

豪雨災害対策のための図上訓練・

危機管理システム

—危機管理支援機能の活用方法—

(財)消防科学総合センター 研究開発部長 日野宗門

(株)宮崎情報処理センター 東京支社 大渕達雄

1. はじめに

前回ご紹介した「豪雨災害対策のための図上訓練・危機管理システム」は、平常時に危機管理能力の向上を図る研修方法としての「図上訓練機能」と、市町村の防災活動を直接支援する「危機管理支援機能」の二つの基本機能から構成されています。図-1 が本システムのトップメニューです。

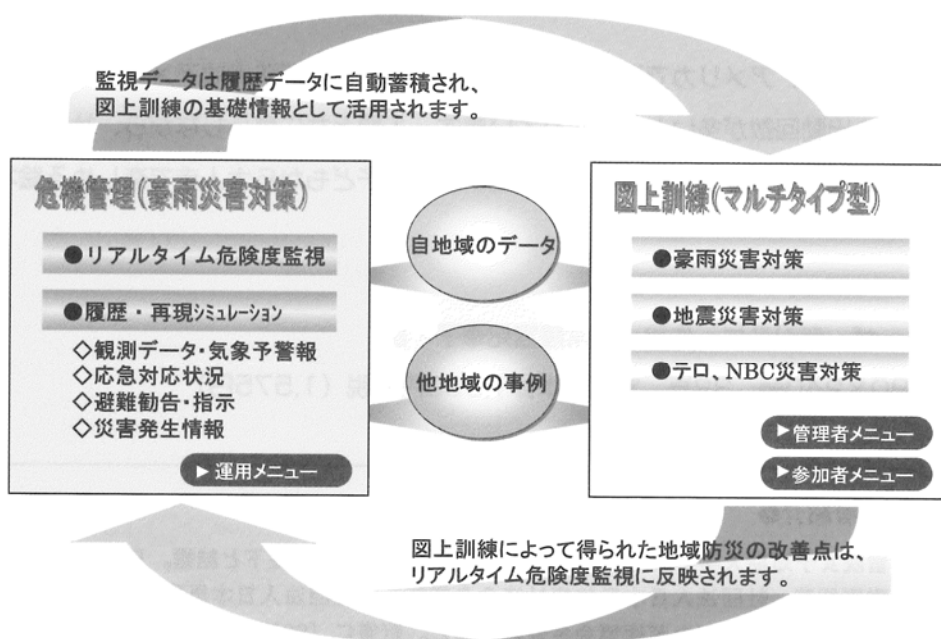


図-1 図上訓練・危機管理システムのトップメニュー

本システムでは、図上訓練機能と危機管理支援機能を相互に連携し合う機能として位置付けています。前回ご紹介した図上訓練の目的は、防災担当者や防災組織の個人的・組織的な危機管理能力の向上にあります。具体的には、この訓練を通じて、過去の災害を疑似体験しながらその教

訓を学び、防災活動上の問題点やその改善点を洗い出します。その結果は、既存の防災計画や防災マニュアルの見直しにも有効です。さらには、危機管理支援機能の中心である「危機管理テーブル」（前号の75頁を参照）の設定にその結果を反映させることで、「今現在の危険度予測と取るべき行動」の精度を高めることができます。

前回では、両機能のうちの図上訓練機能を中心に解説し、危機管理支援機能については「リアルタイム危険度監視」（サブ機能のご紹介にとどまっていました。

今回は、紙面の都合上触れられなかった「履歴・再現シミュレーション」（サブ機能についてご説明します。

2. 履歴・再現シミュレーションの目的

最近では、雨量観測所が増えると同時に、インターネットの普及によって雨量等の気象情報の収集が容易になり、得られる情報の種類も豊富になって来ています。しかしながら、そういった情報を活かし切れず、避難の勧告・指示のタイミングを失したという批判が防災担当者に向けられてしまうケースも見られます。

雨量に関する情報が増えたと言っても、実際に雨が降りしきっている時には警戒巡視等の対応に追われ、「雨量情報を読み取る（状況判断に役立てる）」ことがむずかしい場面が往々にして起こります。雨量情報を読み取るためには普段からの慣れが必要です。そこで、まず「いつどこでどの程度の」降雨が発生したかを「履歴」機能によって確認し、次に、その中から特に注目すべき豪雨事例を抽出し、その時の降雨変化を時間短縮して再現する（例えば、再現速度30倍なら実際の30分間を1分間で再現）「再現シミュレーション」（サブ機能）の役割が出てきます。再現シミュレーションでは降雨の再現に対応して危機管理テーブルの危険度レベルも変化していくので、雨の降り方と危険度の進み方をにらみながら、「管内で過去、特に激しく降った雨を現在の危機管理テーブルに当てはめると、警戒段階から危険段階に到るまでにどの程度の時間的余裕があるのか、その時間幅の中で、十分な広報や呼びかけ、避難の勧告や指示が可能かどうか」を確認できます。同時に、そのような危険度の変化は、雨の降り方の「量」と「強さ」にどう関係しているのかを理解できます。これらの結果、雨量情報を効果的に読み取る能力（最近では情報リテラシーと呼びます）が向上します。図-2をもとに、具体的にご説明します。

3. 土砂災害の危険度進行を事例にした再現シミュレーション

豪雨時には、危険の進行が目に見えない土砂災害に対する対応が特にむずかしいと言われます。「崖からゴロゴロと音がする」とか「雨が降っているのに水かさが減った」という前兆現象が現れることもことはありますが、これに気づくことはまれであり、また、気づいた時には即刻避難しなければならない危険な状況にあるので、「安全で確実な避難行動」のための情報とすること

はできません。そこで、土砂災害発生に最も影響する雨量を基準として危険度を判定・予測する方法が広く用いられています。

図-2 は、本システムが土砂災害の危険度を判定する際に用いている方式を、雨量グラフで表したものです。本システムでは、土砂災害危険度を図-2 のように「反応の異なる 6 つの指標」を組み合わせることによって、レベル 0～レベル 7 の 8 段階に区分しています。これにより、市町村現場に要求される具体的かつ効果的な意思決定と活動を可能としています。

実は、図-2 は、昭和 57 年 7 月 23 日に発生した長崎豪雨の例であり、長崎市内で本格的に雨が降り始めた 19:00 まで再現シミュレーションを進めたときの状況です。

この時点での危険度レベルは最高危険度のひとつ前の「レベル 6」であり、「住民への避難指示」を要する事態であると判定されています(危険度の判定は危機管理テーブルで行う)。

各グラフには、それぞれ縦、横または斜めの基準線があります。雨量データとともに変化する折れ線の右先端が、これらの基準線を突破したかどうか判定の基本です。A 方式と D 方式の 3 指標は横軸が時間です。右端の時間幅が黄色で表示され、折れ線が点線になっているのは予測雨量に基づいた予測線であることを示しています。D 方式の 3 指標の予測線に注目すると、1 時間以内に上段と下段の指標で基準線を突破することが予測されていて、これは、危険度が最高の「レベル 7」に達することを意味しています。長崎豪雨では、この直後から雨量強度 100mm/hr に達する猛烈な降雨を記録して、19:25 に「レベル 7」に達しました。

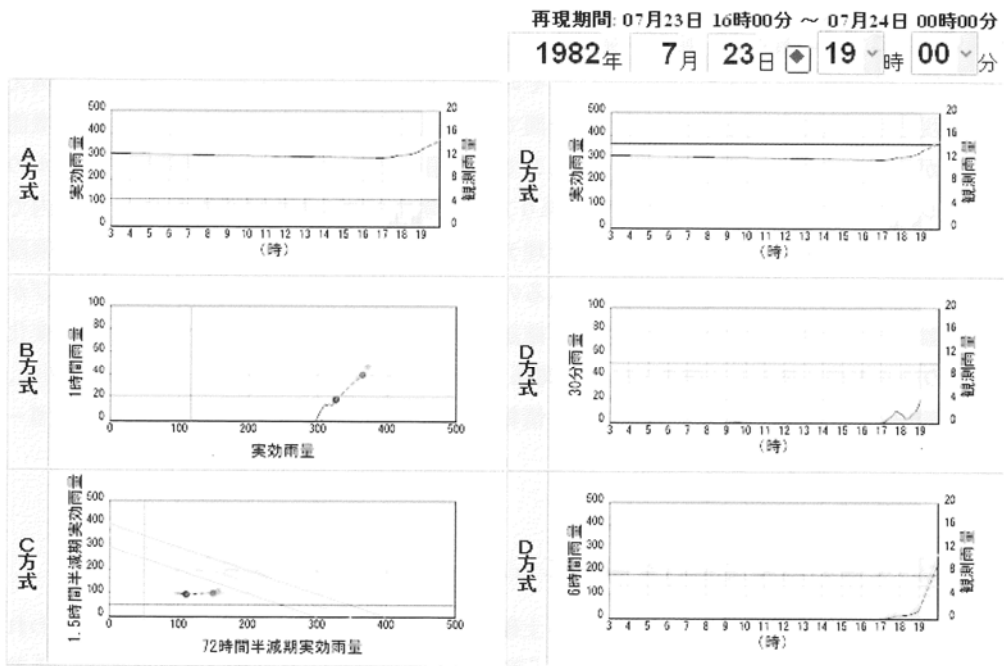


図-2 土砂災害の危険度判定方式

実際に、この直後から、災害史に残る激甚災害となりました。

本システムの再現シミュレーションを用いて、長崎豪雨での避難勧告や指示を出すタイミングを判定すると、上記のとおり 19:00 台前半が決断のリミットでした。長崎海洋気象台が大雨洪水警報を発表したのが 16:45。その後 2 時間あまりの間に、事態は一刻を争う様相を呈して行きます。当時の長崎消防局長は、19:20 にそれまで一度も発令されたことのない、最大級の警戒体制である第 4 配備体制を決定しましたが、その決断が相当に勇気のいるものだったと同時に、あと 30 分遅れていたら、その後の救助活動は大幅に遅れていただろうと言われています。

再現シミュレーションでは、管内の雨量データのほか、他地域のデータを用いることもできます。最近では、気象庁や国土交通省が整備している全国の雨量データを入手する方法も便利になりましたので、気象環境が類似している他地域の豪雨災害時の雨量データを使って再現シミュレーションを実行し、降雨と危険度の関係や各市町村の防災体制を「実例に照らして」把握・検証することも可能です。

今回ご紹介した「豪雨災害対策のための図上訓練・危機管理システム」は、総務省消防庁の「平成 15 年度消防防災科学技術研究推進制度」の適用を受けて共同開発されました。

詳しい情報をお知りになりたい場合は、以下の問合せ先までご連絡ください。

問合せ先: (財)消防科学総合センター研究開発部担当: 日野

〒181-0005 三鷹市中原 3-14-1TEL0422-49-1113

(株)宮崎情報処理センター東京支社担当: 大淵

〒105-0021 東京都港区東新橋 1-1-18 渡部ビル 2FTEL03-3569-7231

紹介サイト: 消防防災博物館

<http://www.bousaihaku.com/>

防災展示場⇒デモンストレーション出展ゾーン