平成22年度重点研究課題調査研究報告書

研究課題名： 建設従事者の災害緊急対応体験談の聞き取りとアーカイブ化

研究代表者： 後藤洋三

推薦委員会： 地震工学委員会

この調査研究では 18 機関 49 名の方に災害緊急対応の体験をヒアリングさせて頂きました。ご多忙の中を快く対応頂いた皆様に心より感謝致します。

このヒアリングでは実態を具体的に示すため、個人的な体験にまで立ち入ってお伺いしている部分があります。したがって、記載内容の無断転載はお断りいたします。

また、記載内容の引用に当たっても御協力頂いた皆様の厚意を無にせぬようにご配慮下さい。

目　次

１．概説　－ 1

1.1. 調査の目的　－ 1
1.2. 調査の方法，体制　－ 1
1.3. ヒアリング調査の対象とした地震災害の概要　－ 2

２．ヒアリング結果　－ 3

2.1. 1993 年北海道南西沖地震　－ 3
2.1.1 奥尻町役場　－ 5
2.1.2 奥尻建設協力会　－ 8

2.2. 1995 年阪神・淡路大震災　－ 11
2.2.1 大成建設株式会社 工藤氏　－ 15
2.2.2 神戸市安全協力会　－ 18
2.2.3 兵庫県建設業協会西神戸支部　－ 24
2.2.4 人と防災未来センター語り部 谷川氏　－ 27

2.3. 2003 年十勝沖地震　－ 31
2.3.1 北海道開発局　－ 33
2.3.2 北海道旅客鉄道株式会社　－ 37

2.4. 2004 年新潟県中越地震　－ 39
2.4.1 新潟県建設業協会 長岡支部　－ 42
2.4.2 新潟県建設業協会 小千谷支部　－ 44
2.4.3 清水建設（株）北陸支店新潟営業所　－ 48

2.5. 2007 年能登半島地震　－ 52
2.5.1 昭和建設（株）　－ 54

2.6. 2007 年新潟県中越沖地震　－ 56
2.6.1 柏崎市ガス水道局（ガス）　－ 59
2.6.2 柏崎市役所ガス水道局（上水道）　－ 62
2.6.3 柏崎市役所ガス水道局（下水道）　－ 64
2.6.4 柏崎市管工事業協同組合（植木組）　－ 65
2.6.5 柏崎市管工事業協同組合（日新設備工業）　－ 67
2.6.6 新潟県建設業協会柏崎支部　－ 69

３．ヒアリング調査結果の要約　－ 71

3.1. 地震発生時の出来事・体験　－ 71
3.2. 地震発生直後の対応　－ 72
3.3. 復旧作業時の課題・対応　－ 74
3.4. 被災経験から得られた教訓　－ 75

４．提言　－ 78

4.1. 建設業界について　－ 78
4.2. 自治体について　－ 79
4.3. 個々の建設業者について　－ 80

１．概説

1.1．調査の目的

平成 22 年度土木学会特別研究「建設従事者の災害緊急対応体験談の聞き取りとアーカイブ化」の目的は，大地震などの突発災害が発生した場合に，被災地域の安全確保・応急復旧の担い手となる建設業者，自治体ならびにライフライン事業者の建設・営繕関係者の対応能力が重要となる事から，過去の代表的な地震災害における対応の事例を聞き取り（以下，ヒアリング），ＢＣＰ（事業継続計画）の策定や防災訓練実施の際の参考となるように事例を取りまとめる事であります。

1.2．調査の方法，体制

この特別研究を実施するにあたり，地震工学委員会防災企画推進小委員会（以下小委員会）は表－１に示す研究体制を構成しました。そして，表－２に示す近年の 6 つの大地震災害の対応に当たられた 49 名の方を訪ねてヒアリングを行いました。ヒアリングする災害対応の期間は発災の直後からおおよそ通常の手続きにしたがって復旧業務が行われるようになるまで，としました。

ヒアリングは平成 22 年 11 月に終了し取り纏めて参りました。その間，小委員会は平成 23 年 2 月 24 日に『建設従事者は語る「大地震の後，我々はこう動いた」～中小建設業の BCP セミナー（第 3 回）～』を開催し，調査の速報を報告しています（土木学会誌 5 月号にこのセミナーの様子を紹介）。

表－１　研究体制

研究代表者	後藤洋三	東京大学地震研究所　地震火山情報センター　特任研究員
研究グループ長	三上　卓	群馬工業高等専門学校　環境都市工学科　准教授
研究　主任	仲村成貴	日本大学理工学部　専任講師
研究担当者	原田紹臣	三井共同建設コンサルタント(株) 関西支社防災室　主任
研究担当者	宇治田　和	ランドブレイン(株)
研究担当者	鈴木　光	日本ミクニヤ(株)東京支店
研究担当者	舩木伸江	神戸学院大学　学際教育機構防災・社会貢献ユニット　講師
研究担当者	黒崎ひろみ	名古屋大学災害対策室　助教
研究担当者	定池祐季	人と防災未来センター　研究員
アドバイザー	北浦　勝	金沢大学　留学生センター客員教授　金沢大学名誉教授
アドバイザー	小川雄二郎	富士常葉大学大学院環境防災研究科　教授
アドバイザー	旭　勝臣	東京鋪装工業(株)　顧問
アドバイザー	佐伯光昭	(株)エイト日本技術開発　代表取締役副社長
アドバイザー	泉　博允	成和コンサルタント(株)　技師長
アドバイザー	岩本利行	(株)クボタ鉄管事業部　鉄管事業ユニット　部長
アドバイザー	若松加寿江	関東学院大学　工学部　教授
アドバイザー	川島一彦	東京工業大学 大学院理工学研究科 土木工学専攻
アドバイザー	田蔵　隆	清水建設(株)技術研究所　所長補佐
アドバイザー	大保直人	(財)地震予知総合研究振興会 副首席主任研究員
アドバイザー	佐藤正義	（独）防災科学技術研究所　総括主任研究員
アドバイザー	矢代晴実	東京海上日動リスクコンサルティング(株)　自然災害リスクグループグループリーダー

1.3．ヒアリング調査の対象とした地震災害の概要

表－２　対象地震

	マグニチュード	最大震度	人的被害 ①死者(不明) ②負傷者	津波被害	建物被害 ①全壊 ②半壊	土木構造物等の被害	被害総額
北海道南西沖地震・奥尻島津波 （1993 年 7 月 12 日 PM 10: 17） 月曜日の夜	7.8	奥尻島 6 (推定) 北海道 5	①202 (28) 多くは津波と崖崩れによる ②負傷者不明	奥尻島で大規模津波被害が発生，最大遡上高 30.5m	計 676	・日本海沿岸の港湾構造物に津波被害大 ・液状化による地盤災害 ・崖崩れによりホテルがつぶされ人的被害	1000 億円
阪神・淡路大震災 （1995 年 1 月 17 日 AM 5:46） 火曜日（3 連休明け）の早朝	7.3	7(推定)	①6434 (3) ②43000 木造家屋の崩壊による死者が約 80%	なし	計 17.7 万	・ありとあらゆる地震被害が発生した ・高速道路の倒壊，新幹線の落橋 ・埋立地の液状化	13 兆円
十勝沖地震 （2003 年 9 月 26 日 AM 4:50） 金曜日の早朝	8.0	6 弱	①1 (1) ②849	検潮記録 255cm （痕跡：約 4m） 構造物の被害は少 津波による死者 1	①116 ②368	・道路施設（橋梁損傷や路面陥没） ・港湾施設（エプロン沈下・道路） ・河川施設（堤防天端沈下）	205 億円 （構造物被害等）
新潟県中越地震 （2004 年 10 月 23 日 PM 5:56） 土曜日の夕方	6.8	7	①68 ②4805	なし	①3175 ②13810	・上越新幹線の脱線 ・関越自動車道の道路損壊および橋脚損傷 ・崖崩れ・地滑りが多数発生 ・自然ダムの形成	3 兆円
能登半島地震 （2007 年 3 月 25 日 AM 9:42） 日曜日の午前	6.9	6 強	①1 ②356	22cm	①686 ②1740	・老朽化住宅の被災が大きい ・能登半島縦貫有料道路の被害甚大	340 億円 （公共土木施設）
新潟県中越沖地震 （2007 年 7 月 16 日 AM 10:13) 月曜日（3 連休中）の午前	6.8	6 強	①15 ②2346	32cm	①1331 ②5709	・原子力発電所を襲った世界最大地震 ・谷埋め盛土の崩壊や河川地域の液状化 ・中越地震と比較して斜面崩壊地滑り少ない	推定 1.5 兆円（新潟県）

2．ヒアリング結果

2.1.　1993 年北海道南西沖地震

(1)震度

奥尻島は震度Ⅵであったと推定されている。

気象庁により発表された奥尻島以外の各地の震度は以下の通りであった。

震度Ⅴ：深浦，小樽，寿都，江差

震度Ⅳ：青森，室蘭，苫小牧，むつ，倶知安，函館

震度Ⅲ：留萌，札幌，八戸，秋田，帯広，岩見沢，羽幌

(2)津波と被害写真

大津波警報が北海道北端から秋田県に至る日本海岸に発令され，奥尻島には地震発生から 3 分後に到達，最大遡上高は 30.5m となり，大きな被害を及ぼした。

（朝日新聞，1993年7月13日）

出典）1993 年北海道南西沖地震調査報告書，(社)地盤工学会

青苗漁港にて

青苗漁港にて

青苗市街地＊

奥尻港岸壁の土砂崩れ＊

集落が全滅した稲穂地区＊

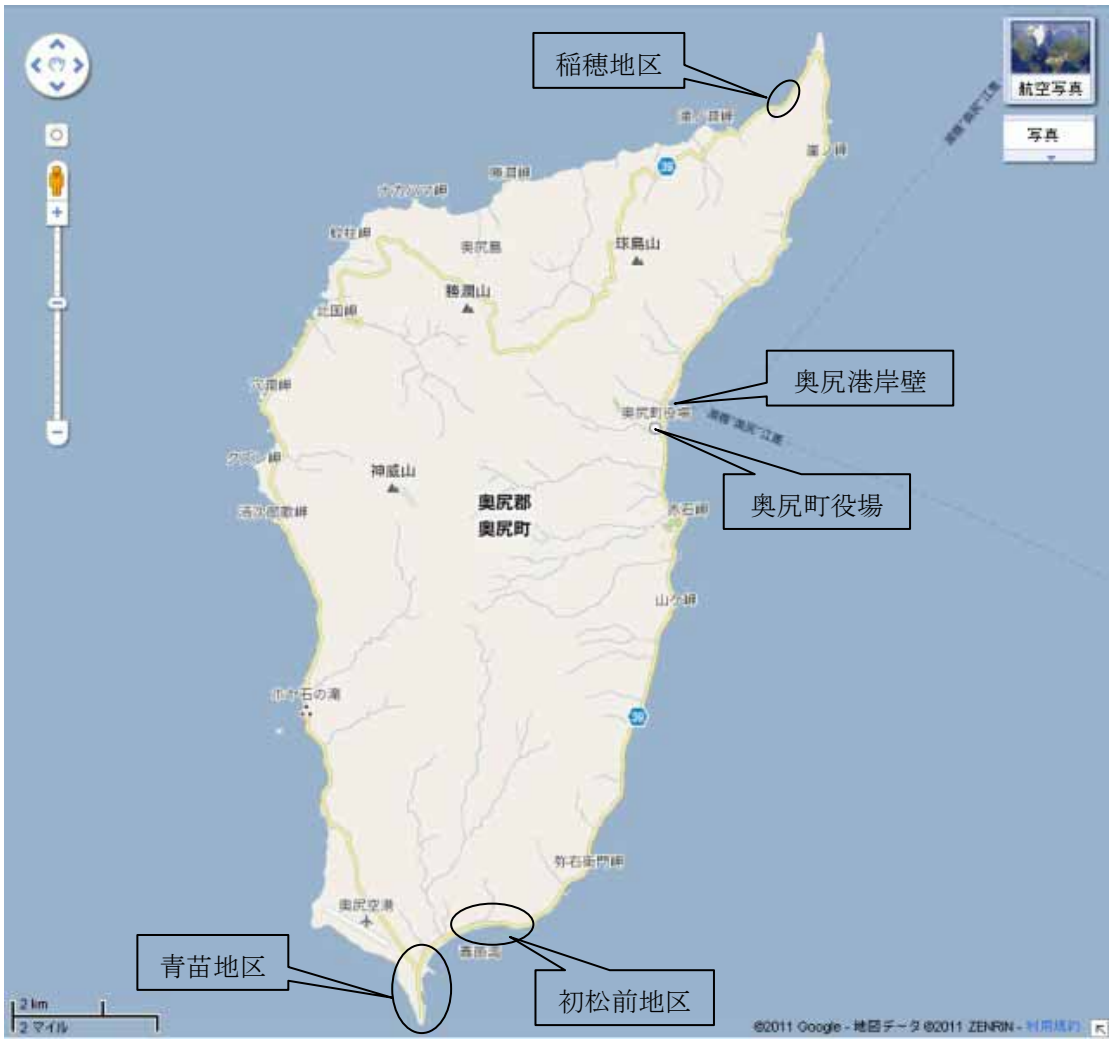
集落が全滅した初松前地区＊

＊奥尻島津波館写真パネル展より

(3) 被害の要約

死者 202 名，行方不明 28 名　その大部分が奥尻島における津波と土砂崩れによる。全壊家屋は 676 戸，被害額 1000 億円

(4) 奥尻島の地図



2.1.1　奥尻町役場でのヒアリング

ヒアリング先	奥尻町役場
ヒアリング日時	2010 年 8 月 30 日　13:30～15:30
ヒアリング先担当者	奥尻町総務課　課長　竹田彰氏 奥尻町建設水道課　主幹　片石裕文氏
土木学会ヒアリング者	後藤，田蔵，宇治田
ヒアリング対象災害	北海道南西沖地震（1993 年 7 月 12 日（月）午後 10 時 17 分） M7.8，最大震度：６（当時の震度階による）
ご提供頂いた資料など	奥尻町勢要覧 奥尻島地図 蘇る夢の島！～北海道南西沖地震災害と復興の概要～ 北海道南西沖地震奥尻町記録書

１．地震発生当時の動き・体験

- 竹田氏は災害当時，住民課の係長。災害時は民生関係の要員として被災者の救援に関する仕事に従事した。
- 地震発生当時（夜），青苗地区の自宅の近所の知人の家へ私用で外出中。地震発生を受け，津波の危険を感じて裸足で 10 分間歩き（走り）帰宅し，家族を高台へ誘導した。街は停電で真っ暗だったが，月明かりで道路があることは判断できた。避難の際は懐中電灯を持参した。
- 自宅は青苗地区にあり，一応高台だが海抜 10m の位置で，後の火災で家を失った。地震発生の際，津波の危険を感じ，実際に避難中に津波の気配を感じた。避難中，ものが壊れる音が聞こえうるさかった。
- 避難後，街で火災が発生したので，一度帰宅し，大切なもののみ取りに行ったが，バッグのみ持参して再び避難した。バッグの中に子どもの教科書を入れたが，非常に重く避難しづらかった。高台へ避難中，車のライトで現場を照らして明るくした。
- その時に見た被害発生の状況は，青苗岬に近い地区は津波による被災で壊滅していた。後日の集計で全 78 戸のうち 20 戸は滅失だった。当時北風が吹いており，津波の被害がなかった青苗地区の北側の家から火災が広がり始めた。
- 自分自身は孤立状態が丸一日続いた。夜が明けてから男の人は消火活動を手伝っていた。現場へ外部から真っ先に来たのは報道機関のヘリコプターだったと思うが，取材ヘリなので救助はできないと断られた。
- 片石氏は，地震当時は若手の職員で，江差に出張していた。地震後，赤石地区の自宅へ電話したが，回線は通じるものの，応対がなかった。奥尻島に津波が襲来していたことは知らなかった。
- 江差からは，海上保安庁の巡視船で帰島したが，自身は乗船希望者の整理に従事した。消防，警察，安否確認のために乗る一般住民を優先し，最後に自分が乗船した。報道機関が乗船したがり，対応に苦慮した。巡視船は途中で遺体を回収したが，別へ届けに行くなどして時間を要し，帰島したのは翌日の夕方だった。
- 自宅近くの避難所に行き，家族の無事を確認した。

２．町役場の対応・職員としての行動

・ 竹田氏自身は役場の職員だが，地震発生後はまず自分の身の回りを整えた。翌日，役場の青苗支所に登庁したが誰もいなかった。一人だけ出勤しても仕事は何も回らないので無駄と感じている。

・ 青苗支所では，地元の人々から「行方不明者を捜してほしい」要望が多かった。地元の人々は，自分が役場職員であることを知っていた。自分は周辺に暮らす役場職員に「手が空いたら青苗支所へ登庁するように」と指示し，遺体回収に従事させた。その際，職員一人で行動しないように注意した。

・ 探し出した遺体は青苗支所に置いた。遺体は泥まみれで，青苗支所の床も泥だらけになった。地震発生後，お腹をけがした人がいて，報道機関のヘリコプターに救助を要請したが断られた。その後，その方の遺体が自分の所にやってきた。

・ 担当課長は地震発生後すぐに役場へ登庁し，防災無線を通じて第１報を出したらしい。通信や道路関係のインフラは全滅で，地区間で連絡が取れない状態だったが，一部は連絡が通じていたようだ。奥尻地区の役場本庁舎と青苗支所の連絡は翌日には取れるようになったが，人員の派遣など災害応急対策機能が発揮されるようになったのはさらに後だったのではないか。役場ではその場で被災した職員がその場で対応していたというのが実際である。

・ 地震発生後，青苗支所は避難所の機能を担っていたが，その後，既存のきまりに従い，避難所は学校に移された。地震発生から数日後，本庁舎から仮設住宅建設の話が舞い込んできた。

・ 行政としての被害の把握は丸一日を要したが，地元からの情報でわかるものが多かった。

３．救援活動の状況

・ 外部からの様々な救助・救援活動は，自衛隊，警察，日本赤十字社が手配し，それぞれがキャンプを張っていた。地元の自衛隊は崖崩れの対応，警察は２班体制で遺体捜索を行っていた。

・ 様々な支援物資は，地震発生後翌々日頃から食糧，毛布，トイレ等が運ばれてきた。役場が中心となって上級機関（北海道等）へ連絡を取っていた。

・ 地震発生の翌日には激甚災害指定がなされていた。救援物資への配慮としてゆうパックが無料扱いになったが，民間から様々なものが来る形となってしまい，仕分けが大変になり，その後優良の扱いに変更された。

４．建設会社の対応状況

・ 復旧対策というよりも，災害応急対策として活動されていた。建設会社は行政が発注しないと行動してくれない印象があったが，建設会社の方々も被災者となっていて，避難所生活という制約が逆に行動しやすい環境となったようだ。当時，がれきをどのように除去しようという課題から，残存重機の把握の必要性につながり，建設会社どうしの協議会が組織された。

・ 建設会社による具体的な活動については，奥尻地区では崖崩れで人が埋まる被害があったため重機が必要であったが，青苗地区はことごとく被災したため，重機による応急対策の必要がなかった。

５．役だったこと・幸いだったこと

・ 青苗地区では，日本海中部地震の際に青苗地区の南端部が津波により被災した経験があるが，これ

を踏まえて人々はすぐに高台へ逃げることができた。青苗岬から高台まで徒歩で 10 分かかるが，逃げた人は 3 分以内で到着できたようだ。もっとも，北海道南西沖地震では，日本海中部地震の際よりも津波の襲来が早かった。

・ いかつり漁船が沖合に出ていた。船が港に接岸していたら被害が拡大していた可能性がある。

６．苦労したこと

・ 若い女性を中心に，自分のことよりも子どものことを，また，衛生面に気遣う場面が多いことを感じた。具体的には，ミルク，生理用品，下着などで，男性は無頓着な気がする。

・ 遺体捜索は１ヶ月間実施した。すぐに発見できた人はよかったが，発見が遅くなった人の家族は気の毒だった。行方不明者の家族はメンタル面でわずらっていた。

・ 海水が打ち上がることにより，臭うことは日本海中部地震の際にわかっていた。今回も衛生対策は実施し，北海道に連絡を取り消毒対策に注意した。

・ 遺体の火葬の対応に苦労した。奥尻島内での火葬の要望が多かったが，火葬能力は１日に４～５体程度しかなく，順番付けの理解を得ることが大変だった。親戚や兄弟で一緒に火葬することに対する要望もあった。

・ 報道機関への対応には苦慮した。その一方で，報道機関が果たした役割は大きかった。北海道南西沖地震では，北海道本島も被災したが，「北海道南西沖地震＝奥尻島」の枠組みを作ってくれた。

７．復旧・復興対策について

・ 水道の復旧には時間を要した。

・ 防災無線が通じていたのは幸いだった。

・ 仮設住宅はお盆前（被災後約１ヶ月）に全 300 戸が完成し，２～３年間使用した。仮設住宅への引っ越しは，地区単位で引っ越すよう配慮した。

・ 汚水処理場の建設は，下水化も行い３年かかりで再建した。

・ まちづくりの住民説明の対応に苦慮した。行政側は計画案や情報をつくって対応する必要があった。住民会合では，賛成者は意見を言わず，反対者が意見を言う。報道機関が取材する場合，発言部分だけを取り上げるため，対応に苦慮した。

・ 「復旧・復興景気」が存在したのは事実である。しかし，復旧・復興期に一気に家や防潮堤が整備されてしまったため，今は公共事業における実施メニューが少なくなった，という問題がある。公共事業（復興事業）を一気に加速せずソフトランディングを並行して計画することも必要と考える。

８．都市部の地震災害との比較の感想

・ 北海道の住宅は構造に特徴があり，屋根が軽い，密閉型，開口部が少ない。このため，純粋な倒壊が少なかったと感じる。一方，土砂崩れが多くを占めた。

・ 都市部では倒壊の危険性が相対的に高い住宅が多く，被害が事故拡大する危険があるのではないか。

９．今後の防災に向けての意見

・ 義援金の配分に当たり，線引きが難しかったので，よい方法はないものか。

・ 経験を風化させるべきではない。被災体験を「常に言い続けること」が重要であり，ハザードマップのようなものを整備しても，時間が経過すると見てもらえないと考える。防災訓練は「常に言い続けること」の一環であり，意識的には皆参加しているといえるのではないか。

・ 自主防災の観点からハザードマップは必要と考えるが，精度の高いものを作成すると経費がかさむ。作成して配布，で終了しないで，内容についていかに理解してもらうかどうすれば住民に周知できるか，作成前に検討することが必要でないか。

・ 学者は災害後にしかやって来ない。日頃から若い人が地区にいて活動してくれるとよい。ただし，何人もいては逆に動かなくなるので困る。

2.1.2　奥尻建設協力会でのヒアリング

ヒアリング先	奥尻建設協会
ヒアリング日時	2010 年 8 月 31 日　9:00～10:30
ヒアリング先担当者	株式会社海老原建設　事業部長　村谷光博氏 株式会社伊藤建設　代表取締役　佐々木久利氏 株式会社工藤組　常務取締役　櫛引章氏
土木学会ヒアリング者	後藤，田蔵，宇治田
ヒアリング対象災害	北海道南西沖地震（1993 年 7 月 12 日（月）午後 10 時 17 分） M7.8，最大震度：６（当時の震度階による）
ご提供頂いた資料など	―

１．地震発生当時の動き・体験

・ 村谷氏は，災害当時は株式会社工藤組に勤務。自宅は谷地地区にあり，フェリーターミナルから車で 5 分の距離である。自宅が中学校のそばのため，地震後自宅周辺に多く人々が集まってきた。地震の揺れにより家の中が散乱し，無事だったのはトイレ程度である。車のラジオを聞いて情報収集した。停電だったが，山が赤く光り，島内で火災が発生していたことは知っていた。

・ 佐々木氏は，稲穂地区に在住。山のあかりで島内での火災を知った。自衛隊が救助に来てくれて，父親が救助され自衛隊の病院へ搬送された。地震により，沖合に出ていたイカ釣り漁船が光を付けたまま帰港していた。地震発生後，自分は浜辺へ様子を見に行き，車で避難している途中に１回目の津波に襲われ流された。２回目の津波で母親が流され，亡くなった。自宅は，第１波では無事だったが，第２波で流された。

・ 稲穂地区では，住民は採石場（山）で一夜を過ごした。イカ釣りの船の灯火で波の様子がわかった。津波で流されたが泳いで帰還した人もいた。地震が発生してから船を沖合へ出すことは不可能だった。

・ 青苗地区では第１波の後に自宅へ戻り，その際に第２波で津波に流された人がいるようだ。

・ 災害後の情報は，口つてやラジオ等でそれなりに伝わった印象がある。

２．地震発生後の仕事（建設会社の緊急活動）

- 佐々木氏は当時は堀清水組に所属、同社の社屋はフェリーターミナル近くの山崩れにより埋没，会長が亡くなり，社長も津波に流されて亡くなって，会社として仕事ができる状態でなくなった。
- 他の建設会社の社長の多くは自社の函館の営業拠点にいて島を離れていた。
- 当時の奥尻地区には大手として工藤組，堀清水組，伊藤建設の 3 社があり，地震発生の翌朝，株式会社工藤組と株式会社堀清水組の社員が救助活動を始めた。家族を亡くしたパニックの中，自主的な行動だった。消防団も活動していたが，消防団には建設会社の人も含まれており，必要な重機がどこに存在するかを把握していた。消防団の活動開始は，二次災害の防止のためと照明がなかったため翌朝からになった。自衛隊は自主的に地震発生間もない夜中から活動していた模様である。自衛隊は官舎が山の麓にあり，それぞれで活動したようだ。
- 道路が寸断されていたため，各地区の行き来ができなかったが，それぞれの地区で活動していた。ラジオもなく，自動車も流されていたが，各地区で住民の寄り合いが持たれていた。
- 佐々木氏は母親，自家用車，職場（株式会社堀清水組）を失った。地震発生翌日に奥尻地区に行き，会社の被害を知った。その後，土木現業所（北海道開発庁の出先機関）を訪問して許可を取ってから帰宅して，採石場の重機で，採石場の作業員とともに道路の啓開を行った。他の地区では，消防から依頼されて重機を出した事例もあったようだ。
- 奥尻島の各地区には建設業に携わっている人が必ずいる。「道路を啓開できないような動けない地区」はないと思う。奥尻島が建設業頼りの社会であることの現れであり，それが幸いした面もある。また，道路啓開は手持ちの重機で対応することができる。高層ビルや地下街が存在しないため，特殊重機が必要な状況にはならなかった。
- 村谷氏（当時は工藤組）は，自宅近くにわき水があり，そこで飯を炊いた。社員の安否確認により，３人が亡くなっていたことがわかった。自宅が会社代わりとなり，社員が集まってきた。災害の全体像は地震後 2～3 日はわからなかった。会社として組織的に動き出したのは，地震発生 4 日後あたりである。
- 櫛引氏は，地震発生当時，土木建設業を立ち上げたばかりで，株式会社工藤組の世話になって仕事をしており，独自の重機は持っていなかった。
- ヒアリングに応じてくださった 3 名とも，自宅と職場が近かったこともあり，地震発生後に「家族か仕事か」の重大な選択に迫られることはなかった。
- 奥尻建設協会として，町役場と連絡が取れるようになったのは地震発生 4 日後である。奥尻建設協会では，一度でも奥尻島で仕事をしたことがある建設会社に重機の依頼を行った。

３．今後の災害に向けての皆さんからの提言・教訓等

- 被災時の発電のために燃料が補給できるようにすべきである。地震などの災害時に耐震岸壁で物資の陸揚げができれば助かる。
- 暗黙の了解で，島の東西それぞれにおいて建設会社の役割分担がある。町役場は関わりづらい所である。台風に備え，建設会社は，各地区にある重機の設置場所，鍵のありか，連絡先を土木現業所に連絡してある。会社としては，道路が不通になった際，すぐに開通させたい思いがある。

- 北海道南西沖地震では，組織として行動するのに被災後 4 日かかった。これは今後短くしたい。さまざまな地域連携にも参加すべきと考える。
- 北海道南西沖地震では，被災後 3 日間の行動に対する給料はなかったと理解している。個人のボランティアとしての意識で啓開活動等に従事した。町役場等から会社へはある程度の対価が支払われたかもしれない。これに対する提言や教訓はとりまとめていないが，通常の仕事と違う状況なので，人々の意識が違っていたことは確かである。
- 今後想定される巨大災害に対する建設会社の備えとして大切なことは，地域で仲良くしておくことであると思う。
- 大災害時には現地の出張所に大きな権限を持たせるべきである。現場から何でも上級の官庁に「お伺い」では，意思決定に時間を要してしまう。

2.2．1995 年阪神・淡路大震災

(1)震度分布

神戸市中心部から西宮市に掛けて帯状に震度７に達したと推定された。

平成 7 年(1995 年)兵庫県南部地震被害調査報告書，(株)大林組技術研究所

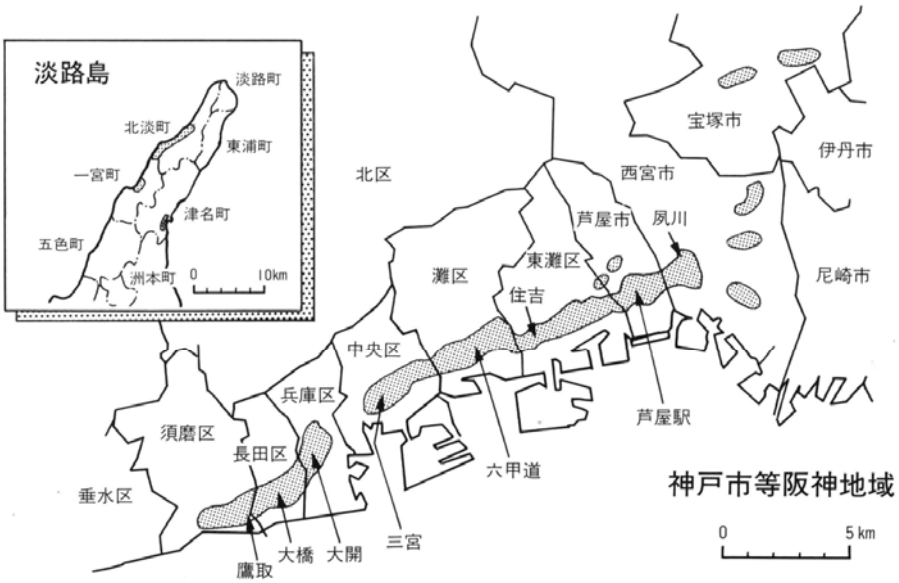


図3.1.2-2　震度Ⅶの分布（気象庁による）
(Area of seismic intensity Ⅶ)

平成 7 年(1995 年)兵庫県南部地震被害調査報告書，(株)大林組技術研究所

(2)被災状況写真

人と防災未来センター(神戸市)提供

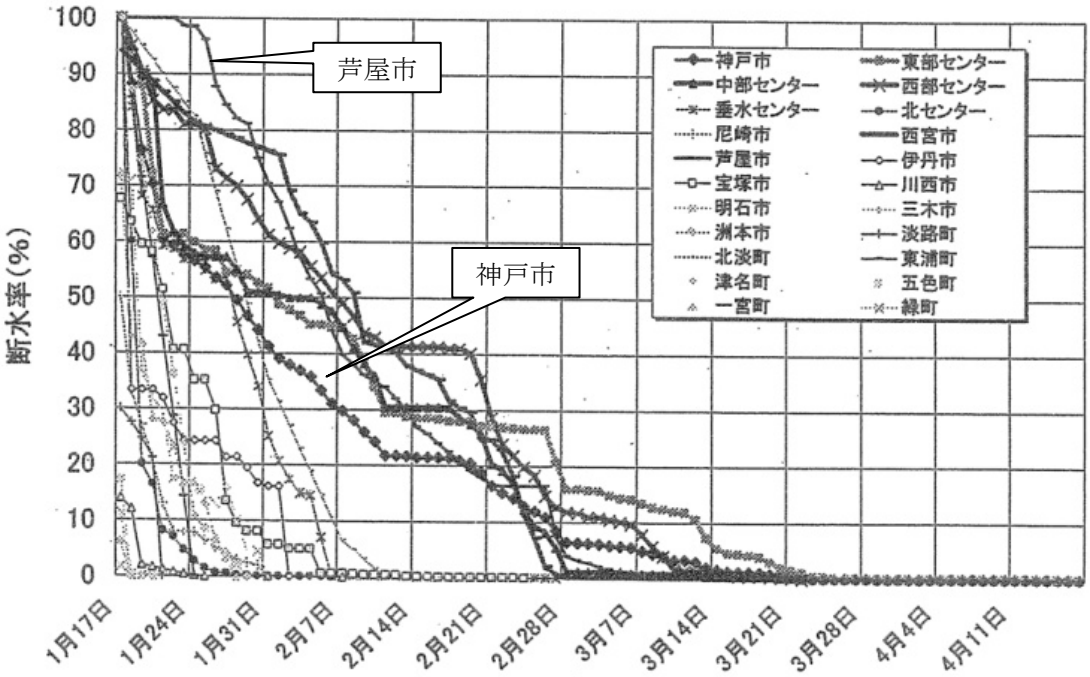
人と防災未来センター(神戸市)提供

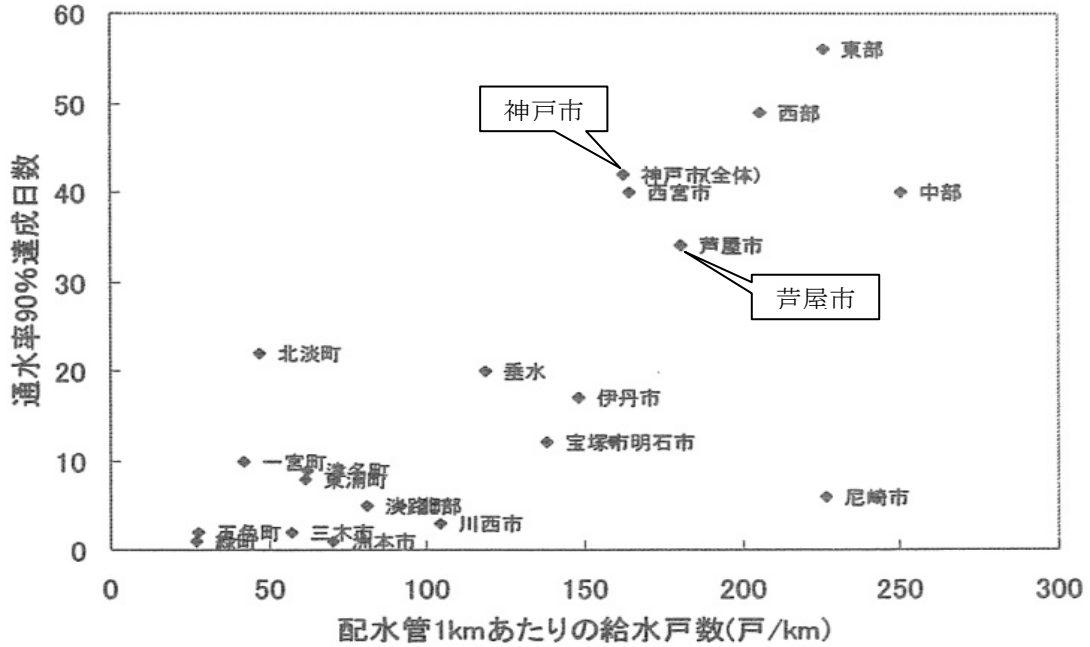
(3)被害の概要とライフラインの復旧状況

死者 6434 名　行方不明 3 名　負傷者 43000 名，建物被害 17.7 万戸，被害額 13 兆円，家屋の倒壊に加え，高速道路の倒壊，新幹線の落橋，埋立地の液状化，港湾被害，火災など津波を除くありとあらゆる地震被害が発生した。死者の約 80%が木造家屋の崩壊による。

a) 水道

兵庫県内の10市7町では，全給水戸数の90%に相当する126万5,730戸で断水した。復旧には大凡40日を要している。

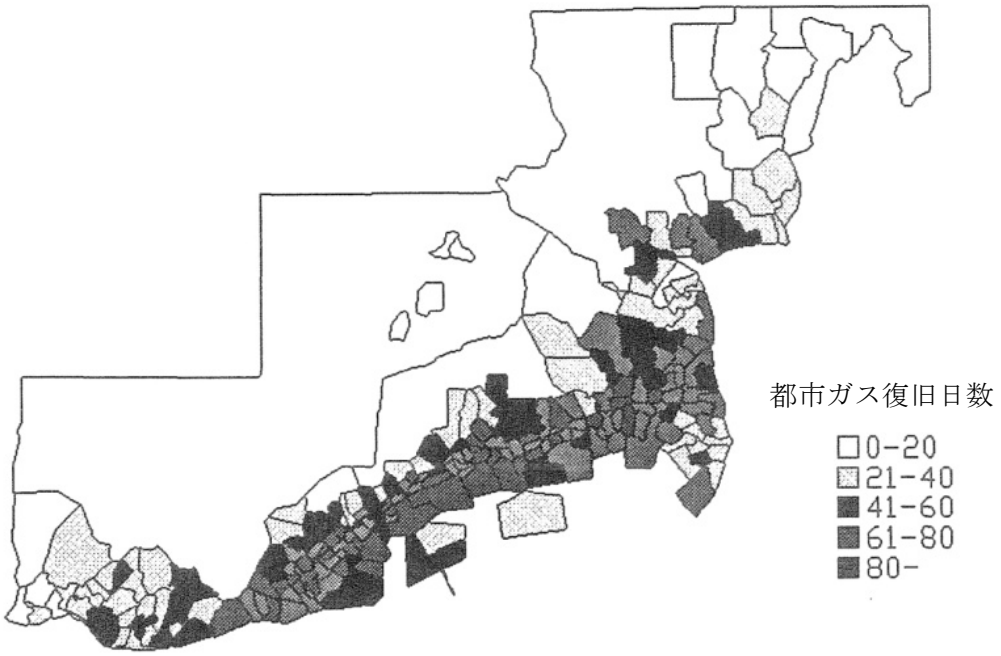




高田至郎，原山絵巳子，今西立彦：「水・ガス供給システムの復旧日数予測式とその検証」建設工学研究所論文報告集第 45 号[論文]2003 年 11 月　より抜粋加筆

b）ガス

ガスの貯蔵，供給施設と高圧幹線には被害がなかったが，中圧ガス導管で106ヶ所，低圧ガス導管で約27,000ヶ所の被害が発生し，復旧までに約3ヶ月の日時を要した。



高田至郎，原山絵巳子，今西立彦：「水・ガス供給システムの復旧日数予測式とその検証」建設工学研究所論文報告集第45号[論文]2003年11月　より抜粋加筆

c) 電気

電力施設では，発電所の主要設備には被害はなかったが，送変電設備及び配電設備の被害により約260万軒の停電が発生した。配電柱が多数被災したが，被害の約８割は家屋などの倒壊によるものであった。

「内閣府阪神・淡路大震災教訓情報資料集　被害発生　道路・鉄道・ライフラインの被害」

http://www.bousai.go.jp/1info/kyoukun/hanshin_awaji/data/detail/1-1-5.pdf

より抜粋

送変電設備及び配電設備の被害により約260万軒の停電が発生したが，系統の切替送電を行うことにより，午前7時30分には主に神戸市，西宮市などの約100万軒にまで減少した。18日午前8時には，全ての変電所が電力供給可能となった。さらにその後の応急復旧作業により，72時間後には停電軒数は11万戸に減少した。

「内閣府阪神・淡路大震災教訓情報資料集　ライフライン関係の緊急対応　電力事業者の緊急対応」

http://www.bousai.go.jp/1info/kyoukun/hanshin_awaji/data/detail/1-9-2.pdf

より抜粋

d) 電話

電話施設では，地震直後，交換機の商用電源の途絶とバッテリの倒壊や過放電が重なり，計28万5,000の加入回線の交換機能が停止，加入者ケーブル損傷によるサービス中断回線数は約20万回線に及んだ。

「内閣府阪神・淡路大震災教訓情報資料集　被害発生　道路・鉄道・ライフラインの被害」

http://www.bousai.go.jp/1info/kyoukun/hanshin_awaji/data/detail/1-1-5.pdf

より抜粋

地震による加入者ケーブル損傷，停電による交換機ダウンなどにより，兵庫県南部地域の全回線の約２割の電話回線が使用不能となった。地震発生直後から，被災地では安否確認，緊急通信，受話器はずれ等のため通話量が急増し，電話回線が輻輳した。初期数日，携帯電話は一般電話より通じやすかったが，外部からの大量持ち込みでつながりにくくなった。公衆電話は活用されたが，停電やコインが詰まりを生じて使用不能となるケースも見られた。防災関係機関などに設置されている災害時優先電話の中には，それが明示されていなかったり，LCR機能によりNTT回線が選択されなかったため，利用できなかった例もあった。「内閣府阪神・淡路大震災教訓情報資料集　初動体制　通信の途絶」
http://www.bousai.go.jp/1info/kyoukun/hanshin_awaji/data/detail/1-2-1.pdf
より抜粋

交換機の輻輳（通話が集中して交換機の交換能力の超えてしまうこと）については，17日における神戸地域への電話は通常ピーク時の約50倍に達し，翌日にも20倍を記録した。このため，被災地の緊急通話と全国からの重要通信確保のためのトラヒックコントロールを行うほか，5000回線以上の回線増設を実施した。しかし，殺到する通話ははるかにこれを上回り地震直後の受話器はずれや一部の緊急機関等への電話の集中は，さらに輻輳を増幅したと考えられ，神戸への輻輳が解消したのは1月22日以降となった。「大震災に学ぶ　－阪神・淡路大震災調査研究委員会報告書－　（第二巻・第６編）』（社）土木学会関西支部(1998/6),p.47」：内閣府阪神・淡路大震災教訓情報資料集より転載

2.2.1 大成建設株式会社 工藤氏へのヒアリング

ヒアリング先	大成建設株式会社名古屋支店
ヒアリング日時	2010 年 10 月 1 2 日　17：00～18：000
ヒアリング先担当者	大成建設株式会社 名古屋支店土木部 工藤博正氏
土木学会ヒアリング者	泉，黒崎，鈴木
ヒアリング対象災害	阪神・淡路大震災（1995 年 1 月 17 日（火）5 時 46 分） 3 連休明けの早朝,，M7.3，最大震度：７）
ご提供頂いた資料など	特になし

１．工藤氏の当時のプロフィール

・ 勤務先：大成建設関西支店土木技術部

・ 勤務場所：大阪市中央区船場

・ 住居：単身寮（兵庫県西宮市上鳴尾）

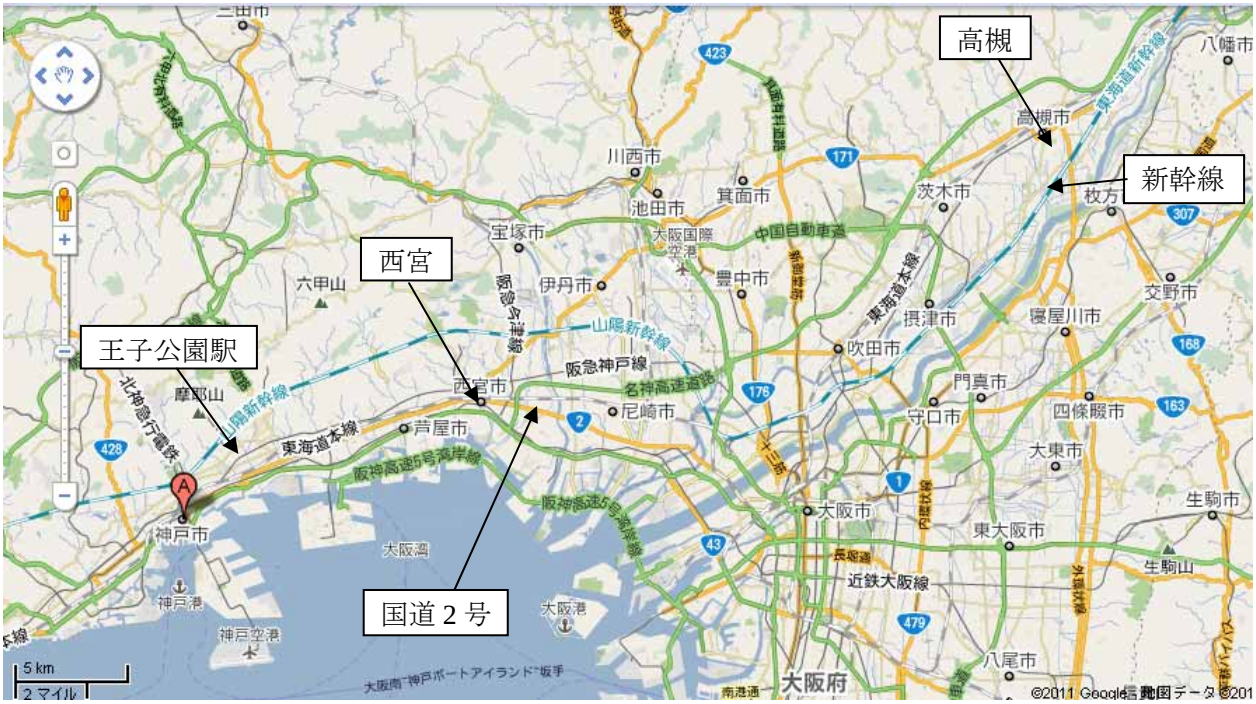
・ 自宅：留守宅（愛知県名古屋市千種区）

・ 通常の交通手段：阪神電車（甲子園～梅田）→地下鉄（梅田～心斎橋）

２．発災直後の被災状況

・ どこでどのような規模の地震が発生したかは不明，何の情報もなかった。

・ 午前 6 時 30 分頃状況を把握するために大阪の支店に向かった。



・ 鉄道，高速道路は通行不可能と想定し，国道２号線で西宮から大阪へ，近くに住む社員の車で大阪へ向かった。

・ 移動途中で東海地震かと思い，家族（名古屋市）に電話（公衆電話）し，神戸で大地震があったと聞かされた。

・ 橋梁部は段差があったが，規制前なので通過できた。

・ 交通信号は停止し，警察官による交通整理もまだなかった。

・ 交通規制がされる前なので，西宮～大阪（15km）を約 30 分で到着。

３．職場での行動

・ 支店には一番早く到着。

・ この時点では情報が少なく，鉄道が京阪鉄道を除いて全て止まっていることで出社している人も少なかった。

・ 到着後すぐに JR 東海からの要請電話を受けた。

４．被災を受けた企業からの要請

JR 東海からの要請

・ 新大阪～京都間のラーメン高架橋部が被災し，直ちに出動要請がゼネコン各社に電話できた。

・ 直後の関西支店は通信の混雑，当事者の消息不明，協力会社との連絡途絶，道路寸断などから体制がとれないため，名古屋支店に依頼。

・ 24 時間施工で要望どおり 3 日以内の 70km/h 徐行運転を達成。

・ 現地は高槻市内で住宅の軒先を通る１本の道路から数社が資機材を搬入せざるを得ない状況であったが，住民からの苦情はなかった。ただし，後の本復旧時になると円滑な作業が難しかった。

阪急電鉄からの要請

・ 阪急神戸線王子公園駅から東約 2km の現地踏査および対策案の立案。

・ 発災から４日後に現地踏査を実施。その日の夜に報告書を作成，深夜に会議，方針決定というハードスケジュール。発災から１週間くらいは朦朧とした生活であった。

５．本社からの支援

・ 当日の夕方には本社支援（主に設計，技術部隊）の第１弾が関西支店に到着。

・ 第１陣は，元施工物件。施工中物件，企業からの依頼による物件の被災程度の調査，立案した対策案の提案，設計。

・ 当座の作業は宿泊，事務機器が整備できる大阪とした。応援部隊用にはホテルを借り切った。

・ 調査のための道具をとり揃え，調査員に携帯させた。携帯ザック（双眼鏡，点検ハンマ，クラックスケール，巻尺，懐中電灯，野帳）

・ 第１陣は激務が続いたので，順次交代要員，増員を図る。

・ 復旧作業や工事は神戸支店，関西支店で実施したが，全国から第２陣の支援を仰いだ。

・ 大阪～神戸の海上移動として，船を１艘チャーター。陸路は渋滞するので，海路が人，物資を運ぶのに有効。船に自転車も積んだ。

６．教訓

自分と家族

・ 自分の身は自分で守る。

・ 安全と思われる場所は変化するので，日頃から確認しておくことが重要。

職場

・ 組織だった活動をするために，社員と協力会社の安否確認が必要。

・ 企業は従事関係者の安否確認システムを構築する必要がある。

・ 一番危険なのは施工中の現場。避難のための防災システムを構築する必要がある。

・ 活動拠点はダメージを受けた場所ではなく，周辺の被災を受けていない場所とすることが有効。今回は大阪のダメージがなく，スムーズに活動できた。

発注者，上位行政機関

・ 初動時の応急処置，仮復旧等には即断，即決が不可欠。提案者と承認者には意思の疎通が図れる協議の場の提供が求められる。

・ 時間が経過するにつれ，判断が遅くなり，詳細な検討に時間を要し，マニュアルなどが作成されてしまうことになる。

2.2.2　神戸市安全協力会へのヒアリング

ヒアリング先	神戸市安全協力会
ヒアリング日時	2010 年 10 月 7 日　13：00～17：00
ヒアリング先担当者	安全協力会顧問（元会長，元株式会社大林組）松尾輝男氏 元 株式会社熊谷組　金成猛氏 元 清水建設株式会社 岩崎敏之氏 元 株式会社鴻池組 岸信正氏 その他　平成 22 年度安全協力会役員，陪席
土木学会ヒアリング者	後藤，岩本，原田
ヒアリング対象災害	阪神・淡路大震災（1995 年 1 月 17 日（火）5 時 46 分） 3 連休明けの早朝，M7.3，最大震度：7
ご提供頂いた資料など	会議次第，出席者名簿，神戸市安全協力会会則，緊急連絡時各班連絡網，会員名簿，体験談筆他

１．発災直後，ご自身はどのような被災状況であったか？自宅は？家族の安否は？水道，電気などのライフラインは？

松尾）地震は早朝に発生したため，自宅（神戸市北区）に居た。地鳴りがし，激しい揺れがきた。震度 5 以上になったら何も出来ないと感じた。なお，自宅は，地盤が良好なため被害は少なかった。家族も無事。水道は出勤するまでは出たがやがて断水した。自宅車庫の電動シャッターが稼動せず手動で対応したため，出社がやや遅れた。

金成）トイレに入っていて便座から放り出されるような揺れを感じた。自宅（神戸市西区）は食器が割れ壁に若干クラックが入った程度で無事。家族も無事。ライフラインにも大きな被害無し。ただし電話は非常に繋がりにくい状態がしばらく続いた。

岩崎）自宅は三田市，起床していた。自宅が潰れるのでないかと思うくらい揺れたが，食器や人形ケースが割れた程度の被害で済んだ。

岸）自宅は川西市，寝床にいて大きな衝撃を感じた。しばらく前からあった群発地震とは違うと感じたが，家の中も回りも大きな被害は無かった。

２．すぐに街の被災状況，職場の状況は把握できたか？いつ頃までに全体の様子が判ったか？

松尾）枕元にトランジスタラジオを常備していたので，ラジオを聞いたが，発災直後は被害の全体像が想像できるような的確な情報はなかった。車で出社したが，三宮近辺に来てびっくり仰天した。

金成）山麓バイパスを抜け生田川出口の辺りまできて被災者が公園に避難しているのをみた。下水のマンホールから泡が大きく吹き出しており，異常な事態だと思った。

岩崎）自宅でテレビをみて状況をつかもうとしたが，被害の無いとこばかり中継されるので，本当の様子は分からなかった。電車が止まって通常の出勤が出来ないでいる内，大阪支店から連絡が入り一刻も早く出勤しなければならない事態である事を把握した。新神戸トンネルを抜け，車で県庁の裏を通ったさい教会が崩壊して瓦礫が道をふさいでいるのを見て，大変な事態になっている事を実感した。

岸）家の中も回りも大きな被害は無かったので，朝一番の飛行機で伊丹から羽田に向かった（当時の勤務地は横浜）。10 時頃羽田に着いてから大きな被害が起きていることに驚いた。数日後に神戸の方に応援という形で帰ってきた。

３．どのようにして職場まで行ったか？どのような心構えをしたか？

松尾），金成）車で山麓バイパスを利用して行った。安全性を十分に確認せず先を急いだことを後から反省した。

岩崎）急遽，車で出ようとしたが，家族が身の安全性について懸念したため，近所の見回りと偽って出社した。

松尾），金成），岩崎）職場（三宮～元町）の近くに来るまで大変なことになっているという実感が無かった。

４．職場に着いてあるいは街頭に出て，まず何をしたか？何をしなければいけないかはっきり判ったか？建設関係者がやるべき事として何に取り組んだか？それが出来たか？

松尾）その日の夕方までに 90%近くが参集したが，中には考え方の温度差を感じさせる対応をした者もいた。日頃つき合いのある協力業者は皆，参集した。出社直後，本社（東京）に連絡をとり状況を報告した。特に，当時，営業停止中であったため，その対応方法について確認した。営業停止解除の報告をうけてから，阪神高速道路や神戸市に要請に応じる体制を整えていることを伝えて歩いた。その後，事務所ビルが一部被災していたことから，安全なビルに移転した。移転後（10 時頃），人命救助（実態は遺体掘り出し）の支援，交通路の啓開，などの要請がひっきりなしに入るようになった。安

全協力会としてどの要請にもやれる範囲で精一杯対応した。

金成）営業所の建物は無事だったが内部はロッカー類は全部倒れるなどメチャクチャになっていた。何とか机を使えるように整理し，所管の現場の状況を確認した（このときはまだ電話が使えた）。停電にはその日の内に発電機で対処した。営業所の周りを見て歩き，橋梁の被害に大きなショックを受けた。社員の安否確認に 2 日かかったが幸い死者，行方不明者はいなかった。自宅全壊が数件有った。自宅が全壊したにも係わらず出社してきた職員がおり，その姿に感激した。今，重機を出せば人命救助が出来ると言う要請があったが周辺道路が埋まっており手の打ちようがなかった。その日はスポット的に消防と安全協力会からの要請があったが，当日はその程度しかできなかった。

岩崎）人員重機などについて社内調整（大阪支店と広島支店）し，段取りを進めた。夕方，安全協力会から重機の要請があり，ビル倒壊などの処理を対応した。

岸）当時の神戸支店は営業職員のみの構成であったので，工事部門は大阪本店を拠点として対応し，急遽神戸に駐在させる処置が執られた。現場の材料置き場を整理し，工事職員及び協力会社職員の拠点とした。

共通：建設会社は施設の所有者や管理者の要請無しに自主的判断で撤去や復旧などの作業が出来る立場にない。そのため，要請ベースの対応になる。

５．支援の要請は誰から来たか？対応できたか？

松尾）最初は銀行から，金庫が開かないので何とかしてくれという要請があった。阪神高速公団から橋桁の下敷きになった遺体の掘り出しの要請があった。消防から屋根が潰れた飲食店の遺体搬出支援（瓦礫の撤去）の要請があった。人命救助の支援以外では，バスを車庫から出す通路の確保など，公的交通機関の足かせを除去してくれと言う要請が多かった。基本的に，神戸市安全協力会を窓口として要請を受け，全てに対応するように心掛けた。

金成），岩崎），岸）自社現場の安全確保以外は，基本的に神戸市安全協力会を窓口として要請を受けた。

６．情報はどのように収集したか？

共通：建設会社は，基本的に管理者ではないため自主的な対応が出来ない。従って，震災直後，各企業が担当従事している現場以外については，特別に情報を収集する意味がなかった。

松尾）安全協力会として神戸市災害対策本部の前に協力会の社員を 3 名常駐させ，要請伝達の飛脚機能を確保した。携帯電話を大量に取り寄せた。有線電話の回線を増設した。建築物件は得意先毎に縦割りの支援要請が入り対応に苦労した様子で，自社施工物件のデータベース化の必要性が痛感された。

金成）携帯電話は使えたが繋がらないことも多かった。バイクを情報伝達手段に活用した。通常の電話連絡が出来るまでに 10 日ほどかかった。その間，全くかからない状態ではなかった。

岩崎）自転車やバイクを活用した。本社との電話回線は切断せずに通話状態を継続確保していた。緊急必要時には公衆電話を利用した。電話は全く繋がらない状態ではなく，頑張ってつなげていたと言う状態。

岸）安全協力会での仕事を従事する一方で，可能な限り，自転車を用いて，神戸の状態確認に廻った。電話の不通状態が続き，神戸市安全協会と企業との連絡手段は飛脚（人力）により対応した。携帯電話を有効に活用した。

７．発注者あるいはその上位機関と連絡が取れたか？いつ頃から連絡が取れ，いつ頃から組織的な動きとなったか？

共通：神戸市役所内に窓口を設置し，迅速に対応した。それ以外の発注者とも１～２日経ってからは密に連絡が取れた

８．社内や職場内と連絡が取れたか？本社や支所と連絡が取れたか？いつ頃から通常の連絡体制がとれるようになったか？

共通：電話回線の混雑により，一般に通話が困難であった。安定した連絡は，一週間程度以降であった。その間，電話の繋ぎっぱなしなどで対応した。神戸から比較的連絡が取りやすい地方の支店を経由して大阪や東京の拠点に連絡する方法も有効であった。

９．警察，消防，病院，マスコミなどといつ頃から連絡が取れたか？

共通：消防以外からは特に連絡は無く，支障は無かった。

１０．日頃から関係のある事業者と連絡が取れたか？

松尾）安全協力会では，発災以前から緊急時に備えて所属している各社が保有している重機や協力業者に関する情報を収集・整理し活用できるようにしていた（現在でも継続して実施している）。その情報を各社が共有し，連絡が無くても自覚して対応していたため困らなかった。また，そのおかげで的確な指示等も出来た。協力業者も自覚して参集してくれたため，連絡については特に支障は無かった。

金成）協力業者とは 1~2 日の内に連絡が取れ，それぞれの部署に配置することが出来た。

１１．重機，資材が集まったか？

松尾）大型重機資材や資材については，一部特殊機器を除き支障なく全国から収集できたが，搬入する道路の被災や渋滞で苦労した。

金成）管内に宿泊設備を備えた大型工事を幾つか抱えていたこともあり，重機の収集は，大型・小型含めて特に支障は無かった。

岩崎）社の全国的なネットワークにより，円滑かつ迅速に収集できた。

岸）道路の混雑もあり，ある程度の収集時間を見ておく必要があった。

共通：一般的な工事資材や毛布や弁当などの救援・応援物資は海上輸送を活用し十分届いた。

１２．人・物が不足した場合，どのような工夫をしたか，何をやり何を切り捨てたか？

松尾）最悪の事態には遭遇しなかったと思う。神戸市では過去の水害を踏まえ防災体制が整備されていたため、特別な決断を必要とする事態にはならなかった。当時の各社は特段の災害対応手順を決めていなかったように思う。ただし，各々が対応する方向性は認識していた。安全協力会では緊急事態の手配調書を保有しており，安全協会事務局が対応手順を概略的に把握できていた。

金成）民間受託工事に工期延期を依頼し，要員と資材を公共災害復旧工事にシフトすることができた。

岩崎）全国からの応援により対応でき，特に何かを切り捨てるような決断はなかった

１３．どのようなことに困ったか？

松尾）2～3 日泊まり込みで会社で仕事をし，時々入浴のため帰宅する生活が数ヶ月続いた。３～4 日過ぎると入浴が問題だった。脂質の多い宅配弁当が日々続き，精神的，体力的に悪影響を及ぼした。

他地域からの救援部隊の宿泊施設の確保に困った。1,000 人程の救援部隊の宿泊施設確保は大変な問題であり，最終的には 2 ヶ月後に宿舎を空地に建て対応した。

金成）新神戸トンネルでの渋滞を避けるため，早朝出勤深夜帰宅で通った。トイレには本当に困った。下水が使えなくなり溜めておかざる得なくなった。トイレの問題は精神的に悪影響を及ぼし，特に応援部隊の職員の士気に影響した。

岩崎）しばらくは車で寝泊まりした。3~4 日に 1 回くらい入浴のため帰るのだが渋滞で大変であった。居眠り運転事故未遂を経験し帰宅の回数を減らした。社員は会議室などに分散，宿泊した。交通渋滞には本当に困った。渋滞による大幅遅延により安否を心配するほどであった。

岸）神戸に戻ってからは，３～４日に一度程度帰宅した。各個人が十分な入浴が出来ていなかったため，通勤時の体臭（悪臭）に困った。最初は弁当を使ったが各地から炊事婦に来てもらい食事の改善を図った。今後，災害時のトイレ対策を考える必要がある。非常に大事なポイントである。

１４．何を心がけて行動したか？

松尾）震災復旧は，建設会社が中心となって従事するしかないと言う使命を自覚した。当時，神戸の地元建設会社にも災害対応の組織が存在したが，我々の安全協力会と比べて規模が小さかったため，我々が率先して機能する必要があると自覚した。我々が速やかに公共構造物の構造診断（安全度評価）を実施し，原因分析，復旧設計，工法立案，見積もり，急速施工能力などの総合的能力を傾注して早期インフラ復旧による神戸の復興に向けて貢献する，その一心で従事した。それ以上のことはあまり考える余地がなかった。それが実情であった。

金成）人命救助を最優先に出来る限りの対応をした。様々な要請を受けたが，中には緊急な対応を必要としない依頼も多く存在し，優先順位を付けるのに苦労した。

岩崎）「災害が起きた時には困った人を助けるんだ」という言葉を社内コンセプトとし，全職員の意識の統一を図った。発災数日後，当社職員が各市役所（神戸市以外）を中心に「困った事はございませんか？」とヒアリングに廻った。芦屋市から，ブルーシート 700～1000 枚の依頼があったため，ブルーシートを調達し運搬交通手段を確保して対応した。その際，芦屋市には「涙が出る」程，喜ばれた。始めは金銭的なことは考えておらず，私個人の判断で全て対応し，基本的に全ての支援要請に対して対応できたと自負している。当社の企業トップの理解が大きかったから可能であったとも思う。

岸）公共の交通手段の早期復旧を特に意識した。早期復旧方法の提案に努力した。

１５．何を一番心配したか？

松尾）最初の頃は，各個においてボランティア的な観点に基づく対応であったが，ある一定規模を超えると，会員企業から契約（出来高報酬）に関する問い合わせが発生してきた。一方，神戸市と安全協力会との精算や発注上のトラブルを回避するため，パソコンを有効活用し，支援要請毎にその依頼内容と対応事項を逐次記録していった。そのため，その後の災害対応に対する発注者との出来高払いに

対する大きな問題は生じなかった。精算を見据えた備えも重要である。

金成）厳冬期であり作業員の健康に配慮した。

岩崎）古い家屋が多く存在していたため，アスベストについて懸念した。マスク着用など労働安全衛生について配慮した

１６．日頃の防災計画，防災訓練は役に立ったか？何が一番役に立ったか？

松尾）過去からの教訓等により，神戸市安全協力会を中心に迅速に対応できた。事前に役割や各地域毎に担当を決めており，且つ，各社がそれを認識しているため，企業間のトラブルも無かった。日頃からの訓練も十分に役に立った。

金成）各防災計画も重要だが，長年培われた各個人の認識や行動規範により，迅速な現場への参集や対応が図れたと思う。

岩崎）当社には防災計画は存在していたが，当時は社としての訓練は実施していなかったと思う。一方，日常の各現場では必ず防災訓練は実施しており，日常の各現場で生じる問題解決の認識，心構えなどが災害対応において有効であったと思う。

１７．何を教訓として残したいか，言っておきたいか？

松尾）自宅の耐震化が特に建設業にたずさわる者にとって必須である。自宅がどのような地盤にあるか，認識しておくことも必要。家具固定は自宅でも職場でも必須である。震度 6 以上の大規模地震では，揺れている最中の行動は不可能である。

金成）職場において，緊急出動連絡体制の整備，安全協力会の元での災害対策の徹底及び緊急資機材や救援物資の管理は必須であると思う。

岩崎）発災後は慌てず，冷静に物事を判断するのが重要である。一般に慌てた判断は有効でないと思う。大規模な災害時には，各企業の支店のみの対応ではなく，全社での取組が必須であると思う。

岸）発災当時から 15 年が経過し社会環境が変化した今日では，当時と同様の災害対応は困難であると思う。近年，策定されている業務継続計画（BCP）も，政策的に義務化図るなどが必要と思う。

共通：日常から発注者と建設会社がコミュニケーションをとり，良好な関係保持が必須であると思う。阪神淡路大震災が起きた当時は発注者と良好な信頼関係が保持できており，精神的にも前向きな対応が可能であった。しかし，近年，神戸市からの建設工事発注量が激減し，本安全協力会会員企業自身も半減（64 社から 30 数社まで激減）しているのが実情である。また，神戸地域全体での建設工事も激減しており，重機や作業員の数もそれに併せて減っているのが実情である。このため，今後災害が生じた場合，対応力としては，当時の半分若しくは三分の一程度であると想定される。

最も重要な問題は，発注者（行政）の調達（契約）システムの変化であると思う。今後，建設会社に対し災害対応による適切な報酬やその貢献に応じた契約上の利点を明確にするなどの良好な関係保持が必須であると思う。ボランティアという位置付けでの災害対応には限度がある。

災害に備えたソフト対策も有効なものにしておく必要があると思う。近畿地方整備局においても BCP を契約上の明確な利点にすることを望む。災害対応時における行政の役割組織（警察，自衛隊等）の明確化も必須である。

大規模災害発生時には，被災状況の早期把握，原因分析，復旧設計，工法立案，見積もり，急速施工

能力が求められる。建設業者はその保有する総合的能力を発揮して早期復旧に貢献すべきであり，自治体にその活用を働きかけるべきである。

阪神淡路大震災で実施した一連の緊急対策や復旧工事において，地元市民が我々建設業者の各作業員に対して示した信頼と厚意をしっかりと認識し記憶しておくべきである。また，それによって，我々建設会社の在るべき姿が再認識できた。報道されている海外の地震対応の状況に比べて，神戸での我々の対応は優れていたと思う。

日常から，近隣の人との関係を良好にし，連帯感を常に共有できる社会を構築しておくことが必須であると思う。

2.2.3 兵庫県建設業協会西神戸支部へのヒアリング

ヒアリング先	兵庫県建設業協会西神戸支部
ヒアリング日時	2010 年 11 月 24 日 15:30～17:30
ヒアリング先担当者	関西建設工業株式会社　代表取締役社長　平岡勝功氏 丸正建設株式会社　取締役社長 北浪 邦夫氏 今津建設株式会社　取締役社長　今津由雄氏
土木学会ヒアリング者	後藤，舩木
ヒアリング対象災害	阪神・淡路大震災（1995 年 1 月 17 日（火）5 時 46 分） 3 連休明けの早朝,，M7.3，最大震度：7
ご提供頂いた資料など	災害と闘う（今津氏メモ）A4 資料 1 枚，東北ジャーナル（北浪氏記事）コピー，「経営者たちの大震災―稲森和夫と経営者たちが語るクライシス・マネジメント」（第二部大震災体験記　なにが経営者を支えたか）平岡氏手記コピー

１．平岡氏の地震発生当時の動き・体験

・ 平岡氏の経験については，「経営者たちの大震災―稲森和夫と経営者たちが語るクライシス・マネジメント」（第二部大震災体験記　なにが経営者を支えたか）参照。

・ 明石で被災，自転車で会社へ（道が崩れていて，車では走れなかった，ガス漏れ，電動シャッターが上がらず）。

・ 会社には，かなりの社員が出社していた（当日は，全社員 110 名中 2 名を覗いて安否確認ができた）。家に損傷がある社員は自宅に帰し，残った社員で得意先の被害確認を行った。

・ 重機があるため，人命救助に携わる（須磨消防からも依頼が）。

・ 神戸市の要請により，当日東灘区へ社員・重機を派遣し倒壊家屋の片付けと共に棺の運搬も行った。

２．今津氏の地震発生当時の動き・体験

・ 須磨で被災，マンションの 7 階にいた。家の中はぐちゃぐちゃになっていた。近所の一戸建ての家からは火が出ていた。

・ 顧客の被害状況を確認しながら，車で会社へ向かった。

・ 会社の電話は不通，家や家族が無事な社員は少しずつ会社へ出社してきた。そうしているうちに，社員全員の無事を確認，会社にも被害はなかった。

・ 今津氏は当時まだ子供が幼少でありマンションの 7 階では生活が困難であったため，家族をを会社に連れてきて，みんなで会社の事務所に寝泊まりしていた。当時の嫌な揺れは身体に染みついている。

３．北浪氏の地震発生当時の動き・体験

・ 会社は 3 階建て，古かったけれども被害は免れる。

・ 会社のことは専務に任せ，自らは神戸市災害対策本部に滞在し，市内の土木系業者の代表として災害対応の統括を行った。神戸市の災害対策室(8F)には，震災当日の 6-7 時にすでに居た。神戸市内の業者は市の土木事務所ごとに班作りをしており，協力体制をとっていた。

・ 土木事務所の指示により，業者が市内の被災状況等，情報収集を行った，その日の晩にはすでに状況を把握していた。

・ 事務所電話は不通，事務所等との連絡は，連絡係をおいて，バイクで行き来をしてもらい，情報のやり取りをした。

・ 市内の業者には，1 階がつぶれていた建物のところもあったが，完全に倒れていなかったところは，中で仕事をしていた。

４．困難な情報収集

・ 電話が不通だったため，直接行かないと，役所・得意先からの情報が得られなかった（連絡がつかない)。

・ 携帯も直ぐに使用不可となり，公衆電話が有効だった。

・ ゆっくり TV やラジオを見ている時間がなかったので，全体像を把握するのには時間がかかった。自分が見えている範囲は見えているがそれ以外はわからない。

・ 道路も不通箇所や混雑があったが，情報がなかったため，口コミ情報を頼りに，どの道路が使えるかなどの情報を得た（例えば，実際にそこを通った布団やさんから，西から西宮にでるには六甲山頂の道路を使うと良い，等と聞いたいいなど)。

・ 神戸市内すべての人が同じ情報を共有できていない状況だった。

５．建設業者としての行動

・ 損傷を受けていなかったり，軽度の被害の建設会社には人命救助の依頼がかかり（建設会社＝道具を持っているだろうと思われている)，運搬車を持っているところは倒壊家屋の片付けとかライフラインの応急修理の業務に携わった。

・ 神戸市内避難所への食料・水の運搬，下水道チェック，住宅の応急修理相談，建物の被災程度の判定などを行った。

６．役だったこと・幸いだったこと

・ 資材等は各社で手配したが，西は岡山ぐらいまで拡げないと手に入り難かった。

７．苦労したこと

・ 避難所への食料・水の運搬を行ったが，役所の人間と区別が付かないので，不足すると暴言を浴びせられた。

・ 目の前にあること，言われたことに対応するので精いっぱいの状態だった。

８．全くの未収入期

・ 当初はボランティア対応，役所に「とにかくやってくれ」と言われ，様々な業務を行ってきたが，震災から 3 ヶ月後くらいに，収入が全くない状態でこれでいいのか？と考え始めた。

・ 3 月頃までは出金ばかりであった。

・ 結果，最後に，役所が要請した業務に関してはお金を払ってくれた。（経費については自己申告だった）。

・ 当時，役所との事前の取り決め，協定はない状態であった。

９．事前の防災訓練・防災計画

・ 何十年も，風水害に対する訓練を行っていて，業者間では顔見知りになっていた。しかし，地震に対する訓練は行っていなかった（神戸は六甲山があり，水害があるため，毎年，20－30 件は水害関係の対応をしている）。

・ 現在は社内連絡網を作っている（定期訓練などは行ってはいない）。

・ 現在は早朝訓練などに参加すると，評価点 2 点（インターンシップ）をもらえる制度がある。

１０．震災を経験して

・ お互いの信頼関係が大切なことがよくわかった。

・ 事前にルールを作っていたとしても，災害直後～数日は役に立たないのではないかと思う。各自が機転を利かせて，小回りを利かせて対応するしかないと思う。

・ 役所の人たちも寝袋を敷いて庁舎で寝て，必死に対応をしていた。頑張っているのを見ているから，こちらも頑張らなければいけないと思った。みんなが一生懸命やっている。地元の人たちはまた災害が起こってもやるべき事を同じ様にやると思う。

2.2.4 人と防災未来センター語り部 谷川氏へのヒアリング

ヒアリング先	人と防災未来センター
ヒアリング日時	2010 年 11 月 24 日　10：15～11：45
ヒアリング先担当者	人と防災未来センター語り部ボランティア　谷川三郎氏 元芦屋市建設部長
土木学会ヒアリング者	後藤，定池
ヒアリング対象災害	阪神・淡路大震災（1995 年 1 月 17 日（火）5 時 46 分） 3 連休明けの早朝,，M7.3，最大震度：7
ご提供頂いた資料など	講演用レジュメ（語り部活動の参考資料として）

１．地震発生－職場へ

・ 住所：神戸市北区，六甲山裏側にある新興団地（瓦葺きの 2 階建）。

・ 家族構成：妻，息子 2 人（大学生と社会人，地震当時帰省中）

・ 5 時 46 分，ドッカーンという音と強烈な縦揺れ。ベッドから放り投げられる格好で飛び起きた。家具にしがみついたまま一歩も動けなかった。家の中はむちゃくちゃだが，倒壊は免れた。

・ 自宅電話が使えず，近所の集会所の公衆電話から，10 円玉で奈良の実家に安否を伝えた。

・ 自宅から芦屋までは，25 キロ離れていた。団地内にいる若手職員の迎えがあり，車で移動。六甲トンネルを抜け，JR 六甲道駅（灘区）からは，大渋滞に遭い，それからの約 10km を歩いた。

・ その道中が地獄だった。亡くなった方が道端に，毛布や布団にくるまれていた。

・ 東灘区で生き埋めになっている人を助けてくれと，女性に引き留められた。手を合わせて「勘弁してください」「時間とれません」と立ち去った。あのときに助けてあげたら助けられたのではないかという思いが，未だに心に引っかかっている。

・ 昼過ぎに市役所到着。その後 2 ヶ月帰宅せず，災害対応に当たった。

２．初動対応

・ 当時の市職員は約 1100 人（市立病院の看護師等含む）。本庁職員その 6 割程度。

・ 1 日目に出てきた職員は全部で 42%。建設関係職員は 60%程度。大災害時は，職員の素早い参集が大事。

・ 災害対策本部の本部長は市長であるが，自宅が倒壊し，重傷のご主人を病院に運んだため遅れて市役所に着いた。市長にかわり，助役が指揮を執った。

・ 助役は家族も家も大丈夫だった。自宅から市役所までの 2 キロほどを被害状況を見ながら走って登庁した。発災 30 分後の 6:15 に市役所に到着し，職員に対して，以下の指示を出した。

① 建設関係職員（開発，都市計画，建設の技術系職員）100 名は救命救助にあたること。

② 医師会に，市役所前の小学校の運動場に救護所を開設してもらうように依頼すること。

③ 遺体の安置の相談のため，近くに住んでいる保育所の所長がお寺に行く事。（芦屋の 7 つのお寺

は倒壊のため，結果として安置できなかった）

④　職員が市内の葬儀会社に行って，棺桶 100 とドライアイスを発注すること。
（実際は 450 人亡くなっていたため，後に追加）

・ 助役は現場の職場が長かったので，危機管理に強かった。

３．組織の変遷

・ 災害対策本部は助役一人のみ。直接部長に指示を出した。各所管の仕事は，部長権限でやっていた。

・ （初動期には）全員で被災者対応をやるべき。建物や構造物は壊れてもすぐにはどうにもならない。一週間くらいは，技術系の職員も救命救助や被災者対応をすべき。中小都市はトップの命令でできる。大都市は縦割りになるので難しいのでないか？

・ 夜間，建設隊は消防と一緒に消防本部の前にいすを置いて，救援の要請などを受け付けた。

・ 建設隊の中に 1 名の食事担当。救援物資の中から食料をいただいた。

・ 建築課の職員は，避難所の設備管理などのため，救命救助隊から外し助役の下に配置。

・ 建設隊以外の職員は全員救援物資対応。

・ 約一週間後，建設関係の職員全員で瓦礫の撤去をやることにした。しばらくして，都市計画部門の 20・30 名は街づくりの業務に移った。

４．救援物資

・ 市長，助役とも，他府県の首長や助役に食料と水の手配を依頼した。

・ 当初は市役所の地下 2・3 階の駐車場を救援物資の保管場所にしたが，仕分けと搬送に職員がかかりきりになり，本来避難所に派遣すべき職員を一人も派遣できなかった。三日三晩徹夜で救援物資の対応に当たった。

・ その後，救援物資の保管場所を埋め立て地にある高校のグラウンドに移転し，それからはスムーズに対応できた。

５．避難所

・ 市内に 52 カ所避難所ができた。職員は派遣できなかったが，物資を運ぶ道中で状況を見ることはできた。市街地は南北 5 キロ東西 2 キロ。自転車でもその辺の情報はとれる。消防職員からも情報が入った。小学校に 2000 人も避難していた。横になることもできない。その人達への食料の配送を必死でやった。市の職員はマニュアルにあるようなことは全くできなかった。

・ 被災者への食事は，2 月 11 日から給食方式に変えた。大阪の弁当屋さんに頼んだ。

６．瓦礫の撤去

・ 約一週間後，助役から瓦礫撤去の指示が出た。瓦礫撤去の受付開始は 1 月 31 日。

・ 国の対応として，公費解体の早期判断は良かった。

・ 区域を分けて業者にやってもらおうということで，市内業者（約 10 社）を呼んだ。幹線道路沿いを優先した。造園業者，大阪の土建協，すでに小学校の建替中のゼネコンにも頼んだ。機材があまりなく，時間がかかった。

・ 解体申請をする方には店子さんの同意書をつけてもらい，市と業者と市民（家主）で三者契約をした。

・ 芦屋は大きなお屋敷があり，公費解体以前にも県外の解体業者が入っていた。また，公費解体決定後は，社宅なども解体申請されるようになった。

・ 公費解体に入るときに，仏壇とかを出して欲しいという方が多かった。業者には，「遅れるかもわからんけど，被災者の言うこと聞いてやってくれ」とお願いした。自衛隊も解体に携わったが，丁寧にやってくれ被災者は感謝していた。

・ 芦屋浜の埋め立て地にある大学の総合グラウンドを瓦礫の仮置き場としてお借りした。瓦礫の仮置き場は必ず必要になる。

７．情報の収集・連絡

・ 「芦屋市から情報が上がってこない」と言われていた。電話も繋がらなかった。報告が上がってこない所ほど酷いところ，それが判からなければいけない。

８．応援

・ 災害復旧は国の補助金で施工するため，災害査定がある。県は神戸市に合わせる。芦屋市は，担当職員が救命救助に携わっており，だいぶ遅れた。

・ 応援隊（他府県の技術者）に下水道，道路などの調査をしてもらった。芦屋市の職員だけでは対応できなかった。一年間の長期派遣は本当に助かった。

９．設備

・ 芦屋市は当時全戸水洗化。水がないので，トイレがすさまじい状況になった。

・ 市で仮設トイレを 1000 個集めて避難所に配置した。くみ取りのためバキュームカーを頼んだ。芦屋は下水処理場が 1 カ所あり，3 日後に復旧したのでそこで処理できた。

・ 設備屋さんにお世話になった。避難所の電気，井戸水のポンプアップなど。建築課の担当職員は電気屋さん，設備屋さんをかき集めるのに苦労したのではないか。

・ 役所に常駐していた電話屋さんが，最初から来てくれたので臨時電話の設置がうまくいった。

１０．仮設住宅

・ 応急仮設住宅を 3000 戸建設。用地がなく，野球場もテニスコート，公園も使用。

・ 小学校の運動場も半分使用した。仮設を作らなければ，避難所から被災者が移れず，学校の再開が遅れる。その代わり，運動場の仮設は最初に撤去した。

・ 行政は応急仮設住宅の建設用地を考えておくべき。

１１．資機材

・ 市民からバールやジャッキ等の道具を貸してくれと頼まれた。消防から貸した。

・ 車のジャッキが役に立った。木造家屋は倒壊しても結構隙間がある。

・ 建設業界の方に講演するときは「皆さんのところにすぐ来ますよ。いろんな道具を貸してくれと」と話をする事にしている。手作業の道具を自主防災組織で備えておくべき。

・ ブルーシートは大阪にたくさんあった。芦屋は大阪から取り寄せて，無償でブルーシートを配った。

・ 最初の頃はユンボが足りなかった，仮設住宅の部材もなかった。

１２．防災訓練

・ 消防が担当，建設関係職員も参加していた。

・ かつては建設業協会が入っていない防災訓練が多かった。最近は建設業協同組合も入っている。顔のつながりができることは大事。

１３．業者とのやりとり

・ 金銭的な問題はほとんど起きなかった。全部お払いするという方針で臨んだ。

１４．教訓として伝えたいこと

・ 災害時に家族とどう連絡し合うか，平素から決めておくことが大事。

・ 尊い命を助けることが第一。救助隊は一日目に 82 人救助，うち生存者 60 人。2 日目は 22 人，生存者 5 人。3 日目は 19 人で，生存者は 0。救命救助の勝負は 1 日目。

・ 隣近所によって助けられた人が約 8 割。隣近所の助け合いが大切。地元の土建業者にはその中核を担ってほしい。

・ 会社は，社員の家がつぶれたり，亡くなったりしたらどうするのか，水が出なかったらトイレはどうするのかなど，考えて準備しておくべき。行政は企業にまで手が回らない。

・ 災害時は国や県は自治体の後方支援。現場の意見をよく聞いて支援してほしい。

１５．ボランティア

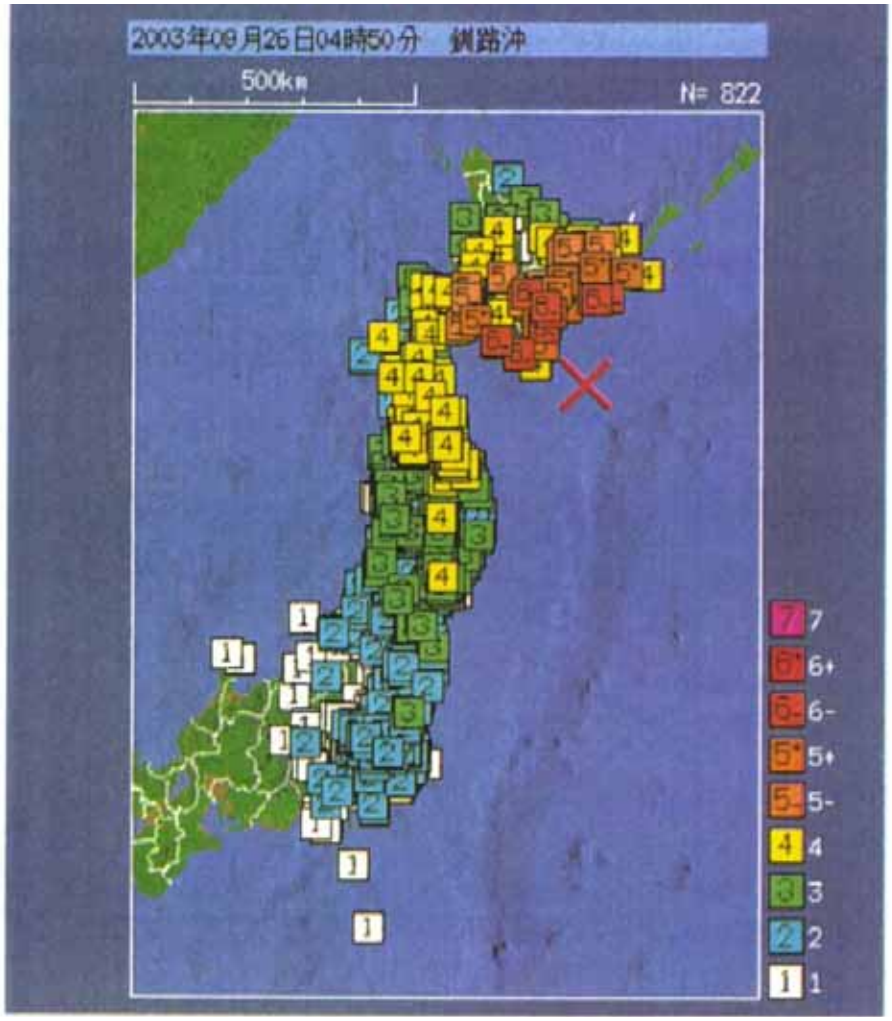
・ 役所関係は，ボランティアについてちゃんと勉強すべき。社会福祉協議会で決断できることは限られているので，ボランティアの受け入れを任せるのはどうかと思う。市がやるべき。芦屋は市が対応し，思いっきりボランティアに任せた。部屋，筆記用具を提供しボランティア保険をかけてあげ，ボランティア委員会には市職員が一人入った。

・ ボランティアは行政の下請けではない。

以上

2.3. 2003 年十勝沖地震

(1)気象庁による最大震度は６弱であった。ただし，K-NET の観測記録から換算された最大震度は広尾と直別で６強であった。



出典）気象庁(2003)　http://seisvol.kisyou.go.jp/eq/2003_09_26tokachi/map1.html

K-NET 観測点の最大加速度・計測震度の代表値

(a)本震

観測点名	震央距離 (km)	最大加速度			計測震度
		南北（NS）(Gal)	東西（EW）(Gal)	上下（UD）(Gal)	
広尾	84	810.0	972.6	461.2	6.07
直別	120	738.6	784.9	271.7	6.35
池田	138	434.7	609.5	215.3	5.95
浜中	168	375.8	507.4	263.8	5.48
標津	226	430.0	491.2	157.1	5.92
本別海	204	475.0	349.5	113.1	5.69
本別	154	300.5	468.9	256.5	5.41
納沙布	226	399.8	412.7	165.6	5.16
釧路	136	311.2	407.2	163.6	5.61
塘路	156	285.2	401.8	249.9	5.34

出典）2003 年十勝沖地震地盤災害調査報告書，(社)地盤工学会

(2)被災状況写真

オイルタンク火災

マンホール浮き上がり

道路盛り土崩壊

河川堤防ひび割れ

列車脱線＊

道路橋桁の横ずれ＊

＊土木学会 2003 年十勝沖地震被害調査団報告 http://www.jsce.or.jp/report/25/index.html

(3)ライフラインの被害と復旧状況

a）水道

十勝，日高支庁を中心とする 6 市 23 町 1 村で約 16,000 戸が断水となった。ほとんどの市町村では地震発生の 9 月 26 日中に断水は解消したが，池田町は 3,000 世帯が断水，復旧に 3 日，豊頃は 1,500 世帯が断水，復旧に 7 日，浦河町は 6,368 戸断水，復旧に 4 日を要した。（宮島昌克：上水道の被害，土木学会２００３年十勝沖地震被害調査報告書より抜粋）

b）電気

厚真町の苫東厚真火力発電所 4 号機（出力 70 万 kw）が地震により自動停止して発電や送電設備に影響が出，日高・十勝地方を中心に，釧路市と周辺 6 町の約 2 万 4300 世帯などが停電した。（Wikipedia 十勝沖地震　より）

c）電話

輻輳による通話規制時間は，携帯電話について 9.5 時間，固定電話については 7 時間であった。（p41　鈴木崇伸：災害時の電話の輻輳の傾向分析図　参照）

2.3.1 北海道開発局へのヒアリング

ヒアリング先	北海道開発局
ヒアリング日時	2010 年 9 月 2 日　10：30～11：50
ヒアリング先担当者	北海道開発局建設部道路建設課　課長池田憲二氏，戸松氏 仲介：池田隆氏（鹿島建設(株)北海道支店営業課長）
土木学会ヒアリング者	田蔵，大保，岩本，原田，佐藤
ヒアリング対象災害	十勝沖地震（2003 年 9 月 26 日（金）午前 4 時 50 分） M8.0，最大震度 6 弱）
ご提供頂いた資料など	特になし

１．地震発生当時の概要

・ 池田氏：地震の発生時には北海道開発土木研究所（当時）の構造研究室長であったので，被害地震の発生時にはその対応をしなければならない立場であった。その時は，徳島で土木学会がありそこにいたが，自分からすぐ駆けつける事とした。帯広に着いたのは夕刻であったが，その時には地元のコンサルタントにより被害状況に関する基本的な調査はできていた。しかし彼らは道路管理者ではないので指示ができない。国道に関しては管理している国の役人にしか復旧の指示できなかったので，自分が現地に来てはじめて，それができた。

・ 戸松氏：当時帯広開発建設部に勤務しており，道路課で道路調査官をしていた。地震の発生時は，帯広の自宅で就寝中で自宅の被害もなく，あまり大きな地震（帯広市震度 5 強）とは認識しなかった。職場に行くと，前日に道路関係のフォーラムを開催しており，局からも多くの人が来ていて，被災状況の情報収集をしていた。特に，国道 38 号線の豊頃・浦幌の被害が大きいとの情報で，自分も含め局 2 名と現地に向かった。幕別町と豊頃町の境界から路肩および車道の一部が陥没しており，橋梁の前後では段差があり，特に豊頃大橋前後の道路の被害が大きかった。しかし，車両は片側で通行でき

た。また，一部では復旧作業も開始されていた。(26 日 7:30～全面通行止め) 浦幌町の直別の管轄まで行き，浦幌町のトンネル 4 本については地震の影響がないことを確認した。直別駅では，「スーパーおおぞら」が脱線していた。

直別から一般国道 242 号千代田大橋の現場に行き，橋脚柱部の損傷，橋座部の損傷を確認した。(26 日 11:30 から全面通行止め)

千代田大橋の被災状況確認後，一般国道 336 号の十勝河口橋の現地でが桁の水平変位および橋座部の損傷を確認した。(26 日 6:50 から全面交通止め)

現地確認後，浦幌維持事務所に向かい，一般国道 38 号は，重要幹線道路であり 20 時までに最低片側交互通行で開通するようにとの指示があり，職員，コンサル，建設業者を集め復旧工事の指示をし，22:45 に片側交互通行で開通した。

その後，十勝河口橋の対策の検討を開始し，27 日 13 時から復旧作業開始し 10 月 7 日 6 時に片側交互通行開始した。自分は浦幌に 4～5 泊した。

２．応急復旧の対応

・ 池田氏：地震直後に現地に行って応急復旧の指示，通行可能のかどうかの判断をしたのは，橋梁関係では自分が土木研究所の耐震の専門家と合議して行った。その後の復旧には多く職員が対応した。

・ 現地入りした夕刻に士狩大橋，千代田大橋の 2 橋について復旧の指示，翌朝，歴舟橋と十勝河口橋についての指示をした。対応が早いのは，直轄の誇りで，道路管理には力を注いでいる。また，北海道内の建設業者やコンサルタントは，災害のたびに素早く自主的に動いてくれて，いつも道路管理者を支援してくれる。指示は，現場を管轄している帯広開発建設部の職員にした。その人から，コンサルや建設業者に指示がいった。緊急随意契約によりその場で合理的な契約方法で対処したようだ。

・ その日は，ホテルに戻ったのは深夜であったが徹夜はしなかった。夜は見えないので作業はできない。

・ 士狩大橋は斜張橋のケーブルが折れ曲がっているように見えたので，また床版端部がパラペットと衝突し破壊されていたので，それらの安全性を確認し，その日の夜中に中央寄り車線のみ供用を開始した。千代田大橋は，ピアが曲げ破壊して主筋の座屈がみられた。せん断によるひび割れは見られなかったので耐力は残っていると判断して鋼板巻きたてを指示し，施工中も交通可とした。橋脚の頭部の沓座における支承のアンカーボルトに水平方向の押し抜きせん断破壊が見られた。余震に対する安全性が確保できないので，頭部の補修が完了するまで通行不可とした。補修方法は鋼製ロープを巻き，締めつけることを指示したが，現地は半円状の鋼板を両端に設置し，それらを PC 鋼棒で連結し，4 日で供用開始した。池田は補修方法の指示のみで，業者が 24 時間体制で材料確保し，帯広開発建設部職員の監督で施工した。

・ 池田が現地に到着した時点では，被害の全貌は道内のコンサルタントが調べていた。土木技術者として自主的に出勤し，道路管理者を支援してくれた。

Q：開発局として国や自治体，警察などの機関と連携が取れたのはいつか？

・ その日うちであった。開発局の管轄は国道であるが，道道も見て回った。自宅に戻ったのは，2～3 日後であった。自宅の被害はなかったし，開発局の人は全員被害を受けた人はいなかった (札幌市)。地震には慣れており，対応は早かった。

３．次への改善点

・ 高速道路，国道，道道が通行止めのため，池田町の住民は帯広市の病院への通院等で影響を受けた。災害時に高速道路（26 日 4:50~20:45）は無料になる制度があったが，利用されていなかった。一般国道 38 号の通行止めについては，通行止め区間に民家があり，民家の方には通行を認めていたが，区別が付かないため民家以外の車両も通行させていた。（交差道路が多く全箇所にガードマンを配置する人数が不足していた）一般の電話はつながらない状況だったが，防災携帯，防災無線での情報のやりとりに問題はなかった。

・ コンサル・建設会社の人は，どうやればよいか分かっても，復旧方法を決定したり，通行止め・その解除の判断はできない。これは，責任が取れるかどうかの問題。社会的な判断が必要なので，道路管理者である自分達しか指示はできない。

４．こうしてほしかったと言う点

・ 初動体制は良かったと思う。コンサルも自主的に出勤してくれた。

・ BCP の観点からは，業者の管轄が決まっており，緊急時にはすぐ来てくれる。

５．地震時の対応

・ 対応は災害の規模でかなり違ってくるだろう。

・ 国道は早く通さないといけないという使命がある。

・ 北海道と東京とは様相が違うだろう。

・ 規模が大きい場合は，他からの援助を貰うことになる。

・ 自分も被災した場合の対応：家族が第一だが，それを言えない雰囲気がある。そのような時の「決まり」が必要ではないか。

６．橋梁の耐力について

・ 海外では，耐震性を下げて建設コストを抑えるという考えでやっているところも有るだろう。

・ 阪神大震災では，昭和 55 年の道路橋示方書に準拠して設計された橋には大きな被害はなかった。日本の耐震設計，すなわち，L2 地震動に対し限定的な損傷や致命的とならない損傷を許す，と言う考えは合理的である。目標とすべきは，1 日も早く供用開始すると言うこと。

７．大地震時の修復予算と体制

・ BCP について，開発局は防災課が検討しているが，自分（池田氏）はよく答えられない。

Q: 供用開始すべき道路の順位付けはできているのか？

・ できている。道内の道路管理者や警察および陸上自衛隊で組織する協議会で緊急輸送道路の指定がされている。この道路の優先順位が高い。国道では一般に若い番号の道路が重要である。

・ 国は復旧が第一なので，大きな災害で被害がでても，これまでは修復のための予算は後からついてきた。今回よりももっと大きな地震が来たときはどうなるか心配である。

・ 北海道庁では災害申請をして予算が付かないと修復できないので，復旧が遅くなる。

・ 市町村は災害復旧に対応できる人材がいないので，外注になると思うが，要請があればいつでも国は支援する。

８．道路の維持管理

・ 予算が削減されており，日常の維持管理が問題で，点検・補修が行われなくなるのが心配である。人災が最も怖い。

９．地震発生後のマスコミ

・ 予算取りという観点からは報道は助けになるが，良い面と悪い面の両方がある。

・ （マスコミは）自分達が持っている情報は出してくれない。

・ 土木の悪いところばかりではなく，良いところもアピールしてほしい。その努力が我々にも必要。

以上

2.3.2 北海道旅客鉄道株式会社へのヒアリング

ヒアリング先	北海道旅客鉄道株式会社
ヒアリング日時	2010 年 9 月 3 日　10：30～12：00
ヒアリング先担当者	鉄道事業本部工務部管理課副課長（新幹線）　小西康人氏 仲介：鹿島建設（株）北海道支店営業課長 池田隆氏
土木学会ヒアリング者	後藤，大保，岩本，佐藤，仲村
ヒアリング対象災害	平成 15 年十勝沖地震（2003 年 9 月 26 日（金）午前 4 時 50 分）M8.0，最大震度 6 弱
ご提供頂いた資料など	特になし

１．はじめに

・ 小西氏は，JR 東日本への出向時に兵庫県南部地震の復旧作業を経験している。

・ 今回の地震では，利別（トシベツ）川の橋梁（釧路沖地震でも被災），浦幌（ウラホロ）川の橋梁に大きな被害があった。

２．台風災害現場から地震災害現場へ

・ 8 月に台風 10 号が上陸し，日高線厚別（アツベツ）川の橋桁が流された。その 2 カ月後，まだ復旧作業に携わっている中で地震が発生した。

・ 日高線橋桁復旧現場から利別川橋梁のある池田町へ向かった。国道 38 号線を通り，帯広市を経由して池田町へ入った。池田町・帯広間は約 20km なので，通常 30 分で行けるが，当時は国道，道道，高速道路も被災しており 1 時間を要した。

・ 現場に向かう前に交通情報を入手し，途中，携帯電話で連絡を取りながら移動した。

３．家族の安否

・ 家族とはすぐに連絡が取れた。自宅に寄らずに現地へ向かったので下着等を現地で調達した。

４．被災初期の業務

・ 最初の 1～2 日間は長時間の業務であった。

・ 最初の 1 週間は帰宅できず，現地に滞在した。

・ 現地の人員交代，体制が整うまで 3～4 日間を要した。

５．被災時における会社の対応

・ 鉄道会社間では震災時の協定を結んでいない。

・ 緊急時は通常業務を停止して復旧にあたる。

・ マスコミ対応は本社広報が一括対応する。

・ 橋梁は本社の技術部門が担当する。

・ 被災時の社内マニュアルは存在しない。ただし，まず家族の安否を確認した後，各自が自動参集するという手順は決まっている。

・ 過去の災害復旧で社員が揃わなかったことは無い。

・ 災害復旧時の人出（特に業者）の集合程度はケースバイケースである。

・ 対策本部が本社内に設置された。工務部の業務は，現地との連絡取り，機材等の支援業者手配，技術支援他である。機材等の依頼先はグループ会社や鉄建建設等，鉄道工事の経験が豊富な会社，普段から付き合いがあり過去に被災復旧作業を経験した中小の地元業者である。

・ 大災害時には，特殊機械を持つ大手会社に依頼する。雪災害時はグループ会社に依頼。

・ 技術的なアドバイスを JR 総研から受けた。電話 1 本で駆けつけてくれる。自主的に来てくれることもある。

６．被災時の情報収集

・ 現地に到着した直後は，モバイル PC を無線接続して余震等の情報収集した。その後，2 次災害を含む復旧対策を考えるため回線を利用した。

・ もし携帯電話が不通の場合，専用回線（鉄道電話）を利用する。一般電話とは繋がっていないがソフトバンクだけには別料金で繋げられる。専用回線は常時使用しており，使えない場合は指令で通知がある。Web カメラなどによる動画を利用した情報収集や提供も可能。

７．各方面への要望

・ 鉄道防災事業費補助があるが民地や道路等を伴わない鉄道のみを防御する場合については，補助額の制限があるなど厳しい。対策を充実してほしい。（国・道へ）

・ 災害復旧に対し住民とのトラブルはあまりない。どちらかというと協力的である。（住民へ）

・ 他業種との情報の連携，共有ができればよい。有珠山噴火の災害対策では，国（北海道開発局）を中心とした対策本部組織内に JR や NEXCO 関係者が入った。（建設業界）

８．輸送会社として

・ 復旧は重要であるが，早く開通させるための方策をたてることが大切である。場合によっては，本復旧でより多くの費用を要することもある。

・ 開通の見込みを立てるまでが大変である。

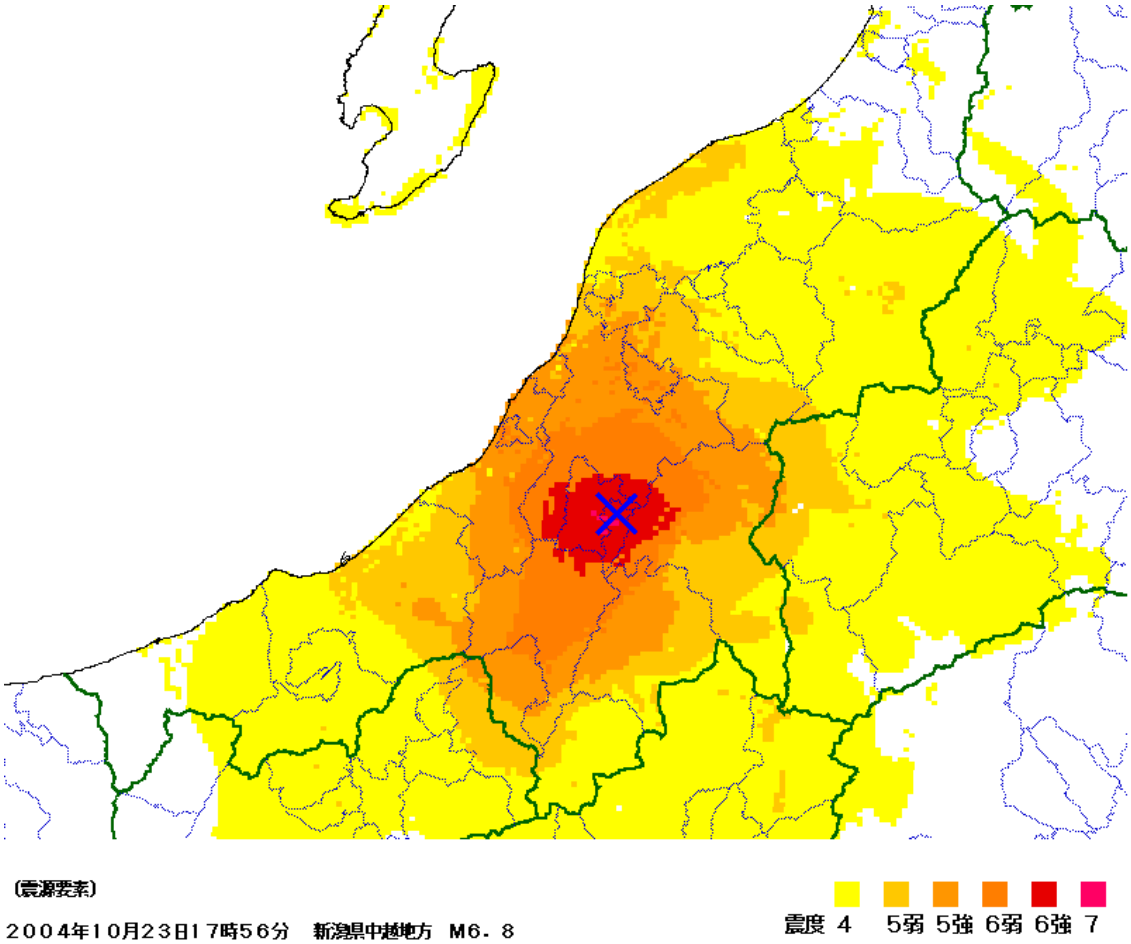
・ 輸送業界の使命として，安全に対する意識が高いと自負している。

以上

2.4. 2004 年新潟県中越地震

(1)震度分布

最大震度は川口町で７に達した。



気象庁ホームページ推計震度分布図
（http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/suikei/200410231756_371/200410231756_371_309.html）に加筆

(2)被災状況写真

家屋の被災

高速道路

新幹線の脱線＊

道路崩壊＊

山古志村＊

液状化によるマンホール浮き上がり＊

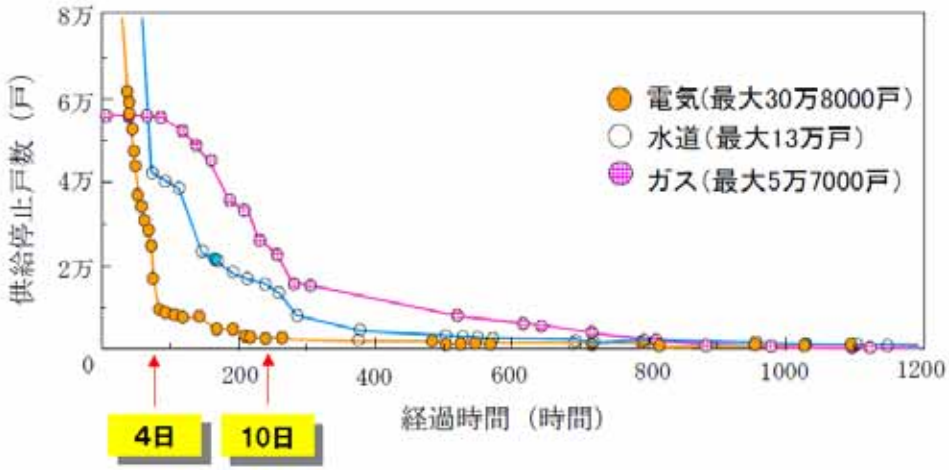
河川堤防＊

避難所＊

＊土木学会・第二次調査団調査結果
(http://www.jsce.or.jp/report/32/teigen2/2shiryo/2_kiroku_siryo.htm)

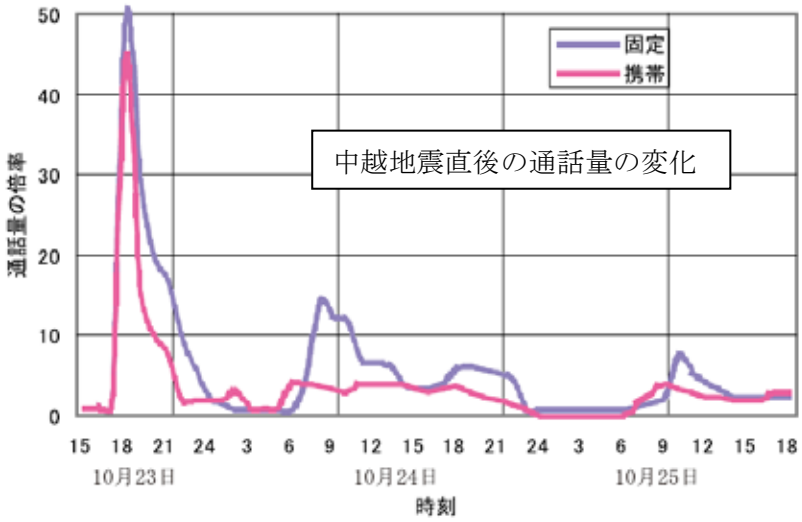
(3)ライフラインの被害と復旧状況

a) 電力，水道，ガス

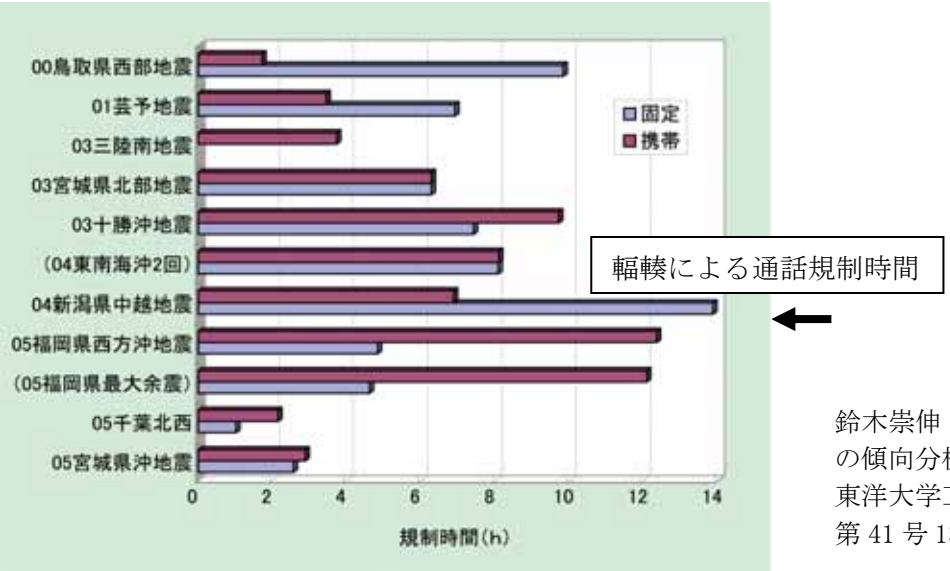


「電力中央研究所環境科学研究所研究概要−2005 年度研究成果研究概要−2005 年度研究成果−新潟県中越地震によるライフライン途絶の地域産業への影響」http://criepi.denken.or.jp/jp/env/outline/2005/05.pdf

b) 電話



鈴木崇伸：災害時の電話の輻輳の傾向分析
東洋大学工学部研究報告13
第 41 号 13〜20 頁 2005



鈴木崇伸：災害時の電話の輻輳の傾向分析
東洋大学工学部研究報告13
第 41 号 13〜20 頁 2005

2.4.1 新潟県建設業協会 長岡支部へのヒアリング

ヒアリング先	新潟県建設業協会 長岡支部
ヒアリング日時	2010 年 9 月 17 日　13：00～15：00
ヒアリング先担当者	株式会社大石組取締役社長 大石保男氏 （(社) 新潟県建設業協会長岡支部長） 株式会社曙建設常務取締役 河内哲男氏 （社）新潟県建設業協会長岡支部事務局長 海老澤康男
土木学会ヒアリング者	旭，三上，鈴木，学生２名
ヒアリング対象災害	新潟県中越地震（2004 年 10 月 23 日（土）17 時 56 分） M6.8，最大震度 7
ご提供頂いた資料など	特になし

１．はじめに

・ 新潟総合テレビ（NST）作成の新潟県中越地震の記録番組（30 分程度）を視聴の上，ヒアリングを開始。

２．余震が続く中での作業の恐怖

・ 終息宣言が出ない中で復旧作業中の余震が続く。トンネルなどの工事現場では特に危険を生ずる。

３．被災の全貌把握には時間がかかる

・ 職員の住んでいる地域毎に震度や被災状況が違い，テレビなどからの情報も初期は乏しく，断片的であった。最初はまさかそんな甚大な被害とは思わなかった。官も民も被災程度の初期確認ができない。

４．対応の優先順位をどう決める？

・ 初期は民間からの要請が多く，その内容も軽微なものから甚大なものまで色々。人によっては全体の被害を知らないので，優先順位が低いと文句を言う。

・ 県からの指示書が発災２日後（25 日）から出始める。指示書はその後被災状況がわかるにつれ増加していく一方。また，県以外にも国，NEXC などの顧客からの要望が増える。

・ その中で優先順位（民間の場合は瑕疵期間や前設計の有無など，被災程度の軽微）をつけて対応。資機材対応ができたため，おおむねの要望には対応。一段落をしたのが 12 月であるが，降雪によるやむをえない状況のため。

５．事前の経験による体制の迅速化ができた

・ 3 ヶ月前に起きた 7・13 水害の経験より応急仮工事体制を県と確認していため，比較的スムーズに工事体制をとれた。清算も後日きちんと対応してくれた。

６．役所，協力会社との相互連絡体制がとれなかった

・ 役所からは協会担当者の携帯に連絡が入るが，協力会社と連絡を取る際には一般電話や携帯電話が輻輳状態でなかなか通じなかった。また，役所に折り返しをしたくても，輻輳状態が多く一方的な連絡体制になってしまった。役所は災害時優先電話を使うが業者は番号を教えてもらわない限り掛けられない。

７．食事の手配の苦労

・ 作業現場付近のコンビニでは食材があってもすぐに食べられるものから売れてしまい（おにぎり，パン，お弁当，カップラーメンなど），当面の食事の手配に苦労した。

・ 供給が安定するまでは，自宅の被害が少ない職員は作業員の食事も用意して復旧作業に当たった。

・ 一方で，避難所では炊き出しなどがされており，ある社員は避難所で食事してから現場に出勤していた。あるいは，避難所生活を送りながら復旧作業に当たる人もいた。

８．労務，資機材の不足

・ 例えば瓦職人などは数が限られているため，工事の要望に添えない時があった。

・ 資機材では，土嚢，ブルーシート，サンドポンプ，重機材が不足しがちであった。

・ 土嚢，ブルーシートは備蓄可能であるが，工事件数が減っている昨今，重機材までを常備しておくことは難しい。

・ 発注者の備蓄資材（災害時用）は古くて数量にも限りがありほとんど使用出来なかった。

９．降雪地域ならではの事情

・ 本格的な降雪期になる前に除雪車が通行できるように道路啓開を優先した。埋設ライフラインの本格復旧は融雪期に実施。

１０．教訓を生かした訓練

・ 県，協力会社との連絡体制の困難があった反省から，携帯メールを使った連絡体制の仕組みをつくった。具体的には携帯メールでフォーマットを作成し，被災状況，必要な資機材，割り当てなどを簡易化して入力できる仕組み。

・ 体制のトリガーとなる震度も県の震度計設置場所を開示してもらい，その震度に応じた体制を決めた（各地の震度５弱，長岡市震度４以上でパトロール）。社員は震度５以上で会社にくるか，安否を知らせる。

・ 2 時間以内の点検報告を目指しており，県と協会長岡支部は 22 年度 4 回の災害対応メール送信訓練を実施している。その都度，訓練についてアンケートを行い，改善案について協議し，運用マニュアルの改定を行っている。

１１．燃料確保の苦労

・ ガソリンスタンドは一般利用者で混雑し，その上停電で手動のため行列ができた。本当は違反だかドラム缶にガソリンを詰めた。

以上

2.4.2 新潟県建設業協会 小千谷支部へのヒアリング

ヒアリング先	新潟県建設業協会 小千谷支部
ヒアリング日時	2010 年 10 月 2 日　13：00～15：30
ヒアリング先担当者	（株）青柳工務店　代表取締役　青柳　敬 （株）北越舗道　代表取締役社長　田邊　健 他４名
土木学会ヒアリング者	北浦，三上，学生 1 名
ヒアリング対象災害	新潟県中越地震（2004 年 10 月 23 日（土）17 時 56 分） M6.8，最大震度 7
ご提供頂いた資料など	

１．はじめに

・ 震源地に近い小千谷支部の方に話を聞くことができた。発生時の生々しい状況や自宅付近の状況を聞くことができた。

２．地震発生時の状況

・ 小千谷市内に単身在宅中に地震発生。帰宅直後で，4 階建ての 2 階で激しい揺れに遭い，直ぐに室内の電気は切れた（電気が通じるまでは数日間を要した）。10 月 23 日夕方 6 時では，小千谷は暗く，部屋を出て周りを確認したところ，大きな地震であることを認識した。部屋の中はめちゃくちゃになり，携帯電話と車の鍵は見つけることができず，実家(徒歩圏内)に帰って，家族の安否を確認した。

・ 地震発生時，京都におり，東京の姉からの電話で地震を知った。24 日朝に京都を出発し，柏崎から出雲崎経由で夕方に長岡に着くことができたが，そこで 1 泊となった。家族とは長岡でようやく連絡が取れた。

・ 川口インター付近の会社(2 階建て)で勤務中であった。帰ろうとした矢先で，事務所にいた 4 名でテレビが落下しないように押さえていたが，余震が頻発したことで，20 分も押さえる羽目になった。

・ 家の中がめちゃくちゃになり，町内会の指示で，免震構造の病院に集まった（自家発電もあった）。

・ 事務所の 3 階に 2 名でいた。外へ逃げたが，立っていられない揺れであった。

・ 団地は危険であるので，団地で管理しているテントを出して，年寄りをテント内で休ませ，女房と子供は車内で寝た。

・ 川口インター付近の自宅におり，最初は縦揺れで，その後，横揺れがあり，停電した。テレビが飛んだ。懐中電灯で村中 30 軒の家を見回っていたら余震が来た。

３．会社の被害・対応

・ 会社へは翌朝，30 分ほど歩いて向かった。

・ 当日は遠方へ出張中のため，事務所へは 25 日午前に向かった。柏崎で高速を降りたが，下水道工事で渋滞しており，長岡市内は停電で信号も消えていた。

・ 事務所や事務所周りに被害はなかった。本社前を通ったが，問題なさそうであった。

・ 事務所の窓枠が外れ，建物が倒れるのではないかと思うくらい揺れた。

・ 現場にいた社員は六日町（現，南魚沼市）から高速道路で帰ってきたが，途中の道路が壊れており，徒歩で帰ってきた（山辺橋は取り付け部が 1m 下がっており，旭橋は通行可能であった）。

・ 月曜日には 4～5 人集まったが，何をするべきか解らなかった。役所から石垣の崩れの補修や側溝の砂利の片付けを依頼されたので，翌日に人を集めた。

・ 26 日(火)，27 日(水)頃に会社に出てくるように指示があった。

４．個人的に困ったこと

＜食事・食料＞

・ 翌朝(24 日)，ライフラインが止まっていたことから，市から町内会を通じて，家族 4 人に対して，500ml の水が 2 本，パンが 2 個配られた。

・ 災害対策本部を立ち上げ，米のパック詰工場から分けてもらい配布した。

・ 救援物資のトラックが大型であり，積み替えが必要となり，手間がたいへんだったこともあり，食料が腐ってしまった。

・ 復旧作業に従事する作業員は被災のため自宅での昼食の準備が不能だった。川口町では交渉の結果，町役場がおにぎりを配給してくれたが，小千谷では配給がなかった。

＜トイレ＞

・ トイレに困った。避難所である町内コミュニティセンターでもトイレが使えず，避難所閉鎖も考えた。仕方がないので，車中で生活し，外でトイレをすることになった。3～4 日後になって，市からトイレが届いた。

・ バキュームカーで下水道を汲み取った。水さえあれば，汚水が流せた。

＜風呂＞

・ 自衛隊が河原に大きい風呂を作ってくれたが，シャワーがなく，1 週間ぐらいすると不平不満が出てきた。風呂が使用できるのは夜 10 時くらいまでで，仕事をしている人は入ることができなかった（子供は毎日入れた）。

・ 簡易水道が使えたので，お湯を沸かし，それを浴槽に入れた。

＜マスコミ＞

・ マスコミが横暴であった。3 日目位から役所の駐車場にマスコミの大型車が駐車した。

・ 毎晩，ヘリコプターが飛んでいたので，うるさくて眠れなかった。

・ 消防団に入っていることから，山古志村へ行くように要請があった。崖崩れのところを歩いていったら，ヘリコプターが来て，石が落ちて危なかった。

・ マスコミが大挙してホテルに泊まるので，ホテルが確保できなかった。そのマスコミが夜間突然ライトを浴びせテントで休んでいる人に「どうですか」と聞いているのは違和感があった。

＜盗難＞

・ 怪しい NPO が入った地域では米がごっそり盗られていた。

・ 集落の入口で若者が警戒していたが，「救援物資輸送中」と書いた札を掲げて車が自由に入ってきた。

＜携帯電話＞

・ 25 日(月)には携帯電話は使えたが，川口では鉄塔が崩れて，1 週間は使えなかった。

５．発注者からの依頼

・ 27 日か 28 日頃に，小千谷維持管理事務所から協会に集まるようにとの連絡があった。自宅の電話でなく，携帯電話に連絡があった。

・ 発注者からの直接の依頼に対し最初は対応ができなかったが，協会で受けて振り分けた。

・ 「孤立集落を無くすために，1 車線を確保するように」との指示があった。2 車線を確保する方が二度手間でないのであるが，1 車線ということになった。

・ 雪に備えて，歩道の確保の依頼があった。

６．復旧作業の状況

- 依頼の来たものから，作業を行った（計画的に仕事ができたのは 1 週間後から）。
- 国道，県道，市道の順で作業した。
- 12 月 29 日まで応急復旧を行った。
- 県道を 11 月末までにとの要請があったが，12 月 10 日までかかった。
- 市道は 12 月末までかかったが，除雪が始まるまでに終わった。
- 本復旧は，17 年度から。県外からの応援もあった。
- コンピュータを使うために，ガソリンで動く小型のインバータ発電機を使った（一定電圧でないといけないため一般の工事用発電機はダメ）。

７．復旧作業で困ったこと

- アスファルト合材プラントが一週間で復旧したが，骨材や砕石が不足した。
- 砕石が近くだけでは足りず，高速道路を使い，魚沼から運んで備蓄した。玉石も不足し，資材の値上がりが心配であった。
- 壊れた道路の現場へ行くのはたいへんであった。
- 高速道路付近に本社があり，月曜日から高速道路が使用でき，無料パス券を使用することができた。
- 燃料がなく，買い出しがたいへんであった。自衛隊の燃料(ドラム缶)を無料で分けてもらった。
- 道路崩壊があり重機が持ち出せなかった。
- 剥ぎ取ったアスファルトの処置施設が満杯になったので仕方なく道路脇に積んだ。
- 住民は時間の経過とともにだんだんわがままを業者に言ってくるようになる。
- 中越沖地震は7月に発生したので, 1年半で主な復旧をやることとなっり, 他県から応援が大勢きた。
- 地震発生年度を含めた 3 年間で激震災害の指定が切れるが，自分たちだけでは仕事は半分しかできない。しかし，全体の期間を長くし緊急を要するところから順に行えば，自分たちだけで作業ができたはずである。
- 平成 16 年度から仕事が減り始めていたところに，洪水があり，２ヶ月後に地震が来た。オペレータは何とかなったが，重機が足りなかった。
- 事務所は飲み水の配給対象外であったので困った。食事の用意もできず，カセットコンロを使ってのカップ麺しかできなかった。
- 応急復旧の目標が，除雪車が通れるように幅 3～4m を舗装することであった（雪国は砂利だけでは除雪できないので舗装が必要となる）。
- 自治体との応援協定はあったが人手不足で実行できなかった。
- 会社と現場の定期連絡ができず困った。

８．工事の支払

・ 日報を確認して，役所に請求した。

・ 砕石を遠くから運ぶので，役所の定価よりも高くなった。

９．発注者側への要望

・ 管轄外の仕事の要請が来た。

・ 各発注者間で連携を取らず個別に発注してきた。発注者の数だけ災害対策本部が出来る。

・ 余震が強かったが，役場から応急仮復旧に無理難題があり，危険なところを押しつけられた。

・ 応急復旧であるにもかかわらず，通常の工事評価を適用されたので，67 点との低い評価をされ，審査対象にまでなった。

１０．工夫

・ ガソリンが半分になったら，満タンにした。

・ 飲料水として，ミネラルウォーターを入れ替えて使うと良い。

・ 出光石油のガソリンスタンドは，停電時に備えて，自家発電機を用意していた。

・ 井戸水が便利であった。

・ 暖房は，電気を使えないので石油ストーブ（電気の不要な旧式の）を残しておいた方が良い。調理にも便利である。

・ オートバイが便利だった。

・ 役所の無線はデジタルであるが，パラボナアンテナは角度が変わると使えない。アマチュア無線（車載型）が有効だった，活用すべきである。

以上

2.4.3 清水建設（株）北陸支店新潟営業所へのヒアリング

ヒアリング先	清水建設（株）北陸支店新潟営業所
ヒアリング日時	2010 年 10 月 19 日　14：00～16：30
ヒアリング先担当者	副支店長 前田研一氏 坪木氏，宮下氏，稲川氏，西沢氏，木山氏，乙川氏
土木学会ヒアリング者	田蔵，北浦，岩本，三上，仲村
ヒアリング対象災害	新潟県中越地震（2004 年 10 月 23 日（土）17 時 56 分） M6.8，最大震度 7）
ご提供頂いた資料など	特になし

１．はじめに

・ 2004 年（平成 16 年）新潟県中越地震，2007 年（平成 19 年）新潟県中越沖地震の震災復旧に携わっ

た建築分野の方々から話を伺った。

- 震災時の対応マニュアルが整備されている。本社，支店で毎年 9 月に防災訓練を実施している。組織で自然に行動できるようになっている。手順：１）従業員・家族の安否確認。２）施設・現場の被災状況確認。３）得意先の被災状況確認。
- 新潟県を含む北陸地方を担当するのは北陸支店（金沢市）であり，新潟県中越地震発生時には新潟県内に 3 つの営業所（新潟営業所，長岡営業所，上越営業所）があった。
- 建築分野では，顧客（得意先）対応が主である。

２．発災当日の各氏の状況

- 仕事は休み。新潟市内の自宅に家族と共にいる時に大きな揺れを感じた。被害は無かった。長岡営業所へ車で向かった。三条，見附を経由し，途中迂回しながら，夜に営業所に到着した。被災個所の交通規制は未だ厳格ではなかった。営業所に泊った。（坪木氏）
- 仕事は休み。長岡市内から 50km 離れた自宅にいた。大きな揺れを感じたが被害は無かった。（宮下氏）
- 仕事は休み。温泉旅行へ向かうバスに乗っていた。長岡大橋を走行中に地震が発生した。携帯電話で自宅へ連絡を試みるがつながらず，帰宅を決意して途中でバスを降り，タクシーで帰宅した。長岡市内の自宅では電気，水道が使えず，家族は避難所へ避難。夜は自家用車内で車中泊した。奥さんの実家（八条）への移動はできなかった。（稲川氏）
- 出雲崎で会合終了後に地震発生。メールで家族の安否確認。その場で約 15 分間ラジオを聴いて情報収集した後，トンネルを迂回して長岡営業所へ車で向かった。長岡市内の明かりは通常の半分程度との印象。到着後，従業員と手分けして固定電話と携帯電話で安否確認を行った。携帯電話は繋がりにくかったが，何回か掛けているうちに繋がった。また，営業所近くの得意先を回り，応急処置のための情報を収集した。得意先では仮設トイレ，発電機，投光機の手配，散乱したものの片付けを手伝った。夜，部下を現場へ派遣したが，通常行き来に 50 分のところ 5～6 時間を要した。（西澤氏）
- 日光からの旅行帰り，高速道路のパーキングエリアで駐車中に地震が発生した。次のインターチェンジで強制的に高速道路を降ろされ，一般道で自宅を目指した。途中，車の燃料がわずかとなり，奥さんと車中泊した。（木山氏）
- 自宅にいた。被害は無かった。本社からの電話連絡を受けて新潟営業所に向かい，従業員の安否確認を行った。翌日から救援物資，応援部隊，調査班の宿泊先手配等後方支援を行った。（乙川氏）
- 夕方 5 時からの会合に出席している最中，地震が発生した。状況確認のため，近くで実施していた得意先のイベント会場へ走って移動した。移動中に，家族へ携帯電話で連絡を取り無事を確認した。新潟営業所内に対策本部を立ち上げた。7～8 人の従業員の家族が被災した。得意先や協力業者との連絡に追われた。（前田氏）

３．発災２日目の各氏の状況

- 朝，得意先のスーパー（小千谷）へ向かった。（坪木氏）
- 新潟営業所へ車で向かった。長岡地区の得意先の被災状況を調査した。仮設トイレや飲料水を手配，設置した。（宮下氏）
- 4～5 人で得意先の状況を確認し，片付けの手伝いをした。遠方の得意先については電話で出先の社

員から情報収集した。その後，新潟・長岡営業所と電話連絡して人員や物資の振り分け作業をした。（稲川氏）

・ 1 人を除き従業員全員の安否を確認した。情報収集を継続して行った。この日以降，得意先には定期的に食料を届けた。（西澤氏）

・ 燃料を若干補給して，遠回り（塩沢，長野，柿崎経由）して昼頃に長岡の自宅に到着した。築 2 年の自宅は無損傷だったが，ガスが不通であった。近隣に住む両親宅は被災した。14 時頃，長岡営業所に出社した。営業所にて被災前の状況を他の社員に説明した。この日以降，新潟からの派遣された応援部隊を連れて得意先を回った。1 週間ほど続けた。（木山氏）

４．３日目以降の各氏の状況

・ 人員配置の作業。得意先の要望（トイレ，照明）対応。（坪木氏）

・ 他の従業員と手分けして得意先の対応。（宮下氏）

・ 10 月 30 日に得意先（民間のショッピングセンター）と正式な打ち合わせを実施。壊滅的な被害を受けたが，12 月半ばにオープンしたいとの要望を受ける。（坪木氏）11 月 1 日ごろ，交通や通信手段の影響で新潟営業所では状況が十分に把握できないことを理由に，長岡営業所内に対策本部を移動した。（前田氏）

５．その他

・ 宿泊についてはホテルまたは土木で使われている宿舎を利用した。基本的に帰宅した。

・ 報道関係者に抑えられていたため，ホテルの確保が困難だった。

・ 4 日後位から，緊急車両通行証が発行され，移動がスムーズとなった。

・ 関西・名古屋・東北方面から新潟営業所を通じて，トイレ，ブルーシート，水などの支援物資が続々届いた。

・ 設備，電気関係は長野など近県から業者が派遣された。

・ 対策本部設置後の流れは，１）状況把握，２）必要な人員・重機・資材・作業内容の算定，３）協力業者に内容を伝達し依頼（作業前日の午後），である。

・ 具体的な作業は，現場にいる清水建設の担当者が指示した。

６．中越沖地震

・ 中越地震での経験が活かされた。対応資料もあった。

・ 柏崎は得意先が少なく，かつ被害が少なかったので限定的な対応であった。

・ 原子力発電所は本社が直接対応した。

・ 当日の状況

10:13　地震発生
10:30　北陸支店に災害対策本部を設置
10:45　本社に災害対策本部を設置
12:00　協力業者に被害が無いことを確認

14:00　北陸支店と新潟営業所間でテレビ会議
17:00　北陸支店在籍 401 名中 400 名の安否確認終了

７．教訓

- 人員配置（中越地震時，当初新潟営業所に設置した本部で状況を十分に把握できなかったため。後に長岡営業所に本部を移動して対処）。現場を把握するために被災地近くにいることが重要。
- 1964 年新潟地震時の教訓は直接には無い。兵庫県南部地震による震災の教訓が大きい。また，過去の対応の積み重ねが今に生きていると感じている。
- 技術研究所から派遣された調査隊による応急措置の調査結果は, お客さんを安心させることが多かった。
- 復旧工事においても人命が第一であり，2 次災害を避けるために作業員の安全確保に努めた。余震が起こった際に，指示者として復旧作業を中断させるか否かの判断が難しかった。度重なる余震では作業を中断した。
- 身の周りに見える被害を行政に伝える等，情報提供の協力が重要。
- ボランティア活動を通じて対応力が高められるのではないか。
- 発災直後は，自分で何でもすることが大事。
- 繰り返しの訓練が重要ではないか。
- 緊急な要請にはすぐに対応し，補修する。
- 普段から危機意識を高めるのは難しい。むしろ，普段のコミュニケーションを高めることが大切。
- 中越地震以後，図面をオンラインで取り出せるようになった。

８．今後検討すべきこと

- 連絡（通信）手段の確保
- し尿処理の対処
- 内装，クロス，板金，瓦業者など専門業者不足への対処

９．被災後，気を付けていることや実施していること

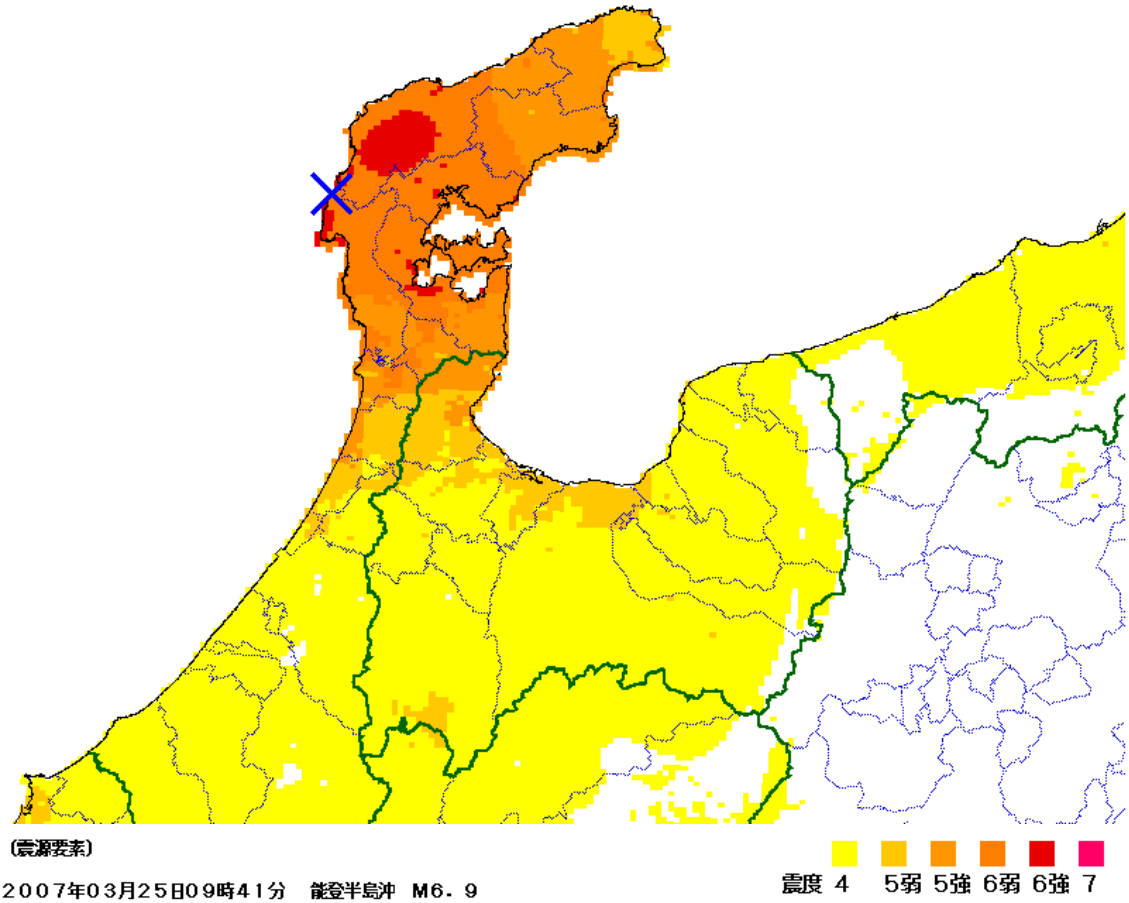
- 防災グッズの常備
- 地震保険への加入
- 防災拠点，避難場所の確認

以上

2.5. 2007 年能登半島地震

(1)震度分布

最大震度は輪島市で６強であった。



気象庁ホームページ推計震度分布図
（http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/suikei/200703250941_495/200703250941_495_310.html）に加筆

(2)被害写真

商店の倒壊

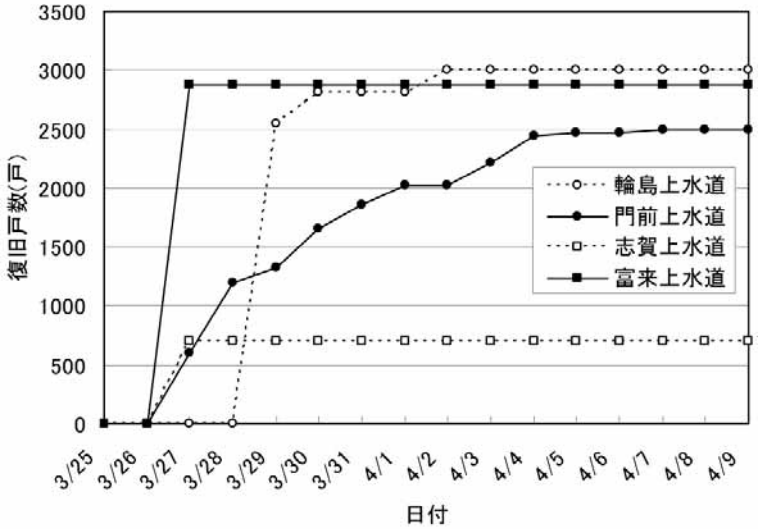
興禅寺の倒壊

能登有料道路の震害（昭和建設（株）提供）

応急復旧工事で重機搬入（昭和建設（株）提供）

(3)ライフラインの被害と復旧状況

a) 水道



水道の復旧状況

（鍬田泰子，高田至郎，安井裕一：水道事業体の地震時緊急対応と市町村合併による課題，建設工学研究所論文報告集 49 号〔論文〕2007 年 11）

b) 電気

停電は石川県と富山県の 16 万戸で発生，復旧に最長で 31 時間を要した。

c) 電話

電話は固定，携帯とも地震発生から約 5 時間の通話規制が行われた。

2.5.1 昭和建設（株）へのヒアリング

ヒアリング先	昭和建設（株）
ヒアリング日時	2010 年 10 月 6 日　13：30～15：20
ヒアリング先担当者	代表取締役社長　白米達郎氏 常務取締役営業部長　中嶋利明氏 常務取締役土木部長　白米直道氏
土木学会ヒアリング者	北浦，仲村
ヒアリング対象災害	能登半島地震（2007 年 3 月 25 日(日曜日)9 時 42 分） M6.9，最大震度 6 強
ご提供頂いた資料など	能登有料道路（地震災害）応急復旧工事における安全対策

１．はじめに

・ 昭和建設（株）は昭和 27 年創業。本社は穴水町，七尾に営業所を持つ。従業員は 49 名で，全従業員が会社近辺に在住。普段からコミュニケーションを密にとり，家庭的な雰囲気を感じる印象。災害（台風，豪雨，高潮など）復旧工事を過去に多く手掛けている。過去の経験が，先輩から後輩へ語り，受け継がれている社風がある。

・ 平成 19 年（2007 年）能登半島地震で被災した「能登有料道路（地震災害）の復旧工事における安全対策」と題した資料を準備してくださった。資料の説明を受けながら，随時ヒアリングを行った。

２．地震発生日は会社定休日（日曜日）

・ 早めに出社した社員が緊急連絡体制網に従って従業員の安否確認や出社の要請を試みたが，電話回線が混雑してほとんど連絡が取れない状況であった。しかし，地震発生 2 時間後には全従業員の 6 割超が自主的判断で出社した。そのため応急対策班を早い段階で編成できた。

・ 現場担当者は，出社前後に自分の受け持ち現場の状況を確認した。発災後 3 日間くらいは携帯電話がつながりにくい状態が続いた。

３．初日から工事開始

・ 地震当日の午後，穴水町から水道管破裂個所の復旧工事依頼，石川県道路公社から能登半島有料道路の作業依頼を受け，すぐに対応した。

４．３／２８（３日後）の公社からの指示

・ 能登半島有料道路を 4 月 27 日に暫定供用が決定した（指示命令）。災害協定に基づいて，穴水町内全ての 4 工区の復旧作業を受注した。

５．作業員のモチベーション維持と緊張感確保

・ 4/20 頃までの作業時間は 6:00～23:00。交代制を考えたが，実質は通し作業となってしまった。毎朝，朝礼を実施し，復旧工事の意義，発注者からの期待を語ることで使命感を持たせ，全作業内容と全作業員や全重機の配置を伝えて，各作業員が何をすればよいのかを理解させた。また社長自ら現場に赴いた。

・ 作業員は常時雇用者で意気に感じてくれたこと，重機や仮設材を自社所有していたことが順調に対応

できた理由と自負している。作業員がアルバイトや下請けでは難しいと思う。

６．地元密着

・ コンビニが営業していたので，朝昼夜間食の調達に利用した。コンビニやパン屋は地元の人が経営しており，予めおにぎりや弁当の確保をお願いした。

・ 土砂採取が必要な現場では，地主を調べ，直接交渉して工事を進めた。

７．現場管理者の状況

・ 毎日の作業終了後に担当職員が現場事務所に集合し，工事の進捗率や，翌日の作業内容，目標数量を相互報告し，必要な人員と重機の配置を調整した。白米（直）氏は 3 日に 1 回位の頻度で帰宅した。4/8,9（2 週間後）頃になって現場管理者としては先が見えてきて少し気が楽になってきた。

８．従業員と家族，会社建物被害は軽微

・ 従業員の自宅被害は一部破損程度，負傷者無し。本社建物の被害は無かったが，内部では金庫などの転倒があった。倉庫が一部損壊。稼働中の現場も被害は無かった。もし，従業員またはその家族が負傷したり，会社の設備が機能できない状態であったならば，作業への十分な対応は困難だったと思う。

９．地場中小ゼネコンの機動力が大事

・ 直営の作業班や重機を所有する会社が一刻を争う業務に大きな役割を果たすことを実感した。近年の経営破綻や規模縮小（従業員の縮減，保有機械の削減）により，災害復旧作業への迅速な対応が難しくなっていると感じている。

１０．発注者側への要望

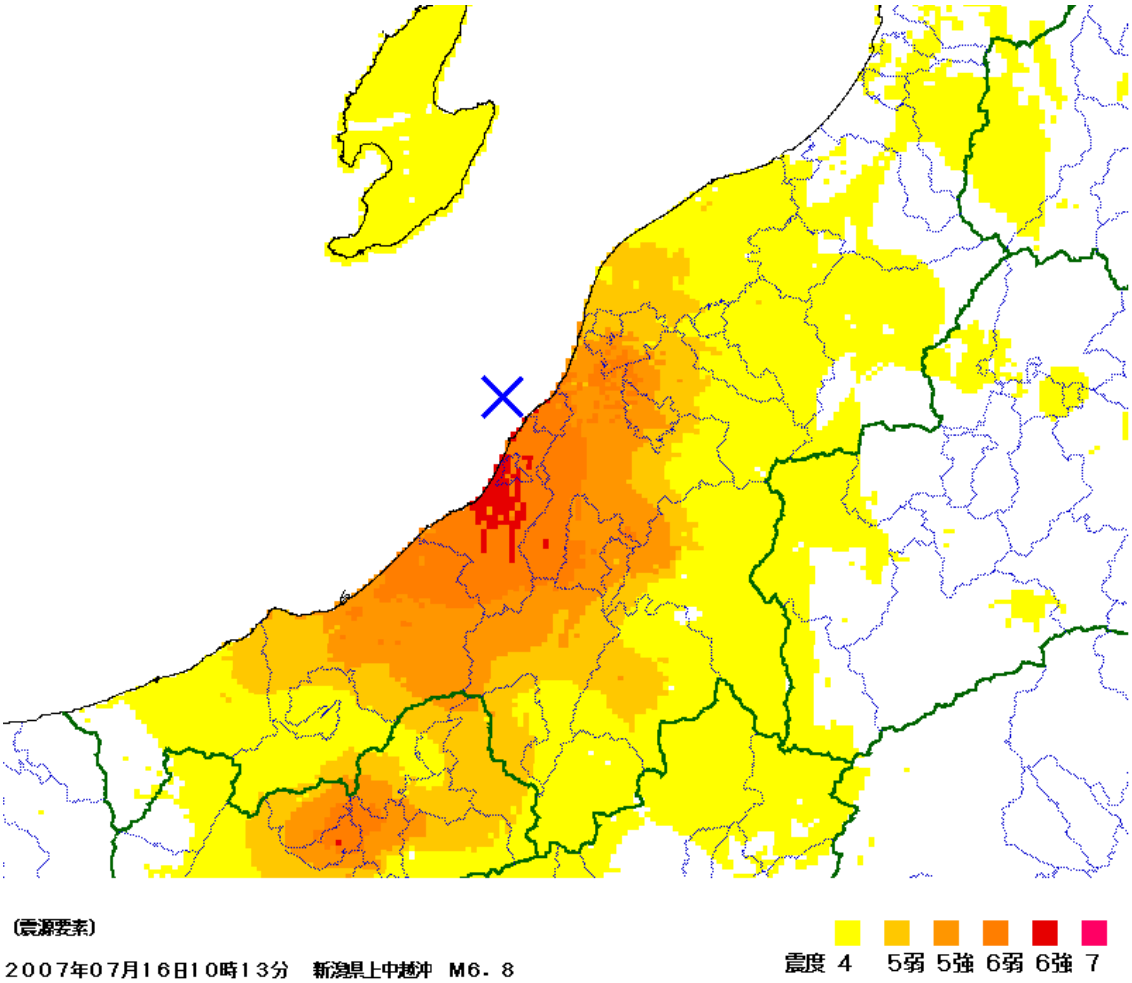
・ 日頃から仕事上の付き合いもあるが，発注者・コンサルタント・施工者が一体となり，現場で迅速に，安全かつ現実的な施工について協議できた。意志疎通が図れ，うまく連携がとれた。

以上

2.6．2007 年新潟県中越沖地震

（1）震度分布

最大震度は新潟県柏崎市，長岡市，刈羽村，長野県飯綱町芋川地区で６強に達した。



気象庁ホームページ推計震度分布図
（http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/suikei/200707161013_379/200707161013_379_309.html）に加筆

(2)被害写真

寺院の被害

民家の被害

ゴミ焼却場の煙突の被害（柏崎市提供）

刈羽のガスホルダー（基礎のアンカー部分がズレた）

精密機械工場の復旧工事（株式会社リケン提供）

線路を襲った崖崩れ

避難所

原子力発電所遠景＊

＊2007 年新潟県中越沖地震災害調査報告会（報告）（http://www.jsce.or.jp/report/43/report/6_1.pdf）

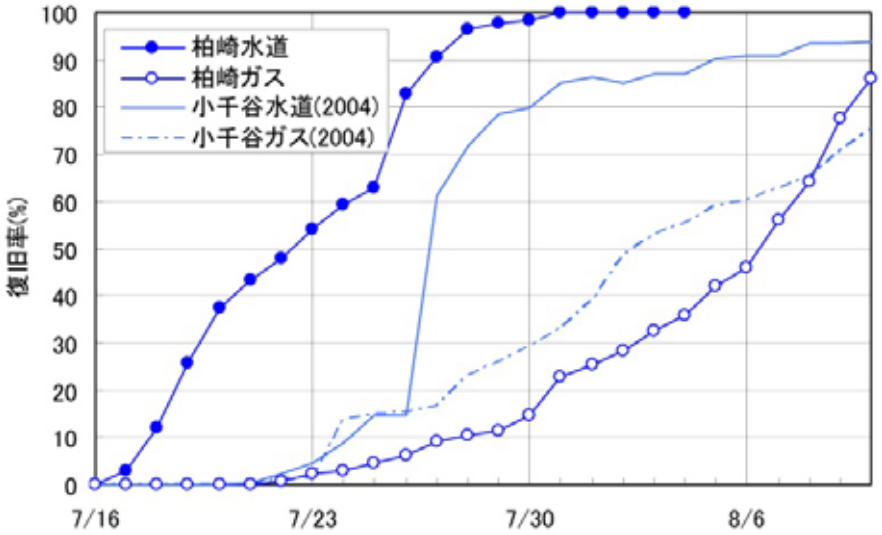
(3)ライフラインの被害と復旧状況

a) 水道，ガス

新潟県全体で 58, 896 戸断水

最大で柏崎市 30, 978 戸　長岡市 120 戸　上越市 81 戸が停ガス

データーソース：内閣府防災担当・中越沖地震被害速報 No.9
（ http://www.bousai.go.jp/kinkyu/070724jishin_niigata/070724jishin_niigata.pdf）



柏崎市の水道とガスの復旧状況

小長井 一男，末冨岩雄，澤田 純男，尾上 篤生，豊田 浩史，鍬田 泰子，高田 至郎，田村 敬一，岩田 秀治，橋本 隆雄，家村 浩和：2007年新潟県中越沖地震の被害とその特徴**，2006年～2010年に発生した国内外の地震被害報告書，(社)土木学会，平成22年11月**

b) 電気

最大 35,344 戸停電，約 2.5 日で復旧完了

データーソース：内閣府防災担当・中越沖地震被害速報 No.9
（ http://www.bousai.go.jp/kinkyu/070724jishin_niigata/070724jishin_niigata.pdf）

c) 電話・通信

電話の被害と通信規制

通信事業者	着信規制(最大)	発信規制（最大）	パケット規制	のべ規制時間
NTT 東日本(固定)	87%	87%		3 時間 18 分
NTT ドコモ	50%	87.5%	なし	12 時間 33 分
au	なし	90%	なし	11 時間 40 分
Softbank	なし	なし	なし	

このほか固定電話で 500 回線が不通となったが約 8 時間で回復，幾つかの携帯電話の基地局が最大で 3 日間停波した。

データーソース：内閣府防災担当・中越沖地震被害速報 No.9
（ http://www.bousai.go.jp/kinkyu/070724jishin_niigata/070724jishin_niigata.pdf）

2.6.1 柏崎市ガス水道局（ガス）へのヒアリング

ヒアリング先	柏崎市ガス水道局（ガス）
ヒアリング日時	2010 年 8 月 25 日　9：00～10：00
ヒアリング先担当者	五十嵐　宏氏（施設課供給所所長） 佐藤　貴人氏　(施設課計画係係長)
土木学会ヒアリング者	後藤，三上，学生 1 名
ヒアリング対象災害	新潟県中越沖地震（2007 年 7 月 16 日（月，3 連休の最終日）10 時 13 分）M6.8 最大震度 6 強
ご提供頂いた資料など	報告書

１．はじめに

・ 五十嵐氏の勤務地は郊外にある供給所

・ 佐藤氏の勤務地は市中心部の施設課

２．地震発生時の状況

・ 自宅で農作業をしていたので，家族の安否確認はすぐにできた。柱が外れかけ，家具が倒れた。車で職場に向かったが，道路は凸凹で，信号が消え，家が倒れて国道を塞いでいた（五十嵐）。

・ 外出先のヨドバシカメラから車で帰宅後，バイクで職場に向かった。こういうときは大きな道路で行ったほうが良いということが中越の経験でわかっていたので国道２５２号線で職場まで向かった。途中家が倒れて道を塞いでいたので，歩道を走って通り抜けた。 家族は中越の経験があるので何も言わなくても職場に行かなくてはならないことはわかってくれていた。しばらく帰れないであろうこともわかっていた(佐藤)

３．ガス施設の被害・対応

・ 供給所には当直が一人いたがロッカーが部屋の入り口をふさぎ出られない状況だった。アラームが 300 ぐらい鳴りっぱなしで対応不可だった

・ ガス管があちこち破損してガスが漏れていた。

・ 中圧管（溶接鋼管）は強度的に高いので大丈夫と思っていたが，破損していた。

・ 予想より被害が大きく，チャートが全部振り切れていた。

・ 刈羽供給所のガスタンクの脚のアンカーが壊れ，脚がずれていた。中越地震のときは，ガスタンクに異常がなかったので，この被害には驚いた。

・ 被害が徐々に把握されたが，ほとんどが住民からの通報であった。

・ ガスを止めるため，その権限のある局長→課長→課長代理の順に連絡しようとしたが，1～2 時間連絡が付かなかった。ガスを止めるか止めないかは一刻を争うので，現場の判断で止めた。それでも，震災後，止める判断が遅かったとの批判があった。

・ 最初に，現場のパトロールを行い，ガスのバルブ約 80 カ所を手動で閉めてまわったが，複数人でやっても翌朝まで掛かった。

・ 一番早く着いた職員がガスホルダーのメインのバルブを閉めた。

・ 中圧管のバルブはテレメーター回線が生きていたので遠隔で操作でき非常に助かった。

・ 地震発生当日 21 時に，ガスの現地対策本部を 3 名で立ち上げた。

・ 徹夜はもちろんのこと，夜中警報が鳴るので 3 週間泊まり込みが続いた（五十嵐）。

・ ガス協会の先遣隊が 7/17 の 1 時であった。3 日目に東京ガスを始めとする日本ガス協会の応援があった。

４．個人的に困ったこと

・ 携帯電話が一時使用できず，防災無線があったが 1 チャンネルしかなく，水道部隊が頻繁に使用していたので，ガス部隊職員は使用できなかった。

・ 携帯電話は，午後の 2～3 時間から少しずつ使用でききるようになった。中越地震よりはかなり早かった。

５．職員の参集

・ 休みの日（祝日。海の日）だったので，自宅からが多く，1～2 時間で 50%がで集まった。

６．復旧作業の状況

・ 翌朝から復旧作業の計画を立て始め，3 日目ぐらいで形になった。

・ 翌日には，ガス協会のスタッフが来て，業務を引き継いでくれた。

・ マッピングシステムがあったので助かった。

７．復旧作業で困ったこと

・ 電気が止まったので，自家発電を利用したが，軽油の購入がたいへんであった。

・ 住民からガス管が破裂しているとの連絡があると現地に復旧に行くが，破裂により生じた穴が市の道路維持管理課により埋められてしまって判らなくなるところがあった。

・ 藤井供給所では人手が足りないのでガス水道局本部に応援を要請したが，どこも人手が足りず，翌日になって職員が 2 名来た。

・ ガスは漏れているとまず止めないといけないが，管の破壊具合の詳細は把握できていなかった。メイン管から修理していくが，ブロックごとに全てのバルブを止めて漏洩を調べた後でなければ被害箇所は判らないので，被害状況の把握には時間を要した。

・ 新潟市などから鉄板などの資材を集めたが，市役所からの情報が錯綜しており，仮設住宅の建設用地確保のため資材置き場や応援隊の駐車場が二転三転した。

・ コピー機がなく困った（ただし，直ぐに調達できた）。

８．普段の危機管理や中越地震の経験

・ 日頃の商社とのネットワークがあったので，資材の調達などに役立った。

・ 中越地震の際に，小千谷に応援に行っており，当時の生の話を聞いていたので，大災害になることが見でき，初動が早くできた。

・ 日頃の防災訓練は，規模が違いすぎ，全く役に立たなかった。

・ 中越沖地震を経験したが，防災訓練は変わっていない（大規模にできない）。

・ 報告書はあるが，地震時の経験を文章化して活かされるようなものにはなっていない。

９．得られた教訓

・ 震災時には，東京ガスなどがメインになって作業をしてくれるが，応援の業者が来るまでの間をどうするかが重要である。

・ 商社などとのネットワークの確保と信頼関係の構築が必要である。

以上

2.6.2 柏崎市ガス水道局（上水道）へのヒアリング

ヒアリング先	柏崎市ガス水道局（上水道）
ヒアリング日時	2010 年 8 月 25 日　11：00～12：00
ヒアリング先担当者	西川隆一氏（施設課長代理，拡張係長） 五十嵐一弘氏　(浄水課主幹)
土木学会ヒアリング者	後藤，三上，学生 1 名
ヒアリング対象災害	新潟県中越沖地震（2007 年 7 月 16 日（月，3 連休の最終日）10 時 13 分）M6.8 最大震度 6 強
ご提供頂いた資料など	

１．地震発生時の状況

・ 休日の当直(7/16 8:30～17:15)に当たり，料金収納関連業務のため机に座っていた。中越地震と違い，ゆったり大きく揺れた。危険を感じ，たたみの部屋の真ん中に移動した。警報機が鳴りっぱなしで，OFF にしてから 1 階に降りたら，フロアはめちゃくちゃになっていた。7 台の電話が鳴りっぱなしとなったが，当直は 3 名で 2 名は作業のため外出中，職場に居たのは自分一人だったので，電話に対応することができなかった。市民からの通報(水道が出ないなど)に電話では出られなかったためか，受付にどんどん人が訪ねてきた（西川氏)。

・ 自宅にいた。中越地震と同程度の揺れを感じたので，最初はこれほど被害が大きくなっているとは思わなかった。車で職場に向かった。中越地震同様に自宅も一部被災していたが家族は理解してくれていたので，そのままにして向かった。職場に行く途中で水道管が破裂して，水を噴いているのが見えた。裏道を通ったりしたが，普段 20 分くらいのところ，職場まで 1 時間以上かかった。(五十嵐氏，浄水場勤務)

２．水道施設の被害・対応

・ 断水させて，ブロックごとに幹線に水を流し，被害状況を確認するので，修理しながらでないと被害状況が把握できない。

・ 水道管の被害は，住民からの通報と修理時の点検で把握した。

・ 水道水源ダムは，地震時の臨時点検を実施し，安全性を確認した。

・ 重力式コンクリートダムは被害がなかったが，フィルダムは天端部に一部クラックが入っていたので，河川管理者の県と協議のうえ水位を低下させた。

・ 赤坂山浄水場からの配水流量指示計は振り切れていた。

・ 赤坂山浄水場総配水池容量 25,428m^3 の半分に緊急遮断弁が設置されており，これが作動し約 1 万トンの飲料水は確保された。緊急遮断弁がない残り半分は消火水量として配水されたが，同日の 12：30 頃には「０」となった。

・ 赤坂浄水場は３ルートの導水管から原水を取り込んでいたが，２ルートは被災で使えず，残りの１ルートについては緊急遮断弁が作動したため，赤坂山浄水場への原水受け入れが停止した。

３．職員の参集

・ 一般職員は震度 5 以上，浄水場はダムがあるので震度 4 以上で参集と決められていた。

・ 人手は足りなかったが，参集率に問題はなかった。

４．復旧作業の状況

・ 被災直後は，給水車で水を届けることが優先だった。その後，応援隊を要請しただちに復旧に取りかかった。

・ 7/16 は給水車 50 台を要請したが 36 台しか集まらなかった。その後，各地から集まり，最終的には 293 台を確保できた。

・ 水道局は給水拠点（避難所）にしか給水しないので，その給水車数で問題なかった。給水拠点以外は，自衛隊の給水車により対応してもらった。

・ 7/17 13:48 に試験通水を開始，7/18 14:00 から会議を開いて，具体的な方針を決め、「流す部隊」「修理」「漏水チェック」などの部隊に分けたが，被害の状況は把握できていなかったので，あくまで方向付けであった。

・ 4 日間ほど自宅に帰れなかった。何時寝たか記憶がない。

５．復旧作業で困ったこと

・ 自衛隊は独自で確保した海岸沿いの駐車場所があったが，自治体からの給水車を水道局の敷地内に持ってくると作業車と混在して大変なので，赤坂山浄水場に車だけ止めて，人だけ水道局に来てもらって打ち合わせなどを行った。

・ 人手が足りなかった。柏崎市は中部地方支部であったが，管の規格が異なる関東支部の人たちからも応援に来ていただいた。

・ 管路復旧は規格の異なる所から来た応援部隊でもある程度対応できるが，浄水場は各自治体で浄水処理方法などが異なるため，応援部隊投入というのはなかなかな難しい。今回の赤坂山浄水場の被害は限定的であったので自分たちで対応した。

６．得られた教訓

・ できるだけ早く基幹施設の耐震化が必要である。

・ 現在の組織は若い人が少なく，40 代や 50 代がほとんどであり，これでは緊急時の機動力が低い。迅速な復旧を目指すのであれば，若い人を集める努力が必要である。

以上

2.6.3 柏崎市ガス水道局（下水道）へのヒアリング

ヒアリング先	柏崎市ガス水道局（下水道）
ヒアリング日時	2010 年 8 月 25 日　10：00～11：00
ヒアリング先担当者	白井広一氏（下水道課副主幹(下水道企画担当)） 星野和彦氏　(下水道課主任)
土木学会ヒアリング者	後藤，三上，学生 1 名
ヒアリング対象災害	新潟県中越沖地震（2007 年 7 月 16 日（月，3 連休の最終日）10 時 13 分）M6。8 最大震度 6 強）
ご提供頂いた資料など	

１．地震発生時の状況

・ 職場から 8.5km 離れた自宅にいた。家族の安否確認はすぐ出来た。中越のときに比べて揺れが小さかったのでそんなに被害は出ていないと思っていた。10 分ぐらいで服などを持って車で家を出た。

・ 50～60km 離れた野球場にいた。野球は中断となった。長岡では 8 号線が通行不通で，街中で液状化も見られた。14:30 過ぎに柏崎市に到着した。自宅の回りは液状化がひどく自宅には入ることができず，15:00 過ぎに水道局に到着した。自宅に帰る際に被害の一部を見ていたので，ひどい被害が出ているということはわかっていた。

２．下水道施設の被害・対応

・ 16:30 頃に，処理場・ポンプ場の状況がわかった。

・ 下水道は，自然流下管なので，水道を使用されてつまりが出ないと被害が把握できない。（全市断水断ガスであったため，確認ができず，状況把握に 3，4 日かかった）

・ 市民からの通報や緊急点検で被災箇所を特定した。

・ 最初に処理場の点検を行い，その後，管渠の緊急点検を行った。下水はライフラインとしては優先順位が低いので，1 日目と 2 日目は，給水の応援に下水道課職員が参加した。

３．復旧作業の状況

・ 中越地震のときに，トイレなどの下水を流させなかった自治体があるが，今回の柏崎は下水に流してもらい，(市民の通報で)詰まったところをその都度バキュームで汲み上げ，下流の詰まっていないところから流した。3，4 日目からつまりの対応が始まった。

・ バキュームカーは市内には 5,6 台しかなく，災害時は周囲の地域から借りてくる。7/25 頃が 25 台でピークだった。

・ 仮設ポンプの設置がまず先決であった。それから本復旧に入ることになる。市民からの通報で損傷場所を確認に行き，チェックを繰り返す。

・ 下水の汲み上げポンプやホースは，業者が側にいて，直ぐに手配してくれた。

・ 3 日くらいは帰宅できず，徹夜もした。

４．復旧作業で困ったこと

・ 中越地震のときは断水しなかったので，下水の復旧作業も直ぐに行えたが，中越沖地震では，断水を実施したため，復旧作業は遅くなった。

５．得られた教訓

・ 中越地震の経験があったので，業者も含め，順調に復旧作業にかかれた。

・ 業者との信頼関係の重要さを再認識した。

・ 地域内でのつながりが重要。迅速な復旧には，結びつきが大切。

以上

2.6.4 柏崎管工事業協同組合（株式会社植木組）へのヒアリング

ヒアリング先	柏崎管工事業協同組合（株式会社植木組）
ヒアリング日時	2010 年 8 月 25 日　13：00～14：00
ヒアリング先担当者	井比勲氏（植木組柏崎支店総括部長，当時は管路エンジニアリング部長，柏崎管工事業協同組合理事長） 飛田治之氏　(植木組柏崎支店管路エンジニアリング課長, 当時は同課作業所長)
土木学会ヒアリング者	後藤，三上，学生１名
ヒアリング対象災害	新潟県中越沖地震（2007 年 7 月 16 日（月，3 連休の最終日）10 時 13 分）M6.8 最大震度６強
ご提供頂いた資料など	

１．地震発生時の状況

・ 自宅から出て１分ぐらいの場所で地震にあった。直ぐに自宅に戻り，家族の安否と自宅の被災状況を確認した後，家族を近くの避難所（地区のコミュニティー）へ連れて行き，その後会社（自宅から３ｋｍ）へ向かった。途中の被害状況を見ながら，出社した。会社建物の被害はなかったが，内部の机，棚等は大きく散乱しており，その状況を会社の役員に携帯メールで報告した。（井比氏）。

・ 自宅から 2km の所にいた。すぐに自宅に戻って家族の無事を確認して会社に向かった。中越地震の時の経験から，揺れを感じたそのときに大災害になるとわかった。車移動だったので街の被害の様子がわかった（飛田氏）。

２．職員の参集

・ 社員の中には，自宅が被災（全壊，半壊など）して直ぐには参集できない者もいたが，前回の中越地震に比べると参集率は高かった。

・ 会社の災害対応マニュアルにおいて，震度５弱以上なら役職者は即時に集まるように決めてあった。

３．復旧作業の対応

・ 12 時頃に，ライフラインを所轄する行政機関や民間顧客に出向いた。当日の午後，行政より「給水車の案内係の人員確保」「仮設トイレの確保」の指示を受けた。翌日は，応援隊の「骨材ストック場の確保」「残土処理場の確保」「駐車場の確保」の指示もあった。本格的なライフラインの復旧作業は 3 日目からとなった。（井比氏）。

・ 当日は，会社に向かう途中で会社から携帯電話に連絡が入り，そのまま被災現場の復旧に従事するよう指示があった。現場到着後，翌朝まで初期対応を行った（飛田氏）。

４．携帯電話

・ 一時通話できなかったが，かなり早い段階で使用可能になった。中越地震よりかなり復帰が早かったと思う。

・ 携帯が使用できない期間は，直接，関係機関や現場へ出向くようにした。

・ 携帯電話を 24 時間離さないことが役立った。

５．復旧作業で困ったこと

・ 部署を問わず，適材適所で作業を行ったが，それでも人手は足りなかった。県外に支店から人を集めたが，宿泊先や食事の用意に苦労した。

・ 数日間は市内で水と食料が確保できなかったため，市外の支店や組合から昼食の手配を願った。

６．中越地震の経験

・ 中越地震の経験は，あらゆる面で役に立った。

・ 地震発生の直後に，被害の大きさが感覚的にわかった（大地震で大災害だと）。

・ 資材メーカーや商社も前回の経験から早い段階から常駐し，資材の確保に動いていた。

・ 中越地震は余震が多く，崩落現場などでは恐怖感があり（ストレスも溜まる），復旧作業でも安心できなかったが，今回は大きな余震がなかったことが幸いした。

７．得られた教訓

・ 協力業者との災害協定はない。日頃の信頼関係のみである。

・ 各協会では各自治体と災害協定を締結しており，会員は一致団結していた。また，各協会とも県本部や他の支部から人・物も含め大きな支援を頂いていた。

・ 車の燃料は，常に満タンにしておいた方が良い（停電のため手動で給油するので時間が掛かった）。

・ 携帯電話の充電器は，必ず持ち歩いた方が良い。

・ 生活用水（トイレ，洗面，手洗い等）の確保が大切だとしみじみ感じた。

以上

2.6.5 柏崎管工事業協同組合（日新設備工業株式会社）へのヒアリング

ヒアリング先	柏崎管工事業協同組合（日新設備工業株式会社）
ヒアリング日時	2010 年 8 月 25 日　14：00～15：00
ヒアリング先担当者	加治　正幸氏（日新設備工業代表取締役社長） 水落　修氏　(日新設備工業工事部長代理)
土木学会ヒアリング者	後藤，三上，学生 1 名
ヒアリング対象災害	新潟県中越沖地震（2007 年 7 月 16 日（月，3 連休の最終日）10 時 13 分）M6.8 最大震度 6 強
ご提供頂いた資料など	

１．地震発生時の状況

・ 自宅にいたので，家族の安否確認がすぐに行えた。自宅は半壊し，車庫から車が出せなかったので，妻の車で出社した。周辺では，トランスが落ちていた。11 時に会社に到着した。

・ 自宅にいた上に，家族全員が家にいたので，安否確認が容易だった。電気が点かなかったので，車のラジオでニュースを聞いた。12 時に会社に出社した。

２．被害・対応

・ 会社が工事に携わった「病院」や「特別老人ホーム」(優先度の高い顧客)に自主的に点検に行った。

・ 法面が崩れて，水が通らなくなっていた。水道管が破れていた。

・ 震災直後は被害が把握できなかったが，水道が復旧し，水が漏れるようになることで，被害が判明するようになった。

３．社員の参集

・ 市内の社員は昼頃からだいたいの者が出社した。出雲崎方面の社員など，一部来られない社員もいた。

・ 職人も参集した。全員協力的で，退職した職人も駆け付けてくれた。

４．復旧作業の状況

・ 依頼のあった順番に随時対応した。現場管理と職人が分かれているので，まず，管理側の社員が現場を確認に行き，情報を得てから，必要な職員が現場に行った。

・ 震災直後からの依頼ではなく水道が復旧してからの依頼が多く，震災直後はそれほど忙しくなかった。

・ 復旧作業は，4 月まで要した。その後も 2 年ぐらいは地盤が安定しないので，段階的に依頼があった。

・ 復旧は，全ての水道施設を復旧するのではなく，敷地内で一カ所でも水が出るところが確保できればいいという考えで行った。

・ 優先度の高い施設（特別老人ホーム，病院関係）は即日対応し，それ以外は待ってもらうこともあった。例えば，1 階のトイレは直すが，2 階は待ってもらうなど。

・ 毎日，きちんと家に帰った。そうしないと体が保たないので。

・ 工事の資材は，災害が起きてもスムーズに発注できたし，足りないときは他の資材を流用した。

・ 職人には，昼食と飲料水を確保した。

５．復旧作業で困ったこと

・ コンビニなどでも物がなかったので，作業員の昼食は外部で手配した。

・ 依頼件数がかなり多く，会社の方針で依頼は断らないことにしていたので，大変であった。

・ 国からの補助で工事を行いたいが，手続きが面倒であること，予算削減などで，できないことが多かったようだ。

・ 食料，水，トイレ，風呂，タオルの確保が困難だった（長岡まで風呂に入りにいった）。

６．工事費用

・ もちろん，ボランティアではなく，請求した。

・ 概ね，工事費用でもめたことはなかったが，ボランティア団体の施設などでは，「ボランティア施設なのに，工事費用を取るのか」など，少々もめた。

・ 仮復旧は，契約している時間の余裕はないので，事後精算であるが，本復旧では見積を出し，契約を行った。

７．中越地震の経験

・ 今回は，全市全断水であったので，前回とは比較できないが，どのようなことが起こるのか，何が必要なのかというようなことは経験に基づく知識があった。

・ 前回は下水(トイレ)は流さないことで，ストレスが溜まったり，病気になったりする人がいたので，今回は下水を流してもらい，詰まった箇所をバキュームで吸って処理していた。

８．得られた教訓

・ ウェットティッシュが役に立った。

・ 一部屋だけでも強くしておくことがよい。逆に言えば，一部屋だけ強くしておけばいい。

・ 地震保険には入っておくべき（自宅が 2 度の地震ともに保険で修理できた）。

・ ベテランと若手の中間層がおらず，技術や情報，経験(地震を含む)を下の世代に伝えていけない。

・ 市(組合が委託を請けて実施)と民間の間で緊急復旧工事の仕様について細かいルールを整備すべきである。

・ 市からの正確な情報(何処で，いつから水がでるのか)や，緊急時の復旧について，どこまでやるのかを指示が欲しい。

・ 全国的に配管工法が違う(柏崎と長岡でも違う)のも見直す必要がある。道具も違うので，応援が来ても，エリアによって，直せる人が異なってくる。

以上

2.6.6 新潟県建設業協会 柏崎支部へのヒアリング

ヒアリング先	新潟県建設業協会 柏崎支部
ヒアリング日時	2010 年 9 月 8 日　13：00～16：00
ヒアリング先担当者	東北工業株式会社代表取締役会長　桑山雄氏（柏崎建設業協同組合前理事長） 株式会社金井建設代表取締役　川合聖一氏（同理事長） 株式会社植木組取締役 常務執行役員　土木本部長　立石晶氏（新潟県建設業協会柏崎支部・支部長会社） 丸髙建設株式会社専務取締役　髙橋武男氏（同副支部長会社） (社)新潟県建設業協会柏崎支部事務局長　砂塚隆行氏
土木学会ヒアリング者	旭，三上
ヒアリング対象災害	新潟県中越沖地震（2007 年 7 月 16 日（月，3 連休の最終日）10 時 13 分）M6.8 最大震度 6 強）
ご提供頂いた資料など	CD-ROM

１．地震発生時の状況

・ 中越地震（17:56 発生）は夕食時に発生し，大きな揺れを感じて玄関から出られない状況であった。中越沖地震は日中に発生したが震度 6 強で揺れがさらに大きく動きが取れなかった。

・ 家から飛び出たが，斜め前の 2 軒が全壊し，それぞれ 3 名が下敷きとなった。町内は被害で人手が無く，老人 1 名が亡くなった。

・ ライフラインの内，水道ガスは不可となり，電気も一時停電した（地域によっては停電が数日に及んだ）。電話も一時繋がり難くなった。怪我人が発生したが，救急車の手配等ができず，病院も被害を受けた状況であった。

・ 会社～家への道中は，家が倒れており道は凹凸であり，目的地に向かうのは困難な箇所が多くあり，非常に苦労した。

２．会社の被害・対応

・ 会社や社員の自宅は全壊，半壊，一部損壊がほとんどで，けが人も発生したが，それらを顧みず，24 時間体制で地域のため懸命に復旧に従事した。

・ 会社に補佐役となる人物を確保していることで，役員は協会の災害対策本部で各段取りが出来た。

３．中越地震等の経験

・ 中越地震の際は，柏崎の被害は震源地に近い地域以外，一部損壊程度で収束したが，中越沖地震の時にはその経験が大きく，協会支部で災害時の段取りや手分けが確立されていた。

・ 中越地震の経験だけでなく，柏崎は H16・H17 に，豪雨・地震・大雪の経験をしていた。中越沖地震が発生した時は，災害対応の経験が豊富であったため，その対応は迅速であった。

・ 中越地震は余震が多く，復旧作業にも支障を来したが，中越沖地震は余震の少なさが幸いした（最大余震は 6 弱，5 弱が数回）。

４．発注者との関係

・ 県と市の瓦礫の片付け方法の指示が異なった。　倒壊家屋等の扱いでは県は撤去，市は積んでおくだけ（宅地内に残存物を戻す）であり，対応する業者が混乱した。

・ 柏崎市が市外の業者に撤去を任せたところは，撤去の際に下（道路）が雑にしか片付けられていないため，再度手を掛ける必要があった。

・ 住民が撤去について柏崎市に問い合わせて，市役所が協会の対策本部を紹介したため，ひっきりなしに電話が協会に掛かってきていた。行政との報告，連絡，相談の不徹底であり日頃からの連携が不可欠である。

５．協会の役割・対応

・ 国・県・市からの緊急対応の要請を，加盟会社に振り分ける。

・ 手分けをするための組織ができている（食事や重機の手配担当等も決めてある）。

６．平日の昼間に発生したら？

・ 会員の参集は休日，夜間より容易であると思われる。明るいため破損状況も確認でき，交通事故が防げる。ただし，家族の安否確認が通信不能に担った場合は困難である。そのため一度家に戻る必要がある人も出る。

７．BCP(事業継続計画)は役立つのか？

・ 首都直下地震のようなマクロな被害想定が有っても，具体的に何が起こるか想定して計画を立てるのは難しいのでないか。

・ 復旧の優先順位を決めておかないといけない（道路→ガス・水道・電気）

・ BCP は必要であるが，災害の規模や場所によって対応が違ってくるので，机上の空論になる事も危惧される。

８．その他

・ 幹線道路が復旧したら，ボランティアや報道がどんどん入ってきて，渋滞等が起こった。

・ 身元，身分，所在がはっきりしない NPO がいて，問題になったケースもある。

・ 電気の復旧が早かったため，地震後，新築する家はオール電化にする人が増えて来た。停電することもあるのだから，電気だけにするのは良くない。

・ 地方の建設業者の体力がなくなると，災害が発生したら緊急対応（発生から 1 週間が勝負）を含め地域住民の生活を守る事は非常に難しくなる。外部から応援があってもせめて幹線道路を応急復旧しなければ救助活動には加われない。

以上

３．ヒアリング調査結果の要約

本研究課題では，6 地震を対象に，12 カ所，述べ 49 名の方々に，「発災直後の状況」「発災直後の対応」「復旧作業の状況」「被災経験から得た教訓」などの項目について，ヒアリングを行った。ここでは，これらのヒアリング結果を主な項目に分類してまとめた。

3.1.　地震発生時の出来事・体験

＜地震発生時の自宅の状況＞

・ 阪神淡路大震災では，何も出来なかった，家具にしがみついたまま一歩も動けなかった，自宅が潰れるのでないかと思った，車庫の電動シャッターが停電で動かず車を出すのに時間がかかった，等

・ 新潟県中越地震，中越沖地震では，激しい揺れに遭い，部屋の中はめちゃくちゃ，携帯電話や車のキーが見つけられなかった，自宅が半壊し，車庫から車が出せなかった，家から飛び出した，等

＜地震発生時の職場の状況＞

・ 新潟県中越地震で事務所に居合わせた人は, 事務所のテレビが落下しそうになって押さえていたが, 余震が頻発して 20 分余り，押さえ続ける羽目になった，職場の外に逃げたが，立っていられない揺れだった，窓枠が外れ，建物が倒壊すると思った，等

・ 市役所のガスや水道の供給管理事務所は直後からアラームが鳴りっぱなし市民からの電話も鳴りっぱなしだった（電話がつながらなくなった所は逆に静か）だった，建物に被害はなかったが，ロッカー類は全て倒れるなどめちゃくちゃであった，等

＜地震発生時の街の状況＞

・ 道路は凸凹，信号は消え，家が倒れて道路を塞いでいた，町内の救命救助には人手が不足し，病院も被害を受けた，等。

＜奥尻島津波襲来時の状況＞

・ 地震発生を受け，津波の危険を感じて避難をしたが，夜である上に停電で真っ暗であり，月明かりを頼りに背後に津波の気配を感じながら避難した。その最中にものが壊れる音が鳴り響いていた。

・ 津波により壊滅する地区がある一方で，被害がなかった地区には北風の影響で火災が広がった。

・ 第 1 波で流された人もいたが，家財を取りに帰って第 2 波で流された人もいた。

＜一般電話・携帯電話・公衆電話＞

1995 年の兵庫県南部地震では，携帯電話の普及率が 10%程度と低いこともあり，一般の有線電話より携帯電話の方が良く繋がり，さらに公衆電話が良く繋がった。

・ 自宅の電話は使えず，公衆電話から安否を伝えた，携帯は最初は良かったが数日して繋がりにくくなり(持ち込みの急増)，公衆電話が有効だった。

・ 安否確認や出社要請を試みたが，電話回線が混雑してほとんど連絡が取れなかった， 結局数日間は電話が繋がらなかったので，直接行かないといけなかった。

携帯電話の普及率が 80%を超え, 公衆電話が減少する時代になってからは携帯電話に頼り切った状況が現れている。

・ 中越地震(2004 年)では携帯の方が通じやすかったが，中越沖地震(2007 年)では有線電話の方が繋がりやすい逆転が起きた。

・ 携帯電話が使用できない期間は，直接，関係機関や現場に出向いた，携帯電話は繋がりにくかったが何回かかけているうちに繋がった，等

3.2　地震発生直後の対応

地震発生直後にヒアリング対象者がどのような対応を取ったのかを以下にまとめる。

＜家族の安否とケアー＞

・ 自宅にいたので安否確認はできた，地震が発生したら職場に行きしばらく帰れないこともくことはわかってくれていた。

・ 家族は避難所へ，自分は自家用車で出勤，車中泊。

・ 団地で管理しているテントを出して，年寄りをテント内に，家族は車内で寝た。

等のコメントが得られた。平日の昼間に地震が発生すれば状況が大きく異なると考えておく必要がある。

＜移動＞

家族の安否確認が取れたあとは，何らかの手段で職場に向かっている。その移動状況は，

・ 家が倒れており，道は凹凸であり，まっすぐ目的地に向かうのは困難であった。

・ 中越沖地震では大きな道路を選択して通った（中越地震の経験から）。

・ 通常 50 分のところが，5～6 時間要した。

・ 途中まで車で行ったが，途中で進めなくなり（沿道の被害などによる渋滞と推定される）職場まで，約 10km 歩いた。

・ 外出先からの帰路，車の燃料がわずかとなり，その日は移動を控えた（車中泊）。

・ 安全性を十分に確認せずに車で先を急いだことを後から後悔した。

・ 道が崩れていて，車では走れず，自転車で出社した，車よりバイクがよい。バイクであれば，舗道を通り抜けられる。

というコメントが得られた。闇雲に職場や現場に向かうのではなく，状況判断の上，移動することが重要であるとの指摘があった。

＜職場＞

職場でどうような対応をしたかという質問に対して，自治体関係者では

・ 孤立状態であったが自分の判断で住民の協力を得て救命活動や捜索活動に当たった。

・ 権限のある役職 3 名には 1～2 時間連絡が付かなかった。緊急を要するので，現場担当で判断した。

・ 家族が大けがをして参集できない市長のかわりに助役が指揮を執った。人命救助に持てる人的資源を集中した。

建設業者では

・ まず工事中の現場の安全確認を行った。

・ 会社に補佐役となる人物を置き，役員は協会または自治体の災害対策本部に詰めて緊急支援要請に対応する体制を取った。

・ 依頼される事項は基本的に断らずに対応した。

というコメントがあった。

＜情報収集・伝達＞

地震発生時の対応で重要になってくる“情報収集”に関しては，

・ 阪神淡路大震災の場合，テレビの第一報では被害がないところばかり中継されたので，本当の様子はわからなかった。発災直後は，被害の全体像が想像できるような的確な情報はなかった。

・ 中越地震の場合，それぞれの地域で震度や被災状況が異なり，初期段階はテレビなどの情報も乏しく断片的で，全体の被害程度を確認できなかった。

・ 移動中に車のラジオを聞いて情報収集を行った。テレビやラジオを見たり聞いたりしている時間はなかった。建設業者は要請にもとづいて対応するので現場での災害対応で特段の情報収集は必要なかった。ガス管の被害や下水の不具合は住民からの通報によるものが多かった。

“情報伝達”に関しては，

・ 一旦通じた電話回線は切断せず，通話状態を継続確保していた。緊急時には公衆電話を利用した。

・ 携帯電話を大量に取り寄せたり，有線電話の回線を増設したりした。

・ 連絡手段は飛脚(人力)であった，自転車やバイクを情報伝達手段に活用した。

というコメントがあった。被害状況などの情報を得る手段としては，“ラジオ”が効果的と思われるが，作業などが始まればテレビやラジオから情報を得る余裕はなく，参集時や移動時の途中で被害状況を把握するしかないようである。一方で，情報発信の手段としては，電話に頼るよりも，昔ながらの手段である“人力”が最も確実な手段とされていた。

＜職員・社員の参集＞

・ 自宅が被災して直ぐに参集できない者もいたが，被災経験があったため，参集率は高かった。

・ 休日だったので，1～2 時間で 50％が参集できた。

・ 2 時間後には 6 割強の従業員が自主判断で出社した。

・ 110 名中 108 名の安否が確認でき，かなりの社員が参集した。

・ 協力会社の職人も参集し，全員協力的で，退職した職人も駆け付けてくれた。

・ 自宅が全壊したにもかかわらず，出社していた職員がいた。

・ その日のうちに 90%が参集したが，考え方の温度差を感じさせる対応をしたものもいた。

・ 阪神淡路大震災の場合のある自治体で 1 日目に全職員の 42%，建設関係職員は 60%程度。

というように，大地震の直後でも 50%から 90%の参集している。他方，発注者からの要請待ちになり，時間を浪費した事例もあった。

3.3.　復旧作業時の課題・対応

本章では復旧作業が具体的に始まってからの出来事・対応のヒアリング結果を述べる。

3.3.1 復旧作業時の課題

＜復旧工事の状況＞

懸命に復旧工事に取り組んだ様子が数多く上げられた。

・ 徹夜はもちろんのこと，3 週間の泊まり込みもあった。

・ 4 日間ほど自宅に帰れなかった。

発注者との連携では以下のような課題が挙げられた。

・ 県と市の瓦礫の片付け方法の指示が異なった。

・ 役所から連絡は協会担当者の携帯に連絡が入るが，協力会社（労務，資機材レンタル等）と連絡を取る際には一般電話や携帯電話が輻輳状態でなかなか通じなかった。また，役所に折り返しをしたくても，輻輳状態が多く一方的な連絡体制になってしまった（役所は災害時優先電話を使って掛けてくる，業者は番号を教えてもらわない限り掛けられない）。

・ 「孤立集落を無くすために，1 車線を確保するように」との指示があった。2 車線を確保する方が二度手間でないのであるが，1 車線ということになった。

＜作業環境＞

・ トイレの対策，確保が大変であった。特に応援に来た職員・作業員の士気に影響した。

・ 応援にきた職員・作業員の宿泊所や食事の用意に苦労した。

・ 作業員には，監督が自前で昼食と飲料水を確保する場合もあった。

・ 作業現場付近のコンビニでは食材があってもすぐに食べられるものから売れてしまい（おにぎり，パン，お弁当，カップラーメンなど），当面の食事の手配に苦労した。

・ 弁当屋の弁当だけでが食事内容が偏り，体調に影響した。

＜復旧工事で発生した問題点＞

・ 例えば瓦職人などは数が限られているため，工事の要望に添えない時があった。

・ 資機材では，土嚢，ブルーシート，サンドポンプ，重機材が不足しがちであった。

・ 土嚢，ブルーシートは備蓄可能であるが，工事件数が減っている昨今，重機材までを確保しておくことは難しい。

・ 発注者の備蓄資材（災害時用）は古くて数量にも限りがありほとんど使用出来なかった。

・ 電気が止まったため自家発電を使ったが燃料である軽油の確保が困難であった。

3.3.2 復旧作業時の対応

3.3.1 で示した復旧時の課題に対して，建設従事者がどのように対応してしたのかを以下に示す。

＜復旧工事の際の対応＞

・ 当日は，「給水車の案内係の確保」「仮設トイレの確保」「骨材ストック場の確保」「残土処理場の確保」「駐車場の確保」などであった。

・ 原則として依頼の順番に対応した。

・ 優先順位の高い施設（病院や特別老人ホーム）は即日対応し，それ以外は待ってもらうこともあった。

・ 最初の 5 日間くらいの作業時間は 6:00～23:00。交代制を考えたが，実質は通し作業となってしまった。毎朝，朝礼を実施し，復旧工事の意義，発注者からの期待を語ることで使命感を持たせた。

・ コンピュータを使うために，ガソリンで動く小型のインバータ発電機を使った（一定電圧でないといけないため一般の工事用発電機はダメと判断した）。

＜作業員の食事に関する対応＞

・ 供給が安定するまでは，自宅の被害が少ない職員は，作業員の食事も用意して復旧作業に当たった。

・ 一方で，避難所では炊き出しなどがされており，ある社員は避難所で食事してから現場に出勤していた。あるいは，避難所生活を送りながら復旧作業に当たるものもいた。

・ 市役所の建設隊の中に 1 名の食事担当を配した。

とのコメントがあり，発災直後かなりの苦労があったことが伺える。

＜工事費用の状況＞

応急復旧工事に関する工事費用の状況を訪ねると，

・ 当初は費用のことなど考えずボランティアで対応したが，数ヶ月経つとこのままでよいのかという声が出だした。

・ 日報を確認して，きちんと請求した。工事費用でもめることはなかった。

・ 仮復旧は，契約している余裕はないので，事後精算であるが，本復旧では見積を出し，契約を行った。

と言うコメントがあり，基本的にはかかった費用はおおむね支払われた様である。

3.4. 被災経験から得られた教訓

＜被災の経験を生かすこと＞

・ 新潟県中越沖地震では 3 年前に起きた中越地震の経験が様々な対応で生かされている。中越地震に応援に行った経験から初動が早くできた，どのようなことが起こるのか，何が必要なのかということは経験に基づく知識があった，資材メーカーや商社も前回の経験から早い段階で常駐し，資材確保に動いた，災害時の段取りや手分けが確立されていた。

・ 奥尻島の津波災害では，10 年前に起きた日本海中部地震による津波被災の経験があり，早期の避難に役立っていた。

・ 中越地震では 3 ヶ月前の 7/13 水害の経験により，応急仮工事体制を県と確認していたため，比較的スムーズに工事体制を取れた。

・ 阪神淡路大震災では，神戸市の洪水災害の経験から，災害時の段取りや手分けが確立されていた。

・ 十勝沖地震では，地震の経験だけでなく，豪雨や大雪の経験が役に立った。

＜防災訓練や防災計画の評価＞

防災訓練や防災計画の評価は割れていた。否定的な意見の人も顔見知りになっておくことが役に立つと言う点について否定する人はいなかった。

否定的な意見では，

・ 日頃の防災訓練は，規模が違いすぎ，全く役に立たなかった。

・ 市の職員はマニュアルにあるようなことは全く出来なかった。

肯定的な意見では，

・ 連絡とれない場合でも互いにどのような対応を行っているか信頼できるまでに繰り返し訓練しておくこが重要で大変役に立つ。

・ 普段から危機管理を高めるのは難しいので，訓練を通したコミュニケーションを普段から高めることが大切。

積極的な対応では

・ 県，協力会社との連絡が困難であった反省から，携帯メールを使った連絡体制の仕組みをつくった。具体的には携帯メールでフォーマットを作成し，被災状況，必要な資機材，割り当てなどを簡易化して入力できる仕組み。2 時間以内の点検報告を目指しており，県と協会長岡支部は 22 年度 4 回の災害対応メール送信訓練を実施している。その都度，訓練についてアンケートを行い，改善案について協議し，運用マニュアルの改定を行っている。

等があった。

＜自治体と建設業者の災害時の協力関係＞

工事量の減少と発注者の調達システムの変更により，自治体と建設業者の間の災害時協力関係の低下を危ぶむ声が多く聞かれた。

・ 自治体との応援協定はあったが，人手不足で実行できなかった。

・ 阪神・淡路大震災の発災当時から 15 年が経過し社会情勢が変わった今日では，当時と同様の災害対応は困難であると思う。近年，策定されている業務継続計画（BCP）も，政策的に義務化を図るなどが必要と思う。

・ 大規模災害発生時には，被災状況の早期把握，原因分析，復旧設計，工法立案，見積もり，急速施工能力が求められる。建設業者はその保有する総合的能力を発揮して早期復旧に貢献すべきであり，自治体にその活用を働きかけるべきである。

＜その他，トピックス的な教訓＞

・ 若い女性を中心に，子供のことや衛生面に配慮すべき局面が多いことを感じた。

・ 津波が襲来した場合は，衛生面での配慮が必要である。

・ 被害者が多数発生した場合には，遺体の火葬に苦労する。順番付けが必要であるが，親戚や家族という括りに対する要望があった。

- 自衛隊が河原に大きい風呂を作ってくれたが，風呂が使用できるのは夜 10 時くらいまでで，仕事をしている人は入ることができなかった。
- マスコミが被災状況を報道してくれることにより助かる反面，横暴さや報道姿勢に手を焼く。
- 自治体関係者はボランティアと NPO の受け入れに習熟する必要がある。ボランティアのプロフェッショナルがいて対応にもたつくと誹られる。
- NPO を騙った火事場泥棒も居る。

４．提　言

聞き取りの結果から土木学会地震工学委員会防災企画推進小委員会として以下の提言を取りまとめた。

４．１　建設業界について

（１）建設業者間ならびに自治体と建設業者間の信頼関係

大災害時の緊急対応には，建設業者間ならびに自治体と建設業者間の信頼関係が何よりも重要である。防災訓練に積極的に参加することにより顔見知りになるなど，日頃から関係者とのコミュニケーションに努めておくことが重要である。

（２）地域の災害に対応する組織

建設業者間には災害時に協力して地域の災害に対応する組織が必要である(以下「協力会」と略称する)。通常の業務体制では対応できない大災害時にはこの協力会の代表が直ちに自治体の災害対策本部に詰め，自治体からの要請事項を整理して協力会の各会社に伝えるべきである。その際の情報伝達は飛脚によらざるを得なくなることも想定しておく必要がある。また，各会社の担当地域をあらかじめ決めておく事が有効である。

（３）透明性の高い組織運営

この協力会は活動状況を公開するなど，日頃から高い透明性を持って運営されなければならない。防災訓練を繰り返し実施して連絡が無くても各社が組織的行動を取れるようにするなど，緊急災害対応力を高める活動を継続的に実施する必要がある。一方，自治体には，訓練参加会社に技術評価点を加算するなどの透明性のあるインセンティブによって協力会の防災活動を支援するよう要請すべきである。

（４）広域相互応援態勢

大規模災害の緊急対応には地域を超えた応援が必要になる。他地域の応援を経験することは自地域の災害対応力向上にもつながる。協力会は他地域で起きた災害への要員派遣や機材貸与などを積極的に推進すべきである。

（５）情報機器の整備

協力会には災害時優先電話を設置しておくべきである。現時点では相対的に携帯メールの信頼性が高いと考えられることからその活用を図るべきである。

また，大地震で被災した地域内にあっては被災の全体像が容易につかめないことから，協力会単位で，例えば総務省消防庁が提供している簡易型地震被害想定システム（パソコンに震度情報などを入力することにより，家屋倒壊数，火災発生数，人的被害などが推定できるシステム）を導入するなどの対策を講じておく必要がある。

（６）作業環境の整備

大規模災害では，トイレ，仮眠場，応援部隊の宿泊施設と資機材置き場の確保などが課題となる。協力会は自治体とも協議して有事の対応策を整えておく必要がある。災害時においても現場に良質な食事を提供するため，コンビニ業界等との連携も検討すべきである。

（７）総合的能力の発揮

大規模地震災害発生時には，被災状況の早期把握，原因分析，復旧設計，工法立案，見積もり，急速施工能力が求められる。建設業者はその保有する総合的能力を発揮して早期復旧に貢献すべきであり，自

治体にその活用を働きかけるべきである。

4．2 自治体について

（1）災害対応の一元化

自治体においては，強力なリーダのもと，部署を越えて人材を投入し，災害対応を一元化して推進する体制を即時的に整える必要がある。

（2）災害対応時の即断即決体制

大規模災害の緊急対応においても建設業者が施設所有者や管理者の指示無しに被災した施設の補強や撤去を行うことは出来ない。一方，緊急対応には即断即決が求められる。施設所有者や管理者においては，工事実施命令権者が不在の場合に誰がその役割を代替するか，予め決めておく必要がある

（3）建設業者との防災協定の適時見直し

一方，自治体が建設業者と防災協定（災害時応援協定等）を結ぶ事が一般的となっているが，建設業界全体が収縮しており，地域レベルでは協定通りの対応が今後も可能か懸念される状況にある。適時の見直しが必要である。

（4）中小建設業者の災害対応力の維持・育成

中小建設業者の重機保有率や直雇従業員数が低下しており地域の緊急対応力の低下に結びつくことが懸念される。自治体は重機を必要とする事業の実施を統合して季節的に平滑化する，複数年契約を採用するなどの対策を講じるべきである。また，災害発生時においても緊急優先度の低い復旧工事は地域振興の長期的観点から時間を掛けて実施するなどの方策を検討すべきである。

（5）緊急復旧部隊の作業環境の整備

大規模災害に対する緊急復旧工事では，トイレ，仮眠場，応援部隊の宿泊施設，資機材置き場，廃棄物置場などの確保が課題となる。自治体は建設業者と有事の対策を協議しておく必要がある。特に，わが国の都市部のトイレは水洗化されており，ひとたび断水すると悲惨な事態になる。汲み取り式の仮設トイレを設置してもバキュームカーの調達が容易でない。周到なトイレ対策が必要である。

（6）基本的な緊急復旧工事仕様の事前取り決め

緊急復旧工事において国，県，自治体，さらにはその各部署から，例えば瓦礫の撤去方法などについて異なった仕様の指示が出されると現場も被災者も混乱する。大規模災害では連絡調整自体が困難になることが想定される。事前の取り決めが必要である。緊急復旧工事では実質 24 時間の超過密勤務が数週間に及ぶ実態があり，その間の諸経費の補償方法について協議しておくことが望まれる。

（7）ライフライン機材，工事用工具の規格統一

自治体や事業者間でガス，水道などのライフライン機材や工事用工具の規格を統一する必要がある。規格が統一されていないため応援に支障が生じた事例がある。

（8）建設業者の防災活動へのインセンティブの付与

自治体は建設業者が行う日頃からの防災訓練活動などについて，透明性の高いインセンティブを与えて支援すべきである。

（9）建設業者の社屋の耐震診断・耐震補強への助成

建設業者の社屋が被災すると迅速な復旧工事の妨げとなる。余力の乏しい中小建設業者の社屋について

は，一般住宅に対するのと同様，耐震診断・耐震補強に一定の公的支援を行うことを検討すべきである。

（１０）マスコミ，ボランティアへの対応

マスコミやボランティアへの対応に習熟しておく必要がある。自治体と建設業者が連携して災害復旧に取り組んでいる実態を周知すべきである。

4．3 個々の建設業者について

（１）安否確認と被災時の対応方法の明確化

災害発生時の安否確認方法を整えておく必要がある。さらに従業員本人や家族が被災した場合，その家屋が倒壊した場合などにどう対応するのか，被災直後の通勤・移動経路の安全性をどのように確認するのか，取り決めておく必要がある。

（２）緊急対応時の体制の準備

判断の出来る代表者が自治体の災害対策本部や協力会に詰め，要請される業務を自社事業所に連絡し，事業所では切り盛りのできる担当者が従業員や出先の現場に指示を出す，そのような体制を取れる必要がある。

（３）支援要請への対応

災害発生後は速やかに自社関連現場の状況を確認すると共に，発災から数日間は地域・自治体から要請されることは何でもやる気構えが必要である。被災者の救出，被災者掘り起こし機材の提供，通路の確保，遺体の搬送，被災者支援のための資材の調達と搬送，救援物資の仕分けと搬送，仮設トイレの設置と汲み取りなど，あらゆる面での支援が要請される。

（４）緊急対応の記録

緊急対応時においても，依頼に応じて実施したあらゆる業務の依頼内容と対応の実績を記録に残し，明朗で速やかな精算が行われるようにしなければならない。

（５）停電対策

停電することを前提に，電話，パソコン，ラジオなどの電源対策を講じておく必要がある。

（６）ヘルスケアーとメンタルケアー

実質 24 時間の超過密勤務に対するヘルスケアーと共に，救命活動や遺体搬送に携わる従業員のメンタルケアーも必要である。

（７）社屋と従業員自宅の耐震点検，耐震補強

社屋の耐震点検，耐震補強，家具什器類の固定を励行する必要がある。従業員が自宅についてもそのような対応をするように奨励すべきである。近年は公的補助が充実してきており，その活用を考えるべきである。

（８）自動車の安全確保

自宅，社屋に係わらず自動車の車庫の耐震性が重要である。電動シャッターがある場合には停電時の開門方法に習熟しておく必要がある。瓦屋根などの落下が懸念される場所を駐車場にすることは避け，自動車の燃料は満タンにしておくよう日常から心がけるべきである。

以上