

# SMART2004

## 競技課題（応募要綱からの抜粋）

Ver.6.0

（Ver.1.0 平成 16 年 7 月 9 日）

（Ver.2.0 平成 16 年 7 月 14 日）

（Ver.3.0 平成 16 年 7 月 28 日）

（Ver.4.0 平成 16 年 8 月 4 日）

（Ver.5.0 平成 16 年 9 月 21 日）

（Ver.6.0 平成 16 年 10 月 18 日）

SMART2004 実行委員会

## 大会概要

- 開催日時 平成 16 年 11 月 13 日 (土) 9 時 ~ 16 時  
 競技時間 (前半): 10 時 30 分 ~ 12 時 30 分 (2 時間) 予定  
 競技時間 (後半): 13 時 30 分 ~ 15 時 30 分 (2 時間) 予定
- 会場 アスティとくしま 多目的ホール  
 住所: 〒770-8055 徳島市山城町東浜傍示 1-4  
 電話: (088)624-5111  
 交通: JR 徳島駅から  
       徳島市営バス (15 分)  
       アスティとくしま行き 「アスティとくしま」下車  
       山城団地行き 「徳島文理大学前」下車 徒歩 5 分  
       タクシー (15 分)
- 主催 徳島ビジネスチャレンジメッセ実行委員会
- 後援 電子情報通信学会四国支部学生会
- 運営 SMART2004 実行委員会
- 協力 徳島大学工学部電気電子工学科鎌野研究室

## 実行委員

委員名	氏名	所属・役職
大会長	鎌野琢也	徳島大学工学部電気電子工学科・教授
実行委員長	藤澤正一郎	徳島大学大学院工学研究科エコシステム工学専攻・助教授
副実行委員長	竹村文宏	徳島ニュービジネス協議会・常務理事 兼 事務局長
幹事	安野 卓	徳島大学工学部電気電子工学科・助教授
委員	杉野 景	徳島ニュービジネス協議会・主任
委員	橋爪正樹	徳島大学工学部電気電子工学科・助教授
委員	日下一也	徳島大学工学部機械工学科・助手
委員	古本奈奈代	徳島文理大学人間生活学部生活情報学科・教授
委員	清澄良策	徳島文理大学総合政策学部総合政策学科・助教授
委員	篠原靖典	徳島文理大学人間生活学部生活情報学科・助教授
委員	福光賢祐	徳島文理大学人間生活学部生活情報学科・助教授
委員	安野恵実子	阿南工業高等専門学校制御情報工学科・助手
委員	由良 諭	高松工業高等専門学校制御情報工学科・助教授
委員	荻原昭文	高松工業高等専門学校電気情報工学科・助教授
委員	漆原史朗	高松工業高等専門学校電気情報工学科・講師

## 大会趣旨

SMART (Shikoku Mobile & Autonomous Robot Tournament) は、LEGO MINDSTORMS を使った自律型移動ロボットの競技会です。この競技会は大学や高専の学生に、

- アイデアと技術の具現化（創造力）。
- チームワーク（リーダーシップと協調性）。
- アピール（プレゼンテーション能力）

の重要性を認識してもらうことを目的としています。また、学生に対して対外的な活躍の場を提供するとともに、一般の方々にも一生懸命取り組んでいる学生の姿を見て頂き、ものづくり教育に対する理解を得ることを目的としています。さらに、大学と高専の連携強化や人的および技術的な交流を活性化することも目的としています。

## スケジュール

7月14日（水）	競技ルールをホームページで公開
10月1日（金）	応募受付開始
10月12日（火）	応募受付終了
10月18日（月）	参加チーム公表
11月12日（金）	会場設営
11月13日（土）	SMART2004 開催および撤収

## 応募資格

- 四国内の大学，高専，高等学校の学生に限る。
- 2名以上4名以内で1チームとする。ただし大会当日は最低2名以上参加できること。
- 複数チームにまたがった応募は不可。
- 指導教員が1名いること。
- 会場にLEGO Mindstorms とパソコンを持参できること。
- RCXに必要な電池を用意できること。

## 表彰

下記に示す各賞を設けます。

表1 各賞

優勝	賞状，トロフィー，副賞（図書券3,000円/人）
準優勝	賞状，トロフィー，副賞（図書券2,000円/人）
技術賞	賞状，副賞（図書券1,000円/人）
デザイン賞	賞状，副賞（図書券1,000円/人）
参加賞	未定

- 技術賞は実行委員の協議により決定します。
- デザイン賞は、実行委員 15 名と観客（ご協力頂けた方）の投票により、最も得票数の多いチームに決定します。

### 競技ルール

《競技名》 「お引越し大作戦」

《競技課題》

2 分間の競技時間内に、競技フィールドに散在するフィルムケースをより多く相手チームの陣地（中央分離線を挟んで左右それぞれ）に運び込み、競技終了時点で自陣にあるフィルムケースのポイント合計の少ないチームを勝ちとする対戦型競技です。競技フィールドには、障害物として VHS ビデオテープで作った階段や壁、350ml 飲料缶が置かれています。また、競技フィールドの四隅にはボーナスポイントエリアがあり、そこに運び込まれたフィルムケースのポイントは 2 倍になります。

《競技フィールド》

図 1 に競技フィールドを上から見た図面と図 2 に写真を示します。

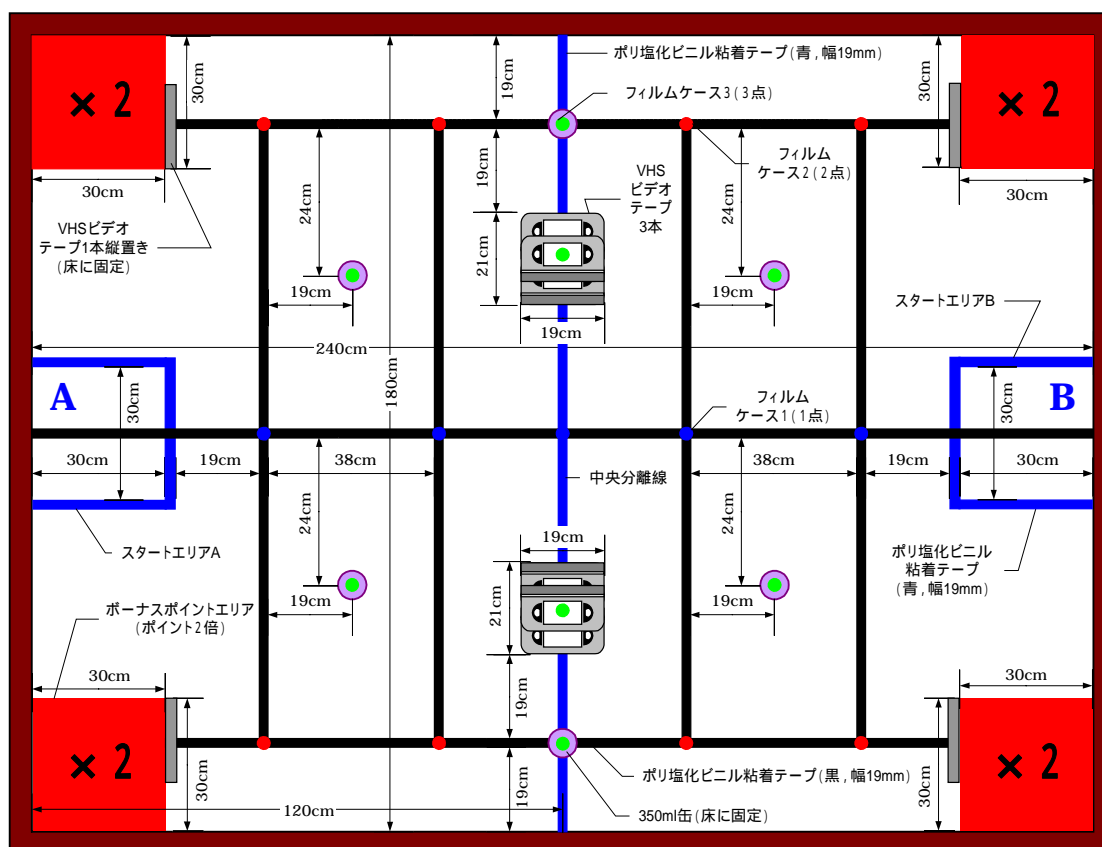


図 1 競技フィールド（図面）

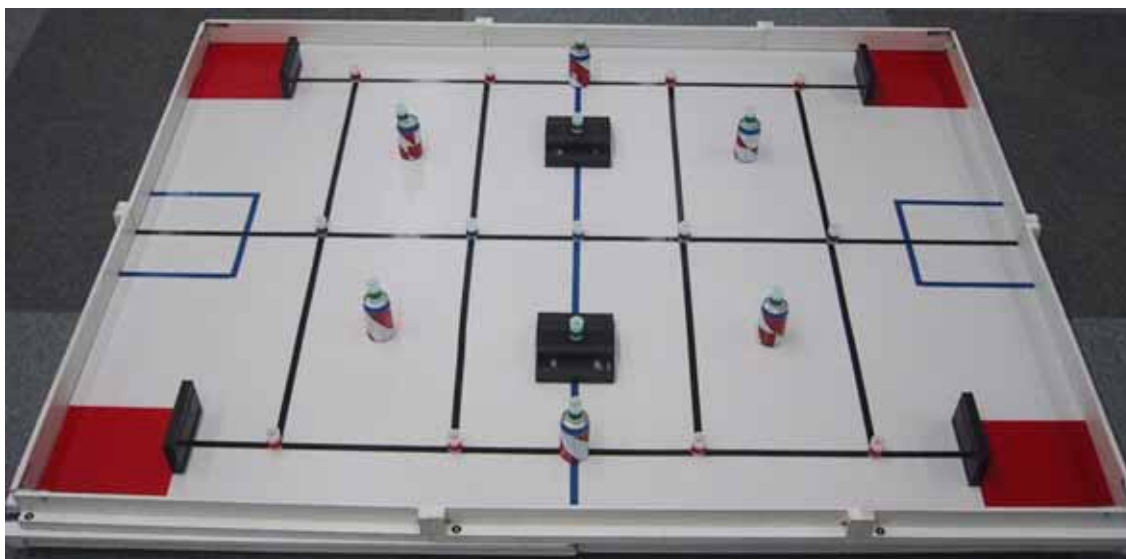


図2 競技フィールド（写真）

- 床材にはロンシール工業製のロンリウムプレーン（白色）を使用する。
- 図1に示す黒色の格子状ラインは、NITTO製電気絶縁用塩化ビニル粘着テープ（厚さ0.2mm、幅19mm、黒色）を使用する。
- スタートエリアA、Bの枠線と競技フィールドを左右に二分する中央分離線は、NITTO製電気絶縁用塩化ビニル粘着テープ（厚さ0.2mm、幅19mm、青色）を使用する。
- 競技フィールドの四隅には30cm四方のビニールシート（赤色）を床材に貼り付け、それをボーナスポイントエリアとする。
- 白色に塗装した高さ85mmの木製フェンスで競技フィールドを囲む。
- 3本のVHSビデオテープ（ケースなし）で作った階段を図1に示す位置に2個固定する。
- 350ml飲料缶を図1に示す位置に6個固定する。
- 図1に示すように、ボーナスポイントエリアの一边にVHSビデオテープ（縦置き）を固定する。
- 重さの異なる3種類のフィルムケースを図1に示す位置に縦置きする。ただし、固定しない。
  - フィルムケース1： 図1に示す緑丸　．ポイント3点．中は空．
  - フィルムケース2： 図1に示す赤丸　．ポイント2点．中に1円玉を10枚入れたもの．
  - フィルムケース3： 図1に示す青丸　．ポイント1点．中に1円玉を20枚入れたもの．
-



(a) 3種類のフィルムケース



(b) 350ml 飲料缶



(c) VHS ビデオテープ 3 個で作った階段



(d) 縦置き VHS ビデオテープの壁

図 3 3種類のフィルムケースと様々な障害物

## 《競技ロボット》

- LEGO MINDSTORMS ( Ver.1.0 , Ver.1.5 , Ver.2.0 , ROBO LAB ) 1 セット ( モータ 2 個 , タッチセンサ 2 個 , 光センサ 1 個 ) 以内のパーツを使用すること . 例えば , セット内容の改造や回転センサなどの追加使用は不可 .
- 自律型であること . つまり , 外部からのコントロール ( リモコン操作 ) は不可 .
- スタートおよびリスタート時はスタートエリア ( 30 × 30cm ) に収まる大きさであること . ただし , 競技開始後であれば 30 × 30cm を超える大きさに変形してもかまわない .
- 高さや重量に制限はない .
- 分離するタイプは不可 . ただし , ロボットどうしの衝突によりパーツが外れた場合に限り , そのパーツがケーブル等で繋がっていれば「分離」と見なさない .
- プログラム開発環境 ( RCX Code , NQC , Visual Basic など ) やファームウェアに制限はない .
- 競技フィールドを故意に汚したり破損させたりするような仕組みを備えてはいけない .
- ブロックを補強するためのテープや接着剤の使用は不可 .
- 外部電源 ( 電源アダプタ ) の使用は不可 .
- 電池の種類や銘柄の指定はなく , 交換も自由 .

## 《競技形式》

- 事前の抽選により参加チームを3つの予選グループ（グループA、グループB、グループC）に分ける。
- 各予選グループでリーグ戦を行い、勝ち点（勝ち：3点、引き分け：1点、負け：0点）の総和の多い上位2チームが決勝トーナメントに進出できる。
- 決勝トーナメントに進出できなかったチームの中から、予選リーグ成績（勝ち点の総和）の上位2チームが敗者復活として決勝トーナメントに進出できる。
- ロボットを直接操作するドライバを1名選ぶ。
- ドライバはスタートエリアAまたはBにロボットを置き、主審および副審のレギュレーションチェックを受ける。
- スタートの合図（コンピュータのピープ音（スタート3秒前からカウントダウン））にしたがってRCXのRUNボタンを押し、ロボットを動作させる。
- スタート直後に主審からフライングの宣言を受けた場合は、競技を一端中断して両チームともフライングリスタート（スタートのやり直し、通常のリスタートとは別）をする。この場合、競技時間の計測および競技フィールドはスタート前の状態に戻し、フライングしたチームは相手チームより5秒遅れでスタートする。フライングリスタート後、再度フライングをしたチームは失格とする。
- 競技開始後のリスタート（フライングリスタートとは別）は3回までとする。
- リスタートは、ドライバがリスタートを副審に告げて認められた場合に限り実行できる。
- 主審から強制的にリスタートを宣告された場合もリスタートの総数に含めるが、主審から強制的にリスタートを宣告された場合に限り、4回目以降のリスタートであっても認める。
- リスタート時にプログラム（ただし、RCXにダウンロード済みのもの）を切り換えてもよい。
- スタートエリア内に置かれたフィルムケースがリスタートに支障をきたさず場合、フィルムケースはスタートエリア枠の最も近い位置に移動させる。

## 《競技の勝敗判定》

- 2分間の競技時間終了時において、自陣に残っているフィルムケースのポイント合計が少ないチームを勝ちとし、勝ち点3を与える。
- ポイント合計が同じだった場合は、
  - (a)予選リーグの場合
    - ・引き分けとして勝ち点1を与える。
  - (b)決勝トーナメントの場合
    - ・競技終了時の状態（ただし、ロボットはスタートエリア）から1分間の延長戦を行う。
    - ・延長戦でも勝敗が決定しなかった場合は、各ドライバがサイコロを振ってその目の大きい方のチームを勝ちとする。
- 勝ち点の総和により、決勝トーナメントに進出できる予選グループの上位2チームを決定する。勝ち点で上位2チームを決定できなかった場合、直接対決の成績により上位2チームを決定する。それでも引き分けの場合は、各ドライバがサイコロを振ってその目の大きい方のチームを勝ちとする。

## 《ポイントの計算方法》

- ポイントの対象となるフィルムケースは、床材に接触しているものに限る。つまり、350ml 飲料缶やビデオテープの上に置かれたままのフィルムケースはポイントの対象外とする。
- 中央分離線に一部でも触れているフィルムケースはポイントの対象外とする。
- ロボットが囲い込んだフィルムケースでも、床材に接触していればポイントの対象とする。
- フィルムケースの一部でもボーナスポイントエリアに接触していれば、ボーナスポイントとする。
- 上記の判断はすべて主審と副審が行う。

## 《禁止事項》

下記の禁止事項を行ったと判断された場合はその競技を「失格」とする。

- ロボットが競技フィールドの外に出る。
- フィルムケースを競技フィールドの外に出す。
- 競技中にピットでロボットの改造やソフトウェアの変更などを行う。
- ロボットが分解および分離する。
- 競技中にドライバが主審の許可無くロボットや競技フィールド（障害物も含む）に触れる。
- 競技中にドライバ以外のメンバーがロボットや競技フィールド（障害物も含む）に触れる。
- RCX にダウンロード済みのプログラム以外でロボットを操縦する。
- 相手ロボットの破壊に専念する。
- 競技フィールドや設備等を故意に破損・変形させる。
- 審判の指示に従わない。

## 競技判定

- 競技判定は審判（主審，副審 2 名）によって行われ，その最終決定権は主審が持つ。
- 違反および禁止行為があったと判断された場合は，主審がそのことを宣言して競技を一端中断し，当該チームを失格とする。
- 違反および禁止行為によって生じた事態が以後の競技進行上問題となると判断された場合は，競技を一端中断して競技フィールドの整備などの適切な措置を取る。
- 競技判定に疑問を持ったチームは，代表者が競技終了直後に主審にそのことを申し出て，審判に協議を求める。ただし，次の競技が始まった後の異議は一切認めない。
- 異議申し立てに対する返答は審判の協議により判定するが，審判では判定が困難であると判断された場合は実行委員との協議により最終判定を下す。

## その他

- 競技ルールに不都合が生じた場合など，予告なしに競技ルールを変更する場合があります。常に，最新の競技ルールをホームページで確認して下さい。
- 大会の趣旨に添って競技ルールを解釈し，大会運営にご協力をお願いします。



**競技に関する問い合わせ**

下記必要事項を電子メールで SMART2004 実行委員会事務局まで送信して下さい。問い合わせ内容を実行委員会で協議の上、速やかに電子メールで回答します。また、問い合わせ内容とその回答は、FAQ としてホームページでも公開します。ただし、公開することによってアイデアの画一化の恐れがあると判断された場合は公開を控えます。

(注) 問い合わせの前にホームページの FAQ を確認して下さい。問い合わせようとしていることへの回答が既に紹介されているかもしれません。

- 【送信先】 徳島大学 工学部 電気電子工学科内  
SMART2004 実行委員会事務局 幹事 安野 卓
- 【電子メール】 smart@ee.tokushima-u.ac.jp  
(注) 件名 (Subject) は、「question」として下さい。
- 【問い合わせ期限】 11 月 2 日 (火) まで
- 【記入事項】 (1) チーム名  
(2) 送信者氏名 (チームの代表者と指導教員名)  
(3) 返信先電子メールアドレス  
(4) 質問内容 (簡潔明瞭をお願いします。)

(注) 画像ファイルを送信する場合は JPEG 形式で保存し、電子メールの添付ファイルとして下さい。

**公式ホームページ**

【URL】 <http://www-sky.ee.tokushima-u.ac.jp/smart2004/index.html>

上記ホームページでは、過去の大会の様子もご覧頂けます。