

# マラソン救護における本学ボランティアサークルの成果と課題

上尾 善隆 (岐阜協立大学看護学部)

キーワード：マラソン救護、心肺蘇生、AED

## 1. 緒言

### 1.1 マラソンにおける急病発生状況

わが国のジョギング・ランニング人口は 2000 年で 766 万人であったが、コロナ直前では 1055 万人であり<sup>1)</sup>、市民マラソンのイベント自体も 20 年間で増えている。マラソン人口が増えるとともに、注意しなければならないことが急病発生の増加である。2007 年から 2019 年での東京マラソンでは、ランナーの負傷割合の 1 位は足の筋肉痛・関節痛で 65%、2 位は転倒や靴擦れ等の擦り傷、3 位は低体温、4 位に脱水・熱中症などであるが、6 位に 1% で心肺停止がある<sup>2)</sup>。スポーツ中や直後に起きる心肺停止のほとんどは、心室細動と呼ばれる致死性不整脈の発生によるものである<sup>3)</sup>。Kim らは、2000～2010 年の 10 年間においてアメリカで開催された市民マラソン大会（フルマラソン、ハーフマラソン）に参加したランナー約 1,090 万人のうち、59 例の心停止が発生し、市民マラソン大会では約 18.5 万人に 1 人（10 万人当たり 0.54 人）の割合で心停止が発生すると報告している。種目別にみると、フルマラソンでは約 9.9 万人に 1 人（10 万人当たり 1.01 人）、ハーフマラソンでは約 37 万人に 1 人（10 万人当たり 0.27 人）の割合で心停止が発生すると報告している<sup>4)</sup>。日本でも国士舘大学が救護活動を行った市民マラソン大会における心停止の発生頻度を調査した結果、日本のマラソン大会では参加者約 5 万人に 1 人の割合で心停止が発生していることが判明した。また、心停止の発生頻度を種目別にみると、フルマラソンでは約 5 万人に 1 人の割合、ハーフマラソンでは約 4 万人に 1 人の割合で心停止が発生していた<sup>5)</sup>。

### 1.2 近年のマラソン救護について

心肺停止者に対して胸骨圧迫と人工呼吸、そして AED を使用する一次救命処置（Basic Life Support：以下 BLS）を行う。前述したように、マラソン中の心肺停止は心室細動が多く、その場合は除細動が 1 分遅れるごとに救命率は 10% ずつ下がると言われている<sup>6)</sup>。マラソン救護における AED は必要不可欠な物であり、近年の市民マラソン開催における救護体制として、スタート地点からゴール地点までの各地点に AED を持った救護員など救護整備が整えられている。マラソン中のランナーが心室細動で倒れてから AED を使用するまでに 3 分以内が理想とされている<sup>7)</sup>。よって AED を持った救護要員の間隔は、①心肺停止で倒れたランナーを目撃した別のランナーが、最寄りの AED を持った救護要員へ倒れたランナーがいると駆けつけて通報するまでに最大 1 分、②救護要員が AED を持って、倒れたランナーの場所に駆けつけるため最大 1 分、③救護要員が倒れたランナーに心肺停止の確認し、救護本部へ連絡してからランナーに AED を装着し使用するまで 1 分はかかり、一般ランナーや救護要員の走るスピード（150m/分）を考えると、300m が理想とされている<sup>8)</sup>（図 1）。しかし、その計算によると、フルマラソンの場合に救護所以外の沿

道に用意する AED は 141 台必要であり、2 名 1 組で動く沿道の救護要員は 282 名必要となり、その救護体制を全てのマラソン救護が整えられているわけではない。

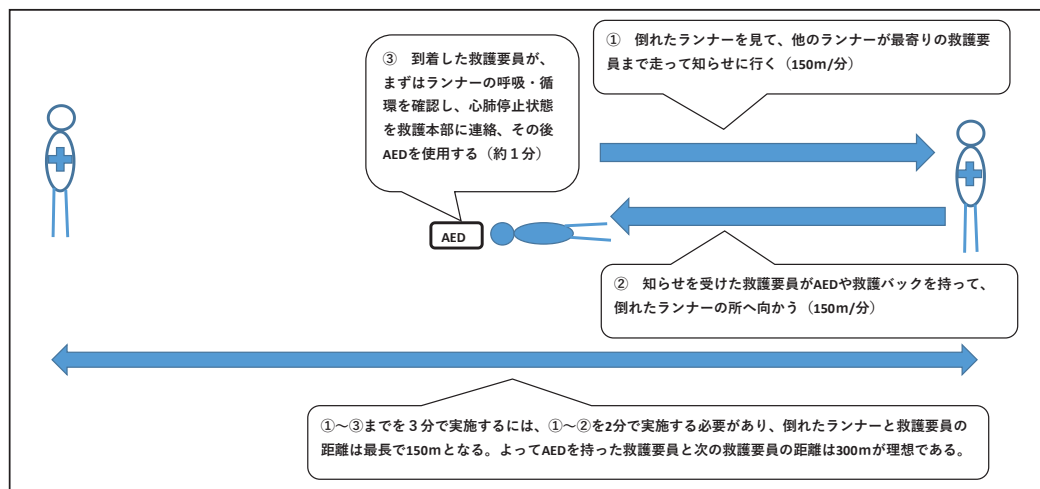


図 1. AED 救護要員の沿道配置における間隔

### 1.3 モバイル AED 隊について

近年、沿道の AED を持った救護要員 (以下：沿道 AED 隊) は 1 km 間隔に設置されているマラソン大会が多く、理想である 300m 毎の沿道 AED 隊は救護要員の人数的に難しい。沿道 AED 隊が 1km 間隔の配置で、そのちょうど真ん中でランナーが心肺停止に陥った場合は、先ほどの①～③の行動で、心肺停止から AED 使用するまでに 7 分半かかってしまう。やはり沿道 AED 隊が 1km 間隔で配置されていることは、心肺停止の蘇生率から考えると厳しいと言わざるを得ない。しかし、その 700m の間隙を埋めるために誕生したのがモバイル AED 隊である。モバイル AED 隊とは、AED を背負って自転車でランナーの横を並走する救護要員である。その歴史は長く、日本で初めてモバイル AED 隊が運用されたのは 2003 年の東京シティロードレースである<sup>9)</sup>。一定の間隔をあけてランナーと並走することで、沿道 AED 隊の間で負傷したランナーにいち早く駆けつけることができ、その成果を報告する論文が多く<sup>10, 11, 12)</sup>、最大の参加ランナー数である東京マラソンでも、心室細動による心停止で AED の遅れによる死者は 2007 年から 2023 年までで 0 名である。モバイル AED 隊の効果は大きく、現在は様々なマラソン大会で活躍している。

## 2. 岐阜県西濃地区におけるマラソン救護体制

### 2.1 高橋尚子杯ぎふ清流ハーフマラソンの救護体制

高橋尚子杯ぎふ清流ハーフマラソンは、岐阜県のマラソンの中でも最大のランナー数があり、その救護体制も万全を期している。2023 年度の参加ランナー数は 6325 名で、AED は 63 台用意された。そのうち 17 台の AED がモバイル AED 隊用として、運用されている (表 1)。救護本部以外に救護所は 6 か所あり、各救護所に医師・看護師が待機されている。沿道 AED 隊はコースの前半は 1km 毎に配置されているが、コース後半より 500m ごとに配置されている。白川らによると、マラソンでの心肺停止の発生で、発生地点別で見るとゴール地点での発生が 37% と最も多く、次いでゴール地点を除くレース残り 4 分の 1 以降が 31% と多く発生していると述べている<sup>13)</sup>。心肺停止の 7 割がコースの残り 4 分の 1 地点からの発生であり、つま

り高橋尚子杯ぎふ清流ハーフマラソンのコース後半に沿道 AED 隊の間隔を詰めて、心肺停止に備えている救護体制は AED をより迅速に使用できる救護体制といえる。またモバイル AED 隊の巡回も実施しており、コース前半で心肺停止が発生しても早期に AED を実施できる体制となっている。2024 年度行われたハーフマラソンでも、ゴール直後で心肺停止が発生したものの、迅速な胸骨圧迫と AED に使用により、すぐに心拍再開となった。心肺停止のランナー以外では、大会当日の正午地点で 27.2 度と 4 月のわりに気温が高く、熱中症の 6 名を含む 11 名のランナーが救急搬送となった。

## 2.2 いびがわマラソンの救護体制

いびがわマラソンは、毎年 11 月中旬に開催され、2023 年のハーフマラソンの参加ランナーは 4900 名である。こちらも高橋尚子杯ぎふ清流ハーフマラソンと同じく、救護本部以外に救護所は 6 か所であり、沿道 AED 隊は 1km 間隔で配置されている（表 1）。モバイル AED 隊は 20 名で、AED は 10 台である。2023 年開催でランナーが心配停止になるが、迅速な AED や心肺蘇生法の実施により心拍再開している。

## 2.3 おおがきマラソンの救護体制

おおがきマラソンは、毎年 12 月上旬に開催され、2023 年度のハーフマラソンの参加ランナーは 2562 名である。こちらも救護本部以外に救護所は 6 か所設置され、沿道 AED 隊は 1km ごとに配置されており、AED は 31 台用意されている（表 1）。ここ数年、ランナーの心肺停止は発生していない。モバイル AED 隊は組織されていないが、現在検討中である。救護体制は地元の医師会の医師・看護師、大垣消防の消防官などが救護を担っている。

表 1. 西濃地区におけるマラソンの概要及び救護体制

	ぎふ清流ハーフマラソン	いびがわマラソン	おおがきハーフマラソン
マラソン距離	21.0975km	21.0975km	21.0975km
開催時期	4月下旬	11月中旬	12月上旬
2023年度参加人数	6325人	4900人	2562人
救護所	6か所	6か所	6か所
AED全台数	63台	30台	31台
沿道AED隊の距離間隔	前半1km・後半500m	1km	1km
モバイルAED隊人数	34名（AED17台）	20名（AED10台）	なし
特徴	街中のコースとなっており、コース上に応援のための市民が多く、ランナーに異常があった際にすぐに発見できる。	コースが折り返しになっており、沿道AED隊の数が少なくて済む。	街中のコースとなっており、コース上に応援のための市民が多く、ランナーに異常があった際にすぐに発見できる。

## 3. 本学ボランティアサークルにおけるマラソン救護へのボランティア活動と成果

### 3.1 マラソン救護における事前心肺蘇生教育及び外傷処置教育

本学ボランティアサークルでのマラソン救護は 2022 年に大垣マラソン、2023 年に高橋尚子杯ぎふ清流ハーフマラソンとおおがきマラソン、2024 年に高橋尚子杯ぎふ清流ハーフマラソンの合計 4 回実施してい

る。各マラソンに筆者と筆者が顧問を務めているボランティアサークルの約30名の学生が救護ボランティアとして参加している。

救護活動にあたり、事前に救急医療の知識と技術を学生は修得しておく必要がある。まず、前述した通りランナーの負傷の割合で外傷や熱中症によるこむら返りが多いため、その処置などの事前教育をマラソン大会の2〜3週間前に講義と演習方式で実施した。次に心肺停止における心肺蘇生法を訓練人形（リトルアン）やAEDトレーナーを使い、演習などの事前教育を合計2時間実施した（図2）。また、近隣消防の一次救命処置（Basic Life Support 以下：BLS）や、近隣病院で二次救命処置（Advanced Life Support 以下：ALS）を受講し、マラソン救護に臨む学生も増えてきており、現在BLSプロバイダーが30名、ALSプロバイダーが3名、本学ボランティアサークルに所属している。



図2. マラソン大会前にBLS教育を実施（左：リトルアンを使用し胸骨圧迫の練習。右：AEDの使用の仕方の説明）

### 3.2 マラソン救護の実際

高橋尚子杯ぎふ清流ハーフマラソンでは2023年、2024年とも本学のボランティアサークルの学生は、スタート地点より2km地点、3km地点、4km地点、5km地点、6km地点と4km地点付近の第一救護所にそれぞれ5名程度に分かれて救護にあたった。それぞれの地点での救護を終えると全員でゴール地点に移動し、再度ゴール地点で救護にあたった。先に述べた通り、マラソンはスタート地点より4分の3の地点から心肺停止が発生する確率があがる。特にゴールをした後で、倒れるランナーが多く、ゴール地点付近の巡回は必要不可欠である。今年度のマラソン大会では、こむら返りによる動けなくなったランナーを本学学生が対応する症例が4件見られた。本マラソンでのこむら返りによる本学学生の対応件数は、この2年間で6件である。

おおがきマラソンでは、2022年、2023年とも本学の救護ボランティアサークルメンバーは、各沿道に沿道AED隊として学生1名と大垣消防本部の職員等の市職員が1名の2名体制でAEDなどの救護バックを保有し、救護にあたった。また3名ほどの学生と筆者は、大垣医師会所属の医師、看護師と共に救護本部で救護を実施した。おおがきマラソンでは、この2年間は大きな負傷者はみられないものの、数多くのこむら返りを起こすランナーが散見される。2022年度、2023年度のゴール直後のこむら返りによる筆者や学生の対応した件数は、合計で8件である。

そもそもマラソン中に発生するこむら返りの原因は水分とミネラルの不足と、過剰な筋収縮である。4月に実施されるぎふ清流ハーフマラソンは、運動中はかなりの発汗があり、そのために十分にランナーは水分補給をしっかりと実施している。筆者の所属する第一救護所は給水所の横にあるために、ランナーを観

察すると、ほぼ全員が水分補給をしているのをうかがえる。しかし、12月に実施されるおおがきマラソンは、寒い時期のため発汗するまでの時間がかかり、口渇が夏場のマラソンより弱いため、水分補給を控えるランナーがあり、そのために冬場のマラソン中に脱水やミネラル不足が発生する。伊藤らは、市民ランナーが高温環境で走った場合、水を全く飲まないで2%以上の脱水となるため、毎時500～600mLの水分補給が必要と述べ、冬のマラソンでも水分摂取量はその半分は必要と述べている<sup>14)</sup>。しかし、樽本は、冬期のマラソンでは水分摂取状況はかなり低く、一度も給水をしないうランナーもいると述べている<sup>15)</sup>。また、冬期マラソンでは等張性脱水だけでなく、気温が低く市民ランナーのようにゆっくり走る場合は、寒冷により筋肉が緊張して、よりこむら返りが起こりやすい状況である。そのため、4月に実施される高橋尚子杯ぎふ清流ハーフマラソンでこむら返りが発生するのはもちろん、12月に実施されるおおがきマラソンでも複数のランナーがこむら返りを起こしていたと思われる。

#### 4. マラソン救護の今後の課題

##### 4.1 モバイルAED隊について

マラソン救護において、モバイルAED隊の活動は前述している通り救護体制において必要である。しかし、まだ配置されていないマラソン大会もあり、沿道AED隊の間隙での心肺停止において十分な対応ができていない状況である。これはマラソン大会において救護要員の確保の難しさによるものである。日本陸上競技連盟はマラソン救護における医療スタッフの目安は、ランナー1,000人あたりに医師は2～3人、看護師・救急救命士は4～6人必要であると述べている<sup>16)</sup>。5,000名規模のマラソンの場合に医師は10～15名、看護師・救急救命士は20～30名必要となり、この場合は複数の近隣病院の協力が必要となる。この救護体制でも大変であるが、そこにモバイルAED隊の設置となると、さらに近隣の消防職員など応援が必要となる。そこで、この問題解決の一つとして救護知識を持った看護大学または救急救命士の学生のモバイルAED隊としての導入が始まったのである。モバイルAED隊は外傷処置やBLSの実施であるが、事前訓練を実施していれば医療従事者でなくとも実施はできる。現に東京マラソンでは国士舘大学の学生が、湘南国際マラソンでは東海大学の学生など、様々なマラソン大会で近隣の医療系大学の学生がモバイルAED隊として救護にあたっている(表2)。本学もおおがきマラソンにおいて、ボランティア学生のモバイルAED隊の導入をマラソン実行委員会と協議している。また学生にもさらなる救護技術の向上のための教育を続けていく予定である。

表2. 大学生によるモバイルAED隊を活用しているマラソン一覧

県名	マラソン名	大学名
東京	東京マラソン	国士舘大学
東京	江戸川マラソン	東京医薬看護専門学校
神奈川	湘南国際マラソン	東海大学
茨木	勝田マラソン	流通経済大学
新潟	新潟シティマラソン	新潟薬科大学附属医療専門学校
青森	弘前・白神アップルマラソン	弘前医療福祉大学
石川	金沢マラソン	北陸大学
兵庫	加古川マラソン	兵庫大学
大阪	枚方ハーフマラソン	関西医科大学
岡山	おかやまマラソン	岡山理科大学
熊本	熊本城マラソン	崇城大学
熊本	玉名いだてんマラソン	熊本総合医療リハビリテーション学院
鹿児島	鹿児島マラソン	加治木看護専門学校



#### 4.2 マスギャザリング対応について

マラソンはランナーや大会運営スタッフ以外に、沿道の応援者をいれるとかなりの人数が、ある一定の区間に集まっていることになる。それゆえにあらゆる想定された集団災害を大会運営スタッフは備えなくてはならない。筆者は今までに4つのマラソン大会の救護に関わってきた。しかし、どの大会の救護マニュアルにもマスギャザリングに関連した内容を策定しているマラソンはなかった。

集団災害の一例として、異常気象や地震、テロ、雑踏などが予想される。大会主催者側も台風などの異常気象の場合は、マラソン大会自体の中止し、集団災害などを未然に防がなければならない。しかし、大会中の地震や雑踏などが発生し、多数の傷者が発生する可能性はある。これについて、大会運営スタッフ全員に事前の教育が必要であり、救護マニュアルにも細部事項まで記載が必要である。それを踏まえて、大会当日までには近隣消防、近隣警察本部や近隣病院に事前に通達し、万が一集団災害が発生した場合には、緊急事態宣言を発令し、あらかじめ定められた指揮命令系統のもと行動できるように準備が必要である。今まで、日本ではマラソン大会中の集団災害の発生はないが、異常気象など大会主催者の判断で中断し、また回避できない地震・テロ・雑踏などは被害が最小で収まるように、マスギャザリングマニュアル作成と、事前の教育をする必要がある。本学の学生ボランティアも運営側のスタッフとして参加する以上、この集団災害についての必要知識を持って参加し、有事の際は決められた行動をとれるように災害発生時に対応できる事前教育をしていく必要がある。

#### 引用文献

- 1) 笹川スポーツ財団：ジョギング・ランニング人口。  
[https://www.ssf.or.jp/thinktank/sports\\_life/data/jogging\\_running.html](https://www.ssf.or.jp/thinktank/sports_life/data/jogging_running.html) (アクセス 2024年1月17日)
- 2) TOKYO MARATHON2024：救命救急情報。  
[https://www.marathon.tokyo/participants/medical/medical\\_criticalcare/index05.html](https://www.marathon.tokyo/participants/medical/medical_criticalcare/index05.html) (アクセス 2024年1月17日)
- 3) 日本循環器学会 日本 AED 財団：提言「スポーツ現場における心臓突然死をゼロに」。  
[http://2020ac.com/documents/ac/02/1/5/AC2020\\_AED\\_Sports\\_201804.pdf](http://2020ac.com/documents/ac/02/1/5/AC2020_AED_Sports_201804.pdf) (アクセス 2024年1月17日)
- 4) Jonathan H. Kim, et al : Cardiac Arrest during Long-Distance Running Races. N Eng J Med. 2012 ; 366 : 130-140
- 5) 白川透, 田中秀治, 喜熨斗智也, 他: マラソン大会における心停止の発生頻度. THE ANNUAL REPORTS OF EALTH, PHYSICAL EDUCATION AND SPORT SCIENCE. 2013 ; 32: 127-130.
- 6) Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP : Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: A graphic model. Ann Emerg Med 1993 ; 22 : 1652-1658.
- 7) 日本循環器学会 日本 AED 財団：提言「スポーツ現場における心臓突然死をゼロに」。  
[http://2020ac.com/documents/ac/02/1/5/AC2020\\_AED\\_Sports\\_201804.pdf](http://2020ac.com/documents/ac/02/1/5/AC2020_AED_Sports_201804.pdf) (アクセス 2024年1月17日)
- 8) 日本陸上競技連盟医事委員会：マラソン・ロードレース救護・医療体制整備指針. 真興貿易(株)医書出版部. 東京, 2020, p66.
- 9) 前住智也, 田中秀治：国士舘大学における市民マラソン大会での救護活動について—モバイル AED 隊に関する

- る報告一. 体育・スポーツ科学研究. 2010 ; 11-19.
- 10) 名知祥、名知ひかる、林賢二、他：郊外型市民マラソン大会への地域救急医療の関わり. 日臨救急医学会誌 2017 ; 20 : 602-7.
  - 11) 田中秀治、徳永尊彦、前住智也、他：市民マラソン大会における効率的な沿道救護システムの構築. 国士館大体育研報 2008 ; 27 : 115-122.
  - 12) 日本心臓財団：東京マラソンで活躍するモバイルAED 隊. 救命率は100%.  
<https://www.jhf.or.jp/topics/2015/000925/>（アクセス2024年3月12日）
  - 13) 白川透、田中秀治、喜熨斗智也、他：我が国のマラソン大会における心停止例の分析. 国士館大学学術情報レポジトリ 2012 ; 31 : 121-124.
  - 14) 伊藤静夫、佐伯徹郎、青野博、他：[ランニング学会の見解] マラソンレース中の適切な水分補給について  
[https://e-running.net/files/130114position\\_stand.pdf](https://e-running.net/files/130114position_stand.pdf)
  - 15) 樽本つぐみ：夏季および冬季市民ハーフマラソン大会における水分摂取の現状. 日本体育学会大会予稿集. 2006 ; 57 : 137.
  - 16) 日本陸上競技連盟医事委員会：マラソン・ロードレース救護・医療体制整備指針. 真興貿易(株)医書出版部. 東京, 2020, p40.