

CQ3-2 : Out of Hospital Cardiac Arrest (病院外心停止：市民要因が与える影響)**【背景】**

病院外心停止傷病者において、バイスタンダーによる心肺蘇生処置（Cardio Pulmonary Resuscitation 以下「CPR」という。）と除細動器の使用は、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、新型コロナウイルス感染症の流行期において心停止傷病者における胸骨圧迫や人工呼吸を含める CPR は、その傷病者が新型コロナウイルス感染症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ことが報告されている。そのため、新型コロナウイルス感染症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すのではないかと懸念された。

【方法】

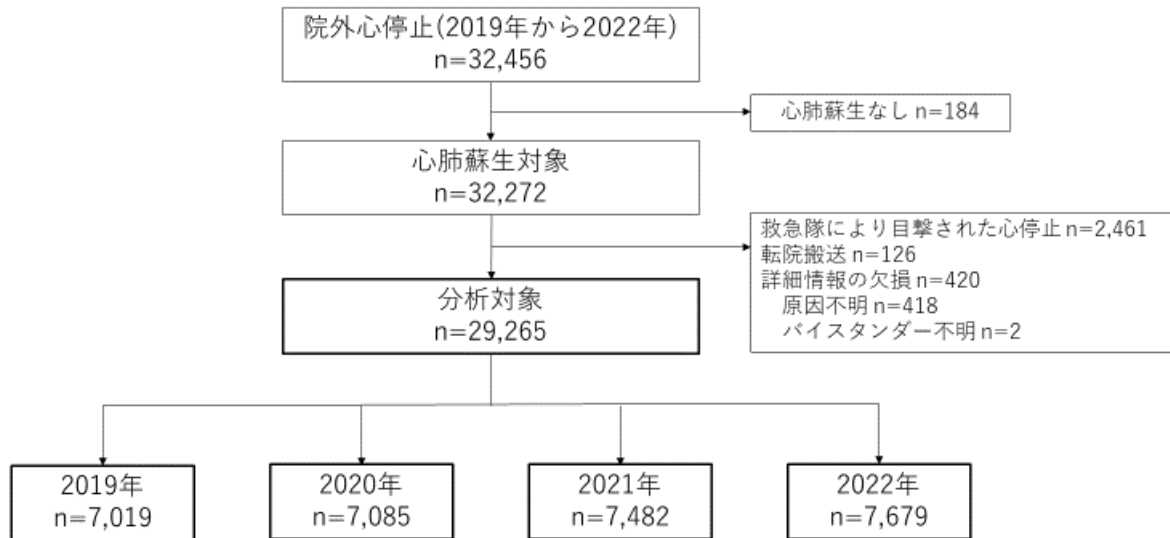
2019年から2022年のそれぞれ1月1日から12月31日までのクリーニングデータから、ウツタイン登録対象となった院外心停止傷病者全例を対象とした。そのうち CPR が行われなかった症例、救急隊目撃の心停止症例、転院搬送症例、詳細な情報が欠損している症例を除外した。

解析としては2019年（非 COVID-19 流行期）及び2022年（COVID-19 流行期）の2群においてカイ二乗検定（カテゴリ変数）と Mann-Whitney U 検定（連続変数）を使用して、2群の傷病者の特性（傷病者背景、予後（病院前心拍再開、一か月生存、神経学的予後（Cerebral Performance Category 以下「CPC」という。)))を比較した。またサブグループ解析としてバイスタンダーCPRに対して、月別、二次医療圏域別に比較した。すべての解析は両側検定であり、 p 値 <0.05 は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. 1.41）を使用して実施した。

【結果】**1) 傷病者フロー（図表 33）**

対象症例は32,456例であり、CPRが行われなかった症例184例、救急隊目撃の心停止症例2,461例、転院搬送症例126例、詳細な情報が欠損している症例420例を除外し、解析対象症例は29,263例であった。うち非 COVID-19 流行期である2019年は7,019例、以下 COVID-19 流行期である2022年は7,679例であった。

(図表 33) 傷病者フロー



2) 罹患率及び罹患率比

心停止全体、心原性それぞれの罹患率および罹患率比を示す(図表 34)。2019 年に対して 2022 年では罹患率・罹患率比は上昇し、IRR は心停止全体で 1.10 (95%信頼区間: 1.07-1.14)、心原性で 1.15 (95%信頼区間: 1.11-1.20) であった(図表 34)。

(図表 34) 罹患率及び罹患率比

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

3) 傷病者背景

2019 年および 2022 年の心停止傷病者全体の傷病者背景を示す(図表 35)。調査期間中の傷病者背景の特徴の多くは類似しており、年齢層、性差、内因性かどうかについて有意差はなかった。心停止傷病者全体としては口頭指示が 2019 年: 63.1%、2022 年: 37.8%と経年的に有意に低下していた。また搬送困難症例は 2019 年: 0.6%であったが、2022 年: 3.0%と有意に増加していた。

(図表 35) 傷病者背景

	2019 (n=7,019)	2020 (n=7,085)	2021 (n=7,482)	2022 (n=7,679)	p値
発生時間帯, n(%)					0.001
0:00-5:59	1036 (14.8%)	1050 (14.8%)	1076 (14.4%)	1063 (13.8%)	
6:00-11:59	2246 (32.0%)	2401 (33.9%)	2452 (32.8%)	2438 (31.7%)	
12:00-17:59	1819 (25.9%)	1816 (25.6%)	1951 (26.1%)	2094 (27.3%)	
18:00-23:59	1918 (27.3%)	1818 (25.7%)	2003 (26.8%)	2084 (27.1%)	
年齢(歳), 中央値(IQR)	78 (68-86)	79 (69-86)	79 (70-86)	80 (70-87)	<0.001
年齢層, n(%)					0.090
小児(0-14歳)	81 (1.2%)	64 (0.9%)	59 (0.8%)	59 (0.8%)	
生産年齢(15-64歳)	1325 (18.9%)	1297 (18.3%)	1375 (18.4%)	1370 (17.8%)	
高齢者(65歳以上)	5613 (80.0%)	5724 (80.8%)	6048 (80.8%)	6250 (81.4%)	
男性, n(%)	4073 (58.0%)	4129 (58.3%)	4256 (56.9%)	4418 (57.5%)	0.328
発生場所, n(%)					0.032
家	4529 (64.5%)	4681 (66.1%)	4981 (66.6%)	5050 (65.8%)	
公共の場所	1846 (26.3%)	1810 (25.5%)	1912 (25.6%)	2051 (26.7%)	
職場	136 (1.9%)	120 (1.7%)	116 (1.6%)	110 (1.4%)	
街路	360 (5.1%)	325 (4.6%)	347 (4.6%)	339 (4.4%)	
その他	148 (2.1%)	149 (2.1%)	126 (1.7%)	129 (1.7%)	
原因, n(%)					
内因性	5297 (82.6%)	5896 (83.2%)	6258 (83.7%)	6459 (83.7%)	0.185
心源性	5121 (73.0%)	5296 (74.7%)	5598 (74.8%)	5867 (76.4%)	<0.001
非内因性	1642 (23.4%)	1562 (22.0%)	1216 (16.3%)	1217 (15.8%)	
外傷	642 (9.1%)	697 (9.8%)	593 (7.9%)	608 (7.9%)	<0.001
初期波形VF・VT例, n(%)	425 (6.1%)	482 (6.8%)	434 (5.8%)	415 (5.4%)	0.004
口頭指示, n(%)	4431 (63.1%)	4443 (62.7%)	3970 (53.1%)	2901 (37.8%)	<0.001
アドレナリン投与, n(%)	1476 (21.0%)	1381 (19.5%)	1668 (22.3%)	1853 (24.1%)	<0.001
高度気道確保, n(%)	3719 (53.0%)	3781 (53.4%)	3659 (48.9%)	3665 (47.7%)	<0.001
救急隊到着までの時間(分), 中央値(IQR)	7 (6-9)	7 (6-9)	7 (6-9)	7 (6-9)	<0.001
現場滞在時間(分), 中央値(IQR)	14 (10-18)	14 (10-18)	14 (11-18)	14 (10-18)	<0.001
覚知から病院到着までの時間(分), 中央値(IQR)	29 (24-34)	29 (24-34)	30 (25-36)	31 (26-38)	<0.001
搬送困難例, n(%)	45 (0.6%)	58 (0.8%)	132 (1.8%)	233 (3.0%)	<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 36)。全体としての目撃割合については変化がなかったものの、院外心停止例におけるバイスタンダーCPRは2019年:52.0%から年々減少しており、2022年:49.4%まで低下した(p=0.018)。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 36) 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)	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%)	0.174
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%)	
友人	87 (3.3%)	86 (3.3%)	55 (2.0%)	76 (2.8%)	
同僚	105 (4.0%)	93 (3.6%)	80 (2.9%)	92 (3.4%)	
通行人	188 (7.2%)	176 (6.8%)	154 (5.6%)	171 (6.3%)	
その他	966 (37.1%)	881 (34.2%)	845 (30.7%)	871 (32.0%)	
バイスタンダーCPRあり, n(%)	3653 (52.0%)	3579 (50.5%)	3762 (50.3%)	3797 (49.4%)	0.018
CPR種別					<0.001
胸骨圧迫のみ	3348 (91.7%)	3353 (93.7%)	3533 (93.9%)	3584 (94.4%)	
胸骨圧迫+人工呼吸	289 (7.9%)	215 (6.0%)	209 (5.6%)	207 (5.5%)	

CPR, 心肺蘇生

4) 市民要因に対する多変量解析

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ところ、2019 年を Ref にすると、2022 年において調整オッズ比で有意差を認め、COVID-19 流行による年度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、2022 年においては調整オッズ比で 0.58 と年度の因子については有意差を認めた (図表 37)。

(図表 37) 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)	0.164
2021	3762 (50.3%)	0.93	(0.88-0.99)	0.036	0.88	(0.81-0.95)	0.002
2022	3797 (49.4%)	0.90	(0.85-0.96)	0.002	1.31	(1.19-1.44)	<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)	0.044
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)	<0.001

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

* 年度、年齢、性別、目撃、口頭指示、発生場所、救急隊到着までの時間により調整

5) 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度、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の時間を調整因子として実施したところ、病院前心拍再開や1か月生存については2019 年を Ref にすると、2022 年において調整オッズ比で有意差を認め、COVID-19 流行による予後の低下を認めた。神経学的予後良好(CPC1、2)について2022 年では有意差はなく、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 38)。

(図表 38) 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
病院前心拍再開							
2019	856 (12.2%)	ref			ref		
2020	761 (10.7%)	0.87	(0.78-0.96)	0.007	0.88	(0.77-1.01)	0.059
2021	756 (10.1%)	0.81	(0.73-0.90)	<0.001	0.80	(0.70-0.93)	0.003
2022	756 (9.6%)	0.79	(0.71-0.87)	<0.001	0.71	(0.61-0.83)	<0.001
1か月生存							
2019	496 (7.1%)	ref			ref		
2020	448 (6.3%)	0.89	(0.78-1.01)	0.078	0.91	(0.76-1.08)	0.249
2021	413 (5.5%)	0.77	(0.67-0.88)	<0.001	0.82	(0.67-0.99)	0.044
2022	393 (5.1%)	0.71	(0.62-0.81)	<0.001	0.73	(0.59-0.90)	0.004
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)	0.017
2021	215 (2.9%)	0.73	(0.61-0.87)	0.001	0.91	(0.70-1.19)	0.503
2022	228 (3.0%)	0.75	(0.63-0.90)	0.002	0.85	(0.65-1.13)	0.268

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, cerebral performance category(神経学的予後指標)

* 年度、年齢、性別、目撃、初期心電図波形(VF・VT)、口頭指示の有無、発生場所、バイスタンダーCPR(心肺蘇生)、アドレナリン投与、高度気道確保、救急隊到着までの時間、現場到着時間、覚知から病院到着までの時間により調整

【考察 (CQ3-2)】

今回の解析結果によって院外心停止例全体では COVID-19 流行期において心停止の原因としては有意差を認めなかったが、救急隊の要因としての口頭指示が低下、高度気道確保が低下、搬送困難症例が増加していた。市民の要因としてはバイスタンダーCPR が低下し、CPR のタイプ別には胸骨圧迫のみの CPR が増加し、胸骨圧迫と人工呼吸の CPR が低下していた。またバイスタンダーによる除細動は多変量解析の結果においても、COVID-19 流行下では年度により有意に低下していた。これらの影響を反映してか、転帰についても全体では病院前心拍再開、一か月生存のいずれもが低下しており、非 COVID-19 流行期である 2019 年と比較して、2022 年では予後の低下を認めていた。神経学的予後良好において、2019 年と比較して 2022 年では有意差はなかった。

前回までの報告と同様に、今回の結果を見る限り COVID-19 が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。市民側の要因としてはバイスタンダーCPR 実施率及び除細動使用率の低下などがある。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、バイスタンダーが傷病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 感染拡大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。