令和5年度 地域デジタル基盤活用推進事業 (実証事業)

ローカル5G等を活用した複数の地域かつ複数の救急病院間を跨ぐ救急医療の地域医療連携モデルの実現に関する実証
成果報告書

2024年3月15日

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所

目次

I. 地域の現状と課題認識
- 1. 地域の現状 ・・・・2
- 2. 地域の抱えている課題 ・・・・3
- 3. これまでの取組状況 ・・・・4

II. 目指す姿
- 1. 将来的な目指す姿 ・・・・5
- 2. 目指す姿に向けたステップと実証の位置づけ ・・・・6
- 3. 成果 (アウトカム)指標 ・・・・8
  - a. ロジックツリー ・・・・9
  - b. 成果(アウトカム)指標の設定 ・・・・10

III. ソリューション
- 1. ソリューションの概要 ・・・・11
- 2. ネットワーク・システム構成 ・・・・12
  - a. ネットワーク・システム構成図 ・・・・12
  - b. 設置場所・基地局等 ・・・・15
  - c. 設備・機器等の概要 ・・・・19
  - d. 許認可等の状況 ・・・・20
- 3. ソリューション等の採用理由 ・・・・21
  - a. 地域課題への有効性 ・・・・21
  - b. ソリューションの先進性・新規性、実装横展開のしやすさ ・・・・22
  - c. 無線通信技術の優位性 ・・・・23
- 4.費用対効果 ・・・・24
  - a. ソリューションの費用対効果 ・・・・24
  - b. 導入・運用コスト引き下げの工夫 ・・・・27

IV. 実証
- 1. 実証計画 ・・・・28
- 2. 検証する項目・方法 ・・・・34
  - a. 効果検証 ・・・・34
  - b. 技術検証 ・・・・36
  - c. 運用検証 ・・・・37
- 3. 実施事項 ・・・・40
  - a. 効果検証 ・・・・45
  - b. 技術検証 ・・・・55
  - c. 運用検証 ・・・・59
- 4. 実証に要した経費 ・・・・67
- 5. 実証スケジュール ・・・・71
- 6. リスクと対応策 ・・・・72
- 7. PDCAの実施方法 ・・・・73
- 8. 実証の実施体制 ・・・・74

V.実装・横展開の計画
- 1. 実装計画・スケジュール
  - a. 実装に向けた具体的計画 ・・・・75
  - b. 実装の体制 ・・・・77
  - c. ビジネスモデル ・・・・78
- 2. 資金計画 ・・・・79
- 3. 他地域への横展開の方策 ・・・・80
- 4. 普及啓発活動 ・・・・84
  - a. 実証視察会の実施 ・・・・85

❶地域の現状

徳島県
徳島市、阿南市、
鳴門市、小松島市、
海部郡

特徴		山地が多く、都市圏への人口流出による人口減少と少子高齢化が進行。強みは県内全域の光ファイバー網の普及である。
人口	総数	697,733人 (2023年4月)
	構成	0～14歳: 73,349人 15～64歳: 358,755人 65歳～: 237,202人
主要産業		化学工業、電子部品、食料品製造業

地域の現状の詳細

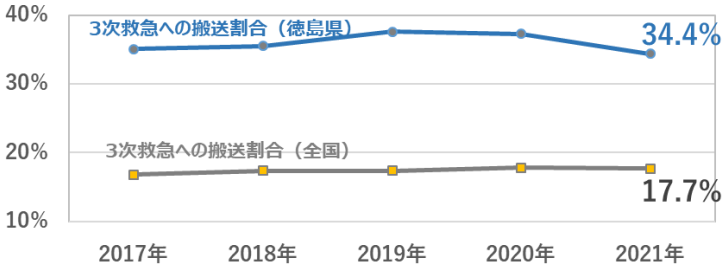
内容

Ⓐ 3次救急への搬送集中

- 徳島県には4つの3次救急病院が位置している。その３次救急への救急搬送件数が、徳島県は全国に比べて約2倍高い。特定の病院へ搬送が集中している。

出所：総務省消防庁「救急搬送における医療機関の受入れ状況等実態調査の結果」（2017年～2021年）

地域状況をイメージできるグラフ・図・表



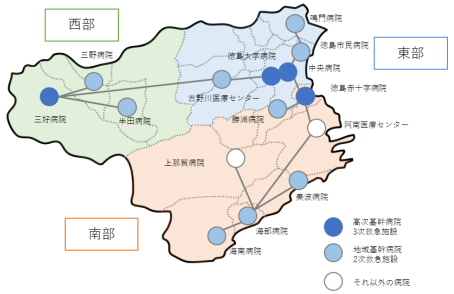
Ⓑ 圏域による医師の偏在

- 徳島県は、人口の71.3%が東部医療圏域に集中し、医師も77.7%が東部圏域に集中している。圏域による医師の地域格差が発生している。

出所：徳島県「第7次徳島県保健医療計画＜中間見直し版＞」（2022年4月）

Ⓒ 地域医療連携ネットワークの構築

- 令和2年度に徳島大学などの公立・公的15医療機関において、「徳島医療コンソーシアム推進協定」を締結し、包括的な連携体制を推進している。推進協議会では、5G関係事業の展開について議論を行っており、県下の中核病院を巻き込み医療の5G活用について検討を進めている。



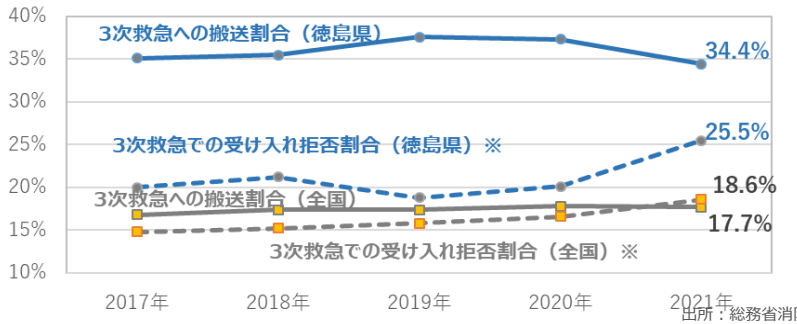
❷ 地域の抱えている課題

課題

対象者	内容
a ３次救急の受入れ拒否患者	• 徳島県は全国に比べて３次救急への救急搬送件数が約2倍高く、特定の病院へ搬送が集中している。そのため、救急搬送患者の受入れ拒否割合が全国に比べて約1.3倍多くなっており、数にして2195人が1回以上の受入れ拒否を受けている。
b 徳島県の３次救急病院	• 3次救急は、２次救急では対応できない重篤患者や特殊疾病患者の受入れ、より高度な救命救急医療を提供する。その３次救急への搬送患者の36%が軽症患者であり、３次救急の逼迫の一因となっている。
c 南部と西部に住む医療の受益者	• 人口が集中する東部に医師が集まり、南部と西部には特定の傷病に対する専門医が不在の病院が発生する。そのため、南部と西部に住む約20万人は、東部と同等の医療サービスを受けられない可能性がある。

イメージ

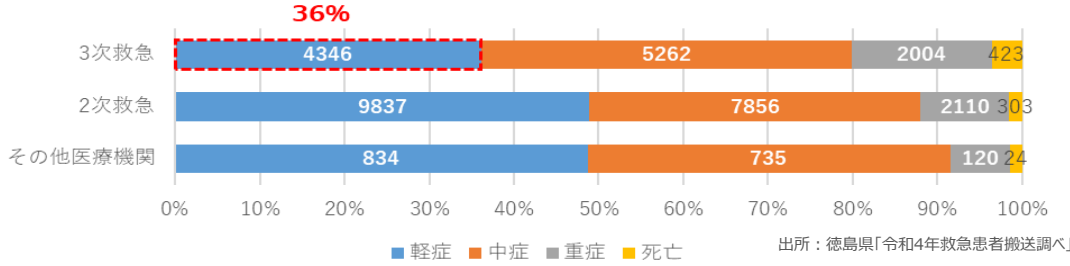
徳島県と全国の3次救急の搬送割合と受入れ拒否件数の推移



※照会1回以上の受け入れ拒否があった事案の割合

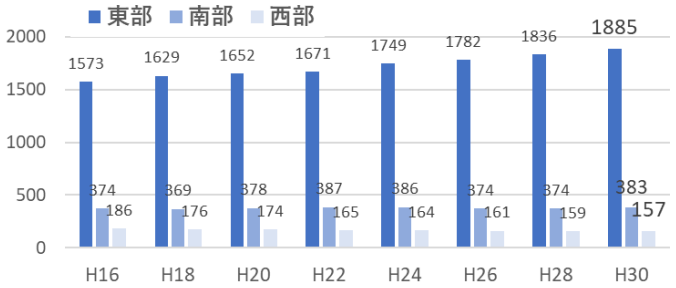
出所：総務省消防庁「救急搬送における医療機関の受入れ状況等実態調査の結果」（2017年～2021年）

救急患者の傷病程度別の搬送件数



出所：徳島県「令和4年救急患者搬送調べ」（2022年）

圏域ごとの医療施設従事医師数の推移



出所：徳島県「第7次徳島県保健医療計画＜中間見直し版＞」（2022年4月）

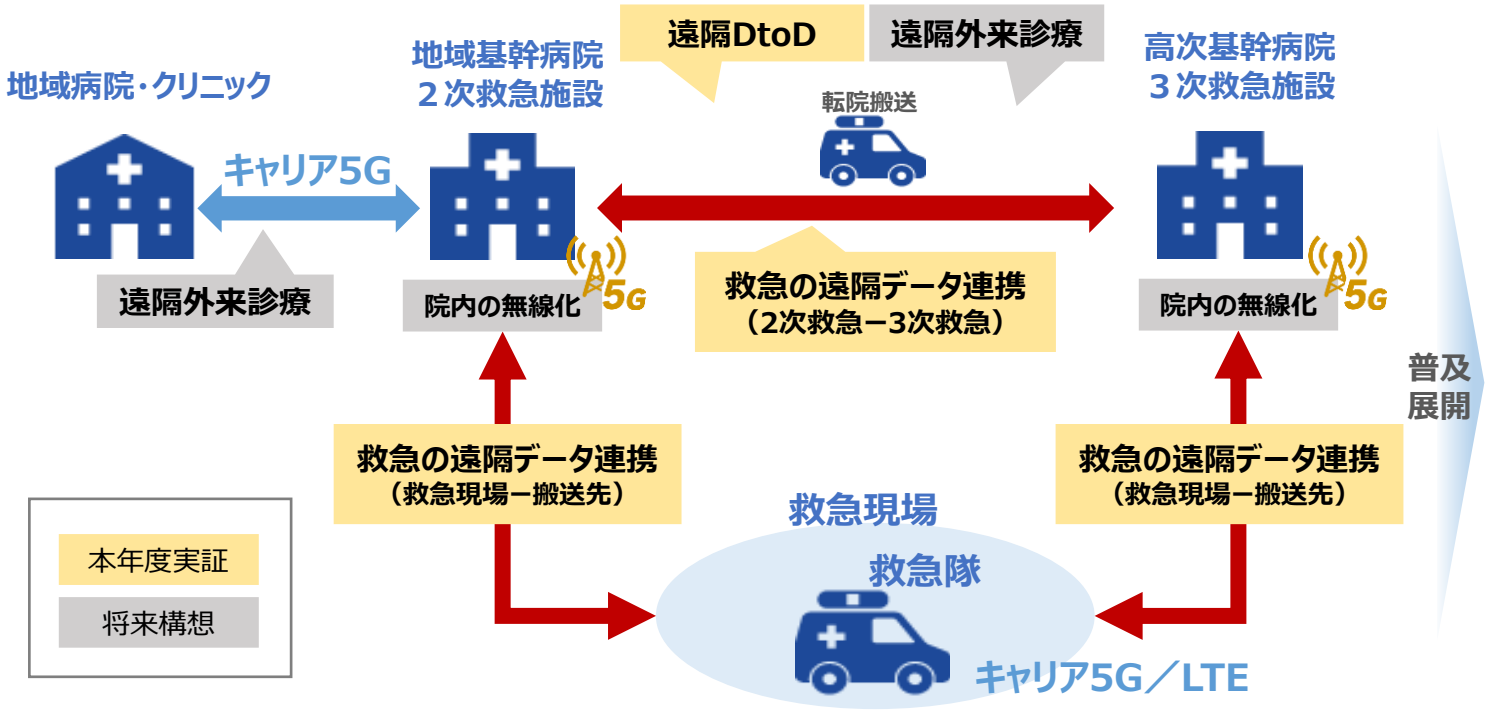
❸ これまでの取組状況

	2020~2021年度	2020~2021年度	2022年度
取組概要	• ローカル５Gの基盤整備	• ローカル５G、キャリア５Gを活用した遠隔医療の実証を実施	• 高精細映像伝送による院内ICU等の遠隔モニタリング及び救急医療連携の高度化に関する実証を試行。
成果	• 自治体では全国初の4.8GHz帯ローカル5G免許を取得済み。 • 県内11カ所でローカル５G基地局の設置を決定。	• 2次救急と3次救急間において、５G閉域網を活用した遠隔地でのオンライン診療の実証を実施。2021年に導入開始。	• 4K映像・バイタルの遠隔連携のローカル5G活用モデル（1対1）を構築し、医師や救命救急士などの医療視点での有効性を検証。
見えてきた課題	• 医療情報のリアルタイム共有による県内チーム医療の推進が必要であり、ユースケースの実証が必要である。	• ５Gを活用した救急搬送中の救急医療連携が出来ないか検討を開始。	• 救急医療は1対1の関係で完結せずに複数の医療機関と調整が発生するため、N対Nに対応したモデルが必要。
事業名	• ローカル５Gプロジェクト加速事業（県事業）	• ローカル５Gプロジェクト加速事業（県事業）	• 課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証（総務省）

❶ 将来的に目指す姿

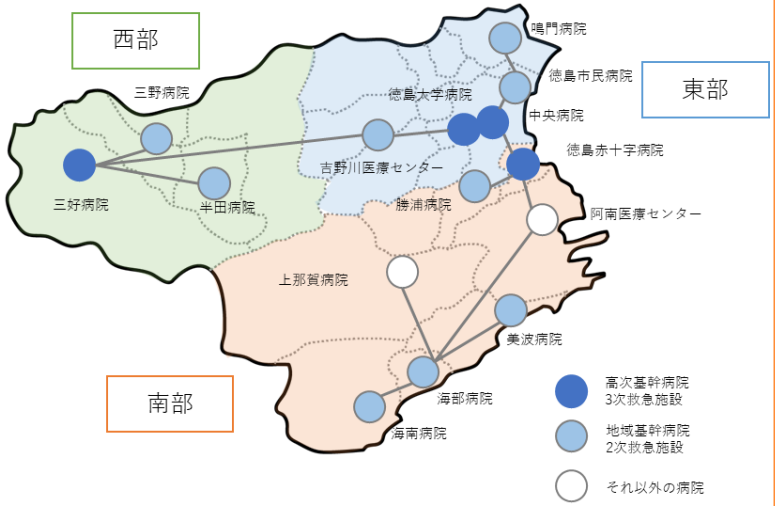
ローカル5G等を活用した複数の地域かつ複数の救急病院間を跨ぐ救急医療の地域医療連携モデルの実現

救急医療の地域医療連携モデル



普及
展開

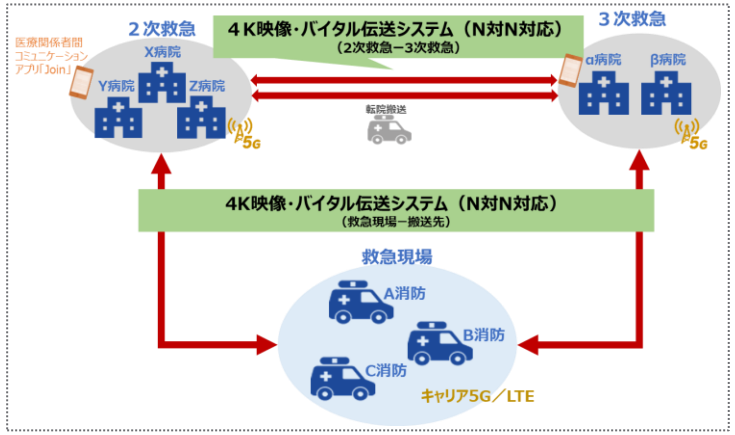
地域中核病院にモデルの普及・展開



❷ 目指す姿に向けたステップと実証の位置づけ

2023年度

実証

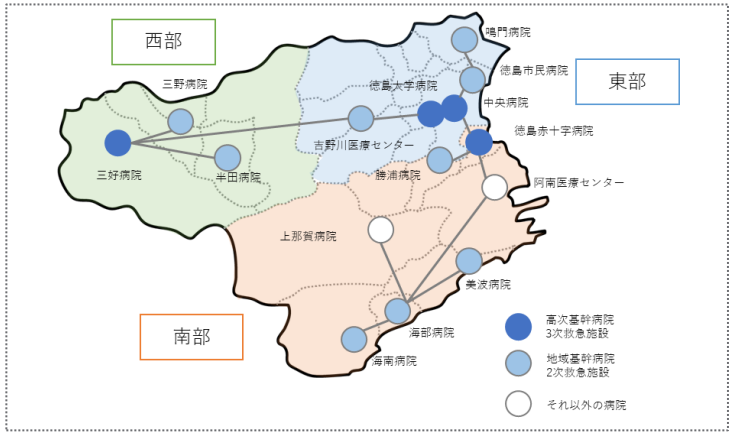


複数施設間での4K映像・バイタル伝送システムの実証

- 複数同時接続によるシステムの有効性を検証
- 医療関係者のフィードバックによるユースケースの検討
- 実装・横展開に向けた収支計画の立案

2024~2026年度

実装・横展開

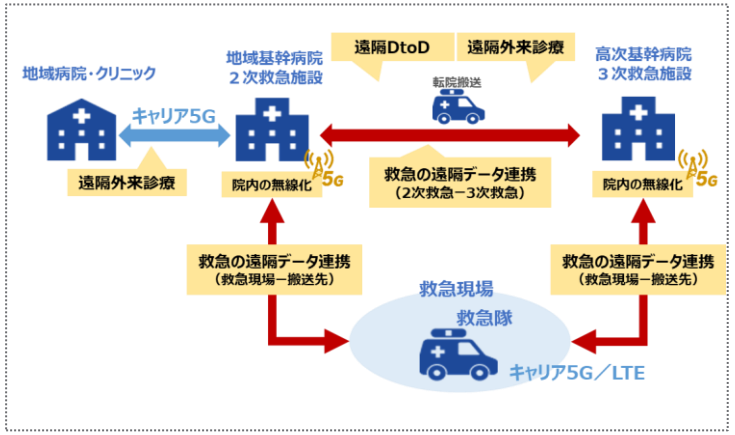


県内地域中核病院への4K映像・バイタル伝送システムの導入

- 実装体制のフィージビリティ確認（徳島MC協議会、医療コンソーシアム協議会での合意形成）
- 地域医療の中核病院において本ソリューションの実装開始
- 患者の医療情報連携の検討

2027年度~

地域医療連携モデルの実現



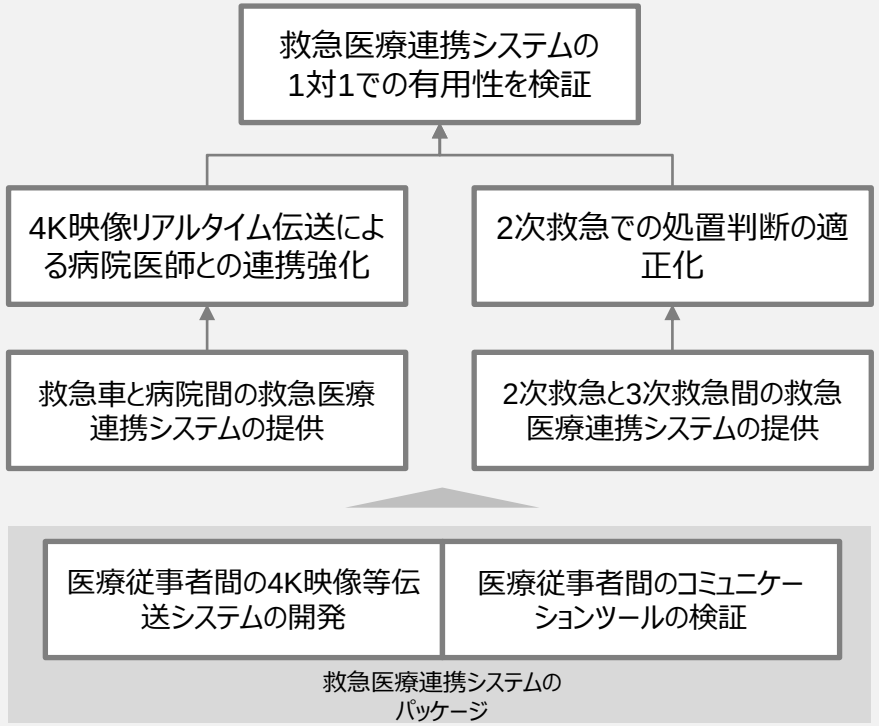
５G等を活用した地域医療連携を推進

- 患者の医療情報をリアルタイム共有し、地域の医療格差を埋める
- 応用展開（出張型の健康診断での活用など）の検討

❷ 目指す姿に向けたステップと実証の位置づけ

（参考）令和4年度実証事業と令和5年度補助事業との位置づけ

令和4年度　実証事業



令和5年度　実証事業と補助事業

〇実証事業

- 令和4年度に、実装に向けて、救急医療は1対1の関係で完結せずに複数の医療機関と調整が発生するという意見を得た。
- 令和5年度は、「救急の地域医療連携モデル」の構築を目指し、N対Nの検証を行う。
- 県内の救急医療関係者の連携が不可欠となるため、消防本部間や病院間の連携は、徳島医療コンソーシアム協議会（地域中核病院）とメディカルコントロール協議会（県内の消防本部）に介入し、協議会を通して医療機関に協力を仰ぐように進めている。

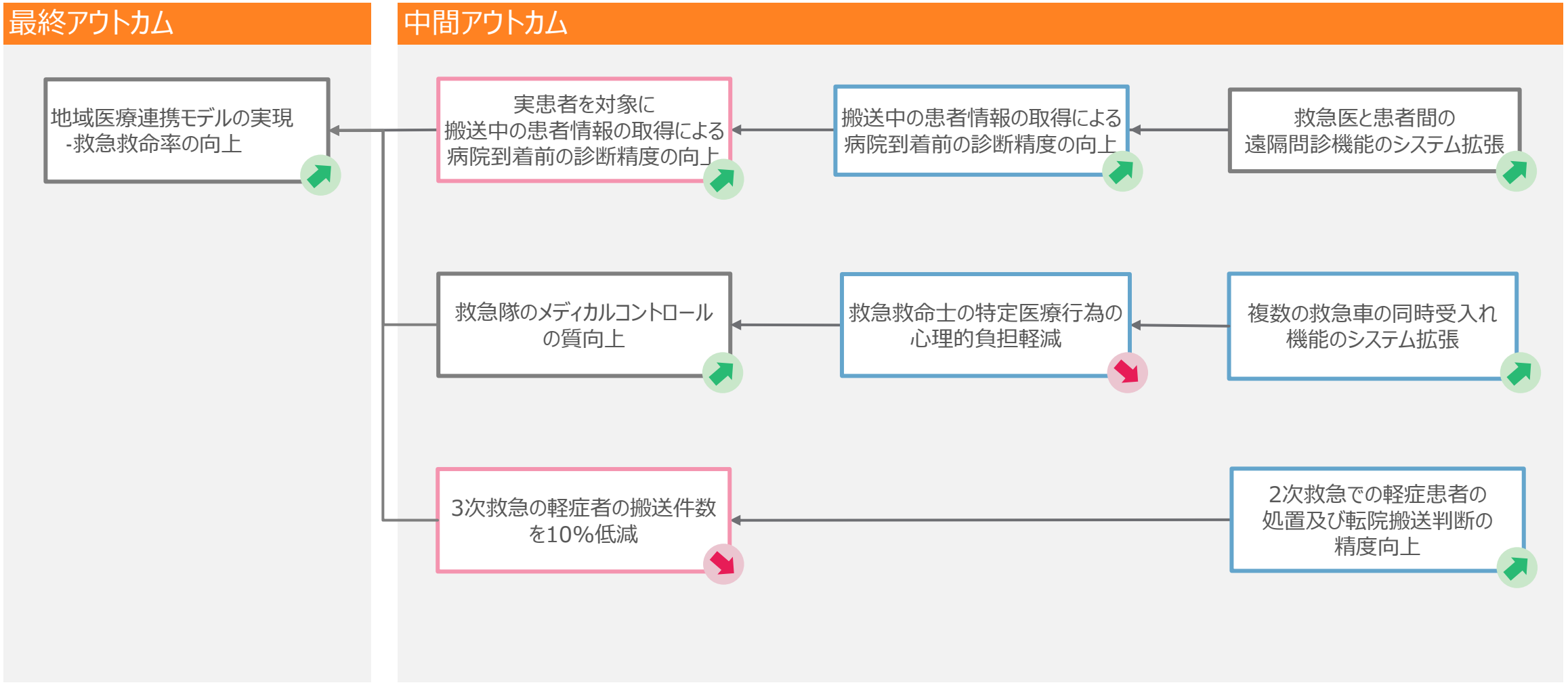
〇補助事業

- 地域中核病院にローカル5G環境構築を推進する。
- 実運用に向けてソリューションの医療機関への導入を推進する。

✓ 補助事業で導入した機器類も活用し、実証事業のN対Nの検証を行う。

❸ 成果 (アウトカム) 指標

a. ロジックツリー



❸ 成果 (アウトカム) 指標

b.成果 (アウトカム) 指標の設定: 実装・横展開

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
搬送中の患者情報の取得による病院到着前の診断精度の向上 - 診断精度の向上に関する評価	なし	診断精度が向上するとの評価割合が80%以上	実証では、実患者による測定が出来ないため、実装した病院において、実患者による診断精度の向上を検証する。	救急医を対象に実患者に対する診断精度の向上についてアンケート調査
3次救急の軽症者の搬送件数を10%低減	36% （2022年）	26% (2028年)	全国と比べて、徳島県は3次救急への搬送割合が16.7%高い。3次救急の搬送集中を緩和するため、5年間で軽症者の搬送件数を10%低減することを目標とする。	徳島県の「救急患者搬送調べ」で調査を実施
地域中核病院への本ソリューションの導入・実装 - 導入施設数 ※ロジックツリーには含めていないが実装・横展開の成果指標	なし	5病院 (2026年)	地域中核病院に本ソリューションを普及することで、徳島県の医療リソースの適正化を図る。 各医療圏の拠点病院となる5病院へ導入・実装する。	導入実績の調査
徳島県内の消防本部への本ソリューションの導入・実装 - 導入施設数 ※ロジックツリーには含めていないが実装・横展開の成果指標	なし	7消防本部 (2026年)	消防本部に本ソリューションを普及することで、徳島県の医療リソースの適正化を図る。 各医療圏の拠点病院の近郊7消防本部へ導入・実装する。	導入実績の調査

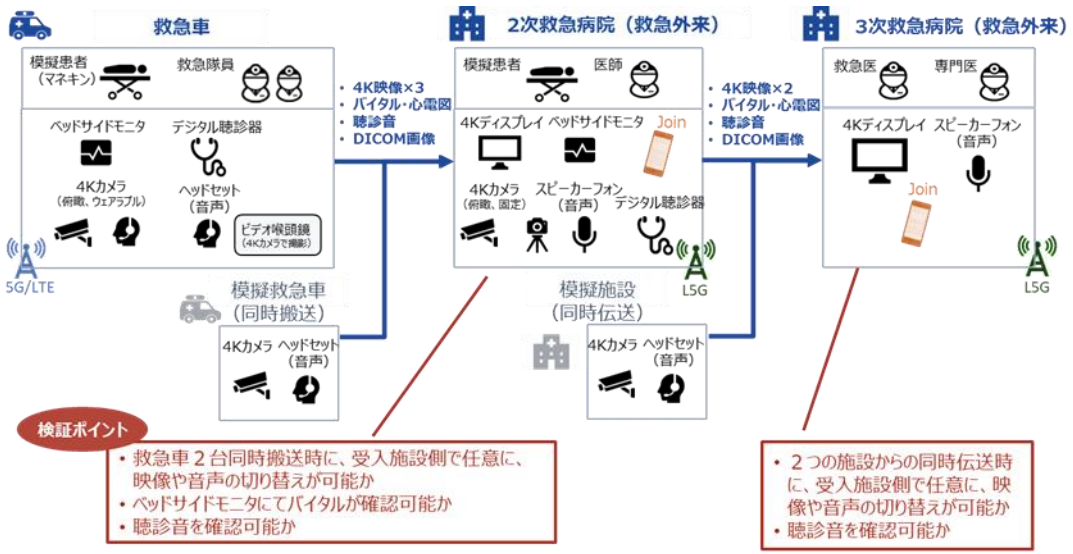
❸ 成果 (アウトカム) 指標

b.成果 (アウトカム) 指標の設定: 本実証

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
搬送中の患者情報の取得による病院到着前の診断精度の向上 - 診断精度の向上に関する評価	なし	診断精度が向上するとの評価割合が80%以上	昨年度の実証から、本ソリューションは搬送先における処置開始までの時間を5分程度短縮することができる可能性があるという示唆を得られた。多くの医療関係者にアンケートし、短縮見込み時間を確認する。	救急医を対象に診断精度の向上をアンケート調査
複数の救急車の同時受入れ機能のシステム拡張 -複数の遠隔支援が可能か検証・評価	なし	適切な遠隔支援ができるとの評価割合が80%以上	実運用では、複数の救急車から同時に受入れ要請が入るケースがある。そのようなケースで適切な遠隔支援ができるか検証する。 令和4年度の実証では、1対1のケースで医師から有効性の評価を得ている。	医師と救命士を対象に複数の遠隔支援の有効性についてアンケート調査
特定医療行為における救命士の心理的負担軽減 - 心理的負担軽減の評価	なし	心理的負担が軽減するとの評価割合が80%以上	本ソリューションを導入することにより、どの特定医療行為に対して、どの程度心理的負担が軽減するか検証を行う。 令和4年度の実証では、1消防のみに確認したため、3消防で確認を行う。	救命士を対象に心理的負担軽減をアンケート調査
２次救急での軽症患者の処置及び転院搬送判断の精度向上 - 処置及び判断精度の向上に関する評価	なし	処置及び判断精度が向上するとの評価割合が80%以上	本ソリューションを導入することにより、患者のどの症状に対して、どの程度の処置及び転院搬送判断の向上に繋がるか検証を行う。 令和4年度の実証では、1病院のみに確認したため、3病院で確認を行う。	2次救急の医師を対象に処置及び転院搬送判断の向上をアンケート調査

① ソリューションの概要

ソリューションの概要



中間アウトカム (実証)

定量アウトカム

- 搬送先における処置開始までの時間短縮

定性アウトカム

- 特定医療行為の質向上と救命士の心理的負担軽減
- 2次救急での処置及び転院搬送判断の向上に繋がるか有効性の検証
- 複数の救急車の同時受入れ時における医師による遠隔支援の検証

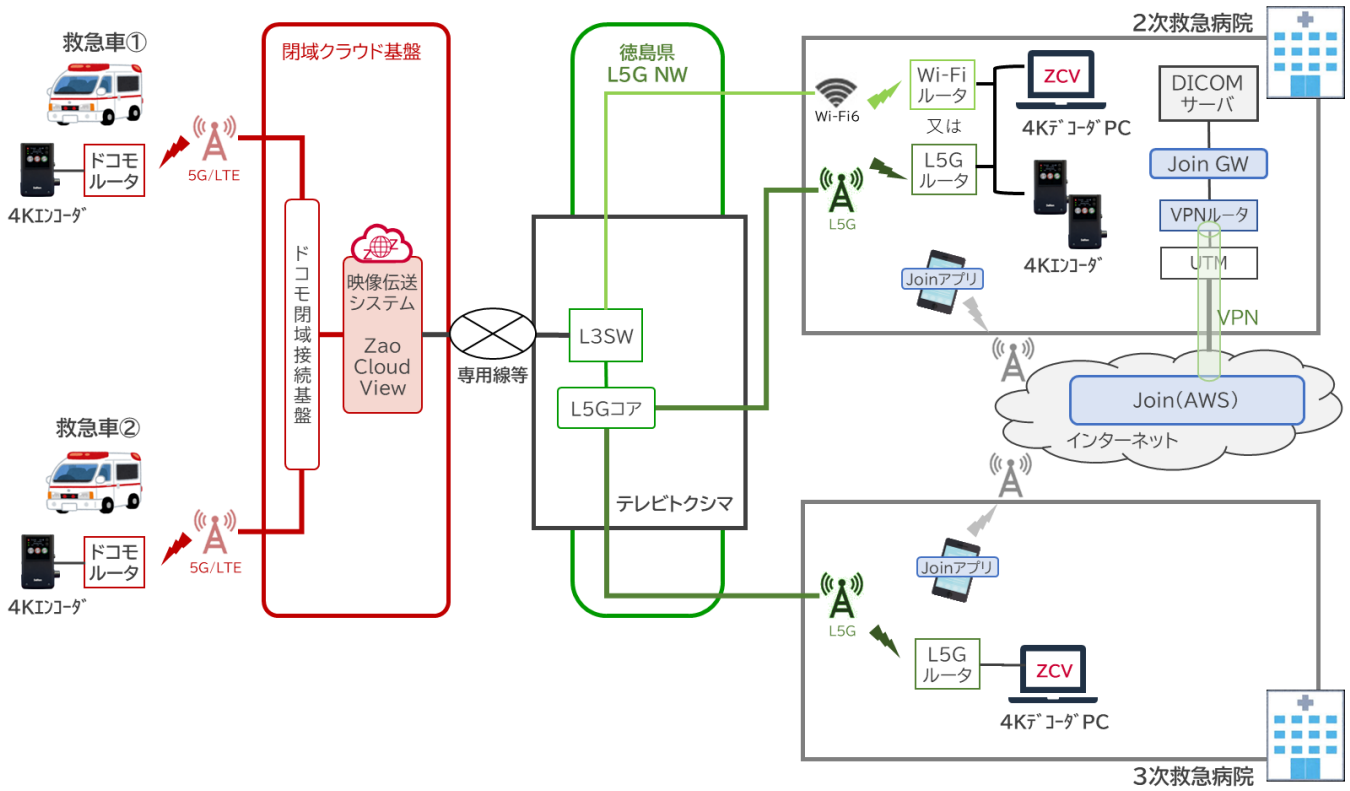
中間アウトカムを改善するソリューションの価値

- 遠隔問診機能（デジタル聴診器の検証）
  - 救急医師と患者が遠隔問診を行うことで、早期の症状把握やその精度向上に繋がり、メディカルコントロールの質が向上する。
- N対Nへ対応したソリューション機能
  - 複数の救急車を同一の救急病院に同時受け入れを行う際、病院からそれぞれの患者・救急隊員へ適切な遠隔支援を行うことでメディカルコントロールの質が向上する。
- 3次救急専門医による地域医療格差の軽減
  - 複数の2次救急病院に対して、3次救急の専門医による遠隔DtoDや転院搬送の判断を行い、2次救急病院側に不足する専門性を補填する。

❷ ネットワーク・システム構成

a.ネットワーク・システム構成図（全体）

イメージ



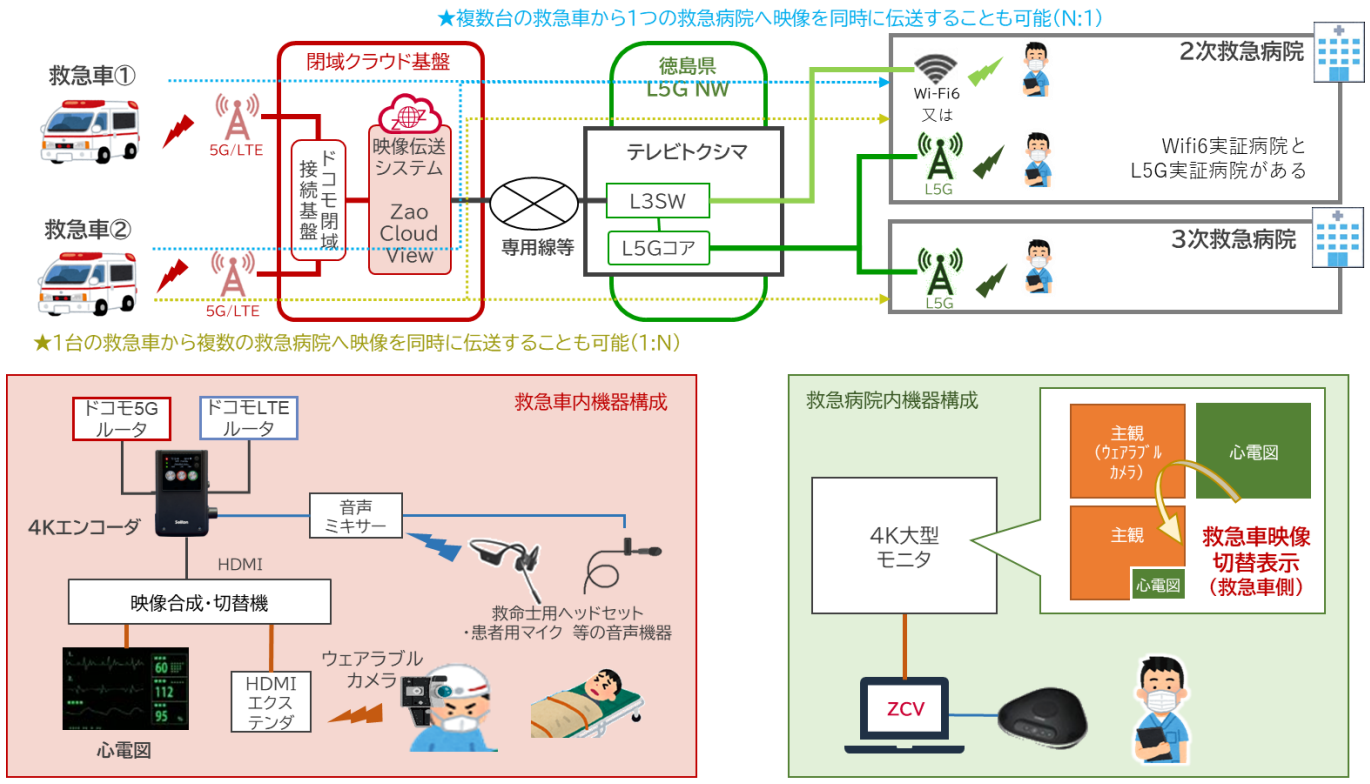
説明

・実証１（救急車と救急病院間の医療連携）においては、ドコモの5G/LTEネットワークと徳島県ローカル5Gネットワークで連携し4K映像伝送を行う。
・実証２（2次救急病院と3次救急病院間の医療連携）においては、徳島県ローカル5Gネットワークで4K映像伝送を行い、コミュニケーションツールであるJoinはインターネット（AWS）上のシステムと通信を行う。
・いずれも、4K映像伝送は閉域クラウド基盤上に構築したN:Nの映像伝送システム「ZaoCloudView」を利用する。
・救急病院側の一部では、徳島県ローカル5Gネットワークへ相互接続可能なWi-Fi6ネットワークを利用する。

❷ ネットワーク・システム構成

a.ネットワーク・システム構成図（実証１：救急車と救急病院間の医療連携）

イメージ



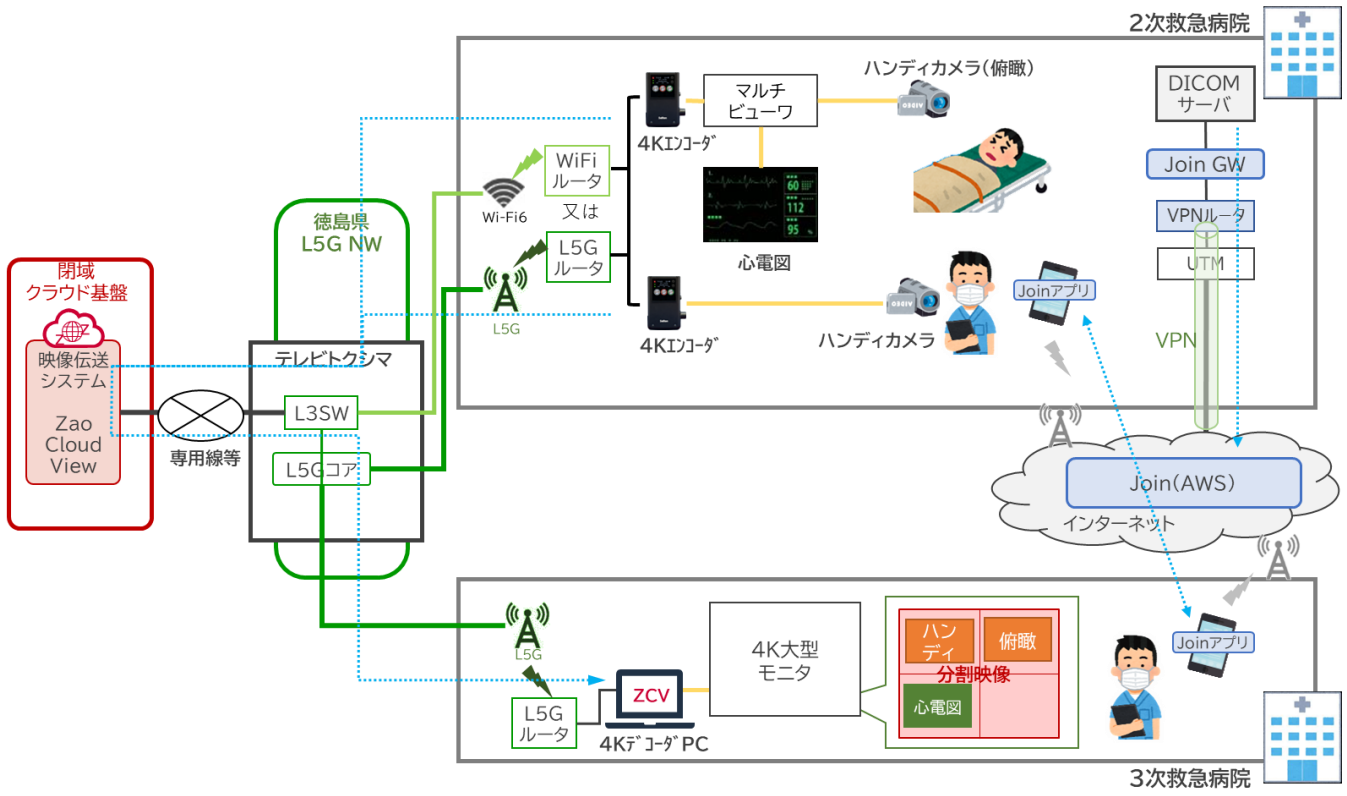
説明

・救急車には、4K映像エンコーダとしてZao-Xを搭載し、走行中であっても安定した通信が得られるようドコモの5G/LTEをマルチリンクして通信する。
・救急病院では、徳島県ローカル5G/Wi-Fi6ネットワークを経由し映像を受信する。
・救急車側では、救命士の主管視点映像を送信するためのウェアラブルカメラや患者のバイタルデータを合成・切り替えて送信する。
・ドコモ5G/LTEネットワークと徳島県ローカル5Gネットワークを接続する閉域クラウド基盤の映像伝送システムにより、複数の救急車を同一救急病院で切り替えての閲覧（複数受入ケース）や、1つの救急車の映像を複数の救急病院で同時に閲覧（2次・3時間トリアージケース）などが可能。

❷ ネットワーク・システム構成

a.ネットワーク・システム構成図（実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携）

イメージ



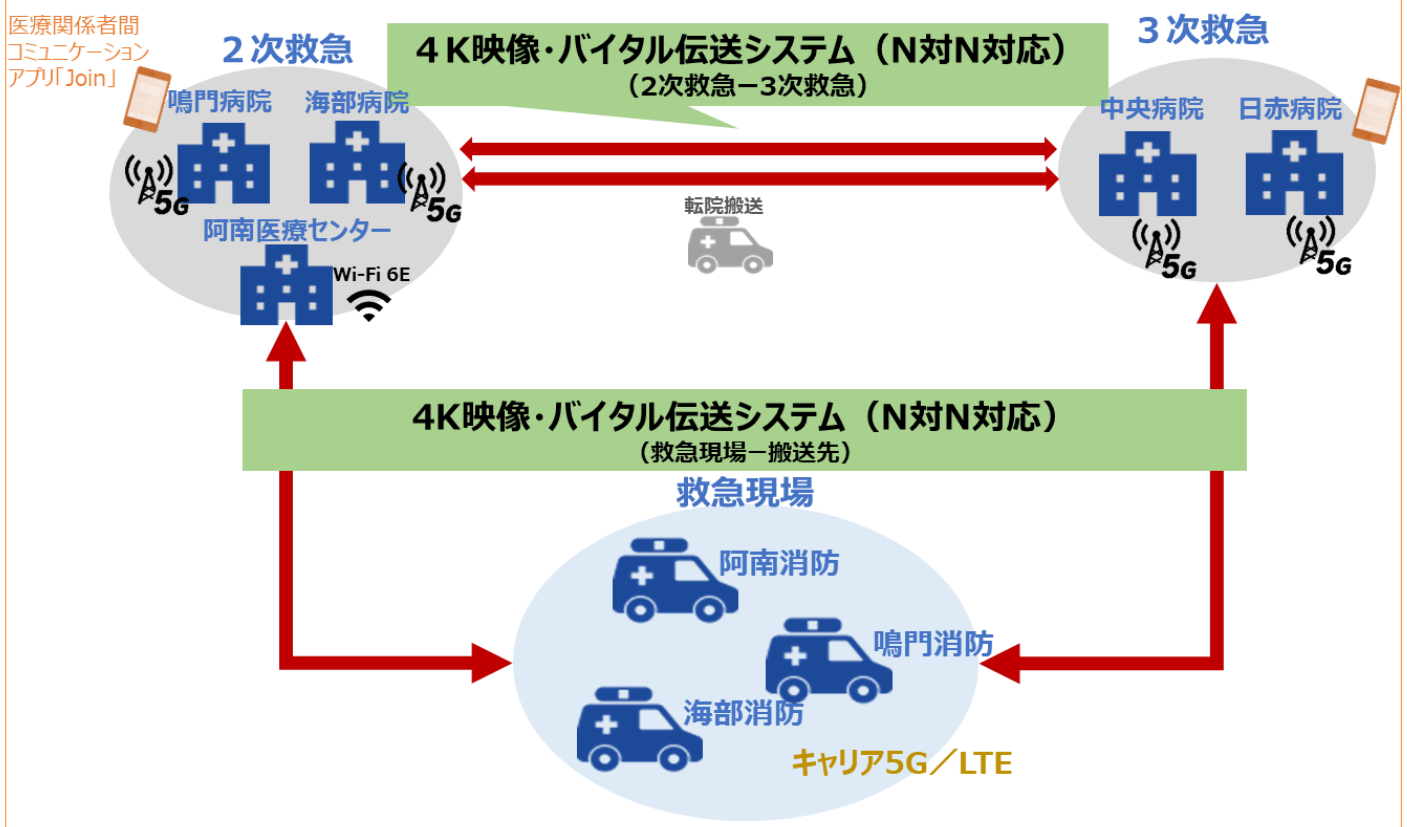
説明

・2次救急病院からは、2台の4K映像エンコーダZao-Xを使用し、俯瞰映像・接写映像及び患者のバイタルデータを送信し、3次救急病院でそれら映像を受信、切替表示させる。
・商用の医療従事者間のスマートフォン対応コミュニケーションアプリであるJoinを活用し、患者情報のDICOM画像を2次救急から3次救急の医師に伝送する。
・インターネットを経由して、複数の医療施設間で伝送することが可能なため、複数の2次救急から遠隔地の専門医に遠隔DtoDを依頼するケースにおいても、同時接続が可能である。

❷ネットワーク・システム構成

b.設置場所・基地局等（全体）

イメージ



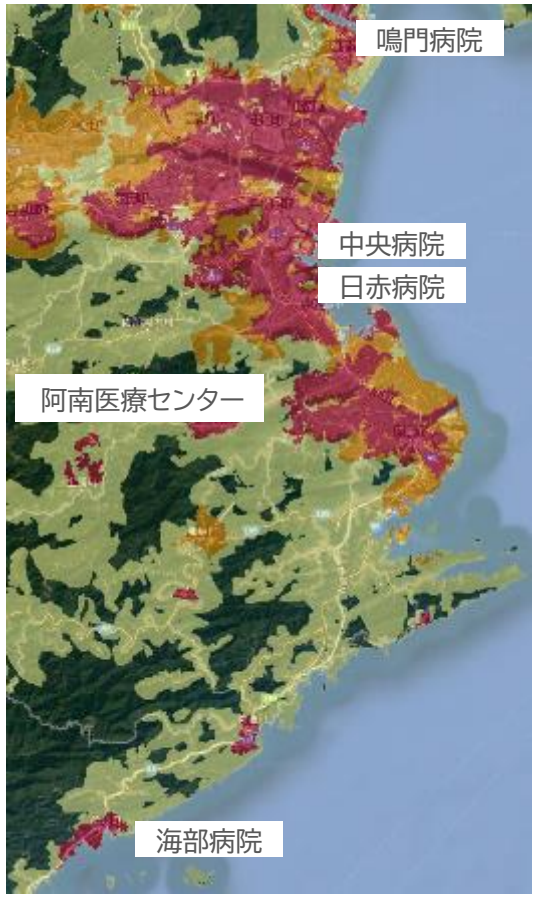
説明

本実証は、ドコモ５G/LTE、ローカル５G、Wi-Fi６Eを利用する。
・救急車では、ドコモ5G/LTEエリアをマルチリンク通信し走行中に高精細画像伝送する。
・2次救急では、阿南医療センターはWi-Fi６Eにてエリア化し県立鳴門病院・県立海部病院は既に整備済みのローカル５Gを用い、県立海部病院はDASアンテナ増設を行う。
ローカル5GとWi-Fi6Eを比較検証することで、Wi-Fi6Eの導入コストの低減による小規模病院・診療所等への横展開の簡便性を検証し、またWi-Fi6Eの映像伝送の遅延時間等が許容できるか医療視点での有効性を検証する。
・3次救急では、徳島赤十字病院は既に整備済みのローカル５Gを用い、県立中央病院はローカル５GのDAS拡張により救急センターまでアンテナ増設を行いエリア化を実施する。

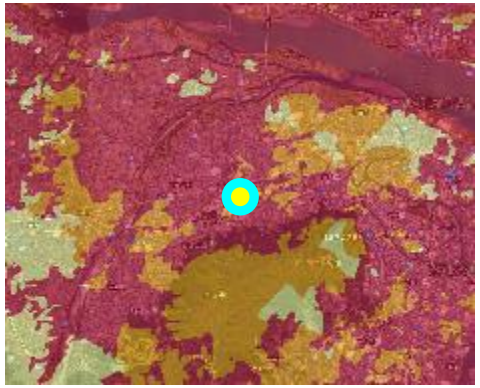
❷ネットワーク・システム構成

b.設置場所・基地局等（ドコモ5G/LTE）

ドコモ５G/LTEエリア状況（2023年9月予定）



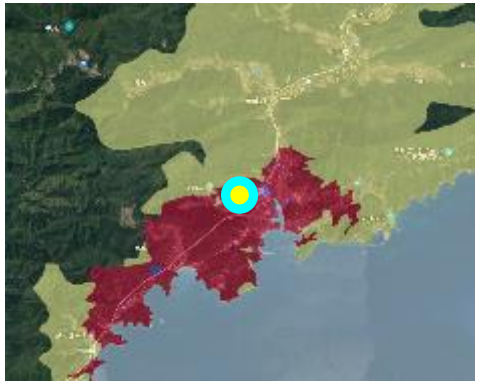
県立中央病院（3次救急）



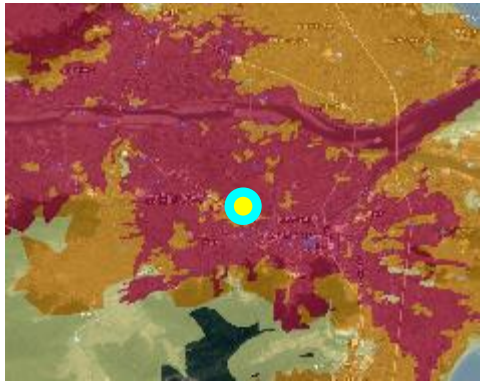
徳島赤十字病院（3次救急）

県立鳴門病院（2次救急）

県立海部病院（2次救急）



阿南医療センター（2次救急）

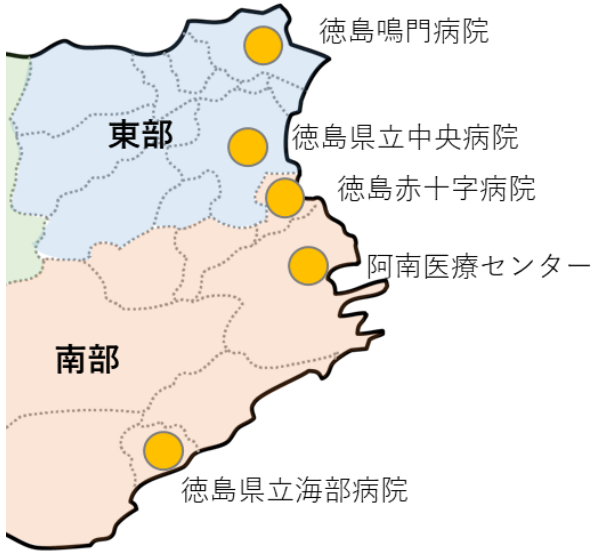


5Gエリア（4.5GHz,3.7GHz）　5Gエリア（3.5GHz,3.4GHz,2GHz,700MHz）　LTEエリア

❷ネットワーク・システム構成

b.設置場所・基地局等（ローカル5G、Wi-Fi6E）

ローカル５Ｇ（カバーエリアと調整対象区域）及びWi-Fi 6E（カバーエリア）



ローカル5G(カバーエリアと調整対象区域)

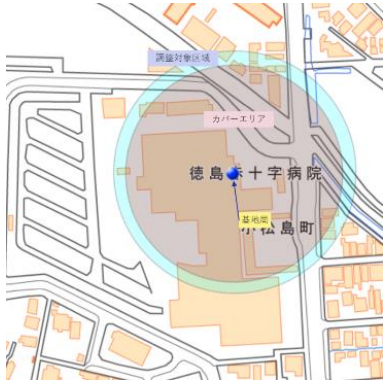
徳島県立中央病院

徳島県立海部病院

徳島鳴門病院

【凡例】
- 基地局
- カバーエリア
- 調整対象区域

徳島赤十字病院



【凡例】
- 基地局
- カバーエリア
- 調整対象区域

Wi-Fi 6E(カバーエリア)

阿南医療センター

【凡例】
- 基地局
- カバーエリア

❷ネットワーク・システム構成

b.設置場所・基地局等（ドコモ5G）

イメージ

以下にドコモ5G基地局設備の例を示す。

5G基地局外観

5G用アンテナ

5G無線基地局装置

説明

・基地局諸元は以下の通り

通信方式	キャリア5G（ドコモ） ※LTE をアンカーバンドとした NSA方式
無線局数	屋外エリアの複数の基地局
周波数帯	3.7GHz帯及び4.5GHz 帯
帯域幅	100MHz(3.7GHz/4.5GHz)
キャリア間隔	30kHz(4.5GHz)
変調方式	DL(QPSK,16QAM,64QAM,256QAM) UL(QPSK,16QAM,64QAM)
同時接続数	1500UE/セル(無線局)
装置ベンダ	NEC及び富士通

・コアネットワークの性能

5Gの無線アクセスネットワークを収容するコアネットワークは、インターフェースとして、eUTRAN(LTE/LTE-Advanced のRAN)を収容する既存コアネットワークであるEPC (Evolved Packet Core)、及びRAN-コアネットワーク間のインターフェースとして、eUTRAN-EPC 間はS1 インターフェースを流用する構成となり、EPC では、ユーザの認証、ユーザデータパケットの転送経路の設定、QoS 制御、移動制御などの機能を提供している。呼制御方式としては、常時接続である「Always-ON」コンセプトを採用し、移動端末の電源ON と同時にIP アドレスが割り振られ、固定網と同様に通信が可能となる。

❷ネットワーク・システム構成

c.設備・機器等の概要

No.	a 名称	b 区分	c 型番	d 数量	e 開発供給計画認定実績の有無（特定高度情報通信技術活用システムに該当する場合）	（eが〇でない場合）f サプライチェーンリスク対応を含む十分なサイバーセキュリティ対策の内容	g 機能	h 設置形態（固定・可搬）	i 製造企業		j 備考等
									①製造企業名称	②本店（又は主たる事務所の所在地）	
1	Zaoウエアラブル	端末	STC-ZAOV-C-BWC-1M-R	2	（該当なし）	システム連携品の為、代替品なし。但し、メーカーと事前調整済み。	主に救急車と病院間との音声コミュニケーションに利用する。	可搬	株式会社ソリトンシステムズ	東京都新宿区新宿2-4-3	
2	ベッドサイドモニター	端末	BSM-3562	1	（該当なし）	メーカーと事前調整済み。	心電図及びその他バイタルサインのモニタリングや映像出力	可搬	日本光電工業株式会社	東京都新宿区西落合1丁目31番4号	

❷ネットワーク・システム構成

d.許認可等の状況

許認可の種類

ローカル５G無線局

実施内容

1)中央病院：10月ローカル５G免許取得、DAS取付

2)海部病院：8月ローカル５G変更申請、測定試験実施

3)鳴門病院：免許取得済

4)徳島赤十字病院：免許取得済

5)阿南医療センター：Wi-Fi6E設置のため許認可は不要

スケジュール

1)中央病院：救急外来にインフラシェアリングの基地局を設置
2)海部病院：救急外来をカバーエリアとして同軸DASを追加

スケジュール	8月	9月	10月	11月	12月
中央病院			免許申請 ◇	DAS基地局取付・測定試験	
海部病院		変更申請 ◇	アンテナ取付・測定試験		
阿南医療センター			ネットワーク構成	Wi-Fi6E取付・測定試験	

③ ソリューション等の採用理由

a.地域課題への有効性

ソリューション　4K映像・バイタル伝送システム

対象の課題

課題a：
3次救急における医療逼迫による受入れ拒否

課題b：
3次救急への軽症者の搬送割合が高い

課題c：
圏域による医療格差

課題解決への有効性

課題a：
救急医療の業務逼迫を解消するために、救急搬送中の患者の容態・状況を搬送先病院に4K映像・バイタル伝送することで、患者の症状を詳細に把握することができ、病院到着後の処置時間の短縮に繋がる。そうすることで、業務効率を図り、患者の受入れ拒否を削減することができる。
また、搬送中に医師の助言を得られるため、救命士は安心して特定医療行為を行えて、救命士のメディカルコントロールの質向上も期待できる。

課題b,c：
3次救急への軽症者の搬送割合を削減するためには、2次救急での軽症者の処置の適正化が考えられる。
また、東部地域への人口集中に伴い、専門医をはじめとした医師も東部の病院に集中し、圏域による医師の偏在が生じ、医療格差が生じている。
そこで、2次救急と3次救急をローカル5G等で繋ぎ、4K映像・バイタル伝送をリアルタイムですることで、遠隔地にいる専門医の指示を仰ぎ、2次救急の処置及び転院搬送の判断の適正化を図ることができる。

他ソリューションに対する優位性

名称	比較
タブレットを活用した救急患者の搬送支援システム	• タブレットの搬送支援システムは、応需情報、傷病者の状態や現場の状況を画像または数秒の動画を搬送先病院に伝送できる機能を持つ。本実証のソリューションは以下2点の機能で優位性を持つ。 ①バイタル伝送機能 ②双方向のコミュニケーション機能 • 従来のシステムは、バイタル等の医用データの伝送はできず、音声コミュニケーションの機能を持たない。本ソリューションは、４Kの高精細映像とバイタルを同時に伝送し、双方向のコミュニケーションが可能なため、医師が必要とする映像を要望し、救命士が即座に伝送、患部の状態をリアルタイムに正確に伝えることができる。

③ ソリューション等の採用理由

b.ソリューションの先進性・新規性、実装横展開のしやすさ

ソリューション　4K映像・バイタル伝送システム

対象の課題

課題a：
3次救急における医療逼迫による受入れ拒否

課題b：
3次救急への軽症者の搬送割合が高い

課題c：
圏域による医療格差

先進性・新規性

本ソリューションは、既存の医療従事者間の映像伝送サービスと比べて、救急搬送中及び病院間で救急患者の4K高精細映像・バイタルを低遅延で伝送できることである。

令和4年度の実証では、院外のキャリア５Gと院内のローカルとの接続、５GとLTEの通信切替が必要な通信環境下での救急搬送中の遠隔データ連携と２次救急・３次救急を実証を行い、医療従事者による有用性を検証した。
今年度の先進性・新規性は以下である。

- 救急医と患者間の遠隔問診機能
- N対Nへ対応したソリューション機能
- ３次救急専門医による地域医療格差の軽減：３次救急病院をコントロールセンターとし、複数の２次救急病院に対して、３次救急の専門医による処置指示、転院搬送の判断を行う。

実装・横展開のしやすさ

- 全国の5G人口カバー率93.2%（2022年3月末時点）と普及が進んでいるため、救急搬送中の4K映像・バイタル伝送システムの導入可能エリアは多い。
- アプリケーションに関して、本自治体に合わせたカスタマイズはしておらず、横展開を見据えた汎用的な設計としている。今回の実証結果を踏まえた横展開は可能である。
- 徳島県の東部以外の圏域では、専門医不在の病院も多く、遠隔地の専門医による遠隔DtoDのニーズがあることが医療従事者へのヒアリングから得ているため、実装は可能である。
- 日本は中山間地が多く、住民が点在している条件の自治体は多く存在する。これらの地域では、遠隔地にいる専門医による遠隔DtoDのニーズは一定数存在するため、横展開はしやすいと考える。

❸ ソリューション等の採用理由

c.無線通信技術の優位性

通信技術	ソリューション実現の要件を満たす通信技術の特徴	他無線通信技術との比較	
		名称	比較結果
ローカル５G	ローカル５Gの柔軟な電波設定	• キャリア５G	病院は施設構造が複雑で、キャリアが病棟内に届かないケースがあるため、電波所有者が柔軟に電波を設定できるローカル５Gを利用する必要がある。
	ローカル５Gの専用帯域とセキュリティ	• Wi-Fi	病床数の多い大型病院において、Wi-Fi環境下で医用機器等の電波混信が発生するケースや、近隣の工事の機器類が病院内の通信に干渉するケースが報告されているため、無線通信の干渉予防対策とSIM認証による堅牢性の観点からローカル５Gが適している。
Wi-Fi 6E	ローカル５Gに比べて設置工数を抑えられ、通信速度や通信安定性を持つ	• ローカル5G • Wi-Fi 5	小～中規模病院において、予算が限られる中でローカル５Gの設置は工数が掛かる。そこで、最少構成でオンサービスする場合の設置工数をローカル５Gに比べて40%程低減できる見込みがあるWi-Fi6Eが適している。 Wi-Fi6Eは、性能面では最大通信速度9.6Gbpsと高品質であり、Wi-Fi5に比べて干渉の制御が可能となる。

❶ 実証計画

目的

令和4年度に検証した救急医療のローカル5G活用モデルにおける課題に対応した複数施設間の遠隔連携を可能とするN対Nの“地域医療連携モデル”のソリューションを構築し、実装に向けた4つの検証を行う。

- 救急医師と患者間の遠隔問診機能の有効性・操作性を検証（令和4年度課題への対応）
- N対Nへ対応したソリューション機能の有効性・操作性を検証（令和4年度課題への対応）
- ３次救急専門医による地域医療格差の軽減の有効性・操作性を検証（新たな活用の提案）

アウトカム

①病院到着前の診断精度が向上するとの評価割合が80%以上
②複数の救急車の同時受入れにおいて、適切な遠隔支援ができるとの評価割合が80%以上
③特定医療行為における救命士の心理的負担軽減に改善効果があるとの評価割合が80%以上
④2次救急での処置及び転院搬送判断が向上するとの評価割合が80%以上

検証の概要

効果検証

- 救急医と患者のコミュニケーション（聴診・問診）による診断精度の向上ができるか検証する。
- 複数の救急車を同一の救急病院に同時受け入れするシーンにおける適切な遠隔支援ができるか検証する。
- 医師が遠隔で特定医療行為の指示をすることで救命士の心理的負担が軽減できるか検証する。
- ２次救急での処置及び転院搬送の判断の向上ができるか検証する。

技術検証

- 4Kの映像の品質、音声品質について、患者の容態把握に必要な品質を担保できているか、医師・看護師からの評価により検証する。
- 救急車、病院が利用するネットワーク（ドコモ5G/LTE、ローカル5G、Wi-Fi6E）が、システムとして必要なスループットを満たせているか、スループット測定により検証する。

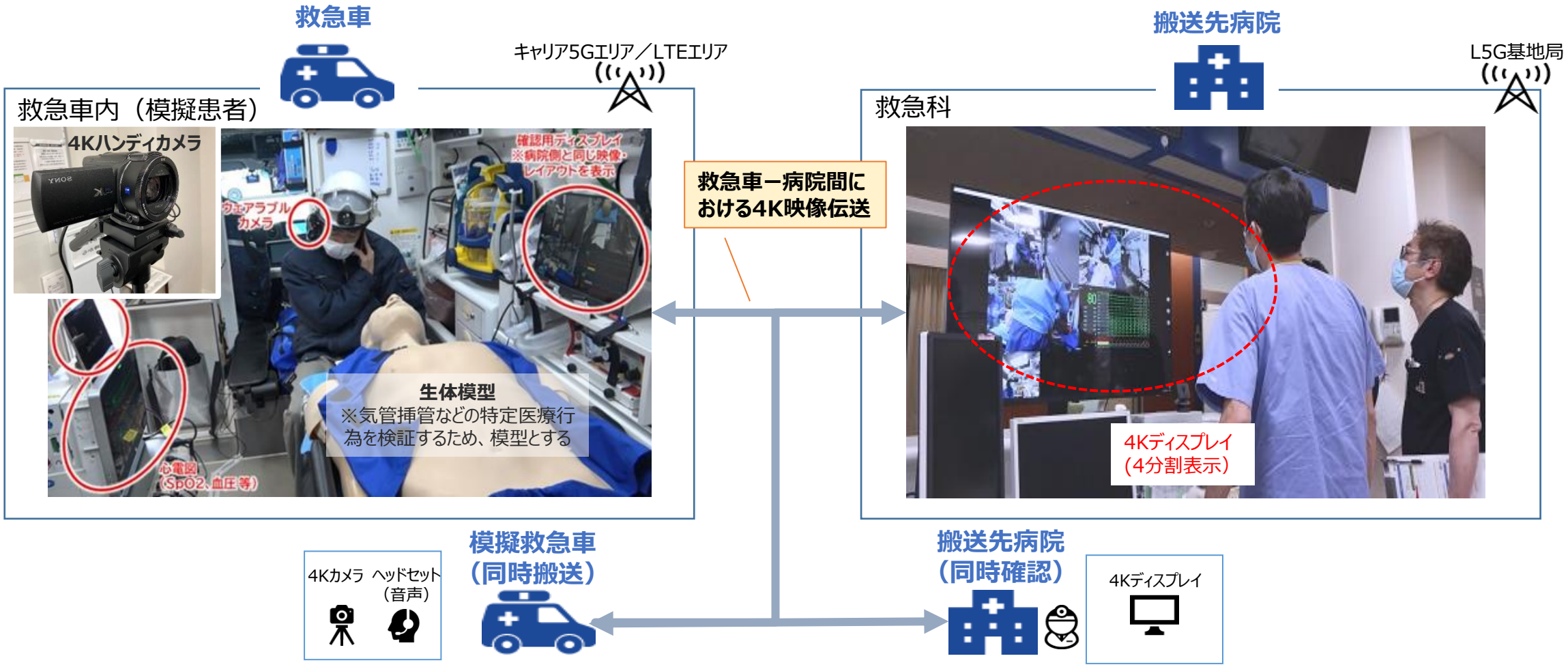
運用検証

- 救急車側、病院側での操作性が実装に耐えうるものになっているか検証する。
- 救急車側での設置性に問題ないか検証する。
- N対N接続の際に表示画面の切替が問題無いか検証する。
- ２次救急、3次救急での操作性が実装に耐えうるものになっているか検証する。
- 実装の際に問題が無い運用体制が構築できているか医療関係者と検証する。
- 機器類の機能要件が実装に耐えうるものになっているか検証する。

❶ 実証計画

（参考）検証を行う環境（実証１：救急車と救急病院間の医療連携）

- 生体模型を利用し、4K映像および12誘導心電図画面、骨伝導イヤホンによる音声を遠隔の搬送先病院に伝送する。
- 救急車走行中はキャリア5GエリアおよびLTEエリアを走行するため、docomoMECを経由する閉域網により、搬送先病院のローカル5G基地局と接続する。



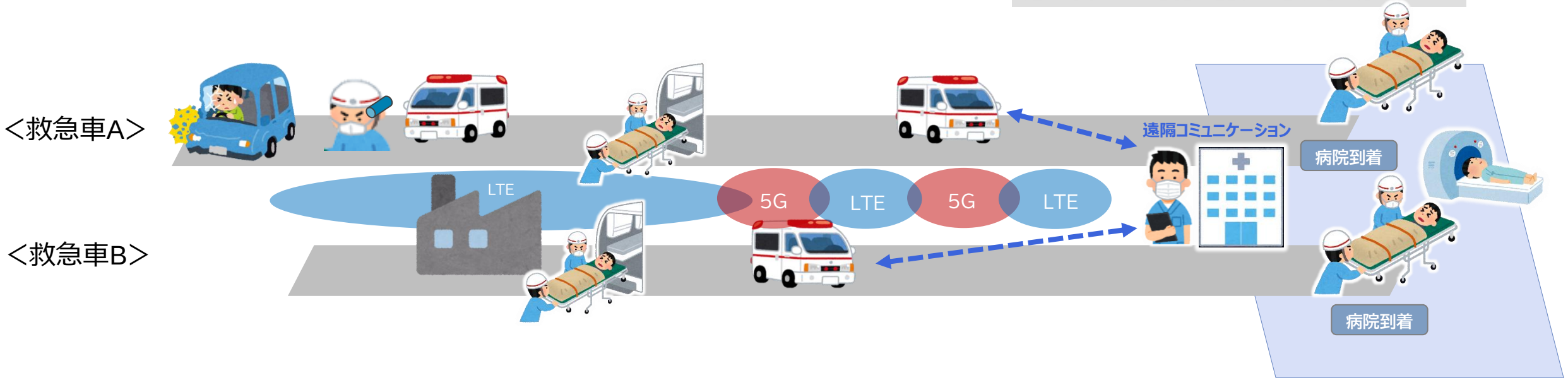
❶ 実証計画

想定シナリオ（実証1-1： 2台の救急車と病院間の医療連携）

- 2台の救急車と病院を本ソリューションで繋ぎ、医師が各々の搬送患者の症状を把握する。受け入れ可否の判断及び病院到着までに救命士が行うべき医療行為を助言する。
- 2台の救急車の同時受け入れを行う場合、患者の状況に応じて人員配置、検査、器具等の最適な医療リソースを配備し、受け入れ態勢を構築する。

2対1コミュニケーション

＜救急車A →医師＞
　所見伝達
　受け入れ要請
＜救急車B → 医師＞
　所見伝達
　受け入れ要請
＜医師＞
　重症度を詳細に把握
　受け入れ可否の判断
⇒患者の容態に応じて医療リソースを適切に分配し、受け入れ態勢の構築を効率的に行う。



❶ 実証計画

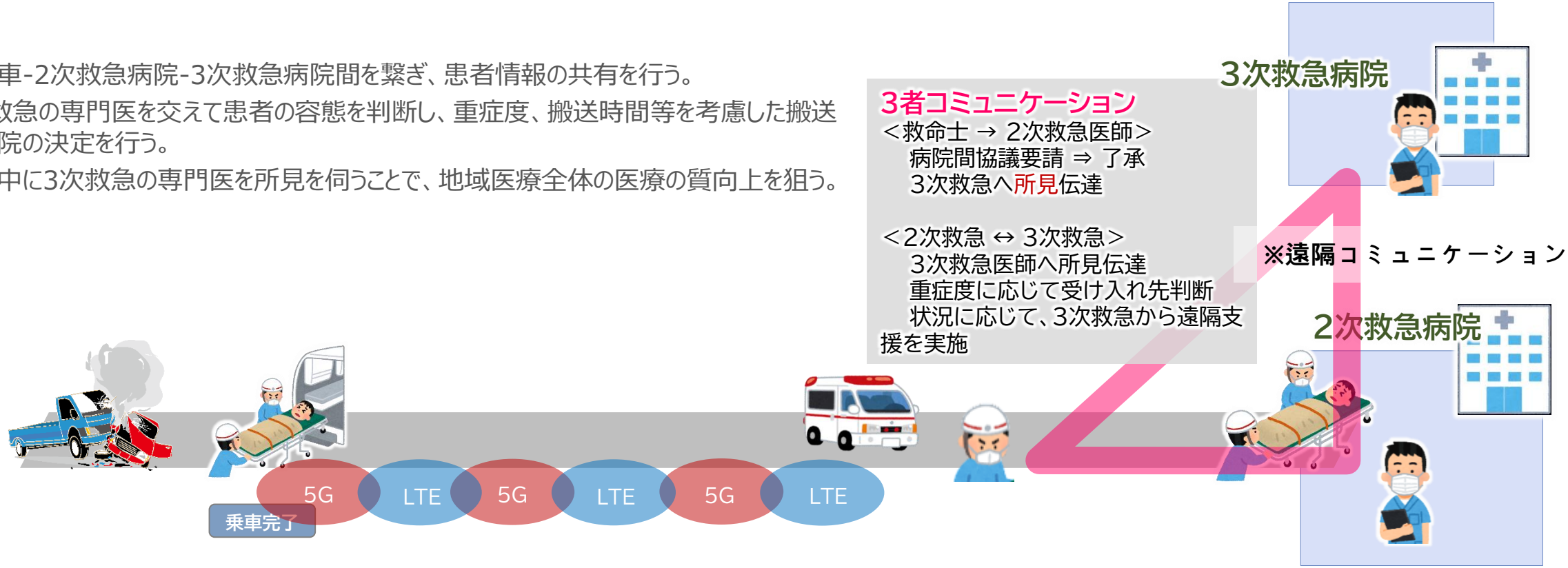
想定シナリオ（実証1-2： 1台の救急車と2次救急-3次救急間の医療連携）

- 救急車-2次救急病院-3次救急病院間を繋ぎ、患者情報の共有を行う。
- 3次救急の専門医を交えて患者の容態を判断し、重症度、搬送時間等を考慮した搬送先病院の決定を行う。
- 搬送中に3次救急の専門医を所見を伺うことで、地域医療全体の医療の質向上を狙う。

3者コミュニケーション

＜救命士 → 2次救急医師＞
病院間協議要請 ⇒ 了承
3次救急へ所見伝達

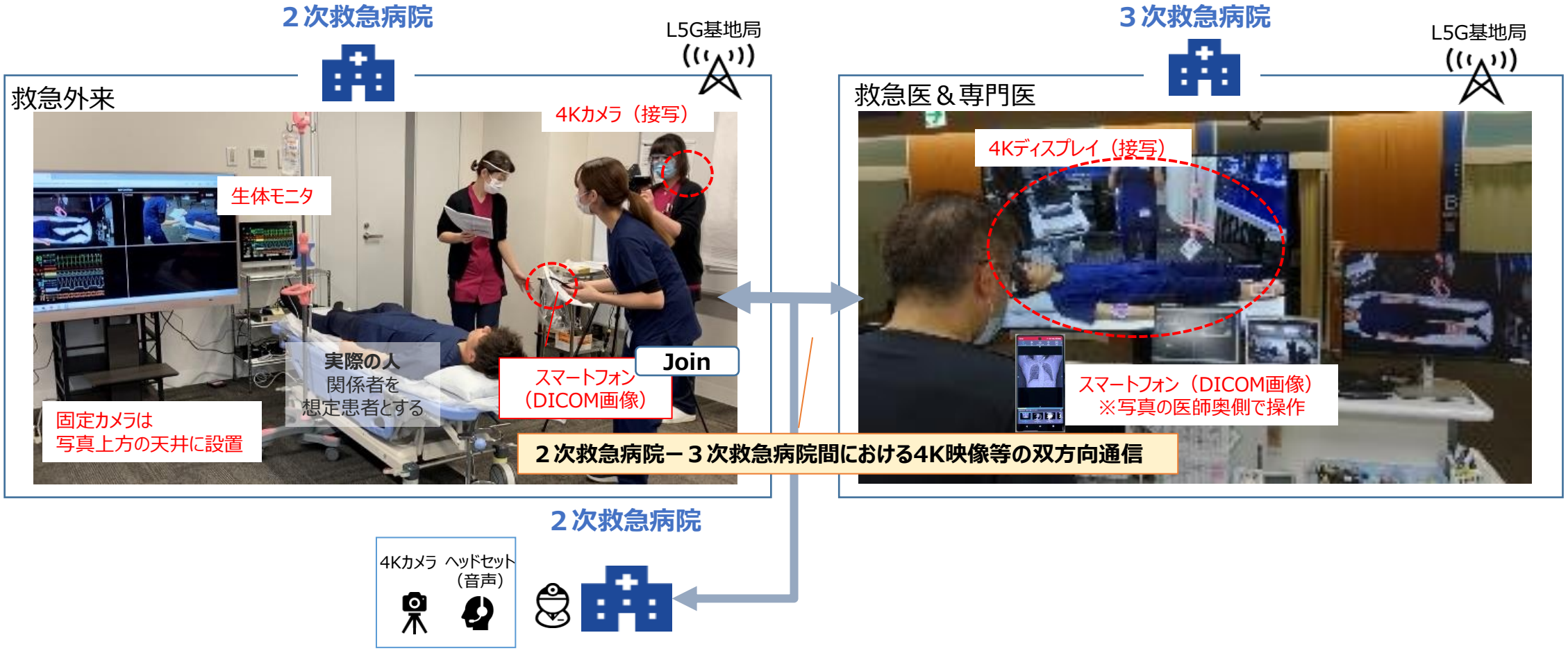
＜2次救急 ↔ 3次救急＞
3次救急医師へ所見伝達
重症度に応じて受け入れ先判断
状況に応じて、3次救急から遠隔支援を実施



❶ 実証計画

（参考）検証を行う環境設定（実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携）

- 実際の人（医療関係者またはコンソーシアム関係者）を想定患者とし、２次救急病院の救急外来から、4K映像および12誘導心電図画面を遠隔の３次救急病院に伝送する。３次救急病院の救急医と専門医からコンサルテーションを受ける。
- DICOM画像については、医療関係者間コミュニケーションアプリ「Join」により共有する。



❶ 実証計画

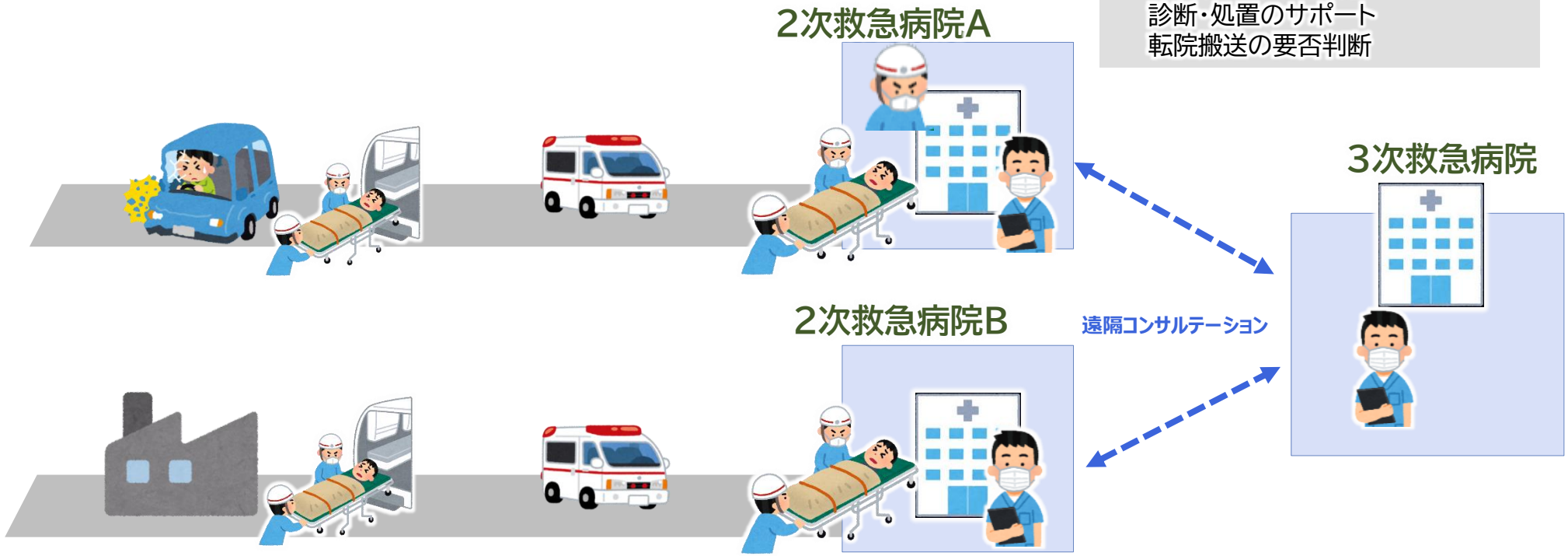
想定シナリオ（実証2： 2次救急病院2施設-3次救急間の医療連携）

- 2次救急病院2施設と3次救急病院1施設を繋ぎ、医師間の遠隔コンサルテーションを並行して行うことができる。
- 3次救急の専門医の所見を診断に反映させることで、転院搬送実施の判断精度を向上させ、地域医療の医療リソースを適正化させる。
- 遠隔コンサルテーションによる診断・処置のサポートを行うことで、2次救急で診療まで対応ができる症例を増やし、3次救急への軽症患者の転院搬送を軽減させる。

2対1コミュニケーション

＜2次救急 → 3次救急＞
遠隔コンサルテーション要請
3次救急へ所見伝達

＜3次救急 → 2次救急＞
診断・処置のサポート
転院搬送の要否判断



❷ 検証ポイント・検証方法

a.効果検証（実証１：救急車と救急病院間の医療連携）

ソリューション		検証ポイント		検証方法	実装化の要件
		項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅰ	医師と救命士・患者のコミュニケーションによる診断精度の向上	アンケート集計において、向上するとの評価割合が80%以上	実際の救急車を使った患者搬送をシミュレートし、令和4年度に実施した検証（患者容態の把握、特定医療行為の補助、受入体制構築の精度向上やプロセスの短縮につながるか）に加え、デジタル聴診器やマイクを活用した遠隔聴診・問診による診断精度の向上につながるか、救急救命士や医師へアンケートを実施し、集計する。	アンケート集計において、向上するとの評価割合が70%以上
	Ⅱ	複数の救急車を同一の救急病院に同時受け入れするシーンにおける適切な遠隔支援	アンケート集計において、適切な遠隔支援ができるとの評価割合が80%以上	実際の救急車および、模擬車両を用いて、1病院への複数同時搬送をシミュレートし、病院側において複数の救急車内の映像を任意に切り替え、スムーズなコミュニケーションを図ることができるか、救急救命士や医師へアンケートを実施し、集計する。	アンケート集計において、適切な遠隔支援ができるとの評価割合が70%以上
	Ⅲ	特定医療行為における救命士の心理的負担軽減	アンケート集計において、救急医の遠隔医療支援によって心理的負担が軽減するとの評価割合が80%以上	救急搬送の患者の容態が悪化し、救命救急士が特定医療行為を実施する必要がある状況で、搬送先病院の救急医が救急車からの映像を閲覧するシーンをシミュレートし、救急医による遠隔医療支援により、特定医療行為の質向上に繋がるか、救命士の心理的負担が軽減できるか、救急救命士へアンケートを実施し、集計する。	アンケート集計において、特定医療行為において救命士の心理的負担軽減するとの評価割合が70%以上
	Ⅳ	救急病院での処置開始時間短縮に寄与できるか検証を実施	アンケート集計において、適切な搬送先の選定が期待できるとの評価割合が80%以上	本ソリューションにより、病院到着後に処置開始までの時間短縮に寄与することができるか減少させることが出来るか、どのようなプロセス短縮可能であるかを医師へアンケートを実施し、集計する。	アンケート集計において、適切な搬送先の選定が期待できるとの評価割合が70%以上

❷ 検証ポイント・検証方法

a.効果検証（実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携）

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件
	項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅰ ２次救急での処置の向上ができるか検証を実施	アンケート集計において、向上するとの評価割合が80%以上	２次救急で救急患者を一次診断する状況を想定し、令和4年度に実施した検証（患者容態の把握、専門医による一時診断の補助）に加えて、デジタル聴診器やマイクを活用した遠隔聴診・問診による搬送判断精度の向上に繋がるか、2次救急の医師及び看護師にアンケート調査を実施する。	アンケート集計において、向上するとの評価割合が70%以上
	Ⅱ ２次救急での転院搬送の判断の向上ができるか検証を実施	アンケート集計において、向上するとの評価割合が80%以上	２次救急から3次救急へ転院搬送の判断をする状況を想定し、令和4年度に実施した検証（患者容態の把握、専門医による一時診断の補助）に加えて、デジタル聴診器やマイクを活用した遠隔聴診・問診による搬送判断精度の向上に繋がるか、2次救急の医師及び看護師にアンケート調査を実施する。	アンケート集計において、向上するとの評価割合が70%以上
	Ⅲ 救急病院での処置開始時間短縮に寄与できるか検証を実施	アンケート集計において、時間短縮に寄与するとの評価割合が80%以上	２次救急で救急患者を一次診断する状況を想定し、事前に患者情報を3次救急病院に共有することで、転院搬送時に患者の処置開始までの時間短縮に繋がるか3次救急の医師及び看護師にアンケート調査を実施する。	アンケート集計において、適切な搬送先の選定が期待できるとの評価割合が70%以上

❷ 検証ポイント・検証方法

b.技術検証（実証１：救急車と救急病院間の医療連携、実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携）

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件
	項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅰ 4K映像・音声品質の評価	アンケート集計において、品質が良いとの評価割合が80%以上	移動中の救急車から送信された4K映像が、患者の症状把握に必要な品質を担保できているか、医師や看護師へアンケートを実施し、集計する。	アンケート集計において、品質が良いとの評価割合が70%以上
	Ⅱ 通信スループットの評価	通信スループット：5Mbps以上	救急車側が利用するネットワーク（ドコモ5G/LTE）および、病院側が利用するネットワーク（ローカル5G、Wi-Fi6E）それぞれが、システムとして必要なスループットを満たせているか、測定を行う。	通信スループット：5Mbps以上

❷ 検証ポイント・検証方法

c.運用検証（実証１：救急車と救急病院間の医療連携）

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件
	項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅰ 救急車側での操作性	実装時に救命士が映像送信、病院医師とのコミュニケーション、救急医師の呼び出し、患者聴診・問診対応が問題なく実行できる	救急車内でウェアラブルカメラや、エンコーダ等の機器操作について、事前に作成したマニュアルに沿って操作可能か、救命士による検証を行う。	操作マニュアルに沿って問題なく操作できること
	Ⅱ 病院側での操作性	実装時に医師が救急車の選択、映像閲覧、救命士とのコミュニケーションや患者の聴診・問診が問題なく実行できる	病院側で映像受信PCやマイクスピーカ等の機器操作について、事前に作成したマニュアルに沿って操作可能か、医師・看護師等による検証を行う。	操作マニュアルに沿って問題なく操作できること
	Ⅲ 救急車側での設置性	救急車にシステムを搭載する際、機器のサイズや設置が問題なく実行できる	救急車内にどのように設置できるか、実際の救急車および機器を使用して、仮設を行う。	救急車に設置可能な機器サイズであること
	Ⅳ 画面切替（表示する救急車の切替）の操作性	複数の救急車から同時に問合せがあった際、システム上で表示する救急車の切替が問題なく実行できる	2023年度はN対Nの接続を検証する。複数の救急車から同時に問合せがあった際に4Kディスプレイに表示する救急車の切替が操作可能か、医師・看護師等による検証を行う。	医師がシステム上で映像切替を問題なく操作できること

❷ 検証ポイント・検証方法

c.運用検証（実証１：救急車と救急病院間の医療連携）

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件
	項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅴ 運用体制	本システムを運用する体制を医療関係者で合意形成する	救命救急士と医師が参加する徳島メディカルコントロール協議会にてワーキンググループを設置し、本システムの運用体制（適切な操作者の設定、管理者の設定、故障時の予備機の配備対応等）について打合せを実施し、医療関係者を含めた体制を検討する。	医療関係者から運用体制について合意を得る
	Ⅵ 機器類の機能要件	実装時に医師が遠隔で診断、救命士への助言ができる機能を明確にし、要件を満たした機器類を選定	医師と救命士に、カメラ（ズーム、パン、画角、設置位置、通信規格）、ディスプレイ等端末（画面サイズ、可搬性）、生体モニタ端末（バイタルサインの種類、出力規格、可搬性）等の必要な機能を満たしているか確認する。	医師及び救命士が問題なく機器類の操作ができ、機能要件を満たしていると合意が得られる

❷ 検証ポイント・検証方法

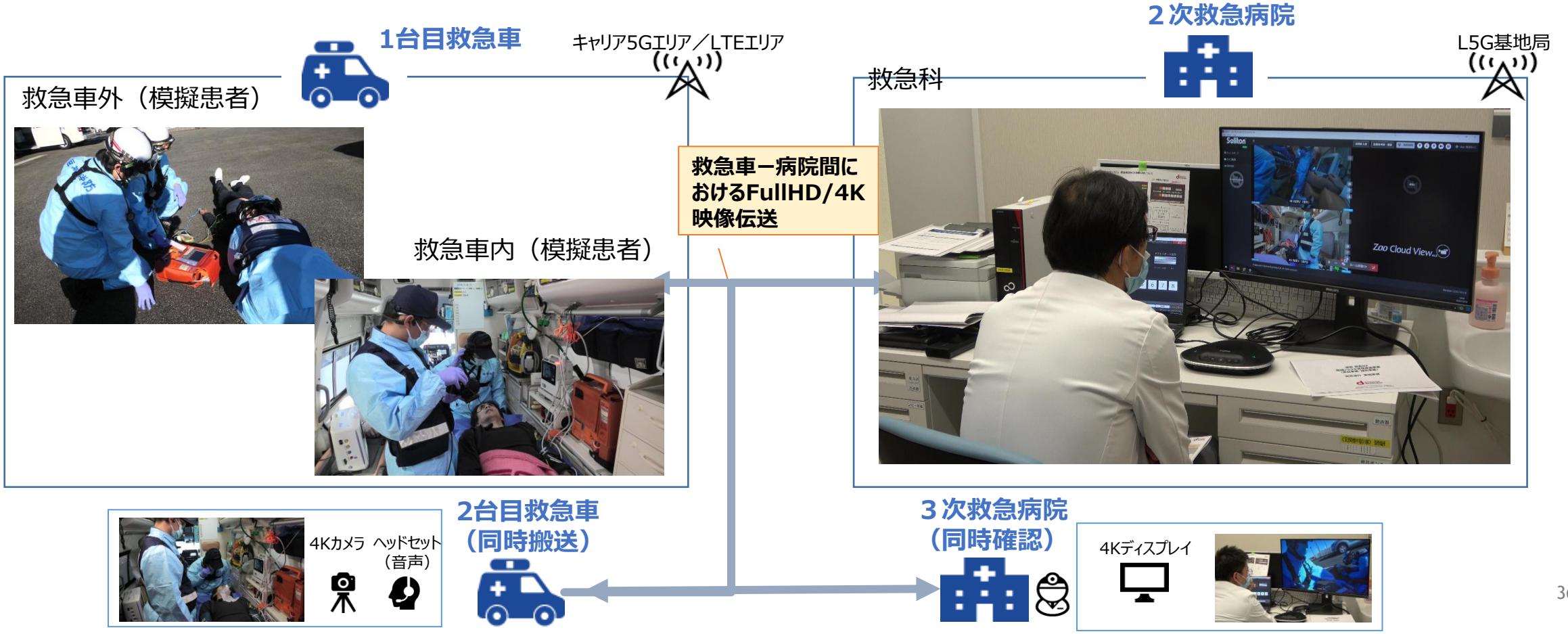
c.運用検証（実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携）

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件
	項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅰ 2次救急側での操作性	実装時に2次救急が映像送信、医師間のコミュニケーション、患者聴診・問診対応が問題なく実行できる	２次救急側で4Kカメラや、エンコーダ等の機器操作について、事前に作成したマニュアルに沿って操作可能か、2次救急の救急医や看護師等による検証を行う。	操作マニュアルに沿って問題なく操作できること
	Ⅱ 3次救急側での操作性	実装時に3次救急の医師が映像閲覧、専門医との接続、医師間のコミュニケーションや患者の聴診・問診が問題なく実行できる	3次救急側で映像受信PCやマイクスピーカ等の機器操作について、事前に作成したマニュアルに沿って操作可能か、3次救急の救急医・専門医による検証を行う。	操作マニュアルに沿って問題なく操作できること
	Ⅲ 画面切替（表示する２次救急の切替）の操作性	複数の２次救急から同時に問合せがあった際、システム上で表示する２次救急の切替が問題なく実行できる	2023年度はN対Nの接続を検証する。複数の２次救急から同時に問合せがあった際に4Kディスプレイに表示する２次救急の切替が操作可能か、医師・看護師等による検証を行う。	医師がシステム上で映像切替が問題なく操作できること
	Ⅳ 運用体制	本システムを運用する体制を医療関係者で合意形成する	地域中核病院の医師が参加する徳島医療コンソーシアム協議会にてワーキンググループを設置し、本システムの運用体制について打合せを実施し、医療関係者を含めた体制を検討する。	医療関係者から運用体制について合意を得る
	Ⅴ 機器類の機能要件	実装時に３次救急の医師が遠隔で診断、助言ができる機能を明確にし、要件を満たした機器類を選定	医師及び看護師が、カメラ（ズーム、パン、画角、設置位置、通信規格）、ディスプレイ等端末（画面サイズ、可搬性）、生体モニタ端末（バイタルサインの種類、出力規格、可搬性）等の必要な機能を満たしているか確認する。	医師及び看護師が問題なく機器類の操作ができ、機能要件を満たしていると合意が得られる

❸ 実施事項（概要）

実証１：救急車と救急病院間の医療連携

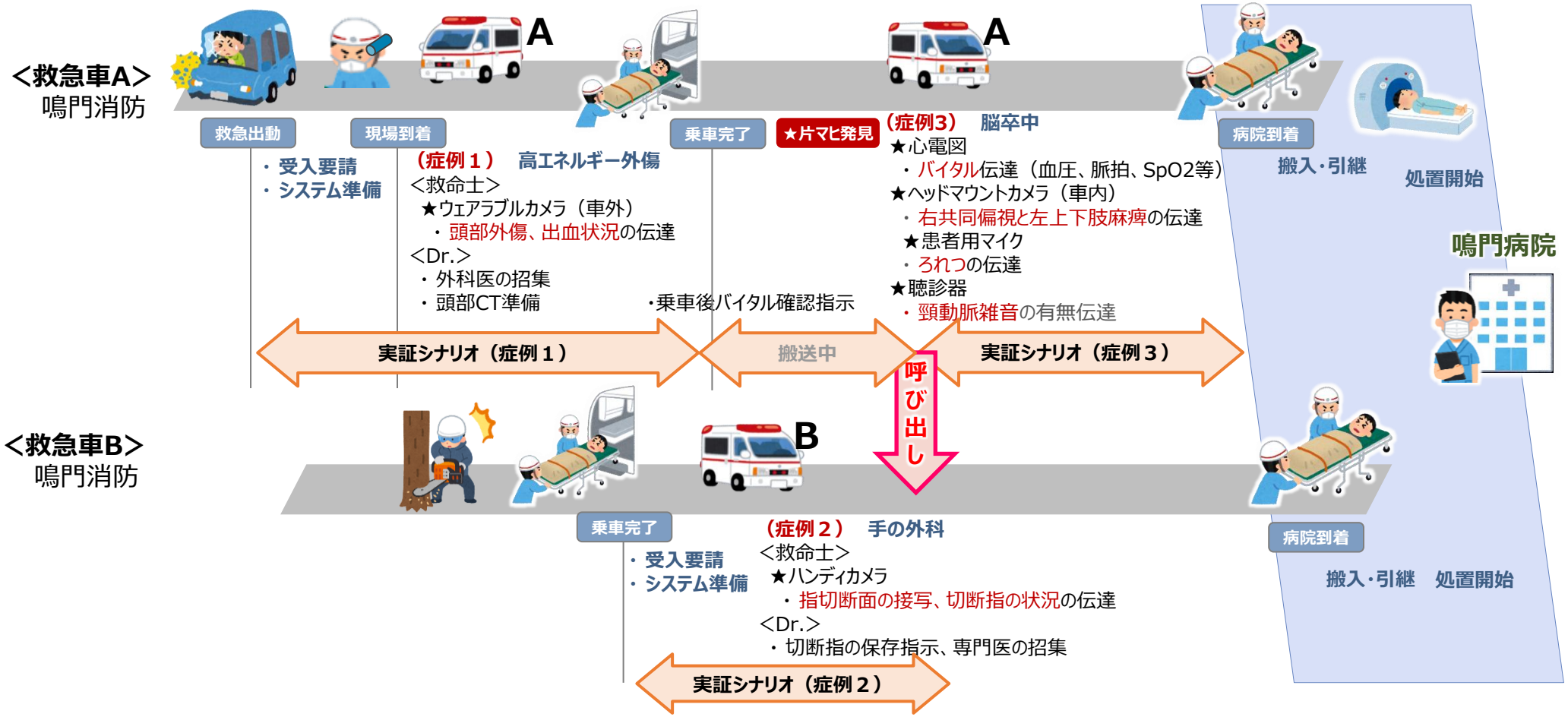
- 救急車から、車外用「ウェアラブルカメラ」、および車内用「ヘッドマウントカメラ」、「4Kハンディカメラ」、「生体モニタ」の映像情報を、骨伝導イヤホンマイクの音声をドコモの5G/LTEを介して、２次救急病院に伝送を行った。
- N対N対応の検証として、２次救急病院が２台の救急搬送の受け入れを映像伝送システムの切り替えを行いながらそれぞれの受け入れ態勢の構築を、また、１台の救急搬送に対し２次救急病院もしくは3次救急病院のいずれか適切な受け入れ判断ができるか実証を行った。



❸ 実施事項（概要）

実証１：救急車と救急病院間の医療連携

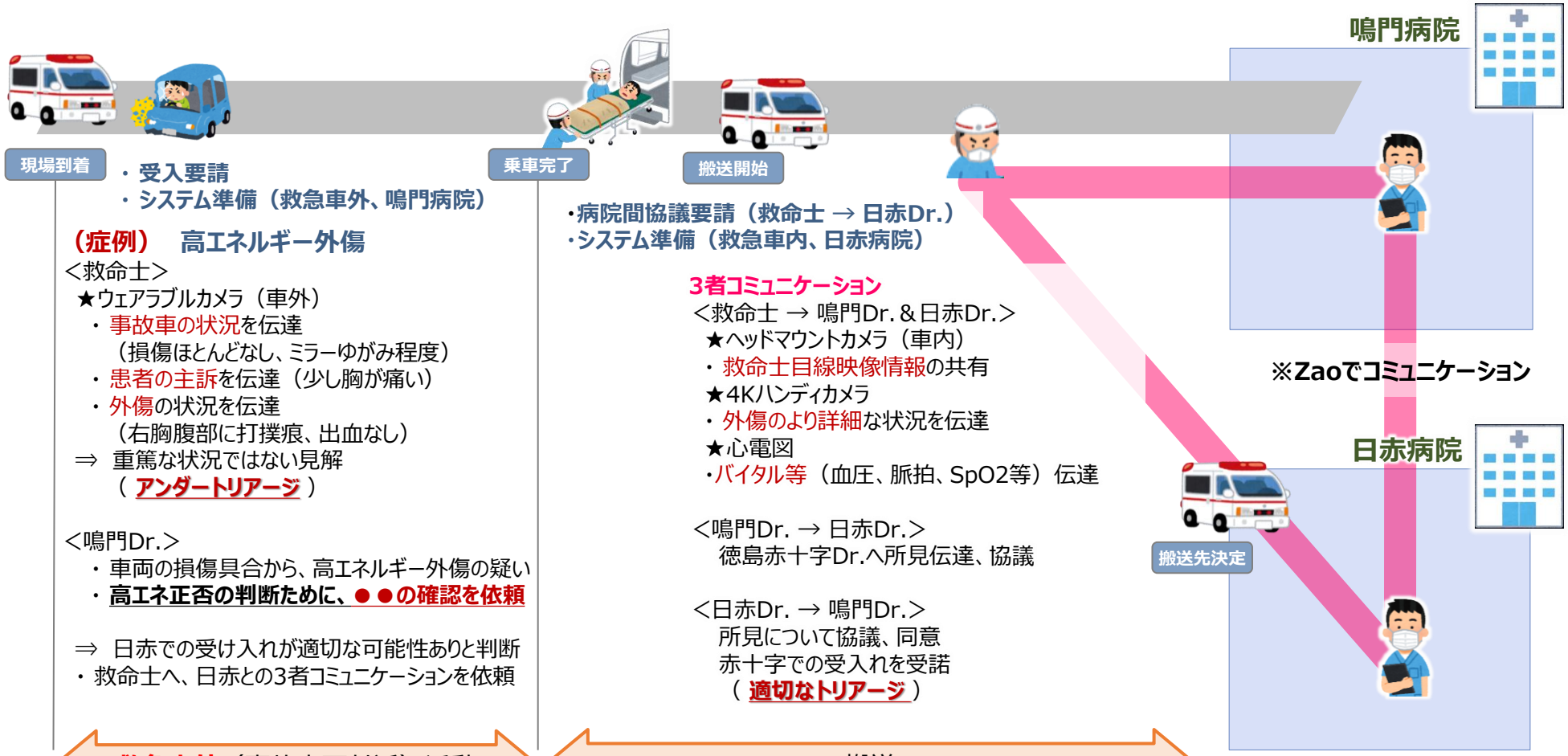
- 自動車運転中に脳卒中を発症し、交通事故による高エネルギー外傷を併発している患者を2次救急病院に搬送している場面（症例１）で、別途、切断指の患者受け入れ要請（症例２）があり、同時に2台の救急患者を2次救急病院に搬送する場面を想定して実証を行う。なお、症例２対応後に症例１に対応した救命士が患者の片マヒを発見し脳卒中の疑いによる再診察要請を行う（症例3）。
- それぞれの救急車とコミュニケーションを行うための切り替えなどの操作性と機器類の機能要件の確認を行う。



❸ 実施事項（概要）

実証１：救急車と救急病院間の医療連携

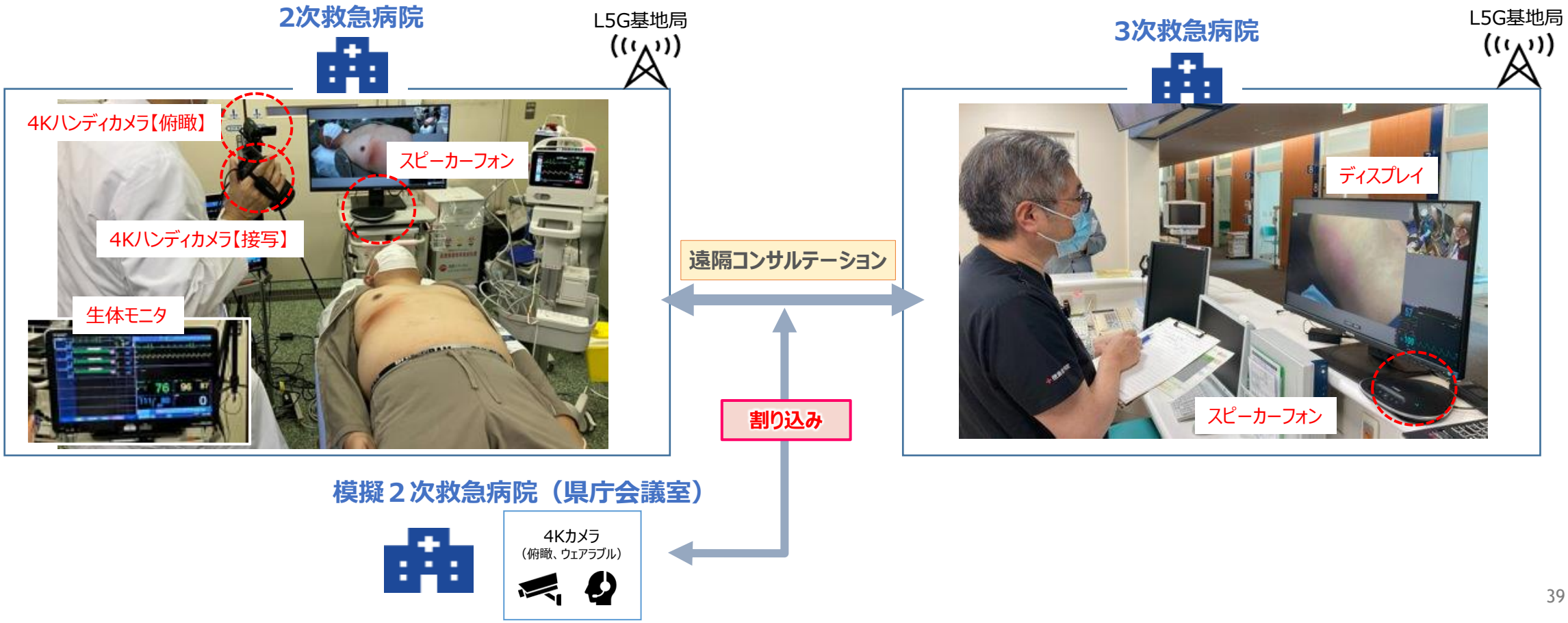
- 交通事故による負傷患者の受入要請に対し、救急救命士、2次救急病院Dr. 、3次救急病院Dr.の3者協議を踏まえてトリアージを行う場面を想定して実証を行う。
- 救急車-2次救急病院-3次救急病院の3者コミュニケーションにおける、操作性と機器類の機能要件の確認を行う。



❸ 実施事項（概要）

実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携

- 2次救急病院から「4Kハンディカメラ【俯瞰】」、「4Kハンディカメラ【接写】」、「スピーカーフォン」、「生体モニタ」の情報をL5Gを介して3次救急病院に映像伝送を行った。
- N対N対応の検証として、3次救急病院側で複数の2次救急病院の映像伝送システムの切り替えを行いながら遠隔コンサルテーションを行うことが出来るか実証を行った。



❸ 実施事項（概要）

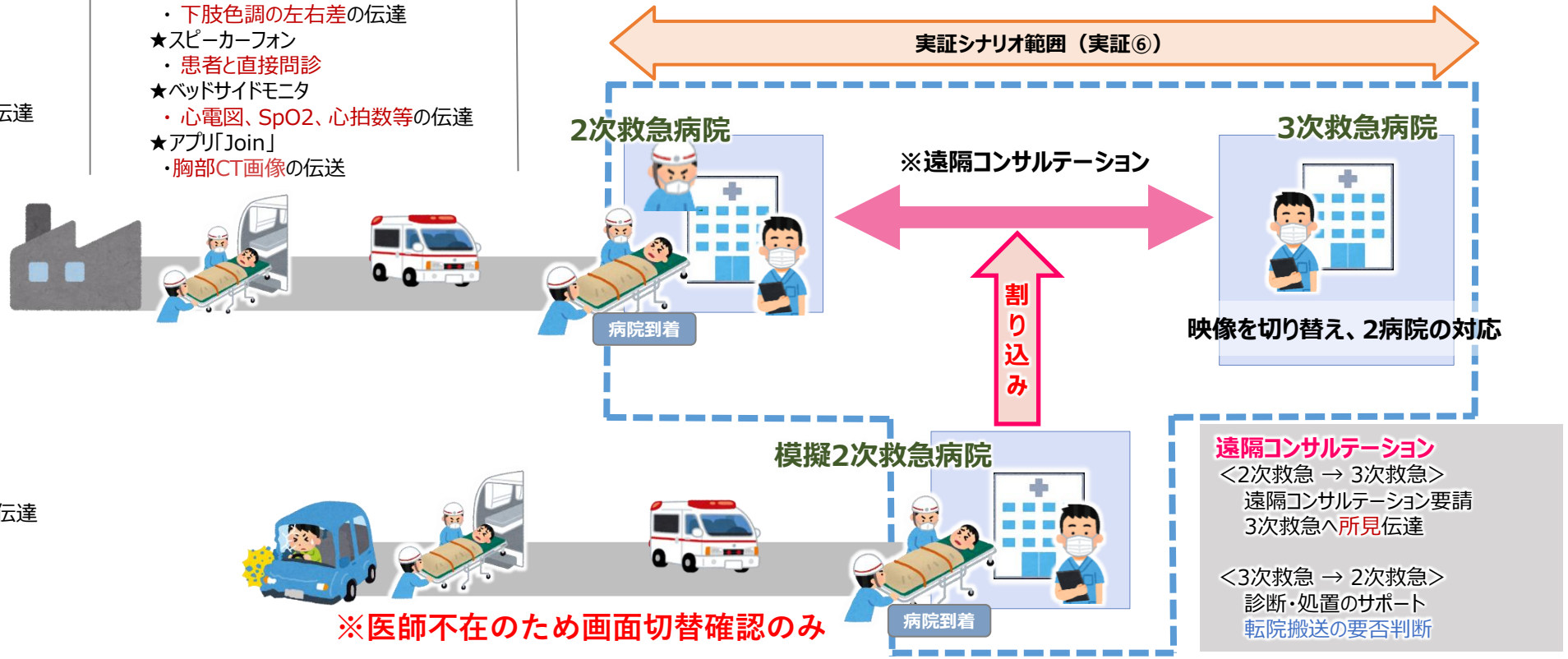
実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携

- 遠隔コンサルテーションを実施している最中に、他施設から遠隔コンサルテーションの依頼があった場合を想定し、映像伝送の切り替え（割り込み）を行いつつ遠隔コンサルテーションを実施することができるか実証を行う。（症例１）
- 2次救急病院から3次救急病院へ遠隔コンサルテーション依頼があった場合を想定し、ソリューションの有効性について実証を行う。（症例2,3）

（症例1） 高エネルギー外傷
＜２次救急 → ３次救急＞
★4Kカメラ
・外傷箇所の伝達
★スピーカーフォン
・患者と直接問診
★ベッドサイドモニタ
・心電図、SpO2、心拍数等の伝達
★アプリ「Join」
・CT画像の伝送
★Zao-X
・映像伝送の割り込み確認

（症例2） 大動脈解離
＜２次救急 → ３次救急＞
★4Kカメラ
・下肢色調の左右差の伝達
★スピーカーフォン
・患者と直接問診
★ベッドサイドモニタ
・心電図、SpO2、心拍数等の伝達
★アプリ「Join」
・胸部CT画像の伝送

（症例3） 脳梗塞
＜２次救急 → ３次救急＞
★ 4Kカメラ
・運動機能の伝達
★スピーカーフォン
・患者と直接問診（構音障害）
★ベッドサイドモニタ
・心電図、SpO2、心拍数等の伝達
★アプリ「Join」
・造影CT画像の伝送



本実証における検証ポイントと効果　a．効果検証（実証１）

目標には一部（Ⅱ）達成できていない項目がありつつもすべて実装基準（70%以上）の評価は得られた。

ソリューション		検証ポイント		検証結果	考察
		項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅰ	救急医師と患者のコミュニケーションによる診断精度の向上	アンケート集計において、向上するとの評価割合が80%以上	評価：80.9%（有効回答数：72） 主な評価基準： ・重症度判断の精度向上 ・受入準備の精度向上、プロセス短縮	患部の高精細な映像や、生体情報（心電図などの波形映像）を直接送信し、それがリアルタイムに確認できることは、救急車内の状況把握、医療行為指示、受入準備の向上に寄与すると高い評価が得られた。 一方で、映像より重要なのは音声コミュニケーションであるとの指摘もあり、走行中でも十分に安定し、また音声混合などが起きない適切な構成の検討が必要であることがわかった。
	Ⅱ	複数の救急車を同一の救急病院に同時受け入れするシーンにおける適切な遠隔支援	アンケート集計において、適切な遠隔支援ができるとの評価割合が80%以上	評価：73.3%（有効回答数：15） 主な評価基準： ・複数台救急車受入時における円滑なコミュニケーション	操作方法には課題（運用検討）があるものの、システム機能としては複数台の救急車に対し映像・音声を切り替え適切なコミュニケーションが図れるものであるとの評価が得られた。 Ⅰ、Ⅲのように全実証ケースに普遍的なものではなく、複数台受入という限定的なシチュエーションのため回答数が他と比べて少なく、実装に向けてより入念なトライアル、検証が必要であると考えられる（実装目標70%以上は達成）。
	Ⅲ	特定医療行為における救命士の心理的負担軽減	アンケート集計において、救急医の遠隔医療支援によって心理的負担が軽減するとの評価割合が80%以上	評価：88.7%（有効回答数：63） 主な評価基準： ・救急車内での処置精度向上 ・処置状況確認の明瞭度向上 ・心理的負担の軽減	高精度な医療行為の指示およびその状況の把握ができるという医師の評価に加え、救命士においては経験の浅い症例に対応する際の安心感が得られるなど、高い評価が得られた。 特に、気管挿管など高度な医療行為に対して高評価（100%）を得られ、高い効果が期待できる。
	Ⅳ	救急搬送先適正化による3次救急病院の負担軽減	アンケート集計において、適切な搬送先の選定が期待できるとの評価割合が80%以上	評価：96.2%（有効回答数：26） 主な評価基準： ・適切な搬送先選定への寄与	受入病院の決定時間の短縮化や、複数医師の観察によるアンダートリアージの防止など、主に救命士から高い評価を得られた。 一報、Ⅱと同様限定的なシチュエーションであったことと、医師側の評価としては異なる病院での連携は日ごろの信頼関係がないと成り立たないなどの懸念があり、実装に向けてはシステム以外の整備（運用検討）が必要であると考えられる。

❸ 実施事項　a．効果検証

実証1.救急車と救急病院間の医療連携

- 救急車と病院を映像伝送システムで繋ぎ、医師と患者の遠隔問診や、救命士への指示を行うことで診断・応急処置の精度を向上させることが出来るか検証を行う。
- 救急車と病院間のN対N接続を行い、救命士の心理的負担の軽減や適切な搬送先の決定に繋げることが出来るか検証を行う。

医学的観点

項目	評価・検証内容	対象	定性評価	定量評価	評価方法
I	重症度判断の精度向上につながるか（※詳細次スライド）	医師	✓	―	5段階評価
I	医療行為指示の精度向上につながるか	医師	✓	―	5段階評価
I	処置準備の精度向上につながるか	医師・看護師	✓	―	5段階評価
I	交通事故現場の状況判断の精度向上につながるか（※詳細次スライド）	医師・看護師	✓	―	5段階評価
I	手の外傷に対して応急処置精度向上につながるか	医師・看護師・救命士	✓	―	5段階評価
II	複数台同時接続により、適切な搬送先決定につながるか	医師・救命士	✓	―	5段階評価
II	複数台同時接続により、心理的負担軽減につながるか	救命士	✓	―	5段階評価
III	心理的負担軽減につながるか	救命士	✓	―	5段階評価
III	気管挿管の処置状況を明瞭に確認できるか	医師	✓	―	5段階評価
IV	到着後から処置開始までに短縮可能なプロセス（※詳細次スライド）	医師・看護師	✓	―	5段階評価
IV	処置開始までの時間短縮につながるか	医師・救命士	✓	✓	5段階評価＆記述式
その他	本システム導入による、その他の効果はあるか	全て	✓	―	記述式
その他	実装に向けた課題はなにか	全て	✓	―	記述式

❸ 実施事項　a．効果検証

実証1.救急車と救急病院間の医療連携

■ 「到着後から処置開始までに短縮可能なプロセス」、「重症度判断の精度向上に繋がるか」、「交通事故現場の状況判断の精度向上に繋がるか」の詳細は下記の通り。

項目Ⅰ　重症度判断の精度向上に繋がるか、交通事故現場の状況判断の精度向上に繋がるか

使用するツール	脳梗塞	大動脈解離	高エネルギー外傷	手の外傷	対象	定性評価	定量評価	評価方法
ハンディカメラ		貧血症状（顔色）		切断面の接写（色・解像度）	医師	✓	―	5段階評価
		浮腫の有無（解像度）			医師	✓	―	5段階評価
Zaoウェアラブル			事故現場の映像		医師	✓	―	5段階評価
			頭部外傷		医師	✓	―	5段階評価
			出血		医師	✓	―	5段階評価
Zacti	顔面麻痺（解像度、遅延）				医師	✓	―	5段階評価
	運動機能（解像度、遅延）				医師	✓	―	5段階評価
患者用マイク	患者と直接問診	患者と直接問診	患者と直接問診	患者と直接問診	医師	✓	―	5段階評価
	構音障害				医師	✓	―	5段階評価
デジタル聴診器		心雑音	心雑音		医師	✓	―	5段階評価
ベッドサイドモニタ	心電図、SpO2、心拍数等	心電図、SpO2、心拍数等	心電図、SpO2、心拍数等	心電図、SpO2、心拍数等	医師	✓	―	5段階評価

項目Ⅳ　到着後から処置開始までに短縮可能なプロセス

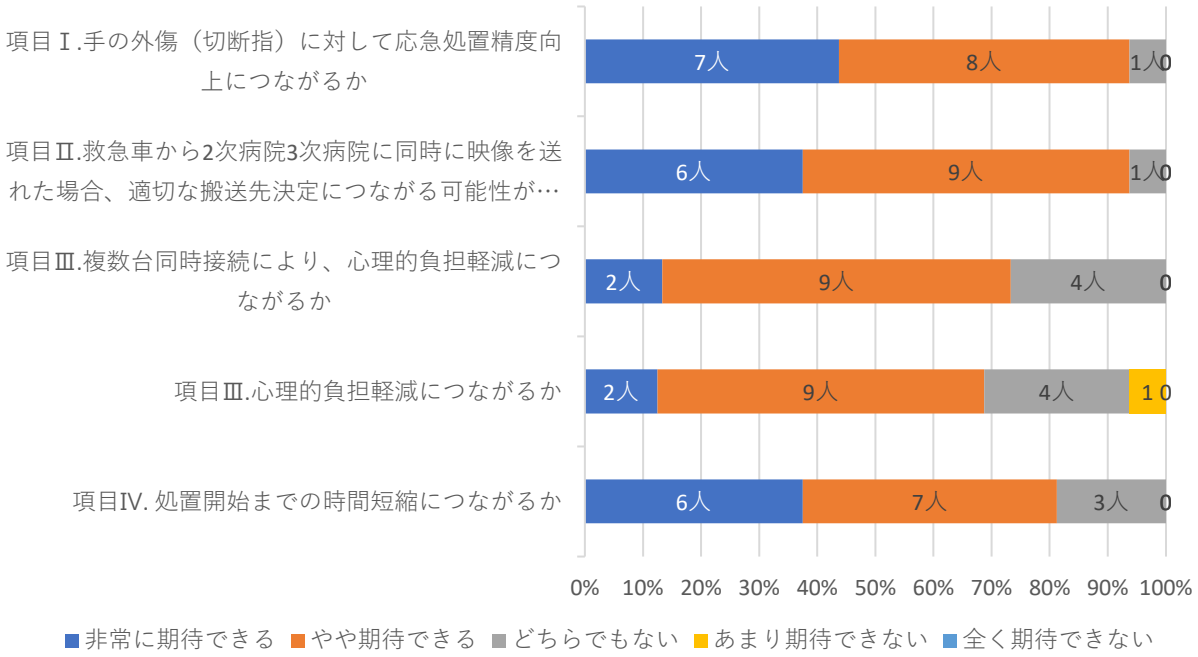
プロセス（高エネルギー外傷、手の外傷、心不全、脳梗塞）		対象	定性評価	定量評価	評価方法
患者の容態把握	容態の記録／容体の把握	医師	✓	―	5段階評価
受入準備	医療器具、医療装置・薬剤の準備	医師	✓	―	5段階評価
	専門医の確保・招集	医師	✓	―	5段階評価
	病院到着後、最初の処置内容の確定	医師	✓	―	5段階評価
救急隊から医師への引継（申し送り）	バイタルデータの引継ぎ	医師	✓	―	5段階評価
	救急隊が実施した処置内容の引継ぎ	医師	✓	―	5段階評価

❸実施事項　a．効果検証

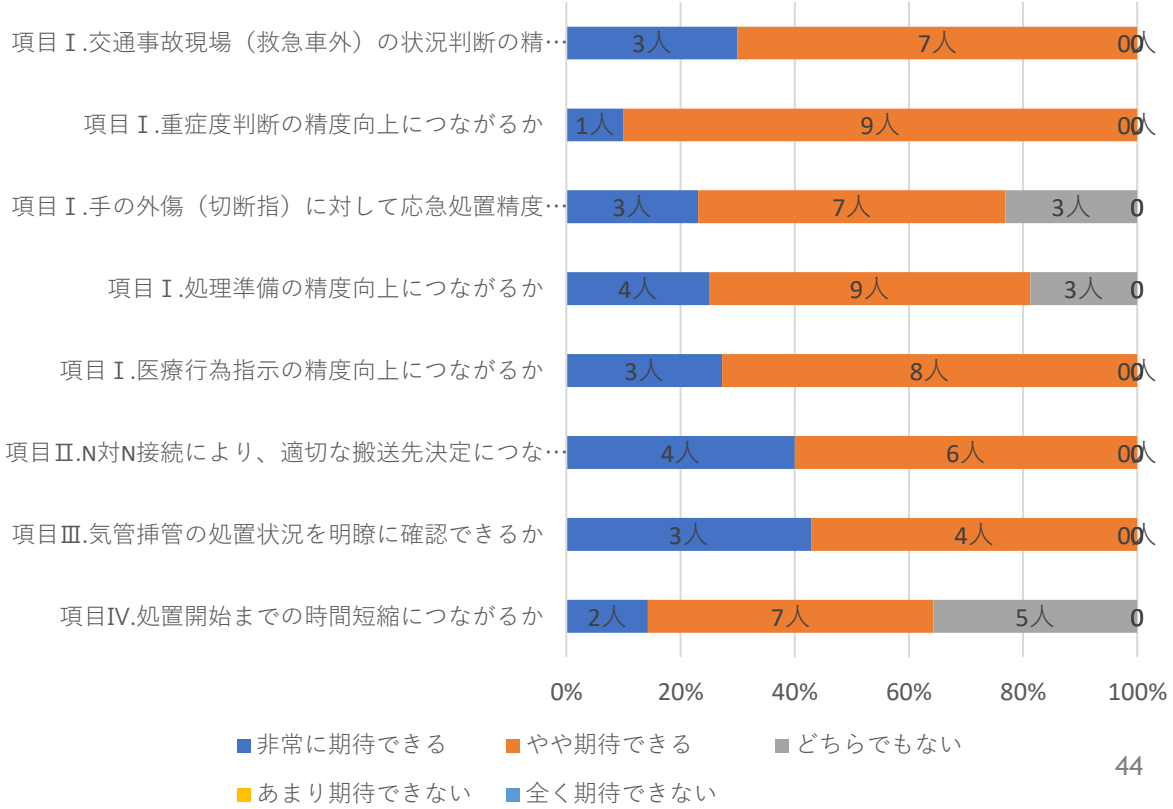
実証１：救急車と救急病院間の医療連携

■ 医療的観点の多くの項目において、「非常に期待できる」、「やや期待できる」が実装要件の70%を超えたが、救命士の「心理的負担軽減につながるか」、医師・看護師の「処置開始までの時間短縮につながるか」については、やや下回る結果となった。

救命士（医療的観点）



医師・看護師（医療的観点）



❸ 実施事項　a．効果検証

実証１.救急車と救急病院間の医療連携

- 大半の項目で「4.やや期待できる」以上の評価を得た一方、デジタル聴診器については救急車内の環境音の影響で使用に適さない結果となった。
- 特に外傷部位の伝達は定性・定量評価の両面から良好な結果が得られ、本ソリューションと相性が良いことが示された。

項目Ⅰ.重症度判断の精度向上

	プロセス		平均
脳梗塞	患者の容体把握	容体の記録／容体の把握	4.1
	受入準備	医療器具、医療装置・薬剤の準備	4.2
		専門医の確保・招集	3.9
		病院到着後、最初の処置内容の確定	3.9
	救急隊から医師への引継ぎ（申し送り）	バイタルデータの引継ぎ	4.3
		救急隊が実施した処置内容の引継ぎ	3.8
大動脈解離	患者の容体把握	容体の記録／容体の把握	4.2
	受入準備	医療器具、医療装置・薬剤の準備	4.2
		専門医の確保・招集	4.0
		救急隊が実施した処置内容の引継ぎ	4.2
	救急隊から医師への引継ぎ（申し送り）	バイタルデータの引継ぎ	4.3
		病院到着後、最初の処置内容の確定	4.2
高エネルギー外傷	患者の容体把握	容体の記録／容体の把握	4.2
	受入準備	医療器具、医療装置・薬剤の準備	4.1
		専門医の確保・招集	4.1
		病院到着後、最初の処置内容の確定	4.1
	救急隊から医師への引継ぎ（申し送り）	バイタルデータの引継ぎ	4.2
		救急隊が実施した処置内容の引継ぎ	4.1
手の外傷	患者の容体把握	容体の記録／容体の把握	4.3
	受入準備	医療器具、医療装置・薬剤の準備	4.0
		専門医の確保・招集	4.0
		病院到着後、最初の処置内容の確定	4.0
	救急隊から医師への引継ぎ（申し送り）	バイタルデータの引継ぎ	4.3
		救急隊が実施した処置内容の引継ぎ	4.0

項目Ⅳ.到着後から処置開始までに短縮プロセス

	使用するツール	判断ポイント	平均
脳梗塞	ヘッドマウントカメラ（車内）※Xacti	顔面麻痺（解像度、遅延）	4.3
		運動機能（解像度、遅延）	4.3
	患者用マイク	患者と直接問診	3.4
		構音障害	3.6
	ベットサイドモニタ	心電図、SpO2、心拍数等	4.1
大動脈解離	４Kハンディカメラ	貧血症状（顔色）	4.0
		浮腫の有無（解像度）	4.0
	患者用マイク	患者と直接問診	3.7
	デジタル聴診器	心雑音	2.1
	ベットサイドモニタ	心電図、SpO2、心拍数等	4.1
高エネルギー外傷	ウェアラブルカメラ（車外）※Zaoウェアラブル	事故現場の映像	4.4
		頭部外傷	4.4
		出血	4.4
	患者用マイク	患者と直接問診	4.0
	デジタル聴診器	心雑音	2.5
	ベットサイドモニタ	心電図、SpO2、心拍数等	4.2
手の外傷	４Kハンディカメラ	切断面の接写（色・解像度）	4.3
	患者用マイク	患者と直接問診	4.0
	ベットサイドモニタ	心電図、SpO2、心拍数等	4.3

コメント

- （救命士）外傷患者の状態を把握することで、受入準備や負担軽減になるため処置開始までの時間短縮につながる。
- （救命士）ショック、重症疑いの患者に対しては、ショック輸液等の処置が、医師が見た状態でおこなえるのでよいと思う。
- （医師）心電図モニター確認により、不整脈の有無を確認できる。
- （医師）受入が決まらない時は時間短縮が難しいかもしれません。

本実証における検証ポイントと結果　a.効果検証（実証２：2次救急病院と3次救急病院間の医療連携）

目標には一部（Ⅰ-浮腫の有無の確認）達成できていない項目がありつつもすべて実装基準（4.0%以上）の評価は得られた。

ソリューション		検証ポイント		検証結果	考察
		項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅰ	２次救急での処置の向上ができるか検証を実施	アンケート集計において、評価の平均が5段階中4.0以上	診察・診断、応急処置の指示の精度向上について、９割以上から「やや期待できる」以上の評価を得ることができた。症状ごとの項目では、「外傷部位」、「構音障害」の評価が高く、「浮腫の有無」は平均3.8であったが、それ以外の項目は全て平均4.0以上の評価を得ることが出来た。	「外傷部位」は正確・迅速に患者の状態を把握することができ、映像伝送と特に相性がよい。 ・「浮腫の有無」の評価が低かったのは実証において模擬の浮腫を再現できなかったため、医療者が有効性の判断を行いずらかったものと考えられる。
	Ⅱ	２次救急での転院搬送の判断の向上ができるか検証を実施	アンケート集計において、評価の平均が5段階中4.0以上	平均評価4.4以上の評価を得ることができ、実装の要件を満たすことが出来た。9名中5名から「非常に期待できる」と回答を得ることができた。	・従来の電話による情報共有と比較して詳細に患者状態を共有できるため、高い評価を得ることができた。
	Ⅲ	3次救急病院での処置開始時間短縮に寄与できるか検証を実施	アンケート集計において、平均が5段階中4.0以上	いずれも項目も平均評価4以上の評価を得ることができた。医療器具や人員確保など、院内リソースに関する項目は確保は高い評価を得ることができた。一方で、平均評価4.0は下回らなかったものの、「検査の項目数」は他の項目より評価が低い傾向にあった。	・患者の情報を正確に把握することで、必要な専門医等の人員確保や器具等の事前準備を正確に行うことが出来るようになるため高い評価を得ることが出来た。 ・患者状態を正確に把握しても「検査の項目数」が変わるわけではいためメリットを実感しにくかったものと考えられる。本ソリューションの価値は検査の事前準備を行いプロセスを短縮することに価値がある。

❸ 実施事項　a．効果検証

実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携

- 2次救急病院から3次救急病院へ遠隔コンサルテーション実施する際に、2次救急病院側での診察・診断や処置の精度向上や医師の心理的負担の軽減に繋がるか検証を行う。
- 転院搬送を受入れる際に、事前に患者情報を把握することで処置開始までの時間短縮に寄与できるか検証を行う。

医学的観点

項目	評価・検証内容	対象	定性評価	定量評価	評価方法
Ⅰ	診察・診断の精度向上につながるか（※詳細は次スライド）	医師・看護師	✓	－	5段階評価
	応急処置指示の精度向上につながるか	医師・看護師	✓	－	5段階評価
	心理的負担軽減につながるか	医師・看護師	✓	－	5段階評価
Ⅱ	転院搬送判断の精度向上につながるか	医師・看護師	✓	－	5段階評価
Ⅲ	受け入れ準備・処置開始準備短縮可能なプロセス（※詳細は次スライド）	医師・看護師	✓	✓	5段階評価＆記述式
	処置開始までの時間短縮につながるか	医師・看護師	✓	✓	5段階評価＆記述式
	複数施設同時接続により、受け入れ準備時間をどの程度短縮できるか	医師・看護師	✓	－	5段階評価
その他	本システム導入による、その他の効果はあるか	医師・看護師	✓	－	記述式
	実装に向けた課題はなにか	医師・看護師	✓	－	記述式

❸ 実施事項　a．効果検証

実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携

■ 「診察・診断の精度向上に繋がるか」、「受入準備・処置開始準備短縮可能なプロセス」の詳細項目は下記の通り。

項目Ⅱ.診察・診断の精度向上につながるか

使用するツール	高エネルギー外傷	急性脳梗塞	大動脈解離	対象	定性評価	定量評価	評価方法
4Kハンディカメラ【接写】	外傷の状態（解像度）	顔面麻痺（解像度、遅延）	顔色（色）	医師	✓	–	5段階評価
		運動機能（解像度、遅延）	浮腫の有無（解像度）	医師	✓	–	5段階評価
スピーカーフォン	患者と直接問診	患者と直接問診	患者と直接問診	医師	✓	–	5段階評価
		構音障害		医師	✓	–	5段階評価
ベッドサイドモニタ	心電図、SpO2、心拍数等	心電図、SpO2、心拍数等	心電図、SpO2、心拍数等	医師	✓	–	5段階評価

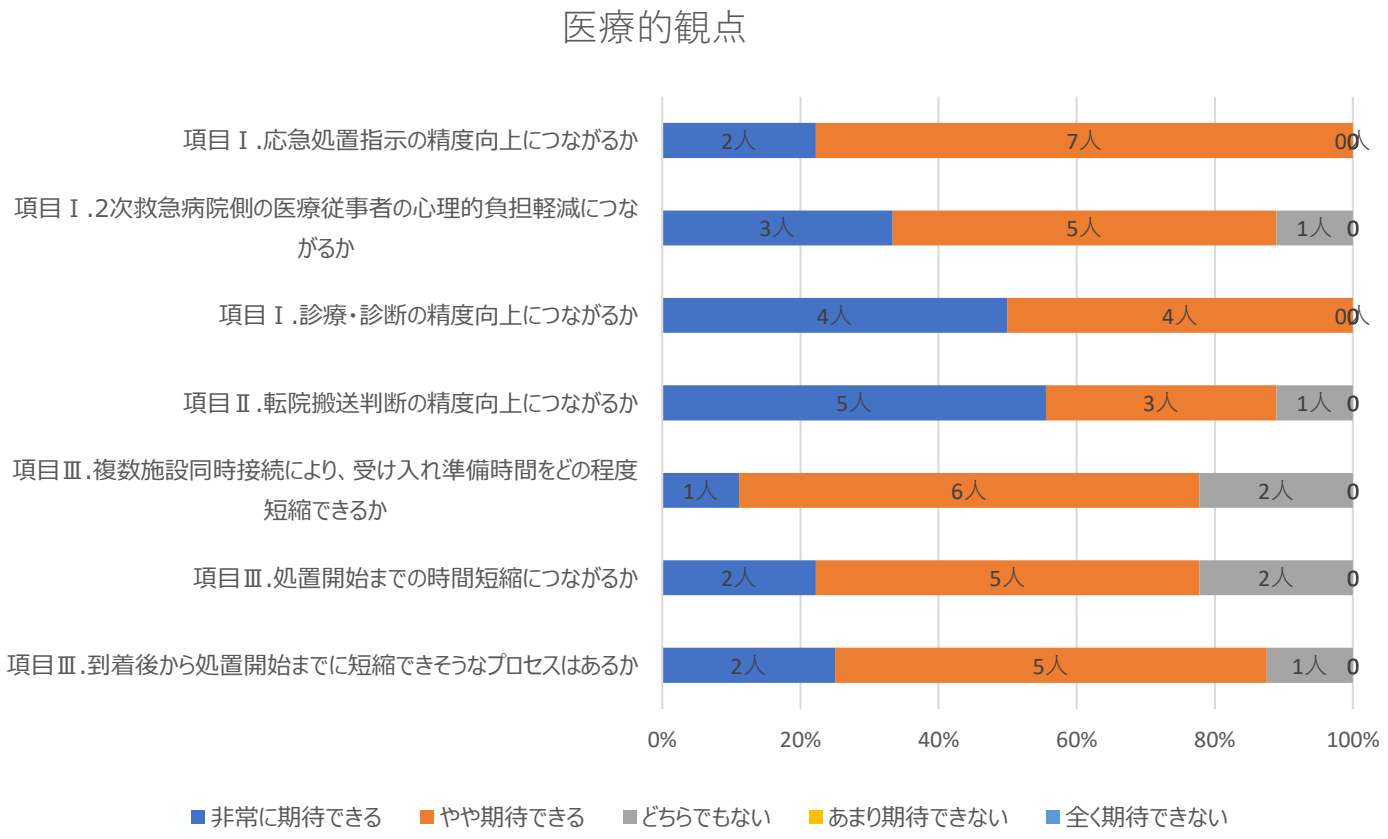
項目Ⅲ.受け入れ準備・処置開始準備短縮可能なプロセス

症例別プロセス（高エネルギー外傷、急性脳梗塞、大動脈解離）		対象	定性評価	定量評価	評価方法
受入準備時間の短縮	医療器具、医療装置・薬剤の準備	医師	✓	–	5段階評価
	受け入れ態勢の人員確保	医師	✓	–	5段階評価
処置開始時間の短縮	患者情報の引継ぎ	医師	✓	–	5段階評価
	検査の項目数	医師	✓	–	5段階評価

❸ 実施事項　a．効果検証

実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携

- 医療的観点のすべての項目において、「非常に期待できる」、「やや期待できる」が70%を超え、実装の要件を満たすことが出来た。
- 映像・音声伝送により、患者情報を正確に把握することができ、診断や診療、処置の精度向上に繋がることが示された。



回答者：医師8名、看護師1名

❸ 実施事項　a．効果検証

実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携

- ほぼすべての項目で「4.やや期待できる」以上の評価を得ることができ、映像・音声伝達は実装の要件を満たすことが示された。
- 特に外傷部位の伝達は定性・定量評価の両面から良好な結果が得られ、本ソリューションと相性が良いことが示された。

項目Ⅰ.診察・診断の精度向上につながるか

	使用するツール	判断ポイント	平均（5段階評価）
高エネルギー外傷	４Kハンディカメラ【接写】	外傷部位（解像度、遅延）	4.6
	スピーカーフォン	患者と直接問診	4.1
	ベットサイドモニタ	心電図、SpO2、心拍数等	4.4
脳梗塞	４Kハンディカメラ【接写】	顔面麻痺（解像度、遅延）	4.4
		運動機能（解像度、遅延）	4.4
	スピーカーフォン	患者と直接問診	4.2
		構音障害	4.6
	ベットサイドモニタ	心電図、SpO2、心拍数等	4.4
大動脈解離	４Kハンディカメラ	顔色（色）	4.4
		浮腫の有無（解像度）	3.8
	スピーカーフォン	患者と直接問診	4.0
	ベットサイドモニタ	心電図、SpO2、心拍数等	4.4

回答者：高エネルギー外傷：医師8名、脳梗塞・大動脈解離：医師5名

項目Ⅲ.受け入れ準備・処置開始準備短縮可能なプロセス

	プロセス		平均（5段階評価）
高エネルギー外傷	受入準備時間の短縮	医療器具 医療装置・薬剤の準備	4.4
		受け入れ態勢の人員確保	4.3
	処置開始時間の短縮	患者情報の引継ぎ	4.4
		検査の項目数	4.1
脳梗塞	受入準備時間の短縮	医療器具 医療装置・薬剤の準備	4.4
		受け入れ態勢の人員確保	4.4
	処置開始時間の短縮	患者情報の引継ぎ	4.4
		検査の項目数	4.0
大動脈解離	受入準備時間の短縮	医療器具 医療装置・薬剤の準備	4.6
		受け入れ態勢の人員確保	4.6
	処置開始時間の短縮	患者情報の引継ぎ	4.4
		検査の項目数	4.0

回答者：高エネルギー外傷：医師8名、脳梗塞・大動脈解離：医師5名

コメント

- 外傷箇所の映像伝送は正確に外傷の状態を伝えることができるため有用である。
- 多発性外傷であれば、容態を正確に短時間で伝えることができるため、このシステムの有効性が高まる。
- 電話でのコミュニケーションでは、心電図などバイタルの情報が古い場合がある。リアルタイムにバイタルが送られてくるため、情報を正確に把握することができる。
- 病院間でのコミュニケーションは医師同士のやり取りが重要である。スピーカーフォンを通して問診を行う必要はない。

本実証における検証ポイントと結果　b.技術検証（実証１：救急車と救急病院間の医療連携 実証２：2次救急病院と3次救急病院間の医療連携）

スループットや、映像の解像度・精細さにおいては目標を達成したが、遅延や音声の安定性に課題が残った。

ソリューション		検証ポイント		検証結果	考察
		項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅰ	4K映像・音声品質の評価	アンケート集計において、品質が良いとの評価割合が80%以上	映像品質 評価：78.5%（有効回答数：46） 音声品質 評価：54.5%（有効回答数：61）	映像については、屋外走行中においては電波状況への危惧もあったが、バルク伝送（2回線のアグリケーション）により、映像の解像度、精細さについては高評価（84.5%）であり、完全な圏外ではに電波状況の劣化などによる途切れであれば、実用に耐えうると考えられる。 音声については、最も重要である医師⇔救命士間の音声品質は十分に高い評価（81.6%）を得られたが、患者の発話や聴診音について、聞こえない、途切れるといった評価が多かった。実装に向けては、必要性含め代替手法・機器を検討する必要がある。
	Ⅱ	通信スループットの評価	通信スループット：5Mbps以上 ※実証２の④は10Mbps以上（②クラウドシステムに対しUplink、Downlinkの折り返しが発生するため）	①ドコモ5G～クラウドシステム Uplink：42Mbps ②ローカル5G（Wi-Fi6E）～クラウドシステム Uplink：28.6Mbps Downlink：28.6Mbps	区間②おいて、専用線（30Mbps帯域保証）区間を通るため、理論上30Mbpsを超えることはなく、理論通りのスループットが得られている。 ①については走行中でもバルク伝送（2回線束ね）において99%以上において5Mbps以上のスループットが得られており、アグリケーションによる冗長伝送が有効であると考えられる。

❸ 実施事項　b．技術検証

実証１.実証2 共通：救急車と救急病院間の医療連携、2次救急病院と3次救急病院間の医療連携

■ 救急車から病院へ遠隔コンサルテーション実施する際に、2次救急病院側での診察・診断や処置の精度向上や医師の心理的負担の軽減に繋がるか検証を行う。

項目Ⅰ.映像品質

評価・検証項目	対象	定性評価	定量評価	備考
バルク伝送による4K映像品質評価	医師・看護師	✓	―	5段階評価
患者映像を確認するために必要な精細さ（解像度・品質）であるか	医師・看護師	✓	―	5段階評価
患者映像の遅延時間に違和感はないか	医師・看護師	✓	―	5段階評価

項目Ⅰ.音声品質

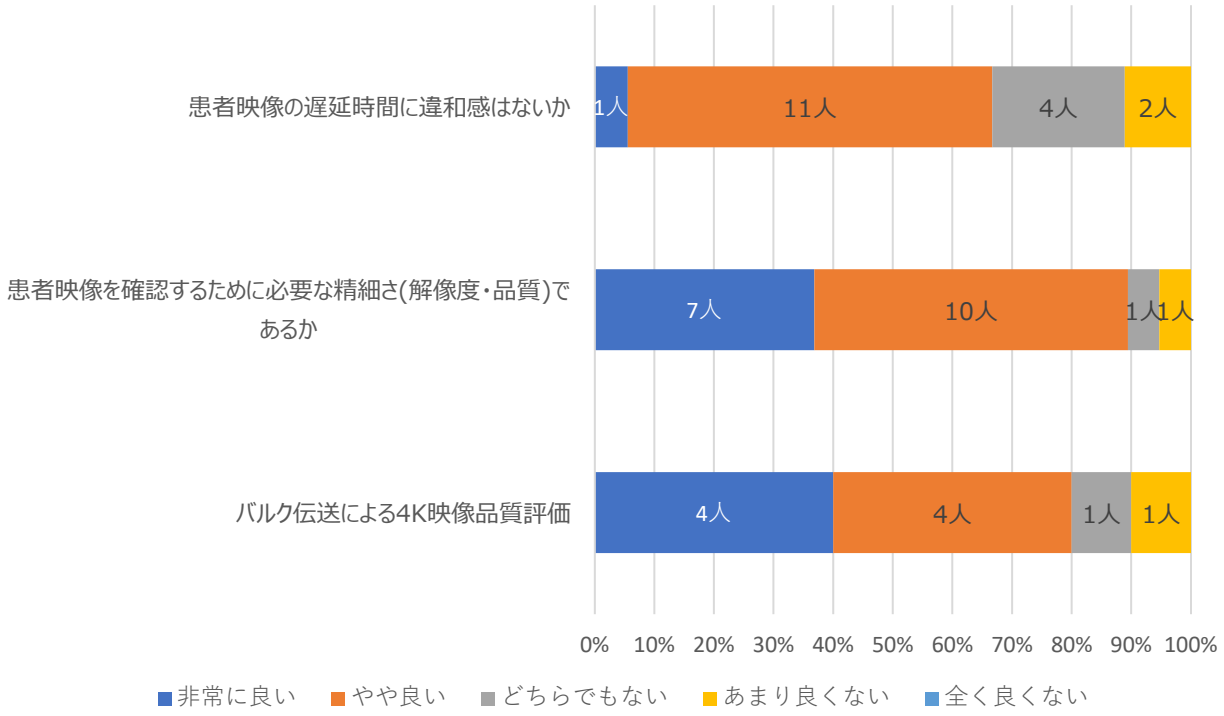
評価・検証項目	対象	定性評価	定量評価	備考
救命士の声は明瞭に聞こえるか	医師・看護師	✓	―	5段階評価
医師の声は明瞭に聞こえるか	救命士	✓	―	5段階評価
患者の声は明瞭に聞こえるか	医師・看護師	✓	―	5段階評価
デジタル聴診器の音声は明瞭に聞こえるか	医師・看護師	✓	―	5段階評価

❸ 実施事項　b．技術検証

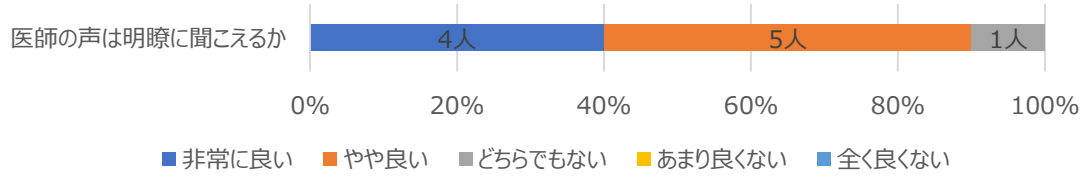
実証１：救急車と救急病院間の医療連携

- 映像品質については、精細さについての評価は「やや良い」、「非常に良い」の評価を80%以上得られ、目標を達成することができたが、遅延時間については、67%と、やや低い評価となった。屋外走行中の電波状況によっては、映像・音声の乱れ・停止が発生していたことが要因である。
- 音声品質については、医師・救命士間の会話は「やや良い」、「非常に良い」の合計が70%以上となり実装の要件を満たした。デジタル聴診器については、救急車内の環境音の影響で雑音として聞こえるなど、使用に適していない評価となった。また、患者の声については、マイクを患者の口元に近づける必要があり、距離が離れると声を拾えない等、使用上の工夫が必要であり、評価が分かれる結果となった。

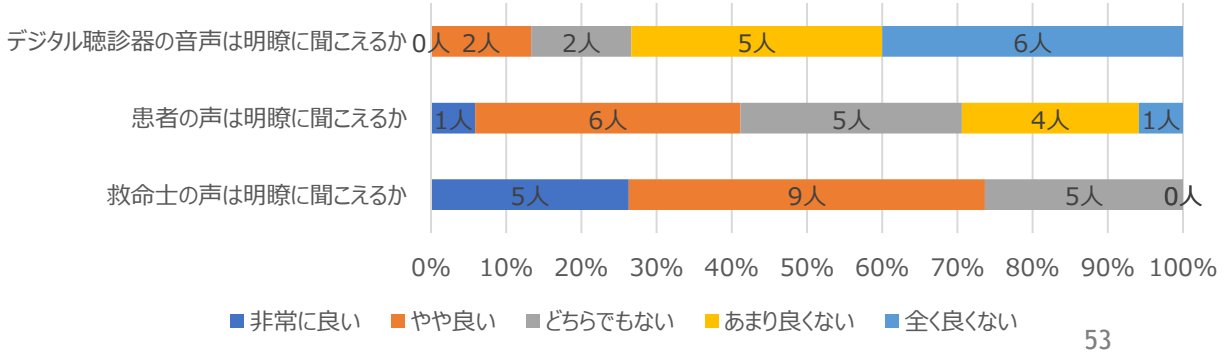
項目Ⅰ.映像品質（医師・看護師）



項目Ⅰ.音声品質（救命士）



項目Ⅰ.音声品質（医師・看護師）

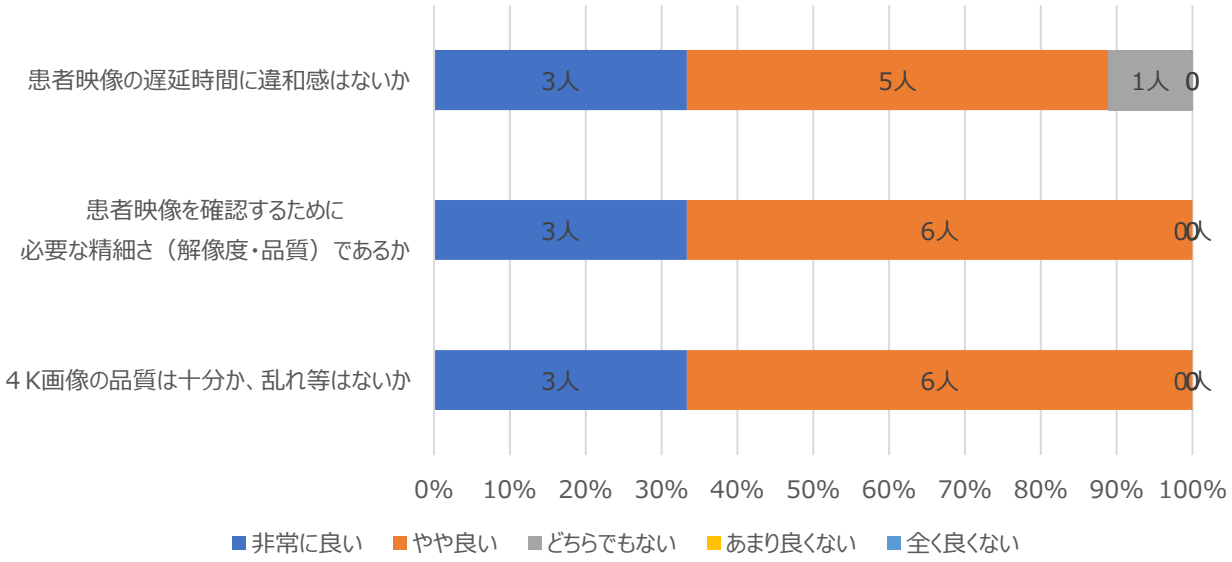


❸ 実施事項　b．技術検証

実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携

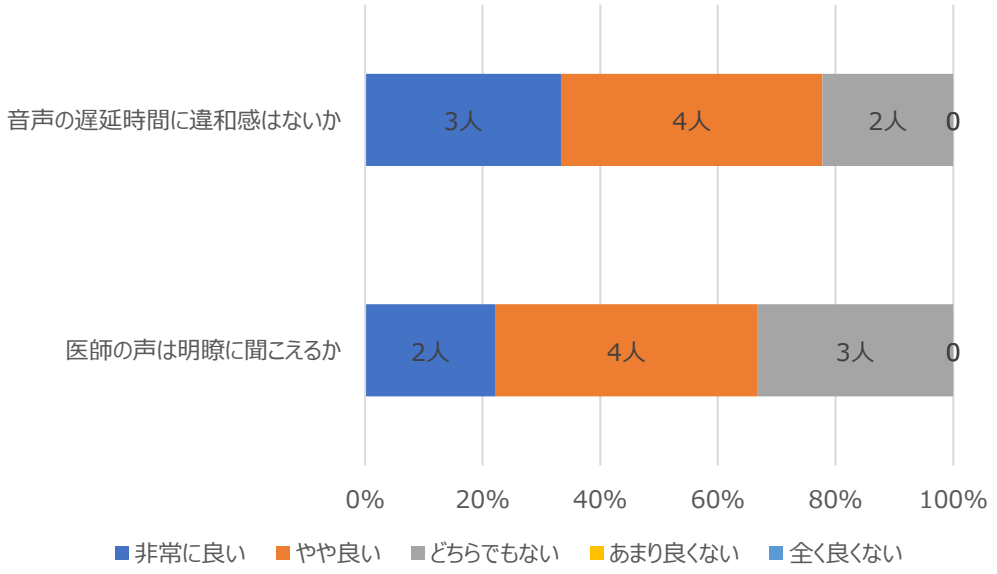
- 映像品質について、いずれの項目も「やや良い」、「非常に良い」の評価を70%得ることができ、実装の要件を満たす精細な映像伝送を提供できていると評価することが出来る。
- 「医師の声は明瞭に聞こえるか」の項目が「やや良い」、「非常に良い」の合計が67%となり実装の要件を満たさなかった。医師から「マイクが周囲の音声を拾いすぎており、聞き取りにくい」というコメントがあり、マイクの指向性に課題がある。

項目Ⅰ.映像品質



回答者：医師8名、看護師1名

項目Ⅰ.音声品質



回答者：医師8名、看護師1名

本実証における検証ポイントと結果　C.運用検証（実証１：救急車と救急病院間の医療連携）

高評価（「５：非常に期待できる」「４：期待できる」）が7割を超えたのはⅠのみであったが、いずれも低評価（「２：あまり期待できない」「１：まったく期待できない」）が2割を超えるものはなく、「３：どちらとも言えない」という意見が多数を占めた。）

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅰ 救急車側での操作性	実装時に救命士が映像送信、病院医師とのコミュニケーション、救急医師の呼び出し、患者聴診・問診対応が問題なく実行できる	評価：77.2%（有効回答数：47） 主な評価基準： ・各機器の装着、操作の容易性	カメラ、通信機能が一体となったウェアラブルカメラに関する操作性の評価が高く（90%）、救急車外だけでなく、救急車内で扱う機器についても簡易簡素であることが求められると考えられる。
	Ⅱ 病院側での操作性	実装時に医師が救急車の選択、映像閲覧、救命士とのコミュニケーションや患者の聴診・問診が問題なく実行できる	評価：42.9%（有効回答数：7） 主な評価基準： ・4K映像システムの操作性	ログインやWeb会議参加は操作自動的要素が多く、「どちらとも言えない」という回答が多かったことが平均評価を下げている要因。特に定性的コメントがないことからも、「複雑な操作を意識する必要はない」とも考えられ、どちらとも言えないを含めると85%であることから、医師側の操作に関して大きな課題はないと考えられる。
	Ⅲ 救急車側での設置性	救急車にシステムを搭載する際、機器のサイズや設置が問題なく実行できる	評価：40.0%（有効回答数：10） 主な評価基準： ・システムの配備例	患者用マイクやデジタル聴診器、複数の救命士での音声聴取などの実現のため機器が複雑化したこと、および病院からの映像切替のための機器の設置が救急車によっては、設置スペース上困難であることなど、機器の構成や選定の見直しが必要である。
	Ⅳ 画面切替（表示する救急車の切替）の操作性	複数の救急車から同時に問合せがあった際、システム上で表示する救急車の切替が問題なく実行できる	評価：64.8%（有効回答数：15） 主な評価基準： ・映像の選択、切替の容易性 ・複数救急車の切り替の容易性	映像伝送システム単体であれば操作は問題ないとの評価が多かったが、病院側から救急車の映像を切り替えるための操作が映像伝送システムとは別アプリが必要であったため、それらの使い分けに困惑したと考えられる。 実装においては、よりスマートな一元的UIの検討が必要。

本実証における検証ポイントと結果　C.運用検証（実証１：救急車と救急病院間の医療連携）

高評価（「５：非常に期待できる」「４：期待できる」）が7割を超えたのはⅠのみであったが、いずれも低評価（「２：あまり期待できない」「１：まったく期待できない」）が2割を超えるものはなく、「３：どちらとも言えない」という意見が多数を占めた。）

ソリューション		検証ポイント		検証結果	考察
		項目	目標		
	Ⅴ	運用体制	本システムを運用する体制を医療関係者で合意形成	別章で記載	-
	Ⅵ	機器類の機能要件	実装時に医師が遠隔で診断、救命士への助言ができる機能を明確にし、要件を満たした機器類を選定	評価：28.6%（有効回答数：7） 主な評価基準： ・システムの構成要件	Ⅱと同じく「どちらとも言えない」の評価が多数（低評価は1件14%のみ）により平均評価が低下している。 本項目については、「ERの画面前に常駐できない」など、固定設置だけでなくタブレットなど可搬に優れた端末での利用要望が多く見られており、システム構成の追加再検討が必要と考えられる。

❸ 実施事項　c．運用検証

実証１：救急車と救急病院間の医療連携

- 救急車から病院へ遠隔コンサルテーション実施する際に、機器やシステムの操作性が実装するために十分に簡易なものであるか、検証を行う。
- 機器の構成が、救急車内にシステムを搭載する際にサイズや設置が問題なく行えるか検証を行う。

機器・システム操作性

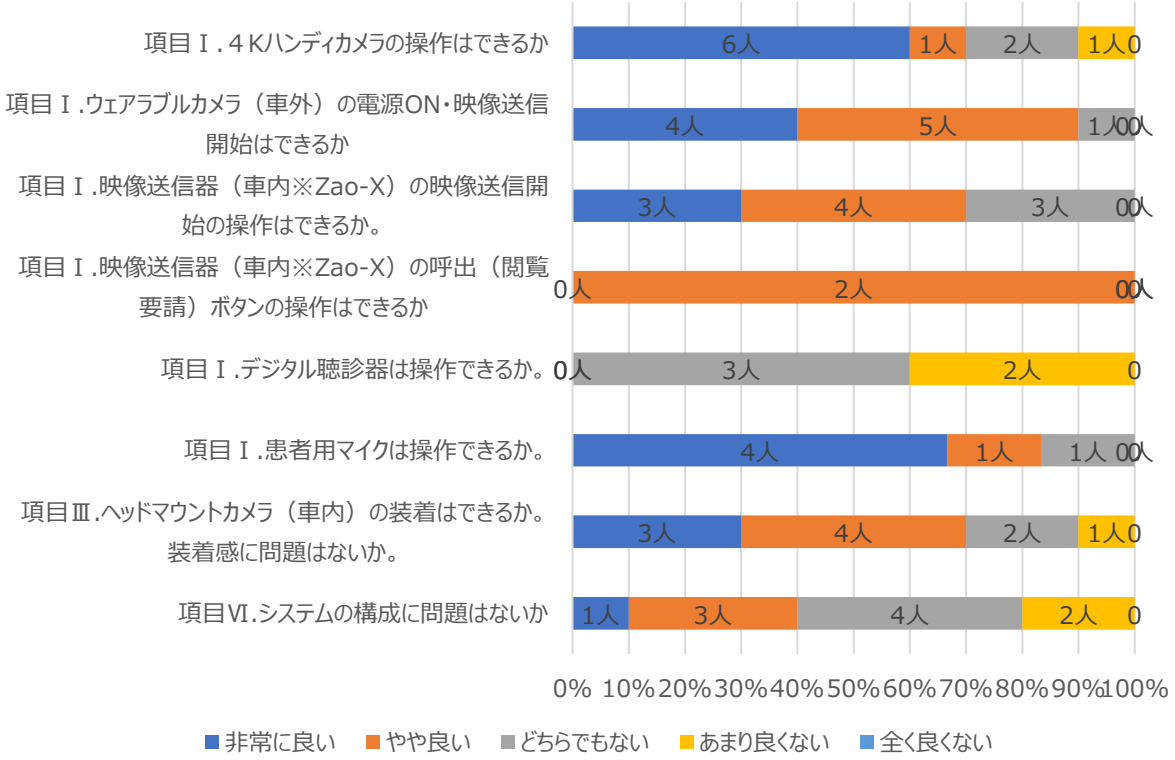
項目	評価・検証項目	対象	定性評価	定量評価	備考
Ⅰ	映像送信器（車内※Zao-X）の呼出（閲覧要請）ボタンの操作はできるか	救命士	✓	－	5段階評価
Ⅰ	ウェアラブルカメラ（車外）の電源ON・映像送信開始はできるか	救命士	✓	－	5段階評価
Ⅰ	４Kハンディカメラの操作はできるか	救命士	✓	－	5段階評価
Ⅰ	患者用マイクは操作できるか。	救命士	✓	－	5段階評価
Ⅰ	デジタル聴診器は操作できるか。	救命士	✓	－	5段階評価
Ⅰ	映像送信器（車内※Zao-X）の映像送信開始の操作はできるか。	救命士	✓	－	5段階評価
Ⅱ	4K映像伝送システムへのログイン、接続はできるか	医師	✓	－	5段階評価
Ⅲ	.ヘッドマウントカメラ（車内）の装着はできるか。装着感に問題はないか。	救命士	✓	－	5段階評価
Ⅳ	.映像の選択・切替はできるか	医師	✓	－	5段階評価
Ⅵ	.システムの構成に問題はないか	救命士・医師	✓	－	5段階評価

❸ 実施事項　c．運用検証

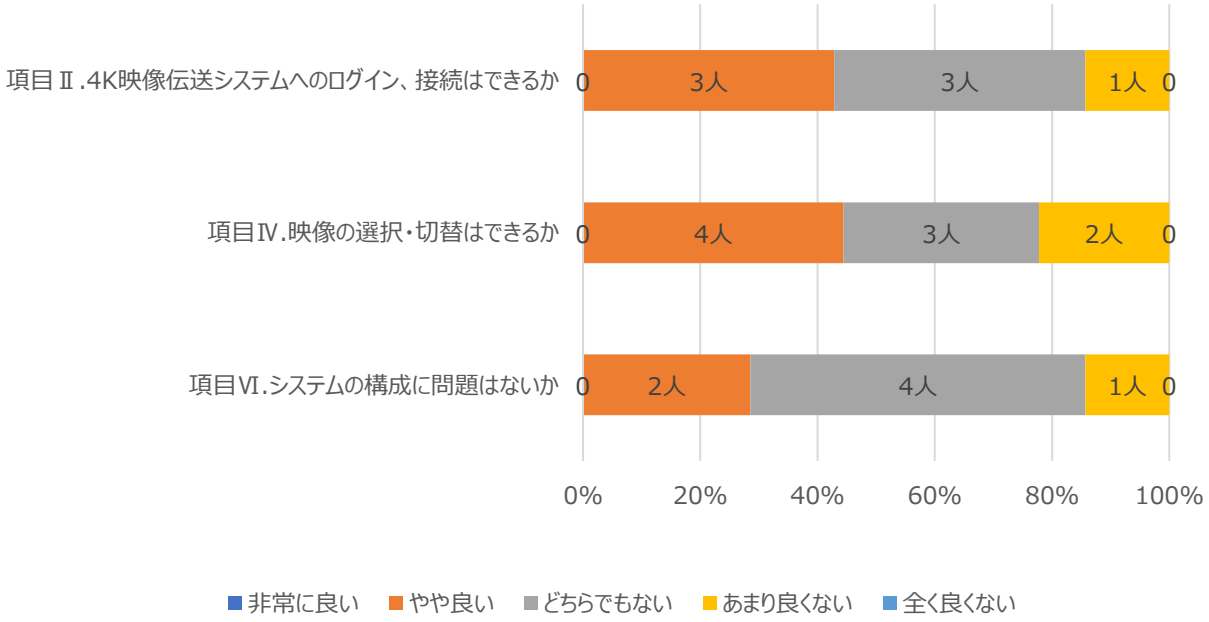
実証１：救急車と救急病院間の医療連携

- 救命士からは、一つ一つの機器操作については高評価となったが、システム全体としては、機器類が煩雑で、慣れが必要であるという声が聞かれた。
- 医師・看護師からは、現状のPC設置のスタイルでは、医師がその場に居なければならず、タブレット端末等、容易に持ち運び可能なデバイスでの実装を求める声が聞かれた。

機器・システム操作性(救命士)



機器・システム操作性（医師・看護師）



本実証における検証ポイントと結果

実証２　c.運用検証　実装に向けて、機器の小型化・無線化を検討する必要がる。

ソリューション		検証ポイント		検証結果	考察
		項目	目標		
4K映像伝送による救急医療連携システム	Ⅰ	2次救急側での操作性	アンケート集計において、評価の平均が5段階中4.0以上	平均評価3.0となり目標を達成することが出来なかった。	・実証時にサーバーエラーにより機器の接続に時間がかかったため評価が低くなったものと考えられる。
	Ⅱ	3次救急側での操作性	アンケート集計において、評価の平均が5段階中4.0以上	平均評価4.0であり、目標を達成することができた。「非常に良い」１名、「やや良い」２名、「どちらでもない」１名と回答者により回答がわかれる結果となった。	・実証前に医師にソリューションを試用してもらう時間が不十分であった。操作性は医師の習熟度により改善可能である。
	Ⅲ	画面切替（表示する２次救急の切替）の操作性	アンケート集計において、評価の平均が5段階中4.0以上	平均評価4.0であり、目標を達成することができた。「非常に良い」１名、「やや良い」1名、「どちらでもない」１名と回答者により回答がわかれる結果となった。	・実証前に医師にソリューションを試用してもらう時間が不十分であった。操作性は医師の習熟度により改善可能である。
	Ⅳ	運用体制	本システムを運用する体制を医療関係者で合意形成する	別章で記載	-
	Ⅴ	機器類の機能要件	アンケート集計において、評価の平均が5段階中4.0以上	平均評価3.9であり、目標未達であった。	・機器の小型化・無線化の要望を受けており、実装に向けてディスプレイのタブレット端末化、カメラの無線化など検討する必要がある。

❸ 実施事項　c． 運用検証

実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携

- 2次救急病院から3次救急病院へ遠隔コンサルテーション実施する際に、機器やシステムの操作性が実装するために十分に簡易なものであるか、検証を行う。
- 機器の構成が、遠隔で診断・助言を行うために十分な要件を満たしているか、検証を行う。

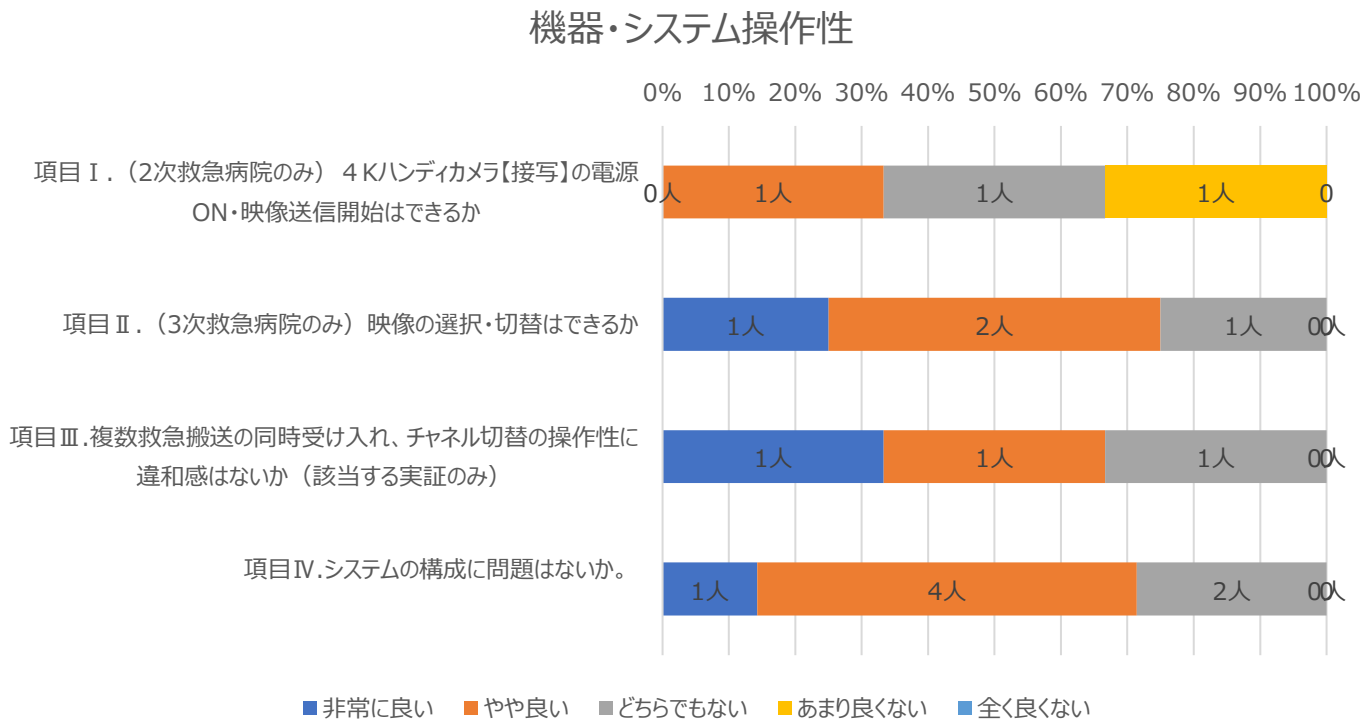
機器・システム操作性

項目	評価・検証内容	対象	定性評価	定量評価	備考
Ⅰ	（２次救急病院のみ）4Kハンディカメラ【接写】の操作性に違和感ないか	医師・看護師	✓	－	5段階評価
Ⅱ	（3次救急病院のみ）映像の選択・切り替えはできるか	医師・看護師	✓	－	5段階評価
Ⅲ	複数救急搬送の同時受け入れ、チャネル切り替えの操作性に違和感はないか。	医師・看護師	✓	－	5段階評価
Ⅴ	システムの構成に問題はないか	医師・看護師	✓	－	5段階評価

❸ 実施事項　c．運用検証

実証２： 2次救急病院と3次救急病院間の医療連携

- 実証時にチャネル切り替えの操作は問題なく行えていたが、「やや良い」、「非常に良い」の合計が66%であった。機器の説明と合わせて、UIを高める必要がある。
- システムの構成は「やや良い」、「非常に良い」の選択が71.4%であり、実装要件を満たした。その一方で、機器の無線化、コンパクト化により、取り回しや移動性を高めたほうが良いと医師からコメントがあった。



コメント

- 音声・カメラ機器の配線をなくし、コンパクトにすることで移動しながら使えると使用しやすい。
- 4Kハンディカメラが大きいため、小さいほうが使いやすい。
- スピーカーフォンではなく、イヤホンで音声のやり取りができると移動しながら使うことが出来る。

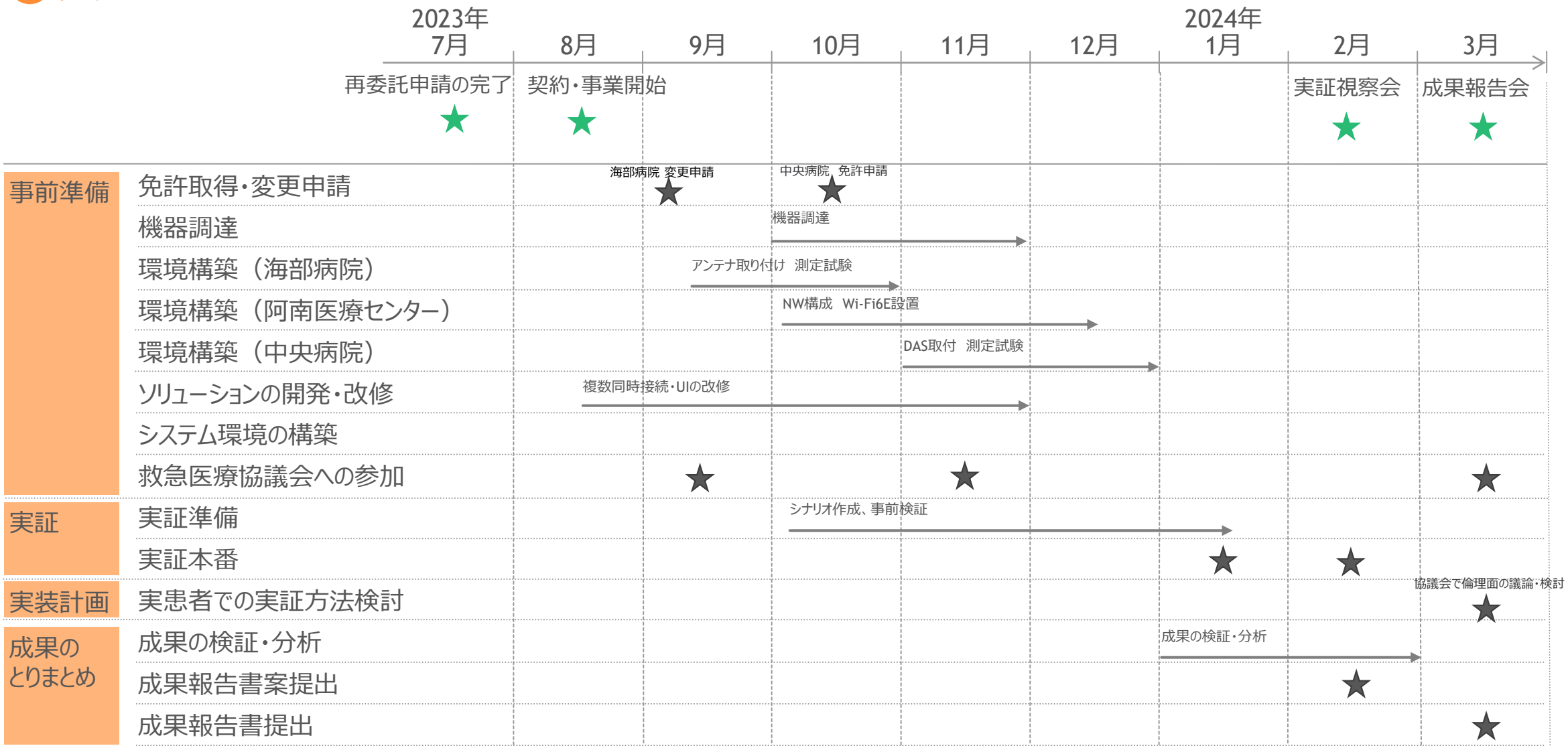
回答者
2次救急病院：医師3名
3次救急病院：医師4名、看護師1名

ソリューションの実装・展開に向けた課題と対応策

音声の安定化、機器の設置・操作の簡易化が最も重要であり、より現場・運用に適した構成を検討し実装する。
救急医療DXワーキンググループにおいて、実装に向けた合意形成を進める。

	残課題	対応策	対応する団体名	対応時期
実装に向けて	• ①救急車音声系統の見直し（安定した音声コミュニケーション） 映像は多少乱れても、映像はそれがあるだけで有益であるという許容コメントが多いが、音声が不安定だとコミュニケーションの根本が成り立たない。 • ②救急車機器構成（容易な設置） 機器が多数あり、また設置が困難なサイズであったり、搭載が難しい可能性あり • ③病院側機器構成（可搬） ERの特定箇所への常駐は難しい場合があり、複数受け入れの要請などの対応に懸念 • ④N:Nトリアージ時の病院間の関係性 有益なトリアージ、受入判断のためには、2次・3次病院間の信頼関係や共通言語が前提にある必要がある	• ①音声系統の独立化など機器、構成を再検討 • ②よりコンパクト、設置に優れた機器の再選定、Zao-Xへの組込開発による機器の一元化の検討 • ③タブレット等の可搬できる端末での映像視聴や、場所を問わず受け取れる呼出機能を検討 • ④病院間での協議をせずに判断できるような、コントロールセンター（管制）の有用性、設立を検討	• ①NTTコミュニケーションズ • ②NTTコミュニケーションズ • ③NTTコミュニケーションズ • ④徳島県	• ①2025年3月（予算化が前提） • ②2025年3月（予算化が前提） • ③2025年3月（予算化が前提） • ④2026年3月
横展開に向けて	• ①救急医療DXワーキンググループにおいて、本ソリューションを使用する「場面」と「症例」について合意形成を得る必要がある。 • ②機器の単純化の検討を行い、イニシャルコストの削減を行う。	• ①救急医療DXワーキンググループにおいて、運用ルールの合意形成を行う。 • ②機器単純化によりイニシャルコストを削減し、機器、導入施設を絞ったスモールスタートで実装配備を行う。	• ①株式会社NTTデータ経営研究所 • ①徳島県 • ②NTTコミュニケーションズ株式会社	• ①2025年度 • ②2025年度

5 実証スケジュール


2023年
7月
8月
9月
10月
11月
12月
2024年
1月
2月
3月
再委託申請の完了
契約・事業開始
実証視察会
成果報告会
事前準備
免許取得・変更申請
海部病院 変更申請
中央病院 免許申請
機器調達
機器調達
環境構築（海部病院）
アンテナ取り付け 測定試験
環境構築（阿南医療センター）
NW構成 Wi-Fi6E設置
環境構築（中央病院）
DAS取付 測定試験
ソリューションの開発・改修
複数同時接続・UIの改修
システム環境の構築
救急医療協議会への参加
実証
実証準備
シナリオ作成、事前検証
実証本番
実装計画
実患者での実証方法検討
協議会で倫理面の議論・検討
成果のとりまとめ
成果の検証・分析
成果の検証・分析
成果報告書案提出
成果報告書提出

⑥ リスクと対応策

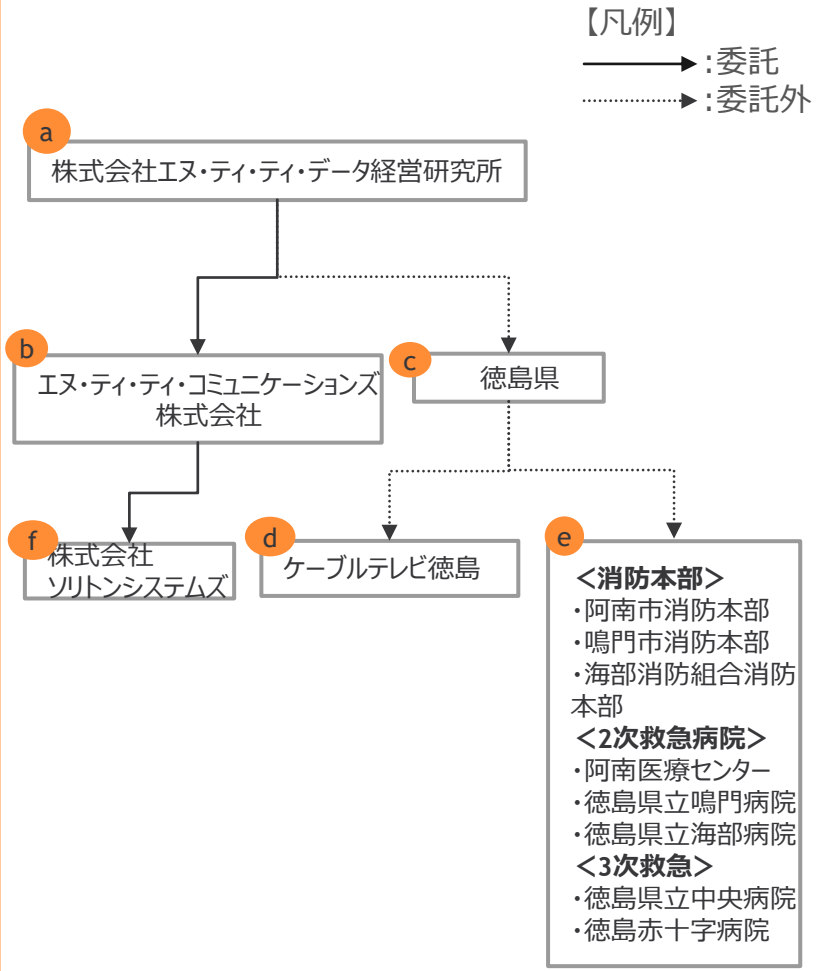
	リスク		対応策
	項目	概要	
事前準備	機器調達や免許取得の遅れ	現時点では、機器類の納入や免許取得が遅れる可能性の報告は無いが、世界情勢や感染症によって遅延の可能性はある。	実証環境が構築された施設及び既にローカル5Gの環境構築を完了している施設を使用するような実証計画案を準備しておき、状況に応じて計画を選べるようにすることでスケジュールへの影響を削減する。
実証	実証期間の遅れ	感染症の流行により、実証フィールドである病院を一定期間使用できなくなる可能性がある。	ローカル５G等の工事が完了する施設から順に実証を予定し、実証の遅延が生じても対応できるよう期間的なバッファを設ける。どうしても感染症で難しい場合は、模擬の実証フィールド（模擬救急車、模擬病棟）を設定し、実証を行う。
実装計画の具体化	県の協議会による合意形成	実装計画を進めるためには、医療関係者（徳島医療コンソーシアム協議会、メディカルコントロール協議会）の合意形成が不可欠となる。合意が得られないと実装が遅れる可能性がある。	2024年度の実装に向けて、既に協議会への打診・調整を始めている。医療関係者への理解を得られるよう、協議会での周知を推進していく。
成果のとりまとめ	準備や実証の遅れによる検証取りまとめの後ろ倒し	免許取得、機器調達の遅れ、実証の遅れ等により、成果のとりまとめ作業に遅れが発生する可能性がある。	実装計画の具体化など実証とは別で進められる作業は、実証準備と並行して実施する。また、実証期間中も検証結果のとりまとめ作業を並行して進める。

❼ PDCAの実施方法

	課題把握を実施する体制	対策を立案・実行する体制
通常時	週次進捗報告 • 開催時期: 毎週木曜日10:00-11:00 • 方法: web会議 • 体制: 徳島県、NTTデータ経営研究所、NTTコミュニケーションズ、ケーブルテレビ徳島、NECネッツエスアイ • アジェンダ - 準備・実証の状況確認 - スケジュール・タスク管理 - 実証・横展開に向けた検討	「課題把握を実施する体制」と同様の体制で行う
緊急時	課題発生時の情報共有 • 実施条件: 全体進捗に影響を及ぼす問題が発生した場合 • 頻度: 問題発生当日中 • 方法: メール、電話、必要に応じてweb会議開催 • 体制: コンソーシアム内の必要メンバーで実施	「課題把握を実施する体制」と同様の体制で行う

⑧ 実証の実施体制

実施体制図



団体名	役割	リソース	担当部局/担当者
a 株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所	• プロジェクトの全体管理 • 事務全般の管理・統括	3名 × 416.7時間	先端技術戦略ユニット 金田賢
b エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社	• 実証環境構築、効果検証、機能検証 • キャリア5G-ローカル5G連携	6名 × 171時間	四国支社第二グループ 第二チーム 原正一郎
c 徳島県	• ローカル5G基地局の構築 • 医療関係者との連絡・調整 • 実装・普及展開の推進	-	政策創造部 佐光広格
d ケーブルテレビ徳島	• ローカル5G環境の構築及び運用 • 複数施設へのネットワーク接続対応	-	技術本部技術部 児島健太郎
e 消防本部 2次救急病院 3次救急病院	• 実証フィールドの提供 • 医療現場視点での有効性評価	-	政策創造部 佐光広格
f 株式会社ソリトンシステムズ	• 低遅遅延映像伝送システムのサポート	5名 × 332時間	映像コミュニケーション事業部 東海林誠

❶ 実装計画・スケジュール

a.実装に向けた具体的計画

2023	2024	2025~
本実証	実装	横展開
救急車/2次救急↔3次救急間の情報連携にキャリア5G、L5G及びLTEにより高精細映像を送信する。これを複数の救急車及び病院間で行い、N対Nの映像伝送、コミュニケーションを実現する。 • 救急車2台同時搬送時に受入側で任意に、映像や音声の切り替えが可能か • ベッドサイドモニタにてバイタルが確認可能か • 聴診音を確認可能か 徳島県医療コンソーシアム推進協議会の運営、メディカルコントロール協議会へ参加し各ソリューションの意義、役割、運用方法について共通認識を醸成する。 • 実証・実装施設の協力体制構築 • 実患者を用いた実証において倫理面の課題解決 • 医療圏を超えた運用ルールの合意形成	実患者を用いた実装を行い、運用開始する。 • 救急者-病院間、2次-3次救急間システムの実証施設増加 • 県内の医療コンソーシアム内で実装し、効果について実績を蓄積 徳島県医療コンソーシアム推進協議会、MC協議会から運用ルールの改善と合意形成を行う。 • 各消防・病院へ各ソリューションの運用方法について議論し改善 • 実装から得られた新たなニーズを抽出し、各ソリューションへ反映 実装に向けたコスト低減 • 機器構成を最小化により導入コストを削減 • 導入施設増加によるネットワーク構成費用の削減 • 中規模病院へWi-Fi6Eによる通信の配備を行い、イニシャルコストの削減	医療コンソーシアム外の県内病院、消防へ実装を行い、運用開始する。 • 医療コンソーシアム外の県立病院を中心に本ソリューションの導入を展開し、実装を行う。 • 医療従事者ニーズからUI改善 他県への横展開 • 総務費の予算規模、デジタル推進の予算規模、L5Gの活用実績から本ソリューションの導入可能性が高い都道府県を特定（昨年度事業でヒアリング実施：千葉県、宮城県、茨城県、山口県、宮崎県、新潟県、高知県） • 他県の救急医にヒアリングを実施し、医療従事者の導入ニーズの高い都道府県を特定（今年度事業で他県救急医にヒアリング実施）

❶ 実装計画・スケジュール

a.実装に向けた具体的計画

医療機関の人的・組織的体制の整備プロセス

医療機関を巻き込んだ実証
- 実際の医療機関で医療関係者と共にソリューションを検証
- 本ソリューション導入に伴う運用課題の整理

※救急医療DXワーキンググループ
- 本ソリューションの運用方針の検討
- 本ソリューション導入に伴う運用プロセス整理と基本方針の作成

MC協議会
- 基本方針の合意形成
- 救急医療現場でのソリューション実装の合意形成

実装施設
- 実運用に向けた人的・組織的体制の検討
- 実証における本ソリューションの人的・組織的体制の検証

※救急医療DXワーキンググループは、県内医療関係者で形成された救急医療DXに係るワーキンググループである。座長を徳島赤十字病院の救急医師が務め、医療関係者と救急医療DXについて討議をする場である。

実施体制構築に向けた実証フィールドの役割

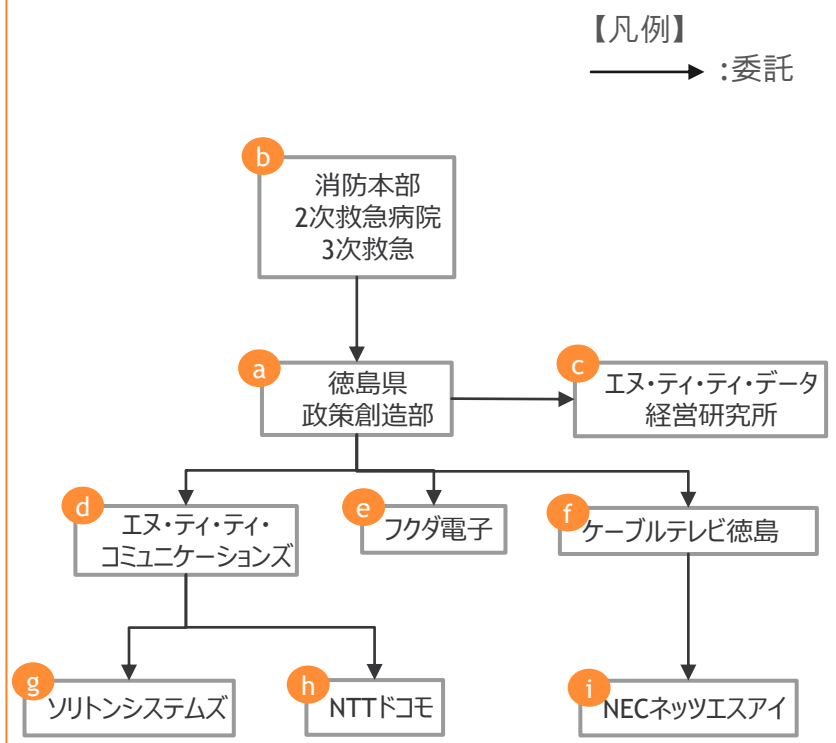
	実証１（救急車ー病院）		実証２（２次救急ー３次救急）	
	救急車	病院	２次救急	３次救急
ローカル5G及びWi-Fi6E等接続確認	① 阿南消防 キャリア5G/LTE	阿南医療センター Wi-Fi6E	阿南医療センター Wi-Fi6E	日赤病院 ローカル5G
	② 海部消防 キャリア5G/LTE	海部病院 ローカル5G		
N対N接続に関する機能確認	① 鳴門消防 キャリア5G/LTE 模擬救急車	鳴門病院 ローカル5G	鳴門病院 ローカル5G 模擬２次救急	中央病院 ローカル5G
	② 鳴門消防 キャリア5G/LTE	鳴門病院 ローカル5G 日赤病院 ローカル5G		

■ 施設間の搬送頻度、施設間連携を考慮し、各実証の組み合わせを検討。

① 実装計画・スケジュール

b.実装の体制

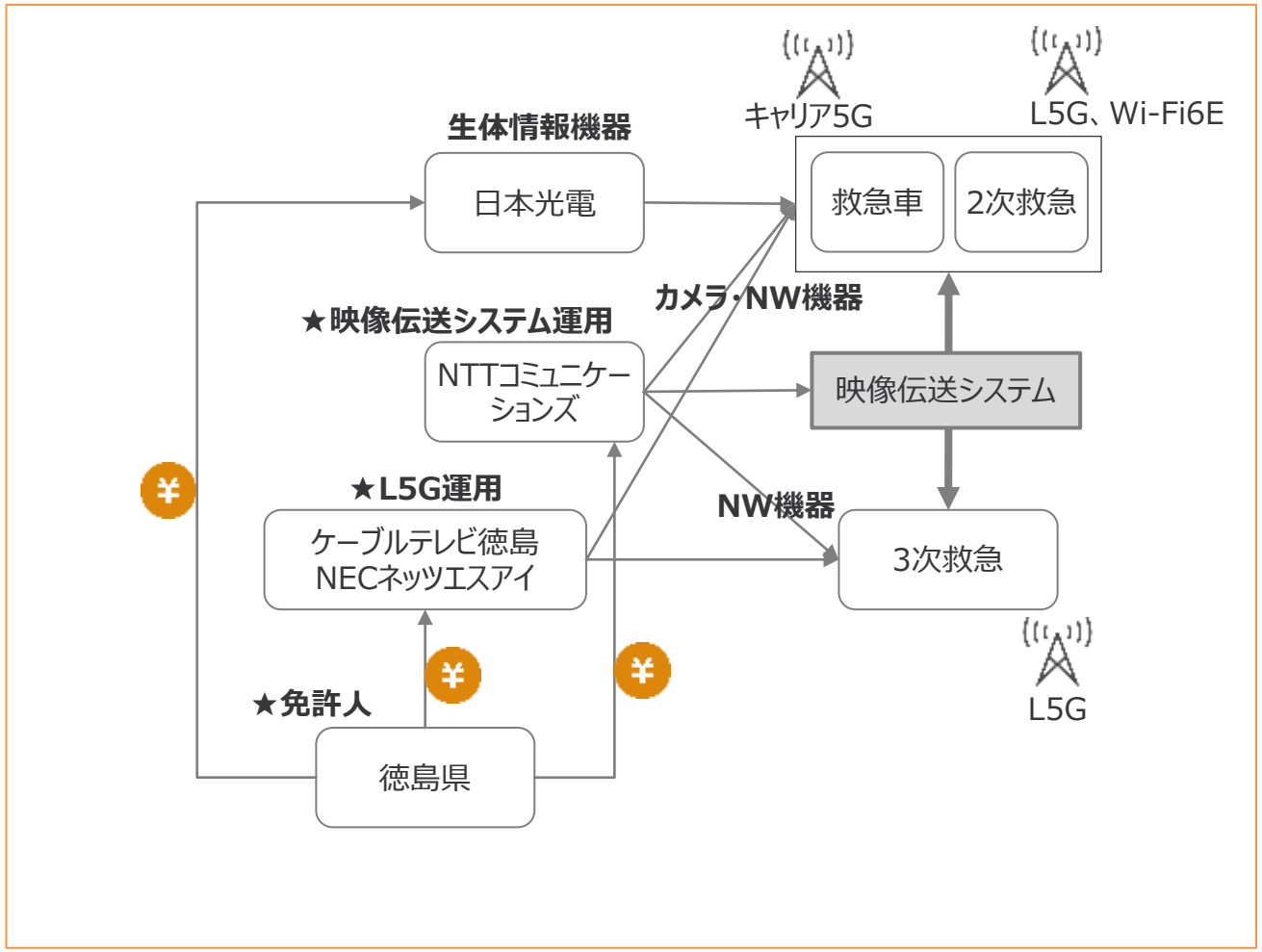
実施体制図



団体名	役割	リソース
a 徳島県 政策創造部	• ローカル5G基地局の構築 • 医療関係者との連絡・調整 • 実装・普及展開の推進	2名
b 消防 2次救急病院 3次救急病院	• 実証フィールドの提供 • 医療現場視点での有効性評価	-
c エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所	• プロジェクトの全体管理 • 事務全般の管理・統括	3名
d エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ	• 実証環境構築、効果検証、機能検証 • キャリア5G-ローカル5G連携	6名
e フクダ電子	• 生体モニタ提供	1名
f ケーブルテレビ徳島	• ローカル5G環境の構築及び運用 • 複数施設へのネットワーク接続対応	3名
g ソリトンシステムズ	• 映像伝送システム開発	1名
h NTTドコモ	• 通信回線提供	1名
i NECネッツエスアイ	• ネットワークシステム運用保守	1名

❶ 実装計画・スケジュール

c.ビジネスモデル



概要	✓ 徳島県事業として、L5G運用、映像伝送システム運用、生体情報機器リースを各事業会社へ委託する。 ✓ 病院、消防間でソリューションを活用し、業務の効率化を行う。
収益化モデル	✓ 徳島県事業として、下記の通り委託を行う。 L5G運用：ケーブルテレビ徳島、NECネッツエスアイ 映像伝送システム:NTTコミュニケーションズ 生体情報機器:日本光電

❸ 他地域への横展開の方策

対象 (地域・業界団体等)	現在の検討状況	今後の取組予定	効果の見立て
✓ 徳島県 ✓ 中央病院、徳島赤十字病院、海部病院、鳴門病院、阿南医療センター	✓ 2022年度に徳島赤十字病院、海部病院で実証を実施し、有効性を検証	✓ 2023年度の本実証で中央病院、鳴門病院、阿南医療センターにおいて医療視点での有効性を検証する。2024年度の実装を目指す。	✓ 5病院に実装することで県全体の搬送受入数の47.8%をカバーすることができる。
✓ 徳島県 ✓ 阿南消防、鳴門消防、海部消防	✓ 2022年度に阿南消防で実証を実施し、有効性を検証	✓ 2023年度の本実証で阿南消防、鳴門消防、海部消防において医療視点での有効性を検証する。2024年度の実装を目指す。	✓ 3消防に実装することで県全体の搬送数21.9%をカバーすることができる。
✓ 徳島県 ✓ 三好病院	✓ 徳島県医療コンソーシアム協議会及びメディカルコントロール協議会において、県内の中核病院へ打診を進めている。	✓ 徳島県の協議会を通して、県内中核病院への実装・横展開を推進する。県西部の3次救急である三好病院に2025年度の実装を目指す。	✓ 三好病院に実装することで、2024年度に実装した病院と合計して県全体の搬送受入数の54.7%をカバーすることができる。
✓ ３次救急への搬送件数が多く、デジタル推進の予算規模が大きい自治体	✓ 市場調査を行い、潜在ニーズがあると考える４自治体（千葉県、宮城県、茨城県、山口県）を抽出した。	✓ 左記の4自治体に対して、本実証の取組を紹介する資料の作成。	✓ ソリューションの有効性を示すことで、同様の課題に直面する自治体に導入の検討を推し進める。

❸ 他地域への横展開の方策

救急医療DXワーキングの実施

■ 徳島県内への横展開・実装を目的に救急医療DXワーキングを実施した。

	第１回	第2回	第３回
実施日 場所	7月31日（月）20:00-21:00 徳島県庁、オンライン	11月21日（月）15:30-16:30 徳島県庁、オンライン	3月1日（金）20:00-21:00 徳島県庁、オンライン
実施内容	✓ 2023年度実証への協力を得る ✓ 実装を想定した運用・体制のあり方について議論するワーキンググループ設置の同意を得る	✓ 本ソリューションを使用する「場面」と「症例」について議論する ✓ 救急隊員と救急医間での運用方針について議論する	✓ 第2回の取りまとめ（合意形成） ✓ 今後の実装に向けたプロセス ✓ ソリューションの改善事項
参加者	✓ 主要施設の院長、副院長、救急科医師 ✓ 各エリア消防本部 ✓ 徳島県 （デジタル徳島推進課、広域医療室） ✓ コンソーシアム （NTTデータ経営研究所、NTTコミュニケーションズ）		

❸ 他地域への横展開の方策
他地域医師へのヒアリング実施

■ 徳島県外への横展開・実装を目的に県外の救急医へのヒアリングを実施した。

目的	• 他県の救急医に徳島県での取組と本ソリューションの紹介を行い、システムの改善点・要望の聞き取りを行う。 • 他県で導入する際に直面すると考えられる課題やステークホルダーの整理を行う。
面会概要	・面会方法：対面実施 ・面会時間：1時間 ・実施内容：ソリューション概要説明、実機によるデモンストレーション、ヒアリング

●ヒアリング先

医師	役職	専門	施設属性	地域
A医師	臨床教授	救急外来 外科系救急	大学病院	東京
B医師	教授	集中治療	大学病院	神奈川
C医師	講師	救急画像診断	大学病院	神奈川

❸ 他地域への横展開の方策
他地域医師へのヒアリング実施

■ 徳島県外への横展開・実装を目的に県外の救急医へのヒアリングを実施した。

	ヒアリング結果の概要	示唆
救急医療体制	✓ 搬送先は救急隊長が判断する。（A医師） ✓ 大動脈ネットワーク等の病院連携の仕組みがあり、急患を手上げで受け入れる仕組みがある。（A医師） ✓ 指導医体制があり、搬送先指定の権限を持っている。病院側は指導医や指令室に従うことになっている。（B医師） ✓ 3次救急へ搬送された患者が軽傷であった場合、軽傷であることを証明して2次救急病院へ下り搬送を行う。（B医師）	✓ 本実証では下り搬送のシナリオを実証しておらず、本ソリューションを下り搬送に活用すれば3次救急逼迫解消に寄与できる可能性がある。 ✓ 大動脈ネットワーク等の既存の病院連携ネットワークにヒアリングを行うことで横展開の活路を見いだせる可能性がある。
本事業について	**救急車-病院間連携** ✓ コミュニケーションツールの高度化により、重症度の評価を適切に行うことが出来れば下り搬送を減らすことが出来る。（B医師） **2次救急-3次救急間連携** ✓ 3次救急が映像を見た上で、この症例は2次救急でよいということを説得させるには有効である。（A医師） **N対N連携** ✓ N対Nで対応するニーズは高い。3件ほど同時に入電するケースがあり、その際は１画面で3台を同一画面で見る必要がある。(B医師) **有効性の高い場面・疾患** ✓ 脳卒中や心筋梗塞など、緊急性の高い疾患で特に有効である。特に、「心筋梗塞疑い」、「脳卒中疑い」の患者を事前にスクリーニングし、3次救急ではなく2次救急に搬送することが出来る可能性がある。（A医師） ✓ 脳卒中や心筋梗塞に不慣れな医師と専門医の間で映像によるコミュニケーションは有効である。(A医師)	✓ 救急医間の連携ではなく、救急医-専門医間の連携も重要である。伝送する情報について、脳神経外科や循環器領域の医師にヒアリングを行うことで実現性を高められる可能性がある。 ✓ N対Nの映像伝送は搬送が集中する都市部の3次救急病院において特にニーズが高い可能性がある。
本ソリューション導入時の課題	✓ 救急医同士の人的つながりが強い地方で特に有効なソリューションであると考えられる。（B医師） ✓ 救急医だけではなく、循環器科や脳神経外科のニーズが必要となる。（A医師） ✓ 複数の病院が患者を診ることで、問題発生時の責任の所在が不明確になる。（A医師）	➢ 都市部ではなく、地方の方が導入ハードルが低い可能性がある。 ➢ 問題発生時の運用ルールについて導入時に合意形成を行う必要がある。

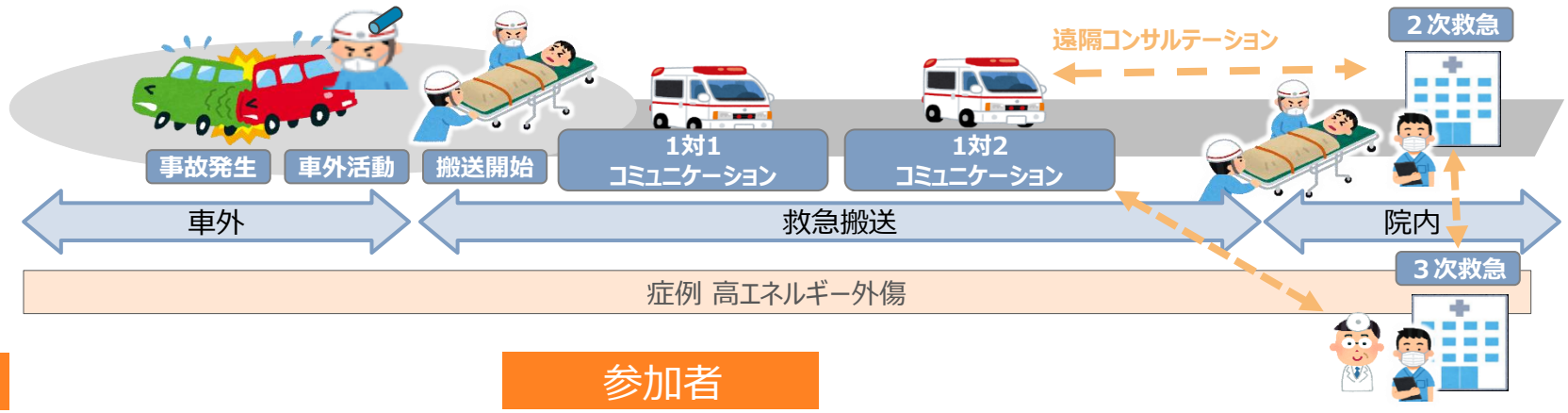
④普及啓発活動

取組概要	現在の検討状況	今後の取組予定	効果の見立て
✓ 病院、救急隊、地方公共団体、関係省庁に対する普及活動として、2023年2月頃に実証視察会を実施	✓ 鳴門消防⇔鳴門病院⇔中央病院に協力依頼をし、複数施設間の実証シナリオを公開できるよう計画中	✓ 実証の概要・成果とりまとめる ✓ 消防隊、病院から実証視察会の協力を得る	✓ ソリューションの有効性を示すことで、同様の課題に直面する他自治体からも引き合いが見込まれる
✓ 本コンソーシアムに属する各社にて、企業ホームページやメディアにてプレスリリースを行う。 ✓ 協力機関である徳島県においては、新聞、テレビ等各メディアで広く社会に情報発信を行う。	-	✓ 実証の概要・成果のとりまとめ ✓ 各メディアへ企画の提案	✓ 企業や大衆に向けて広く啓発を行い、横展展開に向け広い周知が見込まれる
✓ 実証参加医師から学会発表	✓ 徳島赤十字病院の福田医師、徳島県立海部病院の影治医師がR4年度実証の学会発表を予定	✓ 本コンソーシアムメンバーが学会等で実証結果の発表を実施する	✓ 救急領域、遠隔医療領域に興味関心の高い医療従事者へ広い周知が見込まれる
✓ 横展開に向けて、他県の医療協議会と連携を取り、本ソリューションの導入検討を行う。	-	✓ 本ソリューションの導入可能性が高い自治体を特定し、医療協議会へのアプローチを検討する。	✓ 医療従事者側からの働きかけにより、本ソリューションの導入可能性が高まる。

④普及啓発活動

実証視察会　概要

- 交通事故による高エネルギー外傷患者を想定して救護活動を行う。
- 救急車（鳴門消防本部）-2次救急（鳴門病院）-3次救急間（徳島中央病院）間を映像伝送システムで繋ぎ、1対Nで遠隔コンサルテーションを行う。



日時

令和6年2月21日（水）　14:20-15:50

視察会会場

徳島中央病院　3回5G会議室

実証フィールド

救急本部　鳴門消防本部
2次救急　鳴門病院
3次救急　徳島中央病院　ER棟

参加者

総務省、四国総合通信局、香川県、高知県ケーブルテレビ徳島株式会社、株式会社STNet、株式会社愛媛CATV、株式会社日立国際電気、BCG

内容

実証①「救急車-病院間での遠隔コンサルテーション」と実証②「2次救急-3次救急間での遠隔コンサルテーション」を一気通貫で行い、救護活動開始から治療終了までの遠隔コンサルテーションを行うことで、本ソリューションの有効性について検証を行う

④普及啓発活動　実証視察会　質疑応答

Q1　救急車内にカメラが２つあるということか。（中央病院）

A
- ３つカメラがある。ウェアラブルカメラ、ヘッドマウントカメラ、4Kカメラである。ウェアラブルは車外用である。（事務局）

Q2　2次救急病院を２つ入れることも可能であるか。（中央病院）

A
- チャネル切り替えで複数拠点と接続可能である。（事務局）
- 割り込みで入ることも可能である。（川下医師）

Q3　システム上、何拠点までつなぐことが出来るか。（中央病院）

A
- システムで上限を設けていない。会話をする際には1対1となるため切り替えは必要になる。（事務局）

Q4　実装のハードルは何か。（BCG）

A
- カメラの台数を検討する必要がある。今年度の実証ではウェアラブルカメラは非常に有益であった。ミニマムの仕様でどこまでできるか検討すべきである。（影治医師）
- ICTツールの整備コストと利用者のリテラシーが課題となる。使用者間で共通認識があるとうまくいくと思う。（川下医師）
- 徳島県では医療関係者のコンソーシアムを設けて合意形成を行っている。関係者で合意形成を構築する必要がある。（影治医師）

Q5　カメラは消防側で用意する必要があるか。また、医療従事者が感じる映像伝送のメリットはなにか。（BCG）

A
- 消防で利用する場合は消防に必要となる。病院間で利用する場合は送信側で必要となる。（事務局）
- メリットは特定医療行為をスムーズに行うことが出来る点である。法令上、医師と電話をして指示を仰ぐ必要があるが、映像伝送が指示の補助となる。（川下医師）
- 医師として患者が見えない状態で特定医療行為の指示を出すことはプレッシャーになる。（影治医師）

④普及啓発活動　実証視察会　質疑応答

Q6　今回のシナリオは日常的に起こり得るものか。（総務省）

A
- シナリオはリアルである。ベッドが埋まっていることはよくある。（川下医師）

Q7　予算も含めて、実装はどの程度実現可能性があるか。（総務省）

A
- スモールスタートで整備を進めていくことが大切である。（影治医師）
- 習熟や文化の醸成が必要である。今年度実証に参加している施設から整備を進めていきたい。MC協議会とも調整を進める。（県）

Q8　消防にどのように普及させていくか。（BCG）

A
- 回線は市町村、機器は徳島県で整備を進めたいと考えている。総務省からの支援もいただき広げていきたい。（県）
- 消防側の手間を減らすために、いかにコンパクトにするかを検討する必要がある。（事務局）

Q9　拠点間はインターネット経由で接続しているか。（総務省）

A
- 病院間は徳島県のネットワーク専用線、救急車間はdocomoMECを利用している。（事務局）

Q10　Zoomなどの一般的な会議室システムとの違いは何か。（総務省）

A
- 患者のプライバシーが担保できるよう1対1になるよう構成している。（事務局）

④普及啓発活動　実証視察会　質疑応答

Q11　若干の遅延があったが医療的視点で問題ないか。（総務省）

A
- 現状のレベルであれば問題ない。多少の遅延があっても十分に満足できる。（影治医師）

Q12　ソリトンのシステムにより実現できているということか。（総務省）

A
- ソリトンの技術により実現している。複数の映像をバンドして送付しても映像品質を担保するように設計されている。（事務局）

Q13　総務省ではPHR利用も想定している。生活習慣病や救急搬送の場面で有用だと考えている。QRコードで患者情報を確認することはできないか。（総務省）

A
- 県として患者情報の共有は以前から行っている。各病院ごとにゲートの閾値に違いがある。県として対応する予定であるが、ルール作りを進めていく必要がある。