

GEO WEEK NEWS

Lidar & Geospatial Newsletter

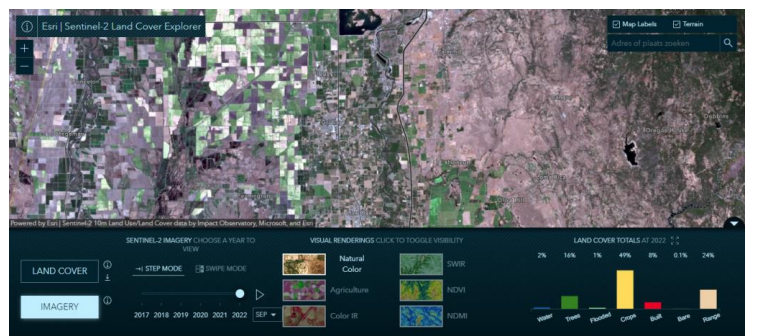
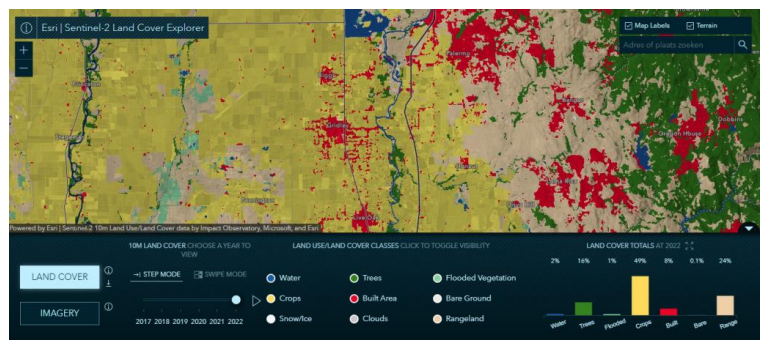
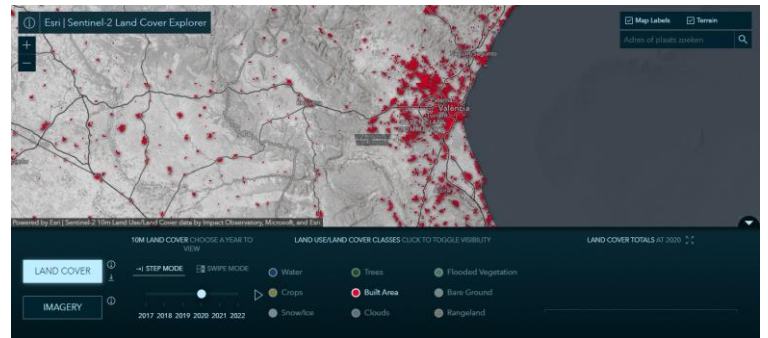
Esri ; 広域地形変化解析アプリ

[Esri releases Global Land Cover App for Dynamic Change Analysis](#)

Esri は、世界の土地表面変化を表示・解析するために、ArcGIS API for JavaScript 上に構築された Web ベースのマッピング アプリ“[Sentinel-2 Land Cover Explorer](#)”をリリースした。Esri マップ、イメージ サービス、空間解析ツール、および ESA Sentinel-2 画像を 10 m の解像度で組み合わせ提供する。

地球の動きと人間の活動が環境に与える影響をコンテキスト化および定量化することで、土地管理との政策決定に役立てる、

これらのデータの年次更新により、都市部、植生、作物などの変化を検出できる。この変更検出プロセスは、[Impact Observatory](#) および Microsoft とのパートナーシップの結果として、AI を使用して自動化された。



地理空間領域の認識・擁護・行動に必要な多様性・公平性・包括性

[Diversity Equity and Inclusion: A Call to Awareness, Advocacy, and Action in the Geospatial Domain](#)

地理空間産業が進化・成長を続ける中、分野として前進するためには、**多様性・公平性・包括性**に関する課題に取り組む必要がある。[世界地理空間産業評議会\(WGIC\)](#)の委員会は、これらの問題に積極的に取り組んでいる。



アップル・デバイスのライダー対応に注目

[Are we wrong to dismiss the potential of Apple's lidar-enabled devices?](#)

Apple が iPad を消費者向けデバイスとしてだけでなく、追加のメモリ、より優れたカメラ、および仕事用のその他の高級機能を備えた「Pro」バージョンをリリースした。



今週、Apple が iPhone と iPad 15 Pro モデルでソニーのライダーにアップグレードするという噂が流れた。今のところ噂に過ぎず、仕様はありませんが、一部のユーザーやアプリ開発者が待ち望んでいるものである。

測量および建設業界へのメタバース

[Is the geospatial industry going to be affected by the current AI boom?](#)

測量および建設業界にも、大きな波が押しよせている。現実世界の完全な仮想複製により、リアリティキャプチャ、モデリング、シミュレーション、ユーザとの接点などに深く関係してくる。ワークフローの接続、ライフサイクル条件の接続、人とのつながりなどの接続性に関わり、生産性、コスト、スケジュールの改善から排出量や廃棄物の削減に至るまで、さまざまな拡張および最適化につながる。



気候変動対応に AI が大きな役割

[AI-powered climate resilience](#)

気候条件の監視とモデリングへの AI は、特に地理空間データの収集とマッピングの分野で革命をもたらしている。AI を活用したデジタル化の助けを借りて、現実の変化を正確に表現することが容易になり、コミュニティは沿岸分析、雨水

マッピング、グリーンインフラストラクチャ計画などの重要な気候問題をよりよく理解できるようになった。AI ベースのデータは、気候科学者が海面上昇、海岸侵食、雨水インフラ、

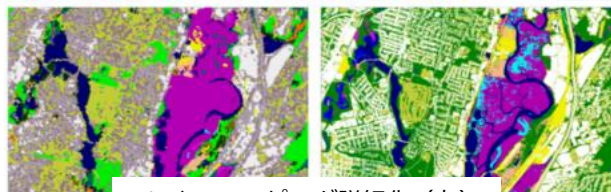
緑地、ヒートアイランドなど、環境の重要な要素をマッピング、追跡、分析する方法を革新できる。



AI に洪水エリア



AI による太陽光パネル配置



AI によるマッピング詳細化 (右)

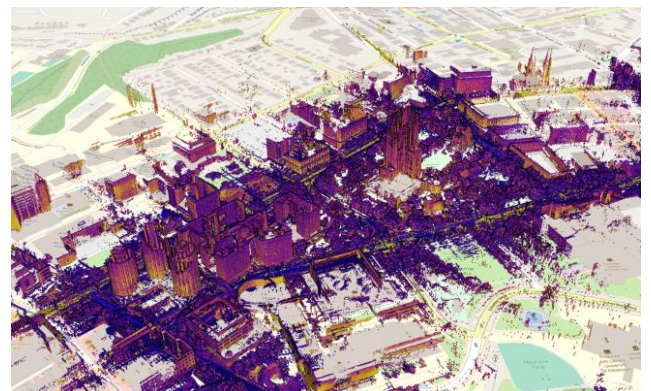


3D Technology Newsletter

Mach9 : インフラ用の地理空間ソフト

[Mach9 launches new geospatial software platform aimed at infrastructure space](#)

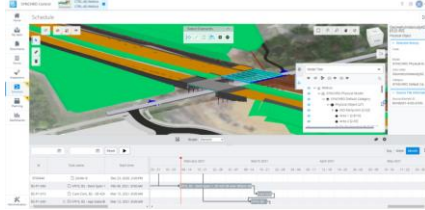
Mach9 は、リアリティキャプチャーのデータから、インフラ設備管理に必要なマッピングデータを高速で出力する。



WSB とベントレー：インフラ建設管理サービスで提携

[WSB and Bentley Systems announce new collaboration on infrastructure construction management service](#)

[Bentley Systems](#) と、土木インフラを主業務とするエンジニアリング企業 [WSB](#) とが提携し、ベントレーの [SYNCHRO](#) をベースにした保守サービス事業を行う。3D および経時変化を扱う4D もでるにより、透明性が高まり、投資収益率の最大化、真のライフサイクル計画が可能になる。



高級レーザスキャナー 車計測 3 社比較

[Triple Play: High-End Laser Scanner Shootout](#)



John Deere：Matterport デジタルツイン利用

[Matterport's 3D scanners will build a virtual twin of John Deere's manufacturing facilities.](#)

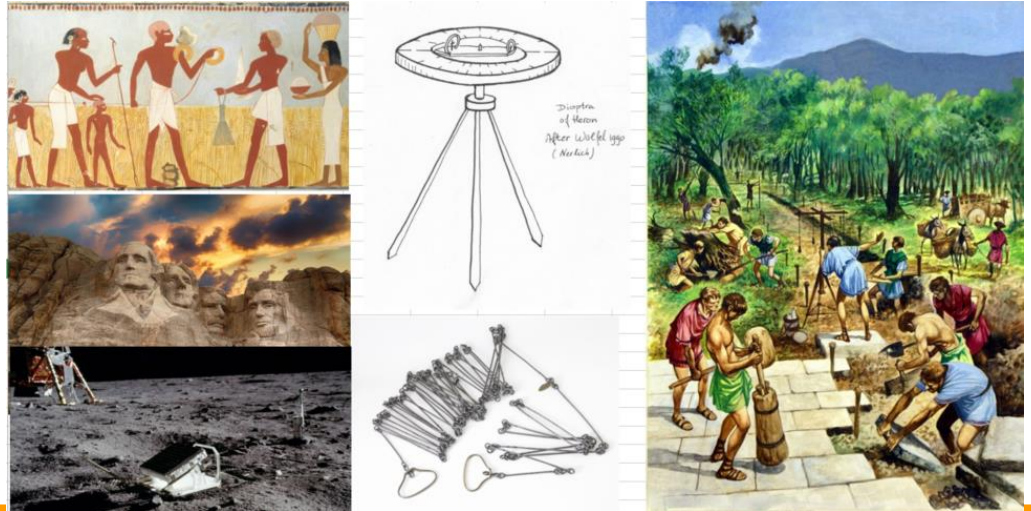
農業機械の世界大手社 John Deere は、Matterport,と連携し、デジタルツインプラットフォームで生産性を高める開発をおこなう。ウクライナ問題にて喫緊の課題になっている。



古代の農業技術と測量

The Surveyors of Our World

文明が始まって以来、測量は重要な技術として発達してきている。彼らは確かに、狩猟採集民の遊牧民が動物の家畜化と住居の建設により、恒久的な場所に定住することを決定した最も初期の時期から保有権を占有していた。書かれた言葉に関しては、境界の概念は聖書の最初の本(創世記)で十分に確立されているのは。



COMMERCIAL UAV NEWS

2023 はドローン配送の飛躍の年になるか？

Will 2023 Prove to be the Pivotal Year for Drone Delivery?

ドローン配送が、大きな話題となりバラ色の夢が描かれて、10年近くなるが、ビジネスとして成功した例は、皆無に等しく、停滞を余儀なくされてきた。ここにきて、各種関連技術進歩、規制当局の理解なども進み、ようやく動き始めたと言える。今年が、その変わり目の年になる可能性がでてきた。



公共安全と救急体制

Public Safety & Emergency Services

地震災害が、最も被害が大きく、かつ予測が難しい自然災害である。ハリケーンや竜巻などは、予想技術が格段に進歩してきて、シェルターに避難する時間も取れることが多い。

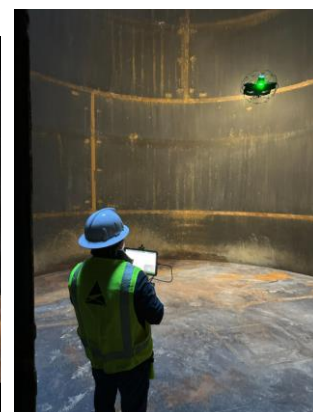
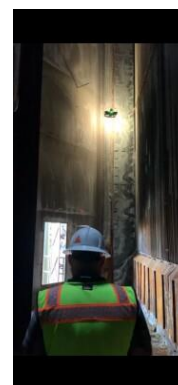
しかし、“BRINC Global Rescue Network.”活動のように、いち早く検知し緊急救助し、被害を最小限にするための体制構築が重要である。



Southern Company'のドローン活用例

[How to Grow Your Drone Operations: A Talk with Southern Company's UAS Program Manager](#)

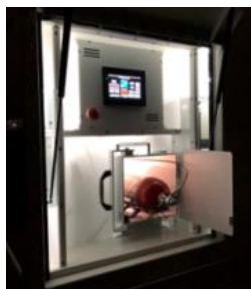
米国大手電力会社, [Southern Company](#) は、Barefield の支援をえて設備運用管理にドローンを大々的に活用している。Southern Company'の15の工場で、200 機のドローンが 200 人の遠隔操作パイロットで、運用している。



H3 Dynamics : 現場持ち込み水素製造装置

[H3 Dynamics' H2FIELD-1 Produces Hydrogen On Site](#)

[H3 Dynamics](#) は、飛行船、マルチローター、VTOL 機、および固定翼システムに電力を供給するために、現場で水素を生成でき、トレーラに牽引して運び込める水素ステーション H2FIELD-1 を導入した。フィールド環境での持続可能性は、遠隔地や厳しい地域での防衛および大規模な商用 UAV 運用にとって「なくてはならない



土地測量の様相がドローンでどう変わったか

[How Drones Have Changed the Face of Land Surveying](#)

マッピングと土地測量では、処理ソフトウェアの進歩とカメラとセンサー全般の小型化により、従来の高価な有人航空機や面倒なアナログステレオプロッターの代替手段としてドローンによる無人技術の出現と同時に変革した。

当初精度面での問題があったが、RTK を搭載した改良された固定翼航空機が登場し、ゲームは再び劇的に変化した



FAA : 空港のドローン検出・緩和に WhiteFox 追加

[FAA Adds WhiteFox to Airport Drone Detection Program](#)

FAA は、空港、乗客、および乗組員を不正なドローンから保護するための重要な取り組みとして、国家空域システム(NAS)の他の要素を混乱させることなく、より大きな空域認識を提供するドローン検出技術として WhiteFox を採用した。



Wingtra lands : 商業ドローン開発に\$22m資金追加

[Wingtra Lands \\$22 Million Funding Round for Its Commercial Drones](#)

VTOL 機大手の [Wingtra](#), 社は、WingtraOne VTOL を開発している。

限られたスペースや起伏の多い地形でも、ほぼどこでも離着陸でき、広範なデータ収集が可能になり、96 か国に広がる Cemex、リオティント、陸軍工兵隊、ケニア赤十字など、何百もの企業や組織で使用されている。



カナダ政府 : DDC の重量物運搬用コンドルドローン契約

[Canada Awards First Contract for DDC's Heavy-Lift Condor Drone](#)

Condor Drone

DDC: Drone Delivery Canada Corp

コンドルの長さは 22 フィート、幅は 5 フィート、高さは 7 フィートです。ローターの直径は約 20 フィート

契約は 3 つのフェーズで構成されている。

- 短距離フライト
- 長距離耐久飛行
- 極限環境試験



Mrchy 22, 2023



[Association for Uncrewed Vehicle Systems International](#)

ドローン配送による肺の生体移植の意味

[ドローンによって届けられた最初の肺が移植科学にとって何を意味するか -サイエンティフィックアメリカン \(scientificamerican.com\)](#)

臓器移植科学が進歩するにつれて、その最大のハードルは、飛行を確保し、臓器が劣化する前に臓器を届けるのに十分な速さで交通をナビゲートする技術である。肺と心臓は、他の臓器と違って許容できる時間が半分である。



田舎道でのバン、トラック自動運転車

[オハイオ州の自動運転車プロジェクトが地方道路にバンやトラックを配備 | フォックスビジネス \(foxbusiness.com\)](#)

自動運転車を実装するための競争において、オハイオ州の田舎道は最新の試験場になっている。特に、自動運転車が曲がりくねった丘陵地帯をナビゲートするときに農村部でどのように動作するかを注視している。



2023 年 着目の 43 ドローン技術と商品

[2023 AUVSI XCELLENCE Awards names 43 finalists \(thedronegirl.com\)](https://thedronegirl.com/2023-AUVSI-XCELLENCE-Awards-names-43-finalists)

部門別

:学術研究候補者

- ニューラル 10、GPS 拒否ゾーンでの自律ナビゲーション
- オーシャンアライアンス、ドローンでクジラにタグを付ける
- コロラド大学ボルダー校、UAS 研究の 20 年 エクセレンス
- ミシガン大学アリレザ・モハマディ校
- バージニア工科大学の中部大西洋航空パートナーシップ、ロバートブリッグス
イノベーションノミネート
- オースタル USA、オースタル MCS
- さらに、業界を定義するドライバー・イン・高度自動運転(HAD)ソリューションである PlusDrive も
- センテラ、センテラ DGR システムでステッチを排除
- スカイディオ、スカイディオドック、自律型リモートドローン操作による現場の自動検査
- UPS フライトフォワード社、業界で初めて安全管理システムが FAA に受け入れられました

オペレーション候補

エンタープライズアプリケーション

- 高度なナビゲーション、クラウドグラウンドコントロール
- ペンドルトン市、ペンドルトン UAS レンジ
- ジョブズオハイオ州とオハイオ州運輸省、オハイオ州で AAM を推進している

2023 年 AUVSI エクセレンス賞:テクノロジーノミネート

コンポーネントと周辺機器の有効化

- エルサイト、エルサイトハロー
- インフィニドーム、インフィニドームの GPS ドーム 2
- LEMO Corporation, LEMO M Series High Power
- MatrixSpace, MatrixSpace Networked Radar
- SBG Systems, Quanta Micro

Hardware & Systems Design

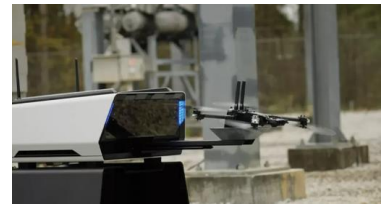
- Advanced Navigation, Hydrus
- Connect Tech, Anvil Embedded System with NVIDIA® Jetson AGX Orin™
- D-Fend Solutions, EnforceAir
- ModalAI, Inc., VOXL® 2: 16g Blue UAS Framework 2.0 Autopilot
- TOPODRONE, TOPODRONE AQUAMAPPER

Software Design and Coding

- Advanced Navigation, Cloud Ground Control
- AlarisPro, Inc., AlarisPro Safety Ecosystem (ASE) – Advancing UAS Reliability Through Shared Data Across UAS Operators and Manufacturers
- BlueSpace.ai, 4D Predictive Perception enabled Scalable and Explainable AI for Autonomy
- Skydio, Skydio Scout, Situational Awareness for Moving Convoys
- VOTIX, VOTIX

2023 AUVSI XCELLENCE Awards: Workforce Development nominees

- DroneUp, with partner, Richard Bland College, Established the First Commercial Drone Workforce Training Program for College Credit
- Embry-Riddle Aeronautical University Worldwide and Warren College, Better Together: Producing Effective Educational Opportunities for the UAS Workforce
- Fullerton College, Fullerton Drone Lab, Drone Piloting Registered Apprenticeship
- Laurel Ridge Community College, Laurels Take Flight



- National Robotics Education Foundation NREF, National Robotics Education Foundation (NREF)

2023 AUVSI XCELLENCE Awards: Mission nominees

Humanitarian Project/Program

- ArroTech, Dr. Stephen Dunnivant
- MissionGO, Inc., Operation Healing Eagle Feather
- Near Earth Autonomy, Autonomous Aerial Blood & Medical Supply Delivery to the Wounded
- The David McAntony Gibson Foundation (GlobalMedic), GlobalMedic RescUAV Response to La Soufrière Volcano in Saint Vincent and the Grenadines
- UCAL Fuel Systems Limited, Drone Based Disaster Relief

Public Safety

- Brookhaven GA Police Department, Brookhaven Police sUAS Team
- DRONERESPONDERS, DRONERESPONDERS Public Safety Alliance
- Hidden Level, Inc., Airspace Monitoring Service (AMS)
- Texas Department of Public Safety, Texas Department of Public Safety

Streaming Soon: Dawn of Drones Episode 86



Up next: This week on the Dawn of Drones podcast,

詳細:Dawn と Martin は、変化する脅威とリスクに立ち向かうための新しいアプローチに焦点を当てて、安全性、制御、継続性を達成することを目的として、今日の都市および敏感な環境に対する UAS 対策の課題と考慮事項について説明する。



Verity : IKEA の在庫ドローン管理

Verity Raises \$32M as IKEA Deploys its Inventory Drones

Verity AG ([Verity](#)), \$ 32M を調達

13 カ国 30 サイトの倉庫管理に展開。Verity のシステムにより、ユーザーはオペレーターを必要とせず、暗闇で飛行できる自動飛行倉庫ドローンを使用して、手動スキャンプロセスを完全に自動化できる



アントワープ港：自動ドローンに NeTWorK を選択

Port of Antwerp Selects 6th NeTWorK for Automatic Drones

DroneMatrix, Proximus and SkeyDrone による
コンソーシア NeTWorK

「D-Hive –アントワープ港の運用ドローン容量」と呼ばれるこのプロジェクトの枠組みの中で、港内の戦略的な場所から自動飛行を実行できるドローンのネットワークが開発されている

The
6th NeTWorK
operating in the
Port of Antwerp



スカイポートドローンサービス、加賀市でドローン配送の概念実証に成功

Skyports Drone Services Successful Drone Delivery Proof of Concept in Kaga City, Japan

スカイポートドローンサービスは、加賀市および兼松株式会社と提携し、ドローン配送の概念実証実験(PoC)を無事に完了しました。

加賀医療センターから加賀温泉ケアセンター、山中温泉布森クリニックまでの間を最大 3kg の模擬血液などを輸送する飛行経路は、実際の需要の高い輸送ルートを反映し、BVLOS ドローン運用で達成できる時間とコストの節約の確立を目指した。



Mayor Miyamoto receiving the package after it arrived at Kaga Medical Centre from Kaga Onsen Care Centre via drone

CAV Systems ドローン防氷システム特許を取得

CAV Systems to Patent Drone Ice Protection System

CAV Ice Protection Limited

は、寒冷地での商用ドローンの使用に革命をもたらす可能性がある小型無人航空機システム(sUAS)用の防氷ソリューションの特許を申請した。



CAV Systemsのエン지니어リング担当バイスプレジデントであるAlex Barryは、次のように述べています。

Quantum-Systems & Partners : AI ベースの森林モニタリング

Quantum-Systems & Partners Launch AI-based Forest Monitoring Project

Quantum-Systems GmbH は、人工知能、データ、ドローン、意思決定支援システムを使用した森林火災の早期発見に関するプロジェクトをアーバンモビリティイノベーション、デッゲンドルフ工科大学、バイロイト大学、ヴェルツブルク州立消防学校と共同立ち上げた。



www.SPARPointGroup.com

diversified
BUSINESS COMMUNICATIONS

ベル APT 貨物ドローン・テキサスで墜落

Bell APT Cargo Drone Crashes in Texas

Bell's Autonomous Pod Transport (APT)が3月14日テキサス州ミネラルウェルズ近くで墜落し、FAAによって「制御不能」事故として分類された。

APT 314 実験機は、2019年に初飛行、航続距離 35km、ペイロードは 45kg。この航空機は、NASA のシステム統合および運用計画で無人航空機(UAV)の安全性と制御インフラストラクチャを検証するためのテスト飛行として選択されたものである。



米国の農業用噴霧器ドローン飛行に必要なライセンス

What Licenses are Required to Fly and Spray with an Agricultural Sprayer Drone in the US?

農業用噴霧器ドローンは、米国の農家や作物散布機の間でますます人気が高まっている。これらの無人航空機(UAV)は、作物に正確に散布し、必要な農薬の量を減らし、効率を高めることができる。ただし、農業用噴霧器ドローン进行操作し、化学物質を空中に噴霧するには、連邦航空局(FAA)および州の規制当局から特定のライセンスを取得する必要がある。

- FAA パート 107 ドローンパイロットライセンス
- FAA パート 137 ライセンス
- パート 137 免除
- 空中業務用アプリケーションライセンス



Aeronautics Orbiter 4 タイで生産

Aeronautics Orbiter 4 to be Produced in Thailand

Aeronautics Group は、世界の防衛および HLS 市場向けの無人航空機システム(UAS)に焦点を当てた包括的な防衛ソリューションのメーカーであり、戦術 UAV である Orbiter 4 の国内生産について、タイの大手防衛企業の<つである **RV Connex** と協力契約を締結しました。

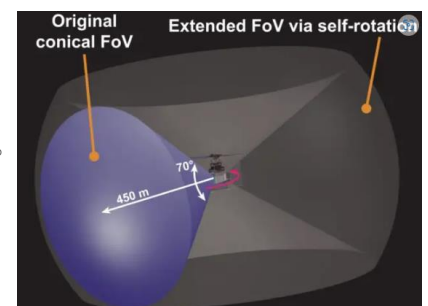


自己回転で、センサーの視野を拡張する UAV

Using Self-Rotation in UAVs to Extend the Sensor Field of View

香港の研究者は、UAV の自己回転を利用して、余分な電力を消費することなくセンサーの視野(FoV)を拡張することを実証する論文を発表した。設計ファイルとソースコードは、[GitHub](https://github.com/hku-mars/PULSAR)

<https://github.com/hku-mars/PULSAR> で入手できる。



Airwayz がロイヤル NLR と提携し、ドローン U スペースに適用

Airwayz Partners with Royal NLR to Accelerate Drone U-Space Adoption

ダイナミック UTM/USSP プロバイダー Airwayz社は、オランダの NLR と提携し、試験の実施、ベストプラクティスの調査、研究開発の加速、および必要に応じて業界の RFP(提案依頼書)への対応を共同で実施する。



ドローン配送カナダ：重量物運搬ドローン試験の政府契約

Drone Delivery Canada Gets Government Contract for Heavy-Lift Drone Trials

Drone Delivery Canada Corp. (DDC) \$1.2 m 契約

DDC はカナダ運輸省にコンドルドローンを提供し、2年 2023 月までコンドルドローンソリューションの運用、テスト、評価においてカナダ運輸省と協力する。



B-52 ロールスロイスエンジンで 100 年以上飛行

B-52 Will Fly for Over 100 Years with New Rolls Royce Engines

1950 年代から米国空軍(USAF)によって運用されています。2050 年代まで役立つと予想。



極小企業：米軍を通さずにウクライナにドローン売却

How a Penny-Stock Company Sold the Pentagon on Small Drones for Ukraine

Penny-Stock : 1 株あたり 5 ドル未満で取引される小さな 公開会社の普通株

ドローンメーカー Cyberlux Corp. は、米軍の官僚的形式主義を断



ち切り、その製品をウクライナ人に直接届けることに決めた。

効果的なドローン対抗技術の選定

What is the Best Drone Defeat Technique?



ドローン対抗技術は、脅威の先を行くために急速に進化しており、さまざまなテクノロジーを使用して不正なドローンを検出、識別、追跡、場合によっては打ち落とす機能を提供できる。無線技術が大きな役割。

英国海軍：バンシージェット 80+ドローンを取得

UK Royal Navy Takes Delivery of Banshee Jet 80+ Drones

遠隔操縦航空システム(RPAS)を使用



アンゴラ：トルコからアクスングル戦闘ドローンを購入

Angola Buys Aksungur Combat Drone from Turkey

Turkish Aerospace International (TAI), 社製

Aksungur は、高いペイロード容量を備えた中高度、長期耐久性 (MALE)UAV であり、ISR (偵察) および攻撃作戦に理想的なプラットフォームになる。



AeroVironment 工場ですらなる人員削減

More Job Cuts Planned at AeroVironment Plant in San Francisco Bay Area

米国国防総省の政策転換により、カリフォルニア州ソノマ郡ペタルマにある AeroVironment 工場は、東海岸の防衛および法執行機関の請負業者向けに空中ドローンを製造しているが、人員削減に追い込まれた。



米国防総省は極超音速試験機にオーストラリア Hypersonix 選択

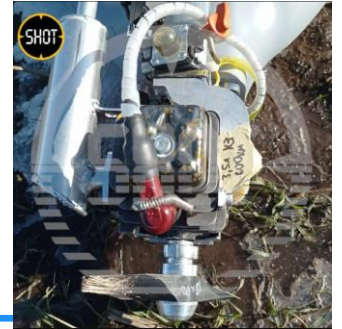
Pentagon Chooses Australia's Hypersonix to Build Hypersonic Test Aircraft

国防イノベーションユニット(DIU)とその米空軍および研究・エンジニアリング担当国防次官(USD R&E)パートナーを活用する組織は [Defense Innovation Unit \(DIU\)](#) として [Hypersonix Launch Systems](#) を選択した。3D 印刷を多用し、水素燃料の SPARTAN スクラムジェットエンジンを搭載しており、マッハ 5 からマッハ 7 の速度と最大 1000 km



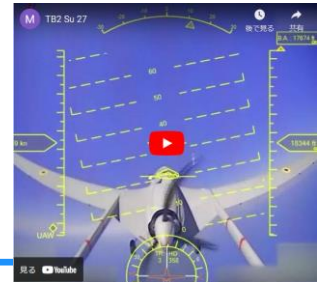
正体不明のドローン：モスクワから 150 マイルで墜落 [Unidentified, Unmarked Drone Crashes 150 Miles from Moscow](#)

銘板がついていない。
ロシアのトゥーラ州地域安全保障委員会が報告



ロシア Su-27：トルコのバイラクタル TB2 ドロンを攻撃 [Russian Su-27 'Attacked' Turkish Bayraktar TB2 Drone](#)

ロシアの戦闘機 Su-27 が、トルコの MQ-27 リーパードローンを攻撃し、墜落させた。ウクライナのバイラクタル TB2 ドロンを撃墜しようとしていることを示すとされるビデオがトルコのメディアによって公開された。



イラン Shahed-129UAV: 合成開口レーダー(SAR)搭載 [New Payload Seen on Iranian Shahed-129 UAV](#)

部隊の状況認識を大幅に改善できる。
レーダーは頻繁に使用されているように見え、墜落した外国の航空機から回収された可能性がある



トルコ ANKA-3 Flying Wing 発表 [Turkey's ANKA-3 Flying Wing UCAV Revealed](#)

無人戦闘機の特徴と航空機の写真は、アンカラで開催された 2 日間の [軍事レーダーおよび国境警備\(MRBS\)サミット](#) の一環として明らかにされた。機体全てが翼＝全翼機
レーダーの視認性が低いため、検出されずに秘密裏に動作できる。



中国製のドローン、改造および兵器化、ウクライナ東部で撃墜 [Chinese-Made Drone, Retrofitted and Weaponized, Downed in Eastern Ukraine](#)



デンマーク：低温で動作できる小型ドローンを要求

Denmark Seeks Small Drones Able to Operate in Cold Temperatures

デンマーク国防省は、諜報、監視、偵察、火力支援作戦を目的としたいくつかの小型ドローンに数百万ドルの**入札**を発行した。マイナス 40℃ の条件で着陸を含む飛行中の任務を継続する能力



注文の主なコンポーネントは、ランチャーやパラシュートなどの別のシステムを必要とせずに垂直に離着陸できる最低 3 機のドローンで構成。各ドローンは、合成開口レーダーとブライマリセンサーパッケージを備えている必要があります。2 つの地上管制局と必要なすべての地上設備も含難しい。

ロシアのブーメランコプター級小型 FPV ドローン

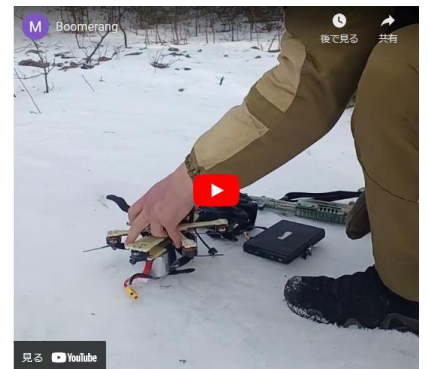
Russia's Boomerang Copter-Class Small FPV Drones

小型ドローンは、オペレーターとアシスタントの 2 人の兵士が操作できます。オペレーターは、特別なバーチャルリアリティ(VR)メガネを使用してドローンを制御し、ターゲットを検出して破壊します。

<https://youtu.be/P54J2FsWMbw>

<https://youtu.be/Y3SXH6RduU>

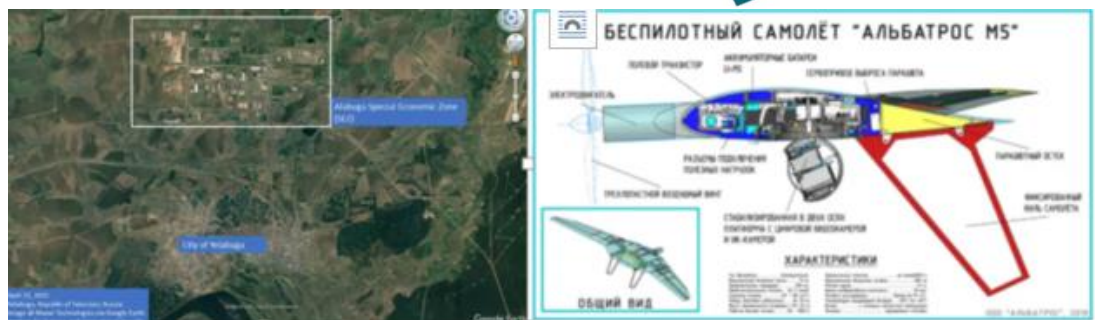
ブーメランには衛星通信モジュールを使っていないので、電波妨害を受けない特徴がある



イラン：ロシアのドローン製造を支援？

Is Iran Contributing to Russian Drone Manufacturing ?

ロシアのドローン製造所に、頻繁にイランの代表が訪問している。



<訳者コメント>

- 1) iPhone ライダー さらに性能アップで 3D 計測の大衆化が加速。
底辺拡大で、既存の高級品メーカーにとっても好ましい動き
- 2) 気候変動対応に AI が大きな役割・・・当然でしょうね、
- 3) 10 数年前、FARO が 3D 計測廉価版で、すそ野を広げた。
今は、高級品の範疇へ、隔世の感あり。
- 4) 古代人も測量技術を使っていた。人間生活・文明を支える技術です。
- 5) ドローン配送、これまでの失敗・挫折経験が、やっと役立つ。
- 6) 水素関連サプライチェーンと物流ビジネスモデル 注視

2023-03-25 SPARJ 河村幸二