

2015 年度 科学技術人材育成事業 (SPIDER チャレンジ企画)  
SPIDER 機体の仕様と競技の概要

1) 機体 (SPIDER) 仕様

- A) 機体はノーマルクラスとカスタムクラスの2つのクラスに分け、以下の仕様に従うこととする。
- B) 機体に使用する材料は、破損や引火が簡単に起こらない材質を採用する。
- C) モーターはラジコンカー用の 540 系ブラシ型とする。
- D) バッテリーは Ni-MH あるいは NiCd とする。(市販パック 7.2V 厳守、容量不問)
- E) ネガティブブレーキシステムを搭載し、制御不能時にも停止ができることとする。
- F) 無線あるいは自律型 (マイコン等) コントロールとする。
- G) 機体あるいはパーツの脱落防止や車輪やギアのカバー保護など安全対策を行う。(特に粘着テープのみでの部品の固定は不可とする。)
- H) 機体の長さ幅と厚みはそれぞれ 50cm 以内とする。(アンテナは除く)
- I) ノーマルクラスは基本セットをベースとし、市販のラジコンパーツおよび部品 (部材やゴム栓などで、多少の加工は可) のみで機体を製作したチームとする。
- J) カスタムクラスは自作したフレームやギアボックスなども用いて機体を製作しているチームとする。(ただし、上記 A~ H の仕様は厳守すること)
- K) ノーマルクラス、カスタムクラスともに、機体重量はバッテリーなど昇降時の部品や機材全てを含み、1kg 以上 10kg 未満とする。

2) 競技会の概要

上空に掲揚されたバルーンから垂下された 25m ベルトテザー (予選) あるいは 100m ベルトテザー (本選) を競技仕様に従いラジコンカーの部品などから製作した実験機体 (SPIDER) で昇降を行い、その性能を競い合う。

競技は予選 (25m 走行) に続き、本選 (100m 走行) を行なう。

予選は 25m テザーで行い、時間内に 4 往復できた機体が本選に参加できる。

ただし、事前の練習会などで 100m の昇降が可能と認められた場合は、予選は免除となる。(神奈川大学の走行設備で 25m の昇降を 4 往復以上など)

本選は 100m テザーで行い、同じく時間内に走行できた能力などで性能を競う。

なお、昇降前には機体の車検を行ったのち、各チームは持ち時間 (Window) 内に機体のテザーへの装着 (インストール)、昇降、取外しを実施する。

持ち時間 (予定 10 分) を超過した場合、超過時間をペナルティとして走行時間に加算する。

また、本大会では各チームの機体の特徴やアピール点を記載したポスターを作成し、プレゼンエリアに掲示する。

### 【競技会スケジュール予定】

場所：神奈川県立川崎工科高等学校（川崎市中原区上平間 1700 番地 7）

<http://www.kawasakikoka-th.pen-kanagawa.ed.jp/>

日時：平成 27 年 10 月 24 日（土）または 10 月 25 日（日）

9 時 0 0 分 頃受付開始

9 時 3 0 分 参加者説明会および出走順の決定（グラウンド）

1 0 時頃 競技開始（25m 予選会 4 本）

1 2 時頃 バルーン 100m 上昇（100m 2 本）

1 2 時 3 0 頃 100m 本大会

1 5 時頃 競技終了予定

1 5 時 3 0 分 表彰式（グラウンド）

1 6 時頃 終了式

### 3) 競技仕様

#### ベルトテザー仕様

材質：帝人パラアラミド繊維・テクノーラ

寸法：幅 31～35mm、厚み 2 mm、長さ 30m（走行距離 25m）

あるいは 110m（走行距離 100m）

張力：1N～3000N（気象条件や経過時間、屋内設置等により変化あり）

備考：風の影響によりバルーンが風下に流されテザーが大きく傾斜する場合がある。

無風の場合でも、テザーは垂直ではなく、70～80 度程度の傾きがある。

#### 練習用ベルトテザー（基本セットに含む）

材質：ポリエステル繊維（一般にはラッシングベルトとして市販）

寸法：幅32～35mm、厚み2mm、長さ10m～

引張強度： 115（Kg/mm<sup>2</sup>）、定格加重：約1500kg

張力：使用時は 1N～10N（練習の時は重り等でテンションを掛ける）

備考：燃え易く、融け易い性質。従って、高い位置からの吊り下げ練習では、タイヤの空転した場合などではテザーが融解切断し、機体が落下する危険がある。

### 4) 競技実施方法

#### A) 車検（機体の事前確認）

競技開始前に本部にて機体が仕様に適合しているか全チームの車検を実施する。

特に安全確認は重視するので、部品のガムテープ等固定は禁止する。

また、配線の垂れ下がり無くし、ギアやタイヤも巻き込み防止カバーを取り付けるなど安全に充分配慮した構造にする。危険性のある機体は走行を禁止する。

## B) 競技時間

1 チームの持ち時間 (Window) は 10 分間とする。

持ち時間内 (10 分) で機体のテザーへの装着、昇降、取外しを行う。

時間内であれば、調整して再昇降することもできるが、8 分を経過した時点での機体の上昇はできない。

なお、持ち時間を超過した場合はペナルティが課せられる。

## C) 走行順番

予選では 4 チームが同時昇降でき、準備ができた各チームが順次スタートする。

本選では 2 チームが同時昇降できる。

走行の順番は申告制とし、同じ時間枠内 (10 分単位) において予選では 4 チームが、本選では 2 チームがエントリーでき、それ以上のチームが申告し重複した場合は話し合い、またはくじ引きなどで順番を決定する。

機体の不調などの場合は、走行予定をキャンセルできるが、空き枠に移動となる。

(空き枠がない場合は走行できない。)

なお、キャンセルされた枠は希望するチームに順次繰り上げ使用を可能とする。

## D) 持ち時間 (Window) の開始と終了

競技では「次競技者控えテント」に各チームが待機し、審判者の競技開始の合図 (Window の開始時間) により、テントからアンカーポイントへ機体など機材を持ち移動して、ベルトテザーに装着を開始する (装着開始)。

機体取り付けが終了した時点で審判に申告し (装着終了)、スタートの許可を待ち、安全確認が終了した時点で昇降を開始する。(昇降タイム計測)

機体の昇降が終わった時、あるいは中止した時は審判に報告し、テザーから機体を取外し (取外し時間計測) て、全ての機材と共にテントへ全員が戻った時点 Window の終了時間とする。(この時間が 10 分間の持ち時間となる。超過した時間はペナルティとして走行時間に加算される。)

## E) 昇降区間

予選の昇降区間はバルーンから垂下した 25m で 4 本 (テザー長さは約 30m) を用意し、本戦の昇降区間は 100m (テザー長さ約 110m) を 2 本用意する。

昇降用テザーの詳細は「神奈川大学 SPIDER チャレンジ競技用テープテザーとバンパー詳細図」(別紙) を参照のこと。

走行区間の上端および下端の目印は幅 50mm の黒色帯状部分で、それぞれ 1 m 程度の停止区間を置いて安全用の停止バンパーが設置されている。また、黒色帯から約 50cm 高い位置にゴール判定用の当たり板が設置されている。なお、バンパーは接触部分に直径 30cm 厚み 5 mm の透明ポリカーボネートの円盤状板があり、緩衝材に固定されている。

## F) ゴール判定

昇降区間の上端の目印より約 50cm 上方にゴール用当たり板を設置してあり、機体が接触すると LED が発光してゴール到着を知らせるので、発光後または審判者が目視でゴール判定したのち下降を行なう。(審判者の判定優先)

なお、下端のゴールにおいては審判者の目視による判定とする。

機体がスタートやゴール、あるいは往復する場合は、下端にあつては目印(黒色帯状)が機体上部より全て見える位置、上端にあつては目印(黒色帯状)が機体の下部より全て見える位置、あるいはゴールの LED が発光した位置を停止あるいは折り返し地点とする。

なお、競技において機体が上端および下端のバンパーに接触した場合はペナルティが課せられる。(ただし、最初の発進時はバンパーに接地した状態、あるいは手による支持状態を可とする。)

## G) 記録・計測

車検では、機体の各サイズおよび重量を計測し、搭載しているモーターやバッテリー規格などを確認したのち、機体の写真撮影を行う。

競技では、Window の開始・終了時間、機体の装着時間、取外し時間、区間の走行時間などを記録する。

## H) ポスター

ポスターは競技場に用意されている A2 版のスチレンボードに各チームが持参した写真や図面、コメントなどを貼りプレゼンエリアに掲示する。なお、全て手書きでも構わないが、使用可能な大きさは A2 版以内とする。また、用紙を貼る為のセロテープなどは各チームで用意する。(A4 版用紙 4 枚あるいは 1 枚でも可能)

## I) 参加者等控え室 (高校内の教室を確保)

参加者には校舎内の控え室あるいはグラウンド周辺に選手ピットテントを用意する。テント内には、基本 1 チームに長さ 180cm の机 1 台と 6 脚の椅子を配置するので、過不足がある場合は譲り合って利用する。特に選手ピットテントが不足する場合は、出走が近いチームを優先し供給する。

## 5) 表彰

### A) ノーマルクラス (基本セットをベースとし、市販ラジコンパーツ等で製作した機体)

スピード部門 : クライマーが昇降するスピード (インストールを除く)

インストール部門 : インストール時のスピードと安全性

ブレーキシステム部門 : ブレーキシステムのアイデアや制動性

### B) カスタムクラス (自作のフレームやギアボックスを使用している機体)

スピード部門 : クライマーが昇降するスピード (インストールを除く)

インストール部門 : インストール時のスピードと安全性

重量部門 : 10m以上の距離を昇降が可能な荷物の重量  
ブレーキシステム部門 : ブレーキシステムのアイデアや制動性  
制御部門 : 自律制御性 (制御アルゴリズムやセンシング技術など)

C) 共通評価

デザイン部門 : クライマーのデザイン性  
アピール部門 : クライマーの特徴をアピール (2月の成果報告会で決定)  
総合表彰 : 全部門の合計ポイント (2月の成果報告会で決定)

6) 安全指示 (課外活動保険等への加入)

本事業が開催する練習会・走行会や競技会では落下物や火災の可能性があるので、競技エリア内ではヘルメットと保護メガネを着用し、運営側の安全担当者の注意や指示には絶対に従うこと。

また、会場での応急処置は可能であるが、重篤な場合は病院等への移送を行なうので、各自あるいは学校単位での障害保険に事前加入することが望ましい。

本事業でも独自にレクリエーション保険に加入するので、参加チームは事前に参加者名簿の提出を必須とする。

なお、主催者は練習会・走行会や競技中の損害、盗難、傷害等に一切の責任は負わないものとする。

7) メディアによる撮影および写真等の利用についてお願い

全ての行事においてメディアによる撮影や記録写真などを撮る場合があるので、個人の特定が困る場合は事前に申し出ること。

また、本事業においても競技風景や機体の写真および動画を撮影し、報告書あるいは広報活動において利用することがある。

以上

2015年5月19日

科学技術人材育成事業実行委員会