

略地図生成の一手法

3H-5

山本雅基 谷口久衛 藤井友康 佐藤秀樹
日本電装株式会社

1. はじめに

市販の道路地図には道路・道路名称・行政界・行政区名称・建造物など多様な情報が詳細に記入されており汎用性が高く、様々な利用目的を持ったユーザに使用されている。しかし、ユーザが経路走行など明確な利用目的を持って地図を使用する場合、市販の道路地図よりその利用目的用に作られた略地図の方が利用しやすいことが多い。これは、市販の道路地図では利用目的以外の情報が記入されているなどして、略地図に比べて目的の情報を読み取りにくいからである。

そこで、我々は利用目的に則した情報を元地図から抽出し、それらを含む略地図を描画するシステムを開発し、地図利用の利便性を向上させることにした。

本稿では、始めに略地図に関する考察を行い、次に経路案内用の略地図生成方法について述べる。

2. 略地図

地図は、地表に存在するものや種々の量の地域的分布などを、利用目的に照らして不要なものは省略し必要なものは誇張や変形や塗色などデフォルメし、できるだけ分かりやすく表現したものである[1]。

例えば、国土の地形を正確に伝える国土地理院の1:25,000地形図では山間の道路の曲り具合などはほぼ忠実に描かれているが、その幅を実際の道路幅以上に広く描いたり等高線を丸めて滑らかに描くなどのデフォルメがされている。一方、最寄りの駅から自宅までの道のりを伝える手書き案内地図では、経路上の道路の接続情報は正確であるが、経路以外の道路を省略したり曲る交差点近傍の目印を大きく描くなどのデフォルメがされている。

一般的に、大きくデフォルメした経路案内地図などは「略地図」と呼ばれ、デフォルメの度合いが少なく比較的写実的な国土地理院発行の地形図や市販の道路地図などは単に「地図」と呼ばれている。そこで、本稿でもこれにならい、特定の利用目的のために大きくデフォルメした地図を略地図と呼ぶ。

適切にデフォルメされた略地図は、利用目的に適

合した情報を簡単に読み取ることができるので、その利用目的においては非常に使いやすい。例えば、経路案内用の略地図は、経路を知るという利用目的において、写実的な地理院の地形図に比べると必要な経路情報を直ちに知ることができるので使いやすい。

略地図は、その利用目的に応じて記載される情報の種類が異なり、異なる型に分類できる。今回、略地図を表1に示す5つの型に分類した。本稿では経路型略地図を取り上げ、次章でその生成方法を述べる。

3. 経路型略地図生成方法

本章では、自動車で2点間を経路走行する際に用いる経路型略地図の生成方法を考察する。

3.1 略地図生成の概要

国土地理院の1:25,000地形図などをデジタイズし道路の形状などをデジタル化したデジタル地図データが各所で開発されている[2]。本稿では、このデジタル地図データを加工し、経路型略地図を生成する手法を提案する。

経路型略地図生成処理の流れを図1に示す。始めに、What-to-display決定処理で、経路案内のためには何を表示すべきかを決め、必要な地図データを出力する。これを合目的データと呼ぶ。合目的データは、曲るべき交差点までの距離・方向・交差点名称・曲る向き・経路上の他の交差点情報などから構成されている。次に、How-to-display決定処理で、合目的データをどのように略地図として図形表現するかを決め、描画コマンドを出力する。描画コマンドは、線分・楕円などを描画するために、形状・線幅・表示座標などから構成される。最後に、描画処理で、描画コマンドに従って略地図を描画する。

型	例	利用目的	記載情報
経路型	駅から家までの道のり	ある2点間の経路を知る	2点間の経路…
路線型	地下鉄の路線図	任意の2点間の関係を知る	路線、駅名…
面型	店の位置を表す案内図	目的地の空間配置を知る	近傍の道路…
形状型	四国の白地図	海岸線などの形状を知る	概略の形状…
量型	各地域の人口分布図	量の地域分布を知る	量の大きさ…

表1 略地図分類表

A Generating Method of Outline Maps

Masaki YAMAMOTO, Hisamori TANIGUCHI, Tomoyasu Fujii,
Hideki SATO
Nippondenso Co., Ltd.

3. 2 What-to-display決定処理

本処理では、経路案内データ生成規則に基づき、デジタル道路地図データ・経路などから、経路案内用の合目的データを生成する。ここで、経路案内データ生成規則とは、道に迷わず経路走行するためはどのような地図データ項目が必要であるかに関して整理したものであり、次にその一部を述べる。

- (1) 出発地点、走行道路、曲る交差点、曲る向き、目的地点を説明するデータのみが必要。
- (2) 曲る交差点を特定するため、その交差点名称や交差点近傍のランドマークなどのデータが必要。
- (3) ランドマークが道路のどちら側にあるかという経路に対する相対位置データが必要。
- (4) 略地図の利用者が経路の一部分を知っている場合、既知部分の経路データは不必要。

なお、曲る交差点を指定する方法などは複数通り考えられる（交差点名称のみを用いる場合や近傍のランドマークを併用する場合など）ので、異なる経路案内データ生成規則を用いると同一の経路でも異なる合目的データが生成されることがある。これにより、略地図内に表示する項目を変更できる。

3. 3 How-to-display決定処理

本処理では、描画規則に基づき、合目的データから描画コマンドを生成する。ここで、描画規則とは、走行経路が一目で分かるためにはどのような図形表現をすれば良いかに関して整理したものであり、次にその一部を述べる。

- (1) 走行経路を目立たせるために、経路上の交差点の図示では交差道路を短く書く。
- (2) 経路形状は写実的な表示ではなく、直線近似などとして表示する。
- (3) 交差点名称は交差点の近傍に表示する。
- (4) ランドマークの記号は、一般の地図に準拠する（例：学校は「文」記号など）。

なお、経路形状の近似方法などは複数通り考えられるので、異なる描画規則を用いると同一の合目的データからでも異なる描画コマンドが生成されることがある。これにより、略地図内の表示項目の形状を変更できる。

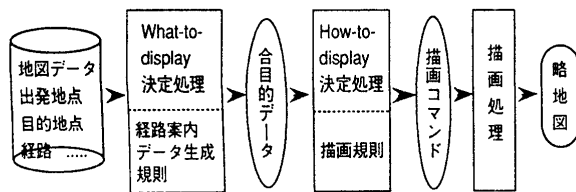


図1 経路型略地図生成処理

3. 4 経路型略地図生成の例

上記に基づく略地図生成プログラムをEWS上に試作した。本試作プログラムでは、経路案内データ生成規則として経路上の信号交差点および交差点名称などを抽出するようにし、描画規則として経路を直線近似することなどとした。この結果、本試作プログラムに図2(a)に示す地図と太線で示した経路を与えると、図2(b)を経路型略地図として出力した。

4. おわりに

本稿では略地図に関する考察を行い略地図を5つの型に分類し、経路型略地図をデジタル地図データから生成する手法を提案した。本生成法はWhat-to-display決定処理とHow-to-display決定処理から構成され、それぞれ経路案内データ生成規則と描画規則に基づいて処理が行われる。

今後、略地図のわかりやすさや美しさなどの評価方法や経路形状のデフォルメ方法などの検討を行い、略地図生成の改良をする。

謝辞

本研究を進めるにあたり適切な助言を頂いた與水教授（中京大）に感謝する。

参考文献

[1]堀：「すべての地図はデフォルメ地図である」, 別冊数理科学 (形・フラクタル), pp.188-191, 1986
 [2]熊谷編：「自動車ナビゲーションシステムの現状と将来展望」, 技術図書出版, 1991

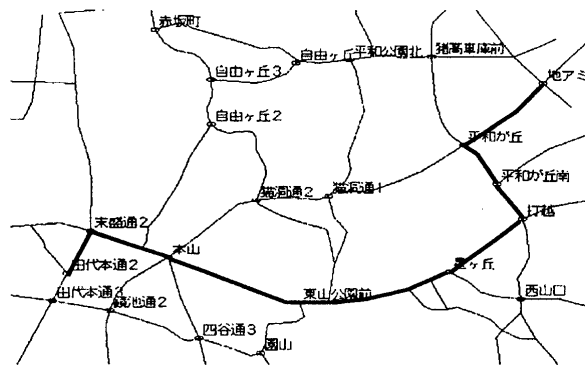


図2(a) 元の地図 (太線は経路を示す)

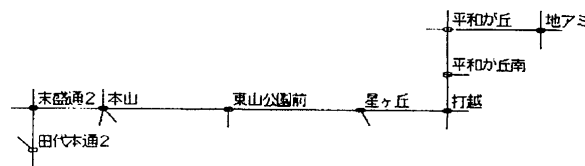


図2(b) 経路型略地図