

全国高等学校野球選手権石川大会における救護症例の検討

Analysis of emergency cases in the Ishikawa Prefectural tournament
for The National High School Baseball Championship

石山 晃 基 (人間科学部スポーツ学科卒業生)

Koki ISHIYAMA (Faculty of Human Science, Department of Sport Science, Graduate)

奥田 鉄 人 (人間科学部スポーツ学科教授)

Tetsuhito OKUDA (Faculty of Human Science, Department of Sport Science, Professor)

成宮 久 詞 (JCHO金沢病院リハビリテーション科, 公益社団法人 石川県理学療法士会)

Hisashi NARIMIYA (Japan Community Health care Organization Kanazawa Hospital, Department of Rehabilitation, Ishikawa Prefecture Physical Therapist Association)

間所 昌 嗣 (石川県済生会金沢病院リハビリテーション科, 公益社団法人 石川県理学療法士会)

Masatsugu MADOKORO (Saiseikai Kanazawa Hospital, Department of Rehabilitation, Ishikawa Prefecture Physical Therapist Association)

沼田 優 平 (金沢医科大学整形外科)

Yuhei NUMATA (Kanazawa Medical University, Department of Orthopaedic surgery)

下出 純 央 (石川県高等学校野球連盟)

Sumio SHIMODE (Ishikawa Prefectural High School Baseball Federation)

〈要旨〉

H24年からH28年の全国高等学校野球選手権石川大会における救護症例を救護記録から後ろ向きに調査した。外傷はデッドボール43件、脳震盪1件、ランナー交錯6件であり、熱中症は、総数で104件あり、そのうち選手が55件、観客など選手以外が49件であった。熱中症については各年で発生件数にバラつきが見られた。発生件数の少ないH26年大会では、大会1週間前の気温が高く暑熱馴化されていたが、発生件数の多いH27年大会では、大会1週間前の気温が大会開催期間と比べ差が大きく、暑熱馴化がされていなかった。暑熱馴化が重要であることが改めて証明された。

〈キーワード〉

高校野球, 外傷, 熱中症

1 はじめに

夏季のスポーツ活動における熱中症はパフォーマンスの低下のみでなく重症例では命の危険性もあり大変危険である。特に野球は熱中症による部活動別の死亡事故発生件数(昭和50年～平成24年)が他の部活に比べて突出している(図1)⁽¹⁾。

野球の熱中症の多さは競技人口の多さの影響もあると考えられるが、その他の理由としては、ユニフォームの直用による放熱障害が挙げられる。これは屋内スポーツである柔道や剣道でも熱中症が多く発生する理由と同じである。しかも野球の場合、試合の応援に来た観客が熱中症で搬送される例が非常に多く、そのような理由から、現在、全国高等学校野球選手権石川大会では全試合(51試合)にトレ

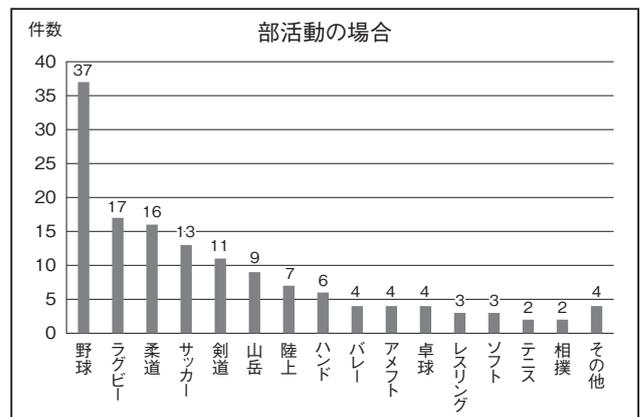


図1 部活動別の熱中症死亡事故発生件数 (昭和50年～平成24年)(文献1より)

ナー（理学療法士）および看護師が球場に常駐しており、準々決勝以降では医師も常駐している。その救護例からとくに熱中症の発生状況を調査し、それらに対する予防策について考察した。

2 方法

H24年からH28年の全国高等学校野球選手権石川大会（第94回大会から第98回大会）における救護症例を救護記録から後ろ向きに調査した。5回の大会ともに全51試合であり、石川県立野球場、金沢市民野球場、弁慶スタジアムの3球場にて開催された。

救護症例は試合中のものだけでなく、球場内のものもカウントし、大きく、外傷と熱中症に分別した。熱中症症例はプレーの続行が可能な筋痙攣などは除外し、何らかの処置を必要とした症例である。

3 結果

3-1 外傷（表1）

外傷は、デッドボール（死球）やランナーとの交錯での外傷が多く、脳震盪が1例発生していた。なおデッドボールやランナーの交錯については、試合の中断のあったもの、またはその回の終了後に声掛けをし、処置の必要があった症例をカウントした。

NPB（日本野球機構）ではデッドボールは年間約600件発生しており、1試合平均で0.7回発生している。プロと高校で単純に比較することはできないが、今回の調査では実際に処置が必要になったのは1試合について約0.2回程度であり、計算上は3から4回のデッドボールの内1回に処置が必要となっている。実際の外傷に対する救護症例は案外多くないがH24年ではデッドボールは多発していた。

表1 要因別障害・外傷発生件数

外傷	H24	H25	H26	H27	H28
デッドボール	16	10	7	7	3
脳震盪	0	1	0	0	0
ランナー交錯	0	2	0	3	0

3-2 熱中症（図2）

熱中症はH24年大会は総件数26件うち選手が10件であった。H25年大会は総件数15件うち選手が6件。選手2名は痙攣が軽減しないため救急搬送となった。H26年大会は総件数9件うち選手が5件、H27年大会は総件数32件うち選手が21件、1件は開会式での立ちくらみであった（熱中症1度）。H28年大会は総件数22件うち選手が13件、1件は開会式での立ちくらみであったが、選手ではなく、プラカー

ドを持つ女子学生であった。熱中症でも重症度I度の軽度の筋けいれんなどは救護不要で、各自ストレッチなどで対処するため今回の症例には含まれていない。

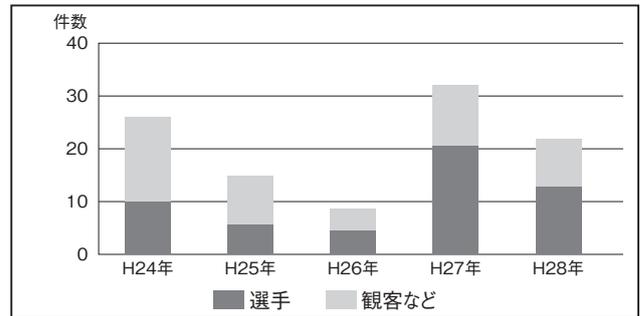


図2 石川県大会における熱中症発生件数

4 考察

4-1 外傷

モータースポーツなど特殊なスポーツを除いた一般競技の中で外傷発生率が最も多いのはアメリカンフットボールで、全競技の中で9.5%の発生頻度であると報告されている⁽²⁾。逆に陸上競技や水泳は外傷発生率がそれぞれ、0.3%、1.2%と少なく競技人口を考慮すると外傷に関しては安全なスポーツであるといえる（図3）。野球は2.0%であるが、石川県大会では5年間で全255試合中49件発生しており1試合あたり0.2件（5試合で1件）とあまり多くはなかった。

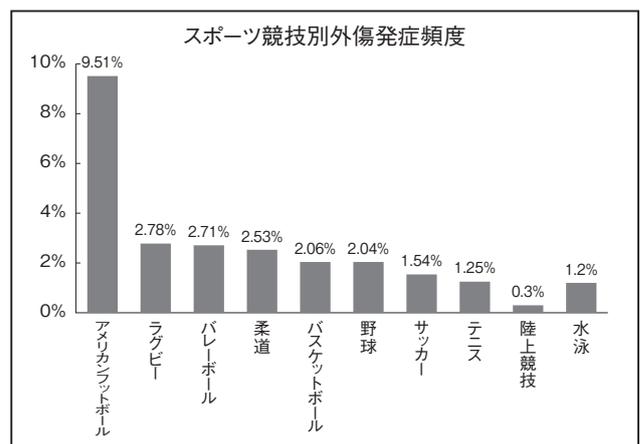


図3 スポーツ競技別の外傷発生頻度(文献2より)

頻度が高い競技の特徴を見ると、人との接触があるコンタクトスポーツが多いことが見てわかる。特にアメフトやラグビーは相手へのタックルが認められており、タックルなどのコンタクトによる外傷が多い。野球による外傷は重篤なもの（神経学的・機能的に後遺症を残すもの）に限れば100000人につき0.43人と頻度としては低い。そのうち頭部外傷は56%と最多であり、原因はボールによる外傷が最

多である⁽³⁾。しかし野球ではランナー交錯による外傷が発生し、NPBなどではランナーと守備側による衝突により、脳震盪やランナーのスパイクが体に接触し流血、骨折などの障害が起きている。このような接触は、ランナーとキャッチャーによるクロスプレー時に起こりやすいといわれる。野球はノンコンタクトスポーツではあるが、キャッチャーについては接触が多く、外傷が多いポジションといえる。そこでNPBはこのようなクロスプレーに伴う衝突をなくすため、コリジョンルールを導入した。このルールは高校野球にも平成28年から適応されており、クロスプレーによる外傷は今後減少するであろう。実際に平成28年の石川県大会では交錯による外傷は0件であった。

4-2 熱中症

全国高等学校野球選手権の地方大会の開催時期はほぼ梅雨明け直後の炎天下の暑熱環境で行われている。しかも長期間わたって行われるために、優勝するまでの選手の健康管理は大変重要な問題である⁽⁴⁾。

熱中症発生件数はH27年大会が総件数32件と1番多く、H26年大会が総件数9件と1番少なく年度によってかなりの差が生じていた。このことから、大会期間中の平均気温を調べたところ、H24年大会が約32度、H25年大会が約31度、H26年大会は30.2度、H27年大会は33.4度、H28年大会は31.7度と、やはりH27年大会が1番気温が高い結果となった。

また石川県大会期間1週間前の平均気温を（気象データから日中の気温だけを算出し平均化）算出した。H24年は28.1度、H25年は29.4度、H26年が32.3度、H27年が27.5度、H28年が28.3度であった（表2）。

表2 年度別大会期間中平均気温

年度	大会期間の平均気温（度）	熱中症発生件数	大会1週間前の平均気温（度）
H24年	32.4度±2.2	26件	28.1度±1.7
H25年	31.5度±1.7	15件	29.4度±1.7
H26年	30.2度±1.8	9件	32.3度±3.3
H27年	33.4度±3.6	32件	27.5度±2.7
H28年	31.7度±1.9	22件	28.3度±2.3

熱中症が発生しやすい条件として、気温の急激な変化が1つとしてあげられる。そこで大会期間前の平均気温を算出し、大会期間中の平均気温と比較したところ、1番熱中症発生件数が多かったH27年は大会期間前は27.5度であったが、大会期間中は33.4度と最も平均気温の高い大会の上、平均気温の上昇がもっとも大きく（約6度）、急激な気温の変化が見られた。その反面、1番熱中症発生件数が

少なかったH26年は、大会期間前は32.3度、大会期間中は30.2度と大会期間1週間前の気温のほうが高く、暑熱環境に馴れていたと考えられる。暑熱馴化は熱中症を予防する。暑熱暴露を繰り返すこと、暑熱環境下で運動トレーニングを行うことによって、皮膚血管拡張能や発汗能が亢進し、運動時の深部温度上昇、心拍数上昇が抑えられ、その結果、運動継続時間も延長する。しかしウォーキングなど緩い運動では馴化完了まで時間がかかるといわれており、1週間のインターバルを置いて暑熱暴露を行っても、暑熱馴化は完了しない。暑熱馴化は一過性のもので、持続的に暑熱環境下での運動を行わないと徐々に消えて行ってしまう。最も効果的に馴化を獲得・維持するには、「暑熱環境下での連続したややきつい運動」を行うことが最も有効な手段でそれを継続する必要がある⁽⁵⁾。

また全国49地区の試合開始時間を調べたところ（表3）、全49地区で第1試合は8時から9時の開始時刻であったが、勝ち進むにあたり試合開始時刻が遅れていることがわかった。決勝戦では全49地区中午前中の試合開始は13地区で、他の36地区は比較的気温の高い午後の試合開始であった。中でも気温の高いといわれる埼玉県では、10時での試合開始と暑熱対策がされていた。全国高等学校野球選手権地区予選の決勝戦は早い試合開始で10時開始、遅くて14時開始、15時以降の試合開始は0地区であった。

表3 全国の決勝戦試合開始時間

決勝戦開始時刻	地区数
10時-11時	13地区
12時-13時30分	35地区
14時	1地区
15時以降	0地区

参加校がほぼ同数である奈良大会と比較すると、奈良県では過去5年の熱中症人数は1試合あたり0.19件と石川大会の0.22件（選手のみ）に比べると1大会あたり同程度であることがわかった⁽⁶⁾（表4）。

表4 各大会における熱中症発生率

	総試合数	1大会における熱中症人数	1試合あたりの熱中症人数
石川大会	51試合	11人	0.22人
奈良大会	49試合	9.6人	0.19人
甲子園大会	48試合	35人	0.7人

甲子園大会は熱中症件数が1試合あたり0.7件と3倍以上の開きが見られた⁽⁷⁾。全国から強豪が集まる甲子園におい

でもこれだけ多くの熱中症が発生していることは驚きである。そこで甲子園大会期間中の気温を算出した。期間中の平均気温は35度であり石川県大会（5年間の平均約31度）よりもさらに4度近く高い、大会期間中、日によっては38度を超えるという日もあり、高校野球はどのスポーツよりもプレー環境下は過酷であるといえる。その中で甲子園球場、日本高校野球連盟は対策を講じている。ベンチには、2列目の後方に冷房設備が常設されており、試合中は常に冷風が出ている。また、スポットクーラーを設置し冷房を強化。日よけを出して日差しを遮り、ベンチ内で冷気がより循環するようにしている。日本高校野球連盟では毎試合、熱中症を含めた選手の健康・障害に対応するため、1試合12名ほどの理学療法士を待機させるなど対策をとっているが、間に合っていないのが現状である⁽⁸⁾。

熱中症発生の生理的要因である高温や脱水を未然に防ぐには、身体を冷却して高体温を阻止することが効果的である。運動前、運動中の継続的な身体冷却は深部体温上昇や、運動能力の制御する効果が認められている。身体の冷却法としては、スポーツ現場ではシャワーや冷水浴、氷嚢や冷却タオルを用いることが多い。しかし、運動中の急激な身体冷却は、皮膚血流による熱放射を一時的に減少させるので、深部体温上昇を伴う場合がある。このように身体冷却は高体温の冷却に効果的であるが、スポーツ・運動時においては運動能力を維持して、熱中症を防ぐための冷却部位や冷却方法に注意すべきである。

先に述べたように高校野球現場では熱中症が起きやすい

環境である。熱中症の各タイプは異なる症候を示し、応急処置法も異なる、その点石川県大会は、トレーナー（理学療法士）3-4名、看護師1名が常駐しており、準々決勝からは医師1名も常駐しているため比較的体制が整っていると考えられる。

石川県大会の救急処置については総処置件数は過去5年で数はそこまで変わってはいないが、クールダウン・アイシングについては年々増加傾向にある。それに応じてトレーナー（理学療法士）の人数も増員しており、現在は50人を超える人数が参加している。また、大会2か月前に4回事前講習を行っており、救急処置などの技術研修を行っている。質、量ともに向上するよう対応策を講じている。近年、県高野連の要請により、春季・秋季大会でも活動を行っている⁽⁹⁾。

5 まとめ

石川大会で最も多い外傷は、デッドボールによるものであった。熱中症については、各年で発生件数にバラつきが見られ、発生件数の少ないH26年大会では、大会1週間前の気温が高く暑熱馴化がされていたが、発生件数の多いH27年大会では、大会1週間前の気温が大会開催期間と比べ差が大きく、暑熱馴化がされていなかった。暑熱馴化が重要であることが改めて証明された。試合開始時刻を比較的負担の少ない午前中や夕方以降に設定することも一つの対策として考慮しなければいけないのではないと思われる。

参考文献

- (1) 独立行政法人日本振興スポーツセンター：熱中症を予防しよう—知って防ごう熱中症—。 <https://www.jpnsport.go.jp/anzen/default.aspx?tabid=114#a> 2017年11月アクセス
- (2) 興水健治 (2009)「基礎から学ぶスポーツ救急医学」ベースボールマガジン社p106-107.
- (3) 田島正孝 (1995)「スポーツによる頭部外傷」『KM明日の臨床』Vol.7 No.1. p25-31.
- (4) 倉掛重精 中路重之 菅原和夫 その他 (1995年)「夏季の高校野球が選手の生体に及ぼす影響」『日衛誌』(Jpn. J.Hyg). 50. p604-615.
- (5) 上條義一郎 池川茂樹 能勢博 (2012年)「運動トレーニ
- (6) 井上良太 江川琢也 北村哲郎 城戸顕 その他 (2015年)「奈良県におけるメディカルサポート」『関西臨床スポーツ医：科学研究誌25』 p31-32.
- (7) 伊佐地弘基 (2010年)「第92回全国高等学校野球選手権メディカルサポート報告」『アスリートケア研究会』Vol.40 p1-2.
- (8) 毎日新聞「ベンチの冷房強化で暑さ対策」2016年8月5日朝刊.
- (9) 成宮久詞 (2016年)「全国高等学校野球選手権石川大会における選手に対するサポート動向と今後の展望」『石川県理学療法学雑誌』Vol.16 No.141-44項.