

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。

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

このため、主要国は、敵の電磁波使用を妨害する電子攻撃を、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するとしている。主な電子戦部隊として海軍の電子戦機EA-18Gを主軸とする13の電子攻撃中隊を有するほか、海兵隊及び空軍も電子戦機を配備する飛行中隊を有している。また、陸軍は今後電子戦部隊を配備する計画がある。

米軍は2011年のリビアにおけるEA-18Gを活

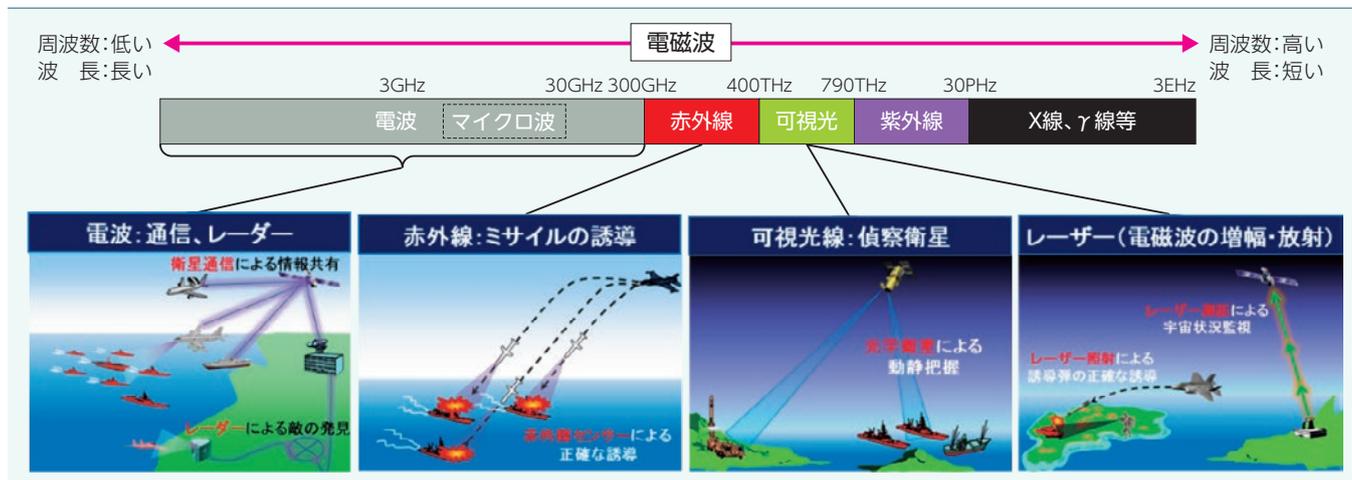
用した軍事作戦において、リビア政府軍の地上レーダーを妨害し、NATO軍航空機に対する攻撃を阻止したとの評価がある。

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

図表 I -3-4-1 防衛分野における電磁波領域の使用



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。



EA-18G グラウラー【Jane's by IHS Markit】



クラスハ-4【Jane's by IHS Markit】

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演習を実施しており、実戦的な能力を向上させている。なお、軍全体の作戦遂行能力の向上のために新設された「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。

中国軍の電子戦部隊は、通信システム、レーダーシステム、GPS衛星システムに対する電子妨害作戦を演練しているとされる³。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。また、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。

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付けている。また、ロシア軍では電子戦を攻撃手段の一環と位置付けており、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。

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」（2018）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。

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」には、ロシアがウクライナで使用した電子戦装備として「RB-341V Leer-3」など10種類が掲載されている。

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。

解説

電子戦について

電子戦とは、一般的に、電波をはじめとする電磁波を利用して行われる戦いを意味する言葉です。その手段や方法については、一般的に「電子攻撃」、「電子防護」、「電子戦支援」の3つに分類されます。

「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欺まんし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、相手の通信や搜索といった能力を低減、無効化することをいいます。また、電波妨害（ジャミング）のほか、米国の「レーザー・ウェポン・システム」やロシアの「ペレスヴェト」のような高出力の電磁波（高出力レーザーや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」に含まれます。

Q参照 I部3章1節1項2(4) (高出力レーザー兵器)

「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います。例えば、スウェーデンの対空レーダー「ジラフ8A」は、妨害電波を受けると自動的に最も妨害を受けにくい周波数を選択して、対空レーダーとしての機能を維持することが可能とされています。

「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です。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ります。

電子戦においては、相手の使用する妨害電波を事前に把握・分析できていない状況でも電子防護を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ます。

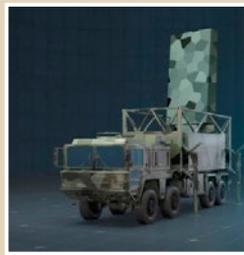
レーザー・ウェポン・システム



【Jane's by IHS Markit】

〈概説〉
高出力レーザーによる小型無人機などの破壊が可能

ジラフ8A



【Jane's by IHS Markit】

〈概説〉
スウェーデン、サーブ社のジラフ8Aは自動的に最も妨害を受けにくい周波数を選択可能