

平成30年度スポーツ庁委託事業
学校における体育活動での事故防止対策推進事業

学校屋外プールにおける熱中症対策



JAPAN SPORT
COUNCIL

独立行政法人日本スポーツ振興センター

① はじめに

平成30年夏の記録的な高温を受け、夏季休業中の学校プール開放の中止等、児童生徒等や地域住民等の水泳活動の機会が減少しました。本資料は、今後、各学校等において適切な熱中症対策が講じられ、夏季の貴重な水泳活動の機会が確保されることの一助となるよう作成し、広く学校関係者に示し普及啓発を行うことを目的としています。

作成に当たっては、有識者によるワーキンググループを設置し、学校屋外プールにおける熱中症発生の実態を調査・分析し、その対策について留意点等を整理しています。

本資料には、水中での活動とプールサイドでの活動のそれぞれの視点から、熱中症予防のための留意点を掲載し、また、屋外プールだけでなく屋内プールでも参考となるよう作成しています。

② 学校の管理下におけるプールでの熱中症発生の実態及び事例(小・中学校)

日本スポーツ振興センターが災害共済給付(医療費のみ)を行ったもののうち、小・中学校の災害での災害発生総件数は5年間(2013年度(H25)～2017年度(H29))で約370万件、熱中症発生件数は約1万2千件ありました。そのうち、プールでの熱中症の発生件数は179件でした。なお、学校のプールにおける熱中症による死亡事例については確認されていません。

(1) 年度別

2013年度は50件発生しましたが、それ以降は30件前後で推移しています。

(単位:件)

| 年度 | 2013(H25) | 2014(H26) | 2015(H27) | 2016(H28) | 2017(H29) | 計 |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 小学校 | 27 | 12 | 24 | 18 | 16 | 97 |
| 中学校 | 23 | 19 | 14 | 14 | 12 | 82 |
| 計 | 50 | 31 | 38 | 32 | 28 | 179 |

(2) 状況別

水泳中に最も多く発生していますが、プールサイドや更衣室、活動終了後にも発生しています。

(単位:件)

| | 水泳中 | プールサイド | 更衣室 | 活動終了後 | 計 |
|----|-----|--------|-----|-------|-----|
| 件数 | 92 | 60 | 9 | 18 | 179 |

注)「水泳中」⇒水泳直後も含む。「プールサイド」⇒見学中、プール掃除中など。
「更衣室」⇒更衣室での着替え中など。「活動終了後」⇒次の授業中、帰宅後など。

(3) 場合別

体育の授業中に最も多く発生しています。

(単位:件)

| | 体育 | 水泳指導 | 部活動 | 競技大会 | その他 | 計 |
|-----|----|------|-----|------|-----|----|
| 小学校 | 60 | 16 | — | 8 | 13 | 97 |
| 中学校 | 47 | 1 | 34 | — | — | 82 |

注)「競技大会」⇒水泳記録会など。「その他」⇒総合的な学習の時間でのプール掃除中など。
「部活動」は文化的部活動2件を含む。(科学部活動で、プールにおいてソーラーボートの試走後、発症した。(他1件))

(4) 事例

| 学年 | 性別 | 状況 |
|----|----|----------------------------------------------------------------------|
| 小5 | 女 | 体育の授業中に、プールで25mをクロールで泳いだあと、脱力状態になった。 |
| 小6 | 男 | 5・6時間目にプール清掃をしていた際、頭が痛くなってきたが、大丈夫と思い、そのまま下校した。帰宅後、頭痛がひどくなり、吐き気も出てきた。 |
| 中2 | 女 | 水泳の授業を見学していたが、日陰がなかったため気分が悪くなった。 |

3. 熱中症予防のための留意点

学校屋外プールにおける熱中症予防対策の検討には、環境要因、運動要因、主体(人体)要因への対策が必要になります。また、プールでの活動は水中での活動とプールサイドでの活動に大別されるため、それぞれの活動への対策が必要になります。

(1) 水中での活動の留意点

- 水温が中性水温(33℃～34℃)より高い場合は、水中でじっとしていても体温が上がるため、体温を下げる工夫をしましょう。体温を下げるには、プール外の風通しのよい日陰で休憩する、シャワーを浴びる、風に当たる等が有効です。中性水温以下であれば、水が体を冷却してくれますので、水中運動は陸上運動より体温は上がりにくいです。
(中性水温:水中で安静状態のヒトの体温が上がりも下がりもしない水温)
- 水着での活動であり、また、運動強度が高いという水泳の特性等を考慮しましょう。
- 口腔内が水で濡れるため、のどの渇きを感じにくくなりますが、適切な水分補給を行いましょう。

① 環境要因

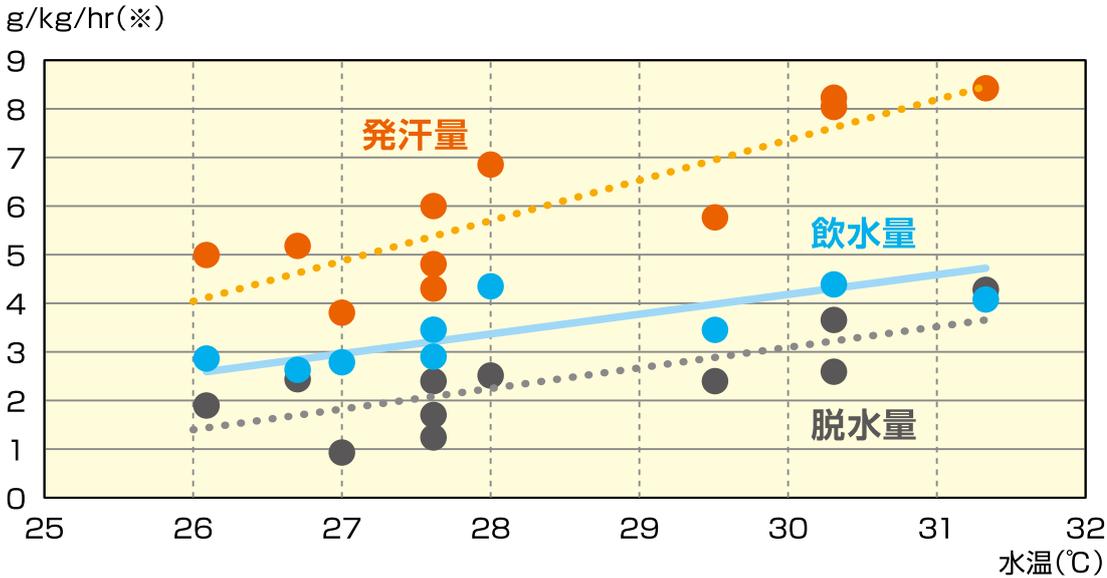
| | 要 因 | 対 策 |
|-----------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| プールの水温 | ● プールサイドの温度及び輻射熱と相関関係が認められる。 | ● 前日から水面をシートなどで覆い、水温上昇を抑制する。 ● 散水によりプールサイドを冷却する。 |
| プールサイドの温度 | ● 直射日光を遮る物体がないので輻射熱が大きい。 ● プールサイドが高温になる。 | ● 遮光ネットやテント等により、直射日光を遮蔽する。 ● 散水によりプールサイドを冷却する。 |
| 更衣室の温度 | ● 冷房がないことが多く、温度が高くなりやすい。 | ● 更衣室の換気をよくする。 ● 使用しないときはドアを開け換気する。 ● 扇風機等で気流を大きくする。 ● 滞在時間を短くする。 |

② 運動要因

| | 要 因 | 対 策 |
|-----------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 運動強度・運動時間 | ● ゆっくり泳いでも、安静時の4倍以上の代謝量があり、運動強度が高い。 ● 部活動及び水泳教室などの場合は運動時間が長い。 | ● 能力に応じた運動(個人差)を考慮する。 ● 頑張りすぎないように注意する。 ● 強度に合わせて休憩時間を設定する。 |
| 水泳中の体温 | ● 中性水温以下の水温でも頭部には直射日光が当たる。 ● 水温が高いと体温が上昇しやすい。 | ● 頭部も適宜水中にて冷却する。 ● 水温が高いときには、こまめにプールから出て風通しのよい日陰で休憩する。 ● シャワーで全身を冷やす。 ● 風(送風)によって体を冷やす。 |
| 水分補給 | ● 水中運動時にはかなりの汗をかく。 ● 口腔内が水で濡れるため、のどの渇き(口渇感)を感じにくい。 | ● 安全や衛生状態を考慮した給水所を設置する。 ● 発汗量に応じた水分補給を欠かさない。 ● ふだんよりのどの渇きを感じないことを意識する。 |

プールの水温と発汗量(飲水量、脱水量)の関係

- 高校水泳部の練習時の発汗量、脱水量、飲水量
- 水温の上昇とともに、脱水量が増加



③主体(人的)要因

| | 要 因 | 対 策 |
|--------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 体調不良 | ● 当日の体温や睡眠状況、食事摂取等の状況により体調に影響が出る。 | ● 体調不良について、事前に指導者に気軽に言える環境を作る。 |
| 暑さへの慣れ | ● 暑熱順化が十分でないと、熱中症発症のリスクが高まる。 ● 日常生活、運動状況により、暑さへの慣れに個人差がある。 | ● 梅雨明け直後や学期末試験終了後のプール活動に注意する。 |

(2) プールサイドでの活動(見学・監視を含む)の留意点

- プールサイドで活動する場合は、気温やWBGT値(暑さ指数)を考慮し、こまめに日陰で休憩する、活動時間を短くするなど、活動内容を工夫しましょう。
- プールサイドで見学する場合は、帽子や日傘の使用や、見学場所の工夫により直射日光に当たらないようにしましょう。
- 冷たいタオルや団扇の用意、衣服(短パン・Tシャツ)の工夫により身体を冷やしましょう。また、施設床面が高温になるので、サンダルを履きましょう。

| | 要 因 | 対 策 |
|-----------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| プールサイドの温度 | ● 直射日光を遮る物体がないので輻射熱が大きい。 ● プールサイドが高温になる。 | ● こまめに日陰や涼しい場所での休憩をとらせる。 ● プールサイドでの活動はできるだけ短時間とする。 ● 集合、整列時は立位姿勢ではなく座位姿勢とする。 ● プールサイドの滞在時間が長くなるときは、時折水中に入る、水を浴びる等、体温を下げる工夫をする。 ● 応援時は、夢中になり、暑さ対策を怠らないようにする。 |

④. プールでの熱中症を発生させないために

(1) 施設等による対策

① 日陰空間の用意

遮光ネット等を、プールサイドを含む上空にできるだけ日陰が広がるよう取り付けましょう。児童生徒等を集合させる場所にはテント等を設置し、直射日光を避けましょう。

② 身体を冷やすグッズの用意(見学者・監視員も自由に使えるようにする)

| | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>クーラーボックス (大型)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 氷 ● 冷却用タオル (濡らした状態) ● 氷のう ● 保冷剤 |  | <p>団扇・扇風機</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● お互いを冷やせるように、複数枚の団扇を用意 ● 扇風機の利用では、濡れた身体なので感電に注意 |  |
| <p>ジャグタンク</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● スポーツドリンク ● 冷水等 (自由に飲める環境) |  | <p>サンダル等</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 施設が高温になるためサンダル等を利用 ● 滑りにくいソールの利用 |  |

③ 活動時間の調整

午前中など、気温の高くない時間帯に調整することで、活動の負荷を下げましょう。

(2) 事前指導による対策

① 監視による指導

(ア) 2~4人グループで活動し(バディーシステム)、児童生徒等が互いにサインを決め、安全を確認し合うよう指導しましょう。

(イ) 児童生徒等が互いに声掛けを行うよう指導しましょう。

② 健康観察の指導

(ア) 脱水を意識し、尿の色が濃い場合は、しっかり飲水するよう指導しましょう。

(イ) 疲れているようであれば、申し出て休憩をとるよう指導しましょう。

(ウ) 水温、気温の高い日の活動では、健康チェックを行うよう指導しましょう。

(3) 更衣室等の対策

① 利用の低減

(ア) 更衣室に空調がついていない場合、空調のある教室で着替えを行うなど、高温多湿な更衣室の利用を避けましょう。

(イ) 出入りが重なった場合は、混雑状態で高温多湿な状態になることは必至であることから、着替え以外の利用もなるべく避けましょう。例えば、暑い更衣室内にタオル等を置かせて、それを持ち帰るために更衣室を大人数で通るだけでも危険な状態に陥るおそれがあります。

② 環境の改善

(ア) 更衣室では、小さな窓でも換気し、使用しないときはドアを開け換気しましょう。

(イ) 更衣室では、扇風機等を利用し、気流を大きくしましょう。

5. あとがき

昨今の夏季の記録的な高温を受け、学校の屋外プールにおける熱中症の予防対策が求められています。学校では、体育科・保健体育科の授業、運動部活動等の課外指導、夏季休業中のプール開放など多様な形態で、児童生徒等や地域住民等を対象に屋外プールが使用されています。

水泳のみならずスポーツ活動中の熱中症は、環境要因、運動要因、主体(人的)要因の3要因が関わり合って発生します。熱中症を予防するためには、それらの要因を踏まえた対策を講じることが必要です。

学校の屋外プールでの環境要因としては、水温、気温、湿度、輻射熱(日光に当たるなど)、運動要因としては、運動時間や内容・強度に加え、休憩や水分補給の状況等が関わっており、主体(人的)要因としては、体調(疲労や体調不良)、暑熱順化の不足に加え、高温環境でのプールサイドでの待機、衣服の状況などが関係しています。学校の屋外プールにおける熱中症の予防には、これらの要因による危険(リスク)を事前に把握し、具体的な対策を講じることで発生を防ぐとともに、監視や健康観察を入念に行い、発生に気付いたときには、速やかに体を冷やす、救急車を要請するなどの対応が必要です。

とりわけ、児童生徒等に対する事前指導により、熱中症の予防など安全に関する理解を深めること、各学校の状況に応じて、プールに日陰を作るための遮光ネットの設置、プールサイドへのテント等を設置(固定)するなど環境を整えること、体を冷やすための水道の位置を確認すること、氷や保冷剤を準備することなどの対策を講じることで、安全なプール使用ができるようになると思われます。可能であれば、プールサイドの遮熱性舗装、頻繁なプールの水の入れ替え・補給などを実施することも考えられますが、本資料では少しの工夫ですぐにでも実施可能な対策を中心に取り上げました。

なお、学校の屋外プールにおいては、熱中症以外にも、溺水やプール底への衝突による脊髄損傷等の深刻な事故、プールサイドを走っての転倒、熱くなったプールサイドでの火傷、水中での衝突などによる事故も発生していることから、安全に関するプールの約束などを設定し、遵守させる、監視を徹底することなども重要です。

また、夏季休業中のプール開放に当たっては、児童生徒等のみならず監視者なども含めて、常に冷たい水が飲めるよう水筒を持参させたり、帽子の着用を徹底したりするなど、各自の登下校時や監視中の熱中症予防対策にも留意するなど、開放の仕方や開放時間等も工夫しながら、事故の防止に努める等きめ細かい対応が望まれます。

本資料が、学校関係者の皆様に活用され、夏季の貴重な水泳活動の機会の確保に資することを願います。



ワーキンググループメンバー

| 氏名 | 主な所属先・役職 | ◎グループ長(平成30年12月現在) |
|--------|----------------------------------|--------------------|
| 井口 成明 | 学校法人桐蔭学園 桐蔭横浜大学 准教授 | |
| ◎川原 貴 | 公益財団法人日本スポーツ協会 スポーツ医・科学専門委員会 委員長 | |
| 木間 東平 | 全国学校安全教育研究会 会長(葛飾区立柴又小学校長) | |
| 佐藤 豊 | 学校法人桐蔭学園 桐蔭横浜大学 教授 | |
| 戸田 芳雄 | 学校安全教育研究所 代表(前 東京女子体育大学 教授) | |
| 中井 誠一 | 学校法人京都女子学園 京都女子大学 名誉教授 | |
| 中村 梨絵子 | 環境省 大臣官房環境保健部 環境安全課 課長補佐 | |
| 西田 佳史 | 国立研究開発法人産業技術総合研究所 首席研究員 | |
| 平本 浩実 | 東京都中学校体育連盟 理事長(豊島区立巣鴨北中学校長) | |
| 本庄 朋香 | 埼玉県立川越工業高等学校 養護教諭 | |
| 松本 孝朗 | 学校法人梅村学園 中京大学 教授 | |
| 溝内 健介 | 清水法律事務所 弁護士 | |
| 武者 春樹 | 学校法人聖マリアンナ医科大学 聖マリアンナ医科大学 名誉教授 | |

(五十音順・敬称略)

関連サイト

▶独立行政法人日本スポーツ振興センター

平成30年度スポーツ庁委託事業 学校における体育活動での事故防止対策推進事業
熱中症予防啓発パンフレット「熱中症を予防しようー知って防ごう熱中症ー」

https://www.jpnsport.go.jp/anzen/anzen_school/taisaku/nettyuusyo/tabid/114/Default.aspx



映像資料(DVD)「熱中症を予防しようー知って防ごう熱中症ー」

<https://www.jpnsport.go.jp/anzen/tabid/1765/Default.aspx>



▶環境省 熱中症予防情報サイト

熱中症環境保健マニュアル 2018

http://www.wbgt.env.go.jp/heatillness_manual.php

平成30年度スポーツ庁委託事業
学校における体育活動での事故防止対策推進事業
学校屋外プールにおける熱中症対策

編集・発行(平成31年3月)

独立行政法人日本スポーツ振興センター

〒107-0061 東京都港区北青山2-8-35

TEL 03-5410-9154 FAX 03-5410-9167

URL <https://www.jpnsport.go.jp/anzen/>

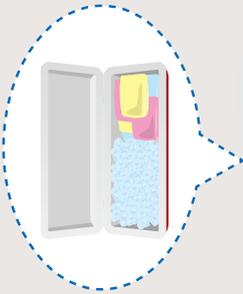
本書の無断複写複製(コピー)及び内容の無断転載を禁じます。

学校屋外プールでの熱中症対策例

プール内に日陰を作る。

遮光ネットなど

誰でも自由に身体を冷やすためのグッズを用意する。



氷や冷却用の
タオルなど

団扇など



スポーツドリンクなど



氷のう・保冷材など



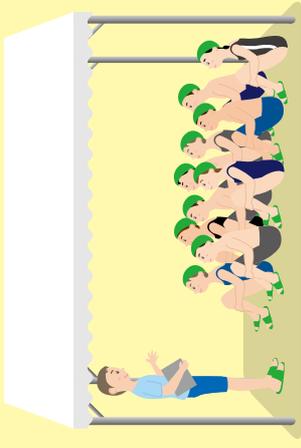
児童生徒等の足を守る。

サンダルなど



児童生徒等を集合させる
場所は直射日光を避ける。

テント設営など



高温多湿になる更衣室を
冷やす。(空調がなければ、
なるべく利用を避ける)

エアコンなど



水温の上昇抑制のため、直射日光を遮る。

水面をシートで覆うなど

JAPAN SPORT
COUNCIL

独立行政法人日本スポーツ振興センター