

まず、作業遂行のための基盤整備について検討した。その結果、データ転送等に必要なお線の要件を、

- ・ 8Mbps以上
- ・ 一般家庭で手配できるお線
- ・ 特定のお線に限定しないこと

に集約し、これを踏まえ、お線コスト面から、利用するお線はADSLを使用することとした。

また、データセンター側で行う作業として検討した結果、受発注業務作業、事前準備作業、データ転送作業、データチェック作業、納品作業の5つの作業が発生することが分かった。さらには、データセンターにおいて人材管理を行う必要があることから、この視点で検討した結果、

- ・ 人材募集／面接等の作業者の募集を行う
- ・ 作業者に対する教育を行う
- ・ 作業者のスキル管理を行う
- ・ スキルに応じた業務の優先割り当てや単価の見直しを行う
- ・ センターは、作業に対する作業量を把握し、各家庭の支払額を決める

の5つの管理を行うこととした。

次に、データセンターが保有すべき機能について検討した。その結果、

- ・ 進捗管理機能
- ・ コールセンター機能
- ・ 就労環境調整機能

の機能を集約することができた。

## (2) データ配信方式

データセンターからデータを配信する方式を検討した。

この結果、分散システム及び集中システムの方式があることがあり、それぞれにメリット・デメリットが存在することが分かった。従って、全国にデータセンターを設置する際は、単一の方式のみを使うのではなく、両方の長所を有効に活用することとした。

## (3) データセンターに必要なソフトウェア及びセキュリティ

データセンターに必要なソフトウェアを検討した結果、データセンターには①データ作成用ソフトウェア、②管理業務用ソフトウェアが必要であることが分かった。

また、データ作成用ソフトウェアとして、

- ・ ポータルサイト
- ・ スキャニングソフト
- ・ 更新ソフト
- ・ データ配布ソフト

管理業務用ソフトウェアとして、

- ・ 業務管理ソフト
- ・ データ変換ソフト

のソフトウェアが必要であることが分かった。

また、情報の漏洩等を防ぐためのセキュリティについても考慮し、

- ・ コールバック
- ・ ログイン認証
- ・ 暗号化
- ・ 機密保持契約

の要件が必要となることが分かった。

## (4) 在宅作業及び入力データ

母親が行う作業について検討した結果、

- ・ 入力図面作業
- ・ 座標系入力作業
- ・ 施設系入力作業
- ・ 更新作業

であることが分かった。

以上の結果から、データセンターが機能するための要件すなわち、通信環境、業務の受発注、人の管理、必要となるソフトウェアとセキュリティ、実際の業務内容を洗い出すことができたと考えられる。

## E. 結論

就労支援を行うための、IT活用就労支援センターの仕組みについて検討を行った。

検討の結果、IT活用就労支援センターの機能の面から鑑みて、(1) IT活用就労支援センターを管理するための総合センター(本部1箇所)、(2) 具体的な業務を行うためのデータセンター(各都道府県もしくは政令指定都市)、および(3) データの管理等を行うための電子倉庫(数箇所)を設置することとした。

また、データセンターに必要な要件を、データ配信用のお線、配信方式、必要とするソフトウェアやセキュリティ、契約家庭が行う作業内容等の観点から検討した。

その結果、以下のことについて明確にすることが

できた。

- ・データ配信用の回線（ADSL）の決定
- ・データセンターで必要となる管理業務の洗い出し
- ・データセンターの保有すべき機能の集約
- ・データ配信方式として分散方式と集中方式の併用
- ・データ作成用ソフトウェアの明確化
- ・管理業務用ソフトウェアの明確化
- ・セキュリティの要件
- ・契約家庭が行う業務の洗い出しを入力すべきデータの明確化

以上の結果から、設置するデータセンター、すなわちブロードバンドを活用し、大量データの送受信が可能な環境を整備し、ひとり親家庭の母親等に対して快適な就労環境を提供するデータセンターを構築する要件が揃ったといえる。したがって、次章以降において、開発したデータセンターについて、データ転送スピードや信頼性、データ管理等の有効性等について評価し、開発したデータセンターが IT 活用支援システムとして機能を果たすことができるか実証することとする。

が、超高速インターネット網に常時接続可能な環境が順次整備されることとなっているため、家庭とオフィス間で地図・図面などの大容量データのやり取りを行うことが十分に可能となる。このシステムを利用することによって、ひとり親家庭の母親は子育てをしながら在宅勤務で自活する道を開くことができる。また得られた技能・知識を全国にネットワークで広げることによって、いままで社会と接する機会の少なかった母親にとって、経済的な自立と生活への希望を持つことができる。このように、子育てを社会的に支援するばかりでなく、少子化を乗り切るための即効性のある対策として一石を投じることになると考えられる。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

## H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし
3. その他  
特になし

### 3. IT活用支援システムの構築と実証研究

分担研究者 東明 佐久良 大妻女子大学 社会情報学部教授

#### 研究要旨

ひとり親家庭の母親が在宅就労支援のビジネスモデルであるIT活用支援システムを構築し、モニターに対して地図データ入力業務に関する実証実験を行った。特に、地図データ入力業務のIT活用支援システムの核である教育ツールのeラーニングと実務のツールである入力ソフトを切り口に構築と評価を行った。

#### A. 研究目的

ひとり親家庭の母親の在宅でのデータ入力を可能にする支援システムの要件を検討し、図面、地図、文書などが扱えるプロトタイプ入力システムの開発を行った。市販のGIS（地理情報システム）を利用する方法もあるが、入力（データ更新作業も含む）専用のユーザフレンドリーで非熟練者でも短期間で習熟できる機能を実現する。また、ユーザである母親に対しては、低価で提供できることもポイントとなる。

以上を踏まえ、家庭とデータセンターをインターネットで接続し、安定的に入力作業が続けられる支援システムの要件について研究を行う。その際、低コスト、セキュリティの確保を図る必要がある。

本実証研究を踏まえ、事業化に向けて、発注者側（自治体、国の出先機関、公益事業者など）との連携の仕組み、事業の受け皿、採算性、ひとり親家庭の母親にとっての条件など事業推進にあたっての諸課題を検討・整理し、本就労支援システムに反映させ、システムの向上を図る。

#### B. 研究方法

この研究開発にあたっては東京ガスグループの入力実務の経験とノウハウを活かすこととした。

特定の地区において本システムの実証研究を行う。地区の選定に当たっては、ひとり親家庭の母親がグループとして活動している自治体を取り上げる。具体的には、家庭にパソコンを設置し、入力システムのユーザインターフェースの評価、データ転送のスピードや信頼性のチェック、データセンターでのデータの管理についての評価など支援システムが有効に機能するか

どうかを検証する。なお、対象とする自治体は1ヶ所で、5人程度の母親に協力をお願いした。

#### C. 研究結果

##### 1. 入力システムの整備

##### 1-1 地図データ入力業務の種類

地図データ入力業務の種類として、以下の業務が上げられる。

業務	業務担当	
	センター	在宅
紙図面からのベクターデータ作成業務	○	○
図面からの情報読み取り業務		○
現地調査による情報収集業務		○
略地図作成業務		○
紙図面のファイリング業務	○	
各種データの情報公開業務	○	

図Ⅱ-3-1 地図データ入力業務の種類

上図のようにセンターで行うセンター業務と在宅業務に分かれる。

一般に地図データ入力というのは前図の中でも「紙図面からのベクターデータ作成業務」である。この業務は、作業工程別にセンター側が受け持つ作

業と在宅側が受け持つ作業に分かれている典型的なものである。

工程別には以下の図のように分類される。

業務内容	業務担当		
	センター	在宅	SIベンダー
業務受付機能	○		
事前準備作業	○		
入力更新作業		○	
確認作業		○	
問い合わせ業務	○		
編集作業	○		
業務管理作業	○		
納品作業	○		
その他作業	○		
システム構築作業			○
保守作業			○

図Ⅱ-3-2 紙図面からのベクターデータ作成業務工程別業務担当

以上の図にある在宅作業工程の中で専門的な技術の必要なのが入力更新作業である。この作業で使用するの入力システムである。

### 1-2 地図データ入力のための入力システムの種類

地図データ入力を正しく表現するとGISデータエントリーという言葉になる。すなわちGIS（地理情報システム）で使用するデータを作成する作業ということである。GISには、地図上で設備管理を行うものとエリア別のデータを色分け表示する主題図形のものに大別できる。入力システムを使用する意味があるのは、線（ライン）や平面（ポリゴン）が多く、設備の表記法にルールの多い設備管理系のデータ入力である。

入力システムには、

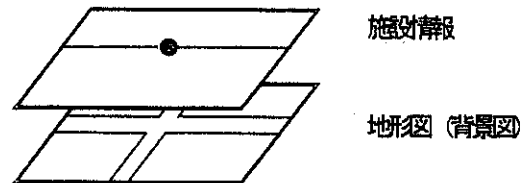
- ・入力誤りを少なくする
- ・作業速度を向上させる

という課題が重要であり、個々の設備入力機能のほかに入力後のチェック機能や隣接図面との接合機能なども必要である。

今回、整備した入力システムは、入力更新時の背景として使用する地形図を、パイプライン設備管理GISからは水道、下水道、ガスを整備した。

### (1) 地形図

地形図とは、土地の高低を含めた地球の様子をあらわした正確な地図のことをいう。したがって等高線などが必ず使用され、この上で面積や長さ、高さを知ることができる。



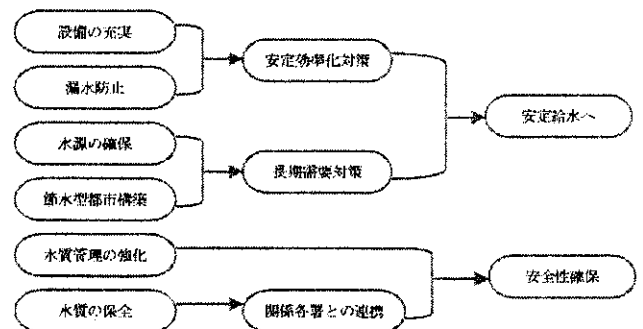
図Ⅱ-3-3 モニター画面内の地図イメージ

GISデータを入力する際に地形図が果たす役割は、図3.1が示すように、施設情報の入力は、地形図を上からなぞったり、点を打ったりして入力作業は進められる。したがって、GISデータ入力作業には、基準となる地形図を読めることが重要な要素といえる。

GISデータエントリーで使用する地形図では、行政界、道路、河川、鉄道、家形、街区、側溝、石垣、崖、各シンボル等があれば作業時の背景図としての役割を充分果たすことができる。

### (2) 水道施設

水道施設は、以下のように各設備の役割、仕組みを学習することにより、入力する設備が理解できるようになる。



図Ⅱ-3-4 水道事業の目的

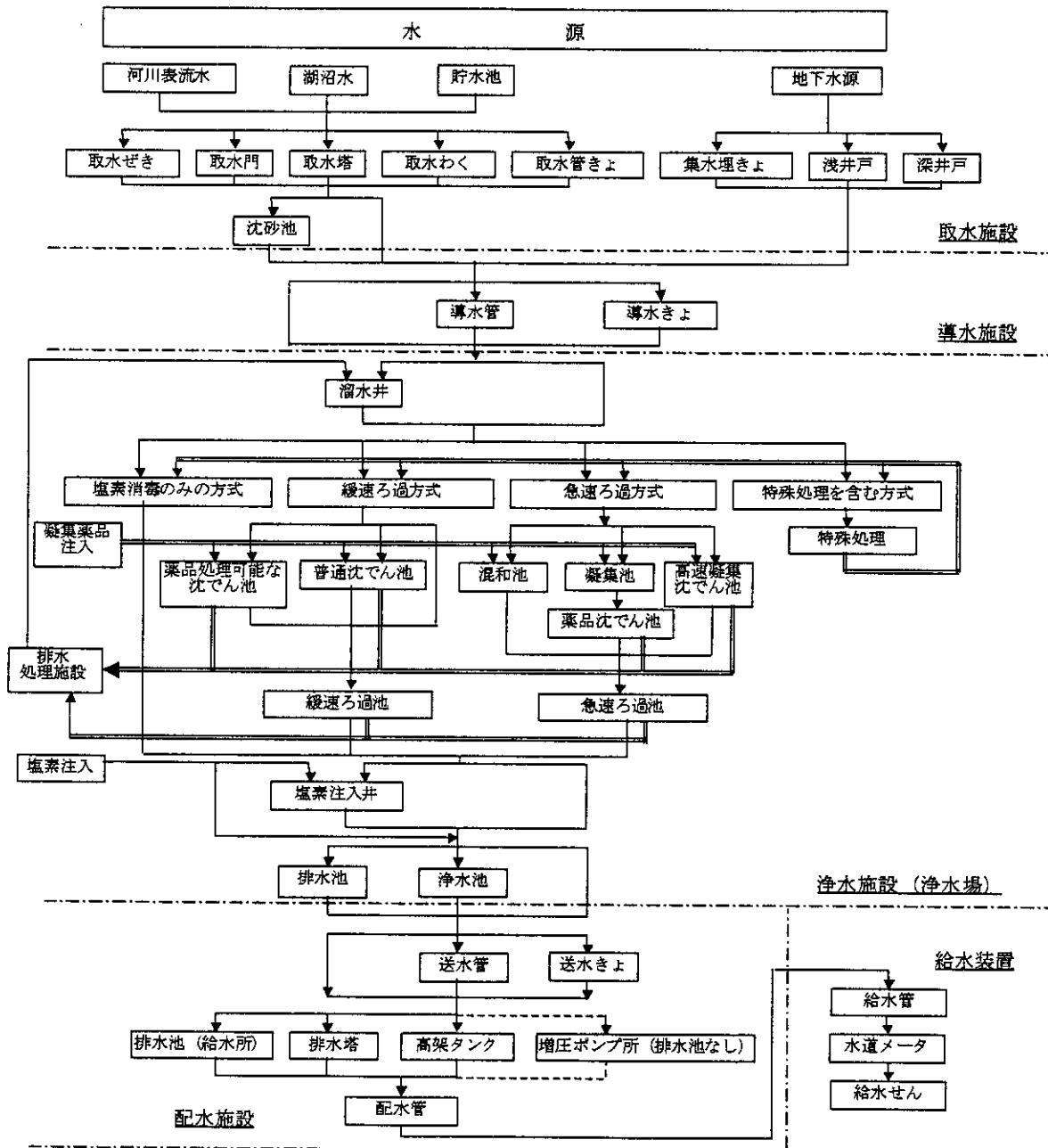
### ① 水道の役割

水道施設は、私たちの生活及び都市機能において、欠かすことのできない基礎的な施設である。水道事業には、以下に示すように、安くキレイな水を安定供給する使命が課せられている。

## ②水道の設備

以下に水源から蛇口までのフローを示す。家の蛇口に水が来るまでには、これだけの処理を通過することになる。

これらの設備が地図データ入力時にデジタイズ（位置座標生成）するの設備ということになる。



図Ⅱ-3-5 水源から蛇口まで

以上の事業目的を円滑の達成するために構築されているシステムが GIS 水道台帳管理システムということになる。

### (3) 下水道施設

#### ①下水道の役割

下水道は、汚れた水を集めて処理し、きれいな水にしてから川や海に返すための大事な施設である。

下水道は、下図のような施設から成り立っている。

下水道の機能は、我々が生活していく上で重要な役割を演じている。

##### ア. 衛生面での役割

家庭や工場から排出される汚水をすばやく排除する。

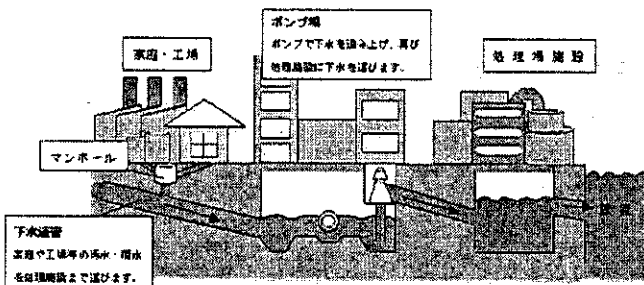
##### イ. 環境面での役割

汚い水を処理してから、海や川へ放水する。

##### ウ. 防災面での役割

道路や住宅地に降った雨をすばやく下水道管へ流して、浸水被害を防ぐ。

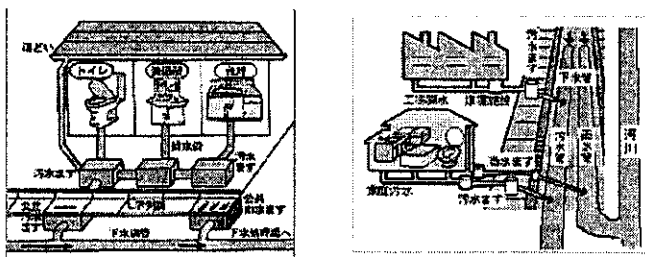
下水道は、以下のように各設備の役割、仕組みを学習することにより、入力する設備が理解できるようになる。



図Ⅱ-3-6 下水道イメージ

#### ②雨水処理と汚水処理

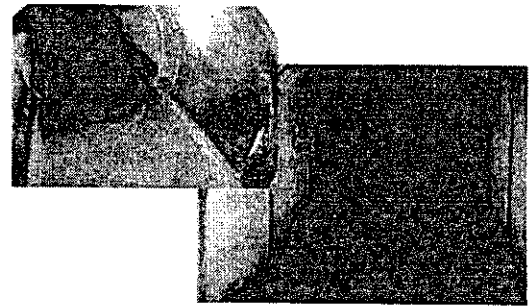
下水道には、雨水を処理する役割と住宅や工場の排水（汚水）を処理する役割がある。処理方式には、雨水と汚水を一緒に流す合流式と雨水と汚水を別々に流し雨水は直接、海や川に流す分流式に分かれる。



図Ⅱ-3-7 雨水と汚水のイメージ

#### ③管渠（かんきょ：下水道管）とは

管渠（かんきょ）とは、不特定の汚水及び雨水が流れる下水管のことをいう。



図Ⅱ-3-8 管渠の写真

#### (4) ガス施設

ガスは、以下のように各設備の役割、仕組みを学習することにより、入力する設備が理解できるようになる。

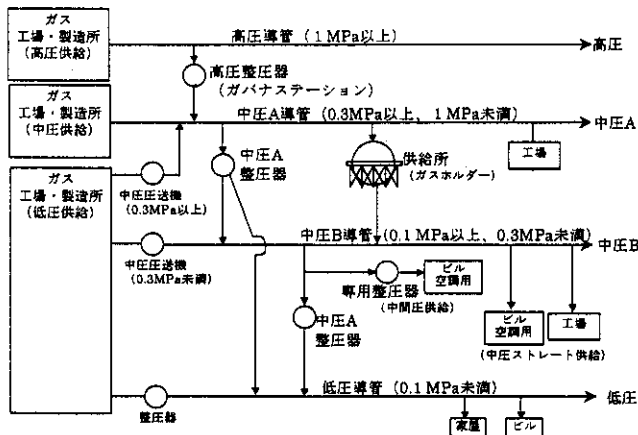
##### ①地図入力におけるガス施設データの利用法

都市ガスは、ガス製造工場で精製したガスを、地中に埋まっている導管（ガス管）を通じて住民に供給するガスエネルギーである。一般に空気より軽いガスで、大手ガス会社を中心に、天然ガスを原料にして供給しているケースが多いが、石炭やブタン等から製造しているところもある。

ガス施設を電子地図化することは、水道、下水道と同様に地中に埋まっている管路の位置を把握する意味がある。特にガス管の場合は、漏れると災害につながる危険性が高いため、ガス施設の状況を忠実に表現するマッピングシステムが役に立つ。ガスのマッピングシステムは、コンピュータにガス導管等の施設情報を含む図面を登録し、図面管理業務や施設の維持管理業務に活用されている。

## ②供給形態の分類

供給形態の分類は以下の通りである。



図II-3-9 ガスの供給形態

## ③供給方式

都市ガスの供給方式は、導管の輸送圧力から高圧供給方式、中圧供給方式、低圧供給方式と区分される。また、需要家への供給圧力から中圧ストレート供給、低圧供給等と区分される。

(注) 需要家：ガス事業者は、顧客のことを需要家と呼ぶ。

### ア. 高圧供給方式

製造所や工場から高圧で送出したガスを、需要家に供給する方式で、高圧整圧器より中圧Aに、中圧A整圧器により中圧Bに減圧し、さらに地区制圧器により低圧に減圧して需要家に供給する方式である。従って、高圧供給方式は、供給区域が広く大量のガスを遠距離に輸送する場合に適している。

### イ. 中圧供給方式

製造所や工場から中圧で送出したガスを、供給区域内に配置した地区整圧器で中圧B (0.1 MPa 以上、0.3MPa 未満) から低圧に整圧する方式と、中圧A (0.3MPa 以上、1 MPa 未満) から中圧B、低圧に整圧する方式がある。中圧供給は、供給量が多く、供給先までの距離が長い場合に採用される。ビル冷暖房機、工業用ボイラー等のガス消費機器所要圧力に対応して、中圧で直接供給する場合があります、これを中圧ストレート供給という。

### ウ. 低圧供給方式

低圧供給方式には、一般低圧供給方式と中間圧供給方式がある。

#### 「一般低圧供給方式」

製造所や工場から使用圧力で直接供給する方式で通常はガスホルダー圧力を利用して、制圧器を通じ

て送出する。一般低圧供給方式は、供給量が少なく、供給区域が狭い小規模のガス事業者に適している。

#### 「中間圧供給方式」

一般低圧供給方式よりも導管のガス輸送効率を增大するため、若干高い圧力 (10kPa~20 kPa 程度) で供給する場合、低圧供給と中圧供給の間にあることから中間圧供給と呼ぶ。

## ④供給方式の選定基準

ガスの供給条件は、ガス需要量、需要家数、供給区域の広さ、製造設備の様式・規模、既設供給設備の状態、動力費、将来計画等諸条件を考慮して供給の安定性及び供給の経済性の面から検討する。

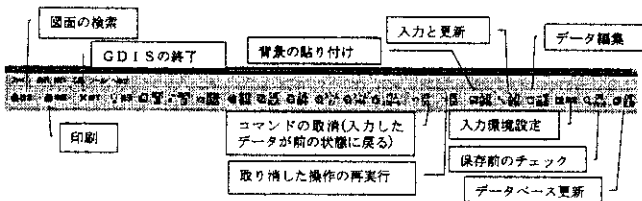
(5) 地図データ入力の実例

地図データ入力について具体的にGIS用データ入力ソフト（以下GD I S (GIS Data Input Softwear) と略す）による水道設備の入力の操作例を示す。

まず最初に下図として使う地図をスキャナで読み込みマッピングの画面上に背景として貼り付ける。次に、その背景をレイヤ単位にマウスでなぞって入力する。ここでは、1枚の図面の情報（地形から設備まで）を入力する実例を簡単に説明する。

① 入力のための準備

入力するためにはその元となる地図をスキャナで読み込み、背景としてGD I S に貼り付けることが必要となる。ここでは、スキャナで読み込んだ1/500の図面1枚を入力するために行う準備を説明する。GD I Sの機能は、ツールバーからの選択で容易に使用することができる。各メニューをマウスクリックすることによって以後説明する機能の実行が可能である。

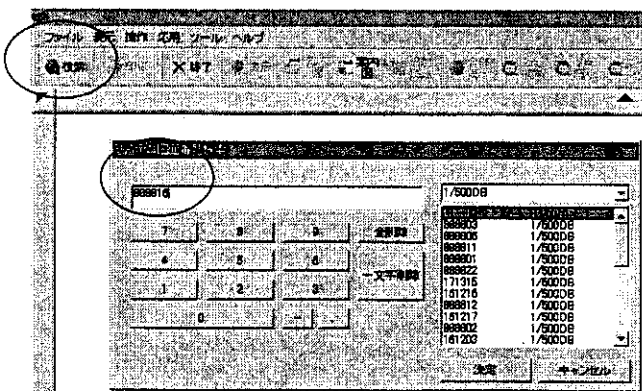


図Ⅱ-3-10 ツールバーの機能

①-1 1図面を背景に貼り付ける方法

正規化された図面をGD I Sの背景に貼り付ける。

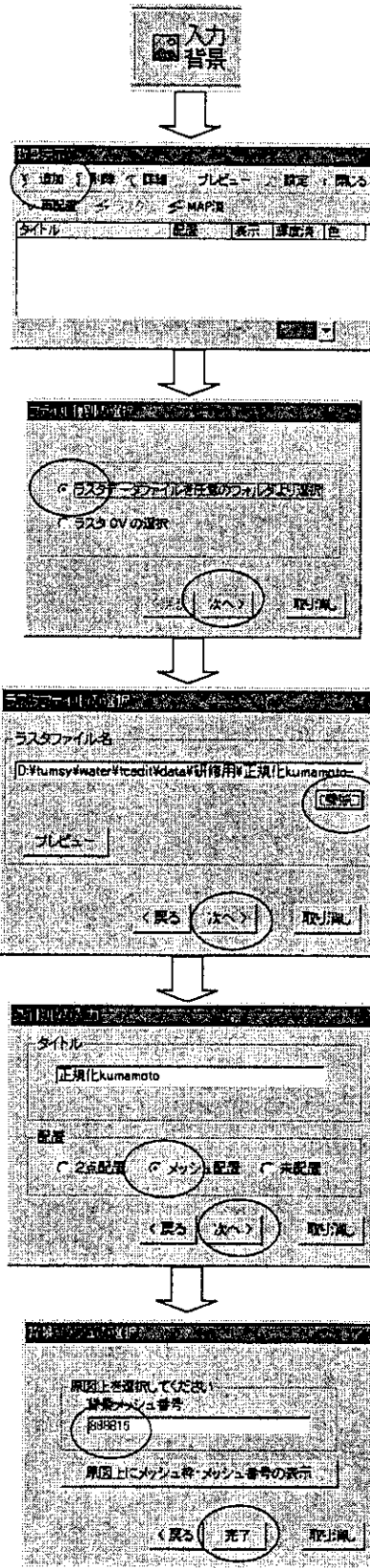
- a. GD I Sを起動
- b. 空のメッシュ（1図面）を読み込む



図Ⅱ-3-11 図面の読み込み

「操作手順」 ア. 検索ボタンをクリック  
イ. 図面番号指定  
ウ. 空のメッシュが読み込まれる

①-2 背景に正規化ファイルを貼り付ける



- 「操作手順」
- ア. [入力背景] を選択
- イ. [追加] を選択
- ウ. [ラスターデータ……] をチェックして[次へ]
- エ. [参照] 選択で正規化したTIFファイルを指定して[次へ]
- オ. [メッシュ配置]をチェックして[次へ]
- カ. 空白の画面上をマウスでクリック(自動的に背景メッシュ番号が入る)して[完了]

図Ⅱ-3-12 背景図の貼り付け

キ. 空白だった画面にラスター図面が貼り付く



**[参考：正規化について]**

GDISで図面1枚分を入力するために行う準備。  
 スキャナで読み込んだ図面の図郭をマッピングの図郭に合わせるための作業をいう。スキャナで読み込んだ図面には余白部分や表題などの貼り付ける範囲以外の情報が入っているため、この作業を行うことで入力するための図面としてどの部分を使用するかを指定する。TIFF・G4形式で保存する。

**②地形の入力**

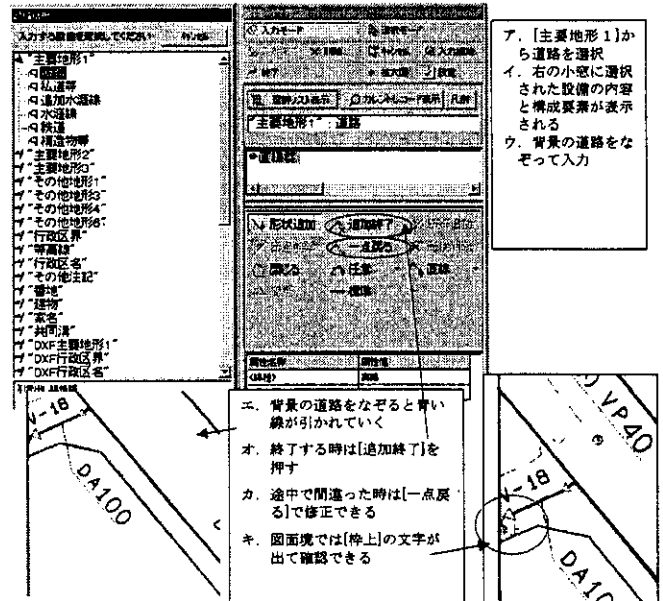
背景のラスタ図面が画面上に現れる。まず、地形データから入力する。入力する地域を拡大する。(ツールバーの2点拡大が便利)

**[入力・更新]**

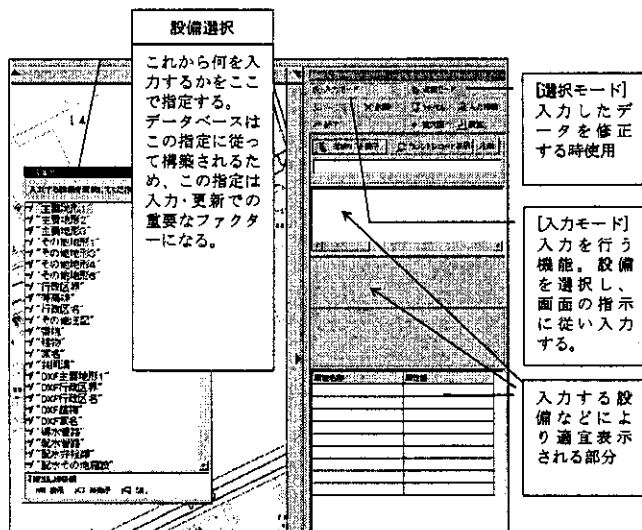


をクリックする。

**②-1 街区の入力**  
 -ライン (直線群) の入力-

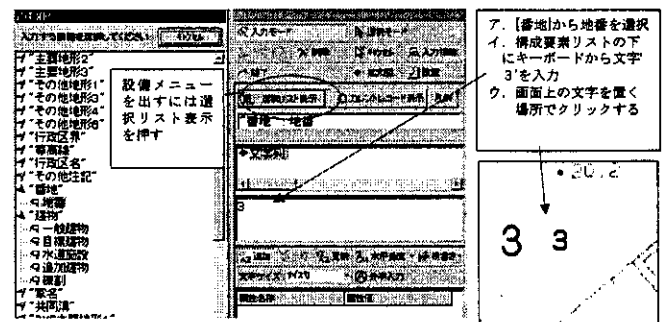


図II-3-14 街区の入力



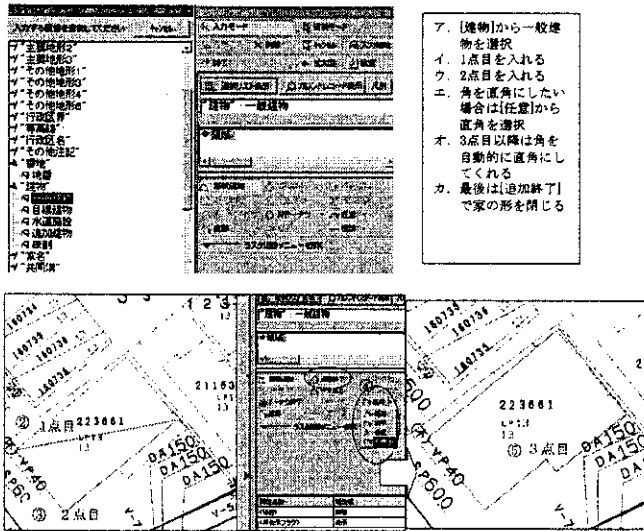
図II-3-13 入力更新起動

**②-2 地番の入力**  
 -文字列の入力-



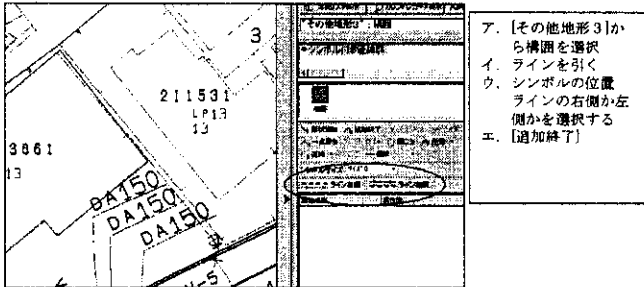
図II-3-15 地番の入力

②-3 家屋の入力  
-ポリゴン (領域) の入力-



図II-3-16 家屋の入力

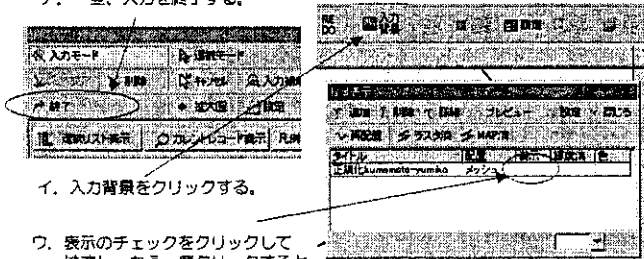
②-4 その他地形入力 [構囲]  
-ライン&シンボル (シンボル付き直線群) の入力-



図II-3-17 構囲の入力

②-5 入力の終了

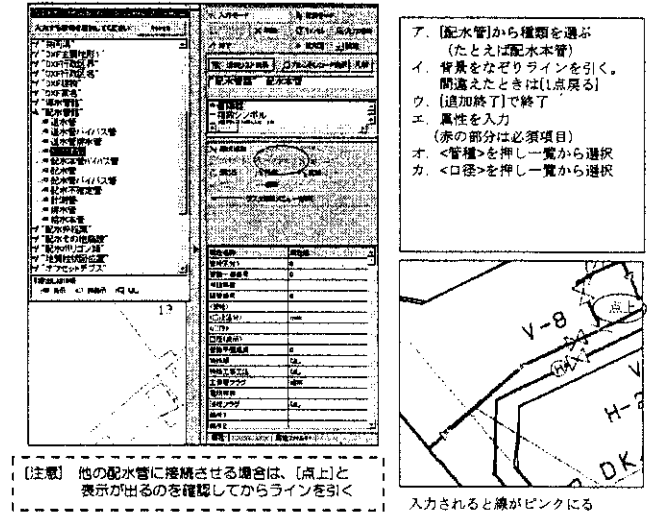
ア. 一旦、入力を終了する。



図II-3-18 地形図入力の終了

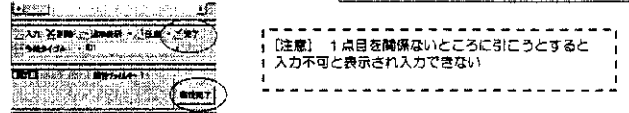
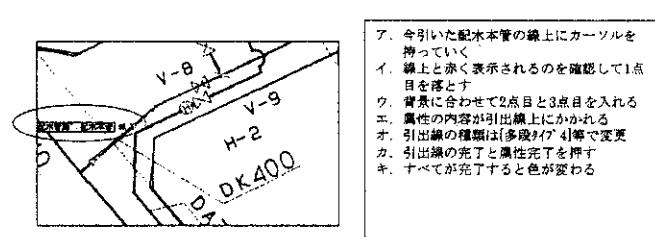
③ 水道設備の入力 (配水管設備に関する入力)  
設備データの入力も基本的には地形と同じで、何を入力したいかを選び、各構成要素のやり方によって入力するだけである。設備データではこれに属性の入力が追加される。

③-1 単純な配水管の入力



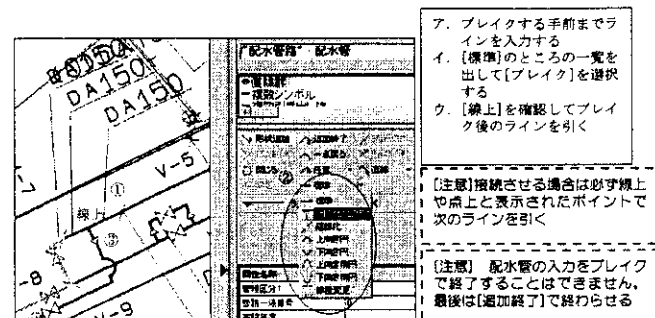
図II-3-19 単純な配水管の入力

③-2 引き出し線の入力



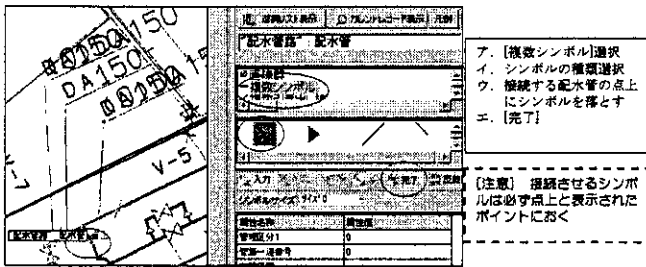
図II-3-20 引き出し線の入力

③-3 ブレイクがある場合の入力  
-配水管等で分岐しているような場合の入力-



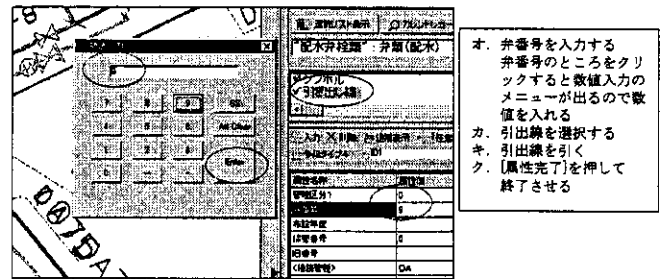
図II-3-21 ブレイクがある場合の入力

③-4 口径変化点の入力



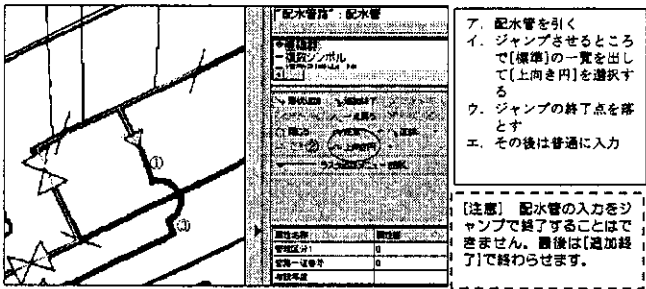
図II-3-22 口径変化点の入力

—引出線の入力—



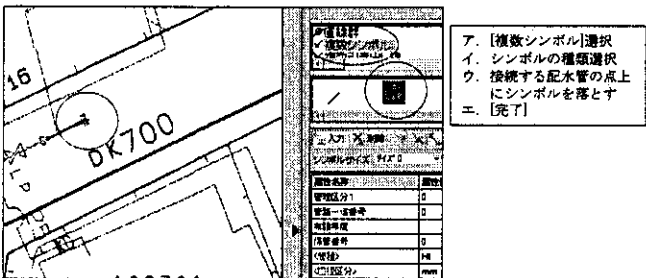
図II-3-26 弁栓類引出線の入力

③-5 ジャンプのある配水管の入力



図II-3-23 ジャンプの配水管の入力

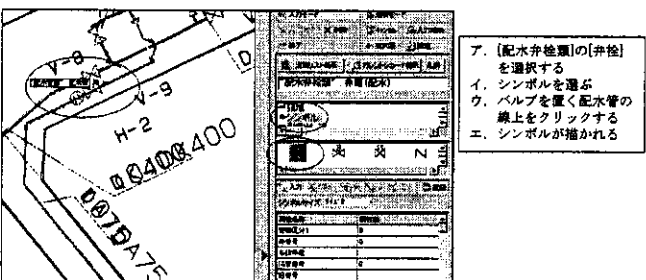
③-6 栓止め (キャップ) の入力



図II-3-24 栓止め (キャップ) の入力

③-7 弁栓類の入力

—バルブの入力—



図II-3-25 弁栓類バルブの入力

間違ったら??

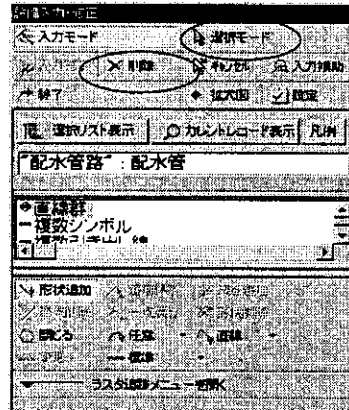
間違っって入力したときのいくつかの対処法をご説明する

[UNDO]

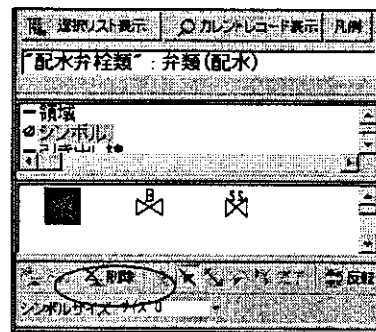
入力してしまったものを、全部入れ直したいときに使う。  
機能の1つ前に戻る

[削除] 削除には何種類かあります

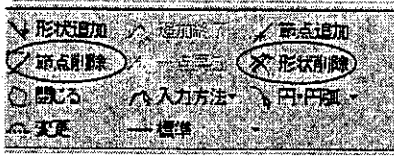
ア. 選択モードで消したい設備を選択してから削除する方法この場合、その設備の属性などの情報も含めて全部消える



イ. シンボルを削除する場合対象となっているシンボルなどが消える



ウ. 節点の削除など



[移動]

削除ではなく移動する方法もある。

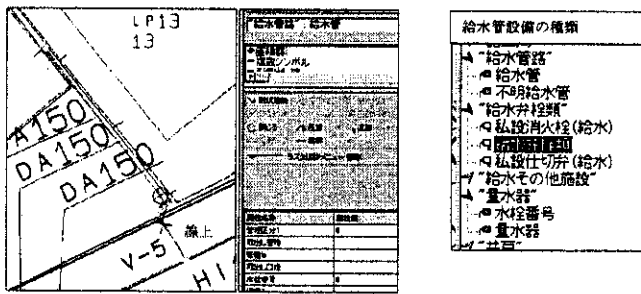
たとえば、バルブなどのシンボル類を違う場所に置いてしまった場合は、そのシンボルをアテンションして、画面に点移動の表示が出たことを確認してドラッグするとシンボルが属性を保持したまま移動する。

また、配水管や給水管などのラインや建物なども、節点の追加や削除だけでなく移動もできる。

④水道設備の入力（給水管設備に関する入力）

給水管の入力は基本的には配水管と同じで、何を入力したいかを選び、ラインと属性を入力する。違いは、必ず配水管に接続させなければいけないことと、水栓番号の入力が伴うことである。

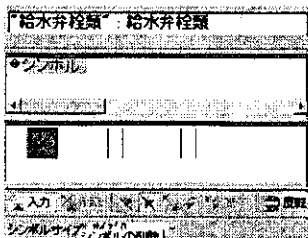
④-1 給水管の入力



- ア. [給水管路]から給水管を選ぶ
- イ. 配水管上に線上と表示されるのを確認して、取出し位置をクリックする（配水管の線上以外は入力不可と表示され、入力できない）
- ウ. 給水管を引く
- エ. [追加終了]で終了

図Ⅱ-3-27 給水管の入力

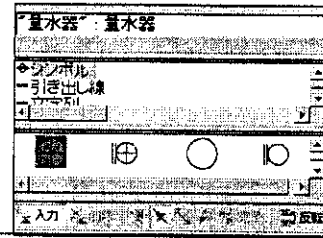
④-2 止水栓の入力



- ア. 給水弁種類から止水栓のシンボルを選択する
- イ. 給水管の線上にシンボルをおく

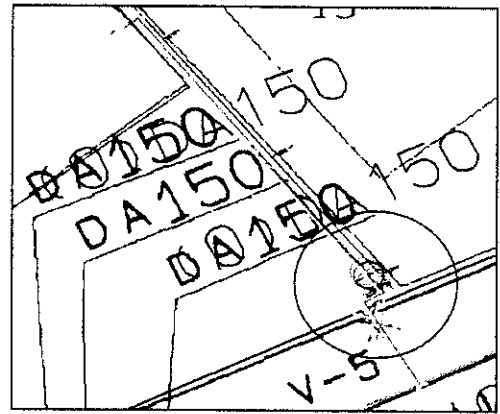
図Ⅱ-3-28 止水栓の入力

④-3 メーターの入力



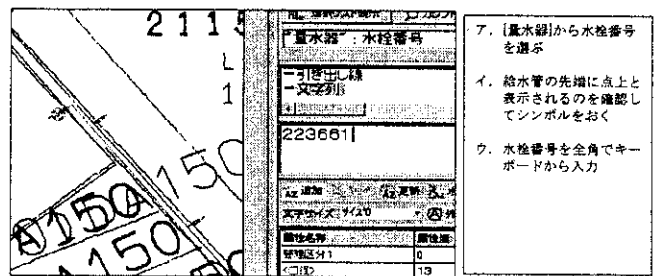
- ア. メーターは量水器から選びシンボルを選択
- イ. 給水管の線上にシンボルをおく

図Ⅱ-3-29 メーターの入力

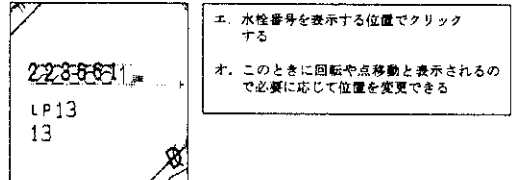


図Ⅱ-3-30 止水栓とメーター

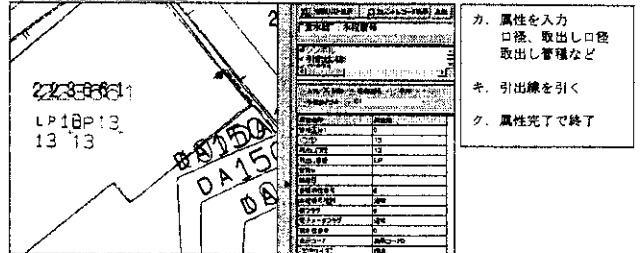
④-4 水栓番号



- ア. [量水器]から水栓番号を選ぶ
- イ. 給水管の先端に点上と表示されるのを確認してシンボルをおく
- ウ. 水栓番号を全角でキーボードから入力



- エ. 水栓番号を表示する位置でクリックする
- オ. このときに回転や点移動と表示されるので必要に応じて位置を変更できる

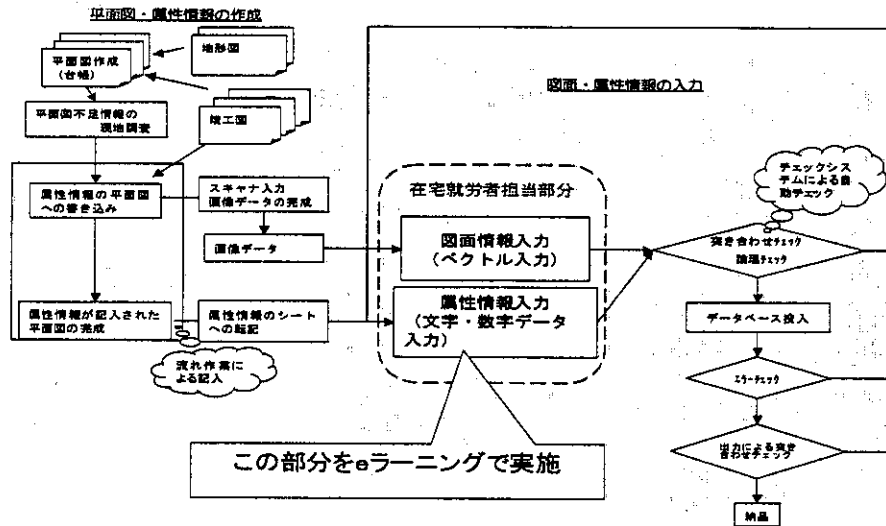


- カ. 属性を入力  
口径、取出口径  
取出口径など
- キ. 引出線を引く
- ク. 属性完了で終了

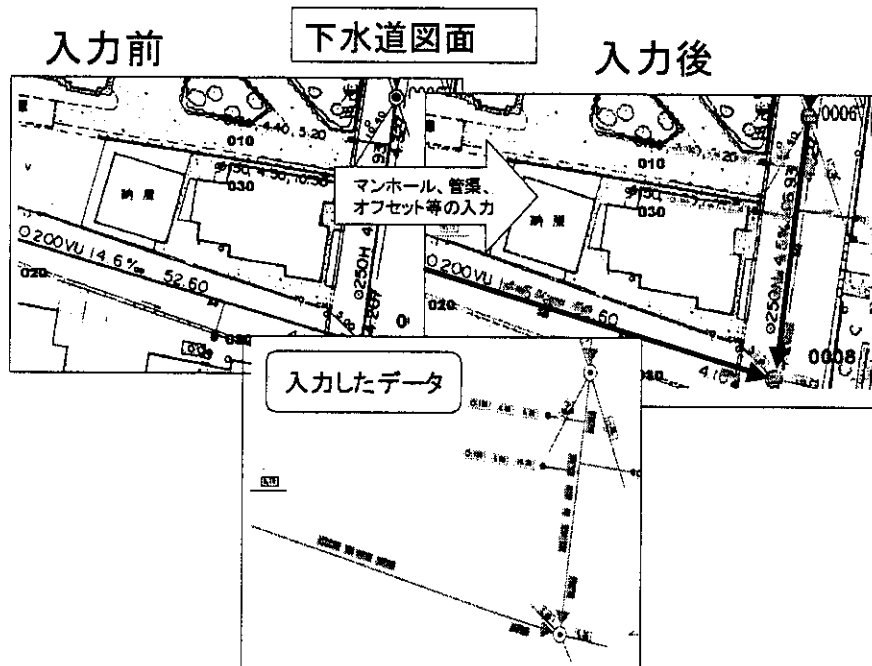
図Ⅱ-3-31 水栓番号

## 2. 在宅業務の範囲

在宅における入力業務は入力業務全工程の中で、パソコンに向かって入力できる図形情報、属性情報の入力に限定した。ただ今後のスキルアップに応じて、データ入力準備やデータチェックなどの業務に携わることを念頭においた教育訓練システムの整備が必要となる。



図Ⅱ-3-32 在宅業務の範囲



図Ⅱ-3-33 入力結果例

### 3. 教材の開発

#### (1) 教科書の構成

教科書の位置付けは、

- ・ eラーニング教材の基となること
- ・ eラーニングの副読本となること

があげられる。教育研修は、eラーニングで行うが、eラーニングでのカリキュラムは教科書の構成が反映する。

本研究で開発した教科書の目次は以下のとおりである。

#### (2) 教科書目次

##### 第1部 GIS入門編

###### 第1章 GISとGIS発展の歴史

##### 第2部 地図データエントリー入門編

###### 第1章 作業の受託から納品まで

###### 第2章 エントリー操作の基礎

##### 第3部 地形図編

###### 第1章 地形図の基礎知識

###### 第2章 地形図の入力

##### 第4部 水道施設編

###### 第1章 水道施設の基礎知識

###### 第2章 水道施設の入力

##### 第5部 下水道施設編

###### 第1章 下水道施設の基礎知識

###### 第2章 下水道施設の入力

##### 第6部 ガス施設編

###### 第1章 ガス施設の基礎知識

###### 第2章 ガス施設の入力

##### 第7部 記号・用語集編

###### 第1章 記号集

###### 第2章 用語集

「第1部 GIS入門」では、GISの基礎を学習することによって、自分が電子化したデータがどのように使用されるか、自分がやっている仕事が世の中でどのように役に立つのかを認識することができ今後の学習や就労の動機付けになる。

「第2部 地図データエントリー入門編」では、今、学習しているテーマは具体的にどのような仕事であるかを学習する。IT活用ジェンダーフリー支援システムの具体例を示し、全プロジェクトの中で自分が作業する範囲を認識することにより、納品時の品質向上につながることを目的としている。

「第3部 地形図編」、「第4部 水道施設編」、「第5部 下水道施設編」、「第6部 下水道施設編」はそれぞれの設備の基礎知識を学ぶとともに実際の入力システムの操作例を学ぶ。それぞれの部が「基礎知識編」と「入力システム操作編」に分かれている。

基礎知識編では、設備の位置や形状を地図上に展開する処理である地図データ入力が基の図面に記入している情報から入力すべき設備を認識し入力する処理であるということから、図面に記入してある記号から設備を認識する訓練をすることを学習の骨子としている。人間の記憶のメカニズムから考えて単純に図面に記載されている記号を丸暗記するというような覚え方は容易ではない。基礎知識編で本物の設備の写真、用途、性質を学習することによって設備の認識するテクニックが自然と身につくようになる。

入力システム操作編では、入力システムの考え方や操作の基本を学ぶ。本当の地図データ入力業務は、一つ一つの仕様の違い、使用しているGISソフトウェアの違い、など同じものは、ほとんど無いという状態である。そのたびに別の入力システムを作成するのが普通である。したがって今回教材として採用している入力システムでは、基本的な入力操作を学ぶことと入力システムを体験するという位置付けになる。

「第7部 記号・用語集編」では、地図データ入力業務で使われる記号の説明や専門用語の用語集を収録している。これは、学習時や作業時に参照できるようにしたものである。

#### 4. eラーニングの開発

##### 4-1 eラーニングの特徴

eラーニングは、インターネットを利用した時間と場所を選ばない学習方法である。

大きく分けて仮想集合学習方式と自己学習方式がある。

仮想集合学習方式は他の人の反応を見ながら学習するので自分だけの学習と他人の学習の相乗効果が期待できる。しかし、同じ時間帯に複数の人が学習しなければならないためひとり親家庭の母親のように小さな仕事を複数持っていてしかも子育てで時間が取られている実情から物理的には集合する必要がないが時間を共有する形態は、有効であると考えられる。

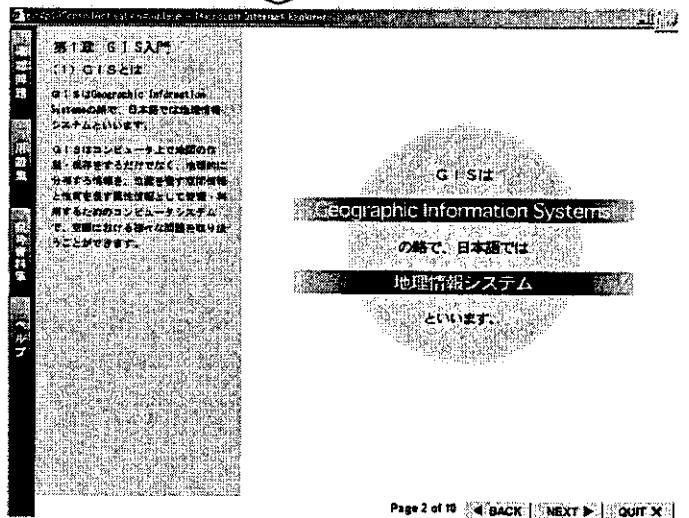
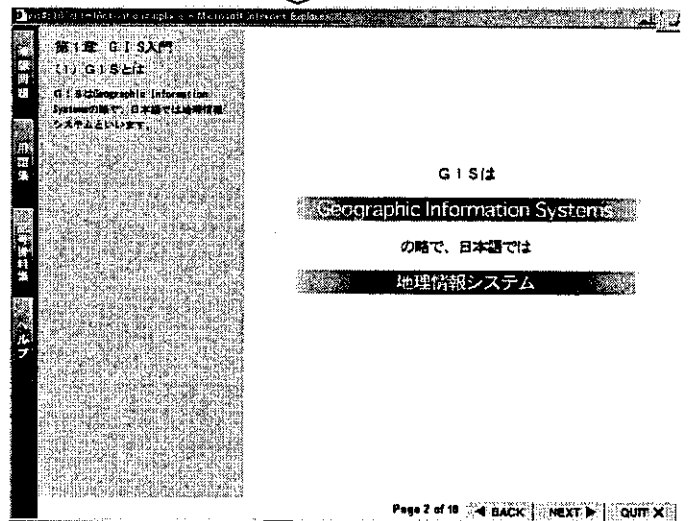
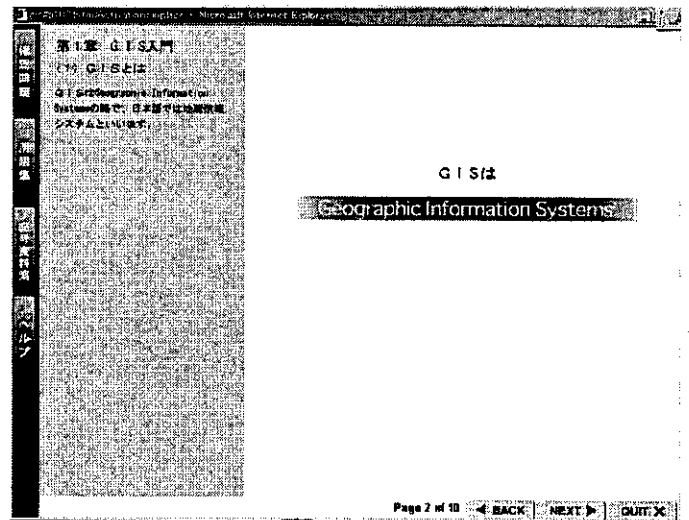
今回採用した自己学習方式は、時間の自由がある学習方式である。この学習方式は、他人の反応を見ることができない。自分でスケジュールを立てて学習を進めなければならない。こうしたデメリットというべき事項もあるが自己責任が原則なので、研修後の実作業時における納期と品質に責任をもつ習慣の醸成に役立つと考えられる。

##### 3-2 eラーニングの表現

###### (1) 動画

本では図でしか表現できないものを音声の説明とともにアニメーション技法で図を変化させる。

例) 右側の図は、左側の説明(音声とともに表示される)と同期をとって変化する。



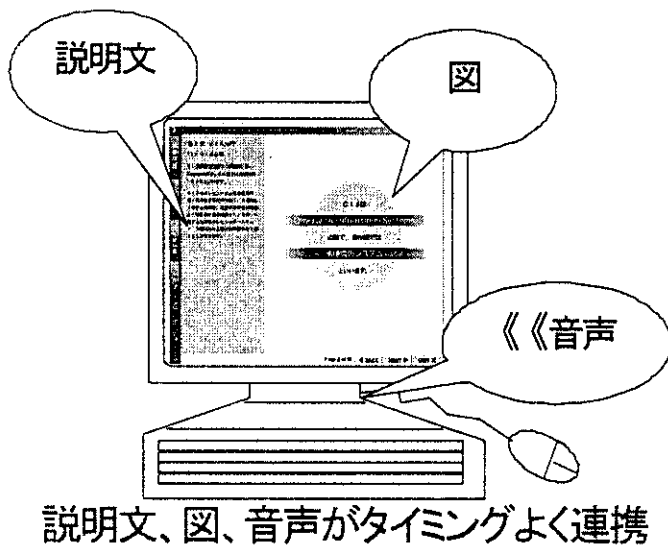
図II-3-34 動画による工夫

## (2) 音声

説明が音声とともに表示されるのが今回のeラーニング教材の特徴である。音声があれば教科書をパソコンで開いているのと同じで、内容を理解しないままにマウス操作だけで先に進んでしまいがちである。これでは、学習効果は期待できない。

従って、説明と図解(目)、音声(耳)をタイミングよく組み合わせることにより記憶に残る教材となり、学習効果が向上する。疲労等で集中力の低下しているときでも難しいところに差し掛かったときなど、その場所では意識して集中するようになる。

説明文では、難しい用語にはふりがなをふるようにしているが音声を用いることにより専門用語の正しい読み方が理解でき、就労時のコミュニケーション能力の向上に役立つことも期待される。



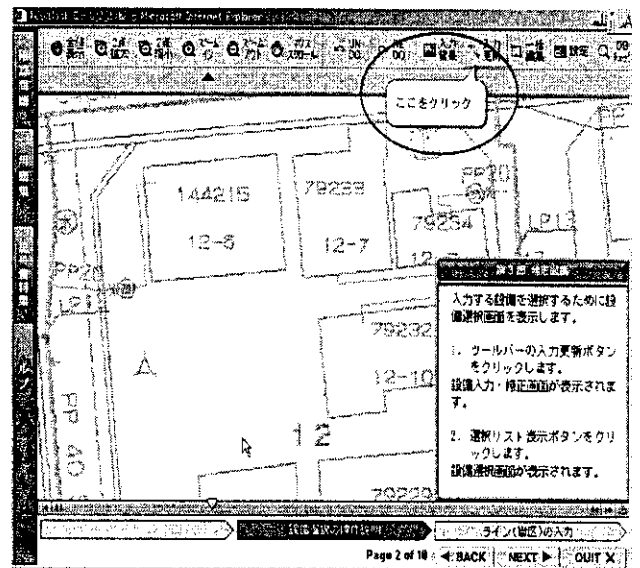
図II-3-35 説明文、図、音声の連携

## (3) ソフトウェアのシミュレート

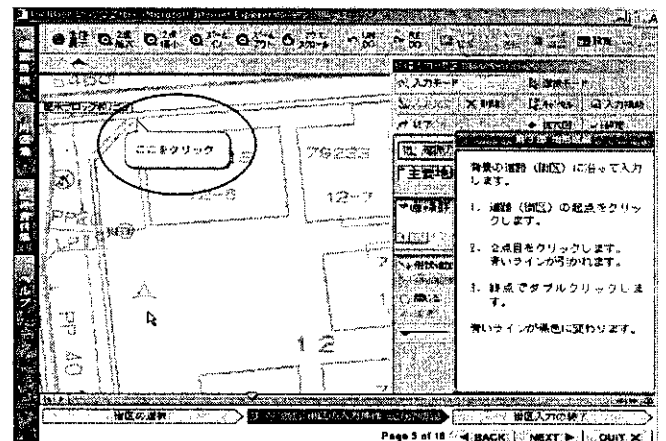
eラーニングの教材中でもっとも重要なのは、入力システムの操作を学習する部分である。ソフトウェアの学習は、本物を使用するのが最も効果的であるが、地図入力のソフトウェアは初心者が使用するには混乱することが多く、そのための問い合わせ窓口を準備しなければならない。ソフトウェア配布による実機演習は、eラーニングでひととおり学習し終わってから行うことにした。

eラーニングで入力システムを操作しているように見せる手法として、画面オペレータがマウスでイベント(クリック、ダブルクリック、ドラッグなどシステムに送られ、システムの処理を開始させる情報)を発

生させるタイミングの画面を収録し、受講者にマウスクリックさせることによって操作手順を学習させる。マウスクリックのタイミングでは操作要求のメッセージが表示される。



図II-3-36 メニューボタンへのクリック要求



図II-3-37 地図画像上へのクリック要求



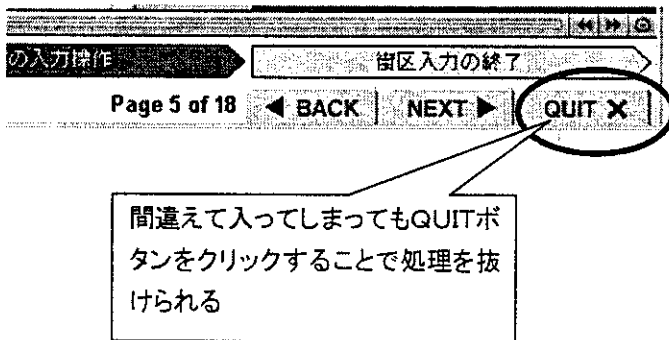
#### (4) 誤操作の対策

eラーニングは、受講者の操作によって講座内容を先に進めることができる。反対に操作を誤れば先に進まないということでもある。eラーニングの操作は、比較的やさしく初心者でも理解できるように設計しているが多様なレベルの受講者がいるので、予想のできない操作をしたときを想定した考え方を確立しておく必要がある。

以下、誤操作における処理を整理してみる。

##### ①メニュー選択時

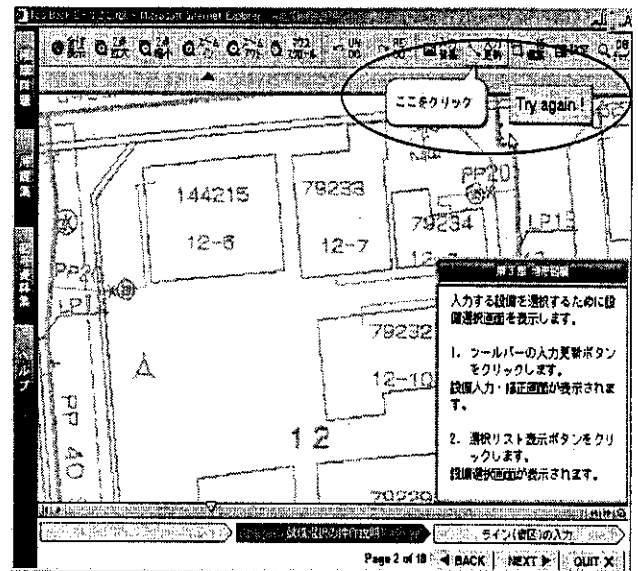
メニュー選択での誤りは、自分の意志に反する講座が始まるので通常はそこでQUITボタンをクリックすれば上位のメニューに戻ることができる。



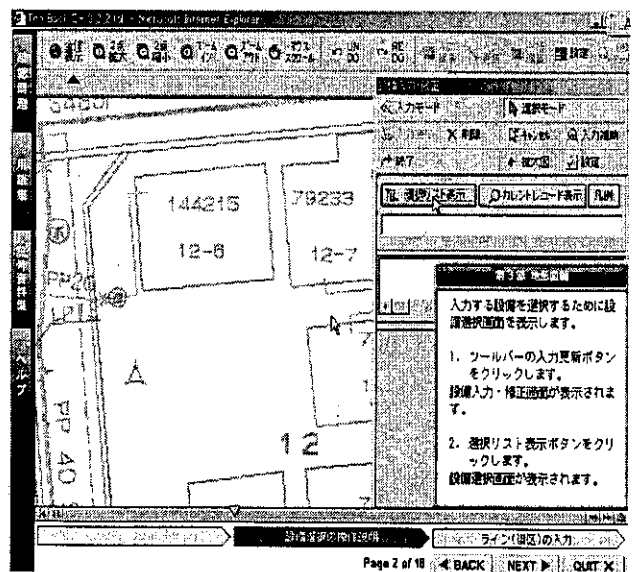
図Ⅱ-3-38 QUIT ボタン

##### ②操作中のマウスクリック要求時

マウスクリック要求時に想定しているクリック場所以外をクリックしたときは、1回目と2回目の誤りは、誤っている旨のメッセージを表示する。3回目の誤りは、メッセージ表示後に先に進む。判らないまま処理を抜けることができない状態を避ける意味を持っている。



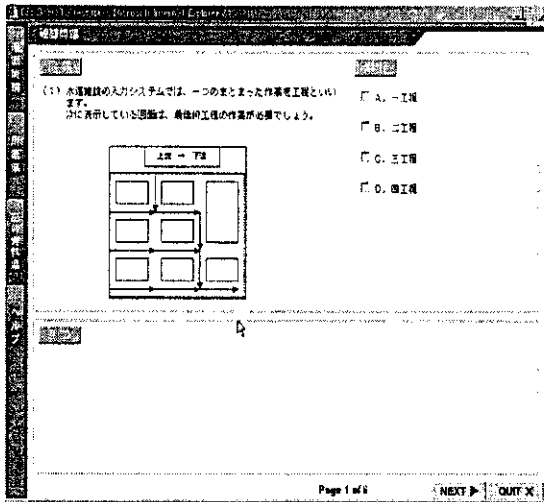
図Ⅱ-3-39 1、2回目の失敗



図Ⅱ-3-40 3回目はTry again!表示後つぎに進む

(5) 確認問題

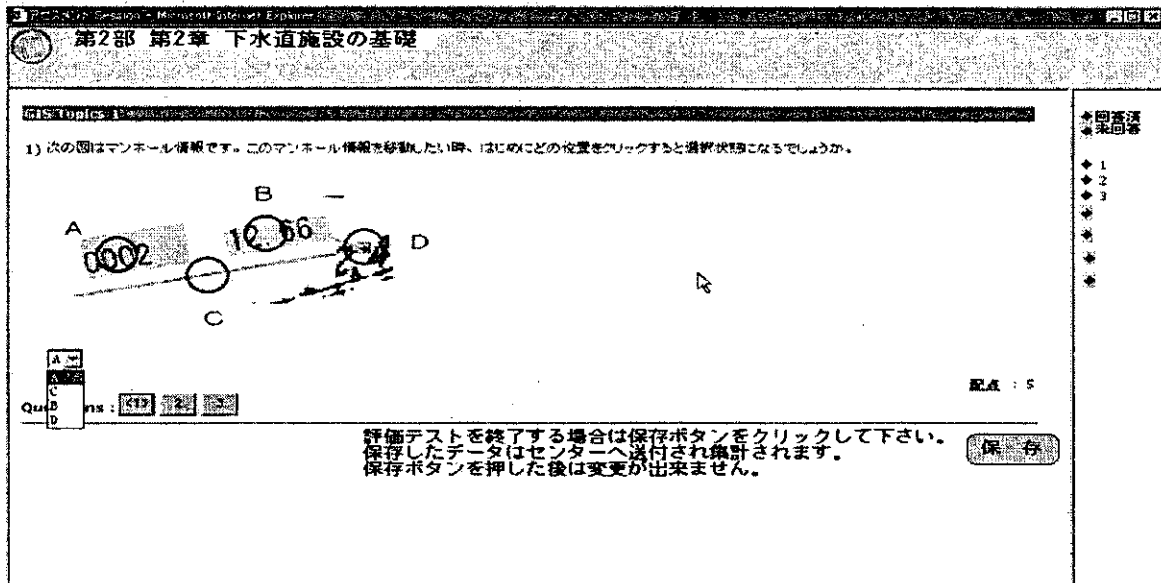
各部分は4つぐらいの章に分かれている。その各章には、学んだ内容を簡単なクイズ形式で確認することができる。これを確認問題と読んでいる。気楽に挑戦できるような位置付けのテストになっている。



図Ⅱ-3-41 確認問題例

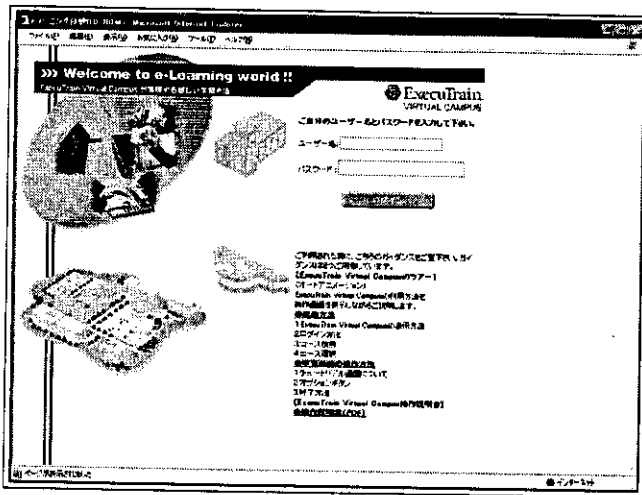
(6) 評価テスト

部単位（第7部以外）に用意されている実力テストを評価テストと呼んでいる。センター側から受講者の進捗を監視する一方、受講者側は、実力の自己診断ができる。このように評価テストは、センターと受講者の両方で利用できる仕組みである。



図Ⅱ-3-42 評価テスト例

(7) e-ラーニングの構成



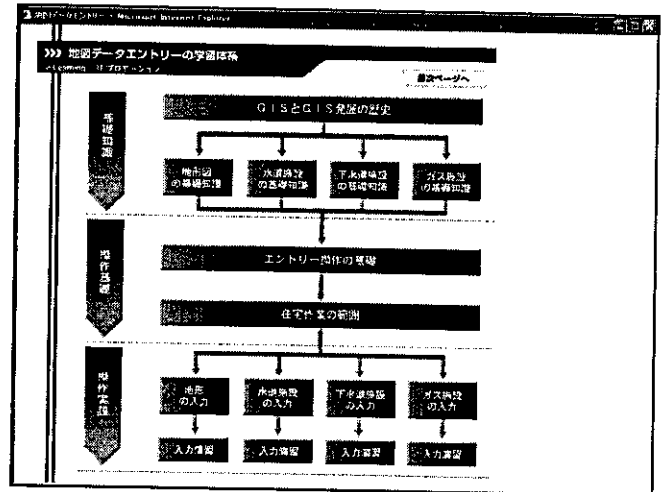
【ログインページ】

機能

- ・登録認証 (ユーザー名、パスワード入力)
- ・学習操作説明ヘルプ

特徴

- ・ユーザー名、パスワード入力による自動に学習可能なコースを選択し表示される。
- ・ヘルプ機能により操作のとまどいを防ぐ。



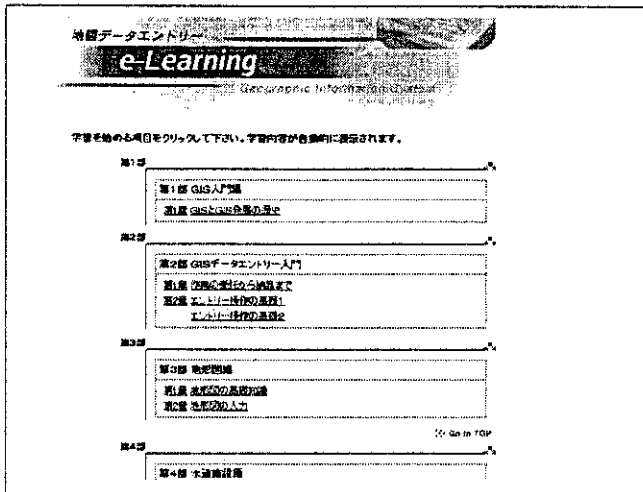
【学習体系図】

機能

- ・学習内容の体系図
- ・目次ページへのリンクボタン

特徴

- ・内容を図式化する事により各項目の関連性を認識できる。
- ・現状の習得段階の認識と推奨される次段階のステップを明確に認識できる。
- ・目標意識を向上 Step Up の意欲を持続させる。



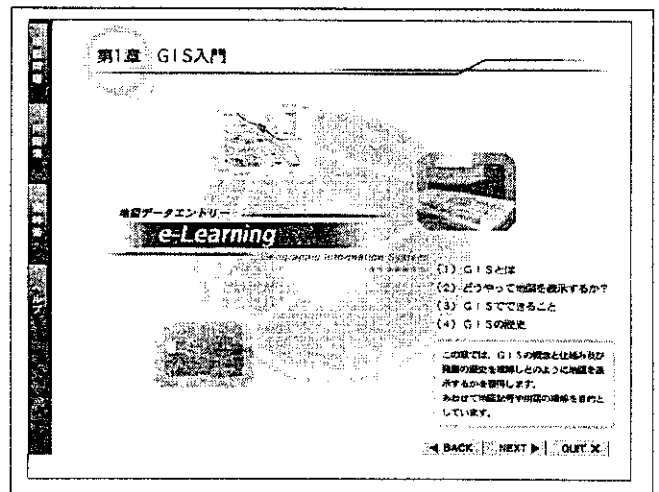
【学習内容目次】

機能

- ・ コース内容・目次表示
- ・ 各コース単元へのリンク機能

特徴

- ・ 習得すべき単元の内容を把握し進行する。
- ・ 習得済みコースも再受講を可能とし反復学習が可能。



【コンテンツ表紙画面】

機能

- ・ コンテンツ機能遷移ボタン  
(確認問題・用語集・資料集)
- ・ 章の具体的な項目表示
- ・ 章の概要・目的説明
- ・ 操作Help機能表示ボタン
- ・ Quit (途中中断・終了) ボタン

特徴

- ・ 現在の画面から関連情報の収集を可能とする機能への遷移ボタンにより学習中に飽きさせない、つまづきを減少させる配慮を装備している。
- ・ この章で学習する意味を理解し、目的を明確化し達成意欲を向上させる。
- ・ 操作前、途中での利用方法ヘルプ機能を常付帯しサポートする。