

電磁パルス:伝説と現実

Vladimir Gurevich

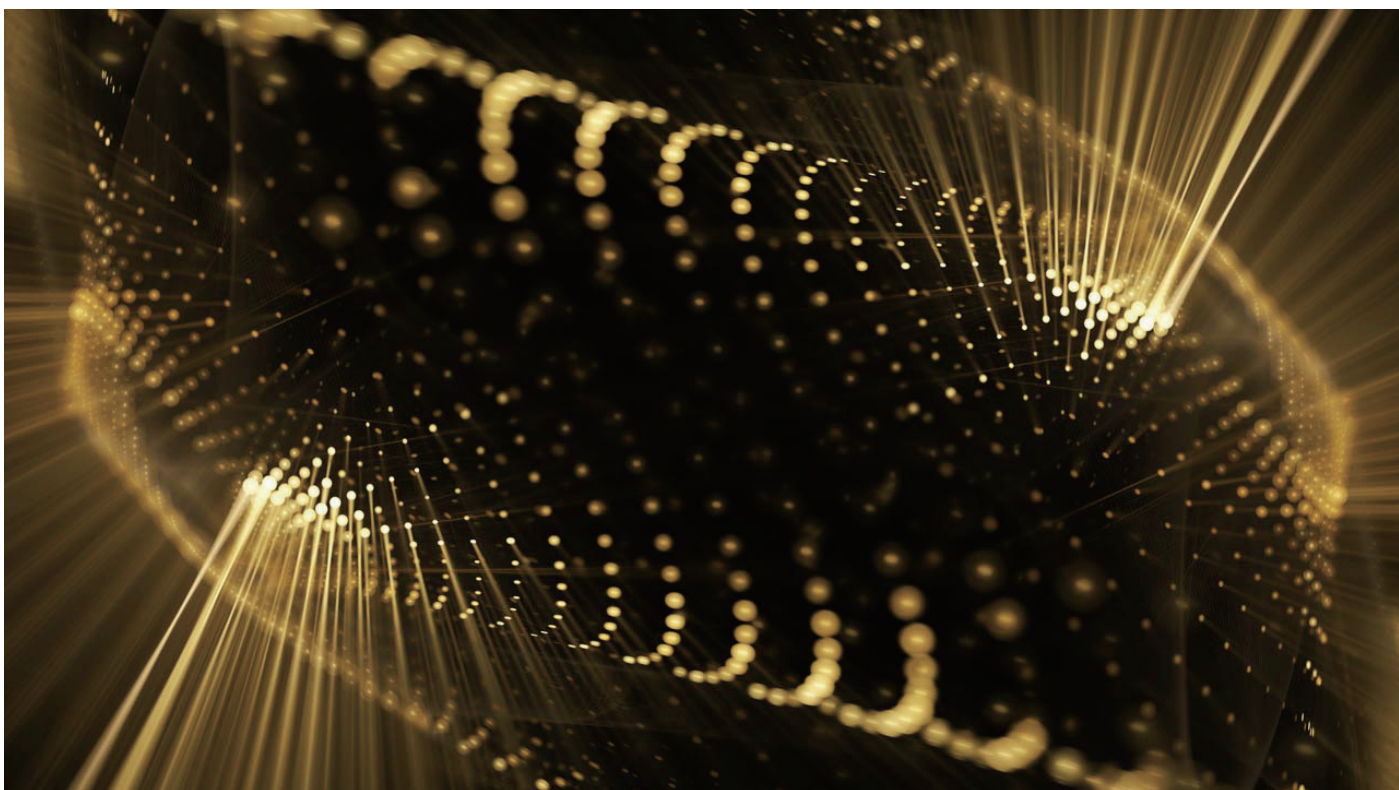
はじめに

10~15年ほど前、高高度電磁パルス(HEMP:high altitude electromagnetic pulse)から電気・電子機器を保護するという問題は軍事関係の専門家のみが話題にするものであり、民間分野には無関係だった。今では多くのマスコミが、あらゆる状況でHEMPが公共インフラストラクチャにもたらすグローバルレベルの危険性を議論しているため、このトピックは誰にとっても関係の深いものとなっている。2019年、トランプ大統領は、米国内のインフラをHEMPから保護する特別な指令に署名したほどである。

一方で、マスコミがこの話題に注目すれば、インフラの主要部門(電力業界、水道、通信など)を担当する責任者が注意を向けるようになり、いずれは対応を始めることが期待できる。他方、メディアで記事を書いている人は実際にはHEMPの技術的な問題について何も知らず、狭い分野だからと軽視することもある。にもかかわらず、マスコミは伝説を広めて人々の注意をそらし、問題解決を複雑化させることが多い。ここでは「技術伝説 (technical myth)」と呼ぶ他の伝説は、時には真実探求から遠く離れた特定の隠された意図を追求する技術専門家や軍人たちから、無視されてもいる。

伝説を広めることで利益を得るもう一つのグループは、HEMP問題に対応し、州の予算から惜しみなく資金を供給されている数十もの公開企業、民間企業などである。このような企業はHEMP問題がなるべく長期にわたって「何とか続いていく」ことに関心を持っているので、安価で効率的な技術的ソリューションを耳にすると、企業の代表者たちの機嫌は悪くなる。現在起きている問題の真実は、広範囲に拡散した神話の背景にある寄せ集めのキャンバスに例えることができる。

この記事の目的は、いくつかの一般的な伝説を確認して批評し、この特定の問題を詳細に説明した概要と参考資料を、関心のある人々に提供することである。



1. 話題は機密扱いであり、オープンなメディアで議論すべきではない

このような伝説を通常広めているのは、この技術分野を扱う軍事関係の専門家である。その目的は情報の公開を阻止することであり、結果的に、該当職員が継続的な過失により責めを負い、民間部門を保護する任務を委ねられる可能性があるため、職員にとっては非常に好ましくない。

実際に、HEMP の話題と、それが電気機器・保護装置に与える影響は、50年の間、機密扱いされていない。この50年間、この話題に関する数十ものレポートや規格が公的に利用できる状態であった(参考文献 [1] の広範囲にわたるリストを参照)。最近では、HEMP を扱う多くの記事がロシア語と英語の両方で、分厚い研究論文とともに技術文献に掲載されている [2, 3]。

2. 現実世界で核兵器を使用する最初の人になる勇氣がある人は皆無なので、HEMP は人為的な問題である

強力な電磁パルスを生成するには、非常に高い高度 (30 km 以上) で核爆発を起こす必要がある [4]。従って人への直接的なインパクトなど、この爆発が影響する他のファクタ全ては、実質的にはゼロになる。実際、この高高度核爆発は機器にのみ影響を与える「純粋な」兵器 (pure weapon) であり、人々に直接の影響を与えることはない。これこそ HEMP が軍や政治家にとって非常に魅力的な所以であり、従来の核兵器 (強力ではない戦術核兵器であっても) より、使用する可能性ははるかに高い理由である。この「純粋な」兵器のすばらしい魅力を考えて多くの国が、いわゆる「Super-EMP」、つまり一般的な爆発に比べて電磁パルス生成のために放出されるエネルギーの割合ははるかに高い核爆弾を開発途上なのである。

3. HEMP の防止・保護活動は、民間の専門家ではなく軍人だけの責任である

参考文献 [5] にあるように、核爆発は標準的な海上コンテナに仕込まれた比較的小型のミサイルによって高度 30 km まで到達する (図 1 参照)。



図1. ロシア(上)とイスラエル(下)のコンテナ型ミサイル

大都市近くの港湾に留め置かれたコンテナや、係留中のコンテナ船に積載された何百ものコンテナの中に、ミサイル入りのコンテナをいくつか紛れ込ませるのは、いつでも可能である (図 2 参照)。

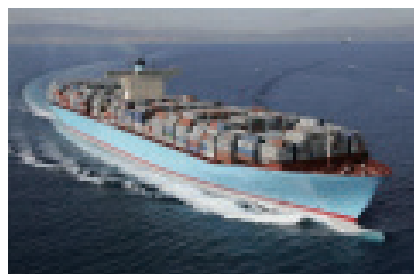


図2. 大都市近辺に置かれた多くのコンテナ。その中にHEMPを生成するミサイルが隠されていてもおかしくはない。

これらのミサイルの目標点への飛行時間は非常に短いので、対弾道ミサイルシステム (ABM: anti-ballistic missile system) は脅威を排除するのに十分な時間を確保できない。このように、基幹インフラに対する深刻な損傷という脅威は、軍事資産によっては排除できない。同時に、基幹インフラ施設を維持する責任は、逆効果に作用し、損傷が依然として軍事の専門家ではなく民間の問題とされている場合は、気乗りするしないに関係なく、稼働状態に戻すことになる。

4. 利用可能な資産を使用して米国の民間インフラを HEMP から保護することは不可能なので、行動は不要である

利用可能な資産で国の民間インフラを HEMP から保護することは不可能であるという神話は、エンジニアリングとは何の関係もない一部の軍関係者や政治家によって広められている。たとえば、十分な情報を持っているはずの元国家安全保障局 (NSA: National Security Agency) および CIA の元局長である Michael V. Hayden 陸軍大將でさえ「ふざけているつもりはないが、これに関する解決策は本当に何もないので、そのままにしておきたいのだ」と述べている。確かに、例えば参考文献 [2] と [3] などの技術文献に詳述されているシンプルで安価な技術ソリューションは存在する。幹部当局がメディアを使って個人的な印象や結論に基づく判断を発表するだけで、自分達が知らない問題の詳細や専門家の意見を調べることをさえしないことを残念に思う。さらに、あらゆる可能性のあるメリットを有しながらエンジニアリングの専門家でない学術機関の代表の中には、シンプルで手頃な保護手段を説明する記事に、思い切って否定的なレビューを書く人もいる。軍事プロジェクトの責任者や、この分野に特化した R & D 組織は、責任を取ることを恐れて、この問題を公的メディアで議論することについて非常に否定的だが、重要な公共インフラの