

第1部【上下水道行政の一体化と能登半島地震での復旧・復興支援】

質問	回答
<p>・被災地では冬を迎えますが、露出配管は凍結の心配はないのでしょうか。</p>	<p>積雪寒冷地であることから、凍結の懸念は想定されます。水道については、特に吹きさらしになる管路等において、保温材を巻く等の対応が必要になる場合もあると考えます。下水道について、過去に安価で短期間の施工を目指して「下水道未普及解消クイックプロジェクト社会実験」を行ったことがあります。その時には、常時水が流下している場合も水が滞留した場合も一部で凍結がありましたが、管が閉塞してしまうような状況はありませんでした。実情に応じて、水道と同様に対策が必要になる場合もあると考えます。</p>
<p>・被災直後から実施される上下水道管路の調査（目視）は、水道管路の調査は水道班、下水道管路の調査は下水道班が行うことが一般的ですが、同一道路に入っている場合、水道班、下水道班に分かれずに行うことは可能ですか？調査内容が異なるので逆に時間がかかるのではと考えます。</p>	<p>目視による調査の際、各班において気づいたこと等を相互に情報交換するケースはあると考えられます、通常は、ご指摘のように調査は水道班、下水道班それぞれで行うことが基本であると考えます。</p>
<p>・令和6年能登半島地震の上下水道の被災における復興・復旧の速度が、東日本大震災と比較して遅いのではないかと感じます。どのような理由によるもののでしょうか。</p>	<p>令和6年能登半島地震は、1月1日に発生し、最大で約14万戸が断水しました。建物倒壊地域等を除き、水道については、5月31日をもって、水道本管復旧済みとなり、下水道については、4月25日をもって、下水道本管復旧済みとなりましたので、約5ヶ月を要したこととなります。水道の復旧までに要した日数は、最大約257万戸が断水した東日本大震災と同程度でした。復旧までに時間を要した原因は、半島地域特有の限られた交通手段が被災したこと、冬期の悪天候や作業等に関わる方々の宿泊施設が近くに無いこと等により、作業時間が限定的であったことその他、作業に携わる地元の業者も被災してしまい、地域の高齢化とも相まって作業等に携わることができず限られてしまったこと等の複合的な要因によるものと考えられます。また、水道の漏水調査は、止水栓を止めて水道管路内に水を充填した上で漏水箇所を特定する手段が一般的ですが、倒壊した建物等の撤去が進まずに、家庭の止水栓の確認ができづらかったことや浄水場や配水池が被災したことにより、漏水調査に必要な水の確保がままならなかったこと等もありました。</p>
<p>・自治体Bは液状化のため家屋が多数損壊していると思いますが、被災者は家に戻ってきて、下水道が必要な状況でしょうか。</p>	<p>今後のまちづくりについての議論が行われている地区では、避難されている方々がどの程度戻ることになるかも踏まえて下水道の本復旧等を実施していくことになると考えられます。そうした中で、被災したものの、建物倒壊等を逃れた居住者が居る地域について、早期の衛生的な污水处理に向けて、仮設浄化槽を設置した地区もあります。</p>
<p>・給水車による応急給水は、いつ終了したのでしょうか。すべての避難所の水栓から給水できるようになれば、終了といえるのでしょうか。</p>	<p>建物倒壊等地域を除いた水道本管に通水できたところで、応急給水を終了しました。(12月12日終了。)</p>
<p>・上下水道施設の耐震化のためには費用がかかりますが、その費用は、どのように確保すればよいのでしょうか。</p>	<p>国としては、交付金や補助金にて水道事業者や下水道管理者を支援します。具体的には、社会資本総合交付金のうちの防災・安全交付金、水道施設整備費等があり、これらの制度の積極的な活用が求められると考えています。</p>
<p>・能登半島地震の直後、国総研は国土交通省本省や被災地とどのような方法で連絡したり情報収集していたのでしょうか。</p>	<p>地震発生直後から石川県庁内に上下水道に係る現地対策本部を設置し、関連する情報を集約していました。毎日定期的に情報共有のための会議等を行ってきました。</p>
<p>・水道の震災復旧には、送水するための電力復旧が必要となりますが、電力会社の停電復旧との関係はどのようにされたのでしょうか。</p>	<p>発災当日から石川県庁内に内閣府古賀副大臣を長とする「令和6年能登半島地震非常災害現地対策本部」が設置され、各省庁から幹部級職員が派遣され対応に当たりました。その中の「インフラチーム」には道路、上下水道、電気等に関わる調整等を行う職員がおり、情報を集約し、連携して取り組みました。その中で、送水等に係る電力復旧については、優先度を高くして復旧に当たりました。</p>
<p>・人口動態や土地利用の変化などに応じて公共下水道施設を合併浄化槽へ切り替える要件などに関する研究は行われていますか。</p>	<p>能登半島地震からの復興計画をケーススタディとして、地域特性の変化に適応するフレキシブルな水道・下水道技術に関する研究を実施します。時間軸を踏まえて、人口動態や土地利用の変化にも対応した持続可能な整備・管理の手法等を検討することとしています。その中では、持続的な事業運営に有効な新技術を整理する他に、公共下水道から浄化槽への切り替える場合の効果と課題等を含めて検討していく予定です。</p>
<p>・し尿を下水処理場に受け入れさせる判断基準はありますか。</p>	<p>既に全国では複数の事例があります。それらの事例等も参考にして、必要となる設備や、し尿を希釈して投入する場合の希釈水の入手方法、希釈倍率等、それぞれ下水処理場の条件等に応じて検討した上で実施しています。</p>

第2部 パネルディスカッションⅠ【住まい・まちの地震災害対策の取組】	
質問	回答
<p>・耐震化が進むにつれ、在宅避難の機会が増加すると思われます。それに伴い、電力・ガス・水道等のインフラだけでなく、食料等の物資供給やトイレの問題が重要となり、物資供給拠点のネットワークが重要になると感じています。これらの計画策定やその公知は進んでいるのでしょうか。</p>	<p>住宅・建築物の耐震化に加えて、電力・ガス・水道等のインフラ、物資供給を支える道路をはじめとするネットワークシステムの一体的な地震災害対策の取組が重要と認識しており、引き続き国総研として研究に取り組んでいきます。</p>
<p>・木造仮設住宅を恒久化を、内閣府も認めているのでしょうか。べた基礎の採用など最初からスペックをあげると工事費も上がると考えられます。</p>	<p>木造仮設住宅の恒久化は熊本地震の際において多くの取組事例があります。仮設住宅を恒久住宅として活用していく際には、関連法規に適合するよう改修工事等が行われるのが一般的ですが、災害公営住宅を新規に整備するよりも効率的であり、能登地域の復興における住まいの対策としても重要と考えます。</p>
<p>・ソフト対策を踏まえた防災性能評価手法について、ソフト対策が進めばハード対策は不要といった論調にならないかを懸念しています。実際に震災が起きると、避難を優先して初期消火ができない場合も想定されるため、ソフト対策の評価については過大評価とならないような配慮が必要ではないでしょうか。</p>	<p>ソフト対策には、ハード対策とは異なり、住民行動の不確実性、設備の動作信頼性等の課題も伴いますので、その効果が過大評価にならないよう、安全率を設定することを検討中です。密集市街地の整備改善は、効果を確実に評価可能な老朽建築物の不燃化建替や道路・公園整備等のハード対策をメインに据えつつ、地域防災力の向上に資するソフト対策の実施も併せて推進することが、有効であると考えます。</p>
<p>・2000年以降の木造住宅の被害は限定的であり、法改正の方向性は低いという認識でよいでしょうか。1981～2000年の木造住宅についても一定程度の被害がありますが、耐震化率算出との関係性はどのようになっているのでしょうか。限定的な耐震補強について、建築基準法との兼ね合いはどのように考えればよいでしょうか。</p>	<p>新耐震基準のうち、接合部の仕様等が明確化された2000年以降の現行規定は、今回の地震に対する倒壊・崩壊の防止に有効であったと認識しています。</p> <p>旧耐震基準の建築物や新耐震基準であっても2000年に明確化された仕様等に適合しないものについては耐震化を行うことが原則であり、耐震化率の一層の向上に向けた取組が必要です。ただし、所有者の資力等の要因により耐震改修等を行うことができない場合については、何もしないよりは、居住者の命を守る観点からリスクを低減し、人命の安全確保につながる可能性のある暫定的・緊急的な方策を講じることは有効であると考えられます。</p>
<p>・都市密集市街地解消に高層化も経済面からその一つかとも考えられます。一方で、地震対策の観点からは問題もあるのでは、と考えます。それらの考え方はどのようになりますか。</p>	<p>地震対策の観点からは、2011年東日本大震災において認識された高層建築物の長周期地震動に対する揺れの問題は重要な課題の一つであると認識しております。密集市街地の整備改善において、再開発により高層化を図る場合は長周期地震動への対策が重要と考えます。長周期地震動への対策としては、国総研において、長周期地震動の評価手法と、長周期地震動を考慮した設計用地震動の作成手法を検討し、公表しています。</p>
<p>・建築基準法は、あくまで最低基準を示すものであり、耐震強化普及の観点からは、耐震改修の支援等も含めて新耐震基準の考え方を定めていく必要があるようにも考えられます。</p>	<p>耐震性の不足する建築物について、様々な方策により耐震化の一層の促進を図ることが必要と考えています。</p>
<p>・能登半島地震をはじめ、地域係数が1.0を下回る地域でも大規模な地震が発生しています。地域係数の見直しは考えられますか。</p>	<p>能登北部の地震地域係数は「0.9」ですが、今回の能登地震では、地震地域係数を要因とする倒壊等の被害は確認されませんでした。ただし、地震地域係数が1.0未満の地域において大きな地震動が頻発している状況や、当該地域における地震動による建築物の被害の状況の検証、最低限の基準を定める建築基準法の趣旨等を踏まえながら、地震地域係数を用いた基準のあり方について慎重に検討していく予定です。</p>
<p>・高齢者でも負担できる数十万円以下の耐震ベットや耐震寝室などの技術開発を民間企業と一緒に進める等の取り組みはありますか。</p>	<p>部分的な耐震改修や命を守るための家具（耐震ベッド等）の導入について工法等の技術情報を公開するとともに支援制度を設けている地方公共団体があります。国総研では個別の工法の技術開発は行っていませんが、暫定的・緊急的な安全確保方策の効果的な組合せや既存工法の評価などの研究に今後取り組んでいく必要があると考えています。</p>
<p>・地震化災対策として空き家の事前解体はどの程度有効ですか。シミュレーションなどにより効果評価はできませんか。</p>	<p>旧耐震基準の空き家や管理状況の悪い空き家の解体は地域の地震災害対策として効果的です。耐震性能の3Dシミュレーションツール「Wall Stat（ウォールスタット）」があり、このツールを援用することで、空き家の解体による面的な効果（老朽化した空き家が倒壊して避難道路を閉塞することを防止できることなど）を評価することが可能と考えます。</p>
<p>・能登半島での災害公営住宅では、将来の需要低下に向け、どのような工等をされていますか。人口減少地区で賃貸住宅を新築しても、最初の入居者が退去すると、次の入居者がなかなかみつからないのではと考えます。</p>	<p>被災市町による公営住宅の供給の検討に際して、国総研と建築研究所が技術的な支援をしています。これまでの災害を例にとれば、被災者の意向の変化に応じるために、意向把握調査を定期的に行い、また、自力再建や仮設住宅の転用などの情報が適切に提供される中で、公営住宅の整備戸数が決められることが重要です。能登地域は過去の被災地と比べても人口減少、高齢化が進んでいる地域であるため、将来的には、既に管理している公営住宅も含め、地域の住まいや建築物活用のニーズを踏まえて、さまざまな工夫を行う必要があると考えられます。</p>
<p>・輪島市では大規模火災が発生しましたが、「地震時等に著しく危険な密集市街地」に含まれていません。どうしてですか。</p>	<p>「危険密集市街地」は、密集市街地の中でも特に危険な密集市街地として、延焼危険性や避難困難性といった一定の基準を考慮しながら、個々の地域の特性等も踏まえ位置付けられたものであり、「危険密集市街地」ではない密集市街地であったとしても、風向・風速や湿度等の気候条件や、消火活動の状況によっては市街地火災に至る可能性はあるものと認識しています。そのため、「危険密集市街地」は当然のこと、それ以外の密集市街地においても、地震や火災等の災害に強い市街地へと改善していくことが肝要だと考えています。</p>
<p>・密集市街地の解消について、着実に減少との事でした。しかし、残っているところというのは往々にしてどうにもならないから残ってしまっていると考えられます。今後の対応はどのようになりますか。</p>	<p>残存する危険密集市街地には、横浜、長崎等の斜面市街地、細い路地に面した町家が密集して立ち並ぶ京都の歴史的市街地等、老朽建築物の建替に条件が不利な市街地が挙げられます。国総研では、現在実施中の総合技術開発プロジェクト「新技術等を用いた既成市街地の効果的な地震防災・減災技術の開発」（R5-8）及びその関連研究において、斜面市街地等の高低差のある土地での延焼危険性評価手法、避難路確保のための部分耐震改修技術、地域防災力向上に資するソフト対策の定量的評価手法等について技術開発を行っています。これらの研究成果を社会実装することにより、残存する危険密集市街地の解消に寄与することを期待しています。</p>

第3部 パネルディスカッションⅢ【インフラ地震防災対策の取組と能登半島地震での知見を踏まえた今後の対応】

質問	回答
<p>・国総研職員がTEC-FORCE等として被災現地で調査活動などを行う際、安全の確保はどのように行なっているのでしょうか。</p>	<p>国土交通省ではTEC-FORCEとして派遣される職員の安全対策の充実させるためのマニュアル等を策定しており、また、派遣先では現地状況をもっとも把握している派遣要請元の機関と連携を密にして、派遣される職員が安全に活動できるように取り組んでおります。</p>
<p>・七尾港へ海上保安庁の巡視船を入港させる際に利用可否判断をしていましたが、判断に苦慮された点、今後、備えておくべき事柄について教えてください。</p>	<p>七尾港へ海上保安庁の巡視船を入港させる際の岸壁の利用可否判断について判断に苦慮した点としては、給水支援を行うための船舶入港であるという緊急性の高い要請であり、技術的な検討を行うには時間的な制約がある中で早急に判断をしなければならなかったことです。講演会で説明したとおり、岸壁法線としての形状は直線を保っているように見えたが、岸壁背後はクラックがあるという状況でした。今回の利用可否判断は、現地に派遣した者と研究所で検討する者さらには国土交通省港湾局で対応する者により合議して判断しました。具体的には、同岸壁は2007年能登半島地震後に技術検討が行われており、その技術資料と照らし合わせて、その被害状況から、レベル2地震動相当の外力を受けているのではないかと推定しました。こうした検討をもとに、同岸壁を利用する上での船の接岸時における注意事項を整理して関係機関に共有したところです。</p> <p>今後の災害のために備えておくべき事柄としては、こうした利用可否判断が確実に効率的に行われるように、維持管理計画書等必要な設計図書管理、利用可否判断に関わるガイドラインの整備、利用可否判断にかかる人材育成等が重要であり、さらには、利用可否判断に関わる技術開発や利用可否判断を容易に行えるような設計法の確</p>
<p>・地震後の豪雨による災害では、下流域において「土砂洪水氾濫」に近い災害が発生したのではないかと考えていますがその認識でよいでしょうか。また、その場合、地震後の土砂災害の警戒避難基準の引き下げに加え、「土砂洪水氾濫」による被害域を想定したハザードマップは作成をされていたでしょうか。</p>	<p>9月の豪雨では、複数の流域で土砂・洪水氾濫が発生したと考えています。</p> <p>1月1日の地震発生後、速やかに土砂災害警戒情報等の発表基準が引き下げられています。 https://www.jma.go.jp/jma/press/2401/01e/20240101kyodo.html</p> <p>地震で河道閉塞等が発生し国が応急対策を実施中の流域では、大雨時に河道閉塞が決壊した場合の氾濫範囲の想定を行い、出水期前の5月に、北陸地方整備局等が地元市に説明しておりました。</p>