



# 抄 録 集

会期： 令和2年1月18日（土）

会場： コングレスクエア日本橋

東京都中央区日本橋 1-3-13 東京建物日本橋ビル 2階

TEL:03-3275-2090 <http://congres-square.jp/nihonbashi/>

代表幹事 野々木宏（静岡県立総合病院集中治療センター長）

副 幹 事 藤田英雄（自治医科大学附属さいたま医療センター循環器科教授）

## ご 挨拶

本日は、第7回12誘導心電図伝送を考える会にご参加いただきありがとうございます。前回多くの方々にご参加いただき、我が国における救急車と病院間や地域における12誘導心電図伝送について、様々な取り組みをご報告いただきました。また、機器開発あるいは情報通信系会社の皆様方にご参画いただき、医療従事者との双方向の情報交換をさせていただくことができました。JRC蘇生ガイドライン2015での12誘導心電図伝送の勧告が徐々に浸透し、救急医療をはじめとする医療の現場においてICTを用いた情報網とくに心電図伝送について、期待が大きいことを実感いたしました。

急性心筋梗塞の治療成績向上に発症からの時間短縮が課題であり、様々な勧告がなされています。昨年12月に脳卒中・循環器病対策基本法が成立し、発症後の迅速な治療が改善の鍵と謳われています。救急隊における12誘導心電図記録とその事前伝達の重要性が更に増すもの考えられます。国内各地域で最適のプレホスピタルシステムの構築が急務であり、その意見交換ができる場としての研究会を継続することに大きな意義があると思われれます。

今回は、各地域での12誘導心電図伝送についての様々な取り組みについて多数の応募がありました。様々な経験を共有し今後のご参考になることを期待するとともに、この領域の進展のために基調講演と地域メディカルコントロールのアンケート調査報告を予定致しました。

今後のこの領域における更なる進展・普及啓発に皆様方と意見交換ができますことを楽しみにしています。どうかよろしくお願い致します。

代表幹事 野々木 宏  
静岡県立総合病院 集中治療センター長

副幹事 藤田 英雄  
自治医科大学附属さいたま医療センター 循環器内科学教授

小橋啓一、谷本周三、増田尚己、緒方信彦、一色高明

上尾中央総合病院 心臓血管センター 循環器内科

ST 上昇型急性心筋梗塞 (STEMI) は可及的速やかな経皮的冠動脈インターベンション (PCI) 施行が望ましく、Door to balloon time (DTBT) を短くする事が重要である。DTBT を短くするために、当院では①循環器ホットライン、②モービルCCU、③プレホスピタル 12 誘導心電図 (SCUNA) を導入した。プレホスピタル 12 誘導心電図は行政主導型で導入開始されている事例が多いが、当院は病院主導型で導入を行った。2017 年 4 月近隣の 2 救急隊各 1 台ずつから開始し、徐々に実績を増やし 2019 年 10 月現在 6 救急隊、合計 6 台で使用している。当院における 30 カ月、304 例の伝送症例から、DTBT の短縮効果および SCUNA の費用対効果についての検討を行った。SCUNA は初期費用 150 万円および使用料月 1 万が定価証明書の価格である。304 例伝送中、PCI を施行した STEMI は 40 例であった。DTBT は心電図伝送群 (n=40) と同時期の伝送未施行の通常群 (n=189) を比較すると、伝送群は  $69.4 \pm 31.4$  分、通常群は  $81.7 \pm 30.9$  分であり ( $p=0.025$ )、伝送群で有意な短縮を認めた。また DTBT 90 分以上の症例は伝送群では 3 例/40 例 (7.5%)、通常群では 41 例/189 例 (21.7%) であった。2014 年度の診療報酬改定により  $DTBT \leq 90$  分で 10000 点の加点がされており、当院は直近の 30 か月で 280 例の STEMI 症例 (年平均 112 症例) があり、維持費用は十分、加点分で補えることが判明した。また SCUNA の他のメリット、有効であった STEMI 以外の症例 (肺塞栓症・発作性不整脈・冠攣縮性狭心症等) や医療機関と救急隊のコミュニケーション強化に対する効果等を考慮すると、プレホスピタル 12 誘導心電図が有効である事が再確認でき、また、費用対効果を検討しても十分な恩恵がある事が判明した。

本間 丈博

久留米大学病院 高度救命救急センター CCU

当院は福岡県ドクターヘリと久留米市ドクターカー（ワークステーション方式）を運用する高度救命救急センターを有する。救命センターに救急車で現場から搬入される急性心筋梗塞患者は、久留米広域消防管轄内では全救急車に 12 誘導心電図伝送システムが搭載されており、そのうち久留米市内であればドクターカーが出動することがある。隣接する市町の救急車には 12 誘導心電図伝送システムは搭載されておらず、一部の救急車に 12 誘導心電図装置が搭載されているのみである。ドクターヘリ（伝送できない 12 誘導心電図装置搭載）症例も含めて有効性の検証を行った。

2014 年 1 月より 2019 年 10 月まで当院に現場から搬入された急性心筋梗塞 89 症例のうち、再灌流までに心肺停止となった 21 症例を除いた 68 症例を対象として検証をおこなった。救急隊接触から搬入までの搬送時間に関しては、ドクターヘリ以外は大きな差は認められなかったが、搬入から再灌流までの時間は、病院前での 12 誘導心電図の有無により 20 分以上の差を認めた。データでは明らかにできなかったが、伝送のない症例に関しては、救急隊からの搬入依頼時の心電図所見と搬入してからの心電図所見に解離を認める症例が少なくなく、来院後にカテーテルチームの起動が必要であったり、カテーテルチームを起動していても検査・治療が不要であったりした症例が認められた。12 誘導心電図伝送を使用した症例と病院前での心電図使用のない症例を比較すると、来院後からカテーテル室搬入までの時間に有意差が認められており、当地域でも 12 誘導心電図伝送の有効性が確認できた。当地域では胸痛時のプロトコルがなく、機材の更新も検討されていることから今後の対応を地域全体で検討していく必要がある。

亀谷智子<sup>1)</sup>、鶴木崇<sup>1)</sup>、高木大輔<sup>3)</sup>、神波裕<sup>2)</sup>、兒玉和久<sup>2)</sup>、田口英詞<sup>2)</sup>、澤村匡史<sup>1)</sup>、前原潤一<sup>3)</sup>、坂本知浩<sup>2)</sup>、中尾浩一<sup>2)</sup>

1) 済生会熊本病院 集中治療室、2) 済生会熊本病院 心臓血管センター、3) 済生会熊本病院 救急総合診療センター

【目的】ST 上昇型心筋梗塞 (STEMI) 患者において Door to balloon time (DTBT) は患者予後に関連しガイドライン上も 90 分以下にする事が推奨されている。今回当施設で DTBT の短縮を目的に病院前心電図伝送・クラウド共有システムを導入しその有効性を検討した。

【方法】2018 年 6 月から当施設へ救急搬送の多い宇城広域及び上益城消防を対象にモバイル心電計を貸与し、病院前心電図伝送を行った。同消防隊からの STEMI 搬送に対し 2016 年 6 月～2018 年 5 月の導入前期間 (非伝送群) 及び 2018 年 6 月～2019 年 10 月までの導入後期間 (伝送群) において DTBT、入院期間及び予後について比較検討した。

【結果】観察期間内に計 128 例 (年齢  $71 \pm 14$  歳、男性 73%、時間外搬送 62%) の STEMI 患者が搬送となった。

そのうち、ER 滞在 90 分以上、手技時間 1 時間以上、発症から 24 時間以上を要した患者を除外した 109 例 (非伝送群 63 例 vs. 伝送群 46 例) で検討を行った。性別、Killip 分類、病変数は両群間で差は認めなかった。伝送群は非伝送群と比べ ER 滞在時間 (34 分 [23-44] vs. 26 分 [18-32];  $p=0.003$ ) 及び DTBT (64 分 [47-74] vs. 52 分 [41-62];  $p=0.0007$ ) を有意に短縮した。また、発症から再還流までの時間 (286 分 [138-338] vs. 220 分 [104-230];  $p=0.01$ ) に関しても有意な短縮を認めた一方、在院日数、生存退院率に関しては両群間で差は認めなかった。(在院日数 14 日 [10-15] vs. 12 日 [8-14];  $p=0.06$ ) (生存退院率 95% vs. 96%;  $p=0.93$ )。

次に病院営業時間内、時間外で分けて検討したところ、時間外搬送でも同様に ER 滞在時間 (38 分 [25-45] vs. 26 分 [19-31];  $p=0.0007$ )、DTBT (69 分 [55-79] vs. 48 分 [42-62];  $p=0.00009$ )、発症から再還流までの時間 (311 分 [143-362] vs. 185 分 [100-235];  $p=0.003$ ) は有意な短縮を認めた。また、時間外搬送では集中治療室滞在時間 (4 日 [3-5] vs. 3 日 [2-4];  $p=0.006$ ) および在院日数 (13 日 [10-15] vs. 11 日 [9-13];  $p=0.008$ ) でも有意な短縮を認めた。

それに比べ時間内搬送においては両群間で伝送システムによる時間的な有益性は認めなかった。

【結語】病院前心電図伝送システムは DTBT を有意に短縮させ、かつ病院営業時間外において在院日数を有意に短縮した。

高橋弘、柴田智、木村幸滋、水野雅史、岡崎雄介、高田明典、中村裕一、福岡将匡、松木高雪  
製鉄記念室蘭病院 循環器内科

【背景と目的】北海道西胆振医療圏は、札幌中心とした道央圏の南西部に位置し、室蘭市、登別市、伊達市、洞爺湖町、豊浦町、壮瞥町により構成されている。2次医療圏の面積としては、北海道の総面積の 1.7% (1356 km<sup>2</sup>) で 21 の第二次医療圏中 2 番目に小さいが、北海道総人口の 3.5% (約 19 万人) を占め、人口密度は 3 番目に高い。老年人口比率も 35%を超えている。当院は、医療圏内唯一の急性期循環器救急疾患受け入れ病院としての役割を担っている。搬送時間に高速道路を使用しても搬送時間に 1 時間以上の要する症例もあり、患者さんの救命のためにも確実な受け入れと迅速な対応が必須である。そこで地元救急隊と連携をとり、北海道初となるクラウド型 12 誘導心電図伝送システムを導入し、2018 年 4 月からの実績を検討し、本システムの有用性と現状を報告する。

【方法】まず当院で 2 端末を購入し、室蘭市消防本部、登別市消防本部に各 1 端末を貸与する協定を各自自治体と結び、搭載については、地域での出動頻度の高い分署の救急車を選択した。事前に当院にて救急外来を担当する医師などのスタッフや両消防本部のスタッフと同システムについてのシミュレーションを行い、また試験運用による問題点の抽出をさらに行い、実働開始となった。心電図伝送の適応は、すでに岩手県内で運用されているプロトコールに準じて決定した。

【結果】2018 年 4 月から 2019 年 7 月までの PCI 症例数は 378 件で、ACS は 171 件であり、そのうちシステム利用は 23 件にであった。緊急 PCI が多いことも当院の特徴であるが、システム搭載車が限られているため、システム利用件数にも限界があることを再認識した。また STEMI 症例における Door to Balloon time は、両消防本部でのシステム非利用例 (67 件) が平均 77.1 分に対して、システム利用例 (23 件) は平均 67.5 分で約 10 分の時間短縮を認めており、システム搭載車が限られおり、搬送時間が短い地域でもシステム利用による時間短縮が認められた。

【結論】クラウド型 12 誘導心電図伝送システムの導入により、当地域でも Door to Balloon time の短縮を認めた。今後は医療圏全車搭載の予定もあり、さらなる効果が期待出来る。

栩木愛登<sup>1)</sup>、小島剛<sup>2)</sup>、本木麻衣子<sup>1)</sup>、貝塚博行<sup>1)</sup>、猪狩純子<sup>1)</sup>、松岡宜子<sup>1)</sup>、前田道宏<sup>1)</sup>  
田中由基子<sup>1)</sup>、新井晶子<sup>1)</sup>、阿竹茂<sup>1)</sup>、河野元嗣<sup>1)</sup>

1) 筑波メディカルセンター病院 救急診療科、2) つくば市消防本部

つくば常総 MC 協議会管内において現場から伝送する仕組みは当院の Dr. Car ただ一つである。Dr. Car が現場に出て心電図を伝送することが door to balloon time に寄与するメリットは昨年の本会で報告した通りであり、急性冠症候群を疑う症例に対しては積極的に Dr. Car が要請されている。伝送はできないものの多くの救急車で 12 誘導心電図を測定できるため、当協議会では 2015 年の日本蘇生学会における 12 誘導心電図伝送の推奨をうけて 2017 年の急性冠症候群プロトコールに「12 誘導心電図記録を推奨する」との文言を追加した。これにより現場での心電図変化を記録し、病院到着時に搬送先病院で提示することが可能となった。

当協議会では指示部会内で毎年プロトコールの見直しを行っており、部会員全員で全てのプロトコールについて協議を行っている。協議に際しては部会員のみならず所属消防本部や受け入れ先医療機関の医療者からの提言も検証しており、その提言が病院前救護を行う上で整合性があるものか、そのメリットとデメリットは何か、等が話し合われる。その医学的必要性と同時に、その実用性も重要であり、所属地域の病院前救護の実態を背景とした議論がされる。つまりプロトコールを変更または内容を追加するためには、その地域の医療機関と消防との関係や、病院前救護の特徴、MC 協議会の役割を熟知することが重要であると言える。現場での医療に精通した救急隊員や救急医、MC 協議会に所属する医療者等を通して提言をする必要があるであろう。上記の文言追加に際しては部会に所属する循環器内科医の提言が重要であった。

12 誘導心電図伝送は急性冠症候群の治療を行う上で有益であることは明白であり、プロトコールに織り込むことは現場での活動をスムーズに行う上で重要である。そのためには所属地域救急隊員、救急医、MC 協議会所属医師との協働が必要である。

酒井敏彰<sup>1)</sup>、西山 理<sup>1)</sup>、山屋昌平<sup>1)</sup>、松田繁勝<sup>2)</sup>、脇澤 忍<sup>2)</sup>、石曾根武徳<sup>3)</sup>、森野禎浩<sup>3)</sup>、伊藤智範<sup>3)</sup>

1) 岩手県立二戸病院 循環器内科、2) 二戸地区広域行政事務組合二戸消防本部、3) 岩手医科大学内科学講座 循環器内科分野

【背景】2015年のJRCの蘇生ガイドラインでは、プレホスピタル12誘導心電図の伝送システムの導入を強く推奨されているが、実際に導入されている地域は多くない。岩手県二戸圏域では、2014年3月より一部地域でプレホスピタル12誘導心電図伝送システムを岩手県で始めて導入し2015年8月1日からは全圏域に導入され、すでに5年以上経過している。

【目的】岩手県二戸圏域で導入されているプレホスピタル12誘導心電図伝送システムで治療までの時間が短縮できたのか経年変化を調べ、問題点を検討する。

【方法】当院でPCIを始めた2006年2月から2019年11月まで当院へ救急搬送された患者のうち当院へ救急搬送された患者 SEMI (ST 上昇型心筋梗塞) 患者の DTBT (Door to balloon time) をカルテベースで検索し伝送システム導入でどの程度短縮できたか後ろ向きに検討した。また、STEMI 症例で心電図伝送されなかった症例についても検討した。

【結果】当院でPCIを始めた2006年のDTBTは中央値で215分でありその後、経年的に徐々に短縮されていた。1分署に伝送システムが導入された2014年はDTBTが100分まで短縮でき、すべての分署に導入された2015年は79分と90分以内を達成できた。2019年のDTBTは69分とさらに短縮することができた。DTBT90分以内の達成率も2006年の0%から2019年には94.1%までとなっている。また、STEMI患者で伝送されなかった例が4例ありDTBTが152分であった。

【考察】岩手県二戸圏域では、12誘導伝送システムを導入し大きな問題もなく5年以上経過しているが、大きな問題も無く運用されている。導入後、DTBTは明らかに短縮されSTEMI患者への早期の再灌流に無くてはならないものとなった。しかし、STEMI患者であっても伝送されずDTBTが長くなった症例があり、当地域で使用しているCASSIOPEIA伝送基準を厳守すれば心電図が伝送されDTBTが短縮できた可能性がある。

また、医療従事者が接触してからバルーンまでの時間や発症からバルーンまでの時間は、ガイドラインの目標値の達成が不十分であり、今後の課題である。発症からバルーンまでの時間を短縮するためにさらなる工夫が必要と考えた。



川喜田匡<sup>1)</sup>、鈴木幸広<sup>1)</sup>、石倉健<sup>2)</sup>

1) 津市消防本部、2) 三重大学医学部附属病院 救命救急センター

【背景】本市は、平成19年から12誘導心電図伝送システム（FAX使用）の導入を開始し、平成27年には管内すべて（14台）の救急車に積載を完了し、12誘導心電図伝送体制が確立された。

また、平成24年に三重県CCUネットワークが立ち上がり、平成25年には市内の3医療機関による循環器輪番制度を創設することとなった。

救急車両更新と同時にシステムを更新したことから、初期に導入した伝送システムの老朽化が進み、搬送中のトラブルが続いたため、循環器輪番病院の医師と意見交換を重ね、平成29年に全車両の伝送システムをクラウド型伝送システムに更新し運用を開始している。

【目的】システム更新から2年が経過し12誘導心電図伝送件数が増加したことで、急性冠症候群の早期治療開始に貢献できていることに一定の評価を得ているが、12誘導心電図伝送システムを取り巻く環境の変化と共にいくつかの問題点が浮き彫りになってきたことから、11項目のアンケート調査を実施し集計による結果から問題点を明らかにする。

【対象】救急現場にて活動する救急救命士（65名）

【結果】救急現場にて急性冠症候群を疑った場合の病院選定・病態の鑑別診断に有用であり、さらには画像を用いて交通事故や特殊事案に対しても有用なツールとして認知され使用されていることが理解できた。また、医療機関との調整が必要であることがわかった。またプロトコルの見直しについての要望もあった。このシステムを他県・他市も運用した方が良いかという質問の回答は9割の救急救命士が「はい」との回答であった。

【考察】アンケート結果により、12誘導心電図伝送システムについて救急隊、医療機関の事情を踏まえた問題点を解決することで、客観的評価を迅速に共有することが可能となり、医療リソースを効率化することでdoor to balloon timeの短縮につながり、救える命を救うことになると思う。

桐林伸幸<sup>1)</sup>、近江晃樹<sup>1)</sup>、菅原重生<sup>1)</sup>、緑川新一<sup>2)</sup>、島貫隆夫<sup>3)</sup>

山形県・酒田市病院機構 日本海総合病院 1)循環器内科、2)救急救命センター、3)心臓血管外科

2019年2月から山形県酒田市で開始した12誘導心電図伝送初期のDoor to Balloon Time (DTBT)と取り組みを報告する。

酒田市は山形県の日本海側に面した人口約10万人の地方都市であり、地区消防組合10隊全てに12誘導心電図伝送システムを配備し2019年2月から運用を開始した。山形県救急隊急性心筋梗塞プロトコルに基づき下顎から上腹部に症状を有しACSを疑う所見がある場合に12誘導心電図伝送がなされており、当院では2019年2月から11月までに227件の伝送があった。急性冠症候群は29件、STEMIは15件でありDTBTは平均63分であった。同時期に12件の自己来院のSTEMIがあり、DTBTは平均117分であった。また12誘導心電図伝送の開始以前に救急搬送されたSTEMIのDTBTは平均80分であり、スクナ開始後にDTBTを21%短縮できた( $P < 0.05$ )。

救急隊より伝送されたアクセスキー入力を受付職員が行うことでシステムに不慣れな日当直医でも簡単に12誘導心電図にアクセスでき、必要時に循環器内科当番医を呼び出すこととした。当番医は病院貸与のiPhoneで12誘導心電図を確認し、STEMIの際は緊急心臓カテーテルチームの立ち上げを指示してから病院へ向かうことができるようになった。

また伝送された12誘導心電図について、その場に循環器内科医がいない場合が多く、救急隊へフィードバックすることが難しいため循環器内科の輪番制で、循環器疾患でなかった症例も病着後の経過、心電図所見などを電子カルテ上の専用書式を用いて救急隊へフィードバックを行っている。

さらに伝送された12誘導心電図を、生理検査システムに取り込み、検査記録として保存するとともに以前の12誘導心電図との比較表示、経時的変化を確認できるようにした。これらのデータはIDリンク(ちょうかいネット)からも閲覧できるようになっており、かかりつけ医など連携施設でも確認できるようにしている。

濱名智世、岡本浩、古川達也、福石悠太、小田島進、藤本恒、黒田浩史、羽溪優  
岩崎正道、井上琢海、奥田正則、林孝俊

兵庫県立淡路医療センター 循環器内科

**【背景と目的】**淡路医療圏は淡路市、洲本市、南あわじ市の3自治体で構成されており、どの地域も全国平均のおよそ20~30年後を反映した超高齢化社会の人口構成である。その影響で急性冠症候群の罹患率も高く、またその地域間でも格差が存在している。12誘導心電図伝送は医療圏内唯一の地域救命救急センターである当院での治療成績を向上させるため、救急車内に12誘導心電図伝送端末を設置することにより救急隊との情報交換を密にし、迅速な治療体制を整えることを目的とした。今回2017年4月から2019年10月までの症例をまとめ、心電図伝送の有用性を検討した。

**【方法】**本来は自治体主導での導入が望ましいが、まず当院で2端末を導入し救急隊に貸与する形式にした。島内には淡路広域消防で組織された8分署の救急隊が存在し、どの分署に貸与するのが効果的かを検討するため、淡路医療圏内の地域特性や各地域の患者数、当院へのアクセスの方法を順次各救急隊で試験運用した上で詳細に検討し、現時点で最良と思われる2分署(岩屋分署、南淡分署)に貸与した。心電図伝送の適応は胸痛、動悸、発熱のない呼吸苦、一過性の意識障害のKey Word形式とした。

**【結果・結論】**症例は合計で253例(岩屋分署57例、南淡分署196例)であった。そのうちCAGに至ったのは52例、PCIは42例であった。STEMIは30例で平均のdoor to balloon timeは63分であった。なお当院での同時期における心電図伝送例を除いたSTEMIは102例で平均のdoor to balloon timeは78分であり、心電図伝送でdoor to balloon timeが短縮する可能性があった。また以前は胸痛を主訴とする患者が来院すると循環器内科専攻医が全例招集されていたが、導入以降は胸痛がKey Wordであった60例の内26例は事前に12誘導心電図を確認したことにより招集を回避できた。プレホスピタルの情報が早期に医療機関に提供されるのは救急医療の現場では非常に重要であり、12誘導心電図伝送がdoor to balloon timeの短縮および医療リソースの効率化に対して有用であることを示すことができた。

下村 剛

大分大学医学部附属病院 医療情報部

【はじめに】

大分県では 2017 年 4 月 17 日より、大分県遠隔画像伝送システム（画像伝送システム）への機能追加の形でクラウド型 12 誘導心電図伝送システム（クラウド心電図）の運用を開始した。10 消防本部に 1 台ずつのクラウド心電計を配置し、既存のタブレット端末および回線を利用し伝送する。5 地域中核病院を含む 18 施設が参加して大分県の広い範囲を網羅している。運用開始から 2019 年 11 月 30 日までに 297 例の伝送が行われている。2019 年度には、新たに 2 消防本部が参加し 18 台のクラウド心電計が追加された。

【大分県の心電図伝送システムの特徴】

- ① 画像伝送システムがベースとなっている。
- ② 先行する心電図伝送の実証実験があった。
- ③ 地域医療再生基金や地域医療介護総合確保基金などの公的資金の導入。
- ④ PCI 施設でない地域中核病院の参加。

【クラウド心電図の有用性と今後の展望について】

大分県においては、PCI の可能な施設は、大分・別府地区に偏在しており、ACS 症例が地域で発生した場合には搬送に時間がかかるために有用性は高くなる。今後は、DTBT だけではなく、first medical contact (FMC) や予後の改善効果も含め検討を行う予定である。また、地域中核病院の参入により、遠隔地への不要な搬送を多くの症例で回避でき、医療資源の節約につながっており地域医療介護総合確保基金申請においての大分県への説明の際に、DTBT 短縮効果だけではなく、この不要な搬送の回避による医療資源の節約について高い評価を受けた。

クラウド心電図は、画像伝送システムへの機能追加の形で導入したため、現在は、画像伝送システム連絡協議会内に 12 誘導心電図伝送調整会議を置き運営を行っている。運用は地域の事情に合わせて行うこととしており、大分市のみ医療機関の輪番制を取っている。画像伝送システムは、更新の時期を迎えており、公的資金を利用してクラウド心電図を含むすべての情報を 1 画面で表示できるシステムを構築する計画を立てているところである。

浅沼範彰

吹田市消防本部

本市は大阪府北部に位置し、東西 6.4km、南北 9.6km、人口 37 万人という人口密度の高いベッドタウンで、幹線道路や鉄道網が発達した都市部である。また市内には PCI 終日可能施設が 5 施設あり、市内どこからでも 10 分以内で病院到着できるという循環器救急にとって非常に恵まれた地域である。

国立循環器病研究センターと本市は、世界に先駆けた 12 誘導心電図伝送に関する研究から 10 年以上協力関係を継続しており、2008 年からライブ方式（モバイルテレメディック）による伝送を開始。2017 年からは除細動器（ZOLL X Series）から伝送できる新しいシステムに変更し、全救急隊（常備隊 9 隊・非常用 4 隊）から国立循環器病研究センターを始めとする市内 4 施設に伝送（2019 年中 約 300 件）を行い、さらなる first medical contact to device time の短縮による心臓突然死の減少を目指している。

新システムによる伝送は、救急車に必要な不可欠な器材（除細動器とスマートフォン）のみで行えるため、伝送の追加機器の必要がない。また受信側はメールを受信できる端末（PC・タブレット・スマートフォン）さえあれば「だれでも」「いつでも」「どこでも」簡単に心電図を確認することができる。さらには患者接触から伝送できるため、車内収容までの時間短縮が可能となり高層住宅等で非常に有用と考える。

従来方法では単一施設との伝送であったが、現在は市内 4 施設に増加したことで発生場所による不均等が改善されている。また全救急隊が全て同一の器材を使う事で、常に同様の処置が提供可能となり、全市民に対する医療の均等化に大きく貢献ができるシステムと言える。

今回、伝送症例の現場到着から病院到着までの時間を新旧システムで比較検証したところ、新システムの方が平均で 3.3 分早い結果となった。

今後は、更にデータの収集と検証を行い、健康寿命の延伸に貢献する救急救命体制の強化に繋がってきたいと考える。

小山内健介<sup>1)</sup>、花田裕之<sup>2)</sup>

1) 弘前地区消防事務組合 消防本部、2) 弘前大学大学院 医学研究科救急・災害医学講座

**【背景】** 弘前地区消防事務組合は、救急車を 15 台で運用し、平成 27 年度から救急車の更新に伴い 12 誘導心電図伝送が可能な半自動式除細動器の配備を始めた。平成 29 年度には救急車にスマートフォンを積載し、今年度の救急車更新により 7 台の救急車に伝送可能な除細動器を配備し、10 月より医療機関への 12 誘導心電図伝送を開始した。

**【目的】** 現行の救急活動の中で、救急隊員に負担なく、かつ傷病者の症状悪化防止を実現できる環境を整備することを目的とした。また、12 誘導心電図伝送を通して限られた予算の中で救急現場に ICT を導入することの有用性を検証することを目的とした。

**【方法】** 救急車 15 台のうち 9 台（うち 2 台はデモ器を提供）にスマートフォンと連携し心電図伝送可能な半自動除細動器を積載し運用した。残りの 6 台には、心電図モニタ画面をスマートフォンで撮影し、医療機関へメール送信することとした。医療機関に心電図伝送した事案の救急活動時間経過、医療機関搬入後の時間経過、検査及び予後等を検証した。

**【結果】** 平成 31 年 1 月 1 日から令和元年 11 月 22 日までにおいて、初診時診断時の疾病分類上心疾患等であった事案は 662 件、うち傷病分類上心筋梗塞であった事案は 141 件であった。除細動器から伝送が実施されたのは 10 月 14 日から現在までで 13 件、スマートフォンによる伝送は 8 件であった。インホスピタルの検査、治療に直結するような 12 誘導心電図の情報がプレホスピタルの段階で共有できることは、傷病者にとって有益である。救急現場への ICT 活用については、12 誘導心電図伝送のほか傷病者バイタル測定や動画伝送、医療機関受入に関するネットワーク等に広げていくべきと考える。

川野杏子<sup>1)</sup>、油布邦夫<sup>1)</sup>、下村剛<sup>2)</sup>、中嶋辰徳<sup>3)</sup>、藤浪麻美<sup>1)</sup>、綾部礼佳<sup>1)</sup>、岡田憲広<sup>1)</sup>、秋岡秀文<sup>1)</sup>、坂本照夫<sup>4)</sup>、高橋尚彦<sup>1)</sup>

1)大分大学医学部 循環器内科・臨床検査診断学講座、2)大分大学 医療情報部、3)大分大学医学部 医療技術部、4)大分大学医学部 高度救命救急センター

大分県では、2017年4月17日にモバイルクラウド心電図システム（C-ECG）を導入した。

10消防本部の計10台の救急車と、大分県内18の病院にC-ECGのシステムが導入された。救急車に収容されたACSが疑われる患者に対して、救急隊により12誘導心電図が記録され、病院に心電図が伝送されるシステムとなっている。

2017年4月から2019年9月の29ヶ月間で記録伝送されたC-ECGは252件（平均8.6件/月）であったが、伝送件数は導入初期と比較して徐々に上昇傾向にあり、C-ECGシステムに対する認知度の上昇、C-ECGシステムの普及が窺える。

今回、2019年10月より、これまでシステムに参入していなかった大分市消防が参入した。大分県では、PCI施設が県の中央である大分市、別府市に集中している。2017年のC-ECGシステム導入時、大分市消防は、ACS疑い患者の搬送先選定に際し、どの病院を選定しても搬送時間に大差がないことが推察され、そのため参入が見送りとなっていた。しかし大分県C-ECGシステム導入後、C-ECGによりACS患者のDoor-to-balloon timeが短縮されることや（第82回日本循環器学会、2018年、大阪）、不必要搬送の回避に寄与することが立証され（第39回日本ホルター・ノンインベシブ心電学研究会、2019、横浜）、これを受けて今回大分市消防もC-ECGシステムに至ったものである。

2019年10月から2019年11月の2ヶ月間で記録されたC-ECGは、県全体で48件（平均24件/月）と、大分市参入前と比較して著増している。

大分市消防参入後の動向を含め、大分県クラウド心電図伝送システムの現状ならびに今後の課題について報告する。

近藤英史、今明秀、野田頭達也、今野慎吾、森仁志、後村拓真

八戸市立市民病院 救命救急センター

### 【背景】

八戸市立市民病院救命救急センター(以下当センター)は、病院前救急診療として 2009 年 3 月からドクターヘリ(以下 DH)、2010 年 3 月からドクターカー(以下 DC)を活動している。DH の運行時間は 8:30~17:00(または日没まで)、DC の運行時間は 8:00~23:00 である。2016 年 5 月より病院前診療でクラウド型 12 誘導心電図伝送システムを導入した。

### 【目的】

病院前診療で 12 心電図伝送をした群と救急車単独搬送群で現場出動の ST 上昇型急性心筋梗塞(以下 STEMI)に対する Door-to-Device-Time を検討する。

### 【方法】

2016 年 5 月から 2019 年 6 月までの救急室を経由し経皮的冠動脈インターベンション(以下 PCI)を行った 254 症例。患者診療録を使用した後方視的調査。除外症例は他院からの転院搬送(87 件)、救急室で蘇生処置を行った(6 件)、現場から血管撮影室入室前に心肺停止症例(37 件)、non-STEMI 症例(29 件)とし、残った STEMI 症例 95 件を解析対象とした。

### 【結果】

STEMI95 件の内訳は病院前あり・心電図伝送あり 42 件、病院前あり・心電図伝送なし 10 件、救急車単独搬送 43 件であった。それぞれの Door-to-Device-Time の中央値[四分位範囲]min は、病院前あり・心電図伝送ありで 42[34.5-59.5]min、病院前あり・心電図伝送なし 47.5[39.5-65.5]、救急車単独搬送で 67[51-87]min であった。病院前あり・心電図伝送あり( $p<0.01$ )、病院前あり・心電図伝送なし( $p=0.039$ )ともに有意差をもって救急車単独搬送より Door-to-Device-Time を短縮させていた。また、救急車単独搬送群のうち 27 件(62.8%)は当センター病院前診療対応外の時間帯での搬送であった。

### 【考察・結語】

病院前あり群では、病院前から救急医が患者に接触し、症状、心エコーと可能なら 12 誘導心電図伝送システムを組み合わせ、心筋梗塞を早期に診断し、循環器科医師と情報を共有することができていた。その情報共有による、迅速な人員、物品や血管撮影室の確保が Door-to-Device-Time 短縮につながったと考える。今後は、病院前診療対応外の時間帯で 12 誘導心電図伝送システムをいかに活用するかの見当が必要である。



笠松眞吾<sup>1)</sup>、葉英夫<sup>2)</sup>、木村哲也<sup>1)</sup>

1) 福井大学医学部、 2) 金沢大学、石川県メディカルコントロール協議会

#### 【背景と目的】

2013年より総務省SCOPE及び消防防災研究にてクラウド救急医療連携システムの開発運用を行った。2019年末では、福井県、石川県、京都府にて40救急隊、20病院にて県境および2次医療圏を超えた広域救急医療連携を構築した。しかし、12誘導心電図伝送機能だけでは、消防予算が限られ人口が少ないゆえに搬送件数が少ない場合、小規模自治体の消防予算では、運営費や消耗品の支出が困難な場合が多く普及の足かせになっている。

#### 【結果と考察】

我々は、ICTクラウドの特性を活かし、県境と医療圏を超える広域連携を可能にした。北陸と京都府舞鶴市で運用を行うことで病院間の連携網を構築し、他の病院を補完する事が可能になった。2019年4月から11月までに病院向けの心電図および画像の伝送は、約1300回、消防本部向けの画像伝送は、700回であった。運用により一次搬送先病院が不処置での転院搬送は、石川県の参加地域において0回となった。地方において貴重な救急医療資源を地域間でシェアリングして僻地救急医療の課題を解決した。本システムにより北陸地方の救急医療は、クラウド救急医療連携システムでICTによる高度化を実現した。

