防災対策

列島の動脈を復旧する

社団法人日本機械土工協会

はじめに

向井建設株式会社 東京支店土木部

当社は,本社・東京支店が千代田区にあり,建築・土木の躯体専門工事を専業とし,都内全域・神奈川・千葉・埼玉において超高層ビルからJR 鉄道工事,道路など公共・民間工事を幅広く施工している。

大規模な災害復旧工事にも要請を受けて施工に 当たり,昭和33年狩野川台風河川改修をはじめと して,その後も JR 中央線や外房線軌道の土砂崩 壊,小貝川堤防決壊,遠くは新潟県糸魚川支流の

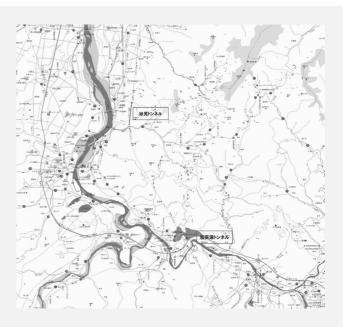
砂防ダム,最近は三宅島の砂防ダム工事など,迅速に対応してきた。

平成16年10月23日に発生した新潟県中越地震においても,得意先ゼネコンの下で,第3セクター鉄道駅舎改修工事,上越新幹線トンネルおよび国道17号トンネル緊急復旧工事に携わった。

中越地震発生の翌日24日には,「調査に行くので同行してほしい」と要請を受け, 元請担当者と土木部社員がマイクロバスで 夕方6時頃に東京を出発した。関越自動車 道月夜野インターの先は全線通行止めのため,一般道の通行を余儀なくされたが,至 る所で道路が陥没もしくは隆起していたので迂回 しながら上越線浦佐駅には翌25日深夜に到着し た。

空が白み始めた頃から駅舎のタイルの剥がれや 窓ガラスの破損などの被害状況を確認し,直ちに 帰途についたが,沿線道路では全半壊した建物が 次々と目の前に現れ,初めて見る大地震のエネル ギーの凄さを実感した。

27日水曜日, 夕刻に第3セクター駅舎緊急工事



に型枠工・はつり工など6名で赴いたが,地元会 社作業員の30人と合流し作業する予定が,現地に は3名の作業員しかいなかったため「応援」が 「主力部隊」となって壁面や柱のコンクリート補 修に当たることになった。

インフラの復旧は災害時の緊急課題である。施

工を開始して3日間は仮眠しか取れないほどの厳しい作業工程で,また宿泊先は遠く離れた場所でしか確保できず,通勤に時間がかかったなど緊急工事ならではの対応を強いられた。

次に施工を要請されたのは新幹線トンネルと国 道トンネル復旧工事である。

上越新幹線 妙見トンネル 災害復旧工事

土木工事部 今村 慎一郎

11月20日から JR 上越新幹線の妙見トンネルの 復旧工事を施工することになった。

上越新幹線は中越地方で間断なくトンネルが連なり,新潟県寄り滝谷トンネルを抜けるとすぐ妙見トンネル全長約1 5km,そして200m南は魚沼トンネルである。

トンネル内部は,両側から押さえつけられたような圧力がかかり,2カ所で天頂部が約50mにわたりひび割れ,1カ所で線路が隆起している状態であった。



JR 東日本では11月19日に上越新幹線を12月28日に開通させると発表しており,11月中にはトンネル補強工事を終了しなければならない状況である。

元請からは「できるだけ人を集め,スグ来てほしい。作業は4日で終わる」と言われ,第一陣として19名が出発し,現場到着後2班に分かれて昼夜交代作業体制をとった。続いて第二陣と第三陣を派遣して土木社員5名,型枠工5名,とび鍛冶9名,土工25名の総勢44名による施工班を編成し,足場上でのトンネル補強工事に取り組んだ。

トンネル内部は,至る所でコンクリート面に亀 裂が入り,各所で漏水が発生していた。

この復旧工事に当たっては,トンネル補強の新工法が採用された。

この工法は躯体部にアンカーを埋め込み、そのアンカーにフォームタイを取り付けたあと、繊維補強剤を挿入、フォームタイ部に型枠として特殊なボードを貼り付け、コンクリートを注入するという施工方法である。作業開始直後は、新工法であるために作業手順が読めず、とまどいがあり工事も遅れ気味であったが、徐々に慣れてきて遅れを取り戻すことができた。



トンネル内部は,狭隘な場所に他職の方も200 名近く動員され,元請の職員が各所から応援派遣されてきており,一時は指揮命令系統が不明瞭になったり,次工程の施工業者との調整が不足したりして手探りの状態になった。また,機材の調達についても,電動工具類をはじめ現地調達は全く できないという状況であった。

またトンネル内部は埃っぽく,防塵マスクがなければ作業できない環境であったことと,作業終盤には,トンネル内を冬の冷たい風が吹き抜けるようになり,寒さとの闘いでもあった。

宿泊に関して、全員が1カ所に宿泊することができず、分宿したが、旅館自身も被災しており風呂が沸かせなかったり、食事が出なかったりしたこともあった。日本海に面した宿を確保しても自動車で1時間もかかり、疲れがなかなかとれない作業員も多数いた。

4日間の作業予定が,実質7日間に及び,作業服の汚れを洗濯することができず着替えが不足するなど被災地ならではの苦労もあったが,その中で昼夜突貫作業を無事完了させたこと,予定通りに新幹線開通に寄与できたことなど大きな達成感があった。

例年になく降雪量の多かった中越地方では, 被災者の皆さんのご苦労は筆舌に尽くしがたい と実感し,また要請があったら,土木工事を担 う仕事柄,どんな工事にも率先して対応してい きたい。そのときには,言われたことを鵜呑み にせず,情報を集めて熟慮して取り組むこと,





道具類はできる限り揃えて行くようにしたい。

国道17号線 小千谷市和南津トンネル 災害復旧工事

土木工事部 鍬田 幸雄





10月27日夕方,元請から小千谷市川口町の国道 17号線和南津トンネル復旧工事の支援要請が入った。



トンネル全長300mのほぼ中間付近で上部覆工コンクリートが陥落し、土砂がトンネル内部に流れ込んでいるため、仮復旧に当たり、施工方法と

してトンネル内部に据えるプロテクターを製作し 据え付けていくという内容であった。

10月28日朝7時本社前より社員2名,鍛冶工15名で被災地に向け出発した。

月夜野インターでは警察が通行止の規制を行っていたが緊急車両として許可してもらい,関越トンネルを抜けて堀の内インターから国道17号線を経由して和南津トンネルに向かった。現場付近のアスファルト舗装は20cm幅で亀裂が入っており,電柱は200mにわたり斜めになっている場所もあった。

到着した元請の事務所では,多くの職員と専門会社の社員が打合せを行っていたが,誰かの「あっ,地震だ」という声の後,大きな余震が発生し警戒用のサイレンが現場内に鳴り響いた。トンネル内で作業中の多くの作業員が急いで事務所まで避難し,安全確認を待っている。

元請所長から「1日に何度も大きな余震があって心配だろうが、地元の方たちがトンネルを使えなくて困っている。緊急物資や緊急車両も大きく迂回して時間がかかるなど復旧も難航している。 みんな頑張ってくれ。」と熱く言われ、安全を確認し作業に戻っていく。

到着したばかりのわれわれは,自然の力に改めて驚かされるとともに,避難生活をしている被災者のために,早く開通させたいとの使命感に燃えた。こうした余震による退避・作業の中断を繰り返しながらも作業は突貫工事で進められた。



プロテクターは,通行車両を落下物等から防護 し,並行して復旧工事ができるように,H型鋼と

鉄板を組み合わせ箱形トンネルとするものである。通行車両を防護するプロテクター(支保工ガード)の製作が当社の仕事である。崩壊個所120mをガードするプロテクターは20基。1基当たり高さ395m,幅35m,長さ6m,総重量23tのプロテクター10基を担当するのである。製作場所はトンネル両端の道路上で数カ所に分かれ,H形鋼を吊り上げ地組みをして溶接する工程である。

1基完了すると次のプロテクター製作スペース確保のために、油圧ジャッキを使用しトレーラーに載せて固定し、トンネル口まで仮運搬するという段取りである。しかしながら水平状態で製作した23tものプロテクターを、道路勾配があるために斜めに停車しているトレーラーに載せるには、ジャッキ操作がうまくいかず、試験施工はかなり苦労した。



そこで元請担当社員と油圧機器指導員・当社担当社員が協議を行い、ジャッキを集中レバー型から個々の操作ができる方法に切り替えることになった。早急に部品を取り寄せ、再度トレーラーを位置に付け、プロテクターの前に2名、後部に2名合図員を配置し合図を送らせながら、慎重に降下させ仮置きが無事完了した。その後、順調に製作・運搬・仮置きという工程がはかどった。

トンネル内への設置作業は大手の運送業者が担当したが、夜間暗い中でプロテクターの移動は、2時間ごとに一度、一晩で4回、1回の作業時間は30分、狭いトンネル内でセンターラインからの精度も求められるというさまざまな厳しい制約の



もとで慎重に行われた。

作業期間中の打合せミスや材料・工具の不都合も生じたが、その都度、計画の練り直しを行い、何とか無事に乗り切ることができた。

すべてのプロテクターが据えられ,11月2日16時20分にトンネルの通行止めが解除となり,片側交互通行ではあるが開通式が行われたときは,地元の方から「これで向こう側に行ける。ありがとうございます。」と拍手をいただき,達成感とともに建設に携わる者として,なんとも表現のできない感激に震えた。

今後この経験を生かしプロとして,あらゆる場面に応用できるよう努力していきたい。

国道17号線 小千谷市和南津トンネル 災害復旧工事元請管理業務を体験

土木工事部 谷村 友和

京王線柴崎駅改良工事に常駐社員として従事していた11月8日深夜,担当課長より「中越地震復旧工事で現場管理社員として応援要請があり,新潟に短期間行くように」との連絡が入り,夜勤終了後,寮で簡単な荷物を造り,10時には会社を出発した。途中至る所で崖崩れ,倒壊した建物,隆起したままの道路など,被災地に近づくほど凄まじい被害に背筋が寒くなる思いを初めて味わった。

関東・甲信越など各地の作業所から派遣されてきている元請職員の方たちが担当現場に戻るため,私は出向という立場で元請の管理業務を行うのである。朝7時朝礼から始まり,夕方6時近くまで測量や資材,機材の調達等を担当した。

トンネル施工の専門会社から30名ほどの人たちが復旧作業に従事し、昼夜体制で作業に当たっている。入社以来、10年都市土木や鉄道工事に従事してきたが、トンネル工事は初めての経験であ

り,用語も仕事の内容も最初のうちは分からず, また付き合いのない業者ばかりで,人にも仕事に も慣れるのに時間がかかった。

所長や職員の人たちは,昼夜兼行で復旧作業に取り組む中,クリスマスや餅つき大会など現場で働く人たちや近隣の被災者の皆さんを元気づけようと懇親会を企画し現場で行うなど,いろいろな心遣いをしてくださった。

工事も終盤になり、資機材を返納する時期の12 月下旬には雪が降りはじめ、鹿児島出身の自分には、1晩に30cmも積もるのは初体験であり、一面に降り積もった雪の中で、スコップ片手に測量資材等を見つけ出す苦労など、大変得がたい経験になった。

約束の2週間が結局2カ月に及んだ出向を終え,全面開通を目前に東京に戻ったが,体験した元請の管理業務を自分の仕事に生かし,よりレベルの高い施工に励んでいきたい。

防災效策

建設コンサルタンツ協会の 災害時の体制と取り組みについて

社団法人建設コンサルタンツ協会

1. はじめに

昨年,平成16年10月23日に発生した新潟県中越地震に対し,建設コンサルタンツ協会は,10月24日に北陸支部に災害対策現地本部を設置して災害対策支援行動を開始した。

さらに災害の規模から支援行動の規模も大きくなることが予想され,翌10月25日に協会本部に災害対策本部を設置し,関東,中部,東北の各支部へ支援行動を要請した。

この新潟県中越地震に対して,北陸支部災害対策現地本部を中心に,関東支部を主体とした他支部よりの支援を含め,延べ20,000人を超える協会員技術者が,災害復旧のために国,県および市町村等への支援を行い,災害復旧支援行動の一応のめどがついた平成17年2月16日に災害対策現地本部ならびに災害対策本部,支部を解散した。

ここで,昨年の災害を振り返り,建設コンサルタンツ協会の災害時の体制と取り組みについて紹介させていただく。

2. 災害時の体制と取り組みについて

(1) 災害対策本部および災害時対応検討委員会 の活動

平成7年1月の兵庫県南部地震の発生に伴う災

害復旧を教訓として,建設コンサルタンツ協会内に「災害時対応検討委員会」を設置し,建設コンサルタンツ協会として災害時に取るべき行動について,「災害時行動計画」およびこの行動計画に関連する「災害対策本部設置要領」「大規模災害時対策要領」「災害対策要領」等を策定した。

その後,平成11年には,災害時行動計画や各種要領について,情報化の流れに整合するよう大幅な見直しを行った。改定の主な点は,情報化の進展を踏まえたインターネットの利用による使いやすい災害時情報交換システムの整備である。

新たな「災害時行動計画」では,災害発生時の本部と各支部との連絡体制とその系統をフロー化し,それに基づいて「本部,支部設置要領」を作成した。また,この中で連絡に使用する統一様式の作成を行った。

さらに、「災害時行動計画」における連絡方法を、災害時の電話、FAX等の不通を考慮し、原則「メール、FAX」と規定し、必要なときに簡単に情報発受信・閲覧が可能なメールによる連絡システムを構築した。

システムは,建設コンサルタンツ協会のホームページを利用し,ホームページ内にて被災地の被害状況や応援状況,各支部の連絡受信状況等がどこからでも把握可能で,かつメールの送受信が可能なシステムとした。

こうして作成したシステムは,平成12年から防 災の日に実施される防災演習時において実際に運 用するとともに,演習時の要望に基づく改良や不 具合の改良を順次行い,システムの内容の充実を 図ってきている。

(2) 災害時行動計画に基づく防災演習

建設コンサルタンツ協会では、地震等による災害時に「災害時行動計画」に基づき、災害対策本部等の体制を設置し、災害対策支援行動を実施することにしているが、これらのシステムが円滑に作動することを目的に、防災演習を平成10年度より実施している。

防災演習は、ある地域において大地震等の発生による災害を想定し、建設コンサルタンツ協会としての災害支援行動の情報伝達システムが円滑に稼動するかを演習するものである。災害発生支部には災害対策現地本部を設置し、本部に災害対策本部そして各支部には災害発生支部を支援するための災害対策支部を設置して、災害状況や支援要請ならびに支援活動状況を模擬的に情報伝達することを内容としている。

平成16年度防災演習は,平成16年9月1日11時に北海道地方(石狩湾)を震源地とするマグニチュード7.0の阪神淡路大震災クラスの地震が発生したとの想定で実施した。災害時行動計画に基づき,北海道支部に災害対策現地本部,本部に災害対策本部,そして北海道以外の各支部に災害対策支部を設置することで演習を行った。また,パソコン使用不能の場合の連絡手段としてNTT災害用伝言ダイヤルサービスを活用し,北海道支部より本部への災害発生と災害対策現地本部の設置な

表 1 防災演習における想定災害発生支部

77 77 77 77 77 77 77 77 77 77 77 77 77		
年度	想定災害発生支部	
平成10年	関東支部	
平成11年	関東支部	
平成12年	近畿支部	
平成13年	東北支部	
平成14年	中部支部	
平成15年	九州支部	
平成16年	北海道支部	

表 2 支部における国,地方自治体との災害時の協定			
支部	協定先	締結日	協定名称
北海道	北海道開発局	平成11年2月2日(毎年更新)	災害時における北海道開発局所管施設等の災害応急 対策業務に関する協定
東北	東北地方整備局	平成13年7月27日(毎年更新)	災害時における東北地方整備局所管施設の災害応急 対策業務に関する協定
関東	関東地方整備局	平成17年3月8日(毎年更新)	災害時における関東地方整備局所管施設の災害応急 対策業務に関する協定
北陸	北陸地方整備局	平成15年6月6日(毎年更新)	災害時における北陸地方整備局所管施設等の災害応 急対策業務に関する協定書
	新潟県 長岡地域振興局 地域整備部	平成16年 7 月14日	災害時の応援業務に関する協定書
	新潟県 三条土木事務所		
	新潟県 柏崎地域振興局 地域整備部	平成16年10月25日	
	新潟県 十日町地域振興 局地域整備部		
	新潟県 小出地域振興局 地域整備部		
	新潟県 長岡市	平成16年10月29日	災害時における応援業務についての協定
	新潟県	平成17年3月18日	災害時の応援業務に関する協定
中部	中部地方整備局	平成 9 年12月 3 日 (毎年更新) 平成17年 3 月31日 (改訂)	災害時における中部地方整備局所管施設の緊急的な 災害応急対策の支援に関する協定書
	愛知県	平成17年 3 月25日	異常気象時における橋梁緊急点検等に関する協定
	名古屋市	平成15年3月20日(毎年更新)	災害時における緊急的な災害応急対策業務の支援に 関する協定
近畿			近畿地方整備局と協定締結に向け検討中
四国	四国地方整備局	平成8年2月27日(毎年更新)	災害時民間支援エキスパート制度
九州	九州地方整備局	平成 9 年12月25日 (平成15年 3 月24日更新)	災害時における九州地方整備局所管施設に係る緊急 的な災害応急対策業務に関する協定書

らびに災害対策本部の設置要請の連絡をインター ネットと併用して実施した。

なお,平成10年度より行っている防災演習の想 定災害発生支部すなわち災害対策現地本部設置支 部は表 1のとおりである。

(3) 災害時における国,地方自治体との協定 平成8年以来これまでに国,地方自治体と建設 コンサルタンツ協会各支部との間で,災害時の協 定を締結してきており,昨年の新潟県中越地震を はじめ地震災害や台風災害の多発を踏まえて,今 後も国,地方自治体との災害時の協定締結に向け て活動を進めていくこととしている。

なお,現在までの国,地方自治体との災害時の 協定は表 2のとおりである。

3. 新潟県中越地震の災害支援行動について

平成16年10月23日に新潟県中越地方川口町付近を震源とするマグニチュード6 8, 震度 7 の直下型地震が発生し,同地方を中心に多大な人的被害をはじめ,住宅,事業所,公共施設等広範囲にわたって大きな被害をもたらした。このため北陸支部では10月24日に災害対策現地本部を設置し災害対策支援行動を開始した。これを受けて,翌10月25日に協会本部に災害対策本部を設置し,北陸支部からの情報収集に努めるとともに各支部に対し災害対策本部設置の連絡と今後の状況により支援要請等を行った場合の協力依頼を行った。

その後,約1カ月にわたって,北陸支部では, 北陸地方整備局,新潟県,市町村からの災害被害 調査等の依頼を受け,述べ約5,000人を動員し現 地調査等の支援行動を行ってきたが,北陸支部だ けでは限界に達しつつあり,さらに今後も山古志 村等これまで入れなかった地域での災害被害調査 の依頼が増大することが見込まれるということ で,北陸支部より,本部に対し関東支部等への支 援要請の依頼がなされた。これを受けて,平成16 年11月25日に災害対策本部から関東支部,東北支 部,中部支部の3支部に対し災害対策支部設置を 要請,3支部では災害対策支部を設置し,関東支 部は直ちに北陸支部から情報収集するとともに災害支援の協議を行い,北陸支部からの依頼を受けて山古志村,川口町等の災害被害調査の支援行動を開始し,東北支部,中部支部も北陸支部からの依頼を受けて支援行動を開始した。

北陸支部の災害対策現地本部および関東支部を中心とした他支部からの支援を含め、述べ20,000人を超える協会員技術者が、災害復旧のために国、県および市町村等からの依頼を受け支援行動を行った。災害復旧支援活動の一応のめどがついた平成17年2月16日に北陸支部災害対策現地本部ならびに災害対策本部、災害対策支部を解散した。

なお,建設コンサルタンツ協会としては被災者 への支援として協会員から義捐金を募り新潟県へ 寄付した。

4. おわりに

昨年の新潟県中越地震をはじめとする地震,台風等の災害の多発を教訓として,国,県,市町村等からの建設コンサルタントへの出動要請や災害被害調査の依頼がなされることを考慮し,より実態に合った災害時の行動計画と体制について検討する必要があり,今年度の防災演習においてもそうした課題の検討も含め実施していきたいと考えている。

また,国,自治体等からの支援要請等を受けて行う災害時の行動のもとになる国,自治体等との災害時の協定についても,関係する国の機関,地方自治体と締結する必要があると考えており,できるところから働きかけを行っていきたいと考えている。

建設コンサルタンツ協会としては,災害時に公共施設の被害状況を国,自治体等の管理者と一体となって速やかに把握し,その早急な復旧に向けての支援行動を行っていくために今後とも国,自治体等との連携を強化するとともに,協会員に対し講習会等を通じて防災ならびに災害復旧技術の向上に努めていくこととしている。