

# Sports Medicine Research Center, Keio Univ. Newsletter

## No.20

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター  
ニュースレター 第20号  
[2015年7月発行]

### おもな活動報告

- 4月 相撲新弟子心臓検診、体脂肪率測定  
埼玉栄高校相撲部体脂肪率測定  
空手部・柔道部試合前検診
- 5月 大学蹴球部体脂肪率測定  
高校蹴球部、大学柔道部体脂肪率測定  
強くなるためのスポーツ医学基礎講座「ケガを防ぐためにできること（下肢を中心に）」(5/15)
- 6月 体育会部員対象血液検査 (6/1,2,3,5)  
神奈川衛生学園見学・実習  
自転車競技部心臓エコー検査、VO<sub>2</sub>測定  
大学重量挙げ部体脂肪率測定  
国民体育大会神奈川県代表選手健康診断 (6月～8月)  
強くなるためのスポーツ医学基礎講座 特別講座「熱中症予防」最新の知識 (6/11)

### 《《《《《 ト ピ ッ ク ス 》》》》》

#### 体育会部員対象 BLS (救命救急) 講習

BLS (Basic life support) とは、心肺停止状態の人に対して行う救命処置です。運動中に起こる心肺停止は、周囲の者が速やかに適切な BLS を行なうことで、後遺症なく救命できる場合があります。そこで、慶應義塾の体育会のすべての学生に BLS の手技を身につけてもらうため、本年度から、体育会事務室、スポーツ医学研究センター、保健管理センターが共催し、新入部員を対象に BLS 講習会を行っています。

慶應義塾の諸学校では、生徒に BLS 講習を行っています。最近では、BLS を授業に取り入れる中学校や高校も多く、さらに自動車運転免許取得時には BLS 講習受講が義務付けられていますので、今までに BLS 講習を受けたことがない新入部員に講習を施すことで、4年後にはすべての体育会部員が正しい BLS の手技を習得していることを目標に、講習を開始しました。

体育会部員を対象とした BLS 講習の第1回目は、2015年6月18日(水)参加希望者27名を集め、保健管理センターの2階で行われました。

講師は、医学部シュミレーションラボの勝田先生に依頼し、ご指導いただきました。

スポーツ医学研究センターの石田准教授から、スポーツ活動における BLS の重要性について話しがあり、その後、早速実習が行われました。

学生はふたり一組となり、BLS トレーニング用のマネキンと AED を使用しました。キャンパス内で倒れている人を発見したと想定し、肩をたたいて意識の確認→周囲の人に協力を求め、119番通報、AED の依頼、保健管理センターへ連絡する→呼吸の確認をする→胸骨圧迫を行うまでの工程を、デモンストレーション見学後に実習しました。普段、スポーツで身体を鍛えているので、コツをつかめば正しい姿勢でリズムよく胸骨圧迫を行えている学生が多い様子でした。しかし、胸骨圧迫は体力が必要です。疲れてしまい、指示された時間内を連続して圧迫できずに、手を止めてしまった女子学生もいました。胸骨圧迫は、救急車到着まで継続する必要があります。全国の救急車到着平均時間は8.3分、その間、一人ですべてをやらせず「あなた、〇〇をお願いします」と明確に指名して指示を出し、胸骨圧迫も交代しながら、周りの人と協力して行うことがとても大事だとお話がありました。

つづいて AED の実習が行われました。こちらは、あえてデモンストレーションなしで行われました。倒れている人を発見してから胸骨圧迫までの一連の流れを復習し、AED を使用します。勝田先生からは「よく読んで、よく聞いてください」とだけアドバイスがあり、実習に移りました。AED は、製造会社により若干の使用法の違いがあります。AED のトレーニング経験があるひとほど、使用方法を確認せずに操作を始めてしまうそうです。AED には、初めて扱うひとにもわかりやすく操作方法が記載してあります。さらに、アナウンスの誘導に従って使えば、間違いなく操作できるように作られています。勝田先生から、改めて操作方法や電極の貼り方などの注意と「AED は、慌てず、よく読んで、よく聞いて使いましょ」ともう一度、確認がありました。その後は、時間が許さざり実習が繰り返されました。目の前で人が倒れているという状況は、だれもが冷静さを失いがちです。万が一、そのような場面に遭遇した時は、講習で学んだことを思い返し、自信を持って対応してもらいたいと思います。体育会部員対象の BLS 講習は、6/18,29,7/6,9,13 の計5回実施され(問い合わせ先: スポーツ医学研究センター 045-566-1090)、9/30,10/1,7 に行われる講習は一般学生や教職員の受講が可能です(問い合わせ先: 保健管理センター 045-566-1055)ぜひご参加下さい。





# 研究紹介 市民マラソン大会の経済的側面と医学的側面

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター

真鍋知宏

東京マラソンは次回2016年2月の大会で第10回の節目を迎える。東京マラソンの成功にあやかろうと、各都市でマラソン大会が新設されている。2015年3月には、首都高速道路の一部をコースに取り入れたことが話題となった、横浜マラソンが開催された（大会当日に行われた距離計測において距離が足りず、公認コースと認定されなかったことも話題となった）。

このような流れの背景には、ランニングブームの持続が挙げられるだろう。ランニングシューズさえ用意すれば気軽に始めることの出来るランニングは、健康志向に非常にフィットしている。また、町おこしや地域振興を目的として、マラソン大会が企画されている場合もある。

筆者は日本陸上競技連盟（日本陸連）医事委員会委員の立場として、東京マラソン医療救護委員会に参加しており、大会の半年以上前から医療救護体制構築に関する議論を行っている。そして大会当日には東京ビッグサイト内の救護所で勤務している。また、複数のマラソン大会に対して、医療救護体制に関するアドバイスをを行っている。

本稿では、華やかなマラソン大会を通常とは異なる視点として、経済的側面と医学的側面から眺めて概説する。

## マラソン大会の参加費

東京マラソン開催以前のマラソン大会参加費は5,000円前後が大半を占めていた。2007年の第1回東京マラソンの参加費は1万円という高額が設定されたにもかかわらず、普段走ることの出来ない都心を駆け抜けるというコースのためか話題となり、多数の応募者を集めた。その流れを受けて、その後に新設された大規模都市型市民マラソン大会の多くは、参加費を1万円以上に設定している（表1）。

東京マラソンと同じく2007年に開始された湘南国際マラソンでは、参加者が費用を負担すべきとの考えから、参加費が高めに設定されている。この大会は自治体からの補助金などは受け取っていないので、ランナーが費用を負担することになる。

東京マラソン財団の収支計算書が公表されているので、その内訳を検討してみる<sup>1)</sup>。東京マラソンの開催に約16億円が費やされている。都心部で開催されるため、大会当日の警備や交通規制に関する広告に費用がかかるようである。それでは、参加ランナーからこれに見合う参加費を回収出来ているのかが問題となる。ランナー1人あたりの参加費は約1万円で、フルマ

表1 主なフルマラソン大会の参加費

大会名	参加費
かすみがうらマラソン	6000円
とくしまマラソン	7300円
北海道マラソン	11000円
大阪マラソン	10800円
湘南国際マラソン	12500円
福岡マラソン	10000円
つくばマラソン	6000円
神戸マラソン	10300円
富士山マラソン	9500円
NAHAマラソン	6500円
奈良マラソン	8200円
いぶすき菜の花マラソン	5000円
勝田全国マラソン	5000円
北九州マラソン	10000円
京都マラソン	12000円
熊本城マラソン	10000円
おきなわマラソン	4500円
東京マラソン	10800円
静岡マラソン	10000円
名古屋ウィメンズマラソン	10500円
板橋Cityマラソン	6000円

ラソンの参加者総数は約3万5千人なので、かけ算で約3億5千万円。これに10kmの参加費等を合計すると、総額約4億円の参加費が入ってくる。しかしながら、これだけでは不足している。その埋め合わせをしているのが、スポンサーからの協賛金収入である。約15億円と参加費の3倍以上の収入となっており、東京マラソンの運営を支えている。

## マラソン大会の経済効果

各地でマラソン大会が開催される背景には、単なるランニングブームだけでなく、その経済効果への期待もある。ランナーは大会に出走するのみならず、前日から宿泊し、飲食をする。そのため、地元の企業・店舗においても消費が行われる。日本銀行鹿児島支店が2010年にマラソン大会の経済効果に関するレポートを公表している<sup>2)</sup>。これによると、鹿児島県指宿市で開催された「いぶすき菜の花マラソン」には約18,000人のランナーが参加し、その経済効果は10.6億円と算出されている。大会運営費の数倍の経済効果が得られるようである。東京マラソンには35,000人以上のランナーが参加するが、沿道から声援を送る人も多い。東京マラソン2015には主催者発表で、沿道観客数1,074,000人、ゴール付近で開催される東京大マラソ

ン祭りの参加者数 451,000 人となっている。様々な試算が出されているが、東京マラソンにおける経済効果は少なくとも 100 億円で、多いものでは 270 億円という数字もある。いずれにせよ、マラソン大会事業費を大幅に上回る経済効果が期待されるため、町おこしを兼ねて大会が新設されているようである。

## マラソン大会における医療体制

大会運営の経費という面から見ると、マラソン大会の医療救護体制に対する費用は最小限に抑えたいという思いがあるだろう。しかしながら、ランナーの心肺停止事故はいつ、どこで生じるかは誰にも分からない。そこで、各大会では参加ランナー数やコースなどを検討の上、医師、看護師などの医療関係者を手配するとともに、自動体外式除細動器（AED）などの医療器材を準備している。

これまで陸上競技を統括する日本陸連でも、マラソン大会中の医療体制に関する正確な情報は把握出来ていなかった。そこで、日本陸連医事委員会に属する筆者を中心として 2011 年から調査を開始した。具体的には、陸上競技ルールブックで定められている日本陸連公認コースにおいて実施されるマラソン大会を調査対象とした<sup>3)</sup>。なお、この公認要件には医療体制は含まれていない。

2011 年 4 月から 2013 年 3 月までに陸連公認コースで実施されたマラソン大会は延べ 114 大会あり、そのうち調査票を回収し得た 110 大会のデータを集計した（回収率 96.5%）。総参加者数は 992,463 人、フルマラソン参加者は 781,049 人であった。医療体制に関する主なデータは、医師数が 0～134 人、AED 配備数が 1～134 台などであった。参加者数が増加するにつれて医療体制が充実する傾向にあるのは当然のことであるが、参加者が 15,000～19,999 人の大会では若干医療体制が手薄になる傾向にあり、今後何らかの対策を要する可能性が示唆されている。

では、金銭的に制約のあるマラソン大会において、どれくらいの規模の医療体制を用意すればよいのだろうか。2013 年 1 月に国際陸上競技連盟（国際陸連）は競技会において準備する医療体制に関する指針を公表している<sup>4)</sup>。それによると、マラソンのようなロードレースでは、表 2 に示すような数字が示されている。これに従うと、参加ランナーが 1 万人規模のマラソン大会では、医師 20～30 人、看護師 40～60 人、その他専門職（救急救命士など）40～60 人などとなる。この指針を満たす医療体制をとっているマラソン大会はさほど多くはないが、参加者、気象条件を考慮した上で調整可能となっているため、各大会の条件を十分に検討した上で決定すればよいものと思われる。また、日本陸連も 2013 年 4 月に「市民マラソン・ロードレース運営ガイドライン」<sup>5)</sup>を出している。ランナーの事前準備、運営全般、コース設定、医事対策、天候対策、競技役員・ボランティアについて概説されている。国際陸連のガイドラインのように、医療体制に関する詳細な数字は示されていないが、

表 2 国際陸連 Competition Medical Guidelines 記載のロードレースにおいて推奨される医療関係者数

職種	ランナー 1000 人あたりの必要数
医師	2～3 人
看護師	4～6 人
その他の専門職 (救急救命士、 アスレチックトレーナーなど)	4～6 人
その他	4～6 人

救護所を 5km ごとに設置することや AED を 2～4km の範囲に 1 台配置することが記載されている。

## マラソン大会における心肺停止事例

前述の日本陸連医事委員会の調査には、医療体制とともに心肺停止事例に関する項目も含まれている。2011 年 4 月から 2013 年 3 月までに陸連公認コースで実施されたマラソン大会においては、11 例の心肺停止例が発生した。全員が男性ランナーであったが、心肺蘇生や AED 使用によって救命されており、死亡例はなかった。心肺停止の発生場所は、一般的にレース終盤に多いとされているが<sup>6)</sup>、本調査では 15～29km と比較的中盤に多く分布していた。また、心肺停止の発生率はフルマラソン参加者 10 万人あたり 1.41 人（参加者 71,000 人あたり 1 人）であった。心肺停止例の有無で大会を比較すると、心肺停止例のあった大会の方は参加者数が有意に多かった。一般的に気温が低い方が心肺停止の発生率が高いように考えられているので、気温による相違についても検討を行った。その結果、心肺停止ランナーが生じた大会の方は気温が低い傾向にあったが、有意差は認められなかった。

本調査は継続して現在も実施されており、2014 年度には不幸にも救命し得なかった事例も発生した。このような事例の再発を防ぐためには、医療体制の可能な限りの充実は不可欠ではあるが、ランナー自身の意識改革も必要と思われる。当たり前であるが、まず日常の練習を行うことが重要である。これとともに自身が体調管理を行う事も必要である。日本陸連は 2002 年 12 月に全国のロードレース主催者に対して「ロードレースにおける医療体制についてのお願い」を公表している<sup>7)</sup>。また 2003 年にロードレースに申し込む際にランナー自身で行う「申し込み時健康チェックリスト」（図 1）、および「スタート前チェックリスト」（図 2）を日本陸連医事委員会が作成し、ランナー自ら健康管理を実施するように促している（2013 年 4 月に記載内容改訂）。これらのチェックリストを利用するマラソン大会数は増加している。

しかしながら、どんなに健康管理を行っていても、心肺停止事例は起きうるものである。また、必ずしも沿道の医療関係者の近傍で生じるものではない。したがって、マラソン大会に関係する路上審判員、ボランティアといった非医療従事者に対し



ても、一次救命処置（BLS）教育を行っておく必要があると考  
えられる。上述の調査では、路上審判員、ボランティアに対  
する BLS 講習会の実施状況についての年次推移も調査してい  
る。その結果を表 3 に示す。マラソン大会主催者が主体となっ  
て、BLS 講習会を実施している割合が年々増加していること  
が分かる。また、その受講者数も 3,000～4,000 人を超えていた。  
このような動きがさらに多くのマラソン大会に広がることによ  
り、ランナーの安全性がさらに高まることが期待される<sup>8)</sup>。

## おわりに

マラソン大会における経済的側面と医学的側面について概説し  
た。マラソン大会の運営には多額の経費を必要とするものの、そ  
の経済効果を期待して、地方自治体などが主体となって大会を開  
催している状況が続いている。一方で、ランナーに対するサー  
ビスとして「安心、安全」を提供するため、大会における医療  
救護体制を確保することは必須である。しかし、限られた経費  
の中で、一定数の医療従事者を確保するのが困難な大会が多い  
と思われる。そこで、医療救護スタッフに限らず、大会に関係  
するより多くのスタッフ、ボランティア、さらにはランナーま  
でもが BLS 施行可能というのが、理想的な医療体制と思われる。  
そのためには、事前の教育啓発活動が重要になると考えている。

また、マラソン大会において BLS 教育を受けたスタッフが、  
マラソン大会以外の場面において BLS を施行することが出来  
れば、マラソン大会を契機とした社会貢献へとつながる可能性  
もある。マラソン大会がこのような社会貢献を出来るのであれ  
ば、数多くのマラソン大会が存続するものと思われる。

## 参考文献

- 1) [http://www.tokyo42195.org/tokyo\\_marathon\\_foundation/common/pdf/140701\\_account2013\\_2.pdf](http://www.tokyo42195.org/tokyo_marathon_foundation/common/pdf/140701_account2013_2.pdf) (2015 年 6 月閲覧)
- 2) <http://www3.boj.or.jp/kagoshima/data/note/n1002.pdf> (2015 年 6 月閲覧)
- 3) 真鍋知宏：ランニングのスポーツ医学 循環器疾患に対する安全性対策、臨床スポーツ医学 31: 840-843, 2014
- 4) <http://www.iaaf.org/about-iaaf/documents/medical> (2015 年 6 月閲覧)
- 5) <http://www.jaaf.or.jp/rikuren/pdf/road.pdf> (2015 年 6 月閲覧)
- 6) Kim JH, et al: Cardiac arrest during long-distance running races. N Engl J Med 366: 130-140, 2012
- 7) <http://www.jaaf.or.jp/medical/roadrace.pdf> (2015 年 6 月閲覧)
- 8) 真鍋知宏：マラソン大会における一次救命処置教育の現状、慶應義塾大学スポーツ医学研究センター紀要 2014 (印刷中)

## Newsletter No.20

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター ニュースレター 第20号

慶應義塾大学スポーツ医学研究センター Sports Medicine Research Center, Keio University

発行日：2015 年 7 月 31 日

代 表：戸山芳昭

〒223-8521 横浜市港北区日吉4-1-1 慶應義塾大学スポーツ医学研究センター TEL:045-566-1090 FAX:045-566-1067 <http://sports.hc.keio.ac.jp/>

## 市民マラソン・ロードレース 申し込み時健康チェックリスト

公益財団法人日本陸上競技連盟医事委員会  
2013. 4. 11 改定

市民マラソン・ロードレース申し込みにあたって、健康チェックが  
必要です。申込者各自で必ず確認してください。

(A) 下記の項目(1～5)のうち1つでも当てはまる項目があれば、レ  
ース参加の可否について、かかりつけ医に良く相談してください。か  
かりつけ医の指導の下、検査や治療を受けて下さい。レースに参加する  
場合には、自己責任で行って下さい。

1. 心臓病(心筋梗塞、狭心症、心筋症、弁膜症、先天性心疾患、  
不整脈など)の診断を受けている、もしくは治療中である。
2. 突然、気を失ったこと(失神発作)がある。
3. 運動中に胸痛、ふらつきを感じたことがある。
4. 血縁者に「いわゆる心臓マヒ」で突然に亡くなった方がいる(突  
然死)。
5. 最近1年以上、健康診断を受けていない。

(B) 下記の項目(6～9)は、心筋梗塞や狭心症になりやすい危険因  
子です。当てはまる項目があれば、かかりつけ医に相談して下さい。

6. 血圧が高い(高血圧)。
7. 血糖値が高い(糖尿病)。
8. LDL コレステロールや中性脂肪が高い(脂質異常症)。
9. たばこを吸っている(喫煙)。

かかりつけ医とは、皆さんの健康や体調を管理してくれる身近なド  
クターです。

かかりつけ医をきちんと決めて、各種の検査やレース参加などにつ  
いて相談しましょう。

図1 申し込み時健康チェックリスト

## 市民マラソン・ロードレース スタート前チェックリスト

公益財団法人日本陸上競技連盟医事委員会  
2013. 4. 11 改定

安全にレースをはこぶために、レース当日の体調をスタート前に  
チェックしましょう。下記項目(1～8)の中で、1つでもあてはま  
る項目があれば、レース参加を中止するか、慎重にレースに臨んで下  
さい。

1. 熱がある、熱感がある。
2. 疲労感が残っている。
3. 昨夜の睡眠が充分にとれなかった。
4. レース前の食事や水分をきちんと摂れなかった。
5. かぜ症状(微熱、頭痛、のどの痛み、咳、鼻水)がある。
6. 胸や背中の不快感や痛みがある。動悸・息切れがある。
7. 腹痛、下痢がある。吐き気がある。
8. レース運びの見通しが立っていない。

ナンバーカードを受け取ったら、緊急時の連絡先、その方の電話番  
号をナンバーカードの裏面に書いておきましょう。

### レース中の注意事項

レース中は水分補給を心がけましょう。

体調に異状を感じたら、早めにレースをやめる勇気を持ちましょう。

ラストスパートは急激に心臓に負担がかかる危険な走り方ですの  
で、余裕を持ってフィニッシュしましょう。

図2 スタート前チェックリスト

表3 日本陸連公認コースマラソン大会における審判員、  
ボランティアに対する BLS 教育施行大会数の年度別推移

	回答大会数	審判員に対する BLS 教育施行大会数	ボランティアに対する BLS 教育施行大会数
2011 年度	53	4	14
2012 年度	57	9	15
2013 年度	58	12	21