

**第32回 アイデア対決・全国高等専門学校  
ロボットコンテスト2019**

■ルールブック■  
(5月28日 修正版)

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

## 素晴らしいアイデアを生む高専ロボコン

今年もロボコンの季節がやってきました。ロボコンは、長い年月にわたり、若者たちが毎年変わる色々なテーマに対し、これぞ正解だという回答を考え、それを実現するために、設計から試作、改良、改良、改良と、全力を振り絞り、素晴らしい答えを出してくれました。

中でも高専ロボコンは最も長く、最初のロボコンから30年を超えて続いています。高専ロボコンに出てくるマシンのアイデアには、毎年心から驚き、楽しませてもらっています。ロボコンの経験は、学生諸君の心に大きな何かを残していると私は感じています。

短い期間、暑い夏、大きな夢は君たちにとり大変ではあるが素晴らしい経験をさせてくれるでしょう。今年も、素敵なマシンが、素敵な成果を見せてくれることを心から期待しています。今年のテーマは、いくつかの洗濯物をロボットが干していきます。難しそうですが、きっといつものように、素敵なマシンがたくさん出てくることを期待しています。

頑張れ、頑張れ、高専エンジニア！！！！



東京工業大学名誉教授  
清水優史

## 高専ロボコン2019 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	8
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	
IV. ロボット	15
IV-1 参加できるロボット	
IV-2 ロボット・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. 競技用品	19
V-1 競技用品	
V-2 競技用品の計量計測	
VI. 競技者	21
VII. 安全対策	22
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	24
IX. 今後の予定および提出物の締め切り	25
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

32回目となる今年の高専ロボコン、テーマは『洗濯物を干してくれるお手伝いロボット』です。布は柔らかくて形が変わってしまうため、ロボットが洗濯物を扱うのはかなり難しい課題ですが、ぜひ好奇心をもって新たな技術開発に挑んでほしいと思います。

去年宣言したとおり「ロボットの自律化・自動化」に思いっきり挑戦できるルールとフィールドを準備しました。ライントレース、目標物の認識、2台のロボットの協調など自動化させる技術はチームの戦略次第。2台のロボットの役割分担も規定していないので、幅広いアイデアを反映させられます。また、Vゴールはありませんので、時間いっぱい各チームのアイデアを披露できます。

きれいに干された洗濯物は美しく気持ちいいものです。今年はスピードではなく、ぜひ「美しさと気持ちよさ」にこだわってください。

高専ロボコンは言うまでもなく、「アイデア対決」です。あっと驚くアイデアで、確かな技術を開発して、見ている人たちを魅了できると気持ちいいですよ。

## 競技の概要

### ■競技課題名：『 らん♪ *RUN Laundry* 』

(らん・ラン・ランドリー)

#### ■概要

今年の競技は“洗濯物干し”です。洗濯物に見立てたTシャツ・バスタオル・シーツを3本の物干しざおにきれいに干していきます。Tシャツ・バスタオル・シーツは濡れていませんが、この競技では「洗濯物」を「干す」と表現します。さおにはそれぞれ洗濯物を干すエリアが黄色で指定されていて、Tシャツはハンガーを使って、バスタオルとシーツは直接エリアに干すことで得点となります。エリアは予選ラウンドでは9か所、決勝トーナメントでは15か所準備されています。

ロボットは2台まで作ることができます。2台の場合、1台は自律型の自動ロボットでなければなりません。自動ロボットは高さ方向に3.0mまで展開できるので、大きな戦力となります。また、ロボットが洗濯かごに洗濯物を入れれば、チームメンバーはその洗濯物をたたんだり、Tシャツをハンガーにかけてロボットに渡すことができます。

Tシャツを干す「ハンガー」は自作することもできます。また補助道具としての「洗濯ばさみ」も市販品や自作品を使うことができます。こうしたアイテムをどう使いこなすかもチームのオリジナリティ次第です。

試合時間は2分30秒。予選ラウンド、決勝トーナメントともにVゴールはなく試合終了時の得点勝負となります。ただし同点の場合は干された洗濯物の「全体的な美しさ」を基準に審査員判定となります。最後は洗濯物の「美しさ」で勝負が決まるかもしれません。

#### ★この競技の注意点★

洗濯物がロボットの機構に巻き込まれると故障や発火の原因となります。ロボットの製作にあたっては常に「巻き込み」を防ぐ設計を心掛けてください。

# 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。

※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。

全国大会では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 : 「予選ラウンド」と「決勝トーナメント」の複合形式とする。

予選ラウンド・・・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、地区大会において特に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ことがある。

#### 【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・全国大会を通して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。

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。

### 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4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

大きさは縦 10000mm×横 12300mm。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

「スタートゾーン 1」と「スタートゾーン 2」がある。

大きさはどちらも縦 1200mm×横 1200mm の正方形。

それぞれのロボットはどちらからスタートしても構わないが、競技を通じて同一の場所をそのロボットのスタートゾーンとする。

また、1つのスタートゾーンからスタートするロボットは1台のみとする。

#### ③ お助けゾーン

「スタートゾーン 2」に隣接したゾーン。

大きさは縦 1200mm×横 2400mm。

洗濯かごを置けるゾーンと、ロボットが進入できるゾーンに分かれている。

洗濯かごを置けるゾーンは縦 1200mm×横 1200mm の正方形で、50mm 台上げされている。各チームは上空を含めこの範囲に収まる洗濯かごを用意する。

#### ④ 洗濯物台（「Tシャツ」台 「バスタオル・シーツ」台）

「Tシャツ」台

スタートゾーン 1 の隣にある正方形の木製の台。

各チームが準備した T シャツを大会側がひと山に盛って置くこととする。（下図参照）

赤青それぞれのスペースは分かれており、中央が小フェンス（高さ 30mm）で仕切られる。

台のサイズは、幅 1000mm 奥行 1000mm 高さ 300mm。



「バスタオル・シーツ」台

「Tシャツ」台と隣接した長方形の木製の台。

バスタオル：共通スペースの中央に、赤青それぞれのバスタオルが一行にランダムに置かれる。(下図参照)



・・・etc

シーツ：赤青それぞれのシーツを置くスペースは小フェンス（高さ 30mm）で仕切られている。各チームがこのスペース内に自由にシーツを置くことができる。

台全体のサイズは、幅 800mm、奥行 2000mm、高さ 300mm。

※Tシャツとバスタオルの置き方の詳細は、後日発表する。

#### ⑤ 物干しざお

赤青それぞれのフィールドに 3 本ずつ設置されている。

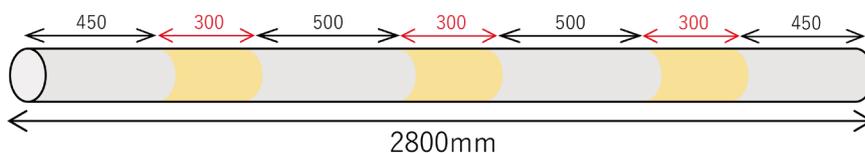
支柱と支柱の間の長さはすべて 2800mm。高さは、手前から 1000mm、1500mm、2000mm。

さお（棒）の部分は回転しないよう、支柱に固定されている。

支柱の脚は土台（幅 350mm、奥行 400mm、高さ 300mm）で固定されている。

各物干しざおには「物干しエリア」が黄色でマークされており、予選ラウンドと決勝トーナメントでエリアの数が変わる。

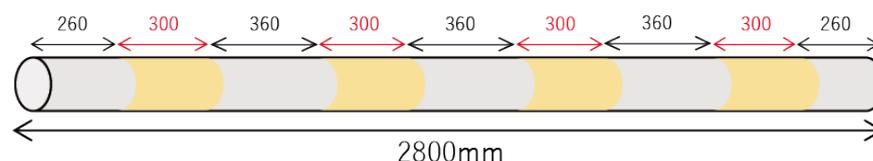
#### ◆ 3か所エリアのさお



→予選ラウンドでは 3 本ともこのさおを使用

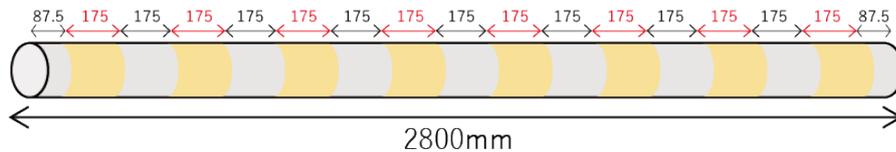
決勝トーナメントでは、高さ 2000mm だけに使用

#### ◆ 4か所エリアのさお



→決勝トーナメントの、高さ 1500mm だけに使用

#### ◆ 8か所エリアのさお



→決勝トーナメントの、高さ 1000mm だけに使用

製品情報：ニトリ「ステンレス巻きパイプ 伸縮物干し竿 約 1.7-3.0m 8540118」

([商品ページ](#))

物干しエリアのマーク：中川ケミカル「カッティングシート」(詳細は後日発表)

#### ⑥ 床材

「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。

#### ⑦ フェンス

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

#### ⑧ 小フェンス

洗濯物台上の仕切りは、幅 24mm 高さ 30mm の小フェンスを使用する。

#### ⑨ 白線

幅 50mm のカッティングシート (白・つや消し) を用いる。

**製品**情報：中川ケミカル「カッティングシート CS-711(白)」

#### ⑩ コントロールステーションゾーン

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ゾーン。

詳細はフィールド図を参照すること。

※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およそ 100mm 台上げされる。

### Ⅲ. 競技の内容

#### Ⅲ-1 競技の進行

##### ① 競技用品の準備

スタンバイゾーンで競技に使用するものを全て持って待機すること。

シーツ（1枚）は、大会側がスタンバイゾーンでチームメンバーに渡す。決勝トーナメントではチームが準備してもよい。

##### ② 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き、洗濯かご、Tシャツ、シーツを所定の位置に置く。決勝トーナメントでバスタオルをチームが準備する場合には、所定の位置に置く。

チームメンバー3名はスタートゾーン付近に整列する。

ピットクルーはコントロールステーションで使用する機器の設置を始めることができ、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フィールドを離れ、指定された場所に待機する。

##### ③ 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。

###### 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。ただし、圧縮空気については各会場の指定された場所、もしくは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する。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) ハンガーと洗濯ばさみの装填

ロボットにハンガーや洗濯ばさみを装填してもよい。装填しないハンガーや洗濯ばさみは、お助けゾーンの近く（フィールド外）に置くこと。

###### c) 洗濯物の準備

シーツは、チームメンバーが置き方を調整できる。

Tシャツは、競技補助がひと山に盛るように置きなおす。チームメンバーは触れない。

バスタオルは、競技補助が一行にランダムに置く。チームメンバーは触れない。

###### d) セッティングタイムの終了

主審の合図で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（ハンガー、洗濯ばさみを含む）。

チームメンバーは自陣側のフィールド周囲でスタンバイし、ピットクルーはフィールドを離れ、指定された位置へ移動すること。

#### ④ 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30秒間とする。
- c) 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

セッティングタイム中にセッティングが終わらなかったチームは、スタートの合図後、審判の許可を得た上で、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。

#### ⑤ 洗濯物を物干しざおに干す

ロボットは競技開始後、洗濯物台から洗濯物を回収して物干しざおに干していく。

##### a) 洗濯物を回収する

- ・ Tシャツとシーツは、相手チームのものに触れることはできない。
- ・ バスタオルは自チームゾーンの色のを回収する。相手チームのバスタオルに触れることはできるが、持ったまま台から離れたり、台から落としたり、故意に押さえつけてはいけない。

##### b) 物干しざおに干す

- ・ Tシャツを干す時は、ハンガーを使用しなければならない。
- ・ 洗濯物を干す時は、補助器具として洗濯ばさみを使用してもよい。ただし重りとして使用して洗濯物を干すことは禁止する。
- ・ 洗濯物を干す時、ロボットは物干しざおに触れることはできるが、さおをつかんで固定したり、荷重をかけてはいけない。
- ・ 一度干された洗濯物の位置や向きを、ロボットが修正してもよい。

##### c) 物干しざおの指定

Tシャツ：予選ラウンドでは、すべてのさおに干すことができる。

決勝トーナメントでは、1000mmのさおにのみ干すことができる。

バスタオル：予選ラウンドでは、すべてのさおに干すことができる。

決勝トーナメントでは、1500mmのさおにのみ干すことができる。

シーツ：予選ラウンド、決勝トーナメントを通して2000mmのさおにのみ干すことができる。

##### d) 洗濯物の再回収

全てのロボットが自力でスタートゾーンもしくはお助けゾーン内に戻った場合、物干しざおにかかっている洗濯物やフィールドに落ちた洗濯物をチームメンバーが回収し、スタート時の位置に置いてよい。ただし、フィールド内を走ったり、物干しざおの下をくぐることは禁止する。

#### ⑥ チームメンバーによる「お助け」

- ・ ロボットによって洗濯物が洗濯かごの中に運ばれ置かれたとき、この洗濯物についてはチームメンバーが触れることが可能で、ロボットの作業を手伝うことができる。たとえば、Tシャツをハンガーにかけたり、バスタオルやシーツをたたんでロボットに装填できる。

ただし、装填はお助けゾーンまたはスタートゾーン2にいるロボットに限り、装填の時のみチームメンバーはお助けゾーンまたはスタートゾーン2に入ることができる。

⑦ 競技中のロボット調整

競技中でも、ロボットがスタートしたスタートゾーンに戻った時には、調整やハンガー、洗濯ばさみの再装填が出来る。また、スタートゾーン2もしくはお助けゾーンに入った場合、保持している洗濯物の再装填も出来る。

⑧ ロボットが洗濯物を自陣フィールド外に出してしまった場合、審判の許可を得た上でその洗濯物をスタート時の場所に戻すことができる。

⑨ 競技中はリトライ中を除き、コントロールステーションゾーンの機器を調整することはできない。

### Ⅲ-2 得点

#### 得点の条件

洗濯物はアイテムごとに「物干しエリア」に正しく干された時に得点となる。

**Tシャツ：Tシャツを吊るした1つのハンガーが1つの物干しエリア内にかかっていたら1点。**

ただし、身幅が水平に300mm以上ある状態で干されなければいけない。

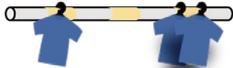
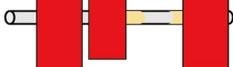
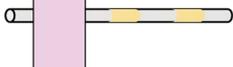
「身幅が水平に300mm以上ある状態」の参考図



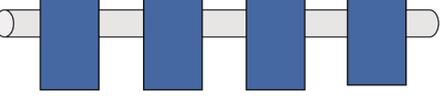
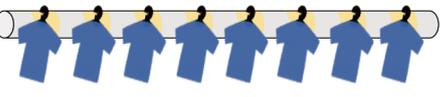
バスタオル：バスタオルがエリアを全て覆っていたら1エリアにつき2点。

シーツ：シーツがエリアを全て覆っていたら1エリアにつき3点。

予選ラウンドの得点例

 <p><b>1点</b></p> <p>Tシャツは、ハンガーがエリア内にかかっていたら得点</p>	 <p><b>2点</b></p> <p>Tシャツは、同エリアに複数干しても得点は1枚分のみ</p>	 <p><b>3点</b></p> <p>1つの物干しざおに2種類の洗濯物を干してもよい</p>
 <p><b>4点</b></p> <p>バスタオルは、エリア全てが覆われていたら得点</p>	 <p><b>2点</b></p> <p>全てが覆われていないエリアはバスタオルの得点にならない</p>	 <p><b>6点</b></p> <p>バスタオルの得点は、表裏や向きを問わない</p>
 <p><b>3点</b></p> <p>シーツは、エリア全てが覆われていたら得点</p>	 <p><b>3点</b></p> <p>全てが覆われていないエリアはシーツの得点にならない</p>	 <p><b>9点</b></p> <p>シーツの得点は、表裏や向きを問わない</p>

決勝トーナメントの満点パターン

 <p>2.0m</p>	<p>9点</p>
 <p>1.5m</p>	<p>8点</p>
 <p>1.0m</p>	<p>8点</p>

### <得点に関する注意点>

- ・試合終了時の状態を得点とする。
- ・ロボットが洗濯物あるいは物干しざお及び支柱に触れている場合は得点とならない。
- ・干された洗濯物がフィールドに接地していた場合は得点とならない。
- ・複数の洗濯物が重なって干された場合、そのエリアの得点は無効となる。  
※物干しざおの上で重なっている洗濯物を再回収する場合は、重なっている洗濯物を全て回収しなければならない。

### Ⅲ-3 競技の終了

- ① 競技時間 2 分 3 0 秒間が終了した時。
- ② 両チームとも全ての作業を終えたと審判に申告があった時。

### Ⅲ-4 競技の勝敗

- ・試合終了時の合計得点の高いチームが勝利となる。
- ・両チームの試合終了時の合計得点が「同点」の場合は審査員判定とする。その際、審査基準は干された洗濯物の「全体的な美しさ」とする。「全体的な美しさ」で甲乙つけがたい場合は、ロボットのアイデアも考慮する。

「全体的な美しさ」とは

- ・3本のさおに干された洗濯物の位置的なバランスが素晴らしい
- ・一枚一枚の洗濯物にしわやよれが少なく整っていて乾きやすい状態になっている

※しわやよれのある洗濯物の例



### 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ために「リトライ」制度を設ける。

- ① リトライが必要となった時、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、以下の手順に従うこと。  
チームメンバーは審判の指示に従って、2台のロボットの非常停止スイッチまたは電源ス

スイッチを切って駆動を停止させる。その後、各ロボットのスタートゾーンにロボットを運び込む。ただし、自動ロボットのみがリトライする場合は、手動ロボットはその場で駆動を停止させればよい。チームメンバーがフィールドから出た後はすみやかに駆動を再開できる。

- ③ スタートゾーン内でロボットの調整を行う。このときハンガーや洗濯ばさみの装填をしてもよい。また、フィールド内の洗濯物を回収してスタート時の位置に置いてよい。
- 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。

#### <リトライ時の注意点>

リトライしたロボットは、リトライが認められてから15秒間は再スタートできない。走ったり焦ったりせず慎重にロボットを運ぶこと。

### III-6 反則行為と失格

#### ① 反則行為

以下の反則行為があった場合、ロボット2台ともが強制リトライとなり15秒間は再スタートできない。

- a) 相手の洗濯物を洗濯物台から落としたり、その他相手チームへの妨害行為をした場合。
- b) ロボットが物干しざおに荷重をかけたり、つかんで固定し続けた場合。
- c) ロボットが洗濯物を巻き込んだり、破損させた場合。
- d) ロボットが洗濯物の上を故意に通過したり、踏みつけた場合。
- e) ロボットが自陣フィールド外に出たり、相手フィールドの上空に進入した場合。
- f) 手動ロボットが自動ロボットに接触して進行方向を変えてしまった場合。
- g) 非常停止時を除き、スタートゾーン外でチームメンバーが審判の許可を得ずロボットに触れた場合。
- h) 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。
- i) 審判の指示に従わない行為をした場合。
- j) ルールブック、FAQの規定に違反する行為をした場合。
- k) スタート時にフライングをした場合は、そのチームのロボットは2台とも再スタートとなる。ただし、この場合は15秒のペナルティは取らない。

#### 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) 故意による競技フィールドの破壊。
- c) 客席に洗濯物を投げ込んだ場合。
- d) ルールブック、FAQの規定に違反する危険な行為。
- e) アイデアマンシップに反する行為。
- f) 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。

## 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。

詳しくは、次項（IV-2 ①）を参照。

#### 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。

（権利に関して等不安なことがある場合は、事前に事務局に相談すること）

#### 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。

安全管理責任者が責任を持ってチーム全体に注意・指示を出すこと。

#### 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、ロボットのバッテリー、コントローラー、無線モジュール、コントロールステーションゾーン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・エネルギー制限・非常停止スイッチ

#### ① 台数

2台製作する場合は、2台のうちどちらかは自動ロボットでなければならない。

1台で競技を行う場合は、手動・自動は問わない。

また、2台のロボットの役割及びスタートゾーンは自由に選択できる。

#### ② 重量

ロボットは手動・自動ともに30kg以内、2台を合わせた総重量は55kg以内とする。

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 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 800mm×横 800mm×高さ 800mm に収まっていること。

スタート後のサイズは縦 1000mm×横 1000mm×高さ 1300mm 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

スタート時には縦 800mm×横 800mm×高さ 1000mm に収まっていること。

スタート後のサイズは縦 1200mm×横 1200mm×高さ 3000mm まで展開可能とする。

ロボットの分離は不可とする。

### ④ 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。

### ⑤ 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の設置

バッテリーから電流を取り出す経路にヒューズ、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機能を有する機器を設置すること。

ヒューズ、ブレーカー、プロテクター、ポリスイッチなどの定格電流値は、配線容量ならびにバッテリーの最大放電能力以下であること。

アイデアシートおよびテストラン時、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。

### ⑥ 電力以外の動力

高圧ガスや爆発物など、危険なエネルギー源を用いてはならない。

### ⑦ 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。

ゲージ圧力が常温で 0.75 メガパスカルを超えないようにし、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」を推奨する。

2年後（2021年度・34回大会）にはペットボトルの使用を禁止する。

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。

※去年周知した通り、エアタンクの重量もロボットの重量に含む。

### ⑧ ロボット本体の非常停止スイッチと LED ライト

#### 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。
- 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。
- f) ライト：ロボット本体にライトを設置し、駆動系電源の ON/OFF に同期してライトが点灯/消灯すること。ライトは、ロボットのどの位置からも主審・副審がはっきり視認できるように設置方向や明るさにも注意すること。LED テープライトや LED ユニットなどを用いることが望ましい。

#### ⑨ 遠隔停止スイッチ

- a) 自動ロボットに関しては、遠隔操作による非常停止を可能にすることを必須とする。
- b) 遠隔停止スイッチのコントローラーは、競技中に身に付けていなければいけない。コントローラーに非常停止以外のスイッチや操作機能を付けることはできない。
- c) 手動ロボットについても、コントローラーに遠隔停止スイッチを設けることを推奨する。

### IV-3 ロボットの移動方法

自由とする。

ただし、ロンリウムが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/qa/giteki\\_mark/](http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/monitoring/summary/qa/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・接触について、

接触・非接触を問わずロボット間で信号を送る行為は禁止とする。

また、手動ロボットが自動ロボットに接触することによって自動ロボットの位置を変えたり操作してはいけない。

⑤ コントロールステーションについて。

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ゾーン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ゾーンに収まること。

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。

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. 競技用品

### V-1 競技用品

#### ① Tシャツ

試合で使用するTシャツ（半袖あるいは長袖）は各チームで準備すること。  
予選ラウンドは6枚まで、決勝トーナメントは8枚まで使用できる。  
引火しにくさ等を考慮し、綿100%のTシャツを推奨する。  
化学繊維（ポリエステル等）が一部混紡していても構わないが、65%以上含まれているTシャツは同様の理由により禁止とする。また毛羽だった表面のもの（ネル地）など表面フラッシュが起きる可能性が疑われるものは禁止とする。  
デザインは自由。ただし、特定の企業やブランドのロゴや著作物が見えるもの、公序良俗に反したロゴや用語が書かれたものは使用不可。  
サイズは、一般的な大人用TシャツのXSサイズ～XLサイズとする。

#### ② バスタオル

<予選ラウンド>

大会側が赤・青それぞれ3枚ずつ準備する（1枚のサイズ：600mm×1200mm）。

試合前に、競技補助が洗濯物台に一列に赤青ランダムに「たたまずに」配置する。

<決勝トーナメント>

大会側が赤・青それぞれ4枚ずつ準備する。

ただし、各チームが自チーム分の一部、またはすべてを準備しても良い。

その場合、大会側が準備したものと同一製品とし、色違いは認める。色や文字で独自のデザインを施しても良い。

製品情報：ワイズタオル「カラー バスタオル / レッド・スカイブルー」

[\(製品ページ\)](#)

#### ③ シーツ

<予選ラウンド>

大会側が赤・青それぞれ1枚ずつ準備する（1枚のサイズ：1500mm×2600mm）。

試合前に各チーム1枚をスタンバイゾーンでチームメンバーに渡す。

<決勝トーナメント>

大会側が赤・青それぞれ1枚ずつ準備する。

ただし、各チームが自チーム分を準備しても良い。

その場合、大会側が準備したものと同一製品とし、色違いは認める。色や文字で独自のデザインを施しても良い。

製品情報：ニトリ「フラットシーツ シングル / ローズ7515121・ターコイズブルー7515123」

[\(商品ページ\)](#)

#### ④ ハンガー

Tシャツを干す際に使用するハンガーを、予選ラウンドでは8個まで、決勝トーナメントでは10個まで用意できる。

市販のハンガーをそのまま使用したり、市販品に加工を施したり、オリジナルのものを製作してもよい。

ただし、1個につき200g以内。最大展開は以下のサイズとする。

- ・縦幅250mm、横幅450mm、厚み100mm

また、磁石、アクチュエーター、粘着物の使用は禁止する。

#### ⑤ 洗濯ばさみ

ロボットが洗濯物を干す際の補助となる洗濯ばさみを10個まで使用できる。

スタートゾーン及びお助けゾーンでロボットに装填することができる。

市販の洗濯ばさみをそのまま使用したり、市販品に加工を施したり、オリジナルのものを製作してもよい。

ただし、1個につき150g以内。競技中、常に一辺150mmの立方体に収まるものを使用すること。

また、磁石、アクチュエーター、粘着物の使用は禁止する。

#### ⑥ 洗濯かご

お助けゾーンの台上げされたスペースに、各チームが準備した洗濯かごを置くことができる。洗濯かごは上空を含め台上げされたスペース(1200mm×1200mm)に収まっていること。かごは側面がある形状のものとする。素材、サイズ、重量は問わない。

### V-2 競技用品の計量計測

ロボットの計量計測の際に、以下の競技用品も計量計測及び確認を行う。

クリアできない競技用品は使用することができない。

#### ① Tシャツ

- ・素材（化学繊維65%以下のものであること）
- ・デザイン（特定の企業やブランドのロゴや著作物が入っていないこと）

#### ② ハンガー

- ・サイズ（最大展開が、縦幅250mm・横幅450mm・厚み100mmの範囲内であること）
- ・重量（1個につき200g以内であること）

#### ③ 洗濯ばさみ

- ・サイズ（一辺150mmの立方体に収まるサイズであること）
- ・重量（1個につき150g以内であること）

④ 決勝トーナメントで使用するバスタオルとシーツは、製品を確認する。

## VI. 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。

試合では大会側の用意する赤・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。  
ただし、以下の場合を除く。

・リトライ時に、自陣フィールド内に入る場合

・洗濯物やハンガーの装填時に、スタートゾーン及びお助けゾーンに入る場合。

また、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。

## Ⅶ. 安全対策

後日「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を。

### 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 JIS C 6802 : 2014 に示すクラス 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。

#### ⑤ 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 洗濯物について

布（Tシャツ・バスタオル・シーツ）をロボットが扱う際、摩擦や巻き込み等によって火災、破損、異常な動作等が発生する要因になることがあるので、巻き込みを防止することを十分に考えた上でロボットを製作すること。また、練習の段階から十分に安全面を考慮し、非常時の対応にも備えること。もし、大会において競技中に事故が発生した場合には

そのチーム（高専）の責任となる。

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。
- ・競技用品と同じデザインのTシャツを着用してもよい。  
ただし重ね着をする等、腕を露出しないよう留意すること。  
また、着用しているTシャツは競技用品としては使用できない。

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、チームメンバーは安全に非常停止スイッチを押して、ロボットの動作を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。

## 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	23日(火)	・「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
	25日(木)	・「参加要項」の発表	
5月	10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	24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	28日(水)	・「エントリーシート」 「アイデアシート(最終版)」締切	
9月	24日(火) ～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	6日(日)	・関東甲信越地区大会実施	
	13日(日)	・近畿、九州沖縄地区大会実施	
	20日(日)	・東北、東海北陸地区大会実施	
	27日(日)	・北海道、中国地区大会実施	
11月	3日(日)	・四国地区大会実施	
	24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24日(火)	・関東甲信越地区大会 参加チーム
10月1日(火)	・近畿、九州沖縄地区大会 参加チーム
10月8日(火)	・東北、東海北陸地区大会 参加チーム
10月15日(火)	・北海道、中国地区大会 参加チーム
10月22日(火)	・四国地区大会 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10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。

## 修正情報

黄色い箇所が「5月28日 修正版」の修正箇所です。