

II-11 災害情報の共有化による土木施設の復旧支援活動の効率化について

○服部一宏* 小林 武 ** 寺川 陽***
 Kazuhiro Hattori Takeshi Kobayasi Akira Terakawa

【抄録】建設省では、河川、道路等に係わる社会基盤施設が被災した場合、組織的な役割分担のもとで、災害復旧・支援活動にあたっている。その活動の迅速化・効率化のために、中部地方建設局では被災情報、資機材保有状況等必要な情報を局管内のLANを通じて、情報提供及び共有化する「災害緊急支援システム」の開発を行い、平成12年6月から一部本格運用を開始した。本稿では、本システムの概要及び運用状況を災害対策における情報の共有化に向けた事例として報告する。

【キーワード】情報の共有化

1. はじめに

河川、道路等の社会基盤施設を洪水や地震等による災害から守るとともに、また万が一被災した場合に迅速な復旧を行うための、施設整備、技術開発が各関係機関で行われているところである。

建設省中部地方建設局においても、防災対策のための治水事業や道路防災事業といった、ハード面の対策に加え、施設能力を越えるような災害に対しては、被害を最小限に食い止め、迅速に災害復旧するための危機管理対策の充実が進められており、その一環で災害時に必要な情報の提供及び共有化を行う「災害緊急支援システム」の開発を行ってきた。

このシステムは、所管の社会基盤施設が被災した場合、災害復旧・支援活動の迅速化・効率化のために、被災情報、資機材保有状況等の必要な情報を局管内のLANを通じて提供・共有化するシステムであり、平成12年6月から一部本格運用を開始した。

本稿では、本システムの概要及び運用状況について災害対策における情報の共有化に向けた事例として報告したい。

2. 災害支援体制の実態

中部地方建設局管内において、災害が発生した場合には、その施設の管理を担当する職員は勿論のこと、当該事務所内の調査・計画、工事を担当する技術職員、

総務・用地の事務職員、その事務所（支部）を統括する本部職員、さらに機材人材等の支援を行う他事務所の職員が組織的な役割分担のもとで災害復旧・支援活動に取り組むことになっている。

システム構築に先立って、まず実際の災害時の記録に基づいて災害対策支援に係る情報の流れを分析した。

表-1は地建管内における道路災害の事例を時系列に整理したものの要点を示したものであるが、次のような特徴が見てとれる。

- ①災害発生当日は、現場・出張所・支部・本部の管理担当部局の職員は、情報収集・報告の伝達作業に追われている。
- ②同日、他事務所も支援活動を開始している。
- ③復旧作業の長期化により、災害発生の数日後の休日に、再度、他事務所に対する出動要請が行われている。

以上のことから、災害発生当日は、災害情報を保有している部署は多忙な状況にあるため、災害支援を行う他事務所などへの情報提供作業が困難であることが推定される。また、本資料でも情報提供の記録もないことから、これらの支援事務所に対する情報提供のニーズが想定できる。さらに、休日でも支援事務所に対する突発的な出動要請があることから、このような場合、発生直後からの経緯も含めた情報提供が必要であ

* 建設省中部地方建設局 中部技術事務所 機械課 機械調査係長
 ** 建設省中部地方建設局 中部技術事務所 機械課長
 *** 建設省中部地方建設局 中部技術事務所 所長

時系列	情報収集・報告	情報提供（共有化）	防災体制	支援活動（機材人材派遣）
災害発生直後 発生当日 (14:00～24:00)	・現場→出張所→事務所→本部→本省といった情報収集・報告が入る度に頻りに繰返された。 (15分～1時間毎)	特に記録なし 多忙な部署が情報を保有し、情報提供まで実施できない。	・支部、本部、支援支部と順次体制に入る。	・隣接事務所が2時間後に人的支援に出動。 ・復旧活動の本格化に伴い3～4時間後には災害対策車両が出動。
災害発生日	・主要な復旧作業状況、経過を中心に情報収集報告が行われた。(4回/日程度)	・通行止め解除予定及び迂回路情報を中心とした記者発表が行われた。	・体制の人員交替が行われる	・初動支援体制が解除される。
復旧作業終了 (この事例では6日間)	・作業の終了に向け、交通止め解除の情報が中心となり、報告頻度も減少。 (1～2回/日程度)			・災害の長期化により、新たな災害車両、応援人員の出動依頼が支援事務所であり、職員等が出動。 (この事例では依頼は休日)

表－1. 災害事例（道路災害）における災害情報の流れと支援活動

ると考えられる。

3. システム導入方針

災害対策は、組織的な人的、物的支援が不可欠であり、それを迅速かつ確実に行うためには、支援に携わるすべての要員が効率的に必要な情報を共有することが不可欠である。しかしながら、災害対策を行うメインライン（本部、支部の管理担当職員）にとって、実態事例からもわかるように、対策に必要な情報・収集に加え、サブライン（支援職員）への共有化情報を発信することは、ただでさえ忙殺されている中での付加作業となるため容易ではない。

以上のことから、サブラインの支援活動に必要な情報を効率的に共有化し、メインラインの情報共有化作業を軽減するため、既存のLAN環境を活用した情報シ

ステム導入の検討を行った。

検討に際しては、実際の災害対策の流れの中でシステム導入による二重作業や新たな業務負荷を生じないように表－2に示すような各点に留意することとした。

4. 本システムの全体構成

前述の対応方針を踏まえ、以下に示す本システムの全体構成及び特長を有するシステムの検討を行った。

- ①災害復旧、支援活動に必要な情報を地建内職員に発信。
- ②情報発信は地建内LANを活用し、Web方式による情報の共有。
- ③必要な情報をニーズ毎に区分した5つのサブシステムにより構築。（災害情報、体制・支援情報、資機材管理、人材データベース、安否情報）

共有化情報	実際の対策での情報の流れ	システムの導入方針（効果）
被災の状況	○現場→支部→本部→本省の順に収集、整理、報告がFAX、メール等により繰返される。 ○災害対策の判断等を行うための情報が、報告様式もしくは任意様式など多種多様な形式で報告が行われる。	○最も整理された本部→本省報告情報を共有化情報として、本部において情報発信を行う。（多忙な現場、支部の共有化作業の回避、共有化情報が効率的に発信される）
各部の災害体制設置状況	○支部→本部に体制設置の報告様式によるFAX、もしくはTELで報告。	○報告様式をシステムに移行。（設置報告と同時に情報が共有化）
支援人材・資機材の要請・対応情報	○資機材・人材要請支部→本部→支援支部に要請指示・通知様式により、FAX、TEL等で伝達。 ○対応状況、前述とは逆の流れで、TEL伝達。	○要請等の様式、対応報告をシステムに移行。（要請・出動と同時に情報が共有化され、対応報告の伝達作業がなくなる）
災害対策資機材専門家の情報	○各部が紙、Excelデータとして保有。	○DBに登録して共有化。（各部所有情報の共有化による効率化及び資機材管理の効率化）
大規模災害時の参集状況	○支部→本部に安否参集状況を報告様式により、FAX、もしくはTELで報告。（訓練時）	○報告様式をシステムに移行。（設置報告と同時に情報が共有化され、集計作業も効率化される。）
他のシステムの情報	○各システムは、各施設管理担当部署は閲覧可能である。	○Web化されたシステムからリンクを張る。（効率的な情報入手及びシステム間の二重投資回避）

表－2. 共有化情報の実際の流れとシステム導入方針

- ④ WebGIS地図を利用した被災箇所と諸施設の表示。
 - ⑤ 既存システムの情報をWeb上で閲覧できる機能を構築。(地震・道路・河川情報システム)
- 以上のシステム構成により、情報提供に有効な既存機器を活用することから、ハード施設の整備は必要最小限となり、比較的lowコストでのシステム整備が可能となった。さらにWeb上での既存情報システムとの連携により、二重投資の回避にもなっている。
- なお、システム全体イメージを図-1に示す。

中部地方建設局の
災害情報ネットワークイメージ

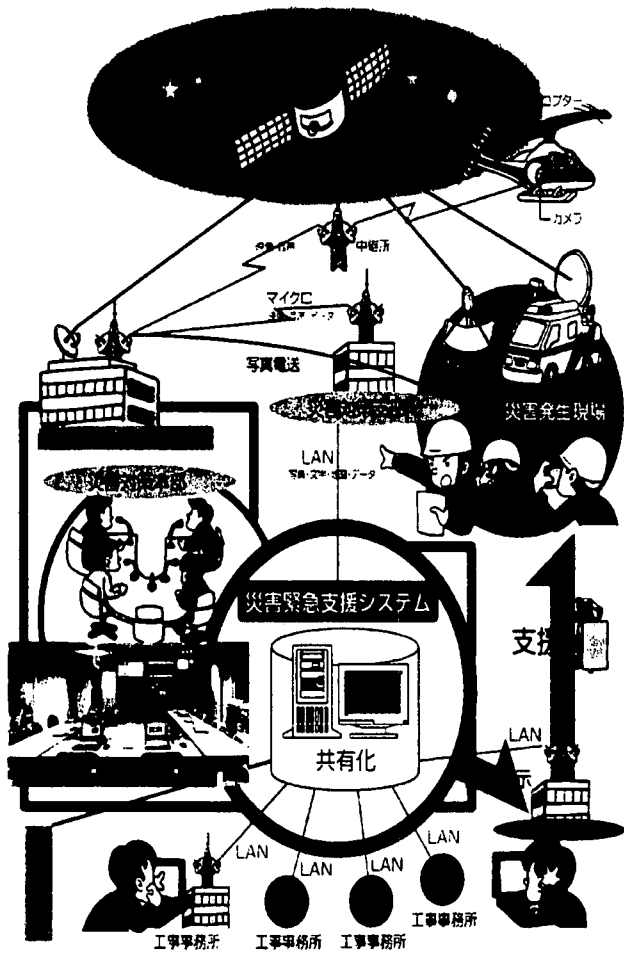


図-1. システム全体イメージ

5. 各サブシステムの概要

本システムの基本となるサブシステムは、以下の機能を有するものとした。

1) 体制・支援情報サブシステム

本サブシステムは、その情報内容により、「体制」

「支援」の情報に区分される。その機能を以下に示す。また、実際の画面表示の例を図-2に示す。

- 「体制情報」：災害対策本部及び支部において、体制設置・解除の報告を本システムのネットワーク上で行い、管内の体制設置状況、各部署毎の人員配置状況の把握を可能とする。
- 「支援情報」：人材資機材等の災害対策現場への支援活動における災害対策支部からの要請、本部からの出動指示、出動支部の対応状況報告をネットワーク上で行うことにより、情報の共有化、支援活動の円滑化を図る。

また、入力作業の簡素化、情報入力時の円滑な閲覧が行われるように、以下の機能も付加している。

- 各部署毎に、班名、責任者、人員配置が登録できる詳細体制入力について、予め想定される初動

(体制情報：体制設置状況一覧表<防災訓練時>)

本部及び支部体制状況一覧表

全事務所表示		河川工事事務所表示		道路事務所表示					
本部・支部名	現体制設置日時	災害種別	体制状況				体制人員	災害情報の有量	詳細
			非常	警戒	注意	その他			
災害対策本部	H11.09.02 09:35	地震(対策)	○				178	調査中	
総務部	H11.09.02 09:35	地震(対策)	○				12	調査中	詳細表示
企画部(本部)	H11.09.02 09:35	地震(対策)	○				26	調査中	詳細表示
河川部	H11.09.02 08:35	地震(対策)	○				27	調査中	詳細表示
道路部	H11.09.02 09:35	地震(対策)	○				20	調査中	詳細表示
警備部	H11.09.01 09:37	地震(対策)	○				72	調査中	詳細表示
用地部	H11.09.01 09:35	地震(対策)	○				81	調査中	詳細表示
小計								178	
本部・支部名	現体制設置日時	災害種別	体制状況				体制人員	災害情報の有量	詳細
			非常	警戒	注意	その他			
多治見工事(河川)	H11.09.01 09:37	地震(対策)	○				39	調査中	詳細表示
多治見工事(道路)	H11.09.01 09:37	地震(対策)	○				46	調査中	詳細表示
木曾川上流	H11.09.01 10:09	地震(対策)	○				128	調査中	詳細表示

(支援情報：支援要請状況一覧表<横山ダム災害時>)

機材人材支援要請状況一覧表

現在時刻: H12.03.09 10:42
1~/全データ3件

要請事務所	要請場所	要請機材	要請人数	要請時間	指示時間	出動時間	退身時間	要請状態	指示・通
横山ダム	横山ダム	照明車	1台	H12.03.06 14:00	H12.03.06 15:00	15:45出動	17:30現地着	詳細表示	詳細表示
横山ダム	横山ダム	照明車	1台	H12.03.06 14:00	H12.03.06 15:00	17:00出動	17:30現地着	詳細表示	詳細表示
横山ダム	横山ダム	空用探査装置		H12.03.05 20:00	H12.03.06 08:00	9:10出動	11:10現地着	詳細表示	詳細表示

本部及び支部体制状況一覧表 詳細表示

図-2. 体制・支援サブシステム画面表示

体制等の人員配置を事前登録できる機能など入力作業の簡素化に向けた機能。

○情報入力時にメール通知される機能、データの履歴機能等の情報閲覧の円滑化に向けた機能。

2) 災害情報サブシステム

本サブシステムは、被災箇所への災害情報（文字・写真・図面・地図位置）を共有化することが可能なシステムとなっており、その情報内容は表-3のとおりである。主な画面表示の例を図-3に示す。

情報内容	表示画面
管内被災状況 (被災発生状況)	事務所別情報掲載状況図、事務所別被災状況一覧表示
箇所毎の被災状況 (文字情報)	河川被害箇所詳細表示(被災箇所、被災及び復旧状況、水位状況等) 道路被害箇所詳細表示(被災箇所、被災及び復旧状況、通行規制・迂回路情報)
箇所毎の被災状況 (写真・図面情報)	アルバム表示(2枚以内)全画面表示 ※FAXデータによる登録も可能。
被災箇所位置 (地図情報)	管内被災箇所位置(管内全域図)、箇所毎位置表示(デジタル道路地図、表示切り替えによる地形図[1/1,500]との重ね合わせ表示:GISの活用) ※地形図は数値地図25000(国土地理院)を使用

表-3. 災害情報サブシステムの情報内容及び表示画面

3) 資機材管理及び人材データベースサブシステム

○データベースを活用し、検索可能な機能を有するサブシステム。

4) 安否確認サブシステム

○広域的災害時に備え、職員等の安否、参集情報を集計可能な機能を有するサブシステム。

6. システムの運用状況

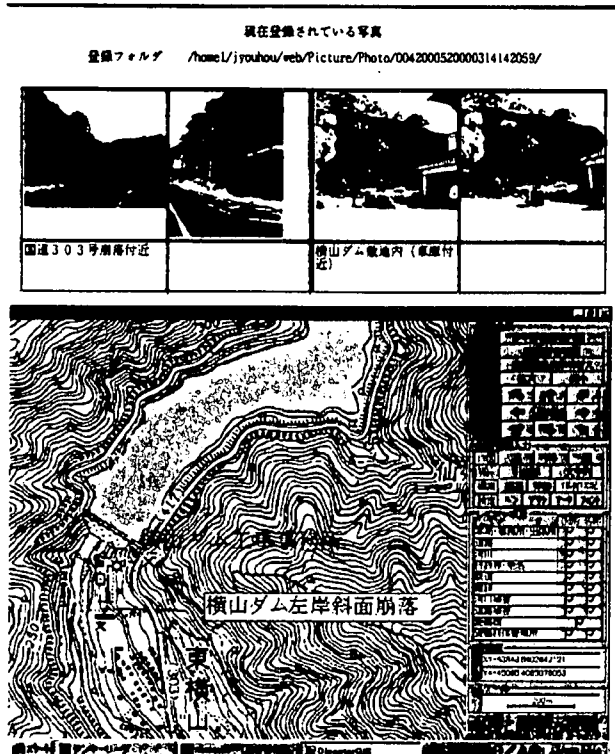
本システムのうち災害情報サブシステム、体制・支援情報サブシステムについて、平成11年12月から先行して試行運用を開始し、平成12年6月からは本格運用に移行した。

試行期間中の平成12年3月には、横山ダム管理所東隣の土砂崩落が発生し、図-2の下段に示す支援活動を行った。図-3はその時の被災情報の共有化の一例である。その際の聞き取り調査によれば、支援職員が照明車の出動前に情報を共有できたことは有効であり、情報がないまま派遣されるのに比べ、精神的な不安が解消される効果もあったことが評価されている。

7. まとめ

災害発生時の円滑な復旧活動を支援するための災害緊急支援システムをLAN上に構築し、部分的に本格運用を開始した。残る3つのサブシステムについても本年9月よりの運用を予定しており、今後、実際の運用を通じて必要な改良を図っていくこととしている。

写真アルバム表示



河川系被害箇所詳細表示画面

<input type="button" value="地図表示"/> <input type="button" value="写真表示"/>	
<報告日時> 平成12年03月05日08時30分 <担当部署名> 横山ダム <被災箇所(キロポスト)> 本宿川水系 横山ダム 地区名 Kpt ~ Kpt 左岸 <災害名> 地盤災害 横山ダム左岸斜面崩落 <災害発生日時> 平成12年03月05日08時30分 <被災状況> 主な被災施設 その他 <被災状況詳細> 延長約4.5m、高さ5mに渡り、国道303号の路上に土砂堆積。 ダム管理所本体は、被害無し。倉庫に一部土砂堆積。 堤体、貯水池周囲は被害無し。	<被災地先名> 藤原町 藤原村 <入力者> 企鵝(本郷) 氏名他口 地点番号 42 履歴番号 <第三者被害> 車等閉じこめられているが、現在不明。
<応急復旧状況> <復旧状況詳細> 9:30現在 横山ダム開閉前高現地対策本部設置 12:00 中部以上等により地レーダー復旧開始 現地調査: 塚本大平(木村先生、八嶋先生、河村先生、藤田先生) 14:45 現地調査終了(車両等の存在は確認されなかった)	<水位状況、その他特記事項> 注記等は、藤原村道等がある 16:00 横山ダム記者会見
<input type="button" value="地図表示"/> <input type="button" value="写真表示"/>	

図-3. 災害情報サブシステム画面表示<横山ダム災害時>