

Part 2 ;各病態および特殊背景因子をもつ傷病者への影響

緊急性の高い病態として、病院外心停止、心・脳血管疾患、消化器疾患、自損、外傷について検討する。また特殊な背景因子として小児、妊婦、高齢者について、そして、COVID-19 に類似する症状を有する疾患および傷病者についてもデータを解析し、COVID-19 の蔓延による救急医療体制への影響に関して検討する。

Category (2) 緊急性の高い病態の傷病者に与えた影響

CQ3-1 : Out of Hospital Cardiac Arrest (病院外心停止 : 全般+市民要因)

【背景】

病院外心停止傷病者において、バイスタンダーの心肺蘇生処置 (Cardio Pulmonary Resuscitation 以下「CPR」という。) とバイスタンダーによる除細動は、院外心停止傷病者の命を救う上で重要な役割を果たす。しかし、COVID-19流行期において心停止傷病者における胸骨圧迫や人口呼吸を含めるCPRは、傷病者がCOVID-19に罹患していた場合、その処置によりエアロゾルを生成し、救助に駆け付けたバイスタンダーが十分な感染防御をせずに接触した場合は感染リスクを増加させる可能性があるとして報告されている。そのため、COVID-19流行期においては市民によるバイスタンダーCPRや除細動の割合は低くなり院外心停止全体の救命率等に影響を及ぼしたのではないかと懸念された。

【方法】

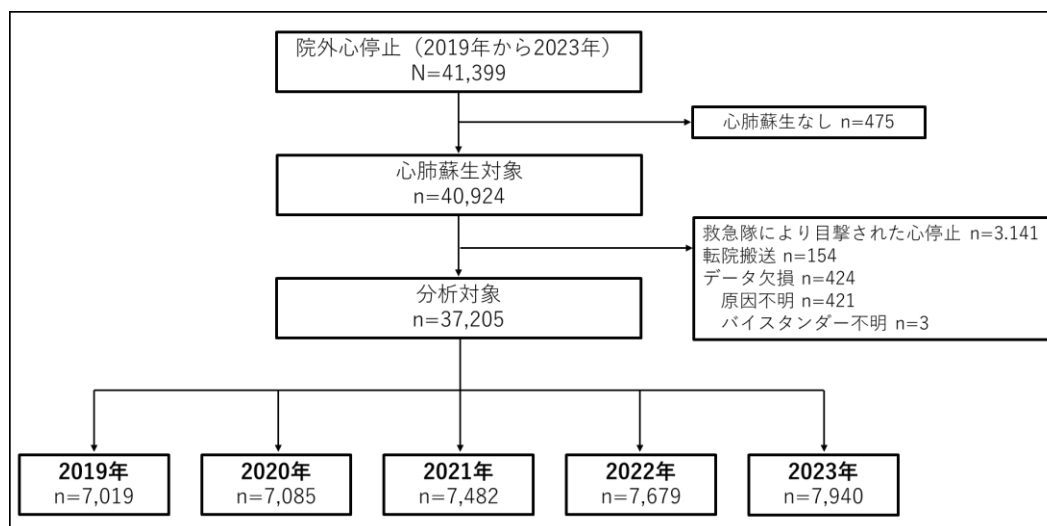
2019年から2023年のそれぞれ1月1日から12月31日までのクリーニングデータから、ウツタイン登録対象となった院外心停止傷病者を対象とした。そのうちCPRが行われなかった症例、救急隊目撃の心停止、転院搬送、詳細な情報が欠損している症例を除外した。

解析としては心停止の罹患率及び罹患率比の経年変化と患者特性についてはカイ二乗検定 (カテゴリ変数) と Mann-Whitney U 検定 (連続変数) を使用して、患者背景、バイスタンダー、予後(病院前心拍再開、一か月生存、神経学的予後 Cerebral Performance Category(CPC)1 及び 2)を記述した。また市民要因(バイスタンダーCPR、バイスタンダーのよる除細動)と臨床転帰(病院前心拍再開、1ヶ月生存、神経学的予後良好(CPC1、2))に対しては多変量解析を施行した。すべての解析は両側検定であり、 p 値 < 0.05 を統計的に有意であるとみなした。すべての統計分析は、EZR (Saitama Medical Center, Jichi Medical University, ver. 2.91)を使用して実施した。

【結果】

2019年から2023年の対象症例は41,399件であり、CPRが行われなかった症例475例、救急隊目撃の心停止症例3,141例、転院搬送症例154例、詳細な情報が欠損している症例424例を除外し、解析対象症例は37,205例であった。うちCOVID-19流行以前である2019年は7,019例、以下COVID-19流行期である2020年は7,085例、2021年は7,482例、2022年は7,679例、COVID-19が5類感染症に移行した2023年は7,940例であった。

(図表 27) 傷病者フロー



1) 罹患率及び罹患率比

院外心停止全体と心原性心停止それぞれの罹患率および罹患率比(IRR)を示す(図表 28)。2019 年から 2023 年にかけて双方ともに罹患率および罹患率比は増加した。

(図表 28) 罹患率および罹患率比

	2019	2020	2021	2022	2023
総数, n	(n=7,019)	(n=7,085)	(n=7,482)	(n=7,679)	(n=7,940)
罹患率, n/100,000人	79.4	80.4	81.4	87.4	90.5
罹患率比(IRR)	ref	1.01 (0.98-1.04)	1.07 (1.04-1.11)	1.10 (1.07-1.14)	1.14 (1.10-1.18)
p値	-	0.569	<0.001	<0.001	<0.001
心原性, n	(n=5,121)	(n=5,296)	(n=5,598)	(n=5,867)	(n=5,854)
罹患率, n/100,000人	57.9	59.9	63.6	66.8	66.7
罹患率比(IRR)	ref	1.03 (0.99-1.07)	1.10 (1.05-1.14)	1.15 (1.11-1.20)	1.15 (1.11-1.20)
p値	-	0.084	<0.001	<0.001	<0.001

2) 患者背景

2019 年から 2023 年の心停止患者全体の傷病者背景を示す(図表 29)。調査期間中の背景のうち、性差、内因性かどうかについて有意差はなかった。救急隊の要因の詳細について別項で報告するが、心停止傷病者全体としては口頭指示が 2019 年：63.1%、2020 年：62.7%、2021 年：53.1%、2022 年：37.8%、2023 年：31.6%と経年的に有意に低下していた。高度気道確保についても 2019 年の 53.0%から 2023 年では 43.1%まで減少していた。また現場滞在時間 30 分以上かつ搬送連絡回数 4 回以上の搬送困難症例は 2019 年：0.6%であったが、2020 年：0.8%、2021 年：1.8%、2022 年：3.0%と有意に増加していたが、2023 年は 1.8%と減少に転じていた。

(図表 29) 傷病者背景

	2019 (n=7,019)	2020 (n=7,085)	2021 (n=7,482)	2022 (n=7,679)	2023 (n=7,940)	p値
心停止時刻, n(%)						0.034
0:00-5:59	1036 (14.8%)	1050 (14.8%)	1076 (14.4%)	1063 (13.8%)	1103 (13.9%)	
6:00-11:59	2246 (32.0%)	2401 (33.9%)	2452 (32.8%)	2438 (31.7%)	2542 (32.0%)	
12:00-17:59	1819 (25.9%)	1816 (25.6%)	1951 (26.1%)	2094 (27.3%)	2161 (27.2%)	
18:00-23:59	191 (27.3%)	1818 (25.7%)	2003 (26.8%)	2084 (27.1%)	2134 (26.9%)	
年齢(歳), 中央値(IQR)	78 (68-86)	79 (69-86)	79 (70-86)	80 (70-87)	80 (69-87)	<0.001
年齢区分, n(%)						0.019
小児(0-14歳)	81 (1.2%)	64 (0.9%)	59 (0.8%)	59 (0.8%)	71 (0.9%)	
成人(15-64歳)	1325 (18.9%)	1297 (18.3%)	1375 (18.4%)	1370 (17.8%)	1559 (19.6%)	
高齢者(65歳以上)	5613 (80.0%)	5724 (80.8%)	6048 (80.8%)	6250 (81.4%)	6310 (79.5%)	
男性, n(%)	4073 (58.0%)	4129 (58.3%)	4256 (56.9%)	4418 (57.5%)	4566 (57.5%)	0.475
心停止場所, n(%)						0.034
家	4529 (64.5%)	4681 (66.1%)	4981 (66.6%)	5050 (65.8%)	5157 (64.9%)	
公共の場所	1846 (26.3%)	1810 (25.5%)	1912 (25.6%)	2051 (26.7%)	2132 (26.9%)	
職場	136 (1.9%)	120 (1.7%)	116 (1.6%)	110 (1.4%)	152 (1.9%)	
街路	360 (5.1%)	325 (4.6%)	347 (4.6%)	339 (4.4%)	351 (4.4%)	
その他	148 (2.1%)	149 (2.1%)	126 (1.7%)	129 (1.7%)	148 (1.9%)	
原因, n(%)						
内因性	5297 (82.6%)	5896 (83.2%)	6258 (83.7%)	6459 (83.7%)	6573 (83.7%)	0.062
心源性	5121 (73.0%)	5296 (74.7%)	5598 (74.8%)	5867 (76.4%)	5854 (73.7%)	<0.001
非内因性	1642 (23.4%)	1562 (22.0%)	1216 (16.3%)	1217 (15.8%)	1366 (17.2%)	
外傷	642 (9.1%)	697 (9.8%)	593 (7.9%)	608 (7.9%)	688 (8.7%)	<0.001
初期波形VF・VT例, n(%)	425 (6.1%)	482 (6.8%)	434 (5.8%)	415 (5.4%)	448 (5.6%)	0.004
口頭指導, n(%)	4431 (63.1%)	4443 (62.7%)	3970 (53.1%)	2901 (37.8%)	2513 (31.6%)	<0.001
アドレナリン投与, n(%)	1476 (21.0%)	1381 (19.5%)	1668 (22.3%)	1853 (24.1%)	1902 (24.0%)	<0.001
高度な気道確保, n(%)	3719 (53.0%)	3781 (53.4%)	3659 (48.9%)	3665 (47.7%)	3424 (43.1%)	<0.001
応答時間(覚知-接触)(分), 中央値(IQR)	7 (6-9)	7 (6-9)	7 (6-9)	7 (6-9)	7 (6-9)	<0.001
現場滞在時間(現着-搬送開始)(分), 中央値(IQR)	14 (10-18)	14 (10-18)	14 (11-18)	14 (10-18)	13 (10-18)	<0.001
病院到着時間(覚知-病着)(分), 中央値(IQR)	29 (24-34)	29 (24-34)	30 (25-36)	31 (26-38)	31 (26-37)	<0.001
搬送困難症例, n(%)	45 (0.6%)	58 (0.8%)	132 (1.8%)	233 (3.0%)	145 (1.8%)	<0.001

IQR, 四分位範囲

市民要因としてバイスタンダーの比較を示す(図表 30)。目撃割合については変化がなかった。院外心停止例におけるバイスタンダーCPRは2019年の52.0%からCOVID-19感染が拡大するにつれて年々減少し、2022年は49.4%まで低下したが、2023年には52.2%まで増加した。バイスタンダーCPRのType別にみるとCOVID-19流行期では胸骨圧迫のみのCPRが増加し、胸骨圧迫と人工呼吸のCPRが減少しているという傾向は変わらなかった。

(図表 30) バイスタンダーの比較

	2019 (n=7,019)	2020 (n=7,085)	2021 (n=7,482)	2022 (n=7,679)	2023 (n=7,940)	p値
バイスタンダーによる目撃あり, n(%)	2605 (37.1%)	2574 (36.3%)	2750 (36.8%)	2721 (35.4%)	2933 (36.9%)	0.216
バイスタンダーの内訳						<0.001
家族	1594 (61.2%)	1623 (63.1%)	1611 (58.6%)	1508 (55.4%)	1621 (55.3%)	
友人	87 (3.3%)	86 (3.3%)	55 (2.0%)	76 (2.8%)	79 (2.7%)	
同僚	105 (4.0%)	93 (3.6%)	80 (2.9%)	92 (3.4%)	111 (3.8%)	
通行人	188 (7.2%)	176 (6.8%)	154 (5.6%)	171 (6.3%)	192 (6.5%)	
その他	966 (37.1%)	881 (34.2%)	845 (30.7%)	871 (32.0%)	930 (31.7%)	
バイスタンダーCPRあり, n(%)	3653 (52.0%)	3579 (50.5%)	3762 (50.3%)	3797 (49.4%)	4145 (52.2%)	0.002
CPR種別						<0.001
胸骨圧迫のみ	3348 (91.7%)	3353 (93.7%)	3533 (93.9%)	3584 (94.4%)	3920 (94.6%)	
胸骨圧迫+人工呼吸	289 (7.9%)	215 (6.0%)	209 (5.6%)	207 (5.5%)	210 (5.1%)	

CPR, 心肺蘇生

3) 市民要因に対する多変量解析

市民要因に対する多変量解析結果を示す(図表 31)。バイスタンダーCPR に対する多変量解析を年度、年齢、性別、目撃、口頭指示の有無、発生場所、救急隊到着までの時間を調整因子として実施した。2019 年を参考値(Ref) にすると 2020 年は有意差を認めないが、2021 年、2022 年、2023 年において調整オッズ比で有意差を認め、COVID-19 流行による影響を認めた。バイスタンダーによる除細動の実施についても同様に解析し、COVID-19 流行期の年度においては調整オッズ比で 0.73、0.52、0.58、0.60 と年度の因子については有意差を認めた。

(図表 31) 市民要因に対する多変量解析

	n(%)	Crude OR	95% CI	p値	Adjusted* OR	95% CI	p値
バイスタンダー CPRあり							
2019	3653 (52.0%)	ref			ref		
2020	3579 (50.5%)	0.94	(0.88-1.01)	0.073	0.94	(0.87-1.02)	0.145
2021	3762 (50.3%)	0.93	(0.88-0.99)	0.036	0.88	(0.81-0.95)	0.003
2022	3797 (49.4%)	0.90	(0.85-0.96)	0.002	1.31	(1.19-1.44)	<0.001
2023	4145 (52.2%)	1.01	(0.94-1.07)	0.82	1.33	(1.19-1.49)	<0.001
一般市民による除細動あり							
2019	110 (1.6%)	ref			ref		
2020	91 (1.3%)	0.69	(0.52-0.91)	0.009	0.73	(0.53-0.99)	0.122
2021	92 (1.2%)	0.39	(0.29-0.51)	<0.001	0.52	(0.37-0.71)	<0.001
2022	95 (1.2%)	0.39	(0.29-0.51)	<0.001	0.58	(0.40-0.81)	0.002
2023	125 (1.6%)	0.50	(0.38-0.64)	<0.001	0.60	(0.40-0.89)	0.01

Crude OR,粗オッズ比; Adjusted OR,調整オッズ比; 95%CI,95%信頼区間; CPR, 心肺蘇生

* 年、年齢、性別、目撃、口頭指導、心停止場所、応答時間により調整

4) 臨床転帰に対する多変量解析

臨床転帰に対する多変量解析を年、年齢、性別、目撃、初期心電図波形、口頭指示の有無、発生場所、バイスタンダーCPR、アドレナリン投与、高度気道確保、救急隊到着までの時間、現場滞在時間、覚知から病院到着までに時間を調整因子として実施したところ、病院前心拍再開については 2019 年を Ref にすると 2020 年、2021 年、2022 年において調整オッズ比で有意差を認め、COVID-19 流行による明らかな予後の低下を認めた。しかし、2023 年においては少し改善し、有意差はなくなった。一か月生存については 2019 年を Ref にすると 2020 年は有意差を認めなかったが、2021 年、2022 年において調整オッズ比で有意差を認め、COVID-19 流行による低下を認めた。しかし、2023 年においては改善し、有意差はなくなった。神経学的予後良好(CPC1、2)について 2020 年は有意差が出ているもののそれ以降の有意差はなく、神経学的予後までは最終的には影響を及ぼさなくなった可能性がある。

(図表 32) 臨床転帰に対する多変量解析

	n(%)	Crude OR	95% CI	p値	Adjusted* OR	95% CI	p値
病院前ROSC							
2019	856 (12.2%)	ref			ref		
2020	761 (10.7%)	0.87 (0.78-0.96)		0.007	0.88 (0.77-1.01)		0.039
2021	756 (10.1%)	0.81 (0.73-0.90)		<0.001	0.80 (0.70-0.93)		0.008
2022	756 (9.6%)	0.79 (0.71-0.87)		<0.001	0.71 (0.61-0.83)		<0.001
2023	831 (10.5%)	0.84 (0.76-0.93)		<0.001	0.85 (0.71-1.02)		0.083
一か月生存率							
2019	496 (7.1%)	ref			ref		
2020	448 (6.3%)	0.89 (0.78-1.01)		0.078	0.91 (0.76-1.08)		0.236
2021	413 (5.5%)	0.77 (0.67-0.88)		<0.001	0.82 (0.67-0.99)		0.023
2022	393 (5.1%)	0.71 (0.62-0.81)		<0.001	0.73 (0.59-0.90)		0.002
2023	512 (6.4%)	0.91 (0.80-1.03)		0.132	1.02 (0.79-1.02)		0.899
神経学的予後良好：CPC1-2							
2019	275 (3.9%)	ref			ref		
2020	236 (3.3%)	0.85 (0.71-1.01)		0.063	0.74 (0.58-0.95)		0.011
2021	215 (2.9%)	0.73 (0.61-0.87)		0.001	0.91 (0.70-1.19)		0.384
2022	228 (3.0%)	0.75 (0.63-0.90)		0.002	0.85 (0.65-1.13)		0.121
2023	262 (3.3%)	0.84 (0.70-0.99)		0.043	0.73 (0.50-1.06)		0.099

Crude OR (粗オッズ比)、Adjusted OR (調整オッズ比)、95% CI (95%信頼区間)、ROSC (心拍再開)、CPC(神経学的予後指標)

* 年、年齢、性別、目撃、口頭指導、初期心電図波形(VF・VT)、心停止場所、バイスタンダーCPR(心肺蘇生)、アドレナリン投与、高度な気道確保、現場滞在時間、救急隊応答時間、病院到着時間により調整

【考察 (CQ3-1)】

前回までの報告と同様に、COVID-19 流行期において本府における院外心停止の転帰に影響を及ぼした可能性はある。要因としては市民要因のバイスタンダーCPR や除細動の低下、救急隊要因の高度気道確保の低下が考えられる。これらは COVID-19 の特徴であるエアロゾル感染や接触感染を危惧して、バイスタンダーや救急隊が患者との物理的接触に対する心的障壁が影響している可能性はある。また口頭指示の低下や搬送困難症例が増加していたことは COVID-19 の感染流行による救急隊業務の逼迫が影響していると考えられ、これらも転帰に影響を与えた可能性はある。しかし、COVID-19 が 5 類感染症に移行した 2023 年においては救急隊要因としての搬送困難症例の割合や市民要因としてのバイスタンダー CPR の割合が改善しており、それらが影響してか、転帰においても 2023 年は 2019 年を Ref にすると有意差がなくなる結果が得られている。徐々にではあるが、COVID-19 感染流行期からの回復を示唆する結果となった。