

土砂災害時の救助活動のあり方に関する検討会（第3回）議事概要

1. 検討会の概要

- (1) 日 時 平成 27 年 1 月 15 日（木）14:00～16:00
- (2) 場 所 三田共用会議所 第3特別会議室
- (3) 出席者（敬称略）

委 員 池谷 浩、大勝 道里、大友 康裕、岡本 敦、荻澤 滋、萱津 雅弘、小林 恭一、今野 隆嗣、佐野 元康、周防 彦宗、杉村 周一（代）立石 信行、土屋 智、内藤 正彦、長井 義樹、長堀 弘、濱中 延元、村田 吉伸、横山 瑠里子（代）

オブザーバー 新井場 公德、伊藤 哲也（代）、塩谷 壮史、橘 清司（代）

その他 広島市消防局 水落 勝

2. 内 容

- (1) 広島市消防局から資料1に基づき、水防活動時における安全管理体制検討委員会検討結果報告について説明があった。

【質疑応答】

○地響きを感じてから殉職事故までの1分間に、監視員を置くことによって、避難は可能であったのか。

→（広島市）監視員を置いたとしても難しかったと思う。山鳴りを感じた時点で救助活動を中止し、建物の陰、あるいは高い位置に避難しない限りは避けられず、次に同じような現場があったとしても無理だと思う。

○12ページの写真について、赤い線の間にある黒っぽいものは何ですか。

→（広島市）流木と思われる。

○残された5名の方は、13ページの図でいうと、㉔～㉖まで土石流の後に移動されたという理解でよいのでしょうか。

→（広島市）㉖の位置のガレージの屋根の上に上がられて、無事助かった。ほぼ㉖の位置にいたと思う。

○1回目の土石流に対して、2回目の土石流のほうが、幅が狭かったなどの情報をきいていないか。

→（広島市）その幅や量は分からない。ただ、1回目と2回目という表現をしているが、これが2回目と3回目かもしれないが、土砂の高さはあまり変わらない。警防隊長は、隊員が土砂に飲み込まれた前後で、土砂の高さはあまり変わらないと証言しており、その意味では2回目のほうが土砂の量は少なかったかもしれない。

- 地鳴りがして、その次に電柱が電線を引っ張り、電線からものすごい大きな音が出ると思うが、状況を教えてほしい。
- （広島市）写真では電柱は動いている。音について、電氣的な火花やビリビリというような音がしたという証言は出ていない。あくまで、岩と岩がぶつかった音なのだろうと思うが、ガガガッというような音に近いという証言を2人がしている。
- コメントすると、多分、地鳴りという表現では一緒だが、起こっている現象は若干違うと思う。地滑りの場合は、地面が動くことによる地鳴りなので、地面ごと動くので、電柱も一緒に動くことになる。線が張られるところと緩むところがあって、音が出てくる。今回の地鳴りは、土砂が川の中を流れ落ちてくるという音の地鳴りだと思う。若干、地滑りで起こっている地鳴りと、土石流の地鳴りというのは、言葉は一緒だが、起こっている現象は少し違うので、必ずしも電柱の電線が鳴るかという点と、鳴らないケースもある。
- 今回の不幸な事案を防止するために、活動要領を見直したということで、その中で、危険地域に進入するときには警戒員を置くということであった。危険であることを予知できない場合もかなりあると思うが、かなり広めに警戒員を置くということか。危険だということを予測されれば、それに対応するという点でよいのか。
- （広島市）ある程度、レッドゾーン、イエローゾーンの危険区域が指定されている。司令室で地図上に、現場の指令場所を出し危険区域を反映できるような形にして、また、各部隊がタブレットでも見られるようにしたら、危険区域が判断できる。
- 警戒員の主な任務を情報収集と避難誘導だけにするという点であるが、一方で、目の前に避難住民がいるときに、あえてその人を救助しないで、その主な任務だけにとすることが本当にできるのかを危惧している。
- （広島市）今回のように目の前にそういった方々がいて、子どもを預けられるような形になれば、やらざるを得ないと思う。そういった面では、あくまでも「主に」という表現にしている。
- その時間帯に、安佐北区で避難指示や避難勧告は発令されていたか。
- （広島市）安佐南区と安佐北区に避難勧告、避難指示が出たのは、4時15分と4時30分の時間帯である。
- 消防隊員は、土石流に関する知識をどのくらい持っているのか。
- （広島市）どの程度かは表現として難しいが、1999年の6.29豪雨災害の時に、土砂災害現場を経験した隊員や当時の写真等は若い隊員も見ている。また、広島県は急傾斜地が日本でも多く、昔から多少のがけ崩れ、小規模の土石流等は、かなりの職員が見ている。表面的な知識かもしれないが、ある程度はあると思う。ただ、今回のように大規模かつ複数の箇所ですべて同時にこれだけの数が発生するというのは、想像していなかったと思う。
- 場合によっては消防団が先に現場に行くこともあると思う。また、消防団の方々は、装備等も常備に比べれば十分ではないと思うが、消防団との連携はどのようになるの

か。

→ (広島市) 実は、消防団の方は、数年前の水防で川に流されて殉職された方が出ており、消防団についても常備と同じように、消防団としての活動要領がある。今回の現場でも、基本的に夜は、活動してもらっていない。また、消防団員が入る場合は、専用の安全監視員をつけて対応し活動していただいた。また、比較的安全な場所で団の方には活動していただいた。

○ 出動指令が入って、一度出張所に戻り、避難誘導の資機材を持っていかれたということであるが、その資機材はどういうものか。

→ (広島市) かつばと救命胴衣は最初から河川の警戒巡視に出たときの服装で、出張所に立ち寄り、スコップや掘り出す資機材を持っていった。スコップ、ビニールシートの2種類と聞いている。

○ 7ページの「検討結果」に、最終的に、「本事案は、結果的に『避けることができなかった事故』である」という形で結論付けられているが、その反面、危険区域を本部で指定して、そこに近づくときには監視員を置くようにするという話をお伺いすると、結果的に避けることができなかった事故なのだけでも、今後の対応として何かあまりにも消極的過ぎる活動になってしまうのではないのか。

→ (広島市) 当市で検討する中でも様々な意見が出た。これほど地鳴りがするような状態であれば入るべきではないとか、行かざるを得ないとか、いろいろな意見が出たが、今回は目の前に要救助者がおり、子どもを預けられるような形になったので、避けることができなかったという結論だが、当然、消防職員として目の前にそういった方がいたら行くであろう、行かざるを得ないであろうというのが、やはり局内で検討した際の結論である。次に同じことが起きたときに、これが防げるかといったら、防ぐのは非常に難しいというのが現実だと思う。

○ 一時的に本部で、ある区域を危険区域にし、ただし、その縮小する判断は現場の指揮者なり隊長の判断に任せるといようなことも考えているのか。

→ (広島市) 先ほど言った危険区域とは、あくまで事前に指定された区域である。当然、そこに進入する場合は、事前に警戒員を指名し、避難経路や安全な場所等の共通認識を持って活動するための要領である。

(2) 事務局から資料2に基づき、殉職事案の状況を踏まえた検討事項について説明があった。

#### 【「出動途上」に関する質疑応答】

○ 土砂災害危険区域に該当するかどうか、要するにその現場が危険区域の中にあるかどうかという確認をされるということになっているが、それだけでは不十分で、危険区域がどこまでかというのを、やはり情報できちんと渡しておかないといけない。逆に、どこが安全で、どこが危ないかというのが分かるような、例えばタブレットの端末を持って行っていただいて、情報をどんどん出していくということをするということが

大切である。

- 出動している最中を含めて、今後の状況がどのようになるかという情報を出さないといけないと思う。その後の雨で新たな現象が起こるということもあり得る。そういうときに、例えば、出動した現場の裏山から土石流が発生するというような新たな災害が起こる可能性がある。そのときに、単に洪水の危険区域のゾーンの話をするだけでなく、現場周辺の危険情報も含めて伝えるということが必要である。
  - （事務局）しっかりと把握してということに加え、今後という部分については入れ込みたいと思う。
- 先ほど事務局の説明で、必要により 119 番の通報内容も出動隊に付与するという話もあったが、大雨が降った時、119 番が取り切れないほど入ってくると思う。また、部隊を出し切れきれない状況になってくる。そういった中で、通報内容を事細かに出場隊に付与するということは不可能である。東京でも、通報内容を伝達し、運用は署に任せている。その地域の危険性は、やはり管轄する消防署が一番分かっているので、出動隊に任せなければいけないところもあると思う。
  - （広島市）普段の水防指令は全署へ通知して、消防局で全部統制はしていない。人的被害だけを消防局で統制して、人的被害以外は各消防署で対応するという出動指令を広島市も行っている。
- 土砂災害危険箇所について、普段からの危険な箇所の把握はできるものなのか。
  - （広島市）河川の警戒と同じように、山際の警戒、巡視経路というのを定めて、土砂災害危険区域が把握できるようにしている。しかし、今回のように、管轄外の消防署からも安佐南、安佐北区へ全部部隊を出動させており、日ごろ行っていない所で活動するということがあるので、タブレット等の端末に基づいて情報を与えるべきであるという結論付けである。
- 危険箇所のデータ等を示すことは非常に重要だと思う。一方、例えば、平成 25 年の阿蘇の災害では、危険箇所でない所も崩れて、かなり流動化して下のほうまで行って、家が壊れてしまったという事例もある。危険箇所の認識は必要だが、現場感覚を研修や訓練で身につけ、能力を高めることが大切である。
- 同時多発的に災害が起きると、住民は非常に緊迫的な状態で電話をされるので、状況が正確に伝わり、判断することも難しいと思う。他の災害事象での通報の選別方法、出動基準などがあれば教えてほしい。
  - （広島市）今回の災害でも、相当数の事例で部隊が出動されていない。大多数の通報では、垂直移動や、上層階に上がるよう口頭指導した数が相当数ある。611 件の中の半分は口頭での避難指導、避難誘導で対応している。119 番につながらない事例については、災害対策本部の電話に 30 数本入って、そのうちの 3 本に人的被害があるということで、メモに基づいて出動指令をかけた。
  - （事務局）活動要領を整備していく中では、範囲も含めて、まず事前に危険区域の確認を行うが、それ以外の箇所での危険もあることから、現場での安全性の判断等を次

のステップとして行うことで整理していきたい。

【「活動隊1隊での安全管理体制」に関する質疑応答】

- 1隊の活動では高いリスクを伴うが、地域の分団と連携を図り、人的な消防力を補うことが大切である。監視員の数を増やせ、何かあったときの対応も図りやすいと考えている。管轄消防団との連携は、安全管理を確保する上でも非常に重要な役割を果たすと考える。
- 土砂災害の場合は、防火衣という火災時の着衣ではなくて、雨カップ、救命胴衣をつけ、また、可能であれば安全帯をつけて、万が一流された場合でも、ある程度の確保を隊員間で図れるような安全管理をしておくべきである。ただ、救命胴衣は、流された場合、それが足かせになるような場合もあり、ワンタッチで着脱できるものを着用しておくことも大切である。
- 常備と消防団が連携するのは当然だと思うが、広島市の話では、消防団は夜には出動させないということであったが、広島市がこのように対応しているという話であるのか。  
→（広島市）全てではないが、今回は、夜間は遠慮いただいた。また、次の日等も降雨があり、自衛隊、警察、消防と、捜索の中止等について現地本部で協議し、一斉に引き揚げるような形をとったが、その中においても、今回は、二次災害の恐れが非常に高かったため、安全な位置で活動していただくという方針で、団の方の活動を控えてもらった。普通の火災等では、当然、夜中でも団の方に一緒に活動してもらっている。
- 実際の消防団の活動を教えてほしい。  
→（広島市）組織だったものでなく、地元の団の方も、職業として重機を操縦できる方もおり、現場で発災直後から活動されている。

【「携行資機材」に関する質疑応答】

- 土砂災害では、大きな石や礫、流木が一緒になって流れてくる可能性がある。そうすると、やはり大きな石をどかすとか、流木をどかすためには、例えば、チェーンソーを用意しておくなど、人間の力では動かしづらいものに対する準備が必要である。
- 泥水型の土石流では、足元がぬかるみ救助や捜索ができない可能性もある。そういうときは、畳や板を置くことも考えられる。掘っても泥水が入り、空間ができないケースもある。  
→（事務局）状況に応じた資機材を持って行くという部分については、特に初期段階や次の段階である程度情報が入った後、こういったものが状況を打開するために使えるよというようなことは、少し整理していきたい。
- 崖が崩れるかどうかを遠隔で監視するセンサーの開発を行ってきたが、1隊が3～4名という限られた中で、完全なものを持ち込むのは難しいと感じる。初めの1時間はかなりシビアな時間で、転倒したら、離れた所に設置したパトランプが鳴る転倒セン

サーを上流に置くくらいしか、手はないと思う。ただ、上流に入る隊員の安全とセンサーの誤作動が多く、それも含めて評価しなければいけない。私どもが作る高価なセンサーは、もう少し次のフェーズで、3時間から6時間たつと持ち込めるとは思うが、初めの方の安全は、目視とライトの距離で判断するしかない。ただ、ライトが届かないというのは聞いており、ライトの範囲で土石流を見ることが考えられる。あとは、警戒員をどこに部署して、何を見るのかという整理も必要である。

- (事務局)事務局で考えたものとしては、拡声機や照明器具、折り畳みのノコギリやスコップ、自己確保の関係で安全带などが最低限必要と考える。また、初期の段階と関係機関の国交省等が対応するまでの時間がたった段階、その間に消防隊が複数入っているような状況がある。ここでは、周りの安全が確認できれば、先ほどのセンサーの設置や土石流が発生する前に、土砂に水が湧き出てくることから、遠隔で温度を測定する道具を活用するなど、事務局として調査する中で様々な方法が出てきたが、それらが本当に使えるものかをお聞きしたい。
- 赤外面像による地下水の湧き出しについては、過去に画像を撮ろうとしたことがあるが、それなりに撮れてはくるが、距離の関係もあり、活用は可能だとは思いますが、そこから得られる情報は消防隊員が見てすぐに分かるというレベルではない。だから、その後、専門家が来て見てもらうというのはあり得ると思う。ただ、日射の影響を直接受けるので、逆に言うと、夜間の使用に適しているかもしれない。また、離れた所から辺境を測るには、消防研究センターではレーザースキャナを使っている。土木研究所のほうではミラーを打ち込んで、精密な測量を繰り返し行うという機材があり、製品になっており、活用できるとは思いますが、持ち込んで運用するまでがひと苦勞で、時間が必要である。無人ヘリで行おうとしたのですが、まだ技術開発段階であるのが現状である。
- 雨で起こる災害の場合は、既に、自然に雨が降っていることから、その雨が必ず土石流が発生する前に、表面を流れるわけであり、その温度を拾っていたら、土石流の時に、本当にそれよりも温度が下がって、土石流の水温と、いわゆる表面流の雨で起こる水の温度の差がきちんと識別できるかというのは、難しいと感じる。温度で全てを解決するのは難しいと感じる。
- 以前に実験したことがあるが、夏場と冬場はできる。夏は冷たい水が上がってきて、冬場は温かい水が上がってくるが、春と秋は同じくらいで判断が難しい。
- 今の議論は素晴らしいが、現場を想定すると難しいと思う。初動時の危険を判断するのは、人間の五感を活用して危険を察知することになり、今所有しているものでいうと、強力なライトが効果的である。  
また、今回は情報収集と避難誘導が主な活動であるので、隊員が最低限持って行く物となると、ロープやライフジャケット、ハンドマイク、レスキューキット、ノコギリなどがある。あと、水害等ではとび口を持って、流される時に突っかい棒にすると効果があり、持参するようにしている。

### 【「退避場所・経路の確保」に関する質疑応答】

- 退避場所の選定は、土石流の場合は流れの方向に垂直とよく言われる。広島市の報告によると直角に流れが変わったということもあり、危険な場所や安全な場所を整理していただけるとありがたい。
- 12 ページの写真の黒い物体は流木の塊であった。おそらくこの辺に当たって、水の流れも、上から撮った写真だと 13 ページの黄色の線のように、1 回曲がってまた下に流れているような跡になっている。たまたま不幸にして、そこに人がいたということになる。土石流の特性も事前に知っておくことが大切である。

- 土石流が矢印のように直角に曲がって真っすぐいったかという、真っすぐはいっていないはずで、すぐに下のほうへ降りる。なぜかという、先ほど広島市の説明にもあったが、堆積物の厚さが 1 回目と 2 回目でありあまり変わっていないということは、1 回目の上を 2 回目が乗り越えていったという証拠ではないかと思う。土砂は道路の低いほうに流れているので、被災を受けた土石流ではなく、その前までの土石流が、ここにたまっている状況にあったと思う。それが壁となり、直角近くに曲がったとしても、13 ページの上の写真でいうと、真っすぐ矢印の方向に行かないで、また下のほうへ流れていったと考えるのが一般的で、実際、痕跡もこの下のほうへ行っている。

先ほど避難場所や退避経路の議論のときに、道路が低いほうからだんだん上がっているという話を説明された。左側のほうが低いという話をされているので、やはり、土石流も水も低いほうへ流れるので、最初にこれがたまったということになる。そうすると、救助へ行ったときにはこの土砂は既にあった可能性がある。やはりこちら側のほうが、直角方向とはいいながら、13 ページの写真の上の段の、真っすぐに上から流れてきたときに、右側のほうが危険か左側のほうが危険かという判断をするときには、明らかに左側のほうが危険になるわけである。ですから、亡くなった方に大変申し訳ないが、同じ直角に逃げるのなら、右側に逃げておいていただくと、助かった可能性が非常に強いと思う。

地形等の条件や情報が多くあり、総合的に現場で判断できるような研修として、土石流の性格・性質、前兆現象なども含めて、平時から教育や訓練を行うことが大切である。

- （事務局）今のアドバイスを含めて、基本的には直角方向への避難、また、より高い所への避難、さらに、滞留物や堆積物があれば曲がるというようなことも含めて、あるいは建物の裏側が安全だとか、安全のパターンを状況によっては判断するというところで、整理していきたい。

### 【「前兆現象確認後の行動」に関する質疑応答】

- 「ロープによる自己確保」は、実際に物に確保するのか、隊員同士を確保するのかについて質問したい。

→ (事務局) 物というか、支持物というようなイメージである。

○「二次災害発生の確度が高い場合には、住民に近寄る経路を厳選することや近寄らずに避難を呼びかけることはできなかったか」というのは、多分、できないだろうと考える。危険を冒してやらざるを得ないケースがある場合に、リスクを少なくするための方法や、隊員の命が助かるような方法を考えなければならない。

ロープなどが良さそうな感じもするが、付けていると危ない面もありそうなので、マニュアルの中に入れてしまうと裏目に出る可能性もあり、何か良い方法はないか。

○非常に抽象的な言葉だが、火災現場などでの話では、よく「退路を確保した上で」などという言葉を使って表現することはある。

→ (事務局) 要領を整理する中では、行かないということも選択肢としてはあるが、往々にして行かざるを得ないということがあるので、近づくときの考え方を要領に入れたいと思う。つまり、真下から行かない、できれば横から行くなどを検討したいと思う。ロープの部分は悩ましいと思う。

○ノルウェーのマニュアルでは、危険な所に入る時間を最短にきなさいということが書いてあり、現場で議論をするなど書いてあり、「時間がリスクです」という考え方をに入れておくと、もう少し退路の決め方も決まってくると思う。

→ (事務局) 進入時間、進入隊員を最低限にするなど、考え方として入れたいと思う。

#### 【各項目の補足に関する質疑応答】

○こういう現場では人力が役に立たないから、重機が必要であると思う。業者と提携をすると書いてあるが、もし可能であれば消防署に重機を配置することも必要である。

○狭隘なところに入るためには、逆に小さな重機の方が作業しやすいこともある。ケースバイケースによって使い分けていくというのも大事である。

○(事務局)「活動隊1隊での安全管理体制」の部分で、装備の話の意見をもらったが、警戒員や安全監視についてどう考えるかということが大切である。隊員の数よりも要救助者、避難者の数が多い、つまり完全に現場で人数的に劣勢になったとき、全隊で活動に入ってしまうというようなこともあると思う。ここでは1隊であっても、必ず少なくとも1人は警戒員を置き、全体を見る、安全監視に徹する、合図を出す、それを1人で全部やらなければいけないケースもあり得るかと思う。少なくとも、どんな状況でも必ず、警戒員を置くということを盛り込んでどうかと考える。基本的には隊長が行い、部隊がもう1隊いれば手分けしてということで、少し整理していきたい。

○土石流の災害は、通常、発生後の場所しか見ることができず、起きている最中というのは、ほとんどの方は経験できないと思う。国交省が集めているような、土石流が流れてくるビデオや画像を集めていただいて、研修等で活用したら良い。

(3) 今後のスケジュールについて、2月の中旬に会議を行うことなどが確認された。