

## 特集

# 大規模災害に備える 職員の安全と健康を守る 「3つのポイント」

熊本地震や北海道胆振東部地震、九州北部豪雨、西日本豪雨など、近年、大規模災害が相次いで発生している。また近い将来には、南海トラフ地震の発生もほぼ確実視されている。

発災直後から長期にわたり対応に当たる自治体職員の安全や心身の健康を確保することは、被災者の救援や復興を迅速・確実に進めるうえでも欠かせない。そこで今回は、大規模災害時に職員の安全と健康を守るための対策を、「身体面の健康と安全を守る」「受援力を高める」という、3つのポイントに整理して示したい。

## ポイント

1

### 身体面の健康と安全を守る

## 事前にもリスクを評価し、 対策を講じておくことが理想

国際医療福祉大学 医学部 公衆衛生学 教授 和田耕治

筆者は東日本大震災の際に有志で、『自然災害において自分、家族、同僚、地域の健康を守るヒント集』というサイト\*を立ち上げた。公衆衛生、産業保健の観点から自然災害が起こった際に現場で活用できるヒントをまとめたサイトである。本稿では、

このヒント集を踏まえ、大規模災害時、自治体職員の特に身体面の健康や安全を守るポイントを示したい。

### 被災地に存在する 危険有害要因について

発災直後の被災地には、平時にはな

いさまざまな危険有害要因が現れる。消防隊員や自衛隊員など、直接的な災害支援者だけでなく、地方自治体の職員やボランティア、被災者自身も、復旧・復興に携わる機会が出てくるであろう。

まずは、こうした方々がさらされる可能性のある危険有害要因を、整理して示してみたい。

#### ■生物学的要因

生物学的要因としては、けがによる破傷風の感染が挙げられる。

がれきやヘドロ等に含まれるレジオネラやレプトスピラ、作業のために山

林などに入ることによるツツガムシ病等も指摘されるが、これらは医療者が診断や治療に当たり知っておくべき知識である。一般の方は「そういうものもある」という程度の認識で良いだろう。そのほか、胃腸炎やインフルエンザなど避難所での支援、生活にかかわる感染症が挙げられる。

#### ■化学的要因

津波や洪水の場合、地域に存在したさまざまな化学物質が流され、住居などに拡散する可能性を考慮すべきだろう。

また、がれきの片づけによって発生

\* <http://kojiwada.blogspot.com/>



する粉じんや特にアスベストも考慮すべき危険有害要因である。阪神・淡路大震災やワールドトレードセンターのテロでも問題となったことは、周知のとおりだ。

### ■物理的要因

暑さ(熱中症)や寒さ対策も考慮すべき要因である。熱中症への認識はだいぶ広まってきたが、寒さ対策は意外と考えられていないのではなからうか。そのほか、重作業に伴う腰痛をはじめとする筋骨格系の障害、けがへの対策も必要になる。

東日本大震災のときは、原発事故による放射線への対応も、大きな課題となった。

### ■心理社会的要因

作業者の疲労や過重労働、過酷な労働環境、そして被災者のストレスを受け止めることによるストレスなどである。

### ■健康管理

十分な健康が保持されているか、持病はないかなど、各種作業をするに当たり、その妨げとなる健康管理面の要因である。

以上、5つの要因のうち、別稿に任せる心理社会的要因以外の要因にかかわる対策を考えてみたい。

## 可能なならば 事前のリスク評価を

発災後の対策をより効果的・効率的にするために、まずは平時から、これら危険有害要因のリスク評価をしておくことを提案したい。どの要因のどういった要素が職員や被災者のリスクとなるのかを、災害別に事前に評価・把握しておくことが理想である。

たとえば、近隣に化学工場がある場合、その化学物質が地域に漏れ出したら人体にどのような悪影響を及ぼすのか、どの程度の範囲で広がる可能性があるのか、といったことを想定し、その対策を考えておくべきである。可燃性が高く有害な物質を扱う大規模な化学工場に対しては、消防査察が定

期的に行われているはずであり、消防当局との情報共有も必須であろう。

アスベストの使用状況の把握も重要である。どの建築物に使用されているのかを予め把握しておけば、重機を使った作業などの際、N95マスクを使うのか、通常のマスク使用でよいのか、といった判断が迅速・的確にできる。

東日本大震災で筆者自身、経験したことが、アスベストの使用・不使用は、建物を見ただけではわからない。目視ではアスベストが使われていることが疑われた建築物でも実際には違ったこともある。また、周囲の空気中のアスベスト濃度を測定してみると、ほとんど検出されなかったということもあった。

特に地域性があるようで、古い町並みほどリスクは高い。アスベスト含有建材の製造・使用等が全面的に禁止された2006年9月以降の建築物で



Profile

### わだ・こうじ

産業医科大学医学部卒業。カナダ・McGill大学産業保健学修士・ポストドクトラルフェロー、北里大学大学院博士課程修了。北里大学医学部公衆衛生学准教授を経て、国立国際医療研究センター国際医療協力局、出向にてJICAミャンマー国主要感染症プロジェクトHIV専門家、JICAベトナム国チョーライ病院向け病院運営・管理能力向上支援プロジェクトチーフアドバイザーを歴任。2018年4月より現職。労働衛生コンサルタント(保健衛生)。日本産業衛生学会奨励賞、日本公衆衛生学会奨励賞、森村豊明会奨励賞、日本医師会医学研究奨励賞を受賞。



資料1 創傷ケアのポイント

応急手当は小さい外傷を回復させ、感染の可能性を減らすことができます。破傷風はけがをしている人の潜在的な健康の脅威となります。

◆もし次のような症状があれば、すぐに治療を受ける

- 傷の中に異物がある
- 感染するリスクのあるけが(犬にかまれた。泥のついたものが刺さった)
- 古い傷が感染してきている(痛みの増加、腫脹、発赤、浸出液増加、または発熱)

◆小さな傷を治療する

- 傷のあるところに装飾品や衣料品が触れないようにする
- 石けんときれいな水が手に入るなら、十分に洗う
- 指で傷を触れないようにする。可能な場合は、使い捨ての手袋を使用する
- 出血が続く場合は、しっかりと押さえる。可能であれば清潔な布またはガーゼを使用する
- 止血した後は、傷とその周囲をきれいにする
- 「汚れた傷」「刺された、穿刺された傷」は、開いたままにする。  
\*正しくきれいにされない傷は感染する。
- 痛み止めを必要に応じて使用する。

◆その他の考慮事項

- すべての傷が感染し得る
- 挫傷は、切り傷よりも感染する傾向がある
- 海水などに触れた傷は、感染するリスクが高まる
- 傷と、土と砂との接触での感染のリスクが高まる
- 穿刺傷は、衣類の破片や汚れが傷口に入りやすく、結果として感染症を引き起こすことがある
- 破傷風のワクチンを接種しておく

参照:<http://emergency.cdc.gov/disasters/earthquakes/haiti/haitiwoundcare.asp>

<和田耕治>

は用いられていない。

公共施設はともかく、民間の施設や家屋の場合、アスベスト使用が明らかにになると資産価値が下がるということもあり、事前の調査、評価が難しい面もあるようである。しかし作業者や被災者の健康を守るうえで、可能な限りの調査・評価はしておいてほしいところだ。

## 40歳以上の職員には破傷風ワクチン接種を

40歳以上の職員に対する破傷風ワ

クチンの接種も、考慮しておきたい事  
前の取り組みの一つだ。

破傷風は破傷風菌が産生する毒素により、強直性痙攣をひき起こす感染症である。破傷風菌は創傷部位から体内に侵入し、潜伏期間(3~21日)の後に、痙攣(口が開かず、苦笑い、ひきつり笑いをしているように見える)や開口障害、嚥下困難など局所の症状が現れる。その後、呼吸困難や後弓反張(後ろにのけぞる)など全身症状に移行する。重篤な場合、呼吸筋のマヒにより窒息死することもある。

近年、日本での年間死亡者数は30、50人とどまっているが、致命率は20、50%と高い。

ジフテリア・百日咳・破傷風混合ワクチンの定期予防接種が開始された1968年以降に生まれた51歳以下の方は抗体を持っているはずだが、抗体持続期間を考慮すると40歳以上の方は接種しておくことが望ましい。他の自治体から応援に向かう場合も、対象となる年齢層の職員は接種しておくべきだろう。

けがの程度によっては受診において

基本的には追加で破傷風ワクチンを行う。しかし、災害の場においては、接種できない場合もあることや、受診に至らない外傷でも破傷風のリスクがあることから、勧められる対策である。破傷風をはじめ、傷口からの各種感染症を防ぐうえで創傷ケアも重要である。そのポイントを資料1に示しておく。

## マスクをはじめとする保護具について

けがや感染症を防ぐうえで、長袖・

**資料2 復旧作業に従事する人や管理者が知っておきたい  
ほこり(粉じん)・アスベストに関する7つのポイント**

- ①復旧作業に当たる作業者の健康を守ることは必須
- ②復旧現場では、ほこり(粉じん)、アスベスト、カビなどが呼吸器(肺や気管など)へ影響を与える可能性がある。個人は粉じん・アスベストに関する基本的知識を学び、組織は必要な情報と呼吸用保護具等の提供を行う。また、必要な対策が継続して行われているかを確認する
- ③ほこり(粉じん)にはどのようなものが含まれているかわからない。アスベストやその他の有害物質を含んでいる可能性があるため、できる限りほこり(粉じん)を吸い込まないようにする
- ④復旧作業では防じんマスクDS2以上(N95マスク以上)を推奨。ただし、説明書などに基づいた正しい装着(フィットテスト、フィットチェックなど)を行わないと効果が得られない
- ⑤組織は、防じんマスクDS2以上(N95マスク以上)を確保できるように努力する。防じんマスクDS2以上(N95マスク以上)は数に限りがあるため、こうした作業へ優先した配分が期待される
- ⑥異常なおいや異変を感じたら、直ちに作業を中断し、退避する
- ⑦復旧作業における呼吸用保護具の選択例

曝露リスク	保護具	作業内容の例
低い	不織布マスク	● 損壊した家屋に入る ● 通常の掃除をする
中程度	防塵マスク DS2以上(N95以上)	● 重機やチェーンソーなどの機械を用いた作業が行われている周辺で作業する
高い	全面形取り替え方式防塵マスクDS3またはPAPR(電動ファン付き呼吸用保護具)	● 損壊建物における重機などを用いた作業(解体)を継続的に行う *装着する作業者には使用法を指導

フィットテスト研究会(医師、看護師、工学の研究者によって組織された呼吸用保護具に関する研究会)のサイトで、呼吸用防護具の使用法を動画で確認できます。  
 フィットテスト研究会<https://square.umin.ac.jp/fittest/index.html> > 解説ビデオ  
 →「復旧作業のための呼吸用保護具～新たな被災を防ぐために～」をご覧ください。

<和田耕治>

長ズボン、マスク、ヘルメット、ゴーグル、ゴム手袋、防水長靴(つま先と中敷きが金属で補強された安全長靴)、踏み抜き防止インソール(靴の中敷などを用意しておくことも、必要である。

この中で、アスベストをはじめとする化学物質への曝露や、カビ(真菌)の吸引による呼吸器疾患の発症・悪化を防ぐうえで重要なのは、やはりマスクである。

もつとも防じん効果が高いのは、DS2以上(N95以上)のマスクだが、呼吸が苦しくなるなどのデメリットもあるため、使用すべき作業・現場と使用しなくても良い作業・現場を区別しておくべきである(資料2)。

マスクは救援物資としても現場に届くことがあるが、粉じんが大量に舞っている現場の作業者が不織布マスクを着用し、そうでない場所での救援者がN95マスクを着用するなど、ちぐはぐ

**一酸化炭素中毒、  
硫化水素中毒に注意**

次に、実際に活動するに当たって

な光景を目撃したことがある。このような事態にならないよう、平時から、マスクの種類と機能、正しい装着方法などを確認しておくことが望ましい。マスクメーカーの担当者を招き、講習会を開催するなどの取り組みも良いだろう。

の注意点を挙げていきたい。

P8・資料3は、復旧作業を行う人を疲労から守るためのポイントをまとめたものである。疲労は作業効率の低下のみならず、脳・心血管障害、ストレス症状のトリガーにもなる。自治体職員だけでなく、委託先の民間事業者の社員等にも、当然ながら十分な配慮をしてほしい。

資料3に示した以外にも、個別にさまざまな注意点はあがるが、忘れられがちなのが一酸化炭素中毒による酸欠予防である(P8・資料4)。主に発電機によるものだが、屋外でも、風向きによっては危険な場合もある。近年は発電機の性能が向上し、一酸化炭素の排出量が少なくなっているようだが、風上に置かないようする、排出される空気が室内など人のいる方向にならないか確認する、といった対策をしてほしい。

酸欠予防という点では、津波で海水をかぶった建物の中に入る場合も注意が必要だ。長時間放置されていると、貝などが大量発生したり、そこにあるものが腐ったり、室内に大量のカビが増殖していたりすることがある。そうすると、微生物が室内の酸素を消費してしまい、酸素欠乏症になる危険性が高くなる。酸素濃度が極端に低い

### 資料3 復旧作業を行う人を疲労から守るための7つのポイント

復旧作業者が風邪・頭痛・不眠・便秘や下痢などを訴えたとき、疲労のサインかもしれません。疲労は、作業効率の低下、およびミスや事故の原因にもなります。また作業時間が長時間に及ぶと、脳・心血管障害やストレス症状の引き金になるので、疲労の予防が重要です。

- ①作業の合間に十分な休憩がとれるよう、作業時間を調整する
  - 作業時間の確認は、作業者本人と管理者双方で行う
  - 1日の作業時間は12時間、1週間の作業時間は60時間を超えないようにする
  - 決められた食事や休憩の時間がとれているか確かめる
    - \*特に夏場は熱中症対策としてこまめな休憩が必要
  - 交代勤務の場合は、夜間勤務後の休暇を挟むなど、無理のないシフトになっていることを確認する
  - 応援職員は、滞在が2週間を超える場合、交代を検討。またその際も1週間に最低1日は休みを確保する。復旧作業終了後には、休暇を取得させる
- ②6時間以上の睡眠を確保する
  - 6時間以上の睡眠を毎日とる
  - 睡眠の質を低下させるアルコールは、適量飲酒(1日あたり缶ビール500mlまで・全く飲酒しない日を週2日以上設ける)とする
  - 深夜勤務の場合、交代で1時間程度の仮眠をとることで、疲労を和らげ、作業中の眠気を防ぐ
- ③設備の整った快適な宿泊施設を提供する(応援職員など)
  - 安心して眠れる・入浴できる・温かい食事が出される・作業着の洗濯ができる・分煙が徹底しているなど、可能な限り設備の整った宿泊施設を選ぶ
  - 相部屋の場合、消灯時間を定め、静かな環境を保つ
- ④作業現場までの交通手段を確保する
  - 貸し切りバスなどを用いて、移動の負担を軽減する
    - \*現場までの長時間の運転は、疲労やさらには事故の原因になる
- ⑤作業現場で安全な休憩場所やトイレを確保する
  - 食事をとったり、横になって休息したりできる場所を提供する(バス、工事車両、テント、簡易休憩所など)
  - 休憩所は温度・湿度に注意し、食料/飲料、手指消毒薬など必要な物資を手配する
  - 作業場所近辺の公共トイレの地図や、簡易トイレを用意する
- ⑥危険に対する備えを万全にし、作業の負担を和らげる
  - 暑さ・寒さなど気候への備えは万全にする
  - 作業者が訴える健康への不安に耳を傾け、必要な物品(保護具など)を提供する
    - \*厳しい環境下で作業したり、普段と異なる危険があったり、辛い光景を目にしたことは、作業者の負担となる。万が一のためのホットラインや緊急連絡網の整備をすることも安心につながる
- ⑦持病がある作業者は、治療を中断しないようにする
  - 高血圧や糖尿病など持病のある作業者が、治療を受け続けられるよう支援する

<堀 愛・和田耕治>

### 資料4 死にも至る一酸化炭素中毒を予防するための7つのポイント

2005年、米国のハリケーンカトリーナは長期間の停電をもたらし、発電器による一酸化炭素が大量に発生しました。発電機は屋内で使用しないことはもちろん、屋外でも注意しなければなりません。ガソリン駆動の高圧洗浄機を使用し、一酸化炭素中毒になった例も報告されています。

一酸化炭素は、においや色がなく、吸入すると急に症状が現れ、死に至るため大変恐ろしい物質です。自覚症状としては、頭痛、めまい、倦怠感、吐き気、嘔吐、胸痛、昏迷などがありますが、アルコールを飲んでいて症状に気がつかないうちに死亡することもあります。

- ①絶対に、暖房としてガスコンロやオープンを使わない
- ②ガレージなどの密閉空間に、エンジンをかけたままの車などを放置しない。またそのような中に滞在しない
- ③自動車、発電機、加圧洗浄機などガソリンを動力とする器具を、屋外でも、屋内に通気される場所では使用しない
  - \*開いた窓やドア、換気口の外など、4m離れていても風向きによっては室内に一酸化炭素が入ることが報告されている
- ④排気設備が専門的に備え付けられていない地下室や車庫などの密閉空間では、もしドアや窓を開けていたとしても、発電機、自動車などのガソリン駆動の器具を、使用しない
- ⑤家やテント、車内では、炭焼き機、火鉢、ランタン、携帯用キャンピングストーブ、発電機などを絶対に使わない
- ⑥暖房がなく寒いなら、避難所や近くの友人の家などに行く
- ⑦もし一酸化炭素中毒が疑われたら、ただちに医療機関を受診する

出典:<http://www.bt.cdc.gov/disasters/cofacts.asp>

<和田耕治>

空気を吸うと、一回呼吸するだけで即死してしまうことがあり、非常に危険である。また、いろいろなものが腐るときに有毒な硫化水素が発生することもあり、大量の硫化水素を吸入すると、短時間であっても命に関わることがある。

このように海水をかぶった閉鎖空間、

建物の中は、非常に危険なので、閉鎖されていたところに立ち入る際には十分な換気が確保できるかを確認すること。また、酸欠・硫化水素中毒のおそれがある場所に倒れた人がいても、救助しようとして無防備に飛び込まないように。できるだけ消防や自衛隊などに相談するのがよいだろう。

冒頭に記したように、大規模災害発生直後から数週間は、さまざまな危険有害要因が存在する。そのすべてに、しかも十全に対応することは、到底不可能である。実際のリスクに応じた適切な対策を講じることがポイントであり、その一助として事前のリスク評価が欠かせない。

また、こうした作業には、環境汚染や公衆衛生など専門知識が必要な場合もある。専門家に関与してもらい、その判断を参考にしながら、「その日」への備えをしていただきたい。