

平成 20 年 1 月 11 日

知識情報工学専攻	学籍番号	043711
申請者氏名	佐藤 祐一	

指導教員氏名	村越 一支
--------	-------

## 論文要旨 (修士)

論文題目	入力履歴を用いた成長型自己組織化マップ
------	---------------------

自己組織化マップ (SOM: Self-Organizing Map) は、教師なし学習を行う人工ニューラルネットワークの一つである。SOM は多次元のデータを、入力空間での位相関係を維持したまま低次元にマッピングする。そのため、データの可視化など、様々な分野で応用されている。しかし、SOM の学習には二つの問題がある。一つは、学習が事前に設定するマップのサイズに強く依存すること、もう一つは、入力空間での位相関係を完全には維持できないことである。

これらの問題を解決する方法として、マップを構成するノードを徐々に増やしていくことを考えた。ノードを増加させる際に重要な点は、増加するタイミングと、新しいノードを挿入する位置であるといえる。このタイミングと位置の決定に、それまでに入力されたデータ、すなわち入力履歴とそのマップ上の位置関係を用いれば、入力データの分布に適した形状のマップ構造を得ることができる。これによって、サイズを指定する必要がなくても、位相関係の維持も期待できる。

ノード増減を行うことでマップサイズ決定の問題を解決しようとする手法は既に提案されている。しかしながら、それらの手法では、マップの縮小に関わる処理を加えたことによって、その判断に必要なパラメータが複数追加されている。したがって、SOM の問題を完全に解決できているとはいえない。

そこで本研究では、ノードの削除を必要とせず、ノード増加のみによってマップを形成できる手法を提案する。それぞれのノードに以前の入力履歴を持たせることで、ノードを増加するタイミングと位置の決定に入力データの位置関係を用いることができる。これによって、マップサイズを指定することなく、従来の SOM よりも入力空間の位相関係を維持したマップを形成できる手法を実現する。

提案手法と従来の SOM の性能比較実験を行った。一般的に用いられる評価指標では、入力空間の位相関係を維持できているかどうかを評価できない。本論ではその評価に、入力空間での距離とマップでの距離との相関係数を用いた。実験には UC Irvine Machine Learning Repository のベンチマーク問題を使用した。実験の結果から、提案手法を用いることによって、複雑なパラメータを設定することなく、従来の SOM と同程度以上の学習が可能であることを示した。