

福井市における街路の整備効果について*

A study on chain effect of road improvement in Fukui city

加藤 哲男** 本多 義明*** 川上 洋司****
Tetsuo KATO Yoshiaki HONDA Yoji KAWAKAMI

The aim of this paper is to make clear the effect of road improvement in Fukui city by using population and land-use data.

As the main result of this study, the chain effect diagram is shown.

In this diagram, in principle the relation of cause and effect is based on the research results.

To explain the chain effect diagram, some new methods to measure the effect of road improvement in terms of built-up-process and accessibility are proposed.

And with a view to making up the diagram, the meeting with the managers of roadside business are carried out.

1 はじめに

地方都市の市街化区域は、河川や鉄道等によって分断されていることが多い。このため、街路のネットワーク構成において分断を解消するための橋梁や立体交差施設の整備が重要な課題となっている。

福井市は市街化区域内の面整備率が74%、都市計画道路の整備率が76%に達し、地方都市の中では全国屈指の都市基盤整備水準を誇っている。これらの整備にあたっては、面的整備手法では対応しにくい橋梁や立体交差の整備を推進することにより、面的整備区域相互の結合が強化され、街路のネットワーク構成が向上するのみならず、面的整備区域内における都市開発を活性化させるという効果を生んでいる。このことは面整備の事業効果が整備区域外の施設整備と密接に関連していることを示しており、その関係を明らかにすることは、面整備の事業効果を検討する観点からも重要である。

*キーワード：街路整備、効果連鎖

**正会員 福井県朝日土木事務所専門員

(〒916-01 丹生郡朝日町気比庄3-17)

***正会員 工博 福井大学教授 工学部建築工学科

****正会員 工博 福井大学助教授 工学部建築工学科

(〒910 福井市文京3丁目9-1)

また、福井市では現在連続立体交差事業が計画中であるが、一定区間にわたり地域分断を一気に解消しようとする当該事業の整備効果を予測するうえからも本研究の意義は大きい。

本研究は、福井市の地域分断構造と都市基盤整備の先進性に着目し、①地域分断の解消、②面的整備と街路整備の相互関係、③地域住民や事業主体の意識、の3つの観点から街路の整備効果を検討するものである。

本報告では、まず分断の解消に伴う街路整備効果を体系的に捉えるための一つのフレームとして、効果の因果連鎖図を提示する。この連鎖の因果関係は既往の研究や調査データに基づき説明できることを原則としている。次に、福井市における実際のデータに基づき①土地利用変化、②区画整理事業のビルトアップ・プロセス、という2つの視点から街路整備効果を捉える。最後に、街路整備に対する人々の意識を把握するために実施された、事業経営者との懇談会の概要を報告する。

2 整備効果連鎖のフロー

分断解消が都市活動にどのような影響を与えていくのかを把握するために連鎖図(図-1)を作成した。

この連鎖図では、物理的な分断が解消された後に都

市開発に伴う交通需要の増加が生じ、既存の交通施設では十分なサービスが提供できなくなることも、分断を発生させたと解釈することとした。こうして分断解消の連鎖は一度の施設整備で完結することなく、都市の発展状況に応じて幾度となく繰り返されることになる。連鎖の因果関係は既往の研究成果や調査データによって説明することができることを原則としている。以下に、具体的項目に従って因果関係を詳述する。

(1) 交通機能の向上

【Aの因果関係】分断解消施設の整備により迂回率の低減がみられ、分断解消による直接的効果としてアクセシビリティの向上がみられる。

【Bの因果関係】アクセシビリティの向上が土地利用の条件に強く影響することは、市街地の拡大過程に関する諸研究で既に実証されている。

【Cの因果関係】土地利用の条件が確立すると、民間投資意欲が向上する。このことは沿道サービス業の経営者からのヒアリングにおいても、指摘されている。

【Dの因果関係】街路整備がなされると、アクセシビリティが変化し、交通流パターンが変化する。それに伴って交通量の増大した街路沿道への商業・サービス施設の立地が促進される。(ヒアリングより)

(2) 施設立地の促進

【EFGの因果関係】分断解消施設が整備されたモデル地区における都市計画基礎調査データの比較によれば、民間投資意欲の向上に伴う建築床面積や土地利用面積の増加が、住宅系のみならず、商業系用途においても促進される。

また、核的施設が地区の目標物として意識され、周辺地区への施設立地の促進条件となる。(ヒアリングより)

【Hの因果関係】住宅建設を人口増加として捉えた場合、人口増加に対する基盤整備の影響が大きいことから、基盤整備の進捗は住宅建設の十分条件となる。

人口の変動過程については、3で詳述する。

【IJの因果関係】沿道商業施設の進出の際には「小商圏」における採算性が検討されることが商工会議所からのヒアリングから明らかになった。この「小商圏」は近隣店舗として利用することが予測される後背人口区域であり、沿道商業施設の立地には一定の居住人口の存在が不可欠な条件である。また、沿道商業・サービス施設の立地は住宅の立地条件を向上させ、住宅建

設を促進させる。(ヒアリングより)

(3) 都市活動の促進

【Kの因果関係】核的施設、商業・業務施設の立地や住宅建設の促進は、土地利用量の増加をもたらし、新しい市街地の形成につながる。

【Lの因果関係】核的施設や商業・業務施設の立地に伴い、これらの施設への商品等の搬入搬出を発生させるため、物資の輸送量が増える。パーソントリップ調査結果(S52、H1)の業務目的交通量によれば、市全体の伸び率が1.15倍であるのに対して、郊外部では1.5倍以上の高い伸び率を示している。

【Mの因果関係】パーソントリップ調査によると、大型S.C.の立地した花堂地区(ベル)や二の宮地区(ピア)では、私用目的の集中交通が2倍以上に増加しており、来街人口の増加を示している。

【Nの因果関係】夜間人口の増加を、帰宅トリップの増加で調べてみると、市全体で1.09倍であるのに対して、新田塚、板垣、高木、西谷等の周辺新興住宅地区で1.5倍以上の高い伸び率を示している。

(4) 交通量の増加

【Oの因果関係】パーソントリップ調査結果(S52、H1)の手段別発生集中交通量の伸び率は、全手段では発生集中とも1.05倍であるのに対して、自動車は発生で1.33倍、集中で1.32倍となっている。また、手段別分担率の推移によれば、S52で48.3%であった自動車の分担率が、H1には60.6%に増加している。

(5) 負荷の増大

【PQの因果関係】交通量の増加に伴う新たなボトルネックの発生には、二つの形態が考えられる。一つは市街地の拡大により今までは分断要素と認識されていなかった自然的条件が新たに分断要素になる場合である。もう一つは、沿道の市街化や周辺市街地の形成による交通量の増加や交通流の変化による、渋滞や環境面への影響である。前者は分断解消連鎖のスタートと同様な状況であるが、後者は複合的な原因を有する場合もあり、周辺地区を含めた改善策の検討が必要になる。

【RSTの因果関係】立地施設の前面道路で渋滞が発生し、施設へのアクセスが容易でなくなると、経営の不振を招く恐れが生じ、投資意欲が低下する。経営者は、現在位置の立地条件を元のレベルに戻す方法と、新たな投資対象を別に求める方法のいずれかを選択す

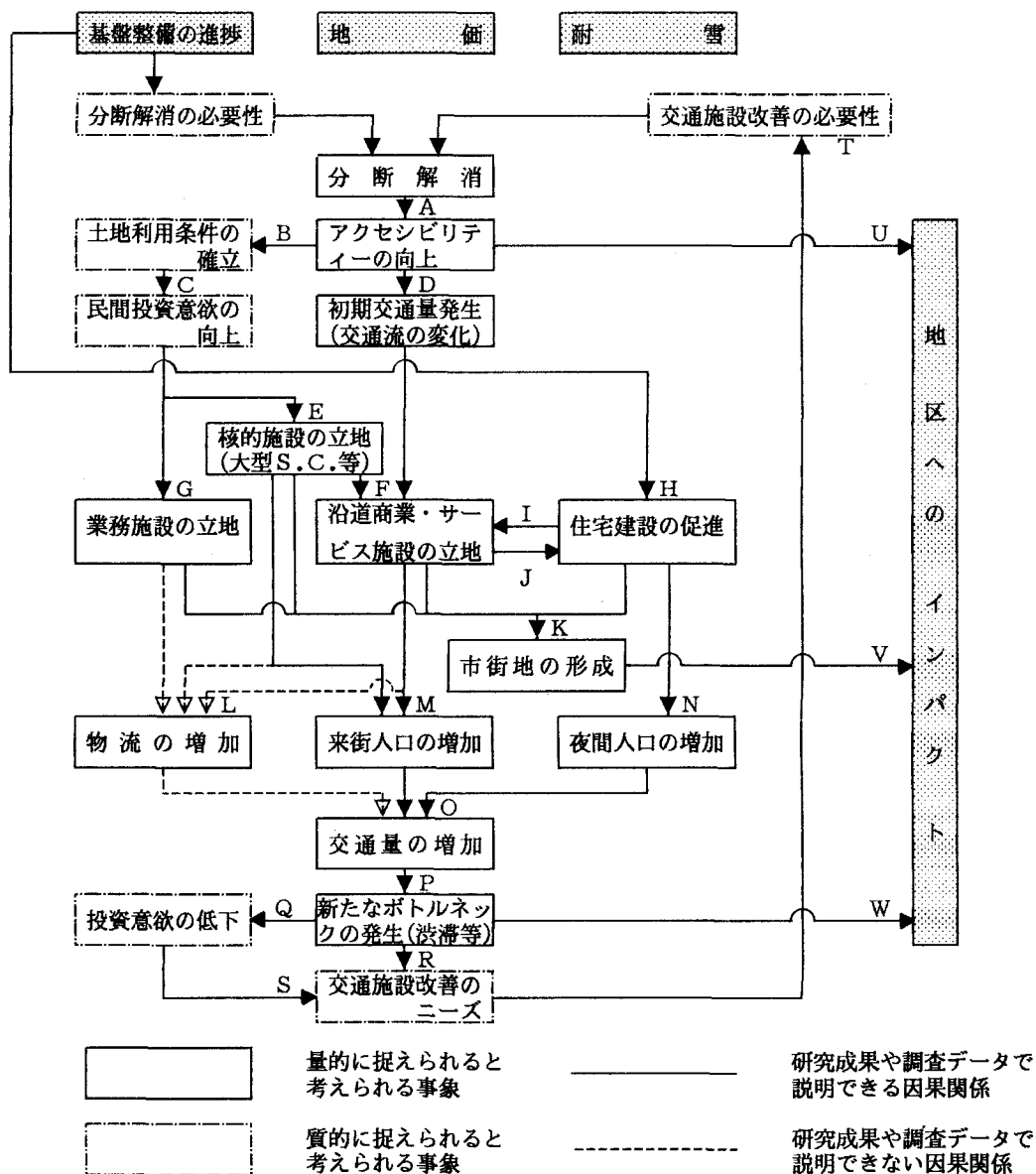


図-1 街路整備（分断解消）効果連鎖図

ることになる。新たな投資対象が容易に選択できるのは新市街地に未利用地が多い場合に限られ、都市が成熟するに従って、既存施設の再整備に頼らざるを得なくなる。

(6) 地区へのインパクト

【Uの因果関係】アクセシビリティが向上すると、時間・距離の短縮やネットワークの改善により行動圏域が拡大し、交通面での直接効果が地区に強いインパクトを与える。

【Vの因果関係】市街地の形成は、買物、社交、娯楽等の都市サービス機能の充実や、街のにぎわいといった面でのイメージアップ効果で地区に強いインパクトを与える。

【Wの因果関係】渋滞の発生は、通過交通の増加による危険度の増大や、騒音・排気ガス等による環境悪化といった生活環境の悪化という面で地区に強いインパクトを与える。

3 町丁別人口密度・土地利用による効果

街路の整備効果を計測するために、福井駅前から各町丁目への自動車による時間距離および直線距離を用いて、都心からの距離変化に対する人口密度・土地利用の変化動向を経年の（昭和56年・61年）に比較分析した。時間距離（分）は駅前から各町丁目へのネットワーク上を移動する時間であり、交通量の現況配分より求めている。また、直線距離（m）は駅前から直線的に計測した距離である。

図-2および図-3は人口密度を時間距離別および直線距離別にプロットしたものである。これによると、都心部で人口密度が低く、時間距離では約10分、直線距離では約1.5kmのところでピークとなり、以遠は減少傾向にある。図-4は一定時間距離ごとに人口密度の平均をプロットしたものである。人口密度は都心から6〜7分で最初のピークを示した後減少し、17分あたりから再び増加するが、これは環状道路の整備効果によるものと考えられる。5年間の人口密度の増減を時間距離別にプロットしてみると、都心からの時間距離が10分前後で増減関係が逆転している。都心部は減少傾向、郊外部は増加傾向にあり、都心部の空洞化

を招いたものの、郊外化の進展は街路の整備効果によるものと考えられる。

都心からの時間距離別の土地利用を検討したところ、住宅地利用率は人口密度と同様の形態をとることがわかった。図-5は商業地利用率の時間距離分布を示したものであるが、都心で高い他15〜20分にも高い地区があり、環状道路沿道に立地した商業・業務施設によるものと考えられる。

福井市における都心への直線距離と時間距離による人口密度の変化は、街路整備の効果として都心から周辺部へ市街地が拡大した状況を的確に表している。

こうした都市的土地利用の誘導効果は、全ての都市開発が多かれ少なかれもっているが、自動車依存型都市である福井市では、住宅地のみならず、商業系土地利用においても、その誘導効果が顕著にみられた。特に、郊外型の商業施設が、いたる所に立地しているということは、街路網がモータリゼーションに十分対応できている表れとみることができる。都心の空洞化という問題点を内在しながら、市民は自由な移動を満喫し、自動車の利便性を享受しているが、都市交通の一手段に過ぎないという認識も必要であろう。

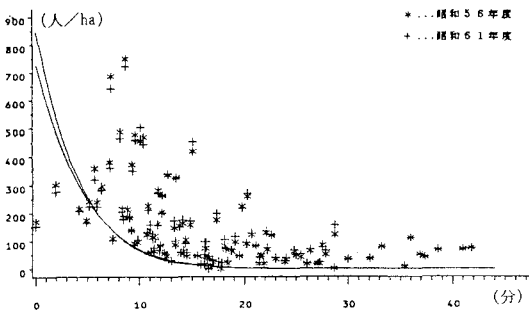


図-2 人口密度時間距離図

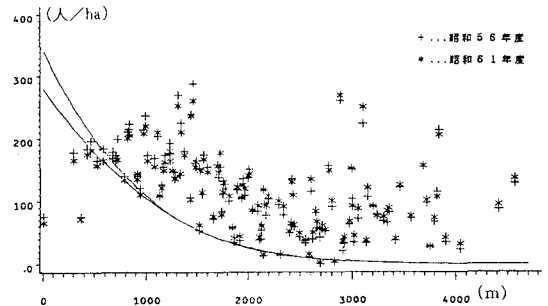


図-3 人口密度直線距離図

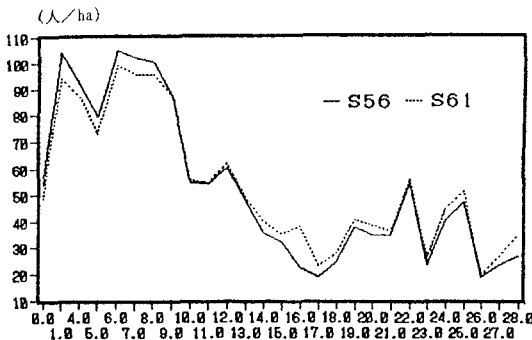


図-4 時間距離別平均人口密度 (分)

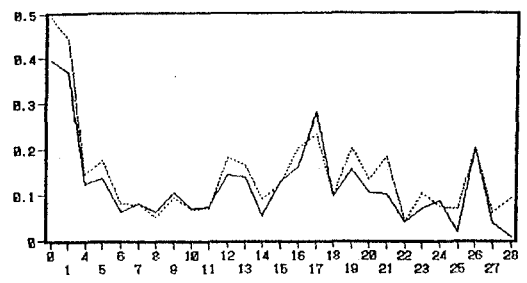


図-5 時間距離別平均商業地利用率 (分)

4 面的整備事業による効果

福井市は戦災復興土地画整理事業に引き続き、昭和30年代以降も区画整理事業手法が積極的に導入され、新市街地形成に大きな役割を果たしてきた。ここでは、個々の事業地区を単位として、事業施行後の土地利用の増進過程をビルトアップ・プロセスとして捉え、その特性の比較・検討を通して、面的整備事業としての区画整理事業の効果を探る。なお、ビルトアップ・プロセスの捉え方は以下の通りである。

①ビルトアップの程度は居住人口密度で表し、その推移でプロセスを表現する。なお基礎データは昭和46年から63年までの町丁目別人口であり、空間的対応に基づいて個々の事業地区単位に集計する。

②事業地区相互の比較・検討においては、実施時期の違いを基準化するために、それぞれの換地処分公告年度を始点（基準年）とする。

ビルトアップ・プロセスは次式のロジスティック曲線で表される。

$$\rho(t) = \rho(\infty) / (1 + C \cdot e^{-\alpha \cdot t})$$

ビルトアップ・プロセスの特性は、以下に示す3つの指標で定量的に表現される。①地区のもつ人口集積ポテンシャル：飽和人口密度（ $\rho(\infty)$ ） ②成長時点（ t_0 ）：換地処分公告年度を基準として、飽和人口

密度の50%に達した時点 ③成長速度（ T ）：飽和人口密度の10%量から90%量に集積するのに要する時間。

都心との位置関係（方向）以外の条件がほぼ類似している4地区を選び、それぞれの地区のビルトアップ・プロセスとその特性値を比較した。北部第三、西部地区の飽和人口密度が高く、他の2地区はその半数程度の低い値しかもたない。また、成長速度においても差が10年近くあることがわかり、事業効果に差異がある。東部、北部第三が、より速い時点での成長を示しているが、これは地区周辺の既成市街地形成状況の違いによるものと判断される。以上の結果から、ビルトアップ・プロセスという面からみた面整備の事業効果は、北部第三、西部地区において高く、南部、東部地区において低いと評価される。このことは、都市全体の中で、南部に対して足羽川、東部に対してJ R北陸本線が分断に大きく影響していると判断される。

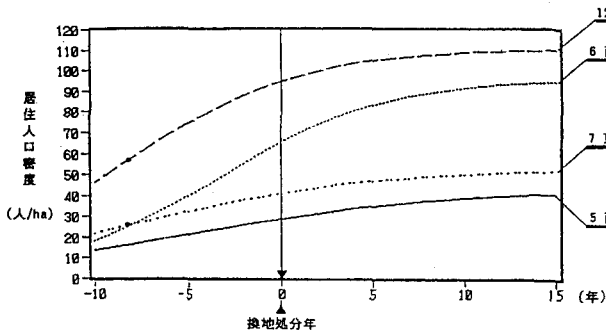
5 事業主体ヒアリング調査

街路整備効果連鎖の中の、事業経営者の投資意欲の問題を検討するために、小売業や運輸関係の経営者との懇談会が実施された。その結果、事業経営者の基盤整備に対する判断基準がいくつか明らかにされた。そ

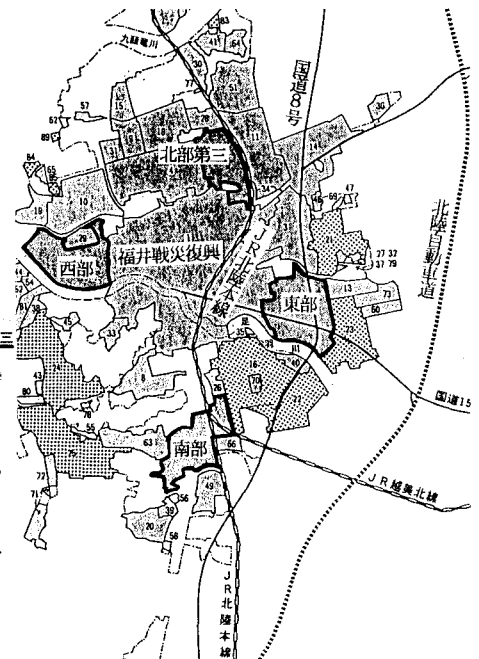
表－1 ビルトアップ・プロセス特性値の地区間比較

No	地区名	地区面積 (ha)	宅地面積 (ha)	施行年度 (昭和)	換地処分 公告年度	$\rho(\infty)$	成長時点	成長速度
12	北部第三	80.7	50.7	44～59	55	111	-8(47)	21
6	西部	115.4	88.4	39～50	50	96.5	-4(46)	20
7	東部	140.1	103.7	39～50	50	53	-8(42)	28
5	南部	114.1	81.9	37～47	48	43	-5(43)	29

() 内は年度



図－6 地区別ビルトアップ・プロセス



図－7 分析対象事業地区

表－2 経営者による施設立地の条件

	交 通 条 件	土 地 利 用 条 件
沿道 商業 施設	規格－通過交通の多い幹線道路より、生活交通中心の補助幹線道路がよい。 構造－右左折での施設へのアクセスを確保するため、2車線道路がよい。4車線道路は中央分離帯が無い方がよい。 交通量－営業時間(AM10:00～PM10:00)の前面道路の交通量は1万5千台程度あるのが好ましい。交通量が増加し2万5千～3万台程度になると、渋滞し出入りが困難になり売上げが下がる恐れがある。 その他－商品の搬入しやすいところ 交通量の多い道路で分断されていない所 ネットワークの良いところ	一次商圈人口として2～3万人を確保できるところ 店舗の大型化によって、二次、三次商圈人口が5万人から10万人確保できるところ 学校等の周辺施設 路線周辺が市街化調整区域の場合は立地しづらい(一次商圈人口を確保できない) 目標となるような核的施設の近くが良い
業務 物流 施設	施設へのアクセスは少数で限定されるため、高速道路のインターチェンジ付近や、幹線道路へのアクセスが容易なところが条件	施設周辺の住民に迷惑をかけないように考慮し、中心部より少し離れたところ 施設周辺には人の集まらない(賑わいの無い)ところの方が良い 特定少数の顧客を対象としており、人通りの多い必要は無い

の概要を表－2に示す。

分断解消によってアクセシビリティが向上し、地区や地域の連続性が確保されると、商圈人口の増加や交通量の増加現象が起こり、これによって沿道商業施設の立地が促進される。業務・物流施設は、用途地域や大型車の流入による周辺住宅地への影響をかなり意識して立地しているが、やはりアクセシビリティが基本的な判断基準である。

福井市の環状道路への数多くの沿道商業・業務施設の立地は、こうした立地条件に適合していたものと考えられる。その原因として、この地区は土地区画整理事業による面的な基盤整備が行われ、人口の郊外化と合わせて人口増加が生じ、商圈人口の確保が容易であったことがあげられる。ただし、福井市の街路は産業道路と生活道路の区分が不明確であるため、通過交通と地区交通が混在していたり、都心部における業務交通や物流に対する対応の不備が交通混雑を招いているといった指摘があった。また、移動手段としての自動車への分担率の増加に伴い、女性や高齢者等のドライバーも増加するために、こうした状況に対する街路づくりの必要性も指摘された。

6 まとめ

街路網の整備は、これまで緊急性や重要性を勘案して優先順位が定められてきたが、ユーザーである住民の立場に立った整備のあり方を考える意味からも、整備効果の因果関係を幅広く体系的に、かつできるだけ数量的に明らかにすることが重要になってきている。

本研究はその因果関係を連鎖図として提示するとともに、これらの分析の過程において、街路の整備水準を把握するための新たな手法についても検討を行った。

その成果は次のようにまとめられる。

- ①連鎖図の活用：平易にまとめられた整備効果連鎖図は、都市の現状および今後の対策や将来計画を考えるうえでの基本的枠組みとして有効に活用できる。
- ②都市活動の促進：地方都市では、自動車への依存度が特に高いことから、都市の骨格としてのみならず、生活・産業基盤としての街路の役割は大きく、その整備が都市活動分布の変化に大きく影響する。このことは、街路整備による商業・業務施設の建築床面積や土地利用量の増加からも明らかである。
- ③面整備のビルトアップ・プロセスに対する分断の影響：面的整備は地域の発展を阻害する分断要素によって事業効果が異なるために、橋梁や立体交差施設等の分断解消施設を並行して整備することにより、迂回の低減にも効果があり、都市の均衡ある発展に寄与することとなる。
- ④アクセシビリティの向上：街路ネットワークの整備による車のアクセシビリティの向上は、商業・業務系の経営者にとって、立地選択の基本的要因であり都市活動の活性化の原点である。

なお、本研究では「福井地区街路整備効果研究会」における討議において、いくつかの重要な示唆を得ることができた。研究会員諸氏に謝意を表するものである。