

栃木県県北地域における突然死の 多施設共同調査

吉永 隆¹、柴 信行¹、國友 隆二¹、篠澤 洋太郎²、柘植 俊介¹
長谷川 伸之³、北島 敏光³、宮原 保之³、鈴木 正徳⁴、
関口 忠司⁵、三澤 吉雄⁶

国際医療福祉大学病院 循環器センター¹ 救急医療部²

日本赤十字社 那須赤十字病院³

社会医療法人 博愛会 菅間記念病院⁴

那須南地区広域行政事務組合 那須南病院⁵

自治医科大学 心臓血管外科⁶

背景

1. 栃木県は全国有数の心・脳血管疾患による死亡の多い地域であり、男女ともに死亡率は全国でワースト5位以内である¹⁾。
2. 栃木県県北地域(大田原市、那須塩原市、那須烏山市、那須町、那珂川町:人口約27万人)の院外心停止(OHCA)発生数は、年間約300例と考えられているがその詳細は不明である。

1) 厚生労働省 都道府県別にみた死亡の状況 ー平成22年都道府県別年齢調整死亡率ー

背景

3. OHCA発見時の対応・処置や患者背景因子・診療内容が社会復帰率にどのような影響を及ぼすかは十分に解析されていない。
4. 調査地域の地域的特性・気象条件がOHCA発生に及ぼす影響を検討することは当該地域の医療・福祉に寄与する可能性がある。

目的

1. 栃木県県北地域におけるOHCAによる搬送症例の現状を調査する。
2. 搬送先医療施設における診療の現状とその結果を調査し、自己心拍再開や社会復帰と関連する因子を検討する。
3. 特に心血管疾患によるOHCAと関連の深い環境因子や患者背景因子を検討する。

方法

2011年1月1日～2015年12月31日に栃木県県北地域で発生したOHCA患者1452例のうち、国際医療福祉大学病院、那須赤十字病院、菅間記念病院、那須南病院へ搬送され、死因が特定された1262例を対象とし、以下の項目の後ろ向き調査を行った。

1)研究期間におけるOHCA患者の概要と特徴

2)年齢と気温とOHCA発生との関連

3)自己心拍再開と社会復帰との関連

2群間の比較には、 χ^2 検定、t-検定を行った。
統計解析には、SPSS(Version21)を用いた。

結果

OHCA患者の特徴①

	非心血管イベント群	心血管イベント群	全体	P値
N (%)	510 (40.4)	752 (59.6)	1262	
年齢 (歳)	71.9±18.0	75.0±14.5	73.7±16.1	0.001
男性 (%)	305 (59.8)	441 (58.6)	746 (59.1)	0.681
既往				
高血圧症 (%)	56 (11.5)	200 (27.0)	256 (20.8)	<0.001
糖尿病 (%)	41 (8.4)	108 (14.6)	149 (12.1)	0.001
心疾患 (%)	38 (7.8)	156 (21.1)	194 (15.8)	<0.001
脳血管疾患 (%)	33 (6.7)	77 (10.4)	110 (8.9)	0.028
大血管疾患 (%)	0 (0)	5 (0.7)	5 (0.4)	0.069
覚知時間気温 (°C)	12.2±9.3	10.4±9.2	11.1±9.3	0.002
平均気温 (°C)	11.4±8.6	10.1±8.7	10.6±8.7	0.012
最高気温 (°C)	17.2±8.9	15.6±9.0	16.2±9.0	0.002
最低気温 (°C)	5.9±9.3	4.9±9.3	5.3±9.3	0.063

結果

OHCA患者の特徴②

	非心血管イベント群	心血管イベント群	全体	P値
N (%)	510 (40.4)	752 (59.6)	1262	
心電図初期波形				
Asystole (%)	406 (79.6)	564 (75.0)	970 (76.9)	0.057
PEA (%)	75 (14.7)	87 (11.6)	162 (12.8)	0.102
VF (%)	8 (1.6)	78 (10.4)	86 (6.8)	<0.001
VT (%)	1 (0.2)	4 (0.5)	5 (0.4)	0.351
処置				
電氣的除細動 (%)	20 (3.9)	97 (12.9)	117 (9.3)	<0.001
気道確保 (%)	155 (30.4)	208 (27.7)	363 (28.8)	0.293
薬剤投与 (%)	55 (10.8)	60 (8.0)	115 (9.1)	0.089

結果

OHCA患者の特徴③

	非心血管イベント群	心血管イベント群	全体	P値
N (%)	510 (40.4)	752 (59.6)	1262	
現着時間 (分)	9.2±4.4	8.9±4.0	9.1±4.2	0.238
滞在時間 (分)	14.3±8.3	13.2±5.1	13.6±6.6	0.007
目撃あり (%)	212 (41.7)	298 (39.7)	510 (40.5)	0.467
Bystander CPR (%)	193 (38.0)	360 (48.0)	553 (44.0)	<0.001
自己心拍再開 (%)	117 (22.9)	150 (19.9)	267 (21.2)	0.201
社会復帰 (%)	6 (1.2)	22 (2.9)	28 (2.2)	0.038

社会復帰: CPC (Cerebral Performance Category) 1 or 2

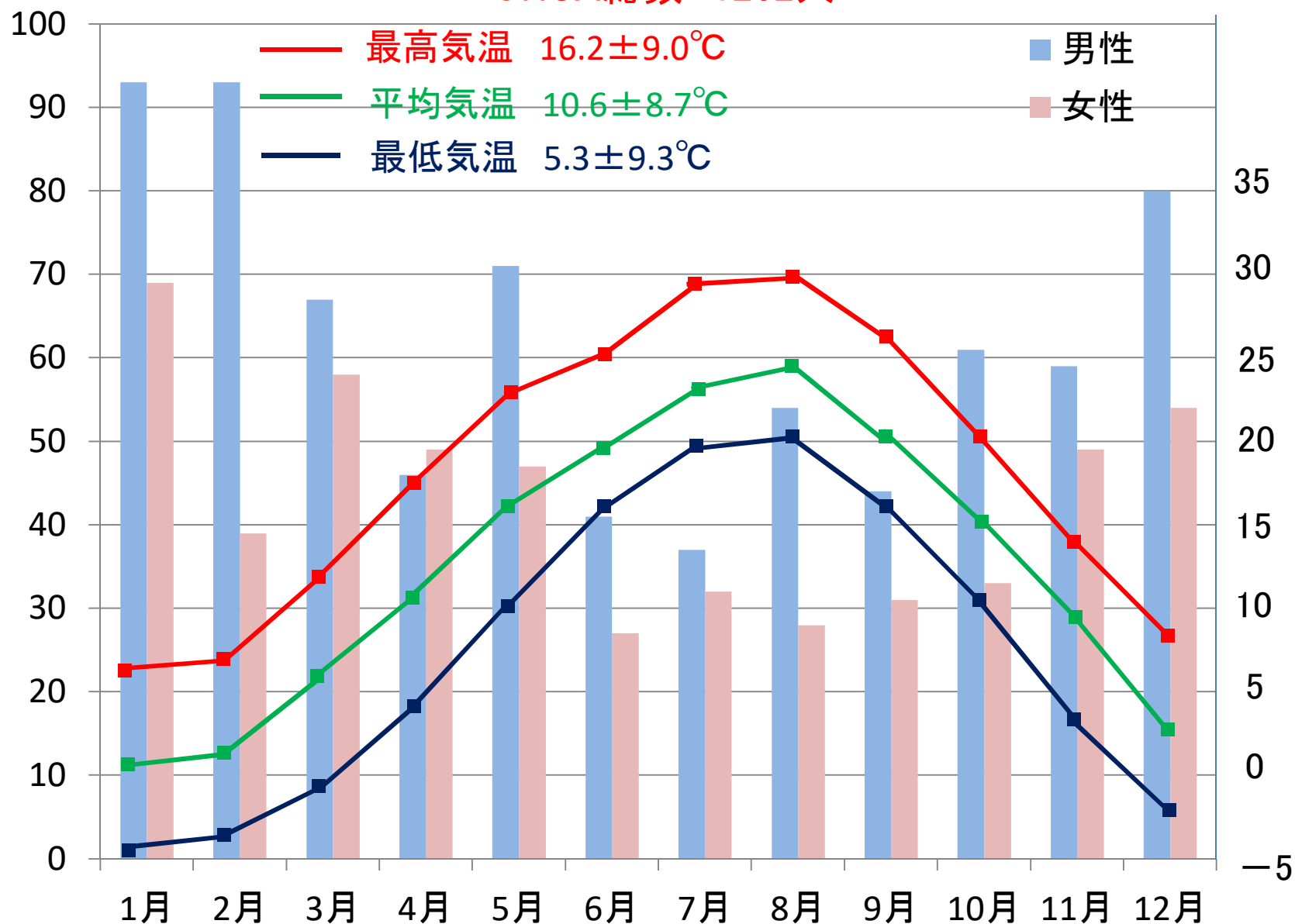
結果

月毎のOHCA数と発生日の気温

OHCA数(人)

OHCA総数 1262人

気温(°C)



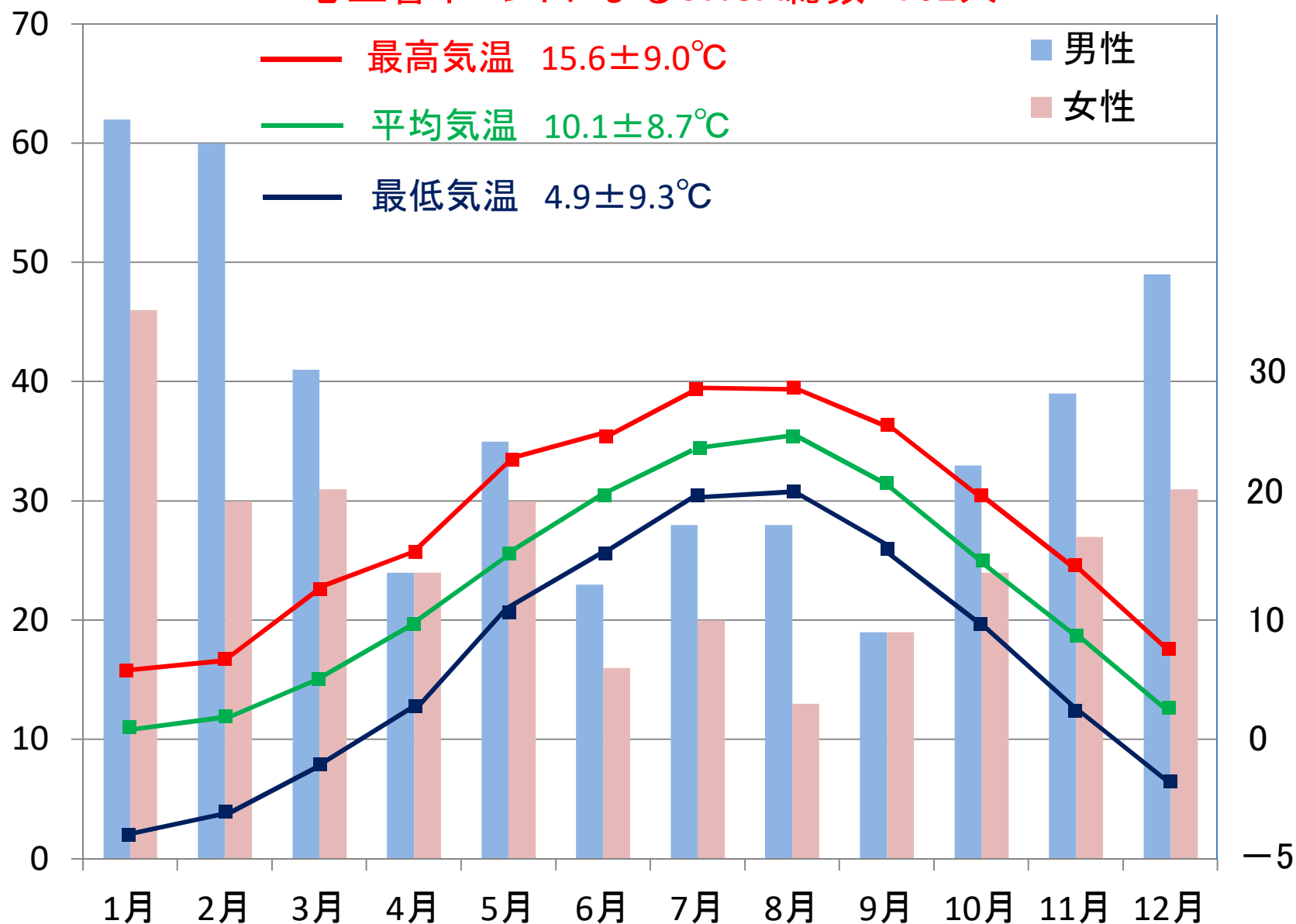
結果

月毎のOHCA数と発生日の気温

OHCA数(人)

心血管イベントによるOHCA総数 752人

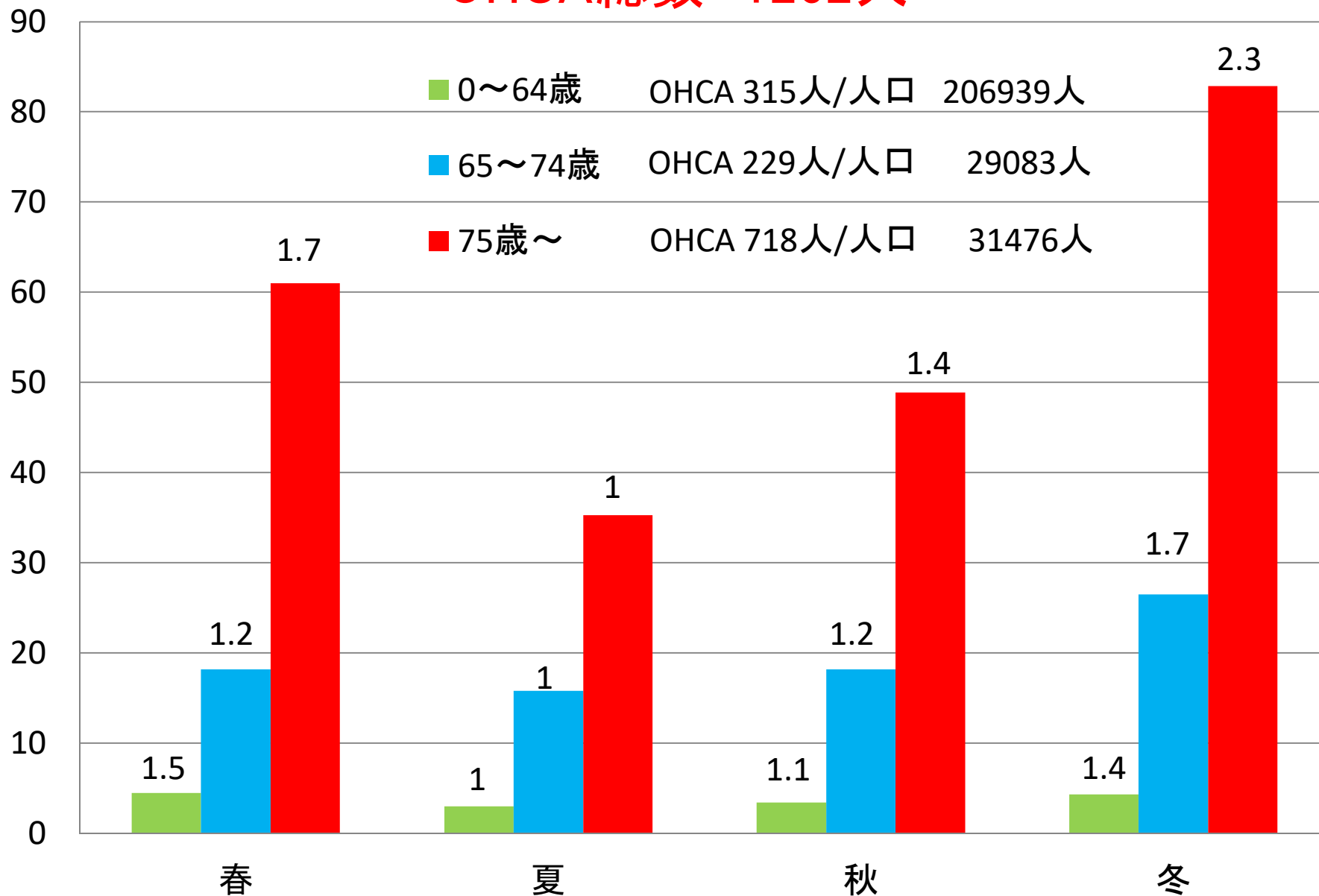
気温(°C)



結果 季節と年齢群ごとのOHCA発生数

OHCA数(人)/1万人

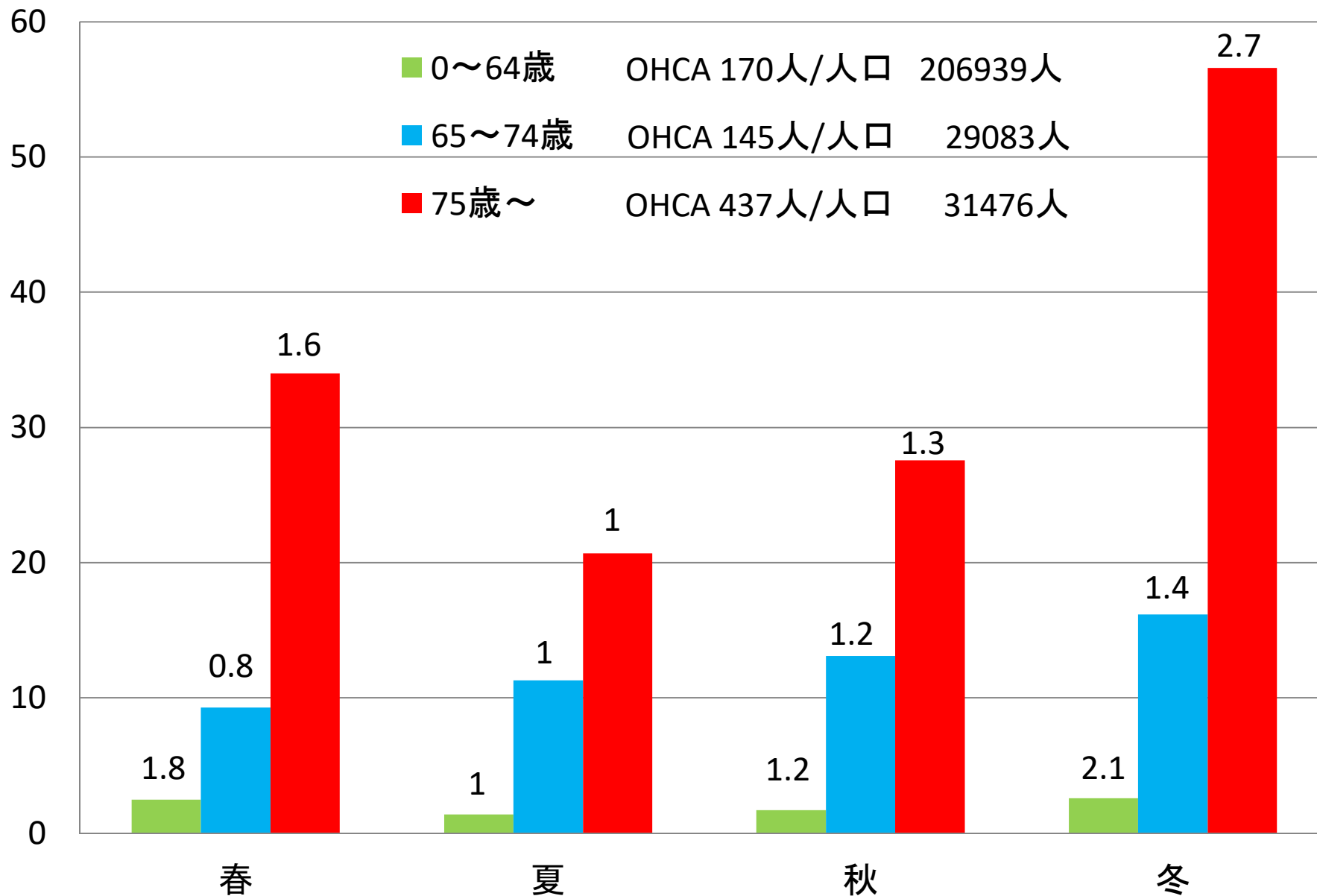
OHCA総数 1262人



結果 季節と年齢群ごとのOHCA発生数

OHCA数(人)/1万人

心血管イベントによるOHCA総数 752人



結果

年齢群と死因と既往の比較

心血管イベントによるOHCA総数 752人

	75歳未満の群	75歳以上の群	全体	P値
N (%)	315 (41.9)	437 (58.1)	752	
男性 (%)	224 (71.1)	217 (49.7)	441 (58.6)	<0.001
死因				
心疾患 (%)	242 (76.8)	354 (81.0)	596 (79.3)	0.163
脳血管疾患 (%)	50 (15.9)	38 (8.7)	88 (11.7)	0.003
大血管疾患 (%)	23 (7.3)	45 (10.3)	68 (9.0)	0.158
既往				
高血圧症 (%)	54 (17.4)	146 (34.0)	200 (27.0)	<0.001
糖尿病 (%)	62 (20.0)	46 (10.7)	108 (14.6)	<0.001
心疾患 (%)	50 (16.1)	106 (24.6)	156 (21.1)	0.005
脳血管疾患 (%)	25 (8.1)	52 (12.1)	77 (10.4)	0.078
大血管疾患 (%)	1 (0.3)	4 (0.9)	5 (0.7)	0.321

結果 心血管イベントによるOHCA患者の特徴②

救急隊による初期対応と心電図変化

	75歳未満の群	75歳以上の群	全体	P値
N (%)	315 (41.9)	437 (58.1)	752	
心電図初期波形				
Asystole (%)	213 (67.6)	351 (80.3)	564 (75.0)	<0.001
PEA (%)	32 (10.2)	55 (12.6)	87 (11.6)	0.305
VF (%)	59 (18.7)	19 (4.3)	78 (10.4)	<0.001
VT (%)	3 (1.0)	1 (0.2)	4 (0.5)	0.178
電氣的除細動 (%)	57 (21.0)	20 (5.3)	77 (11.8)	<0.001
気道確保 (%)	76 (24.1)	132 (30.2)	208 (27.7)	0.066
薬剤投与 (%)	26 (8.3)	34 (7.8)	60 (8.0)	0.813

結果 心血管イベントによるOHCA患者の特徴③

心血管イベントによるOHCA総数 752人

	74歳以下の群	75歳以上の群	全体	P値
N (%)	315 (41.9)	437 (58.1)	752	
現着時間 (分)	9.0±4.1	8.9±4.0	8.9±4.0	0.678
滞在時間 (分)	13.5±5.3	13.0±5.0	13.2±5.1	0.571
目撃あり (%)	142 (45.1)	156 (35.8)	298 (39.7)	0.010
Bystander CPR (%)	150 (47.6)	210 (48.3)	360 (48.0)	0.859
自己心拍再開 (%)	78 (24.8)	72 (16.5)	150 (19.9)	0.005
社会復帰 (%)	16 (5.1)	6 (1.4)	22 (2.9)	0.003

社会復帰: CPC (Cerebral Performance Category) 1 or 2

結果

気温とOHCA発生との関連

心血管イベントによるOHCA総数 752人

	75歳未満の群	75歳以上の群	P値
N (%)	315 (41.9)	437 (58.1)	
覚知時間帯の気温 (°C)	11.3±9.1	9.8±9.3	0.044
平均気温 (°C)	11.0±8.6	9.5±8.7	0.020
平均気温の前日差 (°C)	0.03±2.2	0.00±2.0	0.847
最高気温 (°C)	16.2±9.0	15.2±8.9	0.124
最低気温 (°C)	6.1±9.2	4.0±9.2	0.002
最高気温と最低気温の差 (°C)	10.1±3.8	11.2±4.3	0.001
最高気温の前日差 (°C)	-0.06±3.6	0.17±3.4	0.373
最低気温の前日差 (°C)	0.07±2.8	-0.21±3.1	0.199

結果

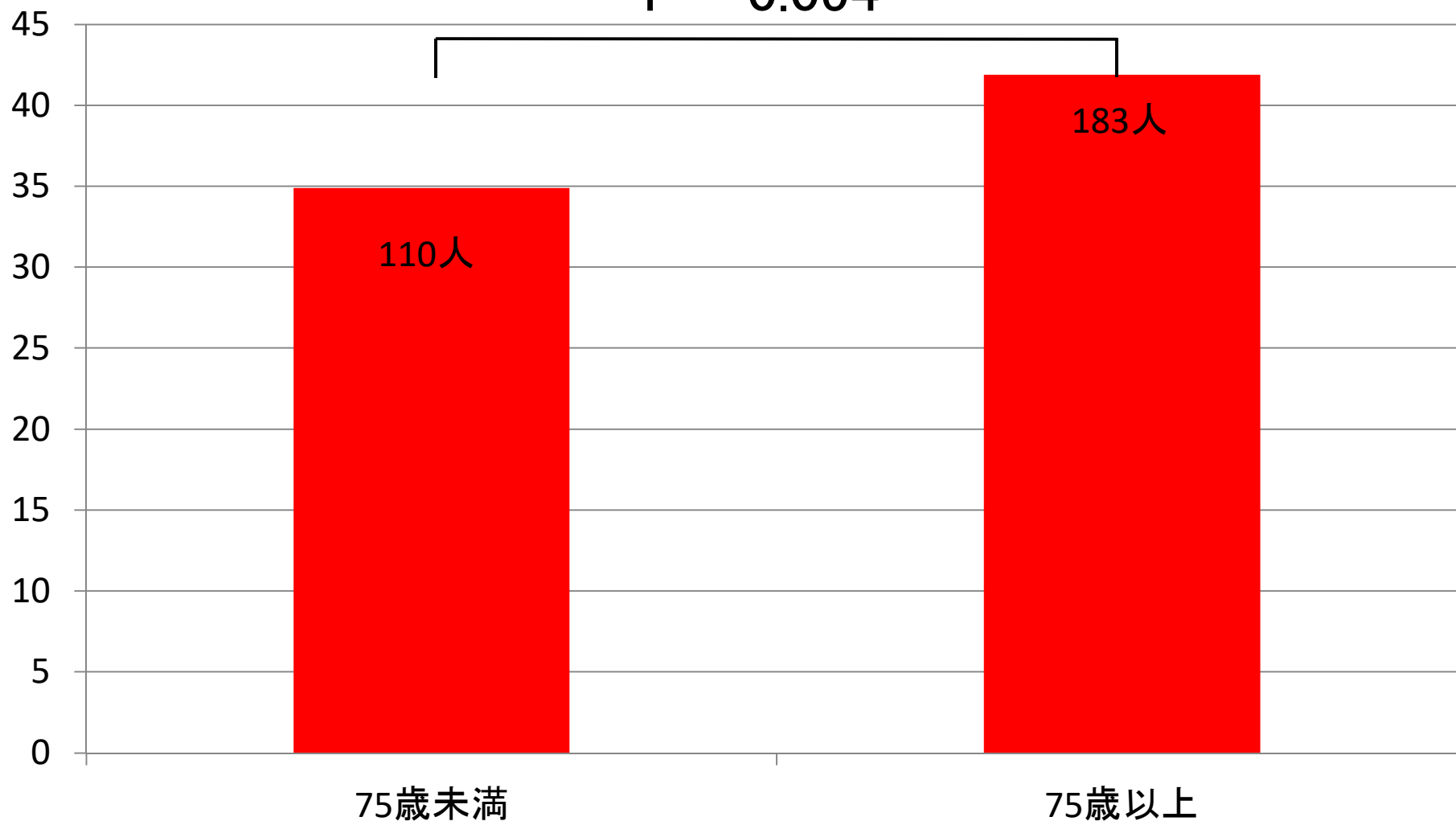
OHCA発生は平均気温5°C未満で増加傾向

心血管イベントによるOHCA総数 752人

OHCA発生日の平均気温 <5°C

OHCA数(%)

P = 0.054



結果

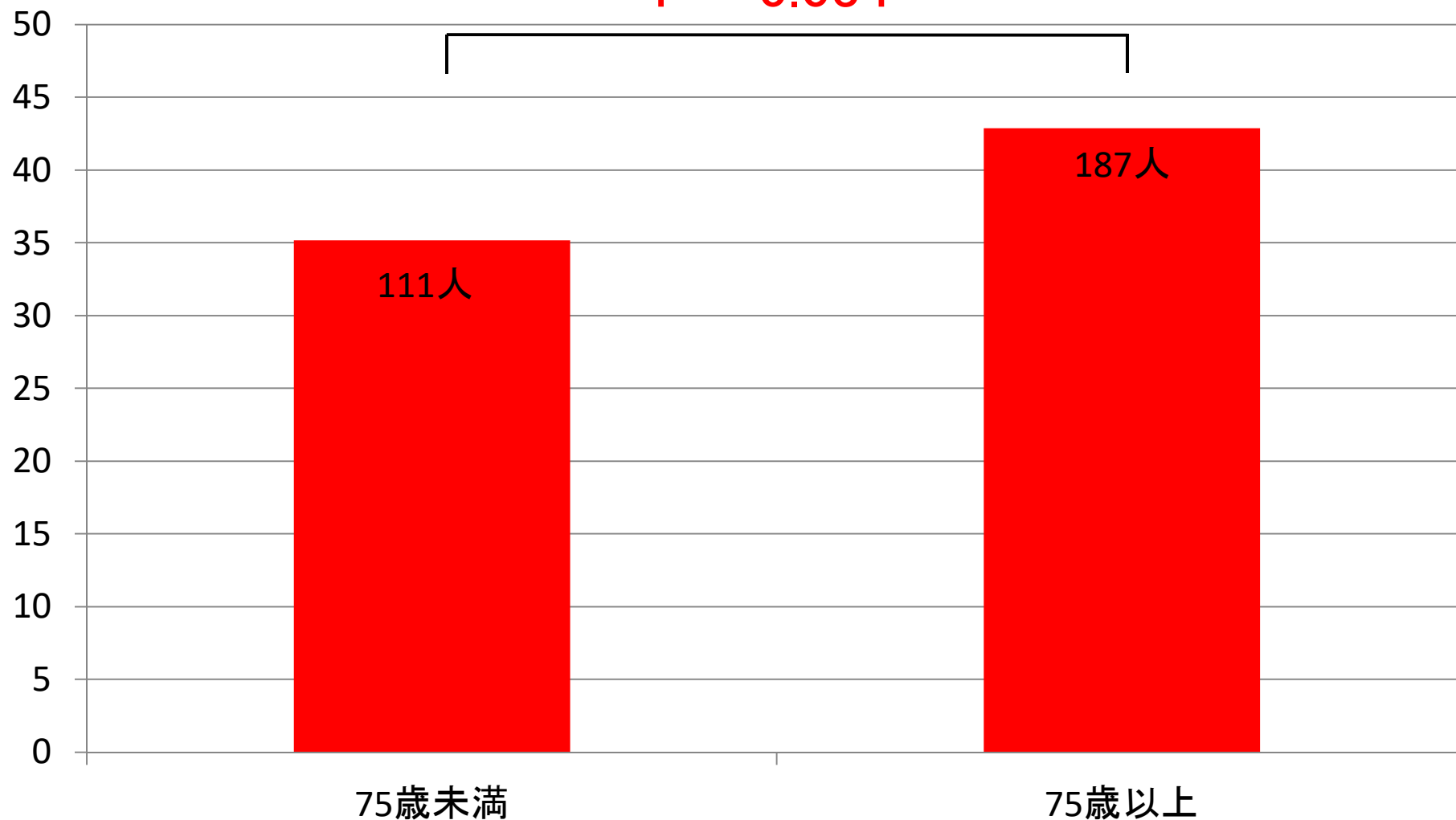
OHCA発生は最低気温0°C未満で増加する

心血管イベントによるOHCA総数 752人

OHCA発生日の最低気温 <0°C

OHCA数(%)

P = 0.034



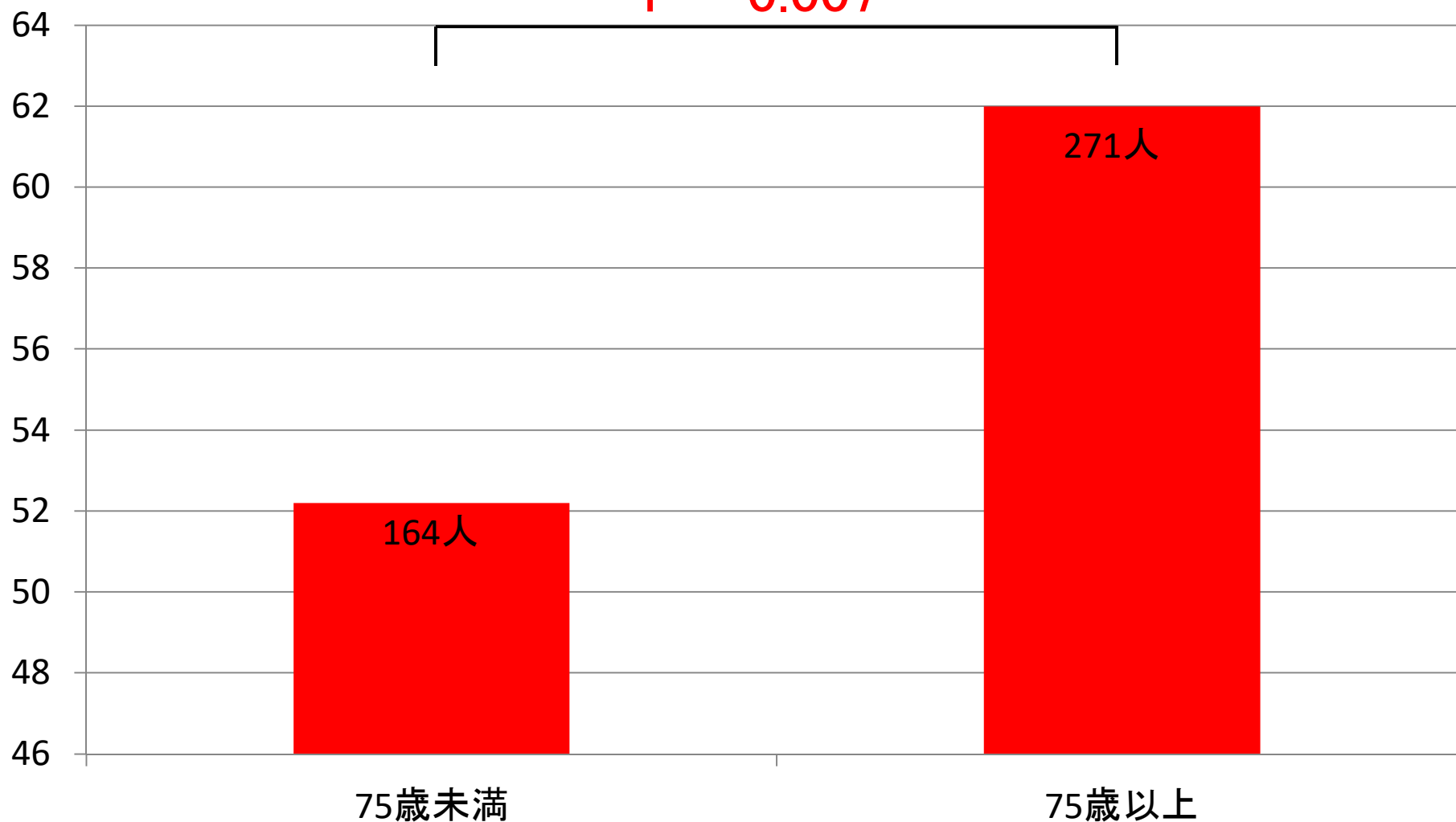
結果 10°C以上の日内気温差はOHCA発生と関連する

心血管イベントによるOHCA総数 752人

OHCA発生日の日内気温差 $\geq 10^\circ\text{C}$

OHCA数(%)

$P = 0.007$



結果

自己心拍再開をアウトカムとした多変量ロジスティック解析

自己心拍再開総数 150人

因子	Odds Ratio (95%C.I.)	P値
男性	0.634 (0.397-1.013)	0.057
脳疾患 (死因)	2.092 (1.116-3.923)	0.021
大血管疾患 (死因)	0.221 (0.063-0.773)	0.018
Asystole	0.109 (0.066-0.181)	<0.001
目撃あり	1.988 (1.238-3.192)	0.004
アドレナリン	0.837 (0.770-0.911)	<0.001

投入共変量:

年齢、性別、脳血管疾患(死因)、大血管疾患(死因)、Asystole、PEA、電氣的除細動、薬剤投与、目撃あり、アドレナリン、覚知時間帯の気温、平均気温

結果

社会復帰をアウトカムとした多変量ロジスティック解析

社会復帰総数 22人

因子	Odds Ratio (95%CI)	P値
年齢	0.903 (0.827-0.985)	0.021
男性	0.114 (0.008-1.650)	0.111
アドレナリン	0.070 (0.000-0.282)	0.008
最低気温	1.087 (0.990-1.195)	0.081

投入共変量:

年齢、性別、Asystole、電氣的除細動、目撃あり、アドレナリン、覚知時間帯の気温、平均気温、最低気温、冬

考察

気温の低下は、体温の低下による血管収縮をもたらす。これが血圧上昇、後負荷を増大させ、心血管イベントの発生に関与しているのではないかと報告されている¹⁾。

考察

75歳以上のOHCAでは、高血圧、心疾患、脳血管疾患の既往などの基礎疾患を有する症例が多かった。

75歳以上のOHCAは気温の低下（特に最低気温 $<0^{\circ}\text{C}$ ）や気温の日内変動（ $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ）により血圧変動の影響を受けていたと考えられる。

考察(全国との比較)

日本の心原性によるOHCA患者の神経学的転帰が良好(CPC1~2)な生存率は**1.0%**と報告されている²⁾。

1ヶ月後の生存に関連する因子:

VF、Pulseless VT、目撃あり、Bystander CPR、心原性によるOHCA

考察(全国との比較)

栃木県県北地域の心原性によるOHCA患者の神経学的転帰が良好な生存率は**1.7%**であった。

栃木県県北地域での生存に関連する因子：
年齢、アドレナリン投与量

Bystander CPRは関連する因子ではなかった。

考察(全国との比較)

欧米では、Bystander CPRの頻度は約60%と多い
3)。

3) Kudenchuk PJ, et al. N Engl J Med 2016; 374:1711-1722

考察(全国との比較)

栃木県県北地域でのBystander CPRの頻度は、**44.0%**で全国平均の44.9%とほぼ同じであるが、欧米より少ない。

Bystander CPRの質の評価が必要な可能性がある。

結語

- 1) 本地域で発生するOHCAの約60%が心血管イベントによるものであった。
- 2) 心血管イベントによるOHCAに関して、最低気温($<0^{\circ}\text{C}$)や気温の日内変動($\geq 10^{\circ}\text{C}$)は75歳以上の高齢者のOHCAにインパクトを与えていた。
- 3) 自己心拍再開症例は心血管イベント群の19.9%であり、自己心拍再開には、脳血管疾患(死因)であること、大血管疾患(死因)でないこと、Asystoleでないこと、目撃あり、アドレナリンの投与量が少ないことが関連していた。

結語

- 4) 社会復帰率は心血管イベント群の2.9%であり、社会復帰には、年齢が若いこと、アドレナリンの投与量が少ないことが関連していた。
- 5) 本地域におけるOHCAの予後改善においては、一般住民に対するBystander CPRの質の評価が必要な可能性がある。