

自己符号化器とは，目標出力を伴わない，入力だけの訓練データを使った教師なし学習により，データをよく表す特徴を獲得することを目標とするニューラルネットです．ディープネットの事前学習，すなわちその重みのよい初期値を得る目的に利用される．

入力 x がそのまま入力層のユニットの出力となり，出力層からの出力 y が

$$y = f(Wx + b) \quad (1)$$

と決定されるようなものである．2層ネットワークは最初のそうでは上の式に従って入力 x を y に変換し，次の層ではこうして得た y を入力 x と同じ空間に戻す変換を行います．変換の結果を \hat{x} と書き， y から \hat{x} への変換を

$$\hat{x} = \tilde{f}(\tilde{W}y + \tilde{b}) \quad (2)$$

と書くことにします．ここで \tilde{f} は追加した層の活性化関数ですが，一般に最初の層の活性化関数 f とは異なっていて構わない．これら二つをまとめると

$$\hat{x}(x) = \tilde{f}(\tilde{W}f(Wx + b) + \tilde{b}) \quad (3)$$

と書ける．最初の変換を符号化 (encode)，二番目の変換を復号化 (decode) と呼ぶ．

入力層と中間層のユニット数をそれぞれ D_x と D_y とすると， W ， \tilde{W} のサイズはそれぞれ $D_y \times D_x$ ， $D_x \times D_y$ になる．重み共有では，次の関係を満たす．

$$\tilde{W} = W^T \quad (4)$$

参考文献

- [1] 岡谷貴之, 機械学習プロフェッショナル 深層学習, 2015.