
CSAJ
ドローン・プログラミング コンテスト

企画案

2017. 3. 9

CSAJ

技術委員会

ドローンプログラミングコンテスト検討WG

理事 佐野 勝大

主催団体のCSAJについて

団体名：一般社団法人コンピュータソフトウェア協会

所在地：〒107-0052 東京都港区赤坂1-3-6 赤坂グレースビル3F

会長：荻原 紀男（株式会社豆蔵ホールディングス 代表取締役社長）

1982年5月「日本パソコンソフトウェア協会」として設立

1986年 社団法人「日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会」に改称

2006年 社団法人「コンピュータソフトウェア協会（CSAJ）」に改称

2012年 一般社団法人化

参加企業、団体：約600社

CSAJとは？

- CSAJは、コンピュータソフトウェア製品に係わる企業が集まり、ソフトウェア産業の発展に係わる事業を通じて、我が国産業の健全な発展と国民生活の向上に寄与することを目的としている一般社団法人です。CSAJは、4つの事を柱として活動しています。各種委員会・研究会活動、ベンチャーサポート、行政機関への提言も行っております。
- また日本IT連携の事務局としても、我が国のIT産業の健全な発展に貢献するとともに、世界最高水準のIT社会の構築を目指すため、政府との双方向のコミュニケーションを実現しながら、積極的に提言などを行い、もって我が国の経済・社会・国民生活の向上に寄与することを目的に活動を行っております。
- ホームページ：<http://www.csaj.jp/about/csaj.html>

CSAJドローンプログラミングコンテスト

企画概要

- **目的：**
今後新たな産業として注目されるドローン関連技術として重要な要素となるソフトウェア分野において、プログラマーの育成を急務とされていることを受け、その育成とプログラミング市場の形成のモチベーション向上の一環として当コンテストを企画
- **コンテスト概要：**
 - CSAJドローンプログラミングコンテスト
 - 開催日程（予定）：
 - コンテスト開催発表 2017年4月下旬
 - コンテストプレイベント 2017年5月上旬
 - コンテスト本番開催 2017年9月上旬
 - 開催地（予定）：慶應大学 SFCキャンパス内グラウンド
 - コンテスト概要：
事前に定められたテーマ、レギュレーションに則り、ソフトウェアプログラミングされたマルチローター形式のドローンを自動航行により競技し、その技能をコンテスト形式で評価、表彰
 - 主催：一般社団法人コンピュータソフトウェア協会
 - 協賛：企業スポンサー各社
 - 後援予定：
神奈川県、組込みシステム技術協会、セキュアドローン協議会、ドローン社会共創コンソーシアムなど
 - その他、名誉実行委員長として、大学、政府関係者を予定

企画意図

• ドローン競技の現状

- ドローン競技は、一周回の最速ラップを競ったり、自由飛行+BGMのポイント審査など、ドローンの操縦テクニックを競うものが大半です。これらの競技は、ドローンの普及促進、国際競技への参加、操縦者や指導者の育成など、多方面で重要な役割を担っているところです。

• ドローン市場の将来

- 一方で、ドローン市場の成長に向けては、3D測量、商業輸送、医療輸送、農業支援、プラント監視、災害調査などの、制御系アプリケーション開発が重要となってきます。これらのアプリケーションは、法的要件を満たし、かつ、安全性やセキュリティを担保する、自動航行、精密制御、精密計測を実現する高度なプログラムの集大成といえます。
- こうしたドローン・プログラム開発者の育成は喫緊の課題といえます。

• 企画の意図・意義

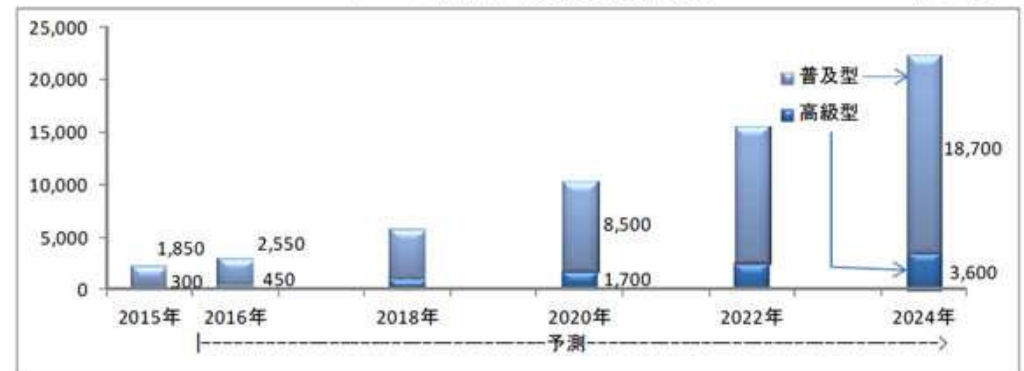
- 我が国のソフトウェアベンダーの業界団体であるCSAJが、広く一般・学生を対象として、ドローン・プログラムの開発者競技の主催・表彰を行うことで、高度なドローン・プログラム開発者の育成し、市場の拡大に資することを意図として、「CSAJドローン・プログラム・コンテスト」を企画・提案します。

ドローン市場予測と動向

- 業務用特機から汎用化された普及型の出荷が進み、**2014年には2万台レベルまで増加** -> コモディティ化が進み、DJI、3DR、Parrotなどの**海外メジャーが優位に**
- 市場全体としてはハードウェアビジネスからサービスビジネスへ転換：撮影、測量、農業、整備・点検、物流などの業務利用をクラウドベースでサービス化、**2024年には20倍以上の2,300億円程度の市場規模まで拡大予測**(海外は1.5~2兆円以上の市場)

ドローン機体市場規模予測(台数)

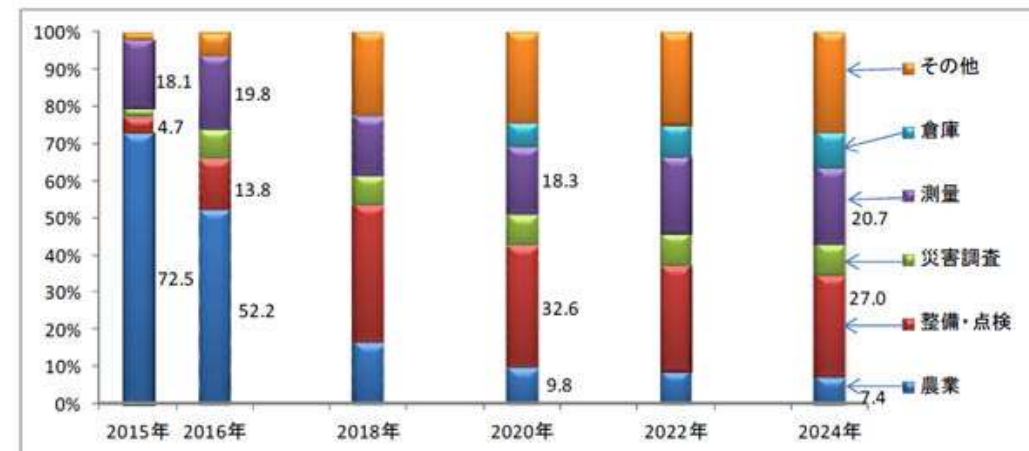
単位:台



(シード・プランニング作成)

ドローンサービス市場規模予測(構成比)

(単位:%)



(シード・プランニング作成)

産業としてのドローン

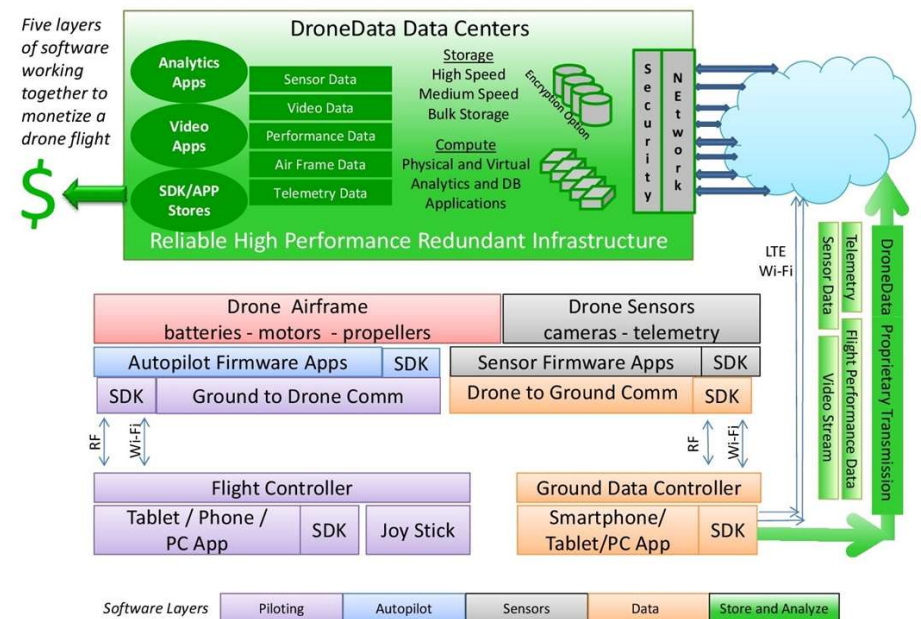
IoTデバイスとしてのドローン

- ドローンはCPUとセンサー、アクチュエーターの集合体 - コントロールはソフトウェアベース
- 空飛ぶスマートフォン - オープンテクノロジーが主流 (ハードウェア、ソフトウェア)
- エッジデバイスの制御、データの収集からクラウドとの送受信、Big Dataデータ解析までIoTの中核技術を網羅した実例

ソフトウェアサービス産業としてのドローン

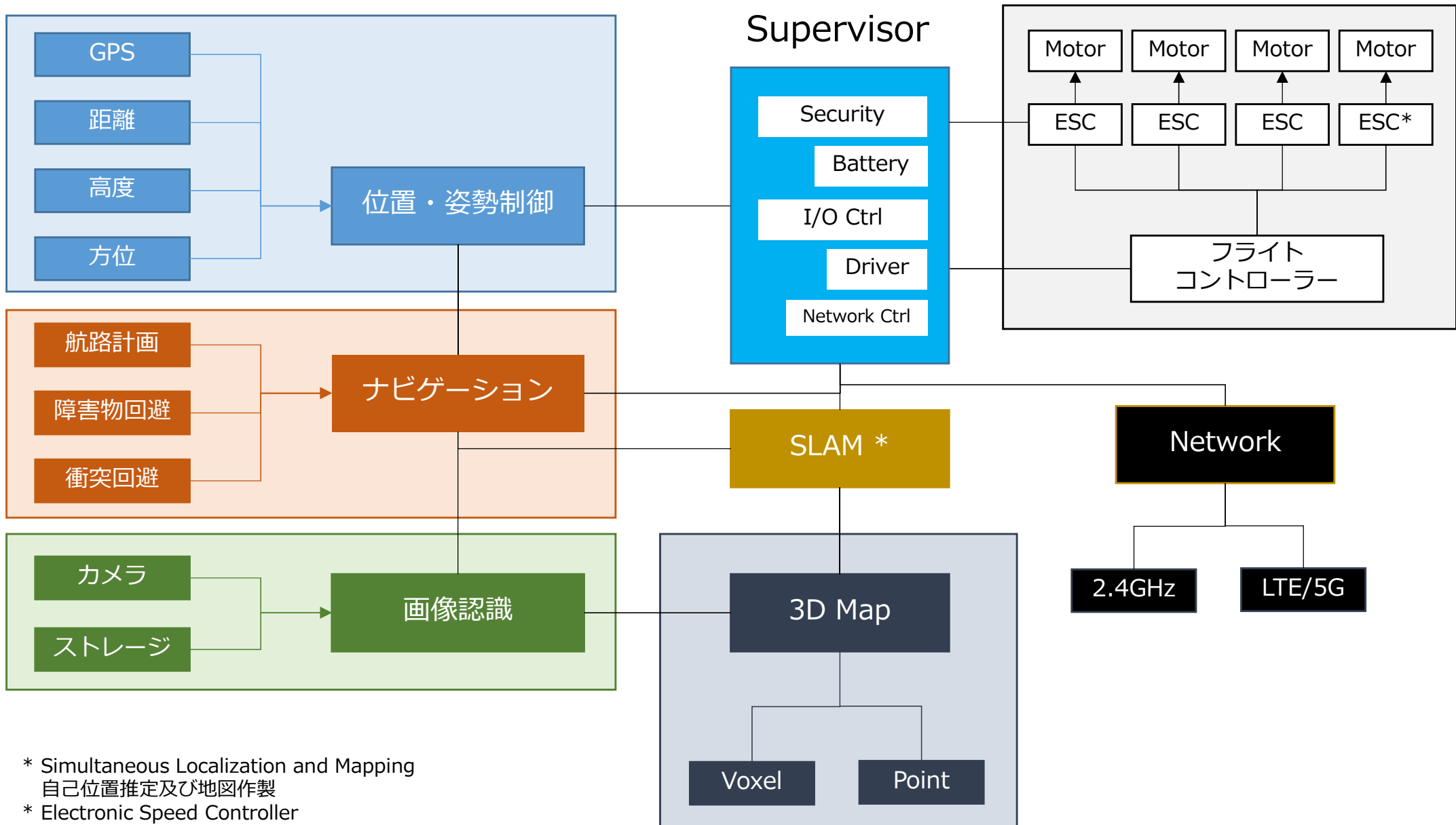
- センシング、撮影データのBig Data化と解析
- 業務システムとしてのソフトウェア(機体、運行管理、自動航行、セキュリティ、データ管理、、、) + 物流、測量、農業、撮影、整備・点検など適用業務システムへの組み込み
- 社会インフラ基盤への展開：航行管理、各種規制対応

ドローンはIoTの中核技術を応用したものであり、ドローンを活用した新しいサービス市場はソフトウェア産業のビジネスチャンス
=> **市場の立ち上げに向けた人材育成、市場創造はCSAJの役割**



ドローンのシステム構成

リアルタイム性とフェイルセーフをベースに、省電力、多重割込処理、高度な画像処理、圧縮・暗号化、AIなど、IoTに必要なすべての要素が求められる。



* Simultaneous Localization and Mapping

自己位置推定及び地図作製

* Electronic Speed Controller

回転制御器

ドローンの開発プラットフォームについて

• 現状

- ドローンの制御はFlight Controller（ハードウェア）を通じて行うことから、Flight Controller ベンダーによってプラットフォームが異なってきます。大きく業界最大手のDJI社とそれ以外のベンダーからなります。
 - DJI :
Drone機体のシェア70%を占めるDJIは、純正Flight ControllerとSDKの組み合わせでの垂直型の開発環境を提供している
 - Dronecode :
Controllerメーカーである3D Roboticsが中核メンバーだが、特定のFlight Controllerに依拠せず、オープンハードウェア環境をターゲットに、Linux FoundationによるDronecodeプロジェクトがさまざまなソースコードを提供している

• 本企画の対象

- DJI、Dronecode等のベンダーは限定せず、幅広いプラットフォームでの参画を狙います。

代表的なプログラミング環境

ドローンSDK

	DJI	Dronocode
機体	Onboard SDK	ArduPilot
地上（コントローラー）	Mobile SDK	DroneKit

*自動航行をサポートするコントローラーアプリケーションとしてDronocodeベースのMission Planner(Windows), QGroundControl(Ubuntu, Mac)用などが提供されています。

プログラミングで実現できること

機体

- VTOL
- 精緻な着陸や自動航行
- GPSに頼らない測位や航行
- ペイロード管理
- 強風対策

アプリケーション

- 自動航行アプリケーション
- カメラ制御
- 撮影ポイントの同期
- 飛行ログ解析

Companion Computing

- 衝突回避
- 室内航行
- 群制御

クラウド

- 管制システム
- 航行管理
- 撮影データ、センサーデータの蓄積、解析

ドローンの用途とプログラミングテーマの考え方

• 用途

- 農林漁業
 - 農薬散布（田畑、果樹）
 - 病害診断、収量判定、赤潮検知
 - 害獣行動調査
- 輸送・倉庫
 - 宅配等の商業輸送、医療品輸送
 - 資材搬送、在庫管理、ピッキング
- 公共インフラ
 - インフラ保守、環境調査
 - 土量積算
 - 災害調査、災害救助、犯罪調査
 - 水難救助
- 商業
 - 広告

• 開発テーマ

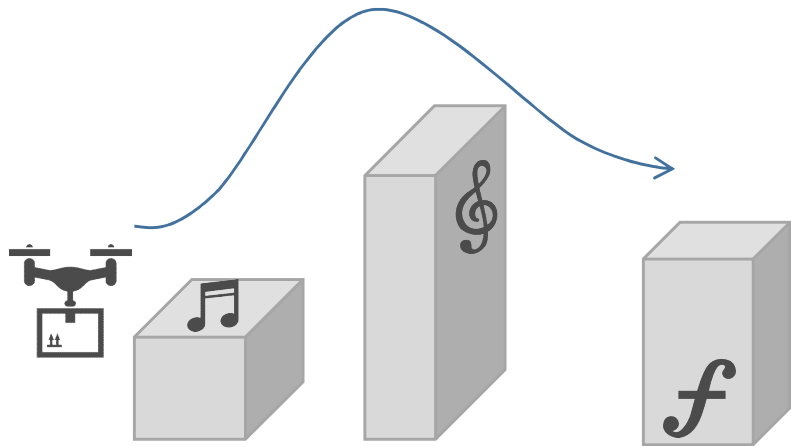
- 自律航行
 - 最短経路、一筆書き
 - 風向、風速予測に基づく最適経路予測
 - 隊列航行、折り返し判定
 - 自動充電、無線充電
 - 超精密航行、3D地図航行
 - 赤外線航行
- 危険回避
 - 障害物、建造物回避
 - 人間回避
 - ジャミング回避
 - 安全着陸ー地上施設連動
- 周辺機器制御
 - 散布流量/速度制御/ノズル制御
 - センサー制御
 - 自動補給/散布濃度制御
- データ収集、画像認識
 - 3D地図作製
 - 赤外線センシング
 - 白線追尾

コンテストプログラミングテーマ案

- **ソフトウェアによるドローンの自動航行、機体制御に必要な要素技術における基礎的かつ、実装レベルが測定できるプログラミング技術を競う**
- **現在、応用が期待されている撮影、測量、物流、農業、整備、点検などで活用されることが想定される高度な自動操縦技術、画像処理技術、ロボット（周辺機器制御とポジション制御）技術の高度化さを競う競技内容とする**
- **初回開催にあたり参加障壁を低減するため、競技に参加する機体、ソフトウェアプラットフォームなどの制限は設けない**

プログラミングテーマ案

競技1:高度な自動操縦技術および画像処理技術に関する競技



障害物の形状、材質について

形状

- 小 (縦1mX横1mX高1m)
- 中 (縦1.5mX横1mx高1.5m)
- 大 (縦2mX横1mx高2m)

材質

木工フレーム、軽量トラス、パイプ組立などにパネル張りつけを想定

①自動航行により、航行コースに設置された高度の異なる障害物を自動航行により周辺航行し、障害物に無作為に表記されたマークを撮影、画像認識により、撮影したマークの種類、数量を記録

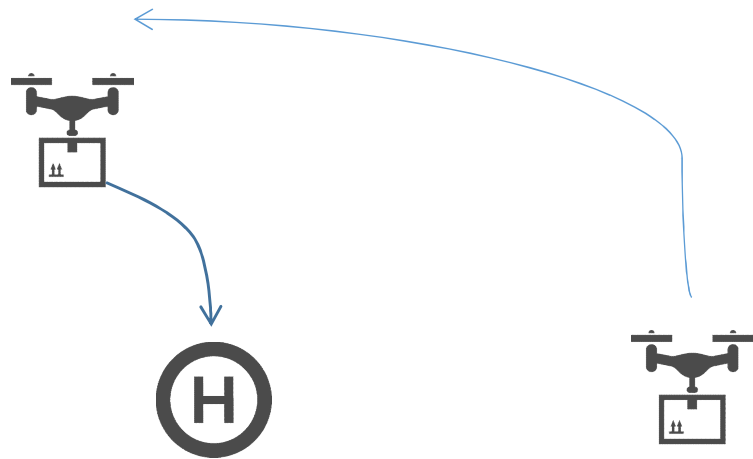
②制限時間内に撮影できたマークの数および種類により特典

③コース外逸脱、障害物への衝突の場合は減点、制限時間有り

④航行コース、障害物の形状、マークは事前に公開し、画像認識技術を利用可能とする

プログラミングテーマ案

競技2:高度な自動操縦技術およびロボット技術に関する競技



積載荷物の形状、重量

- 形状：長方形(20cmX30cmX20cm)
段ボール箱
- 重量：500G

ドロップポイント

- ビニールシートなどにポイント図のマーキング想定
- テイクオフポイントからドロップポイントまでの距離、200m周囲程度を想定(会場グラウンド形状で調整)

①自動航行により、一定の高度、ルートを経由して、制限時間内に地上の指定の場所（ドロップポイント）へ積載した荷物を正確に届ける

②指定のテイクオフポイントより、指定の経由地点（高度、緯度）を経由し、指定の場所への距離の近さ（ポイント、ドロップポイントへのドロップ高度）を競う

③指定場所は地上にマーキングされたドロップポイントとする

④ドローンから地上への着陸はNG、空中から荷物を着地させる

プログラミングコンテストルール概要(案)

<ルール概要>

- ・ 個人またはチームの参加とする
- ・ 各チーム2回飛行を行い、合計得点の高いチームが勝ちとする
- ・ 機体の操縦は、自動航行プログラミングのみ、とする
- ・ 機体についての制限は設けない (hobby機、産業用機などどちらもOK)
- ・ 競技1を実施した後、競技2を実施できる

<スケジュール案>

08:00~10:30	受付 および フライト練習
10:30~11:00	開会式
11:00~13:30	競技1回目
13:30~16:00	競技2回目
16:00~16:30	閉会式

2日間 (本番+予備日)

開催スケジュール(案)

- **コンテスト開催発表 2017年4月上旬**
 - CSAJ プレスリリース
 - 開催概要および参加募集
 - プレイメント開催案内
- **コンテストプレイイベント(慶應大学SFCキャンパス) 2017年5月上旬**
 - コンテスト開催内容、プログラムテーマ発表
 - ゲスト講演(慶應大学、トライポッドワークス、マイクロソフト、スポンサー企業など)
 - セキュアドローン協議会によるドローンの最新動向セミナーとAPTJ(ArduPilot Team Japan)メンバーによるドローンプログラミングデモ発表会
 - コンテスト参加者向けドローンプログラミング教室
 - 協賛各社、講演団体によるドローン飛行イベント
- **コンテスト開催(慶應大学SFCキャンパス) 2017年9月上旬**
 - 記念講演とイベント
 - コンテスト開催、審査、表彰

スケジュールの最終確定は4月初旬を予定しています。

貴社へのご依頼

- **コンテスト協賛**

- スポンサー協賛
- アドバイザリーボード,コンテスト審査員への参加
- プレイメントでの講演、デモ航行、貴社商品、サービスの展示

- **コンテストへの参加**

- 貴社、貴社パートナーなどのコンテスト出場

スポンサー様のメリット

- 今後成長が見込まれるドローン産業において重要視されるソフトウェアプログラマーの育成を目的とした国内初となるプログラミングコンテストへのスポンサーとして参加することにより、企業市民活動の一環として先端、成長分野への先端分野の技術者育成への取り組みをサポートする企業として企業イメージへの貢献（関連メディアへのリーチも期待できます）
- 事業活動として取り組みを計画されている、実施されている企業様としては、コンテストへの参加も行うことにより、人材育成の一環として、あるいは人材確保へのアピールとして活用
- 事業活動を行われている企業様としては、自社製品、技術、サービスのアピールの場として活用

スポンサー募集要項について

募集要項：次ページ参照

募集期間：

- ・ 現在内々に個別企業宛打診中
- ・ オフィシャルにはプレスリリース後（4月上旬）から募集スタート

スポンサー種別：

- | | |
|-----------------|-------------|
| ①プラチナ（特別）スポンサー | ： 100万円（税別） |
| ②ゴールドスポンサー（3社） | ： 40万円（税別） |
| ③シルバースポンサー（10社） | ： 10万円（税別） |
| ④ブロンズスポンサー（20社） | ： 5万円（税別） |

スポンサー募集について

・ スポンサー特典（一部検討中）

- ・ スポンサーレベルに応じた特典を準備

	特典詳細	プラチナ	ゴールド	シルバー	ブロンズ
特典	①CSAJコンテスト公式HP、プレイベント、コンテスト会場での企業ロゴ掲示* プレスリリース、開催報告などでの企業名掲出 開催、参加募集告知メールなどでの企業名の露出	○	○	○	○
	②プログラムコンテストガイドブックへの企業ロゴ掲載*	○	○	○	○
	③プレイベント、コンテストへのオブザーバー見学、参加枠	○ (30名)	○ (15名)	○ (5名)	○ (5名)
	③プレイベント記念講演pptでのスポンサー企業ロゴ掲載*	○	○	○	
	④プログラムコンテストガイドブックへの企業広告掲載	○	○		
	⑤プレイベント、コンテスト会場での展示出展、および、パンフレットなどの展示	○	○		
	⑥プレイベントで企業講演,デモンストレーション枠の確保	○			
⑦スポンサー賞の設置と審査員枠の設置	○				

*掲出するロゴサイズ:プラチナ大、ゴールド中、シルバー・ブロンズ 小

今後の進め方について

マイルストーン	スケジュール
アドバイザーリーボード正式依頼と確認	2017年4月中
コンテスト詳細、テーマ決定	委託先に正式依頼4月上旬確定
コンテスト実施プレス発表	4月上旬予定
プレイベント開催	2017年5月上旬*
コンテスト開催	2017年9月上旬*

*会場予定の慶応大学SDCと調整中