

2019/06/25

医療機関における携帯電話の利用環境整備の在り方に関する作業班

資料 2 - 2

秋田大学医学部附属病院における 電波利用環境の整備について

国立大学法人 秋田大学

理事・総括副学長 近藤 克幸



秋田大学医学部附属病院・概要



● 沿革

- 昭和20年4月：秋田県立女子医学専門学校設置(附属第一医院及び第二医院併設)
- 昭和22年11月：秋田県立病院開設(昭和29年7月に秋田県立中央病院と改称)
- 昭和46年4月：秋田県立中央病院を国に移管し、秋田大学医学部附属病院発足

● 病床数：615床(内、ICU 16床、NICU 6床、GCU 3床、高度感染症ユニット棟2床)

● 1日平均外来患者数：1,048名(平成29年度)

● 診療科：33診療科＋2特殊外来

- 消化器内科、神経内科、循環器内科、呼吸器内科、血液内科、腎臓内科、リウマチ科、糖尿病・内分泌内科、老年内科、消化器外科、呼吸器外科、食道外科、乳腺・内分泌外科、心臓血管外科、脳神経外科、小児外科、小児科、産科、婦人科、精神科、整形外科、皮膚科、泌尿器科、眼科、耳鼻咽喉科、放射線診断科、放射線治療科、麻酔科、リハビリテーション科、腫瘍内科、救急科、病理診断科、歯科口腔外科



● 医療機関の承認・指定等(抜粋)

- 特定機能病院 (平成6年1月～)
- 災害拠点病院(基幹災害医療センター) (平成9年1月～)
- 都道府県がん診療連携拠点病院 (平成19年1月～)
- 都道府県肝疾患診療連携拠点病院 (平成20年7月～)
- 地域周産期母子医療センター (平成26年3月～)
- エイズ治療中各拠点病院 (平成27年6月～)



秋田大学医学部附属病院の電波利用の取り組み

- 2004年
 - 携帯端末(PDA)と13.56MHz帯RFIDタグで、患者・注射薬剤を認証する、ベッドサイド安全管理システムを全入院患者を対象に運用開始
 - 同システムを使用するため、病棟全域に病院情報システム用無線LANを整備(IEEE802.11b,g)
- 2006年
 - 上記システムを血液製剤の認証へも応用
- 2007年
 - 上記システムが総務省u-Japan大賞の大賞を受賞



**電磁波の医療機器への影響を評価・
対策しつつ、利用場面を順次拡大**

医療機器への影響

※2004年当時

(1) 電磁波の影響に関するテスト



- 院内採用のシリンジポンプ、輸液ポンプ(5社19機種)についてテスト.
- 100ml/hの流量でポンプ作動させ、全方位から筐体接触まで電波出力ONのままPDAを接近させた際に、動作異常が起きた距離を測定.



3社4機種において、1～2cmの至近距離で閉塞エラーとなり、停止.

(2) 動作状況(流量)に関するテスト



- 上記テストで問題のなかった15機種についてテストを実施.
- PDAを基板に最も接近する位置に密着させ、電波を連続出力として100ml/h・15分間の流量を実測.



全機種とも実測値はメーカー規定値の範囲内であり、問題なし.

対策例

※2004年当時

運用のルールとして、医療機器に近接させて使用しない事を周知するとともに、万全を期すべく以下の対策を施した。

(1) 医療機器側への対策



PDA近接で誤動作のある筐体部分
へアルミテープ貼付。

(本体注意事項はアルミテープ上に再貼付)

(2) 多数の医療機器を使用する病室への対策



ICU, 手術室, 回復室ではRFID認証
を行わず、バーコード認証とする。

(誤発射防止対策)

当該病室での認証時はPDAへRFID使用不可フラ
グを送信, バーコード認証に自動切り替え

秋田大学医学部附属病院の電波利用の取り組み

● 2007年～

- 総務省「電子タグの高度利活用技術に関する研究開発」の実証実験で、患者に点滴を投与する動作の中で、患者・薬剤・医療者を自動的に認証する「自動認証点滴台」の開発・実証を行った。

● 2009年

- ナースコールシステムを更新し、ナースコール用PHSを導入（※業務用PHSには、以前より公衆回線PHSを使用）

● 2010年～

- 院内無線LANを院内患者動線全域に拡大、集中管理型に移行(IEEE802.11a, b, g)
- 外来患者呼出受信機を導入し、診察・検査・会計案内に利用
- 医療器材の滅菌状況のトレースおよび使用患者の登録にRFIDを導入

● 2017年～

- 無線LANを院内全域に拡大(IEEE802.11a, b, g, n, ac)。



総務省「電波遮へい対策事業（医療施設を対象とするもの）」で院内に携帯電話の中継設備を整備

医療機関内での携帯電話利用場面の拡大

● 患者本人・家族等の利用

- 入院患者にとっては、非常に有用なコミュニケーション手段
- 外来患者の診察・会計待ちを過ごすときの友として
- スマートフォンを用いた外来案内や会計支払いなどのサービスの利用
- メールやSNS利用は、もはや一般的な生活の一部

● 来院者の利用

- 治験等で担当者が持参したPCを所定の手段でネットワーク接続する場合
- 医療機器や情報システムの保守担当者が会社の技術支援を受ける場合

● 病院職員の利用

- 緊急時の連絡では、やはり音声通話が不可欠
- 医師は、外来・病棟・検査室など院内のあらゆる場所で業務を行う
- 出張先でも連絡することがあり、院内/院外を同一端末で通話したい

● Wi-Fi(インターネット)とは独立した通信網の確保

- インターネット・プロバイダ障害時も、必要な音声・データ通信手段を確保可能
- 携帯基地局の位置情報に依存するメッセージや各種サービスの利用

病院内で携帯電話を安全に利用できれば大きなメリット

本院携帯電話の利用環境(中継設備整備前)

- 建物の構造上、携帯電話が繋がらない/繋がりにくい場所が存在
 - 外来棟の診療科前待合、診察室付近
 - 各病棟の特定の病室、控え室付近
 - 中央検査部採血待合室、救急部付近、等々
- 病院の目の前に基地局が存在しても、建物内には繋がらない/繋がりにくい場所が複数存在
 - リピータ等の院内設置では、全ての必要箇所に対応しきれない
- 繋がらない/繋がりにくい場所が携帯電話会社によって異なる
 - 患者・家族、来院者が使用する携帯電話会社は様々
 - 医療機関は公共の場であり、特定の携帯電話会社の整備では不十分



● 病院建物外での基地局の整備では効果に限界
● 携帯電話会社に依存しない対策が必要

解決策としての院内携帯電話の電波環境整備

- 院内携帯電話の電波環境を整備し、医療機器から適切な離隔距離を取ることで、携帯電話を安全に使用可能。

プレス発表資料



平成 31 年 3 月 25 日
秋 田 大 学

秋田大学医学部附属病院で、電波遮へい対策事業により 携帯電話の中継設備を設置

秋田大学医学部附属病院では、総務省の「電波遮へい対策事業（医療施設を対象とするもの）」により、院内 107 箇所にアンテナを整備する等、各携帯電話の中継設備を設置しました。これにより、これまで院内で携帯電話の電波が届きにくかった場所が解消されることに加え、院内の医療機器等に対しても安全に携帯電話が使用できるようになります。今後、来院者の利便性が大きく改善されるとともに、より安全な病院運営が可能となることが期待されます。

医療施設を対象としたこの事業は、医療施設における携帯電話等のより安心な利用を可能にするもので、これにより、より一層の電波の先進的利用を進めることができるようになります。秋田大学医学部附属病院は、この事業で全国でももっとも早く交付が決定した病院の一つになります。

院内携帯電話の電波環境調査と対策方針

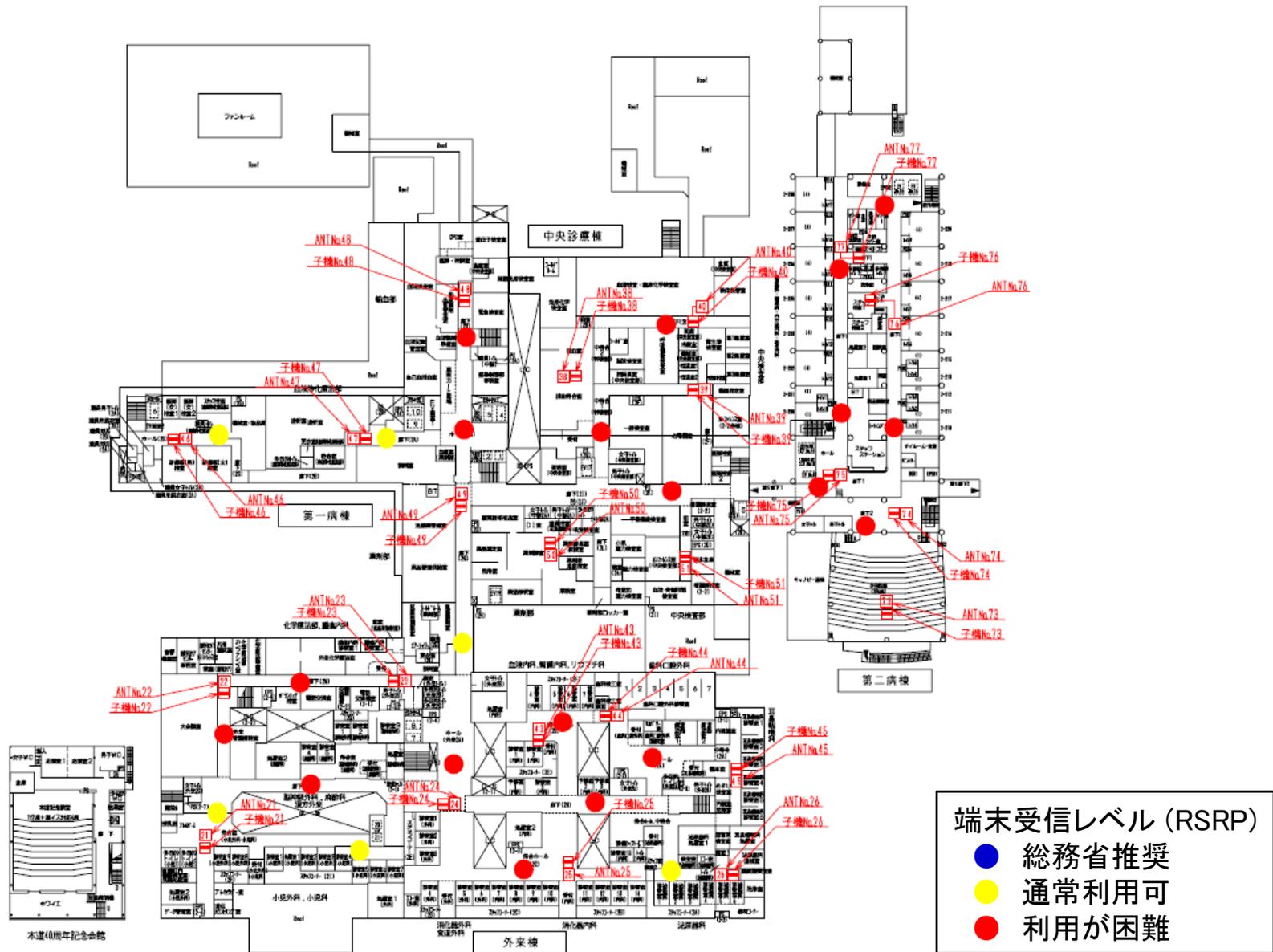
- 院内の携帯電話の電波環境を調査
 - 各周波数帯毎の測定値の最悪値を、以下の3段階で評価
 - 端末受信レベル RSRP (dBm)で
 - 96以上 : ● 「推奨レベル」
 - 124以上 ~ -96未満 : ● 「通常利用レベル」
 - 124未満 : ● 「利用困難なレベル」
- 院内で、高度管理医療機器(クラスⅢ、Ⅳ)の使用場所を抽出
- 上記場所について、総務省推奨を満たすよう電波環境を整備
 - 「医療機関における安心・安全な携帯電話利用環境構築に関する調査」報告書(平成29年3月 総務省)の総務省推奨(端末受信レベル -96dBm以上)
<https://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/ele/medical/report.pdf>

**高度管理医療機器も安全に使用できるよう、
院内携帯電話の利用環境を調査・整備**

対策前の院内電波環境 (外来棟・中央診療棟1階)



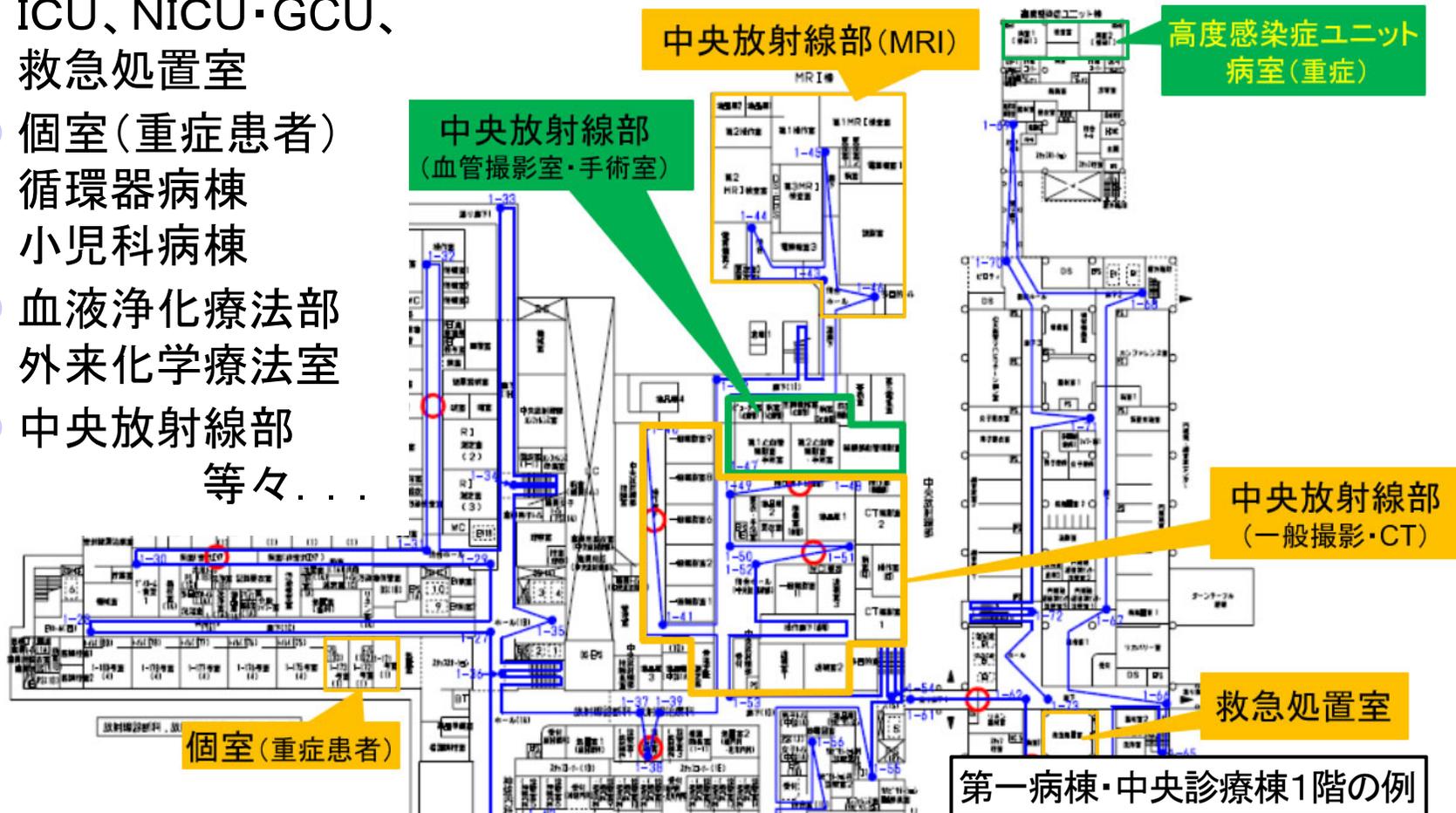
対策前の院内電波環境 (外来棟・中央診療棟2階)



院内の高度管理医療機器の使用場所の抽出

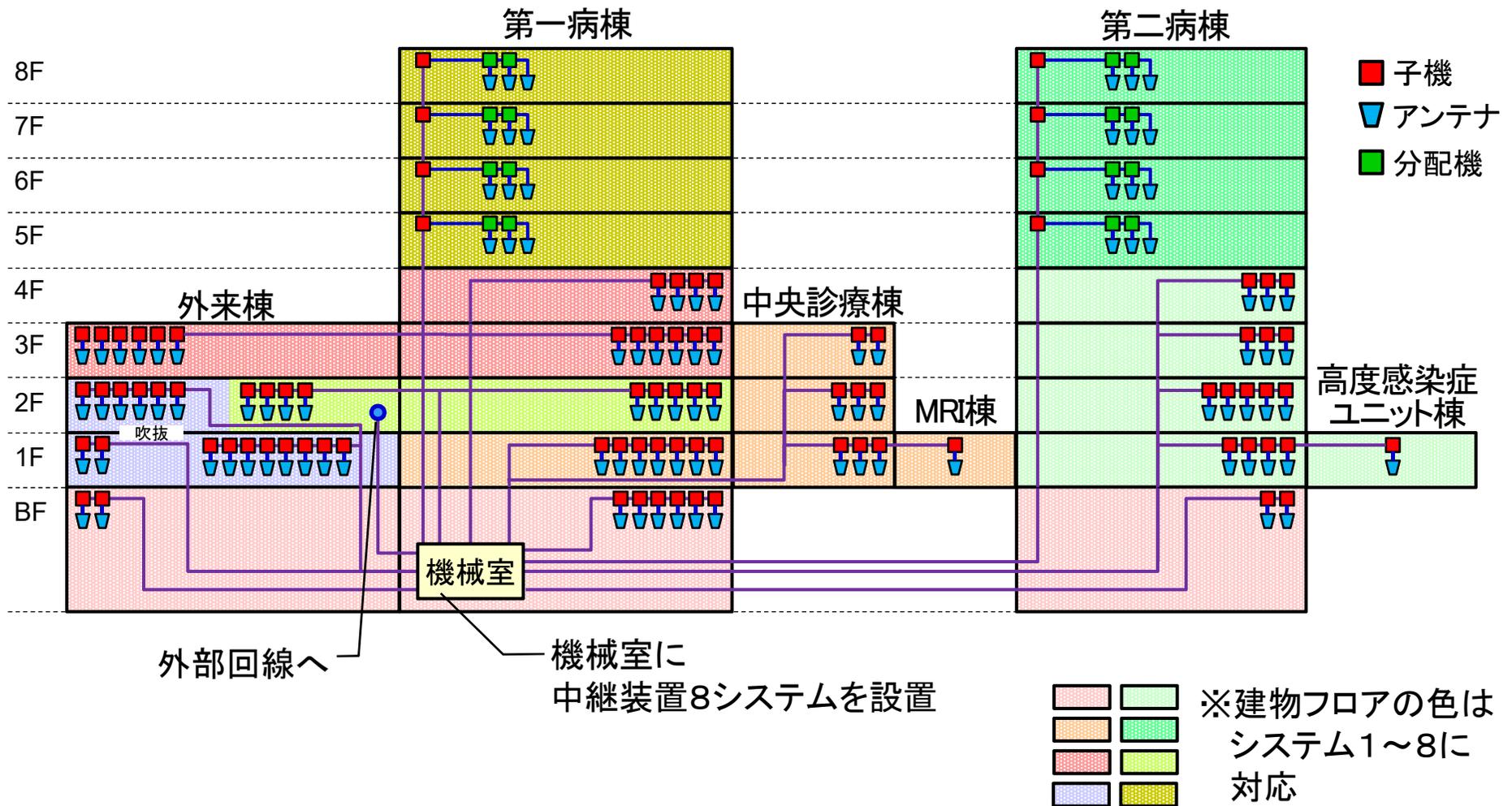
- 院内で、「当該機器が設置・使用される場所」、「当該医療機器をつけた患者が移送され得る場所」を抽出し、重点的に対策

- 中央手術部、
ICU、NICU・GCU、
救急処置室
- 個室(重症患者)
循環器病棟
小児科病棟
- 血液浄化療法部
外来化学療法室
- 中央放射線部
等々...



設置設備の概要(全体構成)

中継装置8システム、アンテナ107個で構成



設置設備の概要(アンテナ・子機、分配器)

院内の景観を損なわず、患者さんへの圧迫感が少ない
透明型のアンテナを院内各所の天井に設置



携帯電話用透明型アンテナ

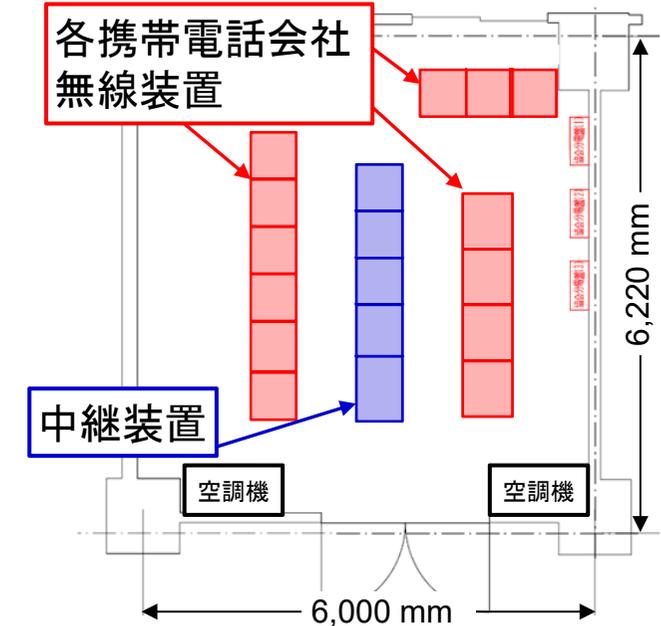


子機・分配器は天井裏に設置

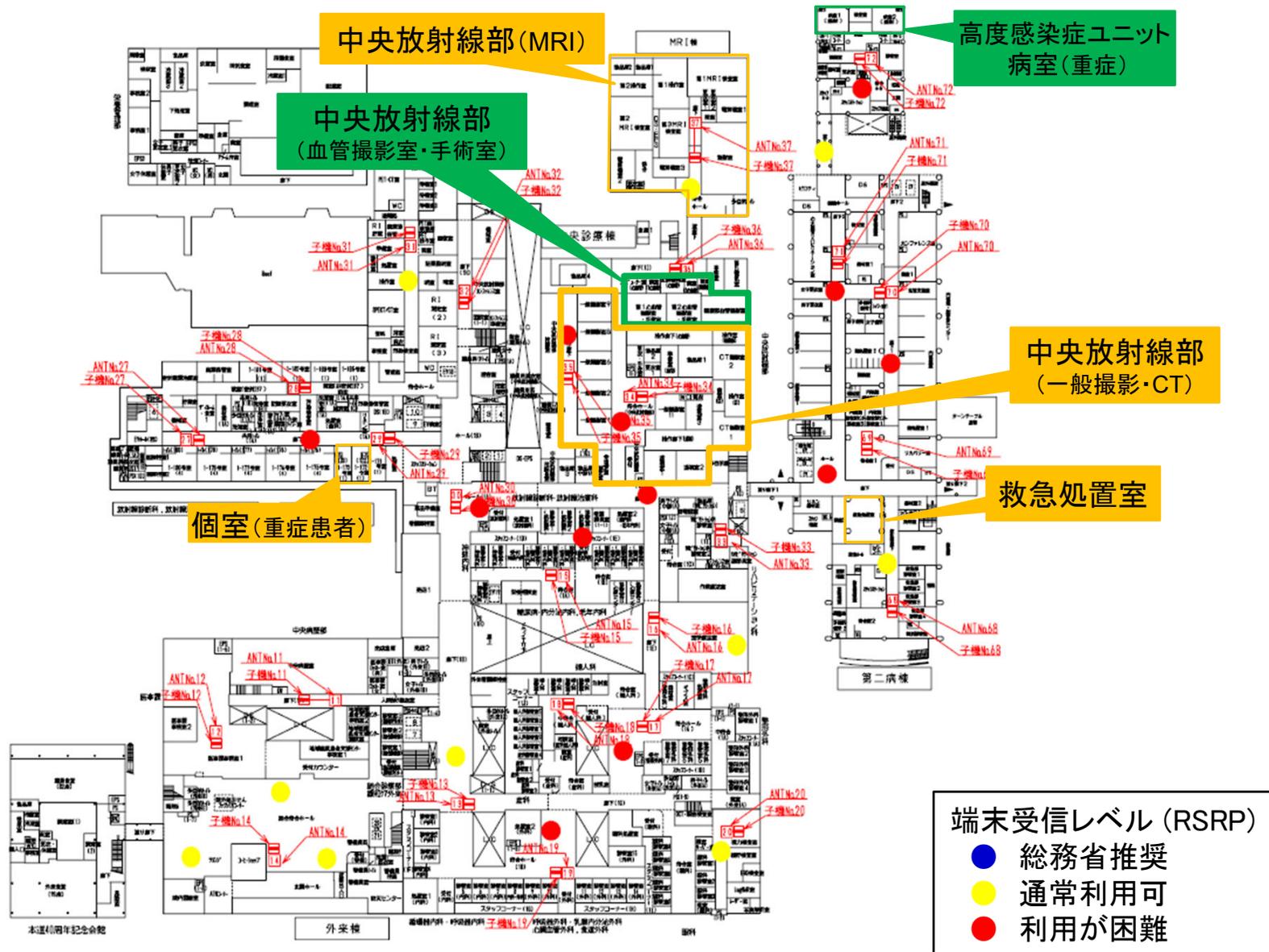
設置設備の概要(中継装置・無線装置)

機械室に中継装置及び携帯電話各社の無線装置を設置

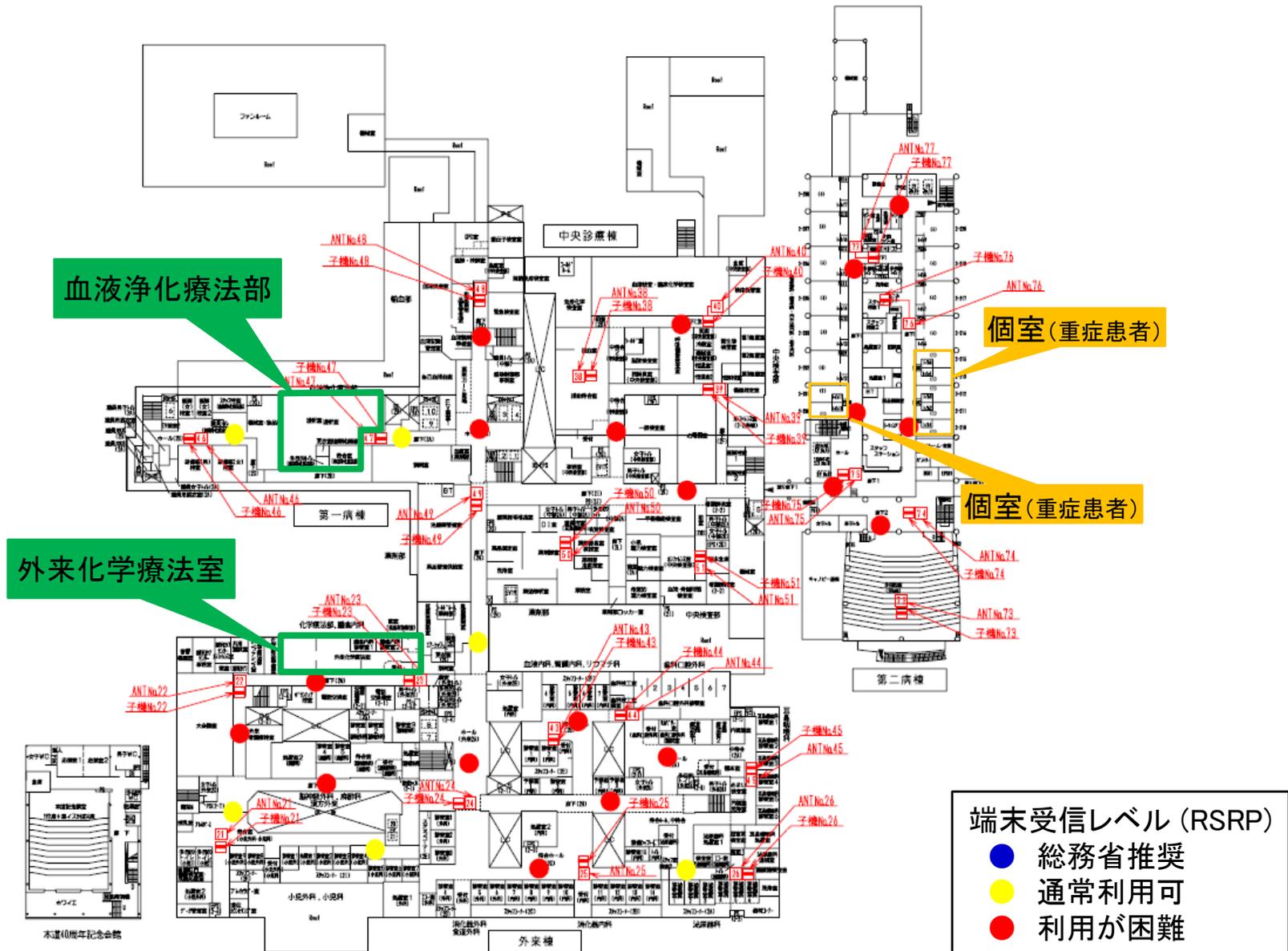
- 空調および病院非常電源を確保
 - 災害時や電気設備点による停電時も使用可能



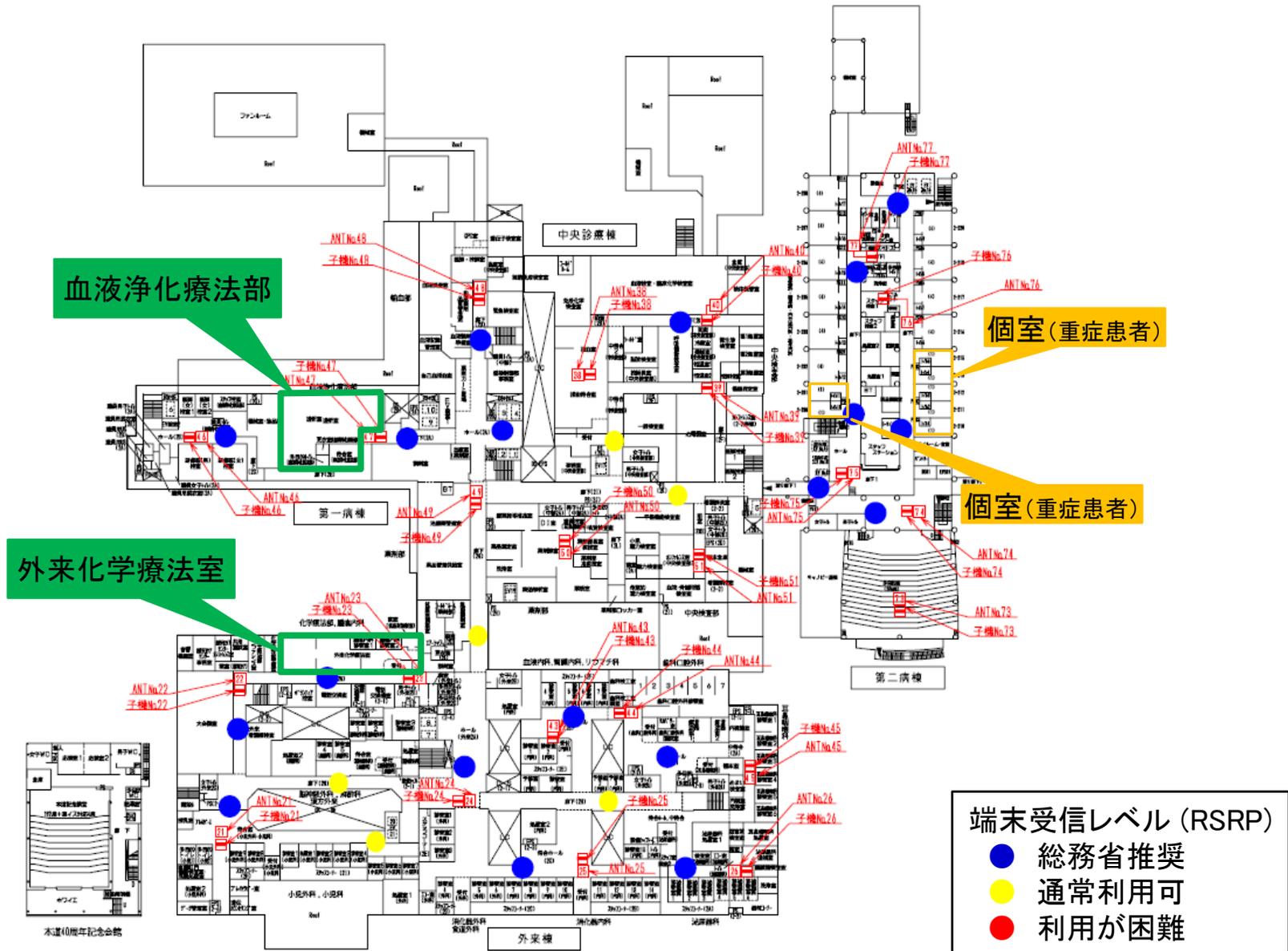
対策前の院内電波環境 (外来棟・中央診療棟1階)



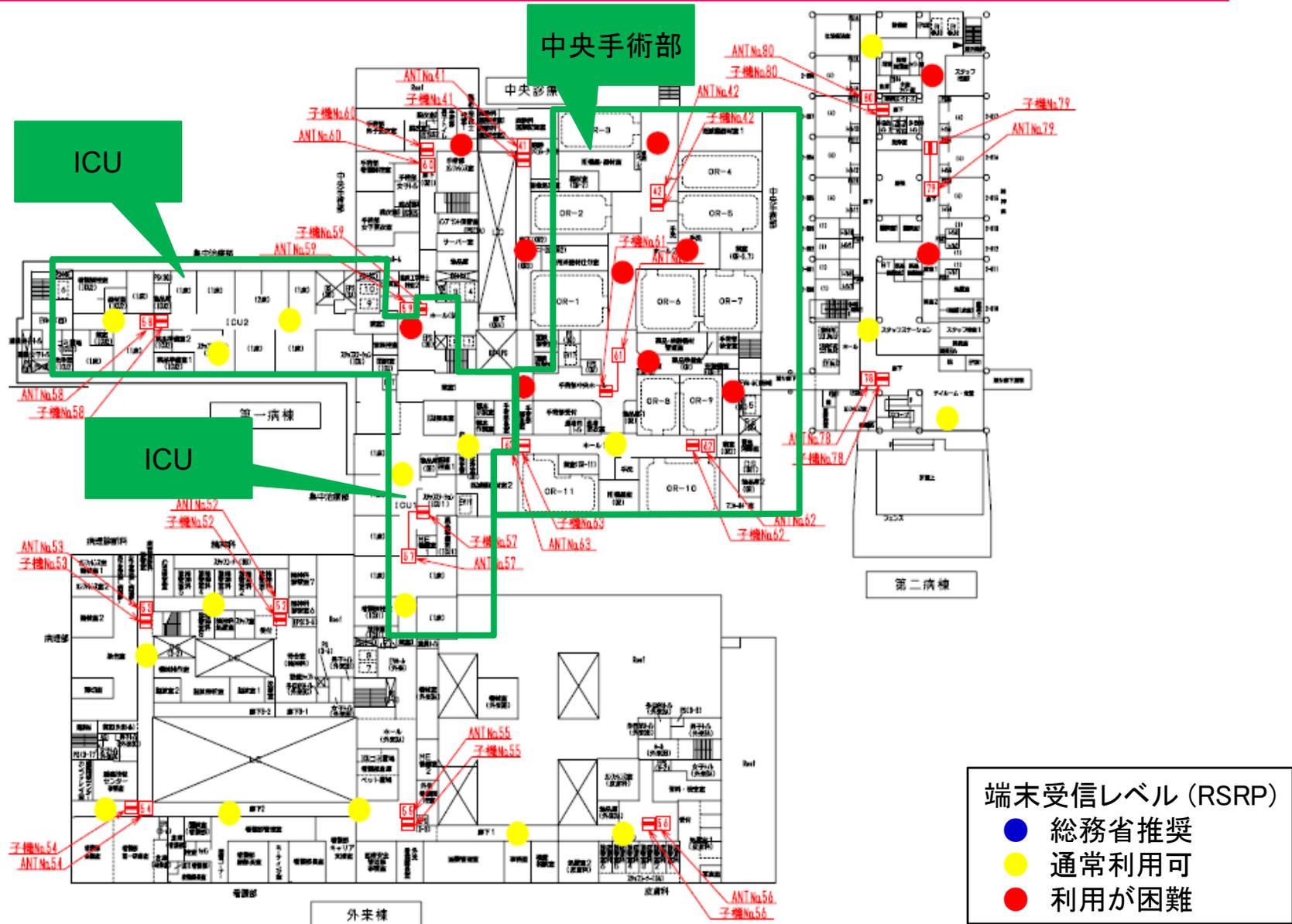
対策前の院内電波環境 (外来棟・中央診療棟2階)



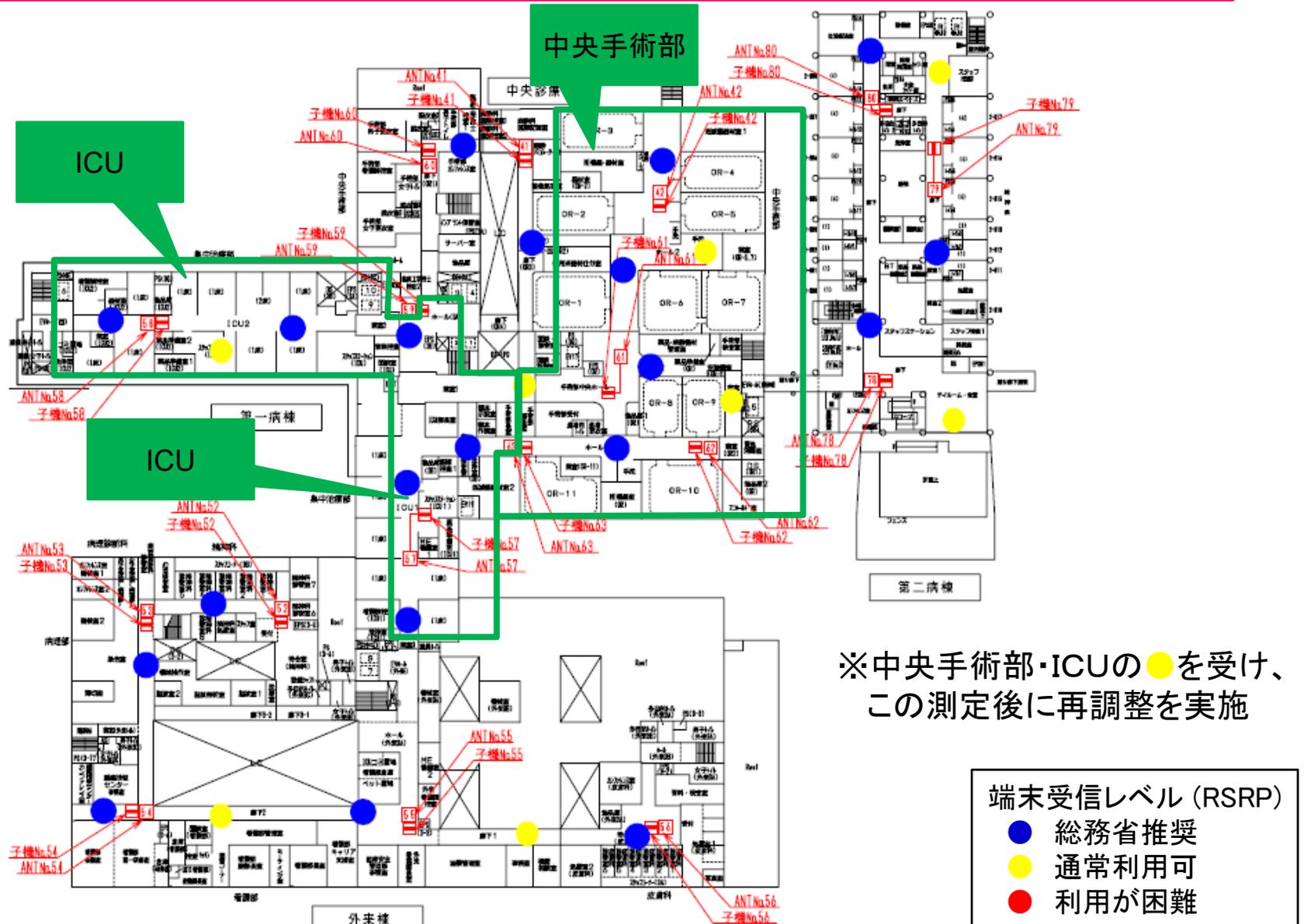
対策後の院内電波環境 (外来棟・中央診療棟2階)



対策前の院内電波環境 (中央手術部・集中治療部)



対策後の院内電波環境 (中央手術部・集中治療部)



院内の電波利用に関する規定・組織の整備

- 秋田大学医学部附属病院電波安全利用規程を制定
 - 電波環境協議会が公開する「電波の安全利用規程(例)」を参考に、本院の状況に合わせた規定を制定。
- 電波利用安全管理委員会を設置
 - 委員長は病院長が指名
 - 電波利用コーディネータは、臨床工学センター、医療情報部、施設管理室から各1名の3名体制
 - 電波管理担当者は、臨床工学センター、医療情報部、施設管理室、看護部、総務課、調達課、医事課、その他必要なもの、が担当
- 新規の機器調達時の手続きを規定
- 院内の電波利用機器の使用ルールを規定
 - 携帯電話については、職員は、適切な離隔距離を保ったうえでの使用を許可
 - 職員以外(患者・来院者)は、マナーの観点も考慮して一部使用場所を制限
- 電波利用機器のインフラ設置、トラブル対応、点検保守、職員研修について規定

院内の新たな携帯電話利用場面(ビジネス用チャット)

- 迅速なコミュニケーションと情報共有・意思決定にビジネス用チャット・アプリケーションの活用を予定

- 机上ではPC用アプリを使用
- 診療現場や院外(出張先等)では、スマートフォン・アプリを使用



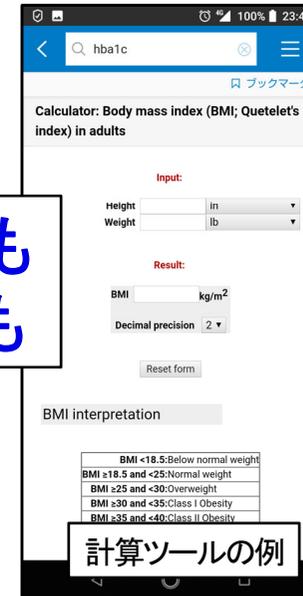
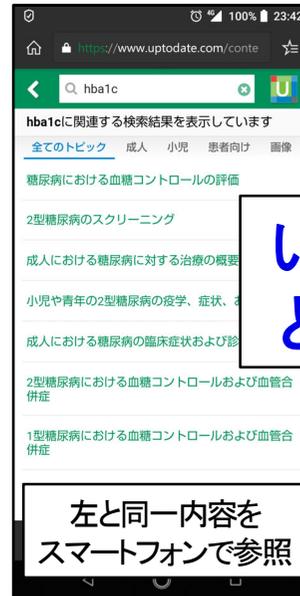
- 地域医療の維持のために県内各病院に診療支援に出かけることが多い医師への一斉連絡手段としても期待

- 利用者の所有機器を病院ネットワークに接続する際の懸念を払拭
 - デバイス管理、セキュリティ維持のための、管理・維持業務が発生
 - 大規模病院では千台を超えるデバイス管理が必要
 - すべての職員のスマートフォンの通信が院内無線LAN経由になると、本来の病院業務の通信への影響が懸念

携帯電話通信網の活用で院内外のシームレスな利用が可能

院内の新たな携帯電話利用場面(医学情報の参照)

- 最新の医学情報を参照しながらの診療が可能
 - これまでも、病院情報システム端末等のPCからWebブラウザで使用
 - スマートデバイスでも、最適化されたWeb画面で利用可能
- 情報参照のほか、診療場面で有用な計算ツールも使用可能
 - 診療場面で、手元のスマートデバイスでの使用と親和性が高い



いつでも
どこでも

診療場面に加えて、臨床研修・医学教育でも有効活用