

岡山県和気町における 大型ドローンを活用した国家戦略特区構想 追加のご提案

2018年8月23日

岡山県和気町

株式会社Future Dimension Drone Institute (FDDI社)

1. 追加のご提案事項

2. 戦略特区の選定においてご検討いただきたいポイント

追加のご提案事項

追加のご提案事項

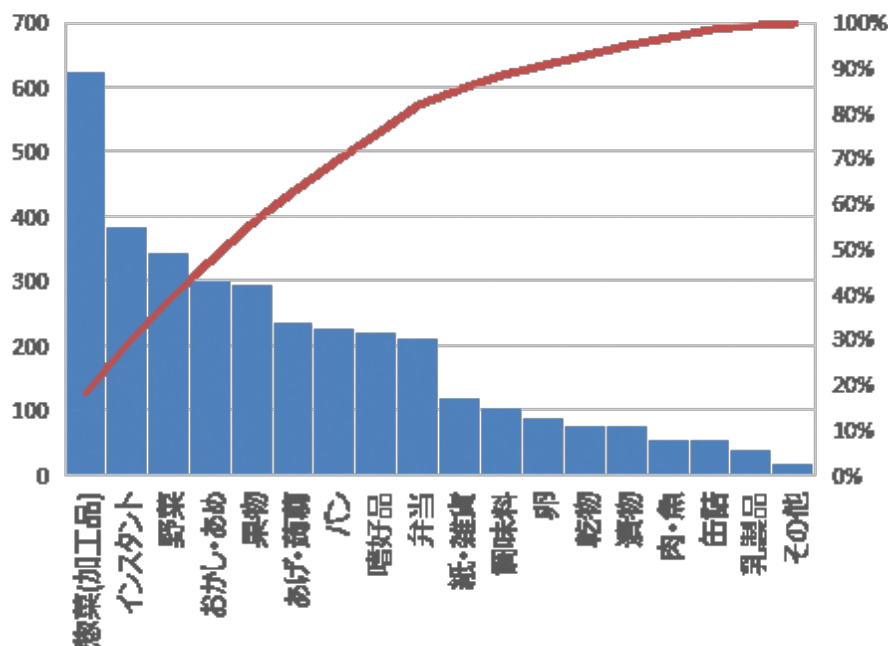
- 前回ご提案のドローン配送、害獣駆除、インフラ点検・予防保全、スマート林業、大型ドローン生産拠点化に加えて、以下の2点を実施事項に追加する。

追加事項		実施内容
1	ドローン配送品目の拡大	1. 過疎地域へ要指導医薬品の配送を実施
		2. 灯油、バッテリー等、危険物となる生活必需品の配送を実施
2	災害監視	1. 土砂崩落災害予知、及び被害範囲の特定
	ドローンと人工衛星の組み合わせによる防災実証 災害応急復興	1. 救命用具・生活必需品の輸送
		2. 土砂の最適な運搬方法（ルート、運搬車両、台数）の特定
		3. 森林火災を想定したドローンでの消火剤散布
		4. 行方不明者の熱赤外線センサーによる搜索

ドローン配送品目の拡大（ニーズと規制緩和）

岡山県和気町の過疎地域への平成28年2月、3月時の
品目別合計宅配数量(自動車宅配)

単位：個



現状の宅配品目は食料品、雑貨、医薬品（第三種）が中心となっており、**要指導医薬品、灯油等**のエネルギー品目は、住民へのヒアリングにより、**大きなニーズ**があることがわかった

規制緩和が必要な法律

※別途提出の『国家戦略特区等提案様式』ご参照

無人航空機の飛行制限

現行制度：目視による常時監視、第三者との間に30m以上の距離を保つ飛行、有効な耐空証明の獲得、**25kg以上の無人航空機の追加安全基準審査**が必要となり、**物の投下、危険物の輸送等**が禁じられる。(航空法11条、132条及び132条の2、無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領、航空法施行規則194条及び其の附属書第1)

航空機用機器の製造事業等に関する許可制度

現行制度：総重量（燃料等含む）が**150kg以上の無人航空機**は、航空機製造事業法上の「航空機」として同法の規制対象となる。(航空機製造事業法施行令第1条)

要指導医薬品の販売・授与制度

現行制度：薬剤の販売・授与に際し、**対面での薬学的検知の指導が必要**となる。要指導医薬品は、**店舗による販売又は授与以外**はできない。(医薬品医療機器等法36条の6及び37条、改正薬事法9条の3)

周波数割当

現行制度：2.4GHz帯及び5.7GHz帯での飛行しかできないため、**送受信の距離の限界や一般家庭の電波干渉**などが生じる。(電波法26条)

土地所有権者の許可

現行制度：土地の所有権は、その土地の上下に及ぶため、**土地所有権者の土地上空を許可なく飛行**できない。(民法207条)

1. 和気町で国土交通省の補助事業として防災公園都市構想がスタートしており、ドローンを活用した防災管理センター機能を設置することを和気町と検討中。



2. 衛星データの処理解析技術（リモートセンシング技術）を持つ一般財団法人RESTEC社との共同研究で合意済み。



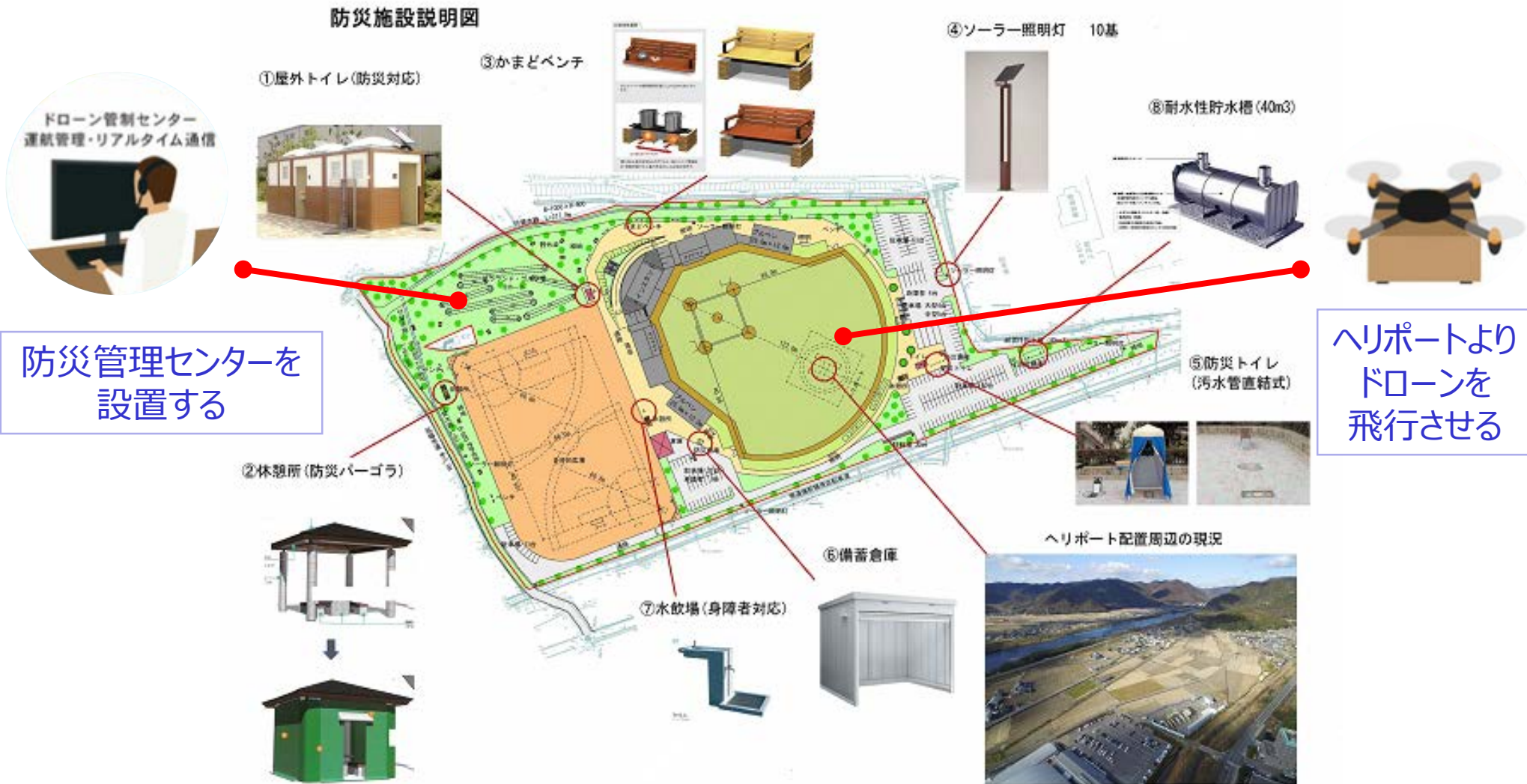
3. UAV測定の国内最先端を行くコマツ社のノウハウを持っている。



※当社が日本で初めて、コマツ社のUAV測量ノウハウを学べるスクールを展開中

岡山県和気町の防災都市公園構想のイメージ

防災都市公園には防災管理センター機能を持たせ、ドローンの運行管理、災害情報の収集、現地対策本部、避難機能を持たせることを構想。



ドローンと人工衛星の組み合わせによる防災実証 ～災害監視～

災害監視のイメージ

STEP 1

衛星を使用した広域観測による危険エリアの特定



合成開口レーダによる危険エリアの特定

STEP2

特定された危険エリアのドローンによる集中監視



赤外線カメラによる監視

STEP3

和気町防災管理センターでの集中管理・被害範囲予測



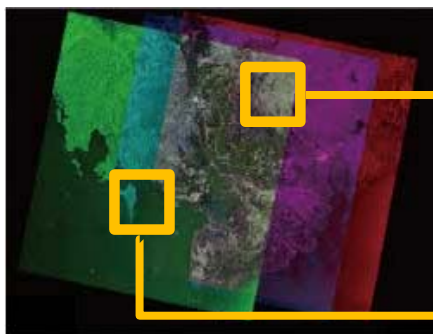
ドローン管制センター
運航管理・リアルタイム通信

STEP4

迅速かつ正確な避難誘導

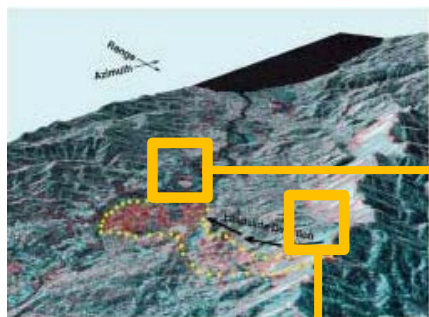


洪水の予測



©JAXA/METI

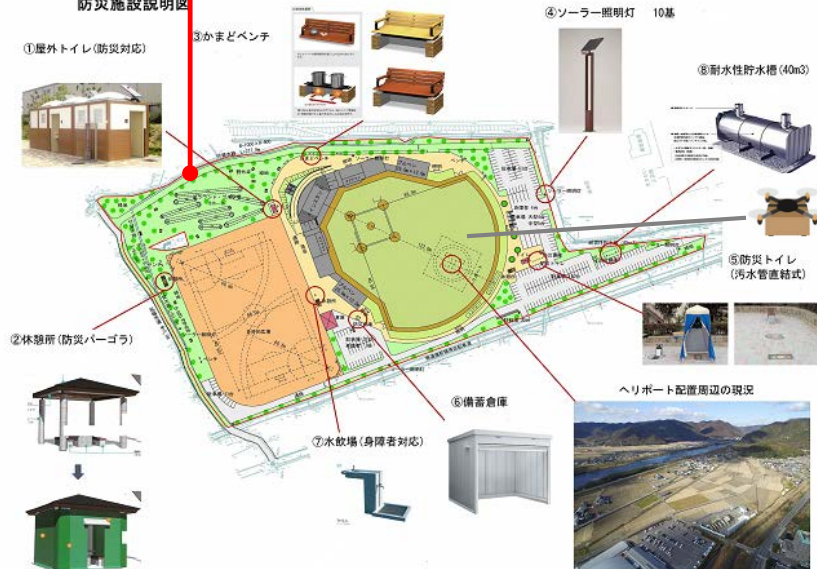
土砂災害の予測



©JAXA/METI



防災施設説明図



土砂の最適な運搬方法（ルート、運搬車両、台数）の特定

- 事前に人工衛星にて危険エリアを予測した後、災害前後の三次元地形モデルを比較して土砂崩落地分布図を作成。土砂の土量計算を行い、最適な運搬方法を特定する。

平成30年7月西日本豪雨による岡山県和気町の
土砂崩落現場をドローンで撮影



STEP 1

危険エリアを事前に
予測



STEP 2

土砂崩落の現場の
3次元モデルを事前に作成。
土砂崩れ後、土量計算を実施



STEP 3



1.道幅に合わせた運搬車両の選定や、
走行ルート、台数を事前に計画
2.大型ドローンにて土砂の撤去に
必要な資材を運搬

災害監視

- **土砂崩落の監視**：人工衛星のリモートセンシング監視により、高精度の地形情報を得て、雨量情報との組み合わせで、土砂崩落の可能性を確認する。崩壊の危険性のある場所について、ドローンにより災害前地形モデルの作成と想定被害範囲の事前予測により、避難と被害軽減へ活用
- **河川の監視**：衛星搭載合成開口レーダーを用いて被害の可能性があるエリアを特定し、危険エリアに対して、長時間飛行可能な赤外線カメラ搭載のドローンにより河川水位を継続監視し、防災本部にリアルタイムで情報を伝送することにより、正確かつ迅速な避難に活用
- **森林火災の自動巡回監視**：衛星と、熱赤外センサー搭載のドローンにより火災早期発見に活用

災害応急
復興

- **災害輸送**：災害時、大型ドローンによる救命用具・生活必需品の輸送。
※特に道路寸断時に有効(防災公園→被災地住民、病院等)
- **土砂崩落の復興**：土砂崩落後の危険区域にてドローン測量技術を活用し、被災前後の三次元地形モデルを比較して土砂崩落地分布図を作成、崩壊分布図をもとに効率的な災害復旧（最適ルート、車両台数の計算）に活用
- **消火活動**：火災の際、大量の消火剤や水を搭載した大型ドローンにより、高所や道路が狭あい
で消防車が入りにくい山間部での消火活動に利用
- **搜索活動**：赤外線カメラ搭載のドローンによる夜間での搜索救助、森林等の障害物の多い山岳
地帯での搜索救助

航空関連法規制

(航空法、無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領、
航空法施行規則及び其の附属書第1、航空機製造事業法施行令等)

電波法

民法

道路
交通法

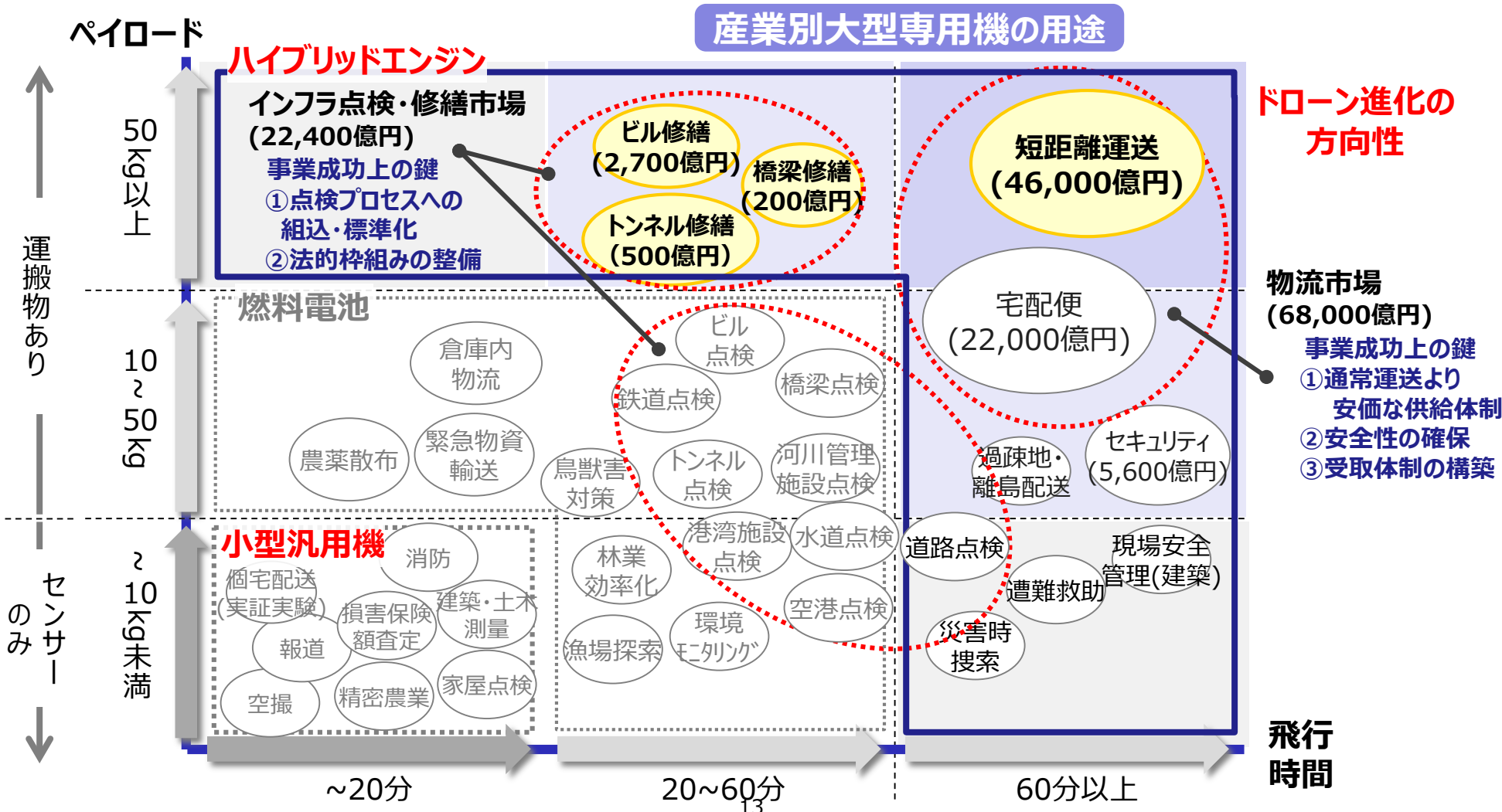
	第三者から 30m以内で の飛行	目視外 飛行	150m 以上の 上空	夜間 飛行	物の 投下	危険物 輸送	25kg以上 無人航空機 使用	耐空性能 証明基準 の緩和	150kg以上 無人航空機 の製造	所定周波数帯 以外の利用	私有地上空 の利用	道路を なぞる 飛行
土砂崩落 の監視	○	○									○	○
河川の 監視		○	○	○			○	○	○	○	○	
森林火災 の監視	○	○		○				○		○	○	
災害輸送	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
土砂崩落 の復興	○	○									○	○
消火活動	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
搜索活動	○	○		○						○	○	○

戦略特区の選定においてご検討いただきたいポイント

1. 国家戦略特区の目的は“世界で一番ビジネスをしやすい環境を作ること”。
2. 当構想では、『**大型ドローン**』でNo1を目指す。
 - ✓ 小型ドローンはDJIの牙城を崩すのは困難。小型ドローンのビジネス環境は世界中にある。
 - ✓ 大型ドローンで長時間・長距離飛行、大容量運搬を可能とすることで、ビジネスとして成立の可能性が高まると考える。
3. 『**大型ドローン**』を活用できる分野に特化して実証実験を進める。

ものづくり産業として有望な大型ドローン分野

- 現在、中国メーカーDJI社が世界シェア7割を占める小型汎用機が市場を寡占しているが、規制緩和によりドローンの飛行時間・ペイロードが向上した大型ドローン市場が活性化すると考える。
- 特に物流、インフラ点検・修繕市場でのドローン活用の成長が著しいと考える。



ものづくり産業として有望な大型ドローン分野

- 現在はベンチャー企業を中心にハイブリッドエンジンを活用したドローンが市場に出回る。
 - 異業種大手(エアバス、IHI等)が開発・実証実験を実施し、市場に参入する見込み。
 - まだデファクトスタンダードは確立されていない。

機体名	AirMule	FAZER R G2	Zephyr S	-	-
メーカー	Urban Aeronautics	ヤマハ発動機	エアバス	IHI	モトローラ・ソリューションズ
					
ペイロード	499kg	35kg	-	15kg	-
機体重量	770kg	-	75kg	-	-
飛行時間	5時間	-	26日間	2時間	12日間
特徴	最大高度 5.5km 、 時速は 177km	建築・土木現場や 災害現場での 資材輸送 などで 活用が期待	約26日間の 世界最長飛行 記録を更新した 太陽光ドローン	自治体や消防局へ 緊急物資輸送用 で提供	最長12日間飛行 であり、 災害把握 や継続監視 が可能