

IPUサッカーフェスティバル2018における熱中症予防の活動

Activity for Prevention of Heat Stroke in the IPU Football Festival in 2018

体育学部健康科学科 三瀬 貴生 MISE, Takao Department of Health Science Faculty of Physical Education	体育学部体育学科 廣重 陽介 HIROSHIGE, Yosuke Department of Physical Education Faculty of Physical Education
体育学部健康科学科 古山 喜一 FURUYAMA, Yoshiichi Department of Health Science Faculty of Physical Education	メディカルセンター 簀戸 崇史 SUDO, Takashi Medical Center
体育学部健康科学科 小玉京士朗 KODAMA, Keijiro Department of Health Science Faculty of Physical Education	メディカルセンター 濱本 礼 HAMAMOTO, Aya Medical Center
体育学部健康科学科 河野 儀久 KAWANO, Yoshihisa Department of Health Science Faculty of Physical Education	サッカー部コーチ 降屋 丞 FURUYA, Tasuku IPU Soccer Club coach
体育学部健康科学科 早田 剛 HAYATA, Gou Department of Health Science Faculty of Physical Education	サッカー部コーチ 清水 健太 SHIMIZU, Kenta IPU Soccer Club coach
体育学部健康科学科 中島 琢人 NAKAJIMA, Takuto Department of Health Science Faculty of Physical Education	サッカー部監督 桂 秀樹 KATSURA, Hideki IPU Soccer Club head coach
体育学部健康科学科 畑島 紀昭 HATASHIMA, Noriaki Department of Health Science Faculty of Physical Education	体育学部健康科学科 飯出 一秀 IIDE, Kazuhide Department of Health Science Faculty of Physical Education

キーワード：熱中症，暑熱環境，ジュニアアスリート，サッカー

要旨：暑熱環境におけるスポーツ活動には熱中症の発生リスクが存在する。酷暑に開催されるIPUサッカーフェスティバルにおいて，大会の安全と存続を守るため熱中症予防を担った健康科学科と学生トレーナーの活動について報告する。

活動内容としては，飲水の呼びかけ，飲水タイムの導入，Cooling Breakの導入に関する助言，熱中症発生時の初期対応であった。大会は5日間で試合数は220にのぼったが，熱中症発生件数は4件であった。

発生件数を少なく抑えることができた要因は，①Cooling Breakの導入，②気候の影響，③チームごとの対策が考えられた。熱中症発生例では，深部体温の低下が不十分であったこと，芝会場では水しか飲めなかったことが要因として考えられ，今後の対応を検討する必要がある。

## I. はじめに

暑熱環境におけるスポーツ活動中の熱中症発生リスクに関しては，近年関心が高まってきている。本学においても今夏，熱中症によって搬送されるケースが発生している。

吉池（2016）は，熱中症を罹患しやすい特徴として性別では男性に多く，年齢別では10歳代と50～60歳代の二峰性を示していると報告している<sup>5)</sup>。すなわち，熱中症罹患者は，10歳代のスポーツ活動中，あるいは中壮年男性の労働中に多く発生していると考えられる。

2020年に開催される東京オリンピックにおいても熱中症発生のリスクが懸念されている。開催時期が7～8月と非常に厳しい暑さが予想されるため，競技開始時間を早めることやサマータイムの導入など熱中症対策が検討されてきた経緯は記憶に新しい。スポーツ活動中の熱中症対策としては，日本スポーツ協会は「熱中症予防のための運動指針」をホームページ上に掲載しており，日本サッカー協会では熱中症対策ガイドラインを作成するなど各競技団体やスポーツ関連組織では対策を掲げている<sup>4)</sup>。

本学の体育会サッカー部は毎年8月7～11日の5日間，IPUサッカーフェスティバルを主催しており，2018年で第9回目となる。この時期は，暑熱環境下での大会開催となるため熱中症発生のリスクは非常に高いことが予想される。そこで本学健康科学科及び学生トレーナー組織であるSAT（Strength coach and Athletic trainer Team）が中心となり，その予防対策を担ったので，その活動内容と成果を以下に報告する。

## II. 活動内容

### 1. 大会概要

- ・開催日時：2018年8月7日～8月11日
- ・試合会場：環太平洋大学赤坂グラウンド（以下G）芝・土，瀬戸総合公園G（A・B），岡山大学G，NTN（株）岡山製作所総合G，環太平洋大学ラグビー場，瀬戸高校，東岡山工業高校，就実G，桑野G，岡山総合補助G
- ・試合数は全220試合，試合形式は1試合60分（30分ハーフの前・後半）であった。

### 2. 熱中症対策の具体的な活動

#### i. 試合前の飲水呼びかけ

試合開始30分前の飲水を各チームの監督・選手に直接呼びかけて促した。

#### ii. 飲水タイム

日本サッカー協会が定める以下のガイドライン（2016年3月）に準じて運用した<sup>4)</sup>。

- 前後半それぞれの半分の時間を経過した頃，主審が選手に指示を出して全員に飲水させる。
- 選手はあらかじめラインの外に置かれているボトルをとるか，それぞれのベンチ前でチーム関係者から容器を受け取って，ライン上で飲水する。
- 主審，副審もこの時に飲水して良い。
- スポーツドリンクが推奨されるが，水以外の飲料の補給については，飲料がこぼれて，その含有物によっては競技場の施設を汚したり，芝生を傷めたりする恐れがある。主催者の指示に従って飲水する。→本大会では芝生のグラウンドでは水以外の飲水を禁じられ

た。

- 飲水タイムは30秒から1分間程度。
- 飲水を行う場合は、試合前に両チームにその旨を知らせておく。

### iii. Cooling Breakの導入

日本サッカー協会が推奨するCooling Breakの一部を以下に抜粋した<sup>4)</sup>。

前後半1回ずつ、それぞれの半分の時間が経過した頃に3分間のCooling Breakを設定し、選手と審判員は以下の行動を取る。

1. 日陰のあるベンチに入り、休む。
2. 氷、アイスバックなどで身体（頸部、脇下、鼠径部）を冷やし、必要に応じて着替えをする。
3. 水だけでなくスポーツドリンクを飲む。

以上がサッカー協会の定める規定であるが、本大会では運営上の問題からWBGT31℃を超えた場合、1分間のCooling Breakを導入した。WBGTは試合が行われる全会場に設置し、試合前及び試合中に31℃を超える可能性が想定された場合、主審と協議しCooling Break導入の是非について決定を出してから試合に臨んだ。

### iv. WBGTの記録（会場別、時間帯別、日別）

各会場で9時から1時間おきにWBGTの数値を記録した。岡山県総合補助グラウンドでは計器の問題から計測ができなかった。

## 3. 熱中症発生時の対応

熱中症発生時には速やかに体温を低下させることが重要である。冷水浴が推奨されるが、すべての会場で

準備することは予算的に困難であったため、初期対応としては、頸部、脇下、鼠径部のアイシング、うちわによる送風、経口補水液の飲水をベースにおこなった。会場の環境によっては、クーラーの効いた部屋への移動、バケツによる冷水浴をおこなった。意識の混濁など重度の熱中症症状が確認できた場合は、トレーナーの判断により救急搬送するように準備した。

## Ⅲ. 熱中症の発生件数とその実態

大会期間中に発生した熱中症を表1に示す。発生件数は4件で、大会の4日目と5日目に発生していた。発生時刻は10時と16時、17時の時間帯、発生時のWBGTは28℃を超える高さを示していた。

発生のタイミングは、試合以外の時間帯に発生しているものが2件と半数を占めた。応急処置としては、アイシング、経口補水液の飲水などを施し、救急搬送に至るような重症例は発生しなかった。

### 1. 各会場の試合数と熱中症発生件数及び発生率

会場別の試合数と熱中症発生件数を表2に示す。試合数は赤坂Gの芝で34試合と最も多く、次いで瀬戸高校の28試合、ラグビー場の27試合の順であった。熱中症は赤坂Gの土会場、瀬戸高校でそれぞれ1件、就実Gで2件の発生であった。発生率は、1試合当たりの発生件数（件/試合）を示し、それぞれで0.05、0.04、0.12であった。

### 2. WBGTの記録結果

各会場で記録されたWBGTの平均値、最大値、最小値を日別、時間帯別、会場別にそれぞれ表3、4、5に示す。

表1 大会期間中に発生した熱中症の実態

日付	発生時刻	WBGT	天候	年齢	性別	グラウンド名	グラウンドサーフェス	発生したタイミング	応急処置	搬送の有無	救急車の使用	程度の判断
2018/8/10	16:20	29.5	晴れ	17	男性	就実グラウンド	芝	試合終了後	アイシング 経口補水液の飲水	無	無	軽度
2018/8/10	17:03	28.2	晴れ	17	男性	赤坂	土	試合前(アップ中)	アイシング 経口補水液の飲水 日陰で休むように促す	無	無	軽度
2018/8/11	10:10	27.9	晴れ	16	男性	瀬戸高校	土	試合中(後半15分)	アイシング 経口補水液の飲水 クーラーの部屋に移動 冷水浴(バケツに手を入れさせた)	無	無	軽度
2018/8/11	10:50	31.1	晴れ	16	男性	就実グラウンド	芝	試合中(ハーフタイム)	アイシング	無	無	軽度

表2 会場別の試合数及び熱中症発生件数・発生率

会場名	試合数					合計	熱中症件数	発生率
	8月7日	8月8日	8月9日	8月10日	8月11日			
赤坂G芝	7	7	7	7	6	34	0	
赤坂G土	3	2	6	7	3	21	1	0.05
ラグビー場	6	6	7	6	2	27	0	
瀬戸総合A	4	5	5	5	4	23	0	
瀬戸総合B	3	5	5	5	3	21	0	
瀬戸高校	7	5	7	6	3	28	1	0.04
NTN	7	6	0	0	6	19	0	
岡山大学G	5	6	0	0	0	11	0	
東岡山工業	0	5	0	0	0	5	0	
就実G	0	0	6	6	5	17	2	0.12
桑野G	0	0	3	6	0	9	0	
岡山県総合補助G	0	0	5	0	0	5	0	
合計	42	47	51	48	32	220	4	0.02

表3 日別のWBGT平均値, 最大値, 最小値

日付	試合数	WBGT			
		平均	標準偏差	最大値	最小値
2018/8/7	17	27.9	1.49	31	24.3
2018/8/8	27	25.8	1.27	27.5	22.9
2018/8/9	34	28.1	0.92	31	25.7
2018/8/10	28	28.7	1.17	32	25.8
2018/8/11	44	29.2	0.98	31.5	27.6

表4 時間帯別のWBGT平均値, 最大値, 最小値

時間帯	平均	標準偏差	最大値	最小値
9時	26.8	1.61	29.1	22.9
10時	27.7	1.58	31	24.8
11時	28.6	1.31	31.5	26
12時	28.5	1.23	31.1	26
13時	28.6	1.41	32	25.6
14時	28.4	1.22	30.4	25
15時	28.1	1.32	30.1	25.9
16時	27.9	1.87	30.2	23.1
17時	26.6	1.95	29.8	23.1
18時	26.3	1.20	27.4	24.3

表5 会場別のWBGT平均値, 最大値, 最小値

会場名	WBGT			
	平均	標準偏差	最大値	最小値
就実G	29.3	1.29	32	27.2
赤坂G土	28.4	1.03	29.5	25.8
桑野G	28.3	1.26	29.9	25
瀬戸高校	28.1	1.36	30.4	24.3
瀬戸総合	28.0	1.34	29.9	24.6
ラグビー場	28.0	1.53	31	25
岡山大学G	27.8	2.47	33.9	24.2
赤坂G芝	27.5	1.68	30.5	22.9
NTN	27.3	1.63	29.8	24.1
東岡山工業高校	26.1	1.47	27.7	23.8
岡山総合補助G	-	-	-	-

日別のWBGTは大会後半の9日から11日に高い数値を示した。時間帯別では、11時から15時で28℃を超えていた。会場別では、就実Gで29.3℃と最も高く、次いで赤坂G±28.4℃、桑野G28.3℃であった。

#### IV. 熱中症予防対策の成果と課題

今年度の熱中症発生件数は4件で1試合当たりの発生件数は0.02であった。昨年度は1試合当たりの発生件数が0.06であったため、昨年度より発生件数を抑えることができた。昨年度より発生件数を抑えられた要因としては3つの要素が考えられた。

1つ目はCooling Break制度導入の徹底である。昨年度から導入を試みていたが、昨年は大会を運営する審判員とトレーナー側との意思疎通が不明瞭でCooling Breakが実施されていないケースが多かった。今年度は事前ミーティングの段階からルールとして認識を統一し、WBGTの数値を基準に審判員とトレーナーが試合前に協議して、Cooling Breakの導入を取り決めた。

2つ目は気候である。昨年度の大会期間中のWBGT平均値は28.8℃で1日平均値の最大は30.6℃、WBGT28℃を超えた日は5日間のうち4日であった。一方、今年度は大会期間中の平均値は27.9℃で1日平均値が30℃を超える日は1日もなく、28℃を超えた日は3日であった。このことから今年度の気候は熱中症発生件数が少なかったことに影響したと考えられる。

3つ目は各チーム単位での取り組みである。昨今、スポーツ活動中の熱中症による死亡例が報道されていることもあり、社会的な問題として取り上げられることが少なくない。このような社会背景も影響しているのか、チームごとに独自の熱中症予防対策を取り入れているところもあった。具体的にはハーフタイムや飲水タイムの時間に、体温の低下を目的に冷水を選手に対して散布するチームがあった。このようなチームの意識変化による行動変容が起きていることも熱中症発生予防に貢献していることが考えられる。

課題として挙げられるのは、試合中以外に発生した熱中症の予防と芝会場での飲水である。今回、発生した熱中症のうち半数は試合中以外の発生と芝会場での発生であった。

熱中症発生の要因は深部体温の上昇にある<sup>1)</sup>。試合後、選手たちは深部体温の上昇した状態で日陰の部屋あるいはテントで休息をとることになるが、冷房など空調の効いた環境とは異なるため深部体温の低下が働

きにくく、体温の高い状態が続いていた可能性も考えられる。したがって、試合後にシャワーやバケツを使用した冷水浴を推奨するなど、少しでも深部体温を低下させるような対策が必要と考える。また、今年度は熱中症の中でも重度の扱いとなる熱射病の発生はなかったが、発生時の対応準備としては不十分な点があった。アメリカにおけるアスレティックトレーナー組織NATAの報告によると熱射病発生時には、「30分以内に、深部体温を38.9℃以下に下げる」ことが重要といわれている<sup>2)</sup>。そのためには1分で0.05℃以上の深部体温を下げる必要があるが、今回の対応方法であった「頸部、脇下、鼠径部のアイシング」、「うちわによる送風」だけでは不十分であった。NATAが推奨するのは氷風呂への冷水浴であるが、手足への冷水浴も効果的である<sup>3)</sup>ため、熱中症発生時の対応方法は今後検討すべきと考える。

熱中症予防のための飲水は水だけでなく、ナトリウムなど無機塩類を含んだスポーツドリンクが推奨されている。芝会場では水以外の飲水が禁止されているため、今後改善が必要と考える。例えば、スポーツドリンクなどの飲水を許可するスペースを設ける、あるいはベンチに下げて飲水をする、飲料水が芝にこぼれないようにスクイーズボトルの使用を避けてコップの使用を義務付けるなど、芝会場における特別な規定を設けることを検討することが望ましいと考える。

#### V. 謝辞

今回の活動機会を与えていただいた桂秀樹監督、降屋コーチ、清水コーチにこの場を借りて御礼申し上げます。また、他の業務を抱える中、共に活動していただけた先生方には感謝申し上げます。そして、学生トレーナーの皆様は大会における活動だけでなく、事前の予防対策の計画立案から必要物品の準備を担っていただきました。厚く御礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) Douglas J. Casa (2005) Exertional Heat Stroke in Competitive Athletes. *Current Sports Medicine Reports*: Vol.4 (6): 309-317
- 2) Douglas J. Casa (2015) National Athletic Trainers' Association Position Statement: Exertional Heat Illnesses. *Journal of Athletic Training* 50 (9): 986-1000
- 3) 木下訓光 (2011) 熱中症 - 海外における最近の

トピックスー. 臨床スポーツ医学 28 (7) : 709-717

- 4) 日本サッカー協会 (2016) 熱中症対策ガイドライン (2016年3月10日)
- 5) 吉池昭一 (2016) 夏に備えて知っておきたい「熱中症診療ガイドライン2015」のポイント. Medical Technology 44 (7): 692-694