

### 事例 B-3

(1) タイトル：ドローンの活用と規制

(2) 本文：

ドローンの定義は明確ではないものの、飛行機やヘリコプター等の模型ではない無線操縦される飛行物体のうち、コンピュータによる姿勢制御・位置制御機能によって、無線操縦を簡便にした機体は、その大きさや形状、機能等にかかわらず、ドローンと呼ばれている。

ドローンは、軍事作戦の偵察・攻撃用として使用されるもののほか、軍事以外の目的でもさまざまな用途で利用され、現在もそのアプリケーションが模索されている。たとえば、森林火災や原子力発電所の事故など大規模災害においては、災害対策を目的とする組織が、軍事用に開発された大型ドローンも含めて、ドローンを活用して、上空から災害の概況を把握したり、被災者の捜索・救助等に活用したりする例が見られる。また、マスメディアがドローンを活用して、災害・事故の報道を行っている。映画・ドラマ等で、斬新な視点からの映像を撮影するため、活用する例も多い。将来においては、米 Amazon.com や米ドミノピザは、都市における商品配達用にドローンを利用しようとしている。

人間を搭乗させないで比較的自由に飛行をさせられることから、操縦者・撮影者等の安全を守りながら、上空から偵察・視察・撮影などをしたり、地形や建物などの制約を受けずに、効率よく商品・物資等を運んだりする手段として、ドローンは、新しいアプリケーションの開発が期待される。

ところが、ドローンは安全への配慮なしに利用されたり、テロや犯罪等の目的のために利用されたりする危険もある。

2015年4月、東京永田町の首相官邸で、真っ黒に塗られたドローンが敷地内で発見された。このドローンには、小型カメラと茶色いプラスチック製容器が搭載されていた。調べてみると、このプラスチック容器には液体が入っていて、微量のセシウム 134 とセシウム 137 が検出された。その後、「反原発を訴えるため」このドローンを飛行させたとして、福井県在住の元自衛官の40歳の男が福井県警に自首した。男は、「官邸サンタ」と名乗り、このドローンの写真とともに犯行の一部始終を詳細に説明したブログを出張直前に公開していた。

2015年5月には、15歳の少年が、ご開帳法要が行われていた善光寺（長野県長野市）の敷地内で、許可を得ずにドローンを飛ばし、風にあおられてコントロールを失った結果、式典の行列近くにこのドローンを墜落させてしまった。この少年は、前年から動画共有サイトで、殺人事件の被疑者の自宅前からその名前がわかるように映像を撮影して実況中継したり、同じ殺人事件の被害者の通夜を

やはり実況中継して関係者と口論になったりするなど、注目を集めていた。彼が「支援者」と称する大人から資金提供を受けて、この少年は活動しており、社会的影響やドローンの墜落の危険を予測しない行動は、批判されていた。

これらの一連の事件を受けて、第189回国会（平成27年）で航空法の一部を改正する法律が提案され、9月に成立した。この法律では、①空港周辺など航空機の安全に影響を及ぼすおそれがある空域、および住宅密集地・人の密集している場所では、国土交通大臣の許可を得たうえで飛行すること、②日中・目視の常時監視・人や物との距離を保って飛行することが定められた。違反した場合、50万円以下の罰金が科せられる。ただし、事故や災害時の公共機関等による捜索・救助等は、この例外とされた。

今後、大型のドローンは、爆発物や化学兵器などの危険物を運搬でき、テロや犯罪等に利用されると大きな被害が予想されるほか、落下しただけでも人や物への被害がありえるので、今後機体の登録制・操縦者の免許制、製造時の技術基準の導入が必要という意見もある。

飛行地域や飛行方法の限定や、登録制・免許制によって、ドローンの新しいアプリケーションを探ろうとする動きが委縮するのではないかとの意見がある。新しいイノベーションは、無謀な試みから生まれることが少なくない。少年時代、エジソンは、実験用の硫黄の保管に失敗し、火事騒ぎを起こしたり、現在から見ると著作権侵害に当たる新聞事業を手掛けたりしていた。規制を強めると、こうした無謀な試みができる若者の挑戦ができなくなるだけでなく、法律では規制されていても、社会的に有用であったり、ビジネスとして利益を生んだりしそうな新しいアプリケーションを考え付いても、それを実際に使おうとする者がいなくなるのではないかと懸念する者もいる。

一方、現行では、製造時の技術基準としては、電波法に基づく技術基準適合証明を受ける必要があるが（いわゆる「技適マーク」はその証明である）、1カ月程度の時間と約80万円の費用が掛かるとされている。技適マークがない無線機器を用いて通信を行うことそのものには罰則がないものの、その結果として公共性の高い無線局に妨害を与えた場合、5年以下の懲役または250万円以下の罰金の対象となる。ただし、技適マークがない無線機器の製造・販売・輸入等の行為自体については罰則はない。

技適マークは信用の証であるから、信用を重視する国内のドローン製造業者は技適マークを受けようとするだろう。また、電波の混信等の不具合を原因とする操縦ミスによってドローンが落下した場合には、落下地点のヒトやモノに被害があるかもしれない。こうした事業者は、商品出荷に期間と手間、費用がかかり、この費用は商品に上乗せされる。一方で、海外のドローンの製造には技適マークは適用されないが、輸入販売をする場合には技適マークを得る必要がある。

ところが、輸入販売を行う者の中には、このルールを無視して国内で販売する者もいて、ルールを守る事業者にはこの規制は不利に働いているという意見もある。この電波法の技術基準適合証明に加えて、さらに製造時の技術基準を厳しくすると、国内のルールを守る事業者のイノベーションが妨げられ、競争が不利になるのではないかとの意見もある。

さらに、セキュリティにかかわる問題がある。スマートフォンと無線でつないで簡単に操作できる小型ドローンが市場に出回っているが、2015年にはさまざまな脆弱性が指摘された。TELNET や FTP といったサービスがこのドローンの OS では動いており、侵入できればリモートからコードの実行やファイルのアップロードも可能であることが報告された。また、許可されたスマートフォン以外はドローンに接続させない「ペアリングシステム」というセキュリティ機能があるが、当日は Android のみでしか使用できず、国内でユーザーが多い iPhone では使えなかった。さらにこの機能はデフォルトがオフとなっているため、技術に詳しくないユーザーには使用することが難しい。さらに、このペアリングシステムは、スマートフォンの MAC アドレスで判別しているだけなので、攻撃者が MAC アドレスを詐称すれば、簡単に破ることができる問題点も存在した。

小型ドローンはシリア戦争で爆撃に利用されるなど、軍事・テロでの利用も懸念される。セキュリティ上の脆弱性は公衆に対して大きな危険をもたらす可能性を有する。

他のドローンに関しても、サイバー攻撃を受ける危険性を考慮されている機種は少なく、今後開発者は、早急に対策をたてる必要がある。

### (3) 考えてみよう：

(1) 日本国内でのドローンを使用する実験的サービスの例を見つけ、その事例は、法的などのような規制のもとで考案されたサービスか考察しよう。

(2) Amazon.com やドミノピザの構想するドローンによる商品配達は、実用化できなかった場合どのような損失があるか、またその損失と比較して、実用化された場合のメリットおよびリスク・コストはどの程度の大きさであるか見積もってみよう。

(3) 上記(2)のアプリケーションは、日本国内で可能であろうか。技術的・法律的に検討して（法律に関しては、平成27年度改正航空法を参照せよ）、その課題と可能性について、議論してみよう。

(4) ドローンの安全性を高めるため、どのような技術的工夫が考えられるだろうか。この技術的工夫を行うよう法律で義務付けた場合、製造業者や利用者には、どのような不都合があると考えられるだろうか。

(5) 上記の(4)で考えた安全性を高める技術・法規制と、ドローンのイノベーションおよびアプリケーションは、どちらを優先すべきだろうか。具体的なメリットとデメリットを列挙し、議論してみよう。

(6) あなたはドローンの開発者であるとしよう。ドローンは、スマートフォンや操作端末から、無線技術を使って、遠隔操縦をするのが一般的である。ところが、無線技術にはさまざまな脆弱性も指摘されているものの、あなたのチームには、無線技術にかかわるセキュリティの専門家がない。だから、自社内のセキュリティ専門家や、場合によっては外部の専門家に、無線技術にかかわる脆弱性などのチェックを依頼する必要があるかもしれない。ただし、ドローン自体はきちんと動いている。そして、専門家と脆弱性について議論および修正を行うには時間がかかる。納期はすでに近づいている。あなたは、どうしたらよいだろうか。

(7) 社会的に有用であったり、ビジネスとして利益を生んだりしそうなドローンのアプリケーションを考え、その技術的な実現可能性、およびそれらがもたらす利益について、仲間と議論してみよう。

(8) 上記(7)で考察したアプリケーションは、平成 27 年度改正航空法の規制から見て、法律に違反しない形で実現可能であるかどうか検討しよう。

## 付属資料

(1) [事例 B-3-1](#) : 参考文献

## 事例 B-3-1

### 参考文献

- 1) 国土交通省（2015）「航空法の一部を改正する法律案について」  
<[http://www.mlit.go.jp/report/press/kouku02\\_hh\\_000083.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/kouku02_hh_000083.html)>（最終アクセス日：2015年9月29日）
- 2) 大谷卓史（2015）「メディアの現在史 63 ドローン少年」『みすず』No. 639, 2-3.
- 3) 総務省「技適マーク、無線機の購入・使用に関すること」  
<[http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/monitoring/summary/qa/giteki\\_mark/](http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/monitoring/summary/qa/giteki_mark/)>  
（最終アクセス日：2015年9月29日）
- 4) 「免許制や登録制 なお課題 ドローン規制法成立」『日本経済新聞』2015年9月4日  
<[http://www.nikkei.com/article/DGXLASFS04H45\\_U5A900C1PP8000/](http://www.nikkei.com/article/DGXLASFS04H45_U5A900C1PP8000/)>  
（最終アクセス日：2015年9月29日）
- 5) 「サイバーインシデントリポート」『スプラウトグループ』2015年2月9日.  
<<https://the01.jp/p000134/>>（最終アクセス日：2016年10月19日）