

オンラインからの質問	ドローンの利用者ではなく、一般(ドローンの知識がない)の方に対する、合理的な安全性の理解を図る方法について検討されているか。
------------	--

➤ **長岡技術科学大学 木村様 ご回答(※オンラインでのご回答)**

第三者に対する安全性のリスクは、民法上の安全配慮義務の観点から「リスクベース」(潜在的なリスクを評価し、そのリスクに応じてリスク低減のために対策を講じて、事故が発生する前に予防的な対策を実施する考え方)で検討を進めている。

➤ **東京大学 鈴木様 ご回答**

一般の方々にどのように社会受容性を高めていただくかは非常に重要な課題である。災害時のドローン活用に関する一般の方々の受け止め方については、慶応義塾大学様が中心となって取り組んでおり、自治体や地方の方々との意見交換会を通じて、意見をまとめているところである。今後、点検や物流などのユースケースを定めた標準シナリオを作成する予定であるが、その際には、各ユースケースに対して一般の方々のドローンに対する社会受容性を具体的に評価していきたいと思っている。

オンラインからの質問	航空機とドローンの衝突防止について、航空機装備品である ADS-B(ポータブル含む)やトランスポンダによる位置情報を活かした航空機とドローンの位置共有方法の現状(問題)と今後(理想)をご教示いただきたい。
------------	--

➤ **東京大学 鈴木様 ご回答**

低高度を飛行する有人航空機、特に有人ヘリコプタとドローンとの安全確保が非常に大きな課題の一つである。日本では残念ながら小型有人航空機に対して ADS-B(放送型自動従属監視)の装着義務がないという現状がある。一方、米国・欧州等では義務化が進んでいるところもあるが、全機体が装着しているわけではないというのが実態である。そのため、米国では、ドローンの飛行エリアを事前に設定した場合、通常は ADS-B を搭載したヘリコプタが接近するとドローンは回避する必要があるが、ADS-B 未搭載のヘリコプタはその空域には入らないようにしなければならないのではないかという議論がある。欧州では「U-Space」という新しい空域管理が始まっており、「U-Space」で設定した範囲では、有人機に ADS-B のような無線通知機能を装着しなければその空域に有人航空機は入れないといった制度ができているところもある。

➤ **Intent Exchange 中台様 ご回答**

有人機・無人機間の情報通信の仕方(ADS-Bを含めた)は、NEC コンソーシアムの JAXA 様を中心に進められている。我々の方では、それを踏まえて、10<sup>-9</sup>などの空中リスクの確率モデルを ENRI(電子航法研究所)様と組んで行っていこうと思

っている。ただし、現状、有人機・無人機間のモデル化の前に、無人機・無人機間の方が国際的にも求められ、あるいは、国の「認定 UTM プロバイダ」という制度の方でも空中リスクの確率モデルを出していくことが重要であると考えており、まずは無人機・無人機間の空中リスクの確率モデルを優先している。

オンラインからの質問	ドローンの墜落により火災が発生した事例が過去にあるが、直接的に人への危害にはならずとも、山林で大規模な火災に発展する可能性があり、リスクアセスメントとしてどのような扱いになるか。
------------	---

➤ **東京大学 中村様 ご回答**

研究の基にしている欧州の SORA というリスクアセスメント手法の中でも、まずは一義的に人に衝突した際のリスクを扱うこととし、重要建造物などに衝突して火災が発生するといったことは、別途オペレータが検討しなければいけないリスクであるとしている。今後、例えばドローン航路を検討する際に、限りなく第三者のリスクを抑えた場合でも、山林上に飛行ルートを置くことにより二次的な被害が発生しうることを検討していかなければいけないと認識している。

➤ **東京大学 五十嵐様 ご回答**

墜落後のバッテリー火災に対するリスクアセスメントをどう考えるかについては、様々な観点があるが、まずは安全性が確認されている型式認証を取得した機体を調達することが一つの観点であると思う。または、サードパーティのバッテリーを使用しない等が考えられる。ドローン以外の一般製品でもモバイルバッテリーが電車内で燃えてしまうことや、電動工具のバッテリーが充電中に燃えてしまうといった事象が既に起きているため、無人航空機においても調達側がどこまで要求仕様を明確にしていくかという観点も重要である。

➤ **東京大学 鈴木様 ご回答**

機体の型式認証について、交換部品に関してもメーカー指定のものでなければ型式認証が下りないことになっており、将来的には型式認証制度を活用し、安全なドローンの利用に繋げていければ良いと思っている。制度も最近見直され、型式認証をより取得しやすくなってきているため、メーカーを含め皆様が型式認証を早期に取得できる体制を取っていただけるよう活動しているところである。

オンラインからの質問	落下リスクについて、落下リスクのモデル化ができると、ドローンの飛行計画経路申請時にリスクチェックもできると思う。ドローンの運航頻度が向上することが期待される場所、非常に重要な研究だと感じた。今後も研究を継続されるかと思うが、ドローンの安全・安心な活用に繋がればと思う。
------------	--

※ご意見のみ。

会場からの質問	自分自身、一等無人航空機操縦士の技能証明を取得しており、ドローンを飛ばしている際に、例えばバードストライクのような、空中で野生動物等に衝突する可能性があった。今後、ドローンや空飛ぶクルマの飛行が増加した場合、空中リスクも増えていくと思われるが、その辺りはどのように検討されているか。
---------	---

➤ **東京大学 鈴木様 ご回答**

当コンソーシアムで直接検討している部分ではないが、多数の鳥が飛んでいる空域に対しては、リスク要因の一つとして考慮する必要がある。空飛ぶクルマでは、ヘリコプタよりも騒音レベルが低いために鳥が避けることが困難となり、バードストライクへの要求が通常の小型航空機よりも厳しく設定されているため、その辺りのリスクに関して世界的にも認識されている状況であると思う。ドローンの場合の対応方法については、操縦者が安全確保措置をきちんと取ることが求められており、操縦者はドローンを見て操縦するため、操縦者とは別に補助者を配置し、空間情報を操縦者にきちんと伝えるような体制が必要であると個人的には思っている。そういったことも標準シナリオの中にもうまき取り入れられればと思う。

会場からの質問	今年の3月の終わり頃に、ゴルフ場で AED をドローンで飛ばす実証をしており、サービス化を検討している。その中で、やはり安全性が重要な点になってくると感じるが、先ほどのスライドにあったように考慮すべき事項が多く、産業化するにあたって非常に重要だが、サービス化を早く行いたい人たちに対して、研究の加速化や利用しやすくしていただけるよう検討していただけるとありがたい。
---------	--

➤ **東京大学 鈴木様 ご回答**

事業化するためには、安全確保措置をきちんと行っているところを対外的にも示す必要があり、事業者内でも徹底する必要があるため、我々は点検、災害、物流といったユースケースに取り組もうと思っている。事業化を考えるうえで取り上げてほしいユースケースをご連絡いただければ、検討の一つとして検討したい。ゴルフ場で AED を直ぐに届けることも重要なユースケースだと思っている。実数はなかなか報告されていないが、例えば、高齢者がゴルフ場のように開けた場所でプレイした際に AED が必要になるという状況は発生しうるし、海水浴場でも AED が必要になる状況が起きていることも認識しているため、事業化を目指している方は是非ご相談いただければと思う。

➤ **東京大学 五十嵐様 ご回答**

先ほど三菱総合研究所様からも説明があった関連法令について、実際に事業を行ううえでは、法律を確認しなければならないところがある。秋頃に、長岡技術科学大学様を中心としてドローンを活用するうえでの労働安全セミナーを開催する予定があるため、ご興味のある方はご参加いただければと思う。