

寒冷期の大規模災害において想定される 避難行動・避難生活

日本赤十字北海道看護大学・教授 災害対策教育センター 根本 昌宏



1. はじめに

日本は四季の変化が大きい地です。豊かな大地の実り、海からの恵みはこの四季があるからこそでしょう。しかしここに災害を重ねると、全く違った考えが必要になります。自然災害の発生は時を選びません。2023年度の夏～秋は“観測史上初”という言葉が乱発しました。この暑さの中でインフラがダウンした避難所では熱中症の多発が容易に想像できます。逆に11月を過ぎれば急に最低気温が下がり、夜間に暖房なしの雑魚寝の避難所生活では低体温症が危惧されます。低体温症とは寒さにさらされることで直腸など身体の中心部である深部体温が35℃未満になることです。歯がカチカチ、体がブルブルする状況は軽度の低体温症で、経験がある方も多いでしょう。軽症であれば温かい場所への移動や温かい飲み物を飲むことで軽快することができます。しかし低体温症の中等症以上になると意識が混濁、重症では心停止することがあり救急搬送が必要となる危険な疾患です。基礎代謝が低い乳幼児や高齢者は、熱を奪われやすく体温を維持しにくいいため特に注意を要します。低体温症は南海トラフ巨大地震や真冬の首都直下型地震でも起こり得ます。本稿では、日本全国で考えておきたい寒さを踏まえた災害対策について、場面を分けて概説させていただきます。

2. 寒さの中での災害と低体温症

阪神淡路大震災、東日本大震災の際には様々な調査報告で避難所の寒さ問題が表出していました。ブラックアウトが起きた胆振東部地震では、北海道内の多くの方々から、「これが冬であつたらどうなるのか」という言葉が聞こえました。暖房機器は二酸化炭素の充満や一酸化炭素中毒を避けるために、屋外に排気管を有するFFストーブや、オール電化ストーブそしてエアコンが使用されます。避難所として使用される小中学校などの大規模公共施設においても電気、灯油や重油を燃料とした暖房設備を使用しています。これらのストーブは、電気がなければ用をなしません。停電時、大規模施設である体育館や公民館に対し、電源を確保して潤沢な暖房をかけ続けることは極めて困難です。在宅避難では電源を確保しようとして発電機を室内で回し、一酸化炭素中毒が発生した事案も多数報告されています。

低体温症に対し、まず留意したい事象は衣類を濡らさないことです。濡れた衣類は乾いた衣類の4～7倍冷えやすくなります。風が吹くとより一層冷却が強まります。8月の豪雨災害において低体温症の発生が報告されていることから雨や雪が降る中で濡れない避難を実現しなければなりません。津波想定地域における津波で濡れない避難行動も同様です。太平洋沿岸の海水温は、高知においても12月には20℃を下回り、2月には14℃まで低下し、5月まで20℃以

下を持続します。この時期は最高気温が15℃ほど、最低気温が5℃ぐらいと考えると、低体温症の発症が容易に想定されます。津波で濡れないためには迅速な高台避難が求められますが、寒冷な屋外で一夜を明かせるような服装へと“すぐに”着替え、避難を開始することは容易ではありません。避難リュックの中には通常のセットの他に、長袖の下着やタイツなどの乾いた着替えや、持病のお薬（1週間分）などをビニール袋に入れ、口を強く縛って濡れないようにしておくことも考えていただきたいと思います。

車社会の現代においては車を使って避難しようとする方もいらっしゃるでしょう。車はガソリンがあれば暖房がつき、テレビ・ラジオから情報が得られ、スマートフォンの充電などができる利点もあります。しかし大災害時には信号が滅灯し、道路は大渋滞となります。橋の損壊や踏切の遮断も起こり得ます。車を避難に使える地域かどうか、自治体の発信している情報を踏まえ、一人ひとりが行動計画を考えておく必要があります。同時に車中泊の危険性にも触れておきます（写真1）。トイレに行きにくい場所に駐車すればトイレを我慢するために水を控え、食べ物を控え、窮屈な姿勢を強いられることでエコノミークラス症候群に直結します。ガレージ内など換気の悪い場所や雪でマフラーが埋まることがあれば一酸化炭素中毒になります。もちろんガソリンを節約しようとエンジンを切れば車内は外気温と同じとなり低体温症の危険が高まります。安易な行動が健康を害し、命を落とす危険性があります。



写真1 外気温マイナス10℃の厳冬期災害演習におけるエンジンを停止した車中泊演習

3. 寒冷期の避難生活：トイレ（Toilet）・食事（Kitchen）・就寝（Bed） ＋暖房（Warm）；TKB+W

前述したように避難先、すなわち避難所の防寒対策は簡単ではありません。私たちは外気温が氷点下10度を下回る中、停電を想定した避難所の検証を13年間繰り返してきました。

室温0度のとき、ブルーシートを敷き毛布一枚の空間は1分も耐えられず、上履きがなければ歩くこともできません（写真2）。気温が10度あっても、硬く冷たい床に雑魚寝の状態ではあっという間に体が冷えてしまいます。この寒さ対策には、まず保温の観点が大切です。具体的には、床や室内空気からの冷気を遮断し自身の体温を保持する段ボール素材のベッド（B）が有効です（写真3）。キャンプ用のベッドでも良いですが、背中直接冷気が当たり寒さを感じやすいことが欠点です。しかし発災直



日本赤十字社公式動画（厳冬期災害演習2023）：
<https://www.youtube.com/watch?v=6zILB3de4JI>

後に行政の防災担当の方が大量の段ボールベッド類を運搬・展開することは困難であるとともに、避難想定全員分のベッドを備蓄することも、スペースや財政上難しいことです。そのため、まず備蓄されている一定数のベッドを自主防災組織等が中心となり迅速に展開して、体温を奪われやすい要配慮者に優先的に提供することが求められます。

冬場は換気と暖房（W）の両立が難しくなります。汎用される電池式のポータブルストーブを広大な体育館に適用しても周囲50cmほどが温くなるのみで、室内全体の気温を上げることはできません。逆に8畳ほどの部屋で炊き続けてしまうと大量の二酸化炭素が充満します。防火対策も必須です。自治体の皆様には、想定されている指定避難所において真冬の展開訓練を実施していただきたいと思います。私たちの一つの提案は熱交換式ダクトヒーターです。これは新鮮な温かい外気のみを室内に導入できるヒーターで換気扇の役割も果たします（写真4）。稼働に必要な約500Wほどの電力は車両からの電源等で賄えば一晩中運用することができます。

指定避難所の施設外部に受電盤を装備することで、停電下においても施設内の既存の暖房器具が日常と同じように使えるよう設備改修を進めている自治体があります。普段のままの暖房が使えますので、温度を確保しやすく、かつ室内に二酸化炭素が充満しにくくなり、換気を行うことにもつながります。給電をするための外部電源は、プラグインハイブリッド自動車（PHEV）などを公用車として整備しておくことを推奨します。PHEV系の車両は、大量のガソリンを安全に保持し、発電をしながら蓄電することも可能であるため長時間の断続的な運用が可能です。これらの暖房ならびに電源計画は、行政だけでなく、個人・家族の自宅の冬の停電対策としても有用です。“普段づかいの有事運用”は、防



写真2 厳冬期災害演習（気温3℃）におけるブルーシートと毛布1枚の体感演習



写真3 段ボールベッド・パーティション化した冬期避難所（上部テントは女性専用室）



写真4 屋外に設置した熱交換式ダクトヒーター（燃焼CO₂は外部へ、新鮮温風のみ室内へ）

防災器材を計画する際に理想的な考え方です。

停電環境下で暖房をかけることは多くの困難を生じますが、空間全体を温めようとせず、避難者一人ひとりを温めることを考えると比較的容易になります。日本で昔から使われている湯たんぼはその一つの資材です。炊き出し釜や薪ストーブ等でお湯を作成して湯たんぼを大量に作り出せば、寝床を温めることにもつながります。ただしここでは高齢者等の低温やけどに十分注意しなければなりません。

もう一つ、低体温症対策として大切な要素が食事（K）です。私たちのエネルギーは食べたものから作り出されています。災害時だから我慢ではなく、災害時だからこそ温かい汁もの、地元のお祭りなどで炊き出されるいつもの味を口にしたいところです（写真5）。在宅避難においては、火災に留意しながらカセットコンロ等で体の中から温まる炊き出しを考えていただきたいと思います。嚥下食による誤嚥性肺炎の予防、アレルギーに配慮した食事など、災害関連疾患を考慮することもできます。



写真5 寒冷下（氷点下10℃）の屋外大規模炊き出しを可能にするバス型キッチンカー

最後に、避難生活において問題となるのはトイレ（T）・排泄です。人が生きる上で食べ物、寝る場所は少し我慢できても排泄行動は我慢できません。大きな災害時には停電・断水となりますので、普段のトイレが使えないことは想定内です。屋外のステップのある仮設トイレは全員が使えるトイレではなく、冬は氷点下になります。トイレを我慢する、水を飲むのを我慢するなどの負の連鎖が発生すると、たちまち体調不良に陥ります。また、我慢ができずトイレではない場所で用を足す人が発生すれば、途端に衛生の破綻を生じ避難環境が劣悪になります。様々な事情を抱えた方が冬の寒さの中でも安全に使用できるトイレは、健康に生きるうえで重要なパートです。在宅避難も想定した中で最も簡単な方法は、普段のトイレにビニール袋をかぶせて使用する携帯トイレ方式です。この実現には練習が不可欠ですので、ご家庭の中で、もしくは地域の中でぜひ一度ご使用いただいて、地元自治体のトイレごみ収集についても考える機会を作ってください。

4. おわりに

“安心・安全な世の中”という言葉が良く使われます。安全は「安全性」。これは一人ひとり、地域、企業・団体そして行政がそれぞれの立ち位置から、目的を意識して取り組みを行い、性能を高めることで充実できます。冬においてはTKB+Wの視点です。その安全性が高まり、仕組みが構築されることによって安心感が生まれてくるのだと思います。本稿が、一人ひとり今できる寒冷期の対策について様々な視点からお考えいただくきっかけとなることを願います。