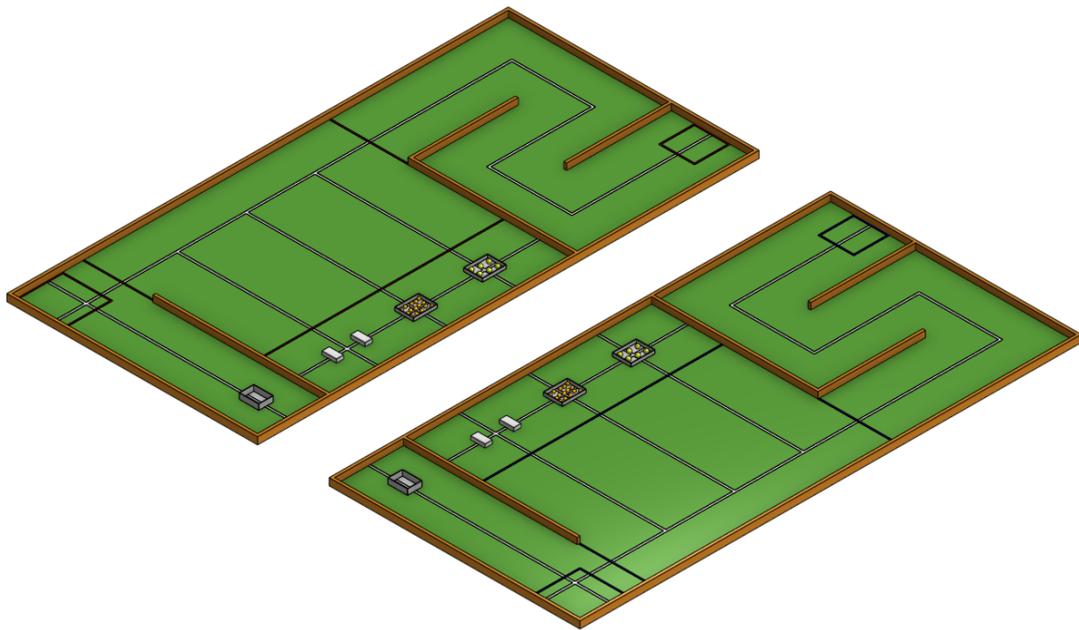


# 関東夏ロボコン2021

競技課題

“Bento delivery!”



---

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

2021年8月8日

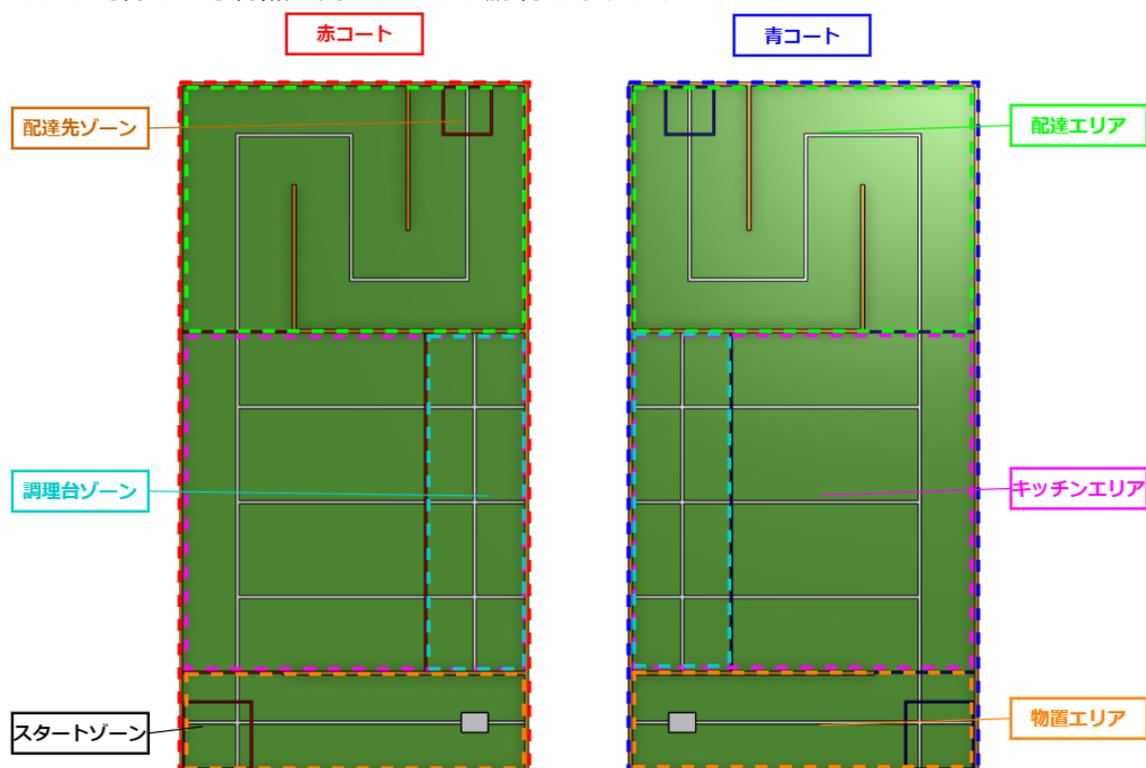
2021年8月8日更新

## “Bento delivery!”

### <競技テーマ>

今年のテーマは「弁当配達」。いかに中身の充実した弁当を作り、いかに早く配達先に弁当を届けるかで勝敗が決まります。試合時間は最長3分間です。

ロボットは、「物置エリア」にある「弁当箱」を回収します。その後、「キッチンエリア」に進出し、「調理台ゾーン」に配置された3種類の「料理オブジェクト」を「弁当箱」に入れます。その後、「配達エリア」に進出し、「配達先ゾーン」に「弁当箱」を置くことで「配達完了」となります。試合終了時に「弁当箱」の中身や「配達完了」の達成によって得られる得点が高いチームが勝利となります。



※ 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>

安全は関東夏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、ゴーグルを身に付けてください。

# 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、「弁当箱」に「料理オブジェクト」を入れ、「配達先ゾーン」に「弁当箱」を置くロボットです。
スタートゾーン	試合開始時にロボットを配置するゾーンです。
「弁当箱」	箱状の競技オブジェクトで、試合開始時には自コート「物置エリア」に配置されます。 各チームがそれぞれ1個ずつを使用します。 ロボットはこれを回収し、「調理台ゾーン」にある「料理オブジェクト」を入れ、「配達先ゾーン」に配置します。
「料理オブジェクト」	箱状または球状の競技オブジェクトで、試合開始時には自コート「調理台ゾーン」に配置されます。 「ごはん」、「主菜」、「副菜」の3種類があります。
「ごはん」	箱状の競技オブジェクトで、試合開始時には自コート「調理台ゾーン」に2個配置されます。
「主菜」	球状の競技オブジェクトで、試合開始時には自コート「調理台ゾーン」に「トレー」に乗せた状態で6個配置されます。
「副菜」	球状の競技オブジェクトで、試合開始時には自コート「調理台ゾーン」に「トレー」に乗せた状態で15個配置されます。
「トレー」	箱状の競技オブジェクトで、「主菜」や「副菜」がおかれています。 試合開始時には自コート「調理台ゾーン」に2個配置されます。
「物置エリア」	スタートゾーンを含むエリアです。 「弁当箱」と「 <del>スタンド</del> 」が置かれています
「キッチンエリア」	「調理台ゾーン」を含むエリアです。
「調理台ゾーン」	「料理オブジェクト」と「トレー」が置かれているゾーンです。
「配達エリア」	「配達先ゾーン」を含むエリアです。
「配達先ゾーン」	ロボットが「弁当箱」を置くゾーンです。
木枠	競技フィールドの周囲、および各エリア・ゾーンの境界には一部、幅38mm、高さ89mmの木枠が配置されます。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。
「配達完了」	「料理オブジェクト」を1個以上「弁当箱」に入れた状態で、「配達先ゾーン」に置くことで達成となります。

※ 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名のみです。
- 2.1.3 ロボットや「料理オブジェクト」、「トレー」は次表に示すセッティング要件を満たすよう配置してください。

ロボット	スタートゾーンに完全に収めること
「ごはん」、「トレー」	「調理台ゾーン」に完全に収めること
「主菜」、「副菜」	「トレー」に完全に収めること ただし、1個の「トレー」には、「主菜」と「副菜」のうちどちらか一方のみ置くことができる

### 2.2 ロボットの動き

- 2.2.1 ロボットはスタートゾーンからスタートします。
- 2.2.2 ロボットは「物置エリア」にある、「弁当箱」を回収します。
- 2.2.3 ロボットは「調理台ゾーン」へ向かい、「弁当箱」に「料理オブジェクト」を入れます。
- 2.2.4 「配達先ゾーン」に「弁当箱」を置き、「配達完了」します。

### 2.3 チームメンバーの動き

- 2.3.1 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、競技フィールドへの進入は認められません。
- 2.3.2 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。

### 2.4 「弁当箱」

- 2.4.1 競技開始時には、各コートに1個の「弁当箱」が、それぞれのコートにある「物置エリア」に配置されます。
- 2.4.2 「弁当箱」に「料理オブジェクト」が入っていない場合、「配達エリア」に「弁当箱」を進入させることができません。

### 2.5 「料理オブジェクト」

- 2.5.1 「料理オブジェクト」は3種類あり、競技開始時には、すべて各コートの「調理台ゾーン」に配置されます。
- 2.5.2 「ごはん」は競技開始時には、各コートに2個配置されます。
- 2.5.3 「主菜」は競技開始時には、各コートに6個配置されます。
- 2.5.4 「副菜」は競技開始時には、各コートに15個配置されます。
- 2.5.5 「調理台ゾーン」以外のエリア・ゾーンに触れた「料理オブジェクト」は「弁当箱」に入れることができません。

## 2.6 「トレー」

2.6.1 競技開始時には、各コートに2個の「トレー」が、それぞれのコートにある「調理台ゾーン」に配置されます。

2.6.2 「トレー」は「キッチンエリア」以外に進入させることができません。

## 2.7 「配達完了」

2.7.1 「配達完了」は「料理オブジェクト」が1個以上入った「弁当箱」が「配達先ゾーン」にのみ触れている状態になった場合に達成となります。

2.7.2 「配達完了」後は、ロボットを動かすことができません。

## 2.8 得点

2.8.1 得点は、試合終了時に「弁当箱」に入っていた「料理オブジェクト」と試合終了時まで達成した課題に与えられます。

「弁当箱」に入った「料理オブジェクト」		
A	「ごはん」	1個につき20点
B	「主菜」	1個につき10点
C	「副菜」	1個につき5点
D	各「料理オブジェクト」がそれぞれ1個以上	50点
課題		
X	「弁当箱」を回収した	10点
Y	「配達完了」を達成した	100点

## 2.9 試合の終了

2.9.1 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) 「配達完了」を達成した、または、「失格」になった。
- 2) 「配達完了」を達成せず、「失格」にもならないまま3分間が経過した。

## 2.10 勝敗の決定

2.10.1 勝敗は、以下の優先順位で決定されます。

- 1) 得点の高いチーム
- 2) 「配達完了」を達成したタイムが早いチーム
- 3) 「配達完了」を達成したチーム
- 4) 「弁当箱」にある「料理オブジェクト」の数が多いチーム
- 5) 違反回数の少ないチーム
- 6) 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。
- 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 リトライ宣言時、ロボットが搭載していたオブジェクトを搭載し直してもかまいません。ただし、オブジェクトを搭載した状態でリトライを開始する場合は、一度全てのオブジェクトをロボットから取り除き、その状態でロボットがスタートゾーンに収まっていることを審判が確認します。確認が完了するまでは、リスタートすること、及びロボットにオブジェクトを積み直すことはできません。
- 3.8 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 一度でも「調理台ゾーン」以外のエリア・ゾーンに触れた「料理オブジェクト」を「弁当箱」に入れた場合。
  - 4.1.2 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、またロボットに触れた場合。
  - 4.1.3 チームメンバーが相手チームの側へ進入した場合。
  - 4.1.4 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。
  - 4.1.5 自チームのロボットおよびオブジェクトが一部でも自コートの外へ進入した場合。
  - 4.1.6 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 以下の場合には失格となり、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 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。
  - 5.1.2 相手チームのロボットを故意に傷つけた場合。
  - 5.1.3 審判の注意勧告に従わなかった場合。
  - 5.1.4 安全上、重大な問題を発生させた場合。
  - 5.1.5 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てください。

## 6. チーム編成

- 6.1 チームは、3名のチームメンバー、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大学に所属する上級生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などを手伝うことができます。

## 7. ロボット

- 7.1 チームはロボットを1台製作すること。
- 7.2 ロボットの分離は認められません。
- 7.3 ロボットの重量は20 kg以下とします。(重量制限)
- 7.4 試合開始時、またリスタート時には、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)
- 7.5 試合中には、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)
- 7.6 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。
- 7.7 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は、1 m以上3 m以下とします。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。
- 7.8 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。
- 7.9 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。

- 7.10 緊急時の安全確保のため、非常停止ボタンをロボットにつけてください。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。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。
- 7.11 ロボットの計量・計測は、競技当日のテストランの前、および予選開始前、決勝トーナメント開始前に行います。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。
- 8.2 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 FAQ 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、 $\pm 5\%$ 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 指定されたオブジェクトが販売終了等の理由で入手できない場合、代替品の仕様を認めることがあります。
- 9.6 競技フィールドを作成する際、白線は必ずしも引く必要はありません。ただし、赤線及び青線は必ず引いてください。