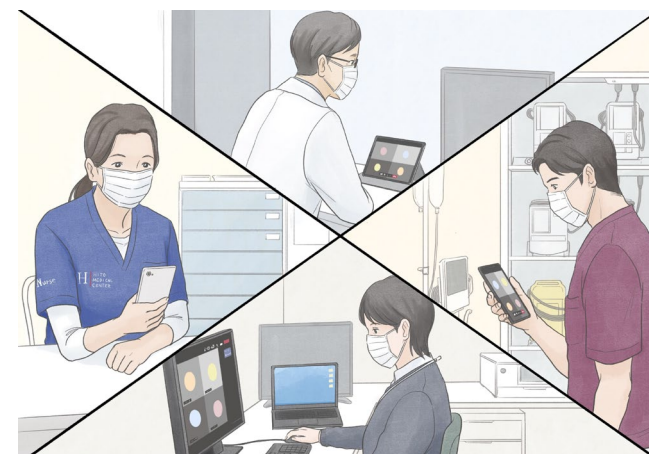
チャットツールを活用することで、多職種間で場所・時間・言語に縛られない情報共有を実現。海外から受け入れている看護補助者とのコミュニケーションにはチャットツール上の自動翻訳機能を活用している。専門性の高い内容や緊急性のある内容であっても、母国語で円滑にコミュニケーションがとれるため、看護補助者の夜勤対応も可能になり、人手不足の解消や看護師の負担軽減にも寄与している。

スマートグラスを活用した訪問看護の遠隔支援



訪問看護スタッフが患者宅に訪問時にスマートグラスを着用、病院のWOCナース（皮膚・排泄ケア認定看護師）と接続し、専門的なコンサルテーションを受けている。スマートグラスは、訪問看護の現場での作業の妨げにならないよう、装着感、操作性、バッテリー持続時間などを考慮して選定した。また、スマートグラス20台の購入費用を含む必要資金は、クラウドファンディングでの支援を得て調達した。

オンラインカンファレンス



以前は1か所に集まる形で実施していたカンファレンスは、オンライン会議で開催。各医療スタッフがそれぞれの現場から各自のデバイスを使用して参加している。会議の議事録はAI自動生成を活用して作成され、会議終了後すぐに参加者に共有される。

事例 スマートフォンと見守りシステムによる業務効率化

看護業務や見守り業務の効率化によって医療の質を向上

導入医療機関

医療法人社団 藤聖会 富山西総合病院／医療法人社団 親和会 富山西リハビリテーション病院（富山県富山市）

病床数：199床/120床

電波利用技術の活用：スマートフォン/無線LAN/NFC

背景

医師の働き方改革の一環として看護師へのタスクシフトを図る上で、慢性的に多忙な看護師側の業務負荷低減が課題となっていた。併設する両病院、系列の介護施設とも連携しながら、様々なツールを用いた看護師の業務の効率化と合理化の取組を進めている。

取組内容

病棟用に業務用スマートフォンを導入し、ベッドサイド業務におけるバイタル測定結果の自動入力（NFC）や薬剤の三点認証などにスマートフォンを利用している。また、看護記録の入力支援アプリとして電子カルテと連携した「チームコンパス」を導入。患者の症状や病態に応じて観察項目が自動的にフローで示され、チェックしながら入力が進められるため、記録のスピードが上がるだけでなく記録の質が標準化される効果も得られる。

スマートフォン端末をスタッフ間のコミュニケーション用のインカムとして利用する試みも開始している。スマートフォンの専用アプリとネックスピーカを組み合わせることで、インカムのようにスタッフ間で一斉通話ができるほか、スタッフ間の会話内容をテキスト化してチャットで共有することもできる。一方、周囲に患者様が多くいらっしゃる外来エリアでは、別途専用のIP無線インカムを利用している。

また、リハビリテーション病院では、系列の介護老人保健施設で先行利用していた見守り支援システム「眠りSCAN」を部分的に導入。

入院患者の呼吸や心拍、睡眠状態、離床などを24時間リアルタイムでモニタリングし、患者の覚醒に合わせて看護師がケアに入るなど、よりきめ細かい対応ができるようになった。加えて、感染症対策も合わせた見守り支援として、総合病院の感染症用病床に限り、患者用見守りカメラを設置し、スタッフステーションのPCで監視できるようにしている。

その他、患者向けのDXの取組として、総合病院の内科でタブレットを使ったAI問診を導入し、短時間で正確な情報収集ができるようにしている。来院前に患者自身スマートフォンで入力することも可能としている。

電波環境上の対応

開院当初から無線LAN環境を全館で整備しており、業務用スマートフォンや眠りSCAN、見守りカメラも無線LANで利用している。業務用とは別系統で患者用の無線LANも提供している。内線通話に関しては自営PHSを併用している。

取組の効果

スマートフォンの活用や見守り支援により看護師の業務負担が低減され、患者の看護やケアの充実につながった。スマートフォンの看護記録の入力支援アプリはスマートフォン操作に慣れている若い看護師にも使いやすく、看護アセスメント技量の向上といった教育的効果も得られている。

事例 スマートフォンと見守りシステムによる業務効率化

今後の展望

現在はスマートフォンと内線用のPHSを併用しているが、将来的には施設内の無線LANのエリア整備を強化した上で、内線をスマートフォンへの移行も検討している。また、総合病院にも「眠りSCAN」の導入を増やす計画を進めている。

チームコンパス

患者一覧画面

3330001 秋元 恵利 (アキモト エリ)	観察	ケア	管理業務	バンドル
収縮期血圧				
2023-08-23 14:20	120 mmHg	+		
2023-08-23 14:07	123 mmHg			
2023-08-23 10:11	120 mmHg			
2023-08-22 22:43	117 mmHg			
2023-08-22 17:58	120 mmHg			
2023-08-22 04:44	148 mmHg			
2023-08-21 21:19	140 mmHg			
2023-08-21 17:43	110 mmHg			
2023-08-21 14:08	150 mmHg			
2023-08-21 09:42	168 mmHg			
2023-08-21 08:50	125 mmHg			

患者詳細画面1

3330001 秋元 恵利 (アキモト エリ)	観察	ケア	管理業務	バンドル
巡視				
2023-08-24 00:42	00:42			
リスク評価(褥瘡)				
2023-08-21 09:56	実施			
リスク評価(転倒転落)				
2023-08-24 08:59	実施			
リスク評価(せん妄)				
2023-08-24 08:59	実施			
内服確認(フリー)				
2023-08-24 08:59	実施			
ユニット評価(通・変更)				
2023-08-23 18:19				

患者詳細画面2

看護計画・看護記録を支援するシステムとして以下の3つのアプリケーションから構成される。電子カルテシステムとも連携可能。

- 一般財団法人医療情報システム開発センター(MEDIS-DC)が管理する **看護実践用語標準マスター**
- 症状別・疾患別に看護計画を立案するための **看護思考プロセスナビゲータ (看護ナビ)**
- 患者状態を基軸に観察項目やケア項目を反映していく **患者状態適用型パスシステム (PCAPS)**

眠りSCAN



ベッドマットの下、患者の胸の位置に設置することで生体情報を測定しリアルタイムでモニタリング可能。測定された活動量（体動）に基づき、睡眠・覚醒・離床を判別できる。

スマートフォンNFC機能による測定データタッチ入力



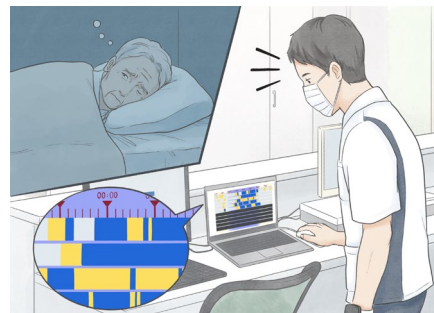
ベッドサイドでチェック項目を確認しながら看護業務を遂行。タッチ入力を活用しながらその場で記録を入力。

スマートフォンインカム



スマートフォンをインカムデバイスとして活用。周囲環境でアクセサリを使い分けながらスマートフォンのインカム活用の利便性を向上。

眠りSCANによる常時モニタリング



患者の睡眠状況を常時モニタリング。患者状態に応じたケア実施の判断により、きめ細やかな対応体制を実現。

事例 Bluetoothを用いた分娩監視装置

遠隔分娩監視により産科医不足地域の体制を強化

導入医療機関

石川県能登北部・中部、南加賀の8医療機関および石川県立中央病院

病床数：－ 電波利用技術の活用：Bluetooth、4G

背景

石川県の周産期医療提供体制は、産科医が少数の小規模な医療機関（分娩施設）が多く、かつ県内に4つある周産期母子医療センターが全て県の中心部（金沢市近郊）に集中している環境にある。また、コロナ禍の期間に、自宅療養中の妊婦や感染症病棟に入院中の妊婦の状況を遠隔からモニタリングするため、「新型コロナウイルス感染症対応地方創生臨時交付金」を活用し、感染妊婦を受け入れていた医療機関へ遠隔分娩監視装置「iCTG」を導入した。

このような中、2022年に病院・市町・大学等の関係者が課題を共有しその対応策を協議するために、「赤ちゃん協議会」が開催され、その中間とりまとめで、主に能登北部等の医療機関から県立中央病院への母体の救急搬送時の安全性向上を図るため、コロナ禍で実績のある遠隔分娩監視装置の活用を進めることが提言された。これを受け、産科医が不足している地域（能登・南加賀地域）の医療機関に遠隔分娩監視装置を導入し、母体の緊急搬送時等に遠隔で母体・胎児モニタリングを行うことで、安全かつ円滑な搬送体制・受入体制の構築を目指すこととなった。

取組内容

遠隔分娩監視装置「iCTG」（メロディ・インターナショナル株式会社）を、産科医が不足している能登北部・中部、南加賀の8医療機関（以下「導入医療機関」）に導入し、総合周産期医療センターである石川県立中央病院には集中監視システムを整備した。

これにより、導入医療機関を受診している妊婦の状態をモニタリングするだけでなく、妊婦の緊急搬送の必要性を判断し、緊急搬送中

のモニタリングに基づいて受け入れ準備を進めるなどの活用がなされている。

iCTG導入に係る費用については、厚生労働省の医療施設等設備整備費補助金（分娩取扱施設設備整備事業）および県からの補助によって、導入医療機関の初期費用負担を軽減した。一方で、クラウド利用料および通信費などの運用コストは導入医療機関が負担している。

現時点では各導入医療機関に原則1台ずつiCTGが配備されており、導入医療機関の産科医が必要に応じて妊婦への貸出を行っている。測定データはクラウドサーバを介して石川県立中央病院の集中監視システムや医師のPCやスマートデバイスなどから確認できる。令和6年能登半島地震においては、導入医療機関を受診していた避難中の妊婦に貸出するなどの対応も行っている。

電波環境上の対応

iCTGは妊婦の腹部に装着する測定器と、サーバに接続するタブレット端末で構成される。測定器とタブレット間の通信はBluetoothを使用し、タブレットからクラウドサーバへの通信は携帯電話回線（4G回線）を使用する。4G回線を用いることで、妊婦の自宅環境や緊急搬送の移動中であっても、環境に依存せずシームレスな通信が可能となっている。

事例 Bluetoothを用いた分娩監視装置

取組の効果

導入医療機関に対して実施したアンケート調査では、「妊婦の安心感につながった」、「リアルタイムの対応ができた」、「迅速に搬送対応ができた」などの意見が寄せられた。また、産科医の数が少ないクリニックであっても、医師が自宅からスマートフォンなどで妊婦の状態をリアルタイムで確認し、病院のスタッフに指示を出すことができるため、迅速な対応につながっている。

遠隔分娩監視装置 iCTG（手前：測定器、奥：タブレット端末）



遠隔分娩監視装置は、妊婦の腹部に装着する測定器と、サーバに接続するタブレット端末で構成される。測定器とタブレットはBluetoothで無線接続されており、装着したときの拘束感が軽減される。測定データはBluetooth経由でタブレットに送信される。

分娩監視システムの活用（例：入院している妊婦の緊急搬送）

(1) 遠隔分娩監視装置 導入病院



- ・院内での通常監視
- ・医師が院外にいる場合の計測データの確認
- ・搬送時の受入先病院での監視

救急車内でも監視継続可能



携帯電話ネットワーク

(2) 集中監視システム 導入病院



- ・搬送時の計測データを事前に共有し、適切な受入準備
- ・搬送元病院が緊急搬送等の判断に窮した場合のサポート

今後の展望

石川県内の周産期医療センターがない他への地域への導入を進めるとともに、モニタリング支援を行う医療機関を増やすことで、石川県立中央病院の負担の分散を図っていく。

分娩監視システムイメージ図



タブレット端末は携帯電話回線または無線LANでインターネットに接続し*、クラウドサーバに測定データをリアルタイムで共有する。医療機関のPC・スマートデバイスは一般的なインターネット回線からサーバにアクセスすることが可能。

* 石川県の事例では携帯電話回線で使用している。

遠隔分娩監視装置は、妊婦の腹部に装着する測定器と、サーバに接続するタブレット端末で構成される。測定器とタブレットはBluetoothで無線接続されており、装着したときの拘束感が軽減される。測定データはBluetooth経由でタブレットに送信される。

事例 ローカル5Gを活用した離島の遠隔診療支援

県・医療機関・事業者の連携により、離島地域への遠隔診療支援を開始

導入医療機関

五島中央病院、上五島病院、杵岐病院、対馬病院、長崎大学病院

病床数：－ 電波利用技術の活用：ローカル5G

背景

長崎県の離島地域は公共交通機関による移動が困難な地域が多く、地域住民が専門医のいる本土の医療機関へ通院することへの負担が大きいため、専門医療を十分に受けられない状況がある。また、遠隔医療による医療サービス拡充を実現する上で、無線LANやLTEでは伝送速度が不十分であり、さらに病院内の施設や診察室の状況から有線接続も困難なケースがあった。こうした課題の解決に向けて、2020年度に「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」事業（総務省）を活用して、ローカル5Gによる専門医の遠隔サポートによる離島の基幹病院での専門外来に関する実証を実施した。この実証の成果をもとに、2022年度に実証に参加した下五島地域の五島中央病院以外の上五島地域、対馬地域、杵岐地域の3医療圏の基幹病院にも診療支援設備を導入している。2023年4月には、長崎県、長崎大学、長崎県病院企業団（県内の離島や本土周辺地域で病院・診療所を運営）、NTT西日本長崎支店など関係ステークホルダーが参加する協議会を設立し、診療開始に向けた準備を進め、2024年3月に「長崎県遠隔専門診療支援事業に関する協定」を締結した。

取組内容

2024年4月以降、長崎大学病院の専門医が離島の基幹病院の診療を支援する「遠隔専門診療支援」を消化器内科、脳神経内科、皮膚科で順次開始している。長崎大学病院と離島の基幹病院をセキュアな光回線で接続、離島の基幹病院にローカル5G基地局を設置し、診察室内の4K映像対応デバイス（内視鏡カメラ、ダーモスコープ（皮膚専用顕微鏡）、ハンディカメラ等）を使った高精細な診療動

画の伝送やビデオ会議にローカル5Gで利用している。システム導入にかかる費用は、長崎県が各種補助金を活用して負担しており、システムの運用コストや長崎大学病院側の支援に対しても2025年度まで補助を行う予定としている。

電波環境上の対応

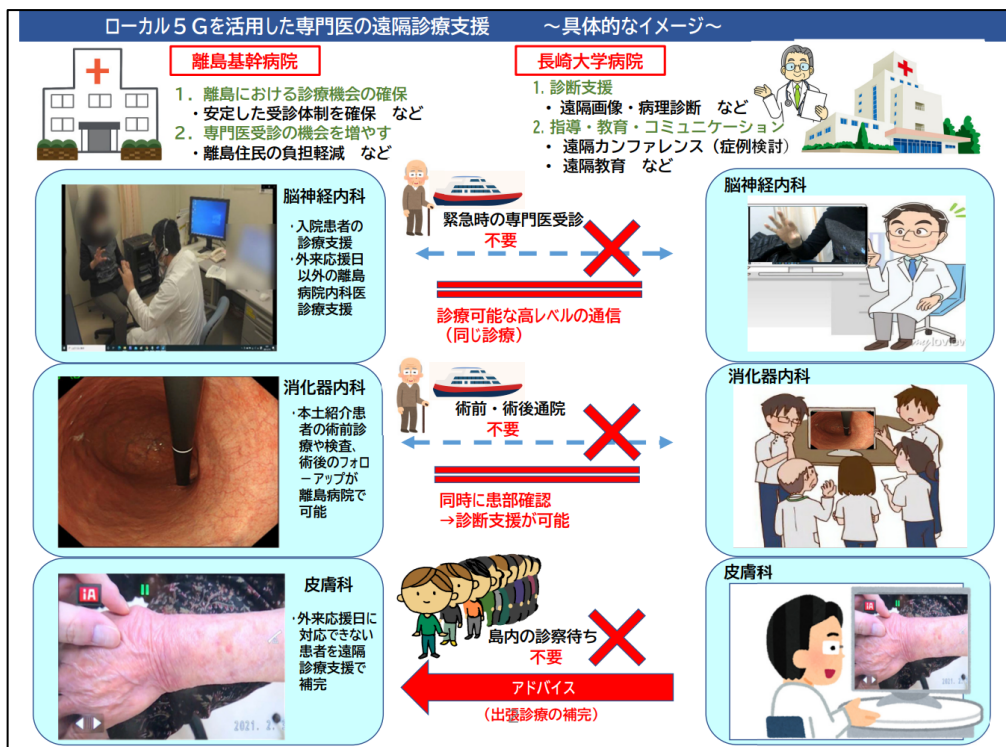
実証に参加した五島中央病院以外の離島の基幹病院にローカル5Gによる診療支援設備を導入するにあたり、病院とNTT西日本長崎支店が密接に連携する形でシステム利用環境の構築と運用整理を行っている。患者の診療を行う診察室では建物構造による遮へいや反射など電波伝搬を考慮しローカル5G基地局の設置位置を検討した。また、診察室内で想定される診察パターンに基づき、医師と患者の導線を確認し、機器の配置や配線を調整した。加えて、各診療科からの診察上のニーズにあわせて、機能の改善や拡張も行った。例えば、消化器内科では内視鏡映像上で具体的な指示を出すためのアノテーション（画面書き込み）機能を追加し、脳神経内科では、患者の細かい反応を正確に確認できるようVPN回線と専用のテレビ会議システムを用いて映像の遅延を最小限に抑えている。ローカル5Gは専用通信であるためWi-Fiなどと比較してセキュリティ確保の点でも優位なシステムを実現している。運用調整では、既存の診療フローに対して、遠隔診療支援をスムーズに組み込む方法について、病院・診療科ごとに医療従事者とNTT西日本長崎支店の担当者が検討を重ねた。さらに、実際にシステムを操作する医療従事者がIT機器の扱いに不慣れであっても問題が生じないように、操作手順をグラフィカルに示したマニュアルを作成し、操作説明会を実施するなど、運用開始に向けた支援を行った。

事例 ローカル5Gを活用した離島の遠隔診療支援

取組の効果

患者は離島の基幹病院にしながら専門医療を受けられるため移動にかかる負担が軽減されている。また、遠隔専門診療支援を通じて、離島地域の基幹病院の若手の医師が専門医療を学ぶ機会にもなっている。

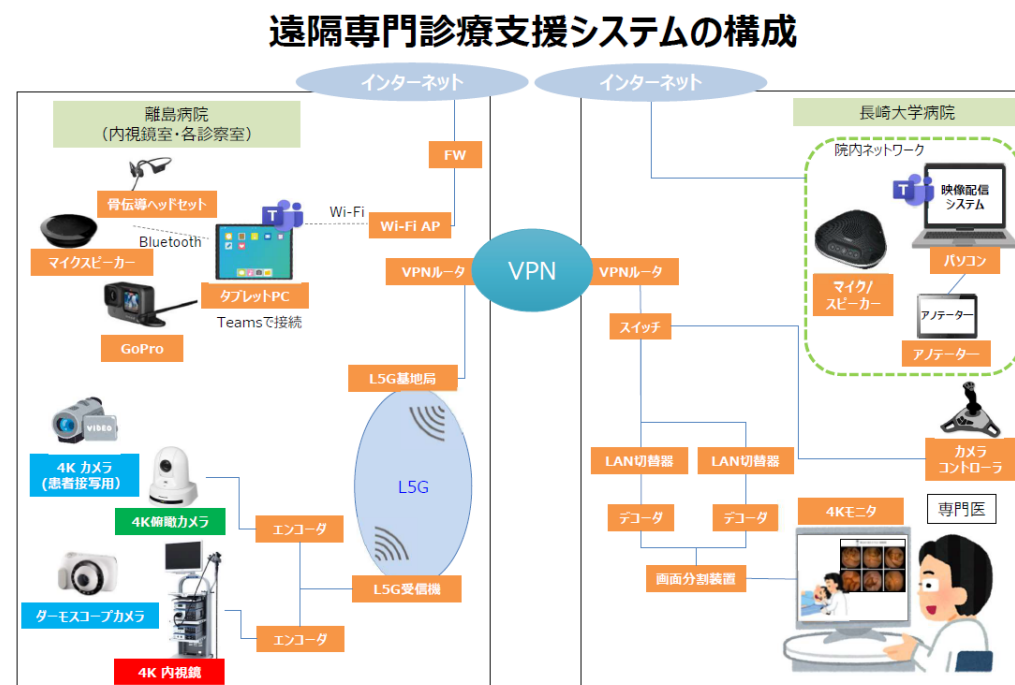
遠隔診療支援のイメージ



今後の展望

2025年度までは長崎県が補助を行う予定。この遠隔診療支援はまだ運用を開始したばかりであり、今後は広報等により、広く離島地域の住民へ周知していく。

システム構成イメージ



事例 HF帯RFIDによる来院患者の診察フロー管理

工程ごとの紙カルテ数をRFIDタグで管理し、診療待ち状況を可視化

導入医療機関

下田眼科（長野県上田市）

病床数：無し 電波利用技術の活用：RFID（HF帯）

背景

下田眼科では、1日あたり平均200人の外来患者を受け入れており、複数の医師で診察に対応していたが、長い待ち時間（平均1時間30分）、待合室の混雑、駐車場不足といった課題が生じていた。眼科では診察に加えて様々な検査があり、診察受付後に患者ごとに、最適な動線で検査や診察に案内する必要がある。すでに導入されていた電子カルテシステムでは、受付人数や診察待ち人数の全体的な把握は可能であるものの、診察や検査などの各工程の待ち人数を把握するには、工程別に割り当てられたカルテラック内の紙カルテを目視で確認する必要があった。この確認方法では混雑状況をリアルタイムで把握・共有することが難しく、患者の最適な割り振りができずに、結果として慢性的な混雑が生じていた。この課題に対して、下田眼科側がTOPPAN エッジ株式会社に解決方法について問い合わせ、両者が連携してシステム開発に取り組むこととなった。

取組内容

受付・検査・診察・会計など各工程の紙カルテの数（＝患者の待ち人数）をリアルタイムに把握できるよう、紙カルテ用のクリアケースにRFIDタグを貼り付け、各工程のカルテラックに設置したアンテナとRFIDリーダーでRFIDタグを読み込み、紙カルテ数を収集するシステムを開発した。電子カルテ用端末上で、電子カルテと（紙）カルテ管理システムの画面を並べて表示されるため、医師・スタッフは患者の待ち人数をリアルタイムに把握できる。この結果、患者のスムーズな誘導や混雑している工程へのスタッフ追加配置などの柔軟な対応が可能となった。システムの導入に際しては、RFIDタグを正しく読み取る

ためのカルテラック内へのクリアファイルの置き方などの運用面も丁寧にスタッフに共有し、スムーズな運用を実現している。

電波環境上の対応

システム開発にあたり、当初はUHF帯（920MHz帯）のRFIDシステム（無線局）の導入を検討したが、UHF帯は通信エリアが広いため、特定のカルテラックのタグのみを読み取ることが難しく、導入を断念。そこで、通信距離が数cm～10cmのHF帯（13.56MHz）帯の電磁誘導方式のRFIDシステム（高周波利用設備）を採用することとした。また、タグが重なった状態でも読み取りができる積層タイプのRFIDタグを使用し、カルテラック内で複数のクリアファイルが重なっていても正確に読み取りができるようにしている。シンプルなシステム構成であるため比較的安価に導入可能であり、RFID機器の特性上メンテナンスコストも抑えられる。また、アンテナ／リーダーライターを追加することで、適用対象の工程を増やすことができるため、拡張性も高くなっている。

取組の効果

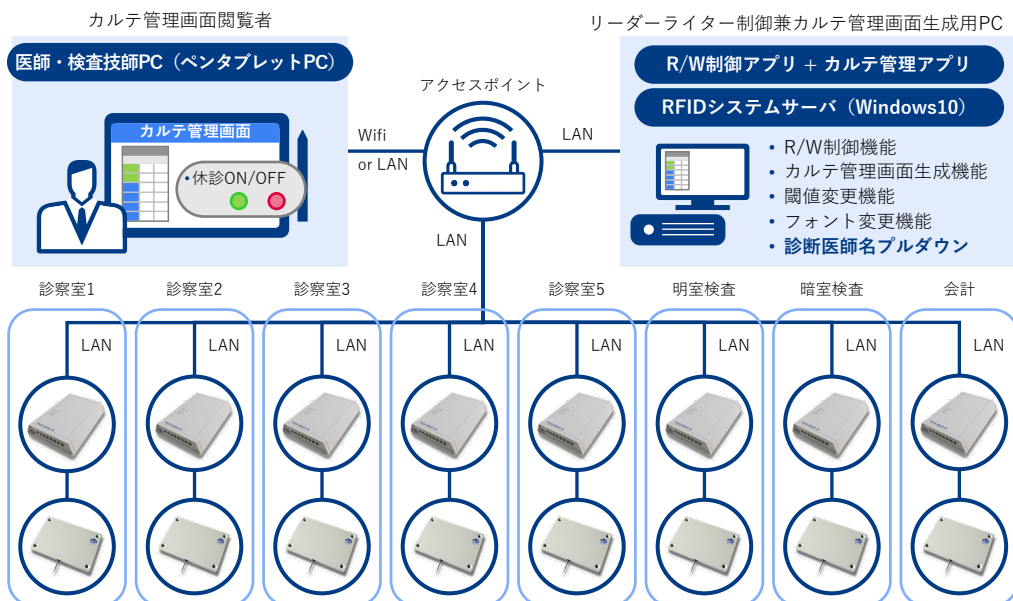
混雑状況を可視化し、柔軟な対応が可能になったことで、待ち時間が短縮され、患者の顧客満足度が向上するとともに、医師・スタッフ労働生産性が向上した。

今後の展望

RFID以外のシステムも視野に入れ、医療DXによる更なる業務効率化（例：駐車場の混雑緩和）などに向けた取組みの検討を進めている。

事例 HF帯RFIDによる来院患者の診察フロー管理

患者混雑状況の確認



○アプリケーション画面

RFIDカルテ管理システム		
医師	待ち人数	
受付済	0	
明室 佐藤	5	5人以上で赤表示
暗室 鈴木	0	
診察1 院長	5	
診察2 副院長	2	2人以下で赤表示
診察3 佐々木	10	
診察4 林	0	
診察5	—	休診の場合は「—」
会計	0	



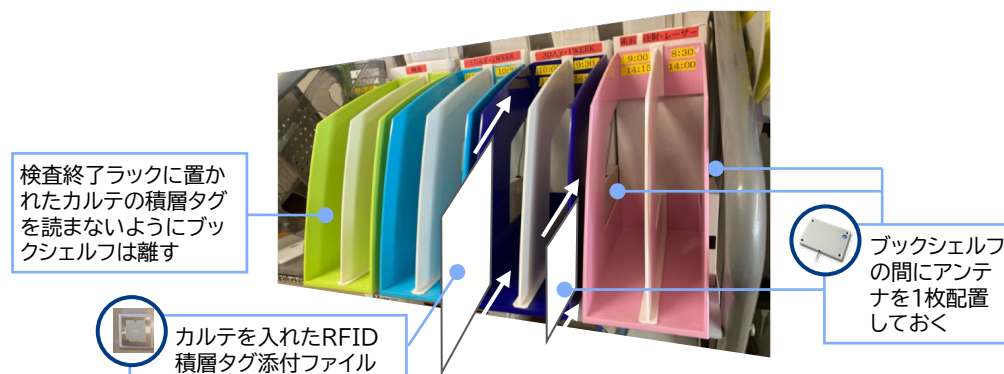
医師・スタッフの電子カルテ端末からリアルタイムで患者待ち人数が確認できる。工程や対応医師ごとに待ち人数が表示され、アラート表示させることも可能。

HF帯RFIDタグ・RFIDリーダー・アンテナ



積層タイプのRFIDタグをクリアファイルに貼り付け、クリアファイルが重なった状況でも正しく数をカウント可能。RFIDリーダーとはがきサイズアンテナはカルテラックの側面に設置され、中のRFIDタグを読み取る。

RFIDタグ・リーダーの設置状況



HF帯RFIDリーダーの読み取り範囲はアンテナ面から数cm～10cmのため、カルテラックを並べて設置しても運用が可能。アンテナとRFIDリーダーの追加設置も容易。

事例 搬送アシストロボットを用いた医療用ストレッチャー移動の省力化

医療現場での実証を踏まえた、搬送アシストロボットの実用化

導入医療機関

医療法人徳洲会 湘南鎌倉総合病院（神奈川県鎌倉市）

病床数：669床

医療機関指定：災害拠点病院

電波利用技術の活用：Bluetooth

背景

令和2年度より、新型コロナウイルス感染症対策としてロボット実装事業について検討を開始し、医療現場における検証を目的として、計9台のロボットを導入。令和3年度からは、神奈川県がロボット等の実装に意欲的な施設に対し総合的な支援を行う「ロボット実装促進事業」の支援を受け、現場での検証を実施した。

取組内容

検証を行ったロボットのうち、医療用ストレッチャーの移動時に用いることを想定した搬送アシストロボットは、湘南鎌倉総合病院と日本精工株式会社が共同で開発し、令和4年度の実証事業で医療現場での検証を行った上で、2024年3月より同院で実導入された。搬送アシストロボットは、医療用のストレッチャーの下部に接続することで、下からリフトする形で移動をアシストする。搬送アシストロボットの操作は看護スタッフがBluetooth無線リモコンで行い、リモコン操作をしていない場合は手でストレッチャーを動かすこともできるため、既存の搬送ワークフローを変更することなく導入が可能。また、バッテリー交換式のため、充電の待ち時間を必要とせず、いつでも利用することができる。さらに、ストレッチャー自体は既存のストレッチャーを活用できるため、導入コストも抑えられている。令和4年度の医療現場での検証には、実際にストレッチャーの移動を行う看護スタッフが参加し、導入効果や操作性の確認を行った。

2024年3月からの実導入では、操作方法の教育を受けた看護師または看護助手が、病棟から放射線科や検査室へ患者を搬送する際に利用している。現在は1日あたり数回程度の利用であるが、本格的な運用を見据えて院内で検証を進めている。

電波環境上の対応

搬送アシストロボットの操作にはBluetoothの無線リモコンを採用した。Bluetoothの無線リモコンの場合、特定の位置や向きで操作する必要がないため、操作者の自由度が高くなる。また、搬送アシストロボットと無線リモコンの単体セットで1台から導入可能であるため、医療機関側の導入のハードルを下げることができる。無線リモコンを利用するにあたり、EMC（電磁両立性）の検証を行うとともに、院内のCT室など、医療機器が設置された環境で動作確認を行い、問題なく使用できることを確認している。

取組の効果

搬送アシストロボットの導入により、重量のあるストレッチャーの移動時における看護スタッフの負担が大幅に軽減された。また、従来は看護スタッフ2～3人で行っていたストレッチャーの移動が1人で可能となり、その分の人員を他の患者のケアの向上に充てることができるようになった。

事例 搬送アシストロボットを用いた医療用ストレッチャー移動の省力化

今後の展望

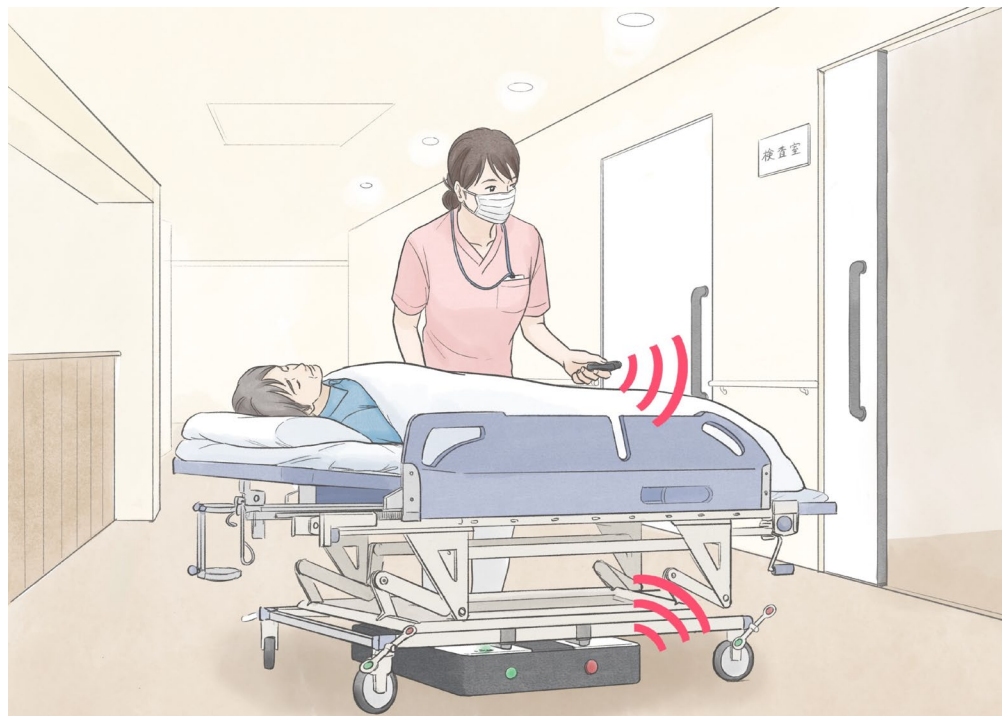
搬送アシストロボットについては、操作性などの観点でさらに機能の改善を行った上で製品化を進める予定となっている。また、ストレッチャー以外にも、搬送の負荷が大きい機器や薬剤カート、台車等へも使用可能となるよう改良を検討している。

(参考) ロボット実証事業への参画

年度	実証ロボット
令和3年度	フロア案内ロボット
	入退院説明ロボット
	院内誘導ロボット
	搬送（重量物）ロボット
	清掃ロボット
令和4年度	ストレッチャー搬送ロボット
令和5年度	自律移動ロボット

湘南鎌倉総合病院は、令和3年度以降、来院患者・家族への案内サービスを目的としたロボットや医療スタッフの業務効率化を目的とした搬送ロボットなど、幅広い目的のロボットを導入して、医療現場での実証を行っている。

搬送アシストロボットを用いた医療用ストレッチャーの移動



搬送アシストロボットはストレッチャーの下部に接続することで、高重量なストレッチャーの搬送をサポートする。操作はBluetooth無線リモコンにて行う。令和4年度の医療現場での導入検証では、看護スタッフの搬送時の身体への負担軽減や1名でストレッチャーを搬送できることによる業務効率化の効果が確認された。

2024年10月には、モノづくり日本会議と日刊工業新聞社が主催する2024年“超”モノづくり部品大賞「日本力（にっぽんぶらんど）賞」を受賞した。

事例 sXGPによる安定した院内音声ネットワークの整備

自営PHSとの並行稼働により初期費用を抑えたsXGPの導入を実現

導入医療機関

社会福祉法人 親善福祉協会 国際親善総合病院（神奈川県横浜市）

病床数：287床 電波利用技術の活用：sXGP

背景

以前は院内の音声通話用として自営PHSを導入していたが、PHS端末の増加に伴いPHS基地局が不足し、通話のつながりにくさが課題となっていた。また、2023年3月末に公衆PHSサービスが終了したことを受け、自営PHSへの追加投資は望ましくないと判断し、新たな院内音声ネットワークの導入を検討した。無線LANによるIP電話やLTE回線によるFMC（Fixed Mobile Convergence）も選択肢に挙がったが、コストおよび技術面での検討の結果、sXGPの採用を決定した。sXGPは自営PHSと同じ1.9GHz帯を利用し、医療機器へ与える影響や他の通信機器との干渉が少ない点に加え、VoIPやFMCと比較してハンドオーバーによる音声品質の安定性が高い点や、災害時にも自営網として利用できる点が採用の決め手となった。

取組内容

sXGPアクセスポイント（AP）約80台、sXGP対応スマートフォン300台、APコントローラ5台を導入し、オンプレミス環境の院内音声通話ネットワークを構築した。初期費用を抑えるため、導入初期はsXGPと既存の自営PHSを相互接続して並行稼働させ、sXGPネットワークの全館導入を優先した。スマートフォンは主に音声通話端末として運用しており、セキュリティ面を考慮し、インターネットや医療情報システムへの接続を制限している。一方で、ショートメールやメモ機能、カメラ機能、電話帳アプリなどの利用可能な機能は医療スタッフの利便性向上に役立てている。医療スタッフは普段からスマートフォン操作に慣れていることもあり、PHS端末からスマートフォンへの移行はスムーズに進めることができた。

電波環境上の対応

sXGP導入にあたっては、病院と導入を担当したNECフィールディング株式会社の間で、サービスエリアや想定される同時接続台数などについて、詳細な意識合わせを行った。無線サーベイ調査と工事は診療業務への影響を最小限に抑えるため、全て外来時間外に作業したが、建物の構造やネットワークの配線状況等、院内全体のネットワークを把握しておくことで、作業を迅速化した。無線サーベイ調査は、AP設置工事の前後で計10日ほどかけてすべてのサービスエリアで実施し、定点測定で通信品質を確認しながらcm単位でAPの位置を精査した。また、実運用を想定して、扉を開けた状態と閉じた状態の両方で測定を行い、工事後にもAPの位置を再調整するなどの対応を行った。

取組の効果

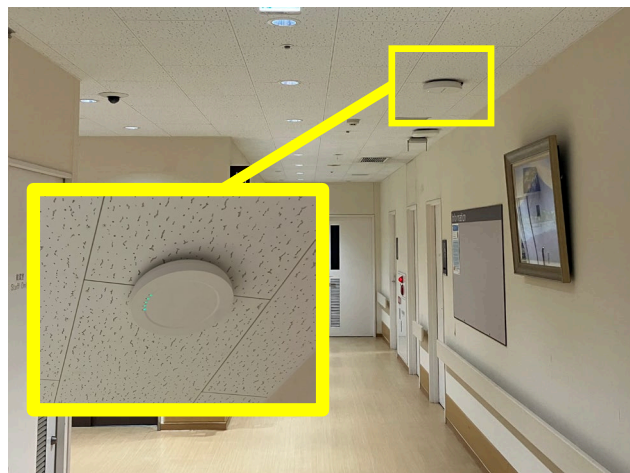
PHSで課題となっていた通話の繋がりにくさが解消された。また、オンプレミス環境のネットワークにより、災害時などの緊急事態においても院内の通話環境を維持できるため、病院業務の継続が可能となった。

今後の展望

既存の自営PHSはナースコールと連携しているため、ナースコールに対応する病棟スタッフはPHS端末を利用している。今後、スマートフォンとナースコールや生体モニタのアラームの連携を行い、病棟スタッフのPHS端末に関しても、順次スマートフォンに切り替えていく予定。また、スマートフォンから院内ポータル（マニュアル類を含む）にスマートフォンからアクセス可能とするため、システムの更新を検討している。

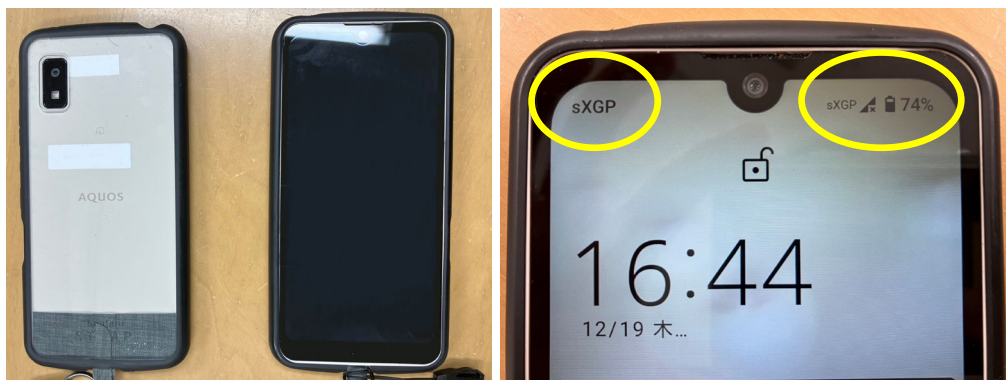
事例 sXGPによる安定した院内音声ネットワークの整備

sXGPアクセスポイント



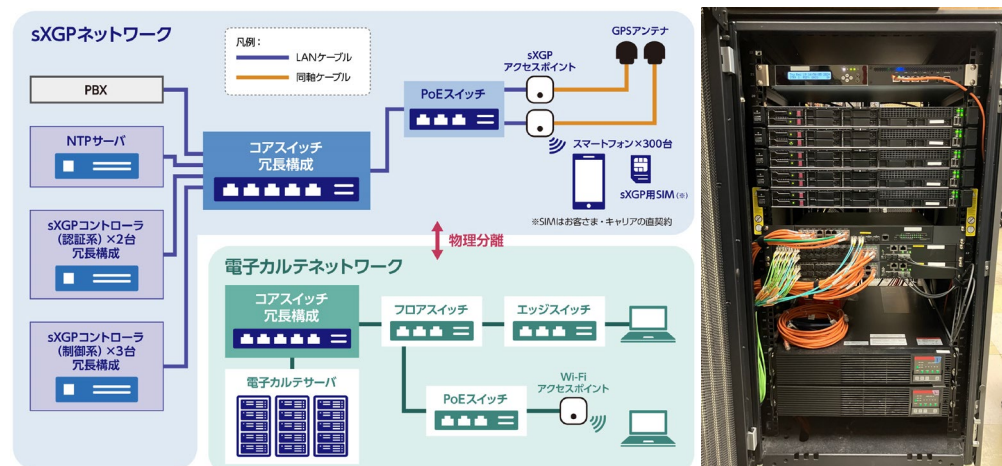
階段やエレベーターを除く屋内全域と、救急搬入口（屋外）をsXGPのサービスエリアとしている。無線サーベイ調査により、アクセスポイントの位置をcm単位で調整した。

スマートフォン端末



sXGP対応のスマートフォンに、sXGP用SIMを挿入して利用している。主に院内音声通話で利用しているため、携帯電話回線（LTE/5G）には接続できない。

sXGPシステム構成図（左）とsXGPサーバ（右）



※sXGPネットワークと電子カルテネットワークを連携させることも可能。

sXGPコントローラを冗長構成とすることで障害発生時にも迅速な復旧が可能。また、sXGPネットワークと電子カルテネットワークは物理的に分離されており、音声通話用のスマートフォンと電子カルテ確認用の端末も別々に運用している。sXGPサーバにはsXGPコントローラ等のネットワーク機器が収められている。サーバを独自に設置するオンプレミスの環境を整備することで、災害時等で外部の通信回線が途絶えた場合も音声通信を維持することができる。また、同一機器を複数台設置する冗長構成により、障害発生時にも迅速な復旧が可能となっている。

事例 医療サービスを支える無線LAN環境の強化と医療DXの進展

既設通信配線を活用した効率的な無線LAN環境整備とスマートフォンによる新しい医療DXの取組

導入医療機関

社会医療法人 母恋 日鋼記念病院 （北海道室蘭市）

病床数：315床

医療機関指定：災害拠点病院

電波利用技術の活用：無線LAN

背景

電子カルテ専用の無線LANアクセスポイントが老朽化したことでトラブルが多発し、ネットワークの刷新が必要となった。2020年からは新型コロナウイルス感染症対応のためにコロナ病棟に限りフリーWi-Fiとタブレット端末を導入していたが、コンシューマー向け無線LANアクセスポイントではスペック不足で接続が不安定であった。加えて、他病棟の利用者からもリモート面会やフリーWi-Fi導入の要望があったことを踏まえ、2021年に電子カルテ用無線LANの全面刷新と病院利用者の利便性向上のためのフリーWi-Fiの導入を進めた。

取組内容

複数事業者のネットワーク製品を比較検討し、運用ツールの使いやすさや信頼性、コスト面で優位なシステムを採用した。ネットワーク導入時には、既設の電子カルテ用無線LANの配線を活用することでコストを削減し、工期を短縮している。無線LANネットワークは、用途別に①電子カルテ用、②フリーWi-Fi用、③その他業務用、④保守用*の4種類にVLANで分離した。さらに、ルータの冗長化、障害発生時に迅速にバックアップできる機能（VRRP機能）やUTM（統合脅威管理）の導入により、ネットワークのセキュリティを強化している。

*無線LANを管理する業者が保守等に利用するネットワーク。病院業務や患者向けには利用していない。

フリーWi-Fiは、外来患者用の待合エリア（外来待合、救急外来前、受付・会計窓口前）、腎センター(透析室)、検査室前（x線検査、生理検査）、入院病室・デイルームで提供されている。提供場所にはSSID・パスワードと注意事項をポスター掲示しており、療養に専念してもらう観点から利用時間は5:00～23:00に制限している。2023年7月より病棟看護師用にスマートフォンを導入し、電子カルテ用無線LANで、3点認証、データ入力等に利用している（音声通話には自営PHSを利用）。また、記録業務の効率化のため音声入力にも対応した。スマートフォンと既存の電子カルテ用ノートパソコンの併用については、看護師と意見交換しながら運用のルール整備を進めている。さらに、電子カルテ用無線LANで、分娩監視システムを運用するなど、活用の幅を広げている。

電波環境上の対応

新たに無線LANアクセスポイントを設置する場所（外来や受付窓口など）や、既存の無線LANで通信の安定性に課題があった場所については、事前に電波状況を調査し、設置後も通信環境を評価した。特に、受付エリアなどでは、患者のスマートフォンなどが同時に多数接続されることを想定し、通信が途切れたり遅くなったりしないよう、回線容量に余裕を持たせて設計している。

無線LANの状態や発生している問題を可視化する「無線LAN見える化ツール」によって、病院内で検知された無線LANアクセスポイントの一覧表示や接続される無線端末、発生した問題のレポートを確認できる。加えて、日々の運用管理として、Web管理機能「LANマップ」で、各病棟のスイッチおよび無線LANアクセスポイントの死活を毎朝業務開始前にチェックしている。

事例 医療サービスを支える無線LAN環境の強化と医療DXの進展

取組の効果

特に腎センターでは、患者向けのアメニティ充実を向上するため、センター全体でフリーWi-Fiを利用できる環境を整えた。これにより、患者が動画視聴などの大容量データを通信しても、通信が不安定になることなく快適に利用できている。また、病棟看護師のスマートフォンの活用が進んでいることから、2024年2月から一部の病棟でセル看護提供方式®を導入し、2025年1月時点で全病棟に展開している。

今後の展望

現在、スマートフォンは看護師のみが携帯し、主にデータ入力に利用している。今後は看護師以外の多職種に端末を導入し、チャットツールや音声通話にも活用できるよう、病院全体のコミュニケーションの見直しを検討している。今後のスマートフォンの管理・運用においては総務課とシステム管理部署が連携する体制の整備を進める予定。

仮想的に分離された4種類のネットワーク

ネットワーク	主な用途
電子カルテ用	電子カルテ用のノートパソコンや病棟看護師用のスマートフォンで利用。
フリーWi-Fi用	外来患者、入院患者、透析患者向けのアメニティとして提供。
その他業務用	院内のWeb会議・研修会（ハイブリッド開催）等に、病院の各部署から参加する際に利用。
保守用	無線LAN管理業者が保守のために利用。

VLAN機能を用いて、用途別のネットワークを構築している。

無線LAN見える化ツール・LANマップ



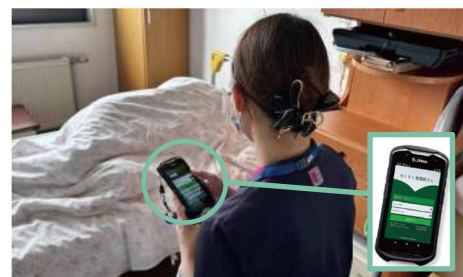
無線LAN見える化ツールによって、無線LANに関する収集情報と収集した情報から「何が起きているか」「何が問題か」を一元的に確認することができる。



LANマップは、無線LANアクセスポイントを含むLAN全体の状態を可視化する。制御用のGUI機能により、ネットワークの接続状態などを一目で把握でき、数十台のネットワーク機器や100台以上の無線LANアクセスポイントの管理を容易にする。

スマートフォン端末の導入

病棟看護師用のスマートフォンを導入し、電子カルテシステムと連携したベッドサイドの看護業務サポートツールを活用。SIMカードは導入せず（携帯電話回線は契約せず）、無線LANでネットワークに接続する。音声通話には自営PHSを用いている。自営PHSは総務課が管理しているが、今後スマートフォンで音声通話を利用する場合は、総務課とシステム管理部署が連携する体制を検討している。



スマートフォンの機能（代表的なもの）

- ・ リストバンドのバーコード読み取りによる患者取り違い、誤投薬等の防止。
- ・ 看護記録入力（音声入力含む）。
- ・ 各種実施情報の発生源入力。
- ・ カメラで撮影した写真の電子カルテへの反映 等

出所：社会医療法人 母恋 日鋼記念病院：[https://www.nikko-kinen.or.jp/archives/007/202202/no419_\(2202\).pdf](https://www.nikko-kinen.or.jp/archives/007/202202/no419_(2202).pdf)

社会医療法人 母恋 日鋼記念病院：https://www.nikko-kinen.or.jp/archives/007/202309/no435_web.pdf 社会医療法人 母恋 日鋼記念病院：https://www.nikko-kinen.or.jp/archives/007/202405/no439_web.pdf

ヤマハ株式会社：https://network.yamaha.com/case_study/nikko-kinen/nikko-kinen_202304.pdf ヤマハ株式会社：<https://www.rtpro.yamaha.co.jp/AP/docs/wlx212/wvs.html>

ヤマハ株式会社：https://network.yamaha.com/setting/router_firewall/monitor/dashboard/lan_map_rt

おわりに

電波環境協議会では、医療機関における電波環境の適正化に向けた各種資料を公開しています。
電波環境協議会ホームページからダウンロードできます。

「医療機関における携帯電話等の使用に関する指針」（2014年8月）

「医療機関における「電波の安全利用規程（例）」」（2017年6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（改定版）」（2021年7月）

電波環境協議会 医療関係公表資料

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

本資料に関するお問い合わせ

電波利用技術を活用した医療DX事例集 Ver.2.0

2025年6月
電波環境協議会

電波環境協議会事務局

〒100-0013 東京都千代田区霞が関1-4-1 日土地ビル 11階
一般社団法人電波産業会内

お問い合わせフォーム

<https://www.emcc-info.net/cp-bin/medicalmail/captmail.cgi>