0 4 - 開 - 1 1

データベース構築促進及び技術開発に関する報告書

地域流通最適化データベースの プロトタイプ作成

平成5年3月

財団法人 データベース振興センター 依託先 社団法人 日本ボランタリー・チェーン協会

本事業は、日本自転車振興会から競輪収益の一部である 機械工業振興資金の補助を受けて作成したものである。

			2
			·

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で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 山梨学院大学教授 蓼沼良一氏)を設置している。

この「地域流通最適化データベースのプロトタイプ作成」は平成4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、当財団が(社)日本ボランタリー・チェーン協会に対して委託実施した課題の一つである。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4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5年3月

財団法人 データベース振興センター

平成4年度 データベース構築・技術開発促進委託課題一覧

 分	野	課題名	委 託
		1 変異タンパク質配列データベースの構築	日本電子計算(株)
		2 新聞縮刷版見出しデータベースの構築	(株) 朝日新聞社
		3 ファジィに関する文献データベースの構築	(財) 日本情報処理開発協会
		4 医療用医薬品抗生物質データベースの構築	(株) 小田島
		5 交通事故調査データベースの構築	(財) 日本自動車研究所
		6 楽器データベースの構築	(株) ダイソメディアサービス
社	会	7 人体計測データベースの構築	(社)人間生活工学研究センター
		8 大学におけるデータベース利用教育システムの	日外アソシエーツ(株)
		プロトタイプ作成	(,,,
		9 先進複合材料データベースの構築	 (財)次世代金属・複合材料研究
			開発協会
		 10 博物館所蔵地図資料所在情報データベースの構	(財) 地図情報センター
		英調査	(VV) (GEWINI)
		11 地域流通最適化データベースのプロトタイプ作成	(社) 日本ボランタリー・チェー
			ン協会
中小企	業振興	 12 異分野研究のための知的オリエンテーション・	(株) けいはんな
地域流	5性化	データベースシステムのブロトタイプ作成	
		13 在宅勤務者サポート・データベースの構築調査	 (株)志木サテライトオフィス・
			ビジネスセンター
		14 銅基複合材料日本特許英文データベースの構築	神鋼リサーチ(株)
		15 技術協会供与機材データベースのプロトタイプ	(財) 日本国際協会システム
海	外	作成	
		16 先端産業分野における専門用語の電子辞書デー	科学技術情報研究所 (株)
		タベース化の調査研究	
		17 マーケティングコードの英文データベースの構築	(株)帝国データバンク
		18 安全研究における多重シソーラス・システム構築	(株) 紀伊國国屋書店
		のための基本安全用語データベースの開発	
		19 3次元マッピングデータベースの開発	(株) 日本総合技術研究所
		20 データベース検索サポートシステムの調査研究	セントラル開発(株)情報図書館
技	術		RUKIT
		21 グループウェアにおけるデータベースシステムに	(株) イフ・アドバタイジング
		関する調査研究	
		22. パーソナルコンピュータとLANの利用による	(株)メイテック
		非定形データベースのプロトタイプ作成	
		23 知的資源型データベースの調査研究	(株) ジャパンコミュニケーショ
			ンズインスティテュート

目次

1. 研究。	の目的と概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1. 1 はじる	かに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1. 2 研究の	の目的 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1. 3 研究の	の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2
2. 地域	流通最適化データベースの	
プロ	トタイプ作成 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
2. 1 本研究	究の目指すデータベースの将来像 ・・・・・・・・・・	4
2. 2 「有質	望地域及び有望都市」の選定に関するシステムの構築 ・・	4
2. 2. 1	概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
2. 2. 2	有望地域選定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	5
2. 2. 3	有望都市選定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	7
2. 3 「適地	!候補ゾーン」の抽出プログラムのプロトタイプ開発 ・・・	1 4
2. 3. 1	使用データと入力方式について ・・・・・・・・・・	1 4
2. 3. 2	評価基準と出力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	16
	研究経過における問題点とその解決策について ・・・・	17
2. 3. 4	抽出アルゴリズムの概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2 0
2. 3. 5	今後の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2 0
2.4 「適均	也候補地点」の選定に関するシステムの構築 ・・・・・・	2 3
	概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
7. 44	market	

9 1 9 海州伊赤西口はっし	
2. 4. 2 適地探索項目リスト ・・・・・・・・・・ 23	
2. 4. 3 探索結果 ・・・・・・・・・・・・・・・ 3 5	
(1) 千葉県野田市の場合 ・・・・・・・・・・ 35	!
(2)神奈川県秦野市の場合・・・・・・・・・・・ 38	
2.5 「適地候補地点」の評価プログラムのプロトタイプ開発・・・・ 41	•
2. 5. 1 使用データと入力方式について ・・・・・・・ 42	
2. 5. 2 評価基準とデータ出力 ・・・・・・・・・・ 43	•
2. 5. 3 候補地評価アルゴリズムの概要 ・・・・・・・・ 56	
2. 5. 4 研究経過における問題点とその解決策について ・・・・ 56	
2. 5. 5 今後の課題 ・・・・・・・・・・・・ 57	
2.6 「適地候補地点」の実地調査・検討 ・・・・・・・・ 58	
3. 地域流通最適化データベースの	
プロトタイプに関する各種検討・・・ 59	
3. 1 テスト都市を用いたシミュレーションの概要 ・・・・・・ 59	
3. 2 データ処理作業の操作性に関する評価 ・・・・・・・・ 60	
3. 2. 1 ハードウェア構成 ・・・・・・・・・・・ 60	
3. 2. 2 データ入力操作に関する評価 ・・・・・・・・ 60	
3. 2. 3 データ解析操作に関する評価 ・・・・・・・・ 80	
3. 2. 4 データ出力に関する評価 ・・・・・・・・・ 82	
3. 2. 5 データ解析結果に関する評価 ・・・・・・・・ 82	
4. 今後の課題と結論 ・・・・・・・・ 83	
4. 1 今後の検討課題 ・・・・・・・・・・・・・・ 83	
4. 2 結論 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 83	

1. 研究の目的と概要

1. 1 はじめに

我が国流通業界は未曾有の転換期に直面している。対外的に3年前の日米構造協議を契機とする、大店法の画期的な改正、及びこれに伴う内外に亙る流通規制の緩和と開放政策は、流通秩序の一大地殻変動を惹起しており、これにバブル不況が、個人消費の減退と共に加わり、一層大きな激動となっている。

特に、商業集積の立地については、乗用車の普及に伴うカーライフが消費者の来店手段の 革命を齎した結果、従来の徒歩・自転車を前提とした商店街立地から自動車を基調とした郊 外立地へと大きく移行している。

これらの三大与件 -①政策の自由化 ②バブル不況 ③カーショッピングーは相俟って、 中小商店のあり方にも重大な革新を迫っており、その生き残りのために中小店も郊外立地へ の移行が必須の命題となっている。

本研究は、こうした大きな社会的要請に応えようとするものである。

(社)日本ボランタリー・チェーン協会は、中小専門店約6万軒を擁する全国組織の団体であり、協会としても重要な課題である。

1. 2 研究の目的

小売業は、日々の生活を支える地域密着産業であり、同時に、消費者に、便利でかつ支持 されるものでなければならない。

現代の消費者は、自由意志を強く持った個人単位である。大都市では既に隣人同士の繋がりは希薄であり、地域社会においてもかつての"村"意識からくる隣人関係に気を配りながら生活するという行動パターンが、車という誰にも気付かれずに移動でき、運搬できる手段を持つことによりますます失われて来ている。その結果、近隣の中小商店に対しても、大企

業と同様の物差しで取捨選択を自由に行う。この自由な消費者に評価されて始めて、今後、 中小店も生き残りうるのである。

従って、小売業としての品揃え、サービスの良さに真剣に取り組むことは当然として、行動パターンが車にシフトしてきていることから、それに対応すべく、地域毎に、消費者に最も支持される商業立地を選び出す必要がある。それは、或いは、大手企業との複合立地であることも容認する必要があろう。

特に、中小店にとって、新規出店は、失敗を許されない。それにも拘わらず、他方において「出店」という業務については、中小店側に、殆ど経験もノウハウもないのが通例である。

斯かる矛盾を解決するため、当協会付属の地域流通研究所において、所長の林信太郎の長年にわたる商業立地に関する経験、ノウハウに基づき、商業立地探索システム構築構想を策定した。

第1年目において、問題の所在を確認し、多様なアプローチを検討したうえ、適地判断上、 視覚に訴える地図が重要な要素となる為、重ね合わせ方式によるラスター情報を基礎とする 立地選定策について検討した。

平成4年度の第2年目の研究は、この具体化に一歩踏み込み、適地探索の為の一連の流れをシステム化し、更にその重要な部分である、コンピュータによる探索シュミレーション部については、視覚に訴える背景地図情報をカラー画像でもちながら、道路を考慮した自動車による人口移動のシミュレーションを可能にするプログラムのプロトタイプを開発し、具体的都市についてそのシミュレーションを可能にするデータベースのプロトタイプを作成しようとするものである。

1. 3 研究の概要

「地域流通最適化データベース」は、最適立地探索を行うための支援データベースである。 最適立地探索は、次の5段階のステップで行われる。 第1段階;有望地域、有望都市の選定

第2段階;適地候補ゾーンの抽出

第3段階;適地候補地点の選定

第4段階;適地候補地点の評価

第5段階;適地候補地点の実地調査・検討

本年度はプロトタイプ作成であり、最適立地探索システム全体を動かすに際して核となる 部分のプロトタイプを作成した。

具体的には、まず、各ステップについて再検討を行い、現段階において、人間による判断を中心に進めるのが適切であるステップ(第1段階、第3段階、第5段階)と、コンピュータによる処理を中心に進めるのが適切であるステップ(第2段階、第4段階)について分け、前者については、資料整備、既存データベースの改良、判断手順の整備を行った。後者については、プロトタイプのシミュレーションを開発し、テスト都市についてデータベースを作成した。これらを用いて、第1段階~第5段階の各ステップをテスト都市を用いて行い、今年度の研究の評価と、今後の進め方についての方向性を得ることができた。

地域流通最適化データベースのプロトタイプ作成

2. 1 本研究の目指すデータベースの将来像

中小店が集団で、単独、又は大手流通企業と複合立地で郊外型SC(ショッピングセンター)を建設しようとする際、商圏の実情や競合関係等から判断して、いくつかある適地候補の中から最適立地をコンピュータで選べることができるような、システム、プログラム、及びこれらをふまえたデータベースを構築しようとするものである。

人口メッシュデータの1km単位という制約が或る程度克服されれば、本年度のプロトタイプ作成で行った郊外型SCのみならず、SM(スーパーマーケット)、専門大型店、外食店等の立地についても応用が可能になると思われる。

又、将来的には、本年度のプロトタイプでは実現できなかった、自動車による右折左折の 負荷等、人間の心理を反映した諸要素を解析の際に入れることや、解析の評価基準について 種々工夫することにより、より消費者の行動に近いシミュレーションが出来ることになり、 これらを統合すればトータルとして地域における各種の流通立地に関する最適システムのデ ータベース構築が可能となる。

2. 2 「有望地域及び有望都市」の選定に関するシステムの構築

2. 2. 1 概要

このシステムは、最適立地探索の為の第1段階目のステップである。

ここでは、①「有望地域の選定」及び、その地域内における②郊外型SCの「有望都市」 の選定を行う。

①の地域選定は、都道府県別に人口や商業施設のデータを検討することにより可能である。

本年度は郊外型SCに関するプロトタイプ作成をテーマにしているので、特に大型店の普及 度のデータをチェックすることにより選定を行った。

②の都市選定は、①で出した地域に関して、市町村別に、郊外型大型店の普及度のデータを検討することにより可能である。店舗規模、店舗立地、駐車場台数により、郊外型大型店の要素を満たす店舗が未整備である都市を検索し、有望都市を選定した。

今回、この①と②の検索が可能な形に、既存のデータベースを整備した。使用機種は、富士通FMR Σ 、使用ソフトは、富士通EPOACEであり、このソフトは簡易プログラム言語によりメニュー画面の作成、自動化が容易に行えるパソコンのデータベースソフトである。条件検索画面は対話式であり、コンピュータに馴染みの薄いユーザーでも、容易に求める検索が行え、自動的に印刷できるようになった。

2. 2. 2 有望地域選定

大型店の普及度、潜在的許容残面積を検討することにより有望地域を選定する。

今回採用したテスト地域は、神奈川県と千葉県である。地域としての有望度よりも、シュミレーションを行うのに便利な地域(南関東)という観点で選定した為、必ずしも有望度 NO. 1地域ではないが、有望地域選定ステップを踏むと次の様に分析される。

(表2-1)は、地域を都道府県のレベルとし、残面積を基準に都道府県を有望順に並べた ものである。

	通産省		• • •	1		1		1	f	. –
県 名	残面積(㎡)	行政 6.3年 (人)	人口 H2年 (人)	人口 伸率 (%)	小売業 売場面積 (nf)	大型店 63年 (nt)	売場面積 H 2年 (nl)	大型 占有 (%)	(A) (A/	m t)
東京都	2,025,077	11,680,282	11,630 203	-0.2	8,770,312	3,022,319	3,060,132	34.9	3.8	3.8
大阪府	1,290,858									
神奈川県	905,314			1.1					3.9	
兵庫県	529,556		5,345,900						4.4	
要知県	510,247	6,499,782	6,576,699			1,637,145				
京都府	459,837		2,543,157	0.0	2,098,028	413,069	413,069		6.2	6.2
埼玉県	362,476			1.8		1,561,256			3.8	3.8
相码県	348,785								3.6	3.6
北海道	314,543								4.2	
静岡県	287,723	3,632,020	3,666,356			728,374		24.3	4.7	4.7
千葉県	232,116	5,326,658	5,488,123				1,565,457	41.1	3.4	3.4
広島県	224,592	2,824,957	2,837,679			679,397	694,715	27.7	4.1	4.1
宫城県	159,762	2,195,612	2,224,801	0.7		420,611	422, 130	22.8	5.2	5.2
沖繩県	155,219	1,222,822	1,235,596		1.051.904	165,283	165,283	15.7	7.4	7.4
鹿児島県	142,813	1,817,021	1,804,849		1,546,863	258,883	279,061	18.0	6.5	6.5
茨城県	141,254	2,790,711	2,841,470		2,408,069	619,518	642,269	26.7	4.3	4.3
愛媛県	141,160	1,536,140	1,532,473	-0.1	1,354,324	242,400	24 6,967	18.2]	6.2	6.2
長崎県	135,407	1,585,121	1,573,105	-0.4	1,304,038	224,816	230.032	17.6	6.9	6.9
香川県	130,256	1,027,610	1,028,793	0.1	1,011,201	134,601	137,505	13.6	7.5	7.5
高知県	99,899	843,734	837,984	∹0.3 [793,333	87,304	92,022	11.6	9.2	9.2
熊本県	98,238	1,848,139	1,848,202	0.0	1,738,165	369,408	378,276	21.8	4.9	4.9
岐阜県	86,714	2,045,311	2,062,569	0.4	1,809,811	487,027	508,937	28.1	4.0	4.0
群馬県	85,109	1,944,534	1,960,127	0.4	1,688,350	407,399	407,399	24.1	4.8	4.8
福島県	64,240	2,097,533	2,105,626	0.2	1,743,115	442,645	444,546	25.5	4.7	4.7
和歌山県	56,489	1,090.446	1.089,743	0.0	940,145	217,534	217,534	23.1	5.0	5.0
長野県	54,227	2,148,177	2, 155, 925	0.2	1,934,185	472,219	492,935	25.5	4.4	4.4
岩手県	51,721	1,435,175	1,429,590	-0.2	1,260,758	275,993	275,993	21.9	5.2	5.2
山口県 所潟県	51,717	1,583,021	1,571,845	-0.4	1,476,829	400,392	400,392	27.1	4.0	4.0
所何来 於良県	44,218 43,120	2,477,722 1,338,301	2,476,793	0.0	2,286,864	579,451	600,451	26.3	4.1	4.1
左賀県	36,812	884,092	1,370,512	1.2	1.031,140	373,509	373,509	36.2	3.6	3.6
		004,092	882,466	-0.1	795,751	132,885	138,261	17.4	6.4	6.4
恋島県	36.394	843, 471	841,015	-0.1	1,001,212	159,610	159,610	15.9	5.3	5.3
室 山県	36,322	1,125,519	1,124,311	-0.1	1,204,385	318,308	318,308	26.4	3.5	3.5
拿崎県	36,280	1,185,815	1,182,217	-0.2	1,098,878	267,654	267,654	24.4	4.4	4.4
町山県	35,384	1,928,786	1,931,701	0.1	1,731,040	504,229	507,729	29.3	3.8	3.8
火田県	32,111	1,250,284	1,239,831	-0.4	1,241,396	247,725	250,991	20.2	5.0	5.0
厉木県	30,112	1,903,225	1,926,941	0.6	1,779,926	503,477	513,295	28.8	3.7	3.7
山形県			1,259,202	-0.1	1,169,742	303,452	303,452	25.9	4.2	4.2
三重県		1,772,300	1,794,193	0.6	1,796,514	458,393	470.350	26.2	3.8	3.8
制模県	25,273	791,522	785, 163	-0.4	707,434	156,609	160,609	22.7	4.9	4.9
梁県	18,890	844,474	852,486	0.5	769,577	200,183	200, 183	26.0	4.2	4.2
森県			1,522,975		1,456,069	377,716	381,252	26.2	4.0	4.0
計県	13,676	818,219	819,960	0.1	873,885	239,003	239,003	27.3	3.4	3.4
分県			1,246,132		1,246,983	349,994	362,032	29.0	3.5	3.5
遵県			1,211,665		1,007,789	319,853	335,886	33.3	3.5	3.5
和東 川県	7,386	619,627	619,488	0.0	586,546	141,563	152,543	26.0	4.1	4.1
-::::::: 1	3,682	1,153,162	1,157,302	0.2	1,145,061	349,453	362,287	31.6	3.2	3.2

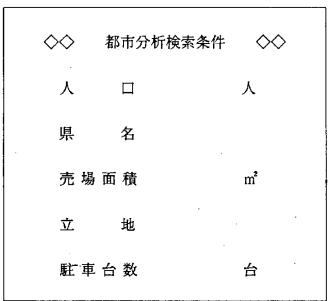
通産省残面積:通産省が想定している1 m²当たり支持人口から推計した、大型店の潜在的 許容残面積をいう。

- (A) 大型店売場面積当たりの行政人口
- (B) 大型店売場面積当たりの商業人口

2. 2. 3 有望都市選定

有望地域が決まったら、その地域内の有望都市を選定する。

次の検索画面を使って、以下の手順により、コンピュータに馴染みの薄いユーザーでも、 簡単な操作で、要望する検索が可能になり、検索結果も印刷という形で出力することができ る。



《検索手順》

- 1. 《都市分析検索条件》が表示される
- 2. 「人口」を入力し、実行キーを押す
- 3. 「県名」を入力し、実行キーを押す
- 4. 「売り場面積」を入力し、実行キーを押す
- 5. 「立地」を入力し、実行キーを押す
- 6. 「駐車台数」を入力し、実行キーを押す
- 7. 「以上」又は「逆」の選択キーを押す
- 8. 検索が始まる
- 9. 『印刷をします。プリンタの準備はよろしいですか?』とメッセージが表示されるので、実行キーを押す

10. 印刷が終了すると、1. の画面に戻る

テスト都市を選定するにあたり、千葉県と神奈川県について、郊外型大型店がない市町村 を検索した。

郊外型大型店の条件は、ここでは、売り場面積3,000m²以上、かつ立地特性は住宅地及び郊外地、かつ駐車台数が500台以上の駐車場をもつ大型店とした。

その検索結果が《有望都市リスト1》及び《有望都市リスト2》である。

今回採用したテスト都市は、千葉県は野田市、神奈川県は秦野市である。これらは必ずし も有望度がNO. 1都市ではないが、都市としての有望度よりも、シミュレーションを行う のに便利な(地形により商圏が明確に分断されている)都市という観点で選定した。

- (1) 千葉県野田市:利根川と江戸川とが合流する三角地帯の突端に位置している為、北方、東方、及び西方は川で隔離されている。又、南方は、柏市(30万人)までの約10kmは、農村地域で町らしい人口集積地点がない。所謂、一種の封鎖的商勢圏を形成しているので、プロトタイプのテスト都市として種々のシミュレーションを行うのに好ましい条件を具備している。
- (2) 神奈川県秦野市:横浜市内の各区部は、人口周密地であり、かつ接続しているので不適当である。その他の独立市の場合も、湘南地域に見られるように隣接しているので不適当である。秦野市の場合は、秦野盆地として独立の封鎖的な商勢圏を形成しており、従って、各種のシミュレーションを行うのに適切な条件を具備している。

9

都市コード	県 名	市区町村名	通産省 残面積 (㎡)	行政 63年 (人)	人口 H 2年 (人)	人口 伸率 (%)	世 帶 63年 (世帯)	数 H 2 年 (世帯)	6 3年 商業人口 (人)	63年 流入人口 (人)	流入 比率 (%)	小完業 販売額 (百万円)	小売業 売場面積 (nf)	面積 販売 千円	大型店 63年 (㎡)	売場面積 H 2 年 (㎡)			行政	面積 商業 ㎡)	大型面: 行政 商的 (人/㎡)	業
12325 12326 12327 12328 12341 12342 12343 12344 12345 12347 12348 12361 12362 12362 12403 12403 12403 12404 12405 12407 12408	千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千千	富印白印本栄下神大小山栗多干東海飯光野大九成山連松横芝一陸長白里旛井西埜町総崎栄見田源古潟庄上岡町栄網十東武沼尾芝山宮沢生子町村町町村 町町町町町町町町町町町町町里里町町村町町町町町町町町町町町町町町町	0 0 4,882 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	37,658 7,621 34,813 29,521 4,748 18,907 7,022 5,654 11,275 27,002 12,325 5,440 17,926 9,188 18,552 10,478 11,623 11,915 10,228 31,364 19,422 21,516 11,324 4,761 10,949 14,521 8,479 11,287 8,021 10,985 12,445	42, 122 8, 392 36, 615 40, 029 4, 697 22, 345 7, 359 5, 731 11, 629 26, 962 12, 194 5, 487 17, 936 9, 124 18, 342 10, 815 11, 582 11, 988 10, 245 33, 544 19, 681 21, 767 4, 738 11, 130 14, 664 8, 461 11, 392 8, 088 11, 267 12, 525	5.89 2.66 16.55 -0.57 2.44 0.66 -0.36 -0.36 -0.36 -0.36 -0.36 -0.36 -0.36 -0.36 -0.36 -0.36 -0.54 -0.54 -0.55 -0.56 -0.5	11,018 1,777 9,445 8,195 1,028 4,976 1,760 1,411 2,736 6,805 2,769 1,284 4,407 1,941 4,421 2,674 3,071 2,994 2,539 8,702 5,262 5,990 3,029 1,188 2,870 3,973 2,226 3,115 1,993 2,976 3,265	12,700 2,343 10,109 11,373 1,053 5,974 1,895 1,468 2,962 7,045 2,777 1,340 4,460 1,949 4,441 2,789 3,128 3,153 2,594 9,557 5,462 6,239 3,582 1,213 3,012 4,199 2,252 3,224 2,050 3,110 3,341	6,958 6,429	-4,843 -7,697	12.6 -70.8 -39.2 -37.4 -53.8 -51.1 -57.7 -34.5 -66.2 -71.2.6 -62.7 -45.1 -46.0 -46.0 -43.2 -59.7 -50.5	28,941 1,517 14,440 12,613 1,497 6,306 2,029 2,529 3,468 18,912 2,341 1,069 10,689 2,341 8,273 3,929 4,749 4,388 2,514 14,231 8,583 10,767 1,700 1,847 5,818 10,560 2,330 8,104 2,169 2,244 4,204	25,374 1,865 11,515 20,074 1,785 8,231 3,623 5,457 25,039 5,154 1,955 13,339 4,678 10,157 4,731 7,470 5,791 3,975 18,925 13,626 14,352 2,880 2,089 8,775 14,950 11,539 11,539 3,122 2,901 6,037	1,141 813 1,254 628 839 766 532 636 755 547 801 500 815 830 636 750 590 884 663 706 702 695 774 696	11,379 0 4,527 4,700 0 0 7,666 0 0 2,640 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	11,379 0 4,527 4,700 0 0 0 7,666 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	11,379 0 2,527 2,618 0 0 0 0 7,666 0 0 0 0 0 2,640 0 0 0 0 0	44.8 0.0 39.3 23.4 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0	1.5 4.1 3.0 1.5 2.7 2.8 1.6 2.1 2.8 1.2 2.8 2.6 2.1 2.6 2.7 1.5 3.9 2.3 1.6 2.1 2.6 1.6 2.7	1.7 1.2 1.8 0.9 1.2 1.1 0.8 1.0 0.8 1.2 0.7 1.2 0.9 1.1 0.9 1.1 0.9 1.1 0.9 1.1 0.9 1.1 0.9	99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9 99.	3.77 4.79 9.99 9.99 9.99 9.99 9.99 9.99 9

都市 コード	県 名	市区町村名	通產省 残面積 (㎡)	行政 63年 (人)	人口 H2年 (人)	人口 伸率 (%)	世 帯 63年 (世帯)	数 H 2 年 (世帯)	6 3年 商業人口 (人)	63年 流入人口 . (人)	流入 比率 (%)	小克業 販売額 (百万円)		面積 販売 千円		売場面積 H 2 年 (nf)	売場面 最大店 (㎡)		小売 行政 (八/	面積 商業 ㎡)	大型 行政 (人/	面当 商業 nf)
12426	千葉県	長柄町	0	8.334	8,406	0.4	2,063	2,119	2,398	-5,936	-71.2	1,637	1,979	827	0	0	0	0.0	4.2	1.2	99.9	99.9
	千葉県	長南町	0	11,775	11,711	~0.3	2,824	2,836	5,682	-6,093	-51.7	3,878	4,786	810	0	0	i ol	0.0	2.5	1.2	99.9	
		大多喜町	0	13,201	13,078	-0.5	3,739	3,761	11,800	-1,401	-10.6	8,054	11,236	717	0	0	0	0.0	1.2	1.1	99.9	99.9
12442	千葉県	夷啊叮	.0	8,547	8,427	-0.7	2,185	2,184	6,838	-1,709	~20.0	4,667	6,453	723	0	0	. 0	0.0	1.3	1.1	99.9	99.9
12443	千葉県	御宿町	0	8,322	8,238	-0.5	2.494	2.580	6,294	-2.028	-24.4	4,296	6,702	641	0	0	0	0.0	1.2	0.9	99.9	99.9
12444	千葉県	大原町	0	21,955	21,967	0.0	6,195	6,301	22,778	823	3.7	15,547	18,795		0	0	0	0.0	1.2	1.2	99.9	99.9
12445	千葉県	(phinal)	[0]	14,174	14,286	0.4	3,932	4,075		-5,129	-36.2	6,174	9,562	646	0	0	0	0.0	1.5	0.9	99.9	99.9
	千葉県	富浦町	0	6,663	6,459	~1.5	1,794	1,792		-3,663	-55.0	2,048	3,371	608	0	0	0	0.0	2.0	0.9	39.9	99.9
12462	千葉県	富山町	0	7,019	6,938		1,978	2,002		-1,721	-24.5	3,616	5.366	674	0[0	0	0.0	1.3	1.0	99.9	99.9
12463	千葉県	鋸南町	0	12,415	12,103		3,589	3,615		-2,293	-18.5	6,909	10,786		0	0	Ol	0.0	1.2	0.9	99.9	99.9
12464	千葉県	三芳村	0	4,501	4,500	0.0	1,178	1,196		-2,768	-61.5	1,183	1,777	666	0	0	0	0.0	2.5	1.0	99. 9	99.9
12465	千葉県	白浜町	0	7, 165		-1.4	2,332	2,337		-2,263	-31.6	3,346	5,986	559	0]	0	0	0.0	1.2	0.8	99.9	99.9
12466	千葉県	千倉町	0	15, 168	15,017	-0.5	4,419	4,447	12.441	-2.727	-18.0	8,492	12,331	689	0]	0	0	0.01	1.2	1.0		99.9
12467	千葉県	丸山町	l 0	6,301	6,271	-0.2	1,786	1,799		-4,257	-67.6	1,395	2.648		0	0	0	0.0	2.4	0.8	99.9	99.9
12408	千葉県	和田町	l V	6,599	6,450	-1.1	1,884	1,877	4,294	-2,305	~34.9	2,931	4,519	649	0	Ü	()	0.0	1.5		99.9	99.9
	千葉県	天津小湊町	1 620	9.218		-1.6	2,749	2,726		-2.161	-23.4	4,817	6,981	690	11 000	11 000	0 005	0.0	1.3	1.0		
12481	千葉県	袖ケ浦町	1,639	49,753	52,405	2.6	13,767	14.871	38,204	-11.549	-23.2	26,076	35,638	732	11,808	11,808	9,685	33.1	1.4	1.1	4.2	3.2

都市コード 県名	I	通産省 残面積 (ni)	行 政 63年 (人)	人口 H2年 (人)	人口 伸率 (%)	世帯:63年(世帯)	数 H 2 年 (世帯)	63年 商業人口 (人)	63年 流入人口 (人)	流入 此率 (%)	小売業 販売額 (百万円)	小売業 売場面積 (nf)	面積 販売 千円	大型店 63年 (㎡)	売場面積 H 2年 (㎡)	壳場面 最大店 (㎡)		小党 行政 (人/	面積 商業 nf)		面当 商業 nf)
14301 14321 14321 14361 14362 14362 14363 14364 14366 14364 14366 14382 14382 14383 14384 14401 14402 14402 14402 14421 14423 14423 14423 14423	南葉寒大中大松山開箱寬湯愛清城津相應足山川磯井井田北成根鶴河川川山久榮野村川町町町町町町町町町町町村町井砌町市町町町町町町町町町町町町町町町町町町町町町町町	11,446 0 11,304 8,614 0 0 0 0 0 7,157 0 0	42,351 29,924 41,826 31,872 9,561 14,304 13,183 14,252 11,460 18,983 9,838 26,878 37,257 2,905 20,459 9,249 10,256	42,458 29,982 43,578 31,867 9,806 14,709 13,156 14,464 11,780 18,786 9,849 27,625 39,488 3,095 21,200 28,161 9,699 10,589	1.4 -0.1 0.7 1.4 -0.5 0.1 1.4 3.0	12,163 9,576 13,100 9,600 2,471 3,991 3,864 3,665 3,160 8,184 3,031 9,673 11,183 768 5,867 7,240 2,709 2,753	12,502 9,781 13,885 9,837 2,581 4,248 3,903 3,781 3,301 8,233 3,141 10,166 12,058 844 6,218 7,897 2,916 2,888	22,470 14,461 29,877 15,933 4,210 14,143 10,291 7,836 11,215 26,035 8,103 27,295 25,815 908 10,651 14,093 5,648 3,412	-19.881 -15.463 -11.949 -15.939 -5.351 -161 -2.892 -6.416 -245 7.052 -1,735 -11,442 -1,997 -9,808 -12,198 -3.601 -6,844	-46.9 -51.7 -28.6 -50.0 -56.0 -21.9 -45.0 -21.9 -45.0 -37.1 -37.1 -38.7 -47.9 -46.4 -38.9 -66.7	16,860 10,851 22,418 11,955 3,159 10,612 7,722 5,880 8,415 19,535 6,080 20,481 19,370 681 7,992 10,575 4,238 2,560	17,882 9,380 20,814 13,639 2,946 8,123 8,658 8,061 7,355 16,817 6,234 21,513 18,091 619 7,267 10,739 5,258 2,961	1,077 877	0 0 0 0 2,330 0 1,777 0 0 0 2,912 0	0 0 0 0 2,330 0 1,777 0 0 2,912 0 0 0 0	0 0 1,777 0 0	0.0 0.0 0.0 0.0 28.7 0.0 0.0 24.2 0.0 0.0 16.1 0.0	3.2 2.0 2.3 3.2 1.8 1.5 1.6	1.5 1.4 1.7 1.2 1.5 1.5 1.3 1.4 1.5 1.5 1.3 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5	99999966996992999999999999999999999999	99.9 99.9 99.9 6.1 99.9 6.3 99.9 99.9 99.9 99.9 99.9

2. 3 「適地候補ゾーン」の抽出プログラムのプロトタイプ開発

2. 3. 1 使用データと入力方式について

適地候補ゾーンの抽出のためには、都市の商圏を対象地域として選び、その地域をメッシュ に分割した際の各メッシュ内人口、その地域の道路網と川・鉄道などの障害物に関するデー 夕を使用する。道路網と障害物のデータの入力には地図データを利用する。各データの具体 的な入力方法と付加情報は以下の通りである。

なお、付加情報については、プロトタイプで利用するものには◎印、プロトタイプ では利用しないが次期システムでは利用するものには○印を付け箇条書にする。

人口メッシュデータ: 人口メッシュデータとは、昭和48年7月12日付け行政管理庁告示第143号「統計に用いる標準地域メッシュ及び標準地域メッシュコード」に基づく第3次メッシュ内の人口を意味する。この第3次メッシュを以下では単にメッシュと呼ぶ。メッシュの大きさは一辺約1kmの矩形区画である。人口メッシュデータの入力は計算機の画面より行なう。次期システムではメッシュがどのような区分(住宅地、商業地等)に属するかなどの付加情報も利用したい。取り込む地図が大きい場合には、例えば4つのメッシュを合わせて1つのメッシュと見なす、といったメッシュのサイズの変更も可能である。

付加情報

- ◎ 男女別人口データ
- レベル (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

地図データ: 対象地域の地図をカラースキャナー (PIXELDIO) により入力する。ただし、地域メッシュとの適合性から入力する範囲はmメッシュ×nメッシュとする。パラメータmとnは変更可能である。この地図データは、道路や障害物の入力画面の背景や候補ゾーンの紙への出力に用いられる。

交差点: 2本以上の道路が1点できちんと交わるようにするために、道路を入力する前に 交差点の位置を決める必要がある。交差点の位置は背景地図(地図データ)を利用して計算 機の画面より入力する。交差点の導入により、全く行き来のできない立体交差した道路の入 力も可能となっている。

付加情報

○ レベル(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) レベルの利用法は後述する。

道路節点: 交差点と道路節点は、道路の入力や店舗の設定に利用される。道路節点の位置は、背景地図(地図データ)を利用して計算機の画面からマウスによって入力する。以下、入力された交差点と道路節点を「頂点」と呼ぶ。下に説明するように、道路は2つの頂点を結んだ直線分(以下では「枝」と呼ぶ)の連なりとして表現される。したがって道路をより精確に写しとるには、道路節点は背景地図上の道路とこの枝の連なりがあまり離れないように多めにとる必要がある。一方、計算時間は頂点の数が2倍になると約4倍になるといったように頂点数の自乗に比例して増加するので、この面からは道路節点の数はできる限り少ない方が望ましい。 付加情報

 \bigcirc レベル (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) レベルの利用法は後述する。

道路データと障害物: 道路や計画道路は2つの頂点を結んだ枝(直線分)の連なりとして表現し、各枝は画面よりマウスで入力する。各枝は付加情報として片側車線数、平均速度、区間距離、レベル(0-7)を持つ。区間距離以外はあらかじめ定められた値が枝登録時に自動的に設定されるが、画面から値を修正することも出来る。区間距離は、計算機によって計算し設定する。レベルは、その枝に対応する道路の種別(産業道路、一般道路等)を表現するのに用い、大きな値ほど評価の優先権がある。また、レベルの違いにより道路の画面出

力が異なる。道路データは、以上のようなグラフ構造 (グラフについては付録資料を参考) で表現する。以下では、道路網を表すグラフを「道路グラフ」と呼ぶ。

障害物は川、鉄道、高速道路など地域を分断するものを意味し、入力方法は道路と同じである。

付加情報

- ◎ 区間距離
- 片側車線数
- 〇 平均速度
- レベル (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

2. 3. 2 評価基準と出力

候補ゾーンの抽出の際には何らかの評価基準を設けなければならない。考えられる評価基 準の例としては

- 直線距離15km圈内人口30万人以上 (第一基準)
- ◎ 道路沿い距離15km圏内人口30万人以上 (第二基準)
- 20分圈内人口10万人以上 (第三基準)

などがあるが、プロトタイプでは第二の基準を用いている。プロトタイプでは、この第二の 基準の道路沿い圏内距離 x と必要な集積人数 n はパラメータとして入力可能である。抽出ア ルゴリズム(後述)では、道路沿い距離を求めるために2. 3. 1で入力した道路データ等 を用いる。

ゾーンの出力は、評価基準を満たす道路グラフの頂点と両頂点が基準を満たす枝を画面の 背景地図に上書きする。(注:背景地図を出力するには計算機の大量なメモリーを使用する ため背景を消し同様の操作を実行することもできる。)画面からは、基準を満たす(候補) 頂点の集積人数を見ることもできる。パラメータ x やn を変えて抽出アルゴリズムを再び起 動することにより候補ゾーンを絞り込むことや広げることも可能である。最終的な出力はPI XELDIOを用いて地図データ・道路データ・候補ゾーンを同一紙に出力する。

2. 3. 3 研究経過における問題点とその解決策について

評価基準で記したように、各項点pに対して道路沿い距離がx以内である人口を計算する 必要がある。この人口がn以上なら候補頂点として採用する。この計算を行なう際に幾つか の解決しなければならない問題があるのでそれらを以下で列挙する。

- 2 それぞれの人はどのように道路をたどるだろうか。
- 3 それぞれの人はどのようにして道路データとして登録した道に出るか。
- 4 川・鉄道などの障害物はどのように処理するか。
- 5 境界での人口の割り当て。

問題点1を解決するために、近似的にメッシュの中心点にメッシュ内全ての人が集中していると仮定した。メッシュを4分割し各分割の中心点に人口の4分の1を割り当てるなどの、メッシュの細分化をすれば近似精度は上がるが、この細分化とその効果の検証については今後の課題としたい。

問題点2については、各人は距離が最短となるような道筋をたどるという自然な仮定を採用した。

問題点3に関しては、各メッシュの中心点と道路データから得られる道路グラフを結びつける必要が出てくる。この結び付けに関しても各種の工夫が考えられる。ここで出てくる問題は、近くに存在する道路(道路データとして登録されたもの)が無いメッシュの存在である。これを解決するために、図1のように隣合うメッシュの中心を仮想的な道で結んだグラフ(以下では「メッシュ間グラフ」とよぶ)を考える。メッシュの中心間を結ぶ枝の長さは

中心間距離の定数倍(例えば1.5倍など)とした。

すると、問題点3はメッシュ間グラフと道路グラフをどのように連結するかという問題に帰着される。ここでは図2にあるように道路グラフの頂点とメッシュグラフの頂点を枝で結びつけることにした。どのような頂点同士を結ぶかの基準は様々考えられるが、本システムでは、頂点間距離が前もって定めた距離以下であるものは結ぶことにした。プロトタイプでは、メッシュの一辺の長さは通常約1kmであることから、基準距離を500mとし、メッシュ頂点と道路グラフの頂点を結んだ新しい枝の距離は直線距離の定数倍(1.5倍)とした。最終的にできたグラフをここでは「階層グラフ」とよぶ。

なおここで導入したいくつかのパラメータについて、どのような値がより現実的であるか という問題については、実際のデータを用いた検証が必要と思われる。

問題点4は障害物となる川などが存在したらそれによって切られるメッシュ間グラフの枝は削除することで解決できる(図1参照)。

問題点5の意味することは、例えば頂点pから15km圏内の集積人数が知りたいときに、あるメッシュの中心とpの距離が14.5kmから15.5kmの間にあるとき、このメッシュの人口の何パーセントをpの集積人数として数えるかである。プロトタイプでは、直線距離、道路沿い距離の如何にかかわらず、各メッシュの中心と頂点pとの距離がx-0. 5km以下のときはそのメッシュ人口の100%、x+0. 5km以上のときは人口の0%、それらの間にあるときは線形補間した人数をpの集積人数として加えている。

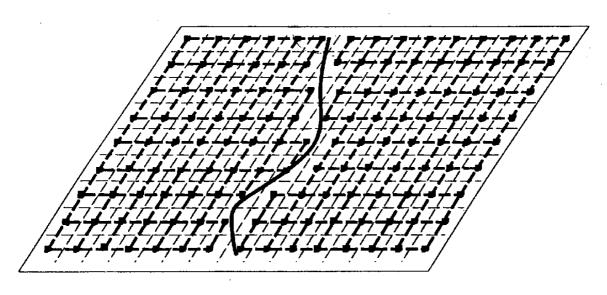


図 1: メッシュ間グラフ

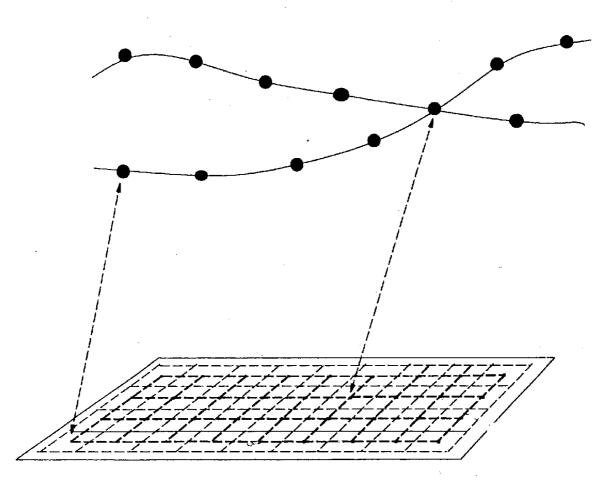


図 2: 階層グラフ

2. 3. 4 抽出アルゴリズムの概要

抽出アルゴリズムの概要は以下のようになる。

- 1 各種データを入力する。
- 2 階層グラフを構成し、その枝の長さを計算する。
- 3 評価基準の値x (km) 圏内n (人以上)を入力する。
- 4 道路グラフの各頂点pに対して以下の操作を行なう。

階層グラフ上で、pから各メッシュ頂点までの最短路を求める。

(最短路の求め方については付録資料参照)

問題5の解決法により、pの集積人数を計算する。 pの集積人数がn人以上なら候補頂点として選ぶ。

5 候補頂点と両頂点が候補となる枝を画面上に出力する。 必要ならPIXELDIOで出力する。

2. 3. 5 今後の課題

以上に候補ゾーン抽出アルゴリズムのプロトタイプの概要を示した。今後の課題と しては

- 1 他の評価基準の採用
- 2 メッシュの細分化による近似精度の向上とその効果の検証
- 3 メッシュ間グラフと道路グラフの結合に関する工夫
- 4 交差点における右折、左折、直進の区別
- 5 距離による集積人数の補正
- 6 付加情報レベルの利用
- 7 計算時間の短縮
- 8 メッシュの付加情報区分の利用

などが挙げられる。

課題1については、例えば(2)であげた基準「x分圏内人口n人以上」を実現するためには、グラフの枝の重みとして距離の代わりにその枝を通過するのに必要な時間を用いればよい。したがって、プロトタイプのプログラムを多少変更すれば最短路アルゴリズムの部分はそのまま使える。なお、通過時間の計算には、枝の付加情報、区間距離・片側車線数・平均速度 などの情報が利用可能である。(2)であげた評価基準については次期システムでは採用できると思われる。 課題2のメッシュの細分化に関しては、階層グラフを生成する際にメッシュを分割すればよいので実現はそれほど困難ではないと考えられる。しかし、細かく分割することによって必要な計算機メモリーや実行時間はかなり増大するので、適当な分割数を見つける必要がある。そのためには、実際のデータを用いた検証が必要である。

課題3については、現在はグラフの幾何的な情報を全く利用していない。次期システムでは、メッシュと道路の位置関係などの幾何的情報を利用する予定である。

交差点を通過する際、右折・左折・直進では、明らかに所要時間が異なる。この違いを考慮するには、交差点通過時間を距離に換算することが必要である。また、右折・左折・直進の違いやそれらの所要時間を個々の交差点別に手入力するのでは大変なので、自動化も必要である。右折・左折・直進の区別は、交差点に接続する枝(道路線分)の幾何学的な情報を用いれば計算機で判定することができる。右折左折の所要時間は、信号の有無や交差点の混雑度によって異なるが、この点については交差点のレベルを用いて実現することができるであろう。例えば、レベル6の交差点の右折所要時間は60秒、レベル3なら30秒といった方法である。

課題5に関しては、頂点pから距離1kmのメッシュと5kmのメッシュではpの集積能力が異なるはずである。プロトタイプでは、問題5に書いたように境界以外では集積能力が距離に依らないとしているが、候補地評価(後述)に用いるハフモデルのように距離に依存した集積能力を考慮することも可能であろう。

付加情報のレベルはプロトタイプでは未使用であるが、例えば交差点のレベルは上で述べたような形で利用できる。その他、現在計画中(建設中)の道路がある場合には、その道路が完成することによって候補ゾーンが変わってくるはずである。この違いを考慮するための方法としては、特定のレベルの道路だけに着目して計算することも考えられる。次期システムでは、このようなオプションの導入も検討している。

計算時間は頂点数の自乗に比例して増えるため、細かく分割するには計算の高速化が必要となる。そのため、道路沿い距離よりはるかに簡単に計算出来る直線距離による基準を利用して高速化を図ることも検討する予定である。具体的には、直線距離xkm圏内にn人以上集積できなければ、明らかに道路沿い距離xkm圏内でn人以上を集積することはできない。したがって、まず直線距離による基準を用いて候補になり得ない頂点を調査対象から除外することができる。

また、メッシュの区分についても何らかの数量化をし、計算に利用したい。

2. 4 「適地候補地点」の選定に関するシステムの構築

2. 4. 1 概要

このシステムは、最適立地探索の為の第3段階目のステップである。ここでは、「適地候補地点」の選定を行う。

第2段階で抽出した「適地候補ゾーン」に沿って、まず、出店可能な地点を、都市計画図による土地用途区分、及び住宅地図による土地使用状況等から判断し、次にその上で、出店者側の要求する条件を満足する地点を捜し出すことである。

費用対効果を考えると、「適地候補ゾーン」さえ与えられれば、人間による判断の方が適確かつ時間もかからない為、このシステムは現段階では、判断項目(探索項目)を整備することにより、適宜行うこととした。

適地の探索項目については、リストの形式で記入票を作成した。適地の要素は、項目が同じでも、出店希望者により、当然、内容が異なる。出店希望者に要望をリストに沿って記入してもらうことにより、適地を選定する重要ポイントが把握できると同時に、このデータをデータベース化することにより、商業者の適地希望要素を様々に分析することが可能になる。この分析結果は今後の立地研究のデータとして活用可能であり、ひいては、地域開発の行政レベルの判断材料提供に資することも可能になる。

2. 4. 2 適地探索項目リスト

適地候補地点選定の際に、考慮する項目のリストを次に上げる。

〈適地探索項目リスト 1〉

		当該出店者	パートナーとなる出店者等
	企 業 名		
基		百貸店	
	業 種	G M S	
j		S M	
本		専 門 店	
		郊外SC	
条		RSC	
*	業態	csc	
		N S C	
		小型店	
件	施設態様	単独立地	
:		複合立地 ※	

[※] 複合立地の場合は、パートナーとなる企業複数について 記入すること。

(適地探索項目リスト・2)

:.	-				人口	
商	ア	徒歩	距離		世帯数	
圏	ク				その他 ※	
	セ	ī			人口	
人		自転車	距離		世帯数	•
	ス				その他	
	Ø				人口	
等	W)	マイカー	距離		世帯数	, i
	距				その他	
距	عند		11c ±22		入 口	
離	離	総 合) 距 離		世帯数	
入		1			人口	
П		合	∄ተ		世帯数	
				į	その他	

[※] その他 ・・・・・ 年齢別、男女別等

(適地探索項目リスト 3)

	時間区分		所要商圏人口(人)	所要世帯数	
商		~ 5分			
多	ア	~10分			
人	Þ	~15分			
	ŧ	~20分			
等	ス	~30分			
i .	Ø	~ 4 0 分			
時間	時	~60分			
人	間	60分~			
		1.5 H∼			

〈適地探索項目リスト 4〉

用		工業·準工	
地	大型店	商業·近隣商業	
Ø	可能用途	住居	
用用		無指定	
途		農振	
区	要許可の	農転	
分	用途の用地	調整地域	

用		
地	更地	
Ø	更地化可能	
態	工場等	
	事業用跡地	
様		

(適地探索項目リスト 5)

İ	広さの区分(坪)	
!	50~	
	1 0 0 ~	,
	2 0 0 ~	
用用	3 0 0 ~	
	500~	
	700~	
	800~	
地	1,000~	
	1,500~	
	2,000~	
	3,000~	
D	4,000~	
	5,000~	
-	6,000~	
	7,000~	
規	8,000~	
	10,000~	
	13,000~	
	15,000~	
模	18,000~	
	20,000~	
	25,000~	
	30,000~	
	40,000~	
<u></u>		

《適地探索項目リスト』6》

	道	生活道路
用	路	片、1車(巾 m~ m)
	Ø	片、2車(巾 m~ m)
	俚	産業道路
地	格	片、2車(巾 m~ m)
		片、2車以上+歩(巾 m~ m)
	接	出入可能ならばよい
Ø	道	20~
	Ø	3 0 ~
	長	40~
接	さ	50~
	(m)	1 0 0 ~
	接	一面でよい
道	道	
	面	二面が必要
	Ø	
条	数	三面以上がよい
		左折であること
件	進	
	入	左折・右折共に可

〈適地探索項目リスト 7〉

			平	面	
	駐車場の態様		立	駐	
			併	用	
			~	1 0	
駐		小規模店	~	2 0	
		の場合	~	3 0	
		(台)	~	5 0	
車			~	1 0 0	
	駐		~	100	
			~	150	
場			~	200	·
	車	NSCO	~	300	
		場合	}	4 0 0	
Ø		(台)	~	5 0 0	
	台		~	6 0 0	
				600~	
状			~	600	
	数		~	800	
		CSC及	~ 1	,000	·
況		URSC	·~ 1	, 2 0 0	•
		の場合	~ 1	,500	
		(台)	~ 2	,000	
			1	,500~	
			2	,000~	

〈適地探索項目リスト 8〉

	HH HH	取得の	借地	<u> </u>	7		
	態		借地と買取との併用		1.		
		r*	買取		-		
		1	~ 100		建	~ 100	
用用		借	~ 150	· .		~ 150	
/"			~ 200	,	物	~ 200	
		地	~ 300			~ 300	·
			~ 400		底	~ 400	
		l o	~ 500		1 -	~ 500	
			~ 600		地	~ 600	
地	İ	場	~ 700		1	~ 700	
	İ		~ 800		o o	~ 800	
	取	合	~1,000		1	~1,000	
			~ 1,200		借	~1,200	
			~1,500		1	~1,500	
		月	~ 2 , 0 0 0		地	~ 2,000	
取	得	坪	~ 2 , 4 0 0			~ 2,400	
		当	~ 2,700		1 月	~ 2,700	,
		b	~ 3,000		坪	~3,000	
		(円)	~ 3,500		当	~3,500	
	Ø		~ 4,000		9	~4,000	
			4,000~		(円)	4,000~	
得			~ 1				
			~ 3]		
	経	買	~ 5		1		
			~ 8				
			~ 10				
ŀ		取	~ 1 2				
Ø	済		~ 15	1			
ļ			~ 20] .		
		Ø	~ 25				
	_		~ 30		-		
	条		~ 40				
	ļ	場	~ 50				
条			~ 60		i		
	,,,		~ 70				
	件	合	~ 80		ļ		
			~ 100				
			~ 130	-			
J#		 -	~ 150		1		
件		万円	~ 2 0 0 ~ 2 5 0				
		1/ 4	200				
İ			~ 3 0 0 ~ 3 5 0			•	
			3 5 0 ~		•		
L	L		-3	L	j		

(適地探索項目リスト 9)

	!	借地で自社物件		
	施設取得の	借地買収で自社		
施	態様	買収で自社物件		
		リース物件		
	取	4 0		~ 2,000
	得自	5 0	IJ	~ 2,400
	条	6 0		~ 2,600
	件 社	7 0	٠.	~ 3,000
設		8 0	I	~ 3,500
	物	100		~ 4,000
		1 2 0		~ 4,400
	件	1 3 0	ス	~ 4,800
		1 5 0		~ 5,000
	Ø	1 8 0		~ 5,500
取		200	物	~ 6,000
	原	2 4 0		~ 6,500
		2 6 0	,	~ 7,000
	価	3 0 0	件	~ 7,500
	(万円/坪)	3 5 0		~ 8,000
		4 0 0		~ 1 0 , 0 0 0
得		1	Ø	~ 1 2 , 0 0 0
		1.5		~13,000
	壳	2.0		~ 1 5 , 0 0 0
		2.5	条	~ 1 8 , 0 0 0
	上	3.0		~ 2 0 , 0 0 0
		3.5		~ 2 2 , 0 0 0
Ø	に	5.0	件	~ 2 5 , 0 0 0
		6.0		~ 3 0 , 0 0 0
	対	7.0	月/	~ 3 5 , 0 0 0
		8.0	月 · 坪	~40,000
	す	9.0		40,000~
		10.0		
夈	8	1 2 . 0		
		15.0		
	歩	18.0		
		20.0		
	率	2 4 . 0		
		28.0		
件		3 0 . 0		
	(%)	35.0		
	1	40.0		

【適地探索項目リスト 10】

	単独でよい						
		何で	もよい				
商				SM			
				нс			
				家具			
	相	強	·	家電	·		
業				紳士服			
	手	カ	専門店	衣料			
				靴			
	は	な		ドラッグ			
集		:		スポーツ			
	複	店		本・レコート"・ヒ"デ"オ			
	 			倉庫型			
	合	が	<u> </u> 	食品	- 10-11 · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
穳				酒			
	集	よ		家電			
			DS	紳士服			
	穳	()		衣料			
Ø				ドラッグ			
	が		 	宝石			
				メガネ			
	よ			大手のDK			
態				A社			
	٧١			B社			
		植	亥店舗	C社			
				:			
様				地元の大手			
				地元のSM			
				地元の専門店			

《適地探索項目リスト 11》

	一社で単独独占できる			
		一番店で	売場面積	
商		ある	駐車台数	
	複数で寡占できる		売場面積が	
圏		一番店で	近似している	
		ない	売場面積の	
内		·	差が大きい	
		* 1		
Ø		〇社の店が	バないこと	
		* 2		
競		△社の店が	がないこと	
	·	売場面積力	パー番店である	
争	自由競争の場合	こと	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	·	駐車台数点	バ一番である	
事		2 &		
		売場面積、	駐車台数が	
情	·	一番でな	くてもよい	
		競合は全て	て問題にしない	

- ※1 〇社は出店者よりも、競争力の優位な企業の店舗
- ※2 △社は出店者が、友好関係等競合を避けたい企業の店舗

2. 4. 3 探索結果

(1) 千葉県野田市の場合

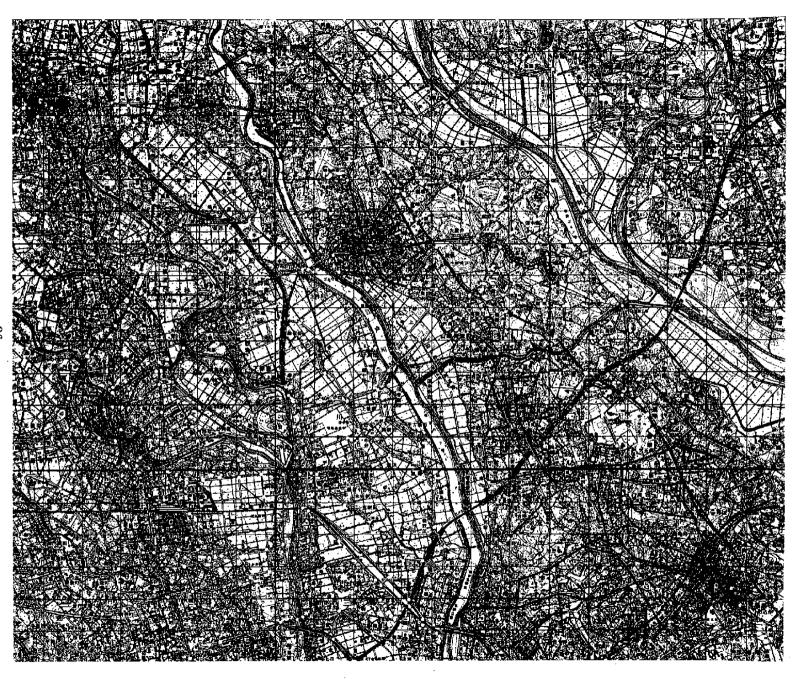
現在のノア店が出店する前の状況の下で、出店者の要望条件を次のとおりと仮設する。

1.	業態	郊外型GMS、単独			
2.	距離	2 k m以内			
3.	人口	3万人以上			
4.	用途	大型店可能な用途区分、準工、商業			
5.	用地の態様	更地、又は更地化可能			
6.	用地の規模	20,000坪以上 但し、駐車場用地は調整地域でよい			
7.	節道の巾	生活、産業道路問わず、片側2車線以上			
8.	節道の長さ	出入り可能ならよい			
9.	駐車場規模	1,000台以上(含む立駐分)			
10.	取得条件	借地で自社物件、又は建物リース			
11.	集積の態様	単独 CSCの核+専門店テナント			
1 2.	競争事情	複数寡占で一番店			

この出店者条件のうち、2. 距離及び3. 人口に関する要望を満足する適地候補ゾーンは 野田1図 の赤色の岐線である。(白黒印刷の関係上、色表示は不可)

次に、この 野田1図 の赤色の岐線部分について、4.5.6.7.8.9.10.11.の 諸要望を満足する地点等を住宅地図により探索した、所謂、「適地候補地点」は 野田2図 のとおりである。

このA点は、現在のノアの地点、B点はキッコーマンの工場である。



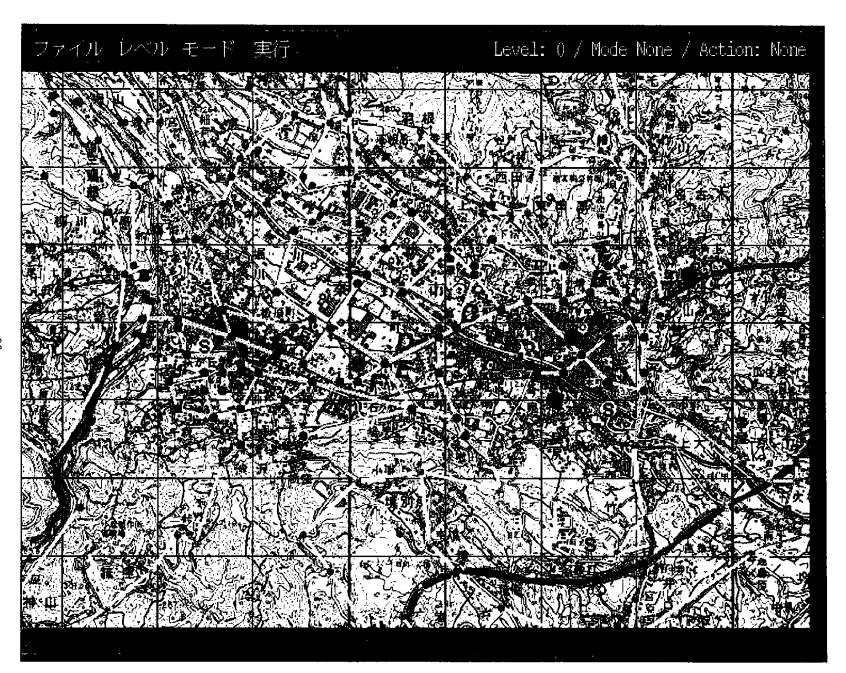
(2) 神奈川県秦野市の場合

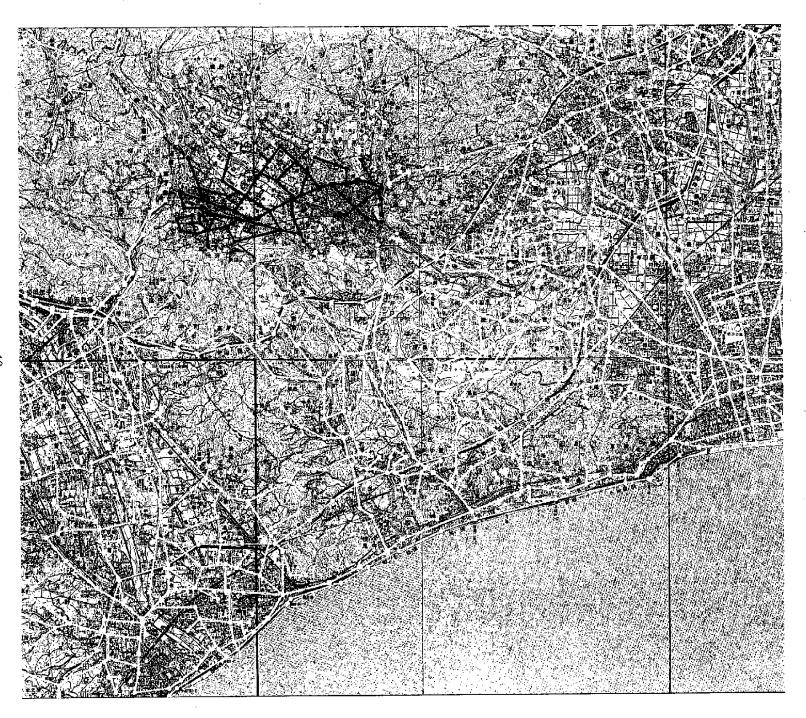
秦野市のおいても、要望条件は2. 4. 3 (1) と同様に仮設し、2.距離、及び3.人口に関する要望を満足する適地候補ゾーンは、秦野1図 の赤色の岐線である。

(白黒印刷の関係上、色表示は不可)

次に、この 秦野1図 の赤色の岐線部分について、4.5.6.7.8.9.10.11.の 諸要望を満足する地点等を住宅地図により探索した、所謂、「適地候補地点」は 秦野2図 のとおりである。

このA点はJTの用地であり、B点は残土処分場、C、D、E点は畑、F点は農協に隣接する畑である。





2. 5 「適地候補地点」の評価プログラムのプロトタイプ開発

2. 5. 1 使用データと入力方式について

以下で利用する記号については、2.3.1「使用データと入力方式について」を参照。

人口メッシュデータ: 2, 3, 1 「人口メッシュデータ」欄を参照。

地図データ: 2.3.1 「地図データ」欄を参照。

交差点: 2.3.1 「交差点」欄を参照。

道路節点: 2.3.1 「道路節点」欄を参照。

道路データと障害物: 入力するデータについては2.3.1 「道路データと障害物」 欄を参照。候補地の評価に際しては、各店舗からの全メッシュへの最短経路を求めればよいので、適地候補ゾーンの抽出に比べて計算すべき最短経路の本数は少なくてすむ。その 反面、より精度の高い評価が求められるため、適地候補ゾーンの抽出アルゴリズムより細かな道路データを使用することを考えている。具体的には、アルゴリズムを実行する際に使用する道路のレベルを設定し、適地候補ゾーンの抽出に比べてよりレベルの低い生活道路なども評価に取り込む、といった方法である。

候補店データ: 候補店は、交差点もしくは道路節点の上になければならない。対応する 交差点や道路節点が無い場合には新たに作成する。作成した点が既存の道路に載らないと きは、新たな道路を付加することによって既存の道路へつなぐ。候補店の位置の入力は、 交差点や道路節点と同様に計算機の画面に写された地図データ上でマウスによって行なう。 店舗に関するデータとしては、店舗仮名称、売場面積、建物階層、駐車場台数、駐車場階 数、仮設営業力格差、レベルをウィンドウから入力する。レベルは業種や立地環境といっ た数値化しにくい店舗の特性を表す指標で、総合的に判断して魅力があると考えられる店 舗には大きな値を、少ないと思われる店舗には小さな値を付与する等に利用できる。

付加情報

- ◎ 売場面積(平方メートル)
- ◎ 建物階層(階)
- ◎ 駐車場台数(台)
- ◎ 駐車場階数(階)
- ◎ 仮営業力格差(係数)
- レベル (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

競合店データ: 競合店は、交差点もしくは道路節点の上になければならない。対応する 交差点や道路節点が無い場合には新たに作成する。作成した点が既存の道路に載らないと きは、新たな道路を付加することによって既存の道路へつなぐ。競合店の位置の入力は、 交差点や道路節点と同様に計算機の画面に写された地図データ上でマウスによって行なう。 店舗に関するデータとしては、店舗名、売場面積、建物階層、駐車場台数、駐車場階数、 営業力格差、レベルをウィンドウから入力する。レベルは業種や立地環境といった数値化 しにくい店舗の特性を表す指標で、総合的に判断して魅力があると考えられる店舗には大 きな値を、少ないと思われる店舗には小さな値を付与する等に利用できる。

付加情報

- ◎ 売場面積(平方メートル)
- ◎ 建物階層(階)

- ◎ 駐車場台数(台)
- ◎ 駐車場階数 (階)
- ◎ 営業力格差(係数)
- レベル (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

2. 5. 2 評価基準とデータ出力

候補店の評価基準は、《地図上の全人数のうち候補店を利用すると予想される期待流入人数》を用いる。この期待流入人数の具体的な計算は修正ハフモデルを用いて以下のように行なう。ここで、全メッシュの数をm、競合店の数をnとし、候補店は添字0で表す。

H(i): メッシュ i の人口, i=1~m

S(j): 店舗jの実効売場面積, $j=0\sim n$

D(ij): メッシュiから店舗jへの距離, $i=1\sim m$, $j=0\sim n$

これらのパラメータを用いると、修正ハフモデルを利用したときの店舗jへの期待流入人数

P (j) if
$$S(j)$$

m $D(i j)^{2}$

(1) P (j) = $\sum H(i) \cdot \frac{1}{n}$

$$\sum S(k)$$

k=0 $D(i k)^{2}$

で計算される。

以下では、入力された各種データから修正ハフモデルのパラメータを決定する手続きについて述べる。

メッシュ人口(H(i)): 入力されたメッシュ人数をそのまま利用。

店舗の実効売場面積(S(j)):店舗の売場面積(T)を基に、建物階層、駐車場台

数、駐車場階層、営業力格差を考慮して以下の式で算出。プロトタイプではレベルの情報は

 未使用。
 ・建物階層
 1階層
 T×1.0

 2階層
 T×0.8

 3階層
 T×0.7

 4階層
 T×0.6

 5階層
 T×0.5

 6階層以上
 T×0.4

201~ 700台 T×1. 1

701~1500台 T×1. 2

1501~2500台 T×1.3

2501以上 T×1.4

2階層以上 T×0.9

・営業力格差係数 x (店舗データ入力画面より指定)

 $T \times x$

店舗〜メッシュ間距離(D(ij)): メッシュ内人口は、メッシュの中心においた仮想的な頂点に集中していると考える。したがって店舗〜メッシュ間距離は、店舗からメッシュの中心までの道路上の最短距離によって与えられる。(この最短距離の計算方法については、2.3「適地候補ゾーンの抽出プログラムのプロトタイプ開発」および付録資料を参照のこと。)

出力データは、候補店および各競合店の期待流入人数P(j)である。この値はアルゴリズムを実行した後、売場面積などの店舗データと同様に画面上で参照することができる。また、ファイルに落して一覧することや、PIXELDIOを用いて地図データなどと同一紙上に出力することも可能である。

2. 4. 3で探索した、野田市と秦野市の候補地点(野田市A, B点)(秦野市A~F点)に関する各々の評価結果は次表の通りである。

店舗名 ****** kouho ****** A 点 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1 0 22334.0 1.1 1 2000 1 35131.4 店舗名 yokado noda 順位 レベル 総床面積 2 0 15981.0 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.3 1 400 1 25138.1 店舗名 kawama s.c. (shimamura) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 0 0 2447.0 0.7 1 120 1 1884.2 店舗名 F.M. takahashi 順位 レベル 総床面積 0 0 3116.0 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.0 1 100 1 3427.6 店舗名 keyo h.c. kashiwa matsugasaki 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 0 0 1980.0 0.8 1 330 1 1916.6 店舗名 maruetsu kitakashiwa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 0 0 5538.0 1.2 1 175 1 7310.2 店舗名 kashiwa s.c. (daiei) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 4 0 17012.0 1.2 1 650 1 24701.4 店舗名 kashiwa ekimae dajichi bld. (marui) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 12320.0 店舗名 takashimaya kashiwa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 28074.4 店舗名 tobu kashiwa eki bld. 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 3 0 25495.0 1.0 1 700 1 30849.0

店舗名 keisei store nagareyama 順位 レベル 総床面積 営業力格 店舗名 tobu nagareyama 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 6 0 2983.0 1.0 1 120 1 3281.3 店舗名 shimacyu kagu c. 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 0 0 3306.0 1.0 1 0 0 2975.4 店舗名 misato s.d. (nichii) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.0 1 600 0 7920.0 店舗名 toyokura dai3 bld.(life) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 店舗名 homeland yasaka kashiwa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積

店舗名 ***** kouho ***** B 点順位 レベル 総床面積 営業力料 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.1 1 2000 i 35131.4 店舗名 yokado noda 順位 レベル 総床面積 3 0 15981.0 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.3 1 400 1 25138,1 店舗名 kawama s.c. (shimamura) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 120 1 1884.2 店舗名 F.M. takahashi 順位 レベル総床面積 **営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積** 1.00 1 3427.6 店舗名 keyo h.c. kashiwa matsugasaki 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗 宣業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 0.8 1 330 1 1916.6 店舗名 maruetsu kitakashiwa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗踏数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 0 0 5538.0 1.2 1 175 1 7310.2 店舗名 kashiwa s.c. (daiei) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 4 0 17012.0 1.2 1 650 1 24701.4 店舗名 kashiwa ekimae dajichi bld.(marui) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 8 0 11200.0 1.0 1 宣業力格差 店舗踏数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.0 1 185 1 12320.0 店舗名 takashimaya kashiwa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 700 1 28074.4 店舗名 tobu kashiwa eki bld. 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗踏数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1 700 1 30849.0

店舗名 keisei store nagareyama 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 0 0 2701.0 1.0 1 150 1 2971.1 店舗名 tobu nagareyana 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 6 0 2983.0 1.0 1 120 1 3281.3 店舗名 shimacyu kagu c. 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 0 0 3306.0 1.0 1 0 0 2975.4 店舗名 misato s, d. (nichii) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 0 0 8000.0 1.0 1 600 0 7920.0 店舗名 toyokura dai3 bld.(life) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 7 0 4690.0 1.0 1 0 0 4221.0 店舗名 homeland yasaka kashiwa 順位 レベル 総床面積 営業力格 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.0 1 0 0 3150.0 レベル 総床面積 0 3500.0

店舗名 odawara dp. shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業力 店舗名 maruetsu shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業 宣業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.2 1 0 0 3585.6 店舗名 komita yamaguchi bld.(daikuma) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗 3 0 3197.0 1.3 宣業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.3 1 534 1 5028.9 店舗名 meiho bld. (otsuka kagu) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 7 0 3020.0 1.0 1 45 1 3322.0 店舗名 kotobuki bld. (cyujitsuya) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 のよう 0.9 1 190 1 8475.4 店舗名 york s. squere hatano(yokado) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店 6 0 5328.0 1.3 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.3 1 121 1 7619.0 店舗名 hatano minamigaoka danchi syogyoshisetsu 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗智数 駐車台 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.0 1 80 1 2084.5 店舗名 kagu park marufuku 順位 レベル 総床面積 営業 8 0 2252,0 宣棠力格差 店舗踏数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.0 1 78 1 2477.2 店舗名 ****** kouho ****** A 点 順位 レベル 総床面積 営業力格 「レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 0 22334.0 1.1 1 2000 1 35131.4 39233

店舗名 odawara dp. shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 1000 1 120 1 2198.9 13420 12.5 店舗名 maruetsu shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 の 3585,6 店舗名 komita yamaguchi bld.(daikuma) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 4 0 3197.0 1.3 1 534 1 5028.9 店舗名 meiho bld. (otsuka kagu) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗沓数 駐車台数 駐車場啓数 補正後床面積 1 3322.0 店舗名 kotobuki bld. (cyujitsuya) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 2 0 8561.0 0.9 1 190 1 8475.4 店舗名 york s. squere hatano(yokado) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 6 0 5328.0 1.3 1 121 1 7619.0 9786 9.1 店舗名 hatano minamigaoka danchi syogyoshisetsu 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 0 0 1895.0 1.0 1 80 1 2084.5 2439 2.3 店舗名 kagu park marufuku 順位 レベル 総床面積 営業 一當業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.0 1 78 1 2477.2

<u>-51</u>-

店舗名 odawara dp. shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1000 0 1 1000 1 2198.9 店舗名 maruetsu shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 3585.6 店舗名 komita yamaguchi bld.(daikuma) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗踏数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 5 0 3197.0 1.3 1 534 1 5028.9 店舗名 meiho bld. (otsuka kagu) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1 3322.0 店舗名 kotobuki bld. (cyujitsuya) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 190 1 8475.4 店舗名 york s. squere hatano(yokado) 順位 レベル 総成面積 営業力格差 店 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.3 1 121 1 7619.0 店舗名 hatano minamigaoka danchi syogyoshisetsu 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗踏数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 店舗名 kagu park marufuku 順位 レベル 総床面積 営業 當業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.0 1 78 1 2477.2 店舗名 ****** kouho ****** ^{C 点} 順位 レベル 総床面積 営業力格 1 0 22334.0 1. 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.1 1 2000 1 35131.4

店舗名 odawara dp. shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 0 1999.0 1.0 1 120 1 2198.9 11366 10.6 店舗名 maruetsu shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 5 0 3320.0 1.2 1 0 3585.6 8319 7.8 店舗名 komita yamaguchi bld. (daikuma) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗踏数 駐車台数 駐車場踏数 補正後床面積 集客人数 専有率 6 0 3197.0 1.3 1 534 1 5028.9 7011 6.5 店舗名 meiho bld. (otsuka kagu) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 1.0 1 45 1 3322.0 4374 4.1 店舗名 kotobuki bld. (cyujitsuya) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 2 0 8561.0 0.9 i 190 i 8475.4 店舗名 york s. squere hatano(yokado) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 4 0 5328.0 1.3 1 121 1 7619.0 店舗名 hatano minamigacka danchi syogyoshisetsu 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 1.0 1 80 1 2084.5 2320 2.2 店舗名 kagu park marufuku 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 1 78 1 2477.2 4042 3.8

<< 候補店評価 >> hatano3-5 地区 DATE 93/04/13 TIME 10:29

店舗名 odawara dp. shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 2 0 1999.0 1.0 1 120 1 2198.9 店舗名 maruetsu shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.2 1 0 0 3585.6 店舗名 komita yamaguchi bld.(daikuma) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗 6 0 3197.0 1.3 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.3 1 534 1 5028.9 店舗名 meiho bld.(otsuka kagu) 順位 レベル 総床面積 営業力格 7 0 3020.0 1.0 店舗名 kotobuki bld. (cyujitsuya) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 2 0 8561.0 0.9 1 190 1 8475.4 店舗名 york s. squere hatano(yokado) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.3 1 121 1 7619.0 店舗名 hatano minamigaoka danchi syogyoshisetsu 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.0 1 80 1 2084.5 店舗名 kagu park marufuku 順位 レベル 総床面積 営業 店舗名 ******* kouho ******** E 点 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 2000 1 35131.4

店舗名 odawara dp. shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業力 | 営業力格差 店舗店数 駐車台数 駐車場店数 補正後床面積 集客人数 専有率 1.0 1 120 1 2198,9 11265 10.5 店舗名 maruetsu shibusawa 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗管数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 集客人数 専有率 6 0 3320.0 1.2 1 0 3585.6 8209 7.7 店舗名 komita yamaguchi bld.(daikuma) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 6 0 3197.0 1.3 1 534 1 5028.9 店舗名 meiho bld. (otsuka kagu) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗啓数 駐車台数 駐車場啓数 補正後床面積 7 0 3020.0 1.0 1 45 1 3322.0 店舗名 kotobuki bld. (cyujitswa) 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 2 0 8561.0 0.9 1 190 1 8475.4 店舗名 york s.squere hatano(yokado) 順位 レベル 総尿面積 営業力格差 店 営業力格差 店舗踏数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.3 1 121 1 7619.0 店舗名 hatano minamigaoka danchi syogyoshisetsu順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗階数 駐車台 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.0 1 80 1 2084.5 店舗名 kagu park marufuku 順位 レベル 総床面積 営業力格差 店舗啓数 駐車台数 駐車場啓数 補正後床面積 1 2477.2 店舗名 ******* kouho ****** F 点 順位 レベル 総床面積 営業力格 営業力格差 店舗階数 駐車台数 駐車場階数 補正後床面積 1.1 1 2000 1 35131.4

55

2.5.3 候補地評価アルゴリズムの概要

候補地評価アルゴリズムの概要は以下の通りである。

- 1. 各種データを入力する。
- 2. 階層グラフを構成し、その枝の長さを計算する。
- 3. 階層グラフ上で候補店および各競合店から各メッシュへの最短距離を計算する。
- 4. 式(1)を用いて、候補店および各競合店への期待流入人数を算出する。
- 5. 結果を画面もしくはファイルに出力する。

2. 5. 4 研究経過における問題点とその解決策について

まず、候補地の評価方法として何を採用するかが問題となるが、これについては、適用例の豊富さと計算機上での実現の可能性などを考慮した結果、修正ハフモデルを用いることにした。ハフモデルにおいては、店舗~メッシュ間距離の指数として「2乗」を用いる方法と、パラメータとして「入」とおく方法がある。本システムでは、特に指定のない場合は2乗を用いるが、簡単な変更によって入の場合も取り扱うことができるようになっている。

修正ハフモデルでは、実効売場面積と店舗~メッシュ間距離をもとにして、期待流入人口を算出している。このうち、店舗~メッシュ間距離を算出するのに必要な階層グラフの構成や距離算出における問題点とその解決策については2.3.3で述べた。ここでは実効売場面積の算出に関する問題点とその解決策について述べる。

この点に関して、システムを作成する上で問題となったのは

- 1 実効売場面積の項目として何をどのように考慮するか、
- 2 店舗へアクセスする道路の評価をどう取り込むか、 の2点である。

問題点1については、数値化の容易さを考慮して、上に述べたように売場面積をもとに建 物階層、駐車場台数、駐車場階層、営業力格差を加味することにした。これらのデータの値 の区分(建物階層や駐車場台数など)やその係数が適切かどうかは判断が難しかったため、 簡単な変更によって変えることができるようになっている。

問題点2について具体的に述べると、アクセスしている道路の距離、種類(産業道路か生活道路か)、車線数、進入が右折か左折か、などが挙げられる。このうち、距離は店舗~メッシュ間距離に取り込まれている。残りの3つの項目については今回は考慮しなかったが、種類と車線数はデータとして既に持っており、また右左折の判定についても2.3.5で述べたようにメドが立っているので、次期システムにおいてこれらのデータを評価に反映させることはそれほど困難でないと思われる。

2. 5. 5 今後の課題

以上に候補地評価アルゴリズムのプロトタイプの概要を示した。これを基に、次期システムで検討が必要と思われる点について以下で述べる。

(1) 式からわかるように、修正ハフモデルでは実効売場面積と店舗~メッシュ間の距離をもとに期待流入人口を算出している。したがって、この2つの要素が現状を反映したものにすることが精度を向上させるためのポイントとなる。このうち、店舗~メッシュ間距離の算出に必要な階層グラフの構成や距離算出の方法については2.3.5 で述べたので、ここでは実行売場面積に関して述べる。

今回のシステムでは、実効売場面積は売場面積に建物や駐車場の構造を加味して算出している。これは、実効売場面積が単なる売場面積ではなく、店舗構成やアクセスの難易といった、その店舗の魅力を表す指標の役割を果たすためと考えられる。このような店舗の魅力に影響を及ぼすと思われる要因としては、他にも

- 1 業種や系列など店舗に関する情報
- 2 商店街や駅の存在といった周囲の環境
- 3 立地条件

などが挙げられる。しかし、このような要因を評価に反映させるには、

- 1 数値化が難しい
- 2 必ずしも絶対的なものでなく他の店舗との相対的な関係で決まるものがある など問題があり、現時点では具体的な解決案は得られていない。実際のデータを用いた検証 や専門家の意見を参考にしながら、検討する必要があると思われる。

また、プロトタイプで標準的に用いている各種の換算パラメータの妥当性も、実際のデータを用いて検証しておくことが必要であろう。

今回は自動車でのアクセスのみを取り扱ったが、精度の向上のためには店舗から近距離の メッシュの人口については、自転車や徒歩でのアクセスも考慮しなければならないと考えら れる。

2.6 「適地候補地点」の実地調査・検討

これは、最適立地探索の為の最終ステップである。

第4段階で評価した「適地候補地点」を、現地で評価の確認を行う。

今回、プロトタイプ作成にあたり、テスト都市について、実地調査を行ったが、基本的に は通常経営者が業界常識と経験によって判断するのと同様な形のパターンになったと思われ る。

3. 地域流通最適化データベースのプロトタイプに関する各種検討

3. 1 テスト都市を用いたシミュレーションの概要

今回作成したプロトタイプの評価を行うため、最適立地探索システムの第1段階において有望都市と選定された千葉県野田市、神奈川県秦野市をテスト都市として取り上げ、その周辺20kmの範囲について、地図データ、人口データ、道路データ、店舗データからなるデータベースのプロトタイプを作成した。その上で、第2段階の「適地候補ゾーン」の抽出を行い、抽出されたゾーンについて、第3段階の「適地選定」を行い、その適地候補地点と既存店について、第4段階の評価を行った。これらのシミュレーションを通して、今回作成したプロトタイプ評価を行った。

シミュレーション結果の出力データについては、2章で資料添付してあるので、本章では 操作上の解説を主にまとめた。

3. 2 データ処理作業の操作性に関する評価

3. 2. 1 ハードウェア構成

プロトタイプでもあり、かつ、中小店支援ツールとしての役割を念頭においているため、 基本的に、できるだけコンパクトで投資負担のかからないハードウェア構成を心掛けた。 本システムのハードウェア構成を以下に示す。

canon CLC-500 PIXEL DiO

canon インテリジェント・プロセッシング・ユニット

光磁気ディスク

SONY MO DISK UNIT

RMO-S550

ワークステーション NEWS

SONY NWS-3460

3. 2. 2 データ入力操作に関する評価

データ入力作業は、マンマシンインターフェースの工夫により、Xウィンドウ上でのマウス操作により容易に行うことができる。

(1) 特長

(a) GUI (グラフィカル・ユーザー・インターフェース)

ターミナル型のユーザー・インターフェースでは、コンピュータがユーザーに提示する情報形態はテキストがベースになる。また、ユーザーがコンピュータに仕事の指示を出す場合も、その入力情報の形態はテキストであり、キーボードを通しての入力となる。

一方ウィンドウ・システム型のユーザー・インターフェースでは、コンピュータがユーザーに提示する情報の形態はウィンドウ、アイコン、メニューボタンなどのグラフィックスがベースになる。ユーザーがコンピュータに仕事の指示を出す場合にも、これらのグラフィックス表示された画面上の操作部品をマウスなどのポインティング・デバイスをもちいてポイントしたりセレクトしたりすることにより、実現出来る。

本システムでは、OSF/Motifの標準ウィンドウ・マネージャであるmwmを利用することにより、GUIを実現している。ウィンドウ・マネージャは、Xウィンドウ・システムのユーザーが会話形式でウィンドウを操作/管理する手段を提供するプログラムである。mwmはNEWS-OSに標準装備されており、既に多くのユーザーに採用されている。

(b) グラフィック・イメージでのデータ・エントリー

適地探索の対象となる地域の地図をカラースキャナー(PIXEL DiO)で入力し、これをデータ・エントリ画面の背景として利用することにより、地図にペンで書き込むかのような作業を、マウスを使ってコンピュータの画面で行うことができる。

また、グラフィック・イメージで入力したデータはテキスト形式に変換してファイルに保存されるため、viなどのテキスト・エディタを使用してデータ・エントリを行うことも可能である。

(c) 豊富な属性、容易なカスタマイズ

ここでいう属性とは、データ・エントリ画面に現れる様々な部品(交差点を表す 円、道路を表す線など)の色や大きさ、人口メッシュ枠の数その他を意味する。こ れらの属性によるカスタマイズのなかでも特に有効と思われるのは、背景地図の面 積と縮尺に合わせてメッシュ枠の数と一辺の距離を自由に変えられることである。 この機能によって、背景に使用する地図の種類が限定されるのではないかという大きな問題を解決した。

全ての属性は、リソースファイルにテキスト形式で記述されており、これを書き 換えるだけで容易に変更可能である。

(d) グラフィック・イメージでのプリント・アウト

背景地図上に、エントリーした道路、交差点、川、鉄道などを重ね合わせたかたちで、一枚の紙に出力することができる。地図の入力と同じく、PIXEL Di Oを使用して印刷するため非常に鮮明で美しいフルカラーのアウトプットが得られる。適地候補ゾーンの抽出結果以外に、データ入力作業中や作業完了後に印刷を行うことは入力データの確認に有効である。プリントコマンドのオプションで、用紙サイズと印刷サイズを選択することが出来る。

(2) ウィンドウ・マネージャの機能

mwmが起動すると個々のウィンドウのまわりにフレームが付き、フレーム上には、ウィンドウを操作するための部品(ボタン等)が配置されている。この部品を、マウスを使って会話形式で操作することにより、ウィンドウの操作/管理ができる。さらにmwmにはメニューを表示する機能があり、メニューの項目を選択することによっても、同じ操作/管理を行うことができる。

(3) 処理フローチャート

データ入力作業を含む本システムの全処理行程とデータの流れを、処理フローチャートと して図3-1に示す。

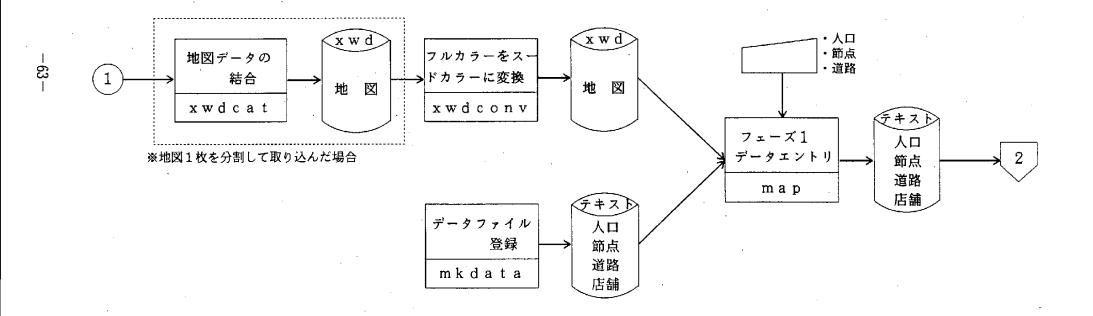
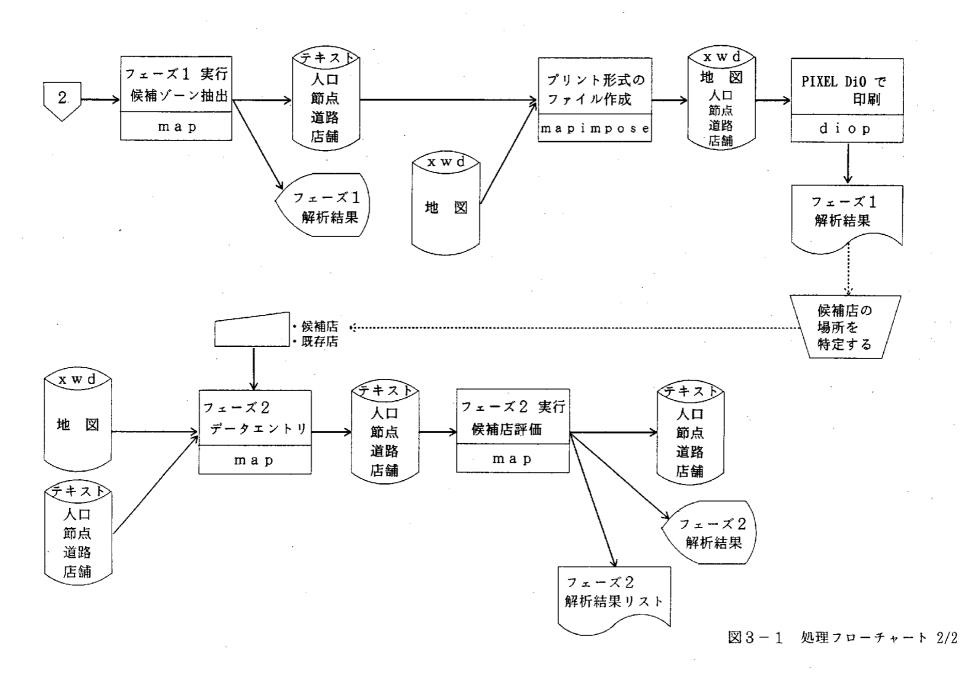


図3-1 処理フローチャート 1/2

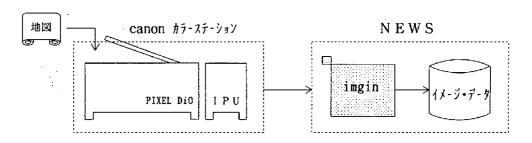


(4) 地図データ入力手順

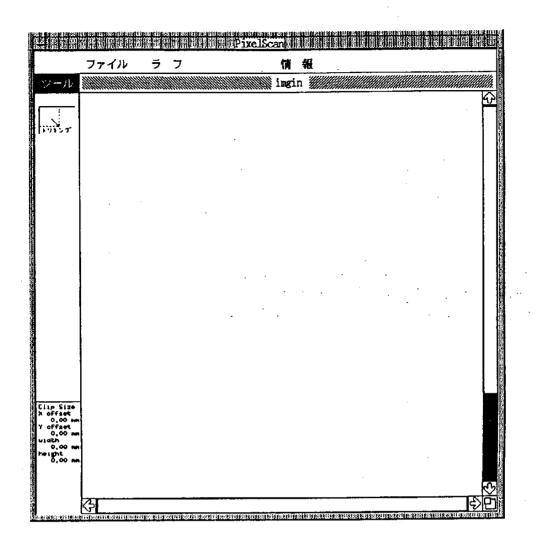
プロトタイプの開発過程における問題の1つは、地図データ・ファイルの容量に関する事であった。入力する地図1枚の面積が広ければ当然ファイル容量は大きくなるし、鮮明な画像を得ようとして解像度(dpi値)を上げると、dpi値に比例してファイル容量も大きくなる。この項では、地図入力作業の手順と共に、制限事項と解決の手段について述べる。

(a) イメージ・データ取り込み—— i m g i n

地図データの入口はカラースキャナー (PIXEL DiO) であり、imgin (パッケージ・ソフトウェア) を通してNEWSに取り込まれる。



① imginコマンドを投入し、imginを起動すると、Pixel Scanウィンドウが表示される。



② PIXEL DiOに地図をセットし、「ラフ」メニューの「ラフスキャン」を 選択すると、イメージ・データ(50dpi, A3サイズ、モノクロ)がスキャニ ングされ、編集画面内に表示される。

⇒制限その1 imginが一度のスキャンで読み込めるのは、最大A3サイズである。

③ 編集画面でイメージを確認後、必要な部分をトリミングし解像度を指定すると、トリミングされた部分がRGBカラーデータとして指定の解像度でスキャンされる。このトリミングはラフなもので、スキャンする範囲を指示する程度のものである。

⇒制限その2 imginのトリミング機能は精密でない。

テストを何度かくり返した結果、道路や店舗入力の背景として使用に耐える地図を得るには、90~100dpiが下限である。オペレータにとっては、解像度がより高く実物の地図に近いほどエントリ作業をしやすい筈だが、これ以降のほとんどの処理にかかわってくる地図データ・ファイルは、妥協できる限り容量を抑えておく必要がある。

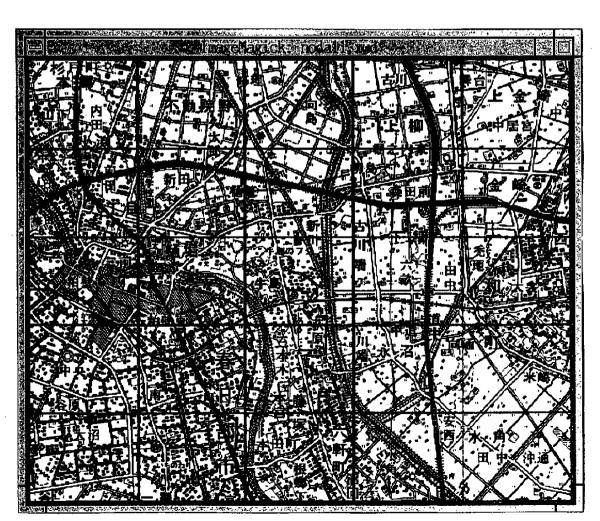
- ④ 「ファイル」メニューの「保存」を選択しファイル名を指定すると、③でスキャンされたRGBカラーデータがファイルに書き込まれる。
- (b) img形式をxwd形式に変換——imgtoxwd imginが扱えるイメージデータ形式をimg形式という。これに対して、Xウィンドウ・システムが扱えるイメージデータ形式をxwd形式という。imgtoxwdはimg形式をxwd形式に変換するコマンドである。

(c) 地図データのトリミング——display

制限その2を解決するためにdisplayを導入した。displayはImageMagicと呼ばれるコマンド・セットのうちの1つで、イメージデータのトリミングや拡大/縮小などの機能を持つフリー・ソフトウェアである。

displayのトリミングは、 表示されている範囲でのみ有効である。つまり、 トリミングしたい地図データが I mage Magicウィンドウの最大表示可能サ イズを超えないように、imginでカラースキャンする範囲をA3よりさらに小 さくしなければならない。

⇒制限その3 imginが一度のスキャンで読み込めるのは、Image M agicウィンドウの最大表示可能サイズである。

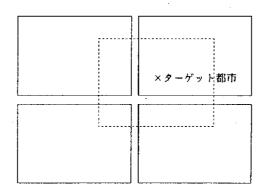


. 図3-3 displayウィンドウ

(d) 地図データの結合 xwdcat

制限その1、その3を解決するためにxwdcatコマンドを作成した。これは、 分割して入力し別々のファイルに保存されている地図データを貼り合わせたかたち で、新しく1つの地図データ・ファイルを作成するコマンドである。

xwdcatの作成には、さらに大きなメリットが考えられる。それは、隣り合う 地域の地図を貼り合わせて、適地探索の対称地区を中心に置いた背景地図を作成す れば、より有効な解析結果が得られるのではないかという事である。



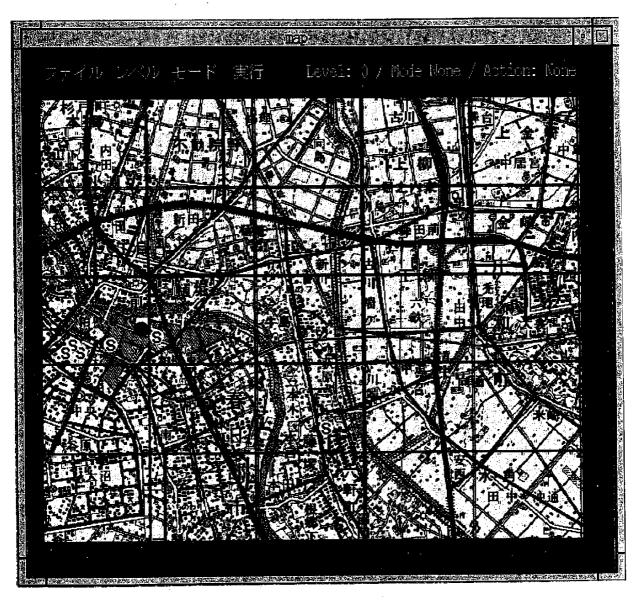
(e) フルカラーをスードカラーに変換----xwdconv

xwdconvは、NEWS-OSのコマンドである。xwdconvは、イメージデータのピクセル構成(1ピクセルあたりのビット数)を変換する。ここでは、1ピクセル24ビットのフルカラーデータを1ピクセル8ビットのスードカラーに変換することで、地図データ・ファイルのサイズを小さくするために行う。

(5) データ・エントリの手順

データ・エントリは、mapウィンドウ上にて、会話形式で行う。mapウィンドウはmapプログラムによって制御される。mapプログラムは、mapコマンドの投入により起動される。

図3-4 mapウィンドウ



(a) 準備

① データ・ファイルの登録----mkdata

mapプログラムを起動する前に、mkdataコマンドでデータ・ファイルの外枠を作成しておく。mkdataを実行すると、パラメータで指定した名称を持つ、縮尺情報・道路データ・人口データ・節点データ・店舗データの5個のファイルが作られる。

(例) % mkdata noda旦

% 1s⊡

noda, conf noda, edge noda, mesh

noda, node noda, shop

② mapウィンドウ内に表示され、データ・エントリの背景となる地図は、リソース・ファイル map. cfで指定する。map. cfには、この他にもmapウィンドウのさまざまな属性が格納されている。

③ 背景地図に重ね合わせるメッシュ枠の数と、メッシュ枠一辺の実距離は、背景地図データと1対1に対応する縮尺情報ファイルで指定する。このファイルは、前述のmkdataコマンドによって作成される。

(b) mapメニュー

mapウィンドウの上部にはメニュー・ボーダーが表示されており、サブメニュー項目(ファイル・レベル・モード・実行)が書かれている。この文字列の上にマウスカーソルを合わせてマウスボタンを押すと、該当するサブメニュー配下の選択項目が表れる。というように、mapのメニューは階層化されている。選択された処理内容は、メニュー・ボーダーの右端に表示される。(図3-5)

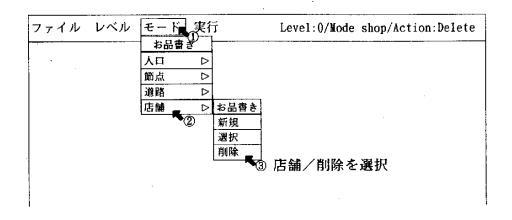
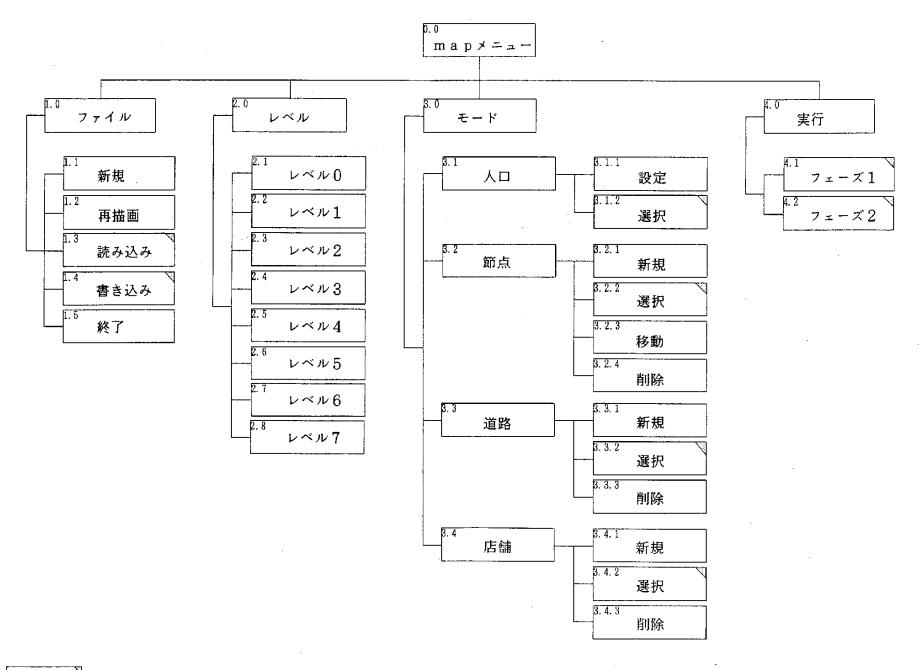


図3-5 メニュー選択時のマウスカーソルの移動

mapメニューの階層構造を次頁図3-6に示す。



(c) mapメニュー配下のデータ入力機能について説明する。

(1.0) ファイルメニュー

(1.1)新規

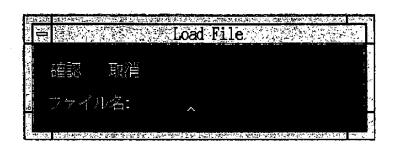
全てのデータ入力を取り消し、画面を背景地図のみの状態に戻す。

(1.2) 再描画

画面を現時点のデータで表示し直す。

(1.3) 読み込み

子ウィンドウが表示される。データ・ファイル名を入力すると、該当のデータ が読み込まれ、背景地図上に描画される。



(1.4) 書き込み

子ウィンドウが表示される。データ・ファイル名を入力すると、該当のデータ がファイルに出力される。



(1.5)終了

mapウィンドウを閉じて、mapプログラムを終了する。

(2. 0) レベルメニュー

レベルのデフォルト値を変更する。全モードに共通である。

$(3. \ 0) \ \epsilon - F \times L_{2} - L_{3}$

(3.1)人口

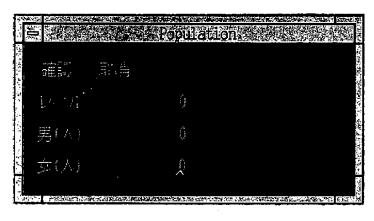
メッシュ枠ごとにレベルと男女の人口を入力する。

(3.1.1) 設定

レベルのみを変更する。変更したいメッシュ枠内にマウスカーソルを移動してマウスをクリックすると、レベルメニューで選択したデフォルト値に修正される。

(3.1.2) 選択

メッシュ枠内でマウスをクリックすると、人口データ入力ウィンドウが表示される。



入力チェック レベル : 0~7の整数であること

男(人):ニューメリック・チェック

女(人):ニューメリック・チェック

(3.2)節点

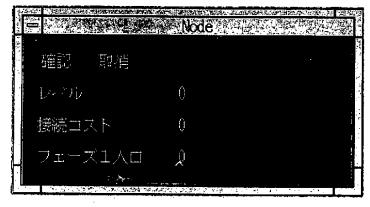
交差点、道路節点、店舗入力地点の更新(追加・移動・削除)を行う。また、各節点ご とにレベル、接続コストの入力を行う。

(3.2.1)新規

節点を入力したい位置でマウスをクリックすると、節点をあらわす小さな円が表示 され、節点が作られる。

(3.2.2) 選択

節点上でマウスをクリックすると、節点データ入力ウィンドウが表示される。



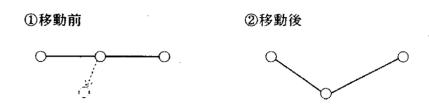
入力チェック レベル : 0~7の整数であること

接続コスト:ニューメリック・チェック

(3.2.3)移動

移動したい節点上でマウスをクリックし、マウスカーソルを移動する。再度クリックした位置に新しい節点が作られ、移動元の節点は削除される。道路が接続されている場合は、道路を従えたかたちで移動する。

(例)



(3.2.4)削除

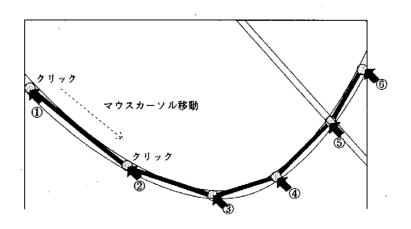
削除したい節点上でマウスをクリックすると、該当の節点が削除される。道路が接続されている場合は無効である。

(3.3) 道路

道路、計画道路、川、鉄道(以下、道路と総称)を入力する。川と鉄道は障害物であるが、プロトタイプではそれと認識されず道路と見做される。次期システムでは、レベルによって識別し解析データとして利用される。

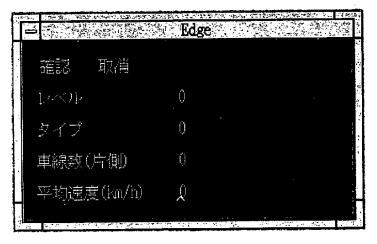
(3.3.1)新規

道路の始点でマウスをクリックし、背景地図の道路に沿ってマウスカーソルを移動し、道路節点または交差点でクリックする。これを終点まで繰り返す。クリックした地点には自動的に節点が作られる。2つの節点に挟まれた直線部分を1本の道路とし、道路データはこの単位で管理される。



(3.3.2) 選択

2つの節点に挟まれた直線上の何処かでマウスをクリックすると、道路データ入力 ウィンドウが表示される。



入力チェック レベル : 0~7の整数であること

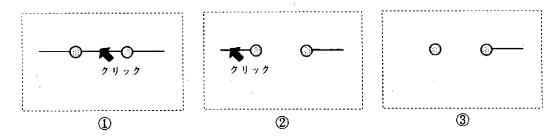
タイプ : 0~2の整数であること

車線数 (片側) : 0~9の整数であること

平均速度(km/h):ニューメリック・チェック

(3.3.3)削除

2つの節点に挟まれた直線上の何処かでマウスをクリックすると、該当の道路(直 線部分)が消去される。節点は消去されない。



(3.4)店舗

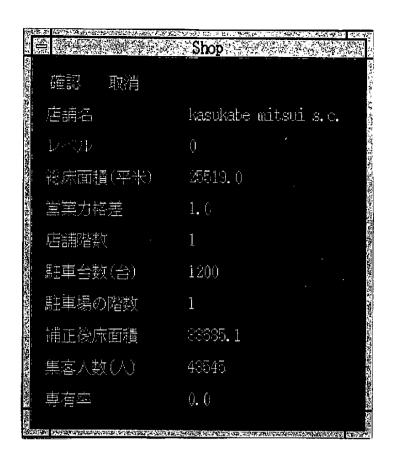
店舗(既存店、候補店)を入力する。店舗のポイントは節点上でなければならない。

(3.4.1)新規

節点上でマウスをクリックすると、 (S) マークがあらわれ、店舗が登録される。

(3.4.2) 選択

節点上でマウスをクリックすると、店舗データ入力ウィンドウが表示される。



入力チェック レベル : 0~7の整数であること

タイプ : 0~2の整数であること

総床面積(平米):ニューメリック・チェック

店舗の階数 :ニューメリック・チェック

駐車場の階数 : ニューメリック・チェック

(3.4.3)削除

削除したい節点上でマウスをクリックすると、該当の節点上の店舗が消去される。

(6)データ入力作業時間

入力作業時間は、テスト都市について次のようであった。

縮尺5万分の1の地形図20km四方のエリアを入力するのに3.5時間、基準メッシュ(1km)400個に男女別人口を入力するのに1.5時間、道路(687本)入力に5時間、店舗(62店)入力に4.5時間を要した。

mapウィンドウのレスポンス時間は、背景地図データの容量に大きく左右されるが、地図データ容量が4,158,537byteのN都市については、背景地図データがある場合で、map起動に45秒、再描画に12秒、背景地図なしの場合、map起動に2秒、再描画に2秒である。

入力作業には、単純な数字データ入力ではなく、地図上の位置確認という作業が伴うため、 このような時間がかかったが、2日間あれば1市町村のビジュアルなデータが入力できるこ とになるので、プロトタイプとしては効率的であると思われる。

3. 2. 3 データ解析操作に関する評価

フェーズ1、フェーズ2を解析するための実行条件を入力する操作は、データ入力と同じように、Xウィンドウ上でのマウス操作により、容易に行うことができる。

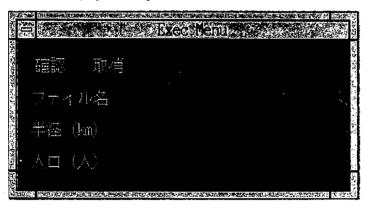
(1) mapメニュー配下のデータ解析機能について説明する。

(4.0) 実行

適地探索処理を行う。フェーズ1、フェーズ2ともに現時点で読み込まれているデータ、 またはエントリされているデータをもとに解析が実行される。

(4.1) フェーズ1 ---- 候補ゾーン抽出

評価基準入力ウィンドウが表示される。



入力チェック ファイル名:ノー・チェック

半径 (km) : ニューメリック・チェック

人口(人):ニューメリック・チェック

候補ゾーン抽出が終了すると、解析結果を反映したかたちでmapウィンドウが再描画される。 解析結果は、画面上では次のように表現される。

節点: 集客可能人数が評価基準に達する(以降ヒットと表現)節点の色を、

あらかじめ定めておいた色に塗り替える。

道路: ヒットした節点に挟まれた道路の色をあらかじめ定めておいた色に塗

り替える。

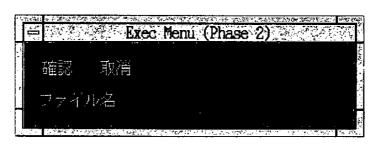
片方の節点がヒットした道路の色をあらかじめ定めておいた色に塗り 替える。

詳細な情報は、(3.2.2)節点/選択で表示される節点データ入力ウィンドウの項目「フェーズ 1人口」に書き込まれている。

フェーズ1人口: 当該節点の集客可能人数

(4.2) フェーズ2 — 候補店評価

出力ファイル名入力ウィンドウが表示される。



入力チェック ファイル名: ノー・チェック

候補店評価が終了するとmapウィンドウが再描画され、集客人数が多い順番に店舗マークの色が変わって表示される。また、解析結果リストとして一覧表が出力される。

詳細な情報は、(3.4.2)店舗/選択で表示される店舗データ入力ウィンドウの項目に書き込まれている。

集客人数(人): 当該店舗の集客可能人数

専有率:地図上の全人口に占める集客人数の割合

補正後床面積 :総床面積に駐車台数、店舗階数その他の魅力要因・抵抗要因

を加味して、床面積に変換した値

計算の中間結果として保存されている。

フェーズ1の応答時間は、節点数が622、道路数698、店舗数62のN都市の場合、解析実行時間と再描画時間を合わせて、12分10秒出あり、フェーズ2の応答時間は、1分35秒であった。

フェーズ1の応答時間については少し長く感じるかもしれないが、解析結果がビジュアルにゾーンの色変換により表現されるので、その有用性は大きく、EWSという限られたメモリ対効果から考えれば実用に耐えられると思われる。

3. 3 データ出力に関する評価

解析結果の出力表現は、誰が見ても一目で分かるようにビジュアルなことに重点を置き、 開発を行った。その結果、フェーズ1の実行条件(Xkm以内にn万人以上の商圏を持つ点) を満たす道路上の節点を黄色で、両端の節点が条件を満たす場合は道路を赤色、片側の節点 が条件を満たす場合は道路を橙色に変わるよう、視覚的に表現される。また、各節点の解析 結果の数字を読むこともできる。

フェーズ2に関しては、解析結果は各店舗を表すノードをマウスでクリックすることにより、解析結果を数字で読むことができる。

これらの出力画面は色と数値で端的に表現されるため、わかりやすく、かつ説得力をもつので、コンピュータに馴染みの薄い小売業者にとっても、魅力的な支援ツールとなる。

3. 4 データ解析結果に関する評価

解析結果については、係数的な問題を更に解決すべきであるが、基本的には通常経営者が 業界常識と経験によって判断するのと同様な形のパターンになったと思われる。今後の課題 は後述するが、プロトタイプのレベルとしては、概ね評価できると思われる。

4. 今後の課題と結論

4.1 今後の検討課題

最適立地探索システムの核部分である、第2段階、第4段階について、今回作成したプロトタイプの「適地候補ゾーン」抽出プログラム、並びに「適地候補地点」の評価プログラムに関し、 今後更に、次のような課題に取り組みたい。

- ① 他の評価基準の採用検討
- ②メッシュの細分化による近似精度の向上とその効果の検証
- ③メッシュ間グラフと道路グラフの結合に関する工夫
- ④交差点における右折、左折、直進の区別
- ⑤距離による集積人数の補正
- ⑤付加情報レベルの利用
- ⑦計算時間の短縮
- ⑧メッシュの付加情報区分の利用
- ⑨自動車でのアクセスの他、自転車や徒歩でのアクセスの導入
- ⑩各種換算パラメータの妥当性の検証

4. 2 結論

本データベースを将来的に活用するユーザー層として、コンピュータにあまり馴染みのない中小店のオーナー等も念頭においている為、分かりやすくビジュアルに表現することが外せない要件である。そこで、文字情報、画像情報等を融合したマルチメディアを用いて開発する必要があり、その結果、地図データという画像情報を取り扱うだけでも処理データ量が大きく、EWSレベルが最低必要になった。しかし、最近のダウンサイジングの流れの中でEWSが普及してきている為、価格的にも入手可能な範囲になってきていることは、今後の事業化を目指す際に明るい

材料である。

本年度は時間的制約上、4. 1に指摘したような課題については実現していないが、次期システムにおいて改善する目途をつけている。

本年度のプロトタイプを基礎として、更に地域流通最適化データベースを充実させ、これを活用することにより、各々の地域流通において、小売店集団が最適立地に商業集積の形成を行うことができれば、小売店主の立地選定に関するメリットがあるだけでなく、地域商業は近代化し、その結果、地域経済振興に貢献し、地域消費者への福祉を増進することができる。これは大変意義の深いものであり、引き続き完成を目指して研究を進めたいシステムである。

付録資料

1 グラフ

グラフとは、二つの有限集合 V と Eの組みで、Eの各要素が V の二つの要素の組みとなっているものである。集合 V の要素を頂点と呼び、E の要素を枝と呼ぶ。グラフを理解するためには、図 1のような絵を用いた表現を利用すると良いだろう。

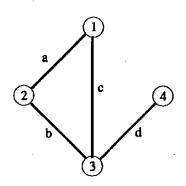


Figure 1: グラフの例

上の絵は、二つの集合 $V = \{1,2,3,4\}$ と $E = \{a,b,c,d\}$, a = (1,2),b = (2,3),c = (1,3),d = (3,4) の組みで定義されたグラフを表現している。このグラフを用いれば、道路網や通信網を表現することができる。例えば、道路網を表現する場合は、交差点や道路上の拠点(信号等)を頂点の集合とし、道路をこれらの点を結ぶ枝の集まりとすればよい。枝 e が頂点 u と v の組みで表されているとき、枝 e は頂点 u, v に接続しているといい、u と v は隣接しているという。上の例では、枝 d は頂点 d に接続し、頂点 d と d は隣接している。頂点の列 d d は路である。対して隣合う頂点が隣接しているときこの列を路という。上の例では、d d は路である。

2 最短路問題とその解法

グラフの枝に重みと呼ばれる値を付加したものをネットワークと呼ぶ。この重みは、例えばグラフが道路網を表したものならば頂点間の道路沿い距離などを表していると思えばよい。最短路問題はネットワーク上の最適化問題の一つで、固定された頂点からその他の各頂点への路で長さが最短のものを求める問題である。ここで、路の長さはその路が通る枝の重さの和として定義する。例において、枝 a,b,c,d の重さをそれぞれ4,1,2,2とすると頂点1から他の頂点への最短路はそれぞれ1,3,2、1,3、1,3,4となりその最短距離はそれぞれ3、2、3となる。最短路問題は簡単に解くことができ、ここでは代表的なダイクストラ (Dijkstra) 法

を紹介する。以下で示すものは頂点1から他の頂点への最短距離と一つの最短路を求める。

ダイクストラ法

- 2. i を集合 Uに入らないものの中で h(i) が最小となる頂点とする, $U=U\cup\{i\},$

もし、Uが頂点集合 Vと等しくなったら終了。

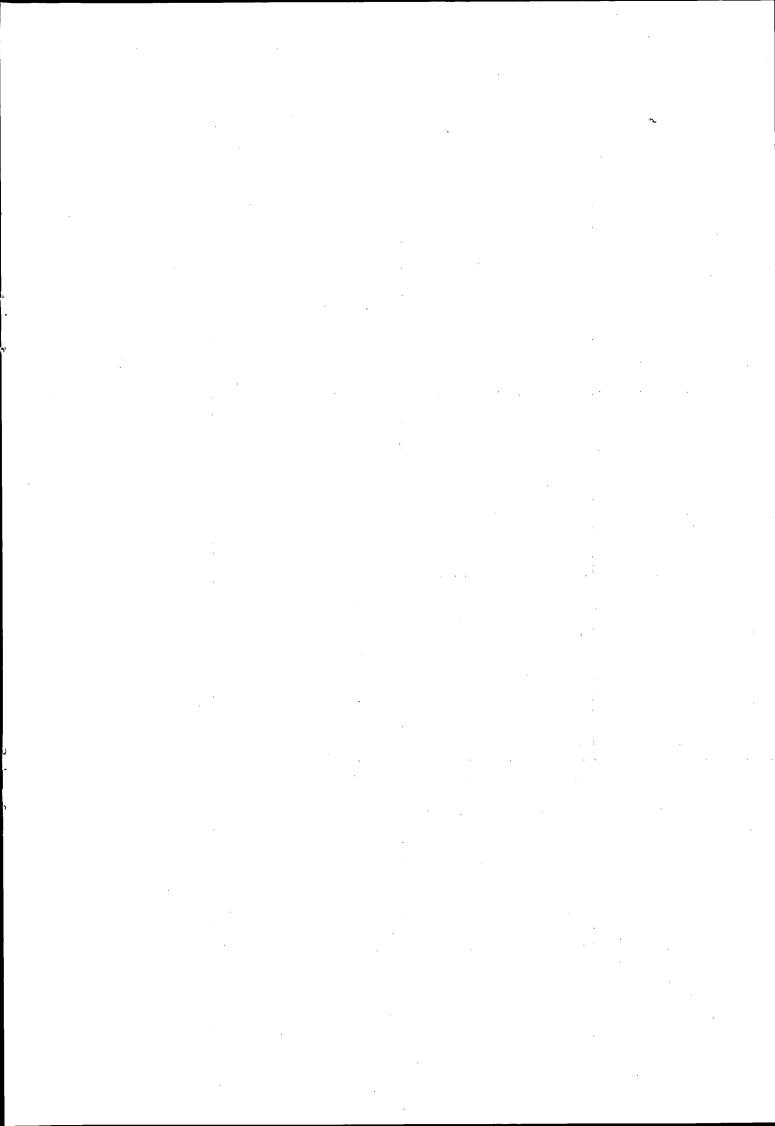
3. i と隣接し $j \notin U$ を満たす各頂点jに対して、 $h(j) = \min(g(i) + w_{ij}, h(j))$ とする,p(j) = i もし $h(j) = g(i) + w_{ij}$,ステップ 2. に戻る。

ここでは、 w_{ij} は頂点 i と頂点 jを結ぶ枝に付けられた重さを表す。ダイクストラ法の中のUは頂点 1 からの最短路が求まった頂点の集合を表す。ステップ 1. では頂点 1 だけがUの要素となり、ステップ 2. ではU=Vとなったとき終了する。g(i) は頂点 1 からの頂点 i への最短距離を表す。h(j) は頂点 1 から頂点 j への実行途中で見つかっている路の中での最短距離を表す。ステップ 1. では、頂点 1 と隣接していない頂点は 1 から行けないという意味で $h(j)=\infty$ と定めている。ステップ 3. のh(j) の変更式は、現在まで見つかっている最短路と頂点 i 経由の路(1 から i までの最短距離は求まっている)の長さの短い方を採用していることを意味する。また、p(j) は最短路を表現している。具体的には、1 から j への最短路において j の直前頂点がp(j) である。ステップ 3. でこれを変更しているのは i 経由の路の方が以前に見つかった路よりも長くないからである。注意しておくが、この方法では最短路の一つが求まるだけで同じ長さを持つ最短路全てを求めるのは、また別の問題である。この方法の正当性の証明はここでは省く。

更に詳しい説明を希望される方には、以下にあげる入門書を推薦する。

References

[1] オペレーションズ・リサーチ入門 2 -- ネットワーク・モデル, H.M. ワグナー 著, 森村英典・伊理正夫 監訳, 真鍋龍太郎 訳, 培風館.



一 禁無断転載 —

平成5年3月発行

発 行 財団法人 データベース振興センター

東京都港区浜松町二丁目4番1号

世界貿易センタービル7階

TEL 03-3459-8581

委託先 機 日本ボランタリー・チェーン協会

地域流通研究所

東京都港区西新橋1丁目22番5号

西新橋TSビル

TEL 03-3580-9293

印刷所 株式会社ホタカ

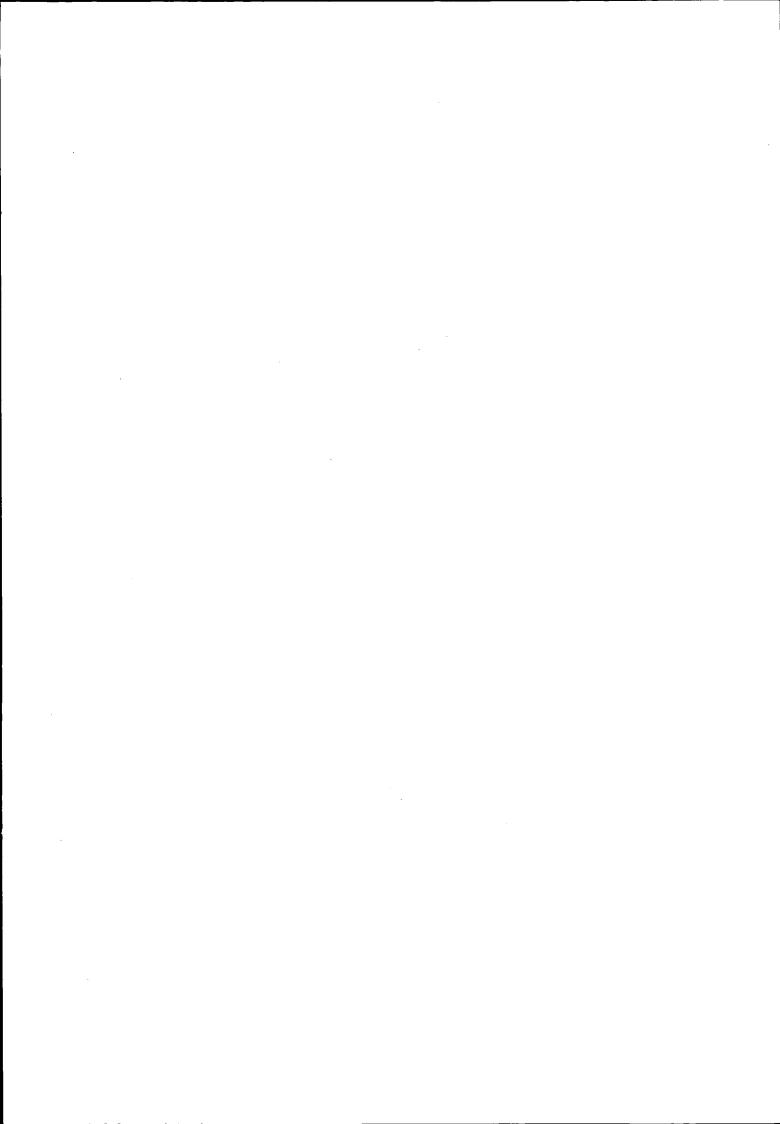
東京都文京区音羽1丁目22番16号

二見ビル6階

TEL 03-3943-7901

	•			
•				
			•	
				•

		•		
·				•
*				
				~
				~
			·	
			·	
			·	



•