

*Senmon Gakko Robot Competition 2010*

第19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 Build」

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 Build》

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。  
形の違うワークをゴール台まで運び、より早く台上に組み上げる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) ロボット本体の大きさ：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) 台車の大きさ：縦・横が500mm以内、高さが150mm以内（全ての突起物を含む）。  
この台車は決勝トーナメントの時、ワークの大量運搬を使用目的とするものです。ロボット本体によりけん引または運搬される機構としてください。規格の範囲内であれば、キャスター等をつけても構いません。ただし、自走する機構やワークをつかむ等の機構を設けてはいけません。また、スタート時は、本体と連結されてはいけません。この台車が不要な場合は、準備・製作する必要はありません。
- (3) 重量：制限はありません。
- (4) 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。  
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。また、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の鉛蓄電池も、使用可能です。ただし、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ので使用禁止とします。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。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。
- (5) 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。

- (6) 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。
- (7) 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下さい。

## 2. ワークの規格

### (1) 立方体

一辺が200mmのスチロール製のものを使用します。（図1）  
メーカー等の詳細は、後日お知らせします。



図1 立方体

### (2) 球

直径が200mmのスチロール製のものを使用します。（図2）  
メーカー等の詳細は、後日お知らせします。



図2 球

### (3) ソケット

外径122mm、厚さ4mm、高さ104mmの塩ビ製のものを使用します。（図3）  
メーカー等の詳細は、後日お知らせします。



図3 ソケット

### 3. 競技場概要【予選競技場（図4）、決勝トーナメント競技場（図5）】

各チームの競技場の外周寸法は、3600mm×8000mmです。相手エリアとの境界線により、線対象となっています。競技場表面には、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。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。

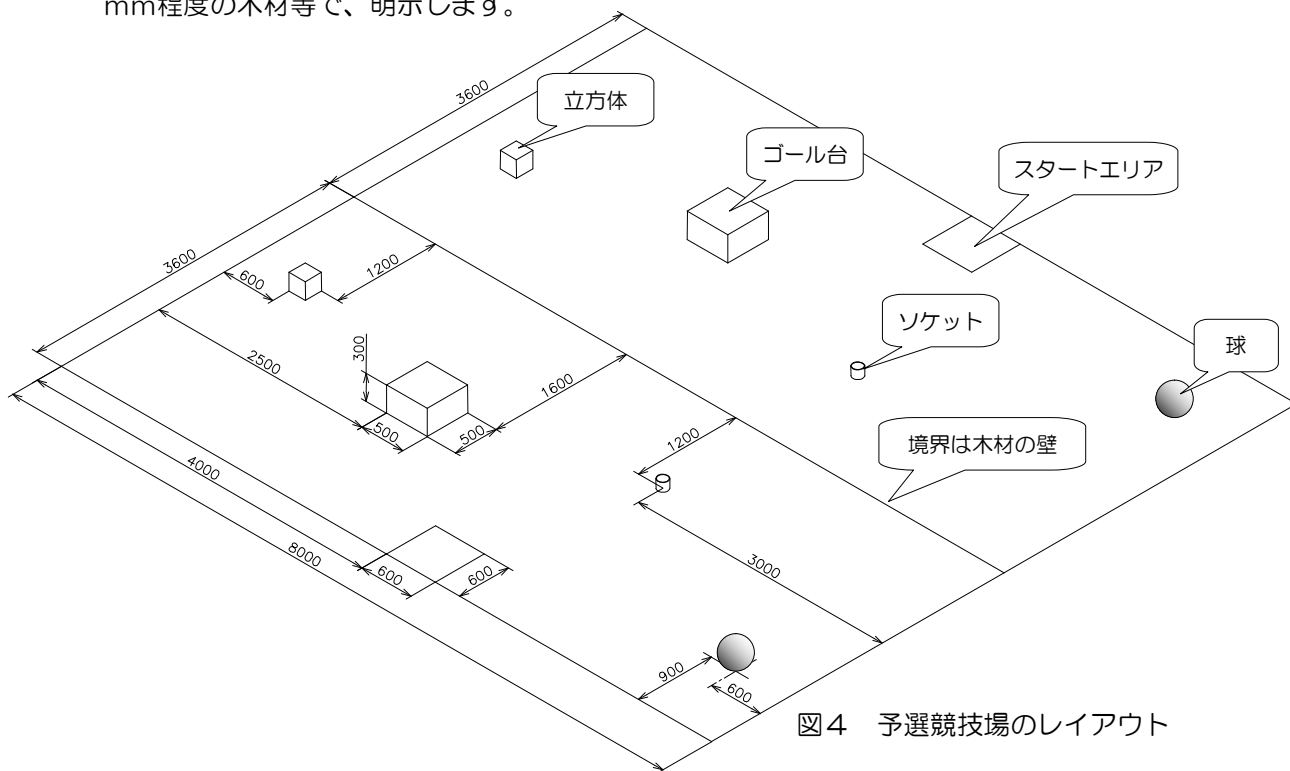


図4 予選競技場のレイアウト

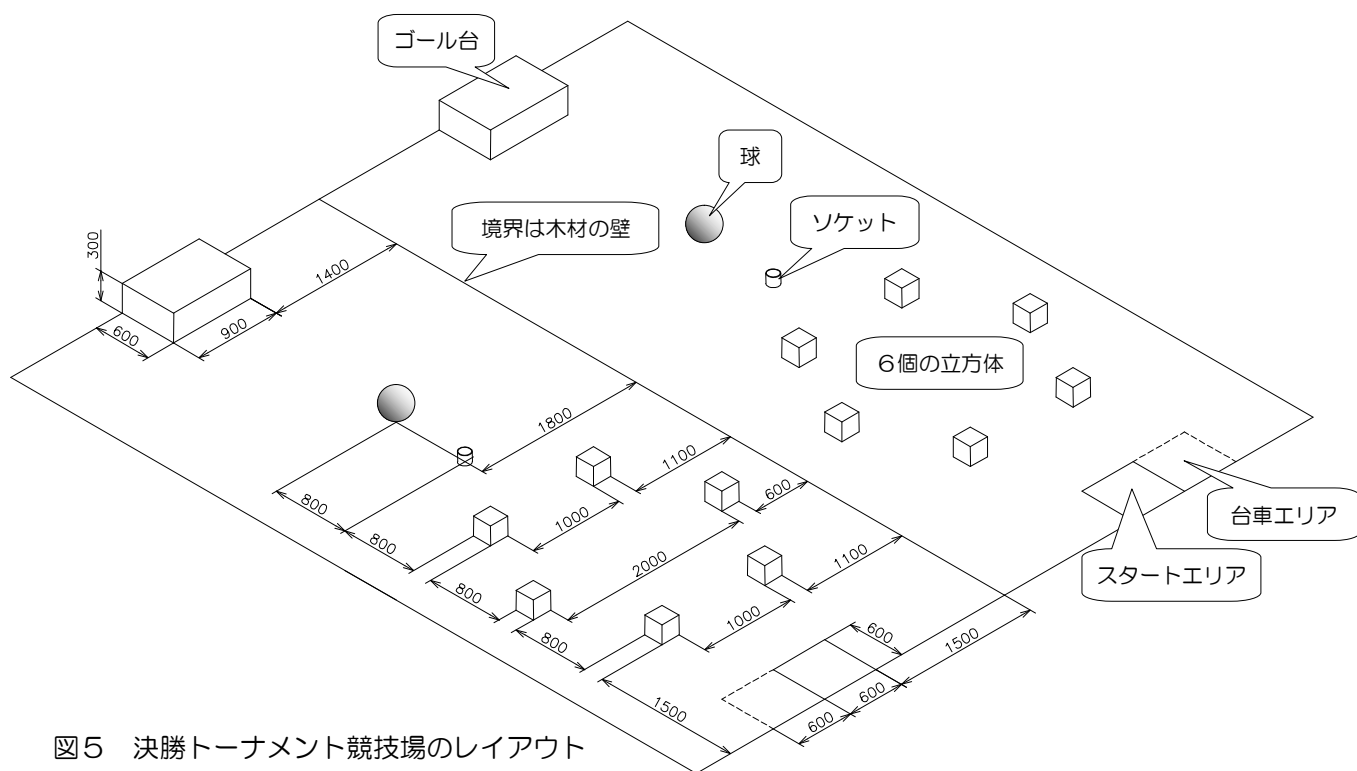


図5 決勝トーナメント競技場のレイアウト

## 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。

図4の予選競技場のレイアウトで示した位置に、立方体、球、ソケットを審判がセットします。球は、転がり防止の器具等は設けず、カーペットの上にそのまま置いておきます。

- (4) スタートの合図で計時が開始されます。

自チームのエリア内に点在する立方体、球、ソケットを自チームのゴール台まで運び、下の図6のように組み立てます。ゴール台の上に一つずつ組み立てていっても、床面で組み立ててゴール台に乗せても構いません。図6のような形に組み上がり、ロボットがそれらのワークから離れた時点で時計を止めます。計時終了後に崩れた場合は、有効とします。また、ゴール台の上であれば位置は問いません。

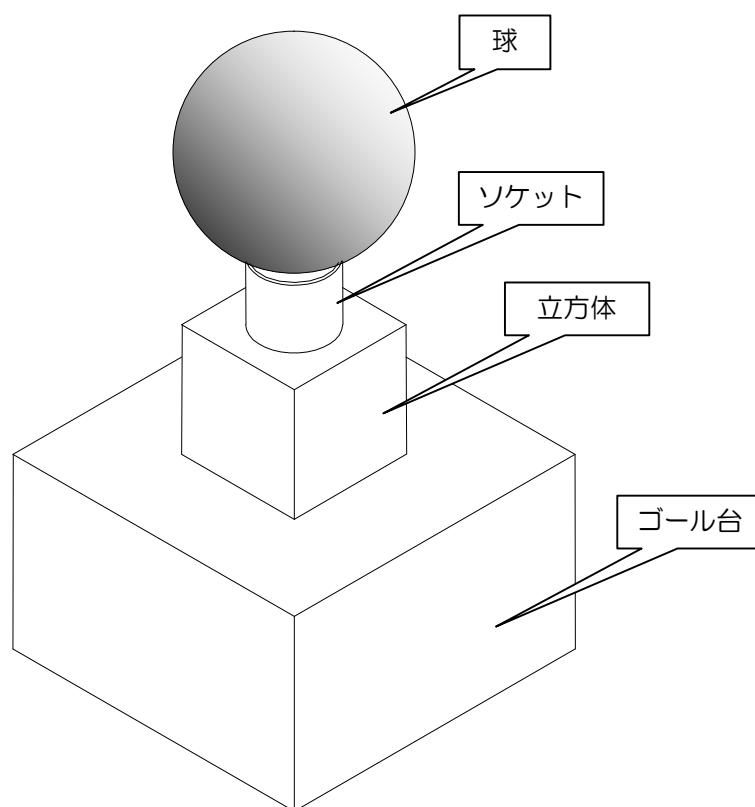


図6 予選競技の組立完成図

- (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立方体、球、ソケット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分以内にゴール台の上に正しい形で組み立てられ、ロボットが離れた瞬間、「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。ワークがゴール台に正しく組み立てられずに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回の内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）

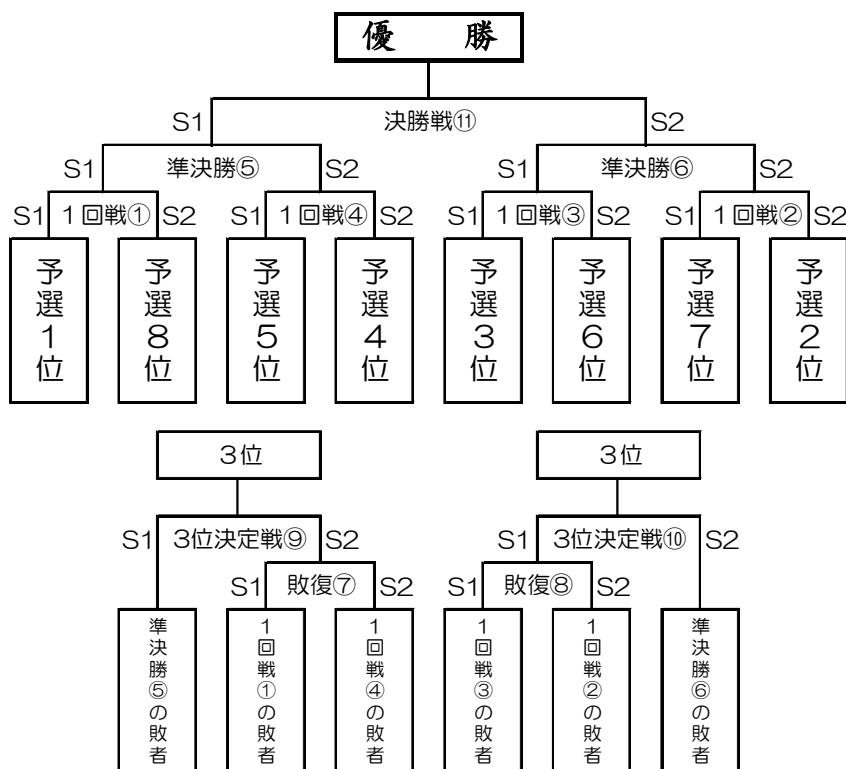
例	1回目	2回目	記録	予選順位
	時間	時間	ベストタイム	
Aチーム	30秒	32秒	30秒	1位
Bチーム	35秒	31秒	31秒	2位
Cチーム	31秒	40秒	31秒	3位
Dチーム	40秒	44秒	40秒	順位決定戦
Eチーム	44秒	40秒	40秒	順位決定戦
Fチーム	50秒	45秒	45秒	6位
Gチーム	over	45秒	45秒	7位
Hチーム	55秒	over	55秒	順位決定戦
Iチーム	over	55秒	55秒	順位決定戦
Jチーム	over	over	over	10位

※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4分】

(1) 対戦相手は予選順位を基に下のよう決定します。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分前にロボットと台車（必要なチームのみ）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、台車を台車エリアにセットします。それぞれのワークを、図5の決勝トーナメント競技場のレイアウトのように、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。

自チームのエリア内に置かれた立方体、球、ソケットを自チームのゴール台まで運び、図8のように組み立てます。1段目が立方体3個、2段目が立方体2個、3段目が立方体1個、4段目がソケット、最上段が球の順序です。1段目と2段目の立方体は、隣り同士が離れていても構いません。但し、全ての立方体の上面には上に乗るワークの一部が必ず触れるように積み上げてください。ゴール台の上に一つずつ組み立てていっても、床面で組み立ててゴール台に乗せても構いません。図8のような形に組み上がり、ロボットがそれらのワークから離れた時点で時計を止めます。計時終了後に崩れた場合は、有効とします。また、ゴール台の上であれば位置は問いません。必要であれば、右図7のイメージ図のようにワークの搬送に台車を利用してください。

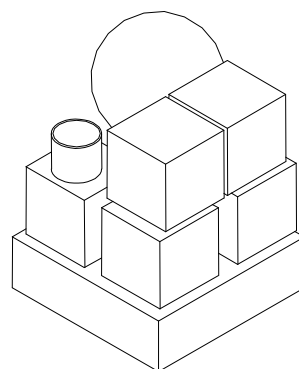


図7 台車利用のイメージ図

(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ワーク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取り戻す操作をしても構いません（空中操作OK）。

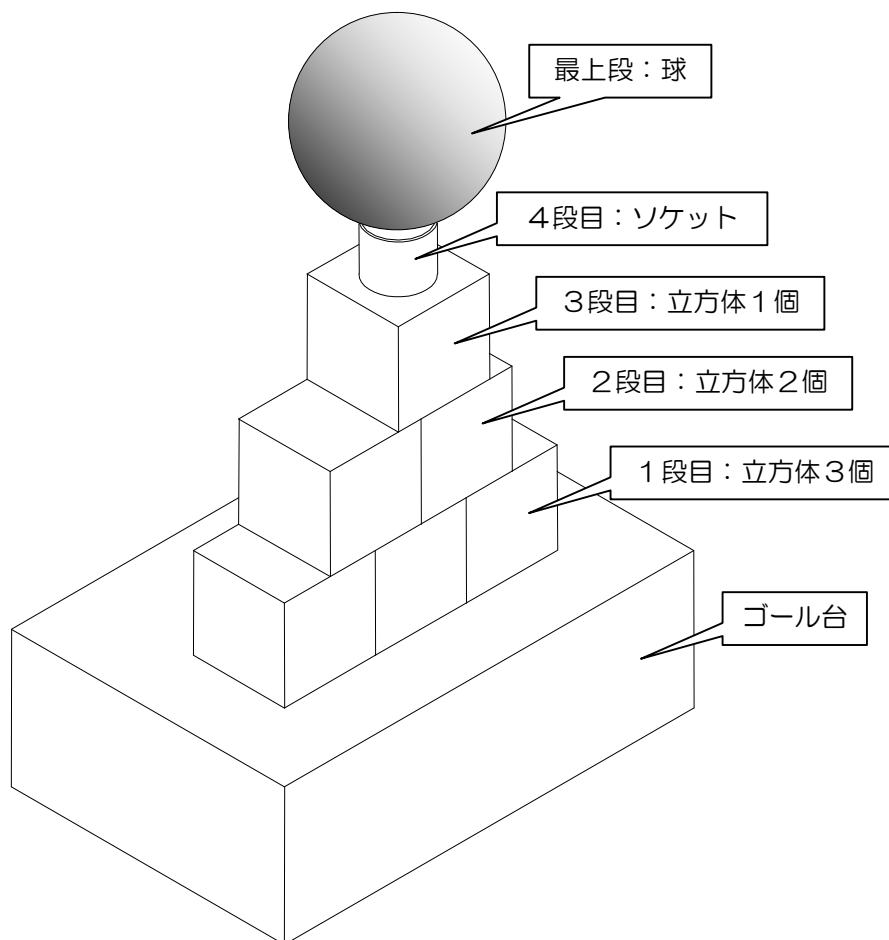


図8 決勝トーナメントの組立完成図

(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、正しく組み立て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、ゴール台上に正しく組み立てられないうちに4分が経過した場合は、終了時のゴール台の各段の完成状況により勝敗を決定します。完成図に、より近いチームを勝ちとします。

ゴールの状況が同じである場合は、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、ゴール台上にワークが全く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。

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。

4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。



≪判定基準（各段の完成度合いを比較）≫

CASE	Aチームの状態	Bチームの状態	勝者	判定理由
1	1段目3個	1段目2個	Aチーム	Bの1段目は未完成
2	1段目3個	1段目2個 2段目1個	Aチーム	Bの1段目は未完成のため、 2段目は無効
3	1段目3個 2段目2個	1段目3個 2段目1個	Aチーム	Bの2段目は未完成
4	予選1位 1段目3個	予選2位 1段目3個	Aチーム	同じ状況のため、予選順位により決定
5	予選1位 1段目3個 2段目2個	予選2位 1段目3個 2段目2個 3段目ソケット 4段目球	Aチーム	Bの3・4段目は無効のため、1・2段目のみが有効 よって、同じ状況のため、予選順位により決定
6	予選1位 1段目1個	予選2位 1段目2個	Aチーム	A・Bともに1段目が未完成のため、予選順位により決定