

都市形成の収縮過程における副作用に関する研究

Study on the side effects in the period of urban shrinking

三寺 潤*・杉本 達也**・柏 貴子***・高木 直茂****・本多 義明*****

Jun MITERA*・Tatsuya SUGIMOTO**・Takako KASHIWA***・Naoshige TAKAGI****・Yoshiaki HONDA*****

We analyzed the side effects in period of urban shrinking. Using the DEMATEL method, a quantitative relationship between the interactions of the side effects in the central area is showed. The results are as follows.

1) Existing literatures are reviewed for the positioning of this study. We examined the main effects and side effects in period of urban shrinking, and organized interactive relationship. A lot of side effects continue to ripple from daytime and night-time population growth. 2) To capture an objective source of side effect, we analyzed the factor analysis using the DEMATEL method. As a result, preference policies such as "regulation of land use," "re-relocation of public facilities," "development of public transport networks" are shown.

Keywords: Urban Formation, Side Effect, Central Area, Outer City, DEMATEL Method

都市形成、副作用、中心市街地、郊外、デマテル法

1. はじめに

21 世紀もすでに 10 年が過ぎた現在、我が国の地方都市の衰退が国土計画上でも大きな課題として意識されている。10 年ほど前から人口減少社会の都市計画上の課題への対応として、この 50 年間にわたって都市の郊外への急速な拡大に伴って生じた多くの問題への解決方法がようやく提案されるようになってきた。とりわけ地方都市では中心市街地の復権とコンパクトな市街地形成への期待が膨らんでいる。しかしながら、このような都市収縮過程ではかつての都市拡大過程で生じたような多くの都市問題が生じることも予想される。したがって、事前に都市収縮過程での課題を予測し対策をとっておくことが必要である。薬と同じようにいいことばかりではなく、かならず、副作用があるとの前提で考察しておくことが大切である。

近年では、中心市街地活性化協議会が各市で設立されコンパクトな都市構造を目指した動きが盛んである。それ自体は好ましいことではあるが、過去に市街地が拡大した過程で多くの都市問題が生じたことは記憶に新しい。今後の都市構造の収縮過程においても何らかの課題が生じるものと予想される。

そこで本研究では、都市収縮期の変化過程における都市計画的観点に焦点をあて、その副作用について検討をすすめる。既往文献を概観すると、都市形成過程における都市問題を取りあげている文献は多数みられる。主として、都市拡大による影響や問題を整理しているもの¹⁾²⁾³⁾⁴⁾、また都市拡大後の人口減少に伴う課題について考察をおこなっているもの⁵⁾⁶⁾⁷⁾、さらに、コンパクトシティや都市収縮について概観を述べその可能性や方法論を述べているもの⁸⁾⁹⁾に大別される。

については、都市形成の変化過程の中で、いち早くその問題を指摘している文献も多く、中でも、ジャン・ゴットマンは「変動する大都市」にて、スプロール化が都市に及ぼす影響を述べ警鐘をならしている。また、同時期にシューマッハは、経済学の視

点から、際限のない膨張主義の危険性を訴え、創造性や活力に富んだ小さい単位の組織（地域）の再編成の必要性を唱えている。

まさに、いま日本は、半世紀前に起きたような都市形成の転換期にあると思われるが、都市に起こりうる影響について、主作用を論ずる文献が多く、副作用に着目した文献は少ないのが現状である。したがって本研究では、都市収縮期においてこれから起こりうる副作用に焦点をあて分析をすすめる。

具体的には、このような都市の収縮期の変化過程における、いわば都市計画上の課題となる副作用を研究し、その軽減策につなげることを目的とする。副作用は発生時期、持続期間、大きさなど様々であるため、まず、収縮過程で生じる主作用と副作用を「住む」、「働く」、「学ぶ」、「遊ぶ」、「買い物する」、「移動する」に分けそれらの各空間について中心市街地、郊外に分けて考察をおこない、それらの各空間相互の関係についてフローを作成した。さらに、中心市街地における副作用相互の関係を DEMATEL 法を用いて計量的、客観的に把握した。

2. 都市収縮の過程で生じる副作用の検討

2-1. 都市における主作用・副作用

ここでは、都市の収縮過程で生じると予想される主作用・副作用の項目の検討を行う。具体的な方法としては、発想の誘発を期待する技法であるブレインストーミング法を用いて、産官学からなる研究会メンバーの 9 人で都市収縮過程における主作用、副作用について整理をおこなった。それぞれの作用については、影響の及ぶ地域を「住む」、「働く」、「学ぶ」、「遊ぶ」、「買い物する」、「移動する」に分類し、中心市街地、郊外にわけて、参加者の情報を結合化させた。

その結果より、中心市街地の主作用の中で最も項目が多かったのが「移動する」空間であり、例えば、「各種施設へのアクセシビリティが向上する」や「公共交通機関網が充実する」などがある。次

* 三寺 潤 正会員・福井大学 産学連携本部 研究機関研究員 Post-Doctoral Researcher, University of Fukui

** 杉本 達也 非会員・福井県土木部 Fukui Prefecture's Civil Engineering Division

*** 柏 貴子 正会員・福井大学大学院工学研究科博士後期課程 Doctor Course, The Graduate School of Engineering, University of Fukui

**** 高木 直茂 非会員・福井県総合政策部 Fukui Prefecture's General Policy Planning Division

***** 本多 義明 正会員・福井大学名誉教授 Professor Emeritus at University of Fukui

いで多かったのが“働く”空間であり、「中心市街地へ企業立地が集中する」や「職住近接が可能となる」などもあげられた。次に中心市街地の副作用で最も項目数が多い結果となったのは“住む”空間となり、「地価や住宅価格が上昇する」や「居住面積が狭小化する」、「災害時の被害が拡大する」などが副作用としてあげられた。

一方、郊外をみると、主作用については、「所有面積が大きくなる」など、施設整備やハード整備がしやすくなるなどの項目がほとんどであり多くの意見は出ない結果となった。しかし、郊外の副作用については、中心市街地同様、“住む”空間の副作用が最も多くあげられ、「人口が減少する」、「郊外既存団地などのコミュニティが崩壊する」など、生活環境そのものの悪化を懸念する副作用が多い結果となった。

2-2. 中心市街地における副作用

次に、2-1でまとめた都市収縮の過程で生じる副作用について、中心市街地に焦点を絞り、生じると予想される時期も踏まえた上で、短期的に生じる副作用と中・長期的に生じる副作用に分け、フロー図を作成した(図1)。

都市収縮で起こりうる一番の主作用は夜間人口の集中と昼間人口の増加である。ここから、あらゆる副作用に派生していくものと考えられる。2-1でも整理したように、6つの空間の中で、最も副作用が多く起こると予想されるのは“住む”空間である。また図1をみると、各空間と密接に関係し、また短期的に副作用を引き起こすのが“住む”空間と“移動する”空間であることがわかる。

これらの関係性をみると、都市収縮を戦略的にすすめるためには、前述した二つの空間に着目した施策も同時に打ち出しながら、整備をすすめる必要がある。

3. 副作用の要因構造分析

都市収縮過程において生じると考えられる都市計画上の課題=副作用は、それ単体で発生しているのではなく、様々な要素が相互に関連をもって存在している。

今後都市が収縮していく中で、これら副作用の特性やそれらの関連性を把握することが、問題解決のための効果的なプロセスの解明に繋がる。具体的には、様々な副作用の中で、他の副作用に多大な影響を及ぼしている中心的な副作用を抽出し、その副作用を解決することによる波及効果を予測し、副作用解決のための効果的な手法の検討に有効に活用するものである。

このため、地域に生じると考えられる副作用の構造特性を把握することにより、効果的な問題解決のプロセスを検討する基礎資料とする。

3-1. 調査の概要

(1) 都市収縮過程において生じる副作用の抽出

ここではまず、都市収縮過程において生じると考えられる副作用にどのようなものがあるかを抽出するため、前述した研究会メンバー9人を対象に第一次調査を実施した。次に、抽出された90項目について第二次調査を行い、似通ったものを整理統合し、評価得点を基に副作用として生じる度合いの高い項目を選定し、

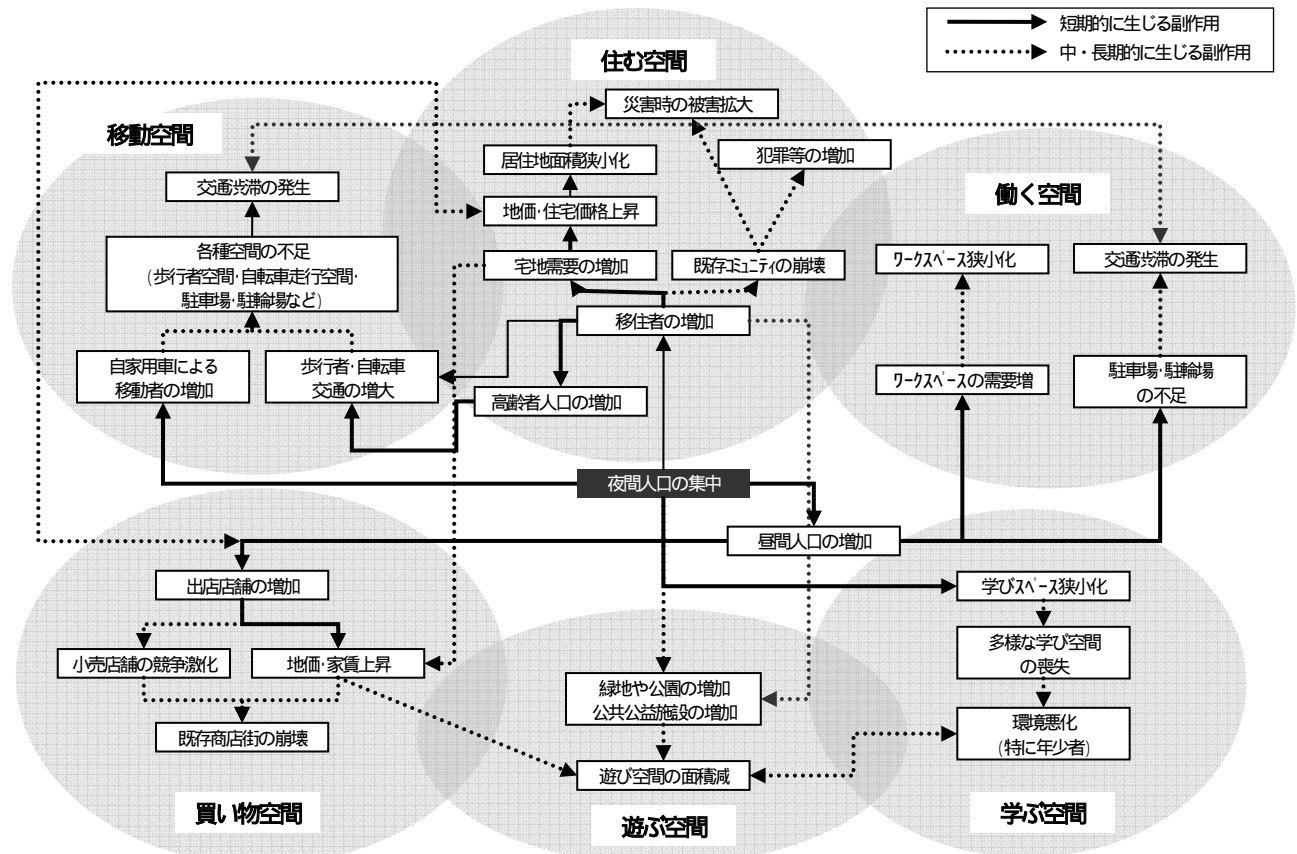


図1 市街地における副作用の関係

表1 各副作用の関連度及び影響度

項目	D: 影響度	R: 被影響度	D+R: 関連度	D-R: 影響度	正規化 D+R	正規化 D-R	深刻度
1 緑空間不足	1.34 9位	1.69 4位	3.03	-0.35	0.52 7位	0.42 11位	2.68 4位
2 コミュニティ形成	1.58 4位	3.11 1位	4.69	-1.54	1.00 1位	0.00 15位	2.65 7位
3 景観・街並	1.57 5位	2.60 2位	4.17	-1.03	0.85 3位	0.18 13位	2.65 6位
4 災害時の被害	1.32 11位	2.38 3位	3.70	-1.05	0.71 5位	0.17 14位	2.56 9位
5 交通問題	1.48 7位	1.05 11位	2.53	0.42	0.38 9位	0.70 5位	3.27 1位
6 再移設	2.53 2位	1.26 8位	3.79	1.27	0.74 4位	1.00 1位	2.63 8位
7 地価等上昇	1.78 3位	1.38 7位	3.16	0.40	0.56 6位	0.69 6位	2.98 2位
8 駐車場不足	1.45 8位	1.18 10位	2.63	0.27	0.40 8位	0.65 7位	2.92 3位
9 高齢化進展	1.52 6位	0.84 13位	2.36	0.68	0.33 10位	0.79 4位	2.52 10位
10 土地利用混在化	2.68 1位	1.55 5位	4.23	1.13	0.87 2位	0.95 2位	2.66 5位
11 医療施設不足	0.70 14位	0.53 14位	1.23	0.17	0.00 15位	0.61 8位	2.43 11位
12 教育施設不足	1.34 10位	0.32 15位	1.66	1.02	0.12 14位	0.91 3位	2.06 12位
13 犯罪増加	0.49 15位	1.46 6位	1.95	-0.97	0.21 12位	0.20 12位	1.59 15位
14 垂直移動増加	0.84 13位	0.96 12位	1.81	-0.12	0.17 13位	0.51 9位	1.97 13位
15 NINMY	0.91 12位	1.23 9位	2.14	-0.32	0.26 11位	0.43 10位	1.65 14位

代表的な項目として表1に示す15項目を抽出した。

(2) 副作用の比較分析

次に抽出した問題要素の相互関係を把握するため、15項目相互の影響関係について質問した。この調査結果をDEMATEL法⁽¹⁾を用い、各副作用間の直接的な関係の有無とその強さを定量的に分析・把握を試みる。DEMATEL法の調査内容については以下に示す。

都市の収縮過程が副作用項目にどの程度影響を与えるかを5段階に区分して評価してもらった。ここで、影響が大きいものほど、負の副作用として深刻な問題であると捉える。その項目が他の項目に影響を与えるか否か、与える場合はどの程度の強さがあるのかを評価してもらった。評価結果を基に、D:その項目が他の項目に与えている影響の総和、R:その項目が他の項目から受けている影響の総和とする。ここで、「D+R」の値は影響を与えるにせよ受けるにせよ、その項目が他の項目との間に持つ関係の大小を意味することから、「関連度」と定義する。また「D-R」は値が大きいほどその項目は他に大きな影響を与えていることを意味することから、「影響度」と定義する。これによりその項目が影響を与える側にあるか受ける側にあるかがわかる。

- ・関連度が高いものほど、他の項目間と影響を与えたり、受けたりする項目である。都市収縮過程における副作用が互いに影響を及ぼしている中で、どの程度中心的な役割を果たしているかを判断できる。
- ・影響度が高いものほど、他の項目に大きな影響を与える項目である。都市収縮過程における副作用が互いに影響を及ぼしている中で、影響度が高いものほど、副作用の中では主として原因要因として作用していると判断できる。一方、低い場合は結果要因になっていると判断できる。

これらを集計し、最終的に項目間の総合的な影響・被影響関係から、副作用の要因構造を捉えることを試みた。

3-2. 要因構造の把握

都市収縮過程において生じると考えられる副作用のうち、深刻であるとして評価されているものは、「5. 交通問題の激化」、「7. 地価、住宅価格、家賃の上昇」、「8. 歩行・自転車空間や駐車・駐輪場の不足」であった。

これらの副作用を中心として、各副作用が地域に及ぼす影響とその発生メカニズムを把握するため、副作用相互関連の調査結果を用いて、各要素の影響の強さを示したものが、表1及び図2である。

副作用について中心的な役割を果たしている要素は、関連度が大きい「2. コミュニティ形成が複雑化」、「10. 土地利用用途の混在化」、「3. 地方独自の景観・街並の喪失」である。このうち、「2. コミュニティ形成が複雑化」及び「3. 地方独自の景観・街並の喪失」については、影響度が低いことから、他の副作用発生による結果要因として考えられている。

一方、関連度及び影響度が高い「10. 土地利用用途の混在化」、「6. 公共施設を都心部へ再移設」が原因要素として考えられている。

3-3. 副作用の軽減のための課題

(1) 各副作用の影響関係

各項目が他のどの項目にどの程度の影響を与えているかもしくは受けているかを算出した結果(表2)及び有向グラフ(図3)を示す。

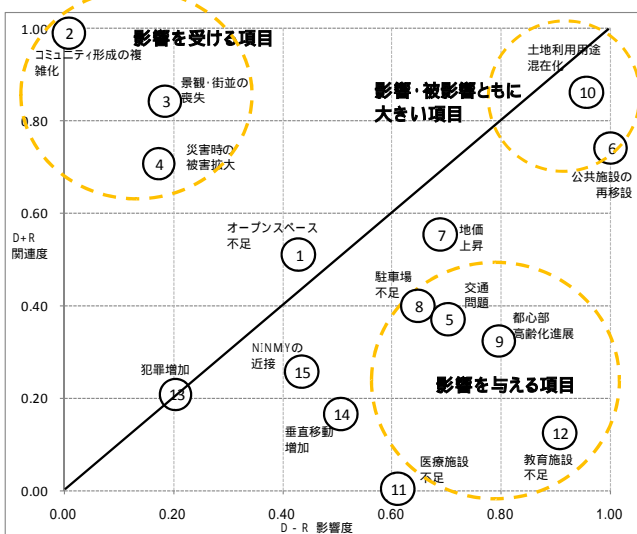


図2 都市収縮過程の副作用における平均構造

表2 副作用の影響関係に関する評価結果

	緑空間 不足	コミュニティ 形成	景観・ 街並	災害時の 被害	交通 問題	再移設	地価等 上昇	駐車場 不足	高齢化 進展	土地利用 混在化	医療施設 不足	教育施設 不足	犯罪 増加	垂直移動 増加	NINMY	合計 R: 受ける影響
1 緑空間不足	0.07	0.12	0.15	0.08	0.11	0.24	0.21	0.12	0.09	0.23	0.04	0.09	0.04	0.05	0.05	1.69
2 コミュニティ形成	0.14	0.13	0.21	0.24	0.12	0.42	0.19	0.31	0.25	0.51	0.09	0.20	0.09	0.08	0.15	3.11
3 景観・街並	0.23	0.17	0.13	0.14	0.20	0.28	0.25	0.17	0.13	0.36	0.05	0.12	0.04	0.14	0.17	2.60
4 災害時の被害	0.23	0.22	0.11	0.09	0.20	0.19	0.16	0.15	0.19	0.29	0.10	0.11	0.08	0.17	0.09	2.38
5 交通問題	0.04	0.04	0.05	0.09	0.06	0.17	0.06	0.14	0.06	0.15	0.04	0.06	0.02	0.03	0.04	1.05
6 再移設	0.06	0.08	0.11	0.08	0.07	0.08	0.11	0.07	0.09	0.11	0.10	0.13	0.05	0.04	0.06	1.26
7 地価等上昇	0.07	0.13	0.10	0.11	0.09	0.24	0.07	0.07	0.09	0.15	0.04	0.10	0.04	0.05	0.04	1.38
8 駐車場不足	0.06	0.04	0.06	0.04	0.22	0.18	0.10	0.05	0.07	0.13	0.03	0.07	0.01	0.08	0.04	1.18
9 高齢化進展	0.03	0.10	0.07	0.05	0.03	0.09	0.07	0.05	0.04	0.06	0.07	0.11	0.01	0.02	0.02	0.84
10 土地利用混在化	0.12	0.14	0.18	0.10	0.11	0.18	0.15	0.08	0.08	0.13	0.05	0.08	0.02	0.04	0.09	1.55
11 医療施設不足	0.01	0.03	0.02	0.04	0.01	0.03	0.07	0.02	0.16	0.03	0.02	0.05	0.03	0.01	0.01	0.53
12 教育施設不足	0.04	0.03	0.02	0.03	0.01	0.03	0.05	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.32
13 犯罪増加	0.10	0.21	0.12	0.15	0.06	0.10	0.08	0.07	0.13	0.19	0.03	0.09	0.03	0.05	0.06	1.46
14 垂直移動増加	0.03	0.04	0.08	0.04	0.11	0.14	0.13	0.07	0.07	0.10	0.02	0.06	0.01	0.02	0.04	0.96
15 NINMY	0.12	0.10	0.15	0.06	0.07	0.15	0.08	0.05	0.05	0.20	0.02	0.07	0.02	0.04	0.04	1.23
合計 D. 与える影響	1.34	1.58	1.57	1.32	1.48	2.53	1.78	1.45	1.52	2.68	0.70	1.34	0.49	0.84	0.91	

ほぼ全項目において、最も影響を与えている項目は、「2. コミュニティ形成の複雑化」であることがわかる。

また表1にて、他の副作用の原因要素と考えられる「10. 土地利用用途の混在化」、「6. 公共施設を都心部へ再移設」においても、もっとも影響を与えている項目は、「2. コミュニティ形成の複雑化」であり、次いで影響を与えている項目は、「3. 地方独自の景観・街並の喪失」、「4. 災害時の被害が拡大」と続き、影響関係が類似しているのがわかる。

深刻度の高い項目である、「5. 交通問題の激化」、「7. 地価、住宅価格、家賃の上昇」において、影響を与える項目として、「4. 災害時の被害が拡大」「1. 緑空間(オープンスペース)不足」があげられている。

(2) モデル図の作成と考察

図3にて副作用の影響関係を有向グラフ化した。項目間の影響関係を捉えることにより、図4のように平均構造モデルとして、図化した。

その結果、各項目の影響の波及により、「2. コミュニティ形成の複雑化」を結果要因とする関係が示された(図4)。ここでこれらの相互関連において、キーワードを挙げると、影響度の高い「6. 公共施設を都心部へ再移設」、「10. 土地利用用途の混在化」、深刻度の高い「5. 交通問題の激化」が原因要素として考えられる。また結果要素としては、「2. コミュニティ形成の複雑化」があげられる。ここで原因と結果の途中段階に注目してみると、「4. 災害時の被害が拡大」「1. 緑空間(オープンスペース)不足」「3.

地方独自の景観・街並の喪失」も重要な役割を持っていると思われる。

この結果、都市が収縮することによる、一度は郊外へ出た公共施設を都心部へ再移設する必要が生じることや、都心部に建物が無造作に集まることにより土地利用用途が混在化することが、中心市街地における緑空間(オープンスペース)不足及び地方独自の景観・街並の喪失、乱れに繋がっている。さらに、これら空間構造の変化により居住形態も多様化し、地域のコミュニティ形成の複雑化を促進している。

また、公共施設の都心部へ再移設や中心市街地における土地利用用途が混在化すること、都心部における交通渋滞や事故といった問題が激化することが、災害時の避難路の複雑化や防災スペースの減少につながり、災害時の被害を拡大するのではないかと潜在的に防災に対して不安感を与え、それが地域のコミュニティ形成の複雑化に繋がっている。さらにコミュニティの複雑化が防災に対して不安感を与えており、悪循環となっていることがわかる。

人口が減少している一方の我が国では、将来的には、都市というものは収縮せざるを得ない状況であり、その際に無造作に人口や建物が複雑に集積することにより、地域コミュニティの形成が複雑化するという問題が想定される。そこで副作用の影響関係の出発点となる、「6. 公共施設を都心部へ再移設」、「10. 土地利用用途の混在化」、「5. 交通問題の激化」に関して、各影響関係を把握したうえで、副作用の構造の効果的な問題解決を図る必要がある。

具体的には、収縮期の副作用を軽減するためには下記の3点が挙げられる。

- 1) 都心部に人口や建物が集積し始める際に、地域におけるオープンスペースにより、住環境や景観・街並を維持できるような土地利用用途の規制を徹底すること。また、より一層防災意識を高め、災害時の避難場所としてオープンスペースの確保や公共施設の適切な配置を行い、防災を意識した土地利用規制を行う。
- 2) 公共施設についても様々な利用を図り、地域コミュニティの核となれるよう、都心部への再移設を図る。
- 3) 街路の整備や公共交通ネットワーク整備により、様々な交通手段において、災害時の避難ルートや避難方法、代替交通として利用できる交通対策を行う。

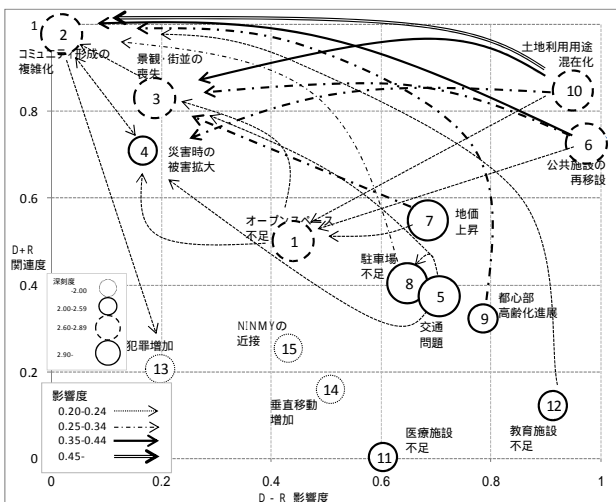


図3 都市収縮過程の副作用の影響関係

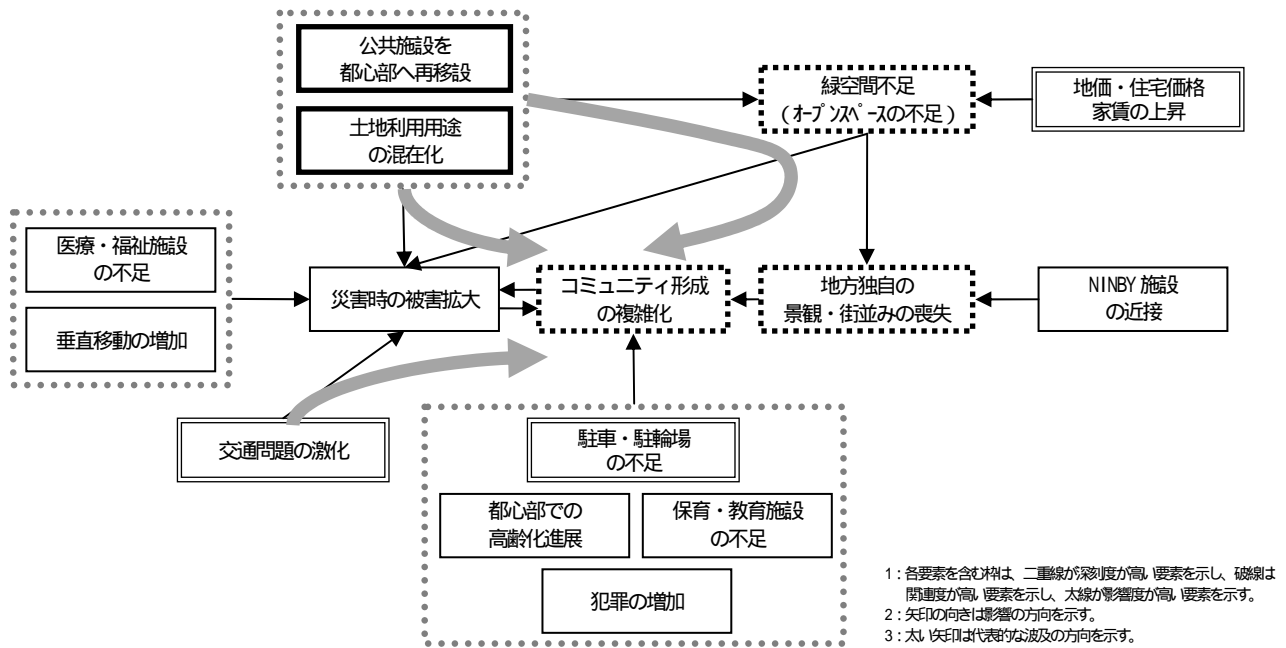


図4 副作用の影響関係モデル図

4. おわりに

都市の収縮は我が国では例外的な都市を除けば、かつて経験したことがない現象である。今後予想される収縮は、都市計画的にも都市政策的にも思いもかけない事態が副作用として生じると考えられる。得られた成果は以下の通りである。

- (1) 既文献による本研究の位置づけを整理し、福井市程度の都市を想定して都市形成の収縮過程における主作用と副作用について列挙し、各項目相互の関係について整理した。ここでは都市を中心市街地と郊外に分けるとともに、都市空間を“住む”、“働く”、“学ぶ”、“遊ぶ”、“買い物”、“移動”の6つの空間にわけて考えた。その結果、中心市街地における夜間人口と昼間人口の増加から多くの副作用が波及していく結果となった。
- (2) 副作用の要因をより客観的にとらえるために DEMATEL 法を用いた要因構造の分析を行った。意識調査をもとに 15 項目を選び、それらの関係を平均構造として把握した。平均構造分析により各副作用間関係が先行性として捉えられ、副作用軽減のための優先政策をあげることができた。その結果、土地利用の規制、公共施設の再移設、公共交通ネットワークの整備などの優先政策を示すことができた。

現在の福井市の市街地は、昭和 20 年代に比べて 10 倍程度に拡大した。都市拡大は新市街地形成と道路網の整備により人口、産業、公的施設の収容を飛躍的に高める一方で、道路交通渋滞、環境悪化、中心市街地の空洞化などの副作用を生んだ。

今後の都市形成の縮小過程においても予想もできない副作用が生じると考えられる。これらを事前に予知し適当な対応をとることができれば副作用を少しでも軽減でき、形態だけではなく地方都市の特徴を示す総合的で創造的な縮小が可能かもしれない。

謝辞

本研究は産官学からなる研究会によって進められてきた研究課題である。著者以外に、飯塚由美氏、今井洋平氏、川上祥代氏、川本義海氏、高橋梢氏、原田陽子氏の協力を得た。

補注

(1) DEMATEL (DECISION MAKING TRIAL AND EVALUATION LABORATORY) 法とは、社会現象などに対する個々の人間の意識や判断を構造化したい時に有効な方法の一つであり、その特徴は、複合された評価項目の構造を階層的に図示できる、各評価項目間の関連を定量的に分析できる、意思決定のメカニズムを視覚的にとらえることができる、複数の被験者の考え方を統合することができる、などである。これらの分析結果を基に、複雑な問題構造の特性を定量的に把握するとともに、要素間の影響関係を図示した幾何学的構造モデルを作成することにより、問題発生メカニズムの解明が可能である。

参考文献

- 1) ジャン・ゴットマン(1969), 「変動する大都市 都市スプロールの展望」, 鹿島研究所出版会
- 2) E・F・シューマツハ(1986), 「スモールイズビューティフル 人間中心の経済学」, 講談社
- 3) イーファー・トゥアン(2008), 「トポフィリア 人間と環境」, 筑摩書房
- 4) 藤井博巳・A.&P.スミソン(1971), 「都市の構造」, 美術出版社
- 5) 松谷明彦・藤正 巖(2002), 「人口減少社会の設計 幸福な未来への経済学」, 中央公論新社
- 6) 石川 義孝(2007), 「人口減少と地域・地理学的アプローチ」, 京都大学学術出版会
- 7) 丹保 恵仁(2002), 「人口減少下の社会資本整備」, 土木学会
- 8) 玉川英則(2008), 「コンパクトシティ再考 理論的検証から都市像の探求へ」, 学芸出版社
- 9) 矢作 弘(2009), 「「都市縮小」の時代」, 角川書店