# ドローンソフトウェアエンジニア養成塾

## 世界発信する「ドローンオープンソースエンジニア」人財育成

ARDUPILOT

## 第4期（9月16日開始）ご案内 Revision1.1

Drone Japan

JapanDrones

浅間山　Randy’s Base at Karuizawa

# Agenda

0. ArduPilotとは
1. 第４期全体概要
2. 各コース説明（必要スキル・日時・場所等）
3. 詳細
4. Goal
5. 申し込み方法・問い合わせ
6. Appendix (成果事例)

# ArduPilot

https://www.ardupilot.org/

## ドローンオープンソフトウェアエンジニア間のグローバルコミュニティ

ー開発者間の協働により、機体開発・最新コード・開発者向けToolを提供
ーインテル・パロット・エンルートなど多くのドローンメーカーが新機体・ソリューション開発時活用

ArduPilotテクノロジーを活用することにより、
1.機体制御
2.センシングデバイスの追加、
3.アプリケーション開発・飛行ログ解析

**ドローンを自社製品・サービスの一部として取り入れるためのカスタマイズ**

# ドローンソフトウェア エンジニア養成塾
# 第4期全体概要

9月16日～12月16日の**第1＆第3土曜日**

| Demo & Overview | Indoor Seminar | DIY Workshop 「任意参加」 | Flight Experience |
|---|---|---|---|
| 1 day x 4 hours @ 軽井沢 9/16（土） | **4 days x 1.5 hours @ 東京/京都** 10/7(土) ～ 12/16（土） | 1 day x 6 hours @ 帯広 10/21（土） | 1 day x 4 hours @東京近郊/京都近郊 12/2 (土) |

**修了認定**

# ドローンソフトウェア エンジニア養成塾

## 第４期 ”３Course” 概要・日時・場所・必要スキル・目標習得技術

| Course名 | カリキュラム内容 | 日時 | 場所 | 必要スキル | 目標習得技術 | ＊受講費（税別） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1・ArduPilot Professional Operator Course** | 自動航行Software オペレーショントレーニング | 9月16日 (土) 13:00-17:00<br>10月7日 (土) 13:00-14:30<br>(10月21日(土) 10:00-17:00)<br>11月4日 (土) 13:00-14:30<br>11月18日(土) 13:00-14:30<br>12月2日 (土) 11:00-15:00<br>12月16日(土) 13:00-14:30 | 軽井沢<br>東京 ・京都<br>帯広<br>東京 ・京都<br>東京 ・京都<br>東京 ・京都の屋外<br>東京 ・京都 | 特になし<br>(Programing経験不要) | 自律航行SWを使いこなす | **¥100,000** |
| **2・ArduPilot Application Developer Course** | Ardupilot基礎 / DroneKit プログラミング | 9月16日 (土) 13:00-17:00<br>10月7日 (土) 15:00-16:30<br>(10月21日(土) 10:00-17:00)<br>11月4日 (土) 15:00-16:30<br>11月18日(土) 15:00-16:30<br>12月2日 (土) 11:00-15:00<br>12月16日(土) 15:00-16:30 | 軽井沢<br>東京 ・京都<br>帯広<br>東京 ・京都<br>東京 ・京都<br>東京 ・京都の屋外<br>東京 ・京都 | Java・パイソンのPrograming経験もしくは理解可能レベル | DroneKitを活用したソフトウェア開発技術 | **¥120,000** |
| **3・ArduPilot Flight code Programing Course** | ArduPilot プログラミング | 9月16日 (土) 13:00-17:00<br>(10月21日(土) 10:00-17:00)<br>11月18日(土) 10:00-12:30<br>12月16日(土) 10:00-12:30 | 軽井沢<br>帯広<br>東京<br>東京 | C++のPrograming経験もしくは理解可能レベル | AP(FlightCode)による制御/ドライバー開発者を目指す | **¥80,000** |

**＊複数受講時は合計受講費から2割引き**

# ドローンソフトウェア エンジニア養成塾

## 第４期 ”３Course”カリキュラム詳細（予定）

| Course名 | カリキュラム | カリキュラム詳細 |
|---|---|---|
| **ArduPilot Professional Operator Course** | 自動航行 Software オペレーション トレーニング | **-ArduPilot Overview (3 Course 共通 Day1 Kick off at Karuizawa)**<br>ソフトウェアアーキテクチャー, 飛行行ログ解析 (墜落解析), ライセンスについて<br>**-Day2～**飛行モード（マニュアル・自動）, Mission Plannerの使い方（ファームウェアの更新、初期設定、ログ、キャリブレーション）, 機体キャリブレーション方法（コンパス、加速度センサー）, 機体設定方法（パラメータ設定、新しいセンサー類の追加）, 機体のチューニング（PID設定）, 自動航行ウェイポイントの設定, テレメトリー<br>**-10月21日はDIY Workshop （＝ArduPilot機体制作 チャレンジイベント） （任意参加）**<br>**-12月2日はFlight Experience Day** |
| **ArduPilot Application Developer Course** | Ardupilot基礎 / DroneKit プログラミング | **-ArduPilot Overview (3 Course 共通 Day1 Kick off at Karuizawa)**<br>ソフトウェアアーキテクチャー, 飛行行ログ解析 (墜落解析), ライセンスについて<br>**-Day2～**Ardupilot環境構築, Ardupilotビルド, Ardupilot概要（フライトモード、モジュール構成）, DroneKitエコシステム, MAVLinkについて, DroneKit開発環境構築 / DroneKit・MAVProxyインストール, DroneKitによる機体情報取得・制御の基礎, GCSを使ったデバッグ方法, コンパニオンコンピュータアプリ開発<br>**-10月21日はDIY Workshop （＝ArduPilot機体制作 チャレンジイベント） （任意参加）**<br>**-12月2日はFlight Experience Day** |
| **ArduPilot Flight code Programing Course** | ArduPilot プログラミング | **-ArduPilot Overview (3 Course 共通 Day1 Kick off at Karuizawa)**<br>ソフトウェアアーキテクチャー, 飛行行ログ解析 (墜落解析), ライセンスについて<br>**-Day2～**姿勢制御, 位置制御, センサー統合, ArduPilot最新プロジェクト解説<br>**-10月21日はDIY Workshop （＝ArduPilot機体制作 チャレンジイベント） （任意参加）** |

**＊複数コース履修の場合、ArduPilotの概要・Mission Plannerなど、各コース一部重複することを承知おきください。**

# 詳細　1/3

## 1)会場:

**1-1）　軽井沢会場**（Day1：全Course共通）
**プレシデントリゾートホテル軽井沢ゲレンデ** http://presidentresort.jp/hotel.html

**1-2)　-東京会場** (Day2以降のIndoor Seminar=座学セミナー)
九段下ナレッジソサイエティ会議室　https://www.k-society.com/access/
**-京都会場** (Day2以降のIndoor Seminar=座学セミナー)
京都リサーチパーク東地区1号館　http://www.krp.co.jp/access/
http://www.krp.co.jp/access/room.html#westMap

**1-3)　東京・京都各々の屋外近郊（１２月２日 Flight Experience Day)**
決定次第お報せします

**＊*Course*１と２は東京会場もしくは京都会場を選択、*Course*３のみの方は東京会場、*Course*３と他コースとの複数受講者で京都会場を選択された方は京都会場からオンライン参加**

## ２)講師:

**2-1）　Professional Operator Course**
Day1 Randy Mackay & Day 2以降 Drone Japan講師

**2-2）　Application Developer Course**
Day1 Randy Mackay & Day 2以降 Drone Japan講師

**2-3）　Flight Code Programing Course**
Day1 Randy Mackay & Day 2以降 Randy Mackay

# 詳細　2/3

**３)修了認定**
習得確認テスト問題を最終回前に提示
→提出し合格点にて最終回修了認定書授与

**４)修了後も“APTJメンバー”として継続支援**
4-1）成果発表の機会・優秀者のPR活動
4-2）各種イベントへの参加
4-3）ArduPilotの最新技術情報Update
4-4）養成塾メンバー（卒業生含）の情報・知見共有コミュニティ継続参加
4-5）ドローン・ジャパン旭川基地（今夏完成予定）での実験や航行
4-6）ドローン・ジャパン提携屋内施設（東京近郊）での割引価格での航行
4-7）APTJ 各種開発Projectへの参加Offerを予定（企画中）

# 詳細　3/3

**５）その他**

- **オンライン受講参加可能**　（やむ負えず参加できない場合のみ）
  オンライン会議Tool：Zoom　https://zoom.us/　（事前セットアップ不要）
  ネット環境が十分に整っているところから参加ください
- **WindowsノートPC (64ビット版Windows7以降）**の用意・持参ください
- Simulatorや開発環境のセットアップについては初日説明します
  開発用ドローン・フライトコントローラーの推奨機について初日説明します
  購入は任意です
- 座学講義時はSlideをスクリーンに映し出しながら基本スクール形式で進行します
  レジュメとしてそのSlideを事前にPDF配布します
- セッション中に紹介するURLをPC・スマホから参照することをお勧めします
  WiFi利用可能（屋内セミナー会場で利用可能）
- 「FaceBookコミュニティ」にて連絡・塾生＆講師間での知見共有（卒業生含め）
- ドローン・ジャパン旭川基地（建築中）の使用、ドローン・ジャパン提携屋内施設での割安使用
- 9月16日（土）KickOff@軽井沢、10月21日（土）DIYWorkshop@帯広、12月2日（土）FlightExperienceDay@東京/京都近郊の会場等詳細内容は決まり次第お報せします

# “APTJ” Project
# （ArduPilotTeamJapan）

**プロジェクト ミッション**

ドローンオープンソフトウェアテクノロジーによる**開発需要の創出**と、**エンジニア育成を通じ日本の社会課題解決につなげる革新的ドローンソリューションを創りだす。**

## ゴール

**（日本人オープンソフトウェアエンジニア数を2020年に向け1000人育成）**

ドローン・ジャパンとジャパン・ドローンによる共同実施

Drone Japan

JapanDrones

**DJ講師**

**関西校（京都）DJ運営パートナー**

DRONE DEPARTMENT

# 申し込み・問い合わせ

- **申し込み：**
**https://www.secure-cloud.jp/sf/business/1498982444hlXLBQxC**

- **問い合わせメールアドレス:**
**info@drone-j.com**

（運営代表：ドローン・ジャパン株式会社:　代表取締役社長 勝俣喜一朗）

- **案内**

HP：http://www.drone-j.com/
FaceBook： https://www.facebook.com/dronejpn/

# Appendix

# ＜ドローンソフトウェアエンジニア養成塾＞について

JapanDrones（株）とドローン・ジャパン（株）が協働事業として運営している人財育成事業

欧米・中国のドローン先進国と伍する優秀なドローンオープンソフトウェアエンジニアを2020年までに「1,000人」（世界でのオープンソフトウェアエンジニア１０％以上）育成することを目指し、国内初のドローンソフトウェア開発者育成に特化した人材育成事業「ドローンソフトウェア エンジニア 養成塾」を、2016年５月２０日より開始

各産業においてドローン利活用シーンに現状不足、今後ますます需要が見込まれるソフトウェアの開発・カスタマイズを担えるドローンオープンソフトウェアエンジニアを輩出（2017年7月1日現在：９５名の養成塾生卒業）

座学と実施プログラミング航行演習を通じ、開発ノウハウや最先端技術の実装、および自ら開発したArduPilotソフトウェアによる航行試験をしながら実践的なドローンソフトウェアの開発技術を学ぶ機会を提供

＜主催者紹介＞

■Japan Drones株式会社　http://www.japandrones.com/

世界各国のドローンを製造する個人事業者から大手まで、数多くのドローンハードウェア会社からの依頼を受け、ArduPilotを活用し、自律制御できるドローンシステムの開発、支援をおこなっています。また、各種ドローン関連商品・サービスをEコマース通じ販売しています。

■Randy Mackay（Japan Drones 代表取締役社長）

ArduPilotのSW開発、Developer Communityを運営。 世界で最も使用されているドローンオープンソフトウェアのトップクラスの開発者。　ドローン業界の新たな技術創造・革新に大きな貢献をしている。　現在軽井沢在住、世界各国のドローンメーカーからの要請に応え機体制御プログラム開発テストを行っている。

■ドローン・ジャパン株式会社　http://www.drone-j.com/

2015年年12月に設立。『ドローンに関するコンサルティング事業』、『ドローンを活用した“精密農業サービス”事業』、および『ドローンソフトウェア技術者育成事業』の３つの事業を柱に、ドローン業界黎明期のベンチャーとして事業展開中しています。

■春原久徳（ドローン・ジャパン （株）取締役会長）

三井物産デジタルおよびマイクロソフトで PC マーケットの黎明期からPCの普及に貢献してきました。そして2013年ドローンビジネスに身を投じ、Facebookなどのソーシャル・ネットワーク上で活躍、2015年にセキュアドローン協議会会長に就任。　そして同年、勝俣とともにDrone Japanを設立しました。2016年3月インプレス社発行「ドローンビジネス調査報告書」を執筆。

■勝俣喜一朗（ドローン・ジャパン （株）代表取締役社長）

マイクロソフトにて23年間、営業・マーケティング部門に属し、Windowsの黎明期・拡大期における現場営業からマーケティングを担い、現在のIT業界の基盤づくりに貢献。　２００７年業務執行役員就任。　2014年11月退社。日本のものづくりの原点「農の匠」の技をドローンIOT 活用により再生飛躍を目指し「ドローン・ジャパン（株）」を 1 年の準備期間を経て設立。

# 成果例＆Randy模範例

| No. | 技術名 | 概要 | エンジニア |
|---|---|---|---|
| 1 | AI-gamo-Droneの制作（アイガモドローン） | ドローンジャパンと水田上にて水温・水深データを取得可能にする小型水上ドローンを制作した | 海津裕 |
| 2 | VTOL機の制作 | ホバリング・垂直離着陸可能な固定翼機を制作した | 小宮光裕 |
| 3 | S1000（DJI）へのPixHawk設定 | S1000（DJI）へPixHawkを取り付け、フライト調整を行なった | 小宮光裕 |
| 4 | Bluetooth通信の追加 | ドローン本体とPC間の通信にBluetoothを利用可能とした | 中島幸一 |
| 5 | LeapMotion機能追加 | LeapMotionというKinectを利用したドローンの操作を可能とした | 松浦伸悟 |
| 6 | LeddarOne機能追加 | LeddarOneという地面からの高度を計測できるセンサーを利用可能とした | 松浦伸悟 |
| 7 | 新FlightMode（spiral Mode） | 渦巻きのようにフライトするモードを追加した | 山口達也 |
| 8 | 新FlightMode（Fixed Target） | 基準地点にカメラが固定するモードを追加した | 山口達也 |
| 9 | 新FlightMode（reverse swoop） | 降下速度を速くするモードを追加した | 山口達也/小田真也 |
| 10 | 新FlightMode（Shake Mode） | 振ってArm、投げて飛ばすモードを追加した。 | 川村剛 |

| No. | 技術名 | 概要 | エンジニア名 |
|---|---|---|---|
| 11 | Object Avoidance 機能追加 | 飛行方向の物体を検知し自動で回避する機能を追加した | Randy Mackay |
| 12 | Precision Landing 機能追加 | 特定の地点に正確に着陸する機能を追加した | Randy Mackay |
| 13 | Polygon Fence 機能追加 | 多角形型のジオフェンスを設定可能とした | Randy Mackay |

2.VTOL（小宮）

5.LeapMotion（松浦）

10.Shake Mode（川村）

11. Object Avoidance（Randy）