

第4節

電磁波領域をめぐる動向

1 電磁波領域と安全保障

電磁波とは、電場の振動と磁場の振動が空間を伝わる波であり、日常生活において、テレビ、携帯電話による通信、GPSによる位置情報などさまざまな用途で利用されている。

防衛分野においても、電磁波は指揮統制のための通信機器、敵の発見のためのレーダー、ミサイルの誘導装置などに使用されており、電磁波領域における優勢を確保することは、現代の作戦において必要不可欠なものになっている。電磁波領域を利用して行われる活動には電子戦と電磁波管理があり、電子戦の手段や方法は一般的に、「電子攻撃」、「電子防護」及び「電子戦支援」の3つに分類される。

Q参照 図表 I -3-4-1 (防衛分野における電磁波領域の使用)

「電子攻撃」は、相手の通信機器やレーダーに対して、より強力な電波や相手の電波をよそおった電波を発射することなどにより、通信機器やレーダーから発せられる電波を妨害し、相手の通信や捜索といった能力を低減、無効化することとされる。電波妨害(ジャミング)、電波欺まんのほか、高出力の電磁波(高出力レーザー、高出力マイクロ波など)による対象の物理的な破壊も「電子攻撃」に含まれる。

Q参照 本章1節1項(3)(高出力エネルギー技術)

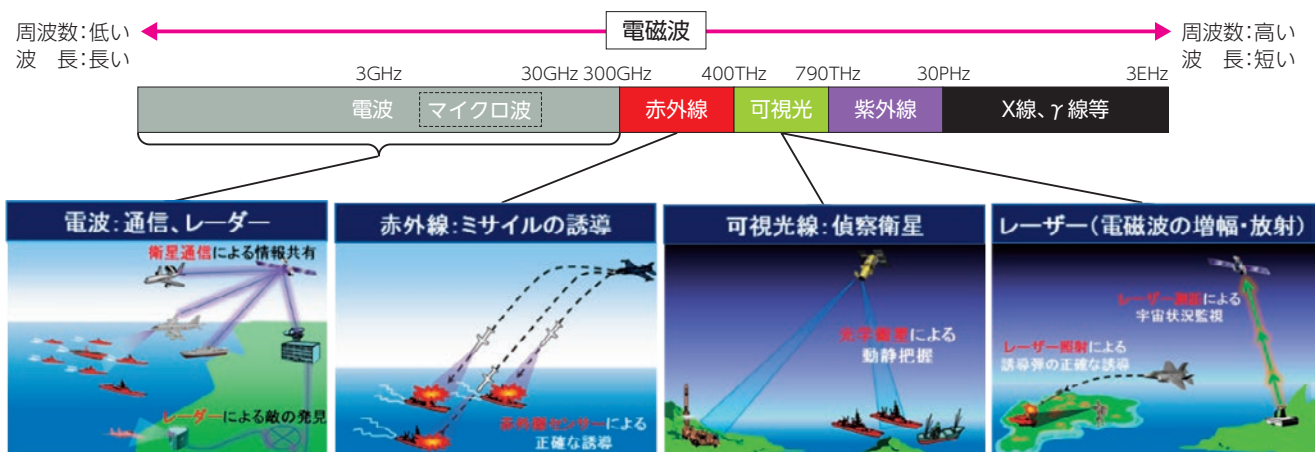
「電子防護」は、装備品のステルス化などによ

り、相手から探知されにくくすることや、通信機器やレーダーが電子攻撃を受けた際、使用する電磁波の周波数を変更したり、出力を増加することなどにより、相手の電子攻撃を低減・無効化することをいう。

「電子戦支援」は、電子戦に利用する目的で相手の使用する電磁波に関する情報を収集する活動とされる。電子攻撃・電子防護を効果的に行うためには、平素から相手の通信機器やレーダー、電子攻撃機がどのような電磁波をどのように使用しているかを把握し、分析しておく必要がある。また、電子戦は、相手の使用する電磁波を事前に把握・分析できていない状況においても効果的に行えることが望ましく、例えば、瞬時に妨害電波を分析し、最も妨害を受けにくい周波数を自動的に選択する機能などを持たせるため、人工知能を装備品に搭載・活用することも考えられている。

「電磁波管理」は、電子攻撃や電子防護といった電磁波領域における各種活動を円滑に行うため、電磁波の利用を管理・調整することとされる。具体的には、戦域における電磁波の使用状況を把握するとともに、電磁波の干渉が生じないように、味方の部隊や装備品が使用する電磁波について、使用する周波数、発射する方向、使用時間などを適切に調整する活動である。現在、電磁波の使用状

図表 I -3-4-1 防衛分野における電磁波領域の使用



況の把握や可視化のための技術の研究などが行われている。

主要国は、電子攻撃を、サイバー攻撃などと同様に敵の戦力発揮を効果的に阻止する非対称的な

攻撃手段として認識し、電子攻撃を含む電子戦能力を重視し、その能力を向上させているとみられる。

2 電子戦に関する各国の取組

1 米国及び欧州

米国は、電磁波領域における優勢の獲得を積極的に達成するという構想の下、電子戦に関する訓練や装備品の充実を図るとともに、同盟国との連携を強化している。主な電子戦部隊として海軍は電子戦機EA-18Gを主軸とする13の電子攻撃中隊を有するほか、海兵隊も電子戦機を配備する飛行中隊を有している。電子戦装備を活用した軍事作戦として、11（平成23）年、リビア政府軍の地上レーダーをEA-18Gを用いることで妨害し、NATO軍航空機に対する攻撃を阻止したとの評価がある。また、19（令和元）年7月には、ホルムズ海峡上空において電子攻撃能力を有するとされる対無人機妨害システム「LMADIS」を用いてイラン無人機を墜落させたとの指摘がある。

米軍の組織においては、空軍が同年10月、情報収集・警戒監視・偵察（ISR）、サイバー戦、電子戦、情報作戦を機能統合した第16空軍を設立した。また、陸軍においては、長距離精密打撃、電子

戦、サイバー能力などを統合したマルチドメイン任務部隊を21米会計年度からインド太平洋地域などに配備する計画がある。

NATO加盟国の多くも、ロシア軍の電子戦装備を念頭に、厳しい電子戦環境下での使用を前提とする装備品を開発しているほか、電子戦を主眼においた訓練を行っている¹。

2 中国

中国は、サイバー戦を含む電子的要素と物理的破壊などの非電子的要素を統合指揮のもとにおくという構想を掲げている²。そのうえで、複雑な電磁環境下において効果的に任務を遂行できるよう対抗演習形式で平素から訓練を実施しており、実戦的な能力を向上させている。また、中国軍は、このような訓練の機会を捉え、電子戦兵器の研究開発成果を評価していると指摘されている³。なお、軍全体の作戦遂行能力の向上のために、15（平成27）年末に設立された「戦略支援部隊」が電子戦・サイバー・宇宙などの分野を担当するとみられる。

わが国周辺においては、TU-154情報収集機やY-8電子戦機などが南西諸島周辺や日本海上空を飛行したことが確認されている。このほか、J-15戦闘機やH-6爆撃機なども電子戦ポッドを搭載し、電子妨害の任務が可能と指摘されているほか、南沙諸島ミスチーフ礁に電波妨害装置を展開していると指摘されている⁴。また、17（平成29）年7月の90周年記念軍事パレードでは、電子戦装備を搭載しているとされる無人航空機が展示された。



対無人機妨害システム「LMADIS」
【米海兵隊】

1 [Jane's International Defense Review] 2018年4月号「All quiet on the eastern front : EW in Russia's new-generation warfare」による。
2 英国国際戦略研究所「ミリタリー・バランス2019」による。
3 米国防省「中国の軍事及び安全保障の発展に関する年次報告書」（19（令和元）年）による。
4 18（平成30）年5月の戦略国際問題研究所「An Accounting of China's Deployments to the Spratly Islands」による。

3 ロシア

ロシアは、「連邦軍事ドクトリン」において、電子戦装備を現代の軍事紛争における重要な装備の一つと位置づけており、18（平成30）年9月の「ヴォストーク2018」や19（令和元）年9月の「ツェントル2019」などの軍事演習において、電子戦機材を用いて演練を行ったと指摘されている。また、ロシア軍では電子戦を攻撃手段の一環と位置づけており、近年ではその実戦的な能力の向上が指摘されている⁵。

ロシアの電子戦部隊は、陸軍を主力とし、軍全体で5個電子戦旅団が存在しているとされる⁶。ロシアは、ウクライナ東部において、多種類の電子戦装備を使用し、ウクライナ軍の指揮統制を遮断したほか、GPS波などを遮断しウクライナ軍の無人航空機の活動を妨害するなど、ウクライナ側の戦力発揮を妨害したとされる⁷。さらに、シリアに



電子戦装備品「クラスハ-4」
【ロシア国防省】

においてクラスハ-4をはじめとする複数の電子戦装備を使用し、NATO軍の指揮統制、レーダーを妨害したとされる⁸。わが国周辺においては、電子偵察機などが日本海上空で長距離飛行したことが確認されている。

⁵ エストニア国防省 [Russia's Electronic Warfare Capabilities to 2025] による。

⁶ [Jane's International Defence Review] 2018年4月号 [All quiet on the eastern front : EW in Russia's new-generation warfare] による。

⁷ エストニア国防省 [Russia's Electronic Warfare Capabilities to 2025] による。

⁸ [Jane's International Defence Review] 2018年4月号 [All quiet on the eastern front : EW in Russia's new-generation warfare] による。