

# ドローン飛行規制の最新動向と 諸外国におけるドローン保険の販売 および業務への活用の現状

主席研究員 浦上 純

## 目 次

1. はじめに
2. ドローンの定義・種類・市場規模
  - (1) ドローンの定義
  - (2) ドローンの種類
  - (3) ドローンビジネスの市場規模
  - (4) 米国における中国のドローンメーカー排除の動き
3. わが国におけるドローンの活用・推進政策とドローン事故の発生状況
  - (1) わが国におけるドローンの活用・推進政策
  - (2) わが国におけるドローン事故の発生状況
4. ドローンに関する飛行規制
  - (1) 飛行カテゴリと飛行レベル
  - (2) わが国のドローン飛行規制
  - (3) わが国におけるドローン保険の加入義務
5. ドローン保険の販売実態
  - (1) ドローン保険市場の概況
  - (2) わが国のドローン保険の概要
  - (3) Investopedia が選定した 2024 年のベストドローン保険
6. 保険業務におけるドローンの活用事例
  - (1) 損害調査および保険金支払業務への活用
  - (2) 災害リスク評価および事故防止・被害軽減取組みへの活用
7. おわりに

## 要旨

ドローン（無人航空機）は、近年、技術革新による性能向上と小型化、市場の拡大等を背景に、様々な分野で急速に普及しており、コスト効率の観点や、アクセス困難な地域での利用可能性といった特長により、多くの分野で業務プロセスを革新する手段として注目されている。また、わが国政府においても、ドローン技術の活用・推進を重要な政策課題として位置付けており、「社会実装」、「環境整備」、および「技術開発」を3本柱として、官民連携による取組みを積極的に推進している。他方、わが国におけるドローンを取り巻く法規制は多岐にわたっており、ドローンの活用を促進すべく飛行規制についてもめまぐるしく変化している。

損害保険分野においては、ドローン市場の急激な拡大に呼応する形で、ドローン保険市場も拡大を続けており、諸外国では様々なドローン保険商品が開発・販売されている。また、損害保険業務においても、損害調査および保険金支払業務、ならびに災害リスク評価および事故防止・被害軽減取組みにドローンが活用されている。このような状況下、わが国保険会社としても、政府によるドローン活用・推進政策の下支えとなるべく、ドローン保険の積極的な提供、保険業務へのドローンの活用の検討、およびドローン保険の適正な引受推進等が求められている。

## 1. はじめに

ドローン（無人航空機）は、近年、技術革新による性能向上と小型化、市場の拡大等を背景に、様々な分野で急速に普及している。ドローンの使用用途は、物流、農業、建設、災害対応、映像制作などの産業分野から、個人レベルの娯楽や趣味にまで広がりを見せており、その経済的・社会的影響は計り知れない。特に、コスト効率の観点や、アクセス困難な地域での利用可能性といった特長により、多くの分野で業務プロセスを革新する手段として注目されている。

しかし、ドローンの普及は同時に新たな課題も生み出している。飛行中の衝突事故やプライバシー侵害といったリスクが顕在化し、航空機や地上の安全への懸念が高まる中、各国政府による飛行規制の整備が急務となっている。

加えて、ドローンの飛行規制はドローンの利用範囲や市場成長に直接的な影響を与えることから、その動向には注視する必要がある一方で、ドローンの性能向上と社会生活への浸透を受けて、飛行規制も変化している。わが国においても、都市部を含む物流へのドローンの活用等、産業、経済、社会に変革をもたらす働きが期待され、その実現に向け、2022年12月に航空法が改正され、第三者<sup>1</sup>の上空を飛行できるレベル<sup>4</sup>が制度化された<sup>3</sup>。また、2023年12月にはレベル3.5飛行制度<sup>4</sup>が新設され、特に物流分野でのドローンのさらなる活用が期待されている。

また、損害保険業務におけるドローン活用の現状については、ドローンを活用した損害調査業務の効率化や災害リスク評価の向上が進められており、ドローン技術を用いた、新たな価値創出による保険業務の変革も、引き続き、検討を進める必要がある。

当研究所では、2016年10月に損保総研レポートでドローンに関する情報を取り上げている<sup>5</sup>。本稿では、それ以降のドローンを取り巻く市場動向や規制環境に焦点を当て、ドローンの定義・種類・市場規模、わが国におけるドローンの活用・推進政策とドローン事故の発生状況、およびドローンの飛行規制について説明したのち、ドローン保険の販売実態、および保険業務におけるドローンの活用事例を紹介する。本稿は、ドローンの社会実装における課題と可能性を多角的に検討し、今後のドローン保険制度のあり方や損害保険業務へのドローンの活用に関する議論の参考材料となることを目的としている。

なお、本稿における意見・考察は筆者の個人的見解であり、所属する組織を代表するものではないことをお断りしておく。

---

<sup>1</sup> 第三者とは、無人航空機の飛行に直接的または間接的に関与しない者をいう（航空法第132条）。

<sup>2</sup> レベル4飛行とは、有人地帯における補助者なし目視外飛行のことをいい、詳細は後記4.を参照願う。

<sup>3</sup> ドローンの多様な分野の幅広い用途への活用には、レベル4飛行の実現が不可欠であったが、安全上の観点からこれまでは飛行を認めていなかった。

<sup>4</sup> レベル3.5飛行とは、レベル3飛行（無人地帯における補助者なし目視外飛行）の条件を一部緩和したものであり、詳細は後記4.を参照願う。

<sup>5</sup> 矢吹多美子「ドローン（無人航空機）と保険業界－米国の事例を参考に－」損保総研レポート第117号（損害保険事業総合研究所、2016.10）

## 2. ドローンの定義・種類・市場規模

本項では、ドローンの定義、ドローンの種類、ドローンビジネスの市場規模、および米国における中国のドローンメーカー排除の動きについて説明する。

### (1) ドローンの定義

ドローン<sup>6</sup>の定義は諸説あるが、一般的にドローンとは、自律動作か遠隔操作で動く無人航空機全般を指すとされている。わが国では、2015年12月に施行された改正航空法<sup>7</sup>第22条において、無人航空機は「航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船その他政令で定める機器であつて構造上人が乗ることができないもののうち、遠隔操作または自動操縦により飛行させることができるもの」と定義されている<sup>8</sup>。

なお、「ドローン」と同意で使われる用語として、無人航空機を意味する「UAV (Unmanned Aircraft Vehicle)」がある。研究発表や論文においては、「UAV」の名称がしばしば使用されている。また、「UAV」は遠隔での操縦、「ドローン」はプログラムによる自律制御といった意味合いを含めて区別される場合もあるとされている<sup>9</sup>。

空中を飛行する「航空機」、「無人航空機」、および「小型無人機」と、それらを所管する法律（「航空法」、「小型無人機等飛行禁止法」）との関係は、図表1のとおりである。

---

<sup>6</sup> ドローンという名称は、1940年代に米国が開発した射撃訓練用の無人標的機「Target Drone (雄蜂)」に由来すると言われており、1930年代にイギリスが開発した無人標的機「Queen Bee (女王蜂)」に対処する形で名付けられたとされている (Grasp ウェブサイト)。

<sup>7</sup> 改正航空法の概要については、後記4.(2)を参照願う。

<sup>8</sup> 「無人航空機」の改正航空法の定義では、100g未満の重量（機体本体の重量とバッテリーの重量の合計）のものは小型無人機と定義され、無人航空機から除かれているが、本項では便宜上、無人航空機をドローンと置き換えて記載している。

<sup>9</sup> いさぼろネットウェブサイト

図表 1 航空機・無人航空機・小型無人機の種類について (注1)



(注1) 航空法および小型無人機等飛行禁止法の概要については、後掲図表 15 を参照願う。

(注2) 最大離陸重量 150kg 以上の無人の航空機は、航空法における無人航空機ではなく通常の航空機に近い「無操縦者航空機」として扱われ、求められる資格や適用される規制が異なる。

(出典：国土交通省ウェブサイトほかをもとに作成)

## (2) ドローンの種類

本項では、ドローンの種類を、飛行方式、機体の形状、および使用用途に分けて説明する。

### a. ドローンの飛行方式

ドローンの飛行方式については、プログラムによる自律飛行、一部を自動化する半自律飛行を備えた機体もあるが、多くは無線による遠隔操作によって操縦されている。

衛星回線を利用すれば、目視できない遠隔地でも操縦可能であるものの、タイムラグが大きくなるとされている。また、プログラムによる飛行では単に設定された航路を辿るだけでなく、GPS などの援用で位置を修正する機種も実用化されているが、飛行姿勢や航路を維持したり衝突する前に静止したりする半自律飛行や、AI (人工知能) などを利用し外界を認識することで完全自律飛行させる技術等は、研究段階である。

動力は大きな機体ではガスタービンエンジン<sup>10</sup>やレシプロエンジン<sup>11</sup>等、有人機と同

<sup>10</sup> 燃料の燃焼等で生成された高温のガスでタービンを回して回転運動エネルギーを得る内燃機関をいう。

<sup>11</sup> シリンダーの中でピストンが往復し、この往復運動を回転運動に変換することでエネルギーを得る内燃機関をいう。

じ物を搭載するものもあるが、軽量な小型機では電動式が一般的であり、多くのドローンは、リチウムポリマーバッテリー<sup>12</sup>を動力源としている。電動式は、振動、騒音が少ないため軽量化できるメリットがある反面、飛行時間が短いというデメリットがある。

## b. ドローンの機体の形状

ドローンは、機体の形状から、主に固定翼型、マルチコプター型、およびヘリコプター型に分類される。

固定翼型は、飛行機の形状をしており、翼が固定されているものを指す。固定翼型は、マルチコプター型と比較して、多くの荷物を運べ、長い飛行時間を確保できる。また、固定翼機は、動作部分が少なく空気抵抗が少ない形状であるため、マルチコプター型と比べて、スピードを出すことができ、耐久性にも優れている反面、飛行時に人の補助が必要であり、空中停止ができない。主に農場等の広域調査に用いられることが多い。

マルチコプター型は、3つ以上のローター（回転翼）を持っているものを指す。垂直離着陸と空中停止が可能である。マルチコプター型は、個々のローターに直接装着された電動機の回転を制御して操縦操作する構造で、固定翼型と比べ、機体を小さくできるため、機体の持ち運びがしやすいこともメリットで、業務用ドローンの主流と言われている。主に定点の測定や撮影に用いられることが多い。

ヘリコプター型は、メインローターを持ち、垂直離着陸が可能である回転翼型でヘリコプターの形状をしている。主に、農薬散布用として利用されている。

## c. ドローンの使用用途

業務用ドローンの使用用途は、物流、農業、建設、災害対応、映像制作などの多岐にわたっている。政府が取りまとめている「空の産業革命に向けたロードマップ 2024」<sup>13</sup>によると、業務用ドローンの役割として想定している使用用途として、「物流」、「医療」、「防災」、「災害対応」、「巡視」、「点検」、「農林水産業」、「測量」、および「警備」が挙げられている<sup>14</sup>。

なお、アジアでドローン活用が進んでいる中国では、ドローン配送サービスの実用化が進んでいる<sup>15</sup>。中国では、高度 1,000m 以下の低空域で展開される経済活動を「低空経済」<sup>16</sup>とし、政府が景気回復の起爆剤として取組みを推進している。また、農業現場においては、農薬の散布、種まき、肥料の散布、養殖池への飼料投入などに加え、果実などの作物をドローンに吊り下げて空中輸送する用途も開始されている<sup>17</sup>。

<sup>12</sup> リチウムイオン 2 次電池の一種で、従来の電解液に代わりゲル状の高分子ポリマー電解質を採用したバッテリーであり、形状加工の自由度が高く、液漏れや揮発がしにくく、燃えづらいとされている。

<sup>13</sup> 詳細は、後記 3.(1)を参照願う。

<sup>14</sup> 民間調査会社による各分野の市場規模の推計については、後掲図表 5 を参照願う。

<sup>15</sup> 日本経済新聞「中国で「低空経済」が救世主に ドローン配送が急拡大」(2024.10)

<sup>16</sup> 2024 年 3 月の全国人民代表大会（全人代：日本の国会に相当）において成長分野として掲げられた。

<sup>17</sup> 週刊東洋経済「中国の農家が「ドローンで作物空輸」の驚く発想：現場の工夫で広がる用途、DJI は専用



### (3) ドローンビジネスの市場規模

調査会社である Grand View Research がウェブサイト公開している調査報告<sup>18</sup>によると、世界の業務用ドローン<sup>19</sup>の市場規模<sup>20</sup>は、2023 年は 230 億ドルであったとしており、2030 年には 572 億ドルに達するであろうと予測<sup>21</sup>している（2023 年までの実績と 2024 年以降の予測推移は図表 2 参照）。市場の成長は、様々な業界分野の特性に応じた企業アプリケーションの増加に起因しており、いくつかのドローンメーカーは、撮影や緊急対応など、様々な用途に使用される多様な市場向けのソリューションを継続的にテスト、発明、アップグレードしているとしている。

さらに、同調査による各国ごとの市場分析に関して、ドローン市場を牽引しているのは米国市場で、2023 年の実績は 53 億ドルであり、2030 年には 98 億ドルに達するであろうとしている。その他主要国の業務用ドローンの市場規模は、図表 3 のとおりであり、わが国の市場規模は、2023 年は 10 億ドルで、2030 年には 32 億ドルに達するであろうと予測している<sup>22</sup>。また、わが国のインプレス総合研究所<sup>23</sup>においても、国内のドローンビジネス市場に関する報告書<sup>24</sup>を公表している。これによると、2023 年度における日本国内のドローンビジネスの市場規模は、3,854 億円と推測しており、2028 年度には 9,054 億円に達すると見込んでいる。調査にあたっては、ドローンビジネスの市場を、機体、サービス、および周辺サービスの 3 つに分類<sup>25</sup>したうえで、2023 年度に市場規模が最も大きかったのはサービス市場、次いで機体市場、周辺サービス市場の順であったとしている。各市場とも今後も拡大が見込まれ、2028 年には、サービス市場が 5,154 億円と最も成長し、次いで機体市場が 2,281 億円、周辺サービス市場が 1,619 億円に達する見込みであるとしている（図表 4 参照）。

またそれぞれの市場の概況については、機体市場は近年、土木・建築現場の資機材や

---

機を開発」(2024.12)

<sup>18</sup> Grand View Research, “Consumer Drone Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Multi-Rotor, Nano, Others), By Application (Prosumer, Toy/Hobbyist, Photogrammetry), By Region, And Segment Forecasts, 2023 – 2030”

<sup>19</sup> 公表されている情報では、業務用ドローン以外のドローンの市場規模に関する数値は確認できなかったが、米国でドローンを所管している連邦航空局（Federal Aviation Administration : FAA）の報告によると、2024 年 12 月時点で、米国では 79 万台以上のドローンが登録されているが、そのうち約 40 万台が業務用として、約 39 万台がレクリエーション用として登録されている。

<sup>20</sup> ここでの市場規模とは、機体市場（ハードウェア）を指している。

<sup>21</sup> 業務用ドローンの市場規模に関する数値は、調査会社によって公表している数値が異なっている。

Market.Us の調査によると、世界の業務用ドローンの市場規模は、2023 年は 92 億ドル、2030 年には 574 億ドルに達するとしており、Fortune Business Insights の調査では、2023 年は 110 億ドル、2030 年には 548 億ドルに達するであろうと予測している。

<sup>22</sup> コンサルティング会社である IMARC Group による、わが国の業務用ドローンの市場規模予測では、2024 年には 18 億ドル、2033 年までには 49 億ドルに達する見通しを示している。この背景として、大幅な技術進歩、ドローン飛行規制の緩和、業務用ドローンのアプリケーションの増加、インフラ投資の増加、官民パートナーシップの進展、および企業間の潜在的利益に対する意識の高まり等が、市場を牽引する主な要因の一部となるであろうと分析している。

<sup>23</sup> IT 関連メディア事業を展開するインプレスのシンクタンク部門である。

<sup>24</sup> 春原久徳、青山祐介、インプレス総合研究所「ドローンビジネス調査報告書 2024」(2024.3)

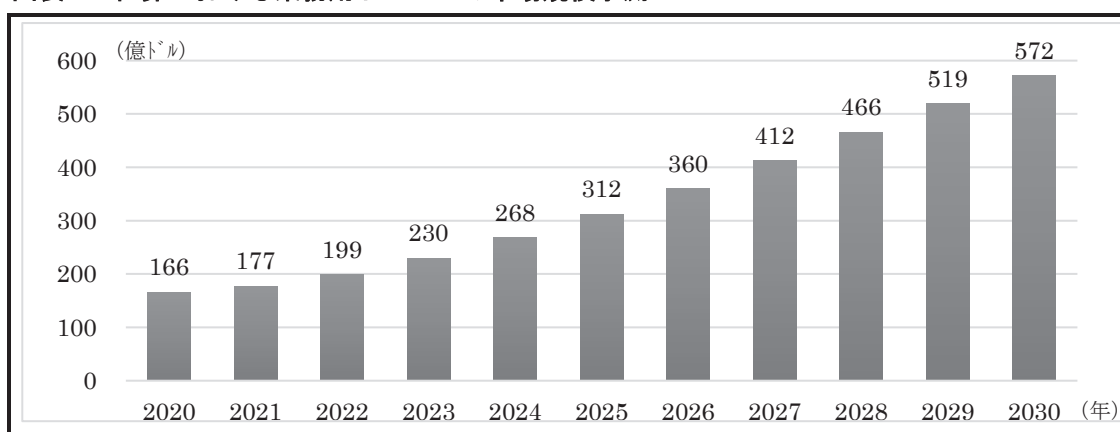
<sup>25</sup> 同調査における機体、サービス、周辺サービスの定義については、後掲図表 4（注）を参照願う。

農産物、農業資材のように 20～50kg 程度の重量物を運ぶための機体が登場し、限られたエリア内でモノを移動させる運搬でのドローンの利用が広がっているとしている。

サービス市場は、図表 5 に示すとおり、特に点検、農業、土木・建築などの分野においてドローンの社会実装が着実に進んでいるとしている。物流分野においても 2023 年 12 月にレベル 3.5 飛行制度<sup>26</sup>が新設されたことが後押しとなり、2025 年度以降に市場が本格的に立ち上がっていくものと予想している。

周辺サービス市場については、無人航空機を飛行させるための技能証明制度<sup>27</sup>の開始に伴いスクール事業が活発化している点や、ドローンの業務利用が進むにつれて、バッテリー等の消耗品や定期的なメンテナンス、業務環境に即した保険のバリエーションの増加などにより、機体市場の拡大にあわせて引き続き成長していくと予想している。

図表 2 世界における業務用ドローンの市場規模予測



(出典：Grand View Research ウェブサイトをもとに作成)

図表 3 主要国における業務用ドローンの市場規模

国	2023 年	2030 年 (予測)
米国	53 億ドル	98 億ドル
中国	24 億ドル	64 億ドル
韓国	12 億ドル	36 億ドル
カナダ	11 億ドル	27 億ドル
フランス	11 億ドル	24 億ドル
日本	10 億ドル	32 億ドル
ドイツ	10 億ドル	20 億ドル
イギリス	8 億ドル	16 億ドル
全世界	230 億ドル	572 億ドル

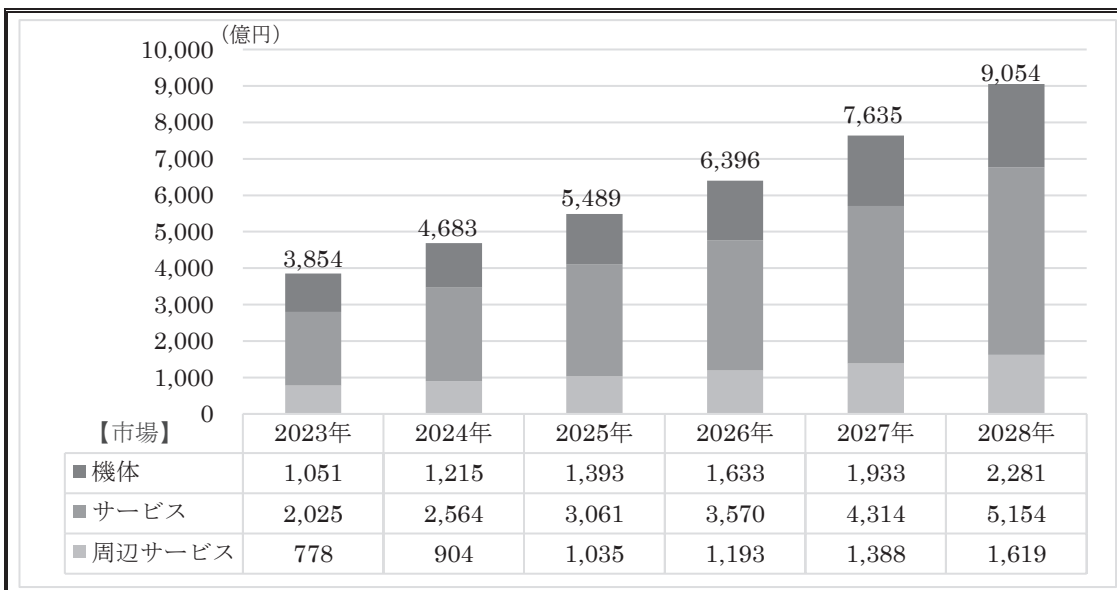
(出典：Grand View Research ウェブサイトをもとに作成)

<sup>26</sup> 詳細は後掲図表 13 および図表 17 を参照願う。

<sup>27</sup> 詳細は後掲図表 18 を参照願う。



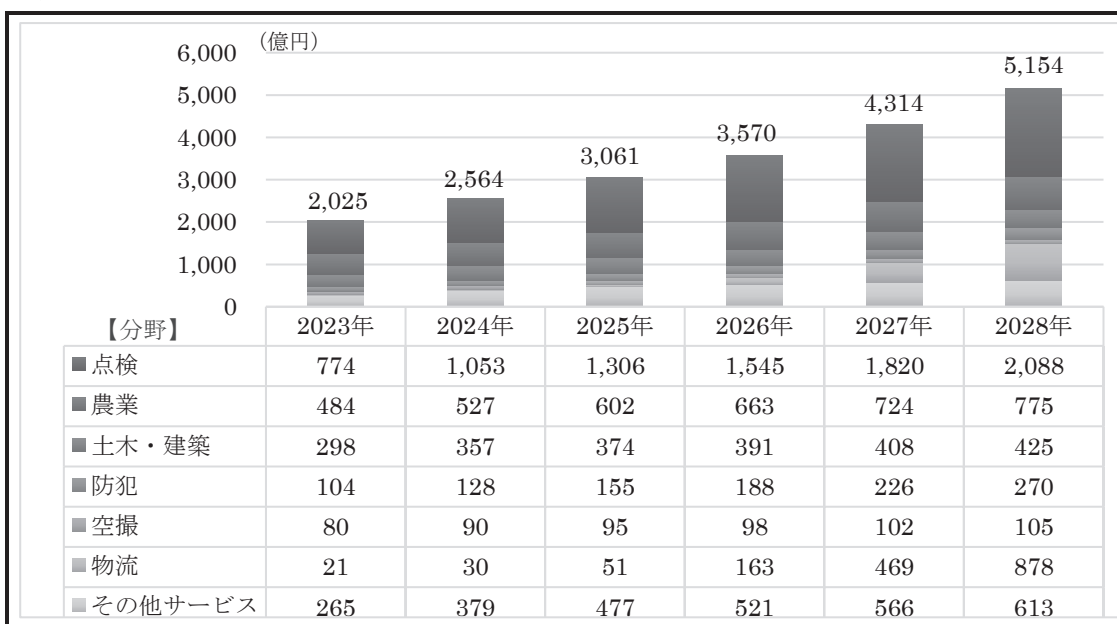
図表4 日本国内におけるドローンの市場規模予測<sup>(注)</sup>



(注) 調査にあたってはドローン市場を3つのカテゴリに分類しており、「機体市場」は業務用ドローンの完成品機体（ハードウェア）の国内での販売金額（軍事用は含まない）を、「サービス市場」はドローンを活用した業務の提供企業の売上額（ソリューションの一部でのみドローンが活用される場合はその分のみを推計し、自社保有のドローンを活用する場合には外部委託した場合を想定し推計）を、「周辺サービス市場」はバッテリー等の消耗品の販売額、定期メンテナンス費用、および人材育成や任意保険等の市場規模に基づき算出している。

(出典：春原久徳、青山祐介、インプレス総合研究所「ドローンビジネス調査報告書2024」(2024.3)をもとに作成)

図表5 日本国内におけるドローンサービス市場の分野別市場規模予測



(出典：春原久徳、青山祐介、インプレス総合研究所「ドローンビジネス調査報告書 2024」(2024.3)をもとに作成)

#### (4) 米国における中国のドローンメーカー排除の動き

世界のドローン市場において、中国広東省深圳に本社を置く DJI (Da-Jiang Innovations Science and Technology)<sup>28</sup>が製造するドローンは、70%以上のシェアを有するとされる<sup>29</sup>。

しかしながら、米国では世界のドローン市場で圧倒的なシェアを持つ DJI を、国家として許容できないリスクを持つ機器の製造元である<sup>30</sup>として、2024年9月、「中国共産党ドローン対策法 (H.R.2864 - Countering CCP Drones Act)」という法案が米国下院議会で可決された。正式な法律として効力を発するには、米国上院議会での承認と大統領署名が必要であるが、仮に同法案が効力を発すれば、DJI は米国の連邦通信委員会 (Federal Communications Commission) から、「国家安全保障上のリスク機器製造業者」に指定されることになる。その場合、DJI 製の新型ドローン機種は、米国内の通信インフラに接続することができず、製品の輸入・販売も困難となることから、米国市場から事実上排除される可能性がある。

### 3. わが国におけるドローンの活用・推進政策とドローン事故の発生状況

本項では、わが国におけるドローンの活用・推進政策と、ドローン事故の発生状況について説明する。

#### (1) わが国におけるドローンの活用・推進政策

わが国政府は、ドローン技術の活用・推進を重要な政策課題として位置付けており、特にドローンや空飛ぶクルマ<sup>31</sup>といった次世代空モビリティ (Advanced Air Mobility :

<sup>28</sup> DJI は汪滔 (フランク・ワン・タオ) らによって 2006 年に創業された。わが国においては DJI Japan を設立し、全国各地の企業と正規販売代理店契約を締結している。

<sup>29</sup> Drone U, “The Top 28 Drone Companies in 2025” (2024.12)

<sup>30</sup> 米国では、2017 年に国土安全保障省 (Department of Homeland Security) が、DJI による機密データ漏えいの懸念を指摘して以降、2020 年に米国内務省 (Department of the Interior) は公共安全・自然資源管理などの任務で DJI 製のドローン利用を無期限停止とし、米国防総省 (Department of Defense) は中国製ドローンそのものの調達・使用を禁止した。その後、米国商務省 (Department of Commerce) は DJI に対して、米国企業からの技術供与や部品供給を強く制限し、2022 年には米国防総省が DJI を「中国軍事企業」に正式指定し、安全保障上の脅威として明確に位置付けている (DJI は米国防総省に対し、「違法で誤った決定」として、削除命令を出すようワシントンの連邦地裁に提訴中)。さらに、2023 年成立の米国安全保障ドローン法 (American Security Drone Act) により、2025 年以降の連邦政府機関での中国製ドローンの使用が禁じられ、これを追うように複数の州政府でも、独自に中国製ドローンの排除措置が講じられている。

<sup>31</sup> 電動化、自動化といった航空技術や垂直離着陸などの運航形態によって実現される、利用しやすく持続可能な次世代の空の移動手段をいう (空の移動革命に向けた官民協議会「空飛ぶクルマの運用概念」(2024.4))。

AAM) を活用した、社会実装を目的とした政策を展開している。

2015年12月より、政府主導で「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会」<sup>32</sup>を開催しており、そこでドローンに関する政府の取組みを工程表として取りまとめた「空の産業革命<sup>33</sup>に向けたロードマップ」を策定し、2017年より毎年公表している。また、ドローンに係る国の政策動向に関する報告書<sup>34</sup>においては、具体的用途を念頭に置いたドローンの実証実験を支援するとしており、図表6に示すような、わが国が抱える地域課題に対して、ドローンの社会実装によって解決を目指すとしている。

2024年11月に公表された最新の「空の産業革命に向けたロードマップ2024」では、これまでの推進状況を踏まえ、「社会実装」を起点に、そのための「環境整備」、「技術開発」を官民一体となって積極的に推進するという考え方で、ロードマップを再構成している。3つの柱である「社会実装」、「環境整備」、および「技術開発」における主な取組みのポイントは、図表7のとおりである。

また、わが国では、経済産業省やNEDO<sup>35</sup>が中心となり、ISO（国際標準化機構）<sup>36</sup>におけるドローンの国際規格に関する検討を主導しており、2023年4月には「ドローンの運航管理システム<sup>37</sup>に関する国際規格」<sup>38</sup>を、また2023年10月には、「無人航空機の衝突回避に関する国際規格」<sup>39</sup>を取得している。これにより、世界各国のドローンに関わるステークホルダーが個別に進めてきたドローンの運航管理に関する取組みや、衝突回避に向けた運航手順が、国際規格として標準化されるとともに、空の安全確保の実現と社会実装に向けた取組みの加速化が期待できるとしている。

<sup>32</sup> 小型無人機の利活用の促進や、安全な飛行の確保等のための施策を進めるため、関係する幅広い関係者の知見を結集、官民の専門家・関係者が一堂に会し、協議を行っている。

<sup>33</sup> 「空の産業革命」とは、ドローンをはじめとする小型無人機の飛行する領域が広がり、多様な産業分野の幅広い用途に利用されるようになることで、小型無人機による空の活用を通じて、産業、経済、社会に変革をもたらすこととされている。

<sup>34</sup> 内閣官房小型無人機等対策推進室「ドローンに係る国の政策動向について」（2020.12）

<sup>35</sup> NEDOは、新エネルギー・産業技術総合開発機構（New Energy and Industrial Technology Development Organization）の略称であり、経済産業省所管の国立研究開発法人である。

<sup>36</sup> ISOは、スイスのジュネーブに本部を置く国際標準化機構（International Organization for Standardization）の略称で、知的・科学的・技術的・経済的活動における国家間協力を発展させることを目的に発足しており、サービスや管理する仕組みに関して、共通基準を設けることで国際的に通用する規格（ISO規格）を制定している。

<sup>37</sup> ドローンの運航管理（UAS Traffic Management : UTM）システムとは、ドローンの運航者が複数いる空域において、それらの飛行計画が重複しないように調整し、ドローン同士が接近しないようにリアルタイムで監視・調整を行うシステムをいう。

<sup>38</sup> ドローンの運航管理システムにおいて、必要な機能や構造、相互の関連性、および関連用語の定義等について定めた国際規格である。

<sup>39</sup> 衝突を回避するための手順を定めたもので、「対象物の探知」、「ターゲットの認識」、「回避機動」、「回避結果の確認」、「元ルートへの復帰」、および「元ルートでの飛行」の6つのステップを規定している。

**図表 6 ドローンの社会実装により解決を目指す地域課題の一例**

<ul style="list-style-type: none"> <li>○買い物難民<sup>(注1)</sup>の急増(10年間で約4割増加)</li> <li>○在宅医療ニーズの急拡大(12年間で約3倍に増加<sup>(注2)</sup>)</li> <li>○ドライバー不足の深刻化(6年で約5割増加<sup>(注3)</sup>)</li> <li>○ドライバーの高齢化(50歳以上が42%を占める<sup>(注4)</sup>)</li> </ul>
---

(注1) 店舗まで500m以上かつ自動車利用困難な75歳以上の高齢者をいう。

(注2) 在宅医療を受けた推計外来患者数に基づく。

(注3) トラックドライバーが不足していると感じている企業割合に基づく。

(注4) トラック業界の年齢構成に基づく。

(出典：内閣官房小型無人機等対策推進室「ドローンに係る国の政策動向について」(2020.12)をもとに作成)

**図表 7 わが国におけるドローンの活用・推進政策の3つの柱と取組みのポイント**

柱	取組みのポイント
社会実装	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ドローン物流事業の拡大をはじめ、様々な分野でのレベル4飛行等活用を含むドローンの利活用拡大に向けた支援等を実施</li> <li>○能登半島地震での対応を踏まえ、平時からのドローン配備、パイロットの育成、および災害時連携協定の締結等の促進により、災害対応でのドローン活用を推進</li> </ul>
環境整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「無人航空機の運航管理(UTM)<sup>(注1)</sup>に関する制度整備の方針」に基づき、Step2(UTMプロバイダ認定制度)およびStep3(空域指定制度)の実現に向けた検討・調整を実施</li> <li>○レベル3.5飛行に係る許可承認の審査手続きを迅速化・DX化等</li> <li>○型式認証<sup>(注2)</sup>に係るガイドラインの拡充等による、型式認証の取得促進</li> </ul>
技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「SBIRフェーズ3制度」<sup>(注3)</sup>や「経済安全保障重要技術育成プログラム(K Program)」<sup>(注4)</sup>により、国内外での社会実装を目指して、機体・ポート等に関するさらなる技術開発を支援</li> <li>○政府プロジェクトでの「多数機同時運航」や「運航管理」に関する技術開発のスケジュールをより詳細に記載</li> </ul>

(注1) ドローンの運航管理システムについては、前掲脚注37を参照願う。

(注2) 型式認証については、後掲図表18を参照願う。

(注3) SBIR(Small/Startup Business Innovation Research)フェーズ3制度は、スタートアップ企業等による研究開発を促進し、その成果を社会実装することによるイノベーション創出の促進を目的とした、スタートアップ企業による大規模技術実証を国が支援する制度である。

(注4) 経済安全保障重要技術育成プログラム(K Program)は、わが国が国際社会において中長期的に確固たる地位を確保し続けるうえで不可欠な要素となる先端的な重要技術について、研究開発およびその成果の活用を推進する制度である。

(出典：小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会「「空の産業革命に向けたロードマップ2024」の考え方について」(2024.11)をもとに作成)

## (2) わが国におけるドローン事故の発生状況

わが国におけるドローンの利用目的は多岐にわたるとともに、ドローンの利用が急速に広がっている一方で、事故発生の報告も増加している。

わが国におけるドローン事故の報告は、2022年12月以前は、推奨はされていたものの義務化はされておらず、事故に関する詳細なデータ収集が困難であった。しかし、2022年12月の改正航空法の施行に伴う運航管理要件の拡充<sup>40</sup>によって、ドローンに関する事故等のシステムへの登録による国土交通大臣への報告、および負傷者救護が義務化され、事故に関するより正確なデータを入手することが可能になった。

国土交通省が公表している資料<sup>41</sup>によると、報告を義務化した2022年12月から2024年10月末までの1年11カ月の間に、ドローンに関する「事故」<sup>42</sup>は153件、「重大インシデント」<sup>43</sup>は47件発生したとしている（2016年度以降のドローンに関する事故報告件数の推移は、図表8のとおり）。このうち、第三者賠償責任事故の事案は155件発生しており、そのうち対人事故は2件、対物事故は153件であったとしている。

また、ドローン事故の発生原因は、操縦者の操作ミス（スキル不足）、飛行計画の準備不足、バッテリー切れを含む機体のトラブル（メンテナンス不足）、天候の変化による事故、および電波障害等が挙げられている。

加えて、国土交通省では2023年度に報告のあった事故・重大インシデントに該当した事案の運航者や飛行目的別に、分類・集計した情報<sup>44</sup>を公開している（図表9および図表10参照）。これによると、事故・重大インシデントを起こした運航者は、事業者が半数以上を占めており、事故を起こしたドローンの飛行目的の78%は、農業散布中に発生していた<sup>45</sup>。この状況を受け、国土交通省では、農業散布中の事故のポイント、事故原因、および散布前チェックリスト等を記載した農業従事者向けの専用チラシ（主な内容は図表11のとおり）を作成のうえ、操縦者（オペレーター）およびナビゲーター<sup>46</sup>に対して、安全な農業散布飛行に関する啓発活動を行っている。

<sup>40</sup> 詳細は、後掲図表19を参照願う。

<sup>41</sup> 国土交通省「ドローンの環境整備に係る取組状況について」（2024.11）

<sup>42</sup> 人の死傷（重傷以上の場合）、物件の損壊、および航空機との衝突・接触を「事故」と定義している。

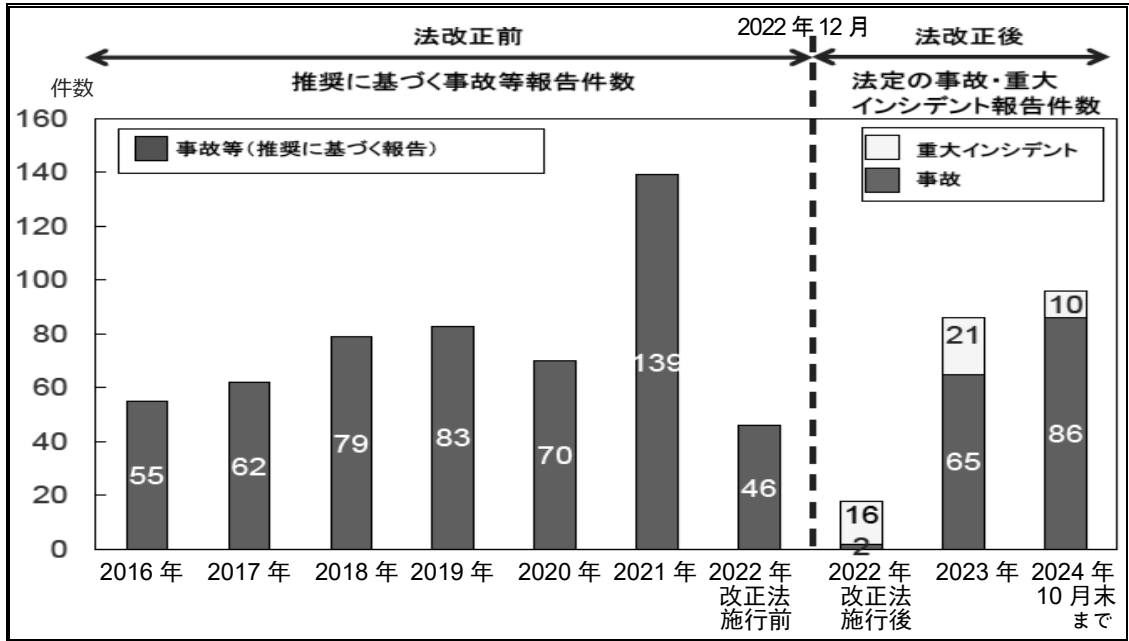
<sup>43</sup> 人の負傷（軽傷の場合）、ドローンの発火、ドローンの制御不能、および航空機との衝突または接触のおそれを「重大インシデント」と定義している。

<sup>44</sup> 国土交通省「事故等報告一覧における令和5年度統計情報各種」（2024）

<sup>45</sup> 農作業中にドローン事故が多く発生する事象はわが国に限っていない。ミュンヘン再保険では、農作業中でのドローン事故が多い要因の1つとして、農業従事者によるドローンの使用頻度を挙げており、調査によると、農業従事者の約84%が週1回以上ドローンを使用しているとしている（Munich Re, “Drone Use Taking Flight on Small Farms”（2018.2））。

<sup>46</sup> 操縦者から遠く離れて、操縦者の目として安全・的確にドローンの誘導を行う者をいう。

図表 8 ドローンに関する事故報告件数の推移



(出典：国土交通省「ドローンの環境整備に係る取組状況について」(2024.11) をもとに作成)

図表 9 発生した事故・重大インシデントにおける運航者の内訳

事故		重大インシデント	
運航者	割合	運航者	割合
事業者	60%	事業者	52%
個人	38%	個人	33%
行政機関	2%	行政機関	10%
その他	—	その他	5%
合計	100%	合計	100%

(出典：国土交通省「事故等報告一覧における令和5年度統計情報各種」(2024) をもとに作成)

図表 10 発生した事故・重大インシデントにおける飛行目的の内訳

事故		重大インシデント	
飛行目的	割合	飛行目的	割合
農薬散布	78%	農薬散布	24%
空撮	5%	空撮	19%
訓練飛行	3%	試験飛行	10%
インフラ点検	1.5%	訓練飛行	9%
輸送・宅配	1.5%	インフラ点検	9%
その他	11%	その他	29%
合計	100%	合計	100%

(出典：国土交通省「事故等報告一覧における令和5年度統計情報各種」(2024) をもとに作成)



図表 11 安全な農業散布飛行に向けたチラシの内容 (注)

農業散布における無人航空機の事故の状況 国土交通省

**農業散布における無人航空機の事故が多発しています。運航者の皆様には最大限の安全への配慮をお願いいたします。**

事故件数の内訳 (飛行の目的別)

合計 65 件

**ポイント**

- 令和 5 年度の事故において、**農業散布関係が約 8 割。**
- **操縦者が重傷を負う事故も発生。** (運輸安全委員会による調査)
- **電柱、電線、道路標識への接触等**による物件の損壊が多数発生。

**原因**

**オペレーターとナビゲーターのコミュニケーション不足**  
(例) ナビゲーターから必要な助言がなく、エンドラインを超えて飛行した結果、散布エリア近傍の電柱に接触。

**散布エリア内とその周辺の障害物の事前確認不足**  
(例) 散布エリア内にある電線等が背景と同化してしまい、オペレーターが電線等に気づかず接触。

国土交通省 航空局 安全部 無人航空機安全課

安全な農業散布飛行のために 国土交通省

**事故を防ぐための事前確認ポイント**

- 散布エリア内及びその周辺における障害物の確認
- 散布方法及び散布経路の確認
- オペレーター、ナビゲーターの位置確認
- 不測の事態が発生した場合における対処方法の確認

**■ 散布前チェックリスト ■**

- 散布エリア内とその周辺における障害物の位置を事前に確認しましたか。  
・電柱、電線、標識、家屋、道路など
- 進行方向の先に障害物がある場合は、障害物と並行に散布経路を設定しましたか。
- オペレーターとナビゲーターの位置が適切に確認しましたか。  
・足元が不安定ではないですか？ ・散布エリア内を見渡せますか？  
・逆光になっていませんか？ ・障害物が背景色に溶け込んでいませんか？
- オペレーターとナビゲーターがお互いに見えますか。
- オペレーターとナビゲーターの連絡方法、連絡手段を相互に確認しましたか。
- オペレーターとナビゲーターで散布方法及び散布経路を相互に確認しましたか。

**ケガを防ぐために！**

- 不用意に機体に近づかない！
- 回転するプロペラに手を出さない！
- 強制停止等の操作手順を確認しておく！

**※ 負傷者が出た時は救護活動を行うこと！**

(注) ドローンに限らず、農業散布用の無人ヘリコプターも対象としたチラシとなっている。

(出典：国土交通省「ドローンの環境整備に係る取組状況について」(2024.11)をもとに作成)

## 4. ドローンに関する飛行規制

本項では、わが国のドローンに関する飛行カテゴリと飛行レベル、ドローン飛行規制、およびドローン保険の加入義務について説明する。

### (1) 飛行カテゴリと飛行レベル

わが国におけるドローンの飛行には、「飛行カテゴリ」と「飛行レベル」という2つの概念がある。これらはドローンの飛行を管理するための基準であるが、それぞれ異なる目的と定義を有している(飛行カテゴリと飛行レベルの各分類の概要は、図表 12 および図表 13 のとおり)。

飛行カテゴリとは、ドローンの飛行リスクを3つのカテゴリで分類したものを指す。カテゴリ I は、図表 14 で定義されている特定飛行<sup>47</sup>に該当しない、比較的リスクの低い飛行形態で、飛行許可・承認申請が不要である。カテゴリ II は、中程度のリスクが伴

<sup>47</sup> 航空法において規定され、国土交通大臣の許可や承認が必要となる、飛行空域および飛行方法を指す。詳細は、後掲図表 14 を参照願う。

い、特定の条件下で個別に許可・承認を受ける必要がある。カテゴリⅢは最もリスクが高く、詳細な許可・承認申請手続きと厳格な運航管理が求められる。

一方で、飛行レベルとは、ドローンの飛行形態を 5 つのレベルで分類したものを指す。これは、ドローンの利活用と技術開発のために策定されている「空の産業革命に向けたロードマップ」において言及されており、飛行内容や技術に応じた段階的なレベル分けを意味している。

図表 12 飛行カテゴリの各分類の概要

飛行カテゴリ	概要
カテゴリⅠ	<ul style="list-style-type: none"> <li>○特定飛行に該当しない、低リスクの飛行を指す。</li> <li>○許可・承認手続きが不要で、比較的安全な飛行形態である。</li> <li>○レベル 1 飛行およびレベル 2 飛行が該当する。</li> </ul>
カテゴリⅡ	<ul style="list-style-type: none"> <li>○特定飛行に該当し、立入管理措置<sup>(注)</sup>を講じて飛行させるもの（第三者の上空は飛行しない）を指す。</li> <li>○カテゴリⅡ飛行の中でも、カテゴリⅡA、カテゴリⅡBなどの分類がある。</li> <li>○主にレベル 3 飛行およびレベル 3.5 飛行が該当する。</li> </ul>
カテゴリⅢ	<ul style="list-style-type: none"> <li>○特定飛行に該当し、立入管理措置<sup>(注)</sup>を講じずに行う飛行を指す。</li> <li>○第三者の上空で特定飛行を行う、リスクの高い飛行形態であり、飛行形態に応じたリスク評価結果に基づく飛行マニュアルの作成を含め、厳格な運航管理が求められる。</li> <li>○レベル 4 飛行が該当する。</li> </ul>

(注) 立入管理措置とは、ドローンの飛行経路下への第三者の立入りを管理する措置をいい、補助者の配置や、立入りを制限する区画の設定（看板の配置）等の適切な措置を指す。

(出典：国土交通省ウェブサイトほかをもとに作成)

図表 13 飛行レベルの各分類の概要

飛行レベル	概要
レベル 1	○操縦者自身がドローンを見ながら操縦（目視内飛行）する形態であり、最も基本的で初心者向けの飛行レベルを指す。
レベル 2	○操縦者がドローンを見ながらプログラムされた経路を自動で飛行（目視内で自動飛行）する形態を指す。
レベル 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○目視外飛行<sup>(注1)</sup>を無人地帯で補助者<sup>(注2)</sup>なしで行う飛行形態を指す。</li> <li>○第三者がいない場所での飛行想定であり、立入管理措置<sup>(注3)</sup>の設定が必要である。</li> <li>○2019年10月に制度が開始された。</li> </ul>
レベル 3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>○目視外飛行<sup>(注1)</sup>を無人地帯で補助者<sup>(注2)</sup>なし（機体に設置されたカメラで確認）で行う飛行形態で、第三者がいない場所での飛行を想定したものをいう<sup>(注4)</sup>。</li> <li>○ドローン国家資格（二等以上で目視内限定解除）<sup>(注5)</sup>が必要である。</li> <li>○第三者賠償責任保険への加入が必須である。</li> <li>○2023年12月に制度が開始された。</li> </ul>
レベル 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>○目視外飛行<sup>(注1)</sup>を有人地帯<sup>(注6)</sup>で補助者<sup>(注2)</sup>なしで行う飛行形態をいう。</li> <li>○ドローン国家資格（一等）<sup>(注5)</sup>と第一種機体認証<sup>(注7)</sup>が必要である。</li> <li>○2022年12月に制度が開始された。</li> </ul>

(注1) 目視外飛行とは、操縦者から直接肉眼でドローンを監視できない状態での飛行をいう。

(注2) 補助者とは、ドローンまたはその走行経路を監視して操縦者に助言するとともに、第三者に注意喚起するものをいう。

(注3) 前掲図表 12 (注) を参照願う。

- (注4) レベル3.5飛行では、デジタル技術の活用(機上カメラ)、ドローン国家資格の保有、および保険への加入を条件として、レベル3飛行で必要とされている立入管理措置を撤廃しているため、立入制限区画での一時停止は不要となり、道路や鉄道等の横断を容易化することができる。
- (注5) ドローンを飛行させるのに必要な知識および能力を有することを証明する国家資格(技能証明制度)であり、一等無人航空操縦士と二等無人航空操縦士に区分されている(詳細は、後掲図表18を参照願う)。
- (注6) 有人地帯とは、人や家屋が密集している地帯(第三者の上空)を指す。
- (注7) ドローンの安全性を確保する認証制度であり、立入管理措置を講ずることなく行う特定飛行を目的とした機体(第一種機体認証)と、立入管理措置を講じたうえで行う特定飛行を目的とした機体(第二種機体認証)とに区分される(詳細は、後掲図表18を参照願う)。
- (出典:国土交通省ウェブサイトほかをもとに作成)

**図表14 特定飛行として定義されている飛行空域および飛行方法** (注1)

飛行空域 (飛行許可申請が必要) (注2)	飛行方法 (飛行承認申請が必要) (注2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>○150m以上の上空</li> <li>○空港等の周辺</li> <li>○人口集中地区(DID) (注3)の上空</li> <li>○緊急用務空域 (注4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○夜間の飛行</li> <li>○目視外での飛行</li> <li>○人または物件と一定以上の距離(30m)を確保できない飛行</li> <li>○イベント等の催し場所上空での飛行</li> <li>○危険物の輸送</li> <li>○物件の投下</li> </ul>

- (注1) 適切な許可・承認を取得せずにドローンを飛行させる等した場合は、懲役または罰金が科せられる。
- (注2) 規定されている飛行規制空域を飛行する際に必要とされるのが「飛行許可申請」であり、規定されている飛行ルール以外で飛行する際に必要とされるのが「飛行承認申請」である。
- (注3) 人口集中地区(Densely Inhabited Districts: DID)とは、市区町村の区域内で人口密度が4,000人/km<sup>2</sup>以上の基本単位区等が互いに隣接して人口が5,000人以上を有する地域をいう。
- (注4) 災害等の発生している地域で、捜索、救難活動等の緊急用務を行う有人機が飛行する可能性がある空域をいい、一般のドローンに対する飛行許可は基本的には出されない。
- (出典:国土交通省ウェブサイトほかをもとに作成)

## (2) わが国のドローン飛行規制

### a. ドローンを取り巻く主な法規制とドローン飛行規制の変遷

わが国におけるドローンに関する規制は、法律によって定められている部分が多く、中には都道府県や市町村の条例も関係している。主な法規制として、「航空法」、「小型無人機等飛行禁止法」、「民法」、「個人情報保護法」、「電波法」、「道路交通法」、「都道府県条例・市区町村条例」が挙げられる(それぞれの概要は、図表15参照)。ドローンの運航に関する法規定の中心となるのは航空法であり全13章163条から構成されてい

る。ドローンに関しては、第 11 章（無人航空機）、および関連する省令と施行規則において規定されている（航空法の法体系については図表 16 参照）。

わが国におけるドローンの飛行規制の変遷は、図表 17 のとおりである。2015 年 12 月施行の改正航空法により、初めて無人航空機（ドローン）の飛行ルールが定められ、一定の空域・飛行方法でドローンを飛行させる場合は、飛行レベルに応じて、国土交通大臣の許可・承認が必要となった。

また、2016 年 4 月施行の小型無人機等飛行禁止法により、内閣総理大臣官邸をはじめとする国の重要施設、外国公館や原子力事業所などの周辺地域の上空でドローン等を飛行させることが禁止されている。当該法は、無人航空機「等」とされているように、航空法が適用されないケースが多い 100g 以下のドローンも当該法に含まれる。

2022 年に入ると、6 月にドローンをはじめとした無人航空機の登録が義務化され<sup>48</sup>、12 月には、機体認証・技能証明制度の施行と運航管理要件の拡充が行われた。直近では、2023 年 12 月にレベル 3.5 飛行制度が新設された。これは、ドローンによる輸送・配送の事業化に取り組む事業者にとって、現行のレベル 3 飛行の規制に基づく道路や鉄道を横断する際の対応の負担を解消するものであり、ドローン物流の事業化促進につながるものと期待されている。

**図表 15 わが国におけるドローンを取り巻く主な法規制** (注)

法規制の名称	概要（抜粋）
航空法	○「無人航空機」に該当する 100g 以上のドローンが航空法の対象となる。 ○航空法において、飛行禁止空域・方法に関する規制、機体の登録・表示義務に関する規制、操縦資格に関する規制等が定められており、違反した場合には罰則が科せられる。
小型無人機等飛行禁止法	○重要施設（国会議事堂、内閣総理大臣官邸、外国公館、防衛関係施設、空港、原子力事業所等）およびその周囲概ね 300m 以内の周辺地域の上空の飛行を原則禁止としている。 ○小形無人機とはドローンを指し、航空法とは異なり 100g 未満のドローンにも適用される。
民法	○民法では、土地使用权の範囲が上空にも及ぶため（民法第 207 条）、ドローンを私有地の上空で飛行させる場合には、土地の所有者、管理者への確認を取る必要がある。
個人情報保護法	○個人情報取扱事業者の場合、無断での撮影行為は不正な手段による個人情報の取得として、違反行為となるおそれがある（個人情報保護法第 20 条）。
電波法	○ドローンを電波で操縦する場合や、ドローンで撮影した写真や動画を電波で転送する場合などは、原則として、無線局の免許または登録を受ける必要がある（電波法第 4 条）。
道路交通法	○道路で離発着を行う場合や、第三者の立入管理をするために道路上に補助者を立たせたり、看板を置いたりする場合には、道路使用許可が必要である（道路交通法第 77 条）。

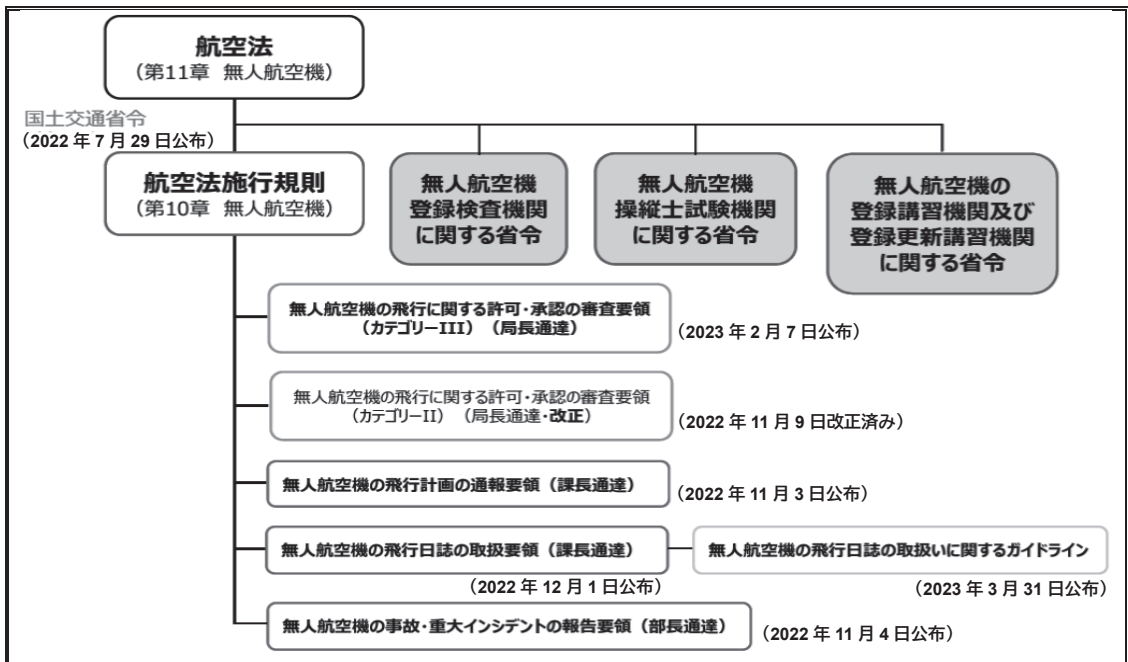
<sup>48</sup> 登録義務化の目的として、「事故発生時の所有者の把握」、「事故の原因究明・安全確保」、および「安全上問題のある機体の登録拒否」の 3 点が挙げられる。登録せずに飛行した場合、航空法に基づき 1 年以下の懲役または 50 万円以下の罰金が科せられる。

法規制の名称	概要（抜粋）
都道府県条例 市区町村条例	○国土交通省「無人航空機の飛行を制限する条例等」に各自治体の条例が挙げられており、ドローンを飛行させる場合には、その場所が属する自治体の条例を遵守する必要がある。

(注) その他、都市公園法、自然公園法、河川法、海上交通安全法等がドローンに関連する法規制となっている。

(出典：各種資料をもとに作成)

図表 16 航空法の法体系 (注)



(注) 2023年4月時点のものである。

(出典：国土交通省ウェブサイトほかをもとに作成)

図表 17 わが国におけるドローンの飛行規制の変遷

年月	規制の概要
2015年12月	○改正航空法の施行 ・「無人航空機」の定義を創設 (注1) ・①一定の空域 (空港周辺、高度150m以上、人口集中地区上空)、②一定の飛行方法 (夜間飛行、目視外飛行等) で無人航空機を飛行させる場合は、飛行ごとに国土交通大臣の許可・承認が必要
2016年4月	○小型無人機等飛行禁止法の施行 ・内閣総理大臣官邸をはじめとする国の重要施設、外国公館や原子力事業所等の周辺地域の上空での無人航空機等の飛行禁止
2022年6月	○無人航空機の登録制度の創設 ・無人航空機 (注2) を飛行させる場合は所有者等の登録 (注3) と登録記号の表示が必要 ・登録記号の表示の方法としてリモートID機能 (注4) の搭載を原則義務付け (注5)



年月	規制の概要
2022年12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>○機体認証・技能証明制度<sup>(注6)</sup>の施行と運航管理要件<sup>(注7)</sup>の拡充 <ul style="list-style-type: none"> <li>・機体認証（新設）、技能証明（新設）を得て、運航管理要件（拡充）を遵守し、国土交通大臣の許可・承認を得れば、有人地帯上空での補助者なし目視外飛行（レベル4）が可能</li> <li>・レベル4以外の飛行は、機体認証、技能証明を得て、運航管理要件を遵守すれば、原則として許可・承認なく飛行可能<sup>(注8)</sup></li> </ul> </li> </ul>
2023年12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>○レベル3.5飛行制度の新設 <ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタル技術（機上カメラの活用）の導入等を条件として、補助者や看板の配置といった従来の立入管理措置を撤廃</li> <li>・ドローン国家資格（技能証明）の保有と、第三者賠償責任保険への加入によって、道路や鉄道等の上空の横断飛行を容易化</li> </ul> </li> </ul>

(注1) 無人航空機（ドローン）の定義は、前記2.(1)を参照願う。

(注2) 登録制度の開始を機に、無人航空機の対象となる重量は、200g以上から100g以上に引き下げられた。

(注3) 登録にあたっては、「申請」、「入金」、「登録記号の発行」の3つの手順が必要となる。

(注4) 無人航空機の識別情報を電波で遠隔発信する機能を指し、無人航空機の製造番号および登録記号、位置、速度、高度などの情報を発信することで、飛行中であっても無人航空機の登録の有無や無許可飛行等を判別することができ、空の安全を確保するものとなっている。

(注5) 事前に届出した特定空域での飛行（例：ラジコン等）や、施行前に登録した機体等は、搭載不要である。

(注6) 機体認証制度・技能証明制度の概要は、後掲図表18を参照願う。

(注7) 運航管理要件の概要は、後掲図表19を参照願う。

(注8) レベル4以外の飛行は、機体認証・技能証明は必須ではなく、飛行に際して国土交通大臣の許可・承認を得れば飛行可能である。

(出典：国土交通省ウェブサイトほかをもとに作成)

## b. 機体認証制度・技能証明制度と運航管理要件の概要

有人地帯の補助者なしでの目視外飛行（レベル4飛行）を実現するにあたっては、第三者の上空を飛行することができるよう、飛行の安全を厳格に担保する仕組みが必要であるとともに、利用者利便の向上のため、規制を合理化・簡略化する必要があった。

そこで国土交通省は、新たにドローンの安全基準に適合するかを検査して、安全性を確保するための機体認証制度、およびドローン操縦に関する国家資格である技能証明制度を創設し、運航管理要件を拡充することによって、レベル4飛行の導入を図った。これにより、2022年12月以降、機体認証・技能証明を得て、運航管理要件を遵守し、国土交通大臣の許可・承認を得れば、レベル4飛行が可能となっている（概要は図表18および19参照）。



図表 18 機体認証制度・技能証明制度の概要

制度名	制度の概要
機体認証制度 (型式認証制度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○無人航空機の安全基準への適合性（強度、構造、性能）を検査する認証制度</li> <li>○型式認証を受けた機体（主に量産機）は、機体ごとに行う機体認証検査の全部または一部を省略可能</li> <li>○機体認証および型式認証は、第一種（カテゴリⅢに相当）と第二種（カテゴリⅡに相当）に区分され、有効期間は3年<sup>(注1)</sup></li> </ul>
技能証明制度 (操縦ライセンス制度)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○無人航空機を飛行させるために必要な知識および能力を有することの証明制度</li> <li>○国が指定した機関（指定試験機関）が試験<sup>(注2)</sup>を実施</li> <li>○国の登録を受けた講習機関の講習を修了した者は、実地試験を免除<sup>(注3)</sup></li> <li>○技能証明資格は、一等無人航空操縦士（カテゴリⅢに相当）および二等無人航空操縦士（カテゴリⅡに相当）に区分され、有効期間は3年</li> <li>○3年ごとの更新に際しては、登録講習機関が実施する講習の修了が条件</li> </ul>

(注1) 第一種機体認証の有効期間のみ1年である。

(注2) 試験は、ドローンの操作技術や航空法規等の知識を問う学科試験、飛行技術を問う実地試験、および身体検査で構成されている。

(注3) 既存の民間ドローンスクールのノウハウ・リソースの有効活用と、今後増加が見込まれる操縦ライセンス発行の円滑化を目的として、一定の水準以上の講習を実施する民間機関の課程を修了した者については、実地試験を免除できるとしたもの。当該機関の運営や、学科試験および実地試験に関する講習内容を一定水準に確保するため、講師や施設・設備等の要件を設けており、これに適合する機関は、登録講習機関として登録することとしている。

(出典：国土交通省ウェブサイトほかをもとに作成)

図表 19 運航管理要件（運航ルール）の概要

区分	概要
飛行レベル1～4 共通の運航ルール	<ul style="list-style-type: none"> <li>○飛行計画の通報： <ul style="list-style-type: none"> <li>・衝突防止が目的</li> <li>・飛行ごとに飛行の日時、経路、高度等の情報をドローン情報基盤システム（Drone/UAS Information Platform System：DIPS 2.0）<sup>(注1)</sup>を通じて報告</li> </ul> </li> <li>○飛行日誌の作成： <ul style="list-style-type: none"> <li>・機体の安全確保が目的</li> <li>・飛行場所、飛行時間、整備状況等の情報を日誌（飛行記録および点検・整備記録様式）に記載</li> </ul> </li> <li>○事故・重大インシデント報告の義務化<sup>(注2)</sup>： <ul style="list-style-type: none"> <li>・事故原因の究明・再発防止が目的</li> <li>・すべての操縦者は、人の死傷、財物の損壊、航空機との衝突等の事故や、航空機との接触のおそれ、ドローンの制御不能、ドローンの発火等の重大インシデントが発生した場合に、国土交通大臣に報告</li> </ul> </li> <li>○救護義務<sup>(注3)</sup>： <ul style="list-style-type: none"> <li>・危険や被害の拡大防止が目的</li> <li>・すべての操縦者は、自身が操縦するドローンによって人が負傷した場合に、その負傷者を救護</li> </ul> </li> </ul>
飛行レベル4 に追加される 運航管理体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>○基本的な安全確保の措置内容に加え、運用形態に応じた安全対策の確認： <ul style="list-style-type: none"> <li>・飛行ルートの特定の有無等の運用形態に応じた体制の構築</li> <li>・飛行マニュアルの整備・遵守</li> </ul> </li> </ul>

(注1) ドローン情報基盤システム（DIPS 2.0）は、国土交通省への飛行許可・承認申請をオンラインで行う申請システムであり、機体登録、機体認証・技能証明の取得、飛行の許可・承認申請、飛行

計画の通報、事故報告といった、航空法上のドローンの手続きをすべて行うことができる。

(注2) 事故等を報告しない、または虚偽の報告を行った場合、航空法第157条10項2号に従い、30万円以下の罰金が科せられる。

(注3) 負傷者の救護等、危険を防止するために必要な措置を講じない場合、航空法第157条6項に従い、2年以下の懲役または100万円以下の罰金が科せられる。

(出典：国土交通省ウェブサイトほかをもとに作成)

### (3) わが国におけるドローン保険の加入義務

わが国におけるドローンの飛行に際して、自動車における自動車損害賠償責任保険(自賠責保険)のように、保険への加入は法的には義務付けられていない。しかしながら、上空を飛行するというドローンの特性から、衝突や墜落といった事故が発生した場合には、重大な被害を生じさせる可能性があるため、賠償能力を確保する観点から、国土交通省が発行する「無人航空機の飛行の安全に関する教則」<sup>49</sup>では、自機の使用実態に即した保険に加入することが推奨されている<sup>50</sup>。

加えて、特定飛行<sup>51</sup>を行う場合に遵守する運航ルールの1つである「飛行計画の通報」では、「損害賠償のための保険契約の有無およびその内容」を記載する欄が設けられている。同教則では、国土交通省は飛行の許可・承認の審査に際して、加入している保険の確認等、ドローンを飛行させる者が賠償能力を有することの確認を行っているとしており、カテゴリⅢ飛行<sup>52</sup>の場合には、飛行の内容に応じた保険に加入していることが推奨されると明記されるとともに、レベル3.5飛行<sup>53</sup>に際しては、第三者賠償責任保険への加入が必須とされている<sup>54</sup>。

## 5. ドローン保険の販売実態

本項では、ドローン保険市場の概況、わが国のドローン保険の概要、および Investopedia が米国における特徴的な保険として選定した、2024年のベストドローン保険について説明する。

<sup>49</sup> 国土交通省「無人航空機の飛行の安全に関する教則」(2023.4)は、無人航空機(ドローン)を飛行させるのに必要な最低限の知識要件、および学科試験において求められる最低限の知識要件を記載することを目的として作成されている。

<sup>50</sup> 同教則2.3.3において、「無人航空機の保険は、車の自動車損害賠償責任保険(自賠責)のような強制保険はなく、すべて任意保険であるが、万一の場合の金銭的負担が大きいため、保険に加入しておくといふ。無人航空機の保険には、機体に対する保険、賠償責任保険などいろいろな種類や組合せがあるので自機の使用実態に即した保険に加入することが推奨される。」と記載されている。

<sup>51</sup> 特定飛行の定義については、前掲図表14を参照願う。

<sup>52</sup> カテゴリⅢについては、前掲図表12を参照願う。

<sup>53</sup> レベル3.5飛行については、前掲図表13を参照願う。

<sup>54</sup> 国土交通省「カテゴリⅡ飛行(レベル3.5飛行)の許可・承認申請について」(2024.2)

## (1) ドローン保険市場の概況

調査会社である Dimension Market Research が 2024 年 10 月に公表した報告書<sup>55</sup>によると、世界のドローン保険市場は 2024 年に 18 億ドルに達し、そこから 2033 年まで年平均成長率（以下「CAGR」）<sup>56</sup>が 9.1%で成長して、38 億ドルに達するであろうと予測している<sup>57</sup>。また、地域別では、米国のドローン保険市場は、2024 年には 6 億ドルに達するであろうとしており、カナダやメキシコ等を含めた北米エリアが世界のドローン保険市場の 39.8%を占めると予測している。

同報告書では、ドローンの使用が多く業界で拡大し続けるにつれて、農業、物流、監視などの業界でドローンの使用が急速に増加し続ける中、企業は事故や機器の故障などドローンの運用に関連するリスクを軽減するためにカスタマイズされた保険商品の必要性を認識しており、リスクを軽減し、規制に準拠するために、ドローン保険がますます重要になっているとしている。

また、ドローン保険の最近の動向として、保険会社はドローンの飛行によってもたらされる物的損害、賠償責任問題、サイバーセキュリティの脅威<sup>58</sup>など、ドローン運用に関連するリスクから企業を保護するために、特定の業界向けの保険を提供することに特化しており、ユーザーの変化するニーズを満たすために特別にカスタマイズされたソリューションの需要が高まっているとしている。加えて、ドローン業界の規制が強化されるにつれて、包括的な保険の需要が急増しており、多くの国で新しい規制により、ドローンを運用する企業に保険の加入が義務付けられて、市場の拡大がさらに加速するであろうとしている。

## (2) わが国のドローン保険の概要

わが国におけるドローン保険の市場規模について、公表されているデータは確認できなかったが、近年のわが国におけるドローン市場の成長に伴って、多くの損害保険会社がドローンに起因する事故を補償する保険商品を発売しており、市場規模は年々拡大していると考えられる。特に、事業者によるドローンの業務利用が本格化し、ドローンによる事故やトラブルが増えるにつれて、保険に対する需要が高まっていることに加えて、国土交通省による保険加入の推奨やレベル 3.5 飛行に際しての第三者賠償責任

<sup>55</sup> Dimension Market Research, “Drone Insurance Market By Coverage Type (Liability Coverage, Hull Damage, Loss or Flyway Coverage and other), By Application - Global Industry Outlook, Key Companies (Moonrock Insurance, Avion Insurance, SkyWatch and others), Trends and Forecast 2024-2033” (2024.10)

<sup>56</sup> CAGR (Compound Average Growth Rate) は、ある一定期間におけるビジネスや投資の平均的な年間成長率を表す指標であり、売上予測や投資対象の成長性分析などに活用される。

<sup>57</sup> 同じく調査会社である Business Research Company の報告書 (Drone Insurance Global Market Report 2024) によると、世界のドローン保険の市場規模は、2023 年は 13 億 3,000 万ドルであったとしており、2024 年には 14 億 5,000 万ドルに、2028 年には 20 億 9,000 万ドルに達するであろうとしている。

<sup>58</sup> ドローンの業務利用の拡大により、サイバーセキュリティのリスクも増大しているとされており、墜落、衝突、紛失といった物理的な損害につながるものと、機体情報（航空データや機体状態のデータ等）や、カメラ・センサー等のデータ情報漏えいにつながるものの、2つのリスクがあるとされている。

保険への加入必須化<sup>59</sup>を受けて、今後さらに市場が拡大していくことが予測される。

わが国で販売されている主なドローン保険は、基本的に業務用ドローンを対象とした事業者向けの保険<sup>60</sup>となっており、主に以下の2つの補償から構成されている。

- 機体に関するリスクを補償（動産総合保険）  
墜落や空中での他物との衝突、落雷などの偶然な事故によってドローンに生じた財物損害を補償する。
- 第三者への賠償責任リスクを補償（施設所有者賠償責任保険）  
ドローンの所有、使用または管理に起因して、業務活動上の不注意で発生した偶然な事故により、他人に身体障害や財物損壊を与えた場合に、法律上の損害賠償責任を負担することによって被る損害を補償する。

上記の補償に加えて、保険商品によっては、オプションの特約として、初期対応費用、訴訟対応費用、再発防止費用、荷物の捜索・回収費用、サイバー・情報漏えい補償、人格権侵害補償<sup>61</sup>等が付帯されている。

またわが国では、ドローン保険の販売チャネルについては、一般的な損害保険会社の代理店やインターネットでの販売に加えて、ドローン販売店、ドローン関連企業（ドローン製造会社・ドローンスクール・ドローンサービスを提供する企業等）が、自社の顧客向けに保険商品を販売しているケースも存在している。

### **(3) Investopedia が選定した 2024 年のベストドローン保険**

本項では、コンサルティング会社である Investopedia が、米国における 2024 年のベストドローン保険として選定した 5 つのドローン保険について、その概要を説明する。

#### **a. BWI Aviation Insurance Agency（高額の補償限度額）**

BWI Aviation Insurance Agency は航空保険専門の保険代理店であり、航空保険に関する長年の経験と専門知識に基づいた、高度なリスク評価と保険設計を強みとして、複数の保険会社と提携のうえ、ドローン保険を販売している。

同社のドローン保険の特徴は、高額の補償限度額を提供できることにあり、競合他社よりも高額な 50 万ドルから 2,500 万ドルの間で限度額設定が可能な賠償責任保険を契約

<sup>59</sup> 詳細は、前記 4. (3) を参照願う。

<sup>60</sup> 娯楽や趣味等の日常使用を目的としたドローンに関しては、一般的には機体に関するリスクは動産総合保険で、第三者への賠償責任リスクについては個人賠償責任保険で対応している。

<sup>61</sup> 人格権侵害補償とは、空撮により個人の肖像権やプライバシーを侵害した際に補償されるものである。ドローンにより広範囲で撮影した映像や画像をインターネット上にアップロードした際に、住宅の中や個人の顔、ナンバープレートなどが、映り込んでしまった結果、人格権侵害で訴えられた際には、本補償が適用される。

することができる。

また、ドローンおよび付属機器の物理的損害を補償する機体補償を購入することができ、物理的損害に対する現在の限度額は 800 ドルから 50 万ドルの範囲となっている。その他、提供される追加補償には、広告賠償責任補償、身体補償などが含まれている。

#### **b. SkyWatch（保険期間の柔軟性）**

SkyWatch は、ドローン事業者向けにドローン保険のプラットフォームを提供するテクノロジー企業であり、Global Aerospace をはじめとする複数の保険会社と提携して、保険商品を販売している。

同社のドローン保険は、年間プランや月単位プランで補償を購入したり、短時間、さらには時間単位でドローン保険を契約できるため、柔軟な保険期間の設定が可能となっている。また、アプリを使えば、必要なときに外出先からドローン保険に加入できる。

加えて、同社はドローンを対象とする世界初のテレマティクススペースの保険商品を開発している。VOOM と呼ばれるリスク分析プラットフォームは、GPS や加速度計等から得られる飛行範囲、高度に関する情報に加え、バッテリーレベル等のテレメトリデータ<sup>62</sup>をドローンから取得することで、AI が各操縦者独自の安全スコアを計算する。最初の安全スコアは、5 分以上かつ 5 回以上のフライトデータにより算出され、その後、フライトを重ねることにより見直しが行われる。

なお同社は、ドローンでの経験をもとに、現在では電動スクーター、自家用飛行機、ジェットスキー、およびオートバイ等、乗る、飛ぶ、航海することが可能な、多くのモビリティを対象とするテレマティクス保険の提供も行っている。

#### **c. DroneInsurance.com（国際的な補償）**

DroneInsurance.com は、ドローン保険の専門サイトの運営企業であり、米国の大手保険会社である Liberty Mutual や AIG をはじめとする複数の保険会社と提携のうえ、ドローン保険を販売している。

同社のドローン保険は、ドローン飛行が許可されていない地域や国を除く、ほぼ世界中で補償を受けることができる。同社は 2015 年に設立された比較的新しい会社であり、オンデマンド保険商品に重点を置いたインシュアテックプラットフォームである REIN を使用して運営を行っている。

なお現在は、同社の資産は SkyWatch に買収されたため、SkyWatch と Droneinsurance.com のプラットフォームは統合されており、同社の顧客も、SkyWatch のプラットフォームに移行されている。

---

<sup>62</sup> ドローンから操縦者へ遠隔で伝送されるデータをいう。



#### **d. Avion Drone Insurance（結婚式などのイベントに最適）**

Avion Drone Insurance は、ドローン保険に特化した保険ブローカーであり、同社が販売するドローン保険は、結婚式やその他のイベントにおいて重要な要素の 1 つとなっている航空写真撮影に関する補償等に特化している。

補償内容は顧客ニーズに応じてカスタマイズでき、機体に対する補償、業務目的および航空写真撮影に対する補償、賠償責任補償、搭載カメラに対する保険、さらには搭載部品やその他のドローン機器に対する保険を含むドローン保険を選択することができる。

#### **e. United States Aircraft Insurance Group（企業向けに最適）**

United States Aircraft Insurance Group（USAIG）は、自社で引受を行う航空保険の専門会社であり、同社のドローン保険は、他の保険会社ではカバーされない可能性のある戦争中の賠償責任保険（War Liability）、テロリズムリスク保険（Terrorism Risk Insurance）<sup>63</sup>、高価な地上設備やスペアパーツの補償など、業務利用に際して重要となる特殊なタイプのドローン保険を提供している。

また、民間事業への利用のみならず、政府関連の事業用途向けにも重点を置いているため、ドローンを使用して国際領土を調査する場合や、電力線調査を行う場合等でも、優れた選択肢となり得るとしている。

## **6. 保険業務におけるドローンの活用事例**

本項では、保険業務におけるドローンの活用事例として、損害調査および保険金支払業務への活用、ならびに災害リスク評価および事故防止・被害軽減取組みへの活用に分けて説明する。

### **(1) 損害調査および保険金支払業務への活用**

#### **a. チャブによるドローンの活用事例**

スイスのチューリッヒに本社を置き、米国を中心に事業を展開する大手保険会社のチャブは、2015年に米国連邦航空局（FAA）が、損害調査業務やリスク管理業務のための米国でのドローン活用を解禁したことを受けて、損害保険業務への導入を開始している。

当初は企業向け保険のリスク評価において、顧客企業の屋根の検査<sup>64</sup>等を中心に活用

<sup>63</sup> テロリズムリスク保険は、テロリズムリスク法（Terrorism Risk Insurance Act：TRIA）に基づく、認定を受けたテロ行為によって生じた特定の保険損失に対する公的・私的補償に関する連邦プログラムであり、米国財務長官が連邦保険局の支援を受けてこのプログラムを管理している。

<sup>64</sup> チャブが提供する企業顧客向け水害防止プログラムの 1 つであり、屋根に含まれる水分量をドローンのセンサーで計測することによって、水による被害予想を短時間で正確に把握したうえで、顧客への改善



していたが、2017年8月に発生したハリケーン・ハーヴィー<sup>65</sup>、およびそれに続くカリフォルニアでの森林火災に際して、被災地域の状況を把握するため、ドローンを配備のうえ、被災地画像の撮影を行うことで、迅速な損害調査を実現させた。それ以降、チャブではドローンを大規模自然災害時における損害調査の有効ツールとして位置付けている。

また、チャブでは、米国での損害保険業務におけるドローン活用で得たノウハウを、積極的に中南米でも展開している<sup>66</sup>。2018年にはチリにおいて、主にハリケーン通過後の被害物件の損害額算定や、顧客建物の屋根や外壁の検査を行うためにドローン活用を開始している<sup>67</sup>。また、2021年にはコロンビアにおいても、顧客企業が所在する工業団地をドローンで点検し、建物の外部構造に関するリスクを特定することによる、事故被害軽減計画の策定活動を開始している<sup>68</sup>。

## b. トラベラーズによるドローンの活用事例

米国の大手保険会社であるトラベラーズは2024年6月、航空画像、AI、センサー技術を広範に活用することにより、保険金請求プロセスの合理化、精度の向上、優れた顧客体験の提供を目指すことを公表している<sup>69</sup>。

保険金請求プロセスの合理化と精度向上に重要な航空画像については、有人飛行による高解像度の航空画像とともに、損害調査担当者によるドローン画像を用いており、既に現場担当者にとって、ドローンは欠かせないツールになりつつあるとしている<sup>70</sup>。トラベラーズでは、同社が開発したTravelers Catastrophe Map Viewer<sup>71</sup>に、撮影した航空画像と被保険者情報を組み合わせることにより、損害調査員が現場に入る前に、顧客の財産に関する情報を迅速に入手できるとしている。

なお、トラベラーズでは、今後の保険金請求プロセスの効率化と精度向上に向けては、航空画像（ドローン）とともに、ML（機械学習）とAIの3つのテクノロジーを融合させることが重要であるとしている。具体例として、AIを活用した財物損害の評価ア

---

提案を行うものである（Chubb, “Water Loss Prevention Program for Commercial Clients” (2021.3)）。

<sup>65</sup> 米国テキサス州およびルイジアナ州に上陸したハリケーンであり、暴風雨が引き起こした洪水により、多大なる被害が発生した。

<sup>66</sup> 中南米での展開にあたり、フライトの実施と画像処理については、外部業者と委託契約を結んでいる。

<sup>67</sup> チリでは、チャブが初めて建物の検査にドローンを活用する保険会社になったとしている（Bnamericas, “How Chubb LatAm is leveraging drone tech” (2021.2)）。

<sup>68</sup> Loren Moss, “P&C Insurer Chubb Launches Drone Inspection Program In Colombia” (Finance Columbia, 2021.2)

<sup>69</sup> Travelers, “Rising Catastrophe Losses Demand Efficient Insurance Claim Responses” (2024.6)

<sup>70</sup> トラベラーズでは、自社内で損害調査を担う、米国連邦航空局（FAA）認定のドローン操縦士を有している。

<sup>71</sup> 2019年に開発された、被災地域の災害前と災害後の写真を、保険代理店やブローカーに提供する機能を有するシステムである。これにより、顧客に被災物件の状態に関する迅速な通知を可能にし、必要に応じて保険金請求手続きを開始することができる（Travelers, “Travelers Introduces Catastrophe Map Viewer to Expedite Claim Process After Disasters” (2019.9)）。

アプローチを挙げており、高解像度の航空写真と地理空間データに、AIにより習熟させたモデルを組み合わせることによって、風、雹、火災等による損害に対して、正確な損害評価による保険金請求プロセスが実現し、顧客はより早く復旧に向けた対応を行うことができるとしている。

### c. ゼネラリによるドローンの活用事例

イタリアの大手保険会社であるゼネラリは2024年9月、ゼネラリ・ブルガリアが開発し、ゼネラリ・イノベーション基金<sup>72</sup>が共同出資するドローンプロジェクトについて公表している<sup>73</sup>。これによると、先進的なドローン<sup>74</sup>を活用して高解像度の画像とデータを収集することにより、農業保険において迅速に農作物の被害を評価し、より正確で効率的な保険金請求対応を可能にするとしている（具体的な損害調査プロセスは、図表20参照）。

また、このドローンプロジェクトは、損害調査業務のみならず、保険引受の面でも積極的に活用されている。農業保険の引受にあたって、ゼネラリでは事前にドローンによる当該地域の調査を徹底して行い、保険の引受基準を満たしていることを確認しているとし、このような評価活動が、結果としてリスクを軽減させ、顧客に対してカスタマイズされた保険ソリューションを提供するのに役立っているとしている。

図表 20 ドローンを活用した損害調査プロセス

プロセス	説明
1	○ドローン使用による調査が必要とする事故通知を受け取ると、専任チームは被害を受けた農地を訪問のうえ、被害調査のためのドローン飛行計画を策定する。 ○飛行計画に基づきドローンを飛行させ、被害地域の包括的な画像を撮影する。
2	○ドローンにより撮影された数千枚に及ぶこともある画像は、専用ソフトウェアを使用して処理され、詳細なオルソ画像 <sup>(注1)</sup> とインデックスマップ <sup>(注2)</sup> が作成される。 ○インデックスマップには、保険対象資産の損傷部分の概要が正確に示される。
3	○調査結果は顧客に提示され、損害の正確かつ明確な評価が提供される。

(注1) オルソ画像とは、空中写真上の像（構築物）の位置ずれを修正した、地図と同じく真上から見たような傾きのない画像をいう。

(注2) インデックスマップとは、土地の位置、形状、地番等を確認できる地図をいう。

(出典：Generali, “Precision from above, assurance on the ground: using drone technology in crop insurance” (2024.9) をもとに作成)

<sup>72</sup> ゼネラリ・イノベーション基金は、世界各地のゼネラリグループによる革新的な取組みを支援することを目的として、2020年1月に創設された。

<sup>73</sup> Generali, “Precision from above, assurance on the ground: using drone technology in crop insurance” (2024.9)

<sup>74</sup> 使用するドローンにはマルチスペクトルカメラ、もしくは高解像度のRGBカメラが搭載されている。

## (2) 災害リスク評価および事故防止・被害軽減取組みへの活用

### a. アビバによるドローンの活用事例

イギリスの大手保険会社であるアビバでは、リスク管理サービスの一環として、ドローン操縦資格を持つリスクコンサルタントを訓練し<sup>75</sup>、顧客企業向けに空中検査を実施している。ドローン技術を使用することで、屋上、ソーラーパネル、工場や機械など、アクセスが困難な場所を検査できるとし、その後、該当するリスク改善策を含む詳細な出力レポートの提供を行っている。航空写真やレポートを利用してビジネスに関するデータを収集することにより、企業の損失を未然に防ぐとともに、リスクを効果的に管理することになり、継続的なメンテナンススケジュールを促進するのに役立つとしている（ウェブサイト上で公開している活用事例は、図表 21 参照）。

また、アビバによる具体的な災害リスクの評価と予防に向けた取組みの1つとして、ドローンを活用した太陽光発電施設の植生管理を行っている<sup>76</sup>。太陽光発電施設の所有者は、将来の森林火災リスクの要因となり得る植生に関して、植生は常に変化・成長し、天候の影響を受けることから、従来から最新かつ正確な情報を必要としていた。

アビバでは、ドローンと衛星ベースのモニタリングに、AIによる画像処理を組み合わせることによって、現場の植生の変化に対して、ほぼリアルタイムによるモニタリングを実現している。この取組みによって、火災リスクの高い植生を迅速に特定のうえ、対処することが可能となり、森林火災の発生防止に役立っているとしている。

図表 21 災害リスクの評価や予防に向けたドローンの活用事例

活用項目	概要
資産の航空写真	○潜在的なリスクを特定し、植生除去や屋根のメンテナンスなどのリスク軽減措置を講じるのに役立つ高解像度の画像を提供する。
建物状況調査	○航空写真により、建物の状態、進行中のプロジェクト作業、避雷設備、設備インフラストラクチャの確認を行う。
屋上や調査が困難なエリアへのアクセス	○高所での作業や、費用のかかるアクセスソリューションは不要になる。
排水検査	○雨樋や縦樋に損傷の兆候がないか検査することにより、問題が発生する前に、メンテナンスや天候に関連する問題が特定可能となる。
サーモグラフィー画像	○熱画像を撮影し、高温と低温のスポットを簡単に特定することにより、潜在的な問題を強調し、電気火災や浸水の防止に役立つ。

(出典：Aviva ウェブサイトほかをもとに作成)

### b. アクサによるドローンの活用事例

フランスの大手保険会社であるアクサは 2022 年 6 月、デジタルコマースプラットフォーム構築に向けた戦略的プログラムの立ち上げを発表した<sup>77</sup>。このプラットフォーム

<sup>75</sup> アビバのリスクコンサルタント操縦士は、イギリス民間航空局（CAA）の許可を得るために必要な、必須トレーニングを完了するとともに、関連する賠償責任保険にも加入している。

<sup>76</sup> Aviva, “Vegetation management on Solar Farms: Data driven strategies for wildfire prevention” (2022.8)

<sup>77</sup> AXA, “AXA announces the launch of a strategic program to develop a Digital Commercial Platform”

ームは、アクサの「Driving Progress 2023」戦略計画に沿って、法人顧客により良いサービスを提供するために、様々なサービスを統合し、アクサの価値提案を転換することを目的としている（同プラットフォームで既に運用されているプログラムについては、図表 22 参照）。

デジタルコマースプラットフォームの目標は、ドローン、人工衛星、センサーを通じて収集されたリアルタイムのデータと分析に、アクサが有するリスク予防に関する専門知識と、同社グループの保険引受および保険金支払能力とを組み合わせ、最大限に活用することとしている。このプラットフォームにより、アクサは法人顧客の進化する補償ニーズに対応する新たなサービスのエコシステム構築を目指すとしている。

**図表 22 法人顧客向けデジタルプラットフォームのプログラム例**

プログラム	概要
アクサスマートサービス (AXA Smart Service)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○リスクに関する洞察、リスク管理機能、および商業顧客をサポートする新サービスを提供するネットワークである。</li> <li>○このエコシステムにより、アクサは、厳選されたパートナーと緊密に連携し、既存の機能と新しい資産を活用して、社内外の顧客向けにスマートサービスを構築する。</li> <li>○一例として、固定資産と輸送中の資産の両方をリアルタイムでモニタリングする機会を顧客に提供するとともに、カスタマイズされた予防サービスや付加価値サービスへのアクセスを提供する。</li> </ul>
アクサ天候 (AXA Climate)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○科学とデータに基づくオープンエコシステム<sup>(注)</sup>であり、大企業の顧客、公共機関、金融機関向けに、トレーニング、コンサルティング、保険、融資など、様々な持続可能性サービスを提供する。</li> <li>○サービスの一例として「天候学校 (Climate School)」があり、これは大企業が従業員のスキルを向上させ、持続可能な移行に向けてビジネスを準備できるようにするデジタル学習プラットフォームである。</li> <li>○運用開始からわずか1年で、40社を超える大企業を顧客として登録し、500万人を超える従業員のトレーニングに使用されている。</li> </ul>

(注) CYMO と呼ばれる損害予測のためのデジタルプラットフォームが用いられており、ドローン、航空機、人工衛星、ソーシャルメディア等から得られる情報に、専門知識を融合させることにより、自然災害による損害額の正確な算定、リスク分析、防止に向けたアドバイス等に利用されている。

(出典：AXA, “AXA announces the launch of a strategic program to develop a Digital Commercial Platform” (2022.6) もとに作成)

### c. スイス再保険によるドローンの活用事例

スイス再保険グループの元受事業部門である Swiss Re Corporate Solutions は 2024 年 11 月、「FLOAT」と呼ばれる洪水リスク評価ツールを開発したことを公表した<sup>78</sup>。

FLOAT は、ドローンを利用して場所固有の標高データを取得したうえで、当該地域の洪水リスクを評価および管理するものであり、収集されたデータは、潜在的な脆弱性に関する正確なシミュレーションを示すとともに、リアルに視覚化することもできる。

(2022.6)

<sup>78</sup> Swiss Re, “FLOAT: Taking flood risk assessment to the next level” (2024.11)

従来の洪水リスク評価の仕組みは、主に人工衛星または航空写真からのデータに基づいていることから、費用が高額なうえに、2次元マップを作成する技術であるため、多くの場合、洪水リスクの詳細な評価には不十分であるとしている。

スイス再保険は、FLOATを使用することによって、顧客に洪水発生時の浸水度合いについて、より正確に特定する方法を提供できるとし、リスクエクスポージャーに関する対話型シミュレーション<sup>79</sup>を用いることで、平面（場所）のずれは±4 cm 以内、垂直（高さ）のずれは±10 cm 以内という高精度のデータを算出できるとしている。

## 7. おわりに

本稿では、ドローンの定義・種類・市場規模、わが国におけるドローンの活用・推進政策とドローン事故の発生状況、およびドローンの飛行規制について説明するとともに、諸外国およびわが国のドローン保険の販売実態と保険業務におけるドローンの活用事例について紹介した。

わが国では、政府主導によるドローンの活用・推進政策に基づく各種取組みが急ピッチで進められており、活用促進に向けたドローン飛行規制の見直し等の環境整備や、運航管理システム等に関する技術開発も積極的に行われている。また、ドローンの業務活用について検討を進めている事業者にとっても、利用頻度の増加に伴う事故リスクの増加の観点や、国土交通省による保険加入の推奨・義務化の流れを受けて、保険による補償提供ニーズの高まりが見込まれている。

このような状況下、保険会社は主力保険商品の補償対象である自動車の登録台数が伸び悩む中で、この時流をビジネス拡大の好機ととらえ、積極的なドローン保険の提供によるドローン普及の下支えを進めていくことが、損害保険会社の社会貢献に直結するものと考えられる。また、その際には諸外国のドローン保険も参考にしつつ、事業者の業務内容やニーズに合致した、ドローンにAI技術等を絡めた新たな保険商品等の開発や、加入しやすい販売スキームの検討も必要になるものと思われる。

また、ドローン技術が年々進歩し、様々な分野での産業活用が進められている中で、諸外国の損害保険会社においては、業務へのドローン活用推進が積極的に行われている。特に甚大な被害をもたらす自然災害が頻発しやすいわが国においては、ドローンを活用することによる事故調査および保険金支払の迅速化・効率化、ならびに安全性確保に向けた損害調査業務の実現や、事故防止・被害軽減に向けたドローンによるリスクコンサルティングの推進等は、保険会社の収支適正化や、顧客サービスの向上に寄与するのみならず、保険業界の課題とされている自然災害による補償ギャップの解消にもつながることから、その重要性は極めて高いと推察される。

---

<sup>79</sup> 対話型シミュレーションとは、シミュレーション中に人間がなんらかの形で介入し、影響を与えることのできるものをいう。



一方で、ドローン保険は、わが国においても本格的に販売を開始してから年数が浅く、ドローン保険販売の事業持続の観点で、適正な引受の推進が求められている。特に、近年はプライバシー侵害やサイバーセキュリティリスクの問題が顕在化している中で、諸外国における保険事故の実態の把握にも努める必要がある。そのうえで、わが国のドローン飛行規制の動向や、実際の業務での活用実態を踏まえた、ドローン保険の適切な商品設計や適正な引受を推進していくことが肝要であると考えられる。

## <参考資料>

- ・石川拓哉「ドローン・無人航空機の法規制は？航空法や電波法等の概要を解説」(Business lawyers、2023.12)
- ・伊藤英「米議会、中国企業 2 社の新型ドローン販売禁止の可能性」(Reuters、2024.12)
- ・小川雄生「航空法の概要」千葉職業能力開発短期大学校紀要第 25 号 (2023.12)
- ・笠原康弘「諸外国の保険業界における IT 活用の動向」損保総研レポート第 133 号 (損害保険事業総合研究所、2020.11)
- ・経済産業省「ドローン利活用促進に向けた技術開発について」(2024.11)
- ・小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会「「空の産業革命に向けたロードマップ 2024」の考え方について」(2024.11)
- ・国土交通省「カテゴリー II 飛行 (レベル 3.5 飛行) の許可・承認申請について」(2024.2)
- ・国土交通省「事故等報告一覧における令和 5 年度統計情報各種」(2024)
- ・国土交通省「ドローンの環境整備に係る取組状況について」(2024.11)
- ・国土交通省「無人航空機登録ハンドブック」(2022.6)
- ・国土交通省「無人航空機に対する主な規制の変遷について (航空法関係)」(2021.6)
- ・国土交通省「無人航空機の飛行の安全に関する教則」(2023.4)
- ・国土交通省「無人航空機を屋外で飛行させるための手続きについて」(2024.4)
- ・国土交通省「レベル 4 飛行実現に向けた新たな制度整備」(2022.4)
- ・週刊東洋経済「中国の農家が「ドローンで作物空輸」の驚く発想：現場の工夫で広がる用途、DJI は専用機を開発」(2024.12)
- ・空の移動革命に向けた官民協議会「空飛ぶクルマの運用概念」(2024.4)
- ・損害保険事業総合研究所「気候変動によって強化する自然災害に対する諸外国の保険会社等の取組について」(2020.9)
- ・損害保険事業総合研究所「諸外国におけるインシュアテックの動向」(2019.3)
- ・損害保険事業総合研究所「諸外国における自然災害による被害の縮小や保険普及に向けた取組の現状、課題、対策」(2023.3)
- ・損害保険事業総合研究所「諸外国の保険会社におけるビジネスモデルの在り方について」(2020.9)
- ・田内大輝「ドローンビジネスの未来～保険とドローンインフラ UTM が生み出す新たな可能性～ (後編)」(NTT データ経営研究所、2024.8)
- ・田内大輝「ドローンビジネスの未来～保険とドローンインフラ UTM が生み出す新たな可能性～ (前編)」(NTT データ経営研究所、2024.7)
- ・ドローンジャーナル「ドローンジャーナル 2024 Spring 特別編集号」(2024.3)
- ・内閣官房小型無人機等対策推進室「ドローンに係る国の政策動向について」(2020.12)
- ・日本経済新聞「中国で「低空経済」が救世主に ドローン配送が急拡大」(2024.10)
- ・日本経済新聞「ドローン規格、標準化の舞台裏」(2024.7)
- ・日本 UAS 産業振興協議会、伊藤英、中村裕子、野々下裕子、インプレス総合研究所、ドローンジャー

- ナル編集部（監修）「ドローンビジネス調査報告書 2024【海外動向編】」（2024.10）
- ・ 春原久徳、青山祐介、インプレス総合研究所「ドローンビジネス調査報告書 2024」（2024.3）
- ・ 樋口智大「ドローンの飛行における「カテゴリー」と「レベル」の違い」（アロー行政書士事務所、2024.10）
- ・ 水上義宣「ドローン配送の未来 Lv 4 と Lv 3.5」（SOMPO インスティテュート・プラス、2024.1）
- ・ 無人航空機の目視外および第三者上空等での飛行に関する検討会「無人航空機の目視外および第三者上空等での飛行に関する検討会とりまとめ」（2022.4）
- ・ 矢吹多美子「ドローン（無人航空機）と保険業界－米国の事例を参考に－」損保総研レポート第 117 号（損害保険事業総合研究所、2016.10）
- ・ Aviva, “Vegetation management on Solar Farms: Data driven strategies for wildfire prevention” (2022.8)
- ・ AXA, “AXA announces the launch of a strategic program to develop a Digital Commercial Platform” (2022.6)
- ・ Bnamericas, “How Chubb LatAm is leveraging drone tech” (2021.2)
- ・ Business Research Company, “Drone Insurance Global Market Report 2024” (2024.1)
- ・ Chubb, “Water Loss Prevention Program for Commercial Clients” (2021.3)
- ・ Dimension Market Research, “Drone Insurance Market By Coverage Type (Liability Coverage, Hull Damage, Loss or Flyway Coverage and other), By Application - Global Industry Outlook, Key Companies (Moonrock Insurance, Avion Insurance, SkyWatch and others), Trends and Forecast 2024-2033” (2024.10)
- ・ Drone U, “The Top 28 Drone Companies in 2025” (2024.12)
- ・ Generali, “Precision from above, assurance on the ground: using drone technology in crop insurance” (2024.9)
- ・ Loren Moss, “P&C Insurer Chubb Launches Drone Inspection Program In Colombia” (Finance Columbia, 2021.2)
- ・ Munich Re, “Drone Use Taking Flight on Small Farms” (2018.2)
- ・ Swiss Re, “FLOAT: Taking flood risk assessment to the next level” (2024.11)
- ・ Travelers, “Rising Catastrophe Losses Demand Efficient Insurance Claim Responses” (2024.6)
- ・ Travelers, “Travelers Introduces Catastrophe Map Viewer to Expedite Claim Process After Disasters” (2019.9)

#### <参考ウェブサイト>

- ・ アロー行政書士事務所 <https://arrow-gyosei.com/>
- ・ いさぼうネット <https://isabou.net/>
- ・ インプレス総合研究所 <https://research.impress.co.jp/>
- ・ エアロエントリー <https://aeroentry.co.jp/>

- ・ グローバルインフォメーション <https://www.gii.co.jp/>
- ・ 経済安全保障重要技術育成プログラム <https://www.jst.go.jp/k-program/>
- ・ 経済産業省 <https://www.meti.go.jp/>
- ・ 警察庁 <https://www.npa.go.jp/>
- ・ 国土交通省 <https://www.mlit.go.jp/>
- ・ 国土交通省無人航空機総合窓口サイト <https://www.mlit.go.jp/koku/info/>
- ・ 国土交通省無人航空機レベル4飛行ポータルサイト <https://www.mlit.go.jp/koku/level4/>
- ・ セキドオンラインストア <https://sekido-rc.com/>
- ・ セキュアドローン評議会 <https://www.secure-drone.org/>
- ・ 総務省統計局 <https://www.stat.go.jp/>
- ・ 東京海上日動ドローン保険 <https://drone-hoken.jp/>
- ・ 東洋経済オンライン <https://toyokeizai.net/>
- ・ ドローンエンタープライズ <https://www.drone-enterprise.com/>
- ・ ドローンガイド <https://drone-guide.jp/6693/>
- ・ ドローンジャーナル <https://drone-journal.impress.co.jp/>
- ・ ドローンスクールナビ <https://drone-school-navi.com/>
- ・ ドローンスクールポータル <https://www.cfctoday.org/>
- ・ ドローンナビゲーター <https://drone-navigator.com/>
- ・ 内閣官房ドローン情報共有プラットフォーム [https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/drone\\_platform/](https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/drone_platform/)
- ・ 日本無人航空機免許センター (JULC) <https://julc.co.jp/>
- ・ 日本 UAS 産業振興協議会 (JUIDA) <https://uas-japan.org/juida/>
- ・ ミツモア <https://meetsmore.com/>
- ・ Aero G Lab <https://aerog-lab.com/>
- ・ Drone HUB <https://drone-hub.net/>
- ・ Drone Roofer <https://www.drone-roofer.com/>
- ・ e-GOV ポータル <https://www.e-gov.go.jp/>
- ・ Grasp <https://www.magazine.mlit.go.jp/>
- ・ JULC ドローン保険 <https://insurance.julc.co.jp/>
- ・ イギリス民間航空局 (Civil Aviation Authority) <https://register-drones.caa.co.uk/>
- ・ 米国財務省 <https://home.treasury.gov/>
- ・ 米国連邦航空局 (Federal Aviation Administration) <https://www.faa.gov/uas>
- ・ Aviva <https://www.aviva.com/>
- ・ Avion insurance <https://avioninsurance.com/>
- ・ AXA <https://www.axa.com/>
- ・ BWI FLY <https://bwifly.com/>
- ・ Chubb <https://www.chubb.com/us-en/>

- Drone Industry Insights <https://droneii.com/>
- Drone U <https://www.thedroneu.com/>
- Fortune Business Insights <https://www.fortunebusinessinsights.com/>
- Generali <https://www.generali.com/>
- Grand View Research <https://www.grandviewresearch.com/>
- IMARC Group <https://www.imarcgroup.com/>
- Investopedia <https://www.investopedia.com/>
- Market US <https://market.us/>
- Munich Re <https://www.munichre.com/>
- NTT Data Insurance <https://insurance.nttdata.com/>
- SkyWatch <https://www.skywatch.ai/>
- Statista <https://www.statista.com/>
- Swiss Re <https://www.swissre.com/>
- Travelers <https://www.travelers.com/>
- United States Aircraft Insurance Group <https://www.usau.com/>
- ZenaDrone <https://www.zenadrone.com/>