

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

日常生活において電磁波は、テレビや携帯電話、GPS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、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。

□ 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、強力な電波や相手の発する電波をよそおった偽の電波を発射することなどにより、相手の通信機器やレーダーから発せられる電波を妨害し、通信や搜索能力を低減または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。

□ 参照 1節1項2(2)(高出力エネルギー技術) p.130

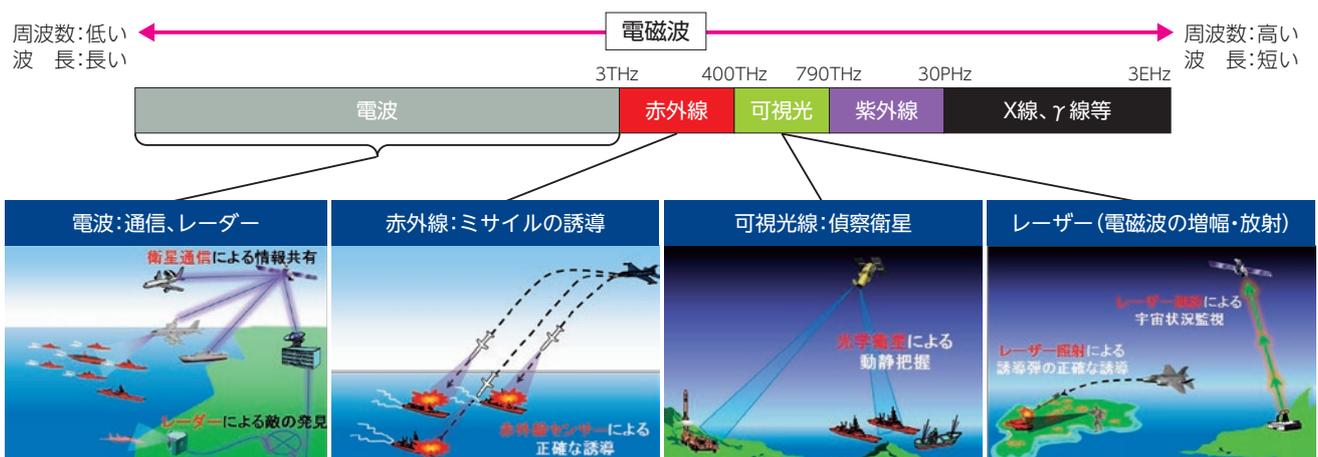
「電子防護」は、装備品のステルス化により、相手から探知されにくくすることや、通信機器やレーダーが電子攻撃を受けた際、使用する電磁波の周波数の変更や、出力の増加などにより、相手の電子攻撃を低減・無効化することをいう。

「電子戦支援」は、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であっ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。

図表 I -3-4-1 防衛分野における電磁波領域の使用



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もと、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。また、2020年10月に米国防省が公表した「電磁スペクトラム優勢戦略」において、電磁波領域における行動の自由を確保することがあらゆる領域での作戦を成功させるうえで重要との認識を示している。

電子戦装備を活用した軍事作戦として、2011年、リビア政府軍の地上レーダーに対して電子戦機EA-18Gを用いて妨害し、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、2019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、2019年、国防長官のもとに電磁スペクトラム作戦機能横断的チーム(Electro Magnetic Spectrum Operation Cross Functional Team)を立ち上げるとともに、陸軍が同年1月、情報・宇宙・サイバー・電子戦任務などを統合したマルチドメイン任務部隊の一部分を構成するI2CEWS部隊を新たに創設している。



I2CEWS部隊創設における式典の様子【米陸軍】

また、空軍は同年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空軍を設立している。

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。また、その電子戦戦略は、敵の電子機器を抑制、劣化、破壊、欺まんすることに重点を置いているとも指摘されている³。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⁴。なお、軍全体の作戦遂行能力の向上のために、2015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しているとされる。

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⁵。

3 ロシア

ロシアは、「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

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「中華人民共和国の軍事及び安全保障の進展に関する年次報告」(2020年)による。
 4 米国防省「中華人民共和国の軍事及び安全保障の進展に関する年次報告」(2019年)による。
 5 2018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。

と位置づけており、2018年9月の「ヴォストーク2018」や2019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⁶。

ロシアの電子戦部隊は、地上軍を主力とし、軍全体で5個電子戦旅団が存在しているとされており⁷、多種類の電子戦装備を保有している。ウクライナ東部では、複数の電子戦装備を用いて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⁸。さらに、シリアにおいて「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の指摘がある⁹。また、人工知能を搭載し、電子戦装備品を一元的に統制する電子戦システム「ブイリーナ」が、軍事演習「ザーパド2017」において使用されている。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。

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

7 [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。

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

9 [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。