

あいちモビリティイノベーションプロジェクト
「空と道がつながる愛知モデル2030」

ドローン物流の基礎知識



目次

あいちモビリティイノベーションプロジェクトについて	03
まとめ	04
課題解決に向けたドローンのポテンシャル	05
自治体・市民編	
ビジネスプレイヤー編	
ドローンの提供価値・現在の性能	08
提供価値	
飛行性能	
(参考：飛行レベルについて)	
物流以外の機能	
ドローン配送のサービスのイメージ全解	11
サービススキーム・ステークホルダー	
オペレーションフローについて	
人員について	
設備について	
技術展望	
利用料について	
法令に関する基礎知識	
ビジネス参入を検討する方へ	20
マネタイズに向けた工夫例	
愛知県のドローン配送ポテンシャル	
有望ユースケース10選	

ドローンは、機体開発や実証実験、法律の整備が進み、物流や空撮、点検等を効率化させる手段として注目されています。特に物流での活用は、少子高齢化や人口減少が進む中で大きな期待が寄せられています。

また、国内物流においては、EC市場の伸長による配送量の増大や「2024年問題」による輸送能力の低下により経済活動の鈍化が危惧されており、物流ドローンの社会実装は、人手を代替し需要過多の状況を打破する可能性を有しています。

その一方で、積載量が少ない、ドローンを用いた物流サービスのビジネスモデルが確立されていない、などの理由から実際に活用される場面はまだまだ少ないのが現状です。

上記の状況を踏まえ、ドローンを活用した物流サービスへの参入を促進することを目的として本ガイドブックをとりまとめました。

本ガイドブックでは、法整備や技術に係る基礎知識、ドローンを活用した物流サービスの具体的なオペレーションなど、実際のサービス運営に必要な知識を掲載しております。本書を御覧いただくことで、物流ドローンへの関心が高まり、普及の一助となることを期待しております。

愛知県経済産業局次世代モビリティ産業課

あいちモビリティイノベーションプロジェクトについて

概要

4つの領域（空と人、空とモノ、道と人、道とモノ）をつなげ、多様なモビリティを最適化します



目的・効果



社会課題の解決

- ・物流クライシスの解決
- ・人の移動手段の多様化と最適化
- ・災害時にドローンが人々を助ける仕組みの構築



インフラ輸出

- ・日本最大の自動車、航空宇宙産業集積地であり技術・人材が豊かに集積する土壌をイノベーションの苗床に、ドローンや空飛ぶクルマ等新しいモビリティで新たな基幹産業を創造

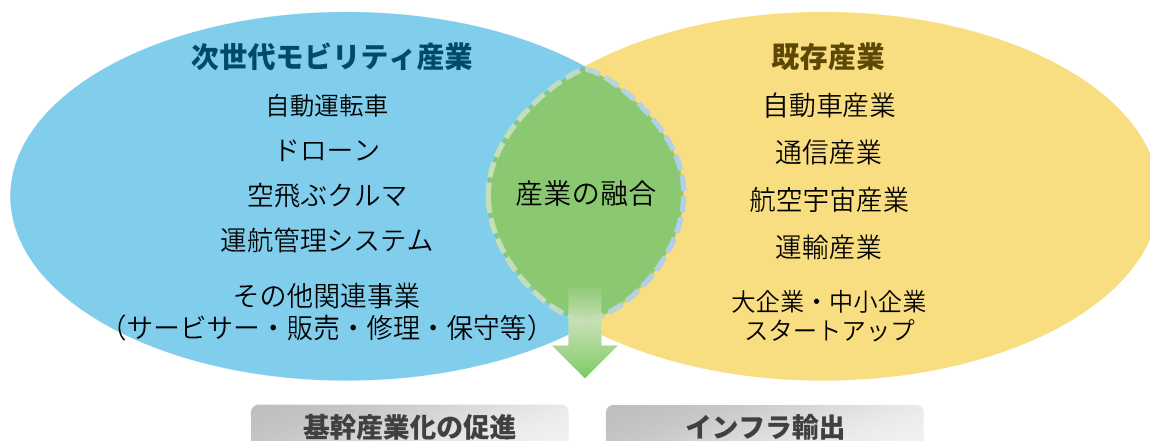
柱1

需要の創出

	ローンチモデル	愛知モデル
実装目途	2026年度頃	2030年度頃
目的	次世代空モビリティの早期社会実装	「空と道がつながる」新しいモビリティ社会
分野	物流 河川流域や本州離島間を航路とした高ペイロード物流ドローンによる物流サービス	①田園・離島モデル 河川上空等を航路とする物流と点検・巡視等の多目的利用による収益化 ②住宅地モデル ドローンの多目的利用や1対多運航等による収益化 ⑤都市モデル 先行社会実装地域の知見を活かし、次世代モビリティのショーケース立ち上げ
	人流 限定されたエリアでの空飛ぶクルマによる遊覧飛行	③人流モデル 限定区域で遊覧飛行、エアタクシーとしての利用拡大
	災害対応 <ul style="list-style-type: none"> ・災害時：デジタルマップを活用した被災地の情報収集 ・平時：デジタルマップを活用した各種サービス（インフラ点検等）を実施 	④災害対応モデル 災害用の空モビリティを平時にも利用するビジネスモデルの確立

柱2

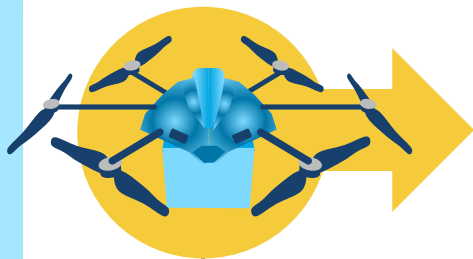
供給力の強化



まとめ

ドローンは 「運ぶ」「見る」等様々な行為を省人化し 生活・産業上の課題解決に貢献します

ドローンとは



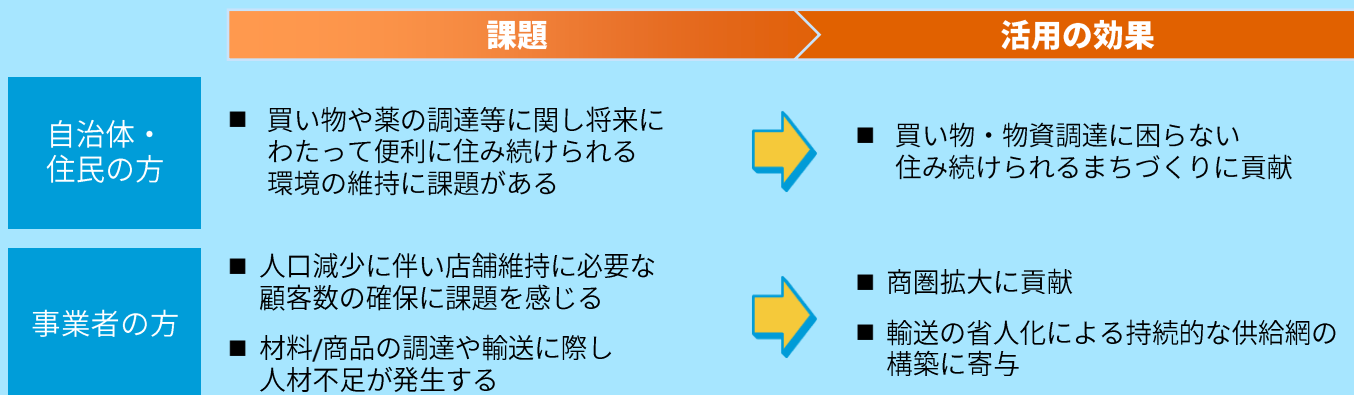
無人航空機的一种であり、**遠隔でのコントロールや自律・自動的な飛行**が可能

陸路の状況に限らず目的地まで到達でき、小回りが利くため、多様な環境での利用が可能



課題解決への貢献

ドローンには市民生活や産業上の課題解決に貢献するポテンシャルがあります



ドローン物流の展望

一部地域では実装がはじまり、技術開発と実証実験が進行中です



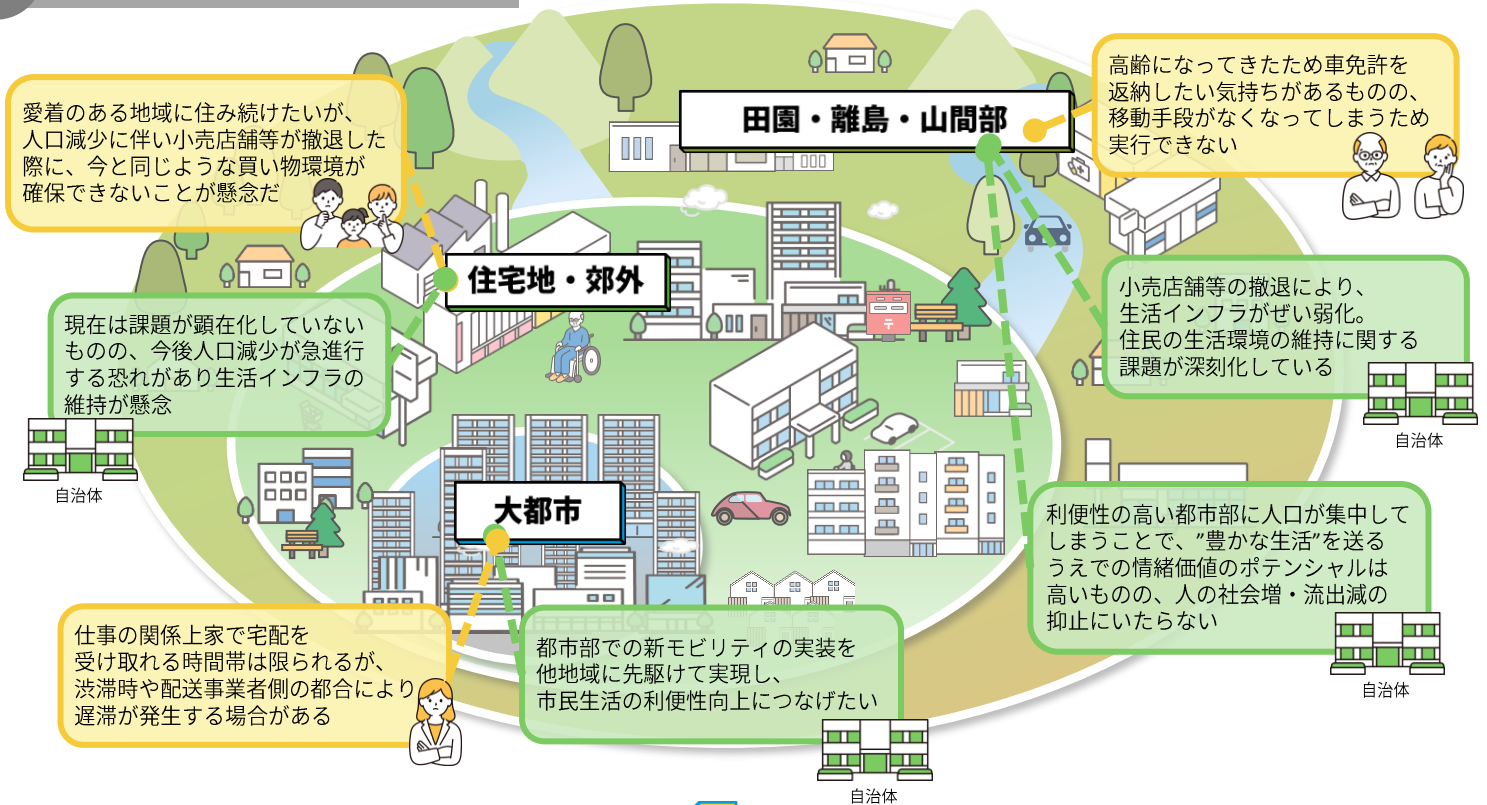
課題解決に向けたドローンのポテンシャル

小売・流通・製造等のビジネスプレイヤーや自治体・住民等の
今後起きうる様々な課題・ニーズに対し、物流ドローンは解決に貢献します

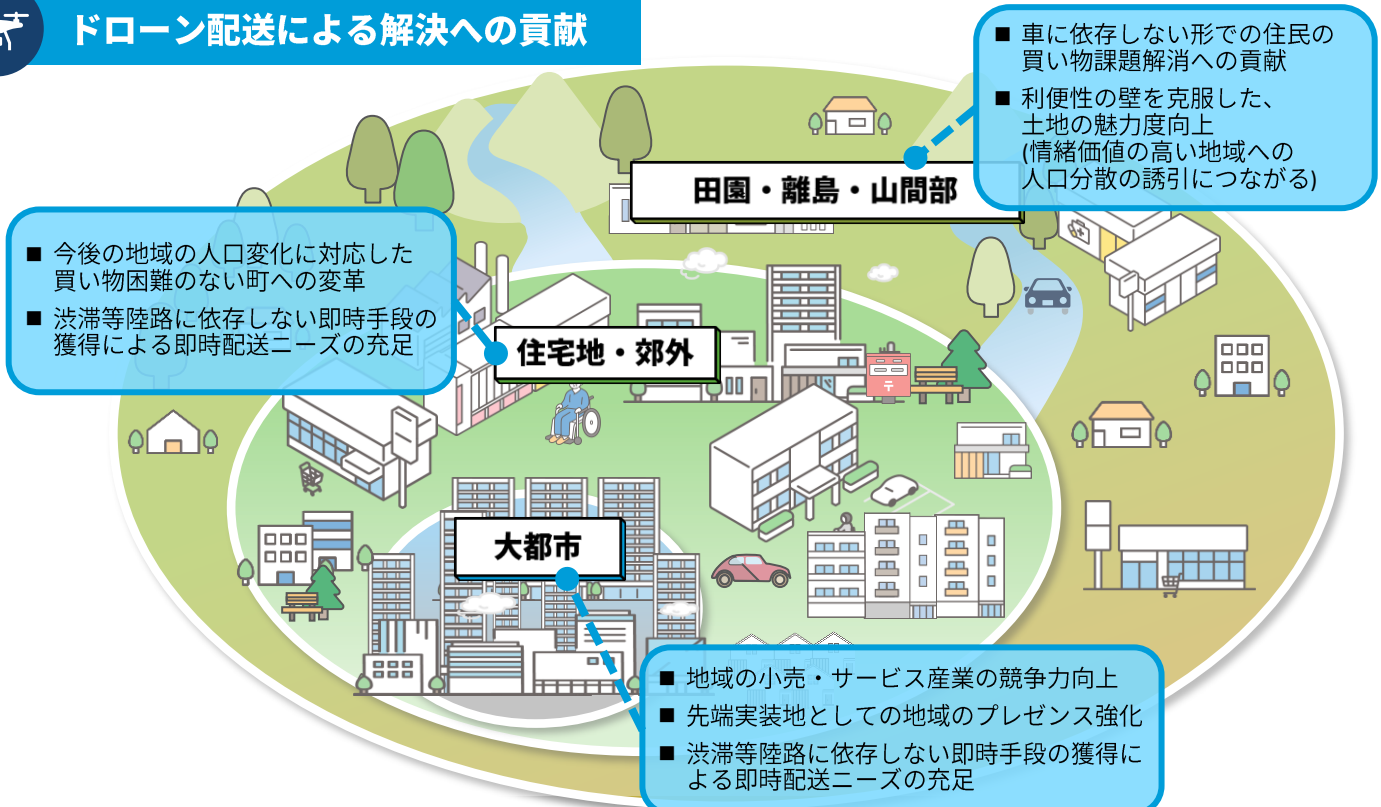
自治体・市民編



今後起きうる課題・ニーズ



ドローン配送による解決への貢献



ビジネスプレイヤー編 (1/2)



今後起きうる
課題・ニーズ



ドローン配送による
解決への貢献



小売・販売業

人口減少の中で、
既存の商圈では店舗の維持に必要な
顧客数を確保できなくなるおそれがある

ニーズ 顧客数の拡大を
図りたい

立地制約を超えて従来の商圈よりも
広範囲・幅広い層のお客様に商品を
届けられるようになり、顧客拡大につながる



スーパー
マーケット

地域のお客様の生活インフラ維持・
利便性向上のために移動販売や配送を
実施したいが、持続的な供給体制の
構築は難しく足踏みしている

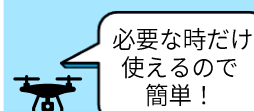
ニーズ 持続的に活用可能な
配送サービスを導入したい

省人かつ内製化しないことで初期投資を
抑えた試験的な導入から実施できるため、
持続的な配送サービスを導入できるようになる

移動販売車



ドローン配送

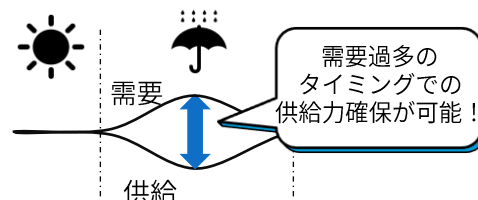


飲食店

直接足を運べないお客様に食事を届け
売上拡大に繋がりたいが、
配送人員が安定的に確保できず、
顧客満足度を下げる事態は避けたい

ニーズ 高需要&人員が確保しづらい
状況下でも配送できる手段を
使いたい

配送人員が確保しづらいタイミング
(雨天・急な注文殺到時・夜間等)であっても、
配送できる手段を獲得し、売上拡大につながる

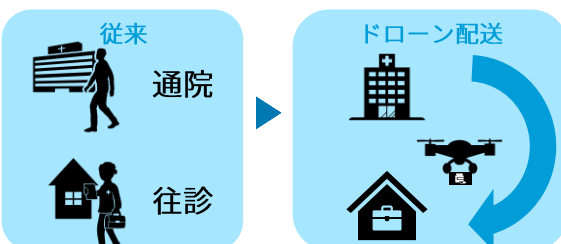


薬局
ドラッグストア

オンライン診療の普及に対応した
薬の配送体制構築が今後必須となる

ニーズ 潮流を捉え、昼夜問わず発生
する患者様のニーズにいち早く
応えられる処方・配送体制を
確立したい

将来の人材不足への対応まで見越した
即時省人薬配送サービスの確立により、
処方事業の高付加価値につながる



ビジネスプレイヤー編 (2/2)

今後起きうる
課題・ニーズ

ドローン配送による
解決への貢献



運送業

ECの普及により配送需要は増加が見込まれるが、2024年問題への対応含む持続的な供給体制の確保が課題である

また、人口減少が進む一方で、配送対象地域は変わらず、配送効率の低下がリスクとなりうる

ニーズ 持続的な供給体制を確保したい

省人化と積載効率向上を実現することで、持続的な配送網の維持につながる

陸送



積載効率が低い場合も



渋滞等による遅延発生

ドローン配送



積載率の効率化



渋滞に巻き込まれずお届け



卸売業

配送業者の供給体制に限られており、クライアントの急な配送需要に対応しきれず機会損失が発生している

ニーズ 急な配送需要に対応できる供給体制を確保したい

現在対応できていない潜在的な即時調達ニーズに対応することで、サービスの付加価値向上を通じた売上拡大を実現できる

従来

ドローン活用

クライアント

直ぐに欲しいが断られる

▶ 即時に調達可能

卸売業者

供給体制に限りがある

▶ 売上拡大



製造業

設備故障や物品欠品時、生産停止の損失を回避するために迅速な調達を望むが、職員に調達を依頼することは本来の業務の妨げとなるため避けたい

ニーズ 迅速な調達体制を確保したい

社職員の生産時間を減らさず、従来の配送業者の受付時間外でも急な物品調達が可能となり、生産停止の損失を低減できる

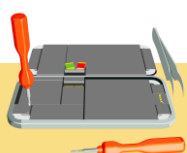
生産&調達



生産



調達



リース業
修理業

全ての部品・機械を店舗に備えるのは不可能であり、修理依頼によっては早急な調達が必要

ニーズ 即時配送により、納期を短縮し、サービスの付加価値を向上したい

修理期間日数の短縮という形でお客様へのサービス品質の向上に繋がる

お客様満足度向上を通じた売上拡大！

修理業者

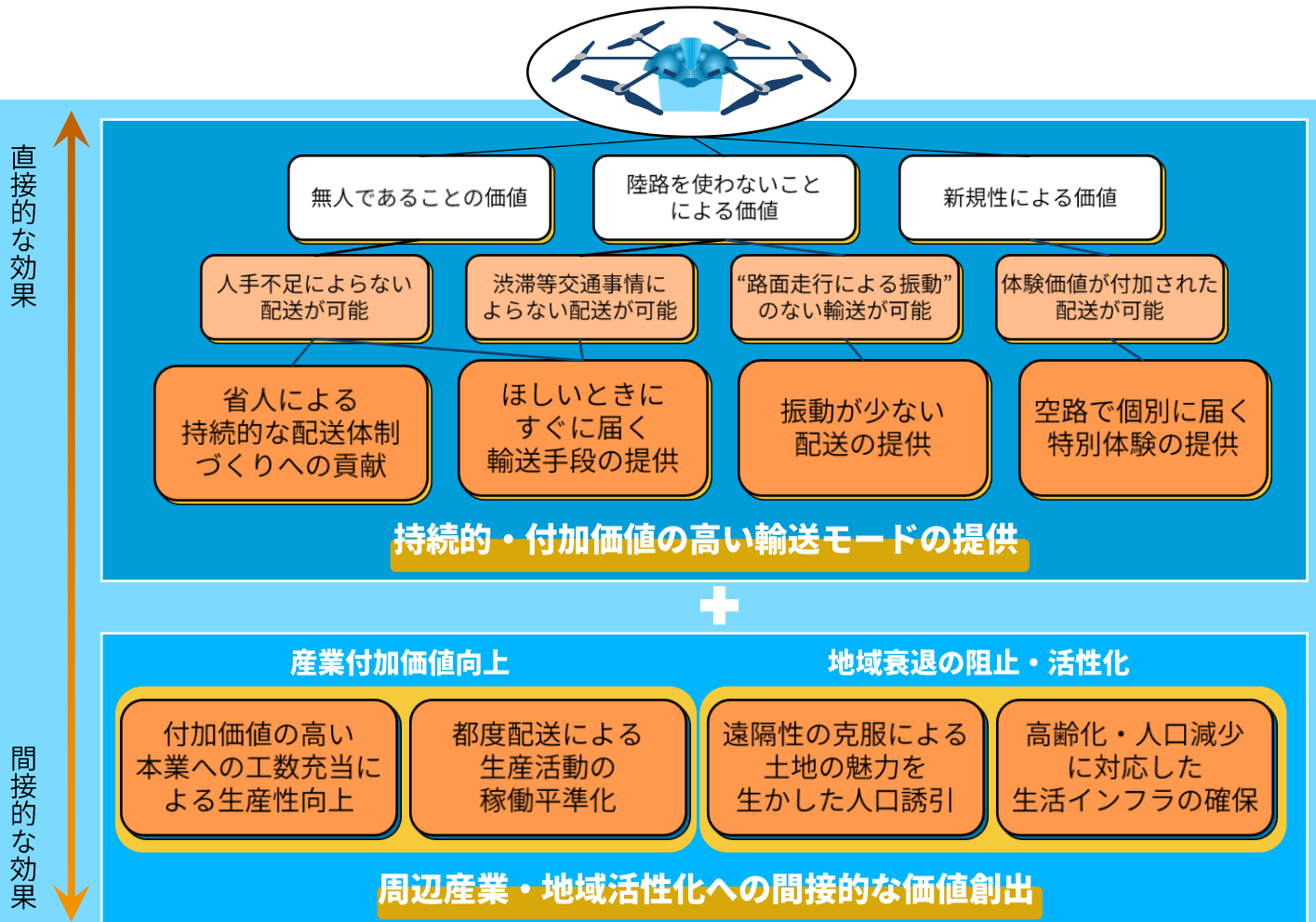
すぐに修理から戻ってくる！

クライアント

ドローンの提供価値・現在の性能

様々な主体の課題解決に貢献するドローンの価値・
そして現在の性能や活用用途を紹介します

提供価値



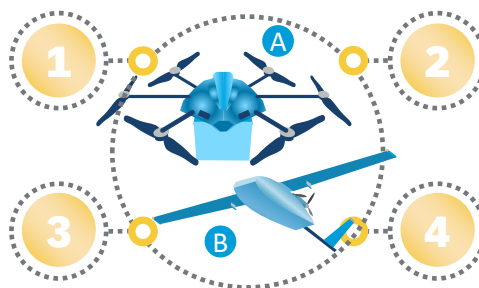
飛行性能

機体の形

- 下記の2種類が主流
- A プロペラを回転させ、垂直に離着陸する回転翼
- B 飛行機のような形で翼が固定され、離着陸時滑走する固定翼

動力源

- バッテリーが主流で、エンジン駆動も存在



飛行距離・積載重量

- 荷物の重量により、一度に飛行可能な距離は変わる
- 軽い荷物であるほど、遠くまで運ぶことができる

可能な飛行方法

- 機体・操縦者のライセンス等により、認められる飛行レベルが変わる (★：次ページ参照)

現行機体例



PD6B-Type3*1

1 A(マルチコプター型)

積載重量	0kg	20kg
航続時間	33分	13分

※天候等による変動あり

2 バッテリー

3 第二種機体認証 (～レベル3.5運航可)

+α 垂直離着陸+固定翼のハイブリッド型も開発進行中(※)であり、将来的な実装が見込まれる



QUKAI MEGA FUSION® 3.5*2

積載重量	10kg
航続時間	350分
航続距離	400km

(カタログ値を掲載)

※自動航行における離着陸時の耐風性等、実装に向けては今後強化すべき点が存在

飛行レベル とは？(★)

飛行レベルとは、
操縦の仕方・操縦者の視野・飛行させる地域の観点から、
安全な運航の難度で飛行の在り方を分類したものです。
操縦者・機体の資格取得状況により、
どのレベルでの飛行が可能か定まります。
レベルは1~4まであります。

▼ 各飛行レベルでの飛行の在り方と、必要な要件

		レベル1	レベル2	レベル3	レベル3.5	レベル4
	主な用途	空撮・ 橋梁点検等	農業散布・ 土木測量等	物流等		
	手動or自動	手動	自動・自律			
操縦者 視野	目視or目視外	目視内		目視外		
飛行 させる 地域	第三者上空飛行可否	×	×	×	×	○
	移動中車両等 上空飛行可否	×	×	×	○	○
	第三者立入措置の 要否	看板・補助者 等	看板・補助者 等	看板・補助者 等	機上カメラ	不要
必要な 要件	機体	—	—	二種(※)	二種(※)	一種
	操縦資格	—	—	二等(※)	二等	一等

(※)航空局への都度飛行承認を行う場合不要であるが、飛行承認を簡略化する場合は必要

▼ 各飛行レベルの実現状況

物流ドローンにおいてはレベル3~4がメイン

	レベル1	レベル2	レベル3	レベル3.5	レベル4
実証	○	○	○	○	○
実装	○	○	○	○	未
備考	(空撮・ 橋梁点検等 の現場では 既に実装)	(農業散布や 土木測量の 現場では 既に実装)	- 長野県伊那市ははじめ 現在国内でみられる 実装・実証の多くは レベル3	- NEXT DELIVERY社によ り2023年冬から北海道 上士幌町で事業化開始 - 愛知県では、西尾市・ 新城市で長期実証を行 う等実装の動き加速化	- 一部の地域(東京都青 梅市等)において 2024年ACSL機体で実証 実現 - プロドローン社も直近 認証獲得見込み

今回は「ものを運ぶ」という機能にフォーカスしていますが、
ドローンはそのほかにも様々な働きを持ちます
ご関心のある使途があればお気軽に問い合わせください



ドローンを使ってできること

見る



広域



- ・災害時における現場確認
- ・森林の調査・測量
- ・乗降ポイントの現状確認
- ・屋上部確認・撮影
- ・デジタルマップ作成
- ・農地の作付確認
- ・密漁監視
- ・広報の写真・動画撮影
- ・VRコンテンツへの利用
- ・不審者の監視
- ・不法投棄の現場確認

詳細



- ・羅災調査時の家屋撮影
- ・建築物等の目視困難な範囲の調査
- ・物件ツアー
- ・空き地の現場確認
- ・文化財の発掘調査
- ・インフラ点検
- ・農作物の害虫検出

撒く



音・光



- ・避難喚起
- ・鳥獣の撃退・威嚇
- ・多言語アナウンス
- ・夜間作業時の照明
- ・屋内ドローンショー
- ・ライトアップ

物質

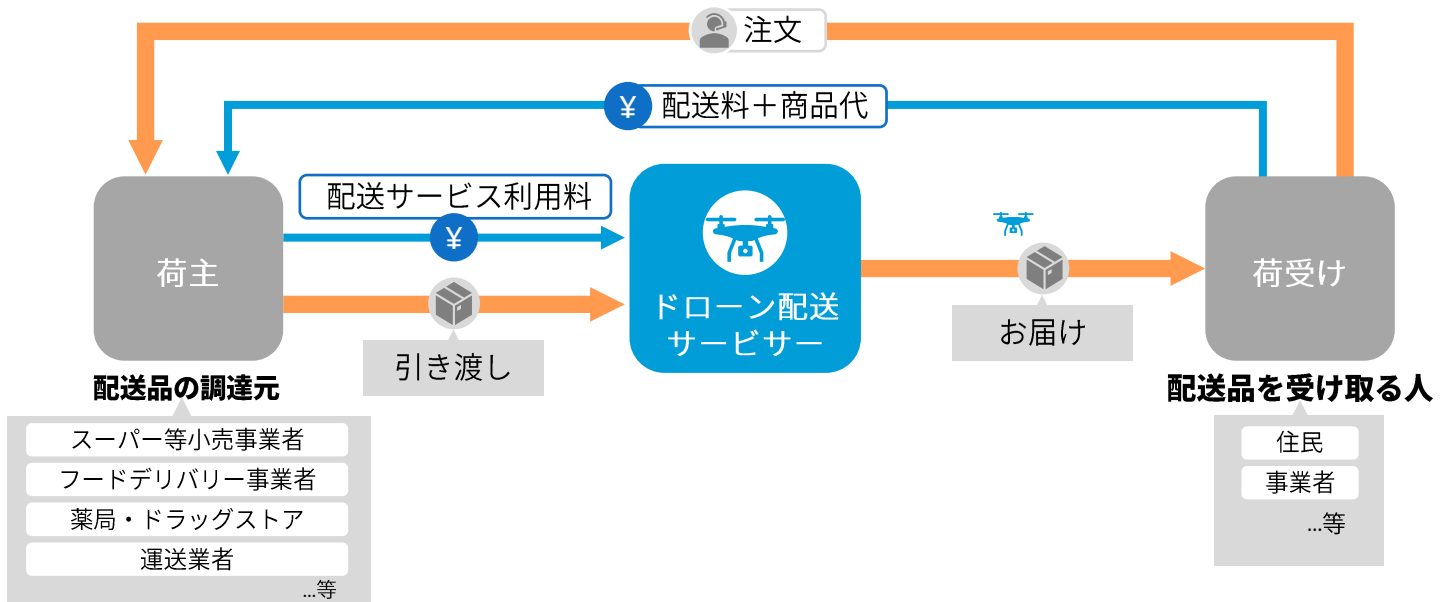


- ・消火剤散布
- ・植生等への薬剤散布
- ・黒錆転換剤噴射
- ・ビルの外壁等の洗浄
- ・種子散布
- ・鳥忌避剤散布

ドローン配送のサービスのイメージ全解

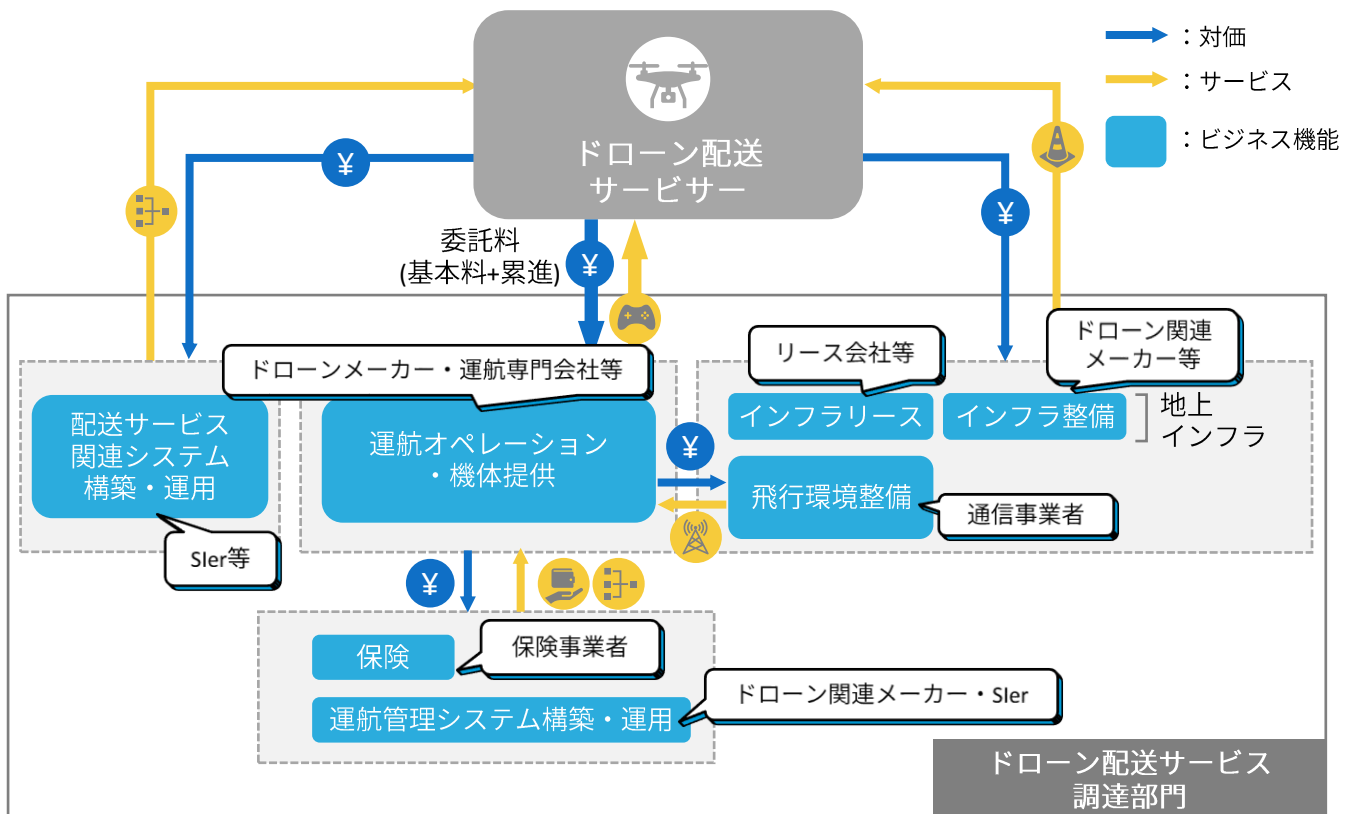
サービススキーム・ステークホルダー

荷主から引き受けた物品を荷受け人に届けるまでのプロセスを配送サービスが引き受け、ドローンを配送手段の一部として活用することで効率的・持続的な配送を実現します



ー参考ー ドローン配送に関連した ビジネスチャンス

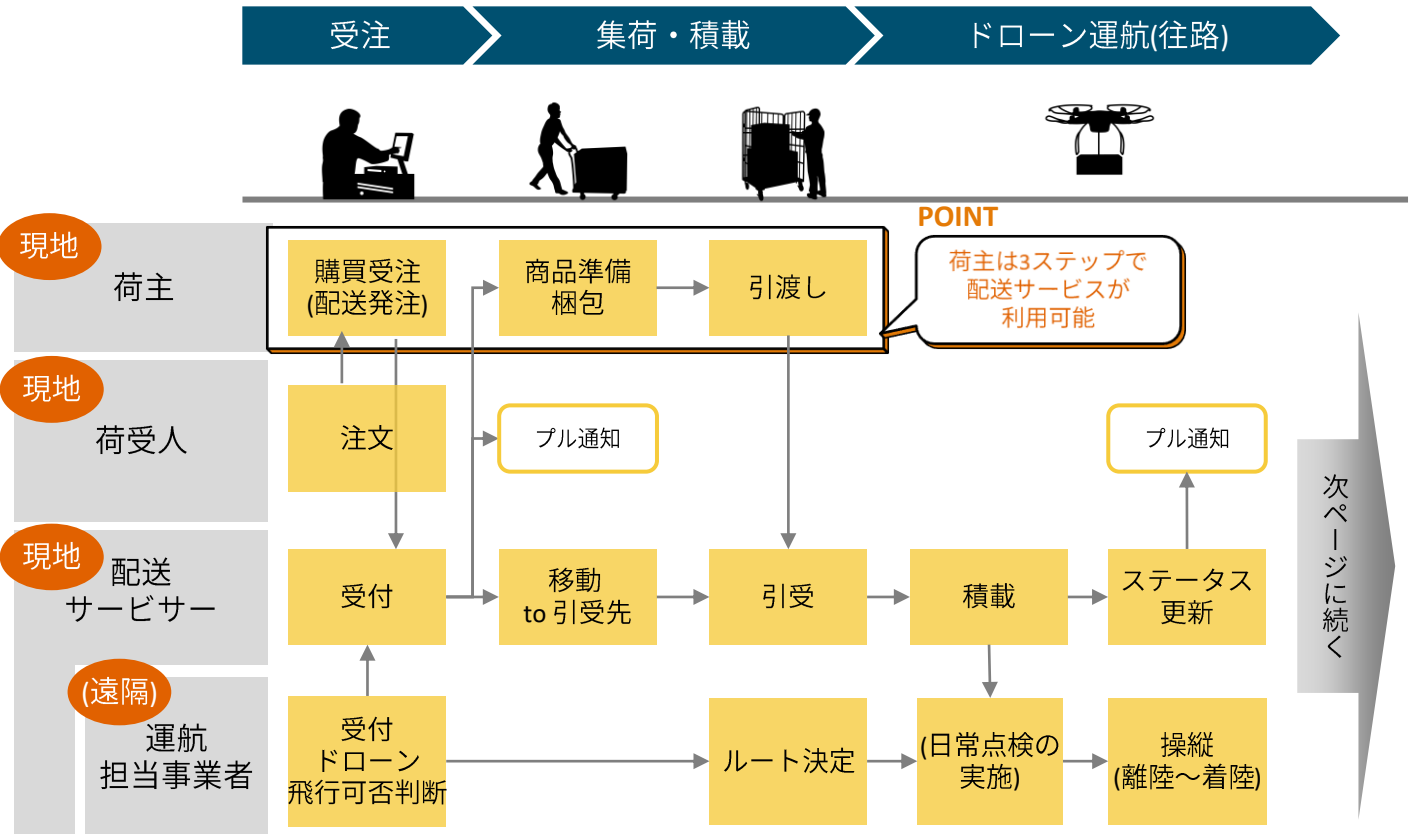
ドローン配送サービスは様々なビジネスが関与します。ビジネス参入可能性の検討の際にご参考ください。



ドローン配送の受注～お届けまでのフローイメージ

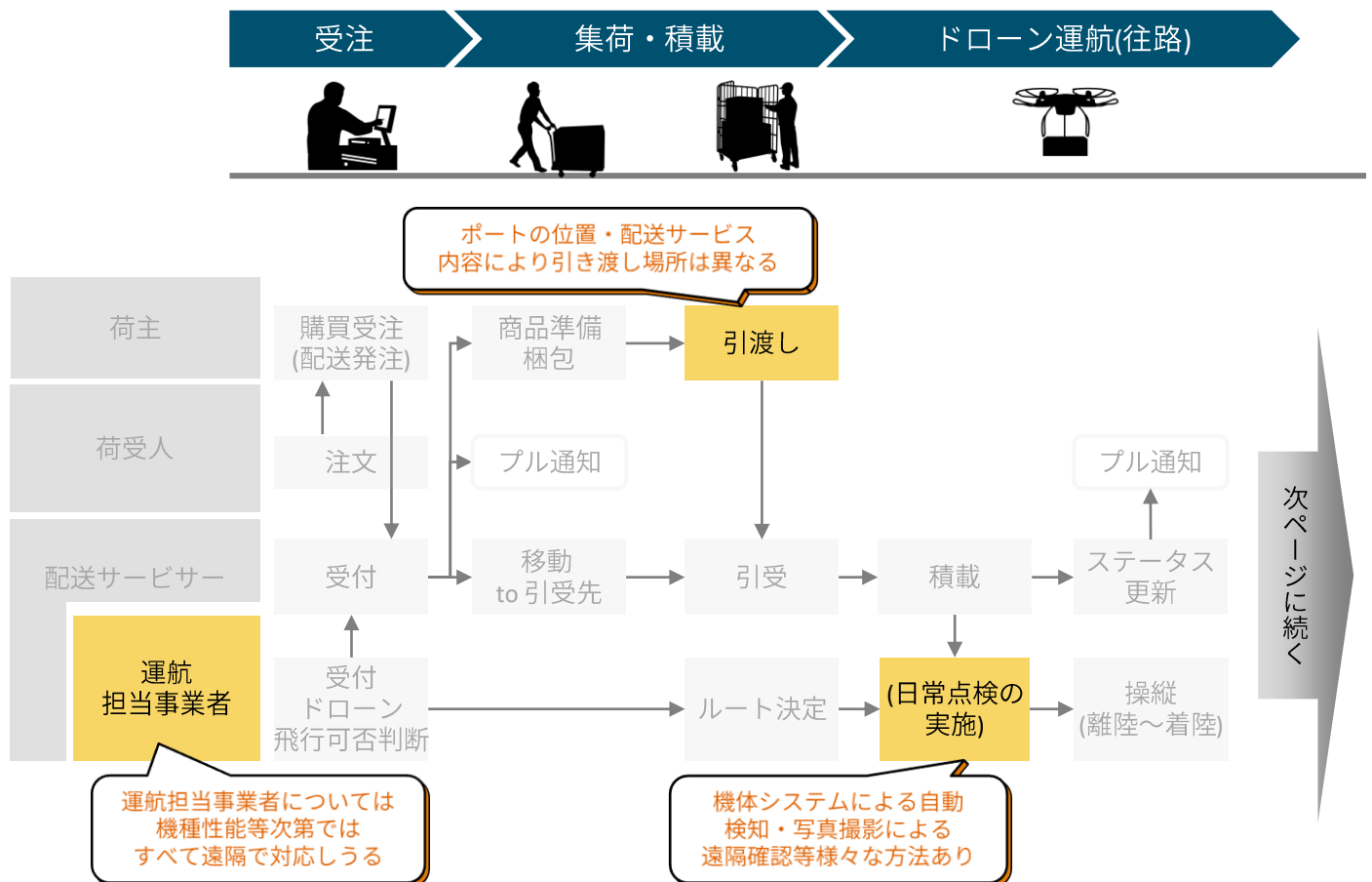
ドローン配送サービスの利用の様子を具体的にイメージいただくため
荷主からの配送注文受注～お届けまでのフローの一例を示します

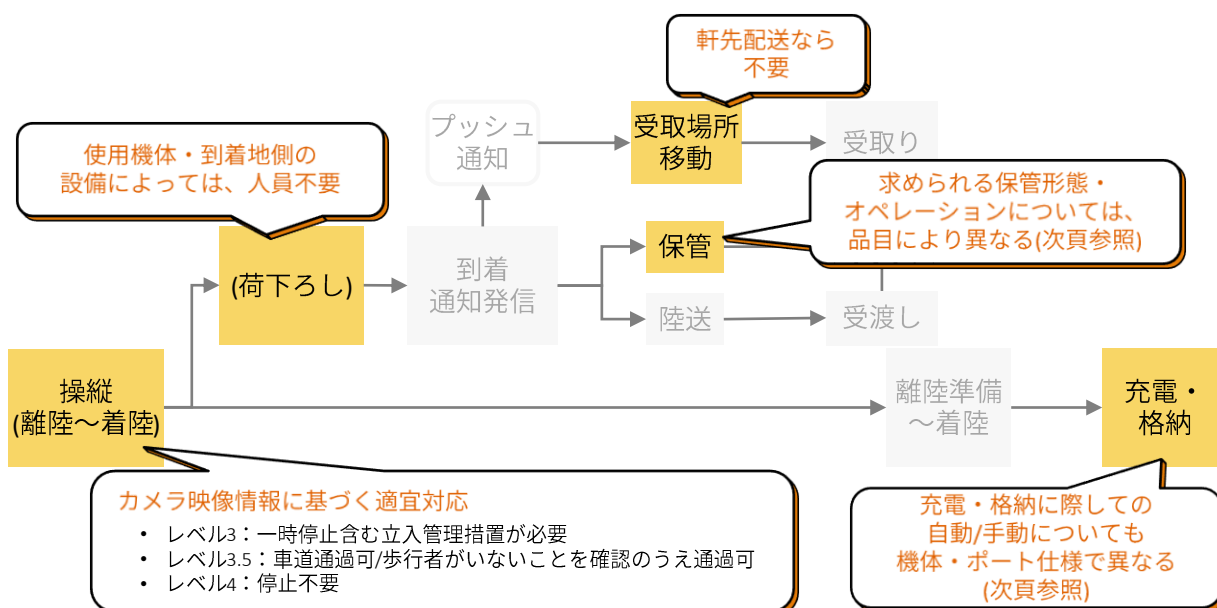
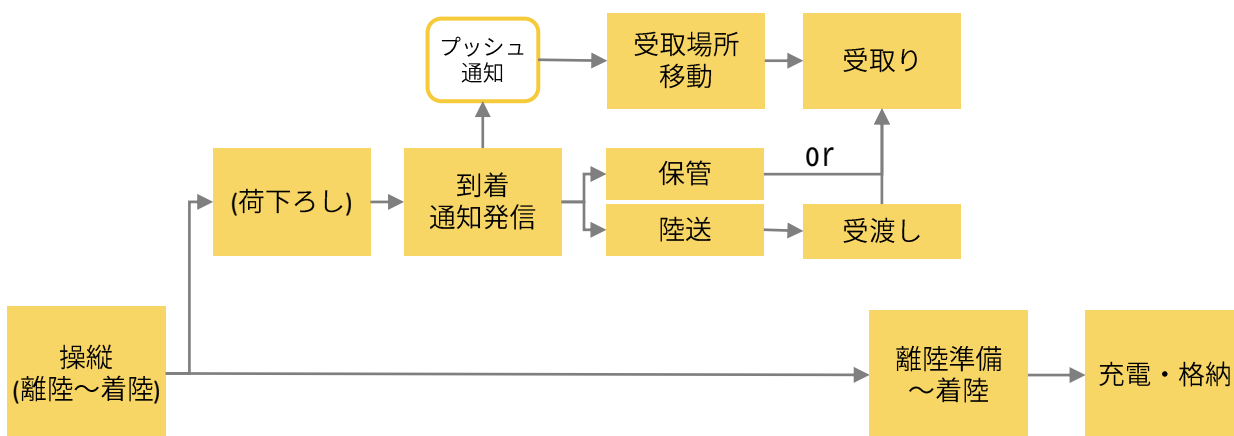
基本のオペレーションフロー



+α

特筆すべきポイント





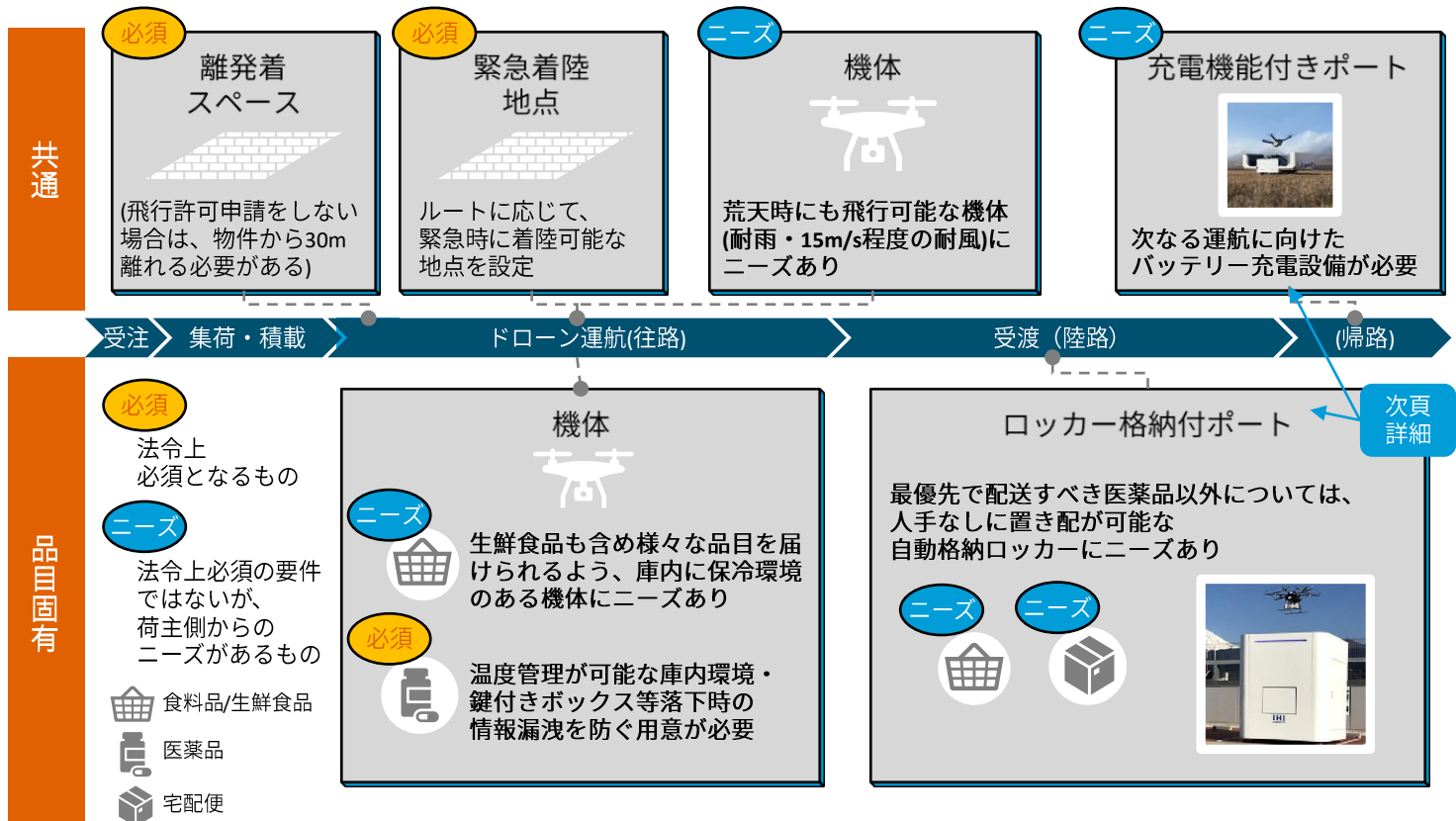
人員について

ドローン配送に必要な人員の全体像を一例として示します
配送サービス中常時稼働が必要な人と、部分的に関与する人とが存在します

分類	必要人員	要件等	工程				
			受注	配送準備	往路	受渡（陸路）	帰還
配送サービス供給サイド	遠隔運航管理	安全管理者	安全管理指揮統制				安全管理指揮統制
		運航管理 統括責任者/ 運航指揮者	運航可否 判断	ルート 決定	運航状況監視		運航状況監視
		操縦者			操縦		操縦
	出発地	積載・ 点検担当	荷物収集	積載	飛行前点検		
現地	経路	補助者			立入防止管理		立入防止管理
	到着地	荷下～ (運搬/格納) 担当者				荷下ろし	格納or軒先配送
	需要 サイド	荷物 引き渡し担当			荷物受け渡し		

設備について

荷主事業者からのニーズを踏まえ、
今後物流サービス普及に向け求められる設備要件を整理しました



ドローン ポート とは？

ドローンを物流領域にて活用するには、
配送先まで飛行後着陸し荷物を下したうえで再離陸し帰還
という複雑なプロセスを高精度且つ安全に実行する必要があります。

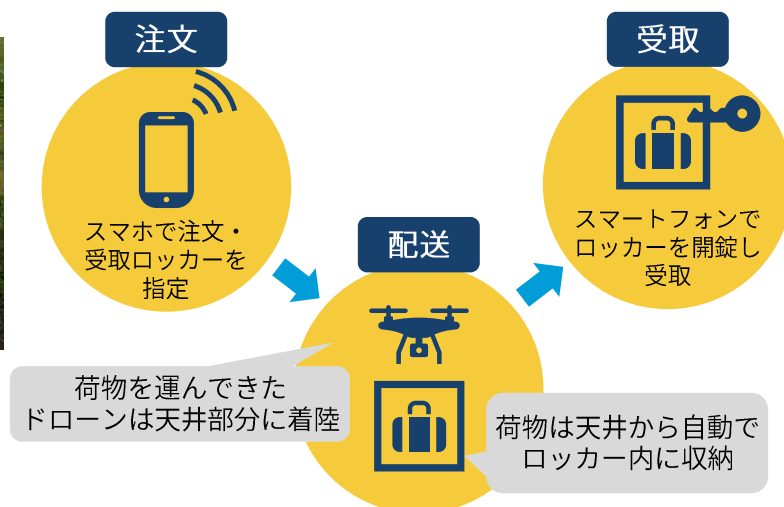
ドローンポートは、ドローンが遂行しなければならない業務を円滑に
実行するためのサポート機能や、荷物や機体の格納等の
機能を有する拠点設備となります

▼ 各社が開発するドローンポート事例

利活用シーンによりポートが具備すべき機能は異なり、現在開発・活用されているポートも
その機能は様々です

ロッカー格納付ポート

例1 中国のデリバリー企業「美团」の荷物格納ロッカー*1



例2 ブルーイノベーション社の 荷物格納×自動運転モビリティへの 無人受け渡し機能付きロッカーポート*2



充電機能付きポート

例3

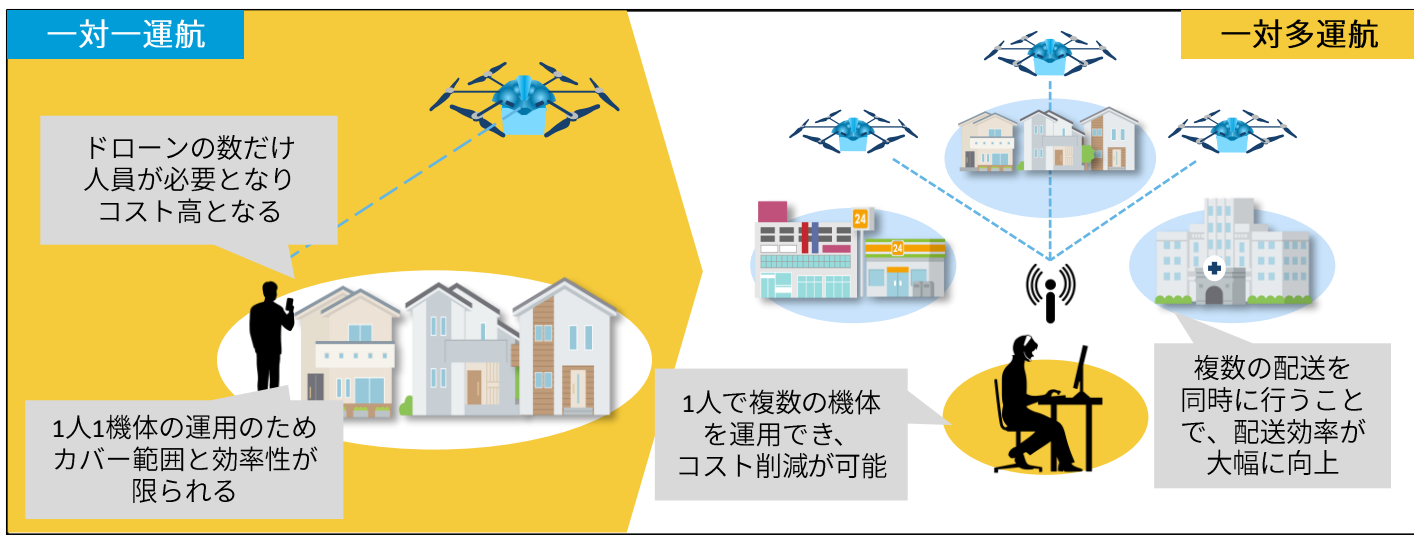


自動での接触充電機能を持つほか、
自動離着陸支援や全天候対応型シェルター機能等により
365日安定した運航を支えるVFR社のドローンポート*3

ドローンサービスは経済性、配送品質、供給体制の観点からより便利なモードへと進化するために、技術開発が進んでいます

例1 一対多運航

1人の操縦者が複数のドローンを同時に制御・監視する運航方式



現在のフェーズ

技術は既に確立済みで、複数地域の同時運航を1人が担う実証も行われるなど、本格実装に向けた準備が進んでいる

例2 SORA-MICHI

プロドローン社は陸空両用のカーゴドローン『「空飛ぶ軽トラ」SORA-MICHI』を開発しており、「あいちモビリティイノベーションプロジェクト」では空と陸を繋ぐ当機体の実装も目指しています

特徴

航続距離や運搬する荷物重量が増えるほどエネルギー消費が増える課題を解決すべく、
道も走りつつ、川を渡る、山に登る、海を越える等
空の方が速く総合的に環境負荷が少ない場合は
飛行する陸空ハイブリッドのドローン

- 陸** 通常は地上を無人配送ロボットとして走行
- 空** 飛行時にはメインロータ、テールロータを回転させて飛行

↓

**陸空ハイブリッド輸送により
輸送効率の最大化を実現**

50kgの荷物を持ち50km先に届けることが可能

利用場面

平時	医薬品配送等で中山間部や離島の地域課題に貢献
災害時	孤立集落等に救援物資を輸送

現在のフェーズ

通信・重量物を搭載した飛行等、技術的な主たる論点は一定解消し、空陸を繋ぐにあたっての法規制障壁の解消等、より細分化した具体的課題について現在調整が推進されている

利用料について

ドローン配送は現在技術開発とルール形成の途上にあります
将来的には価格低減が見込まれます

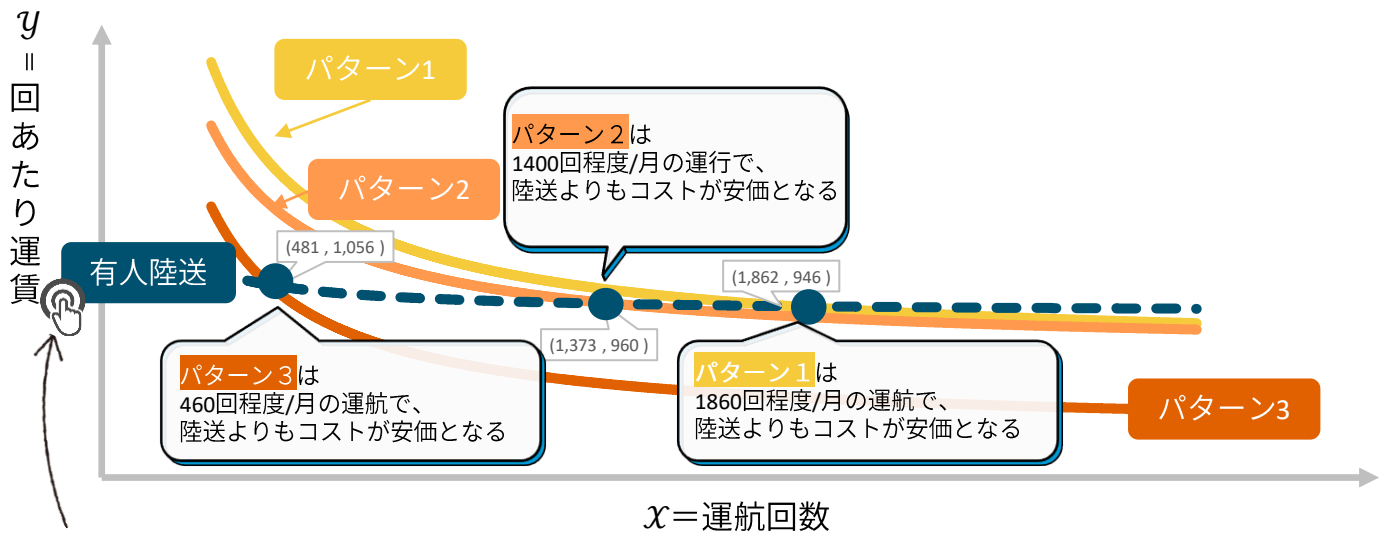
例 1

従来配送手段と比較したドローン運航の回あたりコスト試算

試算のパターン分け

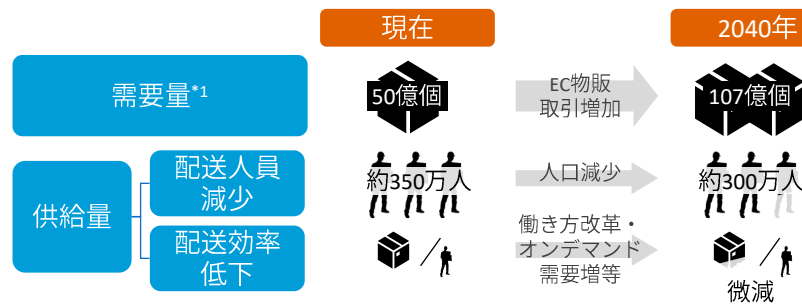
現状の技術・社会受容段階から、
今後技術動向の進展や社会受容の
高まりが起こった場合まで場合分けし、
試算を実施しています

	パターン1	パターン2	パターン3
運航レベル	レベル3.5	レベル4	レベル4
操縦者あたり機数	1対1運航	1対1運航	1対4運航
実現見込み年度	2024~2025	2025~2028	2030



特筆ポイント

- ・本試算において陸送は、現状の小ロット陸送コストを参考値とし試算
しかし
- ・試算上の仮定では反映されない、有人陸送の持続的配送体制の課題も存在



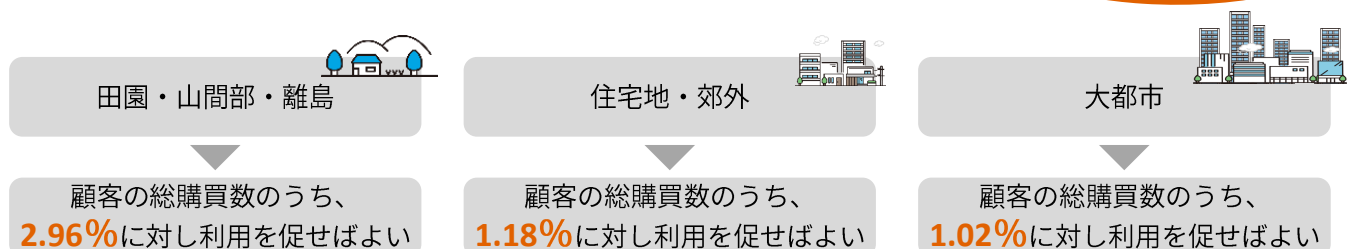
ドローン配送コストの将来予測にあたって仮定した主な条件

- ・機体費・ポート等設備整備費等
→ 技術進展と生産数増加により、各パターン時点で求められるスペックを持つ機体は同価格で調達可能と仮定
- ・メンテナンス費・保険料・通信費
→ 需要増加に伴うサービス進展と市場競争の進行により、将来のパターン(パターン2,3)については一定の価格低減がなされると仮定

例 2

1地域で運賃500円を実現するために必要な、1店舗あたり顧客のドローン配送利用率

パターン3
(レベル4,1対4運航)が
実現した場合



ドローン配送には多くの法律がかかわってきます

法律の全体像や主なポイントを整理しました

参考にしていただきつつ、最新の正確な情報は航空局ホームページを確認ください

🔍 航空局 ドローン

ドローンの運航に関する主な法律

飛行ルールに関する規定

機体登録に関する規定

操縦者の資格に関する規定

運航の基本となる法令

改正航空法

- 従来の航空法は「航空機」として定義した対象のみを取り扱う内容でしたが、2015年の改正により「無人航空機（ドローン）」の定義とそれに関連する規則が盛り込まれました（2022年12月に最新改正あり）
- 無人航空機の操縦に関する資格制度の導入、飛行制限区域の設定、機体重量や最大飛行高度などに基づく規制、飛行許可制度の導入など、様々な規制が定められているため、運航にかかる共通原則的なルールの参照元となります

道路交通法

小型無人機等飛行禁止法

都道府県や市町村
の条例

民法

その他関係する規定

個人情報の保護に
関する法律

電波法

ドローン物流にかかわる主な法的ポイント

※あくまで考慮すべきと考えられる法令をガイドとして示すものです。

最新の正確な情報については、各省庁のHPを参照してください。

分類	概要	関連規制
私有地 (民家・鉄道等)	<ul style="list-style-type: none"> 土地所有者の同意の可否については建築物や工作物の設置状況など具体的な使用態様に照らし、事案ごとに判断 	民法207条
道路	<ul style="list-style-type: none"> 道路における危険を生じさせ、交通の円滑を阻害するおそれがある工事・作業をする場合や道路に人が集まり一般交通に著しい影響を及ぼすような撮影等を行おうとする場合でなければ占有許可は必要としない 飛行レベルにより立ち入り制限の可否は異なる(p.9参照) 	改正航空法132条/ 道路交通法76条,77条1項/ 道路法32条
国の重要施設	<ul style="list-style-type: none"> 重要施設の上空においては原則飛行禁止。飛行させる場合、施設管理者の同意と公安委員会等へ通報が必要 	小型無人機等飛行禁止法10条

WHERE

	分類	概要	関連規制
WHERE	公園	<ul style="list-style-type: none"> 自然公園内での飛行・離着陸については、自然公園法上の許可等の手続きは特段必要ないが、迷惑行為や立入禁止区域への立ち入りは規制される 地方公共団体の設置にかかる都市公園内の飛行は一般的に条例により規制される 	自治体公園条例/自然公園法 20条3項3号・16号・17号,21条3項1号・2号・10号,23条3項,37条1項2号
	川	<ul style="list-style-type: none"> 河川法は河川・河川敷におけるドローンの飛行自体を禁止するものではないが、河川によって飛行禁止となる場合等もあるため、事案に応じた確認が必要である 	河川法2条,6条1項,9条1項,10条1項,24条/自治体条例
	海	<ul style="list-style-type: none"> 公共海岸は海岸法、適用港・特定港は港則法、東京湾・伊勢湾・瀬戸内海は海上交通安全法、港湾区域・湾岸施設は港湾法で定めるところに従う必要がある 	港則法31~32,45条/ 海上交通安全法40条
	その他	<ul style="list-style-type: none"> 特定の場所において、飛行が制限される場合がある 飛行を制限する条例一覧は航空局ウェブサイトに掲載 	自治体条例
WHEN	時間帯	<ul style="list-style-type: none"> 夜間飛行を行う場合、飛行許可・承認を受ける必要がある 	改正航空法132条
	天候	<ul style="list-style-type: none"> 包括申請を行わない場合は、罰則規定はないがガイドラインの遵守が必要。包括申請の場合には、国土交通省の標準マニュアルの遵守が必要 	無人航空機の安全な飛行のためのガイドライン 無人航空機飛行マニュアル
WHAT	ドローン 配送物全般	<ul style="list-style-type: none"> ドローン配送事業を行う際には、通常の自動車等による配送事業と同様に運送約款を定めた上でサービスを提供する必要がある 	※参考 ドローン配送約款に関する指針 Ver1.0（全国新スマート物流推進協議会策定）
	飲食品	<ul style="list-style-type: none"> 飲食物を製造する飲食店側に食品衛生法遵守の責務があるが、配送を担う事業者としても、飲食店側の遵守事項を理解しておくことが望ましい 	食品衛生法4条7項,50条2項,52条,57条1項2項等 食品衛生法施行令35条,等
	医薬品	<ul style="list-style-type: none"> 医薬品販売業者、薬局及び医療機関並びにドローンを用いて配送を行う者が留意すべき事項を記載 	薬機法・ドローンによる医薬品 配送に関するガイドライン
	廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ゴミ等（一般廃棄物、産業廃棄物）の運搬を事業として行う場合には、都道府県への許可申請が必要となる 	廃棄物の処理及び清掃に関する 法律7条・14条
	信書の送達	<ul style="list-style-type: none"> 原則、日本郵便株式会社及び総務大臣の許可を受けた信書便事業者のみが可能 	郵便法2条 民間事業者による信書の送達に関する法律22条
	日用品	—	—
	農水産品	—	—
その他	騒音	<ul style="list-style-type: none"> 各自治体が定める条例に留意し飛行させる必要がある 	各自治体が定める条例
	プライバシー	<ul style="list-style-type: none"> 各自治体が定める条例に留意し飛行させる必要がある 	個人情報保護法1条,2条,19条,27条／「ドローン」による撮影映像等のインターネット上での取扱いに係るガイドライン
	トラブル	<ul style="list-style-type: none"> 民法上の責任の所在の考え方にに基づき判断される 	民法

ビジネス参入を検討する方へ

マネタイズに向けた工夫例

マネタイズに向けた工夫のアイデアを一覧で示します
愛知県はマネタイズ可能な環境の構築を引き続き支援してまいります

収支構造とKPI			具体的な工夫の内容	
配送事業関連領域の強化	配送売上拡大	範囲あたり売上拡大	利用回数	<div>対象顧客数</div> <ul style="list-style-type: none">・ 取り扱い商材・種類の拡大・ アクティブユーザーを確保できる高需要地域への飛行経路の開拓・ 顧客向けサービスの拡大（遠隔診療等の組み合わせ） <div>POINT</div> <div>国道155号・国道247号等 平日通勤時に渋滞が発生する スポットがあり 空路需要が見込まれる</div>
			注文頻度	<ul style="list-style-type: none">・ 消費者の都度発注の増加に向けた施策実行・ ドローンを拠点間で融通し合い、ピークタイムのサービス品質維持
		配送単価	<ul style="list-style-type: none">・ 顧客価値の引き上げ（オンデマンド、即時、軒下・庭先配送による利便性向上）・ 新たな商習慣の浸透促進（商品代金とは別で送料を支払う慣習）・ 購買額の引き上げ（高単価品目の取り扱い、購入品数・総額の引き上げ）・ 現行陸送料金からの転換によるドローン運賃原資の確保 <div>POINT</div> <div>愛知県は、納期が重要視される自動車産業や製造業が盛んであり、B2B（企業間取引）での即時配送は付加価値が高い</div>	
	サービス範囲拡張	時間帯	<ul style="list-style-type: none">・ 夜間等日中以外への稼働時間帯の拡大（宴会需要／夜勤需要等の取り込み）・ 降雨・積雪等の悪天候時における配送の実施（果ごもり需要の取り込み） <div>POINT</div> <div>特に出前等では、雨天時は注文増加に加えて配送人員も確保しづらいため、潜在ポテンシャルが高い</div>	
		地域	<ul style="list-style-type: none">・ 既存の配送サービスの提供範囲の拡大・ 他自治体から引き合い獲得、立地・人口密度等の類似地域へ横展開	
	配送コスト削減	<ul style="list-style-type: none">・ オペレーション改善・自動化・多数機操縦による省人化・無人化・ 自社事業の強みを引き出す選択集中、人件費・調達機材の最小化・ Lipoバッテリー改善、より廉価な化石燃料・水素エンジン機構・次世代電池の採用		
	用途拡大	マルチタスク化	<ul style="list-style-type: none">・ 夜間警備、街中の防犯・監視、鳥獣害対策、高齢者・子供等見守り、観光資源化、町内アナウンス利用、設備点検、空撮、災害時稼働（緊急物資配送、実地調査）等とのマルチ活用 <div>POINT</div> <div>マルチユースが可能な機体も開発されており今後要注目</div>	
メディア化		<ul style="list-style-type: none">・ ドローンによるCM発信（観光客等への周知活動）・ 機体や運営設備等への広報物の掲載		
コンテンツ化		<ul style="list-style-type: none">・ ドローン操縦や運航管理のトレーニング教室の運営・ 運航データ蓄積のコンテンツ化や運営知見自体の教材化による販売・ 安定化した飛行経路の販売、貸与		
他事業領域への展開			<ul style="list-style-type: none">・ アカウント業務の取り込み（荷主・荷受人側の在庫業務の請負い）・ サプライチェーンに沿う拡大（物流前後の製造・加工や小売・販売の実施）	

愛知県のドローン配送ポテンシャル

各種統計情報や技術実装のロードマップ展望をもとに
愛知県内を500m×500mのメッシュに細分化し、
愛知県の配送サービス実装地としてのポテンシャルを導出しました
参入時の事業性検討にご活用ください

分析の軸

1

市場ボリューム

2

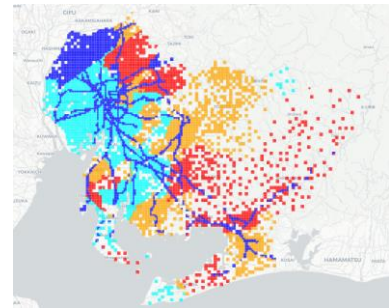
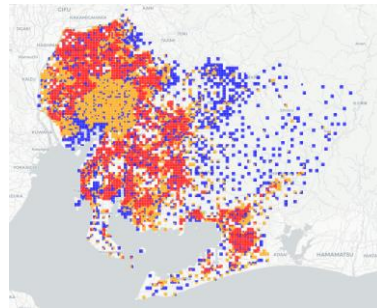
実現性

計測方法

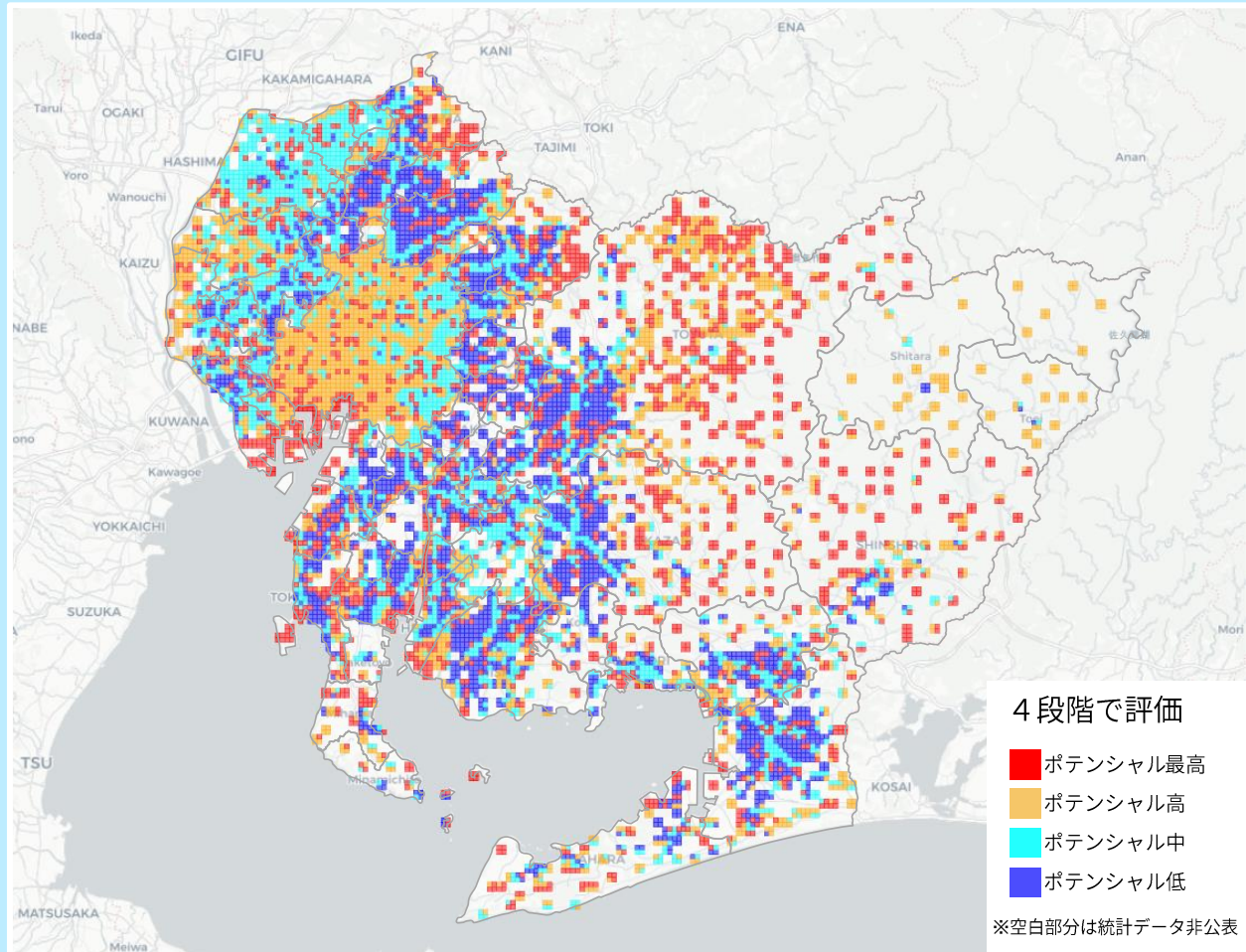
500mメッシュ単位で、配送需要量（※¹）に、
都市類型ごとのドローン利用可能割合分（※²）
及び、ドローン選択率（※³）を掛け合わせ、
0~1で評価

500mメッシュ単位で、
気象リスク（※⁴）をもとに0~1で評価
なお、規制リスク（※⁵）が存在する場合0と評価

結果



配送ポテンシャル メッシュ結果



※1 「経産省：令和2年電子商取引に関する市場調査」から算出 ※2 「総務省：土地利用区分」から算出 ※3 事業者ヒアリングから算出 ※4 「気象庁：風速・降雨・降雪データ」から算出 ※5 「警視庁：小型無人機飛行禁止法に基づく飛行禁止区域」から算出

有望ユースケース10選

県内の有望な配送元・配送先となるエリアモデルケースを10件紹介します

選定の考え方

実現時期の目線毎に区分したうえで、前頁の分析結果に、市民・荷主となる事業者へのアンケート結果も踏まえ選定しています

分析の軸

1

市場ボリューム

2

実現性

3

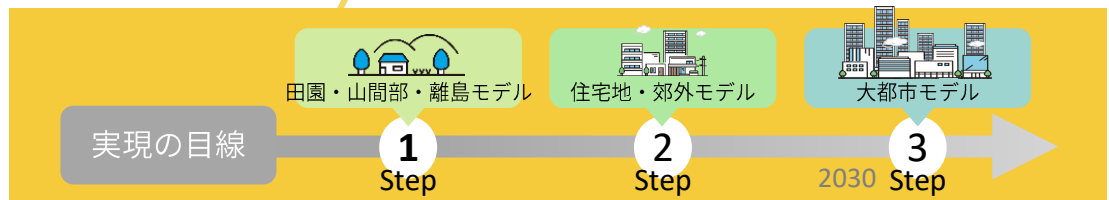
課題強度

計測方法

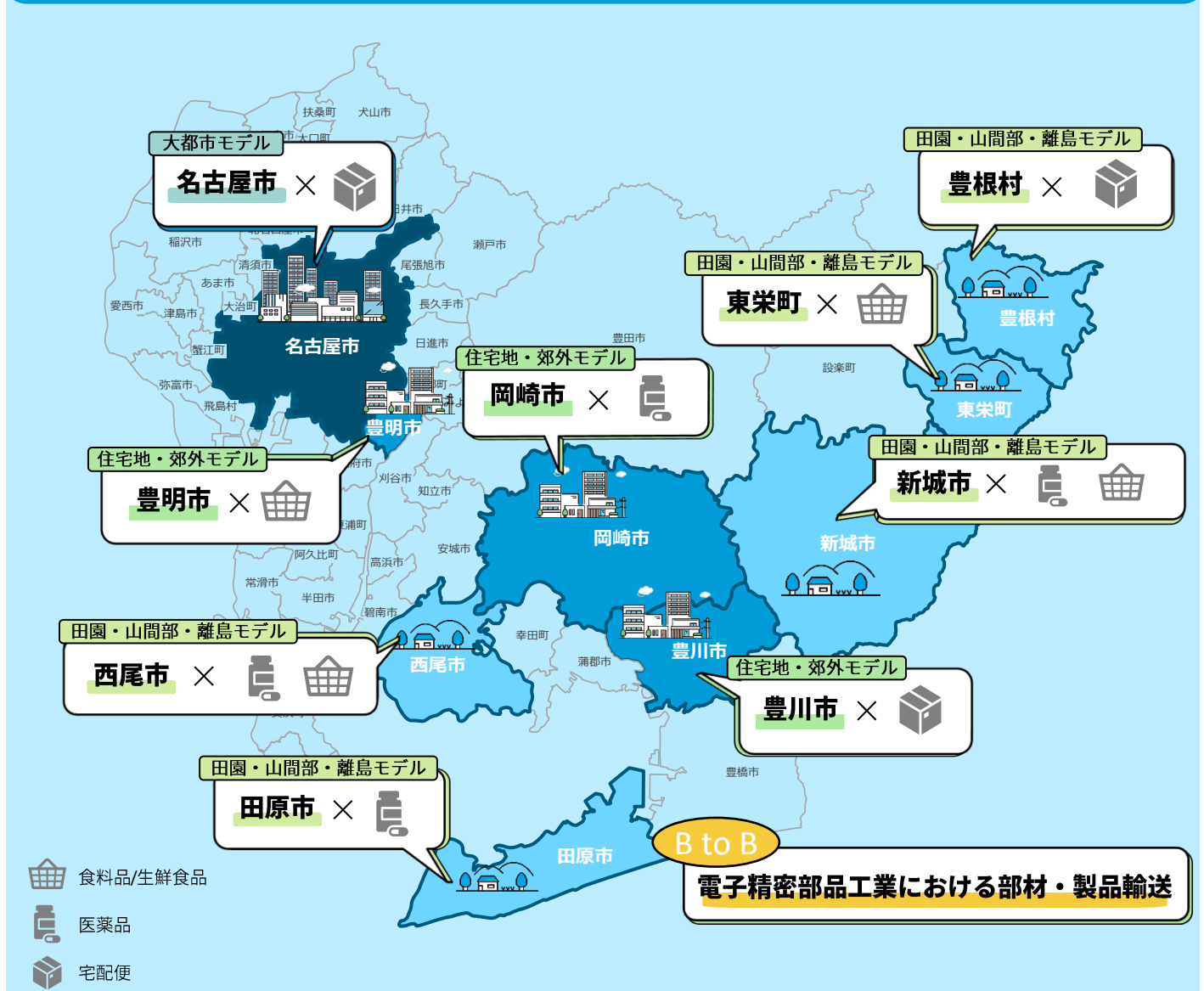
前頁のジオプロセシングによる市場ボリューム分析結果を活用

実現の目線毎に3階級に区切り、各段階で実施が見込める都市類型×配送品を定義

市民・荷主へのヒアリング結果・机上調査結果もとに導出



有望ユースケース 導出結果



ユースケース別 概要

現時点で見込まれる有望ユースケース10件について、需要や課題の内容を紹介します

愛知県は下記ケース以外も含め、

課題解決ニーズに対応するソリューションの実装を引き続き支援してまいります



田園・山間部・離島モデル

西尾市

×



- 西尾市の離島佐久島と本土側に位置する一色漁港との間の荷物の輸送は、現在は1日7便フェリーでのみ行われており、悪天候時の輸送・災害時の緊急物資輸送など利便性向上が課題
- 食品・日用品・医薬品・海産物を運ぶ長期事業化調査実証を2024年度に「あいちモビリティイノベーションプロジェクト」の一環として実施



田園・山間部・離島モデル

新城市

×



- 山間部では物品調達にかかる生活インフラの将来的な維持に課題感を有している
- 市街地である新城市有海と、山間部である副川・玖老勢・只持を結び、日用品、食料品、医薬品を運ぶ長期事業化調査実証を2024年度に「あいちモビリティイノベーションプロジェクト」の一環として実施



田園・山間部・離島モデル

豊根村

×



- 免許返納者の交通手段の確保のため、住民のマイカーで送迎する「がんばらマイカー」を導入しているが、ドライバー高齢化や担い手確保が課題となっている。
- 村内商店数も限られている中で通販・宅配便利用者も多いため、今後配送の供給力減少が発生した場合の物流網の維持が課題である

県道428号線沿いに、役場・学校・商店などの生活基盤が存在



田園・山間部・離島モデル

東栄町

×



- 設楽盆地に中心街が位置するほか急峻な地形のなか急流沿いのわずかな平地や緩斜面に集落が点在しており、住民の物品調達環境維持改善や商店活性化が課題である
- 商店街や近隣市町村から集落部への配送需要が見込まれる



田園・山間部・離島モデル

田原市

×



- 田原市は国道259号や国道42号について、生活交通と物流交通の混在による渋滞が慢性的な課題である他、市域西部等の集落維持が将来的な課題である
- 市内企業の従業員の定住促進に向け利便性の高い町づくりにニーズがある
- 市民からは宅配便の速達・医薬品配送網の構築のニーズの声が存在





住宅地・郊外モデル

豊川市

×



- ・ 新城市とともに東三河ドローン・リバー構想推進協議会を発足し、ドローン・エアモビリティを活用した新産業集積に取り組む
- ・ 人口減少や主要産業たる農業の効率化が課題であるなか、北東部山間地域の小口物流の効率化・市街地地域での生活利便性向上に向けたドローン物流の実装や、農業・林業等効率化に資する活用等実装に意欲的である

中央部の市街地部の他、周辺の田畑山林や北東部の山間部など幅広く需要箇所が存在



住宅地・郊外モデル

岡崎市

×



- ・ 商業吸引率や地元購買率から広域的集客力の高さが強みであり、周辺地域も含む荷主拠点としてのポテンシャルが高い
- ・ 市民生活の利便性向上に向け、「急を要する医薬品・医療用品のかかりつけ薬局等からの配送」「陸路で調達困難な際の生鮮食品の配送」「燃料等・証明等即時ニーズのある物品の物流拠点からの配送」に関して需要の声がある

Point

直近の岡崎市地域公共交通計画によると、地域福祉に難する取組みのうち「移動手段の確保」について「満足度が低く重要度が高い」との結果が出ており行政としても注力領域である



住宅地・郊外モデル

豊明市

×



- ・ 豊明市は約7割が市街化調整区域であり、区域内に位置する栄町や沓掛町等には既存集落が点在している状態
- ・ アンケートの中では、市街地生活の利便性向上の他、中心部市街地から既存集落部に向けた配送に需要が見込まれる

名古屋市内に隣接し人口密度としては2,900人/km²程度だが、用途地域が明確に区切られており、購買・配送の課題感も様々



大都市モデル

名古屋市

×



- ・ 名古屋市内においては、市内にも多くの大規模物流拠点が位置しており、拠点からの速達需要が高く見込まれる
- ・ また、高速道路(高速自動車国道・都市高速道路)や中心街の交通量が非常に多いため、名古屋を起点とした各地域への運送の速達ニーズへの将来的な対応への期待あり



中心街は交通量が多く旅行速度が~20km/hの道路が多数を占める

B to B

電子精密部品工業における

部材・製品輸送

- ・ 当領域の工場間での中間製品の輸送は、ドローンでも配送可能な10~20kg弱の小ロットサイズで頻繁にニーズが発生
- ・ 小ロットで配送することは工場の稼働平準化による生産効率向上に繋がり、また無人化は作業員の付加価値の高い業務への従事を可能にする
- ・ また、納期が当業種の付加価値としては非常に重要なものであるなかで、物流拠点への時間外の集荷が可能となることは商材の付加価値を高めるため、時間外集荷のドローンを活用した無人化にもニーズが存在

物流ドローンの活用や事業参画にご関心のある方へ

- ドローン配送を自社事業に活用したい...
- 地域でドローン配送サービスを実装したい...
- ドローン物流関連ビジネスに関心がある...

お問い合わせ先

愛知県経済産業局次世代モビリティ産業課
TEL: 052-954-7482