

会期：平成 28 年 1 月 16 日(土)

会場：きゅりあん(品川区立総合区民会館)

東京都品川区東大井 5-18-1/TEL:03-5479-4100

## 第 3 回

# 12 誘導心電図伝送を考える会

## 抄 録 集

代表幹事 野々木宏 (静岡県立総合病院院長代理)

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)

# 第3回12誘導心電図伝送を考える会

2016.1.16 (土) きゅりあん小ホール(品川区立総合区民会館)

9:30	受付
10:00	<b>開会の辞</b> 野々木 宏(静岡県立総合病院)
10:05	<b>一般演題1： 救急医療における12誘導心電図の活用</b> 座長：菊地 研(獨協医科大学心臓・血管内科) 羽柴 克孝(横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター) 1. モバイルクラウド心電図による地域循環器救急病連携システムの構築 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) 2. スマートハート™を用いた12誘導心電図伝送の試み:導入に向けての取り組みと準備 諏訪 哲(順天堂大学医学部附属静岡病院循環器科) 3. 当センターにおける急性心筋梗塞患者のタイムマネジメント 川上 将司(国立循環器病研究センター 心臓血管内科) 4. 宮城県における12誘導心電図伝送システムの導入 伊藤 健太(東北大学循環器内科)
10:55	企業展示訪問(30分)
11:25	<b>教育講演</b> 座長：木村 一雄(横浜市立大学附属市民総合医療センター) 2015年蘇生ガイドラインにおける12誘導心電図伝送の勧告 田原 良雄(国立循環器病研究センター心臓血管内科)
11:55	昼食休憩(65分)
13:00	<b>一般演題2： 各地で始まった新たな試み</b> 座長：田原 良雄(国立循環器病研究センター心臓血管内科) 横田 勝彦(東京大学大学院情報学環) 1. 救急車でSTEMIを捉えた12誘導心電図伝送事例の検討 笠松 真吾(福井大学医学部) 2. 当院での12誘導心電図伝送システムを利用した循環器救急診療の試み 石曾根 武徳(岩手県立宮古病院循環器科) 3. モバイル・クラウド心電図伝送システムを利用、早期冠血行再建を行うことで救命できた重症心不全の1例 三戸 正人(ハートライフ病院循環器内科)
13:36	休憩 (10分)
13:46	<b>特別講演： 救急医療におけるICT活用</b> 座長：野々木 宏(静岡県立総合病院) 病院前救護における情報共有 貞森 拓磨(広島大学病院高度救命救急センター)
14:46	休憩 (10分)
14:56	<b>パネルディスカッション</b> 座長：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) 黒田 泰弘(香川大学救急災害医学) 1. 岩手県二戸圏域における12誘導心電図伝送システムの導入効果について 酒井 敏彰(岩手県立二戸病院循環器内科) 2. 大分大学医学部附属病院での12誘導心電図伝送 下村 剛(大分大学医学部附属病院災害対策室) 3. 病院前救護システムとしての心電図モニター：東京CCUネットワーク学術委員会 白石 泰之(慶応義塾大学循環器内科) 4. 救急搬送時の12誘導心電図と伝送の重要性 川喜田 匡(津市消防本部) 5. 12誘導心電図伝送システムを導入後の救命救急センターとの良好な連携 岩崎 哲也(栃木市消防本部) 6. 総合討論
16:45	<b>閉会の辞</b> 野々木 宏(静岡県立総合病院)

## ご挨拶

本日は、第3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て、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。

2015年は蘇生に関する国際コンセンサスやガイドラインが国内外で同時に発表され、急性心筋梗塞の治療成績向上に発症からの時間短縮が国際的にも課題であり、様々な勧告がなされています。その中でもプレホスピタルでの救急隊と医療機関の連携があげられ、特に救急隊における12誘導心電図記録とその事前伝達が強い勧告となっています。これを受けて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まます。

今回は、各地域で始まった12誘導心電図伝送についての様々な取り組みをご報告いただき、2015年ガイドライン概説、救急医療に早くから情報通信システムを導入されてきた広島大学の取り組みを貞森先生から特別講演いただき、その講演を受けて今後の展開を考えるため多職種によるパネルディスカッションを準備しました。

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ひ致します。

代表幹事 野々木 宏  
静岡県立総合病院院長代理

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

藤田英雄、百村伸一、永井良三

自治医科大学附属さいたま医療センター

急性冠症候群では、わが国の地域医療圏において二次病院経由症例が少なくないことから、PCI 施行施設単体の成績の向上に加え、地域全体において再灌流時間短縮の仕組みが症例の予後改善に繋がる可能性があり、検証の必要がある。

われわれは先に 12 誘導心電図を遠隔地で瞬時に同時共有できる「モバイルクラウド心電図 (MCECG)」を開発し、実救急医療フィールドにおいてドクターカーに搭載し ST 上昇型心筋梗塞 (STEMI) 症例の虚血時間短縮効果が得られることを示した。今回更に、地域医療圏において MCECG による循環器救急医療の病病連携システムを再構築し、臨床的効果を検証する。

人口 122 万人を擁する埼玉県さいたま市の一翼を担うわれわれの施設では発症から救急車経由で直接搬送される症例は一部にとどまり、二次病院を経由してくる症例が多数を締める。そこで循環器救急を軸とし 12 誘導心電図を共有する新たな形の病病連携が重要と考えられ、「さいたまクラウド心電図プロジェクト」を策定し実施する。このプロジェクト概要について呈示する。

諏訪 哲、喜多村健一、青木映莉子、海老名秀城、園田健人、磯 隆史、設樂 準、國本充洋  
小西宏和、坪井秀太、荻田 学

順天堂大学医学部附属静岡病院 循環器科

【目的】スマートハート™を用いた 12 誘導心電図伝送を確立するために当院と下田地区消防組合下田消防本部との取り組みと準備を検証し、現段階での課題を明らかにする。

【方法】下田地区消防組合に配備されている救急車 5 台（予備 1 台）に SHL Telemedicine が開発した個人用ポータブル心電計のスマートハート™と多機能携帯電話を搭載し、12 誘導心電図を伝送する。当院の循環器科救急当番医が携帯端末を用いて所見を確認し、同時に救急隊よりの患者情報を電話にて受け取り、搬送先の決定や搬送手段及び緊急治療の準備等の手配を行う。この為必要な資器材の準備及び設定を行った。次いで下田地区消防組合、当院およびスマートハートジャパンでスマートハート™での 12 誘導心電図記録と伝送方法を救急隊員への周知を図るための説明会を複数回行った。一方で受信方法についても院内での講習を関係部署をも含めて施行した。

【結果】スマートハート™を用いての救急隊員による現場にての心電図記録と伝送方法及び手順等は容易に理解された。受診に際しての手配も同様に理解が得られた。また、複数部署での検討会の結果で以下の問題点が明らかにされた。i) スマートハート™の心電図記録に際して左上肢の着衣が電極と皮膚の接触を阻むことにより記録に支障を生じる恐れがある。此の為、特に冬場の厚着をしている症例では衣類の切断等を考慮する。ii) スマートハート™の装着には患者の背中側に装着用の帯をまわす必要がある為、衣服の処理と上半身の一時的な拳上を要する。iii) 救急車の構造上患者の左側に十分な空間が無く、胸部誘導の V6 の位置を確認する際に工夫が必要である。iv) 同時に心電図の伝送があった場合の対応が現時点では明らかではない。v) 心電図を紙媒体へ記録する際の手数がかかる。

【結論】平成 27 年 12 月より運用開始に漕ぎ着けた。事案と症例を今後集積して実用上の課題と問題点を更に検討し、12 誘導心電図伝送の普及に寄与する。

川上将司、田原良雄、野口暉夫、横山広行、野々木宏、安田 聡、小川久雄

国立循環器病研究センター 心臓血管内科

ST 上昇型心筋梗塞(STEMI)の患者においては、早期の再灌流療法は患者の生命予後改善に重要である。これまでもプレホスピタル 12 誘導心電図の活用によって、Door-to-balloon time や First medical contact-to-balloon time が短縮できることが主に海外からの報告で示されてきた。しかし海外に比べて PCI 実施施設までのアクセスが良好で、搬送時間の短い傾向にある我が国ではプレホスピタル 12 誘導心電図の普及は十分とは言えないのが現状である。

【目的】大阪府北部の吹田市に位置し、循環器疾患を中心とした高度専門医療機関である当センターでは、プレホスピタルでの患者情報の伝送にモバイルテレメディシンシステム(MTS)を運用してきた。MTS は 12 誘導心電図のみならず、血圧や心拍数などのバイタルサインや車内搭載モニターによる患者の映像情報をリアルタイムに継続して伝送することが可能であり、また優れたノイズキャンセル機能によって質の高い心電図波形を当センターの循環器専門医が診断することが可能である。この MTS を用いた STEMI のタイムマネジメントを検証した。

【方法】今回 2008 年 5 月から 2012 年 4 月の期間に当センターに搬送された STEMI 患者のデータベースを用いて、MTS を使用し救急搬送された患者、MTS を使用せず救急搬送された患者、非 PCI 実施施設を経由し搬送された患者の 3 群に分けて First medical contact (FMC)-to-device time 、Door-to-device time を比較した。

【結果】MTS を使用した群の FMC-to-device time、Door-to-device time の中央値はそれぞれ 87 分、58 分であり、他の群より有意に短縮していた。

【結論】MTS を利用したプレホスピタル心電図伝送は再灌流療法までの時間短縮に有用である。

伊藤健太<sup>1)</sup>、高橋 潤<sup>1)</sup>、羽尾清貴<sup>1)</sup>、下川宏明<sup>1)</sup>、平本哲也<sup>2)</sup>、井上寛一<sup>3)</sup>

1 東北大学病院 循環器内科、2 大崎市民病院 循環器内科、3 みやぎ県南中核病院 循環器内科

【目的】急性心筋梗塞患者においては、心筋傷害を最小限にするため、発症から再灌流までの時間を短縮することが望まれている。その対策の1つとして、救急隊員によるプレホスピタル12誘導心電図および医療機関への伝送は、診療ガイドラインにおいても推奨されている。宮城県では、急性心筋梗塞患者の予後改善を目指して、12誘導心電図伝送システムの整備を進め、2015年6月から運用を開始した。

【方法】県内2地域をモデル地区とし、域内の全救急車に12誘導心電図伝送システムを装備した(図)。胸部症状を有する患者を収容した救急隊は、各地域の3次救急医療機関(大崎市民病院、みやぎ県南中核病院)へ12誘導心電図と車内映像を伝送する。伝送された情報は、東北大学病院でもリアルタイムで閲覧可能。東北大学病院は、必要時には助言を行う。また、発症から治療に至る時間経過をデータ化し、検証を行う。

【結果】2015年6~11月の半年間で、121件の12誘導心電図伝送が行われた。

【結論】宮城県では、2つのモデル地区において、12誘導心電図伝送システムを導入した。今後、データの検証を行う。

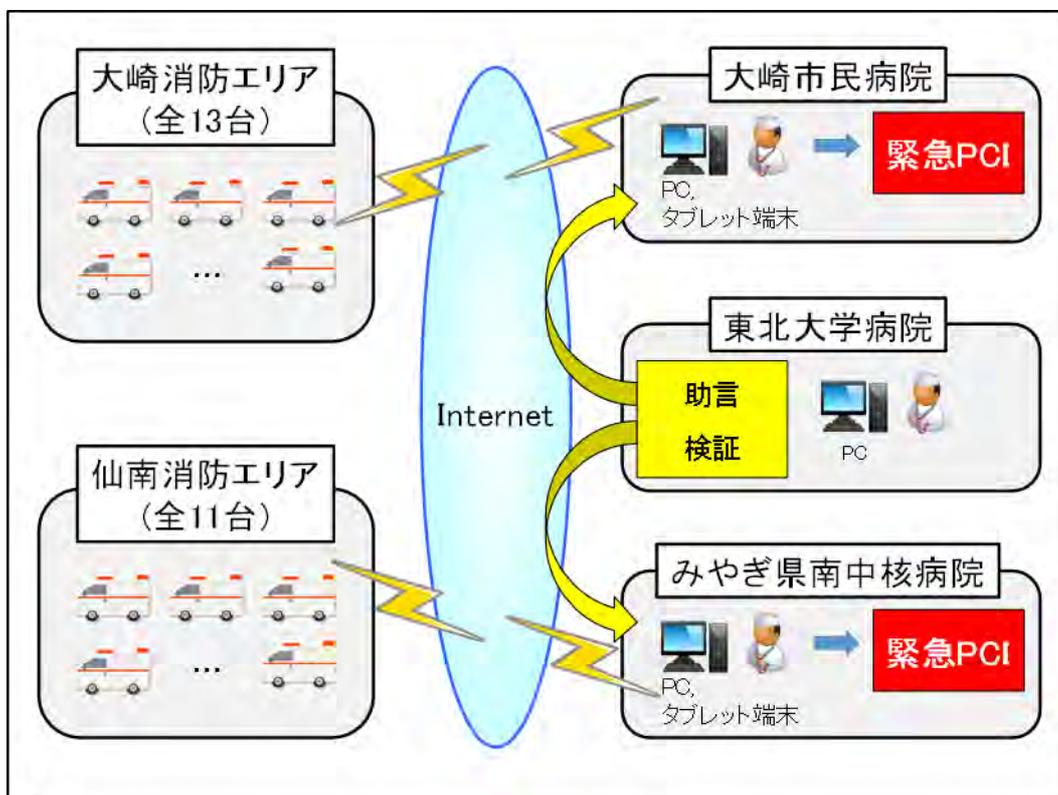


図. システムの概要

笠松眞吾<sup>1)</sup>、竹内 順<sup>2)</sup>、有馬雄二<sup>3)</sup>、宇随弘泰<sup>4)</sup>、木村拓也<sup>5)</sup>

1 福井大学医学部、2 嶺北消防組合 嶺北消防本部、3 勝山市消防本部、4 福井大学医学部 循環器内科、5 福井大学医学部 総合診療部 救急部

【目的】福井大学が開発したクラウド伝送システムを共同研究機関の救急隊である勝山消防本部、嶺北消防組合と協力し、クラウド型救急連携システムを活用した具体的な効果事例の収集を行う。

【方法】福井県勝山市消防本部、嶺北消防組合嶺北消防本部の救急車 4 台において、救急車からの 12 誘導の実証試験を行う。救急隊は、救急車内に要請者を収容後、速やかに AMI を疑い 12 誘導心電図測定を判断した。同時に対応可能病院への搬送を開始した。搬送中の車内にて電極を患者に装着し測定を開始した。

#### 【結果】

平成 27 年 4 月より 11 月までの送信回数は、56 回であった。送信テストおよびバイタル数値データの伝送を除いた救急隊からの 12 誘導心電図の有効伝送回数は、32 回であった。

救急専門医による 12 誘導心電図の解析および遠隔診断後、直接搬送に至った事例で、症状があり追跡調査が可能な症例は、現在のところ 19 例であった。病院到着後の精密判定で急性心筋梗塞であった症例は、1 例であった。また、STEMI (ST 上昇型急性心筋梗塞) 症例は、上記の嶺北三国消防署からの搬送 1 例であった。12 誘導心電図の送受信にかかった時間は、電極の貼り付けなどの必要な作業時間を除くと心電図 1 枚の伝送にシステムが費やした通信時間は、54 回の平均で約 1 秒以内であり、ムダ時間は、最小であった。

【考察】STEMI 症例を搬送要請先に到着し、搬送走行中の救急車内から 12 誘導心電図を測定し、クラウドに伝送が可能なことを実証する事ができた。また、STEMI 患者の事例においては、搬送前に 12 誘導心電図波形を救急救命士と救急専門医が波形を互いに確認しながらメディカル・コントロールを適切かつ迅速に行う事ができた。同患者は、病院到着後 PCI 治療を循環器専門医からなる心カテチームがすみやかに行うことが出来たため、後遺症も無く術後の経過も良好であった。

【結論】12 誘導心電図を走行中の救急車内から送信する事で、搬送時間と、判定可能な心電図を両立できた。

石曾根武徳、河合 悠、上田寛修、前川裕子、菊池利夫、村上晶彦

## 1 岩手県立宮古病院 循環器科

【はじめに】当院は岩手県宮古市にある病床数 293 床の総合病院であり、1 市 2 町 1 村の人口約 8 万 7000 人の圏域内唯一の地域基幹病院で、年間救急搬送患者は 1800 人程度である。しかし、平成 19 年以降長らく循環器内科常勤医師不在の状態が続き、最寄りの盛岡市内の病院へ約 2 時間かけて救急搬送しなければならない状況が続いた。平成 23 年 3 月 11 日には東日本大震災により宮古市も甚大な被害を被った。そのような中で診療体制が徐々に整備され、平成 25 年 4 月から医師 5 人体制となり、同年 9 月から 24 時間体制で緊急時にカテーテル治療を行うことができるようになった。【目的】12 誘導心電図伝送の有用性が示されている中、当院でも平成 27 年 10 月より運用を開始した。開始して間もないが、開始前後の当院での状況をまとめ、有用性や改善点について検討した。【方法】①平成 27 年 1 月～10 月に、当院へ搬送された急性冠症候群（ACS）患者のうち、当院で入院加療を行った 33 名における、症状、診断名、door-to-balloon time（D2BT）などについて検討した。②また、12 誘導心電図伝送された症例の症状、診断名などについて検討した。

【結果】①ACS 患者の症状は 33 例中 27 例が胸痛であった。診断は、25 例が急性心筋梗塞、6 例が不安定狭心症、たこつぼ型心筋症と冠攣縮性狭心症がそれぞれ 1 例ずつであった。D2BT は平日の日中に限ると平均 104 分であった。②12 誘導心電図伝送された症例が計 15 件あった。その内 ACS の診断が 1 件、ACS 以外の循環器疾患が 4 件、循環器疾患以外の症例が 10 件、緊急カテーテル検査を行った症例はなく、緊急搬送が 1 件であった。症状は、胸痛が 9 例で最も多く、意識消失や背部痛などもみられた。

【結論】導入してまだ 2 ヶ月であるが、現時点での課題を把握すると共に今後件数の増加に伴い成果を上げるためのさらなる検討が必要と考えられた。文献的考察を加えて発表する。

三戸正人、秋元芳典、與座 一

ハートライフ病院 循環器内科

【はじめに】急性冠症候群（ACS）が疑われる患者では、病院前に 12 誘導心電図を実施し ST 上昇が疑われた患者では受け入れ病院やカテーテル検査室に事前に連絡すべきとガイドライン 2015 では推奨された。

当院では病院前救急隊とも連携を開始しているが、病院内にも心電図伝送システムを導入し、院外待機の循環器内科医とも連携をとれる体制を整えた。

【症例】90 歳代女性

【現病歴】多発性肺腫瘍、閉塞性黄疸のため胆管チューブを留置され他院通院加療中だが、入院前の ADL は自立。入院当日未明に突然の呼吸苦で目が覚め救急搬送。来院時著明な低酸素血症を伴う重症心不全を確認、非侵襲的陽圧換気を開始し院内でモバイルクラウド心電図伝送システムによる 12 誘導心電図を実施、循環器内科当番医へ伝送。

【経過】前胸部誘導での広範な ST 低下とわずかに aVR、aVL 誘導での ST 上昇より多枝病変や左主幹部病変の関与した重症心不全と判断し、院外待機となっている緊急心カテチームをコールした。基礎疾患と年齢を考慮し、家族に十分にリスクを説明の上、緊急冠動脈造影を行うと右冠動脈は末梢（#3, #4AV）で 90、99% 狭窄、左冠動脈は前下行枝近位部（#6, #7）に偏心性の 90% 狭窄、対角枝（#9）の完全閉塞、回旋枝は近位部（#11）で完全閉塞の三枝病変であった。ひきつづいて前下行枝（#6, 7）、回旋枝（#11）へ PCI を施行し ICU へ入室。術後血管作動薬からの離脱は速やかで、心臓リハビリを行い第 19 病日に独歩退院となった。

【考察】12 誘導心電図の読影については経験の浅い医師、救命士の判読するスキルを上げる努力も続けていくべきだが、非 ST 上昇型の心筋梗塞のなかに、より重症の三枝病変や左主幹部病変が含まれており、突然発症など臨床的に ACS が疑われる症例では循環器内科への心電図伝送を今後もっと広めていく必要があるものと思われた。

酒井敏彰<sup>1)</sup>、小野寺正幸<sup>1)</sup>、西山 理<sup>1)</sup>、松田繁勝<sup>2)</sup>、脇澤 忍<sup>2)</sup>

1 岩手県立二戸病院 循環器内科、2 岩手県二戸広域消防組合

【背景】岩手県立二戸病院は、年間 40～50 名の急性冠症候群の患者が搬送されるが、循環器科の常勤医は 3 名しかいない。ST 上昇型の心筋梗塞（STEMI）患者に対し、ガイドラインで推奨されている Door to Balloon time (D2BT) を 90 分に抑えることは非常に困難であった。しかし、H26 年 3 月より岩手県で初めてプレホスピタル 12 誘導心電図を導入し、D2BT の短縮に成功した。H28 年 8 月 1 日より二戸圏域すべての救急車に導入されることとなった。

【目的】H27 年 8 月 1 日より二戸圏域すべての救急車に伝送システムを導入したことにより、当院へ救急搬送された STEMI 患者に対する D2BT、総虚血時間について検討した。

【方法】H27 年 8 月 1 日より二戸消防署管内すべての救急車に、12 誘導伝送システム（伝送システム：ラブテック パソコン心電計 EC-12RS シリーズ）を導入された。キーワード方式を用い、キーワードに合致する症状があれば、12 誘導心電図を記録しメールに添付する形で二戸病院のタブレットとノートパソコンに伝送する。この伝送システムを使用し、平成 27 年 8 月 1 日から 10 月 31 日まで、岩手県立二戸病院へ救急搬送された STEMI 患者 5 人の D2BT、総虚血時間について検討した。

【結果】伝送システムを利用した際の D2BT は平均 67 分、中央値は、70 分で 90 分以内の達成率は 100% であった。さらに、総虚血時間は、平均で 248 分であったが、中央値では 106 分で 120 分以内であった。伝送システムを利用しない場合、D2BT は、平均 148 分、中央値 148 分で 90 分以内を達成した例はなかった。総虚血時間も平均、中央値とも 334 分で 120 分を大きく上回っていた。

【結語】12 誘導伝送システムを導入することで、医師不足にある地方病院でも DTBT を 90 分以内に抑えることが出来る。さらに、総虚血時間も短縮できる

下村 剛<sup>1)</sup>、重光 修<sup>2)</sup>、石井圭亮<sup>2)</sup>、和田伸介<sup>2)</sup>、竹中隆一<sup>2)</sup>、油布邦夫<sup>3)</sup>、高橋尚彦<sup>3)</sup>  
 藤田英雄<sup>4)</sup>、横田勝彦<sup>5)</sup>

1 大分大学医学部附属病院災害対策室、2 大分大学医学部附属病院高度救命救急センター  
 3 大分大学医学部附属病院循環器科、4 自治医科大学附属さいたま医療センター循環器科  
 5 東京大学大学院情報学環

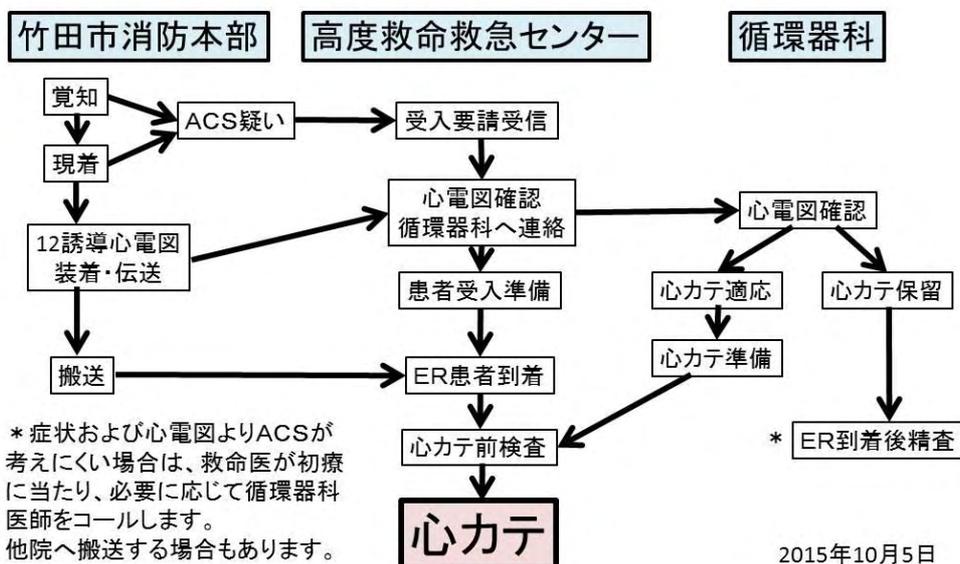
【目的】2012年7月より、モバイル・クラウド心電図システムを竹田市消防本部所有の救急車3台に搭載した。一旦、休止していたが、2015年10月からの新システムの導入に伴い、循環器科が積極的に参加した新たな連携システムを構築したので報告する。

【方法】救急隊員は、突然の胸痛などで急性冠症候群が疑われる患者に対し、クラウド心電図を装着してタブレット端末経由でクラウド上のサーバーへ心電図を伝送する。医師は、サーバーへアクセスすることにより、心電図情報を瞬時に確認することができる。病院内からだけではなく、自宅のパソコンや外出先からスマートフォンを用いて、オンコールの循環器科医師が心電図を確認して判断を行うこともでき、心カテが、必要と判断された場合には、患者の到着を待たずに準備を始めることが可能である。

【結果】クラウド心電図の取り扱いは簡便であり、救急隊員はすぐに使いこなせることができ、35例の症例に使用して、急性冠症候群が8例で疑われた。この地域では、経皮的冠動脈形成術の行える施設がないため、速やかに救急隊の管轄外の救急病院へと搬送された。

【結論】救急隊が12誘導心電図を取り伝送することの有用性は高いと報告してきたが、科学的に根拠にかけることが懸念された。新システムでの実証実験で症例を積み重ねているところであるが、心カテ開始やrecoronaryまでの時間短縮を実証できると考えられる。

### 12誘導モバイル・クラウド心電図システム実証実験



白石泰之、長尾 建、中村正人、原田和昌、小林義典、尾林 徹、吉野秀朗、磯部光章  
吉川 勉、高山守正

東京 CCU ネットワーク学術委員会

【背景】 ILCOR 救急蘇生ガイドライン CoSTR2015 では、ST 上昇心筋梗塞 (STEMI) が疑われる成人患者には、病院前 12 誘導 ECG を記録して病院へ事前通知することを強く推奨している。しかし、わが国において病院前 12 誘導 ECG 記録は十分に普及しているとは言えない。

【方法】 2013 年に東京都 CCU ネットワークデータベースのうち CCU で治療した急性冠症候群例のデータを用いて、救急隊接触時の ECG モニター (主に II 誘導) と、病院収容時の 12 誘導 ECG から、救急隊の心電図読影との一致率、また救急隊での STEMI 患者の同定が Door-to-Balloon (DTB) time に与える影響について検討した。

【結果】 救急隊により搬送された患者は 2499 例で、その中で ECG モニターを実施されたのは 1884 例 (75.4%) であった。不適格例を除外後 (1770 例)、急性心筋梗塞の割合は STEMI 患者が 1423 例 (80.4%)、非 STEMI 患者が 347 例 (19.6%) であった。STEMI 患者の中で、救急隊が院外 ECG モニター所見から ST 変化を認識出来たのは 927 人であった (偽陰性率: 34.9%)。またしかし、ST 変化を事前に評価できた群は、評価できなかった群 (偽陰性群) と比較し、DTB time に有意な差は認められなかった (中央値: 64 分 vs. 64 分)。

【結論】 STEMI 患者において、院外 ECG モニターでは 1/3 の症例で ST 変化を認識出来なかった。2020 年東京オリンピックまでに病院前救護に 12 誘導 ECG を普及させること、かつその連絡手法と CCU 体制の迅速な連動が必要であると考えた。

川喜田匡<sup>1)</sup>、石倉 健<sup>2)</sup>、今井 寛<sup>2)</sup>、伊藤正明<sup>2)</sup>、星野康三<sup>3)</sup>

1 津市消防本部、2 三重大学医学部附属病院、3 永井病院

【目的】本市は、面積が710k m<sup>2</sup>と三重県のなかで最も広大な面積を有し、東西に広く、東側は市街地、西側は山間部となっている。

地域によっては搬送にかかる時間が異なる中、レスポンスタイムの短縮には限界があり、その中で、より良い医療を提供し、救命率の向上を目的として、三重県地域医療再生計画事業を活用し、救急覚知から病院での治療開始時間までの短縮を図るため心電図伝送システムの導入及び循環器輪番体制の構築を目指すこととなった。

【方法】12誘導心電図をインターネット回線で医療機関に送信し、医師と情報をリアルタイムに共有することを目的として、平成19年から平成25年にかけて津市消防本部の救急車すべてに積載が完了し、管内12誘導心電図伝送体制が確立された。

しかし、通常の輪番病院体制では、必ずしも必要とされる治療が受けられなかったため平成25年からACS（急性冠症候群）疑いの傷病者への対応として、PCI（経皮的冠動脈形成術）対応可能な3つの病院の協力を得て循環器輪番（受入）体制が構築された。

心疾患プロトコルに該当する傷病者に対し12誘導心電図を装着し、循環器輪番病院の中で直近となる病院に心電図伝送を行い、ACS疑いであれば、救急隊が病院到着するまでに、心臓カテーテルチームが招集され、すみやかにPCIを実施できるように医療体制が確保されるようになっている。

【結果】循環器輪番医療体制を構築したことにより、病院選定に苦慮することがなくなり、現場からの心電図伝送によって病院側の決定的治療開始までの初動体制が早くなったことは、PCIが必要なACS患者にとっては有用と評価できる。

【結論】12誘導心電図・伝送システム及び循環器輪番体制を恒常的な体制としていくためには、各受入病院での心電図読影の常時運用体制の更なる充実、機器の計画的な更新、救急隊員のトレーニング等が不可欠であり、今後も医療機関関係者との連携強化を図っていくとともに、長期的なデータを収集し、検証を重ねていく必要があると思われる。

岩崎哲也<sup>1)</sup>、柏崎雄士<sup>1)</sup>、三浦克耶<sup>1)</sup>、中村聡<sup>1)</sup>、菊地研<sup>2)</sup>、寶住 肇<sup>2)</sup>、和氣晃司<sup>2)</sup>  
小野一之<sup>2)</sup>

## 1 栃木市消防本部、2 獨協医科大学病院救命救急センター

【目的】栃木消防本部は2012年10月より獨協医大救命救急センターへの12誘導心電図(12ECG)の伝送を開始し、これまでに約230例の伝送を行っている。この12誘導心電図伝送を通し獨協医大との関係性にどのような影響があったかを検討する。

【方法】開始当初は救急車1台のみで伝送を行っていたが、循環器専門医を招いた勉強会を通じてその有用性は浸透してきており、現在では全救急車7台のうち6台で伝送が行えるようになっている。そこで、現場で12ECG伝送に携わっている救急隊員への聞き取りおよび救命救急センターへ搬送する際の時間経過を調査した。

【結果】もともとドクターヘリ運用を通じて獨協医大救命救急センターとの連携は良好であったが、この12ECG伝送システムを導入して以降、その連携がさらに良好になっている。胸痛例での収容依頼時には「12誘導心電図伝送」が共通言語として通用するようになり、通話時間の短縮に繋がっている。典型的な胸痛例では、日中では臆することなくドクターヘリを要請することができたり、夜間でも救命救急センターへの収容依頼に躊躇なく踏み切れるようになったりして、救急医や循環器医などの専門医ともいわゆる顔の見える関係が構築され、良好なコミュニケーションが行えている。事後症例検討会では、救急専従医から12ECG伝送により功を奏した症例の効果的なフィードバックを受けたりしている。また、本研究会を含めた学会などの、救急隊員だけでない医療従事者が集う意見発表の場へ参加することへ積極的な支援が得られるようになっていることもその表れであると思われる。その一方で、12ECGを伝送しても救命救急センターで確認してもらえないことがあったりするなどの改善点も挙げられる。

【結論】この12ECG伝送システムを導入してからの3年間で、ドクターヘリ運用で培った救命救急センターとの連携はさらに良好になっている。



## Small, Light and Powerful

### JRCガイドライン対応

CPRの質をリアルタイムでフィードバック

※救命後のデブリーフィングにも対応

Real CPR Help

See-Thru CPR

解析機能付き12誘導心電図

12誘導心電図の解析

ST上昇の早期発見

Door to Ballon timeの短縮



### Real CPR Help

CPRの質をリアルタイムで表示



### 12誘導心電図

12誘導心電図表示可能

解析結果と心電図を同時に表示

旭化成ゾールメディカル株式会社

〒105-0003 東京都港区西新橋2-1-1 興和西新橋ビル  
tel.03-6205-4544 fax.03-6205-4923  
www.ak-zoll.com

医療機器承認番号：22500BZ100025000

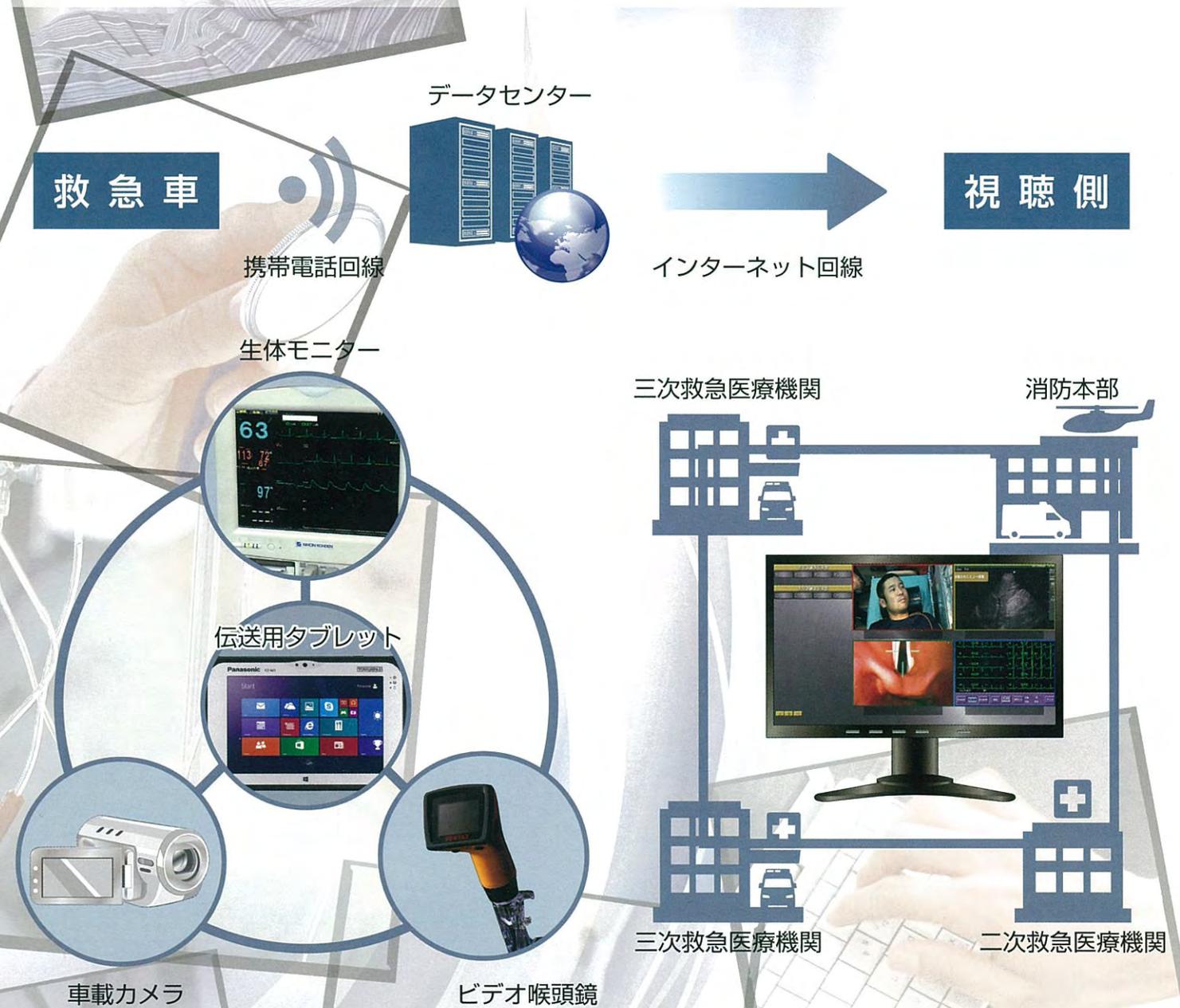
一般名称：一時的使用ベレーシング機能付除細動器

販売名：X Series 除細動器  
特定保守管理医療機器

Ambulance-based Video Transmisson System

# V-FAST

V-FASTは、救急車に高画質カメラを車載し、搬送者のカメラ映像や生体情報モニターの映像を携帯電話のデータ通信を利用して救急病院に伝送する事により、病院の態勢準備や搬送中の応急処置を検証することを目的としたICTソリューションです。また、災害発生時など多数の傷病者が搬送されるケースなどには、災害トリアージの支援ツールとして活用して頂けます。



迅速な受け入れ態勢の準備

効率的な搬送先病院の選定

特定行為の実施確認

院内トリアージの中継



救急医療の診断に不可欠な  
12誘導心電図 & 画像を

「クラウドで  
瞬時共有」

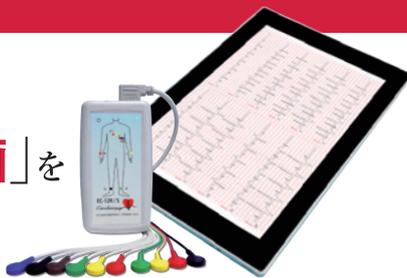
- 高品質
- 安全
- スムーズ

## クラウド型12誘導心電図伝送システム

口頭による説明が難しい

「心電図」・「外見の静止画・動画」を

データのまま瞬時に共有できます



クラウドサービスのため  
省コストでの運用も  
可能です

### 波形ノイズの少ないMFER形式の心電図

Wavelet変換技術を採用した専用心電計で、**走行中の車内などでもノイズの少ない**心電図が得られます。心電図データは画像ではなく**MFER形式**で伝送されるため、循環器専門医の診断に十分耐える高精細な心電図波形を提供します。また、1mmマス目に描画した心電波形の保存(PDFファイル)、印刷も簡単に行えます。



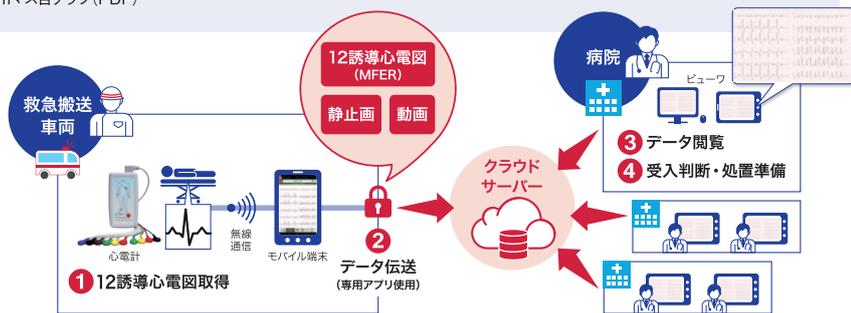
1mmマス目グラフ(PDF)

### クラウドによるセキュアで確実な運用

当社のクラウドサーバーを利用いただくため、高額なサーバーを購入・構築いただく必要がなく、省コストで導入いただくことが可能です。また、電子メールなど他の伝送方式に付随する誤送信や盗聴といったセキュリティ上の不安がなく、より安全・確実性の高い運用が可能となります。

#### システム概要

専用のモバイル12誘導心電計とクラウドサーバーで構成するクラウド型データ伝送システムです。データ送信者(救急隊など)が任意の場所から12誘導心電図および動画像データをクラウドサーバーにアップロードし、遠隔地にいるデータ閲覧者(専門医など)がそれらのデータに同時多点的にアクセス(閲覧)する環境を構築することで、遠隔診断体制の質的向上を図ります。本システムでは、データ伝送のツールに市販のモバイル端末(Android)を採用することで、利用環境構築の柔軟性を高めています。また、クラウドサービスのため専用サーバーの構築も不要で、省コストで安全・確実性の高い運用を行うことが可能です。



本システムはメハーゲングループが株式会社NTTドコモと共同開発したものです

ドコモの問い合わせ先(メール)

ドコモビジネスオンライン

<https://www.docomo.biz/contact/>

NTT docomo

〈製造販売〉 MEHERGEN

メハーゲングループ MEDISCH HERVORMINGEN  
株式会社 メハーゲン  
〒812-0017 福岡市博多区美野島3-17-27-1 3F  
TEL (092) 284-4730 FAX (092) 436-2556  
URL <http://www.medi-aid.jp/>

〈開発〉 Nexis  
TO THE NEXT SYSTEM

株式会社 ネクシス TEL (092) 483-6033  
FAX (092) 483-6035

〈国内輸入代理店〉メディカルテクニカ有限公司 〒340-0023 埼玉県草加市谷塚町78-2

〈販売〉

MD MEDICAL INFORMATION DELIVERY

株式会社 エムアイティ

〒812-0017 福岡市博多区美野島3丁目17番27-1号  
TEL (092) 436-2555 FAX (092) 436-2556

【関東営業所】TEL (047) 383-5525 【阪神営業所】TEL (06) 6427-1337  
【東京営業所】TEL (03) 5625-3566 【姫路営業所】TEL (079) 284-9548  
【名古屋営業所】TEL (052) 735-7571 【和歌山営業所】TEL (073) 441-5771  
【京都営業所】TEL (075) 502-5231 【岡山営業所】TEL (086) 805-8744  
【大阪営業所】TEL (06) 6339-2371 【沖縄営業所】TEL (098) 859-2549  
【神戸営業所】TEL (078) 306-0611 【福山出張所】TEL (084) 973-6015

Fides-ONE

株式会社 フィデスワン

〒812-0017 福岡市博多区美野島3丁目17番27-1号  
TEL (092) 436-3022 FAX (092) 436-3023

【福岡営業所】TEL (092) 436-3022 【鹿児島営業所】TEL (099) 252-3488  
【北九州営業所】TEL (093) 964-1522 【大分営業所】TEL (097) 573-9030  
【久留米営業所】TEL (0942) 45-8870 【宮崎営業所】TEL (0985) 63-3312  
【佐賀営業所】TEL (0952) 36-9614 【佐世保出張所】TEL (0956) 42-1031  
【長崎営業所】TEL (095) 847-7184 【事業統括本部】TEL (092) 493-6730  
【熊本営業所】TEL (096) 312-5660

株式会社ネクシス・株式会社エムアイティ・株式会社フィデスワンは、株式会社メハーゲンのグループ企業です

# Cardiospy Mobile

## ワイヤレス 12 誘導心電図伝送装置 「富士の国」

当社はタブレットを活用した 12 誘導心電図伝送のパイオニアです。

㈱グッドケアのブースでは、ラブテック社ワイヤレス 12 誘導心電図伝送装置「富士の国」を展示いたします。小型の送信機から送信される 12 誘導心電信号を Android、iPad で受信・表示し、任意のタイミングでサンプリングした心電図を JPG、MFER の形式で指定したメールアドレスへ伝送します。

「簡単な操作で」短時間に「複数の受信者に」同時に「直接」低コストで伝送」することを実現しております。

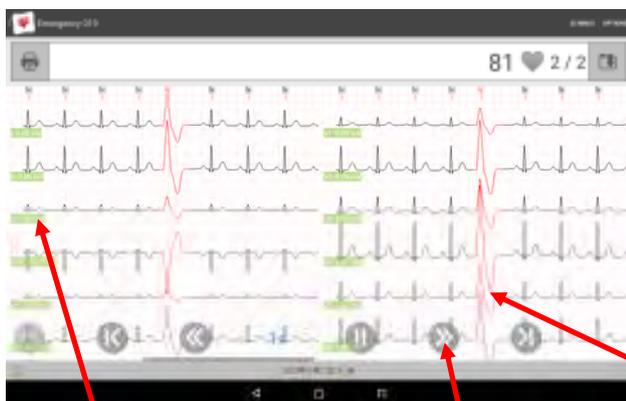
フィルターはノイズに強いウェーブレット変換を採用し、救急の現場でも十分に判読可能な心電図を表示できます。

装置は実際に運用される救命士の方々からいただいた意見を取り入れ、煩雑な現場でも操作性が良く、且つ十分な心電計の機能を発揮できる仕様となっております。中でもリアルタイム ST 解析、不整脈解析は救命士の方に、長時間連続記録は判読される先生方に高い評価をいただいております。

当日は実機を展示し実際に伝送テストを行いますので、ご覧いただきご評価くださいますよう、お願い致します。

タブレット画面表示

印刷例



ST 解析

保存データのリプレイボタン

不整脈解析



遂に登場。  
iPhone 心電計!

# smart ECG

医療機器認証番号：第 226AABZX00130000 号

心電図データは  
クラウド管理

iPhone、iPad完全対応  
ワイヤレス解析機能付心電計

¥315,000 (税別)

※iPhoneおよびiPadはApple社の商標です。

smart ECG特設サイト <http://ecg-labo.com>



Bluetoothで  
パソコンとの待望の  
コードレス化を実現。

医療機器認証番号：第225AABZX00023000号



ワイヤレス解析機能付心電計

## ECG Explorer 500X2

¥298,000 (税別)

アンドロイドタブレットにも  
つながる

アンドロイドOS対応ソフト ¥10,000 (税別)

ecg Explorer 500Xシリーズ特設サイト <http://www.pc-ecg.com>



■ 商品のお問い合わせ ■

フリーダイヤル 0120-075-099 Eメール info@pc-ecg.com



# ◆ 高性能除細動器

## デフibrレータ TEC-8300シリーズ

1・2・3の3ステップ操作で迷わずにすぐに使用できます。

安心して使えるためのチェック機能も充実  
標準12誘導心電図計測\*もでき、解析結果をBluetooth\*でPCや携帯に転送することができます。



※オプション

### ★AC/DCワンタッチ着脱

搬送への移行がスムーズ  
バッテリー2個装着も可能

モニタ時間  
1本4時間  
2本8時間



### ★安心・安全機能

セルフチェックにプラスして、放電スイッチのテストなどを簡単実施  
チェック結果は装置内部に保存

### ★豊富なパラメータ

IBP・TEMP・SpO<sub>2</sub>・NIBP (機種による)  
メインストリームCO<sub>2</sub>

### ★水洗いでできる

SpO<sub>2</sub>プローブBluPRO  
アルコール浸漬での消毒も可能。



センサー類は別売です。

## 基線動揺が起きにくい使い捨てパッドP-700シリーズ

日本光電の新技术

基線の動揺が起きにくいパッド



従来パッド



P-700シリーズ

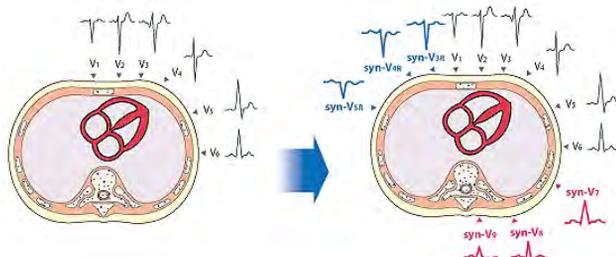


完全に基線動揺が起きないものではありません。

~12誘導心電図に新たな可能性を~

# ◆ 導出18誘導心電図

標準12誘導心電図のデータをもとに右側胸部 (V3R~V5R) および背部 (V7~V9) の6誘導を演算により導出します。  
標準12誘導心電図のみでは検出の難しかった右室梗塞や後壁梗塞などでの有用性が期待できます。



**synECi.18**  
Synthesized Electrocardiogram



導出18誘導心電図の原理、精度などの動画をご覧になれます。  
対応製品など詳細は弊社営業員までお問い合わせください。

## 謝 辞

第3回 12誘導心電図伝送を考える会の開催にあたり、下記の企業様より多大なるご協力を賜りました。ここに記し、心より厚くお礼申し上げます。

12誘導心電図伝送を考える会

代表幹事 野々木 宏

副幹事 藤田 英雄

### 機器展示

旭化成ゾールメデイカル株式会社

インフォコム株式会社

株式会社NTT ドコモ

株式会社グッドケア

三栄メデイシス株式会社

日本光電工業株式会社

株式会社メハーゲン

(順不同)