

日米は平和宇宙戦艦を建造する時

(財)DRC 研究委員
杉山 徹 宗

問題の所在

毎年、発表されるミリタリー・バランスや、SIPRI、国連統計などによると、世界で行われる国家間紛争や地域紛争のために、毎年のように、100万人前後の死者・負傷者が発生し、2000万人が難民となって故郷を離れている。つまり、現実の世界から戦争や武器を使った紛争は無くならない。しかも、核兵器やミサイルなど既存の兵器は、人間の殺傷と都市破壊に優れた能力を発揮する。

それ故、世界から紛争を無くすためには、人間を殺傷せずに、あらゆる兵器を無力化する技術が求められるが、それは、レーザービーム砲を搭載した宇宙戦艦に期待できる。そして、この技術は日本と米国が共同すれば、10年で完成することが可能なのである。

1. 全ての兵器を無力化するレーザービーム

(1) 進む大量破壊兵器の拡散

毎年発表される米国・ペンタゴンからの国防報告書や、ミリタリー・バランスによれば、2006年現在、射程300キロ以上の弾道ミサイルを保有する国家は、28カ国に及んでいる。さらに核兵器の開発・保有も、五大国以外にインド、パキスタン、イスラエルその他、北朝鮮やイランも保有しつつある。

また、貧者の核兵器と言われる生物・化学兵器も、確実に拡散しており、特に北朝鮮の場合には、米・露に次ぐ世界第3位の化学兵器保有国と言われ、サリン、イペリット等の毒ガスは、既に250トンが国内6カ所に備蓄されていると言われている。

北朝鮮は、既に射程1300キロの「ノドン」200基を日本に照準している事実があり、さらに射程1万キロのテポドン3号を開発中であり、04年には射程8000キロのエンジン燃焼テストを行ったと、米国は発表している。これら弾道ミサイルの弾頭に、BC兵器を搭載して発射すれば、日米には多大な被害を及ぼすことが予想される。

また、米国の軍事衛星の情報によれば、中国は台湾に対し700基の弾道ミサイルを照準中であり、台湾指導者の言動によっては、軍事紛争が生起する可能性は否定できない。

(2) 紛争の主流は携帯型小火器

当然ながら、米国は弾道ミサイルからの攻撃を阻止するため、ミサイル・ディフェンス(MD)の開発を促進し、ノドンの脅威にある日本も共同開発を行っている。米国はSDI研究から、ミサイル防衛に切り換えた1992年から、弾道ミサイル実験を繰り返しているが、2005年までに行った迎撃実験は既に25回を数えるが、迎撃に成功したのは50%ほどである。

しかも、迎撃に成功したとは言っても、予め迎撃できるように速度や高度などの情報を迎撃側にインプットした上での迎撃であるから、100%の確証は得られていない。

MDでは、敵の弾道ミサイルがブースト段階や、ミッドコース段階の迎撃網をかいくぐって、自国の上空に近づくターミナル段階で「PAC-3」によって、撃墜を確実にする手段が採られている。だが、もしも弾頭にBC兵器が搭載されていた場合には、たとえ撃墜をしても、上空に飛散し人間への被害は図り知れないものとなる。

むしろ、米軍にとって現実の損害は、アフガニスタン戦争後やイラク戦争後に、治安維持のために駐留する軍隊に対し、ゲリラ部隊や武装集団などが行う奇襲攻撃、あるいは待ち伏せ攻撃によるもので、2006年現在では既に2000人以上の米兵が死亡している。

米兵の損害は、武装集団が使用する軽機関銃やライフル銃、そして300メートルの至近距離から発射する、携帯型のロケットミサイルによるもので、米軍が現在保有している兵器では、これを阻止することは不可能である。勿論、MDで使用されるPAC-3でも、迎撃は無理である。

さらに、9.11テロのような航空機をハイジャックして、米国中枢部の建物に突入するテロリストの攻撃に対しては、戦闘機の迎撃しかないが、時間的に間に合わないばかりか、多数の民間人も犠牲となる公算が強い。

(3) 宇宙から使用できるレーザービーム

こうした小火器の攻撃を阻止するには、銃器やロケットミサイルを感知するセンサーを、宇宙に配備した衛星から探知して所在を明らかにした上で、作戦行動に出る直前に300キロ上空の宇宙から、光と同じ速度のレーザービームを銃身に照射して溶かすしかない。

レーザービームを使って弾道ミサイルの発射を阻止する方法は、ブースト段階に関する限り、既に米軍が開発して実戦配備済みである。それは、北朝鮮から発射されるノドンやテポドンに対し、地下サイロから上昇してくる弾道ミサイルに対して、日本海に遊弋する米軍機の先端部に設置したレーザービーム砲を照射するものである。

つまりブースト段階のミサイルを撃墜する技術は、米軍がレーザービームの照準技術を既に開発済みである。そこで、課題となるのはレーザービームの種類、飛翔中の弾道ミサイルへの照準技術、小火器に対する照射と照準技術、である。

まず、レーザービームを兵器として使用できる種類には、炭酸ガスレーザー、フッ化クリプトンガスレーザー、自由電子レーザーがあり、このうち、炭酸ガスレーザー以外の2つは、大気圏においても宇宙空間においてもエネルギーが減衰せずに使用が出来る。

特にフッ化クリプトンガスレーザーと自由電子レーザーは、5000キロ以上の遠距離からでも、目標物体に対して照射し溶融させることが出来るので、宇宙戦艦に搭載して監視させれば、弾道ミサイルが発射してから目的地到達までの3段階に、確実に照射をすることが可能である。

(4) ビームの照射技術は

次に問題となるのは、宇宙空間を飛翔中の弾道ミサイルを如何に照準し続けるかという技術の問題である。レーザービームが強力であっても、必ず数秒間をマッハ20以上の超高速で飛翔中のミサイル本体に照射し続けなければならない。

既に米国は、85年から宇宙を飛翔中のスペースシャトルに対して、ハワイ・マウイ

島からレーザービームを、宇宙船に装着した直径 20 センチの反射鏡にレーザービームを照射する実験を繰返して来ている。

そして、弾道ミサイル追跡のために必要な精度は、0.1 マイクロラジアンであるが、1 ラジアンとは、レーザービームの照準が目標を追うに従って動く角度を表す単位で約 60 度である。1 マイクロラジアンとは、1 ラジアンの 100 万分の 1 であり、0.1 マイクロラジアンとは、1000 万分の 1 の精度でビームを導くという意味である。

この照準と追跡を正確に行うためには、極めて精度の高い羅針盤と、照準計を合わせたジャイロスコープ、そして「精密度誘導センサー」を備えた宇宙望遠鏡が必要となるが、米国では既に実験室段階でこの技術を完成させている。

これまでにペンタゴンが開発した照準装置の精度は、例えて言えば、東京から 700 キロ離れた姫路城の天守閣にあるシャチホコの尾の上に乗せた 10 円玉を、確実に打ち落とすことが出来ると言われている。

そして第 3 が、宇宙から地上の小火器に対するレーザービーム照射である。武装集団が保持して作戦中の小火器に対しては、強力なセンサーを備えた軍事衛星が必要であるが、ビームの照射は、宇宙戦艦に内臓した小型宇宙作戦機を発進させ、紛争地上空の 100 キロほどから作戦中の砲身や銃身にビームを照射する方法が効果的である。

また、国際テロリストが航空機や船舶をハイジャックして行う奇襲攻撃に対しても、飛行中の航空機の翼端にレーザービームを照射するだけで、航空機はコントロールを失い、目標物体への突入は不可能となる。

2. 宇宙戦艦開発上の課題

(1) 大型ロケットの限界

従来のロケットは、化学推進剤を燃焼させて本体を地球重力に逆らって押し上げている訳だが、この押し上げている時間が長ければ長いほど高性能なロケットと言える。そしてこの押し上げる力を「比推力」と呼んで、その単位を秒で表している。

現在の大型ロケットの比推力は 400 秒から 450 秒位 (6~7 分) 続くが、この間に大気圏を突破している。日本の H2-A ロケットの重量は 285 トンあるが、打ち上げ能力は 10 トン、スペースシャトルは 30 トンの重量で、打ち上げのためのロケット重量は 750 トンある。だが、ロケット燃料は、大気圏を突破するだけで燃料の 80% 以上を消費しており、効率の点から言えば極めて悪い。

その上、スペースシャトルのようにロケットの背中に乗せると、ロケット本体の断熱材や、宇宙船自身の耐熱タイルが剥離して、ロケット本体を損傷させ、結果として宇宙船をも傷つけることになる。2003 年のコロンビアや 05 年のディスカバリーの場合には、ロケット本体や宇宙船の断熱材が剥離して大事故に繋がる危険性を証明している。

このため、NASA はスペースシャトルの引退を決め、月や火星への旅行は大型ロケットの頭頂部に宇宙船を乗せる方式に戻した。但し、ロケットの頭頂部に乗せて宇宙へ運ぶ方法にしても、いくつかの問題は残る。

第 1 に、宇宙船が地上から自力発進できないために、依然として大型ロケットに依存しなければならないため、そのサイズに限界があり、多くても 7 人の搭乗しか出来

ない。

第2に、打ち上げ地が固定されていることと、帰還時は草原への着地が洋上への着水に限られること。

第3に、打ち上げも帰還も、天候に左右され易いことである。

しかも前述したように、数十トンの宇宙船を打ち上げるために、数百トンもの化学燃料が必要という点である。従って、これらの課題を解決するには、自力で地上から発進し、自力で適当な場所へ帰還する宇宙船を開発するしかない。

(2) 自力発進に必要なスクラムジェットエンジン

2004年3月と11月に、NASAは大気圏と宇宙空間との中間を飛行するエンジンとして、スクラムジェットエンジンを装備した「X-43A」の実験を行い、マッハ7.7及びマッハ9.8(1万1000キロ)の高速飛行に成功した。

米国は将来、宇宙船を地上100キロまではジャンボジェットの背中に乗せ、10キロ上空からはスクラムジェットエンジンの推進力で100キロまで達し、そこからはロケット燃料で地球引力を脱出する方法を考えている。しかし、米国の場合は戦闘機用のエンジンとして開発をしていたために、06年現在では開発を止めている。

日本の場合にも06年に宇宙航空研究開発機構(JAXA)が、スクラムジェットエンジンの実験をオーストラリアで行い、マッハ8.0を目指したが失敗している。だが、宇宙船を自力で発進させるには、やはり、スクラムジェットエンジンの開発が不可欠である。

(3) 理想的な洋上からの発進

現在の宇宙船は、自力で地球引力権を脱出できないため、ロケットの頭頂部や背中に乗せて運んでいるが、理想を言えば自力発進である。現在ボーイング747の重量は400トン、エアバス380は560トン、アントノフ貨物機は600トンの重量があり、地上から15キロ上空までジェットエンジンで自力航行をしている。

宇宙戦艦の重量を50トンとし、装備品や20人ほどの人員そして燃料を入れた総重量を150トンとすれば、地上からでもジェットエンジンで、10キロ上空までの飛翔は可能である。あるいは主翼にフロートを装着すれば、洋上からも発進と帰還が可能となる。このフロート技術は、旧海軍以来、日本は技術を積み上げて来ているから、平和宇宙戦艦を洋上から発進させることも夢ではない。

洋上からの発進が可能となれば、巨大な宇宙基地を固定した場所に建設する必要はなく、帰還時も天候に左右されずに何処にでも穏やかな海域に着水が可能である。さらに、ジェットエンジンの燃料を節約しようとする場合には、150トンもの重量を海面から100メートル上空まで浮上させる方法として、リニアモーターカーの背中に乗せて飛び上がる方法もある。

これは九州の種子島に、リニアモーターカー用のレール20キロほどを、先端部の高さが100メートルになるように建設し、時速500キロに達したリニアカーから射出させた後でジェットエンジンを使用すれば、重量軽減に役に立つ。宇宙戦艦を10キロ上空まで到達させれば、あとはスクラムジェットエンジンで100キロまで、そして最後はロケットエンジンで宇宙へ脱出させることができるのである。

3. 日米が協力すれば 10 年で完成する技術

(1) 既存技術の 7 割を使える

平和宇宙戦艦の建設にとって、ネックとなるのは、新たな技術とコストの問題である。

先ず技術に関しては、既存のハイテクを使って、既にスペースシャトルが 10 年以上も前に建設出来ているのである。2006 年現在、世界のハイテクの 8 割を日米が独占しているが、米国は軍事技術面で、日本は民生技術で優れていることから、両国が協力すれば 10 年で完成が見込まれる。

未完成の技術はスクラムジェットエンジンと、宇宙から銃や砲の砲銃身を感知するためのセンサー技術と、瞬間かつ的確に予測するコンピュータ、そして自由電子レーザーのエネルギー源となる小型の発生装置である。

もう 1 つは開発費用の問題である。1983 年にスタートした SDI の開発は 280 兆円という巨額が提示されたが、当時、米国は 300 万人体制の国防費と、アポロ宇宙船からスペースシャトル計画のために、数十兆円の出費があり、SDI の予算捻出に苦勞をしていた。

ところが 91 年の湾岸戦争で、ペトリオットミサイルがスカッドミサイルを撃墜できたことを受けて、SDI を止め、数兆円で済むミサイル防衛に切り替えてしまった。とは言え、米国は核戦略のために C4IS&R (Command, Control, Computer, Communication, Intelligence, Surveillance, & Reconnaissance) には投資を続け、各種軍事衛星と運用のための地上基地を世界中に張り巡らせて来た。

つまり、米国は SDI を中止したとは言え、巨大な戦力を発揮するために、これまでに 140 兆円に上る投資を行って来ている。それゆえ、今後開発に必要な経費は 140 兆円ほどであり、これを日米で分担すれば、1 国の負担は 70 兆円となる。そして 10 年計画となれば、1 国の年間出費は 7 兆円である。日本の場合には郵政民営化によって 340 兆円の民間資金が誕生するので、ここから 70 兆円を借り入れることは困難なことではない

(2) 日米の協力分野

次に日米の協力分野には如何なる物があるか見てみよう。平和宇宙戦艦の建造では、日本は艦体そのものとなる新素材や、艦内の梁などと工作機械、船体を保護する耐熱タイルなどの複合材料、洋上発進のためのフロート技術、宇宙望遠鏡などの光学機器分野、液晶、マイクロエレクトロニクス、自由電子レーザー、量子コンピュータ分野、高感度レーダー、知能ロボット、超伝導、食糧・衣料・医薬品などの分野であろう。

一方、米国はスクラムジェットエンジン、照準技術、センサー技術、小型原子力発電炉、フッ化クリプトンガスレーザー、炭酸ガスレーザー、シミュレーション及びモデリング、シグネチャーコントロール等である。

その他、実際に宇宙戦艦が運用を開始した時に必要となる、地上配備の通信基地などは、世界中に 19 の基地局を設けている米国の協力が不可欠である。

(3) 日米が共同開発する際の条件

日米両国は軍事同盟を締結するのみならず、基地問題の他には、経済・技術・文化

などあらゆる面で友好関係を維持している。だが、米国は国益となると、過去一方的な主張を通して来たきらいがある。例えば、日米民間航空機の以遠権、航空自衛隊の次期支援戦闘機（FSX）の共同開発、日本の偵察衛星の開発に対する強引な横槍、など対等な条件を日本に認めてこなかった経緯がある。

そこで、日米両国の平和宇宙戦艦建造に対して、厳正な対等条件での締結が必要となるが、先ず、日米両国が開発で得られた技術は対等の条件と費用で、日米の民間企業に譲渡する。また、平和宇宙戦艦プロジェクトに費用面で協力する西側諸国があれば、費用に応じた開発技術を当該国に譲渡することも必要となる。

次に、米国が呑む条件は、

米国がこれまで開発し、運用して来た軍事衛星、運用に必要な各種設備と装置などを日本にも使用させる。

平和宇宙戦艦の開発をスタートする時点で、核戦力・通常兵器の新開発を中止する。

そして、日本の条件は、

憲法改正と集団的自衛権の行使を明確にする。

新たな開発のための研究者・技術者の数を米国と同等にする。

平和宇宙戦艦が運用を始めるまでの10年間は、在日米軍の装備・燃料・人員・移転など全ての費用を、日本が負担する。

4. 平和宇宙戦艦完成後の効果

(1) 覇権主義国家の出現を阻止できる

21世紀初頭の世界は、米国の一極構造が崩れ、EU、中国、ロシア、インドなどが急速に台頭しつつあると言って良いであろう。特に経済的成長の著しい中国が、米国の持つ世界覇権に挑戦をしつつあるのが実状である。

中国の場合には、過去4000年の歴史の中で、領域が500万平方キロ以上の巨大帝国を、12回にも亘って建設を繰返して来た国家であり、しかも独裁体制を維持しつつ経済力をつけた21世紀においては、必ず中華思想の実現を目指して、米国を追い抜く戦略を追求することは間違いない。

さらに、過去の歴史において帝国を築いて来たペルシア民族のイラン、サラセン帝国を築いたアラブ民族のサウジ・アラビア、トルコ帝国を築いたトルコ民族なども、過去の栄光を実現するために核兵器や弾道ミサイルの開発に、拍車をかける可能性がある。

また、覇権主義を求めなくとも、過去500年以上に亘る白人諸国による有色人種への支配に対し、有色人種による白人種に対する報復が、国際テロリストや武装集団によってなされる危険性も増大している。加えるに一神教同士の対立も、年々激しさを増しており、国際化の中では一般市民の犠牲も拡大の一途を辿っている。

(2) 普遍的理念の前に平和と安全が求められている

人工的に創造された米国という国家は、中世ルネッサンス以来培われてきたヨーロッパの人権思想を取り入れ、人類の普遍的理念とも言うべき「自由・平等・民主・人権」を掌中にした。この米国の主張する理念は、まさに人類全てが理想とし希求する

ものである。

19世紀から台頭した日米欧などの列強は、2度の世界大戦を経ていずれも先進国となり、米国の唱える普遍的理念を手に入れることが出来た。ところが、中程度に進んだ国家や発展途上国の場合には、政治制度が未熟もしくは独裁政権の理由のために、21世紀になっても普遍的理念を実現できないでいる。

それどころか、中進国や途上国は、独裁政権や地域紛争のために、普遍的理念を享受する以前の「平和」さえ手に入れることが出来ずに、不当逮捕や争いの恐怖に怯え「安全」な生活さえままならないのが現実である。それ故、米国が心から世界の人類に、自由・平等・民主・人権の尊さを分かち与えたいと欲するならば、先ず、武器を使っての戦争や地域紛争を、強制的に止めるしかないであろう。

(3) 数千億兆ドルの経済効果

仮に、日米共同による平和宇宙戦艦が完成し、世界から紛争がなくなれば、いずれの国家も軍事に割いていたコストを、道路・橋・鉄道・トンネル・港湾・飛行場・都市・電気・通信・輸送機関（航空機・自動車・ヨット・クルーザー）等の社会資本やレジャー用品につぎ込むことが可能となる。

勿論、平和宇宙戦艦の開発技術は、民間産業界に波及するので、現在以上に企業を活性化し、新たなビジネスを開拓することにもなる。

例えば、日米が建設した平和宇宙戦艦を民生用に使用すれば、数十人の客を乗せることが出来るので、宇宙ビジネスが本格化し、日米ともに大きな利益を得ることが出来る。特に国内に豊富な資源を所有する米国の場合には、社会資本の需要に対して充分に応えることが可能となるので、数千億兆ドルの利潤を挙げることも出来よう。

米国は月と地球の間に宇宙エレベーターを架けるために、既に研究をスタートしたが、たとえ完成しても、覇権主義国家や国際テロリストが存在する限り、安全な運用は難しい。理由は弾道ミサイルや自爆用航空機で、エレベーターに突入される危険があるからである。

但し、地球上から軍事紛争が無くなることで、最も困るのは軍隊と軍需産業である。だが、日本と米国の軍隊の場合は、世界各地で行われた紛争の跡地に「復興部隊」として赴き、社会資本の充実や都市の復興に汗を流せば良く、そのことは、世界中から感謝されるので、反米感情も反日感情も確実に消えることになる。

また日米の軍需産業界は、兵器の生産から建設用資材や機械に重点を移すと共に、宇宙関連や海洋開発のための製品を作り出すことにエネルギーを傾注することで、現行の利益を維持することが可能である。

おわりに

20世紀に入ってから、人類は国家的プロジェクトとして、未知の技術に挑んで来たが、いずれも10年以内で目標を達成している。原爆を開発するまでに4年、巨大戦艦「大和」の建設に5年、弾道計算機からコンピュータの実現までに5年、新幹線の開発に7年、人工衛星の開発に8年、コンコルドの開発に5年、TGVの開発に7年、アポロ宇宙船までに9年、スペースシャトルまでに7年である。

国家が総力を挙げて集中すれば、10年以内には巨大プロジェクトを完成させる事ができ

るが、平和宇宙戦艦の場合には既に 7 割の技術が完成しているのである。

〔参考文献〕

- 「ロケット工学」松尾弘毅、コロナ社、2001 年
- 「弾道ミサイル入門」金田秀昭、かや書房、2003 年
- 「国防のためのクリティカル・テクノロジー」米空軍工科大学、(財)ディフェンス リサーチ センター訳、1993 年
- 「世界覇権国アメリカの衰退が始まる」副島隆彦、講談社、2002 年
- 「日本の SDI 戦略」杉山徹宗、鷹 書房、1986 年
- 「SDI ゲーム」ウィリヤム・ブロード、江畑謙介訳、光文社、1986 年
- 「NASA-X 機」中富信夫、講談社、2000 年
- 「スペースポリシー委員会報告」航空宇宙工業会、2003 年
- “SDI and Industrial Technology Policy”, Walter Zegueld & Christian Enzing, ST. Martin's Press, New York, 1987
- “The Future of SDI”, Joseph S. Nye Jr., University Press of America Inc. Boston, 1988
- “Commercializing SDI Technologies”, Stewart Necette & Robert Lawrence Kuhn, PRAGER, New York, 1987
- “The Origins of SDI”, Donald R. Baucom, University Press of Kansas, Kansas, 1992
- “Beams 92 ,9th International Conference on High Power Particle Beams”, National Research Laboratory, University of Maryland, 1992
- “The Global Positioning System”, Scott Pace and others, RAND Corporation, Santa Monica, 1995
- “Weapons in Space”, Franklin A. Long, W.W. Norton & Company, New York, 1989
- “United States Security Strategy for the East Asia Pacific Region”, Department of Defense, 2002
- “DCAA CONTRACT MANUAL”, Department of Defense Contract Audit Agency, July 2003
- “Military Balance”, International Institute of Strategic Studies, London, 2005
- “Report to the National Defense”, Department of Defense, 2005
- “Military Power of the People's Republic of China 2006”, Annual Report to Congress, Office of the Secretary of Defense, 2006