

EMP / HPM 兵器

= *Electro-Magnetic Pulse / High-Power Microwave* =

(藤岡智和 2013.06.24)

1 EMP / HPM とは

近年、家電製品のデジタル化が進むのに伴い、雷による被害が増えている。近傍で雷の発生や落雷があると、電源を入れている TV、VTR、コンピュータばかりか、炊飯器や冷蔵庫、洗濯機などまでが故障して動かなくなる現象である。

これは瞬間的に大電流が流れる雷により生じる誘導電流によるもので、電力線や家庭内配線に発生した高電圧の誘導電流が、OFF になっているスイッチをも放電して繋がれ、IC などの繊細な電子回路を焼損させる。最悪の場合、コンセントからコードを抜いていても、器具内の配線に生じた電流で破損する場合もある。

また、もし回路を損傷する程でない電流が流れても、誤パルスを送ることから、デジタル回路に誤作動や強制リセットを起こさせ、再起動しないと使用できなくなる場合がある。

これと似た現象が核爆発時にも起こることは古くから知られていた。ネバダの核実験場に近いラスベガスの町が、核実験の際に停電したことがあるとも報じられている。

これを軍用に利用しようとする動きはかねてからあり、近年でもイランや北朝鮮など、弾道弾の大気圏再突入及び誘導の技術が確立していないと見られる国が、核弾頭を装着した弾道弾を大気圏外で爆発させ、EMP を狙うとの観測は各方面から挙がっている。

しかしながら核爆発を利用した EMP 攻撃は効果が彼我を含む広範囲にわたる上、攻撃を受ける側は弾頭が破裂するまで、核攻撃か EMP 攻撃か判定できず、反撃により全面核戦争に発展する危険が大きい。

このため、通常戦に於いて敵側の限られた地域空域に対してのみ効果を発揮できる非核型の EMP/HPM 兵器の開発が進められている。

2 EMP / HPM 兵器

EMP/HPM 兵器には、核爆発による EMP を小規模にした EMP 爆弾や弾頭と、戦闘機の搭載する AESA レーダで強力な電磁波を照射し、相手のレーダ等の正常な作動を困難にさせる HPM 兵器がある。

EMP 兵器は、その使用目的により、強力パルスを一回だけ発生させれば良いものと、ある時間パルスの発生を繰り返す必要のあるものがある。

砲弾などに組み込まれた EMP 兵器は、もともとパルス発生機会が一回に限られている。このため炸薬を爆発させ強い磁界の中を磁性体を通して、磁界を爆縮させるなどの方法で瞬間的に強い電磁波を発生させる。

これに対し、巡航ミサイルや UAV に EMP 兵器を搭載して地域制圧を行おうとした場合には複数回のパルス発生機会がある。その場合には継続して電力を供給する電源と、これを高電力になるまで蓄電するバッテリー及びパルス発生装置が必要になり、装置も大がかりになる。

右図は Mk 84 2,000-lb 爆弾の弾体に EMP 装置を組み込んだ例である。

3 EMP / HPM 兵器の開発状況

(1) 米国の EMP 兵器

・ JDAM EMP 爆弾

GBU-31 2,000-lb JDAM の弾体に組み込まれ、4~20GHzのマイクロ波を発生し、半径200m以内の電子機器を無力化する。マイクロ波発生はヘリカル FCG (Flux Compression Generator) が使用されている。

・ e-爆弾

米国は2010年を目標に、有効半径6.8kmの EMP 弾を開発している。ADD はまた、e-爆弾と呼ばれる EMP 兵器も開発している。e-爆弾は、2TWの電力を放射し、半径約300m以内のすべての電子製品を破壊する。

・ CHAMP

HPM 弾頭を搭載する CM である CHAMP の弾頭は、HE のまわりにコイルが巻いてある構造で、HE が破裂すると強力なパルス状のマイクロ波を発生する。

現在は HPM を発生するとミサイル自身も破壊されるが、一回の飛行で何回もの HPM 放射をするのが究極の目標である。

CHAMP の開発は2009年から Boeing社が行っており、実用化間近であるという。

・ CE システム

Northrop Grumman社が、移動可能な車載 HPM 兵器 CE システム自社経費で開発を続けている。

CE システムは重量500-lb、全長12ft、胴径1ftで、車両移動可能な強度を持っている。システムは12V DC電源で作動し、PRF 3Hz、出力200mWの1.2~1.3GHz波を 30° の範囲に放射し、武装勢力の携帯電話などを妨害する。

・ Vigilant Eagle

Raytheon社が自社開発した対 MANPAD HPM である Vigilant Eagle システムは、離発着する航空機を MANPAD から防護するため民間空港に配備するシステムで、高出力マイクロ波パルス波をビーム幅1°で照射し、数哩以内の SAM の誘導回路を無力化する。

システムは2基のアンテナと IR センサ及び管制塔の指揮制御装置から成り、3角測量の原理で SAM の位置をアンテナに送り破壊する。

同社の試験では、数種類の MANPAD を発射し、数哩での破壊に成功しており、Stinger、Blowpipe、SA-7、SA-16 及び SA-18 を対象とするが、有人ヘリ、UAV/UCAV 及び滞空型攻撃兵器にも効果が期待できる。

- ・ **ミサイルに搭載する HPM 兵器**

既に Vigilant Eagle 対 MANPADS HPM 装置を開発しているRaytheon社が、ミサイルに搭載する HPM 兵器の開発を進めている。

装置は高性能電池と蓄電池のアレイ、パルス発生器、高効率マグネトロンからなり、当初 Tomahawk、HARM、MALD-V などに搭載されるが、AIM-120 AMRAAM や NCADE に搭載される可能性もあり、更に RIM-161 への搭載も考えられる。

(2) 韓国の EMP 兵器

- ・ **EMP 弾**

韓国国防科学研究所 (ADD) で電磁パルス (EMP) 弾の開発が進められている。半径100m以内の電子機器を無力化する EMP 弾は開発済みで、2014年までに半径1kmまで拡張する EMP 弾を開発する計画だという。ADD は1999年からの9年間におよぶ応用研究を終え、2008年9月に開発に着手した。

- ・ **e-爆弾**

韓国はまた、e-爆弾と呼ばれる EMP 兵器も開発している。e-爆弾は、2TWの電力を放射し、半径約300m以内のすべての電子製品を破壊するという。

(3) ロシアの EMP 兵器

ロシアの Tochka (SS-21) には少なくとも6種類の弾頭があり、その一つが高々度破裂 EMP 弾と言われている。