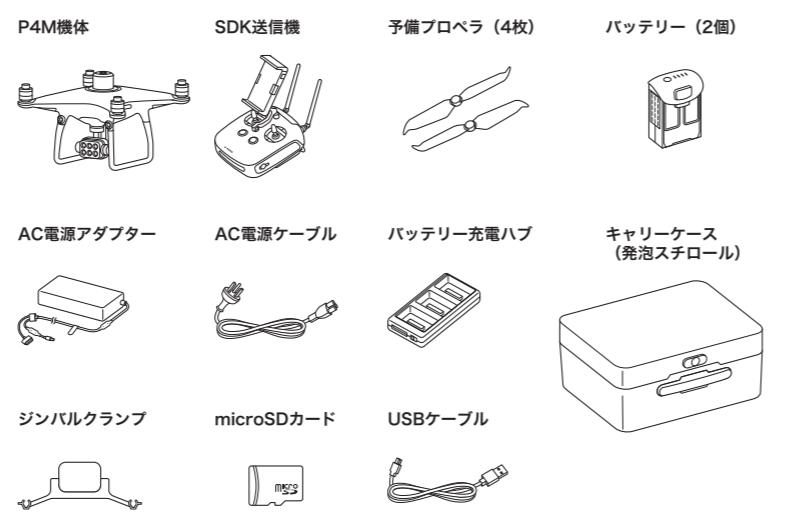


## ■主要諸元

名称 販売型式名	リモートセンシング用ドローン P4M
離陸重量 (g)	1487
対角寸法(プロペラを含まず) (mm)	350
運用限界高度(海拔ゼロ地点) (m)	6000
最大上昇速度 (m/s)	6(自動飛行)、5(手動制御)
最大下降速度 (m/s)	3
最大飛行速度 (km/h)	50(Pモード)、58(Aモード)
最大飛行時間 (分)	約27
動作環境温度 (°C)	0~40
動作周波数 (GHz)	2.400~2.483
伝送電力(EIRP)	2.4GHz : <20dBm(CE/MIC(日本)/KCC) 5.8GHz : <26dBm(FCC/SRRC/NCC)
ホバリング精度範囲	RTK有効時、正常に機能している場合: 垂直方向: ±0.1m、水平方向: ±0.1m RTK無効時: 垂直方向: ±0.1m(ビジョンポジショニング使用時)、 ±0.5m(GNSSポジショニング使用時) 水平方向: ±0.3m(ビジョンポジショニング使用時)、 ±1.5m(GNSSポジショニング使用時)
画像位置補正	カメラ6台のCMOSの中心と、オンボードD-RTKアンテナの位相中心の相対位置がキャリブレーションされ、各映像のEXIFデータに記録されます。

## ■梱包部品



## ■オプション



## 風速計

**714-FSK,YHOP**

- 飛行条件を確認するための風速の計測に使用します。

**トランシーバー  
714-DJ-R200DK,YHOP**

- 操縦者とナビゲーターの連絡用無線機です(同時通話方式)。

**ヘルメット  
714-HL-YH,YHOP**

- 防除作業中はヘルメットの着用を推奨しています。
- 防衛作業中はヘルメットの着用を推奨しています。

**RTK基地局  
D-RTK2**

- 防除作業中はヘルメットの着用を推奨しています。
- 防衛作業中はヘルメットの着用を推奨しています。

**固定用三脚  
D-TRIPOD**

- RTK基地局を固定するためには、固定用三脚を含む。

**P4M**

## 無人ヘリで実績のある『空中防除のスペシャリスト』 ヤンマーならではのサポート体制

**あんしんサポート**

1 スカイスクール 購入 各種登録

1 ご購入前に取得する「オペレーター技能検定」はスカイスクールで取得できます。  
2 防除実施にあたっては、国土交通省への申請が必要です。  
ヤンマーではその代行申請も行います。

**ヤンマースカイスクール**

スカイスクールのメリット

1 スクールの開催場所はお客様の地元に講師を派遣し実施いたしますので、ご自宅から通いながらの受講が可能です!※1  
2 機体の購入・登録から国土交通省への飛行申請、定期点検までサポートいたします。  
※1:飛行場所および学科教習ができる会議室等の準備をお願いします。

お客様の技能に応じてコースをお選びいただけます。  
詳しくは担当者にお問い合わせください。

**全国に広がるサポート**

無人ヘリとの組み合わせで、  
**全国すべてのエリア**  
をカバーしています。

自動航行で散布作業を実施するには、  
自動航行のライセンスが必要です。

ヤンマーホームページ  
<https://www.yanmar.com/jp/>



ヤンマーアグリの最新情報をご紹介  
公式facebookページ



ヤンマーアグリの製品やサービスをご紹介  
「ヤンマー農業チャンネル」  
YouTube チャンネルはコチラ



&lt;製造元&gt;

**DJI JAPAN 株式会社**

〒108-0075 東京都港区港南1-2-70  
品川シーザンテラス11F  
[www.dji.com/jp](http://www.dji.com/jp)

&lt;販売元&gt;

**ヤンマーアグリジャパン株式会社**

〒530-8321 大阪市北区鶴野町1-9  
[yanmar.com](http://yanmar.com)



この印刷物は植物油インキを使用しています。

**安全に関するご注意**

- ご使用の際は、取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- 無理な運転は商品の寿命を縮め、故障・事故の原因となることがあります。
- 故障・事故を未然に防止するため、定期点検は必ずおこなってください。
- 保証書は、ご購入の取扱い店で必ずお受け取りください。

商品についてのご意見、ご質問は下記へ

このカタログの仕様は、改良などにより、予告なく変更することがあります。

# 農業を「見える化」する マルチスペクトル イメージングドローン

リモートセンシング用ドローン

**P4M**

P4Mで「リモートセンシング」を行い、取得したデータを分析・マップ化することで、ほ場の生育状況を「見える化」。農機とのデータ連動やデータの一元管理も可能な「スマートアシスト」と連携することで、データに基づいた営農管理が可能に。生育状況が悪い箇所への適切な施肥による収量・品質の安定化や、マップを用いての次世代への営農ノウハウの継承を実現します。



## リモートセンシングの効果

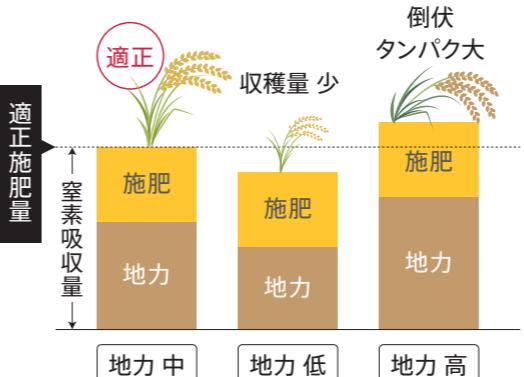
### ほ場には地点ごとに 地力のバラツキがあります

状況に合わせて適切な量の肥料を散布することが収量や品質の安定化につながります。  
可変施肥なら各地点の地力に応じた施肥で、安定した生育が望めます。

〔参考〕面積当たりの初収量は収量を決める要因の一つです。  
この初収量と出穂期の窒素吸収量との間には正の相関関係が  
成立つとされています。

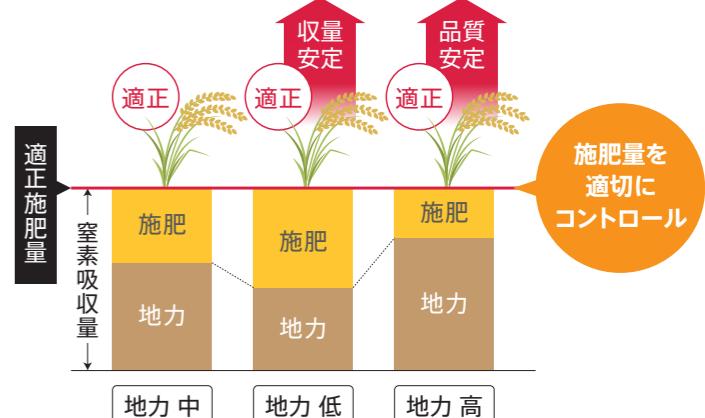
#### 一律散布の場合

同量の肥料を散布すると、収量や品質が不安定になる原因に。



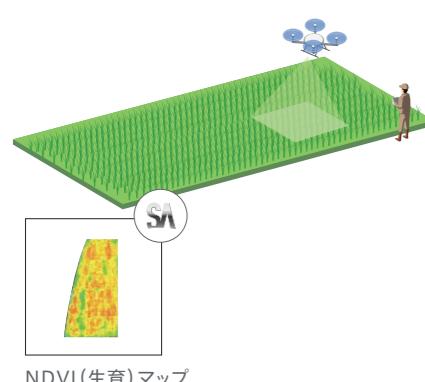
#### 可変施肥の場合

ほ場ごとの地力に応じた肥料投入量で、生育を均一化。



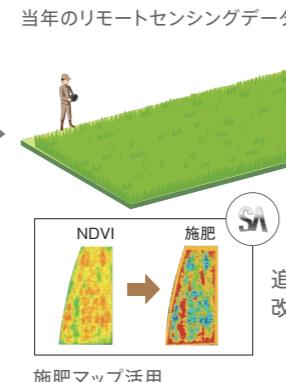
## 水稻栽培バリューチェーンにおける、リモートセンシングデータの活用

### リモートセンシング



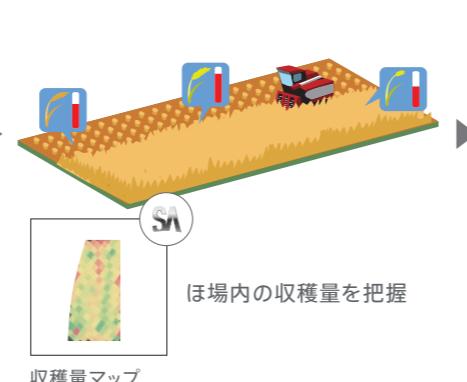
幼穂形成期にはほ場を撮影し、水稻の葉色と茎数を測定してNDVI(生育)マップを作成します。  
マップデータを基に改善処方をすることで、生育の均一化を図ります。

### 無人ヘリコプターによる 可変追肥



当年のリモートセンシングデータ  
施肥マップ活用  
施肥マップに基づいて、無人ヘリで肥料を散布するサービスです。  
収穫量の改善と品質向上が図れます。  
※無人ヘリコプターでの可変追肥は、ヤンマーへリ＆アグリにて請け負います。

### 情報支援機能付コンバインによる 収穫



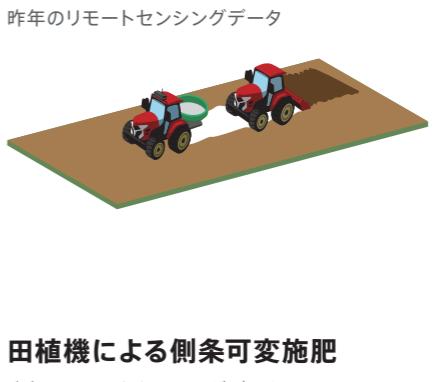
収穫しながら収穫量を測定、Webサイトで収穫量を分析でき、ほ場内の収穫量のバラつきを把握できます。  
土づくりや施肥設計など翌年のほ場改善に活かせます。

### 施肥設計システムによる 施肥マップ作成

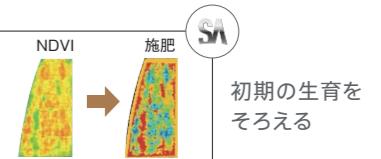


作付計画 + ほ場マップ  
NDVI(生育)マップを用いて、地点ごとの適切な施肥量を算出した「施肥マップ」を作成します。

### プロードキャスタによる 可変施肥

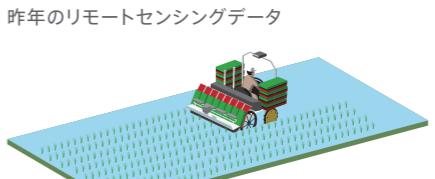


昨年のリモートセンシングデータ



施肥マップ活用  
可変施肥プロードキャスターで施肥マップ通りに肥料を散布できます。生育の均一化や施肥量の低減が図れます。

### 田植機による側条可変施肥



昨年のリモートセンシングデータ



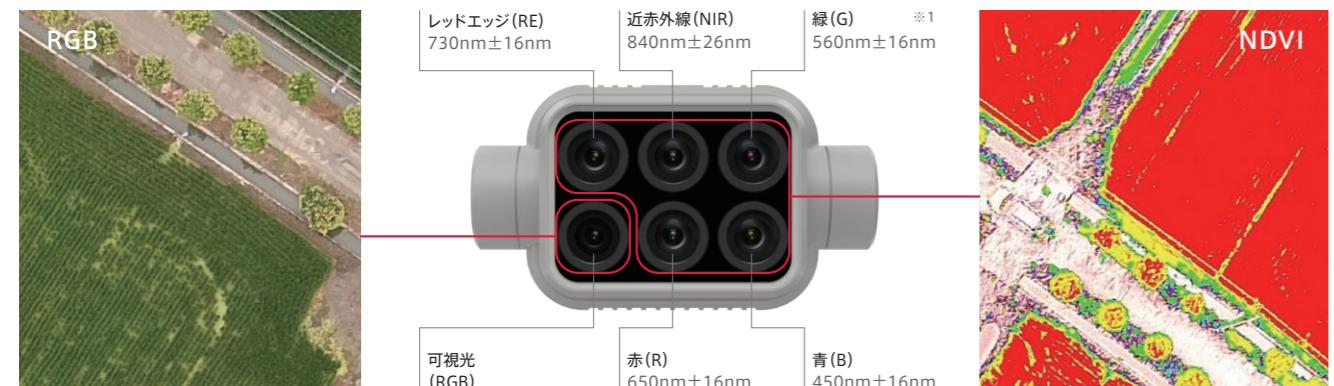
施肥マップ活用  
可変施肥田植機で施肥マップ通りに側条施肥ができます。生育の均一化や施肥量の低減が図れます。

## 高精度なセンシングを実現する、P4Mの性能・機能

### 6つのカメラをひとつに、マルチスペクトルカメラ

6つのカメラから取得したデータを組み合わせるマルチスペクトルカメラで、ほ場の隅々まで精密に空撮することができます。カメラは3軸ジンバル※で制御され、安定した映像を撮影できます。

※3軸ジンバルとは、3つの動きの支点(水平・左右、垂直・上下、回転)でカメラを支える台のこと、滑らかな映像を撮影することができます。



※1: nm(ナノメートル)は、1メートルの10億分の1を表す単位。「数ナノメートル」といえば、毛髪の太さの1万分の1程度になります。

### 統合型日照センサ

ドローン上部に設置されているスペクトル日照センサが、常に太陽放射照度を測定。日中の異なる時間帯でデータを収集しても、日照差異を自動で補正するので、正確性の高いデータ結果を得ることができます。



### cmレベルの正確性が可能に

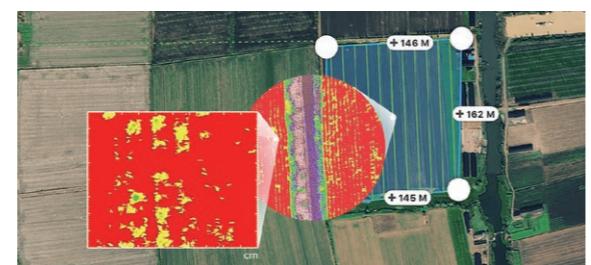
DJIのTimeSyncシステム※により、6台のカメラから撮影された各画像の正確な測位データを取得し、cmレベルの正確な測定値を得ることができます。

※TimeSyncとは、フライトコントローラー、カメラ、RTKモジュールのデータを統合し、測位データをレンズの光軸に固定することで、写真測量方式の結果をより厳密に最適化します。

### D-RTK2モバイルステーションとNTRIPとの互換性

P4Mは、D-RTK2高精度GNSSモバイルステーションとNtrip方式※に接続することで、インターネットに接続することなくRTK測位の精度を向上させます。

※Ntrip方式とは、「Network Transport of RTCM via Internet Protocol」の略で、インターネットを経由してGNSS/GPS補正データ(VRS補正データ含む)のやりとりを行うためのデータ通信方式です。



## 高精度なセンシングデータを取得できるヤンマー独自の技術・サービス

### 正確な解析を得るために1台ずつ補正

安定した解析結果が得られるように、ヤンマーだけのサービスとして、センシングと画像処理技術に強みを持つコニカミノルタ(株)で機体を1台ずつ補正。これにより、正確な解析結果が取得できるので、安心してセンシングが行えます。



### リモートセンシング後に役立つ「解析レポート」をご提供

P4Mで撮影したデータを、独自の画像解析技術でよりわかりやすい解析レポートで「見える化」。

データはクラウド上に保存されるので、ご自宅のPCやタブレットから閲覧可能。また経年比較やほ場間の比較もできます。



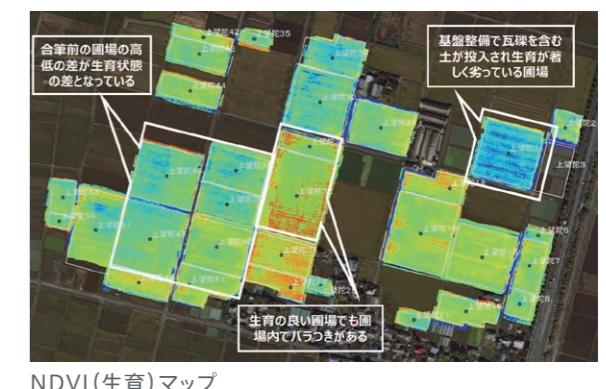
### 独自の補正技術(太陽光補正技術)

コニカミノルタ社開発の太陽光補正技術は、太陽光に左右されない正確な色味計測(データ化・数値化)により、安定した計測ができ、経年でのデータ比較も可能になりました。

太陽光補正	午前	午後
なし		
あり		

### よりわかりやすい解析レポートをご提供

NDVI(生育)マップの色分布で、生育状態の良し悪しを表現します。ほ場ごと・ほ場内での生育状態、バラつきが一目瞭然です。



## P4Mでのリモートセンシング作業の流れ

### step1 お申込み・ほ場情報登録

ヤンマーの「スマートアシスト」を申し込み後、スマートアシスト上のお客様専用サイトに、ほ場情報を登録します。



### step2 飛行計画

飛行計画アプリ(DJI GS Pro)を使用し、自動化された計画を実行。飛行データを管理します。



### step3 データ収集

マルチスペクトラルカメラで効率的に画像情報を収集し、広い範囲のほ場でも、処置が必要なエリアを的確に見極めます。



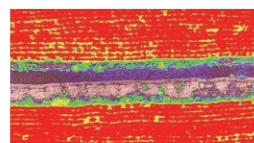
### step4 撮影データをアップロード

お客様のPCから専用のクラウドに撮影データをアップロード



### step5 撮影データを分析

作物に応じた測定基準とパラメーターを適用し、健康状態を正確に把握。データに簡単にアクセスして処理することができます。



### step6 スマートアシスト上の施肥設計システムを使って、施肥マップを作成

NDVI(生育)マップを用いて、地点ごとの適切な施肥量を算出した「施肥マップ」を作成します。



### step7 解析データに基づく処理

施肥マップを基に、生育状況に合わせた最適な量の可変追肥や、ほ場状態や作業体系に合わせた可変基肥を行えます。



可変追肥  
可変基肥  
可変基肥(側条施肥)

## 安心してご利用いただくために

○P4Mには、初年度無償の対人最大1億円、対物最大5000万円(農薬による被害を含む)の賠償責任保険を用意しています。補償の対象者を確定させるために登録が必要となります。対象となる製品や保険の内容については、エアロエントリーのホームページにてご確認ください。

○別途、セイレイ興産(株)のローン保険もあります。

### 1.ドローン(マルチローター)の業務利用で想定されるリスク

リスクの種類	事故事例
機体に関するリスク	強風により動作不良に陥り、地面に墜落し、機体が大破した。 操縦ミスにより崖に衝突し、機体が損壊した。 飛行中に落雷を受け、機体が破損した。
	倉庫に保管中のドローンが、盗難にあった。
第三者への損害賠償に関するリスク	対人賠償 パッテリーやれににより落下した機体が、歩行者を直撃し、ケガをさせた。
	対物賠償 操縦ミスにより機体が民家に衝突し、屋根を壊した。
	人格権侵害 ドローンで増改築を計画しているマンションを撮影中に、個人の住居内の様子までを撮影してしまい、住民からプライバシーを侵害したとして訴えられた。

### 2.動産総合保険および賠償責任保険について(セイレイ興産)

保証の種類	(1)機体の事故補償 (動産総合保険)	(2)賠償責任補償 (施設保有(管理)者賠償責任保険)												
補償する損害	墜落や空中での他物との衝突、落雷などの偶然な事故によって産業用マルチローターに生じた財物損害	産業用マルチローターの所有、使用または管理の不備に起因して、業務活動中の不注意で発生した偶然な事故により、他人に身体障害や財物損害を与えた場合に、法律上の損害賠償責任を負担することによって被る損害												
保険の対象	次の条件を満たす産業用マルチローター(P4M) ① 総重量(燃料や薬剤、装備品などを全て搭載した状態での重量をいいます)150kg未満かつ保険金額が10万円以上。 ② 使用用途が事業用(趣味、レジャー、スポーツ、競技、軍事目的で使用されない)。	業務に使用する産業用マルチローター(P4M) ※趣味や日常生活で使用するものや、人が搭乗する航空機などは除きます。												
保険金額目安 または支払限度額	保険金額は保険の対象の時価(税込)を基準に設定します。新規購入からの経過年数(メーカー出荷からの年数)に応じて年10%の減価償却を目安とします。ただし、下限は購入価格の30%とします。	<table border="1"><tr><td></td><td>1名につき</td><td>1事故につき</td><td>保険期間中</td></tr><tr><td>身体障害</td><td>1億円</td><td>1億円</td><td>1億円</td></tr><tr><td>財物損壊</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr></table>		1名につき	1事故につき	保険期間中	身体障害	1億円	1億円	1億円	財物損壊	—	—	—
	1名につき	1事故につき	保険期間中											
身体障害	1億円	1億円	1億円											
財物損壊	—	—	—											
免責金額	保険金額の1%	なし												
保険期間	1年間	1年間												
保険料	保険金額(円)の6%	20,000円												

### 3.商品付帯無償賠償責任保険について(エアロエントリー社から申込み)

リスクの種類	事故事例
補償の対象者(いずれか一方)	事業活動などに利用される方 ○法人、個人事業主で利用される方 ○ご家族以外の第三者のために操縦される方(報酬の有無は問いません)
用途例	今回ご購入いただいた対象製品のみ
対象となる製品	1事故につき 対人1億円/対物5千万円まで
今回ご購入いただいた製品	免責金額 5万円
主な補償の種類	・損害賠償金 ・損害防止費用 ・争訟費用
補償期間	登録手続日の翌日午前0時から1年間 ※登録手続日とは、登録に不備があった場合は、お電話等での確認が完了した日になります。

DJI独自の  
サービスで安心

DJI Care Enterprise Basic

1年間のサービス有効期間内において、対象製品に保証範囲内の破損や故障が発生した際に、少額の追加料金を支払うことなく、最大2回まで交換サービスをご利用いただけます。