

機械学習応用システムの要求 ～自動運転をテーマとして～

株式会社エクスマーション 前田佑希子

日本電気株式会社 岩本賢芳
 日本電気株式会社 伊藤賢人

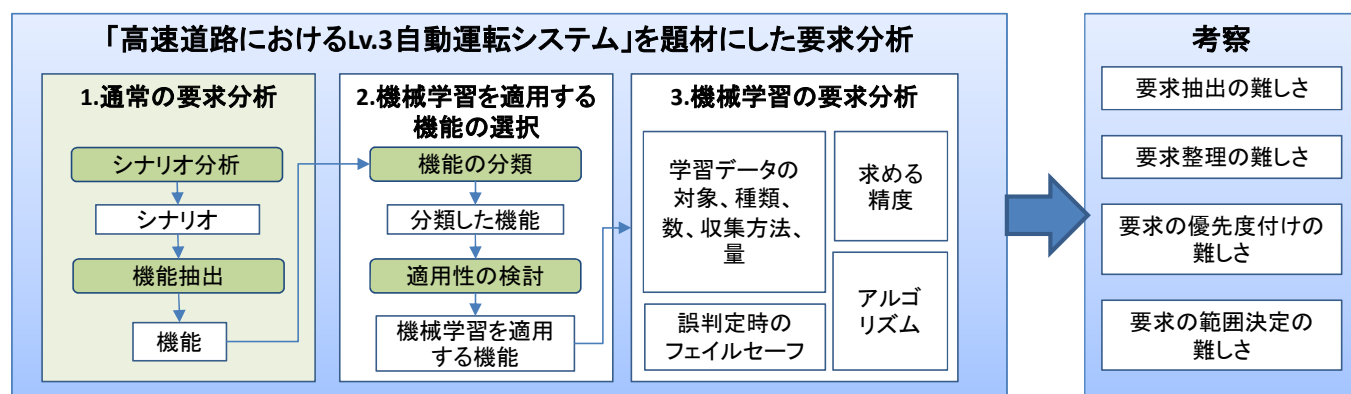
要求分析における問題点

機械学習を組み込んだソフトウェアシステム(機械学習応用システム)を構築する際、何を学習させるのか、どの程度の精度を求めるのか、どのように訓練データを収集するのかなど、機械学習応用システム特有の要求を分析する必要がある。

手法・ツールの適用による解決

高速道路での自動運転に必要な機能を抽出するため、シナリオ分析を実施。そこから必要機能を抽出し、認識・判断・制御の3分類にカテゴライズした上で機械学習の適用性の検討を実施。中でも機械学習の適用効果が高いと思われる機能を選定し、具体的な要求の導出を実施。

要求分析プロセス

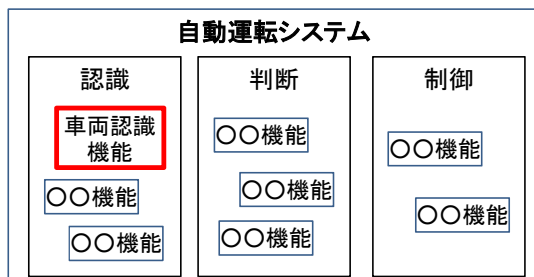


結果

以下の機能は機械学習の適用に向かないと考え除外。

- ・機械学習以外の手法の方が精度が得られると想定される機能
 - ・上位機能の出力結果に従うだけとなる「制御系」機能
 - ・センサ+計算で算出する方が精度が得られるか、そもそも適する機械学習アルゴリズムが存在しない「判断系」機能
- ⇒車両認識の機能に絞って最終的な要求導出を行った。

要求導出では、「学習対象、データ種、精度、機械学習の種類、データ量、データ収集方法、フェイルセーフ」について検討・考察した。



考察

【要求抽出の難しさ】

- ・データ量や精度の設定根拠が不明。
 →どれほどの影響度がある場合に、どれだけの精度が必要か？
 ある精度を出すためには、どれだけのデータ量が必要か？
 フェイルセーフとの絡みで精度を下げてでも許容されるか？

【要求整理の難しさ】

- ・機能の粒度を揃えるのが難しい(機械学習を適用する粒度も難しい)。
 →今回はできるだけ細分化したが、画像認識→操舵、の研究もある。

【要求の範囲決定の難しさ】

- ・システム丸ごとを範囲とするか？特定の機能に絞るか？
 絞る場合にはどの粒度か？

【要求の優先度付けの難しさ】

- ・費用対効果をいかに評価するか？
- ・利用者、開発者、管理者、運用者など全員が納得する、メーカーが訴訟に勝てる等、非技術面の要素も大きいと考えられる。