



第32話 (AIについて)

深層学習 (ディープラーニング) の考え方



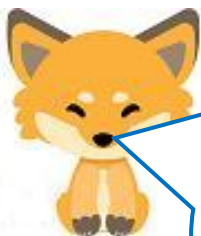
キツネ、オイラAIの仕組みがさっぱりわからないのだが、教えてくれないか？



タヌキ！オイラは今まで、手続き型言語やオブジェクト指向言語でプログラミングしてきたが、それらで学んだ手法（アルゴリズムともいう）とAIのプログラミングの手法は、全然違うのだ。360度とは言わないが、180度は違うな。つまり、発想の転換を必要とする。AI (Artificial Intelligence) システムを作っていく上で、現在、最も効果的な手法と考えられているのが、ディープラーニング（深層学習）だ。



キツネ、ディープラーニングって何だ？



タヌキ、ディープラーニングとは、多量のデータから特徴をとらえてコンピュータが最適な解を見つけだしてくれることだ。当然、そのコンピュータに命令を送るのはプログラムだがな。それは、これまでと同じだ。ただ、そのプログラミングの手法（アルゴリズム）が、今までのプログラミングの手法と全然異なるのだ。それをこれから説明しようと思う。一つ重要なのは、多量のデータが存在して成り立つプログラミングである、ということだ。



タヌキ！変数aに2を代入し、答え4が表示されるようにプログラミングしなさい、と言われてたらどうする？



そんなの簡単じゃん！キツネ、オイラを馬鹿にしてるな！

```
a = 2;
b = 2 * a;
print(b);
```

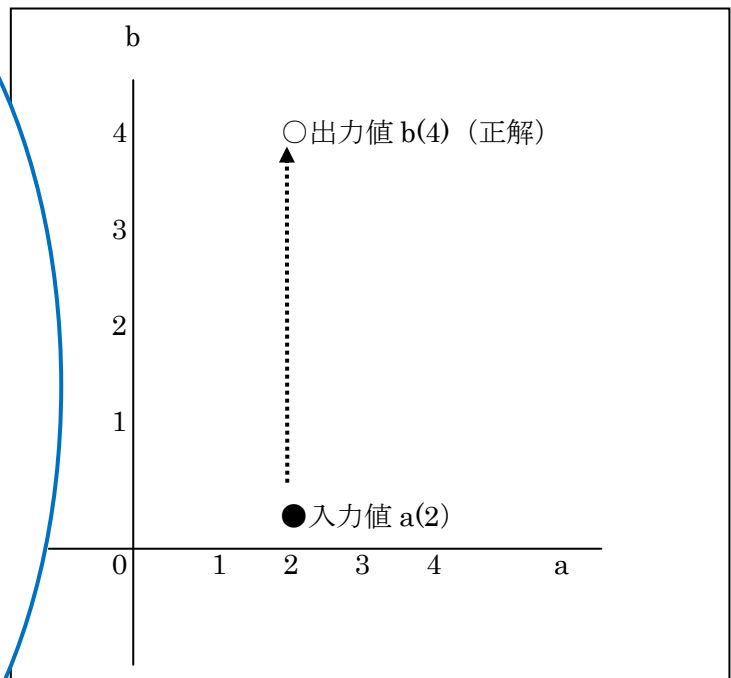
これで良いのかな。



タヌキ！それで、正解だ。ただ、それは、これまでのプログラミングのやりかただ。ディープラーニングの場合は、もっと基本に戻らなくてはならないのだ。以下のように考えるのだ。



右図の説明である。
 入力値 a (2) から正解である出力値 b (4) まで少しずつ 2、2.5、2.7、3・・・という具合に近づけていく。
 この場合、入力値2から出力値4が得られる結果は、乗算と加算が考えられが、深層学習にとってはどちらでも良い事なのである。むしろ演算子は使わないのである。重要なのは、2という1個の入力値から4という結果が出力される、ということである。



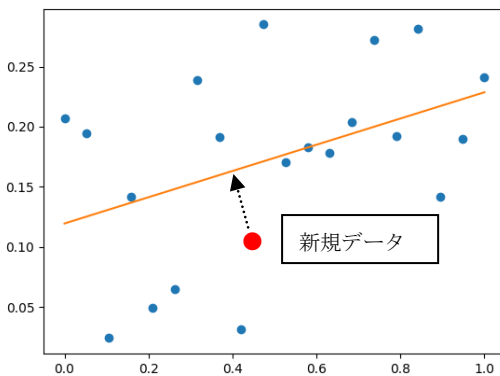


なんか、プログラマーにプログラミングさせるよりも幼稚園児に考えさせた方が良さそうな手法だな。

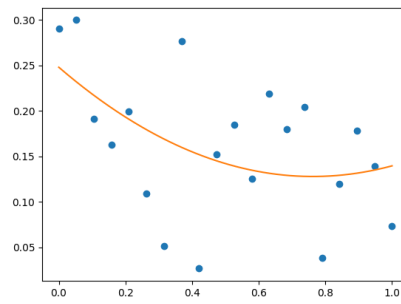


タヌキ、そうなんだ！ディープラーニングは、トライアンドエラーの繰り返しなのだ。
多量のデータで上記のようなことを行くと、回帰直線（曲線）を求めることに行きつくのだ。それを次に説明する。

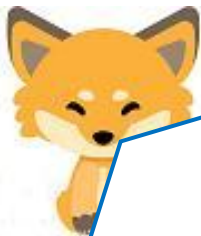
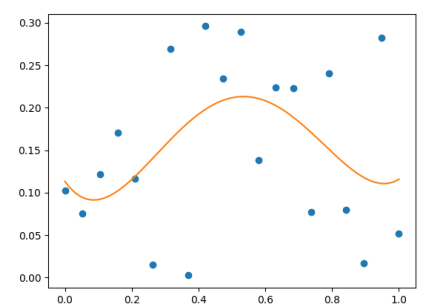
【例1】一次方程式（回帰直線）



【例2】二次方程式選択



【例3】三次方程式選択



ディープラーニングの重要なポイントだ！

ディープラーニングは、人間が処理しきれない程の膨大なデータの有無とそのデータに適合する数式選択がポイントなのだ。上記のような具体的な例を示す。【例1】は、ランダムなデータ（水色●：膨大なデータと考える）に1本の直線を引いている。この直線を回帰直線（オレンジ色の1次方程式：数式選択に相当する）と呼んでいる。仮に膨大なデータからこの1本の直線が引けた、と仮定する。新たに発生したデータ（赤色●：自分の飼っているネコの写真でも良い）がこの直線にどの程度近いかを確率（%表示）で示す。直線は、1本とは限らない、2本に分かれるかもしれない。【例2】・【例3】は、膨大なデータに適合する数式（曲線）選択の試行錯誤例である。最適な数式選択ができるかどうかは、AI開発者の数学的能力に依存する。回帰直線（曲線）が決まれば、そのパラメータをAIのアプリに渡せば良いので、その後は、多量のデータは必要無くなる。ということで、スマホでもAIのアプリを利用できるわけだ。タヌキ、理解できたかな！



タヌキ、もう少しわかり易くまとめると次のようになる。
従来のプログラミングの考え方は、

$$2 + 2 = \boxed{?}$$

なので、「?」の解は簡単に見つけることができる。それに対してディープラーニングのプログラミングは、

$$2 \quad \boxed{?} \quad \boxed{??} = 4$$

というイメージである。最初に2を加数とすると「??」は被加数になるのだが、「?」にどのような演算子を入れたら良いのか不明の状態なので加数というもおかしいかもしれない。そもそも、「?」の演算子自体が無いと考えた方が良い。つまり「2」という数字に何らかの操作をしたら、「4」という結果になった。そこで、「?」のアルゴリズムを考え、「??」を求める、というのがディープラーニングのプログラミングである。



次回は、簡単なAI（ディープラーニング）プログラムの一例を取り上げる。

第33話に期待してくれ!