

第34回
アイデア対決・全国高等専門学校
ロボットコンテスト2021

■ルールブック■

(4月27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

新しい出発だ、頑張れ！

今年も楽しい高専ロボコンの季節が近づいてきました。しかしコロナウイルスの感染は相変わらず収まらず、大きな問題のままです。その影響を受け高専ロボコンも大きく変わり、今年も参加者がテーマを自分で決める大会になりました。

テーマを自分で選ぶのは大変なことだと思います。しかし、そこで硬くならず、逆に「好きなテーマを選べるんだ」と考え、仲間とどんなテーマが面白いのか色々議論し、これまでにない楽しいロボコンにしてもらえたら、今年がロボコンの新しい出発になるかもしれません。楽しくて、大笑いができるロボコンを期待しています。

笑顔で頑張ってください！！！！



東京工業大学名誉教授
清水優史

第34回

アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト2021

2021年4月現在、今年の高専ロボコンは地区大会・全国大会ともに会場に集まって行う「リアル大会」を予定しています。全国大会の会場は「高専ロボコンの聖地・国技館」です。しかし、新型コロナウイルス感染の状況次第ではそれぞれの学校からパフォーマンスを行う「オンライン大会」への変更も想定しています。

昨年の「オンライン大会」では各チームは素晴らしいアイデアを披露してくれました。まったく新しい開催形式の中、皆さんが知恵を絞ることで、高専ロボコン史上最も多彩なアイデアが生み出され、高専生の無限の可能性を広く知らしめた大会となりました。

これらのことから、今年の競技課題も引き続き「アイデア対決」にこだわります。

競技課題

『 超絶機巧 (すごロボ) 』

とにかくすごい！ロボット。みんな集まれー！

自分たちがこだわってきた技術、挑戦してみたい新しい技（ワザ）を徹底的に追求し、「すごい！技のロボット」を製作してください。そして「このロボット、いいね！」「このロボット、欲しい！」「このロボット、すごい！」と思ってもらえるパフォーマンスを見せてください。パフォーマンスは「趣味」「実用」「芸術」「スポーツ」「ダンボール積み」「ペットボトル立て」「洗濯物干し」などなど・・・何でもかまいません。みなさんの「すごい！技のロボット」で感動を巻き起こしてください。

各チームには縦6000mm×横6000mmの平らなフィールドが与えられ、ロボットはフィールド内の好きな場所からパフォーマンスを始めます。パフォーマンスには小道具を使うこともできます。パフォーマンス中にプレゼンを行ってもかまいません。離れた場所に座っている観客にもロボットのすごい！技が伝わるよう工夫して下さい。

< I. 競技内容 >

I-1. 競技の流れ

チームごとに順番にパフォーマンスを披露する。以下の流れで進行する。

- ① スタンバイゾーンからロボット運び込み（メンバーとピットクルー）
- ② セッティングタイム 1分（メンバーとピットクルー）
- ③ すご技プレゼン 30秒（メンバー）
- ④ パフォーマンス 2分（メンバー）
- ⑤ 得点発表／インタビュー 適宜
- ⑥ フィールド片付け 1分（メンバーとピットクルー）

I-2. 競技環境

- ① フィールド：

地区大会の競技フィールドは縦 6000mm×横 6000mm、全国大会は縦 8000mm×横 8000mm の平面とし、この中で自由にパフォーマンスを行う。特定のスタートゾーンは設けない。

床材は「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。型番は「~~ロンリウムマーブル5102~~（厚さ 2.5 mm）」**「ロンリウムプレーン 3 1 0 2（厚さ 2.5 mm）」**（4月27日修正）

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

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

- ② コントロールステーション：

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くゾーン。詳細はフィールド図参照。

機器はロボットと同時に運び込み、セッティングタイム中に設置することができる。

I-3. 競技に関する規定

- ① チームメンバーはフィールド内で一緒にパフォーマンスをすることができる。ただし、安全を考慮しパフォーマンス中はロボットと適切な距離を取ること。
- ② リトライは認められるが、その間もタイマーは止めない。
- ③ ロボットの飛行は認められない。
- ④ 小道具を使用することができる。小道具に数やサイズの制限はないが、パフォーマンス中は上空を含めてフィールドを出ないこと。また、倒れた場合の危険性を考慮し、パフォーマンス時の高さが 3 m を超える場合は事務局に相談すること。
- ⑤ 小道具として危険物、フィールドを汚す可能性があるものは認められない。
液体の使用も認められないが、昨年同様に筆ペンや、ペンのインクなどは例外的に認めることとする。
- ⑥ 小道具に「何らかの動作をするための動力」を搭載することは認められない。LED を光らせる、音を出すなどに使用する電力は認められるが、その場合でも発電機を含む外部電源の使用は認められない。
- ⑦ 小道具はセッティングタイム中にフィールド内に置くことができる。
- ⑧ ロボットがスタート時から小道具を保持していてもかまわないが、ロボット本体と小道具の区別は明確にすること。

< II. 地区大会 >

II-1. 概要

- ① 全国8地区による地区大会を各会場で行う。
- ② 各高専、キャンパスから出場できるのは1～2チームとする。
- ③ 1チームの人数はメンバー3人。その他、ピットクルーの人数は各地区の競技委員長が定めるが最大5人までとする。必ず1名の指導教員がつくこと。指導教員は複数のチームを兼任してもかまわない。

※新型コロナ感染の状況次第では会場に来る人数を制限する場合がある。

- ④ 地区大会でのパフォーマンスは各チーム1回ずつ、時間は2分以内とする。
- ⑤ チームごとに順番にパフォーマンスを行い、会場の審査員が点数化する。

得点の1位、2位を優勝、準優勝とし、優勝チームは全国大会出場権を獲得する。

全国大会推薦チーム数は、これまでの大会と同様とする。

その他、審査委員会の合議によりアイデア賞、技術賞、デザイン賞を各1チームずつ、協賛企業による7つの特別賞も授与する。

また、すべての地区大会終了後に発表する競技委員会推薦チームは最大で3枠とする。

【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 | 最大3チーム | | | | | | | |
| 合計 | 最大28チーム | | | | | | | |

II-2. パフォーマンスの審査、点数化

地区大会では各会場下記5人の審査員がパフォーマンスの評価・点数化を行う。

<審査員>

- ・ロボット工学を専門とする大学教員×1人
- ・各地区の産業界代表者×1人
- ・競技専門委員×1人
- ・NHKロボコン番組プロデューサー／ディレクター×1人
- ・NHK実施放送局代表者×1人

<審査のポイント>

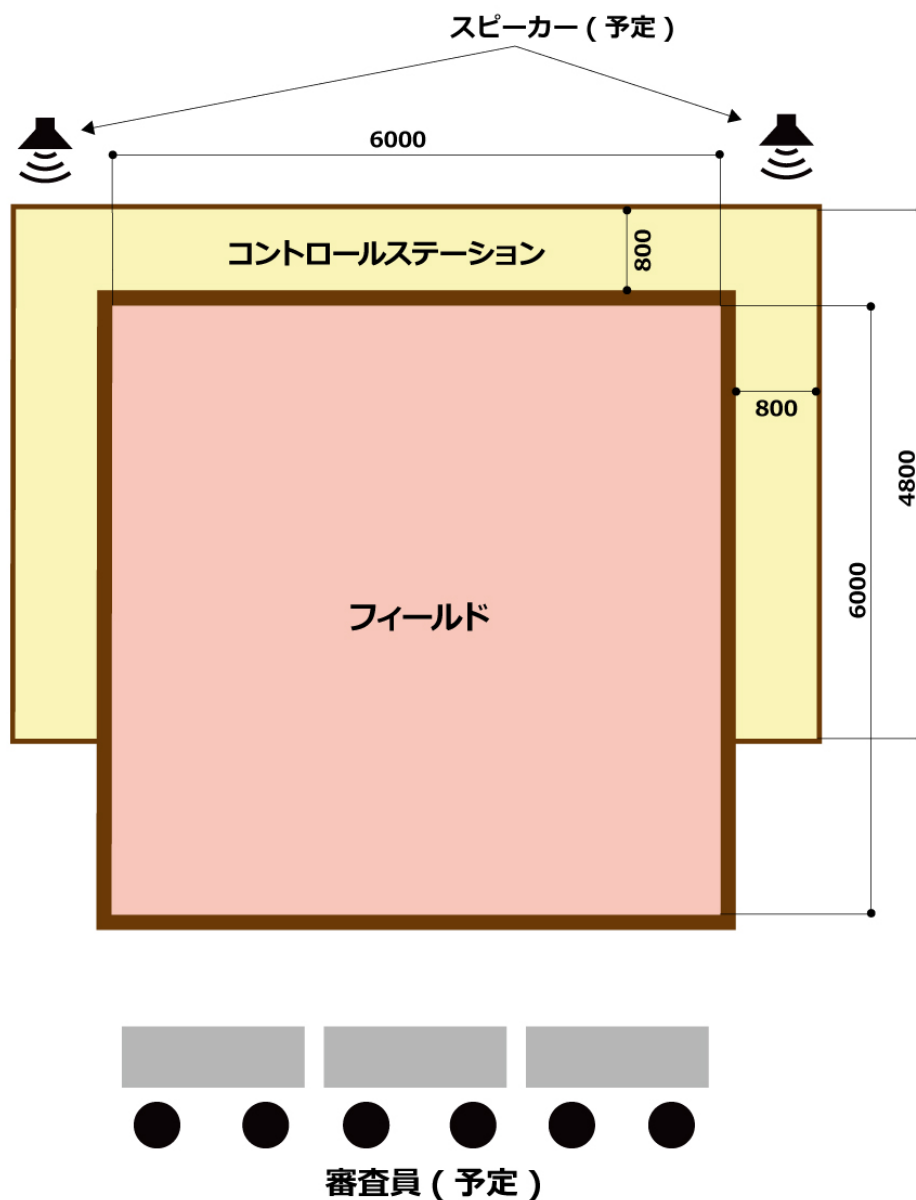
点数化は以下の2つの観点から行う。

- ① チームがこだわった技術の難易度とその達成度
- ② ロボットのアイデアとパフォーマンスのすばらしさ

II-3. 各賞・全国大会推薦チームの選定

各地区が定める審査委員会が選定する。

II-4. 地区大会フィールドイメージ



< III. 全国大会 >

- ① 東京・両国国技館で行う。
- ② 競技フィールドの寸法は縦 8000mm×横 8000mm とする。
※詳細については後日発表する。

< IV. ロボット >

IV-1. 出場できるロボット

- ① 1チーム3台までとする。
- ② ロボットはそれぞれフィールド内の好きな場所からスタートできるが、一か所に集めた時、縦 1500mm×横 1500mm×高さ 1200mm の中に収まる形状でなければならない。このサイズに収まるかどうかは計量計測時に確認する。このときロボットの底面がすべて床に着いていること。また、ロボット1台のサイズは縦 1000mm×横 1000mm×高さ 1200mm 以内とする。
- ③ スタート後は上空を含めてフィールドを出てはならないが、高さは 2500mm 以下であれば展開は自由。ただし、片付けを1分以内で終わらせる構造であること。
- ④ ロボットの重量は1台 25kg 以下、すべてのロボットの合計は 50kg 以下とする。
- ⑤ ロボット同士の合体・分離は認められる。
- ⑥ すべてのロボットには非常停止スイッチを設けること。
- ⑦ 自動・手動、無線・有線でのコントロールとする。

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/

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>

IV-2. 動力

- ① 全てのロボットは自発的な動力を持つこと。動力は、バネ、ゴムなども認められる。
- ② 圧縮空気の使用は可能だが、ペットボトルの使用は禁止とする。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、圧力確認用のエアメータをつけること。
- ③ 駆動系動力として電力を使用する場合は以下の仕様とする。

電圧：駆動系回路ならびに回路制御系回路の電圧共に 24V 以下とする。

電流：回路には 30A 以下の電流遮断用素子や器具（ヒューズやブレーカー等）を入れること。駆動系回路が複数ある場合は、各回路に挿入した電流遮断用素子や器具の**定格電流値の合計**がロボット1台当たり **30A 以下**とする。回路制御系の電流遮断用素子や器具の電流値は合計に含まなくて良い。

ただし、電流遮断用素子や器具の電流容量を選定する上で、配線の電流容量や回路素子の定格、ブレーカの仕様（交流用は不可）など、回路全体で定格を満たしていること。

電源の種類：一次電池ならびに二次電池とする。

電池の種類は問わないが、日頃から電池の正しい使用方法を守り、安全に使用すること。大会期間中に電池の劣化等により安全性が疑われる場合は、競技委員会から交換を求めることがある。

IV-3. 非常停止スイッチ

- ① 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。)
- ② 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。
- ③ 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。
※自動ロボットなどコントローラーがない場合でも遠隔停止を推奨する。
- ④ 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。



< V. 安全対策 >

「ルールブック」同様、「安全対策ガイド」を熟読の上、参加すること。

V-1. 安全管理責任者

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。

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して必ず登録すること。

安全管理責任者は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。

V-2. ロボット設計での安全対策

① バッテリー

電流・電圧はルールブックを確認し、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 空気圧

ルールブック「IV-2」の記述を確認し、準拠すること。

④ 無線

ルールブック「IV-1」の記述を確認し、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 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。

V-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。

V-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。

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、各高专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などを安全に運用すること。

< VI. その他 >

VI-1. その他の規定

- ① 著作権を有するキャラクターを模した装飾は認められない。
- ② ロボット製作費は1チームにつき30万円までとする。
- ③ BGMとして音楽を使用する場合は、事務局で用意したものの中から選んで使用すること。
また、プレーヤー以外の音響機器は大会側で準備する。
- ④ ロボットが演奏を行う場合の楽曲に関しては、希望の曲目と合わせて個別に相談すること。

VI-2. オンライン大会の場合

- ① パフォーマンスは各学校の体育館、教室などからライブで行う。学生の自宅からは行わない。
- ② フィールドは縦6000mm×横6000mmの正方形とする。平らな状態であれば素材は問わない。
セッティングタイムの規定がない以外はリアル大会と同様の段取りとする。
- ③ 各チームが撮影する映像を通してパフォーマンスを表現する。最大2画面までとする。
- ④ 安定した学校既存のネット環境を使用することが望ましい。
必要に応じてポケットWi-Fiを貸与する。
- ⑤ ロボットの確認、テストラン、通信状態チェックは各大会の前日までに行う。詳細は後日発表する。

VI-3. 新型コロナウイルス感染防止対策

- ① 地域によって状況が異なるので、自治体からの情報、指導教員及び学校の指示に必ず従うこと。
- ② 感染拡大を防ぐため、また自身の感染リスクを徹底的に下げるときの行動を常に心がけること。

< VII. 年間スケジュール予定 >

書類の提出締切等の詳細については、後日あらためて各校に連絡する。

| 日 程 | | 項 目 | 備 考 |
|-----|--------------------------------------|--|--------------------------|
| 4月 | 26日(月) 27日(火) | ・ルール発表 ・地区大会参加要項 発表 | 公式サイト掲載 全校学生課へメール送信 |
| 5月 | 14日(金) 下旬 | ・ルール問い合わせ(質問)第1回締切 ・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 | 各高专・キャンパス7個まで 公式サイト掲載 |
| 6月 | 28(月) | ・「アイデアシート」 「安全対策チェックシート①」 「電源電位申告書」提出 | |
| 7月 | ～中旬 | ・アイデアシート打ち返し | |
| 8月 | 31(火) | ・「エントリーシート」⇒チーム数確定 「アイデアシート(最終版)」提出 | |
| 9月 | 大会12日前 | ・「チーム紹介シート」 「安全対策チェックシート②」 「電源電位申告書(最終版)」提出 | |
| 10月 | 10日(日) 17日(日) 24日(日) 31日(日) | ・東北地区大会実施 ・中国・九州沖縄地区大会実施 ・東海北陸・四国地区大会実施 ・関東甲信越・近畿地区大会実施 | |
| 11月 | 7日(日) 28日(日) | ・北海道地区大会実施 ・競技専門委員会推薦チーム発表 ・全国大会実施 | |

※地区毎「チーム紹介シート」、「安全対策チェックシート②」、「電源電位申告書(最終版)」締切日

| | |
|-----------|---------------------|
| 9月28日(火) | ・東北地区大会 参加チーム |
| 10月5日(火) | ・中国・九州沖縄地区大会 参加チーム |
| 10月12日(火) | ・東海北陸・四国地区大会 参加チーム |
| 10月19日(火) | ・関東甲信越・近畿地区大会 参加チーム |
| 10月26日(火) | ・北海道地区大会 参加チーム |

< VIII. 提出物・質問 >

VIII-1. 提出物、FAQについて

- ① 決められた期日までに、「アイデアシート」「エントリーシート」を提出すること。
内容が不十分な場合は再提出となる。
- ② 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競技委員会が判断した場合はロボットの修正を求める。
- ③ 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・動画などを用いてわかりやすく伝えること。
- ④ 質問は第1回締め切りを5月14日(金)とし、各高専(キャンパス)につき7個まで受付ける。
5月下旬のFAQの発表以降、改めて各高専(キャンパス)につき一度に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。