

**第3回 大規模自然災害に伴う浸水区域における救助技術の高度化に関する検討会
議事概要**

- 1 日時：平成30年1月18日（木） 13時00分～15時00分
- 2 場所：丸の内永楽ビルディング
- 3 出席者（敬称略・名簿順）
委員：石垣泰輔、小島優、小林恭一、竹林洋史、西澤賢太郎、藤原尚雄、田中慎一郎（代理）、
吉村高寛、五十嵐潤一、菊池大介、斉藤義恵、若杉武（代理）、早坂和浩、林達也、東谷
浩二、松崎耕三、吉田堅一郎
オブザーバー：新井場公德、望月辰久（代理）、浅見匡哉、仙波明
- 4 議事内容
 - I あいさつ（消防庁国民保護・防災部長）
 - II 委員紹介
 - III 議題
 - （1）洪水・津波災害等における水難救助活動マニュアル（案）【資料1，2】
 - （2）検討会報告書骨子（案）【資料3】
 - IV その他

I あいさつ

・消防庁国民保護・防災部長よりあいさつ

II 委員紹介

III 議題

(1) 洪水・津波災害等における水難救助活動マニュアル（案）【資料1, 2】

①序章、第3章

・事務局より、資料1、2に基づき、序章、第3章について説明

【質疑・意見】

(委員) 47 ページの3「流れの分布」のところに、「直線的な河川で水深がどの場所でも同じ場合、河岸付近で速度が遅く」と書かれているが、その下の図は、真ん中の水深が深く外側が浅い図になっており、説明と図が一致していない。また、その一番下の行の、「なお、河岸付近では河川中央に向けたらせん状の流れが発生することもある」という記述があるが、らせん状の流れは河岸に限らず真ん中でも発生するので、河岸付近と限定して書くと、中央付近は大丈夫だと勘違いされる恐れがある。

48 ページの、4「エディアー（反転流）」という記載について、エディアーというのは渦のことであって、渦が発生している領域のことをエディアーとは呼ばない。反転流であれば、サーキュレーション、リバースフロー、カウンターフローといった言葉になる。エディアーという言葉と、ここで本当に示したい現象が一致していないので、修正したほうが良いと思う。

その後に出てくる、「エディアーフェンス」、「クッション」、「アンダーカット」の部分も見直しが必要だと思う。「ボイル（噴流）」についても、「噴流」の英語訳はジェットであり「ボイル」でない。

このように、勘違いを招くような記述になっているところがたくさんあるので、修正をされたほうが良いと思う。

(事務局) 勘違いは安全を守るためには良くないので、適正な記述に修正する。

(委員) 序章の3ページの「マニュアルの目的」について、マニュアルというのは、想定外のこと必ず起こるという姿勢で書いたほうが良いと思う。想定外には2種類あって、1つは、ハザード、現象としての想定外と、もう1つは、対応する人にとっての想定外である。対応する人にとっての想定外については、このマニュアルでかなり対応できると思うが、現象として想定外のこと起こったときにどうするかについても、これらの基礎知識を生かして対応するというような姿勢を書き加えたほうが良いと思う。

それから、5つの現象について、実はこれらは同時に起きるものである。都市部では内水氾濫と外水氾濫が起きる。高潮と内水氾濫、外水氾濫も同時に起きる。地震の後に洪水がくる。それぞれが同時に起きるとすることも想定しておくべきということや、どちらの影響が大きいか、同時に起きた時もこのマニュアルを減災に役立ててほしいというようなことを、目的のところに組み込むといいのではないかとと思う。

(事務局) 先生にご意見を伺いながら、そのような内容を追加する方向で検討したいと思う。

(委員) 46 ページの第1の(2)に、「洪水・浸水想定区域等」とあるが、法律上、洪水の浸水想定区域は「洪水浸水想定区域」、高潮ならば「高潮浸水想定区域」、内水であれば「内水浸水想定区域」という言い方があるので、代表事例として書くのであれば、「・」を削除して「洪水浸水想定区域等」としたほうが良いと思う。

(事務局) 「・」を削除する。

(委員) 一番初めの目的の中で平成18年度報告書が言及されているので、今回のマニュアルはそれの横に置かれるべきなのか、置き換えるべきなのかということを書いたほうが良いと思う。

(事務局) 18年度に出したマニュアルがベースで、今回のものは別冊といったイメージで作っている。その表記の仕方については、事務局で検討させていただく。

②第1章、第4章

・事務局より、資料1、2に基づき、第1章、第4章について説明

【質疑・意見】

(委員) 17 ページで、水の力の単位が「kg」になっているが、「kg」は力の単位ではない。この場合は、force の f を付けて「kgf」とすべき。下の「水圧による影響」のところも、4 kgf、36kgf、100kgf と修正していただければと思う。

同じ「水圧による影響」の2「車両ドアにかかる水圧」の(1)の3行目に、スライド式ドアは「押して引く」とあるが、押してスライドさせるという意味か。

また、(2)に、「ドアの面積の違いから、後部ドアが全部ドアよりも脱出しやすいという特徴がある」とあるが、これはスライド式のドアや、後ろの荷物を出し入れするドアのことか。セダンタイプは後部ドアのほうが面積は小さいと思うので、ワゴンタイプ等と両方書くか、分けて書いたほうが良いと思う。

(事務局) 修正する。

(委員) 消防の方は、ウォームゾーン等では胴付長靴は標準的に使われているのか。

(事務局) 持っている所もあるが、必ずしも全消防本部が持っているというものではない。したがって、装備の中で環境によっては、胴付長靴もあったほうが良いという示し方になるだろうと思っている。

(委員) 装備の34ページの「ラフトボート」について、この後に出てくる具体的な流水場でのいろいろな流水特性に一番合致した形状、性質のボートだと思うが、自動排水と併せて、前後にロッカーという反り上がりになっているところが流水対応の一番のキーポイントなので、ロッカーによって圧力を逃す構造になっているという特徴も説明の中で押さえておいたほうが良いのではないかと思います。

(事務局) 追加する。

(委員) 先ほど、ドアの話があったが、「面積の小さいドアから」と書けば、それで解決すると思う。

次に、流水のある場合の装備について、前回も言ったが、通常の装備でも良いので、抵抗が小さくなるような工夫をしたほうが良いということ、23ページの「ポイント」のところに書き加えたほうが良いのではないかと思います。

第4章の安全管理について、最初に言ったように、いろいろな災害が同時に起きる。そのことは「急激な環境変化」のところには入っているが、第1節の中にも少し書かれたほうがいいのではないかと思う。

(事務局) 承知した。

(委員) 13ページの第1節の3つ目の段落について、これはこのマニュアルの使い方に相当する文章だと思うので、一番冒頭の目的のところ等に記載したほうが、このマニュアルの使い方が分かっていいと思う。

それから、例えば、16ページの一番下の「浸水深の増加速度」のところに、「内水氾濫では、平均的に1分間に2cm程度の速さで浸水深が増える」という具体的な記述があるが、どこかから引っ張ってきたデータなのであれば、その根拠文献を示したほうがいいと思う。17ページの水の力や水圧の影響のところも、恐らく根拠文献があって記載されていると思うので、そちらをリファシなさいというふうの一つ一つ示しておいたほうが、今までに分かっている範囲内からこれが書かれているということが分かっていると思う。

それと、コールドゾーンとウォームゾーンの「5m」について、なぜ5mが出てきたかを示したほうがいいと思う。例えば、一般的に慣用されているからというだけであれば、「5mが国際的によく使われている値であるからこう書いているけれども、これは目安である」といったことを書いておくといいと思う。

(事務局) 承知した。

(座長) 引用文献については、学術論文のようなレベルでマニュアルに書くのはどうかと思うので、先生方とも相談しながら工夫していただければと思う。

(事務局) 事務局で持っていないものは提供していただくなどしながら、整理させていただく。

③第2章、第5章

・事務局より、資料1、2に基づき、第2章、第5章について説明

【質疑・意見】

(委員) 40ページの第1「泳がないで救助」に、もう1つ、地下空間の階段について加えたほうがいいのではないかと思う。ここに書いてあることでは対応できない。

71ページについて、アンダーパスの場合は車が浮いて流れて一番深い所に移動してしまうので、そのことも書いておいたほうがいいと思う。

また、30cmで車のエンジンが止まって立ち往生してしまうということも書いたほうがいいのではないかと思う。

72ページの囲みの中に、「ポンプ設備」とあるが、これは容量が小さいのでそういう排水には使えない。

78ページの、「地下空間からの救助」の「留意事項」に、停電があること、中にいる人は地上の流れは分からないのでなかなか避難しないこと、どこに誰が残っているか分かりにくいということも書かれたほうがいいと思う。

79ページの「小規模地下空間」について、地下室のドアは、助けに行く時は引き開けになるため、40～50cmになると1人で開けるのは困難なので複数で行く必要がある

こと、小規模地下空間の場合は特に短時間で満水になってしまうので注意が必要ということ、地上の浸水が分からないのでなかなか避難しないということを書かれたほうがいいと思う。

(委員) 35 ページからの具体的な技術に関する説明について、流水でバイアスがたくさんある流動的な現場で活動する時に、それを文章で説明するのは非常に難しいので、イラストで分かりやすくしようとされているのだと思う。ただ、イラストを載せると、その視覚的な情報に引っ張られてしまうので、イラストで説明をする場合は、極力、現場的に整合性がとれるイラストにしていただきたい。それぞれのイラストは、いろいろなところから引っ張ってきているのだと思うが、その原典が一般市民向けや野外活動の指導者向けの場合もあると思うので、プロフェッショナルとして、現場で非常に負荷の高い現場で救助活動を行うためのものにアレンジする必要があると思う。

36 ページの「スローバックを使う方法」について、スローバックは流水の基本的な救助方法ではあるが、現に流れてくる要救助者に投げるタイミングがないとか、投げてもつかまらないということもあるので、バックアップ等のその後の対応策も踏まえて、スローバックを複合的に活用していくというような指導の方法がいいのではないかと思う。

36 ページの第4のラインの張り方について、流れに対して45度に張るといろいろな文献に書かれているが、実際にはこのラインの張り方では引っ掛かって止まってしまうので、もっと鋭角に張る必要がある。

37 ページの、第2節、第1の2の「テザーシステム」について、「1本のロープを船尾に結着すると、フェリーアングルの理論で対岸にボートを渡すことができる」とあるが、ボートにフェリーアングルが掛かるので、このロープの設定方法等について、次のページの絵も含めて、後ほど個別に指摘させていただきたいと思う。

41 ページの、川の流れの中を横断していく方法について、まず、何のためにどういう状況で横断するかという投げだしが必要だと思う。また、イラストでパドルを使っているが、上下が逆である。ブレードのほうを水に入れたら頓挫してしまう。

44 ページの「留意事項」のところで、川の中に侵入していくボート、もしくは隊員の方がロープを体にくっつけていくというシーンにおいては、ロープは張らずに送り込みをするということを強調してほしいと思う。

47 ページの下の図について、私も河川中央に向けて巻いている流れに押し戻されてなかなか着岸できなかったという経験があるが、この絵の渦の描き方はおかしいと思う。

50 ページの「ホール」の絵も、特に一番下の底の水の流れは間違っている。

あと、今の議題とは違うが、60 ページの「安全管理」のところについて、「低体温症(ハイポサーミア)」が上がっているが、同様にハイパーサーミアについても触れておいていただきたいと思う。水難救助といっても、実際には大半の時間は陸上で活動しているので、暑い季節の場合、ウエットスーツやドライスーツによるオーバーヒートのほうが懸念されるからである。

それから、他機関との連携について、私は民間人として 20 年間流水活動をしており、6 年前に北海道に移住して、そこでリバースポーツの活動を続けているが、新得町という所に機能別消防団の制度が発足して以降、機能別消防団員を流水に特化して招集し、今、5 人の民間人がそこで活動している。消防の人数が少ない中で、急流河川を多く有している地域だが、流水事故が発生したら、川の上及び川岸は私たちが、コールドゾーンでは消防の方が出てくるというスタンスでやっている。機能別消防団の制度の有用性は、これから非常に高まってくるだろうと思う。

(事務局) 指摘いただいた記載については、お時間を頂いて個別に相談させていただき、精度の高いものになるよう整理したいと思う。

(委員) 関係機関のところについて、平時の関係機関との連携と災害時の連携を分けて書いたほうがいいのではないかと思う。それと、各自治体の土木分野の皆さん等もここに入れるといいと思う。そういう方たちが洪水の氾濫特性を一番よくご存じで、事前に解析等もしていると思われるからである。

あと、例えば 38 ページにテザーシステムでたくさん種類を書いているが、どういう時にどの方法を選択するのかということも明示したほうがいいと思う。他のところについても同様で、それぞれ方法の紹介だけではなく、どういう時にこれを使いましょうという一言を付け加えたほうがいいのではないかと思う。

(事務局) 救助手法等については、何のためにやるかという視点を踏まえた上で、可能な限り記載させていただきたいと思う。

(委員) 84 ページの関係機関について、今回は大規模な災害ということが論点としてあるので、内水氾濫のつもりだったのが、堤防が切れたとか、そういう状況が起き得るということも考えなくてはいけないが、ここにはそういう視点がない。そこで、「国土交通省関係、河川道路事務所、気象台等、水位の変化や降水の見込みについてデータや見解を有する機関」といった記載を入れていただければ、消防本部は見込みを持って活動の打ち切りとか活動範囲の制限を出せるようになるのではないかと思う。その辺を少し踏み込んで書いていただくと、どういう情報を取ってきたらいいかというヒントにもなると思う。

63 ページの一番上の「土砂災害時の救助活動のあり方について」の前に、土砂ダムについて、ぜひ書いておいてほしいと思う。特に「上流で土砂ダムができていて、雨とは関係なく大規模な土石流が突然発生することがある」ということをここにも書いておいていただくと、下流の人たちも上流のほうにも目を向けてくれると思う。

(事務局) 水位のリアルタイムの変化といった話か。

(委員) 本部はリアルタイムの変化はずっと見続けていると思うが、例えば、新宮市で市長が避難の判断をした時は、河川事務所から、もっと水位は上がるという連絡をもらって、それで判断の踏ん切りがついたと聞いた。本部で判断がつかない時に、そういう見込みが言えるのは専門機関の方だと思うので、そういうところを関係機関のところに入れていただければと思う。

(事務局) 46 ページにウェブからの把握等の話が書かれているが、こういう表記を、実際に起

こったときの現場のところにも入れたほうがいいということか。

(委員) そこを見るのは、活動隊員ではなく、どちらかという本部の人だと思うので、関係機関のところに入れておくといいと思う。

(事務局) 精査させていただく。

(委員) 資機材のところに「検索棒」をぜひとも入れていただきたいと思う。

(事務局) 個別に調整をさせていただく。

(2) 検討会報告書骨子(案)【資料3】

①序章、第3章

・事務局より、資料3について説明

【質疑・意見】

(委員) 第3章の第2節「流水の基礎知識」について、右側に「河川における」とあるが、いろいろな水災害を対象とするのであれば、河川と限定しないほうがいいと思う。

(事務局) 承知した。

②参考資料

・事務局より、参考資料について説明

(委員) 4ページの「ドライスーツ」について、マニュアルの29ページには、フリースライナー付きの保温性のあるタイプが載っている。参考資料のほうのドライスーツは、保温性はほとんどなく、中に着るもので保温性を保つ形のものである。このように違うタイプのものを載せるのであれば、こちらには「フリースライナー付きのものについては保温性を持っている」など書いたほうがいいのではないかということと、消防では一般的にどちらをドライスーツと言っているのかという点が気になった。

(事務局) 記載を整理したいと思う。

IV その他

事務局から次回検討会の開催日等について連絡

(以上)