

Senmon Gakko Robot Competition 2017

第26回

全国専門学校ロボット競技会

自律型ロボット対戦競技「ハードウェア部門」

「Push & Quick Throw Return match」

競 技 要 項

レゴ®ロボットシステム搭載型ロボットでの参戦大歓迎

(既存にとらわれない新しい発想に期待！)

一般社団法人全国専門学校情報教育協会

イベント委員会

自律型ロボット対戦競技「ハードウェア部門」

《Push & Quick Throw Return match》

レゴ®ロボットシステム搭載ロボット大歓迎（既存にとらわれない新しい発想に期待！）

鬼太郎は、窮地の時目玉おやじの助言を受けて適切な動作を行い、存分に力を発揮し次々と妖怪をやっつける。鬼太郎がハードなら、とりわけ目玉おやじは優れたソフトと言えなくもない。自作したハード（筐体、機構）のもつ機能をどれだけソフト（プログラム、作戦）で引っ張り出せるかはハードウェア部門の醍醐味である。今回の競技はレゴ®ブロック、自作ロボットを問わず参加可能で如何にハードとソフトのマッチングがとられているかが勝敗の鍵となる競技とした。

《予選》

各競技場には 4 個の青のブロックと 1 個の赤の合計 5 個のブロック（正六面体発泡スチロール、以下同じ）があります。場外へ出した（押し出すまたは持ち上げて出すいずれも可、以下同じ）ブロックの数または時間を競います。ロボットのスピードとブロック、競技面やブロックの色を検出するセンサ、ブロックを出す機構のアイデアなどが要求されます。

《決勝トーナメント》

自エリア内の青ブロックを場外に出し、また、境界にある赤ブロックを相手競技場に入れる、入れられたブロックを相手競技場に戻すなど、それぞれの獲得ポイントの合計を競います。赤ブロックをどのように相手競技場に入れるかという機構のアイデアとどのような作戦とプログラムにするかというハード・知能・電脳の総合対決が勝敗のカギとなります。

いずれもロボット同士の接触はありません。

■ 競技要項

1. ロボットの規格

- (1) 大きさ：300mm×400mm×高さ300mm の枠内に入ること。
- (2) 重量：制限はありません。
- (3) 電源：ロボット本体に内蔵した密封型電池であること。また、他の電池の使用においても、電池の出力側短絡が容易に起こらないような配置、配線であり、モータの拘束に対して十分に安全な方策が講じられていること。
- (4) ロボット本体にスタート及び停止のスイッチを持っていること。また、リモコンによるスタート及び停止の追加のあるものは、リモコンを競技中は指定された位置に置くこと。
- (5) コースおよびブロックを傷つけるおそれのある機構を持たないこと。
- (6) 校名、ロボット名をロボットの適当な位置に表示すること。
- (7) スタート後はロボットの变形、部分的可動は認めるが、*分離は禁止とする。

*分離について

本体（移動用の駆動部分を有するもの）から離れた物が、本体の移動や変形に対して全く連動しない場合、また、本体と分かれた物の距離によって全く連動しないことが起こる場合は、分離とします。紐やチェーンなど機械的拘束力のないもので繋がっている場合、弛んだ状態のとき本体の動きに全く連動しないため、分離となります。

なお、本体から外れることを想定していない部品が、走行中の振動や衝撃が原因で本体から脱落した場合は、分離とはなりません。

- (8) ロボットのセンサに対する競技場内のスポットライト等の外乱光は、極力影響の無いように競技台を設置しますが、競技場天井の照明、屋外からの外乱光については、各ロボットにて対策を講じるようお願いします。
- (9) ブロックの運び出し機構（押し出しまたは持ち上げ）があること。

2. 競技場概要

競技場の周囲には、幅 1.5mの“キープアウト（立入禁止）ゾーン”を設け、競技スタート時および審判の合図または指示があった時以外は立入禁止とします。

競技面：アクリサンデー社 低発泡塩ビ板 フォーレックス（黒）

競技場縁（白線）：アクリサンデー社 低発泡塩ビ板 フォーレックス（白）

* 製作上などの理由で、若干寸法が変わる場合があります。

* 競技面に段差（1mm 程度）が生ずる場合があります。

(1) 予選競技場

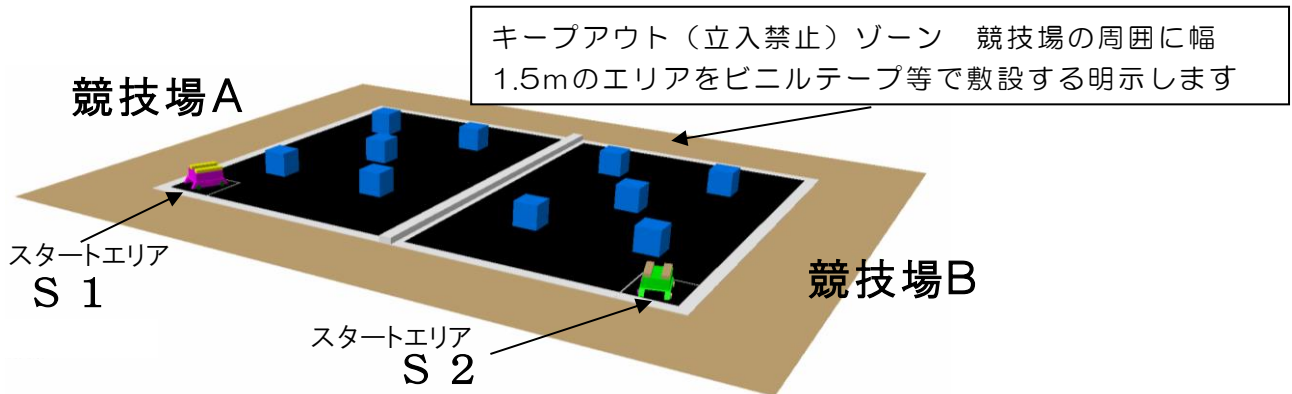


図 1 予選スタート時イメージ

*** 5個のブロックのうち、
1個のみ赤色のブロックとなります**

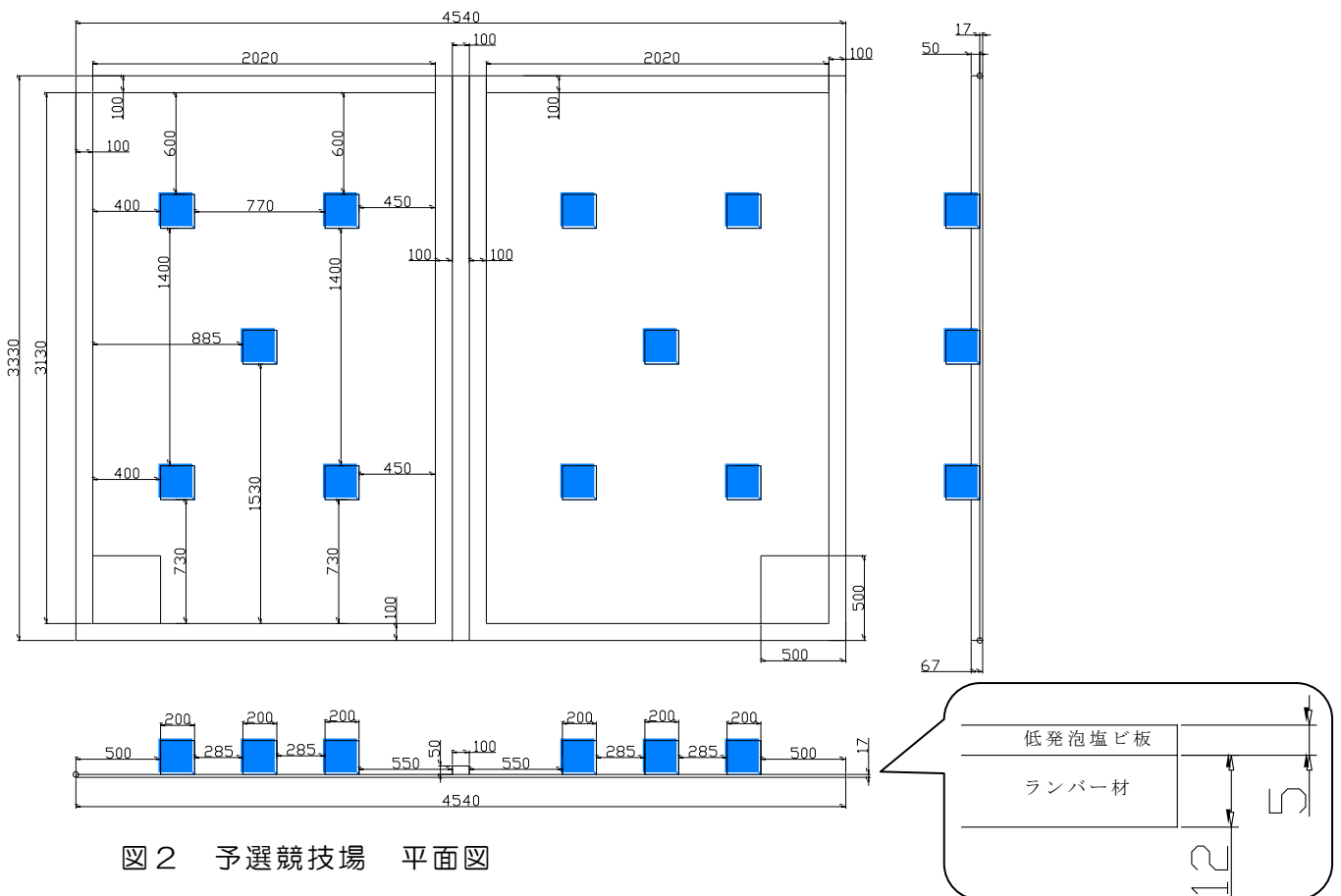


図 2 予選競技場 平面図

* 競技台は厚さ 12 mmのランバー材に、アクリサンデー社 厚さ5 mmの低発泡塩ビ板 フォーレックス を重ねます。 競技面は黒、白線は白を使用します

(2) 決勝競技場

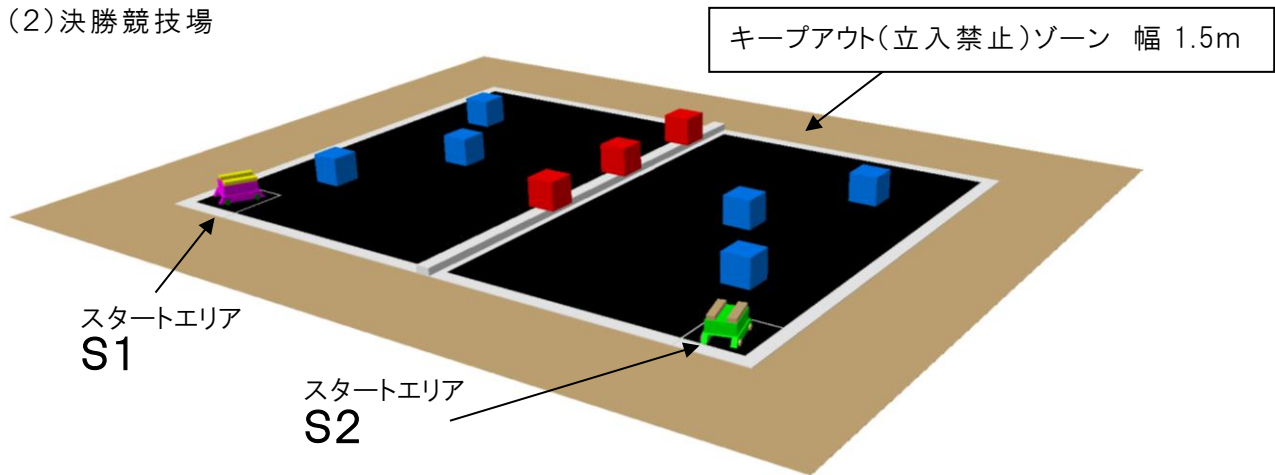


図3 決勝スタート時イメージ

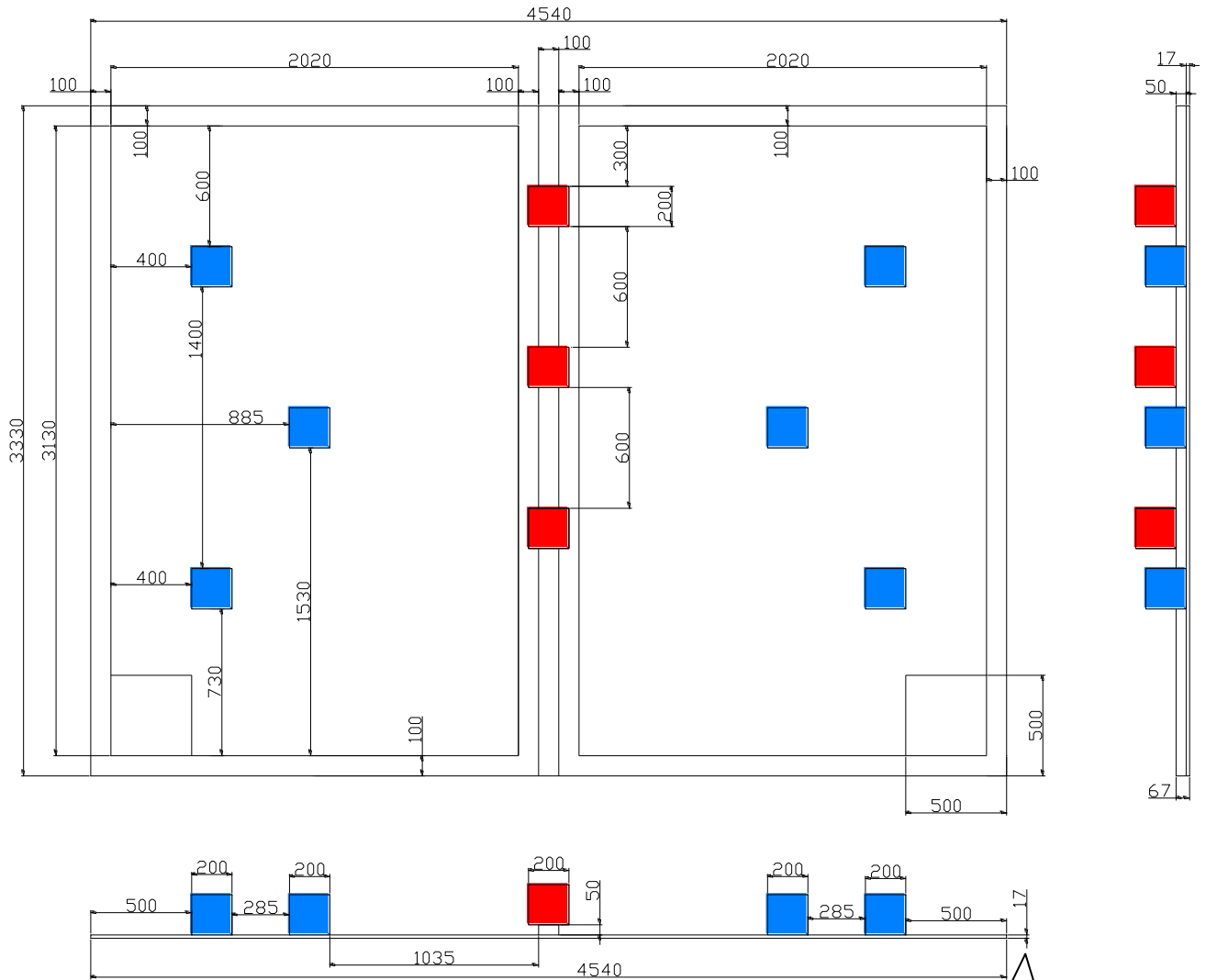


図4 決勝競技場 平面図

(3) ブロックについて

ブロックは、発泡スチロール製で縦、横、高さがそれぞれ約 200mm の 6 面体で、6 つの面は、青または赤の塗料で塗られており、重さは 200g 以下です (図 5 参照)。

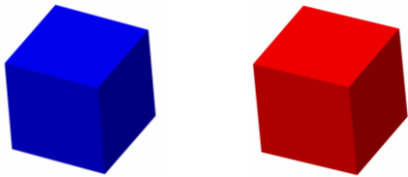


図 5 ブロックイメージ

塗料は市販の水性塗料 (関西ペイントのアレスアーチ) を使用します。

青ブロック: キャンバスブルー

赤ブロック: アーチカーマイン

3. 競技方法

3-1 予選【競技時間 1 分】

参加ロボットはエントリー順をもとに、スタート順序が決められます。競技場には図 2 に示す位置に、ブロック 5 個 (青 4、赤 1) が配置されています。赤ブロックの位置は競技当日発表します。ロボットは競技時間内により多くのブロックを競技場外へ出し、出すことにより加算されるポイントを競います。

すべてのロボットが A、B の競技場で各 1 回、計 2 回の競技を行い、2 回の合計ポイント (5 個すべてのブロックを出した場合はその時間) で上位 8 台のロボットを決定し、決勝トーナメントに進みます。

(1) 競技は、A、B の競技場にて同時に行います。

(2) 競技者は 500mm×500mm のスタートエリアの内側にロボットを置きます。スタートエリア内であれば向きは自由です。ただし、上空であってもスタートエリアの外側にロボットの一部が出てはいけません。

(3) スタートの合図でスタートスイッチを操作します。同時に計時が開始されます。ロボットがスタートエリアから出た後は、競技者はキープアウトゾーン (幅 1.5m) の外側で待機し、リモコンを使用する場合はコントローラを指定の場所に速やかに置き、審判の合図、また指示があるまでロボット、コンとローラに触れることはできません。ただし、ロボットが競技場外に出た場合は、速やかにロボットを停止させてください。

(4) 競技場外にブロックを押出すと 1 個につき、1 ポイントが与えられます。ただし、赤ブロックは持ち上げ機構のあるロボットが、持ちあげ部及びブロックが白線に触れることなく、持ち上げて場外に出すと 2 ポイントとなります。青ブロックはどのように場外に出されても 1 個につき 1 ポイントで変わりません。

(5) 競技時間 1 分が経過した時点のポイントが記録されます。

(6) 競技時間内に 5 個のブロックすべてが競技場外に出された場合は、その時点の時間が計測され、競技は終了します。

また、ポイントを取ったあと競技時間 1 分以内にロボットが競技場から場外に出た場合、競技は終了しポイントは残ります。

(7) 2 回の合計ポイントが同じ場合の順位は、次のように決定します。

① 2 回ともすべてのブロックを出したロボットどうしは、2 回のうちの最短時間

(ベストタイム) を比較し、ベストタイムの早いロボットを上位とします (次頁の表 1 の A と B)。ベストタイムが同じ場合は、もう一方の時間を比較し、早いロボットを上位とします。もう一方の時間も同じ場合は、決定戦を行います。

② 1 回だけすべてのブロックを出して同点のロボットどうしは、出した時間の早いロボットを上位とします (C と D)。

出した時間が同じ場合は、決定戦を行います。

- ③ ①および②以外で同点のロボットどうしは、1回または2回のうちで多く出したブロックの数を比較し、多いロボットを上位とします（GとH）。
- ④ ①～③で決まらない場合、当該ロボットどうしで決定戦を行います（EとF）。
- ⑤ 決定戦の詳細は別途定めます。9位以降は同順位とし、決定戦は行いません（IとJ）。
- 予選順位の決定例 表1は赤ブロックを持ち上げて出していない場合を示します。赤ブロックを持ち上げて出した場合が含まれば1点がそれぞれ下記得点に加点されます。

ロボット	1回目		2回目		合計ポイント	ベストタイム	順位
	押し出した数	時間	押し出した数	時間			
A	5個	45秒	5個	40秒	10点	40秒	1
B	5個	53秒	5個	55秒	10点	53秒	2
C	5個	35秒	4個	(60秒)	9点	35秒	3
D	4個	(60秒)	5個	40秒	9点	40秒	4
E	4個	(60秒)	4個	(60秒)	8点	—	決定戦
F	4個	(60秒)	4個	(60秒)	8点	—	決定戦
G	2個	(60秒)	5個	(60秒)	7点	—	7
H	3個	(60秒)	4個	(60秒)	7点	—	8
I	3個	(60秒)	3個	(60秒)	6点	—	9
J	2個	(60秒)	4個	(60秒)	6点	—	9

表1 予選順位の決定例

- (8) 場外へ出されたブロックは、競技終了まで取り除きません。
- (9) ブロックを場外に出す（ポイントとなる）とは、競技場外の床面にブロックの一部が触れた場合とします。
- (10) 相手の競技場内にあるロボットに触れて相手ロボットを妨害したと審判が認めた場合は、妨害したロボットは失格となります。この場合妨害ロボットの得点は0点となります。自競技場外にロボットが出た場合、競技場上に復帰できれば競技は続行できます。

3-2 決勝トーナメント【競技時間2分】

予選での上位8台が次頁表2のトーナメントにより対戦します。（1回戦が同じ学校どうしの対戦になっても調整はしません）。ブロックは各競技場に青3、境界上に赤3が設置されます。決勝戦以外は1回勝負で、競技終了時点での獲得ポイントの多いロボットが勝ちとなります。

- (1) 競技者は500mm×500mmのスタートエリアの内側にロボットを置きます。スタートエリア内であれば、向きは自由です。ただし、上空であってもスタートエリアの外側にロボットの一部が出てはいけません。
- (2) スタートエリアは表2のトーナメントに記された場所（S1またはS2）となります。
- (3) スタートの合図でスタートスイッチを操作します。
ロボットがスタートエリアから出た後は、競技者は競技場からはなれた位置で待機し、リモコンを使用する場合は、コントローラを指定の場所に速やかに置き、審判の合図、又は指示があるまでロボット、コントローラに触れることはできません。

- (4) 競技が終了した時点で、次のように各ロボットにポイントが与えられます。
- ・青ブロックを場外に出したロボット : 1つのブロックに対し1ポイント
 - ・境界に置いてある赤ブロックを相手方のエリアに入れた : 3ポイント
 - ・自分のエリアにある赤ブロックを場外へ出した : 3ポイント
 - ・自分のエリアに入れられた赤ブロックを相手エリアに入れ返した : 6ポイント
 - ・自分のエリアにある赤ブロックを相手エリアに入れた : 6ポイント
- なお、誤って青ブロックを相手エリアに入れた場合、相手ロボットのものとなる(相手が場外に出せば相手のポイントとなる)。
- (5) 次の場合、競技は終了します。
- ・競技時間が経過した時。
 - ・競技時間内で、A,B 競技場内にブロックが 1 個も存在しなくなった時。
 - ・競技時間内で、A,B 競技場内にロボットが 1 台も存在しなくなった時。
 - ・競技時間内でロボットの動作が膠着し、これ以上新たな展開が望めないと審判が判断した時。
- (6) 決勝トーナメントの決勝戦を除く全ての試合で、同点の場合は予選順位の高い方を優勢勝ちとします。
- (7) 場外へ出されたブロックは競技終了まで取り除きません。
- (8) ブロックを場外に出す(ポイントとなる)とは、競技場外の床面にブロックの一部が触れた場合です。
- (9) ロボットが競技場内に存在しない、とは、上記3-1(10)のロボットの失格または競技場に復帰できずにロボットが1台も存在しない時。
- (10) 決勝戦は、2戦先勝方式で競技をおこないます。先に2勝したロボットが優勝です。

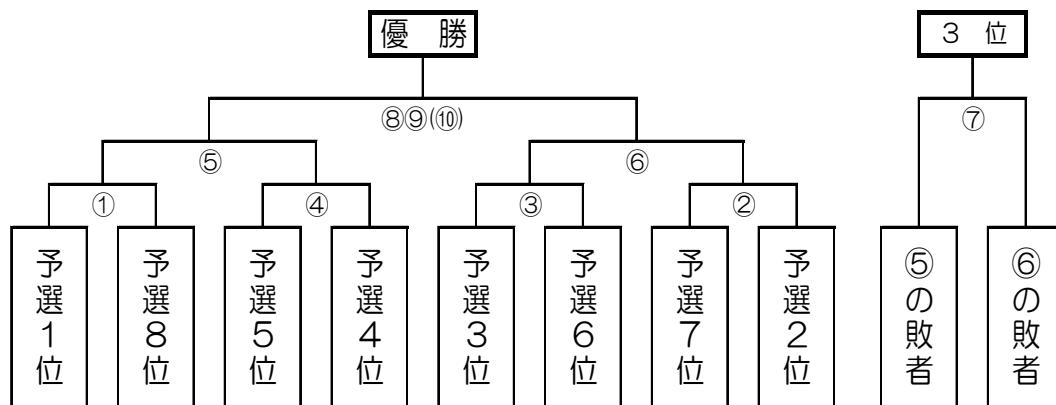


表2 決勝トーナメント

4. 留意事項

本ルールに定めのない事項が発生した場合は、ロボット委員会で協議の上、決定します。

5. 備考

競技のフィールド、ルール等は変更する可能性がありますので、必ず最新版の競技要項を確認してください。

最新情報は全国専門学校ロボット競技会のホームページを参照ください。

<http://www.invite.gr.jp/news/robo/index.html>