

(4) 3月26日以降麻原逮捕まで

3月26日以降筆者も上九一色村におけるオウム関連施設強制捜査に協力した。支援内容は強制捜査時における安全確認、プラント内に残存する化学薬品等の試料採取等であるが、長期に亘る支援であったため、ほぼ1週間交代で入れ替わり協力する体制であった。また、強制捜査は被疑者であるオウム真理教関係者が立ち合い行われていたため、個人が特定されるような行為を行わないよう厳に注意された。警察曰く「警護には限界があり、全てを保護下に置くことができない。」ためである。筆者は当初冗談かと思ったが、現に筆者の自宅近傍にオウム信者が居たため、気味が悪かった思い出がある。



第7サティアン内で試料採取する筆者（中央）

強制捜査の支援においては自衛隊の身分では立ち入りできないため、警察庁に出向、警察職員として現場に入っている。また、第7サティアンの強制捜査にあたってはサリンが存在するかもしれないという懸念が常に付きまとっていた。そのため、安全確認に使用されたのがカナリアである。筆者が現場に入った3月26日時点では第7サティアン捜査用として4羽のカナリアがいたが、他のサティアン捜査にも借り出されていき、最終的には2羽残った。当初、警察内においてカナリアの世話は気づいた者が世話していたようであり、明確に誰が世話するかは決まっていなかった。そこで、警察担当者の了解を得た上で同行した陸曹にカナリアの世話を指示、面倒を見るようにした。1羽のカナリアは厳しい勤務環境のせいか円形脱毛症(?)になっており、鳴き声もしわがれ声になっていたのは世話する者として正直痛々しくかわいそうであった。



第7サティアンに向かうカナリア



円形脱毛症カナリアの記事（東京新聞1995年4月11日夕刊）

3月20日のサリン事件以降、陸上自衛隊化学学校ではマスコミの取材が殺到、個別対応では本来の業務に支障をきたすということで、報道陣に対する公開を行っている。地下鉄サリン事件発生以前は自衛隊内からも陰口をたたかれるような組織として厄介者扱いであった化学科がサリン事件以降表舞台に立つ組織として注目を浴びるようになったことに戸惑いがあったことも事実である。

第8節 地下鉄サリン事件の教訓と現状

(1) 事件の規模について

地下鉄サリン事件の被災者数に関して過小評価も過大評価もすべきではない。災害被害統計では「6000名以上」ということをよく目にするが、事件発生当時12名が死亡し、54名が重症、約980名が軽症から中等症であった一方で、5000名以上が助けを求めたが、その実態は曝露してしまったのではないかという怯えからくるものであった可能性が高い。一方、不安を払しょくさせるためには、いち早くマスメディアを通じて正しい情報を流し、一般大衆を安心させることの必要性和重要性を示している。また、このことは、本当に治療が必要な被災者に対して十分な医療資源を提供するため、医療機関における効率的なトリアージが重要であることも示している。

12名死亡という数字は、他のテロ攻撃などの死亡者数と比較して見るべきであるが、一方で、オウム真理教教団施設でサリンを70トン製造していた可能性を考えると、その犠牲者数は何十倍、いや何百倍にもなっていたであろう可能性があったことも認識しておく必要がある。

(2) 化学剤の製造及び使用の容易性

オウム真理教は、多額の資金、大量の設備と専門的技術を費やし、サリンのみならず、VX、マスタードの合成も行っていった。また、LSDや覚せい剤の製造もおこなっていたようである。彼らが現在に存在していた場合、IoTやドローン等を使用したまさにSF的なテロ行為が可能になっていた可能性や、身近に大量に存在する産業毒性物質を使用する可能性があることを再認識する必要がある。

(3) 法的規制の重要性

平成7年当時は、教団が化学剤への高い関心を持っていたという証拠があっても、その活動を禁止する法律がなかったため、化学剤の製造を防止することができなかった。彼らは合法的に原料物質を入手、サリンを製造していたのである。しかし、地下鉄サリン事件以降、サリン防止法や化学兵器禁止法が制定され、化学剤を製造、使用する集団に対し、予防的先制措置をとることが可能になった。その一方で、1994年松本サリン事件発生以降にサリン規制に係る立法措置の動きがあったとは聞いていない。これも松本サリン事件を教訓とできなかった点のひとつであろう。

(4) 対応組織の重要性について

地下鉄サリン事件当時は、警察組織に化学テロ対応のための専門組織は存在していなかった。一方、東京消防庁には化学機動中隊という化学災害対応の専門部隊があり、地下鉄サリン事件に対応した。サリン事件後、都道府県警組織内にNBCテロ対応の専門部隊が編成され、当該組織がない県警には機動隊にNBCテロ対策班が設置されている。また、東京消防庁にはNBC対応のための消防救助機動部隊が2個隊編成され、政令指定都市には特別高度救助隊が編成され日々訓練に励んでいると聞いている。医療機関においてもDMAT訓練を終了し

た医療チームの一部がNBC災害・テロ対策セミナーを受講する制度となっている。

(5) 検知・特定能力について

この分野は事件発生当時と比較し飛躍的に改善された機能である。平成 7 年当時の化学剤検知器といえば、ガス検知器程度であったが、現在は多種多様な検知器、分析器があり、その信頼性も飛躍的に向上している。現在警察、消防等が保有する検知、分析能力であれば、原因物質の特定は可能であろう。

(6) 防護装備と除染能力

サリン事件に従事した救急隊員のうち約10%がサリンを吸入した徴候があることが判明している。また被害者を受入れた主な病院の110 人のスタッフも同様であった。その原因は、防護装備を装着しておらず、「除染」という概念が全くなかったためと考えてよい。一方で、「除染」、特に水除染に固執するあまりに被災者の症状が重篤化するようなことは決してあってはならない。米国のPRISMでは脱衣により90%が、更にふきとりによって99%が除去可能とされていることから、改めて「除染」要領について検討が必要である。また、防護装備は、防護によって隊員が不必要に動きを妨げられることを防ぐために、任務と汚染の程度に見合ったものとすべきである。

(7) 情報伝達の重要性。

事件発生当時、大量の電話が殺到したために、救急隊員が利用できる連絡手段では対処することはできなかった。その結果、多くの患者が病院に到着するまで人工呼吸や点滴のための静脈路確保といった処置を受けられなかった。現在は、IoTの発達によって各種情報の収集、伝達が可能である。また、平成7年当時も原因物質に係る中核として日本中毒情報センターは機能していたが、現在は更に化学剤のデータベースを整備するとともに警察、消防等と直接コンタクト可能なシステムが構築されていると聞く。

(8) 化学剤に対処する医療関係者の準備態勢。

特殊ではあるが、戦用化学剤に対する標準的な医学教育課程や、最初に出動することになるであろう救急隊員、地元病院の救急部のスタッフの訓練に、化学剤の影響とそれによる被害者の治療法の両方を含めることは、化学事故に対応するための医療の備えとして不可欠な要素である。また、昨今厚労省において緊急治療薬の国家備蓄が行われたと聞いているが、これらの拡充を含め検討が必要であろう。

第9章 核兵器による電磁パルス（EMP）攻撃—過去にはない、

しかし発生すると社会経済が麻痺し得る健康危機

第1節 北朝鮮の核弾頭搭載ミサイルによる EMP 攻撃

1. 概要

2022年10月4日、北朝鮮は5年ぶりに日本上空を通過する弾道ミサイルを発射した。いま思い起こさねばならないのが電磁パルス（EMP: Electromagnetic Pulse）攻撃の脅威である。

EMP 攻撃とは、核爆発などにより瞬時に強力な電磁波を発生させ、公共インフラの電気系統や電子機器に過負荷をかけ、誤作動させたり破壊させたりする攻撃である。原子力・火力など発電所のほか、電話やインターネットなどの情報通信、電気・水道・ガスといった基幹インフラが制御不能になる。さらに、飛行中の航空機が操縦できなくなるリスクや、医療機関やそのシステムにも大きな影響が生じ得る。軍事的にはセンサーや情報システムが無力化されるリスクもある。物理的な攻撃によらずに、社会経済活動を大きく混乱させる、経済安全保障上の脅威でもある。

北朝鮮の朝鮮中央通信（KCNA）は、9月下旬から10月にかけての発射実験が、戦術核運用部隊の訓練だったと報じている。近年の北朝鮮の動向を踏まえれば、北朝鮮が核弾頭を搭載した弾道ミサイル、あるいは巡航ミサイルを発射し、日本上空を通過する際に EMP 攻撃を仕掛けるシナリオを想定しておくべきではないか。日本の防衛にとって新しい領域である「宇宙」「サイバー」「電磁波」のうち、これまで EMP を含む電磁波への関心は低かった。だが、もし EMP 攻撃が現実のものとなれば、自衛隊の装備のみならず、民間の基幹インフラにも壊滅的な打撃を加えることになるだろう。

2. 北朝鮮による EMP 攻撃の脅威

2017年9月3日、北朝鮮は6回目の核実験（水爆実験）に踏み切った。この際 KCNA は「広大な地域に対する超強力 EMP 攻撃」を加えることができると報じた。日本でも EMP への関心が一時、高まった。

しかしその後、北朝鮮による軍事攻撃では、弾道ミサイルや核爆弾など大量破壊兵器による直接攻撃やサイバー攻撃に注目が集まり、EMP 攻撃への関心は薄れてきている。例えば、米国防省の国防情報局（DIA）が2021年に公表した North Korea Military Power という報告書⁴⁰⁸にも EMP 攻撃への言及は見られない。

⁴⁰⁸ <https://www.dia.mil/News-Features/Articles/Article-View/Article/2812198/defense-intelligence-agency-releases-report-north-korea-military-power/>

他方で、米国議会の諮問委員会の一つである「国家・国土安全保障に関する EMP タスクフォース」(<https://emptaskforce.us/>) は、EMP 攻撃により米国の電力網が破壊される脆弱性について分析と提言を続けてきた。2021 年 6 月、EMP タスクフォース事務局長の Dr. Peter Vincent Pry は報告書を公表し、北朝鮮の EMP 攻撃が差し迫った脅威であると、警鐘を鳴らした⁴⁰⁹。報告書は、北朝鮮が 2012 年に打ち上げた衛星「光明星 3 号 (KMS-3)」と 2016 年に打ち上げた衛星「光明星 4 号 (KMS-4)」について、かつてソ連が米国に高高度電磁パルス (HEMP) 攻撃で奇襲するため周回させていた部分軌道爆撃システム (FOBS= fractional orbital bombardment system) と、ほぼ同じ軌道で周回していることを指摘した。

ソ連の EMP 攻撃に関する技術はすでに北朝鮮へ流出したとみられている。つまり北朝鮮は、小型の核爆弾を「偵察衛星」あるいはミサイルに搭載し、それを高高度 (約 30—400km) で爆発させることで、米国に対し EMP 攻撃を仕掛ける能力を追求してきたというのである。

北朝鮮は核兵器の小型化・弾頭化をすでに実現している可能性が高い。高高度での核爆発であれば、大気圏再突入技術も不要である。北朝鮮は、2021 年 1 月の朝鮮労働党第 8 回大会で「国防発展 5 か年計画」(国防科学発展及び兵器システム開発 5 か年計画) を提示し、核兵器の小型・軽量化および戦術兵器化、弾道ミサイルの精度向上や極超音速滑空飛行など変則軌道の開発を進める方針を定めた。以降、北朝鮮は、さまざまな軌道の弾道ミサイルの発射、複数地点からの同時発射、そして「偵察衛星」と称する弾道ミサイル発射を繰り返している。核実験の再開に向けた動きも観測されている。

3. 放射能汚染か、EMP 攻撃によるインフラ破壊を甘受するか——「最悪の二者択一」も

北朝鮮による EMP 攻撃はどのような形で行われるだろうか。

北朝鮮による核弾頭を用いた攻撃として考えられるシナリオは、ミサイルに小規模な核爆弾を搭載し、(1) 日本の領土・領海に着弾させる。あるいは(2) 日本上空を通過させる途中で核爆発を起こし、EMP 攻撃を仕掛けるというものである。

(1) のように、我が国の領土・領海への着弾を狙った弾道ミサイルであれば、ミサイル防衛で迎撃可能なはずである。また、日本に人的・物的被害を与える武力攻撃は、米国、日本、韓国による北朝鮮への強烈な反撃を招く。北朝鮮にとって破滅的な行為である。

問題は(2)、日本を通過する弾道ミサイル(あるいは巡航ミサイル)が、日本上空に差し掛かった際に核爆発を生じさせる EMP 攻撃である。この場合、日本への人的・物的な被害は軽微であろう。もし高い高度で迎撃できれば、放射性物質が地上に落下するまでに無害化されるとみられる。

さらに日本にとって試練となるのは(2)の中でも、高度が低い場合である。この場合、EMP 攻

⁴⁰⁹ Dr. Peter Vincent Pry, Executive Director, EMP Task Force on National and Homeland Security, *North Korea: EMP Threat --North Korea's Capabilities for Electromagnetic Pulse (EMP) Attack* (June 6, 2021) <https://emptaskforce.us/wp-content/uploads/2021/06/REPORTemphreatNK21A.pdf>.

撃を避けるため迎撃するか、有害な放射性物質が地上に落下することを避けるためあえて迎撃しない——つまり EMP 攻撃を甘受する——か、という難しい判断が求められる。

しかも、その判断は迎撃可能な数分以内に下さねばならない。

ミサイルが高度を低く抑え高速で飛翔するディプレスト軌道の場合、さらに短時間での判断となる。

EMP 攻撃に対して、防衛省・自衛隊も備えてきた。自衛隊の電磁パルス防護に加え、レーダーや通信システムの多重化・冗長化により被害を軽減することができる。艦船はそれ自体がシールド化されているため影響は軽微であろう。空自の BADGE システムも地下に置かれており EMP 防護されているという。しかし陸自で EMP 対策されている機能は限られているのではないか。

また、仮に EMP 攻撃により無力化されても、修理したり代替機材に切り替えたりすることで復旧は可能であろう。ただし、復旧までのタイムラグを狙って日本の領土が攻撃される事態は想定しておかなければならない。

そのうえで、EMP 攻撃に日本が反撃すべきか、という問題もある。日本上空での核爆発であっても、EMP 攻撃が電気システムのみ破壊し、人的な被害や建造物の破壊を生じさせない場合、それを「武力攻撃事態」と認定し、北朝鮮領内へ反撃すべきかどうか、判断は難しい。日本の反撃がエスカレーションのラダーを上れば、北朝鮮から日本への第二撃による大規模な人的被害が予想されるからである。また、電磁波で指揮統制システムが破壊された場合、反撃を行うべき基地や指揮命令システムのターゲティングにも支障が出る可能性がある。

4. 基幹インフラの強靱性確保が急務

ひとたび EMP 攻撃が発生すれば、社会に甚大な影響が生じる。この時、総理大臣など閣僚、そして緊急事態発生時に官邸に集う局長級の緊急参集チーム、事態室など行政に、備えはできているだろうか。携帯電話はつながるだろうか。閣僚や緊急参集チームが乗る自動車、あるいは公共交通機関は動くだろうか。信号は機能しているだろうか。飛行機はフライトを続けられるだろうか。ガラス張りの建物の中で勤務は継続できるだろうか。

最悪のシナリオの一つは、EMP 攻撃による電子回路の焼損に起因した通信インフラ及び電子回路内蔵機器の故障、システムダウンなど、平時使用している全ての電子機器が使用不能となるものである。陸海空のほぼ全ての交通機関が止まり、テレビ、ラジオ、ソーシャルメディアなど全てのメディアが機能停止し、インターネットは断絶、情報収集ができないまま、医療機関も機能しない。この回復には全ての焼損機器の交換が必要であるが、その製造機能もシステムダウンすれば、被害は数か月以上の長期にわたるものと考えられる⁴¹⁰。

このように、自衛隊や行政のみならず、民間の基幹インフラにおいても電磁パルス防護は喫緊

⁴¹⁰ 一政祐行「ブラックアウト事態に至る電磁パルス（EMP）脅威の諸相とその展望」防衛研究所紀要. 18(2)、2016年。http://www.nids.mod.go.jp/publication/kiyo/pdf/bulletin_j18_2_1.pdf.

の課題である。2022年5月に成立した経済安全保障推進法では、基幹インフラが安定的に提供されるため、事業者に対し、重要設備の導入や維持管理などについて政府が必要な措置を勧告することができることとされた。14の対象分野のうち、電気通信、電気、ガス、水道、鉄道、貨物自動車運送、外航貨物、航空、空港、放送、金融などの事業者は、電磁パルス防護のため特段の措置を講ずる必要があるのではないか。

ただし、基幹インフラ防護を巡る現在の政府のアプローチは規制色が強い。事業者には、経済的に不合理な対応を迫られるのではないかと懸念が根強い。米国を見てみると、米軍は、高高度 EMP (HEMP) 攻撃に対する技術標準を設定している。たとえば MIL-STD-188-125 という基準に対応した民間企業向け防護製品は、米国、英国、スイス、韓国などで製造されている。日本政府も、基幹インフラ事業者に対し、どの基準を推奨するかという指針を示すとともに、事業者の EMP 機器導入を支援する制度を整えることが必要であろう。

仮に北朝鮮が日本に EMP 攻撃を仕掛けた際、高高度であれば北海道から九州まで広い地域に影響が及ぶ可能性がある。

さらに、北朝鮮の EMP 攻撃は、中国による台湾侵攻の第一段階に過ぎない可能性もある。中国と北朝鮮が連携し、まず EMP 攻撃で日本、そして米韓をかく乱し、その隙に台湾侵攻を仕掛けるというシナリオである。

つまり日本は EMP 攻撃を、何としてでも、しのぎ切らねばならない。自衛隊、行政、そして民間の基幹インフラには、そのための連携強化、自衛隊・行政・民間での共同訓練の実施など、十分な備えが必要である。

日本は感染症への備えが脆弱なまま、新型コロナに対峙せざるを得なかった。果たして日本は EMP 攻撃への備えはできているだろうか。

5. 提言

EMP 防護技術については来年度、EMP 攻撃の専門家や自衛隊関係者・OB にも参画いただき、「広範囲調査」で検討してはどうか。

リサーチ・クエスチョン (案)

1. EMP 攻撃が発生する場合、起こり得る最悪のシナリオは何か。
2. 日本への EMP 攻撃のため使用され得る核爆発は、人体にどのような影響をもたらすか。
3. 米国において、米軍および基幹インフラ事業者は、どのような電磁パルス防護をおこなっているか⁴¹¹。
4. 防衛省・自衛隊および防衛装備庁は EMP 攻撃に対し、どのように備えているのか。

⁴¹¹ 公開情報は限られているが、日本語での分析として例えば以下がある。一政祐行「高高度電磁パルス (HEMP) : 2019 年の米大統領令署名に至る経緯と今後の展望」防衛研究所、2019 年。
<http://www.nids.mod.go.jp/publication/commentary/pdf/commentary101.pdf>.

5. 基幹インフラ事業者は EMP 攻撃に対し、どのように備えているのか⁴¹²。日本が強みを有し今後も死守し育てていくべき技術や物資、ノウハウ、技術シーズは何か。
6. 自衛隊および基幹インフラ事業者は、EMP 攻撃に対し、これまでどのように連携して取り組んできたか⁴¹³。連携が進んでいなかったとすれば、何が課題だったのか。
7. 日本が北朝鮮の EMP 攻撃に対するレジリエンスを確保するため、政府および基幹インフラ事業者はどう備えるべきか。Consequence management の観点から、有事にどう対応すべきか。

第2節 電磁パルスの脅威シナリオ

1. 電磁パルスの脅威

電磁パルス (EMP: Electromagnetic Pulse) は先述のような高高度での核爆発による発生以外にも、太陽フレアによる自然発生や非核 EMP 兵器でも発生する。過去の事例をもとに EMP がどのような被害をもたらすのかを示す。

2. 非意図的脅威 (自然現象)

<太陽フレアによる被害>

大規模な太陽フレアの事例として、1989年3月13日にカナダ・ケベック州全域で発生した大停電が挙げられる⁴¹⁴。毎年、北米のどこかで何百という停電が起きているが、ケベック州の停電はそれとは異なり、太陽嵐によって引き起こされたものであった。

1989年3月10日、天文学者は太陽での強力な爆発を目撃した。数分のうちに、太陽の磁力によって10億トンのガスの雲が放出されたようだった。これは、何千もの核爆弾が同時に爆発したようなエネルギーであった。嵐雲は太陽から地球に向かって、時速100万マイルで突進してきた。この爆発に伴う太陽フレアは、直ちに短波電波障害を引き起こし、ヨーロッパからロシアへの電波を妨害するなどの被害をもたらした。クレムリンによって妨害されたと思われたが、それは太陽の影響であった。

太陽フレアやコロナ質量放出は、宇宙空間で発生する巨大なプラズマ雲で、太陽系最大の爆発現象である。太陽黒点と呼ばれる巨大な磁極の上にある太陽大気圏で磁気ストレスが蓄積され、突然放出されることで発生する。コロナ質量放出は、通信システム、電力網、宇宙飛行士に影響

⁴¹² IEC61000 シリーズにおいて規格化されているが、完全にクリアされた機能はないものと認識。

⁴¹³ たとえば EMP 弾構成システムの研究については、EMP を発生、評価する器材が存在しないため、その評価でつまずいた。令和3年度政策評価書 (EMP 弾構成システムの研究)

https://www.mod.go.jp/j/approach/hyouka/sei_saku/2021/pdf/ji.go_01_honbun.pdf

⁴¹⁴ https://www.nasa.gov/topics/earth/features/sun_darkness.html (accessed at February 1, 2023)

を与える磁気嵐を引き起こす可能性がある。

3月12日の夜、太陽プラズマの巨大な雲が、ついに地球の磁場にぶつかった。この地磁気嵐の激しさは、フロリダやキューバの南方まで見られる壮大なオーロラを引き起こすほどであった。この磁気嵐は信じられないほど強烈で、北米の地下に電流が発生した。3月13日午前2時44分過ぎ、この電流がケベック州の送電網の弱点を突き、2分足らずでケベック州の送電網全体が停電した。その後12時間の停電の間、何百万人もの人々が突然、暗いオフィスビルや地下歩行者用トンネル、停止したエレベーターの中にあることになった。ほとんどの人は寒い家で目を覚まし、学校や会社は閉鎖され、モントリオールの地下鉄は朝のラッシュアワーに運休し、ドルバル空港も閉鎖された。この大停電の経済的損失は100億円超とされている⁴¹⁵。

ケベック州の停電は、決してローカルな出来事ではなく、アメリカの電力会社でも深刻な問題を引き起こしていた。ニューヨーク電力は、ケベック州の送電網がダウンした瞬間に150メガワットの電力を失った。ニューイングランド・パワープールは、ほぼ同時刻に1410メガワットを喪失した。ニューイングランドの96の電力会社でサービスが中断され、他の予備電力を稼働することになった。米国では当時電力に余裕があり、幸いにも停電には至らなかったが、それでもぎりぎりの状態であった。米国全土で、3月13日の磁気嵐の発生から数分以内に200以上の電力網の問題が発生していた。

宇宙では、いくつかの人工衛星が数時間にわたって制御不能に陥った。NASAの通信衛星TDRS-1は、高エネルギー粒子が衛星の精密な電子機器に侵入し、250以上の異常を記録した。スペースシャトル「ディスカバリー号」にも謎のトラブルが発生していた。燃料電池に水素を供給するタンクのセンサーが、3月13日に異常に高い圧力値を示したのだ。この問題は、太陽嵐が収まった後、不思議と解決した。

これほど強力な嵐は滅多に生じないであろうが、現在太陽活動は活発化しつつあり、2025年頃にピークに太陽フレアが増加すると予測されている⁴¹⁶。自然現象でもこれだけのことが生じる可能性を認識しておくことは、より良い備えを整える上で重要であろう。

3. 意図的脅威

<非核 EMP 兵器による攻撃>

⁴¹⁵ <https://www.rd.ntt/se/media/article/0036.html> (accessed at April 6, 2022)

⁴¹⁶ <https://www.spaceweatherlive.com/en/news/view/486/20230208-an-expansion-on-solar-cycle-prediction.html> (accessed at February 1, 2023)

北朝鮮は過去に何度か非核 EMP 兵器を使用して韓国の GPS（衛星利用測位システム）機能の妨害を行ってきた⁴¹⁷。近代戦においては、GPS が兵器及び敵の位置を正確に測定することにより、戦場を無人化するなど戦争形態を大きく変化させている。例えば無人偵察機が自己位置と敵の位置を正確に測定し、目標に移動し、指示された目標を映す。その映像をもとに、戦場から遠く離れた射撃指揮所にいる担当将校が、目標を選定・射撃を判断し、射撃の実行を命ずることができる。パイロットが戦場にいる必要がなくなってきつつあるのである。北朝鮮は、イラク戦争やアフガン戦争を見て正確なミサイル攻撃や無人機による攻撃に衝撃を受けた。その一方で、これらの近代的な戦いにおいて、如何に戦うかを研究したことが伝えられている。正確なミサイル攻撃や無人機による攻撃は、ミサイルや無人機の自己位置と目標の位置を正確に測定することが必要になる。位置を測定して、位置を決定する兵器に使用されるのが GPS である。そのため、北朝鮮軍は GPS の機能を妨害することを軍事戦略として選定し、妨害兵器を製造、実際に韓国の GPS 装置を妨害しその効果を確認しつつ開発している模様である。

2010 年 10 月、金泰栄国防相（当時）は韓国西部の黄海で同 8 月に軍や漁船が使う GPS に障害が生じたことについて、北朝鮮が電波による GPS 機能妨害を行ったとの見方を示した。2011 年 3 月、韓国政府や軍関係者は、軍事境界線に近い北朝鮮の開城や海州の軍部隊及び 金剛山から妨害電波が、5～10 分間隔で発せられ、ソウルや仁川など韓国北西部で携帯電話の GPS の機能が一時使用できなくなる事態になったと述べた。

2012 年 4 月から 5 月にかけて、韓国国土海洋省は、仁川国際空港とソウルの金浦空港を発着する民間航空機約 670 機及び黄海の船舶約 120 隻が利用する GPS に障害が発生したことを発表した。

具体的事例では、2012 年 4 月 29 日に仁川空港に着陸しようとしたジンエア一機の対地接近警報装置が誤作動を起こし、突然警報が作動した。また、同年 5 月 10 日、ソウル近郊の仁川で、無人ヘリコプター 1 機が試験飛行中に制御不能となって墜落した。韓国軍は北朝鮮の妨害電波によって発生している GPS 障害が原因の可能性があるとみている。韓国は、電波発信源の標定と信号分析の結果、発信位置は北朝鮮の開城であると特定した。

韓国の国会国防委員会報告「北朝鮮の電子戦攻撃・かく乱武器」（2011 年 9 月）には、「北朝鮮が最近独自に開発している新型の電子戦攻撃装備の中に、妨害できる距離が 100 キロ以上に達する GPS かく乱装置が含まれていることを把握した」と記されている。基本的にはある程度近くからの攻撃が必要となるため、島国である日本が非核 EMP 兵器を使用した攻撃を受ける可能性は低いかもしいないが、核兵器を使用せずとも重要な交通インフラに影響を及ぼす兵器の存在は認知

⁴¹⁷ [https://www.ssri-j.com/SSRC/ni simura/ni simura-1-201212.pdf](https://www.ssri-j.com/SSRC/ni%20simura/ni%20simura-1-201212.pdf) (accessed at February 1, 2023)

しておくべきである。

<核兵器による EMP 被害>

これまでに EMP 攻撃として核兵器が使用されたことはないが、実験の一貫として核兵器による EMP 被害が生じた事例はある。1962 年 7 月 9 日にアメリカが行ったスターフィッシュ・プライムと呼ばれる高高度核爆発実験である⁴¹⁸。これは、ソ連の核爆弾が宇宙で爆発した場合、アメリカの大陸間ミサイルが破壊されるかもしれないと心配したアメリカが、核兵器を宇宙で爆発させたらどうなるかを自ら確かめるために行った実験の一つである。

1962 年 7 月 9 日午前 9 時 00 分ハワイ諸島から約 1400 km 離れたジョンストン島で米軍が高高度核爆発実験を行った。高度 400 km で TNT 換算 1.4 メガトン（広島原爆の約 100 倍の威力）の核爆弾を爆発させたのだ。高度 400 km とは、国際宇宙ステーションが周回する軌道とほぼ同じ高さである。

爆発直後の影響としては、周囲数千キロに及ぶ巨大な赤いオーロラが観察された。これは爆発で発生した電子が、大気中の原子や分子と衝突したことで生じた人工のオーロラである。このオーロラは遠く離れたニュージーランドでも観察できたという。



図1 スターフィッシュ・プライムの爆発時に生じた人工オーロラ⁴¹⁹

しかし、その効果は単なる光のショーに止まらなかった。原爆が爆発した際に、電子は信じら

⁴¹⁸ <https://www.discovermagazine.com/the-sciences/the-50th-anniversary-of-starfish-prime-the-uke-that-shook-the-world> (accessed at February 1, 2023)

⁴¹⁹ <https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/21/080400391/> (accessed at April 20, 2022)

れないような加速をした。この時に電子は短時間ではあるが非常に強力な磁場を発生させる。これが EMP である。その強さは、何百キロも離れた地球の電気の流れに影響を与えるほど巨大なものであった。ハワイでは、何百もの街灯が消え、広範囲に渡って電話が不通になった。また、航空機の電気サージやラジオの停電などの影響もあった。

EMP は科学的に予想されていたものであったが、スターフィッシュ・プライムのパルスは予想をはるかに超えたものだった。そして、もうひとつ正確に予測されていなかったことがあった。それは、電子の多くが大気圏に突入せず、地球の磁場に捕捉されて何ヶ月も宇宙空間にとどまり、地球上空の人工放射線帯を形成したことである。

高速電子が人工衛星に衝突すると、EMP が発生し、電子機器を損傷させる可能性がある。スターフィッシュ・プライムの爆発で発生した EMP は、少なくとも 6 機の衛星に大きなダメージを与えた。当時の他の衛星の故障も、この爆発に関連している可能性がある。

スターフィッシュ・プライムによって犠牲となった衛星の一つに、アメリカが打ち上げた世界初の通信放送衛星「テルスター」がある。テルスターは、音声とテレビ信号を大西洋に中継するために打ち上げられた衛星である。スターフィッシュ・プライムの爆発の翌日、1962 年 7 月 10 日にテルスターは打ち上げられた。打ち上げの 13 日後にはパリからアメリカへのテレビ放送の生中継に成功しているが、打ち上げから約 1 ヶ月後、衛星に搭載された 2 つのコマンドデコーダのうちの一つが故障しているとの指摘があった。衛星へのコマンドの修正により一時的に回復したものの、1963 年 2 月についてコマンドシステムの完全な故障が発生した。その結果、運用できた期間はわずか 7 ヶ月であった。その後の調査により、この故障は高エネルギー電子線による全電離障害の結果であることが明らかになった⁴²⁰。

このように、高高度核爆発は、原爆投下の時のような放射線による直接的な人体被害はなくても、電力や電子機器に依存した生活を送る現代社会では間接的影響が非常に大きい。一瞬にして広範囲の社会経済活動を壊滅させ得るという意味では、これほど恐ろしいものはないのかもしれない。次の項に米国での高高度核爆発による EMP 被害をシミュレーションした米国のシナリオを示す。

4. 高高度核爆発による EMP 被害のシナリオ

高高度核爆発による EMP 攻撃で電子機器等が破壊される地表面積の被害地域は、極めて広大であり、爆発高度が高くなるほど広がる。表 1 に爆発高度と地表面積の被害地域半径を示す。これ

⁴²⁰ Defense Threat Reduction Agency, Collateral Damage to Satellites from an EMP Attack.
<https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA531197.pdf>

を見ると、例えば、爆発高度 30 km でニューヨーク～ワシントン間の直線距離約 360km を遥かに超え、特に爆発高度 400 km では米国大陸ほぼ全域を覆うことになる^{421, 422}。

表 1 爆発高度と地表面の被害地域半径⁴²¹

爆発高度	被害範囲（半径）
30km	602km
100km	1,100km
200km	1,556km
300km	1,905km
400km	2,200km

米国議会 EMP 議員団（Congressional EMP Caucus）が認定した国家・国土安全保障調整会が描く米国でのシナリオの概要は次の通りである⁴²²。

ならず者国家およびテロリストグループが、ある国から窃取した高濃縮ウランを用いて、比較的作成容易といわれているガンバレル（砲身）型（広島に落とされた核爆弾のタイプ）の 10 キロトンの核爆発装置を即製し、下記 1）、2）の要領で爆発させる。

- 1) 廃棄貨物船等を利用して米国近海から、不正に入手したミサイルで発射し、ニューヨーク真北上空 135 km で爆発させる。
- 2) 小型船舶で内陸水路に侵入して、あるいは領海外から、入手可能な気象用の高高度上昇気球を用いて、ワシントン D.C. - ニューヨーク市の回廊に向かう風を利用して放出・上昇させて、高度計と無線信管を用いて、ボルチモア上空 30 km 以上の高度で爆発させる。（気球の能力に関し、2012 年 10 月、あるアクロバット者が、気象用の高高度上昇気球を用いて上昇し、高度約 39 km からスカイダイビングするのに成功している。また高高度上昇気球は 1 個で数百ポンド（1 ポンドは約 454 グラム）を上昇させることができ、誰でも入手可能である。）

表 2 に示すのが、1）のシナリオの被害想定である。EMP 自体は人体には直接影響を与えないとされているため、死傷者数や経済的影響は、復旧長期化の影響（食料不足や病気、インフラ再

⁴²¹ Peter Vincent Pry, Civil Military Preparedness For An Electromagnetic Pulse Catastrophe

⁴²² 鬼塚隆志. 高高度電磁パルス（HEMP）攻撃の脅威—喫緊の課題として対応が必要—. CISTEC Journal. 2016; 166: 130-140

建のための費用など)によるものとなる。2)でも同程度の被害が想定されている。

表2 米国国家・国土安全保障調整会によるシナリオに基づく EMP 被害状況⁴²²

項目	被害規模
死傷者	数百万人(復旧長期化の結果として)
インフラ被害	米国東部の全域
停電地帯からの避難民数	数百万人
汚染状況	米国東部全体、おそらく64平方km以上にわたって数州に散在する原子炉、工場、製油所、パイプライン、燃料貯蓄所、その他工業施設の、火災や爆発などによる放射能と化学物質の脅威
経済的な影響	数兆米ドル
復旧予定期間	数年

元陸上自衛隊化学学校長の鬼塚隆志氏は、これらのシナリオを日本の東京上空に置き換えた場合の被害地域イメージを図2のように記している。

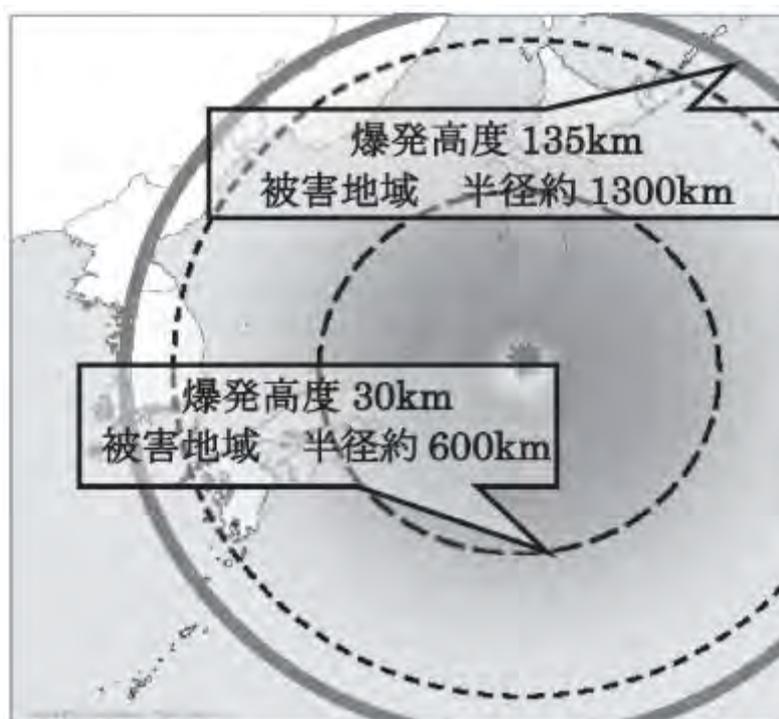


図2 米国シナリオ等を日本の上空に置き換えた場合の被害地域イメージ⁴²²

鬼塚氏はさらに、具体的に生じる被害として以下のものを挙げている。

国家、企業、国民にとって不可欠なインフラ、特に電力・電気供給に関係するインフラ（例えば発電所、送電システム）、およびその電気を用いるその他のインフラ例えば、情報・通信システム、鉄道・航空・船舶・バスなどの運輸・輸送システム、金融・銀行システム、医療システム、上下水道システム、および建造物・施設の維持管理用システム（電気・上下水道・エレベータ等の装置）等が、損壊・破壊される。特に送電線からの外部電源を利用する原子力発電所は、HEM攻撃による送電停止に対して固有の非常用電源・発電機等により対処できない場合、福島原発事故のような事態に陥る可能性がある。換言すれば、政府および各省庁・自治体等の管理業務用システム、企業の管理運営等の各種業務処理用システム、自衛隊の指揮・統制・運用システム、警察などの犯罪捜査システムおよび出入国管理システムなど、特に電気および情報・通信システムのインフラを利用するコンピュータネットワークシステムが損壊・破壊され、その結果、国・自治体、企業、国民の全活動が麻痺状態に陥り大混乱事態が生起するということである。

さらにこの大混乱事態を復旧するには、現状では、大規模な破壊・故障等に備えていない、通常のシステム等の故障に備えた復旧要員・電子資機材等で対応することになり、そのために復旧の長期化は避けられず、結果として飢餓および疾病などが発生、蔓延し大量の人員が死に至ると推測される⁴²²。

5. 最後に

ここまで過去に実際に起きた EMP 被害や、被害想定シナリオを紹介してきた。過去の事例から考えると EMP による被害は目を瞑るには大きすぎるものであろう。意図的脅威に晒される可能性は決して高くはないのかもしれないが、EMP は太陽フレアによる自然発生があり得る以上、EMP 防衛を軽視することはできない。令和5年度の予算案で防衛費が増額され、様々な脅威に対して対策がなされようとしている。EMP はこの中の脅威の一つとして考えられているだろうか。米国では、「対応準備を行えば、EMP 攻撃による大規模な被害は低減可能である。早急に対応準備を行うべし。」等の提言がなされている⁴²²。日本の EMP への対策はどこまで進んでいるだろうか。この報告書が EMP 対策を再考するきっかけとなれば幸いである。

第3節 米国 EMP タスクフォース事務局長による北朝鮮の EMP 攻撃（翻訳資料）

米国議会の諮問委員会のひとつである「国家・国土安全保障に関する EMP タスクフォース」(<https://emtaskforce.us/>) は、EMP 攻撃により米国の電力網が破壊される脆弱性について分

析と提言を続けてきた。2021年6月、EMPタスクフォース事務局長のDr. Peter Vincent Pryは北朝鮮のEMP攻撃が差し迫った脅威であると、警鐘を鳴らす報告書を公表した。

Dr. Peter Vincent Pry, Executive Director, EMP Task Force on National and Homeland Security, *North Korea: EMP Threat --North Korea's Capabilities for Electromagnetic Pulse (EMP) Attack* (June 6, 2021) <https://emptaskforce.us/wp-content/uploads/2021/06/REPORTempthreatNK21A.pdf>

以下は本報告書の抄訳である。

北朝鮮：

電磁パルスの脅威

北朝鮮の電磁パルス（EMP）攻撃の能力

Peter Vincent Pry 博士

国土安全保障に関するEMPタスクフォース

エグゼクティブディレクター

2021年6月6日

重要な判断

西側は、北朝鮮の核兵器とミサイル計画の進展や高度化、戦略的含意を過小評価することにより、北朝鮮に一貫して意図せずに協力している。その結果、米国の情報当局の目の前で、北朝鮮は2017年夏、アメリカ合衆国のどの都市をも標的にできるICBMと水素爆弾を発射して見せ、世界を驚かせた。

北朝鮮のKMS-3とKMS-4衛星は日々、アメリカ合衆国上空を周回している。その軌道は、ソ連がアメリカ合衆国に奇襲の高高度電磁パルス（HEMP）攻撃をするために配備したソビエト時代の部分軌道爆撃システム（FOBS）と呼ばれる秘密兵器のために計画されたものと同様である。北朝鮮が核武装した場合、そのKMS-3とKMS-4衛星の軌道は、アメリカ合衆国をHEMP攻撃するのにほぼ最適である。

HEMP攻撃は、正確性や大気圏を貫通する能力をもつ再突入体を必要とせず、北朝鮮の技術力の範囲内である。

韓国、中国、ロシアを含む複数の信頼できる外国の情報筋—ロシアで最高位の EMP 兵器の専門家二人を含む—は、ロシアのスーパーEMP 核兵器の設計が北朝鮮に漏洩または伝送され、北朝鮮はスーパーEMP 兵器を開発したのだと主張している。

スーパーEMP 兵器は通常、小型・軽量で低出力（拡張ガンマ線を放出し、大きな爆発を起こさないよう設計されている）であり、北朝鮮の KMS-3 と KMS-4 衛星の中に収めることができる；北朝鮮の ICBM でアメリカ合衆国を攻撃する；北朝鮮のノドンと同様に IRBM または MRBM で日本、グアムまたはフィリピンを攻撃する；さまざまな北朝鮮の SRBM で韓国を攻撃する。

スーパーEMP 兵器は、標準の 50 キロボルト/メートルを強化した U.S 軍 HEMP 大きく上回る 100 キロボルト/メートル以上の非常に強力な EMP 磁場を作り出す。米国の軍事力投射能力にとって不可欠である、国の送電網のような米国市民の重要なインフラは、HEMP に対して無防備である。

北朝鮮の国営メディアによると、2017 年 9 月の水素爆弾も、スーパーEMP 兵器である：「爆発力が 10 キロトンから 100 キロトンまで調整可能な水素爆弾は、戦略目標によって超強力 EMP を高高度で爆発させることができる、強力な破壊力を持つ多機能の熱核反応核兵器である。」

2017 年 9 月の水爆実験の後すぐに、北朝鮮は、スーパーEMP 兵器を詳細に説明する技術レポート「核兵器の EMP 能力」を発表した。

北朝鮮は、2010 年 12 月、2011 年 3 月 9 日および 2012 年 4 月から 5 月に、韓国の首都ソウルへの航空交通に「電磁波遮蔽」を行い、韓国の複数の都市で通信と自動車の操作をも妨害する度重なる攻撃を行うために使用された「EMP 砲」を含む、非核 EMP 兵器を持っている。

北朝鮮：EMP の脅威

否定と策略

北朝鮮は、その国内問題について、特にその防衛計画について世界で最もうまく隠している国である。1995 年から、10 年以上にわたって、米国政府は共和党も民主党も、北朝鮮は経済支援と引き換えに核兵器開発を停止するための「枠組み合意」について協議していると解釈していた—2006 年に北朝鮮が初めての核実験を行うまでは。⁴²³

2006 年の最初の核実験と 2009 年の 2 回目の核実験が低出力であったため、多くのアナリストは、

⁴²³ アメリカ議会を含む多くの議員は早くから、クリントン政権に、北朝鮮は枠組み合意に違反していると警告を発しようとしたが無駄だった。事例は次を参照：北朝鮮諮問グループ (North Korea Advisory Group) : Report to the Speaker U.S. House of Representatives (ワシントン D.C. : 1999 年 11 月)

これらの実験が失敗で北朝鮮の核兵器は機能しないと間違った思い込みをしてしまった。2004年に始まったアメリカ議会 EMP 委員会による、北朝鮮がスーパーEMP 核弾頭を開発しているという警告に反している。⁴²⁴

平壤は一貫して、自身の実際の能力を隠そうとしている。例えば、2012年12月12日、北朝鮮は、その日に計画されていた長距離ミサイル実験が技術的問題のために中止されたと思ひませ、西側のアナリストに判断を誤らせることに成功した。このことにより予測は引き下げられ、西側が北朝鮮のミサイル実験を監視する警戒は削減されようとしていた—それは一時間後に発射を成功させた。⁴²⁵

西側は、北朝鮮の核兵器とミサイル計画の進展や高度化、戦略的含意を過小評価することにより、北朝鮮に一貫して意図せずに協力している。その結果、米国の情報当局の目の前で、北朝鮮は2017年夏、アメリカ合衆国のどの都市をも標的にできるICBMと水素爆弾を発射して見せ、世界を驚かせた。⁴²⁶報告によると、2017年、米国の情報当局のアナリストも、北朝鮮の核兵器を20から60へと予測数量を大きく上方修正し、北朝鮮はミサイル発射のために弾頭を小型化できると結論付けた—西側のアナリストが未だ認めたくない事実である。⁴²⁷

実際に、それよりも5年早く北朝鮮は、2012年12月に衛星を発射し軌道に乗せることに成功して示したように、アメリカ合衆国に核兵器を発射できる大陸間弾道弾ミサイル(ICBM)を保有していた。しかし、北朝鮮はミサイル発射のための弾頭を小型化する能力がまだ何年も立ち遅れているとか、アメリカ合衆国に対して深刻な脅威をもたらすのに十分に正確なミサイルを開発するに至っていないという見解—北朝鮮の脅威に対して情報が少ないことと故意に見過ごすことの両方—が報道機関と議員の間に広がっていた。メディアの中で典型的だったのは、核軍縮グループでサンフランシスコのブラウシェアファンドのディレクター、Philip Yunである。彼は北朝鮮のICBM実験の成功について、「発射による本当の脅威は、世界が不要なシステムに費用を投じて防衛を強化する過剰反応だ。空は落ちてこない。我々はうろたえてはならない」⁴²⁸と言ったと報じられた。

⁴²⁴ William R. Graham 博士、国家軍事委員会での証言、*Committee Hearing on Commission to Assess the Threat to the United States from Electromagnetic Pulse Attack* (ワシントンD.C. : 2004年7月) EMP 委員会、*Foreign Views of Electromagnetic Pulse Attack* (2017) www.firstempcommission.org。

⁴²⁵ Jethro Mullen と Paul Armstrong、「北朝鮮は懸案のロケット発射を実行する」CNN (2012年12月12日)。Choe Sang-Hun、「技術的問題によるロケット発射の遅れ、北朝鮮の発言」*ニューヨークタイムズ* (2012年12月10日)。

⁴²⁶ Tom O' Connor、「最新のミサイル実験による北朝鮮の米国本土全体への「全面攻撃」の脅威」*ニューズウィーク* (2017年7月5日)。Josh Smith、「北朝鮮はどのように最新のICBM実験を積み重ねるのか」*ロイター* (2017年11月28日)。Dagyum Ji と Oliver Hotham、「北朝鮮、水爆実験の成功を発表」*NKニュース* (2017年9月3日) www.nknews.org。

⁴²⁷ Joby Warrick ら、「北朝鮮、現在のミサイル開発—核兵器を準備」*ワシントンポスト* (2017年8月8日)。

⁴²⁸ Matthew Schofield、「北朝鮮の発射性向は、安全保障上の懸念をもたらす」*マイアミヘラルド* (2012年12月12日)

実際、北朝鮮はアメリカ合衆国にとって、致命的な核の脅威である—今のところ。北朝鮮は長年にわたって労働し、国民を飢えさせてきたから、米国に到達することが可能な大陸間弾道弾ミサイルを開発することができたのだ。なぜか？彼らは一撃で米国を破壊する可能性のある特別な核兵器を保有しているからだ。

スーパーEMP 弾頭

2004年、議会 EMP 委員会の委員たちは、モスクワで最高位の EMP 兵器に関する戦略的専門家であるロシアの軍司令官二人と面会した。司令官は、ロシアが決定的な新しい核兵器—スーパーEMP 弾頭⁴²⁹を所有していることを明らかにした。

しかし、ロシア軍司令官たちの委員会への対応の重要な目的は、ロシアと諸外国の知識のある科学者とスーパーEMP 兵器に関する設計情報が北朝鮮に漏洩したことを警告することであった。彼らは、スーパーEMP 核兵器で武装した北朝鮮は、「世界中の人々にとって脅威を及ぼすだろう」と警告した。彼らはさらに、スーパーEMP 兵器で武装した北朝鮮は非常に大きな脅威をもたらすため、「モスクワは、北朝鮮の核兵器計画を阻止するための米国の同国へ先制攻撃を公には支持していないが、非公式でその必要性を理解する」と述べた。⁴³⁰

この、ロシア軍司令官による北朝鮮のスーパーEMP 兵器に関する「警告」は、モスクワがスーパーEMP やその技術が北朝鮮に渡る経路を把握し、北朝鮮への「頭脳流出」の事案がモスクワの意図したものではないということを明示するためであった。

2004年の発言の間、ロシアの軍司令官は EMP 委員会に、北朝鮮は「数年のうちに」スーパーEMP 核兵器を開発することができると警告した。数年後、2006年に北朝鮮は、スーパーEMP 兵器であると疑われる爆弾の、その最初の核実験を行った。北朝鮮の兵器は、約1～2キロトンと非常に低出力であるため、北朝鮮が機器は計画通り機能したと発表したにもかかわらず、多くの専門家は、核実験は失敗と見なしたのだ。⁴³¹

しかし、スーパーEMP 兵器は、大きな爆発を起こすように設計されていないが、HEMP 効果を創出するガンマ線へとエネルギーを変換するため、北朝鮮の機器のように低出力である。2009年、二回目の北朝鮮の核実験は、一回目と同じようであり、再び多くの西側の国は失敗と見な

⁴²⁹ William R. Graham 博士、国家軍事委員会での証言、*Committee Hearing on Commission to Assess the Threat to the United States from Electromagnetic Pulse Attack* (ワシントン D.C. : 2004年7月22日)

⁴³⁰ EMP 委員会、*Foreign Views of Electromagnetic Pulse Attack* (2017) www.firstempcommission.org。

⁴³¹ 「北朝鮮の5月の核実験、数キロトン：アメリカ合衆国」ロイター (2009年6月15日)。「北朝鮮の核兵器実験のリスト」www.en.wikipedia.org。

し、北朝鮮は成功したと主張した。⁴³²2013年2月12日の三回目の北朝鮮の核実験は、同様に低出力であり、韓国の推定によると6～9キロトンで、これもガンマ線出力を急速に増大するように設計されたスーパーEMP弾頭と一致している。⁴³³

2011年、国防情報局長官、Ronald Burgess 中将は上院軍事委員会で、北朝鮮は核爆弾を武装弾道ミサイルの弾頭に搭載したと証言した。これは、北朝鮮の核実験が、実際は成功したということを示唆するものである。北朝鮮はミサイルに弾を装填していない。ヨーロッパの情報当局は2009年、北朝鮮は日本を攻撃する能力を持つノドンミサイルに核弾頭を搭載したと結論付けた。CIAのトップ、東アジアのアナリストは2008年のインタビューで、北朝鮮はミサイル発射のために核弾頭を小型化することに成功したと公式に述べた。このように北朝鮮は今や、謎めいた設計の核弾頭を搭載したミサイルを保有している。⁴³⁴

北朝鮮が核弾頭を開発していたこの期間中、複数の報道は、EMP委員会の韓国軍情報筋の話として、ロシアの科学者たちが北朝鮮でスーパーEMP兵器の開発を支援していると結論付けた。2010年、何人かの信頼できるヨーロッパのアナリストによると、放射性同位体データは、北朝鮮が洗練された核融合設計の低出力核爆弾の秘密核実験を二回行った可能性を示唆している。2012年、中華人民共和国の軍事コメンテーターは香港の新聞に、北朝鮮はスーパーEMP核弾頭を保有していると語った。⁴³⁵

ブッシュ大統領政権時代に数年間ソウルで「DMZのKPAとのネゴシエーターのトップ」として従事し、4者会談、6者会談などを実現した司令官、Michael Dunnは、平壤で北朝鮮と多くの会談を行った。最後の一回は…彼らは我々に、核兵器よりも大きな爆弾に取り組んでいると語った。我々はその時考えた…核兵器より大きいとは？それより大きい物とは何か？…我々は後に、中華人民共和国の副大臣とロシアの長官から、北朝鮮はスーパーEMP兵器を開発している…それはDCへと戻る経路上にあると確信した。経路は、防衛、国家、NSC職員および関連職員、そして情報

⁴³² 前出、William R. Graham 博士、国家軍事委員会ででの証言、Committee Hearing on Commission to Assess the Threat to the United States from Electromagnetic Pulse Attack (ワシントンD.C. : 2004年7月22日)。Peter Vincent Pry 博士、「Pry : 北朝鮮のEMP攻撃はアメリカ合衆国を破壊する可能性がある—今では」ワシントンタイムズ (2012年12月19日)。

⁴³³ 前出

⁴³⁴ Ronald Burgess 中将、国防情報局、*Worldwide Threat Assessment: Statement before the Committee on Armed Services, U.S. Senate* (ワシントンD.C. : 2011年3月14日)、p. 15。「北朝鮮の核兵器は航空機のミサイルに収められる」Global Security Newswire : NTI (2011年3月14日)。「Spies Agencies Believe NKorea Has Nuke Warheads」フランス通信社(2009年3月31日)。

⁴³⁵ Kim-Min-sek と Yoo Jee-ho、「軍事筋、北のEMP爆弾を警告」韓国中央日報 (2009年9月2日) ; Geoff Brunfiel、「同位体が北朝鮮の核実験を伺わせる」ネイチャー (2012年2月3日)

<http://www.nature.com/news/isotopes-hint-at-north-korean-nuclear-test-1.9972>。Li Daguang、「北朝鮮の電磁攻撃が韓国の情報戦争の能力を脅かす」Tzu Chin, No. 260 (香港 : 2012年6月1日)、445-45 ページ「PRC 所有のHK ジャーナルは、DPRK はROKの兵器システムを麻痺させるEMP爆弾を製造すると述べる。」と翻訳された。CPP201206066787019。

当局へと向かうと伝えられた。」⁴³⁶

「EMP は核兵器である」

2017年4月30日、韓国当局はコリア・タイムスと YTN テレビに、4月29日の北朝鮮の中距離ミサイルの実験は、故意に72kmの高さで爆発させたもので、世界の報道で広く伝えられているような、失敗ではないと語った。韓国当局によると、「爆発は、既存の物と異なる核兵器を発射するための実験だったと考えられる。」

2017年9月3日、6回目の地下核爆発の間、別の水爆実験をしたと述べた。250キロトン（328キロトンの可能性もある）という高出力で、広島原爆よりも25倍強力（米国情報委員会が事前に予測したよりも約3分の2倍強力）であったため多くの専門家はそうに認識した。⁴³⁷

北朝鮮の国営メディアによると、2017年の水素爆弾もまた、スーパーEMP兵器である：「爆発力が10キロトンから100キロトンまで調整可能な水素爆弾は、戦略目標によって超強力EMPを高高度で爆発させることができる、強力な破壊力を持つ多機能熱核反応核兵器である。」⁴³⁸

2017年9月の水爆実験の後すぐに、北朝鮮は、スーパーEMP兵器を詳細に説明する技術レポート「核兵器のEMP能力」を発表した。⁴³⁹

スーパーEMP 衛星？

北朝鮮のICBMや宇宙打ち上げロケットはおそらくどれでも、スーパーEMP弾頭をアメリカ合衆国に到達させることができる。北朝鮮は、約100kgの衛星を周回させていた。スーパーEMP弾頭を搭載したものは、正確性を増した放射能強化型弾頭（ERW）である中性子爆弾へ改造されるであろう。なぜならそれは大量の中性子だけでなく、大量のガンマ線を含むあらゆる種類の放射能を生成するからだ。ガンマ線はE1HEMP効果を引き起こす。冷戦時代にNATOに配備された米国のあるERW弾頭（W-82）は、50kgよりも軽かった。EMP攻撃は、大気圏より上の高高度で弾頭の爆発を起こし、弾頭は再突入体を必要としない。⁴⁴⁰

⁴³⁶ Michel Dunn 司令官、Correspondence（2020年5月4日）

⁴³⁷ Dimitri Voytanら、「6回の北朝鮮の核実験の推定出力…」Journal of Geophysical Research Solid Earth（2019年4月25日）<https://doi.org/10.1029/2019JB017418>。カイル・ミゾカミ、「最新の北朝鮮の核実験は我々が“想定した”よりも強力だった」Popular Mechanics（2019年6月5日）。

⁴³⁸ KCNA2019年9月2日。

⁴³⁹ Kim Song-won、「EMPは核兵器となり得る」Roong Sinmun、平壤（2017年9月4日）。EMP委員会、*Chairman's Report*（2017年）、25ページwww.firstemppcommission.org。

⁴⁴⁰ 北朝鮮の、重量200ポンドの周回衛星Bright Star-3の写真についてDavid Wrightの見解、「北朝鮮の衛星」核のすべて：憂慮する科学者同盟（2012年12月15日）。www.allthingsnuclear.org/north-korea-satellite/。米国の、重い薬きょうを含み95ポンドの重さしかないW-82強化型核弾頭、155mm榴弾砲用核砲弾。<http://nuclearweaponsarchive.org/Usa/weapons> 参照。

アメリカ合衆国に対して核 HEMP 攻撃を行うには正確性は必ずしも必要ではない。HEMP 磁場は非常に広いので、米国のどこで爆発させても壊滅的な被害となる。北朝鮮は、衛星をおよそ 500 km の高度で地球の周りを周回させた。北朝鮮の衛星の軌道は問題ない—北朝鮮は意図的に目指し、達成した、望ましい軌道と高度である。「北朝鮮は衛星がおよそ 500 km の高度で軌道に乗せられることを期待していると発表し、最初の追跡情報は、衛星が 494 km と 588 km の最少/最大高度の周回軌道に近いと示している。⁴⁴¹

北朝鮮の衛星は、2013 年 4 月の間、アメリカ合衆国上空を繰り返し飛行した—その時点で最も深刻な平壤との核危機の最中に。北朝鮮の新しいリーダー、金正恩は、2013 年 2 月から 4 月の間、アメリカ合衆国とその同盟国に対して核ミサイル攻撃を行うと繰り返し脅した。4 月 9 日、北朝鮮の KMS-3 衛星は、米国の地続きの 48 州すべてに及ぶ高高度 EMP 爆発の標的の上または近くを飛翔した。4 月 16 日、KMS-3 はワシントン D. C. からニューヨークの間で、米国の政治と経済の中心地の上に最大の HEMP 磁場をもたらすのに最適な軌道を飛翔した。KMS-3 はいまだにアメリカ合衆国本土上空を定期的に周回している。

北朝鮮はスーパーEMP 弾頭の設計よりも多くのものをロシア人から借用してきたようだ。冷戦の間、モスクワは部分軌道爆撃システム (FOBS) を使用してアメリカ合衆国への核攻撃を加える実験を密に行った。これは ICBM や宇宙打ち上げロケットがアメリカ合衆国から離れた南方へ発射され、そのため、脅威的ではなく南極軌道上の衛星のような弾頭を発射したように見える。米国への核攻撃は南から来るのである。冷戦から今日までの間、アメリカ合衆国は、南に向けた弾道ミサイル早期警戒レーダーや迎撃ミサイルを保有していない。我々は攻撃の襲来を見つけることすらできない。⁴⁴²

2012 年 12 月 12 日に北朝鮮が発射した衛星の軌道は、EMP 攻撃の軌道爆弾に非常によく似ていた。米国の地続きの 48 州すべてに HEMP 攻撃を与えるのに最適な高度で無防備な南から米国に接近するため、宇宙打ち上げロケットは米国から離れて南方へ飛翔し、南極地域の上空に衛星を送った。北朝鮮は今や、アメリカ合衆国—または地球上のすべての国—を攻撃する能力を持つ FOBS で武装していると見られる—スーパーEMP を搭載して。

EMP 委員会の議長報告によると：

⁴⁴¹ David Wright、「過大評価か過小評価か？北朝鮮の衛星発射の見方」原子力科学者会報 (2012 年 12 月 13 日)

⁴⁴² 米国の広域フェイズドアレー・レーダー 2 台は、そのレーダー範囲の最前線で南方を監視するが、領域の間にはすき間があり、レーダーの範囲には戦略位置の中にユカタン半島よりも大きな穴がある。「軌道爆弾」Jane's space systems and industry (2006 年 3 月 26 日) <http://articles.janes.com/articles/Janes-Space-Systems-and-Industry/Fractional-Orbital-Bombardment-System-FOBS>。

「2013年4月16日、北朝鮮のKMS-3衛星は南極軌道からアメリカ合衆国上空を周回し、政治と経済の中心地であるワシントンD.C.からニューヨーク市間の経路上を南から飛翔した…4月16日、KMS-3の軌道は、アメリカ合衆国の半分をまかなう東側の送電網をブラックアウトさせるEMP攻撃を行うのに最適に近いものであった—その衛星が核武装していれば。同じ日、西部の送電網の重要な部分であるサンフランシスコとシリコンバレーに供給しているメトカーフ変圧器変電所を高度な奇襲型の攻撃をするために何者かがAK-47を使用した…KMS-3は、おそらくはアメリカ合衆国に長期にわたる危機を招いた2013年2月12日の違法な核実験を見越して、正確に二カ月前の2013年12月12日に発射された。」⁴⁴³

2016年2月7日、北朝鮮は、アメリカ合衆国との別の深刻な危機の最中、2016年1月6日に4回目の地下核爆発の間に水爆実験を行ったと発表した1か月後、2つ目の衛星KMS-4を軌道に乗せた。⁴⁴⁴

金正恩は、「核の雷電」でアメリカ合衆国を「灰」と化す、と脅し、北への「敵の厳しい制裁と抑圧する活動」の最中に「最短で衛星発射の準備を完了するよう官僚と科学者に命じ」米国の外交的・軍事的圧力に報復すると脅した。⁴⁴⁵北朝鮮の報道は、「いかなる形態の戦争」への準備もできている主張し、衛星は「核抑止力を強化するもので、合法的な人工衛星の発射であり、正しい自己防衛の手段である」と付け加えている。⁴⁴⁶

さらに：「我々が保持している核〔兵器〕は、まさに国家の主権であり、生きる権利、尊厳である。宇宙を巡行する我々の衛星は、世界で最も強い国家の未来を開く、誇らしい象徴である。」同じ記事で、他の多くのものと同様に、北朝鮮は「いかなる時でも国家の防衛の目的で実際の弾頭に搭載される核弾頭を発射するために、持続的に準備！」をしていると警告している。⁴⁴⁷

KMS-3とKMS-4は、北朝鮮の衛星、光明星3号と光明星4号（導く星-3と導く星-4）の名前のNORADの頭文字である。その名前は朝鮮の神話にとって非常に象徴的であり、公式宣伝によると、新しく現れた明るく導く星の元、白頭山で生まれたとされる金正恩を神格化したものである。⁴⁴⁸

議会 EMP 委員会、議長報告より；

⁴⁴³ EMP 委員会、*Chairman's Report* (2017年) 23 ページと注 21 www.firstempcommission.org。

⁴⁴⁴ Ju-min Park と Louis Charbonneau、「北朝鮮のロケットが宇宙に物体を放つ、怒りの隣人、米国」ロイター (2016年2月6日)。「光明星4号」www.en.wikipedia.org。

⁴⁴⁵ Alex Lockie、「北朝鮮の脅威“核の雷電”米国と中国はついに協同」American Military News (2017年4月14日)。フォックスニュース、「米軍司令官：北朝鮮はアメリカを攻撃する核能力を開発する」だろう「」2016年9月20日 www.foxnews.com/world/2016/09/20/north-korea-says-successfully-ground-tests-new-rocket-engine.html。

⁴⁴⁶ Roong Sinmun (2016年3月7日)

⁴⁴⁷ 前出。

⁴⁴⁸ Pae-Gang Hwang、*Korean Myths and Folk Legends* (2006年)

「北朝鮮の衛星は EMP の脅威なのか？」

「北朝鮮の KMS-3 と KMS-4 衛星は日々、アメリカ合衆国上空を周回している。その軌道は、ソ連がアメリカ合衆国に高高度電磁パルス（HEMP）の奇襲攻撃をするために配備したソビエト時代の部分軌道爆撃システム（FOBS）と呼ばれる秘密兵器のために計画されたものと同様である。2004 年、退役した後、ヴォロシーロフ General Staff Academy で教えているロシア軍司令官二人が EMP 委員会に、ロシアのスーパーEMP 核兵器の設計が、北朝鮮のミサイルと核兵器計画に携わっていたロシアの科学者とエンジニアによって誤って伝送されてしまったと述べた。彼らは、「数年以内に」北朝鮮がスーパーEMP 兵器の実験をする可能性があると言った。2006 年と、その後の低出力実験は、北朝鮮が武装化を進行しているため失敗ではなかったと思われる。1997 年、ロシアの防衛第一次官 Andrey Kokoshin は、ロシアは EMP 兵器や「90kg 未満の超小型弾頭」を含め「世界に対抗するものはない」新世代の高度な核兵器を配備していると述べた。このような兵器は、北朝鮮の衛星にとって十分に小さい。北朝鮮のスーパーEMP 兵器開発に関して EMP 委員会に警告した Vladimir Slipchenko 司令官と Vladimir Belous 司令官は、ロシアでもっとも精通した EMP と高度な技術戦争の専門家である。Slipchenko 司令官の EMP と連合部隊のサイバー戦争に関する提言は、核 EMP 攻撃の能力の開発を提唱するイランの軍事テキスト「消極的防御」の中に見られる。」

出典：EMP 委員会、Chairman's Report (2017 年 7 月) 24 ページ www.firstempcommission.org。

非核 EMP 兵器

北朝鮮は、韓国を攻撃する非核 EMP 兵器を配備した。

北朝鮮はロシアから購入した「EMP 砲」を使用した。これはトラックにけん引される非核の高周波兵器（RFW）で、韓国の首都ソウルの航空交通に「電磁遮蔽」をもたらす。ソウルに向かう航空機への非核 EMP 攻撃は、同国の GPS と制御システムを脅かし、都市への飛行を停止せざるを得なかった。RFW による度重なる攻撃はまた、2010 年 12 月；2011 年 3 月 9 日；および 2012 年 4 月から 5 月にも韓国の複数の都市において通信と自動車の制御を妨害した。⁴⁴⁹

弾道ミサイルと巡航ミサイルにより発射される非核 EMP 兵器の設計は、北朝鮮の技術力の範囲内で十分可能である。

北朝鮮の EMP 防衛？

事実上、北朝鮮が送電網とその他の重要なインフラを強化しているかどうかについては何もわかっていない。それどころか、北朝鮮が自国を EMP から防衛するために何を行ったか分からない。

⁴⁴⁹ 「北朝鮮による甚大な GPS 妨害攻撃」GPSWORLD.COM (2012 年 5 月 8 日)。

攻撃的な EMP 能力を向上させるための努力をしているとすると、北朝鮮が EMP から送電網と重要なインフラを守るために少なくともいくらかの防衛的対策をしていることは当然であろう。北朝鮮は、政治的・軍事的エリートの存続のために必要であるので、少なくともこのような重要なインフラの防御をしていると思われる。

Peter Vincent Pry 博士

Peter Vincent Pry 博士は、電磁パルス (EMP)、サイバー攻撃、大量破壊テロおよびその他の重要な民間インフラへの脅威からアメリカ合衆国防衛を迅速に達成することを担う議会諮問委員会、国土安全保障省の EMP タスクフォースのエグゼクティブディレクターである。Pry 博士は、電磁パルス (EMP) 攻撃からの米国への脅威を評価する委員会の首席補佐官 (2001 年から 2017 年); 米国核戦略フォーラムのディレクター、大量破壊兵器に対抗する政策に関する連邦議会諮問委員会 (2008 年から 2009 年); アメリカ合衆国の新しい戦略態勢に関する委員会 (2006 年から 2008 年); 国家軍事委員会 (1995 年から 2001 年); および CIA (1985 年から 1995 年) を務めた。

Pry 博士は、核戦略、WMD、ロシア、中国、NATO、中東、情報およびテロリズムのポートフォリオを持ってアメリカ連邦議会の国家軍事委員会 (HASC) の専門委員として務めた。HASC で働いている間、Pry 博士は、国土軍事委員会議長と国土安全保障委員会議長、およびテロリズム委員会 (Terrorism Panel) 議長の首席顧問であった。Pry 博士は、次の重要な役割を果たした: テロリストとならずに国家が EMP 攻撃を仕掛ける可能性を警告する議会での公聴会の運営、議会 EMP 委員会の設立、委員会の EMP から米国を防衛する計画立案を支援、核 EMP 現象を最初に発見した上級科学者との緊密な協働。

Pry 博士は、ソビエトとロシアの核戦略の解析、作戦計画、軍事政策、脅威の認識および戦略的警告のための US パラダイムを作成することを担う中央情報局の情報部員であった。また、軍備管理軍縮庁で検証アナリストを務め、ソビエトの戦略的、軍事的、軍縮条約の順守を評価する役割を担っていた。

Pry 博士は、国家安全保障問題に関する数多くの著書を執筆している: Will America Be Protected? (Volumes I and II); The Power And The Light: The Congressional EMP Commission's

War To Save America; POSEIDON: Russia's New Doomsday Machine; The Long Sunday: Nuclear EMP Attack Scenarios; Blackout Wars; Apocalypse Unknown: The Struggle To Protect America From An Electromagnetic Pulse Catastrophe; Electric Armageddon: Civil-Military Preparedness For An Electromagnetic Pulse Catastrophe; War Scare: Russia and America on the

Nuclear Brink; Nuclear Wars: Exchanges and Outcomes; The Strategic Nuclear Balance: And Why It Matters; and Israel's Nuclear Arsenal。Pry 博士は、国の安全保障問題の専門家としてたびたびテレビやラジオに出演している。BBC は彼の著書「War Scare」を 2 時間のテレビドキュメンタリー「Soviet War Scare 1983」として制作し、彼の著書「Electric Armageddon」はナショナルジオグラフィックが制作した別のテレビドキュメンタリー「Electric Armageddon」の原案となった。