

## 熱中症の診断・治療・予防

—早期発見と適切な治療で命を救う

4名による座談会が行われました。

司会 安岡正蔵・・・安岡整形外科脳外科クリニック院長  
堀江正知・・・産業医科大学産業生態科学研究所教授（産業保健管理学）  
川原貴・・・国立スポーツ科学センタースポーツ統括研究部長  
有賀徹・・・昭和大学医学部教授（救急医学）

### 安岡（司会）

19世紀以前は寒波の影響が甚大でしたが、20世紀後半以降、地球温暖化、ヒートアイランド現象の影響などにより激しい熱波が世界各地で発生し、大きな被害を出すようになっていきます。死者700人以上を出した1995年のシカゴ熱波、それに次いで死者4万人とも5万人ともいわれる2003年のヨーロッパでの熱波が有名です。

2010年の夏、われわれがかつて経験したことのないような猛暑が日本を襲い、わが国でも熱中症による多くの犠牲者が出ました。

従来から、スポーツ、労働における熱中症での死亡が問題となってきましたが、高齢社会の進展に伴い、最近では高齢者の熱中症が社会的に大きな問題となっています。

熱中症は「暑熱環境における身体適応の障害によって起こる状態の総称」と定義されていますが、重症型熱中症は30%以上の死亡率といわれ、予防と早期診断、早期治療がきわめて重要な疾病です。

本日は、救急医学、スポーツ医学、産業医の各分野で、長年にわたり熱中症と取り組んでいらっしゃる3人の先生方にお集まりいただきました。

まず初めに、熱中症の疫学についてお話ししたいと思います。

堀江先生、熱中症による労働災害の死亡事故は最近のどのような傾向でしょうか。

### 熱中症の疫学

#### ●熱中症と労働災害

#### 堀江

1994年に日本では熱波があり、その年に熱中症による労働災害の死亡事故は20件を記録しました。従来の1桁から急上昇したことで、労働衛生、産業保健の分野で大きな影響が

ありました。

その後、例年 20 件前後の症例が報告されていますが、2010 年には 47 件で過去最高の数になりました。2010 年は梅雨明けから急に猛暑になり、多くの犠牲者を増した出しました。このように全般的に夏期、特に急激に暑くなったときに危険といわれています。ただ、産業保健の疫学からみると、温度だけではなく、ほかにもいくつかの特徴があります。

1 つ目は、職場環境における温度と共に湿度、それに加えて作業時の日光や炉前などでの輻射熱の問題も考えなければいけません。

2 つ目として、労働負荷の問題があります。人工動態統計によると熱中症による死亡者数は男性では 50 歳代に 1 つのピークが見られますが、労働人口のなかでも 50 歳代にピークがあります。労災であるかないかにかかわらず、何らかの作業中、例えば農作業時などに亡くなる方が相当おられるのではないかと思います。労働では、身体活動強度が高いときは 10 歳代でも熱中症で亡くなっている方がいますので、決して熱中症が高齢者の病気ではないことに注意すべきです。

3 つ目は馴化の問題です。仕事は最初が肝心とよくいわれますが、熱中症に限っては最初から無理をさせると死に至る可能性もあることを肝に銘じなければなりません。暑い場所での仕事を命じられて亡くなった方は、実はその初日に亡くなるケースがいちばん多く、3 日以内に亡くなった方は全体の 2/3 を占めています。

## ●スポーツと熱中症

### 安岡

川原先生、スポーツの分野ではいかがでしょうか。

### 川原

スポーツの場合、学校の部活動やマラソン大会などで熱中症になることが多いのですが、全体としての統計がありません。統計で把握できるのは学校管理下の事故です。

学校管理下の熱中症事故のほとんどは部活動で起こっており、9 割が男性です。小中高のうち 7 割が高校で、高校生では低学年が多くなっています。

種目では野球が 1/4 と圧倒的に多く、続いて、屋外競技ではラグビーとサッカーで、これらは広いフィールドを走り回る種目です。屋内競技では柔道・剣道で、防具を付けたり厚い道着を着ます。最近の熱中症事故のほとんどはこの 5 競技で、全体の 65% を占めます。

1960 年以降の傾向は、60 年代、70 年大前半は全国で年間 2、3 件ですが、75 年ぐらいから増加し、1984 年には年間 13 件の死亡事故が起きています。その後少し減り、年間 5 人前後で推移し、直近 5 年間の平均は年間 2 人ほどです。地球温暖化で気温は上昇していますが、スポーツにおける熱中症での死亡事故はむしろ少なくなっているのです。私どもは

1991年ごろから日本体育協会での熱中症の予防活動を行ってきましたので、その効果かもしれません。また、最近では部活動で死亡すると訴訟になることが多く、それを避けるために注意が行きわたってきたのではないかと思います。

## 安岡

2010年は記録的猛暑で、労働災害としての熱中症死亡者が倍増したということですが、学校スポーツではいかがだったのでしょうか。

## 川原

2010年は1件です。スポーツは、あまり暑いと気を付けます。逆に普通の状態のほうが危ないのです。熱中症の死亡事故が起きた時の気温は、最寄りの気象台で調べたデータでは約半数が30℃以下でした。しかし、その場合には湿度が60%以上あり、湿度約90%では、23、24℃で死亡しているのです。ですからスポーツでは特に湿度が重要です。

## ●高齢者と熱中症

### 安岡

有賀先生、高齢者の熱中症について、日本救急医学会で統計を取っていらっしゃいますが、ご説明いただけますか。

### 有賀

最近は、スポーツでの熱中症事故は減っていて、高齢者の事故が増加しています。これが全体的な流れであり、疫学的な特徴だと思います。

2006年、2008年、2010年と、川原先生たちにもご協力いただき、学会員にアンケート調査を行いました。参加医療機関は救命救急センターや大学の救急部など、比較的重篤な患者さんが選ばれる施設で、症例登録数は2006年66施設528例でしたが、2010年には94施設から1780例と増加しています。アンケートそのものの周知度が上がっていることもありますが、熱中症についての社会的な関心の高まりを反映していると思います。

全体として、急に暑くなったときに熱中症の事故は増えます。また、労働者やスポーツをする方は一般的に男性が多いので、患者は女性よりも男性が数倍多くなりますが、高齢者では女性が増えて、男女比はほぼ同じです。

高齢ということ自体がすでに何らかの疾患をもっていることもあって、重症で搬送されるケースが多いのです。

スポーツの場や多くの労働者の回りには仲間や監督者がいて、それなりの気付かれ方があり、休養や水分を取らせたり涼ませたりもしますが、高齢者は独り暮らしの方も多く、老

老介護もあります。また、複数の病気をもち、いろいろな薬を飲んでいますが、脱水を起こしやすく心不全にもなりやすい、年を取れば取るほど重篤化するのが特徴です。

## 熱中症Ⅰ～Ⅲ度分類の意義

### 安岡

続いて、熱中症Ⅰ～Ⅲ度分類についてお話しさせていただきます。

従来の熱射病の概念は、発汗停止、意識障害、体温 40℃以上でした。最重症の熱射病の概念より軽い症状で来院されるのですが、詳しく検査すると重大な病態が進行している症例が全国各地で報告されています。

熱中症の病態生理が明らかになってきて、DIC（播種性血管内凝固症候群）、多臓器不全が予後を決定的にすることが分かってきました。ですから、それを取り込んだ新しい疾病分類「熱中症Ⅰ～Ⅲ度分類」が必要になるのです。たとえばクモ膜下出血や肺塞栓などの疾患概念が検査の進歩とともに変わらざるをえないのと同様に、熱中症の概念も変えていく必要があろうと思っています。

熱中症Ⅰ～Ⅲ度分類を必要とするもう 1 つの理由は、日本独自の病名のあり方です。アメリカは“heat stroke”のみですが、日本では最重症型に対して、従来、熱射病と共に日射病の病名も当てられていました。ところが、「気分がふらっとする」「頭がくらっとする」といういちばん軽いいわゆる熱失神も日射病とする学者がいるし、論文もある、インターネット上でも混乱しています。

もう 1 つ、従来の熱射病の概念には病態生理学的な裏付けがありませんが、熱中症Ⅰ～Ⅲ度分類には病態生理学的な裏付けとなる DIC や臓器障害を取り込んでいます。本誌平成 23 年 7 月号に掲載された私の論文「熱中症Ⅰ～Ⅲ度分類の意義」(日医雑誌 2001;140;789-794)に、Ⅰ～Ⅲ度のそれぞれの症状と診断のプロセスを明記していますので、お読みいただければと思います。

救急の現場は、もちろん熱中症の専門家がいつも診ているわけではありません。有賀先生と協議していくなかで、とにかく現場ですぐに役立つ分類にしようということで、熱中症で重症の方が来院されたとき、専門の医師でなくてもそれをすぐ思い浮かべ、熱中症の最重症型を見逃さないように、過少診断がないようにと議論を重ねてきたのです。

実際に救急の現場でⅠ～Ⅲ度分類はどのように役立っているのでしょうか。

### 有賀

何年前か前、ある学術集会で安岡先生がⅠ～Ⅲ度分類を発表されたときに、「そういう分類は世の中に存在しないからやめてしまえ」と言わんばかりの、よく分からないコメントがあって、安岡先生がかなり怒っておられましたね。私も心のなかでムツとして、それでさら

に「頑張らなくちゃ」と思ったのが最初だったと思います。

今、安岡先生は病院の救急外来の例を出されましたが、熱中症はもともと病院など医療施設に搬送してもらわなければいけない疾患です。そういう意味では、介護に当たる方、学校の先生、労働する方たちの監督者にも新分類をある程度理解していただき、おかしいと思ったらすぐに対応して、こういう場合は救急車を呼ぶ、あるいは病院に連れていくと判断し、行動することが大切です。

たとえば DIC は、どこかの臓器が傷んでいるとき発症しますので、それだけが前面に立つことはほとんどありません。そういう意味で、Ⅲ度は DIC を規定してはいますがフィールドにおいては肝障害も腎障害も基本的には分かりません。ですから、「少しでも意識がおかしくて、水を与えても自力で飲めない状況なら、すぐ救急車を呼ぶ」となっているわけで、その段階において病院で診たときに、Ⅲ度だから ICU へという判断になると思うのです。

ですから、この熱中症Ⅰ～Ⅲ度分類は患者さんを救うためには過剰診断でもよいという救急医学の基本的スタンスをそのまま具現化しているわけで、今は多くの救急医がそれを知ってきていると思います。

## 川原

病態を説明するときは、「熱失神、熱疲労、熱射病」などと病型の説明をしたほうが分かりやすいのですが、現場ではそれらが重なって分けられません。ですから、現場での対応はⅠ～Ⅲ度分類が良いと思います。

## 症状の捉え方と検査の進め方

### 安岡

次に、実地医家の先生に向けて、熱中症の症状の捉え方、検査の進め方についてお話を伺いたいと思います。有賀先生いかがでしょうか。

### 有賀

日本救急医学会で行ったアンケート調査の際、基本的には日本救急医学会会員がいる救急病院などをターゲットにしました。ところが、ある県で間違えて一般の先生にもアンケートをしたのです。それで分かったことは、救急病院と同じぐらいの数の患者さんが熱中症でクリニックに行っているのです。

今回のこの「熱中症」の特集をお読みになる先生方は、日本救急医学会のデータを見て「ああ、熱中症の重症者がいるのだな」と思われるかもしれませんが、実は重傷者を含めて同

数程度の熱中症の患者さんがクリニックにも行っていることは知ってほしいと思います。

## 安岡

そういう意味でも実地医家の先生方がどのように症状を捉え、検査を進めるかは大事です。暑熱環境への曝露の確認、倒れたときの様子など、そのときの状況を把握することも重要です。

## 有賀

それらはもちろん同時進行で行いますが、とにかく体温が高ければまず冷やす、救急隊もまずは冷やします。場合によっては腋の下に冷たい氷などを挟んで運んでくることもありますので、体温を腋窩で測ると、むしろ正常より低いことも論理的にはありえます。とにかく体温を下げるのが最初です。

## 安岡

有賀先生が作られた熱中症への対応の手順でいう「熱中症を疑う症状」に当てはまるものがないかを確認します。体温測定も当然大事です。脳機能検査は意識の状態も含めて確認するということです。また、意識を失う前にせん妄状態であったかどうか、フラフラした後、バタンと倒れたのか、その辺りも確認します。倒れたときの状況が熱中症で意識を失って頭を打ったのか、熱中症とは無関係に倒れて頭を打ち意識障害を来したのかは重大な問題ですから、これは確認してほしいと思います。

血液検査では、病態生理を反映した肝機能のダメージがいちばん早く出ます。それから腎機能ですが、腎臓はほかの機能が大丈夫でも、横紋筋融解に伴って後で、腎不全が起こることもあります。さらに、生命予後を決めるのに重量なのは DIC が発生していないかどうかです。

他疾患の除外診断も大事です。有賀先生、他疾患にはどのようなものがあるでしょうか。

## 有賀

若い人ですと、スポーツでは頭部外傷などとの鑑別が必要です。CT スキャンで脳に病変がないことを確認することも大切で、「CT を撮りたくなる病態」については、鑑別疾患のなかに熱中症を入れることも知っておいてほしいと思います。

また、労働者にしても高齢者にしても、何らかの持病があると想定しておいたほうが、安全です。高齢の方にはしばしば心臓の問題などもありますし、おそらく薬もたくさん飲んでおられます。自律神経に関係するような薬は熱中症をより悪化させますから、他疾患の除外診断もさることながら、むしろ他の疾患があることを同時進行で把握することが必要です。

人は体の熱を下げるために、汗をかいて皮膚から体の熱を気化熱で奪ってもらいます。ま

た、皮膚に血液をたくさん分布させ、熱を放散させようとしします。つまり、腎臓や肝臓、消化管などに行く血液が減り、Ⅲ度では臓器が破綻するのです。こうした臓器障害が起きる仕組みを知っておく必要があります。そうすれば、Ⅰ度や、各臓器が虚血にさらされているⅡ度分類の意義も理解されるのではないかと思います。

## 川原

スポーツでは暑い季節以外でも熱中症が起きます。たとえば、あまりスポーツをしていない子が春や秋の校内マラソンで急に走って倒れる。極端な例では 2 月の校内マラソンでたくさん着込んで走り、重症の熱中症になって結局死亡した例もありました。スポーツの場合は、真夏だけでなく、季節外もあることを頭に入れていただきたいと思います。他疾患との鑑別では、柔道、ラグビーは頭部の事故があるので問題になります。

## 安岡

堀江先生、労働現場では熱中症Ⅰ度・Ⅱ度・Ⅲ度、それぞれの対応がマニュアル的に行われているのでしょうか。また、そういう指導はなさっていますか。

## 堀江

現場での判断は、有賀先生がご指摘のとおり過剰診断で構わないことは医師にはわりあい浸透していると思います。しかし、現場の管理監督者には十分周知されていないのが現状です。

なぜなら、労働災害を 1 回起こすと、大きな事業所では原因の分析を徹底的にやらされて現場が混乱しますし、多くの方はそれに労力を割かれます。また、労働災害は日本では頻繁には起こらないというのが最近の常識なのです。労働災害を出したくない気持ちが強すぎて、救急車も呼びたくない、レポートも出したくないということで周知されない事情があります。

実は熱中症に関して昔の統計はないのですが、日本鉄鋼連盟の古い資料を見ますと、炉前で倒れた人がいたら「ムシロに寝かせて水を掛けた」と書いてあります。そのようにして再び現場に戻っていたような状況ですから、本当の数はよく分かっていません。

ですから、労働現場でどれくらい熱中症が起きているか、きちんとした調査はまだないと思いますし、調査すること自体がきわめて難しいと思います。

先ほどですが、厚生労働省の労働基準局が平成 21 年 6 月 19 日に通達を出した際、同様の図が採用されています。ポイントは、自力で水分や塩分の補給ができない人は救急車を呼ぶ、加えて、「意識障害」というと現場には難しい言葉ですが、「この人はいつもと違う」と素早く感知して熱中症の症状に気付く感性を磨いてほしいと思っています。

「Ⅰ度・Ⅱ度・Ⅲ度」も現場では難しい言葉ですから、病態生理をよく理解してもらい、

熱中症には特徴的な症状がないことや、痙攣、こむら返り、足がつるなど筋肉の収縮や失神の原因が脱水やうつ熱から来ているというメカニズムをしっかりと教えてほしいと思います。

熱中症の早期発見につながる特徴的な症状をよく尋ねられますが、実際に亡くなった方の統計を見ても、2/3 はほとんど何も自覚症状を訴えていません。周囲の人も所見に気が付きません。気が付いたときには倒れていたということが多いため、早期発見で熱中症に対処するには無理があります。まず第 1 に予防することを一生懸命努力しなければいけないと思っています。

## 安岡

熱中症に特徴的な症状はないといいますが、それはすべての臓器が障害されるからです。たとえば吐き気や嘔吐は消化器への血流量が落ちるからだと考えれば理解できます。頭痛やめまいは脳への血流量が、足のこむら返りや痙攣も筋肉への血流量が落ちるからで、特徴的な症状はないけれども熱中症になると全身の臓器がやられるので、そのなかでピックアップする努力をすべきですし、啓発していかざるをえないと思うのです。

スポーツにおける死亡例、裁判事例では、当初、突然倒れたとされるケースでも、遺されたご家族が現場に居合わせた人々に聞き取り調査をしますと、倒れる前に必ず症状を訴えている、あるいは行動・言動の異常があったことが判明します。これらを見逃さずに早期発見、早期治療につなげていかななくてはなりません。

## 堀江

1 点追加させていただきます。筋肉がつる話が出ましたが、職場で足がつらなくても、帰り道や帰宅してからつらないか、産業医の先生に、あるいは健康診断時によく聞いていただきたいのです。

というのは、おそらく足がつるのは、筋肉の周囲で低ナトリウム血症が起こっている可能性があると思いますが、現場、あるいは帰り道に水分を大量に摂って急に血液を希釈させたときに起きることがあります。消化管からの吸収には少し時間がかかります。間質液が血管内に移動することなどによって血液中のナトリウム濃度が補正されているにもかかわらず水を飲み続けることで低ナトリウム血症が起きるのです。

夕方以降、家に帰って、あるいは寝ている時につるのも実は昼間の暑さに対する熱中症の症状かもしれないので、よく聞いていただくとよいと思います。

## 熱中症への対応と治療

### 安岡

次に熱中症患者への対応として、冷却の方法を伺います。有賀先生、いちばん推奨される冷却法は何でしょうか。

#### 有賀

基本的には、まずは衣服を脱がせて霧吹きで体に微温湯、要するに水を噴霧して扇風機を回すのがいちばん有効です。また、おそらく点滴しなければいけませんから、その際、冷やした点滴を入れます。

深部体温を測るのは一般の診療所では難しいかもしれませんが、39℃を割っていきさえすれば何とかなると思います。そこから、地域の中核的な病院と相談しながらどうするかになります。

冷却法には、たとえば冷たい生理食塩水で胃洗浄や膀胱洗浄を行う方法もありますが、まずは扇風機をどんどん回して冷やす方法がいちばん早くて分かりやすいと思います。

#### 安岡

有賀先生、冷却の際、冷水と温水どちらがよろしいのですか。

#### 有賀

教科書的にはぬるま湯といわれています。皮膚表面の血管がキュッと縮んでしまうと、むしろ熱を逃がすのに不利になりますから、少しぬるめのほうがよいだろうということです。とにかく扇風機を掛けることです。表面の水分を十分に気化させて、なおかつ表面に新しい空気がどんどん来るようにするわけですから、特別に大きなものでなくても家庭の扇風機でもいいのです。また、病院にはクーラーがあると思いますから、熱中症の疑いのある人が来そうだと情報があれば、あらかじめ救急室のクーラーを効かせておくのも良い方法だと思います。

#### 川原

スポーツの場合は、私は現場で冷やせと言っています。というのは、スポーツによる熱中症は、1/2 が発症後 12 時間以内で、1/4 が 6 時間以内で、十数%は 3 時間以内で死亡しているからです。

#### 有賀

ですから、冷やすのは早ければ早いほど良いということになっているのです。

#### 安岡

私が相談を受けた症例を考えると、現場での気道確保が十分だったのか疑いをもつケースもあります。症例の 1 つは、女子生徒だけでテニスをしているときに倒れたのですが、う

つぶせの状態のままにされ、救急車が 10 分後に到着してやっと仰向けにしたのです。気道閉塞により心停止が起こる可能性があります。救急車が来るまで現場での気道確保と冷却が必要です。

#### 川原

現場での冷却はあまりできていません。また、救急車も社内で冷却をあまり行っていないのではないですか。

#### 有賀

クール宅急便のような救急車があればよいのですが。

#### 安岡

先ほどの深部体温ですが、一般の病院で直腸温を測定している所はどれぐらいあるのでしょうか。

#### 堀江

深部体温測定には膀胱カテーテル、直腸温、鼓膜温などいろいろありますが、鼓膜温は大人の場合、ほとんど鼓膜からの赤外線を捉えていません。私たちは実験室でいろいろモニターしながら鼓膜温の測定を行っていましたが、やはり少しずれてしまいます。

#### 有賀

もし一般の病院で熱中症の疑いをもって深部体温を測るとすれば、直腸温でしょうか。直腸温を計れるような道具立ては整えておいてよいかもしれません。

#### 堀江

実は労働現場用に外国製で外耳道温を計るものがあります。鼓膜温は難しいので、諦めて、耳を閉鎖し外耳道中の空気の温度を測るという理屈なのです。クーラーが効いたなかで測ると耳の周りの皮膚が冷めてしまうのですが、暑い環境なら使えるのではないかと思います。

#### 安岡

輸液は乳酸リンゲル液、あるいは生食で始めるということによろしいですね。

それから、重症化した症例ですが、DIC が起こることも考えて血小板や D-ダイマー、FDPなどを計ることも大事です。それで少しでも血小板が減ってきたら、早めに血小板を補充する。

#### 有賀

全くそれでよいのですが、先ほどお話ししたように、DIC は基本的にはほかの臓器不全があって、プラス $\alpha$ でDICになっていることがもっぱらです。ですから、とにかく冷やすのが早いほどそのような合併症を防ぐことが可能です。可及的速やかに冷やすことがDICを含めた治療のポイントになります。

#### 堀江

先ほど昔の話と言いましたが、労働現場で熱中症になったときに水をかぶるのは現在でもそんなに悪くないことだと思うのです。現場でほかに何もなければ、とにかく日陰のなるべく風通しのよい場所に寝かせて作業服だけではなく靴も脱がせます。安全靴などを履いているケースもあるので、素足にして水を掛けるなり、扇風機がなければ団扇であおぐ、産業医のほうからはこういう指導をするように教育していただいています。

#### 安岡

DIC の治療で話題になったトロンボモジュリンについては、有賀先生いかがでしょうか。

#### 有賀

いろいろな薬が時をおかずに出てきますが、基本的には特効薬的なものはありません。やるべきことをきちんとやっていくしかないわけです。

### 熱中症の予防

#### 安岡

予防に関して先ほどもいろいろ出ましたが、スポーツ、労働、あるいは介護現場などでも最近では予防の重要性が盛んにいわれています。その1番目は水分補給、塩分補給です。水だけを飲むのはリスクがあるので、塩分も補充する必要がありますね。

#### 堀江

大量に発汗するとナトリウムが汗の中に高い濃度で出てきますので、その場合は同時にある程度の塩分も補給したほうが良いと思います。

#### 有賀

ただ、高齢者の場合は一般に高ナトリウム血症となってしまう熱中症が多いですから、家庭では、まずは水分の補給が大事という話のほうが安全かもしれません。アルコールは論外ですが、ジュースや麦茶などでも良いと思います。

## 安岡

また、水分の補給だけではなく、暑いときは身体の冷却も重要です。宅急便などの配達員が熱中症になりにくいのは、配達は大変ですが、その後エアコンの効いた車の中にいられるからだという考え方もあるようです。ですから、そういう意味で、労働現場でも時々エアコンの効いた空間に交代で入れるなどの対応が必要と思いますが。

## 堀江

産業保健の分野では環境は非常に重要な問題です。屋外や広い工場全体を冷やすクーラーは無理でも、スポットクーラーというものがありますので、冷風の出るホースを引っ張ってきて、自分のいる場所だけ涼しくする方法があります。それから、窓に簾を掛けて日陰を作ることなども効果的です。たとえそれらが無理でも休憩室だけはきちんと冷却することが必要です。

## ●暑さへの馴化

### 安岡

冒頭で労働災害による熱中症の発生は初日、あるいは初めの3日間が多いということをお話いただきましたが、これは馴化の問題と関係してくるわけですか。

### 堀江

そのとおりだと思います。生理学の教科書を見ると馴化には2通りあると言われています。1つは自律神経系の馴化で、暑くなって汗が出てくるまでの速度、あるいは時間当たりの発汗量が違うのです。汗腺は備わっていても、実際にそこから汗を出すためには数日間、暑さのなかで汗をかこうとしなければなりません。最初の日から4日ほど経たないと前胸や前額部にきちんと汗が出てきませんから、心臓や脳の冷却が遅れることになります。2つ目として、これには数週間かかるといわれますが、内分泌系の馴化です。アルドステロンの分泌が増えてきますと、汗の中に出てくるナトリウムの濃度が少し抑えられるようになり、汗からナトリウムが再吸収されやすくなるというメカニズムがあります。

### 安岡

川原先生、スポーツの現場では馴化をどのように捉えていらっしゃいますか。

### 川原

スポーツの熱中症は、暑さに馴れない7月下旬の梅雨明け、また、合宿の初日や夏の練習

開始日などに多く、やはり労働者の場合と同じだと思います。

予防としては運動強度をどうするか、休憩をどうするかということになります。スポーツがほかと違う点は、激しい運動では短時間に多量の熱が体内で発生されることです。体温のバランスをとるためには、熱の発生を抑えなくてはいけませんから、運動を細切れにするか運動強度を下げる必要があります。スポーツはそこが肝心です。

## 細江

産業の分野は逆で、強度はさほど高くありませんが、長時間にわたり休憩が取れないという問題があります。たとえば建築現場では昼以外の休みは午前中に1回、午後1回ほどしか取れず、2時間通しで働くことも多くて毎日マラソンで走っているような状態です。いくら強度が低くても、できれば1時間ごとに休憩を取らせる工夫が必要です。

それと、見逃してはいけないのは服装です。スポーツの場合、暑さに適した服装がある程度は可能だと思いますが、労働の現場では服装は自由になりません。化学物質を防ぐためには防護服を着なければいけないし、粉塵があればマスクをしなければいけません。ヘルメットの装着や道具も必要ですし、火花が飛ぶ所では防火服を着なければなりません。ですから労働の場合、①身体活動強度、②労働時間の連続性、③服装の3つが原因となつて、必ずしも環境の温度は高くないのに熱中症に至る例があります。

## 有賀

馴化という観点から高齢者をみた場合は結構厳しいものがあります。汗を出す体の仕組みそのものも、汗腺があつてこそその話です。たとえば下半身に汗をかかなくなったら黄信号、顔しか汗をかかなくなったら赤信号とよくいいますが、汗を出す仕組みそのものが、高齢になるほど弱まります。

それでもやはり多少は馴れるために比較的涼しい午前中に少々汗ばむ程度に歩くぐらいのことはしていただいて、近くのコンビニなどで涼み、また自宅に帰ってくる。そういう散歩の仕方は、お年を召した方の馴化の面からはたぶん良いのではないのでしょうか。

## 川原

いきなり長時間ではなく、短時間から徐々に馴らすということですね。

## 有賀

昔の日本家屋と違って、今の住環境はサッシで風通しも良くありません。マンションの最上階などは極端に暑くもなりますし、また高齢の方は暑さそのものを感じる力も衰えているし、喉の渇きの主観的な感覚も若い人に比べると低下しています。ですから、そういう意味では非常に不利なのです。

もし、おじいさん、おばあさんにプレゼントをするなら、テーブルの上に置ける温度計と

湿度計にして、それをしょっちゅう見ていただく習慣をつけてもらえばよいのではないかと、言っている人もいます。

## ●気象情報と現場の温度

### 安岡

気象情報の問題点にも少し触れたいと思うのですが、川原先生、スポーツの場合、暑さ指数 WBGT は現場では測定されていない場合が多いので、その際は気象台のデータは参考になると思います。

### 安岡

この点が裁判で問題になった例があるのです。被告側は乾球温度が気象台発表で 27℃だったから熱中症は起こらないと主張し、原告側は実際に現場で測ると 30℃以上あったと主張したのです。気象台発表は現場から十数km離れた場所の温度ですが、アスファルトで作ったオールウェザーのテニスコート、しかも、周囲に 10 面ぐらいある実際のスポーツの現場では猛烈な温度になっているはずで、気象台発表の温度と現場での温度差をぜひ強調していただきたいと思います。

### 有賀

私もそういう意味では現場だと思っていました。

気象台の気温測定は今は百葉箱でなく電気式計測器だそうです、やはり風通しが良く日当たりの良い芝生の上 1.5m の位置で測ります。そのうえ、直射日光に当たらないように測定しています。ですから、テニスコートにしても、私たちが歩く道路にしても全然暑さが違うわけです。たとえば気象台が 25℃と発表したら、29℃、30℃の場所もあるかもしれないと思っておく必要があります。

### 安岡

今、「ホットスポット」という言葉がありますね。労働やスポーツの現場でもホットスポット的な考え方、要するに気象台発表とは違って温度の高い地点、リスキーな場所があることを、堀江先生、川原先生にはもう少し強調してやっていただければ有り難いと思うのですが、いかがでしょうか。

### 堀江

厚労省の通達には、WBGT は各職場で測りましょうと書いてあります。問題は WBGT と

という言葉自体あまり馴染みがないことと、測定できるのかということです。現在、1回でWBGTが表示される機器が出ていますから、そのようなものを購入していただければいちばんよいのですが。

気象官署がいろいろな温度を発表していますが、環境省の熱中症予防情報サイトではWBGTを「暑さ指数」という言葉に言い換えて、各アメダス地点の速報値や予報値を出しています。その動きと実測値を見比べて自分の職場にいちばん近いアメダスの地点とはこれぐらい差があるのだと何回か確認しておけば、その後は气象台発表のものとは比べて推定できると思います。

## ■実地医家、医師会の役割

### 一予防と病診連携

## 安岡

ヨーロッパで4万人とも5万人ともいわれる熱中症関連死が起こったのは、エアコンがなかったことが大きいわけですが、エアコンの重要性も改めて強調しておかなくてはなりません。扇風機だけでは不十分であるということですね。ヨーロッパでは2003年の悲劇以降、行政が責任をもって熱中症対策を行っていかなくてはいけないのだと、熱中症に対する見方が完全に変わりました。

私は「冬のインフルエンザ、夏の熱中症」という言葉があってもよいと思います。インフルエンザと同じく、熱中症も医療人と行政がタイアップすることによって犠牲者を減らし、社会的なコストを減らす意味で役に立つのではないかと考えています。

環境省も「熱中症環境保健マニュアル」を有賀先生たちの主導で作成しましたし、欧米に倣いクーリングセンターを作っている所もあります。地方自治体でも滋賀県の草津市など、各市・町・県が消極的に関与していますが、実地医家、医師会もどんどん関与していかなくてはいけないと思います。

熱中症に関して病診連携、病院連携はこれまであまりいわれませんでした。これからは重要になると思うのです。実際に今、救急に行った患者さんでⅠ度、Ⅱ度と判定された方は、救急にしてみれば軽いかもかもしれませんが、決してないがしろにせず、実地医家の先生にフォローアップをお願いして、その先生に患者さんのお宅なり、労働現場あるいはスポーツの現場、あるいは学校へ行っていただき、「軽い熱中症が起こったけれども、下手をすればⅢ度の重症になる。死んだらどうするのだ」と言うぐらいの意気込みで取り組んでいただきたいのです。救急だけではなくて、医師会、実地医家が一体となり、全体で熱中症予防に努めなければならないと思います。

ハインリッヒの法則にもあるように「軽い医療事故を軽んじるな」ということですから、熱中症も軽んじてはいけません。救急の先生には負担かもしれませんが、メモ程度でよい

ので手紙を書き、実地医家の先生にもう 1 回診てもらってフォローをお願いするという  
ことですね。

## 有賀

逆に実地医家の先生方も、少し不安に思われたらすぐ病院の救急部門に送っていただければ  
よいのです。そして、これなら家に帰ってもよいというときに依頼の手紙が返信として実  
地医家の先生に届けばよいのです。

## 安岡

医師の役割として、学術的リーダーシップと啓発活動も重要です。民間に間違っただけ情報が  
発信されている場合も多いので、医師が学術的リーダーシップをもって啓発活動をしてい  
く必要があると感じています。

清涼飲料水のケトシスも大問題で、激しい運動をする場合にはよいのですが、そうでな  
い方の場合は、スポーツドリンクではなくてお茶などと味噌汁、お吸い物、スープなどを  
組み合わせて、水分と電解質の両方を補給するということですね。水も摂りすぎると水中  
毒になりますので、要注意です。

夏期の降圧薬の使い方については、聖マリアンナ医科大学の木村健二郎教授が本誌平成 24  
年 1 月号の特集座談会で熱中症に関連して発信されています（日医雑誌 2012;140:2055）。

「夏場にめまいや食欲がないけど、非常に具合が悪くなって救急で来院される高齢者で、  
腎機能が急激に悪化している場合、過降圧をみることはまれではありません」

高齢者は食べられないときでも下痢をしているときでも薬だけは飲む、すると脱水を起こ  
し、腎不全になってしまいます。また、食べられなくても「水を飲みなさい」と言われれ  
ば、水だけは頑張って摂るので、利尿薬を飲んでいる場合には低ナトリウム血症になる。  
体調の悪い日は降圧薬をかなり控えめにするか飲まないとするガイドラインを学会で作ろ  
うかという話も出ているぐらいなのだそうです。

医師も夏は特に過降圧に対する注意を行い、電解質や腎機能を調べる血液検査をしたほう  
がよいかもしれません。実地医家との連携によってこのようなことは防げる、防がなくて  
はいけないと思うのです。

## ■係争事例からの教訓

### 安岡

係争事例については冷却だけでも熱中症の訴訟の種がたくさんある状況です。

患者さんが倒れて病院に運ばれた際にアイスパック（氷嚢）のみで、水を噴霧して送風を  
行わなかったことで訴訟になったケースがあります。また、病院到着後、検査だけ行って

アイシング（冷却）開始までに 1 時間以上経っていたことが訴訟になったケースがあるのです。それから、病棟が多忙を極めていたために看護師が患者の母親に冷却を頼んだのですが、これはけしからんということで訴訟になっているケースもあります。

先生方が経験された係争事例はどのようなものがありますか。

### 川原

私が熱中症予防の研究をやり始めたところですが、明日は退院できるだろうと言われた熱中症の患者さんが亡くなって先輩医師が訴えられました。最初は一見重症に見えませんが何かミスがあったのではないかと思われるのです。

### 安岡

Progressive 症例ですね。熱中症の最も注意すべきパターンです。脳神経障害は軽くても、肝臓・腎臓障害があって DIC を伴った症例と思われます。Ⅱ度とⅢ度の鑑別には症状だけでなく血液検査が必須です。

### 川原

臓器障害は進行しますから、熱中症と診たら安易に見通しの良いことは言わないほうがよいのです。

### 堀江

「熱中症」という言葉は産業現場でも普及し始めています。しかしそうすると、現場で倒れた人を何でも熱中症にするという逆の動きがみられるようになっていきます。判断に迷うのは心筋梗塞や脳の障害を伴う事例です。熱中症なら会社の労働衛生管理が不十分であったということになります。解剖もせずに熱中症で処理されているケースもあるのではないかと思います。

心筋梗塞等に暑熱が影響したのはゼロとはいえません。脱水もあっただろうし、そのときには身体負荷もかかっていますから、労働が悪い作用を起こしたのは間違いありませんが、一般にそれをもっていわゆる労災による熱中症というところまでは今の社会は判断していません。これは過労死の場合と同じ話で、現在、長時間労働はある一定の水準で労災にしていますが、慢性疾患がベースにあって、それが暑熱現場における労働によって一気に進んだものを労災としてしまうと、将来、急激に労災が増える事態もありえます。このへんをどう考えるかが課題です。

### 有賀

私たちは相談を受けて鑑定書を書いたり、場合によっては法廷で証言したりすることもあります。私が受け持ったケースは急性硬膜下血腫で亡くなってはいるのですが、実は急性

硬膜下血腫になるような場面で、熱中症に関連して転ぶようなことがあったのではないかと  
ということがあり、医学的な病態に関する全体の流れを説明しました。

学校が訴えられていた本ケースでは、前日から頭蓋内に出血があったにもかかわらずスポーツ  
ーツをさせて死なせたという、ちょっと無理な理由で学校側が訴えられていたことに対し  
て、私は、かくかくしかじかで急性硬膜下血腫で亡くなったのだと説明をしました。です  
から、そういう意味では、当初患者さんを受け入れた病院も、解剖をした法医の先生も、  
患者さんの病態の推移についての見立てに少々無理があったという症例でした。最終的に  
は私の言ったことを学校側の意見として認めてもらったわけです。

### 川原

熱中症事故の場合、スポーツはほとんどが訴訟になります。指導者や学校が訴えられます  
が、医師も一緒に訴えられる可能性がありますので注意が必要です。

### 有賀

私がお話した学校でのスポーツの症例は、頭部外傷ではなくて熱中症だということで、  
CT スキャンその他の検査は時間的にかなり後ろにずれていたのです。ですから、このよう  
な検査は何でもないことを確認するためにも必要です。もし何かあれば、それはそれで対  
処の方法が変わりますから。

### 安岡

いろいろなお話がでしたが、本日は熱中症の診断・処置、治療・予防について、最新情  
報を先生方から伺うことができました。実地医家の先生方には有益なお話をたくさんいた  
だけたのではないかと思います。

どうもありがとうございました。

(平成 24 年 2 月 8 日収録)