

1 要求分析

目標：全国大会出場

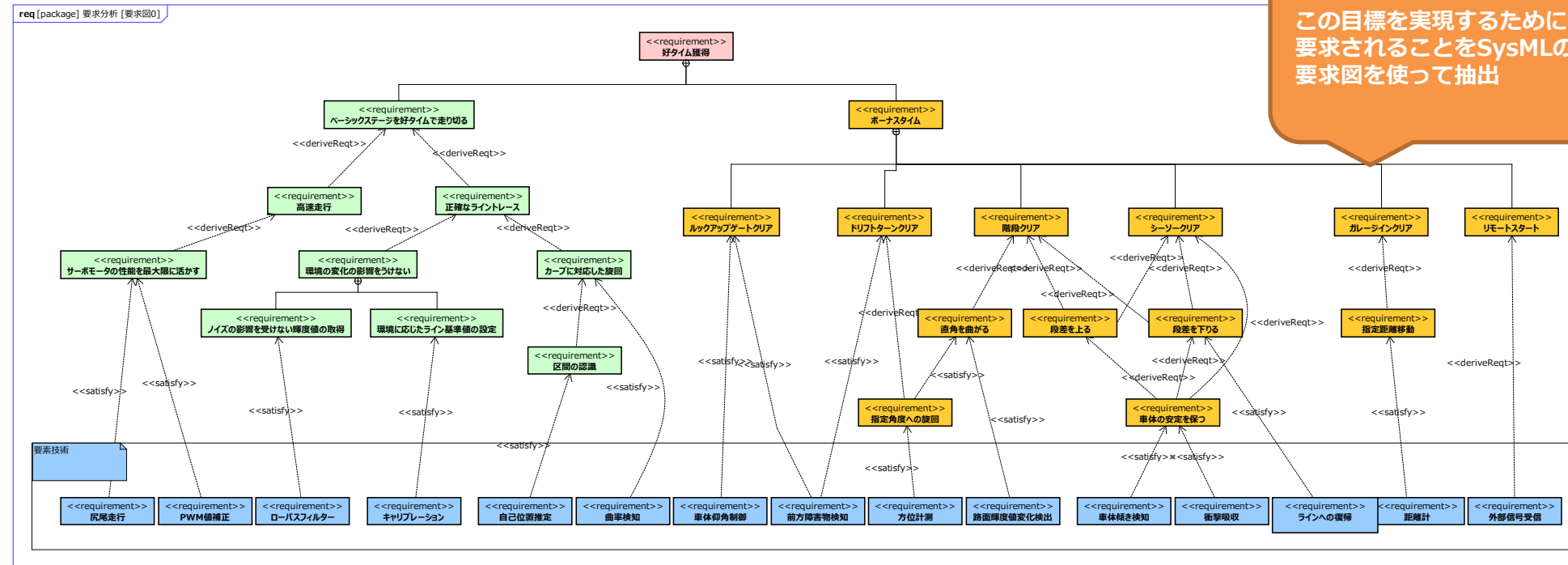
そのために・・・

- ・全難所をクリア
- ・高速かつ正確なライントレース
- ・区間に応じた走行ができる

目標を詳細に分析



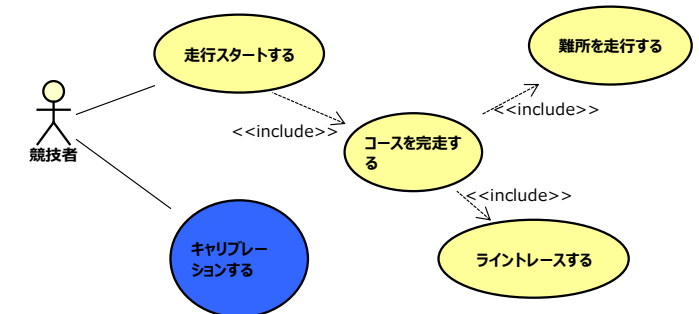
2 構造



この目標を実現するために要求されることをSysMLの要求図を使って抽出

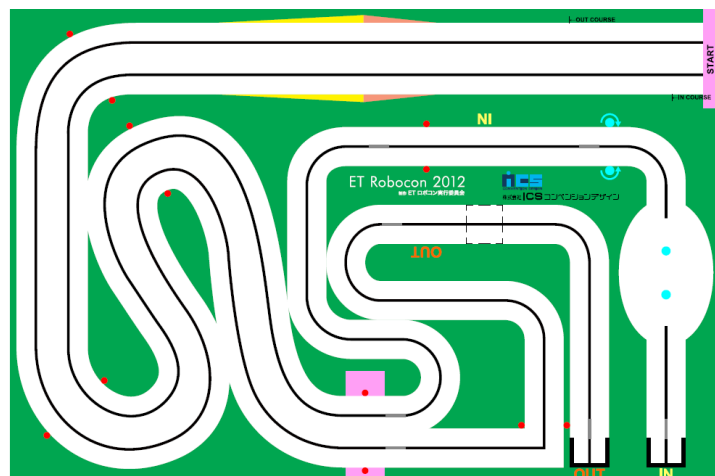
要求図から抽出された機能要件

3 振る舞い



4 走行戦略

ドメイン分析



非機能要件の抽出

要求図から非機能要件として安全性や、性能面で重要と考えられることを抽出

・高速走行を実現するためには、コースの形状に合わせた旋回量を求める必要がある P.5要素技術

・ETロボコンにおいて、転倒は致命的である。そのために車体の安定化を図る必要がある。車体のぶれを防ぐ工夫が必要 P.5要素技術

5 要素技術

ユースケース名	コースを完走する
事前条件	キャリブレーションが終わっている
事後条件	ガレージイン区間で完全停止状態になっている
基本フロー	1. 競技者は走行体をスタート位置に設置する。 2. 競技者は走行体に無線で走行スタートを指示する。 3. 走行体がコースを走行する。 4. 走行体がガレージで停止する。

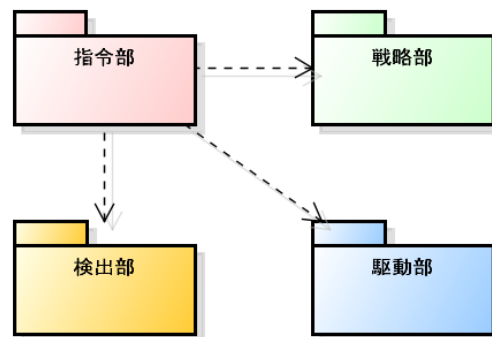
1 要求分析

2 構造分析

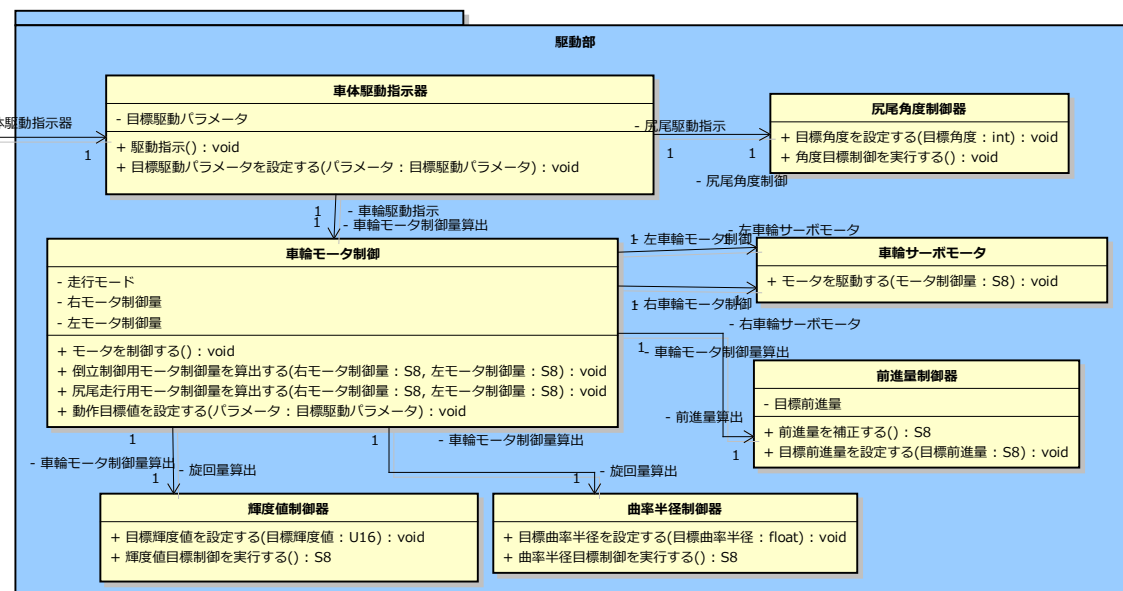
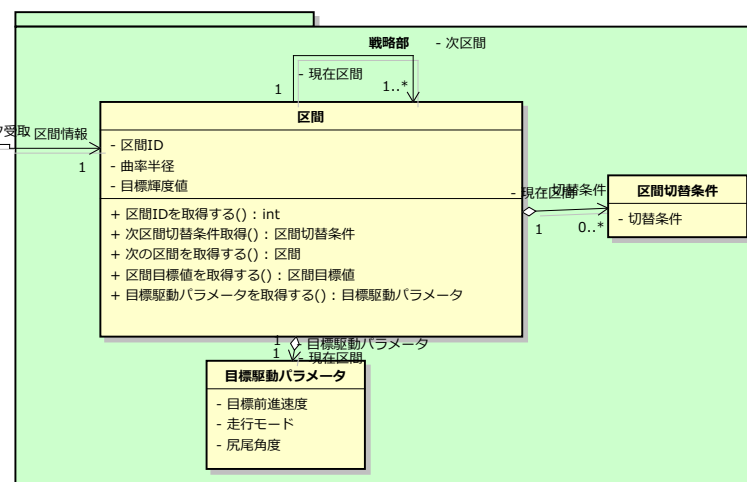
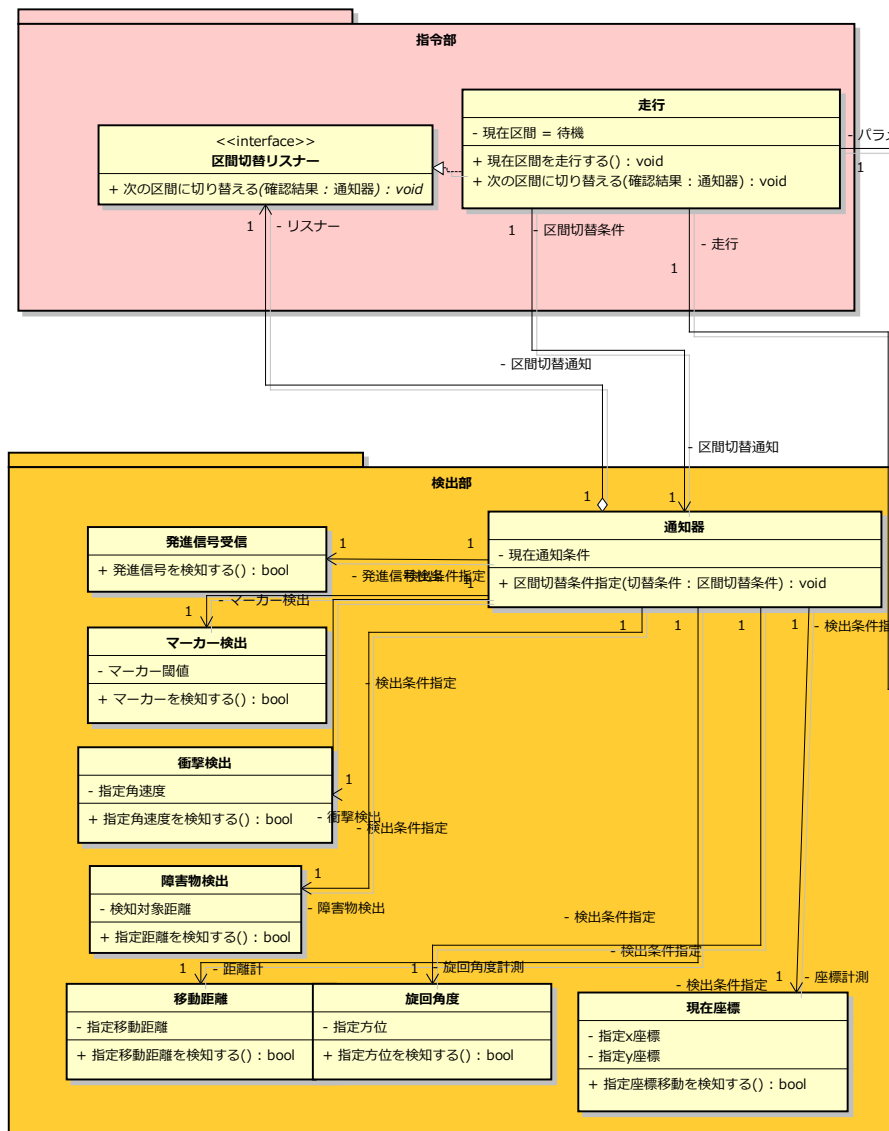
3 振舞設計

4 走行戦略

5 要素技術



走行関連クラスを
詳細化



1
要求分析

2
構造分析

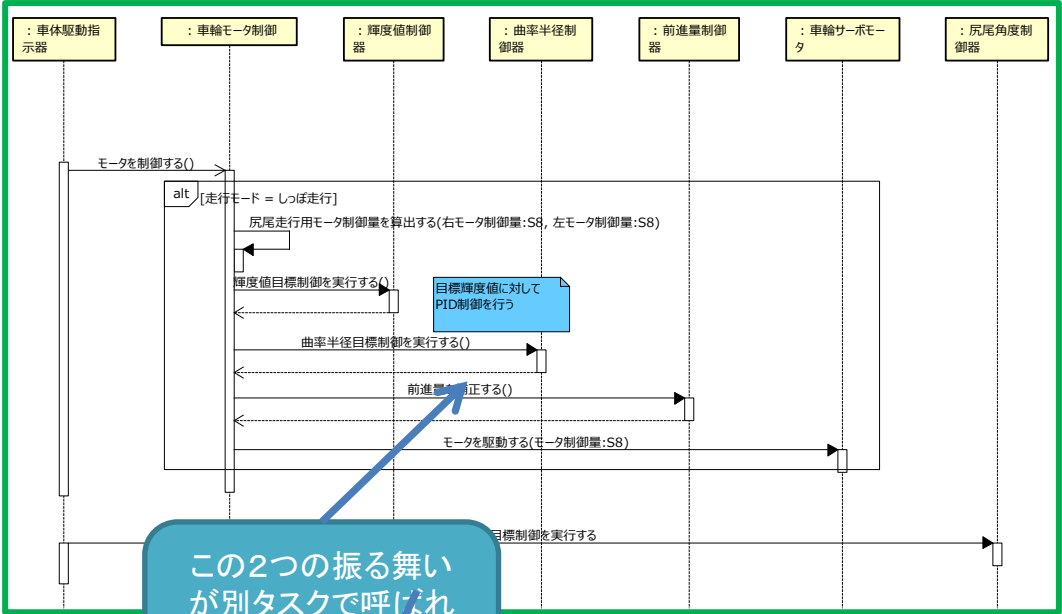
3
振舞設計

4
走行戦略

5
要素技術

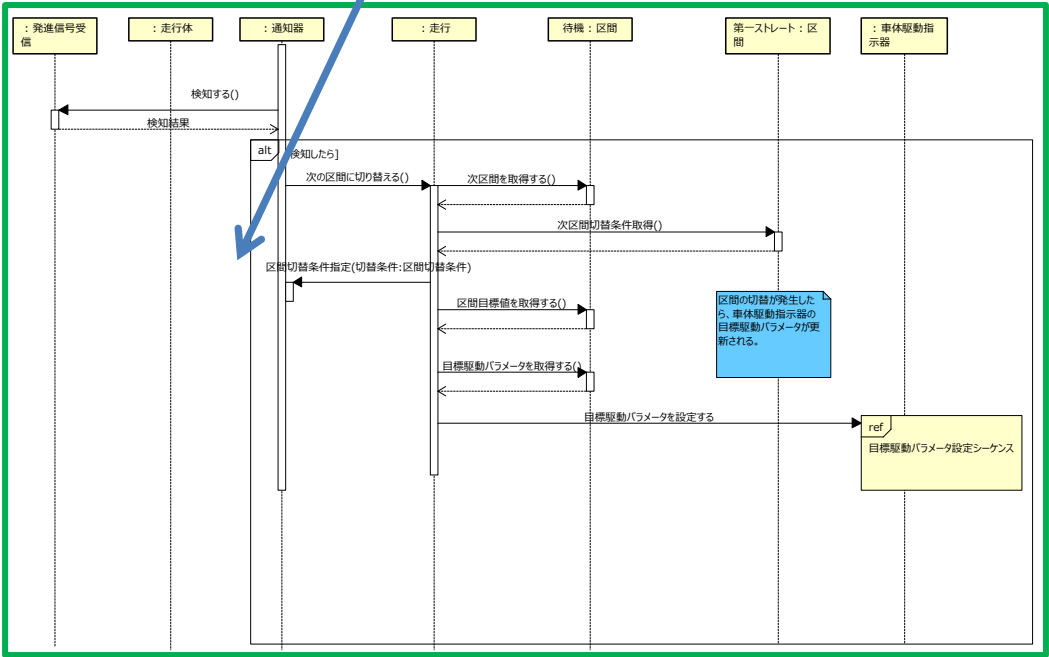
ETロボコンはコースを細かく分割した区間の連続によって構成されていると分析しました。区間ごとに最適な前進量などのパラメータと区間の切替条件があり、区間が切り替わらない間は同一のパラメータを元に走行することのみに専念します。

下図は走行中の駆動部の振る舞いです。すでに設定されているパラメータを元に旋回量を計算し、モータを駆動している振る舞いです。この振る舞いを繰り返すことにより、どの区間でも同様の振る舞いで走行することが可能です。



この2つの振る舞いが別タスクで呼ばれて走行システムが構成されている。

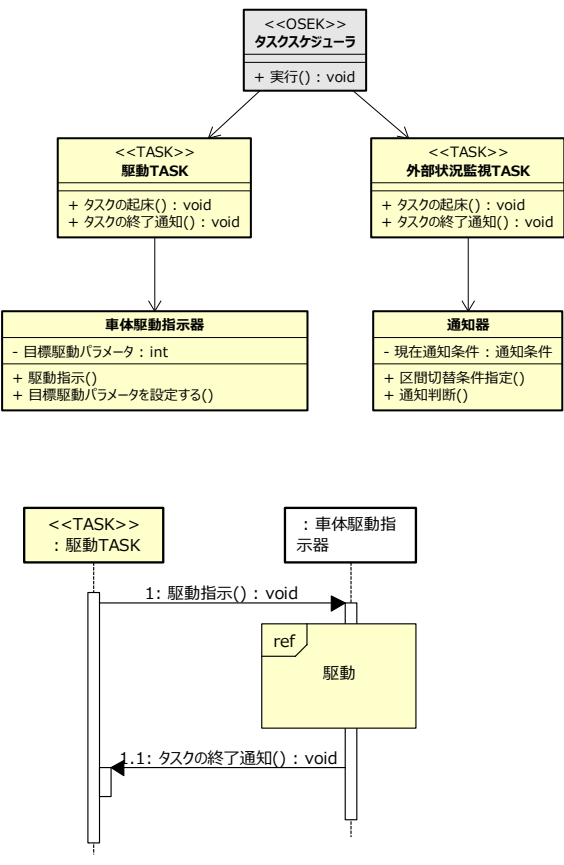
から目標駆動パラメータを設定する振る舞い



並行性設計

- 制約
- ① APIの仕様上、倒立制御は4ms周期で実行しなければならない。
- 設計方針
- ① オーバヘッドを考慮し、タスクの数は最小限に
 - ② 駆動タスクへの影響を最小限に抑える。
 - ③ 区間切り替わりの検知に必要な十分な周期を割り当てる

構造、振る舞い



最高速度である60cm/sで走行中に走行距離で切り替えた場合最大0.6cm以内に区間を切り替えられるため周期10msは妥当であると判断した。また、他のセンサ類の取得値の変化を元に区間を切り替えても十分

タスク名	優先度	周期 [ms]	理由
駆動タスク	1	4	制約条件より4msで実行する必要があるバランサーとそれに関連する駆動処理をまとめた。
外部状況監視タスク	2	10	区間の切替は1cm以内で行えれば十分であると考えた。

優先度は値が若いほど高い

