



第9回 科学の甲子園 全国大会

実技競技③

「積んで埼玉」

オートマチック台車によるブロック運び

問 題

(競技時間 150 分)

■注意事項

1. 指示があるまでは、冊子を開かないこと。
2. 筆記用具や設計図などの書面、時計以外は持ち込み禁止とする。携帯電話や外部との接続可能なスマートウォッチ等の電子機器を含む時計も持ち込み禁止である。
3. 冊子の確認の指示により、冊子の全ページが印刷されていることを確認すること。競技中に冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁に気づいたときは、手を挙げて監督に申し出ること。
4. 競技を始める前に、工具や材料類がすべてそろっていることを確認し、過不足や不具合があった場合は、監督に申し出ること。製作により不足した場合の補充は原則として行わない。
5. けが等のないように部品や工具類の取り扱い、作業の安全に十分に注意すること。製作中は、保護めがねを着用すること。必要に応じて軍手を着用すること。
6. けがや体調不良の場合は、すぐに手を挙げて監督に知らせること。トイレに行くときも同様である。
7. 競技中の質問は受け付けない。
8. 競技終了の合図まで、監督の許可なしに、会場の外に出ないこと。
9. 競技終了後、冊子はすべて回収する。

本競技の概要は、すでに事前公開でお知らせしたとおりです。試作や試行など、事前の準備の成果を存分に発揮して、全国から集まった仲間と正々堂々競い合ってください。

1. 競技人数 1チーム4名

2. 競技時間 150分、うち製作時間（調整・試行を含む）60分

3. 競技概要

用意されている部品・材料と工具類を用いて、規定に則ったオートマチック台車（以降オート台車と呼ぶ）を60分間で製作する。図1のコースにおいて、オート台車には、大切な荷物に見立てたブロックを崩さずに運搬し、指定されたエリアで自動停止する機構が求められる。

レースでは、スタートエリアでオート台車にブロックを積み、オート台車のスイッチを操作してゴールエリアまで走行させる。オート台車は、ゴールエリアに設けられたストライカーを検出して自動停止する。ゴールエリアでブロックを下ろした後、スイッチを切り替えて走行させることでオート台車をスタートエリアに戻す。オート台車は、スタートエリアに設けられたストライカーを検出して自動停止する。決められたレース時間内でこれを繰り返し、ゴールエリアに運んだブロックの合計得点を競う。

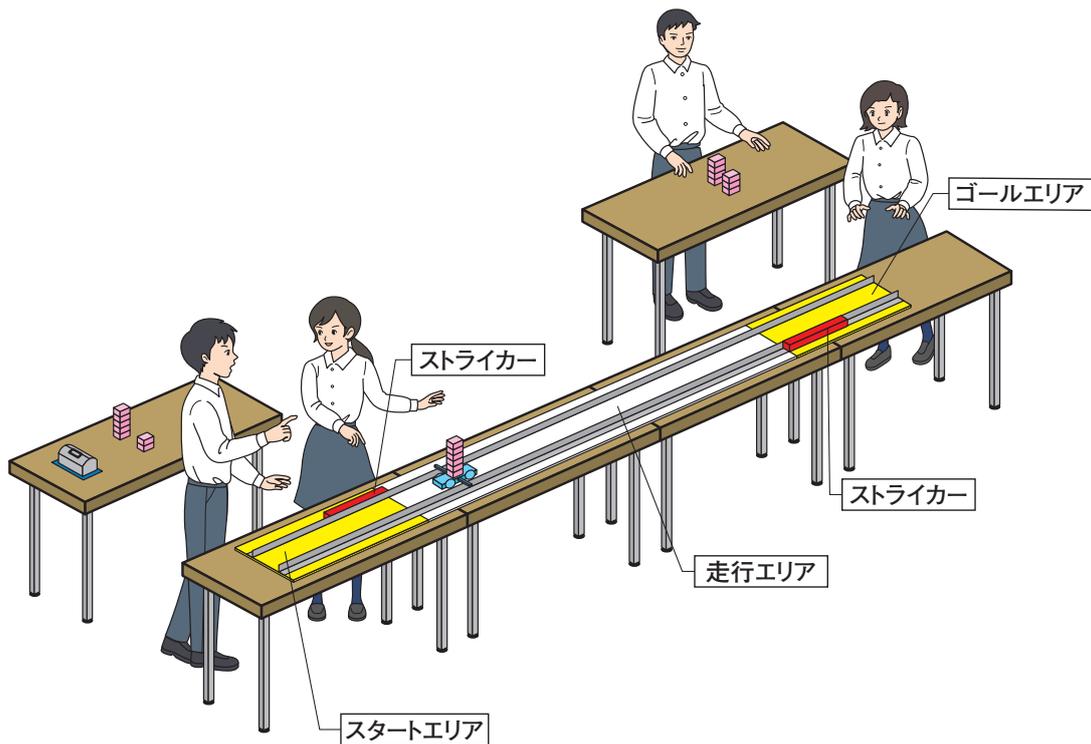


図1 競技概略図

4. 使用できる部品・材料と工具類

(1) オート台車の製作に使用できる部品と材料

表1に示す電気回路用部品を用いて事前に製作した電気回路と、表2に示す台車用部品・材料を用いてオート台車の製作を行う。

表1 電気回路用部品

No	品目	仕様・使用方法と注意点など
1	6速ギヤボックス HE	ギヤ比の設定は自由。台車を駆動するために使用する。
2	ブレッドボード	SWITCH SCIENCE ブレッドボード EIC-1501-0。
3	電池ボックス	単三乾電池2本用、スイッチ付。駆動用電源の電池ボックスとして使用する。
4	トグルスイッチ 6P	ミヤマ MS-620H。2回路2接点（双極双投）ON-OFF-ON。進行方向の切り替えに使用する。
5	ユニバーサル基板	サンハヤト ICB-288。47×72 mm。電気回路製作に使用する。
6	抵抗セット	カーボン抵抗（炭素皮膜抵抗）1 W 2.2 Ω×4本, 5.1 Ω×4本, 10 Ω×4本 15 Ω×4本, 20 Ω×4本
7	ジャンプワイヤー	サンハヤト SPP-70。70 mm, 10本入り。ブレッドボードの配線に使用する。
8	リミットスイッチ	OMRON D2MV-01L111-1C3。 オート台車の停止位置検出に使用する。
9	リード線	ELPA HK-WS12H(BK), HK-WS12H(R), 赤・黒, 各5 m, φ0.18 mm×12芯, モーター, スイッチ, 電源の配線に使用する。
10	熱収縮チューブ	ELPA PH-6415H 全長1 m, 内径(収縮前) 1.9 mm, 内径(収縮後) 0.75 mm。

表2 台車用部品・材料

No	品目	数量	仕様・使用方法と注意点など
1	工作用ヒノキ材	4本	5mm×10mm, 長さ900mm。適当な長さに切断したり, 削ったり, 加工したりして使用できる。
2	プラスチックダンボール	1枚	45cm×45cm, 厚さ4mm, 目付(面密度)700g/m ² 。適当なサイズに切断して使用できる。
3	工作用紙(A3判)	3枚	適当なサイズに切断して使用できる。
4	ユニバーサルアームセット(橙)	1組	適当なサイズに切断したり, 削ったり, 加工したりして使用できる。
5	ユニバーサルアームセット(灰)	1組	
6	ロングユニバーサルアームセット	1組	
7	クロスユニバーサルアームセット	1組	
8	ユニバーサル金具4本セット	1組	
9	3mmシャフトセット	1組	車軸などに使用できる。
10	プーリーセット(S) (輪ゴム4本, ゴム紐1m付属)	2組	オート台車がガイドレール内を進むようにガイドローラーとして使用できる。
11	プーリーセット(L) (輪ゴム4本, ゴム紐1m付属)	2組	
12	タイヤ(58mm径)	2セット	タミヤ 楽しい工作シリーズ(パーツ) No.145 ナロータイヤセット(タイヤ2個/セット)
13	タイヤ(36mm径)	1セット	タミヤ 楽しい工作シリーズ(パーツ) No.101 トラックタイヤセット(タイヤ4個/セット)
14	プラ板	1枚	タミヤ 楽しい工作シリーズ(クラフト) No.123 プラバン 0.5mm厚 B5サイズ
15	角座金	5個	おもりに使用することができる。約50g。
16	木綿糸	1個	ダルマ家庭糸 太口 綿100%
17	結束バンド	10本	100mm, 幅2.5mm。部品の固定などに使用できる。
18	瞬間接着剤(金属用)	1本	セメダイン3000金属用, 3000ゼリー状速硬化。通常の接着のほかに, 補強(発熱に注意)したり, ネジ止めに使用したりできる。 ※ 使用にあたっては注意書きをよく読むこと。
19	瞬間接着剤(ゼリー状速硬化)	1本	
20	両面テープ	1巻	幅15mm×18m ナイスタックNW-K15強力タイプ
21	セロハンテープ	1巻	幅15mm, 小巻, ホルダー付
22	マスキングテープ	1巻	和紙製, 幅18mm×18m, 厚さ0.09mm
23	単三形アルカリ乾電池	4本	オート台車駆動用の電源として使用する。決勝進出チームのみ決勝チャレンジ前に2本追加配付する。

※上記の部品や材料などのパッケージや包装紙, テープ類の芯材などの使用は禁止する。



図2 製作に使用できる部品や材料 (1)

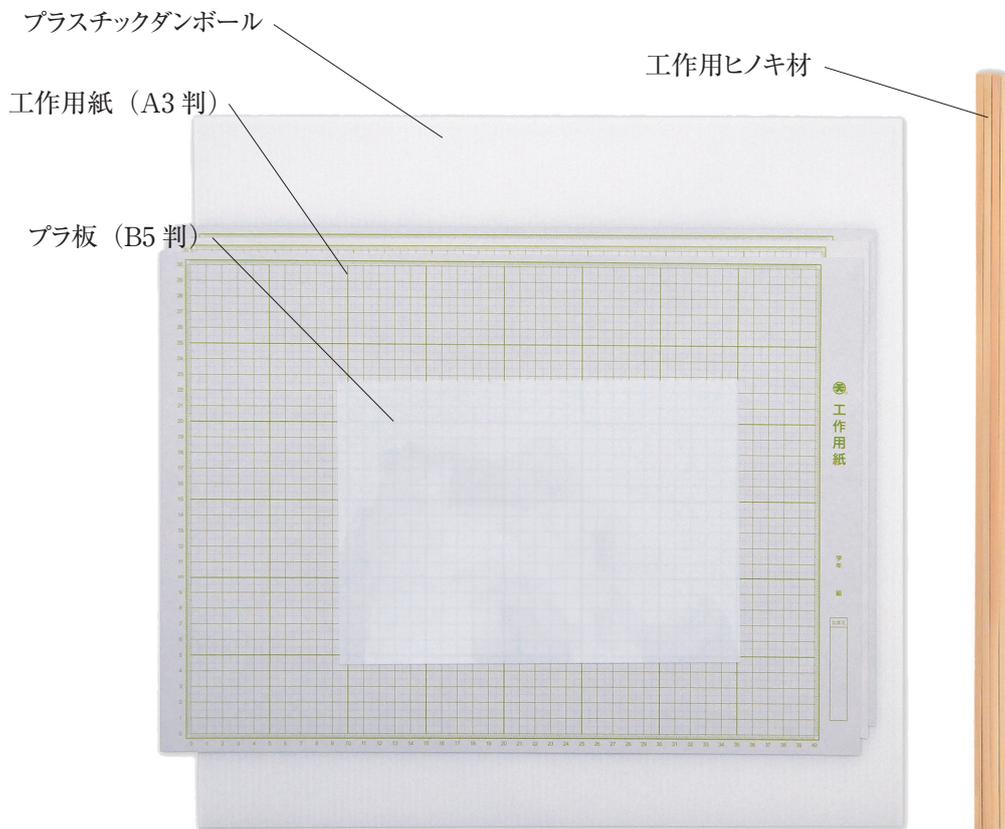


図3 製作に使用できる部品や材料 (2)

(2) 製作に使用できる工具類

工具類の製作材料への転用は禁止する。

表3 製作に使用できる工具類

No	名称	数量	No	名称	数量
①	電工ペンチ	1	⑬	ピンバイスセット クレオス GT50	1
②	ラジオペンチ	2	⑭	30 cm 直定規	2
③	カッターナイフ 大	1	⑮	50 cm 直定規	1
④	カッターナイフ 小	1	⑯	紙やすり (120 番)	1
⑤	カッティングマット (A3)	2	⑰	油性ペン (細字) 黒	1
⑥	ニッパー	2	⑱	はかり (1 g 表示, 最大計量 3.0 kg)	1
⑦	はさみ	1	⑲	水準器	1
⑧	ホビー用細工のこ	1	⑳	テスター GDM-350B*	1
⑨	カッター型のこ	1	㉑	ストップウォッチ	1
⑩	ANEX 8本組ドライバーセット No.5800	1	㉒	キムワイブ	1
⑪	ピンセット	1	㉓	軍手	人数分
⑫	小型曲尺 (15×7.5 cm)	1	㉔	保護メガネ	人数分
			㉕	ねじ入れ用小皿	2



図4 工具類

5. 製作規定

オート台車の製作にあたっては、規定された部品・材料を用いて製作すること。

(1) オート台車の製作上の制限と求められる性能

■ 製作上の制限

- ・単三形アルカリ乾電池2本で駆動する。
- ・トグルスイッチ1個とリミットスイッチ2個を使用する。
- ・モーターはギヤボックス付属の260タイプ(型番 RE-260RA)を使用する。違う型番のモーターや改造したモーターを使用することはできない。
- ・リミットスイッチはスイッチレバーがストライカー以外に接触しないように取り付けること。
- ・トグルスイッチは容易に操作できる位置に設置する。

■ 求められる性能

- ・スタートエリア，ゴールエリアからトグルスイッチ操作で発進し，停止すべきエリアでリミットスイッチによりストライカーを検出しエリア内に車体すべてがおさまった状態で自動停止する。

(2) 事前の製作物について

- ・事前に製作してきた電気回路は，試行用を含め2セットまで持ち込むことができる。競技には1セットのみを使用する。

(3) 当日の製作物について

- ・事前検査で「合格」した電気回路を用いて、オート台車を完成させる。
- ・オート台車がコース上に設置したガイドレール内を進むように、オート台車にプーリー等を使ったガイドローラーを取り付けてもよい。
- ・コースを傷付けないような構造とする。
- ・競技当日持ち込んだギヤボックスについては、製作時間内にギヤ比を変更することができる。ただし、持ち込んだギヤボックスにさらに製作材料を追加することはできない。

(4) 検査について

以下の検査項目について検査を行う。

■ 事前検査

製作直前のガイダンス中に、電気回路に規定の部品・材料以外が使われていないか検査する。

■ 本検査および決勝検査

予選(決勝)チャレンジ開始直前に以下について検査する。

- ・規定の部品・材料以外が使われていないか。
- ・コースを傷付ける構造でないか。
- ・トグルスイッチは容易に操作できる位置に設置されているか。
- ・配付された単三形アルカリ乾電池2本を使用しているか。

本検査で「合格」できなかった場合は、失格とする。決勝検査で「合格」できなかった場合はレースに出場できない。

検査の際に、オート台車の重量(乾電池含む)を計測する。

6. 競技方法

(1) 予選チャレンジ

(ア) 決められた時間内(90秒)に運搬したブロックの合計得点で競う。準備されているブロックの種類とサイズ、得点、個数は以下の通りである(図5)。

ブロックの種類	サイズ [cm] 縦×横×高さ	得点	個数
ブロック小	10×10×5	1点	20
ブロック大	10×10×10	2点	50

○合計得点の計算例

認定ブロックがブロック小16個、ブロック大7個の場合

$$16 \times 1 + 7 \times 2 = 16 + 14 = 30 \quad \text{合計得点 30点}$$

(イ) 各チーム2回行う。2回のうち合計得点の高い方をチームの予選記録とし、上位8チームが決勝に進む。

(2) 決勝チャレンジ

(ア) 決められた時間内(120秒)に運搬したブロックの合計得点で競う。準備されているブロックの種類とサイズ、得点、個数は以下の通りである(図5)。

倍率ブロックが認定された場合、ブロック小とブロック大の得点に倍率を乗ずる。複数の倍率ブロックが認定されている場合は、それらの倍率を加算してブロック小とブロック大の点数に乗ずる。

ブロックの種類	サイズ [cm] 縦×横×高さ	得点	倍率	個数
ブロック小	10×10×5	1点	－	20
ブロック大	10×10×10	2点	－	50
倍率ブロック(×2)	10×10×30	－	×2	1
倍率ブロック(×3)	10×10×40	－	×3	1
倍率ブロック(×4)	10×10×50	－	×4	1
倍率ブロック(×5)	10×10×60	－	×5	1

○合計得点の計算例

- ・認定ブロックがブロック小16個、ブロック大7個の場合

※倍率ブロックを運搬しなかった場合、ブロックの得点が、そのまま合計得点となる。

$$16 \times 1 + 7 \times 2 = 30 \quad \text{合計得点 30点}$$

- ・認定ブロックがブロック小5個、ブロック大4個、倍率ブロック(×2)1個、倍率ブロック(×3)1個の場合

$$(5 \times 1 + 4 \times 2) \times (2 + 3) = 65 \quad \text{合計得点 65点}$$

(イ) 決勝チャレンジは、1回行う。合計得点の高い順で順位を決定する。



図5 実際のブロック

7. 競技規定

(1) 競技時間

- ・ 競技時間は予選チャレンジ 90 秒，決勝チャレンジ 120 秒とする。競技は，“GO！”の合図で始まり，“終了”の合図で終わる。
- ・ “GO！”の合図後，ブロックをオート台車に積む。（合図前にブロックに触れてはならない）。ブロックは，競技開始時に図6，図7のようにブロック置き場に配置されている。
- ・ 選手が合図前にブロックに触れたと審判員が判断した場合（フライング），ブロックをブロック置場に戻し，審判員の指示により再度スタートする。
- ・ “終了”の合図後は，審判員の指示があるまでブロック，オート台車に触れてはならない。

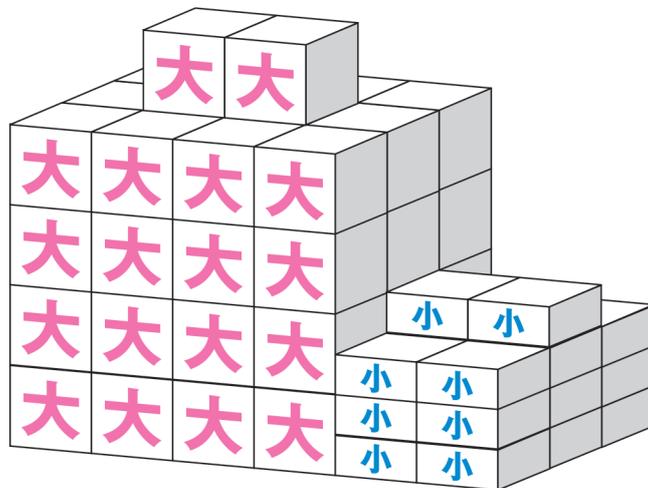


図6 予選チャレンジにおけるブロックの初期配置

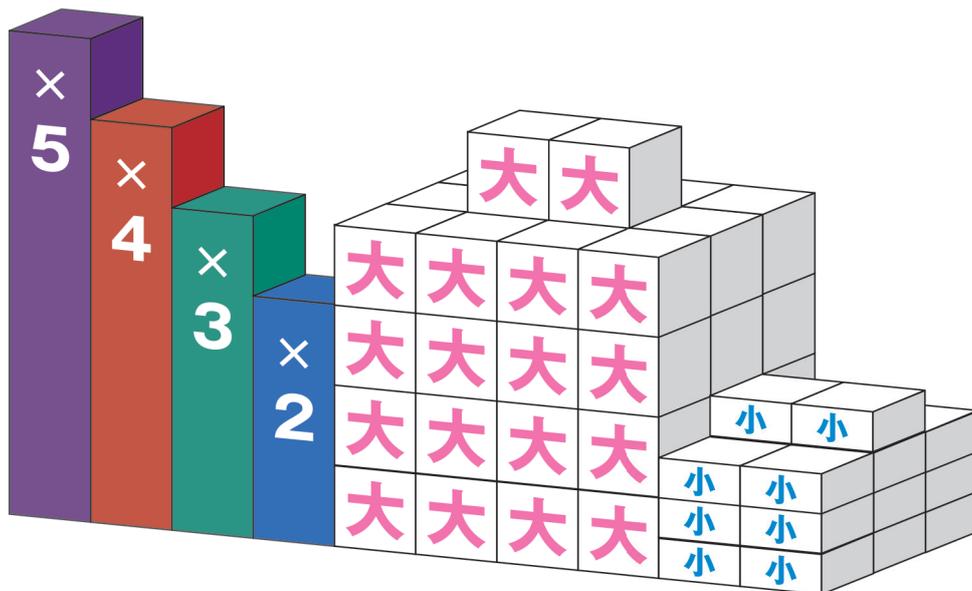


図7 決勝チャレンジにおけるブロックの初期配置

(2) オート台車への接触について

競技中は以下の場合を除きオート台車に接触してはいけない。

- ① ブロックの積み下ろしをするとき
- ② スタートエリア，ゴールエリア内でトグルスイッチの操作をするとき
- ③ (4)で示す再スタートのとき
- ④ スタートエリア，ゴールエリアを通り過ぎて長机から落下する可能性があるとき

ただし，①，②についてはオート台車を手で軽く支える程度とする。

①～④以外でオート台車に接触したと審判員が判断した場合，(4)で示す再スタートを行う。

(3) ブロックの運搬

以下の(ア)～(ウ)を満たした場合，審判員が旗を揚げることによって，ブロックの運搬が認定される。認定されたブロックを「認定ブロック」と呼ぶ。

(ア) スタートエリア内でブロックを積むとき

- ・オート台車の車体のすべてがスタートエリアに入り，かつ車体のすべてが完全に停止している。
- ・オート台車に接触しているブロックは1個で，かつそのブロックの10 cm×10 cmの1面のみが接触している。
- ・ブロックは，加工したり変形させたりしてはならない。
- ・倍率ブロックは，いちばん下に積まなくてはならない。
- ・同時に2つ以上の倍率ブロックを運ぶことはできない。
- ・トグルスイッチ操作時にブロックに触れてはならない。

(イ) 発進時・走行中

- ・オート台車に接触しているブロックは1個で，かつそのブロックの10 cm×10 cmの1面のみが接触している。
- ・走行中は，オート台車およびブロックに触れてはならない。

(ウ) ゴールエリア内でブロックを下ろすとき

- ・発進時と停止時のブロックが同数である。
- ・オート台車に接触しているブロックは1個で，かつそのブロックの10 cm×10 cmの1面のみが接触している。
- ・オート台車の車体すべてがゴールエリアに入り，かつ車体およびブロックのすべてが完全に停止している。

(4) 再スタート

走行に失敗した場合や競技規定に違反した場合，走行のやり直し(再スタート)を行う。再スタートを行う例は以下の通りである。

<再スタートを行う例>

- ・走行中にブロックが崩れた場合。
- ・走行エリア内(スタートエリアおよびゴールエリアとまたがっている場合も含む)で停止した場合。
- ・オート台車がスタートエリア，走行エリアまたはゴールエリアを越えた場合。

- ・スタートエリア，ゴールエリア内で停止し，トグルスイッチを操作しても次のエリアへの発進が不能な場合。
- ・競技規定に違反した場合。

走行に失敗した場合は，選手が「再スタート」と宣言し，再スタートを行う。
 競技規定に違反した場合は，審判員の「再スタート」の指示で，再スタートを行う。
 再スタートする位置は，以下の通りである。

- ・スタートエリアでブロックを積み，ゴールエリアで下ろすまでの間に再スタートとなった場合（ゴールエリアを越えた場合も含む）→スタートエリア
- ・ゴールエリアでブロックを下ろしてからスタートエリアで停止するまでの間に再スタートとなった場合（スタートエリアを越えた場合も含む）→ゴールエリア

このときに，オート台車に必要な調整を行う場合，ブロック置場に用意された工具箱の工具および材料(図8)を使うことができる。工具および材料はラジオペンチ(1本)，ドライバーセット(1組)，マスキングテープ(2巻)，巻尺(2個)が用意されている。調整はコースが設置されている長机の上で行う。



図8 ブロック置場の工具箱

調整の例

- ・ジャンプワイヤーの差し替えによる回路の修正
- ・リミットスイッチの取り付け角度の修正
- ・ストライカー位置の調整

(5) 競技中の注意

- ・認定ブロックは認定ブロック置場へ，そうでないブロック(運搬を試みたが認定されなかったブロックを含む)はブロック置場に速やかに移動し整頓すること。
- ・競技中に電池交換することはできない。

(6) 失格

以下の行為があったと認められるチームは失格とし，この競技における得点を0点とする。

- ・他のチームの競技実施を妨げる行為
- ・チーム関係者と競技問題の解法に関する会話
- ・競技中に他チームの解法を盗み見る・聞く等の行為
- ・競技に対して極めて不誠実な態度で取り組むこと
- ・競技中に所持が禁止されている携帯電話等を用いて情報の収集を行うこと
- ・その他競技の公正な実施を妨げる悪質な行為

8. 競技の流れと進行

(1) 競技の流れ

経過時間(分)	進行	内容
	事前検査	ガイダンス中に各製作場所で事前製作物の検査を受ける。
	事前検査の確認(2分)	
2	製作(60分)	製作, 試行, 調整
62	本検査(10分)	オート台車に合格シールを貼り, 透明バットに載せ, 指定された駐車場に置く。
72	修正(5分)	
77	予選チャレンジ1回目(24分)	第1～第4レース(各6分 計24分) ①競技コースへ移動, 確認 ②スタート準備(30秒) ③競技(90秒) ④判定, 記録, 確認(60秒) ⑤オート台車を駐車場に返し, 製作場所へ帰る。
101	予選チャレンジ2回目(24分)	第5～第8レース(各6分 計24分) ①競技コースへ移動, 確認 ②スタート準備(30秒) ③競技(90秒) ④判定, 記録, 確認(60秒) ⑤オート台車を駐車場に返し, 製作場所へ帰る。
125	結果集計(10分)	すべてのチームはオート台車を製作場所に持ち帰る。決勝出場チームを発表する。
135	決勝検査(3分)	新しい電池を受け取る。 決勝出場チームの検査。
138	決勝チャレンジ(7分)	①競技コースへ移動, 確認 ②スタート準備(30秒) ③競技(120秒) ④判定, 記録, 確認(60秒) ⑤オート台車を駐車場に返し, 製作場所へ帰る。
145	インタビュー(5分)	
150	終了アナウンス(5分)	
	競技終了, 退場	

(2) 競技の進行

■ ガイダンス中の事前検査

- ① 製作場所の机上に事前に製作した電気回路を見やすいように置く。
- ② 検査では, 製作の規定に則った製作物であることの確認を受ける。検査で規定違反の指摘を受けた場合には修正する。修正できない場合は失格とし, 競技に参加できない。

■ 製作開始(60分)

修正が必要なチームがいる場合でも競技全体は進行する。修正が必要なチームは, 事前検査に合格すれば製作を始めることができる。

- ③ 製作規定に則って, オート台車を製作する。必要に応じて, 保護メガネ, 軍手を着

用する。また、事前に製作した電気回路を修理する場合のみ、はんだ付け作業スペース4ヶ所を利用できる。はんだ付け作業スペースには、はんだごて(40W)、はんだ(鉛フリー)が準備されている。

- ④ 試行・調整は、各チームの判断でこの時間内に行う。また、試行は予選チャレンジ1回目のコースを使用し、使用にあたっては互いに譲り合い、適切に利用すること。

■ 本検査 (10分)

- ⑤ オート台車の見える場所に都道府県シールを貼り、透明バット(以下、バット)に載せ、検査を受ける。
- ⑥ 検査では、製作の規定に則ったオート台車であることの確認を受け、車体の重量を計測する。検査で合格できなかった場合には、5分以内に修正する。修正できない場合には、レースに出場できない(失格)。
- ⑦ 検査に合格したオート台車には、見える場所に「合格シール」を貼り、ストライカー2本を受け取りバットとともに指定された駐車場に置く。

■ 予選チャレンジ (1回目：1レース6分×4レース計24分 2回目：計24分)

- ⑧ 予選チャレンジは各チーム2回行う。予選1回目(第1～第4レース)および予選2回目(第5～第8レース)とし、各レースに12チームが参加する。
- ⑨ 各チームが参加するレースおよびコースは、事前の抽選によって決定する。

コースへの移動, スタート準備

- ⑩ 出場するレースの呼び出し後、駐車場からバットに載せたオート台車を取り、指定されたコースに移動する。
- ⑪ スタートエリアとゴールエリアに2名ずつコースの両側に立つ。スタートエリア、ゴールエリアの各選手はストライカーを1本ずつ手で持ち、スタート準備の合図を待つ。オート台車をスタートエリアに置く。このとき、バットはコースの下に置く。
- ⑫ すべてのチームの移動が完了後、スタート30秒前の“スタートの準備をしてください”のアナウンスでオート台車のスタート準備とストライカーの設置及び位置調整を行う。このとき、工具箱内の工具等を使うことができる。ただしブロックに触れてはならない。
- ⑬ スタート10秒前に“スタート10秒前です”のアナウンスが入る。

スタート

- ⑭ スターターの“5秒前, 4, 3, 2, 1”に続けた“GO!”の合図で、ブロックをオート台車に積み始める。合図前にブロックに触れてはならない。
- ⑮ 審判員がフライングと認めた場合、スタート前の状態に戻し、審判員の指示により再度スタートする。
- ⑯ ブロックを積み終わった後、トグルスイッチを操作し走行を開始する。

オート台車走行中

- ⑰ 走行中にオート台車およびブロックに触れてはならない。

ゴールエリア

- ⑱ 認定ブロックを認定ブロック置場に移動し積み上げる。運搬が認定されなかったブロックは、ブロック置場に戻す。
- ⑲ トグルスイッチを操作し、オート台車をスタートエリアに戻す。

スタートエリア

- ⑳ オート台車の車体のすべてがスタートエリアに入り完全に停止し、審判の認定を得たのち、ブロックを積む。
- ㉑ トグルスイッチを操作し、走行を開始する。
- ㉒ 以下、⑰～㉑を“終了”の合図まで繰り返す。

競技の終了

- ㉓ “終了”の合図で、競技を終了する。
- ㉔ 審判員の指示でオート台車の電源を切る。
- ㉕ 認定ブロック数および合計得点を審判員とともに確認する。
- ㉖ 使用したブロックのすべてをブロック置場に戻す。工具箱をはじめの状態に戻す。
- ㉗ オート台車とストライカーをバットに載せ、指定されている駐車場に戻し、製作場所に帰る。

(第1レース 終了)

以下、予選チャレンジ1回目第2レース～予選チャレンジ2回目第8レースまで繰り返す。

- ㉘ すべての予選チャレンジ終了後、すべてのチームはオート台車とストライカーをバットに載せ、製作場所に持ち帰る。

■ **チャレンジの記録**

- ・ 審判員と確認した認定ブロックの合計得点を、チャレンジの記録とする。
- ・ “終了”の時点で運搬の認定がされていないブロックは得点の対象としない。

■ **予選チャレンジの結果と決勝チャレンジ出場チームの決定**

- ・ 2回の予選チャレンジの記録のうち、優れている方を予選記録とする。
- ・ 予選記録の高い順に順位をつけ、上位8チームが決勝チャレンジに進出する。ただし、同記録のチームが複数あるために、上位8チームが決められないときは次の手順により決勝進出チームを決定する。

〈手順1〉 同順位となったチームのうち、2回の予選チャレンジの記録の合計が高いチームを上位とする。

〈手順2〉 同順位となったチームのうち、オート台車の重量の軽い方を上位とする。

■ 決勝チャレンジ (20分)

- ・ 決勝進出チーム発表までの約10分間は、車体の調整や修正を行うことができる。ただし、コースを使用した試走はできない。
- ・ 決勝チャレンジのコースは予選順位によって決定する。
- ・ 決勝チャレンジは、1回行う。また、以下の手順で実施する。

決勝検査

- ②9 決勝出場チームは、アナウンスの指示によりバットに載せたオート台車を検査場に運び、決勝用乾電池を受け取る。
- ③0 検査では、製作の規定に則ったオート台車であることの確認を受け、車体の重量を計測する。検査で規定違反の指摘を受けた場合には、直ちに修正する。修正できない場合には、レースに出場できず、決勝チャレンジの最下位とする。

コースへの移動, スタート準備, 競技

- ③1 検査終了後、直ちに指定されたコースに移動する。
- ③2 以下、予選チャレンジ①①～②⑥と同様に進める。
- ③3 競技終了後、バットに台車を載せ、製作場所に戻る。

■ 決勝チャレンジの結果の決定

- ・ 決勝チャレンジの記録の高い順に順位をつける。ただし、同記録のチームが複数あるときは次の手順により順位を決定する。
 - 〈手順1〉 同順位となったチームのうち、予選記録が高いチームを上位とする。
 - 〈手順2〉 手順1で順位が決定しない場合、同順位となったチームのうち、予選チャレンジ2回の記録の合計が高いチームを上位とする。
 - 〈手順3〉 手順2で順位が決定しない場合、同順位となったチームのうち、オート台車の重量の軽い方を上位とする。

■ 結果発表 他 (10分)

- ・ 競技結果発表
 - 決勝進出したチームの順位発表を行う。
- ・ インタビュー
- ・ 終了アナウンス
 - プレゼンシートの掲示等に関する連絡
 - 競技の終了宣言
- ・ 選手退場
 - 運営上の連絡 他

9. 選手の動き

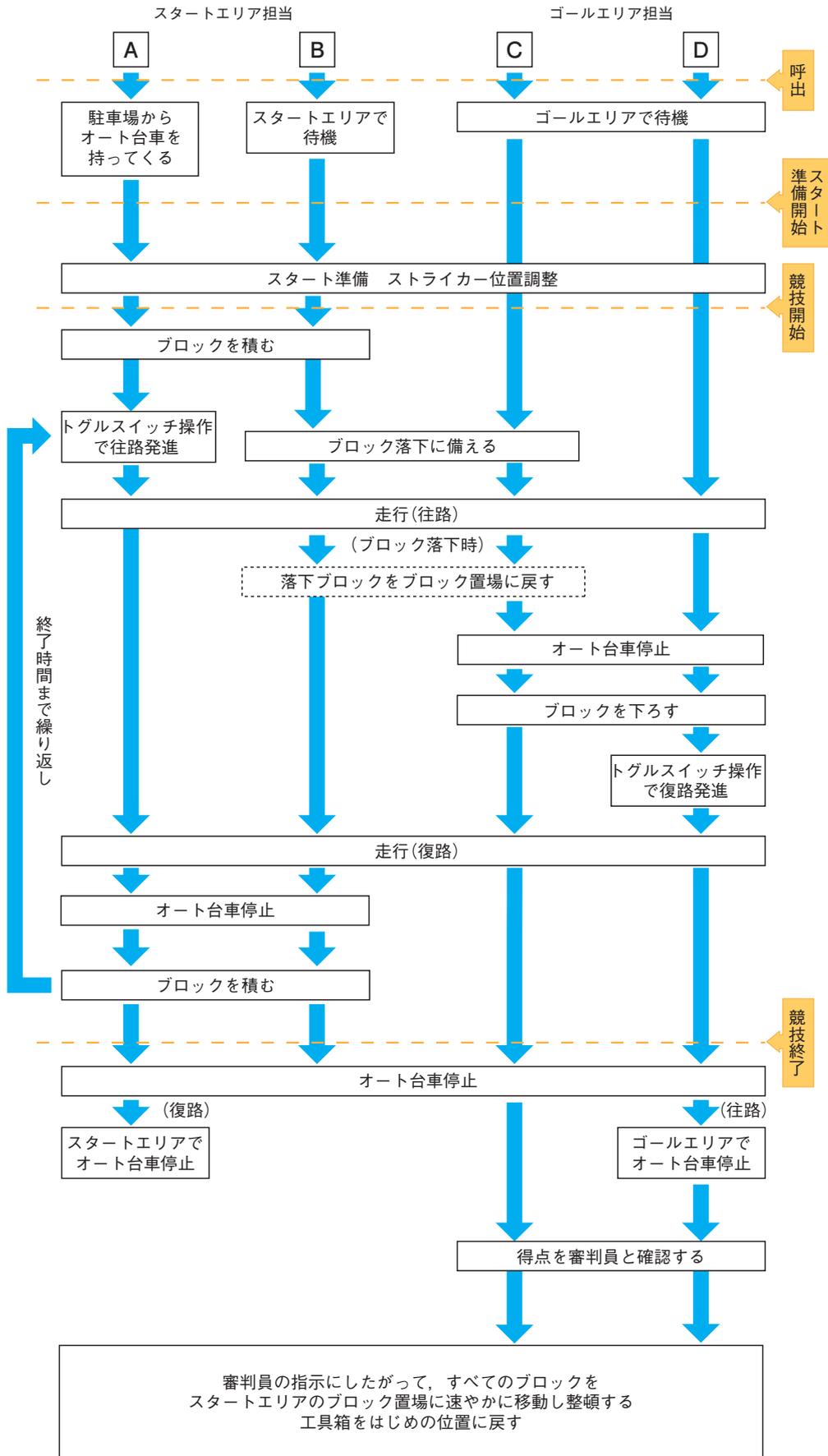


図9 競技中の選手の基本的な動き

10. コース仕様

(1) コース立体図

予選チャレンジ、決勝チャレンジで使用するコースは、幅 600 mm、長さ 1800 mm×高さ 700 mm の長机の上に設置される(図 10)。長机は水平面になるように調整されている。

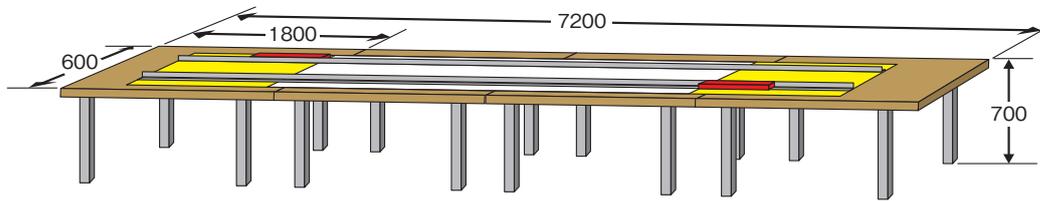
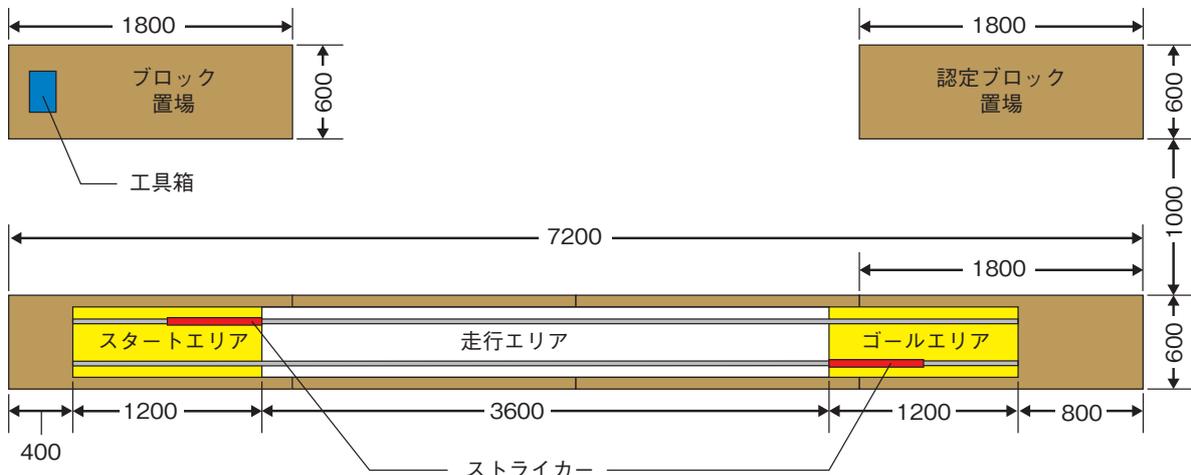


図 10 コース立体図

(2) コース全体図 (平面図)

コースはプラスチックダンボールなどで製作され、図 11 のように配置される。

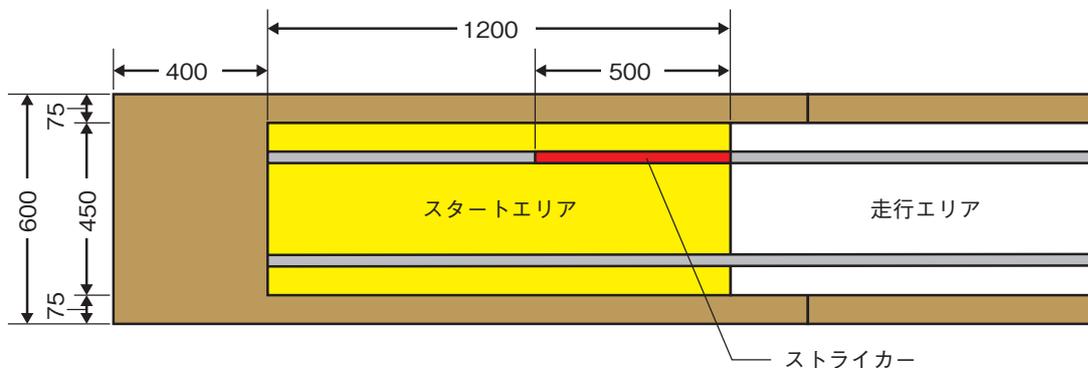


注) ストライカーの太さは太く表示している。ストライカーの位置は自由に決めてよい。

図 11 コース全体図

(3) スタートエリア付近 (平面図)

図 12 は、スタートエリア付近を拡大した平面図である。



注) ストライカーの位置は自由に決めてよい。

図 12 スタートエリア付近

(4) ゴールエリア付近 (平面図)

図 13 は、ゴールエリア付近を拡大した平面図である。

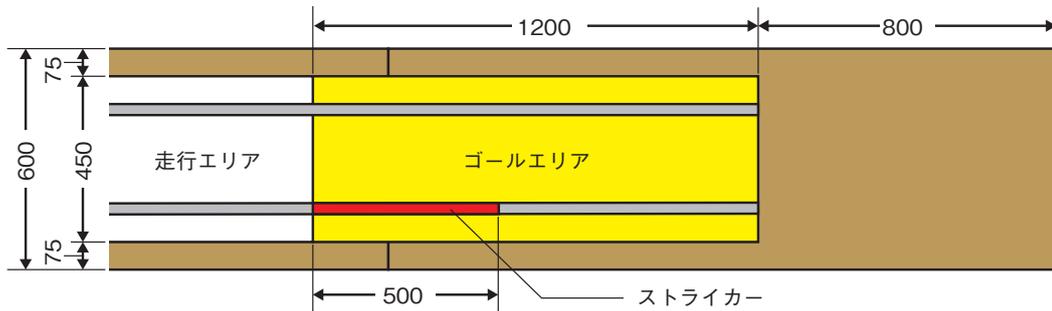


図 13 ゴールエリア付近

(5) コース断面図

図 14 は、長机の上に設置されるコース断面図である。

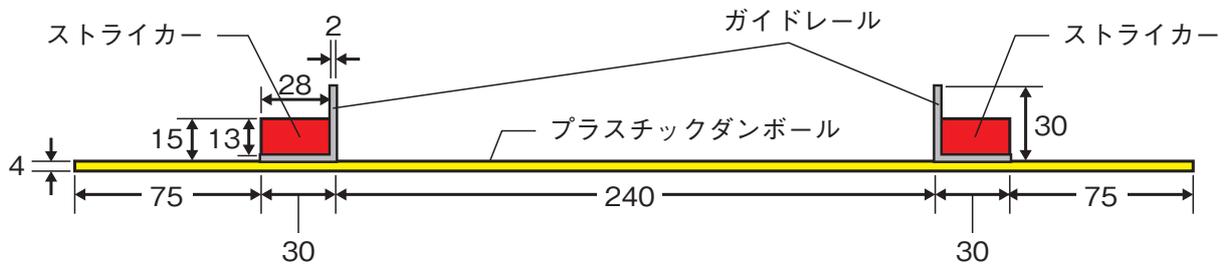


図 14 コース断面図

(6) ストライカー (側面図)

図 15 は、スタートエリアおよびゴールエリアのガイドレール上に設置されるストライカーである。選手は、ガイドレール上のストライカーの設置位置を自由に決めてよい。ストライカーの固定に工具箱 (10 ページ 6 (4)参照) にあるマスキングテープと巻尺を使うことができる。ただし図 16 で、コース断面図の青色で示した箇所にはマスキングテープを貼付してはならない。

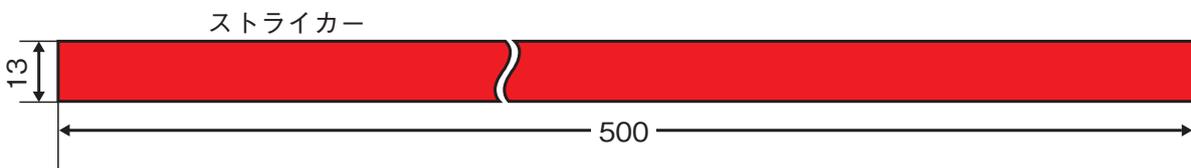


図 15 ストライカー (側面図)



図 16 マスキングテープ貼付禁止箇所

11. コース配置図および競技会場図

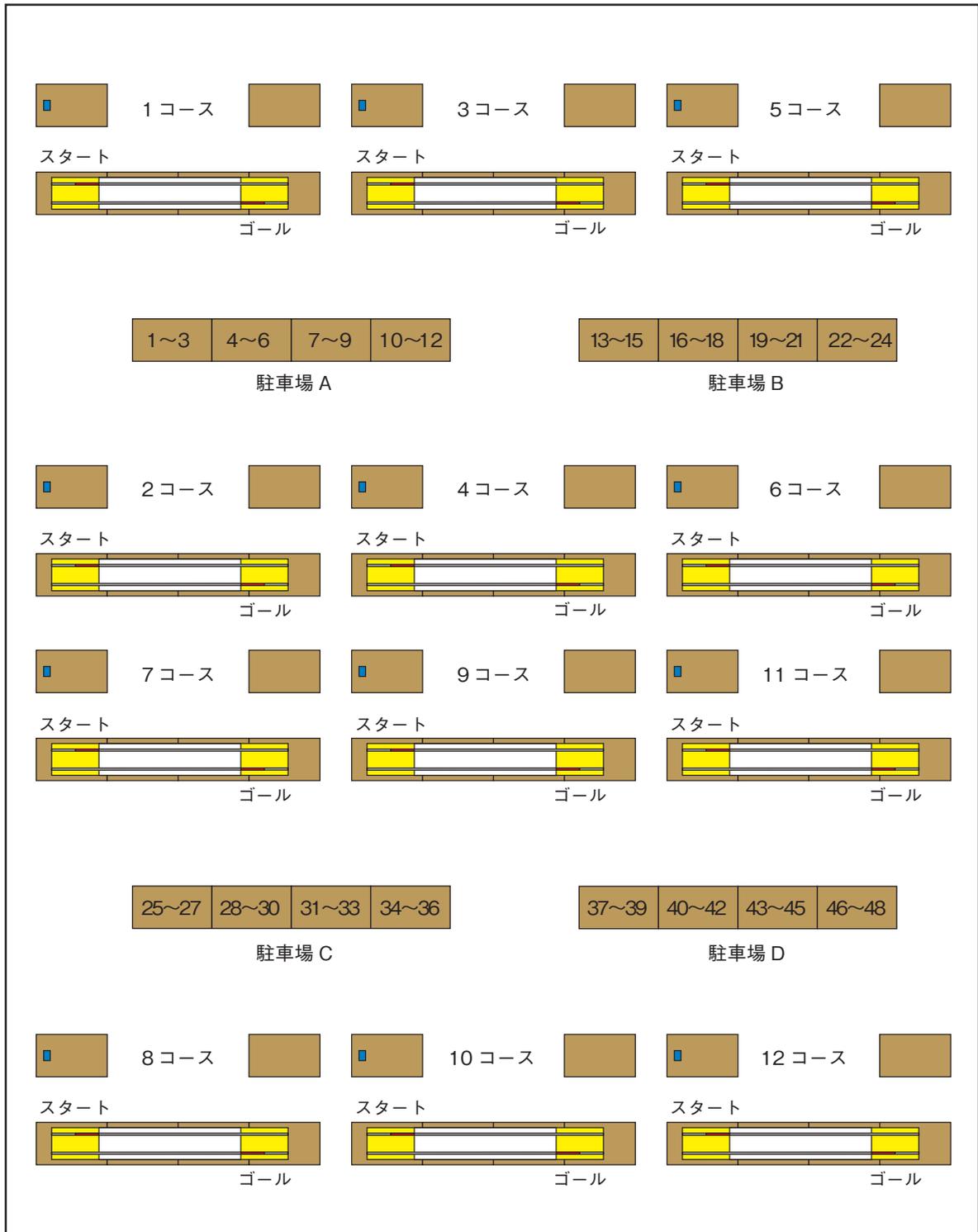


図 17 コース配置図

12. この競技における得点

予選チャレンジと決勝チャレンジの順位や記録などをもとに、表4により240点満点で得点を与える。

■ 予選チャレンジ

表4 予選チャレンジの順位と得点^{注1}

順位など	得点
1位～8位	240点～170点 決勝チャレンジの順位により得点を与える
9位以下	160点～50点以上 ^{注2} 該当チーム数と順位に応じて得点を与える
失格の場合	0点

注1. 予選9位以下のチームで同順位があるときには、該当する順位の得点を与え、同順位のチーム数分だけ次の順位は繰り下げる。

例) 2チームが同じ10位のときには両チームに10位の得点を与え、次の順位は12位となる。

注2. 参加チーム数を N 、不合格・失格(0点)のチーム数を M 、順位を k としたとき、得点 P は以下の式で求められる。

$$\text{得点 } P = 160 - \frac{(160 - 50) \times (k - 9)}{N - 9 - M} \quad (8 < k < N - M + 1)$$

■ 決勝チャレンジ

表5 決勝チャレンジの順位と得点

順位	得点
1位	240点
2位	230点
3位	220点
4位	210点
5位	200点
6位	190点
7位	180点
8位	170点