

第1回(2020年度)

先端ロボティクス・チャレンジ

Advanced Robotics Challenge

募集要項

- ・ 当募集要項は、第一部「公募要領」、第二部「コンペティションシナリオ」、第三部「審査要領(審査の留意点)」で構成されています。
- ・ すべてを確認のうえで、ご応募ください。

令和元(2019)年10月1日



一般財団法人先端ロボティクス財団

第一部「公募要領」

1. 名称

先端ロボティクス・チャレンジ（略称：ロボ・チャレ）

英語表記：Advanced Robotics Challenge（略称：ARC）

以下「本チャレンジ」という。

2. 本チャレンジの目的

先端ロボティクス分野及びドローン産業分野における若手人材育成を図るため、競技大会形式の評価法によりロボティクス技術の高度化の水準を競い、優れたチームに対し研究助成および賞金授与を行い、高く評価するとともに今後の更なる発展を醸成すること等により、先端ロボティクス分野およびドローン産業分野の発展に資することを目的としています。

3. 本チャレンジの対象分野

次世代ロボティクスに関連する分野とします。

4. 本チャレンジの内容

大規模地震が発生し、災害救助のためのミッションを行っていただきます。

詳細は、第二部「コンペティションシナリオ」をお読みください。

5. 参加資格

大学、民間、政府等の機関、団体または個人とします。

※ 個人が複数のチームからエントリーすることはできません。

6. 本チャレンジの全体工程およびスケジュール

本チャレンジの全体工程およびスケジュールは以下の通りです。

内容に変更がある場合には当財団Webサイト (<https://arf.or.jp/>、以下「Web」とします)にて公表します。

全体工程	スケジュール（予定）	備考
公募要領の公表	2019年10月1日	
参加申込(提案書の提出)	10月1日～12月20日	
説明会	申込期間中	会場は東京・大阪を予定しています。
書類審査	12月20日～27日	

書類審査結果通知	2020年1月上旬	
プレゼン審査	1月上旬	
プレゼン審査結果通知	1月中旬	
研究助成金の支給	1月下旬	
研究室等の訪問・確認 (サイトビジット)	2月～5月	* 事前連絡の上訪問させていただきます。
最終審査 (コンペ)	6月28～7月5日	数日間を予定しています。
最終審査結果発表		コンペ会場
研究報告書および収支報告書提出	コンペ終了後	
優勝チーム等の講演会	コンペ終了後	

7. 参加申込

(1) 申込方法

Webよりお申し込みください。

(「9. 提案書の提出」を参照してください。)

(2) 申込期限

2019年12月20日 (金) 17時(厳守)

8. 説明会

東京・大阪において、説明会の開催を予定します。詳細につきましてはWebにて、後日発表いたします。

9. 提案書の提出

(1) 提出書類

提案書 (当財団所定様式) をWebの専用ページよりダウンロードしてください。

(2) 提出方法

ダウンロードした提案書 (word) データに必要事項を記入し、PDF変換の上、Webの専用ページにてアップロードし、ご提出ください。

(3) 提出期限

2019年12月20日 (金) 17時(厳守)

※ 提案書の記入については、別冊の作成・記入要領を参照してください。

10. 書類審査

提出された提案書に基づいて、当財団の審査選考委員会で公正かつ厳正な審査の上、書類審査通過者を決定いたします。

(1) 書類審査期間

2019年12月20日（金）～27日（金）

（2）書類審査結果通知

2020年1月上旬に各参加者へ書類審査結果をメールにて連絡するとともに、書類審査通過者をWebにて公表します。

（3）審査の公平性

選考においては、申請者と特別の利害関係がある選考委員は当該申請者の選考には関与しないことにより審査の公平性が確保されています。審査の経過・内容に関するお問い合わせには応じかねますのでご遠慮ください。

1 1. プレゼン審査

書類審査通過者についてプレゼン審査を行います。

書類審査の内容によってプレゼン審査を免除される場合があります。

プレゼン審査の免除については、書類審査結果通知時に連絡いたします。

（1）プレゼン審査日程

2020年1月上旬

（2）プレゼン当日スケジュール

①スケジュール時間調整

各参加者のプレゼン審査実施時間は参加者へ個別に連絡をします。

②スケジュール(予定)

9時～12時（3h）プレゼン

12時～13時（1h）お昼休み

13時～17時（4h）プレゼン

17時～18時（1h）最終審査参加者の選考会議

③プレゼン内容

各参加者の時間は25分（10分プレゼン&15分質疑応答）とします。また、次の参加者プレゼンまで5分間の休憩をはさみます。

（3）審査の公平性

選考においては、申請者と特別の利害関係がある選考委員は当該申請者の選考には関与しないことにより審査の公平性が確保されています。審査の経過・内容に関するお問い合わせには応じかねますのでご遠慮ください。

1 2. プレゼン審査結果通知

（1）結果通知

2020年1月中旬までに各参加者にプレゼン審査結果（最終審査参加の可否及び研究助成支給金額）をメールにて連絡するとともに最終審査参加者をWebにて公表します。プレゼン審査の免除者(チーム)への連絡も同時に行います。

(2) 最終審査参加者数

最終審査参加者は10チーム程度を予定しています。

1 3. 研究助成金の支給

(1) 研究助成金額

書類審査およびプレゼン審査に基づいて助成金額を決定し、「1 2. プレゼン審査結果通知」時に併せて連絡します。

(2) 研究助成金振込口座届出

助成金交付が決定された参加者は、当財団メールアドレスへ助成金振込口座情報を連絡してください。連絡期限は2020年1月21日（火）です。期限までに連絡がない場合は支給日が遅れる可能性があります。

<助成金振込口座情報>

金融機関名、支店名、口座種別、口座番号、口座名義

(3) 研究助成金支給予定日

2020年1月下旬を予定しています。

本助成金の趣旨に鑑みて、原則として企業のみで構成される参加者(チーム)に対しての助成は行いません。

1 4. 研究室等の訪問・確認（サイトビジット）

(1) 内容

研究体制、進捗状況の確認助言意見交換、研究助成金での購入物品の所在確認、研究助成金の使途確認等のために最終審査参加者の研究室等の訪問をさせていただきます。

(2) 事前連絡

事前連絡および都合の良い日程を調整の上、訪問をさせていただきます。

1 5. 最終（コンペ）審査

(1) 最終（コンペ）審査内容

別紙「コンペティションシナリオ」に基づいて実施します。

(2) 開催日

日時については天候等を考慮して後日、Webにて公表します。

2020年6月28日～7月5日の間の数日を予定しています。

(3) 会場

福島県内での開催ですが、諸般の事情を考慮して詳細は開催直前にWebにて公表します。

(4) 当日のスケジュール

最終審査当日のスケジュール、競技の順番等は開催前日までに連絡します。

(5) その他最終審査詳細

上記の他最終審査実施に必要な事項については別途Webにて公表します。

(6) 審査の公平性

選考においては、申請者と特別の利害関係がある選考委員は当該申請者の選考には関与しないことにより審査の公平性が確保されています。審査の経過・内容に関するお問い合わせには応じかねますのでご遠慮ください。

(7) 検査

必要と認められる場合は随時、検査を行います。

(8) その他の注意事項等

注意事項等は別冊「参加する皆様へ」を参照してください。

16. 最終審査結果発表

コンペ最終日に各参加者に最終審査結果を発表（結果及び賞金授与者）するとともに同内容をWebにて公表します。

17. 賞金の支給

(1) 賞金授与対象者

最終（コンペ）審査で優秀なチーム複数者に賞金を授与する予定です。

(2) 賞金額

賞金額はコンペ実施後に審査選考委員会にて決定します。

(3) 賞金振込口座届出

賞金授与対象者は、当財団メールアドレスへ賞金振込口座情報を連絡してください。連絡期限は2020年7月31日（金）です。期限までに連絡がない場合は支給日が遅れる可能性があります。

<賞金振込口座情報>

金融機関名、支店名、口座種別、口座番号、口座名義

(4) 賞金支給予定日

2020年8月上旬を予定しています。

18. 研究助成金の支給を受けた者の報告義務

研究助成金の支給を受けた者は、最終審査終了日から3か月以内に、財団所定の様式により「研究結果報告書」および「収支報告書」をご提出ください。様式については後日、メールにて連絡いたします。

19. 研究助成金の決定の取消し、中止、および返還

次のいずれかに該当する事実が判明した際は、助成金の返還を求めます。

- (1) 虚偽の申し出または報告を行ったとき
- (2) 対象となる研究活動等が中止となったとき
- (3) その他本チャレンジの目的に照らしてふさわしくないものと当財団の理事会または審査選考委員会が認めたとき

20. 本チャレンジの成果の発表

賞金授与者は成果の発表をお願いします。

本チャレンジ参加者に対し、将来本チャレンジの成果の発表をお願いする場合があります。

21. 本チャレンジの成果の公表および知財の扱い

本チャレンジの内容および成果をWeb及び冊子等により公表することを予定しています。研究助成の有無にかかわらず本チャレンジに参加する機体等の知財は全て参加者に帰属しますので知財の処理は公表前に済ませていただくことを条件といたします。

22. 本チャレンジ参加時の注意事項

注意事項等は別冊「参加する皆様へ」を参照してください。

23. お問い合わせ先

本チャレンジに関するお問い合わせは下記までお願いします。

一般財団法人先端ロボティクス財団 事務局宛

メールアドレス competition-es@arf.or.jp

TEL 03-5244-9810 03-5244-9505

FAX 03-5244-9811

〒104-0041 東京都中央区新富 2-1-7 富士中央ビル 6 階

第二部 「コンペティションシナリオ」

〈ミッション概要〉

大規模地震が発生。遠隔地の集落がある現場において甚大な被害が発生した可能性があるが、詳細は不明。被害状況を確認し、状況に応じて適切に救援隊を派遣する必要がある。しかし、現場に至るいくつかの道路では土砂崩れ等により至る所で道路が寸断されているため、災害現場に至る安全なルート策定を行う必要がある。

ミッションを達成するために、以下に示す Phase1～Phase3 の 3 つのサブミッションを課題として設ける。基本的に、1 回の競技で 1 つの競技チームが Phase1 から Phase3 を一貫して遂行することを前提としているが、Phase 毎に競技時間を設け、エントリー時に各 Phase 単体ないしはそれらの複合(例：Phase3 のみ、Phase1 と Phase2)を選ぶことも可能とする。

(ミッション Phase1) 上空からの探索によるルート策定

災害現場に至るルート策定を行うとともに、要救助者の探索を行う。探索を要する 25 平方キロメートル程度のエリアが事前に指定され、競技チームは飛行ロボットを用いてエリア内を探索する。エリア内には災害現場に至るいくつかの道路が存在するが、地震に伴う土砂崩れ等によって道が寸断されている可能性がある。道中にはすぐには除去不可能な障害物(大規模な土砂崩れ等)と除去可能な障害物(小規模な倒木、細かい流木等)が存在している。各チームは飛行ロボットでの探索により、障害物の位置と種類を特定し、最短時間で災害現場に至るルート策定を行い災害対策本部に報告する。また、エリア内には倒木等に巻き込まれた 1 人以上の要救助者がいる可能性もあり、要救助者がいた場合にはその正確な位置も報告する。その際、報告書はオルソ画像・3D マップ等による広域電子データ上で特定して提出されることが望ましい。障害物は実際の土砂、流木等を用いるないしは特定のマーカーで表現、要救助者は実際の人間ないしはマネキンで表現する。いずれの場合も AI 等を活用した手法での画像認識・マーキングを推奨され、その場合、各チームは飛行ロボットから撮影した画像から認識を行い、認識結果の画像も同時に提出する。審査員は報告された障害物位置、種類、要救助者の位置情報を正解データと照合し、得点を計算する。正解数で加点、間違った報告で減点。正解提出までの時間が短いほどにボーナ

スポイントを与える。



(ミッション Phase2) 要救助者・介助者への救援物資の搬送

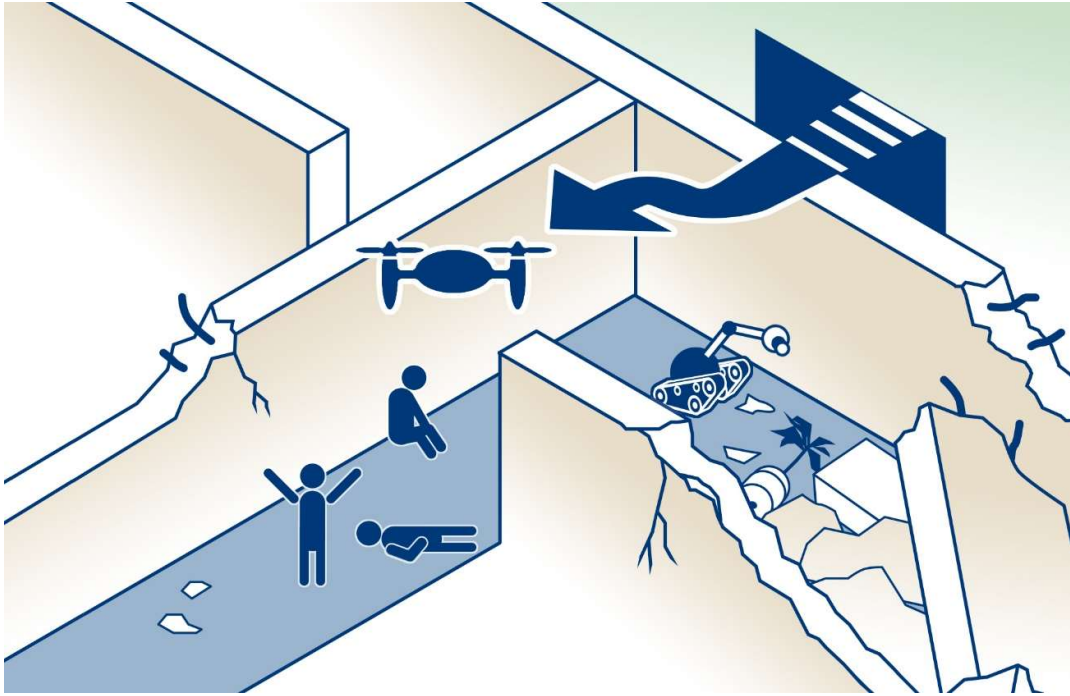
災害対策本部からの要請により、アクセス道路途上の要救助者および介助者へ救援物資を搬送する。救援物資は複数あり、要救助者および介助者が現在必要としている物資を適切に搬送する必要がある。Phase 1 で要救助者を発見した場合は自ら発見した要救助者、発見できなかった場合は他の飛行ロボットが発見した要救助者を想定。この時点で要救助者、介助者の正確な位置情報がチームに伝達される。競技チームはまず、要救助者が必要としている物資の種類を特定するために、付近まで飛行しこれを確認する。必要物資の種類は介助者等が声で発している、または道路や紙等に文字で書かれているといった状況を想定する。必要物資を特定後、競技チームは飛行ロボットによって物資を搬送する。要救助者および介助者の周囲は倒木、流木等が散乱しているため着陸不可能であるが一部着陸可能場所(場所は不明)も存在している。各チームは飛行ロボットを現場に向かわせ、着陸場所の認識、要救助者・介助者から十分に安全距離を保った着陸場所の選定、精密着

陸ないしは空中からの投下により物資を届ける。



(ミッション Phase3) 災害現場の倒壊施設内における生存者の状況把握

災害現場の有人施設が倒壊していることが判明し、施設内部の要救助者の探索を行う必要がある。しかし、現場周辺は土砂が散乱しており地上からのアプローチが困難であるため、災害対策本部は飛行ロボットによる探索を要請。施設は一部倒壊しており、施設内に進入可能な経路を特定し、内部の探索を行う必要がある。施設内部は未知環境であり、探索によって何名の生存者が施設内のどこに取り残されているかを特定する。競技チームは遠隔地にある施設付近に飛行ロボットでアプローチし、適切な進入経路を認識し、進入、内部の探索を行う。施設にアプローチをするロボットと進入するロボットは同一である必要はなく、進入するロボットは地上ロボット、小型の飛行ロボット等様々なものを想定する。競技チームは施設内部の3Dマップ等を作成し、発見された要救助者の位置を3Dマップ上にマーキングし、報告する。



第三部「審査要領(審査の留意点)」

(Phase1)

- ・ AIなどを活用した画像認識技術を評価する。
- ・ 認識はAI等で行うことを推奨する(持ち帰ったデータを地上で処理しての認識も可であるが減点対象)。
- ・ AI等で候補抽出を行い、その中で最終的に人間が判断することも可とする。
- ・ オルソ画像・3Dマップ上に障害物や要救助者を特定する技術の評価する。
- ・ 上記の場合、時間を短縮するために、飛行中にデータをクラウドに高速伝送して処理を高速化するなどの技術が評価される。
- ・ 制限時間内に報告を終えた競技チームはそのままPhase2に移行する。

(Phase2)

- ・ Phase1においてPhase2に必要な要救助者位置を特定していなかった場合は、その位置を競技チームに伝達する(減点対象)。
- ・ 特定箇所への精密な自動着陸技術または物体投下の正確性を評価。
- ・ 紙や道路に書かれている文字を読み取る技術、音声認識技術の評価。
- ・ 安全に物資を届けられればポイントを与える。着陸・物体投下の際、要救助者、介助者から安全な距離を保った状態で物資を破損させることなく着陸・投下できたかがポイント、着陸場所の自動認識、精密着陸に成功した場合は高ポイント。

(Phase3)

- ・ 3Dマップ上に要救助者を特定する技術の評価する。
- ・ 生存者数を正確に報告できればポイント。
- ・ 生存者の発する声等を認識し、人数を特定するのも可とする。
- ・ 倒壊建屋近辺でミッション開始することも容認する(減点対象)。