



**第31回 アイデア対決・全国高等専門学校  
ロボットコンテスト2018**

■ルールブック■  
(9月11日版)

全国高等専門学校ロボットコンテスト実行委員会  
競技委員会

## 自由な発想を大切に

今年の高専ロボコンのテーマはとても面白いです。未来レストランで、客から注文されたペットボトルアイテムをロボットが遠くから投げて、テーブルに立てて配膳するというものです。ペットボトルが立たなかった場合には、配膳にはなりません。中身はどんなものがよいか、どのように投げればよいか、解決しなければならない問題がいっぱいですね。どんな答えを高専生が出すか、興味津々です。

問題解決のために、皆で議論しあうと思いますが、その際、各自が「自由な発想」をして提案をし、真剣に議論してほしいと思います。高専ロボコンの目的の一つは、自由な発想にもとづいて色々考え、議論し答えを出す訓練をすることだと思います。このような訓練は、地球温暖化、燃料枯渇など様々な問題に立ち向かいそれらを解決してゆかなければならない人類にとって、最も必要な能力を高めることに繋がると 생각합니다。どんな答えを君たちが出すか楽しみに待っています。



東京工業大学名誉教授  
清水優史

## 高専ロボコン2018 ルールブック目次

■はじめに	1
■競技の概要	2
■競技課題・規程	
I. 大会形式	3
I-1 チーム構成	
I-2 地区大会	
I-3 全国大会	
I-4 審査委員会・審判団	
II. 競技環境	5
III. 競技の内容	7
III-1 競技の進行	
III-2 得点	
III-3 競技の終了	
III-4 競技の勝敗	
III-5 ロボットの調整「リトライ」	
III-6 反則行為と失格	
III-7 緊急時の競技中断	
III-8 競技の延伸	
IV. ロボット	11
IV-1 参加できるロボット	
IV-2 ロボット（サイズ・重量・仕様）・エネルギー制限・非常停止スイッチ	
IV-3 ロボットの移動方法	
IV-4 ロボットのコントロール	
IV-5 計量計測・テストラン・安全対策チェック	
V. 競技者	15
VI. 競技用品	16
VII. 安全対策	17
VII-1 安全管理責任者の役割	
VII-2 ロボット設計での安全対策	
VII-3 ロボット製作作業中の安全対策	
VII-4 大会開催中の安全対策	
VIII. ルールの修正・追加	19
IX. 今後の予定および提出物の締め切り	20
IX-1 年間スケジュール	
IX-2 アイデアシート	
IX-3 質問の受付・ロボコン事務局からの連絡	

## はじめに

去年高専ロボコンは30回という大きな節目を終え、今年新たな10年のスタートを切ります。ロボコンが最も大切にしてきた「アイデア対決」という精神に加えて、このタイミングで皆さんに挑戦してほしい課題は「ロボットの自律化・自動化」です。

いま、世界のロボット技術は飛躍的に進歩しています。蹴っ飛ばしても倒れない4足ロボ、絶妙な平衡感覚で宙返りする2足ロボ、身近なところではAIで人と会話するコミュニケーションロボや自動運転で走る自動車も。センサーなどを使い次の行動を自分で決める「自律化・自動化」によって、かつて架空の世界でしかあり得なかった技術が次々と実現しようとしています。そんな時代に「高専生が作る自律・自動ロボット」も独自の世界を作り出してほしい。こんな発想もあるんだ！と言うロボットにぜひ挑戦してほしいと考えています。

今回の競技課題はペットボトルをテーブルに投げて立てる「Bottle-Flip Cafe」です。カフェ（フィールド）に準備されたテーブルに、店員さん（ロボット）がペットボトルアイテムを運んで立てていきます。カフェの中を自由自在に移動できるのは自動ロボットだけです。しかも奥の3つのテーブルは相手チームが位置を決めるため、競技中にその位置を認識できるかが大きな課題です。こうした「自動認識の技術」に高専生ならではの「独自のアイデア」が加わったロボットを期待しています。

高専ロボコンの「自律化・自動化」の流れは来年以降も続きます。例えば「相手ロボットを認識して対応する技術」「飛んでくる物体を認識してキャッチする技術」「障害物を認識してよけて進む技術」などです。今年の大会で培った自律化・自動化の技術は必ず後輩たちの礎になります。高専ロボコンの次の10年を作るのは今年のチームの皆さんです。ぜひ、驚きのアイデアと技術力で新たな未来を切り開いてください。

## 競技の概要

# ■競技課題名：『Bottle-Flip Cafe』

(ボトルフリップ・カフェ)



## ■概要

今年、ネット上で人気の「ボトルフリップ」というスゴ技にロボットが挑戦します。1チーム2台までのロボットが自陣の8つのテーブルに向かってペットボトルを投げてかっこよく立たせる競技です。試合時間は2分。赤チーム・青チームが同時にスタートしますが、それぞれのフィールドはフェンスで区切られているため、ロボット同士の接触はありません。

チームが使えるペットボトルは20個までで500ml以上の大きさであれば種類は自由、内容物も自由、1個の重さは350g以下とします。テーブルの上でペットボトルが立った場合にだけ得点となるため、正確な射出機構が求められます。しかも中央にあるテーブルの上段は2.4mという高さ、ここにペットボトルを立たせられるかが技の見せ所です。

また、「手動ロボット」はエリアが限られているため、8つすべてのテーブルにペットボトルを立てようとしたら、「自動ロボット」を活用するのが近道です。移動テーブルは相手チームが位置を設定するため、その位置を正確に認識できるかどうか大きな勝負の分かれ目です。

今回はフィールドを「カフェ」に見立てます。ロボットはカフェの「店員さん」です。各テーブルに色とりどりのペットボトルアイテムを運び、かっこよく立てていきます。ロボットの装飾もクールに決めて、見事なFlipを魅せてください！【Flip: 宙返りさせる、人を熱狂させる、等】

### 【重要】ペットボトルに関する注意点

★今回はペットボトルを投げる競技です。大会中はもちろんのこと、練習の際も絶対に人に当たることの無いよう、周囲を確認しながら投げるようにしてください。また、ボトルフリップ自体が大きな音を出すため、周囲の人に迷惑がかからない場所で行ってください。

★ペットボトルの破損によって内容物が飛び出すと周囲を汚してしまう可能性があるだけでなく、大変危険な場合もあります。使用するペットボトルは必ず事前に強度・安全性を確認してください。（「VI.競技用品」参照）

★内容物に「水」などの液体を使う場合、ロボットに飛び散ったりすると様々な危険があることを十分に理解してください。「水」や「導電性の物体」など危険性が高いと思われるものを使う場合は、ロボットに液体がかからないような漏電対策を施すことが必要です。その対策が取れているかを確認させてもらうことがあります。

※おしゃれボトルに見える内容物の素材は様々あります。ぜひチームで探してください！

# 競技課題・規程

## I. 大会形式

### I-1 チーム構成

#### ① チーム構成

1チームは同じ高等専門学校ของทีมメンバー3名とピットクルー、指導教員1名とする。

※ピットクルーおよび指導教員は競技に参加できない。

※各チームはピットクルー（学生）と協力して、ロボットの準備を行うことができる。

地区大会でのピットクルーの人数は、各地区の競技委員長が定める。

全国大会は5名以内とする。

#### ② チームリーダー

チームメンバーのうち、1名をチームリーダーとする。

#### ③ 安全管理責任者

チームメンバーまたはピットクルーのうち、チームリーダー以外の上級生1名を安全管理責任者とする。（チームリーダーと安全管理責任者の兼務は不可）

#### ④ エントリー

各チームは大会出場のエントリー時にチームリーダーおよび安全管理責任者を必ず登録すること。

### I-2 地区大会

① 開催地区 : 北海道、東北、関東甲信越、東海北陸、近畿、中国、四国、九州沖縄の8地区に分かれて開催する。

② 参加チーム : 各高専・各キャンパスから2チームが参加する。

③ 対戦方式 : 「予選リーグ」と「決勝トーナメント」の複合形式とする。

予選リーグ・・・1グループ4チームまたは3チームによる予選を実施し、1チームが2試合を行って勝ち数によって予選突破を決める。

決勝トーナメント・・・予選リーグを勝ち抜いた4チーム（20チーム出場地区は5チーム）によるトーナメント戦とする。詳細については地区競技委員会が定める。

④ 表彰 : 優勝、準優勝に加え3賞（アイデア賞、技術賞、デザイン賞）を設ける。

アイデア賞 : 他に類を見ない独創的なアイデアを実現させたチームに贈られる賞。

技術賞 : ロボットの技術的な完成度が高かったチームに贈られる賞。

デザイン賞 : 機能的な美しさや装飾に秀でたロボットを作ったチームに贈られる賞。

上記以外に協賛団体による「特別賞」がある。

- ⑤ 全国大会出場チーム：各地区大会の「優勝チーム」、「審査委員会推薦チーム」および「競技委員会推薦チーム」の最大26チームが全国大会に出場する。

「優勝チーム」：各地区大会で優勝したチーム。

「審査委員会推薦チーム」：勝敗だけでなく、競技課題の趣旨を反映したアイデアが実現されていたかどうかを総合的に審査し選出する。

「競技委員会推薦チーム」：全国大会に出場できなかったチームの中から、地区大会において素晴らしいパフォーマンスを発揮した1チームを競技委員会が選出する。

※該当チームがないと判断した時は選出されない場合もある。

#### 【全国大会出場枠】

地区 選出理由	北海道	東北	関東甲信越	東海北陸	近畿	中国	四国	九州沖縄
優勝	1	1	1	1	1	1	1	1
審査委員会推薦	1	2	3	3	2	2	1	3
全国大会出場枠	2	3	4	4	3	3	2	4
競技委員会推薦	1（選出がない場合は0）							
合計	最大26チーム（または25チーム）							

### I-3 全国大会

- ① 出場チーム：地区大会で選出された最大26チームが出場する。

- ② 対戦方式：トーナメント対戦方式とする。

- ③ 表彰：地区大会の表彰に加え、下記の賞を設ける。

ロボコン大賞：誰もが想像し得なかったようなロボットを発想・製作し、地区大会・全国大会を通じても唯一無二のアイデアを実現したチームに対して贈られる賞です。

アイデア倒れ賞：アイデアは優れているが、その真価を十分に発揮できなかったチームに贈られる賞です。

### I-4 審査委員会・審判団

- ① 地区大会

a) 審査委員会：地区の審査員3名と地区競技委員長1名、競技専門委員2名の計6名で構成され、全国大会出場チームの推薦、各賞の選定を行う。また、審査員3名は、競技終了時に勝敗が決定しない場合の判定を行う。

b) 審判団：主審1名と副審2名。競技の判定はすべて審判団が行う。

- ② 全国大会：別途定める。

## Ⅱ. 競技環境

### 競技フィールド

詳細は高専ロボコン公式サイトに掲載している「フィールド図面」を参照すること。

#### ① 競技フィールド

縦 10800mm×横 11100mm。赤と青の2つのゾーンに分かれている。

#### ② スタートゾーン

「手動ロボットスタートゾーン」と「自動ロボットスタートゾーン」がある。  
大きさは同形で縦 2000mm×横 1200mm の長方形です。

#### ③ 手動ロボットエリア

手動ロボットが稼働できる場所。縦 2000mm×横 5000mm。

※手動ロボットは上空であればこのエリアを出ることができる。ただし、テーブルの上空への侵入は不可とする。

#### ④ テーブル

各ゾーンにペットボトルを投げて立てるテーブルが8か所ある。円形の木材の表面にロンリウムが貼られている。

「固定テーブル」：スタートゾーン側にある3つのテーブルで直径はすべて500mm。

高さ800mmが2か所、高さ1000mmが1か所。

「移動テーブル」：奥側にある3つのテーブルで直径はすべて500mm。

高さはそれぞれ1200mm、1500mm、1800mm。

相手チームがセッティングタイム中に白線上を移動させることができる。

「2段テーブル」：中央にある2段のテーブル。

下段は高さ1200mm、直径800mm。上段は高さ2400mm、直径300mm。

#### ⑤ 床材・テーブル上面：

「ロンシール工業・シックハウス対策床材・ロンリウム」を使用する。

ロンリウムの型番はフィールド図を参照すること。

ロンリウムのつなぎ目は表面つや消しビニールテープ（50mm幅）で張り合わせる。

#### ⑥ フェンス

フィールドの外周は幅150mm、高さ150mm、厚さ24mmの木工フェンスで囲まれている。

#### ⑦ 小フェンス

手動ロボットエリアとテーブルのあるフィールドとの境は、高さ38mm、厚み89mm、白色に塗装した角材で仕切られている。

⑧ 白線

幅 50mm の非光沢ビニールテープを用いる。

⑨ コントロールステーションエリア

自動ロボットの制御機器、外部カメラや通信機器などを置けるエリアである。

※1 競技フィールドは、会場環境や材料により、若干の誤差を含むものとする。

またデザインなどを変更する場合もある。

※2 全国大会では、競技フィールド全体がおよそ 100mm 台上げされる。

### Ⅲ. 競技の内容

#### Ⅲ-1 競技の進行

##### ① ロボットの運び込み

チームメンバー3名とピットクルーがスタンバイゾーンからロボットをすみやかに運びそれぞれのスタートゾーンに置くこと。チームメンバー3名はスタートゾーン付近に整列する。

コントロールステーションで使用する機器も所定の場所に設置する。ピットクルーはセッティングタイム終了時まで機器の調整を行っていてもよい。

準備を終えたピットクルーは指定された場所に待機する。

##### ② セッティング（セッティングタイム）

主審の合図でセッティングを開始する。セッティングの時間は1分間とする。

ピットクルーも参加できる。

ロボットの調整およびペットボトルの装填などを行うことができる。

##### a) ロボットの調整・準備

セッティングタイム中にエネルギーの充填を行うことができる。

※圧縮空気については各会場で指定された場所で充填し、スタンバイゾーンに待機している段階でロボットに充填してもよい。充填する場合は大きな音がでないようにすること。

セッティングには手動工具以外の使用を禁止する。

※例外として充電式ドリルドライバーの使用のみ認める。

##### b) ペットボトルの装填

手動ロボット、自動ロボットにペットボトルを装填する。

すべてを装填しない場合には、スタートゾーン内にまとめておくこと。

##### c) 移動テーブルの配置

相手チームの移動テーブル3つをそれぞれの白線上の好きな位置に移動してよい。

（ただしフェンスから1000mm以内には設置できない）

##### d) セッティングタイムの終了

主審の合図ですべてのセッティングを止めること。

ロボットは上空を含めスタートゾーン内に収まっていること（ペットボトルも含む）。

チームメンバーは自陣側のフィールド周囲にスタンバイできる。

ピットクルーは指定された位置へ移動すること。

※コントロールステーションエリアでの機器のセッティングも同時に終了とする。

### ③ 競技のスタート

a) ロボットはスタートの合図があるまで動いてはならない。

b) スタートの合図で競技を開始、競技時間は2分間とする。

※自動ロボットに取り付けたスタートスイッチは競技開始後に押してもよい。

※セッティング未完了の場合について

セッティングが終わらなかったチームは競技開始後、審判にリトライを宣言し、チームメンバー3名のみでセッティングを続けることができる。

準備が完了次第、審判の許可を得て競技をスタートさせる。

(競技が始まってからは移動テーブルの位置を変えることはできない。)

### ④ テーブルにペットボトルを立てる

ロボットは競技開始後、ペットボトルを投げてテーブルに立てていく。必ずしもペットボトルを宙返りさせる必要はない。チームが使用できるペットボトルは合計20本までで、どのテーブルから立ててもかまわない。またスタートゾーンの中からペットボトルを投げてもかまわない。

### ⑤ 試合中のペットボトルの装填

試合中でもスタートゾーンに戻ったロボットにはペットボトルを装填できる。この間はペットボトルを投げることはできない。

### ⑥ 競技中はコントロールステーションエリアの機器を調整することはできない。

ただしリトライ中は除く。

## Ⅲ-2 得点

### ① 1本のペットボトルを1つのテーブルの上に立てると得点となる。

1点：固定テーブル、移動テーブル、2段テーブル下段

5点：2段テーブル上段

### ② 得点の制限

a) 固定テーブル・・・1つのテーブルで得られる得点は1点まで（何本立てても1点）

b) 移動テーブルおよび2段テーブル下段・・・立てた本数×1が得点となる

c) 2段テーブル上段・・・立てた本数×5が得点となる

### ③ 得点となるペットボトル

自立していなければならず、支柱や倒れたペットボトルに寄りかかっている状態のものは得点と認めない。また、一度立っても試合中に倒れてしまったものも得点とならない。

## Ⅲ-3 競技の終了

### ① 競技時間2分終了時。

### ② 両チームともに投げるペットボトルがなくなった場合。

### Ⅲ-4 競技の勝敗

#### <予選リーグ>

競技終了時に得点の高いチームが勝利となる。

同点の場合は以下の順で勝敗を決定する。

- a) 2段テーブル上段の得点が高いチームを勝利とする。
- b) 移動テーブルの得点の合計が高いチームを勝利とする。
- c) 2段テーブル下段の得点が高いチームを勝利とする。
- d) 上記で決定できない場合は審査員判定とする。

#### <決勝トーナメント>

- a) 先に8か所のテーブルすべてにペットボトルを立てたチームをその時点で勝利（Vゴール）とする。
- b) 競技終了時の得点が高いチームの勝利

同点の場合は予選リーグの決定方法に準ずる。

### Ⅲ-5 ロボットの調整「リトライ」

競技中にロボットの修理・調整が必要となった場合の処置として「リトライ」制度を設ける。

- ① ロボットが故障や不具合で競技続行不可能となった場合、チームメンバーは審判に対しリトライを宣言することができる。
- ② リトライが認められたら、チームメンバーは審判の指示に従ってロボットの非常停止スイッチまたは電源スイッチを切り、ロボットを停止させる。その後、スタートゾーンにロボットを運び込む。
- ③ ロボットの調整を行う。このときペットボトルの装填をしてもよい。
- ④ 再スタートの準備ができたなら審判に伝え、審判の合図を受けたら競技を再開できる。ただし、リトライが認められてから20秒間はリスタートできない。

#### リトライの条件

- a) 手動ロボットのリトライ中は、自動ロボットはそのまま競技を続行してよい。
  - b) 自動ロボットのリトライ中は、手動ロボットはその場で動作を止めること。
- ※自動ロボットをスタートゾーンに戻し、チームメンバーがフィールド（スタートゾーン内は除く）から出たのを審判が確認した後、手動ロボットは競技を再開することができる。

### Ⅲ-6 反則行為と失格

#### ① 反則行為

反則行為があったロボットは、審判の指示に従い停止する。

- a) 審判の指示に従わない行為をした場合。
- b) ロボットやチームメンバーがフライングをした場合。フライングが起きた場合は審判の指示により再スタートとする。(相手チームは競技続行)
- c) スタートゾーン外でチームメンバーやピットクルーが審判の許可を得ず、ロボットに触れた場合。
- d) ペットボトルを相手フィールドに投げ入れた場合。
- e) 競技フィールドや大会会場、設備などを破損、汚染した場合。
- f) ルールブック、FAQの規定に違反する行為をした場合。
- g) ロボットが競技フィールド外に出てしまった場合。

#### ② 失格

失格行為と審判が判断した場合は、その時点で相手チームの勝利とする。

- a) 故意による相手ロボットへの接触・破壊。
- b) 客席にペットボトルが飛び込んだ場合(セッティング時も含む)
- c) ペットボトルの内容物がフィールドに散乱した場合。
- d) 故意による競技フィールドの破壊。
- e) ルールブック、FAQの規定に違反する危険な行為。
- f) アイデアマンシップに反する行為。
- g) 安全上重大な問題が発生した場合。

### Ⅲ-7 緊急時の競技中断

以下の場合、競技を中断することがある。

- ① ロボットや競技者、観客に事故・怪我など重大な支障が生じた場合。
- ② 地震・火災などの緊急時の場合。

### Ⅲ-8 競技の延伸

地区大会の準決勝・決勝は試合の間隔が短いため、ロボットにトラブルがあった場合や準備が整わない場合、以下の措置をとる。

- ① まずチームリーダーが競技委員会に申告する。
- ② 競技委員会が認めた場合のみ、予定されていた競技開始時間よりも最大15分まで延伸する。
- ③ 15分経過後は競技を進行する。  
※全国大会は別途定める。

## IV. ロボット

### IV-1 参加できるロボット

#### ① ロボットの台数

競技に参加できるロボットは2台までとする。

1台は手動ロボット、もう1台は自動ロボットとする（手動ロボット2台は不可）。

- a) 1台で競技を行う場合は、手動・自動は問わない。
- b) 2台とも自動ロボットの場合でも1台は手動ロボットエリアでの移動に制限される。

#### ② ロボットの装飾

ロボットには何らかの装飾を施すこと。

ただし著作権が絡むキャラクターや楽曲は使用できない。

#### ③ 安全対策

ロボットがすべての動作中（誤操作、誤動作、破損時も含める）に、周りのすべての人（チームメンバー以外の第三者も含む）に危険が及ばないようにすること。

競技フィールドを破損しない性能・構造とすること。

#### ④ 製作予算

大会に出場するロボットの構成部品のうち、新規調達する部品の購入額は30万円（消費税別）を超えてはならない。ただし、コントローラーと無線モジュール、コントロールステーションエリアに設置する機器は含まない。

#### ⑤ 小型カメラの設置

大会時において、テレビ番組用に小型カメラをロボットに搭載させてもらうことがある。

### IV-2 ロボット（サイズ・重量・仕様）・エネルギー制限・非常停止スイッチ

#### ① サイズ

ロボットは装飾を含めて下記のサイズ制限を満たさなければならない

##### a) 手動ロボット

スタート時には縦1200mm×横1200mm×高さ1000mmに収まっていること。

スタート後のサイズは縦1500mm×横1500mm×高さ1500mmまで展開可能とする。

ロボットの分離は不可とする。

##### b) 自動ロボット

縦1000mm × 横1000mm × 高さ1000mmに競技中を通じて収まっていること。

ロボットの分離は不可とする。

## ② 重量

- a) 手動ロボットは 35 kg以下とする。
- b) 自動ロボットは 30 kg以下とする。

※投げるペットボトルの重量は含まない。

圧縮空気を使用するロボットは、計量時に空気を入れた状態でなくてもかまわない。

## ③ 電源の制限

使用する電池の公称電圧は 24V 以下とする。回路に印加または回路内部での電圧は、過渡的な電圧を除き、実効電圧 24V を超えてはならない。

- ④ バッテリーから電流を取り出す経路に過度に電流が流れた際に、その経路を遮断するもしくは電流を制限するヒューズ、ブレーカー、プロテクター、ポリスイッチなどの過電流遮断器を設置すること。過電流遮断器の定格電流は、配線容量ならびにバッテリーの最大放電電流以下であること。

## ⑤ 電力以外の動力

高圧ガス（常温においてゲージ圧力が 0.75 メガパスカル以上）や爆発物など、危険なエネルギー源を用いてはならない。

## ⑥ 圧縮空気を貯める容器

圧縮空気のタンクは、ロボットから取り外して圧縮空気を充填できるようにすること。また、圧力が常に確認できるようにエアメーターをつけること。

圧縮空気を使用する際は「ペットボトル」ではなく「エアタンク」を推奨します。

3年後にはペットボトルの使用を禁止します（移行期間中はペットボトルの使用を認めます）。圧縮空気のタンクにペットボトルを使用する場合は、傷や形状の変化が見られない新しいものを用いること。また日頃の製作や練習段階から常に形状の変化に注意すること。

※今年に限り、エアタンクを使用するチームについてはロボットの重量からエアタンクの重量分を最大 5kg まで軽減する特別措置を行います。5kg を超えたエアタンクの重量はロボットの重量に加算します（次年からはすべてロボットの重量に含みます）。

## ⑦ 非常停止スイッチ

- a) 仕様：黄色い土台に取り付けた赤い押しボタンとする。

（日本工業規格 JIS B 9703 に準拠することを推奨する）



- b) 使用範囲：非常停止スイッチを押すことで、全ての駆動系電源が切れること。

※非常停止スイッチとは別に電源スイッチを設けること。

非常時以外に、非常停止スイッチを使って電源を ON/OFF しないこと。

- c) 個数：1 台のロボットに非常停止スイッチを最低 2 か所備え、ロボットのどの方向からでも停止できるように対角線方向に取り付けること。

またコントローラーにも非常停止スイッチを備えることを推奨する。

- d) 位置：緊急時にチームメンバーや審判が速やかにロボットを停止できるように、第三者でも見つけやすく、かつ誰もが押しやすい位置に備えること。テストラン時、審判と競技委員会によるチェックを行い、安全上十分な機能を備えていない場合には出場を認めない。

#### IV-3 ロボットの移動方法

自由とする。

ただし、ロンリウムの貼られたフィールドを傷つけないこと。

また吸引する機構や吸盤の使用、プロペラによる飛行も禁止する。

#### IV-4 ロボットのコントロール

- ① コントローラーを使用する場合、有線は不可とするが、有線以外の通信方式については制限しない。ただし、無線で使用する無線モジュールは電波法に準拠していること。無線モジュールが電波法に準拠していることは、指導教員もしくは学内の専門教員に確認をとること。

※無線モジュールの使用に関しては、技術基準適合証明（技適マーク）の有無を必ず確認すること。競技委員会に提出してもらう場合もある。

技術基準適合証明について、必ず以下の総務省のサイトを熟読すること。

[http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/monitoring/summary/ga/giteki\\_mark/](http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/monitoring/summary/ga/giteki_mark/)

無線モジュールの技適マークの有無を、必ず以下の総務省のサイトから検索すること。

<http://www.tele.soumu.go.jp/giteki/SearchServlet?pageID=js01>

- ② 大会前のロボコン事務局が定める時期に通信方式ならびに周波数を申告し、大会前日の安全管理委員会で一覧を配布する。混信の可能性がある場合は、各チーム間で調整し設定すること。
- ③ 競技委員会では無線管理を行わない。  
大会本番では携帯電話の電波や会場の照明など、会場内の様々な要因から通信障害等によりコントロールができない状況もありえるため、これらの影響に備えて準備すること。  
（例えば2種類以上の通信手段を備えるなど — 例：電波を用いた通信と赤外線通信のどちらでも操縦できる）
- ④ ロボット間の通信は禁止とする。
- ⑤ 移動させることができないコントローラーは禁止する。  
ただし画像認識のためのセンサーやカメラなどの機器をフィールド脇のコントロールス

テーションエリアに設置することができる。

- a) 設置できるのは2か所までで、コントロールステーションエリアに収まること。  
1か所のサイズは縦 600mm×横 1000mm×高さ 1000mm 以内とする。
- b) カメラなどを高い位置に設置する場合は高さ 1000mm を部分的に超えてもよい。  
ただし、できるだけ低く、安全に使用すること。
- c) 簡単に設置・調整・撤収ができるものとする

#### **IV-5 計量計測・テストラン・安全対策チェック**

##### **① ロボットの計量計測**

大会に出場するロボットは大会前日および当日の計量計測を受けること。  
計量計測を通過しないと大会に出場できない。

##### **② テストラン**

大会前日に行うテストランでロボットのすべての機能を披露すること。  
チームメンバーも本番同様の服装で行うこと。  
テストランで披露していない機能は、大会で使用することはできない。  
ペットボトルの安全性も確認する。

##### **③ 安全対策チェック**

大会に出場するロボットは安全対策チェックシートに基づき、安全対策チェックを受けること。  
通過しないと大会に出場できない。

## V. 競技者

### 参加できる競技者

#### ① チームメンバー

チームメンバー3名が競技を行う。

チームで準備したヘルメット、ゴーグルを着用すること。

試合では実行委員会の用意する赤・青のビブスを着用すること。

#### ② 競技中の位置

競技中、チームメンバーはリトライ時を除き、フィールド内（スタートゾーンを含む）に入ることはできない。フィールド周りを自由に動いて良いが、相手チーム側には侵入できない。

#### ③ メンバー間の通信

競技中はメンバー同士の通信手段として無線を使ったインカムなどの使用を禁止する。

#### ④ コントローラーについて

コントローラーを紐などで首からぶら下げて使用しないこと。

また緊急時などに両手が空くようにすること。

とっさにコントローラーを置いてもロボットが誤動作しないよう、コントローラー側にもロック機能などをつけることを推奨する。

## VI. 競技用品

### ① ペットボトル

1試合で使用できるペットボトルは20本までとする。ペットボトルは各チームで準備すること。一般的な飲料用のペットボトルを使用し、キャップを含めペットボトルの加工は認められない。

- a) サイズ：500ml 以上のものとする。また底辺の長さで高さの比率が1：2以上のものを使用すること。底辺の長さは円であれば直径、それ以外の場合は底の中心を結ぶ最長辺の長さとする。
- b) 重量：1本につき内容物を含め350g以下とする。
- c) ペットボトルは透明で、内容物を確認できるものを使うこと（ラベルをはがすこと）。
- d) 劣化したペットボトルは使用禁止、大会では新品を使用すること。

### ② ペットボトルの内容物

ペットボトルと同様、内容物も各チームが準備すること。

- a) 内容物は自由とする（固体・液体を問わない）。ただし以下のものは使用不可とする。危険物、引火しやすいもの、金属、炭酸類、フィールドを著しく汚すもの、食べ物を粗末にしていると感じさせるもの。  
※電子回路は表面を包むなどして表に出ない状態ならば使用可とする。
- b) 内容物が底に固定している状態のものは不可とする。原則として、ボトルを倒した直後に内容物は移動（変形）しなければならない。
- c) ペットボトルの内圧を上げたり下げたりしないこと。温度変化によっても内圧は変動するため、大会前に会場でいったんキャップを開け、内圧を一定にすることがのぞましい。

### ③ 使用可能ペットボトルの耐久試験

内容物を含めたペットボトル（350g以下）の安全性を考慮するため、高さ5m以上の位置から10回落下させても破損しないペットボトルを用いること。この耐久試験の状況をビデオに保存しておくこと。

## Ⅶ. 安全対策

別途「安全対策ガイド」を公表します。「ルールブック」同様に熟読の上、参加すること。

### Ⅶ-1 安全管理責任者の役割

安全管理責任者は、競技委員会に対してチームの安全対策の説明を行う義務を負う。製作するロボットの安全性の確認に加え、ロボット製作期間やピットでの作業時にゴーグルを着用しているかなど、安全性を常に留意すること。チームメンバー、ピットクルーは安全管理責任者の指示に従い、安全かつ適切な行動を取ること。

### Ⅶ-2 ロボット設計での安全対策

#### ① バッテリー

電圧はⅣ-2-③「電源の制限」を確認し、準拠すること。リチウムイオン系バッテリーなど高性能なバッテリーは不適切な取り扱いで発火・爆発の危険性があるため、充電・使用・運搬の安全には十分考慮すること。バッテリーは防火袋に入れて運搬、保管すること。また消火器や防火箱などを準備し、万が一の場合に備えること。

#### ② レーザー

レーザーはクラス 1、2（クラス 1M、2M を除く）のレーザーを使用する限りにおいてのみ認める。ただし、競技会場で、全ての人々の目にレーザー光線が当たらないよう、設計の段階から十分に注意を払うこと。

#### ③ 空圧

Ⅳ-2-⑤「電力以外の動力」を確認し、準拠すること。

#### ④ 無線

Ⅳ-4「ロボットのコントロール」の「無線」に関する記述を確認し、準拠すること。

#### ④ 電飾品の固定

バッテリー、スイッチ、センサー、回路基板などの電飾品をロボットと本体に固定すること。固定する際に、燃えやすい素材を使用しないこと。

#### ⑥ 内容物について

ペットボトルが破損した際に内容物が飛散しても怪我をしないよう、ゴーグルを必ず着用すること。また「水」などを使う場合、水が回路などにかかった時は、漏電等で異常な動作や、破損、火災の要因になることがあります。水や液体について十分に検討をした上で使用してください。もし、事故が発生した場合にはそのチーム（高専）の責任となります。

#### ⑦ 上記以外の危険事象に対しても安全を十分考慮したロボットを製作すること。

### Ⅶ- 3 ロボット製作作業中の安全対策

- ① 各校の安全作業ガイドライン等を遵守すること。
- ② 指導教員の助言・確認をもらうこと。
- ③ 体調管理に注意し、過度な睡眠不足、極度に疲労した状態で作業、練習しないこと。
- ④ ロボット製作中のみならず、試運転、練習中、全てにおいて安全に留意すること。

### Ⅶ- 4 大会開催中の安全対策

#### ① 服装について

- ・腕や足を露出した服装で参加しないこと。
- ・ロボットに巻き込まれる危険性のある服装で参加しないこと。  
例えば、スカートや袖口の広い服、長い髪を束ねずに参加するなど。
- ・競技中のチームメンバーは、チームで用意したヘルメットとゴーグルを全員が必ず着用すること。
- ・ロボットに触れる作業者は全員が必ずゴーグルを着用すること。

#### ② 競技中の安全対策

- ・競技中にロボットの不具合や暴走などが起きた時、チームメンバーは非常停止スイッチを押して停止させることを最優先とする。
- ・競技中の審判や相手チームメンバーの行動を考慮したロボットの運用を心がけること。

#### ③ 競技フィールド以外での安全対策

- ・大会会場は大会運営スタッフ、取材・番組スタッフ、各高専関係者で混雑するため、ピットスペースの整理整頓やロボット搬送時に危険がないよう配慮すること。
- ・ピットに持ち込む工具棚の高さは1m以下とする。
- ・ロボットのメンテナンス時、運搬時には必ずゴーグルを着用すること。
- ・バッテリーやエアタンク用ペットボトルなどを安全に運用すること。
- ・ペットボトルの内容物に水などの液体を使用しているチームは、ピットでの液体の出し入れを禁止する。液体の出し入れは指定された場所で行うこと。もし、ピット内で他のロボットに液体がかかった場合には出場停止も有り得る。

## VIII. ルールの修正・追加

- ① 「ルールブック」は、競技の円滑な進行や安全確保のために変更されることがある。
- ② F A Qで発表される内容は必ず確認すること。
- ③ 全国大会の際、ルールを一部修正することがある。

## IX. 今後の予定および提出物の締め切り

### IX-1 年間スケジュール

日 程		項 目	備 考
4月	26日(木)	・「ルールブック」の発表 ・ルール問い合わせ（質問）受付開始	公式サイト掲載・全校学生課へメール送信
5月	上旬	・「参加要項」の発表	公式サイト掲載・全校学生課へメール送信
	11日(金)	・ルール問い合わせ（質問）第1回締切	各チーム5個まで
	下旬	・第1回質問をまとめた「FAQ」発表 ・ルール問い合わせ（質問）受付再開 ビデオ受付開始	公式サイト掲載
6月	25日(月)	・「アイデアシート」 「安全対策チェックシート①」締切	
7月	～中旬	・アイデア確認結果打ち返し	
8月	29日(水)	・「エントリーシート」 「アイデアシート（最終版）」締切	
9月	26日(水) ～順次	・「チーム紹介シート」 「安全対策チェックシート②」締切	各地区によって異なる ※枠外参照
10月	7日(日)	・四国地区大会実施	
	14日(日)	・関東甲信越、東海北陸地区大会実施	
	21日(日)	・中国、九州沖縄地区大会実施	
	28日(日)	・北海道、近畿地区大会実施	
11月	4日(日)	・東北地区大会実施	
	25日(日)	・全国大会実施	

※「チーム紹介シート」、「安全対策チェックシート②」締切日

9月26日(水)	・四国地区大会 参加チーム
10月3日(水)	・関東甲信越、東海北陸地区大会 参加チーム
10月10日(水)	・中国、九州沖縄地区大会 参加チーム
10月17日(水)	・北海道、近畿地区大会 参加チーム
10月24日(水)	・東北地区大会 参加チーム

## IX-2 アイデアシート

- ① 決められた期日までに、所定の「アイデアシート」に記入して提出すること。  
内容が不十分な場合は再提出となる。締め切りは本書「IX. 今後の予定および提出物の締め切り」を参照すること。

高専ロボコンは「アイデア対決」です。各校（キャンパス）の出場2チームはそれぞれ違うアイデアのロボットを製作すること。アイデアシートの段階で同様のアイデアであると実行委員会が判断した場合、アイデアの変更を求める。

アイデアシートの段階で指摘がなくとも、地区大会において同一アイデアであると実行委員会または地区競技委員会が判断した時には、「アイデアマンシップに反する行為」として失格とする場合があります。

- ② エントリー締め切りまでに、提出したアイデアに変更が生じた場合は、速やかにロボコン事務局に報告すること。
- ・ 「アイデアシート」を再提出
  - ・ 写真や動画に説明を加えてメール連絡
- ※ エントリー締め切り以降のアイデアの変更は原則として認めない。
- ③ テストランの結果、ルールに抵触する、もしくは安全対策に問題があると実行委員会が判断した場合はロボットの修正を求める。

## IX-3 質問の受付・ロボコン事務局からの連絡

- ① フィールド図面、FAQ、その他の連絡事項は公式サイトに掲載する。  
ルールやアイデアの不明点は必ずFAQで確認すること。
- ② 競技に関する質問・問い合わせは 指導教員がメールで送ること。  
文章で伝わりにくい質問は、写真・CAD図面・動画などを用いて詳しく伝えること。  
特にロボットの動作についての質問は動画も併せて送ることを推奨する。
- ③ 質問は第1回締め切りを5月11日（金）とし、1チームにつき5個まで受付ける。  
5月下旬のFAQの発表以降、改めて1チームにつき5個まで質問を受付ける。  
以降、ロボコン事務局から回答が来るまで次の質問はできない。
- ※ 5月下旬に発表するFAQは、第1回の質問の中から質問の多かったものやルールブックの補足に関するものを掲載する予定です。チーム独自のアイデアなどに関する質問についてはFAQ発表後に質問してください。