

## 都市型水害を対象とした危機管理訓練の構築

熊本大学工学部 学生員 ○日高建児  
熊本大学工学部 正 員 小林一郎

八代工業高等専門学校助手 正 員 橋本淳也  
(社)国際建設技術協会 正 員 菊池良介

### 1. はじめに

筆者らは、これまでに、災害発生時における行政機関の対応を強化することを目的とした「自然災害危機管理訓練システム」の構築と訓練シナリオの作成手順の一般化を行った<sup>1)</sup>。

この訓練システムは、擬似的に災害発生時の混乱を再現し、防災機関および災害対策要員の対処能力を訓練するもので、ロールプレイング形式で行われる。災害は、土石流、地震、水害などの種類による特性や地域による特性を有するため、より実践的な対応を訓練するには個々に応じた訓練内容を構築する必要があることから、訓練シナリオの作成手順を、過去に実施した土石流災害模擬演習のシステムと実訓練の分析をもとに、一般化した。

本稿では、これらの成果に基づいて、白川をモデルとした都市型水害の訓練構築を試み、提案した作成手順を検証するとともに、都市型水害に対応できる訓練モデルを提示する。

### 2. 白川モデルの構築

ここでは、熊本県を流れる白川をモデルとした都市型水害の訓練シナリオ構築を試みる。なお、今回作成するシナリオを「白川モデル」と称する。

#### (1) 目的と特徴

この「白川モデル」を作成する目的は、シナリオ作成手順の検証、都市型水害モデルの提示である。これまでに筆者らが行ったものは、土石流災害を対象としたシナリオ(針原モデル<sup>1)</sup>)を分析、整理したものであるため、前者については、異種の災害に適用できるかを検討する必要があり、後者については、土石流と水害は災害の性質上、活動内容の面で大きく異なるため、新たなモデルとしての必要性がある。土石流や地震のように突発的な災害では事後処理が対策活動の中心となるが、水害や台風の場合は、被害を最小限に抑えるよう事前に対処する予測対応も重要な活動となる。それは、専門的知識、注意力、観察力など個人のスキルに大きく依存する部分であり、訓練により得られる効果は大きい。

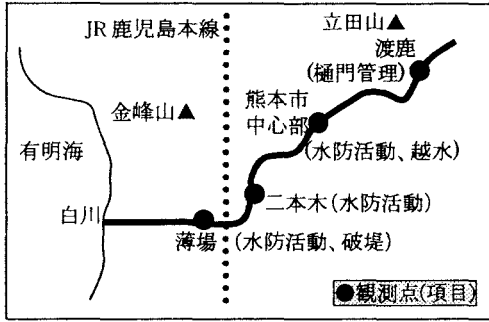
対象を白川とした理由は、下流の平野部に都市をもつ典型的な河川である反面、阿蘇カルデラを上流域とする特異な流域形状であることから、都市型水害の一

般的なモデルと同時に地域性を考慮する一例を示すことができると考えたからである。

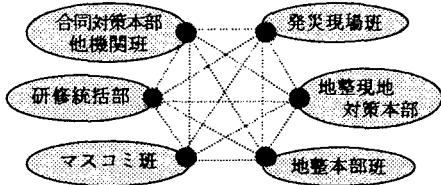
#### (2) シナリオの概要

文献<sup>1)</sup>の手順に従い、「白川モデル」の概略および作成時に留意したことを中心に述べる。具体的な内容については講演会で発表する。

- ①災害の特定…本訓練での想定災害は、熊本市内を流れる白川の出水により、市内各地が被災する都市型水害とする。訓練対象は、白川を管理する国土交通省熊本工事事務所とする。
- ②現実の調査・資料収集…災害規模を設定するにあたり、当該地域において予想される被害について把握しておく必要がある。そのため、既往災害における被災内容の調査や観測データ(気象、降雨、水位)を収集する。今回の主な収集資料は、過去の出水当時の新聞、昭和28年の水害体験記<sup>2)</sup>、昭和55・57年の高水時の水位・降雨データ、熊本工事事務所防災計画書(防災マニュアル)である。
- ③災害規模の設定…既往災害を参考として、被害を想定する。ここでは、前日からの降雨により白川が増水し、市内各地での出水により、被災者が生じるものとする。なお、熊本工事事務所防災計画書やハザードマップ<sup>3)</sup>などを被害予測の参考資料とした。
- ④観測点の設定…ここでは、市内各地で災害が発生するものとしているが、今回は、ハザードマップ<sup>3)</sup>や防災計画書に示されている重点区域を参考に、観測点を4ヶ所選定した。
- ⑤観測点での事象の流れ…ここでは、全体の状況(気象や水位など)と観測点で生じる事象を設定する。  
予測対応型訓練では、全体の状況および観測点における事象の時間配分は、全体の状況や河川の特性に十分留意し設定しなければならない。雨量や水位などの数値を取り扱う際も同様に注意が必要である。誤った予測対応の原因とならないよう、過去の事例を参考にすることが望まれる。  
4ヶ所の観測点では、都市型水害の対策活動として考えられる項目(樋門の管理、土壌積みなどの水防活動、破堤や越水への対応)をできるだけ取り入れるように配慮した。既往災害にとらわれず複数の事例を組



図一 白川の概要と観測点の選定



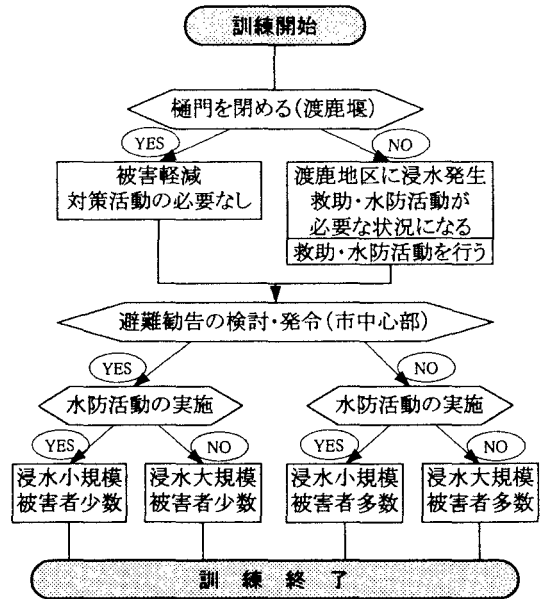
図二 演習における部署

み合わせることで訓練内容の充実を図った。(図一)  
 全体の状況、各観測点での概況が決まった段階で、これに伴って生じる社会的事象やソフト的事象を加味し、時系列的に整理する。社会的事象とは、事象より派生する事件・事故(例えば、災害による死亡事故や施設の破損、交通網のマヒ)、ソフト的事象とは人間関係に関する出来事(例えば、住民やマスコミへの対応)の意で用いている。この社会的・ソフト的事象には、訓練に教育的効果を与えるという意味から、効果を引き出すための工夫、訓練の質を向上させるための要素を付加することも必要である。例えば、「水位計の流出により水位の自動計測が不能になる」や「堤防巡視中の職員や職員の家族が被災する」などである。

⑥各機関の処理の決定…⑤に伴い、防災計画書を参考に、観測点の事象に対する処理内容、連絡系統が決定される。各事象で行う処理が確定するとその事象に関わる部署・機関が決定される。白川モデルの部署数は6となる。(図二)

⑦各部署の処理を時系列に整理…各事象の処理が決定したら、それを機関別に時系列で整理する。これにより、各機関の対応の流れを把握できる。

⑧時間的判断処理の選択…このモデルの主眼は、事後対応のみならず予測対応をとることで被害を最小限に抑えることにある。従って、訓練生の対応によって大きく異なる局面を準備しておくことが、より実践的である。そこで、いくつかの分岐をもつシナリオとし、



図三 シナリオの概略(分岐関連のみ抜粋)

誤った判断を行った場合の事後処理も訓練に取り込んだ。この点は突発型災害の対策活動の中心が事後処理となる「針原モデル」と大きく異なる。

分岐の条件は、予測対応が行われたか、情報伝達や指揮命令が正常にされているかを進行中にチェックできる項目とした。シナリオのうち分岐に関連する部分を抜粋したものを図三に示す。

⑨部署間判断処理の選択…⑥と⑧により、訓練の目的に応じて部署間判断処理のレベルを選択する。

3. おわりに  
 本研究で明らかになったことを以下に示す。

- 1) 以前提案したシナリオ作成手順は、都市型水害シナリオ(白川モデル)の作成に利用することができた。今後、このシナリオを実訓練に適用し、シナリオとして機能するかチェックする必要がある。
- 2) 都市型水害のシナリオ作成においては、被災内容に関するものと、観測データが必要となる。特に数値データは、誤った予測対応をとる原因とならないよう取り扱いには注意が必要である。
- 3) シナリオ作成の際に、得られた知見や留意事項をストックすることが、これからのシナリオ作成の負荷軽減には重要である。

【参考文献】1)小林一郎他:自然災害における危機管理訓練システムの構築に関する研究,土木計画学研究・論文集 No.18, 2001. 2)建設省熊本工事事務所:濁流の中から,建設省熊本工事事務所,1995. 3)九州地方整備局ホームページ <http://www.qsr.mlit.go.jp/kozui/sirakawa/jyoken.htm>