

トライアスロン大会における安全対策と傷害予防への取り組み —救護班が運営に介入することで競技中の傷害発生を減少させる ことは可能か?—

日本トライアスロン連合メディカル委員会

笠次良爾

奈良県立医科大学 整形外科

田中康仁,熊井司,重松英樹,高倉義典

済生会奈良病院 整形外科

磯本慎二

はじめに

従来医療関係者が大会救護を依頼される場合には大会当日のみ関与することが多いが,我々は準備段階から積極的に介入することが競技中の傷害発生に対して予防・治療の両面から重要であると考え,運営に積極的に介入し外的因子の修正を行い,傷害発生を減少させることが可能か試みた.まず気象条件やコース条件などの外的因子を修正することによる効果を検討し¹⁾,次に参加前セルフチェックにより体調を自己申告させ,内的因子の中でも,特に誘発因子がレース結果に及ぼす影響について検討した²⁾.

対象と方法

2003~2005年に近畿ブロックで開催されたトライアスロンおよびアクアスロン大会のうち,3年間続けて救護活動を行った8大会(ファインキッズ青垣大会,舞洲トライアスロン大会,グリーンピア三木トライアスロン大会,奈良アクアスロン大会,アクア

スロン京都大会,ITU 和歌山マリーナシティ大会,まほろば奈良トライアスロン大会,淡路島国際トライアスロン大会)を対象とした.

全大会で救護活動に際して受診者の受傷原因を問診し,併せて気象条件を測定して大会終了後に救護報告書を提出した.報告書において救護の立場から問題点を指摘し,外的因子からのアプローチとして,気象条件に問題がある場合は開催時期と時間の変更を要請し,受傷原因で運営面から改善できる点はその旨を具体的に要請した.また誘発因子からのアプローチとして,2004年に参加者に対して大会参加当日セルフチェック(以下SCと略す)を実施し,体調が傷害に及ぼす影響について検討した.

気象条件はWBGT計(WBGT-103,京都電子工業)を使用し,競技中30~60分毎にWet Bulb Globe Temperature(WBGT)値を測定した.SCは日本臨床スポーツ医学会内科部会で推奨されているスポーツ参加当日のセルフチェック10項目³⁾を使用し,注釈を一部修正して²⁾自己チェックさせ,大

会当日に受付での提出を義務づけた (表 1)。

統計学的検討は、救護所受診者、熱中症患者、後方病院搬送者の割合に関しては Welch-t test を使用して、有意水準 5%未満で有意差ありとした。また SC の各項目が及ぼす影響についてはマンテルーヘンツェルの統計量を用いて層別解析を行った²⁾。

① 熱はありますか?	ない	ある
② 体はだるいですか?	だるくない	だるい
③ 昨日の睡眠は十分ですか?	十分	不十分
④ 食欲はありますか?	ある	ない
⑤ 下痢をしていますか?	していません	している
⑥ 頭痛や胸痛はありますか?	ない	ある
⑦ 関節の痛みはありますか?	ない	ある
⑧ 仕事や生活でのストレス・過労はありますか?	ない	ある
⑨ 前回出場した大会の疲れは残っていますか?	ない	ある
⑩ 今日の大会に参加する意欲は十分にありますか?	ある	ない

一つでも右の項目に○が付いた場合は、体調の変化に応じて、慎重にレースに臨んでください。不安があれば救護所の医師に相談してください。場合によってはレース参加を中止してください。症状が続いている場合は医師の診察を受けて下さい。

<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。
- 体調に異常を感じたら、早急にレースをやめる勇気を持ちましょう。
- ラフスタートは心臓に負担の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。

(1999年日本陸球スポーツ医学会内科委員会報告より、一部改変)

表 1. セルフチェック用紙

結果

2003 年の結果について、気象条件は京都と和歌山で日体協の熱中症予防のための運動指針⁴⁾によると、厳重注意を超える危険な値であった (図 1)。

救護所受診者は 67 名 (4.6%) で、熱中症の選手が 19 名あり、擦過傷をはじめとした外傷患者も多く、後方病院搬送を必要とした者は 6 名であった (表 2, 図 2)。

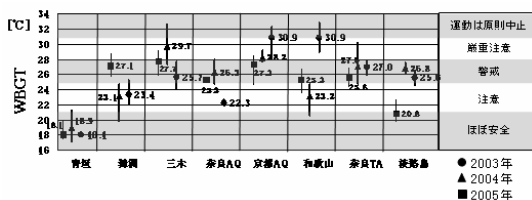


図 1. 各年度における各大会の気象条件

	2003年	2004年	2005年
大会参加者数	1459	1397	1563
救護所受診者数	67 (4.6%)	67 (4.8%)	49* (3.1%)
熱中症患者数	19 (1.3%)	3§ (0.2%)	3§ (0.2%)
後方病院搬送者数	6 (0.4%)	0§ (0%)	0§ (0%)

*: p<0.05
§: p<0.01

表 2. 各年度における各大会の参加者、救護所受診者、熱中症患者、後方病院搬送者数

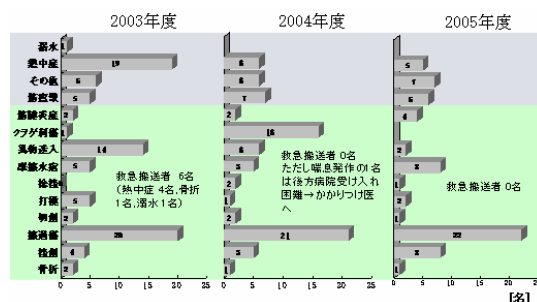


図 2. 各年度における救護所受診者の傷病内容

2003 年度の結果から、気象条件に関しては開催時期と競技開始時間の変更、もしくは競技距離の短縮を要請し、外傷に関してはコース整備と危険箇所へのスタッフ増員、コースレイアウト変更を要請した。気象条件を具体的に変更できたのは、京都大会における距離の短縮 (一般男女 スイム 1.5km ラン 7km→スイム 1km ラン 5km)、和歌山大会における時期と競技開始時間の変更 (時期: 8 月→6 月, 開始時間: 女子 14:30, 男子 16:50→女子 11:00, 男子 13:30) であった。

この結果、翌年には和歌山で WBGT 値が 2 段階改善した (図 1)。

各年度の救護所受診者割合は 2003, 2004 年と比べて 2005 年では有意に少なかった。受診者の詳細をみると、熱中症患者は 2003 年の 19 名から 2004 年, 2005 年にはそれぞれ 3 名と有意に減少した (表 2)。

外傷に関しては変化がなかったが重傷患者は減少傾向にあり、後方病院搬送者数は 2003 年が 6 名で 2004 年以降は 0 名であり、

有意に少ない結果であった。

次に内的因子が競技結果に及ぼす影響について、SCを提出したのは1530名中1483名(97%)であったが、このうちひとつでも異常にチェックした選手は220名で提出者の14.8%であり、各項目の陽性者は睡眠不足85名、過労・ストレス79名、関節痛28名、だるさ23名、下痢22名、前回大会の疲れ12名、食欲不振11名、大会参加意欲10名、発熱4名、頭痛・胸痛3名であった。

SC未提出の選手47名中、棄権者は7名(14.9%)、救護所受診者は7名(14.9%)、提出した選手1483名中、棄権者は44名(3.0%)、救護所受診者は35名(2.4%)であり、未提出選手は提出選手に比べて有意に棄権者ならびに救護所受診者が多かった($p<0.01$)。

SCにひとつでも異常があった選手220名中、棄権者は14名(6.3%)、救護所受診者は8名(3.6%)、SCが全く異常ない選手1263名中、棄権者30名(2.4%)、救護所受診者27名(2.1%)であり、ひとつでも異常のあった選手は全く異常のない選手に比べて有意に棄権者が多かった($p<0.01$)が、救護所受診の有無には影響しなかった($p=0.18$)。

またSCの項目別異常の有無と完走の有無との関連については、チェック項目に異常がない場合、全項目で棄権者の割合は2.7~3.0%とほぼ同じであるが、異常がある場合、特に下痢(22.7%)と睡眠不足(7.1%)で有意に棄権者の割合が高かった(下痢： $p<0.01$ 、睡眠不足： $p=0.02$) (図3)。

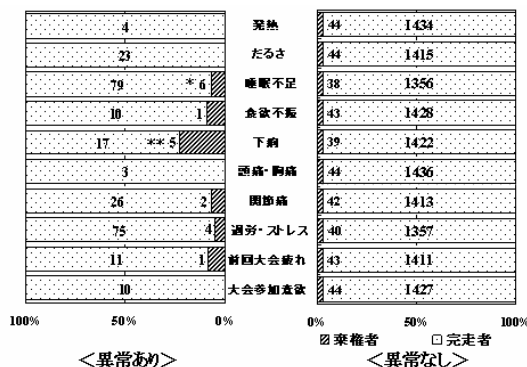


図3. セルフチェック項目別の異常の有無と棄権者の割合との関係

考察

今回我々は救護に際して大会当日だけでなく、運営に準備段階から積極的に関わることで、競技中の特に重篤な傷害の発生を少なくできないかと試みた。

気象条件に関して、トライアスロンは真夏に行われることが多く、熱中症の発症は常に念頭に置かねばならない。熱中症に影響を及ぼす因子には外的因子として気象条件、距離(競技時間)、給水所数、シャワー設置数、内的因子として競技志向の強さ、肥満、体調不良、年齢、熱中症の既往歴など様々なものが挙げられるが、気象条件は特に重要である。今回は気象条件の過酷な大会については開催時期もしくは競技開始時間の変更を要請し、これらの変更が難しい場合は距離の短縮をするように要請した。いずれも不可能な場合には給水所やシャワーの数を増やし、競技中は放送で水分と塩分の摂取を促した。

この結果、和歌山大会の気象条件は著明に改善し、2005年には他の大会も含めて全て28℃の警戒以下に改善していた。しかし中井の示した過去21年間の熱中症発生例から、12-RMRの運動強度(RMR: Relative Metabolic Rate, 12-RMRはジョギングで

1km5分ペース) で WBGT 値 28°C から熱中症での死亡例が見られることから、低くなっているとはいえ決して安心できない数値であり、運動時間の短縮や給水などの工夫が必要不可欠である⁵⁾。

SCの有用性について、SC未提出の選手は有意にリタイア率ならびに救護所受診率が多かった。SCを行うことで、選手に体調に関して注意を促し、突然死などの重篤な傷病を減らすことができる可能性を示唆すると思われる。突然死の原因については古くから様々な報告がなされてきている。Maronらは運動中突然死例の剖検で大多数の例に心異常があり、35歳未満では48%に肥大型心筋症、18%に原因不明の心肥大を認め、35歳以上では8割に冠動脈硬化があったとしている⁶⁾。またCorradoらは運動中の突然死の原因として、35歳未満の若年齢では肥大型心筋症、不整脈源性右室心筋症、先天性冠動脈奇形、心筋炎などを、35歳以上の中老年では冠動脈硬化、狭窄を挙げている⁷⁾。スポーツ中の突然死を防ぐためには、これらのリスクファクターとなる基礎疾患を医療機関やスポーツ施設などで受けるメディカルチェックで早期発見し、内的因子を把握した上で、ストレスや睡眠不足といった誘発因子についてはスポーツ参加当日のセルフチェックで注意を喚起するという、二重のチェック機構が重要であると考えられる。ただし、溺水や心疾患の発症をSCだけで完全に予防するのは困難であるので、緊急時を想定した十分な準備を行う必要があることは言うまでもない。また選手的安全に対する意識を向上させるためにはSCに加えて、熱中症に対する講習会など、県協会やクラブを通して選手に直接働きかける必要があると考える。

参考文献

- 1) 笠次良爾, 田中康二, 熊井司 他: 近畿ブロック管内トライアスロン・アクアスロン大会における救護活動(第二報) - 救護班が運営に介入することで競技中の傷害発生を減少させることは可能か? - . 関西臨床スポーツ医・科学研究会誌 16:5-7, 2007.
- 2) 笠次良爾, 田中康二, 梅垣裕 他: トライアスロン・アクアスロン大会参加者における参加当日セルフチェックの意義. 日本臨床スポーツ医学会誌 14:316-324, 2006.
- 3) 日本臨床スポーツ医学会学術委員会内科部会: メディカルチェックにおける基本検査項目. 日本臨床スポーツ医学会誌 7: s112-s127, 1999.
- 4) 日本体育協会プロジェクト研究・スポーツ活動における熱中症事故予防に関する研究班: スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック. 川原貴編集, 日本体育協会, 東京. 12-17, 1995.
- 5) 中井誠一, 寄本明, 森本武利: 環境温度と運動時熱中症事故発生との関係. 体力科学 41:540-547, 1992.
- 6) Maron B.J., Epstein SE, Roberts WC.: Cause of sudden death in competitive athletes. J Am Coll Cardiol. 7: 104-114, 1986.
- 7) Corrado D., Migliore F, Basso C, et al.: Exercise and the Risk of Sudden Cardiac Death. Herz. 31: 553-558, 2006.