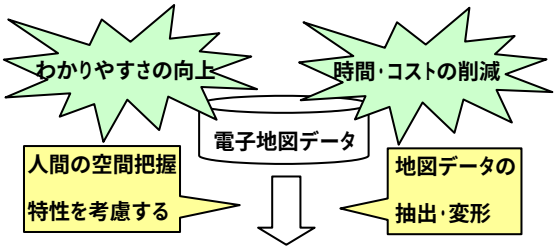
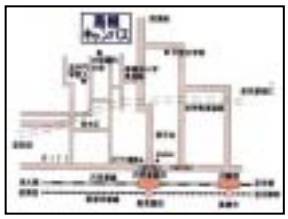
案内図作成支援システムの研究開発

関西大学総合情報学部　正会員　田中　成典
関西大学総合情報学部　正会員　古田　均
関西大学大学院　学生会員　○物部　寛太郎

１．はじめに

近年，情報技術の進展に伴い，電子化された地図情報を容易に入手することが可能となった．地図情報には多くの用途があるが，その一つに道案内図としての利用がある．道案内図を作成するためには，膨大な地図情報から必要な情報のみを抽出することが求められる．既存の研究としては，インターネットによる道案内インタフェースに関する研究[1]や，携帯端末向けの道案内図作成システムに関する研究[2]がある．これらの研究では，システム管理者が事前に地図情報を作成しておく必要があり，作業に多大な時間とコストを要する．本研究では，誰でも簡単に案内図を作成できることを目標に，数値地図を簡略化することによって，案内図の作成を支援するシステムの開発を目指す．そこで，国土地理院刊行の「数値地図 2500」を利用することにより，案内図作成の時間とコストの削減を可能とした．また，人間が頭の中で描いていると考えられている認知地図[3]の考えに基づく地図形状の簡略化[4][5]を行うことにより，利用者にわかりやすい案内図を作成することができる．





案内図

図１　システムの構想

２．システムの概要

本研究では，人間の空間把握特性を考慮して，利用者に分かりやすい案内図を作成することを目的（図１）に，「数値地図 2500」を用いて案内図の作成を支援するシステムを開発する．本システムは，図２に示すように，１）地図情報の抽出，２）不要な地図情報の削除，３）地図形状の変形，４）案内図の体裁形成，５）案内図の出力，の５つの処理により実現する．

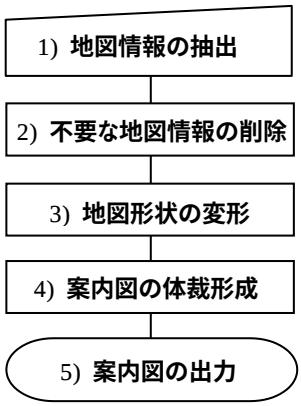


図２　システムの流れ

２．１．地図情報の抽出

本システムでは，国土地理院刊行の「数値地図 2500」を案内図の元データとして利用する．データ項目としては，利用者が目的地に到達するための目印として最低限必要な「道路中心線」,「鉄道や駅」,「建物」を抽出する．データ抽出後，案内図の出発地と目的地の２地点を含む地図領域を表示する．

２．２．不要な地図情報の削除

案内図を作成するには，出発地と目的地，それら２点を結んだ最良ルート，そしてルート上で目印となる建物の３種類の情報が必要である．しかし，道案内の妨げとなる情報も混在する可能性がある．たとえば，行き止まりとなっている道路がそれに該当する．そのような，案内図として不必要な情報は削除する．本システムでは，ノードレコードの図郭・端点タグを用いて，１つのノードのみと接続しているノードを抽出し，そのノードが構成する道路を削除（図３）する．

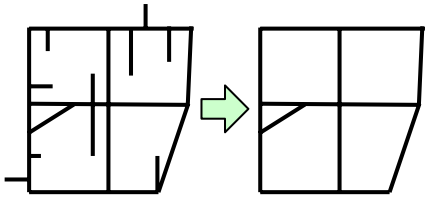


図３　不要な道路線の削除

キーワード　GIS，案内図，電子地図，簡略化
連絡先　〒569-1095 大阪府高槻市霊仙寺 2-1-1 （TEL）0726-90-2404 （FAX）0726-90-2491

２．３．地図形状の変形

人間は，交差点の交差角度が直角でなくても，それを直角であると判断する交差点の直交化現象[3]をはじめとする空間認知を行っている．そのため，脳内で生成される認知地図と案内図との間で差異が生じ，案内図を有効に利用することができない場合がある．そこで，人間の空間認知に合わせて地図の形状を変形することで，利用者に理解しやすい案内図を作成する．本システムでは，不必要なノードを減らすために，区分的直線近似法を用いた道路のセグメント化（図４）を行い，地図形状を簡略化する．

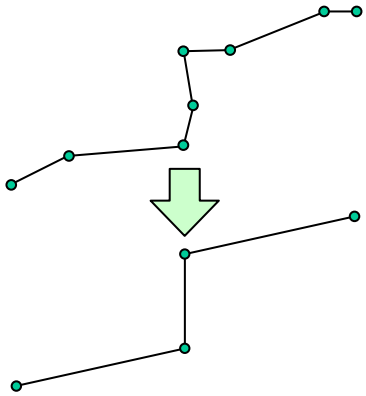


図４　道路のセグメント化の例

２．４．案内図の体裁形成

利用者の案内図に対する理解度を高めるためには，地図上の重要な部分を強調することが必要である．そこで，地図の強調処理として，道路線の幅を太くする処理や重要な建物を強調する処理を行う．強調する建物は，出発地と目的地の建物や方向転換を行う交差点付近の建物である．強調処理は，建物をアイコンに置き換えることによって実現する．この処理により，強調処理を行っていない地図よりも，分かりやすさを高めることが可能になる．

３．システムの実験検証

本システムを用いて，数値地図 2500「大阪-5」（平成９年４月刊行）を元データとして，阪急高槻市駅から JR 高槻駅へ向かうための案内図を作成した．実行結果（図５）から，利用者が目的地へ到達するための補助となり得る案内図が作成されたことが分かる．以上の結果より，本システムが，数値地図 2500 を用いた案内図の作成に有効であると考えられる．

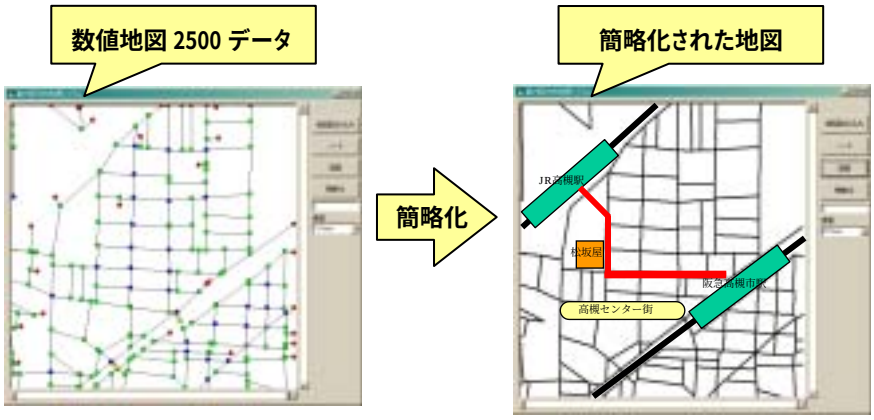


図５　本システムの実行結果

４．おわりに

本システムでは，数値地図 2500 を利用することで，誰もが簡単に案内図を作成することを可能にした．さらに，空間認知を考慮した地図形状の変形を行うことで，一般の案内図よりもわかりやすい案内図を作成することができた．今後は，空間データの標準規格となる G-XML/GML に対応したシステム開発を行っていく予定である．

参考文献

[1]谷川智秀, 久保田浩明, 長谷川保：インターネットにおけるわかりやすい道案内インタフェース, 東芝レビュー, Vol.55, No.10, 2000.
[2]藤井憲作，杉山和弘：携帯端末向け案内地図生成システムの開発，情報処理学会論文誌，Vol.41，No.9，pp.2349-2403，2000.9.
[3]行場次朗，川崎惠里子，森晃徳，山下利之，山下清美，市川伸一，萩原滋，箱田裕司：認知科学のフロンティア I，サイエンス社，1991.9.
[4]梶田健史, 山守一徳, 長谷川純一：デフォルメ地図自動生成システムの開発, 情報処理学会論文誌, Vol.37, No.9, pp.1736-1744，1996.9.
[5]伊理正夫，腰塚武志：計算幾何学と地理情報処理 第２版，共立出版，1993.3.