

E E 東北'16

U A V （ドローン） 競技会

U A V （ドローン）の技術特性と適用性を探る

開催要項・競技要項

【一般参加部門】

開催日時：2016年6月1日（水）参加説明会・U A V機体等審査・公式練習会

9:30～16:30

6月2日（木）競技会・表彰式 9:45～16:00

開催場所：みやぎ産業交流センター（夢メッセみやぎ）西館

2016年4月26日（改定）

主催：E E 東北実行委員会

目次

■開催要項【共通】

【1】開催概要	1
【2】開催スケジュール	3
【3】競技会場のご案内	4
【4】競技会実施内容	6
【5】参加者説明会	7
【6】U A V機体等審査	8
【7】公式練習会	9
【8】注意事項	10

■競技要項【一般参加部門】

●競技規則	11
-------	----

●競技詳細事項編

【1】実施内容・応募資格	14
【2】競技の流れ	15
【3】空撮の流れと留意事項	16
【4】計時方法	18
【5】西館展示場レイアウト図	19
【6】会場配置図	20
【7】競技エリア図	21
【8】対象構造物寸法図	22
【9】撮影課題	23
【10】パターン認識表示・撮影マーク	24
【11】規定操縦課題イメージ図	25
【12】障害物の仕様	26
【13】採点基準	27

参加者の皆様へのお願い UAV活用官民協力制度への登録について	29
------------------------------------	----

EE東北'16

UAV（ドローン）競技会

UAV（ドローン）の技術特性と適用性を探る

開催要項

【共通】

- この開催要項の内容に係わる追加、修正事項は随時、EE東北'16UAV競技会公式ホームページで公表いたします。（<http://www.ee-uav.net/>）
- また、よくあるご質問(FAQ)についても、公式ホームページで公表いたしますので、ご参照ください。

2016年3月29日

EE東北実行委員会

1. 開催目的

近年、空撮、測量などの分野におけるUAV活用が普及しつつあり、特にマルチロータヘリコプターを使った様々な新技術が土木技術分野で開発され、広まりを見せています。

EE東北では、建設事業における調査設計、建設工事、維持管理、災害対応等へのUAVの活用と普及を視野に入れ、空撮技術や計測技術、飛行技術の競技を通じて、UAVの技術特性と適用性の検証と、さらなる技術開発の促進、一般の方々へ情報発信を目的として、UAV（ドローン）競技会を開催するものです。

2. 名 称

EE東北'16UAV（ドローン）競技会

3. 主 催

EE東北実行委員会

【構成団体名】

一般社団法人日本建設業連合会東北支部、一般社団法人日本道路建設業協会東北支部、東北建設業協会連合会、一般社団法人日本建設機械施工協会東北支部、一般社団法人東北コンクリート製品協会、一般社団法人全国特定法面保護協会東北地方支部、一般社団法人東北地域づくり協会、一般社団法人日本埋立浚渫協会東北支部、一般社団法人建設電気技術協会東北支部、一般社団法人建設コンサルタンツ協会東北支部、東北地方整備局、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、仙台市、東日本高速道路株式会社東北支社

4. 開催日程

2016年6月1日（水）参加者説明会	9:30～10:30（予定）
UAV機体等審査	10:30～11:30（予定）
公式練習会	13:00～16:30（予定）
6月2日（木）競技会・表彰式	9:45～16:00

5. 会 場

みやぎ産業交流センター 夢メッセみやぎ 西館「展示場」
宮城県仙台市宮城野区港3丁目1-7（JR中野栄駅から徒歩約15分）

6. 競技内容

ドローンを使って空撮、計測技術を競う。競技会は2部門。

【総合技術部門】

EE東北'16新技術展示会のブース出展者を対象とした、実技と撮影結果のプレゼンテーションにより飛行操縦と計測技術（空撮測量）を競う部門。

審査は計測結果並びにプレゼンテーションの内容を対象として行う。

【一般参加部門】

一般参加者により、実技により飛行操縦技術と空撮技術を競う部門。

7. 参加募集機体

- ・モータ駆動で、回転翼により飛行するマルチロータヘリコプターであること。

- ・機体サイズ、機体重量、ロータ数、翼数による参加制限はない。

＊競技会に参加するためには参加申込みとともに、6月1日に実施される「UAV機体等審査」を受ける必要があります。

8. 参加資格

【総合技術部門】

- ・ E E 東北' 16新技術展示会にブース出展者限定。
- ・ 1つの法人から複数参加することも可能です。ただし、1法人あたり2チームまで。
- ・ 1チーム原則として2名以上6名以下でチームを構成。
(同一人が複数チームにまたがって応募することは不可)

【一般参加部門】

- ・ 東北近郊(※注)にお住まいまたは所在している法人または個人。
 - ・ 1つの法人等から複数参加することも可能。ただし、1法人等あたり2チームまで。
 - ・ 1チーム原則として2名以上6名以下でチームを構成。
(同一人が複数チームにまたがって応募することは不可)
- (※注) 青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、
富山、石川、長野、山梨 1都17県

9. 募集チーム

【総合技術部門】 7チーム (予定)

【一般参加部門】 8チーム (予定)

*応募チーム多数の場合は、選考を行います。

10. 表彰・副賞

競技結果によって部門別に次の入賞チームを表彰(賞状及び副賞授与)します。

【総合技術部門】

- ①優勝 (1チーム) トロフィー
- ②準優勝 (1チーム) トロフィー
- ③第3位 (1チーム) トロフィー
- ④ベスト計測賞 (1チーム)

*計測精度の結果が最も優秀であったチーム

- ⑤プレゼンテーション賞 (1チーム)

*結果のプレゼンテーションが最も分かりやすかったチーム

【一般参加部門】

- ①優勝 (1チーム) 賞金 5万円
- ②準優勝 (1チーム) 賞金 3万円
- ③第3位 (1チーム) 賞金 2万円
- ④敢闘賞 (5チーム) 賞金 1万円

11. 参加費

無料

- ・ ただし、競技会参加への諸経費(運搬費、操作人件費を含む)、ドローン購入・製作費用等は参加者の負担とします。
- ・ また、競技により機体が損傷した場合、その修理費用は参加者が負担するものとします。
(事前の保険加入等の対応を推奨)

12. 応募締切

2016年4月15日(金)

13. 応募方法

所定の「UAV競技会 参加申込書」(ホームページにアップロードしています)に、必要事項をご記入の上、下記までメールにて送付下さい。申込受付後に確認のメールをお送りします。数日経過しても確認のメールが届いていない方は、E E 東北' 16UAV競技会開催事務局までお問い合わせください。 e-mailアドレス: info@ee-uav.net

■3月29日（火） 参加募集開始

■4月15日（金） 参加申込み期限

■4月27日（水） 競技会参加可否通知

■6月 1日（水） 参加説明会・UAV機体等審査・公式練習会

- | | |
|-------------------|----------|
| ① 9:30～10:30（予定） | 参加者説明会 |
| ② 10:30～11:30（予定） | UAV機体等審査 |
| ③ 13:00～16:30（予定） | 公式練習会 |

* UAV機体等審査・公式練習会の時間は、参加応募チーム確定後お知らせします。

■6月 2日（木） 競技会・表彰式

【総合技術部門】

- | | |
|---------------|-------------------------|
| ① 9:45～10:00 | 開会式
(一般参加部門と合同) |
| ② 10:00～11:40 | 競技（空撮） |
| ③ 10:25～13:35 | データ解析・
プレゼンテーション資料作成 |
| ④ 14:20～15:15 | プレゼンテーション発表 |
| ⑤ 15:15～15:45 | 審査員による結果審査 |
| ⑥ 15:45～16:00 | 結果発表・表彰式
(一般参加部門と合同) |

【一般参加部門】

- | | |
|---------------|-------------------------|
| ① 9:45～10:00 | 開会式
(総合技術部門と合同) |
| ② 12:15～14:20 | 競技（空撮） |
| ③ 15:15～15:45 | 審査員による結果審査 |
| ④ 15:45～16:00 | 結果発表・表彰式
(総合技術部門と合同) |

競技会場 「みやぎ産業交流センター」 (愛称) 夢メッセみやぎ西館

みやぎ産業交流センター 夢メッセみやぎ西館

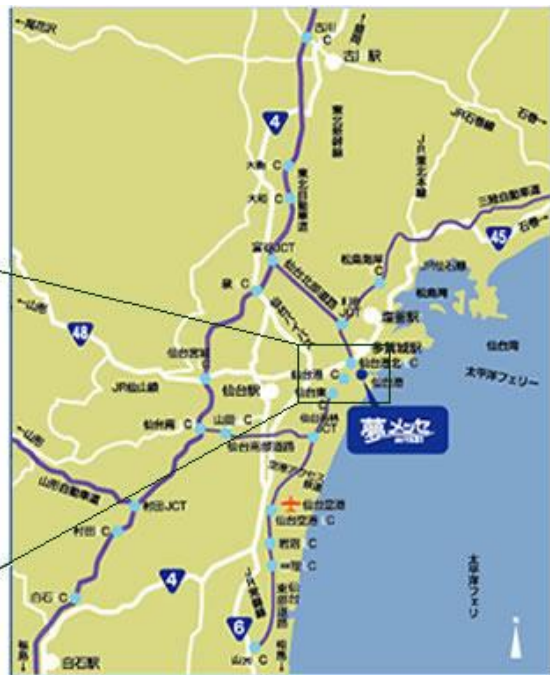
仙台市宮城野区港3丁目1-7 (JR中野栄駅徒歩約15分)



- ・ EE東北' 16開催期間中の6月1日、2日は、JR仙石線多賀城駅から夢メッセみやぎまでの無料シャトルバスが運行されています。
- ・ 無料シャトルバスの時刻表は後日、EE東北' 16UAV競技会公式ホームページ (URL : <http://www.ee-uav.net/>) にてお知らせします。



JR	仙台駅	仙石線	約20分	多賀城駅	無料シャトルバス	約15分	夢メッセ
----	-----	-----	------	------	----------	------	------



競技会場見取り図



【西館 1 F】

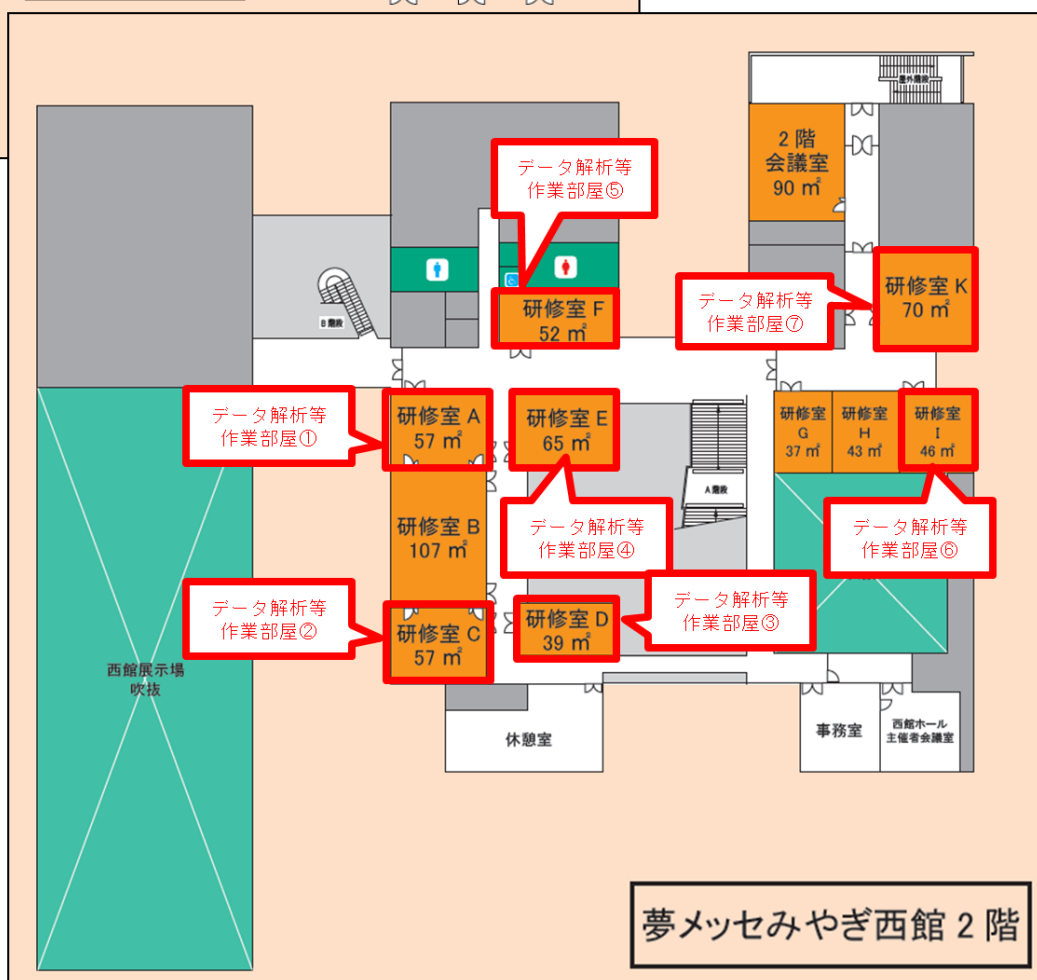


西館展示場

*プレゼンテーション会場
は西館内で別途設定し
ます。



【西館 2 F】



夢メッセみやぎ西館 2 階

1. 競技実施内容 ドローンを使って空撮、計測技術を競う。競技会は下記の2部門。

【総合技術部門】

- ・対象構造物の周囲を飛行しながら撮影を行い、撮影画像から
 - ①対象構造物の寸法
 - ②損傷箇所の損傷程度（長さ、面積、深さ）を計測する。
- ・計測結果についてのプレゼンテーションも実施する。
- ・計測の成否並びに計測結果の精度、プレゼンテーションの内容、及び飛行時間の長さにより得点を与え、総合得点により順位を決定。
- ・機体の大きさや空撮機器などについては無制限。

【一般参加部門】

- ・指定ルートを障害をかわしながら飛行し、指定された撮影対象箇所の空撮を行う。
- ・撮影は、静止画とし動画からのキャプチャー切り出しは不可。また、撮影枚数は最大20枚までとする。
- ・指定ポイント通過の有無、空撮の成否並びに撮影画像の鮮明度、位置、及び飛行時間の長さにより得点を与え、総合得点により順位を決定します。
- ・機体の大きさや空撮機器などについては制限はない。

2. 参加募集機体

- ・モータ駆動で、回転翼により飛行するマルチロータヘリコプターであること。
- ・機体サイズ、機体重量、ロータ数、翼数による参加制限はありません。
- ・但し、一般参加部門は、プロペラガード装備を必須とします。

区分	概要写真
参加募集の対象	
参加募集の対象外	産業用無人ヘリ 固定翼機 VTOL 垂直離着陸機 小型固定翼機

* 競技会に参加するためには参加申込みとともに、6月1日に実施される「UAV機体等審査」を受ける必要があります。

- ・ 参加チームを対象に「参加者説明会」を開催します。
- ※参加チームメンバーのうち**最低1名は必ず参加**のこと。（必須）
- ・ 競技会概要や競技ルール、審査方法、安全対策などについて説明予定。
- ・ 説明会終了後、UAV機体等審査を行う。

- 開催日時 2016年6月1日（水）9:30～10:30（予定）
※終了後、UAV機体等審査を実施
- 開催場所 みやぎ産業交流センター（夢メッセみやぎ） 西館 1F 会議室大（予定）
- 参加人数 参加チームメンバーのうち**最低1名**の参加を義務づけます。（競技参加者全員の参加も可能）



- ・ 公正な競技を行うため、参加全機体に対し「UAV機体等審査」を行います・
- ・ UAV機体等審査に参加しない機体、審査基準の適合しない機体の競技会の参加はできません。

1. 開催日時
- 2016年6月1日（水）10:30～11:30（予定）
- *説明会終了後、準備が整い次第実施します。
2. 開催場所
- みやぎ産業交流センター（夢メッセみやぎ） 西館 1F 会議室大（予定）
- *前ページ会場図参照
3. 確認内容
- 下表のとおり

エントリーNo.		A・B－〔 〕	
チーム名			
No.	項目	内容	備考
1	UAV機体	☐ 回転翼(マルチロータ)である。(ロータ数) ☐ モータ駆動である。	
2	審査結果	☐ 参加可能 ☐ 参加不可	
3	参加不可の理由		
4	写真撮影	☐ 所定の場所で事務局が撮影完了	

- ・ 参加チームを対象に「公式練習会」を開催します。
- ・ 競技会本番で使用する会場、競技エリアを使用した、競技参加者向けの練習会です。
- ・ 当日は、競技審判の練習会も兼ねており、模擬飛行への参加等へ協力願います。

1. 開催日時

2016年6月1日（水）13:00～16:30（予定）

＊参加者説明会及び機体確認の進行状況により開始時間が前後する場合があります。

2. 開催場所

みやぎ産業交流センター（夢メッセみやぎ） 西館 1F 展示場

3. 練習時間

1チーム当たり持ち時間

【総合技術部門】8分 【一般参加部門】5分

＊公式練習会で使用する撮影課題、計測課題は競技会本番で使用する撮影課題、計測課題とは異なります。



無線トラブルの防止対策

1. 電源を入れる順番に注意のこと。送受信の電源を入れる時は、必ず送信機の電源を入れてから受信機の電源を入れること。また、電源を切る時は、先に受信機の電源を切ってから送信機の電源を切ること。
2. 事前に十分な動作確認を行うこと。競技会会場にドローン機体を持参する前に、送受信機を使用してドローンの動作確認を十分に行うこと。
3. 切れかかった電池や古くなったバッテリーを使用すると、電源ON直後は十分な残量が表示されるものの、直ぐに減ってしまうこともあるので注意すること。

著作権の取り扱い

1. 本競技会の開催状況や競技結果を記者発表、ホームページ等にて公開する予定です。
2. 本競技会に参加した参加者の準備段階から競技、表彰式の状況についてE E東北実行委員会 U A V競技会事務局が撮影・録画した画像や映像、取材内容は、広報資料などに掲載することができるものとします。

個人情報の取り扱い

1. 参加申込み情報などの参加者に係る個人情報は、本競技会の運営に利用し、その他には使用しません。
2. なお、本競技会終了後は次回の競技会開催の参考とするためE E東北実行委員会 U A V競技会事務局で適切に管理します。

【参考】機体の保険に関して

1. 競技により機体が損傷した場合、その修理費用は参加者負担となりますので、事前の保険加入等の対応をお勧めします。

EE東北'16

UAV（ドローン）競技会

UAV（ドローン）の実用性と安全性を探る

競技要項

【一般参加部門】

- この競技要項の内容に係わる追加、修正事項は随時、EE東北'16 UAV競技会公式ホームページで公表いたします。（<http://www.ee-uav.net/>）
- また、よくあるご質問(FAQ)についても、公式ホームページで公表いたしますので、ご参照ください。

2016年3月29日

主催：EE東北実行委員会

競技規則

【一般参加部門】

E E 東北' 16

U A V (ドローン) 競技会【一般参加部門】

競技規則

この規則はE E 東北' 16U A V (ドローン) 競技会一般参加部門 (以下「競技会」) に適用する。
この規則に記載のない事項は、E E 東北' 16U A V (ドローン) 競技要項【一般参加部門】詳細事項編による。

第1条 競技

競技は、競技者が競技規則に従って、定められた競技エリア内 (屋内) においてドローン (以下「機体」) を使って指定ルート上の障害をかわしながら飛行し、指定された撮影対象箇所の空撮を行ないます。また、指定ルート上の障害の通過の有無、空撮の成否並びに撮影画像の位置、鮮明度、及び飛行時間の短さにより与えられた各得点の総合得点により順位を決定する。

第2条 参加資格

競技会へは応募により誰でも参加が可能であり、法人、団体等、個人 (以下「法人等」) を問わない。また、1つの法人等から複数参加することも可能であるが1法人等あたり2チームまでとする。

競技会参加者は競技に際し原則2名以上6名以下でチームを編成するものとし、チームメンバーのうち1名をチームリーダーとして登録すること。このとき架空の人名や虚偽の申告、チームメンバーを異なるチームに重複して登録することは出来ない。

第3条 機体の規格

競技会に参加可能な機体は次の条件を満たすものとする。

- ・モータ駆動で、回転翼により飛行するマルチロータヘリコプターであること。

なお、機体サイズ、機体重量、ロータ数、翼数による参加制限はないものとする。

機体の資格審査は競技会参加申込書及びU A V機体等審査により行い、その審査を受けた機体以外は競技に使用できない。

機体の変更は前日のU A V機体等審査まで認めるものとするが、原則的に初回申請時の同クラスの機体とする。

第4条 手続き期限の厳守

参加チームは、定められたスケジュールに基づき必要書類等の提出を滞りなく行うこと。必要手続きが期日までに行われなかった場合、競技会への参加資格を喪失する場合がある。

第5条 競技会場

競技会場は、「競技エリア」、「操縦者ゾーン」、「見学者等エリア」、「立ち入り禁止エリア」に分かれている。競技は、このうち「競技エリア」及び「操縦者ゾーン」で行う。

1 競技エリアの構成は次のとおり。

- ・競技エリアは幅28m、奥行き12m、高さ4.5～6.5mの機体が飛行可能な空間で、天井部を除くエリア空間周囲を大型ネットで囲い、会場内の安全が確保されている。
- ・競技エリアには、対象構造物及び機体が離着陸するホームポイントのほか、第7条2項に示す障害物のある4つのゾーンが設けられている。
- ・対象構造物は、幅およそ8m、奥行きおよそ2m、高さおよそ4mの模型で、撮影課題の対象物となる。
ただし、ここに記載の各寸法は対象構造物の大きさを競技者があらかじめ把握するための概略値である。

2 操縦者ゾーンは競技エリアに隣接した場所で、競技者は操縦者ゾーンで機体の操縦を行なう。競技中、操縦者ゾーン内に入れるチームメンバーは操縦者を含め3名までとする。

3 競技者の操縦者ゾーン以外への立ち入りは原則認めない。ただし、競技開始前のホームポイントへの機体のセット、競技中のバッテリー交換やカメラ交換等の機体の調整、競技終了後のホームポイントからの機体の回収、及び故障等何らかの理由で機体が落下しこれを回収する際は除くものとする。

第6条 競技の進行

競技者は、チームメンバー、見学者、競技スタッフ等全ての人の安全を確保した競技内容に努めなければならない。

また、参加チームはメンバーで作業を分担し競技会の進行状況を把握して速やかな競技進行に努めること。

競技の時間構成は次のとおり。

- ・空撮時間（8分以内／チーム）

競技中、競技審判員が何らかの判断で競技中止の通告をすることがある。この場合競技者は、競技審判員の中止の通告を受け競技を速やかに中止しなければならない。また、再開の通告で競技を再開する。このとき、競技中止から再開までに要した時間は競技時間とはみなさい。

競技は次の流れで行う。

障害クリア→空撮 → 撮影結果の提出

また、競技中一時着陸ゾーン以外に着陸した場合は減点対象とする。

第7条 空撮

- 1 空撮は、機体を操縦して障害物をクリアした後（操縦課題）対象構造物に設けられた撮影対象箇所（撮影課題）を行なう。撮影対象箇所は、対象構造物に記された7箇所の撮影マークとし、空撮を実施にあたり次の点に留意すること。

撮影は静止画とし、動画からのキャプチャー切り出しは不可とする。なお、**撮影総枚数は20枚以内**とする。

- ・競技開始の際、機体はホームポイント内に接地状態とする。
- ・機体モータは競技開始前、準備段階から始動してもよい。
- ・空撮の飛行時間は各チーム8分以内とする。
- ・飛行時間は、競技審判員の合図により計時開始となり、機体がホームポイントに戻った後、操縦者の空撮終了宣言で計時を終了する。**機体がホームポイントに戻れず競技を終了できなかった場合は失格となる。**
- ・飛行時間が8分の制限時間より早く空撮を終了した場合は審査において加点対象となり、長かった場合は減点対象となる。
また、競技中一時着陸ゾーン以外に機体が着陸、落下あるいはネットへの接触等により自力での飛行継続が不可能になった場合は減点対象とする。
- ・飛行時間が8分を超えた場合、出来る限り速やかに飛行を中止するものとする。尚、競技審判員の指示に従わず飛行を続けると失格となる場合があることに留意すること。
- ・撮影カメラの付替えやバッテリーの交換作業が必要となった場合は必ずホームポイントに戻り行なう。
- ・競技中、機体は何度でもホームポイントに戻れるものとする。ただし、その間も飛行時間の計時は継続する。

- 2 操縦課題は障害物の設けられている次の4つのゾーンを通過する。

①構造物周回ゾーン

構造物の周りを左回りで2回周回する。

②縦スラロームゾーン

縦方向に空間制限のある箇所をすり抜ける技術を競う。

- ・機体のサイズ（高さ）により制限空間高さを可変する。

③横スラロームゾーン

3か所ある横方向に空間制限のある箇所をすり抜ける技術を競う。

- ・機体のサイズ（幅）により制限空間幅を可変する。

④一時着陸ゾーン

指定箇所へのランディング技術を競う。

- ・一時着陸ゾーンでの静止時間は10秒間とする。

操縦課題は①構造物周回ゾーン→②縦スラロームゾーン→③横スラロームゾーン→④一時着陸ゾーンの順序で行うこと。

また、各ゾーンの通過の成否の判断は、競技審判員が判定旗によって判定を行う。

- 3 撮影課題の撮影は操縦課題クリア後に行うものとするが、撮影の順番は自由とする。

第8条 撮影結果の提出

空撮課題で撮影した画像データの提出は、SDカード等機体搭載のカメラの記録媒体により行う。このとき、機体搭載のカメラから記録媒体の取り出しは、競技審判員の立合の元に行い、その場で提出しなければならない。

なお、提出した記録媒体は、競技終了後競技者に返却する。

第9条 順位

競技結果の順位は総合得点の高さにより決まるものとし、総合得点が最も高かったチームを優勝、総合得点が2番目に高かったチームを準優勝、総合得点が3番目に高かったチームを第3位とする。

総合得点の考え方は次のとおりとする。

総合得点＝操縦課題の得点＋撮影課題の得点＋飛行時間による加点・減点

第10条 疑義

競技審判員の判定及び規則の実施に関して疑義が生じた場合は、競技（空撮）終了までに競技エリアの競技審判員に対し異議の申し立てを行うことができる。異議申し立てが行えるのは当該チームのチームリーダーのみとする。

第11条 反則及び罰則

次の各項に該当する行為が確認された場合及び各項に示す禁止事項に該当する行為を行った該当チームを反則とする。

- ・ 競技者が第3条の規定に反し競技に臨んだ場合。
- ・ メンバー登録されていない競技者が競技に無断で参加した場合。ただし、チームメンバーの変更はやむを得ない事情に限り事前申告により本規則に違反しない範囲で受け付けるものとする。
- ・ 他チームとの競技内容に関する情報交換等が判明した場合。
- ・ その他、競技の公正を害すると思われる行為をした場合。

上記の反則が確認された場合、競技者は失格となる場合がある。

第12条 事故及び災害時の対応

競技者は、競技中に急病または負傷、機体の故障や事故等が原因で競技を継続することができなくなった場合、競技の一時中止を要請することができる。このとき急病または負傷による競技継続の可否判断は、要請を受けた競技審判員及び競技会事務局の総合判断によるものとし、その処理に要する時間は5分とする。

自然災害及び各種の事情によってE E東北' 16 UAV競技会事務局が競技会の開催及び進行が困難と判断した場合、開催側の告知に従い安全確保に努めること。

第13条 その他

- ・ 競技会の規模、内容等の改訂の必要が生じた場合は、この規則の精神を損なわない限り、これによらないことができる。
- ・ 競技会参加者及びその関係者は競技会基本精神を尊重し、不適当な表現を行わないものとする。
- ・ この競技規則のほか、必要な事項については、E E東北' 16 UAV競技会事務局の判断によりこれを定める。

競技詳細事項編

【一般参加部門】

実 施 内 容

一般参加部門の競技内容及び順位の決定方法は次のとおりとします。

1. 競技内容

競技は、指定ルートを障害をかわしながら飛行し、指定された撮影対象箇所の空撮を行います。

2. 順位の決定方法

指定ポイント通過の有無、空撮の成否並びに撮影画像の位置、鮮明度、及び飛行時間の短さにより得点を与え、総合得点により順位を決定します。

応募資格

1. 東北近郊（※注）にお住まいまたは所在している法人または個人。

2. 1つの法人から複数参加することも可能です。ただし、1法人あたり2チームまでとして下さい。

* 応募チーム数が多い場合には選考を行います。また、その場合には複数チームの参加を希望されている法人に参加チームの絞り込みを依頼します。

3. 1チーム原則として2名以上6名以下でチームを組み応募して下さい。

（同一人が複数チームにまたがって応募することは不可）

（※注）青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、新潟、
富山、石川、長野、山梨 1都17県

①指定対象物の撮影

- 競技審判員の指定する対象物を撮影。

②競技開始

- ホームポイントにドローンをセットし競技準備。
- 競技審判員の合図により競技を開始。

③空撮 (1チーム8分以内)



- ドローンを操縦して障害物をクリアするとともに撮影マーク等の撮影を行う。

④撮影結果の提出



- 撮影した結果を5分以内に競技審判員へ提出する。

⑤競技終了

- 撮影結果の提出をもって競技の終了とする。

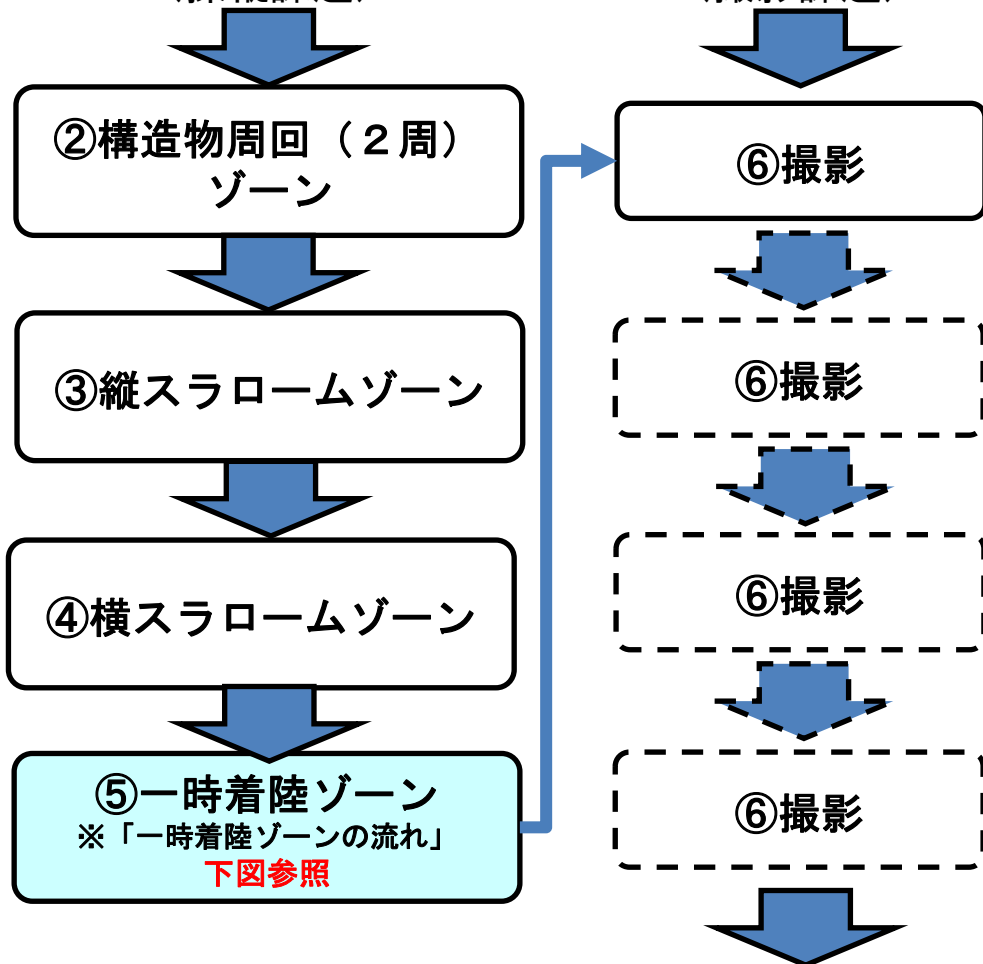
空撮の流れ

①空撮開始（ホームポイントを離陸）

（操縦課題）

（撮影課題）

※操縦課題は②構造物周回ゾーン→③縦スラロームゾーン→④横スラロームゾーン→⑤一時着陸ゾーンの順序で飛行を行うものとします。

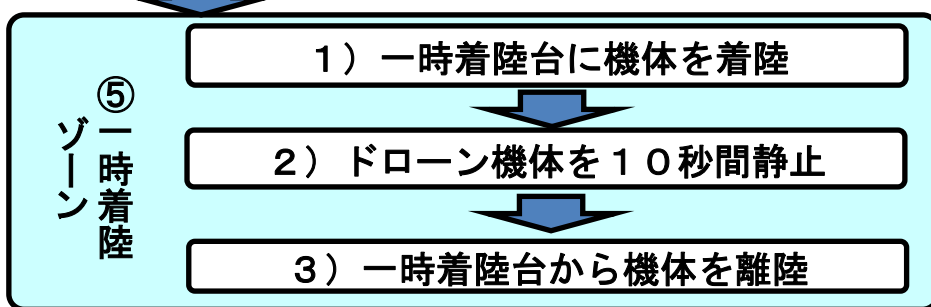


※撮影課題の撮影は全ての操縦課題終了後しか行えません。

⑦空撮終了（ホームポイントへ着陸）

⑤一時着陸ゾーンの流れ

④横スラロームゾーン



⑥撮影課題

空撮の留意事項

1. 競技開始の際、機体はホームポイント内に接地状態とします。
2. 機体モータは競技開始前、準備段階から始動していても構わないものとします。
3. 飛行時間は、競技審判員の合図により計時開始となり、機体がホームポイントに戻り、操縦者の空撮終了宣言で計時を終了します。機体がホームポイントに戻れず競技を終了できなかった場合は失格となります。
4. 撮影カメラの付替えやバッテリーの交換作業が必要となった場合は必ずホームポイント戻って行います。
5. 競技中、機体は何度でもホームポイントに戻れるものとします。ただし、その間も飛行時間の計時は継続しています。
6. 操縦課題は
①構造物周回ゾーン→②縦スラロームゾーン→③横スラロームゾーン→④一時着陸ゾーンの順序で行います。
各ゾーンの通過の成否の判断は、競技審判員が判定旗によって判定を行います。
7. 撮影課題の撮影は、全ての操縦課題終了後に行ってください。
8. 撮影は静止画とし、動画からのキャプチャー切り出しは不可とします。撮影総枚数は20枚以内です。
撮影総枚数が20枚を超えた場合は減点となります。
9. 尚、空撮に当たって、以下の点ご注意ください。
(1) 競技直前に競技審判員が指定する対象物を撮影してから、競技を開始ください。(その画像の次のコマから撮影枚数をカウントします。)
(2) 撮影結果の媒体は、競技終了後5分以内に係員まで提出お願い致します。
(3) 撮影枚数は、シーケンスナンバーで確認します。

①競技開始

- 競技審判員の合図により競技を開始。
(合図)「エントリーナンバーBー〇、
(チーム名)、空撮を開始して下さい。」

②空撮
(1チーム8分以内)

競技審判員の合図と同時に計時を開始。



機体がホームポイントに着陸し、操縦者が空撮終了を宣言した時点で計時を終了。

- バッテリーの交換作業は計時時間に含むものとする。
- 何らかの理由により競技審判員の判断で競技中止の宣告をした場合は、競技再開までの時間は、計時時間には含まない。



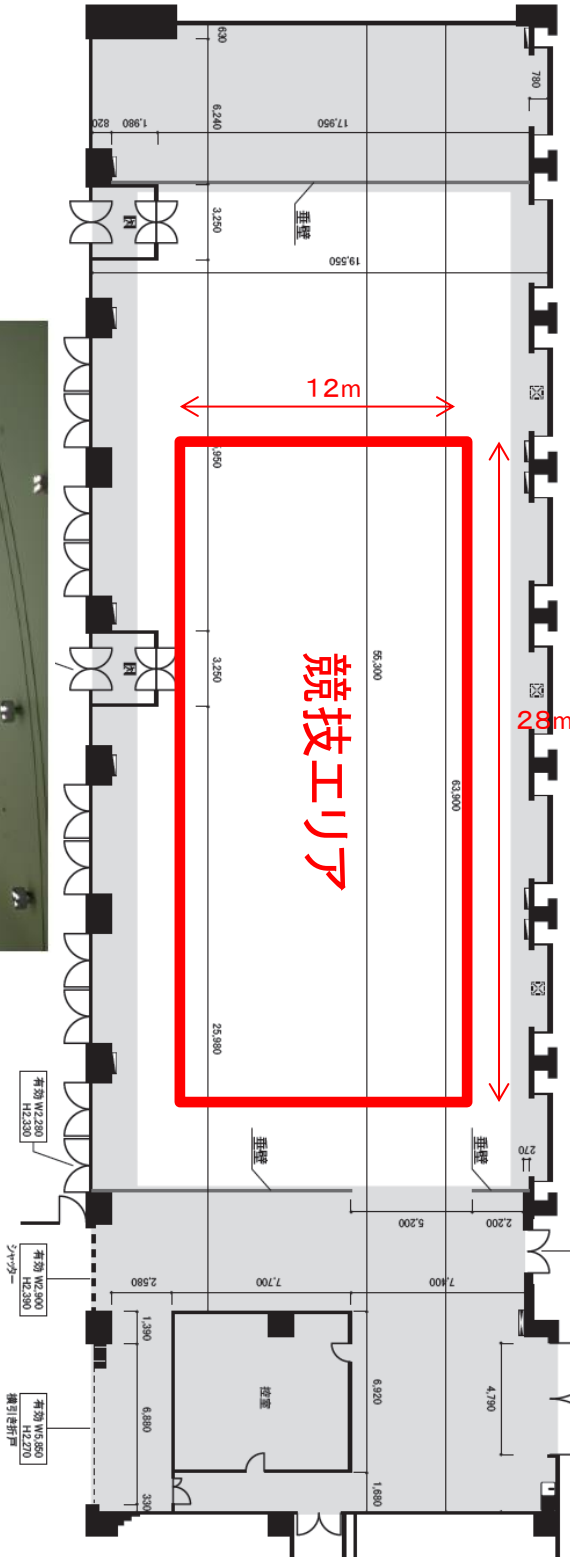
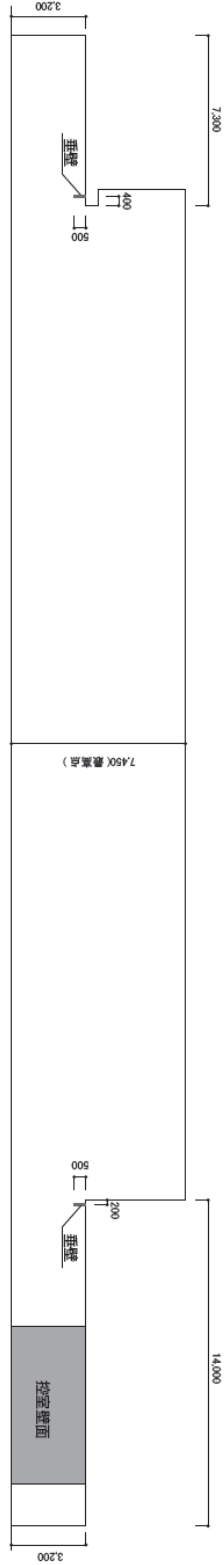
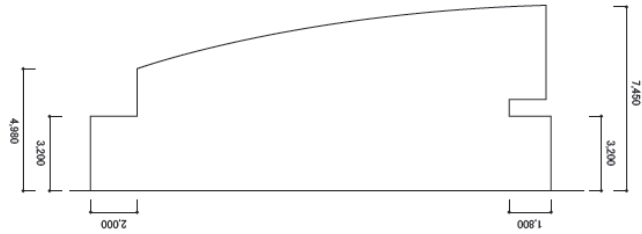
③撮影結果の提出

- 空撮終了後5分以内に撮影結果を競技審判員へ提出。
- 提出するメディア媒体はSDカードもしくはUSBメモリとする。
- 提出するメディア媒体は、競技後に撮影枚数を確認するため、他のデータをクリアしてから使用して下さい。



⑤競技終了

- 撮影結果の競技審判員への提出をもって競技は終了。

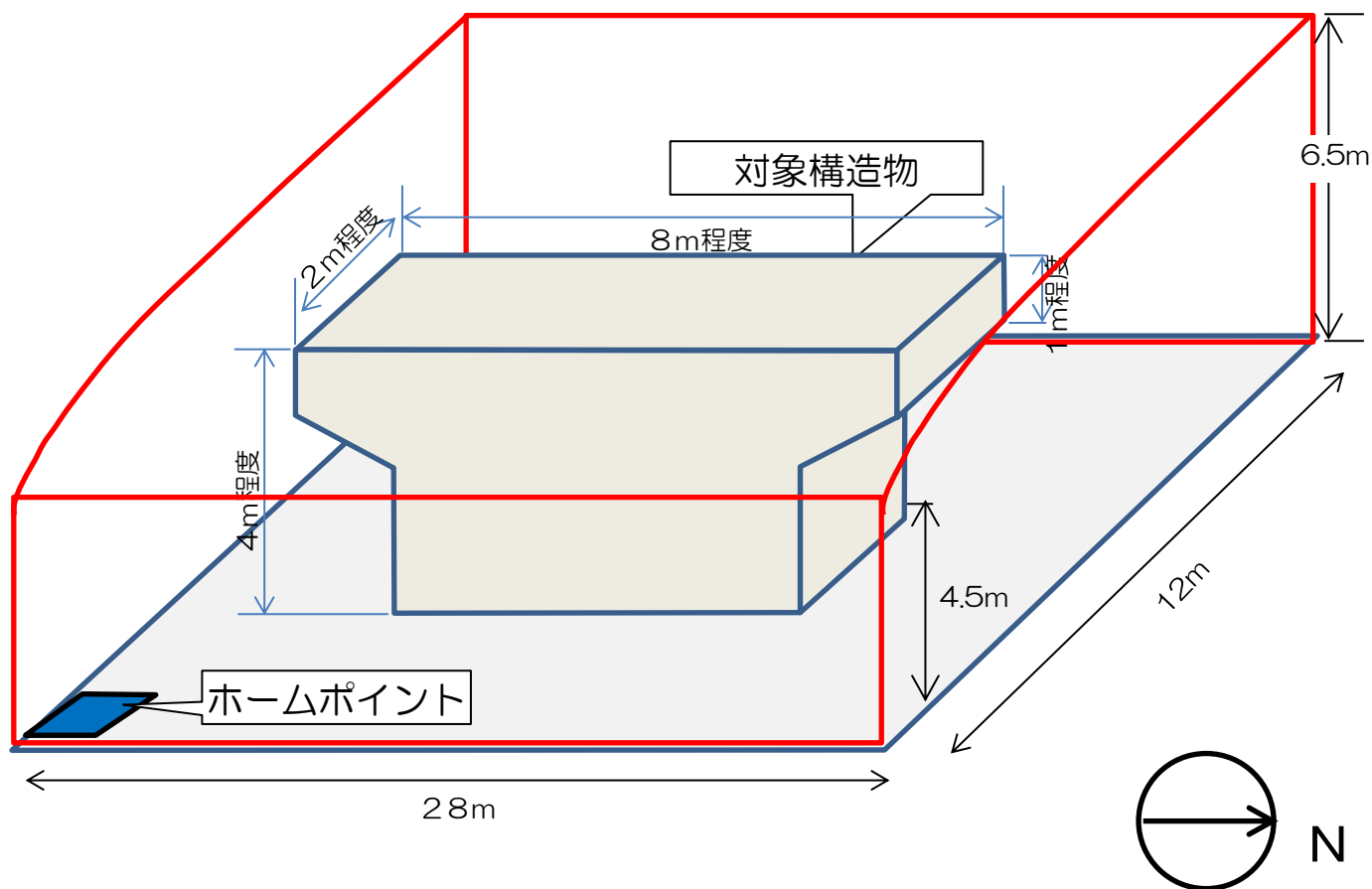


競技エリア

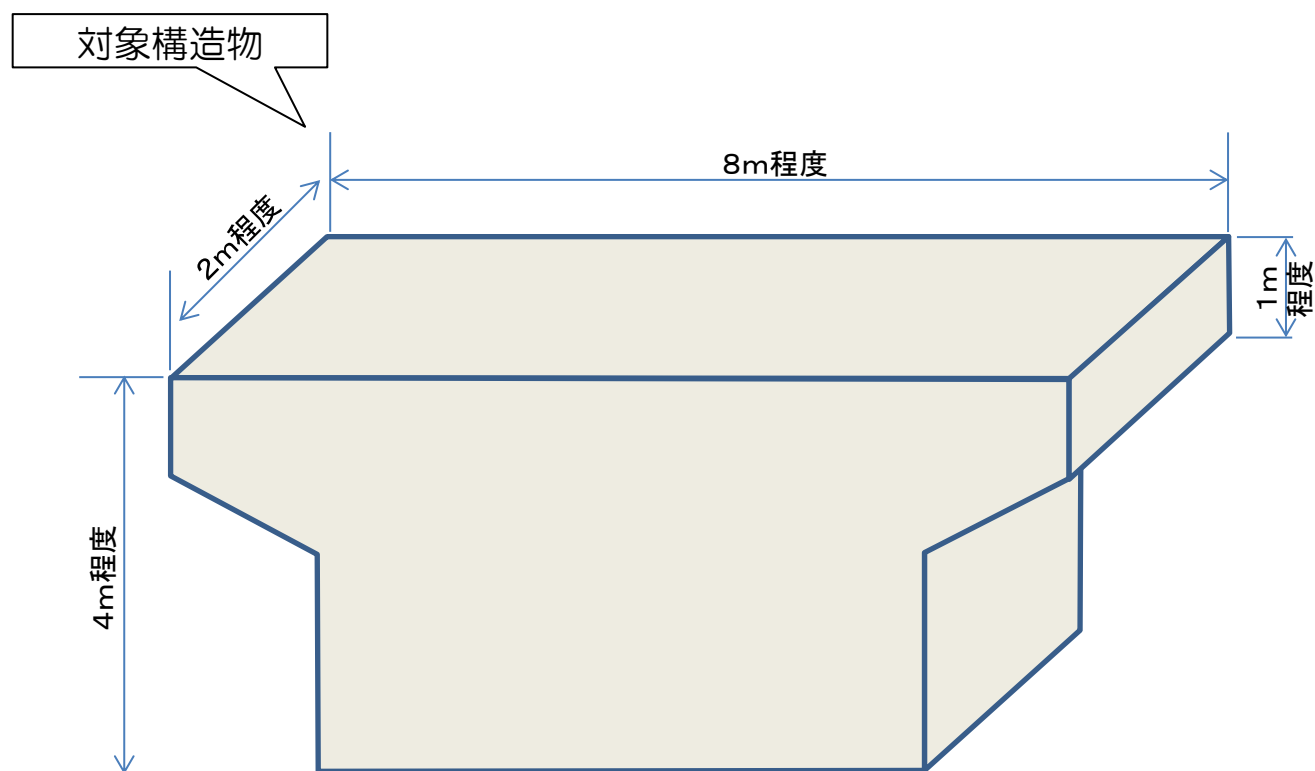
12m

28m

※寸法はおおよその目安です。

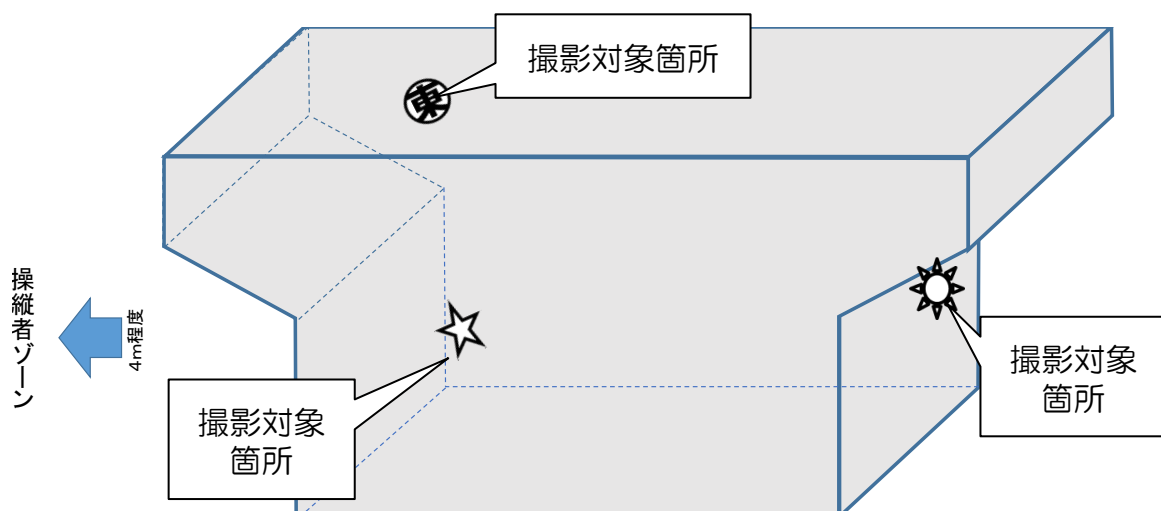


- 競技会場である夢メッセ西館展示場は、東側に向かって円弧状に下り傾斜する天井構造となっています。
 - ドローンが飛行可能な空間は「競技エリア」内とします。
 - 『対象構造物』が設置された「競技エリア」（天井部を除く）は、大型ネットにより周囲を囲い、会場内の安全確保を行います。
 - 「競技エリア」を含む競技会場内でのWi-Fi機器の使用を禁止します。
 - 競技会場内はGPS電波が受信できにくい環境となっています。
- ※寸法はおおよその目安です。



- 「対象構造物」とは、橋脚をイメージした模型で撮影、計測課題の対象物となります。
- 「対象構造物」の材質は、コンパネボード、ベニヤ板、発泡スチロールで製作されています。
- 寸法図に記載の数値は「対象構造物」の大きさを把握するための概略値であり、計測結果の正解を示すものではありません。

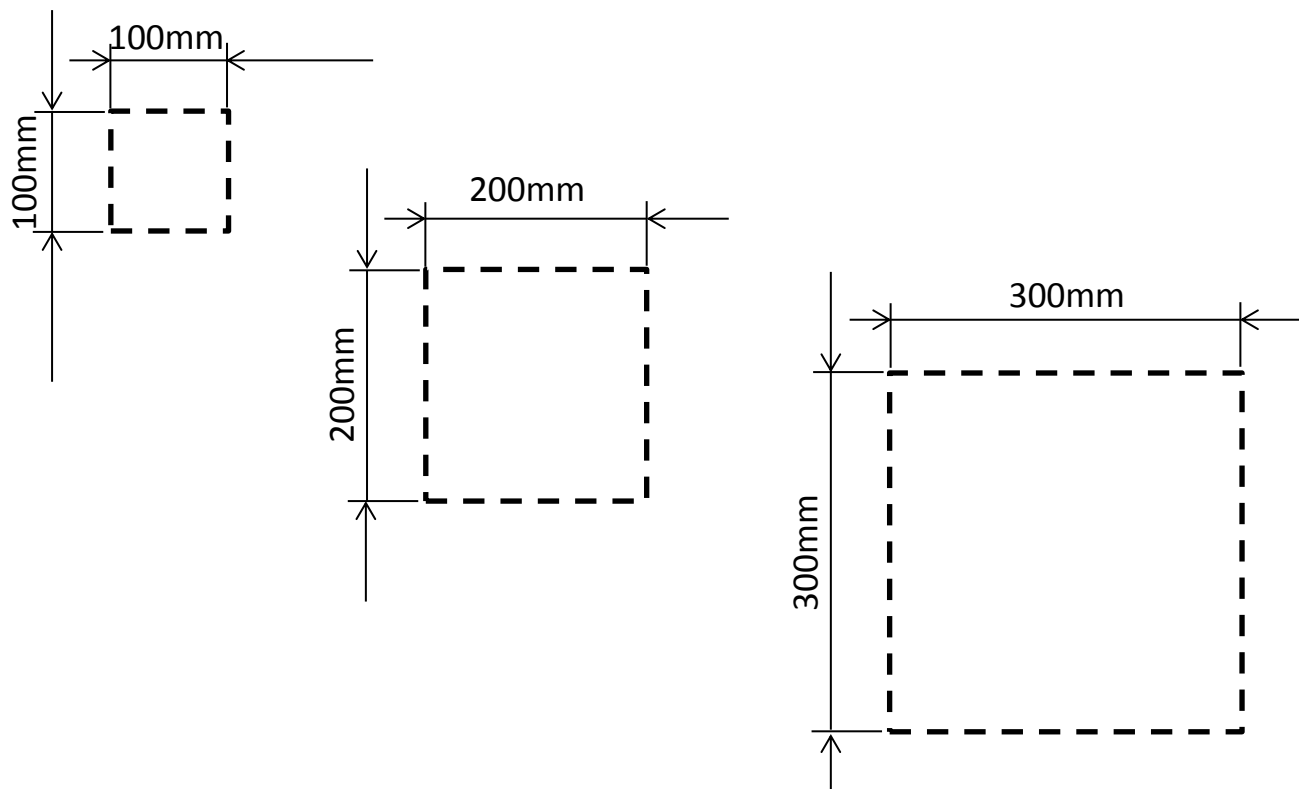
撮影課題イメージ図



- 撮影対象は対象構造物に記された7箇所の撮影マークとします。
- 撮影マークは共通ですが、判別マークは表示しません。
- 撮影は静止画とし、動画からのキャプチャー切り出しは不可とします。なお、撮影総枚数は20枚以内とします。撮影総枚数が20枚を超えた場合は減点となります。

撮影マークの大きさ

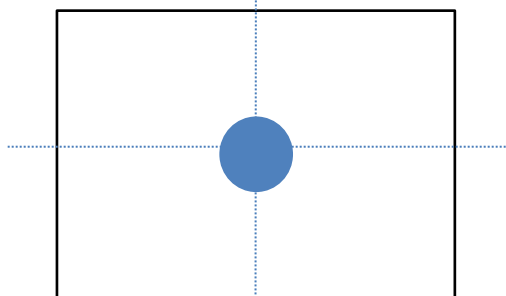
- 撮影マークの大きさは以下に示す3種類が設けられています。



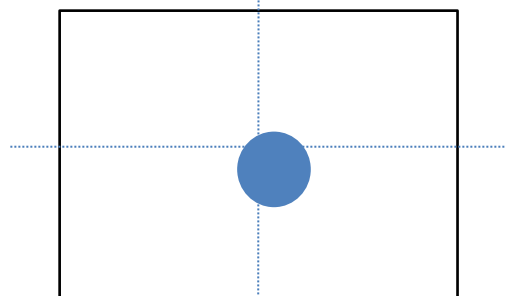
センター加点

- 撮影課題は、撮影された画像の鮮明さを競いますが、さらに撮影マークの位置が中心に近いと得点が高くなります。

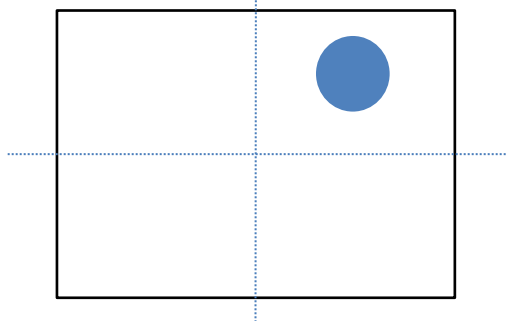
○センター加点あり



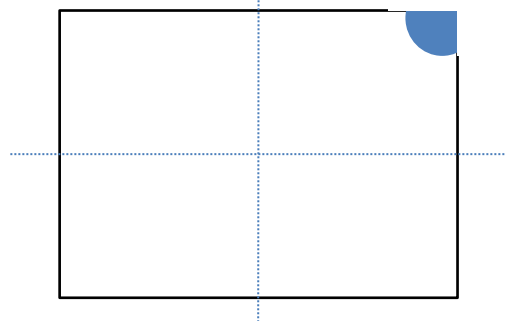
○センター加点あり

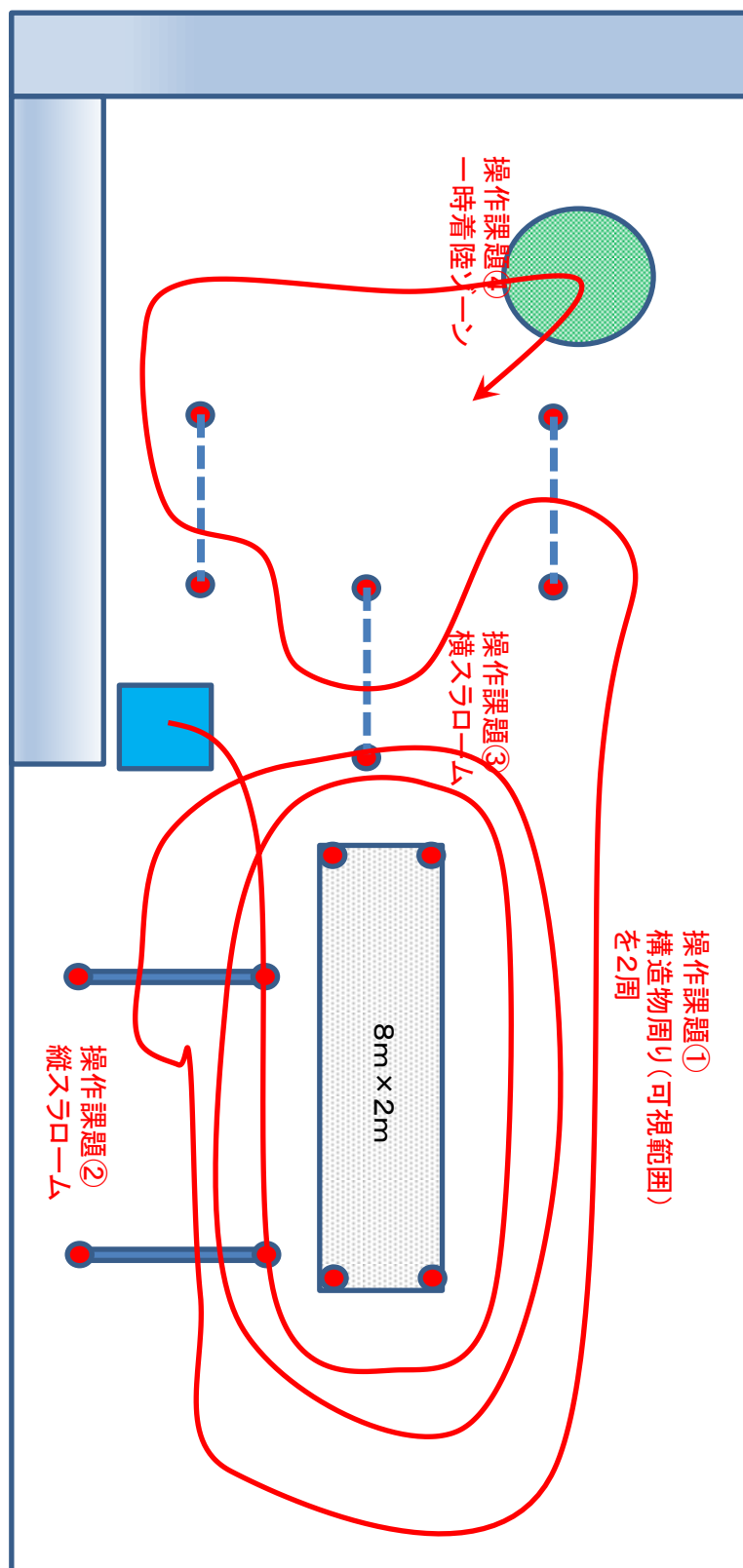


●センター加点なし



●センター加点なし





①構造物周回ゾーン

構造物の周りを左回りで2回周回する。

②縦スラロームゾーン

縦方向に空間制限のある箇所をすり抜ける技術を競う。

- ・機体のサイズ（高さ）により制限空間高さを可変する。
- ・機体高×3+50cm（上限1.5m）
ex）機体高24cmの場合

$$24 \times 3 + 50 = 122 \div 130\text{cm}$$

* 但し、横バーを落下させた場合、非通過と判定されます。

③横スラロームゾーン

3か所ある横方向に空間制限のある箇所をすり抜ける技術を競う。

- ・機体のサイズ（幅）により制限空間幅を可変する。
- ・機体幅×2+50cm（上限3m）
ex）機体幅52cmの場合

$$52 \times 2 + 50 = 154 \div 160\text{cm}$$

* 但し、ポールを転倒させた場合、非通過と判定されます。

④一時着陸ゾーン

指定箇所へのランディング技術を競う。

- ・一時着陸ゾーンでの静止時間は10秒間とする。
- ・直陸位置により加点が異なります。
- ・着陸位置により加点が異なります。
- ・着陸位置による加点は、機体に取り付けたマーク（テープ）の位置により判断します。

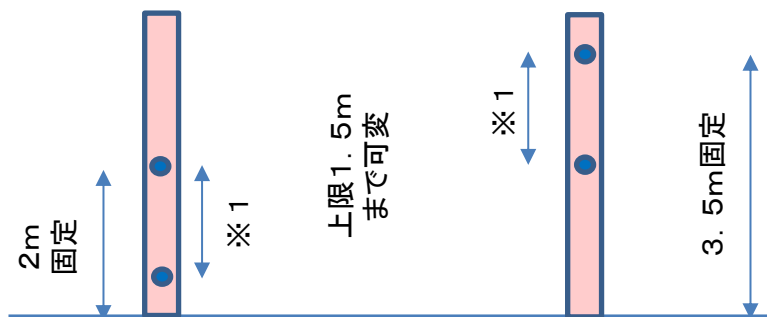
■スラロームゾーンで適用される機体の高さや幅について

高さについてはGPS受信機取り付け部や脚部等を含む飛行状態での機体垂直方向の最大寸法を指し、幅についてはプロペラガード外縁の水平方向での対角最大寸法を指します。但し、高さ、幅ともアンテナは含みません。

なお、その寸法はUAV機体等審査時に確認いたします。

障害物の仕様

1. 縦スラローム棒

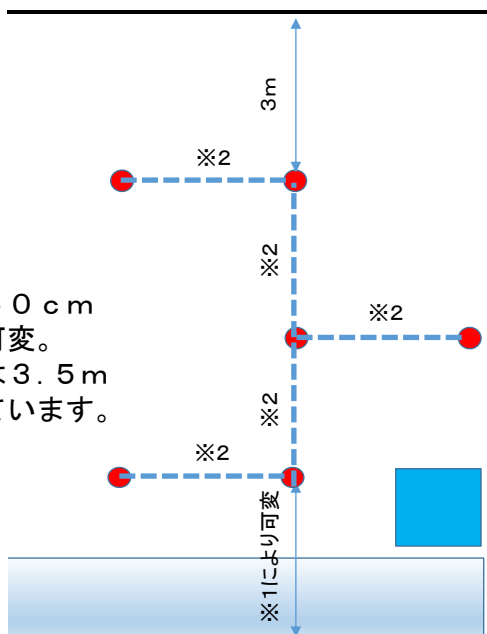


※1 機体高 × 3 + 50 cm
 上限 1.5 m まで可変
 例：機体高24cmの場合
 $24 \times 3 + 50 = 122 \div 130 \text{ cm}$

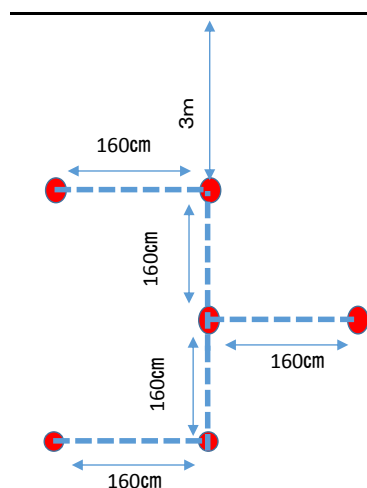
※スラローム棒は、樹脂パイプです

2. 横スラローム棒

※2
 機体幅 × 2 + 50 cm
 上限 3 m まで可変。
 尚、パイプ高は 3.5 m
 以上を予定しています。

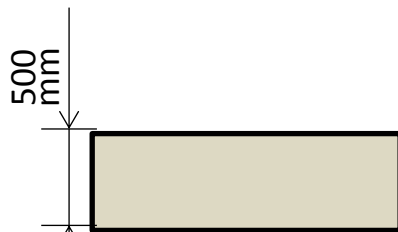
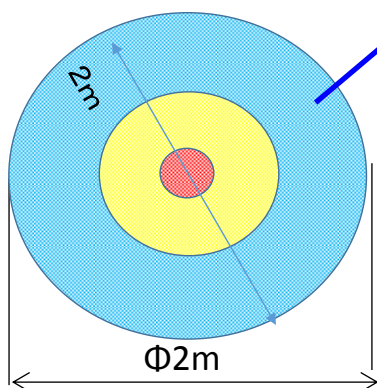


■機体幅52cmの例
 $52 \times 2 + 50 = 154 \div 160 \text{ cm}$



3. 一時着陸台

パンチカーペット



※一時着陸台の材質は、
 木製です。

赤色 30 cm : 50 点
 黄色 100 cm : 30 点
 青色 200 cm : 10 点

得点

- 各競技者の得点の考え方は次のとおりとなります。

得点＝操縦課題の得点＋撮影課題の得点
＋飛行時間による加点、減点

表-B-1 操縦課題の採点基準（満点200点）
課題対象：指定ポイント通過の成否

課題名称	配点	
構造物周回(2回)ゾーン	通過(50点)	非通過(0点)
縦スラロームゾーン	通過(50点)	非通過(0点)
横スラロームゾーン	通過(50点)	非通過(0点)
一時着陸ゾーン	着陸(10～50点)	非着陸(0点)

表-B-2 撮影課題の採点基準（満点350点）
撮影対象：対象構造物の撮影対象箇所（撮影マーク）

採点項目	内容			
箇所名	配点			
	撮影可 (センター加点あり、鮮明)	撮影可 (センター加点なし、鮮明))	撮影可 (不鮮明)	撮影不可
撮影対象箇所①	50点	30点	10点	0点
撮影対象箇所②	50点	30点	10点	0点
撮影対象箇所③	50点	30点	10点	0点
撮影対象箇所④	50点	30点	10点	0点
撮影対象箇所⑤	50点	30点	10点	0点
撮影対象箇所⑥	50点	30点	10点	0点
撮影対象箇所⑦	50点	30点	10点	0点

表-B-3 飛行時間の長さによる加点、減点

採点項目	内容
飛行時間 制限時間: 8分 (480秒)	配点
	・空撮が、制限時間内に終了した場合は、制限時間の残り時間1秒につき1点として、操縦課題と撮影課題の合計得点に応じて次式のとおり加点する。 ・飛行時間の加点は、全ての操作課題をクリアした場合のみ適用する。 $\text{加点点数(点)} = \frac{\text{操縦課題と撮影課題の合計得点}}{550} \times (480 - \text{飛行時間(秒)})$ ・制限時間を超えた場合はオーバー1秒につき1点減点。 ・制限時間を超えた場合すみやかに飛行を中止すること。審判員の指示に従わず飛行を続けた場合失格となることがある。

墜落時の減点

1. ホームポイント及び一時着陸ゾーン以外への墜落（着陸含む）は、1回につき10点の減点になります。
2. ネットへの接触により、自力での飛行が困難となった場合、1回につき10点の減点になります。
3. ネットへの接触の後、墜落した場合は、墜落の10点のみの減点になります。

撮影枚数による減点

1. 撮影枚数の合計が、20枚を超えた場合、減点対象となります。

減点は次のとおりです。

21枚 50点の減点

以下1枚超えるごとに 30点の減点

2. 競技中の撮影画像の削除が認められた場合、失格となります。

参加者へのお願い ～UAV活用官民協力制度～

- ・国土交通省東北地方整備局では、土砂崩れ、雪崩等の災害発生時の被害拡大防止、被害施設の早期復旧のため、時には民間企業が所有する資機材や技術者等の御協力を頂きながら、災害現場での迅速な調査・把握に努めております。
- ・大きな危険が伴う災害現場での調査にあたり、UAV(マルチコプター)の活用は非常に有効であると考えられる一方、その普及や操作技術については途上の段階にあります。
- ・災害調査を一刻も早く進め、地域に住む皆様の安全を確保する観点から、東北地方整備局では、UAV(マルチコプター)の操作経験も豊富で、技術の優れている個人、及び団体または企業と協定を結び、操作技術に関する講習・訓練、災害時におけるUAV(マルチコプター)調査支援が可能な実施体制構築を目的として、「UAV活用官民協力制度」を創設しました。
(別添「UAV活用官民協力制度に関する協定締結について」を参照ください)
- ・この趣旨を御理解の上、「UAV活用官民協力制度」への参加を御検討いただける方は、参加申込書の登録欄にチェックの上、提出をお願いします。(登録については、任意となります)
別途、「UAV活用官民協力制度」の詳細についてご連絡させていただきます。

UAV活用官民協力制度に関する協定締結について

- 東北地方整備局とUAV(マルチコプター)操作において「高度な操作技術を有する個人、企業等」(個人含む9企業)と「UAV活用官民協力制度に関する協定を締結。
- 協定締結者は、整備局の要請に応じて、UAV(マルチコプター)を活用し、災害現場の状況を映像で記録する。
- 協定締結者は、整備局の要請に応じて、UAVの操作講習会、訓練等の講師として指導できる。

UAV活用官民協力制度

個人、企業等

- 映像撮影関連業界の個人、企業等
- ホビーを目的としたラジコン、模型関係業界等の個人、企業等
- 建設関連業界の個人、企業等(測量、コンサルタント、ゼネコン等)

◆メリット◆

- ・UAVの操作、撮影を通じて、社会貢献ができる。
- ・UAVのイメージアップが図られる
- ・UAVを操作するフィールド、機会が与えられ、より操作技術が向上する。

東北地方整備局

◆メリット◆

- ・危険が伴う災害現場の状況を迅速に把握、映像等で記録、発信できる。
- ・UAVの操作技術者が拡大し、広大な東北においても、迅速に災害現場状況を把握できる。
- ・最新技術UAV操作、撮影の成果が得られる。
- ・技術革新の度にUAV及び関連機器の更新の必要がない。
- ・個人、企業のご協力のおかげで、低コストで実施が可能となる。

協定締結

期待される効果

- UAVを活用し、自然災害等の発生現場の状況を迅速に把握、映像等の情報を発信し、地域住民の安全確保。
- 建設関係団体、整備局職員のUAV操作技術の理解・向上。
- 東北におけるUAVの利活用と普及、更なる技術開発の促進。(飛行、空撮、計測、解析)



E E 東北'16 U A V 競技会開催事務局

〒985-0842 宮城県多賀城市桜木 3－6－1

国土交通省 東北地方整備局 東北技術事務所内

E E 東北実行委員会内

URL: <http://www.ee-uav.net/>

e-mail: info@ee-uav.net