

E E 東北'15

U A V (マルチコプター) 競技会

U A V (マルチコプター) 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：2015年6月3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4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

2015年4月10日

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】撮影対象箇所配置予定図（展開図）	25
【12】規定操縦課題イメージ図	26
【13】障害物	27
【14】採点基準	29

参加者の皆様へのお願い（案）（仮称）UAV活用官民協力制度への登録について	31
---------------------------------------	----

EE東北'15

UAV（マルチコプター）競技会

UAV（マルチコプター）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'15UAV競技会公式ホームページで公表いたします。（<http://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。

2015年4月10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（無人飛行体）活用が普及しつつあり、特にマルチコプター（多数回転翼）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の利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（マルチコプター）競技会を開催するものです。

2. 名称

EE東北'15 UAV（マルチコプター）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ト協会東北支部、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

2015年6月3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4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

マルチロータヘリコプターを使って空撮、計測技術を競う。競技会は2部門。

【総合技術部門】

EE東北'15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3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' 15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】

- ・ 応募により誰でも参加が可能。法人、個人問わない。
- ・ 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)

9. 募集チーム

【総合技術部門】 5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、書類選考を行います。

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20万円
- ②準優勝(1チーム) 賞金 5万円
- ③第3位(1チーム) 賞金 3万円
- 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)、マルチコプター購入・製作費用等は参加者負担とします。
- ・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

2015年4月27日(月)

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' 15 UAV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

■4月10日（金） 参加募集開始

■4月27日（月） 参加申込み期限

■5月 1日（金） 競技会参加可否通知

■6月 3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 4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

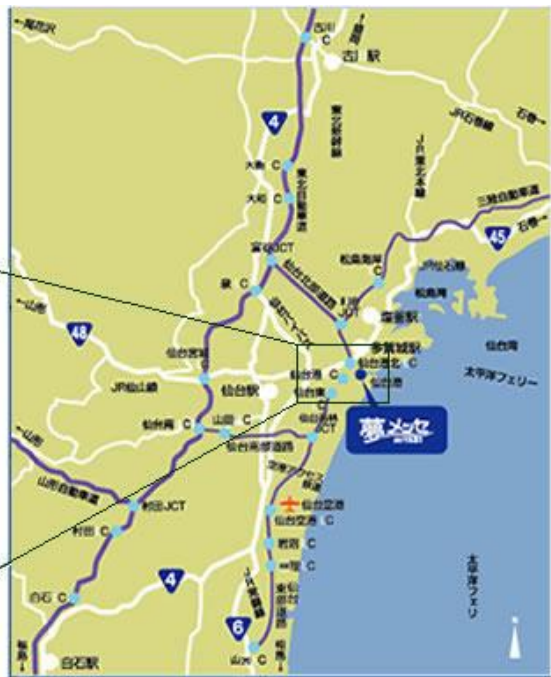
仙台市宮城野区港3丁目1-7 (JR中野栄駅徒歩約15分)



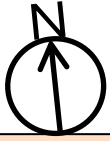
- ・ EE東北' 15開催期間中の6月3日、4日は、JR仙石線多賀城駅から夢メッセみやぎまでの無料シャトルバスが運行されています。
- ・ 無料シャトルバスの時刻表は後日、EE東北' 15UAV競技会公式ホームページ (URL : <http://ee-uav.net>)にてお知らせします。



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



【西館 2 F】



1. 競技実施内容 マルチロータヘリコプターを使って空撮、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。
- 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、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。

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。

区分	概要写真
参加募集の対象	 <p>マルチロータ型回転翼機</p>
参加募集の対象外	<p>産業用無人ヘリ</p> <p>VTOL [垂直離着陸機]</p> <p>固定翼機</p> <p>小型固定翼機</p>

* 競技会に参加するためには参加申込みとともに、6月3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 2015年6月3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）
 ＊説明会の参加人数を把握するため、必ず参加申込みが必要。
 平成27年5月11日（月）までEE東北'15実行委員会UAV競技会事務局まで電子メールで申込みのこと。（info@ee-uav.net）



- ・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 2015年6月3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 展示場(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	<input type="checkbox"/> 回転翼(マルチロータ)である。(ロータ数) <input type="checkbox"/> モータ駆動である。	
2	審査結果	<input type="checkbox"/> 参加可能 <input type="checkbox"/> 参加不可	
3	参加不可の理由		
4	写真撮影	<input type="checkbox"/> 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。

- 開催日時 2015年6月3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。
- 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
- 練習時間 1チーム当たり持ち時間15分(予定)
 *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。
 *練習会の参加人数を把握するため、必ず参加申込みが必要。
 平成27年5月11日(月)までEE東北'15実行委員会UAV競技会事務局まで電子メールで申込みのこと。(info@ee-uav.net)

【西館1F】



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。競技会会場にマルチコプター機体を持参する前に、送受信機を使用して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。
2. なお、競技中の機体損傷等に対する保険加入については、民間事業により下記のような保険制度が設けられておりますので、参考にお知らせいたします。
 - ①一般財団法人 日本ラジコン電波安全協会のラジコン保険
 - ②東京海上日動火災保険株式会社の産業用無人ヘリコプター総合保険

EE東北'15

UAV（マルチコプター）競技会

UAV（マルチコプター）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'15UAV競技会公式ホームページで公表いたします。（<http://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。

2015年4月10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' 15 UAV（マルチコプター）競技会【一般参加部門】 競技規則

この規則はE E 東北' 15 UAV（マルチコプター）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' 15 UAV（マルチコプター）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）においてマルチコプター（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鮮明度、及び飛行時間の長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UAV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。

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17,000mm、奥行き12,000mm、高さ4,500~6,500mm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、幅10,000mm、奥行き10,000mmの競技コートがあり、競技コート上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10,000mm、奥行きおよそ2,000mm、高さおよそ4,000mm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 競技者の競技エリア内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競技エリア内に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（10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。

空撮 → 撮影結果の提出

第7条 空撮

- 1 空撮は、機体を操縦して障害物をクリアする（操縦課題）とともに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7箇所とする。

撮影対象箇所は文字、数字、記号等で表わされている撮影マークで、対象構造物に記された全部で70箇所の撮影マークのうちの7箇所を撮影対象とする。撮影対象となる7箇所の撮影マークは、空撮開始前に行なう競技者によるくじ引き抽選により決定する。

空撮を実施にあたり次の点に留意すること。

- ・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10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。
- ・飛行時間が10分の制限時間より短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。
- ・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スラロームゾーン

3本の棒の間をすり抜けるスラローム飛行。

- ・1本目の進入方向は反時計回りとする。

②風ゾーン

送風機による風がある空間でも安定した操縦が可能かを競う。

③一時着陸ゾーン

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。

④低空飛行ゾーン

上空制限（高さ3,000mm）のある箇所をすり抜ける技術を競う。

操縦課題は①スラロームゾーン→②強風ゾーン→③一時着陸ゾーン→④低空飛行ゾーンの順序で行うこと。

また、各ゾーン（強風ゾーンを除く）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の流れの中で、どの段階で行っても良いものとする。

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' 15 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' 15 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. 応募により誰でも参加が可能です。法人、個人は問いません。
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書類選考を行います。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)

①競技開始

- くじ引き抽選を行い、撮影を行う撮影マークを決定するものとする。
- 競技コート上にあるホームポイントにマルチコプター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。



②空撮 (1チーム10分以内)



- マルチコプターを操縦して障害物をクリアするとともに撮影マークの撮影(7箇所)を行う。



③撮影結果の提出



- 撮影した結果を競技審判員へ提出する。



④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）

②スラロームゾーン

⑥撮影

③風ゾーン

⑥撮影

④一時着陸ゾーン
※「空撮の流れ（2）」
下図参照

⑥撮影

⑤低空飛行ゾーン

⑥撮影

⑦空撮終了（ホームポイントへ着陸）

※操縦課題は③スラロームゾーン→④風ゾーン→⑤一時着陸ゾーン→⑥低空飛行ゾーンの順序で飛行を行うものとしします。

※撮影課題の撮影は指定されたゾーンを通過する過程のどこかで撮影を行っても良いものとしします。指定されたゾーンを通過する途中でもOKですし、通過し終わってからでもOKです。

※空撮の流れ（2） ④一時着陸ゾーンの流れ

④風ゾーン

⑤一時着陸ゾーン

1) 一時着陸台に機体を着陸

2) マルチコプター機体を10秒間静止

3) 一時着陸台から機体を離陸

⑥低空飛行ゾーン

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。
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スラロームゾーン→②風ゾーン→③一時着陸ゾーン→④低空飛行ゾーンの順序で行います。
各ゾーン（風ゾーンを除く）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. 撮影課題の撮影は指定されたゾーンを通過する過程のどこで撮影を行っても良いものとします。指定されたゾーンを通過する途中でもOKですし、通過し終わってからでもOKです。

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-O、
(チーム名)、空撮を開始して下さい。」

②空撮
(1チーム10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を含むものとする。
- 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。



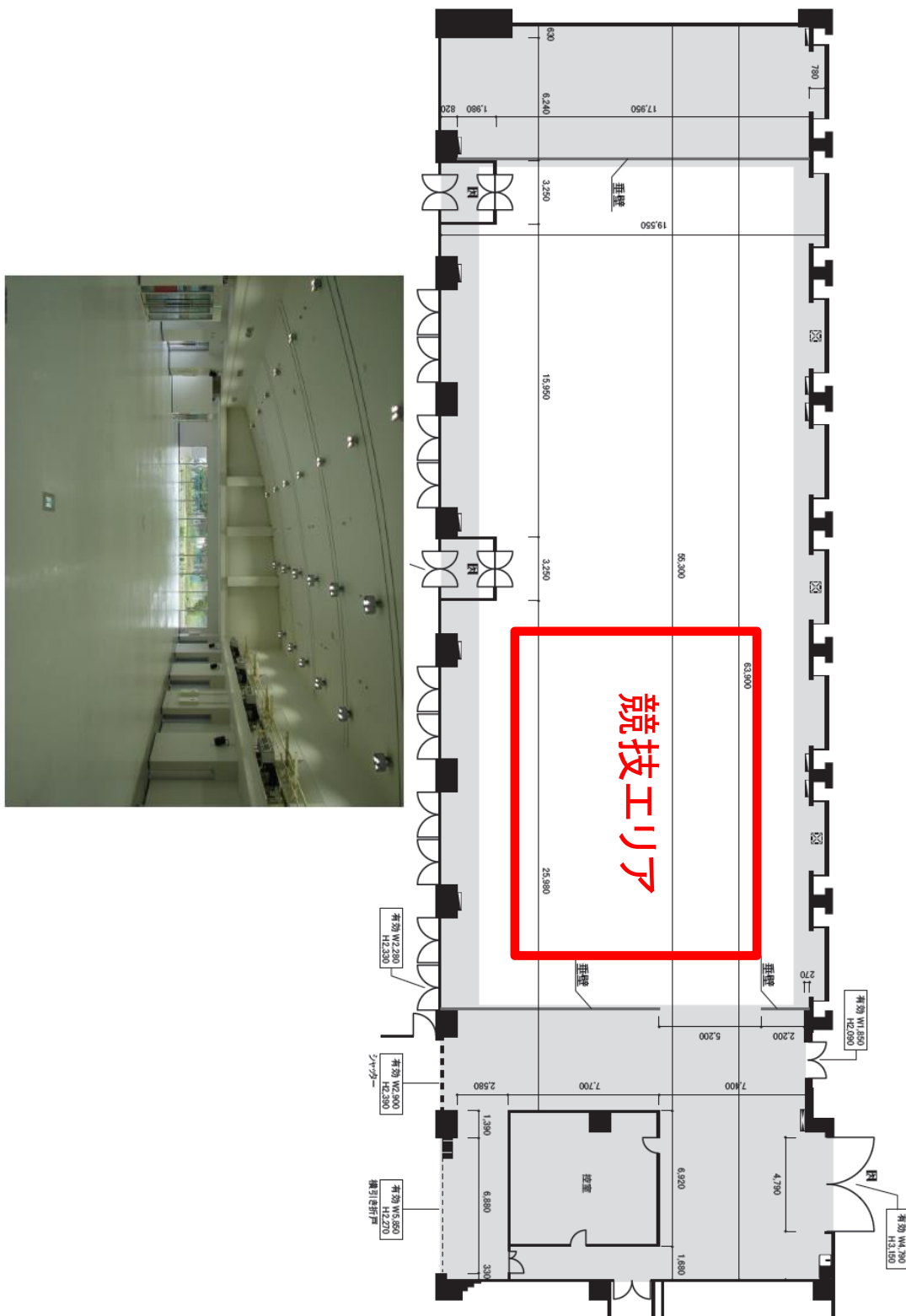
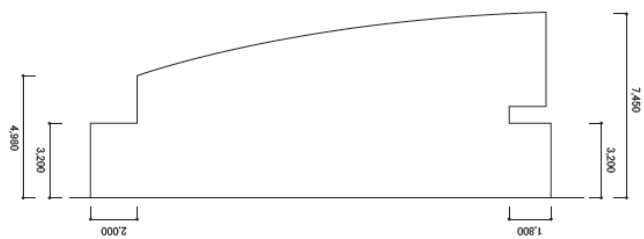
③撮影結果の提出

- 空撮終了後10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。

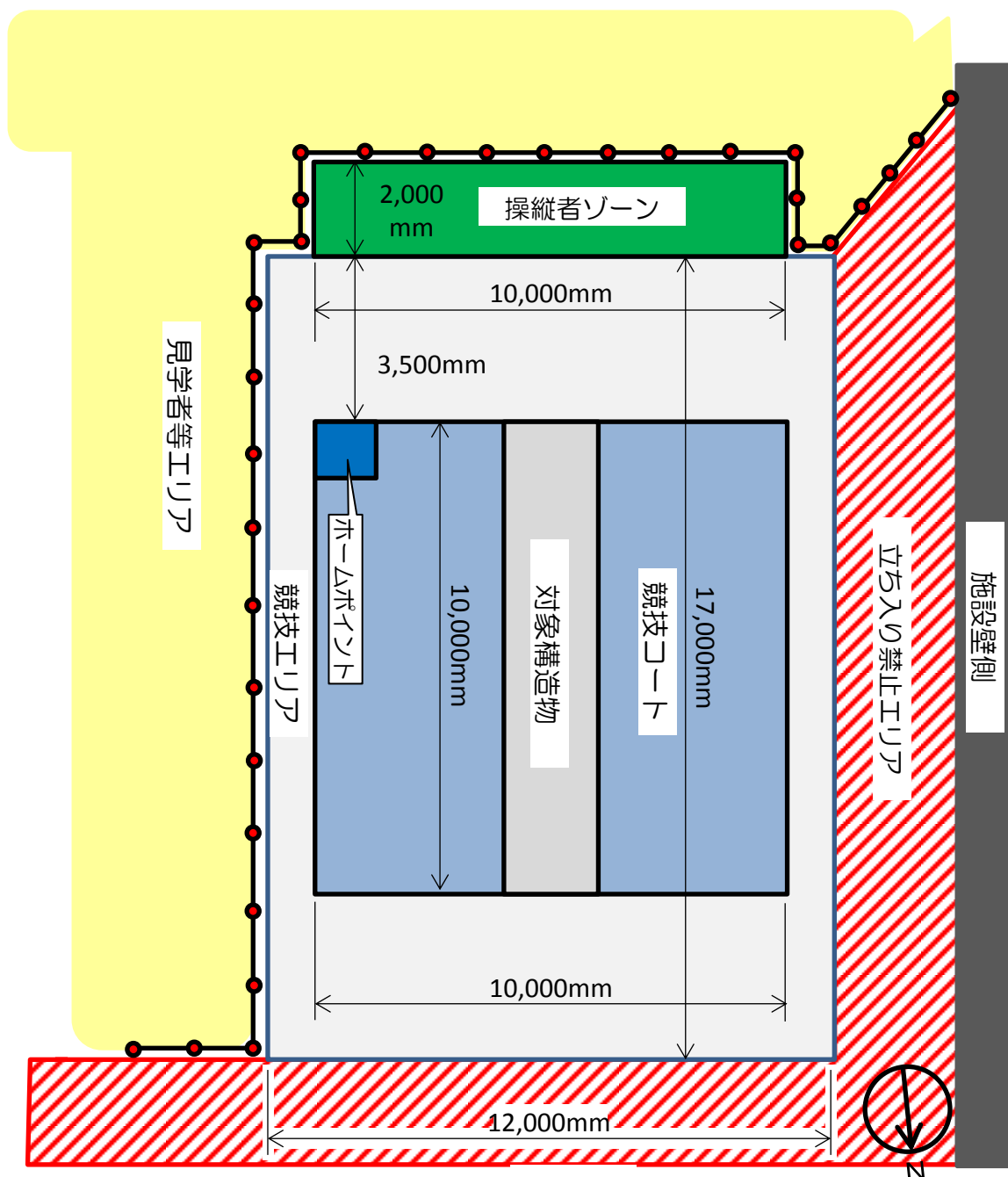


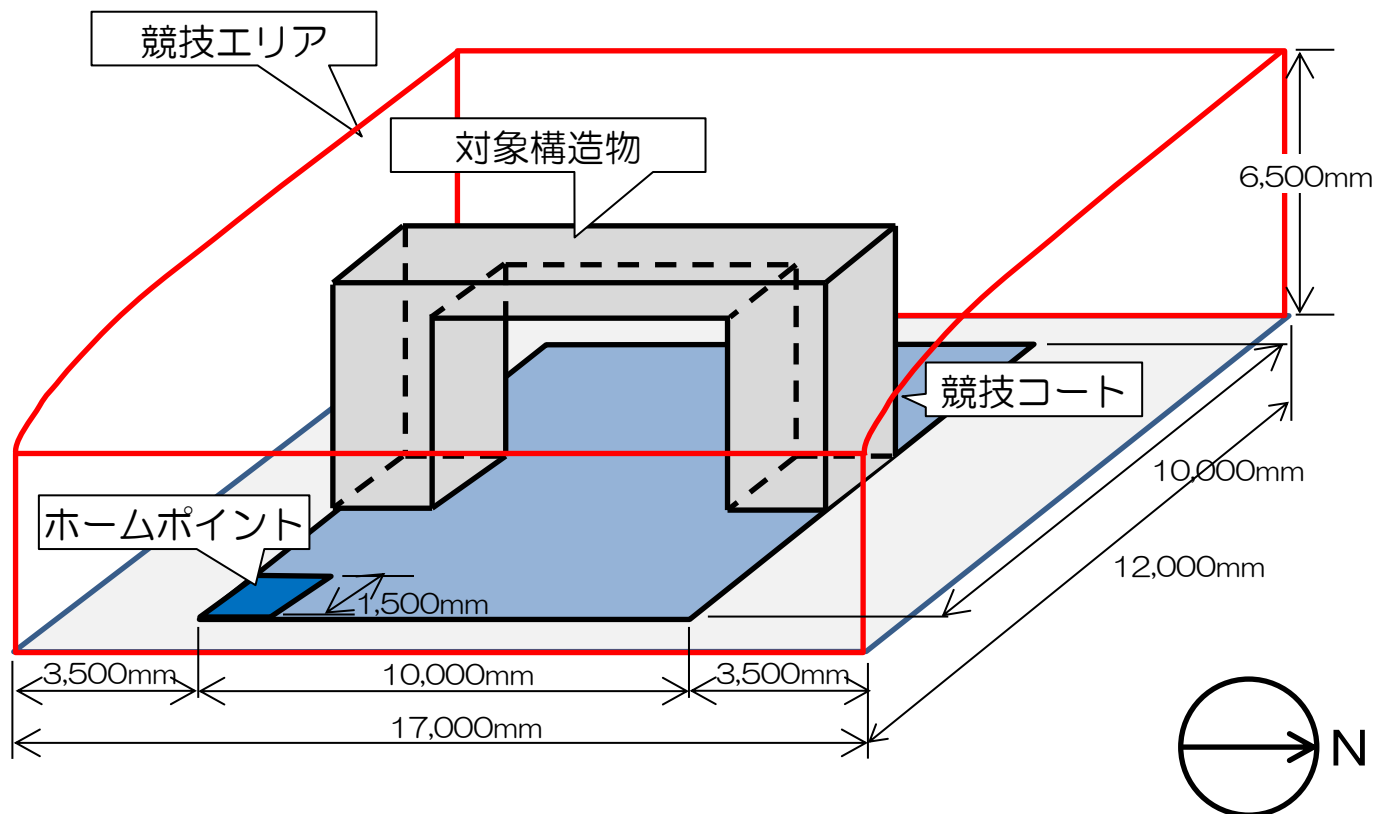
⑤競技終了

- 撮影結果の競技審判員への提出をもって競技は終了。

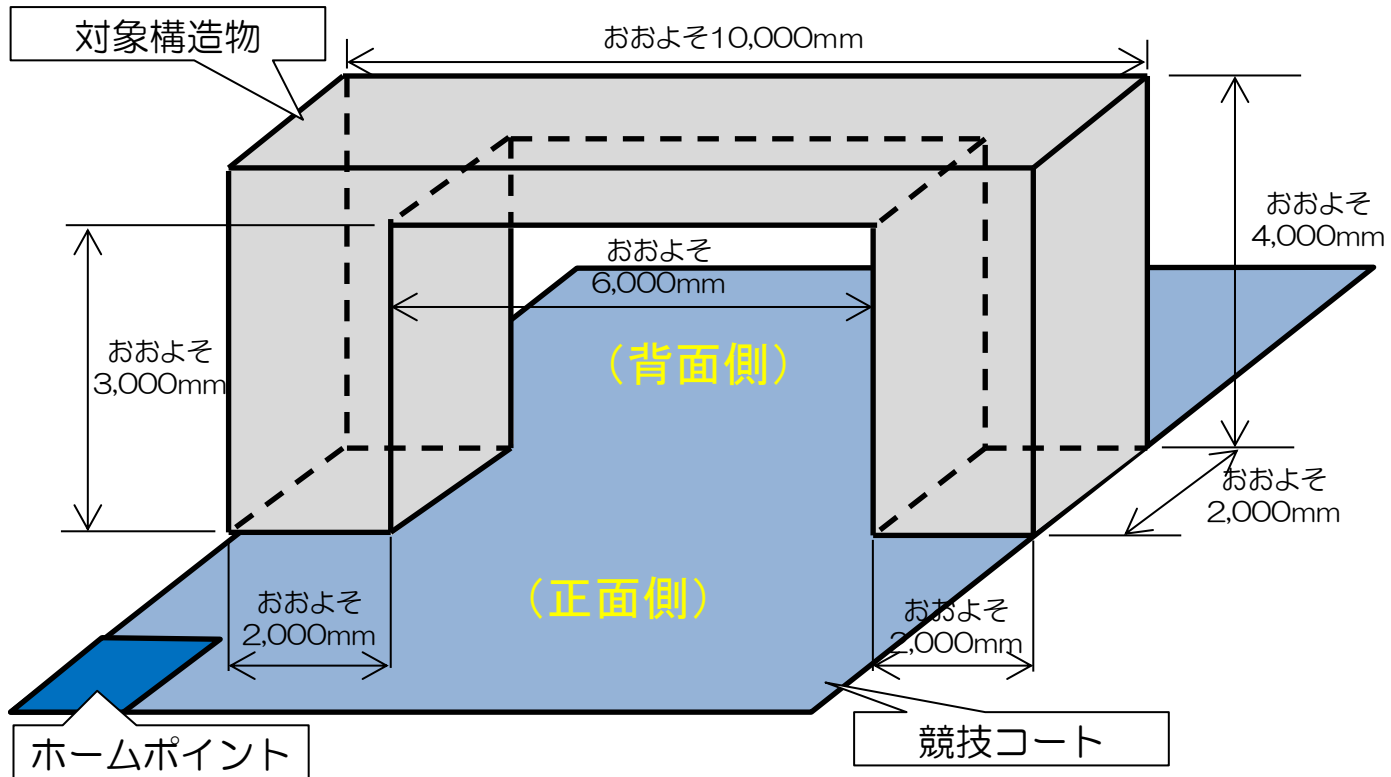


1. 競技会場は、「競技エリア」及び「競技コート」、「操縦者ゾーン」、「見学者等エリア」、「立ち入り禁止エリア」に分かれています。（下図を参照願います。）
2. 「立ち入り禁止エリア」への競技者、見学者の立ち入りは禁止します。
3. 「競技エリア」及び「操縦者ゾーン」周辺はカラーコーン（赤色）、及びカラーコーンに取り付けたテープ（非粘着）によって見学者の立ち入りが制限されています。
4. 競技者は、「操縦者ゾーン」でマルチコプターの操縦を行います。「操縦者ゾーン」以外でのマルチコプターの操縦は禁止します。
5. 競技中、「操縦者ゾーン」内に入れるのは当該参加チームのうち3名までとします。
6. 競技者の「競技エリア」及び「競技コート」内への立ち入りを原則禁止します。ただし、ホームポイントに機体をセットする際やバッテリー交換、カメラ交換等で機体を調整する際、また、競技終了後にホームポイントから機体を回収する際、故障等何らかの理由で機体が「競技エリア」もしくは「競技コート」に落下しこれを回収する際は除きます。



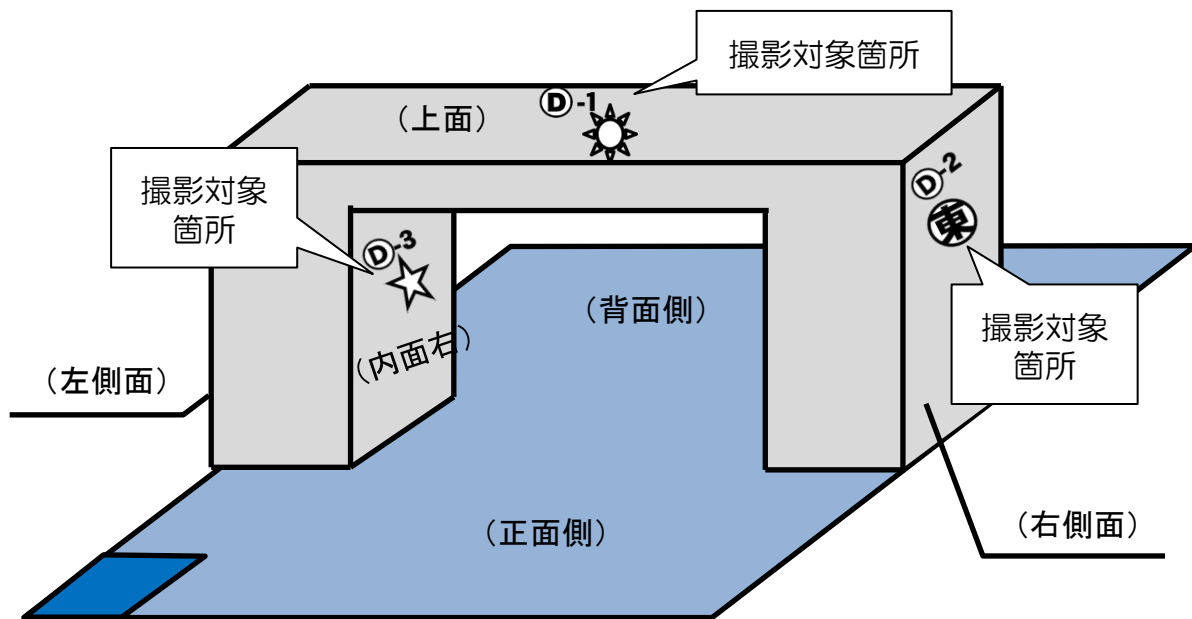


- 競技会場である夢メッセ西館展示場は、東側に向かって円弧を描き下がる天井構造となっています。
- マルチコプターが飛行可能な空間は「競技エリア」内とします。
- 「対象構造物」が設置された「競技エリア」（天井部を除く）は、大型ネットにより周囲を囲い、会場内の安全確保を行います。
- 「競技エリア」の床面（会場床面、幅17,000mm×奥行き12,000mm）の材質はコンクリート製です。
- 「競技コート」（幅10,000mm×奥行き10,000mm）にはコンパネボード（ $t=12\text{mm}$ ）を敷き並べています。
- 「競技エリア」を含む競技会場内でのWi-Fi機器の使用を禁止します。
- 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。



- 「対象構造物」とは、「競技コート」上に設置された、橋台（橋脚）と橋桁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、木製の角材、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。
- 「競技コート」（幅10,000mm×奥行き10,000mm）の材質は木製のコンパネボードとなります。
- 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



- ・ 撮影対象箇所は全部で7箇所あります。
- ・ 撮影課題は70個ある撮影マーク（文字、数字、記号等）の中から指定の7個の撮影を行います。70個の撮影マークは7マークを1パターンとし、10パターンに分かれています。
- ・ 競技者は空撮開始前にくじ引き抽選を行って、各自どのパターンの撮影を行うかを決定します。

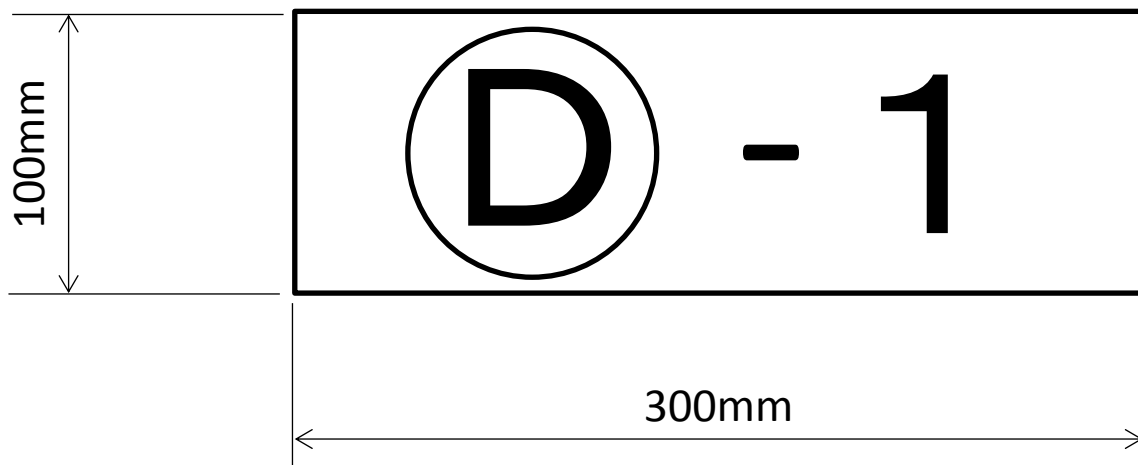
撮影パターン

- ・ 競技対象である『撮影マーク』の撮影は、マルチコプターに搭載している撮影機器によるものとし、他の撮影機器や双眼鏡等を使った目測では行わないこと。
- ・ 競技者は自らが引き当てたパターンの撮影マーク、7箇所全ての撮影を行うこと。（例、頭番号Dならば、D-1～D-7まで）

各撮影マークには
該当パターンを識別するための
パターン番号（A～D）と
パターン連番号（1～7）が
記載されたパターン識別番号が
設けられている。

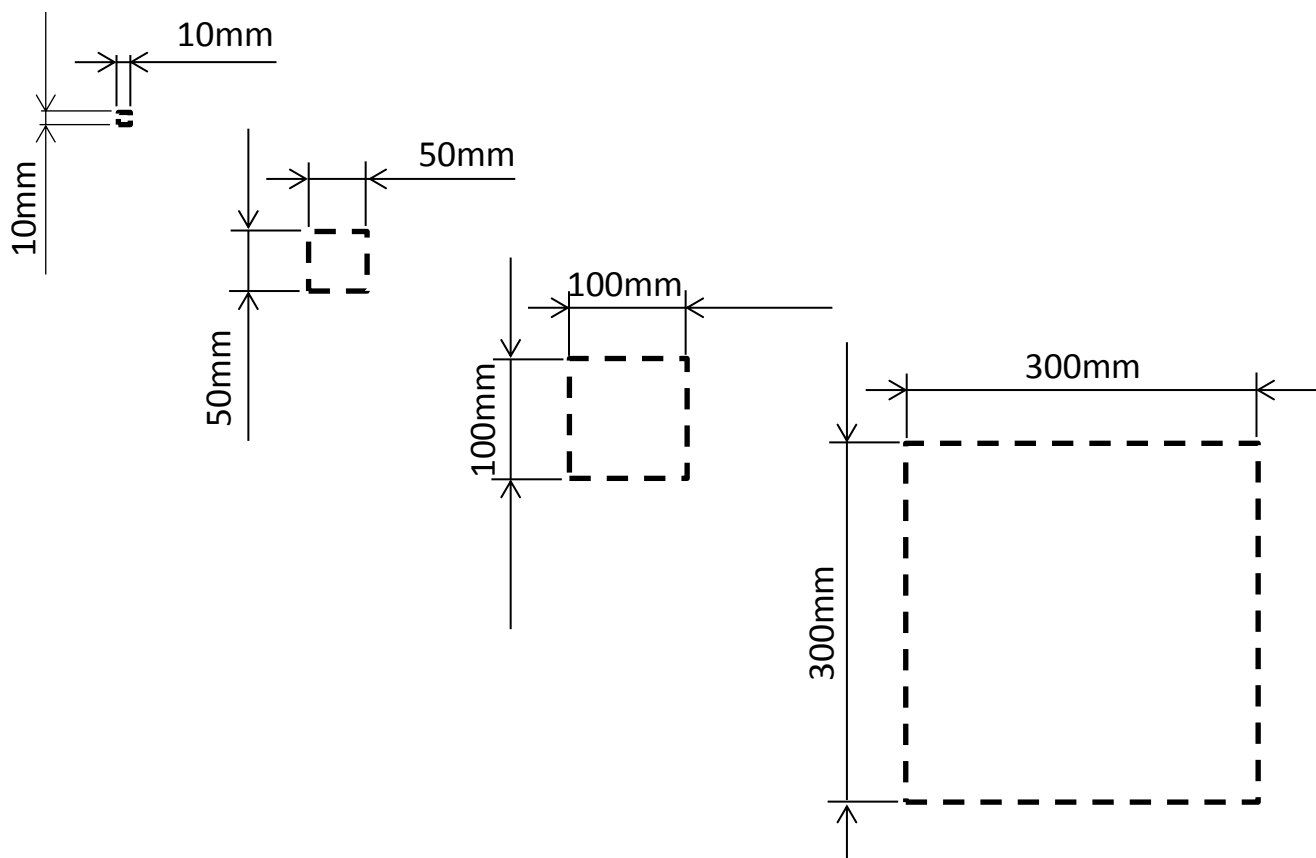
パターン 頭番号	撮影パターン連番号						
Ⓐ	Ⓐ-1	Ⓐ-2	Ⓐ-3	Ⓐ-4	Ⓐ-5	Ⓐ-6	Ⓐ-7
Ⓑ	Ⓑ-1	Ⓑ-2	Ⓑ-3	Ⓑ-4	Ⓑ-5	Ⓑ-6	Ⓑ-7
Ⓒ	Ⓒ-1	Ⓒ-2	Ⓒ-3	Ⓒ-4	Ⓒ-5	Ⓒ-6	Ⓒ-7
Ⓓ	Ⓓ-1	Ⓓ-2	Ⓓ-3	Ⓓ-4	Ⓓ-5	Ⓓ-6	Ⓓ-7
Ⓔ	Ⓔ-1	Ⓔ-2	Ⓔ-3	Ⓔ-4	Ⓔ-5	Ⓔ-6	Ⓔ-7
Ⓕ	Ⓕ-1	Ⓕ-2	Ⓕ-3	Ⓕ-4	Ⓕ-5	Ⓕ-6	Ⓕ-7
Ⓖ	Ⓖ-1	Ⓖ-2	Ⓖ-3	Ⓖ-4	Ⓖ-5	Ⓖ-6	Ⓖ-7
Ⓗ	Ⓗ-1	Ⓗ-2	Ⓗ-3	Ⓗ-4	Ⓗ-5	Ⓗ-6	Ⓗ-7
Ⓙ	Ⓙ-1	Ⓙ-2	Ⓙ-3	Ⓙ-4	Ⓙ-5	Ⓙ-6	Ⓙ-7
Ⓚ	Ⓚ-1	Ⓚ-2	Ⓚ-3	Ⓚ-4	Ⓚ-5	Ⓚ-6	Ⓚ-7

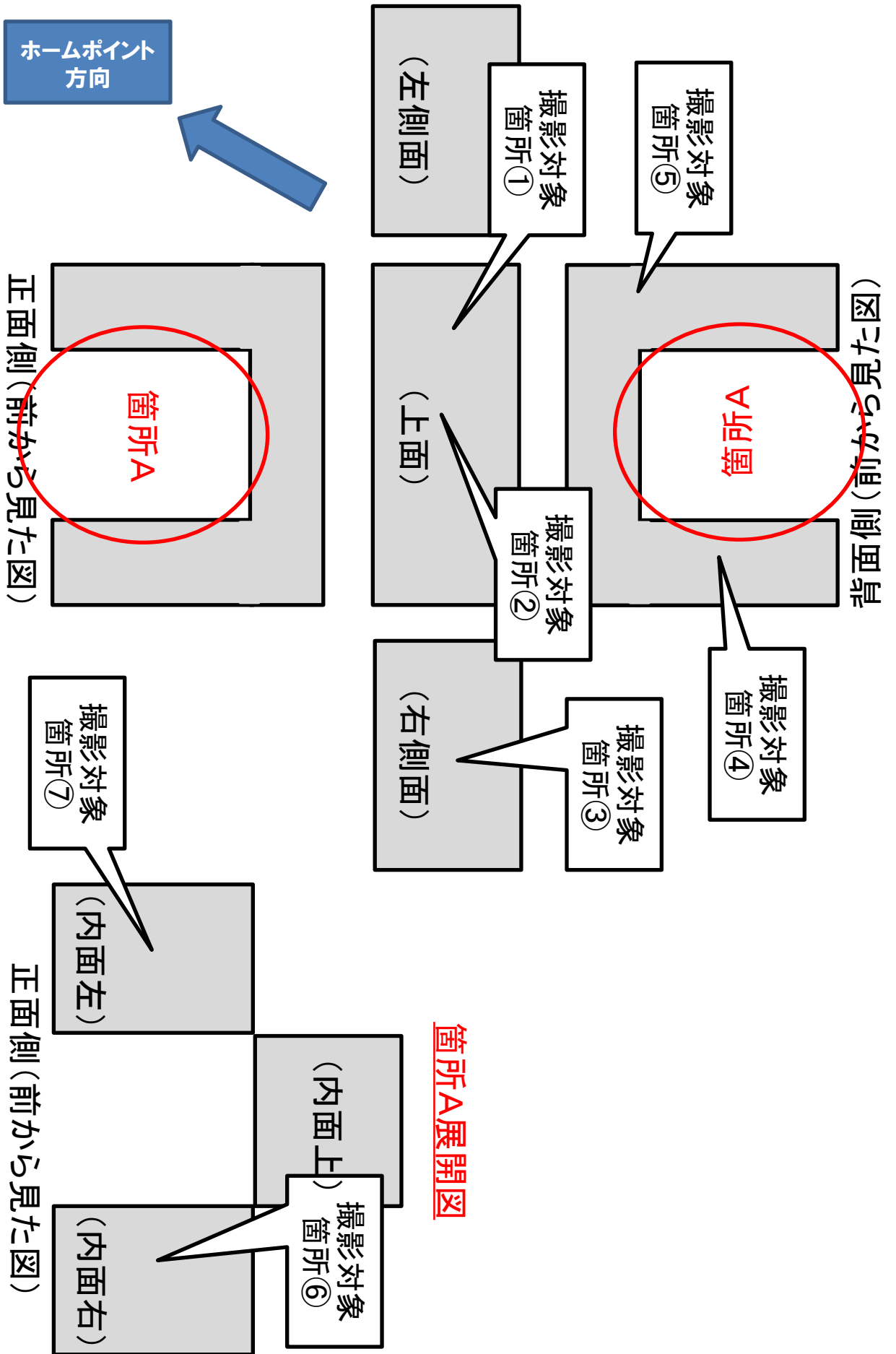
パターン識別表示の大きさ

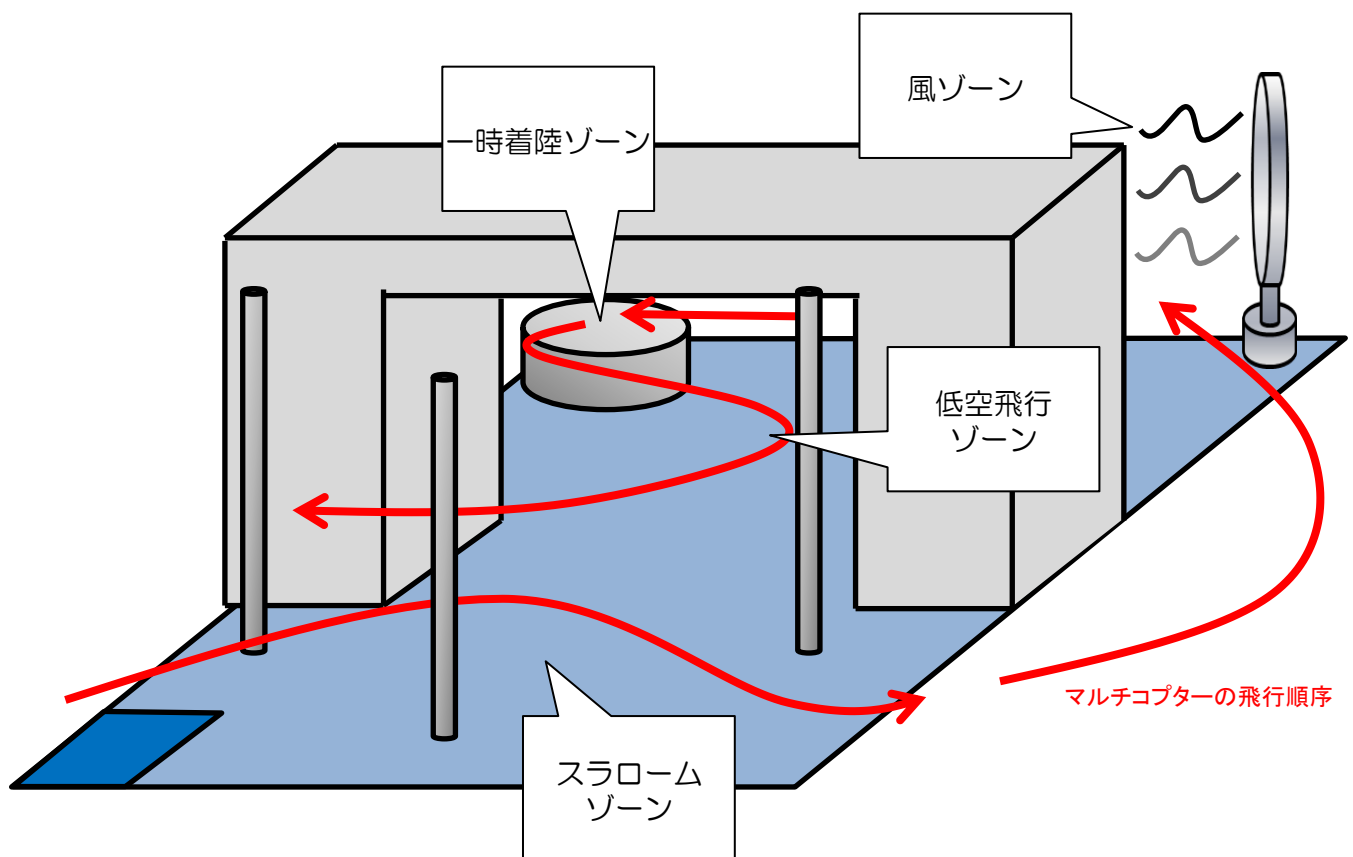


撮影マークの大きさ

- 撮影マークの大きさは以下に示す4種類が設けられています。

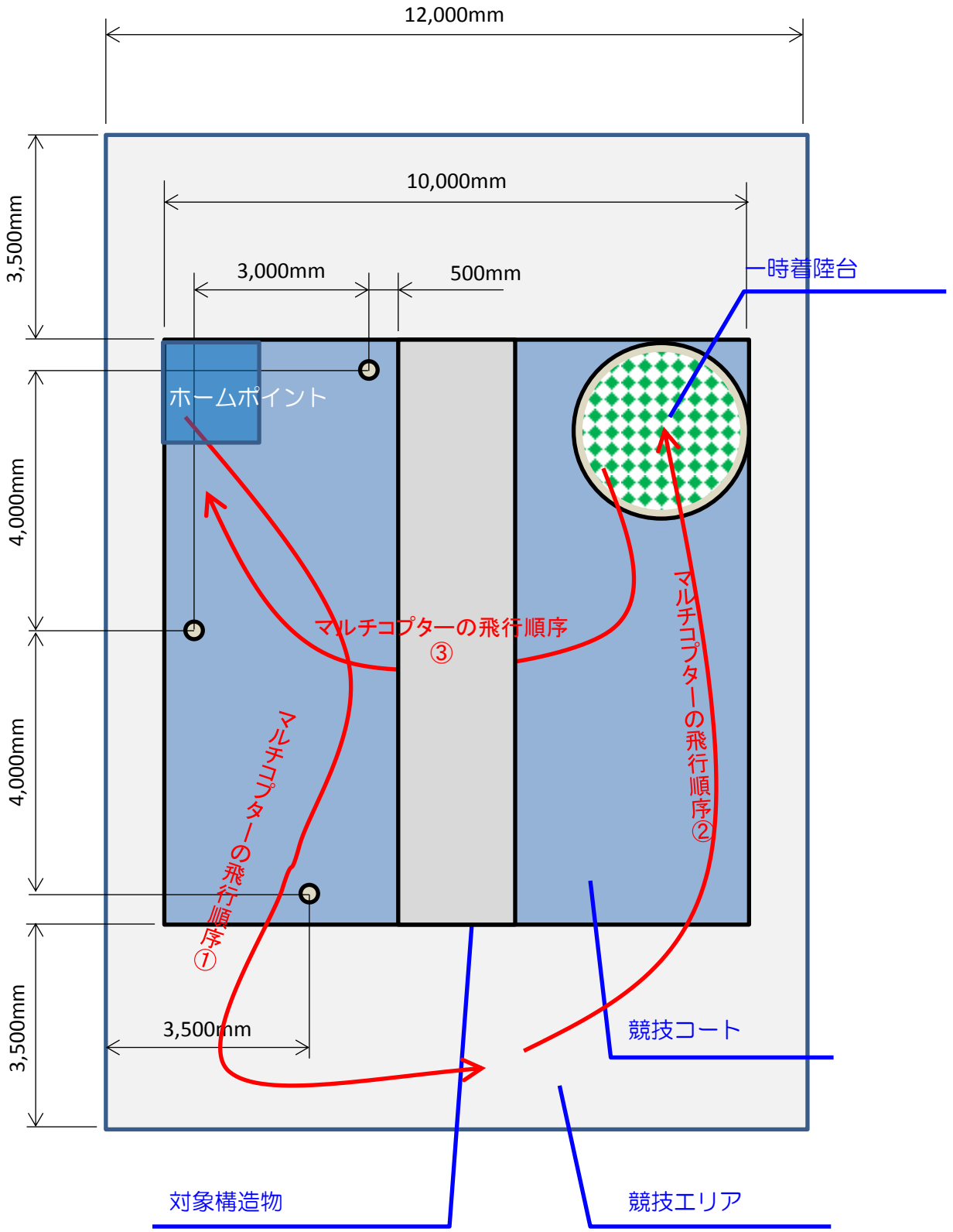






- (1) スラロームゾーン
3本の棒の間をすり抜けるスラローム飛行。(1本目の進入方向は半時計回りとする。)
- (2) 風ゾーン
送風機による風がある空間でも安定した操縦が可能か。
- (3) 一時着陸ゾーン
指定箇所へのランディング技術を競う。(ゾーン静止時間10秒)
- (4) 低空飛行ゾーン
上空制限(高さ3,000mm)のある箇所をすり抜ける技術を競う。

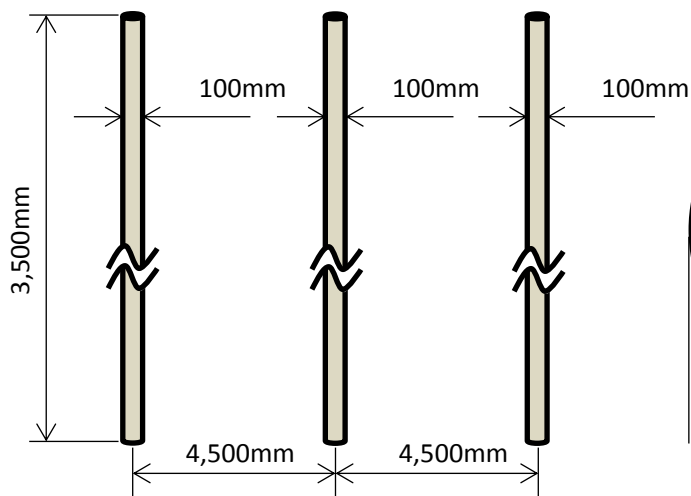
設置平面図



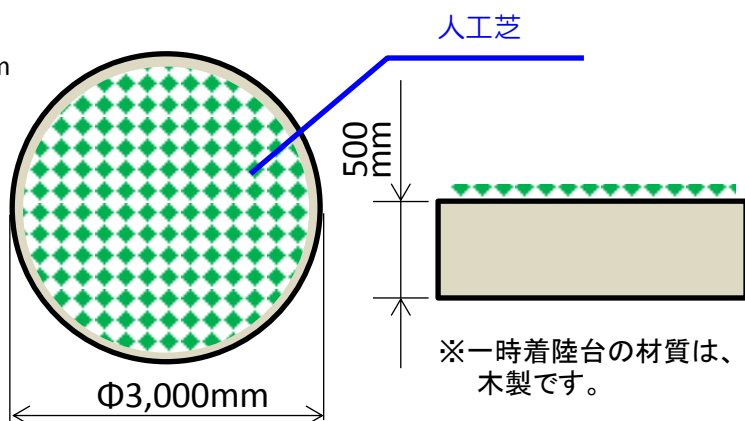
○ スラローム棒

障害物の仕様

1. スラローム棒

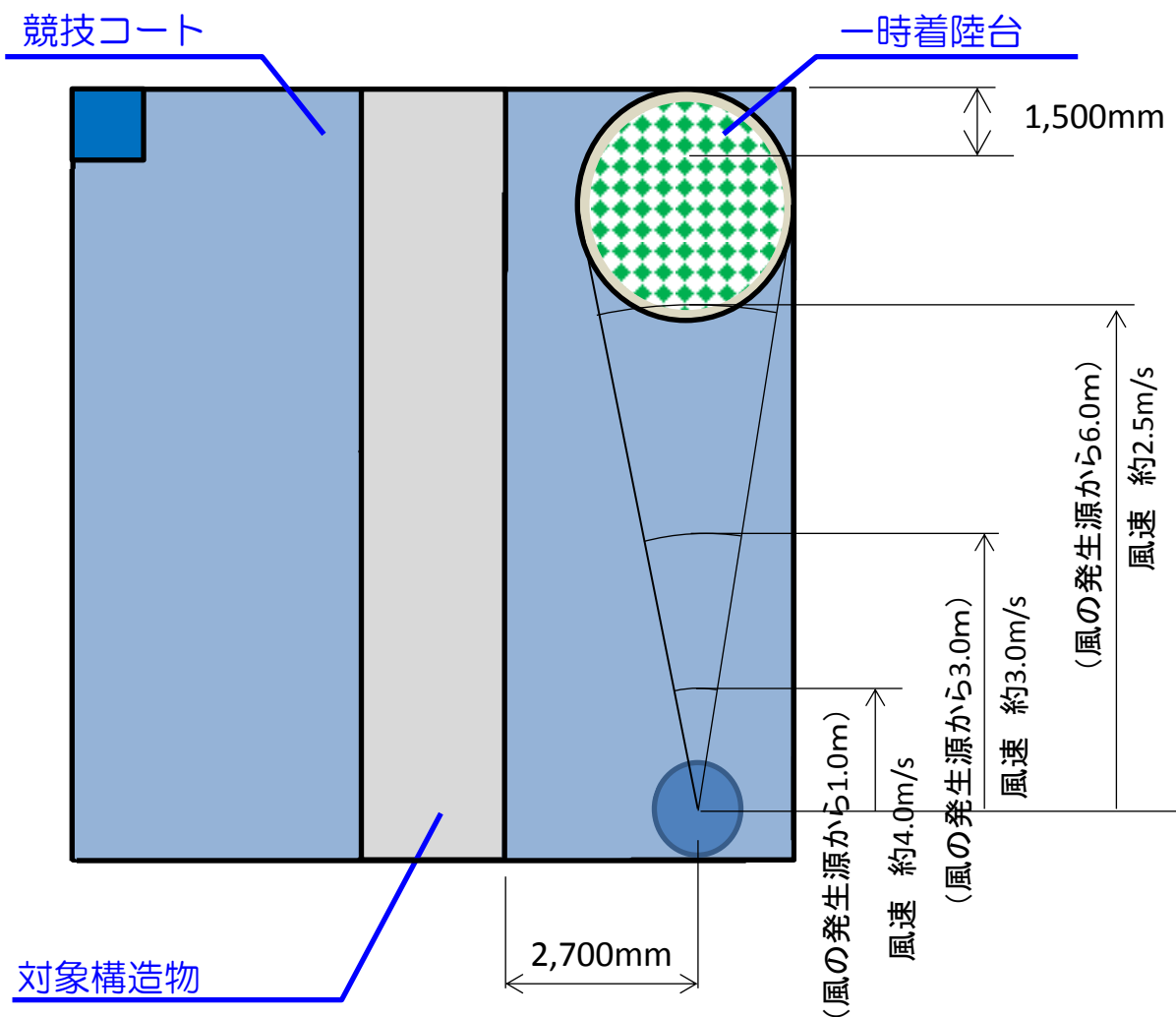


2. 一時着陸台



※スラローム棒は、スチールパイプ（樹脂コーティング）です

3. 風の抵抗



※風は、一時着陸台に向かって直進性の強い性格の風が吹いている。

得 点

- 各競技者の得点の考え方は次のとおりとなります。

$$\text{得点} = \text{操縦課題の得点} + \text{撮影課題の得点} \\ + \text{飛行時間による加点、減点}$$

表-B-1 操縦課題の採点基準（満点60点）
課題対象：指定ポイント通過の成否

課題名称	配点	
	スラロームゾーン	通過(20点)
一時着陸ゾーン	着陸(20点)	非着陸(0点)
低空飛行ゾーン	通過(20点)	非通過(0点)

表-B-2 撮影課題の採点基準（満点140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			
	配点			
箇所名	撮影可 (鮮明)	撮影可 (不鮮明)	判読不可 ・誤読	撮影不可
撮影対象箇所①	20点	10点	2点	0点
撮影対象箇所②	20点	10点	2点	0点
撮影対象箇所③	20点	10点	2点	0点
撮影対象箇所④	20点	10点	2点	0点
撮影対象箇所⑤	20点	10点	2点	0点
撮影対象箇所⑥	20点	10点	2点	0点
撮影対象箇所⑦	20点	10点	2点	0点

*「撮影可(鮮明)」、「撮影可(不鮮明)」等のベンチマークの考え方は、後日発表する。

表-B-3 飛行時間の長さによる加点、減点

採点項目	内容
<p style="text-align: center;">飛行時間</p> <p style="text-align: center;">制限時間: 10分 (600秒)</p>	配点
	<ul style="list-style-type: none"> • 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。 $\text{加点点数(点)} = \frac{\text{操縦課題と撮影課題の合計得点}}{200} \times (600 - \text{飛行時間(秒)})$ <ul style="list-style-type: none"> • 制限時間を超えた場合はオーバー1秒につき1点減点。 • 制限時間内にホームポイントに戻れなかった場合は、100点を減点する。

参加者へのお願い

～(仮称)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を保有する個人や団体(企業を含む)の御協力の下、操作技術に関する講習、災害時におけるUAV調査支援等を主とした「(仮称) UAV活用官民協力制度」の立ち上げを検討しております。
(詳細は下記の「(仮称) UAV活用官民協力制度 概要(案)」を参照)
- ・この趣旨を御理解の上、「(仮称) UAV活用官民協力制度」に御協力いただける方は、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)

(仮称)UAV活用官民協力制度 概要(案)

1. 協力の内容

①UAV操作技術に関する講習(講師依頼)

- ・東北地方整備局の職員を対象に、UAVの操作技術に関する講習を実施する際、講師として実演等をお願いします。
- ・頻度：年に数回程度(登録者と相談の上、日時等を決定)
- ・費用：有償※

②災害時のUAV調査

- ・東北地方の河川、道路等において、土砂崩れや雪崩等の災害による被害が発生した箇所に赴き、被害状況の把握等を目的としてUAVを用いた調査を実施。
- ・派遣にあたっては、登録者と個別に調整し、派遣可能かどうかを確認します。(資機材のみの借用も想定しています。)
- ・災害現場では、東北地方整備局職員の指示の下、UAV調査を行っていただきます。
- ・費用：有償※

2. 今後のスケジュール

- ・御協力いただける者(申込書にチェックをいただいた者)と個別に協議させていただき、(仮称) UAV活用官民協力制度に関する協定を締結。
(協議が整い次第、締結を進めたいと考えております)

※有償での費用負担額については、価格調査等行った上で決定の予定

E E 東北'15 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://ee-uav.net>

e-mail: info@ee-uav.net