

TEC-FORCE

～活動の軌跡とこれから～

国土交通省 水管理・国土保全局 防災課 災害対策室 たてまつ あきのり
立松 明憲

1. はじめに

TEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）は、平成 20 年 4 月に創設し、令和 2 年 12 月までに、東日本大震災をはじめ、平成 28 年熊本地震、令和元年東日本台風、令和 2 年 7 月豪雨等、108 の自然災害に対し、延べ 12 万人を超える隊員を派遣し、被災地の早期の復旧復興のための活動を行ってきた。

平成 23 年 3 月の東日本大震災は、創設から 3 年で初めて、全国から TEC-FORCE 隊員や災害対策用機械を大規模に動員し、自治体支援を行った災害であった。この未曾有の大災害は、平成 25 年の災害対策基本法改正において「国による地方公共団体への応援」が規定されるなど、大規模災害時の国による被災自治体の支援の重要性があらためて認識される契機となり、TEC-FORCE においても、人員体制や装備、災害対策用機械等を拡充する取り組みが強化されることとなった。

本稿では、東日本大震災時の TEC-FORCE の活動と震災以降の TEC-FORCE の強化等について概説した後、今後の TEC-FORCE について述べてみたい。

2. 東日本大震災での活動

東日本大震災の発生に伴い、国土交通省では、直ちに緊急災害対策本部を設置し、国土交通大臣の指示の下、震災発生の翌日には各地方整備局等から約 400 名の TEC-FORCE を現地に派遣した。次々に明らかとなる甚大な被害に対し、全国の地方整備局等より、最大時には 1 日当たり 500 名を超える隊員が、余震が続き雪が積もる中、道路啓開による救命・救援ルート確保、排水ポンプ車による排水活動、市町村リエゾンによる自治体支援、道路・堤防の被災状況調査等を実施した。

活動期間の約 6 カ月間を通じ、総勢延べ 18,115 名・日、9,194 台・日の排水ポンプ車等の災害対策用機械等が、被災地の復旧・復興のための活動を展開した（写真－1）。



写真－1 全国から TEC-FORCE が集結

平成 20 年の創設以来最大となった東日本大震災における活動を通して得た経験や教訓は、その後の TEC-FORCE 活動にも引き継がれている。

(1) 災害対策用ヘリコプターによる津波浸水状況の把握

地震発生直後に発生した巨大津波は、仙台空港をものみ込んだ。その直前（地震発生から 37 分後）、国土交通省東北地方整備局の災害対策用ヘリコプター「みちのく号」が飛び立ち、ライブ映像として衝撃的な津波の被害状況を伝えた。この情報が真っ先にすべきは、「救命・救援ルートの確保」という判断をもたらした（写真－2）。

大規模災害時における災害対策用ヘリコプターのライブ映像の重要性があらためて認識され、現在のヘリコプターの迅速な出動態勢の確保や衛星回線で搭載映像をリアルタイムに伝送する「ヘリコプター搭載型衛星通信設備（ヘリサット）」の装備へとつながっている。

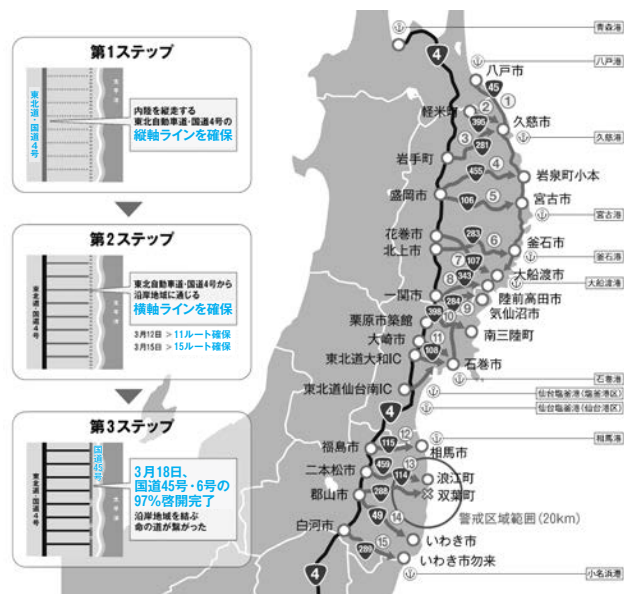


写真－2 「みちのく号」による状況把握

(2) 救命・救援ルートの確保（くしの歯作戦）

想像を超える巨大津波により、がれきや橋の流出が発生して沿岸部の各地が孤立したため、国土交通省の道路関係事務所や出張所と連絡を取り、内陸部を南北に貫く東北自動車道と国道 4 号から沿岸部に伸びる何本もの国道を、救命・救援ルート確保のため切り啓く作業に着手した。それにより、2 日間で 11 ルートを確保した（図－1）。

くしの歯作戦は、その後策定された首都直下地震や南海トラフ地震に対する道路啓開計画に活かされている。



図－1 「くしの歯作戦」の概要

(3) 排水ポンプ車の集中投入による緊急排水

緊急物資の輸送拠点となる仙台空港とその周辺エリアの浸水解消に向け、排水ポンプ車を集中投入し、3月17日より24時間体制で排水を開始した。ポンプ車の台数は、延べ約 250 台・日にも及び、排水した水の量は約 630 万 m^3 に達した。その結果、被災から約 1 カ月後の 4 月 13 日、仙台空港において臨時便での一部就航が開始された。

浸水した東北地方の沿岸部においても、3月16



写真－3 仙台空港周辺の浸水状況



写真－4 排水ポンプ車の集中投入

日～8月26日にわたり排水ポンプ車が出動し、総勢延べ約4,000台・日を超える排水ポンプ車が排水活動を行った（写真－3、4）。

この経験が、その後、平成27年9月関東・東北豪雨をはじめ、平成30年7月豪雨や令和元年東日本台風といった全国で頻発する水害における排水活動に活かされている。

(4) 早期応急復旧のための被災状況調査等

全国から集結した TEC-FORCE が被災現場に急行し、2日後には200名以上が被災現場に入り、被災状況調査に着手した。この迅速な調査が早期応急復旧を可能とした（写真－5）。



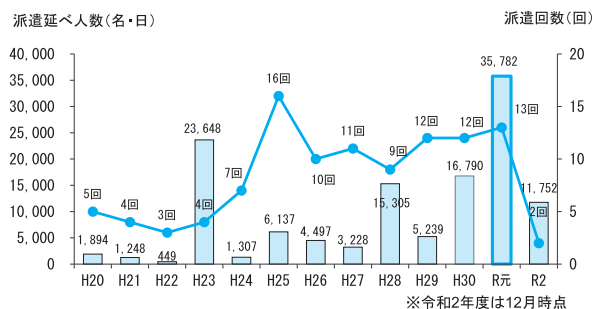
写真－5 河川堤防の被災調査

また、市町村リエゾンとともに市町村支援班としても活動し、自衛隊等との調整、支援物資や機材の取り次ぎ・調達など、被災地の復旧・復興のため広範囲にわたる活動を行った。

その後、リエゾン派遣に関する協定の締結を進め、全国すべての都道府県、市町村との締結が完了し、現在では、災害時の支援体制が円滑に築けるようになっている。

3. 震災以降の TEC-FORCE の強化

TEC-FORCE は、東日本大震災以降も毎年多くの活動を行っており、地震・津波災害、風水害等の自然災害に加え、平成28年12月糸魚川火災や昨年来頻発している鳥インフルエンザや豚熱



図－2 TEC-FORCE の派遣実績

（CSF）における防疫支援等、その活動は多岐にわたっている。

近年は、自然災害の頻発化、激甚化に伴い、年間10回以上の派遣となることが多く、中でも、令和元年の東日本台風時の活動規模は、東日本大震災を超え、1日当たり748名（延べ30,513名）となるなど、発足以降最大の活動となった。

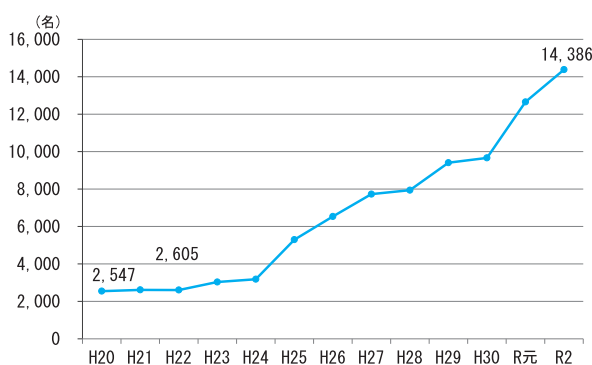
このように、近年、被災自治体からの支援ニーズが高まっており、TEC-FORCE 派遣を必要とする災害が増加している（図－2）。

国土交通省では、こうした支援ニーズに的確に応えるため、TEC-FORCE の体制強化等に取り組んできており、ここでは、その主なものを紹介する。

(1) TEC-FORCE の体制の増強

① 隊員数の増強

東日本大震災当時の TEC-FORCE 隊員は、地方整備局等の職員を中心に2,605名（平成22年4月）であった。東日本大震災以降隊員数を増強し、現在の隊員は14,386名（令和2年4月）と、約5倍の規模となっている（図－3）。



図－3 TEC-FORCE 隊員数の推移

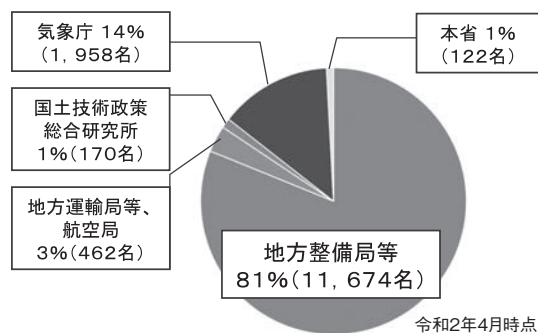


図-4 TEC-FORCE 登録隊員構成

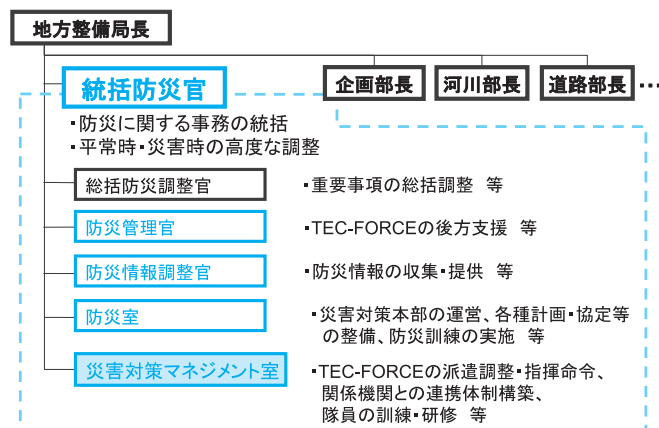


図-5 各地方整備局における新組織体制（イメージ）

また、隊員には地方整備局等の職員のほか、国土技術政策総合研究所、土木研究所や気象、地理情報などの専門家も多く加わり、さまざまな自然災害等に迅速かつ的確に対応できるようになっている（図-4）。

② マネジメント機能の強化

平成 31 年 4 月 1 日、全国の地方整備局に防災グループを設置し、防災室、災害対策マネジメント室を新設した。

防災グループは、災害発生時における TEC-FORCE 隊員の派遣調整や現地活動の後方支援、平常時における活動計画の検討や隊員の訓練・研修など、TEC-FORCE に関する災害時、平常時

の業務を一元的に担っており、これにより、マネジメント機能の強化を図るとともに、隊員が活動に専念するための後方支援体制を強化するなど、隊員の能力向上を含め、限られたリソースで最大限の効果を上げるための改善に継続して取り組む体制が確立された（図-5）。

(2) 災害対策用機械、装備品の充実・強化

① 災害対策用機械の充実

国土交通省では、東日本大震災やその後の大規模災害での活動等を踏まえ、排水ポンプ車、照明車等の災害対策用機械の充実、強化に取り組んでいる。

遠隔操作式バックホウも導入し、平成 28 年熊

表-1 災害対策用機械の保有数

（単位：台）

地整等	排水ポンプ車	照明車	対策本部車 待機支援車	遠隔操作式 バックホウ	遠隔縦横装 置（ロボQ）	衛星通信車	Car-SAT	Ku-SAT	災害対策用 ヘリコプター	備 考
北海道	31	18	8	1	0	4	1	14	1	
東北	45	29	10	2	0	4	1	19	1	
関東	41	41	25	2	0	9	1	29	1	
北陸	40	37	13	3	0	4	1	20	1	
中部	37	34	15	2	0	6	1	17	1	
近畿	35	28	17	1	0	7	1	21	1	
中国	33	24	6	1	2	5	1	16	1	ヘリは四国・ 中国地整とで 共同管理
四国	33	28	11	2	1	5	1	8		
九州	60	24	9	2	6	4	1	16	1	
沖縄	1	3	1	0	0	1	1	6	0	
計	356	266	115	16	9	49	10	166	8	

※令和2年4月1日現在

ドローン

- ・道路が寸断されアクセスできない場所や、崩壊が発生し危険な場所でも、被災状況を空中から確認・記録することが可能
- ・上空や対岸から全体を俯瞰できるため、被災箇所の全体像の早期把握が可能



被災状況調査におけるドローン活用事例

レーザー距離計

- ・立ち入り困難箇所における計測は、使用方法が簡単で持ち運びも容易なレーザー距離計が有効
- ・被災箇所の延長・距離等を、短時間で安全・正確に取得することが可能



立ち入り困難箇所におけるレーザー距離計の活用事例

図－6 安全・迅速な被災状況調査

本地震の際には、大規模崩落のあった阿蘇大橋地区において、二次災害のおそれがある中での搜索活動等に活用している。また、風水害の激甚化、頻発化に伴い、排水ポンプ車の強化等を進めており、東日本台風時には、全国から1日当たり最大約200台を被災地へ集中派遣し、排水活動を実施した（表－1）。

② 装備品の充実

TEC-FORCE が安全かつ迅速に活動を行うため、ドローンやレーザー距離計等の装備品の充実にも取り組んでいる。

こうした機器を活用することで、道路の寸断等により立ち入れないような被災箇所であっても、迅速かつ安全に調査することが可能となっている。

ドローンの活用は比較的新しく、従前は外部の技術者に操縦を委託することも多かったが、現在では多くの地方整備局等がドローン調査の実施訓練等を実施し、ドローン調査ができる隊員の増強に取り組んでいる（図－6）。

(3) リアルタイム映像情報共有システムの導入、運用

大規模災害時は、被害現場の状況を正確かつ迅速に把握することが、復旧方策の検討や TEC-FORCE の増派等にも極めて重要となる。

このため、国土交通省では、河川や道路などに約2万5,000台の CCTV カメラの設置を進め、カメラによるリアルタイムの状況把握が可能となっている。

しかしながら、災害はカメラのないエリアで発生することも多く、そうした空白エリアでは、災害対策用ヘリコプターや現地に急行した TEC-FORCE による調査が重要となる。ここでは、そうした調査を迅速かつ正確に関係者で共有するための取り組みについて紹介する。

① 災害対策用ヘリコプター搭載型衛星通信設備「ヘリサット」の導入

全国に8機を配備している災害対策用ヘリコプターは、発災時に被災地へのアクセス可能なルートや浸水エリア等の広域的な被災状況などをライ

国土交通省の災害対策用ヘリコプター

- ・国土交通省では、河川・道路等の維持管理及び災害時の被災状況調査を目的として、**8機のヘリコプターを配備**
- ・災害対策用ヘリコプターは、TEC-FORCE先遣隊の派遣や、上空調査による**被害規模の把握**など、**発災直後の初動対応において重要な役割**を担っている
- ・8機**全機**に、衛星通信「**ヘリサット**」を導入



ヘリテレ【従来】

- ・ヘリコプターからの無線を受信する地上中継局の整備が必要(1局当たり半径30～100km)
- ・山間部や離島等では、ヘリコプターと地上の中継局間の無線が届かず、通信困難

ヘリサット【今回】

- ・衛星通信ヘリサットの導入により、これまで**映像伝送が難しかった山岳部・離島**を含め、首都直下・南海トラフ地震での被害が想定される地域で、**クリアでリアルタイムの現場映像伝送が可能に**

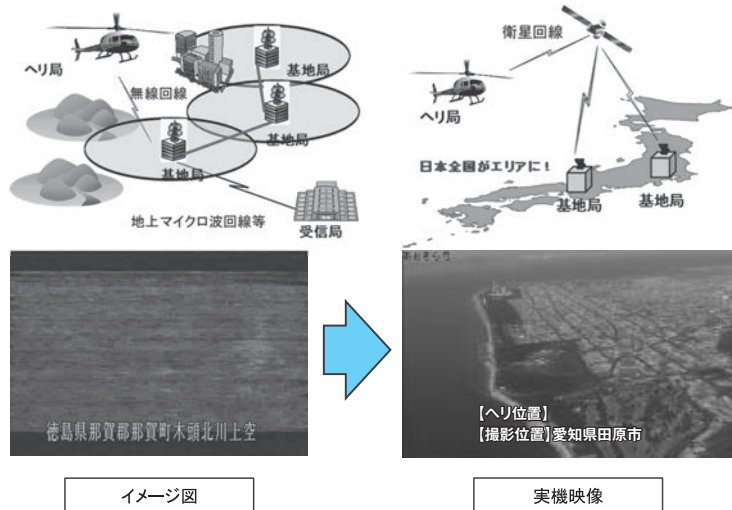


図-7 「ヘリサット」の導入効果

ブ映像として共有できる一方、ヘリコプターテレビ中継システム（通称ヘリテレ）では、地上局から遠い山間部等で映像が途切れることも多々発生する状況であった。

このため、災害対策用ヘリコプターに、新技術である「ヘリサット」を導入し、山岳部や離島含め、国内のどこからでも被災自治体等にクリアで

リアルタイムの映像伝送が可能な環境を導入した（図-7）。令和4年には、中国地方に新たに災害対策用ヘリコプター1機を追加配備することとしており、国土交通省では災害対策用ヘリコプターによる調査体制の強化に引き続き取り組んでいく方針である。



写真-6 Car-SAT (カーサット)

② Car-SAT (カーサット) の導入

令和2年度には全国の地方整備局等に、10機のCar-SAT (カーサット) を導入した。ヘリサット技術の応用により、被災地の現場状況を車で走行しながら、どこからでも映像を配信することが可能なシステムである。

被災現場の状況をリアルタイム動画として共有することができ、災害対策用ヘリコプターの映像とあわせ、空白エリアの被災状況を迅速に共有する手段としての活用を進めている (写真-6)。

③ 可搬式衛星通信システムの拡充・強化

被災現場が通信圏外であったり、災害による停電や通信・電話の不通等である場合に調査映像等を共有する手段として、可搬式の衛星通信システム Ku-SAT (ケーユーサット) を導入している。Ku-SAT は、さまざまな被災現場で活用され、被災映像や監視映像等の関係機関での共有に効果を上げている。

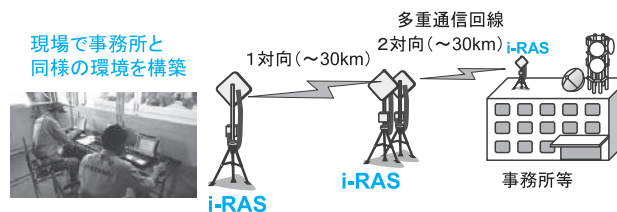
また、平成31年には、機動性が高く安定した通信が可能である5GHz帯無線アクセスシステム (i-RAS (アイラス)) や公共ブロードバンド移動通信システム (公共BB) などを活用したシステムを導入している。これにより、例えば、通信環境がない活動拠点であっても、本省や地方整備局等との大容量通信が可能な通信環境が確保できるようになった (図-8)。

4. これからの TEC-FORCE 活動

ここまで、東日本大震災時の TEC-FORCE 活

5GHz帯無線アクセスシステム (i-RAS※(アイラス))

- ・アンテナの対向通信で数10km離れたところから、映像や音声を配信することが可能
- ・自治体庁舎などの現地対策拠点に執務室と同様の環境を構築



※ Integrated network Radio Access System

公共ブロードバンド移動通信システム (公共BB)

- ・5km程度の範囲を移動しながら映像・音声を伝送可能 (障害物にも強く、市街地、山間地でも利用可能。小型、軽量)
- ・車両で移動が困難な被災箇所、移動しながら現地映像の伝送配信が可能

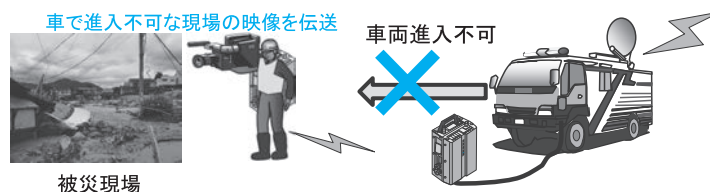


図-8 通信環境の強化

※「首都直下地震緊急対策推進基本計画(H27.3閣議決定)」及び「首都直下地震対策計画(H26.4国土交通省)」に基づき策定

■ 広域派遣のタイムラインのイメージ



震度5強 震度6弱 震度6強 震度7

■ 広域進出拠点
■ 進出本部
■ 車両待機拠点

動を振り返り、以降の TEC-FORCE の体制・機能の拡充、強化について紹介してきた。

けられ、警察、消防、自衛隊等と連携した活動を行うこととなっている（図-9）。

(2) TEC-FORCE 活動における DX (デジタルトランスフォーメーション)

大規模災害時に被害の全容を把握することは、迅速な救援、救助や、その後の早期の復旧復興にも極めて重要である。

こうした大災害時には、これまでにない規模の TEC-FORCE が各地で活動することとなり、被災状況に応じた部隊派遣マネジメントや被災状況・応急復旧状況などの迅速な共有などが課題となる。

図-10に、その一例の「iTEC（アイテック）」

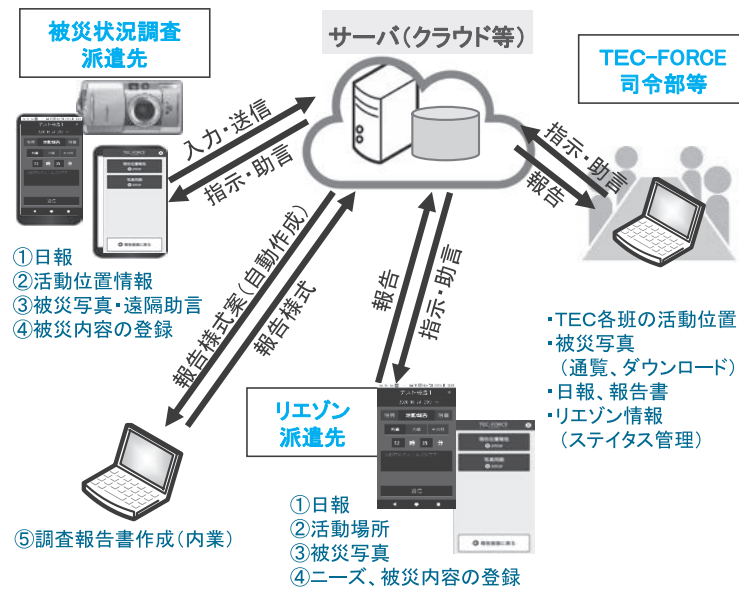


図-10 iTECのイメージ

のイメージを示す。TEC-FORCEが行う被災状況調査は、これまで、現場に派遣される部隊が、現地調査、報告書作成、災害対策本部への報告等をその都度実施しなければならず、災害対策本部においても各部隊の活動場所や調査結果、報告等を選別、整理することが必要であったが、デジタル技術の活用により、それらの作業を大幅に削減し、活動状況や調査結果の共有、選別の迅速化、効率化を図るものである。

このほか、災害対策用ヘリコプターの調査映像から浸水範囲や土砂災害の発生箇所を自動で特定する技術の開発等を進めており、iTECの運用とあわせて、限られたリソースで最大限の効果をあげられるよう、今後も取り組みを続けていく。

(3) 民間人材と連携した TEC-FORCE 活動

南海トラフ地震等の大規模災害が発生した場合、国土交通省は所管施設の点検や応急対応等を進めつつ、被災自治体を支援しなければならない。多くの町や村では土木技術者が少なく、TEC-FORCEの現有勢力では十分な支援ができない事態が生じることが懸念され、このような大災

害時には、民間の技術者との連携が不可欠である。

これまでの災害時にも、国土交通省OBを中心とした防災エキスパートや民間企業と連携した支援を実施しているが、現在、民間技術者を対象としたTEC-FORCE講習会や、連携強化のための建設業団体との対話等を進めており、今後も連携強化を目指し取り組みを継続する考えである。

5. おわりに

地震や津波、水害、土砂災害など、自然災害が頻発する我が国において、国民の暮らしと安全を守るためにTEC-FORCEの活動はもはや欠かせないものとなっている。

切迫する首都直下地震や南海トラフ地震、激甚化・頻発化する風水害へ対策強化は急務である。

TEC-FORCEの中心を担う地方整備局等の定員は今年度、国土交通省設立(平成13年)以来、初めて純増となった。今後も、TEC-FORCEの体制、機能の拡充を継続し、大規模災害への対応力を強化してまいりたい。