

TEC-FORCE 業務の効率化と安全管理

四国地方整備局 災害対策マネジメント室 横山 萌花

TEC-FORCE の課題と、その課題解決に向けて考察する。

キーワード：TEC-FORCE

1. はじめに

毎年多くのTEC-FORCE隊員が被災地の迅速な復旧のため各地へと派遣されている。創設当初は約2,500人ほどであった隊員も、令和2年4月には約1万4,000人と増強している。最近では、ドローン等のICT技術の活用や排水ポンプ車等の災害対策機械の増強など、災害対策のための体制・機能を強化し、より効率的に活動できるようになっている。例えば、平成23年3月に発生した東日本大震災では、各地方整備局から発災後から11月21日の間に延べ18,115名の隊員を現地へと派遣した。災害対策用ヘリコプターによる上空からの被災状況の撮影や、排水ポンプ車による行方不明者捜索の支援、衛星通信車による通信回線の確保など、災害対策用機械を駆使した支援だけでなく、自治体へ派遣された隊員による技術的支援も実施した。余震が続き、雪が積もる中での活動だった。令和2年7月に九州で発生した豪雨では、発災直後より各地方整備局から延べ10,606名の隊員が派遣された。TEC-FORCEだけでなく、市町村への助言や被災情報収集の為のリエゾンも派遣された。



図-1 TEC-FORCE 隊員(R2.7.8 熊本県)

2. 活動における課題

TEC-FORCE隊員は様々な形で支援活動を行っている。現地調査では氾濫した河川や足場の悪い山道、壊れた道路など、危険と隣り合わせの場所で行うためそれに伴う課題も多く見られる。また、ロジ班や災害対策本部でも、常に現地班と連携しながらの作業や、報告書の作成、写真の整理等を行う際の非効率的な部分に改善が求められている。これからのTEC-FORCEの支援活動では、いかに安全かつ効率的に活動を行えるようにするかを考えていかなければならない。

今年度の7月豪雨でのTEC-FORCE派遣についてお話を伺う機会があった。すると、TEC-FORCE派遣の現状から、具体的な課題が2つ見つかった。

まず1つ目は、トイレがないことである。これは女性・男性問わず多くの隊員が困っている様子だった。被災した現地は水が止まっている場合が多くあることはもちろん、そもそもトイレがない場所での活動がほとんどである。災害時の死因の一つに「エコノミークラス症候群」がある。これは血栓が肺の血管に詰まることで起きる病気だが、血栓ができやすくなる原因に「トイレを我慢するために水分を摂取するのを控える」という事例があった。十分な水分補給ができないと、血液が濃縮し、血栓ができやすくなる。トイレが自由にできないという環境は、自分たちが想像している以上に深刻な問題であるということだ。隊員の健康状態への配慮を欠いていることが課題である。

2つ目は、女性用サイズの長靴や安全靴が少ないことである。TEC-FORCEで派遣される隊員の多くは男性であるため、防災服や長靴などの衣類のサイズも男性用が多くなっている。近年、TEC-FORCEの女性隊員は増加している。時代の流れに柔軟に対応していくことも課題である。

そこで本論文では、TEC-FORCEの活動力向上のため、様々な課題の中から「調査等

の効率化」と「隊員の安全管理」、「活動環境の改善」の3つについてピックアップし、その課題改善に向けて考察する。

3. 調査等の効率化

(1) TECアプリの開発と導入

TEC-FORCE活動における課題として、隊員の活動状況（場所）がリアルタイムで把握できていないこと、現状のメール報告では手間がかかることや報告漏れが発生していること、災害本部でのホワイトボードによる活動状況の共有に手間を要すること、現地調査や報告書のとりまとめ作業が長時間に及ぶこと等が挙げられる。それらを改善すべく、中部地方整備局は「TEC-FORCE活動支援アプリ（TECアプリ）」を開発した。

このアプリは、被災調査支援ツール、ログ報告支援ツール、写真共有ツールが備わっている。被災調査支援ツールには①調査箇所登録機能と②様式作成支援機能、ログ報告支援ツールには①ログ報告機能、②活動位置情報共有機能、写真共有ツールには①写真共有機能、②写真整理機能がある。いずれもスマートフォンやタブレットを活用し、従来の方法よりはるかに効率よくTEC活動を行えるようになった。12月にオンラインによる各地整等説明会が開催され運用前の試用がスタートし、システムの改善・改良を重ね、4月には運用が開始される。

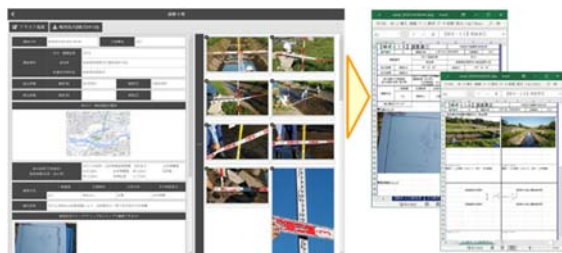


図-2 TEC-FORCE 活動支援アプリ (TEC アプリ)

(2) 携帯式 GPS

図-3 は携帯式 GPS の写真である。この機器では、軌跡や地点の登録のほか、現在地の位置情報（座標）の取得、写真の撮影ができる。この機器で登録した軌跡や地点、位置情報（座標）は、報告書の作成に活用すること以外にも、DiMAPS への登録することもでき、より正確な情報共有が可能となった。さらに、登録した地点へのナビゲーションも可能なため、もう一度同

じ場所の調査へ向かうこともできる。軌跡の記録をしながら被災箇所の地点登録や写真撮影を行うことで、地図の軌跡上に登録した地点や撮影した写真が表示され、地点ごとの被害状況が把握しやすくなった。また、一度も訪れた事の無い場所へのナビゲーションも可能である。



図-3 携帯式 GPS (GARMIN Oregon® 750TJ)

(3) ウェアラブルカメラ

図-4 はウェアラブルカメラの写真である。この機器では写真と動画の撮影が可能だが、主に動画の撮影で使用する。通常のビデオカメラでは手に持って撮影を行うため、足場の悪い道を進む際に手が塞がってしまい危険であったが、このウェアラブルカメラはヘルメットに装着したまま音声で操作することができる。被災箇所が広範囲にわたる場合、全景の動画を撮影することで写真より規模感を掴みやすいこと、後で場面を切り取ることができ、従来のつなぎ写真に比べて画像の連続性が確保できること、撮影時は音声の記録もできるため、説明を交えながら撮影することで、自治体への説明もしやすいことなど、現地の活動だけでなく報告時の効率も上がる。



図-4 ウェアラブルカメラ (GoPro HERO8 Black)

4. 隊員の安全管理

(1) 無人航空機 (UAV)

現在、四国地方整備局は10台のドローンを保有している。これにより、危険な箇所へ立ち入ることなく上空からの被災状況を安全に調査・撮影することが可能である。この機体を安全に操作できるようになるための操作訓練も定期的に行われている。航空法などの関係法令違反の恐れや、一歩間違えれば事故にも繋がりがねないものであるため、正しい知識をもち、安全な飛行を心掛けて操作しなければならない。



図-5 UAV 飛行訓練の様子

(2) レーザー距離計

図-6 はレーザー距離計の写真である。この機器では距離計測や測高、2点間の間隔距離・高低差・傾斜度・方位角が被災箇所近くことなく離れた場所から測定できる。ボタンを押すだけで瞬時に測定できるため、滞在時間の短縮にも繋がる。危険な場所へ足を踏み入れる必要がなくなり、安全に活動を行えるようになった。



図-6 レーザー距離計(トゥルーパルス 360)

(3) コロナ禍における対応

今年度からの大きな課題として、新型コロナウイルスの感染予防も徹底されるようになった。派遣前の説明会では、コロナウイルス対策のための注意喚起や徹底事項の説明を行い、派遣中の隊員は毎日の活動報告とともに当日の体温や健康状態を記録して報告する。移動の際は公共交通機関を利用せず官用車での移動を呼びかけたり、宿泊施設はできるだけ個室での予約に努めたり、TEC-FORCE 隊員用の衛生用品を購入して配布したりと、コロナウイルスの感染予防を徹底している。隊員用の衛生用品には、マスクや手指消毒用のアルコールの他に、非接触型の体温計、アルコールのウェットティッシュ、うがい薬などがある。これらが不足しないよう、適宜追加で購入し、現地からの要請があれば発送している。

5. 活動環境の改善

トイレがないことと女性用の長靴や安全靴がないことをふまえて、使い捨てタイプの携帯トイレと、女性のサイズで足りていなかった防災服、23cm台の長靴と安全靴を四国技術事務所で新たに購入した。被災地でトイレを我慢することが減り、夏場に水分補給を躊躇する事が減って熱中症の予防になることや、隊員の健康管理、衛生面の改善に繋がる。近年増加している女性隊員のサイズに合った服や靴を身につけられるようになり、よりTEC活動に参加しやすくなる。新タイプの夏の防災服は旧タイプに比べ、より通気性・吸水性の良い生地を使用しているため夏場でも作業しやすい。

実際に派遣された方のお話を伺うことによって見えてくる現状と課題はもちろん、自分自身が現地に派遣されたつもりで何が足りないかを考え、一つずつ解決していかなければならないと感じた。

6. TEC-FORCE 機器の訓練や研修

TEC-FORCE 活動のために新しく購入した機器を派遣された隊員全員が扱えるように、普段から様々な訓練や研修を行っている。例えば、今年度には「TEC-FORCE 関連機器操作研修(計画外)」を行った。まずは参加してくださった方々に様々な機器があることを知ってもらい、実際に触れてもらうことを優先した。説明した機器は携帯型GPS、ウェアラブルカメラ、レーザー距離計の3つである。機器説明の講師を務めさせていただいたことで、マニュアルの作成のために説明書を何度も読み

返したり、機器を使い込んだりし、自分自身も機器の知識の向上に繋がった。機器の説明中、機能に対して驚きや感心の声が上がったとき、とてもやりがいを感じることができた。



図-7 TEC-FORCE 関連機器操作研修(計画外)

その他にも、定期的に「無人航空機（UAV）操作訓練」に参加し、ドローンの操縦スキルを身につけるために練習を行っている。ドローンの操作には「操作講習」と「操作訓練」があり、操作講習を受講後、操作訓練でトータルの飛行時間が10時間を超えた者はドローン操作に関する試験を行う。試験は筆記と実技の2つがあり、これらを合格することで、「無人航空機運用方針(案)」第22条(操縦者の要件)に示された「操縦知識及び技能が適切と判断された者」と認められる。

1年間の訓練参加では操縦時間が10時間に満たなかったため、来年度も積極的に訓練に参加し、この経験をTEC-FORCE活動に活かしていきたいと思う。



図-8 まんのう公園で訓練を行う写真

7. おわりに

このように、TEC-FORCEの活動は常に危険と隣り合わせの中、被害の拡大を防ぐために迅速な行動を心掛けなければならないため、それに伴った課題も多く見られる。本論文では「調査等の効率化」と「隊員の安全管理」、「活動環境の改善」の3つについて記述したが、その他にも「女性隊員の増加に伴う課題」や、「働き方改革に沿ったTEC-FORCE活動の考え方」など、時代の変化によって生まれる課題への対応も引き続き行わなければならない。例えば、前年度からは新型コロナウイルスという新たな脅威への対応も重要となっている。これも昨年度まではなかった課題の一つである。そんな中で迅速かつ柔軟な対応を心掛けながら行動していくためには、常に変化する時代の流れに沿って、その時の最善策を考えていくことが大切である。

本論文を作成することがきっかけとなり、TEC-FORCE活動の課題についてよく考えるようになった。トイレが無い・衣服がない等の目に見える課題や、こういった危険が起こるかを予測して未然に防ぐための工夫と長時間勤務をなくすための作業効率化等の目には見えない課題など、TEC-FORCE活動には改善すべき点がまだまだたくさんあることが分かった。私は事務官として、災害時に派遣されるTEC-FORCE隊員の方々が活動をしやすいような環境作りを心がけることや、TEC-FORCE活動に伴う課題をどう解決すべきか考えていくことはもちろん、積極的に訓練に参加して自身も災害へ対応できるよう備えることで、これからも、間接的にも直接的にも、この業務に関わっていきたいと思う。

参考文献

- 1) 国土交通省 : TEC-FORCE の概要(PDF)
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/pch-tec/index.html>
- 2) 総務省消防庁 : 2. 仮設トイレの設置・管理
<https://www.fdma.go.jp/relocation/e-college/senmon/cat2/cat4/cat7/post-729.html>
- 3) 安心安全情報 : 震災時のエコノミークラス症候群を考える
<https://www.itscom.co.jp/safety/column/021/>
- 4) 四国技術事務所：無人航空機(UAV)操作講習会
実施計画(案)