第6章 数式とソースコードの対応を見ながら学習のからくりを解き明かす

ご購入はこちら

全結合層をMATLABコードでフルスクラッチ実装

新井 正敏

本章では，第4章と第5章で示した数式に基づき，フルスクラッチで全結合層をMATLABコードにて実装します．

これまでの説明では，回帰を先に説明して，その後で分類を説明していました．回帰を先に説明したのは，損失関数や活性化関数が比較的簡単だったからです．

本章では，多入力多出力を扱うので全結合層の全貌のが理解しやすいという理由から，分類を先に説明します．

6-1 分類の全結合層

まずはコードを実行してみる

● 3次曲線を境界線として分類を行う

まず分類の全結合層をフルスクラッチで実装したMATLABコードを実行して，感触を得てもらいます．コードの内容については，次節で数式と対応を行いながら説明します．

リスト1（次頁）を実行します．このコードは，**図1**のような2入力［点$(x,\ y)$］，2出力（分類で中間層のニューロン数4）で学習を行います．分類の正解は，**図2**のように3次曲線を境界線として次の2つが与えられ，学習を行います．

- 分類1：青 3次曲線以上 $(2x^3-3x^2+1) \leqq y$
- 分類2：赤 3次曲線未満 $y < (2x^3-3x^2+1)$

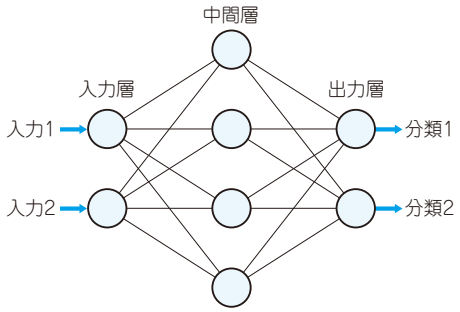

図1 今回実装した分類の全結合層
2入力2出力で中間層のニューロン数は4．この全結合層に対して，リスト1を実行して学習を行う

中間層のニューロン数は，**リスト1**の30行目 `params.nHidden = 4;` で指定します．中間層のニューロン数を**表1**のように変更して実行した結果を，**図3**に示します．**図3**の横軸はエポック数（学習回数）で，縦軸は誤差です．

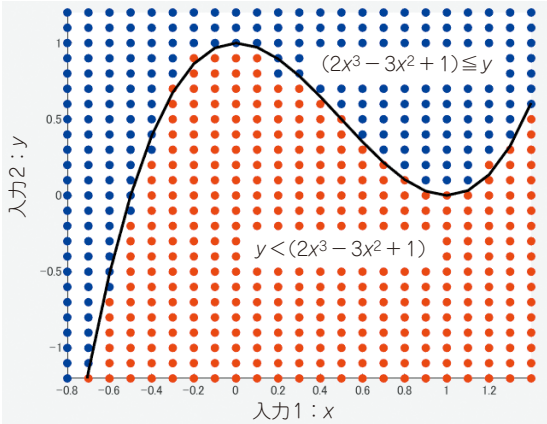

図2 今回学習する分類…3次曲線を境界線として2つの領域に分類する

表1 今回は中間層のニューロン数を変更して学習を実行する

入力層	中間層	出力層
2	1	2
	2	
	3	
	4	