

中部地震津波対策技術センターにおける 南海トラフ巨大地震への備えの新展開

水谷直樹・高橋由典

1. はじめに

中部地震津波対策技術センターが設置された平成25年以降、東日本大震災の復興が進められる中、平成28年4月に熊本県では震度7を観測する地震が発生し、多くの命と財産を奪いました。

政府は2月、南海トラフ巨大地震が今後30年以内に発生する確率が70～80%に高まったと発表し、発生した場合の被害想定は東日本大震災を遙かに上回るとされています（図-1）。

東日本大震災
人的被害※ 15,900人 経済被害※16.9兆円

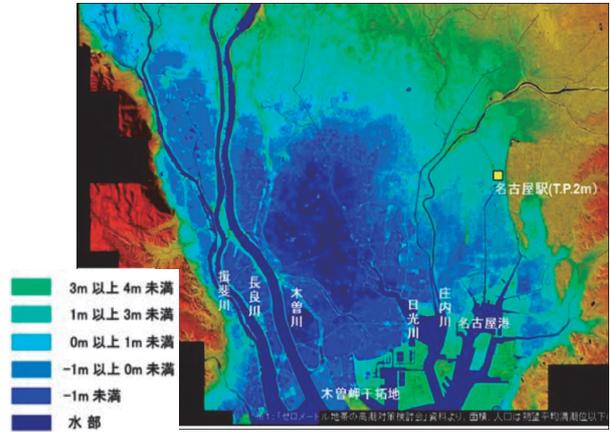


南海トラフ地震による中部圏の被害
人的被害※約175,000人(全国約323,000人)
経済被害※ 約69.3兆円(全国約170兆円)

※人的被害・・・死者数
※経済被害・・・被災地における資産等の被害

図-1 南海トラフ巨大地震による被害想定

中部圏は、日本経済を牽引するものづくり産業が集積し、総生産額では全国の15%程度を占め、自動車や航空産業などの製造品出荷額では全国シェア27%となっており、南海トラフ巨大地震



出典：デジタル標高地形図（国土地理院）

図-2 濃尾平野の標高地形図

が発生した場合、工場ラインのストップや物流の寸断などにより日本全体の経済活動に極めて深刻な影響を与えることが危惧されます。

また、この中部圏の経済活動の中心地である濃尾平野は、面積395km²におよぶ我が国最大のゼロメートル地帯であり、津波や最近、激甚化・頻発化する水害への対応が急務です（図-2）。

このような状況下において、中部地震津波対策技術センターで行っている地震・津波対策に係る現場対応に向けた技術開発、関係機関と連携した戦略的な取組、早期復旧に向けた災害対策車両等の操作訓練、戦略的な広報など、南海トラフ巨大

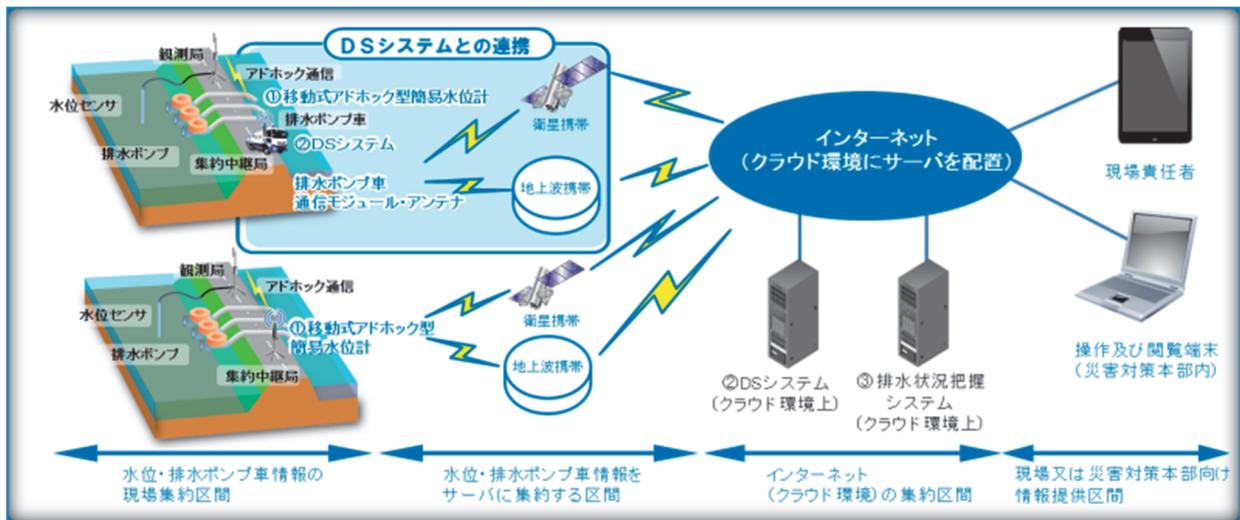


図-3 排水オペレーションシステム概念図

地震に備えた様々な取組について紹介します。

2. 現場対応に向けた技術開発

東日本大震災の教訓を踏まえ、我が国最大のゼロメートル地帯である濃尾平野において、最大クラスの地震・津波及び計画規模を上回る高潮・洪水による広域浸水被害発生時の現場対応として、システム開発や災害対策車両等の改良・開発を行っています(図-3)。

2.1 排水ポンプ車の状態監視システム(DSシステム)の開発

東日本大震災における排水ポンプ車による緊急排水作業は、被災により津波への防御能力が低下している中、余震の津波による二次災害を警戒しながら、震災翌日から24時間体制で行われました。

そのため、作業員の安全性を確保するため、従来は排水ポンプ車で直接操作、管理していたものを高台等の安全な場所から遠隔監視できるよう改善するとともに、排水ポンプ車の位置情報や排水状況等を災害対策本部等へ自動配信するシステムを平成28年度までに中部地震津波対策センターで所有する2台のポンプ車に搭載しました。

平成29年度は台風第21号の出水に備え、直轄排水機場および自治体管理排水機場に本システム搭載排水ポンプ車を事前配備し、遠隔監視を実施しました(写真-1)。



写真-1 直轄排水機場への設置状況

2.2 移動式アドホック型簡易水位計を用いた排水システムの開発

排水オペレーションを効率的に行ううえで、湛水量、湛水深を把握することが重要です。東日本大震災時は、測量用のポールやスタッフを用い作業員の目視により排水状況を把握していましたが、排水対象量及び実際に排水完了した量をリアルタイムできめ細かく計測するため、移動式アドホック型簡易水位計により面的に湛水深を自動計測します。あらかじめ入力した地形データから排水量や排水作業に要

する時間を自動計算処理し、その情報をTECFORCE等の災害対策支援要員や災害対策本部等で共有することで排水ポンプ車の迅速かつ適切な配置計画に資することが可能になります。

平成29年度は台風第21号の出水に備え、自治体の要請により排水機場に本システム搭載の排水ポンプ車を事前配備し、遠隔監視を実施しました(写真-2)。



写真-2 自治体管理河川への設置状況

2.3 衛星画像を用いた被災状況把握提供システムの開発

昼夜を問わず迅速に被災状況(破堤有無、浸水範囲、湛水量)を把握する1つの手法として衛星画像を活用します。

衛星画像による浸水域の判読結果はJAXA(宇宙航空研究開発機構)より提供を受け、湛水量の予測を行います。時間経過と共に変化する浸水域情報はGISソフトにて管理しDiMAPSを用いて情報共有を行います。現在、JAXAからの効率的なデータ受信方法や浸水域情報を用いた湛水量算定方法及びシステム化に向け、JAXAや国土技術政策総合研究所と連携を図りながら検討を進めています(図-4)。

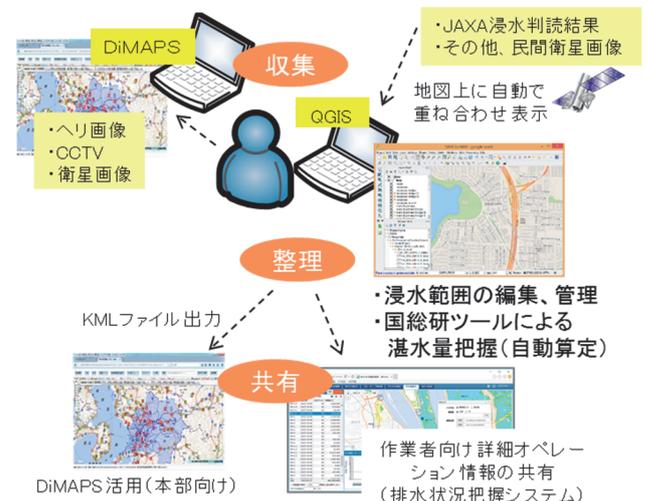


図-4 衛星画像を用いた被災状況把握提供システムの概要

2.4 TEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）の現場活動への支援

TEC-FORCEの活動において、現場の被災状況をいち早く本部と共有する手段としてUAV（無人航空機）の活用が有効ですが、データ容量が膨大なことから、通信回線が課題となっています。

その課題を解消するため、国土交通省が所有する通信手段（Ku-SAT2等）に加え、スマートフォン端末等を活用し通信事業者回線（3G/LTE等）と切り替えながら効率的なデータ通信方法を検討し、現地にて実証試験を行っています。

3. 関係機関と連携した戦略的な取組

3.1 南海トラフ地震対策中部圏戦略会議

中部圏は、日本経済を支えるものづくりの拠点であることから、南海トラフ巨大地震など大規模自然災害による社会的、経済的影響を最小限にする備えが必要です。

南海トラフ地震対策中部圏戦略会議では、中部圏も産学官民が連携・協力し、「避難・防御」、「応急・復旧」、「復興」の各段階において、関係機関が連携して対処すべき9つの連携課題に取り組んでいます（図-5）。

被害の最小化に向けた事前対策	迅速な応急対策、早期復旧の実施体制の構築	地域全体の復興を円滑に進めるために
避難、防御	応急・復旧	復興
7つの優先的に取り組む連携課題		
1. 災害に強いものづくり中部の構築(中部経済産業局)		
2. 災害に強い物流システムの構築(中部運輸局)		
3. 災害に強い地域づくり(中部地方整備局)		
4. 情報伝達の多層化・充実と情報共有の強化(東海総合通信局・国土地理院)		
5. 防災意識改革と防災教育の推進(三重県)		
6. 確実な避難を達成するための各種施策の推進(静岡県)		
7. 災害廃棄物処理のための広域的連携体制の整備(環境事務所)		
2つの継続的に取り組む連携課題		
8. 防災拠点を結ぶネットワーク形成と総合空間のオペレーション計画の策定(中部地方整備局)		
9. 関係機関相互の防災訓練の実施(中部管区警察局)		

()は幹事機関

図-5 関係機関が取り組む連携課題

平成29年5月には、第8回南海トラフ地震対策中部圏戦略会議を開催し、「中部圏地震防災基本戦略」第二次改訂および本戦略会議の今後の進め方として「分科会による相互連携課題の検討」、「リスクの見える化と対策の具体化」について審議がなされ了承されました。また、同日には南海トラフ巨大地震などの大規模災害に対し、人命や地域の生産活動を守り、リスクの高い地域の強化を加速させるため、産学官民が協働して対応す

べき事項について意見交換を行い、社会資本整備が防災に果たす役割の重要性を主要な視点として、「南海トラフ地震に対する緊急防災対策シンポジウム」を開催しました（写真-3）。



写真-3 シンポジウムの開催

3.2 広域連携防災訓練

南海トラフ巨大地震等の広域かつ甚大な被害が予想される大規模災害に備え、中部圏の国、地方公共団体、ライフライン関係機関等による統合的な防災訓練を実施しています。

平成29年度は、188団体の参加により、過去の教訓を踏まえた効率的な情報収集、TEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）による被災自治体支援、被災地域への「緊急物資輸送」等について特に配慮し、迅速かつ的確な応急活動のための連携体制の確立、防災力の強化を図りました（写真-4）。

平成30年度は、全国を代表して三重県四日市市をメイン会場に、四日市臨海地区における国際拠点港湾の被災を想定した「大規模津波防災総合訓練」を11月に予定しており、これまで当センターが開発を進めてきた排水ポンプ車の状態監視システムや移動式アドホック型簡易水位計を用いた排水オペレーションの訓練を実施します。



写真-4 航空自衛隊輸送機による緊急車輛の輸送

4. 早期復旧に向けた取組

4.1 災害対策車両等の操作訓練の充実

中部地方整備局職員に加えて地方公共団体職員、国及び地方公共団体の災害協定業者等を対象に排水ポンプ車や照明車、遠隔操作無人化施工バックホウ等の操作訓練を毎年継続的に実施して操作方法を習得させ、災害時の迅速な対応を目指しています（写真-5）。



写真-5 災害対策車両の操作訓練

また、中部地方整備局管内においては26機のドローンを所有しており、災害時の被災状況を迅速かつ正確に把握することが可能なドローン技術を災害現場で確実に活用できるよう、各種研修カリキュラムへの導入や出前講座を開講し、職員による教育訓練を実施しています（写真-6）。



写真-6 ドローンの飛行訓練

5. 戦略的な広報の取組

広報の取組の一環として、災害時に活躍する様々な機械の見学・体験を「旬な現場」として公開しています。これまでマスコミ関係者、防災活動に取り組む団体など多くの方々に参加していた

だいていますが、最近では、ベトナムや中国の方々もみえるなど国際色豊かになってきています。また、今年度からの新たな取組として、旅行会社と連携したインフラツアーへの参画、ツイッターの開設など、積極的な情報発信に力を入れています。こうした取組を通じて災害復旧活動に理解を深めていただいています（写真-7）。



写真-7 ベトナム社会主義共和国による見学

6. まとめ

必ず発生する南海トラフ巨大地震は、これまでに我々が経験した地震災害とは次元の異なる甚大かつ広域的な範囲と想定されるため、関係機関との連携を強化し、事前に備えておくことが重要です。一方で、昨年7月の九州北部豪雨など近年各地で発生する激甚災害に対しても総力を挙げて取り組む必要があります。

中部地震津波対策技術センターでは、その時々での社会的ニーズを踏まえながらICT、AI、CIMなど新技術を活用し、災害発生時の現場対応力を強化していきたいと考えています。

そこで得られた様々な知見や新技術等については、今後も全国へ情報発信していく所存です。

水谷直樹



国土交通省中部地方整備局
中部地震津波対策技術センター副センター長
Naoki MIZUTANI

高橋由典



国土交通省中部地方整備局
中部地震津波対策技術センター地震津波対策官
Yoshinori TAKAHASHI