

令和3年1月7日

審査申請書

高島市民病院
人権推進・倫理委員会委員長 様

申請者
所属 高島市民病院
地域医療連携室
職名 主任
氏名 渡邊 温士 

審査対象	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への協力について
課題名	中核病院における医療業務の効率化及び病院機能の向上
研究責任者	高島市民病院 病院長 鈴木 聡
分担研究者	高島市民病院 地域医療支援部 地域医療連携室 主任 渡邊 温士
備考	別添 概要説明および資料

地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証に係る医療分野
におけるローカル5G等の技術的条件等に関する調査検討の請負(中核
病院における5Gと先端技術を融合した遠隔診療等の実現)

患者さんの参加にあたっての説明書

特定非営利活動法人

滋賀県医療情報連携ネットワーク協議会

患者さんの参加にあたっての説明書

1. はじめに

新型コロナウイルスの感染拡大を受け、滋賀県内においても病院や診療所の医師・看護師による懸命な努力により、地域で必要な医療介護の提供を続けることができておりますが、今後更なる感染拡大や自然災害等の発生等、状況によってはいつも通っていた病院や診療所、もしくはいつも診てくれていた医師や看護師の元で、必要な手術や治療を受けることができなくなることも今後想定されます。つまり、手術や入院設備に空きのある別の病院へ移動したり、同じ病院内でも別の場所、別の医師・看護師の元で手術や治療を受けることになる、といったことも生じてくるわけです。

一方、滋賀県では、患者さんの病気や療養に関する情報を、病院、診療所、薬局、看護・介護事業所等で安全かつ効率よく情報共有するための ICT システム「びわ湖あさがおネット」を運用しています。主に病院や診療所の電子カルテシステムの情報が共有されていますが、病院や診療所から共有（送信）できる情報の種類や情報の細かさに関りがあり別の病院や診療所において再検査等が必要となるなど、そのまま別の医療機関で患者さんの手術や治療を継続して行うための、よりきめ細やかな情報が共有できていない状況にあります。また、同じ病院や診療所内においても、患者さんの情報を見ることができる場所やコンピュータに関りがあるため、いつも診てくれている医師や看護師がわざわざその情報を確認できる場所やコンピュータへ移動しなければならないなど、患者さんを待たせたり、医師・看護師の負担が大きくなる要因ともなっています。これはいずれも情報を共有するための医療機関内外に接続している通信回線が細く、通信容量が少ないことに起因しています。

そのため、現在サービス提供が始まっており、これまでとは格段に異なる高速大容量で通信を行うことができる 5G を用いて、医療機関内及び連携先医療機関において患者さんの高精細な情報をリアルタイムにモバイルで双方向に共有できる仕組みを実現することで、診療の場所や担当の医師・看護師が代わっても、いつも診てくれている医師や看護師に、もしくはより専門の医師にも診てもらえる環境を実現できるものと考えています。これにより、「びわ湖あさがおネット」と併せて、地域全体で効率の良く、患者さんにも安心して充実した医療サービスを受けられるような仕組みができるものと考え、この度総務省の「地域課題解決型ローカル 5G 等の実現に向けた開発実証に係る医療分野におけるローカル 5G 等の技術的条件等に関する調査検討の請負（中核病院における 5G と先端技術を融合した遠隔診療等の実現）」に参加することにしました。本実証事業の目的をご理解いただき、多くの患者さんに参加いただければ幸いです。

2. 実証事業の内容

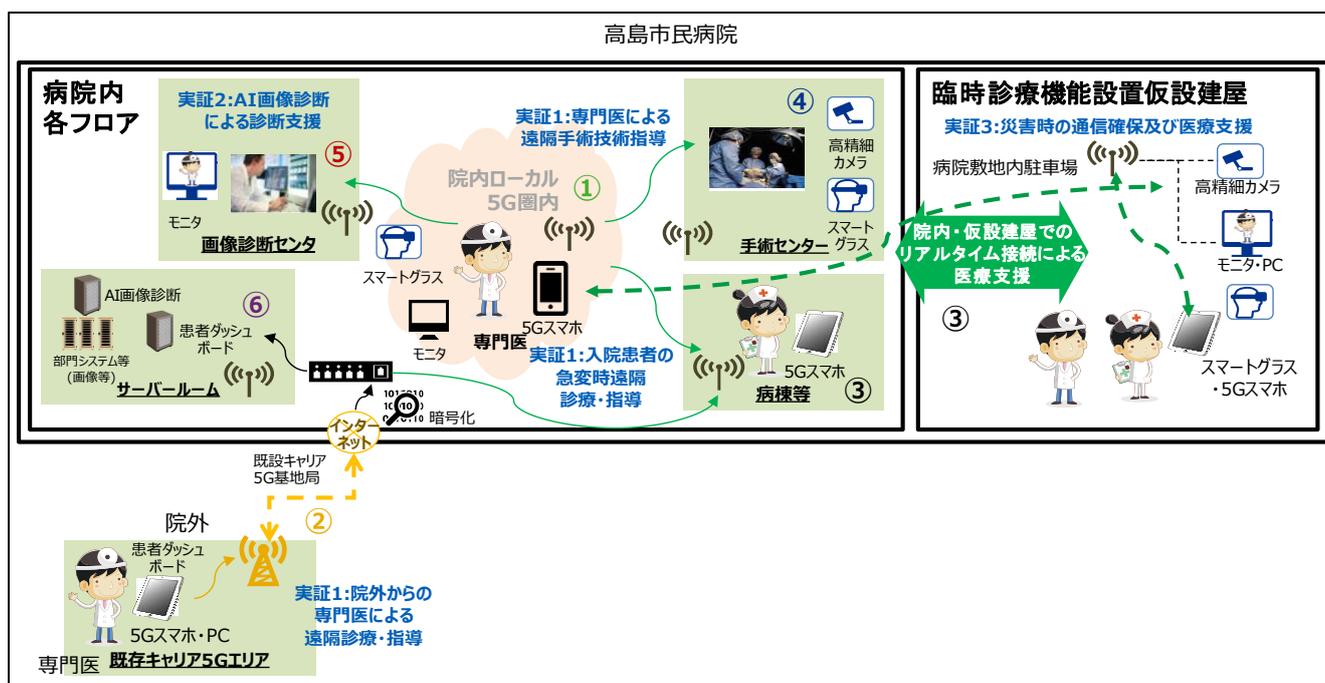
5G 環境を病院内に独自に構築するための仕組みである「ローカル 5G」システムと、携帯電話事業者がサービスを開始している「キャリア 5G」を用いて、以下の 3 つの内容を実証いたします。

- (1) 手術室、入院病棟、外来に高精細な映像をリアルタイム配信することで、専門医等が手術室の外から遠隔で技術指導を行ったり、入院患者さんや外来患者さんが急変されたりした際に現場の医師や看護師へ遠隔で診察支援や対応支援を行うことにより、医療の向上に寄与できるかどうか検証します。
- (2) 内視鏡検査時に映像をリアルタイムで配信し、かつ AI を用いた画像診断を行うことで、検査の見逃し防止や遠隔での技術指導につながり、医療の向上

に寄与できるかどうかを検証します。

- (3) 大規模災害が発生し多くの患者さんがけが等されたときや、新型コロナウイルスも含めた感染症が拡大したときにも、仮診療場所の高精細な映像をリアルタイム配信し、病院内の医療を継続しつつ仮診療所の患者さんも受け入れ、かつ行政等との連携により円滑な対策を講じることで、地域医療の維持と患者さまの安心に寄与できるかどうかを検証します。

こうした実証を行うことで、最新技術を用いたあるべき地域医療の将来像を見出すこととしたいと思います。



3. ご参加いただける場合

本実証に参加すると、実証事業に参加する高島市民病院内の医療従事者が、必要な時にあなたの診療情報、内視鏡検査情報、高精細 4K カメラ等を通じた映像情報を相互に参照することで、いつも診てもらっている医師や看護師とは別の医師や看護師が診療・手術・治療を行う際に、いつも診てもらっている医師や看護師、あるいは専門医等も実際の診療場所から離れた場所からでも診療に参加してもらうことができ、複数の目によるリアルタイムでのより的確な診療を受けることができます。また、災害時にその他多くの患者さんが詰めかけており病院内に入れない場合や診察を受けたくても新型コロナウイルスへの感染が心配で病院に行くのが怖いという場合などは、病棟とは別の建物等の場所での診療を受けることができます。このように、あなたの診療情報と映像情報を参照することで、より安全で効率的な治療を受けることができます。

4. ご参加いただけない場合

参加は、患者さん一人ひとりの自由な意思によります。説明を受け、目的、意義、安全性確保等にご納得された方にご参加をお願いしています。もし、参加されなかった場合でも、途中で参加を取りやめた場合でも、今後の診療に何ら不利益をこうむることはありませんし、びわ湖あさがおネットに参加できないということもありません。

5. 事業に係る費用

本実証に係る費用は、総務省から委託の「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証に係る医療分野におけるローカル5G等の技術的条件等に関する調査検討の請負(中核病院における5Gと先端技術を融合した遠隔診療等の実現)」で負担されますので、患者さんに費用を負担いただくことはありません。

※診療費及び調剤費等は、通常の自己負担と変わりません。

※事業に参加・協力いただいたことに対する金銭を含めた報酬はありません。

6. 個人情報の安全確保

このシステムでは、患者さんの情報を守るために次のような対策を講じています。

- (1) 暗号化により外部からの不正侵入に対して厳格に情報を保護しています。
- (2) 情報を見ることができるのは、本実証参加施設の高島市民病院の医療従事者、高島市及び高島保健所職員に限られ、協議会から個人ID、パスワードが付与され許可された者のみです。例えそのID、パスワードが漏れたとしても、特定の許可された端末以外では患者さんの診療情報をみることはできません。
- (3) 患者の診療に係わる情報の保存期間は、本システムに登録されてから令和5年3月31日までとし、これを超える場合には情報が削除されることがあるものとします。ただし、今後、患者さん等の要望、利用者の要望、利用状況、システムの負荷等を考慮し見直しを行うことができるものとします。
- (4) 本実証システムで収集した患者さんの情報は、総務省への実証事業結果の報告書に使う場合がありますが、その場合にあっても、個人が識別できる情報を報告または公表することはいたしません。
- (5) 本実証に関わる個人情報保護についてのご質問やお問い合わせ、ご相談は以下の窓口でお受けいたします。

名称：特定非営利活動法人滋賀県医療情報連携ネットワーク協議会(びわ湖あさがおネット) 実証サポートセンター

住所：〒524-8524 守山市守山5丁目4番30号 県立総合病院内

電話：070-2677-2275(東野)、080-9552-4810(木村)、080-8845-4305(中林)

FAX:077-582-5169 E-mail:5g-biwako@biwako-asagao.sakura.ne.jp

受付時間：9:00～17:00 (除く 土日、祝日および年末年始、その他休業日)

7. 管理体制

実証事業の円滑な推進を目的とし、本実証の統括・管理を行う事業管理者の設置ならびに、本実証の運営が円滑に執り行われるよう各種調整作業を行う事業実施責任者、運用管理責任者、システム管理者等を設置し、利用者からの相談、苦情の受け付け、適切かつ迅速な対応を行うためサポートセンターを運営いたします。

8. 参加の申請

高島市民病院で、患者さんの事業への参加受付をしていただきます。本実証では、参加の同意文書をいただくこととなります。以上の内容を十分にご理解いただき、ご納得をされた上で参加の同意書に署名をお願いします。

9. アンケートへのご協力のお願い

参加された患者さんもしくはその代理者の方に、簡単なアンケートへの回答にご協力をお願いする可能性があります。ご理解のほどよろしくお願いいたします。

10. 本実証に関するお問合せ先

本実証に関するご質問は、下記サポートセンターにお問い合わせください。ご質問とご相談に対応します。

<サポートセンター>

住所: 〒524-8524 守山市守山5丁目4番30号 県立総合病院内

電話: 070-2677-2275(東野)、080-9552-4810(木村)、080-8845-4305(中林)

FAX: 077-582-5169 E-mail: 5g-biwako@biwako-asagao.sakura.ne.jp

実証事業の参加同意書

私は、“総務省委託実証事業「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証に係る医療分野におけるローカル5G等の技術的条件等に関する調査検討の請負(中核病院における5Gと先端技術を融合した遠隔診療等の実現)」”について、「患者さんの参加に当たっての説明書」を受け取り、その各項目について文書を用いた説明を受け、十分理解しましたので、令和3年3月まで実施される実証事業に参加することに同意します。

同意日：令和____年____月____日

ヨミカナ：_____ 電話：_____

患者さん氏名：_____ メールアドレス：_____

患者さんの生年月日： 明大昭平 年 月 日 性別： 男・女

住所： 〒 _____

代筆による記載
ヨミカナ：_____

代筆者氏名：_____ 患者さんとの続柄 (_____)

同意取得施設記入欄					
施設名		高島市民病院		説明者氏名	
患者さんの健康保険番号	保険者番号	記号・番号		説明日	
				令和	年 月 日

- 施設は、この同意書の複写とあわせて「患者さんの参加にあたっての説明書」と「同意撤回申請書」を患者さんへ渡してください。
- 施設は、この参加同意書の原本をサポートセンターへ提出してください。

【提出先】 滋賀県医療情報連携ネットワーク協議会事務局 実証サポートデスク
〒524-8524 守山市守山5丁目4番30号 県立総合病院内

参加同意の撤回申請書

私は、“総務省委託実証事業「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証に係る医療分野におけるローカル5G等の技術的条件等に関する調査検討の請負(中核病院における5Gと先端技術を融合した遠隔診療等の実現)」”について、同意をしておりましたが、撤回いたします。

同意日: 令和____年____月____日

ヨミカナ: _____ 電話: _____

患者さん氏名: _____ メールアドレス: _____

患者さんの生年月日: 明大昭平 年 月 日 性別: 男・女

住所: 〒 _____

代筆による記載
ヨミカナ: _____
代筆者氏名: _____ 患者さんとの続柄 (_____)

同意取得施設記入欄	
施設名	高島市民病院
説明者氏名	説明日 令和 年 月 日

- 施設は、説明日、施設名、説明者氏名を記入し、同意書とともに撤回申請書を患者さんへ渡してください。
- 患者さんは、参加の撤回をされる場合は、この撤回申請書を上記施設へ提出してください。



地域課題解決型ローカル 5 G 等の実現に向けた開発実証に係る
医療分野におけるローカル 5 G 等の技術的条件等に関する調査検討の請負
(中核病院における 5 G と先端技術を融合した遠隔診療等の実現)

実施計画書

特定非営利活動法人 滋賀県医療情報連携ネットワーク協議会

目次

- はじめに
- **第1章 実証概要**
 - 1.1 実証概要
- **第2章 実証地域**
 - 2.1 滋賀県の医療提供体制の状況
 - 2.2 今後必要となる地域医療・中核病院の負担分散の考え方
 - 2.3 中核病院の課題解決（本実証の目的）
 - 2.4 実証フィールド
- **第3章 実証環境**
 - 3.1 ネットワーク及びシステム構成図
 - 3.2 院内の基地局設置イメージ
- **第4章 課題解決システムの実証**
 - 4.1 課題解決システムの実証概要
 - ア 課題解決システムに関する検証及び評価・分析
 - イ 課題解決システムに関する効果検証
 - ウ 課題解決システムに関する機能検証
 - エ 課題解決システムに関する運用検証
 - 4.2 実証不具合時のバックアップ
- **第5章 ローカル5Gの性能評価等の技術実証**
 - 5.1 ローカル5Gの性能評価等の技術実証概要
 - ア ユースケースに基づくローカル5Gの性能評価等
 - イ ローカル5Gのエリア構築やシステム構成の検証等
 - ウ その他ローカル5Gに関する技術実証
- **第6章 実装及び横展開に関する検討**
 - 6.1 実装及び横展開に関する検討概要
 - ア 持続可能な事業モデル等の構築・計画策定
 - イ 横展開に資する普及モデルに関する検討
 - ウ 共同利用型プラットフォームに関する検討
- **第7章 実証体制**
 - 7.1 実証体制図
- **参考**：院内の基地局設置イメージ詳細、機器諸元



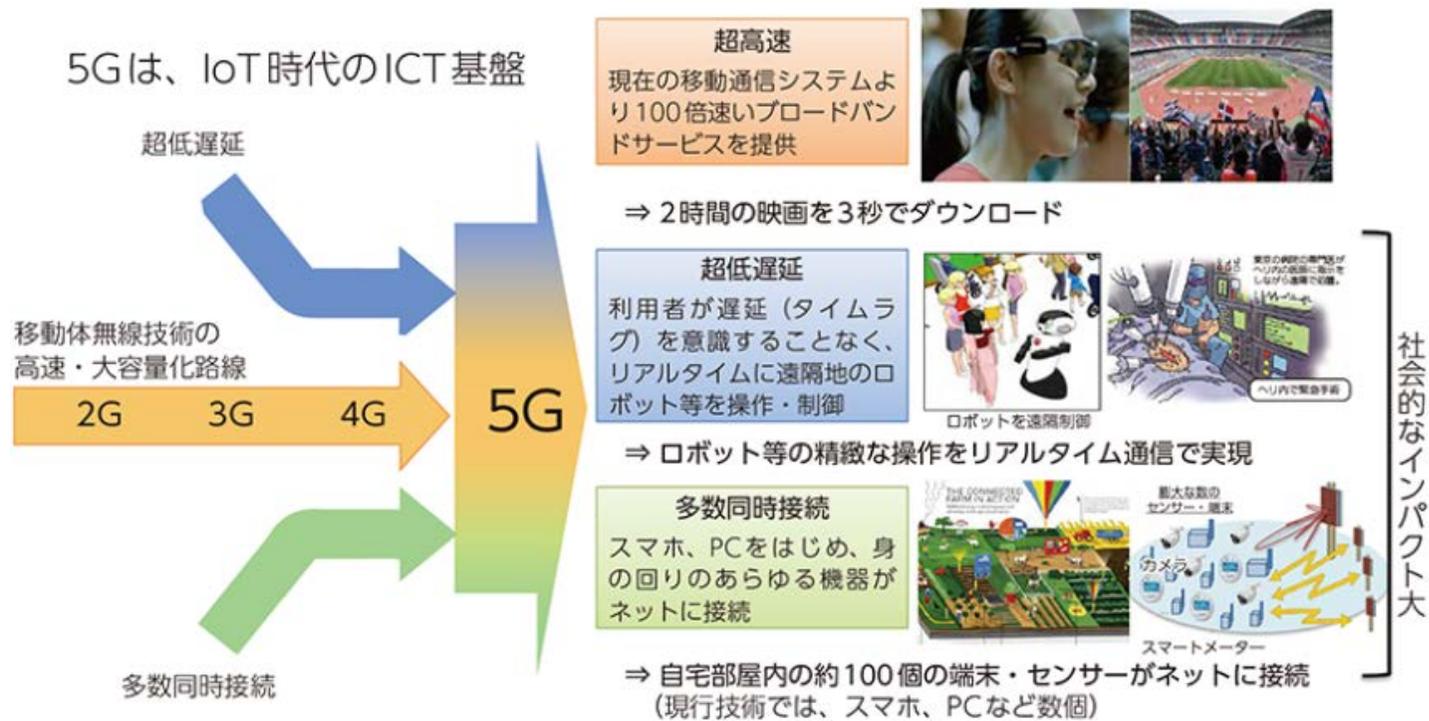
びわ湖あさがおネット

はじめに 本実証の背景

本実証の背景 (1/2)

第5世代移動通信システム (5G) とは？

- ✓ これまで1Gから4Gに至るまで、通信速度の向上が進んできた。5Gもより高速化を実現するものだが、それだけではなく「超低遅延」、「多数同時接続」といった特徴がある。「超低遅延」とは、通信ネットワークにおける遅延を極めて小さく抑えられることであり、例えば、自動運転、ロボットの遠隔制御や遠隔医療といったリアルタイムでの通信が必要となる分野において効果が期待されている。「多数同時接続」とは、基地局1台から同時に接続できる端末を従来に比べて飛躍的に増やせることであり、5Gにより100個程度の機器やセンサーの同時接続が可能となる。
- ✓ 2018年7月には、新世代モバイル通信システム委員会において5Gの技術的条件がとりまとめられた。また、2019年4月には、携帯電話事業者に対して5Gで使用する周波数帯域が割り当てられた。その後、各社にて5Gの整備が進められ、2020年3月より商用利用が開始されている。



本実証の背景 (2/2)

ローカル5Gとは？

- ✓ ローカル5Gとは、前述の携帯電話事業者による全国向け5Gサービスとは別に、地域の企業や自治体等の様々な主体が自ら建物や敷地内でスポット的に柔軟にネットワークを構築し利用可能とする新しい仕組みであり、地域の課題解決をはじめ、多様なニーズに用いられることが期待されている。
- ✓ 基本的には自営目的での利用が想定されているが、地域に密着した多様なニーズに対応するために、地域の企業等にネットワーク構築等を依頼し、電気通信役務として提供を受けることも可能としている。





びわ湖あさがおネット

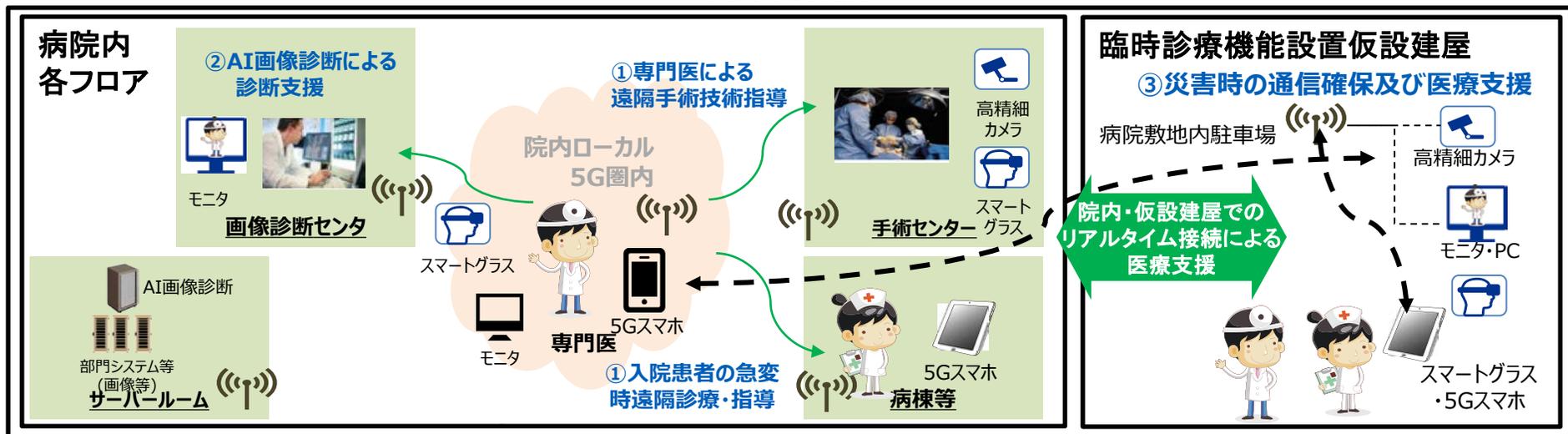
第1章 実証概要

1.1. 実証概要

本実証では、滋賀県高島市にある高島市民病院（中核病院）において、医療業務の効率化及び病院機能の向上を目的として、高精細4K動画やスマートフォンカメラを活用して院内の他の場所にいる専門医が、手術センターにおける術中相談や、病棟での入院患者の急変時等において遠隔診療・遠隔技術指導、更には院外の臨時診療機能設置仮設建屋において現場のトリアージ等の支援に関する実証を行う。

地域課題	中核病院における医療業務の効率化及び病院機能の向上
課題実証	①中核病院内・院外におけるリアルタイムな高精細画像情報の共有による遠隔診療や遠隔技術指導 ②AI画像診断による医療現場の働き方改革 ③災害時における自営無線通信の確立、災害対策本部等との情報共有、現場のトリアージ等の支援に関する実証
技術実証	ローカル5Gの性能評価、電波伝搬特性評価及びエリア構築・システム構成の検証を実施すると共に、アップリンク/ダウンリンク比の検討や機器構成の要件検証を実施
ローカル5G等 (周波数・特長)	周波数：4.7GHz帯 構成：SA構成 利用環境：屋内（病院）

高島市民病院





びわ湖あさがおネット

第2章 実証地域

2.1. 滋賀県の医療提供体制の状況

- ◆ 西部・北部・南東部では医療資源が少なく、他の保健医療圏への依存度が高い。しかしながら、地域住民の移動等の負担を考慮すると、今後は特定の医療機能を除いて地域で完結できる医療体制を目指していくことが必要である。
- ◆ 一方、大津市や草津市・守山市を中心とした南部（大津圏域・湖南圏域）は医療資源が充実し、他の地域から患者受入を行っているが、高度急性期医療等の県全域を対象とした医療を提供しているため、今後とも必要な支援機能を維持するためには、他の地域からの受入は高度急性期・急性期の紹介等による必要な患者受け入れにとどめるなどの対応が必要となっている。

面積	4,017km ²
人口（2015年）（注1）	1,412,916人
65歳以上人口（注1）	24.2%
二次保健医療圏	7圏域
病院数（注2）	57病院
医科診療所（注2）	1,046診療所
うち在宅療養支援診療所数（注3）	137診療所
医師総数	3,149人
うち病院勤務医数（注4）	2,033人
うち診療所医師数（注4）	964人
総看護師数	14,717人
うち看護師数（注5）	12,735人
うち准看護師数（注5）	1,982人

注1 平成27年国勢調査 基本集計

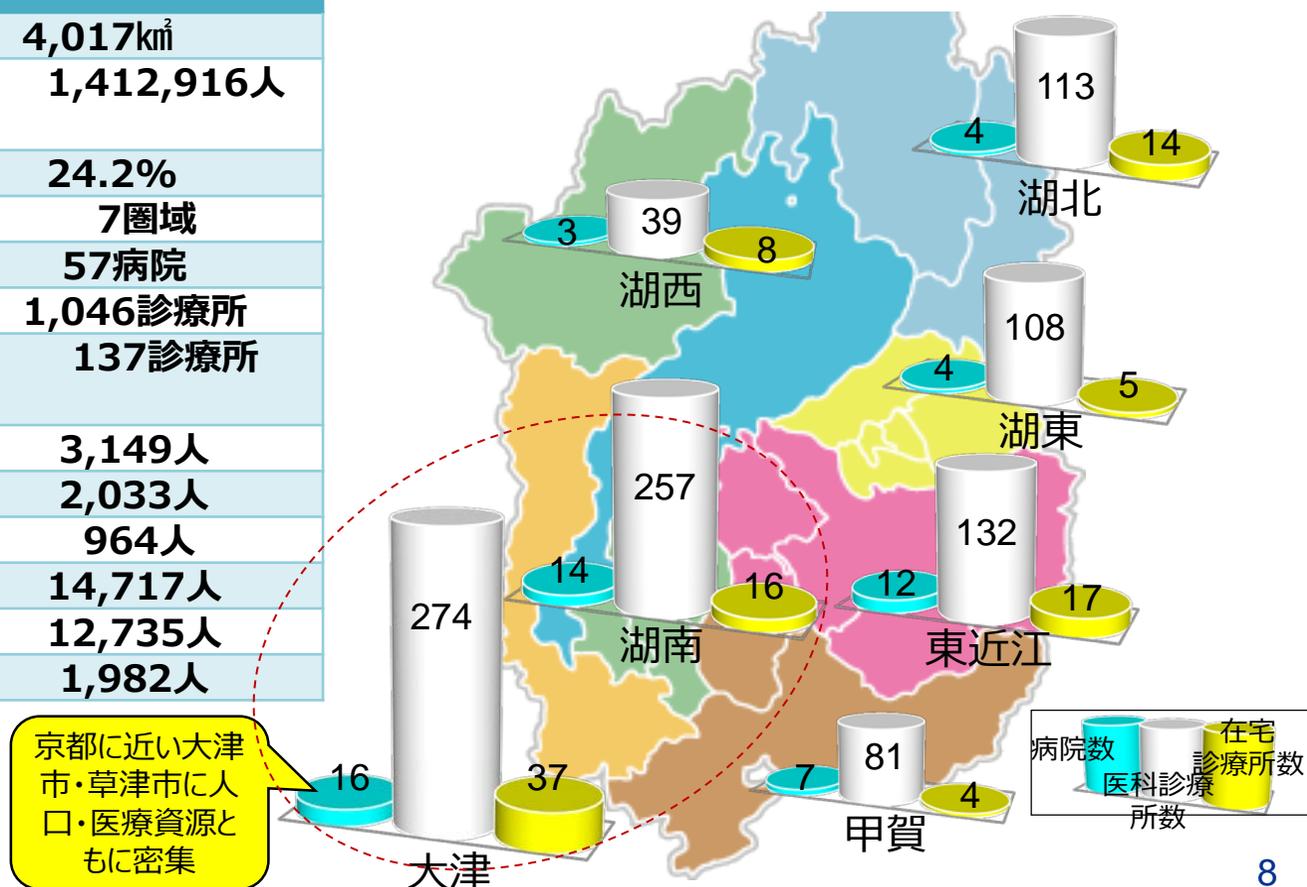
注2 平成27年医療施設（動態）調査・病院報告

注3 平成29年1月滋賀県調べ

注4 平成26年医師・歯科医師・薬剤師調査（厚生労働省）

注5 平成26年衛生行政報告例（厚生労働省）

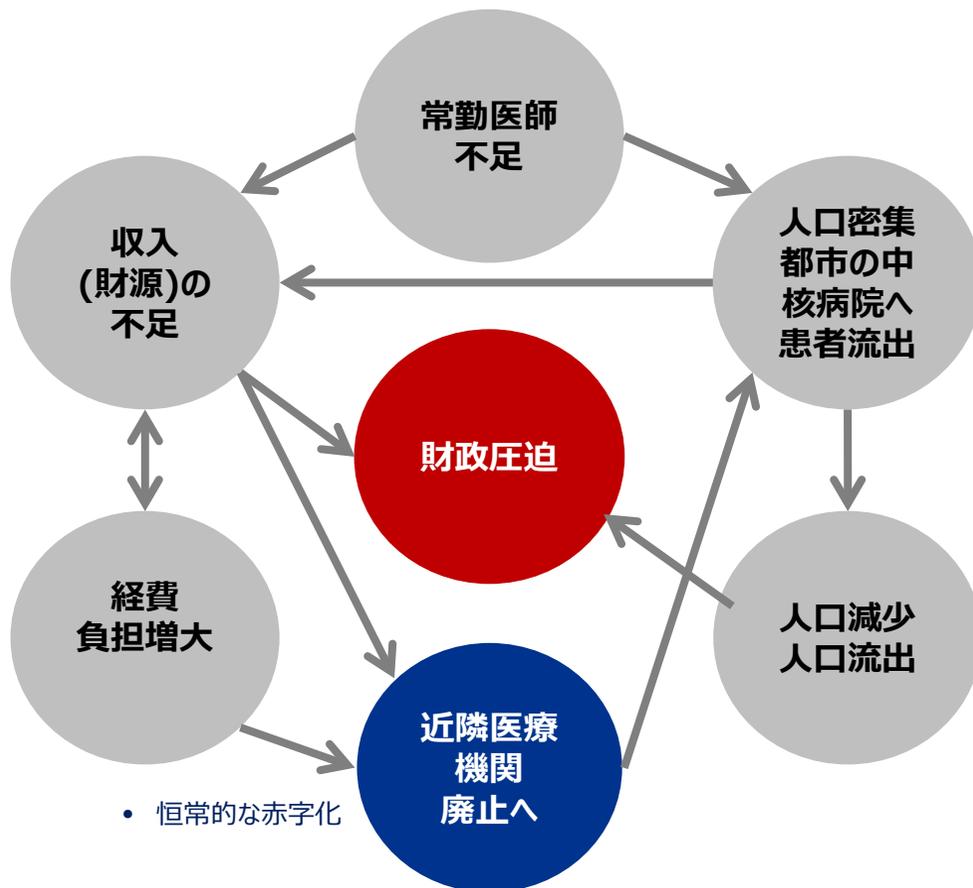
二次保健医療圏ごとの病院・診療所・在宅療養支援診療所数（H26時点）



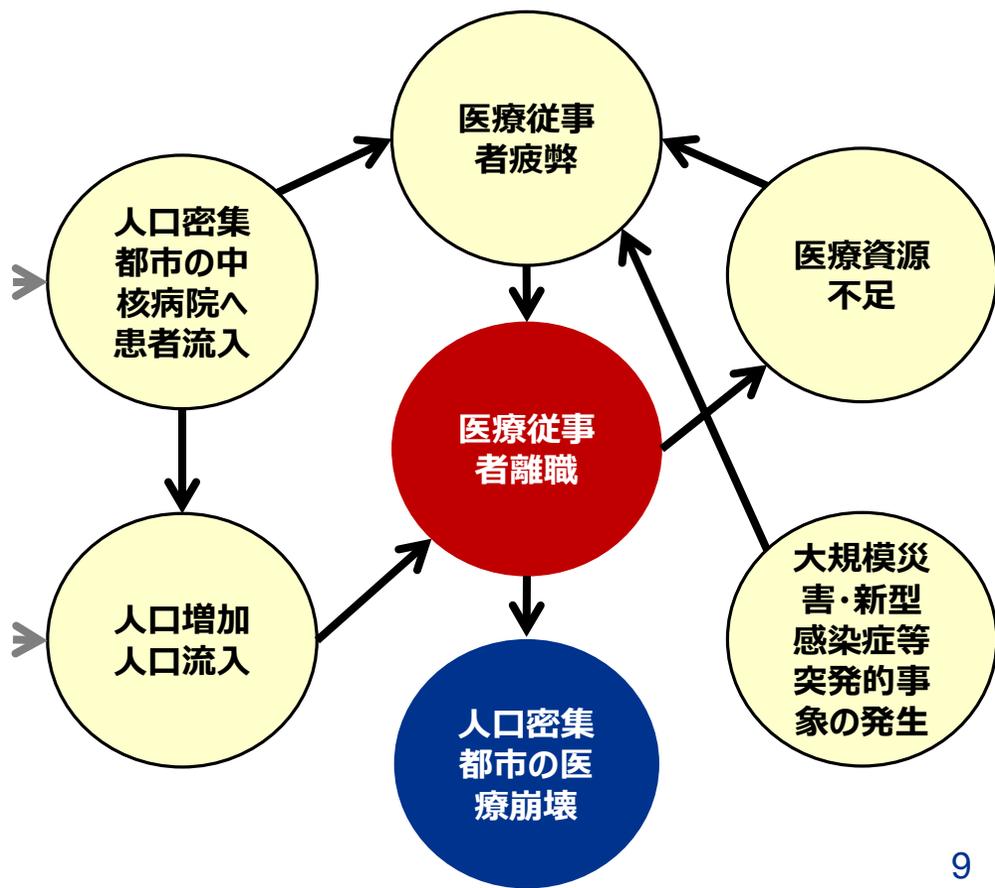
2.2. 今後必要となる地域医療・中核病院の負担分散の考え方

人口密集都市の中核病院における患者集中・医療従事者疲弊、その後の医療従事者の離職による医療資源の益々の不足、これに大規模災害や新型コロナウイルスCOVID-19など突発的な事象が追い打ちをかけ医療崩壊というシナリオが叫ばれているが、これら課題は人口密集都市以外、すなわち周辺都市・地域の市町の課題が密接に関連して引き起こされており、むしろ周辺市町の医療課題を人口密集都市と一体となって解決をしなければならない。周辺市町の地域医療がもたないため、その患者も人口密集都市の特に中核病院へ集中し、結果人口密集都市の中核病院の負担増につながっているのであり、本実証においては周辺市町の地域医療の向上が人口密集都市の中核病院の負担軽減につながるかどうかの検証が必要。

周辺市町の地域医療・中核病院に関わる課題と連関関係（イメージ）



人口密集都市の中核病院を中心とした医療に関わる課題と連関関係（イメージ）



2.3. 中核病院の課題解決（本実証の目的）

湖西圏域は滋賀県で最も人口密度が低く専門医が少ない中、開業医が総合診療を担い、中核病院の専門医が限りあるリソースの中で、地域医療を支えている。そうした中、中核病院における患者集中・医療従事者疲弊、その後の医療従事者の離職による医療資源の不足、これに大規模災害や新型コロナウイルスCOVID-19など突発的な事象が追い打ちをかけ医療崩壊というシナリオが叫ばれている。

本実証においては、湖西圏域の中核病院である高島市民病院の医療業務の効率化及び病院機能の向上が中核病院の負担軽減につながるかどうかの検証が必要であり、以下の高島市民病院の課題整理を行った上で、ローカル5Gシステムを用いて課題解決に向けた3つの実証に取り組んでいく。

【課題整理】

- 病棟210床だが建物の構造上、医局・外来等から病棟への移動は往復6分以上かかり移動時間に時間を要するが、現状は電話が来れば原則症状の有無にかかわらず病棟に駆け付けているため、業務の改善が求められている
- 外科手術の場合、年間で約200件程度の手術を行っており、その内3割が開腹手術であり複雑な手術が対象となる。今後は若手医師の手術技術の向上や、術中相談時の手術センターへの移動の有無など業務効率化が求められている
- 内視鏡検査は週に50回程度を非常勤医師含めて2名の医師で担っており、かつ病院医師は救急外来も兼務しているため、業務負担の軽減と検査の効率化が求められている
- 大規模災害や新型コロナウイルス（COVID-19）等の感染症発生時には、湖西圏域の災害医療を提供する上で中心的な役割を担っているため、医療受入体制の確保が求められている



実証 1	高精細画像情報の共有による遠隔診療や遠隔技術指導
実証 2	AI画像診断による医療現場の働き方改革
実証 3	大規模災害・新型コロナウイルス発生時の医療支援の継続

2.4. 実証フィールド

湖西圏域は、湖の西側に位置し、圏域人口が50,025人、圏域面積693.05km²と、7つの医療圏の中でも3番目に大きい面積となっているもの、滋賀県で最も人口密度が低く専門医が少ないため、人口密集都市の中核病院との連携が必須であり、医療供給側の課題が他の圏域に比べて大きい。

特徴	概要
地理的特徴	湖西圏域は湖の西側に位置し、圏域人口が50,025人、圏域面積693.05km ² と、7つの医療圏の中でも3番目に大きい面積となっているもの、戸建て住居が湖近隣の平野部を中心に点在、高い建物が少ない状況にある。そのため、電波が飛ばしやすい、遮蔽物が少ない地形となっている。
医療供給側の課題が他の医療圏に比べて大きい	<ul style="list-style-type: none"> ➢ JRおよび主要幹線が京都につながっており、大津医療圏ないし京阪地区に人口流出が大きく、またそれに伴い高齢化が他の医療圏より高く、医療資源も少ない状況にある。 ➢ 中核医療機関1つ、回復期・中小病院2つ、約診療所40、一般及び療養病床数が411という医療供給体制。開業医も高齢化が進んでいる。 ➢ 上記状況のため、大津・湖南医療圏などの医療資源が集中している先との連携、及び滋賀医科大学・京都大学からの医療従事者派遣が必須の状態。そのため、大学からの派遣が難しい状況となると、地域医療としては維持が困難な状況になる。

高島市民病院は、地域の住民の方々から信頼される医療の提供を目指し、近代医療機器の導入を図りながら、小児医療、老人医療、救急医療および在宅医療を含め地域の中核病院として幅広い役割を担って医療活動を行っている。

項目	概要
病院特徴	湖西圏域の中核病院で、許可病床数210床（うち、一般病棟（病棟）206床、感染病床4床）、夜間・休日を問わず365日24時間救急医療体制を維持する。
住所	滋賀県高島市勝野1667 高島市民病院



出所：Google Map をもとに作成





びわ湖あさがおネット

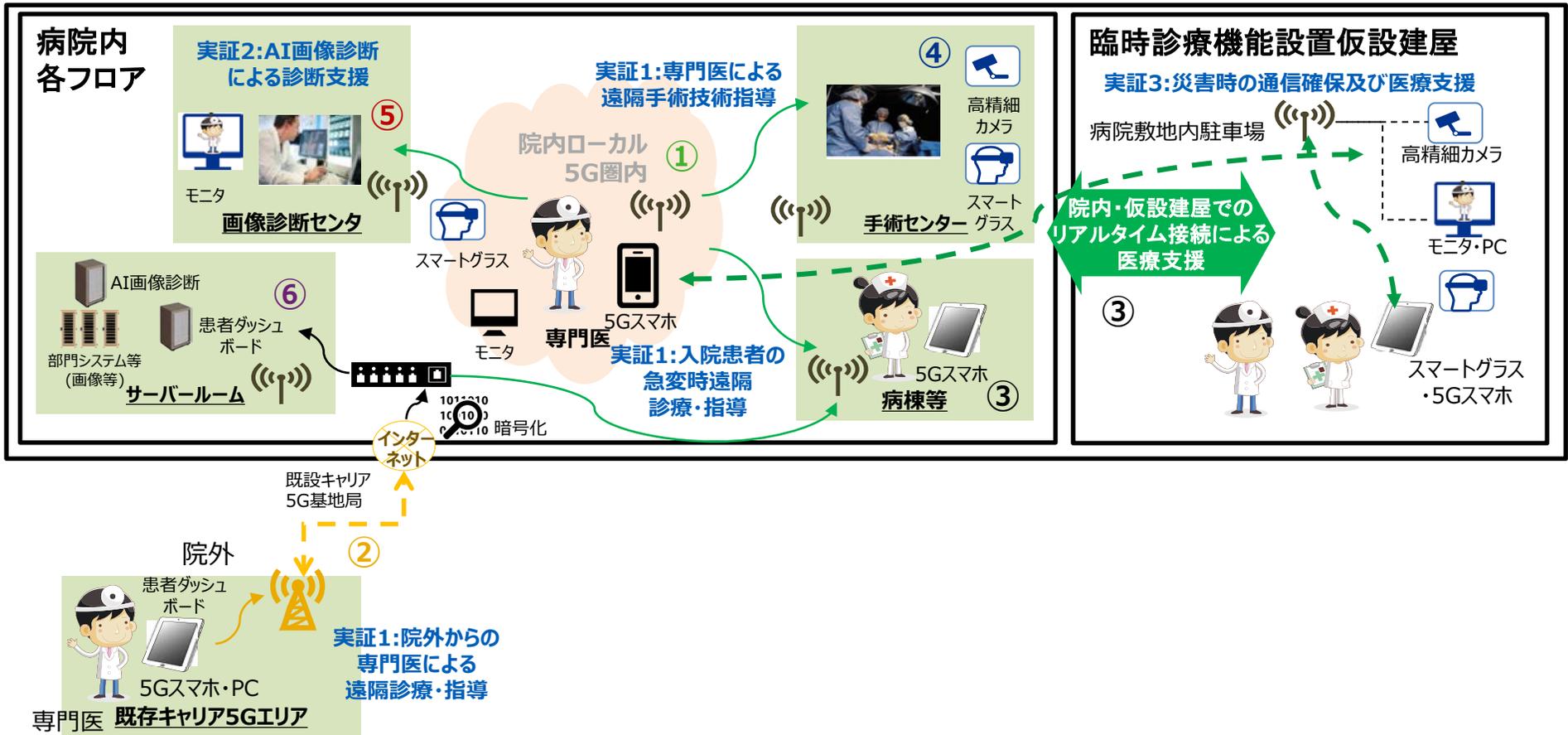
第3章 実証環境

3.1. 課題解決システム構成図

本実証では、ローカル5Gネットワークを構築し既設のキャリア5Gネットワークを活用して、病棟・仮設建屋映像伝送システム、手術センター映像伝送システム、大腸内視鏡AI解析システム、患者ダッシュボードの4つの課題解決システムを構築する。

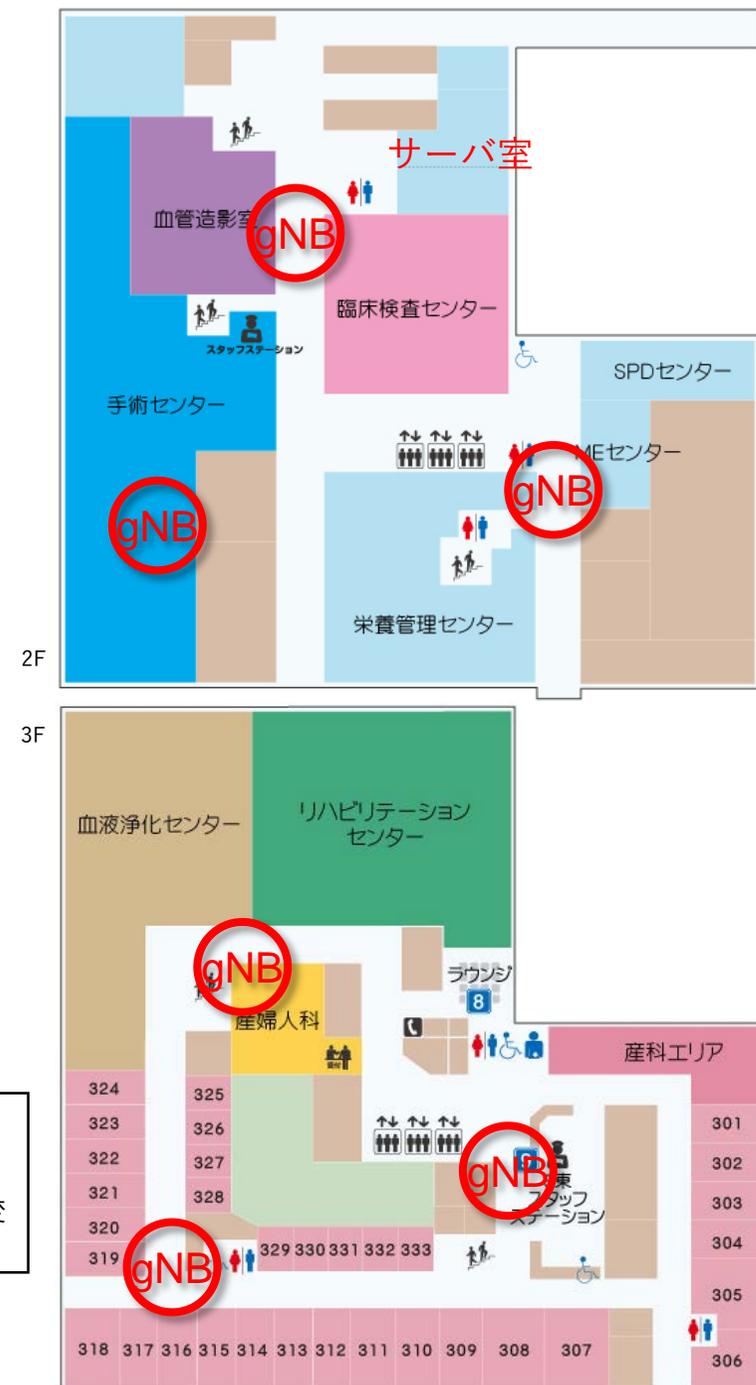
番号	ネットワーク・システム構成要素
①	ローカル5Gネットワーク
②	キャリア5Gネットワーク
③	病棟・仮設建屋映像伝送システム
④	手術センター映像伝送システム
⑤	大腸内視鏡AI解析システム
⑥	患者ダッシュボード

高島市民病院



3.3. 院内の基地局設置イメージ

病院の建屋及び隣接テント内を含めた敷地内50m x 50m内に設置する。
 実証内容に合わせて3台の基地局(gNB)を都度再配置しながら設置する。



※基地局は建屋及び隣接テント内を含めた敷地内50m x 50m内に設置する。
 ※図中「gNB」マーク地点にEtherケーブルと電源を整備しておき、実証内容に合わせて3台のgNBを都度再配置する。
 ※設置個所はイメージです。実際の設置場所はシミュレーションの結果に応じて変更となる可能性がある。



びわ湖あさがおネット

第4章 課題解決システムの実証

3.1. 課題解決システムの実証概要

高島市民病院において、医療業務の効率化及び病院機能の向上を目的として、ローカル5Gシステムを用いて院内の他の場所にいる専門医が、手術センターにおける術中相談や、病棟での入院患者の急変時等において遠隔診療・遠隔技術指導を実現する。更に院外の臨時診療機能設置仮設建屋において大規模災害・新型感染症発生時の医療支援の継続を実現する。

調査検討事項	ア) 課題解決システムに関する検証及び評価・分析
実証概要	ア-1) リアルタイムな高精細画像情報の共有による遠隔診療や遠隔技術指導 ①手術時の対応：高精細映像やスマートグラスを用いた遠隔技術指導 ②病棟時の対応：病棟におけるスマートフォンを活用したリモート診断
	ア-2) AI画像診断による医療現場の働き方改革 画像診断時の対応：大容量通信を利用したAI内視鏡画像診断
	ア-3) 大規模災害・新型感染症発生時(COVID-19含む)の医療支援の継続 高精細映像やスマートフォンカメラを活用した災害時臨時外来対応施設(野戦病院)でのBCPもしくは感染症対策
	ア-4) キャリア5Gでの検証 キャリア5Gを使用した院内医療情報の共有
調査検討事項	イ) 課題解決システムに関する効果検証
実証概要	本実証に関する効果検証は、医療従事者の働き方に関する環境面の改善と遠隔地からの症例診断に利用できるかを目的に行う。 ①遠隔診療における医療従事者の心理的負担の軽減による効果 ②画像診断の可否 ③遠隔診断による移動時間削減による効果 等
調査検討事項	ウ) 課題解決システムに関する機能検証
実証概要	課題解決システムを構成する要素（機能適合性、互換性、機密性、信頼性、使用性、効率性、移植性）ごとに、検証内容・項目にて、メリット・デメリットの整理と医学的観点を踏まえた検証を行う。
調査検討事項	エ) 課題解決システムに関する運用検証
実証概要	課題解決システムを構成する要素（サービスデスク、障害管理、情報セキュリティ管理、運用コスト）ごとに、検証内容・項目にて、他地域・他の医療施設への普及を踏まえた検証を行う。

ア 課題解決システムに関する検証及び評価・分析 (1/5)

ア-1) 中核病院内・院外におけるリアルタイムな高精細画像情報の共有による遠隔診療や遠隔技術指導

- 手術時の対応：高精細映像やスマートグラスを用いた遠隔技術指導

手術時の対応では、低侵襲手術の発達に伴い器具小型化、手技(X線透視像等)の高度化がされており高精細画像で細部を確認する必要がある。今回手術センターで5Gを用いた4Kカメラやスマートグラスを活用して、オンラインから執刀医が院内の他の場所にいる医師に対して術中相談や技術指導を受ける。



■評価・検証項目

- 技術評価：IPパケットキャプチャーのモニタリング（例. 映像/音声ビットレート（1秒間のデータ量）の評価）
- 体感評価：①医学的知見による有用性に関する評価項目（例. 解像度やフレームレート（fps）の遠隔診療・技術指導における有用性）
②業務オペレーションの効率性による評価（例. 手術時間の短縮、移動時間の短縮）

患者パターン	分類	職種	患者人数
パターンA	大腸がんの術中に尿管への腫瘍の癒着がある場合、泌尿器科の医師に処置の手法など判断を仰ぐ上で、炎症など癒着の状況を把握するためには高解像度（4K相当）が必要である。 泌尿器科の医師が手術センターに駆けつけるべきか否かの判断を行う事が可能となり、結果として駆けつける場合でも移動、入室準備の間に患部に対して事前準備が可能となる。	外科 泌尿器科	1名
パターンB	子宮がんや子宮筋腫等の術中に腸の癒着がある場合、外科の医師に処置の手法など判断を仰ぐ上で、癒着部位、血管の状態などを把握するためには高解像度（4K相当）が必要である。 外科の医師が手術センターに駆けつけるべきか否かの判断を行う事が可能となり、結果として駆けつける場合でも移動、入室準備の間に患部に対して事前準備が可能となる。	産婦人科 外科	1名
パターンC	胃がん、大腸がん、胆のうがん、膵臓がんなど開腹手術において、細かな血管や神経、臓器の境界をより正確に把握することが重要であり、高解像度（4K相当）が必要であるのと同時に、動きを観察するのでフレームレート（30fps相当）も重要となる。 熟練医師は外来時に手術の様子を確認しながら、執刀医に必要に応じて転移への影響確認や切除方法の技術指導を行うことが可能となる。	外科	2名

※上記想定患者パターンは、手術日程が確定する2～3週間前の1月中旬頃から随時対象患者を確定していく予定である

■評価・検証方法

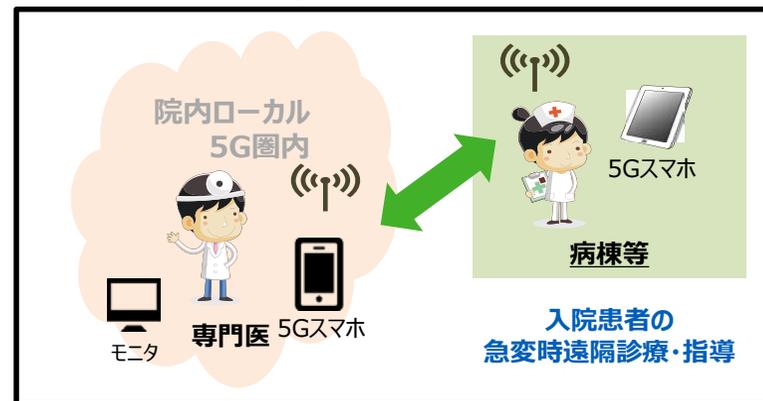
- 技術評価：トラフィックのモニタリングを実施
- 体感評価：5段階評価によるアンケート（実証に参加する医師及び看護師数名程度を想定）

ア 課題解決システムに関する検証及び評価・分析（2/5）

ア-1) 中核病院内・院外におけるリアルタイムな高精細画像情報の共有による遠隔診療や遠隔技術指導

- 病棟時の対応：病棟におけるスマートフォンを活用したリモート診断

病棟時の対応では、頻回の呼び出しや患者の様子を確認時において、看護師がスマートフォンを活用して、院内の他の場所にいる専門医に相談し、専門医は患者の容態を把握した上で、病棟へ早急に駆けつけるべきか否かを判断し、必要な処置や治療に対する指示・助言を行う。



■ 評価・検証項目

- 技術評価：IPパケットキャプチャーのモニタリング（例、映像/音声ビットレート（1秒間のデータ量）の評価）
- 体感評価：①医学的知見による有用性に関する評価項目（例、解像度やフレームレート（fps）の遠隔診療・技術指導における有用性）
②業務オペレーションの効率性による評価（例、診療時間の短縮、移動時間の短縮）

患者パターン	分類	職種	患者人数
パターンD	術後の患者が腹腔ドレーンを留置した場合、腹腔ドレーンの排泄の色は、術後の経過と共に淡血性→淡々血性→淡黄色→淡々黄色と変化するが、異常時には排泄量や排泄の色が突然変化するため、色を評価するためには高解像度（4K相当）が必要である。	外科 内科	2名
パターンE	患者が吐血・下血した場合、吐血・下血の色や患者の顔色や状態などを把握した上で診察することが重要であり、色を評価するためには高解像度（4K相当）が必要である。	外科 内科	2名
パターンF	患者の転倒やベッドから転落した場合、打ち身や傷口の状況、脳震盪を起こしていないかなどを把握した上で診察することが重要であり、あざや傷口を評価するためには高解像度（4K相当）が必要であると同時に、動きを観察するのでフレームレート（30fps相当）も重要となる。	外科 脳神経外科 内科	2名
パターンG	患者に神経症状がある場合、脳中枢病変の有無、部位、重症度を推し量るために目の診察（目の向き、瞳孔の大きさ、光を当てた時の反応）が重要となる。瞳孔（2.5-4mm）の対光反射等を評価するためには高解像度（4K相当）が必要であると同時に、動きを観察するのでフレームレート（30fps相当）も重要となる。	脳神経外科	2名

※上記想定患者パターンは、術後の患者のため手術日程が確定する2～3週間前の1月中旬頃から随時対象患者を確定していく予定である

■ 評価・検証方法

- 技術評価：トラフィックのモニタリングを実施
- 体感評価：5段階評価によるアンケート（実証に参加する医師及び看護師数名程度を想定）

ア 課題解決システムに関する検証及び評価・分析 (3/5)

ア-2) AI画像診断による医療現場の働き方改革

- 画像診断時の対応：大容量通信を利用したAI内視鏡画像診断

内視鏡検査において、AI診断装置を使用することにより、検査時間の短縮が可能かどうかを評価する。検査を行う際に、病変の有無の確認と内視鏡の操作を同時に行うが、病変の有無をAI診断で補完することにより、熟練ではない医師のストレス軽減が可能かどうかを評価する。



■ 評価・検証項目

- 技術評価：IPパケットキャプチャーのモニタリング（例. 映像/音声ビットレート（1秒間のデータ量）の評価）
- 体感評価：①医学的知見による有用性に関する評価項目（例. 内視鏡映像と比較しAI診断装置による解析結果時間が受容できるか）
②業務オペレーションの効率性による評価（例. 検査時間の短縮、病変見落としや操作・診断の同時並行緩和等によるストレス軽減）

患者パターン	分類	職種	患者人数
パターンH	大腸内視鏡検査において、医師は内視鏡操作と病変の発見を同時に行っている。AIによるリアルタイム病変発見機能を併用することにより、病変の見落としを防止しつつ、より内視鏡操作に集中でき、短時間かつ、より正確な検査を想定する。AIによるリアルタイム診断には、大容量の映像を転送する必要がある。	内科	5名

※上記想定の子患者パターンは、検査日程が確定する1~2週間前の1月中旬頃から随時対象患者を確定していく予定である

■ 評価・検証方法

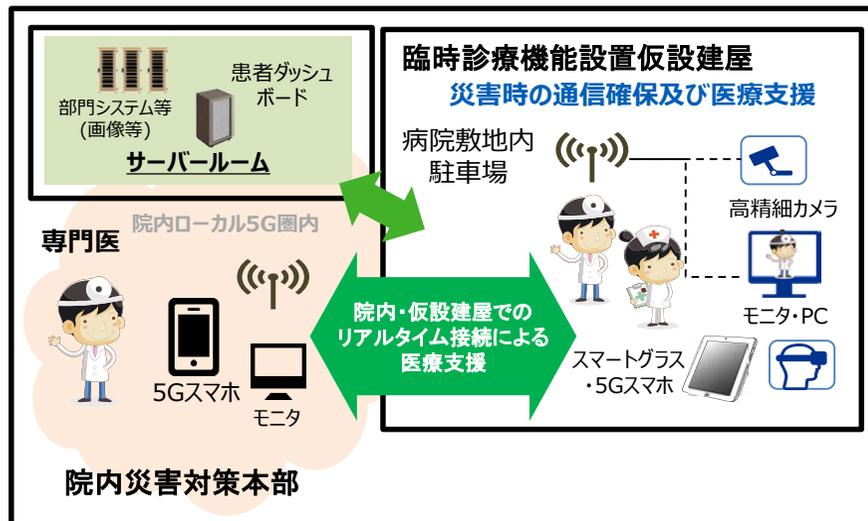
- 技術評価：トラフィックのモニタリングを実施
- 体感評価：5段階評価によるアンケート（実証に参加する医師2名程度を想定）

ア 課題解決システムに関する検証及び評価・分析 (4/5)

- ア-3) 大規模災害・新型感染症発生時(COVID-19含む)の医療支援の継続
- 高精細映像やスマートフォンカメラを活用した災害時臨時外来対応施設(野戦病院)でのBCP及び新型感染症発生時(COVID-19含む)の対策

野戦病院に設置された4Kカメラや、スマートフォンカメラを使用して災害・感染状況を院内災害対策本部に中継する。院内災害対策本部にいる医師や、(災害発生時を想定し本実証では院内で対応する：実際の災害発生時には外部にて対応する)自治体職員へ映像を共有する。医師は中継された映像をもとにトリアージ支援や疑い症例判断等を支援する。災害時の受け入れ態勢拡充への貢献や円滑かつ迅速な災害医療の提供に資する効果を得られるか検証する。

自治体職員はリアルタイムで映像を確認し、さらに上位の自治体への報告オペレーションの効率化や報告事項の取得の効率化、指定感染症発症患者の即時把握と追跡、措置、経過観察等、保健業務に資する、効率化が図れるかを検証する。



■評価・検証項目

- 技術評価：IPパケットキャプチャーのモニタリング（例.映像/音声ビットレート（1秒間のデータ量）の評価）
- 体感評価：①医学的知見による有用性に関する評価項目（例.院内災害対策本部からのトリアージ支援や疑い症例判断等の有用性）
②業務オペレーションの効率性による評価（例.人員の配置・采配に関する効果、移動時間の短縮）

患者パターン	分類	職種	患者人数
パターンI	災害時の外来患者に対して、災害時臨時外来対応施設（野戦病院）などを活用する場合等において、院内への患者受け入れ調整やトリアージ等を院内の医師と実施する際、患者の顔色、発汗の様子、外傷の状態、呼吸の様子などを高解像度（4K相当）で共有する。顔色や発汗の様子など高精細の映像を利用することにより、短時間かつより正確な判断につながるかどうかを評価する。	救急外来	模擬患者 10名程度
パターンJ	新型感染症発生時(COVID-19含む)の外来患者に対して、患者の状態を院内の医師と高解像度（4K相当）で共有する。患者の状態、機器のモニタ映像とともに医師が対応指示を迅速に行い、医師、看護師等の人員配置を柔軟に行う事等により、業務改善が可能かを評価する。	救急外来	模擬患者 10名程度

■評価・検証方法

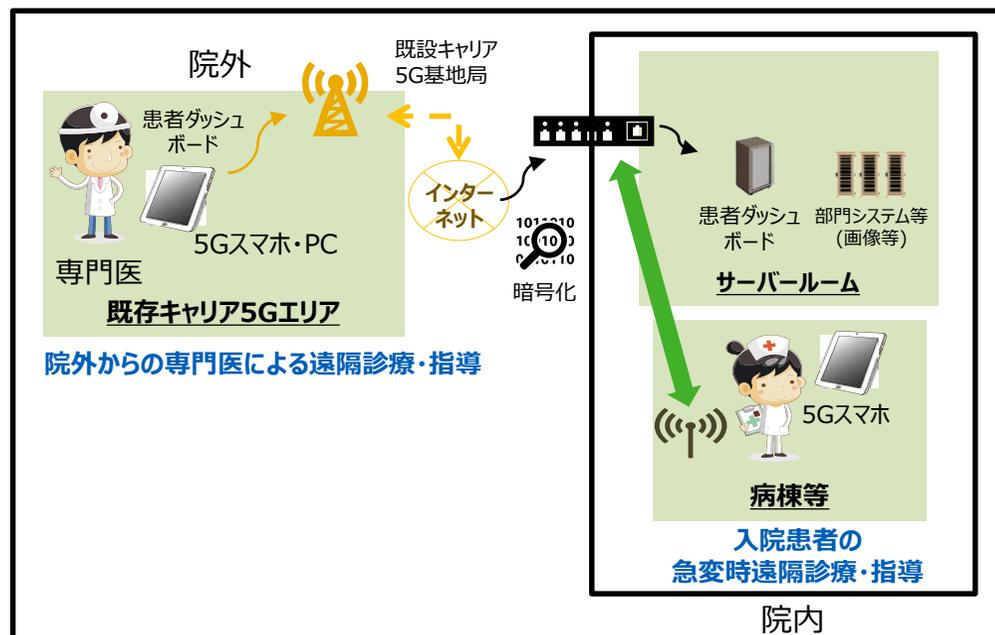
- 技術評価：トラフィックのモニタリングを実施
- 体感評価：5段階評価によるアンケート（実証に参加する医師及び看護師、病院職員、自治体職員10名程度を想定）

ア 課題解決システムに関する検証及び評価・分析 (5/5)

ア-4. キャリア5Gでの検証

- キャリア5Gを使用した院内医療情報の共有

院内に設置された電子カルテ、PACSから患者情報（基本情報、投薬、既往歴、検査結果等）を患者ダッシュボードシステム及び、病棟・仮設建屋映像伝送システムにより4K映像の配信をキャリア5G圏内で確認を行う。



■ 評価・検証項目

- 技術評価：転送時の遅延時間をEnd-to-Endで計測し評価
- 体感評価：①医学的知見による有用性に関する評価項目（例、院外で使用する際の情報の過不足）
②業務オペレーションの効率性による評価（例、移動時間の短縮）

患者パターン	分類	職種	患者人数
パターンK	被災時等の緊急時を想定し、医師が医療施設敷地外に居るシチュエーションにおいて、院内ローカル5G網（L5G）とキャリア5G網（C5G）を接続し、患者情報を患者ダッシュボードで、かつ、患者の状態を高解像度（4K相当）で院外の医師と共有する。院外の医師側の端末と接続する検証を実施することで、L5G及びC5G間の連携に関する課題を考察する。	内科もしくは外科	1名

■ 評価・検証方法

- 技術評価：遅延時間、ビットレートに関しては、送信側及び受信側のEnd-to-Endで計測
- 体感評価：5段階評価によるアンケート（実証に参加する医師1名程度を想定）

イ 課題解決システムに関する効果検証

本実証に関する効果検証は、医療従事者の働き方に関する環境面の改善と遠隔地からの症例診断に利用できるかを目的に行う。

実証概要	検証項目		
	(ア) 心理的負担の軽減	(イ) 画像診断の可否	(ウ) 移動時間削減
ア-1) リアルタイムな高精細画像情報の共有による遠隔診療や遠隔技術指導	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔診断がストレスなくできるか 診断・指示の補助となる働きができていますか 		<ul style="list-style-type: none"> 手術室、病棟-医局、外来間の移動時間が削減できたか
ア-2) AI画像診断による医療現場の働き方改革		<ul style="list-style-type: none"> 検査時間の短縮はできていますか 検査を行う医師のストレス改善が図られるか 	
ア-3) 大規模災害・感染症発生時(COVID-19含む)の医療支援の継続	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔診断がストレスなくできるか 診断・指示の補助となる働きができていますか 		<ul style="list-style-type: none"> 災害対策本部から野戦病院までの移動時間が削減できたか
ア-4) キャリア5Gでの検証	<ul style="list-style-type: none"> 遠隔診断がストレスなくできるか 診断・指示の補助となる働きができていますか 		<ul style="list-style-type: none"> 屋外から病院までの移動時間が削減できたか

ウ 課題解決システムに関する機能検証

課題解決システムを構成する要素ごとに、以下の検証内容・項目にて、メリット・デメリットの整理と医学的観点を踏まえた検証を行う。

(1) 機能適合性	完全性	機能内容が欠落なく実装されているかを検証	正確性	送信側のデータの総件数と受信側のデータ総件数を検証	
(2) 互換性	相互運用性	連携する電子カルテ、大腸内視鏡との互換性を検証	(3) 機密性	脆弱性 現在のネットワークセキュリティを元に脆弱性を検証	
(4) 信頼性	成熟性	不具合数・不具合対応数	可用性	サービス稼働率・サービス時間	回復性 障害影響範囲・平均復旧時間
(5) 使用性	適切視認性	視覚的に迷いなく利用できるかどうかを検証	ユーザー保護	システムを利用した際にミス操作の状況を検証	
	習得性	効率的に操作できるようになるまでの時間、回数を検証	UI、UX	映像・音声の品質等に対して、カスタマイズが必要な部分を検証	
	操作性	実際に目的の情報を参照できるまでの操作数を検証	アクセシビリティ	利用者の職種・性別・年齢層別に安定性及び目的の情報への接続容易性を検証する	
(6) 効率性	時間適応性	導入前と比較しての効率性を検証	(7) 移植性	環境適応性 導入前と比較しての効率性を検証	

Ⅰ 課題解決システムに関する運用検証

課題解決システムを構成する要素ごとに、以下の検証内容・項目にて、他地域・他の医療施設への普及を踏まえた検証を行う。

(1) サービスデスク	体制	院内の情報システム課内にヘルプデスクを設置し、人員体制とインシデント数とを比較し現行体制の人員で継続できるか評価する。
(2) 障害管理	インシデント管理	インシデント管理表を作成し、障害傾向を分析し、原因分類を評価する。
	障害復旧対応 (インシデント対応)	障害受付から障害復旧までの対応時間を測定し、サービスレベルを評価する。
(3) 情報セキュリティ管理	アプリケーション	厚生労働省「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」に基づいた医療機関等における情報セキュリティマネジメントの適正を検証する。
	インフラ	厚生労働省「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」に基づいた安全管理に関わるシステムおよびサービスの適合性を検証する。
(4) 運用コスト	費用対効果	運用コストを算出し、医療従事者が感じる効果及び費用感と、実現可能な運用コストを比較し、ビジネスモデルのインプット情報として整理する。医療従事者のヒアリング調査とシステム運用費用見積りを行う。

4.2. 実証不具合時のバックアップ

本実証は病院での医療・診療行為中に行うため、実証に不具合が発生した場合、医療・診療行為に支障があってはならない。
各実証ユースケースにて不具合が発生した場合、以下のバックアップ（対策）を実施することにより医療・診療行為に支障がないようにする。

対象システム	想定される不具合	バックアップ（対策）
病棟・仮設建屋映像伝送システム	映像、音声不通	既存のPHS、院内内線にて対応
手術センター映像伝送システム	映像、音声不通	既存のPHS、院内内線にて対応
大腸内視鏡AI解析システム	映像不通、AI診断不可	既存の内視鏡映像にて診断
患者ダッシュボード	情報参照不可	電子カルテ端末、既存のPHS、電話にて参照



びわ湖あさがおネット

第5章 ローカル5Gの性能評価等の技術実証

5.1. ローカル 5 G の性能評価等の技術実証概要

今回テーマとして掲げている『中核病院における 5 G と先端技術を融合した遠隔診療等の実現』を目標に据え、院内におけるSub6帯の電波伝搬性能を明らかにし、今回実証するロケーション以外の環境下においても有益な結果を提示する。加えて、既存医療システムとの連携や新たな利活用シーンに関して、ローカル5Gシステム環境下での動作評価、必要となるローカル5Gシステムのスペックについて分析・評価することで、次世代の医療ネットワークシステム導入の一助となることを狙う。

調査検討事項	ア) ユースケースに基づくローカル5Gの性能評価等
実証概要	<p>ア-1) 医療施設環境下における到達電力等の変化の評価 医療課題解決システム及び医療施設特有におけるSub 6 帯の電波伝搬特性上の減衰値を明らかにすることで、将来的に様々な医療施設においてローカル5Gエリア設計の参考及び指標値を導き出す。</p> <p>ア-2) 病棟間の電波干渉及び屋外漏洩の考察 各アプリケーションが、同施設内及び敷地内等の近傍エリア間で電波干渉を及ぼすことが危惧されるため、本実証においても電波干渉影響と屋外漏洩電力に関して測定及び評価考察することで、システム設計の一助となることを目指す。</p>
調査検討事項	イ ローカル 5 G のエリア構築やシステム構成の検証等
実証概要	<p>イ-1 エリア設計シミュレーション（レイトレース法）と実際の電波伝搬 専用ソフトウェア（レイトレース法）及び電波法関係審査基準にて規定される予定のカバーエリア及び調整対象区域の算出式に対し、本実験環境を用いた実測値と比較することで、シミュレーション手法と机上算出式の最適解を導くことに寄与することを目標とする。</p> <p>イ-2 TDD非同期方式におけるUL/DL比率を変更した際のUL/DL通信速度の評価 アプリケーション毎にUL/DL伝送速度等の要求仕様が異なるため、各課題解決システムにおいてUL/DL比率を変更し、実利用への影響を検証評価する。</p>
調査検討事項	ウ その他ローカル 5 G に関する技術実証
実証概要	<p>ウ-1 構内に設置する2基地局間のセル間干渉の特性検証 院内全域をカバーエリアとする用途（院内PHS、タブレット等）が見込まれる。加えて一定以上の広さを持つ医療施設の場合は、当該敷地内に複数の基地局を配置しセルを分けてシステムが構築されると推定できる。この構成における課題として、基地局セル間干渉影響が挙げられるため、当該実証ではセル間干渉影響の測定を実施し、評価及び考察することで今後の医療機関におけるシステム構築手法の一助となることを目標とする。</p>

ア. ユースケースに基づくローカル5Gの性能評価等 (1/4)

ア-1) ①医療施設環境下における到達電力等の変化の評価

各課題解決システムにおける無線区間が影響するパラメータ（到達電力、伝送速度、遅延）を測定することで、当該システム毎に技術性能を考察評価する。

■評価・検証項目

当該試験におけるシステム設計及び条件は下記図表の通りである。

想定条件	内容及び確認項目
実施場所	高島市民病1F~3F、野戦病院（院外）
試験パターン	以下システムにおける到達電力の測定 ①手術センター映像伝送システム 実施場所：手術室A,B（2F） ②病棟・院外臨時診療機能設置仮設建屋映像伝送システム 実施場所：入院病棟（3F）、野戦病院（院外） ③大腸内視鏡AI解析システム 実施場所：内視鏡センター ・基地局は高さ2m、移動局は高さ1.5mに配置し計測 ・測定点ではUE及び到達電力専用測定器の2種で計測 ※測定点は別図の通り ※高さは床面（院外は地表面）からの高さ
無線機諸元	CF：4.80GHz BW：100MHz
測定項目	到達電力（RSRP）、伝送速度（PDSCH/PUSCH）、遅延時間 測定時間：5分/1回 測定値：平均値
測定ツール	UEステータスログ、到達電力等の専用測定器 トラフィック内容①②4K映像伝送システム、③内視鏡システム
評価項目	各医療施設における到達電力 到達電力と伝送速度の性能対比



■評価・検証方法

実際に使用するトラフィックを流した状況下において、伝送速度（PDSCH/PUSCH）と遅延時間を測定する。測定は静止時・移動時においてそれぞれ検証する。なお、課題解決システムの複数の使用シーンを想定し、考えられるUE配置について複数の地点において実証することで、到達電力と伝送速度のサンプル数を増やし評価する。

ア. ユースケースに基づくローカル5Gの性能評価等 (2/4)

ア-1) ②院内の遮蔽物による影響評価

医療施設特有の開閉式ドア（手術室、X線室等）において、Sub6帯の電波伝搬における減衰特性を確認する。

試験パターンは要検討のため図面未作成、
現地の遮蔽環境を確認のうえ測定箇所は変更

■評価・検証項目

当該試験におけるシステム設計及び条件は下記図表の通りである。

想定条件	内容及び確認項目
実施場所	高島市民病1F~3F及び院外野戦病院
試験パターン	以下ポイントにおける到達電力の測定 基① 内視鏡センター (1F) 基② X線撮影室 (1F) 基③ エレベーター (1F) 基④ 手術センター (2F) 基⑤ 入院病棟 (3F) ・基地局は高さ2m、移動局は高さ1.5mに配置し計測します ※高さは床面（院外は地表面）からの高さ
無線機諸元	CF：4.80GHz BW：100MHz
測定項目	RSRP 測定時間：5分/1回 測定値：平均値
測定ツール	到達電力等の専用測定器 トラフィック内容①②内視鏡システム、③④⑤4K映像伝送システム
評価項目	距離及び遮蔽物に伴う受信電力の減衰特性

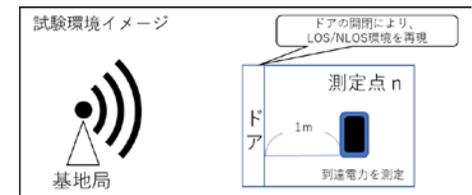


1F図面

2F図面



3F図面



■評価・検証方法

エリアにおける各遮蔽物（ドア）を開閉し、専用測定器を用いて到達電力を測定することで、当該遮蔽物の減衰量を明らかにする。

ア. ユースケースに基づくローカル5Gの性能評価等 (3/4)

ア-2) 病棟間の電波干渉及び屋外漏洩の考察 (①病棟間の電波干渉)

課題実証シナリオにおける、病棟・診察エリアを跨ぐ4つのパターンにおいて、課題実証システムを動作させ、干渉影響の有無を確認する。取得ステータスは到達電力 (RSRP) 及び信号対干渉雑音電力比 (SINR) を専用測定器を用いて測定する。

■ 評価・検証項目

当該試験におけるシステム設計及び条件は下記図表の通りである。

想定条件	内容及び確認項目
実施場所	高島市民病1F~3F、院外
試験パターン	2システム間の干渉影響を以下3つの組み合わせで測定 A iperf (本棟2F北西) iperf (健診棟医局) B 大腸内視鏡AI解析システム (1F内視鏡センター) 手術センター映像伝送システム (2F手術センター) C 病棟・院外臨時診療機能設置仮設建屋映像伝送システム (1F皮膚科及び院外野戦病院間) D 手術センター映像伝送システム (2F手術センター) 病棟・院外臨時診療機能設置仮設建屋映像伝送システム (3F入院病棟) ・基地局は高さ2m、移動局は高さ1.5mに配置 ※高さは床面 (院外は地表面) からの高さ ※2つの基地局が双方方向で与被干渉の試験を実施 ※与干渉側はトラフィック量がワーストケースとなるよう iperf を使用
無線機諸元	CF: 4.80GHz BW: 100MHz
測定項目	到達電力 (RSRP)、信号対干渉雑音電力比 (SINR)、伝送速度 (PDSCH/PUSCH)、遅延時間 (End-to-End) 測定時間: 5分/3回 測定値: 平均値
測定ツール	UEステータスログ、到達電力等の専用測定器、iperf トラフィック内容A: 4K映像伝送システム+内視鏡システム BC: 4K映像伝送システム
評価項目	SINR値 課題解決システムへの影響



1F図面

3F図面



2F図面

■ 評価・検証方法

A~Dの4シナリオにおいて、病棟間の干渉影響の有無を確認し、到達電力 (RSRP) 及び信号対干渉雑音電力比 (SINR) を取得することで、非同期の院内ローカル5Gシステムの電波干渉に関する指標と具体的課題を明らかにする。

ア. ユースケースに基づくローカル5Gの性能評価等 (4/4)

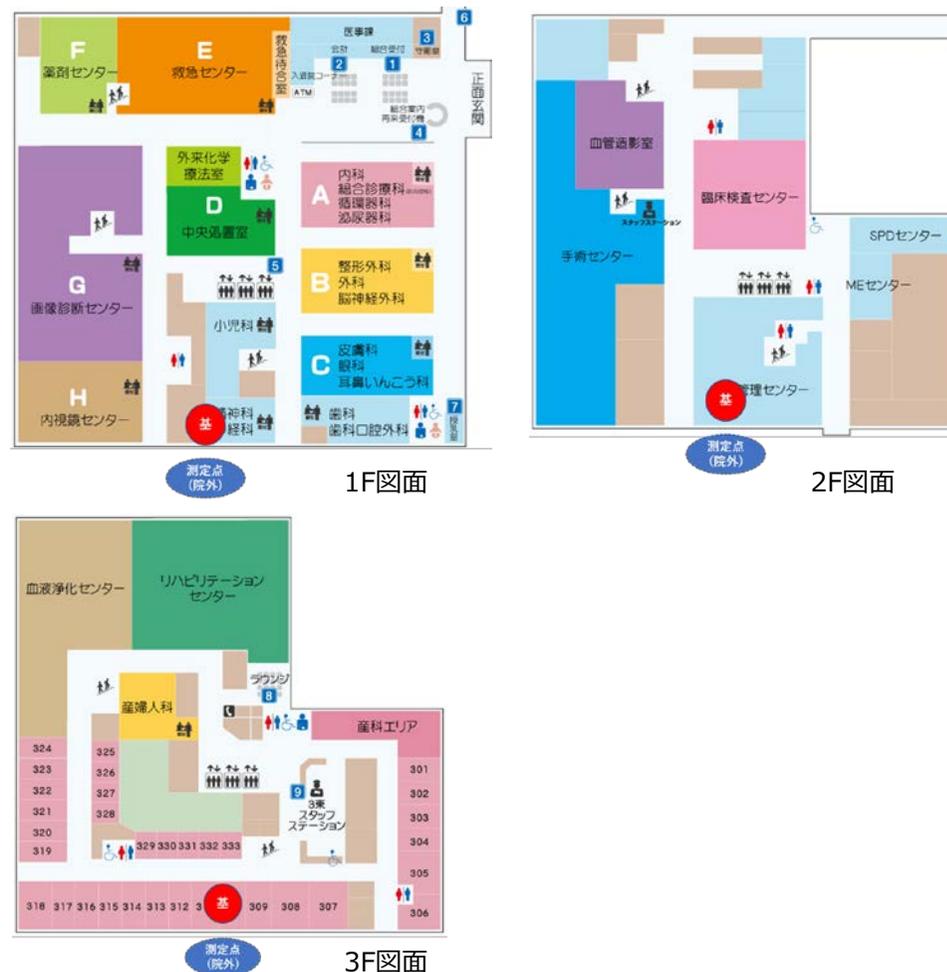
ア-2) 病棟間の電波干渉及び屋外漏洩の考察 (②屋外への電波漏洩)

同一緯度経度となる院内地点において、外壁を通じて院外（地表高1.5m）に漏洩する電力（RSRP）を測定する。また、近傍窓ガラスにおいて、開閉時それぞれの漏洩電力も測定する。

■ 評価・検証項目

当該試験におけるシステム設計及び条件は下記図表の通りである。

想定条件	内容及び確認項目
実施場所	高島市民病1F~3F、院外
試験パターン	以下3ポイントにおける院外への漏洩電力の測定 基① 精神科 (1F) 基② 栄養管理センター (2F) 基③ 入院病棟 (3F) 基地局は高さ2m、移動局は高さ1.5mに配置し計測します ※高さは床面（院外は地表面）からの高さ
無線機諸元	CF：4.80GHz BW：100MHz
測定項目	到達電力（RSRP） 測定時間：5分/1回 測定値：平均値
測定ツール	到達電力等の専用測定器 トラフィック内容 iperf
評価項目	院外への漏洩電力 外壁、窓（開閉時）の減衰量



■ 評価・検証方法

同一緯度経度となる院内地点において、1F/2F/3Fの高さが異なる3点それぞれの院外へ漏洩する電力を測定し評価する。また、外壁透過（NLOS）と窓ガラスの開閉時（LOS）においてそれぞれ測定することで、外壁及び窓ガラスの透過損失値を明らかにする。

イ. ローカル5Gのエリア構築やシステム構成の検証等 (1/2)

イ-1) エリア設計シミュレーション (レイトレース法) と実際の電波伝搬

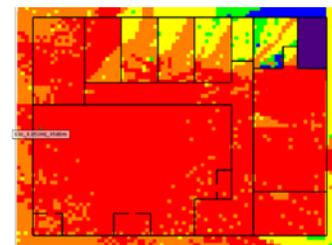
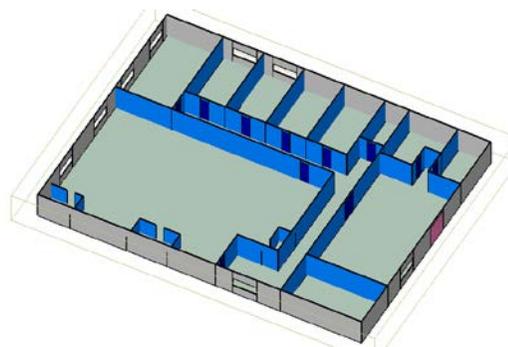
院内に敷設するローカル5Gネットワークにおいて、カバーエリアを成形するうえで、エリア設計シミュレーション結果をベースとし、実際の電波伝搬実測評価を行うことで、医療施設における本システムの課題を明らかにする。

■ 評価・検証項目

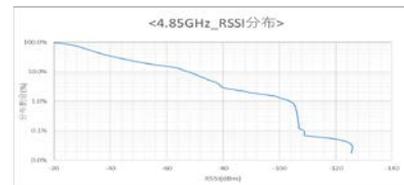
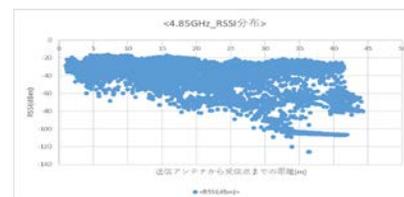
当該試験におけるシステム設計及び条件は下記図表の通りである。

参考) エリアシミュレーションモデル
※本図面はサンプル

参考) シミュレーション結果ヒートマップ及びRSSI分布グラフ
※本図面はサンプル



ヒートマップ



想定条件	内容及び確認項目
実施場所	高島市民病院1F~3F、野戦病院
試験パターン	以下4箇所において、各4点の定点測定結果と、シミュレーションによる到達電力比較 ①内視鏡センター (1F) ②手術室 (2F) ③入院病棟 (3F) ④野戦病院 (院外)
無線機諸元	CF : 4.80GHz BW : 100MHz
測定項目	SS-RSRP、RSSI 測定時間 : 5分/1回 測定値 : 最大値/最小値/平均値
測定ツール	エリア設計シミュレーションツール、専用測定器 トラフィック内容 ①内視鏡システム、②③④4K映像伝送システム
評価項目	シミュレーション、電波法関係審査基準算出式、受信電力実測値の比較分析

■ 評価・検証方法

エリア設計シミュレーション及び受信電力実測値は、基地局は3つの特性の異なるアンテナを使用し、それぞれのヒートマップ分析及び受信点 (1 m²) 定点測定結果により差分を比較分析する。また、電波法関係審査基準算出式に関しては、離隔距離1m~15mそれぞれで算出した受信電力をRSRP (per30kHz) に換算し、定点測定結果と比較分析する。これらの分析結果より、病院環境における屋内シミュレーションで考慮すべき要素及び審査基準算出法に対して補正すべき要素を検討する。

イ. ローカル5Gのエリア構築やシステム構成の検証等 (2/2)

イ-2) TDD非同期方式におけるUL/DL比率を変更した際のUL/DL通信速度の評価

各課題解決システムにおいて、「TDD非同期方式」でのUL/DL比率の設定値を変えることで、それぞれの伝送スループットを確認し、課題解決システム視点での利点及び推奨比率を確認する。

■ 評価・検証項目

当該試験におけるシステム設計及び条件は下記図表の通りである。

想定条件	内容及び確認項目
実施場所	屋内及び屋外
試験パターン	基地局からの見通し環境（離隔距離5m）において、TDD非同期方式を以下のパターンに変更 ① 1:3 UL35Mbps、DL105Mbps ② 2:2 UL70Mbps、DL70Mbps ③ 3:1 UL105Mbps、DL35Mbps ※上記パターンは「UL：DL」表記
無線機諸元	CF：4.85GHz BW：100MHz
測定項目	伝送スループット
測定ツール	UEステータスログ トラフィック内容: iperf 内視鏡センター: 内視鏡システム 手術センター・仮設建屋: 4K映像伝送システム
評価項目	上り及び下りの伝送スループットの変化



■ 評価・検証方法

試験パターン毎のUplink及びDownlinkの伝送スループットを測定し、TDD非同期方式となるUL/DL比率へ変更することによる影響を確認する。また、本課題解決システムに関して、最適なTDD比率を明らかにするとともに、各システムの要求仕様に対して理想的な設計仕様値を考察する。

ウ. その他ローカル5Gに関する技術実証

ウ-1) 構内に設置する2基地局間のセル間干渉の特性検証

複数の基地局でエリアカバーを行う屋内施設において、基地局間のカバーエリアが重複することによる干渉影響（セル間干渉影響）について、電力パラメーター、チルト角の変更を実施し、RSRPとSINRの相関性と課題解決システムの動作環境を検証することで、セル間干渉影響の特性及び限界値や、最適なカバレッジ構築を行ううえでの推奨値の検証を行う。

■評価・検証項目

当該試験におけるシステム設計及び条件は下記図表の通りである。

想定条件	内容及び確認項目
実施場所	高島市民病院1F
試験パターン	測定ポイントにおける電波干渉を計測 ※2基地局において与干渉側となる基地局はiperfによるピークトラフィックを設定
無線機諸元	CF：4.85GHz BW：100MHz 基地局アンテナ利得：8.99dB（指向性）
測定項目	SINR、伝送速度、遅延時間 測定時間：5分/1回 測定値：平均値
測定ツール	UE、電波性能測定アプリ トラフィック内容:iperf
変更パラメーター	電波発射強度（無線機出力調整） 電波発射角度（水平方向）
評価項目	カバレッジ間の受信電力変化により電波干渉量

測定ポイント



■評価・検証方法

屋外及び、マルチパスの影響を考慮し屋内の異なる2環境にて実施。各試験パターンにおいて、受信電力測定器を使用し測定点への到達電力を確認し、試験パターンに沿った到達電力になるようにパラメーター調整を実施したのちに、連続した5分間の定点測定にて、SINRの最小値/最大値/平均値を取得する。基地局からの電波状況として、測定ポイントにおいて以下の3パターンでの各測定点における電波干渉の影響を評価することで、基地局の電波チューニングの推奨値を検討する。



びわ湖あさがおネット

第6章 実装及び横展開に関する検討

6.1. 実装及び横展開に関する検討概要

高島市民病院での課題解決システム実証の継続的な活用を目的とした事業モデルを策定する。また今後滋賀県内の中核病院22病院と滋賀県病院協会加盟病院への展開や、将来的に他地域における実装や検討に資するような標準的な課題解決システム・ローカル5G導入展開を想定した普及モデルを策定する。

調査検討事項	ア) 持続可能な事業モデル等の構築・計画策定
実施概要	<p>実証終了後も構築したローカル5G等を活用した課題解決システムを、高島市民病院で継続的に利用するとともに、課題解決等を図っていくための事業モデルの構築と計画の策定を行う。</p> <p>(1)実証終了後の継続利用の見通し (①ユーザーニーズ、②課題、③継続利用有無) (2)継続利用時の事業モデル (①運営体制、②実施内容、③機器管理、④費用負担) (3)今後の計画 (①費用計画、②スケジュール)</p>
調査検討事項	イ) 横展開に資する普及モデルに関する検討
実施概要	<p>持続可能な課題解決システムを、今後同様の課題を抱える他地域において横展開するための普及モデルの策定について検討する。</p> <p>(1)想定されるターゲット (地域特性、市場・ユーザーニーズ、導入効果) (2)標準モデル (機能要件・非機能要件、システム・ネットワーク構成、業務・処理フロー、運用ノウハウ、実装方法・手順等) (3)推進対応方策</p>
調査検討事項	ウ) 共同利用型プラットフォームに関する検討
実施概要	<p>共同利用型プラットフォームが具備すべき内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モジュールや機能群 ・インタフェース (API等) ・データ連携仕様 (フォーマット等)

ア. 持続可能な事業モデル等の構築・計画策定

持続可能な事業モデル等の構築・計画策定では、実証終了後も構築したローカル5G等を活用した課題解決システムを、高島市民病院で継続的に利用するとともに、課題解決等を図っていくための事業モデルの構築と計画の策定を行う。

対象システム毎の評価・検証方法は以下の通り。

番号	対象システム
①	病棟・仮設建屋映像伝送システム
②	手術センター映像伝送システム
③	大腸内視鏡AI解析システム
④	患者ダッシュボード

項目	単位	検証／策定方法	対象システム			
			①	②	③	④
(1) 実証終了後の継続利用の見通し	①ユーザーニーズ	医療従事者からの実証期間中や実証後のアンケート調査結果を基に、満足度や継続利用の可否、持続させるうえでの追加ニーズを確認する。				
	②課題	レンタル機器、免許、技術面、運用面など、対象システムを継続するうえでの課題を洗い出す。				
	③継続利用有無	①ユーザーニーズと②課題の結果を踏まえて、継続利用の有無を判断する。継続利用の見通しが立たない場合はその理由を記載する。				
(2) 継続利用時の事業モデル	①運用体制	課題解決システム・ローカル5Gの開発・整備やその後の運用を確実に進めていくためには、院内に情報システムの運用や情報技術、第三級陸上特殊無線技士の資格を有する者など情報・無線技術に精通した職員を擁する必要がある。必要に応じて外部リソースを活用することも検討する。また、事業を継続していく上で必要とする処置を適切に遂行できる能力があるかを評価する。				
	②実施内容	実証の結果が当初の想定通り、または想定と異なった結果、必要に応じて拡充する必要があるなど、実証結果によって継続利用に影響が出る場合、実施内容を整理しその内容を検討する。				
	③機器管理	本実証においては、無線免許申請主体が協議会であり、実証事業として環境整備及び機器設置を実施することから、購入機器及び購入ソフトウェア部分についての所有権を高島市民病院に移管する。 レンタル機器における所有権については、システム提供事業者へ帰属するため、機器・環境・システム利用総じてサービス提供事業者と病院間での利用に関する契約が必要となる。これらの所有権や使用権に関わる契約形態と責任範囲を明確に設定できるか評価する。				
	④費用負担	実証後、継続利用する運用保守コストを算出する。 また、必要に応じて各導入システムに対する需要・要望による必要設置数の増減や継続利用時の設置場所変更などをヒアリングや実証アンケートなどで確認し、ニーズに応じた継続利用に関する追加必要コストも算出する。				
(3) 今後の計画	①費用計画	実証で使用した機器をそのまま継続利用する場合の標準的な5年間の費用計画を策定する。また、機器や規格の仕様の変更に伴うシステム運用の見直しや、病院側の人事異動などに関連する体制変更、維持コストに対する当初計画からの効果判断など、一定期間毎に課題解決システムの運用を見直しも含めたパターンの費用計画も策定して検討する。				
	②スケジュール	実証終了後から定期的にアンケートを実施し、ニーズの変更や機器の見直し、コストの増減などを確認し、5年間のスケジュールを策定する。				

イ. 横展開に資する普及モデルに関する検討

アで提示した持続可能な課題解決システムを、今後同様の課題を抱える他地域において横展開するための普及モデルの策定について検討する。

✓ 滋賀県の中核病院21病院と滋賀県病院協会加盟病院への展開・全国の他地域への展開

対象システム毎の評価・検証方法は以下の通り。

番号	対象システム
①	病棟・仮設建屋映像伝送システム
②	手術センター映像伝送システム
③	大腸内視鏡AI解析システム
④	患者タッチボード

項目	単位	検証／策定方法	対象システム			
			①	②	③	④
(1) 想定されるターゲット	地域特性、市場・ユーザーニーズ、導入効果	高島市民病院を除く滋賀県の中核病院21病院に対して、コンソーシアムメンバーにて同様の課題を抱えている中核病院を抽出し、ローカル5Gを使った課題解決システムで得られた導入効果（働き方改革、時間短縮、費用効果）を基に予想される効果改善を調査する。				
(2) 普及モデル	①機能要件・非機能要件	高島市民病院で実証した課題解決システムの機能要件・非機能要件を検討する。機能要件は実証を通して追加開発など必要なものを洗い出し、非機能要件はIPA（情報処理推進機構）で定義される6つのカテゴリ（可用性、性能/拡張性、運用/保守性、移行性、セキュリティ、システム環境/エコロジー）に沿って取りまとめる。				
	②システム・ネットワーク構成	課題解決システムごとに標準となるシステム・ネットワーク構成を検討する。また、各課題解決システムの要件（機器追加の必要性、既存システムには影響しないなど）を調査し取りまとめる。				
	③業務・処理フロー	課題解決システムごとの実証シナリオを基に業務・処理フローを作成する。				
	④運用ノウハウ	実証期間中に対応した問い合わせ内容やトラブル対応記録など、ヘルプデスクや運用に関するノウハウを分かりやすくまとめQ&A化する。				
(3) 推進対応方策	普及活動・協力体制	今後の横展開を検討するにあたっては高島市民病院のみの体制ではなく、滋賀県内での中核病院をはじめ各医療圏の連携を取りまとめている特定非営利活動法人滋賀県医療情報連携ネットワーク協議会とのコネクションを利用し、普及展開に関する下記の各種活動を共に協力し担っていく。 <ul style="list-style-type: none"> ・高島市民病院での導入事例の作成 ・ローカル5Gに関する勉強会 ・中核病院21病院への訪問説明 ・導入・運用支援 ・その他広報活動 				

ウ. 共同利用型プラットフォームに関する検討

ウ-1) 共同利用型プラットフォームが具備すべき内容

クラウド型（SaaS）の共同利用型プラットフォームについて、協議会（コンソーシアム）等では有識者の意見を聴取し、そのあり方を検討する。また、共同利用型プラットフォーム機能を容易に利用できるよう、当該プラットフォームが具備すべき以下の内容について、仕様案のとりまとめを行う。

<p>モジュールや機能群</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・専門医の遠隔サポートによる高度専門医療の提供に必要なサービス 専門医からリアルタイムでサポートを受けながら院内の別の場所にいる医師、診療所等への派遣先や野戦病院等での医師が患者の診療、対応の判断、必要な処置等を実施できるサービス 例) AI画像診断等 ・ローカル5G圏外における遠隔診療・継続診療サービス 専門医からリアルタイムでサポートを受けながら医師や看護師が診療の補助及び患者の診療を継続できるサービス 例) スマートフォンを利用した遠隔診療支援サービス等
<p>インターフェース(API等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・遠隔医療及びEHRへの接続におけるローカル5Gの共同利用型プラットフォームに必要な患者情報のAPI 診療所等への派遣医師や野戦病院側の現場医師の遠隔サポート、継続診療に必要な中核病院における診療情報の提供 例) EHR基準（SSMX等）の保険情報API、診療情報API等 ・オープン仕様に基づいたインターフェース OPEN RANの構築
<p>データ連携仕様(フォーマット等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・患者情報を紐づけた映像および音声データの連携仕様 メタデータ（XML,JASON） （中核病院専門医および院内や野戦病院側への遠隔サポートのエビデンスとして） ・超高精細画像の伝送における連携仕様 非圧縮・圧縮の連携仕様、圧縮方法(ITUH.265)

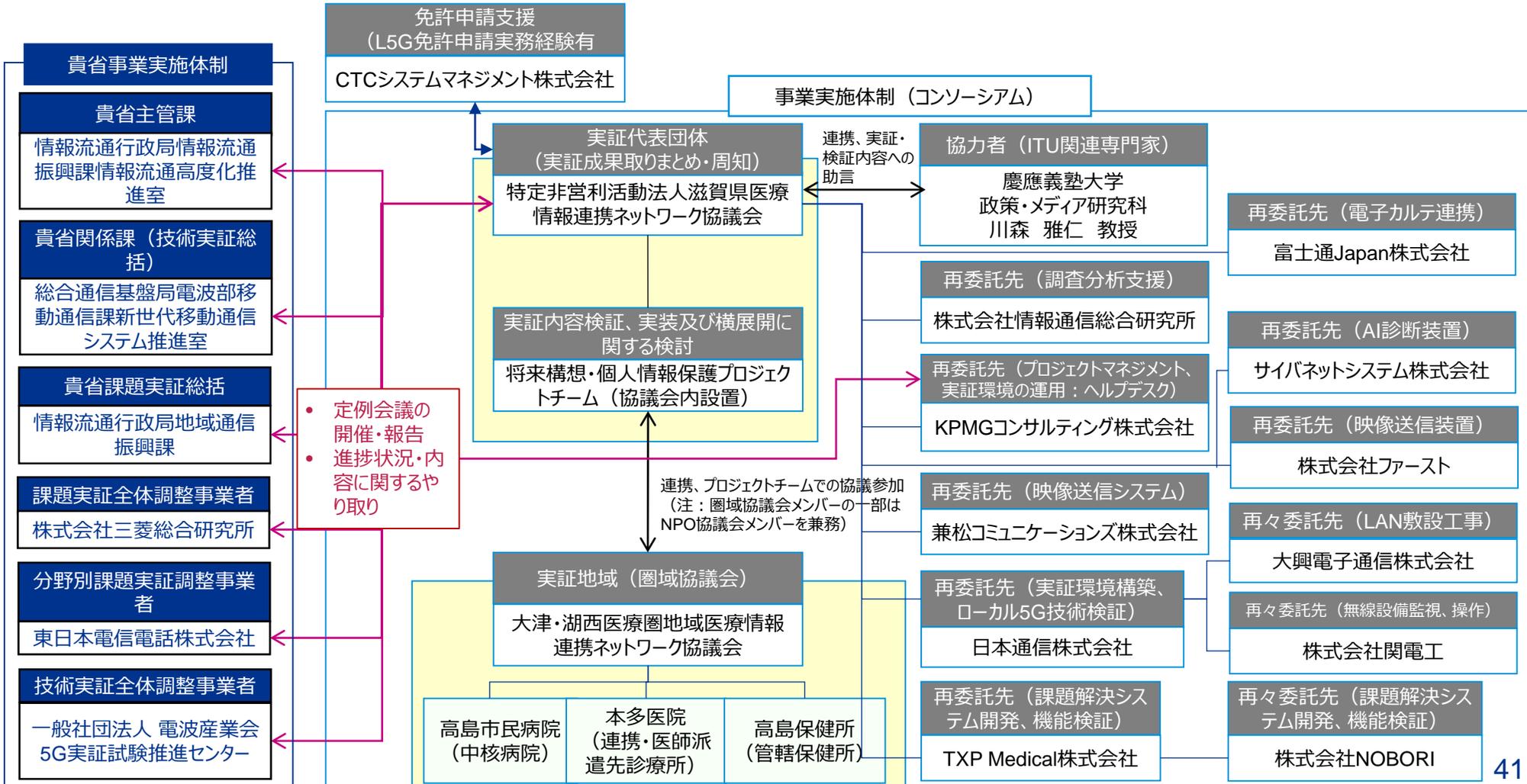


びわ湖あさがおネット

第7章 実施体制

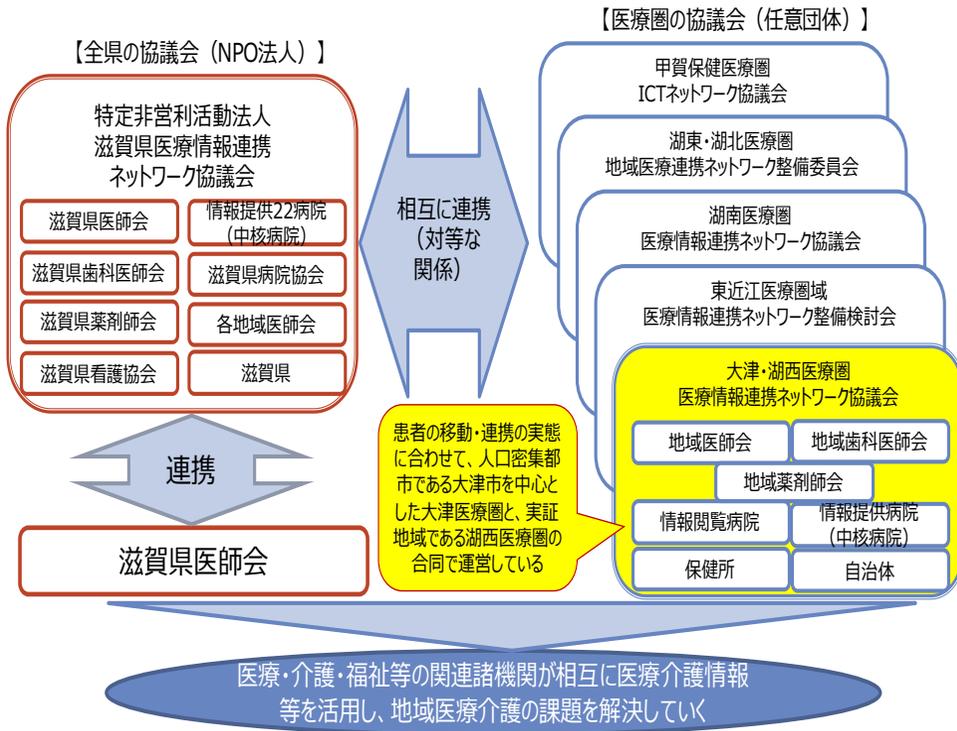
7.1. 実施体制図 (1/2)

実証代表団体である特定非営利活動法人滋賀県医療情報連携ネットワーク協議会内に本実証に関わるプロジェクトチーム（コンソーシアムでの協議の場）を設置、協力者としてITUラポータを務める慶應義塾大学の川森教授、実証地域として高島市民病院（中核病院）を中心とした湖西医療圏の医療機関、再委託先としてKPMGコンサルティング株式会社、兼松コミュニケーションズ株式会社、株式会社情報通信総合研究所、富士通Japan株式会社、日本通信株式会社（同社より更に大興電子通信株式会社、株式会社関電工へ再々委託）、サイバネットシステム株式会社、株式会社ファースト、TXP Medical株式会社（同社より更に株式会社NOBORIへ再々委託）で実施する。また、L5G免許申請としてCTCシステムマネジメント株式会社の支援を得る。



7.1. 実施体制図 (2/2)

滋賀県の全県での医療介護上の課題をICTで解決するための医療介護情報連携ネットワークシステム「びわ湖あさがおネット」を運用する当法人の他に、各医療圏での「びわ湖あさがおネット」を活用した医療介護上の課題解決を図り草の根で利用勧奨を推進する圏域協議会（任意団体）が運用されており、双方に連携をしながら滋賀県の地域医療介護の課題解決を図る運用体制となっている。本実証では、この圏域協議会のうち、「大津・湖西医療圏医療情報連携ネットワーク協議会」の湖西医療圏内にある中核病院（高島市民病院）を中心に実証を行う。また、職能団体や各医療圏の中核病院医師・所属者に、湖西医療圏の実証協力施設関係者を加えた以下のオール滋賀医療関係者で本実証に臨む次第である。



氏名	所属	職名	位置付け
本多 朋仁	一般社団法人 滋賀県医師会	理事	県内の診療所が参画する団体。本実証の統括責任者。 また実証協力施設責任者(本多医院)
楠井 隆	日本赤十字社 長浜赤十字病院	院長	湖北圏域中核病院
永田 啓	国立大学法人 滋賀医科大学	名誉教授	大津圏域大学病院。湖西医療圏に隣接する大津医療 圏・人口密集都市の基幹病院。本実証の実施責任者。
岡村 晃司	一般社団法人 滋賀県医師会	事務局 主任	県内の診療所が参画する団体事務局
村杉 紀明	一般社団法人 滋賀県薬剤師会	常務理事	県内の薬剤師が所属する団体
橋本 智広	日本赤十字社 大津赤十字病院	医療情報課 課長	大津圏域中核病院。湖西医療圏に隣接する大津医療 圏・人口密集都市の中核病院の技術者。
西澤 嘉四郎	近江八幡市立総合医療センター	副院長	東近江圏域中核病院
小林 映	市立長浜病院	顧問	湖北圏域中核病院
芦原 貴司	国立大学法人 滋賀医科大学	教授	大津圏域大学病院。湖西医療圏に隣接する大津医療 圏・人口密集都市の基幹病院。
水田 嘉彦	滋賀医科大学医学部附属病院	医療情報係 主査	大津圏域大学病院。湖西医療圏に隣接する大津医療 圏・人口密集都市の基幹病院。
笹山 衣理	滋賀県健康医療福祉部健康寿命 推進課健康しが企画室	室長	県の医療福祉政策実施主体
高屋 大樹	滋賀県健康医療福祉部健康寿命 推進課健康しが企画室	副主幹	県の医療福祉政策実施主体
前田 昌彦	一般社団法人 滋賀県高島市医 師会	会長	湖西圏域の診療所が参画する団体
鈴木 聡	高島市民病院	病院長	湖西圏域中核病院。本実証協力施設責任者。
渡邊 温土	高島市民病院	地域医療連 携室 主任	湖西圏域中核病院。本実証協力施設担当者。
安福 将之	滋賀県高島市	課長	湖西圏域の健康福祉政策実施主体。本実証協力関係 者(高島市民病院での災害時対応実証時に協力)。
川島 治彦	滋賀県高島保健所	副参事	湖西圏域の医療福祉政策実施主体。本実証協力関係 者(高島市民病院での災害時対応実証時に協力)。

上記に、本協議会事務局職員3名が協議に加わる



びわ湖あさがおネット

参考：院内の基地局設置イメージ詳細、
機器諸元

参考. 院内の基地局設置イメージ詳細 (1F)



① エントランスホール
受付の中にBASEを設置



露出配線 壁の上部に沿って配線



③ 1階EPS
電子カルテ用ラック (サーバー・スイッチを設置)



② エントランスホール全面



④ 双断面 LANケーブル敷設

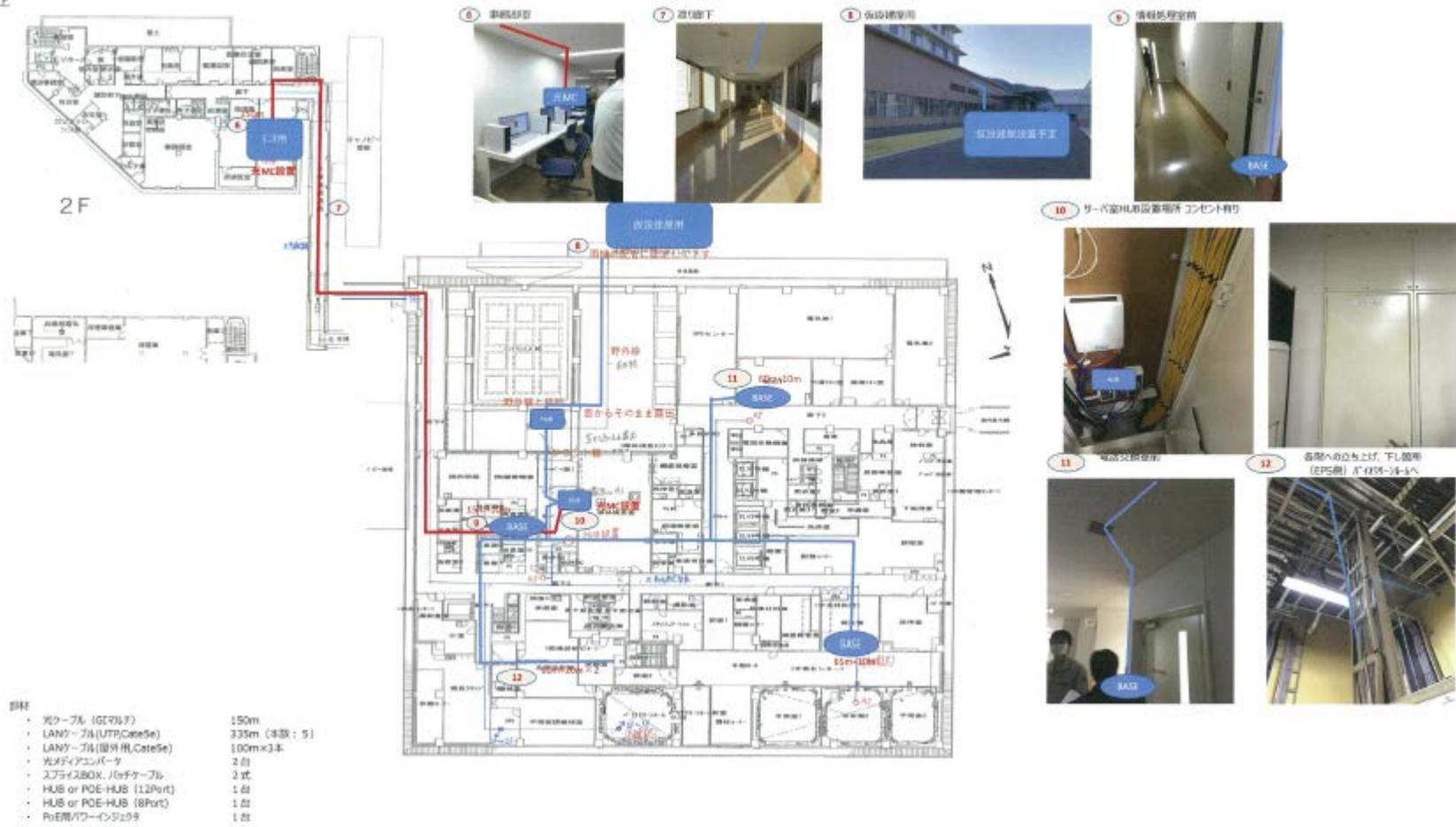


⑤ 内廊接続室



参考. 院内の基地局設置イメージ詳細 (2F)

図 2.2.2



参考. 院内の基地局設置イメージ詳細 (3F)

■3.F



12 血液浄化センター前



13 EPS内 電子カルテ用ラック内にHUBを設置 (コンセント、1U空き有り)



EPS内 立ち上げラック



参考. 機器諸元 (一部抜粋)

品名(型名)	AU-500qNB	備考
外観		5G SDR
対象アプリケーション	eMBB	
無線システム/中心周波数/帯域幅	5G NR/4.8GHz/100MHz	
最大スループット (基地局)	140Mbps	
同時最大接続端末数	100	AU-500UEのみ接続可、AU-500UEのスループットを落とした際の接続数
端末認証	SIMによる認証	独自SIM認証
送信電力	+18dBm (60mW)	
3GPPバージョン	Release15	
電源	ACアダプタ	100-240V,240W
設置寸法	174×70×180 (mm)	突起物を除く
質量	1.5Kg以下	
動作保証温度	0~40°C	
付属品	アンテナ、ACアダプタ、Ethernetケーブル	

品名(型名)	AU-500UE	備考
外観		
対象アプリケーション	eMBB	
無線システム/中心周波数/帯域幅	5G NR/4.8GHz/100MHz	
最大スループット (基地局)	70Mbps	
端末認証	SIMによる認証	独自SIM認証
送信電力	+18dBm (60mW)	
3GPPバージョン	Release15	
電源	ACアダプタ	100-240V,240W
設置寸法	174×70×180 (mm)	突起物を除く
質量	1.5Kg以下	
動作保証温度	0~40°C	
付属品	アンテナ、ACアダプタ	

Panasonic HC-VX992M仕様(仮確定)

型番		HC-VX992MVZYG82M			
外観					
撮像素子	撮像素子	1/2.3型MOS固体撮像素子			
	有効画素数	<table border="1"> <tr> <th>動画時</th> <td>4K:829万 (16:9) / FHD:610万 (16:9) (傾き補正:切またはノーマル時)</td> </tr> <tr> <th>静止画時</th> <td>700万 (3:2) / 829万 (16:9) / 622万 (4:3)</td> </tr> </table>	動画時	4K:829万 (16:9) / FHD:610万 (16:9) (傾き補正:切またはノーマル時)	静止画時
動画時	4K:829万 (16:9) / FHD:610万 (16:9) (傾き補正:切またはノーマル時)				
静止画時	700万 (3:2) / 829万 (16:9) / 622万 (4:3)				
レンズ	F値 (F:焦点距離)	F1.8~F3.6 (F=4.08~81.6mm)			
	f:35mm判換算	動画:30.8mm ~ 626mm (4K 16:9) (傾き補正:切時) / 37.0mm ~ 752mm (FHD 16:9) (傾き補正:切またはノーマル時)、 静止画:34.5mm ~ 690.3mm (3:2) / 30.8mm ~ 626mm (16:9) / 37.6mm ~ 752.8mm (4:3)			
	絞り	自動・手動補正			
	最短撮像距離	通常:約3cm (WIDE端) / 約1.5m (全端)、 iAマクロ時:約1cm (WIDE端) / 約1.5m (TELE端)			
	フィルター径	49mm			
	レンズカバー	オート (開閉ともに自動)			
ズーム	iAズーム:25倍 [4K] 40倍 [FHD] / 光学ズーム:20倍 / EX光学ズーム:最大50倍 (30万画素時) ^{a2} / デジタルズーム:60倍・250倍 ^{a3}				
モニタ	3型ワイド液晶モニタ (約46万ドット)				

VUZIX M400仕様

項目	仕様
MODEL	VUZIX M400
APPEARANCE	
OPTICS	Display resolution: nHD color display Display type: OLED Aspect ratio: 16:9 Field of View (diagonal): 16.8 degrees, equivalent to a 5 in. mobile device screen seen at 17 inches Brightness: > 2000 nits Contrast: > 10,000:1 24-bit color with true black Supports left or right eye use
SYSTEM	8 Core 2.52GHz Qualcomm XR1 8GB LPDDR4 RAM 64GB internal flash memory Android 8.1 OS OS and apps OTA upgradeable MDM available from multiple partners
CERTIFICATIONS	IP67 Drop safe to 2 meters