

スケールによる線図形の近似表現

3M-2

青山 宏、河越正弘
電子技術総合研究所

1. はじめに

線図形の2次元構造の解析に、スケールスペースを用いる方法があるが、周囲上からの解析に留まっているため、くびれや接近などの、周囲上での距離が遠い部分で起きている構造の解析には不十分である。

2. 円形視野による解析

我々は、周囲上から離れて線図形を見直す事により、前記の構造の検出ができる手法 [1] を既に開発したが、今回、これによるスケール解析に基づいた近似表現法を考える。

具体的には、視野の大きさを段々大きくして図形を調べて行くことにより、角や湾、半島、海峡、地峡の各部分が検出される。

さらに、複雑度（視野内に含まれる線分長／視野半径）の値、視野内に含まれる部分のセグメント数を考慮することにより、図1のa)に示すような、半島部分と地峡部分が検出される。また、視野サイズの増加と複雑領域の増減を調べる（図1c)）ことにより、図1のb)に示すような、先丸や先尖が、直線の角と区別される。

3. フラクタル図形の代表的サイズの決め方

情報量として、複雑部分の長さの和／視野の

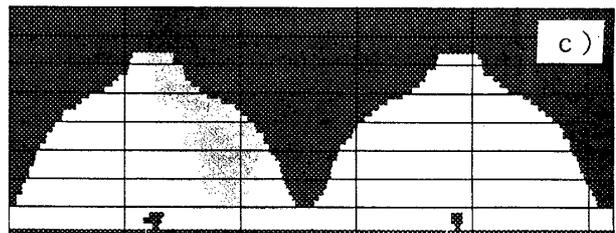
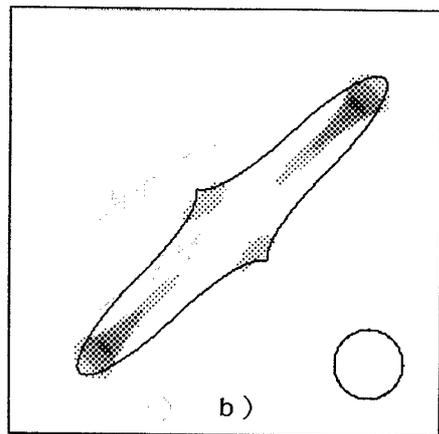
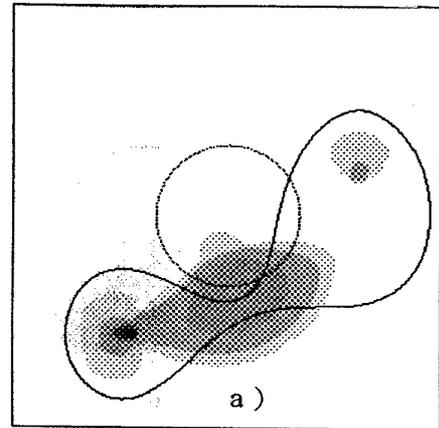


図1 円形視野による特徴の検出

An Expression of Planar Curves Based on Scale Analysis

Hiroshi AOYAMA, Masahiro KAWAGOE

Electrotechnical Laboratory

1-1-4, Umezono, Tsukuba, Ibaraki 305, JAPAN

直径を定義し、視野サイズを変えて観測して行くと、図2 a)に示すように、極大が現れてくる。これらは、図2のb) c) d)に示すように、フラクタル特徴の1段毎の平滑化に対応している。自然図形もフラクタル性を持っているので、図3に示すように、平滑化に対するスケールの提案が可能である。

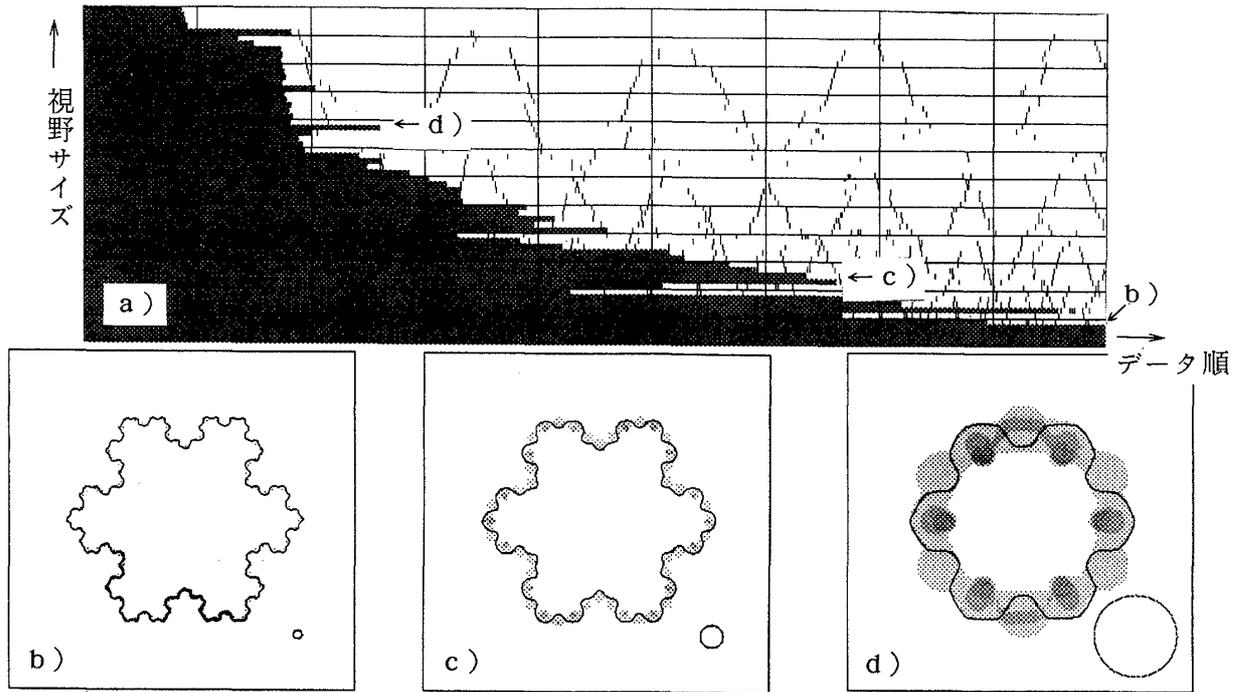


図2 典型的なフラクタル図形に適用した例 (○：視野サイズ，濃度：複雑度)

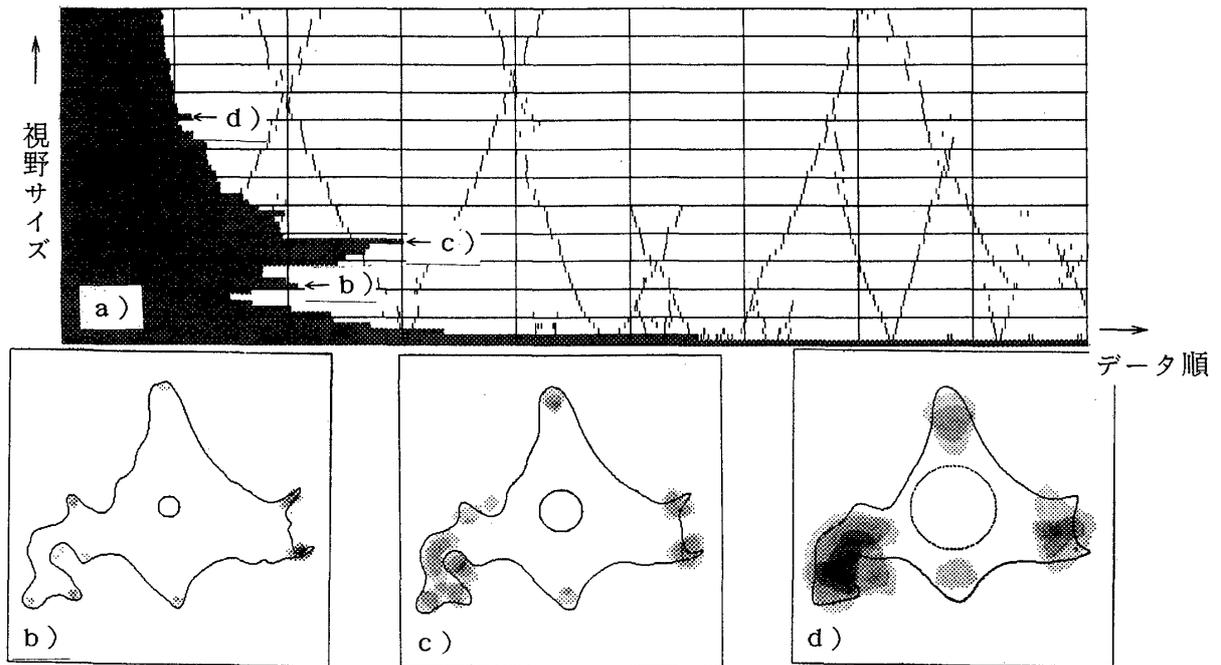


図3 自然図形に適用した例 (○：視野サイズ，濃度：複雑度)

4. おわりに

視野サイズで変化させて行くことによって、図形の持つ特徴的スケールを見だし、特徴部分の分割ができることがわかった。

さらに、各部分の代表点を選び、スプラインでつなぐことにより、自然な近似が得られることを考えている。

[謝辞] 本研究にあたり、ご支援を頂いた高瀬知能システム部長、有益な御助言を頂いた平井対話システム研究室長の各氏に深謝致します。

[参考文献]

- 1) 青山、河越: 複雑度に基づいた線図形のセグメンテーション - 複雑領域の抽出と解釈, 情報処理学会コンピュータビジョン研究会82-11 (1993).