

ガラナエクスプレス

GUARANÁ EXPRESS

▶ 選択課題： フィギュアLを通過する

▶ 目次

1. 機能実現手順
2. 構造
3. 振る舞い





1. 機能実現手順

選択課題を解決（機能実現）する手順を示す。

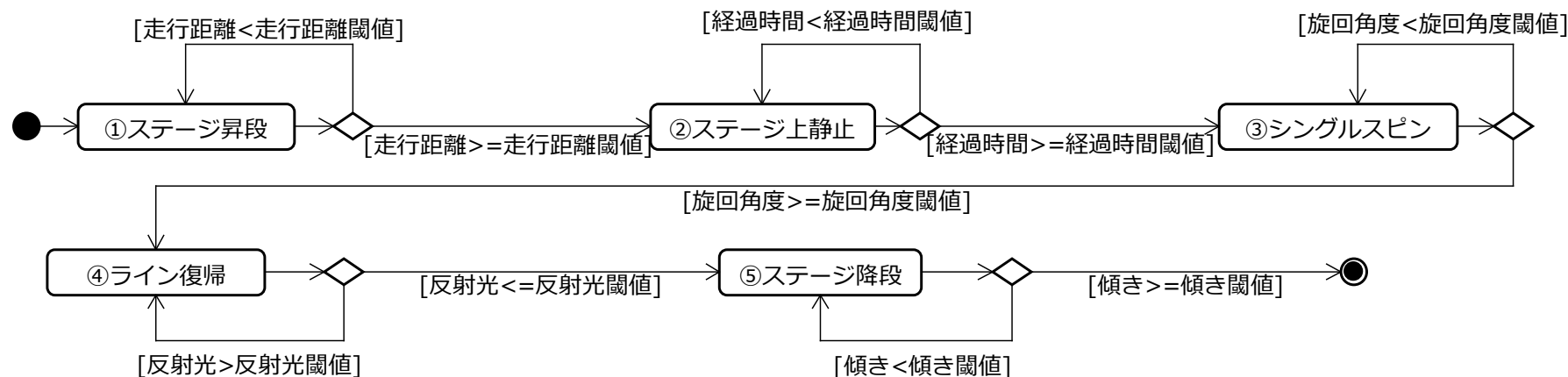


P2

1-1 実現手順

フィギュアル通過を実現するために、①ステージ昇段、②ステージ上静止、③シングルスピン、④ライン復帰、⑤ステージ降段の5つの手順を踏むこととした。手順の流れをアクティビティ図に示す（詳細は [1-3 参照](#)）。

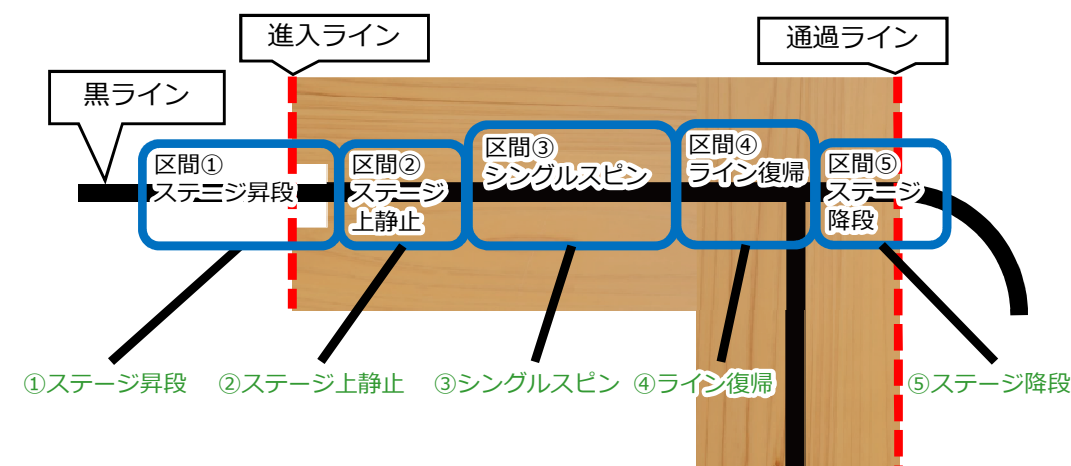
アクティビティ図：フィギュアル通過の実現手順



1-2 手順と区間

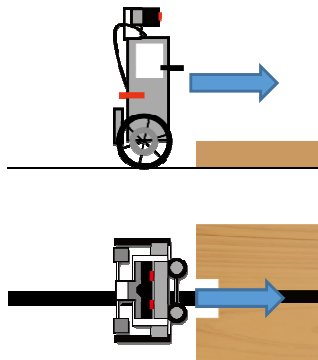
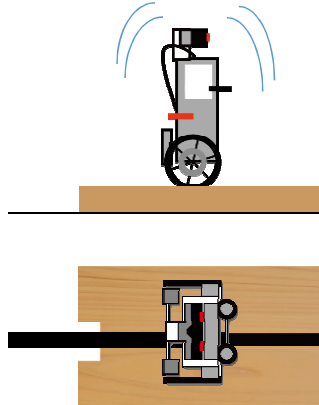
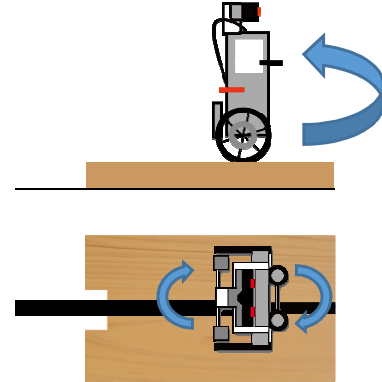
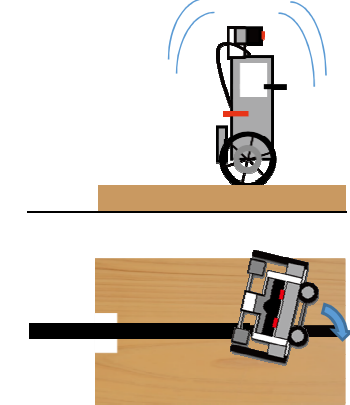
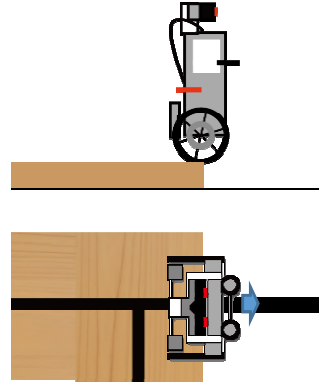
1-1 で示した手順と、それを実施するステージ上の場所（これを区間と呼ぶ）の対応を、以下の図に示す。（緑の文字が手順、青い角丸四角が区間を表している）

図：手順と区間の対応



1-3 実現手順の詳細

各区間における走行体の制御について、以下の表に示す。

区間	区間①ステージ昇段	区間②ステージ上静止	区間③シングルスピン	区間④ライン復帰	区間⑤ステージ降段
機能	黒ラインに沿って進入ラインまで移動し、ステージに上る 	ステージ上で静止する 	ステージ上で360度回転（シングルスピン）する 	黒ラインまで移動する 	通過ラインまで移動し、ステージから降りる 
走行方法	ライントレース走行（倒立振子でライントレースを行う走行方法）	ライントレース走行	旋回走行（倒立振子で旋回を行う走行方法）	ライントレース走行	ライントレース走行
区間終了の検知	距離検知（区間開始から走行した距離が閾値を超えているか）	時間検知（区間開始から経過した時間が閾値を超えているか）	旋回角度検知（区間開始から旋回した角度が閾値を超えているか）	ライン検知（反射光の強さが閾値を下回っているかどうか）	降段検知（傾きが閾値を超えているか）
制御の流れ	第1ゴールゲート通過後、直線に入ってから加速し、進入ラインを超えてステージに上る。	ステージ昇段で崩れたバランスを整え、静止する。このとき、黒ラインの左側にいること。	左右のモーターを互いに逆方向に回転させることで、シングルスピンする。	ライントレースを行って、黒ラインに戻る。	低速でライントレースを行い、ステージから降りる。



2. 構造

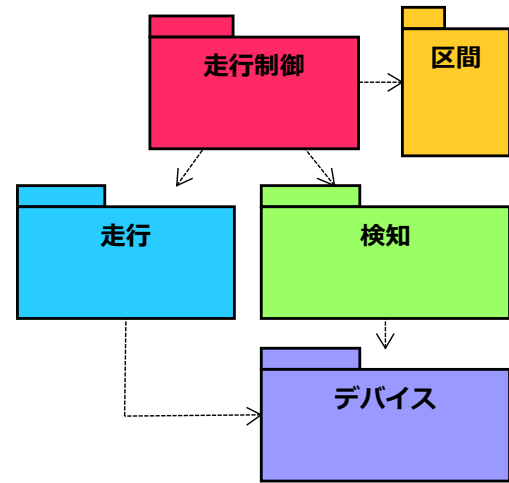
フィギュアル通過に必要なパッケージ、クラスの構造を示す。



P3

2-1 パッケージ構造

フィギュアル通過に必要なパッケージ図を示す。



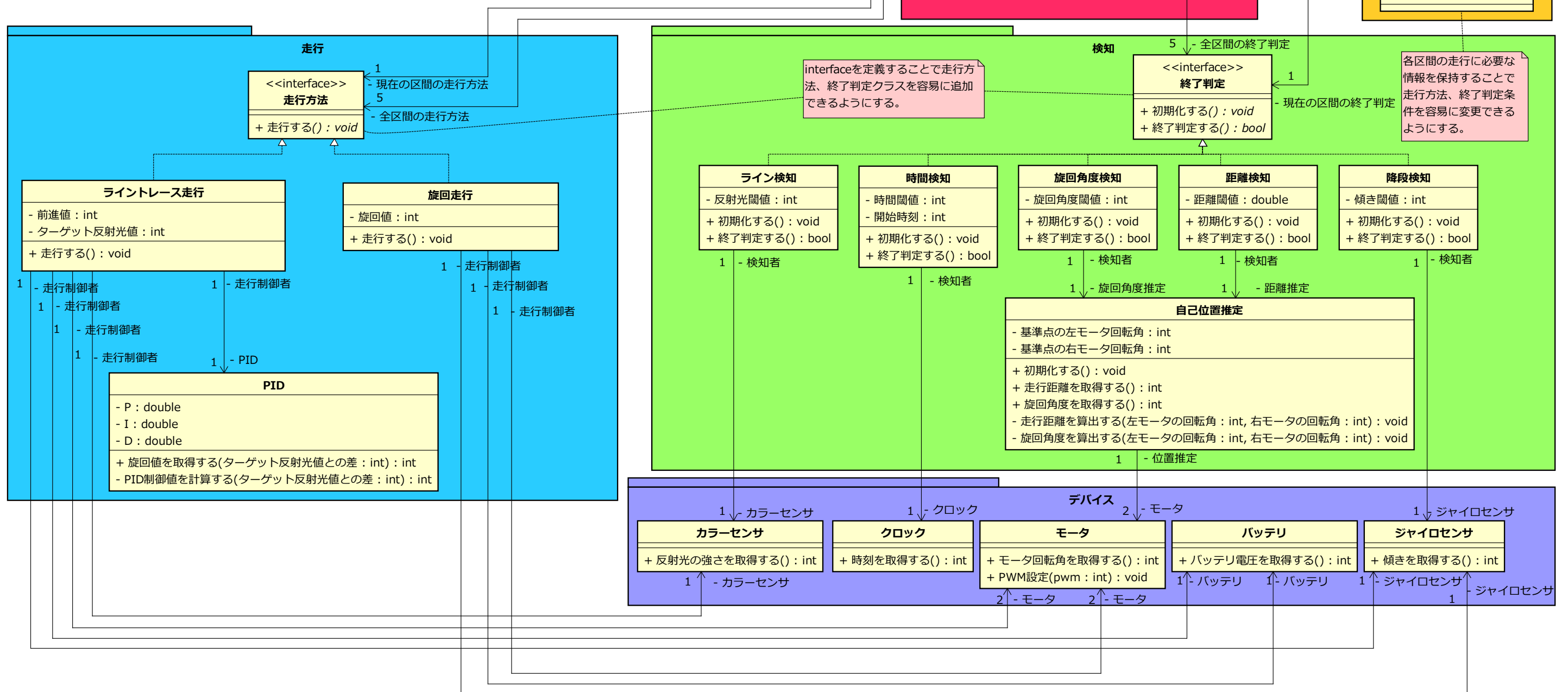
各パッケージの責務を示す。

パッケージ名	責務
走行制御	走行と検知を行う。区間ごとに走行と検知を切り替えて走行制御する。
区間	区間ごとの走行と検知を生成するために必要な情報を保持する。
検知	区間の終了を検知する。
走行	区間内を走行する。
デバイス	モータ・センサへの指示、情報取得を行う

2-2 フィギュアルクラス構造

フィギュアル通過に必要なクラス図を示す。

※なお、ライントレース走行、旋回走行クラスにて倒立振子ライブラリを使用するが、記載は省略する。



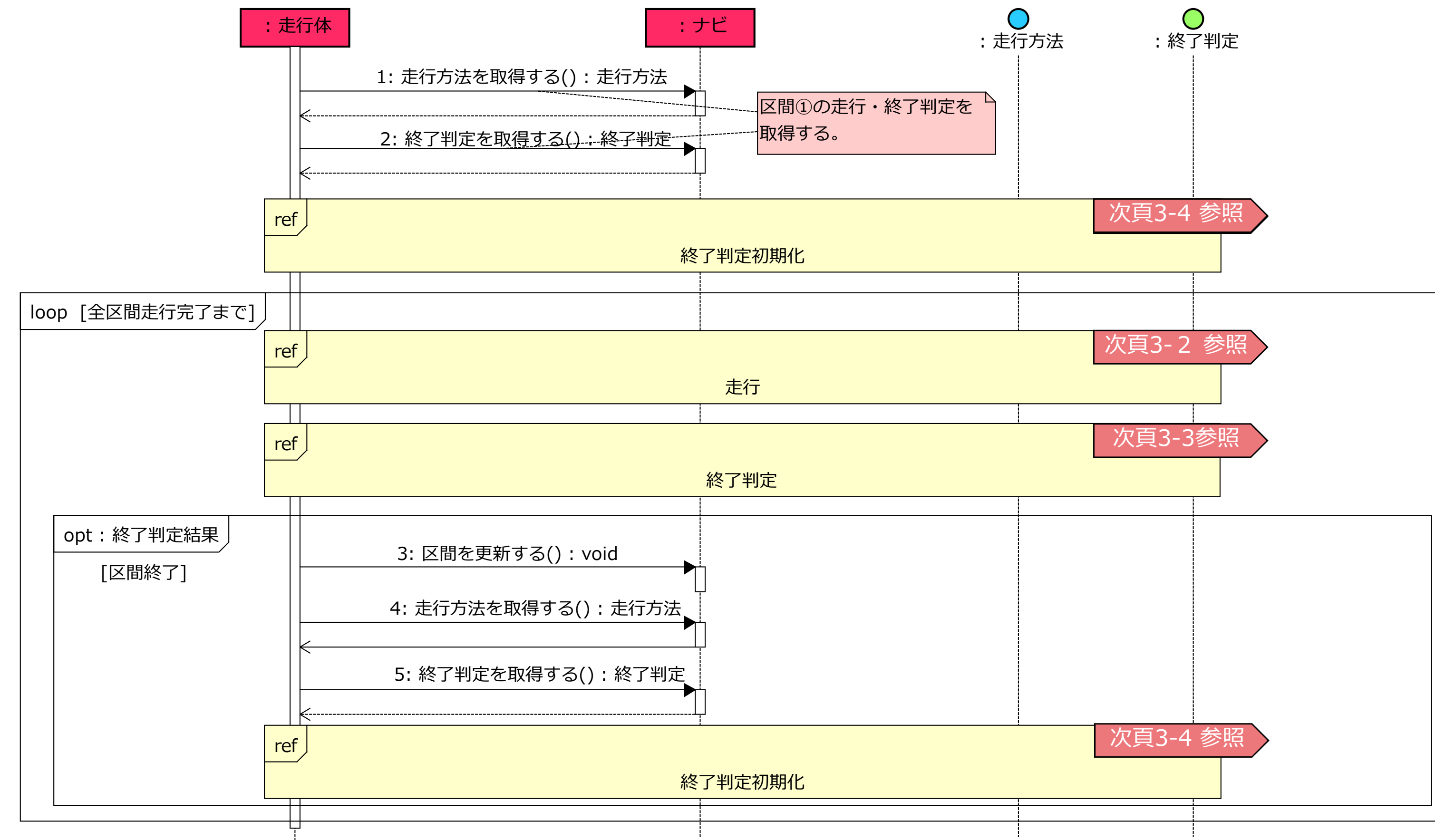


3-1 フィギュアル通過シーケンス図～全体～

2-2フィギュアルクラス構造で示したクラスの振る舞いを示す。

下記に示すシーケンス図は定義した区間の走行、終了判定、及び次の区間へ切り替え処理を示したものである。

図中のrefで示した走行、終了判定、終了判定初期化については、次頁を参照のこと。





3. 振る舞い

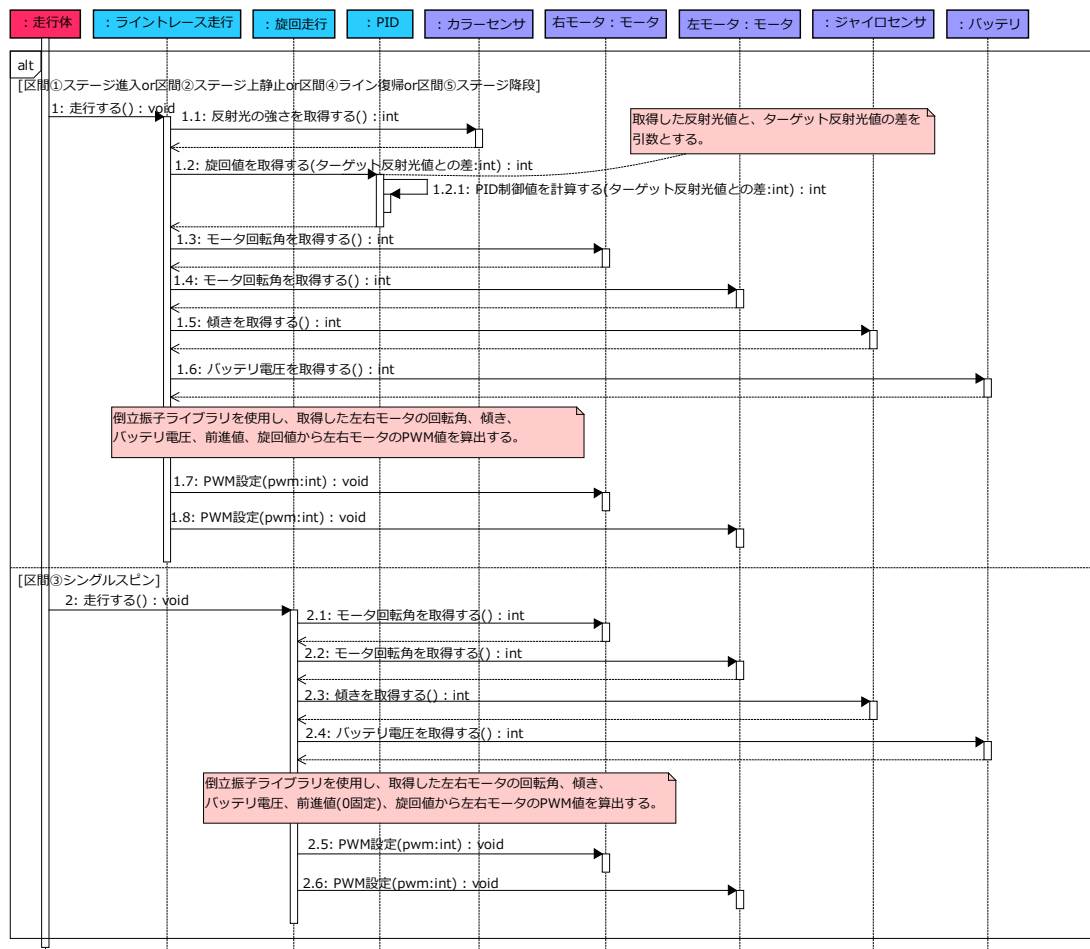
フィギュアル通過における、終了検知、判定初期化、走行のシーケンスを示す。



P5

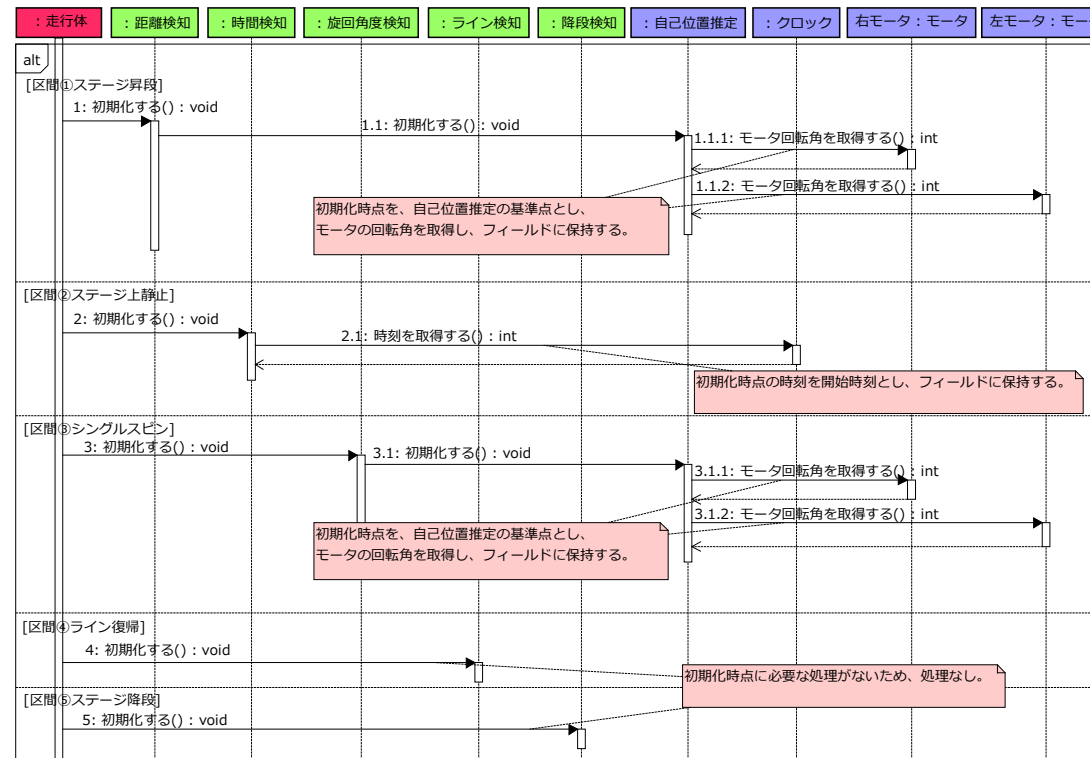
3-2 フィギュアル通過シーケンス図～走行～

区間ごとの走行の詳細を示す。
全区間倒立走行を行い、区間③以外はライン検知も行う。各区間の走行制御の違いは、区間情報に設定した前進値・旋回値・ターゲット反射光値に依るもので、シーケンス上相違はない。



3-4 フィギュアル通過シーケンス図～終了判定初期化～

区間ごとの終了判定の初期化の詳細を示す。
終了判定に使用するために初期化時点の時刻・モータ回転角を取得する。



3-3 フィギュアル通過シーケンス図～終了判定～

区間ごとの終了判定の詳細を示す。各デバイスより情報取得し、初期化時点からの差分と区間情報で定義した閾値との比較を行うことで終了判定を行う。

