

ATTRACTS ドキュメント

ATTRACTS ルールブック

版	v1.0
発行日	2026-09-20
原本	ATTRACTS_ルールブック.md

目次

改訂履歴 5

I-1. ATTRACTS とは 7

- I-1.1 競技の概要 7
- I-1.2 ゲームの基本ルール 8
- I-1.3 ゲームモード 8
- I-1.4 ゲームの流れ 8

I-2. 文書の構成 9

- I-2.1 本書の構成 9
- I-2.2 関連文書 9
- I-2.3 本書の効力と質問 9

II-1. チーム 10

- II-1.1 チームの構成 10
- II-1.2 キャプテン 10
- II-1.3 チームメンバー 10
- II-1.4 オペレータ 10
- II-1.5 ロボット 11

II-2. フィールド 11

- II-2.1 構成 11
- II-2.2 演出 13

II-3. 戦闘システム 13

- II-3.1 ダメージと撃破 13
- II-3.2 熱量とオーバーヒート 15
- II-3.3 自陣での回復と補給 17
- II-3.4 敵陣への侵入 18

II-4. ゲーム前準備 18

II-5. 審判の役割 18

II-6. ゲームモードの概要 19

II-7. SKIRMISH 20

- II-7.1 モードの概要 20
- II-7.2 チーム編成とロール 20
- II-7.3 ゲームの流れ 21

II-7.4 勝敗	22
II-8. DOMINATION	22
II-8.1 モードの概要	22
II-8.2 チーム編成とロール	22
II-8.3 サイト	23
II-8.4 ゲームの流れ	24
II-8.5 サイト制圧	26
II-8.6 勝敗	28
II-9. 違反行為とペナルティ	30
II-9.1 処置の種類	30
II-9.2 違反行為の一覧	31
II-10. 異常時の処理	31
II-10.1 事象別の処理	31
II-10.2 一時停止中の扱い	32
II-10.3 ゲームのやり直し	32
II-10.4 判定の根拠と記録	32
III-1. ゲームシステム構成	33
III-1.1 全体像	33
III-1.2 ロボットとの接続	33
III-2. ロボット	34
III-2.1 寸法	34
III-2.2 動力	34
III-2.3 外装	34
III-2.4 センサ	34
III-2.5 球	35
III-3. ゲームモジュールの搭載	35
III-3.1 必須モジュールと搭載数	35
III-3.2 マズルモジュール	35
III-3.3 ヒットパネルモジュール	35
III-3.4 カメラモジュール	36
III-3.5 パワーマネジメントモジュール	36
III-3.6 トランシーバーモジュール	36
III-4. 制御と操縦	37
III-4.1 制御データの仕様	37
III-4.2 制御プログラムの実装	39

III-5. 安全性 41

III-5.1 安全要件 41

III-5.2 禁止事項 41

III-5.3 電気系統の安全 41

付録1. 用語集 43**付録2. パラメーター一覧 45**

付録2.1 共通 45

付録2.2 SKIRMISH 46

付録2.3 DOMINATION 46

本書が ATTRACTS の競技ルール・ロボット製作要件を定める**唯一の文書**であり、パラメータ数値も本書に記載します。大会固有の運営情報(スケジュール・車検手順・フィールド寸法)は各大会マニュアルを参照してください。

改訂履歴

バージョン	日付	内容
v1.0	2026-09-20	初版

目次

第I部 概要 / Overview

- I-1. ATTRACTS とは
 - I-1.1 競技の概要
 - I-1.2 ゲームの基本ルール
 - I-1.3 ゲームモード
 - I-1.4 ゲームの流れ
- I-2. 文書の構成
 - I-2.1 本書の構成
 - I-2.2 関連文書
 - I-2.3 本書の効力と質問

第II部 ゲームルール / GameRule

- II-1. チーム
 - II-1.1 チームの構成
 - II-1.2 キャプテン
 - II-1.3 チームメンバー
 - II-1.4 オペレータ
 - II-1.5 ロボット
- II-2. フィールド
 - II-2.1 構成
 - II-2.2 演出
- II-3. 戦闘システム

- II-3.1 ダメージと撃破
- II-3.2 熱量とオーバーヒート
- II-3.3 自陣での回復と補給
- II-3.4 敵陣への侵入
- II-4. ゲーム前準備
- II-5. 審判の役割
- II-6. ゲームモードの概要
- II-7. SKIRMISH
 - II-7.1 モードの概要
 - II-7.2 チーム編成とロール
 - II-7.3 ゲームの流れ
 - II-7.4 勝敗
- II-8. DOMINATION
 - II-8.1 モードの概要
 - II-8.2 チーム編成とロール
 - II-8.3 サイト
 - II-8.4 ゲームの流れ
 - II-8.5 サイト制圧
 - II-8.6 勝敗
- II-9. 違反行為とペナルティ
 - II-9.1 処置の種類
 - II-9.2 違反行為の一覧
- II-10. 異常時の処理
 - II-10.1 事象別の処理
 - II-10.2 一時停止中の扱い
 - II-10.3 ゲームのやり直し
 - II-10.4 判定の根拠と記録

第III部 ロボット製作ルール / RobotBuildSpecification

- III-1. ゲームシステム構成
 - III-1.1 全体像
 - III-1.2 ロボットとの接続
- III-2. ロボット
 - III-2.1 寸法
 - III-2.2 動力

- [III-2.3 外装](#)
- [III-2.4 センサ](#)
- [III-2.5 球](#)
- [III-3. ゲームモジュールの搭載](#)
- [III-3.1 必須モジュールと搭載数](#)
- [III-3.2 マズルモジュール](#)
- [III-3.3 ヒットパネルモジュール](#)
- [III-3.4 カメラモジュール](#)
- [III-3.5 パワーマネジメントモジュール](#)
- [III-3.6 トランシーバーモジュール](#)
- [III-4. 制御と操縦](#)
- [III-4.1 制御データの仕様](#)
- [III-4.2 制御プログラムの実装](#)
- [III-5. 安全性](#)
- [III-5.1 安全要件](#)
- [III-5.2 禁止事項](#)
- [III-5.3 電気系統の安全](#)

付録 / Appendix

- [付録1. 用語集](#)
- [付録2. パラメーター一覧](#)
- [付録2.1 共通](#)
- [付録2.2 SKIRMISH](#)
- [付録2.3 DOMINATION](#)

第I部 概要 / Overview

I-1. ATTRACTS とは

I-1.1 競技の概要

ATTRACTS は、リアルロボットを使用した対戦型のタクティカル FPS シューティングです。「やるだけでなく見ても面白い」「誰が見ても分かりやすい」「学生から社会人まで幅広い年代で楽しめる」を特徴とし、ロボットスポーツ®の代表となることを目指しています。

オペレータはロボット搭載カメラの一人称視点映像を見ながらロボットを操縦し、チーム戦でフィールド上のエリア占領や撃ち合いで勝敗を競います。

ATTRACTS のもう一つの特徴は、コンピュータ内のゲームと現実のロボット・競技フィールドをつなぐ「ゲームモジュール」の活用です。着弾・弾速・電源等が電子的に判定・制御され、会場の演出もゲームモジュールと連動することで、デジタルとリアルが融合した競技体験を実現します。

I-1.2 ゲームの基本ルール

- ロボットは4枚のヒットパネルモジュールを搭載し、被弾を検知します
- ロボットはHPを持ち、被弾するとHPが減ります。HPが0になるとシステムがドライブ電源を停止し、ロボットは行動不能になります
- 射撃システムには熱量の概念があり、短時間に射撃を高頻度に行うとダメージを受けます

秒数・HP・熱量等の具体的な競技パラメータは[付録2](#)にまとめています。

I-1.3 ゲームモード

ATTRACTS には2つのゲームモードがあります。

モード	競技性	勝ち方
SKIRMISH	操縦の腕とロボットの性能	失点が少ないチームの勝ち
DOMINATION	チームの戦略と戦術	サイト制圧または相手の全滅

大会の中心となるのは DOMINATION です。モードごとの詳細な規定は[II-6 ゲームモードの概要](#)以降にあります。

I-1.4 ゲームの流れ

ゲームは次の順に進みます。

1. **ゲーム前準備** — 車検、システム接続、チームとロールの登録、球の補給
2. **カウントダウン** — 自陣エリアで待機します。この間ロボットは動きません
3. **ゲーム** — モードごとの勝利条件を争います
4. **ゲーム終了** — 勝敗が確定します

ゲーム中のフェーズ構成はモードによって異なります。

I-2. 文書の構成

I-2.1 本書の構成

部	扱う範囲	主な読者
第I部 概要 / Overview	競技の全体像と文書の構成	全員
第II部 ゲームルール / GameRule	ゲームの進行・戦闘システム・勝敗・反則	オペレータ・ 審判
第III部 ロボット製作ルール / RobotBuildSpecification	システム構成・ロボット要件・モジュール搭載・制御実装	製作担当
付録 / Appendix	用語集・パラメーター一覧	全員

本書中の **II-8.4** のような番号は、部・章・節の位置を表します。この例は第II部 8 章 4 節を指します。

守るべき事項は該当する節の本文に記載します。違反したときの処置は[II-9 違反行為とペナルティ](#)にまとめています。

I-2.2 関連文書

文書	扱う範囲
大会マニュアル	大会ごとのスケジュール・車検手順・フィールド寸法
ATTRACTS SimpleClient	操縦アプリの入手・セットアップ・操作手順
SampleRobot	公式サンプルロボットの制御スケッチ
GameModule Document	ゲームモジュール自体の仕様と利用方法

本書が **GM-1** ～ **GM-6** と記す番号は、GameModule Document 内の文書番号です。

I-2.3 本書の効力と質問

本書はバージョン管理されており、改訂は新しいバージョンとして発行されます。大会には、その大会の大会マニュアルが指定するバージョンを適用します。

大会マニュアルが本書と異なるパラメータを定めた場合は、当該大会に限り大会マニュアルの値を優先します。

ルールの解釈に関する質問は Discord で受け付けます。判定への異議は審判へ申し立ててください([II-10.4 判定の根拠と記録](#))。

第II部 ゲームルール / GameRule

II-1. チーム

II-1.1 チームの構成

チームは1名以上のチームメンバーと1台以上のロボットで構成されます。

- 1 ゲームのチーム数は2です。各チームは赤・青のいずれかの色を持ちます
- チームメンバー数の上限と登録ロボット数の上限は大会ごとに定めます(大会マニュアル)
- 1 ゲームに出場するロボットの台数はゲームモードによって異なります。出場に必要な台数のロボットとオペレータを揃えられない場合の扱いは大会ごとに定めます

II-1.2 キャプテン

キャプテンは各チーム1名です。

- キャプテンはチームメンバーを統括します
- ゲームの前に、チームメンバーからオペレータを、登録ロボットから出場ロボットを選出します
- 選出した内容を審判へ届け出ます
- キャプテンはオペレータを兼ねることができます

II-1.3 チームメンバー

チームメンバーは、オペレータを含むチームの所属者全員を指します。

- メンバーの追加・交代を認めるかどうかは大会ごとに定めます(大会マニュアル)
- チームメンバーは、ゲーム中にフィールドへ立ち入ってはいけません。ただし自陣エリアでの補給は例外です(II-3.3 自陣での回復と補給)

II-1.4 オペレータ

オペレータは、そのゲームでロボットを操縦するチームメンバーです。ロボット搭載カメラの一人称視点映像を見ながら、キーボードとマウスで操縦します。

- **オペレータ1名が操縦するロボットは1台です。** 出場ロボットの台数と同じ人数のオペレータが必要です
- オペレータの交代はゲーム間にのみ行えます。ゲームの途中では交代できません
- ゲーム中、オペレータは操縦に専念します。フィールドでの補給はオペレータ以外のチームメンバーが行います
- オペレータが操縦を行う位置は大会ごとに定めます(大会マニュアル)

II-1.5 ロボット

ロボットの詳細な仕様については[第III部 ロボット製作ルール](#)を参照してください。

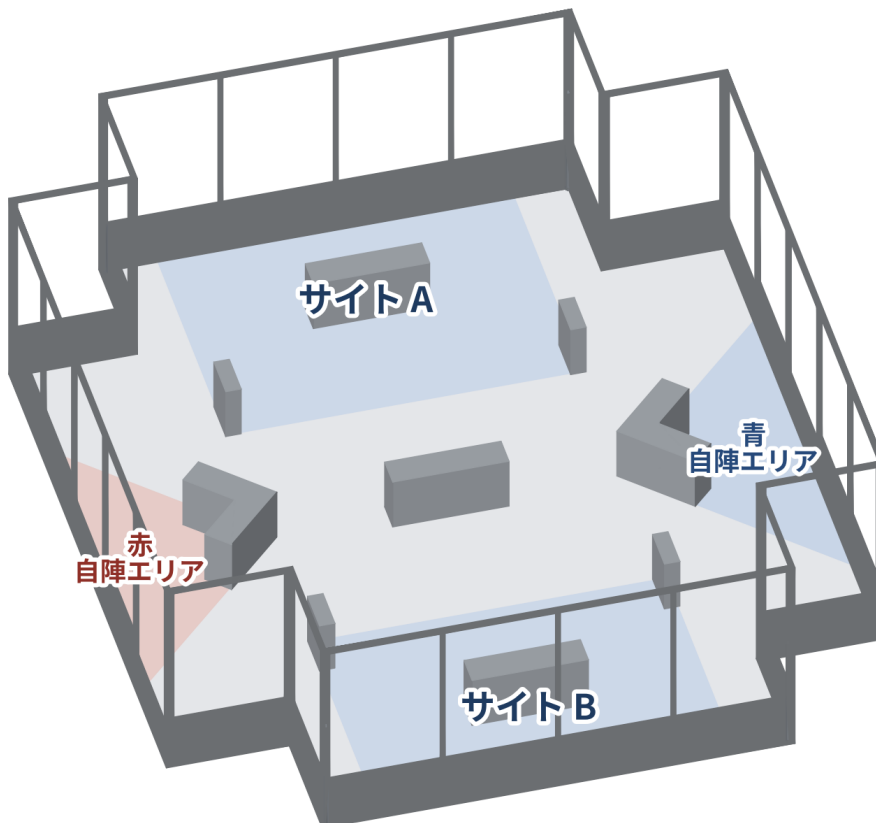
- チームには1台以上のロボットを登録します
- 登録ロボットの追加・変更を認めるかどうかは大会ごとに定めます(大会マニュアル)
- ゲームの前に、キャプテンが登録ロボットから出場ロボットを選出します
- 出場ロボットの交代はゲーム間にのみ行えます。ゲームの途中では交代できません
- 出場ロボットには、そのゲームで使用するロールを割り当てます([II-4 ゲーム前準備](#))

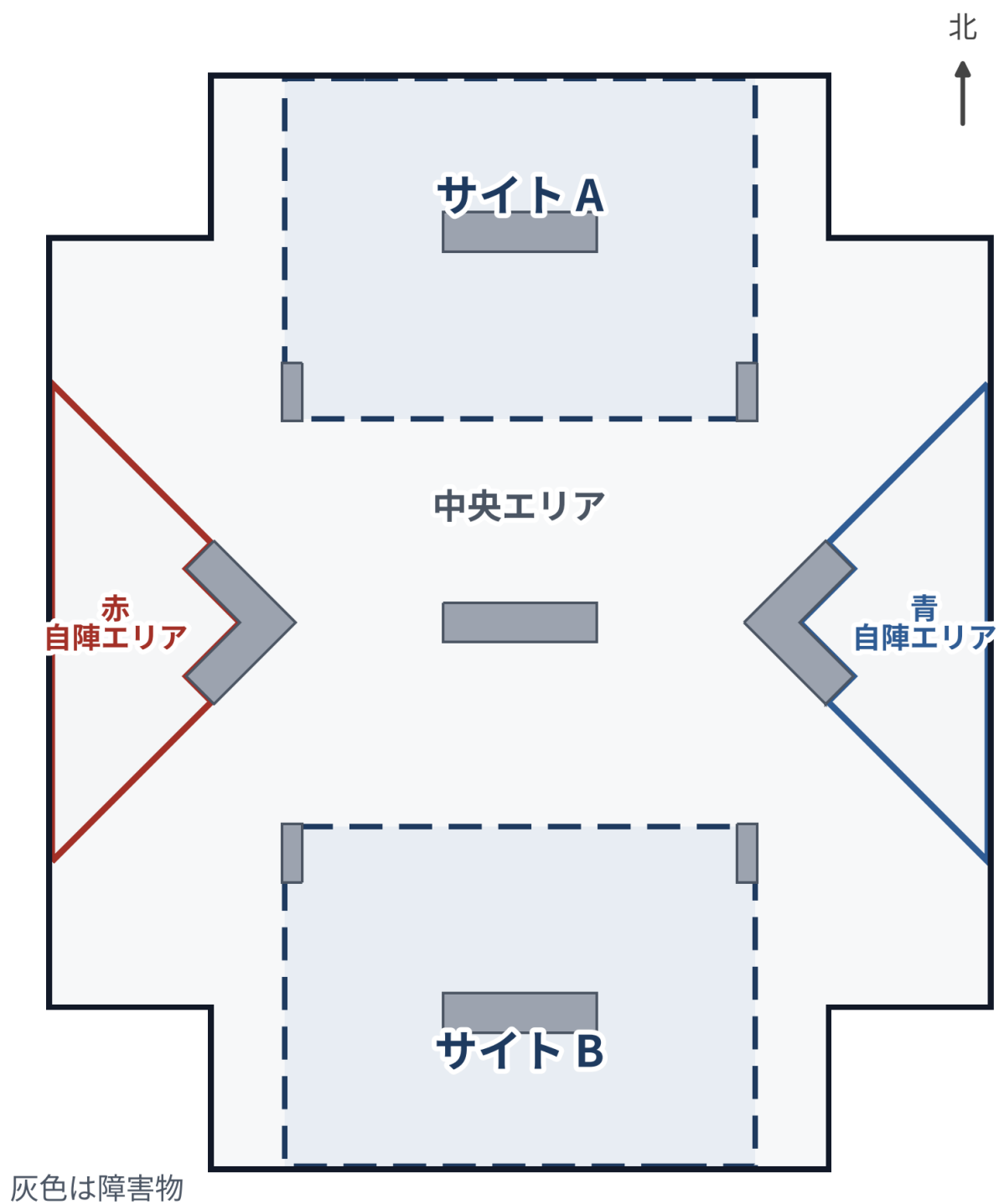
II-2. フィールド

II-2.1 構成

フィールドには、両チームの自陣エリア、サイト、通路・障害物が配置されます。

壁 1800 mm / 隅の柱 1000 mm / 障害物 459 mm (手前の壁は内部が見えるように省いています)





上の図は構成の一例です。サイトの数と配置、フィールドの寸法、障害物の配置は大会ごとに定めます(大会マニュアル)。

エリア	内容
自陣 エリア	各チームに1か所ずつ。カウントダウン中の待機位置であり、HPの回復と球の補給ができます(II-3.3 自陣での回復と補給)。敵陣(相手チームの自陣エリア)に侵入するとペナルティを受けます(II-3.4 敵陣への侵入)
サイト	DOMINATIONで制圧の目標となるエリア(II-8.3 サイト)。SKIRMISHでは使用しません

II-2.2 演出

会場のLEDはゲーム状況を示します。オペレータ・観客はこれで進行を把握できます。

フェーズ	自陣エリアの照明	中央の照明	サイトの照明
カウントダウン	赤 / 青に点灯	消灯	消灯
スタンバイ	赤 / 青に点灯	消灯	目標サイトのみ点滅
バトル	赤 / 青に点灯	消灯	目標サイトのみ点灯
ラウンド終了・ゲーム終了	勝者の色に点灯	勝者の色に点灯	勝者の色に点灯

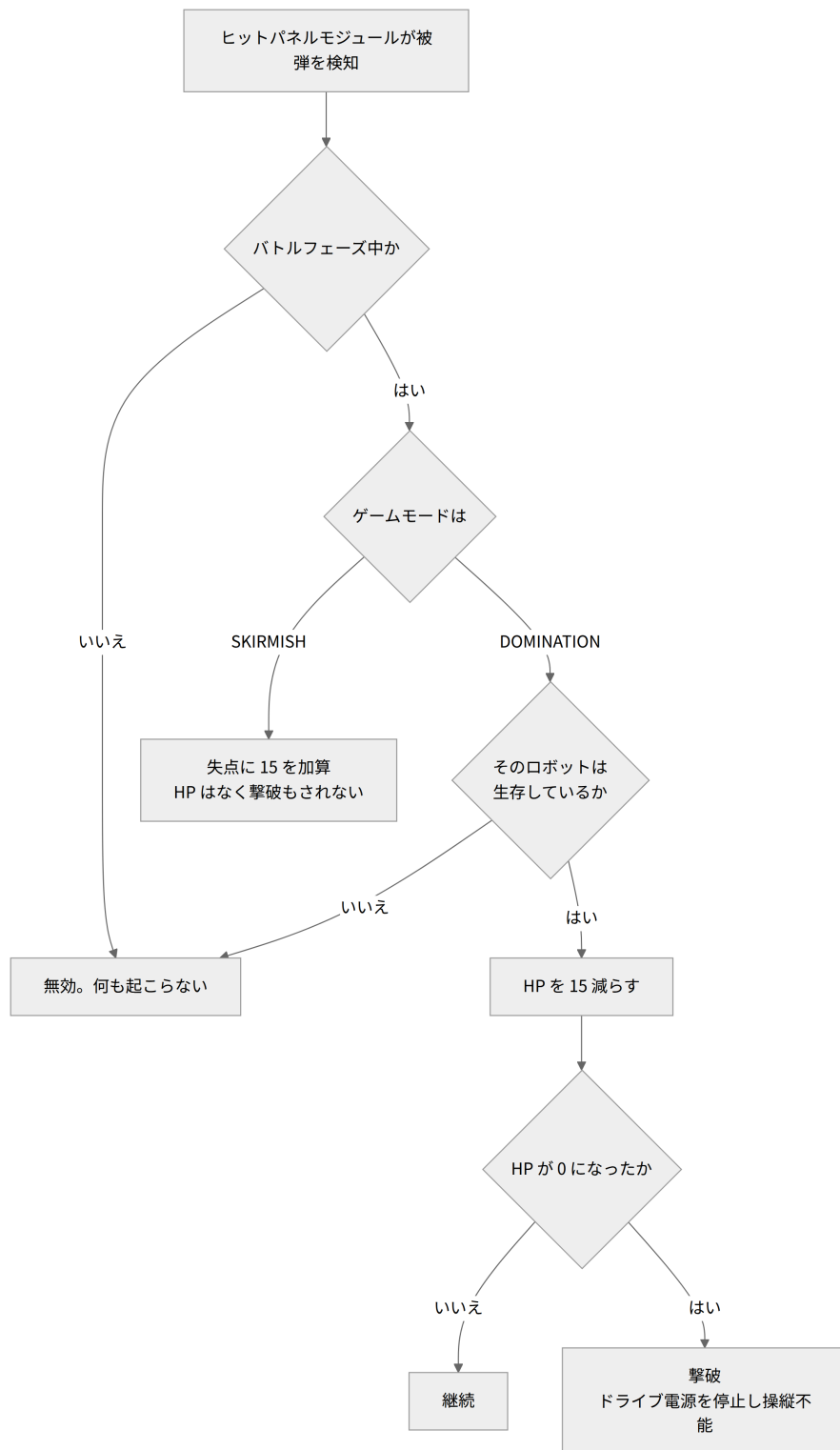
- ・サイトの照明とスタンバイフェーズはDOMINATIONでのみ使用します
- ・サイトごとの色は大会ごとに定めます(大会マニュアル)

II-3. 戦闘システム

本章の規定はすべてのゲームモードに共通です。ただし、**HPと撃破があるのはDOMINATIONだけです**。SKIRMISHでは被弾が失点として積み上がります(II-7 SKIRMISH)。本章のパラメータのうち、ロールによって変わるのは最大HPと熱量上限の2つだけで、それ以外はロールを問わず共通です。

II-3.1 ダメージと撃破

ヒットパネルモジュールが被弾を検知するとHPが減少します。



パラメータ	値
一度の被弾によるダメージ	15(ロール・球種・被弾部位によらず一律)

- 被弾直後の無敵時間はありません。同時に複数のヒットパネルモジュールに球が当たった場合は、そのすべてがダメージとして加算されます

SKIRMISH に HP はありません。被弾は失点として加算されるだけで、ロボットは 150 秒のあいだ動き続けます([II-7.4 勝敗](#))。以降の規定は DOMINATION のものです。

DOMINATION では、ロボットは常に次のいずれかの状態にあります。

状態	ドライブ電源	操縦	被弾判定
生存	入	可	あり(バトルフェーズのみ)
撃破	切	不可	なし

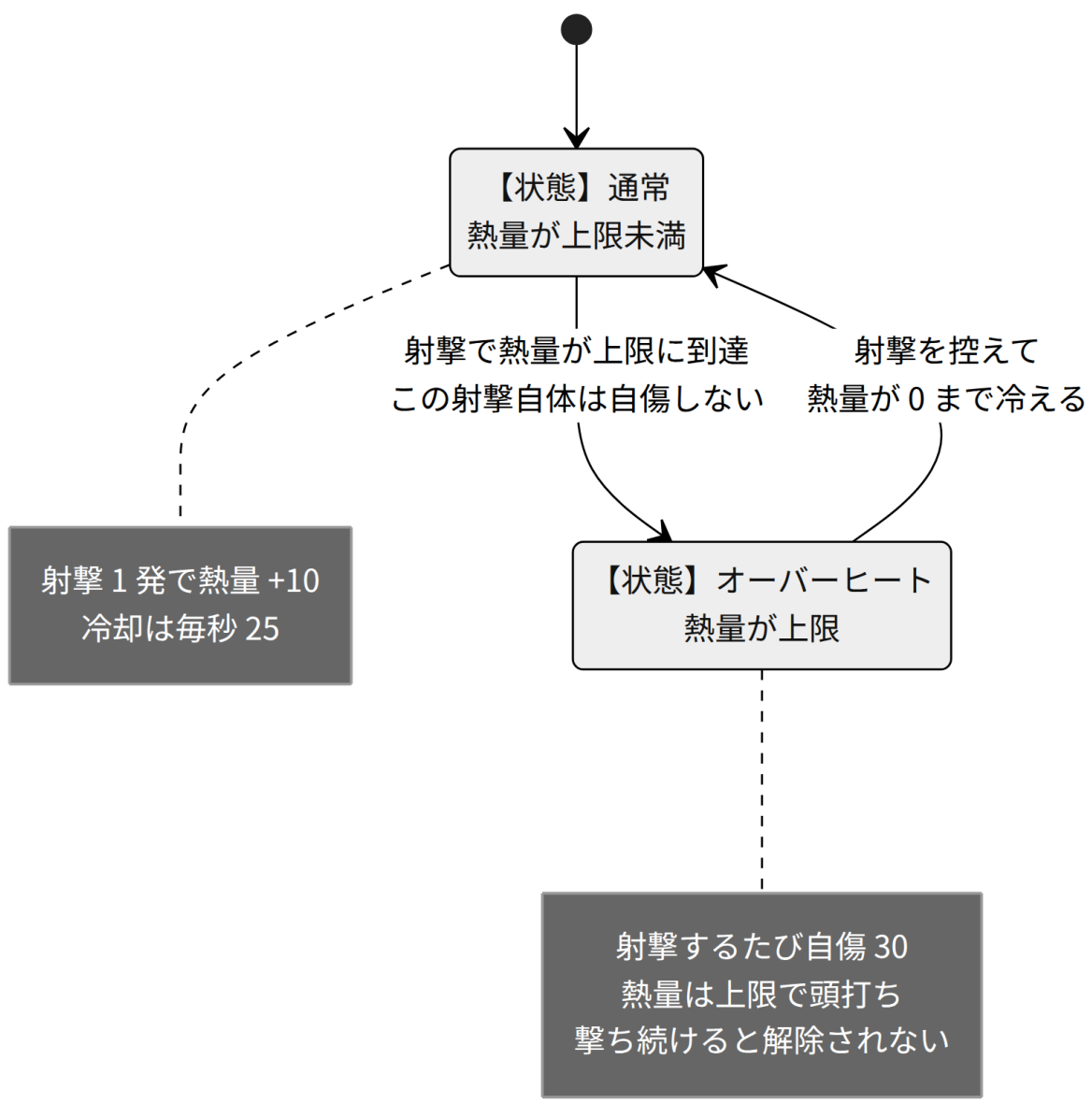
撃破に至る要因は次の 3 つです。

要因	参照
HP が 0 になる(被弾、およびオーバーヒート中の射撃による自傷)	II-3.2 熱量とオーバーヒート
敵陣に侵入する	II-3.4 敵陣への侵入
操縦アプリとの通信が切断される	II-10.1 事象別の処理

撃破されたロボットは、ドライブ電源が停止し、操縦不能になります(トランシーバーモジュールからユーザ MCU へ届く入力データは、すべてのキー・ボタンを離した状態の値になります。HP などのロボット情報は届き続けます)。熱量は 0 に戻ります。撃破されたロボットは次のラウンドのスタンバイフェーズで復活します([II-8.4 ゲームの流れ](#))。

II-3.2 熱量とオーバーヒート

射撃を行うと熱量が上昇し、時間経過で冷却されます。



パラメータ	値
一度の射撃による熱量増加	10
秒間冷却量	25
オーバーヒート中の射撃による自傷ダメージ	30

- 熱量は上限で頭打ちになります(超過して蓄積されることはありません)
- 熱量が上限に達するとオーバーヒート状態になります。**上限に到達させたその射撃自体は自傷になりません**(自傷は次の射撃から)
- オーバーヒートは**熱量が0に戻ったときにだけ解除されます**。冷却が追いつかない速度で撃ち続けると熱量が下がらないため、オーバーヒートは解除されません

- 熱量の上昇はバトルフェーズ中のみです。冷却は一時停止中を除く全フェーズで進みます
- バトルフェーズ以外では熱量が上がらないため、オーバーヒート状態で射撃しても自傷は発生しません
- 自傷が何を減らすかはモードによって異なります。DOMINATION では HP が減り、SKIRMISH では失点が増えます(II-7.4 勝敗)

熱量上限はロールによって異なります。ロール別の値は付録2.1 共通を参照してください。DOMINATION では3種から選び(II-8.2 チーム編成とロール)、SKIRMISH はスタンダード固定です(II-7.2 チーム編成とロール)。

計算例 1(DOMINATION・タンク・熱量上限 90): 9 発連射するとオーバーヒートする。9 発目では自傷しない。10 発目を撃つと自傷 30 で HP は 200 → 170。射撃を止めれば 3.6 秒で解除される。

計算例 2(DOMINATION・アサルト・熱量上限 150): 15 発連射でオーバーヒート。以後 3 発で HP 100 → 10、4 発目の自傷で HP が 0 になり自滅する。完全に冷ますには 6.0 秒かかる。

計算例 3(SKIRMISH・スタンダード・熱量上限 120): 12 発連射でオーバーヒート。13 発目から自傷が始まり、1 発ごとに失点が増える。これは被弾 2 回分に相当する。完全に冷ますには 4.8 秒かかる。

冷却が毎秒 25 であるため、**毎秒 2.5 発までの射撃なら熱量は増えません**。連射速度を上げるほど、撃てる総弾数は少なくなります。

射撃の可否・連射速度はロボット側の機構に委ねられており、システムは制限しません。連射を抑制するのは熱量とオーバーヒートの仕組みだけです。

II-3.3 自陣での回復と補給

自陣エリアにいる間、HP が回復します。また、球の補給ができます。

パラメータ	値
秒間回復量	10

- HP の回復はシステムが自動で行います
- 球の補給はオペレータ以外のチームメンバーが手作業で行います。補給数に制限はありません
- 回復・補給が可能なのは、ロボットを操縦できるフェーズで、かつ一時停止していないときです。
DOMINATION ではスタンバイフェーズとラウンド終了フェーズにも回復できます
- 補給を行うチームメンバーは、自陣エリア以外のフィールドに立ち入ってはいけません
- 回復中に被弾した場合、回復と被弾ダメージの双方が適用されます

自陣エリアは目標サイトから離れています。**回復に時間を使えば、そのぶんサイトの確保が遅れます。**傷を抱えたまま先にサイトを押さえるか、態勢を整えてから向かうかの判断が、DOMINATION の駆け引きの一つです。

HP の回復があるのは DOMINATION だけです。SKIRMISH に HP はないため、自陣エリアでできるのは球の補給だけです(II-7 SKIRMISH)。

II-3.4 敵陣への侵入

敵陣に侵入してはいけません。侵入した時点でシステムが自動的にペナルティを科します。

モード	処置
SKIRMISH	ドライブ電源を停止し、操縦不能になります。ゲーム終了まで復帰できません
DOMINATION	即座に撃破されます。次のラウンドのスタンバイフェーズで復活します

- SKIRMISH では、処置を受けた後も被弾判定が続き、動けないまま失点が加算されます。DOMINATION では撃破状態となるため、以降の被弾判定はありません(II-3.1 ダメージと撃破)
- 侵入の判定はバトルフェーズ中のみ行われます

II-4. ゲーム前準備

ゲーム開始までに次を完了する必要があります。

項目	内容
車検	第III部の規定を満たしているかの確認。手順は大会マニュアル参照
出場者の届け出	キャプテンがオペレータと出場ロボットを審判へ届け出ます(II-1.2 キャプテン)
システム接続	ロボットの電源投入とモジュール接続確認
チーム・ロールの登録	各ロボットへのチームとロールの割り当て
球の補給	ロボットへの球の補給。補給数に制限はありません

チームはゲーム前に各ロボットへロールを割り当てなければなりません。ロールが未割り当てのロボットはゲームに参加できません。割り当ての規定はモードによって異なります。

チームとロールの変更はゲーム間にのみ行えます。ゲームの途中では変更できません。

II-5. 審判の役割

審判は、システムが自動で判定できない事項を判断し、システムへ入力します。

事項	内容
進入の判定	ロボットが目標サイト内にいるかどうか(DOMINATION のみ)
制圧カウントのリセット	誤入力を是正する場合
一時停止	ゲームの時計を止めます
非常停止	すべてのロボットのドライブ電源を強制的に切ります
警告・失格の宣告	II-9 違反行為とペナルティ に基づく処置

制圧カウントは、審判の入力によってのみ進みます。

HP・熱量・撃破・勝敗の判定はシステムが自動で行うため、審判の宣告を必要としません。

II-6. ゲームモードの概要

ATTRACTS には 2 つのゲームモードがあります。

	SKIRMISH	DOMINATION
編成	1 対 1	2 対 2
勝ち方	失点が少ない方	サイト制圧または相手の全滅
構造	1 本勝負(150 秒)	ラウンド制。先に 3 ラウンド取得
HP と撃破	なし。最後まで動き続けられる	あり。次のラウンドで復活
競技性	操縦の腕とロボットの性能が出る	チームの戦略と戦術が問われる

SKIRMISH は純粋な撃ち合いのモードです。HP がなく撃破もされないため最後までロボットを動かし続けられ、被弾を避けながら相手に当てる操縦の腕と、それを支えるロボットの性能がそのまま結果に出ます。覚えるルールが少なく、敵陣を除けばフィールドのどこで戦っても構いません。

DOMINATION は ATTRACTS の主役となるモードです。毎ラウンド指定されるサイトを巡って、攻めるか守るか、誰が前に出て誰が援護するかをチームで組み立てます。操縦の腕だけでは押し切れず、チームとしての戦略と、状況に応じた戦術の切り替えが勝敗を分けます。

II-7. SKIRMISH

II-7.1 モードの概要

失点の少ないほうが勝つ 1 対 1 の 1 本勝負です。サイトは使用せず、敵陣を除けばフィールドのどこで戦っても構いません。バトルフェーズは 150 秒で、この間の失点が少ないチームが勝利します。

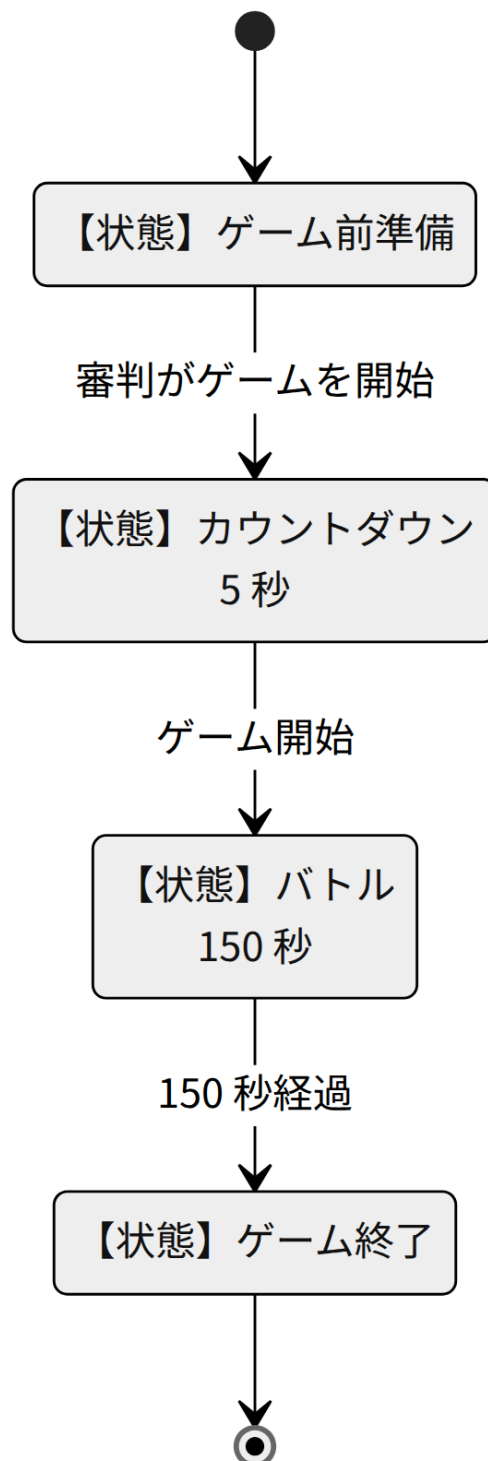
このモードに HP はありません。被弾しても撃破されず、最後まで動き続けます。被弾のたびに失点が積み上がり、その少なさを競います。

II-7.2 チーム編成とロール

1 チーム 1 台の 1 対 1 で戦います。**ロールはスタンダード固定です。**

HP がないため、ロールによって変わるのは熱量上限だけです。両者が同じロールで戦うため、撃てる弾数の条件は等しくなります。スタンダードの熱量上限は[付録2.1 共通](#)を参照してください。

II-7.3 ゲームの流れ



ラウンドの区切りはありません。バトルフェーズの 150 秒が経過した時点で決着します。

各フェーズで何が有効かは次のとおりです。

フェーズ	長さ	ドライブ電源	操縦	失点・射撃の熱量
ゲーム前準備	制限なし	入	可	無効
カウントダウン	5 秒	切	不可	無効
バトル	150 秒	入	可	有効
ゲーム終了	制限なし	切	不可	無効

- カウントダウン中はシステムがドライブ電源を切るため、ロボットは物理的に動けません。これが自陣エリアからの離脱を防ぐ仕組みです
- バトルフェーズ以外は被弾が無効です。球が当たっても失点にはなりません
- 自陣エリアでは球の補給ができます([II-3.3 自陣での回復と補給](#))

II-7.4 勝敗

150 秒が経過した時点で、**失点の少ないほうが勝利します。**

失点は被弾と自傷の 2 つで積み上がります。加算される量は、DOMINATION で HP が減る量と同じです([II-3.1 ダメージと撃破](#)、[II-3.2 熱量とオーバーヒート](#))。

自傷も自分の失点です。 撃ちすぎて熱量が上限に達したまま撃ち続ければ、相手に当てられるより早く自分の失点が増えます。

状況	裁定
失点に差がある	少ないほうの勝利
失点が同じ	引き分け

- 失点に上限はありません。150 秒のあいだ加算され続けます

II-8. DOMINATION

II-8.1 モードの概要

毎ラウンド指定される目標サイトの占領を競うラウンド制のモードです。ラウンドの勝利は、目標サイトの制圧を完了するか、相手チームを全滅させることで得られます。規定のラウンド数を先に取得したチームが勝利します。

II-8.2 チーム編成とロール

1 チーム 2 台の 2 対 2 で戦います。各ロボットには、**タンク・アサルト・スタンダードの 3 種のロールのうち 1 つを割り当てます。**

ロールによって変わるのは最大 HP と熱量上限の 2 つだけです。ダメージ量・射撃 1 発の熱量・冷却速度・自傷量はロールを問わず共通です。

項目	タンク	アサルト	スタンダード
最大 HP	200	100	160
熱量上限	90	150	120

各ロールの特徴は次のとおりです。

ロール	特徴
タンク	高い HP でチームの盾となる前衛
アサルト	高い熱量容量による火力が持ち味のアタッカー
スタンダード	バランス型の汎用機

同一チーム内で同じロールを重複して割り当てることはできません。2 台編成のため、3 種のうち異なる 2 種を選ぶことになります。

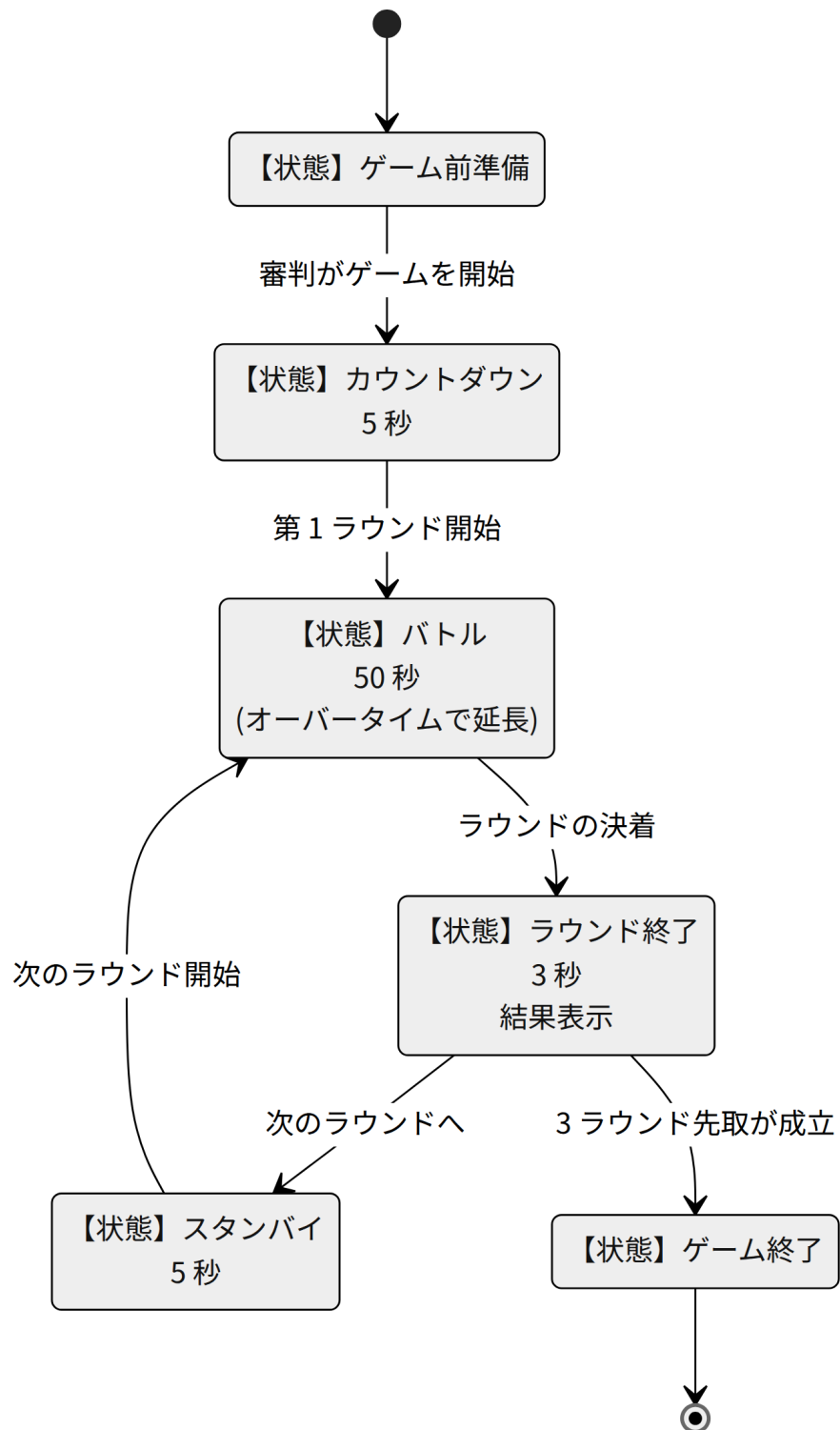
II-8.3 サイト

フィールドには占領目標となるサイトが複数あります。目標となるのはそのうち 1 か所だけで、ラウンドごとに切り替わります。

目標サイトはラウンドごとにランダムに選ばれますが、**同じサイトが連続して目標になることはありません。**

サイトの数と配置は大会ごとに定められます(大会マニュアル)。

II-8.4 ゲームの流れ



- **ゲーム時間による打ち切りはありません。** いずれかのチームが3 ラウンドを先取した時点でゲーム終了です

- 第 1 ラウンドだけはスタンバイフェーズを経ず、カウントダウン後すぐにバトルフェーズが始まります

各フェーズで何が有効かは次のとおりです。

フェーズ	長さ	ドライブ電源	操縦	被弾・射撃の熱量	制圧カウント	自陣での回復・補給
ゲーム前準備	制限なし	入	可	無効	停止	可
カウントダウン	5 秒	切	不可	無効	停止	不可
スタンバイ	5 秒	入	可	無効	停止	可
バトル	50 秒(延長あり)	入	可	有効	進行	可
ラウンド終了	3 秒	入	可	無効	停止	可
ゲーム終了	制限なし	切	不可	無効	停止	不可

- ・カウントダウン中はシステムがドライブ電源を切るため、ロボットは物理的に動きません。これが自陣エリアからの離脱を防ぐ仕組みです
- ・熱量の冷却は全フェーズで進みます(一時停止中を除く)。スタンバイフェーズ中に熱量を下げるができます
- ・バトルフェーズ以外は被弾が無効です。球が当たっても HP は減りません

バトルフェーズは 50 秒で終わるとは限りません。50 秒が経過した時点で目標サイトにロボットが進入しているか、目標サイトが無人になってから猶予時間(3 秒)が経っていない場合、**オーバータイム**としてバトルフェーズが延長されます。制圧が進行している最中に時間切れとなることを避ける仕組みです。進入しているのが片方のチームだけでも、両チームが拮抗(両チームが目標サイトに進入している状態)していても、いずれの場合もオーバータイムに入ります。

パラメータ	値
オーバータイムの猶予時間	3 秒

- ・延長中でもバトルフェーズであることに変わりはありません。被弾・射撃の熱量、制圧カウント、自陣での回復・補給のいずれも上の表のとおり働きます
- ・目標サイトが無人になると猶予時間の計測が始まり、3 秒が経過した時点でラウンドが終了します
- ・猶予時間の計測中にどちらかのロボットが再び進入すれば、**猶予時間はリセットされ**、オーバータイムが続きます
- ・**オーバータイムの長さには上限はありません。**目標サイトにロボットが進入し続けているあいだ、ラウンドは延長され続けます

延長中でも制圧完了や全滅によってラウンドの決着がつきます(II-8.6 勝敗)。

ラウンド終了フェーズでは、そのラウンドの結果が表示されます。ロボットは操縦できますが、次のラウンドはまだ始まっていません。

スタンバイフェーズでは、次のラウンドの目標サイトが開示されます(会場照明が点滅で予告します)。第1ラウンドにはスタンバイフェーズがないため、目標サイトはバトルフェーズが始まる時点で開示されます。

ラウンド終了フェーズとスタンバイフェーズの計8秒は、**自陣エリアでHPを回復し、球を補給できる時間**でもあります(II-3.3 自陣での回復と補給)。ただし自陣エリアは目標サイトから離れているため、次のラウンドの立ち上がりでサイトの確保が遅れます。

ラウンドをまたぐとき、ロボットの状態は次のように扱われます。

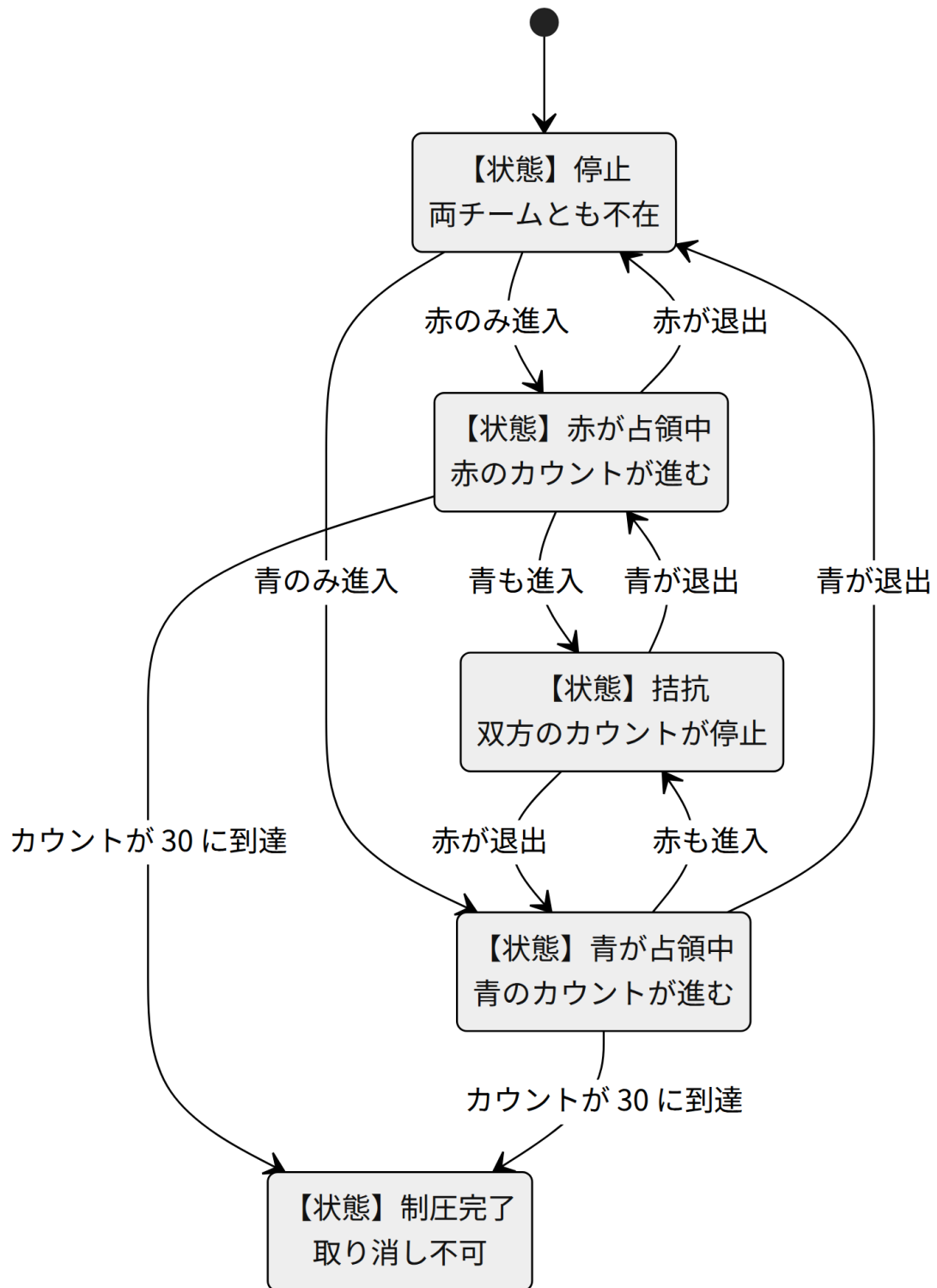
項目	扱い
撃破されていたロボット	最大 HP・熱量 0 で復活する
生存していたロボット	HP と熱量をそのまま引き継ぐ (自陣エリアで回復した分は反映される)
制圧カウント	0 に戻る
ラウンド勝利数	引き継ぐ

第1ラウンドの開始時は、全ロボットが最大 HP・熱量 0 の状態です。

熱量を引き継ぐため、バトルフェーズの終了間際にオーバーヒートしたロボットは、ラウンドの合間に冷やしきれなければ、オーバーヒートを抱えたまま次のラウンドを開始します。

II-8.5 サイト制圧

各ラウンドで、両チームは互いに独立した制圧カウントを持ちます。



パラメータ	値
制圧完了に必要なカウント	30 秒
カウントが進む速さ	1 秒あたり 1(進入している台数によらず一定)

- カウントが進むのはバトルフェーズ中で、かつ一時停止していないときだけです。オーバータイムによる延長中も進みます
- **カウントが減ることはありません。**相手が退出しても、拮抗が解けても、進んだカウントは保持されます
- 制圧完了は取り消せません。完了した時点でそのチームのラウンド勝利が確定します
- 2 台とも進入していても 1 台のときと速さは変わりません

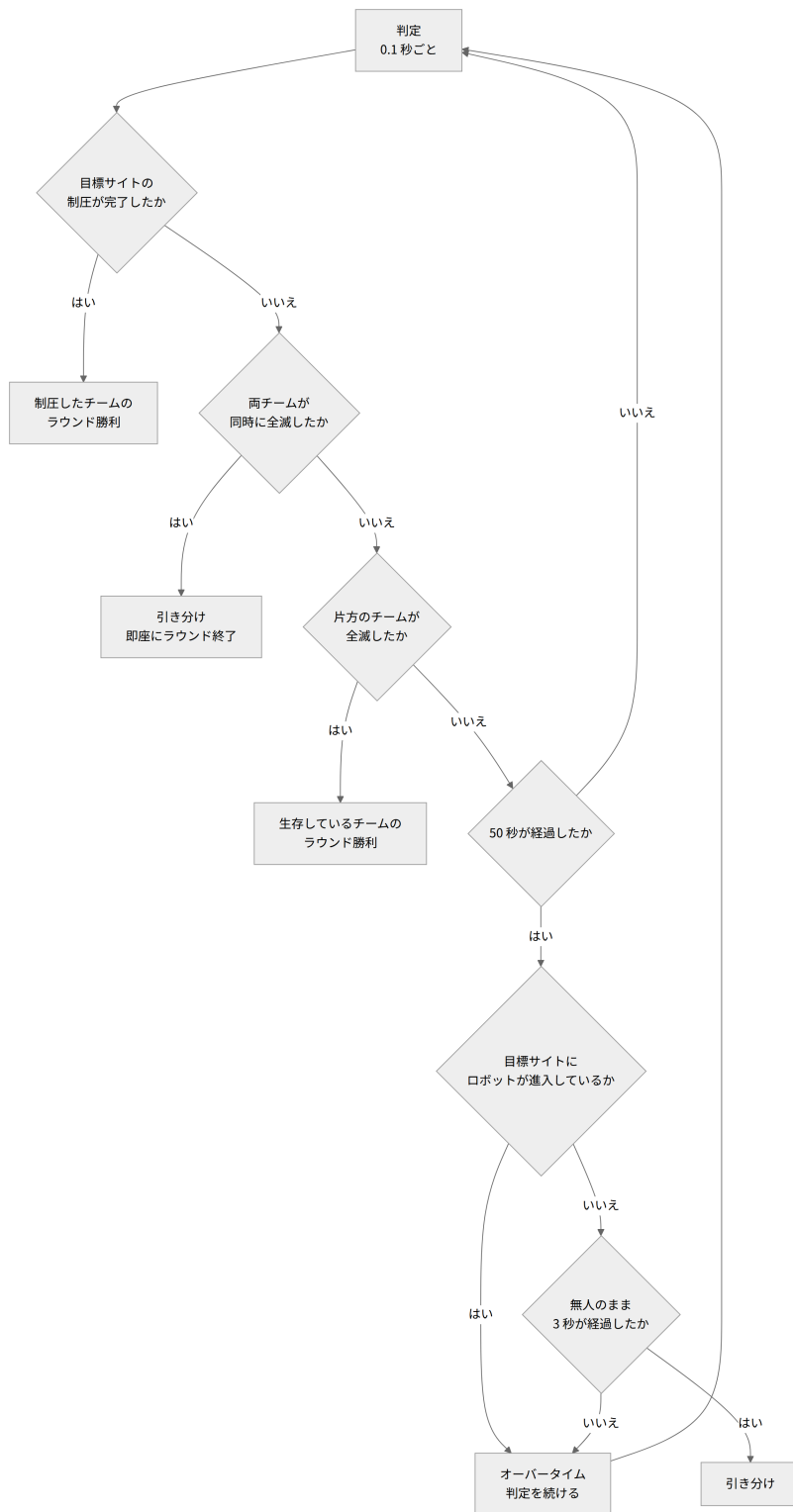
制圧完了に必要なカウントは、バトルフェーズの長さに対して短くありません。**サイトを早く押さえたチームが有利ですが、それだけでは決着しません。**相手がサイトに踏み込めば拮抗となってカウントは止まり、押し返せなければバトルフェーズはオーバータイムへ入ります。サイトを確保する速さと、そこから相手をどう排除するか両方が求められます。

進入の判定は審判が行います(II-5 審判の役割)。撃破されたロボットは進入しているものとして数えません。誤入力の是正は、審判による制圧カウントのリセットのみで行います。

II-8.6 勝敗

ラウンドの勝敗

バトルフェーズ中、システムは 0.1 秒ごとに次の順序で判定します。**上から順に評価し、先に成立した条件が適用されます。**



この優先順位から導かれる裁定は次のとおりです。

状況	裁定
制圧完了と全滅が同時に発生	制圧を優先。 制圧したチームの勝利
両チームが同時に全滅	引き分け。 残り時間を待たずにラウンド終了
全滅と 50 秒経過が同時	全滅を優先。 生存しているチームの勝利
50 秒経過時に目標サイトにロボットが進入している	オーバertime。 バトルフェーズを延長
50 秒経過時にどちらも成立せず、目標サイトが無人のまま猶予時間(3 秒)が過ぎている	引き分け。 制圧カウントの多寡は勝敗に影響しない
延長中に目標サイトが無人のまま猶予時間が尽きた	引き分け。 制圧カウントの多寡は勝敗に影響しない

引き分けとなった場合、制圧カウントが 29 まで進んでいても勝ちにはなりません。延長を経て終わった場合も同じです。

ゲームの勝敗

パラメータ	値
ゲームの勝利に必要なラウンド数	3(先取)
ゲーム時間の上限	なし
ラウンド数の上限	なし

- 引き分けのラウンドは、どちらのチームのラウンド勝利数にも加算されません
- 引き分けが続いた場合、いずれかが 3 ラウンドを先取するまでゲームは続きます
- ゲームの勝敗は、3 ラウンド目の勝利が確定したラウンド終了フェーズ(3 秒)の経過後に確定します

II-9. 違反行為とペナルティ

II-9.1 処置の種類

処置	内容
警告	審判が行為の中止を求めます。改善されない場合は失格に移行します
失格	当該ゲームまたは大会への参加資格を失います

違反行為によっては、警告や失格とは別に、その場でロボットが操縦不能または撃破となります。処置は違反行為ごとに定めます。

II-9.2 違反行為の一覧

違反行為	処置
敵陣に侵入する	操縦不能または撃破(II-3.4 敵陣への侵入)
相手ロボットを故意に破壊する	審判の裁量により警告または失格
転倒・持ち上げを目的として相手ロボットを故意に操作する	審判の裁量により警告または失格
審判の非常停止指示に従わず操縦を続ける	審判の裁量により警告または失格
許可されていない無線通信を使用する	失格
10 歳以上用エアソフトガンの法令・安全基準に反する射撃を行う	失格

製作段階の禁止事項(危険な機構・動力等)はIII-5 安全性に定めます。

II-10. 異常時の処理

II-10.1 事象別の処理

事象	処理
操縦アプリとの通信切断	当該ロボットは操縦不能になります(下記)
カメラモジュールの喪失	映像が途絶し操縦不能になりますが、撃破にはなりません。審判が状況を判断します
その他のモジュールの一時的な喪失・復帰	ゲームは続行し、ペナルティも科されません
機材の異常・危険な状態	審判が一時停止または非常停止を行います

通信が切断されたロボットは、再接続しても直ちには復帰できず、不利になります。その内容はモードによって異なります。

モード	扱い
SKIRMISH	操縦不能のままフィールドに残ります。被弾すれば失点が加算され続けます
DOMINATION	撃破として扱われます。そのラウンド中は再接続しても復帰できず、次のラウンドのスタンバイフェーズで復活します

ゲーム中は通信を維持してください。切断は原因を問わず上記のとおり扱われます。故意の切断が疑われる場合、審判は別途II-9 違反行為とペナルティに基づいて処置します。

II-10.2 一時停止中の扱い

審判が一時停止を行うと、次がすべて凍結されます。

- フェーズの残り時間・ゲームの経過時間
- 制圧カウント(DOMINATION のみ)
- 操縦(すべてのロボットが動作を停止します)
- 被弾・射撃・熱量の冷却・自陣での回復

一時停止中に発生した被弾と射撃は、再開後に適用されません。破棄されます。

II-10.3 ゲームのやり直し

やり直しはゲーム単位で行います。ゲームを中止して再開した場合、ラウンド勝利数は0に戻ります。

ラウンドの途中で生じた不都合は、審判が是正します(II-5 審判の役割)。

II-10.4 判定の根拠と記録

判定の根拠は、審判の裁定とゲームの記録です。**異議はそのゲームの終了後、速やかに審判へ申し立ててください。**時間が経った後の申し立ては受け付けられません。

記録されるもの:

- ラウンドの開始・終了・ラウンド勝者・ゲーム勝者
- 目標サイトと制圧完了の時刻・制圧したチーム(DOMINATION のみ)
- 各ロボットの撃破時刻と撃破原因(被弾・オーバーヒートによる自傷・敵陣への侵入・通信の切断)
- 被弾数・射撃数と、被弾後の残り HP
- 審判が行ったすべての操作(撃破・復活・制圧リセット・一時停止・非常停止)

記録されないもの:

- **誰が誰を撃破したか。**撃破の帰属は判定の材料になりません
- 制圧カウントの推移と、進入判定の切り替え履歴
- ロボットの移動経路

これらについての異議は、審判の裁定によって判断されます。

第III部 ロボット製作ルール / RobotBuildSpecification

III-1. ゲームシステム構成

本章では、ロボットを製作するうえで知っておく必要のあるゲームシステムの構成を示します。運営側のサーバ内部の処理は扱いません。

III-1.1 全体像

ATTRACTS は、汎用モジュール基盤 GameModule Platform(GM-1 プラットフォーム概要) の上に作られた競技システムです。



コンポーネント	役割	用意する人
GameClient	オペレータの操縦アプリ。キーボード・マウス入力の送信とカメラ映像の表示	運営
GameLogicServer	競技ルールの処理。HP・熱量・勝敗の管理と、入力のロボットへの中継	運営
GameModuleServer	全モジュールの検出・管理	運営
ゲームモジュール	ロボットに搭載する物理モジュール群(カメラ・ヒットパネル・マズル・トランシーバー・パワーマネジメント)	運営
ユーザ MCU	ロボットの駆動・射撃制御。トランシーバーモジュール経由で操縦入力とロボット情報を受信	チーム自作

チームが実装するのは **ユーザ MCU** のみです。

上の構成は大会当日のものです。練習では、ルール処理を内蔵した簡易版の操縦アプリ **ATTRACTS SimpleClient** を使い、GameModuleServer に直接つなぎます。

III-1.2 ロボットとの接続

ロボットに関わる通信経路は次の2つです。

区間	方式	内容
GameModuleServer ↔ ロボット	Wi-Fi(SSID ATTRACTS_WIFI)	カメラモジュールがロボット側の通信を中継します
トランシーバーモジュール → ユーザー MCU	UART 3.3V TTL	操縦入力・ロボット情報(III-4.1)

III-2. ロボット

III-2.1 寸法

制限の種類	縦×横×高さ
初期制限	300mm × 300mm × 300mm
展開制限	450mm × 450mm × 400mm

- ・展開制限は、ゲーム中にロボットが取りうる姿勢の上限値です。機構としてこれを超えて可動できる場合でも、ゲーム中にその姿勢を取らなければ差し支えありません
- ・ゲーム開始時は初期制限を満たした状態でスタートします。ゲーム間にパーツを付け替えた場合も、次のゲーム開始時は初期制限を満たす必要があります

III-2.2 動力

- ・使用できるエネルギー源は電気(バッテリー)、またはバネ等の弾性力のみ
- ・可燃性ガス・液体、事前充填された高圧エアの使用は禁止
- ・その他、運営が危険と判断した動力は使用禁止

ロボットに搭載するバッテリーの容量の合計は、**100Wh 以下**とします。種類は問いません。

- ・容量は公称電圧で計算します(例: 6S 2200mAh = 22.2V × 2.2Ah ≈ 48.8Wh)
- ・モバイルバッテリーを含め、搭載するすべてのバッテリーを合計します

III-2.3 外装

色や素材は自由ですが、安全性を確保できる外装が必要です。

III-2.4 センサ

センサの種類に制限はありません。ただしIII-5.2 禁止事項に該当するものは使用できません。無線通信を行うセンサ、クラス1を超えるレーザーを用いるセンサなどが該当します。

判断に迷う場合は運営に確認してください。

III-2.5 球

競技で使用する球は **0.2g の蓄光弾(BB 弾)** のみとします。

項目	値
弾速の上限	30 m/s

弾速は車検で測定します(大会マニュアル)。

弾速の下限は今後定めます。 ヒットパネルモジュールが着弾を検知できる弾速の範囲を測定したうえで、下限値を決定します。

III-3. ゲームモジュールの搭載

本章は「ATTRACTS でどう搭載しなければならないか」を定めます。モジュールそのものの仕様(寸法・電気仕様・API)はGM-3 モジュール仕様書を参照してください。

III-3.1 必須モジュールと搭載数

モジュール	必要数
マズルモジュール	1
ヒットパネルモジュール	4
カメラモジュール	1
パワーマネジメントモジュール	1
トランシーバーモジュール	1

物理的な接続方法はGM-5 物理接続ガイドを参照してください。

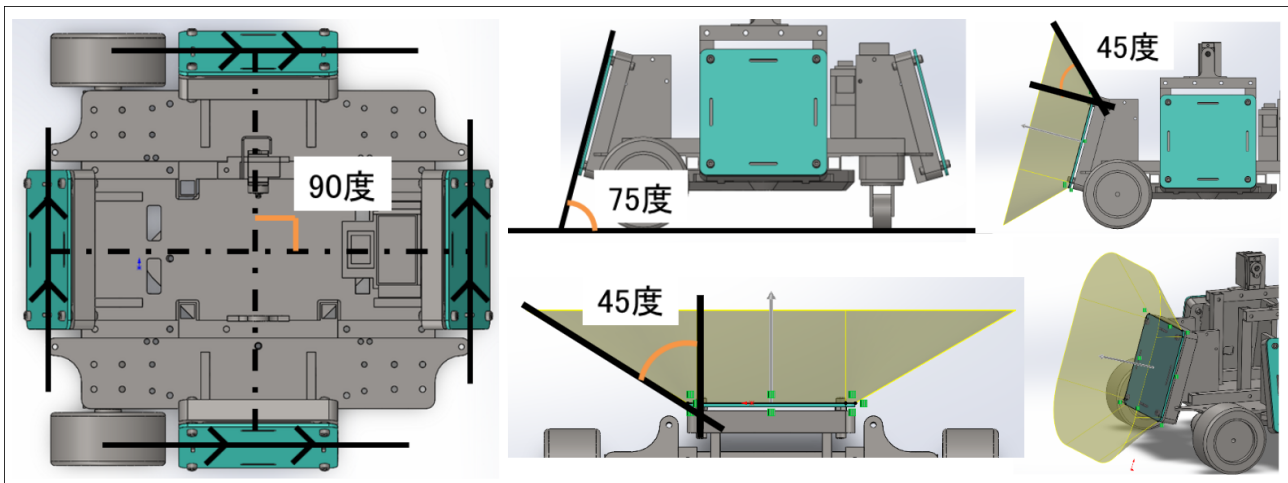
III-3.2 マズルモジュール

- マズルモジュールを介さずに加速した球を射出してはいけません
- マズルモジュールを通過した後の発射体を加速してはいけません

III-3.3 ヒットパネルモジュール

- 対辺に配置します(前後左右から被弾判定が可能な配置)
- 機構等でヒットパネルを動かす場合は、パネル同士の相対位置・姿勢が変わらないようにしてください
- 取付角度は地表面から 75 度

- 機構等によって動く場合は ± 30 度まで許容されます
- 取付高さは、ヒットパネル中心が地表面から 150mm 以下(展開後も同様)
- パネル面から勾配 60 度で押し出した範囲を、ロボットの他の部分で遮らないでください(展開後も同様)



III-3.4 カメラモジュール

- 搭載位置の制限はありません(射出口周辺への設置義務はありません)

III-3.5 パーマネジメントモジュール

パーマネジメントモジュールは、システムが遮断できる**ドライブ電源**と、遮断されない**ロジック電源**の 2 つの電源を持ちます。

- **アクチュエータ、可視光・可聴音を外部に発するデバイス、および運営が指定したデバイスは、ドライブ電源から電源供給しなければなりません**
- 上記以外のデバイス(ユーザ MCU 等)は、ロジック電源または別バッテリーから供給しても構いません

撃破・敵陣への侵入・カウントダウン中など、ロボットが行動不能になる場面では、ドライブ電源が停止します(II-3.1 [ダメージと撃破](#))。

III-3.6 トランシーバーモジュール

- ユーザ MCU との接続仕様はIII-4.1 [制御データの仕様](#)およびGM-3 モジュール仕様書「トランシーバーモジュール」を参照してください
- 搭載位置の制限はありません

III-4. 制御と操縦

III-4.1 制御データの仕様

ゲーム中、ゲームシステム(大会では GameLogicServer、練習では ATTRACTS SimpleClient)はトランシーバーモジュールを通じて、ロボットのユーザ MCU へ以下の情報を自動配信します。届くデータの形式は大会・練習のどちらでも同じです。

コマンド	CommandType	周期	内容
入力データ(DataInput)	0x00	50Hz(20ms)	オペレータのキーボード・マウス入力状態
ロボット情報(DataRobot)	0x01	50Hz(20ms)	HP・熱量などの自機ステータス

- データはGM-3 モジュール仕様書「トランシーバーモジュール」のフレーミングプロトコル(0xAE 開始、CRC-8/CRC-16 付き)で届きます
- ユーザ MCU から何かを送信する必要はありません(受信のみで動作します)
- キー・ボタンの割り当てはすべてチームが自由に決められます。本書およびサンプルロボットの割り当ては例です

入力データ(CommandType 0x00)

- ペイロード長: 9 バイト
- すべてリトルエンディアン

```
struct DataInput {  
    // マウス移動  
    int16_t mouseDeltaX;           // マウス X 軸移動量(相対値)  
    int16_t mouseDeltaY;           // マウス Y 軸移動量(相対値)  
  
    // マウスボタン(バイト 4)  
    uint8_t mouseLeftButton : 1;  
    uint8_t mouseRightButton : 1;  
    uint8_t mouseWheelButton : 1;  
    uint8_t mouseSide1Button : 1;  
    uint8_t mouseSide2Button : 1;  
    uint8_t                : 3; // パディング  
  
    // キーボード(バイト 5)  
    uint8_t key1 : 1;  
    uint8_t key2 : 1;  
    uint8_t key3 : 1;  
    uint8_t key4 : 1;  
    uint8_t key5 : 1;  
    uint8_t keyTab : 1;  
    uint8_t keyQ : 1;  
    uint8_t keyW : 1;  
  
    // キーボード(バイト 6)  
    uint8_t keyE : 1;  
};
```

```

uint8_t keyR   : 1;
uint8_t keyT   : 1;
uint8_t keyA   : 1;
uint8_t keyS   : 1;
uint8_t keyD   : 1;
uint8_t keyF   : 1;
uint8_t keyG   : 1;

// キーボード(バイト 7)
uint8_t keyH   : 1;
uint8_t keyShift : 1;
uint8_t keyZ   : 1;
uint8_t keyX   : 1;
uint8_t keyC   : 1;
uint8_t keyV   : 1;
uint8_t keyB   : 1;
uint8_t keyCtrl : 1;

// 修飾キー・その他(バイト 8)
uint8_t keyAlt  : 1;
uint8_t keySpace : 1;
uint8_t keyEnter : 1;
uint8_t         : 5; // パディング
} __attribute__((__packed__));

```

`__attribute__((__packed__))` によりパディングを除去しています。対応していないコンパイラではビット演算で展開してください。

フレーム例(マウス移動 X:+10, Y:-5、左ボタン押下、W キー押下):

```
AE 00 09 00 86 0A 00 FB FF 01 80 00 00 00 78 A4
```

ロボット情報(CommandType 0x01)

- ペイロード長: 11 バイト

```

struct DataRobot {
    uint8_t type;           // ロール (0: タンク, 1: アサルト, 2: スタンダード)
    uint8_t team;           // チーム (0: 赤, 1: 青)
    uint8_t projectileSpeedMax; // 最大発射速度 [m/s]
    uint16_t maxHP;         // 最大 HP
    uint16_t currentHP;     // 現在の HP
    uint16_t maxHeat;       // 最大熱量
    uint16_t currentHeat;   // 現在の熱量
} __attribute__((__packed__));

```

活用例: 熱量(`currentHeat / maxHeat`)を監視してオーバーヒート直前に射撃を自動停止する、HP 残量をロボットの LED で表示する、など。

フレーム例(タンク、赤チーム、弾速上限 30 m/s、HP 200/200、熱量 50/90):

```
AE 01 0B 00 C7 00 00 1E C8 00 C8 00 5A 00 32 00 D8 BA
```

III-4.2 制御プログラムの実装

通信途絶時の安全動作(推奨)

操縦入力が一時間届かない場合、**すべての入力を離した状態として扱い、ロボットを停止させることを推奨**します。通信が切断されたロボットは操縦不能のままフィールドに残るため(II-10.1 事象別の処理)、暴走防止のためにも実装を推奨します。

実装例

以下は DataInput / DataRobot を受信する最小実装です。フレーム同期・CRC 検証を含みます(CRC 関数は GM-3 モジュール仕様書「トランシーバーモジュール」に定義)。

```
#define BUFFER_SIZE 1500
uint8_t buffer[BUFFER_SIZE];
int bufferIndex = 0;
int controlLostCounter = 0;

// 入力状態(抜粋)
int mouseX = 0, mouseY = 0;
uint8_t mouseLeftButton = 0, mouseRightButton = 0;
uint8_t keyW = 0, keyA = 0, keyS = 0, keyD = 0;
uint16_t maxHeat = 0, currentHeat = 0;

void processFrame(uint8_t commandType, uint8_t* data, uint16_t dataLength) {
    if (commandType == 0x00 && dataLength == 9) {
        // 入力データ: ビットフィールドを展開
        int16_t dx = data[0] | (data[1] << 8);
        int16_t dy = data[2] | (data[3] << 8);
        mouseX += dx;
        mouseY += dy;
        mouseLeftButton = data[4] & 0x01;
        mouseRightButton = data[4] & 0x02;
        keyW = data[5] & 0x80;
        keyA = data[6] & 0x08;
        keyS = data[6] & 0x10;
        keyD = data[6] & 0x20;
        controlLostCounter = 0; // 通信正常
    }
    else if (commandType == 0x01 && dataLength == 11) {
        // ロボット情報
        maxHeat = data[7] | (data[8] << 8);
        currentHeat = data[9] | (data[10] << 8);
    }
}

void loop() {
    // 通信途絶時は全入力をリセット(安全動作)
    if (++controlLostCounter > 1000) {
        mouseX = mouseY = 0;
        mouseLeftButton = mouseRightButton = 0;
        keyW = keyA = keyS = keyD = 0;
    }

    // 受信バッファへ蓄積
    while (Serial.available() && bufferIndex < BUFFER_SIZE)
```

```

    buffer[bufferIndex++] = Serial.read();

    // フレーム抽出
    if (bufferIndex >= 7) {
        uint16_t dataLength = buffer[2] | (buffer[3] << 8);
        if (buffer[0] != 0xAE || dataLength > 993 ||
            CalculateCRC8(buffer, 4) != buffer[4]) {
            // 同期ズレ: 1 バイト捨てて再同期
            memmove(buffer, buffer + 1, --bufferIndex);
        }
        else if (bufferIndex >= dataLength + 7) {
            uint16_t crc16 = buffer[dataLength + 5] | (buffer[dataLength + 6] << 8);
            if (CalculateCRC16(buffer, dataLength + 5) == crc16)
                processFrame(buffer[1], buffer + 5, dataLength);
            int frameSize = dataLength + 7;
            memmove(buffer, buffer + frameSize, bufferIndex - frameSize);
            bufferIndex -= frameSize;
        }
    }

    // ここで keyW / mouseX 等を使ってモータ・サーボを制御する
}

```

サンプルロボット

動作するサンプルとして、公式サンプルロボットの制御スケッチ SampleRobot.ino を公開しています。
キー割り当てはチームが自由に設計できます。

入力	サンプルロボットでの割り当て
W / A / S / D	移動(ベクトル合成)
マウス Y 移動	ピッチサーボ(累積値・可動範囲でクランプ)
左クリック	フライホイール回転
右クリック	球送り機構(射撃)

デバッグの手引き

- **受信確認:** 受信バイト列を 16 進で別シリアルに出力し、AE 始まりのフレームが 20ms 間隔で届いているか確認する
- **CRC エラーが多い場合:** 配線(TX/RX 交差・GND 共通)、信号レベル(3.3V)、ボーレート(115200)を確認する
- **単体テスト:** GameLogicServer や ATTRACTS SimpleClient がなくても、GM-2 GettingStarted の SendHelloWorld サンプルや gRPC の SendFramedData で任意のフレームを送って動作確認できる

III-5. 安全性

III-5.1 安全要件

- ロボットの設計と製造は、競技会場にいる人にいかなる危険をもたらすものであってはなりません
- ロボットは、チームメンバー、相手チーム、周囲の人々、およびフィールドの安全を確保するように設計・製作されなければなりません

III-5.2 禁止事項

以下を搭載・使用してはいけません。

競技上の禁止

- ゲームモジュール以外の無線通信
- デバッグのために無線通信可能なデバイスを搭載することは認めますが、ゲーム中の使用は禁止します
- ゲーム中のロボットの分離
- 相手ロボットやフィールドの破壊を目的とした機構・動作(ヒットパネルへの射撃や戦略的な体当たりは可)
- 相手ロボットのカメラ映像を意図的に妨害する機構・動作(強い光の照射、視野を遮る行為など)

安全上の禁止

- ロボット筐体への電圧印加
- 鋭利な突起等の危険な形状
- 弾速の上限を超えて球を射出する機構(III-2.5 球)。この上限は 10 歳以上用エアソフトガンの法令基準を下回る値です
- クラス 1 を超えるレーザーの使用
- 爆発性および高温のエネルギー源

III-5.3 電気系統の安全

- システム、回路、および機構は、**短絡や接続断が発生した場合でも制御不能や危険な動作が生じないように設計してください**
- ロボットが複数の電源系統を持つ場合、**いずれの電源が失われても、また電源の投入順序にかかわらず、暴走や危険な動きが生じないように設計してください**
- モータの負荷による発火や発煙を避けるため、電源回路にはヒューズなどの適切な電流制限装置を取り付けてください
- 電線、コネクタ、端子等は、想定最大電流以上の定格電流のものを使用してください

ATTRACTS では、ドライブ電源とそれ以外の電源を併用できます(III-3.5 パワーマネジメントモジュール)。この場合も上記を満たす必要があります。

付録 / Appendix

付録1. 用語集

用語	定義
ゲームモード	勝敗の決め方とゲーム構造が異なる競技形式。SKIRMISH と DOMINATION の 2 種があります
ラウンド	目標サイトの占領を 1 回競う単位(DOMINATION のみ)。ゲームは複数のラウンドで構成されます
フェーズ	ゲームを構成する時間区分。ゲーム前準備・カウントダウン・スタンバイ・バトル・ラウンド終了・ゲーム終了があります(スタンバイとラウンド終了は DOMINATION のみ)
目標サイト	そのラウンドで占領の対象となるサイト(DOMINATION のみ)。毎ラウンド 1 つだけ選ばれます
進入	ロボットが目標サイト内にいると審判が判断している状態。制圧カウントはこの入力だけで進みます
占領	片方のチームだけが目標サイトに進入している状態。そのチームの制圧カウントが進みます
拮抗	両チームが目標サイトに進入している状態。双方の制圧カウントが停止します
制圧完了	制圧カウントが規定値に達した状態。取り消しはできません
オーバータイム	目標サイトにロボットが進入したまま規定時間が経過した場合に、バトルフェーズを延長する仕組み(DOMINATION のみ)
撃破	HP が 0 になる・敵陣に侵入する・操縦アプリとの通信が切断される、のいずれかによってロボットが行動不能になった状態。ドライブ電源が停止し、操縦不能になります(DOMINATION のみ)
全滅	一方のチームのロボットがすべて撃破された状態(DOMINATION のみ)
HP	ロボットの耐久値。被弾と自傷で減少し、自陣エリアで回復します(DOMINATION のみ)
失点	SKIRMISH で被弾と自傷によって積み上がる値。少ないほうが勝ちます
熱量	射撃によって蓄積し、時間経過で冷却される値。ロールごとに上限があります
オーバーヒート	熱量が上限に達した状態。この状態で射撃すると自傷します
自傷	オーバーヒート中の射撃によって自機がダメージを受けること。DOMINATION では HP が減り、SKIRMISH では失点が増えます
ロール	ロボットの性能区分。最大 HP と熱量上限が異なります
自陣エリア	各チームに 1 か所ずつあるエリア。カウントダウン中の待機位置であり、HP の回復と球の補給ができます
敵陣	相手チームの自陣エリア。侵入するとペナルティを受けます
ドライブ電源	パワーマネジメントモジュールが持つ電源のうち、システムが遮断できる系統。これを停止することでロボットを行動不能にします
	パワーマネジメントモジュールが持つ電源のうち、システムが遮断しない系統

用語	定義
ロジック 電源	
操縦不能	トランシーバーモジュールからユーザ MCU へ届く入力データが、すべてのキー・ボタンを離した状態の値になること。HP などのロボット情報は届き続けます
一時停止	審判がゲームの時計を止めた状態。ロボットは操縦不能になります
非常停止	審判がすべてのロボットのドライブ電源を強制的に切る安全操作
オペレー タ	ロボットを操縦する人
ユーザ MCU	ロボットの駆動・射撃を制御するマイコン。チームが自作します

モジュール名(ヒットパネル・マズル・パワーマネジメント・カメラ・トランシーバー)の定義は[III-3 ゲームモジュールの搭載](#)を参照してください。

付録2. パラメーター一覧

付録2.1 共通

すべてのゲームモードで共通の値です。

パラメータ	値
一度の被弾によるダメージ	15
一度の射撃による熱量増加	10
秒間冷却量	25
オーバーヒート中の射撃による自傷ダメージ	30
自陣エリアでの秒間回復量	10(DOMINATION のみ)
1 ゲームのチーム数	2(赤・青)
カウントダウンの長さ	5 秒

ロール別の性能:

パラメータ	タンク	アサルト	スタンダード
最大 HP	200	100	160
熱量上限	90	150	120

最大 HP が使われるのは DOMINATION だけです。SKIRMISH に HP はありません。

付録2.2 SKIRMISH

パラメータ	値
1 チームのロボット台数	1
ロール	スタンダード固定
バトルフェーズの長さ	150 秒
HP	なし
失点の上限	なし

失点の加算量は付録2.1の被弾ダメージ・自傷ダメージと同じです。

付録2.3 DOMINATION

パラメータ	値
1 チームのロボット台数	2
スタンバイフェーズの長さ	5 秒
バトルフェーズの長さ	50 秒
ラウンド終了フェーズの長さ	3 秒
オーバータイムの猶予時間	3 秒
制圧完了に必要なカウント	30 秒
制圧カウントの進む速さ	1 秒あたり 1
勝利に必要なラウンド数	3(先取)
ゲーム時間の上限	なし

サイトの数と配置は大会ごとに定められます(大会マニュアル)。