

Senmon Gakko Robot Competition 2009

第18回

全国専門学校ロボット競技会

有線型ロボット対戦競技

「Pick and Place」

競技要項

全国専門学校情報教育協会

ロボット委員会

有線型ロボット対戦競技

■Pick and Place

ロボット本体を自作し、制御コードを用いて競技者が操縦するロボットで競技を行います。

500mlの中身入りペットボトルを買い物かごに入れ、より早くゴールの台上に置くことが出来るロボットを製作して下さい。構造設計と加工技術の優秀さ、競技者の操作能力がポイントです。

■競技要項

1. ロボットの規格 《以下の内容については、車検時にチェックします》

- (1) 大きさ：縦・横・高さとも500mm以内（全ての突起物を含む）。スタートの状態にしてフラットな平面にロボットを置き、縦・横・高さ500mmの箱に入ることとします。ロボット又は車検用の箱を傾けないと入らない場合は、不合格となります。試合開始後に、ロボットが2つ以上に分離したり、腕や足など、伸縮・可動部分が上記寸法を超えても構いません。ただし、全ての試合を車検に合格したロボットで競技します。試合によって構造を改造したり、子機を交換する等は禁止です。
- (2) 重量：ロボット本体・コントロールボックス、全て含めて20kg以下。
- (3) 電源：密封型電池をロボット本体に搭載して下さい。種類、個数は規定しません。充電式でも構いませんが、バイク用等の液体が入ったタイプは電解液が漏れる可能性があるため使用禁止とします。完全密封で液の補充も入れ替えも出来ず、キャップの無い密閉式タイプもありますが、それも使用禁止とします。リチウムポリマー電池も、発火の危険性が高いため、使用禁止とします。
乾電池以外であれば、ラジコンカー用の組電池等も市販されていますので、それに類するものの使用をご検討下さい。二次電池は、過充電、過放電（過電流）によって危険が生じる場合があります。メーカーの取り扱い説明に従い、安全には十分注意して下さい。
また、電池をコントロールボックス内にセットすることは禁止します。
- (4) リモートコントロール（有線）による自力走行能力を持っていること。
又、各操作はコントローラから、電気信号を介してアクチュエータ（モータ、空気圧、ソレノイド等）を制御し、操作して下さい。人間の力によって直接遠隔操作できる機構は禁止とします（例えば、マジックハンドの様なタイプ）。マジックハンドでも力を加える操作部をモータなどで動かせばOKです。
コントロールボックスからの配線は操作しやすいように束ねるなどの工夫をして下さい。本体底に配線がある場合は会場床面に触れないように本体にしっかりと取りまとめて下さい。
- (5) 競技者や観客者に、危害を及ぼす恐れのある機構（火気や液体、爆発物を使用する等）を持たないこと。競技場を著しく傷つける機構（スパイクなど）も持たないこと。
- (6) 学校名とロボット名がわかるような表示を付けて下さい。大きさは自由です。

※万が一車検に不合格となった場合は、不具合項目をお知らせしますので、修正してから再車検を受けて下さい。

競技中でも審判が車検を求めることがあります。応じない場合は失格となりますのでご注意ください。

2. ペットボトルと買い物かごの規格

(1) ペットボトル

口径φ28タイプの500ml中身入りを使用します。(図1)

10月末までには、メーカーと商品名を決定します。



図1 ペットボトル

(2) 買い物かご

一般的なプラスチック製のものを使用します。(図2)

《例》

間口：W470×奥行 D350×高さ H247(mm)

底面：378×255(mm)

容積：29L

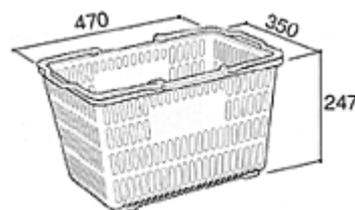


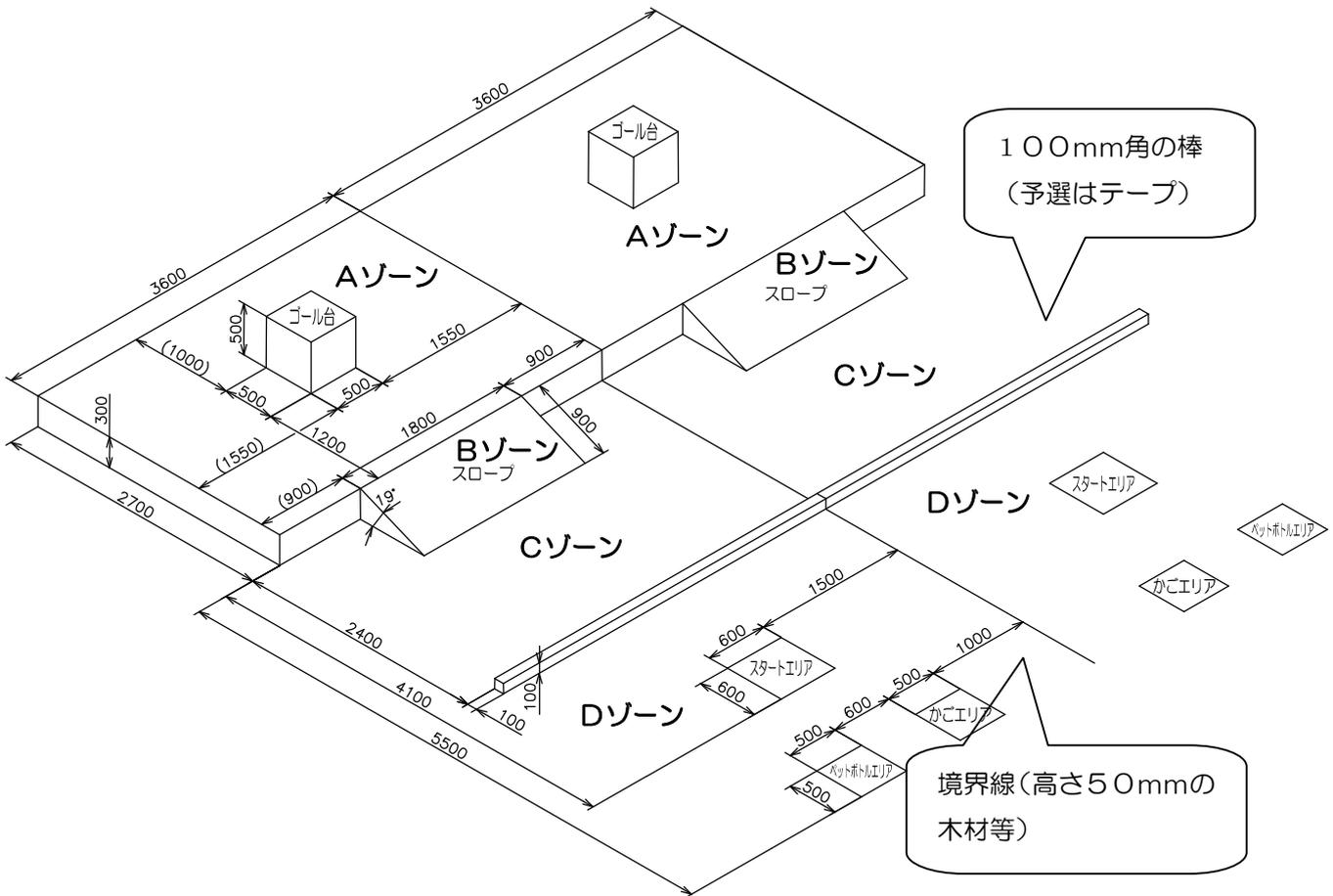
図2 買い物かご
(取っ手を畳んだ状態)

買い物かごについては、エントリーしたチームに1個ずつ配布する予定です。

3. 競技場概要

図3が、競技場のレイアウトと各部の寸法です。競技内容の説明のため、競技場に図のようなA, B, C, Dゾーンを設定します。Aゾーンは高さ300mmの段上を、Bゾーンは長さ900mmのスロープを、Cゾーンは高さ100mmの角棒（予選はテープ）よりスロープ側を、Dゾーンはスタートエリア・ペットボトルエリア・かごエリアを意味します。実際の競技場には、ゾーンの表示はされません。各ゾーンの表面には、パンチカーペットが張られています。ゴール台の上面は、市販性の高い水性つや消し塗料（関西ペイントのアスレアーチ、日本ペイントのフラッシュワイドなど）を使用して、塗装します。CゾーンとDゾーンの境界は、予選は幅100mmのテープで明示し、決勝トーナメントは100mm角の角棒で明示します。テープ及び角棒の上は、Dゾーンとみなします。なお、角棒の表面には、パンチカーペットは張られていません。また、相手エリアとの境界線は、幅10mm高さ50mm程度の木材等で、明示します。

図3 競技場のレイアウトと寸法



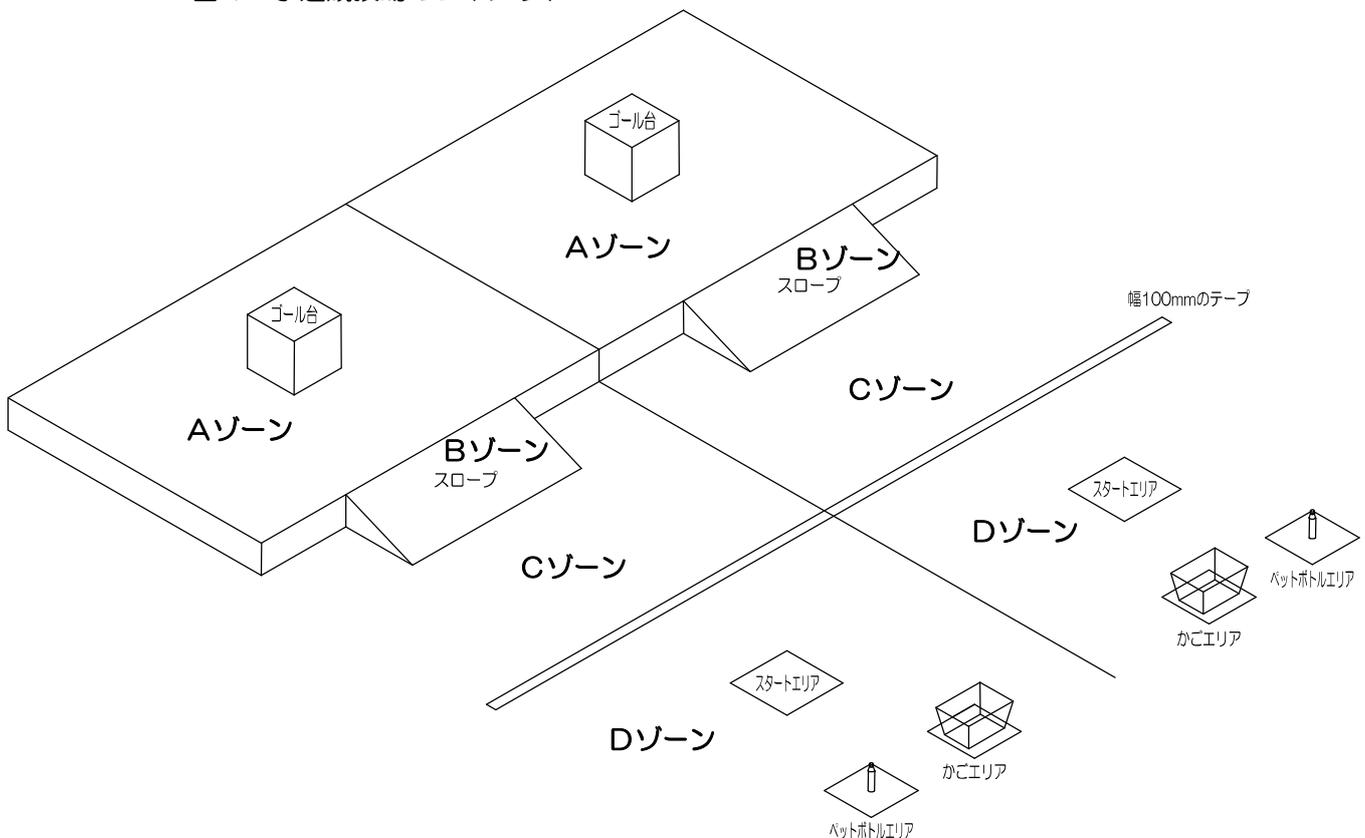
4. 競技方法

4-1 予選【競技時間2分】

- (1) 競技の順番は、委員会にて決定します。
- (2) 操縦者は1名です。コントローラからの制御コードの取り扱いも操縦者が行います。
- (3) 操縦者は競技開始10分前にロボットを持って競技受付へ来て下さい。合図が出たら、操縦者はロボットをスタートエリアにセットします。
ペットボトル1本（立てた状態）をペットボトルエリアの中心に、買い物かごは取っ手を畳んだ状態でかごエリアに図4のような向きで、審判がセットします。
- (4) スタートの合図で計時が開始されます。

自チームのDゾーンの中で、ペットボトル1本を買い物かごの中に入れます。ペットボトルをかごに入れる時、買い物かごをかごエリアから持ち出しても構いません。かごに入れられたペットボトルの状態は判定には影響しません。ペットボトルを買い物かごに入れた状態（ペットボトルが買い物かごの中でフリーの状態）で運び、高さ300mmの段上に設置された高さ500mmのゴール台に、ペットボトルが入った状態の買い物かごを置きます。この際、かごの底面が、ゴール台に接する様（かごが倒れた状態では無効です）に置いてください。300mmの段上には、Bゾーンのスロープを利用せず、直接上がっても構いません。ゴール台に対して、Cゾーンの横や後ろ側から操作しても構いません。ロボットが保持しているペットボトル入り買い物かごを離して、ゴール台から落ちないように置かれた時点で時計を止めます。

図4 予選競技場のレイアウト



- (5) 操縦者とロボットは、相手エリア（境界線の向こう側）には入れません。ロボットが相手エリアに入ろうとした場合は審判が注意を促します。注意を受けたらすぐに戻って下さい。もし相手側に自チームのペットボトルや買い物かごが誤って入ってしまった場合、境界線を踏み越えなければペットボトルや買い物かごを取り戻す操作をしても構いません（空中操作OK）。
- (6) 相手に対して格闘・妨害行為は禁止です。
これらを違反した場合は、その回の競技を「失格（記録無し）」にする場合があります。
- (7) マシントラブルで操縦不能となっても、審判が危険と判断しない限り試合は続行します。
- (8) 2分以内にペットボトル入り買い物かごがゴール台に置かれ、ロボットから離れた瞬間、「その時点での時間」が記録となり、そのチームの競技は終了します。ペットボトル入り買い物かごがゴール台に置けず2分が経過した場合は、時間記録はありません。
- (9) 1チームあたり2回の競技を行い、下記の方法で上位8台のロボットが決勝トーナメントに進出します。

※決勝トーナメント進出方法の優先順位

- ① 2回の中のベストタイムを比較します。（Aが1位）
- ② ①が同じ場合、もう一方のタイムを比較します。（Bが2位、Cが3位）
- ③ ②が同じ場合、当該ロボット同士で決定戦を行います。（DとE）
- ④ ②でもう一方のタイムがない場合、2回の記録がある方が上位となります。
（Fが6位、Gが7位）
- ⑤ ④が同じ場合、当該ロボット同士で決定戦を行います。
- ⑥ 2回とも時間記録が無い場合は、決勝トーナメントに出場出来ません。（J以下）

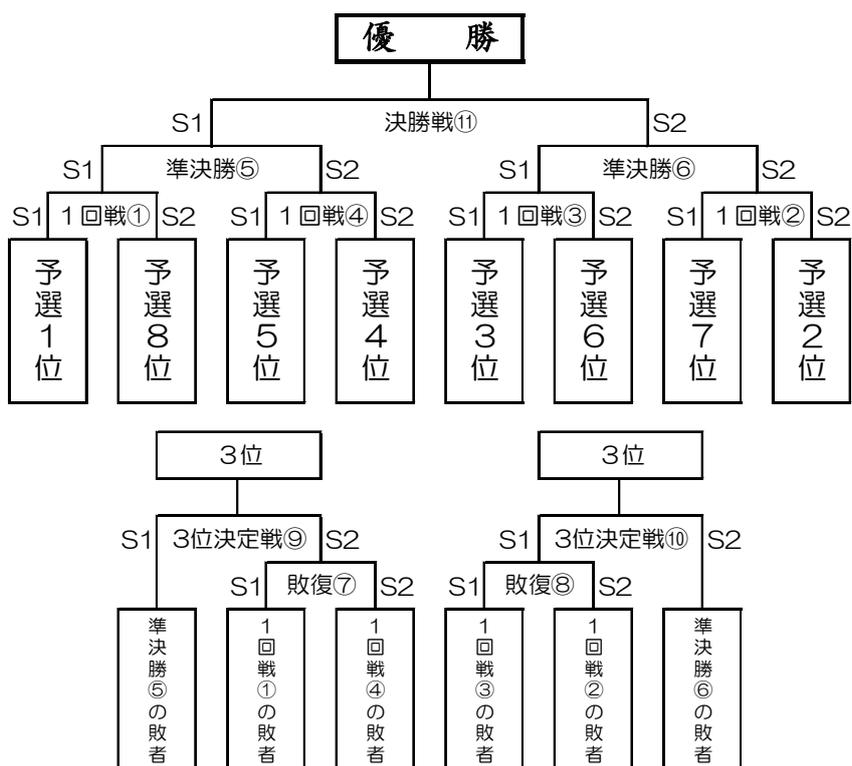
例	1回目	2回目	記録	予選順位
	時間	時間	ベストタイム	
Aチーム	30 秒	32 秒	30 秒	1 位
Bチーム	35 秒	31 秒	31 秒	2 位
Cチーム	31 秒	40 秒	31 秒	3 位
Dチーム	40 秒	44 秒	40 秒	順位決定戦
Eチーム	44 秒	40 秒	40 秒	順位決定戦
Fチーム	50 秒	45 秒	45 秒	6 位
Gチーム	over	45 秒	45 秒	7 位
Hチーム	55 秒	over	55 秒	順位決定戦
Iチーム	over	55 秒	55 秒	順位決定戦
Jチーム	over	over	over	10位

※場合によっては、決勝トーナメント進出が8台未満になる場合もあります。

順位決定戦の方法は別途定めます。

4-2 決勝トーナメント【競技時間3分】

(1) 対戦相手は予選順位を基に下のように決定します。同一校同士が同ブロックに入っても調整はしません。



(2) 操縦者は1名です。コントローラからの制御コードの取り扱いも操縦者が行います。

(3) 操縦者は競技開始10分前にロボットを持って競技受付へ来て下さい。合図が出たら、操縦者はロボットをスタートエリアにセットします。

ペットボトル（5本）は、立てた状態でペットボトルエリアの中心に1本を、500mmのエリアからはみ出さないように4隅に4本を、審判がセットします。買い物かごは、取っ手を畳んだ状態で図5の向きで、かごエリアにセットします。

(4) スタートの合図で計時が開始されます。

自チームのDゾーンの中で、ペットボトルエリアに並べられた1本以上のペットボトルをかごに入れます。ペットボトルをかごに入れる時、買い物かごをかごエリアから持ち出しても構いません。かごに入れられたペットボトルの状態は判定には影響しません。1本以上のペットボトルを買い物かごに入れた状態（ペットボトルが買い物かごの中でフリーの状態）で運び、高さ300mmの段上に設置された高さ500mmの自チームのゴール台に、ペットボトル入り買い物かごを落ちないように置きます。この際、かごの底面が、ゴール台に接する様（かごが倒れた状態では無効です）に置いてください。途中で設置された高さ100mmの角棒は必ず乗り越えてください。300mmの段上には、Bゾーンのスロープを利用せず、直接上がっても構いません。ゴール台に対して、Cゾーンの横や後ろ側から操作しても構いません。

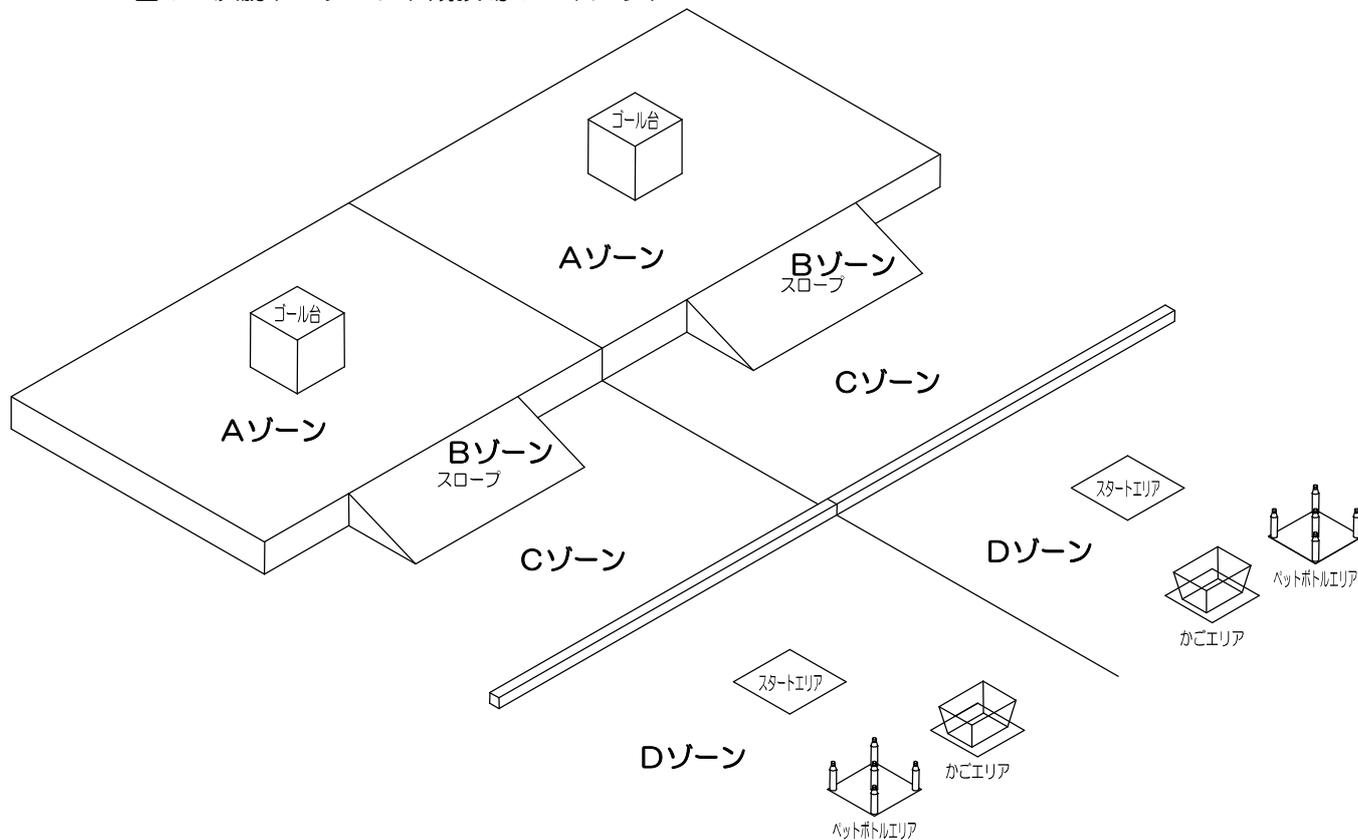
ロボットが保持しているペットボトルや買い物かごを離れた時点で有効とします。

買い物かごをゴール台に置く際は、かごの中に最低1本のペットボトルが入っていなければなりません。ゴール台に置かれた買い物かごの中に、残りのペットボトルを追加しても構いません。ただし、Dゾーンとの往復には、必ず100mmの角棒を乗り越えてください。

(5) 操縦者とロボットは、相手エリア（境界線の向こう側）には入れません。

ロボットが相手エリアに入ろうとした場合は審判が注意を促します。注意を受けたらすぐに戻って下さい。もし相手側に自チームのペットボトルや買い物かごが誤って入ってしまった場合、境界線を踏み越えなければペットボトルや買い物かごを取り戻す操作をしても構いません（空中操作OK）。

図5 決勝トーナメント競技場のレイアウト



(6) 相手に対して格闘・妨害行為は禁止です。

これらを違反した場合は、その回の競技を「失格（負け）」にする場合があります。

(7) マシントラブルで操縦不能となっても、審判が危険と判断しない限り試合は続行します。

(8) 相手チームより先に、ゴール台上に置かれた買い物かごの中にペットボトルを5本入れることができたチームを勝者とします。その時点で競技を終了します。

両チームとも、ゴール台上の買い物かごの中に5本のペットボトルを入れられずに3分が経過した場合は、**終了時に**ゴール台上に置かれた買い物かごの中のペットボトルの数で勝敗を決定します。同数の場合は、予選順位の高い方を優勢勝ちとします。また、両チームともに、ゴール台上にペットボトル入り買い物かごが置けなかった場合も、予選順位の高い方を優勢勝ちとします。買い物かごのみゴール台上に置いても無効です。決勝戦で同点の場合は、再試合を1回行います。それでも勝敗が決まらない場合は、予選順位の高い方を優勢勝ちとします。

3分以内でも、マシントラブル等で両チームとも競技を終了する意思があった場合は、その時点で競技を終了します。勝敗は、上記の規定を適用します。