

# 連想記憶モデルの結合パラメーターの変化による相転移

## The Phase Transition by the Change of an Associative Memory Model's Connectivity

大阪大学大学院理学研究科数学専攻

Department of Mathematics, Graduate School of Science, Osaka University

青谷浩二\*

Koji Aoya

I consider an associative memory model which is not fully connected. It is known that the dynamics wanders chaotically (fig.1) if the connectivity is small, and many patterns converge to a cycle of the embedded memories (fig.2) if it is large.

In this study, I try to characterize parameter areas of different dynamic behaviour with statistics. When the connectivity is small, there exist many attractors with small basin. When it is intermediate, attractors with very large period and those with small period coexist. When it is large, the embedded memories are attractors with large basin. (fig.3)

通常の連想記憶で一部だけが結合しているモデルを考える。結合パラメーターが十分小さいとき、ダイナミクスがカオス的にさまよい (fig.1) 十分に大きいときには埋め込んだ記憶 (fig.2) サイクルに落ち込み、いわゆる連想記憶として働くことが知られている。

本研究ではダイナミクスの変化が起こるパラメーター領域を、各種の統計量で区別することを試みた。結合パラメーターが十分小さいところでは、多くの短い周期のアトラクタが存在し、各アトラクタの吸引域は小さく、ある程度大きくなると非常に長い周期と短い周期のアトラクタとが共存する。十分大きいところでは、埋め込んだ記憶が大きなベ이스インを持つアトラクタになる。(fig.3)



fig. 2: Twelve embedded

fig. 1: Example of transitions, where the connectivity is 20.

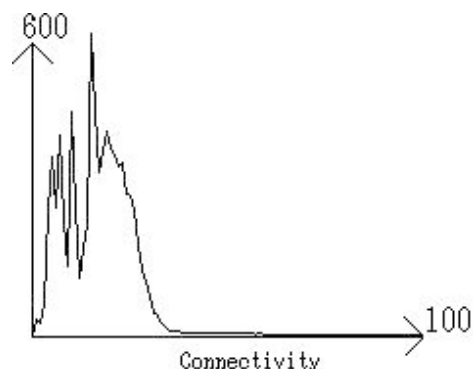
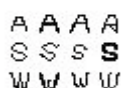


fig. 3: The average of periods.

\*aoya@gaia.math.wani.osaka-u.ac.jp