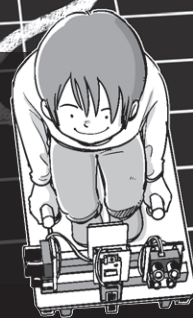


マイコン制御の 自動運転カー製作記

乗れる!
個人で作れる!



第7回 設定した経路を自動走行させる1…ライン・トレース

川村 聡

表1 台車を自動走行させる方法

番号	誘導方式	特徴
1	ライン・トレース	磁気テープや反射テープを床に貼っておき、その上をなぞらせる
2	物体や人への非接触追従	人や前を走る別の台車に自動でついていく
3	カメラを用いた自動走行	カメラで撮った映像をもとに自己位置や障害物を認識して走行させる
4	LiDARなどを使った自動走行	距離センサで取得した周囲の物体までの距離情報を元に走行させる
5	RTK-GPSなどを使った誘導	屋外での精密誘導に使われる。精度は30cm以下

連載の最終ゴールは、人が乗れる電動台車の自動運転です。指定したスタート地点からゴール地点まで安全かつ最速で走行できるアルゴリズムの完成を目指します。

前回までは、滑らかな加減速や、脱輪などのトラブルに対応するためのモータの制御について解説しました。電動台車が走行するための基礎はできたので、いよいよ自動で走行させる実験をしていきます。

● ライン・トレースで自動走行

台車を目標地点まで誘導する手段としてメジャーなものを表1に示します。これらは単独ではなく、組み合わせで使われるケースも多くあります。ほとんどが屋内での走行を対象とした誘導手法ですが、最近はドローンや歩行ロボットなどを用いて屋外の非舗装路を自動走行させる研究開発も活発に行われています。

表1の中で、最も古くからあるのはライン・トレ

スです。工場や物流センタなどで運用されている自動搬送車 (Automatic Guided Vehicle : AGV, 図1) では、床に張った磁気テープをトレースして目的地まで走行させるケースが多いようです。ライン・トレースは車体がラインを外れそうになったら逆方向にかじを切るだけの単純なアルゴリズムで実現できます。このため、学習用のライン・トレーサ・キットなどもたくさん市販されています (図2)。

本稿では自動運転アルゴリズムを作る準備として、連載で製作した電動台車を使って、まずは基本であるライン・トレースの実験を行います。その後、床面にラインがない場合に、データ上の仮想線に沿って走るライン・トレースを試します。

単色物体の追跡実験も合わせて実施します。これは仮想線のライン・トレースとほぼ同じアルゴリズムで実現できます。

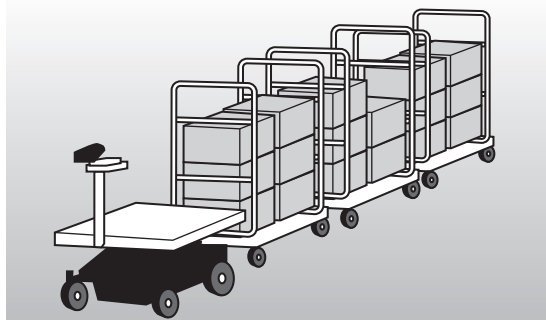


図1 工場や物流センタで利用されている自動搬送車

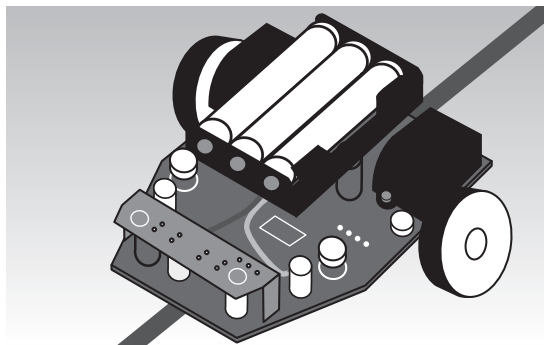


図2 電子工作キット