

10-開-05

データベース構築促進及び技術開発に関する報告書
登録ジオコードに基づく世界データベースシステムの開発

平成11年3月

財団法人 データベース振興センター

委託先 アジア航測株式会社

KEIRIN



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものである。

10-開-05

データベース構築促進及び技術開発に関する報告書

登録ジオコードに基づく世界データベースシステムの開発

平成11年3月

財団法人 データベース振興センター

委託先 アジア航測株式会社

序

データベースは、わが国の情報化の進展上、重要な役割を果たすものと期待されている。今後、データベースの普及により、わが国において健全な高度情報化社会の形成が期待される。さらに海外に対して提供可能なデータベースの整備は、国際的な情報化への貢献および自由な情報流通の確保の観点からも必要である。しかしながら、現在わが国で流通しているデータベースの中でわが国独自のものは1/3にすぎないのが現状であり、わが国データベースサービスひいてはバランスある情報産業の健全な発展を図るためには、わが国独自のデータベースの構築およびデータベース関連技術の研究開発を強力に促進し、データベースの拡充を図る必要がある。

このような要請に応えるため、(財)データベース振興センターでは日本自転車振興会から機械工業振興資金の交付を受けて、データベースの構築および技術開発について民間企業、団体等に対して委託事業を実施している。委託事業の内容は、社会的、経済的、国際的に重要で、また地域および産業の発展の促進に寄与すると考えられているデータベースの構築とデータベース作成の効率化、流通の促進、利用の円滑化・容易化などに関係したソフトウェア技術・ハードウェア技術である。

本事業の推進に当って、当財団に学識経験者の方々に構成されるデータベース構築・技術開発促進委員会(委員長 東海大学教授 上條史彦氏)を設置している。

この「登録ジオコードに基づく世界データベースシステムの開発」は、平成10年度のデータベースの構築促進および技術開発促進事業として実施した課題の一つで、当財団がアジア航測株式会社に対して委託実施したものである。この成果が、データベースに興味をお持ちの方々や諸分野の皆様方のお役に立てば幸いである。

なお、平成10年度データベースの構築促進および技術開発促進事業で実施した課題は次表のとおりである。

平成11年3月

財団法人 データベース振興センター

平成10年度 データベース構築・技術開発促進事業委託課題一覧

分野	課題名	委託先
社会	1 生命保険商品情報データベースプロトタイプ構築	(株) 平和情報センター
	2 ビジネス法定文書のサンプルフォームデータベースの構築	ジャストネットコミュニケーションズ(株)
	3 グループウェアによる ISO9001 品質文書管理データベースツールの構築	日本電子開発(株)
地域活性化	4 地域対応型の農業技術情報データベース構築	アシストマイクロ(株)
技術	5 登録ジオコードに基づく世界データベースシステムの開発	アジア航測(株)
	6 複数の認証局間における認証データベースの有効利用に関する調査研究	(株) イフ・アドバタイジング
地域振興	7 十勝毎日新聞記事データベース構築	(株) ケーシーズ
	8 付加価値データベースシステムの開発に関する調査研究	(株) インタークラフト
	9 新規産業創出のための業種を融合した企業情報のデータベースの構築	(財) 相模原市産業振興財団
	10 地域ホームページに係わるリンク集整備および自動巡回システムと全文検索エンジンを利用した効果的検索機能の開発	ミネルバ(株)
	11 古墳・遺跡の指標となる土器データ検索パイロットシステムの作成	凸版印刷(株)
	12 出雲古代遺跡デジタルデータベース構築	(株) 出雲王国
	13 インターネットを利用した四国地域の研究者データベースの構築	(財) 四国産業・技術振興センター
	14 長崎県観光写真素材データベースの構築	長崎メディアミックス協同組合
	15 沖縄伝統空手・古武道国際人材リソースデータベース	(株) アイエムアイコーポレーション

目 次

	頁
1. 開発の概要	1
1. 1 背景と目的	1
1. 2 実施体制とスケジュール	2
1. 3 実施内容と成果	3
2. 実施結果	6
2. 1 新ジオコードの開発	6
2. 1. 1 効率的なジオコード化およびデコード化方法の検討 . . .	6
(1) 新ジオコードに対する要件	7
(2) 新ジオコードの内容	7
2. 1. 2 地物に応じた新ジオコードの表現方法の検討	9
2. 1. 3 新ジオコードをインターネットで利用するための検討 . .	10
2. 2 プロトタイプシステムの開発結果	11
2. 2. 1 プロトタイプシステムの内容	11
(1) 対象とする情報種別	11
(2) 情報項目とデータベースの内容	11
(3) 使用データ	14
(4) 対象地域	15

(5) 機能構成	16
(6) ハードウェア・ソフトウェア構成	18
(7) システム利用イメージ	20
2. 2. 2 プロトタイプシステムの試験公開による評価	38
(1) 評価方法	38
(2) 評価結果	38
3. 事業化に向けた課題の明確化と解決策の検討	40

1. 開発の概要

1. 1 背景と目的

道路交通、観光、物流、統計等、広範囲に広がる情報の地球上での位置は、道路番号、住所、郵便番号、緯度経度等で表現されている。これらの位置表現は、利用されている分野では便利な形式であるものの、次の問題がある。

- ・例えば緯度では***度**分**秒など数字の羅列であるため、コンピュータでは管理しやすいものの、人間が覚える・伝えるなど、取り扱うために適した表現ではない。
- ・分野をまたがった利用は考慮されていない。そのため、共用性に乏しく、結果的に、各分野で同じ地物の位置情報を管理しており、情報の取得やメンテナンスに対して多重投資していることになる。

一方、地理的に広範囲に広がる情報を管理分析するツールとして、近年、GIS（地理情報システム）が注目されている。最近では、GISで管理する情報を、インターネットを介して収集・提供するインターネットGIS用のパッケージングソフトウェアも販売され、地理的な隔たりを意識せずに、全世界の位置に関する情報を統一的な視点の元に管理する仕組みも整ってきた。

そのため本業務は、次を目的に実施した。

- ・位置を表す短く体系的に整理された新しい位置表現コードを開発する。このコードを利用することによって、人間が口頭や文書など一般のコミュニケーション手段で、容易に位置情報を交換することができるようになる。
- ・開発した新しいコードを利用してインターネットGIS上で位置情報を登録・参照することのできるプロトタイプシステムを開発する。この仕組みを利用することによって、分野間で位置情報を共用し、位置情報の取得や管理、メンテナンスに対する多重投資を避けることができるようになる。

そして、プロトタイプシステムを試用して、実用性を評価した。また、本開発成果を、今後、新しいコードを付加したデータベースシステム販売の事業化に結びつけるために考慮すべき課題やその解決策を検討した。

1. 2 実施体制とスケジュール

<実施体制>

本業務の実施体制は、次のとおりである

統括責任者：入澤 元	アジア航測株式会社取締役
主任技術者：成ヶ澤 憲太郎	アジア航測株式会社技術研究所副所長
宮本 秀明	アジア航測株式会社営業開発室室長
廣野 貴一	アジア航測株式会社技術研究所開発部
真屋 学	アジア航測株式会社技術研究所開発部

<実施スケジュール>

本業務の実施スケジュールを、表1-1に示す。

表1-1 実施スケジュール

実施項目 \ 月	7	8	9	10	11	12	1	2	3
a) ジオコードの開発 ・地物のモデル化とジオコードの表現方法の検討 ・効率的ジオコード化およびデコード化方法の検討									
b) プロトタイプシステムの開発 ・プロトタイプシステムの開発 ・プロトタイプシステムの試験 公開による評価									
c) 事業化に向けた課題の明確化と解決策の検討 ・実用課題の明確化 ・課題に対する解決策の検討									
d) 報告書作成									

1. 3 実施内容と成果

<効率的なジオコード化およびデコード化方法の検討>

ジオコード化するための手順を考えた。この手順で求まるジオコードを、「新ジオコード」と呼ぶことにした。なお、新ジオコードから緯度・経度へ変換する（デコード化）手順はこの逆で良い。

<新ジオコードへ変換するための手順>

- ①緯度経度座標を元に、どの緯度であっても経度方向の精度が同じになるように、緯度を独立変数とし、経度を目的変数とする変換式を設定する。
- ②求めるべき位置の取りうる範囲を検討する（例えば、“日本”、“本州”、“神奈川県”など）。
- ③求めるべき位置の緯度経度について、桁を削ることができるか、座標軸を回転することによって、取りうる範囲を更に制限することができるか検討する。以上の結果求めた値（数字）の2文字を組み合わせて、2バイトコード文字とする。2バイトコードは、ひらがなで表現する。

<地物に応じたジオコードの表現方法の検討>

新ジオコードを付加した地物は、GISにおける一般的なモデル（点、線、面、メッシュのいずれか）で図形化すれば良いと考えた。

どのモデルが最適であるかは、要求されるスケールや地物の形状によって決める必要がある。例えば、建物の「表口」、「裏口」は、地物内の固有の場所が特定できる精度であることが要求されているため、「点」として表現すれば良い。

<ジオコードをインターネットで利用するための検討>

インターネット上で新ジオコードを利用するためには、次を考慮する必要があると考えた。

- ・ 語呂がわるい、場所を知られたくない等の場合は、利用者がコードの並べ替えを指定することができるようにする。
- ・ 新ジオコードに登録者を識別できるコードを加えて、ひとつの新たなコードとすることにより、その登録者のみが削除、更新できるようにする。また、この登録されたジオコードをデコードするとその登録者が判るようにする。

なお、新ジオコードに登録者を識別できるコードを加えた新たなコードを「登録ジオコード」と呼ぶことにした。

<プロトタイプシステムの開発結果>

「新ジオコード」、「登録ジオコード」の実用性を確認するため、次に示すプロトタイプシステムを開発した。

① 対象とする情報項目

観光情報（下記対象地域の宿泊施設19件を、データベースへ登録した）

② 対象地域

神奈川県厚木市

③ 機能

- ・ メニュー機能
システムのメインメニューを表示し、各機能へ分岐する。
- ・ 地図制御機能
観光情報を地図の上に表示する。地図は、スクロール、拡大／縮小できる。
- ・ システム利用者の認証機能
観光情報の参照、登録、更新に関するアクセスをコントロールする。
- ・ 新ジオコード参照機能
緯度・経度、または地図上の任意の場所を指示して、指定した場所の新ジオコードを参照する。
- ・ 新ジオコード及び登録ジオコードから位置情報を参照する機能
新ジオコードまたは登録ジオコードを指定し、該当する地物を地図上に表示する。
- ・ 属性参照機能
地図上に表示されている地物の属性（観光情報）を参照する。
- ・ 新ジオコード、登録ジオコード、属性登録機能
地物の位置と属性を登録、削除、更新する。
- ・ 登録者属性の申し込み機能
利用者がニックネームとパスワードを登録する。ニックネームとパスワードは、登録者の識別、観光情報に対する更新、削除のコントロールに利用される。

<プロトタイプシステムの試験公開による評価>

数名にプロトタイプシステムを使用していただき、意見を述べてもらった。なお、プロトタイプシステムは広く一般に公開し、多数の方々から評価していただくことが望ましいが、システムでは数mの精度である既製の都市計画図や地形図を使用し、こ

れらは著作権の問題上、インターネットで広く一般に公開することが難しいため、評価モニタは開発会社の方々に限定した。

この結果に若干の補足を加えて、プロトタイプシステムを評価した。評価結果は次の通りである。

- ・ 新ジオコードは短く覚えやすく、位置情報を共用するためのコードとして有効である。
- ・ プロトタイプシステムは、現状のデータ内容は必ずしも十分でないが、機能は充実しており、ユーザインタフェースとデータベースを充実することによって、一般向けの提供も可能になると考えられる。
- ・ 一般に公開するにあたっては、個人情報の暗号化などの機能が必要である。

<事業化に向けた課題の明確化と解決策の検討>

プロトタイプシステムの評価、ならびに開発を通じて明らかとなった、実用にあたっての課題、ならびに考えられる解決策を検討した。主な内容は次の通りである。

- ・ システムは不特定多数の利用者が登録するため、データ品質を保つ工夫が必要である。地物の近傍に登録しようとした際には属性内容から同じであるか否か判断する、利用者からのクレームを受け付ける、データ品質維持に関する基準や約款を決める、などの解決策が考えられる。
- ・ 一般公開するにあたって、維持管理費用が必要になる。情報提供者より維持費を徴収する、関連データベースやソフトウェア販売、新ジオコードのリスト作成サービスによる収入を維持費とするなどの解決策が考えられる。

2. 実施結果

本開発の実施結果は次の通りである。

2. 1 新ジオコードの開発

ジオコード化（緯度・経度より新しいコードへの変換）、デコード化（新しいコードより緯度・経度への変換）方法を開発した。また、GISにおける地物のモデル化方法を参考に、開発したコードを付加する地物に最適なモデル化の方法を検討した。

2. 1. 1 効率的なジオコード化およびデコード化方法の検討

GIS 技術分野では一般的に、道路番号、住所、郵便番号、緯度経度等の位置情報全般をジオコード、位置情報を持たない物体に対して位置情報を付加する処理をジオコーディングと呼んでいる。

本業務では、図2-1に示す処理を、「ジオコード化」、「デコード化」と呼ぶ。つまり、システムの内部表現（本開発研究のプロトタイプシステムでは緯度・経度）から、開発する新しいジオコードへの変換を「ジオコード化」、その逆を「デコード化」と呼ぶ。

なお以下では、本研究で開発する新しいジオコードを、「新ジオコード」と呼ぶ。

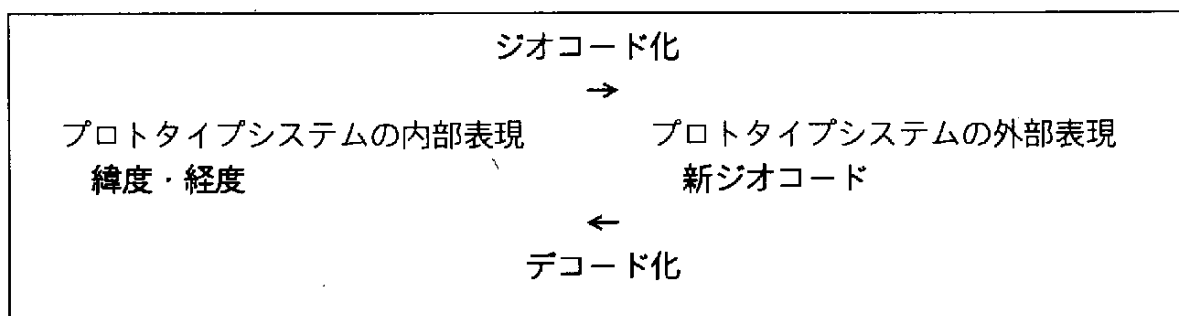


図2-1 ジオコード化とデコード化

(1) 新ジオコードに対する要件

本研究開発の目的を達成するために、「新ジオコード」は次の要件を満たす必要がある。

- ・人間が交換する場所の情報は、地物の名称のほか、「表口」、「裏口」など、地物内の固有の場所も必要である。そのため、位置精度は、建物の入り口を表現できる程度であること。また、地球上のどの位置であっても、できる限り、位置精度が一定であること。
- ・GISで扱うために、システム内部表現との相互変換が可能であること。
- ・人間が、覚えやすく、口頭や文書でも容易に情報交換できるように、短く、判りやすいこと。

(2) 新ジオコードの内容

上記要件を満たす「新ジオコード」の内容を、次のとおりに決めた。

- ・GISのシステム内部表現として通常扱うことができる緯度・経度と相互変換可能なコードを設定する。緯度・経度は、東京付近で3m程度の精度で表現できる秒の小数点一桁まで利用する。また、高緯度になるほど経度方向の1秒あたりの距離が短くなるため、緯度によって経度方向の精度が同じになるような関係式を求め、これを利用する。
- ・日本、陸域など、表現する位置の範囲を限定することにより、必要な緯度・経度の範囲を絞り込み、短くする。
- ・緯度・経度の数字を2文字ずつ組み合わせ、2バイトコード文字で表現する。2バイトコード文字は、数字よりも、覚えたり口頭で伝えることが容易な、ひらがなとする。また、固定長とする。

なお、地物に順次コードを割り振る方法等も考えられるが、地物とコードとの対応を記録しておく必要がなく、データベース管理が容易であることから、上記の方法(地表面を網羅するコードをあらかじめ決めておき、地物の位置によってコードを一意的決める方法)を採用した。

この内容に応じた新ジオコードの作成手順は次の通りである。

- ①緯度経度座標を元に、どの緯度であっても経度方向の精度が同じになるように、緯度を独立変数とし、経度を目的変数とする変換式を設定する。
- ②求めるべき位置の取りうる範囲を検討する(例えば、“日本”、“本州”、“神奈川県”など)。

- ③求めるべき位置の緯度経度について以下の短縮が可能であるか検討する。
- ・桁を削ることができるか。例えば、”日本”に限れば、東経の100°は省略することができる。
 - ・①で求めた座標軸を回転することによって、取りうる範囲を更に制限することができるか。例えば、日本の”本州”に限れば、本州の長軸方向に座標軸を取り、短軸方向で表現しなければならない値の範囲を少なくすることができる。
- ④以上の結果求めた値（数字）の2文字を組み合わせ、2バイトコード文字とする。2文字の組み合わせは、最大60通り必要である。また、口頭での伝達では大文字／小文字は区別できない。そのため、2バイトコードは、ひらがなで表現する。ひらがなは、次の文字を使用する。
- ーあ、か、さ、た、な、は、ま、ら、が、ざ、ば行 計55文字
 - ーや、よ、だ、で、ど 計5文字

2. 1. 2 地物に応じた新ジオコードの表現方法の検討

地物を GIS で扱うにあたっては、図形情報への抽象化（モデル化）が必要である。そこで、GIS における一般的な地物のモデル化方法を参考に、新ジオコードを適用した地物の図形化の方法を検討した。

GIS では一般的に、地物を次のいずれかにモデル化する（2次元表現に限った場合）。

- ・点
線の交点や端点を表す。
- ・線（線分のつながり）
一連の座標対を表す。1つの線は2組の点の座標、曲線はそれ以上の複数の点のつながりで表現される。
- ・面
面の境界線を表す。
- ・メッシュ
ある一定領域を格子状に区切り、1つの格子に1つの属性を付加する。

地物をどのモデルに表現すれば良いかは、要求されるスケールや地物の形状によって決まり、一意的に決めることはできない。例えば、“東京都庁”は、関東地方の地図上では点として表現されるが、新宿区の地図では面として表現されることもある。また、電信柱や信号機は、地図上で点として表現されることはあっても、面として表現されることは少ない。

「新ジオコード」における地物のモデル化も同様に、一意的に決めることはできず、要求に応じて、上記から適宜選択する必要がある。

例えば、「表口」、「裏口」などに関しては、地物内の固有の場所が特定できる精度であることが要求されているため、「点」として表現すれば良い。

2. 1. 3 新ジオコードをインターネットで利用するための検討

新ジオコードをインターネット上で利用する際には次に注意する必要がある。

- ・自動的に設定されたコードは、語呂が悪い場合がある。
- ・コード化方法がわかれば、場所が推定できるため、容易にプライバシーを侵害する恐れがある。
- ・システム管理者が、削除や更新に関してアクセスコントロールする、内容について問い合わせるなど必要になった場合に、登録者がわからないと不便である。

そのため、次により対処することにした。

- ・語呂がわるい、場所を知られたくない等の場合は、利用者がコードの並べ替えを選択できるようにする。そのため、新ジオコードは前述の60文字のひらがなに
加えて、次も使えるようにする。
ースペア文字 ゆ、わ、
- ・新ジオコードに登録者を識別できるコードを加えて、ひとつの新たなコードとすることにより、登録者のみが削除、更新できるようにする。また、このコードをデコードすることにより登録者が判るようにする。

なお、新ジオコードに登録者を識別できるコードを加えた新たなコードを「登録ジオコード」と呼ぶ。

2. 2 プロトタイプシステムの開発結果

2. 2. 1 プロトタイプシステムの内容

前項に示した「登録ジオコード」の実用性を確認するため、次に示すプロトタイプシステムを開発した。

(1) 対象とする情報種別

本プロトタイプシステムは、「観光情報」を対象とすることにした。これは、将来実用された場合に、インターネット・ホームページで、店舗案内情報、ホテル案内情報、地域観光情報を登録ジオコードを利用して伝達することを想定したものである。

(2) 情報項目とデータベースの内容

プロトタイプシステムで使用した情報項目と、それぞれの情報項目のデータベース構成内容は次の通りである。

(a) 利用者情報

利用者を識別するための情報であり、ニックネームとパスワードから構成する。

データベース内では、パスワード管理テーブル、個人登録情報管理テーブルで管理する。

パスワード管理テーブルは、ID とパスワードのフィールドから構成する。

個人登録情報管理テーブルは、ID、氏名、住所、TEL、FAX、E-mail、会社名、会社住所、会社 TEL、会社 FAX のフィールドから構成する。

(b) 属性情報

登録した地物の属性に関する情報である。

データベース内では、主要属性管理テーブル、属性項目管理テーブル、問い合わせ先管理テーブルで管理する。

主要属性管理テーブルは、新ジオコード、属性項目 ID、問い合わせ先 ID、営業内容ファイル名のフィールドで構成する。

営業内容ファイルには、地物毎の営業内容を記述する。例えばホテルでは、営業時間や料金形態などを記述する。

属性項目管理テーブルは、属性項目 ID、属性大項目、属性中項目、属性小項目フィールドで構成する。属性大項目、属性中項目、属性小項目フィールドは、それぞれ 2

桁であり、これらを合わせた6桁が属性項目IDとして、主要属性管理テーブルとリレーションを張るためのキーとなる。

問い合わせ先管理テーブルは、問い合わせ先ID、名前、住所、TELフィールドで構成する。

(c) 地図イメージ情報

ブラウザに背景図として表示される情報であり、航空写真と地図を元とする。データベース内では、一定区画間に分割された画像ファイルとして管理する。

なお、地図イメージ情報の画像ファイルは次の手順で作成する(図2-2参照)。

- ①1/40,000、1/20,000、1/10,000、1/2,500の縮尺となるように、航空写真のスケールを変換する。また、同じ縮尺となるように、地図をスキャニング(デジタル化)する。
- ②航空写真データまたは地図データと実際の地理座標との位置関係式を求め、航空写真データまたは地図データを地理座標にあわせて幾何変換する。
- ③航空写真データまたは地図データを、一定区画毎に分割する。

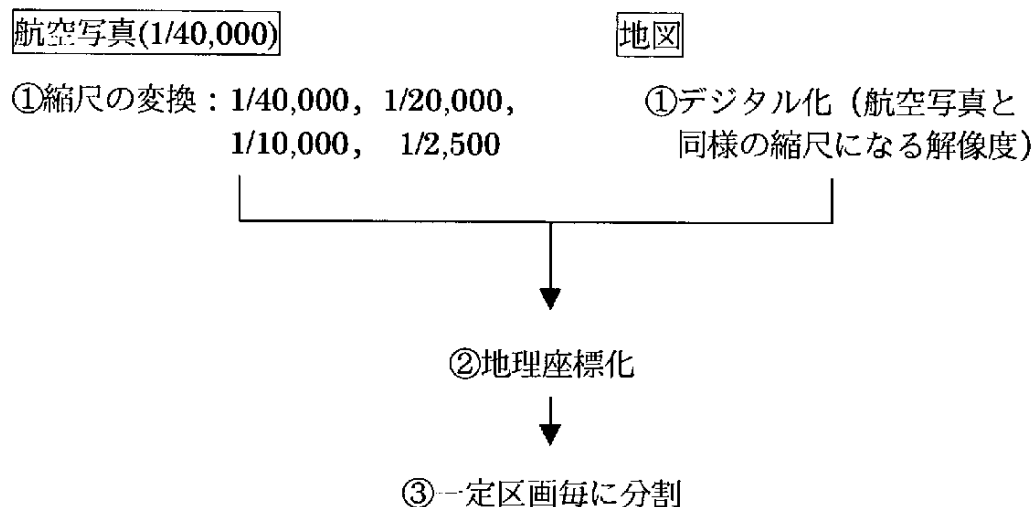


図2-2 地図イメージ情報の作成方法

(d) 位置情報

登録された地物の新ジオコード、登録ジオコード、地図イメージ上での位置、緯度・経度を表す情報である。

位置情報データファイルで管理する。データファイル内のフィールドは、新ジオコード、登録者のニックネーム、登録者のパスワード、地図の縮尺、地図の Pixel, Line (図2-3参照) である。

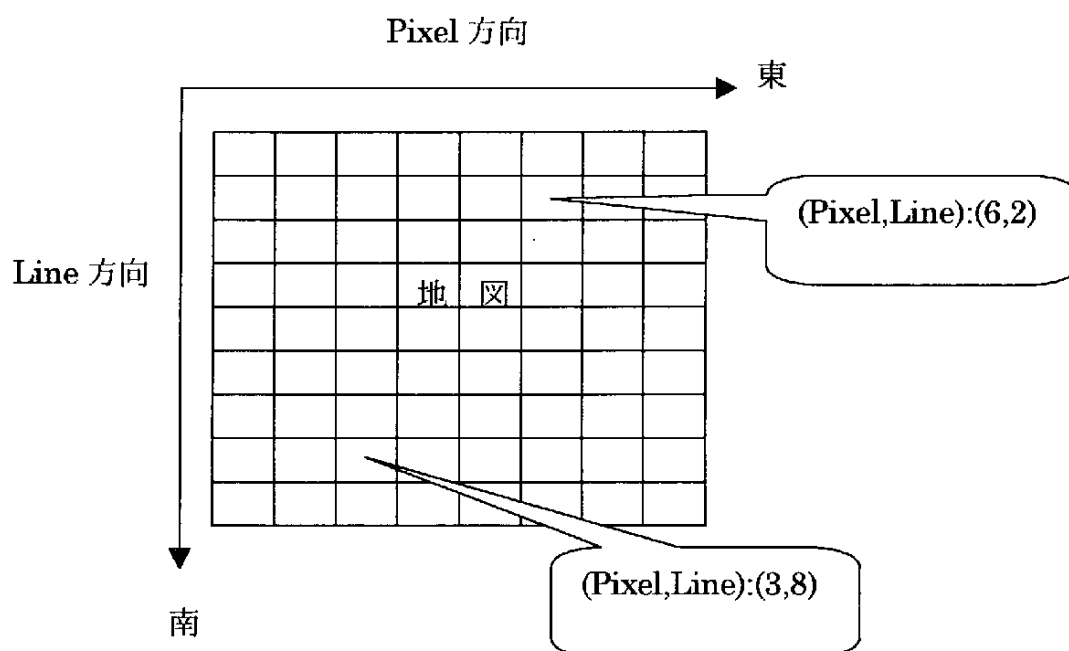


図2-3 地図上の位置表現方法 (Pixel、Line) の概念

(3) 使用データ

プロトタイプシステムで使用したデータを、「(2) 情報項目とデータベースの内容」に示した情報項目別にまとめ、表2-1に示す。

表中に示した、属性情報と位置情報は、次項に示す対象地域（小田急電鉄厚木駅周辺の市街地と山間地）の宿泊施設19件を、データベースへ登録した。

表2-1 使用データ一覧

情報項目	データ名	出典
ユーザ情報	ニックネーム、パスワード	・ 利用時に登録する
属性情報	宿泊施設の名称、住所、電話番号、ホームページアドレス、E-mail アドレス、営業内容	・ 厚木市市勢ガイド，厚木市 ・ 厚木観光ガイド，厚木市 ・ 厚木の観光ポケットブック，厚木市 ・ 宿泊施設パンフレット，各宿泊施設 ・ タウンページ，NTT（株）
地図イメージ情報	衛星写真	・ SpaceWalk JAPAN 衛星写真素材集編，エーアンドピーコーディネータ（株）
	航空写真	・ 航空写真データファイル CD-ROM 首都圏版，丸善（株）
	地図	・ 地形図（1/50,000），国土地理院 ・ 厚木市発行都市計画図（1/20,000，1/10,000，1/2,500），厚木市
	道路・河川の位置	・ 厚木市市勢ガイド，厚木市
	行政界の位置	・ 厚木市市勢ガイド，厚木市 ・ 数値地図25000，日本地図センター
位置情報	宿泊施設の位置	・ ゼンリン住宅地図，ゼンリン（株） ・ 厚木市発行都市計画図(1/2,500)

(4) 対象地域

神奈川県厚木市のうち、観光施設が密集する、小田急電鉄厚木駅周辺の市街地と山間地（温泉地）を想定した（図2-4参照）。

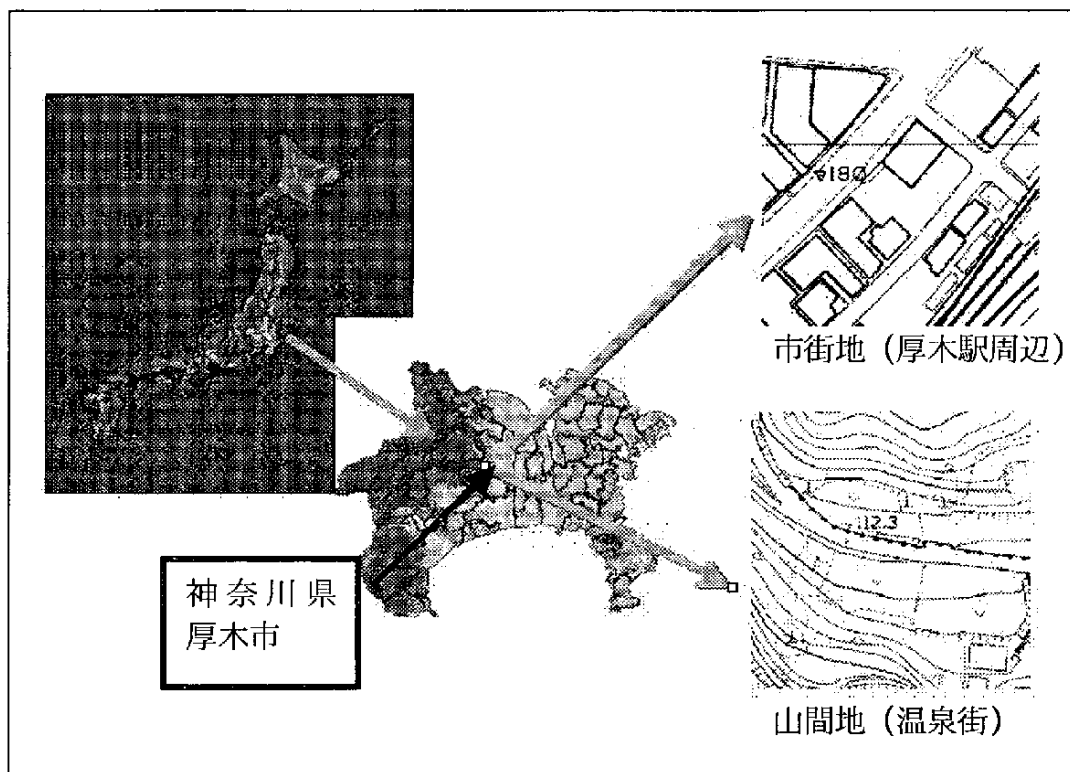


図2-4 プロトタイプシステムの対象地域（神奈川県厚木市）

(5) 機能構成

プロトタイプシステムは次の機能から構成する。

なお、プロトタイプシステムは、利用者が自ら情報を登録する、自己増殖型データベースとした。

(a) メニュー機能

システムのメインメニューを表示し、各機能へ分岐する。

(b) 地図制御機能

観光情報を地図の上に表示する。地図は、場所が容易に判断できるように、様々な地物が表現されている航空写真を利用し、主な道路や河川などを強調して表示する。また、スクロールならびに拡大／縮小できるようにする。

(c) システム利用者の認証機能

観光情報の参照、登録、更新に関するアクセスをコントロールする。ニックネームとパスワードを登録した者のみが、観光情報を登録、参照できる。また、登録者本人のみが登録した情報を削除、更新できる。ニックネーム、パスワードは、「(h) 登録者属性の申し込み機能」を利用してユーザが自ら登録する。

(d) 新ジオコード参照機能

緯度・経度、または、地図上の任意の場所を指示して、指定した場所の新ジオコードを参照する。

(e) 新ジオコード及び登録ジオコードから位置情報を参照する機能

新ジオコードまたは登録ジオコードを指定し、該当する地物を地図上に表示する。

(f) 属性参照機能

地図上に表示されている地物の属性を参照する。

(g) 新ジオコード、登録ジオコード、属性登録機能

地物の位置と属性を登録、削除、更新する。地物の位置は、地図上で指示する。属性はキーボードから入力する。地物に対応する新ジオコードは、地物の位置指定に伴って自動的に計算する。

また、地図上に表示されている地物を指定して、削除または属性を更新する。

(h) 登録者属性の申し込み機能

観光情報を参照、登録、更新、削除するために、利用者がニックネームとパスワードを登録する。

(6) ハードウェア・ソフトウェア構成

使用したハードウェアならびにソフトウェアを表2-2に示す。

本プロトタイプシステムは、インターネット技術と GIS 技術を融合した「インターネット GIS」である。

インターネット GIS は、クライアント/サーバ型 GIS の発展系として、近年注目されるようになった、インターネットを通じて地理情報を共有、交換するためのシステム技術である。利用者側で標準ブラウザを使用することや通信ネットワークを介することに関連した、地理情報の表現方法やデータ圧縮方法に、これまでの GIS と異なる工夫が見られる。

インターネット GIS には、様々な実現方法があるが、本システムでは、図2-5に示す方法を採用した。

表2-2 ハードウェア・ソフトウェア一覧

ハードウェア/ ソフトウェア	項目/製品名	使用目的
ハードウェア	DOS/V パソコン	WWW サーバ
	Netscape Communicator4.5 が稼動するパソコン	WWW クライアント
ソフトウェア	MicroSoft Windows95/NT	OS (WWW サーバ用)
	Netscape Communicator 4.5	WWW ブラウザ
	Netscape FastTrack Server2.0	WWW サーバ
	IDS Server 3.0.2 (Export) Evaluation	JDBC ドライバー (Type3) および中間サーバ
	MicroSoft ACCESS	DBMS および ODBC ドライバー

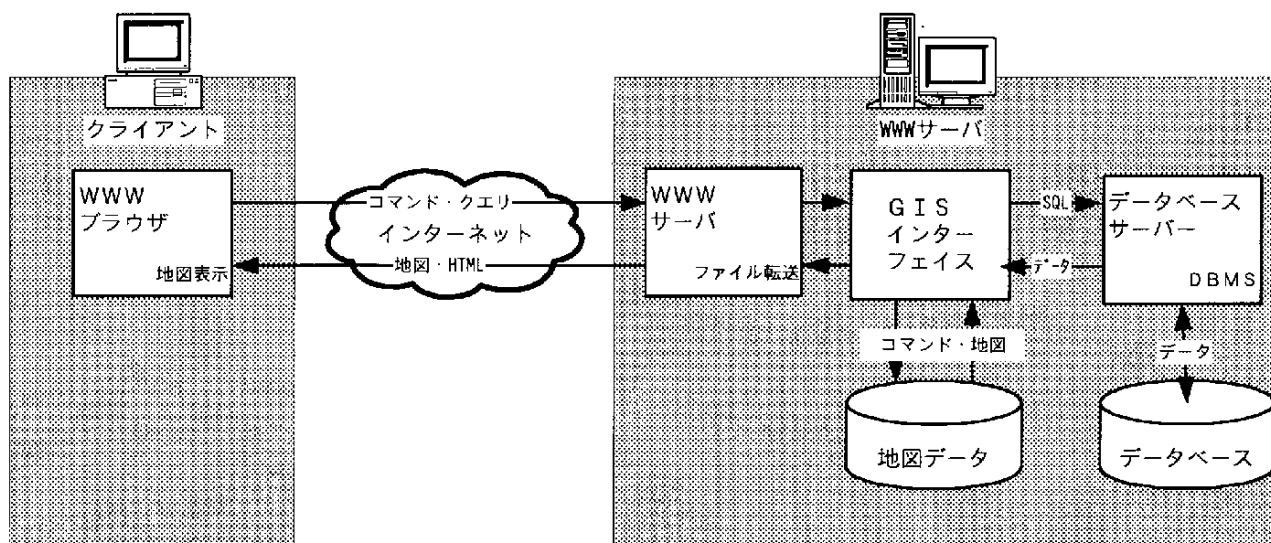


図2-5 本システムで採用したインターネット GIS 実現方法

(7) システム利用イメージ

システムの画面遷移を図2-6に示す。各画面によるシステムの利用イメージは、次の通りである。

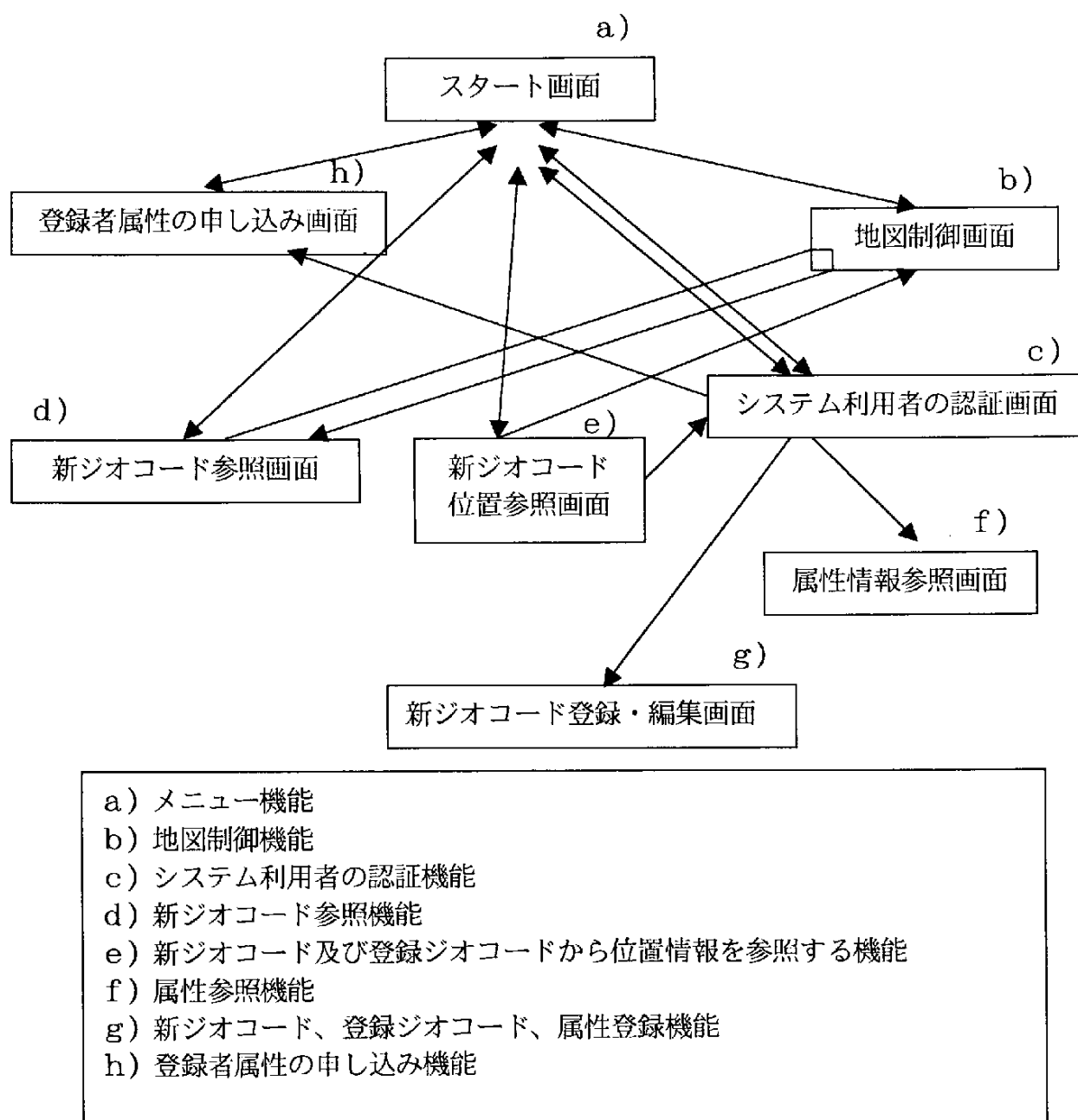


図2-6 プロトタイプシステムの画面遷移

(a) スタート画面 (図2-7参照)

システムのスタート画面を表示する。画面中の右側に地図を表示し、左側に処理メニューを表示する。

処理メニューをクリックして、次の画面へ移行する。

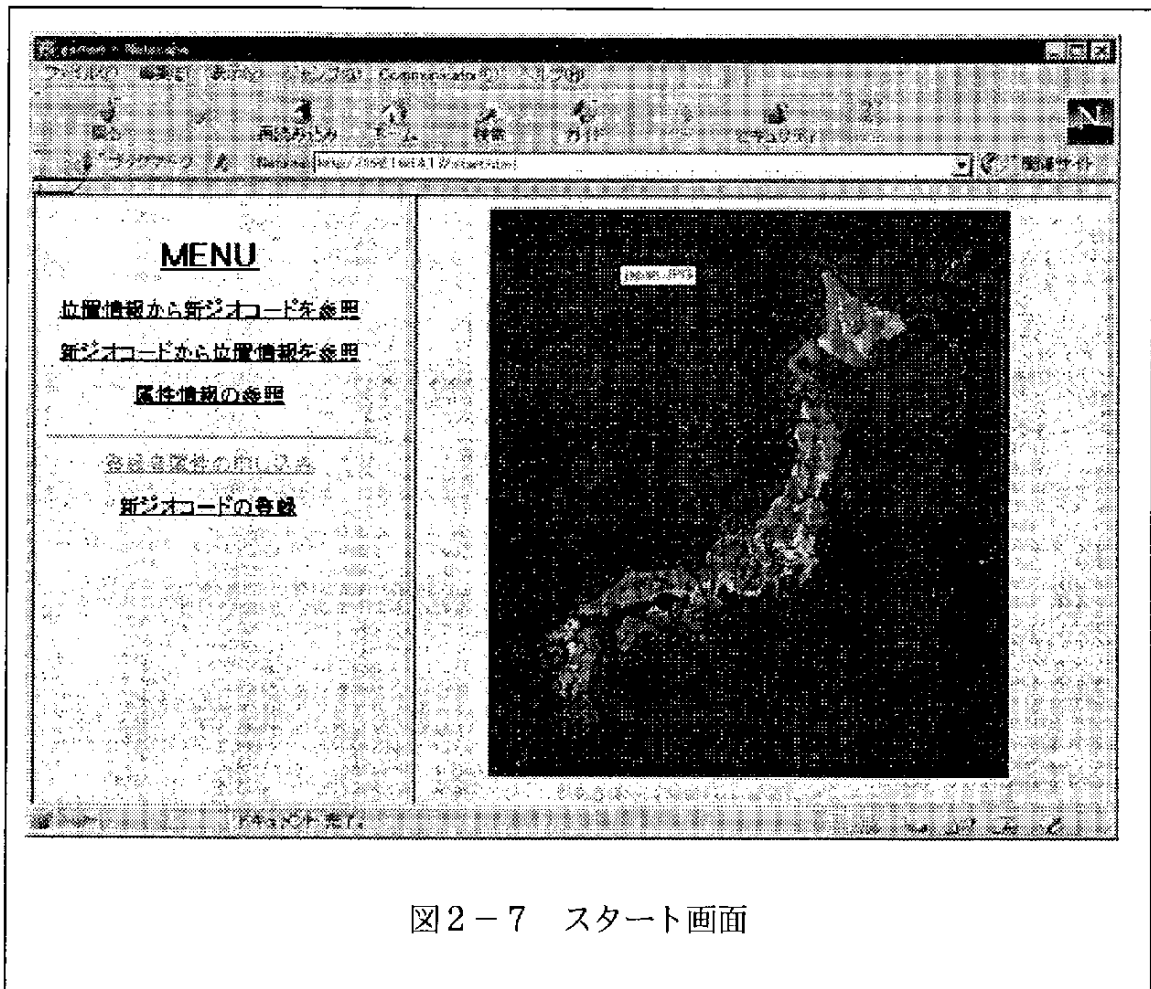


図2-7 スタート画面

(b) 地図制御機能 (図2-8～図2-16参照)

画面中の縮尺指定ボタンを指定して、人工衛星画像(日本全国、神奈川県)、航空写真(1/40,000, 1/20,000, 1/10,000)、地図(1/40,000, 1/20,000, 1/10,000, 1/2,500)を選択して表示する。

また、スクロールボタンをクリックして、東西南北4方向へ地図をスクロールする。



図2-8 地図制御画面(人工衛星画像による日本全国地図)

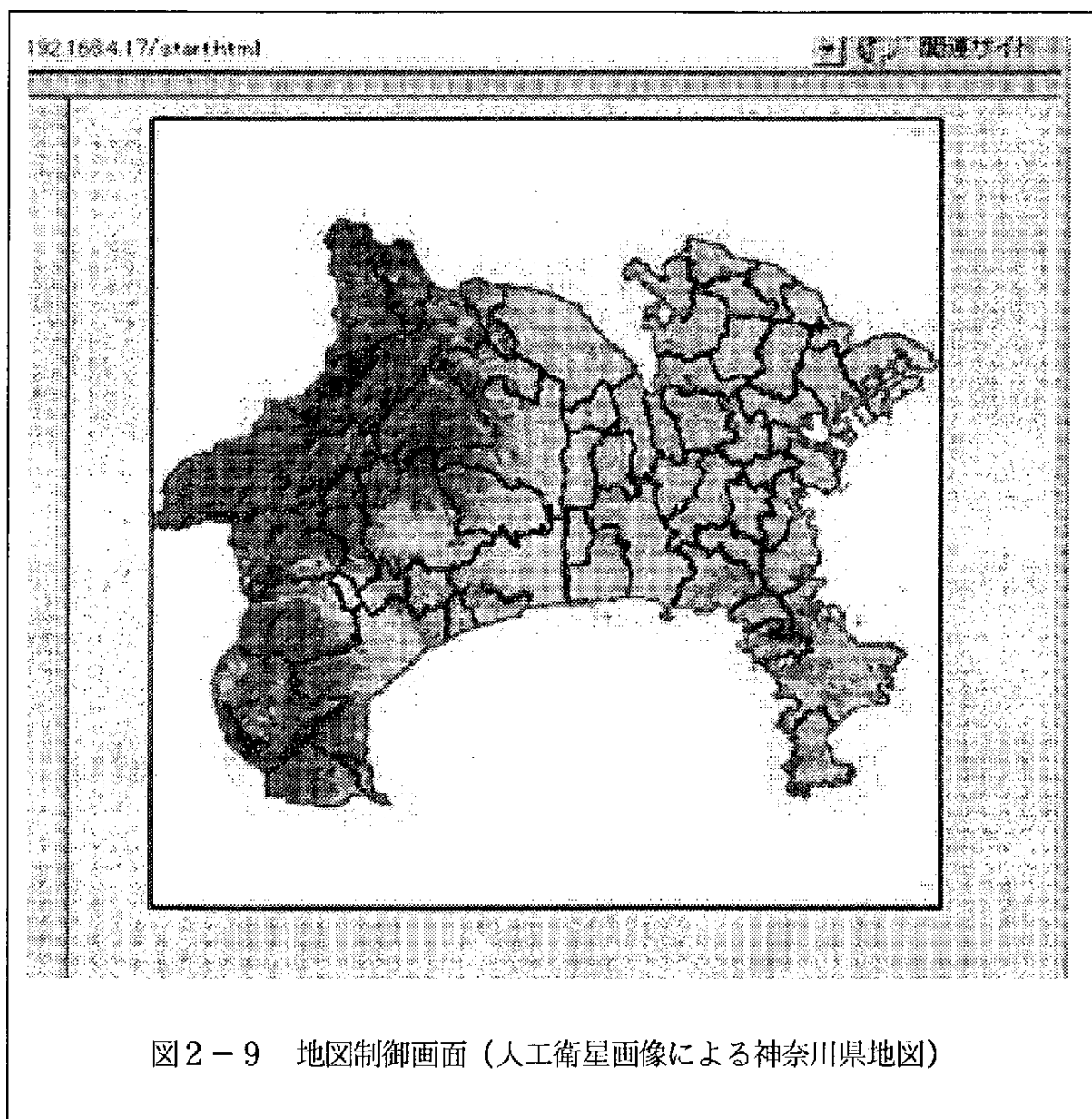


図 2 - 9 地図制御画面（人工衛星画像による神奈川県地図）

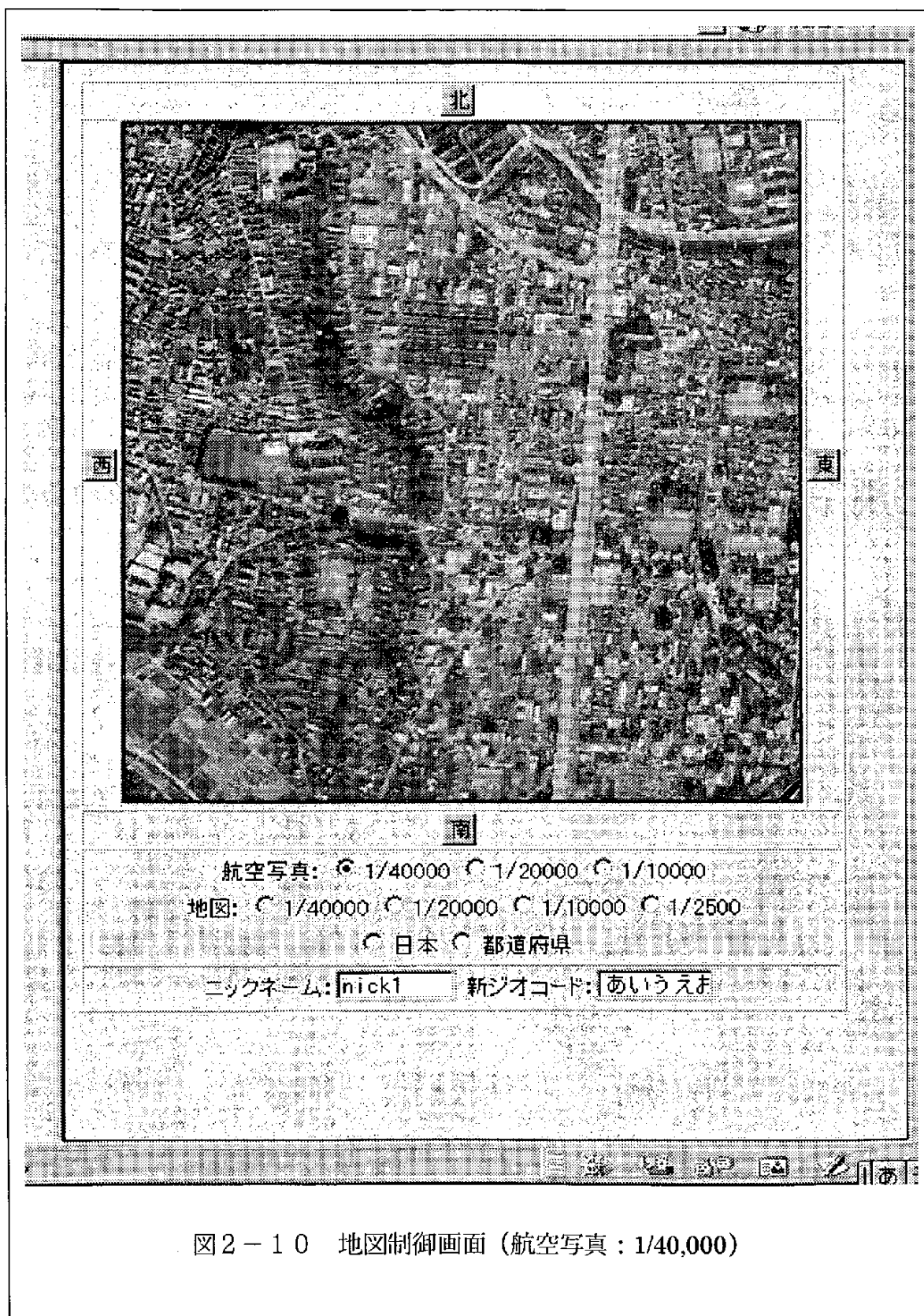


図2-10 地図制御画面（航空写真：1/40,000）

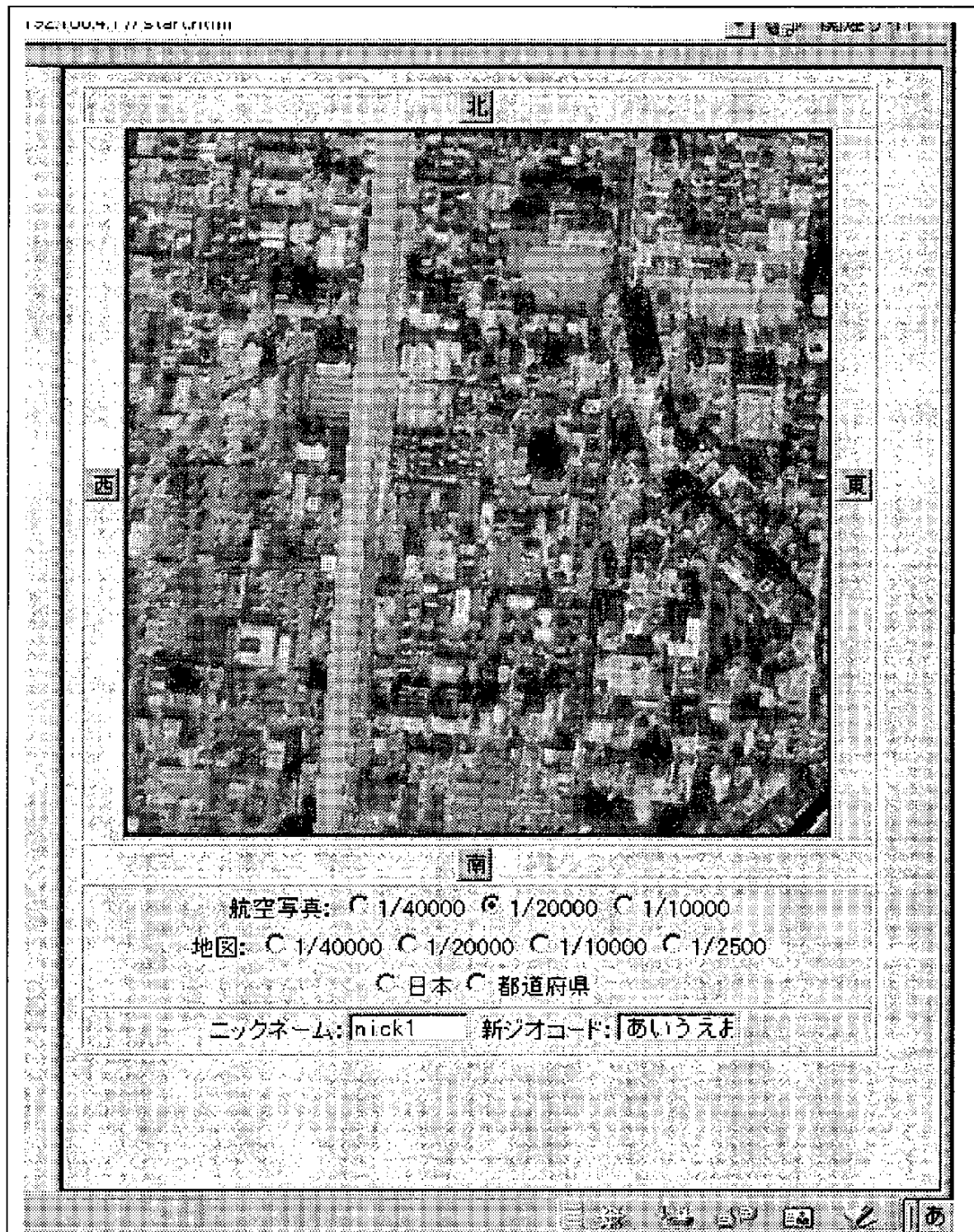


図 2 - 1 1 地図制御画面 (航空写真 : 1/20,000)

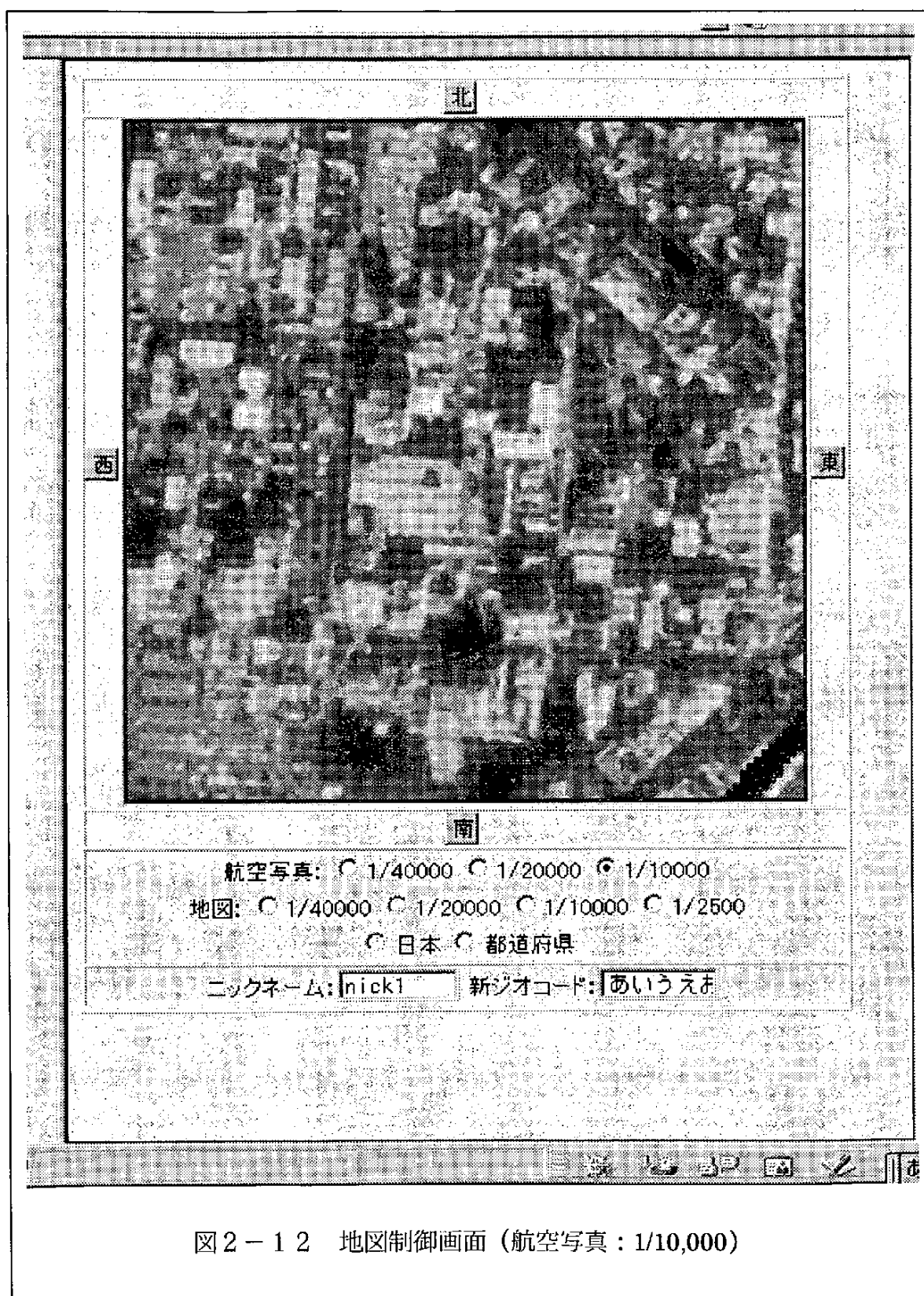


図 2 - 1 2 地図制御画面 (航空写真 : 1/10,000)

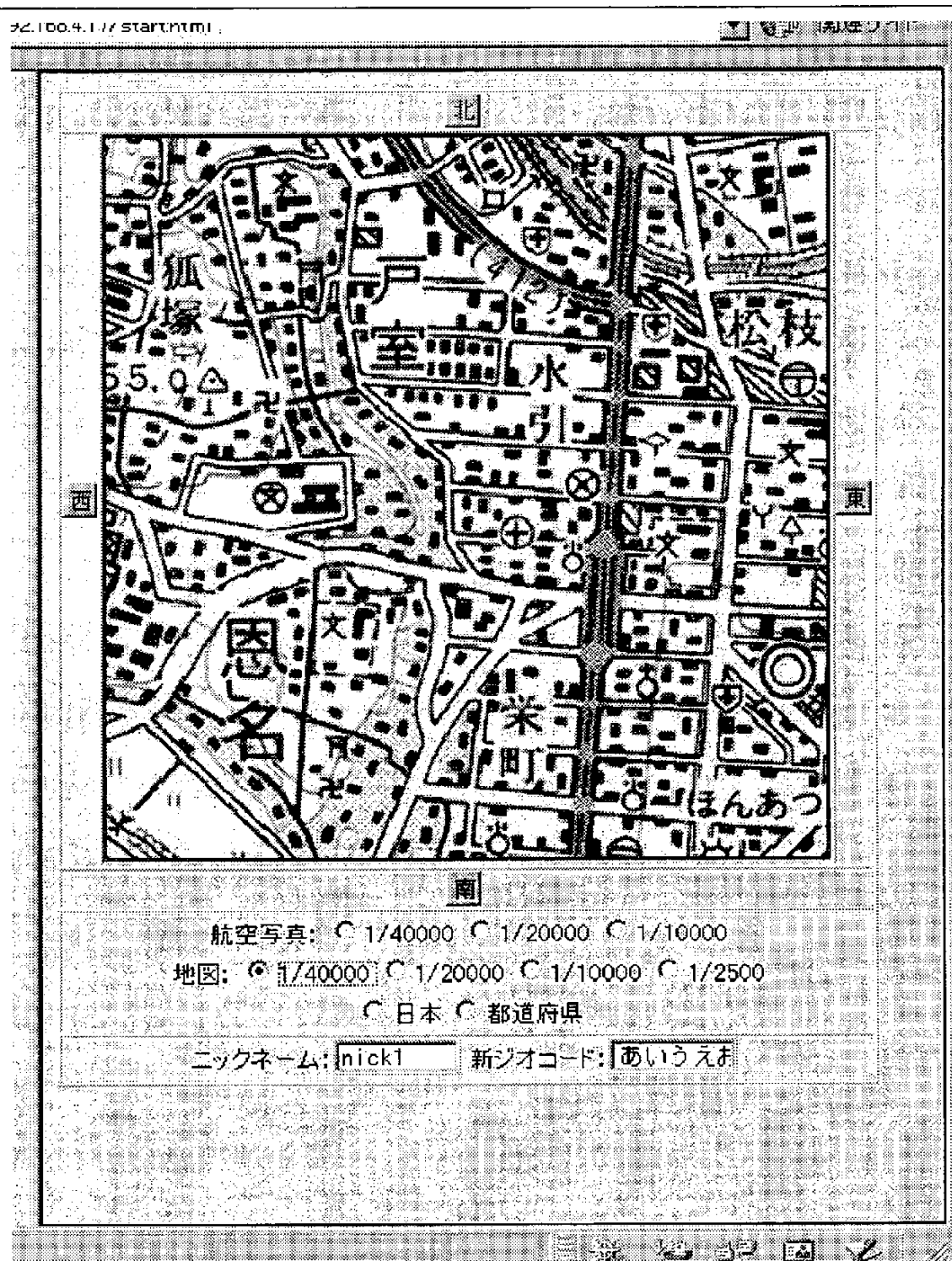
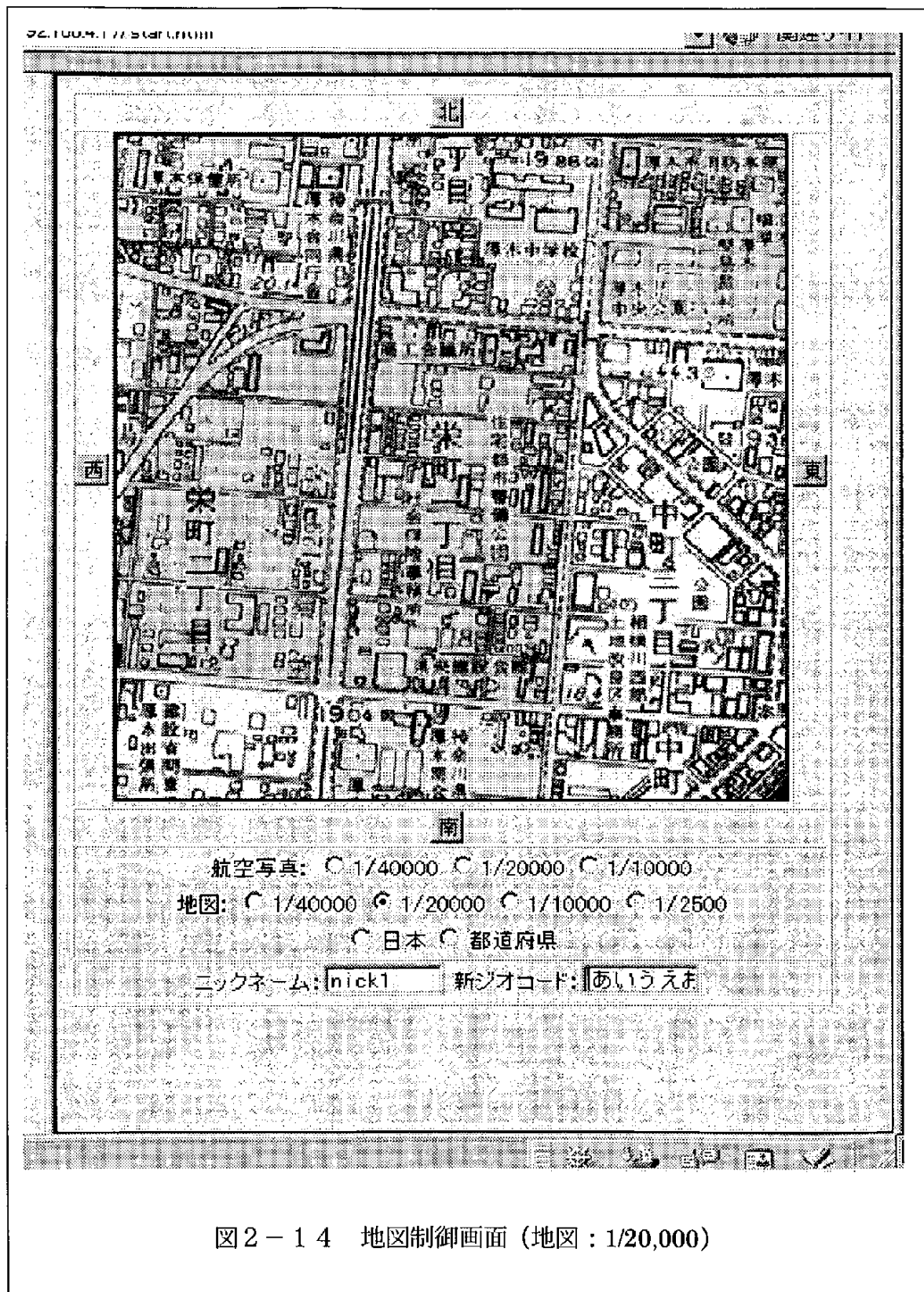


図2-13 地図制御画面 (地図: 1/40,000)



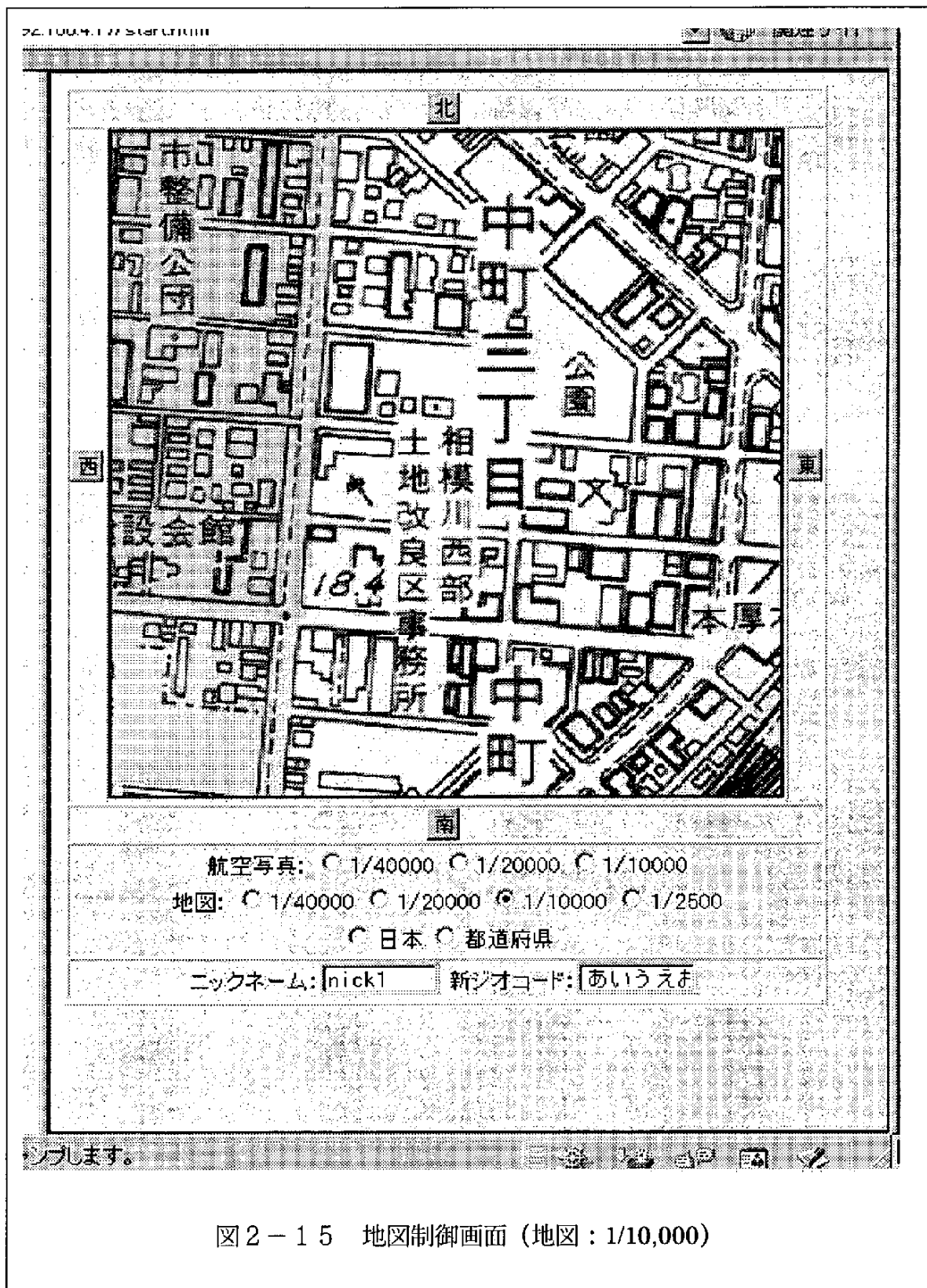


図 2 - 1 5 地図制御画面 (地図 : 1/10,000)

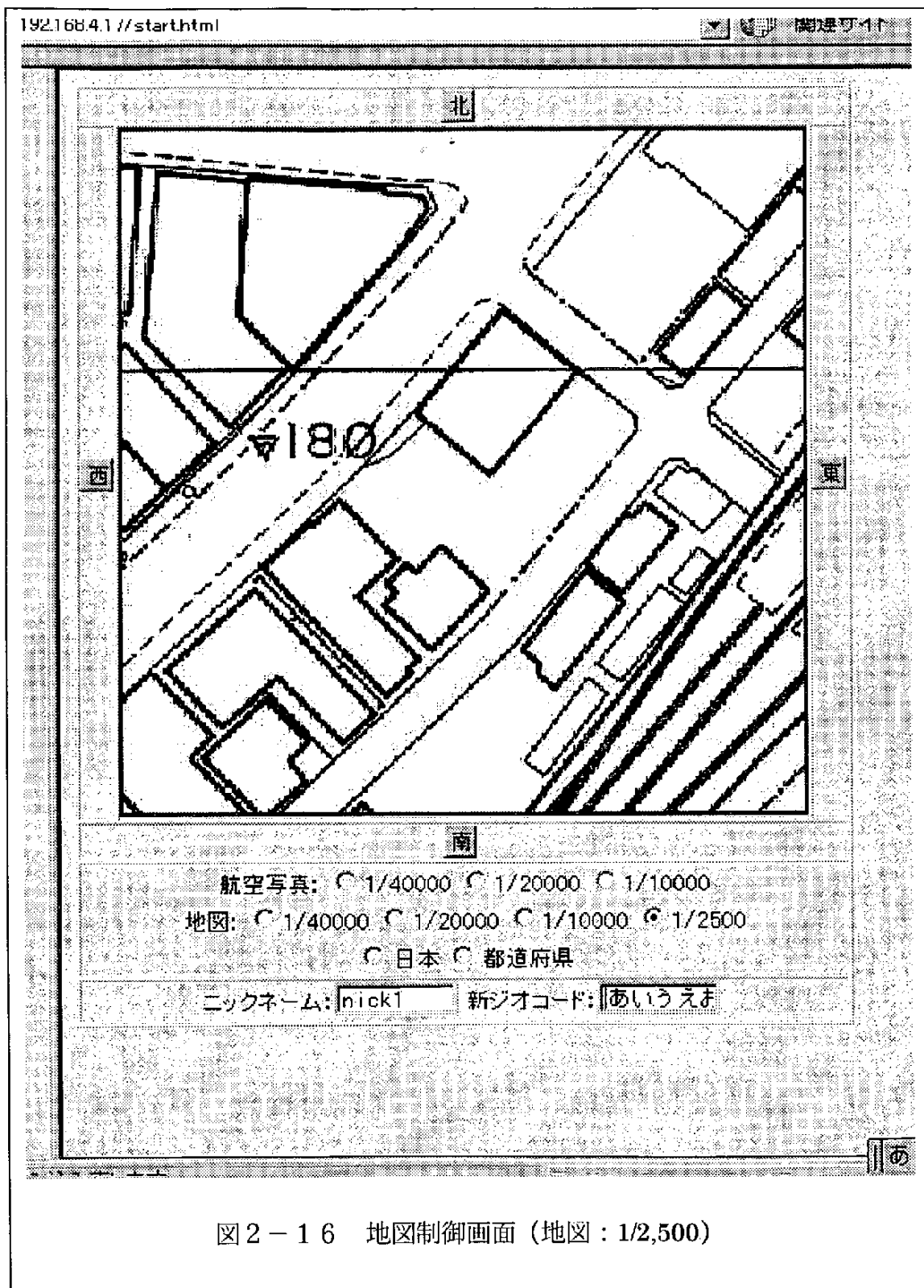


図2-16 地図制御画面 (地図: 1/2,500)

(c) システム利用者の認証画面 (図2-17参照)

後述の「(h) 登録者属性の申し込み画面」であらかじめ登録したニックネームとパスワードを入力し、システム使用の可否を確認する。

gamen - Netscape
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ジャンプ(G) Communicator(C)
戻る 再読み込み ホーム 検索
ブックマーク Netsite: http://192.168.4.17/start.h

パスワード

登録者の認証

ニックネーム: hanako

パスワード: *****

IDS Driver loading succuessfully er

*登録者属性の申し込みがお済みの方は
ニックネームとパスワードを入力して、
認証ボタンをクリックして下さい。

*登録者属性の申し込みが未だの方は
登録ボタンをクリックして下さい。

西

図2-17 システム利用者の認証画面

(d) 新ジオコード参照画面 (図2-18、図2-19参照)

1/2,500地図上でマウスクリックによる位置指定、もしくはキーボードより緯度・経度を入力し、該当する新ジオコードを参照する。

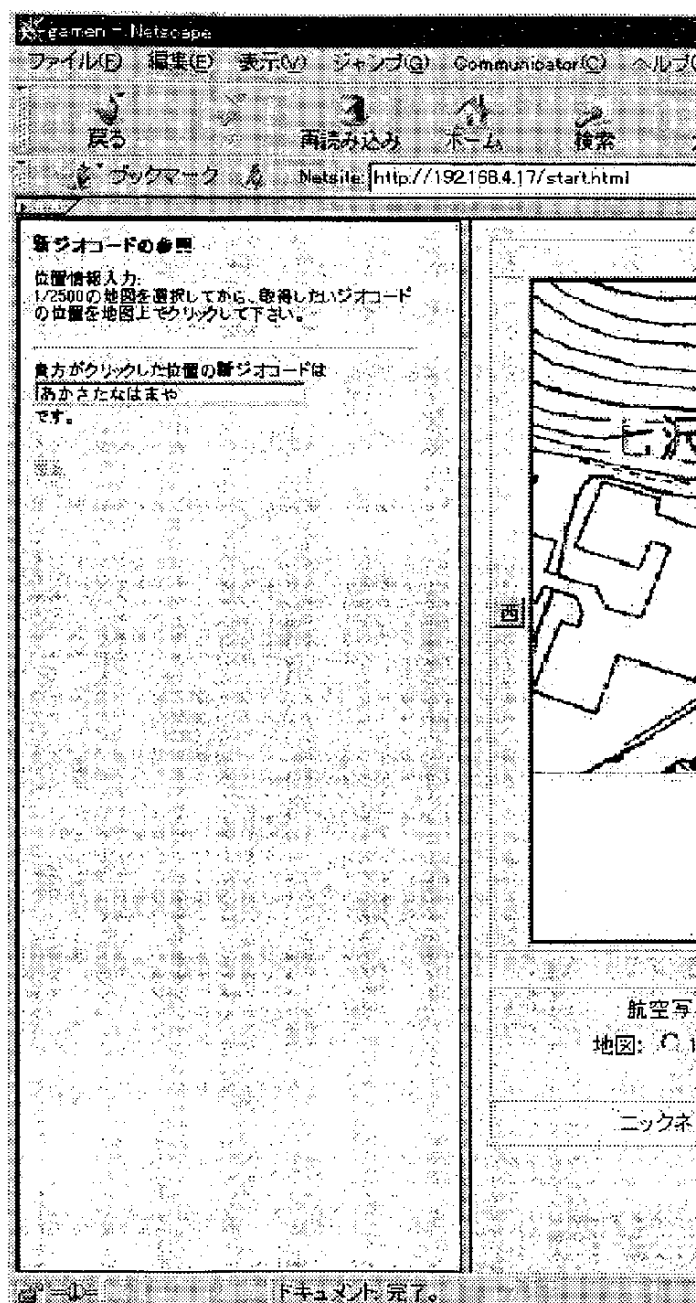


図2-18 新ジオコードの参照画面 (地図上の位置指定)

(e) 新ジオコード位置参照画面 (図2-20 参照)

新ジオコードもしくは登録ジオコードを入力し、該当する登録済みの地物を地図上にマークとして表示する。また、該当する地物の属性を表示する。

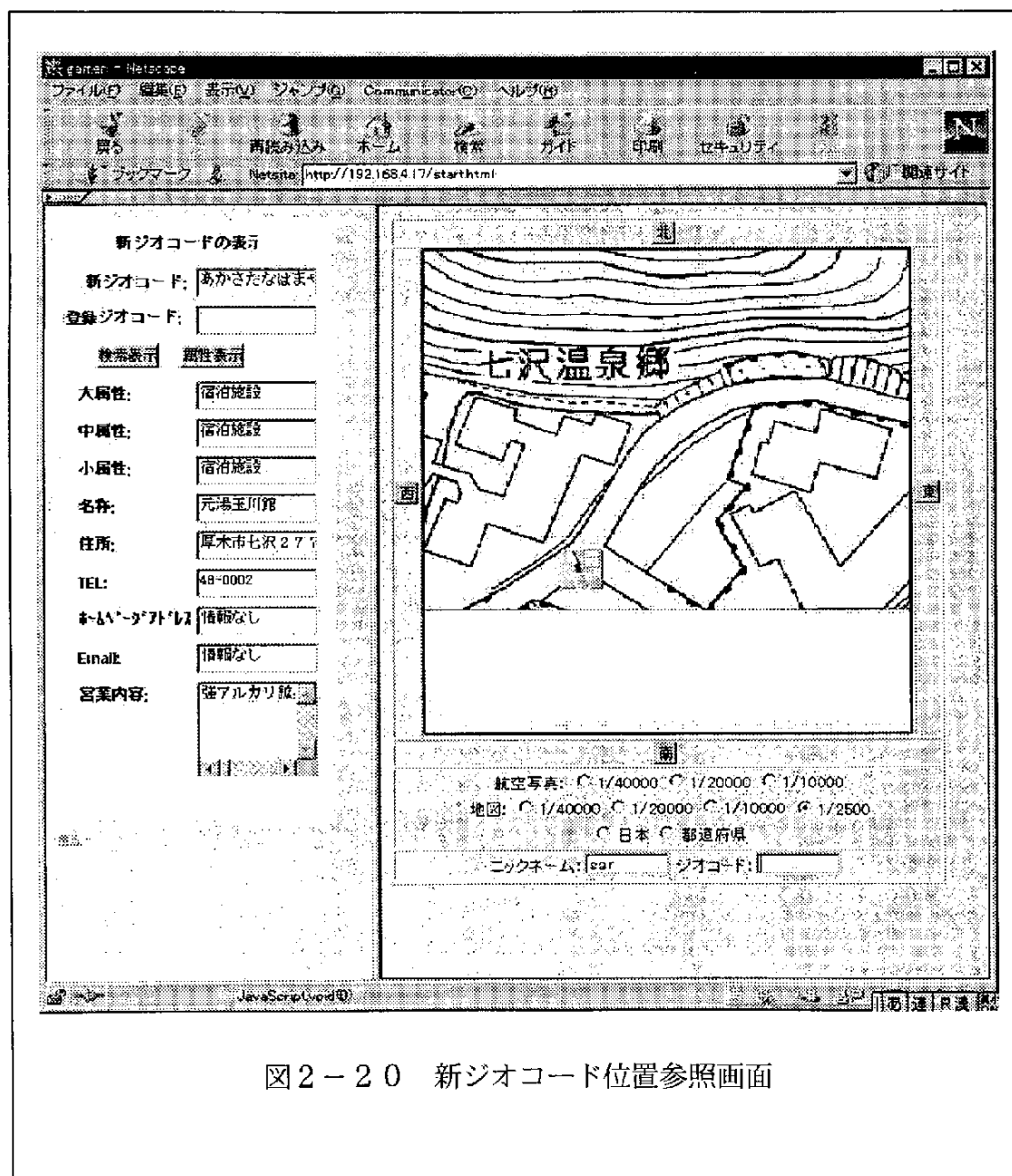


図2-20 新ジオコード位置参照画面

(f) 属性情報参照画面 (図2-21 参照)

属性の大項目の区分 (イベント、レジャー、お土産など) を指定して該当する地物のマークを地図上に表示する。地図上のマークをクリックし、属性 (本システムでは観光情報) を参照する。

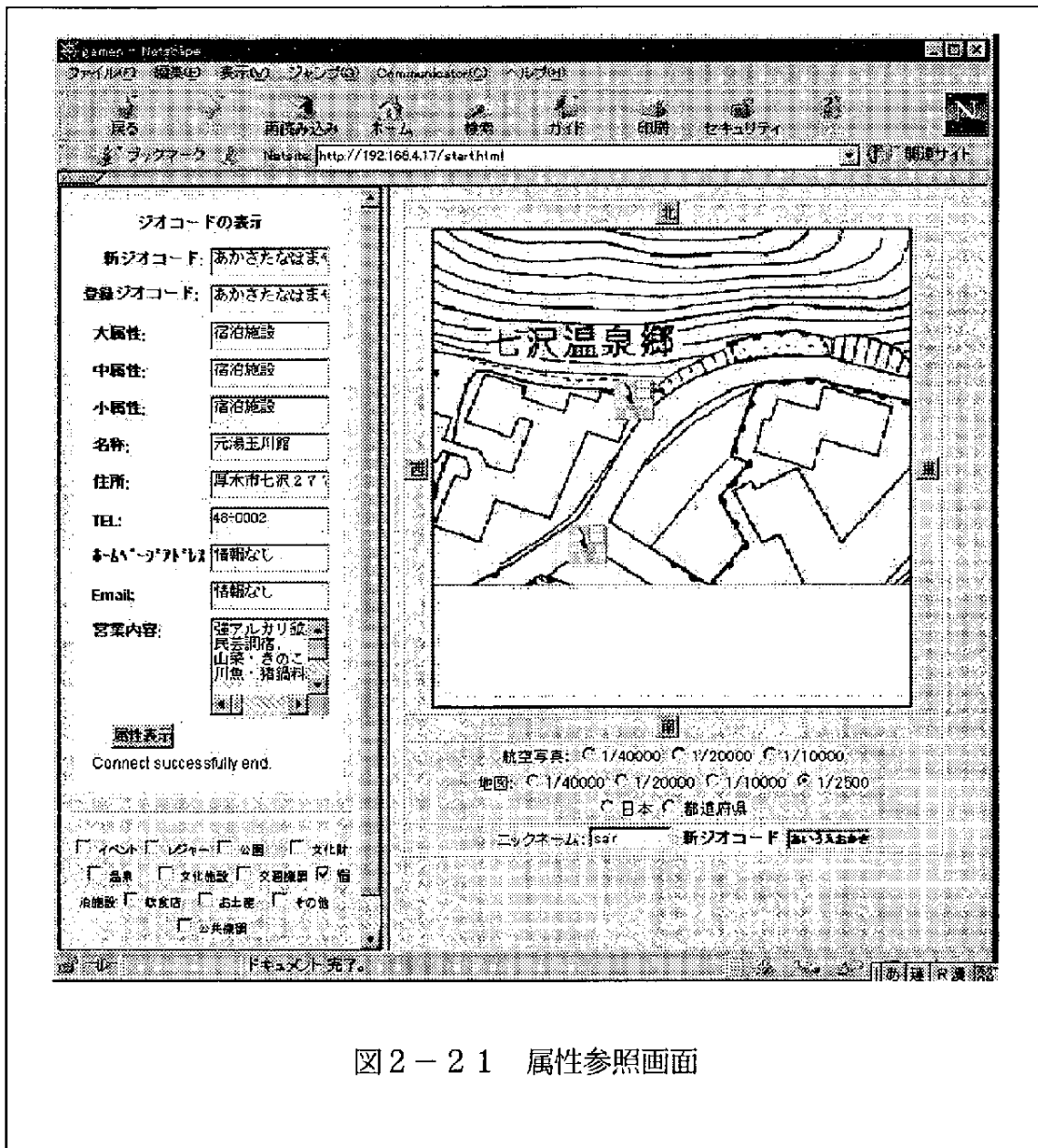


図2-21 属性参照画面

(g) 新ジオコード登録・編集画面 (図2-22参照)

地図上で観光情報の位置を指定 (マウスクリック) し、属性を入力して、新たな観光情報を登録する。

また、既に登録してある観光情報を指定して、削除もしくは属性内容を変更する。

図2-22 新ジオコード登録・編集画面

(h) 登録者属性の申し込み画面 (図2-23参照)

システム利用者が、ニックネームとパスワードを入力し、登録もしくは、既に登録した内容を削除する。

gamen - Netscape
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ジャンプ(J) Communicator(C) ヘルプ(H)
戻る 再読み込み ホーム 検索
ブックマーク Netsite: http://192.168.4.17/start.html

登録属性の登録

氏名: アジア太郎
住所: 神奈川県厚木市
TEL: 22-1002
FAX: 22-1281
Email: **. **@****
会社名: アジア航測株式会社

登録用

希望ニックネーム: taro
希望パスワード: taro

削除・修正用

ニックネーム:
パスワード:

登録 削除 修正

IDS Driver loading succuesfully end.

航空
地図:
ニック

図2-23 登録者属性の申し込み画面

2. 2. 2 プロトタイプシステムの試験公開による評価

(1) 評価方法

男性4名に、プロトタイプシステムを使用していただき、意見を述べてもらい、これを評価結果とした。

評価者の所属は次のとおりである。

- ・男性2名 所属：アジア航測株式会社 システムエンジニアリング部
- ・男性1名 所属：アジア航測株式会社 総合研究所
- ・男性1名 所属：アジア航測株式会社 経営総本部

なお、プロトタイプシステムは広く一般に公開し、多数の方々から評価していただくことが望ましいが、システムでは数mの精度である既製の都市計画図や地形図を使用し、これらは著作権の問題上、インターネットで広く一般に公開することが難しいため、評価モニタは上記の方々に限定した。

(2) 評価結果

回答内容は次の通りである。

- ・ 緯度・経度は、14文字（数字）であるが、新ジオコードは、8文字（ひらがな）であるため、緯度・経度よりも、短く、覚えやすい。
- ・ 新ジオコードを指定して地図上の位置を確認しても違和感を感じない。
- ・ 現在登録されている観光情報は、直接便利であるとは感じないが、内容が充実すれば、ガイドマップとして重宝すると思う。
- ・ 観光以外の分野でも利用できそうである。
- ・ 仮に自分が観光業者（情報提供側）であったとしたら、宣伝に利用したい。
- ・ ニックネームやパスワードなど個人情報が流れるので、暗号化などの工夫が欲しい。

これを評価結果として、若干の補足を加えてまとめると次の通りになる。

<新ジオコード、登録ジオコードの有効性について>

当初の目的の通り、短く覚えやすいコードを開発することができた。日本での利用に限れば、分野を限らない共用のコードになりうるものと考ええる。新ジオコードを利用することにより、口頭や文書などでの位置情報の交換も容易になると考えられる。

<プロトタイプシステムの観光情報の参照、提供への有効性について>

プロトタイプシステムは、現状のデータ内容では、必ずしも観光情報の全てを参照できるわけではないが、機能は充実しており、データベースを充実することによって、一般公開しても有効に機能すると考えられる。また、地図などは変更せずに、データ項目を変更するだけで、他分野の情報を参照するシステムへも容易に変更できると考えられる。

宣伝・広告のメディアのひとつとしても有効であると考えられる。

<システム機能の補足について>

一般に公開するにあたっては、個人情報の暗号化機能の追加や、データ利用者認証手続きの充実が必要である。

3. 事業化に向けた課題の明確化と解決策の検討

プロトタイプシステムの評価、ならびに開発を通じて明らかとなった、実用にあたっての課題、ならびに考えられる解決策をまとめ、表3-1に示す。

表3-1 課題と解決策の提案(1)

課 題	考えられる解決策
不特定多数の利用者が登録するため、データ品質を保つ工夫が必要である。	・ ある地物の近傍に登録しようとした際には、属性内容から同じであるか否か判断する。同じである可能性が高い場合には、利用者に注意を促すメッセージを表示する。 ・ 地物の位置や属性に関して利用者からのクレームを受け付け、公開する。登録者はこの内容を参照し、自ら判断し、修正する。 ・ データ品質維持に関する基準や約款を決める。利用者からのクレーム内容によっては、システム管理者がこれに従って登録内容を変更または抹消する。
一般に公開するにあたっては、個人情報の暗号化などの機能が必要である。	・ ニックネームに対応するパスワードを暗号化する。
一般公開するにあたって、維持管理費用が必要となる。	・ 情報提供者（登録者）より維持費を徴収する。または、関連データベースやソフトウェア販売、登録ジオコードのリスト作成サービスによる収入を維持費とする。
実用にあたって機能の追加が必要である	・ プリント機能を追加する。

表 3 - 1 課題と解決策の提案（2）

課 題	考えられる解決策
データベース内容を充実するためには、情報提供を促すことが必要である。そのため、多数の人が見る魅力的な内容にする必要がある。	・ 大縮尺の航空写真や、立体表現した人工衛星画像・航空写真を背景とする。
データベースの流通を促進するために、属性情報の標準化が必要である。	・ 利用範囲内（業界、イントラネット、エクストラネット等）での、標準化状況に則した、データベースを設計する。 ・ システムから入力する際に、メニュー選択とする、入力内容の例を示すなどの機能を追加する。

————— 禁 無 断 転 載 —————

平成11年3月発行

発 行 財団法人 データベース振興センター
東京都港区新橋二丁目13番8号
新橋東和ビル5階
TEL 03-3508-2430

委託先 アジア航測株式会社
東京都新宿区新宿四丁目2番18号
新宿光風ビル
TEL 03-5379-2151

印刷所 株式会社旭プリント
神奈川県厚木市田村町10番7号

