

# 会社概要および事業紹介

リベルダージ合同会社

# 会社概要



会社名:リベルダージ合同会社(英名:Liberdade LLC.)

設立: 2018 (平成30) 年3月

代表者: 松原 晋啓

事業内容:

ドローンスクール運営(国土交通省航空局認定スクール)

⋄ ドローン向けIoTシステムソリューション開発・販売

運行管理システム(UxV Traffic Management (UTM))

● 産業別業務プロセス管理システム(eXtended Relationship Mamagement (EMOROCO))

• アンチドローンシステム

法人向けドローンアドバイザリーサービス(販売支援アドバイザー、活用支援アドバイザー等)

EMOROCO (CRM + AI)、RPA、IoT等、最先端ITにおけるコンサルティング、要件定義、設計、構築、運用保守支援

ITアウトソーシング事業

**従業員数: 2**名 (2018年3月現在)

所在地: (本社) 大阪府大阪市淀川区西中島6-4-13 新堂新大阪ビル402

(広島オフィス) 広島県広島市南区西蟹屋 3 - 6 - 1 8 ウエストカーニア 1F

主要取引先:無人航空機操縦士養成協会、Wardish合同会社、アーティサン株式会社、株式会社FLIGHTS、ソフトバンクコマース&サービス株式会社 など

ホームページ: http://www.liberdade.co.jp/

# 事業内容および事業体制



### <事業内容>

ドローン事業部

国土交通省航空局認定ドローンスクール運営

ドローン向けIoTシステムソリューション開発・販売

法人向けドローンアドバイザリーサービス

産業用ドローン販売代行

ヒューマンリソース事業部

- ・最先端IT(CRM、RPA、AI、IoT等)におけるコンサルティングおよび導入支援
- ・ITシステムの運用保守アウトソーシングサービス

<事業体制>

社長 (松原 晋啓)

ドローン 事業部 (松原 晋啓)

ヒューマンリソース 事業部 (三戸 鉄也)



- 「地方創生」
- ●「安心·安全」
- ●「つなぐ(マッチング)」

リベルダージは地方創生を標榜するIT企業発のドローン専門企業として安心・安全な運行を実現するための操縦士の育成から運行管理までトータルサービスを提供しています。まだ不透明なドローン業界に対して、すでに実績のあるIT業界の様々なノウハウを転化してドローンの運行を総合的に管理することを事業の目的としています。

また、ドローンビジネスは多くのプレーヤーを必要とする業界なため、それらを「繋ぐ(マッチングする)」ことも大切な事業と捉えていますので、 リベルダージは「地方創生」「安全・安全」「繋ぐ(マッチング)」の3つをコンセプトとして掲げています。



# ドローン事業部





- ドローン事業部とは、ドローン(無人航空機)を熟知したインストラクターによって、ドローンを飛行させるために必要なライセンスおよび技能証明の発行、利活用におけるコンサルテーション、導入支援および運用支援をトータルに提供します。
- ドローンの利活用レベルは2018年からレベル3に達し、2020年代には「ドローン前提社会」が到達することが予想されているほど幅広い領域での活用が見込まれていますが、航空機の特性上、一歩間違えれば危険なシステムとなりますため、ドローン事業部では専門的な知識を持ったインストラクターによって安全な運用をご支援します。

	2018年~	2020年代前半~	
利活用 レベル	レベル1~2:目視内飛行(1 操縦、2 自動・自律) レベル3:無人地帯での目視外飛行(補助者なし) ・ 離島や山間部への荷物配送 ・ 被災状況調査、捜索等	レベル4:有人地帯での目視外飛行(第三者上空) ・ 都市の物流、警備 ・ 発災直後の避難誘導等	

※「空の産業革命に向けたロードマップ2018」より引用

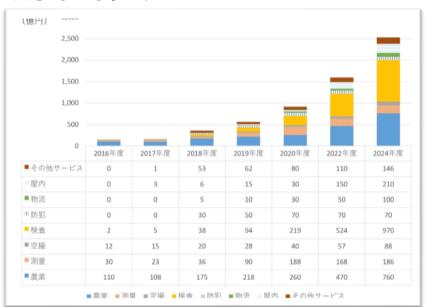
高いレベルへ (機体重量、人口密度等)





- インプレス総合研究所がまとめた『ドローンビジネス調査報告書2018』によると、2017年度の日本国内のドローンビジネスの市場規模は 503億円と推測され、2016年度の353億円から150億円増加しています(前年比42%増)。2018年度には前年比71%増の860億円に拡大し、2024年度には3,711億円(2017年度の約7倍)に達すると見込まれます。
- 分野別に見ると、2017年度は機体市場が210億円(41.7%)と最も高く、サービス市場が155億円(30.8%)、周辺サービス市場が138億円(27.4%)と続きます。各市場とも今後も拡大が見込まれており、2024年度においては、サービス市場が2,530億円(2017年度の約16倍)と最も高くなり、機体市場が730億円(2017年度の約3.5倍)、周辺サービス市場が451億円(2017年度の約3.3倍)に達する見込みです。
- リベルダージの対象となる市場はサービス市場および周辺サービス事業となります。









リベルダージのドローン事業部では、多くのドローンインストラクターやドローン操縦士(ドローンパイロット)を抱えていますので、ドローンに関する下記のようなサービスを提供しております。

### ドローンスクールサービス(国土交通省認定ドローンスクールの運営)

- ▶ 無人航空機販売士(ドローン販売士)育成コース(ドローンや航空法等の一般知識の習得)
- ▶ 基本操縦士育成コース(ドローン基本操作および航空法等の一般知識の習得)
- ▶ 応用操縦士育成コース(産業用のドローン操作における操縦士育成)

### ドローン機体サービス

- ドローンの初期セットアップ
- ▶ DJI社製ドローンの販売代行
- ▶ 各種産業用ドローンの販売代行
- > ドローン保険の販売代行
- ▶ 各種業務におけるドローン操縦代行サービス

### ● IT/アドバイザリー (コンサルティング) サービス

- ▶ ドローン利活用に関するアドバイザリーサービス
- ▶ 自動操縦におけるプログラミング支援
- ▶ ドローン管理システムの開発・販売

# ドローンサービスマップ



ドローンを活用する上で必要なフルサービスを下図に示します。

損害保険

ドローン

機体 販売

## 導入

操縦士 トレーニング 運行管理者 トレーニング

飛行申請 サポート

### 運用

ドローン管理システム

- 運行管理システム
- 業務管理システム

操縦代行サービス

システム導入 /コンサルティング サービス

運用サービス

- ・機体サポート
- ・システムサポート

# ドローン(無人航空機)を飛行させるには



国土交通省の指示により「200グラム以上」のドローンは「無人航空機」と見なされ、飛行させる場合には 国土交通省が発行する「無人航空機に係わる許可・承認書」の携帯が「義務」つけられています。



○トイドローン

HOLY STONE社製のHS200 トイドローンのメリットは室内など気軽に練習できます。そして、200グラム以上のドローンに比べると、センサー類がすくなく、ホバリングなどより微妙な操作が必要でトレーニングには最適です。



○無人航空機(200グラム以上)

カメラ性能や、安全に飛行させるセンサー類が充実しており、主に空撮や、測量、橋梁の第一次診断、そして農業分野などで活躍しています。 そして、機種によっては自動操縦なども可能です。

# 国土交通省の許可を取得するには



国土交通省の許可を取得するには、国土交通省に登録されている教育機関で、航空法など座学、10時間以上のドローン飛行トレーニングなどの講習を受ける必要があります。

そして、その機関が発行する「技能認証」を国土交通省に提出することによって、「無人航空の飛行に係わる許可・承認書が発行」されます。

<ドローン飛行許可取得の流れ:基本操縦士コース>

①国土交通省認定のスクールで講習を受ける



- 講習
- 航空法や気象などの座学
- フライトシミュレーターを使った基礎フライトトレーニング
- 実機を使ったフライトトレーニング



- 資格取得試験
- 20問程度座学試験
- 実技試験



ライセンスと技能証明書取得

②国土交通省に許可書申請



- 協会が発行する「技能証明」と国土交通省指定する書類を提出する。
  - ▶ 申請後、不備がなければ10日程度で申請がおりる。

# 許可が必要な飛行形態と利用用途別での必要許可例



### 【国土交通省で許可を取る必要のある飛行形態】

- ●人または家屋の密集している地域(DID地域)の上空
- ●人又は物件と30mの距離が確保出来ない飛行
- ●目視外飛行
- ●夜間飛行
- ●物件投下
- ●危険物の輸送
- ●催し場所上空の飛行

### 【利用用途別での必要許可例】

#### <空撮>

- ✓DID地域の上空
- ✓30mの距離が確保出来ない飛行
- ✓目視外飛行
- ✓夜間飛行
- ✓催し場所上空の飛行

#### く農薬散布/種蒔き>

- ✓30mの距離が確保出来ない飛行
- ✓目視外飛行
- ✓物件投下
- ✓ 危険物の輸送

#### <測量>

- ✓DID地域の上空
- ✓30mの距離が確保出来ない飛行
- ✓目視外飛行

#### <整備・点検>

- ✓DID地域の上空
- ✓30mの距離が確保出来ない飛行
- ✓目視外飛行
- ✓物件投下

#### く災害調査>

- ✓人または家屋の密集している地域 (DID地域)の上空
- ✓人又は物件と30mの距離が確保出来 ない飛行
- ✓目視外飛行
- ✓夜間飛行





リベルダージは、国土交通省認定管理団体である無人航空機操縦士養成協会(DPTA)に所属するドローン講習団体です。

ドローンの飛行許可承認を取得するために必要な技能証明書(ライセンス)を発行するための操縦士育成コースを運営しております。

【主なドローントレーニングコース】

### ● 無人航空機販売士(ドローン販売士) 育成コース

- ▶ ドローンの販売に必要な基本的な知識(航空法や気象等)を習得するためのコースです。
- コースカリキュラム:次頁参照
- 開催場所:東京(渋谷)、大阪(新大阪)、広島(広島市内)
  - ✓ 団体での受講については、座学に必要な場所を提供いただけるなら出張講習も可能です。(インストラクターの交通費および宿泊費は別途)

#### ● 基本操縦士&安全運航管理者 育成コース

- ▶ ドローンを飛行させるための基本的な技能や知識(航空法や気象等)を習得するためのコースです。
- ▶ 開催場所:東京(渋谷)、大阪(新大阪)、広島(広島市内)
  - ▼ 実技講習場所については日程により都度変わります
  - ✓ 団体での受講については、座学および実技に必要な場所を提供いただけるなら出張講習も可能です。(インストラクターの交通費および宿泊費は別途)

#### 応用操縦士(用途別)育成コース

- 産業用ドローンを飛行させるための技能や知識を習得するためのコースです。
  - ✓ 応用操縦士コースを受講するためには「基本操縦士育成コース」が修了していることが前提となります。
- ▶ 開催場所:お問い合わせください。





# ドローンスクールサービス コースマップ

コースマップ	内容	前提資格	金額	習得時間	技能証明 取得可否	備考
(2級以口一)、販売十)	ドローンの販売に必要な基本的な知識の習得 (ドローンの基礎、航空力学、法律、気象、運 用方法等)	なし	5万円/人	5時間	×	
プップグレード 1級無人航空機販売士 (1級ドローン販売士)	2級無人航空機販売士の内容に加え、ドローンの組立てに必要な知識の習得	2級無人航空機販売士			Coming Soon	!
	ドローンを飛行させるための基本的な知識や技能を習得 (航空力学、法律、気象、運用方法等)	なし	15万円/人	座学:5時間 技能:10時間以上 ※最短2日	DID地域上空 30m以内飛行 目視外飛行 危険物の輸送	
応用操縦士(物件投下)	物件投下に必要な技能を習得	基本操縦士	10万円/人	技能:3時間以上	物件投下	
応用操縦士(夜間フライト)	夜間フライトに必要な技能を習得	基本操縦士	10万円/人	技能:3時間以上	夜間フライト	
応用操縦士(催し場所上空の飛行)	催し場所上空の飛行に必要な知識を習得	基本操縦士	5万円/人	座学:1時間	催し場所上空の飛行	
応用操縦士(農業)	農業用ドローンを扱うために必要な知識と技能 を習得	基本操縦士	15万円/人	2日間	物件投下	※ GPSなしで30分間静止可能であること (+5万で追加講習可)
応用操縦士(測量)	ドローン測量に必要な知識と技能を習得	基本操縦士	15万円/人	2日間	-	
	ドローンの安全な運行を実現するシステム管理 者向けのシステム知識や技術を習得	基本操縦士			Coming Soon	!

# ドローンスクールサービス 無人航空機販売士(ドローン販売士) 育成コースカリキュラム



### 【受講費用】 6万円/人(5時間)

### 【開催定員】 上限なし(最低開催人数は5名)

- ✓ 修了後、基本操縦士コースへのアップグレード可能
  - ✓ 実技試験のみ:30,000円
  - ✓ 技能講習+実技試験:100,000円

## 【カリキュラム】

- ①ドローンの基礎知識(種類やメーカー等)
- ②基本航空力学
- ③無人航空機概論
- 4)航空法
- ⑤ 気象
- ⑥ 基礎運用方法(安全運航管理)
- ⑦応用運用方法(システム運行管理)

# ドローンスクールサービス 基本操縦士&安全運航管理者 育成コースカリキュラム



### 【受講費用】 15万円/人(2日間)

- ※ すでに10時間以上の飛行経験をお持ちであれば、8万円にて 技能講習なしで実技試験のみを行うことも可能。
- ※ 技能証明証発行費用:2万円 (ドローンをお持ちの場合は飛行許可申請もまとめて行います)

### 【開催定員】 15名(最低開催人数は5名)

- 15名以上での受講をご希望の場合は別途 ご相談ください。
- ドローンの持込みは可能です。
- ドローンの販売も行っております。(要事前予約)
  - ✓ 初期設定代行サービスを活用いただければ、 当コースにてすぐに購入されたドローンをご利用 いただけます。
- ✓ ご所有のドローンにて、国土交通省への飛行 許可申請が必要な場合は1件当たり20,000 円にて代行可能です。

(他協会では少ない全国対応可能な包括許可の取得も可能)

#### ① 地上座学

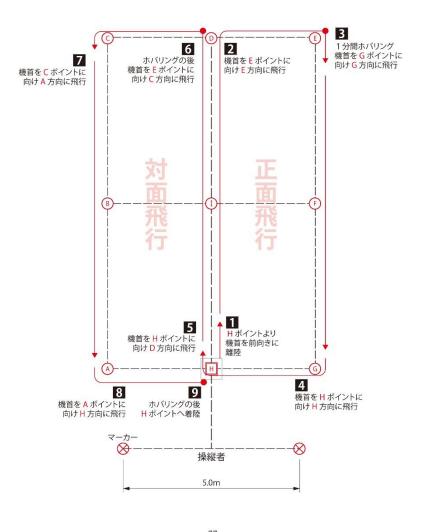
課目	配当時間	課目	配当時間
基本航空力学	50分	基礎運用方法	50分
無人航空機概論	50 分	計	250 分
航空法	50分		
気象	50 分		

#### ② フライト基礎訓練

課目	デバイス	内容
離着陸	SIM	操縦者から3m離れた位置で、3Mの高さまで離陸し、指定
60分	+ ドローン	ないに着陸すること。
		この飛行を5回連続して安定して行うことができること。
ホバリング	SIM	飛行させる者の目線の高さにおいて、一定時間の間、ホバリ
60分	+ドローン	より指定された範囲内 (半径1mの範囲内) にとどまること
		ること。
左右方向の移動	SIM	指定された離陸地点から、左右方向に 20m離れた離陸地点
60分	+ F n ->	し、離着することができること。この飛行を5回連続して安
		行うことができること。
前後方向の移動	SIM	指定された離陸地点から、前後方向に 20m離れた離陸地点
60分	+ ドローン	し、離着することができること。この飛行を5回連続して安
		行うことができること。
水平面内での飛行	SIM	一定の高さを維持したまま、指定された地点を順番に移動す
6 0 分	+ドローン	ができること。この飛行を5回連続して安定して行うことが
		28.

#### ③ 業務フライト訓練

課目	デバイス	内容
対面飛行	SIM + F = ->	対面飛行により、左右方向の移動、前後方向の移動、水平面
60分	+	飛行を円滑に実施できるようにすること。
飛行の組合	SIM	操縦者から10m離れた地点で、水平飛行と上昇・下降を制
6 0 分	+ ドローン	せて飛行を5回連続して安定して行うことができること。
8の字飛行	SIM	8の字飛行を5回連続して安定して行うことができること
120分	+ ドローン	
FPV の飛行	SIM	FPV 飛行で、定められた地点から離陸し、指定された物体を
60分	+ ドローン	影したあと、離陸地点に戻る。



# ドローンスクールサービス 応用操縦士 育成コースカリキュラム



コース名		内容	金額	習得時間	技能証明 取得可否	備考
応用操縦士(物件投下)		物件投下に必要な技能を習得	10万円/人	技能:3時間以上	物件投下	
応用操縦士(夜間フライト	)	夜間フライトに必要な技能を習得	10万円/人	技能:3時間以上	夜間フライト	
応用操縦士(催U場所上3	空の飛行)	催し場所上空の飛行に必要な知識を習得	5万円/人	座学:1時間	催し場所上空の飛行	
応用操縦士(農業)		農業用ドローンを扱うために必要な知識と技能 を習得	15万円/人	座学:1時間	催し場所上空の飛行	<ul><li>※ GPSなしで30分間静止 可能であること (+5万で追加講習可)</li></ul>
応用操縦士(測量)		ドローン測量に必要な知識と技能を習得	15万円/人	座学:1時間	催し場所上空の飛行	

【開催定員】上限なし(最低開催人数は5名)

【受講資格】 基本操縦士コースの資格を有する者

※ 法人のお客様は出張講習も可能です。 (講師の交通費および宿泊費は別途)

# ドローンスクール比較



### 〈座学+実技〉

	JUIDA認定校	DPA認定校	リベルダージ (DPTA認定校)
資格内容	「操縦技能証明証」 +「安全運航管理者証明証」	ドローン操縦士回転翼3級 ※ 本来は同等な1級相当と比較するべきですが、 2018/7時点未開講	基本操縦士認定(安全運航管理者含む)
スクール費用	25万円〜40万円(相場) 例) 日本ドローンアカデミー:27万円 ドローン操縦士養成スクール:40万円	32万円(フライトコース+ビジネスコース)	15万円
資格申請費用	JUIDA年会費:5,000円/年 操縦技能証明証:20,000円 安全運航管理者証明証:15,000円	3級資格認定料:15,000円	技能証明証(包括飛行許可証含):20,000円

### 〈座学のみ〉 ※ 実技はテストのみなため、予め10時間以上の飛行操縦経験が必要

DJI CAMP		リベルダージ(DPTA認定校)	
資格内容 DJIスペシャリスト		基本操縦士認定(安全運航管理者含む)	
スクール費用5万円~10万円資格申請費用認定証発行費用:15,000円		8万円	
		認定証発行費用:5,000円	

# ドローン機体サービス



リベルダージでは、ドローンの機体のセットアップや販売代行等、下記のようなサービスを提供しております。

- ドローンの初期セットアップ(2万円/台)
  - ▶ 面倒な初期設定の代行を行います。
  - ▶ 基本操縦士育成コースで機体も合わせて購入いただく受講者はこちらのサービスを活用することでコース内でご自身の機体をご利用いただける他、国土交通省への飛行許可承認申請も合わせて行えます。
- DJI社製ドローンの販売代行(FLIGHTS社の代理店)
- 各種産業用ドローンの販売代行
- ドローン保険の販売代行
- 各種業務におけるドローン操縦代行サービス
  - ▶ リベルダージはドローン操縦士を多数抱えておりますため、下記業務におけるドローンの操縦代行を行います。
    - ✓ 空撮
    - ✓ 農薬散布、種蒔き
    - ✓ 土木測量
    - ✓ 点検・検査(施設設備やインフラ等)
    - ✓ リモートセンシング(田畑・山林や農作物の育成状況や鳥獣害の把握等)
    - ✓ 災害調査
    - ✓ 遭難救助 等



# ドローン操縦代行サービス価格表(参考)



#### ※ 空撮の場合(民生用ドローンの操縦代行における基準値)

静止画撮影				
1フライト撮影	50,000円			
追加フライト1回	12,000円			
半日(4時間以内)フライト撮影	75,000円			
1日(8時間以内)フライト撮影	100,000円			

#### ※ 農薬散布の場合(産業用ドローンの操縦代行における基準値)

散布作業	
1フライト撮影	200,000円
追加フライト1回	50,000円
半日(4時間以内)フライト撮影	300,000円
1日(8時間以内)フライト撮影	400,000円

動画撮影(動画編集無し	J)
1フライト撮影	80,000円
追加フライト1回	20,000円
半日(4時間以内)フライト撮影	120,000円
1日(8時間以内)フライト撮影	160,000円

- 撮影フライト1回当たりの飛行時間は約15~20分(離陸~着陸まで)ですが、これは1バッテリーの飛行時間の目安です。
   撮影環境により左右される場合があります。
- 所要時間は、撮影開始から撮影終了迄です。複数撮影現場の場合、現場間の移動時間も所要時間に含まれます。
- 撮影料金には消費税は含まれません。また、交通費・宿泊費は別途請求となります。
- 撮影条件(遠距離徒歩移動・水上撮影など)により、別途追加料金が発生する場合があります。
- データ納品後の再撮影等は、新規でのご契約となります。
- 撮影日については、天候を考慮して予め予備日の設定をお願いいたします。
- ご依頼者様の都合による撮影キャンセルの場合、キャンセル料がかかります。当日・前日キャンセルは見積もり額の100%、2日前キャンセルは見積もり額の70%のご請求となります。気象条件要因による事前キャンセルの場合はキャンセル料はかかりません。
- 当日の急な天候不良によるキャンセル及び、当日現場待機の後にキャンセルとなった場合、見積額の50%と交通費・宿泊費はご請求となります。
- 空港周辺及び高度150m以上の空域で撮影する場合は、空港等設置管理者及び空域を管轄する機関への事前申請が必要となります。
- 周囲の状況によっては、撮影場所への第3者の進入規制をお願いする場合があります。
- 撮影環境によっては(気温・強風:風速5m/s以上、雨天、降雪、雷など)、撮影をお引き受けできない場合があります。また、危険と判断した場合は撮影を中断する事もあります。
- 変電所・高圧線・電波塔などの周囲概ね100m以内では、安全を考慮し飛行は致しません。
- 安全を第一に考え、交通量の多い一般道路・高速道路・鉄道・一般家屋・第3者の上空での撮影は致しません。
- 撮影素材の形式は、静止画: JPG又はRAW形式、動画: MP4又はMOV形式となります。撮影ご依頼時にご指定下さい。

# ドローン機体サービス DJIドローン専用保守パック「DroneAgentケア」



「DroneAgentケア」は機体のトラブル解決・ドローンの墜落に伴う修理・定期点検を行う保守プランです。

※ DJI ドローンは半年に一回、飛行回数200回以上、総飛行時間50時間以上を目安に点検が推奨されています。



正規パートナーの DroneAgent チームが、 電話・メールで技術サポート!

※電話対応時間:平日 10:00~17:00 ※メール返信:2 営業日以内



墜落機体の修理(無制限)/

無料になるので、機体の動産保険も不要に!



定期点検を実施

解体検品・クリニーング・テストフライト

※定期点検の頻度を増やしたい方は「点検のみパック」を



プランをご用意!

既にお持ちの機体でも加入いただけます。 通常のケアプラン以外に点検時の交換が想定される部品も パックにしたケアプラスや点検のみもご用意しました。

#### 対象となる事故例

※機体の回収が必要です



落雷などによる損傷

※地震は対象外です



ドローン同士や、サッカーボール など外部との衝突による損傷 ※対人、対物は対象外です

水濡れ・水没

急な雨での水濡れ、 川、海への落下による水没 ※水没の場合も機体の回収が必要です

□プラン	DroneAgent ケア (1年)	DroneAgent ケア+ (1年)	点検のみ パック (1 回 )	点検+ 疲労部品交換 (1回)
メール・電話サポート	0	0		
事故機体の修理 (無制限)※	0	0		
事故全損時の無償交換 (無制限) ※	0	0		
最新ファームウェアアップデート	0	0	0	0
定期点検(1回)	0	0	0	0
疲労部品交換 ※	必要と判断された 場合、別途連絡(別料金)	0	必要と判断された場合。 別途連絡(別料金)	0
整備点検証明書の発行	0	0	0	0

※対象は機体のみになります。 ※対象となる事故例をご参照ください。

羊 料金	DroneAgent ケア (1年)	DroneAgent ケア+ (1年)	点検のみ バック (1 回)	点検+ 疲労部品交換 (1回)	
Spark	¥15,000	¥28,000	¥8,000	¥20,000	
Mavic AIR	¥24,000	¥43,000	¥10,000	¥25,000	
Mavic PRO *1	¥24,000	¥48,000	¥10,000	¥25,000	
Mavic PRO Platinum	¥25,000	¥54,000	¥10,000	¥30,000	
Phantom4 ADV/PRO/V2.0 **2	¥35,000	¥70,000	¥10,000	¥35,000	
Inspire1 V2.0	¥42,000	¥86,000	¥10,000	¥45,000	
Inspire2	¥67,000	¥128,000	¥12,000	¥62,000	
Inspire2 + X4S	¥80,000	¥148,000	¥12,000	¥70,000	
Inspire2 + X5S **3	¥108,000	¥178,000	¥12,000	¥75,000	
Inspire2 + X7	別途お見積になります。お問合せ下さい。				
Matrice600 PRO					
Matrice200					
Matrice210					

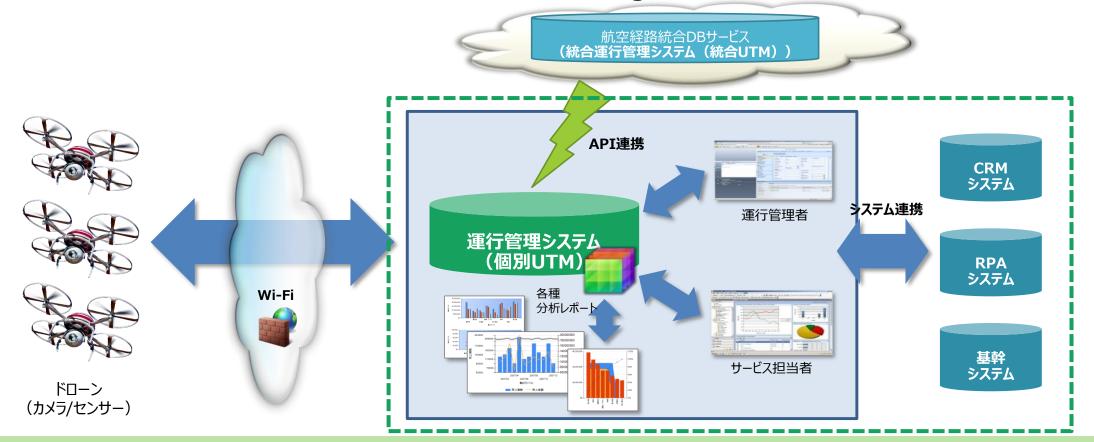
※1 含むアルベンホワイト ※2 マットグレー (obsidian)、V2、+(ティスプレイ付き) 含む ※3 標準レンズのみ補償対象です。 ※価格は全て税込です。 ※プランにない商品は別途お問い合わせください。





リベルダージでは、ドローンをビジネスで活用するにおいてITの側面から必要なシステムや活用方法についてのコンサルティングサービスを提供しております。

参考までに、リベルダージが提供するUTM(UxV Traffic Management)システムの構成図を下記に示します。





# 法人向けアドバイザリーサービス

#	サービス名	内容	主な活用例	価格	備考
1	空撮代行サービス	ドローンを使った空撮の操縦代行を行います。 <主なサービスの流れ> 撮影プランのお打合せ(1回) ⇒ 撮影 ※ オプションで動画編集も可能です。	・霊園	1回:25万円〜 ※ バッテリー使用本数により変動	
2	販売員教育サービス	ドローンの販売において販売員の育成を行います。 <主なサービス> ・各店舗に出向いての販売サポート ・客層やコンディションに合わせた販売方法の検討 ※ ドローン販売士コースとの組合せも可能です。	・目動車・ハイク用品店   - 7ポーツ田P庁	月額20万円〜 ※ サービス日数により変動	最低契約月数:3ヶ月
3	"CRMエキスパートによる" ドローン販売支援アドバイザー	日本有数のCRMIキスパートによるドローン販売における あらゆるマーケティング・販売支援を行います。 <主なサービス> ・店舗の陳列や配置のアドバイス ・マーケティングプロモーションのご提案 ・ドローン体験会等のイベント支援 ・販売支援システムのご提案 等	<ul><li>・ドローン販売店舗でのサポート</li><li>・家電量販店</li><li>・自動車・バイク用品店</li><li>・スポーツ田品店</li></ul>	月額50万円〜 ※ サービス日数により変動	最低契約月数:3ヶ月
4	"ドローンエキスパートによる" ドローン活用支援アドバイザー	ドローン専門企業のドローンエキスパートによるドローン活用におけるあらゆる支援を行います。  <主なサービス> ・ドローンの活用プランのご提案 ・ドローン飛行プランの検討 ・自動操縦プログラムの検討 ・ドローン運行管理システムのご提案 等	・農薬散布、種蒔き(農場やゴルフ場等) ・土木・河川測量 ・高所点検(マンション、住宅屋根、橋梁、トンネル、ソーラーパネル、大型船、大型設備等) ・災害調査 ・遭難救助 ・IoTリモートセンシング(田畑や農作物の生育状況監視や鳥獣害監視等)	※ サービス日数により変動	最低契約月数:3ヶ月



# 法人向けドローンシステム構築サービス

#	サービス名	内容	主な活用例	価格	備考
1		自動操縦におけるドローンの運行管理するための システムの構築および導入を行います。	・点検業務(工場、屋根、大型設備、プラント 船舶、電線 等) ・解析業務(農業解析 等) ・監視業務(鳥獣害対策 等)		※ ドローンの飛行をオート実行とするには、別途専用のESB製品の導入が必要となります。
2			上記と同様 例)点検業務で取得したデータを解析し、修 理等で必要なサービス員をディスパッチする 等	別途御見積	

# 無人機の定義とリベルダージの提供するシステム



#### 無人機: Unmanned eXtended Vehicles (UxV)

【無人航空機】

Unmanned Aerial Vehicles (UAV)

Unmanned Aircraft Systems (UAS)

【無人地上車両】

**Unmanned** Ground Vehicles (UGV)

Unmanned **Ground Systems** (UGS)

【無人水上艦】

Unmanned Surface Vehicles (USV)

Unmanned **Surface Systems** (USS)

無人機周辺システム

【無人潜水艦】

Unmanned Underwater **Vehicles** (UUV)

Unmanned Underwartercraft **Systems** (UUS)

**Operation Control** 

Traffic Management

運行管理システム UxV Traffic Management (UTM) **Process Automation** 

**Business Intelligence** 

業務プロセス管理システム eXtended Relationship Mamagement (EMOROCO)

無人機および周辺システム **Unmanned eXtended Systems (UxS)**  リベルダージ ドローン事業

リベルダージ ドローンシステム



#### 無人機: Unmanned eXtended Vehicles (UxV)

#### 【無人航空機】

Unmanned **Aerial** Vehicles (UAV)

Unmanned Aircraft Systems (UAS)

#### 【無人地上車両】

**Unmanned** Ground Vehicles (UGV)

Unmanned **Ground Systems** (UGS)

#### 【無人水上艦】

Unmanned Surface Vehicles (USV)

Unmanned Surface Systems (USS)

無人機周辺システム

#### 【無人潜水艦】

Unmanned Underwater **Vehicles** (UUV)

リベルダージ ドローン事業

Unmanned Underwartercraft

> アーティサン社の業務プロセス管理システ ム「EMOROCO」を連携予定

**Operation Control** 

Traffic Management

運行管理システム UxV Traffic Management (UTM) **Process Automation** 

**Business Intelligence** 

業務プロセス管理システム

eXtended Relationship Mamagement (EMOROCO)

FLIGHTS社との提携により「DroneDeploy」を プラッフォームとして開発予定。

※「DroneDeploy」については後述

リベルダージ ドローンシステム

# アンチドローンシステム (対ドローンシステム) - ドローンにおける脅威と守るべきコアシステム



ドローンで想定される脅威 (墜落、攻撃、情報・物品の窃盗・悪用)

### ソフトウェアバグ

### ウィルス/マルウェア

電波ジャック

貨物・データの掠め取り

#### 防御対象となる4つのコアシステム

#### コンパニオン・コンピュータ:機体の制御を司る心臓部

- ●姿勢制御・自動操縦を行うフライト・コントローラ (FC)
- ●GPS、風速・高度などの飛行環境測定、衝突防止を検知するサブユニット

#### ペイロード・ユニット・コンピュータ:ペイロードを制御するコンピュータ

●各種センサーや映像データの収集と記録、所定の位置でモノと投下する制御等

#### グランド・コンピュータ:UTM

- プロポやトランスミッター(送信機)と呼ばれる遠隔操縦装置
- ●Operation Control:ドローンからフライトログを受信し、バッテリー残量や機体状態をテレメトリーする ソフトウェア
- ●Traffic Management: 飛行経路設定ソフトウェア

#### クラウド: EMOROCO

- ●ドローンの各種センサーのデータを蓄積・解析
- ●飛行ルート設定用空域情報や気象情報の提供
- ●ペイロードコントロールによる処理能力の制約を補完

# アンチドローンシステム (対ドローンシステム)

- 対策手順とテクノロジー



### ● 攻撃的な悪意のあるドローンの分析

1. 検出:空域を監視し、ドローンの大きさの目安を読み取る。小型で機敏なドローンに対しても可能であることがポイント。

2. 識別:ドローンを鳥などの飛行物と区別すること。ドローンが検出されると、モデル名を認識したり、オペレーターの位置も確認出来る技術もあります。

3. 無力化:ドローンがそれ以上近づくと危険な場合、無効化の技術でドローンの接近を停止させるか物理的にドローンを妨害する(動力学技術)、 あるいはソフトウェアに干渉することで方向転換もしくは着陸させることが一般的です。

#### 侵入

- 悪意の有無に関わらず、 守る空域に侵入した民間ドローン
- 防護区域内から離陸したドローン

#### 発見

- 高周波あるいは光学センサーのネットワークが侵入したドローンを検知
- ●管理ソフトウェアがこれらのセンサーから信号を処理し、ドローンを確認

#### 警告

- ドローン侵入により、警備オペレーターはリアルタイムで警報を受ける
- 瞬時に証拠を取得
- ●ドローンの位置を特定
- 警報□グの取得

#### アクション

- 関係するセキュリティ手順の開始
- ●ドローンを無効化しない 場合:捜索、人々の屋 内避難、物流の中止、 機密情報の転送中止 等
- ドローン無効化:高周 波電波妨害、ネットバ ズーカ、ドローンガン等



# DroneDeploy とは

# DroneDeployとは?





DroneDeployはアメリカ・サンフランシスコに本社を置く、商用ドローン向けの業務アプリケーションをクラウドを通じて提供する企業です 世界全体で利用されており、世界でも注目を集めています



# DroneDeploy の提供するサービス







# DroneDeploy のクラウドソフトウェアを活用して 商用ドローン業務の課題解決を実現します





#### 製品としての課題

- 操作、空撮のトレーニングを積まなくてはならない
- ソフトウェアや端末間のデータ共有が手間

#### 費用面での課題

- ソフトウェアを動かす機器が高い(高性能パソコン)
- 初期導入コストの負担が大きい

#### 導入面での課題

- 。管理端末がないと作業できない(作業場所が固定される)
- 必要な機能を持ったソフトウェアを選定するのが難しい

#### 利用面での課題

- 運用ソフトは海外ソフトが多いが外国語対応が難しい
- 海外への問い合わせハードルが高い

# DroneDeployが解決できるメリット



### 製品面でのメリット

- アプリやソフトで簡単に自動飛行制御できる。
- クラウド上でのデータ共有

### 費用面でのメリット

- クラウドなので高価な業務パソコンいらず
- ライセンスは年額制

### 導入面でのメリット

- 面倒なソフトウェアインストールの手間いらず。
- 足りない機能はアプリで追加できる

### 利用面でのメリット

- ウェブサイトやドキュメントが日本語化される
- 当社にて日本語での保守・サポートを行なう

# DroneDeploy機能概要



■クラウド上にある4つの機能をアプリやブラウザで使用できます



飛行管理

自動飛行・撮影のための

- 自動飛行計画作成
- 飛行計画の共有
- 自動飛行中の緊急着陸



データの分析 共有・加工 空撮データを利用した

- 3D図面の作成
- NDVI計算と表示
- 地表表面高さの計算と共有
- 各データの共有



空撮データの地図化

空撮写真からの

- 平面地図の作成
- 飛行しながらの地図作成と 進捗共有



利用者の管理

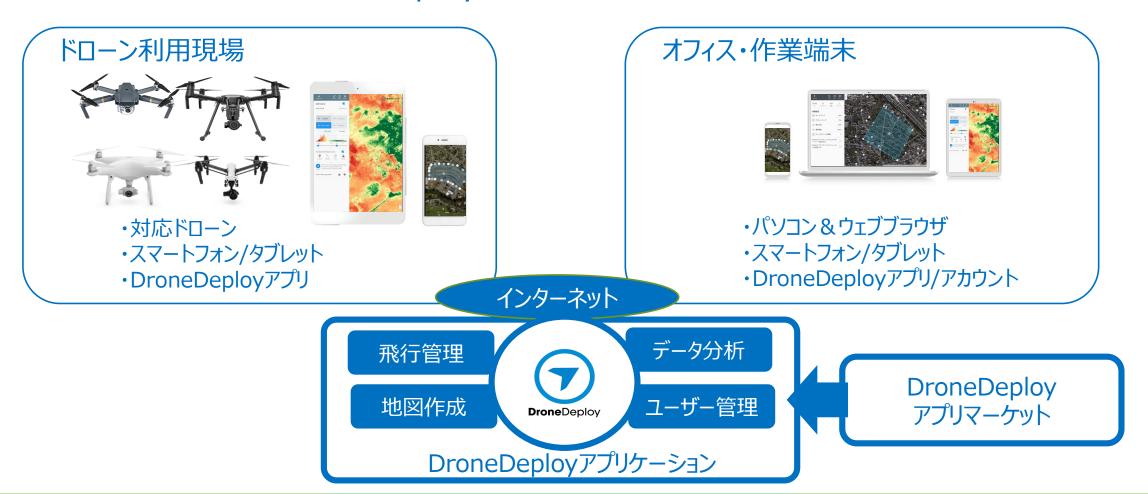
利用ユーザーの

- アクセスコントロール
- シングルサインオン管理
- 権限付与

## 利用全体構成



■インターネットを通じてDroneDeployのアプリケーションが利用できます







## ■DroneDeployのアプリをインストールした端末から自動飛行の制御ができる

### アプリインストール





スマホ・タブレットへDroneDeploy のアプリをインストール

### 飛行計画作成



アプリやブラウザ上で飛行計画を 作成し、それを実行









### 共有



クラウドを通じてデータを共有

- ·飛行計画
- ・リアルタイムで地図化されている 状況(Live map機能)の共有

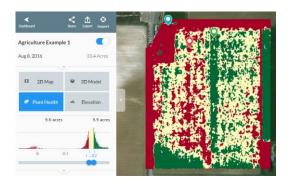




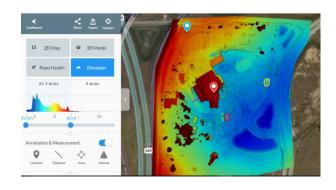
■空撮データを利用し3つのデータ分析・加工機能が利用できる







NVDI計算·表示



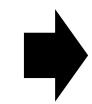
地表表面高さ計算・表示

■作成した地図や分析・加工データを必要なフォーマットに変更し出力ができる



















IPG





■Livemapはドローンを自動飛行させながらリアルタイムに地図化できる機能です







### メリット

- リアルタイムに空撮した写真を地図化して現状把握できます
- ドローンからパソコンにSDカードを移すことなく地図化出来ます
  - →ドローンからスマートフォン・タブレットに送られてくるデータをそのまま地図にします
  - ※参考画質:約50m上空から撮影:6cm/Pixel、約100m上空から撮影:15cm/Pixel

# DroneDeployアプリマーケットについて



■DroneDeployのサービスに連携したアプリを使用し不足している機能の補填、拡張ができる



DroneDeployの運営するAPP Marketには現在100種以上の アプリケーションが存在

セキュリティ・保険向けアプリ



**AIRMAP** 



**Flyte** 

Droneの用途、使用目的に応じたアプリケーション

を選定し組み合わせて利用できる

建設・測量向けアプリ

農業向けアプリ



**AUTODESK** 



Sketchfab



GCP Volume Analysis



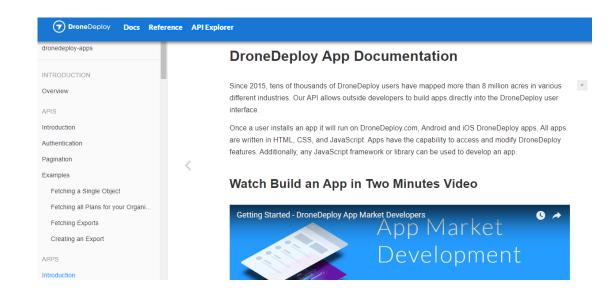
PROCORE





■DroneDeployのAPIを活用することで、連動したアプリケーションの開発、提供や、 自社システムへのつなぎ込みができる





- ·Sample sourceやチュートリアルの動画があり着手しやすい
- ・APIに関するドキュメントは以下を参照

https://dronedeploy.gitbooks.io/dronedeploy-apps/content/



## 当資料に関するお問い合わせ:

リベルダージ合同会社

info@liberdade.co.jp