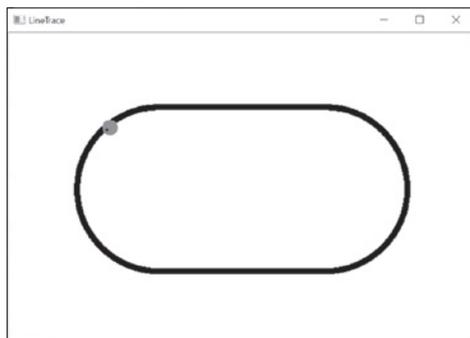
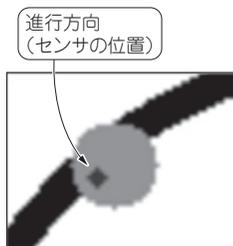


画像ディープ・ラーニング 自走ロボ・シミュレーション

牧野 浩二, 西崎 博光



(a) コース全体



(b) ロボットの拡大図

図1 画像ディープ・ラーニングでロボットを自走させる
まずはPC上でシミュレーション

人工知能アルゴリズムを、ロボットに応用する事例を多く耳にします。例えば、AWS (Amazon Web Services) の「DeepRacer」という、人工知能でラジコン・カーを動かすコンテストがあります。その優勝チームのインタビューでは、「初心者でも(中略)ここまでできる」とありました。人工知能×ロボットは、まだまだ初心者でも参加し、十分に戦える分野だと思っています。

そこで、ディープ・ラーニング×ロボットの取り組みを紹介します。

やること

● 画像ディープ・ラーニングでロボットを走らせる
画像を「学習用データ」として使い、ディープ・ラーニング(深層学習)アルゴリズムにてライン・トレース・ロボットを走らせてみます。最初はシミュレータを使い、最終的には実機を用いて、白地に黒で描かれたラインを画像で読み取ってトレースしてみます(図1)。

高校生の課題になるようなライン・トレース・ロボットは、白地に引かれた黒のラインを光センサを用いて明るさで読み取っています。ラインがあると1、ラインがないと0と判定するのですが、この「しきい値」の設定で、生徒は苦勞しているようでした。今回はラインの有無を画像をベースにした人工知能で読み取るというのが主旨です。

● なぜロボットにディープ・ラーニングを用いるか
ラインのありなし判定には、ディープ・ラーニングを利用します。ディープ・ラーニングの学習には、学習用データの答えに相当するラベルが必要です。ロボットにディープ・ラーニングを組み込む際には、「どのように学習用データとラベルを集めるのか」が問題になります。

たくさんのデータを集めて、うまく学習すると人間を超える能力を発揮できる分野がいろいろあることは、既にも実証されています。ディープ・ラーニングは「画像の認識率について人間が画像を認識するときの能力を超えた」という発表から注目されるようになりました。最近では大量の論文から病気の診断をしたり、過去の判例をもとにして弁護士の仕事を肩代わりしたりするなど、人間の能力を超える仕事をこなすようになっていきます。

画像、論文、判例といったものは全て、学習データの答えに相当するラベルが付いています。そして、それらはネット上で比較的容易に手に入ります。まだ多くは実現されていませんが、ロボットにディープ・