

# ロボカップジュニア ジャパンオープン2010 サッカーA ローカ

## ルルール

2010年2月12日版

ロボカップジュニアジャパンオープン 2010におけるサッカーAの競技は、原則として2010年度国際ルールを採用するが、一部にローカルルールを採用する。本文書は、サッカーAでのジャパンオープンで実施される競技のルール解説を目的にしている。

**2010年度国際ルール及び2009年ジャパンオープン大阪サッカーチャレンジ(フィールドバージョン A)からの変更部分(ローカルルール)を赤字で表示している。**

### 1. チーム編成

#### 1.1 規則

チームは1人以上の人員で構成するものとする。

各チームは「キャプテン」を指名しなければならない。キャプテンは、審判とコミュニケーションを行う責任者である。チームは、競技中にキャプテンを交代させることができる。キャプテンは、ロボットから見える位置で、黄色または青色の衣服を着てはならない(ゴールの色との干渉を避けるため)。

#### 1.2 違反

ルールに従わないチームは、競技に参加することができない。

キャプテンがゴールの色と似た色の衣服を着ているとみなされる場合、審判はキャプテンに衣服を替えるように要求したり、他のチームメンバーと交代したりするように要求することができる。

### 2. ロボット

#### 2.1 ロボットの数及び交換

1チームあたりの競技参加ロボットは2機までとする。自チームや他チームに代理ロボットを出場させることはできない。

## 22 干渉

ゴールの色との干渉を避けるため、ロボットの色に黄色および青色を使ってはならない。ロボットを組み立てる際に黄色または青色の部品を使う場合は、他のロボットが知覚しないように、他の部品で覆うか、または淡色のテープ／ペイントでその部品を覆うこと。

ロボットは赤外線を発してはいけい。また、ロボットの外側に赤外線を反射する材料を使用してはいけい。ロボットを塗る場合は、つや消し塗装する必要がある。

ロボットが影響を受けない限り、小さな部品は無関係である。影響を受けると想定されるチームは、影響を受ける証明をしなければならない。

## 23 ロボットの制御方法

リモートコントロールは使用できない。ロボットは自律型で、人が手動でスタートさせること。

## 24 通信

ロボットは、競技中、いかなるコミュニケーションも使うことは許されない。例外としてBluetooth Class2またはclass3(おおよそ20メートルの範囲)による2機のロボット間のコミュニケーションは許される。チームは自分たちの通信に責任を持つ。いかなる周波数の可用性を保証することはできない。他リーグに影響を与えた場合は即刻使用中止になることがある。

## 26. 機敏性

ロボットの動きが一方向だけにしか動かない構造およびプログラム(一軸制御)であってはならない。たとえば回転などを行い、全方向に動くことができなければならない。ロボットは、直接前方に動いてボールに反応しなければならない。例えば基本的に自ゴールの前で左右に動くだけでは、ボールに向かって直接前方に動くとは言えない。

ロボットがゴールに侵入しないような構造およびプログラムでなければならない。ただし、クロスバーを使ってもよい。

## 26 ハンドル

ロボットを持ち上げるために、安定したハンドルを備えることが望ましい。ハンドルは、22cmの高さ制限を超えても良い。重さは、ロボットとハンドルを含む。ハンドルはロボットの構成要素であってはならない。

## 27 リーグの追加規定

競技会は他のリーグでも開催される。各リーグ(オープンプラットフォーム・リーグやライトウエイトリーグなど)には独自の追加規定が定められている場合があり、ロボットの構造に影響が及ぶ場合もある。これらの規定については、ロボカップジュニアサッカー技術委員会(テクニカル・コミッティ)が採用を定め、本ルールの一部に取り入れる。

## 28 違反

上記の規定に従わないロボットは、ゲームに参加することができない。ゲームの途中で違反が判明した場合、当該チームはそのゲームが失格になる。同様の違反が繰り返し行われた場合、当該チームは競技会への参加資格を失う。

## 3. フィールド

### 3.1 フィールドの種類

使用するフィールドは、サッカーAである。

### 3.2 フィールド寸法

サッカーA:フィールドのサイズは、122cm×183cm。コーナーは平らにしている。

### 3.3 壁

フィールドは、周囲をすべて壁で囲う。壁の高さは14cmで、つや消しの黒色とする。

### 3.4 ゴール

サッカーA:フィールド短辺の中央に位置し、幅45cm、高さ14cmとする。ゴールの上部には、(ロボ

ットがゴール内に入るのを防ぐための)クロスバーがある。ゴールの内側の色は、(フロア、壁、クロスバーを含め)一方を黄色、他方を青色とする。ゴールの外側は黒色とする。**フロア黒側のゴールの色を黄色、フロア白側のゴール色を青とする。**

### 3.5 フロア

フィールドのフロアには、硬く滑らかな面の上に**グレースケール紙を敷いてある。**

### 3.6 中立点

フィールド内に5つの中立点を設ける。中立点の1つは、フィールドの中央に位置する。残りの4つは各コーナーから内側に少し入った所で、各ゴールポストからフィールドの長辺方向(フィールド内側)にゴール幅だけ45cm平行移動した点に位置する。中立点は、黒色で記される。

### 3.7 センターサークル

**フィールドにセンターサークルを描く。センターサークルの直径は60cmで、青色で描く。センターサークルは、キックオフ時のガイドとして審判とキャプテンのためにある。**

### 3.8 ペナルティエリア

**各ゴール前に、幅30cm、長さ75cmのペナルティエリアがある。ペナルティエリアは青のボールペンで描く。線もフィールドに含まれる。**

**ロボットの全てが線の内側に入った時、「ロボットがペナルティエリア内にいる」ことになる。**

### 3.9 照明および磁気条件

フィールドができるだけ外部から赤外線の影響を受けないように、また地球磁場を測るセンサー信号に歪みが生じないようにあらゆる努力をする。しかし、完璧な条件を保証するものではない。競技会の始まる前に各チームは、会場の照明条件と磁気条件に合わせて、ロボットの調整を行っておく。

## 4. ボール

#### 4.1 一般的なボールの仕様

ひずみのないバランスのとれた電子ボールを使用すること。ボールは赤外線を発するものとする。

#### 4.2 フィールディングボール

サッカーAは常時発光を使用する。

#### 4.3 常時発光ボール供給者

現在のところ、ロボカップジュニアサッカー技術委員会(テクニカル・コミッティ)公認の電子ボールは3種類ある。

- ・ウイルトロニクス社製IRロボ・ボールMK2 ([www.wiltronics.com.au](http://www.wiltronics.com.au))
- ・株式会社イーケイジャパン製RCJ-04 ([www.elekit.co.jp](http://www.elekit.co.jp))
- ・株式会社イーケイジャパン製RCJ-05 モードB ([www.elekit.co.jp](http://www.elekit.co.jp))

#### 4.3 パルス発光ボール供給者

パルス発光ボールの記載は省略

#### 4.5 競技会のボール

競技会のボールは、試合の実行委員会が準備するものとする。実行委員会は、練習用のボールの提供は行わない。

### 5. プレイ

#### 5.1 試合の進行と試合時間

試合は前半・後半10分ずつで行われる。前半と後半の間に5分間の休憩がある。

試合用の時計は、前半および後半の試合中は停止しない(審判が大会役員と相談する場合を除く)。試合用の時計は、審判または審判助手が作動させる。

チームは試合開始の少なくとも5分前には席についていなければならない。チームが試合開始時間に遅刻した場合は、審判の裁量で、遅れ1分につき1点のペナルティとなる。試合開始時間を5分過ぎてもチームが現れない場合は、没収試合となり、5対0で相手チームの不戦勝となる。

## 52 試合前の集合

前半戦の開始前に、審判がコイントスをして、対戦表に先に名前が書かれているチームが、コインが空中にある間に表か裏かを言う。コイントスに勝ったチームが、自分のゴールするサイド、またはキックオフを選択することができる。コイントスに負けたチームは残った権利を得る。前半戦の終了後、チームはフィールドのチームサイドをチェンジする。前半でキックオフをしないチームが、後半でキックオフをする。

## 53 キックオフ

前半戦も後半戦も、それぞれキックオフで試合が開始される。すべてのロボットを、フィールド内の自分のチームサイドに配置すること。すべてのロボットは停止していること。ボールは、審判がフィールドの中央に置く。

キックオフをするチームが、先にロボットをフィールドに置く。ただし、ロボットをゴール内(ゴールラインより内側)やアウトエリアに置くことはできない。一旦ロボットの位置を決めたら、その後は移動させることができない。

(次に)キックオフをしないチームが、ロボットを守備側のフィールドに置く。キックオフをしないチームの全てのロボットは、ボールから30cm以上離しておかなければならない(つまり、センターサークルの外部に置く)。

審判はロボットの位置を調整することができる。

審判の合図で(通常はホイッスル)、直ちに各チームのキャプテンがすべてのロボットのスイッチを入れる。審判の合図より前にロボットをスタートさせると、そのロボットは審判によってフィールドから撤去され、故障として扱われる。

## 54 チームメンバーの介入

キックオフ以外は、試合中にチームメンバーが介入することはできない(ロボットに触るなど)。ただし、審判が明確に許可した場合を除く。違反者は、そのゲームが失格になる。

## 5.5 ボールの動き

ロボットはボールを「ホールド」してはいけない。

「ボールをホールドする」とは、ボールのすべての自由度をなくし、ボールを完全にコントロールしてしまうことである。例えば、ボールをロボットのボディにぴったりとくっつけたり、ロボットのボディでボールを囲い込んで他のロボットが接触できないようにしたり、またはロボットのボディの一部でトラップすることなどを言う。ロボットが動いている間にボールが転がらなくなったり、ボールがロボットの中に転がり入って跳ね返らなくなったりした場合、ボールはトラップされたとみなされる。

ホールドとみなさない唯一の例外は、回転ドラムを使ってボールにダイナミックバックspinを与え、ボールをロボットの表面にキープすることである。これは「ドリブラー」と呼ばれる。

他のロボットがボールに接触できる状態でなければいけない。

## 5.6 得点

ボール全体がゴールに入った時、またはゴールの後ろの壁にボールがぶつかった時、得点となる。

## 5.7 ゴールキーパー

自チームのディフェンス側のペナルティエリア内に、**完全(全ての部分が)**に入ったロボットは、ペナルティエリアの外にボディが完全に出るまで、「ゴールキーパー」とみなされる。

## 5.8 プッシング

ペナルティエリア内では、ゴールキーパーに優先権がある。攻撃側のロボットは、いかなる場合もゴールキーパーを押しはならない。

**ゴールキーパーもしくは攻撃側のロボットがボールに触れている間に、ゴールキーパーと攻撃側のロボットが接触した場合は、ボールを一番近くの空いている中立点に移動させることになる。**

このような状況下でボールがゴールに入っても、得点とはみなされない。

## 5.9 試合進行の停止

試合が妥当な時間、進行せず、その状況が変わりそうもない場合、「試合進行の停止」が起こる。典型的な例に、ボールがロボット同士やロボットと壁の間に挟まって動かなくなった場合や、どのロボットもボールの位置を認識できなくなった場合などがある。このような場合は、審判が「試合進行停止」を告げ、一番近くの空いている中立点にボールを移動させる。もしそれでも試合進行の停止が解決しない場合、審判はさらにボールを別の中立点に移動させることができる。

## 5.10 アウトエリア（サッカーBの場合のみ）

サッカーB記載は省略

## 5.11 ロボットの故障

ロボットは以下の場合、故障したとみなされる。ロボットが故障した場合は、フィールドから撤去し、修理をした後にプレイを再開させなければならない。故障したロボットは、最低1分間はフィールドに戻すことはできない。

- ・ボールに反応しない場合
- ・ゴールに向かって動き続ける場合
- ・自ら転倒した場合
- ・壁やコーナーにぶつかり、その場所から逃れられない場合

修理したロボットは、撤去された場所にもっとも近い占有されていない中立点で、かつボールを直接ねらえない中立点に置く。ロボットは修理が終わった場合にのみ、フィールドに戻すことができる。

ロボットが故障しているかどうかを決めるのは、審判だけである。ロボットの撤去およびプレイ再開の可否も審判が行う。

## 5.12 複数によるディフェンス

守備側チームのロボットが2機、自陣のペナルティエリアに入り、試合に大きな影響を与えている場合は、ダブルディフェンスとみなされる。ボールから遠い方のロボットは、フィールドの中央中立点に移動させられる。

ダブルディフェンスが繰り返し起こる場合は、故障とみなされる。

## 5.13 試合の中断

原則として、試合は中断されない。

審判は、フィールド上またはフィールド周囲の状況について、競技会の大会役員と相談したい場合に、試合を中断することがある。

審判が試合を中断した場合、すべてのロボットは停止し、手を触れずにフィールド上に置いておかなければならない。審判は、試合を中断した時点から継続・再開するのか、あるいはキックオフで再開するのかを決定することができる。

## 6. 行動規範

### 6.1 フェアプレイ

すべてのチームがフェア(公平)でクリーン(公正)なプレイを目指してロボットサッカーに参加することを期待する。また、すべてのロボットは、他の参加者に配慮して作成されなければならない。

ロボットは、通常の試合中に故意に他のロボットを妨害したり、他のロボットに損傷を与えたりしてはいけない。

ロボットは、通常の試合中にフィールドやボールに損傷を与えてはいけない。

人が故意にロボットを妨害したり、フィールドやボールに損傷を与えたりしてはいけない。

### 6.2 競技場での態度

すべての参加者は適切なふるまいをすること。競技会場内では、常に抑制のきいた動きや行動をすること。

### 6.3 支援

指導者（教師、父兄、保護者、その他の大人のチームメンバー）は、明確に許可された場合を除き、チームの作業エリアに入ってはいけない。参加している学生チームメンバーだけが、作業エリアに入ることができる。

指導者はロボットに触れたり、ロボットの作成、修理、プログラミングに関わったりしてはいけません。

競技中は、自チームおよび他チームに代理ロボットを出場させることはできない。

## 6.5 情報の共有

競技に係わる技術開発およびカリキュラム開発についての情報は、競技中および競技終了後、他の参加者との間で共有できることを前提とする。これは、ロボカップジュニアだけでなく、すべてのロボカップの活動方針であり、参加者間の共通理解である。

## 6.5 精神

すべての参加者、チームメンバー、指導者は、皆同じように、ロボカップジュニアの基本理念を尊重するものとする。審判および役員は大会の精神に則って行動するものとする。大切なのは「勝ち負け」ではなく、ロボカップジュニアの活動や経験を通して「いかに多くのことを学んだか」ということである。

## 6.6 違反・失格

行動規範に違反したチームは、競技大会の参加資格を失う。また、特定の人あるいはロボットが今後の競技大会への参加資格を失い、追放されることもあり得る。

行動規範に関する比較的軽い違反を行った場合、当該チームはイエローカードを提示され、警告を寄せられる。行動規範に関する深刻な違反を繰り返し行った場合、当該チームはレッドカードを提示され、警告を寄せられることなく、ただちにチーム失格となる。

## 7. 問題への対処

### 7.1 審判と審判助手

試合中のすべての決断は、テーブルとフィールド、およびそれらを取り囲む人と物を担当する審判または審判助手が下す。試合中は、審判の決定が最終決定となる。

審判の決定に対するいかなる論争も警告となる。論争が続いた場合や別の論争が起こった場合は、直ちに試合失格となる。

試合終了後、審判はキャプテンに対し、得点表にサインするように求める。得点表にサインすることにより、キャプテンはチームの代表者として、得点表の最終結果を認めたことになる。

## 7.2 ルールの説明

ルールの解釈についての説明は、競技中であっても必要であれば、ロボカップジュニアサッカー技術委員会(テクニカル・コミッティ)の委員によって行われる。

## 7.3 ルールの変更

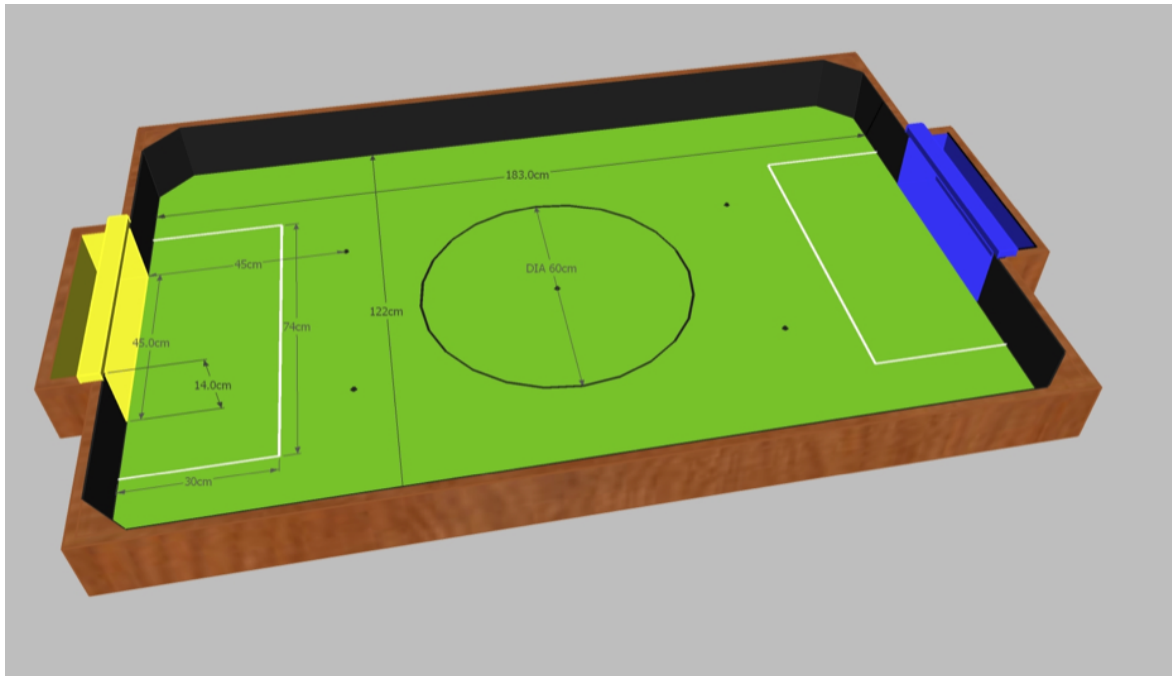
チームのロボットに予想外の問題が発生した場合やロボットの能力が予想外であった場合などの特殊な状況が生じた場合は、ロボカップジュニアサッカー技術委員会(テクニカル・コミッティ)の委員が、競技中であっても必要に応じて、ルールを変更することがある。

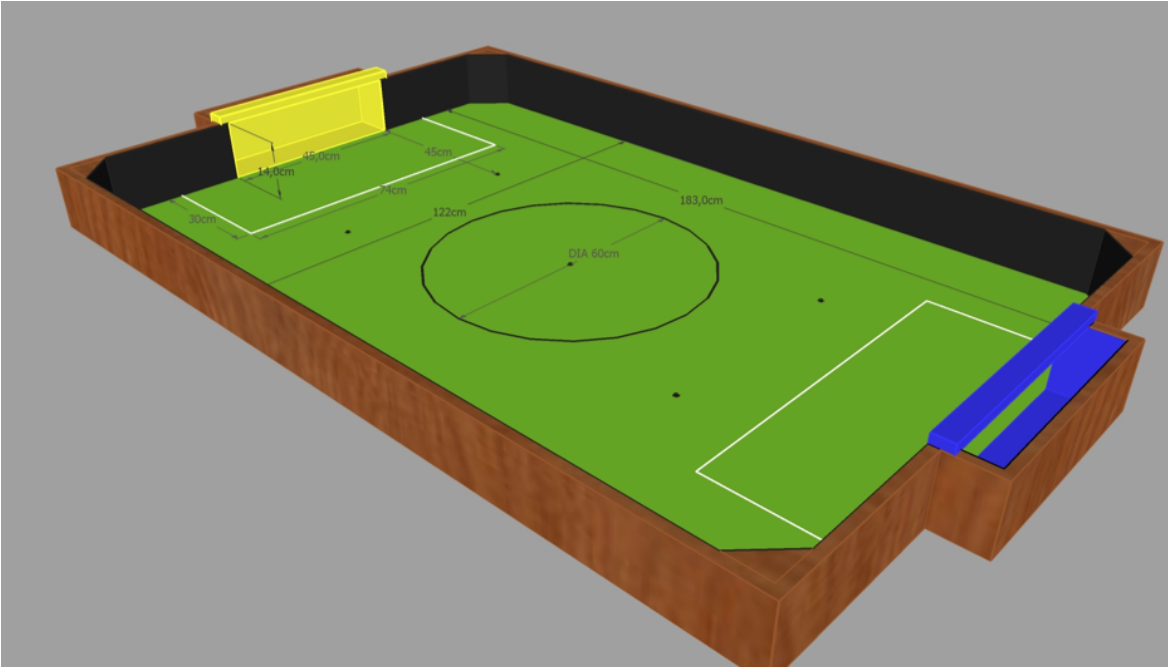
## 7.4 規定

ロボカップジュニアの各大会には、それぞれ、競技の進行(ロボットの検査、インタビュー、スケジュール、試合モードなど)について定める独自の規定がある。それらの規定もルールの一部となる。

## サッカーA フィールド

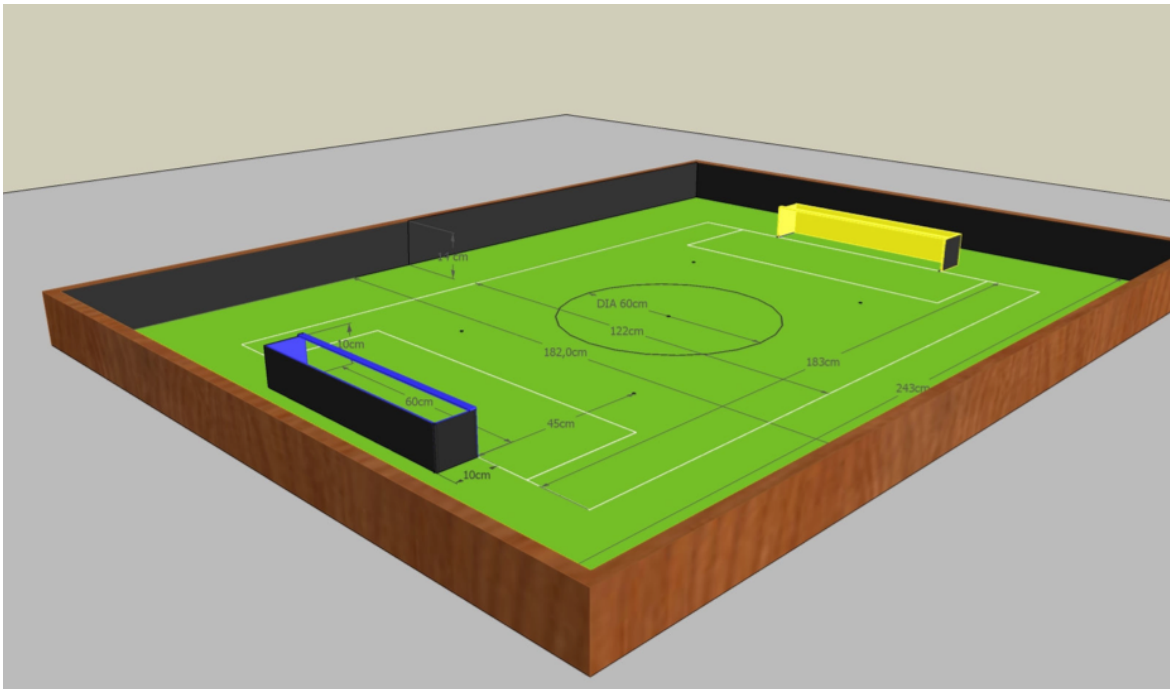
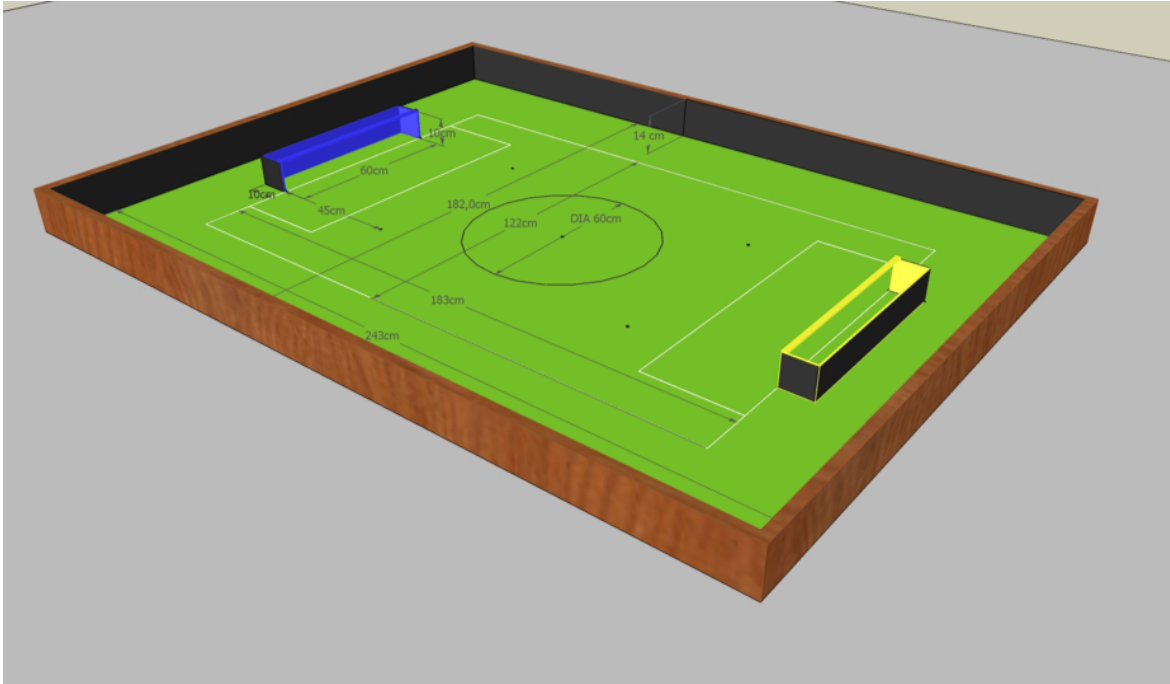
図の床は緑色カーペットで書かれてあるが、2010 ジャパンオープン サッカーA ではルール本文中にあるように、グレースケールを用いる。フロア黒側のゴールの色を黄色、フロア白側のゴール色を青とする。





Graphics designed by Ricardo

# サッカーB フィールド



Graphics designed by Ricardo

# リーグ規則 2010

## 1. 前文

ロボカップジュニア サッカールール 2.7のとおり、各大会には独自の追加規定がある場合があり、それらも大会のルールとして扱われる。

2010年のサッカーは、2つのリーグから成る。これらのリーグは「オープンリーグ」と「ライトウエイトリーグ」と呼ばれる。この2つのリーグは、ロボットの重さだけにおいて異なる。

## 2. 規則

### 2.1 ロボットの大きさ

ロボットの大きさは、直立し、すべての部分を完全に伸ばした状態で測定する。ロボットの大きさは次の基準を超えてはならない。

リーグ	オープンリーグ	ライトウエイトリーグ
サイズ/直径	φ 22.0cm *	φ 22.0cm *
高さ	22.0cm	22.0cm
重さ	2,500g **	1,500g **
ボール捕捉エリア	3.0cm	3.0cm

\* ロボットのハンドルはこの高さを上回ってもよい。

\*\* ロボットの重量は、ハンドルの重さを含む。

ボールを捕らえるために、ロボットから突き出した部分がある場合、その部品に囲まれた部分を「ボール捕捉エリア」と呼ぶ。ボールは、ロボットのくぼみに、3cm以上、はまり込んではいならない。さらに他のロボットがボールを奪えるような状態でなければならない。

### 2.2 組み立て

ロボットは学生チームメンバーだけで製作しなければならない。指導者、教師、父兄、あるいは企業がロボットの設計、製作、組み立てに関わってはならない。

ロボットの製作は、設計と組立てが主として、また実質的にチームメンバーの独創的なアイデアに基づく作業である限り、どのようなロボットキットやブロックを使用してもよい。つまり、チームは

市販のキットを使用してもよいが、キットに大幅な変更を加えなければならない。大半を製作マニュアルに従って製作したり、重要でない部分を変更しただけであったりしてはならない。

基本的に組み立てただけの商用キットの使用や、同じ商用キットから作った異なるチームのロボットが全く基本的に同じものに見えるという事実が違反の目安である。

ロボットは、キャプテンが誰の助けも借りずにスタートできるように製作されなければならない。

## 23 プログラミング

ロボットのプログラミングは、学生チームメンバーだけで行わなければならない。指導者、教師、父兄、あるいは企業がロボットのプログラミングやデバッグに関わってはならない。

ロボットのプログラムには、いかなるプログラム言語、インターフェース、統合開発環境(IDE)を使用してもよい。ただし、市販キットに同梱されているプログラム(特にサンプルプログラムやプリセットプログラム)をそのまま使用したり、大部分をそのまま使用したりすることはできない。

サンプルプログラムは、変更を加えたとしても、使用することはできない。

## 24 立証責任

各チームは、詳細なドキュメントや工程日誌などを提供し、ロボットが規定を満たしていることを証明しなければならない。また、競技会中に、ロボットおよび開発プロセスについてインタビューされることがある。

## 25 違反

上記の規定を満たさないロボットは競技に参加することができない。試合中に違反が判明した場合、当該チームは試合失格となる。また、同様の違反が繰り返し行われた場合、当該チームは競技大会への参加資格を失うことがある。

# パルス光サッカーボールの技術仕様

(2009.12.29)

## 1. 前文

ロボカップジュニアトーナメントのために、外光の干渉、少ない消費電力とより耐久性のあるサッカーボールの要請に答えて、ロボカップジュニアサッカー技術委員会(テクニカル・コミッティ)はイーケイジャパンとHiTechnicの特別な協同で以下の技術仕様を定めた。

2009～2010年に、この仕様に準じているボールがこれまで使われた古い常時発光赤外線ボールに次第にとって代わると、予想される。

これらのボールの生産者は、ロボカップジュニア準拠ラベルとロボカップジュニアトーナメントで使われるボールを示すことができる認証を適用する必要がある。

これらの仕様によるボールは、HiTechnic(IRSeeker - 距離と角度に関する情報が得られる)の特定のセンサーだけでなく、一般的な赤外線リモコン受信モジュール(TSOP1140, TSOP1240, GP1UX511QSなど おおよその距離をオンオフ動作として検出)を使っても見つけることができる。

## 2. 仕様

### 2.1 赤外線光

ボールは周波数40kHzの矩形波搬送で変調された波長920nm～960nmの赤外線光を発する。ボールは、赤外線出力の起伏を最小にするのに十分な非常に明るい、広い角度LEDを備えていなければならない。

### 2.2 直径

ボールの直径は74～80mm。ひずみのないバランスのとれたボールを使用すること。

### 2.3 落下試験

ボールは通常の競技に耐えなければならない。その耐久性の目安として、硬材のテーブルまたは床の上へ1.5メートルから自由落下して、無傷で耐えなければならない。

## 24 変調

ボールの40kHzの搬送波は、1.2kHzの段階状に変調される。変調波形の833  $\mu$  secのサイクルには、完全な強さの8つのパルスと、1/4の強さ、1/16の強さ、1/64の強さ(いずれも4つのパルス)が続く。そして、およそ346  $\mu$  secのスペース(すなわち強さ0)が続く。

LEDのピーク電流レベルは45-55mAの範囲にある。放射強度は、LED1つにつき20mW/sr以上である。

## 25 電池寿命

ボールは、充電式電池の場合、新しく完全充電されたものは、LEDの明るさが初期値の90%に落ちるまで、3時間以上連続使用できなければならない。乾電池ならば、LEDの明るさが初期値の90%に落ちるまでに、一組の新しい高品質のアルカリ電池は8時間以上連続使用できなければならない。

## 26 色

ボールは、色において中立である。特に、少しの緑色や青色、黄色(フィールドとゴールの色と干渉を避けるために)も持ってはならない。