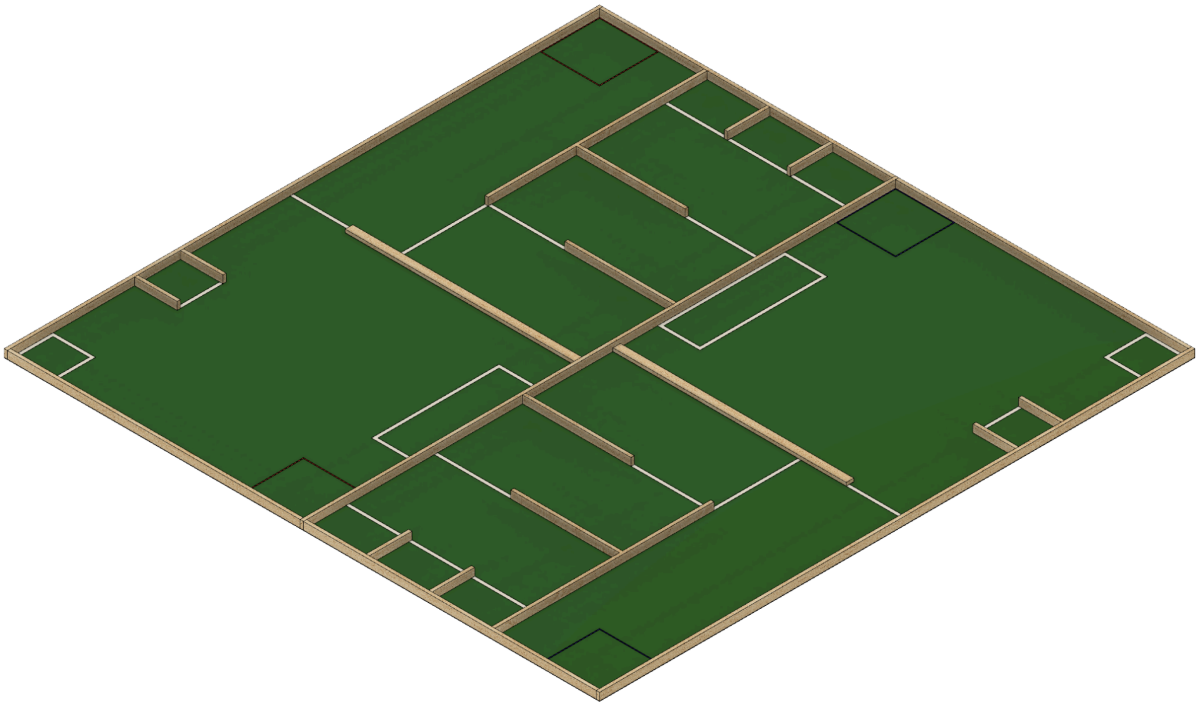
関東夏ロボコン2024

競技課題

関東スペシャルランチショー



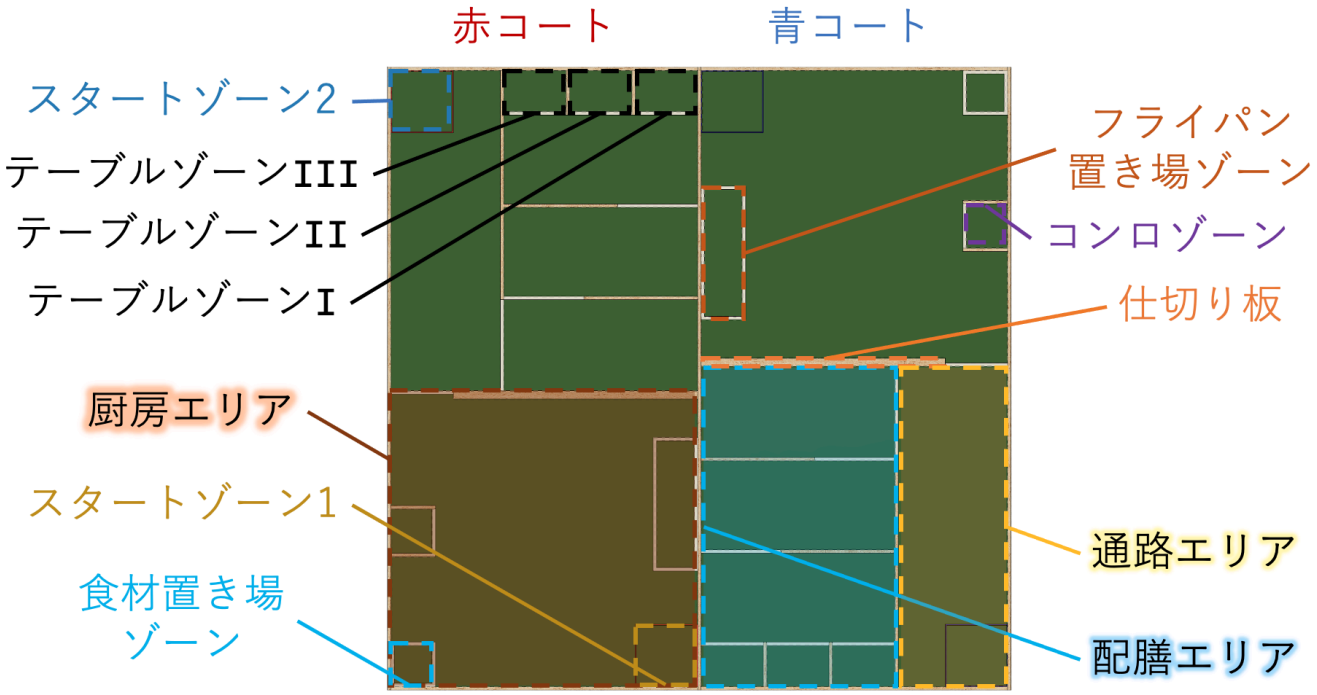
大会公式ホームページ : https://kantouharurobo.com/natu/

2024 年 5 月 1 日
2024 年 6 月 20 日

関東スペシャルランチショー

＜競技テーマ＞

今年のテーマは「ランチショー」。「食材」を加熱して「料理」を作成し、テーブルゾーンへ配膳していきます。料理の配膳が完了したら「ライトアップ」で会場を盛り上げましょう！配膳ロボットを製作する場合は2ロボット間のやりとりが、製作しない場合は素早い往復が肝になるでしょう。試合は 赤 対 青 に分かれての対戦形式。試合時間は 3 分間です。



※ 上図の色分けは、エリア・ゾーンの説明のための便宜上の色分けであり、競技フィールドの床面が実際に上図のように色分けされるわけではありません。実際の色は別途「競技フィールド/オブジェクト図面」を参照してください。

＜安全の重要性＞

安全はロボコンにおいて最も優先すべき事項です。

参加者は常に安全に配慮してロボットを製作し、競技に臨み、また競技委員の指示に従ってください。またチームメンバーだけでなく、観客など大会にかかわる人々、周辺の環境まで含めた安全を心がけてください。

本番はもちろん、テストラン、練習中も
チームメンバーは常に靴、ヘルメット、ゴーグルを身に着けてください。

競技ルール

1. 用語と定義

用語	定義
ロボット	競技フィールド上で競技を行うロボットです。
シェフロボット	競技フィールド上で「食材」の「調理」や「配膳」を行うロボットです。 シェフロボットは、手動ロボットでも自動ロボットでも構いません。
配膳ロボット	競技フィールド上で、「配膳」を行うロボットです。 自動ロボットである必要があります。 配膳ロボットは、「厨房エリア」に進入してはいけません。
スタートゾーン1	試合開始時にシェフロボットを配置するゾーンです。
スタートゾーン2	試合開始時に配膳ロボットを配置するゾーンです。
「食材」	競技オブジェクトで、試合開始時には自コートの食材置き場ゾーンに各チーム3個ずつ配置されます。
「フライパン」	「食材」を「加熱」するための競技オブジェクトで、試合開始時には自コートにあるフライパン置き場ゾーンに3個配置されます。
食材置き場ゾーン	試合開始時に「食材」が配置されるゾーンです。
フライパン置き場ゾーン	試合開始時に「フライパン」が配置されるゾーンです。
テーブルゾーン(I, II, III)	試合開始時に「フライパン」が配置されるゾーンで、フィールド中央に近い方から I, II, III と番号付けされます。
コンロゾーン	コンロゾーンに「食材」の入った「料理」を入れることで「加熱」を行うことができます。
厨房エリア	スタートゾーン1, 食材置き場ゾーン, フライパン置き場ゾーン, コンロゾーン, 仕切り板を含むエリアです。配膳ロボットはこのエリアに進入してはいけません。
配膳エリア	テーブルゾーンI,II,III を含むエリアです。
通路エリア	スタートゾーン2 を含むエリアです。
「料理」	「食材」に「加熱」を施すことで使用可能なオブジェクトです。競技開始時はフィールド外にあります。
「加熱」	「食材」に対して、所定の条件を満たした状態を一定の時間維持することです。「加熱」を行うことで、対象の「食材」を「料理」に変更することができます。
「配膳」	「料理」の乗った「フライパン」をテーブルゾーンに完全進入させることです。
「準備完了」	所定の条件を満たすことです。「準備完了」を達成した場合、かつその場合に限り、ロボットは「ライトアップ」を行うことができます。
「ライトアップ」	所定の条件の下で、ロボットは「ライトアップ」を行うことができます。「ライトアップ」とは、シェフロボットがLEDなどで光を発することです。
「ショータイム」	「準備完了」を達成した上で「ライトアップ」を行うことです。
木枠	競技フィールドの周囲、および各エリア・ゾーンの境界の一部には、幅 38 mm 、高さ 89 mm の木枠が配置されます。木材同士は金属製部品で固定するため、表面に凸出部が生じることがあります。ロボットは自チーム側の木枠の側面には触れてもかまいませんが、木枠の上面、および競技フィールドの周囲の木枠の外側には触れてはいけません。
仕切り板	競技フィールド内に配置された、幅89mm、高さ38mmの木材です。

	仕切り板は側面および上面に触れても構いません。シェフロボットは、仕切り板を乗り越えて移動することができます。

※ 競技フィールド、オブジェクトおよびその配置の詳細は、別途「競技フィールド/オブジェクト図面」を参照してください。

2. 試合の進行

2.1 セッティング

2.1.1 試合開始前、両チームに 1 分間のセッティングタイムが与えられます。

2.1.2 セッティングに参加できるのは、チームメンバー3名とピットクルー3名の最大6名です。

2.1.3 ロボットは、スタートゾーンに完全進入させてください。

2.1.4 オブジェクトは「用語と定義」で指定されたゾーンにそれぞれ完全進入させてください。

2.1.5 セッティングタイムの間にロボットやオブジェクトのセッティングが完了しなかった場合や、ロボットがスタートゾーンからはみ出していた場合などには、試合開始後にセッティングを続けて行うことができます。

2.2 試合の開始

2.2.1 セッティングタイム終了後、審判の合図で試合開始のカウントダウンが始まります。

2.2.2 試合開始後にもセッティングを継続する場合は、試合開始までに審判に申請し、許可を得てください。

2.2.3 試合開始後にセッティングを完了したチームは、審判の許可を得てからロボットをスタートさせます。

2.3 ロボットの動き

2.3.1 ロボットはスタートゾーンからスタートします。

2.3.2 シェフロボットは「食材」を「フライパン」に入れます。

2.3.3 シェフロボットは「食材」の入った「フライパン」をコンロゾーンにおいて「加熱」し、「料理」を獲得します。

2.3.4 シェフロボットおよび配膳ロボットは、「料理」の入った「フライパン」をテーブルゾーン I, II, III に置きます。

2.3.5 テーブルゾーンI,II,III に「料理」の入った「フライパン」が置かれている状態で、ロボットは「ライトアップ」を行います。

2.4 チームメンバーの動き

2.4.1 試合中チームメンバーは、ロボットの開始の操作およびリトライ中を除いては、競技フィールドへ進入してはいけません。

2.4.2 試合中チームメンバーは、ロボットの開始の操作およびリトライ中を除いてロボットに触れてはいけません。ただし操縦者のみ、コントローラに触れることができます。

2.5 「食材」・「料理」

2.5.1 競技開始時には、「食材」は各コートの食材置き場ゾーンに、「料理」はフィールド外にそれぞれ配置されます。

2.5.2 シェフロボットは食材置き場ゾーンから「食材」を回収し、「加熱」を行い、「食材」を「料理」に変更します。

2.5.3　シェフロボットは「料理」に触れてはいけません。
2.5.4　配膳ロボットは「食材」および「料理」に触れてはいけません。
2.5.5　「食材」が「食材置き場ゾーン」以外の地面に触れてはいけません。
2.5.6　「料理」が地面に触れてはいけません。

2.6　「フライパン」
2.6.1　競技開始時には、各コートのフライパン置き場ゾーンに3つずつ配置されます。
2.6.2　「フライパン」はコンロゾーンおよびテーブルゾーンおよびフライパン置き場ゾーン以外の地面に触れてはいけません。
2.6.3　各ロボットは、同時に3個以上の「フライパン」を搭載してはいけません。
2.6.4　ロボットは、「フライパン」上面をおおうなど、「『料理』にロボットが触れているか」が不明になる状態を維持してはいけません。

2.7　「加熱」
2.7.1　シェフロボットは「食材」を「フライパン」に投入します。
2.7.2　「食材」が投入された「フライパン」が以下の条件全て満たすことで、「フライパン」内の「食材」の「加熱」を達成することができます。
1)　ちょうど一つの「フライパン」がコンロゾーンに完全進入している。
2)　ロボットがコンロゾーンに進入していない。
3)　「フライパン」内にはちょうど一つの「食材」のみ存在する。
4)　1, 2, 3 の条件を10秒以上満たし続ける。
5)　シェフロボットがスタートゾーン1に接地している。
2.7.3　「加熱」を達成した直後、チームメンバーは「フライパン」内の「食材」を「料理」に置き換えます。チームメンバーがフィールドに進入している間、シェフロボットはスタートゾーン1に接地している必要があります。
2.7.4　「加熱」中の「フライパン」に「食材」を投入してはいけません。
2.7.5　2.7.2 (1), (2), (3) の条件を満たすと、フィールド木枠上面に備え付けられたLEDが10秒間自チーム色に光ります。

2.8　「配膳」
2.8.1　ロボットは「料理」の乗った「フライパン」をテーブルゾーンに完全進入させることで、「配膳」を行うことができます。
2.8.2　ロボットは「配膳」を行う際、通路エリアに接地してはいけません。

2.9　「準備完了」
2.9.1　以下の条件を満たしている時、かつその時に限り、「準備完了」の達成が認められます。
1)　ロボットがテーブルゾーンI,II,IIIのいずれにも進入していない。
2)　「料理」が乗った「フライパン」がテーブルゾーンI,II,IIIに一つずつ完全進入している。

2.10　「ライトアップ」・「ショータイム」
2.10.1　シェフロボットは、「準備完了」を達成すると「ライトアップ」を行うことができます。
2.10.2　「準備完了」を達成した上でシェフロボットが「ライトアップ」を行うと、「ショータイム」達成となり、その時点で当該チームの勝利が確定します。

2.11　得点
2.11.1　試合終了時に、以下の表にしたがって得点が与えられます。

番号	条件	得点
A	「フライパン」に触れたことがある	5点
B	「料理」が存在する	10点/個
C	「料理」が乗った「フライパン」がテーブルゾーンに完全進入している	30点/1ゾーン
D	「準備完了」を達成している	50点

2.12　試合の終了

2.12.1　以下の条件のいずれかが満たされた場合、その時点で試合は終了となります。

1)　どちらか一方のチームが「ショータイム」を達成した。

2)　どちらのチームも「ショータイム」を達成しないまま3分間が経過した。

2.13　勝敗の決定

2.13.1　勝敗は、以下の優先順位で決定されます。

1)　「ショータイム」を達成したチーム

2)　獲得した点数の高いチーム

3)　審査員判定

3. リトライ

3.1　リトライには、チームメンバーの申請によるものと、審判による強制リトライがあります。

3.2　チームメンバーの申請によるリトライは、チームメンバーの申請を審判が認めた場合に発生します。リトライの申請は、チームメンバーであれば誰でも行うことができます。

3.3　ロボットに違反があった場合やロボットが危険な動作を行った場合などには、審判の判断により強制リトライとなります。

3.4　リトライが認められたチーム、また強制リトライとなったチームは速やかにロボットを停止し、スタートゾーンへ戻してください。2台のロボットで出場しているチームは、両方のロボットをそれぞれのスタートゾーンへ戻してください。

3.5　リトライ後、リスタートまでの間は、チームメンバーはロボットに触れてもかまいません。

3.6　リトライ後、ロボットのリスタートはスタートゾーンからのみ認められます。そのほかの場所からのリスタートは認められません。

3.7　リトライは何度でも、戦略的、戦術的に関わらず行なってかまいません。

4. 違反

4.1　試合中、以下の場合は違反とし、強制リトライを適用する。

4.1.1　チームメンバーが、審判の許可なしに競技フィールドに進入する、またはロボットに触れた場合。ただし「加熱」された「食材」を「料理」に変換する作業を除く。

4.1.2　チームメンバーが相手チームの側へ進入した場合。

4.1.3　ロボットが、一部でも接触を禁止されている部位に触れた場合。

4.1.4　自チームのロボットが一部でも自コートの外へ進入した場合。

4.1.5　その他、ルールに抵触しているとみなされた場合。

4.2　違反があった場合、チームメンバーは速やかにロボットを停止してください。

5. 失格

5.1　以下の場合は失格となり、チームはその後の試合に出場すること、および表彰を受けることはできません。

5.1.1　ロボットの設計・製作がルールブックに反している場合。

5.1.2　競技フィールド、周囲の環境あるいはオブジェクトを著しく破壊、または汚損した場合。

5.1.3　相手チームのロボットを故意に傷つけた場合。

5.1.4　風を吹かせたりオブジェクトを投げたりして、相手チームのパフォーマンスを妨害した場合。

5.1.5　審判の注意勧告に従わなかった場合。

5.1.6　安全上、重大な問題を発生させた場合。

5.1.7　その他、フェアプレイ精神に反する行為があった場合。

5.2　失格となったチームのメンバーは、速やかにロボットを停止したのち、試合終了まで競技フィールドの外で待機していてください。

6. チーム編成

6.1　チームは、3 名以内のチームメンバー、1 名の引率者と 3 名以内のピットクルーで構成されます。

6.2　引率者は、チームメンバーと同じ学校に所属する上級生または教員を登録してください。
6.3　ピットクルーは、ピットでの作業やロボットの運搬、セッティングなどを手伝うことができます。

7. ロボット

7.1　チームはシェフロボットを 1 台製作すること。
7.2　チームは配膳ロボットを1台製作するか、製作しないか選ぶことができます。
　7.2.1　配膳ロボットを製作する場合、2 台のロボットは相互に通信してはいけません。
7.3　ロボットは風を用いた機構を搭載してはいけません。
7.4　ロボットの分離は認められません。
7.5　ロボットの重量は 20 kg 以下とします。（重量制限）
7.6　試合開始時、またリスタート時には、各ロボットを縦 700 mm × 横 700 mm × 高さ 700 mm の立方体に収めてください。（初期制限）
7.7　試合中には、各ロボットを縦 1000 mm × 横 1000 mm × 高さ 1000 mm の立方体に収めてください。（展開制限）
7.8　ロボットを手動で操作する際に使用するコントローラは、有線・無線のどちらでもかまいません。
7.9　有線のコントローラを用いる場合、ロボットからコントローラへ延びるケーブルの長さに制限はありません。コントローラ、および コントローラのケーブルは重量制限には含まれますが、初期制限および展開制限には含まれません。
7.10　ロボットに用いる電源は、公称 24 V 以下とします。安全のため回路内最大電圧は 42 V 以下に抑えてください。
7.11　圧縮空気を使用する場合は、気圧を 600 kPa 以下にしてください。また、圧縮空気を格納する容器としてペットボトルを用いる場合は、口を適切に加工した、傷のない炭酸飲料用のペットボトル（またはそれに準ずるもの）を使ってください。
7.12　緊急時の安全確保のため、以下の条件を満たすように非常停止ボタンをロボットにつけてください。
　7.12.1　非常停止ボタンは、押すことでロボットの全ての駆動系電源を遮断する必要があります。
　7.12.2　非常停止ボタンは黄色の台と赤色の押しボタンとし、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、ロボット上の押しやすい位置に取り付けてください。
　7.12.3　ロボット可動部分に近い位置に取り付けた場合は、ボタンを押す人が可動部分と衝突したり巻き込まれたりする可能性があるため押しやすい位置とは認められません。
　7.12.4　**非常停止ボタン**は強度が十分な素材でロボットのフレームにねじ止めし、しっかりと固定してください。ボタンを叩いたり蹴ったりすると固定が外れてしまったり、素材がたわんでうまく押せなかったりするような固定方法は認められません。
　7.12.5　非常停止ボタンは複数個装備しても構いません。ただし、その場合にはいずれのボタンについても、そのボタン一つのみを押すことで、ロボットの全ての駆動系電源が遮断されるように設計してください。側面に非常停止ボタンを装備するなど、非常停止ボタンを押しづらい向きが存在する場合には、非常停止ボタンを複数個装備することを強く推奨します。
　7.12.6　無線による非常停止装置は自動手動にかかわらず装備しても構いません。ただし、これをもって非常停止ボタンの代わりとすることは認められません。
　7.12.7　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ません。
7.13　黄色の土台に赤いボタンのように見える、非常停止ボタン以外の装備はつけてはいけません。例えば、以下のようなものがあります。(これで全てではありません。)

1) 黄色いペットボトル固定具につけられた、赤いキャップのペットボトル
2) 黄色い土台に取り付けられた赤いスタートスイッチ

7.14 ロボットの計量・計測は、競技当日のテストランの前に行います。計量・計測に合格しなかったチームは、テストランおよび試合には参加できません。

8. 安全について

8.1 ロボットは競技全体（周囲の人間・ロボット・競技会場）について危険がないよう、設計・製作を行ってください。

8.1.1 高専ロボコンの安全対策ガイドなどを参考に、安全第一で参加をするようにしてください。

8.2 爆発物、火、危険薬品の使用は認められません。

8.3 硫酸を含む電池は使用しないこと。

8.4 圧縮空気を使用する場合、容器の破裂を防ぐ、また万が一破裂した場合でも、破片の飛散を防ぐよう対策を施してください。

8.5 リチウムポリマー電池を使用する場合、外部からの衝撃を防ぐ対策を施すこと。またロボットに搭載する電池やケーブルは、走行中に引きずることのないようにしっかり固定してください。

8.6 レーザーを用いる場合は、クラス 2 までとし、使用に際しては、ロボットの製作および練習の時点から、絶対に人の目に入らないように対策を施すこと。

8.7 危険または不適切なエネルギーを使っていると競技委員が判断した場合は、その使用を禁止することがあります。

9. その他

9.1 本ルールブック、および追加で公開される Q&A 資料に記載のないことについては、運営委員会・競技委員・審判の判断に従ってください。

9.2 競技フィールドや競技備品の仕様については、会場環境や材料により、±5 % の誤差を含みます。

9.3 ルールについての質問は、「関東夏ロボコン公式ホームページ」の質問フォームより受け付けます。https://kantouharurobo.com/natu/contact にある指示に従って提出してください。

9.4 競技ルールについての補足・変更情報はすべて「関東夏ロボコン公式ホームページ」に掲載されます。

9.5 ロボットの輸送については、後日発表とします。