

# 〈1〉ドローン製造戦争： ウクライナ戦争におけるもう一つの戦場

国際文化会館地経学研究所 主任研究員 小木 洋人

## はじめに

ドローンの戦争における使用の歴史は長い。しかし、その期間の大半は、有人機の任務を代替する形で、その繰り返し使用が想定されてきた歴史である。そして、使い捨ての自爆型ドローンやそれらと従来の軍事アセットとの組合せが新たな戦いの姿を本格的に切り開いたのは、2020年に生じた第二次ナゴルノ・カラバフ戦争以降のことであった。この戦争を契機として各国は、ドローンが将来の戦い方を変革するかもしれないという将来性に着目し、ドローンの開発・取得やドローンを組み込んだ作戦構想を本格的に練るようになった。

この認識の変化を象徴するかのようによ、かつて、自由民主主義と自由主義経済の台頭により政府形態の発展としての「歴史の終わり」を論じたはずのフクヤマ (Francis Fukuyama) が、意外にも2021年にはトルコのドローンが戦争の形態を変化させると予測した<sup>1</sup>。また同年、ブレマーとグリエコ (Maximilian Bremer and Kelly Grieco) は、ドローンや地上からの携帯式防空ミサイルシステム (MANPADS) が、地上と近い沿空領域 (air littoral) の重要性を増大させ、従来の上空からの航空優勢確保の有効性を変化させ

ると論じた<sup>2</sup>。

しかしこれらの予測は、遠い将来における戦争を占うものではなかった。その直後、2022年から生じたウクライナ戦争が、こうした分析の正しさを裏付けるばかりか、従来の分析を超える現実を次々に指し示したからである。特に、一人称視点 (FPV) ドローンを始めとする安価で大量生産可能な小型ドローンが、精密誘導の長射程ミサイルなど冷戦後の軍事における革命 (RMA) の寵児だった高価な兵器の枯渇により急速に存在感を増した。このことにより、ドローンは個々の戦闘において効果を発揮するのみならず、その長期にわたる使用により、現代における消耗戦を象徴する兵器となった。また従来の大型プラットフォームが到達しにくい敵後方への打撃により、戦術的意義のみならず、戦略的含意を有することとなった。

このようなドローンの作戦上の意義については、やや後追いの形ではあるものの、戦略研究において分析が蓄積されてきている。一方、この戦いを支える生産基盤については、必ずしも包括的な分析が行われているわけではない。しかし、ドローンの新たな横顔が長期の消耗戦の主役であるならば、当然、それらを無理のない形で生産し続ける能力に着目す

<sup>1</sup> Francis Fukuyama, "Droning On in the Middle East," *Persuasion*, April 2021, <https://www.persuasion.community/p/droning-on>.

<sup>2</sup> Maximilian K. Bremer and Kelly A. Grieco, "The Air Littoral: Another Look," *The US Army War College Quarterly: Parameters* 51, no. 4 (2021): 67–80.

る必要があるはずだ。ウクライナ戦争の当事者であるロシアとウクライナは、どのようにして長期にわたるドローン生産を継続しているのか。鍵となる能力や技術は何なのか。それらは現代における輸出管理政策にどのような示唆をもたらすのか。

本論文は、これらの疑問に答えるため、ウクライナ戦争におけるドローンの製造基盤に焦点を当てる。その上で、日本に対する示唆を抽出し、政策提言につなげるための試論とする。

本稿は以下のように進める。まず、第1節では、戦略的視点から見た戦争におけるドローン使用の歴史を概観し、その意義の変遷を分析する。第2節では、これらを踏まえた上で、ウクライナ戦争における両紛争当事者のドローン製造努力や両紛争当事者を支援する各国の役割を掘り下げる。第3節では、ドローンや関連技術の輸出管理政策が、新たなドローン生産の流れに対し、どのようにアプローチしていくべきかを論じる。

## 1. 戦略面から見たドローンの意義

### (1) 軍事ドローンの起源

ドローンを最も早く本格的に軍事利用したのは、米国であった。ドローンは標的機 (target drones) としての利用から始まった。米空軍はこれを発展させ、標的機「ファイアビー」を原型とした偵察ドローン、「ライトニング・バグ (Lightning Bugs)」をベトナム戦争に投入し、敵脅威圏内の偵察に活用した。その出撃回数は3,500回にも及んだとされる<sup>3</sup>。

しかし、このような一部の成功体験が国防関係者全体に共有されなかったこともあり、冷戦期における軍事ドローンの開発は限定的な成功にとどまった。その直接的な理由は、開発経費の高騰、技術的制約による作戦上の効果の低さ、各軍種ではなく国

防高等研究計画局 (DARPA) などの研究機関が開発を主導し、軍種の当事者意識が低かったことなどが挙げられる。とはいえ、エアハート (Thomas P. Ehrhard) によると、その根底にはドローンの軍事的有効性に対する軍種の無関心が大きく作用していた<sup>4</sup>。

こうした米軍各軍種における態度を変化させたのが、1982年のレバノン戦争におけるシリア・ベッカー高原でイスラエルが実施した「ガリラヤの平和作戦」であった。四方を敵に囲まれ、戦略的縦深性に乏しいイスラエルは、1973年の第四次中東戦争 (ヨム・キプール戦争) で奇襲攻撃により緒戦で大損害を被った反省から、敵地における情報収集・監視・偵察 (ISR) 活動を重視するようになった。そこで、敵脅威圏内のISRに資する装備品として、米国製ファイアビーなどのドローン技術を参考に、ISR用ドローン「マスティフ」及び「スカウト」を開発した<sup>5</sup>。ガリラヤ平和作戦では、これらのドローンがシリアのSA-6等地対空ミサイルの探知に貢献し、戦闘機との組合せで敵防空網を突破したのである<sup>6</sup>。この作戦の成功は、イスラエルにおける後の対レーダー自爆ドローン (ハーピー等) の開発につながる<sup>7</sup>。

そして米軍では、このようなイスラエルの戦い方に刺激を受け、ドローン技術を逆輸入して、海軍が「パイオニア」の開発を主導した<sup>8</sup>。パイオニアは、米海兵隊によって湾岸戦争に投入され、一定の効果を発揮した。また、米陸軍はイスラエル製品をベースとした「ハンター」を開発した。その後、イスラエル人エイブラハム・カレムが開発したドローン「アンバー」の技術が、カレムの会社であるリーディング・システムズを買収したジェネラル・アトミクス (GA) に受け継がれ、米空軍MQ-1プレデターの開発に結実することとなる<sup>9</sup>。このプレデターによる標的攻撃の有効性により、冷戦後、米国は冷戦期の失敗を乗り越え、ドローン開発における優位性を獲得

<sup>3</sup> Thomas P. Ehrhard, "Unmanned Aerial Vehicles in the United States Armed Services: A Comparative Study of Weapon System Innovation" (Ph.D. dissertation, Johns Hopkins University, 2000), 406-15.

<sup>4</sup> Ehrhard, "Unmanned Aerial Vehicles in the United States Armed Services."

<sup>5</sup> セス・J・フランツマン著、安藤貴子、杉田真訳『無人機の世紀：軍用ドローンの黎明期から現在、AIと未来戦略まで』原書房、2022年、22-27頁。

<sup>6</sup> Ehrhard, "Unmanned Aerial Vehicles in the United States Armed Service," chap. 5.

<sup>7</sup> Richard A. Bitzinger, "Military-technological innovation in small states: The cases of Israel and Singapore," *Journal of Strategic Studies* 44, no. 6 (2021): 873-90.

<sup>8</sup> Ehrhard, "Unmanned Aerial Vehicles in the United States Armed Services: A Comparative Study of Weapon System Innovation," 343-81.

<sup>9</sup> Ibid., 169-74, 535-47.

した。

このように、現代の軍事ドローン技術の起源は米国の標的ドローンにあるが、それを戦闘に近い領域でいち早く活用したのはイスラエルであり、米国はその成功を逆輸入することにより、ドローン開発を成功させた。この経緯から、ドローン、特に攻撃型ドローンの生産基盤は長らく米国とイスラエルに集中しており、そのほかの国は作戦における活用という意味において、後塵に拝していた<sup>10</sup>。したがって、戦略研究におけるドローンの軍事的効果は、主として米国とイスラエルの作戦から示唆を得た分析が続いた。

## (2) 戦略研究におけるドローンの位置付け

戦略研究におけるドローンの軍事的効果についての分析には、大別して3つのトレンドが存在する。これらのトレンドは、いずれも現実の戦場へのドローンの投入の実態を反映した時系列的なものである。

まず、第1のトレンドでは、米国やイスラエルが対テロ戦争でテロリストへの標的攻撃を多用したことを背景として、ドローン濫用による文民の巻き添え、国際法違反、手段の容易さが任務の逡増を招く「ミッション・クリープ」による戦略的効果の低下等の問題が扱われた<sup>11</sup>。一方、国家間の戦争におけるドローンの使用については、戦略的安定性を損なう可能性が指摘される一方、実例の不足から分析の具体性を欠くものが多かった<sup>12</sup>。

これに対して、第2のトレンドにおける分析では、国家間の紛争におけるドローン使用が徐々に進んだ

ことを反映して、ドローンの本格的な軍事作戦での使用に関する具体的な課題が指摘されるようになる。例えば、ホロウィッツら (Michael Horowitz et al.) は、ドローンの滞空性が上空からの索敵や打撃に有効性をもたらす一方、防空システムや電子戦攻撃に脆弱であり、従来型の戦争の帰趨を決するものにはならないと分析した<sup>13</sup>。また、カルカラら (Antonio Calcara et al.) もこのような見解に同意し、ドローンの機能が従来の諸兵科協同 (combined arms) の戦い方に統合された場合にのみ軍事的効果をもたらすと論じた<sup>14</sup>。同様に、キング (Anthony King) も、ドローンの限られた火力や戦場の霧 (複雑性や状況把握の困難性) を考慮に入れると、ドローンが戦争に革命的な変化をもたらすと説は、相対化する必要があると考えた<sup>15</sup>。これらの研究が指摘するドローンの利点や弱点は、現在に妥当する特徴と言える。一方、そこで想定されるドローンの使用は、それぞれが独立した単発の任務を暗黙の前提としており、必ずしも作戦における反復継続的な使用を念頭に置いたものではなかった。

これに修正を加えたのが、第3のトレンドにおける分析である。ここでは、ウクライナ戦争におけるドローンの大量使用が、長期間続く消耗戦を支えるのに欠かせないものとなった現実が強く反映されている。その第一の特徴は、第2のトレンドまでの分析が想定していなかった戦場における消耗可能なドローンの反復的使用が、敵に対するコストを賦課する効果を有するという視点である<sup>16</sup>。第二の特徴は、ドローンの航続距離が延び、誘導方式が進化したことで、前線に所在する敵部隊のみならず、後方に所

<sup>10</sup> 近年、これを塗り替えつつあるのが、中国によるドローン生産基盤であろう。

<sup>11</sup> John Kaag and Sarah E. Kreps, *Drone Warfare, War and Conflict in the Modern World* (Polity, 2014), 24–34, 46–51; Michael J. Boyle, “The Costs and Consequences of Drone Warfare,” *International Affairs* 89, no. 1 (2013): 1–29; Michael J. Boyle, *The Drone Age: How Drone Technology Will Change War and Peace* (Oxford University Press, 2020), 10–23, 55–95; Michael Mayer, “The New Killer Drones: Understanding the Strategic Implications of Next-Generation Unmanned Combat Aerial Vehicles,” *International Affairs* 91, no. 4 (2015): 765–80.2020

<sup>12</sup> Boyle, *The Drone Age*, 25–26, 234–71; Sarah Kreps and Micah Zenko, “The Next Drone Wars,” *Foreign Affairs*, April 2014; Jürgen Altmann and Frank Sauer, “Autonomous Weapon Systems and Strategic Stability,” *Survival* 59, no. 5 (2017): 117–42.

<sup>13</sup> Michael C. Horowitz et al., “Separating Fact from Fiction in the Debate over Drone Proliferation,” *International Security* 41, no. 2 (2016): 7–42.

<sup>14</sup> Antonio Calcara et al., “Why Drones Have Not Revolutionized War: The Enduring Hider-Finder Competition in Air Warfare,” *International Security* 46, no. 4 (2022): 130–71.

<sup>15</sup> Anthony King, “Robot Wars: Autonomous Drone Swarms and the Battlefield of the Future,” *Journal of Strategic Studies* 47, no. 2 (2024): 185–213.

<sup>16</sup> Amy Zegart, “Cheap Fights, Credible Threats: The Future of Armed Drones and Coercion,” *Journal of Strategic Studies* 43, no. 1 (2020): 6–46.