



東京海上ディーアール株式会社



地政学リスクと

ユースケースにみるインテリジェンス生成

マルチモーダルインテリジェンス

一般社団法人 DEEP DIVE

小原凡司 小泉悠

東京海上ディーアール株式会社

川口貴久 八代慈瑛 長久祐太郎



DEEP DIVE
The Institute for Digital Investigations



Tokio dR

CONTENTS

はじめに	2
地政学リスクとインテリジェンス	3
ユースケース	
01 ロシアはウクライナへの戦略爆撃能力を有しているか？ 蜘蛛の巣作戦と戦略爆撃機の極東展開	5
02 中国は台湾侵攻に必要な揚陸能力を有しているか？ 人民解放軍の民間RO-RO船使用	8
03 台湾有事で通信用海底ケーブルは切断されるのか？ 「宏泰58」事案からの分析	11
04 SMICの新半導体プラントの最大製造能力はいかほどか？ 公開情報を元にした能力推定	13
05 イランの核開発能力は消失したか？ 生成AIを用いた光学衛星画像分析の試み	15
企業におけるインテリジェンス生成	17
発行主体	19
執筆者情報	20



表紙について — Natanz, Iran

Umbr-10衛星が2025年9月17日に撮影した、イラン・ナタンズ核関連施設周辺(北緯33.72°、東経51.73°)の合成開口レーダー(SAR)画像。Xバンドスポットライトモードによる観測で、空間分解能は約40cm。SAR技術は天候や昼夜を問わず観測できることから、安全保障研究や施設監視において重要な役割を果たしている。

はじめに

第二次トランプ政権の政策転換、中国によるレアアース輸出規制、ウクライナ・中東・南米での戦争・軍事行動等、企業ではかつてないほど、地政学リスクに関するインテリジェンスの需要が高まっている。民間企業でも、外部の専門機関からインテリジェンスを取得・購入するケースや企業内部でインテリジェンス態勢を構築するケースが増えている。

しかし、企業における地政学リスクのインテリジェンス生成・活用は十分浸透しているとは言い難い。企業のリスクマネジメント動向に関するアンケート調査結果では、回答企業(182社)の38.5%が地政学リスクに関する公開情報収集・分析を行っている¹。この割合を「多い」とみるか「少ない」とみるかは議論の余地があるが、公開情報分析を行っている企業の中でも、単にニュースや報道の収集にとどまるものから、より多様なソースでの情報収集・分析と意思決定・行動への反映まで、様々な取り組みレベルのものが含まれる。実態として、地政学リスクのインテリジェンスを実際の経営管理や事業運営に活用できている企業は少ないだろう。

DDとTdRが目指すインテリジェンス

こうした問題意識に基づき一般社団法人 DEEP DIVE(以下「DD」)と東京海上ディーアール株式会社(以下「TdR」)は、日本企業へ提供する地政学リスクインテリジェンス関連ソリューションの高度化・拡充を目的とした業務提携を開始した²。

DDとTdRが目指すのは**検証可能で企業の意味決定に活用可能なインテリジェンス**である。企業に高いレベルのコーポレートガバナンスが期待される中、高い説明可能性と透明性をもったインテリジェンスでなければ、実際の意思決定や経営判断には活用されにくい。

もちろん、政治家・政府関係者等からの情報、ヒューミント

(Human Intelligence:HUMINT)の領域も重要だ。事実、本レポートでも、専門家へのインタビュー結果等、広い意味でのHUMINTが反映されている。しかし、検証可能性という観点から、HUMINTを判断の大きな要素として使うことは困難な場合がある。例えば、2017年末から2018年初頭の米朝危機では、少なくない企業経営者に「米国の北朝鮮攻撃のタイミング」に関する「極秘情報」が届けられたが、そのほとんどは意思決定に用いられなかった。

DDとTdRが目指す地政学リスク分野のインテリジェンスは、幅広い領域から成る公開情報分析(Open-source Intelligence:OSINT、詳細は次頁以降)である。

本レポートの概要

こうしたビジョンに基づき、DDとTdRは地政学リスクのインテリジェンスに関する共同研究を行ってきた。本レポートはその成果の一部を反映したものである。本レポートの目的は、地政学リスクに関するインテリジェンスの方法論を探索することである。特に企業等の民間組織を想定し、インテリジェンスの生成プロセスの一つのモデルを示す。

本レポートの構成は、まずDDとTdRが目指すインテリジェンスの詳細を紹介した上で、5つのユースケースを取り扱う。ユースケースの一部は、実際の企業からの相談(インテリジェンス要求)を反映したものが含まれる。最後に、企業のリスクマネジメントへの活用について整理する。

¹ 東京海上ディーアール株式会社(編著)「リスクマネジメント動向調査2023:サステナビリティへの対応の進化と新たなリスクへの挑戦」(東京海上日動火災保険株式会社、2024年3月)、26頁。

² 「地政学リスクインテリジェンス関連ソリューションの高度化・拡充を目的とした東京海上ディーアール株式会社と一般社団法人DEEP DIVEとの業務提携開始」DDおよびTdR(2025年4月7日)。

地政学リスクとインテリジェンス

本パートでは、地政学リスク分野を念頭に「インテリジェンス」に関する基本的な考え方やサイクルを紹介する。

インテリジェンスとは何か

そもそもインテリジェンスとは何か。一般的に、「インテリジェンス(intelligence)」と「インフォメーション(information)」はいずれも「情報」と訳されるが、両者は明確に区別される。インフォメーションが単なる事実や生の情報を指すのに対し、**インテリジェンスとは、特定の目的や文脈のために、インフォメーションを加工(解釈・評価)したものである**。インテリジェンスは、何らかの意思決定や判断、行動のために存在する¹。

例えば、「ツバメが低く飛んでいる」という事実はインフォメーションである。この事実を、「明日の外出予定をどうするか」という目的や文脈に照らし合わせて解釈・評価すると、「明日は雨が降るだろう(仮)」というインテリジェンスを創出することができる。明日の雨の可能性が80-90%として、予定をキャンセルするのか、傘を持参するのか(意思決定や行動)は、予定の重要性や判断者のリスクアベタイトに依存する(表1)。

表1 身近なインテリジェンスの例

目的や文脈	明日の天気を踏まえて予定の準備をしたい
インフォメーション	ツバメが低く飛んでいる
インテリジェンス	明日は雨が降るだろう
意思決定や行動(選択肢)	傘を持参するか かっぱを着る 予定を延期／キャンセルする

企業にとってのインテリジェンスは、短期的なものの中長期的なものに大別される。前者は、企業の危機管理や事業継続に貢献するものである。ロシアによるウクライナ全面侵攻(2022年2月～)前の予兆や分析は記憶に新しい。後者は、特定の国・地域や領域における投資判断やバリューチェーンの見直しに資する可能性がある。

公開情報分析(OSINT)

インテリジェンスでは如何に機密情報にアクセスするかが重

要だ、という印象を持つかもしれないが、これは実態とは異なる。確かに機密情報・非公開情報は重要だが、公開情報で多くのことを知ることができる。例えば、ある著名な米国の外交官によれば、「私たちが知る必要のある情報」の80%以上は公開情報であった²。

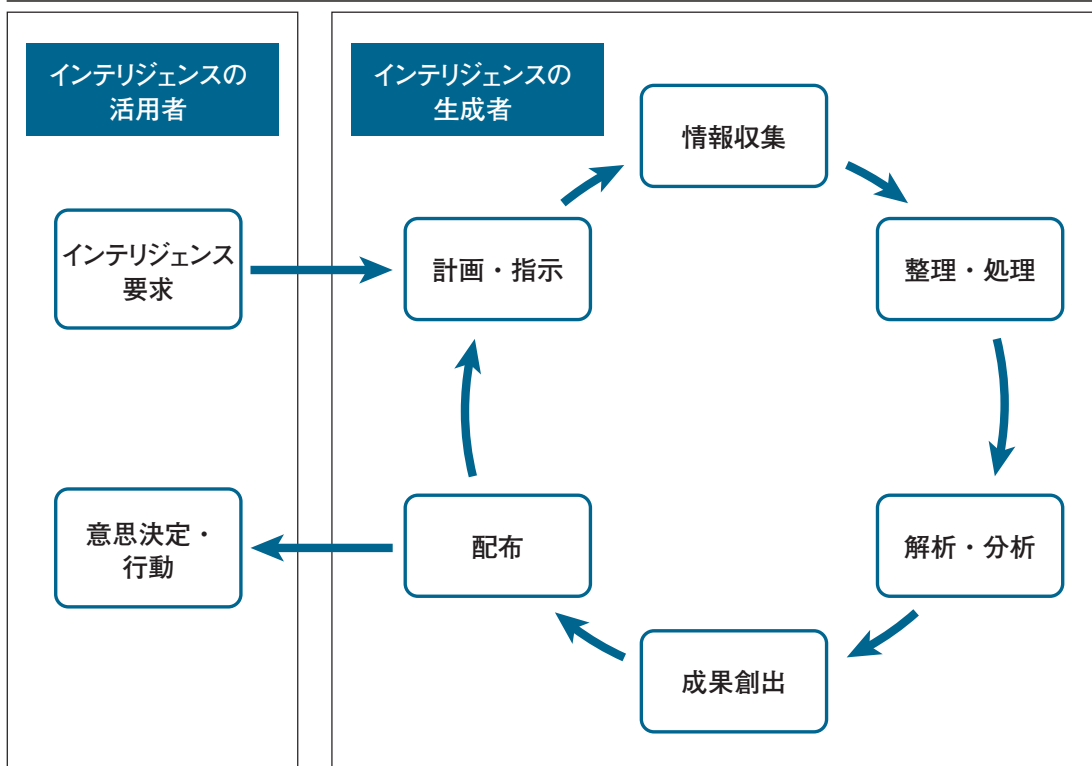
他方、ケースオフィサーが収集した人的インテリジェンス(HUMINT)は決定的な判断の基盤になるかもしれない。民間企業でも、政策当局者との対話、業界団体や同業者間での情報収集、専門家へのインタビュー等、広義のHUMINT活動は行われている。また、近年では信号インテリジェンス(Signals Intelligence:SIGINT)の重要性が高まっている。ワシントンポスト紙の報道(2025年5月28日)によれば、米情報機関が行う大統領日報の少なくとも60%は国家安全保障局(NSA)が収集したSIGINTが基盤となっていて、これは民間企業ではアクセスしにくい領域だ。

公開情報(open-source)であっても、複数の公開情報を組み合わせ、的確な関心領域・地域(Area of Interest:AOI)を選定することで、精度の高いインテリジェンスを生成することができる。

OSINTの情報源の多くは政府発表、統計情報、メディア報道、刊行物等、無料もしくは安価にアクセスできるものが一般的にイメージされるが、特定のリスクや領域では高価な「市販情報(Commercially Available Information:CAI)」を活用することもある。典型的なCAIとして、光学衛星画像、合成開口レーダー(SAR)衛星画像、船舶自動識別装置(AIS)データ、テキスト・画像・動画・音声といったソーシャルメディア上の「ユーザ生成コンテンツ(UGC)」(一般的な用語では「SNS情報」)がある³。この他にも、非営利のOSINT団体「ベリングキャット(Bellingcat)」は、網羅的なリソースを「オンライン調査ツールキット」として公開している⁴。

特に衛星画像を用いた分析は、ウクライナ戦争で注目を浴びた。多くの日本企業が関心を持つ台湾海峡有事でも、特殊作戦の模擬政府施設やミサイル基地の拡充を衛星画像で観察・分析し、大規模な海上輸送を担うであろう民間船舶(RO-RO船等)の軍事演習参加状況をAISデータで追跡し、UGCから最新鋭の兵器等を発見・観察することができる場合もある。

図1 インテリジェンスのサイクル



出典:“The Intelligence Production Cycle,” Iowa Department of Public Safetyを基に作成。

衛星画像を用いた分析は、軍事動向に焦点があてられがちだが、特定の製造工場の建造・稼働状況の分析、エネルギー貯蔵量の分析等、幅広い経済安全保障領域でも適用が可能だ。

インテリジェンス・サイクル

インテリジェンスの標準的教科書では、インテリジェンスの活用者と生成者の間には明確な「ファイアーウォール」がある。これは、情報分析のプロセス・結果が恣意的なものになることを避けるためだ。

組織においては、図1のように、①「インテリジェンスの活用者」側の態勢、すなわち、そもそものインテリジェンス生成の目的（インテリジェンス要求）やインテリジェンスを活用した意思決定・行動、②「インテリジェンスの生成者」側の態勢、つまりインフォメーションからインテリジェンスを生成するための体制・プロセスを整備する必要がある。

企業内では、「生成者」は地政学リスクやインテリジェンスを所管する部署（経営企画、リスク管理、政策渉外部門等）、「活用者」は経営層や事業部門と仮定できる。

「生成者」のミッションは、「活用者」からの要求に基づき、情報収集・整理・分析を経て、成果物を配布するところまでである。「生成者」は意思決定・行動の選択肢は示すかもしれないが、判断そのものを行うことはない。——というのが、教科書的な理解であるが、実際には「生成者」は、「活用者」の関心を先読みして、自らインテリジェンス要求を定義し、選択肢の中から「最良のもの」を提案するかもしれない。

次頁以降の「ユースケース」では、実際の企業からの相談事項（インテリジェンス要求）やサニタイズした架空の相談事項を基に、情報収集・分析を行った。

¹ 詳細は、小原凡司、小泉悠、川口貴久「地政学リスク分野の公開情報分析と企業のインテリジェンス態勢構築」[リスクマネジメント最前線] 2025-No.5(2025年6月12日)。

² 例えば、George F. Kennan, “Spy and Counterspy,” *New York Times* (May 18, 1997).

³ UGCの大量かつ効率的な収集、特に異なるプラットフォームのUGCを収集する場合、現実的には専用のツールやサービスを利用する必要があり、本稿ではUGCをCAIの一つとして位置付けている。

⁴ “Bellingcat’s Online Investigation Toolkit”や“Bellingcat’s Online Investigation Toolkit CSV Export,” GitHub.



Author

小泉 悠

Yu Koizumi

ロシアはウクライナへの戦略爆撃能力を有しているか？

蜘蛛の巣作戦と戦略爆撃機の極東展開

消耗戦と化したウクライナ侵攻

□ シアがウクライナに対する全面侵略を開始してから丸4年を迎えようとしている。第一次世界大戦や第二次世界大戦の独ソ戦をも上回る期間であり、21世紀に入ってから起きた国家間戦争としてはこれまでにない長期戦争ということになる。

それゆえに、この戦争は消耗戦争としての性格を強く有する。ロシアの軍事思想においては開戦劈頭の決定的な打撃による短期決着が重視され、軍事用語辞典にも「戦争の最初段階(NPV)」という項目が設けられてきた。2022年にロシアがウクライナに対する全面侵略を開始した際に目論んでいたのもNPVにおける短期決着であったが、ウクライナによる予想外の頑強な抵抗や西側諸国による軍事支援によって戦争は長期化した。この結果、戦争は長期に渡る消耗戦となったのである。

ソ連において消耗戦争を理論化したのはアレクサンドル・スヴェーチンであった。1926年の著書『戦略』においてスヴェーチンが強調したのは、戦争とは軍隊同士の戦闘(武力戦線)の

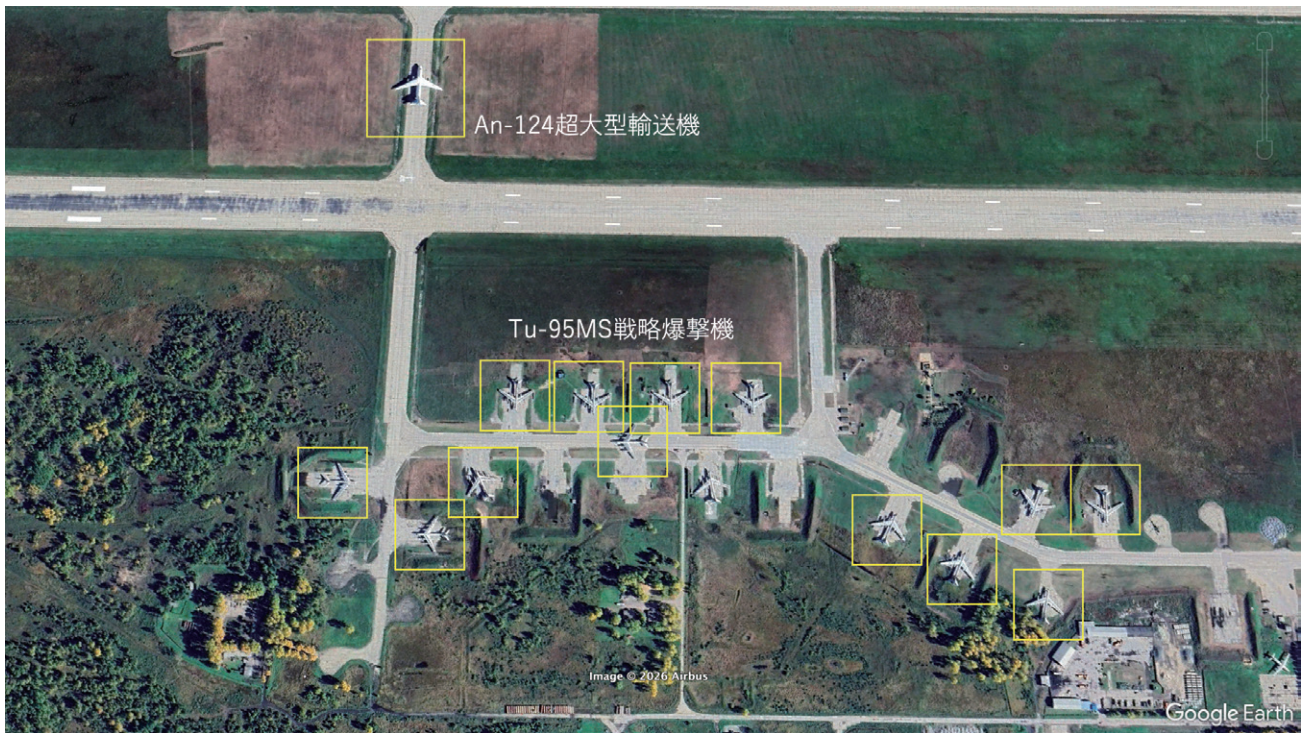
みによって成り立つものではなく、これに経済・産業の動員(経済戦線)と国内外の支持の調達(政治戦線)を加えて捉えるべき現象だという点である。この観点からすると、ロシアがウクライナの都市や産業・社会基盤に対して行っている爆撃は、主に経済・政治戦線の瓦解を狙ったものであると捉えることができよう。つまり、イタリアのジュリオ・ドゥーエが唱えた戦略爆撃理論がウクライナ戦争においては復活を遂げてきたことになる。

現在、ロシアが数の上で戦略爆撃の主力として用いているのはゲラン-2等の自爆ドローンである。ただし、自爆ドローンは搭載弾頭の重量が小さく、民間人をランダムに殺害するなどの限られた用途しか持たない。これに対して爆撃機から発射されるKh-101等の空中発射巡航ミサイル(ALCM)は400kgもの爆薬を弾頭として搭載でき、破壊効果は遥かに大きい。それゆえにウクライナは2023年以降、エンゲリス空軍基地(サラフ州)等に対して度々長距離ドローン攻撃を仕掛け、戦略爆撃機の運用を妨害しようとしてきた。さらに2025年6月には、多数のFPV(一人称型)ドローンを搭載したトラックを爆撃機基地の近傍に展開させ、10機以上の爆撃機を破壊するという成果を上げている(「蜘蛛の巣」作戦)。

図1 ロシアの主要爆撃機基地と予備飛行場



図2 ウクラインカ基地の駐機場



出典:図1の「ロシアの主要爆撃機基地と予備飛行場」は公開情報に基づき筆者作成。図2の「ウクラインカ基地の駐機場」はGoogle Earth衛星画像を一部加工・筆者作成。

極東の後方基地化と戦争の波及

そこで本稿では、こうした状況下でロシアが爆撃機の運用態勢をどのように変化させて適応を図ったのかについて考察してみたい。特に注目したのは極東のアムール州にある主力爆撃機基地のウクラインカ(図1、図2)で、同基地を1年以上にわたって衛星画像観測した。どのタイプの爆撃機が基地内に何機駐機していたのかをカウントすることで、運用態勢がどのように変化したのかを割り出すことがその目的である。

観測の結果を、各月の平均として以下の表1に示した。ここから明らかなように、ロシア空軍の主力爆撃機であるTu-95MSの駐機数は、2025年前半における32-35機程度と比較して同年後半にはやや増加し、常時35-39機程度となっている。さらにウクラインカ基地には配備されていなかったTu-160超音速爆撃機も2025年後半以降には常時展開するようになったことが読み取れる。自爆ドローンや「蜘蛛の巣」作戦型の攻撃を避けるため、爆撃機の分散展開を図った結果と見られる。

この傾向は2026年に入ってから継続しており、本稿執筆時点(2026年1月末)においてもウクラインカには平均5機程度のTu-160が35機前後のTu-95MSとともに常時展開して

表1 2025年中の各月におけるウクラインカ基地の駐機数

月	Tu-95MS/MSM	Tu-160	Tu-22M3
1月平均	34.8	0	0
2月平均	35.3	0	0
3月平均	34	0	1.2
4月平均	34.8	0	0
5月平均	34.8	0	0
6月平均	32.3	0.7	0
7月平均	36	1	0
8月平均	33.5	5.5	0
9月平均	35.5	5.3	0
10月平均	37.2	4	0
11月平均	38.8	4.8	0
12月平均	36.8	6.8	0

出典:衛星画像観測の結果に基づいて筆者作成。

いる。「蜘蛛の巣」作戦後、ロシアの保有爆撃機数はTu-95MSが45機程度、Tu-160が15機程度と見られているから、ウクラインカは今やロシアの爆撃機運用における中心的拠点となっていると言えよう。従来はロシア最大の爆撃機基地であったエンゲリスでは2023年以降、常時数機のTu-95MS/Tu-160が観測されるにとどまっていることも、この推測を裏付ける。

さらに極東域内の他の基地にも視野を広げてみると、平時にはTu-22M3戦略爆撃機の基地として運用されているベ-



ラヤ基地(イルクーツク州)にも少数のTu-95MSが展開するようになっているほか、ロシア最東端の予備飛行場であるアナディリでも2025年6月から10月にかけてTu-160が3機ずつ断続的に展開を行ったことが確認できる。カムチャッカ半島にある海軍のエリゾヴォ飛行場でも同様の展開が確認された。ただし、ベーラヤに展開しているTu-95MSは「蜘蛛の巣」作戦以降むしろ減少しており、アナディリやエリゾヴォへのTu-160の展開は上述のように断続的なものにすぎない。全体としていえば、ロシア西部の基地からの分散拠点として主に用いられているのはやはりウクライナである。

したがって、ウクライナでの戦争が続く以上、今後ともウクライナは潜在的な攻撃対象であり続けるだろう。これまでもウクライナの特務機関はウラジオストクのロシア海軍歩兵部隊駐屯地やシベリア鉄道を狙った破壊工作を何度か実施しており、こうした作戦がウクライナに対して行われる可能性は排除されない。ウクライナでの戦争は、実際の軍事作戦が日本に近い極東地域にも波及してくる可能性を孕んだものとするべきだということである。

また、ウクライナに爆撃機が集中しているという現状は、訓練等の目的で日本付近における爆撃機の飛行が増加する可能性を示唆する。ウクライナでの戦争が始まる以前の2021年、ロシア機に対する航空自衛隊の緊急発進回数は年間266回であったのに対し、開戦後はこれが一時的に年間150-170回台まで低下した。しかし、2024年には237回と開戦前の水準をほぼ回復しており、2025年もこれに迫る回数であったと見られている。中国機に対する対領空侵犯措置が航空自衛隊の運用において大きな負担となっている現状において、日本北方でもロシア機の活動が再活発化することは、我が国の防空態勢を考える上で大きな懸念要素となろう(図3)。

図4 ウクライナに対するロシアの空爆回数の推移

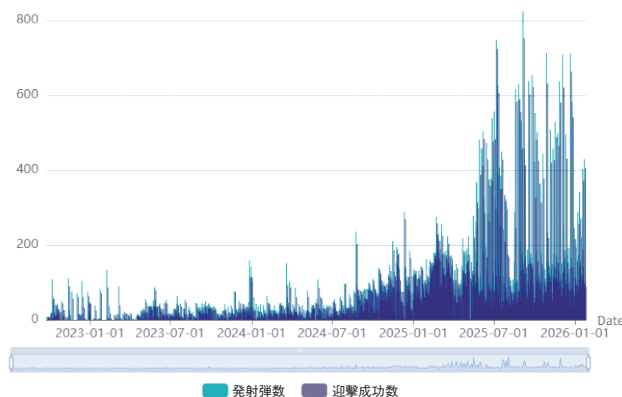
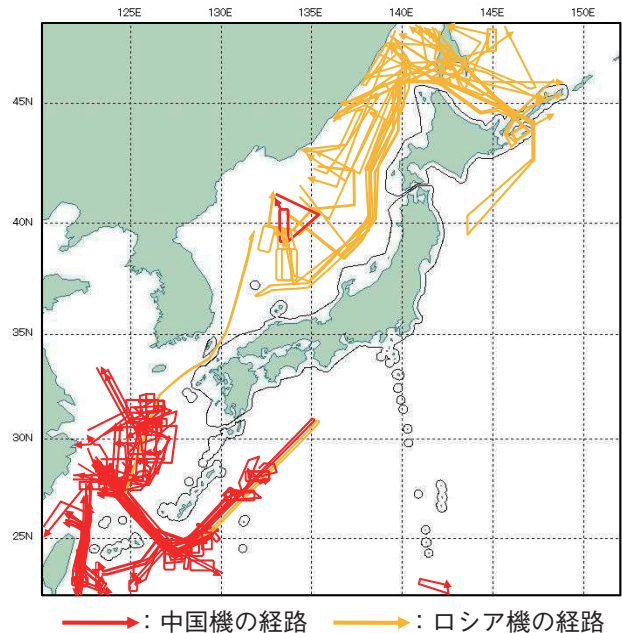


図3 日本周辺における中露航空機の飛行経路



「蜘蛛の巣」作戦の影響とウクライナの意図

なお、「蜘蛛の巣」作戦以降も、ロシアによるウクライナへの爆撃ペースは低下せず、むしろ激しさを増す傾向にある(図4)。ウクライナが破壊できた戦略爆撃機はロシア航空宇宙軍(VKS)の保有数の1割程度に過ぎないと見られており、この程度であれば爆撃能力の大勢を大きく変えることはなかったと結論できよう。自爆ドローンの大量生産が軌道に乗ったことも、爆撃機の損失を補っていると考えられる。

まとめるならば、ウクライナによる「蜘蛛の巣」作戦がロシアの継戦能力を削ぎ、停戦の見込みを高めたとは言えない。同作戦後もロシアの爆撃機戦力は健在であり、拠点を極東に移すことで活動を継続しているからである。また、ウクライナ側も、おそらくこうした効果を当初から見込んではいなかったと思われる。ロシアの戦略核戦力を構成する爆撃機部隊を敢えて攻撃し、ロシアが核エスカレーションに訴えるのが実際には困難であることをデモンストレーションすることがその狙いであった可能性が高い。

出典:図3の「日本周辺における中露航空機の飛行経路」は防衛省統合幕僚監部「2025年度3四半期までの緊急発進実施状況について」より。図4の「ウクライナに対するロシアの空爆回数の推移」はCSIS「Russian Firepower Strike Tracker: Analyzing Missile Attacks in Ukraine」<https://www.csis.org/programs/futures-lab/projects/russian-firepower-strike-tracker-analyzing-missile-attacks-ukraine>より。

Author |

小原 凡司

Bonji Ohara

中国は台湾侵攻に必要な揚陸能力を有しているか？

人民解放軍の民間RO-RO船使用

人民解放軍による民間船徴用

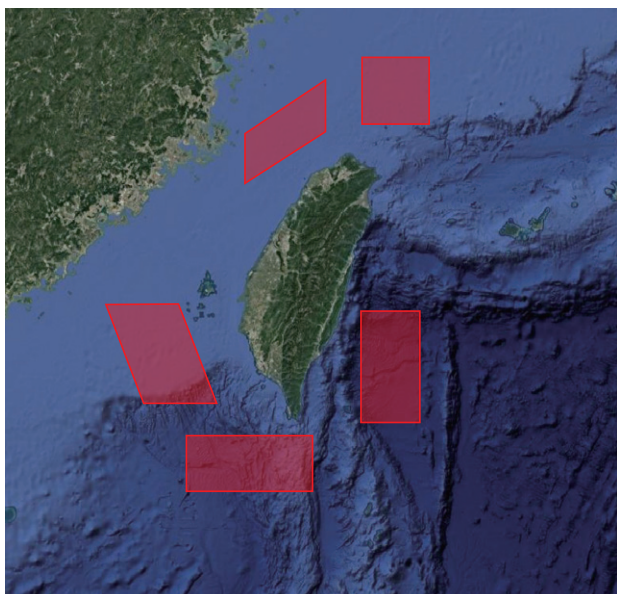
現 在、中国の造船業は世界をリードし、海運業も世界トップクラスのシェアを誇る。しかし、これら中国の海運を支える船舶は、万が一、中国が台湾に軍事侵攻する際には、人民解放軍に徴用され、海上輸送を中心とした世界規模のサプライチェーンに大きな影響を及ぼす可能性がある。ここでは、中国人民解放軍が行っている民間船を用いた陸軍兵力の輸送訓練の状況を考察し、人民解放軍の民間船徴用の一端を明らかにする。

台湾への大規模着上陸の必然性

2025年12月29日、中国人民解放軍東部戦区が、自身の微博公式アカウントで、29日から「正義使命-2025」演習を開始すると発表した。今回の演習では、海事局が緯度経度を伴って示した5つの海域が、台湾本島の北北東、北北西、南西、南、東に設定され、台湾を取り囲む形になっている(図1)。

東部戦区が発表した動画を見る限り、「正義使命-2025」

図1 正義使命-2025の演習海域



演習では、陸軍兵力が強襲揚陸艦からエアボーンで投入される訓練は行われたものの、大規模な着上陸作戦の演練は行われていない。中国人民解放軍にとって、台湾に対する着上陸作戦には大きな課題がある。大量の陸軍兵力の台湾海峡を越える海上輸送だ。

現在、中国人民解放軍海軍が保有する艦艇を全て用いても、輸送できる歩兵部隊は2万人～3万人であると計算されている。台湾軍の兵力を考慮すれば、中国は少なくとも、この3倍～4倍の歩兵と大量の戦車等を着上陸作戦に投入したいと考えるだろう。2025年版『防衛白書』によれば、台湾陸軍の兵力は9万人、海兵隊の兵力が1万人であり、中国が大規模な着上陸作戦を実施する兆候を掴めば、多くの部分が中国人民解放軍の着上陸部隊に対応することになる。着上陸作戦は損耗率が非常に高い作戦である。着上陸作戦では、着上陸の瞬間は進行速度がゼロになり、上陸した海岸に部隊が集結するため、敵の攻撃が容易になるのである。

中国は、可能であれば着上陸作戦を避けたいと考えるだろうが、最終的には陸軍兵力が何らかの形で上陸せねばならず、台湾社会が強靱で、台湾軍が強固に抵抗すれば、最終的には大規模着上陸作戦を実施しなければならない可能性が高くなる。台湾に対して大規模着上陸作戦を実施する際には、中国は台湾の防御陣地の無力化を試みるだろうが、戦史を見れば、それが難しいことも理解できる。正攻法は、敵の防御兵力を圧倒的に上回る兵力で上陸することである。

たとえ最後の手段であったとしても、中国は大規模着上陸作戦の準備を進めなければならない。中国共産党は台湾の「統一」を果たさなければ、「中華民族の偉大な復興」が達成されないと考えており、一度、台湾に軍事侵攻を開始すれば、最後の手段を用いても、台湾占領を完了しなければならないからである。そのため、中国は、大規模着上陸作戦を実施するために陸軍兵力の海上輸送という問題を解決しなければならないのである。

出典:図1の「正義使命-2025の演習海域」はGoogle Earth衛星画像および人民解放軍東部戦区の発表に基づき筆者作成。



「船舶の姓は党である」

中国人民解放軍は、その解決策として、RO-RO (Roll-On Roll-Off) 船の徴用を考えている。RO-RO船とは、民間の自動車運搬船や大型フェリー等、車両が自走して乗船し、また下船できる船舶である。

中国人民解放軍は、編成の改革が行われる以前から、民間船を用いた陸軍兵力の海上輸送を演練している。例えば、2015年4月上旬に、広州軍区が、民間船の「長達隆」を用いて海上輸送訓練を実施した。100輦に上る軍用車両と数百名の軽武装の将兵が同船に乗船したとされる。当時の広州軍区の将校は、人民解放軍の近代化に伴い、将兵が用いる武器は多様化し、それぞれの武器装備が大型化・重々量化していることもあって、海上輸送能力の不足は難題であると述べている。

「長達隆」は中国外運長航集团有限公司が保有する自動車運搬船であり、排水量2.0万トン、8層の車両甲板を有し、最大2,200輦の中型車両を搭載できる。また、同船は、戦時に戦車等の重々量の軍事装備を搭載できるように改良されている。中国では「(民間)船舶の姓は党である」とも言われ、民間の自動車運搬船も大型フェリーといったRO-RO船も、戦時には兵力輸送にも従事できるよう、訓練が行われているのだ。

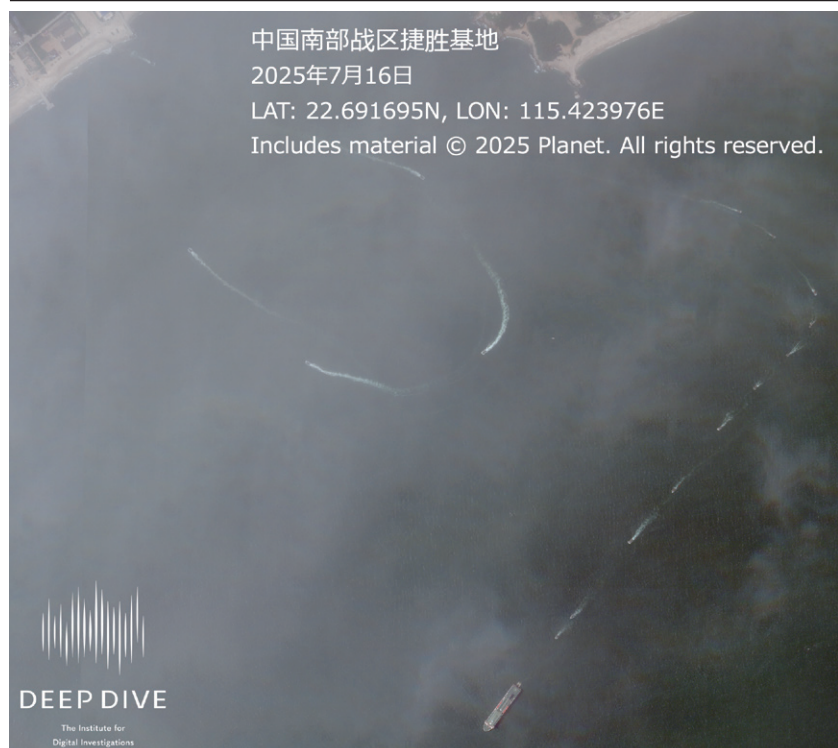
2020年代に入ると、民間のRO-RO船を用いた陸軍兵力の海上輸送訓練が頻繁に行われるようになった。中国の報道によれば、少なくとも、人民解放軍陸軍第71集団軍(東部戦区)、第73集団軍(東部戦区)、第74集団軍(南部戦区)、第81集団軍(中部戦区)、第83集団軍(中部戦区)が民間のRO-RO船を用いた陸軍兵力の輸送訓練を行っている。同報道は、陸軍兵力輸送に使用できるRO-RO船として、自動車運搬船、フェリー、貨客船等を挙げているが、主力戦車を始めとする装甲車等は重量が大きく、特別な設計あるいは改修が必要とされる。

報道に写真が掲載されている

船舶は、中国遠洋海運集团有限公司が保有する自動車運搬船(船名不明)、渤海輪渡集团股份有限公司が保有する「中華復興」(4.42万トン)および「渤海翠珠」(3.6万トン)等である。渤海輪渡集团股份有限公司は、上記2隻の他にも、「渤海翡翠」(2.4万トン)、「渤海宝珠」(2.4万トン)、「渤海玉珠」(2.4万トン)、「渤海珍珠」(2.4万トン)、「渤海鑽珠」(3.6万トン)、「渤海瑪珠」(3.5万トン)、「渤海晶珠」(3.5万トン)といった大型のフェリーを有しており、重々量の車両を運搬できるように設計されているという。

中国中央電視台(CCTV)軍事チャンネルの報道を見ると、「中華復興」の車両甲板にZTZ-98主力戦車やZBD-05水陸両用戦闘車等が4列に並び、その間隔は、人が横になってようやく通れるほどである。これらの船舶は、戦闘車両を効率よく搭載できるように設計されている可能性があるということだ。また、ZTZ-98主戦車が1輦ずつ自走して同船の船倉内に入っていき様子も映っており、全車両を搭載し終わるまでに時間を要することが窺える。人民解放軍は大量の陸軍兵力を民間のRO-RO船にも搭載しなければならないことから、搭載に要する時間を可能な限り短縮したいと考えるだろう。各集団軍がRO-RO船への車両搭載訓練を行うのはこのためである。

図2 水陸両用車両の操縦訓練の様子



衛星画像が捉えたRO-RO船による水陸両用訓練

人民解放軍が陸軍兵力の海上輸送に使用できるRO-RO船を保有するのは渤海輪渡集団股份有限公司だけではない。例えば、中国海軍集団直属の国有企業である中海客輪有限公司が保有する「普陀山」や「葫蘆島」等は排水量1.6万トンの大型フェリーであり、人民解放軍陸軍の水陸両用戦部隊の訓練に用いられている。

図2は、2025年7月16日に、中国人民解放軍南部戦区に所在する捷勝基地周辺の海岸およびその沖合の海域で実施された、水陸両用車両の操縦訓練の様子を捉えた衛星画像である。

この衛星画像では、水陸両用車両が洋上を航走して民間RO-RO船に乗り入れる訓練も確認できる¹。下図の拡大した画像を見れば、洋上を航走する水陸両用車両に水陸両用戦闘車も含まれていることが理解できる。また、車両の間隔を見ると、これらの車両は実際に船舶に乗り込むのではなく、船尾のゲートへのアプローチを演練している可能性が高い。この訓練がアプローチのみを演練するものであれば、少なくとも、別に、実際に洋上で水陸両用車両がRO-RO船に乗り入れる訓練も行う必要があり、水陸両用戦部隊と民間RO-RO船の訓練が繰り返されていることを示唆する。

図3に写っている船舶は、大きさおよび形状から、中海客輪有限公司の「普陀山」または「葫蘆島」であると考えられる。これらの船舶は渤海の定期航路で運用されているが、同訓練のために、広東省汕尾市の捷勝基地周辺まで展開したと考えられる。これらの船舶が渤海を離れて南方に航行する様子は、これまでも船舶自動識別装置(AIS)等で確認されている。AISの履歴を調べれば、個別の船舶を識別することが可能である。

また、これらの衛星画像は、民間RO-RO船が港湾に接触して陸軍兵力の車両の搭載および搭載解除を行うだけでなく、水陸両用車両の海上輸送にも用いられることを示している。主力戦車や歩兵戦闘車を始めとする陸軍の主力車両は、大量の歩兵兵力とともに、最も大型の民間RO-RO船を用いて港湾から港湾に輸送される一方、水陸両用車両は2万トン弱の民間RO-RO船を用い、水陸両用戦部隊の基地周辺海域で搭載され、台湾の海岸の沖合で発進するという運用が考慮されているのだ。

人民解放軍は、各種作戦に応じて、条件に合う民間RO-RO船を徴用するのであり、これらの船舶以外にも民間船舶が徴用されると考えられる。

¹ 民間RO-RO船に水陸両用車両が洋上を航走して乗り入れるような運用は他国では極めて珍しいが、人民解放軍はたびたび訓練を実施している。ただし、衛星画像で航跡を見る限り、アプローチのみの訓練と思われる。

図3 水陸両用車両の操縦訓練の様子(拡大)





Author

川口 貴久

Takahisa Kawaguchi

台湾有事で通信用海底ケーブルは切断されるのか？ 「宏泰58」事案からの分析

通信用海底ケーブルの切断

島 国・日本の国際通信の99%以上は、通信用海底ケーブルに依存し、海底ケーブルの安定性は社会・経済活動の前提となっている。海底ケーブルと陸揚げ地点は複雑化されているため、通常、海底ケーブル1本の切断が大規模な障害に繋がるとは考えにくい。しかし、①そもそも1本や数本の海底ケーブルしか接続されていない離島部付近の障害、②帯域の大きな最先端の海底ケーブルの障害は影響が大きくなる可能性がある。仮に通信が完全に途絶しなくても、特定の接続経路で遅延が発生する恐れがある。金融取引等低遅延が求められる事業・サービスでは死活的だ。

実際、海底ケーブルの障害は年間100-200件発生している。原因の多くは悪意がない人的活動だ。国際海底ケーブル保護委員会(ICPC)による海底ケーブル障害5,000件超(1959~2020年)の原因分析結果によれば、全事案の約40.8%が底引き網による漁業活動、約15.8%が船舶の錨だった(この他は自然災害、部品故障、摩耗・浮き上がり等)。他方、第三者による切断も9.5%と一定の割合を占め、原因不明も17.8%に達する。

ここ数年、台湾周辺では意図的な海底ケーブル切断とみられる事案が相次いでいる。2023年2月2日および8日、馬祖列島周辺の海底ケーブルが切断され、島の通信は制限された。

いずれも中国関係の船舶によるものとみられ、短期間に近い海域で2件の「事故」が続いたことで作為を疑う指摘もある。明確な作為が証明できたのは、2025年1月3日、台湾北部の基隆付近で発生した切断事案、同年2月25日、台南市付近で発生した切断事案である。いずれの船舶も事実上、中国の事業者が運営した貨物船である。

2025年2月の「宏泰58」事案

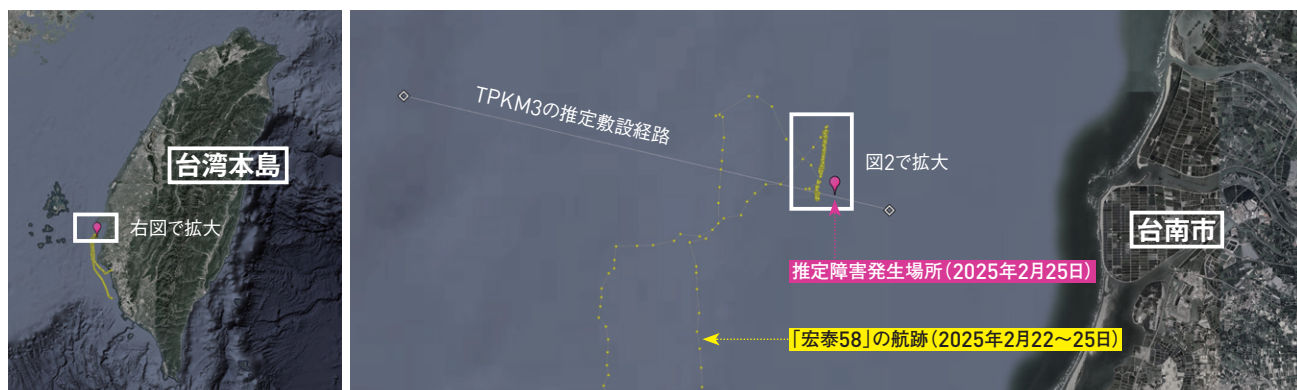
2月25日(火)現地時刻午前3時過ぎ、台湾本島と澎湖、金門、馬祖を繋ぐ通信用海底ケーブル「Taiwan Penghu Kinmen Matsu No.3(TPKM3)」の台南市-澎湖県接続部分で障害が発生した。障害発生場所は台南市北門区沖合の約8kmである。

不審な貨物船に関する通報を受けた台湾海巡署(海上法執行機関)が現場海域に到着したところ、無線応答や外装では「宏泰168(HongTai168)」とされた貨物船の登録名は「宏泰58(HongTai58)」であることが判明した。

台南地方検察署は後に「宏泰58」の船長を起訴し、船長は懲役刑が確定している。検察署の発表(4月11日付)によれば、船長は船員らに「悪意をもって(…略…)錨を下ろし、ジグザグ航行するよう指示した」という。

図1は船舶自動識別装置(AIS)データを用いて、ケーブル切断前後(2月22日から25日まで)の「宏泰58」の航跡を可視化したものである。図2では、海底ケーブルが敷設されたとみら

図1 「宏泰58」の航跡(広域)



れる場所や推定障害発生地点付近で「宏泰58」が一見、60-100m間隔でジグザグ航行しているかのように見える。しかし航海の専門家によれば、この航跡は「宏泰58」が船首部分の錨を海底におろした状態で、後進を続けた際に、船体が左右に振れた挙動を示している可能性が高い。船体の振れ幅は、「宏泰58」が別の時期に沖合で錨泊していた際の振れ幅とも整合性がある(図3)¹。

約29時間かけて通常ではない航行を繰り返した事実から、貨物船「宏泰58」が海底ケーブルを意図的に切断したことはほぼ確実だ。

偽装された船舶アイデンティティ

前述のAISとは、船舶同士の衝突回避や安全確保のために航行関連データを交換する装置・仕組みであり、国際条約・国内法により大型船等の一定条件の船舶はAIS搭載を義務付けられている。交換されるデータは、船名、船の長さ・幅、海上移動業務識別コード(MMSI)、国際海事機関(IMO)番号、船籍・旗国等の「静的データ」とタイムスタンプ、緯度・経度、速度、船首方位(Heading)、対地針路(Course Over Ground)等の「動的データ」に大別される。AISデータの位置精度・誤差範囲は、緯度(南北方向):約1.1m、経度(東西方向):約11mである。航行中の動的データの発信頻度は船舶サイズと速度により異なり、概ね数秒〜30秒毎だ。AISデータは公開され、誰でも購入できる(今回、購入したのは任意期間の5分毎のAISデータ)。

悪意をもってAIS発信を停止するケースもあるが、「宏泰58」は恐らくAISを切っていない。しかし「宏泰58」は少なくとも2つ以上の船舶のAISデータを発信した形跡がある(なお2025年1月の基隆事案では、加害行為船舶は航行中に複数回、AISを切り替えたことが判明した)。2025年3月2日付の『台北時報』によれば、「宏泰58」はMMSIを通じて、「宏泰168」「宏大8」「金龍389」等を含む6隻の船舶とリンクしていた。登録名と異なる外装も踏まえると、「宏泰58」が自らの船舶アイデンティティを偽装しようとしたことに疑いの余地はない。

台湾有事で通信用海底ケーブルは切断されるのか?

中台間の緊張が高まれば、情報封鎖や台湾内部の混乱を狙った通信用海底ケーブル切断のリスクは高まるだろう。しかし、「宏泰58」事案からは、貨物船による海底ケーブル切断は決して容易ではなく、適時性を欠くことが判明した。そのため、

図2 「宏泰58」の航跡(切断場所周辺を拡大)

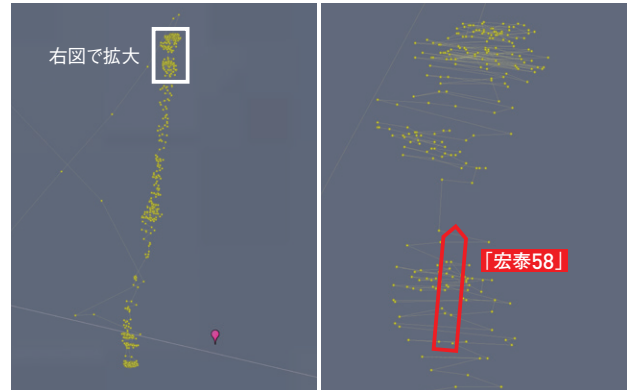
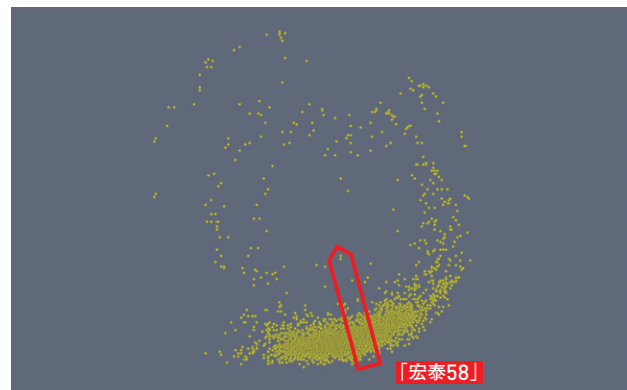


図3 錨泊中の「宏泰58」の位置情報



大型船舶による海底ケーブル切断は大規模軍事行動を伴う全面侵攻というよりも、純然たる有事でも平時でもない「グレーゾーン事態」で顕在化するリスクとみるべきだ。全面侵攻時は、貨物船ではなく無人潜水機(UUV)による海底ケーブル切断、ケーブルそのものよりも海底ケーブルの陸揚げ地点や地上局舎への物理的攻撃・破壊工作のリスクに注目すべきである。

公開情報分析の“手法”の観点では2つの示唆が得られた。第一に、船舶アイデンティティの偽装を解き明かすのは、複数の情報を組み合わせる必要がある。不審船は異なるMMSI、船名、その他船舶情報を取得し、船体を偽装し、帰属やアイデンティティを複雑化させているからだ。第二に、AOI(Area of Interest)に加えて、特定船舶の航跡や障害発生日時等のTOI(Timing of Interest)の特定も重要だ。

¹ 一級海技士(航海)免状保有者の宮地龍啓氏へのインタビュー(2025年12月23日)。

出典:Vessel Finder社から購入したAISデータやその他公開情報を基に筆者作成。地図データはGoogle Earth。①図1、2、3の「「宏泰58」の航跡・位置情報」は同船舶から発信されたAISデータの緯度・経度情報(5分毎)に基づき打点し、点同士を単純に直線で繋いだもの。航跡の可視化は当社の長久祐太郎氏の協力を得た。②図1、2の「推定障害発生場所」は公開情報から特定し、台湾の関係者から「正確な地点から非常に近い」との回答を得た。③図1、2の「TPKM3の推定敷設経路」は2016年に行われた補修作業に関する公開情報から。



Author

八代 慈瑛

Jiei Yashiro

SMICの新半導体プラントの最大製造能力はいかほどか？

公開情報を元にした能力推定

半導体製造と公開情報分析

現 在、自動車やスマートフォン等の民生品の領域から軍事・安全保障領域に至るまで、半導体は企業の競争力や国家の戦略を左右する重要物資となっている。

しかし、半導体産業において重要な情報である、特定の半導体プラントの①最大製造能力、②生産可能な半導体の性能、③実際の稼働状況は必ずしも公表されていない。特に最先端のプラントほど、情報公開は限定的であり、意図的に曖昧にされることも多い。

そこで重要となるのが、幅広い公開情報を組み合わせることによって非公開の製造能力や製品のスペックを合理的に推定する手法である。具体的には下表の手法が挙げられる。

ケース分析:SMIC張江プラントの最大製造能力推定

本節では、具体的な半導体プラントについて複数の公開情報を組み合わせることにより最大製造能力を推定する。対象とするのは中芯国際集成电路制造有限公司(SMIC)が2022年~2025年に上海・張江ハイテクパーク内に建設した新プラント(以下、張江プラント)である。2000年に創業した同社は中国を代表する半導体製造企業(ファウンドリ)であるが、2020年12月に人民解放軍関連企業との関係を理由に米商務省によりエンティティリスト(禁輸対象リスト)に追加された。これに

より同社はEUV露光装置に代表される日米欧製の先端半導体製造装置を輸入することができなくなり、高スペック半導体の製造において大きな影響がでることとなった。

SMICは張江プラントを含め自社の半導体プラントについて詳細な情報を公開しておらず、不明な点が多い。特に張江プラントについては、従来型の半導体製造装置(DUV露光装置)を使用しつつも工程を工夫することで、通常より高精度な製造装置(EUV露光装置)が必要とされる先端半導体を製造している可能性が高いとされており、中国が製造装置の輸出規制下で高スペック半導体をどの程度製造可能であるのかメディアやシンクタンクの分析対象となってきた。

同プラントの建設過程については、公開されている衛星画像情報により追うことができる。次頁の2枚の画像は張江ハイテクパーク内にあるSMIC社半導体研究施設・プラントが存在する地区を撮影したものである。

図1は2023年4月9日に撮影された衛星画像である。左上赤枠内のエリアに大型クレーンが確認でき、新プラントを建設中と認識できる。一方、2025年4月1日に撮影された図2では左上赤枠内のエリアで工事が終了し、新プラントが完成している様子が見て取れる。

注目したいのは、プラントの下部に存在する冷却塔である。図1と図2の拡大部分を比較すれば明白であるが、新プラントの完成に合わせて冷却塔が6基新設された(後にさらに3基増

設されたが、本稿は図2撮影の2025年4月時点、つまり6基が張江プラントの冷却機能を担っている状況を仮定して進める)。

冷却塔は通常のエアコンにおける室外機の機能を担う。半導体製造のコアとなる露光装置は大量の熱を発するので、半導体プラントにとって冷却設備は非常に重要で

表 半導体プラントに関する推定手法(例)

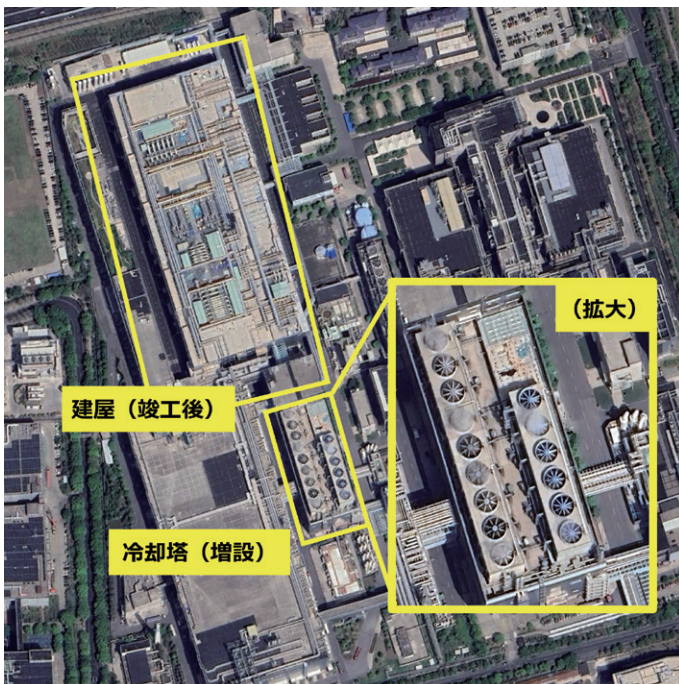
推定対象	情報源	アプローチ
①最大製造能力	衛星画像(光学)	電源・変電設備の規格より推定
		プラント付属冷却塔のサイズ・数量より推定
②半導体の性能・スペック(プロセスノード)	行政文書	半導体のスペックを左右する露光装置の生産メーカー・型番より推定
③製造状況	電力消費量情報	プラントが位置する地域の電力消費量推移より推定
	衛星画像	冷却塔の排熱の変化から推定

USE CASE 04

図1 建設中



図2 完成後



ある。露光装置はEUVやDUVといったタイプの違いにより放熱量に差が出るため、使用されている露光装置のタイプと同プラントが保有している冷却能力が分かれば、最大製造能力を推測しうる。

図2の15m級冷却塔は、冷却機器メーカー大手のSPX、

BAC、EVAPCO社等の同規格の製品カタログスペックに基づけば、6基で約77MWの冷却能力を持つ。通常このようなプラントでは1基の冷却塔が故障しても製造を継続可能な冗長性が確保されているため、プラント全体の稼働に必要な冷却能力を約64MWと推測できる。

しかし、実際には冷却能力の全てが露光装置の冷却のみに使用されるわけではなく、クリーンルームの冷却等にも配分される。以上より、一般的な半導体製造プラントの冷房負荷配分を考慮すると、露光装置のみに使用される冷却能力は全体の約50%程度、約32MWと評価できる¹。

張江プラントで使用されている露光装置の方式は、港灣の輸出入記録やASML社の公表情報、製品の分解等から従来型のDUV露光装置と推測されている²。DUV露光装置のウエハあたりの冷却エネルギー係数を踏まえて計算³すると、張江プラントは月産8万ウエハ前後の最大製造能力を保有すると推測できる。この製造量はスマートフォンのチップに換算すると月産約3,000万枚級(実際の製造数は歩留まりのレベルもあり不詳)であり、他社同規模のプラントにおける最大製造能力と概ね一致する。

今後に向けた含意

今回、SMIC張江プラントを例としたケース分析では、光学衛星画像と露光装置の情報を組み合わせて最大製造能力を推定した。多角的なアプローチによる複数の情報を組み合わせることが推定精度向上の鍵となる。

なお、半導体製造の分野では歩留まり(使用ウエハ数に基づく、最大製造可能チップ数に対する良品の割合)についても企業の情報ニーズが大きい⁴が、公開情報に基づく分析は難しい。推定精度の向上と合わせ、今後の課題としたい。

¹ "Your Guide to ASHRAE Annual Conference," HVAC Design for Cleanrooms (June 22-26, 2013)および SEMI, SEMI S23 : Guide for Conservation of Energy, Utilities and Materials Used by Semiconductor Manufacturing Equipment, Ver.SEMI S23-1021E2(October 2021)等を元に推測。

² Zijng Wu, "China trials its first advanced tools for AI chipmaking," Financial Times (September 17, 2025)。

³ 冷房能力×月運転時間 / wpm比冷却エネルギー係数(DUV使用)で算出。

⁴ 地経学研究所(IOG) 田上英樹氏へのインタビュー(2025年11月6日)。

出典:Google Earth衛星画像(図1:2023年4月9日、図2:2025年4月1日撮影)を一部加工。



Author

長久 祐太郎

Yutaro Nagahisa

イランの核開発能力は 消失したか？

生成AIを用いた光学衛星画像分析の試み

イラン核関連施設への軍事攻撃

2 2025年6月13日、イスラエルがイラン核施設への大規模攻撃を開始した。かねてより緊張状態が知られるなかでの一報に、世界中が関心を抱いた。イスラエルによれば、攻撃はイランの核開発を阻止するものであるという。攻撃の前後において各国政府の発表・報道・シンクタンク等の分析等多くの情報が飛び交った。本稿では、イスラエル・米国によるイラン核関連施設への軍事攻撃について、衛星画像を用いた報道・分析の状況整理を行う。また、生成AIに衛星画像を読み込ませる手法を試み、攻撃直後の情報が錯綜した時期における分析速度と解釈妥当性の向上を検討する。

イスラエル・米国によるイラン核関連施設攻撃の経過

まずイスラエル軍は6月13日にナタンツとイスファハンの核施設、14日に再度イスファハンの核施設に空爆を行った。その後米軍が6月22日にフォルドゥとナタンツに大質量貫通爆弾(MOP)を用いた攻撃、イスファハンにトマホーク(巡航ミサイル)を用いた攻撃を行った。

この攻撃の直後より、日本国内でも企業を中心に自社への影響等に強い関心が寄せられた。

特に最後のイラン再攻撃の可能性は今後の趨勢に影響を

図1 ナタンツ核関連施設の主な攻撃地点(赤丸)



出典:Google Earth衛星画像(2024年4月撮影)を一部加工。

与えるため重要な観点だ。イスラエルが攻撃の理由をイランの核開発としている以上、イランの核開発能力が温存されていれば、近い将来に再攻撃が行われる可能性が高いからである。それゆえ、イランの核施設の被害状況、核開発能力への影響の分析が求められた。

各報道・研究機関による速報や分析

軍事攻撃直後から日夜、衛星画像を活用したメディアやシンクタンク等による分析が行われた。用いられた衛星画像の多くは、民間で利用可能な最高画質の光学衛星画像を提供するMaxar社(現Vantor社)のものであった。そこで、表1の通り、衛星画像を用いた主な報道(画像初出の記事)とシンクタンクのレポートの公開日、ナタンツ核施設を撮影した衛星画像(Maxar)の撮影日を整理した。なお、ナタンツ核施設に注目する理由は両軍の攻撃を被った施設であり、時系列比較の示唆に富むためである。

報道やレポートが多くの示唆を提供した一方、衛星画像の利用そのものには制約があった。例えば6月17日のBBC記事や19日(UTC)の日経新聞の記事で6月14日撮影の画像が掲載された一方、一般的な契約形態では閲覧できなかった。また、米軍の攻撃によるクレーター痕を写した画像は22日に制限付きの公開で、一般公開されたのは30日撮影のクレーターを

表1 ナタンツ核施設攻撃後の分析結果の発出状況

日付	事象	報道	レポート	Maxar撮影
6月13日	空爆(以)			
6月14日				▲
6月15日				○
6月16日			RUSI	
6月17日		Al Jazeera BBC		
6月18日				○
6月19日		日経		
6月22日	空爆(米)	Reuters Al Jazeera		▲
6月24日	停戦合意	abc news		
6月25日		CNN	CFR	
6月30日				○
7月 1日			SPF DEEP DIVE	

※1 日付はUTC(協定世界時)。

※2 Maxar撮影の凡例:当該日時にナタンツ核施設を撮影した画像について、制限付で公開したものは▲・契約者全体に公開したものは○。

埋め戻し後の画像である。

こうした契約条件に関する制約のほか、光学衛星画像は撮影時の気象や時間の制約、多額の費用、権利(二次利用)の制約がある。日々衛星画像の性能や撮影頻度が向上する一方、衛星画像を用いた分析は未だ制約も多い。

ここまで主にMaxar、つまり有償ソースについて論じてきたが、オープンデータの活用も有効である点は見逃せない。笹川平和財団は、Sentinel-2衛星の撮影画像を用いている。この衛星は欧州宇宙機関(ESA)が運用し、分解能10m・撮影頻度5日と、Maxarの性能¹よりは見劣りするものの、爆撃の有無程度は判読可能な場合も多い。用途や撮影状況に合わせ衛星を使い分けることが重要である。

生成AIを活用したイランの核開発能力の推定

攻撃開始後の報道・分析の時系列を整理し、速報的分析から日を追うごとに核施設や核計画への影響・今後の展望に関する分析への遷移が見てとれた。この間、企業は専門家による詳細分析をもって自社への影響を評価する場合のほか、自社の事業特性に鑑み、詳細分析を待たず意思決定を要する場合もある。そこで、迅速にインテリジェンスを導出する手法として、近年利用が広がる生成AIの利用を検討する。

今回はナタンズ核施設を題材に段階的な分析プロンプトを開発した。具体的には当社生成AI環境で、以下の5段階に整理のうえ攻撃前後の衛星画像を比較分析した²。

1. 攻撃前・イスラエル軍攻撃後・米軍攻撃後の3枚の衛星画像と各画像の詳細(地名、撮影日等)を入力
2. 画像観察の観点に従い、1枚ずつ画像を観察
 - 画像の基本情報・メタデータ
 - ◇ 解像度、撮影時期、縮尺等の情報
 - 実際に観察できる要素
 - ◇ 建物形状、道路、車両等の様子
 - 観察制約の明記
 - ◇ 解像度の限界、雲等により見えない部分
3. 時系列比較の観点に従い、各画像を時系列比較
 - 構造物、地表面、活動等の変化・損傷
4. 観察事実に基づいて解釈・予測
 - 核施設特有のインフラ等を前提とした解釈
5. 解釈・予測内容について蓋然性を7段階で評価

上記の流れでの推論・出力結果が表2である。

この出力結果を踏まえて衛星画像を確認すると、変電所やプラントが破壊されているほか、クレーター痕もあり、地下の濃縮施設が破壊された可能性が示唆された。ただし1回限りの出力はハルシネーション³のリスクがあるため、複数回出力を行い、判断結果に大きな齟齬がないかを確認した。

表2 生成AIによる衛星画像時系列比較結果

No	項目	蓋然性	主な根拠(抜粋)
1	電力インフラへの重大損傷	Very likely (80%程度)	変電設備領域の顕著な色調変化
2	地下施設運用能力への影響	Likely (70%程度)	地上の損傷による間接的推定
3	核開発能力の完全停止	Roughly even chance (50%程度)	地下施設状況の直接観察不可
4	短期間での完全復旧	Unlikely (30%程度)	6/30時点でも損傷状況が継続

インテリジェンスにおける生成AI利活用の今後

掲題の「イランの核開発能力は消失したか?」という問いに対し、本試行における結論は「複数の地上施設が破壊された一方、地下施設の一部は存続している可能性があり、長期的には回復の見込み」となる。これは報道やシンクタンクの各結論と概ね相違なく、妥当な内容といえる。以上より、生成AIを用いた画像分析は、ハルシネーション等課題もあるが、確立された分析手順やプロンプトがあれば出力に数分とかからず、危機直後の初期評価や(報道・レポートの)検証としては有用である。

¹ Maxar(現Vantor)は複数衛星のコンステレーションにより最高解像度30cm、15回/日の撮影頻度で画像を提供している(執筆時点)。

² 言語モデルはClaude Sonnet 4。インターネット上の検索拡張生成(RAG)機能はなく、学習データはイラン核施設が攻撃される前の2025年3月時点のものである。実行環境はプライベートクラウド上で構築され、入力に用いられたプロンプトや情報は学習に利用されない。

³ プロンプトの分岐構造や観察観点の詳細さがある水準を超えると、観察されない情報の幻視・推測と事実の混同等の不正正確な回答を出力する場合があった。

表の出典:筆者作成。表1の各ソースは日付順に以下の通り。

Darya Dolzikova & Matthew Savill, "Operation Rising Lion: The First 72 Hours," Royal United Services Institute (June 16, 2025); John T Psaropoulos, "Israel strikes Iran: Is the world close to a nuclear radiation incident?" Al Jazeera (June 17, 2025); David Gritten, "Centrifuges at Iran's Natanz site likely destroyed, nuclear watchdog says," BBC (June 17, 2025); 藤井将太他「イランの核施設 遠心分離機に損傷か 衛星画像で検証」『日本経済新聞』(2025年6月20日); Sudev Kiyada & Jon McClure, "Where the US attacked nuclear sites in Iran," Reuters (June 22, 2025); "Satellite images show damage from US strikes on Iran's Fordow nuclear site," Al Jazeera (June 22, 2025); Camilla Alcini, "Satellite images show extent of US bombing damage to Iran nuclear sites", abc news (June 24, 2025); Natasha Bertrand, Katie Bo Lillis and Zachary Cohen, "Exclusive: Early US intel assessment suggests strikes on Iran did not destroy nuclear sites, sources say," CNN (June 25, 2025); Mariel Ferragamo, "U.S., Israel Attack Iranian Nuclear Targets: Assessing the Damage," Council on Foreign Relations (June 25, 2025); 小林祐喜「イラン核開発の現状と核関連施設への攻撃に関する暫定評価」笹川平和財団(SPF)(2025年7月1日); 小原凡司、小泉悠「036【独自】米イラン爆撃後衛星画像を使って分析」『DEEP DIVE Cast』(2025年7月1日)。

企業におけるインテリジェンス生成

5つのユースケースからは、条件付きであるが、具体的な関心（インテリジェンス要求）に対して一定の分析結果を創出できることを確認できた。また、軍事行動や軍事演習といった狭義の安全保障・地政学リスクの領域のみならず、グレーゾーンや経済安全保障の領域でも一定の分析が可能である。本パートでは、4ページで述べたインテリジェンスサイクルに基づき、ユースケースをふまえた地政学リスクに関するインテリジェンスのプロセスと要考慮事項を紹介する。

具体的には「計画・指示」「情報収集、整理・処理」「解析・分析」「成果創出、配布」の4つに分けて整理する。

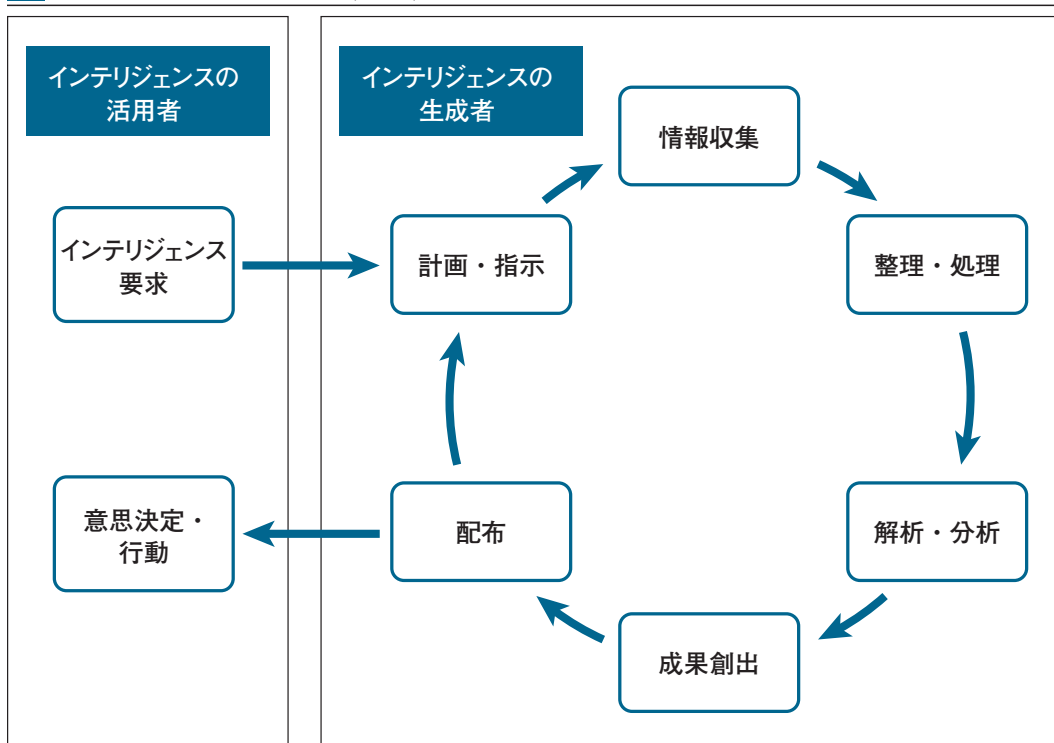
計画・指示

活ユーザーからのインテリジェンス要求をふまえた「計画・指示」は最も重要なプロセスである。活ユーザーからのインテリジェンス要求に直接的かつ完全に回答できるに越したことはない。しかし現実的には（多くの場合）、インテリジェンス要求に対して、完全な回答が難しいことを前提に、要求を**検証可能なインテリジェ**

ンス・クエスチョン (IQ) や仮説に変換・翻訳することが重要である。例えば、2025年6月のイスラエル・米国によるイラン核施設への攻撃直後、「イスラエルと米国は再びイランを攻撃するのか?」という問いに対して、様々な観点があるが、ユースケース5ではイランの核関連施設の被害状況と核開発能力への影響に焦点を当てた。また、特定の半導体製造工場の生産能力に関する問いに対して、ユースケース4では一定のスペックを仮定して、最大生産能力を推定した。活用の目的や時間軸を考慮しつつ、活ユーザーとコミュニケーションを図りながら、検証可能な仮説を（再）設計することが望ましい。

こうした仮説に基づき、情報収集や解析・分析の準備を行う。その際、軍事行動等の具体的な地理に紐づくリスクであれば**地理的な関心領域 (Area of Interest:AOI)**を特定することが不可欠である。と同時に、ケース2および3のRO-RO船や貨物船の動向の分析では、AOIと同等級以上に**関心日時 (Timing of Interest:TOI)**の特定が重要であった。

図 インテリジェンスのサイクル (再掲)



出典:“The Intelligence Production Cycle,” Iowa Department of Public Safetyを基に作成。

情報収集、整理・処理

次に、仮説を検証するために必要な情報収集である。無料で即時にアクセスできる情報から、有償の市販情報(CAI)まで、平時から常に情報リソースを更新しておくことが望ましい。DEEP DIVE(DD)と東京海上ディーアール(TdR)は複数のペイウォールメディア、光学衛星画像サービス、船舶自動識別装置(AIS)提供サービス、その他有料のデータベース等を契約し、費用対効果を検証しつつ、情報リソースを見直し、追加している。必ずしも高額なCAIサービスを契約する必要はないが、日ごろからアクセス可能な情報ソースをリスト化・更新しておくことが必要だろう。

また特に情報収集段階では、**OPSEC(Operational Security)**を考慮しなければならない場合もある。OPSECとは「運用におけるセキュリティ」「運用保全」と訳され、敵対者や第三者に情報収集の目的や関心、情報収集を行っていることそのもの等が漏れないように対策を講じることである。インターネットを含む検索拡張生成(RAG)は情報収集を効率化してくれるが、インプット情報が学習される恐れがあるし、光学衛星のタスキングを行えば(一般的には、高額なオプションを支払わない限り)AOIが他の利用者に推認される。全ての活動に高いレベルのOPSECを実装する必要はないが、機微なインテリジェンスにはOPSECへの考慮が不可欠だ。

解析・分析

収集した情報を解釈・評価する段階では、**専門的知識やスキル**を要する。これは、大別すれば、①インテリジェンス要求の目的や背景、多くの場合、自社のおかれた経営環境や事業に関するもの、②ドメイン(観察・分析対象の領域)に関するものに分類される。

民間組織で特に課題となるのは後者であり、膨大な専門的知識の蓄積、妥当な因果推論といった「情報処理装置」「分析装置」¹である。知識の例として、対象に関する背景知識、言語、当該領域を強みとするメディアや専門家等がある。当然ながら、質や効率性の高い「情報処理装置」「分析装置」には継続的な観察や情報収集が必要だ。

単一組織内であらゆる分野の専門的知見を網羅することは困難であるため、現実的には、**組織外の特定領域の専門家を把握すること(目利きの能力)、そうした専門家とのネットワークを構築・維持することが重要**となる。本レポートでも、ユ

ースケース3は航海の専門家から、ユースケース4では半導体産業の専門家から知見を得た。ネットワークを構築・維持し、外部の専門家から知見を得る方法は基本的に2つしかない。対価を払うか、こちらも(相手方にはない)専門的知見を提供するかかの二択である。

成果創出、配布

最後はレポートやプレゼンテーション等、成果物としてのインテリジェンスを作成し、配布する段階である。

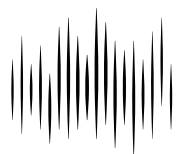
前提として、**インテリジェンスは不確実**である。不確実ではないものに、インテリジェンスは必要ない。成果物としてのインテリジェンスは不確実なものを記述することが求められる。そのため、「可能性がある」というインテリジェンスは何も言っていないに等しい。この問題を解決するため、例えば、米国のインテリジェンスコミュニティでは、「ほぼ確実(almost certainly)」は90-99%に近い蓋然性を、「可能性が非常に高い(very likely)」は80%程度の蓋然性を指す用語として定義している²。しかし、これは実際には難しく、「可能性がある」との評価結果は往々にして用いられ、本レポートでも用いられている。決定的な解決策ではないものの、意思決定(活用者)サイドに期待されるのは過度に「確実なインテリジェンス」を求めないこと、インテリジェンス(生成者)サイドに期待されるのは、不確実とはいえ、根拠や論理をもって確度の高い解釈や評価結果を届けられるように努めることだろう。

ここで示したインテリジェンス生成のプロセスと要考慮事項は一つのモデルにすぎない。企業内でリスクインテリジェンス態勢を構築・運用する際、各社の状況やリソースをふまえて設定する必要がある。また、本レポートは活用者の「インテリジェンス要求」を起点としたプロセスを紹介した。しかし、実際には、インテリジェンス部門が能動的・自律的にテーマを設定し、常時継続的な情報収集・分析・配布を行うことが求められる場合がある。そうした状況でも、本レポートが貢献できれば幸いである。

¹ 小泉悠「情報分析力」(祥伝社、2024年)。

² Office of the Director of National Intelligence, Background to "Assessing Russian Activities and Intentions in Recent US Elections": The Analytic Process and Cyber Incident Attribution (January 6, 2017), p.13.

発行主体



DEEP DIVE

The Institute for Digital Investigations



東京海上ディーアール

一般社団法人DEEP DIVEは、非営利の民間インテリジェンス組織です。

インテリジェンスといえば、これまでは国家のものでした。しかし、地政学リスクの拡散と激烈化は、今やかつて例を見ないほどに進んでいます。国家や企業の意思決定には従来以上に幅広い情勢認識と精度の高いリスク予測が求められるようになりました。

DEEP DIVEは、衛星画像分析を含むデジタル公開情報インテリジェンス(OSINT)により、マスメディアが危機を報じ始めるよりも早く、明確な根拠とともに警告を発出することをミッションとしています。

会員向けサービス

- 日本周辺の安全保障環境に関する定期刊行物
- 日本周辺における大規模軍事衝突生起の可能性に関する即時の通知
- DEEP DIVE注目の分析対象の共有(KMZファイル)
- 会員限定セミナー 等

法人情報

一般社団法人 DEEP DIVE

〒150-0001 東京都港区虎ノ門1丁目16番6号

RAPO-TOビル UCF7階

<https://deepdive.or.jp/>

問い合わせ先:<https://deepdive.or.jp/inquiry/>

東京海上ディーアールは、東京海上日動火災保険株式会社をはじめとする東京海上グループの企業です。一世紀以上に及ぶ東京海上のノウハウをもとに1996年に誕生しました。企業を取り巻く様々なリスクに対し、高度で実践的なコンサルティングや新たなソリューションを提供することで、リスク・不確実性に強い社会の発展に貢献します。

ビジネスリスク本部は、地政学リスク・政治リスクに関して、体制構築・運用支援、分析・アドバイザー等の幅広いソリューションを提供しています。

ソリューション・提供サービス

- 地政学リスク・インテリジェンスサービス(「経済安全保障」 「東アジア有事」に関する情報提供およびアドバイザーサービス)
- 特定リスク・テーマに関する企業内インテリジェンス態勢の構築・運用支援
- 戦争リスクを想定した危機対応計画・事業継続計画(BCP)の策定支援、机上演習の企画・運営支援 等

法人情報

東京海上ディーアール株式会社

〒100-0004 東京都千代田区大手町1-5-1

大手町ファーストスクエア ウェストタワー23F

ビジネスリスク本部 03-5288-6594

<https://www.tokio-dr.jp/>

問い合わせ先:<https://www.tokio-dr.jp/contact/>

執筆者情報

小原 凡司 Ohara Bonji

一般社団法人DEEP DIVE 代表理事、
笹川平和財団(SPF) 上席フェロー

【略歴】1985年 防衛大学校卒業、1998年 筑波大学大学院修了(地域研究修士)。1985年に海上自衛隊入隊後、回転翼操縦士として勤務。2003年～2006年 駐中国防衛駐在官。2006年 防衛省海上幕僚監部情報班長、2009年 第21航空隊司令、2011年 Jane's Information Group アナリスト兼ビジネス・デベロップメント・マネージャーを経て、2013年に東京財団、2017年6月から現職。単書に『中国の軍事戦略』(東洋経済新報社)、『世界を威嚇する軍事大国・中国の正体』(徳間書店)、『何が戦争を止めるのか』(ディスカヴァー・トゥエンティワン)、共著に『曲り角に立つ中国』(NTT出版)、『米中新冷戦の幕開け』(東洋経済新報社)、『よくわかる現代中国政治』(ミネルヴァ書房)等がある。

小泉 悠 Koizumi Yu

一般社団法人DEEP DIVE 理事、
東京大学先端科学技術研究センター 准教授

【略歴】早稲田大学社会科学部卒業、同大学大学院政治学研究科修了(政治学修士)。民間企業勤務、外務省専門分析員、未来工学研究所研究員、国会図書館調査員等を経て2019年に東京大学先端科学技術研究センター特任助教に就任。2023年より同センター准教授。2024年より一般社団法人DEEP DIVE 理事を兼任。著書に『情報分析力』(祥伝社)、『ウクライナ戦争』(筑摩書房)、『ロシア点描:まちかどから見るプーチン帝国の素顔』(PHP研究所)、『「帝国」ロシアの地政学』(東京堂出版)、『現代ロシアの軍事戦略』(筑摩書房)、『オホーツク核要塞』(朝日新聞出版)等多数。

川口 貴久 Kawaguchi Takahisa

東京海上ディーアール株式会社 ビジネスリスク本部 兼
経営企画部 主席研究員、マネージャー

【略歴】横浜市立大学国際文化学部国際関係学科卒業、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科修了。修士(政策・メディア)。2010年4月、東京海上ディーアール入社。地政学リスクやサイバーリスクに関するコンサルティングや調査研究に多数従事。この他、一橋大学法学研究科非常勤講師(2022年4月～現在、ただし4月～9月に限る)、総務省「国際海底ケーブルの防護等に関する検討会」構成員(2025年11月～現在)、「サイバー安全保障分野での対応能力の向上に向けた有識者会議」構成員(2024年6月～11月)、慶應義塾大学グローバルリサーチインスティテュート(KGRI)特任准教授(2023年11月～2024年2月)等。

八代 慈瑛 Yashiro Jiei

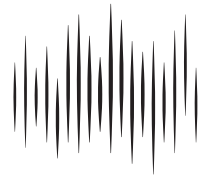
東京海上ディーアール株式会社 ビジネスリスク本部 研究員

【略歴】千葉大学法政経学部卒業、東京大学公共政策大学院修了。2023年4月、東京海上ディーアール入社。企業向けの事業継続マネジメント体制構築・運用支援、リスクマネジメント体制構築・運用支援の他、政治リスク・地政学リスク(米国政治、国際紛争)等に関する調査分析・コンサルティングに従事。

長久 祐太郎 Nagahisa Yutaro

東京海上ディーアール株式会社 ビジネスリスク本部 研究員

【略歴】慶應義塾大学総合政策学部卒業。2024年4月、東京海上ディーアール入社。企業向けの事業継続マネジメント体制構築・運用支援、リスクマネジメント体制構築・運用支援の他、自然災害等に関する地理空間情報を用いた調査分析・コンサルティングに従事。



DEEP DIVE

The Institute for Digital Investigations



Tokio dR