

地域防災実戦ノウハウ(28)

—実践的な防災訓練を目指して

(その5)—

財団法人消防科学総合センター

調査研究課長 日野 宗門

1. 急速に進化する降雨情報等収集・提供システム

前回は、地震災害を対象とした情報リテラシー訓練(情報理解能力訓練)の例を紹介しました。そこで、今回は、豪雨災害(浸水、土砂災害)を対象にした情報リテラシー訓練の考え方や方法について述べてみます。

テレビの天気予報では、しばしば現在の降雨域や今後の予想降雨域などが画面に写し出されます。少し前までは、この種のデータを一般の方が入手することは困難でしたが、現在ではインターネットによって無料(もしくは安価)で容易に入手できるようになりました。東京都下に住む筆者も、民間気象会社が無料で提供する関東圏を対象とした約 2.5km メッシュのレーダ・アメダス解析雨量をよく利用しています。データが 10 分間隔で更新され、準リアルタイムの降雨状況を把握できること、前 1 時間の履歴再現機能を使うと降雨域の移動状況が手にとるようにわかること等から、大変重宝しています。

最近では民間気象会社だけでなく、少なくない自治体がリアルタイムに近い観測雨量データをホームページから発信しています。中には、大阪市や神戸市のように、雨量計による観測雨量だけでなく、自前で設置した雨量観測用レーダの観測データをホームページで見られるようにしているところもあります。

河川水位情報の収集・提供システムも近年急速に整備が進みつつあります。

ホームページから準リアルタイムの河川水位データを降雨量とともに提供している自治体は少なくありません。また、本年の 6 月 1 日からは、国土交通省においてもテレメータ水位・雨量、レーダ雨量等のリアルタイム情報の国民への提供を開始しました。

このように、一般の方々においてもさまざまな降雨、河川水位情報を入手できる日寺代になるとともに、防災関係者に対しては専用端末を通じてさらに詳しい種々のデータが提供されるようになってきました。

2. 豪雨災害を対象とした情報リテラシー訓練の特徴

地震災害と豪雨災害との決定的な相違は、前者は突発的に発生するのに対し、後者は降雨開始から災害発生までにある程度の時間(リードタイム)があるということです。

防災の観点からは、地震災害では災害(地震)発生直後の初動期が、豪雨災害では災害発生前の警戒避難期の意思決定・対策のあり方が重要になるということです。

前回の地震災害情報リテラシー訓練において、地震発生直後の被害推定結果から現在発生している事態を的確に読み取ることができるか(それを踏まえて的確な意思決定を行うか)をポイントに置いたのはこのような理由からです。これに対し、豪雨災害を対象とした情報リテラシー訓練では、観測された降雨、河川水位等から災害発生の接近度合を予測し、災害発生前にいかに的確な意思決定を行うかが重要となります。

3. 土砂災害を対象とした情報リテラシー訓練

豪雨災害は、大きく浸水災害と土砂災害に分類することができますが、紙幅の関係から以下では土砂災害を対象とした情報リテラシー訓練について述べることにします。

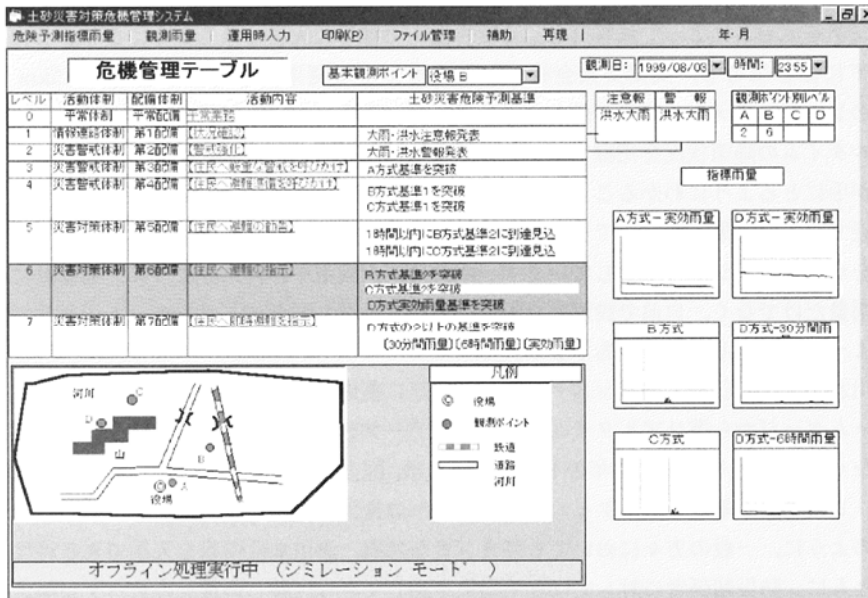


図1 土砂災害危機管理システムのメイン画面

土砂災害危険の接近を予測する方法には種々ありますが、最もよく利用されているのは雨量を基準にした方法です。ただし、現在の降雨量やこれまでの合計雨量(累積雨量)がわかれば土砂災害の危険を予測できるといった単純なものではありません。同じ 100 ミリの雨であっても、1 週間前の 100 ミリより前日の 100 ミリの雨の方が土砂災害危険への影響は大きくなります。

そのため、単に降雨量や累積雨量が表示されるだけの画面では、土砂災害危険の接近度合いを把握するのは容易ではありません。これらの画面のみで意思決定訓練もできなくはないのですが、実効性の低い訓練になるおそれが多分にあります。

ここでは、土砂災害危険接近時の危機管理を効果的に行うためのシステムとして(財)消防科学総合センターにおいて開発された「土砂災害危機管理システム」を用いた訓練方法を紹介します。

当システムのメイン画面を図 1 に示します。

細かな説明は省略しますが、メイン画面において特に重要なものは、左側に表示された危機管理テーブルです。

危機管理テーブルの左端に「レベル」とあるのは、土砂災害の発生危険度レベルのことで、0(危険度最小)~7(危険度最大)の 8 レベルに分類しています。

レベル	活動体制	配備体制	活動内容	土砂災害危険予測基準
0	平常体制	平常配備	平常巡回	
1	警戒連絡体制	第1配備	【状況確認】	大雨・洪水注意報発表
2	災害警戒体制	第2配備	【警戒巡回】	大雨・洪水警戒発表
3	災害警戒体制	第3配備	【住民へ避難の警戒呼びかけ】	A方式基準を突破
4	災害警戒体制	第4配備	【住民へ避難準備を呼びかけ】	B方式基準を突破
5	災害対策体制	第5配備	【住民へ避難の勧告】	
6	災害対策体制	第6配備	【住民へ避難の指示】	
7	災害対策体制	第7配備	【住民へ避難の指示】	

【住民へ避難の勧告】

- 各種土砂災害基準(雨量)推移のチェック
- 降雨状況のチェック
- 被害状況のチェック

以下に例示する事態を確認した場合は、土砂災害危険が高まりつつあると判断する。

- 警戒監視情報により、モニタリングポイント等で、低地冠水、一部の河川で氾濫、一部床下浸水、小崩壊が増えているとの情報を得た場合。
- 119番等への通報により、小川の氾濫、樹木の溢れ、低地冠水に伴う揺動薬請・現場確認薬請の急増を確認した場合。

- 警戒監視情報を随時広報
- 住民へ避難準備を呼びかけ

その他の地域住民には引き続き厳重な注意を促す。

図2 「住民へ避難の勧告」(危険度レベル5)の活動内容詳細の表示画面

豪雨時に、現在降雨量、累積雨量などの画面を見ながら、土砂災害の発生危険度を感覚的(経験的に)に判断していた市町村は多いと思います。感覚的(経験的)な判断ではどうしても自信が持てませんから、「もう少し様子を見よう」となり、意思決定が遅れ勝ちになります(ただし、それ以前の問題として、現在降雨量、累積雨量を土砂災害危険の予測にどのように活用したらよいかわからないという市町村の方が多いという実状があります)。

このシステムでは、土砂災害の発生危険度の算定をパソコンにより自動化し、関係者による感覚的(経験的)判断を排除しています。関係者は、システムが算定した危険度レベルに応じて危機管理テーブルが指示する活動と体制をとれば良いことになります。図2は、危険度レベル5の活動である「住民へ避難の勧告」の活動内容詳細を表示したものです。表示内容は例示であり、ユーザーが自由に変更することができます。

このシステムには、過去の豪雨時の土砂災害危険度の推移を危機管理テーブル上に再現・表示させる機能(再現シミュレーション機能)を持たせています。この機能を用いれば、過去の降雨データがあれば、市町村管内だけでなく国内で発生した豪雨時の土砂災害発生危険度の推移を再現・表示させることができます。これにより国内で観測されたあらゆる豪雨パターンを用いた意思決定訓練等を行うことが可能になります。

再現シミュレーション機能の画面を図3に示します。図1との違いは、画面中央のやや下に再現速度設定画面が表示されていることです。再現速度は、1~99999倍の間で自由に設定できます(図3では、10000倍)。再現速度10000倍とは、1日(=86400秒)を10000倍の速さ(8.64秒)で画面上に再現することを意味します。

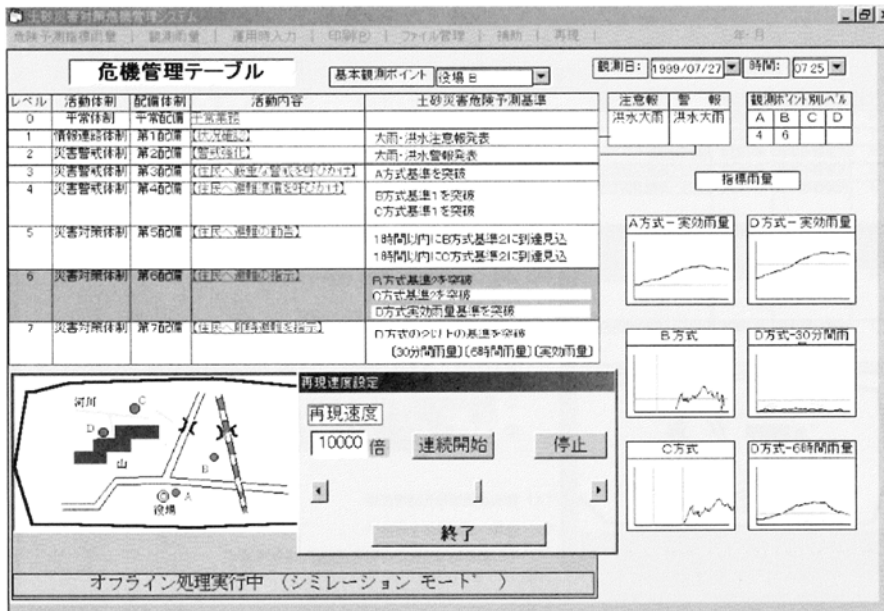


図3 再現シミュレーション画面

訓練は、再現速度を 1～数倍に設定し、危機管理テーブルが指示する活動を模擬的に行うという方法をとります。この場合、①所要の時間内に活動を完了できるか②危機管理テーブルが指示する活動や体制そのものに無理がないかを常にチェックしながら実施することが重要です。具体的には、次のように行います。

再現シミュレーション開始後、危機管理テーブルの危険度レベルが 4 になったとします。

「住民へ避難準備を呼びかけ」る必要があります。そこで、「避難準備を呼びかけ」る活動を模擬的に行うこととなります。住民への伝達手段として広報車しか所有していないのであれば、管内図上で広報ルートを設定し、そのルートに沿って模型の広報車を走らせてみます。この場合、管内図には、走行阻害要因(冠水しやすい道路や地域など)が記載されたものを用いるとより現実的な訓練になります。さて、このような阻害要因に苦しみながら「避難準備を呼びかけ」ているときに、危険度レベルが 5 に上昇し、「住民へ避難の勧告」を行う必要が生じたとします。それにより、伝達内容が、「避難準備を呼びかけ」から「避難の勧告」に切り替わることとなります。この切り替わりを住民に混乱を与えることなく周知徹底する必要が出てきます。また、「避難の勧告」の伝達に合わせて避難所の開設が必要となるため、開設担当者への連絡と開設指示、担当者の避難所への駆けつけ・開設、避難者の受け入れのための備品等の準備等の活動が求められます。

以上のような活動を土砂災害危険がなくなるまで模擬的に実施します。

ところで、勤務時間内に発生した豪雨の場合は上記のような対応が可能ですが、深夜の突発的な豪雨の場合は職員参集がままならず(異常事態に気づいたときは道路冠水等で参集できない、深夜の参集指示は二次災害の危険があり不可能等)、広報車の運転要員のみならず、災害対策本部をあずかる要員をも欠く可能性もないとはいえません。

再現シミュレーション機能を用いると、様々な豪雨パターンのもとでの訓練を容易に行うことができることから、現在の防災体制を様々な角度から点検することができます。