

福島での学習と マルチドメイン作戦への備え



写真は東日本大震災時の筆者

三菱重工株式会社
防衛・宇宙セグメント航空機・飛昇体事業部
電子システム技術部顧問（元 陸上自衛隊東北方面混成団長）

武藤 正美

はじめに

東日本大震災から10年が経過した。2011年3月11日1446、筆者は、群馬県のかみづ村に所在する第12旅団司令部で、経験したことがない激しい揺れにみまわれた。旅団は直ちに「非常勤務体制」に移行、情報収集チームをCH-47で仙台に空路派遣するとともに、新潟・長野・栃木・群馬県の隷下部隊を仙台に向けて陸路前進させたが、司令部の指揮所に届いた報告は、地震による地盤沈下と津波で道路が冠水し、これ以上の前進は困難というものであった。これに対し旅団は、郡山駐屯地を中間目標に指定して、12日0704までに各部隊を郡山駐屯地周辺に集結させた。その直後、上級部隊から届いた命令は「第12旅団は福島県の災害派遣を担当せよ」であった。

それから4ヵ月間、6月25日の「撤収命令」受領まで、第12旅団は「宮城県地震対処計画」で担当を命ぜられていた仙台市周辺ではなく、福島県担当の作戦基本部隊として、大地震・津波の被害と原発事故が複合した危機に、旅団全力で挑むことになった。この旅団が担当した福

島の災害派遣は、複合した危機への対処という点で、自衛隊として初めてのケースであり、計画とは異なる地域での活動は困難を極めたが、困難な任務であったがゆえに、福島での危機対処を通じて、旅団は多くのことを学習した。

そこで本稿では、筆者が第12旅団副旅団長として福島での災害派遣に出動し、福島での危機対処から学習した Lessons-Learned を紹介するとともに、MDO（Multi-Domain Operations）に備えるために、福島で学習した Lessons-Learned から、何を、いかに、適応すべきかについて考察を試みる。また「平成31年度以降に係る防衛計画の大綱」に基づき、防衛省・自衛隊が目指している多次元統合防衛力の整備構想から、MDO への備えとして重視すべき「新領域」の研究開発についても私見を述べたいと思う。

自衛隊が対処する危機

2004年（平成16年）6月14日、小泉内閣下で可決・成立した「有事関連7法」の重要な一部が、図1にアウトラインを示した「武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律」いわゆる「国民保護法」である¹⁾。国民

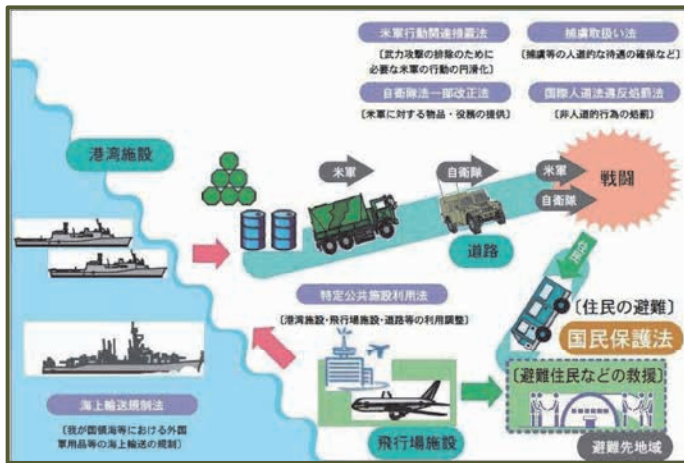


図1 有事関連7法のアウトライン
(出典：内閣府 HP)

- (1) 大規模な自然災害 (Disaster)
- (2) 大規模な事故 (Accident)
- (3) 重大な事件 (Incident)
- (4) わが国への侵攻事態 (Situation)

図2 国民保護法が
想定する危機



写真1 第12旅団による福島での活動
(出典：防衛省 HP)



写真2 福島第一原発の水素爆発
(出典：防衛省 HP)

保護法は、国民が重大な危機に瀕した時、いかにして国民を守るかを定めた法律で、国が総力をあげて対処すべき危機を図2の四つに区分している。

国民保護法が想定する第一の危機は大規模な自然災害 (Disaster) である。筆者も1993年 (平成5年) 7月12日に発生した北海道奥尻島地震には中隊長として、2004年 (平成16年) 10月23日に発生した新潟県中越地震では連隊長として災害派遣に出動したが、最も印象深いのは何といっても東日本大震災である (写真1)。第二の危機は大規模な事故 (Accident) であり、そ

の代表例が2011年 (平成23年) 3月14日に発生した東京電力福島第一原子力発電所3号機・4号機の水素爆発である (写真2)。第三の危機は重大な事件 (Incident) である。その代表例は1995年 (平成7年) 3月20日、筆者も、六本木にあった防衛庁陸上幕僚監部教育訓練部への出勤途中に、地下鉄霞が関駅の構内で遭遇した、オウム真理教による地下鉄サリン事件である (写真3)。第四の危機はわが国への直接的・間接的な侵攻事態 (Situation) である。その様相は時代とともに変化し、自衛隊は冷戦時代には旧ソ連による本格侵攻事態への対処、冷戦終



写真3 第32普通科連隊による除染作業
(出典：防衛省 HP)

結後からは OOTW (Operations Other Than War：災害派遣など戦争以外の作戦)、北朝鮮による弾道ミサイル対処およびゲリラ・コマンドゥ対処、中国による島嶼侵攻への対処など、新たな事態対処への備えを続けている。

そして今、自衛隊はかつてない困難な事態に備えている。サイバー・宇宙および電磁波を含むマルチドメイン環境下の事態対処には、従前を遥かに超える備えが必要である。

また後述するように、複合事態への対処では、目の前の事象が生じた原因を正しく同定しないと適切な対処行動ができないため、図3に示す「危機対処シーケンス」の同定 (Identification) フェーズが極めて重要となる。テロ対処を例にとると、被害の原因が生物剤なのか？化学剤なのか？放射性物質なのか？等の同定が、事後の対処行動の肝となる。

第12旅団は、地震・津波および放射線の脅威が複合した福島で復旧・復興支援等を通じて、複合事態への対処が難しいことを学習したが、MDO アーキテクチャ (図4) に示す、陸・海・空・宇宙の戦闘領域に加えて、サイバー、電磁波および AI による知能化の影響を受けやすいヒューマン領域が複合した MDO への備えでは、同定はさらに困難になる。



図3 危機対処シーケンス



図4 MDO のアーキテクチャ

福島での学習

東日本大震災での教訓をまとめたレポートは数多く公開されているが^{2)~5)}、特に筆者が注目したのは、米太平洋軍が編成した JSF (Joint Support Forces：統合支援部隊) による「トモダチ作戦」の教訓をまとめた RAND レポートである⁶⁾。同レポートは HD/DR (Humanitarian Assistance/Disaster Relief：災害対処) の教訓を、将来の軍事作戦に適用することを主眼に提言している点において、MDO の備えを進める自衛隊にも参考になるものである。「トモダチ作戦」では、米陸・空軍の協同による仙台空港の復旧作業、米空軍 Global Hawk 等による原発周辺の情報収集、CBIRF⁷⁾ による放射線モニタリング支援等が行われたが、同レポートは、JSF の支援内容が C4ISR⁸⁾ や情報共有などの分野における自衛隊と米軍の能力差を補完するために決定したことにも言及している。

以下では、福島での4ヵ月間の活動を通じて学習した Lessons-Learned から、(1)組織、(2)情

報、(3)通信に焦点を当て、RAND レポートの指摘も交えながら紹介したいと思う。

(1) 組織

発災から3日後の3月14日、自衛隊は統合任務部隊（JTF：Joint Task Forces）を編成し、陸自東北方面総監の指揮下で陸・海・空自衛隊が一元的に活動した（図5）。それに対し、民主党政権（当時）が作ったのは、大規模災害への対処は総務省、原子力事故への対処は経産省が所管するという、典型的な「縦割り」組織で

あった（図6）。

郡山の第12旅団指揮所には、福島県庁に設置された政府対策本部から、連日のように、数十ページを超える支援依頼 Fax 等が送られてきたが、例えば「原子力災害対策本部」は、原発から半径20kmの住民を圏外の安全な地域に避難させる支援依頼を、「緊急災害対策本部」は、半径20km圏の住民を一時帰宅させる支援依頼を送ってくるなど、「縦割り」組織からの依頼は、最前線で活動する部隊を悩ませる内容が多かった。

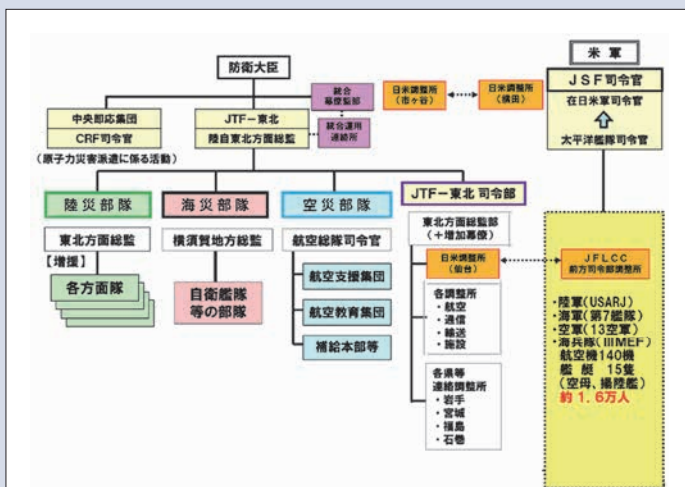


図5 JTF-東北の編成
（出典：防衛省 HP）

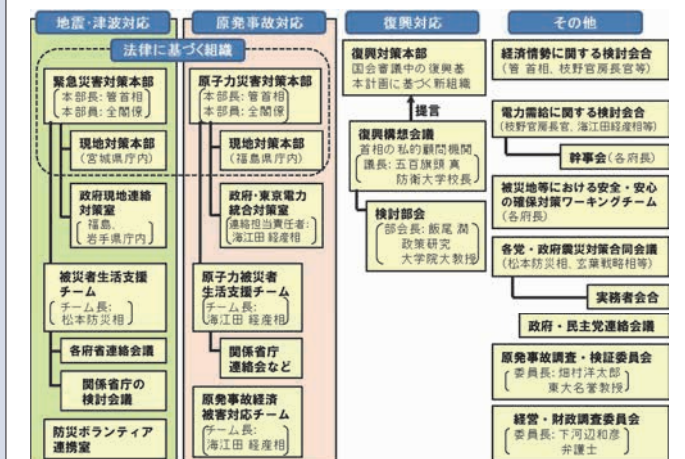


図6 民主党政権（当時）が作った対応組織
（読売新聞の報道を基に筆写作成）

福島での学習の第一は「縦割り」組織では複合事態の対処は困難であり、MDO への備えでは、JTF-東北のような「陸・海・空自衛隊の枠組みを超えた組織を編成することが必要」ということである。

(2) 情報

RAND 研究所のジェフリー・ホーナン研究員のレポートは、自衛隊のC4ISR能力の不足を厳しく指摘している⁹⁾。福島で活動していた筆者から見ても、自衛隊のC4ISR能力は、放射能に汚染されたエリアで活動する隊員にとって必ずしも十分ではなかった。

自衛隊は、旧研究本部（現在の教育訓練研究本部）と第2師団によるC4ISR部隊実験を通じて、戦場の霧を晴らすには、多様なプラットフォームに搭載したセンサを重層的に運用することが重要であり、なかでも無人機が有効であることを学習したが、自衛隊が装備するFFRS（Flying Forward Reconnaissance System）等の無人機が福島の上空を飛行することはなかった^{10), 11)}。第12旅団のUH-60JやCH-47が福島第一原発の近傍で、即時人命救助のため必死に活動するなか（写真4）、Global Hawk（写真5）等の米軍

無人機が原発上空を飛行する姿は衝撃的で、震災から10年が経過した今でも筆者の目に焼き付いている。

また原発近傍で活動する隊員の安全確保に必要な放射線モニタリングに関しても、RANDレポートが指摘したように必ずしも十分ではなかった。1999年（平成11年）9月30日に発生した東海村臨界事故を契機に、自衛隊の線量率計（ γ 線用、 $\alpha \cdot \beta$ 線用）や個人被爆線量測定装置などの能力は向上していたが、隊員および装備品の被爆管理のために、福島で毎日行っていた被爆線量の測定・記録に使用する装備品は質・量ともに不十分だった。特に旅団のCH-47など大型装備品の被爆線量の測定（写真6）や、Jビレッジでの除染作業（写真7）後の残留放射線量の測定には「放射線物質見える化カメラ“ASTROCAM 7000HS”」¹²⁾のような、測定対

象物と非接触で、かつ遠隔・広域に放射線の種類・強度・飛来方向などを同定・可視化して、部隊・隊員に提供するセンサが必要であった。

福島での学習の第二は「**C4ISR能力向上、特に無人機運用の基盤整備に更なる投資が必要**」ということである。

米陸軍キャップストーン・ドクトリンが「マルチドメイン作戦では状況認識能力（Situational Awareness）が決定的に重要である」と強調するように、MDOへの備えとして、自衛隊はC4ISR能力の向上に更なる努力を傾注すべきである。

(3) 通信

第12旅団は福島での作戦初期に、原発から半径3kmの住民約2,300名を安全な地域に避難させた。作戦指揮の命脈は通信にあるが、福島に



写真4 水素爆発による負傷者を搬送する第12旅団の隊員（出典：防衛省 HP）



写真5 原発上空を飛行した Global Hawk（イメージ）（出典：防衛省 HP）



写真6 被爆した CH-47の放射線量を測定する第12旅団の隊員（出典：防衛省 HP）



写真7 UH-60Jの除染をする自衛隊員と会社の技術者（出典：防衛省 HP）

展開した当初、旅団の通信は質・量ともに絶対的に不足していた。演習場では通じた無線機も、被災地では通じないことが多く、作戦初期の通信は携帯電話が主体とならざるを得なかった。しかし、被災地の携帯サービス網は、地震・津波による直接被害や長時間の停電によるバッテリー枯渇等が原因で、写真8のような壊滅的被害を受けており、図7（青色）に示した使用不可エリアが随所に存在していた。NTT ドコモなど携帯各社の懸命な復旧作業により、4月26日までは、ほぼ復旧が完了したものの、ホットスポットが復旧作業の制約となった原発から半径3km圏の通信は、5月になっても厳

しい状況が続いていた。

このような状況にあって、第12旅団の作戦を支えたのが、関口東部方面総監（当時）が提供してくれた基地回線と野外無線機を接続した音声・データ通信網と、NTT データ回線と野外無線機を COTS（Commercial Off The Shelf）ルーターを介して接続したエリア通信であった。筆者が6月25日以降にヒアリングしたNTT ドコモ群馬によれば、地震・津波にあっても固定回線インフラの被害は少なかったようで、あらためて大規模災害時の固定通信回線の強靱性が再認識されたという¹³⁾。

福島での初動対処は、即時人命救助という単一任務であったがゆえに、通信が不通でも、隊員相互の「あうんの呼吸」で任務を継続できたが、マルチドメインの事態対処では、強靱な通信基盤無くして任務の遂行は困難である。

福島での学習の第三は「**作戦を支える強靱な通信基盤の構築が必要**」ということである。特に島嶼部に広域展開する部隊の作戦を支えるには、国内に張り巡らされた光ファイバー網（グリッド）等の民間通信インフラ¹⁴⁾と自衛隊の野外通信をシームレスに接続した、広域かつ強靱な通信基盤が効果的である。

MDO への備え

福島での任務が即時人命救助から復旧・復興支援にシフトし始めた頃から、各級指揮官にはある種の焦燥感が芽生え始めていた。新聞等の中・露による領海・領空侵犯の活発化、北朝鮮のミサイル発射、韓国李明博大統領の竹島上陸等々、自衛隊の本来任務につながる報道が目立つようになったからである。しかし、全力で復旧・復興支援に取り組んでいた部隊に本来任務である第四の危機に備える余力は無かった。

今日の自衛隊には、第12旅団が10年前に経験した自然災害と原発事故が複合した事態より遥かに困難なマルチドメインの事態対処が求められているが、米陸軍が「MDO フレームワーク



写真8 津波による携帯基地局の被害
（写真提供：NTT ドコモ群馬）

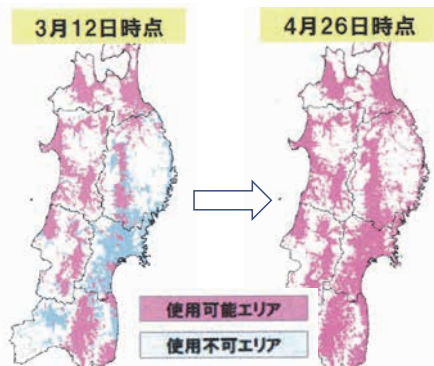


図7 携帯サービス網の被害状況
（資料提供：NTT ドコモ群馬）

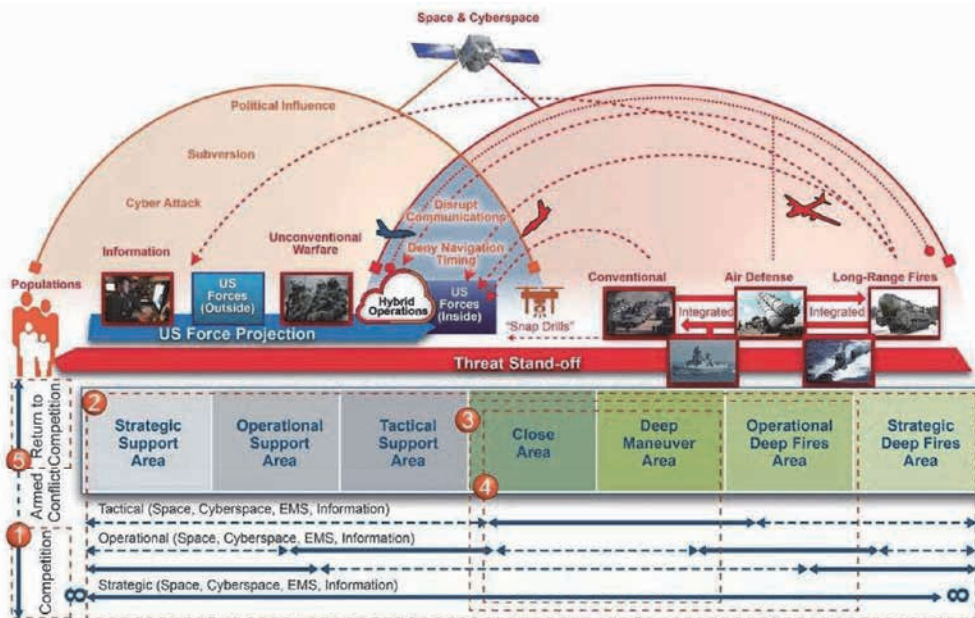


図8 MDO フレームワークの課題
(出典：米陸軍 HP)

の課題」(図8)として認識しているように、その道筋は限りなく険しい¹⁵⁾。

以下では、前節で紹介した福島での Lessons-Learned から、組織、情報および通信に焦点を絞って MDO への備えについて私見を述べたいと思う。

(1) 組織

2018年7月1日、米陸軍は陸・海・空ドメインに加え、サイバー、宇宙、電磁波を含むマルチドメイン環境下での高強度紛争対処を目的に FORSCOM (Forces Command)、TRADOC (Training and Doctrine Command) および AMC (Army Material Command) と並ぶ第四のメジャーコマンドとして AFC (Army Future Command) を創設した。

また台頭する中国軍の A2/AD (Anti Access/Area Denial) 戦略に対処するため、太平洋軍の隷下に、図9に編制を示すマルチドメイン・タスクフォース (Multi-Domain Task Force: MDTF) を新編した¹⁶⁾。MDTFはICEWS

(Intelligence, Cyberspace, Electronic Warfare, Space) 大隊に代表される新しい部隊と陸軍の伝統的な部隊を一人の指揮官の下に結集した、まったく新しい部隊で、中国軍と競合する A2/AD 環境において、いち早く情報を収集し、陸上・海上のターゲットを長距離精密誘導火力で

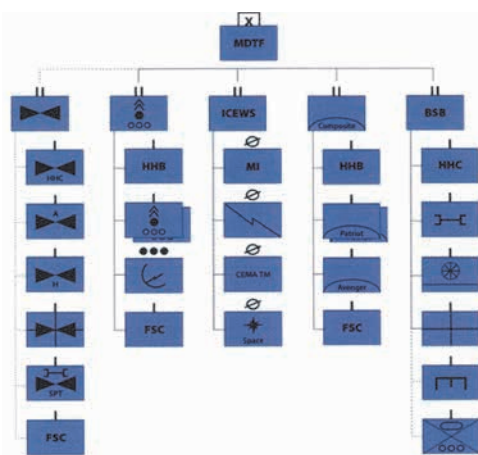


図9 MDTF の編制イメージ
(出典：米陸軍 HP)

攻撃して、米海軍・海兵隊等の作戦障害を取り除くことを主たる任務とする部隊である。

自衛隊も30大綱に基づき、サイバー防護部隊や宇宙領域専門部隊の新編、水陸機動団や与那国沿岸監視隊・奄美警備隊・宮古警備隊などの新編、島嶼防衛用高速滑空弾部隊の新編準備などを推進しているが、各組織の機能は「縦割り」のままであり、MDOへの備えとして不十分である。自衛隊も米太平洋軍MDTFに倣って、一人の指揮官の下で、マルチドメイン環境の事態に対処可能な部隊を新編するとともに、装備品についてもプラットフォーム先行の「縦割り」開発から、全体最適化を図った開発、特にMDOの一元的な指揮を可能にするシステム開発に努力を傾注すべきである。

米空軍が導入予定のABMS (Advanced Battle Management System) は、マルチドメイン作戦のために、陸・海・空・宇宙・サイバー・電磁波領域で運用するセンサやミサイルなどの各種プラットフォームを統合し、マルチドメイン作戦に対応可能な高度にネットワーク化した戦力を実現して、指揮官の意思決定をより迅速化する試みであり、開発目的がマルチドメイン環境下の意思決定で優位に立つことを第

一義としている点において、自衛隊の新たな指揮統制システム開発にも参考になると思われる。

(2) 情報

2019年8月30日、防衛装備庁は新たな研究開発ビジョンを公表し、将来戦闘機に代表される「縦割り」の記述体系を「電磁波領域」「宇宙を含む広域常統型警戒監視」「サイバー、水中およびスタンド・オフ防衛」のように、全ドメインに共通する技術を総括的に記述する体系へと変更したが¹⁷⁾、事業要求は従前と変わらず、陸・海・空幕による「縦割り」のままである。

しかし、図4に示したMDOアーキテクチャの電磁波、サイバーなど新領域への備えは各ドメイン共通の課題であり、陸・海・空幕毎の「縦割り」事業要求には馴染まないことから、統幕が主体となって事業要求を推進すべきである。

特に福島での危機対処や陸自C4ISR部隊実験を通じて、その有効性を学習した無人機については、統合運用の基盤整備を急ぐべきである。

図10は陸上自衛隊の無人機運用イメージであるが、COTSの災害用ドローンがその主体であり、長射程化する対艦ミサイルや島嶼防衛用

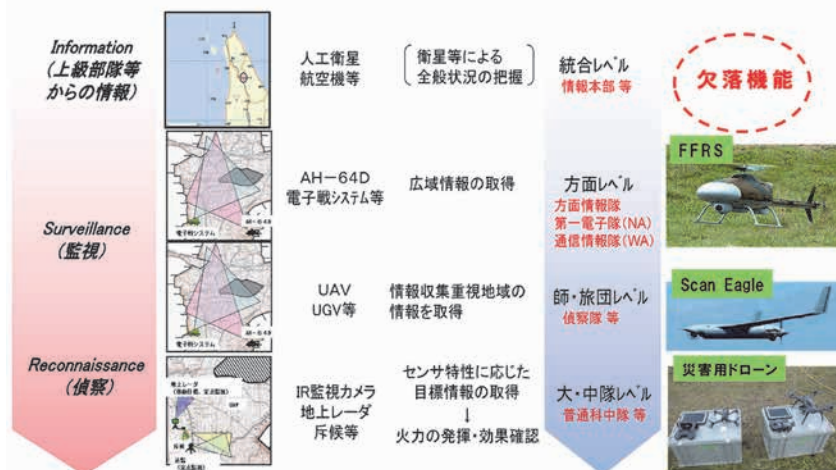


図10 陸上自衛隊の無人機運用イメージ

高速滑空弾等の目標情報入手のために不可欠となる C4ISR 機能は、完全に欠落している。

2020年9月27日～11月10日のナゴルノ・カラバフの戦闘で、アゼルバイジャン軍の無人機がゲームチェンジャーとして活躍したことで、世界が新たな無人機開発に凌ぎを削っている中であって、自衛隊の無人機開発は10年前と変わらず低調である。統幕と陸・海・空幕は、そのシナジーを発揮して、無人機の開発および運用基盤の整備を急ぐべきであり、30大綱が示

した「スタンド・オフ防衛能力の強化」に基づき、研究開発が始まっている戦闘機搭載型の超音速空対艦ミサイル ASM-3（改）や12式地对艦誘導弾の能力向上型など、スタンド・オフ化する対艦・対地ミサイルの統合運用に不可欠な C4ISR 機能を主体的に担う無人機の開発には、特に重点的に取り組むべきである。

(3) 通信

自衛隊は東日本大震災後の第1～3次補正予算で新野外通信システムを緊急取得し、各部隊に導入した。これにより福島で旧式の無線機に苦勞した第12旅団も通信能力を向上させることができたが、島嶼部で広域かつ分散運用される旅団の特性を考慮すると、その能力はまだ不十分である。

第12旅団は、福島から撤収した翌日から教育訓練を主軸とする態勢に復帰し、福島での学習を踏まえた DO (Distributed Operation: ネットワーク・ベースの広域・分散作戦)^{18), 19)} による練成を重視し、塩崎旅団長（当時）の下で、北海道の矢白別、東北の王城寺原および九州の霧島演習場等を活用した「空中機動に引き続く各種戦術行動（実弾射撃含む）」を繰り返し練成した。この際、通信基盤は福島で学習した DII²⁰⁾ および民間データ通信回線（グリッド）

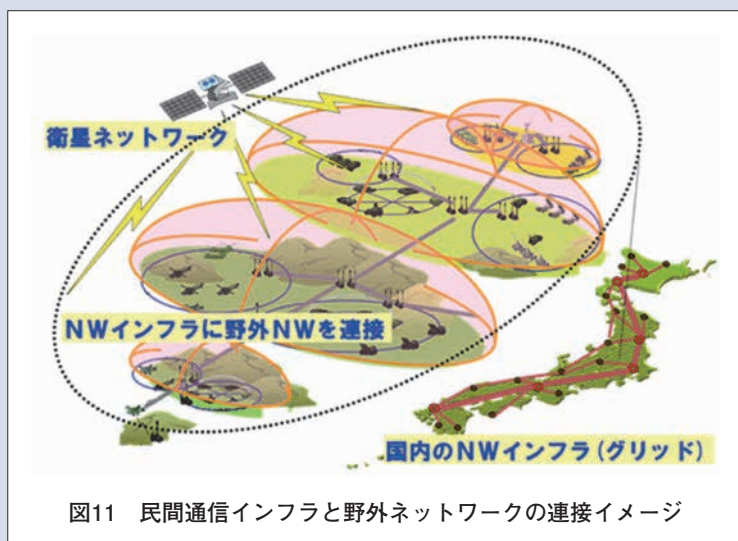


図11 民間通信インフラと野外ネットワークの接続イメージ

と旅団の野外無線機を COTS のルーターを介して接続する方式により、広域・分散的な作戦に必要な通信基盤を構築した。

また各部隊には、北部方面隊第7師団等から一時管理替えを受けた交戦訓練装置Ⅱ型²¹⁾を情報端末として装着させて、群馬県榛東村の旅団主指揮所にあっても、全国に広域・分散展開した部隊の位置情報等が共有できるように、通信課長の留盛3佐と防衛班長の青山3佐（当時）が主導して、図11に示すイメージの通信を実現した。

このように、福島での学習を踏まえた第12旅団独自の部隊錬成への取り組みは、30大綱が領域横断作戦の備えとして重要と謳う実戦的な訓練の先取りであった。

MDOに備える訓練ではLive・Virtual・Constructiveなシミュレータをシームレスに接続した、より広域かつ複雑な錬成空間の構築が必要になるが、このような訓練は通信基盤の構築がボトルネックとなるため、部隊レベルでの計画は困難である。統幕J-6等が牽引することで、部隊が恒常的に行う訓練にあっても輕易に利用できるよう大容量の通信基盤が、早期に実現されることを期待したい。

おわりに

自衛隊は災害派遣専門部隊ではない。自衛隊の主任務は、わが国の平和と独立を守り、国の安全を保つため、重大な事態に対処することであり、いま優先すべきことはMDOへの備えである。米陸軍はエンゲージしたWWⅡ、ベトナム戦争、湾岸戦争等の教訓やトモダチ作戦の教訓を反映したキャップストン・ドクトリンADP3-0 OPERATIONSの改訂、中国のA2/ADに対処するMDO専門部隊としてMDTFを新編する等々、絶え間のない改革と進化を繰り返している。

学習を続ける組織は、進化する。自衛隊も米軍に倣って、各幕僚監部・教育訓練研究本部・各職種学校・装備庁および企業など「新領域」の運用開発、装備開発および訓練開発に関与する組織が一丸となったCOI (Community Of Interest) を形成して、「新領域」の戦力化に挑戦すべきである。この際、多くの自衛隊員が汗を流し、災害派遣など戦争以外の作戦から学習した膨大なLessons-LearnedをMDOへの備えとして、必ず活用すべきである。

「新領域」への挑戦は、今始まったばかりであるが、残された時間は少ない。

(本稿は令和3年5月に執筆した)

参考文献

- 1) 内閣官房 国民保護ポータルサイト、www.kokuminhogo.go.jp
- 2) 内閣府防災情報のページ「特集 東日本大震災」、www.bousai.go.jp
- 3) 「東日本大震災に対する自衛隊等の活動」、立法と調査2011年6月No.317、pp.59-64
- 4) 防衛省 HP「東日本大震災における災害派遣」
- 5) 外務省 HP「東日本大震災に係る米軍による支援（トモダチ作戦）」
- 6) "Lessons from Department of Defense Disaster Relief Efforts in the Asia-Pacific Region", RAND National Security Research Division, www.rand.org
- 7) CBIRF (Chemical Biological Incident Response Force) は、日本の地下鉄サリン事件を契機として、1996年4月1日に米海兵隊に新編されたCBRNE (Chemical Biological Radiological Nuclear Explosives) 対処専門部隊である。2001年9月11日の同時多発テロ事件以降は、米国北方軍隷下のCCMRF (CBRNE Consequence Management Response Force) に所属している。
- 8) C4ISRとは指揮 (Command)、統制 (Control)、通信 (Communications)、コンピュータ (Computers)、情報 (Intelligence)、監視 (Surveillance) および偵察 (Reconnaissance) の略。
- 9) "Japan's Potential Contributions in an East China Sea Contingency", Chapter.5, www.rand.org
- 10) 「運用開発と創造力 (前編)」、防衛技術ジャーナル2020年10月号、pp.24-31
- 11) 「運用開発と創造力 (後編)」、防衛技術ジャーナル2020年11月号、pp.28-31
- 12) 「放射性物質見える化カメラ“ASTROCAM 7000HS”の開発」、三菱重工技報 Vol.51 No.1 (2014)、pp.80-87、www.mhi.co.jp/technology/review
- 13) 「大震災に学ぶ危機管理」、第20回ぐんま情報化フォーラム、2011年10月27日
- 14) 総務省「情報通信白書」
- 15) "The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028", TRADOC Pamphlet 525-3-1, 6 December 2018
- 16) "Targeting in Multi-Domain Operations", Military review, May-June 2019
- 17) 「研究開発ビジョン 多次元統合防衛力の実現とその先へ」、2019年8月30日、防衛装備庁 HP
- 18) USMC "Distributed Operations", USMC Advanced Technology Office, 2005
- 19) USMC "Force Design 2030", May 2020
- 20) DII (Defense Information Infrastructure) とは、防衛省の基盤の共通通信ネットワークとして平成14年度から運用しているもの。業務系システムを収容するオープン系と作戦系システムを収容するクローズ系に区分され、伝送基盤には光ファイバーまたは広域イーサネット、ATM、多重無線および一部が衛星回線等が使用されている。
- 21) 交戦訓練装置Ⅱ型は、交戦訓練装置BATRA (BATtle TRaing Apparatus: 通称、バトラ) の後継器材として平成9年頃から陸幕で構想され、バトラにGPSや砲迫火力効果のシミュレーション機能などを付加することで、位置データ取得および砲迫火力の効果判定・損耗の付与などが可能になった陸上自衛隊Live訓練用の主力教材である。米陸軍等の類似システムにはMILES (Multiple Integrated Laser Engagement System) がある。