

## アイデア 1st 長野 Jr ロボコン 「築け！TOride 2019」(案)

## ー 第 18 回長野県中学生ロボットコンテスト競技要項ー

長野県 Jr ロボコン実行委員会

本競技ルールは、長野県中学生ロボットコンテスト実行委員会 (N-robo ミーティング) を開催し、参加予定校の先生方や運営スタッフを中心に協議したものである。

## 1 競技概要

「敵陣の近くに高層砦を築城せよ！・敵の築城を阻止せよ。」

A アイテム：資材 (以降「A 資材」と記述) をアイテムエリアから出し、敵陣近くで積み重ね砦を築城する。

B アイテム：砲 (以降「B 砲」と記述) で攻撃してもよい。砲は時限信管も持っていて放置しておくとも 120 秒時点で「半分ウイルス」をばらまく。(後述)

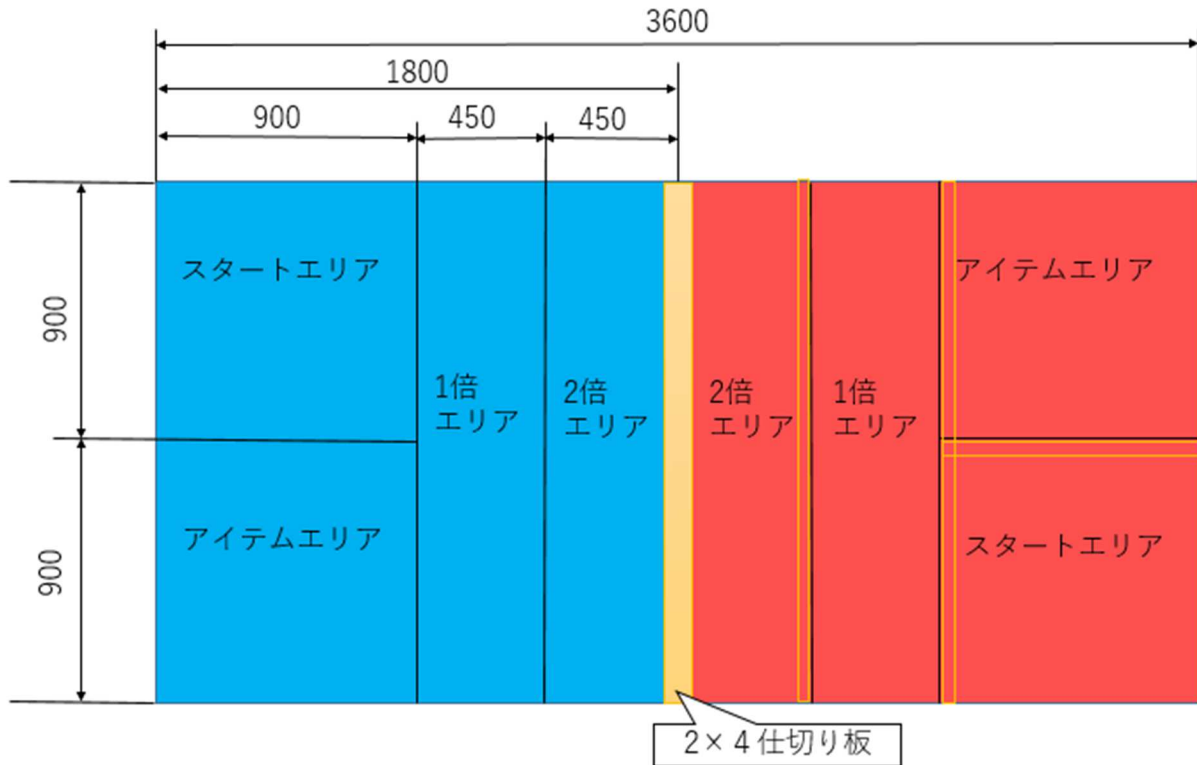
## 2 チーム構成

- ・1 チームは、生徒 4 名前後で構成する。
- ・ロボットの操縦はアシスタントを含め 2 名までとする。

## 3 競技コート (以下、表記の寸法はすべて mm)

- ・競技コートの広さはコンパネ 4 枚分 (3600×1800, 厚さ 12) とする。コートはコンパネを使用しなくてもよい。但し、スタートエリア、アイテムエリア、1 倍エリア、2 倍エリア、コート周囲の塩ビ板 (または板材) 等は、表示・設置する。(床面の摩擦係数は会場により大幅に変わる可能性があるが、それを認める。) コンパネなどの板を使用する場合はつなぎ目には幅 50 の透明フィルムテープを貼る。
- ・コートの縁に (板の上でなく外側下面より) 高さ 200 の塩ビ板とアングルを用いたものか、2×4 材, 1×4 材などを利用し壁を設置する。
- ・競技コートを、コンパネの広さごとに、それぞれの「競技エリア」にわける。コートに色がない場合は赤、青の位置がはっきりとわかるように示す。
- ・競技エリア内に、競技スタート時にロボットを待機させるための「スタートエリア」を設ける。スタートエリアの大きさは 900×900 とし、その内側に黄色等の幅約 15mm のテープを貼る。(スタート時にロボットがこの線から出ていなければ OK。)
- ・自コート内に『アイテム置き場』を設置し大きさは 900×900 とする。
- ・「スタートエリア」と「アイテムエリア」の境の黄色約 15mm テープはスタートエリア側に貼る (アイテムエリア内については線にかからず完全に入っていること。)
- ・自コート内に『1 倍エリア』を設置し大きさは 1800×450 とする。その外側に黄色等の幅約 15mm のテープを貼る。
- ・自コート内に『2 倍エリア』を設置し幅は 1800 とする。奥行きは『1 倍エリア』の外～2×4 仕切り板の側面までとする。

(寸法とテープ位置については図を参照)



#### 5 立ち入り禁止部分

- ・相手コートには空中も含めて一切のロボットの立ち入りを禁止する。仕切り板の上を超えてはならない。

#### 6 アイテム規格・個数・設置位置

アイテム 2種

A アイテム<sup>1</sup> : A 資材=発泡スチロール立方体 100 ミリ角 (一方向に 4 つの穴が貫通している) : 10 個  
下記の①または②を使う。

①ダイソー製発泡キューブブロック (CUBLOCK : Eps Block No. 14 (青) No. 15(赤)

②<https://item.rakuten.co.jp/nafco/n25642827/>

この立方体の「穴が開いていない 4 面」に赤または青 (コートと同じ色が望ましい) の布ガムテープを下記の要領で貼る。

- ・サイコロ (ダイス) を例にすると { 1 ・ 2 ・ 5 ・ 6 } の面に巻き付ける。
- ・幅 50 mm の赤・青の布ガムテープをスチロール面が露出しないように巻き付ける。
- ・布ガムテープにはメーカー・品番等の指定はありません。
- ・50mm×2列で 100mm、という解釈で、隣同士のガムテープは隙間なく重ならないように。
- ・巻きはじめと巻き終わりに (角から/辺の中点から) の指定はありません。
- ・巻きはじめと巻き終わりを少しだけ重なるように貼ると剥がれにくく出来ます。

B アイテム : B 砲=折り紙 150 ミリ四方 6 枚で作った立方体 : 10 個

2016 年に作ったユニット折り紙を参考。折り紙またはコピー用紙を使う。

テープ・糊等の補強、重り等の追加は認めない。

<http://kefi.yuki-mura.net/origami/>

<sup>1</sup> 全国ロボコン (ものづくりフェア) に合わせて A アイテムに赤、青の布ガムテープで巻くか否か?

- ・スタート時はすべてアイテムエリア内に置く。重ねて置くことは認めない。置く位置は各チームの作戦による。
- ・相手コートから飛んできた B 砲を自分たちの攻撃用アイテムとして使用することができる。

## 7 ロボットの規格

- ・ロボットの操縦は、有線リモコンによる遠隔操縦とする。
- ・出場ロボットは 1 台とし、分離してはならない。単にひもなどでつながっているなど実質的に分離しているもの、パーツを落とす、分離物の使用等の行為は認めない。<sup>2</sup>
- ・車体は、スタート時に、高さ 600 以内で、スタートエリア内に収まること。
- ・スタートエリア内のどの位置からスタートしてもよく、スタート後の変形は自由。
- ・電圧は 6V (公称電圧) 以内。電池または AC アダプタを使用する。
- ・モーターは FA-130 または RE-260 とする。
- ・モーターの使用は 7 個までとし、6 チャンネルまでとする。
- ・エアシリンダ・注射器等のシリンダ類や、ワイヤ等の、ロボットを操作するためのアイデアとして考えられる材料の使用を認める。・ロボットにはゼッケン No. および N-robo 特許制度のポイントが分かるステッカーを見やすい場所に貼り (競技前の車体検査時に配布予定)、チーム名を入れる。

## 8 競技内容

### (1) 競技時間

- ・競技時間は 120 秒間とする。地区大会等においては、実情に応じて運営者が時間を設定できる。

### (2) 競技開始について

- ・N-robo 特許制度により特許数の差により **有利な状態**<sup>3</sup>でスタートできる。

案①：スタート時に始めからアイテムを最大 2 つ取り込んだ状態でスタートできる。

案②：\_\_\_\_\_。

- ・スタートは主審の合図音または時計のスタート音により行う。競技終了時も同じ。90 秒時点<sup>4</sup>にアラーム等で知らせる。

### (3) ピットイン

- ・競技開始後、ロボットが不調な場合、競技時間内にセッティングのやり直しができる。この行為を「ピットイン」と呼ぶ。
- ・ピットインの場合はスタートエリアまたはコート外で作業をする。この間、競技時間は経過する。
- ・ロボットに取り込んだアイテムがある場合は取り出し、アイテムエリア内の任意の場所に置く。

### (4) 競技中の規則

- ・アイテムは車検時にすべて審判のチェックを受けること。試合ごとにアイテムを変えることも可能とするが車検時に審判に見せていないものは使用できない。(シールをつける?)<sup>5</sup>
- ・ロボットはアイテムをいくつでも扱うことができる。

### ①築城方法・アイテムの扱い

<sup>2</sup> 試合途中にピットインでオプション部品を装着することも不可。

<sup>3</sup> N-Robo 特許で与える「有利な状況」を検討する。

<sup>4</sup> 後述「半分ウィルス」の扱いに関わる。

<sup>5</sup> 一日の大会で使う可能性のあるアイテムはすべて朝の車検時に検査を受けておく。

- ・持って行って築城してもよし。築城してから移動してもよし。
- ・1倍エリア、2倍エリアに砦を作ると得点になる。
- ・注意1：一階部分を仕切り板上に築城すると無効になる。
- ・注意2：(誤って) 敵陣にA資材を落としてしまうと相手の得点になってしまう。敵はそれを利用して階層を重ねることもできてしまう。
- ・A資材はロボットが自分でとり込む。(「ピットインでとり込み」は無し。)

## ②砲による攻撃

- ・B砲を打ち出し当てることにより相手の砦を崩したりずらしたりすることができる。
- ・敵に打ち込まれた砲はロボットが排除できる。また自分の砲として再利用できる。
- ・B砲はロボットが自分でとり込む。<sup>6</sup> …または
- ・アイテムエリアにある自軍のB砲<sup>7</sup>をスタートエリア内に持って来ることができたロボットについては、「ピットイン」と宣言すれば1個だけ手で装填することができる。このとき、ほかに取り込んでいたアイテムがある場合はすべて(A資材もB砲も)アイテムエリア内の任意の場所に出す。ただし、敵軍のB砲を自陣のスタートエリアに持ち込むと「半分ウィルス」が作動する場合もあるので注意。敵軍のB砲は手で装填する事はできない。
- ・敵陣地のAアイテム：砦は風で撃つこともできる。(風を使用する場合、エアーコンプレッサーなど強力なものではなく規格内モーターで動く送風機程度にすること。)

## ③「半分ウィルス」による攻撃

- ・自軍のB砲には敵陣のスタートエリアでのみ効く「時限半分ウィルス」が仕込まれており、それは120秒時点で作動する。
- ・「半分ウィルス」が作動すると、敵の司令部にダメージを与え、敵軍の全ての砦ポイントを半分にすることができる。
- ・B砲は1個でも2個でも、数に関わらず効果は同じ「2分の1」である。…「4分の1」とかにはならない。
- ・90秒時点までは敵陣のスタートエリアにB砲を投げ入れても良い。
- ・90秒時点以降に敵陣のスタートエリアにB砲を投げ入れてもその存在は無しとされる。ゆとりがある場合、選手は審判の許可を得てそのB砲をコート外に出してもよい。(B砲として再利用はできない。)

## ④「半分ウィルス」から守るには

- ・自陣のスタートエリアに入れられた敵のB砲は120秒時点までロボットがスタートエリア外に排除しても良い。排除すればそのB砲から「半分ウィルス」は出ない。

## ⑤ざんねんな半分ウィルス

- ・その敵軍のB砲の経緯に関わらず、故意でも過失でも敵軍のB砲を自陣のスタートエリアに持ち込み120秒時点で置いてあったとしたら「半分ウィルス」が作動してしまう。

例1：折角排除した敵のB砲を過失で自陣のスタートエリアに100秒時点で引きずってきってしまった場合も作動する！

<sup>6</sup> B砲を「ロボット取り込みのみ」にするか？

<sup>7</sup> 自軍のB砲のみ「手で装填を許可」するか？2019年4月中に確定したい。

例 2 : 敵の B 砲を再利用しようと思ってロボットに取り込んだ。そのロボットがスタートエリアで 120 秒時点を迎えてしまった。B 砲がスタートエリア上空にあった場合作動する。

⑥緩衝地帯や敵陣への侵入は許されない。

- ・ロボットは中央の仕切り板上空、及び相手コート側に入ることは許されない。入ってしまった場合は、「ピットイン」と同じ扱いとする。また距離判定の資格を失う。<sup>8</sup>
- ・ロボットが持っているアイテムもロボット車体の延長として考える。これも相手コートに入ってはいけない。(A 資材も B 砲もバットのようを使って敵砦を攻撃する事は許されない。  
このときに放出された B 砲の効果 (砦破壊/移動) は無効とする。砦が移動した場合は審判の裁量でこれを修正する。B 砲は相手チームのアイテムエリアの任意の場所に移動する。

⑦ざんねんなリモコンケーブル

- ・リモコンケーブルで自軍の砦を崩してしまった、敵の B 砲をスタートエリアに入れてしまった場合、「ざんねんだね」そのまま。
- ・リモコンケーブルで自軍に有利にアイテムを動かしてしまった場合、違反行為となる。審判の裁量で元に戻す。
- ・アイテムが場外に出た場合、そのままにする。(競技の邪魔にならないよう、よけておく。)
- ・違反行為がある場合は、各審判が速やかにその行為を止めさせる。

(5) 得点の判定・算出および勝敗の決定

- ・砦は自立できなくてはならない。120 秒時点でロボットは砦から離れていること。
- ・競技が終わったら、操縦者はロボットおよびアイテムを移動させてはならない。
- ・競技終了時に以下の順番で勝敗を決する。(基本的にポイントで決着がつく。)

①1 倍エリア、2 倍エリアにある砦によるポイント。

A 資材のポイントの計算について

得点計算

A 資材を投影して 1 倍エリアにあると以下の点数を得られる。

1 層位置にある A 資材 : 1 個 1 点

2 層位置にある A 資材 : 1 個 4 点

3 層位置にある A 資材 : 1 個 9 点

...

5 層位置にある A 資材 : 1 個 25 点

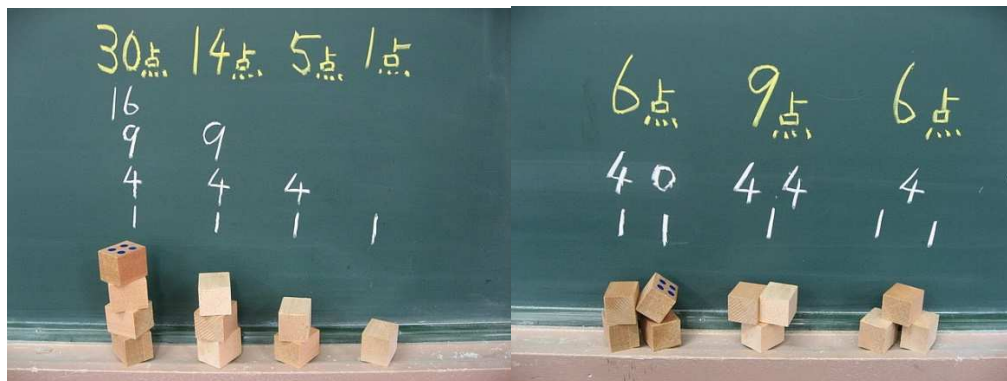
n 層位置にある A 資材 : 1 個  $n^2$  点

得点はこの総和。(後述写真参照)

これが投影して 2 倍エリアにあると点数は 2 倍になる。

<sup>8</sup> 距離判定をするか否か検討。相手コートに入ってしまった場合、なんらかのペナルティを与える。

- ・エリアには完全に入っていないと「入っている」とは判定しない。
- ・仕切り板の上は緩衝地帯なのでそこに 1 階部分がある砦は無効。
- ・1 階部分が 2 倍エリアにあり 2 階以上が仕切り板上空に張り出している場合は有効。(後述の距離判定は 0 とする。)
- ・それぞれのチームの作戦があるため、ポイント以外では 1 倍エリア 2 倍エリアの優遇はなしとする。(同じポイントの場合、2 倍エリアの砦数が多いチームが勝ちという判定はしない。)



- ② **距離判定**<sup>9</sup> : ポイントが同じ場合は、1 倍エリア、2 倍エリアにある A 資材で仕切り板から一番近いものの距離 (コート面に投影) を測り、短い方が勝ち。接しているものは距離 0 とする。  
(二階部分以上が仕切り板上空に張り出している場合も距離 0 とする。)

ただし、1 度でも緩衝地帯や相手コートに入ったチームは距離判定の資格を失うため、距離判定ありと距離判定の権利が失われているチームの対戦では、距離判定があるチームの勝利とする。  
(測定する必要なし)

### ③じゃんけん

## 9 競技中の禁止事項・罰則等

- 操縦者やアシスタントが、ロボットやアイテムに故意に触れる。
- 自分のロボットや相手のロボット、アイテムを故意にコートの外へ出す。
- コート内に足を踏み入れる。コートに入って操縦することがないようにコード類は十分な長さを取る。(操縦者やアシスタントは自分の操縦エリア内で操縦・作業・準備を行わなくてはならない。)
- 操縦者・アシスタント以外の生徒が周りから指示を出すこと。
- 相手のロボットやアイテムを故意に破損・破壊しようとする。
- 禁止行為による得点は無効とする。審判は、上記の規定以外の場合、該当のアイテムを禁止行為を行ったチームのアイテムエリアに置く。
- 「競技中の禁止事項」によって生じた事態が競技進行上問題となる場合は、主審の判断によって競技の中断、障害物の除去など必要な処置をする。
- 「ロボットの規格」に違反している場合、時間内に改善する。できない場合は失格となる。
- 審判団の注意や指示に従わない場合、失格となる。

<sup>9</sup> 要検討 距離判定をするか否か?

2019年3月30日時点での検討事項 (本文ではマーカーをつけてあります)

#### 検討事項 1

A アイテムに布ガムテープを巻くか否か (巻く / 巻かない)

あ 巻く

い 巻かない

#### 検討事項 2

特許制度で与える「有利な状況」の内容

あ スタート時に始めからアイテムを最大 2 つ取り込んだ状態でスタートできる。

い

う

#### 検討事項 3

B アイテムの取り込みの方法

あ : ロボットのみが行う

い : ピットインで人が行う事を可とする。

#### 検討事項 4

相手コートに入ってしまったチームへのペナルティ

あ : 距離判定の資格を失う

い : その他 ( )

※細かいペナルティ等はあえて設けない。お互いのロボットの良さや工夫・アイデアを認め合う Nrobo 精神に基づき、判断して競技、応援をすること。

※細部の修正情報については適宜、長野県 Jr ロボコン事務局 Web や ML にて報告をする。

問い合わせについては地区の部会員または事務局まで

2019 年第 18 回長野県中学生ロボットコンテスト長野県大会

11 月 9 日 (土) 篠ノ井西中学校で行われます。

なお、<http://n-robo.com/>もご覧ください。