

AI とニューロンモデル

AI and Neuron Models

東大 合原一幸

The University of Tokyo, Kazuyuki Aihara

E-mail: kaihara@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

今日の第3次 AI（人工知能）ブームにおける多様な AI 応用研究を支えているのは、深層学習を中心とする人工的ニューラルネットワーク技術である[1]。本講演では、まずはじめに、実際の生物ニューロンが有する閾値を伴う非線形ダイナミクスの特徴を概説する[2]。次に、この非線形ニューロダイナミクスを数理モデル化する様々な人工的ニューロンモデルやそのハードウェア化を、歴史的流れも含めて紹介する。最後に、これらの人工ニューロンから成る人工的ニューラルネットワークの情報処理、さらにはより広義の並列分散処理を用いた新しい予測理論などの応用可能性を論じる[3,4,5]。

参考文献

- [1] 合原一幸 編著：「人工知能はこうして創られる」，ウェッジ (2017).
- [2] 合原一幸，神崎亮平編著：「理工学系からの脳科学入門」，東京大学出版会 (2008).
- [3] H. Ma, S. Leng, K. Aihara, W. Lin, and L. Chen: "Randomly Distributed Embedding Making Short-term High-dimensional Data Predictable," Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Vol.115, No.43, pp.E9994-E10002 (2018).
- [4] T. Leleu, Y. Yamamoto, P.L. McMahon, and K. Aihara: "Destabilization of Local Minima in Analog Spin Systems by Correction of Amplitude Heterogeneity," Physical Review Letters, Vol.122, 040607-1-6 (2019)
- [5] P. Chen, R. Liu, K. Aihara, and L. Chen: "Autoreservoir Computing for Multistep Ahead Prediction based on the Spatiotemporal Information Transformation," Nature Communications, Vol.11, Article No.4568, pp.1-15 (2020)