

春名 攻*・鈴木 隆嗣**

BY Mamoru HARUNA and Takatsugu SUZUKI.

1. はじめに

現在、各地方都市自治体において地方財政の悪化の改善方策と同時に、高度化・多様化した行政需要の効率的・効果的対応策として機能的に強いつながりを有する広域地域間での市町村合併が検討されている。また、社会・経済環境の動向の急速な移り変わりに対して、現在及び将来に向けて常に都市の課題に対応していくことのできる効率的で高度な各都市機能の整備が求められている。

そこで本研究では、先ず、「都市・地域機能 - 構造設計プロセス」に着目した。現在の自治体行政枠を越えた広域的な視点の下で、住民生活の質的向上や望ましい将来像を実現するための社会・経済システムを効果的・効率的に実現するための方法に関して考察した。すなわち、「広域合併を考慮した交通体系と都市・地域機能 - 構造設計」という概念にもとづくシステム論的方法論として構築することを試みたものである。また、方法論の中心となる都市・地域機能 - 構造設計モデルにおいて、交通体系を道路・鉄道施設を媒体とする人・物の流動という観点から目的別の特徴的な流動パターンを求め、その結合状態が地域間の活動機能関係、都市機能の関連関係を表すものとして把握し、これらに基づき都市・地域機能 構造設計モデルを明示的に構築し数理モデル化した。さらに、このモデルを甲賀群広域合併問題に適用し、最も効率的・効果的な「都市機能の種類・規模・広域配置と関連関係」を求め、広域生活圏における交通体系のあり方と都市地域活動のあり方を提言することとした。

キーワード：地域計画、都市計画、

*正会員、工博、立命館大学理工学部環境システム工学科

(草津市野路東1-1-1、

TEL077-561-2736、FAX077-561-2667)

**学生員、立命館大学大学院理工学研究科環境社会工学専攻

2. 都市・地域機能 - 構造設計の基本概念

(1) 都市・地域機能 - 構造設計の概要

本研究における都市機能 - 構造とは、都市基盤施設を都市機能、さらに都市機能から生じる各種活動を都市活動として捉え、その都市機能間の関連関係や空間的構成状態のあるべき姿を枠組みとして、健全な都市の維持・発展に必要な各種都市機能の「種類」・「規模」・「配置」とそれらの関係構造を決定することであり、後に続く都市整備基本計画に対し非常に意義の有ることだといえる。

また、このような都市機能 - 構造の設計を検討していくことは、都市・地域の限られた空間に現在から将来にわたって社会・経済活動を誘導していくものであり、有効な手段といえる。

(2) 都市・地域機能 - 構造設計のプロセス

都市・地域機能 - 構造設計においては、都市・地域がめざす将来像の効果的実現のためにはどのような都市機能 - 構造が必要であるかという視点で検討が行われる必要がある。そこで、問題点・課題点の抽出、都市・地域機能 - 構造設計の基本方針、機能的将来フレームの設定、将来都市機能 - 構造案の策定という4つのステージを設定し検討を行った。(図-1)

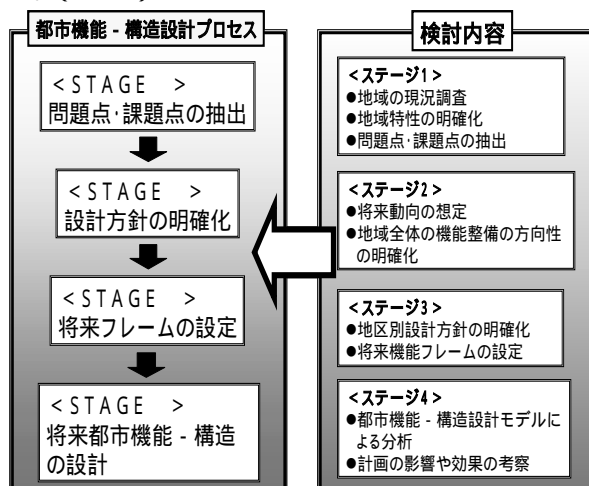


図-1 都市・地域機能 - 構造設計プロセス

将来都市機能 - 構造案策定に関しては、都市機能を具体的に配置・配分していくことになる。したがって、都市・地域における機能的な関連関係が更新されて、都市・地域内の活動パターン及び流動パターンが変化することになる。将来都市機能 - 構造案の評価に際しては、このような変化、つまり、都市機能導入による影響・効果を分析する必要がある。都市・地域における活動の変化は、都市活動間の複雑な相互関係に影響されるために、その把握は困難である。このような場合、都市機能・都市活動間の相互関係を数量的に分析し、望ましい将来像を設定して、その実現に向け数理計画モデルを用いた検討を行うことで目的実現の方策及び機能的な方策をより具体的にデザインすることが可能となる。

3. 広域市町村合併に関する検討

近年、機能的に強いつながりを有する広域地域間での都市行政の連携や市町村合併は、我が国の地方公共財政の悪化の改善方策と同時に、高度化・多様化した行政需要の効率的・効果的対応策の一つ言われるようになってきている。

行政サービスにおいて、広域合併における事業実施体制及び都市政策の変更により、図 - 2 に示されるような効果が図られるものと考えられる。また、広域で合併することにより、無駄を省くことができ、行財政の効率化・合理化が図られることによって、住民サービスの高度化に対しても対応できる可能性が広がるといえる。

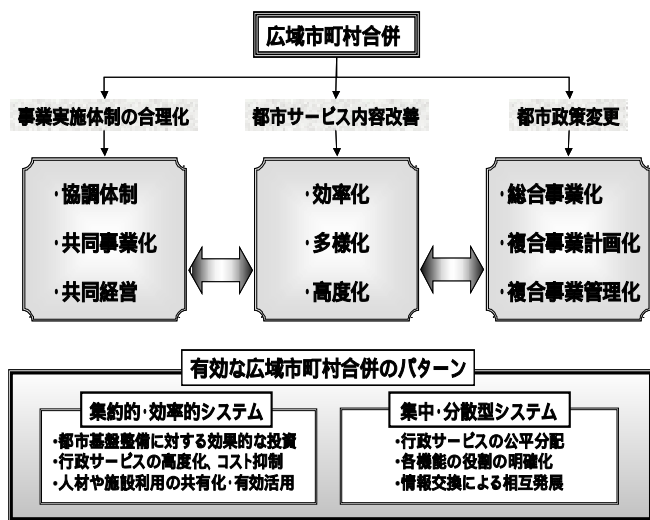


図 2 広域市町村合併のマネジメント機能面における狙いと効果

4. 都市・地域機能 - 構造設計モデルの構築

都市の社会・経済状態やその将来像は、各都市によって異なる。本研究では、対象地として滋賀県甲賀郡を取り上げ、この地域が将来進むべき発展方向を「集中・分散システム型拠点都市ネットワーク」という形の特徴ある都市化を構想するとともに、甲賀郡が従来から有する豊かな自然環境・伝統的施設・史跡(歴史)・等を活かした農業・観光・リゾートシステムを持つ田園地域のあるべき姿を構想し、この両者の混成状態を具備する地域を「都市と田園のハイブリッドリージョン」と想定した。

また、新たな交通基盤の整備や合併・広域連携の進展により活力ある地域づくりをめざす地域として産業活動の活性化をめざした都市・地域機能 - 構造設計を行うこととした。

よって、社会・経済システムの中核となる産業活動(商業・サービス業機能及び工業機能)の集積を地域整備促進の牽引力として、活力ある都市・地域の創造を図ることを目指すこととする。このような方針の下で、それらの発展に伴い、都市を成熟させるための文化・学術機能及び医療・福祉機能の効果的な発展も考慮した上で、商業・サービス業の販売額及び工業の出荷額の最大化問題として都市・地域機能 - 構造設計モデルの構築を行った。

また、都市の機能的構造は、道路や鉄道などの交通ネットワークに強く依存する。新しい交通施設の整備は、農地や林地に住宅地としての魅力を付与し、住宅地を商業地に変える力を持つ。しかし同時に、都市機能 - 構造の変化が、新しい交通のトリップを発生させ、交通需要パターンを変化させて、新しい交通需要につながる。このように交通と都市機能 - 構造は相互依存関係にある。

交通と都市機能 - 構造の相互依存関係の強さを考えれば、両者が統合された総合モデルが、交通計画、土地利用計画のどちらにおいても不可欠となる。本研究で追い求める都市機能 - 構造設計モデルにはこの概念を盛り込むこととした。

なお、定式化した問題の解法に関しては、試行探索法の1つであるコンプレックス法を適用することとした。

$$S = S_{Gs} + S_{Gm} \quad \max$$

$$S_{Gs} = M_1 \sum_i \sum_j G_{ij} + M_2 \sum_i G_{i-comé}$$

$$G_{ij}^s = \beta_{of}^s P_i(X_{sj})^{\alpha_0^s} \exp(\alpha_{s1} dt_{ij}) \exp(\alpha_{s2} dc_j) \left(\sum_j (X_{sj})^{\alpha_0^s} \exp(\alpha_{s1} dt_{ij}) \exp(\alpha_{s2} dc_j) \right)^{-1} + \alpha^s \left(\beta_{of}^s P_i(X_{gj})^{\alpha_0^s} \exp(\alpha_{s1} dt_{ij}) \exp(\alpha_{s2} dc_j) \right) \left(\sum_j (X_{gj})^{\alpha_0^s} \exp(\alpha_{s1} dt_{ij}) \exp(\alpha_{s2} dc_j) \right)^{-1}$$

$$G_{j-comé} = (X_{sj})^{\alpha_4} \exp(\alpha_3 dts_j) \exp(\alpha_4 d_{ICj}) \exp(\alpha_5 dc_j) \left(\sum_j (X_{sk})^{\alpha_4} \exp(\alpha_3 dts_j) \exp(\alpha_4 d_{ICj}) \exp(\alpha_5 dc_j) \right)^{-1}$$

$$S_{Gm} = \sum_i (W_{mij})^{\alpha_{10}} \exp(\alpha_{11} d_{ICi}) (X_{mi})^{\alpha_{12}} \quad \text{for all } i, j \in I$$

- S_{Gs} : 商業・サービス業販売額の増加額
- S_{Gm} : 工業出荷額の増加額
- M_1 : 対象地域内からの来訪者1人あたりの消費金額
- M_2 : 対象地域外からの来訪者1人あたりの消費金額
- G_{ij} : 対象地域内ゾーンjからゾーンiへの来客数
- $G_{i-comé}$: 市外からゾーンiへの来客数
- P_i : ゾーンiの居住者
- X_{sj} : ゾーンjの商業・サービス業機能の集積量
- X_{gj} : ゾーンjの文化・学術機能の集積量
- X_{mi} : ゾーンiの工業機能の規模
- W_{mij} : ゾーンjに居住するゾーンiの工業従業員数
- dt_{ij} : ゾーンi, j間の距離
- dc_j : ゾーンjから対象地域内の中心地区までの距離
- dts_j : ゾーンjから最寄駅までの距離
- d_{ICi}, d_{ICj} : ゾーンi, ゾーンjから最寄の高速道路のインターチェンジまでの距離
- $\beta_{of}^s, \beta_{of}^g$: 私用目的トリップの発生・集中原単位
- α_n^p : パラメータ

5. 滋賀県甲賀郡を対象とした実証的検討

(1) 統計的手法を用いた甲賀郡の地域特性分析
 前章において構築した都市・地域機能 - 構造設計モデルを、滋賀県甲賀郡を対象として適用するにあたって、甲賀郡の地域特性について分析を行った。本研究では、甲賀郡を16地区に分割し、都市機能配分の現状把握と、それらを結ぶ流動状態を把握するという二つの目的から、各種統計データを用いて主成分分析、クラスター分析を行い、地域構造分析を行った。さらに、甲賀郡内の各地区で発着するトリップ特性についても分析を行った。さらに、これらの分析結果から甲賀郡内の各地区特性とトリップ特性の関連関係について正準相関分析を通して都市・地域における機能構成と機能的関連関係の特性について総合的に分析を行った。図-3に分析の流れを示す。

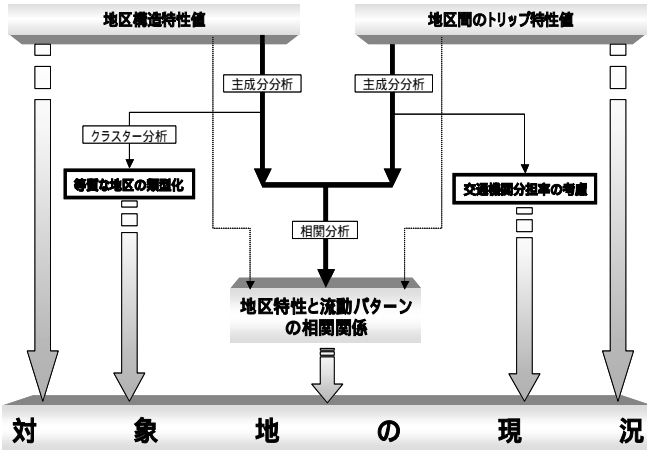


図-3 統計的手法による分析の流れ

(2) 都市・地域機能 - 構造設計方針に関する検討
 都市・地域機能 - 構造設計方針作成においては、これまでの検討で明らかとなった甲賀郡の問題点・課題、将来目標像、今後の将来動向等を基に検討を行った。これまでの検討から、今後甲賀郡においては居住機能の新規導入及び商業・サービス機能の新規導入・更新を考慮した都市・地域機能 - 構造設計が求められる。したがって、都市機能 - 構造設計の方針としては、今後集積が高まると考えられる居住機能、商業・工業業務機能を中心としたまちづくりのために効果的・効率的な都市・地域機能 - 構造設計をする必要がある。
 さらに、重要な幹線軸国道1号やJR草津線等に

より連結はされているものの甲賀郡全域における各地区の機能的関連関係をより有機的に結合するための施策が必要であると考えた。

(3) 将来機能フレームの設定に関する検討

地区レベルでの都市機能 - 構造の設計方針を明確にするとともに、前述までの検討で明らかとなった都市機能 - 構造の設計方針を受けて、新たに導入する都市機能に関して都市がめざす将来像を達成できるような全体レベルでの機能的将来フレームの設定を行った。(表-1)

表-1 都市機能の将来フレーム

機能名	将来フレーム
居住機能	1730ha
商業・サービス業機能	666ha
工業機能	606ha
文化・学術機能	45ha
福祉・医療機能	16ha

(4) 都市・地域機能 - 構造設計モデルの適用と結果の考察

また、都市・地域機能 - 構造設計モデルの適用の際に、現状の土地利用高度化のままで機能導入を図るパターン及び、広域市町村合併において有効なパターンである「集中・分散型システム」の導入を考慮し、甲賀郡の中心核と副核を設け土地利用の高度化を行い機能導入を図るパターンの2つのパターンで適用計算を行った。(それぞれ土地利用の高度化を図るパラメータを $\times 1.0$ 、 $\times 1.2$) それぞれの2パターンの目的関数値と商業・サービス業販売額を図-4に示す。

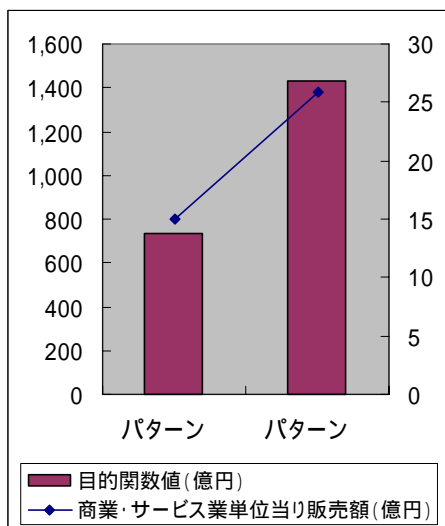


図-4 各パターンでの目的関数値の比較

よって、パターン の中心核と副核の高度利用を図りながら機能導入を行うことが最も効果的であるという結果が得られた。また、ここで求められた結果から、甲賀郡が商業・サービス業や、近年、活発化してきた工業を中心とした産業を活性化させようという将来像を目指すならば、地域構造分析により中心地域としての特徴が明らかとなった綾野地区、名坂地区、貴生川地区へは土地利用を高度化しながら商業・サービス業機能を中心とした機能導入を進め、さらに石部地区、柑子袋地区、信楽地区らの副核にも同様に商業・サービス業機能を導入することが効果的であることがわかった。

つまり、これは集中・分散型システムを導入し、多核的に都市・地域機能 - 構造設計を行うことが有効であるという結果を示している。

また、このとき、居住拠点、工業拠点は甲賀郡の南北で形成されることから都市内幹線軸、広域幹線軸及びこれらを結ぶ連絡軸が重要になることがわかった。

6. おわりに

本研究では、地方都市における広域市町村合併についての検討とともに、都市・地域機能 - 構造設計において有効的な検討ツールとしての都市・地域機能 - 構造設計モデルの構築を行った。さらに、その実証性を確認のため、対象地の現況を地区構造特性及び地区間トリップ特性を用いて明確化し、モデルの適用を行いその有効性を示した。

また、今後の課題としては、今回5つ都市機能で検討を行ったが、今日の多様化・複雑化している社会、あるいは個々に特色ある地域特色を踏まえた上で、各都市機能をより細分化してモデル分析に取り入れていくことが望ましいと考えられる。

参考文献

- 1) 春名 攻：都市環境の創造 現代地域課題と地域創造3、1993、法律文化社。
- 2) 吉村 弘：最適都市規模と市町村合併、1999。
- 3) 甲賀郡行政事務組合：第4次甲賀地域広域市町村圏計画 かふかセブン 21 プラン、2001。
- 4) 甲賀地域道路ネットワーク構想検討委員会：委員会資料、2001。