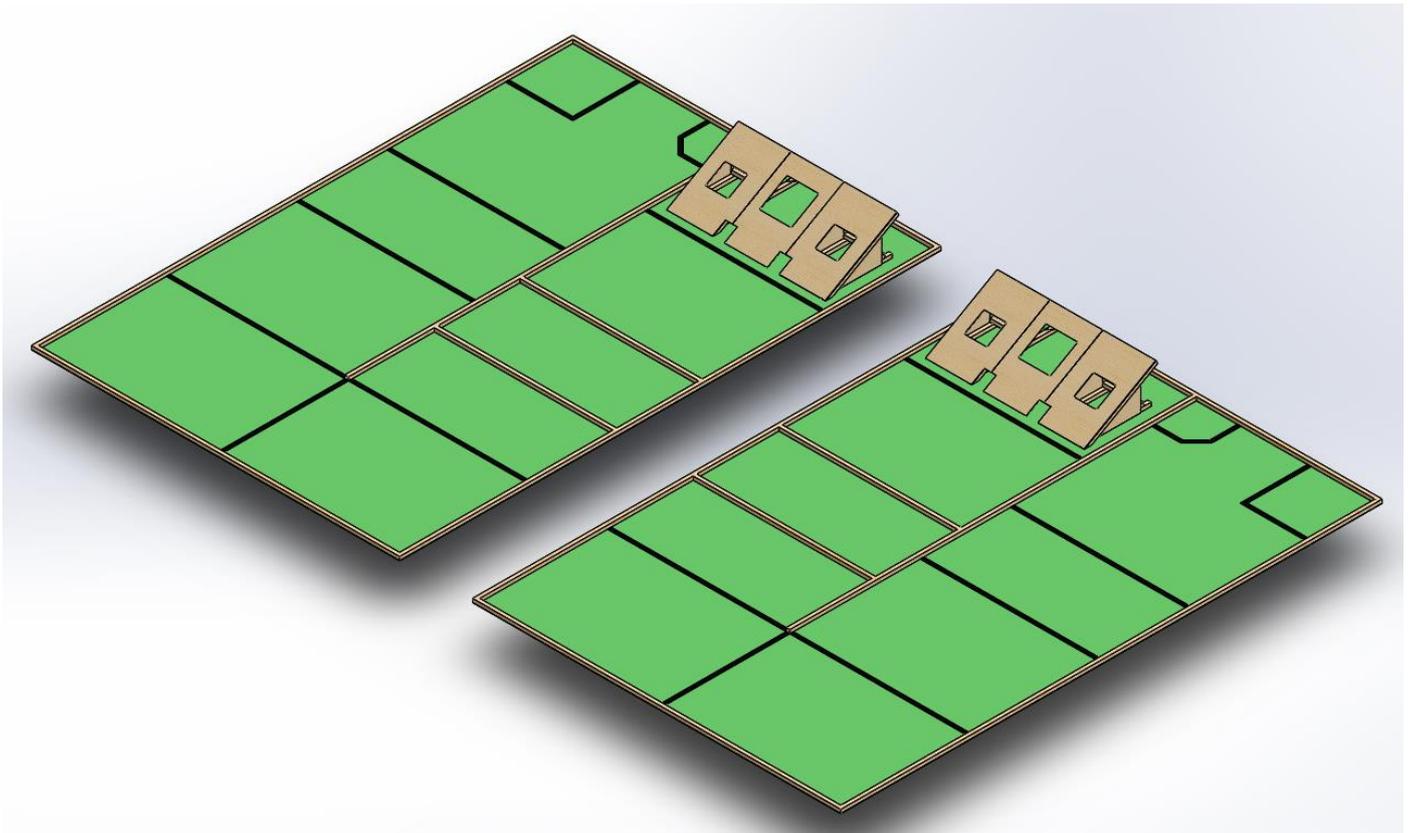


～東海地区交流ロボコン 2019～

競技課題

橋をかける機械



場所：岐阜大学体育館

開催日時：2019年8月31日(予備日：2019年9月7日)

公式サイト：<http://tourobo.net/2019/index.html>

ルール担当：豊橋技術科学大学

- ルール改定履歴

2019/5/14 変更・追加

2019/6/19 変更・追加

2019/7/10 変更

目次

1. 用語と定義	4
2. 競技の概要	5
3. 試合進行	7
4. 違反	10
5. 失格	10
6. チーム編成	10
7. ロボット	11
8. オブジェクト	12
9. 安全	13
10. その他	13
11. 追加資料	13

1. 用語と定義

用語	定義
ロボット	全自動ロボット 1 台。または手動・自動切り替え可能なロボット 1 台。
手動モード	操縦者によってロボットが動かされること。
自動モード	操縦者によらず、ロボットが自立して動くこと。
スタートゾーン	ロボットが試合開始時にセットされている場所。
チェンジゾーン	ロボットを自動モードに切り替える際にセットされる場所。
自動ゾーン	ロボットが自動モードのみで動くことができる場所。
オブジェクト CB	カラーボール
オブジェクト BD	主に接地禁止ゾーンを超えるためのオブジェクト
ブレイクショット	オブジェクト CB を分散させる行為。専用の道具（別紙参照）を用いてオブジェクト CB を弾くことでオブジェクト CB を分散させる。
ブレイクショットエリア	ブレイクショットをするためにオブジェクト CB をセッティングするエリア。
オブジェクト CB 拾得エリア	ブレイクショットされたオブジェクト CB を取得するエリア。
オブジェクト BD 拾得エリア	オブジェクト BD を設置するエリア。
強制自動モードエリア	どのチームもこのエリアまでは進まなければならない。
接地禁止面	フィールド図の青く塗りつぶされた面。
オブジェクト CB 得点エリア	最終的にオブジェクト CB を投げ入れるエリア。
操縦者	メンバーの中から事前に申請された 1 名。手動モードでロボットを操縦する係。チェンジゾーンにて、ロボットをスタートさせる役割。

2. 競技の概要

2.1. 試合は2チームによる3分間の対戦形式。各チーム下記のロボット1台を製作する。

- ・全自動、または手動/自動切り替え可能なロボット。

2.2. フィールドの詳細はフィールド図を参照。

2.3. 各チームのフィールドには、「スタートゾーン」、「手動ゾーン」、「チェンジゾーン」、「自動ゾーン」があり、「手動ゾーン」内には「ブレイクショットエリア」「オブジェクト CB 取得エリア」「オブジェクト BD 取得エリア」が含まれ、「自動ゾーン」には「自動エリア 1」、「自動エリア 2」、「接地禁止エリア」、「オブジェクト CB 得点エリア」が含まれる。

2.4. 「オブジェクト CB 得点エリア」には「ゴール」が接地されている。

2.5. 各フィールドの「ブレイクショットエリア」に「オブジェクト CB」が10個ある。

2.6. セッティングタイム中に「オブジェクト BD 取得エリア」にオブジェクト BD を設置することができる。

2.7. セッティングタイム終了後、お互いに相手のフィールドの「オブジェクト CB」に対して「ブレイクショット」を行う。

2.8. 試合開始後、「スタートゾーン」からロボットをスタートさせる。

2.9. 任意のエリアで任意の数「オブジェクト CB」を回収する。

2.9.1. 「オブジェクト CB」を回収せずにフィールド上を転がす等で移動させることは認められる。

2.10. 必要に応じて「オブジェクト BD 取得エリア」で「オブジェクト BD」を回収する。

2.11. 「チェンジゾーン」内で「自動モード」に切り替えを行う。なお全自動の場合は切り替える必要はない。

2.12. ロボットが「自動ゾーン」内で「オブジェクト CB」を射出し「ゴール」の穴に「オブジェクト CB」が通ることによって各穴に対応した得点を得ることができる。

2.13. 「接地禁止エリア」は「オブジェクト CB」、「オブジェクト BD」の接地は認められる。

2.13.1. 「オブジェクト BD」を投げる、射出することは禁止する。

2.13.2. 「オブジェクト BD」が「手動ゾーン」と「自動ゾーン」を隔てるフェンスやフィールド内外を隔てるフェンスにまたがる形で「オブジェクト BD」を設置することは禁止する。

2.14. 「接地禁止エリア」を通過することで一度目のみ得点を得ることができる。

2.14.1. 「接地禁止エリア」を通過する際に「オブジェクト BD」を使用することは必須ではない。

2.15. 3種類の穴に「オブジェクト CB」を通した上で得点の合計が120点以上になることで「Vゴール」達成となり、勝利となる。

2.16. どちらのチームも「Vゴール」を達成しなかった場合、試合は3分で終了する。この時の勝敗決定条件は以下の優先順位となる。

- ① より多くのゾーン、エリアを超えたチーム
- ② 得点の高いチーム
- ③ 「オブジェクト CB」をより多く拾得していたチーム
- ④ 審判による判定

〈安全〉

安全はロボコンにおいて最も優先すべき事項である。

参加者は、安全を考慮し、競技委員の指示に従って、ロボットを製作すること。

またチームメンバーだけでなく観客や大会に関わる人々、周辺を含め安全が担保されるよう注意すること。

本番、テストラン、練習中もチームメンバーは常に靴とヘルメット、ゴーグルを身に付けること。

3. 試合進行

3.1. セッティングタイム

- 3.1.1. 試合前、両チームに1分間のセッティングタイムが与えられる。
- 3.1.2. セッティングに参加できるのは、チームメンバー(3人)だけである。
- 3.1.3. 両チームは審判の合図とともにセッティングに入り、終了の合図で作業を停止しなければならない。
- 3.1.4. セッティングタイム中に「オブジェクト BD」を「オブジェクト BD 取得エリア」に設置することができる。この時、オブジェクト BD 同士が接触しないように設置すること。
- 3.1.5. セッティングを完了できなかったチームは試合開始後、審判の許可の下でセッティング作業を続けられる。

3.2. ブレイクショット

- 3.2.1. セッティングタイム終了後、各チームのチームメンバー1人はそれぞれ相手フィールドで「ブレイクショット」を行う。
- 3.2.2. 「ブレイクショット」は「ブレイクショットエリア」内で行う。
- 3.2.3. 「ブレイクショット」を行う際には専用の道具を用いてのみ「オブジェクト CB」に触れることができる。
- 3.2.4. 「ブレイクショット」時に「オブジェクト CB」に触れることができる回数は1回のみである。
- 3.2.5. 「ブレイクショット」時には「オブジェクト CB 取得エリア」と「スタートゾーン」及び「オブジェクト BD 取得エリア」を区切るライン上にフェンスが設置され、「ブレイクショット」終了後試合開始までに撤去される。
- 3.2.6. 意図的に「オブジェクト CB」を分散させないように「ブレイクショット」を行ったと審判が判断した時、再度「ブレイクショット」を行う場合がある。
- 3.2.7. 「ブレイクショット」を行った結果「オブジェクト CB」が「オブジェクト CB 取得エリア」の外に出てしまった場合、再度「ブレイクショット」を行う。

3.3. 試合開始

- 3.3.1. 審判の合図により試合を開始する。
- 3.3.2. 試合開始後にセッティングが完了したチームは、その時点で審判の許可を得てからロボットをスタートさせる。
- 3.3.3. ロボットをルールに従って動作させる。

3.4. 試合中のチームメンバー

- 3.4.1. 操縦者はフィールド内に侵入できるが「オブジェクト CB」「オブジェクト BD」に触れてはならない。
- 3.4.2. チームメンバーは審判の許可なしにロボットに触れてはならない。

3.5. 得点

得点は以下のように定める。

① 「オブジェクト CB」の「ゴール」への通過

(ア)10 点穴：10 点/個

(イ)20 点穴：20 点/個

(ウ)40 点穴：40 点/個

「ゴール」を通過する前にフィールド内に接地した「オブジェクト CB」の得点は認めるが、「ゴール」を通過する前にフィールド外に接地した「オブジェクト CB」の得点は認めない。

② 「接地禁止エリア」の通過：50 点

(ア)ここでの通過とは、ロボットが「自動エリア 2」に接地し、かつロボットが上空を含めて接地禁止エリアに入っていない状態を指す。

(イ)最初に通過した時にのみ加点される。

3.6. 試合終了

以下の時、試合終了となる。

① どちらかのチームが「V ゴール」を達成したとき。

② 3 分が経過したとき。

③ 審判が競技の継続が不可能だと判断したとき。

3.7. 勝敗

勝敗は以下の優先順位で決定する。

① 「V ゴール」を達成したチーム

② より多くのゾーン、エリアを超えたチーム

③ 得点の高いチーム

④ オブジェクト CB 取得エリアに残っているオブジェクト CB が少ない方

⑤ 審判による判定

3.8. V ゴールについて

以下の全ての条件を満たした時、「V ゴール」達成とする。

① 3 種類以上の穴で得点している。

② 合計得点が 120 点以上である。

3.9. リトライ

- 3.9.1. リトライは、チームメンバーが審判に申請して認められたときに何度でも行うことができる。
- 3.9.2. リトライが認められたチームはロボットを「スタートゾーン」又は「チェンジゾーン」に運び作業を行う。
- 3.9.3. 審判により自動ゾーン侵入許可を受ける前は、「スタートゾーン」からリスタートする。一度でも侵入許可を得た後であれば、「チェンジゾーン」からもリスタート可能。
- 3.9.4. 全自動の場合、ロボットの接地部分全てが「自動ゾーン」に入った後であれば「チェンジゾーン」からもリスタート可能。
- 3.9.5. リトライ時にロボットが保持していたオブジェクトは触れずにそのまま、または「オブジェクト CB」は「オブジェクト CB 取得エリア」、「オブジェクト BD」は「オブジェクト BD 取得エリア」に全て戻す。
- 3.9.6. 床等に落としたオブジェクトは、リトライ時に「オブジェクト CB」は「オブジェクト CB 取得エリア」、「オブジェクト BD」は「オブジェクト BD 取得エリア」にそれぞれ戻す事ができる。
- 3.9.7. 「オブジェクト CB」を「オブジェクト CB 取得エリア」に戻す際には審判の手で行う。「オブジェクト BD」を「オブジェクト BD 取得エリア」に戻す際にはチームメンバーの手で行う。
- 3.9.8. リトライ中の作業等により「オブジェクト CB」の位置が大幅に変わったと審判が判断した時、審判の手で「オブジェクト CB」の位置を調整する。

3.10. 「自動モード」、「手動モード」への切り替えについて

- 3.10.1. 「自動モード」、「手動モード」への切り替えは、「スタートゾーン」または「チェンジゾーン」でのみ可能である。
- 3.10.2. 「自動モード」、「手動モード」へ切り替える前及び完了時に審判に対して宣言しなければならない。
- 3.10.3. 「自動モード」、「手動モード」への切り替え時、ロボット全体がゾーン内に入った状態で停止させなければならない。この時のロボットの停止とは非常停止スイッチの押されている状態のことを指す。
- 3.10.4. 「自動モード」、「手動モード」への切り替え時、ゾーン内でロボットを選手が任意の場所に動かしてもよい。
- 3.10.5. 「自動モード」時にはコントローラはロボットの展開制限内に収めなければならない。
- 3.10.6. 「自動モード」、「手動モード」への切り替え完了時の宣言に対して審判が許可を示す旗を上げた後、ロボットを動作させることが可能になる。この時、「自動ゾーン」へ侵入する場合は「自動モード」である必要がある。
- 3.10.7. 試合開始時から「自動モード」で試合を行う場合、試合開始前もしくはセッティングタイム中に審判に伝える必要がある。この場合、「チェンジゾーン」で「自動モード」への切り替えを行う必要はない。

3.11. 使用オブジェクトについて

使用するオブジェクト及び道具等の詳細については別掲の資料を参照。

4. 違反

以下の行為を行ったと判定された場合は、そのチームを違反とし、強制リトライを適用する。

- 4.1. 故意に相手のロボットに接触した場合。
- 4.2. 相手フィールド、「接地禁止エリア」、「オブジェクト CB 得点エリア」、もしくはフィールド外にロボットが接地した場合。
- 4.3. チームメンバーが審判の許可なくロボットに触れた場合。
- 4.4. 「手動モード」で、「自動ゾーン」に接地した場合。
- 4.5. その他、ルールに抵触した場合。
- 4.6. スタート時にフライングをした場合。 ※試合は両チームとも仕切り直しとなる。
- 4.7. 各オブジェクトを相手フィールドに落下させた場合。
- 4.8. ロボットが「手動ゾーン」と「自動ゾーン」を隔てるフェンスの上空を乗り越える移動をした場合。なお、アーム等のロボットの一部、「オブジェクト CB」、「オブジェクト BD」をフェンスの上空を乗り越えるように移動させることは認める。
- 4.9. ロボット、「オブジェクト BD」が「ゴール」に接触した場合。

5. 失格

以下の行為を行ったと判定されたチームは、その試合について失格となる。

- 5.1. フィールド、周囲の環境、ロボット、人に対して危害を加える恐れのある行為。
- 5.2. その他、フェアプレイの精神に反する行為。
- 5.3. 審判の注意勧告への不服従。
- 5.4. 1度の試合で、スタート時にフライングを3回した場合。
- 5.5. オブジェクトを破壊した場合。
- 5.6. 相手チームへの妨害行為。

6. チーム編成

- 6.1. チームは、同じ学校に所属する学生のチームメンバー3名で構成すること。
- 6.2. 大学4年生以上は原則として参加できない。

7. ロボット

- 7.1. 大会に持ち込めるロボットは、競技に対応したロボット 1 台。
- 7.2. ロボットは分離、ケーブル等の柔軟物だけで繋がった状態にしてはならない。
- 7.3. ロボットは同一の学校の学生による手作りとする。
- 7.4. フィールドを吸引する機構は禁止とする
- 7.5. ロボットのサイズ
 - 7.5.1. コントローラとケーブルを合わせてスタートゾーン(700mm×700mm×1000mm)に収まること。
 - 7.5.2. 試合中はいつでも縦 1000mm×横 1000mm、高さ無限の直方体に収まるサイズであること。
- 7.6. ロボットの重量
 - 7.6.1. ロボットの総重量は 25kg 以下とする。(搭載するバッテリー、コントローラ、ケーブル等を含む)
 - 7.6.2. 「オブジェクト CB」及び「オブジェクト BD」は本体重量には含まない。
- 7.7. ロボットのエネルギー源
 - 7.7.1. 試合中に使用するエネルギー源は、各チームが自ら用意すること。
 - 7.7.2. ロボットおよびコントローラなど試合中に使用する機器に搭載する電池は、すべて公称 24V 以下とする。
 - 7.7.3. 回路内の電圧は、42V 以下とする。
 - 7.7.4. 空気圧を利用する場合は、専用の容器、もしくは適切に加工・保護処理をした傷のない炭酸飲料ペットボトルに充填して用いること。ただし、空気圧は 6bar 以下でなければならない。
 - 7.7.5. 危険または不適切なエネルギーを使用していると判断した場合は、使用を禁止する場合がある。

8. オブジェクト

8.1. オブジェクト CB について

「オブジェクト CB」は以下の物を用いる。

- ① 製品詳細：www.amazon.co.jp/dp/B07CKXHSDW
- ② 直径：約 70mm
- ③ 重量：約 5g
- ④ 個数：10 個
- ⑤ 禁止事項：試合開始前の状態まで復帰しないような変形をさせること

8.2. オブジェクト BD

8.2.1. 「オブジェクト BD」は以下の条件に従って作成すること。

- ① 大きさ制限：「オブジェクト BD 拾得エリア」内に入る大きさ
- ② 個数制限：なし
- ③ 合計重量：5kg 以下
- ④ 禁止事項：電源を乗せること、アクチュエーターを用いること、分離すること

(ア)アクチュエーターとは「作動、駆動する機械及び電気要素」を指し、モーターやエアシリンダ等が含まれる。ばねや磁石等はアクチュエーターに含まないが、用いる際はロボット以外がばねや磁石等にエネルギーを貯めることは認めない。試合中にロボットがばねや磁石等にエネルギーを貯めることは認める。

8.2.2. 「オブジェクト BD」は「接地禁止エリア」に接地しても良い。

8.2.3. 「オブジェクト BD」はロボットの大きさには含まれない

8.2.4. 「オブジェクト BD」とロボットを合体させても良い。この際も「オブジェクト BD」はロボットの大きさには含まれない

8.2.5. 「オブジェクト BD」は変形しても良い。ただし、変形後も「オブジェクト BD」の制限を守ること。

8.2.6. 「オブジェクト BD」がひも等で接続されている場合、接続されている全体で1つの「オブジェクト BD」とみなす。

8.2.7. 複数個・複数種類の「オブジェクト BD」を用いる場合、大会を通して使用する「オブジェクト BD」全てで制限を満たす必要がある。制限を満たした中で試合中に用いる「オブジェクト BD」の数・種類を変更することは認められる。(例：A・A・B という 2 種類 3 個の「オブジェクト BD」全ての合計で制限を満たしている場合、A2 個や A と B1 個ずつ、B1 個のみ等の組み合わせで用いることは認められるが、A・A・B・C では制限を満たさない C という「オブジェクト BD」が追加であった場合、A と C1 個ずつでは制限を満たすとしても試合で用いることはできない。)

9. 安全

- 9.1. ロボットは関係者全て（自チーム、相手ロボット、周囲の人間、会場）に危険が及ばないように設計・製作すること。
- 9.2. 安全上のルール
 - 9.2.1. 希硫酸を使った電池（コロイドを含む）、火災や高熱を伴うエネルギー源、フィールドを汚濁する材料を使ったものなど、競技中にロボットの故障などで事故や競技継続困難な事態を招く恐れのあるものの使用を禁ずる。
 - 9.2.2. レーザーを使う場合、クラス 2 以下とする。使用の場合は、製作・練習時から、会場にいる人の目に絶対入らないように注意すること。
- 9.3. 非常停止スイッチを必ず備えること。
 - ① 仕様：黄色い土台に取り付けた赤い押しボタンとする。
(国際規格 ISO 13850 または日本工業規格 JIS B 9703 に準拠することを推奨する。)
 - ② 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、審判と運営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ない場合には出場を認めない。

10. その他

- 10.1. 本ルールブックに書かれていない事については、運営委員・審判の判断に従うこと。
- 10.2. 本ルールブックに記載されている競技フィールドや、オブジェクト・設備などのサイズ・質量は、特別に記載のない限りは、±5%以内の誤差があるものとする。ただし、本ルールブックに記載されているロボットの重量、サイズは最大値とし、これを超えてはいけない。
- 10.3. 本ルールブックに補足や訂正がある場合は、公式サイトで公表する。
- 10.4. 競技ルールについての補足・変更情報は東海地区交流ロボコンの公式サイトに掲載される。
- 10.5. ロボットの安全性が不確かな場合は、審判が安全性の説明を求める場合がある。

11. 追加資料

競技フィールド・競技用品等については別掲の資料を参照。