

受賞研究「集積化ニューロ計算機の基礎研究」その後の成果  
東北大学電気通信研究所 沢田康次

集積化ニューロ計算機の基礎研究は、その後、そのアーキテクチャの設計とハードウェアの研究の両面において成果を着実に生み続けている。

ハードウェアに関する研究は、SDAM(switched diffusion analogue memory)の製作に成功しニューロ計算機のメモリーとして使えるようになった<sup>1</sup>。これを用いてプログラム可能な集積化ニューロチップを製作した<sup>2, 3</sup>。

アーキテクチャに関する研究では、カオスノイズを用いることによって正答率を増大する研究成果<sup>4, 5</sup>、フラクタル回路を用いる結線の減少化<sup>6, 7, 8</sup>、リミットサイクルを用いる時系列処理の研究<sup>9</sup>等、力学系理論に基礎をおく研究成果を得ている。この研究をご援助いただいた石田記念財団には厚く感謝します。

1. Koji Nakajima, Shigeo Sato, Tomoyasu Kitaura, Junichi Murota, and Yasuji Sawada, "Hardware Implementation of New Analog Memory for Neural Networks", IEICE Trans. Electron. E78-C, 101-105 (1995).
2. Shigeo Sato, Manabu Yumine, Takayuki Yama, Junichi Murota, Koji Nakajima, and Yasuji Sawada, "LSI Neural Chip of Pulse-Output Network with Programmable Synapse", IEICE Trans. Electron. E78-C, 94-100 (1995).
3. Hyosig Won, Yoshihiro Hayakawa, Koji Nakajima and Yasuji Sawada, "Switched Diffusion Analog Memory for Neural Networks with Hebbian Learning Function and Its Linear Operation", IEICE Trans.Fundamentals, vol.E79-A, No.6,746-751,June(1996).
4. Yoshinori Hayakawa, Atsushi Marumoto, and Yasuji Sawada, "Effects of the chaotic noise on the performance of a neural network model for optimization problems", Physical Review E, vol.51, number 4, 2693-2696, April (1995).
5. Tsuyoshi Hondou and Yasuji Sawada, "Dynamical Behavior of a Dissipative Particle in a Periodic Potential Subject to Chaotic Noise: Retrieval of Chaotic Determinism with Broken Parity", Physical Review Letters, vol.75, number18, 3269-3272, October(1995).
6. Basabi Chakraborty and Yasuji Sawada, "A Neuro-Fuzzy Model for Feature Selection", NOLUA96,161-164,(1996).
7. Basabi Chakraborty and Yasuji Sawada, "Fractal Connection Structure: A Simple Way to Improve Generalization in Nonlinear Learning Systems", IEICE, vol. E79-A, No.10, 1618-1623, October(1996).
8. B. Chakraborty, Y. Sawada, and G. Chakraborty, "Layered fractal neural net: computational performance as a classifier", Knowledge-Based Systems 10, (1997), 177-182
9. Cheol-Young Park, Yoshihiro Hayakawa, Koji Nakajima and Yasuji Sawada, "Limit Cycles of One-Dimensional Neural Networks with the Cyclic Connection Matrix", IEICE Trans. Fundamentals, vol.E79-A, No. 6, 752-757,June(1996).