



### 領域横断の安全保障を考えるー多様性と多角的視点の構築をー

研究顧問 長島 純

2016年1月、第46回世界経済フォーラム（World Economic Forum：WEF）の年次総会（「ダボス会議」）において、第4次産業革命とは、あらゆるものがインターネットにつながり（IOT）、デジタルな世界と物理的な世界、そして人間が融合する環境と位置づけられた<sup>i</sup>。この動きは、主に、情報通信技術（ICT）の急激な進歩によって加速化され、今後、人工知能（AI）を核として、3Dプリンター、ロボット、自動運転、ナノテクノロジー、量子コンピューター等の先進技術が、新たな経済成長を牽引してゆくことになるろう<sup>ii</sup>。

日本では、政府として、これらの革新的な先進技術の社会への実装化を進めることで、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムを実現し、更に、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会を作る「Society 5.0」への取り組みが始まっている<sup>iii</sup>。

他方、仮想空間と現実空間の融合が進むことで、安全保障の面でも、これら両空間を境目無く、横断的に防衛するための大局的な視点と行動が求められている。中でも、宇宙・サイバー空間は、国際公共財として人類の繁栄と進歩に寄与する基盤的な役割を期待されながらも、その一方で、軍事領域化が進みつつある現実を看過してはならない。事実、宇宙空間では、中国が、2007年1月に行った人工衛星の破壊実験を端緒として、2014年4月には「空天一体、攻防兼備」空軍を創設し、2020年7月、ロシアも対衛星兵器の軌道上実験を実施する等<sup>iv</sup>、宇宙空間における軍事利用が確実に進みつつある。また、サイバー空間においても、2016年2月、カーター米国防長官は、イスラム国（IS）に対して、初めて軍事作戦としての名目でサイバー攻撃を実施したことを明らかにし<sup>v</sup>、北大西洋条約機構（NATO）も、同年、サイバー空間を軍事作戦領域と定義して、ネットワークや作戦基盤に係るサイバー防御を強化する方向性を確認している<sup>vi</sup>。

通常の戦争や紛争と異なり、宇宙システムへの攻撃・妨害やサイバー攻撃は、時間や距離という物理的制約を超えて、我々の日常生活に深刻な影響を、前触れ無く、直接的に及ぼすことが明らかになった。特に、情報通信、金融、

空港、鉄道、電力、ガス、水道などの重要インフラに係る制御系へのサイバー攻撃は、経済活動に致命的な混乱を招くばかりか、社会インフラという生活基盤自体の機能を喪失させ、国民の生命や財産に直接危害を与えかねない。それは、平穏な日常生活の中で、悲惨な非日常的な光景が突然出現するようなインパクトを与えるに違いない。そして、現在も感染拡大が続く新型コロナウイルスが、世界中の人々の日常生活を非日常的なものへと大きく変えたのと同じように、仮想・現実空間の融合によって日常と非日常の境目がより曖昧になってゆくことで、今後も、人間社会が抱える脆弱性や潜在的な課題が改めて浮き彫りにされてゆくであろう。更に、今後、第4次産業革命の核となる先進技術群は、人間の理解を越えるスピードで進化する可能性は高く、その結果として、人間の許容限界を超える存在になりかねず、社会生活が大きな混乱に直面することも懸念される。そのため、先ず、新たな人間の活動領域として重要性を増す宇宙・サイバー空間について、幅広い分野の専門的知見を集積しつつ、その概念的整理を行うことが急がれている。そして、今後、これらの領域の発展、進歩に、先進技術が如何なる変化や進歩を惹起し、促進してゆくのか、その方向性を総合的に検証し、一刻も早く、宇宙・サイバー、先進技術の相互関連性と横断的な取り組みを示す必要があるように考える。そこで鍵を握るのは、20世紀を代表する経済学者ヨーゼフ・アロイス・シュンペータ

(J. A. Schumpeter) が提唱するイノベーションであるが、この新領域において、その主役は誰が担うのであろうか。

これまで、世界中で、軍事作戦のゲームチェンジャー（将来の軍事バランスを一変する可能性を秘めている<sup>vii</sup>）とも呼ばれる最新兵器が次々と生み出されてきた。その代表格である高高度偵察機「U-2」やステルス要撃戦闘機「F-22」を生み出した米航空製造企業ロッキード・マーティンには、その設計開発を主管する革新的な研究開発チーム「スカンクワークス(Skunk Works)」が存在する。その中で、レーダーに捕捉されにくいステルス技術の開発を主導したのは、デニス・オバホルザー(Denys Overholser)という一人の数学者であった。彼は、レーダー解析の専門家でもあったが、所謂、革新的な技術を自ら生み出すような天才科学者では無かった。しかし、彼は、その9年前に発表されたモスクワ工科大学のピョートル・ユフィムツェフ(Pyotr Ufimtsev)博士の電波解析に関する論文を見つけ出し、当時は実現不能と考えられていたステルス技術の開発を提案したのである<sup>viii</sup>。その後、ステルス戦闘機・爆撃機の機体の開発、製造において、引き続き、彼は、中心的役割を果たし、現在でも、将来戦闘機開発に不可欠な基盤技術の一つになったステルス技術を高めていったのである。彼は、所謂、天才肌の科学者ではなかったものの、その科学者とし

ての精神を心の中に強く持ち、革新的な技術を発掘し、それを実装化する努力を地道に続けたのである。イノベーションとは、既存のもの、見逃されてきたもの、不可能と見なされてきたもの、初めて作り出さねばならないもの、それらを新たに結合すること（新結合：neuer kombinationen）である<sup>ix</sup>。すなわち、時代が求めるイノベーションを起こし得る人材とは、卓越した知識と技術を身につけた科学者だけではなく、実は、技術的リテラシー（知識及び利用能力）の重要性を誰よりも深く理解、習得し、「新結合」への努力を続ける人達を指すものと考えらる。

今後、宇宙・サイバー、先進技術の相互関連性を横断的に考えるに際して、先進技術の指数関数的な進化とその社会環境への影響を先取的に捉えつつ、一つの事象を多面的に把握する多角的な視点に基づいて、包括的な分析と検証を繰り返してゆかなければならない。そのためには、急激な環境変化に対応し得る多様性をもった人材を揃え、成功体験に基づく常識を排除し、唯一無二の思考の発掘に向かうことが重要である。すなわち、我々を取り巻く課題が、より複雑化し、融合的なものになってゆくのであれば、人間側も、多様性の受容、既成概念の排除、領域横断的なアプローチ、それらを統括するマネジメント能力をもって対応すべきであると考えらる。

---

<sup>i</sup> 総務省『平成 29 年版情報通信白書』107 頁、

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/html/nc131100.html>

<sup>ii</sup> Lasse Rouhiainen, *Artificial Intelligence : 101 things you must know today about our future*, CreateSpace Independent Publishing Platform (2018/1/29), p.18.

<sup>iii</sup> 内閣府「Society 5.0」、[https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/index.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html)

<sup>iv</sup> U.S. Space Command, “Russia conducts space-based anti-satellite weapons test”, July 23 2020, <https://www.spacecom.mil/MEDIA/NEWS-ARTICLES/Article/2285098/russia-conducts-space-based-anti-satellite-weapons-test/>

<sup>v</sup> Spencer Ackerman, “Pentagon admits it is 'looking to accelerate' cyber-attacks against Isis,” The Guardian, February 29 2016,

<https://www.theguardian.com/world/2016/feb/29/pentagon-admits-cyber-attacks-against-isis>

<sup>vi</sup> Laura Brent, “NATO’s role in cyberspace,” NATO Review, February 12 2019,

<https://www.nato.int/docu/review/articles/2019/02/12/natos-role-in-cyberspace/index.html>

<sup>vii</sup> 防衛省『令和元年版 防衛白書 日本の防衛』日経印刷、423 頁。

<sup>viii</sup> Ben R. Rich, Author, Leo Janos, *Skunk Works: A Personal Memoir of My Years at Lockheed*, Little Brown and Company, 1994, PP.19-31.

<sup>ix</sup> シュンペーター（Schumpeter）は、イノベーションを「新結合（neue Kombination）」という言葉を用いて「経済活動の中で生産手段や資源、労働力などをそれまでとは異なる仕方で新結合すること」

---

と定義している（J. A. シュムペーター, 塩野谷祐一, 東畑精一, 中山伊知郎 訳『経済発展の理論—企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究〈上〉（岩波文庫）』, 岩波文庫, 1977, pp182-183.）