

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

わが国における機械的 CPR の有用性に関する観察研究

令和8年3月

広島国際大学保健医療学部救急救命学科

代表研究者 西 大樹

研究分担

代表研究者

広島国際大学保健医療学部救急救命学科

准教授 西 大樹

共同研究者

石川県メディカルコントロール協議会

金沢大学医薬保健研究域医学系 救急・災害医学

会 長 岡島 正樹

石川県メディカルコントロール協議会

石川県危機管理部消防保安課

事務局 井上 和幸

白山野々市広域消防本部

消防長 松田 拓明

白山野々市広域消防本部 消防課

補 佐 中村 陽一

目次

1. はじめに	1
2. 全国の消防機関を対象とした大規模アンケート調査	
(1) 研究対象と方法	2
(2) アンケート調査回収結果	3
(3) 自動胸骨圧迫装置の保有・配備状況等	4
(4) 自動胸骨圧迫装置を使用して感じるメリット・デメリット	8
3. 院外心停止データベースを使用した観察研究	
(1) 解析用データベースの構築と方法	10
(2) 自動胸骨圧迫装置使用率の推移（2019年～2023年）	12
(3) 自動胸骨圧迫装置の使用実態	14
(4) 自動胸骨圧迫装置の使用が蘇生予後に与える影響	20
4. 自動胸骨圧迫装置の装着に関するデータを用いた観察研究	
(1) 研究対象と方法	23
(2) 自動胸骨圧迫装置装着に関するデータ収集	24
(3) 自動胸骨圧迫装置の装着時期が蘇生予後に与える影響	25
(4) 自動胸骨圧迫装置の使用場所が蘇生予後に与える影響	26
5. 自動胸骨圧迫装置装着方法と装着時間の実態調査	
(1) 研究対象と方法	29
(2) 調査結果1（使用機種，装着方法，装着時間など）	30
(3) 調査結果2（機種別比較，装着人数別比較）	32
6. 調査結果まとめ	36

参考文献

参考資料

1. はじめに

院外心停止(以下, OHCA: Out-of-Hospital Cardiac Arrest)に対する心肺蘇生法(以下, CPR)は, 傷病者蘇生のための最も重要な手技である。従来の用手的 CPR に対して, 機械的 CPR は一定の質を有する胸骨圧迫を継続的に提供でき, 救急隊員の疲労軽減に加えて, 蘇生予後の改善にも寄与する可能性が期待されてきた。

しかしながら, 機械的 CPR の有効性に関する世界的な研究結果は, 当初の期待とは異なる結果を示している。欧米で実施された大規模ランダム化比較試験において, 機械的 CPR は用手的 CPR と比較して患者の生存率や神経学的予後の改善を示さないことが報告されている。英国の PARAMEDIC 試験¹⁾, オランダ・ベルギーの CIRC 試験²⁾, スウェーデン・オランダ・英国の LINC 試験³⁾などの主要な研究では, 機械的 CPR が用手的 CPR に対して優越性を示すことができず, 一部の研究では機械的 CPR がむしろ劣る結果も報告されている。

一方, 日本において機械的 CPR の有効性を検討した研究はいくつか報告されているが⁴⁾⁵⁾, その数は十分とは言えず, その研究結果も一部の地域に限られたものである。さらに, 日本の病院前救急医療体制, 傷病者の背景, 現場環境, および救急救命士の処置範囲などは欧米諸国とは大きく異なるため, 海外の研究結果をそのまま適用することには限界がある。加えて, 狭い住環境での蘇生活動や高齢化社会特有の傷病者背景, 救急搬送時間の特性など, 日本固有の環境要因が機械的 CPR の有用性にどのように影響するかは明らかにされていない。これらの理由から, 日本における機械的 CPR の有用性を独自に評価し, その適切な使用指針を確立することが急務である。

2. 全国の消防機関を対象とした大規模アンケート調査

1) 研究対象と方法

日本の消防機関における自動胸骨圧迫装置の普及状況を明らかにすることを目的として、全国 720 の消防機関を対象にアンケート調査を実施した。

調査方法は郵送によるアンケート方式とし、調査票と併せて返信用封筒を同封して全国の消防機関に送付し回答を収集した。アンケートの設問は以下の 6 項目とし、消防機関における自動胸骨圧迫装置普及率や消防機関が抱える課題について、全国規模で体系的にデータを収集した。

(設問 1) 運用している救急隊数, うち自動胸骨圧迫装置配備隊数

(設問 2) OHCA 事案における出動体制

(設問 3) 配備している自動胸骨圧迫装置の機種

(設問 4) プロトコルへの自動胸骨圧迫装置に関する記載

(設問 5) 自動胸骨圧迫装置使用によるメリット

(設問 6) 自動胸骨圧迫装置使用によるデメリット

アンケート調査を実施するにあたり、設問 5, 6 については二分法(はい/いいえ)を採用した。これは、短時間で直感的に回答できる形式とすることで、回答者の負担を軽減し、アンケート返信率の向上を目的としたためである。また、得られたデータを属性別に整理・比較しやすく、各要因とアウトカムの関連性を定量的に分析できる点でも有用である。自動胸骨圧迫装置に関するアンケート調査票については、参考資料として添付する「自動胸骨圧迫装置に関するアンケート調査票」を参照されたい。

収集したアンケート結果について、使用する機種別に差があるかを分析した。カテゴリデータ解析には χ^2 検定を実施し、カテゴリ変数は数(n)および割合(%)を用いて記述した。統計解析は JMP Pro 18 (SAS Institute Inc.)を用い、 $P < 0.05$ を統計学的有意水準とした。

2) アンケート調査回収結果

全国 720 の消防機関のうち 704 機関から回答が得られ(返信率 97.8%), 695 機関から研究参加への同意が得られた(研究同意率 96.5%)。全国の消防機関のアンケート調査回収結果を図 1 に示す。

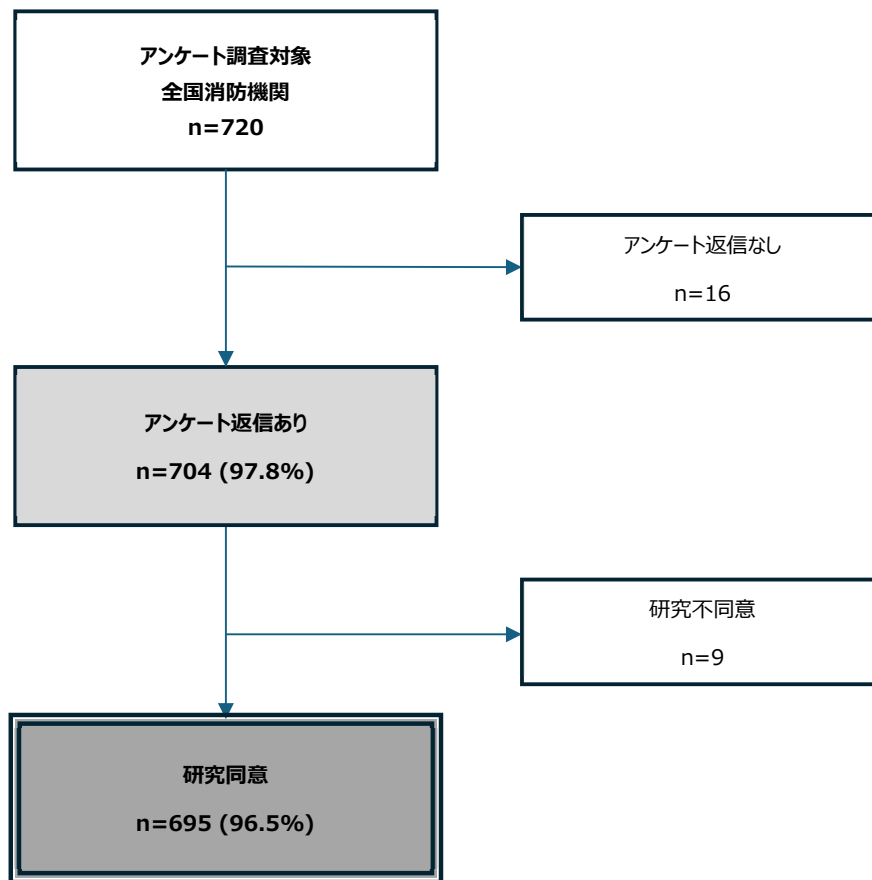


図 1 全国消防機関アンケート調査回収結果

3) 自動胸骨圧迫装置の保有・配備状況等

調査対象である全国 695 の消防機関のうち、自動胸骨圧迫装置を保有しているのは、650 機関(93.5%)、保有していないのは 45 機関(6.5%)であった(図 2)。

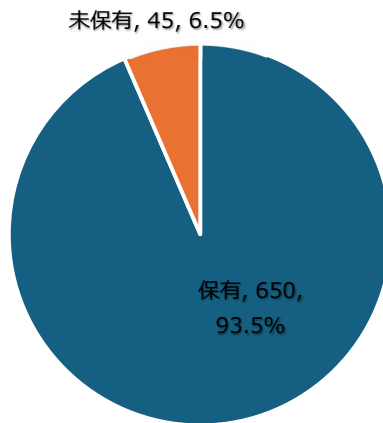


図 2 全国消防機関における自動胸骨圧迫装置保有状況

自動胸骨圧迫装置を保有している 650 機関のうち、救急隊全隊に配備しているのは 445 機関(68.5%)、一部の救急隊にのみ配備しているのは 205 機関(31.5%)であった(図 3)。

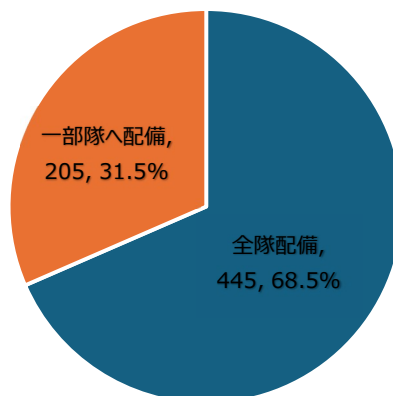


図 3 救急隊への自動胸骨圧迫装置配備状況

自動胸骨圧迫装置を保有する消防機関に対して、保有する機種について調査を実施した。LUCAS2 または LUCAS3(以下, LUCAS)を保有する消防機関が最も多く(n=520)、次いで Clover 3000 (n=196), corpuls cpr (n=103), Auto Pulse (n=25), RMU cardiolife ARM (n=3), KOMSTAT (n=2)の順であった(図 4)。また、単独機種のみを保有しているのが 446 機関、2 種類の機種を保有しているのが 173 機関、3 種類の機種を保有しているのが 18 機関、4 種類の機種を保有しているのが 2 機関であった(図 5)。

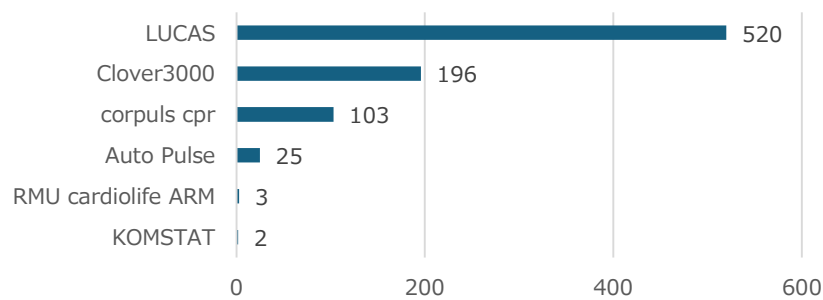


図 4 保有する自動胸骨圧迫装置の機種

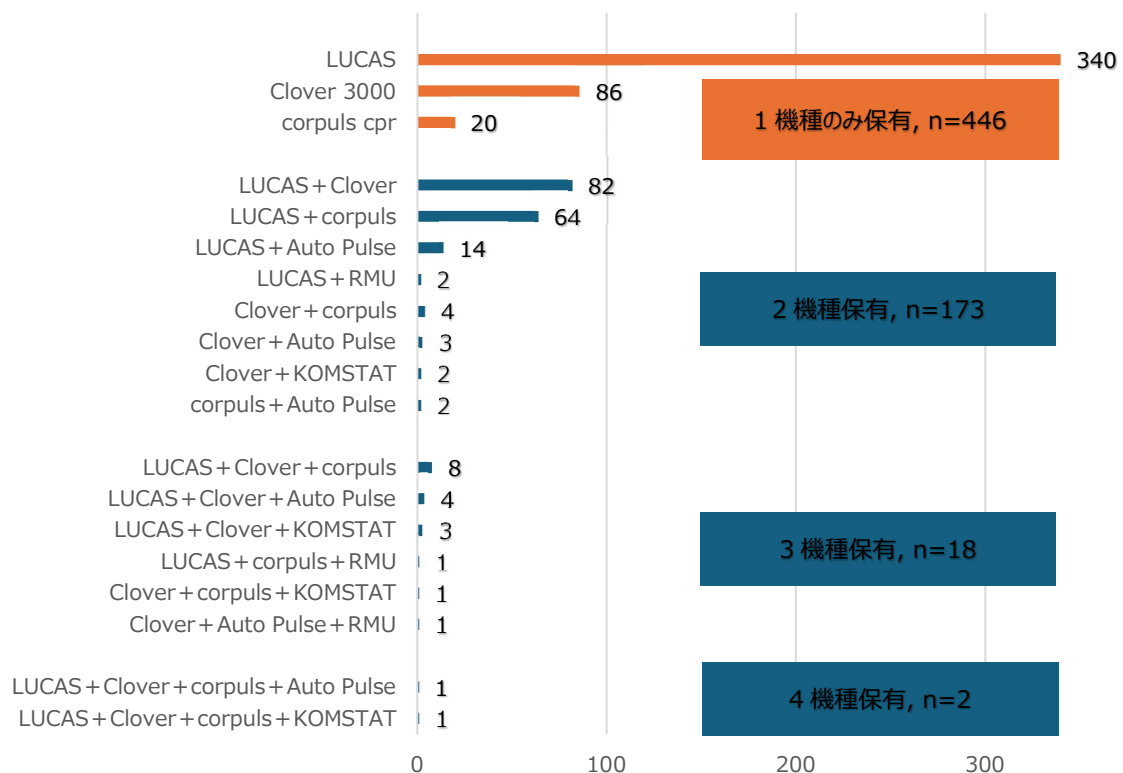


図 5 保有する自動胸骨圧迫装置の機種数と機種名

全国 695 の消防機関に対して CPA 事案に対する出動体制について調査したところ、救急隊 3 名のみで出動していると回答したのは 74 機関(10.6%)、救急隊 3 名に 1 名を加え 4 名で出動していると回答したのは 145 機関(20.9%)、救急隊に加え消防隊などの連携隊が出動していると回答したのは 476 機関(68.5%)であった(図 6)。

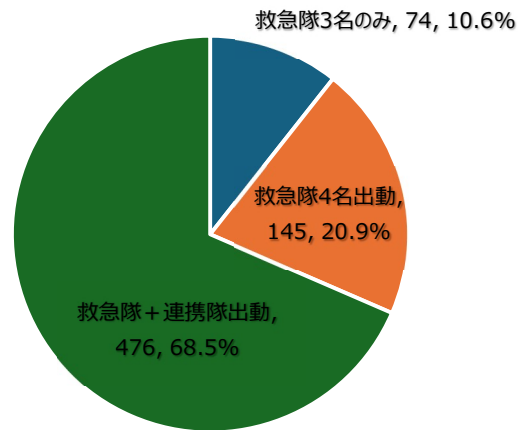


図 6 CPA 事案における出動体制

連携隊の多くは消防隊であったが、消防隊以外にも救助隊、別救急隊、指揮隊などを連携隊として救急隊とともに出動させている消防機関も認められた(図 7)。

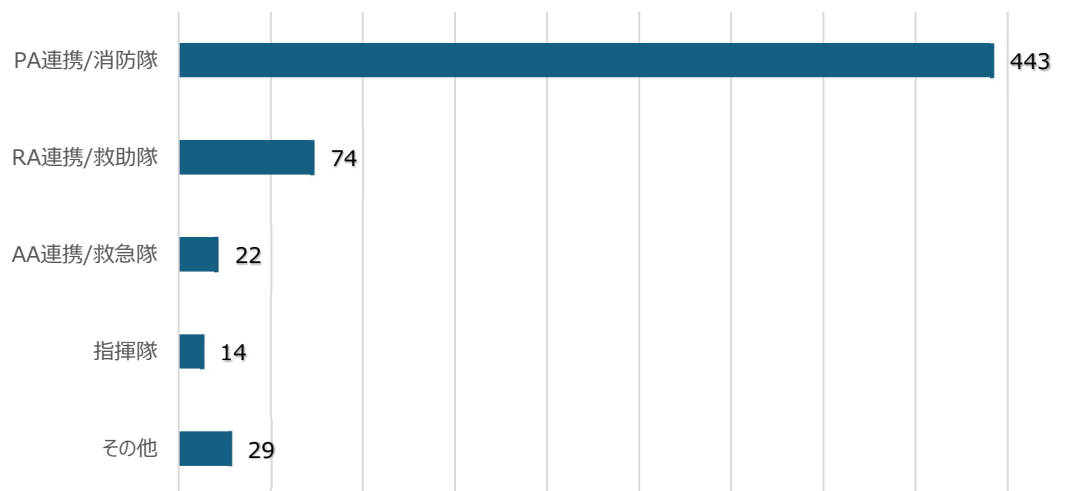


図 7 CPA 事案における連携隊内訳

CPA 事案における出動体制の違いが自動胸骨圧迫装置の配備状況に影響を与えているかどうか検討した。救急隊 3 名編成、救急隊 4 名編成、連携出動有の 3 群間において、自動胸骨圧迫装置の配備状況に有意差は認められなかった(図 8)。

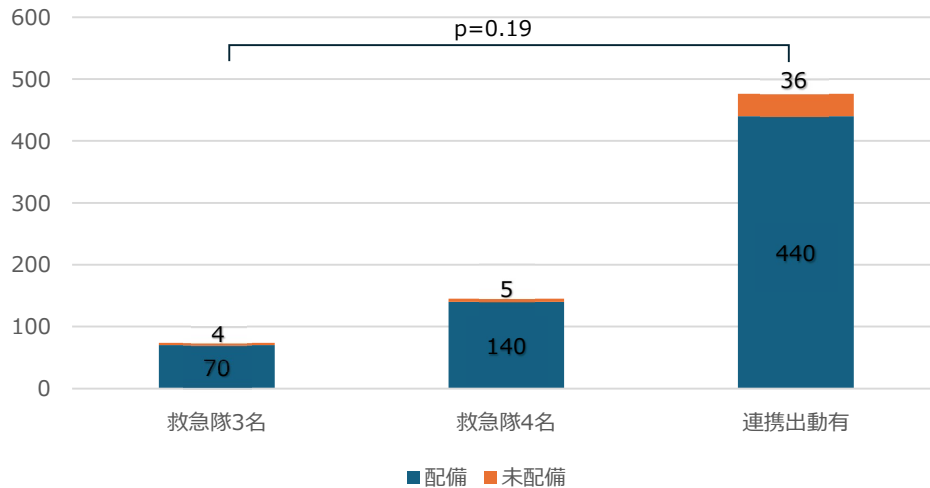


図 8 出動体制別の自動胸骨圧迫装置配備状況 (3 群間比較)

さらに、連携出動無、連携出動有の 2 群間においても比較したが、自動胸骨圧迫装置配備状況において有意差は認められず、救急隊単独出動を行っている消防機関において、自動胸骨圧迫装置の保有率が高い傾向は認められなかった(図 9)。

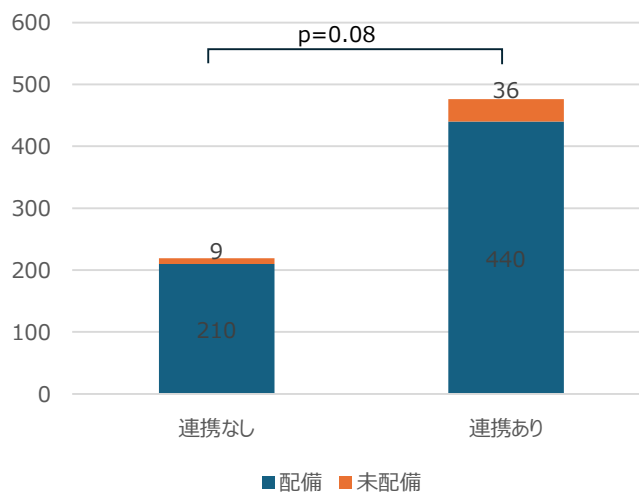


図 9 出動体制別の自動胸骨圧迫装置配備状況 (連携なし/あり)

4) 自動胸骨圧迫装置を使用して感じるメリット・デメリット

自動胸骨圧迫装置を使用している 650 の消防機関を対象として、OHCA 傷病者への使用時に救急隊員が感じるメリットについて調査を実施した。

調査項目は、操作性や安全性、隊員負担の軽減、搬送時の安定性などに関する 6 項目とした。各消防機関に対して質問票を送付し、該当する項目について選択式で回答を求めたところ、以下のとおりの結果が得られた(図 10)。

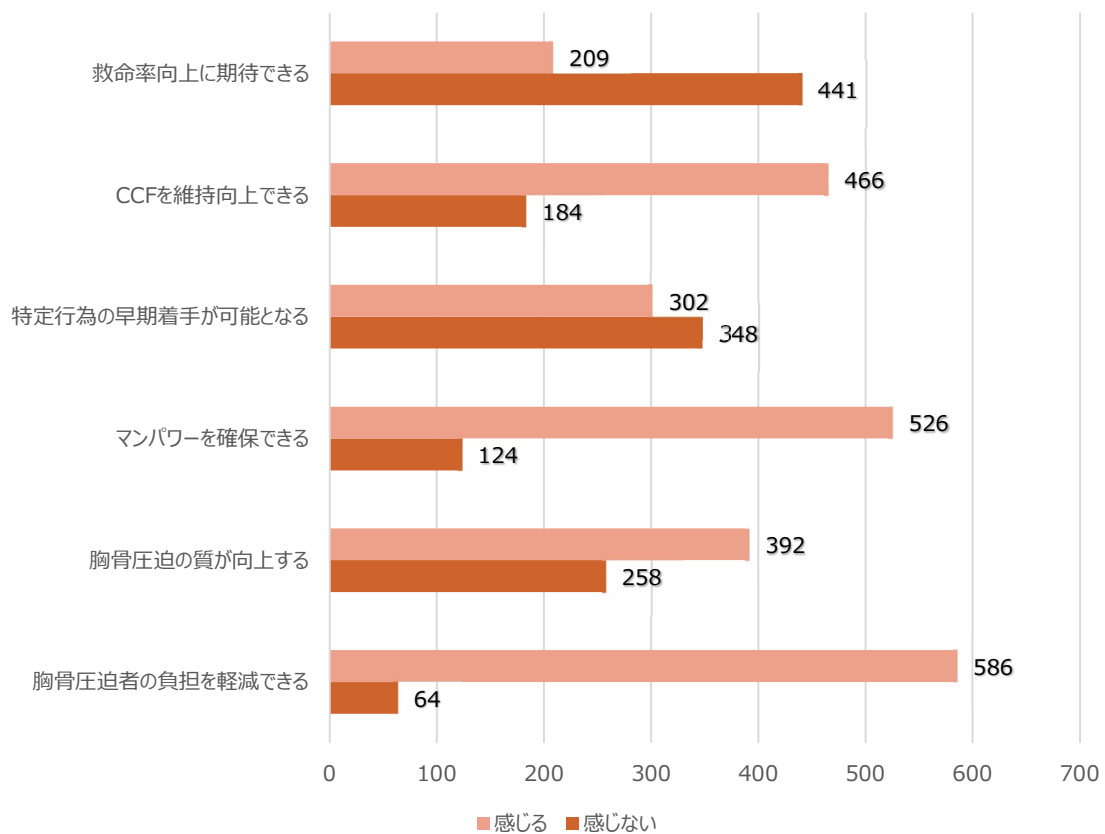


図 10 自動胸骨圧迫装置使用時に感じるメリット

同様に、自動胸骨圧迫装置を使用するうえで救急隊員が感じるデメリットについても調査を実施した。

調査項目は、装着に要する時間、適応外の症例の多さ、搬送時の操作性などに関する6項目とした。各消防機関に質問票を送付し、該当する項目について選択式で回答を求めたところ、以下のとおりの結果が得られた(図11)。

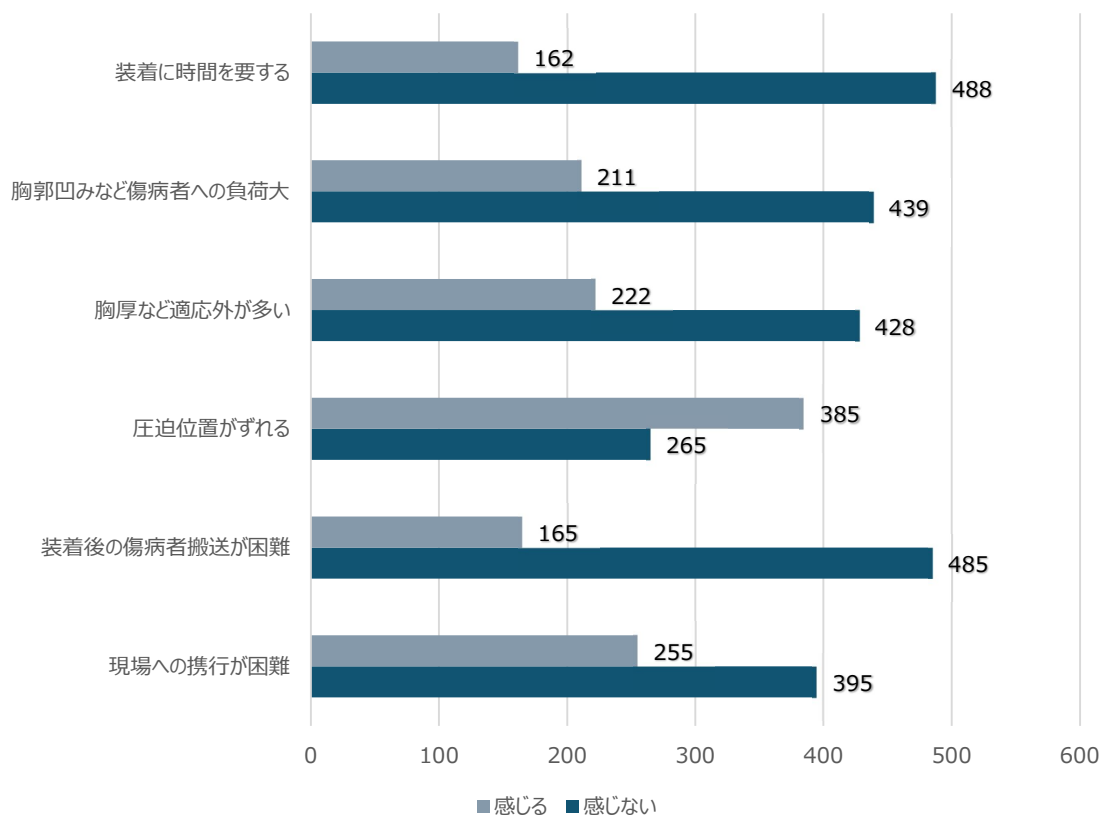


図11 自動胸骨圧迫装置使用時に感じるデメリット

3. 院外心停止データベースを使用した観察研究

1) 解析用データベースの構築と方法

観察研究では、総務省消防庁から提供を受けた救急蘇生統計(以下、ウツタインデータ)および救急搬送人員データを統計解析用のデータベースとして使用した。ウツタインデータには自動胸骨圧迫装置に関する情報が含まれておらず、OHCAにおける自動胸骨圧迫装置の使用状況やその使用が蘇生に与える影響を知ることはできない。そこで、ウツタインデータと救急搬送人員データの両データベースを照合・併合することで、解析用データベースを新たに構築することとした。

データベースの照合は、両データに共通して存在する項目を組み合わせた複合コードを作成して行った。具体的には、①都道府県コード(1~47)、②発生年月日(年月日を数値に変換)、③性別(男=1, 女=2)、④年齢(0~)、⑤入電時間、⑥現場到着時間、⑦傷病者接触時間、⑧病院収容時間(⑤~⑧の時刻を数値に変換)の8項目をコード化し、それらを組み合わせることで1つのコードを生成した。データの照合および併合作業にはMicrosoft ExcelのPower Query機能を使用して行い、生成したコードが一致する事案を同一事案としてデータの併合を行い、解析用データベースとして構築した(図12)。

構築した解析用データベースを用いて、自動胸骨圧迫装置の使用実態およびその使用が蘇生予後に与える影響について分析を実施した。名義変数の比較には χ^2 検定を、連続変数の比較にはMann-Whitney U検定を用いた。さらに、蘇生予後に影響を与える因子を検討するため、ロジスティック回帰分析を用いてオッズ比(95%信頼区間)を算出した。カテゴリ変数は数(n)および割合(%), 連続変数は中央値と四分位範囲(IQR)を用いて記述した。統計解析はJMP Pro 18(SAS Institute Inc.)を用いて実施し、 $P<0.05$ を統計学的有意水準とした。なお、消防庁救急企画室が発出する救急年報報告(活動事案毎データ)入力要領⁶⁾に従って、応急処置項目の「応急：循環：心臓：自動」または「応急：循環：心肺：自動」に入力がある事案を自動胸骨圧迫装置使用として抽出した。

全国ウツタインデータベース項目

救急搬送人員データベース項目

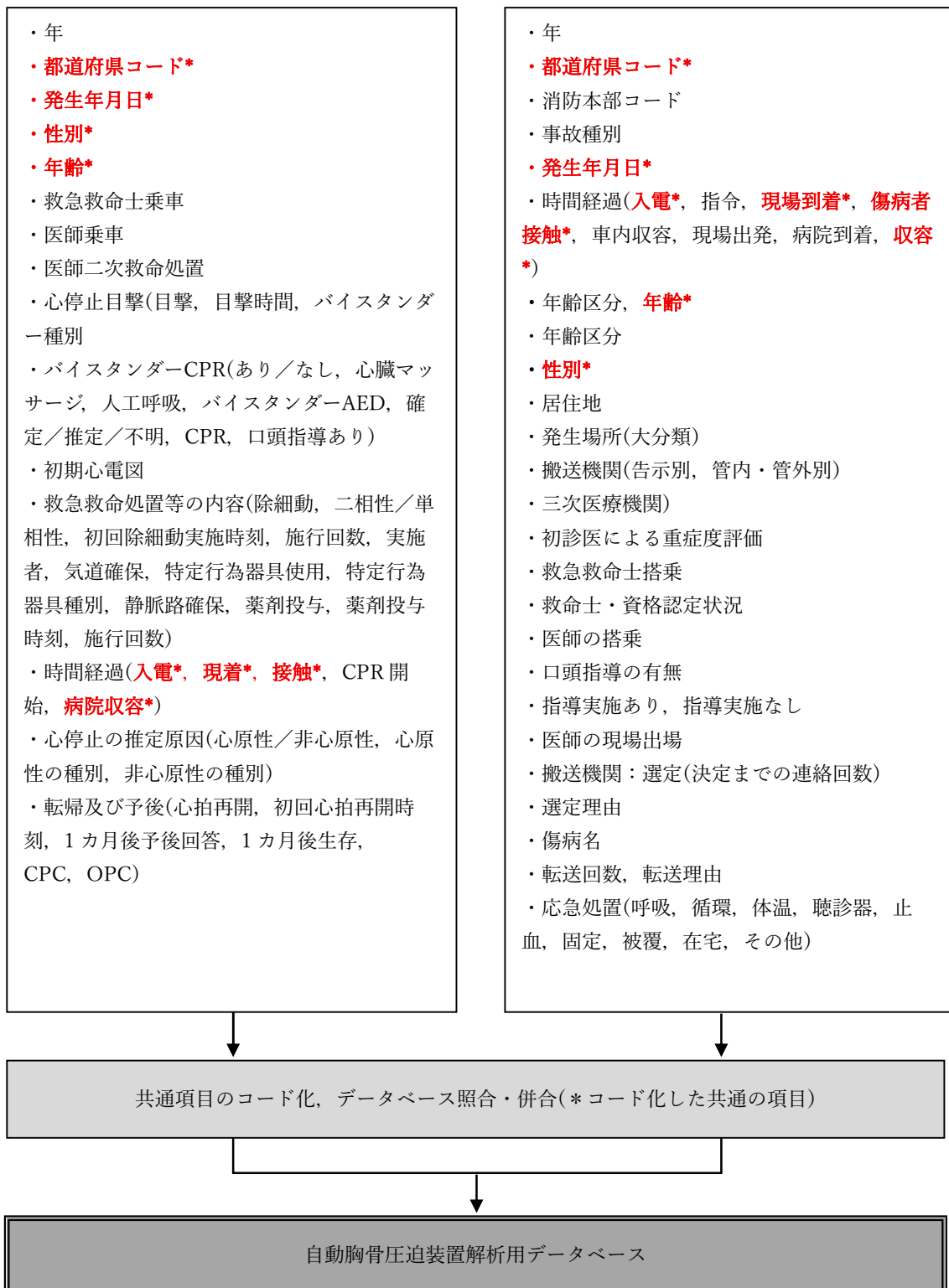


図 12 データベースの照合・併合の流れ

2) 自動胸骨圧迫装置使用率の推移(2019年～2023年)

総務省消防庁から提供を受けたウツタインデータおよび救急搬送人員データを併合して構築した解析用データベースを用い、2019年から2023年までの院外心停止傷病者数と自動胸骨圧迫装置の使用件数について、過去5年間の推移を算出した。

自動胸骨圧迫装置の使用率(自動胸骨圧迫装置使用数/併合データ OHCA 数)は、2019年 17.2%、2020年 20.0%、2021年 24.9%、2022年 28.7%、2023年 33.3%と右肩上がりに推移し、この5年間で自動胸骨圧迫装置の使用率は約2倍に増加している。

なお、各年におけるデータ併合率(併合データ OHCA 数/ウツタインデータ OHCA 数)は、2019年 91.4%、2020年 93.6%、2021年 94.3%、2022年 94.1%、2023年 94.1%となっており、いずれの年においても高い併合率を算出することができた。このことから、本研究で用いた解析用データベースは、わが国における自動胸骨圧迫装置の使用実態を検討するうえで十分な精度を有していると言える(図13)。

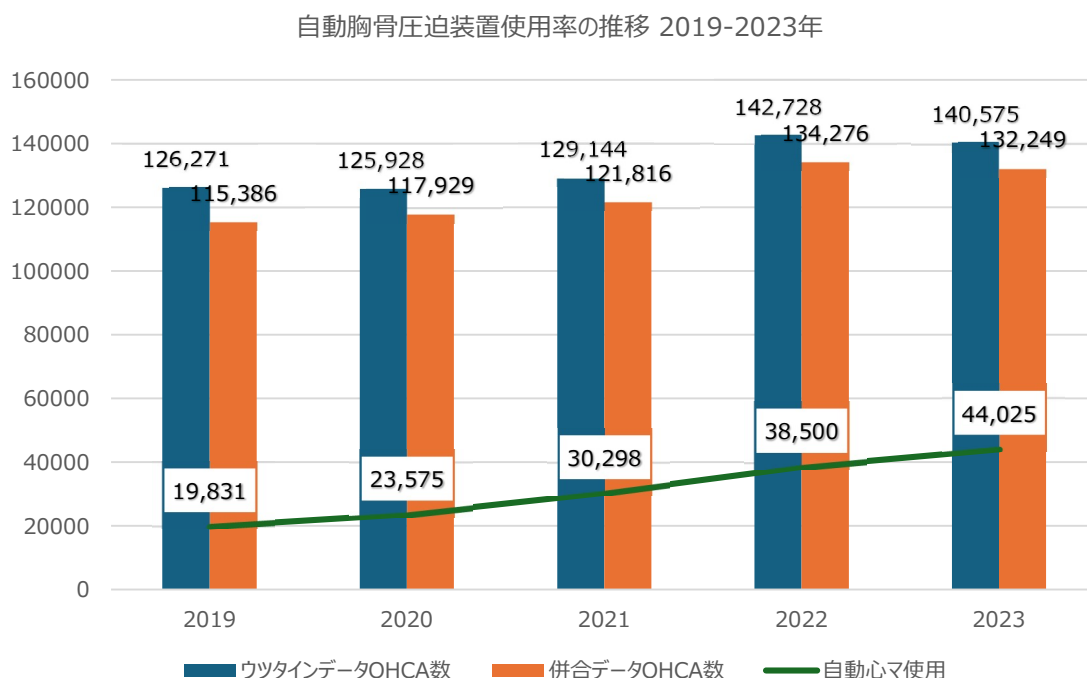


図13 OHCA 傷病者の数と自動胸骨圧迫装置使用症例数の推移

構築した5ヵ年分の解析用データベースのうち、最新のデータである2023年のデータを使用して観察研究を実施した。2023年のウツタインデータによる院外心停止の数は140,575件であり、うち132,249件(94.1%)のデータを救急搬送人員データと併合することができた。併合した解析用データベースとして分析したところ、救急隊により自動胸骨圧迫装置を使用してCPRが行われていたのが44,025件(33.3%)、使用せずにCPRが行われていたのが88,224件(66.7%)であった。さらに、併合した解析用データベースから目撃有かつ心原性のOHCA症例32,887件(24.9%)を抽出して分析を実施したところ、救急隊により自動胸骨圧迫装置を使用してCPRが行われた症例は10,300件(31.3%)、使用せずにCPRが行われた症例は22,587件(68.7%)であった(図14)。

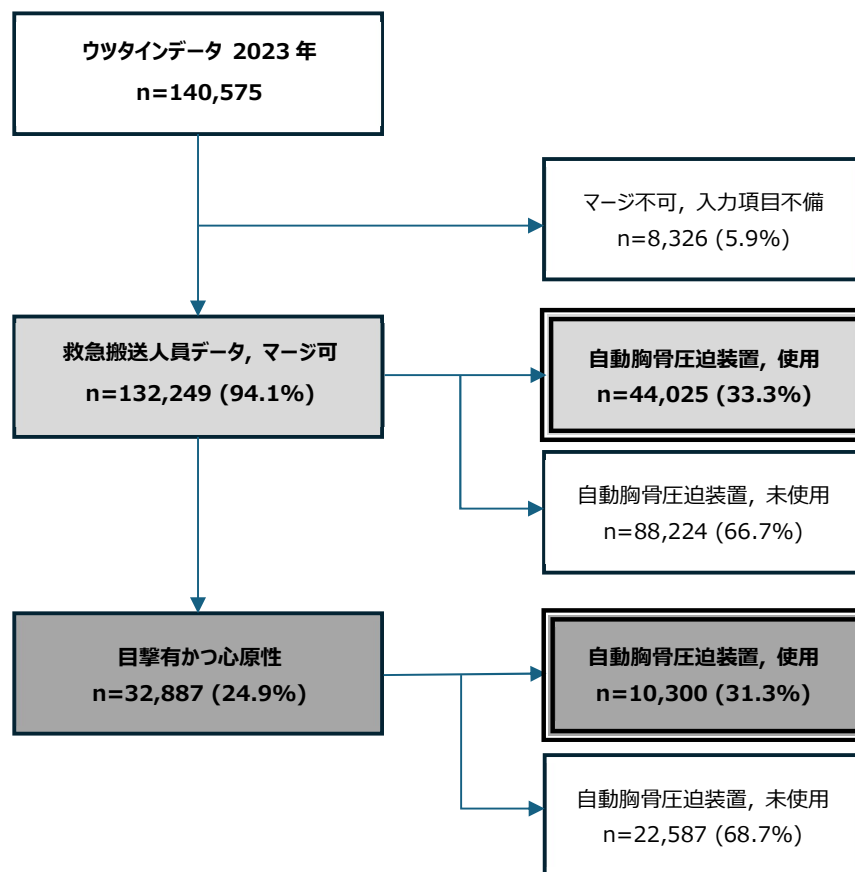


図14 解析用データベースを用いた分析の流れ

3) 自動胸骨圧迫装置の使用実態

解析用データベースを使用して、47 都道府県別の自動胸骨圧迫装置使用率を算出したところ、地域間で使用率に差があることが明らかとなった(図 15)。

使用率が最も高かったのは新潟県の 73.1%であり、次いで茨城県が 70.1%であった。使用率が 60%を超えていたのは、宮崎県 69.8%、宮城県 69.2%、青森県 67.8%、広島県 67.4%、香川県 66.1%、長崎県 65.1%、山梨県 63.7%、大分県 62.2%、沖縄県 61.7%であった。一方、使用率が最も低かったのは東京都の 1.8%であり、滋賀県 19.8%、京都府 13.1%、大阪府 12.0%、兵庫県 8.5%と関西圏の使用率が低い傾向にあった。

院外心停止症例における 47 都道府県の自動胸骨圧迫装置使用率の中央値(四分位範囲)は 43.5%(29.1%-58.4%)であった。

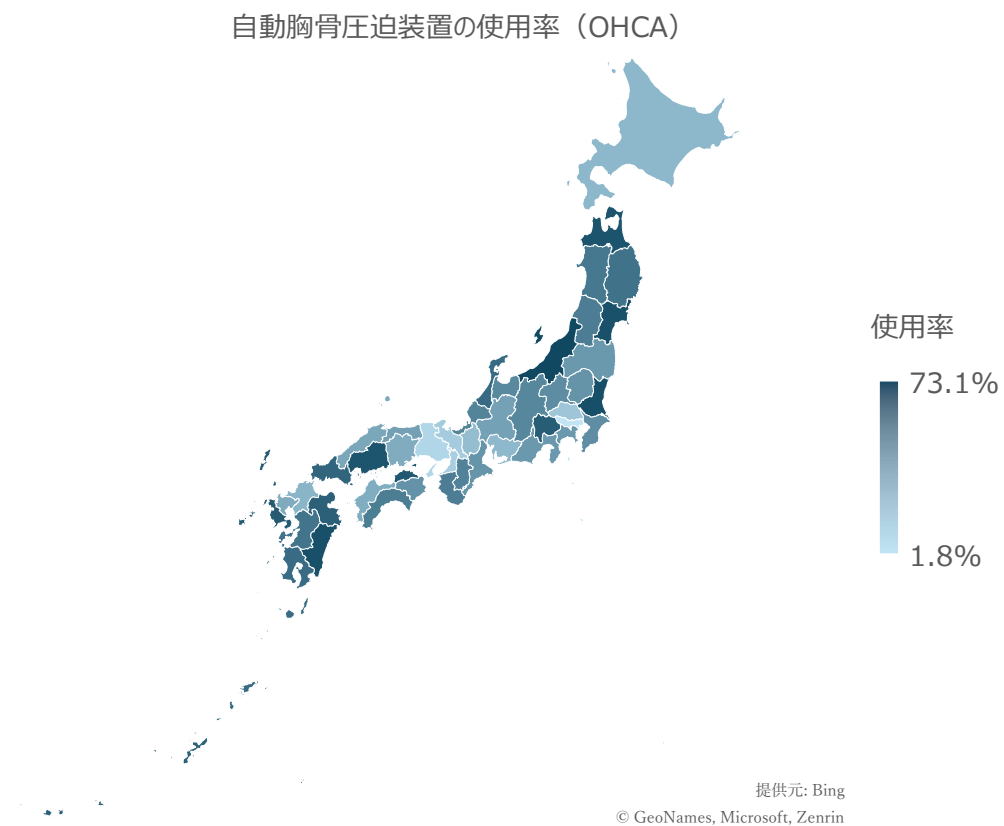


図 15 都道府県別の自動胸骨圧迫装置使用率

同様に、目撃有かつ心原性心停止症例において、47 都道府県別の自動胸骨圧迫装置使用率を算出した(図 16)。

使用率が最も高かったのは宮崎県の 70.7%であり、次いで新潟県が 70.3%であった。使用率が 60%を超えていたのは、広島県 68.3%、青森県 68.2%、香川県 67.4%、宮城県 67.0%、長崎県 66.7%、茨城県 66.1%、山梨県 62.2%、沖縄県 61.0%であった。一方、最も使用率が低かったのは東京都の 1.8%であり、兵庫県 7.4%、大阪府 9.6%と使用率が一桁台の都道府県が続く。

目撃有かつ心原性心停止症例における 47 都道府県の自動胸骨圧迫装置使用率の中央値(四分位範囲)は 41.8%(25.5%-55.4%)であった。

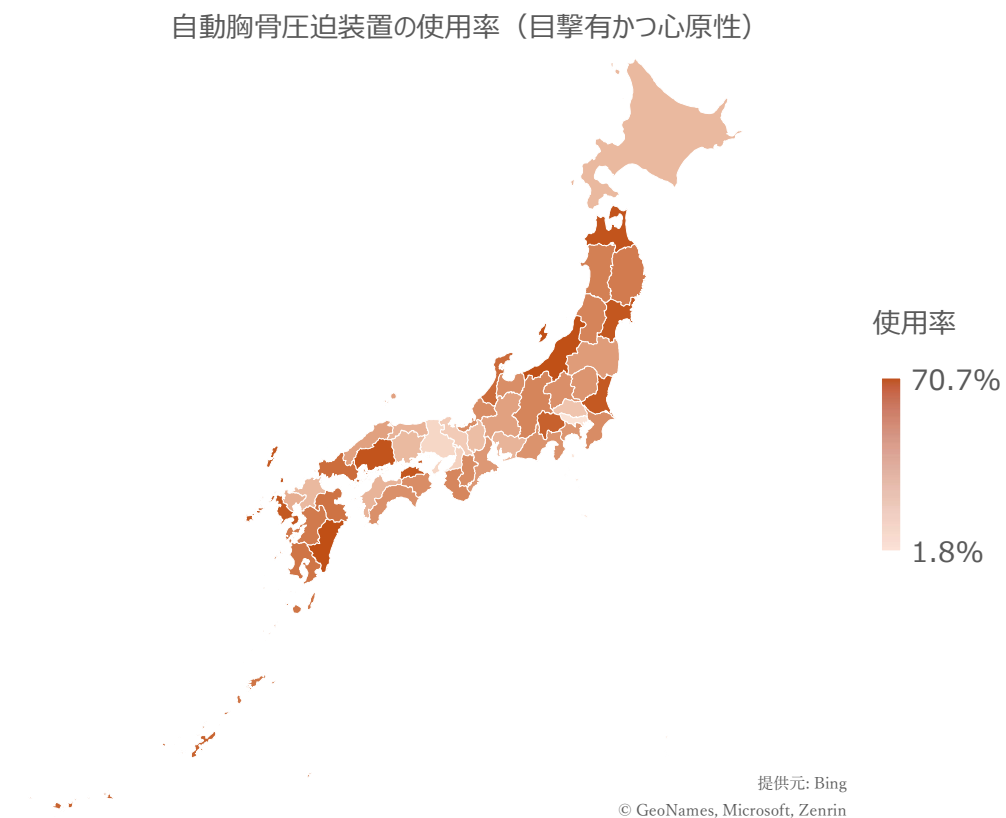


図 16 都道府県別の自動胸骨圧迫装置使用率(目撃有かつ心原性心停止)

自動胸骨圧迫装置の使用状況について、傷病者背景ごとに分析を実施した。

性別では女性に比べて男性の使用率が有意に高く、オッズ比(95%信頼区間)は 1.29 (1.26-1.32)であった。また、年齢区分別では、成人に比べて高齢者の使用率が有意に高く(オッズ比 1.09 [1.06-1.13])、胸幅が薄く適応外が多い少年では、当然ながら成人に比べて使用率が有意に低かった(0.34 [0.27-0.43])。

発生場所別にみると、住宅と比べて公衆出入場所および道路での自動胸骨圧迫装置の使用率は有意に低かった(公衆出入場所: 0.85 [0.83-0.87]、道路: 0.70 [0.66-0.75])。一方、公園・広場・空地などその他の場所では住宅と比べて使用率が有意に高かった(1.27 [1.17-1.37])。

発生場所を住宅に限定して分析すると、LDK・寝室と比べて狭隘な場所である階段・廊下や便所・浴室での使用率が有意に高かった(階段・廊下: 1.06 [1.00-1.12]、便所・浴室: 1.30 [1.25-1.35])。また、庭や車庫などのその他の場所においても LDK・寝室と比べて使用率が高い傾向が認められた(1.19 [1.12-1.27])。

さらに、バイスタンダーによる CPR が実施されていた場合(1.27 [1.24-1.30])、心停止が目撃されなかった場合(1.23 [1.20-1.26])、心停止の原因が非心原性であった場合(1.11 [1.09-1.14])では、自動胸骨圧迫装置の使用率が有意に高かった。

初期心電図別にみると、VF/Pulseless VT と比べて PEA での使用率が有意に低く(0.87 [0.83-0.92])、心静止での使用率が有意に高かった(1.05 [1.00-1.11])。心停止波形に分類されないその他では、当然ながら自動胸骨圧迫装置の使用率が低かった(表 1)。

表 1 傷病者背景からみた自動胸骨圧迫装置の使用状況

		自動胸骨圧迫装置, n (%)		非調整オッズ比 (95%信頼区間)
		使用 n=44,025	未使用 n=88,224	
性別	- 男性	27,168 (35.7%)	48,887 (64.3%)	1.29 (1.26-1.32)
	- 女性	16,857 (30.0%)	39,337 (70.0%)	Ref.
年齢, 中央値 (25-75%)		80 (71-87)	81 (70-88)	1.00 (1.002-1.003)
年齢区分	- 少年	88 (14.0%)	541 (86.0%)	0.34 (0.27-0.43)
	- 成人	7,106 (31.8%)	15,226 (68.2%)	Ref.
	- 高齢者	36,830 (33.9%)	71,771 (66.1%)	1.09 (1.06-1.13)
発生場所	- 住宅	30,738 (34.3%)	58,846 (65.7%)	Ref.
	- 公衆出入場所	9,845 (30.9%)	22,022 (69.1%)	0.85 (0.83-0.87)
	- 仕事場	802 (34.8%)	1,502 (65.2%)	1.02 (0.93-1.11)
	- 道路	1,578 (27.0%)	4,257 (73.0%)	0.70 (0.66-0.75)
	- その他	1,062 (39.9%)	1,597 (60.1%)	1.27 (1.17-1.37)
住宅	- LDK,寝室	21,421 (33.0%)	43,435 (67.0%)	Ref.
	- 階段,廊下	2,050 (34.4%)	3,911 (65.6%)	1.06 (1.00-1.12)
	- 便所,浴室	5,755 (39.2%)	8,942 (60.8%)	1.30 (1.25-1.35)
	- その他	1,512 (37.2%)	2,558 (62.9%)	1.19 (1.12-1.27)
Bystander CPR	- 有	24,333 (35.9%)	43,421 (64.1%)	1.27 (1.24-1.30)
	- 無	19,692 (30.5%)	44,803 (69.5%)	Ref.
目撃	- 有	16,101 (30.5%)	36,720 (69.5%)	Ref.
	- 無	27,924 (35.2%)	51,504 (64.8%)	1.23 (1.20-1.26)
心停止原因	- 心原性	29,146 (34.2%)	56,185 (65.8%)	Ref.
	- 非心原性	14,879 (31.7%)	32,039 (68.3%)	1.11 (1.09-1.14)
初期心電図	- VF/VT	2,518 (33.6%)	4,981 (66.4%)	Ref.
	- PEA	9,205 (30.8%)	20,710 (69.2%)	0.87 (0.83-0.92)
	- 心静止	31,686 (34.8%)	59,253 (67.2%)	1.05 (1.00-1.11)
	- その他	616 (15.8%)	3,280 (84.2%)	0.37 (0.33-0.40)

同様に、救急隊の活動別に自動胸骨圧迫装置の使用状況の分析を実施した。

除細動、気道確保器具、静脈路確保、アドレナリン投与のいずれかが実施された場合において、使用率が有意に高かった(除細動：1.06 [1.02-1.10]，気道確保器具：1.33 [1.30-1.36]，静脈路確保：1.96 [1.92-2.01]，アドレナリン投与：1.73 [1.69-1.77])。また、院外において医師により二次救命処置が行われた場合の使用率が有意に高かった (1.67 [1.61-1.74])。

特定行為完了までの時間に着目して自動胸骨圧迫装置の使用状況を分析したところ、CPR開始から気道確保器具完了までの所要時間およびCPR開始からアドレナリン投与までの所要時間が長い場合において、自動胸骨圧迫装置の使用率が高い傾向が認められた。この結果から、自動胸骨圧迫装置の装着が特定行為完了までの時間を延長させている可能性が示唆される(表2)。

表2 救急隊活動からみた自動胸骨圧迫装置の使用状況

		自動胸骨圧迫装置, n (%)		非調整オッズ比 (95%信頼区間)
		使用 n=44,025	未使用 n=88,224	
除細動	- 実施	4,144 (34.6%)	7,847 (65.4%)	1.06 (1.02-1.10)
	- 未実施	39,881 (33.2%)	80,377 (66.8%)	Ref.
気道確保器具	- 実施	21,609 (36.8%)	37,051 (63.2%)	1.33 (1.30-1.36)
	- 未実施	22,416 (30.5%)	51,173 (69.5%)	Ref.
静脈路確保	- 実施	22,483 (42.4%)	30,594 (57.6%)	1.96 (1.92-2.01)
	- 未実施	21,542 (27.2%)	57,630 (72.8%)	Ref.
アドレナリン投与	- 実施	17,354 (41.9%)	24,061 (58.1%)	1.73 (1.69-1.77)
	- 未実施	26,671 (29.4%)	64,163 (70.6%)	Ref.
医師の二次救命処置	- 実施	5,266 (44.4%)	6,604 (55.6%)	1.67 (1.61-1.74)
	- 未実施	38,759 (32.2%)	81,620 (67.8%)	Ref.
CPR 開始～気道確保器具完了(分) 中央値 (25-75%)		9 (5-13)	8 (5-12)	1.03 (1.03-1.04)
CPR 開始～アドレナリン投与(分) 中央値 (25-75%)		14 (10-19)	13 (9-17)	1.02 (1.021-1.027)

さらに、傷病者の蘇生予後から自動胸骨圧迫装置の使用状況について分析を実施した。

自己心拍再開(以下、ROSC)ありと比較してROSCなしの場合において、使用率が有意に高く(1.34 [1.29-1.40])、現場でROSCを認めた事案よりも、救急車内(2.23 [2.02-2.46])または病院搬送後(1.85 [1.63-2.11])にROSCが認められた事案において、使用率が有意に高かった。

同様に、1か月生存との関連を分析したところ、1か月生存ありと比較して1か月生存なしの場合において、自動胸骨圧迫装置の使用率が有意に高かった(1.76[1.66-1.88])。また、機能良好1か月生存(CPC・OPC1または2)と比較して、CPC・OPC1または2以外の場合においても使用率が有意に高かった(2.01[2.20-2.43]) (表3)。

表3 蘇生予後からみた自動胸骨圧迫装置の使用状況

		自動胸骨圧迫装置, n (%)		非調整オッズ比 (95%信頼区間)
		使用 n=44,025	未使用 n=88,224	
ROSC	- あり	3,966 (27.6%)	10,388 (72.4%)	Ref.
	- なし	40,059 (34.0%)	77,836 (88.2%)	1.34 (1.29-1.40)
ROSC 時期	- 現場	596 (17.2%)	2,868 (82.8%)	Ref.
	- 救急車内	2,779 (31.7%)	5,988 (68.3%)	2.23 (2.02-2.46)
	- 院内	591 (27.8%)	1,532 (72.2%)	1.85 (1.63-2.11)
CPR 開始～ROSC (分) 中央値 (25-75%)		17 (12-23)	12 (5-18)	1.06 (1.05-1.06)
1か月生存	- あり	1,324 (22.4%)	4,585 (77.6%)	Ref.
	- なし	42,701 (33.8%)	83,639 (66.2%)	1.76 (1.66-1.88)
CPC・OPC	- 1or2	540 (18.6%)	2,363 (81.4%)	Ref.
	- 1or2 以外	43,485 (33.6%)	85,861 (55.4%)	2.01 (2.20-2.43)

4) 自動胸骨圧迫装置の使用が蘇生予後に与える影響

心停止が目撃され、かつ心停止の原因が心原性である症例を対象に、ROSC に影響する可能性のある因子について、自動胸骨圧迫装置を含む項目を用いて多変量解析を実施した。

自動胸骨圧迫装置を使用した場合のオッズ比は 0.74(0.67-0.81)であり、自動胸骨圧迫装置の使用は ROSC に対して負の関連を示した。また、都道府県間における自動胸骨圧迫装置使用率の地域格差は ROSC に影響を与える因子であり、使用率が最も高い宮崎県と最も低い東京都を比較すると、オッズ比 1.79(1.17-2.76)と自動胸骨圧迫装置の使用率が高い宮崎県の ROSC 率が有意に高かった(図 17)。

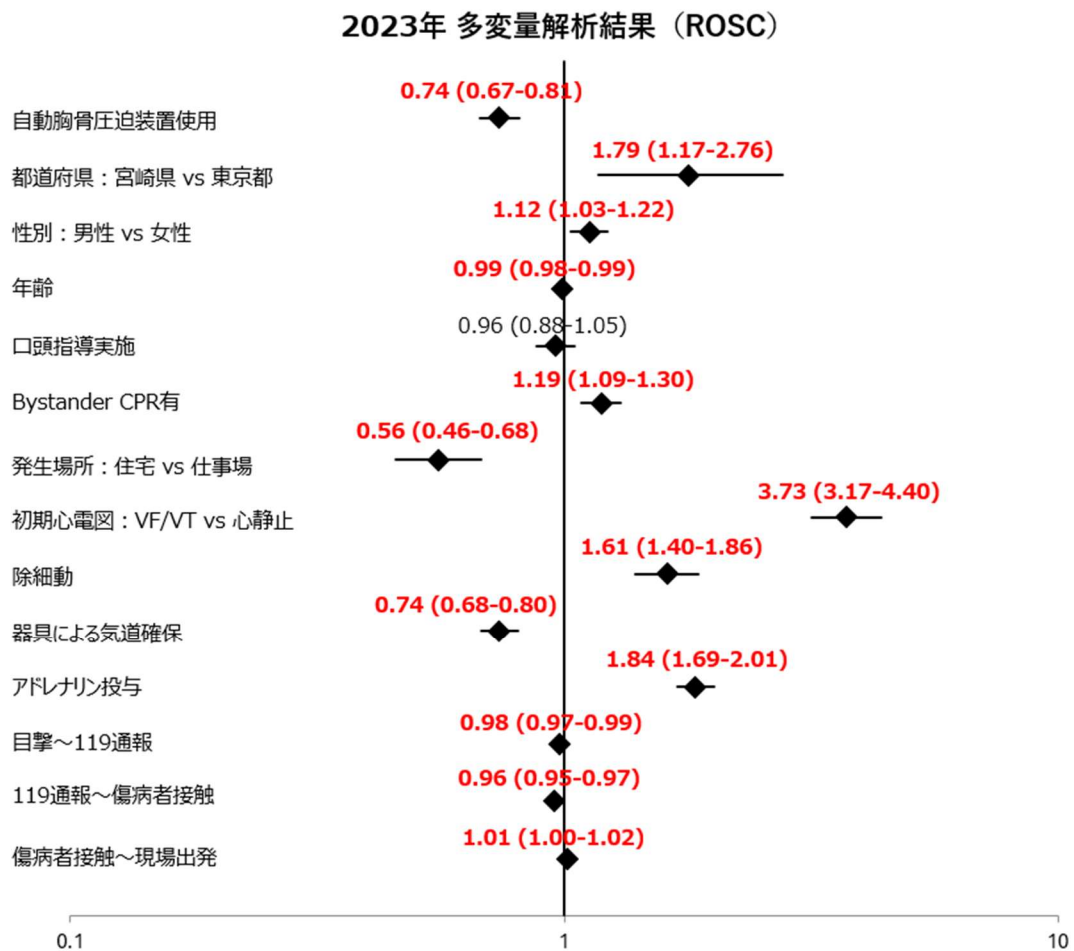


図 17 自己心拍再開に影響を与える因子(多変量解析)

同様に、機能良好1か月生存(CPC・OPC1または2)に影響を与える因子について、自動胸骨圧迫装置を含む項目を用いて多変量解析を実施した。

自動胸骨圧迫装置を使用した場合のオッズ比は0.71(0.67-0.76)であり、ROSCに関する解析結果と同様に自動胸骨圧迫装置の使用は機能良好1か月生存に対して負の関連を示した。なお、都道府県間における自動胸骨圧迫装置使用率の地域格差は機能良好1か月生存に影響を与える因子とはなっておらず、使用率が最も高い宮崎県と最も低い東京都の間において有意差は認められなかった(図18)。

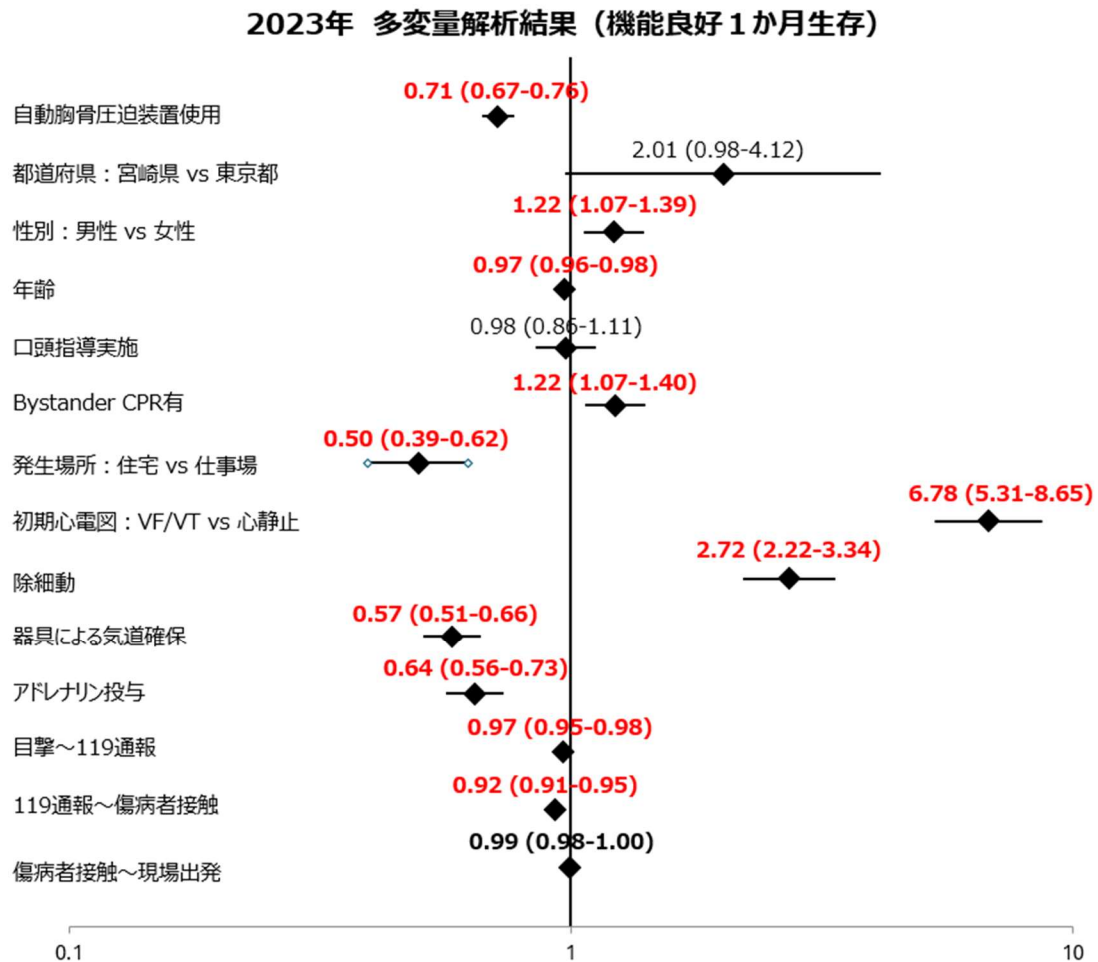


図18 機能良好1か月生存に影響を与える因子(多変量解析)

自動胸骨圧迫装置の使用が ROSC および機能良好 1 か月生存に及ぼす負の影響については、2023 年に限った結果である可能性も考えられる。そこで、2019 年から 2022 年までの過去 4 年間の症例についても、自動胸骨圧迫装置の使用が蘇生予後に及ぼす影響について同様の方法を用いて分析を実施した。

2019 年から 2022 年の各年において、心停止目撃有かつ心原性である症例を対象に ROSC に影響を及ぼす因子について多変量解析を実施した。その結果、各年の調整オッズ比は、2019 年 0.67(0.59-0.76)、2020 年 0.77(0.69-0.87)、2021 年 0.75(0.67-0.83)、2022 年 0.62(0.56-0.68)であり、いずれの年においても自動胸骨圧迫装置の使用は ROSC に対して負の関連を示していた。

同様に、機能良好 1 か月生存に影響を及ぼす因子について多変量解析を実施した。その結果、各年の調整オッズ比は、2019 年 0.62(0.49-0.79)、2020 年 0.64(0.51-0.80)、2021 年 0.52(0.42-0.64)、2022 年 0.48(0.39-0.59)であり、ROSC と同様に、いずれの年においても自動胸骨圧迫装置の使用は機能良好 1 か月生存に対して負の関連を示していた。

ウツインデータと救急搬送人員データを併合した解析用データベースを使用して観察研究を実施した結果、自動胸骨圧迫装置の使用は ROSC および機能良好 1 か月生存に負の関連を示すことが明らかとなった。しかし、解析用データベースには、自動胸骨圧迫装置の装着時期や胸骨圧迫中断に影響を及ぼすと考えられる装着方法や装着時間などの項目は含まれていない。

次の章からは、解析用データベースでは抽出できなかった、自動胸骨圧迫装置の装着に関する詳細な項目について追加で収集し、観察研究を実施することとする。

4. 自動胸骨圧迫装置の装着に関するデータを用いた観察研究

ウツインデータと救急搬送人員データを併合して作成した解析用データベースには、自動胸骨圧迫装置の装着時期などの詳細な情報は含まれていない。自動胸骨圧迫装置は一定の胸骨圧迫比率(CCF: Chest Compression Fraction)を維持することが可能であるため、その装着時期などを蘇生予後に影響を与える因子として考える必要がある。

このことから、石川県メディカルコントロール協議会の協力を得て、自動胸骨圧迫装置の装着に関する項目を追加で収集し、装着時期等が蘇生予後に与える影響について明らかにすることとした。

1) 研究対象と方法

石川県内 11 消防(局)本部を対象とし、2021～2023 年の 3 年間分の OHCA に対して、追加データを収集した。追加収集した項目については、石川県メディカルコントロール協議会が用いる事後検証票から採取可能な以下の 9 項目とした。

- ① 救急隊員数、救急隊以外の支援隊員数
- ② 自動胸骨圧迫装置使用状況(使用/未使用)
- ③ 自動胸骨圧迫装置未使用理由(未携行/未配備/適応外/装着困難/その他)
- ④ 自動胸骨圧迫装置使用機種(LUCAS/Clover 3000 ※石川県は 2 機種のみ)
- ⑤ 自動胸骨圧迫装置使用開始時分
- ⑥ 自動胸骨圧迫装置使用前後の ETCO₂ 値
- ⑦ 搬出開始時分
- ⑧ 事案発生階数
- ⑨ 現場から救急車内収容までの環境(狭隘な廊下/狭小な階段/狭い EV/その他)

追加収集した項目を 2021～2023 年の石川県の解析用データベースに組み込み、自動胸骨圧迫装置の装着時期等が蘇生予後に与える影響について明らかにすることとした。

蘇生予後に影響を与える因子を検討するため、ロジスティック回帰分析を用いてオッズ比(95%信頼区間)を算出した。カテゴリ変数は数(n)および割合(%), 連続変数は中央値と四分位範囲(IQR)を用いて記述した。統計解析は JMP Pro 18 (SAS Institute Inc.)を用い、 $P < 0.05$ を統計学的有意水準とした。

2) 自動胸骨圧迫装置装着に関するデータ収集

石川県 OHCA データ 3,528 件中 3,509 件(99.5%)について、追加データを収集することができた。追加収集した 3,509 件のうち、自動胸骨圧迫装置が使用されていたのは 1,666 件(47.5%)であった。さらに、心停止が目撃され、かつ心停止の原因が心原性であった症例は 583 件(16.6%), うち自動胸骨圧迫装置が使用されていたのは 262 件(44.9%)であった(図 19)。

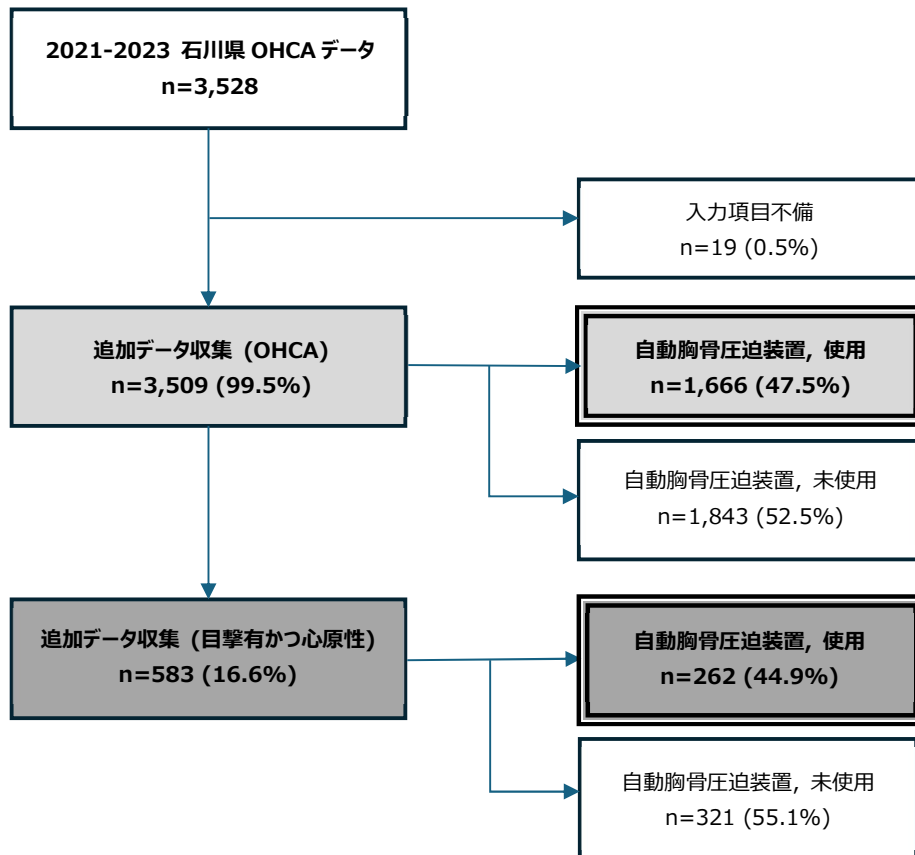


図 19 石川県における追加データ収集結果

3) 自動胸骨圧迫装置の装着時期が蘇生予後に与える影響

追加で収集した石川県の OHCA データについて、目撃有かつ心原性の症例を抽出し、ROSC および機能良好 1 か月生存に影響を与える因子について多変量解析を実施した。その結果、全国の OHCA データを使用した観察研究の結果とは異なり、石川県の解析においては自動胸骨圧迫装置の使用は ROSC および機能良好 1 か月生存に対して有意な影響は認められなかった。

さらに、現場における自動胸骨圧迫装置の装着時期を傷病者接触後(接触後 1 分以内の装着)、現場活動中、搬出開始前(搬出開始前 1 分以内の装着)の 3 群に分類し、多変量解析を実施した。その結果、いずれの装着時期も ROSC および機能良好 1 か月生存に対して有意な影響は認められなかった(図 20, 21)。

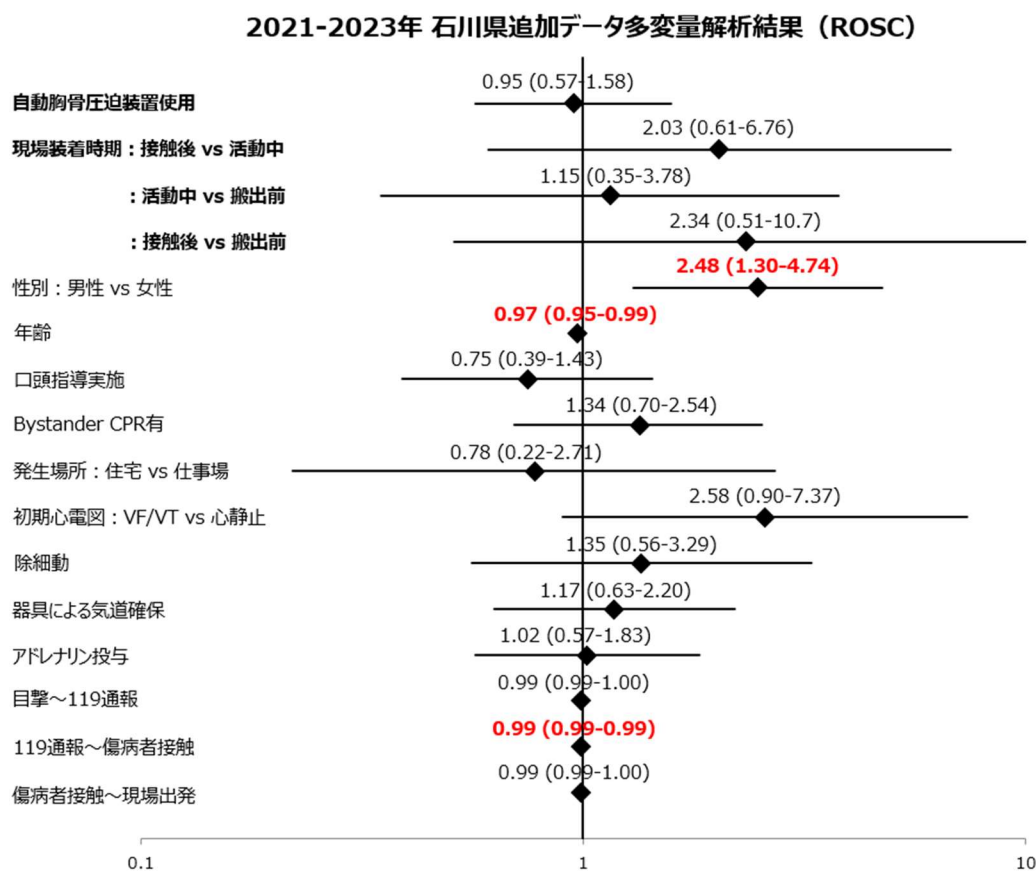


図 20 石川県における自己心拍再開に影響を与える因子(多変量解析)

2021-2023年 石川県追加データ多変量解析結果（機能良好1か月生存）

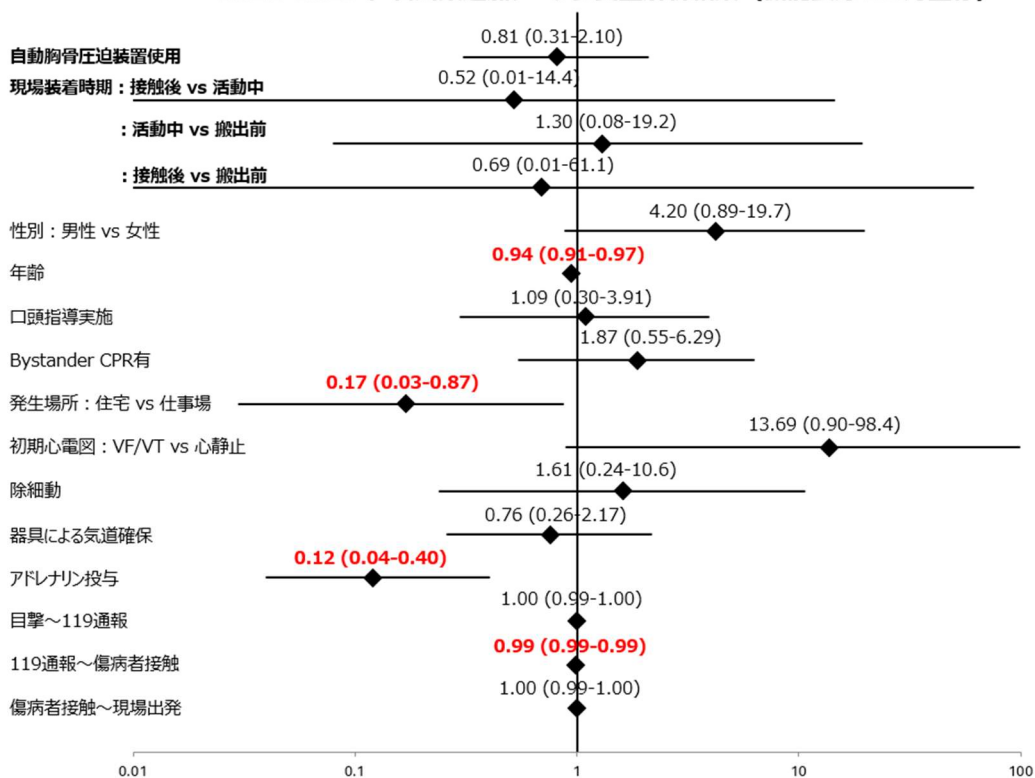


図 21 石川県における機能良好1か月生存に影響を与える因子(多変量解析)

4) 自動胸骨圧迫装置の使用場所が蘇生予後に与える影響

欧米における最新の蘇生ガイドラインである AHA 蘇生ガイドライン 2025 および ERC 蘇生ガイドライン 2025 の双方において、自動胸骨圧迫装置のルーチンな使用は推奨されていない。一方で、用手による胸骨圧迫の実施が困難な状況における代替手段として自動胸骨圧迫装置の使用を考慮することが示されている⁷⁾⁸⁾。そこで、活動障害が認められる現場環境下において、自動胸骨圧迫装置を使用した場合と使用しなかった場合の蘇生予後を比較検討することとした。なお、石川県メディカルコントロール協議会が用いる事後検証票では、現場から救急車内収容までの環境について、「狭隘な廊下」「狭小な階段」「狭い EV」「その他」の4項目が収集されており、これらを活動障害の指標として活用することとした。

まず、活動障害の有無による ROSC 率の差について比較した。活動障害有の ROSC 率は

19.3%, 活動障害無の ROSC 率は 31.0%であり, 活動障害有の環境下では ROSC 率が有意に低かった(図 22)。

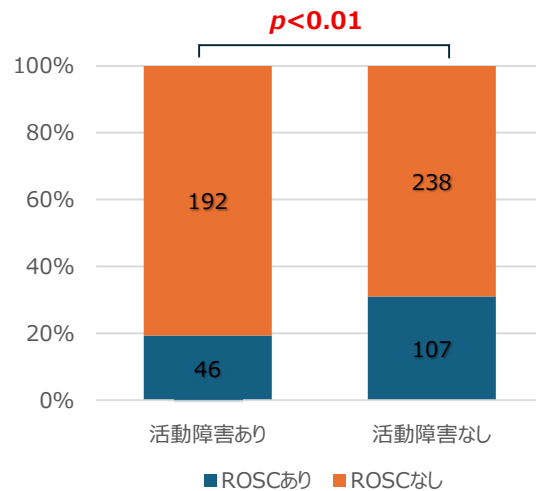


図 22 石川県 OHCA(目撃有かつ心原性)における活動障害別の ROSC 率比較

自動胸骨圧迫装置の使用有無による ROSC 率の差について活動障害有無別に比較した。その結果, 活動障害有, 活動障害無のいずれの環境下においても, 自動胸骨圧迫装置使用と未使用の間において ROSC 率に有意差は認められなかった(図 23)。

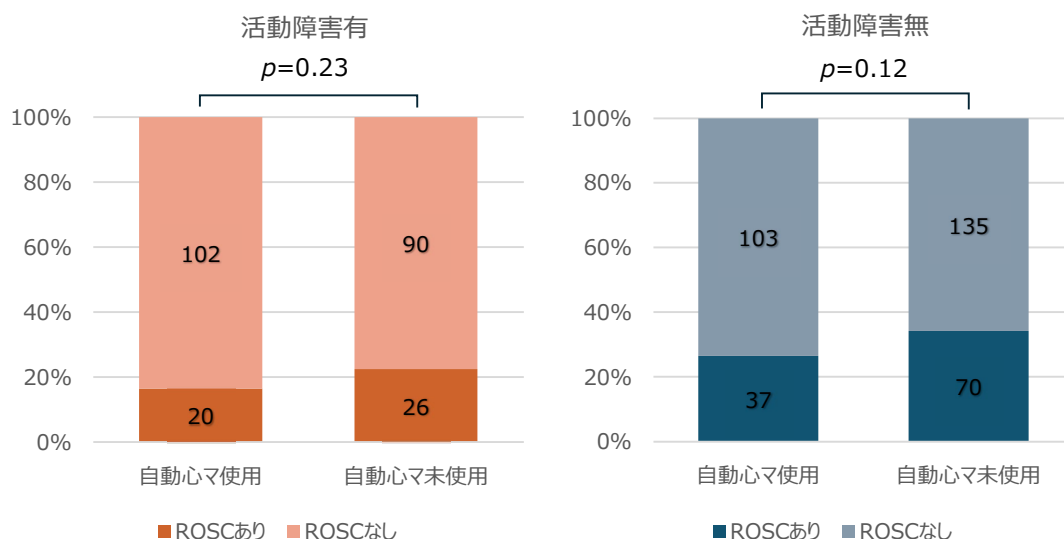


図 23 自動胸骨圧迫装置使用時における ROSC 率 (活動障害有/無)

同様に、活動障害の有無による機能良好1か月生存の差について比較した。活動障害有のROSC率は8.0%、活動障害無のROSC率は13.6%であり、活動障害有の環境下ではROSC率が有意に低かった(図24)。

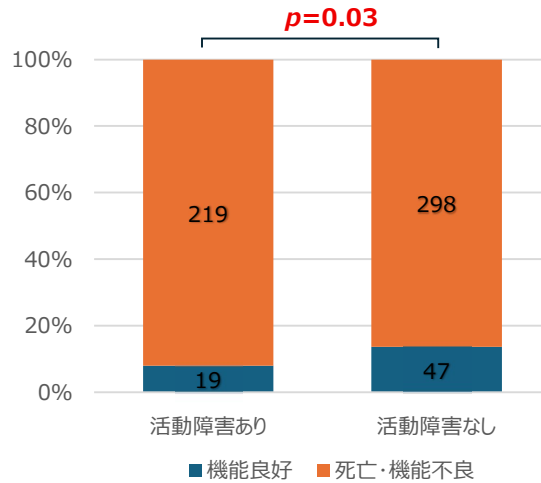


図24 石川県 OHCA(目撃有かつ心原性)における活動障害別の機能良好1か月生存率比較

自動胸骨圧迫装置の使用有無による機能良好1か月生存率の差について活動障害有無別に比較した。その結果、活動障害有、活動障害無のいずれの環境下においても、自動胸骨圧迫装置を使用した場合の機能良好1か月生存率が有意に低かった(図25)。

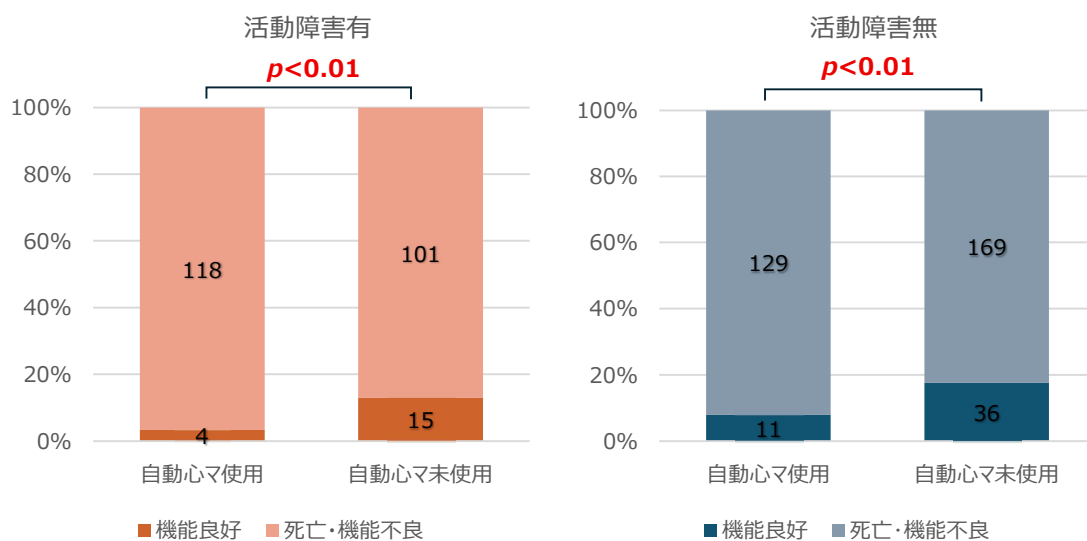


図25 自動胸骨圧迫装置使用時における機能良好1か月生存率(活動障害有/無)

5. 自動胸骨圧迫装置装着方法と装着時間の実態調査

全国規模の OHCA データベースを用いた観察研究において、自動胸骨圧迫装置の使用が ROSC および機能良好 1 か月生存に負の影響を及ぼす可能性が示唆された。その理由の一つとして考えられるのは、機器装着時に生じる胸骨圧迫の中断である。しかし、実際の臨床現場における自動胸骨圧迫装置の装着時間は収集されておらず、その実態は明らかではない。そこで、救急隊が実施する訓練における自動胸骨圧迫装置の装着に要する時間を調査し、わが国における自動胸骨圧迫装置装着手技および装着時間の現状を明らかにすることとした。

1) 研究対象と方法

実際の OHCA 現場で自動胸骨圧迫装置を使用している消防機関の救急隊員を対象とし、訓練時における自動胸骨圧迫装置装着の動画の提供について了承が得られた、全国 194 隊の救急隊を調査対象とした。調査を行うにあたり、自動胸骨圧迫装置を装着する際の条件を統一するため以下の 4 点を設定した。

- ① 傷病者役は生体もしくは四肢付きの全身人形を使用すること
- ② 自隊が保有し、普段現場で使用している自動胸骨圧迫装置を使用すること
- ③ 実際の現場で行っている装着人数および装着方法で実施すること
- ④ 狭隘または活動障害等の負荷がなく、十分なスペースがある場所で実施すること

装着時間の算出は、背板などの挿入のために用手による胸骨圧迫を中断した時点を装着開始とし、機械による胸骨圧迫が開始された時点を装着完了として計測した。また、自動胸骨圧迫装置装着に伴う胸骨圧迫中断時間を算出するとともに、胸骨圧迫中断が 10 秒を超えた回数についても算出した。

2) 調査結果 1 (使用機種, 装着方法, 装着時間など)

調査対象とした 194 救急隊が使用した自動胸骨圧迫装置の機種は, 以下のとおりであった(図 26)。

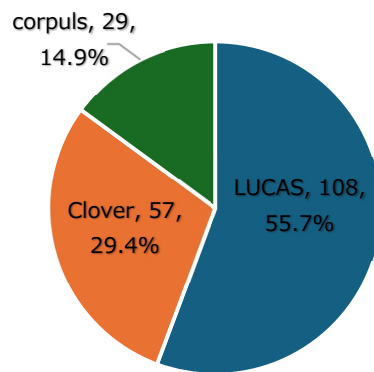


図 26 自動胸骨圧迫装置の機種内訳

装着方法について, 背板挿入から本体機器の装着・作動までを用手による胸骨圧迫を再開せずに一連の流れで行う方法(以下, single 法)で装着していたのは 194 隊中 105 隊(54.1%)であった。一方, 背板挿入後に用手による胸骨圧迫を再開し, その後に本体機器の装着・作動までを分けて行う方法(以下, separate 法)で装着していたのが 194 隊中 89 隊(45.9%)であった(図 27)。

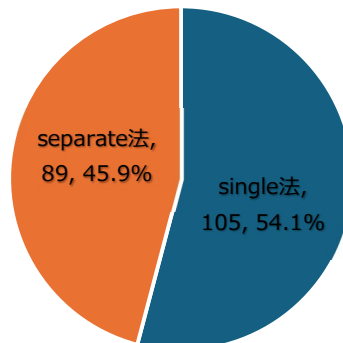


図 27 自動胸骨圧迫装置の装着方法

装着を行った隊員数について、約 7 割は救急隊 3 名のみで装着を行っていたが、約 3 割は救急隊 3 名に加え PA 連携などで支援を受けている消防隊員を含んだ 4 名以上で装着を行っていた（図 28）。

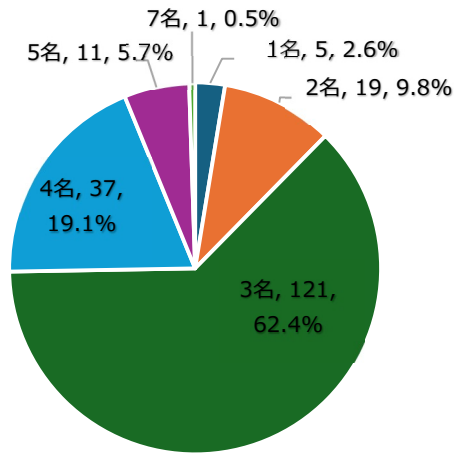


図 28 自動胸骨圧迫装置の装着隊者数

装着中の胸骨圧迫中断回数について、1 回から 4 回の中断が認められた。長時間の中断が問題となるため、10 秒を超える胸骨圧迫中断回数について算出したところ、10 秒を超える中断を認めたのは 78 隊(40.0%)であった(図 29)。

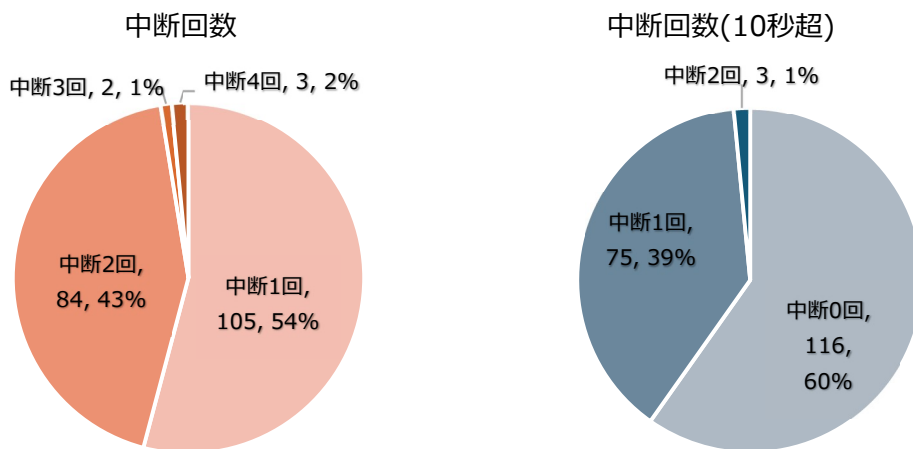


図 29 装着中の胸骨圧迫中断回数および 10 秒超の胸骨圧迫中断回数

装着開始から完了までの所要時間の中央値(25-75%)は 26 秒(18-38 秒)であった。また、装着中における胸骨圧迫中断時間の合計は 10 秒(7-15 秒)であった(図 30)。

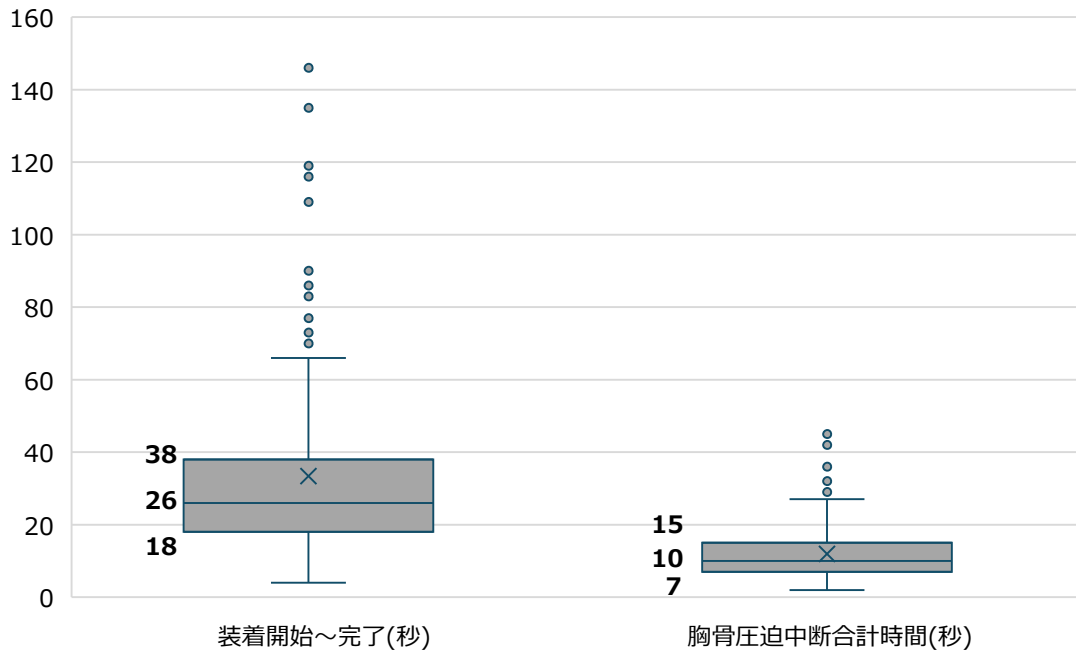


図 30 装着所要時間および装着中の胸骨圧迫合計時間

3) 調査結果 2 (機種別比較, 装着人数別比較)

自動胸骨圧迫装置の装着に要する時間は、使用する機種や装着を行った隊員の人数により異なる可能性がある。そこで、機種別および装着人数別に比較を実施した。

装着人数について、消防機関において保有率が高い LUCAS, Clover3000, corpuls cpr の 3 機種を対象に比較を行った。その結果、機種間で装着人数に有意差が認められ、Clover3000 は 4 名以上での装着率が高く、これに対して corpuls cpr は 3 名以内での装着率が高くなっていた(図 31)。

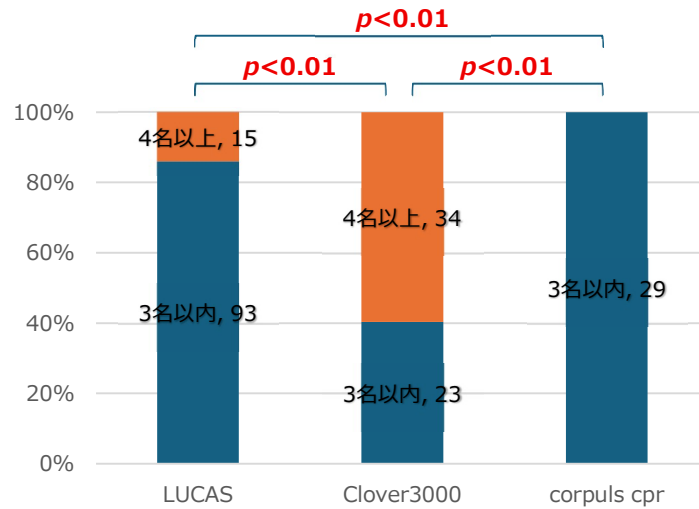


図 31 機種別の装着人数

装着方法について機種別で比較したところ、LUCAS および Clover3000 と比べて corpuls cpr は 2 回に分けて行う separate 法での装着率が有意に高かった。さらに、装着人数で比較したところ、装着人数が 3 名以内と 4 名以上の間において、装着方法に有意差は認められなかった(図 32)。

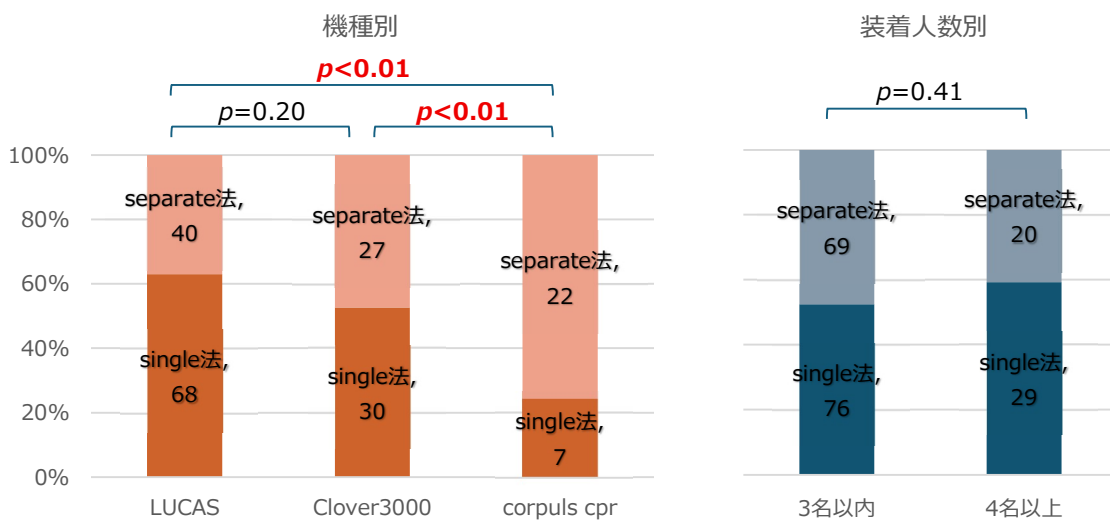


図 32 装着方法 (機種別/装着人数別)

装着時間について機種別で比較したところ、corpuls cpr および Clover3000 と比べて LUCAS の装着時間は有意に短時間であった。さらに、装着人数別で比較したところ、3名以内での装着は4名以上での装着と比べて有意に短時間であった（図 33）。

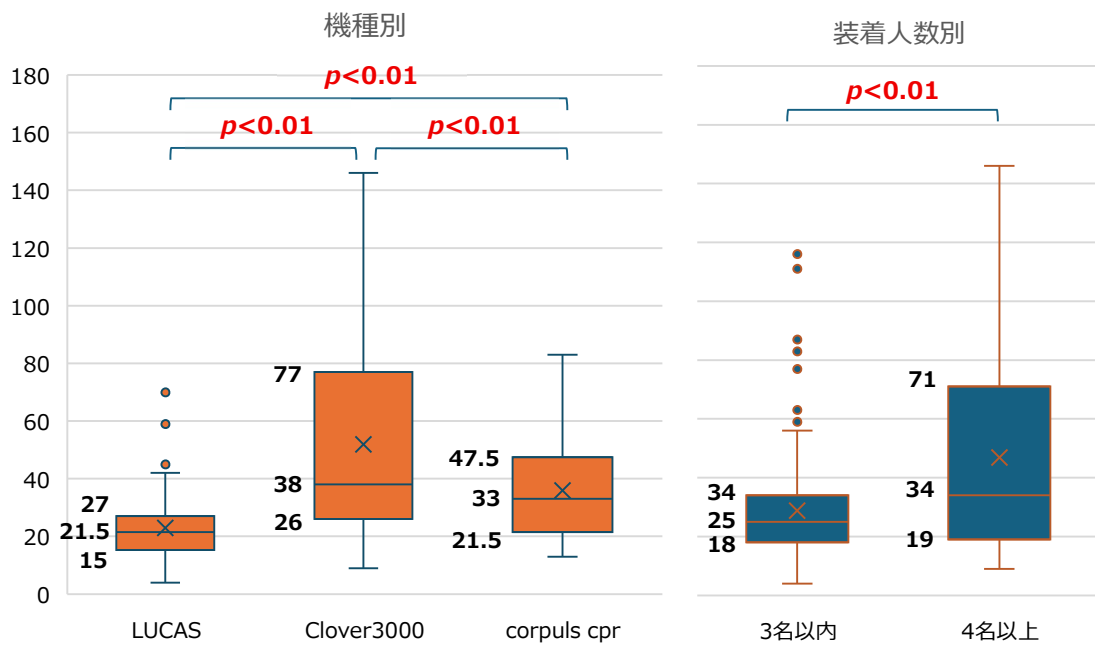


図 33 装着時間（機種別/装着人数別）

胸骨圧迫中断の合計時間について機種別で比較したところ、corpuls cpr および Clover3000 と比べて LUCAS の中断合計時間が有意に短時間であった。さらに、装着人数で比較したところ、3名以内での装着は4名以上での装着と比べて中断合計時間が有意に短時間であった（図 34）。

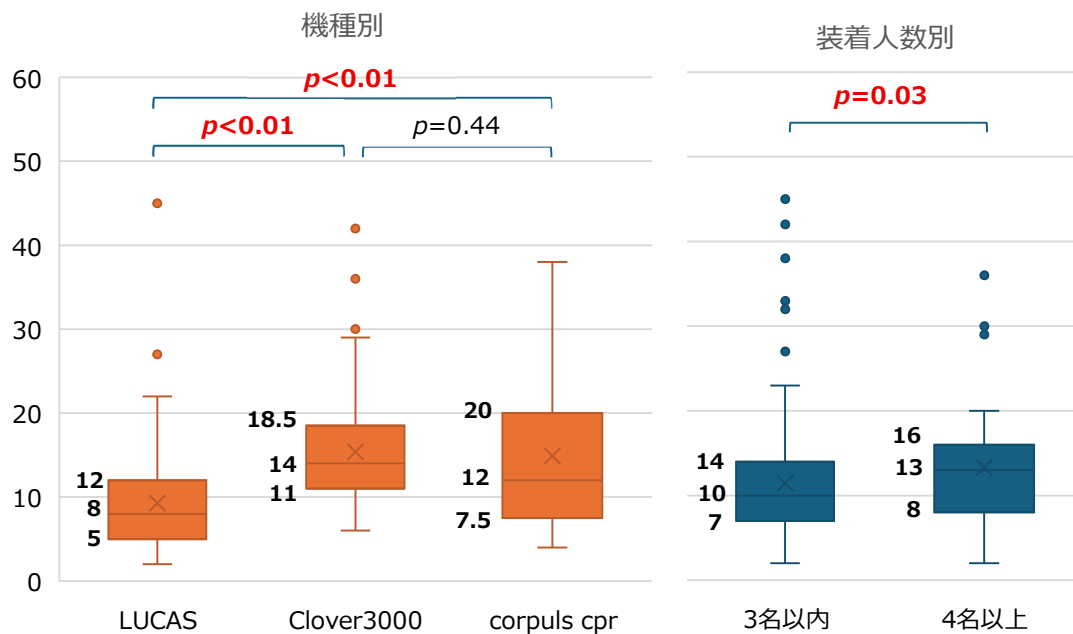


図 34 胸骨圧迫中断合計時間（機種別/装着人数別）

胸骨圧迫中断 10 秒超の有無について機種別で比較したところ、LUCAS および corpuls cpr と比べて Clover 3000 で 10 秒超の中断が有意に多く認められた。さらに、装着人数で比較したところ、4 名以上での装着は 3 名以内での装着と比べて 10 秒超の中断が有意に多く認められた(図 35)。

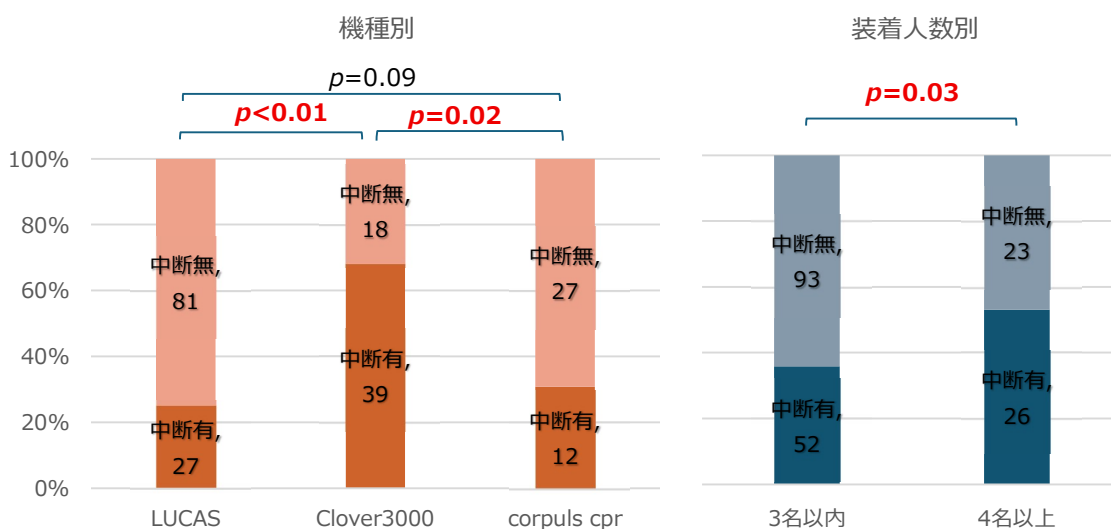


図 35 胸骨圧迫中断 10 秒超の有無（機種別/装着人数別）

6. 調査結果まとめ

全国の消防機関を対象とする大規模アンケート調査により、消防機関における自動胸骨圧迫装置の保有率は93.5%と非常に高いことが確認された。また、保有率と出動体制との関連を調査したところ、PA連携を行わず単独救急隊で活動している消防機関で特に保有率が高いわけではなかった。さらに、アンケート結果からは、CCFの維持向上に加え、マンパワーの確保や隊員の身体的負担軽減など、胸骨圧迫の質以外の面においてもメリットを感じていることが確認できた。一方で、多くの消防機関が圧迫位置のずれといったデメリットを感じており、自動胸骨圧迫装置の問題点についても確認することができた。

本研究では、わが国で十分に検討されていなかった自動胸骨圧迫装置の使用がOHCA傷病者の蘇生予後に与える影響について全国規模での観察研究を実施した。ウツタインデータと救急搬送人員データを照合して作成した解析用データベースを用いて分析した結果、自動胸骨圧迫装置の使用率は右肩上がりに上昇し、近年ではOHCA症例の約3割に使用されていた。また、救急隊が現場に滞在し、救急救命士が特定行為を実施した事案において使用率が高い一方、使用事例では特定行為の介入が遅延している傾向も確認された。さらに、自動胸骨圧迫装置を使用した場合、ROSCおよび機能良好1か月生存に対して負の影響を及ぼしていることも示された。

この結果を受け、自動胸骨圧迫装置の装着時期がOHCA傷病者の蘇生予後に影響を及ぼしている可能性が考えられたため、装着に関する追加データを収集し分析を行った。しかし、装着時期を傷病者接触直後、現場活動中、搬出開始前の3群に分類して分析したが、いずれの時期においてもROSCおよび機能良好1か月生存率への影響は認められなかった。

ILCOR(International Liaison Committee On Resuscitation：国際蘇生連絡委員会)が2024年に公表した声明⁹⁾によると、院外院内を問わず、用手胸骨圧迫に代わり自動胸骨圧迫装置を使用することを推奨していない。一方で、用手により質の高い胸骨圧迫の継続が困難な場合や救助者の安全性が損なわれる場合に限り自動胸骨圧迫装置は代替手段となり得ること

が示されている。わが国においても国際的なエビデンスを支持し、JRC 蘇生ガイドラインでは、質の高い用手胸骨圧迫の継続が実行不可能な状況や胸骨圧迫者が危険にさらされるような状況において、自動胸骨圧迫装置を理にかなった代替手段として使用することが推奨されている¹⁰⁾。これらを踏まえ、活動障害を認める環境下での自動胸骨圧迫装置の有用性についても追加で分析を行った。その結果、活動障害を認める現場では、ROSC および機能良好 1 か月生存率が低いことが確認されたが、自動胸骨圧迫装置を使用することの有用性は確認されなかった。なお、本分析に使用したデータは 47 都道府県の全国データはなく、石川県から収集した限定的なデータである点に留意する必要がある。

また、自動胸骨圧迫装置の装着時に生じる胸骨圧迫の中断時間も、OHCA 傷病者の蘇生予後に影響を及ぼす可能性がある。臨床現場において自動胸骨圧迫装置の装着時間は収集されていないため、救急隊が実施する訓練中の活動から装着時間を収集した。その結果、装着所要時間の中央値(25-75%)は 26 秒(18-38 秒)、装着中の胸骨圧迫中断合計時間は 10 秒(7-15 秒)であることが確認された。また、使用機種や装着人数によって、装着時間および胸骨圧迫中断時間に有意差が生じることも明らかとなった。

本研究結果を踏まえ、自動胸骨圧迫装置は活動障害が認められる環境下や、傷病者搬出のために用手による胸骨圧迫中断がやむを得ない状況に限定して使用することが望ましいと考える。また、自動胸骨圧迫装置の装着時期が傷病者の蘇生予後に影響を与えていない一方で、使用例では救急救命士が実施する特定行為の介入が遅延していた。この結果から、装着は現場から救急車内への傷病者搬出直前に行うことが妥当である。さらに、装着時には一定の胸骨圧迫中断時間が生じること、その中断時間は使用する機種や装着に関与する隊員の数に影響を受けることを踏まえ、事前に十分な教育・訓練を積む必要がある。消防機関における自動胸骨圧迫装置の使用にあたっては、これまで以上に慎重な適応判断が求められる。

この研究は一般財団法人救急振興財団の「救急に関する調査研究事業助成」を受けて行ったものである。

参考文献

- 1) Gavin D Perkins, Ranjit Lall, Tom Quinn, et al. Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomized controlled trial. *Lancet*. 2015 Mar 14;385(9972):947-55.
- 2) Lars Wik, Jan-Aage Olsen, David Persse, et al. Manual vs. integrated automatic load-distributing band CPR with equal survival after out of hospital cardiac arrest. The randomized CIRC trial. *Resuscitation*. 2014Jun;85(6):741-8.
- 3) Sten Rubertsson, Erik Lindgren, David Smekal, et al. Mechanical chest compressions and simultaneous defibrillation vs conventional cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: the LINC randomized trial. *JAMA*. 2014Jan1;311(1):53-61.
- 4) Kei Hayashida, Takashi Tagami, Tatsuma Fukuda, et al. Mechanical Cardiopulmonary Resuscitation and Hospital Survival Among Adult Patients with Nontraumatic Out-of-Hospital Cardiac Arrest Attending the Emergency Department: A Prospective, Multi-center, Observational Study in Japan (SOS-KANTO [Survey of Survivors after Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Kanto Area] 2012 Study). *J Am Heart Assoc*. 2017 Oct 31;6(11): e007420.
- 5) 木村 信広, 中尾 彰太, 月木 良和, 他. 病院前救護における機械的 CPR の有用性の検討. *日本臨床救急医学会雑誌*/22 卷(2019) 3 号
- 6) 平成 29 年救急年報報告(活動事案毎データ)入力要領.
<https://s2-solution.girlfriend.jp/Image/H29InputPoint.pdf> (最終アクセス:2025.11.1)
- 7) 2025 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC / Part 7: Adult Basic Life Support. <https://cpr.heart.org/en/resuscitation-science/cpr-and-ecc-guidelines/adult-basic-life-support>. (アクセス日:2026.1.10)
- 8) Carsten Lotta, Vlasios Karageorgos, Cristian Abelairas-Gomez, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025 Special Circumstances in Resuscitation. *Resuscitation*. 2025 Oct:215 Suppl 1:110753.
- 9) Robert Greif, Janet E. Bray, Therese Djarv, et al. 2024 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. *Circulation*. 2024 Dec 10;150(24): e580-e687.
- 10) JRC 蘇生ガイドライン 2020/ 成人の二次救命処置. https://www.jrc-cpr.org/wp-content/uploads/2022/07/JRC_0047-0150_ALS.pdf (最終アクセス:2025.12.1)

自動胸骨圧迫装置に関するアンケート調査票

消防(局)本部名： _____ (調査研究への参加について 同意する 同意しない)

【設問 1】 救急隊を何隊運用していますか。うち自動心マ器を配備している隊は何隊ありますか。

運用救急隊数： _____ 隊 うち自動心マ配備： _____ 隊

【設問 2】 CPA 事案における活動隊員数について。

- 救急隊 1 隊のみ(3 名のみ 4 名以上)
- 連携隊出動あり(消防隊 救助隊 指揮隊 別救急隊 その他)

【設問 3】 所属するメディカルコントロール協議会において、プロトコルに自動心マ器に関する記載はありますか。

- 有 無

自動胸骨圧迫装置未配備の場合は、設問 4～6 の回答は不要です。

【設問 4】 現在配備している自動胸骨圧迫装置の機種について

LUCAS : _____ 機 Clover3000 : _____ 機 corpuls cpr : _____ 機
RMU cardiolife ARM : _____ 機 その他(機種名 _____) : _____ 機

【設問 5】 自動心マ使用している自動心マ器について感じるメリット(複数回答可)

- 特に感じない 胸骨圧迫者の負担軽減 胸骨圧迫の質向上
- マンパワーの確保 特定行為の早期着手 CCF の維持向上
- 救命率向上に期待できる その他()

【設問 6】 自動心マ使用している自動心マ器について感じるデメリット(複数回答可)

- 特に感じない 現場への携行 装着後の傷病者搬送
- 圧迫位置のずれ 胸厚など適応外が多い 胸郭凹みなどの負荷大
- 装着に時間を要する その他(_____)

ご協力ありがとうございました。

自動胸骨圧迫装置 機種概要(※医療機器添付文書より抜粋)

<p>LUCAS</p> 	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>適応</td> <td>胸厚 170~303mm,胸幅 449mm</td> </tr> <tr> <td>モード</td> <td>同期(30:2),非同期(連続)</td> </tr> <tr> <td>圧迫深度</td> <td>胸骨高 185mm 以上 : 53±2mm 胸骨高 185mm 未満 : 40~53±2mm</td> </tr> <tr> <td>圧迫速度</td> <td>毎分 102±2 回</td> </tr> <tr> <td>サイズ・重量</td> <td>高さ 560×幅 520×奥行 240mm,8.0kg</td> </tr> <tr> <td>電源</td> <td>バッテリー駆動</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>吸着カップあり</td> </tr> </tbody> </table>	適応	胸厚 170~303mm,胸幅 449mm	モード	同期(30:2),非同期(連続)	圧迫深度	胸骨高 185mm 以上 : 53±2mm 胸骨高 185mm 未満 : 40~53±2mm	圧迫速度	毎分 102±2 回	サイズ・重量	高さ 560×幅 520×奥行 240mm,8.0kg	電源	バッテリー駆動	その他	吸着カップあり
適応	胸厚 170~303mm,胸幅 449mm														
モード	同期(30:2),非同期(連続)														
圧迫深度	胸骨高 185mm 以上 : 53±2mm 胸骨高 185mm 未満 : 40~53±2mm														
圧迫速度	毎分 102±2 回														
サイズ・重量	高さ 560×幅 520×奥行 240mm,8.0kg														
電源	バッテリー駆動														
その他	吸着カップあり														
<p>Clover3000</p> 	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>適応</td> <td>胸厚 12cm~28cm(30Kg 以上)</td> </tr> <tr> <td>モード</td> <td>同期(30:2,15:2),非同期(連続)</td> </tr> <tr> <td>圧迫深度</td> <td>0.0~5.0cm※無段階調整可</td> </tr> <tr> <td>圧迫速度</td> <td>100 回/分(100 回/分)±5%</td> </tr> <tr> <td>サイズ,重量</td> <td>高さ 335~510×幅 525×奥行 250mm,6.0kg</td> </tr> <tr> <td>電源</td> <td>単 3 形乾電池 3 本,医療用酸素</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>人工呼吸機能あり, 専用ターボリン担架あり 胸部外傷, 体重 30kg 以下の小児は使用不可</td> </tr> </tbody> </table>	適応	胸厚 12cm~28cm(30Kg 以上)	モード	同期(30:2,15:2),非同期(連続)	圧迫深度	0.0~5.0cm※無段階調整可	圧迫速度	100 回/分(100 回/分)±5%	サイズ,重量	高さ 335~510×幅 525×奥行 250mm,6.0kg	電源	単 3 形乾電池 3 本,医療用酸素	その他	人工呼吸機能あり, 専用ターボリン担架あり 胸部外傷, 体重 30kg 以下の小児は使用不可
適応	胸厚 12cm~28cm(30Kg 以上)														
モード	同期(30:2,15:2),非同期(連続)														
圧迫深度	0.0~5.0cm※無段階調整可														
圧迫速度	100 回/分(100 回/分)±5%														
サイズ,重量	高さ 335~510×幅 525×奥行 250mm,6.0kg														
電源	単 3 形乾電池 3 本,医療用酸素														
その他	人工呼吸機能あり, 専用ターボリン担架あり 胸部外傷, 体重 30kg 以下の小児は使用不可														
<p>corpuls cpr</p> 	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>適応</td> <td>胸郭高 14cm~34cm</td> </tr> <tr> <td>モード</td> <td>同期(30:2),非同期(連続)</td> </tr> <tr> <td>圧迫深度</td> <td>2~6cm</td> </tr> <tr> <td>圧迫速度</td> <td>80~120 回/分</td> </tr> <tr> <td>サイズ,重量</td> <td>アーム部分 : 450×430×90mm,5.5kg レッグボード : 470×470×35mm,2.2kg</td> </tr> <tr> <td>電源</td> <td>バッテリー駆動</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>頭部側左右,脇下左右のいずれか一方からアーム配置可 胸部外傷, 生命を脅かす外傷, 妊娠中は使用不可</td> </tr> </tbody> </table>	適応	胸郭高 14cm~34cm	モード	同期(30:2),非同期(連続)	圧迫深度	2~6cm	圧迫速度	80~120 回/分	サイズ,重量	アーム部分 : 450×430×90mm,5.5kg レッグボード : 470×470×35mm,2.2kg	電源	バッテリー駆動	その他	頭部側左右,脇下左右のいずれか一方からアーム配置可 胸部外傷, 生命を脅かす外傷, 妊娠中は使用不可
適応	胸郭高 14cm~34cm														
モード	同期(30:2),非同期(連続)														
圧迫深度	2~6cm														
圧迫速度	80~120 回/分														
サイズ,重量	アーム部分 : 450×430×90mm,5.5kg レッグボード : 470×470×35mm,2.2kg														
電源	バッテリー駆動														
その他	頭部側左右,脇下左右のいずれか一方からアーム配置可 胸部外傷, 生命を脅かす外傷, 妊娠中は使用不可														
<p>AutoPulseNXT 心肺蘇生システム</p> 	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>適応</td> <td>胸囲 76~142cm,胸幅 25~38cm,体重 181kg 以下</td> </tr> <tr> <td>モード</td> <td>同期(30:2),非同期(連続)</td> </tr> <tr> <td>圧迫深度</td> <td>胸郭前後深度の 20%減少に相当</td> </tr> <tr> <td>圧迫速度</td> <td>80±5 回/分</td> </tr> <tr> <td>サイズ,重量</td> <td>長さ 737×幅 432×高さ 76mm,8.3kg(バッテリー除く)</td> </tr> <tr> <td>電源</td> <td>バッテリー駆動</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>ライフバンドによる胸骨圧迫 外傷のある傷病者は使用不可</td> </tr> </tbody> </table>	適応	胸囲 76~142cm,胸幅 25~38cm,体重 181kg 以下	モード	同期(30:2),非同期(連続)	圧迫深度	胸郭前後深度の 20%減少に相当	圧迫速度	80±5 回/分	サイズ,重量	長さ 737×幅 432×高さ 76mm,8.3kg(バッテリー除く)	電源	バッテリー駆動	その他	ライフバンドによる胸骨圧迫 外傷のある傷病者は使用不可
適応	胸囲 76~142cm,胸幅 25~38cm,体重 181kg 以下														
モード	同期(30:2),非同期(連続)														
圧迫深度	胸郭前後深度の 20%減少に相当														
圧迫速度	80±5 回/分														
サイズ,重量	長さ 737×幅 432×高さ 76mm,8.3kg(バッテリー除く)														
電源	バッテリー駆動														
その他	ライフバンドによる胸骨圧迫 外傷のある傷病者は使用不可														
<p>RMU シリーズ cardiolife ARM (RMU-N2000)</p> 	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>適応</td> <td>胸幅 44.4cm 以下, 胸厚 18.8~32.3cm</td> </tr> <tr> <td>モード</td> <td>同期(30:2),非同期(連続)</td> </tr> <tr> <td>圧迫深度</td> <td>38~60±2mm</td> </tr> <tr> <td>圧迫速度</td> <td>100~110±1 回/分</td> </tr> <tr> <td>サイズ,重量</td> <td>高さ 635×幅 508×奥行 229mm,7.5kg</td> </tr> <tr> <td>電源</td> <td>バッテリー駆動</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>圧迫モジュールのみをフレームから取り外して持ち運びが可能。 シリコンゴム製のサクシオンカップ 外傷のある傷病者, 小児は使用不可</td> </tr> </tbody> </table>	適応	胸幅 44.4cm 以下, 胸厚 18.8~32.3cm	モード	同期(30:2),非同期(連続)	圧迫深度	38~60±2mm	圧迫速度	100~110±1 回/分	サイズ,重量	高さ 635×幅 508×奥行 229mm,7.5kg	電源	バッテリー駆動	その他	圧迫モジュールのみをフレームから取り外して持ち運びが可能。 シリコンゴム製のサクシオンカップ 外傷のある傷病者, 小児は使用不可
適応	胸幅 44.4cm 以下, 胸厚 18.8~32.3cm														
モード	同期(30:2),非同期(連続)														
圧迫深度	38~60±2mm														
圧迫速度	100~110±1 回/分														
サイズ,重量	高さ 635×幅 508×奥行 229mm,7.5kg														
電源	バッテリー駆動														
その他	圧迫モジュールのみをフレームから取り外して持ち運びが可能。 シリコンゴム製のサクシオンカップ 外傷のある傷病者, 小児は使用不可														