

資料：「新潟県中越地震」に対する会員アンケート

1. 会員への緊急アンケートの概要

(1) 調査方法

質問	①専門分野の問題、②詳細調査について、③二次災害防止、復旧課題、 ④自治体への提言、⑤今後の準備課題、⑥技術士会の防災対応のあり方等
方法	<ul style="list-style-type: none"> 10/29 メールアドレスのある全国5千人の会員に同報メールで協力依頼 10/29 アンケート内容は、技術士会HP上に掲載 11/15 締め切り、集計
回答者数	全国から100人

(2) 結果の総括的まとめ

1) 「新潟県中越地震」の専門分野の観点から見た問題について

緊急度： 最も急ぐ、できるだけ早く、○今後対応すべき

災害ステージ	緊急度	問題事項	問題内容
事前	◎	土木構造物	<ul style="list-style-type: none"> 今後は耐震化より復旧に重点 複合災害、災害同時生起への対応、 土構造の耐震設計推進、既存構造物対策、埋め戻し土の締め固め不足、造成盛土の擁壁の排水対策工の不十分
	●	耐震化	<ul style="list-style-type: none"> 地震、地すべり安全率の設定に問題 学校・病院公共施設、家屋等の耐震化の遅れ、廃棄物処理施設の損壊 水道、電気の衝撃や曲げへの脆弱性 機械設備の耐震性不備、
	◎	土地・宅地	<ul style="list-style-type: none"> 診断の実施不十分、一般への周知
	◎	道路	<ul style="list-style-type: none"> 迅速な復旧計画作成、地盤内の浸透水排除による補強対策
	◎	防災計画	<ul style="list-style-type: none"> 国土防災危機管理マネジメントの実施、経済性・コスト優先で防災の配慮不十分 複合災害、災害同時生起への対応、 自治体リスク管理不足、地震編不備、防災マニュアル不備、ハザードマップの実用化
	●	新幹線転覆	<ul style="list-style-type: none"> 東海道新幹線などの転覆問題、危険地帯限定でレール内側に護輪軌条設置による脱線防止
	○	自治体支援	<ul style="list-style-type: none"> 県外含む広域支援体制、応援職員の活用
被災直後	◎	事業	<ul style="list-style-type: none"> 自治体、企業のデータ保管、事業継続計画
	◎	情報空白	<ul style="list-style-type: none"> 被災情報把握困難、防災無線の未整備、機器の耐震化
	◎	緊急体制	<ul style="list-style-type: none"> 自治体職員の体制、トップの危機管理体制

避難	●	孤立集落	<ul style="list-style-type: none"> ● 情報空白問題、アクセス道路の寸断 ● 防災無線不備と電源設備脆弱性
	◎	救援物資	<ul style="list-style-type: none"> ● 避難時の要望と配給のミスマッチや偏り、ロジスティクス問題
	◎	避難施設	<ul style="list-style-type: none"> ● 食料、毛布の準備不足、施設耐震化、自家発電、トイレ、風呂等の水、熱源、電力整備、教室活用 ● 避難生活の長期化対策等
	○	トイレ	<ul style="list-style-type: none"> ● 絶対的な不足、し尿処理
	●	二次災害	<ul style="list-style-type: none"> ● 山体崩壊による河道閉塞による土石流の危険性 ● 救出活動のより安全性確保、復旧活動時の二次災害防止のための情報管理システム ● 安全確認まで積雪時・雪解け期の被災地立入り制限
被災状況把握	◎	道路、橋梁、河川、交通網、地すべり、斜面崩壊、ライフライン等	<ul style="list-style-type: none"> ● 大規模災害への事前準備不足、専門家の体制不備、災害査定官・コンサルタント等の不足、関連組織の連携問題 ● 広域災害の衛星監視、法面崩壊の危険度
	●	宅地・建物危険度	<ul style="list-style-type: none"> ● 建物、宅地危険度判定員不足
	●	地すべり危険度	<ul style="list-style-type: none"> ● 積雪期までの家屋毎、集落毎、山村毎、地域毎の危険箇所の危険度評価、現地調査の長期化
	●	危険物	<ul style="list-style-type: none"> ● 化学物質危険箇所の被災
応急復旧	●	情報	<ul style="list-style-type: none"> ● 被災情報の共有化・一元化、発災初動期における情報入手、連絡手段を強化 ● 判明した各種危険情報の住民周知
	●	復旧推進	<ul style="list-style-type: none"> ● 復旧対策の遅さ、中心的な推進機関 ● 複数の災害復旧道路が必要 ● 積雪期の復旧問題、積雪による二次災害防止
	●	ライフライン	<ul style="list-style-type: none"> ● 簡易水道設置基準、水供給前の水質検査 ● 積雪前の消雪施設復旧 ● 積雪による下水道復旧の長期化、 ● 電柱破断問題
	●	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ● アスベスト問題とその処理の困難 ● 飛散防止に必要な大量の水確保、環境衛生問題
	●	道路	<ul style="list-style-type: none"> ● 法面崩壊多発による道路復旧の遅れ、積雪前の実施
●	積雪対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 積雪前に実施すべき多くの課題把握と応急対応 ● 積雪による地すべりクラック箇所、災害箇所、破損箇所 	

			等危険箇所の不明
本格復旧	◎	土構造物	● 積雪期の実施困難、耐震化推進、埋戻し土対策
	◎	崩壊土砂	● 概算 7 千万 m ³ の処理・活用
	○	ライフライン	● 水道復旧の他の復旧計画との関連性
	●	企業	● 事業継続計画、早期事業復旧

2). 専門分野の被災状況の補足、今後の詳細調査の必要性等について

重要度： 非常に高く、急ぐ、 かなり高い、○今後のために必要

調査項目	重要度	事項	調査内容
防災体制	◎	情報	<ul style="list-style-type: none"> ● 地区毎の防災拠点での防災情報の発着信、取扱者の訓練状況 ● 携帯電話などのアンテナの設置状況、無線防災機器など電話以外の通信手段の有無、普及状況 ● 孤立地域の情報発信日時と経過
	◎	緊急体制	● 災害時における初動体制を確立する方法
避難	◎	避難施設	● 避難所生活等の課題
被災調査・分析	◎	道路	<ul style="list-style-type: none"> ● 安定切土勾配の標準採用とのり面抑制工と抑止工の使い分け ● 山古志村の道路調査・設計段階で詳細な地質調査・土質力学的解析の有無
	◎	構造物	<ul style="list-style-type: none"> ● 被災のメカニズム、特に地盤の液状化の影響について調査 構造物破壊が「脆性」か「延性」かの調査、補強計画の見直し必要 ● 最大加速度の解析で加速度の水平成分の方向と大きさに注目した構造物の被害調査 ● 重力を超える鉛直方向の最大加速度の発生の場合、鉄筋コンクリート構造物、重力式擁壁の挙動や被害の調査・検討
	●	新幹線	● 鉄道レール横倒しの実態を調査
	●	トンネル	<ul style="list-style-type: none"> ● 地震の被害を受けた構造物の詳細調査は、地震観測データの収集・解析を含め、現在の耐震設計基準を上回る耐震基準に結びつく調査内容とすべき ● トンネルの路盤損傷のメカニズム、新幹線トンネルが地山と一体の動きをしなかったメカニズムの解明 ● 新幹線トンネルの被害は設計強度をはるかに超えた地震力の作用
	●	建物	<ul style="list-style-type: none"> ● 地盤調査も含む住宅等の損壊・損傷原因の把握と対策 ● 被害がなかった建物の理由

	●	ライフライン	<ul style="list-style-type: none"> ● 電柱上のトランス等落下の被害、電力の迂回ルートの有無、災害対策として、蓄電池、風力発電、ソーラーバッテリー等準備 ● 家屋や事務所、工場などの電気設備の被災状況ライフラインの被害状況及び災害時のバックアップ対策 ● 水道は、被害状況の調査や応急給水、応急復旧、他都市応援職員による復旧活動などの検証水道事業者ごとの復興計画立案支援するための調査 ● 耐震設備・管路、応急給水体制、応急復旧手順などの用意されていた災害対策の有効機能の検証
	●	地すべり	<ul style="list-style-type: none"> ● 全斜面災害個所の地形・地質的素因を明らかにし、「人為的な関与」を重みパラメータとして発生形態・規模・頻度を統計的にまとめ、応急、恒久対策および予防対策に活用 ● 最大加速度の水平成分の卓越方向と土砂災害のすべり方向の関係 ● 調査に基づく「設計・施工法の改善」と「関係法規の整備」
	◎	調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 物流インフラの倒壊による物流への影響についての調査、研究 ● どの機関が被災調査情報を分析評価、伝達し、復興・復旧に供するかが課題 ● 情報通信に関するライフラインの被害状況および市民における情報収集状況や要望されている情報についての調査
二次災害防止	●	二次災害	<ul style="list-style-type: none"> ● ダムになった川の決壊や、降雨による2次的な土砂崩れのリスクへの対応を専門的な見地から検討
応急復旧	●	復旧推進	<ul style="list-style-type: none"> ● 被災箇所の現状把握と復旧対策着手順位の決定 ● 応急復旧強度の再検討 ● 地滑り危険地域指定箇所の現地調査、設計要領の再検討
	●	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ● 廃棄物処理施設・道路の損壊により廃棄物の収集、処理が困難。詳細調査を行い、今後の災害対策へ向けての提言
	●	道路	<ul style="list-style-type: none"> ● 被災地周辺における物流を中心の交通量調査と主要幹線道路や避難場所周辺の地区内道路のデータは、今後、他地域の防災カルテの参考になる ● 山岳地帯の道路や河川が寸断された被害の実態調査

3). 二次災害の防止、復旧対策の問題、課題について

緊急度： 最も急ぐ、できるだけ早く、○今後対応すべき

問題項目	緊急度	対応事項	課題
二次災害	●	土石流対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 崩壊の危険がある斜面を河岸に持つ河川の防災対策 ● 土砂ダム撤去は爆破等の非常の手段をも含む検討
	◎	人命救助	<ul style="list-style-type: none"> ● 岩石崩落防止対策（樹脂等による固定） ● 人命救助方法に英知の結集で安全確保 ● I T活用・遠隔操作
	●	二次災害防止	<ul style="list-style-type: none"> ● 河岸・堤防の緊急点検山体崩壊による河道閉塞による土石流の危険性、 ● 復旧活動時の二次災害防止のための情報管理システム ● 安全確認まで積雪時・雪解け期の被災地立入り制限
	●	土砂崩壊対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 陥没、崩落が想定される道路基盤への補強工法 ● 転石転落のニュアル化 ● 危険度ランク付けと住民等への周知 ● 降雨、積雪による崩壊危険予測 ● 土砂崩壊等危険度高い箇所、地区の I T活用による監視 ● 避難対策及び安全な避難場所の確保 ● 二次災害防止の防災情報ネットワーク
	●	道路陥没対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 造成盛土は、排水対策を徹底 ● 舗装下の空隙による陥没の早急点検
積雪期の長期避難生活	●	積雪対応	<ul style="list-style-type: none"> ● 避難者の非倒壊家屋の雪下ろし対策 ● オープン・スペース確保 ● 耐震性・断熱性の高い屋内大空間の活用
	●	不審者対策	<ul style="list-style-type: none"> ● I T活用による監視
	◎	衛生環境	<ul style="list-style-type: none"> ● 避難先の衛生環境の維持方法の確立
応急復旧	●	復旧推進対策	<ul style="list-style-type: none"> ● 地盤変状、余震継続下、積雪の復旧作業の安全確保水・食料、各種資機材の手配・入手、輸送、分配などについて、学識専門家、行政、NGO 等が緊密な連携の下に、ハード、ソフト両面での実効ある仕組み造りが重要 ● 二次災害防止等の安全管理のため個々の災害現場単位ごとと全域を統括する総合的な情報管理システム構築 ● 資材調達を含む全国的な応援対策と広報活動が必要 ● 中心的な推進組織の設置、
	●	ライフライン確保	<ul style="list-style-type: none"> ● 積雪による下水道復旧の長期化へのトイレ対策関連する復旧計画との相互の連携・調整 ● 簡易水道設置基準、水供給前の検査、 ● 積雪前の消雪施設復旧、

	●	廃棄物対策	● 飛散防止に必要な大量の水確保、環境衛生問題、廃棄物処理のマニュアル化
	●	道路	● 法面崩壊多発による道路復旧の遅れ、積雪前の実施
	●	積雪対策	● 積雪による地すべりクラック箇所、災害箇所、破損箇所等危険箇所対策
本格復旧	◎	土構造物	● 積雪期の実施困難、耐震化推進、埋戻し土対策
		崩壊土砂	● 概算 7 千万 m ³ の処理とその活用

4). 被災自治体への具体的な提言、アイデア

重要度： 非常に高い、 重要、○今後対応すべき

災害ステージ	重要度	提言事項	内容
防災体制	●	緊急体制	<ul style="list-style-type: none"> 防災体制の一元化と災害情報の迅速な入手・伝達、的確な避難指示など効率的な仕組み造りと運用方法の検討
被災状況	◎	被災全体状況の把握	<ul style="list-style-type: none"> 被災の全体像の把握が難しい。住民、行政、コンサルタント等が連携してまとめる 大規模地震で、初動調査が重要である。初動調査は「地震発生と同時に国が緊急出動し、空から被災状況を確認し航空写真による被災状況地形図を作製するというシステムを構築する
避難	◎	支援要請等	<ul style="list-style-type: none"> 被災自治体への外部からの支援は均等ではないし、自治体が積極的にアピールしなければ窮状は伝わらない 外部のものが協力できるような被災自治体からの情報発信
	◎	避難施設	<ul style="list-style-type: none"> 災害拠点施設には、非常用発電機に加え、仮設発電機を容易に接続できる計画をあらかじめ整備 関東地方などの積雪のない地域への一次集団避難。多数の低未利用地や休耕地、都内廃校の教室など一時的に利用可能な空間、年金施設のウエル／グリーンサンピア等の施設活用
	◎	トイレ	<ul style="list-style-type: none"> くみ取り式仮設トイレの設置、くみ取った汚水は稼働できる処理場で少なくとも一時処理と滅菌を行い放流
地すべり、土砂崩壊	●	住民周知	<ul style="list-style-type: none"> 土砂・洪水災害の危険区域について、単にハザードマップの縦覧ではなく、住民一軒一軒に直接的に情報開示する
復旧活動	●	復旧推進	<ul style="list-style-type: none"> 地区毎にコンサルやゼネコン等に責任を持たせ計画的な復旧 遠隔操縦の重機を数多く投入して復旧を急ぐ
	●	ライフライン	<ul style="list-style-type: none"> 水道復旧を機会に水道施設の今後の維持管理に活用できる水道施設のデータベースの作成 具体的な計画を作成には詳細な調査が必要であり、復旧費用も

			多額となることが予想され、財政的な救済策が必要
	●	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 災害時の廃棄物発生量の事前予測、収集二次ルート、手段の確保、第2処分先の確保、自治体相互間の緊急時の援助支援体制の事前確立 家屋解体の事前調査と対策立案が重要。石綿には散水用の水の確保。 情報の一元管理は全てに必要。建物調査結果、写真整理、状況の把握（解体廃棄物処理、処分地状況、トラックが並んで処分に時間がかかる。病気に対応する病院がない
	●	道路	<ul style="list-style-type: none"> 比較的最近施工した箇所の見事な沈下。被災した箇所の原因の追究と設計の根本改善をしないと再び同じ轍を踏む
	●	仮設住宅	<ul style="list-style-type: none"> ユニットハウスもしくはコンテナハウスを道路に隣接して仮置きし、新築を急いだ方が結局は全体復旧を早める。復旧を急ぐためには、仮設住宅を必要最小限にした方が良い。

5). 今後の大規模災害への準備課題について

緊急度： 最も急ぐ、できるだけ早く、○今後対応すべき

災害ステージ	緊急度	課題事項	内容
事前	◎	地震予知	<ul style="list-style-type: none"> 予知技術の向上 地震専門家の育成・活用 地震は予知が困難であるが故に、事前対策の確立がより重要。地震、更なる予知技術の確立(電磁気学的な予知など)の推進
	◎	土木構造物	<ul style="list-style-type: none"> 複合災害、災害同時生起への対応 新耐震以前の既存建築・構造物への技術的検討と早期対策 土構造の耐震設計推進、既存構造物対策、埋め戻し土の締め固め不足、造成盛土の擁壁の排水対策工の不十分 今後は耐震化より、復旧対応に重点
	●	耐震化	<ul style="list-style-type: none"> 学校・病院公共施設、家屋、廃棄物処理施設等の耐震化 フル装備でなくとも簡易で有効な耐震改修技術の開発 水道、電気の衝撃や曲げへの耐震性 機械設備の耐震性不備
	●	土地・宅地	<ul style="list-style-type: none"> 危険度診断の実施と一般への危険度周知
	●	道路	<ul style="list-style-type: none"> 迅速な復旧計画作成、地盤内の浸透水排除による補強対策
	◎	防災計画	<ul style="list-style-type: none"> 政府の中に、独立した災害対策室、あるいは部門を設置し、独立予算で緊急対応する専門家集団を作る 積雪期、雪解け時の地震防災

		<ul style="list-style-type: none"> ● 拠点間交通の多重性確保 ● 大規模災害時に複数の運輸機能を選択できる対応策のマニュアル化、通常時から緊急時への暫定的モーダルシフトの考慮。また、モーダルシフトを円滑に機能させる権限の一元化 ● 日頃から、学校や地域で、定期的に災害時の行動を訓練するシステム ● 突然襲う地震の対策を平常時に行う、基本的な意識の対策 ● 河川整備は、新たな河川保全区域指定のあり方の再点検、河道埋没等の防止、重要な区間の保全区域設定 ● 地形・地域に逆らって、生活する。その対策費に膨大な予算を注ぎ込む無駄は避け、安全な場所へ住み替えのための「新しい街づくり」へ投資すべき ● 地すべりが地震に起因して発生する事例が多く、基本的にはハードな対応は困難であり、ソフト対応の体制を整備していくことが重要 ● 各施設、インフラの耐震診断、ロールプレイ訓練などのソフト対応、住民参加の啓活動等大規模リスクに対する認識の喚起が必要。 ● 全国を災害の視点から数地区に区分し、該当地区の大学の専門分野の教授を主体に官民共同で災害対策のマネジメントを徹底するシステムの構築 ● 巨大地震への防災、災害復旧への備えは、お粗末な現状にあり、一刻も早く実行ある対策を講ずるべき ● 水害、地震・津波等に対する避難場所、避難経路・標識等について、早急に検討、整備する ● 防災の日を休日とし全国的な行事として防災対応活動をやる。特に親子参加による地域の学校単位での防災活動等がで学校から家庭に広げられる情報や考え方は大きい。
	自治体支援	<ul style="list-style-type: none"> ● 大規模災害時の救援で専門家達の議論の場や情報発信の場が必要 ● ・県外含む広域支援体制、応援職員の活用
被災直後	情報	<ul style="list-style-type: none"> ● 山間地の安否確認方法 ● 災害に強い無線通信システムの整備強化、機器の耐震化と財政支援 ● 災害時の情報収集、伝達体制の整備 ● 高齢者や山間部での居住者に確実に情報の伝達される確認シ

			<p>システムの整備。行政と住民、行政間のネットワーク整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 情報の収集が重要で平常時から関連する機関との交流
		緊急体制	<ul style="list-style-type: none"> ● 他所からの救済体制が整うまで、自助可能な食料、水、緊急の通報・避難体制の構築 ● 緊急車両通行路確保部隊を早期に立ち上げる方法の確立 ● 住む所と食料援助を速やかに実施できる体制 ● 国、自治体等広域支援体制の強化
避難		孤立集落	<ul style="list-style-type: none"> ● 大規模災害時は、各集落毎に自立的に行動するための安全な場所の把握（ハザードマップ）、食料・資材の備蓄 ● 孤立防止のため緊急代替輸送の山間ケーブル等の検討・準備 ● 地すべり等により孤立した集落への機材運搬を可能にする無人の遠隔操作大型運搬車の開発
		救援・救済	<ul style="list-style-type: none"> ● 援助物資を提供しあえるシステムの構築 ● 自分たちの意思で避難する自主防災の重要性
		避難施設	<ul style="list-style-type: none"> ● 最重要施設である学校、公民館の耐震改良の遅れに対策を ● 避難拠点のインフラの整備、安心できる耐震性建物の整備と一週間は対応可能な電気・水道・ガスの確保 ● 災害発生時における情報把握手段の確保のための準備
個別対策		インフラ	<ul style="list-style-type: none"> ● 復旧や予防の基本は被災調査であるから、早期の調査を実現 ● 災害の規模と頻度を想定することは困難。人的要素で被害が大きくなるようインフラの軌道修正をする
		地すべり・斜面崩壊	<ul style="list-style-type: none"> ● 土砂崩れ等による土砂ダム形成と破堤被害の回避方策 ● 可視光線以外（赤外線等）による土砂災害のGPS解析技術 ● 斜面崩壊を防止する為の土留め擁壁の安定地盤への基礎の問題、急斜面の補強対策の問題が多い。山間部で通常に見られる現象で、幹線道路等重要な所に絞って見直しが必要 ● のり面や斜面崩壊、崖崩れ等の発生し易い所を選定し住宅建設前に注意を喚起すると共にあらかじめ必要な対策
		情報管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 調査・検討・設計・対策の進め方は、縦割り行政でなく横の連絡を密にし、データの共有・様式の統一化を協力 ● 産官学連携してノウハウを公開し、災害を克服する道を探る ● 大災害時に、国土交通省等の機関には全国の最新の地質図とか地形図、航空写真、地滑り分布図、ハザードマップ等を集中管理する部門の早急な立ち上げ ● 共有情報の一元管理と最適な情報共有手段の再検討。緊急災

			<p>害時の情報共有は、通常時の情報共有とは別として考えて準備した方が効率的</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 情報の集中ができていないか、県レベルでの情報の集中化が必要。地区情報の抜け落ちがないようにする。物資の集中管理の元に、拠点配布が出来るようにする
復旧		ライフライン	<ul style="list-style-type: none"> ● ライフラインの脆弱性が明らかになった。また、ライフライン相互の影響、例えば電気と水道の浄水場やポンプの運転、下水道の被災により水道が使用できない、などの問題もある。それぞれのライフラインが災害に強いものとする努力を行いながら、相互連携と協体制作りが重要
		廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ● 一定の基準下、条件付での廃棄物の野焼き許可
		道路	<ul style="list-style-type: none"> ● 重要路線の斜面の耐震性の確保

2. 「新潟県中越地震」に対する会員アンケート回答意見の全内容

(1) 「新潟県中越地震」の専門分野の観点から見た問題点

1. 断層による直下型地震の可能性は、日本全国にある。現時点では、何が問題なのか、備えと対策などのどこに落ち度があったのかなどはわからない。しかし、台風のようにじわじわと押し迫る災害と直下型地震による災害では、どこに重点を置くべきかが変わる。
2. 台風で被災した護岸の応急復旧箇所が、再度被災している状況から、応急復旧の強度を再検討する必要がある。また、地滑り危険地域指定箇所では、表面の状態だけでなく、間隙水圧なども、機械測定して監視する必要がある。
3. 過去の震害を基に、法律・設計・施工のレベルが上がり、鋼構造・コンクリート構造物の被害は小さいが、「土構造」の被害が甚大だった点を踏まえ、「土構造の設計や施工法」の「研究・開発と法整備」が進むように、関係専門者は尽力するのが責務と思う。
4. 新幹線及び国道トンネルの損傷について、ライニングに起因する問題か、地表との境界付近での問題か調査すべき。阪神大震災の折りにも新幹線トンネルほか損傷したが、それらとも併せて、供用中、新設のトンネルについて何らかの提言をなすべき。
5. 最大加速度が大きく、装置類の基礎との固定ボルトが剪断されており、これまでの「固定すれば地震に強い」との概念は通用しない。
6. 緊急性の点から推測を含むが、地震防災上の空白地域であり、建築物・構造物等の補強、防災マニュアルなどの不備があったと考えられる。豪雪期をひかえた山間地域における災害で、建築・構造物の荷重条件の設定や施工可能時期(春～秋)といった震災前の計画要素と、冬季の生活・財産・生命の確保といった震災後の活動要素の迅速な検証が必要。
7. ライフラインである道路の復旧、上下水道、ガス、電力の復旧を早く行う。
8. 避難場所として現場事務所などで使う仮設住居を設置すれば、かなり違うと思う。何とか出来ないか。
9. 天災なので災害を未然に防止しにくいと考えるが、最小限の被害になるよう日頃の準備が必要。

10. ライフラインとして最も重要な上水道及び下水道が、またまた壊滅的な被害を受けている。
11. 充実した緊急体制が整い、各地から届けられた豊富な救援物資があるにもかかわらず、不運にも救援センターから離れて、島状の孤立状態となっている人々にはそれらが届いていない。被災者の求めと善意の人の思いが咬みあわず、なんとも歯がゆい状態である。まさに物流、ロジステイクスの問題である。自衛隊のヘリコプターによる空輸の積極的活用で対応できないか。天候のために無理な場合も考えられる。極限作業ロボットで対応できないのか。今回の実態、過去の他の事例をよく調査・分析し、より組織的に対応できる仕組みを作り、次に備えたい。日本技術士会はそれをリードすべきである。
12. 震源が浅い短周期地震のようであり、老朽木造家屋の被害が多いようであるが、数として多いにも係わらず、これまで耐震性をあまり問題としてこなかった構造である。
13. 電気設備は、地震対策がとられていなかった施設が多い
14. 電気設備の復旧活動において道路の脆弱さが作業を遅らせている。
15. 直下型地震の予知が困難であること。生産設備の地域への影響に関する情報伝達がほとんど無いこと。
16. 上越新幹線が脱線した。東海道新幹線など地震多発危険地区の技術的対策が必要である。
17. 被災者が孤立した地域の特定に時間がかかった。道路の寸断に関する正確な情報の収集できていない。特に山中。電話が通じない場合の、連絡手段が何もなかった。いずれも、GPS など IT 技術が活用できていない。
18. 現行の整備計画の地震＋洪水の同時生起は考えないとしている点の軌道修正をすべき。実際、TV や新聞報道でも、土砂による河道埋没による土石流の発生の危険性を大きく報道しており、対策のシナリオの見直しが必要と判断せざるを得ない。また、同時生起の概念についても、今般の地震では、実際に復旧の開始が交通網の寸断により遅れたことから応急復旧完成までの時間も相当に長い点を考慮し、再整理が必要と思われる。
19. 地すべり・崩壊が無数に発生、大規模なものも少数
20. 上越新幹線が脱線した。直下型地震での列車影響は避けられないが、P波検知システムが正常に動作し、列車を減速させたことが奏功したものと考える。今後とも異常の早期検知システムの改良と保全を怠ってはならないと思う
21. 復旧は、中枢となる機関が必要で例えば専門家による司令部を設置しあらゆる情報の収集を行い計画的に進める必要がある。
22. 下水管きよの損傷（液状化による浮上等）
23. ライフラインの被害が大きい。また、現行の基準にはのらないような、古い木造住宅の被害が大きい
24. 今までのメカニズムとは異なるという印象がある。それは、限定された区域で、繰り返し同規模の地震が発生していることに注目している。多数の断層が共役的に存在して、いわゆる地中での連鎖的運動が発生しているのではないかと。加えて、有数の地すべり地、沖積層も厚いことなどから物性的な脆弱域であることが、避難の長期化と被災の大きさを示していると感じた。したがって、今後の復旧でも、単なる災害復旧的なことではなく、文字通り、地に付いた活動が求められている。
25. ライフライン（水、ガス、電気、下水、油供給）の災害時の仮復旧、本復旧対策
26. 防災無線確保のための対策、情報工学部門、電気電子部門から緊急研究会設立の必要

27. 簡易水道装置の設置基準、震災廃棄物の適正処理(再利用システム並びに人材育成の場の構築)
28. 構造物設計(特に建築物)の基礎及び周辺の安全上の踏査が必要
29. のり面付近に住宅がある場合、地震時にのり面崩壊可能性の診断を平時にしておくことが、最低限必要、ということが今回の教訓ではないか。診断結果からどのような対策をするのかを決める。個人住宅は行政の支援が必要ではないか。個人では専門的な調査もできないし、資金の問題もある。
30. 本州を見渡して、地形が不自然な状態にあるのは、新潟県ではないか。自然は生じた不自然が安定した自然な状態を保つために常に活動を継続し、その一端が、今回の新潟中越地震に繋がっている。長雨で地殻は飽和水により重くなり、強度を失い不安定状態に変化し、太平洋側からの地殻プレートの圧力が作用している中でのバランス調整・活動である。
31. 鉄道トンネルや道路トンネルが地震により受けた被害は、「人間の安全保障」から見ると、自然からの重大な問題提起である。抜本的な解決策を講じる必要がある。
32. 山崩れ、地すべり、土砂ダムの形成、倒木、林道破壊など
33. 上下水道、給排水衛生設備等のライフラインや建築設備の被害と普及が進まない。一時避難所となった学校等のトイレ、風呂、調理場等の対策と活用および問題点。水、熱源、電力等の震災に対する対応策が、考えられていたのか。
34. 土曜夕方6時にもかかわらず、大火災や走行中の車の被害が少なかった。これらは被災地が都心ではなかったことが幸いしたが、ライフライン障害や自然地盤の崩壊による道路の寸断により住民に大きな影響を与えた。また、造成された人口盛土の崩壊も目立つ。直下型で軟弱層が厚く堆積していない地域であった影響で、地震動が増幅による被害もそれほど多くない。今回の地震は、家屋の倒壊や橋桁落下などの直接の地震動による被害よりも、それに伴う被害の影響(ライフライン・道路の寸断・ダムアップ)の方が目立っている。
35. 物流のリスクマネジメントが不十分。具体的には、物流ネットワークの寸断による物流の滞留を防ぐための迂回ルート、そのための物流手段の確保、支援策について施策が不足。
36. 現地を踏査した結果から意見を述べる。山岳地帯、農村部で発生した直下型地震である。災害は信濃川、魚沼川等の豊かな田園風景をなす流域で発生している。被害は山岳地帯の斜面に切土・盛土によって造成された街、道路、宅地、田畑、鉄道等に集中している。

集中豪雨により多量の水分を含んだ盛土部分の土砂が、下から突上げる直下型地震で斜面下流に向かって滑落した。被害を受けたライフラインは殆どがこの盛土部分で発生している。直下型地震では起きるべく起きた災害と言える。道路陥没は橋梁アバット背面の埋戻箇所または道路を横断して築造されたボックスカルバート周囲に埋戻された箇所が発生している。施工された埋め戻し土の転圧・締固度、土質に問題は無いと判断されるが、今回の様な巨大な直下型地震への対策として、埋め戻し区間を延長した緩和区間を設け、盛土の改良・固化、或いは横断構造物は基礎杭で支持しない柔構造とする事が有効であると判断する。設計指針の検討を提案する。国道17号和南津トンネル、和南津大橋等の老朽化がトンネル崩落、橋げたの座屈の一因だと推測する。今後、老朽化した構造物の徹底的なメンテナンスが必要である。
37. 今回の地震が夕方であったためその後の災害発生状況の情報収集に困難をきたしたことに問題がある。
38. 今回の地震では傾斜が比較的緩い地形で多くの土砂崩れや地すべりが発生しており、「急傾斜～危険」

という常識が通用しない。山古志村の道路被災地を見ると先の阪神淡路大震災では経験しなかった非常に大きな地すべりが発生している。上越新幹線のトンネルでは、記録に残っている地震では発生しないトンネル覆工の変形が発生している。従来からの、土中のトンネルは地震に強いという常識を覆すものであり、軟弱地盤に立地する都市の地震災害を再検討する必要がある。

39. 既往の「活断層」から地震の発生自体は驚くべきものではないが、被害の甚大さには、

- ① 地震発生の可能性が高い地域であること、
- ② 新潟県は日本有数の地すべり地帯であり、地すべりを起こす素因をもっていること、
- ② 開発された道路によって寸断された斜面や尾根部の安定性が人為的に劣悪化していたことなどが判っていて、十分な身構えが出来ていないことは、大きな問題があろう。

40. 道路について、軟弱地盤および地すべり地帯として設計したにしては、破壊程度が大きすぎる。破壊状況から、ほとんど経済比較だけで設計方針を選定していたのではないか。

41. 生活に大きな影響を与える水道の復旧が遅れている。平時より、緊急時の応急給水、応急復旧などの準備、体制が整えられていたかの検証が必要。他都市の応援職員が効果的に活動できるような体制が整えられていたか。他都市からの応援物資が有効に活用されなかったり、あるいはタイミングを逸した応援物資が届いたりなど、情報管理の点に問題があった。情報の管理体制が整っていなかった。情報を統括する体制ができていないのではないか。

42. 従来、地震で地すべりが活動することは少ないとされていたが、今回多発した問題。

43. 土木構造物の設計は、「地震に耐える構造」より「復旧を考慮した構造」に主眼を移す必要がある。

44. 一次の緊急支援体制が遅い（災害情報収集と支援体制の連携が良くない）

45. 廃棄物処理施設の機能阻害・損壊 並びに廃棄物収集インフラの阻害に伴う、“環境衛生の悪化” が大きな問題

46. 高架道路の橋脚に使用されている「ゴム支承」の状態を調査する必要がある。鉄支承に替わって、阪神淡路大震災以降、高速道路中心に利用度が高まった製品であり、実際の震災経験は非常に少ない。

47. 問題は既設ダム、急傾斜地、地すべり、土石流危険地域、堤防等の安全性の確認、災害復旧工法の指導

48. ①仮設式簡易トイレの設置・バキューム運搬システム、②その場で穴を掘り簡易トイレの設置+桶あるいはバキューム運搬システム、③消毒、防臭剤の設置

49. 予知技術研究への盲信と暴進が、減災への取り組みを遅らせた。

50. 道路計画及び交通計画の観点から、防災・減災対策上の問題点について、阪神・淡路大震災を契機に、道路ネットワークの代替性（リダンダンシー）の重要性が指摘されたが、被災直後における複数都市における交通困難状況、また、山間地域の被災状況、その後の二次災害対策においても、ライフラインを抱える道路を中心とした交通システムに対する防災・減災対策の再検討が求められた。

51. 一般的に建物の耐震性についての話題は多いが、建設用地（特に宅地）についての話題、関心が不足している。

52. 上下水道の被害の割に影響が報じられないのは、大都会ではなかったからで、不幸中の幸いである。浅い管渠はトンネルではないので、フレキシブル継ぎ手を多用するしか対策はない。液状化対策として埋め戻し土の研究が必要。

53. 最大加速度 1,500Gal は、これまでの耐震設計の観点からすると非常に大きく、今後の耐震設計法に課題を残す可能性もある。
54. 余震が続いており、台風による降雨が多かったこと、冬場に向かい、寒気や豪雪が予想されることが問題
55. 水道水の供給開始前に、水質検査を行って安全性の確認を行う。緊急検査ができる対応を場所により行う。
56. アスベスト（石綿）の飛散。鉄骨造建屋だけでなく、学校の天井（一部壁）などの吸音断熱材として使われている。神戸の震災では、調査、飛散対策で 1.5 ヶ月対応した。解体前の事前調査、対策立案が神戸では必要だが、初めての経験で難しかった。
57. 山間部で起きた地震災害で、主要な交通手段として道路を利用しなくてはならず、救援や復興にむけて支障をきたしている。
58. ひ弱な急傾斜地での無理な構造物建設。
59. 化学工場や化学物質保管所の被災があると、流出、環境汚染などの影響が懸念。
60. 新潟県は全国 1, 2 の地すべり危険地域が多い。問題点は、家屋毎の周辺部の地質と地形上の危険度のチェック、集落ごとの周辺部の地質と地形上の危険度、村単位の地質と地形上の危険度の調査と総合的な危険度の検討を出来るだけ早く実施すべき。特に雪解け後の連鎖地滑り、連鎖崩壊にも重点を置いた調査が必要。
61. 通信ケーブルや電源といった物理的破壊に加え、自治体の業務継続性について、事業継続計画はしっかりできていたか、データの保存管理に問題はなかったかについては他の自治体も含め見直しが必要。
62. 直下型地震の震央付近では、経験則や常識が当てはまらないことが事実として現れたことに驚きと対応策の難しさを痛感する。特に地下構造物は地震に強いという定評があったが、新幹線トンネルが大きな被害を受けたことにより、安全性の向上いわゆる地震対策が必要不可欠であると考えなければならない。
63. 被災者と行政との間の通信手段が不足し、すばやい状況判断が出来ていないのではないかと。
64. 緊急災害時の情報を共有する手段がうまく機能していない。具体例を列挙する。
- ① 情報の一元化が不十分である（特にライフラインの災害情報）
 - ② 情報の共有レベルがまちまちである（ライフラインの種類ごとに共有する情報のレベルや共有手段が統一されていない）
- 緊急連絡手段の準備が不十分である（災害伝言ダイヤル、携帯電話、インターネットなど）
65. ①山古志村の様な山間僻地部署の情報が入らず対応の遅れが目についた。②防災無線など通信手段では電源設備が脆弱であり、システムとしての機能不備
66. 山地・沖積地の地盤及びインフラの直接基礎的な構造物に被害が甚大。経験工学などで地震力が明確に考慮され難い部分に成っていないか。度重なる豪雨で地中の保水状況が地盤強度に影響していなかったか。河川堤防 70 km の損傷は、設計条件を含めて見直しが必要か。
67. 道路のり面崩壊が大変多いと思われ、通行止区間も多い。その復旧に時間を要している。もう少し大量に資機材を投入して一日も早い開通をはかるべきである。特に高速道路については急がれる。
68. 水道の応急給水、応急復旧は、余震の長期化による被害の拡大、復興の遅延が懸念される。被災地域

には山間地もあることから、復興に向けての小規模な水道事業者や小規模施設への技術的な援助が必要だ。冬期の積雪、低温による施設への新たな被害拡大、被害調査や復興作業への悪影響が懸念される。

69. 電柱が根元から折れてる。これは、阪神淡路大震災でもあった。全く対策されていない。専門家を集めて対策が必要である。特に、振動工学にも技術士を集めると良い。

70. 地震技術の専門分野から発信する地震情報が、他の分野の人に十分理解され、また十分に行動できる情報になっているかの再評価が必要。

71. 廃棄物の処理などの「静脈系」の対応が、報道が断片的なせいもあるが、懸念される。今回の地震ではごみ焼却場が破損したとも聞いた。

災害に伴って、発生するガレキ、廃材等のいわゆる災害ごみと共に、生活ごみやし尿の処理が大きな問題となる。今回の地震や、阪神淡路が冬季であったのは、衛生面からは幸いであったといえるのではないか。衛生問題は、深刻な二次災害のひとつ。

① ガレキ類は最終処分場の逼迫につながる。通常のごみに対応するための最終処分場の確保と共に、災害時の対応をあらかじめ決めておく必要がある。

② 不法投棄や、便乗事態が懸念されるので、監視も必要。被災地域外からの応援も、あらかじめ想定しておくことが必要。

③ 生活ごみ、特に生ごみが処理できない、また長期に亘って収集できない状態が懸念される。動力を用いない簡便な堆肥化設備のキットを災害備蓄、または各家庭に備えておき、もちろん日常でも家庭菜園などで使用していただくのが良いが、災害時に活用し、自前処理する考えもある。広く普及していれば、他地区から培地を供給することもできる。

④ 緊急避難場所にトイレの数が絶対的に不足し、さらに復旧要員が現地入りして、さらに逼迫する状態が懸念される。仮設トイレを緊急に運びこむまでの期間もかかるので、予め避難所には多く備えておくことが必要と思われる。また停電で水道がだめになると、水洗トイレが使えないので、かえって仮設トイレの方が役に立つ。

⑤ ごみ処理施設、上下水道設備などの耐震診断を行い、地震に対する稼働の維持を担保する。途中の配管が分断されても、主たる施設が健全であれば、復旧計画は比較的容易となる。「静脈系」も近隣自治体等との協力関係や自衛のための備蓄やノウハウの提供など、あらかじめ災害対策を講じる。

72. 機械の開発者であるが、耐震性の高い機械は考えていなかったし、会社の内製した機械の耐震が一番弱かった。過去 30 年程度は大きな地震が発生していない地域である。

73. 防災対策が大都市中心にかたより、地方への地震対策がおろそかになり、安全・安心な国土の建設という国土レベルからの視点が忘れられている。本地震の課題はここにある。今後は、地方の生活環境の安全・安心が確保された国土の均衡ある発展のために、国土防災危機管理のマネジメントを実施し、21 世紀の国土づくりのビジョンとコンセンサスを明確にすることが重要と考える。

74. 地震発生場所が山間地域で道路網が少なく、災害復旧道路の確保が難しかったのではないかと。道路建設の予算との関係があるので一概には言えないが、複数の災害復旧道路が必要である。

75. 新潟地域は、地すべり地帯であり、特に山間地域での建設工事（掘削・盛土や構築物の設置等）に関し、地質構造の調査が十分でない、地震時に地滑りの危険性の高い場所を避けた計画となっていない、

構造設計において経済性・コストが優先され、防災・安全対策、環境対策への配慮が不十分である等の問題がある。その根底には、建物、道路、鉄道、上下水道、電力、ガスなどのインフラ構築物設計における地震、地すべり時の安全率の設定の仕方に問題があり、安全率の高い設計はコスト高となり、安全率が低ければ災害時の損失が大きくなる訳で、社会が発展し、豊かで、安全な社会形成を望むならば、防災安全・環境対策費を増やした（安全率の水準を高めた）投資をする必要があり、安全とコストのバランス点を見直す時期にある。

76. 被災地の状況、応援要請等の被災地情報が迅速に伝わってこないため、救援、復旧活動が遅れる。
77. 山間部の斜面崩壊による道路ネットワーク機能の低下が大きく、住民の安全性確保、物資の調達など面で支障を生じた。通常は地震を考慮した設計は少ないので今後の設計にどのように反映させるかが課題である。
78. 住宅が倒壊・破壊しているので、仮設住宅の円滑な供給が必要。河川がせき止められてダム化した河川水の早急な流下対策が必要。
79. ガス管はポリエチレンチューブの使用で、曲げに強く損傷が少なかった。水道や、電気も機械的衝撃や曲げに対して強くできれば良い。水道管のプラスチック等の採用。
80. 災害復旧事業は、1月1日～12月31日までに発生した時点で災害査定が行われる。これから降雪時期を迎えるに当たり、災害査定を実施しても来春の雪溶けにより、被災状況が大きく変わることが危惧される。このため、各省庁間における被害確定（国庫補助）のために、査定時期を年度内中に確定させたいのは理解できるが、調査等が二重投資になることから、ライフサイクルに関する復旧を優先させるため、災害査定に関する年度繰り越し措置が必要と考えられる。新潟県中越地震のみならず、台風23号災害においても同様であり、現場では調査するコンサル等が不足しているのが実態であり、昼夜、調査・設計に明け暮れている状況を理解して頂きたい。
81. 斜面中間や上部の住宅地では、敷地確保のため各個人で石積み・ブロック等の擁壁を建設し、その上に盛土を造成し、住宅を建設しているケースが多く見られた。このような箇所での擁壁の崩壊や住宅の傾倒がみられ、崩壊の危険があるため下部の人家でも避難が必要となっている。個人で建設した擁壁等については公共での復旧が可能か否か、不明確な点があり、対応が遅れる可能性がある。
82. 地方部の市町村を中心に大規模な被害が発生した。地方部の市町村は都市部や国レベルの組織と比較し、入手する情報量や手段（通信媒体）が少ない。被災した住民、市町村、首長は何に関する情報が不足したかを実態調査し、特に発災初動期における情報入手、連絡手段を強化する必要がある
83. 盛土工法の再検討、鉄筋コンクリート橋脚のフープ筋の見直し

（２）専門分野の被災状況の補足、今後の詳細調査の必要性等について

1. 予知の分野がさらに進歩することを願う
2. 応急復旧の強度を再検討、地滑り危険地域に指定箇所の現地調査、設計要領などを再検討する必要がある。
3. 調査に基づく「設計・施工法の改善」と「関係法規の整備」に迅速に注力するべき。
4. トンネルの路盤損傷のメカニズムが気になる。地表面付近の土砂層などでせん断力を受けることは阪

神大震災の折りにも確認できたが、大幅に路盤が損傷しているのであればメカニズムについて考える必要がある。

5. しっかりと調査し、今後起こりうる類似の災害に対する対策の設計が出来るようにする。モノづくり分野でいえば、まずは急ぎいろんな観点から、記録に留める必要がある

6. 火災発生と重大な死傷が少なかったが、豪雪地域における排雪用の隣棟間隔や隣地間の設えや積雪荷重に対応した構造強度がある程度有効に機能したと考えられる。共倒れが少なく、全壊家屋の倒壊状況が概ねスエーであったと見受けられる事から若干なりとも空間が確保され、複合被害が抑止できたと考えられる。阪神大震災時に一部で指摘され、その後あまり議論されなかった事が、今回狭い見識の中で感じられた。建物の壁・筋違が多い面が断層方向と一致していると被害が少ないという推測が、詳細な調査に期待したい。併せて交通施設等についても同様な結果が得られれば、既存建物・構造物の耐震改修技術として有効に活用可能と考えるので、地盤学会、建築学会、土木学会など調査団を派遣する関連団体と協調した調査が望まれる。

7. 現地では、役人だけではなにかから手をつけたら良いのかわからないと考える。専門家である技術士に将来計画を含めた計画を一緒に行う必要がある。

8. 現地調査をあらゆる角度、あるいは専門家が行なっているが、情報開示しそれを提言すべき。専門家の研究課題に止めない。

9. 阪神大震災の教訓から設計基準等が改定されたが、既設施設の対応が遅れている証拠と考える。地下で見えないものの調査方法を考える必要がある。

10. 人的被害が比較的小さかった原因を究明したい。退避誘導が迅速適切に出来たのか、何が良かったのか、良かった事の原因を重視し今後の準備に役立てること

11. 豪雪地帯でもあり、耐雪構造と地震被害の関係について詳細調査を期待したい。

12. 特に構内インフラ（電力・通信）設備の被災状況について調査が必要と思う

13. 民家、公共施設、生産設備、発電所、通信施設等の被害状況、対策

14. 上越新幹線のレールの内片側（右側）レールが横倒しは問題だ。鉄道車輪のフランジは左右レールを車両の中心から外側に押す力を主体に作用するので、レールの内側の犬釘が外れてレールが外側に倒れたか、レール横倒しの実態を調査すべきである。犬釘は、現在線路の枕木1本の片側につき内側1本、外側1本または2本を改め、内側2本外側1本または2本にする必要があるのではないかと。また、新潟県地方は地震危険地帯で、認識が甘かったようで、関係機関に周知されていなかった嫌いがあるように思える。危険地帯に限定して、直線、曲線に拘わらずレール内側に護輪軌条を取り付けて脱線防止をするべき。

15. 孤立した地域の情報が発信された（＝見つけた）日時、その後の経過。道路の寸断状況情報。携帯電話などのアンテナの設置状況。無線防災機器など、電話以外の通信手段の有無、普及状況。

16. 全ての地すべり・崩壊危険箇所を直下型地震に対応するのは困難

17. 鉄道、一般機械、建築物に共通の事項であるが、異常時の構造物破壊が「脆性」か「延性」かの調査が必要。

18. 上越新幹線の高架橋柱のせん断と見られる破壊が8本発生したがその中の5本については補強計画に含まれていなかったと聞いている。再度分析し補強計画の見直しが必要と考える。

19. 町村では職員の経験不足からマンホールの蓋をあけることすらできないとの情報がある。必要とされるのは当面、技術の質ではなくマンパワーであると思う。
20. 建物は、古い木造住宅の被害が大きく、RC造の被害はさほど多くなかったようである。調査は、被害建物が中心になりがちであるが、被害がなかった建物についてもその理由を把握する必要があると思う
21. 土砂災害をみて、防災技術は中小規模のものについては有効でも、大規模なものについては限界ではないか。それを補充していくのは、自然を知るといふか、過去の履歴も含めて、災害文化の醸成が必要ではないか。過ぎたものは、ある程度致し方ないが、ここから少しでも学習して、減災を検討しなければならない。おそらく、学官が精力的に状況把握、発生機構などについて、詳細かつ精力的に進められ情報が積層されていく。問題はどこが、これらの情報を分析評価して伝達し、復興・復旧に供するかが課題である。
22. 配電線の被災状況は多数、送電線は現時点で倒壊 1 基、基礎に問題発生が数基確認されているが今後増加の見込。家屋や事務所、工場などの電気設備の被災状況は未確認
23. ライフラインの被害状況及び災害時のバックアップ対策
24. 生命維持ライフラインの確保対策、上下水道部門、農業部門、土木部門・イラクで使用している飲料水製造、腐敗しない保存食、仮設道路の緊急復旧方法
25. 住宅等の損壊・損傷原因の把握と対策について（地盤調査も含め）
26. マクロ的な検証が必要である。技術は自然に対して挑戦的で「自然を人間の力で克服してきた」といった傲慢より、自然と交流を図り十分に性質を把握・理解し、上手に受け容れなければならない。（貞原）
27. 上越新幹線 浦佐一長岡間の 5 本のトンネルに被害があり、魚沼トンネルは、覆工コンクリートの一部が幅 1m 以上の塊で落下し、軌道スラブ上に重なる箇所や下部のスラブ版が高さ数 10cm 隆起している箇所、また、中央通路側壁が損傷しているとのことであり、新幹線の運転再開の最大の障害であろう。震度 7 の川口町で記録された最大加速度が 2, 515.4 ガルで、気象庁の観測史上最大の値である。地震加速度は重力加速度の 2.5 倍強を記録していることから、仮に鉛直方向でも同じ程度の地震加速度であったとすると、かなり強い地震力が構造物を押し上げる方向に作用したと推定される。
- 青函トンネル建設時に地震観測業務を経験した。建設時に日本海中部地震(M=7.7)が発生し、最大余震の揺れをトンネル坑内で体験した。限定的だが、青函トンネルの斜坑の観測結果は、地表での地震動の加速度に対して、地中でのそれは、約 1/3 になっていた。（注：下線部は、一般的な知見ではなく、1 事例。引用の際は、場所の固有名詞は避ける。）
- 一般的に、地中構造物は、地上に構築されている構造物に比べて、地震動による被害は受けにくいですが、今回は浦佐一長岡間のトンネル内の覆工や路盤コンクリート等に地震による被害が及んでおり、トンネルの設計強度をはるかに超えた地震力が作用したと思われる。したがって、今後、地震の被害を受けた構造物の詳細調査は、浦佐一長岡間の地震観測データの収集・解析を含め、阪神・淡路大震災に基づく耐震設計基準を上回る耐震基準を考慮した改修方法に結びつく調査内容とすべきである。
28. 被害の発生数が多いし、浅い震源としての特徴を明らかにすべきである。
29. ハード面ばかりでなく、避難所での生活等の課題も考察すべき。
30. 被災地全体を通じて目立つのが、埋め戻し土の液状化や沈下である。自然地盤の液状化はほとんど報告されていない。これはライフラインの寸断や道路利用上大きな問題である。現場でも至るところで不自

然なまでにマンホールが浮き上がっているが、これは明らかに埋め戻し土の締め固め不足である。造成盛土は、擁壁に排水対策が施工されていたが、不十分であったため崩壊した箇所が認められている。また、山間部における道路の崩落は、そのほとんどが谷部を造成した所謂ショートカット部分であり、必然的に地形的・水理的に問題となる。

31. 道路、鉄道などの物流インフラの倒壊による物流への影響についての調査、研究の必要性。

32. ①ボーリング調査の実施：陥没、崩落した箇所のボーリングを実施し、どの部分で滑動したのか調査を行う。盛土・埋め戻し部分の土質改良強度、緩衝区間、基礎無しの場合の柔構造の効果を実証する必要がある。

② 老朽化したライフラインの調査：補修、改築の必要性を調査し、ライフラインの延命化を図る。

33. 地震計、電話等の通信設備の崩壊による情報の空白領域で連絡が取れないための被害の大きさを想定する必要がある。その状況に対する対応について調査し、災害時における初動体制を確立する方法を考える必要がある。

34. ①新潟県では上越の糸魚川や中頸城地域において、地すべりの危険性が指摘されており、今回の被災地域との地形的・地質的な共通点と差異から、土砂崩れ・地すべりの発生メカニズムを解明する必要がある。

②山古志村の道路被災は、道路の調査・設計段階で、詳細・綿密な地質調査・土質力学的解析が行われていたか。道路基礎の崩壊は回避可能ではなかったか。調査・設計手法に問題がなかったか検討が必要。

③地震による加速度は、一部で 1700gal 以上とされるが、余震を含めた最大加速度の分布と、被害の程度の分布が重ならない可能性がある。今後の防災対策立案上からも、検討すべき点である。

④最大加速度の解析には、加速度の水平成分の方向と大きさに注目して、構造物の被害調査に当たる。水平地震力に対し安全率の低い土構造物と安全率の高い鉄筋コンクリート構造物では、最大深度の寄与度が異なる。

⑤最大加速度の水平成分の卓越方向と土砂災害のすべり方向の関係が知りたい。

⑥重力の加速度を超える鉛直方向の最大加速度の発生の場合、鉄筋コンクリート構造物、重力により安定性を確保している構造物（重力式擁壁）の挙動や被害を調査・検討する。

⑦特に大きな加速度が発生した地域の地質的・地形的特長があれば、明らかにする。阪神淡路では、六甲山麓の地震波の現象が明らかになっている。

⑧養殖池の平面的支配面積は極く少ないはずで、水の節約を考えれば位置も水漏れが多いような所ではなく、従来から地下水位が高い所を選定していると考えられ、錦鯉の養殖池による水位上昇が災害を助長した報道の真偽を確かめる必要がある。

35. 「地震」を誘因として発生した全斜面災害箇所について、地形・地質的素因を明らかにし、「人為的な関与」を重みパラメータとして発生形態・規模・頻度を統計的に取りまとめ、応急、恒久対策および予防対策への有用な資料にされたい。また、地下に存在が推定される共役な複数の活断層の精査・位置の特定が必要である。新幹線の脱線事故箇所では、軟弱地盤の液状化が原因と考えられるそうだが、巨視的に見た線構造や段丘等固い地盤の分布など、地質屋の関与した調査結果を知りたい。

36. 安定切土勾配としていくらを標準として採用したかの調査とのり面抑制工と抑止工の使い分けしていたかの検証。

37. 水道は、被害状況の調査や応急給水、応急復旧、他都市応援職員による復旧活動などの検証（反省）など、今後の災害対策に活かせるような調査がされればと思う。また、耐震設備・管路、応急給水体制、応急復旧手順などの予め用意されていた災害対策が有効に機能したかの検証を行い、今後の災害対策にフィードバックできるような知見が得られればと思う。
38. 被災箇所の現状把握と復旧対策着手順位の決定
39. 激甚災害では、まず救難災害として救援専門家の派遣を即刻出す体制必要
40. 廃棄物処理施設・道路の損壊により廃棄物の収集が困難になり、処理が困難。 詳細調査を行い、今後の災害対策へ向けての提言が強く望まれる。
41. ダムのようになった川の決壊や、降雨による2次的な土砂崩れのリスクへの対応を専門的な見地から検討し、現地の対策本部への提言をすることが必要。
42. 地すべりと斜面災害の多発が最も関心有り。
43. 被災地周辺における物流を中心にした交通量調査。主要幹線道路のみではなく、避難場所周辺の地区内道路についてのデータがあると、今後、他地域における防災カルテの参考になると考えます。
44. 自治体職員は現地の人と気候と地理を熟知している。後方援助が足りないから、技術職に被災者の調査など最も人手がかかる部分でも後回しすべきではない。その部分は隣接地区の公務員に依頼すべき。司令塔がないからこうなる。学会等の調査ではどうしても重要構造物等に目が向きやすい。
45. 都市ガス供給停止件数約 56,000 件。11/10 時点で復旧約 44,000 件(復旧率約 80%)。活断層に基づく直下型地震で、地盤変状が顕著であった。
46. 特に山岳地帯の道路や河川が寸断された被害の実態調査が必要
47. 台風による豪雨災害後の地盤に水分が十分浸透している状態での地震発生による地盤崩壊が頻発していることから、地盤内の浸透水排除による補強対策が必要。
48. 調査箇所毎に、調査の目的を明確にしてから行うこと。対策は①応急対策と②恒久対策の二つの対策に分けられるので、これを踏まえて調査する必要がある。現状把握。(崩壊地では、崩壊した深さ、規模。冠頭部周りでの割れ目の有無を確認。また、湧水状況に注意)。夫々に素因・誘因の確認。(①斜面勾配と岩質の関係。②風化・変質の程度、岩級分類)
49. 被災地域は 泥岩、砂岩、凝灰岩が分布し、これらは地滑りを起こしやすい軟弱な地層からなる。また北北東方向の断層が何本も走る地帯である。山古志村では天然ダムが5箇所も出来、天然ダムの両岸からも地滑りが発生する可能性がある。調査は住民がこの冬を過ごせるかどうかの細かいチェックが必要。
50. 住基ネット、LGWAN は使えない状況と聞いた。自治体にて策定が進んだセキュリティポリシーの成果がどの程度あったか、また、情報通信に関するライフラインの被害状況および市民における情報収集状況や要望されている情報についての調査が必要と思われる。また、情報については、ニュースや ITPro の新潟中越地震に関する記事から得ていることが多い。
51. 新幹線トンネルが地山と一体の動きをしなかったメカニズムの解明が重要であると考え。一つは地山と木矢板とコンクリート構造物との空間の状況調査、二つは既に発生している覆工コンクリートのクラック調査を綿密に行う必要がある。
52. 電話線の切断、商用電源の停電など、通信インフラに支障が発生しているが、民間の設備（インフラ）

を利用するため、費用面で限界がある。災害に強い、通信網の導入を進める必要がある。

53. ①地区毎の防災拠点に防災情報の発着信が充分か、取扱者は十分に訓練されているか。

②非常電源は建築基準法での設置義務は満たしていても、防災電源としての設置考慮が必要、どのような観点で非常用電源が確保されているか。用途、電源確保時間、容量など。

54. インフラの大規模被害に対し被害の最小化に対応すること及び最小機能の生き残りを想定した詳細調査が必要。

55. 道路橋や新幹線の橋脚の耐震補強をしておくべきであった。まだ補強されていない橋脚については早急に補強すべきである。また被災のメカニズム、特に地盤の液状化の影響について調査すべきである。

56. 浄水施設等の被害や運転管理に対する悪影響は、応急復旧後に詳細な調査が必要。被災の状況如何によっては、水道法に基づく手続が必要な場合もありうる。水道事業者ごとの復興計画立案を支援するための調査が必要だ。

57. 電柱の上のトランス等落下で被害がないか。電力の迂回ルートはないか。災害対策として、蓄電池、風力発電、ソーラーバッテリー等準備していたか。

58. 現地状況判断のための緊急現地状況モニタリングシステムの研究が急がれる。

59. 今回の地震でわかったことは、山間から平野に繋がる境目が大きく被災している。特に小千谷市から、長岡市妙見、長岡市滝谷、高町団地、栃尾市にかけた山のふもとがひどい。地震に弱い地形や場所は事前にわかるのではないか。

60. 山古志村の斜面崩壊個所が 300 箇所程度確認され、生活道路の寸断、外部情報の遮断等、村の地区が完全に孤立し避難出来ない状況となり、ヘリコプターによる救出となった。あらためて、山村地域の安全・安心がおおそかになっていることを痛感させられた。

今後の調査は活断層位置や広域的な地質調査を実施し、地すべり防災対策と一体となった安全な道路構造の検討、代替ルートの調査・検討を行い、土砂災害・多重性等に配慮した安全・安心な村づくり計画を行う必要がある。

61. 電力施設関しては、配電柱の液状化による被災、一部架空送電鉄塔の倒壊、JR 信濃川水力発電所の被災が見られるが、原子力発電所は余震で一台自動停止したが、基本的には問題は無かった。ガス、水道等のライフラインの中でも電力供給が最も早く復旧しており、既往の地震被災でも同様な傾向が見られ、電力供給の信頼性の高さが示されている。

技術士会建設部門として、道路、河川、鉄道、上下水道、電力、ガス等各インフラ設備の被災状況を取りまとめ、調査・設計、運用管理の観点から検討を行い、必要な提言をまとめることは意義があると考えられる。

62. 情報BOX（光ケーブル）の被害状況の調査をお願いしたい。全国の幹線国道に布設している光ケーブルの信頼度、被害軽減対策を見直す必要がある。

63. 現段階の情報では耐震を考慮した構造物の被害は少ない。今後の詳細調査では耐震性能と被害程度に着目して整理してもらいたい。

63. 住宅は、応急危険度判定士による詳細な調査が必要。河川・ダム化に対しては、下流側から自然堰堤を破壊し、元の自然河川への復旧が必要。

64. 査定官の員数も不足している状況である。

65. 電気・電子部門や情報通信分野における被災状況は、主に電力・通信事業者のみの被災状況が調査・報告されることが多い。

①災害対策を実施する行政・公共機関、企業が保有する防災関連設備に対する被災状況が調査・報告されることは少ない。

②当該施設が機能した原因を停電、通信の途絶などで片付けることが多く、当該設備をなぜ稼働させることができなかつたのか、当該設備が機能しなかつたことにより発生させたであろう「二次的影響」までを含めて調査・分析がされることはまれである。

上記、①、②について組織・企業を横断的に調査・検証し、有効な強化対策手法を見つけ出すことが重要。

66. (1)盛土部分で、あれだけの崩落、沈下は、締め固め工法に問題がある。(2)新幹線橋脚のせん断、ちようちん座屈は、フープ筋の増強で防げた。

(3) 二次災害の防止、復旧対策について、問題点、課題等について

1. 発展途上国ではあるまいし、なぜ仮設住宅や食料・毛布などが早期に準備できないかと感じる。

2. 今回は山間部のアクセス経路の少ない箇所では被害が大きく、山体崩落によって中小河川がせき止められ、一部の水が溢水している状況がある。これらは二次災害に結びつく要因でもあり、崩壊の危険がある斜面を河岸に持つ河川の防災対策を考えておく必要がある。

3. 安全な被災者住宅の建設やインフラ整備に最大の努力と「法的措置」を図って欲しい。

4. 復旧はゼネコン、コンサルが入り乱れるのはやむなしもあるが、新幹線や国道などの重要幹線にのみ集中しがち。阪神大震災以降、ゼネコンやコンサルでは緊急時に点検に赴く構造物を決めたりしたが、継承されているのか。

5. しっかりと調査し、今後の類似の災害に対する対策の設計が出来るようにする。モノづくり分野でいえば、まずは急ぎいろんな観点から、記録に留める必要がある

6. 建築・土木の構造関係法令は最初の本震時に生命・財産を保護するものとなっており、その後は避難する事が前提である。しかし積雪寒冷地で余震が続くなか、長期避難は深刻な問題である。都市・地域のオープンスペース確保と共に耐震性・断熱性の高い屋内大空間の活用や暫定的な倉庫施設(春まで損傷建物の家財を收容し、安全な場所へ地域避難)の活用が期待される。特に一次産業従事者にとって遠隔避難は経済的に厳しい

7. 復旧作業中への余震に配慮すべきである。

8. 政府調査団の中に技術士会を巻き込むよう提言すべし。その中から専門分野別に対策提言がうまれるはず。

9. 現地で対応の方々には心よりお礼を申し上げる。しかし、被災された方々の救済はいまだ、充分とは言えない状況だ。

10. 阪神大震災では、国内の自治体から大勢の人が救援に駆けつけた。今回も早期の復旧に当たっては、資材の調達を含めて、全国的な応援対策が行われる広報活動が必要と思う。

11. 応急危険度判定も実施されており、従来の方法を確実に行うことと考える。

12. 電気は1週間以内で復旧していることから、災害拠点施設は、電気中心とした熱源計画を行うべきである
13. 危険な状況での救出活動には、もっと安全な方法をとるべき。そのためには、遠隔操作のできる機械装置が必要である。
14. 人の少ない山中の村などへの不審者の進入をIT技術で監視できないか。地震後の情報遮断をできるだけ早期に回復すること。ボランティア受付など支援者の受け入れ・派遣のマネージメントの遠隔で実施。子供、女性、要介護者などへの対応
15. 堤防・河岸の緊急点検と被災状況の把握はもちろんのこと、早急に溪流等の包蔵土砂量の把握と河床埋没状況の精査が必要
16. 地すべり・崩壊の危険箇所をピックアップしてランク付けをし、住民に衆知する
17. 道路・鉄道の損壊による輸送遮断が問題となっている。早期復旧は当然であるが、緊急代替手段（非常用通路、山間ケーブル施設、仮復旧機材）の検討が必要
18. 復旧は、緊急で、無理な作業が発生しやすい。冷静に復旧計画を行い二次災害は絶対に避ける必要がある。
19. 避難所の衛生面に特に留意する必要がある。避難者の体力が弱ると伝染病の発生が心配される。特に清潔なトイレの設置が必要。
20. 余震が続いているため、専門家の意見を聞きながら復旧作業にあたるべき
21. 災害復旧で問題は、同じ場所に、同じ物を置き換えることが復旧ではないということである。特に、行政はそのように考えがちである。例えば、道路復旧に関しても、総合的に検討して、既存のものを捨てて、あらたな耐災道路を作ることもあってよいと思う。地形や地質を最大限に検討して、LCC的に効果が期待できるものを計画しなければならない。個人の家屋でも、同じ場所に同じようなものを再建することが適当かどうか、専門家がアドバイスすることが求められている。家屋診断は建築学会や建築士協会などで対応されているが、土地診断については十分でなく、市民も家屋等の建物には興味があっても、地下には目をやらない傾向がある。この辺は、できるだけのアドバイスをしてあげたい。
22. 家屋の復電時における絶縁測定等の確認が不可欠である。道路の回復が復旧活動の根幹をなす
23. 陸上輸送ルートの確保（道路復旧）、災害後の降雨による河川氾濫、崖崩壊危険の予測及び避難対策及び安全な避難場所の確保
24. 情報ネットワークへの確立で二次災害防止
25. 母子3名の救出時、2次災害防止のため上部の岩石を樹脂等で固定し、安全を確保したかった
26. 今後は、長期的には自然の意向に反した「旧況復旧」ではなく、意向に沿ったかたちの「新しき郷土づくり」を志向した研究・創造でなければならない。
27. 本震と一連の余震でトンネル内の被害箇所を中心に、危険度が高まっている。被害箇所の調査には、覆工コンクリートの亀裂・剥離箇所を慎重に見極め、特に、浮きが生じているコンクリート塊の落下等に十分留意すべき。新幹線車両の通過に伴う風圧の影響を考慮すると、覆工コンクリート及び路盤の修復には、改修のための材料、手順、期間等を含めた十分な検討・配慮を要する。
28. 雨および雪との関係で二次的な山崩れの危険が大きいであろう。

29. 道路の液状化・沈下は特に問題はないが、舗装面の下は20cm程度空隙が生じている箇所も多い。歩行者や車の落下も多々考えられ、早期復旧が望ましい。また、埋め戻し土の締め固め（特に歩道部）はあまり配慮されないケースが多い。人的被害は少ないが、生活に大きなダメージを与えるため徹底した管理が求められる。（セメント投入も大きな効果が期待）造成盛土は、排水対策を徹底すべきである。使用材料が砂・砂礫であっても粘土を多く含む場合が多いので。また、テールアルメの補強土擁壁では変状がほとんど生じていない。現在ではジオテキスタイルも含め、補強土の耐震性・安定性は現在かなり認められている。特に造成盛土であっても材料管理が難しく、透水性の検討が難しい場合などにも、これら補強土擁壁の導入が期待される。
30. 冬将軍が迫っている。豪雪に見舞われたら、災害箇所・破損箇所・地滑りクラックの箇所も不明になる。対策は一気に雪が降る前に行なう必要がある。仮設住宅、家屋の補修も急がないと寒さによる死者が多く発生する。ボランティアには資金・体力に限界がある。国・地方自治体・自衛隊・ゼネコン等による緊急支援体制が必要であろう。
31. 土砂崩壊中の救出活動に英知を結集する必要がある。
32. ①地すべりや土砂崩れによる天然ダム形成と破堤被害は、従来から指摘されて来た。自然堤の形成材料は、大小の岩石・倒木が含まれ、撤去は困難を極める。アメリカのダム撤去では、火薬による撤去も行われた。天然ダム撤去は、非常の手段も含め検討すべきである。（航空兵器による爆破など）
- ②余震による転石の転落は、接近が可能なら、ロックハンマーの打撃音により、浮き石や風化の程度がある程度把握可能である。なんらかの転石転落のニュアル化が必要であろう。
33. 応急・恒久対策作業中における、人命にかかわる二次災害を防ぐリスク管理には、ピンポイントかつ時系列での情報管理システムの充実が必要である。その結果が直ちに安全管理・緊急対応に結びつくような統合管理システムを速やかに構築しなくてはならない。個々の災害現場単位でも必要であると同時に、全域を統括する総合的な規模の管理システムが重要である。
34. ライフラインの早期修理できるようなシステム
35. 復旧対策があまりにも遅いということが問題である。土捨て場、土取り場を確保し、安易な仮の迂回路ではなくきちんとした道路建設に向かったの迅速な対応が求められる。
36. 豪雪地帯であり、実際の地すべりの滑動は、来年春の雪解けまで不確定の要素が多い（最終形状が予測しづらい）。現時点では、二次災害防止のため住民を安全な箇所に避難するしか方法はない。当面の対策は、天然ダム決壊による土石流の防止・幹線道路の通行確保・ライフラインの確保に注力すべきである。
37. 政府、県レベルの自治体の連携が報道では余り見られない（阪神大震災の教訓が出ていない）
38. 二次災害の防止は、避難先の衛生環境の維持方法の確立、廃棄物収集をサブルートで処理、等具体的マニュアルの作成。復旧対策は、廃棄物処理復旧にかかる財源のプール。
39. 土砂ダムの対応が遅い、縦割り行政の弊害ではないか、被害の拡大は人災的である。
40. 今回の適切な避難勧告、被災建物の早期な危険度診断等、自治体の初期対応が、激震にも関わらず、人的災害を食い止めたと思う。今後の対応に生かすべきだ。
41. 土砂ダム対処に、ポンプ排水では迅速さの点で危険ではないか。初期段階での発破による破壊などは検討されたのか、と感じた。また課題例として、今回、火災が起きなかったことは、阪神淡路の教訓が生

きていたのかただの偶然か、などの分析が必要。

42. 地盤変状が顕著で余震が頻発しており、二次災害のリスクを正確に評価・把握しつつ、復旧対策(応急対策・恒久対策)を行う必要。
43. 山岳地帯の地形、地質等を十分把握し、対応した復旧計画、施工すること
44. 飛散防止のための大量の水が必要である。神戸では入手できず、大量の粉じんが市内に舞った。
45. 崩壊地周辺の二次災害の危険性について十分な調査と対策が必要。
46. 生活に密接な幹線道路等、範囲を限定して早急に応急対策を行わなければならない。
 - ・ 応急対策の工事期間は、雪が降るために限られた期間しか得られないことに注意。
 - ・ 崩壊箇所・崩壊危険箇所は、バランスを崩しかねない床掘り等は極力避ける。
 - ・ 基礎、杭などは仮設構造物であっても確実に堅牢な地盤の中に入れる。
47. 住民は雪解け後も安全ということが確認されるまではこの冬は被災地で越冬出来ないと思われる。
48. 土砂災害による崩壊土砂は速報値で概略約 7000 万立方mと聞く。この土石の処理及び活用方法が大きな課題の1つ。
49. 自治体業務が電子でなく、紙媒体にて迅速に復旧は、評価に値する。今後、ダメージを被った機器やインフラの復旧までにどの程度期間とコストかかるのか、また紙で行われた業務の電子化の負荷等は懸念になる。
49. 復旧工事を進める場合の作業員及び第三者への災害防止を図る為、余震を考慮に入れた作業手順を作成し、作業員教育を行わなければならない。また万が一の場合の避難策や避難方法の検討は専門家を必要とするのではないか。
50. 一次避難、二次避難など、即時の対応と長期になる場合の対応処置方法がシミュレーションされているか。今回具体的にそのようなケースがあったか調査してみる必要がある。
51. 余震・降雨に対応して、復旧工のフレキシブル化も配慮
52. 水道施設の復旧は、応急復旧を早期に行うことが重要だが、本格的な復旧にあたっては、水道の復旧計画は他の復旧計画と密接な関連がある。したがって、さまざまな関係者との連携により適切な復旧計画を立案することが重要。
53. 電気関係は地中を超音波測定器等で測ればかなりわかるが、CT スキャン等でも分かる。
54. 二次災害防止のための技術的判断情報を早く発信する。
55. 家の補修や道路の補修が追いつかない状況である。3 週間経った今でも片側交互通行や屋根にビニルシートを張っている家が多くある。
56. 山岳地域の大規模地震に対する二次災害の防止、復旧対策は緊急を要するため、初動の調査のあり方が重要と思われる。まず、被災状況を迅速に把握することが被害軽減につながる。そのため、地震発生後、直ちに飛行機から被災状況の調査・確認と同時に航空写真撮影を行い、被災規模・被災状況を地形図記入した被災状況図作成を行うことが基本と考える。被災状況図を基本として、道路災害等の効率的な復旧マネジメント計画や2次災害防止計画の判断を行う。これに基づき復旧対策の具体的調査・検討などの行動計画を立てる。初動調査は、国土の危機管理ということで国が地震発生と同時に緊急出動し、航空機による被災状況図作成を行う方が効率的と思われる。この点が大規模地震の危機管理システムの課題と思う。

57. 土砂ダム湖の排水対策のスピードが遅かった。
58. 災害の復旧は二次災害の危険が伴うので、水・食料、各種資・機材の手配・入手、輸送、分配などについて、学識専門家、行政、NGO 等が緊密な連携の下に、ハード、ソフト両面での実効ある仕組み造りが重要である。
59. 迅速な救援・復旧活動を図るためには、従来の防災無線システム（県→市町村）のほか、市町村の各地域→市町村→県への防災無線システム（電話、映像）の導入が必要と考える。
60. 二次災害を防止するためには、専門的な知識を持つ人（技術士）のアドバイスが不可欠であり、技術士会が総力を挙げて自治体に協力すべきである。復旧対策については耐震設計をどこまで取り入れるかがポイントとなる。
61. 公共施設の耐震設計、耐震診断を行い、早急に耐震補強を行うことが必要である。河川・ダムに関しては、堤防・堰堤を中心に破壊の有無、ひび割れの有無等についての現地調査を行い、写真による記録と目視による評価、必要に応じて安全対策が必要である。
62. ガスのリセットの仕方を知らない人が多かった。（私を含め）日頃から知っていればよかった。
63. 個人で建設したよう壁等は、早期復旧を望んでも対策が仮設的となり不十分となる可能性がある。空いている公共住宅などを利用して代替住宅等を充実することが望ましい。役所で過去に急傾斜地対策などの対策工事を行った箇所の履歴や経緯、土地や構造物の所有者といったことが把握されていないため、どのような対応をとるべきかが場当たりのとなり無駄が多い。データベース化、簡単に迅速な検索ができる環境の整備が重要と思われる。
64. (1)地山崩壊面の岩石の除去：これは、落石注意では済まされない。(2)崩落土砂による水路閉鎖の開放：大雨による決壊を待つのでなく、早期に開放工事が必要である。
65. 最上流のダム背面の補強盛土、余水吐きの設置、仮設緊急道路の敷設

(4) 被災自治体への具体的な提言、アイデア

1. 「被災者住宅の速やかな建設」と「被災者への長期低金利の貸金」と「公的インフラ整備」について権限のある立場（政府や知事）が約束（保証・担保）を速やかに表明して欲しい。（建設 土質及び基礎）
2. 阪神大震災の折りにも、注目される大都市（この場合神戸、西宮）には救援物資はじめ多くの手が入ったが、芦屋が狭間で取り残された。被災自治体への外部からの支援は均等ではないし、自治体が積極的にアピールしなければ遠隔地に窮状は伝わらない。
3. 情報のコントロール体制が出来ているのですが、外部の者には良く分からない。外部のものが協力したくても、情報が錯綜し、手をこまねいているのが、実情ではないか。
4. 仮設住宅について、居住地との近接性は非常に重要であるが、三宅島の例を参考に、関東地方などの積雪のない地域への一次集団避難を選択に含めてはどうか。兵庫県から仮設住宅を搬送中との報道があるが、阪神地域で盛夏にお年寄りが熱中症で死亡するなど断熱性能に問題があった。冬季に向け、体育館よりプライバシーが保てる程度の過酷な条件になる事が危惧される。首都圏には、さいたま新都心周辺・臨海部・高崎線沿線中小都市などの多数の低未利用地や休耕田、都内廃校の教室など一時的に利用可能な空間が偶々現在豊富に存在するので、国交省外郭団体のデータベース活用や自治体間の連携を含めて検討されたい。

5. 現在、避難生活を余儀なくされている方々の支援をどうするかが最も重要である。例えば、新潟県中のホテルや旅館を政府が一時的に借り切って、お年寄りや体調の悪い方々等、避難生活に耐えられない方々から順に、ホテルや旅館に移送が必要ではないか。エコノミー症候群で亡くなる人もいます。不安や疲労は限界を超えている。自衛隊、米軍のヘリの応援で新潟県内のホテルや旅館に移送すべきです。年金施設のウエル／グリーンサンピア等の施設も活用すべきです。繰り返すが、現在、苦勞されている避難されている方々への対応が第一優先と考える。
6. 技術士会内部で、今後もっと会員の整備をおこなうべきと考える。
7. 自治体の活動の中に技術士会を加えさせるよう国に働きかける。
8. 具体的にいつ来るか、確率論はあっても確実性に欠ける震災対策は、公共施設に関しては、国民の理解が必要であり、恒常的な説明責任の必要性の自覚が必要
9. 災害拠点施設には、非常用発電機に加え、仮設発電機を容易に接続できる計画をあらかじめ施設しておく。テント設営時の仮設照明など他用途に使用できる。
10. 防災無線の設置、災害時の体制づくり
11. 特に、土砂・洪水災害の危険区域について、単にハザードマップの縦覧ではなく、住民一軒一軒に直接的に情報開示する方向が望まれる。
12. 専門家の助言により避難場所を設定、災害時の備蓄
13. 阪神大震災以来、生存者探査ロボット、遠隔調査機器等が実用化されつつある。今回の震災でのフィールド試験を兼ねた試用、技術者派遣を提案する。
14. 計画的な復旧が、緊急を要する場合、非常に難しく時間を要する。例えば復旧にあたる地区を分割しその地区毎にコンサルやゼネコン等に責任を持たせ計画的に復旧にあたらせる方法も良いと思う。
15. くみ取り式仮設トイレの設置、くみ取った汚水は稼働できる処理場で少なくとも1時処理と滅菌を行い放流
16. 社会資本整備（新設、復旧）は、総合的な見地からの検討が必要ではないか。専門家を加えて、縦割りではなく、将来の減災を見据えた事業計画が必要である。業務上、産官学との接触面積も多いので、ぜひ、建設コンサルタントに所属する技術士が中心となつての協力を期待したい。いわば、防災町づくり、あらたな地域づくりをする機会であると捉えられることを期待したい。
17. 今後、被災者の入浴や洗濯などのニーズに対応することが必要
18. 災害時仮設住宅の建設（国庫支出）、仮設給水設備（河川水を源水にRO膜濾過処理）、仮設排水（浄化槽）仮設トイレの設置。被災地が寒冷地であることから暖房源（灯油ヒーターが現実的）の確保。集団生活を余儀なくされる住民は必然的にプライバシーの確保の困難、過度な人口密度の中で生活を強いられる。特に高齢者、幼児を抱える家族は自身に対しても、周囲に対しても相当なストレスの中で生活をしている。地元行政は自ら対策を講じられなければ、県あるいは国、NPOに応援を求める必要がある。
19. 政府、全国自治体とボランティア団体との連携体制確立がかけている
20. 人間は自然の中に溶け込んだ自然な生活を志向するか、都会で高度化した不自然な生活を志向するか、2者択一に区分し、その中間に緩衝地帯的な生活の場を確保すると言った「3つの生活パターン」に区分し、そのパターンに適合した予算配分により財政的に合理性をもたせる必要がある。

21. 自治体の消防団は、地区の青年を主体に構成されていることを前提に提言する。当該消防団は、火災時の消火活動を主目的としており、これに防災を担当する機能を付加してはどうか。その際、自治体の住民から目的税としての防災税（仮称）を定額で納めてもらい、防災活動資金を積立てる。この資金は、災害時に対応可能な施設（例えば、公民館等に耐震補強を施す。）の設置や災害時の活動資金（交通費、通信費、燃料費、簡易トイレ・テント・非常食・携帯型発電機等の購入費用）として、あらゆる救難活動に充当できる資金とする。急場の状況を凌ぐことが可能である
22. 山腹調査を早期に行うべきである。そのためには交通を確保し、災害指定車として、調査用車を認めてほしい
23. 学校等の避難所として、日頃の整備のあり方。（給食室、トイレ、風呂、給排水衛生設備、電気設備、通信設備等）
24. 被災箇所の復旧は、「現状復旧」が基本とされる場合が多い。しかし、従来の方法では対応できていないケースが今回の地震でいくつか浮き彫りになっている。特に道路の沈下などは比較的最近施工したと見られる箇所においても見事に沈下している。金銭的な問題もあるが、被災した箇所の原因を突き止め、設計の根本から改善しないことには、再び同じ轍を踏む。
25. ボランティアには資金・体力に限界がある。国・地方自治体、自衛隊、検閲コンサルタント、ゼネコン等による緊急支援体制が必要であろう。緊急災害は戦争である。費用は国・自治体が保証する事で先ず、復旧作業に着手すべきである。費用は後で対応する。会計検査院の現地応援も必要であろう。
26. 給水・排水の簡易設備の構築
27. 阪神淡路では、法で禁止されている廃棄物の野焼きが自治体の手で大々的に行われた。何らかの判断基準を定め、廃棄物の野焼きを行うことも必要であろう。
28. 遠隔操縦の重機を数多く投入して復旧を急ぎ、イラク派兵の予算をこの復旧費に充てることを画策する。また、傾いた家屋はジャッキを多用して矯正し、建て直す手段のないものは早急に解体し、代わりにユニットハウスもしくはコンテナハウスを道路に隣接して仮置きし、新築を急いだ方が結局は全体復旧を早める。問題は雪対策であり、これについては良い案が思い浮かばない。復旧を急ぐためには、仮説住宅を必要最小限にした方がよい。
29. 水道に関して、災害の復旧過程で、情報がなかった管路などの情報が得られたり、あるいは管路が更新されたりなど、水道施設の情報が多数得られたと思う。これを機会に、水道施設の今後の維持管理に活用できるような水道施設のデータベースを作成されたらどうか。
30. 安全な避難場所を選定する。長期化する避難民に対する環境整備。
31. 被災者を安全な県で一旦受け入れるとか大胆な施策が出ていない。
32. 災害時の廃棄物発生量の事前予測、収集二次ルート、手段の確保、第2処分先の確保、自治体相互間の緊急時の援助支援体制の事前確立
33. 被災者の人命（健康状態の悪い人、高齢者から）、次はライフライン（水、食べ物、電気等）、を隣県＋全県の協力を取り付け、被災救援対策を進める。
34. 自治体の防災体制の総点検が必要である。そのため専門家の支援が必要。
35. 自治体と技術士会との情報の共有

36. 家屋解体に対して、事前調査と解体前の対策立案が重要である。石綿に関しては散水用の水の確保（解体工事においても不足）。情報の一元管理は全てに必要。建物調査結果、写真整理、状況の把握（解体廃棄物処理、処分地状況、トラックが並んで処分に時間がかかる。病気の流行が生じ、対応する病院がない）
37. 現地調査（踏査）は、雪が降ったら作業が不可能になる。簡易弾性波探査なども、雪が20cm以上になると作業が出来ない。なお、作業安全の面からも雪は大敵である。
38. 国・県による個人一人一人迄への組織・連絡体制の再確認とその中身の十分なフォローが大切だ。
39. 防災はある程度訓練された人を配置する必要がある。最低限の情報発着信能力が必要。
40. 危機管理に対して専門知識を有する人材の早急な支援要請。（国、県、士会等の専門技術者・経験者）
41. 天然ダム崩壊による土石流の発生防止のため、もう少し大規模な機械力等の投入が必要である。
42. 今後は住宅の確保とともに従前の業務への復旧対策が重要
43. 水道の応急給水や応急復旧の後の本格的な復興計画を立案は、「水道事業者が当面とるべき地震対策に関する提言」（平成7年6月）を基本とするのがよい。しかし、具体的な計画を作成するにあたっては詳細な調査が必要であり、復旧費用も多額となることが予想され、財政的な救済策が必要である。
44. 被災自治体が理解しやすい地震技術的事項の提供。
45. 救援物資の配給の公平さ、俊敏さが良くない。地震1週間後程度はかなり混乱していた。震災直後はTV報道された被災場所だけに物資が集まり、必要な被災場所に全く食料が無かった。また現在は救援物資が余っている。何がほしいのかを全国への呼掛けが弱い。
- 自治体に危機管理という概念が弱いためか、当初はかなり混乱していた。自治体や行政、役所の方々にもっとリスク管理、危機管理を勉強していただきたい。
46. 大規模地震に対して、初動調査が重要である。初動調査は「地震発生と同時に国（自衛隊）が緊急出動し、空から被災状況を確認し航空写真による被災状況地形図を作製する」というシステムに転換した方が、国民の安全確保や災害復旧の効率性につながる。この間、被災自治体は住民の避難などソフトケアに専念する。初動調査後（被災状況図作成後）、被災自治体は直ちに調査資料を現地で再確認するとともに主体的に危機管理を実践する。
47. 地震災害でいつも問題になるのは、国の各省庁、自治体の各部局の組織の壁によって、機動的な対応が出来ず、特に地域地元住民に直結する市町村が的確な避難指示等が出来ないなど、後手に廻るケースが多いので、防災体制の一元化とともに災害情報の迅速な入手・伝達、的確な避難指示など効率的な仕組み造りと、実行ある運用方法を真剣に検討すべきである。
48. 市町村と国土交通省との直通無線回線の必要性はないか。
49. 日本海中部地震の時、測量設計を手伝わせていただいたが、被災の全体像がまとまらず苦心した。住民、行政、コンサルタント等が連携してまとめることが重要である。
50. 国、県、市町村の各復旧業務を決定し、市町村の役務は地元建設会社と協議し、地元と業者が一体となって復旧する。
51. 最上流のダムを補強し、最下流の安全河川へのバイパス（コルゲートパイプ等）設置、途中のダムは早期開放、放水する。二次崩壊の回避のため、張出し式栈橋等の通行路を早期に設置。早く避難所から帰宅させる。

(5) 今後の大規模災害への準備課題について

1. 国土交通省は、援助物資を運ぶトラックの高速料金を無料とすることを行っていて良いと思う。このような大規模災害の準備を自治体毎に行うのは財政できに難しいと思うので、援助物資を提供しあえるシステムを構築するのが良いと考える
3. 情緒的な事（慰問や勝手な救済物資の提供）にばかり注力せずに、基本的な救済について力を傾けて欲しいと思っています。
4. 今回、自治体の避難所は倒壊していないが、多くの自治体が避難所としている、最重要施設である学校、公民館の耐震改良が非常に遅れている。補助金はあるものの、自治体負担も大きいことや火急性の点で無視されているのでしょうか、大変困ったことである。
5. 災害に強い情報網を多重の仕掛けでつくる。新潟中越地震は、夕刻に発生し、状況がほとんどわからないままに一晚を過ごした。生命には初動の機敏さが要求される。新幹線は、脱線だけで済んだが、死傷者が出ていたらどうなっていたか。一方で、余震も大きく度重なって発生し、機敏に行動していた場合に、二次災害を発生させる可能性も高かった。この当たりの救済活動の判断が難しい。初動の判断になるものが欲しい。地震の規模に比べて被害が小さかった。
6. 被災された方々には真にお気の毒であるが、今後のために充分検証させていただくべきだ。準備課題として、積雪期の防災とその後の対策、山間地の安否確認方法、直下型地震と海洋性地震の対策相違が挙げられる。積雪寒冷地における秋冬期の災害は例を見ないので重点的に検証すべき。特に過疎地・散村対策は、今後の少子高齢化社会へ向け、地方防災の共通した課題となる事が推測される。また拠点間交通の多重性確保の課題にもモデルとなる。直下型地震対策では、新耐震以降の建築・構造物よりも、それ以前のものへ如何に早く対策できるか、の技術的検討に期待したい。地方において未だ多くの建築物が未対策である。地域により、フル装備ではなくとも簡易で有効な耐震改修技術の発見に期待する。
7. 技術士会内部で今後もっと会員の整備をおこなうべきと考える。
8. 常に防災の準備は怠りなく、特に災害シェルターの建設を実施すべし。
9. 政府の中に、独立した災害対策室、あるいは部門を設けて、独立予算で、災害に対して早急に対応する専門家集団を作るべきである。また、日頃から、学校や地域で、定期的に災害時の行動を訓練するシステムが必要ではないかと考える。例えば、最近の運動会は、競争をしないので、その代わりに防災訓練を入れた競技などを行うとか、全国民が日頃の訓練を行う様に、そして子供の頃からの習慣を付けさせる事が必要であると考え
10. 北海道東北ブロックでの応援態勢は、機能している
11. いつ来るか分からない地震対策を平常時に行うと言う、基本的な意識の問題が大きく存在する
12. 予知技術の向上。通信体制の強化。緊急対策が具体的に指示できるように訓練をしておくこと
13. 大規模災害時の救援で専門家達の議論の場や情報発信の場が必要
14. 大規模火災の発生に際し、河川の流水がその際の消火用水の水源として重要。また、緊急飲料水源としての機能、緊急河川敷道路などの物資輸送機能等々、河川の果たすべき機能を再評価し、必要に応じ河川法にも防災機能を目的として明記すべきと考える。河川整備に関しては、新たな河川保全区域指定のあり方を再点検し、河道埋没等は防がねばならない。また、個人的には、より柔らかい保全区域のあり方を

検討し、そこでの開発について防災上の観点から都市・地域計画と協働で方針立案できるしくみを検討すべき。重要な区間はすべて保全区域設定するような方針を是非議論頂きたい。

15. 大規模災害時は、各集落毎に自立的に行動する必要あり。安全な場所の把握（ハザードマップ）、食料・資材の備蓄
16. 地域孤立防止のため、緊急代替輸送としての山間ケーブル等の検討・準備が課題
17. 被害情報のデータを分析し、今後の補強対策等に反映させることが大切です。
18. 災害が発生してから動くのではなく、日頃からすぐ対応できる体制を整えておくべきである
19. 地形・地質、地震の発生機構について、調査、観測、計測が進んできた、しかし、これらの情報が、どこが集約して、有効に配信され、効果をあげていくかの評価システムについては疑問である。技術士会は科学技術系の総合商社であり、そのまよめの任にふさわしいと思う。この際に、営業強化して検討できる環境が欲しい。もっとも、地震については、発現する問題は、科学技術に関するだけではなく、あらゆる分野が関連するものであるだけに、上記のことは必須と考える。いろいろ、行政府の問題、学会のシステム等を考えると、茨の道ではあるが、切り込まないと、道は開けない。そして、納税者から見ても、一体化、総合化した指針の提案と実行が期待されているのではないか。災害のたびに、同じことを繰り返しては能がない。
20. 他所からの救済体制が整うまでの間、自助できる設備が必要で、食料や水なども必要だが、緊急の通報・避難体制の構築が必要である。また、国の政策として、緊急時の避難場所を全国に数箇所設け、一旦そこに避難させるなどの対策がとれないか。被災者をその周辺に留めることには問題が多い
21. 大規模災害時を想定した避難訓練及び危険回避のハザードマップ。災害発生予想の危険回避の判断基準及び災害発生時の避難技術（サバイバル術）の習得。
22. 危機管理体制の見直し、阪神災害が生かされてない
23. 政府の中に、独立した災害対策室、部門を設けて、独立予算で災害に対して早急に対応する専門家集団を作るべきである。また、日頃から、学校や地域で、定期的に災害時の行動を訓練するシステムが必要ではないか。例えば、最近の運動会は、競争をしないので、その代わりに防災訓練を入れた競技などを行うとか、全国民が日頃の訓練を行う様に、子供の頃からの習慣を付けさせる事が必要である。
24. 発災個所の想定並びに避難行動の具体的な手法の確立(指示、誘導などの時期など)
25. 自然が「崩れたい」と意思表示している地形・地域に逆らって、無理に留まって生活する。その対策費に膨大な予算を注ぎ込む無駄は避け、安全な場所へ住み替えのための「新しい街づくり」へ投資すべきである。その比較・バランス感覚を地元・行政それぞれ納得できる議論が必要。
26. 新幹線が寸断されるような大規模災害には、修復されるまでの間、その機能を、いかに迅速に代替することができるかが重要。そのためには、比較的可能な複数の運輸機能を選択できる対応策のマニュアル化が必要である。すなわち、通常時から、緊急時への暫定的モーダルシフトを考慮すべきである。また、そのモーダルシフトを円滑に機能させる権限を一元化することも欠かせない。以上のことの実現には、例えば、官民一体となって、防災の日にモーダルシフトのシミュレーションを実際の施設を使って実施することで、公衆に疑似体験してもらうことは実効性のある施策である。
27. 復旧や予防の基本は調査であるから、早期の調査を実現して欲しい。
28. 山間部の直下型地震は、斜面の崩壊が主な被害となる。しかし、斜面のすべてを高精度に調査するこ

とは現実的ではない。今回の地震では、関越自動車道や上越線などの重要な輸送ルートが途切れてしまっている。地震動による道路や線路の多少のゆがみは、補修により比較的早く復旧を進めることができるが、斜面崩壊により根こそぎ崩落してしまうと、その後の復旧に非常に大きな時間がかかる。せめてこれらの重要路線の斜面の耐震性の確保したい。

29. 地震専門家の育成・活用：地震災害発生後に多くの前兆報告や危険予測が発表されている。地震学者・専門家の育成が必要である。阪神淡路大震災の後、大学に地震関係の学科が増設され、教育が行なわれているが、卒業後にその学生達がどれだけ専門家として活躍しているか、調査が必要である。国家として活躍の機会が確保・提供されていないのではと感ずる。日本の社会が大学院卒（あらゆる分野の）の専門家を専門家として扱っていない。教育のレベル、方法にも問題。

首都圏・大地震への備え：東京一極集中は余りにも危険である。信号一個の故障が鉄道、道路を麻痺させる現状を見るに、東京遷都・首都圏移動の国会決議を無視する政治家、社会構造に問題を感じず。多極型国家を早期に構築すべきである。

科学・秘術創造立国：国家予算から教育費の減額が言われている。技術士の評価、技術者の社会的評価が欧米に比べて低い扱いを受けている。科学・秘術創造立国は掛け声だけで中身が伴っていない。

30. 初動体制確立のなかで情報収集に伴う緊急車両通行路確保部隊を早期に立ち上げる方法の確立（近藤）

31. ①地すべりや土砂崩れによる天然ダム形成と破堤被害の回避方策、②一定の基準下での廃棄物の野焼き、③地すべり等により孤立した集落への機材運搬を可能にする無人の遠隔操作大型運搬車の開発、④可視光線以外（赤外線等）による土砂災害のGPS解析技術

32. 調査・検討・設計・対策の進め方は、縦割り行政でなく横の連絡を密にし、データの共有・様式の統一化を協力して行うべきである。現場で得たデータを野帳から図面に落とす作業は一度で済ませて、無理・無駄の少ない効率的な作業にしたい。また産官学がともに連携してノウハウを公開し災害を克服する道を探れば良い。

33. 今回、地すべりが地震に起因して発生する事例が多く、基本的にはハードな対応は困難であり、ソフト対応の体制を整備していくことが重要である。

34. 災害の規模と頻度を想定することは困難。人的要素で被害が大きくなるようインフラの軌道修正をするべき。（例：保水能力を有する里山の復活や、オーバーフローしても決壊しない堤防等）

35. 住む所と食料援助を速やかに実施できる体制（仮設住宅までにやれることがある）

36. 台風・水害と異なり地震は予知が困難であるが故に、事前対策の確立がより重要。地震、更なる予知技術の確立（電磁気学的な予知など）の推進が更に望まれる。

37. 国、自治体等広域支援体制に弱点が多くある。

38. 行政・NGO等だけのネットワークに、技術士（会）も重みのある組み入れを図るべきである。

39. ・避難拠点のインフラの整備、安心できる耐震性のある建物の整備について、一週間くらい（復旧期間）対応できる電気・水道・ガスの確保、そして災害発生時における情報把握手段の確保のための準備。

- ・二方向の連絡道路の整備

- ・体育館以外の避難場所の確保（長期間は非人間的）何か工夫が必要。

- ・避難場所の分散化と情報網の整備

40. リスクマネジメントをしっかりと行うこと。特に、地震による死者を減少させるためには古い住宅の耐震補強が必須であるが実施率は極めて低い。防災情報ネットワークの整備も緊急課題。
41. 災害時の情報収集、伝達の体制を整備しておくこと
42. 道路等のライフラインは公共の手で復旧するが、個人財産は個人で復旧しなくてはならないため、今後、個人の再建対策として、安価でできる対策を提供していく必要。
43. 問題が生じた土木構造物の多くは急傾斜地に接する道路、宅地などのようである。これらは主に「斜面崩壊」型をとっている。崩壊を防止する為の土留め、よう壁の安定地盤への基礎の問題、急斜面の補強対策の問題が多く見受けられる。全国の間部では通常に見られる現象で、幹線道路等重要か所に絞って見直しが必要ではないか。
44. 中越地震のような大災害の場合に、国土交通省等の機関には全国の最新の地質図とか地形図、航空写真、地滑り分布図、ハザードマップ等を集中して管理する部門を出来るだけ早く立ち上げて、国家としての防災対策が早急に立てられるようにする必要がある。
45. 災害予知を含めた災害情報の伝達システムの不備を痛感した。高齢者や山間部での居住者に確実に情報の伝達されたか確認システムが整備されていない。行政と住民、行政間のネットワーク不備のため被害発生ケースもあった。
46. 官が確実・的確な避難勧告を出すことは当然として、民が自分たちの意思で避難する自主防災の重要性が浮き彫りになった。高齢者対策が急務
47. 自治体がリスクマネジメントを進め、人命尊重、費用対効果等検討結果を情報公開し、役割分担を明確に説明しなければならない。安全は安くないことを、また安全は備えることだということを常日頃説明する必要がある。
48. 災害に強い無線通信システムの整備強化と財政支援の仕組みが必要。
49. 共有情報の一元管理（緊急時の体制も含む）と最適な情報共有手段の再検討。緊急災害時の情報共有は、通常時の情報共有とは別として考えて準備した方が効率的だと思う。（例えば、緊急災害時のコンピュータネットワークは、大災害を考慮して無線ネットワーク化するなど）。
50. ①情報の集中ができていないか、県レベルでの情報の集中化が必要である。地区情報の抜け落ちがないようにする。②物資についても、集中管理の元に、拠点配布が出来るようにするとよい。
51. 各施設、インフラの耐震診断、ロールプレイ訓練などのソフト対応、住民参加の啓活動等大規模リスクに対する認識の喚起が必要。
52. のり面や斜面崩壊、崖崩れ等の発生し易い所を選定し住宅建設前に注意を喚起すると共にあらかじめ必要な対策をするのが良い。
53. 地震によって、ライフラインの脆弱性が明らかになった。また、ライフライン相互の影響、例えば電気と水道の浄水場やポンプの運転、下水道の被災により水道が使用できない、などの問題もある。それぞれのライフラインが災害に強いものとする努力を行いながら、相互連携と協体制作りが重要である
54. 自治体への危機管理システム導入の必要性の提案。
55. 危機管理の勉強をしていたため、会社の復旧は短期で出来た。事前準備が万全であればよかったが、実際は大きな災害で事前準備できることは限られる。自治体と技術士(総監)が一体となって対応する緊急

災害対応組織を事前に発足させておくことが必要ではないか。またそうすることで技術士の公益の確保、知名度アップに大きく繋がる。

56. 地方の防災対策の見落とし解消には、「全国を災害の視点から数地区（州制度をイメージ）に区分し、該当地区の大学の専門分野の教授を主体に官民共同で災害対策のマネジメント管理を徹底するシステム」転換を図れば、地方の防災管理も徹底し、安全安心な国土発展が具体的に実現できる。

57. 大規模災害はゼロには出来ないので、リスク受容のための許容限界を設け、それ以下であれば耐えるもしくは受け入れる、というコンセンサスを得るような運動を、メディアを通じて続けていく必要がある。

58. 巨大地震の発生が懸念されているが、発生した場合の被害想定はあるものの、1千万人が居住する関東圏の巨大地震の被害は想定を超え、復旧も困難を極めると考えられる。これに対し国、自治体とも対策を講じているとは言え、行政の住民末端までのPRの欠如と、住民の意識レベルの低さもあって、今日・明日起きてもおかしくはない巨大地震への防災、災害復旧への備えは、あまりにもお粗末な現状にあり、一刻も早く実行ある対策を講ずるべきである。

59. 水害、地震・津波等に対する避難場所、避難経路・標識等について、早急に検討、整備する必要がある。

60. 正確な被災状況の早期把握のため、情報の収集が重要で平常時から関連する機関との交流を深める必要がある。

61. ①国による激甚災害による、各種の補助・支援体制、②民間レベルの募金、物資の支援、ボランティア支援、③ライフラインの重点的な復興と、今後に向けての複条配管など予防対策、④災害避難場所、避難道路の整備、清掃、⑤ハザードマップの作成、公表、各戸配布

62. 地震や水害などの災害は、停電等による通信の不通で、情報の伝達が難しくなる。十分考慮されていると思うが、それでも想定外となることがほとんどだ。避難所への避難や避難経路の確保等は日頃からの訓練が必要であるため、防災の日を休日とし全国民的な行事として防災対応活動をやるべきではないか。特に親子参加による地域の学校単位での防災活動等が挙げられる。学校から家庭に広げられる情報や考え方は大きい。

63. 地震時の陥没、崩落が想定される道路基盤への補強工法の検討：(1)砂質地盤への注入工法 (2)擁壁等の基礎部分の補強工事

アンケート協力者

大熊正信（建設/総合、河川、砂防及び海岸・海洋）、宿田浩司（建設、土質・基礎）、野村貢（建設、トンネル、岩盤、斜面）、相馬裕（建設、施工管理・積算）、蓮井章善（建設、都市および地方計画、建築）、高堂彰二（上下水道、総合、上水道・工業用水道）、井上里志（衛生、廃棄物処理）、堀口隆司（建設、土質及び基礎 基礎の性能保証）、榊田正美（機械、総合、生産工学、超精密加工）、武智弘明（上下水道、建設 下水道、まちづくり）、高橋富雄（農業、総合、農業）、松井 繁（上下水道/総合、下水道）、奥戸行一郎（建設、鋼構造コンクリート）、奥田栄司（経営工学 ロジステイクス）、手塚武仁（建設 建築）、島末紀之（電気電子、建築電気設備）、有田貞一（機械 化学プラント）、林裕（機械、鉄道車両および自動車）、飯泉紀子（情報工学、情報応用）、藏重俊夫（総合、建設、河川・砂防及び海岸）、赤井静夫（応用理学、地質、地すべり）、斉藤

彰（機械/総合 鉄道車両、輸送工学）、山田敏雄（建設、施工計画、施工設備及び積算）、有地裕之（上下水道 下水道）、藤本利昭（建設 建築構造）、守屋資郎（応用理学+森林+建設+総合防災地質）、守山寛（電気電子 電気設備）、戸塚和夫（衛生工学、空気調和施設）、足立富士夫（電気電子 省エネ、電気融雪システム他）、松葉美晴（建設 防災構造物、衝撃問題）、辻喜礦（水道、衛生工学 下水道計画及び廃棄物計画並びに監理）、長尾晃（建設/総合 プレストレストコンクリート）、伊藤博（建設/総合 道路）、貞原信義（建設 鋼構造コンクリート）、早坂治敏（建設 トンネル）、遠藤治郎（森林 森林工学）、赤井仁志（衛生工学 建築環境）、清田隆（建設 土質）、坪内恭史（経営工学/総合、包装及び物流）、五艘章（建設/総合、 施工）、近藤巧（建設 施工計画、施工設備及び積算）、新保義剛（農業 農業土木）、藤井滯士（電気電子 建築電気設備）、永濱伸也（応用理学、地質）、五十嵐直樹（機械 機械加工及び加工機）、高橋定美（建設 道路）、近藤修平（情報工学/総合 情報応用）・上下水道（上水道および工業用水道）、吉田宇男（建設 河川、砂防及び海岸 地すべり・土石流・急傾斜）、駒井浩（建設/総合 施工計画）、奥村末雄（機械 自動化設備設計、設備投資計画）、川下 章（衛生、 廃棄物管理）、井上正（金属/総合 金属材料、安全管理）山本幸雄（化学 高分子製品）、逆井直利（水産 食品関係）、福岡辰義（建設/総合、河川、砂防、及び海岸）、内山洋（水道 下水道）、堀俊男（応用理学、建設（河川、砂防及び海岸・海洋）、建設（土質及び基礎）、総合）、城戸寛（建設 道路計画）、菊地章（建設、施工計画/施工管理）、水野哲（建設/総合 都市トンネル）、岸正平（建設 港湾、空港等の調査、計画、設計、施工）、佐藤滋（環境 環境調査、アセスメント）、前田武光（建設 施工計画 電力流通設備の計画施工監理）、武高男（応用理学 化学物質）、戸塚啓之（建設 道路 道路設計に関する切土・盛土対策）、平塚實（建設 土質及び基礎 土質）、吉岡茂喜（金属/総合 表面技術）、鈴木雄一（応用理学）、浅岡不二雄（建設、鉄骨構造）、味澤保雄（応用理学）、薩摩貴人、成田延雄（機械 機械産業安全システム）、桑畑俊郎（総合/農業、農業土木）、岩城正之（建設/総合、河川・砂防および海岸、海洋）、熊井文孝（建設/総合、労働安全衛生教育、事業場の安全診断）、西濱靖雄（電気電子 情報通信）、渡辺 実、長田俊一（総合 建設 施工計画）、吉川洋（建設 鋼およびコンクリート構造）、松熊 五徳（電気電子 電気設備）、井町幸次郎、福岡 悟（建設、総合 鋼構造及びコンクリート構造、道路構造物）、山本政雄、（上下水道 上水道および工業用水道）、小山和夫（情報工学/総合、都市ガス）、藤原信浩（電気電子/総合、）、北本達治（化学・総合）、榎本博康（情報工学、衛生工学、総合）、高野泰夫（機械 機械加工及び加工機）、阪本紀博（建設・総合 道路）、柏木良一（建設 構造及びコンクリート）、杉正（建設、環境 電力土木、環境保全計画）、筒井政志（電気・電子 発送配変電）、三浦誠一（建設、土質および基礎）、中田光治（建設・上下水道・農業・環境・総合、都市計画、道路計画、河川計画、ダムの再開発）、八木澤均、門間 隆（農業 農地防災、農道、GIS）、大高章（建設 建設環境）、嵯峨根義行（電気電子 防災情報通信システム）、堀川勝悟（建設 施工計画）、清水卓実（応用理学）