

福井市中心部における駐車場案内システムのための基礎的考察

本多義明* 佐藤秀樹* 三上功二*

Fundamental Consideration on the Guide Systems to Parking-lots
in the central district of Fukui

Yoshiaki HONDA*, Hideki SATO*, Kouji MIKAMI*

(Received Aug. 9, 1985)

In this study, the main aim is to make informations for the Guide Systems to Parking-lots, which guides car drivers to usable parking-lots smoothly in the central district of Fukui.

At first, the parking demand in the central district of Fukui is estimated. Secondly, "Questionnaire Survey on the use of parking-lots" for car drivers in the central district of Fukui is carried out. Then, several problems in this district are discussed. Finally, Computer Aided Calculation, introducing the simplified guide systems to parking-lots, is carried out, and the effects of introduction are investigated.

1 はじめに

近年、急激なモータリゼーションの進展により、自動車保有率および自動車交通が増大し、それにともない、都心地区における駐車需要も増加している。

都心地区の駐車場不足を解消するためには、基本的に駐車需要に見合った駐車場の容量が確保されなければならないが、もう一方で考慮されなければならない問題は、駐車場がある程度準備されているならば、それを充分、効率的に利用することである。

実際に、地区の中でよく利用される非常に混雑した駐車場がある一方で、ピーク時でも「満車」にならない駐車場があったり、特定の駐車場に利用者が集中することにより、駐車場の空き待ち行列が発生し、周辺の交通に悪影響を及ぼしたり、さらには、渋滞を起こしたりする場合がある。こ

* 建設工学科

のような状況では、駐車場が有効に利用されないだけでなく、駐車場捜しのために無駄な時間や燃料を浪費したり、路上駐車や交通混雑を起こしたりし、都市のイメージを低下させるような社会的問題が発生する可能性をも含んでいると言える。

このような問題を解消するためには、地区への流入交通に対して事前にどの駐車場が「満車」でどの駐車場が利用できるのか、といった情報を提供し、さらに、利用できる駐車場まで利用者をスムーズに誘導できる駐車場案内システムを導入することが有効であると思われる。

わが国では、昭和57年より、武蔵野市¹⁾において駐車場案内表示板が設置され、効果をあげているほか、高崎市においても、現在、実施に向けて準備を進めている。

本研究では、福井市中心部の駐車需要量を推計し、福井市中心部の駐車場の利用実態を把握し、福井市中心部における駐車場案内システムの導入に関する基礎的考察を行う。

2 福井市中心部の駐車需要

福井市中心部の（福井都市圏パーソントリップ調査のCゾーン）1011, 1012, 1013, 1014, 1021, 1022において、昭和58年の各ゾーンの駐車容量と福井都市圏パーソントリップ調査²⁾の駐車需要量推計フローに従って推計した駐車需要量とを比較し、考察する。ここで集中交通量は昭和52年パーソントリップ調査の現況編と昭和65年の予測値（Case-3）を用い、駐車に関わる質的データ（目的別駐車率、目的別駐車時間帯分布、目的別経過時間別駐車残存率）については、将来においても変化しないものとする。

表1に示す昭和58年の福井市中心部の形態別駐車容量³⁾と昭和65年の集中交通量を用いて推計した昭和65年の予測駐車需要量を比較すると、表2のようになる。これをみると、全目的での駐車場不足が問題となることが推測される。しかし、目的3（買物・私用目的）に関しては、平日では、1021以外でほぼその容量内であり、既存の駐車場を十分に活用すれば、駐車待ちなどによる混雑、渋滞は解消されることがわかる。1021に関しても、位置的にみると最も混雑度の低い1022と隣接しており、1022への適当な配分によって、円滑な駐車が可能となる。

表1 昭和58年の福井市中心部の形態別駐車容量

単位：台

ゾーン	有料月極駐車場					無料駐車場（施設付置駐車場）				合計
	個人		c 商店 会社用	d 有 料 時 間 制 駐 車 場	e 業務用	f 通勤用	g 乗客用	小計		
	a 通勤用	b 車庫用								
1011	10	32	92	134	296	415	215	355	985	1415
1012	290	105	225	620	255	86	135	80	301	1176
1013	188	184	320	687	659	90	206	151	447	1793
1014	57	21	570	648	162	295	72	287	654	1468
1021	504	417	140	061	8	127	360	269	756	1825
1022	594	260	142	996	35	239	371	425	1035	2066
合計	1638	1019	1489	4146	1415	1252	1359	1567	4178	9743

表2 昭和65年の予測駐車需要量（平日）

単位：台

ゾーン	全目的	貨物車	合計	駐車容量	混雑度	目的3	容量3	混雑度
1011	1564	669	2233	1383	1.61	233	474	0.49
1012	836	469	1305	1071	1.22	148	295	0.50
1013	1956	833	2789	1609	1.73	344	735	0.47
1014	1152	590	1742	1443	1.21	202	306	0.66
1021	1307	670	1977	1408	1.40	244	143	1.71
1022	811	482	1293	1806	0.72	107	248	0.43
合計	5508	2561	8069	5506	1.47	927	1810	0.51

目的3：買物・私用
容量3： $(d) + (g)/2$
駐車容量は、個人が車庫用に借りている月極駐車場を除く。

3 福井市中心部の駐車場の利用実態

3.1 調査の概要

福井市中心部の駐車場利用者の施設やサービス水準に対する意識や評価を計量化するため、図1に示す地区でアンケート調査を行った。

・調査対象駐車場

福井市の中心部である大手1・2・3丁目，中央1・2・3丁目，順化1・2丁目を調査対象地区とし，その地区内の収容台数10台以上の20の有料時間制駐車場（表3）について調査を行う。なお，便宜上，調査地区を図1に示すように4つに分割した。

・調査日時

昭和59年10月21日(日) 13時～16時（曇時々晴れ）

昭和59年11月23日(金・祝日) 13時～16時(晴れ)

・調査内容（表4）

調査内容は，利用者の属性，調査地点（駐車場），利用目的を調査するための問1，駐車場捜しの行動を調査するための問2，駐車場から目的地までの徒歩時間を調査するための問3，駐車場の選択理由を調査するための問4，駐車時間を調査するための問5，対象地区内で他に知っている駐車場の数を調査するための問6，駐車場までの進入経路を調査するための問7から成っている。（但し，問5，問7は11月23日のみ調査した。）

・調査方法

対象地区内の20の駐車場を調査地点とし，各調査地点で調査員が駐車場利用者（運転者）にインタビューを行い，調査票に回答してもらった。

・有効票数は，10月21日，109票，11月23日，237票であった。

3.2 集計結果

(1) 単純集計の結果

・利用者の属性・調査地点について

回答者の流入方向別では，図2に示すように，南方向が40.1%，北方向が32.6%であり，全体の72.6%がこの南北軸からの流入である。性別では，男性が70.4%，女性が29.6%であった。この割合は，福井県免許保有者の男女別構成率と類似している。年齢別では，30才未満が38.4%，30～39才が30.3%であった。これを福井県免許保有者の年齢別構成率と比較してみると，30才未満の回答者の割合が高く，50才以上の回答者の割合が低かった。つぎに，調査地区別にみると，B地区が圧倒的に多く，60.4%であった。この地区は，比較的大規模な駐車場が多く，13の駐車場が立地している密集地区である。

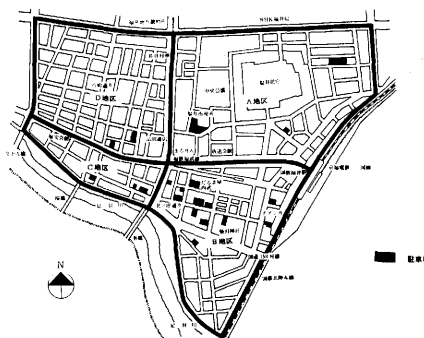


図1 地区分割図

表3 調査対象駐車場および票数

名称	収容台数(台)	第1回調査(票)	第2回調査(票)
丸ノ内パーキング	500	20	—
市営大手駐車場	180	24	—
サカエ駐車場	300	24	10
新橋駐車場	40	20	—
順化駐車場	70	21	18
テアトル駐車場	42	—	12
カトー立体パーク	150	—	46
中央駐車場	23	—	3
清水駐車場	18	—	14
北ノ庄駐車場	22	—	10
ニューオーカン駐車場	70	—	19
丸五駐車場	20	—	16
大名町スカイパーキング	35	—	12
福井タワーパーク	35	—	15
セントラル駐車場	35	—	20
信光タワーパーク	35	—	10
浜町駐車場	18	—	7
パーク・フラワー	18	—	13
福井土地建物株式会社	13	—	2
ボアンカ	60	—	10
合計	1,688	109	237

表4 アンケート原票

駐車場の利用に関する調査

福井商工会議所
都市交通対策委員会

住所	市	町	性別	男	女
年齢	歳	旭			

<Q1> 今日，どのような目的で来られましたか？ (3つまで)

1. 買物	2. 飲食
3. レンジャー	4. 仕事(勤務)
5. 仕事(因談・納品)	6. 通院
7. 通学	8. 購手続き
9. その他()	

<Q2> はじめからこの駐車場をめざして来られましたか？
 (1) はい……この駐車場の入口で何分ぐらい待ちましたか？ ……(分)
 (2) いいえ……駐車場を何か所捜しましたか？ ……(箇所)
 ……何分ぐらい捜しましたか？ ……(分)
 ……この駐車場の入口で何分ぐらい待ちましたか？ ……(分)

<Q3> この駐車場から(最初の)目的地まで歩いて何分ぐらいかかりますか。 ……(分)
 <Q4> この駐車場を利用された理由は何ですか？ (3つまで)

1. 目的地に近いから
2. 確実に駐車できるから
3. 遅くまで閉じているから
4. 料金が安いから
5. 割引があるから
6. 屋外駐車できないから
7. 駐車場への出入りが容易だから
8. 他の駐車場が満車だったから
9. たまたま見つけたから
10. 他の人が教えてくれたから
11. 前からこの駐車場を知っていたから
12. その他()

<Q5> この駐車場で何分ぐらい駐車されますか？ ……(分)
 <Q6> この地区で他に何か所の駐車場を存じですか？ ……(分)
 <Q7> 駅地区の主要交差点から，この駐車場への進入経路は？

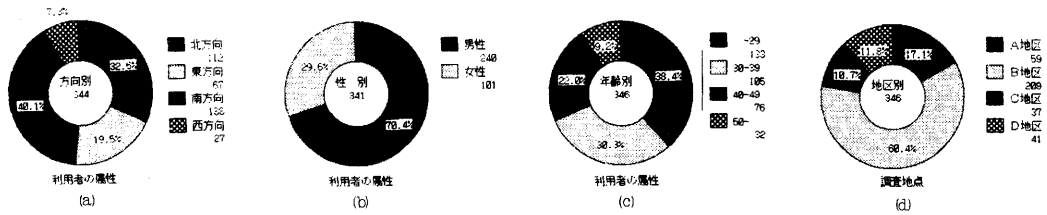
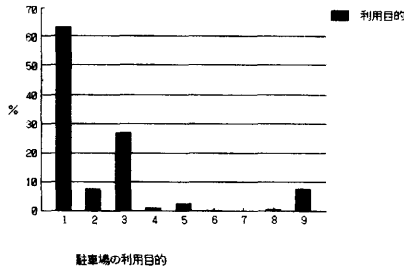


図2 利用者の属性

・駐車場の利用目的について

駐車場の利用目的について、3つまで複数回答できる。図3に示すように利用目的は、買物が最も多く62.9%であった。また、つぎに多いのはレジャーで、27.0%であった。ここでレジャーとは、映画・サウナ等である。さらに、この調査は2日とも休日であり、通勤・通学はほとんどみられない。

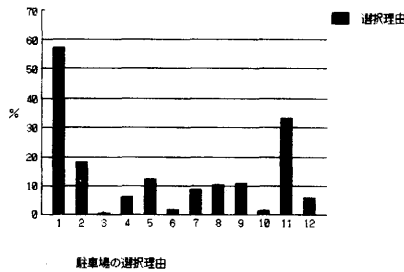


利 用 目 的	
1. 買物	2. 飲食
3. レジャー	4. 仕事(勤務)
5. 仕事(商談・納品等)	6. 通院
7. 通学	8. 徒歩続き
9. その他	

図3 駐車場の利用目的

・駐車場の選択理由について

駐車場の選択理由について、3つまで複数回答できる。図4に示すように回答者の57.0%が選択理由に“目的地に近いから”をあげており、つぎに回答者の33.1%が“前からこの駐車場を知っていたから”をあげている。以下“確実に駐車できるから”，“割引きがあるから”が高い割合を示している。



選 択 理 由	
1. 目的地に近いから	2. 確実に駐車できるから
3. 遅くまで開いているから	4. 料金が安いから
5. 割引きがあるから	6. 屋外駐車場でないから
7. 駐車場への出入りが容易だから	8. 他の駐車場が満車だったから
9. たまたまみつかったから	10. 他の人が教えてくれたから
11. 前からこの駐車場を知っていたから	12. その他

図4 駐車場の選択理由

・駐車時間について

図5に示すように、回答者の41.3%が時間以内の駐車時間であり、74.8%が2時間以内の駐車時間であることがわかる。

・他に知っている駐車場の数について

図6に示すように、知っている駐車場の数は3カ所が最も多く24.9%、つぎに4カ所の14.5%であった。

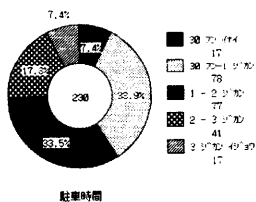


図5 単純集計（駐車時間）

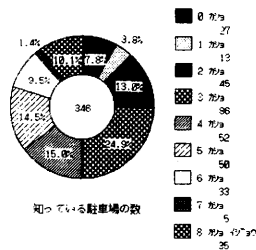


図6 単純集計（知っている駐車場の数）

・ 駐車場探しについて

図7に示すように、回答者の78.6%が最初の駐車場に入庫している。このうち80.1%が0～2分の待ち時間であった。つぎに、入庫した駐車場が最初の駐車場でなかった74人の回答者について、このうちの51.4%が1カ所、83.8%が2カ所以内の搜索で駐車している。ここで、駐車場探しに要した時間は、2分以内が45.9%、5分以内で79.7%が駐車している。また、この場合の待ち時間は2分以内が87.8%であった。徒歩時間については、目的地まで2分以内が37.2%、5分以内が84.1%であった。

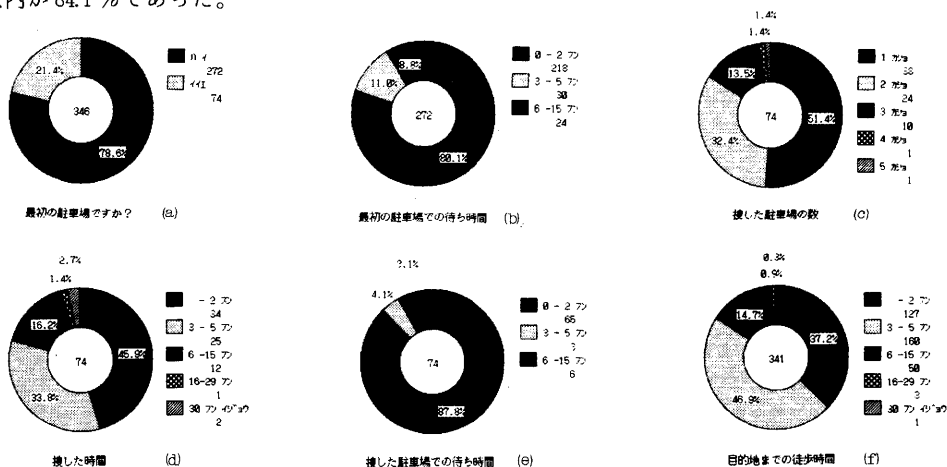


図7 単純集計（駐車場探しについて）

(2) クロス集計の結果

・ 調査地区別のクロス集計について

調査地区と各質問項目とのクロス集計を行い、その結果を図8に示す。

これによると、“最初の駐車場での待ち時間”はA・B地区で3分以上がそれぞれ、23.4%、27.6%と高い比率になっている。また、“搜した駐車場の数”では、D地区で2カ所以内で完全に駐車が完了しているのに対し、A・B・C地区では15%以上が3カ所以上の駐車場を搜している。つぎに、“目的地までの徒歩時間”については、A地区で6～15分が30%以上と高い比率になっている。さらに、“駐車時間”については、C・D地区の方が長時間駐車していることがわかる。この結果より、A・B地区では、駐車場での待ち時間・搜した時間が長く、C・D地区では、比較的駐車は容易であり、駐車時間も長いことがわかる。

つぎに、図9に示す駐車場の利用目的では、B地区の75%以上が“買物”と回答しており、C・D地区では、“レジャー”がそれぞれ約52%、約67%以上を示している。また、図10に示す駐

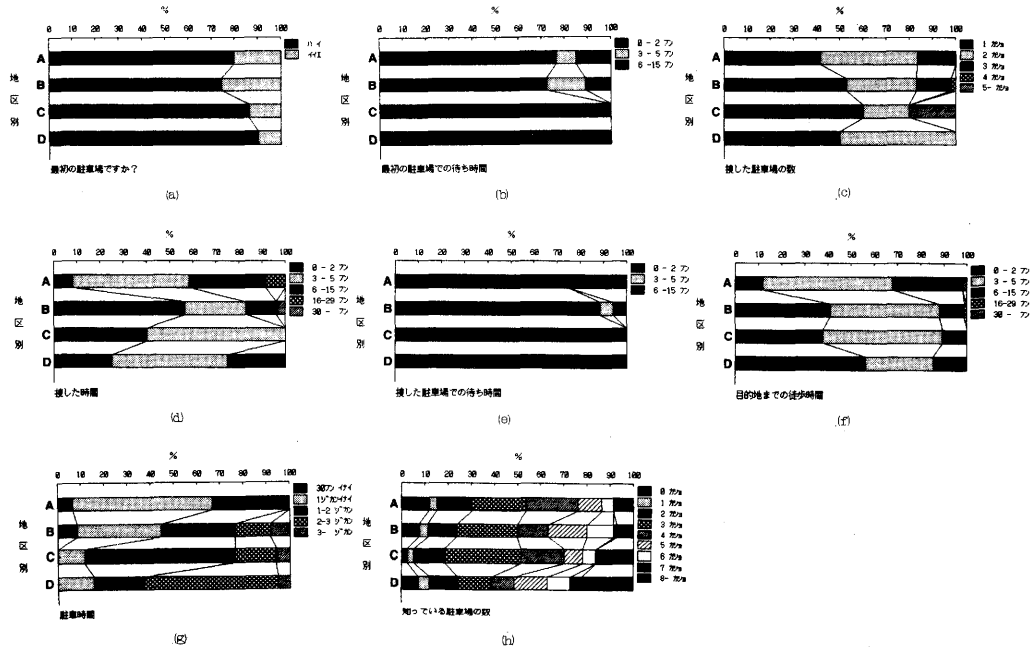
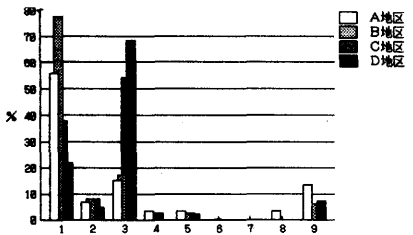
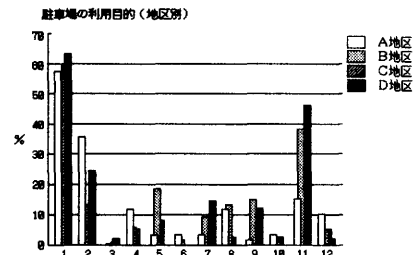


図8 クロス集計



利 用 目 的	
1. 買物	2. 飲食
3. レジャー	4. 仕事（勤務）
5. 仕事（商談・納品等）	6. 通院
7. 通学	8. 勝手続き
9. その他	

図9 クロス集計（駐車場の利用目的）



選 択 理 由	
1. 目的地に近いから	2. 確実に駐車できるから
3. 運くまで開いているから	4. 料金が安いから
5. 割引きがあるから	6. 屋外駐車場でないから
7. 駐車場への出入りが容易だから	8. 他の駐車場が満車だったから
9. たまたまみつかったから	10. 他の人が教えてくれたから
11. 前からこの駐車場を知っていたから	12. その他

図10 クロス集計（駐車場の選択理由）

車場の選択理由では、“目的地に近いから”が全体的に高く、地区別にみると、B・D地区で、“前からこの駐車場を知っていたから”が40%以上と高い値を示している。このことより、駐車場利用者は、ある程度自分の目的に応じて最寄りの駐車場を選択しており、買物を目的にB地区に集中する利用者は、目的地に近い同地区の駐車場を選択しており、この地区の駐車場の混雑についてはあまり考慮していないことがわかる。

(3) 進入経路の集計結果

駐車場へアクセスするために通った経路を、延べ台数によって集計し、全駐車場への進入経路を

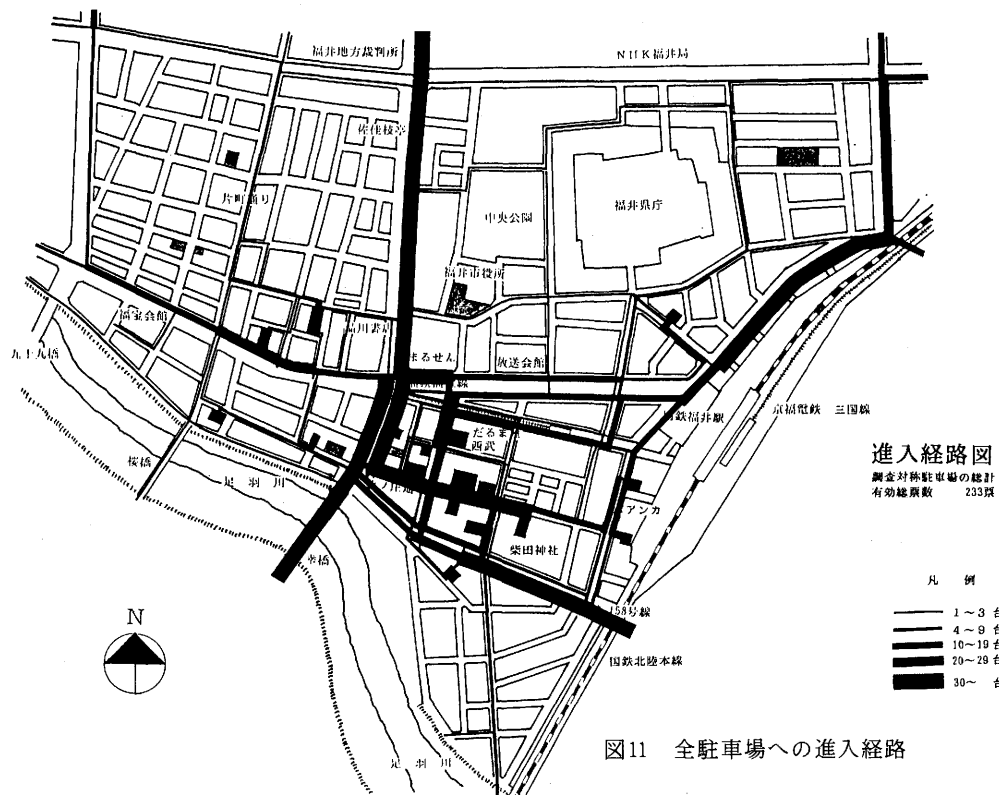


図11 全駐車場への進入経路

図11に示す。

これを見ると、県道鱒江・丸岡線、国道158号、県道福井停車場・老松線からの流入が多く、中央1丁目、特に、北ノ庄通りが混雑しているのがわかる。

4 福井市中心部における駐車場案内システム

4.1 駐車場案内システムの概要

一般に、都心部における駐車場整備の方向としては、つぎのような考え方がある。

第一の方法は、都心部周辺に大規模な駐車場を設置して、都心への流入交通を可能な限り抑制する、いわゆるフリンジパーキングといわれる方法である。

第二の方法は、既存の駐車施設を最大限に活用する方法として、駐車場案内システムを導入する

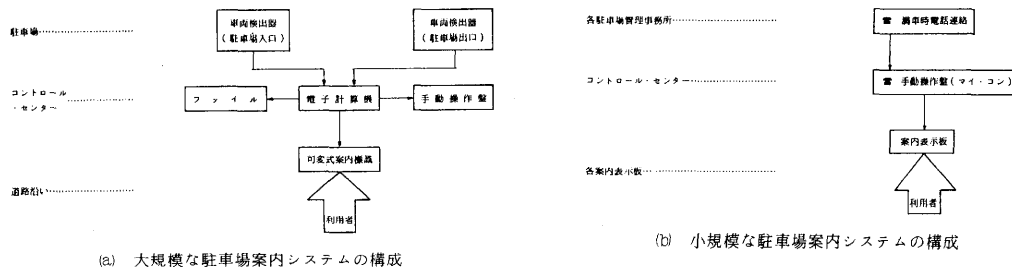


図12 駐車場案内システムの構成

ことである。このシステムは、既存の駐車時間の利用率の偏りをなくし、地区の施設として十分に活用できるようにするための方法である。その構成を規模別に図12に示す。大規模なシステムの場合は、駐車場内の車両検出器からリアルタイムで中央の電子計算機に駐車台数が入力され、案内標識により利用者に情報を与える。小規模なシステムの場合は、各駐車場からコントロール・センターに満車時に電話連絡を行い、そこから案内表示板に情報が出力される。

駐車場案内システムは、いくつかの駐車場の利用状況を集中的に管理し、道路沿いの要所に立てた可変誘導標識を用いて、空き駐車場へ利用者を誘導するシステムである。この集中管理による表示方式によって、利用者は駐車場の近くまで行かなくても駐車状況を把握することができ、満車のための待ち時間や他の駐車場を捜すための無駄な走行を行うことなく、スムーズに駐車場に車を入れることが可能となる。

つぎに、駐車場案内システムを導入することによって、効果をあげうる地区の特性について、以下の7つの項目⁴⁾にまとめてみた。

- ① ある規模以上の買物客用駐車場が複数存在する商業地域で、しかも、駐車場間で利用率のアンバランスがある地域。
- ② 車利用客が集中する駐車場で、待ち行列等で地域全体の交通に障害を及ぼしている地区。
- ③ デパート・ショッピングセンターなど特定施設の専用駐車場のほかに、一般の時間制駐車場がある程度含まれていること。
- ④ 駐車場の共通利用券制度や共通割引制度がすでに導入されており、地域として車利用客の対応がとりやすい地区が、導入の容易性という点から望ましい。
- ⑤ 一方通行などの交通規制が強化され、車利用客が駐車場へ到達するのにわかりにくい地区。
- ⑥ 地域開発・都市再開発などによって、新規に駐車場が増設される地域や、すでに増設済の地域。
- ⑦ その地域に不慣れな利用客が多く集まる観光都市等でも有効である。

福井市中心部は、上記の内、①・②・⑤等があてはまり、福井市中心部へ駐車場案内システムを導入することは、駐車場混雑・交通混雑の回避、地区の環境改善、商店街等のイメージアップ等に貢献することが期待できる。

4.2 駐車場案内システムのモデル化

前節で述べたような駐車場案内システムをモデル化し、福井市中心部に適用させて、その効果を検討する。ここでは、福井市中心部の中で最も混雑している中央1丁目地区について、駐車場案内システムのモデルを、パーソナルコンピュータを用いて作成する。

このモデルで用いる、中央1丁目地区の簡略化した道路ネットワークを図13に示す。このネットワークは、25の交差点（ノード番号1～25）、11の駐車場（P1～P11、ノード番号26～36）、50のリンク、および5つの流入路（A～E）から成っている。また、中央1丁目地区は、一方通行等の交通規制による通行不可能な道路が多い。

つぎに、このモデルのフローチャートを図14に示す。このモデルでは、距離を評価値として最短

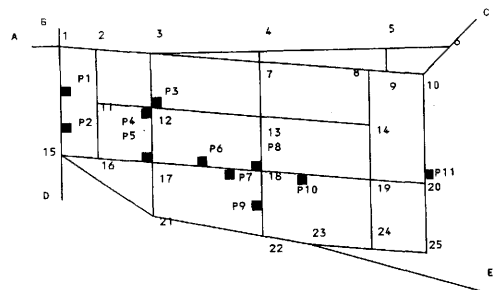


図13 道路ネットワーク

距離の駐車場を探索して、入力した流入路からの最短距離を出力する。駐車場が「満車」の状態であれば、他の駐車場を探索するモデルである。

・駐車場案内システムを導入しない場合

距離による最短経路の探索で、時刻は16時、流入路はCとする。

出力結果を図15に示す。流入路Cから最短距離の駐車場は、駐車場P11（ノード36）で、距離は225 mであった。しかし、駐車場P11は満車の状態で駐車できず、再び、その駐車場から最短距離の駐車場を捜す。駐車場P11（ノード36）から最短距離の駐車場は、駐車場P3（ノード28）で、距離は482 mであった。しかし、この駐車場も満車の状態であり、再度、最短距離の駐車場を捜す。駐車場P3（ノード28）から最短距離の駐車場は、駐車場P4（ノード29）で、距離は30 mであった。流入路Cから駐車場P4までの移動距離は737 mであった。

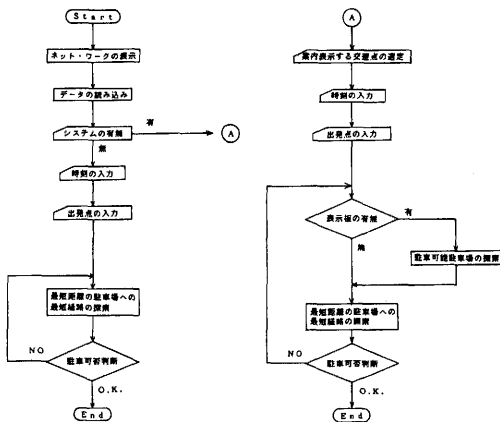


図14 フローチャート

・駐車場案内システムを導入する場合

導入しない場合と同様の条件で、案内表示する交差点をノード1, 6, 15, 23と設定する。

出力結果を図16に示す。流入路Cから最短距離の駐車場は、駐車場P11（ノード36）であるが、その最短経路で案内表示を行っている交差点ノード6を通るので、そこで停止して、空きスペースのある駐車場のうち、ノード6から最短距離の駐車場を捜す。ノード6

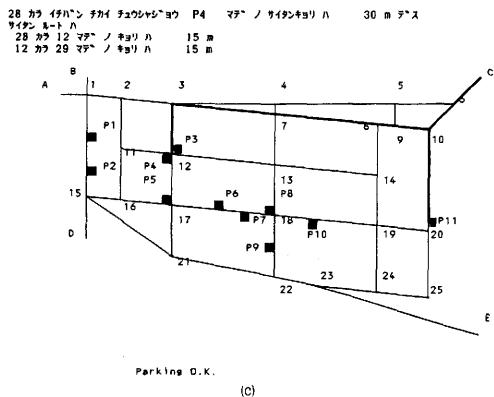
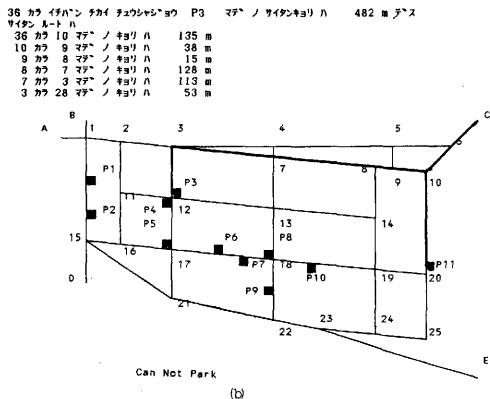
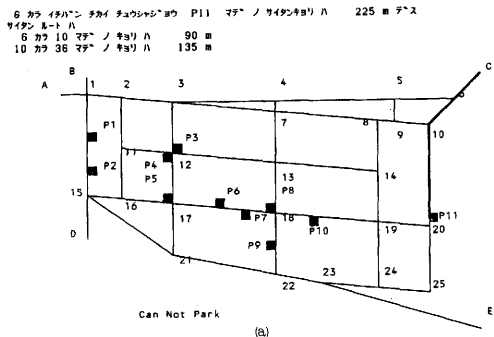


図15 出力結果（駐車場案内システムを導入しない場合）

から最短距離の駐車可能な駐車場は、駐車場 P4 (ノード29) で、流入路Cから駐車場P4 (ノード29) までの移動距離は、413 m であった。

以上の結果をみると、最終的には同じ駐車場に駐車したことになるが、駐車場案内システムを導入しない場合は、3カ所目の駐車場で移動距離は737 mであり、駐車場案内システムを導入する場合は、スムーズに駐車することができ、移動距離も413 mであり、導入しない場合の約半分であった。移動距離が短くなっただけでなく、地区内の無駄な交通をも排除したことになり、駐車場案内システムを導入することによる効果は大きなものである。

5 まとめと今後の課題

本研究では、福井市中心部における駐車場の量的・質の問題点を把握し、福井市中心部における駐車場案内システムのモデルを構築した。

結論を要約すると次のようになる。

- ① 福井市中心部の駐車需要を推計した結果、この地区での全目的の需要量は全駐車場の収容台数をかなり上回ることが予測される。しかし、平日の買物・私用目的について見てみると、その目的に対する収容台数は、充分用意されていることがわかった。
- ② 福井市中心部の駐車場の利用実態を調査した結果、地区によって駐車場の利用状況に相違があることがわかった。利用目的や利用施設によって駐車場を選択する場合に相違が見られる。また、利用者は、混雑にもかかわらず、利用施設に近い駐車場を選択する傾向が見られる。
- ③ 福井市中心部において、駐車場案内システムを導入することは、地区内の駐車場の有効利用、駐車場探しにともなう浪費の削減だけでなく、地区の交通混雑の緩和、地区全体のイメージアップに有効である。

次に、今後の課題を以下に示す。

- ① より具体的な駐車実態調査を行い、駐車場の利用特性を把握する必要がある。
- ② 駐車場に関するデータだけでなく、地区内の道路ネットワークの詳細なデータを収集し、より具体的な駐車場案内システムを構築する必要がある。
- ③ 利用者の希望をできるだけ満足させることができるように駐車場からの歩行圏を考慮し、目的地にできるだけ近い駐車場へ利用者を誘導できる駐車場案内システムのシステム構成を検討する必要がある。

最後に、本研究を進めるにあたって、福井商工会議所の協力を得た。ここに感謝いたします。なお、アンケート調査の集計には、名古屋大学大型計算機を用いた。

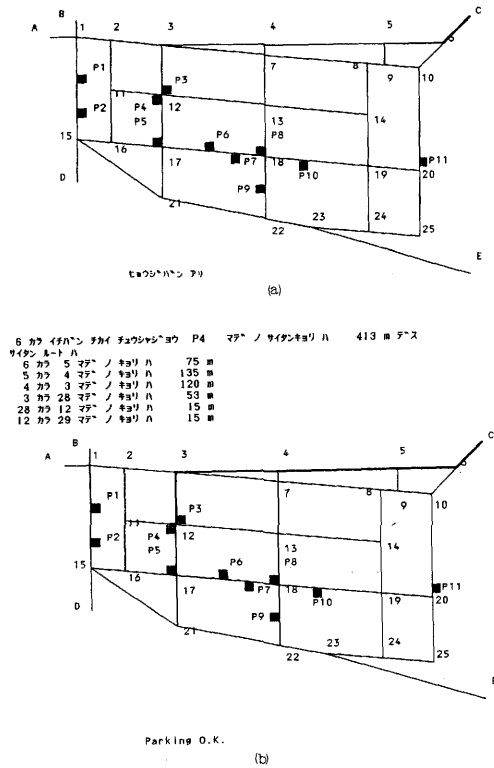


図16. 出力結果 (駐車場案内システムを導入する場合)

参 考 文 献

- 1) 武蔵野市環境部環境保全課：駐車場状況案内表示板設置経過報告書，1985.
- 2) 福井都市圏総合都市交通体系調査委員会：福井都市圏パーソントリップ調査報告書，1978.
- 3) 福井市：福井市駐車場整備基本計画調査報告書，1984.
- 4) トヨタ自動車株式会社交通問題調査室：駐車場案内システム，1984.
- 5) 福井商工会議所：入れやすく・駐めやすく・歩きやすく……，1985.

