

2026-2027 *FIRST®* Tech Challenge

Competition Manual

BIOBUZZ™ Presented by RTX

翻訳・校正: Claude (Anthropic) / 特定非営利活動法人サクラテンペスタ

免責事項

本書は、FIRSTが公開する 2026-2027 FIRST® Tech Challenge Competition Manual (BIOBUZZ™ Presented by RTX) の日本語訳である。翻訳と校正は、Anthropic の生成 AI である Claude と、特定非営利活動法人サクラテンペスタが行った。

Kickoff 以降、Competition Manual は毎週更新される。 FIRSTは Kickoff の週から FIRSTChampionship の 2 週間前まで、毎週木曜日に Team Update を公開し、その中でマニュアルの記述を改訂する。英語版が随時更新されていくのに対し、本書はある時点の内容を訳した固定版にすぎない。ルールを確認するときは本書だけで済ませず、必ず最新の Team Update と英語版の原文にあたること。

本書は非公式の翻訳である。 FIRSTの監修も承認も受けていない。訳文の正確さには十分に注意を払っているが、誤訳・訳し漏れ・原文の改訂への追従漏れが残っている可能性は否定できない。本書の記述に従った結果として生じた不利益について、翻訳者および特定非営利活動法人サクラテンペスタは一切の責任を負わない。

原文と食い違う記述があった場合は、常に FIRSTが公開する英語版が優先される。 判断に迷ったとき、とくに大会での裁定に関わるときは、必ず英語版の原文を確認すること。

単位の表記について

FIRSTの Game Manual はヤード・ポンド法で書かれている。**大会で優先されるのは、常にヤード・ポンド法の値である。**本書が括弧内に併記するメートル法の値は参考値にすぎず、解釈が分かれた場合はヤード・ポンド法の値に従うこと。

メートル法の値は、原文の併記値をそのまま訳したものではない。次の方針で計算し直している。

- International Yard and Pound Agreement (1959) の定義値 (1 in = 25.4 mm、1 lb = 0.45359237 kg) で厳密に換算する。
- 換算値は 0.5 mm 刻みに丸める。丸める向きは**ルールに対して厳しい側**にとる。上限を定める寸法は切り捨て、下限を定める寸法は切り上げる。つまり、本書のメートル法の値を守れば、ヤード・ポンド法のルールも必ず満たす。
- 上限とも下限とも言えない値 (区画の目安、視認距離の目安など) は、最も近い 0.5 mm に丸める。
- 0.5 mm に丸めると相対的な誤差が大きくなる小さな寸法は丸めず、換算値をそのまま示す。本書で丸めていないのは 0.25 in. (6.35 mm)、1 in. (25.4 mm)、1.25 in. (31.75 mm) の 3 つである。
- 単位は、ロボット設計で扱いやすい mm を基本とする。対象の最大寸法が 1 m を超える場合は m を使う。質量は g、1 kg を超える場合は kg、面積は m^2 とする。
- 電線の太さは、原文の AWG を基準に、日本で使う sq (公称断面積 mm^2) を併記した。AWG の実断面積を ASTM B258 の定義から計算し、有効数字 2 桁で、同じく厳しい側 (最小サイズの指定なので切り上げ) に丸めている。

図の中の寸法にはこの方針を適用していない。図は原文の画像をそのまま使っているため、図中の数値は原文の表記 (ヤード・ポンド法と、原文が併記するメートル法) のままである。図と本文で数値の書き方が違って見えるのはこのためで、いずれの場合もヤード・ポンド法の値が優先される。

目次

1	はじめに.....	10
1.1	<i>FIRST</i> ® について	10
1.2	<i>FIRST</i> ® Tech Challenge	10
1.3	<i>FIRST</i> の精神と Core Values.....	11
1.3.1	Gracious Professionalism®	11
1.3.2	Coopertition®	13
1.3.3	Core Values.....	13
1.3.4	なぜ <i>FIRST</i> の精神と <i>Gracious Professionalism</i> を受け入れるのか	14
1.4	競技の精神.....	14
1.4.1	<i>FIRST</i> スタッフからのメッセージ	14
1.4.2	行動の枠組み.....	16
1.4.3	メンターの役割.....	17
1.4.4	<i>FIRST</i> Volunteer の精神	17
1.5	Competition Integrity Contract (CIC)	18
1.5.1	Sporting Ethics Code	18
1.5.2	行動ガイドライン.....	19
1.5.3	違反、是正、エスカレーション	20
1.6	アクセシビリティとインクルージョン.....	21
1.7	Competition Manual の読み方と使い方	21
1.7.1	本書の内容と表記規則.....	21
1.7.2	翻訳版とその他の版.....	23
1.7.3	Team Update	24
1.7.4	質問回答システム (Q&A)	24
2	<i>FIRST</i> シーズン概要.....	26
3	競技参加資格と Inspection (I)	27
3.1	チーム参加資格のルール.....	27
3.2	Award の参加資格のルール.....	28

3.3	MATCH 参加資格のルール.....	28
3.3.1	Inspection	29
3.3.2	Re-Inspection.....	30
4	昇格.....	32
4.1	昇格ポイントの計算.....	33
4.1.1	予選フェーズの成績.....	34
4.1.2	ALLIANCE 選択の結果	35
4.1.3	プレーオフの成績.....	35
4.1.4	Team Judged Award.....	35
4.2	リージョンごとの昇格枠の配分	36
5	大会ルール (E).....	37
5.1	一般ルール.....	37
5.2	工作設備と主催チームの製作スペース.....	42
5.3	無線に関するルール.....	42
5.4	搬入	43
5.5	ピット.....	43
5.6	ロボット運搬カート.....	45
5.7	式典	46
6	Awards (A)	47
6.1	Team Judged Award の概要と流れ.....	47
6.1.1	Award の判断に使われる情報源.....	48
6.1.2	Initial Interview.....	49
6.1.3	ピットインタビュー	51
6.1.4	継続的なアウトリーチと、数字で示す成果.....	51
6.2	Team Judged Award のルール.....	51
6.3	Team Judged Award の説明	57
6.3.1	Inspire Award.....	57
6.3.2	Think Award	57

6.3.3	Connect Award.....	58
6.3.4	Reach Award	58
6.3.5	Sustain Award	59
6.3.6	Innovate Award sponsored by RTX.....	59
6.3.7	Control Award	60
6.3.8	Design Award	61
6.3.9	Judges' Choice Award.....	61
6.4	トーナメントの ALLIANCE Award.....	61
6.4.1	Winning Alliance Award	61
6.4.2	Finalist Alliance Award.....	61
6.5	個人 Award	62
6.5.1	FIRST Leadership Award.....	62
6.5.2	Compass Award	62
6.6	プロジェクト型のグローバル Award	63
7	ゲームスポンサーの紹介	64
8	ゲーム概要	65
9	ARENA.....	66
9.1	寸法と精度.....	66
9.2	FIELD	67
9.3	エリア・ゾーン・マーキング.....	68
9.4	タイル座標.....	69
9.5	ALLIANCE AREA.....	70
9.6	HIVE Structure.....	71
9.6.1	フレーム.....	72
9.6.2	HIVE と CELL.....	73
9.7	FLOWER.....	75
9.8	SCORING ELEMENT	76
9.9	AprilTag.....	77

9.10	FIELD STAFF.....	80
9.11	Event Management System	80
10	ゲーム詳細	82
10.1	MATCH の流れ.....	82
10.2	DRIVE TEAM	82
10.3	設営	83
10.3.1	SCORING ELEMENT	84
10.3.2	DRIVE TEAM.....	85
10.3.3	OPERATOR CONSOLE.....	86
10.3.4	ロボット	86
10.4	MATCH の区切り	86
10.5	得点	87
10.5.1	HIVE の得点条件.....	87
10.5.2	FLOWER の得点条件	88
10.5.3	GARDEN の得点条件	90
10.5.4	ロボットの得点条件.....	91
10.5.5	得点表.....	91
10.6	違反	92
10.6.1	YELLOW CARD と RED CARD.....	93
10.6.2	YELLOW CARD と RED CARD の適用	94
10.6.3	プレーオフでの YELLOW CARD と RED CARD	95
10.6.4	違反の書き方	95
10.7	Head REFEREE.....	96
10.8	その他の運営	97
10.8.1	Practice MATCH への参加.....	97
10.8.2	SCORING ELEMENT の扱い.....	97
10.8.3	FIELD の応急処置.....	97
10.8.4	FIELD リセット	97

11	ゲームルール (G)	98
11.1	身の安全	98
11.2	振る舞い	99
11.3	MATCH 前	101
11.4	MATCH 中	105
11.4.1	AUTO	105
11.4.2	TELEOP	106
11.4.3	SCORING ELEMENT	106
11.4.4	ロボット	109
11.4.5	相手との関わり	112
11.4.6	人	114
12	ロボット製作ルール (R)	118
12.1	ロボット設計の一般事項	121
12.2	フェアプレーと損傷の防止	125
12.3	部品の製作	127
12.4	ROBOT SIGN のルール	129
12.5	モーターとアクチュエータ	132
12.6	電源の配分	136
12.7	制御・指令・信号系	142
12.8	空気圧システムと送風デバイス	147
12.9	OPERATOR CONSOLE	147
13	トーナメント (T)	150
13.1	概要	150
13.2	MATCH の再試合	150
13.3	MATCH 結果についての確認 (Question Box)	152
13.4	トーナメント全般のルール	153
13.5	Practice MATCH	156
13.5.1	Filler Line	156

13.6	Qualification MATCH	156
13.6.1	スケジュール	156
13.6.2	MATCH の割り当て	157
13.6.3	Qualification の順位付け	158
13.7	プレーオフの MATCH	158
13.7.1	ALLIANCE 選考の手順	159
13.7.2	プレーオフのブラケット	160
13.7.3	2 ALLIANCE のブラケットと進行時刻の目安	161
13.7.4	4 ALLIANCE のブラケットと進行時刻の目安	162
13.7.5	6 ALLIANCE のブラケットと進行時刻の目安	163
13.7.6	8 ALLIANCE のブラケットと進行時刻の目安	165
13.8	Dual Division 大会	166
13.8.1	Dual Division の昇格ポイント	167
13.8.2	Dual Division のプレーオフ	167
14	リーグ戦トーナメント (L)	170
15	<i>FIRST</i> Championship (C)	171
15.1	Awards の変更	171
15.2	ゲームの変更	171
15.3	3 台編成の ALLIANCE	171
15.4	<i>FIRST</i> Championship の Pit Crew	172
15.5	<i>FIRST</i> Championship のプレーオフ	172
16	用語集	173

1 はじめに

1.1 FIRST® について

FIRST® (For Inspiration and Recognition of Science and Technology) は、若い世代が科学と技術に興味を持つきっかけを作るために設立された。以来 FIRST は STEM 教育を推進する世界最大の青少年向け非営利団体へと成長し、イノベーションを生み、自信を育て、若い世代が未来に備えるための世界的なムーブメントになっている。

FIRST のプログラムは、教室の内でも外でも、学び、興味、スキルの習得に長く確かな効果をもたらしてきた。これが実現しているのは、生徒たちが自らの未来を築くのを支え続けてくれる FIRST のボランティア、教育者、メンター、スポンサーがいるからである。

参加者は毎年、同じ使命を持つ世界中の仲間に加わることで生まれる刺激と、同じ課題と一緒に取り組むことで生まれる結びつきを、身をもって体験する。FIRST の生徒たちは、STEM を学ぶ厳しさと、伝統的なスポーツが持つ楽しさや興奮とが溶け合った発見の旅に出る。

FIRST とそのプログラムの詳細は [FIRST の Web サイト](#) を参照のこと。

Purpose

FIRST は、いまの若い世代を明日の世界に備えさせるために存在する。

Vision

科学と技術が称えられ、若い世代が科学と技術のリーダーになることを夢見る世界を作り、私たちの文化を変える。

Mission

FIRST の使命は、若い世代に、より良い世界を築くためのスキル、自信、そして折れない強さを与える、人生を変えるロボティクスプログラムを届けることである。

1.2 FIRST Tech Challenge

FIRST は、生徒一人ひとりの現在地に合わせて設計された幅広いロボティクス体験を用意している。どんな環境にいる生徒でも、どのレベルからでも参加でき、夢中になれる。数ある優れた FIRST のプログラムの中で、FIRST Tech Challenge の特色はどこにあるのだろうか。

規模、スキルレベル、複雑さ、柔軟性、そして生徒の主体性である。

- **規模。** 教室サイズのフィールドと、教室で安全に扱えるロボットを使うため、FIRST Tech Challenge は生徒が集まれる場所ならどこでも実施できる。少人数のチームでも成果を出せるので、チーム内で全ての役割をこなす生徒もいれば、一つの役割を深く担う生徒もいる、という社会的な構造が生まれる。
- **スキルレベル。** FIRST Tech Challenge は、上位大会への昇格を目指してチャンピオンシップレベルの戦いに挑む生徒にも、教室で初めてロボット競技に触れる生徒にも、それぞれに見合った課題

を用意している。成長を段階的に支える体験になっており、進めるのに専門家は要らない。生徒が自ら探究できるよう手を貸してくれる大人がいれば十分である。

- **複雑さ。** ロボットは基本の Starter Kit だけで組み上げてもよく、独自設計で一から製作してもよく、両方を組み合わせてもよい。高度な製造技術を活かす余地もあるが、教室の外にある工具は任意であって必須ではない。
- **柔軟性。** シーズンは9月に始まり3月まで続き、締めくくりの大会は4月から7月に開かれる。この長いシーズンの中で、チームは集中して追い込む時期と、休息や学校の他の活動に充てる時期を自分たちで配分できる。それでいて、改善を重ねながら作り込む反復的なビルド体験は損なわれない。
- **生徒の主体性。** 教室で安全に扱えるロボットを使い、少人数のチームで長いシーズンを戦うので、生徒は自ら探究しながら自力で学び、チームの歩みの多くを自分たちのものだと感じられる。

もちろん FIRSTTech Challenge には、FIRSTの各プログラム共通の、仲間づくり、協働、アウトリーチ、成長の機会もすべて備わっている。

詳細は [FIRST Tech Challenge のページ](#) を参照のこと。

1.3 FIRSTの精神と Core Values

1.3.1 Gracious Professionalism®

Gracious Professionalism® は FIRST の精神を成す考え方である。質の高い仕事を促し、他者の価値を重んじ、個人とコミュニティを尊重する、そういう物事の進め方を指す。

Gracious Professionalism のもとでは、激しい競争と互いの利益が両立する。参加者は全力で競い合いながら、互いを尊重し、相手の立場を思いやる。相手を挑発する言葉もなければ、心のこもらない社交辞令もない。知識、競争、誠実さ、共感が、無理なく溶け合う。

Gracious Professionalism は、意味のある人生を追い求めることの一部でもある。専門知識を持つ者がそれを品位ある形で使い、一人ひとりが誠実さと繊細さをもって振る舞えば、誰もが得をし、社会全体が恩恵を受ける。

この言葉は、FIRSTの顧問委員会名誉議長、FIRSTの特別顧問、そして競技ロボティクスの父である Dr. Woodie Flowers (1943–2019) が生み出した。



図 1-1 競技ロボティクスの父であり *Gracious Professionalism* の提唱者かつ実践者であった Dr. Woodie Flowers (原文 Figure 1-1)

「FIRST の精神は、誰もが自分は大切にされていると感じられるやり方で、質が高く、十分に考え抜かれた仕事をすることを促す。Gracious Professionalism は、FIRST の精神の一部をよく言い表す言葉だろう。FIRST を他とは違う素晴らしいものにしているもの、その一部である。」

– Dr. Woodie Flowers

Gracious Professionalism は Woodie が FIRST に残した贈り物であり、いまは私たち全員がその担い手である。Woodie はよく、*Gracious Professionalism* を定義することが大事なのではないと言っていた。そのうえで、*Gracious Professionalism* について語り合うことはとても大事だ、と言い続けていた。

Gracious Professionalism は理解しにくいところがある。追い求める形が人によって違ってよいものだからである。*Gracious Professionalism* について語り合ってみると、それが私たち一人ひとりの内にある善いもの、そして人や世界と関わる時に現れる善いものすべてを象徴する言葉になっていると、すぐに分かる。

Gracious Professionalism は、常に目指し続ける理想であって、達成すべき目標ではない。誰かを測る尺度でもない。だからこそ、誰かが Graciously Professional 「である」「でない」と言い切ることはできない。その一部を体現している、という言い方になる。

何かを「GP でない」と論じるときは、改善が必要な具体的な振る舞いについて話すほうが適切である。その人は敬意を欠いていたのか。礼を失っていたのか。不誠実だったのか。

Graciously Professional であることは、個々の要素の総和を超えている。

Gracious Professionalism が持ちうる意味には、次のようなものがある。

- 品位ある態度と振る舞いは、双方が得をする形をとる。
- 品位ある人は他者を尊重し、その敬意を自らの行動で示す。

- 専門家は特別な知識を持ち、それを責任をもって使うことを社会から信頼されている。
- 品位ある専門家は、他者にとっても自分にとっても心地よい形で、価値ある貢献をする。

FIRST の文脈では、すべてのチームと参加者が次のように振る舞うことを意味する。

- 強い競争者になることを学びながら、その過程で互いを尊重し、思いやりをもって接する。
- 誰かが排除されている、あるいは評価されていないと感じる状況を作らない。

うまくいっているチームは、この考え方を見直し確かめる時間を定期的にとっている。チームのメンバーは協力して、*Gracious Professionalism* が実際に現れた身近な例を探してほしい。大会では *Gracious Professionalism* の一面を互いに示す機会を折々に取り上げ、メンバー全員が自分なりの体现の仕方を提案できるようにするとよい。

あなたなら、このワードクラウドにどんな言葉を入れるだろうか。



図 1-2 *Gracious Professionalism* を体现する人に当てはまりそうな言葉 (原文 Figure 1-2)

1.3.2 Coopertition®

Coopertition® とは、激しい競争のさなかにあっても、無条件の親切と敬意を示すことである。直接対戦している相手同士でも協力し助け合える、という考え方に基づいている。*FIRSTTech Challenge* の ALLIANCE (チーム 2 つで組む協力関係) 制はそれ自体が *Coopertition®* の表れである。ある MATCH の対戦相手が、次の MATCH では ALLIANCE のパートナーになりうる。この意味で、全員が最善を尽くすとき、すべてのチームが得をする。

1.3.3 Core Values

FIRST Core Values は *FIRST* の土台であり、*FIRST* のプログラムに固有のものである。友好的なスポーツマンシップ、他者の貢献への敬意、チームワーク、学び、そして地域への関わりを重んじる。*FIRST* のコミュニティは、*Gracious Professionalism®* と *Coopertition®* という *FIRST* の理念を、この Core Values を通して表現している。

- **Discovery** : 新しいスキルとアイデアを探究する。
- **Innovation** : 創造性と粘り強さで問題を解く。

- **Impact**：学んだことを活かして世界をよくする。
- **Inclusion**：互いを尊重し、違いを受け入れる。
- **Teamwork**：力を合わせるほど強くなる。
- **Fun**：自分たちのしていることを楽しみ、称え合う。

1.3.4 なぜ FIRST の精神と *Gracious Professionalism* を受け入れるのか

FIRST とその価値観に初めて触れた人は、こう考えるかもしれない。「自分には関係ない。まわりの世界にこんなものは見当たらない。なぜこう振る舞う必要があるのか」

より良い世界を築き、より意味のある人生を追い求め、私たちを人間らしくしているすべてを称えるためである。

より良い世界を築く

FIRST の使命は「若い世代に、より良い世界を築くためのスキル、自信、そして折れない強さを与える」ことである。ではその世界は、どんな世界であってほしいのか。私たちはどんな文化の一部でありたいのか。

FIRST は、誰もが FIRST の価値観を体現しようと努め、*Gracious Professionalism* を行動で示す世界であれば、それは暮らすに足るとても良い世界になると考えている。

意味のある人生を追い求める

しかも、こうした行動は気分がいい。実際に力を発揮できているという感覚は、自分をよく思えることの大きな部分を占める。この振る舞いは、生活のあらゆる場面により影響を与える。

懸命に取り組むことは楽しく、深い満足をもたらす。そうして得られる理にかなった自己評価は、長く続く幸福の大きな部分である。より良い世界を築こうとして始めた振る舞いが、気付けば自分の人生をより意味あるものにしていく。

それでも半信半疑なら、FIRST で試してみしてほしい

FIRST は、多くの面で現実世界の練習の場である。FIRST のコミュニティは、私たちの望むように形づくれる。生徒たちには、まだそれが易しいうちに *Graciously Professional* な選択をする機会がある。だからこそ、その感覚を知り、どう働くのかを学び、易しくない場面でも同じようにできる準備が整う。

称えたものが、そのまま自分たちの姿になる。だから、懸命な努力、誠実さ、フェアプレー、スポーツマンシップ、共感、そして私たちを人間らしくしているすべてを称えよう。

1.4 競技の精神

1.4.1 FIRST スタッフからのメッセージ

BIOBUZZ presented by RTX へようこそ。2026-2027 FIRST Tech Challenge シーズンの幕開けを、私たちは心待ちにしていた。ここでは、これから起きる変化、決して変わってほしくないもの、そして

プログラムの成功と成長にともなって私たちが直面している課題について述べたい。FIRSTTech Challenge には、実に多様な背景、年齢、スキルレベルの参加者が集まる。このプログラムは、集大成の場でもあり、出発点の場でもある。FIRSTTech Challenge の最上位の競技者たちは、業界の専門家さえ感嘆する技術的成果を備え、多くの人が不可能だと思う動作をこなすロボットを作り上げている。それと同時に FIRSTTech Challenge は、ロボット競技に初めて触れる生徒やチームのための入口にもなっている。私たちのゲームは、どんなスポーツイベントにも引けを取らない興奮と見応えのある水準で行われるが、教室でもガレージでも学校の図書室でも行われている。

ベテランはすでに知っており、ルーキーもやがて学ぶことがある。

「完璧な解はない。あるのはトレードオフだけ、妥協だけである。私たちは、結果の釣り合いが最もよいと信じるトレードオフを選ばなければならない。」

私たちが約束するのは、この幅広い層すべての生徒とチームが FIRSTTech Challenge を居場所だと感じられるようにすることである。どのチームも、自分の ALLIANCE に意味のある貢献ができ、経験を積みながら改良を重ねられ、真の *sport of the mind*® で競う高揚を味わえる形で「ロボットで遊べる」ようにする。

シーズンの課題：チャンピオンシップレベルの戦いと、はじめの一步の両立

あなたが世界王者の防衛側であっても、初めての StarterBot を組んでいる最中であっても、私たちは生徒の学びとスキルの成長につながる課題を備えた、面白いゲームを用意する。その課題には、過去のシーズンで培ったスキルを積み上げてもらえるよう、これまでと似た要素も含まれる。同時に、定石を揺さぶる新しい仕掛けも入れて、コミュニティが学び続け試し続けるように仕向ける。

FIRSTTech Challenge は、トップチームがその実力を示し、そのシーズンの課題に対して創造的で並外れた解を見つけられる、公正さの高いチャンピオンシップレベルの体験を今後も提供する。ここは変わらない。しかし私たちは同時に、STEM の経験がまったくなく、チャンピオンシップレベルの大会に行く手段もない子どもたちにも、世界中でもっと FIRSTTech Challenge に参加してほしいと考えている。そのためには、生徒、コーチ、ボランティア、地域のリーダーにとって、プログラムをもっと手が届くものにする必要がある。

あらゆるレベルでの競技の公正性

FIRST スタッフと FIRST のボランティアはみな、どの大会のどの MATCH も完璧であってほしいと願っている。完璧にはなりえないとしても、競技の公正性を守り、すべてのチームにフェアプレーを保証したい。この競技が成熟するにつれ、チームの実力は劇的に向上し、私たちはそれを大変誇りに思っている。その成功とともに新たな課題も生まれ、いまや競技の公正性を保つことは次第に難しくなっている。ここ数年、ゲーム設計、フィールド設計、そしてボランティアにかかる負担は増している。最高レベルのプレーを成り立たせるための取り組みの多くは、入門レベルのプレー体験を成り立たせることを、かえって難しくしてしまう。両方を成り立たせるには、何かを変える必要がある。

2026-2027 シーズン（およびそれ以降）の変更

2026-2027 シーズンでは、BIOBUZZ の設計方法と Competition Manual の書き方を意図的に変えた。この変更は、今後のゲームとシーズンでも続けていく方針である。過去のシーズンのマニュアルは、想定しうるあらゆる場面を網羅しようとして、正確な状況と細部を書き込むことに重きを置き、その分だけ柔軟さを削っていた。

BIOBUZZ のマニュアルは「ルールの精神」を重んじ、大会のボランティアが誠実な判断を下せるようにしている。BIOBUZZ のルールは「本来想定されているプレー」を軸に書かれており、参加者もボランティアもルールの精神と意図をつかみやすい。ボランティアが、起きたすべての行為や事象を見張って記録する必要はなく、競技の精神に反する大きな振る舞いや戦略に目を向けられるよう設計されている（たとえば、相手の gate zone に入ったかどうかを追うのではなく、相手が自分の gate に近づけないよう戦略的に妨害しているかを見る、という違いである）。これによってボランティアを務めやすくなり、ボランティアは *FIRST* Volunteering の精神に沿ってチームを支えることにもっと注力でき、結果として誰にとっても一貫性のある大会体験になる。

この変更が成り立つのは、*FIRST* の精神と *FIRST* Core Values が示す倫理基準に、私たち全員が自らを結びつけたときだけである。チームには、これまでどおり勝つために競ってほしい。そのうえで、競い合う仲間とルールを運用するボランティアの双方に対して、品位と敬意をもってそれを行ってほしい。この文化を根づかせるため、*FIRST* の参加者全員が従うべき **行動の枠組み** (Framework of Behaviors) と、Competition Integrity Contract を打ち出している。参加者とボランティアの全員がこの枠組みに沿うようになれば、多くの規定を簡素にでき、プログラムに関わる誰の負担も減らせて、私たち全員がうまくやりやすくなる。

ありがとう。このシーズンに待っているすべてを楽しみにしている。

– *FIRST Tech Challenge* スタッフ

1.4.2 行動の枠組み

FIRST Tech Challenge の文化は、世界中のコミュニティの習慣と振る舞いによって形づくられる。この競技がチームにとって前向きな場であり続けるために、参加者、メンター、教育者、支援者、卒業生、ボランティアのすべてに、倫理的な行動の枠組みに沿ってもらう必要がある。枠組みには、目指すべき理念から確定したルールや規定までが含まれる。

- **Gracious Professionalism と *FIRST* Core Values.** *Gracious Professionalism* は、私たちのあらゆる振る舞いを導く北極星であり続ける。その理念に沿った行動を常に目指してほしい。*FIRST* Core Values を称え、それを行動の中心に置き続けることが、*Gracious Professionalism* を体現し、*FIRST* 固有の文化を守る道である。
- ***FIRST* Code of Conduct.** *FIRST* に関わる成人（および未成年者の保護者）は、[FIRST Code of Conduct](#) の遵守をそれぞれ誓約する。この文書は、*FIRST* の参加者全員の安全を守るための行動要件と青少年保護要件を定めている。
- **Competition Integrity Contract.** *FIRST* Tech Challenge のすべてのチームは、[1.5 Competition Integrity Contract \(CIC\)](#) に定める Competition Integrity Contract (CIC)。

競技の公正性についてチームが交わす誓約)に従わなければならない。CICは、競技の公正性とこの競技の長期的な健全性を守るためのチームの行動を示している。

- **競技ルール：Competition Manual、Team Update、Q&A。**各シーズンのゲームは、そのCompetition Manualに書かれたルールと規定によって定まる。ルールは毎年変わるが、そこには競技に参加する資格を得るためにすべてのチームが満たすべき基準と、競技中にすべてのチームが従うべき具体的な振る舞いが書かれている。

1.4.3 メンターの役割

FIRSTの使命は、若い世代がより良い世界を築くためのスキル、自信、折れない強さを得られるプログラムを作ることであり、FIRSTTech Challengeにおいてメンターはその要となる。大人によるメンターシップがFIRSTをこれほど効果的にしていることは、[研究で裏付けられている](#)。

メンターやコーチと共に取り組むことは、学びの過程で決定的な役割を果たす。FIRSTのプログラムが生徒にメンターシップを提供することで、STEM分野のキャリアへの理解が深まり、生徒の自信、自己評価、満足度も高まりうる。

ここから自然に一つの問いが生まれる。「ロボットの製作に、メンターはどこまで関わってよいのか」答えは以前から変わらない。「チームの若者を励まし触発するのに必要なだけ」である。

各チームのロボットは、そのチームの歩みと経験を映すものであってほしい。そして、どのチームの歩みも一つしかない。メンターの関わり具合はチームごとに異なり、シーズンごとに変わることも多い。たとえば、あるチームにはCADのスキルが十分にある生徒や生徒のグループがいて、メンターの助言と目配りが少しあればロボットのCADモデルをほぼ自分たちで作れるかもしれない。同じメンターでも、その生徒たちが卒業して同じスキルを持つ生徒がまだいない翌シーズンには、もっと手を動かして関わる必要が出てくるだろう。

FIRSTは、チーム運営の手順を細かく規定してはいない。各チームは、自分たちの生徒の現在地に合った形に組み立ててほしい。成功は常に、生徒一人ひとりにとっての成果を基準に測られるべきである。この考えはメンター向けの研修資料と実践知の共有を通して補強されており、どのチームも自分たちの生徒に最も合うやり方を探しながら改善を続けられる。

1.4.4 FIRSTVolunteerの精神

FIRSTのボランティアは、すべてのチームがうまくやれるよう手を貸すためにそこにいる。競技者がルール違反を避けられるよう、できる限り積極的に助けてほしい。FIRSTを特別なものになっているものの一つが、ボランティアがFIRSTのすべての生徒にとってのメンターになれる、この文化である。

ボランティアは取り締まる文化に、チームは対立的な振る舞いに、いつのまにか流れやすい。FIRSTのチームとボランティアは、あらゆるやりとりの場面で、自分たちは互いに争うのではなく協力する関係だと思い出す必要がある。

よく引かれる言葉がある。

「Gracious Professionalismのもとでは、激しい競争と互いの利益が両立する。参加者は全力で競い合いながら、互いを尊重し、相手の立場を思いやる。」

この意味で、激しく張り詰めた競争は、*Gracious Professionalism*を体現することそのものの一部になりうる。*FIRST*のチーム、生徒、メンターがこの競技に深い情熱を注いでいることを、誰もが忘れないでほしい。彼らは卓越と「フィールドでの成功」を追って全力で競うだろうし、そうであるべきである。

*FIRST*はボランティアに対しても、この競争の張りに対して敬意と思いやりで応えられるよう備えを促している。うまく務めるには、*FIRST*が毎シーズン用意している資料と研修を活かさなければならない。つまり、ルールそのものだけでなく、*FIRST*がそれをどう運用してほしいと考えているかを示した公開ガイドラインまで、十分に理解する必要がある。そうしてはじめて、どの大会もできる限り公平で一貫した形で運営される。

多くの *FIRST*の生徒にとって、大会の体験は数人の大人のボランティアとの数回のやりとりで決まる。だからこそ、*FIRST*のボランティアが常に友好的で、支えになり、公平で、チームに目を向けた振る舞いをするのが、これほど大切になる。*FIRST*のボランティアが特別だと言えるもう一つの理由もここにある。彼らは競技の公正性を保つ責務を負いながら、それを *FIRST*Core Values を補強する形で、常に *Gracious Professionalism*に沿って行動しようと努めながら果たしている。

*FIRST*に時間を捧げる人たちを動かす言葉が二つある。「Giving Back（恩返し）」と「Paying It Forward（次へ渡す）」である。*FIRST*のボランティアになれば、生徒、メンター、そして仲間のボランティアにとって過去最高の体験を作る、めったにない機会が毎年手に入る。

近くの大会で[ボランティア](#)を務めることを考えてみてほしい。ただし、応募者全員がその大会の希望どおりの役割に就けるとは限らない。ボランティアコーディネーターと[地域の Program Delivery Partner](#)（PDP）と相談して、自分のリージョンで最も意味のある貢献の仕方を見つけてほしい。役割ごとのボランティア資料は[Volunteer Resources Page](#)にまとまっている。

1.5 Competition Integrity Contract (CIC)

[1.4.2 行動の枠組み](#)で述べた行動の枠組みを実際の行動に落とし込んだものが Competition Integrity Contract (CIC。競技の公正性についてチームが交わす誓約) である。CIC は、*FIRST*Tech Challenge のすべてのチームが大会の内でも外でもどう振る舞うべきかを定めている。

CIC は二つに分かれる。競技の公正性を守るためにすべてのチームが従わなければならない **Sporting Ethics Code**（スポーツ倫理規定）と、*Gracious Professionalism*を体現し、どのチームも「楽しみ、友をつくり、卓越を追う」ことができるよう助ける **行動ガイドライン**である。

1.5.1 Sporting Ethics Code

私たちのチームは、次のことを誓約する。

- **不正をしない。** 私たちのチームは、ルールの精神を意図的に破ることは決してしない。*FIRST*が大会を運営するために使っている仕組みを回避することもしない。生徒の競技会で不正をして勝つな

ど、恥ずべきことだと考えている。真の勝利は、全員が同じルールのもとで、名誉、フェアプレー、誠実さをもってプレーしたときにしか生まれない。

- **常に誠実に振る舞う。** 私たちは「誰も見ていない」ときでも名誉ある振る舞いをするに誇りを持つ。FIRST Volunteering の精神を尊く思っており、ボランティアにはルールの取り締まりよりチームの支援に注力してほしいと考えている。チームは、確認されないものも含めてすべての規定を守る必要があると理解している。私たちの行動の基準は、どこまでなら見逃されるかではなく、何が正しいかである。
- **本来想定されたやり方でゲームをプレーする。** この競技は「Red ALLIANCE 対 Blue ALLIANCE」として設計されており、「チーム対ボランティア」であってはならないと理解している。また、ルールが起こりうるすべての状況を列挙する設計にはなっていないことも理解している。私たちのチームは、ルールの「抜け穴」を使って有利を得ようとはしない。ルールの具体的な文言に曖昧さがあるときは、ルールの意図と競技の精神を手がかりに自分たちの行動を決める。
- **ルールを執行するのは自分たちではないと理解している。** 私たちのチームはフェアプレーと良いスポーツマンシップを重んじる。不適切だと分かることを目にしたときは、礼を尽くして大会スタッフに伝える。エスカレーションと是正の対応は大会スタッフと FIRST 本部の責務だと理解している。違反と思われる行為について、私たちが誰かを告発したり、調査したり、公然と名指ししたり、責め立てたりすることは適切でないと理解している。とりわけ、敬意を欠いた、あるいは対立的な形でそうすることは適切でない。

1.5.2 行動ガイドライン

私たちのチームは、次のことを誓約する。

- **目的地より、そこまでの歩みに目を向ける。** 私たちのチームは勝つために全力を尽くす。何をするときも卓越を追う。ただし自分たちの成功は、大会の結果ではなく、そこで得た学びとできた友によって定める。FIRST の大会は自分たちの成長を測る機会であり、他のチームと並んで、皆で歩んできた道を称える場である。
- **敬意と良いスポーツマンシップをもって振る舞う。** 私たちは常に他者を尊重して接するよう努める。結果がどうであれ、常にプロフェッショナルに、そして後から思い出して誇れる形で振る舞うよう努める（競争が張り詰め、感情が高ぶっているときであってもそうする）。大会が終わってしばらく経てば、思いどおりにいかなかったことなど覚えていない。しかし、その苦しい場面で自分たちがどう振る舞ったかは覚えている。
- チームメイトを支える。パートナーを讃える。対戦相手を称える。
- **互いに助け合う。** 私たちが最もよい仕事をするのは、他者を助け、敬意と親切をもって接しているときである。成功したいと思うが、それが誰かの失敗によってもたらされることは望まない。対戦しているときでさえ、全員が最善のプレーをできるよう助けたい。そして結果がどうであれ、互いに称え合う。（とはいえ、勝てるといいのだが。）
- **「高い道」を選ぶ。** 私たちは誰もが成長の途上にあり、完璧な人はいない。敬意をもって接するとは、理解しようとする、相手の立場を思いやること、そして誰かの振る舞いが自分たちの期

待に届かないときには時に許すことである。誰かの行いが正しく思えなかったとしても、それに自分たちの振る舞いを引きずられないよう努める。誰もが自分の歩みの途上にいて、誰もが目に見えない形で何かと格闘している。私たちは自分たちの成長に目を向け続ける。私たちは誰に対しても敬意をもって接する。私たちに敬意を欠く相手に対してもそうする。

- **物と施設を大切に扱う。** 私たちのチームは、来たときよりも良い状態にして帰ることを常に心がける。備品、施設、他者の所有物に予見できる損傷を与えないよう振る舞う。自分たちが散らかしたものは自分たちで片づける。事故は起こりうるものであり、偶発的な損傷が生じた場合は適切な担当者に報告する。
- **安全について前向きな文化を築く。** 私たちは、自分自身の安全も周囲の人の安全も、意図して危険にさらすことはしない。私たちのチームは、出会うすべての人の安全を支える。安全を取り締まる文化ではなく、安全な意思決定の仕方を教え、安全に関する実践知を理解してもらうことに重きを置く。そうすることで、メンバーは不慣れな状況でも安全に行動する方法を学べる。
- **健康的な選択をする。** この競技は面白く、時に時間と注意のすべてを飲み込んでしまう危うさがある。FIRST Tech Challenge で、そして人生でうまくやっていくには、心と体の健康を優先することが大切だと理解している。「とても忙しい」時期であっても、チームの全員が水分を取り、しっかり食べ、体を動かし、十分に眠り、こまめに休憩を取るようにする。
- また、あらゆる創造的な作業において、回復の時間を残した節度のある（ときには緩やかな）スケジュールのほうが、長時間の「詰め込み」よりも良い結果につながる人が多いと理解している。私たちのチームが最もうまくやれるのは、大会でもそれ以外の場でも、メンバー全員が最良の状態にいるときである。
- **私たちはみな同じチームである。** ここは、それぞれ違う背景を持ち、それぞれ語るべき経験を持つ、素晴らしい人々の世界的なコミュニティである。FIELDの上では、チームは互いに激しく競い合うべきである。FIELDの外では、私たちはみな同じチームである。生徒、メンター、ボランティア、大会運営者。誰もが同じ理由でここにいる。私たちは楽しみ、ロボットで遊び、物語を分かち合い、素晴らしいものを作り、出会うすべての人から学び、面白いものを称え、そして何よりも、互いに素晴らしい存在であらう。

1.5.3 違反、是正、エスカレーション

CICへの違反は、その事情によってエスカレーションや是正が必要になる場合がある。違反は大会で起きることもあれば、大会の外で起きることもある。

個別の競技規定に関わる違反のエスカレーション手順は、Escalation Guidelines（近日公開）に示す。状況によっては、是正のために Lead Robot Inspector (LRI)、Head Referee、FIRST Technical Advisor (FTA) といった大会ボランティアへのエスカレーションが必要になる。

より重い違反、とくに Sporting Ethics Code への違反は、Event Director や FIRST本部にエスカレーションされる。FIRST本部の裁量により、当該チームに制裁が課されたり、現在または将来の大会で失格となったり

する場合がある。調査の結果、FIRST本部の裁量により、重大な違反についてはチームまたは個人が FIRST Tech Challenge プログラムから一時的または恒久的に除外されることもありうる。

FIRSTはオープンドアポリシーを取っている。大会で気になったことは、customerservice@firstinspires.org へのメール、または[サポートへの連絡](#)によって FIRST本部に伝えられる。

1.6 アクセシビリティとインクルージョン

FIRSTは *STEM for Everyone™* を掲げており、配慮を必要とし、それを申し出た障害のある人に対して、合理的な配慮を行う。大会で配慮が必要な参加者は、配慮が確実に行われるよう、大会前に[地域のリーダーに連絡](#)してほしい。地域のリーダーは、過度な負担や安全上の懸念を生じさせない範囲で、合理的な配慮のためにルールの例外を認めることがある。

1.7 Competition Manual の読み方と使い方

1.7.1 本書の内容と表記規則

2026-2027 Competition Manual は、2026-2027 シーズンと BIOBUZZ™ presented by RTX のゲームに固有の情報について、FIRST Tech Challenge の全チームが参照する資料である。本書には次の内容が含まれる。

- BIOBUZZ のゲーム全体の概要
- BIOBUZZ のプレー FIELD の詳細
- BIOBUZZ のゲームの進め方
- ルール（安全、行動、ゲームプレー、Inspection、大会などに関するもの）
- ロボット製作ルール
- チームがシーズンを通してどう昇格していくかの説明

Competition Manual は「唯一の正」となることを意図した文書である。補助資料の記述も一致させる方針だが、食い違いが残る場合はありうる。矛盾がある場合は Competition Manual が優先する。

本書では、警告、注意、重要な語句を目立たせるために特定の書式を用いている。この表記規則は読者に重要な情報を知らせるためのもので、チームがルールに適合したロボットを安全に作れるよう助けることを狙っている。

本書内の他のセクション見出しやルールへのリンクは、[青の下線付き文字にグレーの地色](#)を付けて示す。外部資料へのリンクは青の下線付き文字で示す。

プレビュー版に含まれていないセクションへのリンクは、セクションの文字と、ルール番号を表す ### を角括弧で囲んだ形で表示される。たとえば、ゲームルールが公開される前にゲームルールへのリンクがある場合は [\[G###\]](#) と表示され、該当セクションが公開された時点で実際のリンクに置き換わる。

訳注: 日本語版では、押せるリンクかどうかを下線の有無で見分けられるようにした。飛び先のある参照は青の下線付き（[リンクの例](#)）、まだ公開されていない

いセクションへのプレースホルダは下線なしのグレー ([13.6 Qualification MATCH](#)) で示す。色だけに頼らずに区別できるようにするための措置である。

FIRSTTech Challenge と BIOBUZZ の文脈で特別な意味を持つ語は、[16 用語集](#) で定義しており、原文では本書全体を通して ALL CAPS (すべて大文字) で示している。日本語訳では、これらの語は [16 用語集](#) に対応する訳語で統一し、初出箇所に原語と定義を添えている。

ルール番号は、セクション、サブセクション、およびそのサブセクション内での位置を表す。先頭の文字は、そのルールが載っているセクションを示す。

- I [3 競技参加資格と Inspection \(I\)](#)
- E [5 大会ルール \(E\)](#)
- A [6 Awards \(A\)](#)
- G [11 ゲームルール \(G\)](#)
- R [12 ロボット製作ルール \(R\)](#)
- T [13 トーナメント \(T\)](#)
- L [14 リーグ戦トーナメント \(L\)](#)
- C [15 FIRST Championship \(C\)](#)

続く数字はそのルールが属するサブセクションを表し、最後の数字はサブセクション内での位置を表す。

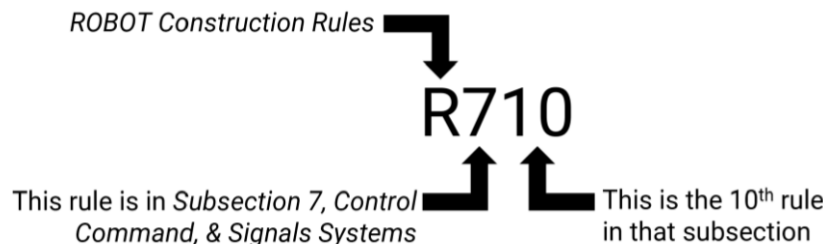


図 1-3 ルール番号の付け方 (原文 Figure 1-3)

警告、注意、注記はオレンジのボックスで示す。ルールの背後にある考え方、ルールの理解や解釈に役立つ情報、そのルールが関わる仕組みを実装するときの「実践知」などを伝えることを意図しているので、内容によく注意を払ってほしい。

オレンジのボックスは本書の一部だが、ルールそのものの効力は持たない（ルールとそのオレンジボックスの間に意図しない矛盾があった場合は、ルールがオレンジボックスの記述に優先する）。

ヤード・ポンド法の寸法には、メートル法の利用者が大きさや質量の目安をつかめるよう、対応するメートル法の寸法を括弧で添えている。メートル法への換算（寸法など）は0.05 cm 単位に丸める（例：17.5 in.（約44.45 cm））。この換算は参照の便宜のためだけに示すものであり、本書および公式図面に示されたヤード・ポンド法の寸法を覆したり置き換えたりするものではない（つまり、寸法とルールは常にヤード・ポンド法による計測に従う）。

訳注: 本書のメートル法の値は、この段落が述べる原文の方針とは異なる。原文は最も近い0.05 cm (=0.5 mm) に丸めているが、本書は同じ0.5 mm 刻みでも**ルールに対して厳しい側に丸め**（上限は切り捨て、下限は切り上げ）、単位もmm / m で示している。そのため本書の括弧内の値は原文の括弧内の値と一致しないことがある。方針の詳細は巻頭の「単位の表記について」を参照のこと。図の中の寸法は原文の画像のままで、この方針の対象外である。いずれの場合も、優先されるのはヤード・ポンド法の値である。

ルールには、そのルールやルール群を要約して伝えるための平易な表現、いわゆる **headline**（見出し）が付いている。headline の書式は2種類ある。毎シーズン存在し続け、細部だけがシーズンごとに変わると見込まれるルールを **Evergreen ルール** と呼び、その headline は**先頭にアスタリスクを付けた緑の太字**で示す。これは、ルールの主題と存在自体はシーズンをまたいで変わらないが、ゲーム固有の細部や用語は必要に応じて更新されるという意味である（ゲーム固有の用語の変更、ロボットの展開制限に関する Evergreen ルールの中で展開の具体的な条件を変えること、Evergreen なアクチュエータのルールの中で許容モーター数を変えること、などが該当する）。これらのルールは各サブセクションの先頭に置かれるため、ルール番号がシーズン間で変わりにくい。それ以外のルールの headline は**オレンジの太字**で示す。

ルールの具体的な文言と平易な表現の間に食い違いがある場合、それは誤りであり、ルールの具体的な文言が最終的な拠り所となる。齟齬を見つけた場合は customerservice@firstinspires.org まで連絡してほしい。

シーズンに固有でないチーム向けの資料（大会で何が起きるか、コミュニケーション関連の資料、チーム運営の推奨など）は [FIRST Tech Challenge Resources ページ](#)にある。

1.7.2 翻訳版とその他の版

FIRSTTech Challenge Competition Manual は英語で書かれたものが原本かつ公式版であり、母語が英語でない FIRSTTech Challenge のチームのために、随時他の言語へ翻訳されている。翻訳版は [Game and Season Materials ページ](#) に掲載される。

テキストベースの英語版は、支援機器で使う目的に限って提供でき、再配布はできない。詳細は FIRSTTech Challenge (customerservice@firstinspires.org) まで問い合わせしてほしい。

[FIRST Tech Challenge AI Chatbot](#)（近日公開）などの追加リソースも、役立つ道具として提供される。ただし最終的な拠り所は Competition Manual である。本書の別の版でルールや記述が変更されていた場合は、Game and Season Materials ページで公開されている最新の英語 PDF 版が正式版となる。

1.7.3 Team Update

Team Update は、公式シーズン文書（マニュアル、図面など）の改訂やシーズンの重要なニュースを *FIRST Tech Challenge* のコミュニティに知らせるために使われる。Team Update は [Game and Season Materials ページ](#) に次の予定で掲載される。

- Kickoff の日から始まり、*FIRST* Championship の 2 週間前までの毎週木曜日。

Team Update は次の書式で示される。

- 追記は黄色でハイライトされる。これは例である。
- 削除は取り消し線で示される。これは例である。

大会のドライバズミーティングより後に公開された Team Update は、その大会には適用されない。

1.7.4 質問回答システム (Q&A)

[Question and Answer System \(Q&A\)](#) は、ゲームプレー、競技ルール、審査と昇格、ロボット製作ルール、フィールド設営についてチームが質問できる仕組みである。チームは過去の質問と回答を検索することも、新たに質問を投稿することもできる。質問には、明確さのために例を添えたり、複数のルールを参照して相互の関係や違いを尋ねたりしてよい。

Q&A は 2026 年 9 月 28 日 12:00 p.m. ET に開設される。Game Q&A システムへのアクセスは、*FIRST* dashboard の Lead Coach 1 または Lead Coach 2 のアカウントから行う。

Q&A の結果として公式マニュアルの記述が改訂される場合がある（改訂は [1.7.3 Team Update](#) に記した手順で周知される）。

モデレーターは毎週月曜日から回答を始め、木曜日 5:00 p.m. ET に締め切る。Q&A の回答はマニュアルの記述に優先しないが、両者の食い違いをなくすようあらゆる努力を払う。Q&A の回答は各大会での議論の助けとして使われることもあるが、ルールについての最終的な拠り所は REFEREE と INSPECTOR である。ボランティアの権限者による運用の傾向について懸念がある場合は、*FIRST* に知らせてほしい。

Q&A は、大会である状況がどう扱われるかを確約するための仕組みではない。次のような質問には回答されない場合がある。

- 曖昧な状況についての裁定
- 過去の大会で下された判断への異議
- ロボットの仕組みが適法かどうかの設計レビュー
- 過度に広範または曖昧で、ルールへの参照がまったくない質問
- 過去の大会で特定のゲームプレーが起きたときに REFEREE がどう裁定すべきだったかという質問
- 重複した質問
- 本書で明確に定義・記述されている事項についての質問

良い質問は、部品や設計の特徴、ゲームプレーの場面、あるいはルールについて一般的な形で尋ねるものであり、多くの場合、質問の中で関連する 1 つ以上のルールを参照している。Q&A で回答される見込みが高い質問の例を挙げる。

- ロボットに使用しようと考えているデバイスに紫色の AWG 40 の電線が付属していますが、これは R?? と R?? に適合しますか。
- 青ロボット A が X をして赤ロボット B が Y をした場合に、ルール G?? がどう適用されるのか解釈に迷っています。明確にしてください。
- ロボットがこの特定の動作をした場合、それはこの定義語が述べている状態に当たりますか。

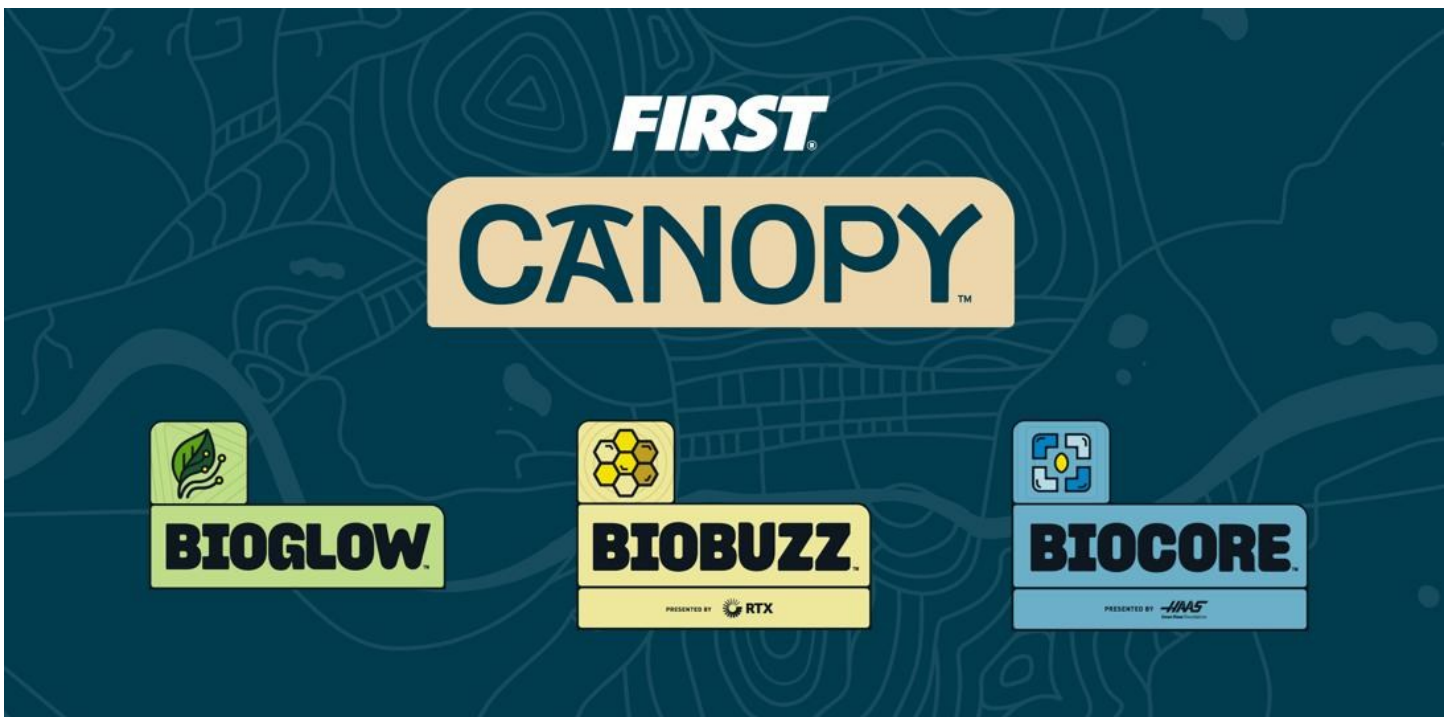
2 FIRSTシーズン概要

FIRSTとともに、豊かな地球を engineer する

地球上のどんな生き物も、単独で栄えることはない。あらゆる遺伝子、種、生態系は、清らかな空気、新鮮な水、そして食べものを支える豊かな生物多様性の網の一部である。STEMを道具とし、自然から着想を得て、いまの最も大胆なイノベーターたちは、私たちが共有するこの家を守るつながりを強める新しい方法を見つけ出している。

作ること。問題を解くこと。チームで力を合わせて強くなること。

FIRST® CANOPY™ へようこそ。2026-2027 のロボティクスシーズンは、自然から着想を得ている。



LEARN MORE: <https://www.firstinspires.org/first-canopy>

3 競技参加資格と Inspection (I)

3.1 チーム参加資格のルール

I101 *チームは FIRST への登録を済ませていなければならない。 FIRSTTech Challenge の公式大会に出場して MATCH ポイントを獲得したり、審査による Award の対象となるには、チームが「competition ready（出場準備完了）」の状態でないといけない。

A. 北米。competition ready の要件は次のとおり。

- i. FIRSTdashboard で年次登録手続きを完了する
- ii. 年間登録料を支払う
- iii. 成人 2 名が Lead Coach 1 / Lead Coach 2 の役割に割り当てられ、[Youth Protection Program \(YPP\) のスクリーニング](#)を通過している
- iv. 追加の Youth Protection スクリーニング要件（リージョンによって異なる場合がある）を満たす
- v. チームの若年メンバー全員を FIRSTdashboard に登録する

B. 北米以外。competition ready の要件は次のとおり。

- i. FIRSTdashboard で年次登録手続きを完了する
- ii. プログラム費用、登録、青少年保護スクリーニングについて、地域の FIRST Program Delivery Partner が定める追加要件を満たす

まれなケースとして、地域の Program Delivery Partner が個別の判断で支払いの遅延を認めることがある。年間登録料を支払っていないチームは、公式のシーズン戦績を一切残せず、昇格も認められない。

I102 *大会には時間内にチェックインすること。 別途指定がある場合や Event Director の承認がある場合を除き、成人のチームメンバーが、予選 MATCH の開始予定時刻の 45 分前までに Pit Administration ステーション（または指定されたチェックイン場所）でチェックインしなければならない。チェックインはチームの成人が行い、かつ少なくとも 1 名の STUDENT（9 月 1 日時点で high school、secondary school、またはホームリージョン（原文: HOME REGION。チームが割り当てられているリージョンであり、そこで開かれる大会からのみ昇格できる）における同等の課程を修了していない者）が会場にいたことが、チェックイン完了の条件となる。

チェックインの追加要件はリージョンによって異なるが、次のうち 1 つ以上を求められる場合がある。

- A. 地域の Program Delivery Partner が指定する、[FIRST dashboard](#) から出力した最新のチームロスター

- B. 地域の Program Delivery Partner のチームメンバー登録書類または同意書（リージョンによって異なる）
- C. MATCH に参加する意思がある場合は、[12 ロボット製作ルール（R）](#) の仕様に沿って製作したロボット
- D. 印刷したチームの PORTFOLIO（任意。[6 Awards（A）](#) を参照）

自分たちがどれだけ「準備できている」と思っているかに関わらず、すべてのチームにゲームプレーと審査への参加を勧める。大会に参加する前にロボットを出場できる状態にするため、Program Delivery Partner や他のチームに助けを求めてほしい。

I103 *大会の全期間にわたって責任者となる成人が居合わせていなければならない。 STUDENT のチームメンバーに責任を持つ成人が、大会中は常に少なくとも 1 名、できれば 2 名居合わせていなければならない。責任者となる成人はチームロスターに記載しておくことを推奨する。

3.2 Award の参加資格のルール

Team Judged Award の対象となるには、チームが Initial Interview (**A203**) に参加しなければならない。Award によっては、PORTFOLIO (**A201**) の提出も必要になる。

複数の Qualifying Tournament や League Tournament に出場するチーム、あるいはホームリージョン外の大会に出場するチームは、**A213** と **A214** の対象となる。ホームリージョンの詳細は [4 昇格](#) を参照のこと。

FIRSTTech Challenge の Award についての詳細とルールは [6 Awards（A）](#) にある。

3.3 MATCH 参加資格のルール

予選 MATCH またはプレーオフ MATCH に参加する前に、チームは INSPECTOR のボランティアが進めるロボットの Inspection に合格する必要がある。Inspection の目的は、MATCH でのプレーに入る前に、そのチームのロボットが安全面と競技面の最低要件を満たしていることを確かめることである。

大会によっては、時間割の組まれた Practice MATCH が用意される。チームは Inspection に合格する前でも時間割の組まれた Practice MATCH には参加できるが、時間割のない、いわゆる「空き枠」の Practice MATCH には Inspection 合格前は参加できない。自分たちのロボットが安全であり、プレー FIELD を傷めないことを確かめる責任はチームにある。

FTA、LRI、Head REFEREE は、チームのロボットが危険である、あるいはプレー FIELD を傷めるおそれがあると判断した場合、そのチームの Practice MATCH への参加を禁止できる。

3.3.1 Inspection

Inspection は、チームが会場に着いてから最初に体験する活動になることが多い。大会によっては、チームごとに Inspection の時間枠を割り当てる場合もあり、Inspection を済ませるための大まかな時間帯だけを設ける場合もある。決められた時間内に Inspection を終える責任はチームにある。

Inspection では、生徒のチームメンバーが自分たちのロボット、そのロボットで使うすべてのコンポーネント（原文: COMPONENT）、そして OPERATOR CONSOLE（DRIVE TEAM がロボットへ指示を送るために使うコンポーネントとメカニズム（原文: MECHANISM）の集合体）を提示する。それぞれの定義は [12 ロボット製作ルール \(R\)](#) の冒頭にある。INSPECTOR はチームと一緒に、安全面と競技面の最低要件を確認していく。要件を満たしていない箇所があれば、INSPECTOR がチームと協力して解決策を探す。ロボット製作に関する事項について、予選 MATCH とプレーオフ MATCH への参加資格を最終的に判断する権限は Lead ROBOT INSPECTOR (LRI) にある。

ロボット製作ルールへの適合を示すため、チームは Inspection 中にロボットの電源を入れ、動作可能な状態にしてよい。Inspection の基準を満たすためにロボットの電源投入や動作可能化が必要な場合は、チームメンバーから INSPECTOR に伝えてほしい。また、Inspection 時の構成でロボットにエネルギーが蓄えられている場合（ばねが伸ばされている、など）も INSPECTOR に伝え、互いに協力して安全な Inspection になるようにしてほしい。

Inspection はすべてを網羅するものではない。INSPECTOR がロボットの全部品を確認しなかったとしても、チームは [12 ロボット製作ルール \(R\)](#) のルールの精神に従うことが求められる。競技上の有利を得るためにロボット製作ルールを戦略的に回避するチームは Competition Integrity Contract (CIC) に従っておらず、是正の対象となりうる。

チームが自分たちでロボットを点検できるよう、[Inspection Checklist](#) が用意されている。大会ごとに、事前の自己点検を強く勧める。

Inspection は一度で終わらないこともある。たとえば、ロボット製作上の問題を解決するために中断が必要になったり、時間割の組まれた Practice MATCH に参加したりする場合である。この過程には複数の Inspection のボランティアが関わることもある。INSPECTOR とチームのどちらからでも、LRI の助けを求められる。

- I301 *Inspectionには完成したロボットと関連機材を持ち込むこと。** チームは、MATCH中に使うすべてのコンポーネント（装飾部品を含む）を備えた状態で、ロボットと OPERATOR CONSOLE を提示すること。Inspectionを受けたコンポーネントをすべての MATCH で使う必要はないが、Inspectionを受けていないコンポーネントを Re-Inspection なしにロボットへ追加してはならない。MATCHでロボットが取りうる構成は、すべて INSPECTOR に示すこと。
- I302 *一部の制限はすべての構成に適用される。** すべてのメカニズムとロボット本体を組み上げるために使う電子部品（モーター、サーボ、Android 端末など）の総数は、同時にロボットに搭載するかどうかに関わらず、[12 ロボット製作ルール \(R\)](#) に定める制限を超えてはならない。

3.3.2 Re-Inspection

チームは、最初の Inspection を終えた後も大会中にロボットへ変更を加えてよい。一部の例外を除き、ロボットへのすべての変更は、そのチームがその後の予選 MATCH やプレーオフ MATCH に参加する前に Re-Inspection を受けなければならない。Re-Inspection では、チームが変更点を INSPECTOR に示し、安全面と競技面のガイドラインを満たすために必要な追加の変更を行う。また、危険なおそれのある構造や認められない構造を見つけた場合、Head REFEREE や FIRST Technical Advisor (FTA) から Re-Inspection を求められることもある。

ロボットに変更を加えるときは、Team Support のボランティアに助言や手助けを求めてほしい。[12 ロボット製作ルール \(R\)](#) のルールを満たさないロボットで MATCH に出ようとすると、チームにとって不要な遅延と負担を招きかねない。競技上の有利を得るために、Inspection 後にロボットへ意図的な変更を加えて Re-Inspection を受けないことは、競技の精神に反する。

- I303 *ロボットへの変更は、ほとんどの場合に Re-Inspection を求めること。** 安全面と競技面のガイドラインに適合しなくなるおそれのある変更をロボットに加えた場合、または Head REFEREE や FTA から求められた場合、チームは Re-Inspection を申し出ること。

次に挙げる場合は、通常は Re-Inspection は必要ない（ただし、それによってロボットの寸法、適法性、安全性が大きく変わる場合を除く）。

- A. 留め具（ケーブルタイ、テープ、リベットなど）の追加、位置変更、取り外し
- B. ラベルや標示の追加、位置変更、取り外し
- C. チームの SIGN の追加、位置変更、交換
- D. ロボットのコードの修正
- E. コンポーネントを同一のコンポーネントに交換すること
- F. メカニズムを同一のメカニズム（寸法、重量、材質が同じもの）に交換すること
- G. すでに Inspection を受けたメカニズムの一部を使ったロボットの追加、取り外し、再構成

大会中にロボットへ変更を加える場合、すべてのチームがロボット製作ルールに適合するよう誠実に努めてほしい。

Re-Inspection が必要かどうか判断がつかない場合は、LRI または FIELD STAFF に確認してほしい。たとえば、部品を組み直したことでロボットの寸法が変わるかどうか分からない場合は、確認してもらうとよい。

I304 *Re-Inspection を悪用しないこと。チームは、他のルールを回避する手段として Re-Inspection の手続きを使ってはならない。

4 昇格

チームが昇格の対象となるのは、ホームリージョン（そのチームが所属するリージョンであり、そこで開かれる大会からのみ昇格できる）内の大会に限られる。ホームリージョン外のトーナメントに招待されて出場することはあるが、そうしたリージョン外の大会からは昇格できない。

自分のチームがどのホームリージョンに割り当てられているかは、[FTC-Events](#) のページでチーム番号を検索すれば確認できる。地域の Program Delivery Partner がいないリージョンのチーム、またはホームリージョン内で地理的に孤立しているチームは、customerservice@firstinspires.org にメールを送って FIRST と相談すれば、昇格のためにシーズンごとに 1 回、より行きやすい別のリージョンへ再割り当てしてもらえる。

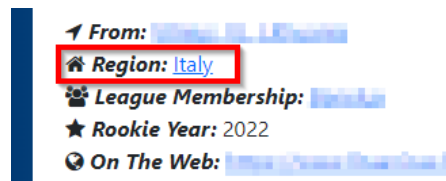


図 4-1 FTC-Events ページでのリージョン割り当ての表示（原文 Figure 4-1）

FIRSTTech Challenge のトーナメントの進み方を 図 4-2 に示す。チームは、最初に出場した 3 つの入口レベルの大会、すなわち Qualifying Tournament (QT) と League Tournament (LT) のいずれからでも昇格できる。1 シーズンに参加できる League は 1 つだけである。League Tournament の詳細は [14 リーグ戦トーナメント \(L\)](#) を参照のこと。入口レベルの大会には 3 つを超えて出場してもよいが、昇格の対象となるのは日付順で最初の 3 大会である。

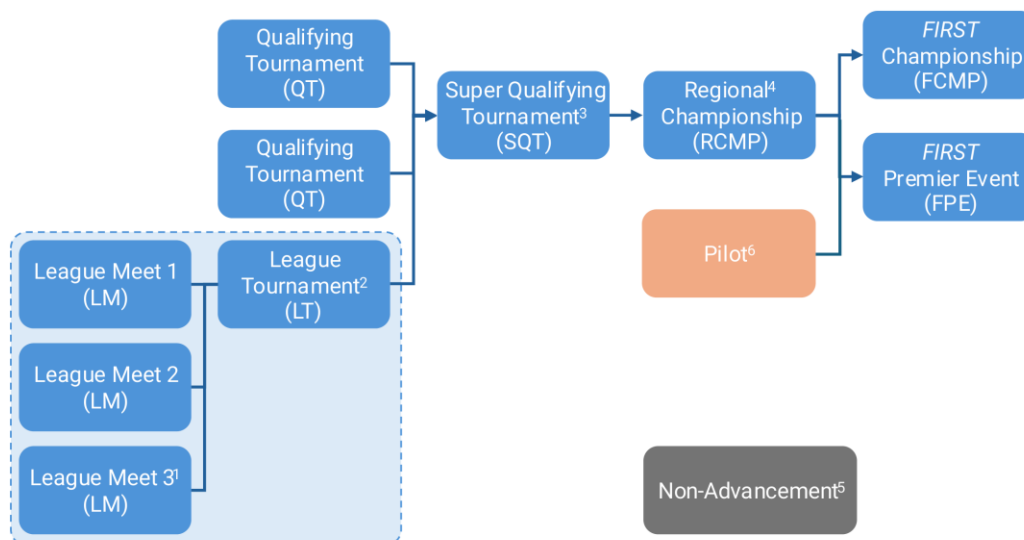


図 4-2 トーナメントの昇格構造（原文 Figure 4-2）

1, 3, 5：任意の大会。すべてのリージョンで開催されるわけではない。

2：同じ League に属するすべてのチームが League Tournament に出場する。

4: *State, Region, Country Championship* と呼ばれる。

6: 新設または成長途上の一部のリージョンでのみ実施される。

チームは、自分のリージョンの Qualifying Tournament または League Tournament から、Super Qualifying Tournament (SQT) へ、あるいは Regional Championship (RCMP) へ直接昇格できる。Super Qualifying Tournament (SQT) は任意の昇格段階であり、競技の段階をもっと増やす必要がある大きなリージョンでよく使われる。1 チームが参加できる Super Qualifying Tournament (SQT) は 1 つだけである。

特定の地理的リージョンのチームは、新設または成長途上のリージョンにおける最上位の大会である Pilot 大会から、*FIRST* Championship や *FIRST* Premier Event へ昇格できる。

Regional Championship までの各トーナメントからの昇格枠数は、地域の Program Delivery Partner が決める。各 Regional Championship から *FIRST* Championship および *FIRST* Premier Event への昇格枠は *FIRST* スタッフが決める。

4.1 昇格ポイントの計算

昇格対象の大会ごとに、チームはその大会での総合的な成績によって得た昇格ポイントで順位付けされる。まだ昇格していないチームのうち上位のものが、その大会に割り当てられた昇格枠の数まで、次の段階へ進む資格を得る。昇格ポイントは下の表 4-1 に従って与えられる。

表 4-1 昇格ポイントの配点 (原文 Table 4-1)

区分	獲得できる昇格ポイント
予選フェーズの成績	4.1.1 予選フェーズの成績 の式に基づき、最上位のチームから最下位のチームまで 16 点から 2 点の正規分布で配点する。(したがって予選フェーズの成績に対して与えられるポイントは最小 2 点、最大 16 点になる。)
ALLIANCE のリード	21 から ALLIANCE 番号を引いた値 (例: ALLIANCE #3 のリードなら 18 点)
指名順の受諾	21 から指名順の番号を引いた値 (例: 3 番目の指名枠を受諾したチームなら 18 点)
プレーオフでの成績	1 位 (Winners) に 40 点 2 位 (Finalists) に 20 点 3 位に 10 点 4 位に 5 点 (このセクションの修正については 13.8 Dual Division 大会 を参照)
Team Judged Award	Inspire Award 1st Place に 60 点 Inspire Award 2nd Place に 30 点 Inspire Award 3rd Place に 15 点 その他すべての Award の 1st Place に 12 点 その他すべての Award の 2nd Place に 6 点 その他すべての Award の 3rd Place に 3 点

区分	獲得できる昇格ポイント
	(ポイント対象の Award の一覧は A211 を参照)

チーム間で合計ポイントが同点になった場合は、表 4-2 の追加のソート基準によって上位のチームを決める。

表 4-2 昇格判定のソート基準 (同点時の順位付けを含む) (原文 Table 4-2)

ソート順	基準
1 番目	合計昇格ポイント (表 4-1 で算出したもの)
2 番目	Team Judged Award のポイント
3 番目	プレーオフでの昇格ポイント
4 番目	ALLIANCE 選択の結果によるポイント (ALLIANCE のリードまたは指名順の受諾)
5 番目	予選フェーズの成績ポイント
6 番目	予選 MATCH の平均 MATCH ポイント (ファウルを除く)
7 番目	予選 MATCH の平均 AUTO ポイント
8 番目	予選 MATCH の個別最高 MATCH ポイント (ファウルを除く)
9 番目	予選 MATCH の個別 2 番目に高い MATCH ポイント (ファウルを除く)
10 番目	Event Management System による無作為選択

4.1.1 予選フェーズの成績

予選フェーズの成績によるポイントは、次の式で計算する。この式は逆誤差関数であり、以下の変数を使う。

- **R**。予選 MATCH 終了時点での、その大会におけるチームの予選順位 (Event Management Software が示すもので、[13.6.3 Qualification の順位付け](#) に定義される)
- **N**。その大会の予選ラウンドに参加する FIRSTTech Challenge のチーム数
- **Alpha (α)**。大会間でポイントの分布をそろえるために使う固定値 (1.07)

$$QualificationPoints(R, N, \alpha) = \left\lceil InvERF\left(\frac{N - 2R + 2}{\alpha N}\right) \left(\frac{7}{InvERF\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \right) + 9 \right\rceil$$

この式で計算すると、予選フェーズの成績ポイントは順位に応じて大会内でほぼ正規分布する。多くのチームは中程度のポイントを得て、最高または最低のポイントを得るチームは少なくなる。

28 チームが参加する大会での、順位ごとの予選フェーズ成績ポイントの例を表 4-3 に示す。実際のポイントは、チームの順位とその大会のチーム数からシステムが自動で算出する。

表 4-3 予選ラウンドの配点例 (原文 Table 4-3)

順位	1	2	3	4	...	12	13	14	...	25	26	27	28
----	---	---	---	---	-----	----	----	----	-----	----	----	----	----

順位	1	2	3	4	...	12	13	14	...	25	26	27	28
ポイント	16	15	14	14	...	10	10	10	...	6	5	5	4

4.1.2 ALLIANCE 選択の結果

この項目は、チーム個々の予選ラウンドでのシード成績と、他チームからの評価の両方を測る。

ALLIANCE のリードは、予選フェーズのシード順位によって評価される。この順位はゲームのルールから決まるもので、通常はチームの成績に関わる複数の要素が織り込まれている。ALLIANCE のパートナーは、他チームからの評価によって報われる。ALLIANCE に誘われたということは、そのチームには望ましい特質があると他のチームが判断したことを意味する。

なお、ALLIANCE のリードには、同じ順番で指名されたチームと同じポイントが与えられる。たとえば、3 番目の ALLIANCE のリードからの指名を受けたチームは、その ALLIANCE のリードと同じポイントを受け取る。ALLIANCE のリードは、同じ順番で指名されるチームとロボットの実力がほぼ同等である、という考え方は数値分析によって裏付けられている。

4.1.3 プレーオフの成績

この項目は、ALLIANCE の一員としてのチームの成績を測る。

チームは、プレーオフをどこまで勝ち進んだかに応じてポイントを得る。ポイントは表 4-1 に示すとおり、ALLIANCE 内のすべてのチームに与えられる。

プレーオフで組まれる ALLIANCE の数と、プレーオフの MATCH ブラケットの例については [13.7.2 プレーオフのブラケット](#) を参照のこと。

4.1.4 Team Judged Award

この項目は、その大会で審査されるチーム向けの Award についての成績を測る。

この仕組みにおいてチーム向けの Award に与えられるポイントは、受賞したチームにとってのその Award の価値をすべて表すことも、FIRST にとってのその Award の価値をすべて表すことも意図していない。

この仕組みで Award にポイントを割り当てているのは、FIRST が今も「*More than Robots®*」であることをチームに感じてもらうため、そして順位付けの仕組みの中で受賞チームを非受賞チームより上に位置づけるためだけである。

チームがポイントを得られるのは、その大会で審査されたチーム向けの Award に限られる。審査されない Award、チームに対する Award でないもの（FIRST Leadership Award など）、その大会で審査されないもの（Safety Animation Award など）については、ポイントは得られない。その大会で授与されない Award のポイントは、どのチームにも割り当てられない。ポイント対象の Award の一覧は **A211** を参照のこと。

4.2 リージョンごとの昇格枠の配分

リージョン内の昇格はそのリージョンの Program Delivery Partner が決める。最低昇格枠数は、大会前のできるだけ早い時点、遅くとも ALLIANCE 選択の開始時まで、出場チームが参照できる形で公開されるべきである。昇格情報は図 4-3 のように [FTC-Events](#) のページで公開されることがある。

Event Information	
Basic information about the NYC QUALIFIER 1 can be found in the chart below. All times and dates displayed here and on the event's individual result pages are local to the event.	
Event Code	USNYNYNYQ
Dates	<div>  Event Complete (Week 11 since kickoff) </div> Sunday, November 17 to Sunday, 17 November 2024
Venue	East Harlem Tutorial Scholars Academy 2017 FIRST Avenue New York, NY USA
Region	New York - NYC
Advancement	8 teams advance to NYC SUPER QUALIFIER 2
Website	https://www.eastharlemscholars.org/high-school

図 4-3 ftc-events.firstinspires.org のページに表示される大会の昇格情報（原文 Figure 4-3）

FIRST Championship および FIRST Premier Event への昇格は、次のような複数の要素をもとに FIRST 本部が決める。

- 世界全体およびリージョンごとの代表構成
- Program Delivery Partner を擁する、新設で発展途上のリージョン
- 締切日（BIOBUZZ シーズンでは 2026 年 11 月 17 日）までにそのリージョン内で登録されたチーム数
 - 最低登録要件を満たすリージョン
 - そのリージョン内の総チーム数

リージョンごとの昇格枠の配分情報は、12 月上旬から [FTC-Events](#) のページで公開される。リージョンに配分された枠のうち、大会の期限までに確定しなかったものは FIRST 本部または Premier Event の主催者に返却され、再配分される。再配分先には新しいリージョンや、待機リストのチームへの招待も含まれる。

5 大会ルール (E)

このセクションには、チームが会場に到着する公開スケジュールの開始時点から、会場を離れて大会が終わるまでに適用される一般ルールを収めている。

違反時の共通の扱い。5 大会ルール (E) のいずれかに違反した場合はVERBAL WARNING (大会スタッフまたは Head REFEREE が発する警告) となる。大会ルールへの著しい違反や再度の違反があった場合は、FIRST 本部へのエスカレーション、あるいはそのチームの MATCH および Award からの失格につながる可能性がある。犯罪行為は一切許容せず、関与した個人の退場、あるいはそのチームのその大会からの失格となる。

FIRST の担当者や Event Director が危険または仕様外と判断した物品は、撤去しなければならない。

個別のルールに固有の違反の扱いは、該当するルールに併記している。

FIRST は [STEM for Everyone™](#) を掲げており、配慮を申し出た障害のある人に対して合理的な配慮を行うよう努めている。詳細は [1.6 アクセシビリティとインクルージョン](#) を参照のこと。

このセクションの安全と保安に関するルールは最低要件であり、Program Delivery Partner は地域や会場の要件に応じて、より厳しい制限を設けてよい (来場者全員へのバッジ着用義務づけ、アクセシビリティのための座席確保など)。追加の地域固有の要件がある場合、Partner はチームが計画を立てられるよう早めに周知すべきである。

5.1 一般ルール

E101 *人の安全が最優先である。 チームメンバー全員が、大会を通じて次の安全上の慣行を守らなければならない。

A. 指定された区域では、安全眼鏡、または側面シールド付きの安全規格適合眼鏡 (ANSI 認定、UL Listed、CE EN166 適合、AS/NZS 認証、または CSA 適合のもの) を着用する。大会の各日、会場が開いてから 10 分間は、チームが安全眼鏡を探して配る猶予時間とする。

透明か、色の薄い安全眼鏡が望ましい。必要な人には色の濃いものも認められ、その場合に個別の配慮申請は要らない。

B. つま先とかかどが覆われた靴を履く。

C. ロボット、あるいはロボット関連の資材や工具を扱うとき、またその周辺にいるときは、長い髪を束ね、ストラップ、応援グッズ、指輪といった垂れ下がる装飾品を必要に応じて外して、巻き込みのおそれを抑える。

D. 適切な服装をする。

E. 会場内では歩く。

F. その大会に適用される、行政および会場ごとの健康・安全上の要件（マスク着用など）に従う。

個人用保護具の持参はチームの責任である。

FIRSTの大会における安全については [FIRST Safety Manual](#)を参照のこと。

E102 *敬意をもって振る舞うこと。FIRSTTech Challengeの大会に参加する間、参加者全員が [1.4 競技の精神](#) に挙げた行動の枠組みに沿ってほしい。参加者の誰に対しても、礼を欠いた振る舞いは許容しない。

不適切な振る舞いの例を挙げる（これらに限られない）。

- A. 相手を不快にさせる言葉づかいや、その他の礼を欠いた振る舞い
- B. 他の人やチームを「GPでない」と決めつけて「*Gracious Professionalism*を武器にする」こと
- C. 他の参加者や観客の視界を長時間意図的に遮ること（自分のチームを直接応援するためにチームサインを一時的に掲げることは、このルールの違反とは見なさない）
- D. ロボットやARENA（FIELD、SCORING ELEMENT、待機エリアなど、そのシーズンのゲームをプレーするために必要なゲーム設備のすべて）の運営を妨げるあらゆる行為

大会からの退場につながりうる、とりわけ許しがたい振る舞いの例を挙げる（これらに限られない）。

- E. 暴行。たとえば物を投げて他の人に当てること（意図的でなくても該当する）
- F. 脅迫。たとえば「その判定を撤回しないなら後悔させてやる」といった発言
- G. ハラスメント。たとえば判断が下された後や質問への回答が済んだ後に、新しい情報もないまま食い下がり続けること
- H. いじめ。たとえば身体的または言語的な振る舞いによって、他の人に自分は足りていない、あるいは安全でないと感じさせること
- I. 侮辱。たとえば誰かに、あなたはチームにいる資格がないと言うこと
- J. 他の人に向かって罵ること（小声でつぶやくことや自分に向かって言うこととは区別する）
- K. 怒りや苛立ちから他の人に向かって叫ぶこと

- E103 *子どもには大人が付き添うこと。** 12 歳未満の子どもは、ピット内では常に大人の付き添いが必要である。
- E104 *会場を大切に扱うこと。** チームは、観覧席、床、壁、手すりなどを含め、いかなる形でも会場を傷めてはならない。飴、チラシ、シールといったチームの配布物や、観覧席から投げられた物によるごみの散乱もこれに含まれる。
- E105 *大会の設備は出場チームのためのものである。** Event Director または Program Delivery Partner の事前承認がある場合を除き、その大会の競技 FIELD と練習 FIELD を使え、Inspection を受けられるのは、その大会に登録したチームだけである。練習 FIELD の部材や工作設備を提供する主催チームはそれらを使ってよいが、その大会に登録したチームに優先権を与えなければならない。
- E106 *練習は認められた時間と場所でのみ行うこと。** チームがロボットで練習してよいのは、自分たちのピット、大会が指定した練習区域、および Practice MATCH の中だけである。

チームは、自分たちのピットの外にある会場内の他の区域に、自前の練習設備を設置してはならない。ピット内の練習設備が危険である、あるいは隣のピットや通路の活動を妨げていると Event Director が判断した場合、そのチームは活動を中止しなければならない。

来場者や JUDGE にロボットの機能を見せることは、練習とは見なさない。

- E107*作業は指定された区域でのみ行うこと。** 大会会場では、チームが自作部品（原文: FABRICATED ITEM. COTS でない、自分たちで加工・製作した部品）を作れるのは次の場所に限られる。
- A. 自分たちのピット
 - B. 他のチームのピット（そのチームの許可を得た場合）
 - C. MATCH または練習 FIELD の待機列にいる間（場所が限られるため、安全面でより慎重な配慮が必要になる）
 - D. 大会スタッフが指定した区域（プレーオフ用ピットなど）
 - E. 全チームが使える工作設備が提供されている場合、その中で認められた範囲
- E108 *大会に持ち込んではいけないものがある。** 次のものは持ち込みも使用も禁止する。
- A. スケートボード
 - B. いわゆるホバーボード
 - C. ドローン
 - D. ボンベ入りガス（ヘリウムなど）
 - E. 騒がしい機器や鳴り物（フロアスタンプ、ホイッスル、エアホーンなど）
 - F. キックスクーター（配慮のために使うものは除く）
 - G. およそ毎秒 5 回より速く点滅する強い光を出すもの

- E109 *追加のサービスや設備を手配しないこと。** 会場のサービス提供者から電源、インターネット回線、電話回線を手配してはならない。また、大会運営用に確保されている会場のインターネット接続（FIRSTの大会運営ソフトウェアや配信用のものなど）を使おうとしてはならない。
- E110 *物を売らないこと。** チームは大会で販売行為をしてはならない。Event Director が特に認めた場合を除き、くじ、食品、帽子、シャツ、菓子、水、清涼飲料、果物、その他の販促品もこれに含まれる。
- E111 *大音量の音楽は禁止する。** 観客席で演奏する生バンドを招いたり連れて来たりしてはならない。大音量で音楽を流してもならない。
- E112 *バナーの掲示は配慮して行うこと。** バナーを掲示するときは周囲に配慮すること。
- A. すでに掲示されている他のチームやスポンサーのサインを覆ったり動かしたりしない。
 - B. 使える場所を他のチームと公平に分け合う。
 - C. 観客の視界を妨げない。
 - D. 自分たちのピットの外にバナーを掲示する場合は、事前に Event Director の許可を得る。
 - E. サインやバナーは安全な方法で掲示する。
 - F. チームのピット外に掲示するバナーは25平方フィート（2.32 m²）を超えてはならない。

自分たちのピットや ARENA に飾るチームフラッグやサインを持ち込むことを勧める。

サインを掲示する場所や方法について、会場ごとのルールを尊重してほしい。大会終了時には、すべてのサインと、掲示に使ったもの（テープ、ひもなど）を安全に取り外すこと。

- E113 *ARENA で使うフラッグとボールの大きさには制限がある。** FIELD 周辺で使うフラッグとボールは、常識を超えた大きさや重さであってはならない。

目安として、常識的なフラッグは3フィート×5フィート（0.914 m × 1.524 m）未満の大きさで、重さは2ポンド（907 g）未満である。常識的なボールは長さ8フィート（2.438 m）以下で、重さは3ポンド（1.36 kg）未満でなければならない。

- E114 *銃器その他の武器は禁止する。** ここに掲載されている FIRST の全公式大会を含め、FIRST のすべてのプログラムのすべての大会で、銃器その他の武器を禁止する。本物に見える模型や模造武器もこのルールに含まれる。この方針は法執行機関の職員や会場の警備員には適用されない。
- E115 *練習 FIELD を使うには Inspection が必要である。** チームが練習 FIELD を使えるのは、最初の完全な Inspection に合格したロボットでのみである。このルールは、Inspection の時間割を設けていない大会にのみ適用される。
- E116 *大会では、相手の同意なく録音・録画をしないこと。** 大会で誰かとやりとりする際、その人の同意なく録音・録画をしてはならない。FIRST の大会スタッフとボランティアは、同意を断ったうえで録音・録画されているやりとりからは、その場を離れる権限を持つ。

FIRST の大会の多くはライブ配信されており、FIRST の参加者は FIRST の映像に映ることを承諾している。ただしこれは、追加の同意なしに特定のやりとりを録音・録画してよいという意味ではない。

会話の録音に関する法律は州ごと、国ごとに異なり、場合によっては同意のない録音が犯罪になることもある。誰かの誤りを立証するという含みをもって会話を録音しようと持ち出すことは、議論を激化させ、対立を深めやすい。

- E117 *トーナメントに登録できるロボットは 1 台だけである。** ひとつの FIRSTTech Challenge の大会で、各チームが Inspection を受け MATCH に出せるロボットは 1 台だけである。FIRSTTech Challenge のチームが同時に参加できる大会は 1 つだけである。

このルールの意図は、ボランティアが複数のロボットを Inspection しなくて済むようにしてトーナメントの資源を責任をもって使うことと、Inspection 済みのロボットを複数用意して MATCH ごとに入れ替えるという抜け道を防ぐことである。

このルールは、表彰式やピット展示など他の目的で別のロボットやロボット状の組立体を会場に持ち込むことを禁じるものではない。

シーズン中にチームがロボットを改良し、変更を加え、複数のロボットを作るとは想定されている。このルールが適用されるのは、MATCH に出すために異なる複数のロボットをひとつの大会に持ち込む場合だけである。

- E118 *席取りは禁止する。** チームは、実際に使っていないチームメンバーのために席を取ったり確保したりしてはならない。

チームは、バナーやリボンを掛けるなどの方法で座席を確保してはならない（座席の確保に使われたバナー、ロープなどは大会スタッフが撤去し廃棄する）。座

席が限られている場合は、観覧席を順番に使ってほしい。混雑して困っている場合は、可能であれば自分のチームの MATCH が終わったらいったん席を離れ、後で戻ってきてもらえるとありがたい。

Event Director は、アクセシブルな座席を必要とする来場者のため、特定のボランティアのため、あるいはプレーオフに進んだチームが自チームのプレーを見る席を確保するために、座席を確保することがある。

5.2 工作設備と主催チームの製作スペース

まれに、チームがロボットの修理や部品製作を進められるよう、大会が工作設備を用意したり、主催チームの製作スペースを特定の時間帯だけ開放したりすることがある（大会の公開スケジュールを参照）。工作設備は通常、地域の主催団体が提供する。ほとんどの場合、工作設備は会場内にあり、すべてのチームがすぐに使える。出場するすべてのチームが同じ設備を使えるようにするべきである。

5.3 無線に関するルール

E301 *無線通信は禁止する。 チームは会場内で、自前の Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac/ax/be) 無線通信（アクセスポイントやアドホックネットワークなど）、Bluetooth、その他 2.4 GHz または 5 GHz を使う通信システムを設置してはならない。

携帯端末、カメラ、スマートテレビなどが作るテザリングのホットスポットもアクセスポイントと見なす。

スマートテレビの一部は、工場出荷時の設定でアクセスポイントが有効になっている。大会に持ち込むテレビは、その機能を無効にしておいてほしい。

Bluetooth は通信に 2.4 GHz 帯を使うため、会場やロボットのシステムに干渉しうる。

多くの R/C 玩具（ドローン、無線車両、FPV システムを含む）は 2.4 GHz と 5 GHz の通信を使う。会場内でこれらを動かしてはならない。

E302 *無線ネットワークを妨害しないこと。 参加者は、明示的な許可なく、他のチームや FIRST の無線ネットワークを妨害したり、妨害を試みたり、接続を試みたりしてはならない。

無線のセキュリティ上の弱点に気付いた場合は、大会中であれば FIRST Technical Advisor (FTA) または Event Director に、大会後であれば customerservice@firstinspires.org から FIRST に報告してほしい。

5.4 搬入

規模の大きい大会（複数日にわたるものが多い）では、ピットが正式に開く前にチームがロボットと機材を自分のピットへ搬入できる時間帯を設け、大会の公開スケジュールに掲載することがある。

搬入はチームにもボランティアにも負担がかかるが、準備と計画で和らげられる。渋滞や天候といった予期しない要因でチームの到着予定時刻が変わり、進行が難しくなることもある。チームが何より心に留めておくべきは、安全に、品位をもって、プロフェッショナルに振る舞うことである。

5.5 ピット

チームのピットとは、チームがロボットの作業をしてよい指定区画で、通常は10 フィート × 10 フィート × 10 フィート（3.048 m × 3.048 m × 3.048 m）の空間である。各チームには、通常そのチーム番号が記されたピット区画が割り当てられる。これによってチームメンバー、JUDGE、来場者がチームを見つけやすくなる。ピット区画の大きさは、競技会場の広さの制約によって変わることがある。

ピットエリアとは、チームのピットが並ぶ区域全体を指し、ピット間の通路、ピット管理、ロボットの Inspection、練習 FIELD、その他ロボットが稼働したり作業されたりする区域を含む。ピットのルールはすべて、このピットエリア全体に適用される。

以下に挙げるもの以外の制限を Event Director が課すことがある。その場合は、大会開始時刻の少なくとも 48 時間前までに明確に周知し、すべてのチームに公平に適用すべきである。

チームのピットには、机と電源コンセントがある場合もない場合もある。チームごとのコンセントが用意されない場合、会場はバッテリー充電のためにチームが使えるコンセントをピットエリア内に用意しなければならない。複数日の大会では、夜間に電源が使えないことがある。

E501 *閉鎖時間中はピットを使えない。 チームは、指定された時間帯の外に自分たちのピットエリアへ立ち入ってはならない。

E502 *ピットの設置は、大会運営者が割り当てた区画の中で完結させること。 チームは、認められた機材を割り当てられたピット区画の中に完全に収めて設置すること。次のことをしてはならない。

- A. Event Director の指示または許可がある場合を除き、自分たちのピットから他の区域へ電源やインターネットの配線を引くこと
- B. ピットにチーム番号が割り当てられている場合に、他のチームとピットを交換すること
- C. Event Director の承認なく、空いているチームピットへ移動すること

E503 *通路と避難経路を塞がないこと。 チームは通路や経路を塞いではならない。

E504*裸火と火花を出す装置は、範囲を限り慎重に管理すること。 火花を飛ばす工具や裸火を生じる工具は、限られた範囲で安全に管理される場合を除き、原則として禁止する。Event Director は裸火や火花についてさらに制限を課すことがある。

一般に認められる例を挙げる。ほつれ止めのために紐やストラップを溶かすためにライターを短時間使うこと、火花が安全な方向に向き、かつ短時間に限られる範囲でボルトを短くするためにサンダーを使うこと。

このルールに違反する工具の例を挙げる（これらに限られない）。溶接機、卓上グラインダーおよびアングルグラインダー、ガストーチ。

E505 *チームのピットに置けるのは小型の卓上機器だけである。 小型の機器は認めるが、床置き型の電動工具は禁止する。Event Director はさらに制限を課すことがある。

「小型」の機器とは、1人で容易に持ち上げられるものを指す。例を挙げると、3D プリンター、小型バンドソー、小型ボール盤、卓上 CNC フライス盤、サンダーなどである（これらに限られない）。

禁止される機器の例を挙げる（これらに限られない）。フルサイズの自立型ボール盤、バンドソー。

E506 *ろう付けと溶接は禁止する。 ろう付けおよび溶接を禁止する。

E507 *はんだ付けは指定の工具のみで行うこと。 はんだ付けは電気式のこてまたはガンでのみ行ってよい。

E508 *ピットの構造物は安全でなければならない。 チームは、人の体重を支える構造物や、頭上に物を収納する構造物を作ってはならない。構造物はスプリンクラー設備を塞いだり妨げたりしてはならず、その他の点でも危険であってはならない。Event Director はさらに制限を課すことがある。

E502 に適合していればポップアップテントを使ってよい。ただし、その覆いが消火設備を妨げる場合はこのルールに違反しうる。

E509 *有害な蒸気を出すエアゾールや薬品は、承認された区域でのみ使うこと。 有害な蒸気を出す、あるいは粒子を噴霧するエアゾールや薬品は、承認された区域でのみ使うべきである。会場によっては、敷地内のどこであってもこれらの使用を認めない場合がある。

E510 *有利を得るためにロボットの部品を加熱・冷却しないこと。 チームは、ロボットの部品を会場の周囲温度より高くまたは低くすることで、競技上の有利を得ようとしてはならない。

この規則の意図は、ロボットが競技会場の周囲温度の中に長時間置かれていた状態のままで戦うべきだ、ということである。この規則の精神に反する振る舞いの例を挙げる（これらに限られない）。

- ヒューズを冷やして、通常より遮断しにくくすること
- バッテリーを温めて性能を上げること
- ヒートシンクを凍らせて、他の部品をより効率よく冷やすこと

この規則に違反しない振る舞いの例を挙げる（これらに限られない）。

- ロボットの性能とは関係のない理由で部品を加熱・冷却すること（取り付け時に熱収縮チューブを温めるなど）
- 通常の充電サイクルの結果として周囲温度より少し高くなっているバッテリーを使うこと
- 直前まで使っていた結果として部品が温まっているロボットを使うこと

E511 *バッテリーの充電は安全かつ公平な方法で行うこと。 バッテリーを充電するとき、チームは次のことを守らなければならない。

- A. メーカーの推奨すべてに従い、安全な速度で充電する。
- B. チャンネルあたりの平均電流が3 Aを超える充電器では、決して充電しない。
- C. 安全なコネクタを使って充電する。

安全なコネクタとは、バッテリー側のコネクタに対応する極性付きコネクタを備えたものを指す。ワニ口クリップやそれに類するものでバッテリーを充電しては決してならない。

5.6 ロボット運搬カート

E601 *カートは周囲の迷惑になってはならない。 チームは、大会中のロボット運搬にカートを使ってよい。カートは次の条件を満たさなければならない。

- A. 操作と方向転換が容易であること
- B. 周囲の人に危険を及ぼさないこと

- C. 標準的な 30 インチ (762 mm) の戸口を通れること
- D. 使わないときはチームのピットに置いておくこと
- E. 音楽やその他の音を出す装置を備えていないこと
- F. 動力による推進を使わないこと

5.7 式典

ほとんどの大会には開会式と閉会式があり、参加国、スポンサー、チーム、メンター、ボランティア、受賞者に敬意と感謝を示す。式典は、参加者全員の成果を皆でともに称える機会である。また、その大会に関わったボランティア、スポンサー、支援者と「顔を合わせる」機会にもなる。閉会式の要素はほとんどの大会の終盤に置かれ、プレーオフ MATCH の合間に組み込まれて進行する。

表彰式では、FIRST が優れたチームにトロフィーとメダルを授与する。チームメンバー全員に式典への参加を勧める。時間を守り、大会を支えたボランティアに感謝を示し、仲間のチームを称えてほしい。

E701 *式典中はピットで静かにすること。 プレーオフ MATCH 以外の式典の間、チームメンバーは次のことをしてはならない。

- A. 電動工具を使うこと
- B. 大きな音の出る手工具（ハンマー、のこぎりなど）を使うこと
- C. 式典の妨げになる形で大声を出したり、叫んだり、大きな声で話したりすること

E702 *式典中にピットに残れるのは 5 名までである。 プレーオフ MATCH 以外の式典の間、ピットに残れるチームメンバーは 5 名までとする。各チームは、重要な情報をチーム全体に伝える責任者として、少なくとも 1 名は式典を見ている必要がある。

式典にはできるだけ多くのメンバーが観覧席にいることを勧める。式典で称えられるすべての人を称えるためでもあり、チームにとって決定的になりうる当日の連絡事項を大会運営者から聞き取るためでもある。

E703 *国歌の演奏中は敬意をもって振る舞うこと。 ピットに残っている者を含め、チームメンバーは、すべての国歌の演奏中に落ち着いた振る舞いを示すべきである。国歌に際しての慣習的な振る舞いを控えたいチームメンバーは、静かにして進進行を妨げない限り、そうする権利を持つ。

6 Awards (A)

このセクションでは、FIRSTTech Challenge における審査の各要素と、ロボットゲームに固有の Award について概要を述べる。

FIRSTTech Challenge は、FIELD の上でも外でも、競うことの高揚を称える。以下の Award を通して私たちは、FIRST を「*More than Robots®*」たらしめている FIRSTCore Values を称えている。大会の種類（League Tournament、Regional Championship、FIRSTChampionship など）や大会の規模によって、用意される Award の組み合わせは異なる。すべての Award がすべての FIRSTTech Challenge の大会で授与されるわけではない。League Meet では Award は授与されない（[14 リーグ戦トーナメント \(L\)](#) を参照）。大会種別ごとの詳細は以下の各節にある。

Team Judged Award は、十分な研修と認定を受けて大会に臨むコミュニティのボランティアが決める。審査に関わるボランティアの役割は主に 2 つある。

- **JUDGE**。チームと面会し、そのチーム固有の歩みと成果を知り称えたうえで、Award の要件に照らして評価する。JUDGE はピットで、また専用の審査スペースで STUDENT とやりとりする。JUDGE 全体で、JUDGE Advisor の助言のもとに、その大会で受賞するチームを決める。
- **JUDGE Advisor (JA)**。大会を通じて JUDGE を研修し、指揮し、監督する。JUDGE Advisor は審査の手続きと進め方が FIRSTTech Challenge の審査ガイドラインに沿っているかを監督するが、受賞チームの選定そのものには関わらない。

FIRSTTech Challenge の審査には 2 つの形式がある。ほとんどの大会では、通常の対面でのゲームプレーとあわせて対面（「従来型」）の審査を行う。もう一方はハイブリッド形式で、ゲームプレーは対面だが、審査は対面のゲームプレーより前に遠隔で行う。本書では主に従来型の対面審査の流れを説明する。遠隔審査も全体としては同じ審査基準と要件に沿うが、インタビューはオンラインで行われ、対面での面会は行われない場合がある。

審査の全体像をより深く知りたいチームは、Judge Manual と Judge Advisor Manual（[近日公開](#)）も読んでほしい。また、FIRST を広げるために自分たちが取り組んだ素晴らしいことを JUDGE やコミュニティに明確に伝えられるよう、[Outreach Terms and Definitions Document](#) にも目を通すことを勧める。

6.1 Team Judged Award の概要と流れ

FIRSTTech Challenge の Team Judged Award は 3 つのカテゴリーに分かれ、各カテゴリーに 1 つ以上の Award がある。Machine, Creativity, and Innovation (MCI)、Team Attributes (TA)、そして Documentation である。これに加えて、他のカテゴリーでは評価されなかった際立ったチームに Judges' Choice Award が贈られる。最も名誉ある総合の Award は Inspire Award である（図 6-1）。

地域の Program Delivery Partner は、地域のスポンサーや取り組みを称えるために追加の Award を設けてよい。ただしこれらの Award は、[4 昇格](#) に述べた昇格計算においては Team Judged Award とは見なされない。

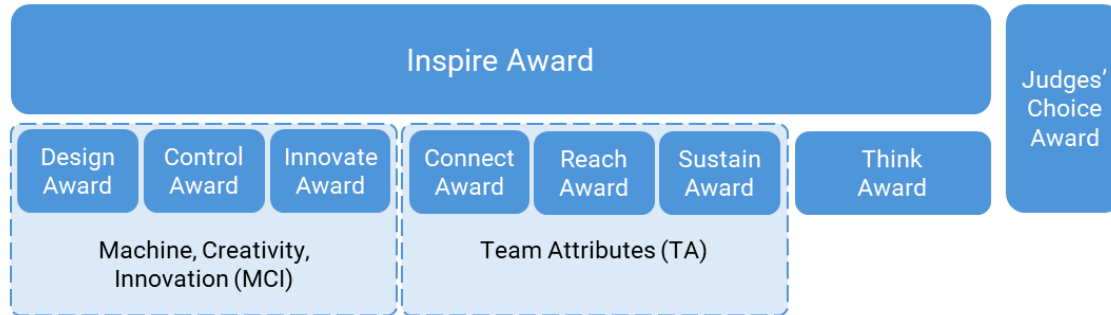


図 6-1 Award の階層 (原文 Figure 6-1)

- **Inspire Award** は、MCI、TA、Documentation のすべてで優れた成果を挙げたチームを表彰する。このチームは、他のチームにとって全方位の刺激となる存在である。
- **MCI の Award** は、ロボットの発想、設計、製作、操作、制御におけるチームの技術的成果を表彰する。
- **TA の Award** は、自分たちのスキルの幅を広げ、プログラムとチームを続けていくための計画を立て、アウトリーチを通じて *FIRST* のメッセージを広めたチームを表彰する。
- **Think Award** は、PORTFOLIO（審査で使われる提出文書。要件は **A201** に定める）を使って、チームの過程とロボットを見事に記録したチームを表彰する。
- **Judges' Choice Award** は、独自の取り組み、成績、あるいはチームの在り方が表彰に値するものの、他のどの Award のカテゴリーにも当てはまらないチームを表彰する。

JUDGE は複数の経路からチームの情報を集める（図 6-2）。すべてのチームにチームの PORTFOLIO を提出する機会があり、そこには Team Judged Award の基準を直接裏付けるチームの姿や、JUDGE に考慮してほしい情報を記載してほしい。

JUDGE が選ぶ受賞チームは、いずれも Award の基準を良く示す例として評価されたものであり、必ずしも「最も優れた」チームという意味ではない。JUDGE は [6.3 Team Judged Award の説明](#) に公開された Award の基準のみを考慮する。

チームは、ロボットの Inspection 状況に関わらず審査に参加でき、ロボットなしで大会に参加している場合でも Award の対象となる。

6.1.1 Award の判断に使われる情報源

JUDGE は、Initial Interview、追加のインタビュー、そして（該当する場合は）PORTFOLIO を、各 Award の判断のための情報源として使う。

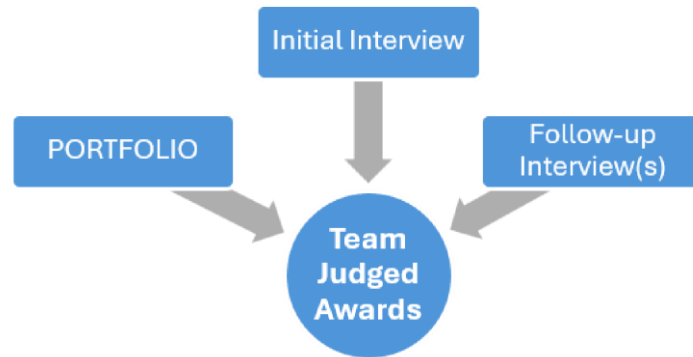


図 6-2 Team Judged Award の情報源 (原文 Figure 6-2)

JUDGE がチームを評価するために使う特定の情報源のほかに、明確に使ってはならない情報源もある。JUDGE は、今回の大会と今シーズンの情報のみを考慮するよう厳格に指示されている。

審査においては、今シーズンは2026年1月1日から始まる。JUDGE は、今回の大会で自ら見聞きした範囲の外にある情報を考慮できない。

A201 の E 項により、2026 年 1 月 1 日以降に生じた進展、課題、成果はチームの PORTFOLIO に記載でき、今シーズンの一部として考慮される。

審査の過程で考慮できない情報の例を挙げる（これらに限られない）。

- チームの過去の成績（良いものも悪いものも）
- チームについての個人的な見聞
- Web サイトや SNS といった外部の情報源
- Award の基準として明記されていない限り、ロボットの成績（MATCH で何点取ったかなど）
- ゲームプレー中のロボットへのペナルティ
- トーナメントでのチームの順位

Award は、FIRST が STUDENT を励まし、共により良い未来を築くことへ目を向けてもらうために使う手立てである。審査の過程では、STUDENT が、自分たちの成果を認め学び続けるよう励ましてくれる、独立した立場の思いやりある大人としての JUDGE と、前向きなやりとりを持てるようにしてほしい。

6.1.2 Initial Interview

すべてのチームに Initial Interview の準備を勧める。この場でチームは少人数の JUDGE の前で用意した口頭発表を行い、続いて自由な質疑応答の時間を持つ。

Initial Interview は次の 3 つのいずれかの形式で行われる。

- **時間指定の対面。** 専用の審査スペースで、決まった時刻に JUDGE と面会する。

- **時間指定のない対面。**特定の時刻は決まっていない。JUDGE が大会中にチームのピットや専用の審査スペースを訪れて面会する。
- **遠隔。**ビデオ会議のプラットフォーム上でオンラインで JUDGE と面会する。

3つの形式はいずれも同じルールで行われ、チームは JUDGE に情報を伝えられる。

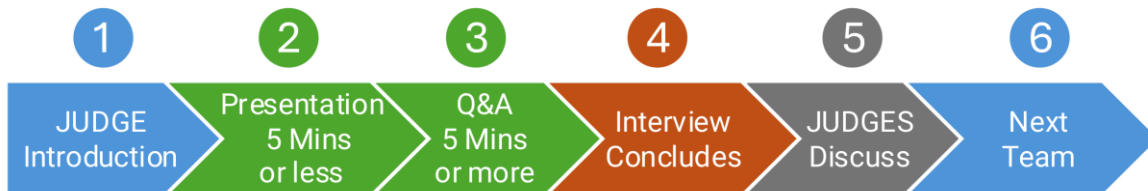


図 6-3 Initial Interview の進行 (原文 Figure 6-3)

1. JUDGE がチームに自己紹介し、最初に行う用意した発表があるかを尋ねる。
2. **A205** に従い、チームは最大 5 分程度、中断されずに JUDGE へ発表できる。
3. 残りの時間で、JUDGE が自由回答形式の質問をし、チームとやりとりする。
4. インタビューは JUDGE が締めくくる。
5. JUDGE がインタビューの内容を非公開で話し合い、フィードバックフォーム（近日公開）を記入する。
6. JUDGE が次にインタビューするチームを決め、同じ流れを繰り返す。

Initial Interview の形式を決め、大会前にチームへ周知する責任は、JUDGE Advisor とリージョンの企画委員会と連携する Event Director にある。どの形式が選ばれた場合でも、その大会ではすべてのチームが同じ形式でインタビューを受けることが求められる。

Initial Interview をピットで行う大会に参加するチームは、ピットエリアは活動中で、騒がしくなることがよくある。その点を心に留めておいてほしい。JUDGE は、情報を伝え質問に答える機会を中断せずに設けるが、インタビュー中にピットの場内放送や周囲の騒音といった外的な妨げが生じ、意思疎通が難しくなることもある。

ピットで行うインタビューについては、チームが MATCH に出てロボットの作業もできるよう、JUDGE が MATCH の待機列担当や技術ボランティアと調整する。

審査のインタビューの前に、JUDGE がどのような質問をしようかを知るため、Judge Interview Question Bank（近日公開）に目を通すことを勧める。各大会で、JUDGE Advisor がこの質問集から 2 問を選び、Initial Interview の質疑応答の冒頭で全チームに同じ質問をする。1 問は MCI の Award のカテゴリーに、もう 1 問は TA の Award のカテゴリーに焦点を当てたものになる。最初の 2 問を尋ね終えた後、JUDGE は Award の基準に照らしてチームを評価するため、追加の質問をしてよい。

インタビュー中の追加の質問は質問集から出されることもあるが、チームは、その文書に載っていない質問にも答えられるよう備えておいてほしい。

6.1.3 ピットインタビュー

すべての審査パネルが Initial Interview を終えた後、JUDGE は互いの記録を照らし合わせ、大会中にチームのピットエリアを訪ねて追加の非公式なピットインタビューを行うことを選ぶ場合がある。このピットインタビューでは、チームは Initial Interview で示した資料をさらに掘り下げ、追加の内容（ロボットの試作品、設計の成果物、アウトリーチ活動の写真や手紙など）を JUDGE に伝えられる。このピットインタビューのために別の発表を用意する必要はないが、JUDGE の質問に答えられるようにしておいてほしい。

JUDGE はピットインタビューの場で追加の資料を読むことはあるが、JUDGE の審議で参照するために追加の資料を持ち帰ることはしない。

6.1.4 継続的なアウトリーチと、数字で示す成果

一般に JUDGE は、継続して積み重ねているアウトリーチを、時折の、あるいは一度だけのアウトリーチより質が高いと評価する。JUDGE は、その活動が届いた人たちにとってどんな成果があったのかを理解しようとする。

[Outreach Terms and Definitions Document](#) に目を通し、個々の用語（*FIRST* のチームを立ち上げる、大会を運営する、何人に届ける、など）の背後にある要件を理解しておくことを勧める。この文書に載っている用語がチームの PORTFOLIO やインタビューの中で使われた場合、JUDGE が具体的な質問をすることがある。

6.2 Team Judged Award のルール

A201 *チームの PORTFOLIO には制限がある。 チームは、審査の過程で使われるチームの PORTFOLIO を提出する機会を持つ。この文書以外の印刷物やデジタルの資料は、審議で考慮するために JUDGE が回収することはない。チームの PORTFOLIO は次の要件を満たさなければならない。

- A. 表紙 1 ページを含めること。表紙にはチーム番号を記載し、任意でチーム名、PORTFOLIO の目次、チームの所属組織、スポンサー、ロゴ、モットー、ロボットやチームの写真を載せてよい。
- B. 本文は 15 ページ以内とすること。

- C. ページサイズは US Letter (8.5 in × 11 in) または A4 (210 × 297 mm) のみとすること。
- D. デジタルで提出する場合、提出物全体のサイズは 15 MB 未満とすること。
- E. 2026 年 1 月 1 日以降に生じた進展、課題、成果のみを記載すること。

表紙の内容は、Award の基準の評価には一切使われない。認められた 15 ページを超える内容は JUDGE が確認しない。

PORTFOLIO における個人を特定できる情報 (PII) は、可能な限り最小限にしなければならない。生徒のプライバシーのため、名前は下の名前と姓のイニシャルのみとすること。生徒の写真は認められるが、フルネームは記載してはならない。

JUDGE は表紙を使って、その PORTFOLIO がどのチームのものを特定する。表紙を入れ忘れたチームは、その PORTFOLIO がどのチームのもののか JUDGE が判別できない場合、審査の対象から外されることがある。

PORTFOLIO は読みやすさを考えて作ってほしい。10 pt 未満のフォントや、画像の上に低コントラストで載せた文字は避けること。JUDGE は読めないものを評価できない。フォントの大きさ、色、デザインが明瞭かどうかを確かめるには、[WebAIM Contrast Checker](#) のような無料のツールを使うとよい。

JUDGE は PORTFOLIO 内のリンク、Web サイト、動画を開かない。また、インタビューで受け取った追加の印刷物を審査室へ持ち帰ることもできない。JUDGE に見てほしいものはすべて、PORTFOLIO の中に直接載せること。

PORTFOLIO の作成に AI や調査支援ツールを使ってよい。ただし知的財産権を尊重し、脚注または後注でその旨を記すこと。記載例：「本 PORTFOLIO は Team XXXXX と ChatGPT が作成した」

成長を示すために、過去のシーズンに言及すること（チームや組織の計画の中でなど）はできる。ただし主眼は今シーズンに置かなければならない。

- A202 *PORTFOLIO は期限内に、指定された方法で提出すること。** 審査の過程で PORTFOLIO を考慮してもらいたい場合、チームは Event Director の指示に従い、示された期限までに提出しなければならない。他に指示がない場合は、Initial Interview の際に印刷した PORTFOLIO を 1 部提出すること。

PORTFOLIO をいつ、どのように提出するか の指示は、大会前に Event Director が周知すべきである。

やむを得ない事情でチームが PORTFOLIO の提出方法に従えない場合、Event Director は JUDGE Advisor と協力し、審査の進行に過度な負担を生じさせない限り、すべてのチームの PORTFOLIO を受け付けられるよう合理的な配慮を行う

べきである。

JUDGE とのインタビューで使えるよう、PORTFOLIO の控え（デジタルまたは紙）をピットに用意しておくことを勧める。

A203 *チームはインタビューに参加しなければならない。 審査による Award の対象となるには、チームは Initial Interview に参加しなければならない。

時間指定がある場合、割り当てられた時刻は大会前に Event Director または地域の Program Delivery Partner からチームへ知らされる。

予定が重なった場合、あるいは予期しない事情で Initial Interview の枠に間に合わなかった場合、チームは Event Director または地域の Program Delivery Partner と相談し、可能であればその大会内で Initial Interview の代替の機会を設けてもらえるよう調整すべきである。

A204 *Initial Interview には必要なものをそろえて臨むこと。 チームは、次のものを用意して Initial Interview に備えるべきである。

- A. STUDENT が 2 名以上いるチームでは、STUDENT の代表者 2 名以上
- B. インタビュー中に参照するチームの PORTFOLIO の控え
- C. 実物を見せて説明するための品（チームのロボットを含めてよい。推奨するが必須ではない）
- D. **A208** に定める、発言しない同席者 1 名（任意）
- E. **A209** に定める、配慮のための支援者 1 名（任意。必要に応じて）

Initial Interview には、できるだけ多くの STUDENT が関わることを勧める。

審査に参加し、審査による Award の対象となるために、ロボットを持っている必要はない。

Initial Interview 中にロボットの電源を入れて機能を見せてよいが、インタビューの進行を大きく遅らせてはならない。

A205 *Initial Interview の時間はすべてのチームで等しい。 すべてのチームに、少なくとも 10 分の同じ長さの Initial Interview が割り当てられる。

A206 *Initial Interview の時間測定は、チームが始めた時点から始まる。 時間測定は、JUDGE が自己紹介を終え、チームが発表を始めるか、インタビューの質疑応答が始まった時点から始まる。開始までに

長く時間をかけるチームには、JUDGE から速やかに始めるよう注意があり、その後は発表するチームの準備状況に関わらず Initial Interview の時間測定が始まる。

A207 *用意した最初の発表の時間は中断されるべきではない。 Initial Interview の最初の 5 分は、チームが望む場合、用意した口頭発表を中断されずに行うために確保されている。この中断されない発表時間は、チームの側で早く切り上げてよい。残りの時間は、JUDGE が主導して STUDENT と行う質疑応答の対話に充てるべきである。

A208 *発言しない大人の同席者 1 名を歓迎する。 大人 1 名が審査の場に同席し、JUDGE と STUDENT のチームメンバーとのやりとりに立ち会ってよい。大人のコーチは、Initial Interview 以外の場面での JUDGE と STUDENT のチームメンバーのやりとりに立ち会ってよい。同席する大人とコーチは、JUDGE と STUDENT のチームメンバーとのやりとりの間、会話に加わったり積極的に指導したりしてはならない。

発言しない大人の同席者を認める目的は、知らない環境で初対面の人に向けて発表する STUDENT のチームメンバーに、そこにいることで静かな安心を与えることである。

A209 *必要なチームには通訳や手話通訳の配慮を行う。 チームの母語が JUDGE の言語と異なる場合、JUDGE と意思疎通するために通訳を必要とするチームは、通訳を同席させてよい。手話やその他の支援技術もこれに含まれる。通訳の助けを得てインタビューを受ける予定のチームは、必要であれば 2 分から 5 分のインタビュー時間の延長を求めるため、事前に Event Director と調整しなければならない。通訳は大人でもよく、**A208** の発言しない同席者とは別に同席できる。

ほとんどの場合、通訳はチームの側で用意する必要がある。他の配慮が必要な場合は、[地域のリーダーに連絡](#)して選択肢を相談してほしい。

A210 *Initial Interview 中の写真撮影、録画、録音は禁止する。 **E116** の制限に加えて、Initial Interview 中の録画、録音、写真撮影を禁止する。

A211 *授与される Award の数は大会の規模に応じて変わる。 授与される Award の総数は、その大会でチェックインしたチーム数によって決まる。すべての Award がすべての大会で授与されるわけではない。昇格のポイント対象となるのは、大会規模に応じて表 6-1 に示された Award のみである。

表 6-1 大会の総参加チーム数に応じて授与できる審査による Award の数 (原文 Table 6-1)

大会の総参加チーム数				
Award	4～10 チーム	11～20 チーム	21～40 チーム	41～64 チーム
Inspire Award	1st Place	1st Place 2nd Place	1st Place 2nd Place	1st Place 2nd Place

大会の総参加チーム数					
				3rd Place	3rd Place
Think Award		1st Place	1st Place	1st Place 2nd Place	1st Place 2nd Place (3rd Place*)
TA の Award	Connect Award	1st Place (Connect、 Reach、 Sustain のうち 1 つのみ授与)	1st Place	1st Place (2nd Place*)	1st Place 2nd Place (3rd Place*)
	Reach Award		1st Place	1st Place (2nd Place*)	1st Place 2nd Place (3rd Place*)
	Sustain Award		1st Place	1st Place (2nd Place*)	1st Place 2nd Place (3rd Place*)
MCI の Award	Design Award	1st Place (Innovate、 Control、 Design のうち 1 つのみ授与)	1st Place	1st Place (2nd Place*)	1st Place 2nd Place (3rd Place*)
	Innovate Award		1st Place	1st Place (2nd Place*)	1st Place 2nd Place (3rd Place*)
	Control Award		1st Place	1st Place (2nd Place*)	1st Place 2nd Place (3rd Place*)
Judges' Choice Award		<i>Optional*</i>	<i>Optional*</i>	<i>Optional*</i>	<i>Optional*</i>

* 大会の裁量で授与できる Award

2 部門制の大会向けに修正されたこのルールについては [13.8 Dual Division 大会](#) を参照のこと。

- A212 *審査のフィードバックはすべてのチームに提供される。** すべてのチームが Initial Interview についてのフィードバックを受け取る。JUDGE は Initial Interview の直後に、チームへの最初の印象に基づいてフォームを記入する。このフィードバックフォームは審議には使われず、その後の JUDGE とチームのやりとりを反映した更新も含まれない。

フィードバックフォームは、対面審査の場合は大会終盤に PORTFOLIO とともに返却されるか、大会後に Lead Coach 1 が [FTC-Scoring](#) でデジタル版を参照できるようになる。

- A213 *Inspire Award を受賞できるのは自分のリージョン内に限られる。** チームが Inspire Award (1st Place、2nd Place、3rd Place) の対象となるのは、ホームリージョン内のトーナメントに出場している場合のみである。

FIRST Championship と *FIRST* Premier Event はこのルールの例外である。これらの大会では、すべてのチームが Inspire Award の対象となる。

- A214 *複数の Qualifying Tournament や League Tournament で Inspire Award を受賞することはできない。** Qualifying Tournament と League Tournament のいずれについても、1st Place の Inspire Award を受賞できるのは 1 シーズンに 1 回だけである。

1st Place の Inspire Award を受賞したチームも、その後の Qualifying Tournament や League Tournament で 2nd Place または 3rd Place の Inspire Award を受賞できる。

Qualifying Tournament や League Tournament で 1st Place の Inspire Award を受賞したチームも、自分の Regional Championship で受賞できる。

- A215 *審査による Award は 1 つしか受賞できない。** チームがひとつの大会で受賞または次点となれる Team Judged Award は 1 つだけである。

このルールは、[6.4 トーナメントの ALLIANCE Award](#) と [6.5 個人 Award](#) に挙げた Award をあわせて受賞することを妨げない。

6.3 Team Judged Award の説明

6.3.1 Inspire Award

Inspire Award は、FIRSTのすべてのプログラムにとって力強い模範となるチームを表彰する。このチームは多くの審査による Award の有力候補であり、前向きで敬意ある態度で競う。

Inspire Award の受賞チームは、FIELD の上でも外でも他のチームを触発する。その行いは *FIRSTCore Values* を映し、*Gracious Professionalism* を体現している。自らの経験、熱意、知識を、他のチーム、スポンサー、地域、そして JUDGE と日常的に分かち合っている。一体となって働き、ロボットを設計し製作するという務めを成功させてきたチームである。

表 6-2 Inspire Award の基準 (原文 Table 6-2)

Inspire Award の基準		
必須	1	PORTFOLIO を提出しなければならない。
必須	2	Inspire Award は、審査による Award すべての最も優れた資質を称える Award である。チームは、次の各カテゴリーで少なくとも 1 つの Award の有力候補になっていなければならない。 A. Machine, Creativity, and Innovation の Award B. Team Attributes の Award C. Think Award
必須	3	チームが前向きで包摂的であり、メンバー一人ひとりがチームの成功に貢献していること。
必須	4	自分たちの経験と知識を JUDGE に伝えられること。

6.3.2 Think Award

Think Award は、優れた PORTFOLIO を作ったチームを表彰する。PORTFOLIO は、今シーズンのチームのエンジニアリングの歩みと成長を、明快に整理して記録したものである。JUDGE はこの文書を見て、最もふさわしい受賞チームを探す。JUDGE が自分たちの選択を理解できるよう、製作、設計、プログラミングの過程についての詳細を PORTFOLIO に加えてもよい。

表 6-3 Think Award の基準 (原文 Table 6-3)

Think Award の基準		
必須	1	PORTFOLIO を提出しなければならない。PORTFOLIO には次のエンジニアリングの話題のうち少なくとも 1 つを含めなければならない。 A. エンジニアリングプロセスを使った証跡 B. ロボットの設計に関して学び、活かしたこと C. 選択肢の比較。複数のアイデアをどう検討し、なぜその一つを選んだかを示す

Think Award の基準

		D. 数学に基づく選択。ロボットやプログラムの設計を決めるのに数学をどう使ったかを示す
推奨	2	PORTFOLIO の情報が読みやすく、探しやすいこと。

6.3.3 Connect Award

Connect Award は、科学、技術、工学、数学（STEM）のコミュニティの人々と意味のある協力関係を築いたチームを表彰する。この協力を通してチームは、長期的な成長を支える新しい知識、スキル、資源を得ている。目標を達するための明確な計画と具体的な行動を持っている。この Award に PORTFOLIO は必須ではない。

表 6-4 Connect Award の基準 (原文 Table 6-4)

Connect Award の基準		
必須	1	チームメンバーのスキルを育てる計画を説明し、専門性を高める力を示していること。 その説明には次の両方を含める。 A. 学びについてのチームの目標 B. その目標に到達するためにチームが取った、または取る予定の手順
推奨	2	STEM 分野の専門家と、対面またはオンラインで意味のある関係を築き保ち続けることで、ネットワークを作る力を示していること。
推奨	3	メンタリング、知識の共有、技術的な助言、共同の活動を通じてエンジニアリングのコミュニティの人々と積極的に協働し、協働する力を示していること。

6.3.4 Reach Award

Reach Award は、FIRST に新しい人を紹介し、迎え入れたチームを表彰する。アウトリーチの取り組みを通じて、FIRST のコミュニティに加わりそのプログラムに積極的に参加するよう、他の人を触発し動かしたチームである。この Award に PORTFOLIO は必須ではない。

表 6-5 Reach Award の基準 (原文 Table 6-5)

Reach Award の基準		
必須	1	次のすべてを明確に説明し、アウトリーチを計画する力を示していること。 A. アウトリーチの目的 B. アウトリーチ活動の背後にある戦略 C. それらの活動が FIRST のコミュニティの成長をどう支えるか
必須	2	FIRST のコミュニティにこれまで参加していなかった新しいチーム、コーチ、メンター、ボランティアを迎え入れることに成功していること。

Reach Award の基準

推奨	3	<i>FIRST</i> の伝え手となり、実効性のあるアウトリーチと発信によって <i>FIRST</i> のプログラムの認知を広げることで、強い発信力を示していること。
推奨	4	チームと <i>FIRST</i> の両方を一般に効果的に紹介する、創造的で改良を続けているアウトリーチ資料を作ることで、広報と発信の力を示していること。

6.3.5 Sustain Award

Sustain Award は、自分たちのチームやプログラムを今後のシーズンも続け成長させていくために必要な、リーダーシップ、資源、組織としての運びを整えたチームを表彰する。この Award に PORTFOLIO は必須ではない。

表 6-6 Sustain Award の基準 (原文 Table 6-6)

Sustain Award の基準

必須	1	長期的にうまくやっていくための計画を説明し、組織を続けていく力を示していること。その説明には次のうち 1 つ以上を含める。 A. 財政面の持続性 B. シーズンの計画 C. チームを長く続けるための目標
必須	2	持続性についての計画と目標への進み具合をどう測り、見直し、追っているかを説明し、プロジェクトを運営する力を示していること。
推奨	3	チーム内の役割を明確に定め、次の生徒リーダーを育てる意図的な仕組みを持つことで、リーダーを育てる力を示していること。
推奨	4	組織上の制約を見きわめ、それを和らげる手立てを講じ、課題が生じたときに計画を組み替えることで、リスクに対処する力を示していること。

6.3.6 Innovate Award sponsored by RTX

Innovate Award は、ゲームの課題に対して創造的な解を設計したチームを表彰する。JUDGE は、ロボットの 1 つ以上の部分に創造的で独自の設計を備えたチームにこの Award を贈る。JUDGE は設計そのもの、それがどれだけよく働くか、そしてその背後にある創造的な思考を見る。この Award は、ロボット全体の設計を対象にすることも、ロボット上の 1 つのメカニズムを対象にすることもできる。その設計は多くの MATCH でよく働くべきだが、毎回うまくいく必要はない。この Award に PORTFOLIO は必須ではない。

表 6-7 Innovate Award の基準 (原文 Table 6-7)

Innovate Award の基準

Innovate Award の基準

必須	1	設計をどう作り上げたかを説明するエンジニアリングの作業例を示し、エンジニアリングの力を示していること。
必須	2	ロボットまたはロボットのメカニズムの設計が、創造的であるか、独自であるか、あるいはその両方であること。
必須	3	その創造的な設計が安定して信頼できること。ほとんどの場合に、チームがゲームの目標に到達する助けになっていなければならない。
推奨	4	設計にはリスクが伴うことがよくある。そのリスクをどう抑えたかを説明していること。

6.3.7 Control Award

Control Award は、センサーとソフトウェアを使ってゲームの課題を創造的に解いたチームを表彰する。自律動作、より賢い機械システム、結果を改善するセンサーなどが例として挙げられる。その解は多くの MATCH でよく働くべきだが、毎回うまくいく必要はない。その解は AUTO 期間、TELEOP 期間、あるいはその両方で使ってよい。チームの PORTFOLIO には、ソフトウェア、センサー、機械的な制御システムの概要を含めなければならない。コード全体を載せる必要はない。

表 6-8 Control Award の基準 (原文 Table 6-8)

Control Award の基準

必須	1	PORTFOLIO を提出しなければならない。PORTFOLIO には次のすべてを含めなければならない。 A. ロボット上のハードウェアまたはソフトウェアの制御コンポーネント B. 各コンポーネントまたは各システムが解いている課題 C. 各コンポーネントまたは各システムの機能
必須	2	外部からのフィードバックを使ってロボットを制御し、その動きを改善するハードウェアまたはソフトウェアの解を 1 つ以上使っていること。
推奨	3	その制御の解が、ほとんどの MATCH で安定して働いていること。
推奨	4	自分たちの解がどれだけ信頼できるかを説明できること。実際に働くところを示すか、どう改善しうるかを説明することで示せる。
推奨	5	制御の解（センサー、ハードウェア、アルゴリズム、またはそれらの組み合わせ）を作る中でエンジニアリングプロセスを使って学んだことを説明していること。

6.3.8 Design Award

Design Award は、工業デザインの原則を理解しているチームを表彰する。すなわち、今シーズンのゲームの要求を満たしながら、形、機能、外観の釣り合いを取ることである。チームの設計の過程は、効率がよく、ゲームの課題をうまく解くロボットに結実しているべきである。この Award に PORTFOLIO は必須ではない。

表 6-9 Design Award の基準 (原文 Table 6-9)

Design Award の基準		
必須	1	自分たちのロボットが洗練されている、効率がよい（作りやすく動かしやすい）、または保守しやすいことを説明または実演できること。
必須	2	1 つのコンポーネントだけでなく、ロボット全体の設計、またはそれを作り上げるのに使った詳しい過程が対象になること。
推奨	3	外観と機能の良さで、そのロボットが他のロボットから際立っていること。
推奨	4	着想や機能といった設計上の選択の理由を、チームが明確に考え抜いていること。
推奨	5	その設計が安定して働き、チームのゲームプランや戦略に沿っていること。

6.3.9 Judges' Choice Award

Judges' Choice Award は任意の Award であり、FIRSTTech Challenge のすべての大会で授与されるわけではない。

大会の中で審査パネルは、独自の取り組み、成績、あるいはチームの在り方が表彰に値するものの、他のどの Award のカテゴリーにも当てはまらないチームに出会うことがある。こうした独自のチームを称えるため、FIRST は Judges' Choice Award を用意している。

6.4 トーナメントの ALLIANCE Award

6.4.1 Winning Alliance Award

この Award は、単一部門のトーナメントまたは Championship 大会において、プレーオフの決勝 MATCH に出場した勝者の ALLIANCE に授与される。2 部門制または複数部門制の大会では、各部門のプレーオフ勝者と、大会全体の決勝プレーオフの勝者の双方に Winning Alliance Award が授与される。

6.4.2 Finalist Alliance Award

この Award は、単一部門のトーナメントまたは Championship 大会において、プレーオフの決勝 MATCH に出場した準優勝の ALLIANCE に授与される。2 部門制または複数部門制の大会では、各部門のプレーオフの準優勝と、大会全体の決勝プレーオフの準優勝に授与される。

6.5 個人 Award

6.5.1 FIRST Leadership Award

FIRST Leadership Award の準決選出者、決選出者、受賞者は、生徒のリーダーシップを体現する人たちである。FIRST の使命を積極的に広め、Inclusion、Teamwork、Impact といった Core Values を旗印に掲げ、Gracious Professionalism を体現している。FIRST は、こうした生徒が生涯にわたるリーダー、[卒業生](#)、そして推進者として貢献し続けることを支えていく。

Award の応募方法の詳細と、FIRST Tech Challenge の過去の受賞者は [FIRST Leadership Award のページ](#) で確認できる。

6.5.2 Compass Award

これは Regional Championship トーナメントの段階で用意される任意の Award である。FIRST Championship に参加するすべてのチームは、FIRST Championship でこの Award に応募する機会を持つ。

Compass Award は、1 年を通してチームに卓越した導きと支えを与え、Gracious Professional であることの意味をチームに示した大人のコーチまたはメンターを表彰する。受賞者は、FIRST Tech Challenge の STUDENT のチームメンバーが 40 秒から 60 秒の動画で推薦した候補者の中から選ばれる。動画では、そのメンターが自分たちを人を触発するチームへと育てるのにどう力を貸したかを示さなければならない。そのメンターを際立たせているものに焦点を当ててほしい。

表 6-10 Compass Award の基準 (原文 Table 6-10)

Compass Award の基準		
必須	1	このメンターのチームへの貢献を明確に語り、このメンターを際立たせているものを説明できること。
必須	2	<p>応募は動画形式で、次の要件を満たさなければならない。</p> <p>A. Event Director または地域の Program Delivery Partner が定めた期限までに提出する</p> <p>B. .mp4、.mov、.avi、.wmv のいずれかの形式である（ストリーミングサービスへのリンクは受け付けない）</p> <p>C. 1 大会につき 1 チーム 1 本（大会ごとに更新や差し替えは可能）</p> <p>D. 音楽はすべて著作権者の許諾を得て使い、動画のクレジットに明記する</p> <p>E. 動画はクレジットを含めて 60 秒を超えてはならない</p>

動画を作る前に [FIRST Branding and Style Guidelines](#) に目を通すことを勧める。

6.6 プロジェクト型のグローバル Award

プロジェクト型のグローバル Award は、1 シーズンに 1 回だけ審査・授与される Award であり、登録済みのすべての *FIRST*Tech Challenge のチームに開かれている。それぞれの Award に独自の要件と期限がある。これらの Award はチームの昇格には影響しない。

プロジェクト型のグローバル Award についての詳細は近日公開する。

7 ゲームスポンサーの紹介

2026-2027 *FIRST*® Tech Challenge シーズンの presenting sponsor である [RTX](https://www.rtx.com) に感謝する。



8 ゲーム概要

BIOBUZZ™ presented by RTX では、2 チームずつで組んだ ALLIANCE が 2 つ戦う。POLLEN と NECTAR を集め、自分たちの HIVE に LAUNCH し、FLOWER に置いていく。

MATCH の最初の 30 秒間、ロボットは自律で動く。センサーを使って FLOWER から POLLEN を集め、自分たちの HIVE の CELL へ LAUNCH するところまで自力でこなせる。SCORING ELEMENT が CELL に十分な数入ると HIVE が傾く。傾くたびに得点が入り、さらに NECTAR が使えるようになる。

残りの 2 分間は、DRIVER が手動でロボットを操作する。引き続き POLLEN と NECTAR を集めて得点し、HIVE を傾けて得点を重ね、NECTAR をさらに解放していく。

終盤、ALLIANCE は FLOWER を POLLEN と NECTAR で満たしにかかる。相手より先に自分たちの NECTAR を FLOWER に入れると得点になる。また FLOWER の最上部に自分たちの NECTAR があれば、その FLOWER を所有しているとみなされ、これも得点になる。

得点の多い ALLIANCE が MATCH に勝つ。ほかの達成条件を満たすと RANKING POINT が追加で得られる。

訳注: POLLEN・NECTAR・FLOWER・HIVE・CELL・GARDEN・LOADING ZONE・LAUNCH は訳さず原語のまま表記する。 いずれも第 16 章 用語集の見出し語であり、用語集に載る語は原語のまま残す方針による。なお TIP / TIPPED は動詞なので「傾く」と訳してある。

9 ARENA

ARENA とは、BIOBUZZ を行うために必要なゲーム設備すべてを指す。FIELD、SCORING ELEMENT、待機エリア、チームメディアエリア、そして大会運営に必要な機材が含まれる。

訳注: 図は原文からそのまま取り込んでいる。図中の文字は翻訳していない。寸法や配置を正確に把握したいときは、英語版の原文と併読してほしい。

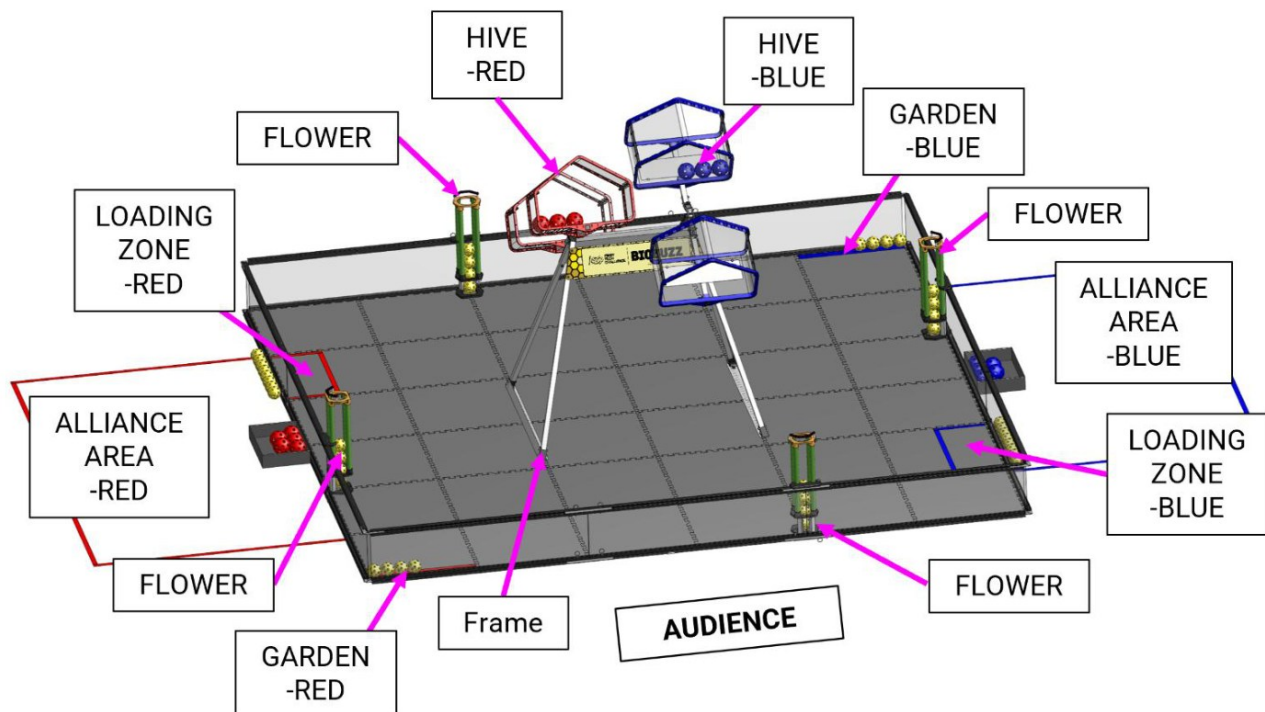


図 9-1 BIOBUZZ の ARENA (待機エリア・FIELD ディスプレイ・任意のメディアエリアは図に含まない) (原文 Figure 9-1)

9.1 寸法と精度

BIOBUZZ の FIELD の仕様は、次のいくつかの資料から得られる。

- **3D CAD モデル**。BIOBUZZ の FIELD とその組み方を示す公式の表現である。このモデルから寸法を読み取ってよいが、一般公差は ± 1 in. (± 25.4 mm) とする。
- **Event Field Setup Guide**。FIELD の組み立て手順と、公差に影響する構造の詳細が載っている。主要寸法の多くもここにある。
- **Field Acceptance Checklist** (近日公開)。管理対象の寸法 (該当する公差つき)、機能試験、大会スタッフが定期的に行う点検基準が載る。

- **Field Mitigation Guide**（近日公開）。大会期間中に FIELD を仕様内に保つため、FIELD STAFF に推奨する対処が載る。
- **Competition Manual の図**。BIOBUZZ の ARENA を視覚的につかむためのもので、記載の寸法は公称値である。とくに断りがなければ公差は ± 1 in. (± 25.4 mm) とする。

BIOBUZZ の FIELD 関連資料の一覧は、FIRST の Web サイトの Playing Field Resources ページにある。

ARENA はモジュール式で、シーズン中に何度も組み立て・使用・解体・輸送を繰り返す。当然すり減る。大会ごとに ARENA が同じ状態になるよう努めてはいるが、会場も設営するスタッフやボランティアも毎回違い、地域によっては独自の事情もあるため、小さなばらつきは生じる。

ARENA の仕様は、公式戦で起こりうるばらつきを織り込みつつ、重要な部分は揃うように定めてある。詳しく知りたい場合は地域のサポート窓口に問い合わせること。うまくいくチームは、こうしたばらつきに影響されないロボットを作る。

9.2 FIELD

BIOBUZZ の FIELD は、FIELD Perimeter の壁の内側で囲まれた約 144 in. $\times$ 144 in. (3.6575 m $\times$ 3.6575 m) の区画である。床面は、かみ合わせ式の柔らかいフォームタイル 36 枚でできている。タイルは 1 枚あたり公称で約 24 in. $\times$ 24 in. $\times$ 0.59 in. (609.5 mm $\times$ 609.5 mm $\times$ 15 mm)。

FIELD には次の要素が置かれ、また FIELD を取り囲む。

- HIVE Structure 1 基。フレーム 1 つに HIVE が 2 つ取り付けられている (ALLIANCE ごとに 1 つ)
- FLOWER 4 基

公式大会では、AndyMark が製造・販売する BIOBUZZ の FIELD 一式 (am-5850_Full)、または公式にライセンスされた同等品を使う。

床面の柔らかいフォームタイルは [FIRST Tech Challenge Field Soft Tiles](#) (am-2499) またはその同等品である。

FIELD Perimeter の標準版は、AndyMark が販売する [FIRST Tech Challenge Perimeter Kit](#) (am-0481) である。本書の図はすべて am-0481 版で描いてある。同等の機能を持つ他の Perimeter を大会で使ってもよい。

FIRST Championship を含む一部の大会では、FIELD を台や riser の上に載せ、ALLIANCE AREA は床の高さのままにする ([15.2 ゲームの変更](#) を参照)。

Event Field Setup Guide では、FIELD Perimeter を固定することを任意で認めている。AndyMark の Perimeter Kit を使う大会が固定を選ぶ場合、Perimeter に付属する Perimeter Strap を取り付ける必要はない。

どの FIELD を使うかは地域の Program Delivery Partner が決める。同じ大会の競技用 FIELD はすべて [9.1 寸法と精度](#) に適合し、かつ互いに揃っていないなければならない (**T404**)。

9.3 エリア・ゾーン・マーキング

意味を持つエリア、ゾーン、マーキングを以下に示す。

- 「ゾーン」は FIELD の**内側**の空間を指す。
- 「エリア」は FIELD の**外側**の空間を指す。

とくに断りがなければ、FIELD 上の線やゾーンを示すテープは、幅 1 in. (25.4 mm) または 2 in. (51 mm) の [ProGaff® Premium Professional Grade](#) ガファテープ、あるいは赤とエレクトリックブルーの同等品を使う。FIELD の外側のエリアは、大会によって別の種類や幅のテープで示されることがある。

公式仕様では、FIELD 上のテープはすべて途切れのない帯として描かれている。ゲームによってはテープを分割して貼ってよい場合もあるが、今シーズンはその必要がない。BIOBUZZ の FIELD では、どのテープ線もタイルの継ぎ目をまたがない。仕様どおり連続して貼ることを推奨する。

- **ALLIANCE AREA:** FIELD の外側の床に ALLIANCE の色のテープを貼って作る、幅 約 97 in. (2.464 m)、奥行き 約 54 in. (1.3715 m)、高さ無限の空間。テープ線自体も ALLIANCE AREA に含まれる。
- **LOADING ZONE:** 赤または青のテープと、隣接する FIELD Perimeter で囲まれた、幅 約 23 in. (584 mm)、奥行き 約 11 in. (279.5 mm)、高さ無限の空間。テープ線も含む。隣接する ALLIANCE AREA を持つ ALLIANCE に属する、ALLIANCE 固有のゾーンである。
- **GARDEN:** FIELD の対角の隅に貼られた青または赤のテープの外縁で定まる、約 23 in. (584 mm) × 2 in. (51 mm)、高さ無限の空間。

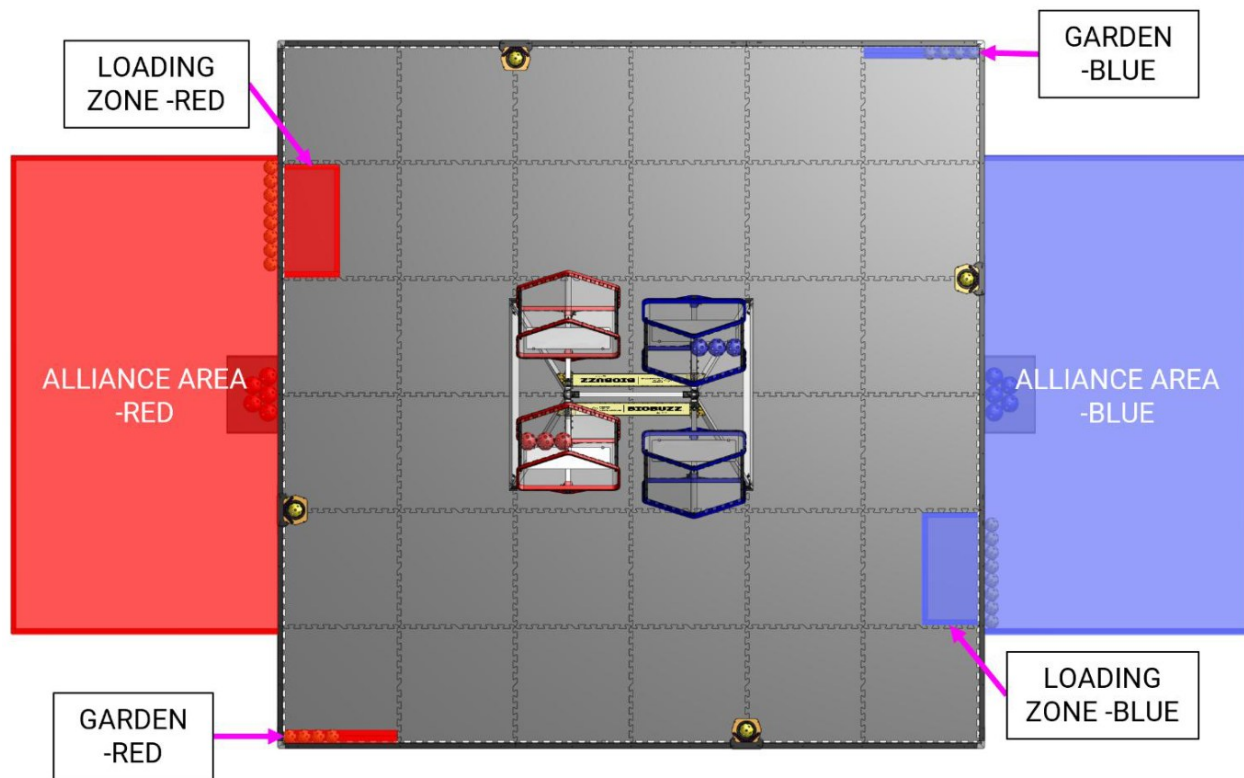


図 9-2 BIOBUZZ のゾーンとエリア (原文 Figure 9-2)

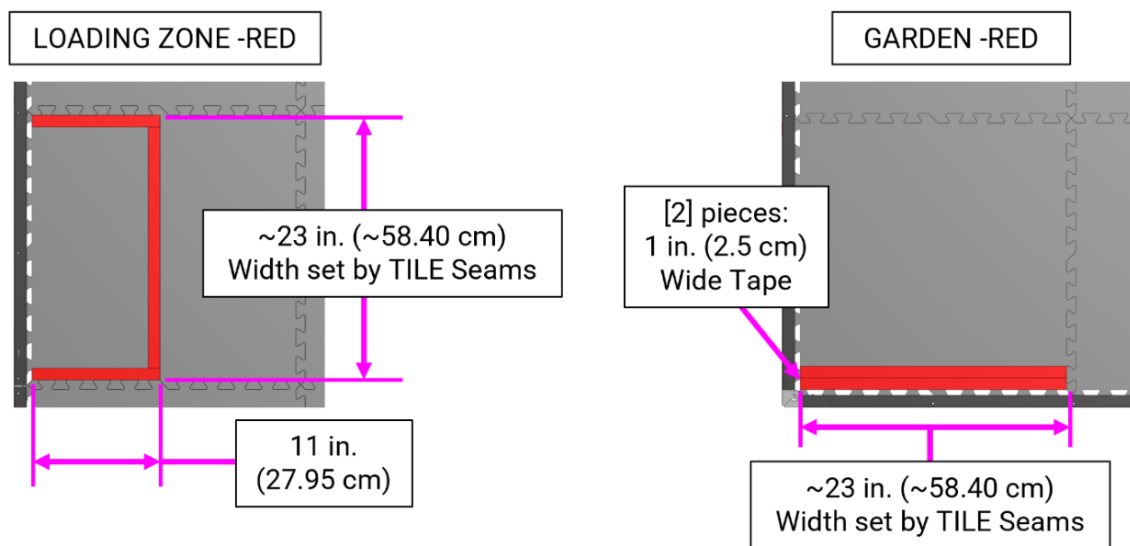


図 9-3 LOADING ZONE と GARDEN (POLLEN を非表示にした状態) (原文 Figure 9-3)

9.4 タイル座標

タイル座標はFIELD の設営を助けるためのものである。図 9-4 がタイルのタブがかみ合う継ぎ目の位置を、図 9-5 が各タイルの格子座標系を示す。

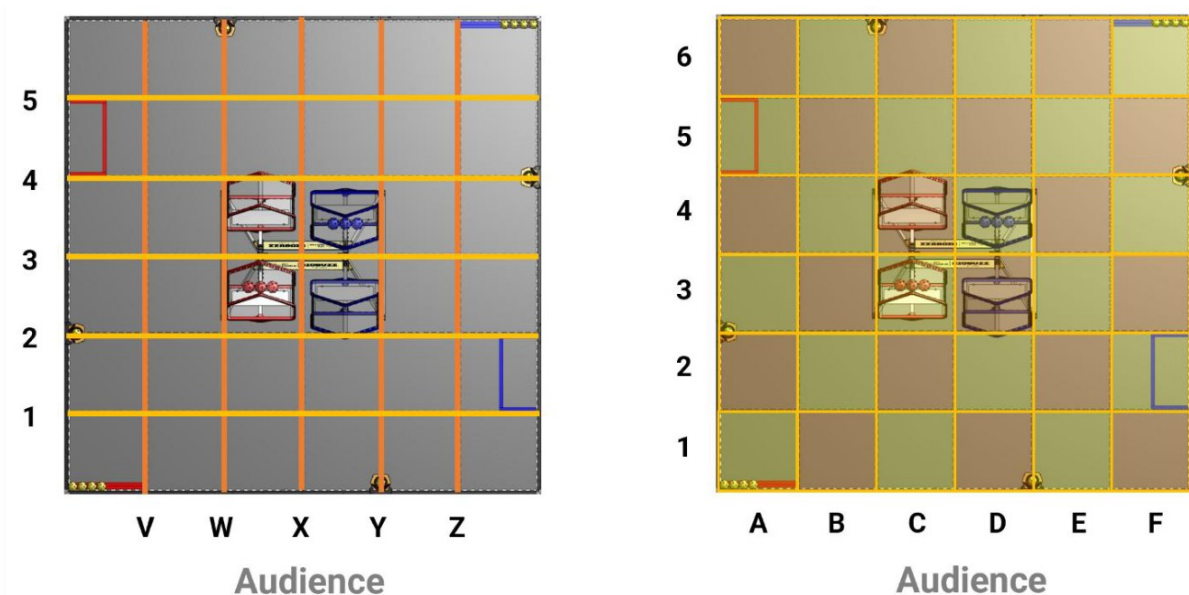


図 9-4 タイルの継ぎ目とタブ線の位置 (原文 Figure 9-4)

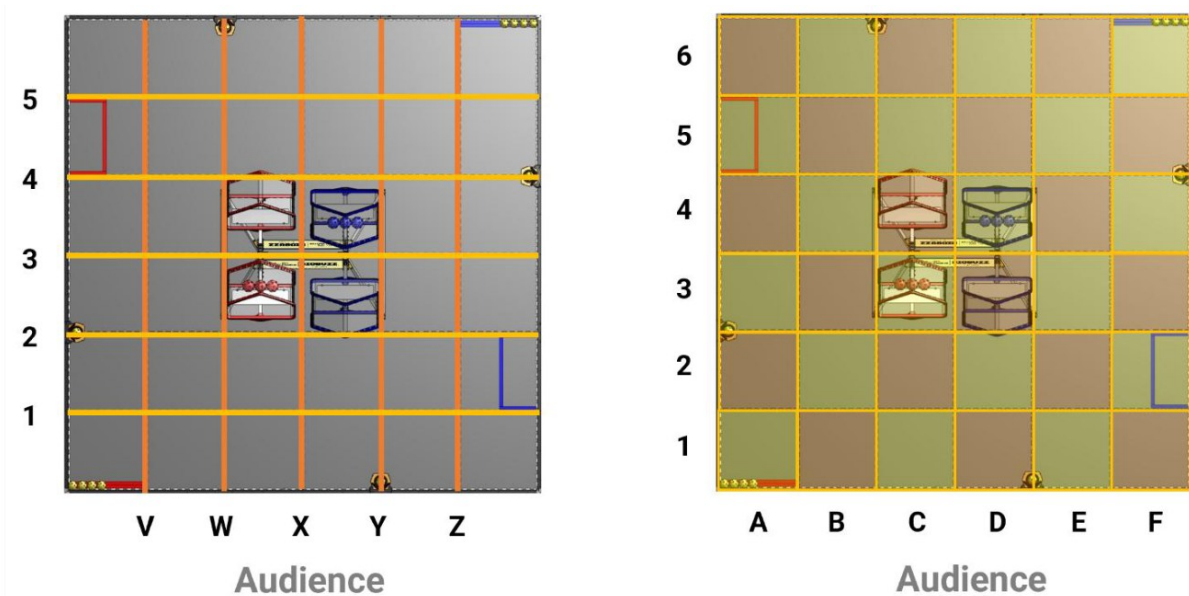


図 9-5 タイルの位置 (原文 Figure 9-5)

9.5 ALLIANCE AREA

ALLIANCE AREA とは、FIELD に隣接する赤または青の指定区画で、MATCH 中に DRIVE TEAM がここに位置取りする。

FIELD は、観客席の主たる方向から見て**赤の ALLIANCE AREA が左**に来るように置かれる。

大会側が、OPERATOR CONSOLE を置くための低いテーブル・スタンド・スツールを用意することがある。これらは ALLIANCE AREA 内の FIELD Perimeter 寄りに置かれる。大会が用意したものを、Head REFEREE・FIELD Supervisor・FTA の許可なくチームが撤去したり並べ替えたりしてはならない。

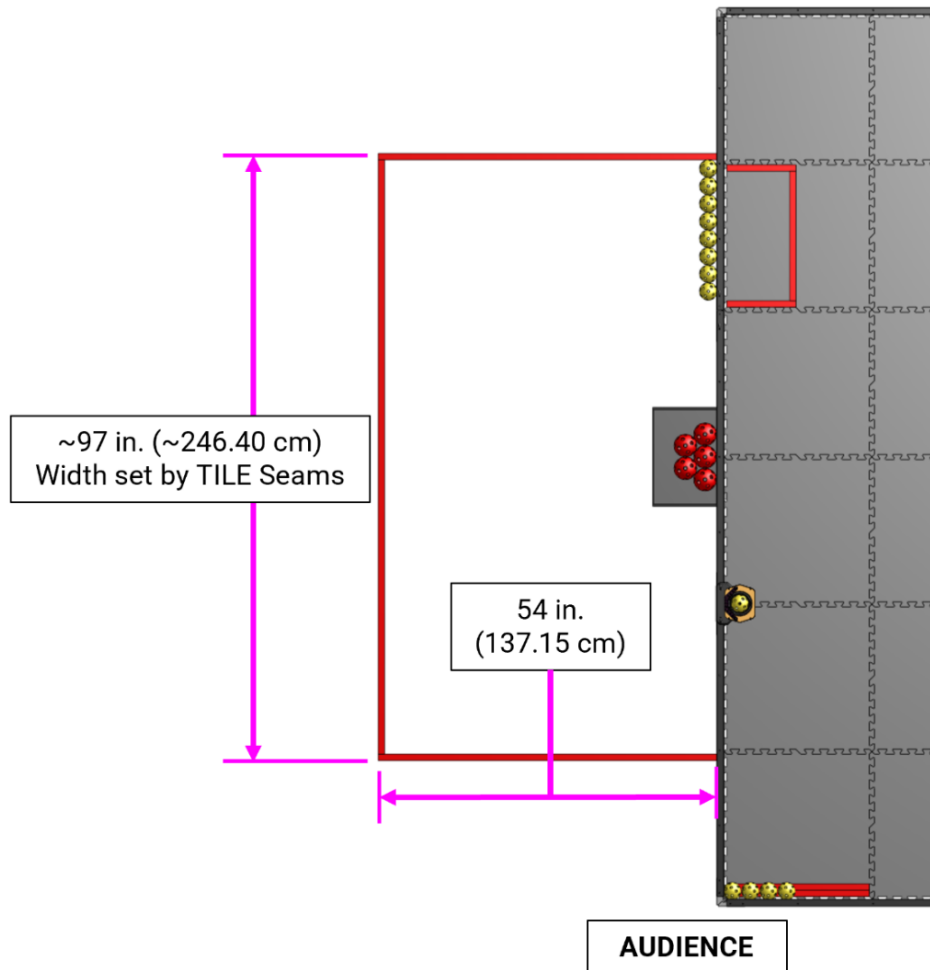


図 9-6 ALLIANCE AREA (原文 Figure 9-6)

9.6 HIVE Structure

HIVE Structure は FIELD の中央にある。1つのフレームが赤と青の HIVE を支える。各 HIVE は 2つの CELL からなり、HIVE の両端に 1つずつ付く。各 CELL は NECTAR と POLLEN を収められる立体構造である。

各 HIVE は軸で支えられていて傾く。いつでもどちらか一方の CELL が上を向く。HIVE は双安定で、上を向いている CELL に POLLEN か NECTAR が十分な数 LAUNCH されるまで、その姿勢を保つ。各 CELL の底面には、4つの異なる AprilTag からなる固有の AprilTag Cluster が貼られている。

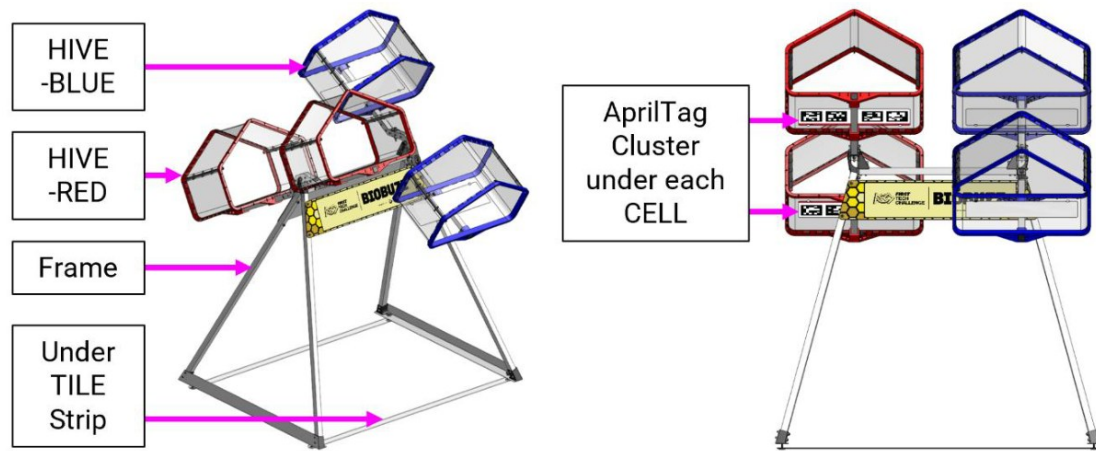


図 9-7 HIVE Structure (原文 Figure 9-7)

9.6.1 フレーム

フレームは2つの三角形の金属構造でできている。タイルの下の取り付け金具に固定され、頂点どうしがクロスバーでつながる。フレームは幅 49.46 in. (1.2565 m)、最も広い底部で奥行き 38.95 in. (989.5 mm)。フレームは2つの軸を支え、その中心はタイル面から 43.95 in. (1.1165 m) の高さにある。

フレームの両側面には BIOBUZZ のロゴが入ったパネルが付く。このロゴは大会によっては付いていないことがある。

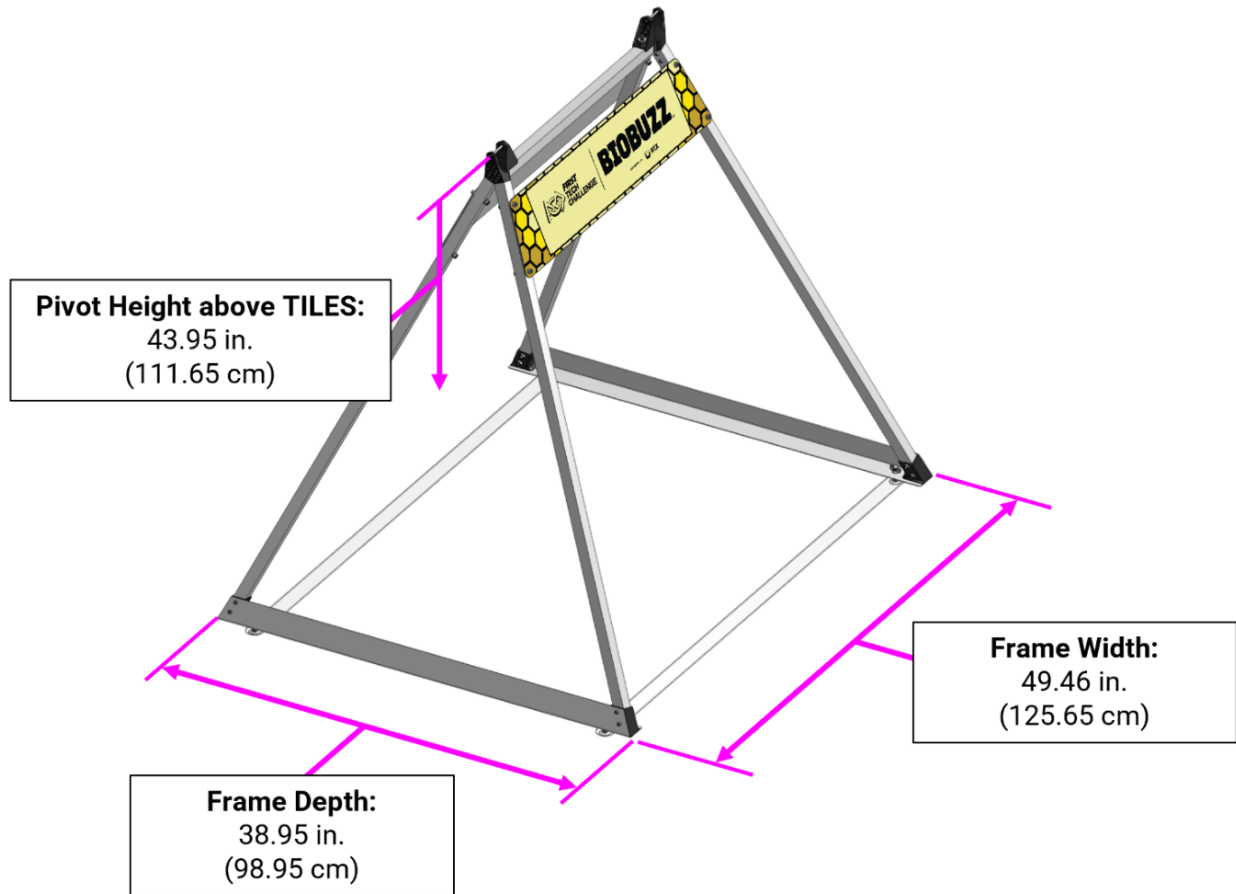


図 9-8 フレーム (原文 Figure 9-8)

9.6.2 HIVE と CELL

各 HIVE は、2 つの CELL と、それらをつなぐ軸周りに回る組立体からなる双安定構造である。1 つの HIVE には同じ色（赤なら赤、青なら青）の CELL が 2 つ、約 18.8 in. (477.5 mm) 離れて付く。HIVE はフレーム上部の軸を中心に回り、安定する姿勢が 2 つある。どちらの姿勢でも CELL の一方が上を向く。

CELL の開口部は、幅約 20 in. (508 mm)、高さ約 14 in. (355.5 mm)、奥行き約 12 in. (305 mm) である。

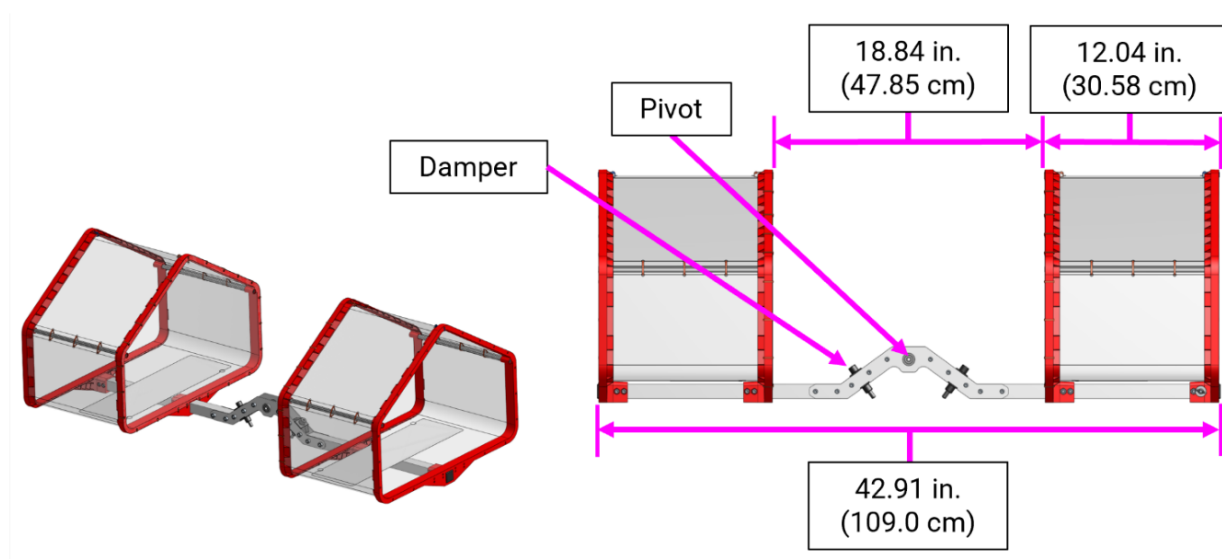


図 9-9 HIVE の詳細 (原文 Figure 9-9)

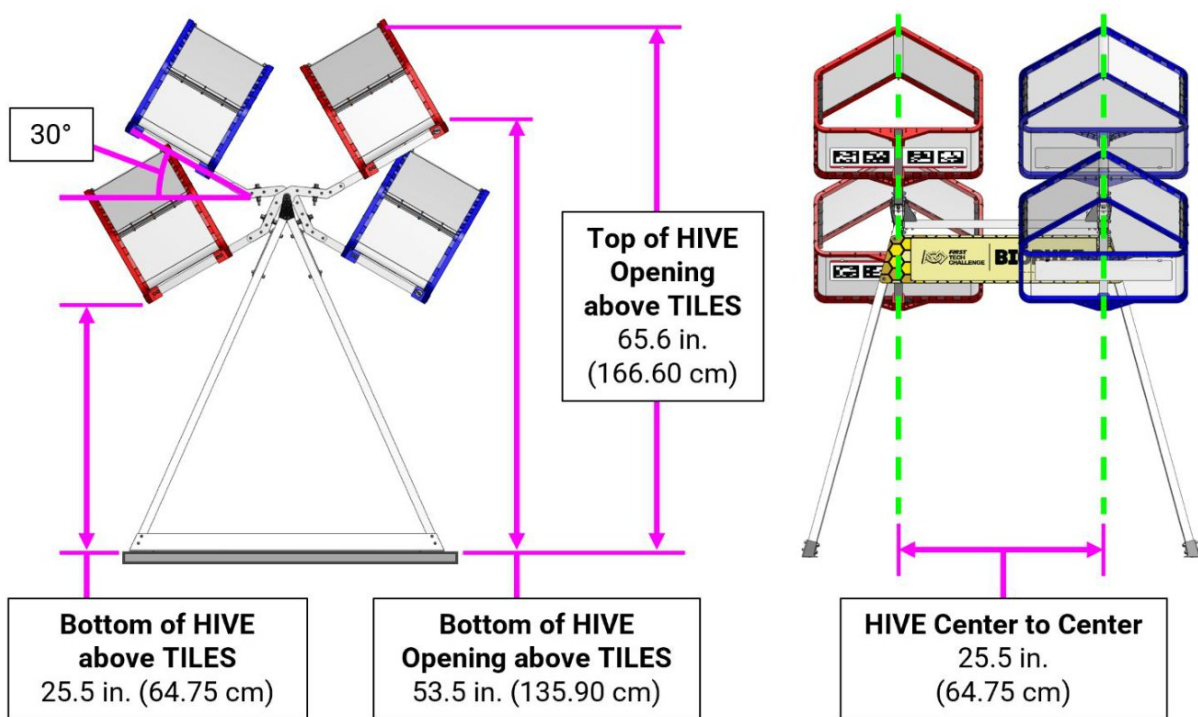


図 9-10 HIVE と CELL の主要寸法 (原文 Figure 9-10)

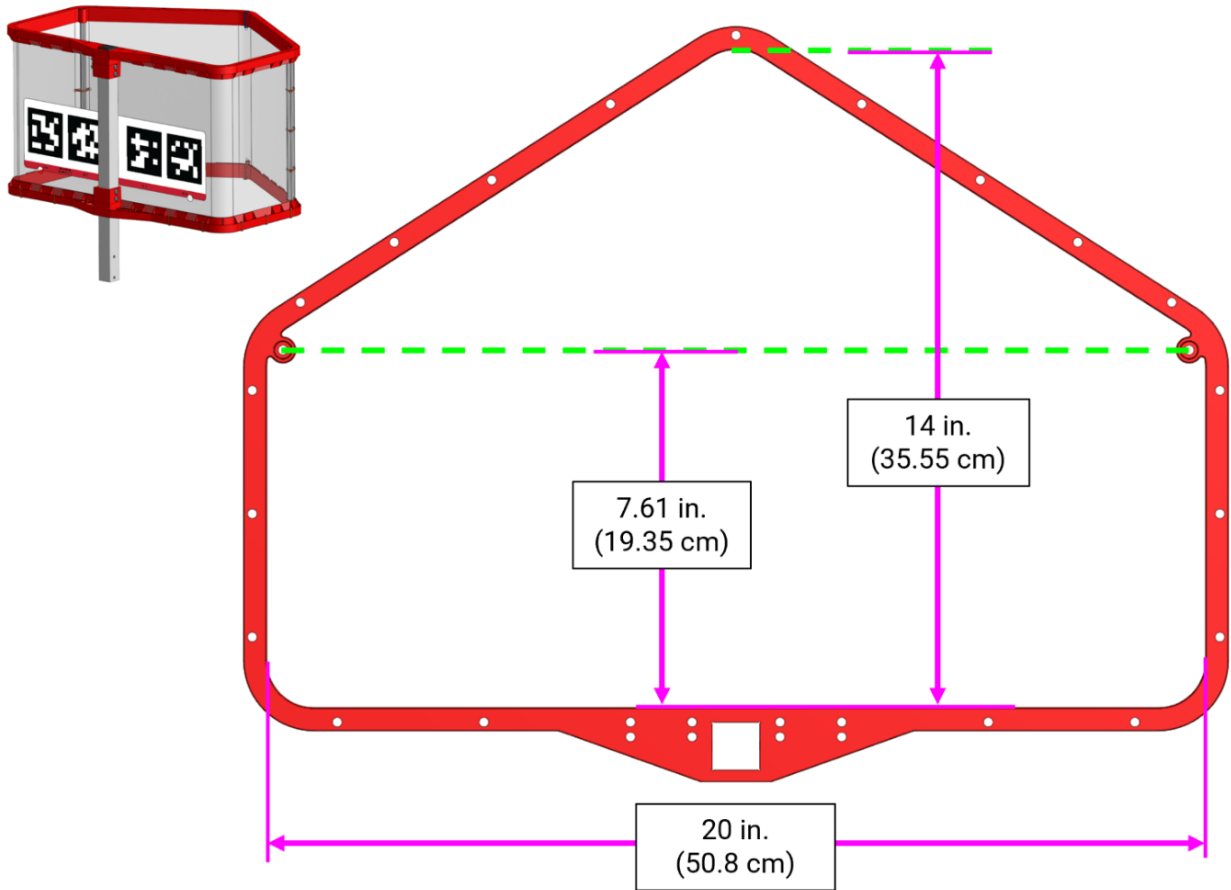


図 9-11 CELL (原文 Figure 9-11)

9.7 FLOWER

FLOWERはFIELD上の構造物で、上から POLLEN と NECTAR を入れ、下から POLLEN を取り出せる。FIELDには4基あり、Perimeterの壁に取り付けられている。主な特徴は次のとおり。

- 上面の開口は直径約 4 in. (101.5 mm) で、タイル面から約 21.5 in. (546 mm) の高さにある。
- 上面には、POLLEN と NECTAR を FLOWER へ導くためのバックストップが付く。高さは 1.25 in. (31.75 mm)。
- 底部には、ロボットが SCORING ELEMENT を取り出すための Retrieval Opening があり、高さ約 3.55 in. (90 mm)、奥行き約 3.57 in. (90.5 mm)。
- タイル床に接する下側のリングは高さ約 0.4 in. (10 mm) で、POLLEN が収まる直径約 2.79 in. (71 mm) の穴が開いている。

上段と中段のリングは4本の HIPS パイプでつながり、中段と下段のリングは Perimeter 壁側で角形の押出材によってつながっている。

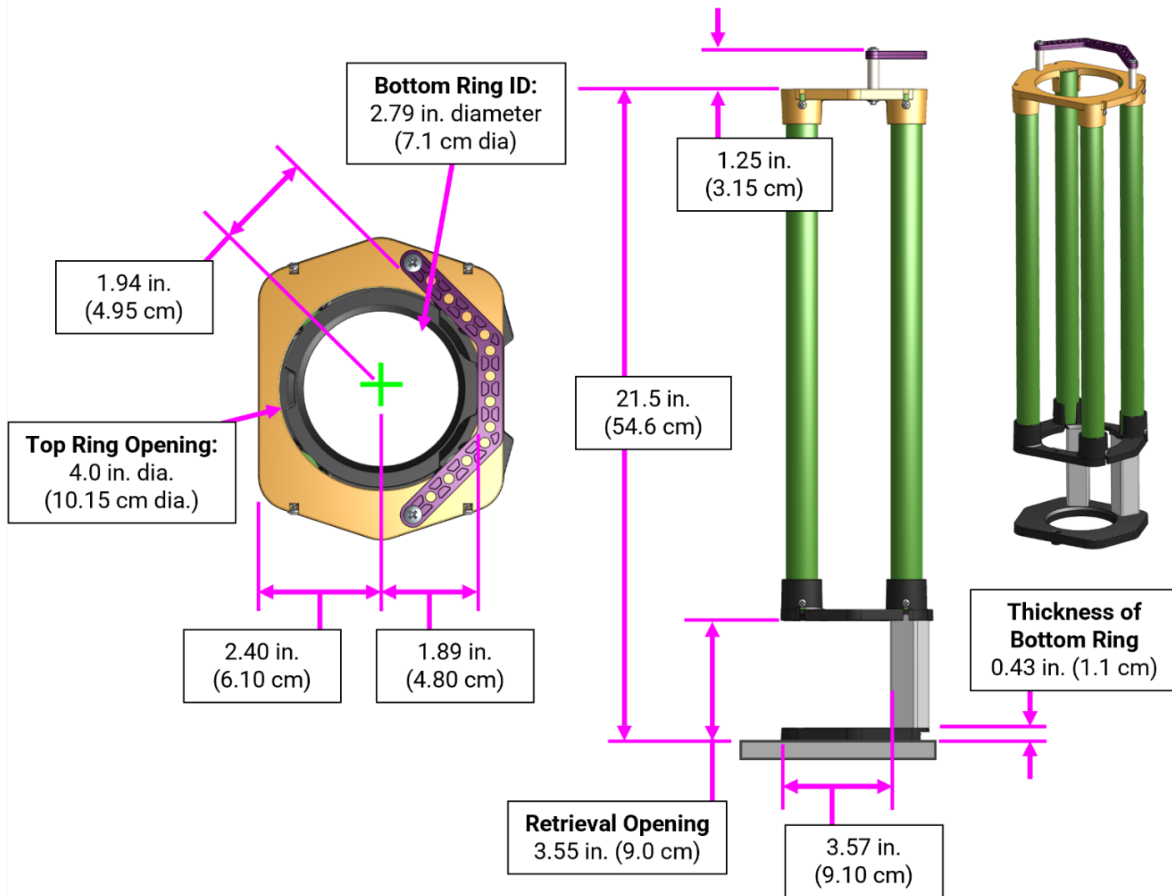


図 9-12 FLOWERの詳細 (原文 Figure 9-12)

9.8 SCORING ELEMENT

BIOBUZZのSCORING ELEMENTはPOLLENとNECTARである。

- **POLLEN:** 直径約 2.8 in. (71 mm) の黄色いポリエチレン球 (Gopher ResisDent™、[am-5851_yellow](#))。
- **NECTAR:** 直径約 3.6 in. (91.5 mm) のポリエチレン球 (Gopher ResisDent™)。赤 ([am-5852_red](#)) と青 ([am-5852_blue](#)) がある。

1 回の BIOBUZZ の MATCH で使うのは、POLLEN 40 個、赤の NECTAR 8 個、青の NECTAR 8 個である。

POLLEN と NECTAR は完全な球ではなく、大きさにもばらつきがある。ロボットを設計するときはこのばらつきを見込んでおくこと。



図 9-13 SCORING ELEMENT: POLLEN (原文 Figure 9-13)



図 9-14 SCORING ELEMENT: NECTAR (原文 Figure 9-14)

9.9 AprilTag

BIOBUZZ の AprilTag は、36h11 タグファミリーの 3.25 in. (82.5 mm) 四方のターゲットで、ロボットの自己位置推定と照準に使う。

AprilTag は AprilTag Cluster として配置される。1 枚のステッカーに 4 つの AprilTag が並んだものである。個々の AprilTag には識別用の「ID」の文字が入る。AprilTag Cluster は 1 枚のステッカーとして CELL に貼られ、Reference Hole で位置合わせされる。この Reference Hole を使えば、FIELD の他の部分に対する AprilTag Cluster の位置を測れる。

本書の画像は例示であり、縮尺は正確ではない。**練習用に印刷することを意図していない。** 印刷できる版は Playing Field Resources ページを参照すること。

各 AprilTag Cluster は CELL の底面に、タイル側を向けて貼られる。下端が FIELD の中心を向く。

AprilTag は FIELD 上の次の位置にある。

- ID 30, 31, 32, 33 — 観客席の反対側にある赤の CELL
- ID 34, 35, 36, 37 — 観客席側にある赤の CELL
- ID 38, 39, 40, 41 — 観客席側にある青の CELL
- ID 42, 43, 44, 45 — 観客席の反対側にある青の CELL

訳注: 上の ID は原文 PDF のテキスト層から数字が欠落していたため、該当ページを画像で読み取って確定した値である。自律走行に直結する値なので、実装前に必ず英語版の原文 (p76) で裏を取ってほしい。

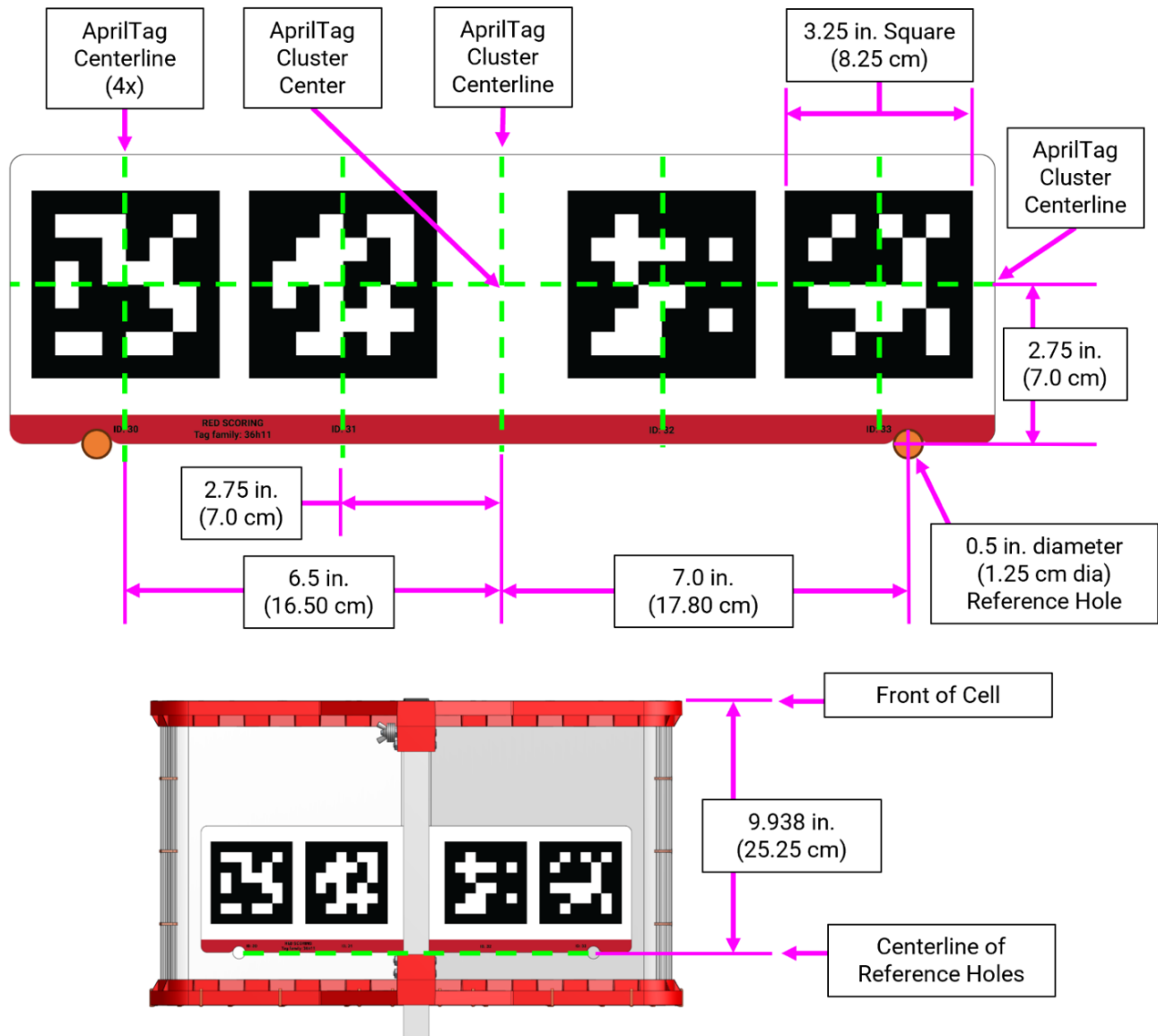


図 9-15 AprilTag Cluster と Reference Hole の配置 (原文 Figure 9-15)

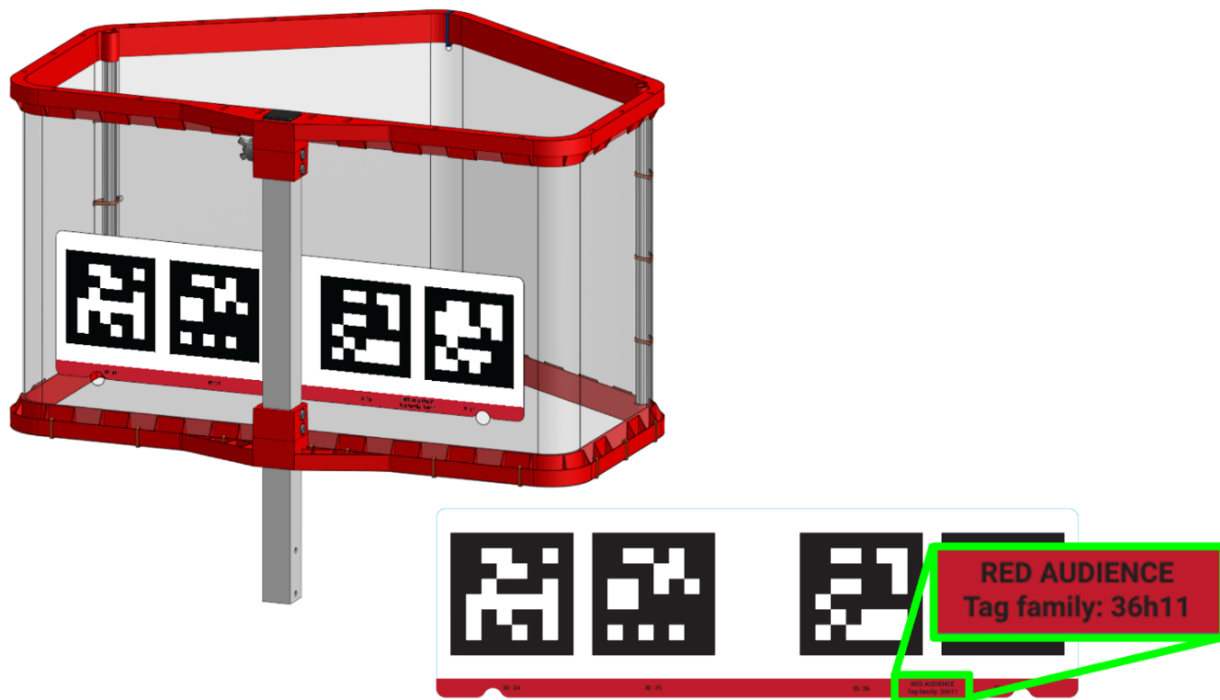


図 9-16 CELL に貼られた AprilTag Cluster (原文 Figure 9-16)

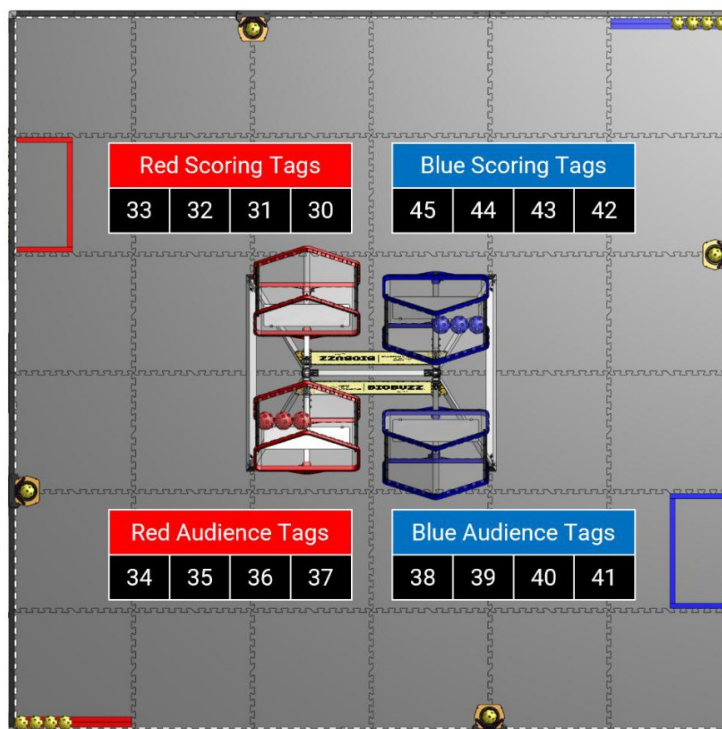


図 9-17 BIOBUZZ の FIELD 上の AprilTag の位置 (原文 Figure 9-17)

9.10 FIELD STAFF

FIELD STAFF とは、ARENA とその周辺にいるボランティアで、MATCH が手際よく、公平に、安全に、そして協調と Gracious Professionalism®、寛容の精神をもって進むように見届ける役割を負う。

FIELD STAFF の役割は、十分な訓練と認定を受けて大会に臨む地域のボランティアが担う。FIELD 側の主要な役割は3つあり、チームはこの3つを知っておき、大会を実りあるものにするために頼ってよい。

- **Head REFEREE** — REFEREE と Official Scorer を訓練し、指示し、監督する。他の FIELD STAFF と協力して採点の手順全体を統括する。STUDENT、ボランティア、大会スタッフとやり取りする。**MATCH の得点、FOUL、YELLOW CARD と RED CARD の判断について最終的な権限を持つ。**
- **FIRST Technical Advisor (FTA)** — 大会が円滑・安全に、FIRST の要件どおり進むようにする。FIRST のスタッフ、大会スタッフ、他のボランティアと幅広く協力する。FIELD・ロボット・ゲームに関わる技術面を担当し、参加する全チームの立場に立って動く。
- **FIELD Supervisor** (小規模な大会では FTA や Head REFEREE が兼ねることがある) — FIELD 上の動きを指揮し、MATCH が効率よく運び、大会の進行と MATCH の流れが滞らないようにする。FIELD が正常な状態にあることに責任を持ち、MATCH ごとに FIELD を次の MATCH に向けて戻す FIELD reset チームを率いる。

各役割の詳細と、その他の FIRSTTech Challenge のボランティアの役割については、ボランティア向け資料を参照すること。

9.11 Event Management System

FIRST の event management system は、MATCH の得点やその他の大会入力を管理するソフトウェアである。コンピューター、ディスプレイ、REFEREE や他のボランティアが使う電子機器、無線アクセスポイント、イーサネットケーブルなど、FIELD の電子機器一式を含む。

event management system は、MATCH の節目を音声で知らせる。内容は下表のとおり。

音声はあくまで参加者への便宜であり、公式な MATCH の区切りではない。**音声と FIELD のタイマー表示が食い違った場合は、タイマー表示が正しい。**

表 9-1 音声キュー (原文 Table 9-1)

タイミング	音声
MATCH 開始 (2:30)	This MATCH begins in 3, 2, 1, GO (任意) / Cavalry Charge
AUTO 終了 (2:00)	Buzzer x 3
AUTO から TELEOP (0:08~)	Drivers, pick up your controllers, 3-2-1

タイミング	音声
0:01)	
TELEOP 開始 (2:00)	3 Bells
FLOWER Ownership 解放 (1:00)	未定 (TBD)
残り 20 秒 (0:20)	Train Whistle
MATCH 終了 (0:00)	3-second Buzzer
MATCH 中断	Foghorn

訳注: この表の音声キューも、原文のテキスト層から数字が落ちていたため画像から読み取った値である。

10 ゲーム詳細

BIOBUZZ では、2つの ALLIANCE（ALLIANCE とは *FIRST*Tech Challenge のチーム 2つの組）が MATCH を戦う。設営と進め方は以下のとおり。

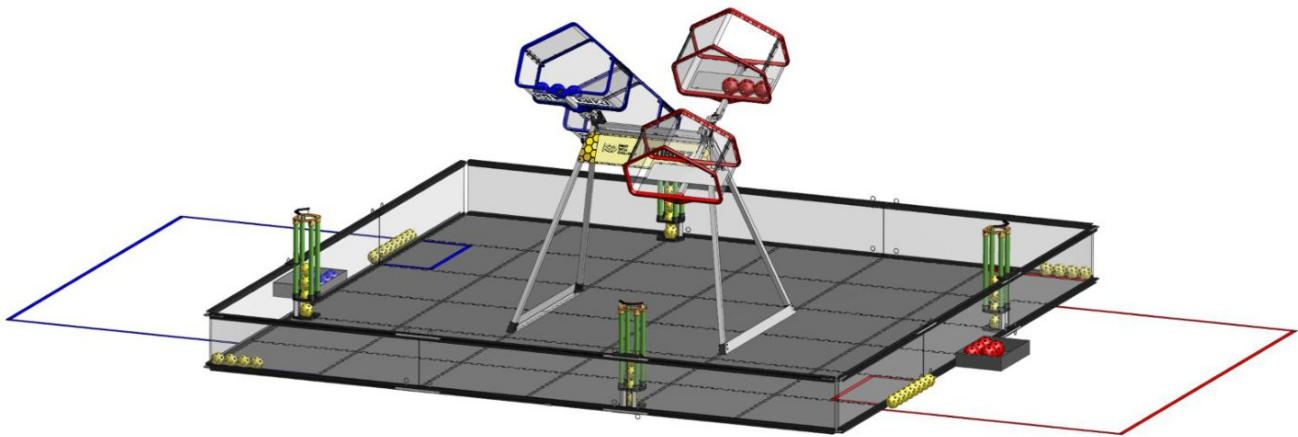


図 10-1 BIOBUZZ の FIELD（原文 Figure 10-1）

10.1 MATCH の流れ

MATCH は、開始前の設営、30 秒の AUTO、AUTO と TELEOP の間の 8 秒の移行時間、2 分の TELEOP、そして終了後のリセットで構成される。

MATCH 中、ロボットは POLLEN と NECTAR を集め、自分たちの GARDEN へ運び、FLOWER に入れ、CELL へ LAUNCH して HIVE を傾ける。いずれも得点のためである。

HIVE が傾くたびに、ALLIANCE は ALLIANCE AREA に置かれた 5 個の NECTAR のうち 1 個を投入できるようになる。残り 60 秒になると、残っている NECTAR をすべて投入できる。

終盤、ロボットは NECTAR を置いて FLOWER の所有権を得て、自分たちの LOADING ZONE に戻って MATCH を終える。

10.2 DRIVE TEAM

DRIVE TEAM とは、ある MATCH でのチームの成績に責任を負う、同じ *FIRST*Tech Challenge チームの最大 4 名である。ALLIANCE がロボットを助けるために使える役割が 3 つあり、**DRIVE TEAM のうち STUDENT でない者は 1 名までとする。**

DRIVE TEAM の定義と関連ルールの意図は、やむを得ない事情がない限り、**そのチームに所属して大会に来た人が DRIVE TEAM を構成し、チームとロボットの成績に責任を持つ、ということである（1 人が複数チームに所属することはありうる）。**

意図していないのは、貸す側・借りる側・その ALLIANCE の STRATEGIC な有利を狙って、他チームのメンバーを「養子縁組」することである（例: ALLIANCE Lead が自分の DRIVER のほうが経験豊富だと考え、プレーオフのあいだだけ相手チームがその DRIVER を DRIVE TEAM に入れる、といったこと）。

定義をこれ以上厳しくしていない理由は2つある。ひとつは、チームと大会ボランティアの事務負担を増やさないため（名簿の提出と照合を Queuing に義務づける、といったことを避ける）。もうひとつは、例外的な事情で Gracious Professionalism を示す余地を残すため（バスが遅れて DRIVE COACH に DRIVER がいないとき、ピットの隣のチームが到着まで DRIVER を貸す、といったこと）。

表 10-1 DRIVE TEAM の役割 (原文 Table 10-1)

役割	内容
DRIVE COACH	助言役。1 名まで。チームの誰でもよく、大人でもよい。「DRIVE COACH」のバッジを着ける
DRIVER	ロボットの操縦者。DRIVER と HUMAN PLAYER を合わせて 3 名まで。STUDENT に限る。「DRIVE TEAM」のバッジを着ける
HUMAN PLAYER	SCORING ELEMENT の管理役。条件は DRIVER と同じ

STUDENT とは、そのシーズンの 9 月 1 日時点で high school、secondary school、またはホームリージョンにおける同等の課程を修了していない者をいう。

訳注: high school と secondary school はアメリカの学校制度の呼称なので、**原語のまま示す**。日本では中学校・高等学校・中等教育学校がこれにあたる。学年ではなく「その課程を修了していないこと」で判断する点に注意。

10.3 設営

各 MATCH の前に、FIELD STAFF が [10.3.1 SCORING ELEMENT](#) のとおり SCORING ELEMENT を配置する。DRIVE TEAM は [10.3.4 ロボット](#) のとおりロボットを、[10.3.3 OPERATOR CONSOLE](#) のとおり OPERATOR CONSOLE を配置する。そのうえで [10.3.2 DRIVE TEAM](#) のとおり所定の位置につく。

10.3.1 SCORING ELEMENT

各 HIVE は、一方の CELL が下、もう一方が上を向くように傾けておく（**FLOWER** を「**指している**」側の **CELL** を下に向けると覚えるとよい）。SCORING ELEMENT は次のように配置する。

- A. POLLEN 40 個を次のように置く
 - i. 4 つの FLOWER にそれぞれ 4 個（計 16 個）
 - ii. 赤の GARDEN に 4 個
 - iii. 青の GARDEN に 4 個
 - iv. 各ロボットにあらかじめ 4 個ずつ（計 16 個）

あらかじめ積む POLLEN は、ロボットの中か上、またはロボットに接するタイルの上に置いた状態で MATCH を開始する。MATCH に出られないロボットのぶんは、LOADING ZONE のほぼ中央、Perimeter の壁に接する位置に置かれる。GARDEN の POLLEN は、ALLIANCE AREA に最も近い隅から、観客席側または後方の Perimeter 壁に接するように一列に置く。多少のばらつきは生じる。

- B. 赤 8 個・青 8 個の NECTAR を次のように置く
 - i. 上を向いている同色の CELL にそれぞれ 3 個（計 6 個）
 - ii. 同色の ALLIANCE AREA にそれぞれ 5 個（計 10 個）

CELL 中の NECTAR は、CELL の奥の壁に接し、同色の ALLIANCE AREA に近い側に寄せて一列に置く。ボランティアによって多少位置は変わるが、おおむね図のとおりになる。

[15.2 ゲームの変更](#) に記したとおり、SCORING ELEMENT の数・種類・配置は *FIRST* Championship と *FIRST* Premier Event で調整されることがある。*FIRST* Championship の変更は [1.7.3 Team Update](#) に記した最後の定期 Team Update までに公表される。Premier Event の変更は主催者が大会前に告知する。

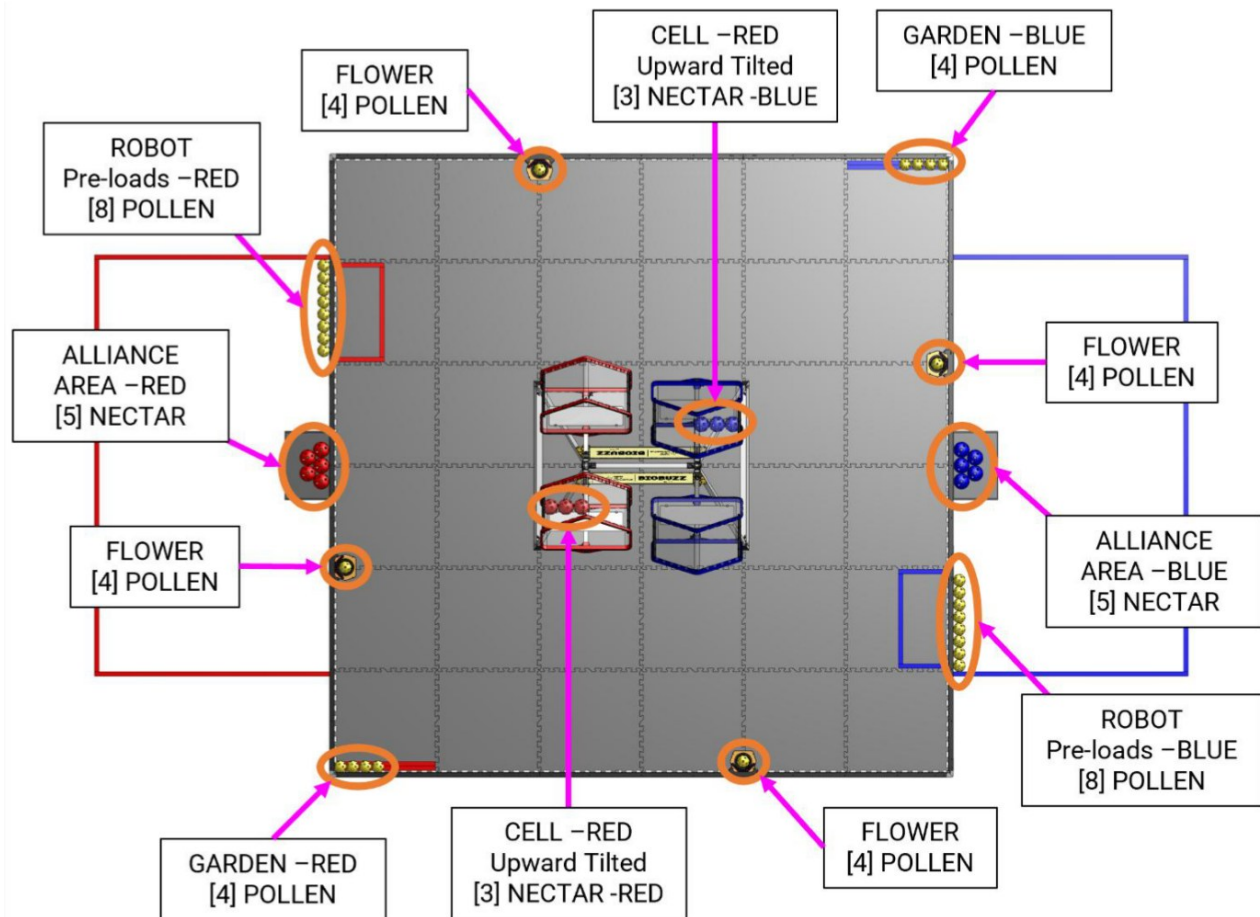


図 10-2 SCORING ELEMENT の配置位置 (原文 Figure 10-2)

10.3.2 DRIVE TEAM

DRIVE TEAM は、前の MATCH の DRIVE TEAM が退いたあと、ALLIANCE AREA に入って準備する。開始時の条件は次のとおりで、これを妨げたり遅らせたりすると **G301** に抵触する恐れがある。

- その MATCH に登録された DRIVE TEAM のメンバーだけがいること
- ロボットが初回の完全な Inspection に合格したチームのメンバーだけがいること
- 指定された ALLIANCE AREA にいること。位置取りで ALLIANCE 内の合意がつかない場合は、MATCH スケジュールで「Red 1」「Blue 1」と記載されたチームが観客席に近い側に立つ
- 指定の DRIVE TEAM バッジを腰より上にはっきり見えるように着けること
- プレーオフの MATCH では、ALLIANCE CAPTAIN が指定の標識（帽子や腕章など）をはっきり見えるように着けること

10.3.3 OPERATOR CONSOLE

DRIVE TEAMはALLIANCE AREAに入り次第、OPERATOR CONSOLEを設置する。OPERATOR CONSOLEは関連するルール、とくに[12.9 OPERATOR CONSOLE](#)に適合していなければならない。設置を妨げたり遅らせたりすると**G301**に抵触する恐れがある。

- A. AUTOでOpModeを走らせるつもりでのDRIVE TEAMは、DRIVER STATION アプリで30秒タイマーを有効にしたOpModeを選ぶこと
- B. そうでない場合は、DRIVER STATION アプリでTELEOPのOpModeを選ぶこと
- C. 選んだOpModeは、DRIVER STATION アプリの「INIT」ボタンを押して初期化しておくこと

10.3.4 ロボット

DRIVE TEAMは**G304**に従ってロボットを配置する。配置の要件を妨げたり遅らせたりすると**G301**に抵触する恐れがある。

ロボットは、あらかじめ積んだPOLLEN 4個に接した状態でMATCHを開始しなければならない。POLLENはロボットの中か上に保持してもよいし、開始位置でロボットに接するタイルの上に置いてもよい。

MATCH開始前にロボットがDISABLEDになった場合は、FIELD STAFFと調整のうえFIELDから出してよい。ロボットがDISABLEDになった、あるいは不在のチームでも、[3.3.1 Inspection](#)に従ってInspectionに合格しており、かつSTUDENTのDRIVE TEAMメンバーが1名以上ALLIANCE AREAにいれば、Qualification MATCHのポイントまたはプレーオフのポイントを得られる。

配置の順序が問題になる場合、ALLIANCEはそのMATCHの設営前にHead REFEREEかその代理に申し出る。Head REFEREEは交互に配置するよう指示し、順序は次のとおりになる。

1. 赤の1台目
2. 青の1台目
3. 赤の2台目
4. 青の2台目

Qualification MATCHではRed 1またはBlue 1に割り当てられたロボットがALLIANCE内で先に置く。プレーオフではALLIANCE leadがどちらを先に置くか決める。

10.4 MATCHの区切り

MATCHの最初の区切りは30秒(0:30)で、Autonomous Period (AUTO)と呼ぶ。AUTOのあいだ、ロボットはDRIVERの操作や入力を一切受けずに動く。

AUTOとTELEOPのあいだには、得点の判定のための8秒の移行時間がある。

3つ目の区切りは2分(2:00)で、teleoperated period (TELEOP)と呼ぶ。TELEOPではDRIVERがロボットを遠隔操作して得点する。MATCHの時間の詳細は[9.11 Event Management System](#)の表9-1を参照。

10.5 得点

ALLIANCE は MATCH 中のさまざまな行為で得点する。得点は、MATCH ポイントと RANKING POINT (RP) の 2 本立てで、RP はチームの順位付けに使われる ([13.6.3 Qualification の順位付け](#))。

達成状況は MATCH を通じて更新される。判定は次のように行う。

- A. HIVE が傾いたかどうかの判定は MATCH 中ずっと続き、終了後にすべての SCORING ELEMENT とロボットが静止するまで続く
- B. TELEOP 開始前に完了した TIP は AUTO の分として数える
- C. CELL に残った POLLEN と NECTAR は、終了後にすべてが静止してから数える
- D. FLOWER の得点は MATCH 中ずっと判定され、TELEOP 終了後にすべてが静止した時点で最終判定する
- E. GARDEN の得点は TELEOP 終了時、すべてが静止した時点で判定する
- F. LEAVE と AUTO の PARK は AUTO 終了時に判定する
- G. TELEOP の PARK は MATCH 終了時に判定する

得点はボランティアが目視で判定する。速報値の遅れや誤りは ARENA FAULT にはあたらな**い**。条件を満たしていることが誰の目にも明らかになるようにしてほしい。

MATCH 開始前、AUTO から TELEOP への移行中、および 0:00 で MATCH が終わったあとの得点行為には、ペナルティが科されることがある。

10.5.1 HIVE の得点条件

HIVE の TIP

次の両方を満たしたとき、HIVE が傾いたとみなす。

- A. 一方の安定姿勢からもう一方へ移り、下を向いていた CELL が上を向くこと
- B. そのあと、それまでフレームに触れていなかった側のダンパーがフレームに触れ始めること

HIVE は双安定に作られているので、姿勢が移ったことはたいていの場合ひと目で分かる。判定条件を細かく定めてはあるが、ボランティアにダンパーが触れる瞬間を見張ることは求めている。

HIVE が傾いている最中に下向きの CELL へ LAUNCH すると、動きを妨げて TIP が成立しないことがある。通常のプレーではまず起きないが、そうなりそうときは LAUNCH をいったん止めて、傾いたことがボランティアに明らかになるよ

うにするとよい。

上を向いている CELL へ LAUNCH することだけが、TIP で得点する唯一の方法である。ロボットは G417 に従い、他の方法で TIP を妨げたり起こしたりしてはならない。

CELL に残った POLLEN と NECTAR

MATCH 終了時に、上を向いている CELL に残っている POLLEN と NECTAR は、その ALLIANCE の得点になる。

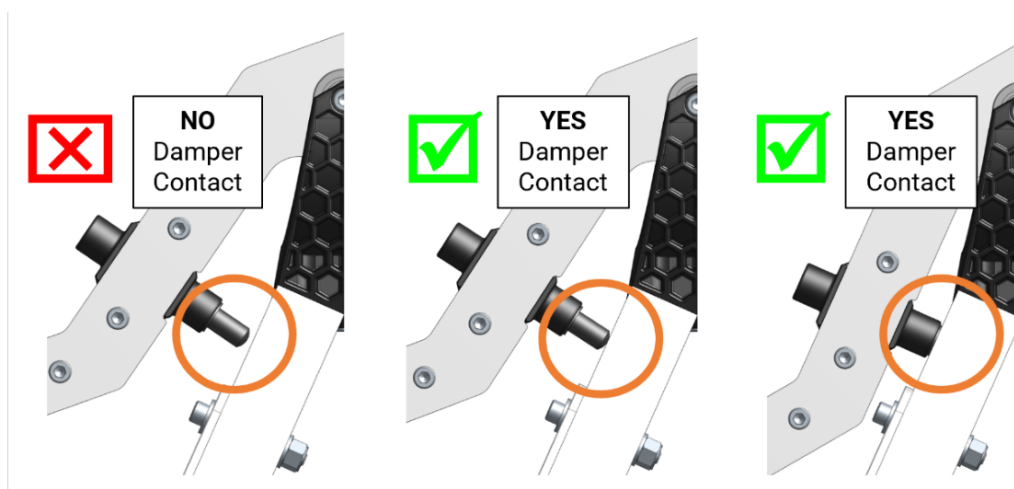


図 10-3 HIVE のダンパーとフレーム (原文 Figure 10-3)

10.5.2 FLOWER の得点条件

NECTAR と POLLEN は、FLOWER の得点範囲、すなわち上段のリングと中段のリングのあいだに、少なくとも一部が入っていれば得点になる。

FLOWER の得点は、残り 1 分になるまで始められない (G410)。それ以前の得点も数えられるが、ペナルティの対象になる。

SCORING ELEMENT を FLOWER の上から入れることだけが得点になる方法である。 ロボットが FLOWER に触れるときは G418 に従うこと。

Bottom NECTAR Bonus

ある FLOWER の中で、得点条件を満たす白色の NECTAR のうち **最も下にあるもの** を持つ ALLIANCE が得点する。

FLOWER の所有

ある FLOWER の中で、得点条件を満たす白色の NECTAR のうち**最も上にあるもの**を持つ ALLIANCE が、その FLOWER を所有する。所有した ALLIANCE は、その FLOWER で得点条件を満たすすべての POLLEN と NECTAR について得点する。**どちらの ALLIANCE が入れたかは問わない。**

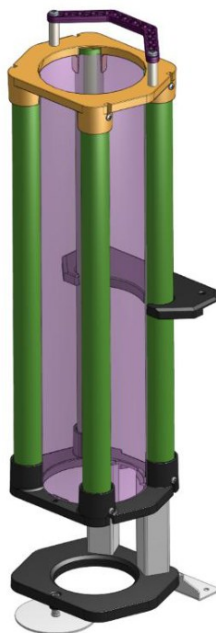


図 10-4 FLOWER の得点範囲（原文 CAD Reference 10-4。 [詳細を見る](#)）

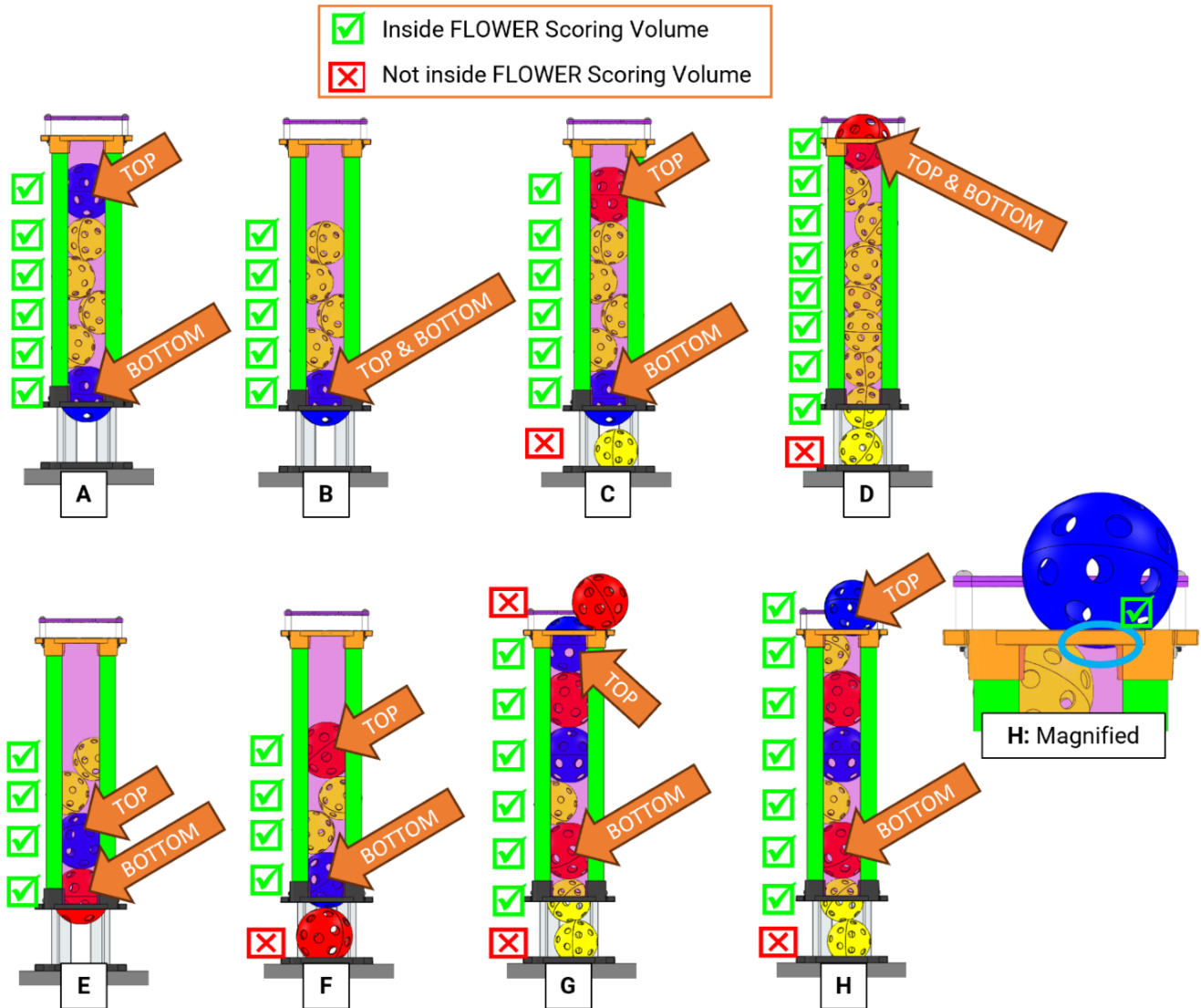


図 10-5 FLOWER の所有 (原文 Figure 10-5)

10.5.3 GARDEN の得点条件

GARDEN の得点になるには、POLLEN または NECTAR が GARDEN ゾーンに少なくとも一部入っていないければならない。

- GARDEN は ALLIANCE 固有で、**どちらの ALLIANCE が置いたかによらず**、同じ色の ALLIANCE の得点になる。
- GARDEN は保護ゾーンではない。MATCH 中、どちらの ALLIANCE もどちらの GARDEN からでも SCORING ELEMENT を取り除ける。
- どちらの色の NECTAR も、また POLLEN も、その GARDEN の色の ALLIANCE の得点になる。

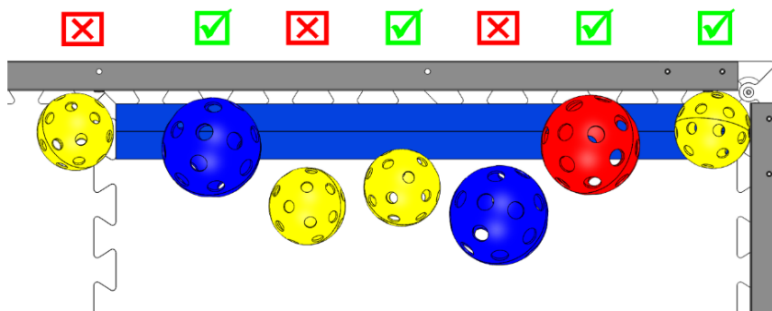


図 10-6 GARDEN の得点 (原文 Figure 10-6)

10.5.4 ロボットの得点条件

LEAVE

LEAVE の得点を得るには、ロボットが動いて Perimeter の壁に触れていない状態になる必要がある。

PARK

PARK の得点を得るには、ロボットが動いて少なくとも一部が LOADING ZONE に入る必要がある。

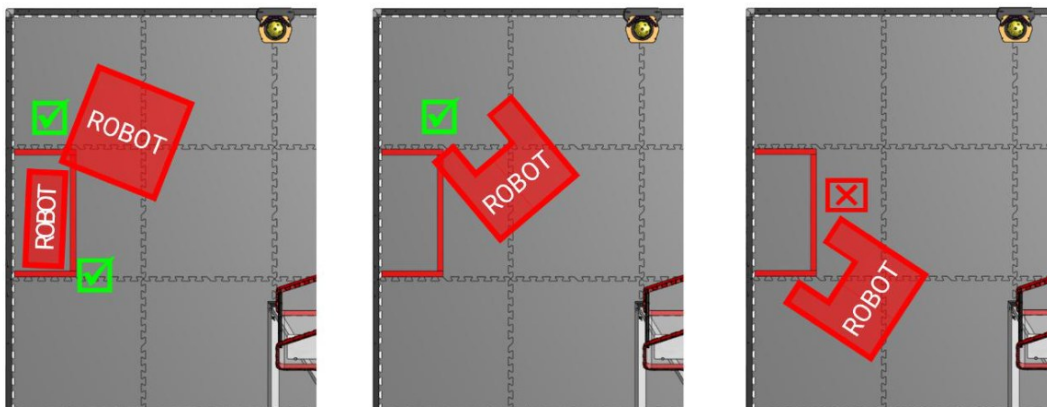


図 10-7 LOADING ZONE の PARK の例 (原文 Figure 10-7)

10.5.5 得点表

表 10-2 BIOBUZZ の得点 (原文 Table 10-2)

項目	AUTO	TELEOP	RANKING POINT
LEAVE	3	—	—
PARK	5	5	—
HIVE : HIVE TIP	20	20	—
HIVE : CELL に残った POLLEN / NECTAR	—	2	—
FLOWER : Bottom NECTAR Bonus	—	5	—

項目	AUTO	TELEOP	RANKING POINT
FLOWER：所有している FLOWER の中の POLLEN / NECTAR	—	2	—
GARDEN：GARDEN の中の POLLEN / NECTAR	—	1	—
SWARM RP（LEAVE と PARK の合計得点がしきい値以上）	—	—	1
POLLINATOR 1 RP（TIP の回数がしきい値以上）	—	—	1
POLLINATOR 2 RP（TIP の回数がしきい値以上）	—	—	1
WIN（相手より多い MATCH ポイントで終える）	—	—	3
TIE（相手と同じ MATCH ポイントで終える）	—	—	1

表 10-3 RP のしきい値（原文 Table 10-3）

RP の種類	FIRST Championship	Regional Championship	その他の大会*
SWARM RP	未定（TBA）	未定（TBA）	16 点
POLLINATOR 1 RP	未定（TBA）	未定（TBA）	4 回
POLLINATOR 2 RP	未定（TBA）	未定（TBA）	7 回

Regional Championship と FIRST Championship のしきい値は Team Update で告知される。Premier Event は、提供したい体験に合わせて独自のしきい値を設定できる。

10.6 違反

FIRST Tech Challenge では、ルールの評価と違反の判定にあたって、継続時間や行為を表す語を 3 つ使う。目安を示すもので、REFEREE がその時間を数え上げることを意図してはいない。

- **MOMENTARY** — おおむね 3 秒未満の継続時間。
- **CONTINUOUS** — おおむね 10 秒を超える継続時間。
- **REPEATED** — 1 回の MATCH 中に 2 回以上起きる行為。

また、競技の精神に反する種類の違反を表す語として **STRATEGIC** を使う（[1.5 Competition Integrity Contract \(CIC\)](#) 参照）。

- **STRATEGIC** — 競技上の有利を得ることを狙って行われた行為。

ルールによっては、STRATEGIC と受け取られる行為を禁じたり、STRATEGIC な場合に違反を重くしたりする。意図的な行為だけでなく、結果が予見できるのに無謀に行った行為も含む。**偶発的で予見できない出来事は STRATEGIC にはあたらない。**

一般に、次のいずれかのとき、REFEREE は STRATEGIC な違反かどうかをより慎重に見極める。(A) 1 回の MATCH 中に、個別には偶発的と見える同じ違反で複数回の警告が出た場合。(B) 複数の MATCH にわたって、個別には偶発的と見える同じ違反で VERBAL WARNING が繰り返し出た場合。

偶発的に生じた状況を、そのあと意図的に自分の有利に使った場合は STRATEGIC とみなされる。

とくに断りがなければ、ペナルティはルール違反 1 件ごとに科され、1 つの行為が複数のルールに違反することもある。判定はすべて REFEREE が認識したとおりに行われる。

表 10-4 違反の種類 (原文 Table 10-4)

種類	内容
VERBAL WARNING	大会スタッフまたは Head REFEREE が出す口頭の警告
MINOR FOUL	相手の MATCH ポイントに 5 点加算
MAJOR FOUL	相手の MATCH ポイントに 20 点加算
YELLOW CARD	ロボットやチームメンバーの目に余る行為・違反に対して Head REFEREE が出す警告。同じトーナメント段階で 2 枚目が出ると RED CARD になる
RED CARD	目に余る行為・違反に対して Head REFEREE が科すペナルティ。その MATCH でチームが DISQUALIFIED になる
DISABLED	REFEREE の指示でロボットを停止させ、全出力を切る。その MATCH の残り時間は動かせなくなる
DISQUALIFIED	Qualification MATCH では MATCH ポイントと RANKING POINT が 0 になり、プレーオフでは ALLIANCE の MATCH ポイントが 0 になる状態

10.6.1 YELLOW CARD と RED CARD

本書に明記された違反に加えて、YELLOW CARD と RED CARD は、[1.5 Competition Integrity Contract \(CIC\)](#) の行動・倫理の指針に反するチームやロボットの振る舞いに対しても使われる。

Head REFEREE は、警告として YELLOW CARD を、CIC に反する行為に対して RED CARD を出すことができる（判断の目安は Escalation Guidelines（近日公開）による）。

RED CARDはそのMATCHのDISQUALIFICATIONを意味する。YELLOW CARD または RED CARD を受けたチームは、以降のMATCHにYELLOW CARD を持ち越す（下記の例外を除く）。

YELLOW CARD を受けた原因がARENA FAULTによるものと判断された場合、そのカードは取り消される。

YELLOW CARD は累積する。2枚目は自動的にRED CARDになる。1回のMATCH中に2枚目を受けた場合も同じである。

YELLOW CARD、2枚目のYELLOW CARD、RED CARD は、観客席のMATCH結果画面に表示される。YELLOW CARD は黄色の四角、2枚目は黄色の上に赤の四角、RED CARD は赤の四角で示される。

MATCHが予定と前後して行われた場合、「以降のMATCH」とは、当初の予定時刻やMATCH番号にかかわらず、時系列で後に行われるMATCHを指す。

YELLOW CARD または RED CARD を受けたチームは、以降のすべてのMATCH（再試合を含む）で、観客席の画面のチーム番号が黄色の背景で表示される。チーム・REFEREE・観客への注意喚起である。

すべてのYELLOW CARD と **G301** のVERBAL WARNING は、Practice、Qualification、divisionのプレーオフがそれぞれ終わった時点で消える。Head REFEREEが出したその他のVERBAL WARNING は、Practiceのあとに消え、Qualification以降は次の段階へ持ち越される（別段の定めがある場合を除く）。

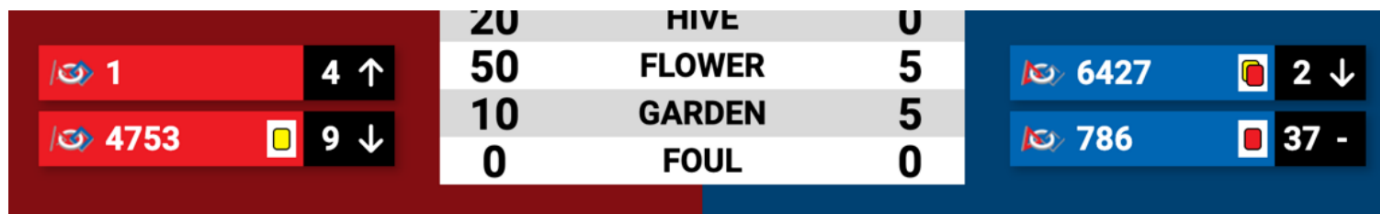


図 10-8 MATCH 結果画面でのカードの表示例（原文 Figure 10-8）



図 10-9 MATCH 中の観客席画面での YELLOW CARD の表示例（原文 Figure 10-9）

10.6.2 YELLOW CARD と RED CARD の適用

表 10-5 カードの適用（原文 Table 10-5）

時点	適用先
Qualification MATCH の前	Qualification が始まる前は REFEREE が FIELD にいないことがある。大会スタッフの意見を踏まえ、Head REFEREE は、とくに目に余る行為について、VERBAL WARNING や YELLOW CARD を最初の Qualification MATCH に持ち越すことを選べる
Qualification MATCH 中	そのチームが SURROGATE でない、現在の（または直前の）

時点	適用先
	MATCH に適用する。SURROGATE の MATCH の場合は、そのチームの前の Qualification MATCH に適用する
Qualification 終了からプレーオフ開始までの間	その ALLIANCE の最初のプレーオフの MATCH に適用する
プレーオフの MATCH 中	その ALLIANCE の現在の（または直前の）MATCH に適用する

MATCH の結果が掲示されるか、Head REFEREE かその代理がロボットを回収してよいと示した時点（いずれか遅いほう）で、その MATCH は「現在の MATCH」ではなくなる。

YELLOW CARD と RED CARD の適用例は [10.6.4 違反の書き方](#) を参照。

10.6.3 プレーオフでの YELLOW CARD と RED CARD

プレーオフでは、YELLOW CARD と RED CARD は違反したチームだけでなく、**その ALLIANCE 全体**に科される。ALLIANCE が YELLOW CARD を 2 枚受けると、ALLIANCE 全体に RED CARD が出て、その MATCH は DISQUALIFICATION となる。

10.6.4 違反の書き方

本書の違反の書き方にはいくつかの型がある。以下は代表的な例と、その解釈である。ありうる違反をすべて挙げたものではない。

表 10-6 違反の書き方の例（原文 Table 10-6）

違反の書き方	解釈
MINOR FOUL	違反した時点で、違反した ALLIANCE に MINOR FOUL が科される
MAJOR FOUL と YELLOW CARD（1 件ごと）	違反した時点で MAJOR FOUL が科され、MATCH 後にそのチームへ YELLOW CARD が出る
SCORING ELEMENT ごとに MINOR FOUL	違反に使われた SCORING ELEMENT の数だけ MINOR FOUL が科される
1 件ごとに MAJOR FOUL。REPEATED なら 1 件ごとに MAJOR FOUL と MATCH ごとに YELLOW CARD	最初の違反で MAJOR FOUL。同じ MATCH 内で繰り返すとさらに MAJOR FOUL が加わり、MATCH 後に YELLOW CARD が 1 枚出る。以降さらに違反すると MAJOR FOUL は増えるが、その MATCH の YELLOW CARD は増えない
MAJOR FOUL と、是正されない 3 秒ごとに	違反の時点で MAJOR FOUL が科され、REFEREE が計時を開始

違反の書き方	解釈
MAJOR FOUL 追加	める。是正されるまで3秒ごとに MAJOR FOUL が追加される。15 秒続けば合計6回の MAJOR FOUL になる
VERBAL WARNING。STRATEGIC なら MATCH ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD	通常は VERBAL WARNING。REFEREE が STRATEGIC と判断した場合は MAJOR FOUL が科され、MATCH 後に YELLOW CARD が出る
1 件ごとに MAJOR FOUL。REPEATED なら MAJOR FOUL と YELLOW CARD。	最初の違反で、違反したチームに MAJOR FOUL が科される。「REPEATED なら」の条件（同じチームが同じ MATCH 内でさらに違反するなど）を満たすと、そのチームにもう1つ MAJOR FOUL が科される。その MATCH での違反がこれだけであれば、MATCH 後に、このルール of 2 回目の違反に対して YELLOW CARD が出る。合計で MAJOR FOUL 2 つと YELLOW CARD 1 枚がその MATCH で科されたことになる。
VERBAL WARNING。大会中に再発すれば YELLOW CARD	最初は VERBAL WARNING。同じ大会の同じ段階または後の段階で同じルールに再び違反すると、MATCH 後に YELLOW CARD が出る
VERBAL WARNING。STRATEGIC なら 1 件ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。STRATEGIC がかつ CONTINUOUS、または相手のロボットが走行不能なら、1 件ごとに MAJOR FOUL と RED CARD。	このルールに一般的に違反した場合は、違反したチームに VERBAL WARNING が出る。ただし REFEREE が STRATEGIC と判断した場合は、違反した ALLIANCE に MAJOR FOUL が科され、MATCH 後にそのチームへ YELLOW CARD が出る。さらに REFEREE が STRATEGIC と判断し、かつ相手のロボットが走行不能になったか、絡まった状態が10秒以上続いた場合は、違反の時点で ALLIANCE に MAJOR FOUL が科され、MATCH 後にそのチームへ RED CARD が出る。

1 件の違反につき、MAJOR FOUL 1 回とカード 1 枚までしか科されない。ただし 1 回の MATCH 中に複数回違反すれば、その回数だけ MAJOR FOUL とカードが科されうる。

10.7 Head REFEREE

Head REFEREE は大会中の ARENA において最終的な権限を持つ（**T401**）。FIRSTの担当者、FTA、Event Director、その他の大会スタッフから意見を求めることはあるが、**Head REFEREE の裁定は最終である**。Head REFEREE を含め大会スタッフは、いかなる場合も、いかなる出所の MATCH の映像・写真・描画なども確認しない。

10.8 その他の運営

10.8.1 Practice MATCH への参加

FTA、LRI、Head REFEREE は、ロボットが危険である、または ARENA を傷つける恐れがあると判断した場合、そのチームの Practice MATCH への参加を認めないことができる。

10.8.2 SCORING ELEMENT の扱い

FIELD の外へ出た POLLEN は、FIELD STAFF が安全にできる最初の機会に、最寄りの適当な位置から FIELD へ戻る。FIELD の外へ出た NECTAR は、その ALLIANCE の DRIVE TEAM に返され、DRIVE TEAM が改めて投入する。この戻し作業に多少の遅れが生じてても ARENA FAULT にはあたらない。

次の状態で MATCH が始まってしまった場合も ARENA FAULT にはあたらない。

- SCORING ELEMENT が傷んでいた
- SCORING ELEMENT の数が正しくなかった
- SCORING ELEMENT の配置が正しくなかった

傷んだ SCORING ELEMENT は次の MATCH のリセットまで交換されない。**DRIVE TEAM は、足りない・置き間違い・傷んだ SCORING ELEMENT に気づいたら、MATCH が始まる前に FIELD STAFF に伝えること。**

10.8.3 FIELD の応急処置

MATCH 中、FIELD STAFF は Field Mitigation Guide（近日公開）の手順に従って、FIELD の一部の不具合に対処することがある。

10.8.4 FIELD リセット

MATCH が終わり、FIELD と FIELD STAFF の準備が整ったと Head REFEREE かその代理が判断すると、DRIVE TEAM にロボットを停止するよう合図する。これで FIELD リセットが始まり、DRIVE TEAM はロボットを回収する。

FIELD リセットでは、終わった MATCH のロボットと OPERATOR CONSOLE を FIELD から出し、次の MATCH のロボットと OPERATOR CONSOLE を DRIVE TEAM が入れ、FIELD STAFF が ARENA の要素を元に戻す。

訳注: 図は原文からそのまま取り込んでいる（図中の文字は未翻訳）。

11 ゲームルール (G)

訳注: ルールの解釈に関わる時は必ず英語版の原文を確認すること。罰則の記述には原文のテキスト層から英字が落ちていた箇所があり (G301・G303)、原文で裏を取ってある。

11.1 身の安全

G101 *MATCH 中、人は FIELD に入らない。 MATCH 中、チームメンバーは FIELD に入ってはならない。

違反: VERBAL WARNING。

このルールの意図は、MATCH 中はチームメンバーが FIELD Perimeter の外にとどまり、許された場合を除いて MATCH に影響を与えないようにすることである。体の大部分を FIELD の上に出すのは違反にあたる。腕を指し示す、手を振る、Perimeter の壁越しに身を乗り出す、といった行為は、MATCH に影響しない限り違反ではない。

G102 *ARENA の要素を扱うときは気をつける。 チームメンバーは、ARENA の要素に対して次の行為をしてはならない。

- A. よじ登る
- B. ぶら下がる
- C. 人の手を借りないと元の形に戻らないほど動かす
- D. 傷つける

違反: VERBAL WARNING。

DRIVE TEAM のメンバーは、MATCH 中いつでも FIELD Perimeter を支えてよい。ただし Perimeter を所定の位置から動かしてしまうと G102.C の違反になる。

11.2 振る舞い

G201 *良識ある振る舞いをする。 *FIRST*Tech Challenge の大会では、すべてのチームが誰に対しても礼儀正しく、チームと大会の備品を大切に扱わなければならない。詳しくは [FIRST Code of Conduct](#)、[Core Values](#)、[1.4.2 行動の枠組み](#) を読むこと。

違反: VERBAL WARNING。大会中に再発した場合は YELLOW CARD。

とくに目に余る行為は、個人の ARENA からの退去、チームの失格につながることもあり、Escalation Guidelines（近日公開）に沿ってさらに重い措置が取られることもある。

G202 *Competition Integrity Contract (CIC) に従う。 BIOBUZZ をプレーするとき、チームはルールに従い、毎 MATCH [1.5 Competition Integrity Contract \(CIC\)](#) に記された CIC に従わなければならない。このルールに違反する行為の例を挙げる（これがすべてではない）。

- A. ルールの精神に意図的に反する
- B. 順位を操作するために、わざと負ける・わざと RP を取らない・実力より下のプレーをする
- C. 他チームに B の行為を依頼する
- D. 他チームに MATCH へ来ないよう依頼する
- E. 相手の気を散らす、妨げる、あるいは挑発する
- F. ARENA の運営を妨げる

違反: VERBAL WARNING。大会中に再発した場合は YELLOW CARD または RED CARD。

このルールは、ゲームをきちんとプレーしルールに従う ALLIANCE が、特定の MATCH で各チームに特定の（ときに型破りな）役割を割り当てる戦略を立てたり実行したりすることを妨げるものではない。

FIRST では誠実にプレーすることが求められる。YELLOW CARD と RED CARD は、違反の重さと MATCH への影響に応じて Head REFEREE の裁量で出される。

G203 *自分の MATCH には出る。 ロボットが初回の完全な Inspection に合格している場合、DRIVE TEAM のうち少なくとも 1 名が ARENA に来て、割り当てられた Qualification MATCH のすべてに参加しなければならない。

違反: その MATCH で DISQUALIFIED。

ロボットが参加できない場合は Lead Queuer に伝えること。やむを得ない事情で 1 名も出られない場合は、配慮が可能かどうか FIELD STAFF に相談すること。

と。

G204*人を害して得をしようとしない。相手 ALLIANCE にルール違反をさせることを明らかに狙った行為は、FIRSTTech Challenge の精神に反するもので認められない。この方法で強いられた違反について、狙われた側の ALLIANCE にペナルティは科されない。

違反: 1 件ごとに MAJOR FOUL。REPEATED の場合は 1 件ごとに MAJOR FOUL と MATCH ごとに YELLOW CARD。ルールを破らされた側の ALLIANCE にペナルティは科されない。

通常のプレーに沿った戦略には、このルールは適用されない。

適用されるのは、行為を受けた側にペナルティを避ける余地がほとんど、またはまったく意図的な行為である。たとえば次のような場合である。

- A. 残り 65 秒の時点で FLOWER へ NECTAR を入れようとしている青の ALLIANCE のロボットに、赤の ALLIANCE のロボットがわざとぶつかり、**G410** に反して NECTAR を早く落とさせる。
- B. 青の DRIVE TEAM のメンバーが NECTAR を FIELD に投入している最中に、赤の ALLIANCE のロボットが青の LOADING ZONE を横切り、LOADING ZONE のタイルに触れる前に青の NECTAR を弾いて、**G426** に反させる。

G205 *目に余る違反、例外的な違反。 ルールに列挙された範囲を超える目に余る行為や、大会中にルールや手順へ繰り返し違反することは禁じる。

本書に明記され REFEREE が目撃した違反に加えて、Head REFEREE は大会中いつでも、ロボットの行為やチームメンバーの振る舞いが目に余る場合に YELLOW CARD または RED CARD を出すことができる。

違反が続く場合は FIRST本部に報告される。本部は大会スタッフと協議し、Award の選考対象から外す、大会から退去させる、といったさらなる措置が必要かを判断する。

違反による利益がペナルティを上回るからといって、意図的にルールを破ることは FIRSTの精神に反し、目に余る行為の一例である。 たとえば、段階的な措置の定めがないルールを、累積の利益が累積のペナルティを上回るからと何度も破ること。また、[10.6.1 YELLOW CARD と RED CARD](#) によってカードが消える直前の MATCH や大会最終盤（最後の Qualification MATCH、敗者側の MATCH など）で、YELLOW CARD だけで済むルールを破ることは、より厳しく見られ、RED CARD になる可能性が高い。

違反: YELLOW CARD または RED CARD。

このルールの意図は、大会を円滑に進め、参加者全員の安全を最優先に保つため

に、Head REFEREE に必要な裁量を与えることである。Head REFEREE は、1 件の違反に対しても、同じルールの複数回の違反に対しても、YELLOW CARD や RED CARD を出せる。**本書のどのルールも YELLOW CARD や RED CARD に発展する。**大会でのルールと違反の判断について、Head REFEREE が最終的な権限を持つ。

11.3 MATCH 前

G301 *MATCH を遅らせない。 DRIVE TEAM のメンバーは、自分たちの MATCH の開始を大きく遅らせてはならない。判断の対象になるには、次の 2 つがどちらも満たされている必要がある。

- A. 予定の MATCH 開始時刻を過ぎていること
- B. DRIVE TEAM が ARENA に入れる状態であること

大きな遅延とみなされるのは、そのチームが MATCH の準備 (**G303**) ができておらず、かつ速やかに準備しようとする誠実な努力も見られないと Head REFEREE が判断した場合である。

Qualification MATCH の予定開始時刻は、MATCH スケジュールの時刻か、同じ FIELD の前の MATCH 終了から約 3 分後の、いずれか遅いほうである。

プレーオフの MATCH の予定開始時刻は、MATCH スケジュールの時刻か、どちらかの ALLIANCE の前の MATCH から 8 分後の、いずれか遅いほうである。

連続する MATCH では **T406** が適用され、最低限の休憩がより長くなることがある。

DRIVE TEAM のメンバーが 1 名いて、ロボットがその MATCH に参加しないことを FIELD STAFF に伝えてある場合は、準備ができているとみなされ、このルールの違反にはならない。

違反: VERBAL WARNING。 同じトーナメント段階で再発した場合は、次の MATCH で MAJOR FOUL。プレーオフでは VERBAL WARNING は ALLIANCE 全体に出される。

VERBAL WARNING または MAJOR FOUL が出てから 2 分以内に準備が整わず、速やかに準備しようとする誠実な努力も見られないと Head REFEREE が判断した場合、**そのチームのロボットは DISABLED になる。**

このルールの意図は、両 ALLIANCE に公平な準備時間を与えつつ、やむを得ない事情で遅れた DRIVE TEAM に猶予を与えることである。チームは ARENA の運営を妨げないようにし、Head REFEREE と FIELD STAFF に自分たちの状況を積極

的に伝えること。

FIELD STAFF は、来ていないチームや準備の整っていないチームを誠実に待つ。チームがその場にいない、あるいは準備が整っておらず、かつ整えようと誠実に努力している間は、MATCH を始めないようにする。

VERBAL WARNING または MAJOR FOUL が出ると、Head REFEREE は 2 分の計時を始め、その残り時間を遅れている DRIVE TEAM に伝えるよう誠実に努める。

「速やかに準備しようとする誠実な努力」とは、おおむね、ロボットを MATCH 可能な状態に移すためだけの行為をいう（つまりロボットの能力を大きく変えようとする試みではない）。違反にならない誠実な努力の例を挙げる（これらに限られない）。

- A. 手を加えていないロボットを持って、安全に FIELD へ向かう。
- B. 初期配置の要件に合わせるため、テープや結束バンドで手早く直す。
- C. DRIVER STATION の機器が起動するのを待つ。
- D. FTA を含む FIELD の技術スタッフと協力して、妥当な時間内に問題を解決する。
- E. DRIVER STATION と ROBOT CONTROLLER の通信を確かめるため、MOMENTARY な「wiggle test」を行う。このときロボットを走らせたり、SCORING ELEMENT に関わったりしてはならない（あらかじめ積んだ POLLEN への接触は除く）。

G302 *FIELD に持ち込むものを限る。 MATCH のために FIELD へ持ち込むものは、ロボットと OPERATOR CONSOLE のほかは、指定の ALLIANCE AREA に収まるか、DRIVE TEAM のメンバーが身に着けるか手に持つか、配慮のための用具（松葉杖、クッション、膝当て、あるいは高さ 12 in. (304.5 mm) 以下で乗ることを想定し転がったり畳まれたりしないよう固定された 1 段の踏み台など）でなければならない。

上の条件を満たしていても、次に当たるものは持ち込めない。

- A. ARENA の通常の運営を妨げる、または安全上の危険をもたらす使い方をするもの
- B. タイル面から 6 ft. 6 in. (約 1.981 m) を超えて伸びるもの
- C. ARENA の外の何か・誰かと通信するもの（医療上必要な機器を除く）
- D. FIELD STAFF や観客の視界を遮るもの
- E. 他チームの遠隔センシングを妨害するもの

G302.B については、MOMENTARY に 6 ft. 6 in. を超える場合と、PPE や帽子・ヘッドバンドなど常識的な装飾を身に着けている場合は例外とする。

違反: 是正されるまで MATCH を開始しない。MATCH 中に発覚した、または不適切に使われた場合は VERBAL WARNING。大会中に再発した場合は YELLOW CARD。

MATCH 前のロボットの設置と位置合わせを助ける器具を FIELD に持ち込むことは、このルールの違反ではない。ただし、その使用で **G301** に反して MATCH 開始を遅らせてはならない。

ALLIANCE AREA という狭い空間で安全上の危険とみなされうる例: 脚立、大きな信号装置。無線通信を無効にした機器を使うことは G302.C に適合する。遠隔センシングの妨害の例: FIELD の AprilTag を模したものを掲げる、MATCH 中に強い光やレーザーポインタを FIELD に当てる。

G303 *FIELD に出すロボットは、プレーできる状態で。 ロボットは次の要件をすべて満たさなければならない。

- A. 人、ARENA の要素、他のロボットに危険を及ぼさないこと
- B. Inspection と再 Inspection を含め、[3.3 MATCH 参加資格のルール](#) の要件をすべて満たすこと
- C. FIELD に残されたチーム提供品がそれだけであること
- D. 正しい ALLIANCE の色を示す ROBOT SIGN が付いていること ([12 ロボット製作ルール \(R\)](#) の R402)

違反: すぐ直せる場合は、すべて満たすまで MATCH を開始しない。すぐ直せない場合は DISABLED とし、Head REFEREE の裁量で再 Inspection を求める。**G303.B に適合しないロボットが MATCH に参加した場合は RED CARD。**

上の多くの項目の判断にあたって、Head REFEREE は LRI に相談することが多い。

G304 *ロボットは FIELD に正しく置く。 ロボットは次の要件をすべて満たすように FIELD 上に置かなければならない。

- A. 自分の ALLIANCE 側に完全に収まっていること (赤は FIELD の列 A・B・C、青は D・E・F)
- B. FIELD の要素に取り付けられたり、絡まったり、吊られたりしていないこと
- C. FIELD Perimeter の壁に触れていること
- D. FLOWER に触れておらず、その得点範囲にも入っていないこと
- E. LOADING ZONE に入っていないこと
- F. 初期配置 (初期配置) に収まっていること
- G. あらかじめ積んだ POLLEN ちょうど 4 個に接していること

H. OpMode の初期化を終えて完全に静止していること

違反: すぐ直せる場合は、すべて満たすまで MATCH を開始しない。すぐ直せない場合は DISABLED、または FIELD から出す。

G304.A は、ロボットが FIELD Perimeter の内側に完全に収まり、壁からはみ出さないことを求めている。各ロボットは POLLEN 4 個に接した状態で開始する。置き方はロボットの中か上、または開始位置でロボットに接するタイルの上。MATCH に来なかったロボットのぶんは LOADING ZONE の Perimeter 壁際に置かれる。

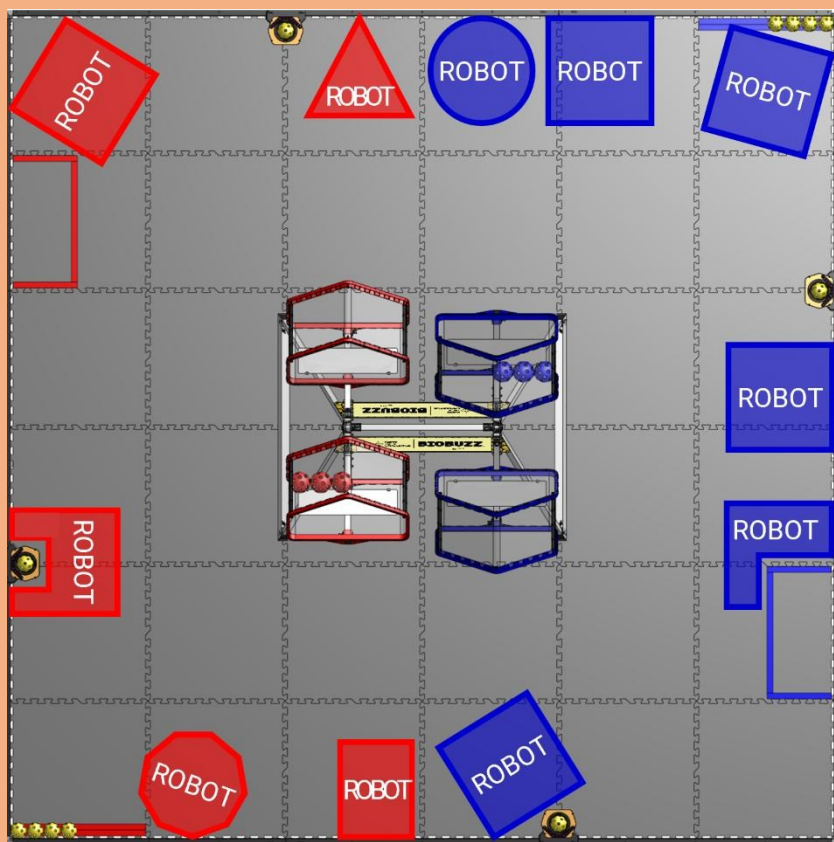


図 11-1 認められるロボットの開始位置の例 (原文 Figure 11-1)

G305 *OpMode を選んでおく。 DRIVER STATION アプリで OpMode を選び、INIT ボタンを押して初期化しておかなければならない。AUTO の OpMode を選ぶ場合は、30 秒の AUTO タイマーを有効にすること。

違反: 是正されるまで MATCH を開始しない。OpMode を初期化できない、またはすぐ直せない場合は DISABLED。

AUTO の OpMode を使うかどうかにかかわらず、すべてのチームが OpMode を選んで INIT する必要がある。FIELD STAFF はこれを「準備ができた」合図とし

て使う。AUTO の OpMode を持たないチームは、BasicOpMode のサンプルから既定の AUTO OpMode を作り、[自動読み込み機能](#)で TELEOP の OpMode が続くようにしておくといよい。

11.4 MATCH 中

この節のルールは、MATCH が始まったあとのプレーに適用される。

11.4.1 AUTO

AUTO は MATCH の最初の 30 秒で、このあいだ DRIVER はロボットに入力できず、ロボットはあらかじめ書かれた指示だけで動く。この節のルールは AUTO のあいだだけ適用される。

G401*AUTO 中にロボットに触れない。MATCH 開始のカウントダウンが始まってから AUTO が終わるまで、DRIVE TEAM のメンバーはロボットや OPERATOR CONSOLE に直接または間接に触れてはならない。例外は次の 3 つ。

- A. MATCH 開始の前後 MOMENTARY の範囲で開始 (▶) ボタンを押す
- B. チームの判断、または **T402** による Head REFEREE の指示で停止 (■) ボタンを押す
- C. 人の安全、または OPERATOR CONSOLE の安全のため

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は MATCH ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。

AUTO の OpMode を走らせないチームは、OpMode を開始しなくてよい。
G401.A の意図は、人の操作である以上のばらつきを見込みつつ、AUTO を時間どおりに始めてもらうことである。

G402 AUTO 中に相手を妨げない。AUTO のあいだ、相手 ALLIANCE の AUTO を妨げてはならない。

違反: MATCH ごとに MAJOR FOUL。STRATEGIC の場合は MATCH ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。

AUTO のあいだ、FIELD の列 A・B・C が赤側、列 D・E・F が青側となる。各 ALLIANCE は自分の側の FIELD と SCORING ELEMENT について優先権を持つ。
AUTO 中に相手側へ入り込むのは risk のある戦略で、STRATEGIC と見なされることがある。 FIELD の要素や他のロボットに当たって跳ね返った結果、SCORING ELEMENT が相手側に入ってしまった場合は、まず罰せられない。

11.4.2 TELEOP

G403 *AUTO と TELEOP の間はロボットを動かさない。 AUTO と TELEOP のあいだの移行時間に、ロボットやそのメカニズムを動力で動かしてはならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は MATCH ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。

慣性、重力、アクチュエータの脱力などによる動きは、動力による動きとはみなさない。移行時間中に DRIVER STATION アプリのボタンを押して AUTO の OpMode を止めたり、TELEOP の OpMode を初期化・開始したりしてよい。ただし INIT でアクチュエータが少しでも動いてしまう場合は、TELEOP が始まるまで INIT を押すのを待つこと。

G404 *TELEOP の終わりにロボットを動かさない。 TELEOP が終わってから、Head REFEREE かその代理がロボットを回収してよいと合図するまで、ロボットを動力で動かしてはならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は MATCH ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。

DRIVE TEAM は、MATCH 終了までに DRIVER STATION アプリの停止 (■) ボタンを押すか、操作をやめてコントローラーを置くかして、ロボットを操作していないことを明らかにするとよい。慣性・重力・脱力による動きは動力による動きにあたらぬ。

11.4.3 SCORING ELEMENT

G405 *SCORING ELEMENT を場外に出さない。 ロボットは SCORING ELEMENT を意図的に FIELD の外へ出してはならない (直接でも、FIELD の要素や他のロボットに当てて跳ねさせる形でも)。

違反: SCORING ELEMENT 1 個ごとに MAJOR FOUL。

得点しようとした結果や、ロボット同士の接触の結果として FIELD の外に出たものは、意図的な排出とはみなさず、このルールの違反にはならない。

G406 *ARENA を傷つけたり散らかしたりしない。 ロボットも DRIVE TEAM のメンバーも、ARENA のどの部分も散らかしたり傷つけたりしてはならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は MATCH ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。ロボットが原因で、さらに損傷が起きそうだと Head REFEREE が判断した場合は DISABLED。

以降の MATCH に出る前に、鋭い縁をなくす、傷つけるメカニズムを外す、再 Inspection を受ける、といった是正が求められることがある。

このルールが想定しているのは、ARENA（FIELD の要素や SCORING ELEMENT を含む）に、大がかりな修理や後片付けが必要になるほどの影響を与え、ARENA の運営を妨げることである。関連するロボットの特徴については **R201** が Inspection で見る例を挙げている。SCORING ELEMENT は常識的な範囲で摩耗するものと考えられている。

G407 同時に扱えるのは 4 個まで。 ロボットは SCORING ELEMENT を同時に 4 個を超えて CONTROL してはならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は MATCH ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。

このルールの意図は、ロボットが同時に CONTROL する SCORING ELEMENT を最大 4 個に保ってプレーすることである。

MATCH 中のいずれかの時点で 5 個以上を CONTROL したロボットは、それが STRATEGIC かどうかを詳しく見られる。

STRATEGIC と見られやすい行為の例を挙げる（これらに限られない）。

- A. SCORING ELEMENT を 6 個以上拾って CONTROL し、得点位置へ運ぶ。
- B. MATCH を通じて、MOMENTARY を超えて 5 個以上を CONTROL することが何度もある。

STRATEGIC と見られにくい行為の例を挙げる（これらに限られない）。

- C. 5 個を MOMENTARY に CONTROL したが、すぐに「戻し」て、少なくとも 1 個をほぼ元の状態に返した。

意図せず、あるいは意図的に 4 個を超えて CONTROL してしまわないような設計を勧める。SCORING ELEMENT がロボットの上に偶然載らないようにするガードや、4 個を超えて能動的に拾い込まない仕組みが考えられる。

SCORING ELEMENT との関わりのうち「CONTROL」にあらず、このルールの違反にならない例を挙げる（これらに限られない）。

- D. 「bulldozing」（FIELD を動き回る進路上で SCORING ELEMENT に偶然触れること）
- E. 「deflecting」（SCORING ELEMENT が跳ねてロボットに当たる、またはロボットに当たって跳ねること）
- F. ロボットが LAUNCH したあと、そのロボットに触れていない SCORING ELEMENT

G408 相手の NECTAR を扱わない。 ロボットは相手の NECTAR を CONTROL してはならない。

違反: VERBAL WARNING. STRATEGIC の場合は MATCH ごとに YELLOW CARD。

G409 SCORING ELEMENT を受け止めない。 HIVE が傾いて出てきた SCORING ELEMENT を、そのロボット以外の何かに触れるまでは、受け止めたり弾いたりしてはならない。

違反: VERBAL WARNING. STRATEGIC の場合は MATCH ごとに YELLOW CARD。

この規則の意図は、TIP した HIVE からこぼれた POLLEN と NECTAR が、どのロボットに集められるよりも先にタイルの床面に当たるようにすることである。TIP しつつある HIVE の下にたまたまいたロボットが偶然受け止めてしまった場合を罰する意図はない。

SCORING ELEMENT を偶然受け止めてしまわないような設計を勧める。SCORING ELEMENT がロボットの上に偶然載らないようにするガードが考えられる。そうした構造があれば、受け止めを戦略として使っていないことが REFEREE にも分かりやすくなり、この規則の違反と判断されずに済む。

STRATEGIC と見られやすい行為の例を挙げる（これらに限られない）。

- A. TIP が起こるのを待って HIVE の下に REPEATED に停まり、落ちてくる SCORING ELEMENT を集める。
 - B. ロボットの上部に SCORING ELEMENT を受け入れる大きく開くメカニズムを持ち、HIVE の下を走りながら落ちてくる SCORING ELEMENT を受け止めるのに使う。
 - C. HIVE から落ちた複数の SCORING ELEMENT が、ほかの物に触れる前にロボットに当たって有利な方向へ動くよう、REPEATED に位置取りする。
- STRATEGIC と見られにくい行為の例を挙げる（これらに限られない）。
- D. HIVE の下を走り抜けるときに、POLLEN が 1 個か 2 個、ロボットの平らな面に載った。
 - E. 動かなくなったロボットが HIVE の下に止まったままで、その上に SCORING ELEMENT が溜まった。

G410 NECTAR を FLOWER に入れられるのは残り 1 分から。 ロボットは、MATCH の残り 60 秒になるまで NECTAR を FLOWER の得点範囲に入れてはならない。

違反: NECTAR 1 個ごとに MAJOR FOUL。

得点範囲の詳細は [10.5.2 FLOWER の得点条件](#) を参照。残り 60 秒の合図は FIELD の主タイマー表示である。早く入れていないことが REFEREE に明らかに

なるようにするとよい。

G411 *SCORING ELEMENT を抱え込まない。 ALLIANCE は、相手 ALLIANCE が SCORING ELEMENT に手を出せない状態を STRATEGIC に作り出してはならない。

違反: MATCH ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。

自分たちの NECTAR や POLLEN を得点に使うことは違反ではない。関係する SCORING ELEMENT を FIELD の一部に囲い込んだり、相手が近づけないようにロボットを積極的に配置したりするのは違反にあたる。**GARDEN は保護ゾーンではない。**

11.4.4 ロボット

G412 *ロボットは制御下に置く。 MATCH 中、ロボットは次のかたちで人や ARENA の要素に過度の危険を及ぼしてはならない。

- A. ロボット、またはロボットが CONTROL しているもの (SCORING ELEMENT など) が、FIELD の外の何かを乱す、または FIELD の外にいる人に触れる
- B. ロボットの動作が危険である

違反: DISABLED と VERBAL WARNING。大会中に再発した場合は MATCH ごとに YELLOW CARD。

ARENA の周りでは REFEREE やほかの FIELD STAFF が作業しており、ロボットのすぐ近くにいることがある。気をつけること。

違反の例を挙げる (これらに限られない)。

- A. FIELD の外で激しく振り回す。
- B. DRIVER STATION の台を倒す。
- C. FIELD のタイマー表示を動かす、または壊す。
- D. FIELD の外で FIELD STAFF や DRIVE TEAM のメンバーに触れる。

DRIVER STATION の台、FIELD の外の床、FIELD の外側から見た Perimeter の壁など、FIELD の外にある ARENA の要素にロボットが触れることは、このルールの違反ではない。

G413 *指示されたら止める。 T402 により REFEREE からロボットを DISABLE するよう指示された場合、DRIVE TEAM のメンバーは DRIVER STATION アプリの停止 (■) ボタンを押し、コントローラーを置かなければならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は RED CARD。

G414 *ロボットは識別できる状態に。 ロボットのチーム番号と ALLIANCE の色が、Head REFEREE から見て判別できない状態になってはならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は YELLOW CARD。

ROBOT SIGN は、通常のプレーで簡単に外れたり隠れたりしない、よく見える位置にしっかり取り付けることを勧める。次の MATCH に出る前に ROBOT SIGN の作り直しを求められることがある。

G415*ARENA との接し方に気をつける。 ロボットは、SCORING ELEMENT を除く ARENA の要素に対して、次の行為をしてはならない。

- A. つかむ
- B. 握る
- C. 取り付く
- D. 絡まる
- E. ぶら下がる

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は MATCH ごとに YELLOW CARD。損傷の恐れがあると Head REFEREE が判断した場合は DISABLED。

次の MATCH に出る前に、問題のメカニズムを外す、再 Inspection を受ける、といった是正が求められることがある。

位置合わせを助けるなどの目的で FLOWER を部分的に囲む凹んだ形状を持つことは、このルールの違反にはあたらない。

G416 ロボットには構造上の制限がある。 MATCH 中、ロボットは R105 の制限に反してはならない。具体的には次のことをしてはならない。

- A. R105.A または R105.B の展開制限を超えて広がる
- B. R105.C に反して部品を意図的に切り離す

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は 1 件ごとに MAJOR FOUL。

MATCH 開始後に動いて初期配置の外へ伸びる部分を持つことは認められるが、

展開制限の内側に収まり、R105 というコンポーネントの意図的な切り離しをしないこと。

G417 HIVE Structure に手を出さない。 ロボットは、上を向いている CELL へ SCORING ELEMENT を LAUNCH する以外の方法で、HIVE の動きに手を加えてはならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は MATCH ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。

HIVE は、上を向いている CELL へ POLLEN と NECTAR を LAUNCH することでのみ TIP するように設計され、意図されている。それ以外の関わり方で TIP を起こす、起こしうる、または妨げる行為は、すべてこのルールの違反である。

STRATEGIC と見られやすいロボットの行為の例を挙げる（これらに限られない）。

- A. HIVE のフレームに高速でぶつかる。
- B. 短い時間に何度も HIVE のフレームにぶつかる。
- C. CELL の外側の底面・側面・上面へわざと NECTAR や POLLEN を LAUNCH する。
- D. 相手の HIVE の TIP を妨げるために、NECTAR や POLLEN をそこへ LAUNCH する。
- E. HIVE に直接、または CONTROL している SCORING ELEMENT を介して間接的に触れる。
- F. 警告を受けたあとも REPEATED に行われる行為。

STRATEGIC と見られにくい行為の例を挙げる（これらに限られない）。

- G. POLLEN を拾おうとして、偶然 HIVE のフレームにぶつかった。
- H. 上を向いている CELL へ POLLEN や NECTAR を LAUNCH しようとして外し、CELL の底面・側面・上面に当たった。

G418 FLOWER に手を出さない。 ロボットは、次の 2 つを除いて、FLOWER に SCORING ELEMENT を入れたり取り出したりしてはならない。

- A. POLLEN と NECTAR を FLOWER の **上から** 入れる
- B. POLLEN を FLOWER の **下から** 取り出す

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は MATCH ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。

FLOWER は、上段のリングの上から POLLEN と NECTAR を入れることだけでなく、中段のリングの下から POLLEN だけ（NECTAR は不可）を取り出せるよう

に設計され、意図されている。それ以外の方法で FLOWER に得点したり SCORING ELEMENT を取り出したりする行為は、このルールの違反とみなされる。

ロボットが FLOWER に触れること自体や、認められている得点行為をしようとして生じる関わりを禁じる意図はない。

このルールの違反にならないロボットの行為の例を挙げる。

- A. SCORING ELEMENT を入れよう、または取り出そうとして FLOWER に触れる。
- B. 得点しようとして、FLOWER に入っている POLLEN や NECTAR に触れる。
- C. FLOWER に突っ込み、中の POLLEN や NECTAR に触れる。

STRATEGIC と見られやすい行為の例を挙げる（これらに限られない）。

- D. FLOWER の側面から POLLEN を引き出そうとする。
- E. FLOWER をつかんで揺さぶる。
- F. メカニズムで中段のリングから NECTAR を押し出す。
- G. Perimeter の壁にわざと高速でぶつかり、FLOWER から SCORING ELEMENT を落とす。
- H. FLOWER の得点条件を満たすように、NECTAR を FLOWER のパイプの側面へわざと保持する。

STRATEGIC と見られにくい行為の例を挙げる（これらに限られない）。

- I. タイルの上の POLLEN を拾おうとして FLOWER に突っ込み、FLOWER の上から POLLEN を落としてしまう。
- J. 別の POLLEN を得点しようとして、すでに得点していた POLLEN を弾き出してしまう。

11.4.5 相手との関わり

G419 と G420 は排他的である。1 回のロボット同士の接触が両方に該当する場合は、**最も重いペナルティ**だけが科される。

G419 *相手のロボットを壊さない。 ロボットは相手のロボットを損傷させたり、機能を損なわせたりしてはならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は 1 件ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。

STRATEGIC でかつ相手のロボットが走行不能になった場合は、1 件ごとに MAJOR FOUL と RED CARD。

BIOBUZZは接触の多いゲームで、守備的で当たりの強いプレーもありうる。このルールは STRATEGIC に相手を壊すことを禁じ、ロボットの深刻な損傷を抑えるためのものだが、**チーム側もロボットを丈夫に作ってほしい。**

通常のプレーの中で、露出した、あるいは保護されていない COMPONENT やメカニズムが損傷したり機能を失ったりしても、このルールの違反とはまず判断されない。たとえば次のようなものが含まれる（これらに限られない）。

- A. 露出した、あるいは保護されていない主電源スイッチ（**R603** 参照）
- B. 露出した、あるいは保護されていない配線
- C. 繊細に作られたメカニズム（吸い込み機構など）

相手のロボットが不安定な体勢や不利な状態にあるとき、そのチームは相手を壊さないようにしていることを明らかに、かつ疑いの余地なく示すべきである。

STRATEGIC と見られやすい行為の例を挙げる（これらに限られない）。

- D. 相手のロボットに高速で突っ込む、または REPEATED に叩きつけて損傷させる。

ほかのロボットの機能を損なわせる例を挙げる（これらに限られない）。

- E. COMPONENT の動作に必要な、ロボットの CHASSIS 内部の配線を外す。
- F. 相手のロボットのバッテリーを外す（走行不能になるので、この例は明らかに RED CARD にもなる）。
- G. 十分に保護された電源スイッチに触れて、相手のロボットの電源を落とす（走行不能になるので、この例も明らかに RED CARD になる）。

MATCH の終了時、Head REFEREE は MATCH 中のこのルールの違反を確かめるためにロボットを目視で確認することがあり、損傷が確認できない場合はその判定を取り消すことがある。

「走行不能」とは、その出来事のせいで DRIVER が妥当な時間内に目的の場所へロボットを動かせなくなった状態をいう（おおむねの目安）。たとえば円を描くようにしか動けない、極端に遅くしか動けない場合は走行不能とみなす。

G420 *転倒させない、絡ませない。 ロボットは相手のロボットに取り付いたり、転倒させたり、絡ませたりしてはならない。

違反: VERBAL WARNING. STRATEGIC の場合は 1 件ごとに MAJOR FOUL と YELLOW CARD。

STRATEGIC でかつ CONTINUOUS、または相手が走行不能になった場合は、1 件ごとに MAJOR FOUL と RED CARD。

STRATEGIC と見られやすい行為の例を挙げる（これらに限られない）。

- A. くさび状のメカニズムを使って相手のロボットを転倒させる。
- B. 一度倒れた相手のロボットが起き上がろうとしているところにフレーム同士で接触し、再び転倒させる。
- C. 傾き始めた相手のロボットに、REFEREE の判断で避けられたはずの接触をして転倒させる。

通常のロボット同士の接触の結果として意図せず転倒した場合（フレーム同士が 1 回ぶつかって転倒した場合を含む）は、REFEREE の判断により、このルールの STRATEGIC な違反にはあたらない。

「走行不能」とは、その出来事のせいで DRIVER が妥当な時間内に目的の場所へロボットを動かせなくなった状態をいう（おおむねの目安）。たとえば円を描くようにしか動けない、極端に遅くしか動けない場合は走行不能とみなす。

G421 *PIN は 3 カウントまで。 ロボットは相手のロボットを 3 秒を超えて PIN してはならない。PIN とは、直接または間接に（FIELD の要素に押し付けるなどして）相手の動きを妨げている状態をいう。次のいずれかを満たすと PIN のカウントは終わる。

- A. 両ロボットが 2 ft. (610 mm) 以上離れた状態が 3 秒を超えて続いた
- B. どちらかのロボットが PIN の開始位置から 2 ft. 動いた状態が 3 秒を超えて続いた
- C. PIN していた側が PIN される側になった

G421.A では、2 ft. 離れた時点でカウントが止まり、PIN が終わるか、PIN していた側が 2 ft. 以内に返るまで止まったままになる。G421.B では、どちらかが開始位置から 2 ft. 動いた時点で止まり、PIN が終わるか、両方が 2 ft. 以内に返るまで止まったままになる。

違反: 1 件ごとに MAJOR FOUL。是正されない 3 秒ごとに MAJOR FOUL を追加。

11.4.6 人

G422 *DRIVE TEAM は ALLIANCE AREA から出ない。 MATCH が始まったら、DRIVE TEAM のメンバーは指定の ALLIANCE AREA から出てはならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGIC の場合は 1 件ごとに MINOR FOUL。

意図は、競技上の有利を得るために DRIVE TEAM が MATCH 中に指定の区画を離れることを防ぐことである。よく見える場所へ移る、FIELD に手を伸ばす、といった行為が該当する。通常のプレーで区画の境界面を越える程度は違反ではない。

MATCH 中、DRIVE TEAM は ALLIANCE AREA 内ならどこにいてもよい。

ALLIANCE AREAにとどまったまま手の届く範囲であれば、FIELDの外に出た自分たちのNECTARを拾ってよい。安全に関わる場合は例外とする。

G423 *DRIVE COACH と他チームは操作しない。 MATCHが始まったら、DRIVE COACH や他チームのメンバーはOPERATOR CONSOLE のゲームパッドを操作してはならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGICの場合はMATCHごとにMAJOR FOULとYELLOW CARD。

宗教上の祝日、大きな試験、移動手段の問題といった大きな事情を抱えているチームは、配慮が受けられるかどうかをFIELD STAFFに相談するとよい。

DRIVE COACHは、望むなら次の形でDRIVERを手伝ってよい。

- A. DRIVER STATIONの機器を持つ
- B. DRIVER STATIONの機器の不具合に対処する
- C. DRIVER STATION アプリでOpModeを選ぶ
- D. DRIVER STATION アプリのINIT ボタンを押す
- E. DRIVER STATION アプリの開始 (▶) ボタンを押す
- F. DRIVER STATION アプリの停止 (■) ボタンを押す

G424 *DRIVE COACH は SCORING ELEMENT に触れない。 DRIVE COACHは、安全のための場合を除き、SCORING ELEMENTに触れてはならない。

違反: VERBAL WARNING。STRATEGICの場合は1件ごとにMINOR FOUL。

G425 *DRIVE TEAM は手を伸ばしすぎない。 MATCHが始まったら、DRIVE TEAMのメンバーは直接にも間接的にも次のことをしてはならない。

- A. ロボットに触れる
- B. ロボットまたはタイルに接している SCORING ELEMENT に触れる
- C. SCORING ELEMENT の得点を妨げる
- D. FIELD の要素に触れる

違反: VERBAL WARNING。STRATEGICの場合はMATCHごとにMAJOR FOULとYELLOW CARD。

手に持ったコントローラ、垂れた配線、衣服、その他ALLIANCE AREAにある物は、いずれもDRIVE TEAMのメンバーがロボットに間接的に触れる原因になるもので、このルールの違反となる。

安全にかかわる場合は例外が認められる。

G425.A と G425.Bについては、DRIVE TEAMのメンバーとロボットのどちらか

ら接触したかによらず、ペナルティは DRIVE TEAM のメンバーに科される。

得点を妨げる行為には次のものが含まれる（これらに限られない）。

- A. ロボットが FLOWER に得点するのを妨げる。
- B. Perimeter の壁をわざと叩いたり揺すったりして、FLOWER から NECTAR や POLLEN を落とす。

G426 人は NECTAR を早く入れない。 DRIVE TEAM のメンバーは、次の場合を除いて NECTAR を FIELD に投入してはならない。

- A. 自分たちの色の HIVE が傾くたびに 1 個
- B. 残り 60 秒以下になったら、残りすべて

違反: NECTAR 1 個ごとに MINOR FOUL。

残り 60 秒の合図は FIELD の主タイマーである。ALLIANCE AREA に残っている NECTAR が見えるようにして、早く入れていないことが REFEREE に明らかになるようにするとよい。

G427 人が入れるのは LOADING ZONE からだけ。 NECTAR の投入は、次のすべてを満たす場合に限る。

- A. 道具を使わないこと
- B. 同じ色の ALLIANCE の DRIVE TEAM メンバーが行うこと
- C. ロボットや FIELD の要素に触れる前に、LOADING ZONE 内のタイルに触れること

違反: NECTAR 1 個ごとに MINOR FOUL。

意図は、DRIVE TEAM が自分たちの NECTAR を LOADING ZONE に入れることだけを認めることである。やり方の制限は少ないが、競技上の有利を得ようとして境界を攻めるべきではない。人が HIVE や FLOWER に直接得点することは決して認められず、G202 の違反になる。

FIELD の外に出た POLLEN や相手の NECTAR を手にした場合は、最寄りの FIELD STAFF に渡して [10.8 その他の運営](#) のとおり戻してもらうこと。投入の際は、タイルに接している SCORING ELEMENT に触れないよう注意する（G425 の違反を避けるため）。

G428 人は **SCORING ELEMENT** を **FIELD** から出さない。DRIVE TEAM のメンバーは SCORING ELEMENT を FIELD から持ち出してはならない。

違反: SCORING ELEMENT 1 個ごとに MINOR FOUL。

SCORING ELEMENT がタイルに触れている、またはロボット・FIELD の要素・他の SCORING ELEMENT の中か上にある場合、それは FIELD 上にあるとみなす。

12 ロボット製作ルール (R)

以下のルールは、使用が認められる部品と材料、およびそれらをロボットにどう使ってよいかを明確に定めるものである。ロボットとは、FIRSTTech Challenge のチームがそのシーズンのゲームをプレーするために製作した電気機械的な組立体であり、ゲームに実際に参加するために必要な基本のシステム、すなわち電源、通信、制御、そして FIELD 上での移動をすべて備えたものを指す。

ルールがこのような構成になっている理由はいくつもある。安全性、信頼性、条件の均等さ、妥当な設計課題の設定、専門的な基準への準拠、そして競技への影響である。

これらのルールのもう一つの意図は、ロボット上のエネルギー源と能動的な駆動系（バッテリー、モーター、サーボ、およびそれらのコントローラーなど）を、明確に定めた選択肢の中から選んでもらうことにある。これによって、すべてのチームが同じ駆動系の資源を使えるようになり、INSPECTOR がある部品の適法性を正確かつ効率よく判断できるようになる。

このセクションのロボット製作ルールは、Inspection の対象となりうるロボットの製作についてのみ適用される。MATCH でのプレーに関するルールと、MATCH 中にルールを破った場合の扱いは [11 ゲームルール \(G\)](#) に定める。

ロボットはコンポーネントとメカニズムで構成される。

- **コンポーネント**とは、それ以上分解すると部品が壊れるか本来の機能が失われる、最も基本的な形の部品を指す。
- **メカニズム**とは、ロボット上で特定の機能を担うコンポーネントの組立体を指す。メカニズムは、部品を傷めることなく個々のコンポーネントに分解し、また組み立て直せる。

このセクションの多くのルールが**市販品**（Commercial-Off-The-Shelf。以下 COTS）に言及する。COTS 品とは、すべてのチームが VENDOR から購入できる、一般に流通している標準品（つまり特注品ではないもの）でなければならない。COTS 品と認められるには、そのコンポーネントまたはメカニズムが未加工・未改造の状態でなければならない（ソフトウェアの導入や変更は例外とする）。すでに商業的に入手できなくなっているが、VENDOR から出荷された当初の状態と機能的に等価なものは COTS と見なす。

例 1。あるチームが RoboPanels 社にロボット用パネルを 2 枚注文し、両方を受け取った。1 枚は保管して後で使う予定にした。もう 1 枚には軽量化のための「肉抜き穴」を開けた。1 枚目のパネルは今も COTS 品に分類されるが、2 枚目のパネルは改造されたため自作部品になった。

例 2。あるチームが Wheels-R-Us 社から一般に入手できるドライブモジュールの公開図面を手に入れ、地元の工作会社「We-Make-It 社」にその部品の複製を作らせた。できた部品は COTS 品ではない。We-Make-It 社の標準在庫として通

常扱われているものではないからである。

例 3. あるチームが専門誌から一般に入手できる設計図を手に入れ、それを使ってロボット用のギアボックスを製作した。設計図そのものは COTS 品と見なされ、ギアボックスを作るための「原材料」として使ってよい。完成したギアボックス自体は自作部品であり、COTS 品ではない。

例 4. 機能に関わらないラベル表示を追加した COTS 部品は、なお COTS 部品と見なされる。しかし、機器固定用の穴を追加した COTS 部品は自作部品になる。

例 5. あるチームが持っている COTS のギアボックスが製造終了になった。その COTS ギアボックスが当初の状態と機能的に等価であれば、使ってよい。

VENDOR とは、COTS 品を扱う正規の事業者であって、次のすべての条件を満たすものを指す。

- A. 連邦納税者番号を持っていること。VENDOR が米国外にある場合は、自国の政府から、その国で事業を行う正規の許可を受けた事業者であることを示す同等の登録または免許を受けていなければならない。
- B. *FIRST* のチーム、またはチームの集まりの「完全子会社」でないこと。チームと VENDOR の両方に関わる個人がいることはありうるが、チームの事業・活動と VENDOR の事業・活動は完全に切り分けられていなければならない。
- C. 一般的な（つまり *FIRST* 固有でない）製品を速やかに出荷できるだけの在庫または生産能力を保っているべきである。ただし、世界的な供給網の混乱や、1,000 のチームが同じ部品を同じ VENDOR に一度に注文するといった通常でない事情によって、最大手の VENDOR であっても取り寄せのために普段とは違う遅延が生じることはありうる。通常より高い注文率に起因するこうした遅延は許容される。この条件は、VENDOR かつ製作者でもある事業者による特注品には適用されない場合がある。

たとえば、ある VENDOR が、チームがドライブ系のトレッドとして使うために調達したい柔軟なベルト材を扱っているとする。VENDOR は通常在庫している標準品からこのベルトを特注の長さに切り、輪に溶接してトレッドにし、チームへ出荷する。このトレッドの製作に VENDOR は 2 週間かかる。この場合、トレッドは自作部品と見なされ、2 週間の出荷期間は許容される。あるいはチームが自分たちでトレッドを作ることを選んでもよい。その場合この条件を満たすには、VENDOR は在庫のベルト材（つまり COTS 品）をチームへ 5 営業日以内に出荷し、切断部の溶接はチームに任せればよい。

D. *FIRST*Tech Challenge のすべてのチームがその製品を入手できるようにすること。

VENDOR は、供給を制限したり、限られた数の *FIRST*Tech Challenge のチームにだけ製品を提供したりしてはならない。

この定義の意図は、正規の供給元へのアクセスをできる限り広く認めることである。同時に、その場しのぎの団体が費用計上のルールを回避しようとして、限られた一部のチームにだけ特別な製品を提供することを防いでいる。

FIRST は、チームができるだけ幅広い正規の供給元から選べるようにし、最も良い価格とサービスを提供してくれる供給元から COTS 品を入手できるようにしたいと考えている。同時にチームは、ロボットを完成させられるかどうかに影響する部品の入手遅れも避ける必要がある。ビルドシーズンは短い。だから VENDOR は、とくに *FIRST* 固有の品目については、製品を速やかにチームへ届けられなければならない。

選ぶ VENDOR は、実効性のある流通経路を持っていることが望ましい。*FIRST* Tech Challenge の大会は必ずしも自宅の近くで開かれるわけではない。部品が壊れたとき、その場で交換用の材料が手に入るかどうかが決定的になることがよくある。

自作部品とは、ロボット上で使う最終形態に向けて、部分的または完全に、加工、組立、鋳造、製作、調合、作成、切断、熱処理、機械加工、製造、改造、塗装、生産、表面処理を施したコンポーネントまたはメカニズムを指す。

ある品目（多くは原材料）が COTS でも自作部品でもない場合はありうる。たとえば、20 フィート（6.096 m）のアルミ材を、保管や輸送のためにチームが 5 フィート（1.524 m）ずつに切ったものは、COTS でもなく（VENDOR から受け取った状態ではない）、自作部品でもない（その切断はロボット上での最終形態に近づけるために行われたものではない）。

適法な部品について制限を定めているルール（モーター、サーボ、電流制限、COTS の電子部品など）に関しては、Inspection の際に、その品目が適法であることを示す資料（つまり本書の該当ルールへの参照）の提示を求められることがある。

部品の適法性について疑問がある場合は、customerservice@firstinspires.org にメールで質問すれば公式の裁定が得られる。今後の *FIRST*Tech Challenge のシーズンで代替の部品やデバイスを認めてもらいたい場合も、この手順を使ってほしい。

12.1 ロボット設計の一般事項

FIRST Tech Challenge は接触の多い競技になりうるし、激しいゲームプレーを含みうる。ルールはロボットへの意図的な損傷を抑えることを狙っているが、ロボット同士のぶつかり合いは認められており、また当然起こるものである。ロボットは頑丈に設計してほしい。

R101 *ロボットは自分たちのチームのものである。 ロボットとその主要メカニズム（原文: MAJOR メカニズム）は、その大会に登録し、MATCH への参加や審査による Award のためにそのロボットを使う予定の FIRSTTech Challenge のチームが製作しなければならない。

主要メカニズムとは、少なくとも 1 つのゲーム課題に対応するために組み合わされたコンポーネントやメカニズムの一群を指す。ゲーム課題とは、ロボットの移動、SCORING ELEMENT の操作、FIELD 部材の操作、あるいは他のロボットの助けを借りずに得点となる動作を行うことである。

このルールは、ロボットとその主要メカニズムがそのチームによって製作されたことを求めるものであり、他のチームからの助力（部材の製作、組立の手伝い、ソフトウェアの作成、ゲーム戦略の立案、コンポーネントやメカニズムの提供など）を禁じたり控えさせたりする意図はない。

一般に主要メカニズムとは見なされず、したがってこのルールの対象にならない例を挙げる（これらに限られない）。

- A. ギアボックスの組立体
- B. 主要メカニズムの一部であるコンポーネントまたはメカニズム
- C. COTS 品

このルールの意図は、チームのロボットが現在のチームメンバーの経験を映した成果物であるべきだ、ということである。外部の団体や企業がまるごと提供する完成品としての解を控えさせることを狙っている。**R301** と **R303** も参照のこと。

R102*初期配置は 18 インチ立方に収まらなければならない。 初期配置（原文: STARTING CONFIGURATION。ロボットが MATCH を開始する物理的な構成）では、ロボットのすべての部分が完全に静止し、かつロボットが幅 18 in. (457 mm)、奥行き 18 in. (457 mm)、高さ 18 in. (457 mm) の空間内に完全に収まっていなければならない。

3.3 MATCH 参加資格のルール に従って交換可能なメカニズムを使う場合、チームはすべての構成についてこのルールと **R105** への適合を示せるよう備えておいてほしい。

あらかじめ搭載した SCORING ELEMENT は、この初期寸法の制約の外へ出てよ

い。

R103 *ロボットが初期配置の保持を助けてよい。 初期配置では、ロボットは完全に自立していなければならない（つまり計測治具の側面や上面に力を加えていてはならない）。ロボットは、次の方法を任意に組み合わせてこれを実現してよい。

- A. 電源を切った状態での機械的な手段
- B. サーボとモーターを所定の静止位置にあらかじめ動かす OpMode を初期化すること。
OpMode がモーターとサーボを制御して位置を保持し、初期配置を維持してよい。

Inspection 中や MATCH 開始待ちの間に初期配置を保持するロボットは、数分間そうしていることになる場合がある。熱による故障のおそれを抑えてほしい（モーターがストッパーに押し付けられて拘束状態にならないようにする、など）。Inspection 中に稼働状態のロボットを動かすときはとくに慎重にし、ロボットが通電中であることを INSPECTOR に伝えてほしい。

R104 *ロボットの重量制限はない。 BIOBUZZ をプレーする FIRSTTech Challenge のロボットに、明示的な重量制限はない。

公式の重量制限はないが、ロボットの重量が次のような点に及ぼす影響は考えておいてほしい（これらに限られない）。

- FIELD のタイル（原文: TILE。FIELD の床面を成す、かみ合わせ式の柔らかいフォーム材 36 枚）の損傷
- バッテリーの消費
- ロボットの運搬
- ロボット全体の性能

R105 ロボットは 1 つの組立体のままでなければならず、展開できる大きさにも制限がある。 MATCH が始まった後、ロボットは初期配置を超えて展開してよいが、初期配置を基準としたロボットに対する寸法の制約は引き続き適用される。寸法の制約は次のとおりである。

- A. MATCH 開始後、ロボットは初期配置を超えて展開してよいが、**G416** に従って最大限展開した状態で、常に 18 in. (457 mm) × 24 in. (609.5 mm) × 高さ 29 in. (736.5 mm) の寸法体積の中に収まっていなければならない
- B. ロボットは、ソフトウェアによらず物理的な手段でこの制限に収まるよう拘束されていること
- C. ロボットは、コンポーネントを意図的に切り離す設計にしてはならない

この寸法体積は FIELD の面を基準として定義され、29 in. (736.5 mm) の辺が常に FIELD の面からの垂直方向の高さになる向きに置かれる。

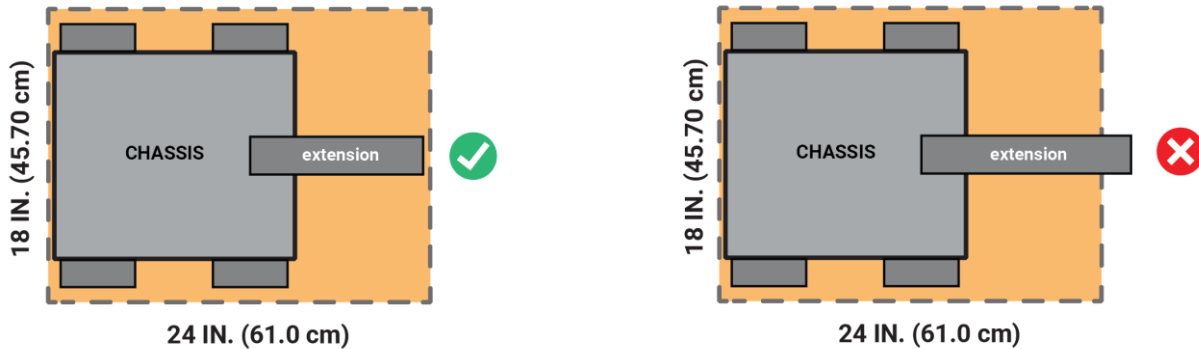


図 12-1 展開制限 — 上面図 (原文 Figure 12-1)

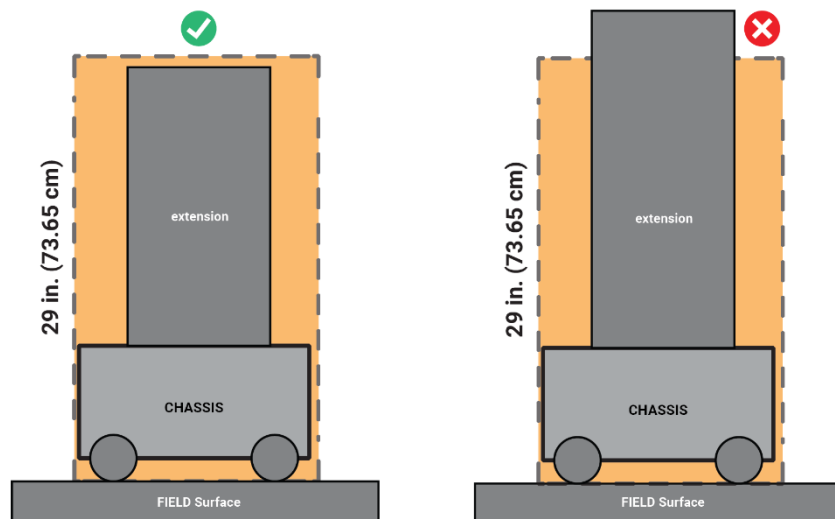


図 12-2 展開制限 — 側面図 (原文 Figure 12-2)

ロボットは、FIELD でのふつうのプレー中にとる「安定した」構成で計測する（つまり車輪がすべてタイルに接した状態である）。FIELD 上のやりとりでロボットがわずかに傾いた場合、安定した構成に戻したときに寸法体積の中に収まるのであれば、このルールへの違反にはならない。

チームは、ロボットが寸法体積の外へ出る構成を持たないことを INSPECTOR に示せるようにしておくこと。Inspection では、ロボットの機械的な最大展開を実演しなければならない。MATCH 中の展開位置をソフトウェアで制限していても、機械的に寸法制限を超えられるロボットは違反となる（図 12-3）。

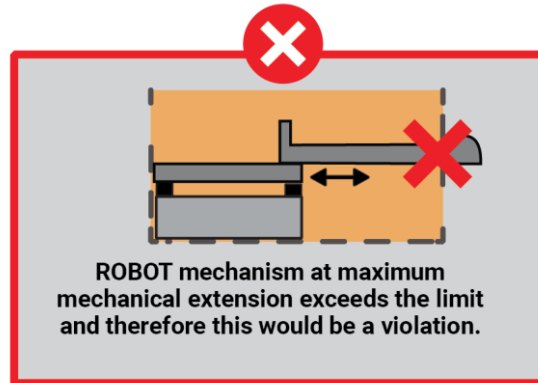


図 12-3 展開制限 — 寸法制限への違反 (原文 Figure 12-3)

ロボットの両側へ伸ばせるメカニズムが1つだけの場合、機械的な最大展開での全体の寸法が寸法制限を超えないのであれば認められる (図 12-4)。

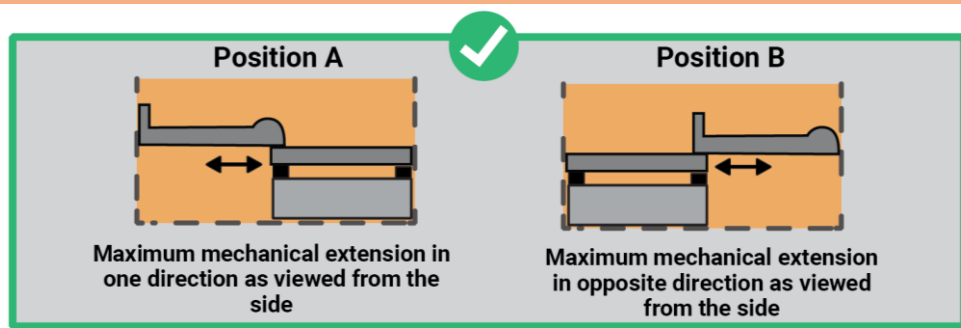


図 12-4 展開制限 — 認められる伸長 (原文 Figure 12-4)

機械的に連結されていない複数のメカニズムがロボットの両側へ同時に伸びる場合、機械的な最大展開での水平方向の全体寸法が寸法制限を超えるならば認められない (図 12-5)。

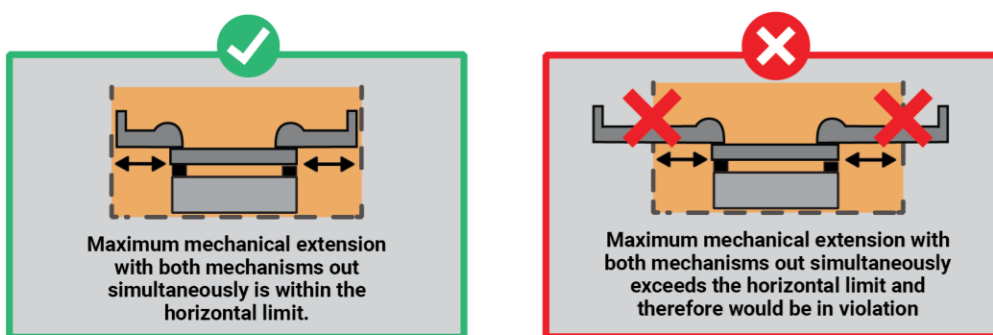


図 12-5 展開制限 — 同時の伸長 (原文 Figure 12-5)

水平面内で回る支点に伸長部を持つロボットは、その可動範囲のどの位置でも全

体の寸法が寸法制限を超えないのであれば認められる（図 12-6）。

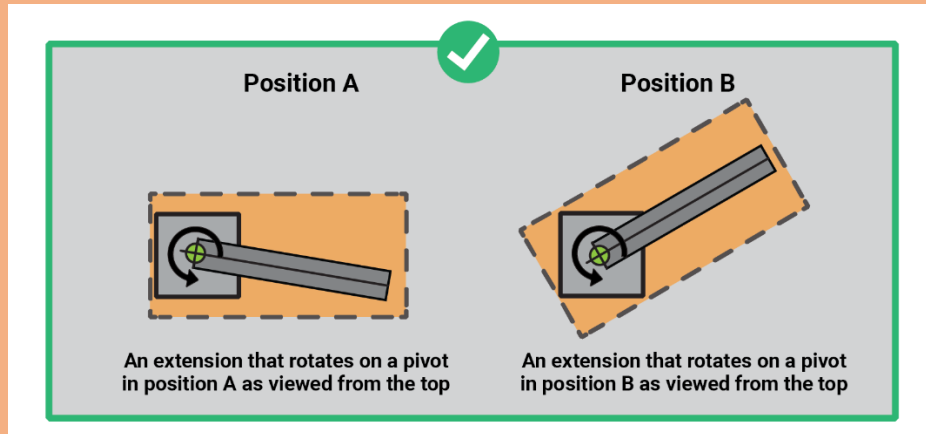


図 12-6 展開制限 — 回転する伸長（原文 Figure 12-6）

12.2 フェアプレーと損傷の防止

R201 *ロボットは、何も傷めず、ARENAを汚さないように設計すること。 ロボットは、ARENA 内の何かを汚すおそれや危険を及ぼすおそれのあるものであってはならない。

この規則の意図は、ARENA への損傷を避け、片づけが必要になり、損傷や MATCH の遅延につながりうる物質をロボットが放出するおそれを最小限にする形で設計してほしい、ということである。

SCORING ELEMENT は、ロボットに扱われる中で擦り傷や跡が付くといった常識的な範囲の摩耗・劣化を受けることが想定されている。えぐること、一部をちぎり取ること、あるいは日常的・反復的に SCORING ELEMENT に跡を付けることは、この規則と **G406** への違反である。

「損傷のおそれ」があるロボットの構造の例を挙げる（これらに限られない）。

- A. タイルの床面を傷めることが知られている構造を持つ駆動輪
- B. 鋭い縁や鋭い突起が露出しているコンポーネント
- C. 擦れた物に傷を付ける研磨性の表面を持つ構造

「ARENA を汚すおそれ」があるロボットの構造の例を挙げる（これらに限られない）。

- D. 動作中に飛び散ったり垂れたりする潤滑剤の過度な使用
- E. 十分に固定されていないコンポーネント。砂、コーヒー豆、猫砂、ラメ、ボールベアリングのような緩いバラストを含み、MATCH 中に FIELD へ放出さ

れうるもの

- F. 液体またはゲル状の材料
- G. タイヤのパンク防止剤
- H. 黒鉛粉末を含むその他の潤滑剤

R202 *ロボットと OPERATOR CONSOLE は、安全とフェアプレーを考慮して設計すること。 ロボットと OPERATOR CONSOLE の部品は、危険な材料で作られていてはならず、危険であってはならず、危険な状態を生じさせてはならず、他のロボットや FIELD STAFF の動きを妨げてはならない。

このルールに違反しうるものの例を挙げる（これらに限られない）。

- A. DRIVE TEAM のメンバーの視界を遮ることだけを目的に設計または使用される盾、幕、その他の装置
- B. 気を散らすほどの音量の音を出す、あるいは MATCH の進行音に似せた音を出す音響装置
- C. 視覚システム、音響式測距装置、ソナー、赤外近接センサーなど、他のロボットの遠隔センシング能力を妨げることを特に狙った装置や装飾。36h11 AprilTag を利用する、あるいはそれに極めて近い図柄をロボットに付けることもこれに含まれる
- D. 可燃性ガス、および炎や火薬効果を生じさせることを狙った装置
- E. 液体水銀や鉛といった危険物質
- F. ロボットに使う高輝度の光源。狙いを付けている短い間だけ点灯すべきであり、より慎重な確認の対象となりうる。Head REFEREE や LRI の判断で、照明の無効化や変更を求められることがある
- G. 動物由来の材料
- H. 対戦するロボットを傷めたり転倒させたりすることを狙った装置
- I. 不必要な巻き込みのおそれを生む装置や状態
- J. 5 Hz を超える速さで点滅する装飾用または機能用の照明。より慎重な確認の対象となり、Head REFEREE や LRI の判断で、照明の無効化や変更を求められることがある
- K. ここに挙げていないもののうち、安全とフェアプレーに関するこのルールの精神に反するもの

R203 *ロボットは、電源なしで素早く FIELD から取り出せるように設計すること。 ロボットは、電源を切った状態で、ロボットから SCORING ELEMENT を取り外せ、また FIELD 部材からロボットを引き離せるようにしなければならない。

大会によっては、FIELD のリセット中にロボットの動力を使うことを認める場合もある（ロボットを FIELD の端まで走らせるなど）。ただしロボットは、それが必要にならないように設計すべきである。

R204 *床面をつかんではならない。 ロボットは、FIELD の床面をつかむ、あるいは何らかの気流を生じさせて下向きの吸引力を得て、押し付け力を増すことを狙ったメカニズムを使ってはならない。

12.3 部品の製作

R301 *COTS のメカニズムは認められるが制限がある。 ゲーム課題をこなすために意図して設計された COTS の主要メカニズムは禁止する。このルールで認められる例外は次のとおり。

A. COTS の駆動用 CHASSIS（ロボットが FIELD 上を動き回れるようにする主要メカニズム。個々の部品が他のルールに違反していない場合に限る）

B. 公式の FIRSTTech Challenge StarterBot の一部として作られた COTS の主要メカニズム

COTS 部品は、ゲーム課題をこなす課題を解くためのロボットのメカニズムを、チームが設計し製作するのを助けるためのものである。ゲームの目的をこなすための専用品としての解を提供するためのものではない。

公開されている専用品としての解を「図面どおりに作る」製造サービスを VENDOR が販売することは、このルールの精神に反する。

R302 *認められた COTS 部品と原材料は加工してよい。 認められた原材料と適法な COTS 部品は、他のルールに違反しない限り加工（穴あけ、切断、塗装など）してよい。

原材料とは、未加工の建材ストックを指す。例を挙げる（これらに限られない）。

- A. 板材
- B. 押出形材
- C. 金属、プラスチック、ゴム、木材
- D. 磁石

R303 *COTS 品は単一自由度でなければならない。 COTS のコンポーネントとメカニズムは、機械的自由度 (DoF) が 1 を超えてはならない。認められる単一自由度の COTS メカニズムとコンポーネントの例を挙げる。

- A. リニアスライドキット
- B. リニアアクチュエータキット
- C. 単速 (変速なし) のギアボックス
- D. プーリー
- E. ターンテーブル
- F. 送りねじ
- G. 単一自由度のグリッパー

このルールで認められる例外は次のとおり。

- H. ラチェット機構を持つもの (レンチ、ベアリングなど)
- I. ホロノミック車輪 (オムニまたはメカナム)
- J. デッドホイール式オドメトリキット
- K. 軸のずれたコンポーネント間で運動を伝えるもの (ユニバーサルジョイント、フレキシブルシャフトカップラーなど)
- L. 構造物を可変の角度で結合するもの (ボールジョイントリンク、ロッドエンドなど)

このルールの意図は、複数自由度の COTS コンポーネントに組み立てるためだけに設計された、高度に専用化された個々のコンポーネントも認めない、ということまで及ぶ。

単一自由度のメカニズムかどうかを見る一般的な判定は、そのメカニズム内の各コンポーネントの向きと位置が、系のうち 1 つのコンポーネント (入力側など) の向きと位置から概ね予測できるかどうかである。

例 1。メカナムのドライブトレインは、それぞれ単一自由度の 4 つの独立した駆動モジュール (このルールで認められているため、メカナム車輪自体の自由度は数えない) が、共通の構造物 (CHASSIS など) に取り付けられたものである。メカニズム全体としては、なお単一自由度である。

例 2。このルールで認められているデッドホイール式オドメトリモジュールは、通常、前後方向の運動を担う 1 自由度の車輪 (ホロノミック車輪の効果は数えない) と、それとは別の回転方向または上下方向の運動を生むばね力から成り、2 自由度の系になっている。

例 3。1 つのアクチュエータが 2 つのグリッパー爪を同時に動かすもの、あるいは 2 つのアクチュエータがそれぞれ独立した爪を制御するものといった単純なグリッパー爪は、おおむね単一自由度である。ただし、手首のようにひねりや曲げ

の動きを加える追加のアクチュエータを組み込んだグリッパーは自由度が増えるため、COTSのメカニズムとしては禁止される。

R304 *自作のソフトウェア、設計、部品は年をまたいで再利用してよい。 Kickoff より前に作成したロボットのソフトウェア、設計、自作部品を使ってよい。

R305 *SCORING ELEMENT をロボットの製作に使ってはならない。 今シーズンの SCORING ELEMENT、およびその複製を、ロボットの製作の一部として使ってはならない。

12.4 ROBOT SIGN のルール

ROBOT SIGN は、ロボットに取り付けることが必須の組立体である。ROBOT SIGN は、ロボットのチーム番号と、そのロボットが所属する ALLIANCE を、FIELD STAFF に対して同時に示す。これらのルールを定めるにあたって用いた基準は次のとおりである。

- FIELD STAFF がロボットのチーム番号と ALLIANCE を判別できる度合いを最大にする
- ROBOT SIGN を作ることに含まれる設計課題の要素を最小にする
- ロボットの識別表示の一貫性を高める

ROBOT SIGN のテンプレートは [US Letter サイズ](#) と [A4 サイズ](#) でダウンロードできる。

R401 *1 台のロボットに ROBOT SIGN を 2 枚以上取り付けること。 ROBOT SIGN は、ロボット上の少なくとも 2 か所の別々の位置に取り付けなければならない。その位置は、ロボットの相対する面が隣り合う面で、90 度以上離れていなければならない。ロボットの上面を含め、FIELD STAFF から見えるロボットのすべての面を ROBOT SIGN の設置に使ってよい。ROBOT SIGN は次の条件を満たさなければならない。

- A. 頑丈な材料で作られていること
- B. 幅が 6.5 インチ (165.5 mm) 以上であること
- C. 高さが 2.5 インチ (63.5 mm) 以上であること (図 12-7)
- D. ロボットの構造やフレームで支えられていること

このルールの意図は、MATCH の前、中、後を通じて、FIELD STAFF が少なくとも 12 フィート (3.658 m) 離れた位置から ROBOT SIGN を容易に視認できるようにすることである。

ROBOT SIGN は MATCH でのプレーの激しさに耐えられるだけの頑丈さを持つべきだが、どの程度なら十分かの具体的な指針はない。手元にあるものでできる限りのことを誠実にしてほしい。

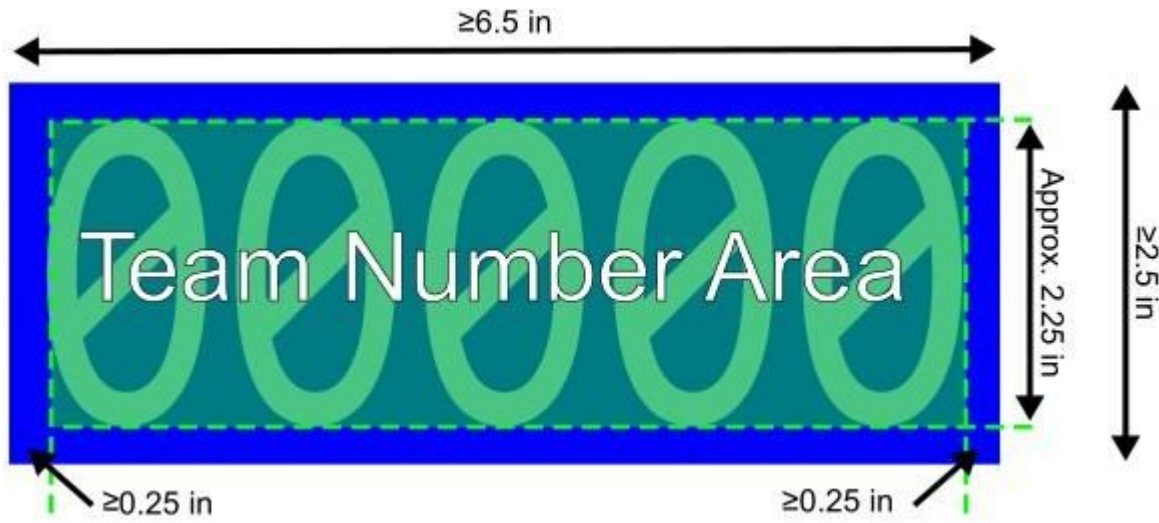


図 12-7 チーム番号 ROBOT SIGN の寸法 (原文 Figure 12-7)

R402 *ROBOT SIGN で ALLIANCE を示すこと。 各 ROBOT SIGN には、大会の MATCH スケジュールで割り当てられた ALLIANCE の色を示すため、6.5 in. × 2.5 in. (165.5 mm × 63.5 mm) 以上の大きさで、赤または青の不透明な単色の長方形を含めなければならない (図 12-7)。ロボットに取り付けた状態の ROBOT SIGN 上に見える表示のうち、次のもの以外は禁止する。

- A. **R403** で求められるもの
- B. 少量の面ファスナー、硬質の留め具、またはそれと同等の機能を持つもの
- C. 角、折り目、切り欠きで露出する、異なる色の細い部分
- D. テンプレートのためだけに背景へ付けた細い印
- E. 通電するもの、あるいは ALLIANCE の色を発光・表示させるためにいずれかの電源に依存するものは認めない

表裏を入れ替えられる ROBOT SIGN や構成を変えられる ROBOT SIGN は、このルールで認められる場合を除き、反対の ALLIANCE の色が FIELD STAFF から見える状態にしてはならない。

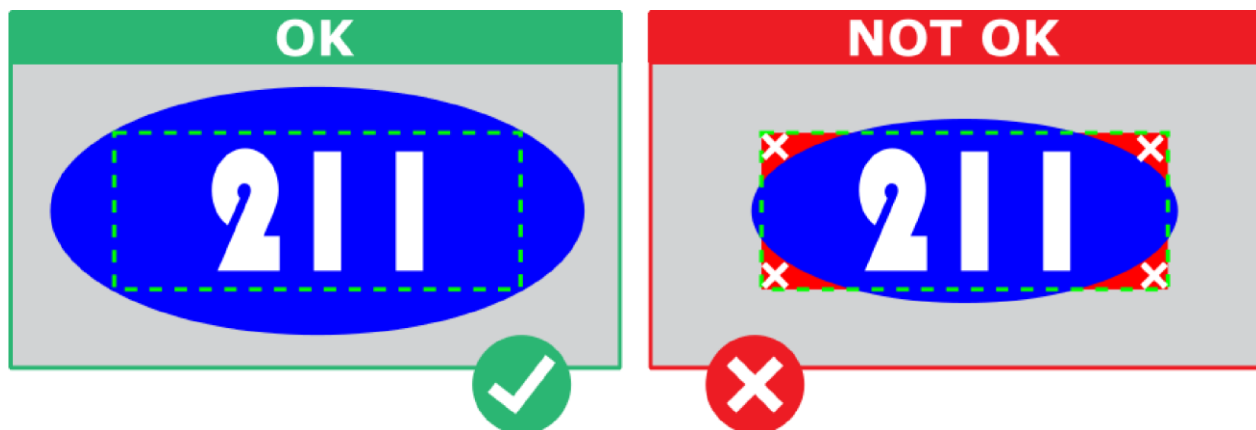


図 12-8 ALLIANCE の長方形の最小寸法 (原文 Figure 12-8)

R403 *ROBOT SIGN のチーム番号。 チーム番号は、図 12-7、図 12-9、図 12-10 に示すとおり ROBOT SIGN 上に表示・配置し、さらに次の条件を満たさなければならない。

- A. 高さおよそ 2.25 in. (57 mm) の、白の不透明な単色のアラビア数字 (1, 2, 3, 4 など) であること
- B. 数字の周囲におよそ 0.25 in. (6.35 mm) 以上の背景があること
- C. 数字を縦積みにしないこと (図 12-10)
- D. 頑丈な材料で作られていること
- E. 通電するもの、あるいは数字を発光・表示させるためにいずれかの電源に依存するものは認めない



図 12-9 青の ALLIANCE でプレーするチーム 21001 の適法な番号表示 (原文 Figure 12-9)

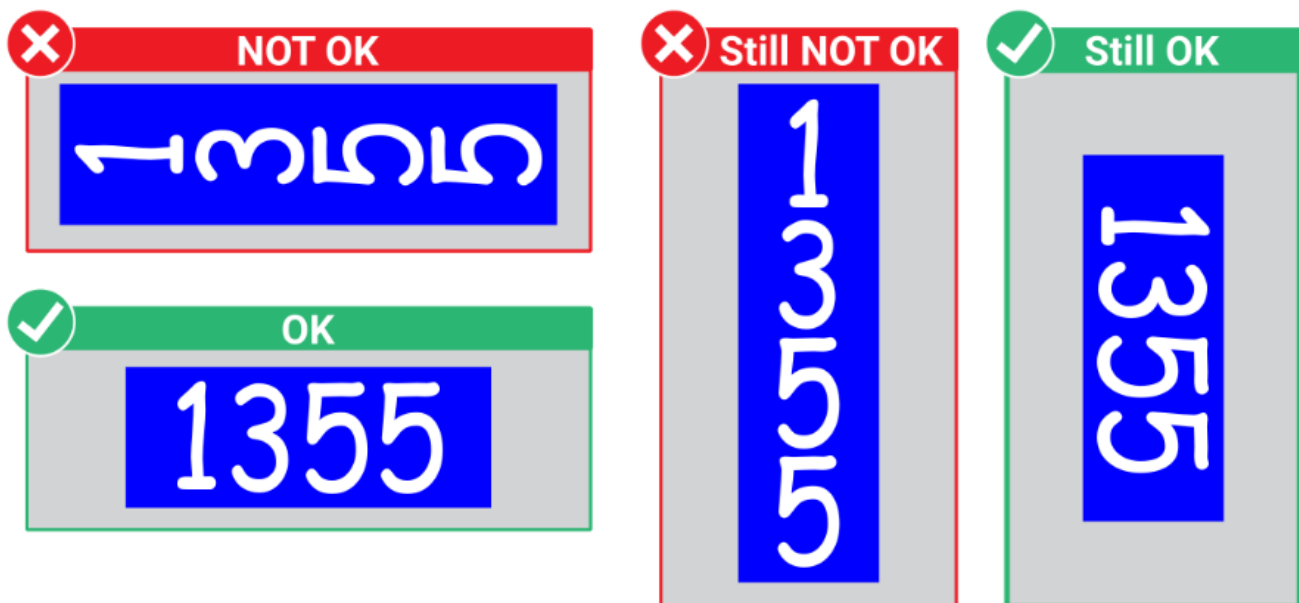


図 12-10 青の ALLIANCE でプレーするチーム 1355 のチーム番号の向き例 (原文 Figure 12-10)

大会で、あるチームの ROBOT SIGN が完全に適法でなく、かつ会場に適法な ROBOT SIGN を作るためのカラープリンターや他の手段もない場合、Head REFEREE がその大会での代替品の使用を認めることがある。

チーム番号は MATCH でのプレーの激しさに耐えられるだけの頑丈さを持つべきだが、どの程度なら十分かの具体的な指針はない。手元にあるものでできる限りのことを誠実にしてほしい。会場で使える材料が限られている場合、代替の ROBOT SIGN は普通の紙に手書きしたものでもよい。

ROBOT SIGN 上のチーム番号として禁止されるものの例を挙げる（これらに限られない）。

- エッジライト式の彫刻プラスチックによってしか見えないチーム番号
- LED ディスプレイによる番号

12.5 モーターとアクチュエータ

R501 *使用できるモーターは指定されたものだけである。使用が認められるモーターアクチュエータは次のものだけである。

表 12-1 使用が認められるモーター (原文 Table 12-1)

モーター名	入手可能な型番	備考
AndyMark NeveRest 12V DC	am-3104, am-3104b	

モーター名	入手可能な型番	備考
AndyMark NeveRest Hex 12V DC	am-3104c	
goBILDA Yellow Jacket 520x Series 12V DC	5201-0002-0026 など	5201, 5202, 5203, 5204 シリーズ
goBILDA 5000 Series 12V DC	5000-0002-4008 など	
Modern Robotics / MATRIX 12V DC	5000-0002-0001	製造終了
NFR Products Yuksel 12V DC	NFR-600-100-000	
REV Robotics HD Hex 12V DC	REV-41-1291	
REV Robotics Core Hex 12V DC	REV-41-1300	
Studica Robotics Maverick 12V DC	75001	
SWYFT Robotics SWYFT Spike Motor	SR-MOTOR-DC-01	
TETRIX MAX 12V DC	739530, 39530	製造終了
TETRIX MAX TorqueNADO 12V DC	W44260	
WATTOS Stingray 12V DC	WDM12	
COTS の計算機デバイスに内蔵された、工場出荷時からの振動用モーターとオートフォーカス用モーター（スマートフォンのバイブレーターなど）。そのデバイスの一部としてのみ使用でき、取り外して別の用途に転用することはできない。これらのモーターは R503 の制限には数えない。		
COTS のセンサーに内蔵されたモーター（LIDAR、走査型ソナーなど）。ただし取り付けを容易にする以外の改造をしていない場合に限る。これらのモーターは R503 の制限には数えない。		

今後の Competition Manual の更新で、適法なモーターの一覧にモーターが追加されることがある。

適法なギヤードモーターの多くは、組立体全体を指す型番で販売されている。これらのモーターは、付属のギアボックスを付けたままでも外しても使えるし、互換性のある他のギアボックスと組み合わせても使える。

R502 *サーボの使用には制限がある。 サーボアクチュエータは以下の要件を満たさなければならない。サーボは、最終的に組み合わせて使う電源調整デバイス（**R505** に定めるもの）と互換性がなければならない。サーボの位置出力インターフェース（4 本目の線による位置フィードバックなど）を備えていてもよい。

表 12-2 6V におけるサーボの要件（原文 Table 12-2）

アクチュエータの種類	機械的出力	ストール電流	サーボの例（これらに限られない）
------------	-------	--------	------------------

アクチュエータの種別	機械的出力	ストール電流	サーボの例（これらに限られない）
サーボ	≤ 8 W @6V	≤ 4 A @6V	AndyMark High-Torque Servos (am-4954)
			Axon MAX+ Servo (Axon MAX+)
			DSSERVO 35KG Coreless (DS3235MG)
			FEETECH Digital Servo (FT5335M-FB)
			goBILDA Dual Mode Servo (2000-0025-0003)
			REV Robotics Smart Servo (REV-41-1097)
			Studica Multi-Mode Smart Servo (75002)
リニアサーボ	該当なし	≤ 1 A @6V	Actuonix Micro Linear Servo (P8-100-252-12-R)
			Hitec Linear Servo (HLS12-3050-6V)
			Studica Linear Servo RC Actuator (75014)

サーボの機械的出力は、メーカーが公表する 6V のデータを使って次の式で近似する。

・機械的出力 = $0.25 \times (\text{ストールトルク } N\cdot m) \times (\text{無負荷回転速度 } rad/s)$

サーボは両方の要件を満たしていなければ使用が認められない。あらかじめ承認されたサーボの一覧は [Inspection Quick Reference](#) を参照のこと。一覧にない場合は、サーボの仕様を裏付ける資料を提示できなければならない。出力の適合を確かめるには [オンライン計算ツール](#) を使うとよい。

メーカーが 6 V の仕様を公表していない場合、6 V を超える電圧での仕様を使ってよい。

ストール電流とは、サーボ内部で利用者や VENDOR が調整できるソフトウェア上の制限に関わらず、指定電圧においてそのデバイスが取りうる最大のストール電流である。

使う予定の電源調整デバイスが供給する電圧が、使いたいサーボの動作電圧範囲に収まっているかを確かめることが大切である。REV Control Hub と REV Expansion Hub はサーボに 5 V を供給し、goBILDA Servo Power Injector、REV Servo Power Module、Studica Servo Power Block、REV Servo Hub はサーボに 6 V を供給する。ほぼすべてのサーボが 6 V に対応しているが、たとえば動作電圧範囲が 6~8.4 V DC のサーボは、5 V しか供給されないと正しく動かないことがある。

R503 *ロボットに使えるのはモーター 8 個とサーボ 8 個までである。 すべての構成で使うすべてのメカニズムを合わせて、ロボットは **R501** と **R502** の使用可能アクチュエーター一覧から、モーター 8 個とサーボ 8 個を超えて搭載してはならない。

ひとつの大会で、異なるメカニズムを使う複数の構成をロボットが取る場合、すべてのモーターとサーボの合計がこのルール of の制限以下でなければならない。

R504 *明示的に認められている場合を除き、アクチュエータを改造しないこと。 モーターやサーボの機械的・電氣的な内部構造を改造してはならない。ロボットに使うモーターとサーボは、次の場合を除き、いかなる形でも改造してはならない。

- A. モーターをロボットや駆動対象の部品に物理的に取り付けやすくするために、取付ブラケットや出力軸・出力インターフェース（ピニオンギアを含む）を加工すること
- B. 電気リードを必要な長さに切りそろえ、追加配線のためのコネクタや接続部を付けること（**R609** に従う）。また、純粹に電氣的な筐体を機能的に等価な代替品に置き換えること
- C. メーカーが指定する方法でサーボを改造すること（ソフトリミットの設定、連続回転への改造など）
- D. デバイスの用途、接続先、機能や性能などを示すラベルを貼ること。ただしチームが貼ったラベルが、デバイスを識別するための表示を覆ってはならない
- E. 電気端子に絶縁を施すこと
- F. 元の性能と仕様が変わらない範囲での修理
- G. メーカーが推奨する保守

R505 *すべてのアクチュエータは、承認されたデバイスを通して制御し給電しなければならない。 **R501** で認められた COTS の計算機デバイスのセンサーに内蔵されたサーボ、ファン、モーターを除き、すべてのアクチュエータの制御信号は電源調整デバイスから発しなければならない。ロボットに搭載できるアクチュエータ用の電源調整デバイスは次のものだけである。

表 12-3 電源調整デバイスと制限 (原文 Table 12-3)

電源調整デバイス	型番	1 デバイスあたりの負荷制限
goBILDA 6V Servo Power Injector	3125-0001-0001	1 ポートあたりサーボ 2 個
REV Control Hub または Expansion Hub のモーターポート	REV-31-1153 / REV-31-1595	1 ポートあたりモーター 2 個
REV Control Hub または Expansion Hub のサーボポート	REV-31-1153 / REV-31-1595	1 ポートあたりサーボ 2 個
REV Servo Power Module	REV-11-1144	1 ポートあたりサーボ 2 個

電源調整デバイス	型番	1 デバイスあたりの負荷制限
REV Robotics Servo Hub	REV-11-1855	1 ポートあたりサーボ 2 個
REV SPARKmini	REV-31-1230	1 デバイスあたりモーター 2 個
Studica Servo Power Block	75005	1 ポートあたりサーボ 2 個

R506 *リレー、電磁石、電気式ソレノイドアクチュエータの使用を禁止する。 追加のリレー、電磁石、電気式ソレノイドアクチュエータ、あるいは関連する仕組みを使って電気機械的な駆動を行うことを禁止する。加えて、リレーと電磁石の使用自体も禁止する。

12.6 電源の配分

R601 *ロボットに搭載できるメインバッテリーは 1 個だけである。 ロボットには、承認された 12 V NiMH のメインバッテリーを 1 個だけ搭載しなければならない。競技中、このバッテリーがロボットの制御系と駆動系にとって唯一の適法な電気エネルギー源であり、次の場合を除き、バッテリーメーカーの出荷状態から改造してはならない。

- A. ヒューズは、**R610** に従って取り付ける COTS の同等品である 20 A の ATM ミニ平型ヒューズに交換してよい。
- B. 取り付けられているコネクタは、Anderson Powerpole、XT30、あるいは同等の電力定格を持つ他の一般的なコネクタに交換してよい。

使用が認められるロボットのメイン電源用バッテリーパックは次のものだけである。

表 12-4 使用が認められるロボットのメイン電源用バッテリーパック (原文 Table 12-4)

バッテリーパック	型番	備考
AndyMark Flat Pack Battery DC 12V	am-5290	
goBILDA 12V NiMH Nested Battery	3100-0012-0020	
Matrix 12V 3000mAh NiMH	14-0014	「Modern Robotics」と表示されている場合がある
REV 12V Slim Battery	REV-31-1302	
Studica 12V 3000mAh NiMH	70025	
TETRIX MAX 12V 3000mAh NiMH	W39057	旧型番 739023
WATTOS 12V Battery	WT-NMH1230	

これに似た形のバッテリーは複数の VENDOR から他にも入手できるが、FIRST Tech Challenge の大会で使用が認められるのは、一覧に挙げたメーカーと型番のものだけである。

R602 に挙げる自己完結型のデバイスには、他のバッテリーを使ってよい。

R602 *他のバッテリーは、自己完結型の周辺デバイスと LED にのみ使える。容量 100 Wh 以下（3.7 V で 27,000 mAh）で、USB-PD によりポートあたり最大 5 V / 5 A または最大 12 V / 5 A を出力する COTS の USB バッテリーパック、およびカメラ（GoPro 型のカメラなど）のような自己完結型デバイスに内蔵されたバッテリーは、次の条件を満たす場合に使ってよい。

- A. ロボットのアクチュエータに給電していないこと
 - B. ロボットの制御系から制御信号を受け取るデバイスに使われていないこと（つまり COTS の USB バッテリーパックはロボットの電源系から電氣的に絶縁されていなければならない）
- 本ルールの B 項の例外は次のとおり。

- i. 給電機能付き USB ハブ
- ii. ROBOT CONTROLLER として使うスマートフォン

REV Control Hub または Expansion Hub から信号を受け取るデバイスは、ロボットのメインバッテリーから給電しなければならない。

R603 *ロボットのバッテリーはメイン電源スイッチを通して接続すること。ちょうど 1 個のメイン電源スイッチが、ロボットのバッテリーパックからロボット上のすべての電源調整デバイスへ供給される電力すべてを制御しなければならない（R602 に定めるものを除く）。そのうえで次のすべての条件を満たさなければならない。

- A. 次の承認された電源スイッチのいずれかであること

表 12-5 使用が認められる電源スイッチ（原文 Table 12-5）

電源スイッチ	型番
AndyMark FTC Power Switch w/ Bracket	am-4969
goBILDA Floodgate Power Switch	3103-0005-0001
REV Switch Cable and Bracket	REV-31-1387
Studica On/Off Power Switch Kit	70182
TETRIX R/C Switch Kit	W39129
WATTOS Power Switch Kit	WTS-SW1220

- B. チームが操作できる位置に、高速で動く部品や挟み込みの危険から離して取り付けるか配置すること
- C. メイン電源スイッチの下流側の 12 V ラインに、副次的な電源スイッチを設けてよい

メイン電源スイッチの位置に具体的な要件はないが、高速で動く部品や挟み込みの危険から離れた位置に置くべきである。取り外し可能なパネルの奥にメイン電源スイッチを取り付けることは認められる。

メイン電源スイッチは、意図しない操作や損傷を避けるため、ロボット同士の接触から守られる位置に取り付けるべきである。

R604 *ヒューズは指示どおりに使い、改造してはならない。 このルールの意図は、デバイスのメーカーが指示するとおりにヒューズを使ってもらうことである。ヒューズを改造したり、遮断電流の高いものに交換したり、自己復帰型のものに交換したりして競技上の有利を得ようとしてはならない。

R605 *ロボットのフレームを電流の経路として使ってはならない。 すべての配線と電気デバイスは、ロボットのフレームから電氣的に絶縁しなければならない。ロボットのフレームを電流を流すために使ってはならない。制御系の電子部品をロボットのフレームに電氣的に接地することは、次のすべての条件を満たす場合にのみ認められる。

- A. 使うストラップやケーブルが、次の承認部品のいずれかであること

表 12-6 使用が認められるロボットの接地ストラップ (原文 Table 12-6)

接地ストラップ	型番
AndyMark Resistive Grounding Strap	am-4648a
REV Resistive Grounding Strap	REV-31-1269
Swyft Grounding Cable	SR-Ground-01

- B. そのストラップやケーブルが、XT30 コネクタを備えた完全な COTS コンポーネントに直接つながり、かつ（抵抗入りの端子を介して）ロボットのフレームにも直接つながっていること
- C. ロボットのフレームを FIELD に電氣的に接地することを狙ったロボットのコンポーネントやメカニズムがないこと

接地ストラップの取り付けの詳細は [ロボット Wiring Guide](#) を参照のこと。

R606 *ROBOT CONTROLLERとロボットの電気系は Inspection できる状態にすること。 ロボットの電気部品は、次のとおり、アクセスしやすさを考えて取り付けなければならない。

- A. すべての電源調整デバイス（**R505** に定めるもの）、それに付随する配線、そしてすべてのヒューズが、Inspection のために目視できる状態にできること
- B. ROBOT CONTROLLER のデバイスは、診断用のランプ、または該当する場合はデバイスの画面が、Inspection のために目視できるようロボットに取り付けること

「Inspection のために目視できる」とは、ロボットが初期配置にあるときや MATCH 中に常に見えている必要がある、という意味ではない。必要な場合に Inspection の過程で見える状態にできればよい。

通常の MATCH で使うすべてのロボットの構成において、診断用のランプが見える状態にすることを強く勧める。MATCH 中に診断用 LED が見えないと、FIELD STAFF がチームに十分な支援を行えないことがある。

R607 *CUSTOM CIRCUIT は、LED だけに給電する場合を除き、5 V を超える調整済み電力を供給してはならない。 アクチュエータ（**R501** に定めるもの）でも電源調整デバイス（**R505** に定めるもの）でもない能動的な電気部品は、すべて **CUSTOM CIRCUIT**（自作回路）と見なす。CUSTOM CIRCUIT は、LED への給電にのみ使う場合を除き、5 V を超える調整済みの出力電圧を供給してはならない。CUSTOM CIRCUIT は、調整していないバッテリー電圧をそのまま通過させてよい。

R608 *すべての電源調整デバイスは、承認されたポートを通して接続し給電しなければならない。 すべての電源調整デバイス（**R505**）は、メーカーの指示に従って給電しなければならず、かつ次の表の内容を満たさなければならない。

表 12-7 電源調整デバイスの給電要件（原文 Table 12-7）

電源調整デバイス	型番	給電方法
goBILDA 6V Servo Power Injector	3125-0001-0001	デバイス上の XT30 コネクタからのみ給電し、ロボットのメインバッテリーからのみ給電すること
REV Control Hub / REV Expansion Hub	REV-31-1153 / REV-31-1595	デバイス上の XT30 コネクタからのみ給電し、ロボットのメインバッテリーからのみ給電すること
REV Servo Power Module	REV-11-1144	ねじ端子からのみ給電し、ロボットのメインバッテリーからのみ給電すること
REV Robotics Servo Hub	REV-11-1855	電源端子からのみ給電し、ロボットのメインバッテリーからのみ給電すること
REV SPARKmini	REV-31-1230	電源入力からのみ給電し、ロボットのメインバッテリーからのみ給電すること
Studica Servo Power Block	75005	JST-VH 電源コネクタからのみ給電し、ロボットの

電源調整デバイス	型番	給電方法
		メインバッテリーからのみ給電すること

R609 *適切な太さの電線を使うこと。すべての回路は、適切な太さの絶縁電線で配線しなければならない。

表 12-8 電線の太さの要件 (原文 Table 12-8)

用途	最小の電線サイズ
12V メインバッテリー電源	18 AWG (19 SWG / 0.83 sq)
モーター電源 (別途記載がない場合)	
11~20 A のヒューズで保護された回路	
モーター電源: TETRIX MAX 12V DC モーター、REV Robotics Core Hex (REV-14-1300)	22 AWG (22 SWG / 0.33 sq)
PWM / サーボ	
LED (5V / 12V)	
10 A 以下のヒューズで保護された回路	
信号レベルの回路 (連続 1 A 以下しか流さず、1 A を超えて供給できない電源につながっている回路。I2C、DIO、アナログ、エンコーダー、RS485 の接続を含むが、これらに限られない)	28 AWG (29 SWG / 0.081 sq)

訳注: 表の sq は AWG から換算した値である。AWG の導体断面積は ASTM B258 の定義 (36 AWG = 0.127 mm、1 番手ごとに $92^{1/39}$ 倍) から求まり、18 AWG は 0.8230 mm^2 、22 AWG は 0.3255 mm^2 、28 AWG は 0.0810 mm^2 となる。この表は最小の電線サイズを定めているので、有効数字 2 桁で切り上げた値を示した。実際に選ぶときは、公称断面積がこの値以上の規格品を使う。なお、原文が併記する 0.08 mm^2 (28 AWG) は実断面積をわずかに下回るため本書では採用していない。優先されるのは AWG の値である。

適法な COTS デバイスに元から付いている電線、およびメーカーが同梱・販売する電線は、そのデバイスの一部と見なし、既定で適法である。これらの電線はこのルールの対象外とする。

これらのルールへの適合を示すため、できる限り太さが明示された電線を使ってほしい。表示のない配線を使う場合は、使った電線がこのルールの要件を満たしていることを示せるよう備えておいてほしい (電線のサンプルと、それが必要な太さであることの根拠など)。

細い電線を複数本並列にして、最小断面積の要件を満たす太い電線と等価なものを作ることは認められない。

R610 *特定のバスには指定の電線色を使うこと。 12 V のメイン電源バスと +5 V の補助バスの電線は、全長にわたって色分けしなければならない。次の色を使わなければならない。

- A. 正極側 (+12 V DC / +5 V 補助など) は、赤、黄、白、茶、または黒に縞のあるもの
- B. 負極側 (コモン、GND など) は、黒または青

このルールは他の種類の電線には適用されない。対象外の例を挙げる（これらに限られない）。モーターの配線、信号レベルの配線（エンコーダーやセンサーの線など）、サーボのケーブルと延長ケーブル、適法なデバイスにメーカーが元から取り付けられた電線。

R611 *給電機能付き USB ハブは、承認された電源から電力を取ること。 ロボットに使う給電機能付き USB ハブは、次のいずれかの方法でのみ給電してよい。

- A. **R602** に定める承認された COTS の USB バッテリーパック
- B. REV Expansion Hub または REV Control Hub の 5 V 補助電源ポート

R612 *重要な電源経路を変えてはならない。 CUSTOM CIRCUIT は、次の間の電源経路または制御経路を直接変えてはならない。

- A. ロボットのバッテリーとメイン電源スイッチ
- B. メイン電源スイッチと電源調整デバイス (**R603** に定めるもの)
- C. 2 つの電源調整デバイスの間 (**R607** に定めるもの)
- D. 電源調整デバイスとアクチュエータ

ロボットの電気系につないだ、高インピーダンスの自作電圧監視回路や低インピーダンスの自作電流監視回路は、電源経路への影響が無視できる程度であれば認められる。

電源経路を変えることには、昇圧 (DC 電圧の引き上げ) や降圧 (DC 電圧の引き下げ) コンバーターで電源経路の電圧を変えること、あるいはその他の方法でロボットのバッテリーが本来供給する変動する DC 電圧を一定の DC 電圧に変えることが含まれる (これらに限られない)。

アクチュエータの制御信号や電力を変えるデバイス (**R505** で認められたものを除く) は禁止する。goBILDA Servo Travel Tuner がその例である。

R613 *電源調整デバイスの内部でも相互間でも、電源を混在させてはならない。 電源調整デバイス（R505に定めるもの）で電源を使うときは、次のルールを守らなければならない。

- A. センサー、エンコーダー、その他のデバイスは、接続先の電源調整デバイスからのみ給電しなければならない。外部の電源（自作回路や 2 台目の Hub など）で給電してはならない。
- B. あるポートからの電力は、そのポートに接続されたデバイスにのみ給電してよい。他のポートへ電源を渡り配線してはならず、複数のポートからの電力を 1 本の電源バスやラインにまとめてもならない。
- C. 承認された Servo Power Module や Injector からの 6 V の電力は、サーボの給電にのみ使ってよい。
- D. REV の Hub の +5 V 補助ポートは、USB を除いて他の電源調整デバイスに接続していないデバイスへの給電に使うてよい。

12.7 制御・指令・信号系

R701 *ロボットは 1 台の ROBOT CONTROLLER で制御すること。 ロボットはプログラム可能な ROBOT CONTROLLER 1 台で制御しなければならない。ROBOT CONTROLLER（ROBOT CONTROLLER アプリを実行してロボットを制御する Android 端末。REV Control Hub、または REV Expansion Hub に接続したスマートフォンの Android 端末を指す）は、ロボットのアクチュエータにとって唯一の制御源であり、次のいずれかで構成しなければならない。

- A. REV Control Hub（REV-31-1595）
- B. REV Expansion Hub（REV-31-1153）に接続したスマートフォンの Android 端末

A または B に加えて、ロボットは次のものも搭載してよい。

- C. 追加の REV Expansion Hub（REV-31-1153）1 台まで

制御系デバイスのソフトウェアは常に最新に保つことを推奨する。公開の告知と最新のソフトウェアバージョンは [FIRST Tech Challenge Firmware Update ページ](#) で確認してほしい。

メーカーや更新によって Android のソフトウェアには予測しにくい差異があるため、公式にサポートされる ROBOT CONTROLLER デバイスは REV Control Hub のみである。サポート対象外のデバイス（スマートフォンなど）を選んだチームは、その互換性、機能、性能を自ら検証する責任を負う。

R702 *チームはコプロセッサのソフトウェアを変更してはならない。 このルールで明示的に認められている場合を除き、チームがコプロセッサ上のソフトウェアを変更することは認められない。メーカーがバイナリ形式で提供するファームウェア更新は、メーカーの指示に従って適用してよい。FTC SDK が標

準でサポートするプログラム可能な視覚コプロセッサはこのルールの例外であり、再プログラムしてよい。プログラム可能な視覚コプロセッサの一覧を表 12-9 に示す。

表 12-9 サポートされるプログラム可能な視覚コプロセッサ (原文 Table 12-9)

デバイス	型番
Limelight Vision Limelight 3A	LL_3A

認められるデバイスと認められないデバイスの例を挙げる。

例 1。Adafruit BNO055 Absolute Orientation Sensor は、センサーデータを処理して合成した出力を返すため、ARM Cortex-M0 系のコプロセッサを搭載した IMU パッケージである。そのコプロセッサのソフトウェアは、メーカーが利用者による変更を想定していないものである。このデバイスは認められる。

例 2。SparkFun Optical Tracking Odometry Sensor は、レーザーと IMU による追跡デバイスであり、搭載したマイクロコントローラーで複雑な計算を行って簡略化した結果を返す。SparkFun は上級者向けにソフトウェアを変更・更新するためのソースコードとツールチェーンを提供しているが、このルールではその変更は認められない。SparkFun が提供するファームウェア更新をデバイスに適用することは認められる。このデバイスは認められる。

例 3。Digital Chicken Labs OctoQuad FTC Edition は、Raspberry Pi Pico のコプロセッサを使った 8 チャンネルのエンコーダー・PWM インターフェースである。チームがこのデバイス上で動くソフトウェアを変更することは認められず、自作のソフトウェアに置き換えることも認められない。メーカー (Digital Chicken Labs) がバイナリ形式で提供する更新をデバイスに適用することは認められる。このデバイスは認められる。

例 4。オプティカルフローセンサーは、視覚コプロセッサを使うセンサーの例である。**R702** において他のコプロセッサと同じ扱いになる。これらのデバイスは認められる。

例 5。DFRobot HuskyLens と Charmed Labs Pixy2 は、設定は変えられるがプログラムはできない視覚コプロセッサの例である。**R702** において他のコプロセッサと同じ扱いになる。これらのデバイスは認められる。

例 6。OpenMV Cam、Luxonis OAK-1、LimeLight Vision Limelight 3G は、禁止されるプログラム可能な視覚コプロセッサの例である。

R703 *ROBOT CONTROLLERとして使うスマートフォンのAndroid端末は、USBでREV Expansion Hubに接続しなければならない。 ROBOT CONTROLLERとして使う場合、スマートフォンのAndroid端末は、内蔵のUSBポートから、USBケーブル（USB OTGケーブルを含む）とUSBハブ（給電機能の有無、ハブ内蔵のOTGの有無は問わない）を任意に組み合わせて、REV Expansion Hubに接続しなければならない。

R704 *ネットワークと帯域は指示どおりに使うこと。 チームとロボットは、フェアプレーを成り立たせ、他のチームやARENAの運営を妨げない形でWi-Fiネットワークと帯域を使わなければならない。チームは次のガイドラインを守らなければならない。

- A. 公式に提供されるツールによるものを除き、ロボットへ、ロボットから、あるいはロボット内部での通信に、他の形の無線通信を使ってはならない。
- B. ロボットのネットワークを妨害してはならない。すべての通信信号は、ROBOT CONTROLLERのWi-Fiネットワークを使うROBOT CONTROLLERデバイスまたはDRIVER STATIONデバイスからのみ発しなければならない。他のデバイスがROBOT CONTROLLERのWi-Fiネットワークに接続しようとしたり、妨害したり、変更しようとしたりしてはならない。
- C. MATCH中は、プログラミング用のノートPCやその他のデバイス（DRIVER STATIONデバイス以外）がROBOT CONTROLLERのWi-Fiネットワークから切断されていることを確かめること。
- D. ROBOT CONTROLLERのWi-Fiネットワークにアクセスするソフトウェアは、Wi-Fi上でストリーミングするデータ量（つまり継続的なデータ送信）を抑えなければならない。ソフトウェアは、FTC Driver Stationアプリケーションを使って、ロボットとの間でロボット制御データ、デバッグデータ、テレメトリをストリーミングすることのみ認められる。FTC Dashboard、FTControl Panelsなど、サードパーティのプラグインやツールが提供する追加のログ収集・ストリーミングのサービスは禁止する。継続的な映像ストリーミングは一切認めない。
- E. 大会によっては、チームにWi-Fiの周波数帯やチャンネルを割り当てることがある。大会スタッフから求められた場合、チームは競技当日に指定された周波数帯またはチャンネルを使わなければならない。

R705 *デバイスは自分のチーム番号に合わせて設定すること。 ROBOT CONTROLLER、DRIVER STATION、および使う予備機は、次のとおり正しいチーム番号に対応する設定・名称にしなければならない。

- A. ROBOT CONTROLLERは`<チーム番号>-RC`という名称にする（例：12345-RC）
- B. DRIVER STATIONは`<チーム番号>-DS`という名称にする（例：12345-DS）
- C. 予備のROBOT CONTROLLERまたはDRIVER STATIONを設定する場合は、`<チーム番号>-<英字>-RC/DS`のように英字の識別子を加えてよい（例：12345-A-DS、12345-B-DS）

DRIVER STATIONとROBOT CONTROLLERの「名称」を更新する詳しい手順

は、[DRIVER STATIONの手引き](#)と[ROBOT CONTROLLERの手引き](#)を参照のこと。

R706 *制御系の中核デバイスに対して認められる改造は限られている。 DRIVER STATIONのデバイスとソフトウェア、Android ベースの ROBOT CONTROLLER デバイス、メインおよび副次の電源スイッチ、電源調整デバイス、ヒューズ、バッテリーは、次の例外を除き、いかなる形でも手を加えたり、改造したり、調整したりしてはならない（手を加えることには、穴あけ、切断、機械加工、配線のやり直し、分解、塗装、筐体の取り外しと自作筐体への交換などが含まれる）。

- A. デバイスに設けられた標準の接続点を介して、電線、ケーブル、信号線を接続すること
- B. デバイスを OPERATOR CONSOLE やロボットに取り付けるため、あるいはケーブルをデバイスに固定するために、留め具（接着剤を含む）を使うこと
- C. 熱伝導を改善するためにサーマルインターフェース材を使うこと
- D. デバイスの識別、用途、接続先、機能や性能などを示すラベルを貼ること。ただし製品を識別するためのラベルや表示を覆ってはならない
- E. メーカーのマニュアルに従ってデバイスを設定するため、ジャンパーやスイッチを動かすこと
- F. メーカーが提供するファームウェアでデバイスのファームウェアを更新すること
- G. モーターコントローラーとバッテリーに元から付いている電線を切り、被覆をむき、コネクタを付けること
- H. バッテリーを除くデバイスを修理すること。ただし修理後のデバイスの性能と仕様が修理前と同一である場合に限る
- I. 露出した導体に絶縁材を追加すること
- J. 異物の侵入を防ぐためにテープを貼ること
- K. 電源スイッチの取付ブラケットを加工または交換すること

修理は認められるが、その許容はメーカーの保証とは無関係である。修理はチームの責任で行うものであり、保証や返品を選択肢は失われると考えておいてほしい。修理後は元のデバイスの状態と機能的に等価でなければならない。

この種のコンポーネントは、不具合の切り分けも修理も難しいことに留意してほしい。

たとえば、コネクタの種類を変える「修理」、デバイスの外形を変える改造を含むもの、機械的な強化を加えるものは禁止する。

R707 *USBは視覚系のためのものである。 USBでロボットの制御系に接続してよいのは、次のデバイスだけである。

- A. **R708** に定める Web カメラと光学式視覚センサー
- B. USB ハブまたは USB スイッチ
- C. REV Expansion Hub

R708 *サポートされる USB 視覚デバイスのみを使うこと。 USB に接続してよいのは、ROBOT CONTROLLER アプリが標準でサポートする単一撮像素子の視覚デバイスだけである（ステレオカメラは認めない）。次のものが該当する。

- A. UVC 対応のすべての USB Web カメラ（Logitech C270 など）
- B. **R702** で認められる視覚コプロセッサ

UVC 対応の USB Web カメラは、UVC が提供するストリームとデータのみ使ってよい。その Web カメラが提供する他のインターフェースやデータは使ってはならない。

今後の *FIRST* Tech Challenge のシーズンで他の USB 視覚デバイスをサポート対象に加えてほしい場合（あるいはサンプルドライバを提供したい場合）は、次の内容を添えて customerservice@firstinspires.org へメールを送ってほしい。

- メールのはじめは「USB Vision Future Support Request」とする
- 意見の確認や照会のための連絡先
- サポートを希望するデバイスの詳細

R709 *録画デバイスは認められる。 自己完結型の映像録画デバイス（GoPro など）は、MATCH 後の振り返りに、ロボットの機能とは無関係に使い、かつ無線機能を切っている場合に限り認められる。

R710 *レーザーは、センサーの一部で、低出力かつ不可視である場合にのみ認められる。 レーザーは、次のすべての条件を満たす場合を除き認めない。

- A. センサーの一部であること
- B. IEC/EN 60825-1 の「Class I」または IEC/EN 62471 の「Exempt」に分類されるものであること
- C. 不可視の波長域を使うこと

R711 *Android 端末を適切に設定すること。 ROBOT CONTROLLER と DRIVER STATION の Android 端末（スマートフォン、REV Control Hub、REV Driver Hub）は、さらに次のように設定しなければならない。

- A. REV Control Hub の利用者は、[Wi-Fi のパスワードを変更](#)して既定値以外にすること
- B. スマートフォンの利用者は機内モードを有効にすること

- C. ROBOT CONTROLLERと DRIVER STATION の Android 端末では、Wi-Fi を有効にし、Bluetooth を無効にすること
- D. DRIVER STATION の Android 端末では、記憶された Wi-Fi Direct グループと Wi-Fi 接続をすべて削除し、ROBOT CONTROLLER への Wi-Fi 接続だけを残すこと

12.8 空気圧システムと送風デバイス

R801 *空気圧アクチュエータ、高速送風機、真空装置は禁止する。 ロボットの空気の利用は、次のように制限される。

- A. ロボットは、メーカーがあらかじめ加圧して封入した COTS の密閉空気システム（ガスショックなど）のみ使ってよい。
- B. ロボットは、ソレノイドのようなデバイスで作動する、あるいは安定状態を切り替えられる蓄圧コンポーネントを使ってはならない。
- C. ロボットは圧力や真空を発生させてはならない。
- D. ロボットは、空気入り（ニューマチック）の COTS 車輪を除き、利用者が調整できるガス貯蔵容器を使ってはならない。
- E. ロボットは、COTS の計算機デバイスに内蔵された冷却ファンを除き、高速の気流を生じさせるデバイスを使ってはならない。

この規則の意図は、ロボットが空気圧アクチュエータ、圧力や真空の貯蔵デバイス、コンプレッサー、真空発生器、送風機を使えないということである。ただしメーカーが封入した「密閉空気」システムは使ってよい。ガススプリングやダンパーがこれに該当する。

「高速の気流を生じさせるデバイス」の例を挙げる（これらに限られない）。FIELD 上の SCORING ELEMENT を動かすことを狙ったファン。SCORING ELEMENT を操作するために使う高速のフライホイールやローラーは、それ自体では高速気流デバイスとは見なさない。

12.9 OPERATOR CONSOLE

R901 *指定された DRIVER STATION デバイスのみを使うこと。 OPERATOR CONSOLE に接続して電源を入れておける承認済みの Android ベースの DRIVER STATION デバイス（DRIVER STATION アプリを実行してロボットへ指示を送る Android 端末）は 1 台だけである。OPERATOR CONSOLE には、次のうち少なくとも 1 つを備えなければならない。

- A. REV Driver Hub (REV-31-1596)

- B. 任意の Android 端末。ゲームパッドを 1 個以上接続するため、USB ケーブル（USB OTG ケーブルを含む）と USB ハブ（給電機能の有無、ハブ内蔵の OTG の有無は問わない）を任意に組み合わせて使ってもよく、使わなくてもよい

メーカーや更新によって Android のソフトウェアには予測しにくい差異があるため、公式にサポートされる DRIVER STATION デバイスは REV Driver Hub のみである。サポート対象外のデバイス（スマートフォンなど）を選んだチームは、その互換性、機能、性能を自ら検証する責任を負う。

OPERATOR CONSOLE に予備の DRIVER STATION デバイスを含めたいチームは、同時に接続して電源が入っている DRIVER STATION デバイスが 1 台だけであれば、そうしてよい。

- R902 *OPERATOR CONSOLE はタッチスクリーンに触れられる状態にしなければならない。** DRIVE TEAM がロボットへ指示を送るために使うコンポーネントとメカニズムの集合体である OPERATOR CONSOLE は、DRIVER STATION デバイスのタッチスクリーンに触れられる状態にしなければならない。DRIVER STATION デバイスは、Inspection 中と MATCH 中に画面表示がはっきり見えるよう、OPERATOR CONSOLE 内に配置しなければならない。DRIVER STATION デバイスのタッチスクリーンは、追加の補助具（マウスなど）なしで操作できなければならない。
- R903 *OPERATOR CONSOLE の物理的な要件。** OPERATOR CONSOLE は、すべての電源（モバイルバッテリーなど）を含めて、幅 3 ft、奥行き 1 ft 6 in、高さ 2 ft（914 mm × 457 mm × 609.5 mm）の空間を超えてはならない。MATCH 中に DRIVER が手に持つ、または身に着けるものはこれに含めない。

フェアプレーと ARENA の安全のための OPERATOR CONSOLE の設計上の制限については **R203** も参照のこと。

厳密な重量制限はないが、20 ポンド（9.07 kg）を超える OPERATOR CONSOLE は、通常の ARENA 運営を妨げるおそれが高いため、より慎重な確認の対象となる。

OPERATOR CONSOLE に予備の外付け USB ハブを含めたいチームは、同時に接続している USB ハブが 1 個だけであれば、そうしてよい。

この規則の意図は、DRIVER STATION デバイスと補助の電子機器を収納し、整理し、運搬するための容器を使えるようにすることである。OPERATOR CONSOLE のルールは、ロボット運搬カートとして機能するものや、大会が用意する OPERATOR CONSOLE のスタンドや机の代わりになるものを認めることを意図していない。

R904 *無線通信はロボットのアプリによるものだけである。ロボット上で動く ROBOT CONTROLLER アプリと DRIVER STATION デバイス上で動く DRIVER STATION アプリが制御する接続を除き、MATCH 中に OPERATOR CONSOLE へ、OPERATOR CONSOLE から、あるいは OPERATOR CONSOLE 内部での通信に、他の形の無線通信を使ってはならない。

禁止される無線の仕組みの例を挙げる（これらに限られない）。有効になっている無線ネットワークカード、ゲームパッドの無線通信、Bluetooth デバイス。

13 トーナメント (T)

訳注: プレーオフの進行時刻表 (表 13-3~表 13-6、表 13-8) は、数値と罫線が命であるため原文の表を画像のまま載せている。表の中の文字は英語のままである。ルール of 解釈に関わる時は必ず英語版の原文を確認すること。

13.1 概要

FIRSTTech Challenge の大会は、総当たりではなく対戦形式のトーナメントで行う。トーナメントは3種類の MATCH からなる。Practice MATCH (開催されない大会もある)、Qualification MATCH、プレーオフの MATCH である。

- **Practice MATCH** — Qualification が始まる前に、競技用 FIELD でロボットを動かす機会。
- **Qualification MATCH** — MATCH ポイントと RANKING POINT を得る。これが順位を決め、プレーオフへの出場資格につながる。
- **プレーオフの MATCH** — 大会の優勝 ALLIANCE を決める。

この章のルールは [4 昇格](#) に挙げたすべての大会形式に適用される。League Meet と League Tournament には [14 リーグ戦トーナメント \(L\)](#) の追加ルールが適用されることがある。

13.2 MATCH の再試合

T201*再試合は認められるが、まれである。 再試合が認められるのは、ARENA FAULT による極端な状況か、FIELD の損傷や人の負傷が予見されて FIELD STAFF が MATCH を止めた場合に限る。

ARENA FAULT とは ARENA の運用上の誤りで、次のようなものを含む (これがすべてではない)。

- A. 通常の想定内のプレーで FIELD の要素が壊れた
- B. ロボットが FIELD の要素を乱暴に扱って壊し、それが**相手側**の MATCH 結果に影響した
- C. (ロボットとの接触によらず) FIELD の要素が通常の公差を超えて動いた
- D. 広範囲の無線干渉が、通常は同時に、かつ両 ALLIANCE の複数のロボットに影響した
- E. MATCH のタイマー表示が故障した
- F. FIELD STAFF の誤り ([10.8 その他の運営](#) に挙げたものを除く)

ロボットの乱暴な扱いで FIELD の要素が壊れ、それが**自分の ALLIANCE**の結果に影響した場合は、ARENA FAULT にあたらない。

MATCH 結果に影響する ARENA FAULT が起きたと Head REFEREE が判断し、影響を受けた ALLIANCE のいずれかのチームが再試合を望んだ場合、その MATCH は再試合になる。また FIRST本部は、Head

REFEREE と FIELD STAFF に諮ったうえで、大会の結果に影響する ARENA FAULT が起きた MATCH を再試合とする権利を持つ。

チーム側に原因のある想定外の挙動は再試合の理由にならない。ロボットのバッテリー不足、プログラムの不具合、機械的な故障などは再試合の根拠にならない。

「MATCH 結果に影響した」とは、Head REFEREE から見て、どちらの ALLIANCE が勝っていたか、または RANKING POINT の割り当てが変わる誤りが起きたことをいう。

「大会の結果に影響した」とは、FIRST 本部の判断で、RANKING POINT の割り当てが変わる、または順位の基準に使う得点に大きく影響する誤りが起きたことをいう。

Head REFEREE から見て MATCH 結果に影響しない ARENA FAULT は、再試合につながらないことに注意。例を挙げる（これらに限られない）。

- A. FIELD のプラスチック片が、人やロボットの活動から遠い場所に、かつ MATCH 結果に影響しない形で FIELD 内に落ちた。
- B. ARENA の音声の再生が遅れた。
- C. ペナルティや得点の判定が修正または遅延した（MATCH 後に行われたものを含む）。

T202 *再試合は元の MATCH の条件を再現する。 ARENA FAULT や FIELD の損傷による再試合では、元の MATCH と同じ条件を作るようできる限り努める。

- A. 元の MATCH に不在だった、または開始前に DISABLED になっていたロボットは、再試合でも DISABLED とする
 - B. 損傷の程度から Head REFEREE が必要と判断しない限り、同じ FIELD を使う
- このルールの例外は次のとおりである。
- C. 再試合では、ロボットと DRIVE TEAM の開始位置、およびあらかじめ積む SCORING ELEMENT は再現しなくてよい

同じ条件を作るよう努めるが、周囲の明るさの変化など、大会側で制御できない環境要因はある。

13.3 MATCH 結果についての確認 (Question Box)

各大会には ARENA 内に 1 つ以上の Question Box が設けられる。MATCH や FIELD について質問がある DRIVE TEAM は、DRIVE TEAM のバッジを着けた代表 2 名までを対応する Question Box に送ることができる。タイミングによっては、Head REFEREE や FTA が次の MATCH の終了まで話し合いを延期することがある。

FIELD やロボットの動作に関する技術的な質問は FTA が扱い、必要なら他のチームメンバーも加わってよい。判定や MATCH 結果の確認が必要な場合は、**T301** に従い、結果が表示されたあとに STUDENT 2 名までが Head REFEREE に声をかける。

FIRST の大会運営ソフトは MINOR FOUL と MAJOR FOUL の件数を記録するが、FIRST は REFEREE に個々の内容まで控えるよう求めている。そのため、どの FOUL がいつ誰に対して取られたかを REFEREE が覚えていることは期待できない。

Question Box では常識的な質問なら何でも構わない。Head REFEREE は誠実に役立つ説明をするよう努める（どういう理由で FOUL が取られているか、設計やプレーのどこが FOUL を招きやすいか、あるルールがどう解釈されているか、など）。ただし細かい事実まで答えられるとは限らない。

T301 *Head REFEREE とのやり取り。 チームが Head REFEREE に話しかけられるのは最大 2 名で、そのうち 1 名は STUDENT でなければならない。

違反: Head REFEREE は、条件を満たさない追加のメンバーや周辺の会話には応じない。

大会によっては ARENA への立ち入りを DRIVE TEAM に限ることがある。Question Box に行くために、チーム内でバッジを交換して構わない。できる限り STUDENT が会話に主体的に加わること。**同意なく記録しないこと (E116)。**

T302 *MATCH への質問は早めに。 **T301** の手順で MATCH 結果を確認したり異議を述べたりする場合、次の期限内に STUDENT の代表を Question Box に立てなければならない。

- A. Qualification MATCH については、ALLIANCE 選考が始まるまで。プレーオフのない大会では、最後の Qualification MATCH から 5 分以内
- B. プレーオフの MATCH については、次のラウンドが始まる前まで。最後の MATCH についてはその直後

REFEREE も人である。時間が経つほど細部は思い出しにくくなる。確認や異議は **3 MATCH 以内** に申し出るのが望ましい。最後のプレーオフから 5 分を過ぎた質問には、まず対応できない。

T303 *質問は事実に基づいて建設的に。 Question Box に来るチームは、あらかじめ内容を整理し、関係するルールや [Q&A の Web サイト](#) の記載を手元に用意しておくといよい。

Question Box を使って自分たちの立場を主張したことで不利益を受けることはない。ただし、そこはチームの若者にとってもボランティアにとっても緊張する場面である。*FIRST* Core Values を忘れないでほしい。大会によっては FTC-Events のページで MATCH 結果を確認できる。

13.4 トーナメント全般のルール

T401 *大会中のプレーについて、Head REFEREE が最終的な権限を持つ。 Head REFEREE は *FIRST* の担当者、FTA、Event Director、Program Delivery Partner、その他の大会スタッフから意見を求めることがあるが、**その裁定は最終である**。Head REFEREE を含め大会スタッフは、いかなる場合も、いかなる出所の MATCH の映像・写真・描画も確認しない。

- A. RED CARD や YELLOW CARD を出すとき、Head REFEREE は違反したルールを記録しなければならない
- B. Event Director と Program Delivery Partner は Head REFEREE の判断を覆せない
- C. 行動の枠組みと CIC の違反は、Head REFEREE の当初の判断を超えて上位の措置に発展することがある
- D. Qualification とプレーオフのすべての MATCH は、認定を受けた Head REFEREE が見ていなければならない。Head REFEREE が同時に見られるのは 1 MATCH だけである

本書のルールは人間の Head REFEREE が運用する前提で書かれている。明確に確かめられる基準もあれば、人の判断に委ねられるものもある。Head REFEREE には、その場で MATCH 中に自分や他の REFEREE が見たものをもとに、最善の判断をすることが求められる。曖昧な場面や物議を醸す判定では「正しい判定」は何だったのかと考えたくなるが、*FIRST* Tech Challenge においては、その時点で得られる情報をもとに Head REFEREE が誠実に下した判定が正しい判定である。

T402 *ロボットを DISABLED にできるのは REFEREE だけ。 MATCH 中に REFEREE が宣言して初めて、ロボットは DISABLED とみなされる。ルール違反の結果としても、ロボットの故障によっても DISABLED になりうる。違反の結果として DISABLE する場合、REFEREE は FIELD 上の中立な位置までロボットを移動するよう指示してから DISABLE することがある。

T403 *プレー以外の判断は Event Director が最終権限を持つ。 Competition Manual はプレーと審査のルールを定めるものであって、大会運営の指針を網羅したものではない。**T401** により Head REFEREE の権限に属するプレーのルール以外の事柄は、Event Director の裁量による。たとえば次のようなものである。

- A. 公開スケジュールに基づく会場への立ち入り
- B. ピットの広さと電源などの利用
- C. 健康と安全
- D. チームの登録と出場資格
- E. ARENA から離れた場所でのチームの振る舞い

T404 *大会のすべての競技用 FIELD は互いに揃っていること。 競技用 FIELD が複数ある大会では、それらが互いに揃っていなければならない。考慮すべき設営の例を挙げる。

- A. FIELD の床からの高さ
- B. FIELD の表示モニタ
- C. FIELD Perimeter の種類
- D. タイルの大きさと種類

練習用など、その他の FIELD は互いに、また競技用 FIELD と揃っている必要はない。

T405*FIELD の計測・校正の時間にロボットで練習しない。 ARENA が計測のために開放されているあいだ、ロボットは OpMode を走らせてよいが、自走で FIELD を動き回ってはならない。

違反: VERBAL WARNING。大会中に再発した場合は YELLOW CARD。

Event Director の裁量で、Qualification が始まる 30 分以上前から ARENA が開放されることがある。この時間にチームは ARENA を調べたり測ったりでき、ロボットを FIELD に持ち込んでセンサーの校正ができる。開放される具体的な時刻は大会で案内される。

ロボットの校正・計測の時間に**認められる**行為は次のとおりである。

- A. ロボットの電源を入れてよい
- B. チームは OpMode を初期化してよい

- C. ロボットは CHASSIS の外へメカニズムを動かしたり伸ばしたりしてよい
 - D. ロボットは SCORING ELEMENT を CONTROL してよい
 - E. ロボットをプログラミング用のノート PC などの機器につないでよい
 - F. チームのメンバーがロボットとともに FIELD にいてよい
 - G. チームのメンバーが手でロボットを動かし、FIELD 上のいくつかの位置に置いてよい（つまり自走させないこと）
 - H. チームのメンバーまたはロボットが、道具（メジャーなど）やセンサーで FIELD を測ってよい
- ロボットの較正・計測の時間に認められない行為は次のとおりである。
- I. ロボットの CHASSIS を自走させて FIELD を動き回ってはならない（つまり AUTO や TELEOP としての「走行」）
 - J. ロボットは SCORING ELEMENT を LAUNCH してはならない
 - K. チームのメンバーは練習してはならない（たとえば ALLIANCE AREA で SCORING ELEMENT を置く動作を繰り返すこと）

T406* **チームのタイムアウトは無いが、MATCH の間には休憩がある。** 連続する MATCH に出るチームには、次の最低限の休憩が与えられる。

- A. Qualification MATCH では、前の MATCH の結果が掲示されてから次の MATCH の予定開始時刻まで最低 5 分（G301 の判断に用いる）
- B. プレーオフの MATCH では同じく最低 8 分

即時の再試合などで結果が掲示されない場合は、Head REFEREE の裁量で妥当な立て直しの時間が与えられる。この休憩は FIRST の大会運営システムが自動で管理する。予定開始時刻は FIELD STAFF から適宜案内される。

T407 ***MATCH は順番どおりに行う。** Qualification とプレーオフの MATCH は、Event Director に諮ったうえでの Head REFEREE の裁量による例外を除き、番号順に行う。ALLIANCE 選考の前にすべての Qualification MATCH を終え、次のラウンドの前に現在のラウンドのプレーオフをすべて終えなければならない。順番が前後する場合や再試合の時刻は、FIELD STAFF などから関係チームに伝えられる。

MATCH の順番が前後しうるやむを得ない事情の例を挙げる（これらに限られない）。

- A. 再試合を、次にとれる休憩、その日の終わり、ほかの Qualification MATCH の終了後、または現在のプレーオフラウンドの終わりに行う場合。
- B. ある競技 FIELD の修理が長引いてその FIELD では MATCH を続けられない

が、ほかの FIELD は使える場合。

C. チームに関わる緊急の、またはやむを得ない事情がある場合。

この規則の意図は、予期しない事情に対する柔軟さを残しつつ、MATCH を秩序立てて進めることである。順番にかかわらず T406 と G301 は効力を持つ。

13.5 Practice MATCH

Practice MATCH は、行う大会では Qualification の前に実施される。スケジュールはできる限り早く、遅くとも Practice MATCH の開始までに公開される。FTC-Events のサイトで見られることもある。

Practice MATCH の割り当てはランダムで、チーム間で交換することはできない。各チームの Practice MATCH 数は原則として等しいが、チーム数 × MATCH 数が 4 で割り切れない場合は、運営ソフトがランダムに選んだチームが 1 MATCH 多く出る。スケジュールの都合で Practice MATCH が行われない大会もある。

13.5.1 Filler Line

Filler Line は、Practice MATCH の空き枠を埋めるために使う。Queueing に来なかったチームの抜けた枠に、Filler Line のチームが先着順で入る。並べる数は会場の広さによる。

Filler Line に入れるのは、次をすべて満たすチームだけである。

- A. ロボットが Inspection に合格していること（Practice の枠が自由な大会では免除されることがある）
- B. DRIVE TEAM がロボットとともに並ぶこと
- C. 並んでいるあいだロボットに手を加えないこと
- D. Filler Line で 2 つ以上の枠を占めないこと
- E. 自分の Practice MATCH の待機列に並んでいる場合は、同時に Filler Line に並ばないこと

13.6 Qualification MATCH

13.6.1 スケジュール

Qualification のスケジュールはできる限り早く、遅くとも開始予定の 15 分前までに公開される。出場資格があり、期限までに受付を終えたチームだけが含まれる（I102）。

スケジュールは、印刷物 1 部、掲示物（撮影可）、会場のデジタル表示のいずれかで配られる。FTC-Events のサイトで見られることもある。スケジュールは複数のラウンドからなり、各ラウンドで各チームが 1 MATCH ずつ戦う。

どの大会形式でも、1 チームあたり 5 または 6 MATCH が組まれる。どちらになるかは、割り当てられた時間に応じて Event Director が決める。*FIRST* Championship、*FIRST* Premier Event、Regional Championship では、*FIRST* 本部と Event Director の裁量でより多く組まれることがある。

MATCH スケジュールは大会での MATCH を進行させるために使う。図 13-1 に、スケジュールに載る情報を示す。SURROGATE の MATCH については [13.6.2 MATCH の割り当て](#) に述べる。

Sample Event Schedule

Teams: 11 Matches Per Team: 5 Matches: 14

Start	Match	Field	Red 1	Red 2	Blue 1	Blue 2
8:00 AM	Qualification 9	1	12758	11536	12494	11282
8:07 AM	Qualification 10	2	12329	12622	8089	12789*
8:14 AM	Qualification 11	1	7135	7078	11780	12758

Planned MATCH Start Time MATCH Type Field Assignment SURROGATE MATCH Indicator

図 13-1 MATCH スケジュールの例 (原文 Figure 13-1)

13.6.2 MATCH の割り当て

FIRST の大会運営ソフトが、決められたアルゴリズムで各 Qualification MATCH の ALLIANCE パートナーを割り当てる。チーム側で交換することはできない。アルゴリズムは次の基準を、この優先順で用いる。

1. 各チームに MATCH 間の最低限の時間を確保する (大会規模による)
2. 同じチームと組む回数を最小にする
3. 同じチームと対戦する回数を最小にする
4. SURROGATE (運営ソフトがランダムに選び、追加の Qualification MATCH に出るチーム) の使用を最小にする
5. 赤と青に出る回数を均等にする

MATCH の組み合わせアルゴリズムについて詳しくは、[Idle Loop software の Web サイト](#)を参照。

各チームの MATCH 数はラウンド数と等しく揃えられるが、チーム数 × MATCH 数が 4 で割り切れない場合は、ランダムに選ばれたチームが 1 MATCH 多く出る。その MATCH ではそのチームは SURROGATE とされる。SURROGATE の MATCH はスケジュール上チーム番号の後ろに `\*` で示され、常にそのチームの 3 番目の **Qualification MATCH** で、結果は順位に影響しない。ただし SURROGATE の MATCH で受けた YELLOW CARD と RED CARD は以降の MATCH に持ち越される。

連続する MATCH（たとえば Qualification MATCH 40 と 41）に出るチームには、次の MATCH までに **T406** の最低限の休憩が与えられる。

13.6.3 Qualification の順位付け

RANKING POINT (RP) は、Qualification MATCH での ALLIANCE の成績に応じてチームに与えられる。配点は [10.5.5 得点表](#) の表 10-2 のとおり。

RANKING SCORE (RS) とは、そのチームが Qualification MATCH を通じて得た RANKING POINT の平均である (SURROGATE の MATCH を除く)。

Qualification に出た全チームが RANKING SCORE で順位付けされる。参加チーム数を n とすると、RANKING SCORE の高い順に 1 位から n 位まで並ぶ。

SURROGATE の MATCH はすべての計算から除かれる。DISQUALIFIED となった MATCH は、すべての並べ替え基準に対して 0 として扱う。

表 13-1 Qualification MATCH の順位付け基準 (原文 Table 13-1)

ソート順	基準
1 番目	RANKING SCORE (RS)
2 番目	MINOR FOUL と MAJOR FOUL を除いた ALLIANCE の MATCH ポイントの平均 (MATCH ポイントの平均から FOUL 分を引いたもの)
3 番目	TIP の回数の平均
4 番目	AUTO の得点の平均
5 番目	FIRST の大会運営ソフトウェアによるランダムな並べ替え

T601 *Qualification では DISQUALIFICATION は当該チームにのみ及ぶ。 Qualification MATCH では、あるチームの DISQUALIFICATION は ALLIANCE パートナーに影響しない。

13.7 プレーオフの MATCH

プレーオフは Qualification のあとに行う。ALLIANCE 選考で決まった固定の ALLIANCE で戦い、ダブルイリミネーションのブラケットを勝ち上がって大会の優勝者を決める。RANKING POINT は得られず、勝敗だけで進む。**プレーオフで DISQUALIFIED になった場合、その DISQUALIFICATION は ALLIANCE 全体に及び、ALLIANCE の全チームの MATCH ポイントが 0 になる。**

T701 *STUDENT の代表を 1~2 名送る。 各チームは、指定された ALLIANCE 選考の時刻 (通常は最後の Qualification MATCH の直後) に、STUDENT の代表を 1 名以上 2 名以下 ARENA に送らなければならない。

違反: 代表を送らなかったチームはプレーオフに出場できない。

不在のチームが ALLIANCE lead になるはずだった場合、下位の ALLIANCE lead が 1 つずつ繰り上がる。プレーオフに出ないと決めている場合は、できるだけ早く Event Director と Head REFEREE に伝えること。

T702 *辞退したチームは指名できない。 ALLIANCE CAPTAIN は、他の ALLIANCE の誘いを断ったチームを誘ってはならない。

違反: ALLIANCE CAPTAIN は別のチームを選び直さなければならない。

他の ALLIANCE の誘いを断った ALLIANCE lead は、自分の ALLIANCE に他チームを誘うことはできるが、他の ALLIANCE に誘われることはできない。

T703 *プレーオフに補欠チームはいない。 ALLIANCE はプレーオフで補欠チームを求めることはできない。

ALLIANCE の全チームが各ラウンドに出なければならないので、パートナーを選ぶときは信頼性も考えるとよい。

T704 *プレーオフでは ARENA への立ち入りが増えることがある。 Event Director の指示により、プレーオフでは MATCH の合間にロボットを手早く整備するため、追加のメンバーが必要になることがある。各チームは修理を手伝う Pit Crew を 3 名まで追加できる。彼らには DRIVE TEAM と同じ ARENA への立ち入りが認められるが、**MATCH には参加できない。**

この追加は会場ごとの事情によるもので、Event Director の裁量である。

T705 *複数の DISQUALIFICATION は特別に扱う。 プレーオフで 1 つ以上の ALLIANCE が DISQUALIFIED になった場合は次のように扱う。

- A. 片方が DISQUALIFIED なら、その ALLIANCE の負け
- B. 両方が DISQUALIFIED なら、時系列で先に DISQUALIFIED になったほうの負け
- C. Head REFEREE から見て同時に DISQUALIFIED になったなら、その MATCH は引き分け

13.7.1 ALLIANCE 選考の手順

Qualification が終わった時点で、上位のチームが ALLIANCE lead になる。各 ALLIANCE lead が指名した STUDENT の代表を ALLIANCE CAPTAIN と呼ぶ。この代表は ALLIANCE 選考とプレーオフの間で交代してよい。

ALLIANCE は上位から順に ALLIANCE 1、ALLIANCE 2 … と呼ばれ、表 13-2 に示す数まで作られる。各 ALLIANCE lead が他のチームを 1 つ選んで誘う。

誘われたチームが受ければ、その ALLIANCE の一員になる。ALLIANCE lead どうして誘いが成立した場合は、下位の ALLIANCE lead が 1 つずつ繰り上がり、まだ選ばれていない最上位のチームが新しい ALLIANCE lead になる。

辞退が多い、早く帰ったチームがあるなどの理由で表 13-2 の数の ALLIANCE を作れない場合は、欠けたまま進行する。**0 チームの ALLIANCE は相手の不戦勝となり MATCH は行わない。1 チームだけの ALLIANCE は 1 対 2 で戦う。**

13.7.2 プレーオフのブラケット

プレーオフのブラケットによって大会の優勝チームが決まる。

ALLIANCE の数は、Qualification に出た全チームのうちプレーオフに出られるチーム数で決まる。

表 13-2 参加チーム数に応じたプレーオフの ALLIANCE 数 (原文 Table 13-2)

Qualification の参加チーム数	プレーオフの ALLIANCE 数
4～10 チーム	2 ALLIANCE
11～20 チーム	4 ALLIANCE
21～40 チーム	6 ALLIANCE
41～64 チーム	8 ALLIANCE

申し込んだが来なかったチームと、Award には参加するが Qualification に出ないチームは、ブラケットの大きさの算定に含めない。Qualification に出たがプレーオフに出るつもりのないチームは**含める**。

Dual Division に関する追加のルールは [13.8 Dual Division 大会](#) を参照。

ダブルイリミネーションは上位ブラケットと下位ブラケットからなり、ALLIANCE の数に応じて大きさが変わる。2 ALLIANCE の大会では、その 2 つが決勝で当たる。

すべての ALLIANCE は上位ブラケットから始まる。上位で勝てば上位に残り、負ければ下位に落ちる。下位に落ちた ALLIANCE は以降すべて勝たなければならない。つまり**通算 2 敗で敗退**する。引き分けの場合は決着がつくまでもう 1 MATCH 行う。

ラウンド 1 では上位の ALLIANCE が赤になる。以降のラウンドの色は、プレーオフ開始時点の順位にかかわらず図 13-2 のとおりに決まる。プレーオフは最大 6 ラウンドで、後半のラウンドの間には休憩が入る。休憩は直前の MATCH の結果が掲示されてから始まる。表の Blue と Red の Gap の列は、その ALLIANCE の MATCH 間のおよその時間を示す。予定開始時刻は、スケジュールの時刻か、どちらかの ALLIANCE の前の MATCH 終了から 8 分後の、いずれか遅いほうである (T406)。

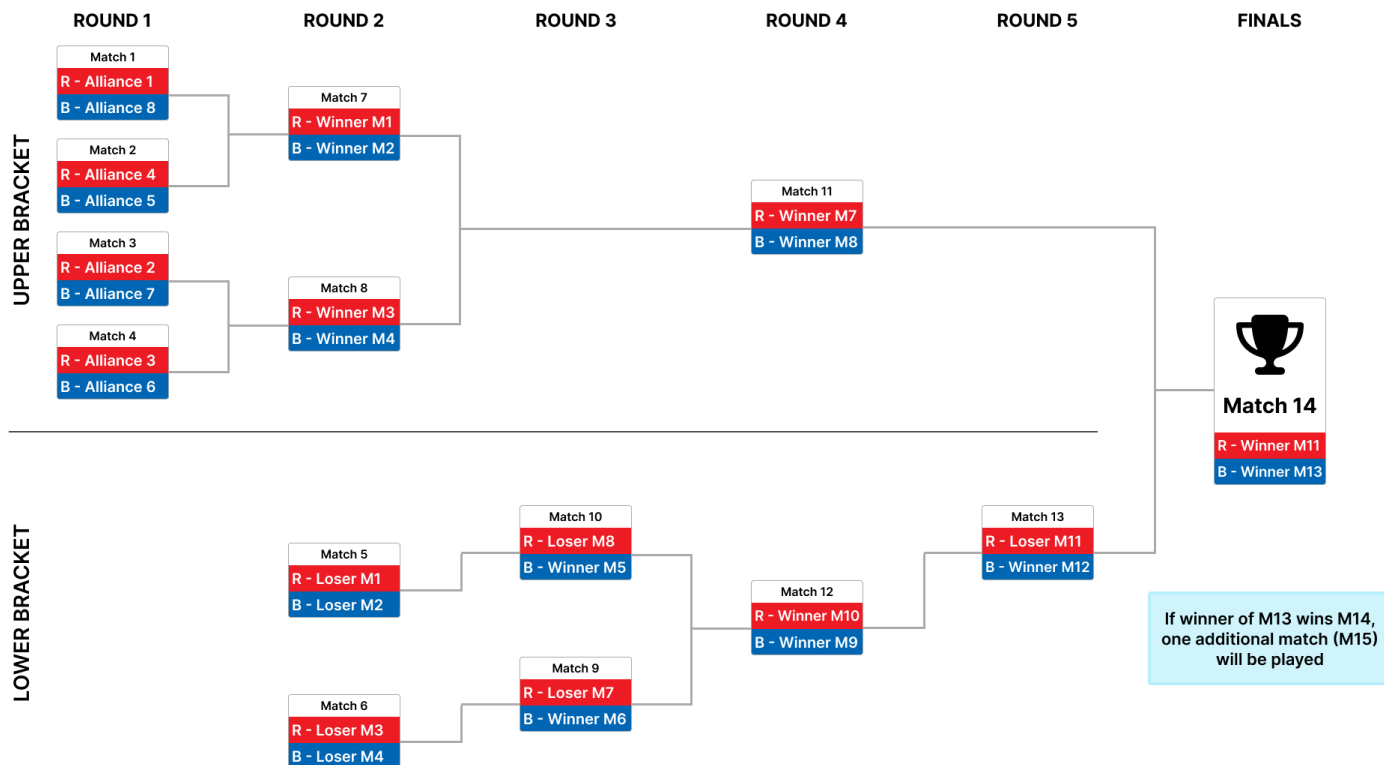


図 13-2 8 ALLIANCE のプレーオフブラケット (原文 Figure 13-2)

再試合や引き分けによる追加 MATCH が必要になった場合、実施時刻がチームに伝えられる。全チームがそれより早く整わない限り、立て直しのために最低 8 分が与えられる。該当 MATCH は次のラウンドが始まる前に行わなければならない。

訳注: 進行時刻表は原文の表を画像のまま載せている。各ラウンドの開始時刻の目安と MATCH 番号を並べた表で、数値と罫線が命であり、組み直すと誤読を招くため。表の中の文字は原文の英語のままである。

13.7.3 2 ALLIANCE のブラケットと進行時刻の目安

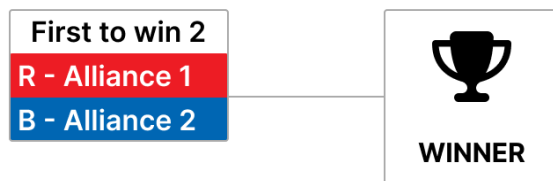


図 13-3 2 ALLIANCE のプレーオフブラケット (原文 Figure 13-3)

表 13-3 2 ALLIANCE のプレーオフ進行時刻の目安 (原文 Table 13-3)

Round	MATCH	Upper/ Lower				Gap (min)		Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Estimated Start (min)
			FIELD	Blue	Red	Blue	Red	Winner	Loser	
15-minute break			Judges' Choice* (1), Innovate/Design/Control Award (1)							0
Finals	1		1	A2	A1			M2	M2	15
15-minute break			Sustain/Reach/Connect Award (1)							18
Finals	2		1	A2	A1	0:15	0:15	M3*	M3*	33
15-minute break			Think Award (1)							36
Finals	3*		1	A2	A1	0:10	0:10			51
Awards: Compass*, Finalists, Winners, and Inspire Award (1)										54

* if required

**Awards may be given out after the conclusion of the playoff bracket at the discretion of the Event Director.

13.7.4 4 ALLIANCE のブラケットと進行時刻の目安

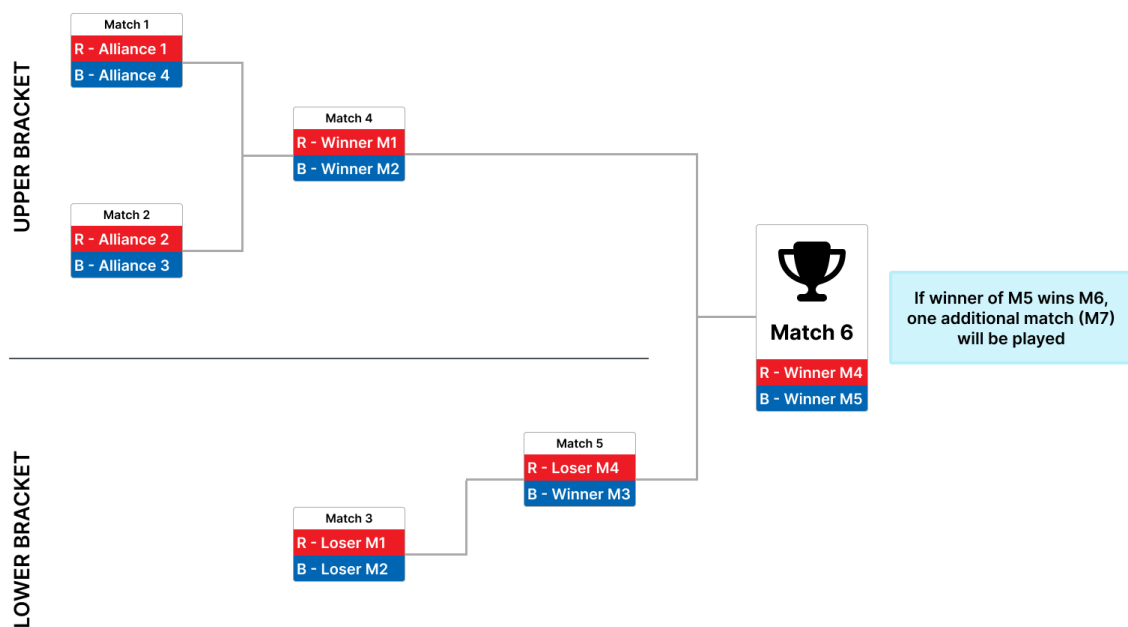


図 13-4 4 ALLIANCE のプレーオフブラケット (原文 Figure 13-4)

表 13-4 4 ALLIANCE のプレーオフ進行時刻の目安 (原文 Table 13-4)

Round	MATCH	Upper/ Lower				Gap (min)		Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Estimated Start (min)
			FIELD	Blue	Red	Blue	Red	Winner	Loser	
1	1	Upper	1	A4	A1			M4 (R)	M3 (R)	0
	2	Upper	1	A3	A2			M4 (B)	M3 (B)	6
15-minute break										9
2	3	Lower	1	L2	L1	0:08	0:14	M5 (B)	4th	25
	4	Upper	1	W2	W1	0:14	0:20	M6 (R)	M5 (R)	31
15-minute break			Judges' Choice* (1), Design Award (1), Reach Award (1)							33
3	5	Lower	1	W3	L4	0:21	0:15	M6 (B)	3rd	48
15-minute break			Control Award (1), Innovate Award (1), Sustain Award (1)							51
Finals	6		1	W5	W4	0:15	0:33	M7*	M7*	66
15-minute break			Connect Award (1), Think Award (1)							69
Finals	7*		1	W5	W4	0:15	0:15			84
Awards: Compass*, Finalists, Winners, and Inspire Award (2, 1)										87

*If Required

**Awards may be given out after the conclusion of the playoff bracket at the discretion of the Event Director.

13.7.5 6 ALLIANCE のブラケットと進行時刻の目安

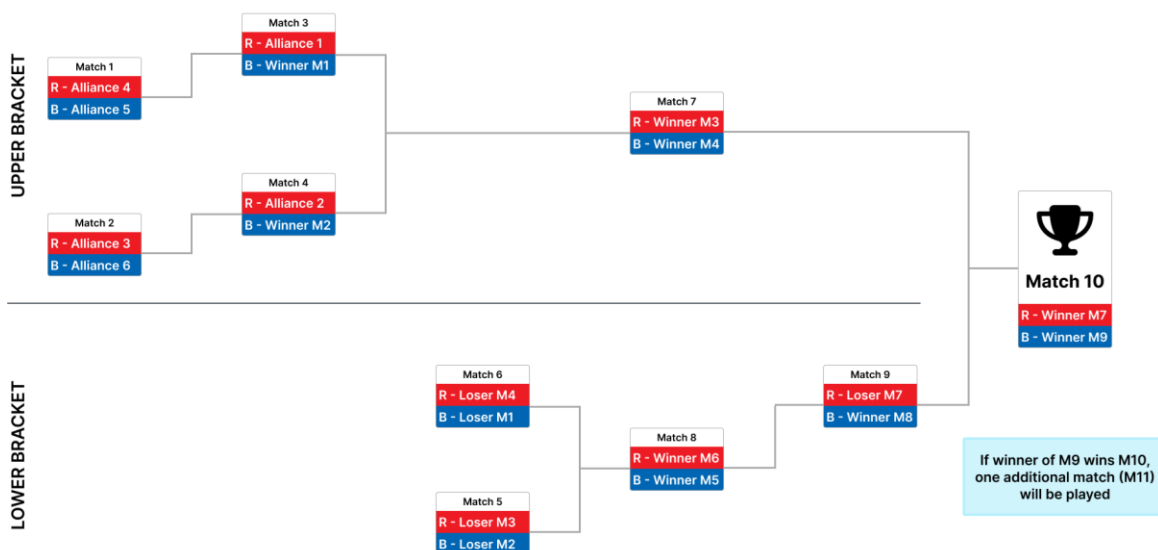


図 13-5 6 ALLIANCE のプレーオフブラケット (原文 Figure 13-5)

表 13-5 6 ALLIANCE のプレーオフ進行時刻の目安 (原文 Table 13-5)

Round	MATCH	Upper/ Lower	FIELD	Gap (min)				Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Estimated Start (min)
				Blue	Red	Blue	Red	Winner	Loser	
1	1	Upper	1	A5	A4			M3 (B)	M6 (B)	0
	2	Upper	2	A6	A3			M4 (B)	M5 (B)	6
2	3	Upper	1	W1	A1	0:09		M7 (R)	M5 (R)	12
	4	Upper	2	W2	A2	0:09		M7 (B)	M6 (R)	18
3	5	Lower	1	L2	L3	0:15	0:09	M8 (B)	Tied 5th	24
	6	Lower	2	L1	L4	0:27	0:09	M8 (R)		30
4	7	Upper	1	W4	W3	0:15	0:21	M10 (R)	M9 (R)	36
	8	Lower	2	W5	W6	0:15	0:09	M9 (B)	4th	42
15-minute break			Judges' Choice* (1), Design Award (2, 1), Reach Award (2, 1)							45
5	9	Lower	1	W8	L7	0:15	0:21	M10 (B)	3rd	60
15-minute break			Control Award (2, 1), Innovate Award (2, 1), Sustain Award (2,1)							63
Finals	10		1	W9	W7	0:15	0:39	M11*	M11*	78
15-minute break			Connect Award (2, 1), Think Award (2, 1)							81
Finals*	11		1	W9	W7	0:15	0:15			96
Awards: Compass*, Finalists, Winners, and Inspire Award (3, 2, 1)										99

* if required

**Awards may be given out after the conclusion of the playoff bracket at the discretion of the Event Director.

13.7.6 8 ALLIANCE のブラケットと進行時刻の目安

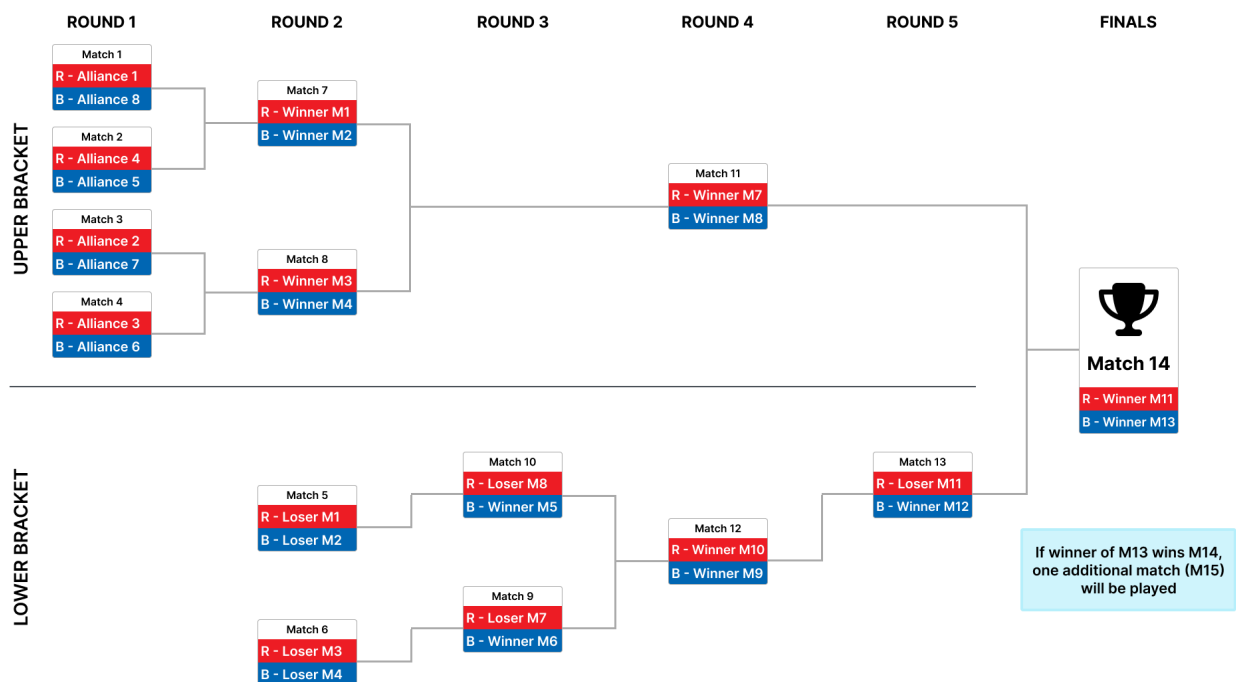


図 13-6 8 ALLIANCE のプレーオフブラケット (原文 Figure 13-6)

表 13-6 8 ALLIANCE のプレーオフ進行時刻の目安 (原文 Table 13-6)

Round	MATCH	Upper/ Lower	FIELD	Blue	Red	Gap (min)		Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Estimated Start (min)
						Blue	Red	Winner	Loser	
1	1	Upper	1	A8	A1			M7 (R)	M5 (R)	0
	2	Upper	2	A5	A4			M7 (B)	M5 (B)	6
	3	Upper	1	A7	A2			M8 (R)	M6 (R)	12
	4	Upper	2	A6	A3			M8 (B)	M6 (B)	18
2	5	Lower	1	L2	L1	0:15	0:21	M10 (B)	Tied 7th	24
	6	Lower	2	L4	L3	0:09	0:15	M9 (B)		30
	7	Upper	1	W2	W1	0:27	0:33	M11 (R)	M9 (R)	36
	8	Upper	2	W4	W3	0:21	0:27	M11 (B)	M10 (R)	42
3	9	Lower	1	W6	L7	0:15	0:09	M12 (B)	Tied 5th	48
	10	Lower	2	W5	L8	0:27	0:09	M12 (R)		54
4	11	Upper	1	W8	W7	0:15	0:21	M14 (R)	M13 (R)	60
	12	Lower	2	W9	W10	0:15	0:09	M13 (B)	4th	66
15-minute break			Judges' Choice* (1), Design Award (3,2,1), Reach Award (3,2,1)							69
5	13	Lower	1	W12	L11	0:15	0:21	M14 (B)	3rd	84
15-minute break			Control Award (3,2,1), Innovate Award (3,2,1), Sustain Award (3,2,1)							87
Finals	14		1	W13	W11	0:15	0:39	M15*	M15*	102
15-minute break			Connect Award (3,2,1), Think Award (3,2,1)							105
Finals*	15		1	W13	W11	0:15	0:15			120
Awards: Compass*, Finalists, Winners, and Inspire Award (3, 2, 1)										123

* if required

**Awards may be given out after the conclusion of the playoff bracket at the discretion of the Event Director.

13.8 Dual Division 大会

Dual Division 大会は、通常は規模の大きい大会で、2つの別々の大会として運営しつつ（たとえば2つの並行する Qualifying Tournament、各 2 FIELD 以上）、審査は全チームまとめて行う。各 division のプレーオフが終わったあと、2つの division の優勝 ALLIANCE が対戦して大会全体の優勝を決める。

Dual Division 大会からの昇格については [13.8.1 Dual Division の昇格ポイント](#) に定める。

division への割り当てには次の方法がある。どれを使うかは地域の Program Delivery Partner の裁量による。詳細は大会運営ソフトの資料を参照。

- A. **ランダム** — チーム一覧をシャッフルして半分に分ける。均等にできない場合は、どちらの division を 1 多くするかをランダムに決める
- B. **FIM 方式** — *FIRST* in Michigan が作った手順にもとづく「総当たりランダムマイザ」。実力のばらつきを抑えつつ、ある程度の偶然性も残す。直近 2 大会の成績で順位づけし、四分位に分けて各 division に均等に配分する。割り当て結果はいくつかの指標で検証し、division 同士が近い実力になるようにする
- C. **交互割り当て** — チーム番号順に並べ、Division 1、Division 2、Division 1 … と交互に割り当てる
- D. **Child League 分割** (League Tournament のみ) — 各 child league が各 division に均等に入るようにする
- E. **OPR 方式** — 今シーズンの公式大会での Offensive Power Rating を計算し、各チームの最高値で並べて上から交互に振り分ける
- F. **手動** — Program Delivery Partner が割り当て済みの一覧をアップロードする

これまでの章に挙げたルールに加えて、Dual Division 大会には次のルールがある。

- T801** *division は同じ大きさのブラケットを使う。プレーオフの ALLIANCE 数は、小さいほうの division のプレーオフ出場可能チーム数にもとづいて、表 13-2 で決める。
- T802** *Dual Division の Award は大会単位で出す。すべての Award は division 単位ではなく大会単位で審査・授与する。
- T803** *Dual Division の Award の数は総チーム数で決まる。Dual Division 大会で出す Award の数は [6 Awards \(A\)](#) の表 6-1 で決める。

13.8.1 Dual Division の昇格ポイント

Dual Division 大会の昇格ポイントは [4 昇格](#) の表 4-1 のとおりだが、プレーオフの昇格ポイントだけは次のようになる。

表 13-7 Dual Division のプレーオフ昇格ポイント (原文 Table 13-7)

区分	獲得できる昇格ポイント
プレーオフの昇格	1 位 (Winners) に 40 点 2 位 (Finalists) に 20 点 各 division の Finalist に 10 点 各 division の 3 位に 5 点

13.8.2 Dual Division のプレーオフ

各 division は [13.6 Qualification MATCH](#) のとおり通常のトーナメントを行い、続いて division のプレーオフで優勝 ALLIANCE を決める。その 2 つの優勝 ALLIANCE は勝敗記録をリセットしたうえで、2 ALLIANCE

のダブルイリミネーションで対戦する。先に2勝したほうが大会の優勝 ALLIANCE となる。division の順位付けは表 13-1 の基準から RANKING SCORE を除いたもので行う。

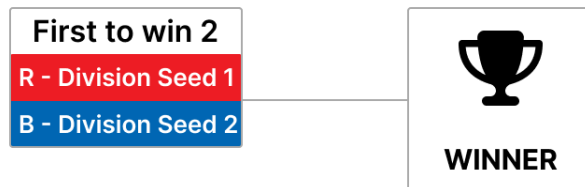


図 13-7 2 ALLIANCE の Grand Finals ブラケット (Dual Division) (原文 Figure 13-7)

表 13-8 6 ALLIANCE の Dual Division プレーオフ進行時刻の目安 (原文 Table 13-8)

Round	MATCH	Upper/ Lower	FIELD	Blue	Red	Gap (min)		Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Estimated Start (min)
						Blue	Red	Winner	Loser	
1	1	Upper	1	A5	A4			M3 (B)	M6 (B)	0
	2	Upper	2	A6	A3			M4 (B)	M5 (B)	6
2	3	Upper	1	W1	A1	0:09		M7 (R)	M5 (R)	12
	4	Upper	2	W2	A2	0:09		M7 (B)	M6 (R)	18
3	5	Lower	1	L2	L3	0:15	0:09	M8 (B)	Tied 5th	24
	6	Lower	2	L1	L4	0:27	0:09	M8 (R)		30
4	7	Upper	1	W4	W3	0:15	0:21	M10 (R)	M9 (R)	36
	8	Lower	2	W5	W6	0:15	0:09	M9 (B)	4th	42
15-minute break										45
5	9	Lower	1	W8	L7	0:08	0:14	M10 (B)	3rd	60
15-minute break										63
Finals	10		1	W9	W7	0:08	0:25	M11*	M11*	78
15-minute break										81
Finals*	11		1	W9	W7	0:08	0:08	F1		96
End of Divisional Playoffs/ Judges Choice*(1), Design Award (3, 2, 1), Reach Award (3, 2, 1)										99
Event Finals 1	F1		1	DivA	DivB	0:15	0:15	F2	F2	114
15-minute break			Control Award (3, 2, 1), Innovate Award (3, 2, 1), Sustain Award (3, 2, 1)							117
Event Finals 2	F2		1	DivA	DivB	0:08	0:08	F3*	F3*	132
15-minute break			Connect Award (3, 2, 1), Think Award (3, 2, 1)							135
Event Finals 3*	F3*		1	DivA	DivB	0:08	0:08			150
Awards: Compass*, Div. Finalists, Division Winners, Event Finalist, Event Winners and Inspire Award (3, 2, 1)										153

* if required

**Awards may be given out after the conclusion of the playoff bracket at the discretion of the Event Director.

訳注: 進行時刻表は原文の表を画像のまま載せている。各ラウンドの開始時刻の目安と MATCH 番号を並べた表で、数値と罫線が命であり、組み直すと誤読を招くため。表の中の文字は原文の英語のままである。

14 リーグ戦トーナメント (L)

すべてのリージョンで League 戦が行われるわけではない。League は閉じたチームのグループであり、通常は数週間から数か月にわたって複数の League Meet 大会を戦う。同じ League に属するすべてのチームが、ほぼ同数の MATCH をプレーできるようにするべきである。League に属するすべてのチームが、League Meet で少なくとも 10 MATCH をプレーできるようにする。

League Meet の各大会では、[13.6 Qualification MATCH](#) に述べたとおり、1 チームあたり 5 MATCH から 6 MATCH の予選 MATCH を行う。プレーオフ MATCH と Award の審査は行わない。

また、[10.6.1 YELLOW CARD と RED CARD](#) に述べる VERBAL WARNING とカードの扱いも、League Meet の各大会の終了時にリセットされる。

1 チームが所属できる League は 1 シーズンに 1 つだけであり、参加できる League Tournament も 1 シーズンに 1 つだけである。自分のリージョン外の League に参加することもできるが、その場合はその League が参加する唯一の League でなければならない。両方のリージョンの Program Delivery Partner が、そのチームをシーズン全体にわたって新しいリージョンへ移すことに合意していない限り、League Tournament から自分のリージョン外の Regional Championship へ昇格することはできない。

League Tournament は、審査と昇格を含めて Qualifying Tournament と同じように機能する。ただし [13.6 Qualification MATCH](#) に述べる予選順位は、ALLIANCE 選択と予選ラウンドの成績ポイントの両方に使われるが、各チームが League Meet でプレーした MATCH のうち上位 10 MATCH と、League Tournament でプレーした MATCH を合わせて算出する。上位の MATCH は表 13-1 のソート順で決まる。

League Meet で 10 MATCH 未満しかプレーしなかったチームは、足りない MATCH 分について RANKING POINT、MATCH ポイント、その他すべての得点基準が実質 0 として扱われる。

League Tournament の昇格 (表 4-1) は、League Tournament でのチームの成績のみを使って算出する。ただし予選ラウンドの成績については、上記のとおり League Meet の上位 10 MATCH を含めた League Tournament の順位を基準とする。

15 FIRSTChampionship (C)

2026-2027 FIRSTChampionship では、チームは6つの division に分けられる。各 division は [13.6 Qualification MATCH](#) と [13.7 プレーオフの MATCH](#) に沿って通常どおりのトーナメントを行い、division の優勝 ALLIANCE を決める。その6つの優勝 ALLIANCE が FIRSTChampionship の FIELD で Championship Playoff に進み、[15.5 FIRST Championship のプレーオフ](#) に従って FIRSTTech Challenge Championship の優勝者を決める。

15.1 Awards の変更

FIRSTChampionship では、会場の制約と参加チーム数の多さに合わせて審査の進め方が変わることがある。変更がある場合は、[1.7.3 Team Update](#) に記した最後の定期 Team Update までに公表される。

[6 Awards \(A\)](#) の Awards は、下表に示すものを除き、すべて division ごとに授与される。

表 15-1 FIRST Championship の Awards (原文 Table 15-1)

Award	division ごと	FIRSTChampionship
Inspire Award	1st / 2nd / 3rd Place	1st Place
FIRSTLeadership List	0	10
Compass Award	0	1

15.2 ゲームの変更

FIRSTChampionship の BIOBUZZ トーナメントでは、SCORING ELEMENT の数・種類・配置と、得点達成条件 (RP) のしきい値が調整されることがある。変更がある場合は、[1.7.3 Team Update](#) に記した最後の定期 Team Update までに公表される。

すべての division の FIELD は、床から約 24 in. (609.5 mm) 持ち上げた台の上に置かれる。DRIVE TEAM と FIELD STAFF は床の高さに立つ。練習用 FIELD の一部も同じように持ち上げられる。持ち上げた FIELD がどう見えるかは、Kickoff で公開された FIELD ツアーの動画で確認できる。

すべての division の FIELD Perimeter は固定され、AndyMark の Perimeter Strap は使われない。division の FIELD には、デカール・金属コーティング・素材・照明など、見た目を変える変更が加わることもある。これらはあくまで外観だけの変更にとどめ、FIELD の性能やロボット設計に影響しないようにする。詳細は [1.7.3 Team Update](#) に記した最後の定期 Team Update までに公表される。

15.3 3台編成の ALLIANCE

FIRSTChampionship の ALLIANCE は3台のロボットで構成される。各 division のプレーオフの前に、[13.7.1 ALLIANCE 選考の手順](#) の手順で ALLIANCE を選ぶが、そのあと2巡目の指名が続く。

2巡目では、各 ALLIANCE のリーダーが2番目の指名を行う。方法は1巡目と同じだが、**指名の順序が逆になる**。ALLIANCE 8 が最初に指名し、ALLIANCE 1 が最後に指名する。これで3チームずつの ALLIANCE が8つできる。

division と Championship のプレーオフでは、ALLIANCE は3台のうち任意の2台で MATCH を開始してよい。どの2台で出るかを事前に FIELD STAFF へ伝える必要はないが、決めるのが遅れて MATCH の開始を遅らせてはならない (**G301**)。

たとえば、2台が待機列を離れたあとで「別の2台で出る」と決め直すのは、MATCH の遅延にあたる可能性が高い。

C301 *再試合は同じロボットで行う。 プレーオフの MATCH を再試合する場合、再試合に出る2台は元の MATCH と同じロボットでなければならない。例外は1つだけで、Head REFEREE が「ARENA FAULT によってロボットが動作不能になった」と判断した場合に限り、ロボットを入れ替えてよい。

同点のために追加の MATCH を行う場合は、3台のうち任意の2台で出てよい。

*FIRST*Tech Challenge のチームは、*FIRST*Championship で普段の大会よりずっと多くの MATCH を戦うことになり、参加チーム数も格段に多い。3台目を指名しておけば、各 ALLIANCE に予備のロボットができ、MATCH ごとに違う戦略を組む余地も生まれる。

15.4 *FIRST*Championship の Pit Crew

*FIRST*Championship のプレーオフに出る ALLIANCE の各チームは、ARENA 内に3名までの Pit Crew を追加で入れることができる。MATCH 前の戦略確認、ロボットの修理と整備、その他のチーム支援のためで、扱いは **T704** に従う。追加の Pit Crew は ARENA 内のピット区画から出てはならない。追加のメンバーは大人でも STUDENT でもよい。

15.5 *FIRST*Championship のプレーオフ

*FIRST*Championship のプレーオフの形式については、今後の Team Update で追って公開される。

16 用語集

以下の定義と用語は、FIRSTTech Challenge のゲーム BIOBUZZ で使われるものである。原文では、定義語は本文全体を通してすべて大文字で表記されている（ALLIANCE など）。競技ルールは、書かれているとおりの意味を持つ。ある語にゲーム上の定義が与えられていない場合は、日常的な意味で受け取ってほしい。

この用語集の見出しは、すべて原語のまま示す。本書では ROBOT を「ロボット」、MECHANISM を「メカニズム」、TILE を「タイル」のように、日本語として定着している語は本文中で日本語表記を用いていることがある。どちらの表記でも同じ語を指す。

寸法は原文のインチ表記が正である。メートル法の値は国際ヤード・ポンド法の定義で厳密に換算し、0.5 mm 刻みに丸めたものである。いずれも「およそ」の寸法であって上限・下限ではないため、最も近い側に丸めている。詳しくは巻頭の「単位の表記について」を参照。

用語（原語）	定義
ALLIANCE	FIRSTTech Challenge のチーム 2 つで組む協力関係
ALLIANCE AREA	FIELD の外側の床面に ALLIANCE の色のテープを貼って作られる、幅およそ 97 in. (2.464 m)、奥行き 54 in. (1.3715 m)、高さ無限の空間
ALLIANCE CAPTAIN	各 ALLIANCE を率いるチームから代表として指名された STUDENT
ARENA	今シーズンの FTC のゲームをプレーするために必要なゲーム設備のすべてを含む。FIELD、SCORING ELEMENT、待機エリア、チームメディアエリア、そして FIELD 制御、ロボット制御、スコア記録に必要なすべての機材が該当する
ARENA FAULT	ARENA の動作上の不具合
AUTO	MATCH の最初の 30 秒間。この間 DRIVER はロボットに入力を与えることができず、ロボットはあらかじめ書き込まれた指示のみで動作する
CELL	NECTAR と POLLEN を保持できる立体の構造物
CHASSIS	ロボットが FIELD 上を動き回れるようにする、ロボットの主要メカニズム
COMPONENT	それ以上分解すると部品が壊れるか本来の機能が失われる、最も基本的な形の部品
CONTINUOUS	およそ 10 秒を超える継続時間を指す
CONTROL	SCORING ELEMENT がロボットに完全に支えられている、ロボットの中・上・下に引っかかっている、またはロボットが SCORING ELEMENT を狙った位置や向きへ意図的に押している（いわゆる herding）状態にする、ロボットの動作。CONTROL には、直接またはほかの SCORING ELEMENT を介した間接的な、ロボットとの接触が必要である。ふつうは次のいずれかが成り立つときに CONTROL となる。 A. SCORING ELEMENT がロボットに完全に支えられている

用語（原語）	定義
	B. ロボットの平らな面または凹んだ面で、SCORING ELEMENT を狙った向きへ動かしている
COTS	すべてのチームが VENDOR から購入できる、一般に流通している標準品（つまり特注品ではないもの）
CUSTOM CIRCUIT	アクチュエータ（ R501 に定める）でも電力調整機器（ R505 に定める）でもない、能動的な電気部品
DISABLED	REFEREE がチームにロボットの停止を指示すること。すべての出力が無効になり、その MATCH の残りの間ロボットは動作できなくなる
DISQUALIFIED	Qualification MATCH ではそのチームの MATCH ポイントと RANKING POINT が 0 になり、Playoff MATCH ではそのチームの ALLIANCE の MATCH ポイントが 0 になる状態
DRIVE COACH	案内役・助言役
DRIVE TEAM	特定の MATCH でのチームの成績に責任を持つ、同一の FIRSTTech Challenge チームの最大 4 人の組
DRIVER	ロボットを操作し制御する人
DRIVER STATION	R901 に従い、DRIVER STATION アプリを実行してロボットと通信する Android 機器（スマートフォンまたは REV Driver Hub）
FABRICATED ITEM	ロボットで使う最終形態へ向けて、部分的または完全に、変更・組立・鋳造・製作・調合・作成・切断・熱処理・機械加工・製造・改造・塗装・生産・表面処理のいずれかを施したコンポーネントまたはメカニズム
FIELD	壁の内側の面で囲まれた、およそ 144 in. × 144 in. (3.6575 m × 3.6575 m) の区域
FIELD STAFF	ARENA とその周辺にいるボランティア。MATCH が効率よく、公平に、安全に、そして協調の精神・Gracious Professionalism®・寛容の精神をもって進むよう責任を持つ
FLOWER	FIELD 上の構造物で、上から POLLEN と NECTAR を入れることができ、下から POLLEN を取り出すことができる
FTA	FIRSTTechnical Advisor
GARDEN	FIELD の対角にあるコーナーの、青または赤のテープの外縁で定義される、およそ 23 in. (584 mm) × 幅 2 in. (51 mm)、高さ無限の空間
HIVE	2 つの CELL と、支点で回転する連結部からなる双安定の構造物
HOME REGION	チームが割り当てられているリージョン。チームが昇格できるのは、このリージョン内の大会からのみである
HUMAN PLAYER	SCORING ELEMENT を扱う役

用語（原語）	定義
INSPECTOR	ある部品またはロボット全体の適法性を正確かつ効率よく判断する者として <i>FIRST</i> が定めた人。大会のボランティア役職
JUDGE	大会で Award を受けるチームを決めるボランティア
LAUNCH / LAUNCHING	SCORING ELEMENT を空中へ打ち出す、床の上を狙った位置や向きへ勢いよく走らせる、または力を込めて投げる、ロボットの動作
LEAVE	ロボットが動いて、外周の壁に接していない状態になることで得られる得点項目
LOADING ZONE	赤または青のテープと、それに接する FIELD の外周で囲まれた、幅およそ 23 in. (584 mm)、奥行き 11 in. (279.5 mm)、高さ無限の空間
LRI	Lead ROBOT INSPECTOR
MAJOR FOUL	相手の MATCH ポイントに 20 点を加算する反則
MAJOR MECHANISM	少なくとも 1 つのゲーム課題に対応するために組み合わされたコンポーネントやメカニズムの一群。ゲーム課題とは、ロボットの移動、SCORING ELEMENT の操作、FIELD 要素の操作、またはほかのロボットの助けを借りずに得点となる動作を行うことをいう
MATCH	30 秒の AUTO、AUTO と TELEOP のあいだの 8 秒の移行時間、および 2 分の TELEOP からなる、ロボットが今シーズンのゲームをプレーする試合
MECHANISM	ロボット上で特定の機能を担うコンポーネントの組立体。メカニズムは、部品を傷めることなく個々のコンポーネントに分解し、また組み直すことができる
MINOR FOUL	相手の MATCH ポイントに 5 点を加算する反則
MOMENTARY	およそ 3 秒未満の継続時間を指す
NECTAR	直径およそ 3.6 in. (91.5 mm) の Gopher ResisDent™ 製ポリエチレンボール
OPERATOR CONSOLE	DRIVE TEAM がロボットへ指示を送るために使うコンポーネントとメカニズムの集合体
PARK	ロボットが動いて、少なくとも一部が LOADING ZONE の中にある状態になることで得られる得点項目
PIN / PINNING	直接、または FIELD の要素などを介して間接的に接触することで、相手ロボットの移動を妨げるロボットの動作
POLLEN	直径 2.8 in. (71 mm) の黄色い Gopher ResisDent™ 製ポリエチレンボール
POLLINATOR 1 RP	TIP の回数がしきい値以上になったときに得られる RP
POLLINATOR 2 RP	TIP の回数がしきい値以上になったときに得られる RP

用語（原語）	定義
PORTFOLIO	審査の過程で使われる文書。要件は A201 に定める
RANKING POINTS (RP)	Qualification MATCH でのその ALLIANCE の成績に応じてチームに与えられる点
RANKING SCORE (RS)	そのチームが Qualification MATCH 全体で獲得した RANKING POINT の平均
RED CARD	ロボットやチームメンバーの著しい振る舞い、またはルール違反に対して Head REFEREE が科す罰則。その MATCH でチームは DISQUALIFIED になる
REFEREE	今シーズンのゲームのルールを運用する者として <i>FIRST</i> が認定した審判。大会のボランティア役職
REPEATED	1 つの MATCH の中で 2 回以上起こる行為を指す
ROBOT	<i>FIRST</i> Tech Challenge のチームが今シーズンのゲームをプレーするために製作した電気機械的な組立体。ゲームに参加するために必要な基本的な系統、すなわち電源・通信・制御・FIELD 上の移動のすべてを備える
ROBOT CONTROLLER	R701 に定めるとおり、ROBOT CONTROLLER アプリを実行してロボットを制御する Android 機器（REV Control Hub (REV-31-1595)、または REV Expansion Hub (REV-31-1153) につないだスマートフォン）
ROBOT SIGN	ロボットに取り付ける必須の部品で、ロボットのチーム番号と ALLIANCE の所属を同時に示すもの
SCORING ELEMENT	BIOBUZZ の SCORING ELEMENT は POLLEN と NECTAR である
STRATEGIC	競技上の優位を得ることを狙って行われる行為を指す
STARTING CONFIGURATION	ロボットが MATCH を開始する物理的な構成
STUDENT	9 月 1 日時点で、high school、secondary school、またはホームリージョンにおける同等の課程を修了していない者（いずれもアメリカの学校制度の呼称で、日本では中学校・高等学校・中等教育学校がこれにあたる）
SURROGATE	大会運営ソフトウェアによって無作為に選ばれ、Qualification MATCH を 1 試合多くプレーするチーム
SWARM RP	LEAVE と PARK の合計得点がしきい値以上になったときに得られる RP
TELEOP	各 MATCH の 3 番目の時間帯。長さは 2 分（2:00）で、teleoperated period（TELEOP）と呼ぶ。TELEOP の間、DRIVER はロボットを遠隔操作する
TILE	FIELD の床面。かみ合わせ式の柔らかいフォーム材のタイル 36 枚で構成される
TIP / TIPPED	HIVE が一方の安定状態からもう一方の安定状態へ移り、下を向いていた

用語（原語）	定義
	CELL が上を向き、それまでフレームに接していなかった HIVE のダンパーがフレームに接し始めることを指す、得点の判定基準
VENDOR	12 ロボット製作ルール（R） に定める条件を満たす、COTS 品を扱う正規の事業者
VERBAL WARNING	大会スタッフまたは Head REFEREE が発する警告
YELLOW CARD	ロボットやチームメンバーの著しい振る舞い、またはルール違反に対して Head REFEREE が発する警告