

令和7年度 一般財団法人救急振興財団 調査研究事業助成

医療機関と消防機関の協働による
救急救命士の再教育支援：
フィードバックツールの開発と実効性の評価

団体名称：日本医科大学付属病院 高度救命救急センター

所在地：〒113-8602 東京都文京区千駄木 1-1-5

代表者（職・氏名）教授 横堀 将司

申請者（職・氏名）救急救命士 須賀 涼太郎

1 構成員一覧

- ・ 代表研究者

須賀 涼太郎 (日本医科大学付属病院 高度救命救急センター／救急救命士)

- ・ 共同研究者

五十嵐 豊 (日本医科大学付属病院 高度救命救急センター／講師)

乗井 達守 (ニューメキシコ大学病院 救急部／准教授)

中江 竜太 (日本医科大学付属病院 高度救命救急センター／准教授)

古正 凧沙 (日本医科大学付属病院 高度救命救急センター／救急救命士)

高山 航 (日本医科大学付属病院 高度救命救急センター／救急救命士)

濱 京志朗 (日本医科大学付属病院 高度救命救急センター／救急救命士)

2 背景

救急救命士は、病院前医療の現場において迅速かつ質の高い救命処置を提供することが求められており、資格取得後も継続的な教育と技能向上が不可欠である。日本では、就業後教育として2年間で48時間以上の病院実習が含まれ、さらにメディカルコントロール体制のもとで日常的な教育が推奨されている [1,2]。日常的な教育としては、搬送症例に対するフィードバック、医師による指導・助言、ならびにプロトコルに基づく振り返りなどが実施されている。

一方で、救急救命士が搬送した患者の転帰や最終診断に関する情報が、医療機関から十分にフィードバックされていないことが課題として指摘されている [3,4]。救急救命士に対するフィードバックは、臨床パフォーマンスの向上、患者安全の確保、専門職としての成長や仕事満足度の向上に寄与する重要な要素であることが、多くの研究で一貫して示されている [5,6]。しかし近年、医師の働き方改革に伴い救急医の労働時間管理が厳格化されたことで、従来行われていた症例の振り返りや情報共有の機会が減少し、フィードバックの提供機会がさらに制限されることが懸念されている [3,4]。

本研究は、医療機関から救急救命士へのフィードバックを、現場で持続的に運用可能な形で効率的かつ効果的に実装する枠組みの構築を目的とした。病院勤務の救急救命士が医師と消防機関をつなぐ橋渡し役を担う体制を設計し、米国（UNM/AFR、ボルチモア圏）でのヒアリング・実地観察を踏まえて、日本の制度および個人情報保護に適合する要件を整理した。

3 方法

1. 研究デザイン

本研究は、海外事例の現地調査、国内における横断的アンケート調査、および日本の制度に適合したフィードバック体制の設計から構成される混合研究法で実施した。医療機関から救急救命士へのフィードバックを、現場で持続的に運用可能な形で実装するための要件を明確化し、標準的なフォームおよび運用フローを設計することを目的とした。

2. 海外事例調査（フィールド調査）

2.1 調査対象および期間

米国ニューメキシコ州アルバカーキの University of New Mexico および Albuquerque Fire Rescue、ならびにメリーランド州ボルチモア圏の救急医療機関および EMS 組織を対象とした。調査は、症例フォローアップやフィードバック制度の運用実態、メディカルディレクション体制、品質改善の枠組みを把握することを目的として実施した。

2.2 データ収集方法

関係者への半構造化ヒアリングと、フィードバック制度の運用プロセスに関する現地観察を行った。加えて、症例フォローアップ用の記載様式、標準業務手順書、機密保持に関する文書の提供を受け、運用の具体像を把握した。

2.3 分析および整理方法

収集した情報を質的に整理し、対象範囲、依頼および回答の流れ、必要最小限の識別情報、標準化された記載様式、処理体制と優先順位、ならびに機密性とガバナンスの観点から整理した。得られた要件について、日本の制度および個人情報保護の枠組みに適合する形で適用可能性を検討した。

3. 国内アンケート調査

3.1 研究対象

医療機関から救急救命士へのフィードバックに関する認識および経験を把握するため、横断的 Web アンケート調査を実施した。対象は、日本医科大学付属病院において開催された講演会に参加した消防職員とした。調査への参加は任意とし、調査開始時に研究目的、匿名性、研究目的以外で使用しないことを明示し、同意が得られた場合にのみ回答を開始できる形式とした。

3.2 調査項目および方法

アンケートは Web フォームを用いて配布した。年齢、性別、階級、保有資格、救急隊における役割、救急隊乗務経験年数などの基本属性を収集した。加えて、医療機関からのフィードバック制度の必要性、現状の充足度、教育的有用性、行動変容への影響、運用上の負担感に関する項目を設定した。さらに、望ましいフィードバック頻度、許容される回収時間、提供方法、重視する内容、実施上の障壁、教育上フィード

バックが必要と感じる分野についても調査した。自由記述欄では、フィードバックに関する意見や改善点の記載を求めた。

3.3 解析方法

解析は記述統計を基本とした。カテゴリ変数は人数および割合で示した。Likert 尺度による設問は肯定的回答を統合して割合を算出した。複数選択項目は回答者総数に対する選択率として示した。乗務経験年数による感度分析として、経験年数の中央値で群分けを行い、主要項目についてリスク差および信頼区間を算出した。自由記述回答は意味内容の類似性に基づき整理し、要約的に記述した。欠測値は項目ごとに除外し、有効回答数を明記した。すべての解析は Python を用いて実施した。

3.4 日本向けフィードバック体制の設計

海外事例調査で得られた知見を踏まえ、病院前情報と来院後情報の双方を記載可能な標準フィードバックフォームを設計した。教育的観点を重視し、個人評価ではなく改善志向の記載とした。

4 結果

1. 海外事例調査（フィールド調査）

米国アルバカーキ（University of New Mexico / Albuquerque Fire Rescue）では、救急隊員からの申請に基づき、搬送患者の最終診断、画像所見、転帰などをフィードバックする症例フォローアップ制度が運用されていた。この制度は、現場活動の個別評価や是非を直接的に指摘することを目的とせず、救急隊員が自らの判断と院内診療結果を照合し、臨床的な気づきを得ることを主眼として設計されていた。そのため、フィードバック内容は教育的観点（Knowledge Point）に限定され、懲戒的要素や個人評価につながる記載は原則として含まれていなかった。

同制度では、救急隊員が院内掲示の二次元コードから専用の Web フォームにアクセスし、必要最小限の識別情報を入力して申請する仕組みが採用されていた。識別情報は患者の生年月日や到着時刻など、院内で照合可能な情報に限定されており、不要な個人情報の収集は行われていなかった。これにより、フィードバックの申請は現場業務の負担を過度に増やすことなく実施可能な運用となっていた。

回答は、主にレジデントがローテーションで担当し、標準化されたテンプレートに沿って作成されていた。テンプレートは、来院後の診療経過や最終診断に加えて、教育的な要点を簡潔に記載する構成となっており、救急隊員が自らの現場判断を振り返る際の補助資料として機能していた。回答は所属長を経由したセキュアな経路で返送され、守秘に関する注意喚起が明示されていた。

一方、メリーランド州ボルチモア圏では、地域レベルの消防署から Shock Trauma Center に至るまで、現場から病院までが連続的に連携する救急医療システムの実態を確認した。ここでは教育・研究・フィードバックが相互に循環する仕組みが構築されており、個別の症例検討だけでなく、システム全体としての質向上が図られていた。

この視察を通じ、日本における消防署と基幹病院間の連携体制、特に搬送後のアウトカム情報を組織的に教育へ還元する仕組みの不十分さが浮き彫りとなった。海外事例の比較から、救急隊へのフィードバック制度が持続的に運用されるためには、教育目的の明確化、申請および回答に伴う業務負担の最小化、標準化された記載様式の整備、ならびに機密性とガバナンスの確保が重要な要素であることが示された。特に、フィードバックを個人評価から切り離し、学習機会として位置づける設計が、現場の受容性を高めるうえで重要であることが示唆された。

5 メリーランド・ボルチモア/ワシントン DC 活動報告

日 時：2025 年 8 月 24 日（日）－ 8 月 31 日（日）＊日本着 9/1

参加者：須賀 涼太郎

所 属：日本医科大学付属病院 高度救命救急センター、

1. 参加理由と目的

本調査は、救急振興財団の助成を受け、米国ワシントン D.C.およびメリーランド州ボルチモアにおける救急医療・教育・通信司令システムを現地で視察・体験することを目的として実施した。日本の救急救命士制度は、業務範囲や教育体制に制度的制約が存在し、搬送後のフィードバックや体系的な教育プログラムが十分に確立されていない。一方、米国では、現場から病院までを連続的にカバーするシステムが整備され、教育・研究・フィードバックが相互に循環する仕組みが構築されている。

2. 研修の総括

本研修では、米国ワシントン D.C.およびメリーランド州における医療機関、消防機関、大学、通信司令センターを視察し、教育体制、臨床現場での実践、フィードバック制度について学ぶことができた。教育体制に関しては、大学院教育では少人数による研究・実習指導が行われており、学生は臨床現場に積極的に参加しながら知識と技能を修得していた。消防署やボランティア救急隊では、軽微事案やキャンセル事案においても資機材確認や現場安全評価を繰り返すことで、日常的な教育機会として活用されていた。

フィードバック制度については、救急隊の活動記録と病院電子カルテの連携により搬送後の経過が共有され、さらに症例レビューや定期的なカンファレンスを通じて振り返りが行われていた。出動後には短時間の事後検討（After Action Review）が実施され、継続的な教育や業務改善につながっていた。これらの取り組みは、日本における救急救命士教育やフィードバック制度の整備に参考となる内容であり、教育・臨床・評価を連続的に結びつける仕組みの有効性を確認することができた。

3. Flight Summary

On August 24, 2025, the team departed from Haneda Airport (HND) on Delta 294, transited via Hartsfield–Jackson Atlanta International Airport (ATL) on Delta 1257, and arrived at Baltimore/Washington International Airport (BWI).

Return flights departed on August 31 from BWI, transiting via Minneapolis–Saint Paul International Airport (MSP) to HND on September 1.

4. 訪問場所

- Children’s National Hospital (Day1)
- Office of Unified Communications (OUC) (Day1)
- U.S. Department of Transportation (DOT) (Day2)
- Fairfax County Department of Public Safety Communications (Fairfax Dispatch Center) (Day2)
- Fairfax County Fire & Rescue, Urban Rescue & Search (Day3)
- George Washington University Hospital (GWUH) (Day3)
- University of Maryland, Baltimore County (UMBC), Emergency Health Services (EHS) Department (Day4)
- Wheaton Volunteer Rescue Squad (WVRS) (Day4 • Day6)
- Fire Station Catonsville - Station 4 (Day5)
- Shock Trauma Center, University of Maryland Medical System (Day5)

5. 8月25日概要 (Day1)

ワシントン D.C.にて Children's National Hospital および Office of Unified Communications (OUC) を訪問した。本視察を通じて、小児医療搬送体制、外傷診療、災害・感染症対策、さらに都市型通信司令システムの実際を学ぶとともに、日米双方の EMS の差異と共通課題を確認した。

5.1 Children's National Hospital 訪問 (写真 1,2)

- ・ 小児搬送・救急体制

年間約 6,000 件の小児搬送のうち、約 80%は地上搬送、約 20%は航空搬送。

Neonatal/Pediatric Transport Team は高度な薬剤投与・処置を行い、必要時には医師も同乗。搬送スタッフは Pediatric/Neonatal Critical Care Transport Course を受講し、さらに国家資格 CNPT を取得して専門性を担保。

- ・ 外傷センターの運営

レベル 1 小児外傷センターとして認定。

全外傷症例をカメラで撮影し、約 200 項目の品質指標を評価。

血液製剤による輸血プロトコルや TXA 臨床研究に参加。

「外傷は受傷機転でトリアージする」という方針に基づき、緊急度判定を実施。

- ・ 災害・感染症対策

デコンタミネーション (除染) 設備を備え、シャワーや専用ローラーボードを用いた搬送を実演。高度感染症 (例: エボラ) 対応ユニットを有し、米国 13 病院のひとつとして連邦政府と連携。PPE 着用職員を子どもにわかりやすく紹介するため、写真バッジや動画教材を活用。

5.2 Office of Unified Communications (OUC) 見学 (写真 3)

- ・ 概要

ワシントン D.C.における 911 (緊急)・311 (非緊急) 通報の一元管理機関。

年間約 177 万件の 911 通話、144 万件の 311 通話を処理。平均応答時間は数秒以内。CAD (Computer-Aided Dispatch) を導入し、リアルタイムに資源を可視化。

過去のシステム障害を教訓に、22 項目の改善計画を実施。音声・SMS・TTY 通信を統合管理し、ユニバーサルアクセスを実現。

5.3 まとめ

小児搬送に特化した高度チーム体制、質指標による外傷診療評価、Child Life Specialist の心理的支援など、日本では未整備な領域が確認された。特に小児救急教育カリキュラムや通信指令の多機能化は、日本の EMS 研究における重要課題であり、今後の国際共同研究に直結する知見である。



写真 1: Children's National Hospital 前



写真 2: 院内集合写真



写真 3: OUC 指令室

6. 8月26日概要 (Day2)

米国運輸省 (DOT, Department of Transportation) および Fairfax County Department of Public Safety Communications (Fairfax Dispatch Center) を訪問した。米国の救急医療データシステム、通信指令センターの実際、AI技術の活用について多面的な学びを得た。

6.1 米国運輸省 (DOT) 訪問 (写真4)

- ・ 外傷・薬物関連救急の研究課題

外傷性心停止やオピオイド過量による心停止に関する研究が議論され、エピネフリン・ナロキソンの有効性や地域差が話題となった。プレホスピタル輸血 (特に全血輸血) の早期導入が生存率改善に寄与する可能性について具体的な臨床事例が共有された。

- ・ 国際的なデータ連携

米国ではユニバーサル識別子 (UID) を用いた救急・病院データの統合事例があり、国際的な標準化・共同研究の必要性が確認された。AIを用いたデータ標準化は日本にとっても大きな示唆となり、今後の研究課題として重要である。

6.2 Fairfax County Department of Public Safety Communications 訪問 (写真5)

- ・ センター設備と運用体制

警察、消防、EMS、高速道路管制、州警察が同一フロアで運用され、中央のスーパーバイザー席から統括している。精神疾患関連コールに対応するため、メンタルヘルス専門職を常駐させる体制をとっていた。

- ・ AIと多言語対応

非緊急コールについてはAIによる自動応答・優先度分類を導入。災害時など大量の同時通報でも重要度に応じた振り分けが可能。170言語を自動認識・翻訳する

「Convey」システムを導入し、従来の外部オペレーター依存から即時対応が可能に改善。AIを活用した訓練システムにより、訓練生が自宅から模擬コールシナリオを体験可能となっていた。

- ・ 技術的展望

近く全てのモニター設備を更新し、警察ボディカメラ映像やドローン・ヘリコプター映像を統合表示するシステムを導入予定。ラジオシステムの統合には州規制による制約が残っており、技術的・制度的課題も共有された。

6.3 まとめ

救急研究データの国際標準化、AIを活用した多言語対応や自動トリアージの仕組みは、日本における高齢社会・災害多発環境に応用可能である。特に DOT で議論された全血輸血・オピオイド対策は、今後の研究テーマとして日本版データベース解析に発展可能である。



写真 4:DOT プレゼン



写真 5: Fairfax County Department of Public Safety Communications

7. 2025年8月27日概要 (Day3)

クラッシュ症候群対応に関する議論、米国におけるフィードバックシステムの取組、ジョージワシントン大学病院 (GWUH) の ER 運用体制について見学・意見交換を行った。本活動は救急振興財団助成金による国際調査研究の一環であり、急性期対応、教育体制、病院機能という3つの観点から米国救急医療を学ぶ機会となった。

7.1 Fairfax County Fire & Rescue, Urban Rescue & Search (写真6)

- ・ クラッシュ症候群対応

薬剤投与はカルシウム、重炭酸 (バイカーボネート)、インスリン+ブドウ糖が中心であり、静脈路が限られる場合は投与ごとに十分なフラッシュを行い混合を防止する。カルシウムは膜安定化の目的で救出直前または直後に投与される。輸液は原則大量投与が基本であり、20mL/kg のボラスを繰り返すが、尿量に応じて過剰輸液を避ける。救出が長時間に及ぶ場合は、バイタルサイン、血糖、尿量を定期的に再評価し、心理的支援も重視されている。

7.2 ジョージワシントン大学病院 (GWUH) (写真7)

- ・ ER トリアージと外傷・重症対応

ER ではトリアージに基づき、軽症は Fast Track、中等症は Medical エリア、重症は Critical Care へ振り分け。救急車から搬送された患者は専用エリア (Dog Belt) で迅速に対応される。外傷対応は平均2-3件/時に及び、CT3台、MRI2台を備え、外傷・脳卒中・心疾患への同時対応が可能。手術室直結により治療開始時間を短縮している。

- ・ 高度医療と災害対応体制

心筋梗塞への緊急カテーテル治療、ECMO 導入患者の受け入れが可能であり、専用救急車や契約ヘリを用いた搬送体制も整備されている。災害時には750名以上の医師を動員可能で、ER・講堂・ホテルを活用した大規模トリアージ体制を構築できる。9.11 や炭疽菌事件時の対応経験も有する。

- ・ 教育・研究活動

医学生・レジデント・フェローが常時参加し、災害医療、感染症、超音波、軍事医療など多分野で研究が進められている。教育・研究活動は医学生・レジデント・フェローが常時参加し、災害医療、感染症、超音波、軍事医療など多分野に及んでいる。

- ・ フィードバックシステム (米国での取組)

救急隊の搬送記録は病院電子カルテと統合され、隊員が後日経過を閲覧可能となっ

ている。隊員は電子的に「症例レビュー依頼」を提出でき、医師やメディカルディレクターが対応する。症例は月例カンファレンス（Grand Rounds）で共有され、文献レビューや改善策を議論する仕組みが確立されている。文化的特徴として「断罪ではなく教育目的」が徹底されており、心理的デブリーフィングやトラウマ症例後の精神的支援の場としても活用されている。

7.3 まとめ

クラッシュ症候群における実践的対応、教育・心理的支援を重視したフィードバックシステム、さらに包括的救急体制を持つ GWUH の実際を学んだ。これらを組み合わせることで「急性期対応」「継続教育」「組織体制」という救急医療の質向上サイクルが明確となり、日本の救急医療への応用可能性が示唆された。今後は国際的な比較研究と教育プログラムの連携を通じて、救急振興財団助成の目的である救急医療の発展に資することを目指す。



写真 6 Fairfax County Fire & Rescue, Urban Rescue & Search



写真 7 GWUH

8. 2025年8月28日概要 (Day4)

メリーランド大学ボルチモアカウンティ校 (UMBC) Emergency Health Services (EHS) 学部を訪問し、大学院教育・研究体制に関する意見交換を行った。その後、Wheaton Volunteer Rescue Squad (WVRS) にて救急車同乗実習に参加し、現場活動および教育セッションを体験した。本活動を通じて、学術研究と現場実践を結びつけた教育体制、精神科・中毒患者対応に関する具体的プロトコルを学ぶことができた。

8.1 UMBC EHS 学部ミーティング (写真 8,9)

- ・ 教育・研究体制

大学院は少人数制で教員との距離が近く、学生は研究や臨床実習を通じて個別指導を受けやすい環境にある。学内には 24 時間利用可能な学習スペースや学修支援、学生保健センター (Retriever Integrated Health) における包括的な健康・メンタルサポート体制が整備されていた。

- ・ 研究活動

モーションキャプチャによる動作分析や、VR/AR を用いた遠隔手術支援など、医工連携を前提とした研究が進められていた。また、災害・EMS 分野に特化した Emergency & Disaster Health Systems 部局が独立しており、今後の共同研究の可能性について議論が行われた。

- ・ 意見交換

国際共同教育プログラムやデータ活用に関する協力について議論され、短期研修やケース教材の相互利用、研究者・学生交流の展開可能性が確認された。

8.2 Wheaton Volunteer Rescue Squad (WVRS) 実習 (写真 10,11)

- ・ 組織と人材

EMT、消防士、学生など多様な背景を持つボランティアが所属しており、自己紹介を通じて互いの経験や専門性を共有する文化が見られた。

- ・ 精神科患者対応 (Agitation Protocol)

現場安全の確保、一次評価 (気道・呼吸・循環)、鑑別 (低血糖、薬物、外傷など) を重視。刺激を減らし、落ち着いた口調で感情を承認するなど、体系的なデエスカレーション手法を活用。必要に応じて ALS や警察支援を要請し、精神科資源のある病院へ搬送する体制が整備されていた。

- ・ 中毒・過量服薬対応

活性炭投与の判断は必ず Medical Control および Poison Control とのコンサルトを経て実施。適応は物質、摂取量、経過時間、体重に基づき決定され、禁忌例 (意

識障害・嚥下不良など）も明確に区分。投与後は副作用（嘔吐、便秘など）を説明し、搬送中も継続的に再評価が行われる。精神科・中毒患者に対する標準化された手順と多機関連携（MIH による事後追跡を含む）は、日本の EMS においても導入可能性が高く、教育教材や研修プログラム開発の参考となる内容であった。

8.3 まとめ

UMBC での研究・教育体制と WVRS における精神科・中毒患者対応を学んだ。これらは「学術的基盤」「現場教育」「臨床プロトコル」の 3 点から構成され、日本の救急医療教育・研究・実践の発展に資する知見であった。今後は共同研究や教育連携を通じて、国際的な救急医療の質向上に寄与することを目指す。



写真 8:UMBC にて記念撮影

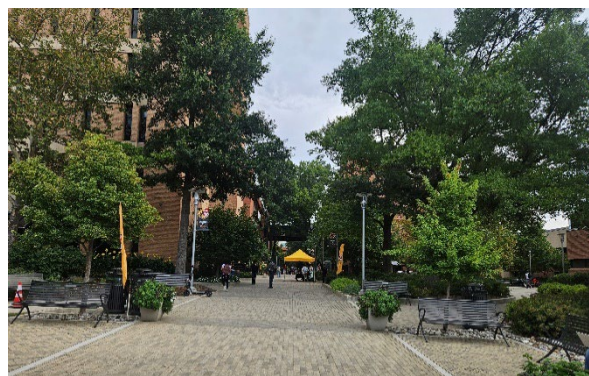


写真 9:UMBC 校内



写真 10: WVRS 記念撮影



写真 11: Paramedic Chase Car の説明

9. 2025年8月29日概要 (Day5)

Catonsville 消防署 (Station 4) および UM R Adams Cowley Shock Trauma Center (University of Maryland Medical System) を訪問した。消防署では救急隊員・消防士からの説明と車両・資機材の見学を行った。Shock Trauma Center では、重症外傷患者受け入れの体制を視察し、米国における外傷医療の最先端を学んだ。

9.1 Fire Station Catonsville - Station 4 (写真 12)

- ・ 人員と教育制度

EMT・Paramedic・Firefighter が混成で勤務しており、隊員ごとに専門性を持ちながら活動。資格は国家資格と州資格の両方が必要であり、2年ごとの更新に70時間程度の継続教育が義務づけられている。各郡や消防局主催の研修会、大学やアカデミーとの連携による教育を実施。搬送後の診療情報は、「CRISP」データベースを通じてフィードバックされ、症例の振り返りやプロトコル改善に活用。RSIや血液製剤投与など、高度な処置は地域・距離によって適応が異なる（遠隔地は現場処置が多く、都市部は迅速搬送が優先）。航空搬送は気象条件に左右され、重症度分類に基づいて出動判断される。症例レビュー・フィードバック体制が整備されており、臨床教育と研究成果がプロトコル改善に直結。国際的な研修の受け入れ実績があり、日本との協力の可能性も示唆された。

- ・ 車両と装備

Paramedic バッグには心停止対応セット、薬剤（アルブテロール、ニトログリセリン、アデノシン、オンダンセトロン、ベネドリル、ケトロラック等）が標準搭載。スーパーバイザー車には胸腔減圧、骨内輸液 (IO)、鎮静薬（ケタミン等）、追加モニターが搭載され、重症外傷や高度管理に対応可能。

9.2 Shock Trauma Center, University of Maryland Medical Center (写真 13,14)

- ・ 外傷医療体制

外傷センターとして知られ、年間7,000件以上の重症外傷患者を受け入れる。24時間体制で外科医・麻酔科医・救急医が常駐し、外傷専門看護師やリハビリスタッフも含めた多職種チームで対応。同時多発外傷への対応能力を持つ。

- ・ 搬送・トリアージ

メリーランド州全体から患者を受け入れ、ドクターヘリ・航空搬送と連携。外傷重症度に応じたトリアージシステムが整備され、現場から直接 Shock Trauma に搬送される体制が確立。

9.3 まとめ

地域レベルの消防署（Station 4）と州レベルの重症外傷センター（Shock Trauma）という、米国救急医療の基盤を視察した。地域消防署と州レベル外傷センターを同日に視察したことで、地域から重症センターまでの連続性ある救急医療システムの重要性を確認できた。日本における消防署—基幹病院間の連携体制、搬送後のアウトカムフィードバック体制の不十分さが浮き彫りとなり、今後の研究課題として標準化と教育プログラムの整備が求められる。



写真 12: Fire Station Catonsville - Station 4



写真 13: University of Maryland Medical Center 院内説明



写真 14: Shock Trauma Center, University of Maryland Medical Center 集合写真

10. 2025年8月30日概要 (Day6)

Wheaton Volunteer Rescue Squad (WVRS) にて救急車同乗実習に参加した。普段日本では経験しにくい Volunteer Rescue Squad の文化や運用体制を体感するとともに、出動事案を通じて米国地域 EMS の特徴を学んだ。

10.1 Wheaton Volunteer Rescue Squad (WVRS) 実習 (写真 15,16)

- ・ 活動概要

WVRS はメリーランド州モンゴメリー郡に位置するボランティア救急組織であり、EMT・Paramedic・消防士・学生など多様な人材が所属する。地域住民の支援によって運営されており、教育と実務経験を兼ね備えた場として機能している。

- ・ 同乗体験と教育

救急車に同乗し、計3件の出動に参加した。うち2件はキャンセル（現場到着前に状況解決／不要と判断）、1件は火災報知器の誤作動であり、医療処置を要する重篤事案はなかった。しかし、これにより米国でも日本同様、出動の一定割合がキャンセルとなる現実を確認できた。さらに、出動過程において資機材確認、現場安全評価、消防との連携といった基本行動を繰り返し実践でき、軽微事案であっても教育的効果が高いことが示された。加えて、出動後には短時間の事後振り返り（After Action Review）が実施されていた。

10.2 まとめ

米国 EMS における「救急出動」と「軽微事案を通じた教育効果」を体験的に学ぶことができた。特に、出動ごとに必ず資機材確認や安全評価を行い、終了後には即座に振り返りを行う仕組みは、日本の救急教育・研修に取り入れるべきと考える。



写真 15:消防署内



写真 16: Rescue Squad 車内資機材点検

6 フィードバック米国調査報告書

1. 概要

本報告書は、上記研究課題の遂行に向けて実施した米国（ニューメキシコ州アルバカーキ、カリフォルニア州ロサンゼルス）での視察・ヒアリング・同乗見学の内容と成果を整理し、今後の国内実装に向けた具体的計画を示すものである。

- ・ 氏名・所属

日本医科大学付属病院 救命救急科 講師 五十嵐 豊

日本医科大学付属病院 救命救急科 救急救命士 須賀 涼太郎

- ・ 渡航先

アメリカ合衆国 ニューメキシコ州 アルバカーキ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 ロサンゼルス

- ・ 渡航期間

五十嵐：2025年9月14日（日）から 2025年9月19日（金）

須賀：2025年9月14日（日）から 2025年9月20日（土）

2. 研究の背景および渡航の目的

2.1 研究背景

救急隊に対する適切なフィードバックは、救急隊のスキルや知識の向上やモチベーションの維持など重要。しかし、搬送した患者に関する十分なフィードバックを受けていないという課題が指摘されている。体系だった救急隊に対するフィードバックフォームが存在しない。本研究では、医療機関からの効率的かつ効果的なフィードバックの提供方法を検討する。病院に勤務する救急救命士が医師と消防の橋渡しを担うことで、病院と消防双方の救急救命士に対する教育効果が高まることが期待される。

日本の多くの現場では、救急隊が搬送後に得られる情報は断片的で、学習サイクルが十分に回っていない。本研究は、患者の診断・転帰を適切に共有する「フォローアップ」と、現場活動の改善につなぐ「フィードバック」を整理し、過剰な負担を生まずに回る仕組みを標準化することを狙いとする。病院常勤の救急救命士が橋渡し役となることで、臨床・教育・運用が一体化した再教育モデルの構築を目指す。

2.2 研究目的

医療機関から救急隊に対する効率的かつ効果的なフィードバックの提供内容・方法・タイミングを検討し標準化する。（OHCAの生存率やプロトコルの遵守率など、個々の救急隊の活動と関係ないものは除外）さらに、持続可能かつ教育効果の高い仕組みを日本の文脈に適合させて設計することを目指す。具体的には、①フォローアップ依頼～回答までの業務設計、②標準フォームとテンプレートの策定、③優先疾患の層別化、④セキュアな情報連携（最小限識別子による照合）、⑤教育単位への換算と評価指

標の設定、の5点を中心に、国内の医療機関・消防で運用可能なモデルを提示する。

2.3 渡航目的

- ・ 救急救命士の教育・フィードバック体制に関する先進事例の調査
- ・ 本研究の遂行に必要な海外救急医療体制の理解と情報収集。加えて、現地での関係者との意見交換を通じ、日本国内でのフィードバック体制構築に応用可能な要素を抽出し、今後の研究計画に反映させることを目的とした。
- ・ 渡航では、Albuquerque Fire Rescue (AFR)、UNM EMS Academy、UNM Hospital (ED・新病棟)を中心に、教育・運用・医療安全・広域搬送の各側面を横断的に調査した。加えて、ロサンゼルスでは USC 関係者へのヒアリングを行い、大都市圏での救急・医療連携の実態を把握した。

2.4 渡航概要

- ・ 訪問先：Albuquerque Fire Rescue、University of New Mexico Hospital ほか
- ・ 活動内容：消防署の視察、救急隊員の活動見学、教育プログラム・フィードバックシステムに関するヒアリング
- ・ 主な協議内容：救急救命士へのフィードバック方法、持続可能な教育体制、医師の現場関与の有無、日本との比較可能性

3. 視察内容

3.1 September 15,概要

本視察は、Albuquerque Fire Rescue (AFR) Station 2、UNM EMS Academy、UNM Emergency Department (ED) および New Critical Care Tower の運用・教育・臨床現場を横断的に確認し、米国の統合型消防・EMS 体制、シミュレーション教育、増大する ED 混雑と院内動線の課題、フィードバック運用 (Medical Direction を含む) を把握した。AFR では年間9-10万件の出動の85-90%が医療関連へとシフトし、統合職能 (消防士+EMT/Paramedic) とコミュニティ・パラメディシンを梃子に予防介入まで射程を拡げていた。UNM では学位連動の EMS 教育と救急車シミュレーター (約35万USD) など高度な教育基盤が整備され、ED/新病棟では暴力・自傷リスク対策やO型Rhマイナス血の即応体制等の安全設計が徹底されていた。一方で、長期滞在を余儀なくされる患者 (例: 待合92時間)、病棟間の搬送に1時間を要するという大規模化に伴う搬送・動線課題、医療費負担の大きさが確認された。

AFR では、医療需要の増加に合わせて役割・装備・教育が更新され、消防とEMSの一体運用が徹底されている。UNM では、教育 (学位連動・高機能シミュレーショ

ン)と医療安全(ロックダウン式ポッド等)を両立させつつ、ED混雑や院内搬送の課題に対して動線・病床運用の最適化が継続的に図られていた。

3.2 AFR Station 2 の出動件数と業務内容出動・人員・装備・安全管理(写真 17-20)

- ・ 年間出動件数：AFR 全体で約 9-10 万件。市内の最も出動件数が多い署(Station 5)は年 1,000-2,000 件。48 時間勤務の間に 30-50 件対応。
- ・ 医療割合：85-90%が医療関連(約 19 年前は約 70%)。耐火性能向上等により火災件数が減少し、救急需要が上昇。
- ・ コミュニティ・パラメディシン：頻回利用者に対し、転倒予防(手すり・スロープ)や理学療法手配などの予防的介入を行い、救急要請抑制と生活の質向上を図る。
- ・ 勤務形態(AFR)は、48 時間勤務して 4 日間の非番というローテーション。消防士と EMT/Paramedic 資格を兼ねている。
- ・ 車両：Engine(消防ポンプ車)／Rescue Truck の双方に ALS 機器一式を搭載(LifePak モニター、12 誘導 ECG、血圧測定等)。

3.3 救助資機材

- ・ TIC(熱画像カメラ)：煙充満下での要救助者・退避経路を視認する生命線。
- ・ SCBA：約 4,100 PSI 充填の 30 分ボトル(実働目安約 15 分)。残量 1/4 で振動警告(バイバーアラート)。
- ・ 電動油圧救助器具(Jaws of Life)、屋根開口ツール、侵入用“key to the city”等。
- ・ 医薬品：麻薬は金庫で厳重管理(アクセスはコード保持者のみ)。
- ・ 気道確保キット、外傷キット、蘇生薬(アドレナリン、アミオダロン等)、鎮痛薬を常備。
- ・ クリーンキャブ：SCBA を車外に配置し、発がん性物質の車内持込みを低減。
- ・ 防火服：火災出動ごとに専門洗浄を実施(1-2 週間)。隊員は 2 着支給でローテーション。
- ・ 隊員・患者の安全：TIC 携行、保護具・固定具を装備(例：chest seals)。
- ・ これらの装備・勤務体系は「高頻度・高リスク・高負荷」に適合する設計であり、特にクリーンキャブや防火服の定期洗浄など職業被曝低減策は、長期的な隊員の健康管理において極めて重要である。

3.4 ニューメキシコ州の救命救急士制度

	ニューメキシコ州	東京
役割設計	消防士と EMT/Paramedic の統合	消防と救急で職務分担
勤務体制	48 時間勤務+4 日非番の 3 隊制	24 時間勤務+2 日非番の 3 隊制
救急車料金	有料（乗車のみで約 800 USD）	無料
軽症利用	公的救急車が判断したのち、民間の救急車が対応	公的救急車が対応
薬剤投与	Paramedic が広範な薬剤使用	限定的（心停止のアドレナリン等）
外傷患者	銃創・刺創・高速道路事故が多い	高齢者転倒が多い
コミュニティ介入	制度化	地域により試行・限定

表：日本とニューメキシコ州の救命救急士制度の比較

3.5 疾患および救急隊の対応

- ・ 外傷 (Trauma)
 - 銃社会を背景に銃創・刺創が高頻度。高速道路事故・高所転落も多い。
- ・ 熱中症
 - 両地域で増加傾向。無冷房は高齢者には高リスク。アルバカーキでは華氏 110 度（約 43°C）超が 20 日連続の夏を経験。
- ・ 心停止 (Cardiac Arrest)
 - 救急隊の一部は現場で超音波を活用し心機能を評価。蘇生中止は、目撃なしの場合最低 20 分の蘇生を行う。目撃や bystander CPR の有無に応じて 20~40 分蘇生を行い、蘇生を終了する。
- ・ 暴力対処：銃撃・刺創等。防弾ベスト・ヘルメットを装備。
- ・ システム過剰利用：軽症での 911 要請、ホームレスの保温・食事目的の要請。

3.6 UNM EMS Academy での EMS 教育・訓練 (写真 21,22)

- ・ 組織・規模・学位
- ・ 年間 400-500 名 (EMT/AEMT/Paramedic)。
- ・ 4 年制 EMS 学士課程を提供し、大学教育と実務資格を一体化。

3.7 シミュレーション

- ・ 高機能マネキンは、まばたき、会話、呼吸、脈拍を再現。IV, IM、気管挿管、輪状甲狀膜切開などの手技の練習
- ・ 救急車シミュレーター：実車荷室を油圧台で揺動再現、窓は走行映像スクリーン。総額約 35 万 USD（本体約 25 万 USD）。
- ・ 教育理念：指示待ち傾向（training scars）を避け、没入型で自律判断を涵養。AI（大規模言語モデル）模擬患者の活用も検討。搬送負担軽減のため電動ストレッチャー（power loads）も利用。

3.8 UNM 病院：ED と新病棟（写真 23-26）

2024 年 10 月 5 日に新病棟の運用開始。ED、手術室、ICU など。ICU は 96 床（Trauma, medical, CCU, neuro）。外傷蘇生室に O 型 Rh マイナス血を常備暴力・自傷リスク対応として、ロックダウン式ポッドを整備（取り外し式洗面台、埋込テレビ、コード類の壁内格納等の安全設計）。プライバシーと効率性のため、防音仕様のガラス張りの部屋があり症例議論・カンファレンスを実施可能。成人の ED は非常に混雑し、廊下に多数のベッドが廊下に多数のベッドが配置されることもある。そこにはポータブルのモニタリングシステムが配備され、視認性の高いガラス張りのカンファレンスルームからスタッフが常に状況を監視できる体制が整えられていた。

4. September 16, 概要

本視察は、ニューメキシコ州における広域搬送システムと航空・地上の連携運用について、IDTC（UNM EMS Consortium）での説明および市内案内・同乗実習、EMSCar 同乗を通じて事実ベースで把握した。対象地域は高地かつ広大で、気温・標高・離着陸環境等の制約が運用設計に強く影響する。注目点は、(1) 遠隔地での外科医派遣を含む ECMO 導入支援と ECMO 搬送、(2) 新生児・小児の専任チーム搬送、(3) 全血・赤血球・血漿を機内常備し未使用分を病院へ再循環させる資源管理、(4) 看護師・救急救命士による超音波検査運用、(5) ボランティアベースの救急隊員フォローアップ（最終診断・転帰等の教育的フィードバック）である。

4.1 航空広域搬送の運用概要（ヘリコプター／固定翼機）（写真 27-30）

拠点はアルバカーキにあり、対象は州内広域（高地・砂漠環境を含む）。ヘリコプター1機と固定翼2機を運用。年間1000件程度の搬送。通常はパイロットと看護師と救急救命士が同乗（症例により医師同乗）。元・軍パイロットも在籍。夜間飛行は可能だが離着陸地点の規定は日中と異なる。

- ・ ヘリコプター運用

機内容積：狭小のため、気管挿管等の複雑処置は原則地上で完了。

重量制限：気温・高度に依存（拠点標高約 5,400ft、最高飛行高度約 10,000ft）。高度上昇で搭載重量は減少。

- ・ 固定翼機（飛行機）運用

配備：拠点に 2 機。

利点：ヘリ比で広い機内容積・酸素搭載量。

制約：地方空港は滑走路・照明などの問題で着陸地点が限定。

搭載：患者 1 名。前方にパイロットと医療クルー 2 名、患者と主要機材。

4.2 ECMO 患者搬送

遠隔導入支援：外科医を航空機で現地近隣病院へ派遣しカニューレーション後、

ECMO 導入のまま UNM へ搬送。1 ミッションは通常 6 時間超。

提供施設：ECMO 実施は州内で 2 施設に限定。北部展開は専門医不足で未実現。

4.3 新生児・小児搬送

専任チームが対応。保育器・人工呼吸器・モニター・輸液ポンプなどを固定翼に搭載可能。

4.4 血液製剤

全血輸血（外傷用）、O 型(+)赤血球と新鮮凍結血漿を常備。UNM 病院血液バンク。未使用分は病院へ返却し再利用可能。重症外傷時に医師が病院から現場へ血液を直接搬送する場合あり。

4.5 成果と今後の展望：本視察で得られた主要成果

- ・ フィードバックプログラムの範囲：本制度は「フォローアップ（患者の診断・入院後経過の通知）」のみを対象とし、フィードバック（現場ケアへの評価・指摘）は含めない。フィードバックが必要と判断された場合はメディカルディレクターが扱う運用。実施・回答者は、UNM 病院に所属するレジデント 8-10 名がローテーションで対応する。労務区分はボランティア。金銭の支給やシフトの代わり、学会のクレジットにはならない。
- ・ 受付方法・依頼者：救急隊員が、ED や各ステーションに掲示された二次元コード／リンクからフォローアップを依頼。依頼フォームは REDCap（参照用 URL あり）。
- ・ 対象範囲：依頼のあった症例のみを対象。全症例の一律対応は実施していない。
- ・ 処理量・工数：週 10-20 件を処理。1 件あたり 20-30 分。

- ・ フォーム記載項目
隊員氏名／所属、患者生年月日、病院到着時刻（不明時は病院側検索）、照会内容（CT 所見、ECG 所見、入院の有無 など）、Knowledge Point（要点／根拠／活動内容／安全面）。
- ・ 返送経路：院内で回答作成後、所属長経由で依頼元へ返送（セキュア経路）。
- ・ 依頼メールの送信先
フォーム送信により、EMS フォローアップ共有メール、該当サービスのメディカルディレクター、Dr. Whitney Barrett に自動送信。担当レジデントは共有メールボックスを確認し対応する。主たる受信者は依頼機関の指定連絡先。CC に emsfollowup 共有メール、当該機関メディカルディレクター。
- ・ 患者カルテ探索方法
到着時刻が曖昧・仮名（Doe）登録等で検索困難な場合、FirstNet の Discern Report（ED Arrival by Hour）で到着時刻帯から特定。
- ・ 回答作成の基本
簡潔だが経過・転帰が把握できる情報量で記載。入院初期に未判明の場合は数日待ってから回答することがある。回答末尾に Learning Point（教育的着眼点）を 1 点付けるが、現場ケアへのコメントは行わない。
- ・ テンプレート
標準の Follow-Up Email Template（Background／ED Course／Hospital Course／Final Diagnoses／Learning Point）と、AAS STEMI QI 向け短縮テンプレートが併記。実例テンプレも複数例がある。
- ・ 機密取扱
18 U.S.C. § 2517(4) に基づく秘密保持注意がメール末尾に明記。
- ・ 参加機関連絡枠
UNM EMS Consortium の参加機関一覧と各 Medical Director が付記。

4.6 今後の実施計画

- ・ 標準フィードバックフォーム
病院前活動（時間経過／要請内容／バイタル／身体所見／活動・処置・合併症／総合判断／コメント）と来院後経過（初期診療／診断／入院後経過〔手術含む〕／転帰／Undertriage／予想外診断）の構成で作成する。

- ・ 返却タイミング
 搬送直後の短時間確認（口頭）、48-72 時間以内の書面回答、2-4 週以内の症例共有（オンライン含む）を設定する。
- ・ 対象優先度
 Tier 1（OHCA／ACS／Stroke／Major Trauma／Undertriage）、Tier 2（重症内因性で入院・侵襲治療に至った症例）、Tier 3（その他）を設定する。
- ・ セキュリティ
 最小限識別子（生年月日＋到着時刻＋搬送事業者等）で照合し、院内経路で運用する。アクセスログを保管する。
- ・ 評価指標
 依頼から初回回答までの時間、週次処理件数・未処理件数、テンプレート遵守率、プロトコル遵守率、Undertriage の検出件数、受け手満足度を記録する。
- ・ スケジュール
 フォーム・SOP の確定（Delphi 法）。パイロット実施（対象：2 消防、優先疾患に限定）。評価・改訂（KPI に基づく）。
- ・ 体制
 病院救急救命士およびレジデントで週次ローテーションを編成する。週あたりの上限件数を設定する。
- ・ 教育単位化
 再教育 48 時間／2 年の一部として換算する運用を検討する。
- ・ 双方向化
 現場からは初見・判断根拠・制約条件を提出し、病院からは最終診断・処置要点・改善提案および Knowledge Point を返送する。
- ・ 資源配分
 テンプレート運用と事務補助に予算を配分する。IT は QR→Web フォーム、テンプレ自動差し込み、KPI ダッシュボードを段階導入する。

5. 視察写真



写真 17 : AFRStation 2



写真 18 : 救急車見学



写真 19 : AFRStation 内



写真 20 : 救急車資機材の説明



写真 21 : UNM EMS Academy①



写真 22 : UNM EMS Academy②



写真 23 : UNM 病院の新病棟①

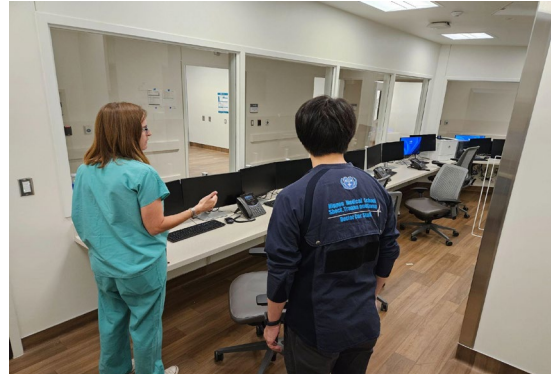


写真 24 : UNM 病院の新病棟②



写真 25 : UNM EMS Car 同乗見学①

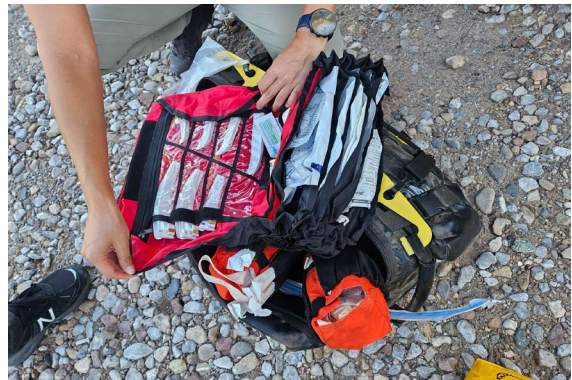


写真 26 : UNM EMS Car 同乗見学②



写真 27 : Atlantic Aviation 説明・見学①



写真 28 : Atlantic Aviation 説明・見学②



写真 29 : Atlantic Aviation 説明・見学③



写真 30 : Atlantic Aviation 説明・見学④

7 国内アンケート調査

本調査では、職業が消防職員である回答者 103 名を解析対象とした。対象者の平均年齢は 40 歳（標準偏差 9）であり、男性が 91%を占めた。救急隊乗務経験年数は回答が得られた 98 名において中央値 14 年（四分位範囲 6-20）であった。経験年数の分布は、0-2 年が 7.6%、3-5 年が 12.0%、6-10 年が 23.9%、11-15 年が 22.8%、16-20 年が 17.4%、21 年以上が 16.3%であった。

体系的なフィードバック制度の必要性については、85%が「必要である」と回答した。フィードバックの教育効果について肯定的に回答した者は 88%であり、フィードバックが判断や行動の改善につながると回答した者は 78%であった。一方で、現状として十分なフィードバック機会があると認識していた者は 22%にとどまった。現行フィードバックの質およびタイムリーさに満足していると回答した者の割合は低く、十分であると回答した者は 22%であった。

搬送後に最終診断を受け取る機会があると回答した者は 18%であった。フィードバックの内容に、適切だった点や改善点といった建設的要素が含まれていると回答した者は 28%であった。診断以外の補足情報が「提供されていない」と回答した者は 65%であり、内訳は、患者の予後が提供されていると回答した者が 27%、初期治療内容が 14%、入院の有無が 11%であった。

希望するフィードバック頻度としては、「心肺停止や重症例など特定の症例のみ」と回答した者が 60.7%で最多であった。次いで、「搬送したすべての症例」が 25.5%、「毎月定期的に」が 12.7%、「毎週定期的に」が 7.8%、「四半期ごと」が 3.9%であった。許容される回収時間は「1 週間以内」と回答した者が最多であった。提供方法については、「電子フォーム（Web フォーム／アプリ経由）」が 60.8%と最も多く、次いで「電子メール」が 39.2%、「標準化された紙媒体」が 35.3%であった。

重視するフィードバック内容としては、「現場と病院で異なった重要所見の比較」が 81.4%と最も多く、次いで「改善点（具体的行動提案）」が 76.5%、「最終診断」が 75.5%、「適切だった点（ポジティブフィードバック）」が 68.6%であった。さらに、「予後」が 54.9%、「初期治療内容／入院・手術の有無」が 47.1%、「連絡体制（可能な時間帯・窓口情報）」が 14.7%であった。

実施上の障壁としては、「病院と消防の間で連絡手段が整備されていない」ことが最も多く挙げられ、次いで「時間的制約」、「標準化された様式・手順の欠如」、「病院側の協力が得にくい」ことが挙げられた。

乗務経験年数を回答した対象者を中央値で 2 群に分けて解析した。体系的なフィードバック制度の必要性に対する肯定率は、高経験群で高かった〔低経験群 84% vs 高経験群 88%；difference 4%（95% CI -9.6% to 17.6%）〕。電子的提供方法（Web フォーム／アプリ）を支持した割合は、高経験群で高かった〔低経験群 74% vs 高経験群 82%；difference 8%（95% CI -8.2% to 24.2%）〕。「重症例または選択症例のみ」

のフィードバックを希望した割合も、高経験群で高かった〔低経験群 52% vs 高経験群 66% ; difference 14% (95% CI -5.1% to 33.1%)〕。これらの結果から、主要な結論は乗務経験年数によらず一貫しており、特に経験豊富な救急隊員ほど、選択的かつ効率的なフィードバックモデルを求めている。

8 提言：日本向けフィードバック体制の設計（図）

調査結果を踏まえ、本研究では以下の要件を備えた日本型フィードバックモデルを提案する。

1. 標準フィードバックフォームの策定

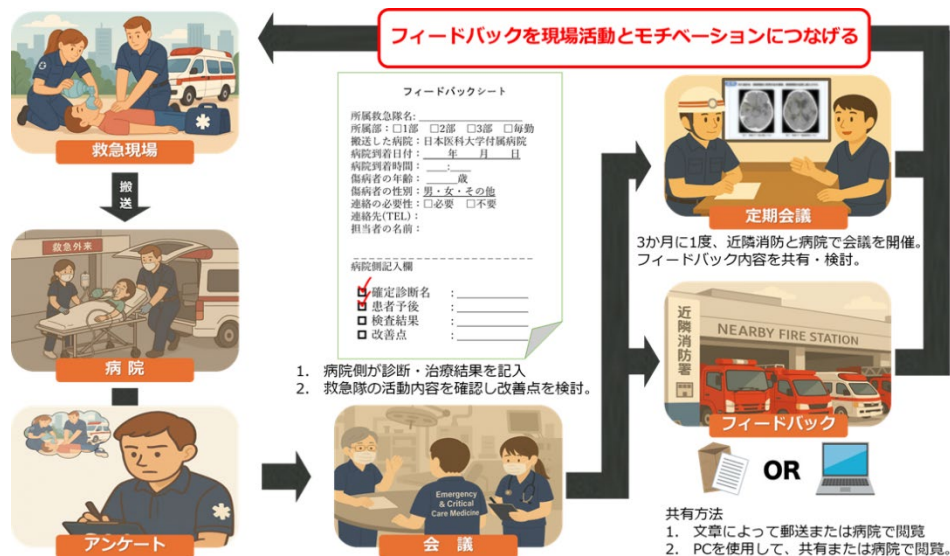
アンケートで8割以上の隊員が求めた「現場と病院で異なった重要所見の比較」を容易にするため、病院前情報と来院後情報（確定診断、転帰、Undertriageの有無等）を対比可能な二部構成とする。単なる結果通知にとどまらず、現場判断への教育的示唆（Take Home Message）を1-2項目で簡潔に記載する欄を設け、個人の責任追及ではなく「学習と改善」に焦点を当てる設計が望ましい。

2. Web 起点のセキュアな運用フロー

救急隊側からの Web 申請をトリガーとし、病院側（主に病院救命士や担当医）が電子カルテを参照して回答を作成、所属長経由で返送するフローを構築する。これにより、回答者の6割以上が支持した電子化を実現しつつ、個人情報管理上のリスクを低減する。

3. 組織的学習への展開

高経験者層が求めた「効率的な学習」に応えるため、返送までの目標時間を設定し、タイムリーな振り返りを支援する。さらに、匿名化データを活用した定期的な症例検討会を組み込み、個人の経験を組織全体の知見として蓄積する循環を作ることが重要である。



図：フィードバックフロー

9 参考文献

- [1] 内閣府. 高齢化の状況. 高齢者社会白書 令和4年 第1章 第1節.
- [2] Tanigawa K, et al. Resuscitation. 2006, 69(3), 365–370.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.04.001>
- [3] Cash R E, et al. Prehospital Emergency Care. 2017 , 21(6), 773–781.
<https://doi.org/10.1080/10903127.2017.1328547>
- [4] Kästner A. et al. BMC Emergency Medicine .2025 , 25(1), 66.
<https://doi.org/10.1186/s12873-025-01218-8>
- [5] Foster J et al. International Journal of Paramedicine. 2024 , 5, 9–26.
<https://doi.org/10.56068/FLGC4650>
- [6] Wilson C, et al. BMJ Quality & Safety. 2023 , 32(10), 573–588.
<https://doi.org/10.1136/bmjqs-2022-015634>