

ReAMo

2024年2月27日

有人機・無人機の運航調和にむけた意見交換会



第一部 無人航空機側からの運航説明

ドローン運航の将来

ANAホールディングス株式会社未来創造室

モビリティ事業創造部

ドローン事業グループリーダー 信田光寿



ANAHDのドローン物流にかかる取組概要 =Lv4実証概要 2023年11月6-9日=

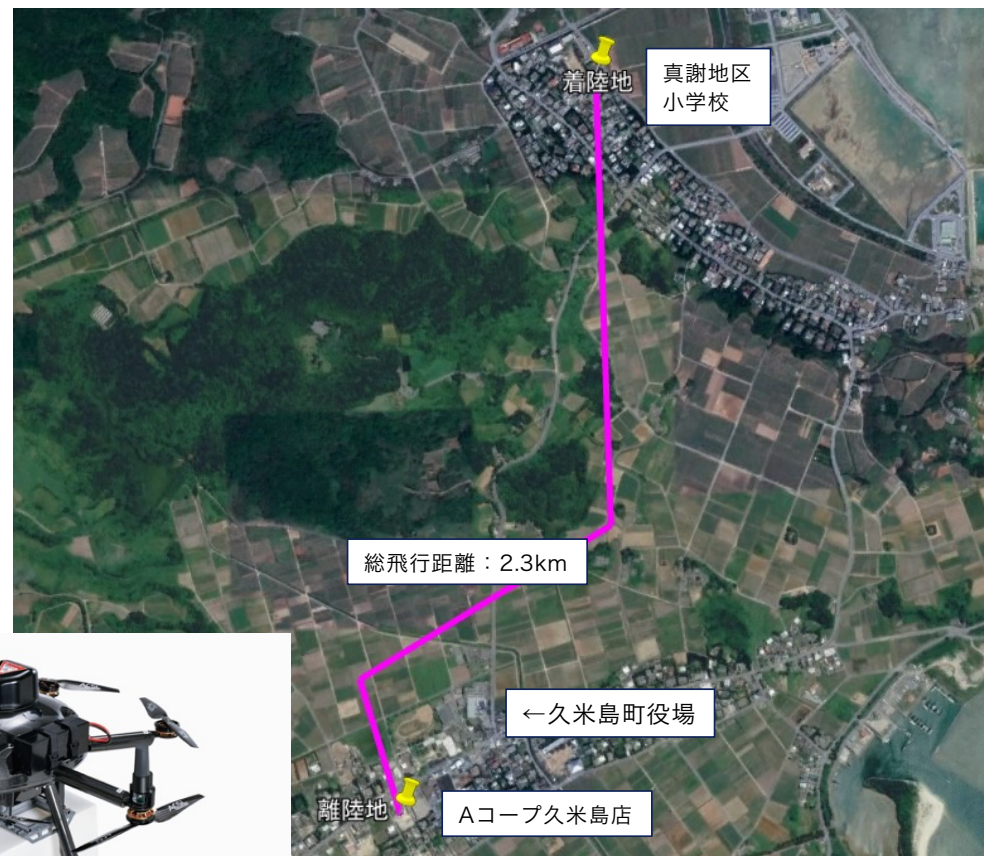
国土交通省「無人航空機等を活用したラストワンマイル 配送実証事業」にて実施。

<ポイント>

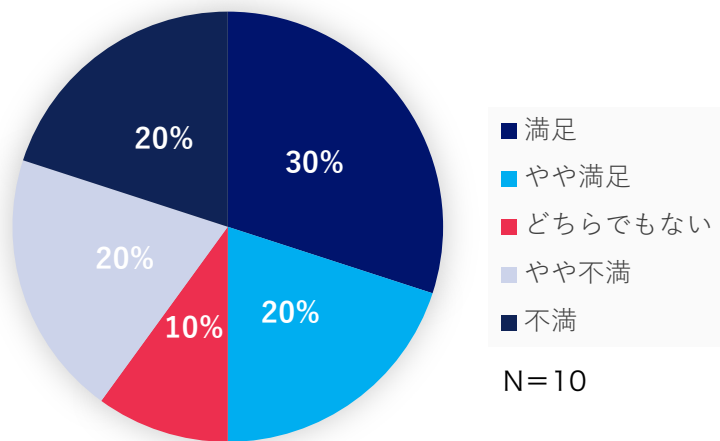
- 航空局から「**第一種型式認証**」を取得した無人航空機、国家資格の「**一等無人航空機操縦士**」資格を保有した自社の操縦士、航空会社として培ってきた知見を活かした飛行マニュアルでレベル4の飛行承認を取得しました。**自社の操縦士によるレベル4運航は国内で初めてです。**
- ドローン配送の課題である運航の省人化にむけた検証や最適飛行経路を分析します。地域ボランティアの方々との連携も行い、自宅まで配送するラストワンマイル物流の検証も行います

◆実証実験概要

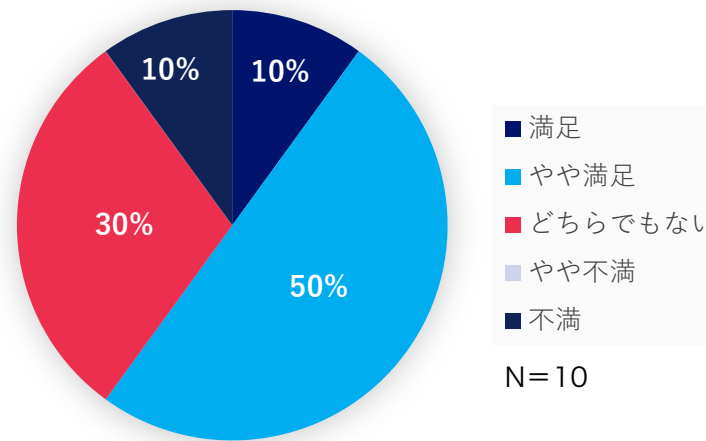
- 1) **目的**：レベル4によるドローン配送サービスを行い、飛行の最適化や人件費の削減など技術面・ビジネス面における有用性の検証を行う。
- 2) **内容**：久米島町内のスーパーから久米島町真謝地区の住民への食品配送サービスを提供する。
- 3) **期間**：2023年11月6日（月）～11月9日（木） 9：00～18：00（日没まで）
- 4) **飛行区間**：沖縄県久米島町Aコープ久米島店～旧仲里間切蔵元跡（真謝地区）
- 5) **配送物**：スーパーマーケットAコープ久米島店で取り扱う食品の一部
- 6) **使用機材諸元**：
ACSL式 PF2-CAT3型
 - ・大きさ：全長:1067.8mm、全幅:1174mm、全高:600.9mm
 - ・最大離陸重量：9.8kg
 - ・搭載可能重量：1.0kg
 - ・運用最大飛行速度：10m/s
- 7) **配送対象者**：主に真謝地区に住む住民
- 8) **飛行ルート**：右図の通り（約2.3km）



ANAHDのドローン物流にかかる取組概要 = アンケート結果（機体・サービスに関して） =

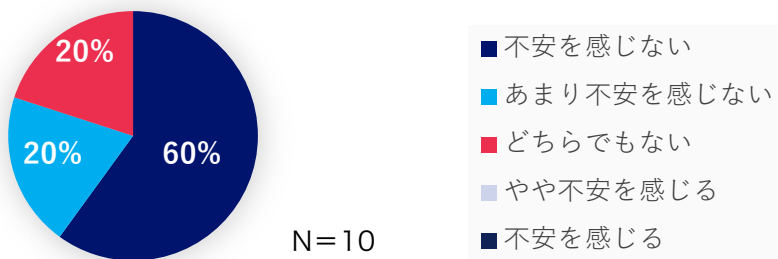


質問
本実証サービスでは1度に注文できる重量は1kgまでです。この1度に注文できる量について。

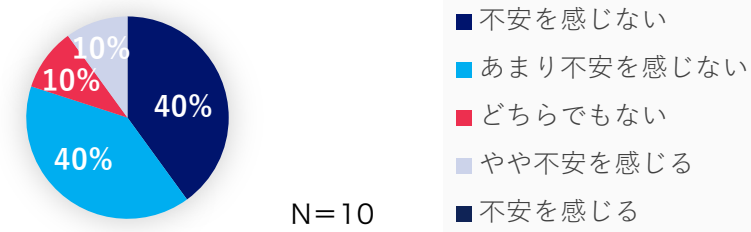


質問
自宅の最寄りのドローン着陸場所まで、お客様が荷物を取りに行く方法も想定されています。この商品の受け取り方法について。

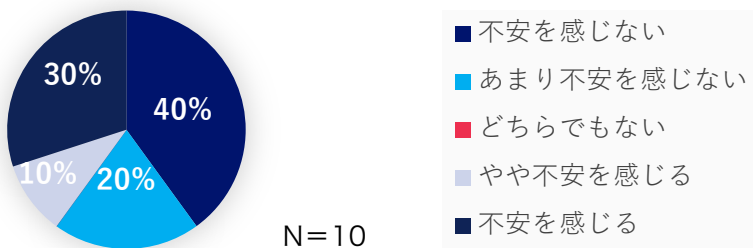
ANAHDのドローン物流にかかる取組概要 = アンケート結果(社会的受容性について) =



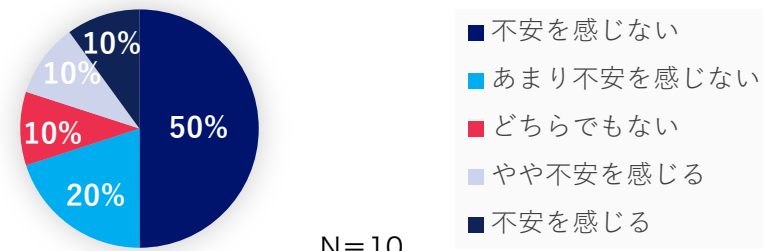
ドローンは有人地帯を運航します。個人のプライバシーについて
(例：頭上から見られている、注文内容を把握されるなど)



ドローンは有人地帯を運航します。
機体の安全性について (例：機体や荷物の落下など)

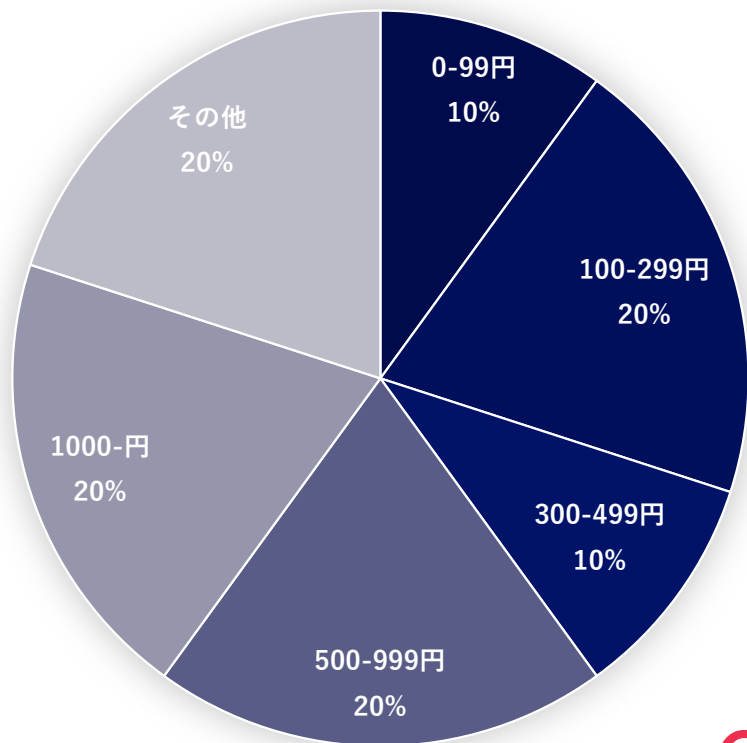


ドローンは有人地帯を運航します。ドローンの事故などのトラブルへの対応について (例：補償や現場駆けつけなど)



ドローン飛行の際の騒音について

ANAHDのドローン物流にかかる取組概要 = アンケート結果（配送料） =



平均金額 **600**

1度の注文に配送料をいくらまで支払いますか？

その他意見

- バス運賃200円（片道）と比較できる程度
- 商品価値次第。商品価格より下回る額
- ~kg若しくは~千円以上だったら送料無料が良い

ANAHDのドローン物流にかかる取組概要 =Lv4の意義=

以下にLv3で挙がっていた課題と、Lv4の意義や実施に際しての課題を記載する

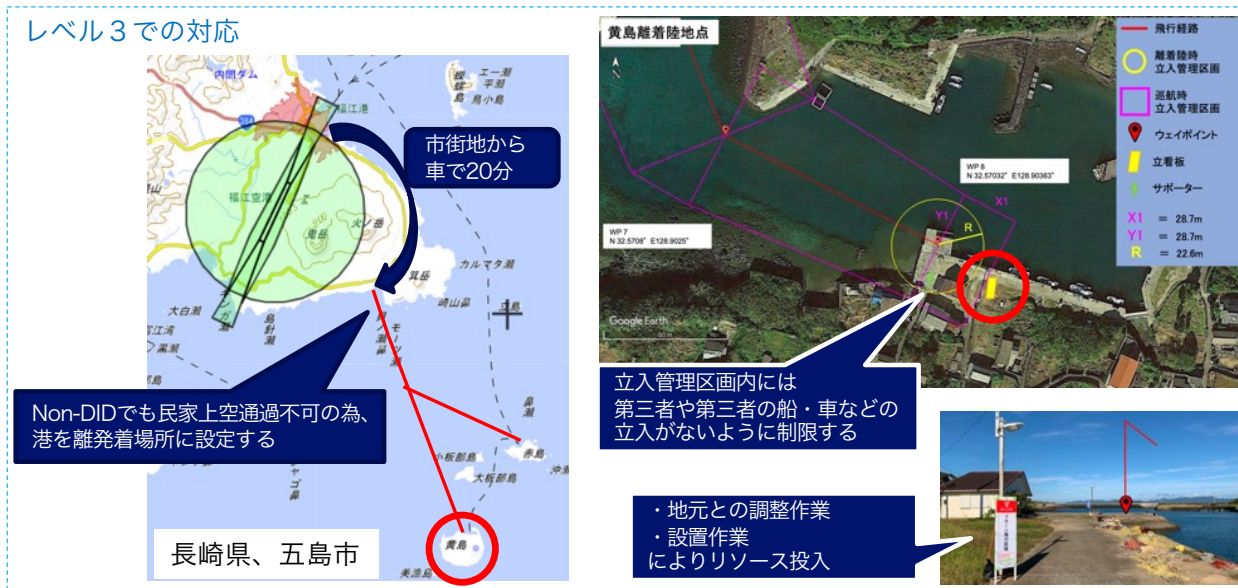
レベル3の課題

レベル3の飛行では、立ち入り管理区画の設定が必要

- ・人がいないところを飛行（山や海）
- ・飛行ルート下に第三者の進入が無いことをFPVなどで確認

以下は飛行不可

- ・過疎地の通行量の少ない道路上空
- ・ポツンと一軒家上空



レベル4の意義

飛行の最適化
利便性向上

機体/操縦者負担減
コスト抑制

安全性向上
説明合理性向上

事業性

社会受容性

※今後、機体の性能向上により実現が期待されている項目も含まれている

レベル4実施に際しての課題

飛行申請に関わる
事務手続きの負担

機体認証取得機材
の不足

飛行実績の不足

※経験の蓄積を進めて、さらなる課題の整理が必要

ドローン物流の社会実装への課題

社会実装に向けての課題は大きく「運航コスト」「社会受容性」の2つがある。

運航コスト



- 売上（単価×頻度×母数）が大きく変えられない中で、コストが圧倒的に高い現状
- 無人化・省人化を進めるために高機能・高信頼性機体を開発する必要がある
- 自由度の高い運航の実現のため規制の合理化（緩和）を進める必要がある

社会受容性



- 運航者が説明可能な安全対策を行うことで、生活者がそれを理解し安心していただく必要がある
- ドローンサービスの利便性向上させ、利用者が実生活でのメリットを実感していただく必要がある

安全とは？ 説明合理性/安全性

「安全」はICAOの定義が国際的に受け入れられている。
運航者は許容可能な安全リスクレベルに制御するだけでなく、この安全性を社会に納得いただけるように説明を果たす責任がある。

安全とは

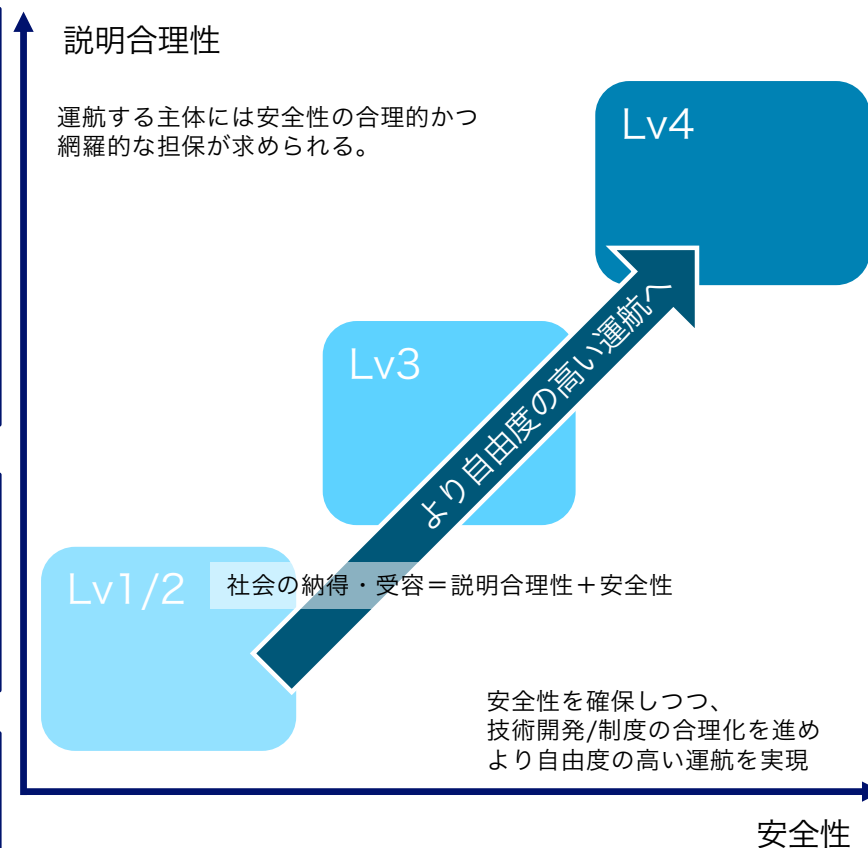
- The state in which risks associated with aviation activities, related to, or in direct support of the operation of aircraft, **are reduced and controlled to an acceptable level.**
(cf : ICAO Doc9859 Safety Management Manual : Safety)
- 航空機の運航に関わる、もしくは直接的に支援する航空活動に関連する**リスクが、受け入れ可能なレベルまで低減され、そして制御されている状態**をいう。

安全リスクマネジメント

- 安全情報からハザードを特定、リスクを評価(レベルを付す)、対策を講じることにより、**リスクを許容できるレベルまで低減**するプロセス

リスク

- 想定される事象の**影響の重大性**とそれが現実に**発生する可能性**



運航安全/安全リスク・マネジメント

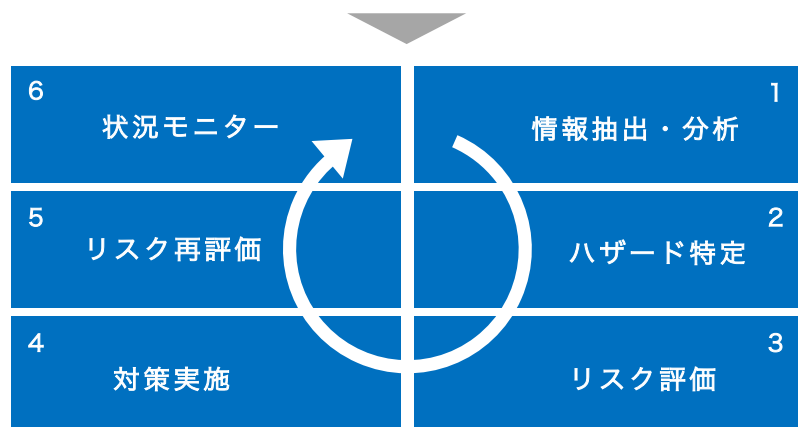
- 旅客便の運航（航空運送事業）における安全管理体制（SMS）とは、安全をマネジメントするための必要な組織構成、説明責任、実行責任、方針および業務手順を含めた、安全管理のための体系的な取り組みのことであり、安全管理体制（SMS）は「安全の方針と目標」「安全リスクマネジメント」「安全保証」「安全の推進」の4つの要素で構成され、これらを規程類によって仕組み化することが求められている。
- 航空機を安全に運航させるためには、運航に関わる全てのフェーズで、ハザードに対するリスクを洗い出し、リスクを許容できるレベルまで低減することが重要である。（事前Action）

安全リスク・マネジメント（事後Action）

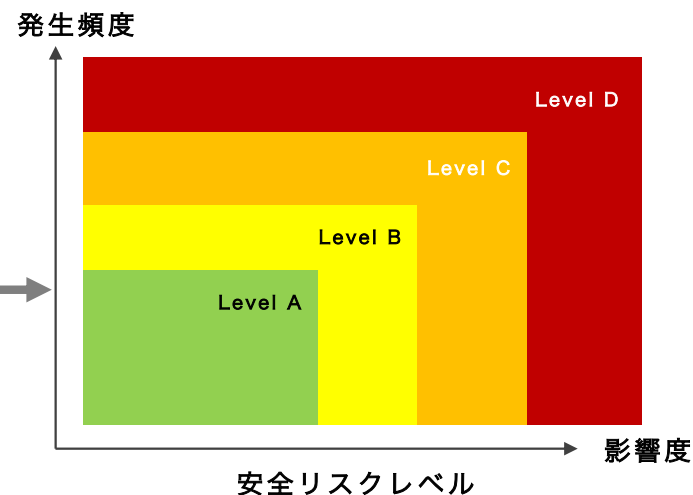
運航に関わる各種情報からハザードを特定、リスクを評価（レベルを付す）する。

リスクレベルが許容レベルを超える場合は対策を講じ、許容レベルまで低減していくプロセスがリスクマネジメント手法であり、その仕組みを規程化し組織的にリスクマネジメントを行う必要がある。

運航で得た安全情報（ex.不具合レポート/ヒヤリハット）



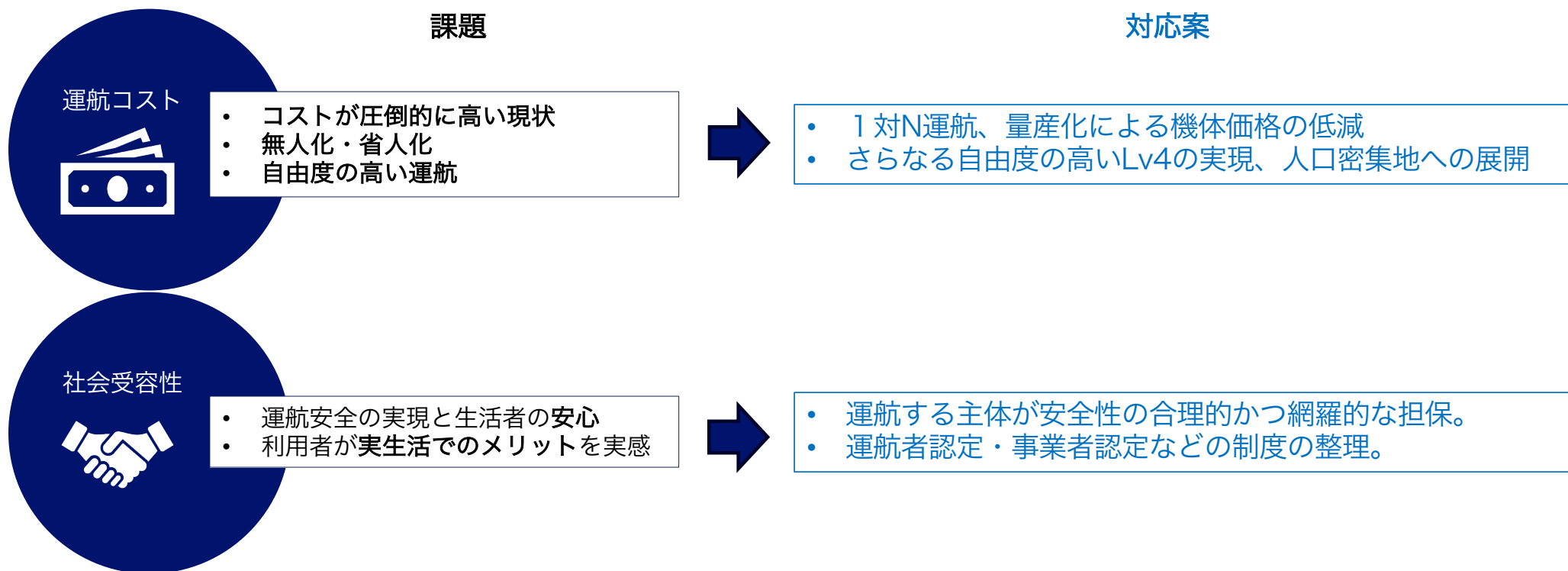
ハザード：事故や不安全事象の原因または要因となる可能性のある状態もしくは事物
 リスク：想定される事象の影響の重大性とそれが現実に発生する可能性



ドローン物流の社会実装への課題への対応案

事業としてドローン物流サービスを社会実装させるために以下を同時に実現する必要がある。

- ・ 運航コストを下げる
- ・ 社会受容性を高める





Thank you

無人航空機 衝突防止に対する対応、課題

NOTAM周知

現状：

レベル3飛行では、無人航空機の飛行をNOTAMへ通知することが飛行審査要領で求められている

課題：

1. 有人機に対し、Lv3以下の飛行でも通知を周知すべきなのではないか
2. 無人航空機の飛行範囲、飛行時間が広く有人機にとって周知が有効に働いているのか

JAPA、警察、消防等への周知

現状：

審査要領にて、飛行前に、飛行経路及びその周辺に関係する航空機の運航者（救急医療用ヘリコプターの運航者、警察庁、都道府県警察、地方公共団体の消防機関等）に対し飛行予定を周知するとともに、航空機の飛行の安全に影響を及ぼす可能性がある場合は、無人航空機を飛行させる者への連絡を依頼することが求められている

課題：

1. 無人航空機従事者にとって、警察や消防からの通知を運航中に認識し難い

無人航空機 衝突防止に対する対応、課題

機体：例 ADS-B in / out

現状：

ANAの運航している独自の無人航空機メーカー、Wingcopter社の機体にはADS-B inが搭載されており、ADS-B outを搭載している有人機等の情報は取得することが可能

課題：

1. 無人航空機にもADS-B in / outのような機能の搭載が必要

その他：進路権

- ・法83条の進路権にて、滑空機・物件を曳航している航空機、飛行船、飛行機、回転翼航空機および動力で推進している滑空機において、進路権の順位等が定められている
- ・無人航空機においては、国家ライセンスの教則にて以下の通りに定められているが、更に議論を深める必要ありの認識

1) 無人航空機の操縦者が航空機の運航ルールを理解する必要性

無人航空機は、航空機(有人機)と同様、空中を飛行する機器であることから、万一の場合には、航空機の航行の安全に重大な影響を及ぼすおそれがある。
この観点から、国は、航空機と無人航空機の衝突回避策等の基本的なルールを検討し、①航空機の航行安全は、人の生命や身体に直接かかわるものとして最大限優先すべきものであること、②航空機は速度や無人航空機の大きさから、航空機側から無人航空機の機体を視認し回避することが困難であること、③無人航空機は航空機と比較して一般的には機動性が高いと考えられることから、航空機と無人航空機間で飛行の進路が交差し、又は接近する場合には、航空機の航行の安全を確保するためにも、無人航空機側が回避することが妥当、すなわち航空機は、無人航空機に対して進路権を有するところである^[1]。
このため、無人航空機の操縦者は、①国が提供している「ドローン情報基盤システム(飛行情報共有機能)」などを通じて飛行情報を共有し、②飛行前に航行中の航空機を確認した場合には飛行させないなどして航空機と無人航空機の接近を事前に回避するとともに、③飛行中に航行中の航空機を確認した場合には無人航空機を地上に降下させることその他適当な方法を講じることが求められている^[2]。

しかしながら、我が国においても無人航空機と航空機のニアミス事案や無人航空機により空港が閉鎖される事案などが発生しており、海外においては実際に無人航空機と航空機が衝突する事故も発生している。ひとたび航空機に事故が発生した場合には甚大な被害が生じるおそれがあることから、航空機と同じ空を飛行させる無人航空機の操縦者も航空機の運航ルールを十分に理解することが極めて重要である。

出典：国土交通省

空港連接

- 航空法に基づき空港設置管理者との調整を実施

RWY08 運用時の着陸経路
および
RWY26 運用時の離陸経路

RWY26 運用時の着陸経路
および
RWY08 運用時の離陸経路

