



RoboCupJunior Soccer Rules 2014日本語訳版

2014. 3. 3 第1版

ロボカップジュニア サッカー技術委員会(TC) 2014:

Katsumi Masaoka (Japan), CHAIR, k-mac@sea.plala.or.jp

Luis José López (Mexico), llopez@TecnoVanguardia.com

Maverick Luk (Macao & Hong Kong), maverickcluk@hotmail.com

Paul Manns (Germany), pfmanns@googlemail.com

Rob Quatrone (USA), rquatrone@gmail.com

Gio Spina (Canada), profspina@gmail.com

※ 2013ルールからの変更点は赤文字で記している。

これらはロボカップジュニア2014の公式ルールである。これらはロボカップジュニアサッカー技術委員会(TC)によって公開された。原文(英文)がどの翻訳よりも優先される。

チームは、組織委員会(OC)の進行および競技会の要件について、ロボカップジュニアサッカーサイト (<http://rcj.robocup.org/soccer.html>)を確認することを勧める。

はじめに

ロボカップジュニアサッカーチャレンジでは、2台の自律移動型ロボットのチームが、試合で他のチームと対戦する。人間が行う実際のサッカーフィールドに似せて作られた特別なフィールド内にある色分けされたゴールに得点するために、ロボットは赤外線発光ボールを探さなければならない。ロボットは人間からの完全な自律性や開発者による技術的な設計と独創的なプログラムが求められる。

このチャレンジの参加者には、文化や年齢、競技会の結果に関わらず、プログラミングやロボティクス、エレクトロニクス、メカトロクスだけでなく、他の参加者との知識の共有やチームワークの貢献に最大の力を尽くすことが求められる。全てに競うこと、学ぶこと、楽しむこと、そして成長することが期待されている。

技術委員会(TC)によって決定された今年のルール変更は、ロボットと人間の両方にとってより安全な条件で、試合中の凶暴な力を上回るスキルを優先することを目的とした。このルールは、赤外線ボールや他のロボット、フィールドの破壊を引き起こす攻撃的なロボットの状況を改善し、赤外線ボールの損傷や審判の負傷を引き起こす非現実的なキック力を制御し、また試合の連続性を維持するために必要な緊張を伴う人間の過剰な介入を減らすものである。

0. 組み立てとプログラミングは学生だけで行わなければならない

ロボットを組み立てとプログラミングはチームの学生メンバーだけで行わなければならない。メンターや、教師、保護者や企業は、ロボットのプログラミングとデバッグに関与すべきでない。



1. チーム

1.1 規則

チームは2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。チームは最小メンバー(通常、キャプテンと1人のアシスタント)のみ、試合中にフィールドの横にいることが許可される。

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)。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。

観客からの様々な干渉(衣服の色、赤外線発光、カメラのフラッシュ、携帯電話、ラジオ、コンピュータなど)があると疑われる場合、審判は試合の進行を中断できる。

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台までとする。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。

2.2 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、中間色のテープ/ペイントでその部品を覆うこと。

ロボットは赤外線を発光してはならない。しかし、他のロボットへの影響が無い限り、光学式センサー(IR距離センサーなど)を使っても良い。これ(他のロボットへの影響)は、他のチームからクレームがあった場合、審判や組織委員会(OC)によって検証される必要がある。

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ない。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。他のロボットが反射した赤外線の影響を受けると主張するチームは、干渉の証明・証拠を示さなければならない。

2.3 ロボットの制御方法

いかなるリモートコントロールも使用できない。ロボットは人が手動でスタートさせ、自律型であること。



2.4 通信

2台のロボット間におけるBluetoothクラス2または3(20m以下レンジ)またはZigBeeによる通信を除いて、ロボットはいかなる通信も許可されない。チームは自分の通信に責任を持たなければならない。周波数の利用は保証されていない。

2.5 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。フィールド内にチームのロボットが1台の時を除き、チームのロボットのうち、少なくとも1台はボールがフィールドのどこにあっても、ボールを探したり近づいたりできなければならない。

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。(ゴールに入らないように)クロスバーを使うことが許されている。

2.6 ハンドル

すべてのロボットは、持ち上げるために、安定したハンドルを備えていなければならない。例えばロボットの上部で、ハンドルは簡単に利用できなければならない。ハンドルの大きさは22cmの高さ制限を超えても良いが、22cmを超えた部分にロボットの部品を搭載してはならない。

2.7 リーグの追加規定

競技会は異なるリーグを開催できる。各リーグ(例えばオープンリーグやライトウエイトリーグ)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(TC)が定め、本ルールの一部に取り入れる。

2.8 違反

上記の仕様や規定に従わないロボットは試合に参加することができない。試合の途中で違反が半明した場合、当該チームはその試合が失格になる。同様の違反が繰り返された場合、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

すべてのリーグのフィールドは1種類である。



3.2 フィールドの大きさ

プレイングフィールドのサイズは122cm×183cmである。フィールドはプレイングフィールドに含まれる白線で示される。白線を越えたフィールドの周囲に30cm幅の「アウトエリア」がある。壁の近くの床にはプレイングフィールドを出たボールが戻るようにするための傾斜(水平10cmで1cmの立ち上がり)がある。アウトエリアを含めたフィールドのサイズは、182cm×243cm。フィールドは床面から70～90cmの高さに設置することを勧める。

3.3 壁

ゴールの後ろやアウトエリアの周囲も含め、フィールドはすべて壁で囲う。壁の高さは14cmで、つや消しの黒色とする。

3.4 ゴール

フィールドにはプレイングフィールド短辺の中央に位置した2つのゴールを設置する。ゴールの内部空間は幅60cm、高さ10cm、奥行き74mmの箱形とする。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、またボールが得点したかどうかを確認できる)クロスバーがある。ゴールポストはフィールドの境界を示す白線上に設置される。クロスバーは正確に白線上になる。ゴールの内側の壁とクロスバーは、一方を黄色、他方を青色にペイントする。ゴールの外側(ゴールポストやフレームを含む)は黒色にペイントする(フィールド図を参照)。

3.5 フロア

フィールドのフロアには、硬い面の上に緑色のカーペットを敷いてある。カーペットは回転するホイールの損傷や摩耗に耐える品質でなければならない。すべての直線は20mmの幅でペイントされる。

3.6 中立点

フィールド内に5つの中立点を設ける。1つはフィールドの中央に位置する。残りの4つは各コーナーの近くで、(ゴールポストから)中央に向かってフィールドの長辺に沿い、ゴールポストから45cmの所に位置する。中立点は細い黒色のマーカーペンで記される。

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、細い黒色のマーカーペンによる線である。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90cmのペナルティエリアがある。

ペナルティエリアは20mm幅の黒線で記される。線も(ペナルティ)エリアに含まれる。

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

フィールドは可能な限り、外部からの赤外線の影響が少なくなるように、また地球の磁場の乱れができるだけ小さくなるように設置される。しかし、完璧な条件を保証するものではない。各チームは競技会が始まる前に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。ボールはパルスモードにセットされた赤外線を発するものとする。

4.2 パルス発光ボール供給者

現在のところ、ロボカップジュニアサッカー技術委員会(TC)公認の電子ボールは1種類ある。

- ・ 株式会社イーケイジャパン製 RCJ-05 モードA(pulsed) (www.elekit.co.jp)

附則の「パルス発光サッカーボール技術仕様」に技術的な詳細がある。

4.3 競技会のボール

競技会のボールは試合の主催者が準備するものとする。主催者は練習用ボールの提供は行わない。

5. ゲームプレイ

5.1 試合の進行と試合時間

試合は2つのハーフ(前半・後半)で構成される。それぞれのハーフは10分間である。ハーフの間に5分間の休憩がある。試合用の時計は、それぞれのハーフの間は停止しない(審判が大会オフィシャルと相談する場合を除く)。試合用の時計は主審または副審が操作する。

チームは試合開始の5分前にはフィールドにつくものである。検査場にいることは、この時間制限に有利になると見なされない。(検査は遅刻の理由として認められない。)チームが試合開始時間に遅刻した場合は、審判の裁量で1分につき1点のペナルティとなる。試合開始から5分以内に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。

5.2 試合前のミーティング

前半戦の開始前に審判がコイントスをして、対戦表の名前が先に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か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サイドをチェンジする。前半戦にキックオフをしないチームが、後半にキックオフをする。

5.3 キックオフ

それぞれのハーフ(前半・後半)は、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しなければならない。すべてのロボットは停止していなければならない。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、ゴール内(ゴールラインの内側)やアウトエリアに置くことはできない。一度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)。

審判はロボットが適切にフィールド内に配置されるように、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、故障ロボットとして扱われる。

5.4 人間の介入

キックオフ以外は、審判が明確に許可した場合を除いて、試合中にチームメンバーが(ロボットに触るなど)介入することはできない。違反したチームおよびメンバーはその試合が失格になることがある。

主審または副審は、ボールが近くで取り合いになっていない場合、かつ(ロボット単独での設計やプログラミング上の欠陥がない)ロボットの相互作用によって、動きが取れない状況が起こった場合のみ、ロボットを引き離す手助けができる。審判はロボットが再び自由に移動できるように最低限ロボットを引き戻す。

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。「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ひ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

ボールがゴールの後ろの壁に当たった(触れた)時に得点となる。攻撃側、守備側ロボットどちらの得点も同じ結果である。(すなわちボールが入ったゴールの)反対側のチームに1点を与える。ゴールの後、ゴールされたチームのキックオフで試合が再開される。キックオフの前に、全ての故障ロボットとアウト・オブ・バウンズロボットは、完全に機能し準備ができていない場合、すぐにフィールドに戻ることができる。



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(ロボットのすべての部分が)完全に入ったロボットは、ペナルティエリアの外にロボットの一部が出るまで「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。

攻撃側とゴールキーパーのロボットが互いに接触し、それらの少なくとも1台がボールに接触している場合は、直ちに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 ラック・オブ・プロGRESS (試合進行の停止)

試合が相当な時間、進行せず、その状況が変わりそうもない場合、「ラック・オブ・プロGRESS(試合進行の停止)」が起こる。典型的な例に、ボールがロボットの間に挟まって動かなくなった場合やロボットとボールの位置が変わらない場合、どのロボットもボールを認識したり届かなくなったりした場合などがある。審判が目に見えるような動作と大声でカウント(通常5カウント。カウントの長さはサブリーグ内で同じ長さである限り、組織委員会(OC)が競技会の前に決定することができる)を行った後、「ラック・オブ・プロGRESS(試合進行の停止)」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・オブ・バウンズ

ロボットのボディが完全にフィールドの白線を越え(てプレイングフィールドから出)た場合は、「アウト・オブ・バウンズ」と呼ばれる。この状況が発生した場合、そのロボットには1分間のペナルティが与えられ、チームはロボットをフィールドから撤去させなければならない。ロボットの撤去時間はロボットを撤去した時点から(計測が)開始される。試合の計時は停止しない。

ロボットが競技から外された時に1分間のペナルティが開始される。なお、ペナルティロボットがフィールド上にある間は、そのチームによるゴールは認められない。チームは必要に応じてアウト・オブ・バウンズ ロボットを修理することができる。

ペナルティの時間経過後、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。

他のロボットによってアウトエリアに押し出された場合は、審判はペナルティを科さなくてもよい。この場合、審判はロボットをわざわざフィールド内に押し戻す必要がある。

ボールがプレイングフィールドを出ても、跳ね返(ってプレイングフィールドに戻)ると試合を継続できる。次の条件のいずれかが発生した場合、**審判は**「アウト・オブ・リーチ」と告げ、空いている最も近くの中立点にボールを移動する。

- 1) ボールがあまりにも長い間、プレイングフィールドの外に留まっている。

- 2) (ロボットの全身がプレイングフィールドを離れることなく)どのロボットもボールをプレイングフィールドに戻せない。もしくは
- 3) 審判が、ボールがプレイングフィールドに戻ってこないと判断した。

5.11 ロボットの故障

ロボットが故障した場合は、フィールドから撤去させ、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、最短1分間はフィールドに戻すことはできない。

ロボットは特に以下の場合に故障と扱われる。

- ・ ボールに反応しない、または(部品や電力などを失って)動かない場合
- ・ ゴールやプレイングフィールドの外に向かって動き続ける場合
- ・ 自ら転倒した場合

試合中にコンピュータや修理機材をフィールド周辺で使用してはならない。通常、チームメンバーは、フィールド近くある、競技者の作業エリア内に設置された“修理許可テーブル”に故障したロボットを持って行く必要がある。審判は各ハーフの開始前の5分間のみ、フィールド周辺でロボットのセンサー調整、コンピュータやその他の工具の使用を許可することができる。

修理したロボットは、撤去された場所に最も近く空いている中立点で、かつ直接ボールをねらえない中立点に置く。ロボットは修理が完了した場合にのみ、フィールドに戻ることができる。もし、ロボットが同じ問題(故障の原因)を持っていると審判が判断した場合は、審判はそのロボットを撤去させ、試合を続行する。

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は、審判の許可を得た場合にのみ、行うことができる。

もし、ゲーム中に同じチームの2台のロボットが故障とみなされた場合、計時は継続し、残ったチームに1点と相手チームが戻ってくる間の休息が与えられる。残ったチームには相手が戻ってくるまでの間、1分ごとに1点と与えられる。5分経過しても直らない(2台故障状態が解消しない)場合は没収試合となる。しかし、これらのルールは相手のルール違反によって故障させられた場合以外に適用される。

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台、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、「マルチプルディフェンス(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。

「マルチプルディフェンス(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、競技会のオフィシャルと相談したい場合や、ボールが故障してすぐに交換できない場合に、試合を中断することができる。



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製作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、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 態度

すべての参加者は適切な振る舞いをする。競技会場内では、常に抑制のきいた態度や行動をすること。

6.3 支援

指導者(教師、両親、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。しかし、一時的に組織委員会(OC)のメンバーによって許可されることがある。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、ロボットの製作、修理やプログラミングに関わったりしてはいけない。

6.4 共有

技術開発およびカリキュラム開発についての情報を、競技中および競技終了後、他の参加者との間で共有すべきことは、ロボカップとロボカップジュニアジュニアの競技会の一環として理解されている。

6.5 精神

すべての参加者、チームメンバーや指導者は、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。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深刻でな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、警告を発せられる。行動規範に関する違反が深刻な場合や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、警告を発せられることなく、ただちにチームは失格となる。

7. 問題への対処

7.1 主審と副審

試合中のすべての決断は、テーブルとフィールド、および周辺の人や物を担当する主審または副審が下す。試合中は、主審や副審の決定が最終決定となる。

主審・副審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て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 ルールの明確化

ルールの解釈についての説明は、大会期間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(TC)やロボカップジュニアサッカー組織委員会(OC)のメンバーによって行われる。

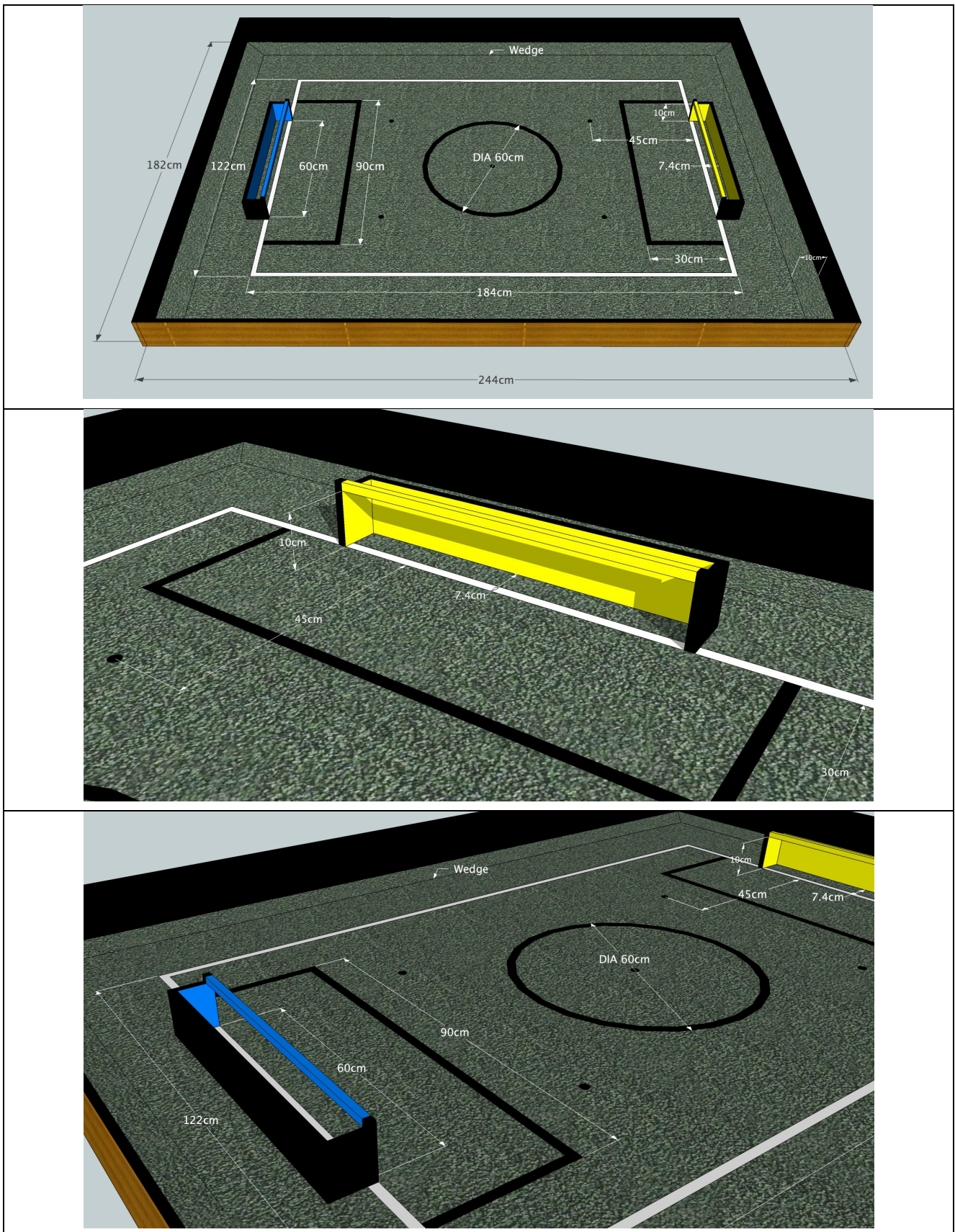
7.3 ルールの変更

予想外のロボットの能力や問題が発生した場合など特殊な状況が生じた場合は、参加している技術委員会(TC)と組織委員会(OC)のメンバーが協力するロボカップジュニアサッカー組織委員長(OC Chair)によって、大会期間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 規定の制定

ロボカップジュニアの各競技会には、それぞれの大会運営(例えばスーパーチームシステム、試合形態、ロボットの検査、インタビュー、スケジュールなど)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。

フィールド図



リーグ規則 2014

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。

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(2.1 大きさ参照)。各サブリーグはさらに「プライマリ」と「セカンダリ」に分けることができる。

ロボカップジュニア2014は次の3つのサブリーグがある。

- ・ライトウエイトリーグ プライマリ
- ・ライトウエイトリーグ セカンダリ
- ・オープンリーグ

2. 規則

2.1 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。

サブリーグ	オープンリーグ	ライトウエイトリーグ
サイズ/直径	φ 22.0 cm	φ 22.0 cm
高さ	22.0 cm *	22.0 cm *
重さ	2,400 g **	1,100 g **
ボール捕捉エリア	3.0 cm	3.0 cm
電圧	15.0 V	12.0 V

* ロボットのハンドルは、この高さを超えてもよい。

** ロボットの重量に、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はボール捕捉エリアと定義される。ロボットのくぼみにボールが3cm以上入ってはならない。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 制限

昇圧回路はソレノイド駆動用のみ許可される。ロボットのソレノイド駆動回路以外のすべての回路の電圧は、オープンリーグは 15V、ライトウエイトは 12V を超えてはいけない。すべてのロボットは公称電圧がそのバッテリーパックとの接続を見ることで明らかでない限り、バッテリーパックに接続可能なターミナルを備えなければならない。

空気圧機器は自然の空気のみ使用が許可される。

キッカーの強さは競技中、いつでも適合検査の対象となる。試合中、故障したロボットがフィールドに戻った時、ゴール後に再キックオフされようとしている時、または各ハーフの前に審判はフィールド上でサンプルキック

クを見せるように要求することができる。審判はキッカーが強さの制限を超えていると強く疑う場合、“キッカーパワー測定装置”(詳細は附則の“キッカーパワー測定装置”を参照)による公式測定を要求することができる。

2.3 組み立て

ロボットは学生チームメンバーだけで製作されなければならない。指導者、教師、両親、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、または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、重要な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。

対戦相手のロボットやドリブラーとの(ロボットの部品に損傷を与える可能性のある)接触を完全に予測することはできないので、ロボットはそのすべての動的要素が、耐性のある材料で適切に保護される必要がある。例えば、電気回路や空気圧装置(パイプラインやボトルなど)は、他のロボットとの直接接触やすべての人間との接触から保護されなければならない。バッテリーを輸送または移動させるときは、セーフティーバッグを使用することが推奨される。ロボットがすべての状況において、ショートや化学物質・空気の漏れを避けることができるようにあらゆる努力をすべきである。

2.4 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、両親、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。

2.5 検査とインタビュー

ロボットは毎日第一試合を開始する前に検査を受けて合格しなければならない。組織委員会(OC)は必要に応じて他の検査を要求することができる。通常点検は次のとおりである。

- ・サブリーグの重量制限(2.1 参照)。
- ・大きさ(2.1 参照)。
- ・電圧の制限(2.1 と 2.2 参照)。
- ・キック装置を備えている場合、キッカーの強さ制限。(附則の“キッカーパワー測定装置”を参照。)



各チームは、例えば詳細なドキュメントやログブックなどを提供し、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、大会期間中、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。

組織委員会(OC)は、イベントの最初の数日の間にチームにインタビュー(2.3、2.4、および2.6を参照)を行う。チームは2台のロボットと自分たちのコンピュータプログラムをインタビューに持参しなければならない。

インタビューにおいて、少なくとも一人のメンバーがチームのロボットについて、特にロボットの組み立てとプログラミングに関しては詳しく説明できなければならない。インタビュアーは実演を要求できる。また、チームがロボットのプログラムができることを検証するためにプログラムを書くように要求できる。

2.6 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された場合、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

1. 前文

ロボカップジュニアトーナメントのために、外光の干渉を受けにくく、消費電力が少なく、より耐久性のあるサッカーボールの要請に応じて、ロボカップジュニアサッカー技術委員会(TC)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。

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, **TSOP31140**, 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、広角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74mm。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。

2.4 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 μ 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、おおよそ346 μ 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。

2.5 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。

2.6 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)。

キッカーパワー測定装置

1. 前文

このキッカーパワー測定装置はロボカップジュニアのロボットのキッカーの強さを測定できる。一般的な材料で簡単に作ることができる。

この装置はロボットのキッカーの強さを22cmまで測定できる。



2. 材料

プラスチック板	A4用紙サイズ
M3スペーサー(長さ40mm)	5
M3ネジ	10

3. 装置の図面

装置の図面は、この文章の最後にある図で印刷できる。図を印刷するソフトウェアのオプション「ウインドウに合わせる」が有効になっていないことを確認すること。(すなわち100%か「実際のサイズ」の大ききで印刷することを確認する。)

注意:装置の図面は22cm地点を過ぎると直線になっているが、写真はカーブしている。どちらも条件を満たしているが、曲線は切断がより難しくなるので、添付している図面が迅速な組み立てのために簡単である。

4. 装置の組み立て例

- a. 図面を印刷する。
- b. 図面をプラスチックボードに貼付ける。傾斜線(赤線)は直線でなければならない。
- c. 線に沿って切断し、穴をあける。
- d. 2枚の板を、40ミリスぺーサーを使ってつなぎ合わせる。



5. 検査

- a. ボールを装置の坂の底に置き、ロボットをキック装置が坂の頂上に向くようにボールの前に置く。
- b. キック装置を一度作動させる。
- c. ボールが装置の上を登った距離を測定する。距離は22cmを越えてはならない。

Kicker Power Measuring Device

RoboCupJunior Soccer Technical Committee

注意：この印刷の倍率を100%に設定する必要があるかも知れない。

$$37 \cdot \sqrt{969} \cos 20^\circ \approx 0.77 \text{ cm}$$

