

MIT Technology Review

Published by KADOKAWA / ASCII

Vol.

74

2025.06

戦争とテクノロジー 変わる戦場の風景

News&Trends

CRISPR特許訴訟、米国で再審理へ
Claude 4は数時間の自律作業も可能に

Interview

ルイス・ロビン敬 (Social Innovation Japan)

003

特集

戦争とテクノロジー 変わる戦場の風景

004

防衛スタートアップが目指す
AIによる「戦争のアップデート」

007

電動キックボードも兵器に、
東欧スタートアップのリアル

017

イスラエル、ウクライナ、台湾
米国が提供する防衛技術の中身

020

軍事インテリジェンスに生成AI、
米軍が太平洋演習で効率化を実証

023

軍事用MRで再起をかける
「VRの天才」が描く未来

029

ドローン防衛の最前線に立つ
ウクライナの民間専門家

037

U35 イノベーターの軌跡 #26
ルイス・ロビン敬 (Social Innovation Japan)
テクノロジーと「仲間感」で目指す循環型社会

040

News&Trends

未解決問題を解くAIエージェント、グーグルのサーバー効率化でも実証
CRISPR特許訴訟で新展開、米国で再審理へ
アンソロピックが「Claude 4」発表、数時間の自律作業可能に
MITがナトリウム燃料電池を開発、エネルギー密度はリチウムの4倍

●本PDFに収録した記事の情報は原則として、初出時の情報です。記事中の初出日をご確認ください。

●WebサイトのURLやソフトウェアのバージョン等は予告なく変更されている場合があります。

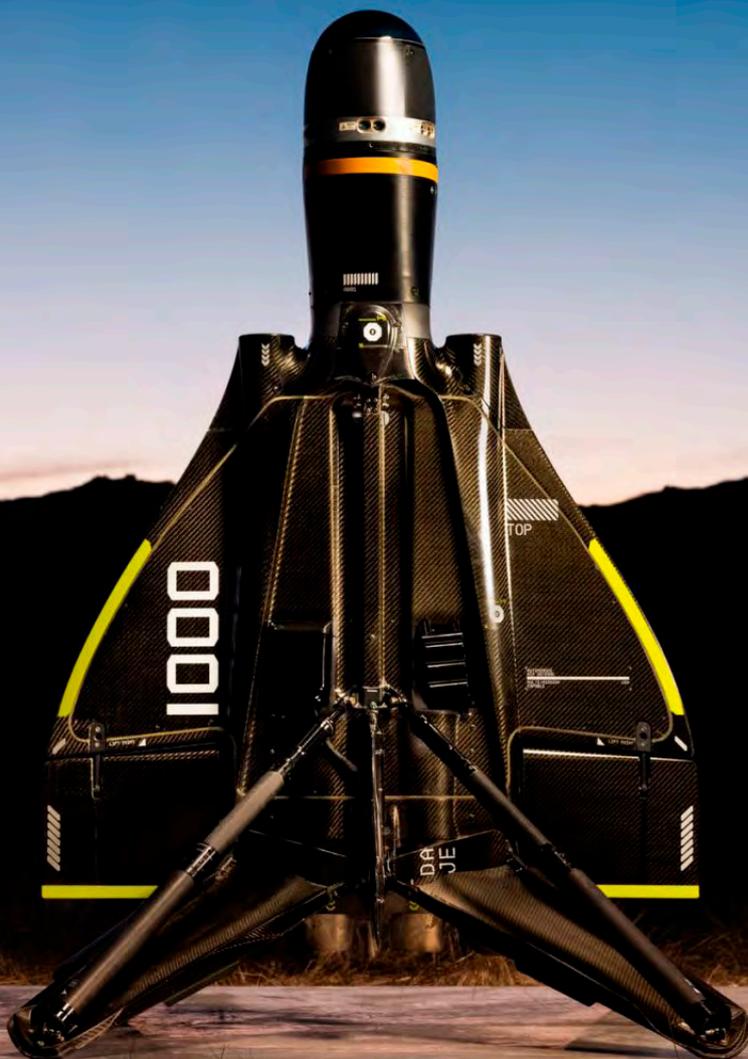
●本PDFは情報の提供のみを目的としています。本PDFを運用した結果について、著者およびMIT Technology Review Japan/株式会社角川アスキー総合研究所は一切の責任を負いません。

●本PDFに登場する会社名、商品名は該当する各社の商標または登録商標です。本PDFでは®マークおよびTMマークの表示を省略しています。

戦争とテクノロジー 変わる戦場の風景

テクノロジーが戦場の風景を大きく変えようとしている。ロシアのウクライナ侵攻やイスラエルのガザ攻撃では、民生技術を軍事転用したドローンや電動キックボード、衛星通信が活用され、軍事と民間の境界は曖昧になりつつある。生成AIブームで勢いづく人工知能 (AI) 企業もまた、応用先の1つとして巨額の資金が動く軍事・防衛分野に注目し始めた。米軍はAI企業と連携し、情報分析や意思決定の支援に大規模言語モデルなどのAI技術を活用する取り組みを進めている。戦争とテクノロジーの最前線を追った。

Anduril



Story

1

戦争とテクノロジー 変わる戦場の風景

防衛スタートアップが目指す AIによる「戦争のアップデート」

戦争の勝敗を決めるのは、もはや兵器の性能ではない。AIモデルが戦場の最前線における意思決定を支援するようになる時代はもうそこまで来ている。オープンAIとの提携でも注目される防衛スタートアップのアンドゥリル・インダストリーズ (Anduril Industries) の試験場を訪ねた。

by James O'Donnell (米国版AI/ハードウェア担当記者)

2024年11月下旬のある午後、私はカリフォルニア州サンクレメンテの東に位置する丘陵地帯へと向かい、人工知能 (AI) 搭載のドローンおよびミサイルのメーカーであるアンドゥリル・インダストリーズ (Anduril Industries) の兵器試験場を訪れた。同社は最近オープンAI (OpenAI) との提携を発表したばかりだ。私がこの兵器試験場を訪れたのは、アンドゥリルの新しいシステムをこの目で確かめるためである。現在拡張中の新システムでは、外部の利用者も同社のソフトウェアを利用してデータを共有でき、戦場での迅速な意思決定が可能になる。ペンタゴン (米国防総省) との間で新たに締結された3年間の契約期間中に予定通りにこの新システムが機能すれば、戦場でのAI活用がかつてないほど進むことになるだろう。

砂漠の低木とセージを見渡せるこの兵器試験場の司令センターの近くには、アンドゥリルの評価額を140億ドルに押し上げるのに役立った同社のハードウェア群の一部が置かれていた。そこには、米軍基地および米国とメキシコの国境に現在配備されているカメラとセンサーで構成さ

れたセキュリティタワー「セントリー (Sentry)」と最先端レーダーがあった。不気味なほど静かな「ゴースト (Ghost)」と呼ばれるモデルを含む複数のドローンが配備されるのを待っていたが、私の今回の訪問目的はドローンではない。試験場の司令部に設置された2台の大型テレビ画面に映し出された別の種類の兵器だった。

アンドゥリルや他の防衛技術関連企業、そしてペンタゴン内にも増えつつある宣伝文句を検証するために、私はこの試験場に来たのだ。将来の「大国間」紛争 (複数国家が競い合う世界規模の戦争を指す軍事用語) で勝つのは、最先端のドローンや火力、あるいは最も安価な火力を有する国ではない。情報を最も早く分析・共有できる国が勝利することになる。そして、その情報処理は脅威が発生する「最前線」で実行されなければならない。必ずしもワシントンD.C.の軍司令部である必要はない。

砂漠でのドローンテスト

「状況把握と戦闘のために、下層部の意思決定に大きな力を与える必要があります」とアンドゥリルのブ

ライアン・シンブ最高経営責任者 (CEO) は語る。「戦場にいる人々と上層部の意思決定者の間で情報がうまく流れていない現在とは異なるパラダイムです」。

アンドゥリルはその問題の解決策を示すために、米軍や同盟国の基地を攻撃しようと飛来したドローンを同社システムが撃墜する、アンドゥリルとオープンAIの新しい提携の中心となっているシナリオに基づく演習を披露し、1つひとつ説明してくれた。演習は、遠くのトラックが基地に向かって走ってくるところから始まった。AIを搭載したセキュリティ・タワー「セントリー」は、トラックを潜在的脅威として自動的に認識し、片方のテレビ画面に点としてハイライト表示した。アンドゥリルのソフトウェア「ラティス (Lattice)」は、人間のオペレーターにトラックを監視するためにドローン「ゴースト」を送りたいかどうかを尋ねる通知を送信した。オペレーターがマウスを1回クリックすると、ドローンはトラックに向かって自律飛行し、セントリーが収集したトラックの位置情報がソフトウェア「ラティス」によってドローンに共有された。

トラックが丘の陰に消えたため、最初にトラックに照準を合わせていたセントリー・タワーのカメラはトラックを見失った。しかし、監視用ドローンのゴーストはすでにトラックを認識していたため、トラックの位置は画面上に表示されたままだった。私たちはトラックから人が降りてドローンを飛ばすのを目にした。ラティスは再びそれを脅威をもたらす物体として分類し、オペレーターに2機目の攻撃用ドローンを送るかどうか尋ねた。そして、発射された2機目の攻撃用ドローンは自律飛行して脅威とみなしたドローンにロックオンした。あとはワンクリックで、ドローンを撃墜するのに十分な速さでドローンに接近するように指示できる(アンドゥリルはこの兵器試験場で実際にドローンを撃墜することを許可されていないので、ここで演習デモは中断された)。この操作全体は、マウス1つとコンピューターがあれば1人で遂行できたはずだ。

アンドゥリルは2024年12月10日、このような能力をさらに高めるため、他社がアンドゥリルのソフトウェアを利用し、データを共有することを可能にするソフトウェア・スイート「ラティス・メッシュ(Lattice Mesh)」を拡張していくと発表した。現在、10社を超える企業が、自律型潜水艦から自動運転トラックまで、あらゆるハードウェアをこのシステムに組み込んでおり、アンドゥリルはそれを支援するソフトウェア開発キット(SDK)をリリースしている。ハードウェアを操作する兵士は、自分たちのデータをネットワーク内で「公開」でき、「サブスクライブ」すると他のセンサーで収集したデータフィードを安全な環境で受信できるようになる。ペンタゴンの首席デジ

タル・AI担当官室は12月3日、メッシュ関連の3年契約をアンドゥリルと締結した。

アンドゥリルのサービスはまた、防衛データ大手のパランティア(Palantir)が運営する、人工衛星や地理位置情報データなどのさまざまなソースから得た情報を統合するプログラム「メイブン(Maven)」とも連携することになる。メイブンは、2018年にグーグル社員が戦争への関与に抗議するきっかけとなったプロジェクトだ。アンドゥリルとパランティアは12月6日、米軍がメイブンとラティスのシステムを併用できるようにすると発表した。

米軍がAI利用で目指すもの

アンドゥリルの目的は、同社のソフトウェアを意思決定者にとって不可欠なものにすることだ。これはまた、米軍によるAIの現在の利用方法を大幅に拡大するものでもある。先進的な米国防総省には、すでにこのレベルのハードウェア間の接続性があると思う人もいるかもしれない。私たちの日常生活でも、スマートフォン、スマートテレビ、ノートPC、その他のデバイスが互いに通信し合い、情報を共有するという似たようなことが起こっている。しかし、大部分において、ペンタゴンは後れをとっている。

「特にドローンやカメラ、その他の種類のリモートセンサーが発展したことで、戦闘空間には非常に多くの情報が存在しますが、大量の情報が吸い上げられているだけです」。戦略国際問題研究所(CSIS)で働く戦争アナリストのザック・カレンボーンは指摘する。大量の情報の中から最も重要な情報を選び出すのは困

難だ。「何か重要な情報があるかもしれないかもしれませんが、情報量が多すぎて人間に対処させられないのです」。

現時点では、人間はさまざまなメーカー製のシステム間をつなぐ役割も果たさなければならない。例えば、ある兵士が手動でカメラを回転させて基地を見回し、ドローンの脅威がないかどうかを確認する必要があるかもしれない。そして、もしドローンを発見したら、そのドローンを撃墜するために兵器操作担当の別の兵士にその情報を手動で送信しなければならない。そのためには、AOLインスタント・メッセージャー並みのローテクなメッセージャー・アプリを使って指示を共有することになるかもしれない。それには時間がかかる。ペンタゴンは、統合全領域指揮統制(JADC2)計画などを通じて、この問題を解決しようとしている。

「長い間、我が国の軍事システムが相互運用できないことは分かっていました」と話すのは、米国上院軍事委員会の元スタッフ・ディレクターで、ジョン・マケイン上院議員の主任顧問を務め、現在はアンドゥリルの最高戦略責任者(CSO)を務めるクリス・ブローズだ。ブローズCSOの主な仕事は、議会とペンタゴンに対して、ソフトウェア問題はジェット機や航空母艦と同じくらい国防予算の一部を割く価値があると説得することである。オープン・シークレッツ(Open Secrets)のデータによると、アンドゥリルは2023年、ロビー活動に160万ドル近くを費やしており、トランプ政権と数多くのつながりがある。アンドゥリルの創業者であるバルマー・ラッキーは長年トランプ大統領を支持し、献金してきた。J.D.ヴァンスはベンチャーキャピタルのレポリューション

(Revolution) に勤めていた2017年にアンドゥリルへの投資を指揮した。

防衛ハードウェアはまた接続性の問題も抱えている。アンドゥリルのコネクテッド軍事部門で上級副社長を務めるトム・キーンは、民間の世界での簡単な例をあげて説明してくれた。例えば、スマートフォンの電源が切れているときにテキストメッセージを受信した場合、電源を入れればそのメッセージは表示される。メッセージは保存されているのだ。「しかし、私たちが気に留めることすらしなないこの機能」は、多くの防衛ハードウェアシステムの設計には「実際には存在しません」とキーン上級副社長は言う。問題の多い軍事ネットワークでは、簡単にデータが失われ、通信が途絶える可能性がある。アンドゥリルによると、同社のシステムはデータをローカルに保存する。

AIデータの宝庫

軍でより多くのAIを利用して接続性を強化したハードウェア・システムを構築しようとするこの動きは、ペンタゴンでかつてないほど大規模なデータ収集プロジェクトを引き起こす可能性がある。そして、それはアンドゥリルやパラティアのような企業が大きな計画を立てているプロジェクトでもある。

アンドゥリルは2024年12月6日、パラティアと協力してラティスで収集したデータ（極秘レベルの機密情報を含む）を1つにまとめてAIモデルを訓練すると発表した際、「AIの訓練と推論に不可欠なエクサバイト単位の防衛データが現時点では水の泡となっています」と指摘した。これらすべてのセンサーによって収

集されたより広範なデータコレクションを使ってモデルを訓練することは、アンドゥリルが12月4日に発表したオープンAIとのパートナーシップで現在実施しているモデル構築の取り組みを大幅に後押しすることにもなる。また、パラティアは2024年、ペンタゴンが機密データの分類と管理方法を見直すのを支援するためのAIツールも提供した。アンドゥリルの創業者であるパルマー・ラッキーが10月のインタビューで、AIモデルを訓練するための「機密事項や兵器システムの知識に関する豊富な情報があるわけではない」と語ったとき、ラッキーは同社が現在構築しているものをほめかしていたのかもしれない。

たとえこうしたデータの一部がすでに軍から収集されていたとしても、AIによってそれが突然有用なものに変わるだろう。ジョージタウン大学の安全保障・新興技術センター(CSET)の上級研究員であるエミリア・プロバスコは電子メールで、「新しい点は、国防総省がデータを新しい方法で使用できるようになったことです」と指摘した。「より多くのデータとそれを処理する能力があれば、情報処理の高速化だけでなく、高い精度と正確性も実現できます」。

このような開発によって総じて、AIモデルが単に情報を表面化させるだけでなく、より直接的に軍事上の意思決定に取り入れられるようになるかもしれない。2023年、イスラエルが高度なAIモデルを使用して諜報データを処理し、標的リストを作成していたことが発覚した時のように、この考えは批判を呼んでいる。人権団体のヒューマン・ライツ・ウォッチ (Human Rights Watch) は報告書の中で、これらのツールは「誤

ったデータと不正確な近似値に依存している」と指摘している。

最近、このような事例についての分析を執筆したプロバスコ研究員は、「私たちはすでに、生成AIを含むAIを意思決定の領域に統合する道歩んでいると思います」と語る。同研究員は、2023年に米軍内で開発された「メイブ・スマート・システム」と呼ばれるシステムを検証した。このシステムでは、ユーザーは「さまざまなソースから得たセンサーデータにアクセスし、コンピュータービジョンアルゴリズムを適用して、兵士が軍事目標を特定・選択するのを支援する」ことができる。

プロバスコ研究員は、人間の介入なしに意思決定経路全体を制御するAIシステムを構築することは「実施されておらず、それを妨げる明確な米国の政策があります」と述べた。

アンドゥリルの広報責任者は、メッシュの目的は意思決定ではないと発言し、「メッシュそのものが行動を指示したり、戦場での決断を推奨したりするものではありません」とも述べた。そうではなく、オペレーターがそのような決断をするときに考慮する「一刻を争う情報をメッシュは明らかにしてくれます」。

<https://www.technologyreview.jp/s/351497/we-saw-a-demo-of-the-new-ai-system-powering-andurils-vision-for-war/>
日本語版掲載日：2024年12月13日

Story

2

戦争とテクノロジー 変わる戦場の風景

電動キックボードも兵器に、東欧スタートアップのリアル

ロシアのウクライナ侵攻は、東欧諸国に大きな衝撃を与えた。彼らもまた、隣国ロシアの脅威に直面する当事者だからだ。その危機感は、防衛分野での新しい動きを生んでいる。時速100キロメートルで疾走する軍用電動キックボード、AR（拡張現実）を使った戦場医療訓練、自律飛行する誘導爆弾——。スタートアップによる斬新な発想と迅速な開発手法が、従来の軍需産業の常識を覆しつつある。

by Peter Guest (ジャーナリスト)



Gatis Indrēvics/ Latvian Ministry of Defense

電

動キックボードの「モスフェラ (Mosphaera)」は、一見するとありふれたものに見えるかもしれない。ただ滑稽なほど大きいだけだ。モスフェラは、キックボード界のモンスター・トラックのようなものだ。地面から約18センチメートル離れたフットプレートは十分な幅があり、両足を少

し離して立つことができる。親指でアクセルを開けるとロケットのように飛び出すため、そのような姿勢でバランスを保つ必要があるのだ。ラトビア共和国の首都リガの倉庫街の駐車場で試乗したのはモーターにリミッターが装着されたバージョンだった。だが、この大型電動キックボードの製品版は、平地で時速100キ

ロメートルを出すことができる。全地形に対応するこの乗り物は、1回の充電で300キロメートル走り、45度の傾斜を登る。

ラトビアのスタートアップ「グローバル・ウルフ・モーターズ (Global Wolf Motors、以降グローバル・ウルフ)」は、マイクロモビリティ(小型の電動移動手段)のニッチ分野を

Insider Online限定

eムックはMITテクノロジーレビュー[日本版]の
有料会員限定サービスです。
有料会員はすべてのページ、バックナンバーを
ダウンロードできます。

ご購入はこちら



<https://www.technologyreview.jp/insider/pricing/>

No part of this issue may be produced by any mechanical, photographic or electronic process, or in the form of a phonographic recording, nor may it be stored in a retrieval system, transmitted or otherwise copied for public or private use without written permission of KADOKAWA ASCII Research Laboratories, Inc.

本書のいかなる部分も、法令または利用規約に定めのある場合あるいは株式会社角川アスキー総合研究所の書面による許可がある場合を除いて、電子的、光学的、機械的処理によって、あるいは口述記録の形態によっても、製品にしたり、公衆向けか個人用かに関わらず送信したり複製したりすることはできません。