

女子大学生のスポーツ活動における熱中症予防の実態

加納 亜紀¹・木田 京子²・板谷 昭彦¹
衣笠 治子¹・五十嵐裕子¹・牧川 優¹

¹ 園田学園女子大学人間健康学部総合健康学科

² スポーツ振興室

1. はじめに

熱中症は、文字通り「熱に^{あた}中る」ことを意味し、脱水と高体温によって引き起こされる身体の機能障害の総称であり、予防の基本は、①過度の体温上昇の抑制と②脱水の予防の2点にしまわれる。人体は、呼吸や心拍といった基礎代謝など基本的な生命活動を行う中で常に体内から熱を産生しており、幅広い温度環境の中で、体温を常に一定に保つ体温調節機能を発揮することで体内の恒常性は維持されている。暑熱環境においては、身体から発生する熱と外部環境から体内に流入する熱に対して、皮下の血流量が増加して皮膚温が上昇し放射と対流によって熱の放散が起こるとともに、発汗によって起こる蒸散によって気化熱が生じ皮膚表面の熱が奪われて、体温を下げる体温調節が行われる。通常はこれらの組み合わせで体温の異常な上昇が抑えられているわけである。しかし、真夏の炎天下で気温が高い場合や、梅雨の時期で湿度が高い場合などでは、体温を下げるためのメカニズムが有効に機能しなくなり、その結果、異常な体温上昇をもたらすことがある。特にスポーツ活動では、もともと体内で産生される代謝熱に加えて、筋肉で大量の熱が発生するため、それだけ熱中症の危険が高まるといえる¹⁻⁴⁾。

平成22年、総務省消防庁によると、全国で熱中症により5月31日から8月31日までに救急搬送されたのは4万8,304名(速報値)にのぼり、そのうち163名が死亡した⁵⁾。搬送者のうち5,165名は満7歳から18歳までの少年である。温暖化の進行とともに暑熱環境において熱中症の発生頻度が高まっている。熱中症対策は予防教育が重要であり、学校現場での予防教育も推進されている。学生スポーツ活動の盛んな大学においても、熱中症の実態を把握し、熱中症予防に対する取り組みを行うことで、安全にスポーツ活動を楽しめる環境を提供していくことが求められる。

そこで、本研究では、運動部に所属する女子学生を対象に、熱中症予防に関する実態について調査し、熱中症予防教育に生かすことを目的に検討した。

2. 対象と方法

1) 対象

園田学園女子大学の学生で、運動部に所属する 216 名を対象とし、151 名の回答（回収率 69.9 %）を得た。所属する運動部の内訳は、剣道部 15 名、ソフトボール部 47 名、テニス部 8 名、バスケット部 38 名、バレーボール部 28 名、ラクロス部 15 名（五十音順）であった。

表 1 属性

		全体 N = 151 (100%)	学習あり群 n = 128 (100%)	学習なし群 n = 23 (100%)
属 性	年齢	19.8 ± 1.2	19.8 ± 1.2	19.3 ± 1.1
	所属学部・学科			
	1. 未来デザイン学部／文化創造学科	5 (3.3)	3 (2.3)	2 (8.7)
	2. 人間健康学部／総合健康学科	121 (80.1)	111 (86.7)	10 (43.5)
	3. 人間健康学部／人間看護学科	1 (0.7)	1 (0.8)	0 (0.0)
	4. 人間健康学部／食物栄養学科	7 (4.6)	7 (5.5)	0 (0.0)
	5. 人間健康学部／幼児教育学科	3 (2.0)	2 (1.6)	1 (4.3)
	6. 人間教育学部／児童教育学科	10 (6.6)	2 (1.6)	8 (34.8)
	7. 短期大学部／生活文化学科	3 (2.0)	2 (1.6)	1 (4.3)
	学年			
	1. 1 年	52 (34.4)	38 (29.7)	14 (60.9)
	2. 2 年	36 (23.8)	32 (25.0)	4 (17.4)
	3. 3 年	34 (22.5)	32 (25.0)	2 (8.7)
	4. 4 年	29 (19.2)	26 (20.3)	3 (13.0)
	所属している部活			
1. 剣道	15 (9.9)	11 (8.6)	4 (17.4)	
2. ソフトボール	47 (31.1)	44 (34.4)	3 (13.0)	
3. テニス	8 (5.3)	7 (5.5)	1 (4.3)	
4. バスケットボール	38 (25.2)	27 (21.1)	11 (47.8)	
5. バレーボール	28 (18.5)	26 (20.3)	2 (8.7)	
6. 野球	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
7. ラクロス	15 (9.9)	13 (10.2)	2 (8.7)	
所属している部活での役割				
1. 主将	3 (2.0)	3 (2.3)	0 (0.0)	
2. 副将	5 (3.3)	4 (3.1)	1 (4.3)	
3. マネージャー	4 (2.6)	4 (3.1)	0 (0.0)	
4. 一般部員	139 (92.1)	117 (91.4)	22 (95.7)	
レギュラー／非レギュラー				
1. レギュラー	32 (21.2)	27 (21.1)	5 (21.7)	
2. 非レギュラー	113 (74.8)	95 (74.2)	18 (78.3)	
チームレベル				
1. 国際大会レベル	1 (0.7)	1 (0.8)	0 (0.0)	
2. 全国大会レベル	85 (56.3)	74 (57.8)	11 (47.8)	
3. 県大会レベル	47 (31.1)	37 (28.9)	10 (43.5)	
4. 地域大会レベル	15 (9.9)	13 (10.2)	2 (8.7)	
スポーツ指導者への志望の有無				
1. はい	81 (53.6)	74 (57.8)	7 (30.4)	
2. どちらともいえない	45 (29.8)	37 (28.9)	8 (34.8)	
3. いいえ	24 (15.9)	16 (12.5)	8 (34.8)	

2) 調査期間と方法

調査は、無記名式選択肢質問紙を用いて行った。2010年8月3日に運動部の代表者数名を対象に熱中症発症のメカニズムと予防方法、起こった際の対処方法を内容とする講習を行い、その際に代表者を通じて質問紙を各運動部に配布、9月3日までに回収できたものを検討した。

3) 調査内容

属性、熱中症学習経験の有無、熱中症発症経験の有無、熱中症予防意識・行動について、個人レベル、集団レベルに分けて調査した。調査内容は、表1～3に示すとおりである。

4) 分析方法

データの集計には Microsoft 社 Excel 2007 を、統計処理には SPSS 社 SPSS Statistics 17.0 を用

表2 熱中症の学習経験、発症経験

		全体 N = 151 (100%)	学習あり群 n = 128 (100%)	学習なし群 n = 23 (100%)
熱中症の 学習経験・ 発症経験	熱中症学習経験			
	1. ある	128 (84.8)	128 (100.0)	
	2. ない	16 (10.6)		16 (69.6)
	3. 覚えていない	7 (4.6)		7 (30.4)
	学習機会…上記で「ある」と回答したもののうち(複数回答あり)	107 (70.9)	107 (83.6)	
	1. 中学・高校での保健の授業	17 (11.3)	17 (13.3)	
	2. 講習会	7 (4.6)	7 (5.5)	
	3. その他			
	熱中症経験			
	1. ある	28 (18.5)	24 (18.8)	4 (17.4)
	回数/平均	1.7±0.8	1.7±0.8	1.3±0.6
	発症年齢/平均	16.8±2.5	16.8±2.6	17.0±0.0
	発症月			
	3月	1 (3.6)	1 (4.2)	0 (0.0)
	7月	6 (21.4)	6 (25.0)	0 (0.0)
	8月	12 (42.9)	11 (45.8)	1 (25.0)
	9月	1 (3.6)	1 (4.2)	0 (0.0)
	発症場面			
	1: 部活中	25 (89.3)	21 (87.5)	4 (100.0)
	2: 体育の授業中	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	3: 課外活動中	1 (3.6)	1 (4.2)	0 (0.0)
	4: その他	1 (3.6)	1 (4.2)	0 (0.0)
	発症時の対応(複数回答)			
1: 活動を続けた	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
2: 活動を中断したが、すぐ再開した	5 (17.9)	4 (16.7)	1 (25.0)	
3: 練習をやめた	10 (35.7)	9 (37.5)	1 (25.0)	
4: 涼しい場所へ移動した	13 (46.4)	12 (50.0)	1 (25.0)	
5: からだを冷やした	10 (35.7)	10 (41.7)	0 (0.0)	
6: 医療機関に運ばれた	3 (10.7)	2 (8.3)	1 (25.0)	
7: その他	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
2. ない	92 (60.9)	78 (60.9)	14 (60.9)	
3. わからない	29 (19.2)	26 (20.3)	3 (13.0)	

表3 熱中症の予防意識・行動

		全体 N=151(100%)	学習あり群 n=128(100%)	学習なし群 n=23(100%)	P
予防意識／行動	個人レベルでの意識／行動				
	温度や湿度など環境条件を把握するようにしている	48 (31.8)	42 (32.8)	6 (26.1)	
	水分・塩分はいつも用意している	130 (86.1)	111 (86.7)	19 (82.6)	
	体調管理に気をつけている	126 (83.4)	110 (85.9)	16 (69.6)	
	練習前、練習中の水分補給を計画的に行っている	107 (70.9)	94 (73.4)	13 (56.5)	
	のどが渇く前に水分補給をしている	84 (55.6)	75 (58.6)	9 (39.1)	
	吸湿性や通気性のよい薄い着衣を心がけている	91 (60.3)	79 (61.7)	12 (52.2)	
	万一のときの対応を普段から考えている	30 (19.9)	28 (21.9)	2 (8.7)	
	製氷機の場所を把握している	132 (87.4)	110 (85.9)	22 (95.7)	
	体調が悪いとき、あなたは練習を休んでいますか。	57 (37.7)	50 (39.1)	7 (30.4)	
	集団レベルでの意識／行動				
	その日の環境条件（温度と湿度、気流、輻射熱）を把握するようにしている	60 (39.7)	53 (41.4)	7 (30.4)	
	屋外の場合は、テントなどで日陰のある場所を確保している	75 (49.7)	67 (52.3)	8 (34.8)	
	運動強度に合わせて休憩時間を計画的に設定している	85 (56.3)	73 (57.0)	12 (52.2)	
	時間給水、自由給水を設定している	133 (88.1)	114 (89.1)	19 (82.6)	
	部全体で水分・塩分の補給の用意をしている	144 (95.4)	121 (94.5)	23 (100.0)	
	責任の所在を明確にし、連絡体制は整備している	104 (68.9)	91 (71.1)	13 (56.5)	
	今までに熱中症を起こしたことがある人を把握している	62 (41.1)	52 (40.6)	10 (43.5)	
	基礎疾患のある人を把握している	52 (34.4)	46 (35.9)	6 (26.1)	
	体調不良の人がいる場合は、練習を休ませている	119 (78.8)	103 (80.5)	16 (69.6)	
吸湿性や通気性のよい薄い着衣を着させるようにしている	97 (64.2)	84 (65.6)	13 (56.5)		
熱中症対策について、ミーティングなどで話し合っている	74 (49.0)	65 (50.8)	9 (39.1)		
年齢の差、個々の能力の差を把握してメニューを組んでいる	35 (23.2)	31 (24.2)	4 (17.4)		
メンバー同士で体調をチェックさせている	83 (55.0)	75 (58.6)	8 (34.8)	*	
お互いに配慮できる(言いやすい)関係づくりができています	112 (74.2)	100 (78.1)	12 (52.2)	**	

学習あり群 v.s. 学習なし群, p<0.05*, p<0.01 **

注) 熱中症の予防意識・行動について、各項目に「はい」と回答したもののn数とパーセンテージについて示している

いた。熱中症発症経験別の比較では、熱中症を起こした経験が「ある(28名)」、「ない(92名)」、「わからない(29名)」と回答した者を発症あり群、発症なし群、わからない群のそれぞれ3群に分け比較した。熱中症学習経験別の比較では、これまでに熱中症について学習した経験が「ある(128名)」と回答した者を学習あり群、「ない(16名)及び覚えていない(7名)」を学習なし群として2群に分けて比較した。それぞれ χ^2 検定を用いて独立性の検討を行い、有意水準は5%とした。なお、表1~3には無回答を除いて頻度や割合を記している。

3. 結 果

1) 運動部における熱中症の実態について

対象全体の熱中症の実態(表2)について、18.5%(28/151名)の者は、熱中症の発症経験があると回答しており、対象の5人に1人は熱中症を経験していた。60.9%(92/151名)の者は発

症経験がないと回答したが、発症したことがあるかどうかわからないと回答した者が19.2% (29/151名)いた。発症経験のある者は、過去に熱中症を7月、8月に集中して平均 1.7 ± 0.8 回(mean \pm SD)起こしており、89.3% (25/28名)が部活運動中に起こしていた。その際の対応として、涼しい場所に移動した46.4% (13/28名)、練習をやめた35.7% (10/28名)、からだを冷やした35.7% (10/28名)、医療機関に運ばれた10.7% (3/28名)という結果であったが、活動を中断したがすぐ再開したという回答も17.9% (5/28名)あった。

熱中症予防に関する意識・行動(図1)について、個人レベルでは、「水分・塩分はいつも用意している(86.1%、130/151名)」、「練習前、練習中の水分補給を計画的に行っている(70.9%、107/151名)」について70~80%程度の者が意識していると回答しており、水分・塩分補給に関する事柄に気を付けていると回答した者が多かった。しかし「のどが渇く前に水分補給をし

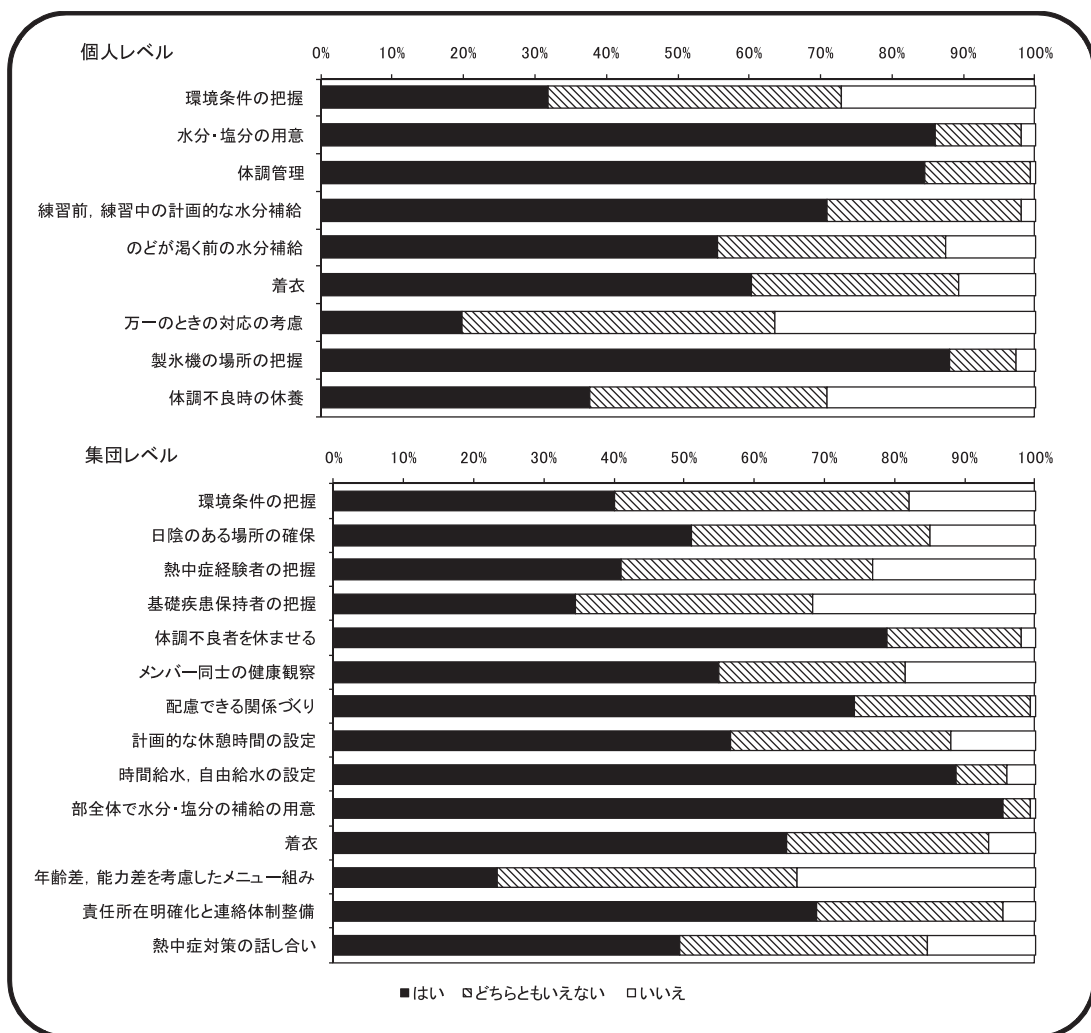


図1 熱中症予防意識・行動の状況

ている」と回答した者は55.6%（84/151名）であり、水分・塩分補給に気を付けているという一方で、効果的な補給に関する知識は希薄であるという結果を示した。「体調管理に気を付けている」者は83.4%（126/151名）いたが、「体調が悪い時練習を休む」者は37.7%（57/151名）であった。その他、「温度や湿度など環境条件を把握するようにしている（31.8%、48/151名）」、「万一の時の対応を普段から考えている（19.9%、30/151名）」については20～30%程度が意識している結果で、環境条件の把握や緊急時の場合の対応を意識している者は少なかった。

集団レベルでは、「部全体で水分・塩分の補給の用意をしている（95.4%、144/151名）」、「時間給水・自由給水を設定している（88.1%、133/151名）」については80%以上が意識・行動していると回答しており、水分・塩分補給に関する意識・行動は高かった。しかし、「運動強度に合わせて休憩時間を計画的に設定している（56.3%、85/151名）」、「年齢の差、個々の能力の差を把握してメニューを組んでいる（23.2%、35/151名）」については、あまり意識が高い結果とはいえず、効果的な練習や休憩のあり方について意識されているとはいえない結果だった。

熱中症予防の前提である体調管理について、「体調不良の人がいる場合は練習を休ませている（78.8%、119/151名）」、「お互いに配慮できる関係づくりができている（74.2%、112/151名）」で70～80%の者が意識していたが、「メンバー同士で体調をチェックさせている（55.0%、83/151名）」、「今までに熱中症を起こしたことがある人を把握している（41.1%、62/151名）」、「基礎疾患のある人を把握している（34.4%、52/151名）」では30～50%程度しか意識されておらず、健康状態を把握するための情報収集や管理、健康観察の方法についての知識が不足している結果であった。

その他、「責任の所在を明確にし、連絡体制は整備している」と回答した者は、68.9%（104/151名）いたが、「その日の環境条件を把握するようにしている（39.7%、60/151名）」、「屋外の場合は、テントなどで日陰のある場所を確保している（49.7%、75/151名）」、「熱中症対策について、ミーティングなどで話し合っている（49.0%、74/151名）」といった環境条件や救急体制の整備に関しては意識が低かった。

2) 熱中症発症経験別熱中症予防意識・行動の比較

熱中症発症経験別に予防意識・行動を比較した。その結果、個人レベルでは、「体調が悪い時に練習を休む」と回答した者は、発症あり群32.1%、発症なし群45.7%、わからない群20.7%であり、発症なし群に比べ、発症あり群やわからない群は体調不良時に練習を有意（ $p < 0.05$ ）に休んでいなかった（図2）。つまり、熱中症の経験がある、あるいは経験したことがあるかわからないと回答した者ほど、体調不良時に練習を休んでいないという結果であった。発症経験があるほど「体調管理に気を付けている」意識が高い傾向はみられたが、体調不良時に休むということを含めた体調管理の意識がないことを示していた。それ以外の個人レベルの項目で、発症経験によって予防意識・行動に有意な差は見られなかった。集団レベルにおいても差は見られなかった。過去の熱中症発症経験が現在における予防意識や行動にほとんど反映されていないという

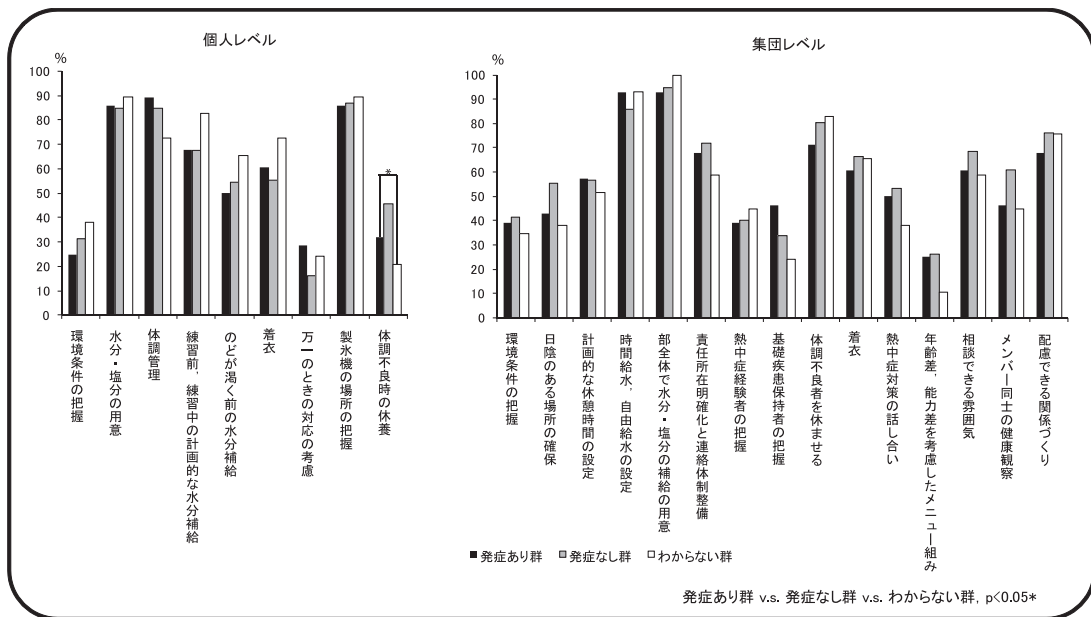


図2 熱中症発症経験別予防意識・行動の比較

結果を示した。

3) 熱中症学習経験別熱中症予防意識・行動の比較

熱中症学習経験別に予防意識・行動を比較した。その結果、個人レベルでの予防意識・行動については、「体調管理に気を付けている」「のどが渇く前に水分補給をしている」で、学習あり群に比べ、学習なし群は意識が低い傾向を示したが、有意な差ではなかった。

集団レベルでは、「メンバー同士で体調をチェックさせている」と回答した者は、学習あり群は58.6%、学習なし群は34.8%であり、「お互いに配慮できる関係づくりができています」と回答したのは、学習あり群78.1%、学習なし群52.2%で、学習なし群は学習あり群に比べ体調管理や健康状態の把握に関する意識が有意に低い結果であった(表3)。

熱中症の学習経験がないほど、熱中症予防の意識が低い結果であった。

4. 考 察

総務省消防庁の平成20年及び21年の7月～9月における報告⁵⁾によれば、熱中症で救急搬送された者は、平成20年は2万3,071名、平成21年は1万2,971名であり、そのうち満7歳～18歳の少年は、平成20年は3,633名、平成21年は1,897名で、全体に占める少年の割合は少ない。文部科学省においては、学校管理下での熱中症発生状況として、各校種で医療費を支給した件数が報告⁶⁾されており、消防庁の報告と年齢層がほぼ一致する小学校、中学校、高等学校、高等専門学校の総数では、平成20年度は3,320名、平成21年度は1,935名で、多くは部活動を

行う中学・高校において発生していた。熱中症はそればかりではないものの気象条件を大きな要件として夏季に集中して発生することを考えると、単純に比較することはできないが、消防庁の報告と文部科学省の報告とはほぼ一致しているといえる。日本スポーツ振興センターの学校事故事例データベースを検索⁷⁾すると、平成18年～20年の熱中症での死亡事例8件中7件は、中学・高校での部活動中に起こっていた。スポーツ活動中の熱中症事故発生の実態について、川原は1960年から1999年に児童生徒に学校管理下における死亡事故は153件発生しているが、そのほとんどはスポーツ部活動によるものと報告している。本研究においても、過去に熱中症を発症したことがあるものは、中学・高校時代の7月～9月に部活動中において起こしたとほとんどが回答していた。青少年期に熱中症を発症する子どものほとんどは学校での部活動を中心としたスポーツ活動の中で発症しているといえる。

以上から、スポーツ活動と熱中症の関係性は非常に高く、特に学校現場での管理・指導体制のあり方が重要な視点となるといえる。

大学で運動部に所属しスポーツ活動を行っている本対象においては、日々の練習の中で暑熱環境に馴化する過程を経ており、また運動部によっては部活動を行う時間帯を比較的安全な時間帯にする他、練習の時間の短縮化や中止、水分・塩分補給などを含む安全対策がとられていると考えられる。しかし、養護教諭を中心として学校保健活動が行われている高校までと異なり、大学での教育ではそれぞれの専門分野での教育を行う高等教育機関であり、学生スポーツ活動は個々の自主性に任されることが多い。競技種、競技レベル、運動部や指導者ごとの意識の差も大きいと考えられ、けがや疾病に対する知識を専門に学ぶ機会がなければ、知識が不十分なまま危険な行動をとってしまうとも限らない。熱中症の発生には、環境の条件や運動の条件もあるが、個人の条件も大きく関与しており、体調不良や体力・暑さへの耐性の低さ、肥満などは熱中症のリスクを高める⁸⁾。さらには、スポーツ活動には個人で行う場合と集団で行う場合があるが、個人で行う場合には、状況に合わせて個人で活動を調節できるものの、集団でスポーツ活動を行う場合には、集団活動であるという拘束力が働く故に個人的判断で状況に応じた行動をとりにくい状況が生じやすいといえ、個人レベル、集団レベルそれぞれでの予防が意識される必要がある。

今回の調査結果で、熱中症を18.5%が経験しており、発症したことがあるかわからないと回答した者が19.2%いた。個人レベルでは、体調管理に気をつけている者は83.4%いるにもかかわらず、体調が悪い時に練習を休んでいる者は37.7%と少ない結果であった。また、練習前、練習中の水分補給をしている者は70.9%と多いにもかかわらず、のどが渇く前に水分補給をしている者は55.6%と少ない結果であった。集団レベルでは、時間給水や自由給水を設定することや部全体で水分・塩分の補給の用意することについては80%以上が意識・行動されていたが、熱中症発症経験者や基礎疾患保持者の把握、メンバー同士での体調のチェックなど健康状態の把握に関する意識は低かった。

これらのことから、学生自身に体調不良とはどのような状態を指すのか、その時にどのような対応をするのかといった自らの体調に関する認識や理解が低いことや熱中症は初期症状での対応

が重要であるにもかかわらず、どのような状態が熱中症の初期症状であるかということが意識されていないこと、健康状態の把握の方法についての知識や効果的な水分・塩分補給の方法など熱中症予防に関する知識の乏しさが伺えた。

熱中症は、死に至る危険性のある病態であるが、適切な予防法を知っていれば予防でき、また適切な応急処置により救命することも可能なものである。熱中症についての学習経験がない者ほど予防意識が低かったことから、大学での保健指導のさらなる充実が必要といえる。また、熱中症の発症経験は予防意識に影響を与えていなかったことから、なぜ自分は熱中症になったのか、その時の状況や気象はどうだったか、その時の自分の体調はどうであったかなど、熱中症を発症した後の対応として、その時の自らの状況を振り返り、今後に備える丁寧な事後指導を行っていく必要がある。

その他、個人レベル・集団レベルの両方で、環境条件の把握や救急体制についての意識が低かった。夏季に運動部の活動が行われる場所は、熱中症をおこすリスクの高い場所であり、その場所の暑熱環境がどの程度であるか、危険な時間帯や安全な時間帯はいつかなどを把握しておくことは、安全に活動を行う上でのよい判断材料となるはずである。実際、各種の予防対策マニュアルで推奨されている^{1-4,9)}。WBGT は、労働や運動時の暑熱ストレスの指標とされており、環境由来の暑熱ストレスを客観的に測定できる測定器であるが、WBGT を用いて予防対策を講じることは可能である。本調査で対象とした運動部が主に活動する場所には残念ながら、WBGT の設置はなく、今回行った講習会を機会に8月2日より体育館に、温度計と湿度計が設置されているのみである。WBGT の設置をすること、あるいは、環境省熱中症予防情報サイト¹⁰⁾でその日の暑さ指数を知ることは可能なので、環境条件を知る手段についての情報提供を行うなど、習慣的にその日の環境条件を知った上で、活動内容を柔軟に変更していけるようにすることが必要である。

救急体制についても、大学としての体制を積極的に組織し、学生への周知徹底を図るなどの活動をしていくことが求められる。

以上から、今後の熱中症予防活動として、第一に、大学として環境条件や救急体制の整備を行うこと、第二に、熱中症に対する保健指導の実施、熱中症の初期症状や熱中症を起こしやすい具体的な体調等に重点をおいた指導の充実があげられる。

5. 結 論

女子大学生スポーツ選手 151 名を対象に、熱中症予防の実態に関する調査を行った。

その結果、熱中症は 18.5% の者が経験していたが、熱中症の発症の有無がわからないという回答が 19.2% いた。熱中症予防の意識・行動について個人レベルでは、環境条件の把握や、万一の場合の対応について意識している者は 20～30% で非常に低かった。体調管理や水分補給に気をつけている者は 70～80% であるが、体調が悪い時に練習を休むものは 37.7% と低かった。

集団レベルでは、水分・塩分の補給については意識・行動が高かったが、環境条件の整備や健康状態の把握、熱中症対策についての意識づけは低い結果であった。

以上から、環境条件と自らの体調に関する認識が低いことや熱中症の初期症状等の予防に関する知識が乏しかった。

今後の熱中症予防活動として、第一に、大学として環境条件や救急体制の整備を行うこと、第二に、熱中症に対する保健指導の実施、熱中症の初期症状や熱中症を起こしやすい具体的な体調等に重点をおいた指導の充実があげられる。

謝辞

調査に協力くださった本学運動部の学生、指導者の皆様に感謝申し上げます。また、論文を作成するにあたり、貴重なご助言をいただきました。岡山大学大学院教育学研究科の高橋香代先生、上村弘子先生に深謝いたします。

文 献

- 1) 環境省. 熱中症環境保健マニュアル 2009. (URL) http://www.env.go.jp/chemi/heat_stroke/manual.html
- 2) 日本スポーツ振興センター. 熱中症を予防しようー知って防ごう熱中症ー. (URL) http://naash.go.jp/anzen/anzen_school/anzenjouhou/taisaku/nettyuusyo/tabid/114/Default.aspx
- 3) 日本体育協会. スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック 2006. (URL) http://www.japan-sports.or.jp/publish/guidebook.html#guide_01
- 4) 中井誠一, 新矢博美, 芳田哲也, 他. スポーツ活動及び日常生活を含めた熱中症予防対策の提案. 体力科学 (2007) 56.437~444.
- 5) 総務省消防庁. 熱中症情報. (URL) http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList_9_2.html
- 6) 文部科学省. 学校の管理下における熱中症の発生状況. (URL) http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/_icsFiles/afieldfile/2010/07/14/1295727_1.pdf
- 7) 日本スポーツ振興センター. 学校安全 Web. 学校事故事例検索データベース. (URL) http://naash.go.jp/anzen/anzen_school/tabid/822/Default.aspx
- 8) 川原貴. スポーツ活動における熱中症とその予防. 臨床スポーツ医学 2002. 19(7) 733-739.
- 9) 伊藤武彦, 三村由香里, 鈴木久雄. 熱中症予防対策のための湿球・黒球温度の簡便な自動測定記録装置. 岡山大学大学院教育学研究科研究集録 (2009) 140.7-11.
- 10) 環境省. 熱中症予防情報サイト. (URL) <http://www.nies.go.jp/health/HeatStroke/index.html>

[かのう あき 養護教育]
[きだ きょうこ スポーツ科学]
[きぬがさ はるこ 栄養学]
[いたたに あきひこ 運動方法学]
[いがらし ゆうこ 養護教育]
[まきかわ まさる スポーツマネジメント]