



**第5回  
科学の甲子園 全国大会**

**実技競技（特別競技）  
「ゆっくり、正確に着地するパラシュート」**

問題および事前公開資料

## 1. 競技内容

用意されたコーヒーフィルター、木綿糸、ワッシャーと製作道具を使い、決められた時間内（60分）に、できるだけゆっくり、正確に着地するパラシュートを製作する。

その後、製作したパラシュートを6m程度の高さから、真下にある「的」に向けて実際に投下するコンテストを行う。コンテストでは、落下時間・正確性の2要素を計測して点数に換算し、得点の合計を競う。

また、事前課題として、パラシュートのデザイン（設計）図とデザイン（設計）意図をレポートにまとめて提出する。競技終了後、すべてのチームのレポートを大会会場に掲示する。

## 2. 競技参加人数

1チーム3人

## 3. 競技時間

製作（60分）・コンテスト（70分×2回）とする。

## 4. パラシュート製作材料および製作道具等（持ち込み不可）

### ■製作材料

- ・コーヒーフィルター（イーナ「業務用バスケットフィルター 漂白 No.250」）  
20枚／チーム
- ・木綿糸 1巻／チーム
- ・ワッシャー（3.5g程度） 5個／チーム

### ■製作道具等

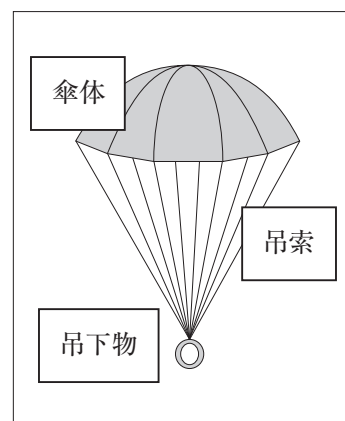
はさみ、青色スティックのり、サインペン、定規、セロハンテープ

※ この他、パラシュートのデザイン図とデザイン意図をまとめた事前レポートを製作会場に持参すること。

## 5. パラシュート製作規定

### (1) 本競技におけるパラシュートについて

本競技で製作するパラシュートは、必ず、傘体（コーヒーフィルター）、吊索（木綿糸）、吊下物（ワッシャー）の3要素を持ち、投下時点で吊下物が最下部にあるものとする。



(2) 製作材料の使用について

コーヒーフィルター、木綿糸、ワッシャーを必ず使用しなければならない。ただし、コーヒーフィルターは何枚使用してもよく、切る、折るなどの加工を自由に行ってよい。木綿糸の使用量、ワッシャーの使用枚数も自由とする。

(3) 製作個数について

コンテスト用のパラシュートは1チーム1個とする。ただし、用意された製作材料の範囲内で、試行用のパラシュートを別途製作することは構わない。ただし、試行用パラシュートは、製作時間終了時に回収する。また、1回目のコンテスト中に破損箇所が生じた場合は、競技役員に申し出て、許可を得た上で修繕（コンテスト開始時の状態に戻すこと）することができるが、製作材料の追加は認めない。

## 6. 試行について

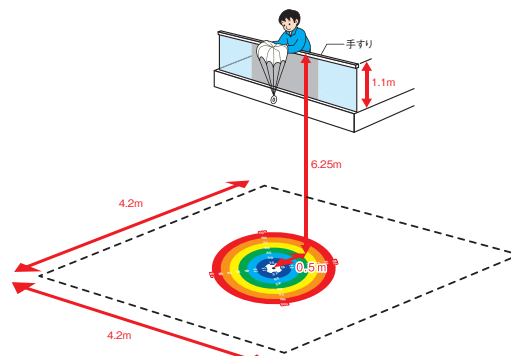
パラシュート製作時間中、コンテスト会場において試行を行うことができる。試行は、製作開始から製作時間終了10分前まで随時行うことができる。試行を希望するチームは、製作時間終了10分前までに、コンテスト会場にパラシュートを持参し、競技役員の指示にしたがって実施すること。

## 7. パラシュートの保管について

製作したパラシュートは、配付する箱を使用して保管する。箱のサイズは、100 cm×80 cm×20 cm とし、使い方は自由とする。製作終了後、パラシュートを箱に入れてコンテスト会場に持参する。コンテスト終了後は箱に戻し、2回目のコンテストまで所定の場所に保管する。保管場所は大会ホール3階の観覧席の指定された場所とする。保管したパラシュートは、2回目のコンテストまで触れることはできない。

## 8. コンテスト会場

コンテスト会場は、風の影響のない室内に設定されており、4ヶ所にわかれて競技を行う。各競技場所は、3階の投下コートと2階の的からなる。投下コートは、的の真上のバルコニーに設置されており、バルコニーの手すりとの距離（高さ）は6.25 mである。的の中心は、手すりから水平に50 cm先の鉛直下に設置してある。的の直径は2.1 mである。



## 9. コンテスト規定

### (1) 投下順

投下は2回行う。投下順は抽選により決定し、競技開始前に発表する。

### (2) 投下者

競技参加者は、投下担当者と回収担当者にわかれてコンテストに参加する。投下担当者は、投下者と補助者の2名とし、残り1名を回収担当者とする。

### (3) 投下方法

投下器具は用いず、素手で投下する。持ち方はチームの自由とする。ただし、投下時点で吊下物が最下部にあるものとする。また、腕をバルコニーの手すりにのせ、その高さから腕を水平に伸ばすものとする。（バルコニーから身を乗り出さないこと。）

### (4) 投下位置

コート内のあらかじめ指定された範囲内に立ち、的の位置を目視で確認し、投下位置を調整する。投下位置調整に使える時間はコート内に入ってから30秒以内とする。

### (5) 投下開始

投下担当者は、コート内に入ってから30秒以内の任意のタイミングで、競技役員（スタート審判）に対し「投下します」の合図を行い、パラシュートを投下する。

競技役員（計測審判）は、パラシュートが離れた瞬間を「投下開始」とみなし、計測をスタートする。

### (6) 計測

パラシュートが投下されたら、計測審判は、落下時間と正確性（的からの距離）を計測する。

#### ① 落下時間

パラシュートの「投下開始」から、パラシュートが「着地」するまでの時間をストップウォッチで計測する。「着地」は、パラシュートの一部が地面に到達したことをもって「着地」とする。的付近に2人の計測審判を置き、2名で同時に計測を行う。2名の計測値の平均をチームの「落下時間」とする。

パラシュートが途中で壁等に接触した場合でも、地面に着地した場合は計測の対象とする。障害物等により地面に着地できなかった場合は「やり直し」とし、全チームの投下終了後に同じコートから再投下する。ただし、意図的に壁等に接触させてはならない。

#### ② 正確性

ワッシャーが地面で静止した地点を「着地点」とし、的の中心からの距離によって8段階で正確性を計測する。ただし、ワッシャーを複数使用した場合は、的の中心から最も遠いワッシャーを着地点とする。

また、着地点の範囲は「4.2 m×4.2 m」の正方形の内部とする。

※その他、不測の事態などの場合は、競技役員が協議の上で裁定する。

## 10. 競技の流れ（P7 競技会場図参照）

<p><b>製作・試行</b> (60分) 会場：つくば国際会議場 通路2階</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・指定された製作材料および製作道具を用い、製作規定に則ってパラシュートを製作する。</li> <li>・必要に応じ、コンテスト会場で試行を行ってもよい。</li> <li>・製作時間終了後、競技役員の指示にしたがい、レポートを提出する。</li> </ul>
<p><b>コンテスト1回目</b> (3/18：70分) 会場：つくば国際会議場 大ホール2，3階</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンテスト規定に則って、パラシュートの投下を行う。</li> <li>・所定の場所にコンテスト用パラシュートを保管する。</li> </ul>
<p><b>コンテスト2回目</b> (3/19：70分) 会場：同上</p>	<p>コンテスト規定に則って、パラシュートの投下を行う。</p>

※保管したパラシュートはコンテストまで触れることはできない。

※1回目と2回目のコンテストの間に、新たなパラシュートを製作することや、コンテスト用パラシュートの改造を行うことは不可とする。ただし、破損箇所等の修繕（コンテスト開始時の状態に戻すこと）は行ってもよい。

## 11. 各回チーム得点の算出<sup>1</sup>

コンテスト時に計測した落下時間と正確性を点数に換算し、その合計により各回のチーム得点を算出する。

### (1) 落下時間点

「落下時間」の最も長いチームから順に、次の配点表により得点を与える。

順位	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位	
得点	35点	33点	31点	29点	27点	25点	23点	21点	19点	17点	
順位	11～13位	14～16位	17～19位	20～22位	23～25位	26～28位	29～31位	32～34位	35～37位	38～40位	41～47位
得点	15点	14点	13点	12点	11点	10点	9点	8点	7点	6点	5点

<sup>1</sup> 落下時間を伸ばすほうが、正確性を上げることに比べて難易度が高いため、落下時間に重点をおいた配点となっている。

## 実技競技（特別競技）「ゆっくり、正確に着地するパラシュート」問題および事前公開資料

### (2) 正確性点

的の中心から「着地点」までの距離を8段階に区分し、次の配点表により得点を与える。

的の中心からの距離	15 cm 未満	15 cm 以上 30 cm 未満	30 cm 以上 45 cm 未満	45 cm 以上 60 cm 未満	60 cm 以上 75 cm 未満	75 cm 以上 90 cm 未満	90 cm 以上 105 cm 未満	105 cm 以上
得点	25点	21点	18点	14点	11点	7点	4点	0点

※ただし、着地点の範囲（4.2 m×4.2 m）外は落下時間点、正確性点ともに0点とする。

### 12. コンテスト得点の算出

投下は2回行い、各回のチーム得点の合計により、コンテスト得点を決定する。

### 13. レポート提出について

別紙様式1, 2 (P8, P9) の「パラシュートのデザイン図」と「デザイン意図」を作成して製作会場に持参する。分量はA4用紙、各1枚（裏面の使用は認めない）とする。手書きも可とする。レポートには「ゆっくり、正確に着地する」理由等を科学的に記述する。

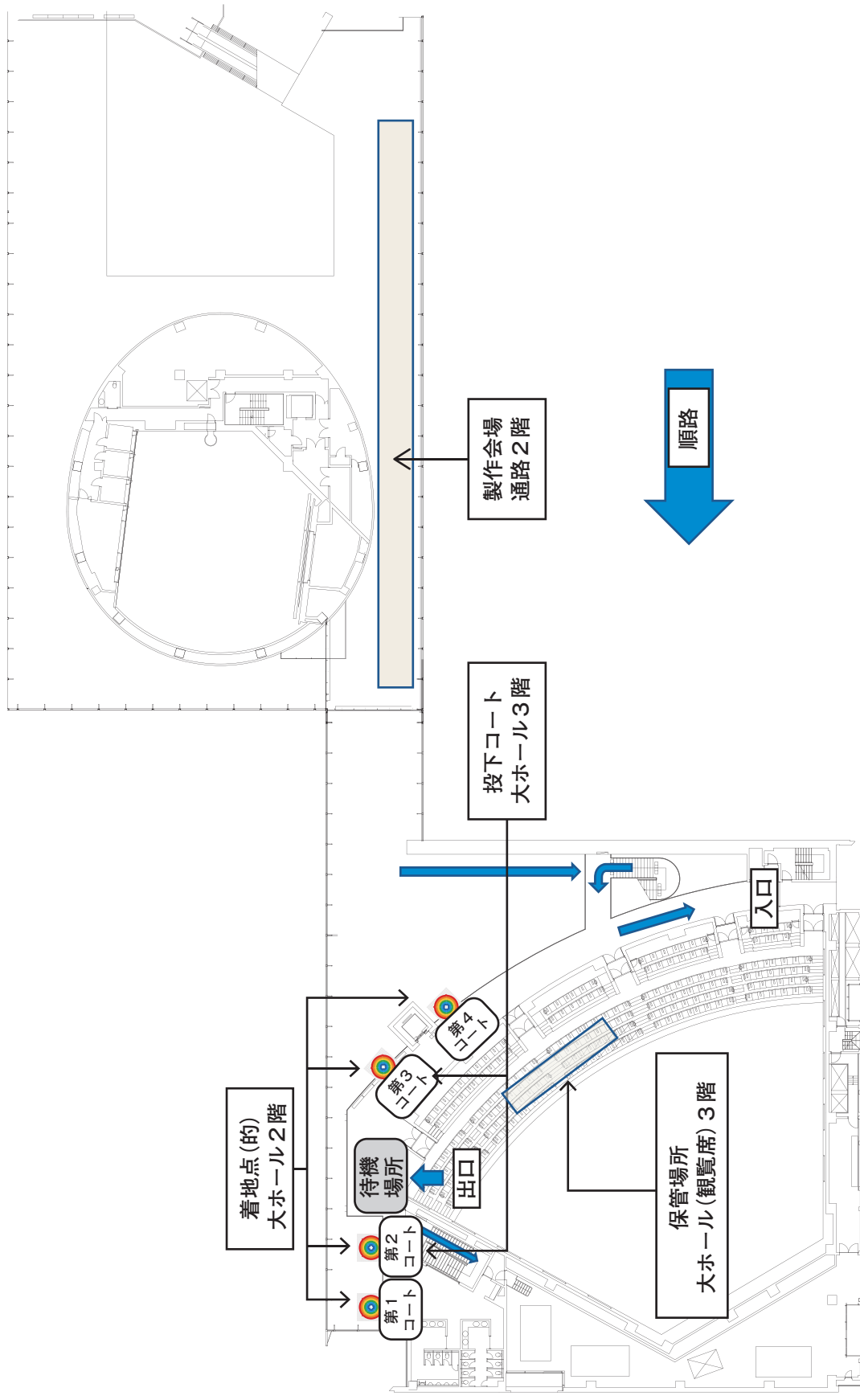
### 14. 総合順位

総合順位はコンテスト得点により決定する。最も得点の高いチームを優勝とし、第1位のチームが複数あった場合は、提出するレポートにより決定する。

### 【参考】

Learning by Design™ Georgia Institute of Technology

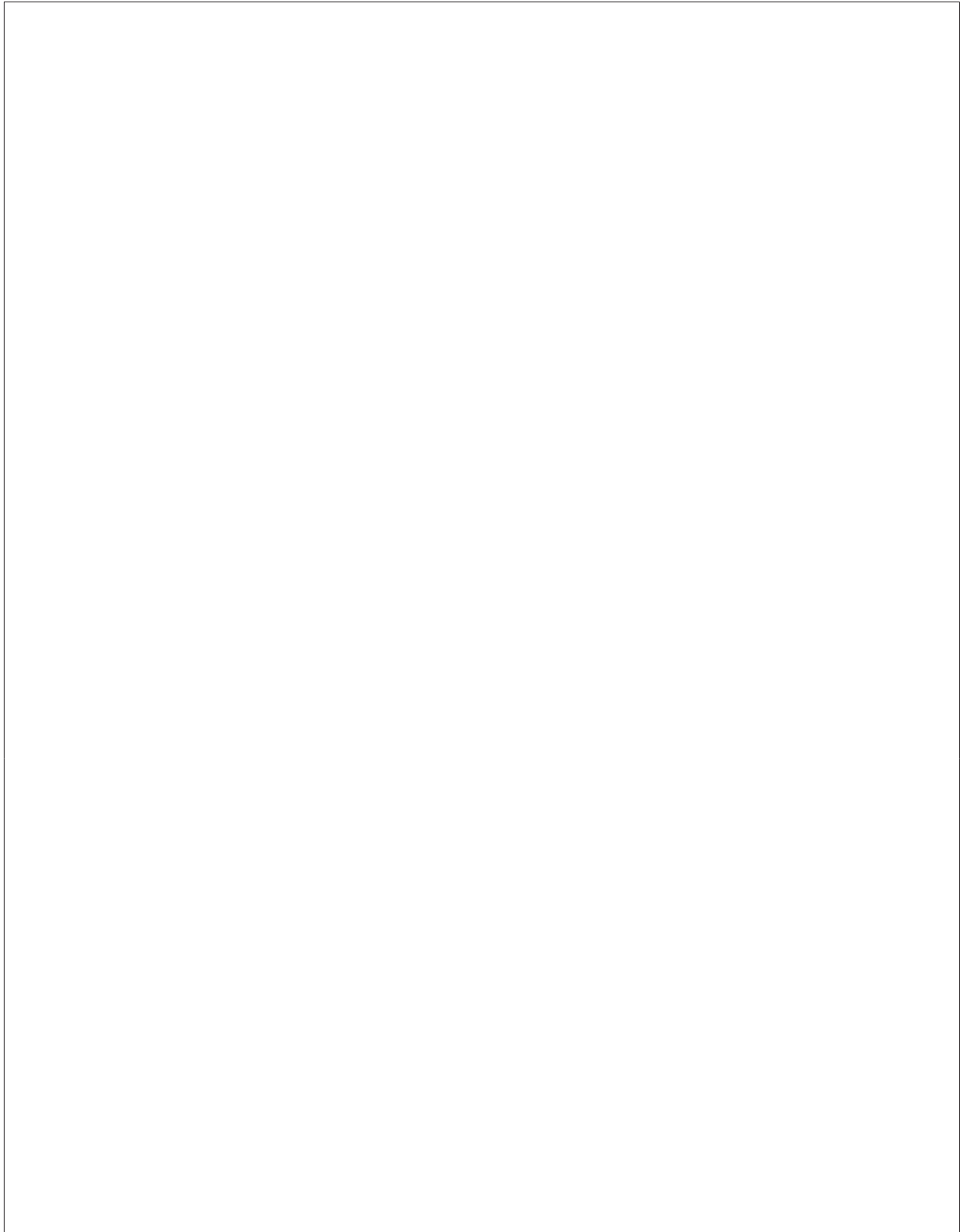
【競技会場図】



（様式1）事前レポート

学校名		番号	
-----	--	----	--

## 1 パラシュートのデザイン図





学校名		番号	
-----	--	----	--

## 2 デザイン意図

