

大都市圏スプロール市街地におけるウォークビリティに着目した
都市評価指標に関する研究

加登 遼

目次

第1章 序論	5
1. 1 本研究の背景7
1.1.1 人口減少に向けた地域評価の転換	
1.1.2 大都市圏スプロール市街地に対する肯定的再評価	
1.1.3 ウォーカビリティに着目したスプロール市街地の評価	
1. 2 本研究の目的と構成9
1. 3 本研究の方法10
1.3.1 マルチスケール分析としての分析手法	
1.3.2 アクションリサーチとしての研究体制	
1. 4 本研究の新規性12
1.4.1 ウォーカビリティに関する都市評価指標に対する新規性	
(1) 本研究におけるウォーカビリティの位置づけ	
(2) ウォーカビリティに関する客観的都市評価指標	
(3) ウォーカビリティに関する主観的都市評価指標	
1.4.2 大都市圏スプロール市街地の地域評価に対する新規性	
(1) 本研究における大都市圏スプロール市街地の位置づけ	
(2) スプロール市街地の街路評価	
(3) スプロール市街地の空地評価	
1.4.3 大都市圏スプロール市街地の将来シナリオに対する新規性	
(1) 日本国内の人口減少都市における将来シナリオ	
(2) スマートデクラインに向けた人口減少デザイン	
第2章 北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地の抽出	21
2. 0 第2章の目的と方法23
2. 1 研究対象地域としての北大阪都市計画区域24
2.1.1 北大阪都市計画区域の位置づけ	
2.1.2 高度経済成長期における市街化プロセス	
2. 2 因子生態分析による大都市圏スプロール市街地の抽出29
2.2.1 因子生態分析による北大阪都市計画区域の分類	
2.2.2 土地利用割合に基づく大都市圏スプロール市街地の抽出	
2. 3 大都市圏スプロール市街地における人口減少34
2. 4 第2章の小結36

第3章 居住エリアを評価する客観的都市評価指標の開発……………39

3.0	第3章の目的と方法	……41
3.1	既往研究に基づく客観的都市評価指標の設定	……42
3.1.1	ウォーカビリティの定義	
3.1.2	ウォーカビリティに関する客観的都市評価指標の構成要素	
3.2	客観的都市評価指標による大都市圏スプロール市街地の居住エリア評価	……44
3.2.1	構造方程式モデリングによる客観的都市評価指標の定式化	
3.2.2	北大阪都市計画区域におけるウォーカビリティ評価	
3.2.3	大都市圏スプロール市街地におけるウォーカブルエリア	
3.3	市民アンケート調査による客観的都市評価指標の有効性検証	……48
3.3.1	茨木市を対象とした市民アンケート調査の概要	
3.3.2	客観的都市評価指標と居住エリアの地域評価の関係性	
3.3.3	スプロールエリアのウォーカビリティを向上するデザインの抽出	
3.4	第3章の小結	……58

第4章 客観的都市評価指標によるスマートデクラインシナリオ評価……………63

4.0	第4章の目的と方法	……65
4.1	ヒアリング調査による大都市圏スプロール市街地のシナリオ・プランニング	……66
4.1.1	研究対象地としての茨木市	
4.1.2	ヒアリング調査に基づくシナリオ・プランニング	
	(1) 空地活用型シナリオ	
	(2) 郊外撤退型シナリオ	
	(3) 一極集中型シナリオ	
	(4) 多極集約型シナリオ	
4.2	大都市圏周辺地域における土地利用の多様性	……70
4.2.1	各居住クラスターの土地利用エントロピー	
4.2.2	土地利用エントロピーに影響を与える土地利用情報量	
4.2.3	土地利用エントロピーと将来人口変化率の関係性	
4.3	大都市圏周辺地域における都市施設の立地	……73
4.3.1	駅前と徒歩圏に求められる都市施設	
4.3.2	居住意向に影響を与える都市施設の決定木	
4.4	客観的都市評価指標による大都市圏スプロール市街地のシナリオ評価	……76
4.4.1	フローチャートによるスマートデクラインシナリオの記述	
4.4.2	各居住クラスターにおけるシナリオ別ウォーカビリティ	
4.4.3	スマートデクラインとしての空地活用型シナリオ	
4.5	第4章の小結	……82

第5章 主観的都市評価指標を用いた空地活用型シナリオに向けた人口減少デザイン……………87

5.0	第5章の目的と方法	……………89
5.1	居住エリアのウォークアビリティと街路のアクセス性の関係性	……………90
5.1.1	北大阪都市計画区域における Int.V 評価	
5.1.2	大都市圏スプロール市街地における街路種類別 $\overline{\text{Int.V}}$	
5.1.3	ウォークアビリティに影響を与える街路種類別 $\overline{\text{Int.V}}$	
5.2	プレイスメイキングに基づく主観的都市評価指標の設定	……………95
5.2.1	プレイスメイキング概念の整理	
5.2.2	ウォークアビリティに関する主観的都市評価指標の構成要素	
5.3	ヒアリング調査による主観的都市評価指標の有効性検証	……………96
5.3.1	茨木市を対象としたヒアリング調査の概要	
5.3.2	主観的都市評価指標と街路評価の関係性	
5.3.3	大都市圏スプロール市街地居住者の生活活動に影響を与える街路評価	
5.3.4	街路評価を向上する大都市圏スプロール市街地のウォークブルデザイン	
5.4	空地活用型シナリオに向けた人口減少デザインの解明	……………104
5.4.1	南茨木ルートを事例とした歩行調査の概要	
5.4.2	主観的都市評価指標の有効性評価	
5.4.3	空地活用型シナリオに向けた人口減少デザイン	
5.5	第5章の小結	……………112

第6章 結論……………117

6.1	各章の結論	……………119
6.1.1	第2章の知見；北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地の抽出	
6.1.2	第3章の知見；居住エリアを評価する客観的都市評価指標の開発	
6.1.3	第4章の知見；客観的都市評価指標によるスマートデクラインシナリオ評価	
6.1.4	第5章の知見；主観的都市評価指標を用いた空地活用型シナリオに向けた人口減少デザイン	
6.2	本論の結論	……………123
6.2.1	ウォークアビリティに着目した都市評価指標の開発	
6.2.2	スプロール市街地の都市基盤に対する肯定的な再評価	
6.2.3	都市評価指標を用いた大都市圏スプロール市街地のシナリオ転換	
6.3	今後の課題	……………126
6.3.1	大都市圏スプロール市街地における人口減少デザインの実践	
6.3.2	オールドニュータウンにおける将来シナリオの解明	
6.3.3	人口減少都市におけるスマートデクライン論の構築	

Appendix..... 131

Appendix-A 市民アンケート調査の調査票

Appendix-B ヒアリング調査の調査票

図表リスト..... 153

X. 図・写真 (Figure) リスト

Y. 表 (Table) リスト

発表論文リスト..... 159

A. 全文査読付き論文

B. 国際会議での発表論文 (査読付)

C. ポスター発表 (査読なし)

D. 発表論文 (査読なし)

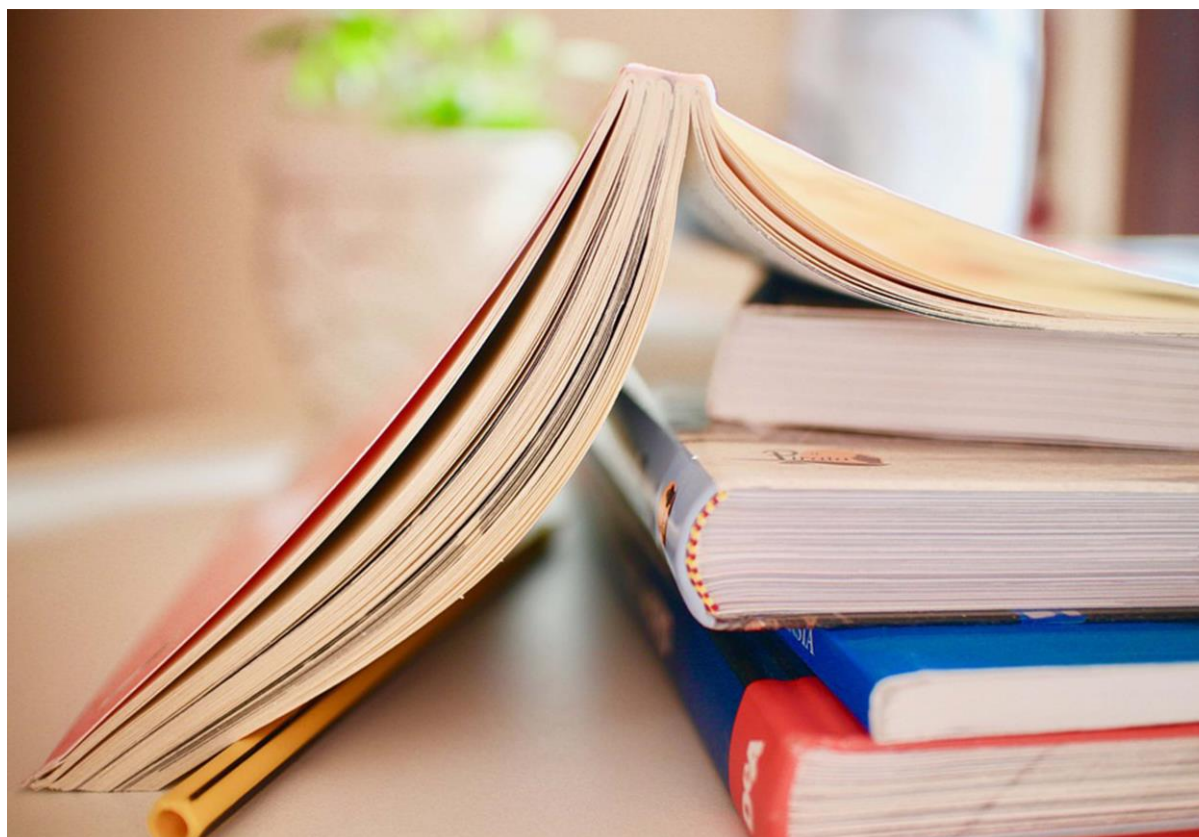
E. その他 (寄稿等)

F. その他 (招待講演等)

第1章

序論

- 1. 1 本研究の背景.....7
 - 1.1.1 人口減少に向けた地域評価の転換
 - 1.1.2 大都市圏スプロール市街地に対する肯定的再評価
 - 1.1.3 ウォーカビリティに着目したスプロール市街地の評価
- 1. 2 本研究の目的と構成.....9
- 1. 3 本研究の方法.....10
 - 1.3.1 マルチスケール分析としての分析手法
 - 1.3.2 アクションリサーチとしての研究体制
- 1. 4 本研究の新規性.....12
 - 1.4.1 ウォーカビリティに関する都市評価指標に対する新規性
 - (1) 本研究におけるウォーカビリティの位置づけ
 - (2) ウォーカビリティに関する客観的都市評価指標
 - (3) ウォーカビリティに関する主観的都市評価指標
 - 1.4.2 大都市圏スプロール市街地の地域評価に対する新規性
 - (1) 本研究における大都市圏スプロール市街地の位置づけ
 - (2) スプロール市街地の街路評価
 - (3) スプロール市街地の空地評価
 - 1.4.3 大都市圏スプロール市街地の将来シナリオに対する新規性
 - (1) 日本国内の人口減少都市における将来シナリオ
 - (2) スマートデクラインに向けた人口減少デザイン



1. 序論

1.1 本研究の背景

1.1.1 人口減少に向けた地域評価の転換

定常型社会^[1-1]の可能性が模索される日本では、人口減少都市 (Shrinking Cities) に対する都市デザインが課題となっている。なぜなら、人口が増加する都市は、拡張する居住エリアに対して、モデルを適用して機械論的に制御することが都市デザインの主な目的だったが、人口減少都市は、拡散的に縮小していく居住エリアを維持・誘導する必要があるためである^[1-2]。その人口減少都市のデザインに向けた初段階として、これまでの地域評価自体も、人口が増加する都市の評価指標から、人口減少都市に即した評価指標へ転換する必要があるのではないだろうか。そこで本研究は、これまでのモデル的な人口関連指標や持続可能性指標^[1-3]に代わる評価指標として、居住者の自立的な生活環境を適切に把握できる都市評価指標を開発する。

そのためには、人口減少都市における地域評価手法を、スケールとデザイン手法の観点から検討し直す必要がある。前者のスケールについては、都市スケールにおける都市計画と、地区スケールにおけるまちづくりを、横断的に評価する必要がある。具体的に、人口減少都市は、個々の居住エリアの地域性に即して、都市圏スケールにおける居住エリア同士の全体性を考慮した地域評価が必要である。そして、後者のデザイン手法について、確実性を指向する論理解釈^[1-4]が可能な機械論的なデザイン手法から、不確実性を許容する目的論的解釈^[1-5]が可能な目的論的なデザイン手法へ移行する必要がある。具体的には、人口減少都市は、地域性を重視して、バックキャストिंगにより、居住者を中心に多様な主体が連携することを可能にするデザイン手法が必要である^[1-6]。その観点からすると、現在、全国一律的に推奨されているコンパクトシティは、スケールの観点からは有効だが、デザイン手法としては、人口が増加する時代の都市デザインに位置づけられる。すなわち、人口減少都市における都市デザインは、コンパクトシティからスマートデクライン (Smart Decline) へと転換する必要がある (Fig.1-1)。それに合わせて、都市評価指標も、コンパクトシティに向けた地域評価から、スマートデクラインに向けた地域評価へ転換する必要がある。

そこで本研究は、スマートデクラインに向けた都市評価指標として、各居住エリアの地域性を把握できて、実際の人口減少デザインへ展開可能な都市評価指標を開発する。

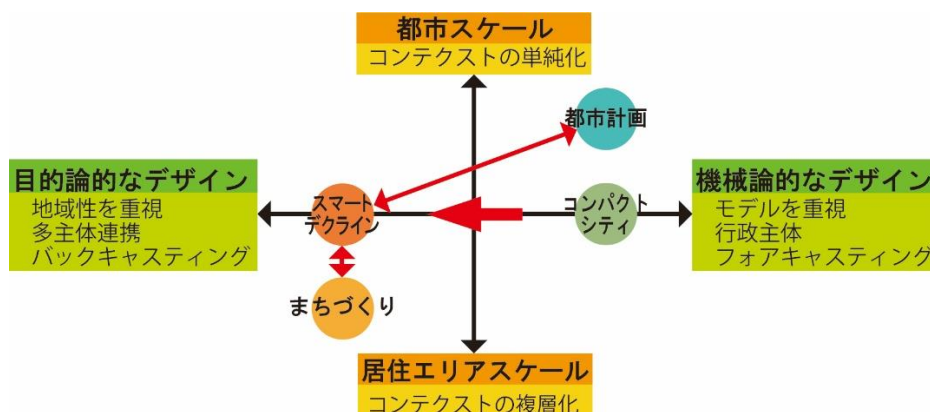


Fig.1-1 人口減少デザインに向けたスマートデクラインの位置づけ

なお、スマートデクラインについて、Hollander は“a way to accommodate population loss in a way that does not require a manipulation of exogenous factors and with a focus on quality-of-life improvements in a neighborhood.”^[1-7]と定義している。そのデザイン方法について、矢作は「空地」を有効な資源としてデザインする重要性を指摘している^[1-8]。それらの定義を基に、本研究は、スマートデクラインを「空地を有効な資源として活用することで、人口減少を許容しつつ、居住者の自立的な生活環境を維持するデザイン手法」と定義する。そして、そのデザインにおいては、多様なスケールを考慮した目的論的なデザインが重要である。

また、本研究における「デザイン」とは、「現状を好ましいものに変えるための行為の針路を考案すること」と定義したサイモン^[9]に倣い、都市計画における「計画」や「整備」だけでなく、まちづくり活動も含めて「デザイン」として捉える。また、“Shrinking Cities”は、「縮退都市」や「縮小都市」、「縮減都市」などと日本語訳されるが、否定的な印象を与えないように、本研究は「人口減少都市」と日本語訳する。それを踏まえて、「人口減少デザイン」とは、人口減少都市が取り組むべきデザインとして捉える。

1.1.2 大都市圏スプロール市街地に対する肯定的再評価

本研究は、高度経済成長期以降に、大都市圏周辺地域において広域に都市化した大都市圏スプロール市街地を対象に研究する。このスプロール市街地は、Fig.1-1における機械論的なデザインではなく、個別の敷地の状況に応じた目的論的なデザインにより形成されてきたため、否定的に評価されてきた。なぜなら、地区の骨格的役割を果たす街路が不足しており、迷路性の高い街路網が形成されたため、都市基盤が不足しているためである。それに加えて、人口減少に伴い、不規則に空地が発生する“リバーススプロール”という現象により^[1-10]、低い人口密度が課題として認識され始めている。そのため、各地方自治体は、交通利便性の良い限られたエリアに対して、土地区画整理事業などの面的整備を実施するコンパクトシティ政策を、国土交通省から全国一律的に推奨されている。

しかし、大都市圏スプロール市街地は、現在の否定的な評価を転換できるのではないだろうか。なぜなら、都市基盤が不足していても、大都市圏スプロール市街地の住環境に対する居住者の評価は高く、人口の急速な減少も見込まれていないためである。そこで、居住者評価を基に、大都市圏スプロール市街地を肯定的に再評価することができれば、多額の資源を投じる面的整備を必要以上に行う必要性が無くなる。

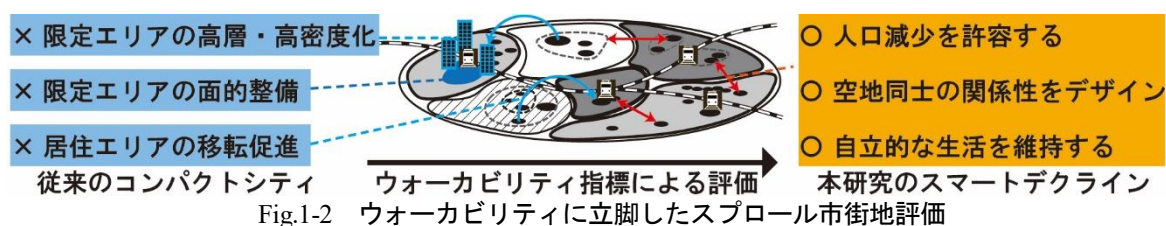
したがって本研究は、これまで否定的に評価されてきた大都市圏スプロール市街地に対して、居住者評価を基に肯定的に再評価する。それにより、コンパクトシティのオルタナティブとして、実効性の高いスマートデクラインシナリオを評価する。

1.1.3 ウォーカビリティに立脚したスプロール市街地の評価

これまで課題とされてきた大都市圏スプロール市街地を肯定的に再評価するために、人間の歩行によるアクティビティに焦点を当てる。なぜなら、大都市圏スプロール市街地の細街路は、迷路性が高いため通過交通が少なく、歩行を中心とした豊かな生活環境が形成されており、居住者評価は必ずしも悪くないためである^[11]。さらに、車中心から歩行者中心のデザインへと転換することで、都市計画道路に指定している道路の拡幅や、土地区画整理事業などの面的整備を行う必要もなくなる（Fig.1-2）。

そこで本研究は、歩行によるアクティビティの内、ウォーカビリティという概念に着目する。このウォーカビリティは、健康増進を目的に、歩行を促進する近隣環境をデザインするための都市評価指標として研究されてきた概念である。そして、ウォーカビリティの特徴は、居住エリアの安全性なども包摂する概念として定義される点にある。そのため、歩行によるアクティビティであるアクセシビリティと比較して他者と共感しやすいため、地域性を考慮した住民参加型活動へと展開しやすいことが期待される。

以上を踏まえて、本研究は、大都市圏スプロール市街地のスマートデクラインに向けて、ウォーカビリティに着目した、都市評価指標を開発する。



1. 2 本研究の目的と構成

本研究の目的は、ウォークビリティに着目した、都市評価指標を開発することである。その都市評価指標により、大都市圏スプロール市街地のスマートデクラインを解明することが可能となる。そのために、「あるべきものの探求」をおこなう設計科学（Science for Society）^[1-12]の観点から、スプロール市街地が広域な北大阪都市計画区域の茨木市を事例に研究する。具体的には、以下の4つの研究を行う（Fig.1-3）。

第2章は、北大阪都市計画区域を対象に、本研究が分析する大都市圏スプロール市街地を抽出する。具体的には、市街化プロセスの分析と因子生態分析により、本研究が分析対象とする大都市圏スプロール市街地に該当する居住エリアを解明する。そして、その大都市圏スプロール市街地における将来人口予測を分析することで、北大阪都市計画区域がスマートデクラインを実現している可能性について考察する。

第3章は、居住者の自立的な生活環境を把握する客観的都市評価指標を解明する。具体的には、公衆衛生分野を中心に研究されてきたウォークビリティに関する既往研究を整理することで、本研究における客観的都市評価指標を設定する。そして、その客観的都市評価指標の有効性について、茨木市民3000人を対象に実施した市民アンケートの結果より検証する。

第4章は、客観的都市評価指標を用いて、大都市圏スプロール市街地におけるコンパクトシティシナリオのオルタナティブとして、空地活用型シナリオが有効である可能性を評価する。具体的には、茨木市役所の職員を対象に、ヒアリング調査を実施して、シナリオ・プランニングを行うことで、茨木市の将来シナリオを解明する。それらの将来シナリオに対して、第3章が開発する客観的都市評価指標により評価することで、大都市圏スプロール市街地のスマートデクラインとして相応しいシナリオを解明する。

第5章は、主観的都市評価指標を開発して、有効性を評価した空地活用型シナリオを実現する人口減少デザインを解明する。具体的には、まず、居住エリアの客観的なウォークビリティ評価と街路のアクセス性の関係性を解明する。その上で、プレイスメイキングという概念を導入することで、居住者の主観的な歩きやすさを評価する主観的都市評価指標を設定する。そして、茨木市に居住する人もしくは通勤通学する人152名を対象にヒアリング調査を行うことで、主観的都市評価指標の有効性を検証する。その主観的都市評価指標を基に、ヒアリング調査を実施した被験者の中で福祉に関する知見を持つ17名を対象に歩行調査を実施することで、スマートデクラインの実現に向けた人口減少デザインを解明する。

以上の研究成果を基に、第6章は、本研究の結論を述べる。

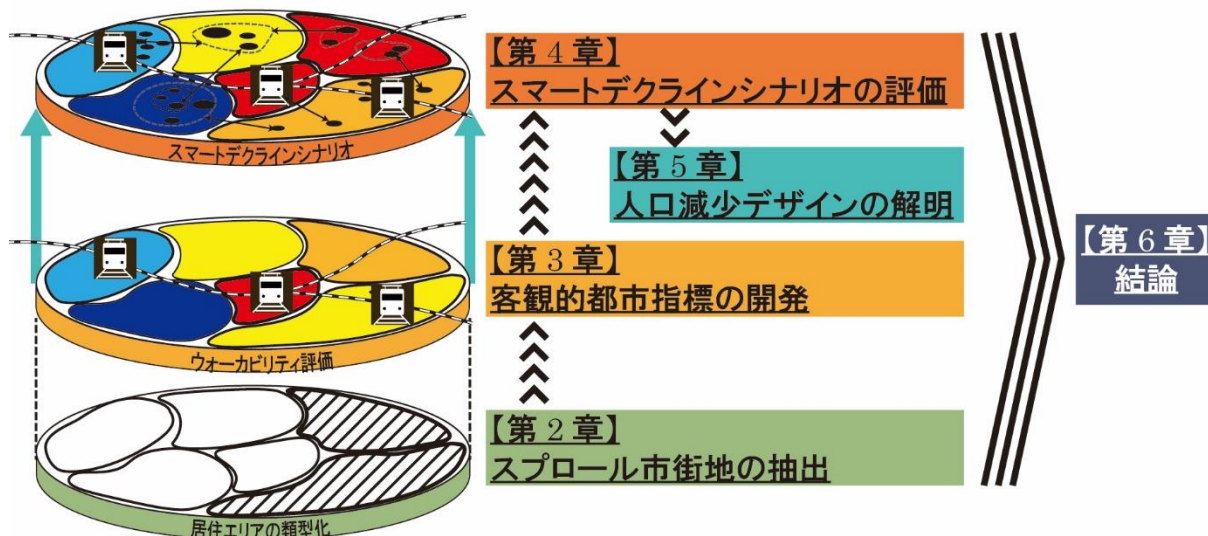


Fig.1-3 本研究の構成

1. 3 本研究の方法

1.3.1 マルチスケール分析としての分析手法

本研究は、ウォーカビリティに着目した都市評価指標を開発するにあたり、マルチスケール分析を採用する。このマルチスケール分析とは、地域分析をするにあたり、分析の目的に応じて、適切なスケールで分析を行う手法である^[1-13]。本研究がマルチスケール分析を採用した理由は、都市圏スケールにおける地域評価と、居住者の地域評価を相互に分析する必要があると考えたためである。それにより、居住者自身が地域の課題について把握した上で、実際の人口減少デザインを検討することが可能となる。そこで本研究は、以下の3点を考慮して、マルチスケール分析を行う。

まず、人口減少都市における人口減少デザインでは、居住者の合意形成に基づくプロセスが必要不可欠である^[1-14]。なぜなら、居住エリア毎に多種多様に発生する地域課題を、限られた資源の中で解決するためには、多様な居住者の意見を反映して、住民参加型活動（machizukuri）等により実現する必要があるためである。そのため、居住者の合意形成が可能な、町丁目としての居住エリアスケールを基準に分析を行う。

さらに、人口減少都市では、都市スケールとしての地方自治体が居住エリアをデザインするだけでなく、都市圏スケールとしての広域行政圏を考慮して居住エリアをデザインする必要もある。なぜなら、人口減少都市では、居住者の自立的な生活の維持に向けて、地方自治体だけでは所有できない土地利用や施設配置を、広域行政圏で戦略的に共有するために、都市間競争を超えて、都市間協調を実現する必要があるためである。実際、広域行政圏の人口減少デザインが上手く機能しにくい大都市圏周辺地域が施行した立地適正化計画は、各地方自治体が独自に拠点数を設定するため、適正値よりも多く設定される傾向にあることを指摘している^[1-15]。このような失敗を防ぐためにも、居住エリアスケールから都市圏スケールまで、スケールを横断して分析する必要がある。

一方、スマートデクラインでは、居住者の自立的な生活環境を維持することが求められる。そのためには、居住エリアの基盤として居住者同士の生活の場となる街路スケールを重視して^[1-16]、人間スケール（Human Scale）の観点からデザインする必要がある^[1-17]。この街路スケールをデザインすることで、居住者の社会的階層や住宅環境の質に関係なく、自立的な生活を維持できる可能性が高まる。そこで、居住者が共感しやすい概念として、人間スケールを重視したウォーカビリティに着目して、街路スケールをデザインすることを目標に分析する。

以上を踏まえて、本研究はマルチスケール分析法を採用する。具体的には、居住者の合意形成が可能な町丁目としての居住エリアスケールを基準として、街路スケールから都市圏スケールまで、横断的に分析する（Fig.1-4）。すなわち、GISを分析する2章・3.2節・4.2節・5.2節は、都市圏スケールでスプロール市街地が広域に立地する北大阪都市計画区域を分析する。一方、居住者評価を分析する3.3節・4.1節・4.3節・4.4節・5.3節は、都市スケールで徒歩や自転車の交通分担率が高い茨木市を分析する。そして、具体的な場所の評価をヒアリングする5.4節は、居住エリアスケールで徒歩や自転車の交通分担率が高い南茨木エリアを分析する。

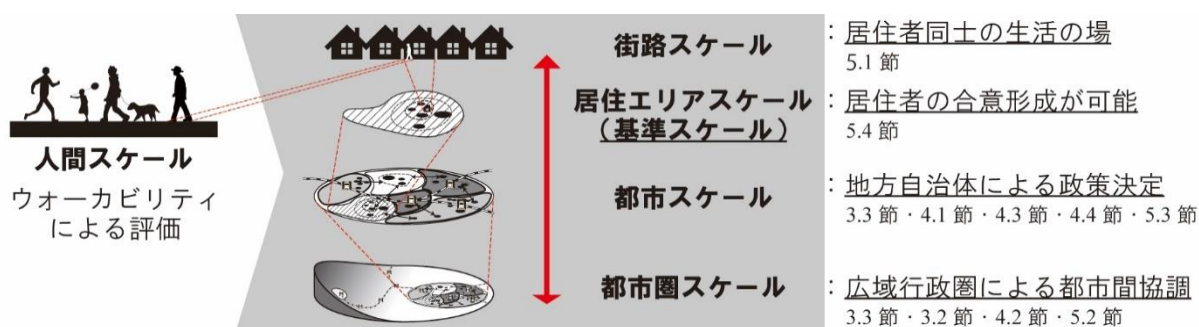


Fig.1-4 本研究におけるマルチスケール分析

1.3.2 アクションリサーチとしての研究体制

本研究は、設計科学の観点から研究するにあたり、アクションリサーチによるアプローチを採用して、研究体制を構築する。このアクションリサーチとは、「望ましいと考える社会的状態の実現を目指して、研究者と研究対象者とが展開する共同的な社会実践」であり、目標とする社会の実現に向けて「変化」を促すべく、研究者は現場の活動に「介入」する^[1-18]。本研究がアクションリサーチを採用した理由は、Oswalt が、人口減少都市における、人口が増加する都市で用いられてきた既存の理論とは異なる、新しい理論の必要性を指摘した^[1-19]ためである。そこで本研究も、既存のコンパクトシティシナリオのオルタナティブとして、スマートデクラインを検討するために、都市計画の現場に近いレベルから研究を展開する。

そこで、茨木市立地適正化計画の策定を事例に、執筆者が所属する京都大学神吉研究室と、茨木市役所都市整備部都市政策課の協力を得て、アクションリサーチのアプローチにより研究を展開する。その背景には、執筆者自身が、本研究に取り組む以前の2014～2015年度にかけて、茨木スマートコミュニティプロジェクト（茨木市太田東芝町、東芝大阪工場跡地 18.5ha）に関わり、茨木市役所都市整備部都市政策課および東芝コミュニティ・ソリューション社（2016年に集約再編）と共同で研究していた^[1-20]経緯がある。そこで、2016年度より、2018年度に策定する「茨木市立地適正化計画」の計画に関わり、その「茨木市立地適正化計画」の立案に向けた市民アンケート調査とヒアリング調査などを行った。

具体的に、第3章および第4章のデータとして使用した市民アンケート調査は、茨木市立地適正化計画の策定業務を受注する地域計画建築研究所^[1-21]と共同で調査を行う。このアンケート調査において、執筆者は、調査票作成、結果の解析、報告書作成を担当した。また、第5章のデータとして使用したヒアリング調査は、茨木市役所と共に、茨木市の政策立案に関わる機会が多い茨木市商工会議所・茨木市商業団体連合会・茨木市民活動センター・茨木市社会福祉協議会、茨木市立図書館（茨木市中条図書館・水尾図書館）と、茨木市にキャンパスがある立命館大学政策科学部 吉田友彦教授 / 石原一彦教授・立命館大学 OIC 地域連携室・まちライブラリー@OIC と共同で調査を行う。このヒアリング調査において、執筆者は、調査票作成、結果の解析を担当した。

このように、本研究はアクションリサーチのアプローチより、茨木市立地適正化計画の策定を事例として、多様なステークホルダーと共同で研究を展開する (Fig.1-5)。

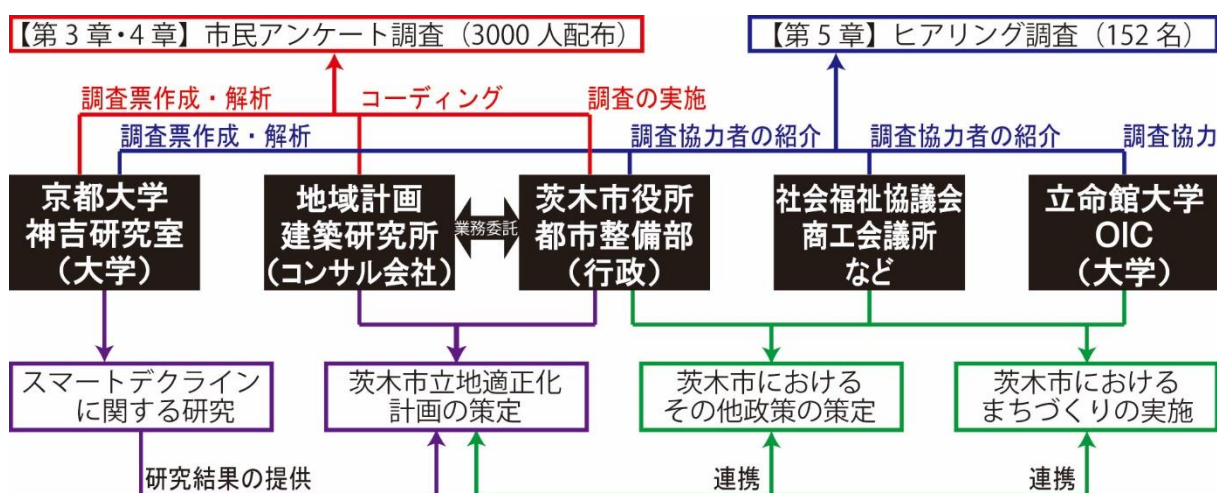


Fig.1-5 アクションリサーチとしての研究体制

1. 4 本研究の新規性

1.4.1 ウォーカビリティに関する都市評価指標に対する新規性

本研究は、大都市圏スプロール市街地の人口減少デザインを検討するために、これまで公衆衛生分野で研究されてきたウォーカビリティに着目して、都市評価指標を開発する。そこで、1.4.1 項は、ウォーカビリティに関する都市評価指標に関する既往研究から、本研究を位置づける。

(1) 本研究におけるウォーカビリティの位置づけ

そこでまず、1.4.1(1)目は、本研究におけるウォーカビリティを位置づける。

ウォーカビリティに関する研究は、公衆衛生 (Public Health) 分野において展開されてきた。すなわち、1990 年代後半より、公衆衛生分野が社会生態学モデル (Social Ecological Model) に移行する過程で、人々の健康性や身体活動に影響を与える因子を、個人レベルだけでなく、組織レベル、地域レベル、政策レベルなど多階層的に広げることで、都市環境としてのウォーカビリティの研究が進展してきたのである^[1-22]。それにより、ウォーカビリティの高い居住エリアに住む居住者ほど、歩行量が多くなり、肥満者の割合が低くなることが解明されている^[1-23]。このように、居住者の健康性とウォーカビリティの関係性が解明されるに従い、都市計画分野やアーバンデザイン分野においても、ウォーカブルな近隣環境をデザインする具体的な研究が展開されている^[1-24]。そして現在は、研究レベルから実践レベルへと移行しつつあり、千葉県柏市では「柏の葉ウォーカブルデザインガイドライン^[1-25]」の策定などが実現している。それら都市計画分野からのアプローチは、必ずしも健康性だけでなく、快適な都市空間として研究される傾向にある。

これらの研究に対する本研究の新規性は、徒歩による自立的な生活環境を把握するための都市評価指標を開発することである。なぜなら、これまで公衆衛生分野を中心に、健康性向上を目的とした都市評価指標は開発されてきたものの、人口減少都市のための都市評価指標を開発するためには、健康性の前提となる、徒歩による生活行動および居住者自身の地域評価を把握する必要があるためである。それにより、居住エリアの人口が減少しても、居住者の自立的な生活環境を維持するためのデザインを検討できるようになる。

このウォーカビリティに関する都市評価指標について、Brownson らがレビューした結果、地理情報システムを用いた客観的都市評価指標 (Using GIS-Based Measures)、ヒアリング調査を用いた主観的都市評価指標 (Perceived Environment Measures)、観察調査に基づく都市評価指標 (Observational Measures)、という 3 種類に分類している^[1-26]。本研究は、この 3 種類の都市評価指標の内、居住者の主観的な地域評価を把握することが可能な客観的な地域評価を分析するため、第 3 章において地理情報システムを用いた客観的都市評価指標を開発して、第 5 章においてヒアリング調査などを用いた主観的都市評価指標を開発する (Fig.1-6)。なお、観察調査に基づく都市評価指標を開発しない理由は、この手法は体系的な観察調査が必要であり、都市スケールや都市圏スケールの評価を目的とした本研究においては、不向きであると判断したためである。

そこで以下の 1.4.1(2)目と 1.4.1(3)目は、ウォーカビリティに関する客観的都市評価指標と主観的都市評価指標の観点から、ウォーカビリティに着目した、本研究における都市評価指標の新規性を位置づける。

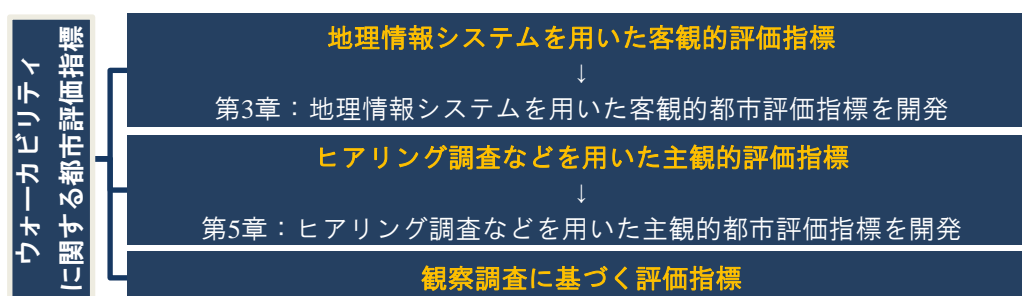


Fig.1-6 本研究におけるウォーカビリティに関する都市評価指標の位置づけ

(2) ウォーカビリティに関する客観的都市評価指標

1.4.1(2)目は、1.4.3(1)目におけるウォーカビリティの位置づけを基に、第3章で開発する客観的都市評価指標の新規性を位置づける。

客観的都市評価指標に関する代表的な都市評価指標について、地理情報システムに基づき、オーストラリアを事例に近隣環境を評価する指標として開発された Walkability Index^[1-27]や、サンフランシスコ湾岸を事例に近隣環境が旅行者に与える影響を評価する指標として開発された Walkability 3Ds^[1-28]、アメリカ大都市圏を事例に近隣環境のウォーカビリティを評価する指標として開発された Walk Score[®]^[1-29]などがある。

これらの研究に対する本研究の新規性は、日本の大都市圏スプロール市街地に即した、客観的都市評価指標を開発することである。なぜなら、欧米の公衆衛生分野で開発されてきた都市評価指標により、ウォーカビリティに関する客観的都市評価指標における構成要素の種類を把握することができるが、本研究における客観的都市評価指標は、日本の大都市圏スプロール市街地に即した都市評価指標を開発する必要があるためである。例えば、本研究の客観的都市評価指標の構成要素は、世帯密度には長屋建て住宅密度、道路の接続性には3m-5.5m幅員の道路密度などを含む必要がある。それにより、本研究は、日本の大都市圏スプロール市街地のウォーカビリティを評価するための都市評価指標を開発することができる。

(3) ウォーカビリティに関する主観的都市評価指標

1.4.1(3)目は、1.4.3(1)目におけるウォーカビリティの位置づけを基に、1.4.3(2)目における客観的都市評価指標とは異なる、第5章で開発する主観的都市評価指標の新規性を位置づける。

主観的都市評価指標に関する代表的な都市評価指標として、記入式の調査票に基づき、身体活動評価を分析するために開発された IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)^[1-30]や、歩行行動評価を分析するために開発された ANEWS (Abbreviated Neighborhood Environment Walkability Scale)^[1-31]がある。そして、これらの主観的都市評価指標に対して、日本語版 IPAQ (国際標準化身体活動質問紙環境尺度日本語版)^[1-32]や日本語版 ANEWS (近隣歩行環境簡易質問紙日本語版)^[1-33]が作成されており、日本語版 IPAQ と日本語版 ANEWS の信頼性が検証されている^{[1-34][1-35]}。

これらの研究に対する本研究の新規性は、人口減少デザインを検討するための地域評価を把握することを目的とした都市評価指標を開発することにある。なぜなら、居住者の健康性を分析するために公衆衛生分野で開発されてきた都市評価指標と異なり、本研究における主観的都市評価指標は、スマートデクラインに向けた地域評価を把握する必要があるためである。すなわち、本研究の主観的都市評価指標の構成要素は、任意活動や社会活動などのアクティビティを含む必要がある。それにより、本研究は、人口減少デザインを検討するための地域評価を把握することを目的とした都市評価指標を開発することができる。

1.4.2 大都市圏スプロール市街地の地域評価に対する新規性

本研究は、ウォーカビリティに着目した都市評価指標を用いて、大都市圏スプロール市街地を肯定的に再評価する。そこで、1.4.2 項は、本研究が対象とする大都市圏スプロール市街地を位置づけた上で、これまで課題として評価されてきた「街路」と「空地」に関する既往研究に対する新規性を述べる。

(1) 本研究における大都市圏スプロール市街地の位置づけ

そこでまず、1.4.2(1)目は、本研究において分析する大都市圏スプロール市街地を位置づける。

本研究が分析するスプロール市街地とは、「都市生活に必要な公共施設の整備を伴わず、点々と農耕地を食い潰す形で形成される市街地」と定義されており^[1-36]、都市計画上の課題とされてきた。しかし、そのス

プロール市街地は、国内外で複数の類型がある。その理由は、スプロール市街地には、マクロなスプロール市街地とミクロなスプロール市街地が存在するためである^[1-37]。マクロなスプロール市街地とは、地区単位では計画的に開発されていても、自治体レベルまたは広域レベルで見た場合には、低密度拡散的に形成された市街地である。欧米においてウォーカービリティに関する研究が展開されてきたスプロール市街地とは、このマクロなスプロール市街地を意味している^[1-38]。例えば、アメリカにおけるスプロール市街地とは都市圏スケールにおける郊外の住宅地を意味しており、非効率的な土地利用や、自家用車に依存した生活環境が、居住者の生活習慣病に影響を与えることが問題視されてきた。

一方、日本もマクロなスプロール市街地は問題視されてきた^[1-39]が、主な課題はミクロなスプロール市街地であった。すなわち、農地が急速に宅地化したため、都市的土地利用と自然的都市利用が地区レベルの敷地単位で混在した、低質な住宅地開発である。このようなスプロール市街地に対して、石田は「総密度の低さにも関わらず、開発されている部分の密度が極めて高く、かつ建設されている住宅建築の質が極めて低い市街地」と定義している^[1-40]。ただし、本研究が分析する大都市圏スプロール市街地は、地方都市圏周辺地域のスプロール市街地とは異なり、人口密度が比較的高い点に特徴がある。

このミクロなスプロール市街地について、小場瀬は、住区内街路の形態に応じて、「平地スプロール」と「丘陵地スプロール」に分類している^[1-41]。この内、本論文が対象とする大都市圏スプロール市街地は、高度経済成長期以降に開発された、前者の「平地スプロール型市街地」に該当する (Fig.1-7)。すなわち、高度経済成長期に、農地数枚程度毎に切り売りしてミニ開発を行ったため、住宅地の開発規模が一定せず、住区内街路の計画性・規則性を読み取ることができない、都市基盤が不足した市街地である^[1-42]。ただし、都市基盤は不足しているものの、高度経済成長期以降に開発されているため、建築基準法に則り開発されている。したがって、木造密集地とは異なり、災害時の危険性などは比較的に低い。

大都市圏スプロール市街地は、大都市圏周辺地域を中心に、広域に形成されてきた。牛見は、公営住宅供給意識と財政力の弱かった埼玉県において、道路位置指定によるミニ開発が急速に展開されたことを指摘している^[1-43]。この状況は、他の大都市圏周辺地域における自治体でも同様だったと考えられる。その一方、高見沢は、相続や産業構造の変化を契機として、周辺地域だけでなく既成市街地内部においても、ミニ開発が展開されたことを指摘している^[1-44]。しかし、その大都市圏スプロール市街地の多くは、大都市圏周辺地域の中でも、駅周辺部に高密度に形成される密集住宅地エリア（木造密集地域）と、郊外部で住宅を中心に計画的に開発された郊外住宅地エリア（ニュータウン）との間に、立地している^[1-45] (Fig.1-7)。

以上より、本研究は、大都市圏スプロール市街地を「高度経済成長期以降に農地数枚毎に開発されたことで、都市基盤が不足した市街地」と位置付ける。その大都市圏スプロール市街地は、大都市圏周辺地域の密集住宅地エリアと郊外住宅地エリアの間に、広域に立地している。



Fig.1-7 本研究が対象とするスプロール市街地の位置づけ

(2) スプロール市街地の街路評価

1.4.2(2)目は、スプロール市街地において課題と評価されてきた都市基盤の内、街路評価に関する既往研究に対する、本研究の新規性を記述する。

まず、スプロール市街地の街路評価に関して、山川は、ミニ開発を中心として開発されたスプロール市街地は、細街路だけでなく、水路を暗渠化した道路も多く、地区の骨格的役割を果たす街路が不足しており、アクセスが悪いことを問題視している^[146] (Fig.1-8)。そこで、赤埼らは、地区の骨格的役割を果たす「中街路」を、スプロール進行前に整備する必要性を指摘している^[147]。しかし、塚口は、一度スプロールが進行してしまうと、都市基盤を充分するためには段階的整備が必要であり^[148]、黒川と谷口らは、その費用が多額であることを問題視している^[149]。

これらの既往研究は、人口が増加する時代において、スプロール市街地を拡大防止することを目的に研究されてきた。しかし、人口が減少する時代における既存のスプロール市街地に対しては、拡大防止を目的に、否定的に評価することに社会的な意義はない。そこで本研究は、人口が減少する時代において、スプロール市街地を維持・修繕することを目的に、これまで課題とされてきたスプロール市街地の街路を肯定的に再評価する点に意義がある。それに類する研究として、小場瀬は、スプロール市街地における評価可能な細街路の存在を指摘しており^[150]、埴淵らは1960～80年代に開発されたスプロール市街地のウォークビリティが高い^[151]ことを指摘している。それらの研究に基づき、コンパクトシティシナリオが求められる社会的背景においては、スプロール市街地を肯定的に再評価することに留まらず、居住者評価の観点から、面的整備事業に代わり、スプロール市街地を維持・修繕することを目的としたデザインを検討する必要がある。それにより、スマートデクラインとして、居住者の自立的な生活環境を維持できる可能性が生じる。

以上を踏まえた本研究の新規性は、ウォークビリティの観点から、今まで課題とされてきたスプロール市街地を肯定的に再評価すると共に、ウォークビリティを向上するデザインアイデアを解明する点である。



Fig.1-8 スプロール市街地における迷路性の高い街路
(執筆者撮影、左写真：茨木市園田町、右写真：茨木市駅前1丁目)

(3) スプロール市街地の空地評価

1.4.2(3)目は、街路評価と同様に、スプロール市街地において課題と評価されてきた都市基盤の内、スプロール市街地の空地評価に関する既往研究に対する、本研究の新規性を記述する。

まず、本研究における空地を、「宅地でありながら、建物を建てていない土地」と定義する^[152]。この空地は、都市基盤が十分に活用されておらず、多大な維持管理が懸念されており、問題視されてきた。特に、人口が減少しているスプロール市街地では、建物の撤退による空地が発生する“リバーススプロール (Reverse

Sprawl)”という現象が指摘されており^[1-53]、本研究が対象とするスプロール住宅地では、無秩序な撤退が生じることが指摘されている^[1-54]。

それらの研究に対して、本研究は、スプロール市街地を維持・修繕することを目的に、これまで課題として評価されてきた空地进行を肯定的に再評価して、有効に活用する将来シナリオを評価する点に意義がある。実際、空地の発生は住宅市場に依存しておらず^[1-55]、空地を負担ではなく有効な資源と捉えて^[1-56]、地域コミュニティが積極的に関与してマネジメントすることの有効性が指摘されており^[1-57]、菜園などの空地の使いみち次第では、豊かな住環境やライフスタイルの実現できる可能性が報告されている^[1-58]。そこで、コンパクトシティシナリオが求められる社会的背景において、個々の空地のデザインによって実現する将来シナリオの有効性を、コンパクトシティシナリオのオルタナティブとして評価する必要がある。

以上を踏まえた本研究の新規性は、人口が減少する大都市圏スプロール市街地において、空地同士を相互にデザインする空地活用型シナリオが、コンパクトシティシナリオのオルタナティブとなる可能性を、ウォークアビリティに着目した都市評価指標を用いて評価する点にある。

1.4.3 大都市圏スプロール市街地の将来シナリオに対する新規性

本研究は、ウォークアビリティに着目した都市評価指標を用いて、大都市圏スプロール市街地におけるスマートデクラインとして相応しいシナリオを評価する。そこで、1.4.3 項は、大都市圏スプロール市街地における将来シナリオに関する既往研究と、そのシナリオに向けて検討されてきた人口減少デザインに関する既往研究や先進的事例から、本研究の新規性を説明する。

(1) 日本国内の人口減少都市における将来シナリオ

1.4.3(1)項は、日本国内を中心として、人口減少都市の将来シナリオに関する研究から、本研究を位置づける。まず、戸川・林らは、名古屋都市圏周辺地域を事例として、社会性・経済性・環境性に立脚した Triple Bottom Line に基づく SURQUAS (Smart Urban area Relocation model for sustainable QUALity Stocks) という都市評価指標を開発して、スマートシュリンキングに向けたシナリオとして、BAU (Business As Usual) シナリオ、郊外撤退シナリオ、小学校区合併シナリオを比較している。その結果、現状では、大都市圏周辺地域における持続可能性が危うく、郊外部における計画的な郊外撤退型シナリオの必要性を指摘している^[1-59]。

しかし、本研究におけるスマートデクラインは人口減少を許容しており、郊外撤退型シナリオに対して否定的な立場を取る。その理由は、居住者の自立的な生活環境の維持という問題である。足立・谷口らは、地方中心都市である松江市を対象に、コンパクトシティに向けた形成過程の都市構造リスクを分析している。その結果、コンパクトシティ形成過程において、一部地域において交通・商業・医療などの都市サービスが撤退することにより、一時的に居住者の生活が困難になるリスクを指摘している^[1-60]。また、田中・西名らは、地方小都市である府中市を対象に、市民の意向に基づく都市構造の将来シナリオを分析している。その結果、郊外撤退型シナリオに対して、否定的な意見が多いことを指摘している^[1-61]。実際、住み慣れた地域からの意図しない転出は、トランスファーショックとして、認知症発症のリスクや心身機能に影響する可能性が指摘されており^[1-62]、住み慣れた地域で暮らし続けることを目指す方が現実的である。

そこで現在、日本国内の人口減少都市における都市計画は、多極集約型シナリオを基礎とした「コンパクト・プラス・ネットワーク」による多極集約型都市構造のコンパクトシティの実現を目指している^[1-63]。その理由は、都市基盤の維持や管理に対する経済的課題である。例えば、和田らが、地方都市の長岡市を事例として、都市経営費用の観点から分析した結果、一極集中型シナリオは長期的に有利だが、中期的には多極集約型シナリオの方が有利であることを指摘している^[1-64]。

しかし、多極集約型シナリオを基礎とした「コンパクトシティ・プラス・ネットワーク」は、バスや電車などの公共交通による広域な生活行動に依存している。そのため、徒歩圏としての居住エリアにおける生活環境を維持することを検討する必要があるのではないだろうか。特に、高齢者の増加が懸念される大都市圏スプロール市街地は、近隣の居住エリアにおいて自立的な生活環境を維持することが重要である。それを踏まえると、人口減少都市は、従来のシナリオ分析では検討されてこなかった新しいシナリオも含めて、居住者評価を基づく実現性の高いシナリオを検討する必要があるのではないだろうか。

それを踏まえた本研究の新規性は、コンパクトシティシナリオのオルタナティブとして、スマートデクラインの有効性を評価することである。そのために、シナリオ・プランニングにより導き出す大都市圏スプロール市街地の将来シナリオを対象に、居住者の歩行による自立的な生活環境を把握するウォークビリティに着目した都市評価指標を用いて評価する。それにより、これまでの既往研究で検討されてきた郊外撤退型シナリオや多極集約型シナリオとは異なり、居住エリアにおいて自立的な生活環境を維持することが可能となるスマートデクラインシナリオを検討することができる。

(2) スマートデクラインに向けた人口減少デザイン

1.4.3(2)項は、人口減少都市として課題の多いアメリカ五大湖周辺の Rust Belt を参考に、スマートデクラインに向けた人口減少デザインに関する研究や先進的事例から本研究を位置づける。

まず、鉄鋼業の衰退に伴い人口が60%減少した Youngstown は、空き家や空き地の増加、治安・生活環境の悪化に対応するため、Right Sizing（規模適正化）に基づき Youngstown2010 を策定して、ランドバンク等を設立した上で、都市基盤を計画的に撤退する Sharon-Line Decommission Project を進めている^[1-65]。一方、自動車産業の衰退により人口が48%減少した Flint 市は、大規模なワークショップを基礎とした居住者の合意形成を基に Master Plan for Sustainable Flint を策定して、居住者の合意形成が非現実的な移住政策を行わず^[1-66]、代わりに住民の合意形成に基づく土地利用転換を進めている^[1-67]。この2つの事例の内、本研究が対象とする大都市圏スプロール市街地における人口減少デザインは、後者の Flint 市の人口減少デザインの方が有効である。なぜなら、日本の大都市圏スプロール市街地は、急速な高齢化を伴いながら緩やかに人口減少が進むため、居住者の自立的な生活が損なわれる計画的撤退は合意形成が困難と予測されるためである。

その手法として、本研究は、リバーズスプロールとして課題とされてきた空地を活用するデザインを検討する。その事例として、にぎわい創出や交流促進、防災などを目的とした空地活用が実践されており^[1-68]、住宅地の街区モジュールが統一された Detroit では、農地転用や緑地転用など、空地の活用方法に関するアイデアなどが提供されている^[1-69]。そのような空地活用の事例は蓄積されつつあるが、スマートデクラインに向けた人口減少デザインを検討するためには、そのデザインによって実現されうる将来シナリオまで検討する必要がある。

それを踏まえた本研究の新規性は、大都市圏スプロール市街地において、空地を活用する空地活用型シナリオを、全国画一的に推奨されているコンパクトシティシナリオのオルタナティブとして評価することである。それにより、スプロールエリア居住者の自立的な生活環境を維持する人口減少デザインを検討することができる。

注釈・引用

- [1-1] 広井良典 (2001) 「定常型社会 - 新しい「豊かさ」の構想」, pp.115-180, 岩波新書
- [1-2] 饗庭伸 (2015) 「都市をたたむ - 人口減少時代をデザインする都市計画」 花伝社
- [1-3] 伊勢晋太郎、谷口守 (2012) 「持続可能性指標の継続実態に関する研究」 土木学会論文集 G (環境), Vol.68(6) (環境システム研究論文集 第40巻), pp.II_403-II_410
- [1-4] 論理解釈とは、主に法律を対象とした解釈方法の一つであり、法の基本原理や関連する他の法との論理的・体系的な整合性の観点から、その意味を確定する操作のことである。詳細は以下を参照。出典：新村出 (編) (2008) 「広辞苑 - 第6版」 岩波書店
- [1-5] 目的論的解釈とは、主に法律を対象とした解釈方法の一つであり、目的に対する適合性の観点から、その意味を確定する操作のことである。詳細は以下を参照。出典：新村出 (編) (2008) 「広辞苑 - 第6版」 岩波書店
- [1-6] Justin B. Hollander, Németh, Jeremy (2011) “*The bounds of smart decline: a foundational theory for planning shrinking cities*”, *Journal Housing Policy Debate*, Vol.21 (2), pp.349-367
- [1-7] Hollander, J. B., (2011) “*Sunburnt Cities: The Great Recession, Depopulation and Urban Planning in the American Sunbelt*”, pp.11-12, Routledge
- [1-8] 矢作弘 (2014) 「縮小都市の挑戦 - 第1章 甦るデトロイト」, pp.21-104, 岩波新書
- [1-9] ハーバードAサイモン (1999) 「システムの科学第3版 - デザインの科学：人工物の創造 (稲葉元吉・吉原英樹訳)」, pp.133-136, パーソナルメディア
- [1-10] 氏原岳人、谷口守、松中亮治 (2006) 「市街地特性に着目した都市撤退 (リバース・スプロール) の実態分析」, 都市計画論文集, Vol.41 (3), pp.977-982
- [1-11] 青木仁 (2010) 「都市型ミニ戸建て住宅地の可能性」, 宇杉和夫・青木仁・井関和朗・岡本哲志 (編) 『まち路地再生のデザイン - 路地に学ぶ生活空間の再生術』, pp.164-181, 彰国社
- [1-12] 尾島俊雄 (2005) 「報告書の趣旨」 日本学術委員会建築学研究連絡委員会 (編) 『設計科学としての建築・都市』, pp.7-8, 日本学術会議建築学研究連絡委員会
- [1-13] 植村善博 (2013) 「地震災害研究と自然地理学」, 人文地理, Vol.65(2), pp.61-74
- [1-14] 西谷剛 (2009) 「第2章 日本における土地利用計画の理念と実現手法の変遷」, 林良嗣、土井健司、加藤博和+国際交通安全学会土地利用・交通研究会 (編) 『都市のクオリティ・ストック - 土地利用・緑地・交通の統合戦略』, pp.53-74, 鹿島出版会
- [1-15] 肥後洋平、森英高、谷口守 (2014) 「「拠点へ集約」から「拠点を集約」へ - 安易なコンパクトシティ政策導入に対する批判的検討」, 日本都市計画論文集, Vol.49(3), pp.921-926
- [1-16] ジェイン・ジェイコブス (2010) 「アメリカ大都市の死と生 - 第I部都市の独特の性質 (山形浩生訳)」, pp.44-164, 鹿島出版会
- [1-17] ヤン・ゲール (2014) 「人間の街 - 公共空間のデザイン - 第1章人間の次元 (北原理雄訳)」, pp.11-40, 鹿島出版会
- [1-18] 矢守克也 (2010) 「アクションリサーチ - 実践する人間科学」, pp.11-25, 新曜社
- [1-19] Philipp Oswalt (ed.) (2006) *Shrinking Cities: International Research*, Hatje Cantz Pub
- [1-20] 加登遼 (2016) 「スマートコミュニティとしての都市エリアのデザイン方法に関する研究」 京都大学建築学専攻修士論文
- [1-21] 茨木市 (2016) 「茨木市立地適正化計画策定業務プロポーザル選定結果について」,
<http://www.city.ibaraki.osaka.jp/material/files/group/42/02rittikekka.pdf> (accessed 2017/8/19)
- [1-22] 井上茂、中谷友樹 (2015) 「都市環境と健康」, 川上憲人、橋本英樹、近藤克己 (編) 『社会と健康 - 健康格差解消に向けた統合科学的アプローチ』, pp.175-192, 東京大学出版会
- [1-23] 中谷友樹 (2011) 「健康と場所 - 近隣環境と健康格差研究一」, 人文地理, Vol.63(4), pp.360-377
- [1-24] 例えば、Southworth, M., (2005) “*Designing the Walkable City*”, *Journal of Urban Planning and Development*, Vol. 131, Issue 4, pp.246-257
- [1-25] アーバンデザインセンター柏の葉 (2018) 「柏の葉ウォークブルデザインガイドライン (本編)」
http://www.udck.jp/edu/kashiwanoha_walk.pdf (accessed 2018/8/30)

- [1-26] Brownson, R.C., Hoehner, C.M., Day, K., Forsyth, A., Sallis, J.F. (2009) "Measuring the Built Environment for Physical Activity, State of the Science", American Journal of Preventive Medicine, Vol.36 (4s), pp.99-123
- [1-27] Frank, L.D., Sallis, J.F., Conway, T.L., Chapman, J.E., Saelens, B.E., Bachman, W. (2006) "Many pathways from land use to health: Associations between neighborhood walkability and active transportation, body mass index, and air quality" Journal of the American Planning Association, Vol. 72(1), pp.75-87
- [1-28] Cervero, R., Kockelman, K. (1997) "Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design", Transportation Research Part D-Transport and Environment, Vol.2 (3) , pp.199-219
- [1-29] Duncan, D.T., Aldstadt, J., Whalen, J., Melly, S.J., Gortmaker, S.L. (2011) "Validation of Walk Score® for Estimating Neighborhood Walkability: An Analysis of Four US Metropolitan Areas", International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol.8(11), pp. 4160-4179
- [1-30] Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjöström, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J.F., Oja, P., (2003) "International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity.", Medicine & Science in Sports & Exercise, Vol.35(8), pp.1381-1395
- [1-31] Cerin, E., Saelens, B.E., Sallis, J.F., Frank, L.D. (2006) "Neighborhood Environment Walkability Scale: Validity and Development of a Short Form", Medicine & Science in Sports & Exercise, Vol.38(9), pp.1682-1691
- [1-32] 井上茂 「IPAQ 環境尺度日本語版 (簡易版近隣歩行環境質問紙日本語版)」 <http://www.tmu-ph.ac/pdf/ipaq.pdf> (accessed 2018/7/13)
- [1-33] 井上茂 「ANEWS 日本語版 (国際標準化身体活動質問紙環境尺度日本語版), ANEWS 日本語版のスコアリング方法」 http://www.tmu-ph.ac/pdf/ANEWS_Jpn_ver2.pdf (accessed 2018/7/13)
- [1-34] Inoue, S., Murase, N., Shimomitsu, T., Ohya, Y., Odagiri, Y., Takamiya, T., Ishii, K., Katsumura, T., Sallis, J.F., (2009) "Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese Adults." Preventive Medicine, Vol.48, pp.321-325.
- [1-35] 井上茂、大谷由美子、小田切優子、高宮朋子、石井香織、李廷秀、下光輝一 (2009) 「近隣歩行環境簡易質問紙日本語版 (ANEWS 日本語版) の信頼性」, 体力科学, Vol. 58, pp.453-462
- [1-36] 日笠端、日端康雄 (1993) 「都市計画 (第3版)」, p.134, 共立出版
- [1-37] 姥浦道生 (2013) 「都市周辺部の計画的課題とコンパクトシティ - “スプロール” と “リバーススプロール” の同時発生の中で」 日本建築学会社会ニーズ対応委員会、人口減少の時代に向けた都市の再編モデルの構築特別調査委員会 (編) 『人口減少に向けた都市の再編モデルの構築』, pp.5-12, 日本建築学会
- [1-38] Hyden, D. and Wark, J., (2004) "A Field guide to sprawl", Norton
- [1-39] Sorensen A., (1999) "Urban Planning and Urban Sprawl in the Tokyo Metropolitan Area", Urban Studies, Vol.36 (13), pp.2333-2360
- [1-40] 石田頼房 (1968) 「土地利用計画と土地・住宅問題」 金沢良雄、西山卯三、福武直、柴田徳衛 (編) 『住宅問題講座 8 土地問題』 pp.332-395, 有斐閣
- [1-41] 小場瀬令二 (1990) 「住区内街路の形態」, 住区内街路研究会編, 『人と車「おりあい」の道づくり-住区内街路計画考』, 鹿島出版会, pp. 52-63, 鹿島出版会
- [1-42] 三木啓正 (1979) 「大都市近郊における農地転用のメカニズムの分析 - 茨木市東南部地区について -」 都市計画論文集, Vol.14, pp.73-78
- [1-43] 牛見章 (1974) 「人口急増とスプロールに悩む埼玉県における住宅・宅地・都市政策」 住宅, Vol.23 (3), pp.48-54
- [1-44] 高見沢邦郎 (1978) 「ミニ開発の検討 (上)」 土地住宅問題, Vol.48, pp.28-37
- [1-45] 谷口守、松中亮治、中道久美子 (2007) 「ありふれたまちかど鑑鑑 - 住宅地から考えるコンパクトなまちづくり - (2) 大都市圏衛星都市 (SM)」, pp.50-87, 技報堂出版株式会社
- [1-46] 山川仁 (1980) 「新市街地における地区道路の形成と整備水準」, 日本都市計画学会, No.15, pp.427-432
- [1-47] 赤崎弘平 (1990) 「スプロール市街地における「中街路」の思想」, 住区内街路研究会編, 『人と車「おりあい」の道づくり-住区内街路計画考』, 鹿島出版会, pp.143-153, 鹿島出版会
- [1-48] 塚口博司 (1991) 「スプロール地区における街路網計画に関する一考察」, 日本都市計画論文集, Vol.26, pp.235-240

- [1-49] 黒川洸、谷口守、橋本大和、石田東生 (1995) 「スプロール市街地の整備コストに関する一考察：先行的都市基盤整備のコスト削減効果に関する検討 -」都市計画論文集, No.30, pp.121-126
- [1-50] 小場瀬令二 (1990) 「市街地開発型の違いからみた道路網評価-杉並区の場合-」, 日本都市計画論文集, Vol.25(1), pp.1-6
- [1-51] Hanibuchi, T., Kondo, K., Nakaya, T., Shirai, K., Hirai, H., Kawachi, I. (2012) “Does walkable mean sociable? Neighborhood determinants of social capital among older adults in Japan”, *Health & Place*, Vol. 18(2), pp. 229-239
- [1-52] 浅見泰司 (2014) 「空閑地の都市問題：周辺の土地利用といかに有効に連携させるか」, 浅見泰司 (編) (2014) 『都市の空閑地空き家を考える』プロGRESS, pp.3-13
- [1-53] 氏原岳人、谷口守、松中亮治 (2006) 「市街地特性に着目した都市撤退 (リバース・スプロール) の実態分析」, 都市計画論文集, Vol.41 (3), pp.977-982
- [1-54] 和氣悠、氏原岳人、阿部宏史 (2017) 「“住宅地のつくられ方” からみた撤退パターンのモデル化」, 都市計画論文集, Vol.52 (3) , pp.1029-1035
- [1-55] 坂本慧介、横張真 (2016) 「地方中核都市における空き家・空閑地の発生動態」, 都市計画論文集, Vol.51 (3), pp.854-859
- [1-56] 大澤陽樹、横張真、雨宮護 (2009) 「都市郊外の住居系用途地域における空閑地の発生・残存パターンと地形との関係」, ランドスケープ研究, 72 (5), pp.683-686
- [1-57] 吉武俊一郎、高見沢実、淵井達也 (2017) 「大都市圏郊外都市における地域コミュニティ関与による空き地マネジメントの可能性に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.52 (3), pp.1036-1043
- [1-58] 原田陽子、椿翠 (2018) 「福井市市街化区域における空き地の菜園利用の分布特性と利用実態 - 人口減少期における空き地の活用可能性に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.53 (1), pp.1-10
- [1-59] 戸川卓哉、加藤博和、林良嗣 (2012) 「トリプルボトムライン指標に基づく小学校区単位の地域持続性評価」, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.68(5), pp.1_383-1_396
- [1-60] 安立光陽、鈴木勉、谷口守 (2012) 「コンパクトシティ形成過程における都市構造リスクに関する予見」, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol. 68(2), pp.70-83
- [1-61] 田中貴宏、岩本慎平、西名大作 (2014) 「人口減少を背景とした地方小都市の将来の集約型都市構造のあり方に関する研究 - 住民アンケート調査によるシナリオ評価」, 日本建築学会環境系論文集, Vol. 79(697), pp.289-296
- [1-62] 中村廣隆、尾島俊之、中川雅貴、近藤克則 (2018) 地域在住高齢者が転出に至る要因の研究 - 望まない転出を予防するために - , 厚生指標, Vol.65(5)
- [1-63] 国土交通省 (2014) 「国土のグランドデザイン 2050」, pp.9-10, <http://www.mlit.go.jp/common/001047113.pdf> (accessed 2018/8/7)
- [1-64] 和田夏子、大野秀敏 (2013) 「都市のコンパクト化の費用評価 - 長岡市を事例とした都市のコンパクト化の評価に関する研究その2 -」 日本建築学会環境系論文集, Vol.78(687), p.419 - 425
- [1-65] 矢吹剣一、黒瀬武史、新妻直人 (2017) 「人口減少都市における低密度化した居住地区の安定化施策に関する研究 - 米国オハイオ州ヤングスタウン市の近隣計画とシャロンライン地区廃止プロジェクトを事例として -」, 都市計画報告集, No.16, pp.72-77
- [1-66] 清水陽子、中山徹 (2015) 「アメリカ・ミシガン州フリント市における人口減少下での総合計画 “Master Plan for a Sustainable Flint” の策定と新たなゾーニングの導入」, 都市計画論文集, Vol.50 (3), pp.1258-1265
- [1-67] 矢吹剣一、黒瀬武史、西村幸夫 (2017) 「人口減少都市における縮退型都市計画の導入プロセスに関する研究 - 米国ミシガン州フリント市の総合計画及び土地利用規制の策定における計画技法と合意形成に着目して」, 日本建築学会計画系論文集, Vol. 82(720), pp.2609-2617
- [1-68] 日本建築学会空地アーバニズム小委員会 (編) (2018) 「空き地の公共的利用を促進する空地デザイン - 6. 空地アーバニズム事例集」 pp.74-88, 2018 年度日本建築学会大会 (東北) 都市計画部門研究懇談会
- [1-69] 例えば、Detroit Future City (DFC) Field Guide to Working with Lots, “8 Mile Rain Garden”, <https://dfc-lots.com/assets/printable-lot-designs/8MileRainGarden-150927.pdf> (accessed 2018/10/12)

第2章

北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地の抽出

- 2. 0 第2章の目的と方法.....23
- 2. 1 研究対象地域としての北大阪都市計画区域.....24
 - 2.1.1 北大阪都市計画区域の位置づけ
 - 2.1.2 高度経済成長期における市街化プロセス
- 2. 2 因子生態分析による大都市圏スプロール市街地の抽出.....29
 - 2.2.1 因子生態分析による北大阪都市計画区域の分類
 - 2.2.2 土地利用割合に基づく大都市圏スプロール市街地の抽出
- 2. 3 大都市圏スプロール市街地における人口減少.....34
- 2. 4 第2章の小結.....36



2. 北大阪都市計画区域におけるスプロール市街地の抽出

2.0 第2章の目的と方法

第2章は、本論文が対象とする、北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地を抽出する (Fig.2-1)。そのために、以下の3つの研究を行う (Tab.2-1)。

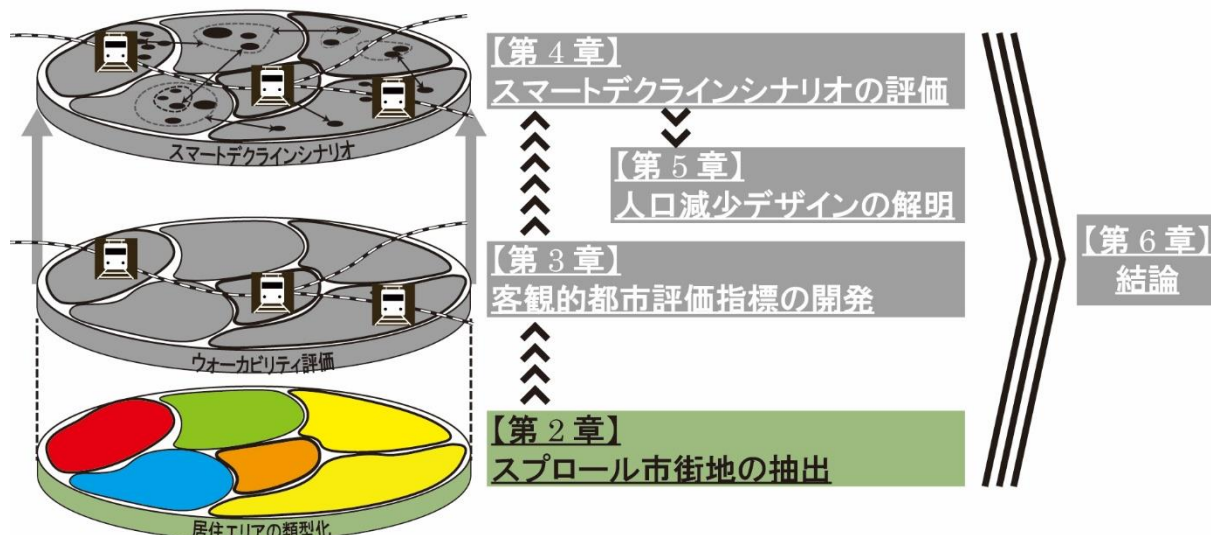


Fig.2-1 本研究における第2章の位置づけ

まず、2.1節は北大阪都市計画区域の市街化プロセスを分析することで、本論文が対象とする大都市圏スプロール市街地の特徴を把握する。そのために、2.1.1項は、これまでの文献や資料を整理することで、北大阪都市計画区域の位置づけについて述べる。そして、2.1.2項は、衛星写真を分析することで、高度経済成長期における北大阪都市計画区域の大都市圏スプロール市街地における市街化プロセスを解明する。

次に、2.2節は、多様な住宅地の類型が立地する北大阪都市計画区域の中から、本研究が分析する大都市圏スプロール市街地に該当する居住エリアを抽出する。そのために、2.2.1項は、北大阪都市計画区域の居住エリアを対象に、平成22年度国勢調査のデータを使用した因子生態分析により、居住エリアの特性に応じて分類する。そして、2.2.2節は、2.2.1節で分析した居住エリアを対象に、土地利用区分を分析することで、本研究における大都市圏スプロール市街地に該当する居住エリアを解明する。

最後の2.3節は、2.2節において抽出した大都市圏スプロール市街地に該当する居住エリアにおける人口の縮小予測について解明する。そのために、2.2節において母数の多かった居住クラスターを対象に、井上孝がコーホート要因法を用いて分析した全国小地域別将来人口推計システムを用いて、2015年から2035年までの町丁目別将来人口変化率を算出する。

Tab.2-1 第2章における各節の位置づけ

節	目的	手法	スケール
2.1節	北大阪都市計画区域の位置づけ	衛星写真の分析・資料分析	都市圏スケール
2.2節	北大阪都市計画区域の分類	因子生態分析・土地利用分析	都市圏スケール
2.3節	スプロールエリアの人口減少分析	統計分析・GIS分析	都市圏スケール

2. 1 研究対象地域としての北大阪都市計画区域

2.1.1 北大阪都市計画区域の位置づけ

第2章は、本論文が対象とする北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地を抽出する。そのために、2.1節は北大阪都市計画区域の市街化プロセスを分析することで、本論文が対象とする大都市圏スプロール市街地の特徴を把握する。そこで、2.1.1項は、北大阪都市計画区域の位置づけについて述べる。

一般的に「北摂」と呼ばれる北大阪都市計画区域は、北は北摂山地、南は淀川に挟まれており、三島地域（茨木市・高槻市・吹田市・摂津市・島本町）と豊能地域（豊中市・池田市・箕面市・能勢町・豊能町）の計10市町によって構成されて、人口は約175万人である。そして、かつては西国街道、現在は鉄道路線（阪急電鉄京都線/宝塚線/千里線/箕面線、JR東海道本線、大阪モノレール本線/彩都線、北大阪急行電鉄南北線、能勢電鉄妙見線）や高速道路（名神高速道路、新名神高速道路、近畿自動車道、阪神高速11号池田線）、空港（伊丹空港）などが立地しており、京都 - 大阪間における交通要所、すなわちトポスとしての役割を果たしてきた。

このように、北大阪都市計画区域は交通利便性が良いことから、戦前より、鉄道会社による宅地開発が展開されてきた^[2-1]。特に、宅地開発が急速に展開したのが、大阪万博が開催された高度経済成長期である（Fig.2-2）。例えば、北摂山地の丘陵部では、近隣住区理論に基づき計画された千里ニュータウンが、約1160haほどの広さで開発されている^[2-2]（Fig.2-3）。それ以外の居住エリアにも、高度経済成長期には、公的住宅だけでなく、民間宅地開発や土地区画整理事業による宅地化も加速している（Fig.2-4）。実際、北大阪都市計画区域の中でも茨木市南部を事例に、大阪府住宅・宅地開発現況図を見てみると、土地区画整理事業^[2-3]により宅地化されたエリアや、府営住宅団地が建設されたエリア^[2-4]などが立地していることが分かる。しかし現在では、大規模な宅地開発の計画^[2-5]などは変更されており^[2-6]、中古の住宅物件の流通が加速し始めている^[2-7]。

この北大阪都市計画区域の住宅地は、高度経済成長期から現在まで、大阪圏周辺地域において評価の高い住宅地である。実際、1971年に大阪府が実施した世論調査において、南大阪・東大阪と比較して、北大阪都市計画区域の居住者は、環境評価と定住意向が高いことが指摘されている^[2-8]。そして現在でも、大阪圏周辺地域の中では、地価の高い住宅地である（Fig.2-5）。その理由として、大阪へのアクセスが良く通勤しやすいこと、自然環境が豊かであることや、教育水準が高いことなどが指摘されている。



Fig.2-2 北摂の文化住宅（木賃アパート）
（執筆者撮影，大阪府茨木市園田町）



Fig.2-3 千里ニュータウン（1970年）
（出典：UR賃貸住宅 Web ページ^[2-9]）

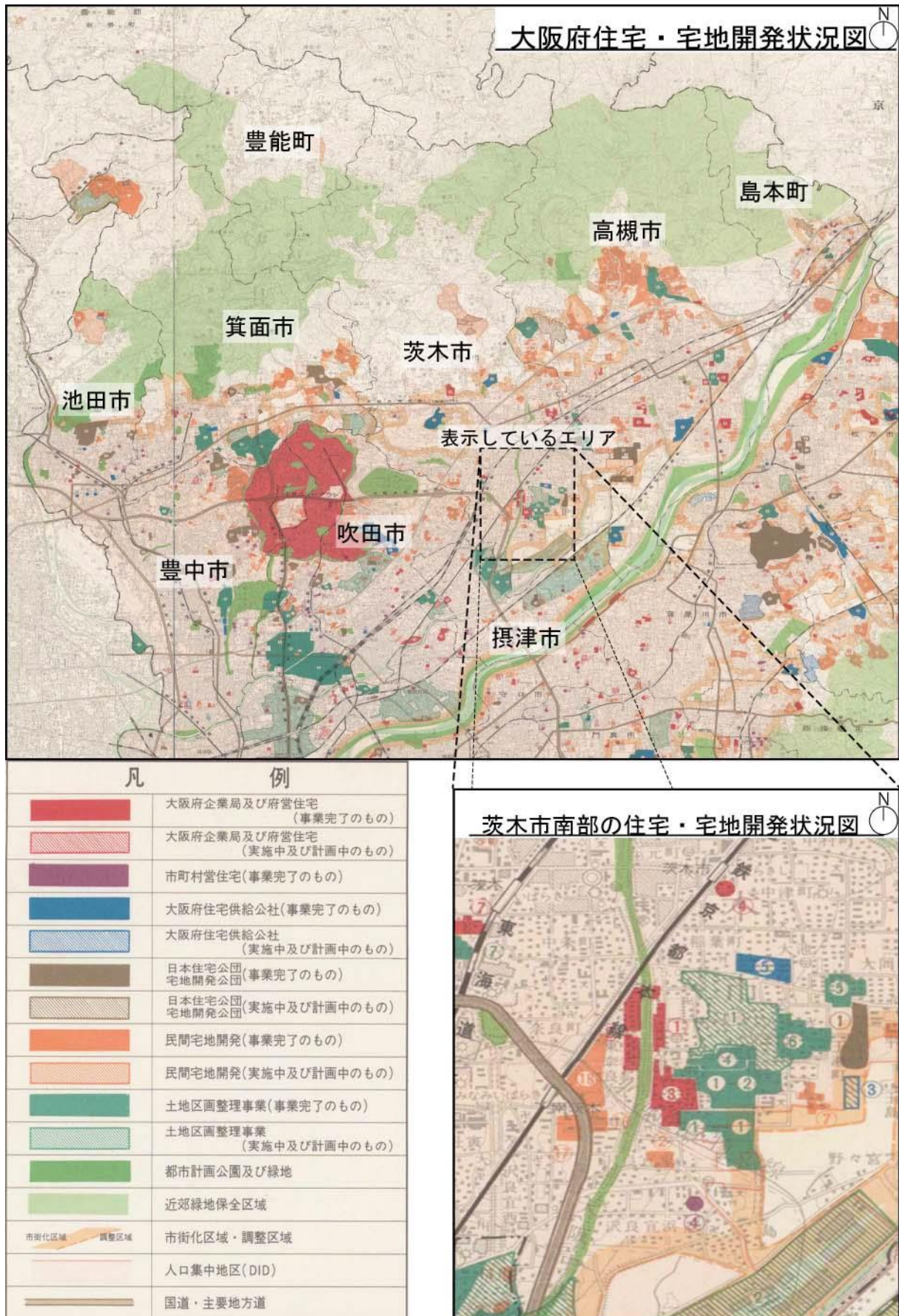


Fig.2-4 大阪府住宅・宅地開発状況

(出典：大阪府建築部住宅政策課 (1986) [2-10]を、執筆者が一部修正)

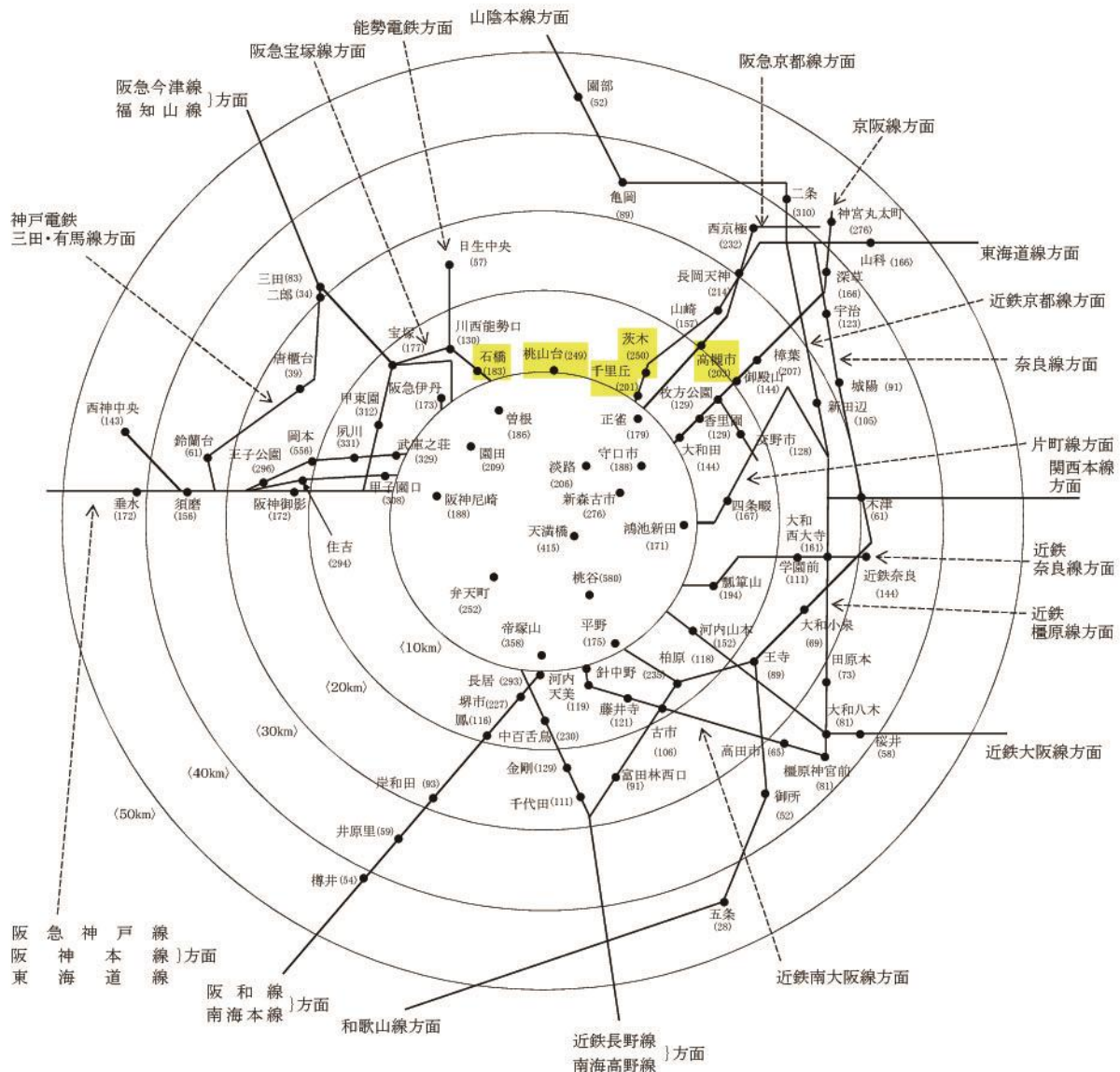


Fig.2-5 大阪圏周辺地域における沿線別駅周辺住宅地の公示地価（2018年）
 （出典：国土交通省（2018）^[2-11]を、執筆者が一部修正）

Fig.2-5の備考
 1. 表示の価格は、表示の地域において駅からおおむね1km程度にある表陣地の平成30年1月1日における1平方メートル当たりの価格（単位千円）を示す。
 2. <○km>は、JR大阪駅からの直線距離を示す。
 3. 標準値は、必ずしも従前と同一地点ではない。

以上 2.1.1 項は、既往の資料を整理することで、北大阪都市計画区域の位置づけを行った。具体的には、北大阪都市計画区域は、京都 - 大阪間の交通要所であったため、高度経済成長期に急速に都市化した大都市圏周辺地域であり、評価の高い住宅地であることを解明した。この北大阪都市計画区域における住宅地としての人気の高さが、2.1.2 項の議論の前提となる。

2.1.2 高度経済成長期における市街化プロセス

2.1.2 項は、高度経済成長期における北大阪都市計画区域の市街化プロセスを解明する。

そのための手法として、2.1.2 項は、北大阪都市計画区域の茨木市南部を事例に、1945年~1987年の衛星画像データ^[2-12]において市街化していることが確認できるエリアを、目視により白塗で描画した (Fig.2-6)。北大阪都市計画区域の中でも茨木市南部を選定した理由は、Fig.2-4 より、1960年代に、民間事業者により個別にミニ開発が行われたエリアや、土地区画整理事業により計画的に宅地化されたエリア、公的住宅として府営住宅団地が建設されたエリアなどが立地しており、多様な住宅地の類型が確認できたためである。

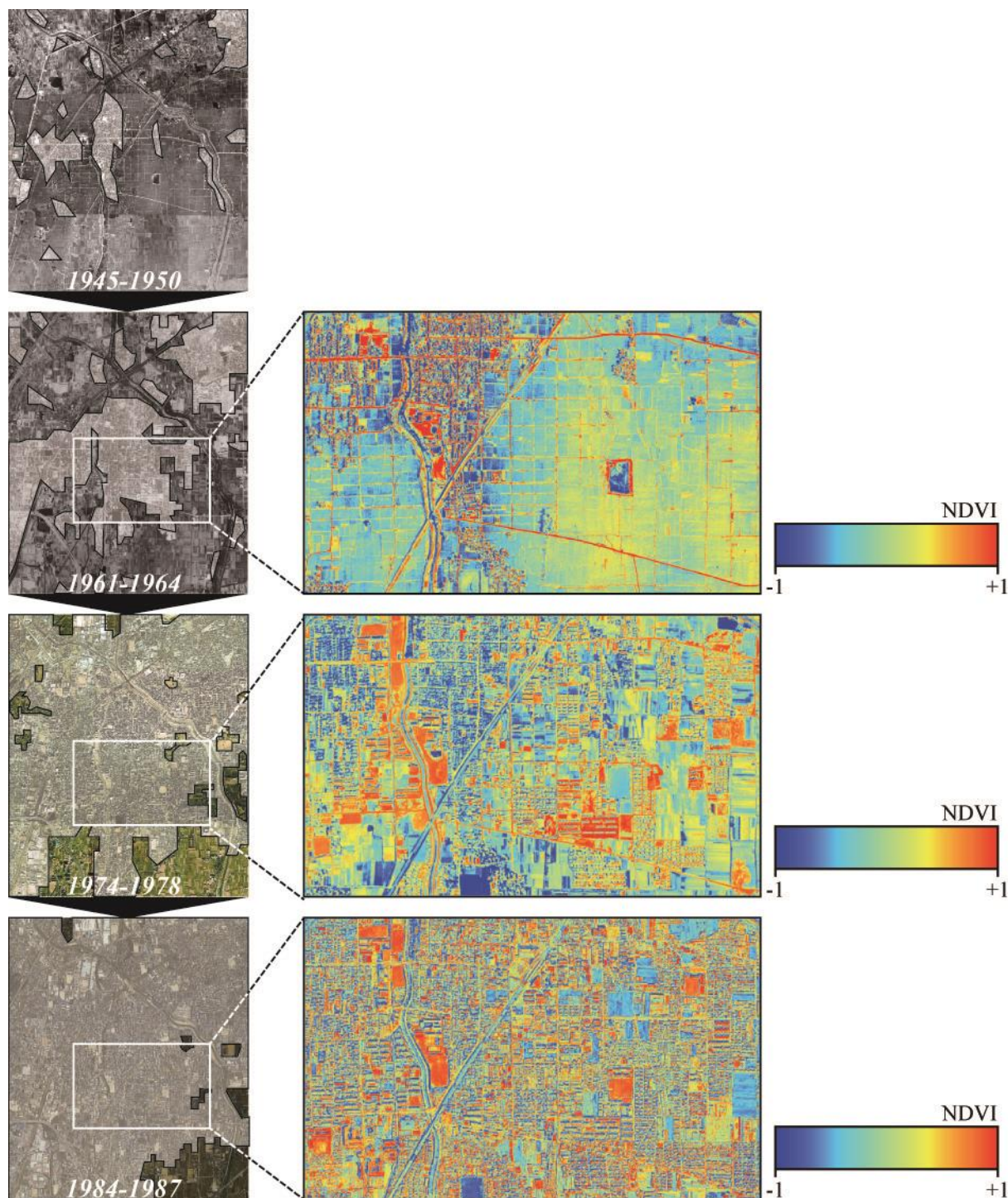


Fig.2-6 高度経済成長期における北大阪都市計画区域南部の市街化プロセス
(左図の白塗内が市街化エリア, 右図がNDVIにより評価した図)

さらに、急速に市街化していることが確認できる 1961-1964 年、1974-1978 年、1984-1987 年の衛星画像については、市街化されたエリアを詳細に調べるため、正規化植生指数 (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI) を計測した。なお、この正規化植生指数とは、植物による光の反射に着目して、衛星データを使って植生の状況を把握することを目的として考案された指標である (式 2-1) ^[2-13]。

$$NDVI = \frac{IR - R}{IR + R} \quad \dots \text{式 2-1}$$

IR : 近赤外波長 / R : 赤 (可視光) 波長

その結果、Fig.2-6 より、1961-1964 年から 1974-1978 年にかけて、急速に農地が減少していることが分かる。すなわち、高度経済成長期の 1970 年代前後に、緑であった農地が、急速に住宅地へと転用されたことを意味している ^[2-14]。その市街化のスピードは、行政の対応力を超えるほど急速であった。例えば、北大阪都市計画区域における自治体の中には、インフラ設備などへの投資が困窮したことで、財政再建団体の指定された自治体もある ^[2-15]。さらに、1974-1978 年から 1984-1987 年にかけて、1974-1978 年時点で分散的に立地していた農地が、宅地化されていったことが分かる。実際、1967 年に撮影された航空写真を確認すると、1970 年代頃に、農地が侵食される形で、急速に都市化していたことが確認できる (Fig.2-7)。



Fig.2-7 1967 年における茨木市中心部の航空写真 (出典：茨木・高槻今昔写真帖 ^[2-16])

この内、本研究が対象とするエリアは、大都市圏スプロール市街地である。1.4.1 (1) 目の通り、本研究が対象とする大都市圏スプロール市街地とは、「平地スプロール市街地 ^[2-17]」に該当する。すなわち、高度経済成長期に、農地が住宅地へと急速に転用されたため、不均一な開発規模や規則性の無い住宅地計画など、不足した都市基盤が否定的に評価されてきた市街地である。具体的には、農地数枚程度を用いたミニ開発を中心とした宅地化であり、細街路網の迷路性が非常に高く、不整形な空地を伴うスプロール市街地が多いことが、非効率な土地利用が課題とされてきた。しかし、1960 年以降に建築基準法第 42 条の規定に従い宅地化された市街地が大半のため、幅員 4m 以下の道路は旧集落に限られており、非常に少ない。例えば、茨木市の旧集落における宅地面積は 1.87 km² (159 町 267 反 249 畝 801 歩) ^[2-18]であり、茨木市総面積の 2.44%のみである。実際、「地震時等に著しく危険な密集市街地」に指定されているエリアは、豊中市庄内・豊南エリアに限られえる ^[2-19]。

以上 2.1 節より、本研究が対象とする大都市圏スプロール市街地は、高度経済成長期にミニ開発を中心として農地が転用されたため、都市基盤が否定的に評価されてきたことを解明した。その一方、2.1.1 項より、このスプロール市街地は評価の高い住宅地でもある。この都市基盤に対する否定的な評価と、居住者の肯定的な評価の矛盾点に、本研究は着目する。すなわち、本研究が分析する北大阪都市計画区域のスプロール市街地は、居住者評価を基に、従来の否定的な評価を、肯定的に転換できる可能性の高い対象地域であることを解明した。

2.2 因子生態分析による大都市圏スプロール市街地の抽出

2.2.1 因子生態分析による北大阪都市計画区域の分類

2.2 節は、多様な住宅地の類型が立地する北大阪都市計画区域の中から、2.1 節で分析した大都市圏スプロール市街地を抽出する。そのために、2.2.1 項は、北大阪都市計画区域の居住エリアを、居住エリアの特性に応じて分類する。

そのための手法として、2.2.1 項は、平成 22 年度国勢調査のデータを使用して、因子生態分析^[2-20]を採用した。因子生態分析とは、凝集 (Segmentation) という概念から都市構造を分析するシカゴ学派の社会地区分析に位置づけられており、社会や経済、人口などの幅広い統計データを因子とした帰納的手法により、空間的パターンを導出する分析方法である^[2-21]。スプロール市街地について、農地転用の権利移転^[2-22]や土地利用の転換^[2-23]という観点から分析する既往研究はあるが、本研究は統計データを用いた帰納的手法により、実態に即して分類するために因子生態分析を採用した。ただし、帰納的手法であるため、分析対象が変わると空間的パターンが変化するという可能性には留意する必要がある。具体的に、以下の 5 つの手順から分析した。

まずは、平成 22 年度国勢調査における町丁目別小地域集計^[2-24]を用いて、「年齢別人口割合」や「住宅の建て方別主世帯割合」などに関する、49 個の指標を導出した (Tab.2-2)。

Tab.2-2 因子生態分析に使用したデータ

	分子	分母	出典
年齢別人口割合	年齢人口一町丁・字等 (15 歳未満人口・15~64 歳人口・65 歳以上人口・85 歳以上人口・外国人人口)	町丁別総人口	H22 年度 国勢調査
居住期間別人口割合	5 年前の常住地 (6 区分) 一町丁・字等 (出生時から居住・1 年未満居住・1 年以上 5 年未満居住・5 年以上 10 年未満居住・10 年以上 20 年未満居住・20 年以上居住)	町丁別総人口	H22 年度 国勢調査
世帯の家族類型別一般世帯割合	世帯の家族類型 (6 区分) 別一般世帯数一町丁・字等 (核家族世帯数・単独世帯数・3 世代世帯数)	町丁別総世帯数	H22 年度 国勢調査
住宅の建て方別主世帯割合	住宅の建て方 (7 区分) 別住宅に住む主世帯数一町丁・字等 (持ち家世帯数・公営/都市再生機構/公社借家の世帯数・民営借家の世帯数・給与住宅の世帯数・間借りの世帯数)	町丁別総世帯数	H22 年度 国勢調査
住居延べ面積別一般世帯割合	住居の種類・延べ面積 (7 区分) 別一般世帯数一町丁・字等 (一戸建世帯数・長屋建世帯数・共同住宅世帯数) (0~29 m ² ・30~49 m ² ・50~69 m ² ・70~99 m ² ・100~149 m ² ・150 m ² 以上)	町丁別総世帯数	H22 年度 国勢調査
産業(大分類)別 15 歳以上就業者割合	職業(大分類) 15 歳以上就業者数一町丁・字等 (管理的職業従事者・専門的/技術的職業従事者・事務従事者・販売従事者・サービス従事者・保安職業従事者・農林業従事者・生産工程従事者・輸送機械従事者・建設/採掘従事者・運輸/清掃/包装等従事者)	町丁別就業者数	H22 年度 国勢調査
利用交通手段別 15 歳以上自宅外就業者(通学者)割合	利用交通手段 (9 区分), 男女別 15 歳以上自宅外就業者数及び通学者数一町丁・字等 (徒歩だけ・鉄道電車・乗り合いバス・勤め先や学校のバス・自家用車・タクシー・オートバイ・自転車)	町丁別就業者数	H22 年度 国勢調査

次に、各指標のデータを標準化して、標準化構成比 R_{ki} を算出した (式 2-2)。なぜなら、Tab.2-2 で導出した指標間のデータで分布範囲が異なるためである。

$$R_{ki} = \frac{X_{ki} - X_{kmin}}{X_{kmax} - X_{kmin}} \quad \dots \text{式 2-2}$$

X_{ki} : R_{ki} : 居住エリア i の変数 k に対する元の数値と範囲標準化後の数値
 X_{kmin} : X_{kmax} : 変数 k に対する最小値と最大値

この式 2-1 により算出された標準化構成比 R_{ki} を用いて、主成分分析を行った。なお、この主成分分析における信頼係数 (クロンバックの α 係数) は 0.85 であり、社会調査データとしては、十分信頼できるデータの結果を得ている。

そして、この主成分分析の結果について、ガットマンカイザー基準により、固有値 1.0 以上である第 13 主成分までを抽出した。なお、この 13 主成分は、総変数量の約 71% を占めており、十分信頼できるデータを得ている。

最後に、この 13 主成分の主成分得点を用いて、階層型クラスター分析 (Ward 法) を行った。その階層型クラスター分析の結果、居住エリアの類型を示す 10 種類の居住クラスターを抽出することができた。そして、各居住クラスターの、Tab.2-2 の各指標における内容構成比を分析することで、各クラスターの特徴を把握することができた (Tab.2-3)。以上より、その各居住クラスターを地図上に描画した (Fig.2-8)。

その結果、Tab.2-3 と Fig.2-8 より、各居住エリアの立地的特徴が分かった。具体的には、密集住宅地エリアは鉄道沿線に立地する傾向にあること、スプロールエリアは密集住宅地エリアの外縁に立地すること、郊外住宅地エリアは北摂山地の丘陵地に立地すること、公営住宅団地エリアは密集住宅地エリアとスプロールエリアの境界に立地する傾向にあることが分かった。そして、これら 4 つの居住クラスターは、北大阪都市計画区域の市街化区域において多く占める居住クラスターであることも分かった。

この Fig.2-8 の居住クラスターが、本研究における分析の前提となり、非常に重要な図表である。そこで、以下の分析では、この Fig.2-8 の居住クラスターを基に分析を進めていく。

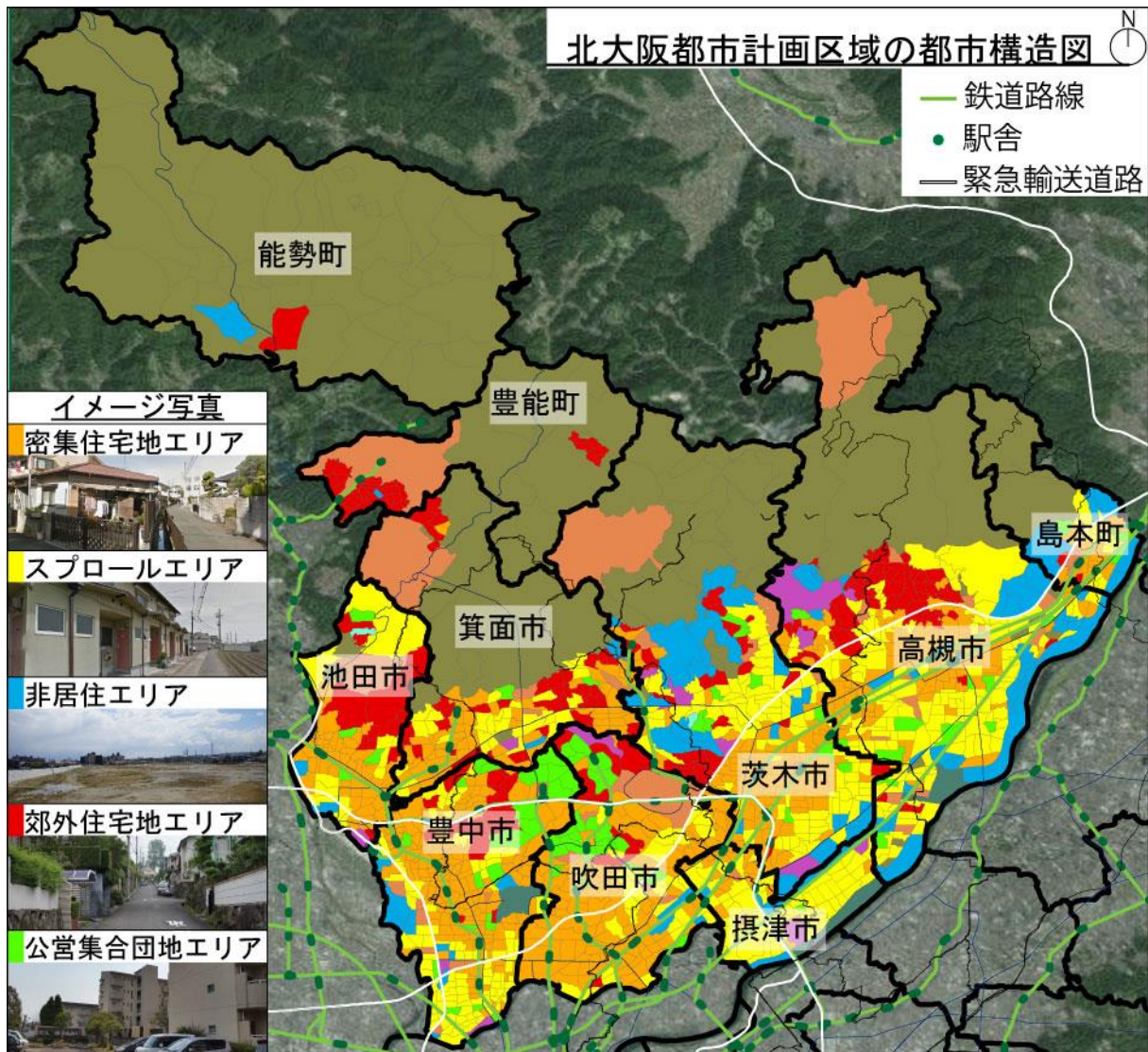


Fig.2-8 因子生態分析による北大阪都市計画区域の分類 (居住クラスターの凡例は、Tab.2-3 に従う)

Tab.2-3 各居住クラスターにおける内容構成比（市街化調整区域も含む）

	CLU1	CLU2	CLU3	CLU4	CLU5	CLU6	CLU7	CLU8	CLU9	CLU10
クラスター	密集住宅地エリア	スプロールエリア	非居住エリア	郊外住宅地エリア	公営住宅団地エリア	高齢者居住エリア	外国人居住エリア	社宅居住労働者エリア	中山間農村エリア	新規開発エリア
クラスター数(N)	762	604	108	242	106	56	4	17	92	2
15歳未満人口割合(%)	26.40	26.10	0.00	25.04	23.19	14.03	0.00	21.97	16.97	40.25
15～64歳人口割合(%)	66.39	63.95	0.43	62.01	59.93	45.06	60.96	73.25	57.64	66.16
65歳以上人口割合(%)	19.30	22.03	0.49	24.65	27.64	47.25	26.54	13.81	33.41	12.71
85歳以上人口割合(%)	3.07	2.74	0.03	3.61	3.31	25.07	2.06	2.54	7.23	1.39
外国人人口割合(%)	0.37	0.80	0.03	0.98	0.33	1.56	40.00	4.89	3.87	1.17
5年前の常住地：現住所のままの人数割合(%)	63.06	72.34	0.64	73.24	69.67	56.45	20.51	41.09	90.76	47.45
5年前に自市区町村内からの移住の人数割合(%)	10.21	9.44	0.04	7.64	11.55	18.25	27.94	7.48	3.08	13.13
5年前に県内他市区町村からの移住の人数割合(%)	9.78	7.33	0.22	10.40	8.83	12.13	19.65	16.03	3.69	37.10
5年前に他県からの移住の人数割合(%)	12.85	6.28	0.09	7.44	7.03	6.65	1.61	32.90	3.04	14.16
5年前に国外からの移住の人数割合(%)	0.52	0.23	0.00	0.50	0.57	0.37	0.00	0.40	0.04	0.00
核家族世帯の割合(%)	58.52	64.67	0.00	73.07	65.72	55.72	0.00	38.13	56.71	85.44
単独世帯の割合(%)	36.08	27.27	0.00	18.77	29.72	30.70	0.00	60.41	16.29	9.54
3世代世帯の割合(%)	4.67	7.90	0.00	7.86	3.63	10.20	0.00	1.57	31.85	7.81
居住期間：出生時からの人数割合(%)	13.32	17.24	0.01	11.97	10.33	14.22	0.00	12.15	51.85	8.39
居住期間：1年未満の人数割合(%)	7.57	5.26	0.10	7.34	6.52	14.18	12.57	18.99	1.96	43.70
居住期間：1年以上5年未満の人数割合(%)	21.30	15.65	0.18	15.03	18.74	22.56	38.97	28.30	6.74	9.43
居住期間：5年以上10年未満の人数割合(%)	20.84	18.37	0.14	17.12	18.87	16.00	17.71	13.52	7.46	6.47
居住期間：10年以上20年未満の人数割合(%)	20.67	21.44	0.38	26.07	23.06	12.52	3.81	9.10	18.23	15.70
居住期間：20年以上の人数割合(%)	23.37	32.80	0.26	34.44	32.26	27.25	3.27	15.88	44.08	26.12
持ち家の世帯割合(%)	54.70	62.74	0.00	82.42	29.43	63.86	0.00	18.76	93.99	97.48
公営・都市再生機構・公社の借家の世帯割合(%)	1.64	2.88	0.00	0.20	60.43	1.69	0.00	0.00	0.62	0.00
民営の借家の世帯割合(%)	37.37	29.42	0.00	13.31	6.28	24.30	0.00	5.42	2.93	1.68
給与住宅の世帯割合(%)	3.94	2.36	0.00	1.76	2.11	1.90	0.00	46.44	1.00	0.17
間借りの世帯割合(%)	1.51	2.00	0.00	1.59	0.99	7.39	0.00	1.74	0.39	0.02
一戸建世帯の割合(%)	0.40	0.23	0.24	0.30	0.27	0.19	0.13	0.14	0.22	49.19
長屋建世帯の割合(%)	0.19	0.15	0.10	0.07	0.11	0.10	0.11	0.07	0.06	31.03
共同住宅世帯の割合(%)	0.54	0.21	0.28	0.21	0.65	0.20	0.20	0.19	0.12	67.68
住宅面積当たりの一般世帯率：0～29㎡割合(%)	16.16	10.46	0.00	4.26	3.73	13.62	0.00	17.57	1.42	0.00
住宅面積当たりの一般世帯率：30～49㎡割合(%)	13.96	15.50	0.00	5.63	21.15	13.16	0.00	12.65	5.16	1.18
住宅面積当たりの一般世帯率：50～69㎡割合(%)	19.21	21.20	0.00	9.03	47.03	14.14	0.00	17.54	7.58	2.06
住宅面積当たりの一般世帯率：70～99㎡割合(%)	29.84	28.72	0.00	21.82	20.86	21.85	0.00	24.49	20.35	13.72
住宅面積当たりの一般世帯率：100～149㎡割合(%)	14.47	16.13	0.00	40.31	5.10	19.41	0.00	9.68	27.85	65.46
住宅面積当たりの一般世帯率：150㎡以上割合(%)	7.79	9.69	0.00	21.51	3.41	16.72	0.00	7.71	44.02	20.55
管理的職業従事者割合(%)	5.69	4.17	4.28	8.19	8.11	4.14	5.73	6.32	4.80	5.72
専門的・技術的職業従事者割合(%)	18.21	12.60	15.55	20.44	18.85	13.47	7.61	13.68	12.68	15.39
事務従事者割合(%)	20.89	16.58	17.97	20.45	21.76	17.91	12.33	19.20	17.71	21.13
販売従事者割合(%)	17.32	14.46	0.00	15.75	15.22	14.47	25.00	4.28	10.14	12.20
Eサービス職業従事者割合(%)	11.24	11.81	0.00	10.21	12.56	10.62	0.00	4.77	11.54	7.79
保安職業従事者割合(%)	1.13	1.31	0.00	1.94	1.62	1.11	0.00	0.19	1.97	0.41
農林漁業従事者割合(%)	0.68	1.95	0.00	1.25	0.48	7.82	0.00	1.12	28.15	0.25
生産工程従事者割合(%)	8.84	13.64	0.00	7.82	10.37	12.71	0.00	11.27	10.92	13.70
輸送・機械運転従事者割合(%)	5.19	9.54	0.00	5.06	8.99	6.77	0.00	27.72	8.56	3.07
建設・採掘従事者割合(%)	3.05	5.37	0.00	2.78	3.33	4.40	25.00	0.35	3.99	4.00
運搬・清掃・包装等従事者割合(%)	5.05	8.02	0.00	4.38	8.76	7.49	50.00	7.77	6.14	1.63
利用交通手段：徒歩だけの人数割合(%)	7.35	6.29	0.00	5.29	6.03	8.58	0.00	44.55	5.15	1.90
利用交通手段：鉄道・電車の人数割合(%)	48.13	32.60	0.00	42.33	42.66	32.34	12.50	14.33	22.15	44.26
利用交通手段：乗合バスの人数割合(%)	11.71	14.38	0.00	33.32	20.67	15.70	0.00	8.82	15.39	57.21
利用交通手段：勤め先・学校のバスの人数割合(%)	1.33	1.01	0.00	1.32	1.41	1.29	37.50	0.19	1.16	0.63
利用交通手段：自家用車の人数割合(%)	14.99	20.94	0.00	29.07	17.87	23.01	12.50	11.98	64.06	28.57
利用交通手段：ハイヤー・タクシーの人数割合(%)	1.00	0.57	0.00	2.18	0.83	0.82	0.00	6.10	0.23	0.51
利用交通手段：オートバイの人数割合(%)	9.90	16.79	0.00	16.15	14.84	14.75	0.00	6.36	10.55	18.05
利用交通手段：自転車の人数割合(%)	24.44	33.62	0.00	14.24	22.36	25.94	37.50	14.33	8.01	13.51

2.2.2 土地利用割合に基づく大都市圏スプロール市街地の抽出

2.2.2 節は、2.2.1 節で分析した居住エリアを対象に、土地利用区分により分析することで、本研究における大都市圏スプロール市街地を解明する。ただし、本研究は市街地の土地利用を分析するため、2.2.2 項においては、市街化調整区域の豊能町と能勢町を、分析対象から除外する。

そのための手法として、「数値地図 5000 (近畿圏・2008 年) [2-25]」を使用して、本研究における土地利用区分を設定した (Tab.2-4)。具体的には、「一般低層住宅地」と「密集低層住宅地」と「中高層住宅地」は「住宅地」に集約して、「田」と「畑・その他の農地」は「農地」に集約した。さらに、数値地図 5000 における「空地」とは、人工的に土地の整理が行われ、現在はまだ利用されていない土地を意味している。そこで、市街地を対象に分析する本研究においても「空地」として分析した。

Tab.2-4 本研究における土地利用区分

数値地図 5000 の 土地利用区分	一般低層住宅地	密集低層住宅地	中高層住宅地	商業・業務用地	工業用地	公共公益施設	公園・緑地等	空地	田	畑・その他の農地	山林・荒地等	造成中地	道路用地	河川・湖沼等
本研究における 土地利用区分	住宅地			商業・業務用地	工業用地	公共公益施設	公園・緑地等	空地	農地		その他			

Tab.2-4 の土地利用区分を基に、北大阪都市計画区域における土地利用区分を描画した (Fig.2-9)。さらに、各居住クラスターにおける土地利用区分を分析した (Fig.2-10)。

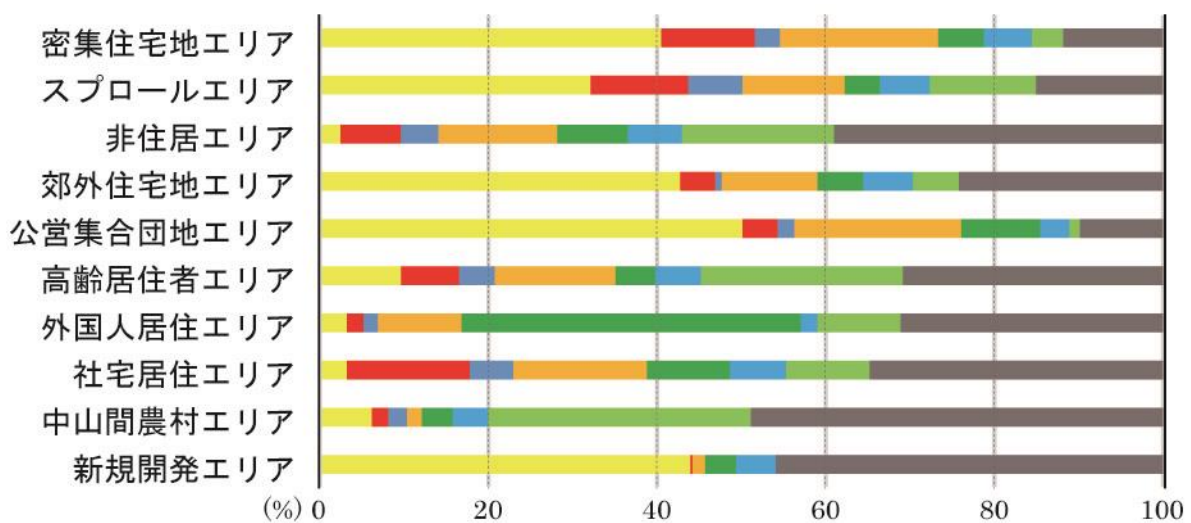


Fig.2-10 各居住クラスターにおける土地利用割合 (土地利用区分の凡例は Tab.2-4 に従う)

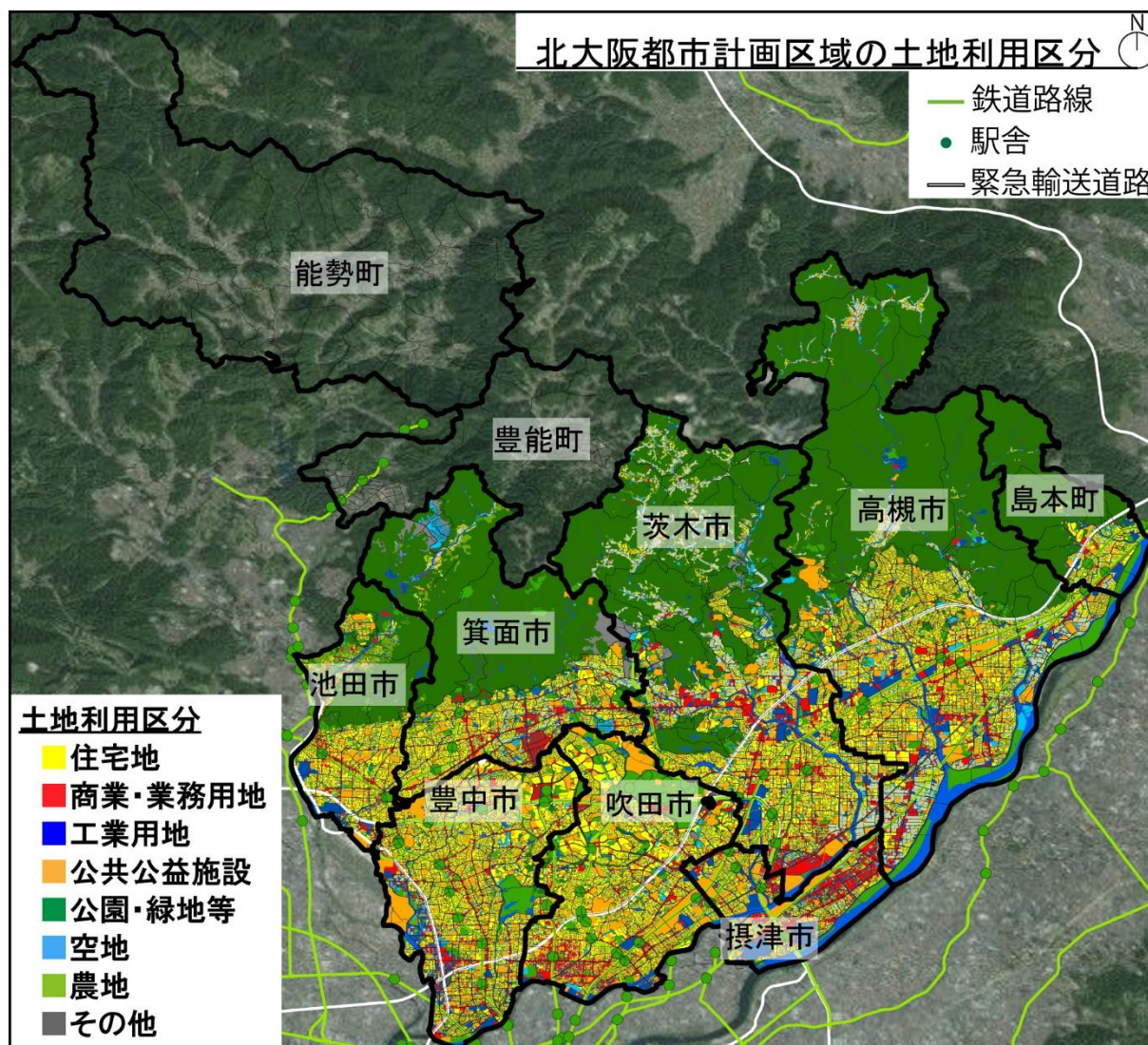


Fig.2-9 土地利用割合から見たスプロール市街地の抽出

その結果、Fig.2-9 と Fig.2-10 より、北大阪都市計画区域における各居住クラスターの特徴を把握することができた。具体的には、スプロールエリアは商業・業務用地の割合（11.7%）、工業用地の割合（6.4%）が高いが、農地の割合（12.5%）も高く、開発されないまま残った農地も多いことを検証することができた。以上より、大都市圏スプロール市街地について 1.4.1 項で定義した「高度経済成長期以降に農地数枚毎に開発されたことで、都市基盤が不足した市街地」に基づき、本研究における大都市圏スプロール市街地とは、スプロールエリアであることを検証することができた。

スプロールエリア以外にも、密集住宅地エリアは、公共公益施設の割合（18.8%）と商業・業務用地の割合（11.3%）が高いことが分かった。さらに、郊外住宅地エリアは、住宅地の割合（42.7%）が高いものの、工業用地の割合（0.9%）が低く、公営集合団地エリアは、住宅地の割合（50.2%）や公園・緑地の割合（8.2%）が高いものの、工業用地の割合（1.9%）や農地の割合（1.2%）が低いことが分かった。

以上 2.2 節より、生態因子分析と土地利用分析を行うことで、本研究が分析する大都市圏スプロール市街地の居住エリアとは、Fig.2-8 におけるスプロールエリアであることが分かった。さらに、このスプロールエリアは、密集住宅地エリア、郊外住宅地エリア、公営集合団地エリアと共に、北大阪都市計画区域において多数立地する居住クラスターであることも分かった。そこで本研究は、Fig.2-8 のスプロールエリア・密集住宅地エリア・郊外住宅地エリア・公営集合団地エリアという 4 つのクラスターを中心に分析する。

2.3 大都市圏スプロール市街地における人口減少

2.3 節は、2.2 節において抽出したスプロールエリアにおける、人口の減少予測について解明する。そのために、2.2 節において母数の多かった密集住宅地エリア・スプロールエリア・郊外住宅地エリア・公営集合団地エリアを対象に、2015 年から 2035 年までの町丁目別将来人口変化率を算出した。

そのためにデータとして、井上孝がコーホート要因法により開発して^[2-26]、Arc GIS Online 上で公開されている「全国小地域別将来人口推計システム^[2-27]」を使用した。そして、このデータを用いて、北大阪都市計画区域における、居住クラスター別 2035 年将来人口密度を描画した (Fig.2-11)。

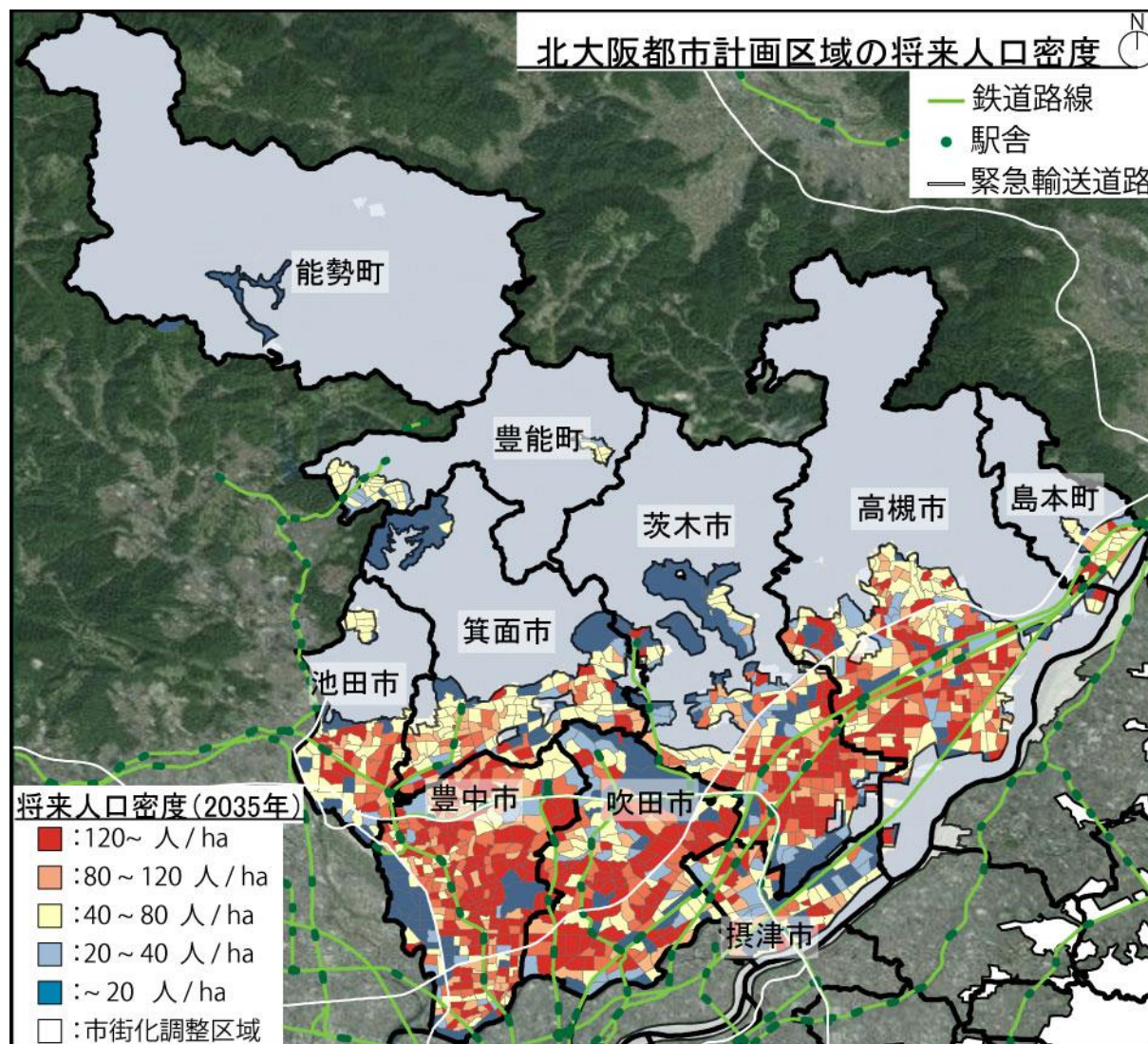


Fig.2-11 北大阪都市計画区域における将来人口密度 (2035 年)

その結果、Fig.2-11 より、市街化区域においては、多くの居住エリアが 40 人/ha を維持できる可能性が分かった。この 40 人/ha とは、DID (Densely Inhabited District) 人口密度の基準とされており、施設維持の観点から、立地適正化計画においても重要な指標の一つとされている^[2-28]。この市街化区域の内、鉄道沿線に位置する密集住宅地エリアは、高い人口密度を維持できる可能性が分かった。一方、山間部に位置する郊外住宅地エリアは人口密度が比較的 low、一部のエリアは 40 人/ha を下回ることも分かった。以上より、居住クラスターに応じて、将来人口密度が変化することが分かった。

そこで、2015年～2035年における町丁目別将来人口変化率 D_{2035} を算出した(式2-3)。そして、各都市における居住クラスター面積割合別の将来人口変化率を分析して、将来人口変化率の平均値(以下 M_p と省略)と標準偏差(以下 SD_p と省略)を解析した(Fig.2-12)。

$$D_{2035} = \frac{P_{2035} - P_{2015}}{P_{2015}} \quad \dots \text{式 2-3}$$

P_{2035} : 全国小地域別将来人口推計システムにおける2035年の人口予測
 P_{2015} : 国勢調査における2015年時点の人口

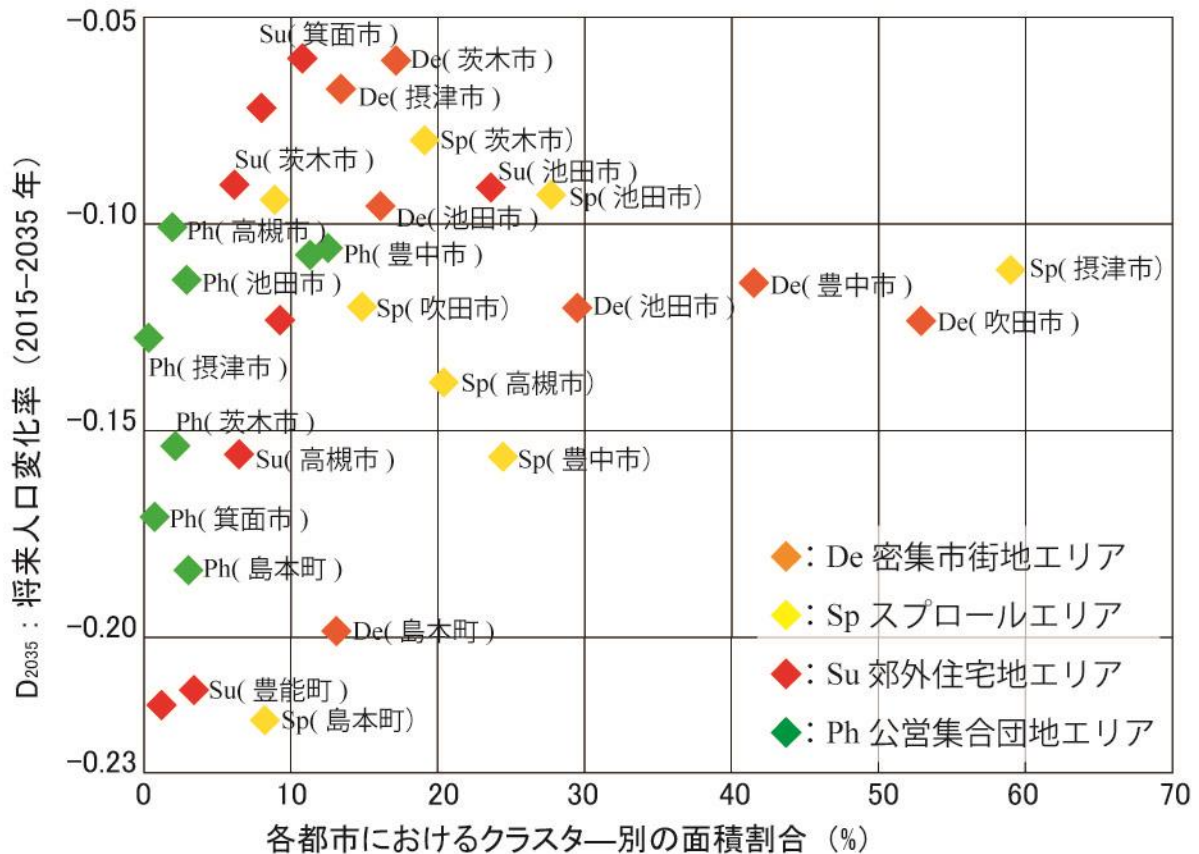


Fig.2-12 各都市における居住クラスター別の将来人口変化率と面積割合

その結果、Fig.2-12より、密集住宅地エリアは、 $M_p(De) = -0.111 / SD_p(De) = 0.040$ であり、将来的に高い人口密度を維持できる可能性が分かった。一方、郊外住宅地エリア・公営住宅団地エリアは、 $M_p(Su) = -0.128 / SD_p(Su) = 0.057$, $M_p(Ph) = -0.133 / SD_p(Ph) = 0.030$ であり、将来人口変化率が低いことが分かった。そして、スプロールエリアは $M_p(Sp) = -0.126 / SD_p(Sp) = 0.042$ であり、面積割合・将来人口変化率共に、都市によって大きく異なり、都市毎の特徴を示すことが分かった。具体的には、丘陵部に非居住エリアが立地することで面積割合が低く将来人口変化率が高い茨木市や、北大阪地域の中で最も東に位置しており面積割合が低く将来人口変化率も低い島本町、市域全体にスプロールエリアが広がっていることで面積割合が高く将来人口変化率が平均値の摂津市などが存在することが分かった。

以上2.3節より、本研究が対象とする北大阪都市計画区域における一部の大都市圏スプロール市街地は、既にスマートデクラインを実現している可能性を示すことができた。すなわち、本研究は、スマートデクラインを実現する必要のある大都市圏スプロール市街地を分析するのではなく、既にスマートデクラインを実現している可能性のある大都市圏スプロール市街地を対象に分析する点に、主たる特徴がある。

2.4 第2章の小結

第2章は、北大阪都市計画区域を対象として、因子生態分析により大都市圏スプロール市街地を抽出して、そのスプロール市街地がスマートデクラインを実現している可能性を解明した。具体的には、以下の3点を解明している。

- ①2.1節は、本研究が対象とする北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地は、高度経済成長期にミニ開発を中心として農地が転用されたため、都市基盤が否定的に評価されてきたことを解明した。その一方、このスプロール市街地は、京都 - 大阪間の交通の要所であり、評価の高い住宅地でもある。この都市基盤に対する否定的な評価と、居住者の肯定的な評価の矛盾点に、本研究は着目する。すなわち、本研究が分析する北大阪都市計画区域のスプロール市街地は、居住者評価を基に、従来の評価を転換できる可能性の高い対象地域であることを解明した。
- ②2.2節は、北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地の居住エリアとして、本研究が分析対象とするスプロールエリアを解明した。具体的には、北大阪都市計画区域を対象に、因子生態分析と土地利用分析を行い、本研究が対象とする大都市圏スプロール市街地が、Fig.2-8におけるスプロールエリアであることを解明した。それに加えて、このスプロールエリアは、密集住宅地エリア、郊外住宅地エリア、公営集合団地エリアと共に、北大阪都市計画区域において多数立地する居住クラスターであることも分かった。その結果を踏まえて、本研究が分析すべき居住クラスターは、スプロールエリア・密集住宅地エリア・郊外住宅地エリア・公営集合団地エリアであることを解明した。
- ③2.3節は、北大阪都市計画区域の大都市圏スプロール市街地が、既にスマートデクラインを実現している可能性を解明した。具体的には、北大阪都市計画区域における密集住宅地エリア・スプロールエリア・郊外住宅地エリア・公営集合団地エリアを対象に、2015年から2035年までの町丁目別将来人口変化率を分析した結果、スプロールエリアの面積割合・将来人口変化率共は、都市によって大きく異なり、都市毎の特徴を示すことが分かった。すなわち、本研究は、スマートデクラインを実現する必要のある大都市圏スプロール市街地を分析するのではなく、既にスマートデクラインを実現している可能性のある大都市圏スプロール市街地を対象に分析する点に、主たる特徴がある。

最後に、上記の小結同士の関係性を整理する。

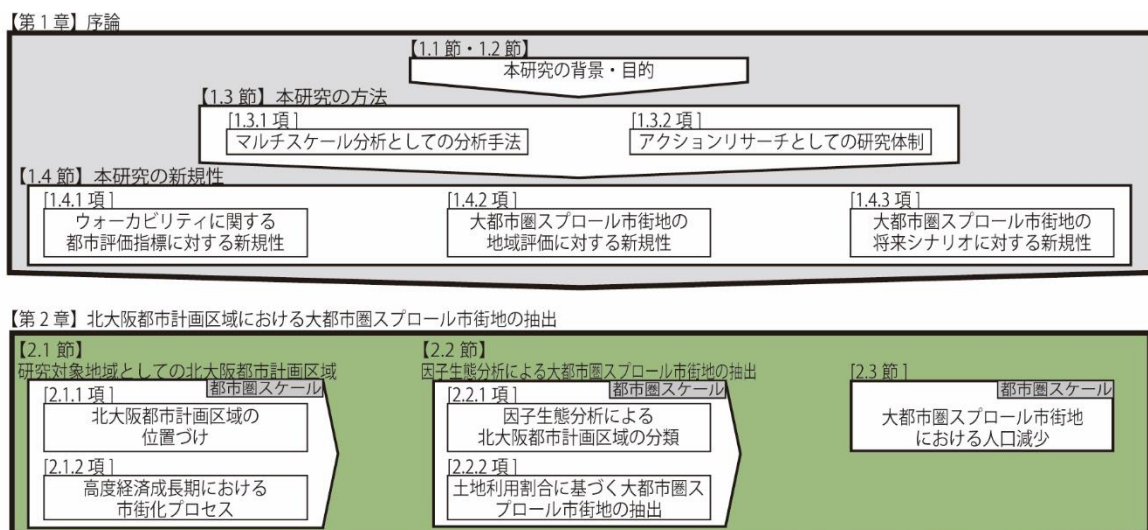


Fig.2-13 各分析が構成する第2章の小結

注釈・引用

- [2-1] 寺内信 (2000) 「千里山住宅地／吹田市 - 千里山住宅地と大阪住宅経営株式会社」, 片木篤・角野幸博・藤谷陽悦, 『近代日本の郊外住宅地』, pp.347-366, 鹿島出版会
- [2-2] 三好庸隆 (2010) 「郊外ニュータウンのオールタウン化とその再生」, 広原盛明、高田光雄、角野幸博、成田孝三 (編) 『都心・まちなか・郊外の共生 - 京阪神大都市圏の将来 - 』, pp. 193-213, 晃陽書房
- [5-3] 大阪府, 「茨木市玉櫛第二地区 (特定土地画整理事業)」, http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/2070/00143357/12_06_tamakushidaini.pdf, 2018.5.18
- [5-4] 大阪府営住宅 - 高槻・泉大津・藤井寺・堺東・枚方管理センター, 「府営住宅一覧 - 北摂東地区 (大阪府営住宅高槻管理センター) - 茨木玉櫛住宅【4112】」 <https://www.osakafueijutaku.jp/wp-content/uploads/2018/07/e84fdd08f23c9ec2c781e4e3ddaf0d10.pdf> (accessed 2018.7.28)
- [2-5] 住宅・都市整備公団関西支部 (1990) 「北大阪丘陵地区基本計画報告書」住宅・都市整備公団関西支部
- [2-6] 彩都 (国際文化公園都市) 建設推進協議会 (2012) 「東部地区検討会 - 彩都東部地区検討会とりまとめ」
http://www.saito.tv/archives/pdf/east/h24_kentokai_1_smmmary.pdf (accessed 2018.7.28)
- [2-7] (公社) 近畿圏不動産流通機構 (2017) 「(公社) 近畿圏不動産流通機構 市況レポート - 地域不動産事情 - 大阪府」
<http://www.kinkireins.or.jp/rte/chiiki-1/chiiki-zenpen.pdf> (accessed 2018.7.4)
- [2-8] 地理院地図 (電子国土 Web), <http://maps.gsi.go.jp> (accessed 2018.7.4)
- [2-9] UR 賃貸住宅「千里ニュータウンと団地 - 千里ニュータウンについて」 https://www.ur-net.go.jp/chintai/kansai/osaka/senri_newtown/newtown/ (accessed 2018.7.24)
- [2-10] 大阪府建築部住宅政策課 (1986) 「大阪府住宅・宅地開発状況一覧表」, pp.11-39, 大阪府建築部住宅政策課
- [2-11] 国土交通省 (2018) 「平成 30 年地価公示 - 沿線別駅周辺住宅地の公示価格例 (大阪圏)」<http://www.mlit.go.jp/common/001226774.pdf> (accessed 2018.7.26)
- [2-12] 地理院地図「電子国土 web - 空中写真および国土画像情報」
http://maps.gsi.go.jp/#15/34.816399/135.568848/&ls=std%7Cort_old10&blend=0&disp=01&lcd=ort_old10&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0f1&d=vl (accessed 2018.9.25)
- [2-13] ESRI ジャパン (2014) 「Arc GIS for Desktop 逆引きガイド - 10.1&10.2 対応」 pp.230-231, ESRI ジャパン
- [2-14] 成田孝三 (1973) 「大都市周辺の住宅スプロール」, 大阪市立大学経済研究所 (編), 『大阪都市圏のスプロールに関する調査報告』, pp.81-124, 大阪市立大学経済研究所
- [2-15] 茨木市史編纂委員会 (2005) 「第 10 章 茨木市の成立, 第二節 市財政の推移と市政」, 茨木市史編纂委員会 (編) 『茨木市史』, pp.563-572, 茨木市役所
- [2-16] 西田善一 (監修) (2005) 「茨木・高槻今昔写真帖—茨木市・高槻市・島本町」 p.33, 郷土出版社
- [2-17] 小場瀬令二 (1990) 「住区内街路の形態」, 住区内街路研究会編, 『人と車「おりあい」の道づくり-住区内街路計画考』, 鹿島出版会』, pp. 52-63, 鹿島出版会
- [2-18] 茨木市史編さん委員会 (編) (2004) 新修茨木市史 第八巻史料編地理, 茨木市
- [2-19] 国土交通省 都市局 都市安全課 住宅局市街地建築課市街地住宅整備室 (2012) 「大阪府の「地震時等に著しく危険な密集市街地」の区域図」 <http://www.mlit.go.jp/common/000226571.pdf> (accessed 2018.7.4)
- [2-20] 阿部隆 (1992) 「第 4 章 都市の空間システム (1) - 都市の内部システム - 5 節 居住地域の分化と住み分け現象」, 長谷川典夫ら (共著) 『現代都市の空間システム』, pp.117-134
- 都市社会地理学 (上) - IV-2-2 因子生態研究 (小長谷一之訳), pp.218-239, 地人書房
- [2-21] ポール・ノックス (1993) 「都市社会地理学 (上) - IV-2-2 因子生態研究 (小長谷一之訳)」, pp.218-239, 地人書房

-
- [2-22] 浦山益郎、佐藤圭二、井沢知且、松村久美秋（1983）「市街化調整区域における宅地化過程について」都市計画論文集，Vol.18，pp.379-384
- [2-23] 大村謙二郎、太田守幸、城所哲夫（1982）「高度成長期形成市街地の特質把握のための一研究 - 高崎市を例として - 」都市計画論文集，Vol.17，pp.1-6
- [2-24] 政府統計の総合窓口 E Stat，「平成 22 年国勢調査，小地域集計，27 大阪府」，<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200521&tstat=000001039448&cycle=0&tclass1=000001047504&tclass2=000001047970&second2=2> (accessed 2018.7.4)
- [2-25] 国土地理院（2011）「数値地図 5000（近畿圏・2008 年）GSIG0100300_LU5000_K2008」，国土地理院
- [2-26] 井上孝（2015）「全国小地域別将来人口推計システム」の開発とウェブ公開について」，Research Abstracts on Spatial Information Science CSIS DAYS 2015，B10
- [2-27] ESRI Japan Arc GIS Online，「全国小地域別将来人口推計システム」，<http://agecon.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=00804e1e1beb45e1864c5f24a65fd40d> (accessed 2016.10.24)
- [2-28] 国土交通省（2018）「立地適正化計画に係る予算・金融上の支援措置一覧（平成 30 年度）」，<http://www.mlit.go.jp/common/001240861.pdf> (accessed 2018.7.6)

第3章

居住エリアを評価する客観的都市評価指標の開発

- 3. 0 第3章の目的と方法……41
- 3. 1 既往研究に基づく客観的都市評価指標の設定……42
 - 3.1.1 ウォーカビリティの定義
 - 3.1.2 ウォーカビリティに関する客観的都市評価指標の構成要素
- 3. 2 客観的都市評価指標による大都市圏スプロール市街地の居住エリア評価……44
 - 3.2.1 構造方程式モデリングによる客観的都市評価指標の定式化
 - 3.2.2 北大阪都市計画区域におけるウォーカビリティ評価
 - 3.2.3 大都市圏スプロール市街地におけるウォーカブルエリア
- 3. 3 市民アンケート調査による客観的都市評価指標の検証……48
 - 3.3.1 茨木市を対象とした市民アンケート調査の概要
 - 3.3.2 客観的都市評価指標と居住エリアの地域評価の関係性
 - 3.3.3 大都市圏スプロール市街地のウォーカビリティを向上するデザインの抽出
- 3. 4 第3章の小結……58



3. 居住エリアを評価する客観的都市評価指標の開発

3.0 第3章の目的・方法

第3章は、第2章が解明した大都市圏スプロール市街地における、ウォーカビリティを把握するために、GISを用いて評価可能な客観的都市評価指標を開発する (Fig.3-1)。そのために、以下の3つの研究を行う (Tab.3-1)。

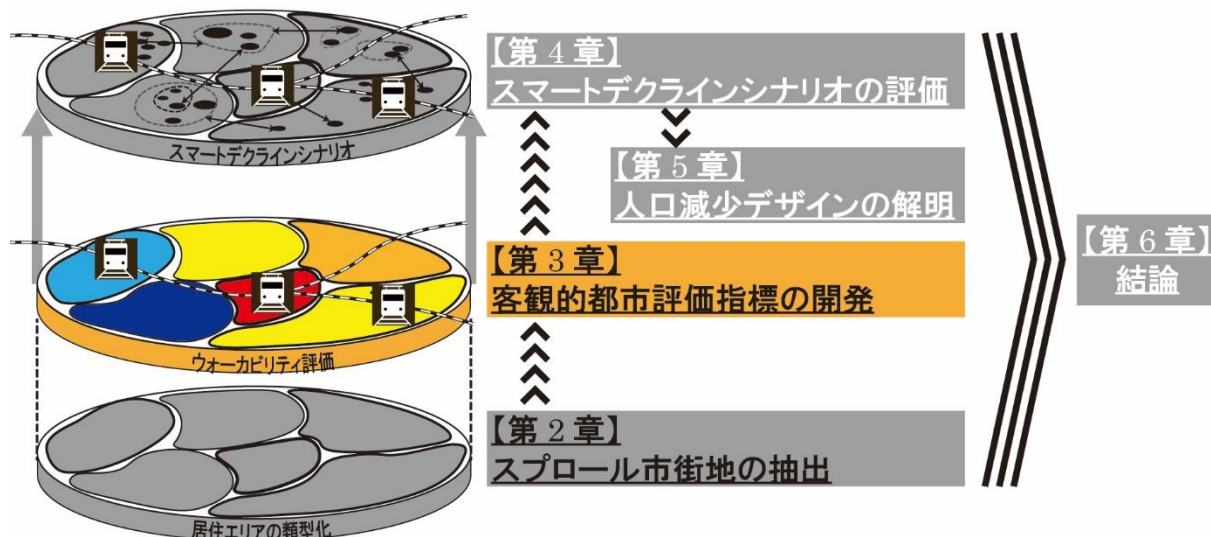


Fig.3-1 本研究における第3章の位置づけ

3.1 節は、公衆衛生分野におけるウォーカビリティに着目した都市評価指標をレビューすることで、GISを用いて居住エリアのウォーカビリティを評価することが可能な客観的都市評価指標を設定する。そのために、3.1.1 項は、本研究におけるウォーカビリティ (Walkability) を定義する。そして、3.1.2 項は、居住エリアのウォーカビリティを評価する客観的都市評価指標の構成要素を設定する。

次に、3.2 節は、3.1 節で設定した客観的都市評価指標により、北大阪都市計画区域における居住エリアのウォーカビリティを評価する。そのために、3.2.1 項は、構造方程式モデリングにより、3.1.2 項が設定した客観的都市評価指標を定式化する。そして、3.2.2 項は、北大阪都市計画区域の各居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ を評価する。次に、3.2.3 項は、ウォーカビリティが高い居住エリアが連坦するエリアを「ウォーカブルエリア」と定義して、スプロールエリアにおけるウォーカブルエリアの特徴を解明する。

最後に、3.3 節は、3.2 節で居住エリアを評価した客観的都市評価指標に対して、実際の居住者評価や生活実態の観点から、有効性を検証する。そのために、北大阪都市計画区域の中でも茨木市を対象に、市民アンケート調査を実施した。具体的に、3.3.1 項は、茨木市を対象に実施した市民アンケート調査の概要について説明する。そして、3.3.2 項は、客観的都市評価指標と居住エリアの地域評価の関係性を解明する。それにより、居住者の地域評価や生活行動の観点から、客観的都市評価指標の妥当性を検証する。次に、3.3.3 項は、スプロールエリアを対象に、ウォーカビリティ $W_i(i)$ を向上するデザインを解明する。

Tab.3-1 第3章における各節の位置づけ

節	目的	手法	スケール
3.1 節	客観的都市評価指標の設定	既往研究 (公衆衛生分野) のレビュー	
3.2 節	客観的都市評価指標を用いた評価	統計 (SEM) 分析・GIS 分析	都市圏スケール
3.3 節	客観的都市評価指標の有効性検証	市民アンケート調査	都市スケール

3. 1 既往研究に基づく客観的都市評価指標の設定

3.1.1 ウォーカビリティの定義

3.1節は、居住エリアのウォーカビリティを、GISを用いて評価することが可能な客観的都市評価指標を設定する。そのために、3.1.1項は、既往研究を参照して、本研究におけるウォーカビリティを定義する。

ウォーカビリティとは、一般的に *Walkable* と同義とされて、“*Suitable or fit for walking on (of a road, country, etc.)/ Capable of walking (of a person)*” という意味を持つ^[3-1]。しかし、ウォーカビリティに関する研究では、より広義に使用されている。例えば、Southworth は“*Walkability is the extent to which the built environment supports and encourages walking by providing for pedestrian comfort and safety, connecting people with varied destinations within a reasonable amount of time and effort, and offering visual interest in journeys throughout the network.*”^[3-2]と定義している。その他、姜らは、ウォーカビリティを「単に良好な歩行環境を有しているだけではなく、良好な地域コミュニティの形成、車を使わない、環境にやさしい生活、身体的にも精神的にも健康なライフスタイルなどを可能とする、歩く行為を促進するような生活環境全般を含む概念^[3-3]」と定義している。このように、ウォーカビリティとは、居住エリアに対して居住者が思い抱く“*comfort*”や“*safety*”などのイメージを包含する、「居住エリアのアクティビティを促進する住みやすい生活環境」である。すなわち、目的地までの距離や身体活動量などに基づき算出される「徒歩アクセシビリティ」^[3-4]などの概念よりも、広義な概念として使用される。

さらに、ウォーカビリティに関する評価や分析では、徒歩だけでなく自転車による移動も含まれている。実際、Lawrence D. Frank らは、歩行や自転車による積極的な移動による生活行動を分析している^[3-5]。姜らのウォーカビリティの定義も考慮すると、ウォーカビリティとは、「自動車を使用しなくても生活できる生活環境」とされるのが一般的である。

以上より、3.1.1項は、本研究におけるウォーカビリティを、「日常生活において、居住エリアのイメージを向上するデザインにより、歩行や自転車によるアクティビティを促進する生活環境」と定義する。それにより、2.1節で解明した否定的な評価を、居住者評価の観点から肯定的に再評価できる可能性がある。

3.1.2 ウォーカビリティに関する客観的都市評価指標の構成要素

3.1.2項は、本研究において居住エリアのウォーカビリティを評価する客観的都市評価指標の構成要素を設定する。そのための手法として、ウォーカビリティに関して開発された既往研究を整理する。

ウォーカビリティに関連する都市評価指標は、1.4.2項において記載した通り、*Walkability Index*^[2-6]、*Walkability 3Ds*^[2-7]、*ANEWS*^[3-8]など、様々な都市評価指標が提案されている。これらのウォーカビリティに関連する都市評価指標について、Brownson らがレビューした結果、ウォーカビリティに関連する指標の構成要素として、世帯密度や地域施設へのアクセス、傾斜率、緑被率などの様々な構成要素が設定されていることを指摘している^[3-9]。

それらのウォーカビリティに関する客観的都市評価指標の構成要素を比較した結果、「世帯密度・地域施設の利便性・道路の接続性・地域の安全性」の4つを、客観的都市評価指標における構成要素として設定した (Tab.3-2)。その理由は2点ある。まず1点目は、多くの指標で使用されており、有用性が検証されているためである。すなわち、「傾斜率」や「緑被率」など、本研究がレビューした都市評価指標においては採用される頻度の少ない構成要素は除外した。それにより、多くの都市評価指標から信頼性を得ている客観的都市評価指標を開発することが期待される。2点目は、地理情報システムによる解析が可能であるためである。すなわち、「歩行空間のデザイン」や「建物のデザイン」など、体系的な観察調査によりデータ化することが求められる構成要素は除外した。それにより、地方自治体や中央省庁などが政策決定に携わる際、日

本において公開されている地理情報統計データを使用することで、各居住エリアのウォーカビリティを算出して、適切な政策決定やウォーカブルデザインへ展開することが期待される。

Tab.3-2 客観的都市評価指標における構成要素の設定

	ウォーカビリティに関する 都市評価指標の構成要素											
	世帯密度	地域施設の 利便性	サービスへの アクセス	道路の 接続性	歩道自転車 道の整備率	景観の 魅力性	地域の 安全性	歩行空間の デザイン	店舗当たり の面積	建物の デザイン	傾斜率	緑被率
Brownson によるレビュー	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
Walkability Index	■	■		■			■		■			
Walkability 3Ds	■	■		■				■				
ANEWS	■	■	■	■	■	■	■					
本研究における客観的都市評価指標	■	■		■			■					

そして、井上らが日本における信頼性が検証した ANEWS^[3-10]を基に、日本において公開されているオープンソースデータであることを考慮して、本研究における客観的都市評価指標の各構成要素を定義した (Tab.3-3)。その各構成要素に対して、(式 3-1) により、各構成要素における標準化数値 R_{ki} を算出した。

$$R_{ki} = \frac{X_{ki} - X_{kmin}}{X_{kmax} - X_{kmin}} \quad \dots \text{式 3-1}$$

X_{ki} : R_{ki} : 居住エリア i の変数 k に対する元の数値と範囲標準化後の数値
 X_{kmin} : X_{kmax} : 変数 k に対する最小値と最大値

Tab.3-3 客観的都市評価指標における各構成要素の定義

	構成要素の算出方法	指標の算出方法 (標準化数値 R_{ki})	データの出典	
世帯密度	長屋建て住宅密度	長屋住宅世帯数 / 面積	平成 22 年国勢調査 小地域集計 ^[3-11]	
	共同住宅密度	共同住宅世帯数 / 面積		
	戸建て住宅密度	戸建て住宅世帯数 / 面積		
地域施設の利便性	商業施設密度	商業施設数 / 面積	i タウンページ住所検索 ^[3-12]	
	医療施設密度	医療施設数 / 面積		
	福祉施設密度	福祉施設数 / 面積		
	教育/文化施設密度	教育・文化施設数 / 面積		
	子育て施設密度	子育て施設数 / 面積		
	鉄道駅舎施設密度	駅舎施設数 / 面積		国土数値情報 ダウンロードサービス ^[3-13]
	バス停施設密度	バス停施設数 / 面積		
道路の接続性	3m~5.5m 道路密度	幅員 3m~5.5m 道路の総延長距離 / 面積	ArcGIS Geo Suite 道路網 ^[3-14]	
	5.5m~13m 道路密度	幅員 5.5m~13m 道路の総延長距離 / 面積		
	13m 以上道路密度	幅員 13m 以上道路の総延長距離 / 面積		
地域の安全性	路上強盗/ひったくり犯罪発生密度	年間の路上強盗/ひったくり犯罪発生件数 / 面積	大阪府警察「大阪府犯罪発生マップ (2016 年 1~12 月)」 ^[3-15]	
	子供の被害犯罪発生密度	年間の子供の被害犯罪発生件数 / 面積		
	自転車の交通事故発生密度	年間の自転車の交通事故発生件数 / 面積		大阪府警察「交通事故発生マップ (2015 年 1~12 月)」 ^[3-16]
	歩行者の交通事故発生密度	年間の歩行者の交通事故発生件数 / 面積		

その結果、Tab.3-3 より、本研究において居住エリアのウォーカビリティを評価する客観的都市評価指標の構成要素を設定した。この客観的都市評価指標の構成要素は、世帯密度、地域施設の利便性、道路の接続性、地域の安全性により構成されており、Tab.3-3 における 17 個の構成要素による定義される。

3.2 客観的都市指標による大都市圏スプロール市街地の居住エリア評価

3.2.1 構造方程式モデリングによる客観的都市評価指標の定式化

3.2 節は、3.1 節で設定した客観的都市評価指標により、北大阪都市計画区域における居住エリアを評価する。そのために、3.2.1 項は Tab.3-3 で設定した客観的都市評価指標を定式化する。

そのための手法として、構造方程式モデリングを採用した。具体的には、PLS モデル (Partial Least Squares Model) を参照して、Tab.3-3 で設定した客観的都市評価指標が将来人口に影響を与えるモデルを構築して、構造方程式モデリングにより解析した (Fig.3-2)。なお、解析には SPSS Amos 24.0^[3-17]を使用した。

その結果、Fig.3-2 より、構造方程式モデリングの検定量は $GFI^{[3-18]}=0.924$ 、 $AGFI^{[3-19]}=0.880$ 、 $RMSEA^{[3-20]}=0.075$ であることから、客観的都市評価指標の信頼性^[3-21]を検証することができた。さらに、ウォーカビリティへ影響を与える因子について、最も大きな影響を与えるのは「世帯密度 (パス係数=0.67)」である一方、最も影響を与えないのは「地域施設の利便性 (パス係数=0.29)」であることが分かった。その結果は、コンパクトシティを前提として、「地域施設の利便性」を重要視する「立地適正化計画」とは、矛盾していることが分かった。この矛盾点は、コンパクトシティのオルタナティブとしてスマートデクラインの有効性を評価するために、本研究が定式化する客観的都市評価指標が有効となる可能性を示している。

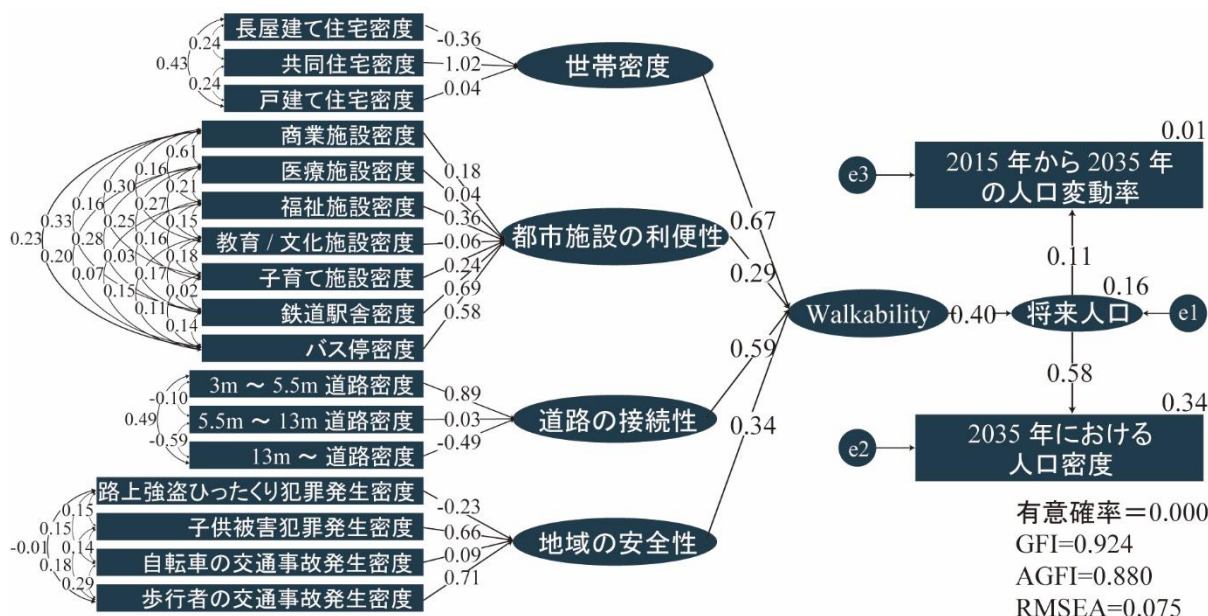


Fig.3-2 構造方程式モデリングによる客観的都市評価指標の解析

次に、構成要素 k から Walkability への標準化総合評価を分析した (Tab.3-4)。その結果、Tab.3-4 より、ウォーカビリティへ正の影響を与える構成要素は、「共同住宅密度 ($a_k=0.69$)」と「3~5.5m 道路密度 ($a_k=0.53$)」などであることが分かった。特に、「道路の接続性」について、「3~5.5m 道路密度 ($a_k=0.53$)」は大きな正の影響を与えているが、「13m 道路密度 ($a_k= -0.29$)」は大きな負の影響を与えていることが分かった。

Tab.3-4 ウォーカビリティ $W_i(i)$ の標準化総合評価

$f_k(i)$ (a_k)	長屋建て住宅密度	戸建て住宅密度	共同住宅密度	商業施設密度	医療施設密度	教育施設密度	子育て支援施設密度	福祉施設密度	バス停密度	駅舎密度	3~5.5m 道路密度	5.5~13m 道路密度	13m 道路密度	路上強盗ひったくり発生密度	子供被害犯罪発生密度	交通事故発生密度 (自転車)	交通事故発生密度 (歩行者)
	-0.24	0.02	0.69	0.05	0.01	-0.02	0.07	0.11	0.17	-0.20	0.53	0.02	-0.29	-0.08	0.22	-0.03	0.24

これらの結果より、客観的都市評価指標における各構成要素の数値と、ウォーカビリティから各構成要素への標準化総合評価 (Tab.3-4) を乗じた数値を合算して、本研究のウォーカビリティ (以下 $W_i(i)$ と省略) を定式化した (式3-2)。

$$W_i(i) = \sum_{k=1}^n a_k \times f_k(i) \quad \dots \text{式3-2}$$

$f_k(i)$ は、指標 i における構成要素 k の数値。
 a_k は、指標 i における構成要素 k から Walkability への標準化総合評価 (Tab.3-4)

3.2.2 北大阪都市計画区域におけるウォーカビリティ評価

3.2.2 項は、北大阪都市計画区域の各居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ を評価する。

そのために、3.2.1 項で定式化した客観的都市評価指標を基に、北大阪都市計画区域における各居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ を算出した。そして、Jenks の自然分類によって閾値を求めた上で、地図上に描画した (Fig.3-3)。なお、Fig.3-3 で採用した自然分類とは、データの変化量が比較的大きい段差点に閾値を設定する方法である。そのため、類似している値を最適にグループ化できるため、視覚的に判断しやすい点の特徴である。したがって、3.2.3 項においても、この自然分類を用いて分析する。

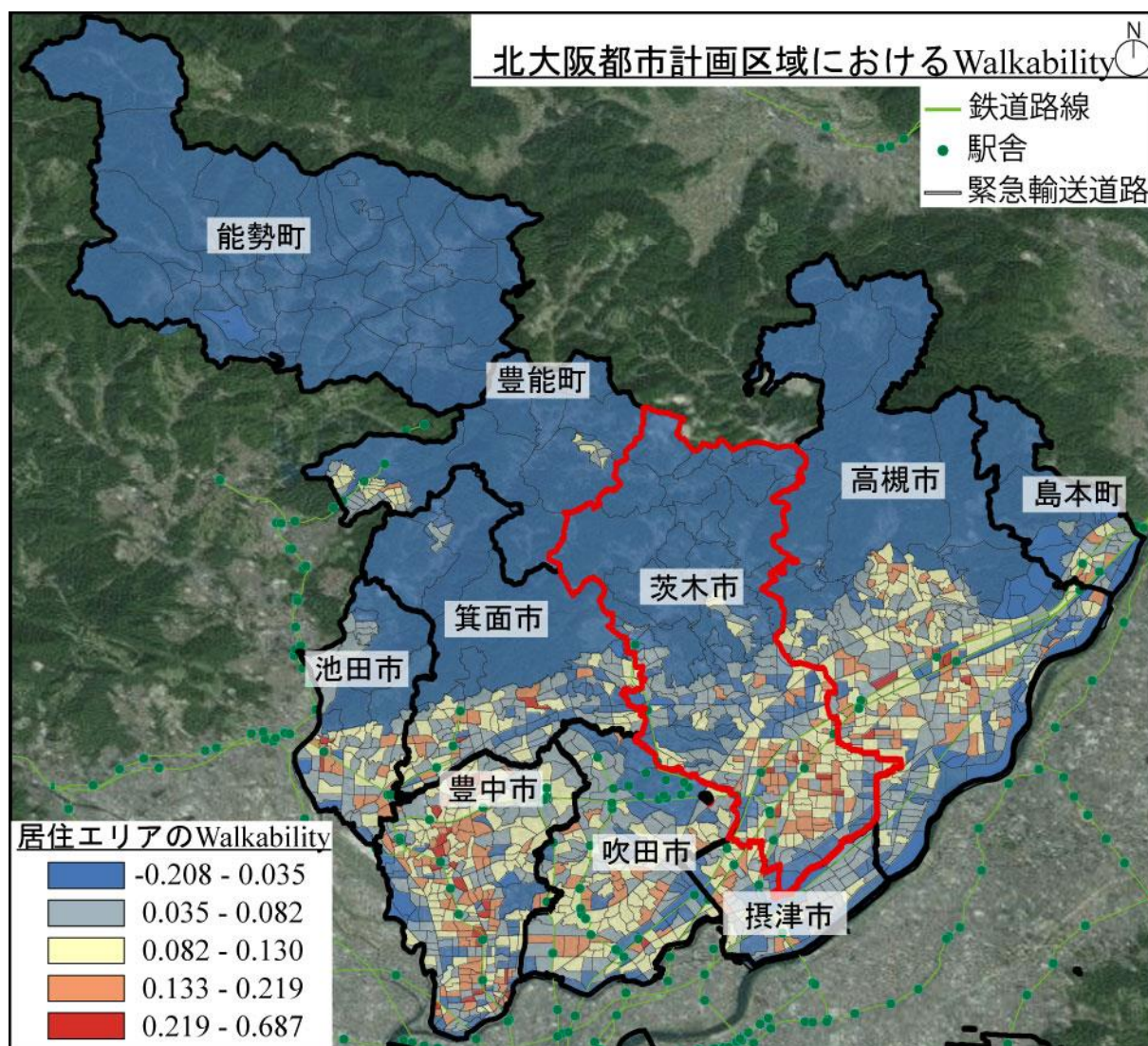


Fig.3-3 北大阪都市計画区域におけるウォーカビリティ評価

その結果、Fig.3-3 より、各居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ は、居住エリアが属する都市と居住クラスターから影響を受けていることが分かった。例えば、鉄道沿線に立地する密集住宅地エリアはウォーカビリティ $W_i(i)$ が高い。一方、北摂山地に立地する郊外住宅地エリアは、都市毎にウォーカビリティ $W_i(i)$ が大きく異なる。

そこで、各市町村における $W_i(i)$ の平均値を描画した (Fig.3-4)。さらに、各居住クラスターの町丁目における $W_i(i)$ の平均値 (以下 M_w と省略) と標準偏差 (以下 SD_w と省略) を算出した。なお、Fig.3-4 における $W_i(i)=0$ のエリアは、該当都市において、当該居住エリアの類型が存在しないことを意味している。

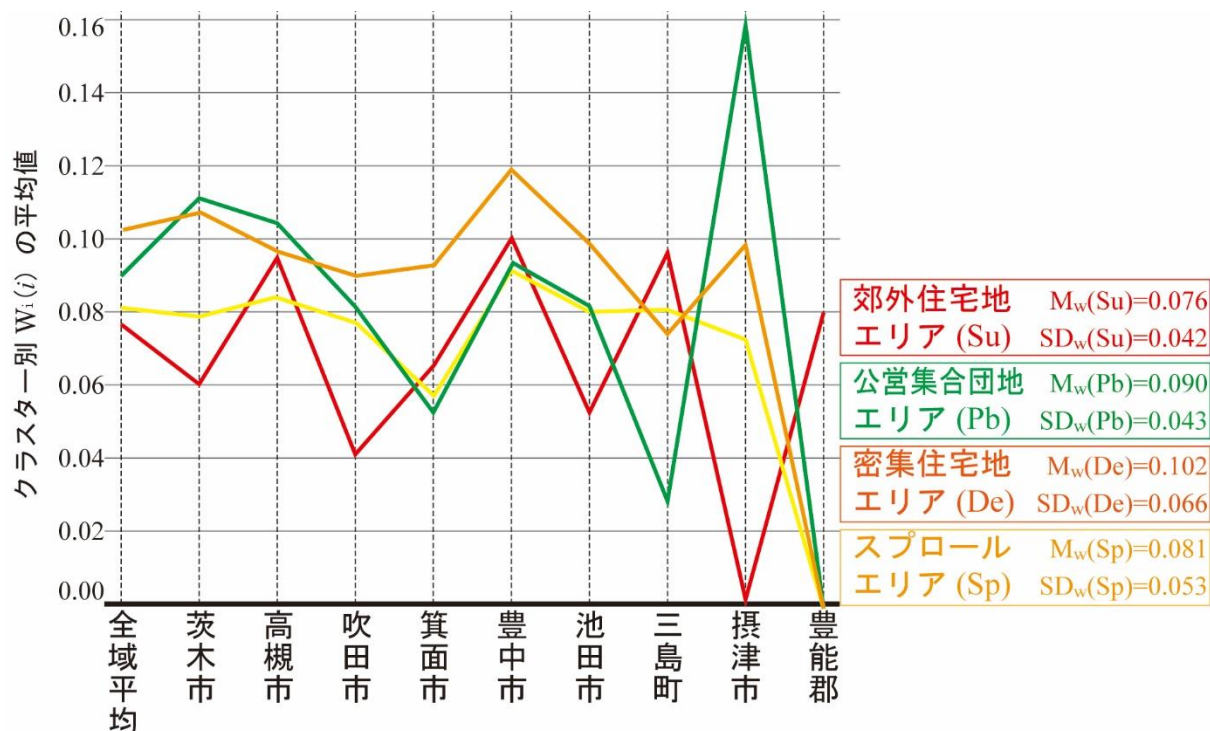


Fig.3-4 各都市におけるクラスター別ウォーカビリティ $W_i(i)$

その結果、Fig.3-4 より、 $M_w(Sp)=0.081/SD_w(Sp)=0.053$ であり、スプロールエリアは $W_i(i)$ が全体として高く、町丁目ごとに差は大きいものの、都市毎の差は小さいことが分かった。一方、 $M_w(Su)=0.076/SD_w(Su)=0.042$ 、 $M_w(Ph)=0.090/SD_w(Ph)=0.043$ であり、町丁目毎の $W_i(i)$ について、郊外住宅地エリアは安定的に低く、集合住宅団地エリアは安定的に高いものの、都市毎の差が大きいことが分かった。

以上 3.2.2 項より、北大阪都市計画区域における各居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ を評価することができた。その結果、スプロールエリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ が、北大阪都市計画区域における、各都市の特性を把握するために重要である可能性が分かった。

3.2.3 大都市圏スプロール市街地におけるウォーカブルエリア

3.2.3 項は、3.2.2 項の自然分類においてウォーカビリティ $W_i(i)$ が高い居住エリアとなる、ウォーカビリティ $W_i(i) \geq 0.1333$ が連坦するエリアを「ウォーカブルエリア」と定義して、スプロールエリアにおけるウォーカブルエリアの特徴を解明する。なぜなら、3.2.2 項において、スプロールエリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ は、各都市の特性を把握する上で重要であることが分かったためである。

そこで、北大阪都市計画区域におけるウォーカビリティ $W_i(i) \geq 0.1333$ が連坦する「ウォーカブルエリア」を、地図上に描画した (Fig.3-5)。

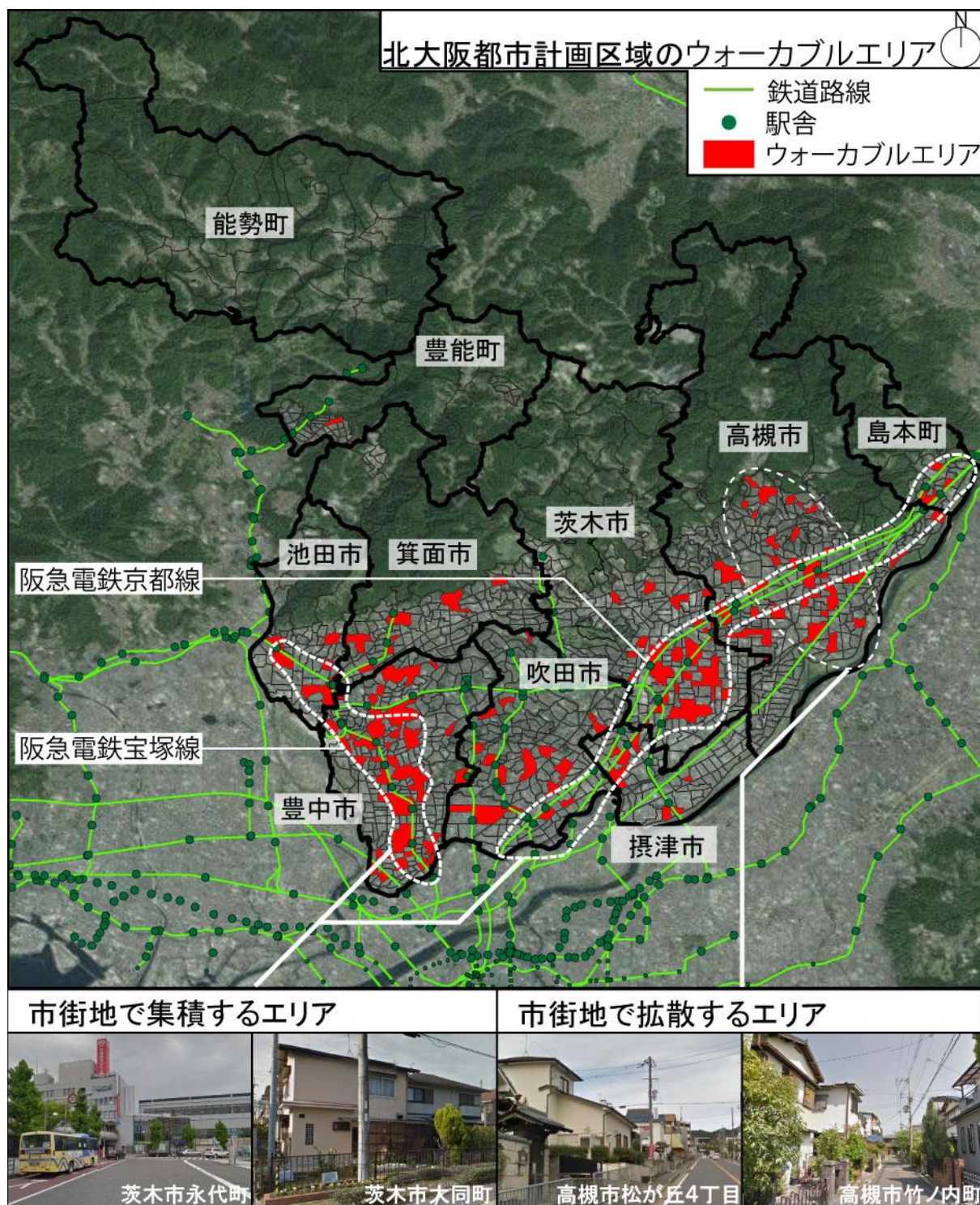


Fig.3-5 北大阪都市計画区域におけるウォーカブルエリア

その結果、Fig.3-5 より、ウォーカブルエリアが鉄道沿線に集積していることが分かった。例えば、阪急京都線沿線と阪急宝塚線に、ウォーカブルエリアが線状に集積している。この結果は、鉄道駅舎を起点に同心円状型徒歩圏の地域評価が高いこと想定するコンパクトシティモデル^[3-22]とは、異なる集積をしている結果を意味している。さらに、茨木市南部と豊中市中部のスプロールエリアに、ウォーカブルエリアが集積していることも分かった。この集積は、徒歩圏として想定される 500m^[3-23]を超える距離での集積であり、コンパクトシティモデルの理論に沿わない結果である。

このように、スプロールエリアに集積する傾向のあるウォークブルエリアの将来人口を分析した。そのために、各ウォークブルエリアにおける面積と D_{2035} （将来人口変化率（2015年から2035年））の散布図を描画した（Fig.3-6）。そして、そのエリアにおける D_{2035} の特徴を把握するため、3次多項式の近似曲線を描画した。

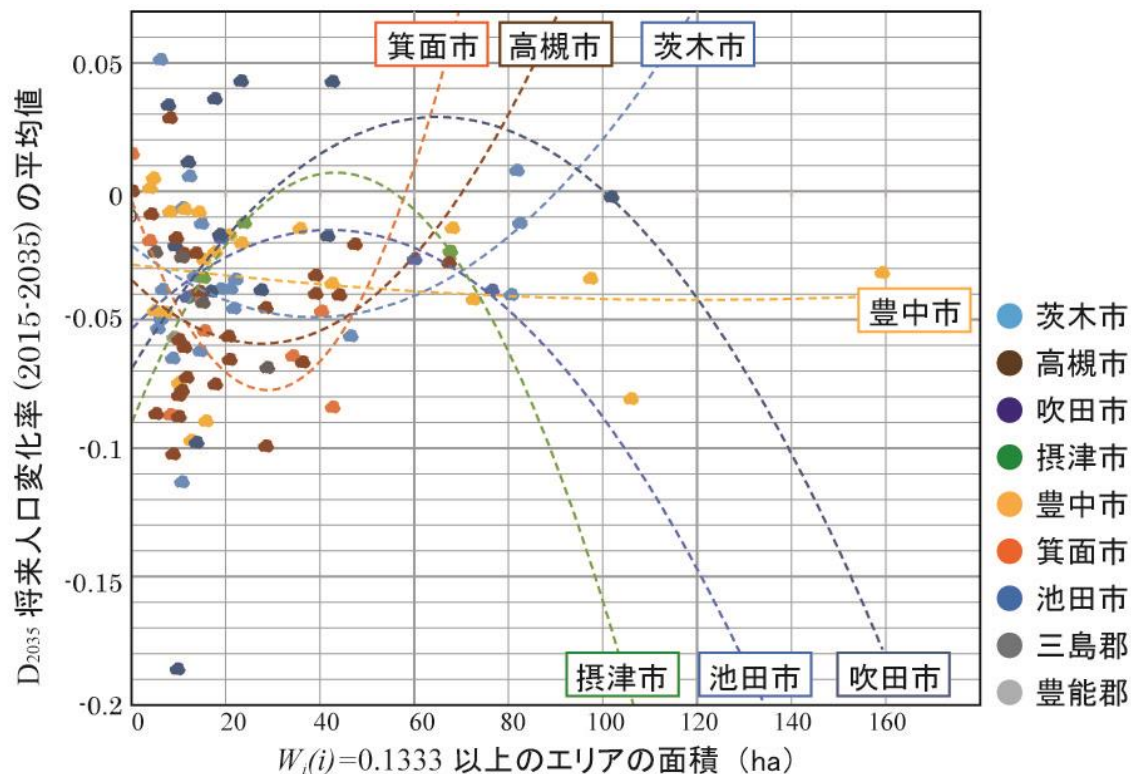


Fig.3-6 ウォークブルエリアにおける将来人口変化率

その結果、Fig.3-6 より、多くのウォークブルエリアが 60ha 以下だが、茨木市や豊中市、吹田市では、広域のウォークブルエリアが立地することが分かった。この内、ウォークブルエリアの面積が広域になるほど、 D_{2035} （将来人口変化率（2015年から2035年））が増加する都市は、茨木市に限られることが分かった。

以上 3.2.3 項より、立地や将来人口変化率（将来人口変化率（2015年から2035年））の観点から、スプロールエリアにおけるウォークブルエリアの特徴を把握することができた。具体的には、ウォークブルエリアは線状に集積しており、駅舎を中心に同心円状に集積することを想定するコンパクトシティとは異なることが分かった。また、ウォークブルエリアの面積が広域になるほど、 D_{2035} （将来人口変化率（2015年から2035年））が増加する都市は、茨木市であることが分かった。

これらの 3.2 節より、3.1 節で設定した客観的都市評価指標により、北大阪都市計画区域における居住エリアを評価することができた。そして、その客観的都市評価指標は、スプロールエリアである大都市圏スプロール市街地の特徴を把握するために、有効であることが分かった。

3. 3 市民アンケート調査による客観的都市評価指標の検証

3.3.1 茨木市を対象とした市民アンケート調査の概要

3.3 節は、3.1 節で設定して、3.2 節で居住エリアを評価した客観的都市評価指標に対して、実際の居住者評価や生活実態について市民アンケート調査を行うことで、その有効性を検証する。そのために、3.3.1 項は、茨木市を対象に実施した市民アンケート調査の概要について説明する。

まず、3.3 節において客観的都市評価指標の有効性を検証するにあたり、北大阪都市計画区域の中でも、徒歩や自転車による交通分担率が高い茨木市^[3-24]を対象に分析した。この茨木市は、2.3 節より、既にスマートデクラインを実現している可能性がある大都市圏スプロール市街地が立地することを解明している。さらに、3.2 節において、ウォークブルエリアが集積している上、そのエリアにおける将来人口変化率が、面積に比例して増加することが分かっている。

したがって本研究は、北大阪都市計画区域の中でも、ウォークビリティによる評価がしやすいことが想定される茨木市を分析する。その上で、この茨木市の中でも、スマートデクラインシナリオを検討する必要のある市街化区域を対象に、地域評価に関する市民アンケート調査を実施した。

この市民アンケート調査は、「茨木市立地適正化計画」策定に向けた市民アンケート調査として実施した (Tab.3-5)。調査内容は、5 項目 27 設問から構成されており、地域評価や移動手段別の生活行動など、回答者の地域評価に関する質問を行っている。調査票については、本論文の Appendix-A を参照されたい。

なお、このアンケート調査を用いた分析では、回答内容と、回答者の居住エリアにおけるウォークビリティ $W_i(i)$ との因果関係について調査した。その分析を可能にするために、回答者が居住する町丁目の名称についても質問した。そこで本研究は、「回答者の町丁目」が特定できる回答を基準に、有効回答として扱った。なお、回答者が居住する町丁目まで質問することを可能にするために、実施主体を茨木市役所都市整備部に担って頂き、(株)地域計画建築研究所の協力も得た上で実施した。ただし、アンケート調査の調査票は、京都大学神吉研究室 (担当：執筆者) が作成している。

本研究は質問紙調査として実施している。また、サンプリングは年齢と居住地による層化二段階無作為抽出法を採用して、郵送法により 3000 通を配布した。なお、サンプリングは、個人情報の観点から茨木市役所が担った。その結果、898 通の回答があり、有効回収率は 28.80% であり、十分な回答を得た。また、回答者属性は、男性よりも女性の回答が多かったものの、世代間のバランスは良く、良好な回答を得た。

以上 Tab.3-5 より、茨木市を対象に実施した市民アンケート調査の概要について説明した。

Tab.3-5 茨木市を対象としたアンケート調査の概要

調査配布数	3000 本
サンプリング方法	層化二段階無作為抽出法 (年齢×居住地) 年齢 (20-39) : (40-59) : (60-) = 4 : 3 : 2 地域 (丘陵地域) : (中心地域・南部地域) = 11:16
配布・回収 調査方法	2017 年 12 月 10 日・12 月 26 日 郵送法
回答票数/有効回答 有効回収率	898 本/863 本 28.80% ※有効回答は、「回答者の町丁目」が特定できるものを基準とした。
回答者属性 (性別)	男性 : 40% 女性 : 52% ※無記入 : 8%
回答者属性 (年齢)	18-19 歳 : 2% / 20-29 歳 : 12% / 30-39 歳 : 16% / 40-49 歳 : 16% 50-59 歳 : 18% / 60-69 歳 : 11% / 70-79 歳 : 17% / 80 歳以上 : 7% ※無記入 : 1%
回答者属性 (居住地)	密集住宅地エリア : 52.6% / スプロールエリア : 32.1% 郊外住宅地エリア : 6.3% / 集合住宅団地エリア : 7.6% その他 : 1.4%
アンケートの構成	A. 回答者の属性 (性別・年齢など) B. 今後の定住意向 (居住意向・理由など) C. 住まいの住環境 (地域の魅力・課題など) D. 歩いて暮らせるまちづくり (居住地・取り組み・生活行動など) E. 自由記述 (茨木の地域評価・地域評価を向上する方法)
調査体制	主体 茨木市役所都市整備部 (アンケート調査の実施, サンプリング) 協力 (株)地域計画建築研究所 (アンケート調査の実施補助) 京都大学神吉研究室 (調査票作成, 調査結果解析, 報告書作成)

その結果、Fig.3-7より、「大阪や京都へのアクセスが良く、自然や公共施設が整っている」、「田舎過ぎず都会過ぎない」、「静かで落ち着いたベッドタウンがある」など、居住エリアの地域評価として、明確な類型が存在することを解明することができた。さらに、その中には、「徒歩や自転車で暮らすことができる」というウォーカービリティに関する地域評価も含まれることが分かった。

それを踏まえて、次に、居住エリアの地域評価の内、居住エリアのウォーカービリティ $W_i(i)$ と因果関係のある地域評価を分析した。そのため、「C. お住まいの地域の魅力は何だと思いますか？」という複数回答の質問を行った。なおこの質問項目は、Fig.3-7 で得られた地域評価の類型に類似性があることを確認することができている。そのため、その回答を目的変数に、回答者の居住エリアにおけるウォーカービリティ $W_i(i)$ を説明変数に設定して、ロジスティック回帰分析を行った (Tab.3-6)。ただし、ロジスティック回帰分析は、ステップワイズ (増加法) により適切なモデルを抽出した上で、オムニバス検定を実施した。

Tab.3-6 ウォーカービリティ $W_i(i)$ が影響を与える居住エリアの地域評価

居住エリアの地域評価	回答者数	Stepwise	回帰係数	標準誤差	有意確率
1. 徒歩や自転車で日常生活を送ることができる。	659	V	9.64	1.81	0
2. お気に入りのお店やカフェが多い。	81	0	0.19	0.2	0.32
3. 近隣の人々との交流が盛んである。	150	0			
4. 地域の活動に力を入れており、情報を発信できる。	41	V	8.66	1.74	0
			0.21	0.19	0.27
5. 大阪や京都などへの交通アクセスが良い。	645	V	-5.93	1.46	0
			0.23	0.17	0.18
6. 身近に自然を感じることができる。	341	V	3.89	1.79	0.03
			-2.08	0.23	0
7. 地域に歴史や文化が残っている。	139	0			
8. 子育て関連施設や教育施設が充実している。	86	0			
9. 診療所や病院が充実している。	204	V	4.1	1.58	0.01
			-1.61	0.2	0
10. 老人ホームや地域包括ケアが充実している。	49	0			
11. 日常的に働くことができる職場がある。	83	0			

「V」は Stepwise で採用されたモデル 上段：変数/下段：定数

その結果、Tab.3-6 より、居住エリアの地域評価として、「徒歩や自転車で日常生活を送ることができる (N=659)」と「大阪や京都などへの交通アクセスが良い (N=645)」、「身近に自然を感じることができる (N=341)」に関する意見が多いことが分かった。Fig.3-7 より、この結果の妥当性を検証することができた。これらの結果の内、回答者の居住エリアにおけるウォーカービリティ $W_i(i)$ が正の影響を与える地域評価は、「徒歩や自転車で日常生活を送ることができる (B=9.64)」であることが分かった。この結果より、客観的都市評価指標により評価した居住エリアのウォーカービリティ $W_i(i)$ が、「徒歩や自転車」に関する居住エリアの地域評価に正の影響を与えていることを解明することができた。

上記とは異なり、Tab.3-6 では、既往研究と異なる結果が2点得られている。まず1点目は、歩きやすいエリアは、広域圏での公共交通のアクセスが良いことが指摘されている^[3-28]が、今回の調査結果では、「大阪や京都などへの交通アクセスが良い (B= - 5.93)」に対して、ウォーカービリティ $W_i(i)$ が負の影響を与えていることが分かった。この結果は、大都市圏スプロール市街地におけるウォーカービリティ $W_i(i)$ が高いエリアは、鉄道沿線から遠いため、交通アクセスが悪いスプロールエリアであることを示しており、Tab.3-4 の「駅舎密度 ($\alpha_k = - 0.20$)」を検証する結果だと考えられる。さらに2点目は、ウォーカービリティとソーシャルキャピタルの相関関係について指摘されている^[3-29]が、今回の調査の結果は「近隣の人々との交流が盛んである」はステップワイズで採用されておらず、因果関係が無いことが分かった。これらの結果は非常に興味深く、より詳細な分析を行う必要があるが、今後の課題としたい。

そして最後に、ウォーカービリティ $W_i(i)$ が、移動手段別の生活行動に与える影響を分析した。そのために、「D. 各移動手段（徒歩や自転車／電車バス／車・バイク）における生活行動ごとの移動先（回答者の居住生活圏／中心市街地／茨木市外／その他のエリア）」を調査した。そして、その回答を目的変数に、回答者の居住エリアにおけるウォーカービリティ $W_i(i)$ を説明変数に設定して、ロジスティック回帰分析をおこなった（Tab.3-7）。なお、移動先の居住生活圏とは、茨木市役所が定める「日常生活圏域」^[3-30]に従って設定した（Fig.3-8）。また、「中心市街地」とは、Fig.3-8における「中心地中部地域」を意味している。さらに、「中心地中部地域」の回答者は、回答者の居住生活圏／茨木市外／その他のエリアにより集計している。

Tab.3-7 ウォーカービリティ $W_i(i)$ が影響を与える徒歩や自転車での移動先

アンケートの単純集計				ロジスティック回帰分析の結果		
移動手段	生活行動の目的	居住クラスター	N	回帰係数	標準誤差	有意確率
徒歩・自転車	食料品など日常的な買い物	居住生活圏	483	9.74	1.75	0
		中心市街地	317	-0.39	0.20	0.05
	子供や高齢者のための交流施設の利用	中心市街地	61	8.39	1.58	0
					-1.18	0.19
	病院や診療所などの利用	居住生活圏	381	8.15	2.47	0
		中心市街地	244	-3.35	0.35	0
	老人ホームや介護施設などの利用	居住生活圏	381	6.80	1.56	0
		中心市街地	244	-0.66	0.19	0
	保育所や幼稚園、児童館などの利用	中心市街地	9	10.21	1.67	0
					-1.85	0.21
	教育・文化施設の利用	中心市街地	35	13.74	5.46	0.01
					-6.16	0.90
公民館や集会所などの公共施設の利用	中心市街地	101	10.82	3.08	0	
				-4.31	0.46	0
緑地や公園などの自然環境の利用	居住生活圏	146	5.68	1.81	0	
	中心市街地	108	-2.04	0.24	0	
電車・バス	子供や高齢者のための交流施設の利用	中心市街地	101	8.13	2.01	0
					-2.70	0.27
	病院や診療所などの利用	中心市街地	101	9.40	2.06	0
					-2.93	0.28
公民館や集会所などの公共施設の利用	居住生活圏	284	9.61	8.00	0.01	
	中心市街地	130	-0.91	0.19	0	
車・バイク	食料品など日常的な買い物	茨木市外	11	8.52	1.89	0
					-2.51	0.25
	病院や診療所などの利用	茨木市外	11	-15.10	7.10	0.03
		居住生活圏	11	-2.84	0.64	0
子供や高齢者のための交流施設の利用	居住生活圏	11	-20.40	6.97	0	
	茨木市外	55	-2.35	0.57	0	
車・バイク	食料品など日常的な買い物	茨木市外	13	5.41	2.64	0.04
		居住生活圏	13	-3.14	0.36	0
	病院や診療所などの利用	茨木市外	13	11.01	4.75	0.02
		居住生活圏	78	-5.38	0.73	0
子供や高齢者のための交流施設の利用	茨木市外	75	-8.10	2.59	0	
	居住生活圏	37	-1.27	0.28	0	
病院や診療所などの利用	茨木市外	75	-4.59	2.24	0.04	
	居住生活圏	56	-1.34	0.25	0	
子供や高齢者のための交流施設の利用	居住生活圏	37	-9.81	3.78	0.01	
	中心市街地	44	-1.99	0.38	0	
病院や診療所などの利用	居住生活圏	56	-10.10	3.11	0	
	中心市街地	44	-1.49	0.32	0	
						0
						0

※Stepwise で採用されたモデルのみを表記している
上段：変数／下段：定数

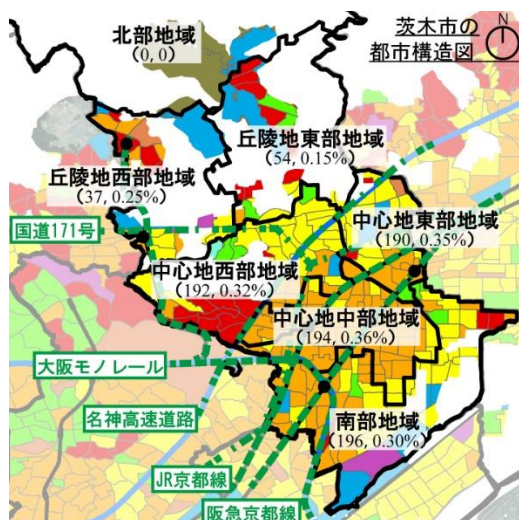


Fig.3-8 茨木市が定める「居住生活圏」の設定

北部地域エリア

該当小学校区：清溪、忍頂寺

丘陵地域東部エリア

該当小学校区：安威、山手台、福井、耳原

丘陵地域西部エリア

該当小学校区：彩都西、豊川、郡山

中心地域東部エリア

該当小学校区：太田、西河原、三島、庄栄、東、白川

中心地域中部エリア

該当小学校区：中条、茨木、中津、大池

中心地域西部エリア

該当小学校区：西、沢池、郡、穂積、春日丘、春日、畑田

南部地域エリア

該当小学校区：天王、葦原、東奈良、水尾、玉島、玉櫛

茨木市以外

該当都市：大阪市、高槻市、吹田市、京都市など

その結果について、移動手段別に考察を行う。まず、徒歩や自転車での移動について、ウォーカビリティ $W_i(i)$ は、「回答者の居住生活圏」もしくは「中心市街地」への移動において、全ての生活行動に対して正の影響を与えることが分かった。具体的に、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が「回答者の居住生活圏」への移動に対して正の影響を与えるのは、「食料品などの日常的な買い物 ($B=9.74$)」、「緑地や公園などの自然環境の利用 ($B=9.61$)」などであることが分かった。一方、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が「中心市街地」への移動に対して正の影響を与えるのは、「老人ホームや介護施設などの利用 ($B=13.74$)」、「保育所や幼稚園、児童館などの利用 ($B=10.82$)」、「子供や高齢者のための交流施設の利用 ($B=8.15$)」などであることが分かった。これらの結果から、ウォーカビリティの高い居住エリアに居住する人は、自身の居住する居住生活圏だけでなく、中心市街地も生活圏に含みながら、徒歩や自転車により生活している可能性を解明することができた。

次に、バスや電車などの公共交通での移動について、一部の生活行動において、ウォーカビリティ $W_i(i)$ は、「回答者の居住生活圏」への移動に対して負の影響を、「茨木市外」への移動に対して正の影響を与えていることが分かった。具体的に、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が「回答者の居住生活圏」への移動に対して負の影響を与えるのは、「子供や高齢者のための交流施設の利用 ($B=-15.10$)」などであることが分かった。この結果、ウォーカビリティの低い居住エリアに居住する人は、居住生活圏での交流施設など利用について、公共交通機関を利用している実態が分かった。一方、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が「茨木市外」への移動に対して正の影響を与えるのは、「病院や診療所などの利用 ($B=5.41$)」、「公民館や集会所などの公共施設の利用 ($B=-11.01$)」であることが分かった。病院や公共施設は、広域連携の観点から市外の施設利用が推進されるが、その際、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が公共交通の利用を促進している可能性を解明することができた。

最後に、車やバイクでの移動について、ウォーカビリティ $W_i(i)$ は、「回答者の居住生活圏」、「中心市街地」、「茨木市外」への移動に対して、一部の生活行動において負の影響を与えていることが分かった。具体的に、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が「回答者の居住生活圏」への移動に対して負の影響を与えるのは、「病院や診療所などの利用 ($B=-10.10$)」、「食料品などの日常的な買い物 ($B=-8.10$)」であることが分かった。一方、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が「中心市街地」への移動に対して負の影響を与えるのは、「病院や診療所などの利用 ($B=-10.30$)」であることが分かった。さらに、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が「市外」への移動に対して負の影響を与えるのは、「食料品などの日常的な買い物 ($B=-4.59$)」であることが分かった。これらの結果より、ウォーカビリティの低い居住エリアに居住する人は、「食料品などの日常的な買い物」や「病院や診療所などの利用」などについて、車やバイクを利用せざる負えない状況にあることが分かった。

以上 3.3.2 項より、居住者の歩行に関する地域評価や生活行動の観点から、客観的都市評価指標と居住エリアの地域評価に相関があることを解明することができた。それにより、本研究が開発した客観的都市評価指標の妥当性を検証することができた。

3.3.3 大都市圏スプロール市街地のウォーカビリティを向上するデザインの抽出

3.3.3 項は、スプロールエリアを対象に、ウォーカビリティ $W_i(i)$ を向上するデザインを抽出する。その理由は、3.3.2 項において、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が影響を与える居住エリアの魅力は、「徒歩や自転車で送る日常生活」であり、実際の生活行動においても、ウォーカビリティ $W_i(i)$ は徒歩や自転車での移動に正の影響を与えていることを解明したためである。

そのための手法として、3.3.3 項は2つの解析を行った。まず、居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ に影響を与えるウォークアブルデザインを分析した。そのために、「D. 歩きやすい街を作るにはどうしたら良いと思いますか?」という複数回答の質問を行った。なお、この設問は、第3.1節においてレビューしたウォーカビリティに関する都市評価指標 (Tab.3-2) を基に設計している (Tab.3-8)。そして、その回答を説明変数に、 $W_i(i)$ を目的変数に設定して、回答者が居住する居住クラスター毎に、数量化一類を行った (Tab.3-9)。

Tab.3-8 アンケート調査で用いたウォークアブルデザイン

- | | | |
|----------------------|--------------------|---------------------|
| 1. 近隣の人たちと交流する機会の増加 | 6. 健康をテーマにした市民活動 | 11. 歩道が車道から隔てられている |
| 2. 歩いて巡りたくなる広場や自然の整備 | 7. 通り沿いに木が植えられている | 12. 歩道が夜間でも明るい |
| 3. 近所に存在するお店や施設の維持 | 8. 通り沿いに生活感が感じられる | 13. 駅やバス停における駐輪場の整備 |
| 4. 立ち寄りたくなるお店や施設の増加 | 9. 近所に魅力的な自然の景色が多い | 14. 駅やバス停に歩いて行ける |
| 5. 目的地に行く多様な経路の保全 | 10. 近所に魅力的な家や建物が多い | |

Tab.3-9 ウォーカビリティ $W_i(i)$ に影響を与えるウォークアブルデザイン

居住クラスター	徒歩や自転車で日常生活を送るための取り組み	回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	有意確率
密集住宅地エリア	駅やバス停に歩いて行ける	0.01	0.005	0.10	0.05
	(定数)	0.12	0.003		0.00
スプロールエリア	近所に存在するお店や施設の維持	0.02	0.006	0.22	0.00
	立ち寄りたくなるお店や施設の増加	-0.02	0.006	-0.16	0.01
	目的地に行く多様な経路の保全	-0.01	0.007	-0.13	0.03
	(定数)	0.10	0.004		0.00
郊外住宅地エリア	なし				
公営集合団地エリア	目的地に行く多様な経路の保全	0.02	0.009	0.30	0.02
	歩いて巡りたい広場や自然の整備	0.02	0.009	0.25	0.04
	(定数)	0.10	0.006		0.00

※Stepwise で採用されたモデルのみを表記している
上段：変数／下段：定数

その結果、Tab.3-9 より、居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ に影響を与えるデザインが、各居住クラスターで異なることが分かった。具体的には、スプロールエリアにおけるウォーカビリティ $W_i(i)$ が、「近所に存在するお店や施設の維持 (B=0.023)」、「立ち寄りたくなるお店や施設の増加 (B= -0.015)」などから影響を受けていることが分かった。つまり、スプロールエリアでは、施設の増加よりも維持の方がウォーカビリティ $W_i(i)$ に正の影響を与えている可能性が分かった。すなわちそれは、現在の立地適正化計画で推奨されている都市機能の誘導だけでなく、都市機能の維持に向けた方策が必要である可能性を示唆している。

その他、Tab.3-9 では、スプロールエリア以外においても、興味深い結果が得られている。まず、今回の調査において、密集住宅地エリアにおけるウォーカビリティ $W_i(i)$ が、「駅やバス停に歩いて行ける (B=0.011)」

から正の影響を受けていることが分かった。また、郊外住宅地エリアでは、居住エリアのウォークビリティ $W_i(i)$ に影響を与える居住エリアのデザインが無いことが分かった。そして、公営集合団地エリアにおけるウォークビリティ $W_i(i)$ が、「目的地に行く多様な経路の保全 (B=0.023)」、「歩いて巡りたくなる広場や自然の整備 (B=0.019)」から影響を受けていることが分かった。すなわち、各居住クラスターの中で、自然環境などの環境的な側面から正の影響を受けているのは、公営集合団地エリアである可能性が分かった。

2 つ目の解析として、Tab.3-9 において解明したウォークブルデザインの内、回答者の居住意向に影響を与えるウォークブルデザインを分析した。

そのための手法として、「今後、現在お住まいの住居から引っ越す予定はありますか?」という単一回答の質問を行った。この質問は単一回答であり、「住み続けたい/未定・どちらとも言えない/いずれは、市内の他の地域に引っ越す予定がある/いずれは、他の市町村に引っ越す予定がある」という 4 つの選択肢によって構成される。その回答結果を目的変数に、ウォークブルデザインとして「D. 歩きやすい街を実現するための取り組み (複数回答)」における各回答項目を説明変数として設定して、密集住宅地エリアとスプロールエリア、公営集合団地エリアを対象に、決定木分析 (CHAID) を行った (Fig.3-9、Fig.3-10、Fig.3-11)。なお、決定木分析においては、欠損値は有効なデータとして扱い、親ノードの最低値= 50、子ノードの最低値=10 かつ、分割ノード=0.1、結合するカテゴリ=0.1 により、分析した。なお、解析には、SPSS Decision Trees^[3-31]を使用した。

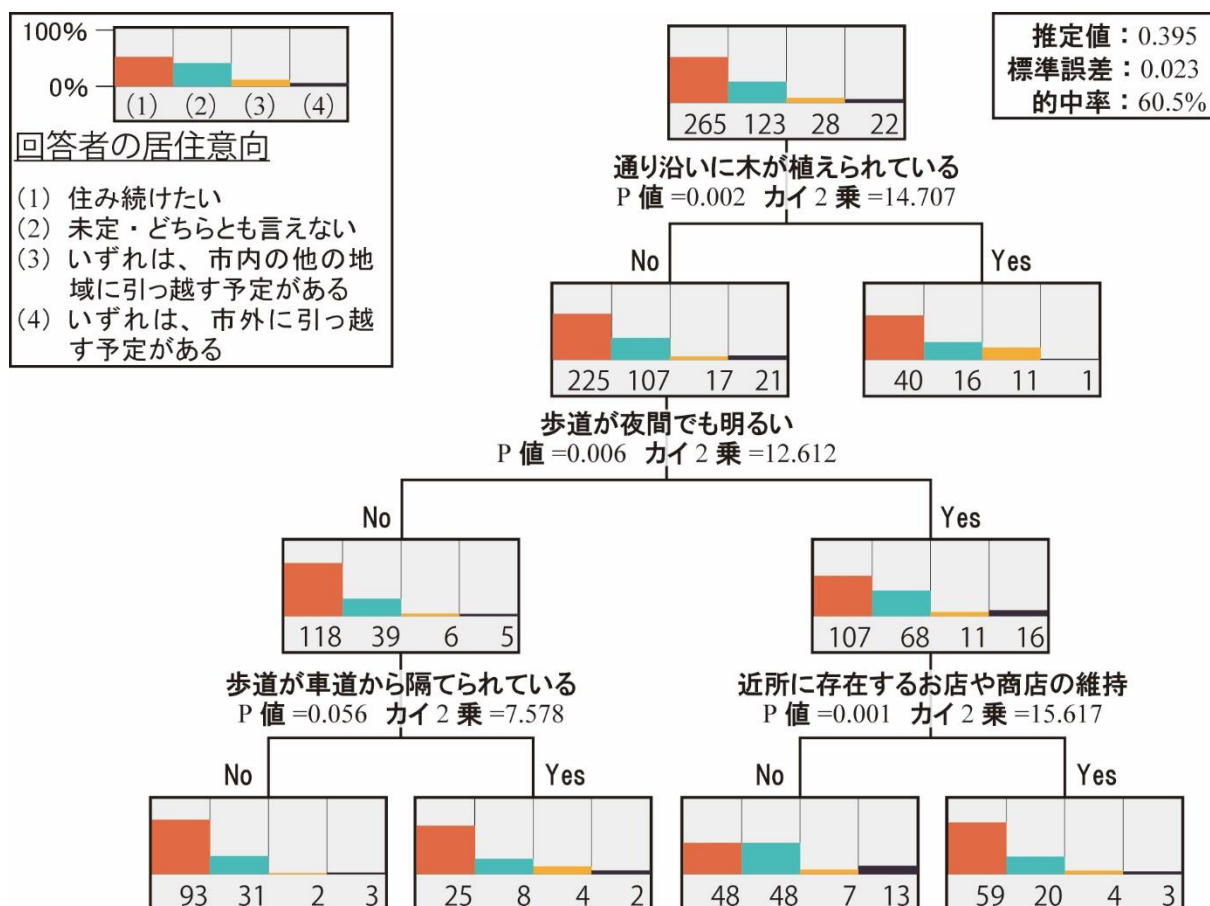


Fig.3-9 居住意向に影響を与えるウォークブルデザイン (密集住宅地エリア)

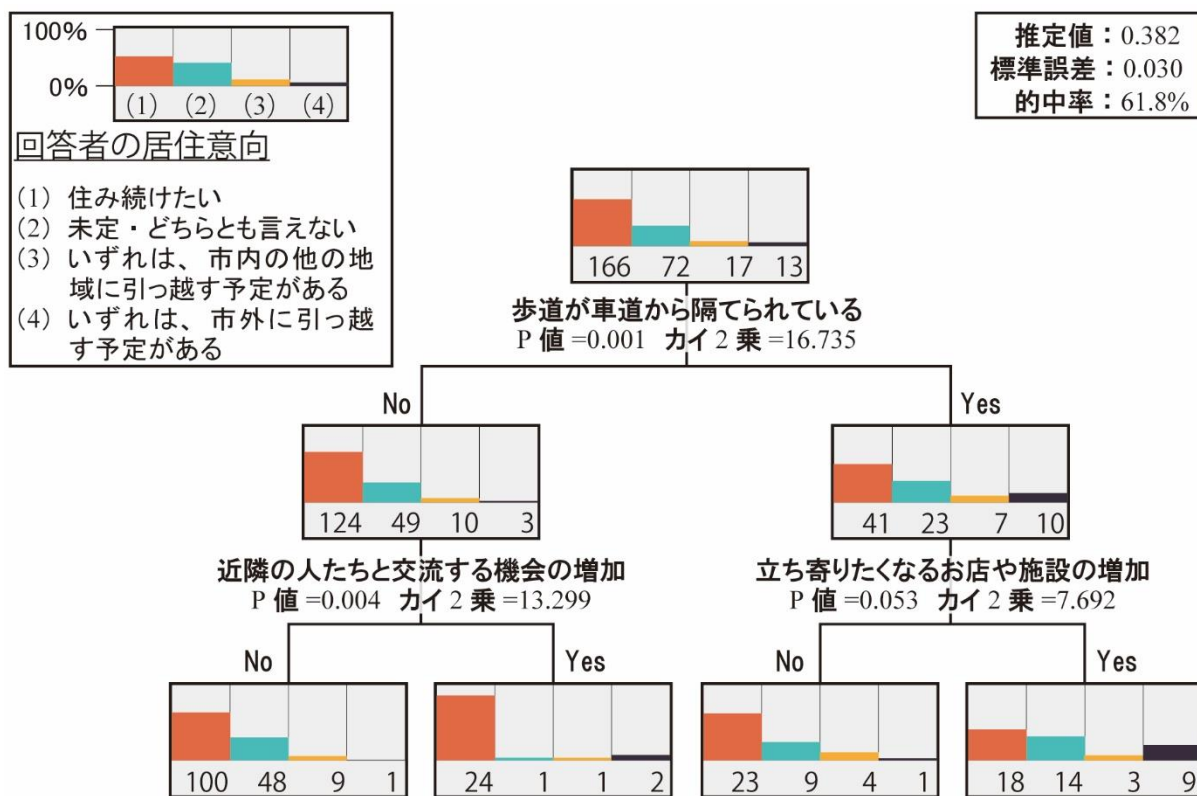


Fig.3-10 居留意向に影響を与えるウォカブルデザイン（スプロールエリア）

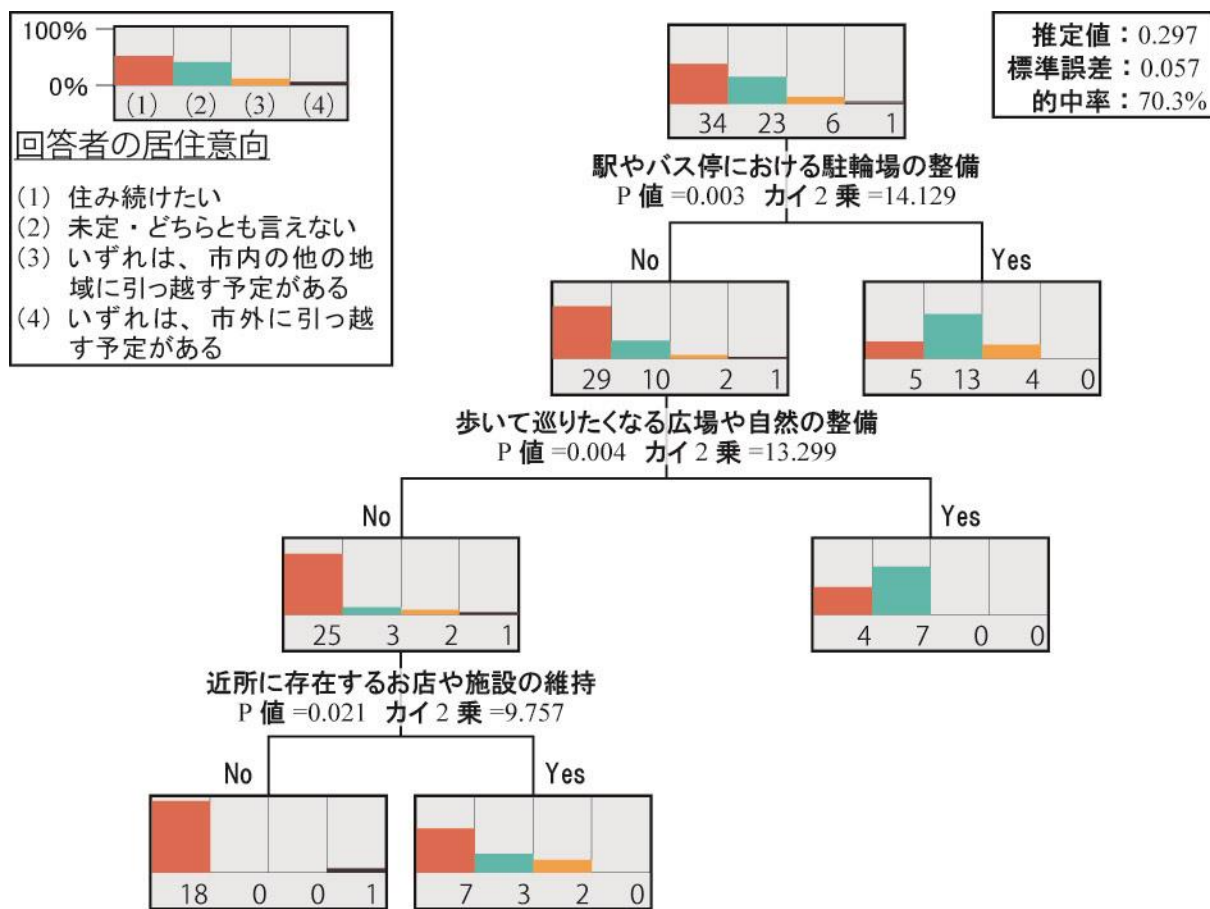


Fig.3-11 居留意向に影響を与えるウォカブルデザイン（集合住宅団地エリア）

その結果、Fig.3-10 より、スプロールエリアにおいて居住意向に影響を与えるウォークアブルデザインは、「歩道が車道から隔てられている」街路のデザインであることが分かった。ただし、この「歩道が車道から隔てられている」ことを望まない人の中でも、「近隣の人たちと交流する機会の増加」を望む人は、「住み続けたい (85.7%, N=24)」人の割合が高いことが分かった。一方、「歩道が車道から隔てられている」ことを望む人の内、「立ち寄りたくなるお店や施設の増加」を望む人は、「いずれは、市外に引っ越す予定である」人の割合が高いことが分かった。

その他、スプロールエリアではない居住エリアについて、Fig.3-9 より、密集住宅地エリアにおいて居住意向に影響を与えるウォークアブルデザインは、「通り沿いに木が植えられている」という自然環境のデザインであり、植えてあることを望む居住者は、「住み続けたい (58.8%), N=40」人と「いずれは、市内の他の地域に引っ越す予定がある (16.2%, N=11)」人が多いことが分かった。一方、「通り沿いに木が植えられている」ことを望まない人の中でも、「歩道が夜間でも明るい」と「近所に存在するお店や商店の維持」を望む人は、「住み続けたい (68.6%), N=59」人の割合が高いことが分かった。一方、「通り沿いに木が植えられている」ことも「歩道が夜間でも明るい」ことも望まない人の中でも、「歩道が車道から隔てられている」ことも望まない人は、「住み続けたい (72.1%, N=93)」人の割合が高いことが分かった。以上、Tab.3-9 と Fig.3-9 より、密集住宅地エリアにおいて、居住意向に影響を与えると共に、ウォークアビリティ $W_i(i)$ にも影響を与えるウォークアブルデザインは、Tab.3-8 には無いことが分かった。

また、Fig.3-11 より、集合住宅団地において居住意向に影響を与えるウォークアブルデザインは、「駅やバス停における駐輪場の維持」という交通のデザインであり、それを望む人は「いずれは、市内の他の地域に引っ越す予定がある (18.2%, N=4)」人が多いことが分かった。ただ、「駅やバス停における駐輪場の維持」という交通のデザインを望まない人でも、「歩いて巡りたくなる広場や自然の整備」を望まない人の内、「近所に存在するお店や施設の維持」を望む人は、「住み続けたい (58.3%), N=7」人と「いずれは、市内の他の地域に引っ越す予定がある (16.7%, N=2)」人が多いことが分かった。ただし、Tab.3-9 と Fig.3-11 より、公営集合団地エリアにおいて、居住意向に影響を与えると共に、ウォークアビリティ $W_i(i)$ にも影響を与えるウォークアブルデザインは、「歩いて巡りたくなる広場や自然の整備」という自然環境のデザインだが、このデザインはウォークアビリティ $W_i(i)$ には正の影響を与える可能性があっても、居住意向にも良い影響を与えるかどうかは分からないことが分かった。

なお、同様の分析を郊外住宅地エリアについても分析したが、決定木分析で採用されたデザインは無いことが分かった。すなわち、郊外住宅地エリアにおいて、ウォークアビリティ $W_i(i)$ にも影響を与えるウォークアブルデザインだけでなく、居住意向に影響を与えるウォークアブルデザインも無いことが分かった。その理由は、郊外住宅地エリアが自家用車での移動を基礎としてデザインされているので、Tab.3-8 のウォークアブルデザインの影響が低いことが考えられるが、今後の研究が必要である。

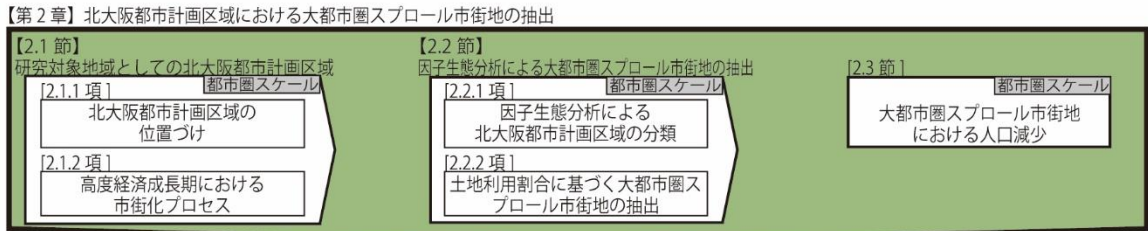
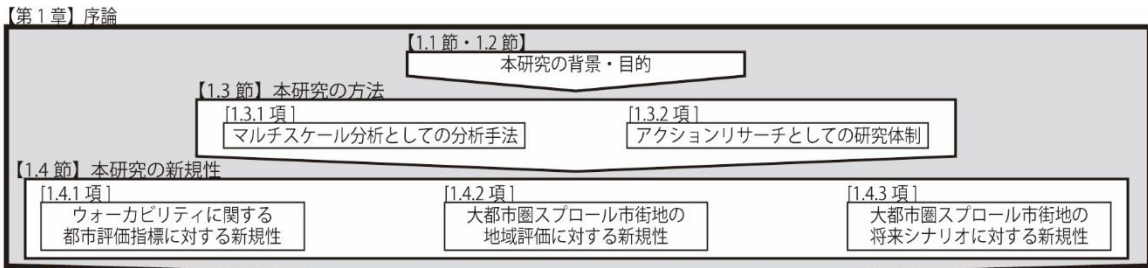
以上 3.3.2 項より、スプロールエリアを対象に、ウォークアビリティ $W_i(i)$ を向上するウォークアブルデザインを抽出することができた。具体的には、スプロールエリアにおいて、居住意向に影響を与えると共に、ウォークアビリティ $W_i(i)$ にも影響を与えるウォークアブルデザインは、「立ち寄りたくなるお店や施設の増加」であることが分かった。しかし、それは「ウォークアビリティ $W_i(i)$ 」にも「居住意向」にも負の影響を与えていることが分かった。ただし、この結果については、統計的因果関係を調査しただけであり、本当に効果があるかどうかは分からない。そこで、より詳細なウォークアブルデザインの分析については、5章において分析する。

3.4 第3章の小結

第3章は、大都市圏スプロール市街地における人口減少デザインを検討するための都市評価指標としてウォーカビリティに着目して、居住エリアの地域評価を把握するための客観的都市評価指標を開発した。そして、地域評価に即して客観的都市評価指標の有効性を検証することができた。具体的には、以下の3点を解明した。

- ①3.1節は、ウォーカビリティを「日常生活において、居住エリアのイメージを向上するデザインにより、歩行や自転車によるアクティビティを促進する生活環境」と定義した。その上で、既存のオープンソースデータを用いた汎用性の高い指標を構築するために、Walkability Index や ANEWS などの既存のウォーカビリティに関する評価指標を参照して、「世帯密度・地域施設の利便性・道路の接続性・地域の安全性」によって構成される客観的都市評価指標を設定した。
- ②3.2節は、町丁目スケールとしての居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ を算出する、客観的都市評価指標を開発した。この客観的都市評価指標により、北大阪都市計画区域における居住エリアを評価した。その結果、客観的都市評価指標により算出する、スプロールエリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ が、北大阪都市計画区域における、各都市の特性を把握するために重要である可能性が分かった。特に、ウォーカビリティ $W_i(i) \geq 0.1333$ が連坦するウォークアブルエリアは、線状に集積しており、駅舎を中心に同心円状に集積することを想定するコンパクトシティとは異なることが分かった。
- ③3.3節は、茨木市民 3000 人を対象とした市民アンケート調査をした結果、歩行に関する居住者の地域評価や生活行動の観点から、客観的都市評価指標と居住エリアの地域評価に相関があることを解明することができた。それにより、客観的都市評価指標の妥当性を検証することができた。そして、スプロールエリアを対象に、ウォーカビリティ $W_i(i)$ を向上するウォークアブルデザインを分析した結果、「近所に存在するお店や施設の維持」や「立ち寄りたくなるお店や施設の増加」などが有効である可能性が分かった。

最後に、上記の小結同士の関係性を整理する。



【第3章】居住エリアを評価する客観的都市評価指標の開発

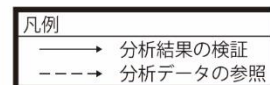
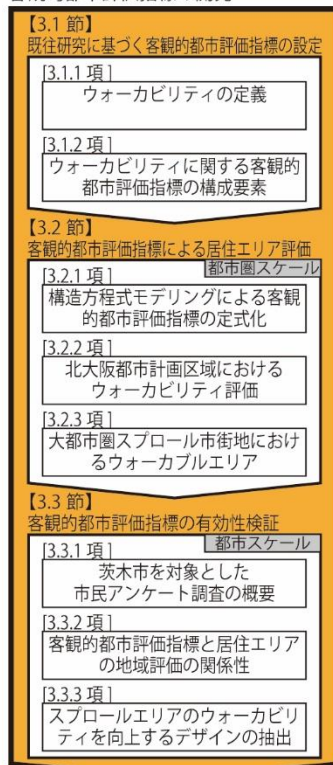


Fig.3-12 各分析が構成する第3章の小結

注釈・引用

- [3-1] J.A. Simpson, E.S.C. Weiner (1989) “*The Oxford English Dictionary Second Edition -Volume XIX*”, p.842, Clarendon Press Oxford
- [3-2] Southworth, M., (2005) “*Designing the Walkable City*”, *Journal of Urban Planning and Development*, Vol. 131(4), pp.246-257
- [3-3] 姜気賢、末吉祐樹、藤本慧悟、有馬隆文 (2012) 「アンケート調査からみた「Walkable Neighborhood」に関する歩行者意識」, 九州大学大学院人間環境学研究院紀要, Vol.22, pp.21-27
- [3-4] 例えば、原拓也、石坂公一、大橋佳子 (2009) 地方中核都市における高齢者の徒歩アクセシビリティ特性からみた住宅地の評価, 日本建築学会計画系論文集, Vol.74 (635), pp.129-135
- [3-5] 例えば、Frank, L.D., Sallis, J.F. Conway, T.L., Chapman, J.E., Saelens, B.E., Bachman, W. (2006) “*Many Pathways from Land Use to Health: Associations between Neighborhood Walkability and Active Transportation, Body Mass Index, and Air Quality*”, *Journal of the American Planning Association*, Vol. 72 (1), pp.75-87
- [3-6] Frank, L.D., Sallis, J.F., Conway, T.L., Chapman, J.E. Saelens, B.E., Bachman, W. (2006) “*Many pathways from land use to health: walkability associated with active transportation body mass index and air quality*”, *Journal of the American Planning Association*, Vol.72, pp.75-87
- [3-7] Cervero, R., Kockelman, K. (1997) “*Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design*”, *Transportation Research Part D-Transport and Environment* 2 (3) , pp.199-219
- [3-8] Cerin, E., Saelens, B.E., Sallis, J.F., Frank, L.D. (2006) “*Neighborhood Environment Walkability Scale: Validity and Development of a Short Form*”, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, Vol.38, pp.1682-1691
- [3-9] Brownson, R.C., Hoehner, C.M., Day, K., Forsyth, A., Sallis, J.F. (2009) “*Measuring the Built Environment for Physical Activity: State of the Science*”, *American Journal of Preventive Medicine*, Vol.36 (4s) , pp.99-123
- [3-10] 井上茂、大谷由美子、小田切優子、高宮朋子、石井香織、李廷秀、下光輝一 (2009) 「近隣歩行環境簡易質問紙日本語版 (ANEWS 日本語版) の信頼性」, 体力科学, Vol. 58, pp.453-462
- [3-11] 政府統計の総合窓口 E Stat 「平成 22 年国勢調査, 小地域集計, 27 大阪府」, <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00200521&tstat=000001039448&cycle=0&tclass1=000001047504&tclass2=000001047970&secd2=2> (accessed 2018.7.4)
- [3-12] i タウンページを検索するツールとして、「賢早くん Excel 版」を使用した。詳しくは下記を参照。タウンページ検索「賢早くん」サポートページ, <http://www.mjakk.jp/kensakun/index.html>(accessed 2017.4.28)
- [3-13] 国土数値情報ダウンロードサービス「鉄道, バス停留所」 <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>(accessed 2017.4.28)
- [3-14] ESRI ジャパン「拡張版全国デジタル道路地図データベース 2017 (ArcGIS Geo Suite 道路網 2017) 大阪府版」, ESRI ジャパン
- [3-15] 大阪府警察「犯罪発生マップ (ひったくり・路上犯罪・子供被害情報)」 http://www.machi-info.jp/machikado/police_pref_osaka/index.jsp?lon=135.5713222&lat=34.8130972&scale=10000&mode=2(accessed 2017.4.28)
- [3-16] 大阪府警察「あなたのまちの交通事故発生マップ & 交通事故発生状況一覧 (全体マップ)」 <https://www.police.pref.osaka.jp/03kotsu/kensu/map/index.html> (accessed 2017.4.28)
- [3-17] IBM, “*IBM SPSS Amos*”, <https://www.ibm.com/jp-ja/marketplace/structural-equation-modeling-sem> (accessed 2018.7.23)
- [3-18] Goodness of Fit Index の略
- [3-19] Adjusted Goodness of Fit Index の略
- [3-20] Root Mean Square Error of Approximation の略
- [3-21] 豊田秀樹 (2007) 「共分散構造分析 (Amos 編)」, 東京図書
- [3-22] 国土交通省 都市・地域整備局 (2007) 「集約型都市構造の実現に向けて - 都市交通施策と市街地整備施策の戦略的展開」 <http://www.mlit.go.jp/common/000128510.pdf> (accessed 2018.7.21)
- [3-23] 高橋研究室 (編) (1984) 「かたちのデータファイル - デザインにおける発送の道具箱 - III-2 距離」, p.50, 彰国社

-
- [3-24] 茨木市を起終点とする交通分担率は、自転車 26.1%、徒歩 24.8%であり、合計 50.9%である。データについては、第5回（平成22年）近畿圏パーソントリップ調査の調査票集計（<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/cgi-bin/download.php>（Accessed 2018.6.4））を用いた。
- [3-25] 小林祐司、寺田充伸、佐藤誠治（2012）「テキストマイニングを活用したアンケートにおける自由回答の分析と生活環境評価」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.77 (671), pp.85-93
- [3-26] 「茶筌」は、奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科自然言語処理学講座（松本研究室）により開発された、形態素解析を行うためのフリーソフトである。詳細は、下記を参照のこと。<http://chasen-legacy.osdn.jp/> (accessed 2018.7.19)
- [3-27] “KH Coder”は、樋口耕一氏により開発されたテキストマイニングを行うためのフリーソフトである。詳細は、下記を参照のこと。
<http://khcoder.net/> (accessed 2018.7.19)
- [3-28] 新島亜希子、西山徳明（2000）「現代アメリカの都市計画におけるニューアーバニズム論に関する研究」, 日本都市計画論文集, Vol.35, pp.43-48
- [3-29] Rogers, S.H., Halstead, J.M., Gardner, K.H., Carlson, C.H. (2011) “*Examining Walkability and Social Capital as Indicators of Quality of Life at the Municipal and Neighborhood Scales*”, Applied Research in Quality of Life, Vol.6(2), pp. 201-213
- [3-30] 茨木市役所健康福祉部長寿介護課（2018）, 「日常生活圏域・小学校区・町名対照表」
<http://www.city.ibaraki.osaka.jp/material/files/group/107/seikatuken2018-1.pdf> (accessed 2018.7.19)
- [3-31] IBM, “*IBM SPSS Decision Trees*”, <https://www.ibm.com/jp-ja/marketplace/spss-decision-trees> (accessed 2018.7.23)

第4章

客観的都市評価指標によるスマートデクラインシナリオ評価

- 4. 0 第4章の目的と方法.....65
- 4. 1 ヒアリング調査による大都市圏スプロール市街地のシナリオ・プランニング.....66
 - 4.1.1 研究対象地としての茨木市
 - 4.1.2 ヒアリング調査に基づくシナリオ・プランニング
 - (1) 空地活用型シナリオ
 - (2) 郊外撤退型シナリオ
 - (3) 一極集中型シナリオ
 - (4) 多極集約型シナリオ
- 4. 2 大都市圏周辺地域における土地利用の多様性.....70
 - 4.2.1 各居住クラスターの土地利用エントロピー
 - 4.2.2 土地利用エントロピーに影響を与える土地利用情報量
 - 4.2.3 土地利用エントロピーと将来人口変化率の関係性
- 4. 3 大都市圏周辺地域における都市施設の立地.....73
 - 4.3.1 駅前と徒歩圏に求められる都市施設
 - 4.3.2 居留意向に影響を与える都市施設の決定木
- 4. 4 客観的都市評価指標による大都市圏スプロール市街地のシナリオ評価.....76
 - 4.4.1 フローチャートによるスマートデクラインシナリオの記述
 - 4.4.2 各居住クラスターにおけるシナリオ別ウォークアビリティ
 - 4.4.3 スマートデクラインとしての空地活用型シナリオ
- 4. 5 第4章の小结.....82



4. 客観的都市評価指標によるスマートデクラインシナリオ評価

4.0 第4章の目的・方法

第4章は、シナリオ・プランニングを行い、第3章が開発した客観的都市評価指標を用いて、スマートデクラインとして有効となる将来シナリオを解明する (Fig.4-1)。そのため、以下の研究を行う (Tab.4-1)。

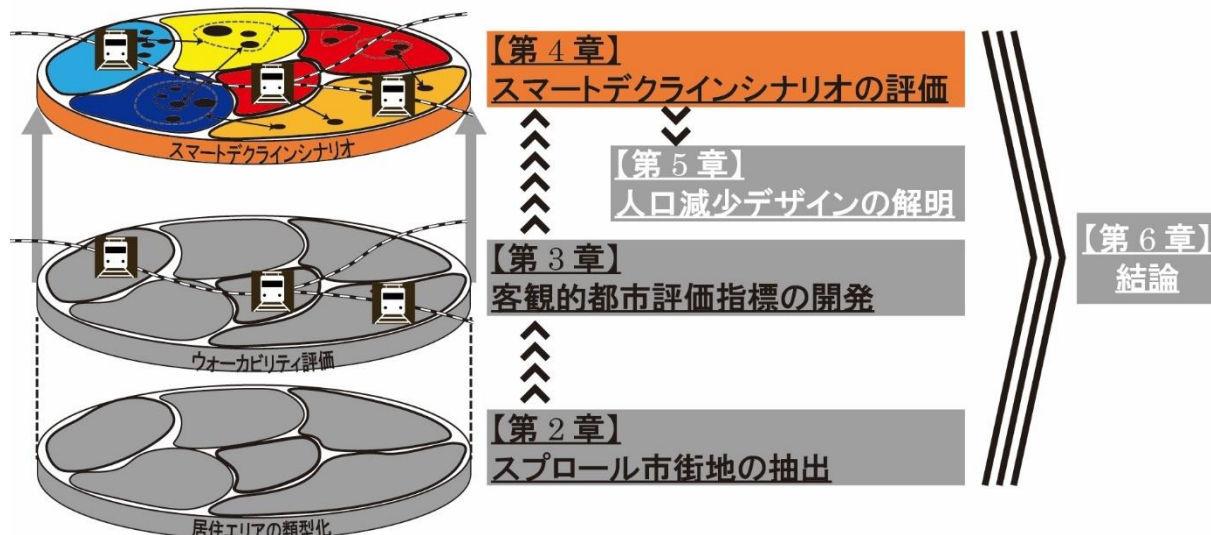


Fig.4-1 本研究における第4章の位置づけ

4.1節は、茨木市の市街化区域を対象に、シナリオ・プランニングを行うことで、スプロールエリアの将来像を描く。そのためにまず、4.1.1節は、行政資料などを基に、茨木市の都市計画について説明する。そして、4.1.2節は、行政職員を対象にドライビングフォースに関するヒアリング調査を行い、その結果よりシナリオ・マトリクスを描くことで、大都市圏周辺地域の将来シナリオを解明する。

次に4.2節は、シナリオ・マトリクスにおける「土地利用を多様化する空地の活用」を解明する。そこで、4.2.1項は、各居住エリアにおける土地利用エントロピーを解析する。次に、4.2.2項は、居住エリアにおける個々の土地利用が、土地利用エントロピーに与える影響を分析する。そして、4.2.3項は、都市毎の土地利用エントロピーと将来人口変化率の関係性を、ノンパラメトリック回帰により分析する。

4.3節は、シナリオ・マトリクスにおける「居住意向に即した地域施設の配分」を解明する。そのために、4.3.1項は、第3.3節の市民アンケート調査のデータを用いて、居住者が駅前と徒歩圏に求めている都市施設を解明する。そして、4.3.2項は、4.3.1項で解明した都市施設の中でも、居住意向に影響を与える都市施設を、居住クラスター毎に解明する。

最後に、4.4節は、各シナリオの将来像を描き、客観的都市評価指標により評価することで、有効なシナリオを検討する。そのために、4.4.1項は、4.2節と4.3節に関するデータを参照して各シナリオの将来像を描き、第3章で開発した客観的都市評価指標により各シナリオのウォークアビリティを評価する。そして、4.4.2項は、各居住クラスターのウォークアビリティを分析することで、コンパクトシティシナリオのオルタナティブとして有効なシナリオを検討する。最後に、4.4.3項は、そのシナリオの立地的な特徴を解明する。

Tab.4-1 第4章における各節の位置づけ

節	目的	手法	スケール
4.1節	大都市圏のシナリオを検討	シナリオ・プランニング	都市スケール
4.2節	土地利用分析	エントロピー分析・GIS分析	都市圏スケール
4.3節	都市施設分析	アンケート調査	都市スケール
4.4節	客観的都市評価指標によるシナリオ評価	GIS分析	都市スケール

4.1 ヒアリング調査による大都市圏スプロール市街地のシナリオ・プランニング

4.1.1 研究対象地としての茨木市

第4章は、第3章で開発した客観的都市評価指標を用いて、スプロールエリアにおける将来シナリオを評価することで、スマートデクラインとして相応しい将来シナリオを解明する。そのために4.1節は、アクションリサーチとして研究している茨木市の市街化区域を事例に、シナリオ・プランニングを行うことで、スプロールエリアの将来像を描く。その基礎として、4.1.1節は茨木市の都市計画について説明する。

茨木市は、京都 - 大阪間の交通要所として、高度経済成長期に、農地約二反を用いたミニ開発を中心に宅地開発が展開された、スプロールエリアが広域に形成されている^[4-1]。その一方、高度経済成長期における市街化が急速過ぎて、教育施設や病院などの公共建設や上下水道などのインフラ設備などへの投資が困窮してしまい、1956～66年に財政再建団体の指定を受けた経験がある^[4-2]。この市街化が進む時期に財政再建団体を受けたことが、茨木市の都市計画に大きな影響を与えたことが予測される。

実際、このような困窮した赤字財政の状況を都市計画により解決するため、1952年、大阪府より茨木市職員として迎えられた中沢一夫は、茨木市の人口と面積がハウードの理想とした田園都市の人口と面積と合致していることを示した上で、田園都市の考え方を導入した都市計画方針を提案した^[4-3] (Fig.4-2)。具体的には、デトロイト都市計画委員会が策定した「Detroit Master Plan」を参考に、マクロには、市街化の拡大を抑制しながら、排煙や騒音などの公害をとまなわない軽工業に重点をおいて工場を誘致している。その一方、ミクロには、地域社会や生活圏を尊重した検討を進め、近隣住区論の考え方を基本としながら、住区毎の人口配置、小学校・中学校の配置や、水と緑の軸といった都市計画を進めている^[4-4]。それらの都市計画が功を奏して、2.3節において解明した通り、現在の市街地は既にコンパクトであり、スプロールエリアにおける人口減少率も低くなく、スマートデクラインを実現している可能性がある。

しかし、1960年代から60年が経過した現在、相次ぐ工場の撤退や居住者の高齢化、都市施設の建て替えなどの問題が顕在化して、再度、新しい時代の都市計画を検討することが求められている。そのため、茨木市都市計画マスタープランにおいて「多核ネットワーク型都市構造^[4-5]」を目指すことを位置づけると共に、立地適正化計画の策定^[4-6]も行っている (Fig.4-3, Fig.4-4)。ただし、既に市街地なコンパクトな茨木市においては、都市構造の縮小よりも、居住者の自立的な生活環境の維持を目的としたスマートデクラインに重点を置いた都市計画を進めることを目指している^[4-7]。

以上4.1.1項より、スマートデクラインを目指す必然性のある茨木市の市街化区域を事例に、研究を行う。



Fig.4-2 茨木市における行政図書の例

(左より、茨木市基本計画 1959, 茨木市都市計画マスタープラン, 茨木市立地適正化計画)

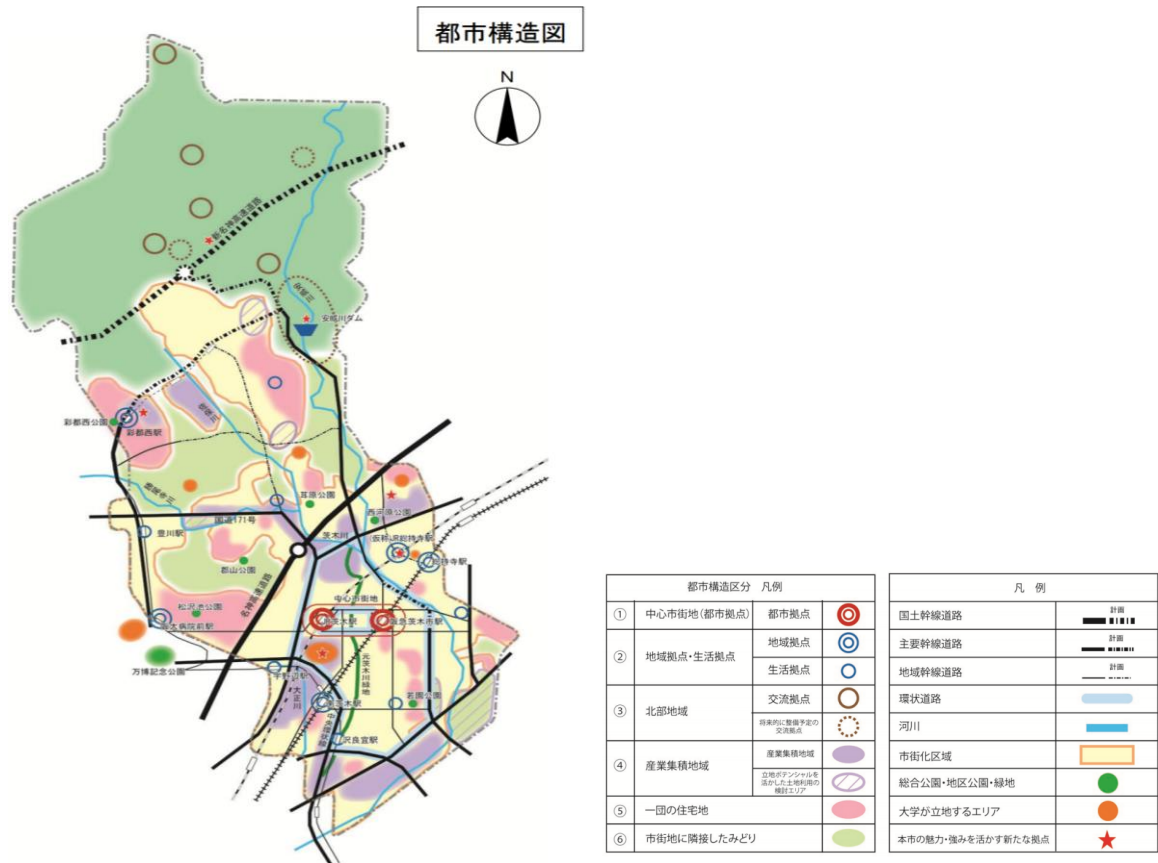


Fig.4-3 茨木市の都市構造図
(出典：茨木市都市計画マスタープラン^[4-8])

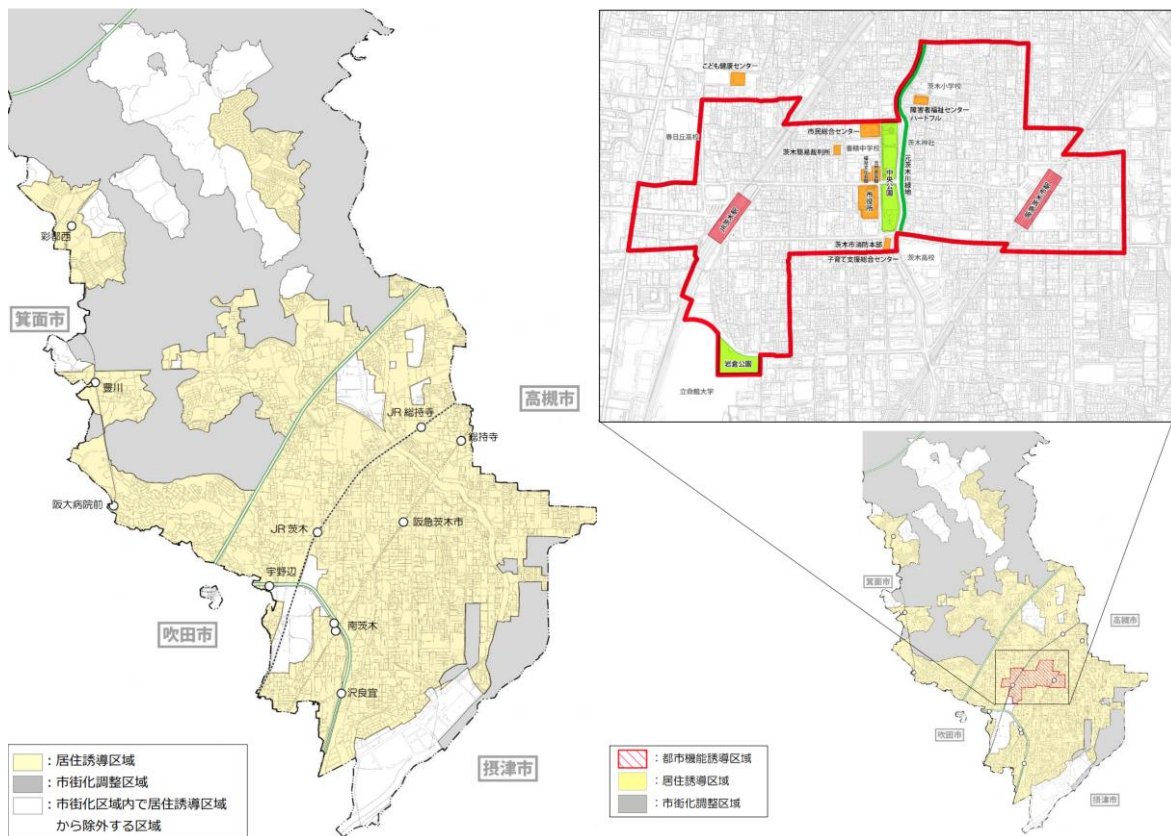


Fig.4-4 茨木市の居住誘導区域(右図)と都市機能誘導区域(左図)
(出典：茨木市立地適正化計画^[4-9])

4.1.2 ヒアリング調査によるシナリオ・プランニング

4.1.2 節は、行政職員にヒアリング調査を行うことで、シナリオ・プランニング^[4-10]を行うことで、大都市圏周辺地域の将来シナリオを描いた。このシナリオ・プランニングとは、「必ず起きること」の予測ではなく、「起きるか起きないか分からない」未来を複数描き、不確実な未来に備えるための方法論である。

そのための手法として、本節は行政職員にヒアリング調査を行うことで、シナリオ・マトリクスを描く。具体的には、まず、本研究におけるシナリオの目的を、「茨木市立地適正化計画」策定に向けて、2038年における茨木市の都市像を描くことに設定した。その上で、2018年3月28日、茨木市都市政策課の職員を対象に、茨木市の将来に影響を与えると予測されるドライビングフォースに関する半構造化インタビューを実施した。その際、より多くの有益なアイデアを得ることができるよう、茨木市都市計画審議会常務委員会における議事内容（平成28～29年度における計5回）^[4-11]を基礎資料として、インタビューを行った。なお、1.3.2 項の通り、アクションリサーチによるアプローチを採用して研究する執筆者自身も、茨木市都市計画審議会常務委員会（平成28～29年度）の全ての委員会を傍聴しており、議事録の内容を把握していた。ただし、そのヒアリングでは、不確定な将来シナリオや、必ずしも楽観的ではない将来シナリオも指摘され得ると考えられた。そこで、行政職員としての立場を超えて、より自由に回答してもらうために、音声データによる記録は行わず、ヒアリングの最中に執筆者が記録したメモをデータとして使用した。

その結果、代表的な24個のドライビングフォースを抽出することができた（Tab.4-2）。そして、W. Wadeのシナリオ・プランニングの手法^[4-12]により、「2038年における茨木市の都市像」というシナリオの目的から、Tab.4-2の中で潜在的に重要と考えられるドライビングフォースを選定して、二軸による枠組みによって設定した。その結果、「空地を活用した土地利用の多様化」と「面的整備による土地利用の更新」によって構成される「土地利用の多様性」という軸と、「駅前徒歩圏に地域施設を集積」と「居住意向に即して地域施設を配分」によって構成される「都市施設の立地」という軸によって構成されるシナリオ・マトリクスを描くことができた（Fig.4-5）。このFig.4-5より、空地活用型シナリオ・郊外撤退型シナリオ・一極集中型シナリオ・多極集約型シナリオという、4つのシナリオを解明することができた。

Tab.4-2 ヒアリング調査に基づく代表的なドライビングフォース

シナリオ・マトリクス	各軸の両極	ドライビングフォース
土地利用の多様性	空地を活用した土地利用の多様化	撤退した工場跡地の活用方法
		空地・空き家・空き店舗の活用
	面的整備による土地利用の更新	細街路整備計画に基づく細街路の維持
		生産緑地の保全方法
都市施設の立地	居住意向に即して地域施設を配分	都市計画道路に即した道路整備
		駅前周辺の区画整理事業による共同住宅化
		中心市街地における歩道拡幅
		居住者の意向に即した福祉施設の立地
		居住者の意向に即した子育て施設の立地
	駅前徒歩圏に地域施設を集積	若い世代の子育てニーズに対応した施設種類
		居住者の意向に即した診療所病院の立地
		地域包括ケアシステムの生活圏域の設定
		空き家を活用した小規模多機能施設の立地
		小売業店舗の維持
その他	駅前徒歩圏に地域施設を集積	公共公益施設の老朽化に伴う立て替え
		駅前での再開発に伴う地域施設の誘導
	その他	バス交通における便数の維持
		災害リスクを考慮した住宅地の撤退

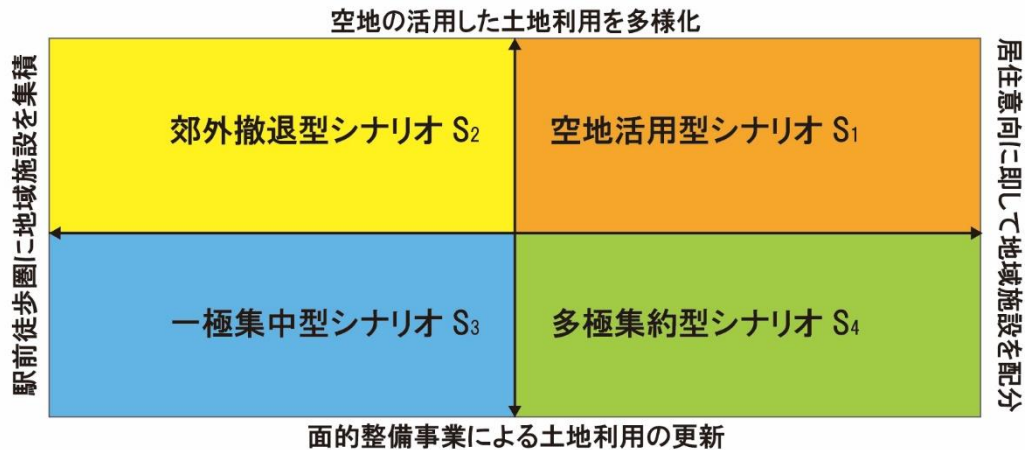


Fig.4-5 ドライビングフォースに基づくシナリオ・マトリクス

なお、Fig.4-5 の内、「面的整備による土地利用の更新」を実現する手法は駅前徒歩圏での土地区画整理事業と都市計画道路の整備が想定されて、「駅前徒歩圏に地域施設を集積」を実現する手法は立地適正化計画による都市機能誘導区域の指定が想定される。しかし、「空地を活用した土地利用の多様化」と「居住意向に即して地域施設を配分」を実現する手法は想定できないため、それぞれ4.2節と4.3節で分析する。

以下では、Fig.4-5 のシナリオ・マトリクスを基に想定される、4つのシナリオのストーリーを説明する。

(1) 空地活用型シナリオ S₁

空地活用型シナリオとは、空地を有効な資源として活用して、居住者の自立的な生活環境を維持するシナリオである。そのために、居住エリア内の空地に、居住意向に即した都市施設を配分する。具体的な事例として、デトロイトが挙げられる。デトロイトでは、自動車産業の郊外化と衰退に伴い居住者が減少したことを背景として、行政ではなくアーバンパイオニアが中心となり、協働の起業スペースや都市農のスペースとして「空き」スペースを活用する、空地活用型シナリオを進めている^[4-13]。

(2) 郊外撤退型シナリオ S₂

郊外撤退型シナリオとは、市街地維持費用の高い居住エリアから撤退することで、市民の自立的な生活環境を維持するシナリオである。そのために、駅前徒歩圏に都市施設を集積して、郊外居住者の移住を促す。具体的な事例として、東ドイツのアイゼンヒュッテンシュタットが挙げられる。アイゼンヒュッテンシュタットでは、ドイツ合併後に経済が衰退して、空き家率が高くなり、社会基盤の維持が困難になったことを背景として、郊外住宅団地を部分的に撤去する郊外撤去型シナリオを進めている^[4-14]。

(3) 一極集中型シナリオ S₃

一極集中型シナリオとは、都市基盤維持の経済的観点から、駅周辺エリアの人口を増加させるシナリオである。そのために、駅周辺で区画整理事業を実施して、地域施設を集積させることで、駅周辺の利便性を向上する。具体的な事例として、青森市が挙げられる。青森市では、除雪による財政コスト増大を課題として、市域をインナー、ミッド、アウターの3エリアに区分して、一極集中型シナリオを目指している^[4-15]。

(4) 多極集約型シナリオ S₄

多極集約型シナリオとは、交通によるCO₂排出量の環境的観点から、公共交通の利用を促進するシナリオである。そのために、居住者の意向に即して地域施設を配分して、それらを公共交通で結ぶ。具体的な事例として、富山市が挙げられる。富山市では、市町村合併で広域化した地域拠点同士を、鉄道やバス、LRTなどで結ぶことで、公共交通を基軸とした多極集約型シナリオを目指している^[4-16]。

4.2 大都市圏周辺地域における土地利用の多様性

4.2.1 各居住クラスターの土地利用エントロピー

4.2節は、Fig.4-5のシナリオ・マトリクスにおける「土地利用を多様化する空地の活用」を解明するために、土地利用の多様性を分析する。ただし4.2節は、茨木市の市街化区域の土地利用を、広域行政圏である周辺都市との関係性より分析するため、北大阪都市計画区域の市街化区域を対象に分析する。そのために、4.2.1項は、2.3節の土地利用区分を基に、各居住クラスターにおける土地利用の多様性を解析する。

その土地利用の多様性を分析する代表的な指標として、空間的自己相関性を把握する、CLUMPING 指標^[4-17]、JOIN 指標^[4-18]、混合度指標^[4-19]などが提案されている。しかし本研究は、歩行者が土地利用に関して受け取る情報量の多様さの印象に着目して、情報エントロピー^[4-20]を用いた。そして、Tab.2-4における8種類の土地利用区分を種類、面積構成割合を生起確率として、居住エリア毎の土地利用エントロピー E_n を算出した^[4-21] (式 4-1)。この土地利用エントロピーとは、「ある居住エリアに存在する敷地を一つずつ見て、ある用途と認識する際に受け取る情報量の平均」を意味している。すなわち、多くの用途が混在して、その確率分布も一樣な場合、土地利用エントロピーは高くなる。しかし、空間的な分布特性を無視するため、土地利用の空間分布は評価することができない。ただし、中谷らは、土地利用エントロピーが高いほど、様々な活動機会が身近に存在して、歩行機会の増加に寄与することを指摘している^[4-22]。そこで本研究は、土地利用の多様性を居住クラスター毎に分析する指標として、土地利用エントロピーを使用する。

$$E_n = - \sum_{i=1}^N P_i \log_2 P_i \quad \dots \text{式 4-1}$$

$1 \leq i \leq N$, P_i : Tab.2-4 における第*i*用途の面積構成割合

その土地利用エントロピー E_n を地図上に描画した (Fig.4-6)。そして、各居住クラスターの特徴を把握するために、密集住宅地エリア・スプロールエリア・郊外住宅地エリア・集合住宅団地エリアを対象に、土地利用エントロピー E_n の箱ひげ図を描画した (Fig.4-7)。ただし、Fig.4-7における赤丸は外れ値を意味する。

その結果、Fig.4-7より、土地利用エントロピー E_n の中央値 Me が最も高いのはスプロールエリア ($Me(Sp) = 1.97$) であり、土地利用は多様性が高いことが分かった。一方、土地利用エントロピー E_n の中央値 Me が最も低いのは郊外住宅地エリア ($Me(Su) = 1.57$) であり、土地利用は多様性が低いことが分かった。

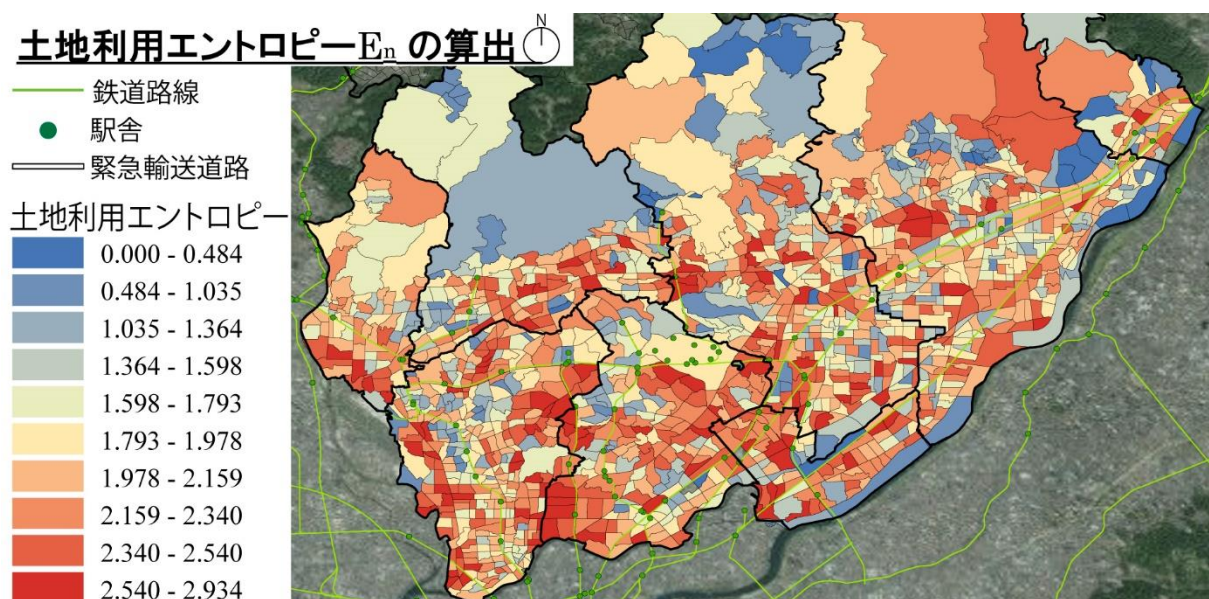


Fig.4-6 居住エリアにおける土地利用エントロピー評価

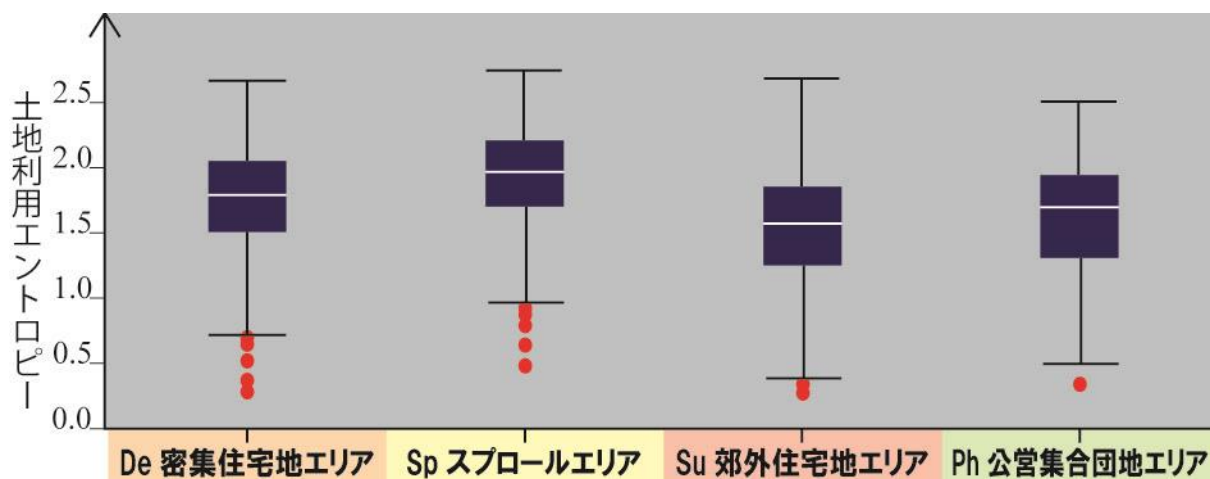


Fig.4-7 各居住クラスターにおける土地利用エントロピー E_n (外れ値は●)

4.2.2 土地利用エントロピーに影響を与える土地利用情報量

4.2.2 項は、居住エリアにおける個々の土地利用が、土地利用エントロピー E_n に与える影響を分析する。そのため、歩行者がある特定の土地利用に関して受け取る情報量の多様さの印象に着目して、居住クラスター毎に土地利用自己情報量 $e(i)$ を算出した (式 4-2)。そして、目的変数を土地利用エントロピー E_n 、説明変数を土地利用自己情報量 $e(i)$ に設定して、重回帰分析を行った (Tab.4-3)。ただし、Tab.4-3 はステップワイズで採用されたモデルのみを表記している。

$$e(i) = -\log_2 P_i \quad \dots \text{式 4-2}$$

$1 \leq i \leq N$, P_i : Tab.2-4 における第 i 用途の面積構成割合

Tab.4-3 土地利用エントロピー E_n に土地利用情報量 $e(i)$ が与える影響

		回帰係数	標準偏差	有意確率
密集住宅地エリア	(定数)		0.063	0.000
	住宅地情報量	■	0.340	0.014
	農地(田畑)情報量	■	0.295	0.005
	空地情報量	■	-0.137	0.011
	工業用地情報量	■	0.108	0.005
	公園・緑地用地情報量	■	0.086	0.006
スプロールエリア	(定数)		0.076	0.000
	住宅地情報量	■	0.305	0.012
	空地情報量	■	-0.229	0.013
	工業用地情報量	■	0.133	0.006
	商業・業務用地情報量	■	-0.141	0.009
	農地(田畑)情報量	■	0.097	0.007
郊外住宅地エリア	(定数)		0.059	0.000
	住宅地情報量	■	0.327	0.025
	農地(田畑)情報量	■	0.206	0.012
	道路情報量	■	0.141	0.011
公営集合団地エリア	(定数)		0.073	0.000
	住宅地情報量	■	0.539	0.059
	農地(田畑)情報量	■	0.293	0.016

※Stepwise で採用されたモデルのみを表記している

その結果、Tab.4-3 より、全ての居住クラスターにおいて、住宅地情報量と農地情報量が土地利用エントロピー E_n に正の影響を与えていることが分かった。また、密集住宅地エリアとスプロールエリアでは、空地情報量が土地利用エントロピー E_n に負の影響を与えているが、公園緑地用地情報量が土地利用エントロピー E_n に正の影響を与えていることが分かった。

4.2.3 土地利用エントロピーと将来人口変化率の関係性

4.2.3 項は、土地利用エントロピーと将来人口変化率の関係性を、都市毎に分析する。

そのため、2.3 節で算出した 2015～2035 年における将来人口変化率 D_{2035} を使用した。その上で、将来人口変化率 D_{2035} と土地利用エントロピー E_n に関する散布図とノンパラメトリック回帰を、都市毎に描画した (Fig.4-7)。ただし、Fig.4-8 におけるノンパラメトリック回帰は、反復重み付け最小二乗法を使用して局所平滑化した上で、カーネル関数は Epanechnikov を使用して、データ・ポイント比率を 50%に指定した。

その結果、Fig.4-8 より、土地利用エントロピー E_n が増加するほど将来人口変化率 D_{2035} が向上する都市は茨木市であり、高槻市・豊中市などは大きく変化しないことが分かった。したがって、茨木市は土地利用エントロピー E_n により評価しやすいことが分かった。

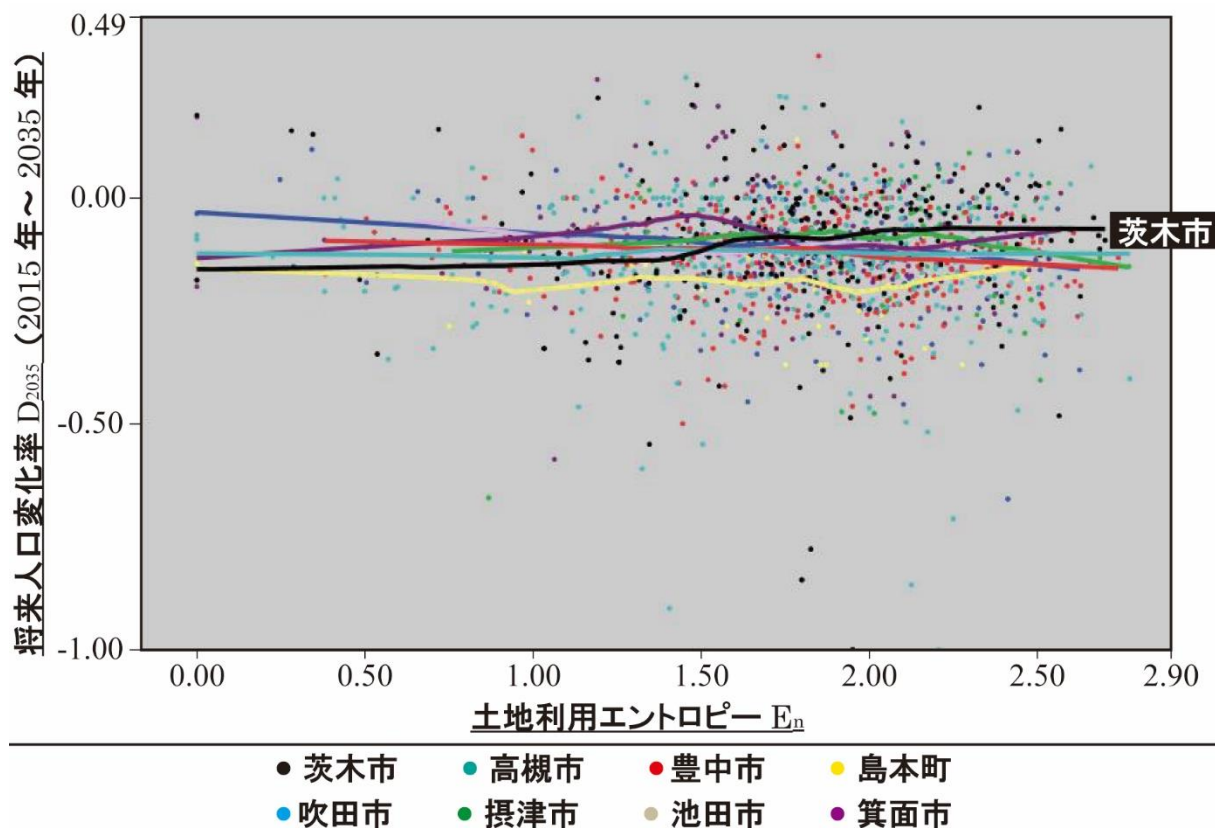


Fig.4-8 土地利用エントロピー E_n と将来人口変化率 D_{2035} の関係性

以上 4.2 節より、本研究が対象とするスプロールエリアを抽出して、そのスプロールエリアにおける土地利用の多様性を分析した。その結果、他の居住クラスターと比較して、多様性が高いことが分かった。そして、その多様性を向上するのは、住宅地と農地、工業、公園・緑地の土地利用であることが分かった。さらに、茨木市は土地利用エントロピー E_n により評価しやすいことが分かった。以上より、Tab.4.3 の結果を用いて、4.4 節においてフローチャートによる茨木市の将来シナリオを記述する。

4.3 大都市圏周辺地域における都市施設の立地

4.3.1 駅前と徒歩圏に求められる都市施設

4.3節は、Fig.4-5のシナリオ・マトリクスにおける「居住意向に即して地域施設を配分」を解明するために、居住者の居住意向に影響を与える都市施設の立地を分析する。そのために、3.3節において分析した「茨木市のまちづくりに関するアンケート」のデータを使用した。ただし4.3節は、5項目27設問から構成されているアンケート調査の調査項目の内、居住意向に影響を与える都市施設の立地に関する回答を分析する。すなわち、3.3節において分析したデータとは重複しない。

その市民アンケート調査のデータを用いて、4.3.1項は、居住者が駅前と徒歩圏に求めている都市施設を分析した。そのために、「徒歩や自転車で行ける範囲に求められる都市施設」と「最寄りの駅前に求められる都市施設」について、店舗・交流施設・医療施設・福祉施設・子育て施設・自然環境・教育文化施設を選択肢とした複数回答の質問を行った。その結果について、密集住宅地エリア・スプロールエリア・公営集合団地エリア・郊外住宅地エリアの回答者を対象に、クロス集計により分析した (Tab.4-4)。

Tab.4-4 駅前と徒歩圏に求められる都市施設

		密集住宅地エリア	スプロールエリア	郊外住宅地エリア	集合住宅団地エリア
日常的な買い物をする店舗 (%)	徒歩圏**	87.8	87.8	86.8	81.3
	駅前	81.0	77.4	83.0	79.7
子どもや高齢者のための交流施設 (%)	徒歩圏	21.0	23.3	28.3	10.9
	駅前	12.2	12.6	18.9	7.8
病院や診療所などの医療施設 (%)	徒歩圏*	76.7	76.7	71.7	75.0
	駅前	56.2	55.2	64.2	57.8
老人ホームなどの福祉施設 (%)	徒歩圏**	16.9	14.8	26.4	15.6
	駅前	9.9	11.9	11.3	7.8
保育所や幼稚園等の子育て支援施設 (%)	徒歩圏	24.2	24.1	22.6	21.9
	駅前***	15.6	11.1	7.5	9.4
緑地や公園などの自然環境 (%)	徒歩圏***	56.4	52.6	52.8	43.8
	駅前	21.2	22.6	18.9	21.9
体育館などの教育文化施設 (%)	徒歩圏	29.1	27.8	26.4	20.3
	駅前	27.5	24.1	34.0	21.9

***1%有意, **5%有意, *10%有意 赤色(数値大) ⇄ 緑色(数値小)

その結果、Tab.4-4より、多くの居住者が、徒歩圏と駅前に、「店舗」や「医療施設」を求めていることが分かった。一方、居住クラスター毎で有意差が見られた結果として、駅前には「子育て支援施設」、徒歩圏には「福祉施設」、「自然環境」を求めていることが分かった。

4.3.2 居住意向に影響を与える都市施設の決定木

4.3.2項は、4.3.1項で解明した都市施設の中でも、居住意向に影響を与える都市施設を、居住クラスター毎に解明する。

そのために、居住意向に関する「今後、現在お住まいの住居から引っ越す予定はありますか?」という単一回答の質問を行った。そして、その回答を目的変数に、4.3.1節の回答を説明変数に設定して、密集住宅地エリア・スプロールエリア・公営集合団地エリア・郊外住宅地エリアを対象に、決定木分析 (CHAID) をおこなった (Fig.4-9, Fig.4-10, Fig.4-11)。ただし、決定木解析は、欠損値は有効データとして扱い、親ノード最低値20/子ノード最低値5、分割ノード0.1/結合カテゴリ0.1に指定した。

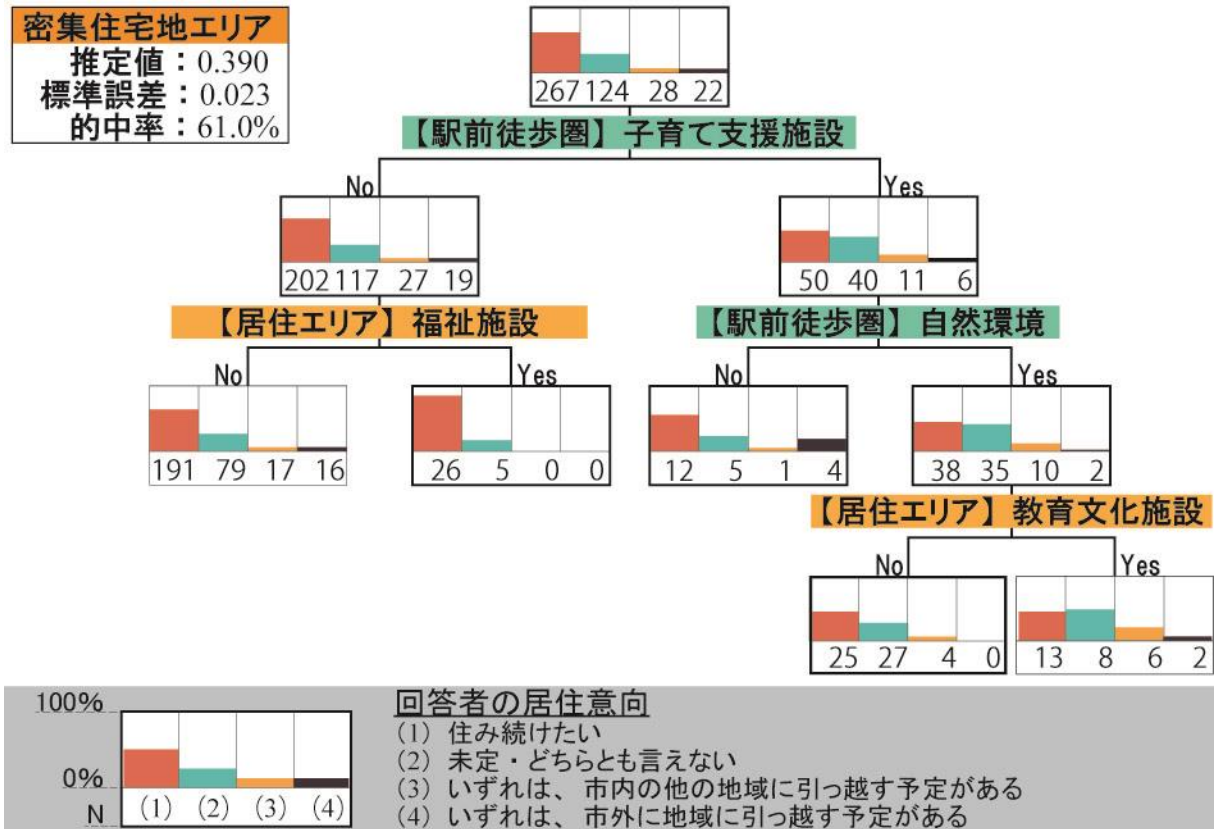


Fig.4-9 居留意向に影響を与える都市施設（密集住宅地エリア）

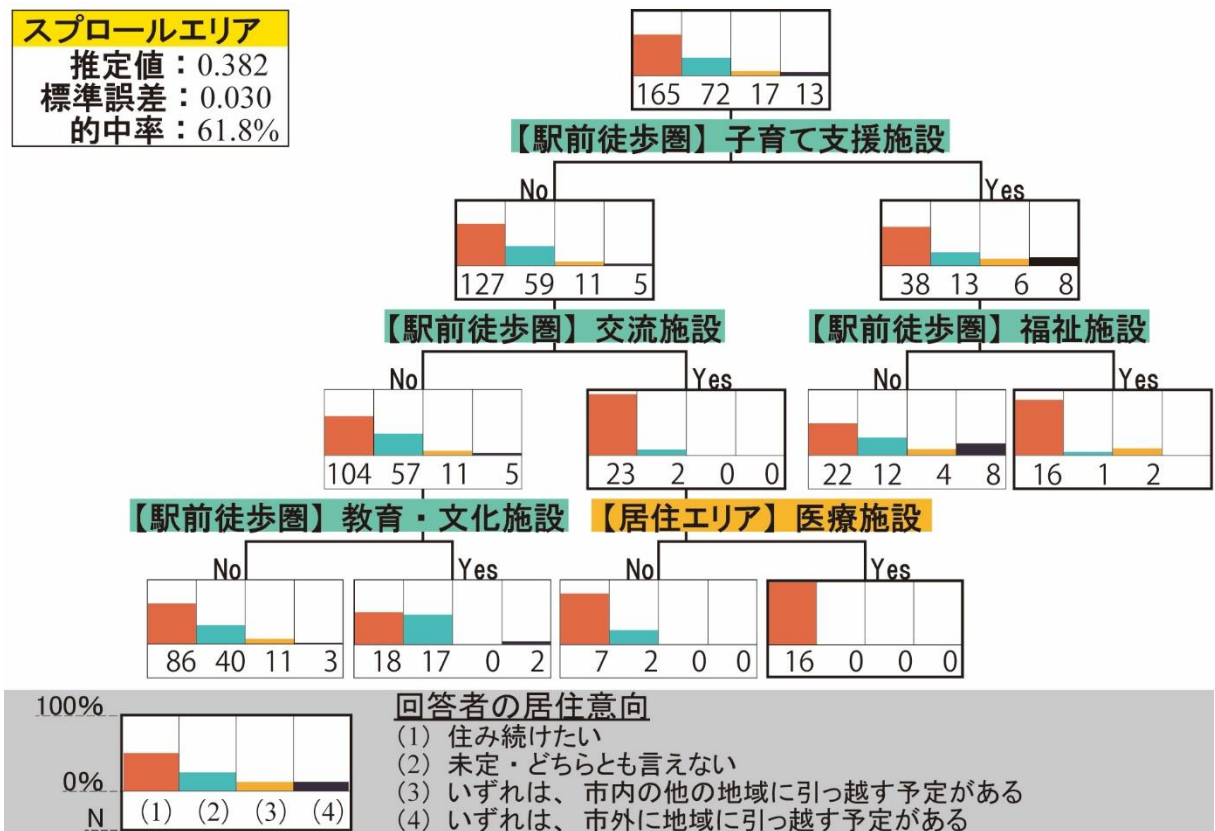


Fig.4-10 居留意向に影響を与える都市施設（スプロールエリア）

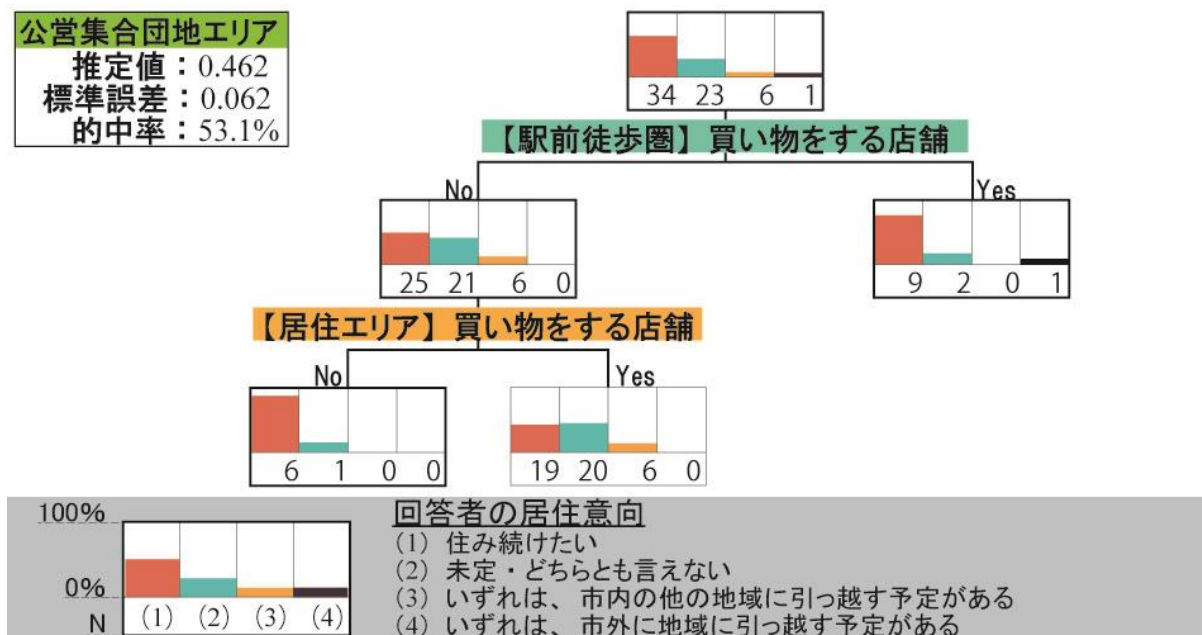


Fig.4-11 居留意向に影響を与える都市施設（公営集合団地エリア）

その結果について、回答者の「住み続けたい」という回答者の割合の観点から、居住クラスター毎に考察する。それは、Fig.4-9・Fig.4-10・Fig.4-11における太枠の決定木を意味している。

まず、密集住宅地エリア居住者とスプロールエリア居住者の居留意向に影響を与える都市施設は、「駅前徒歩圏」の「子育て支援施設」であることが分かった。この結果は、共働き世帯の増加に伴い、交通利便性の良いエリアに対して、子育て支援施設の増加を望む結果だと考えられる。

この内、Fig.4-9より、密集住宅地エリア居住者の居留意向に影響を与える都市施設として、「子育て支援施設」を「駅前徒歩圏」に求めない回答者の内、「福祉施設」を「居住エリア徒歩圏」に求める回答者は、「住み続けたい（83.9%，N=26）」人の割合が高いことが分かった。この結果は、福祉施設は高齢者の利用が多く、生活活動圏域が居住エリアを中心に形成されているためだと考えられる。

また、スプロールエリア居住者の居留意向に影響を与える都市施設として、「子育て支援施設」を「駅前徒歩圏」に求めない回答者の内、「交流施設」を「駅前徒歩圏」に求める回答者は、「住み続けたい（83.9%，N=23）」人の割合が高いことが分かった。さらにその内、「医療施設」を「居住エリア徒歩圏」に求める人は、「住み続けたい（100%，N=16）」人の割合が、最も高いことが分かった。

そして、公営集合団地居住者の居留意向に影響を与える都市施設として、「駅前徒歩圏」の「買い物をする店舗」を求める回答者は、「住み続けたい（75.0%，N=9）」人の割合が高いことが分かった。

ただし、郊外住宅地エリア居住者の居留意向に影響を与えている都市施設はないことが分かった。本研究は、郊外住宅地エリアに焦点を絞って分析しないが、この結果は非常に注目すべき点である。なぜなら、2.3項より郊外住宅地エリアは将来急速に人口が減少する見込みだが、3.2項よりウォークアビリティ W_i が低いため、人口減少デザインが求められているにもかかわらず、3.3項よりウォークアビリティ $W_i(i)$ や居留意向に影響を与えるウォークアブルデザインを解明できなかったためである。その点は、今後の課題としたい。

以上4.3節より、居住クラスターに応じた居留意向の観点からは、最寄りの駅前だけではなく、居住エリアに対して求められる都市施設があることを解明した。例えば、「子育て支援施設」を「駅前徒歩圏」に求めない居住者は、駅前徒歩圏に交流施設、居住エリア徒歩圏に医療施設を求めることが分かった。それらFig.4-9・Fig.4-10・Fig.4-11の結果を用いて、4.4節においてフローチャートによるシナリオを記述する。

4. 4 客観的都市評価指標による大都市圏スプロール市街地のシナリオ評価

4.4.1 フローチャートによる各シナリオの記述

4.4 節は、Fig.4-5 のシナリオ・マトリクスを基に、各シナリオの将来像を描き、客観的都市評価指標により評価することで、有効なシナリオを検討する。そのために 4.4.1 項は、4.1 節のシナリオ・プランニングの結果を基に、4.2 節と 4.3 節の結果を参照して、フローチャートを記述する (Fig.4-12)。なお、Fig.4-2 において、Subroutine A は「駅前徒歩圏への地域施設の集積」、Subroutine B は「居住意向に即した地域施設の配分」、Subroutine C は「面的整備による土地利用の更新」、Subroutine D は「空地を活用した土地利用の多様化」が該当する。

この内、Subroutine B は 4.3 節 Fig.4-9・Fig.4-10・Fig.4-11 において、「住み続けたい」と考える居住者が求める地域施設の種類の結果を参照する。ただし、地域施設の誘導のみを想定しており、撤退は検討しない。

また、Subroutine D は 4.2 章 Tab.4-3 において、土地利用エントロピーに正の影響を与える土地利用を参照する。ただし、世帯数は以下の条件⑩で想定するため、住宅地の土地利用は誘導しない。

一方、4.1.2 項の通り、Subroutine A は立地適正化計画による都市機能誘導区域の指定を、Subroutine C は駅前徒歩圏での土地区画整理事業と都市計画道路の整備を想定する。

ただし、Fig.4-12 のフローチャートで解析する前提として、下記の 9 つの条件を考慮した。

- ① 都市施設について、茨木市公共施設白書^[4-23]に従い、2038 年時点で築年数 60 年以上が経過して建替えを迎えた公共施設は、2038 年において存在しないと仮定する。
- ② 施設誘導について、2018 年時点の用途地域^[4-24]が、2038 年においても変更しないと仮定する。すなわち、居住エリアにおける用途地域と合致しない都市施設は誘導しない。
- ③ 道路網について、2018 年時点で規定されている都市計画道路^[4-25]は、都市計画道路は 2038 年まで見直されないと仮定する。すなわち、現在の都市計画道路を履行するものと仮定する。
- ④ 連鎖型を中心とした土地区画整理事業について、長屋住宅に居住する全世帯が土地を所有しており、換地により全世帯が共同住宅に移住すると仮定する。すなわち、今回のシナリオでは、土地区画整理事業に伴う世帯数の増加は想定しない。
- ⑤ 最寄り駅とは、居住エリアから最短距離の駅舎とする。なお、この距離は、最寄り駅と居住エリア重心点との距離により計算する。
- ⑥ 最寄り駅の「駅前徒歩圏」における「徒歩圏」とは、西野らが高齢者の生活活動圏域について調査した結果^[4-26]を参照して、500m に設定する。
- ⑦ 今回のシナリオ分析では、隣接する周辺都市も含めて分析する。すなわち、駅舎や都市施設は隣接する都市も考慮して分析する。
- ⑧ 今回のシナリオ分析では、密集住宅地エリア・スプロールエリア・郊外住宅地エリア・公営集合団地エリアを対象とする。
- ⑨ Subroutine B と Subroutine D は、空地の規模に応じず、地域施設や土地利用を誘導すると設定する。
- ⑩ Subroutine C と Subroutine D は、世帯数が将来人口変化率 D_{2035} に応じて変化するものと仮定する。

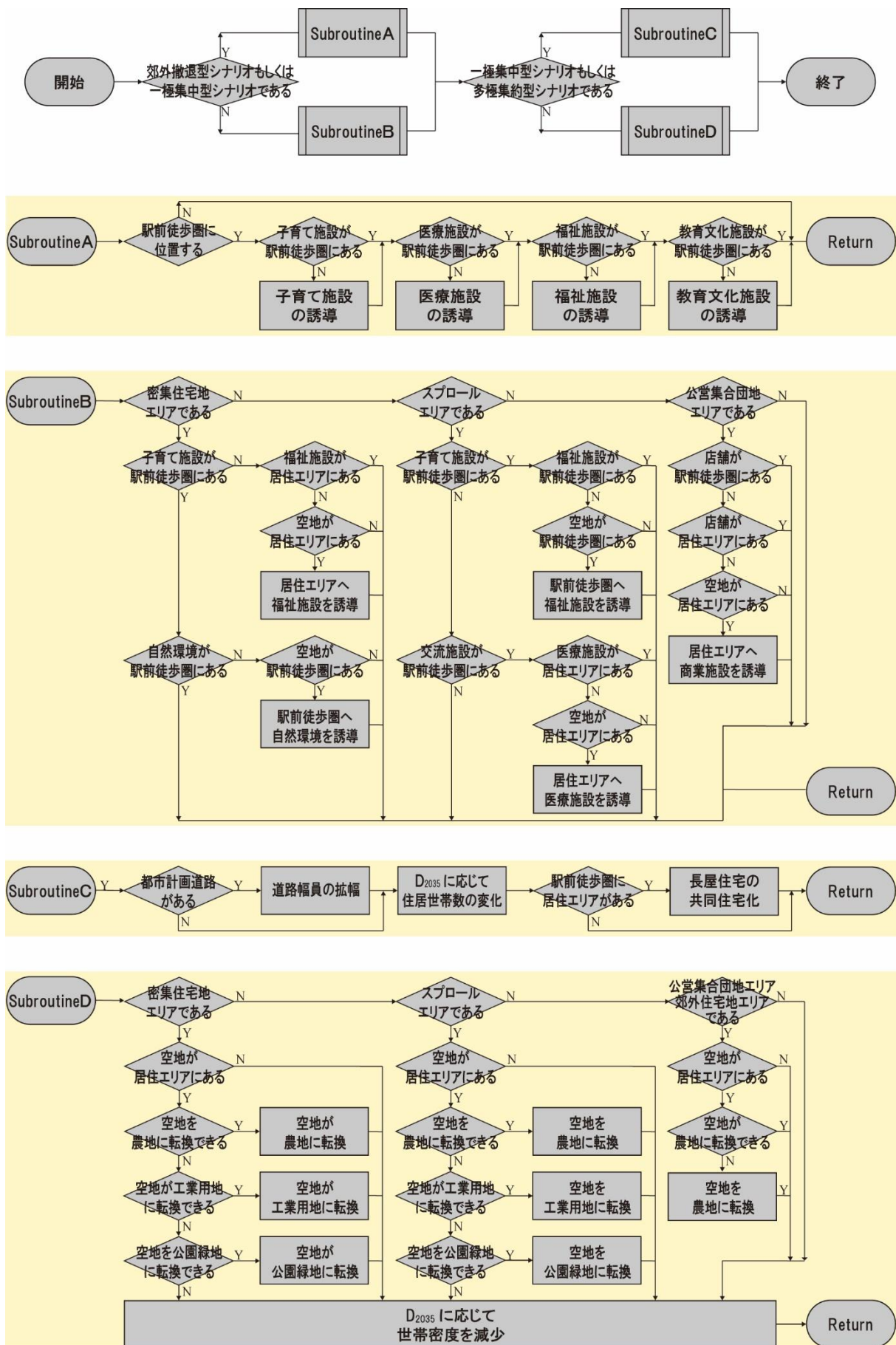


Fig.4-12 フローチャートによる各シナリオの記述 (注釈 : Y: Yes, N: No)

上記の内容を、島4丁目を事例に説明する。島三丁目の空地活用型シナリオは、Subroutine B と Subroutine D を実行することになる。島三丁目はスプロールエリアであり最寄り駅は沢良宜駅だが、Subroutine B において、この沢良宜駅の徒歩圏 500m には「子育て施設」があるが、島三丁目には「福祉施設」がない。Fig.7 に基づくと、居住エリアに「福祉施設」がある方が「住み続けたい」と考える居住者が増えるため、居住エリアの空地に「福祉施設」を誘導する。そして、Subroutine D では空地に農地を誘導する。

一方、島三丁目の一極集中型シナリオは、Subroutine A と Subroutine C を実行することになる。スプロールエリアである島三丁目の最寄り駅は沢良宜駅だが、駅までの距離は 616m であり駅前徒歩圏ではなく、未拡幅の都市計画道路もない。そこで、Subroutine A と Subroutine C では何も実行しない。

これらの各シナリオに対して、居住者の徒歩による自立的な生活行動を把握する指標とされている客観的都市評価指標を基に、各シナリオにおけるウォーカビリティ $W_i(i)$ を算出した。そして、地図上に描画した (Fig.4-13)。なお、Fig.4-13 は、4 つのシナリオの内、空地活用型シナリオを代表して描画している。

ただし、客観的都市評価指標における「地域の安全性」に関するデータは、今回のシナリオとは本質的に関係がないと仮定した。なぜなら、4.1 節において、本研究のシナリオに影響を与える軸として「土地利用の多様性」と「都市施設の立地」を設定したためである。そこで、現在において発生した犯罪や事故は、 D_{2035} に応じて増減すると仮定した。また、各シナリオにおいては、空地を農地や工業用地に変更することになっているが、これらは客観的都市評価指標に影響を与えないため、客観的都市評価指標の計算においては考慮しない。

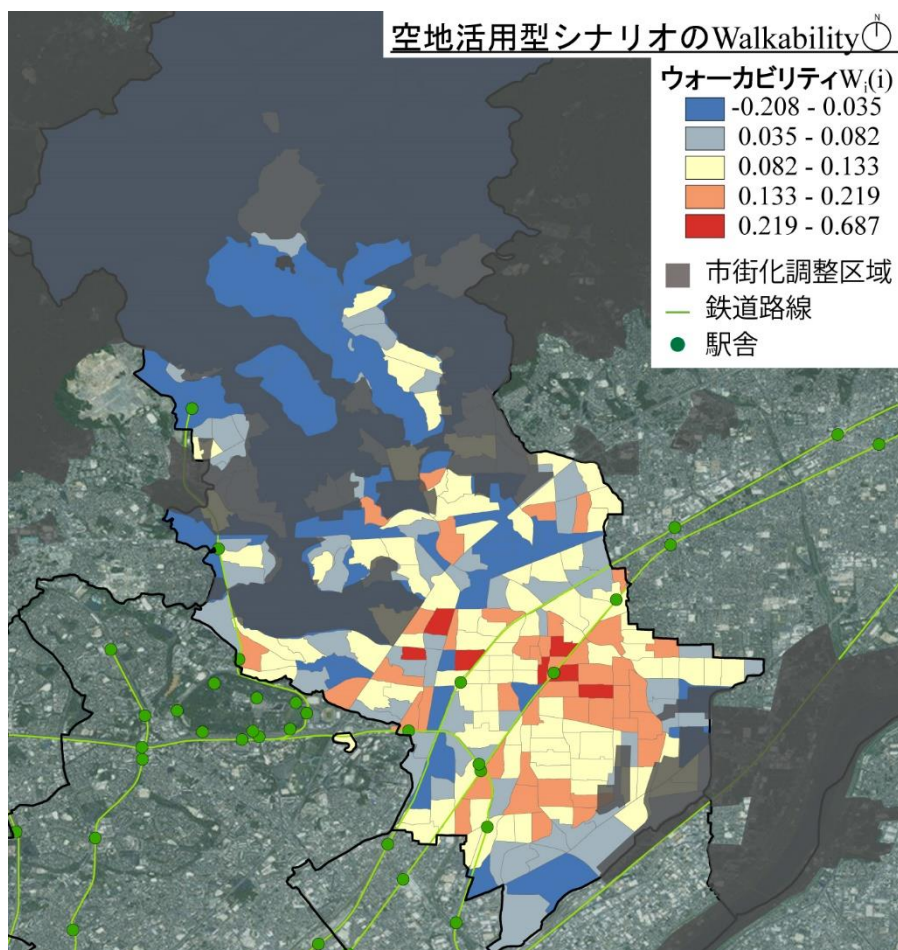


Fig.4-13 空地活用型シナリオにおけるウォーカビリティ $W_i(i)$ の算出

その結果、Fig.4-13 より、北大阪都市計画区域の中でも茨木市は、Fig.3-3 の現在におけるウォーカビリティ $W_i(i)$ と同様に、将来においても、ウォーカビリティ $W_i(i)$ の高いエリアは線状に集積することが分かった。さらに、居住クラスターから影響を受けるが分かった。

4.4.2 各居住クラスターにおけるシナリオ別ウォーカビリティ

4.4.2 項は、各シナリオの特徴を把握するために、居住クラスター別のウォーカビリティを分析する。そのために、密集住宅地エリア・スプロールエリア・郊外住宅地エリア・集合住宅団地エリアにおける、各シナリオと、3.2 節において算出した現状のウォーカビリティ $W_i(i)$ に関する箱ひげ図を描画した (Fig.4-14)。さらに、各シナリオ同士の有意差を t 検定により算出した。なお、Fig.4-14 は外れ値を描画していない。

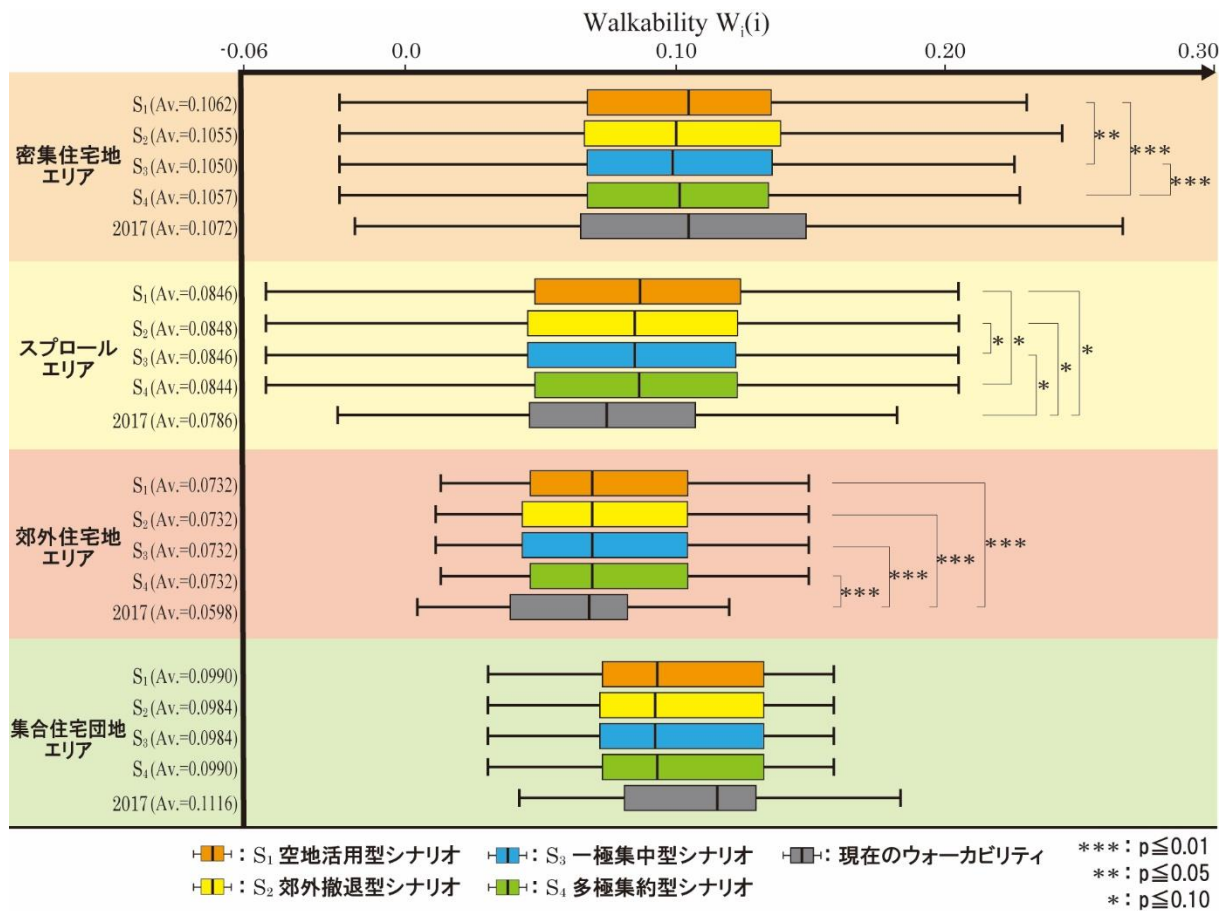


Fig.4-14 各居住クラスターにおけるシナリオ別ウォーカビリティ $W_i(i)$

その結果、Fig.4-14 より、各シナリオで、 $W_i(i)$ が大きく変化する訳では無いことを検証することができた。すなわち、大都市圏周辺地域は、どのシナリオを選択しても、 $W_i(i)$ が著しく減少して、市内全域の居住者が自立的な生活を著しく損なう可能性は低いことが分かった。ただし、有意差が見られた結果について、居住クラスター毎に考察する。

まず密集住宅地エリアは、現状と有意に差があるシナリオは無いことが分かった。ただし、各シナリオは、現状と比較して、 $W_i(i)$ が下がるということが分かった。その理由は、密集住宅地エリアの都市施設の多くが、築年数 60 年を迎えるためである。一方、シナリオ同士では、空地活用型シナリオ S_1 が、一極集中型シナリオ S_3 と多極集約型シナリオ S_4 と有意差があることが分かった。特に平均値 Av に着目すると、空地活用型シナリオ S_1 が、他のシナリオより僅かに高いことが分かった ($Av(S_1)=0.1062$, $Av(S_2)=0.1055$, $Av(S_3)=0.1050$, $Av(S_4)=0.1057$)。

一方、スプロールエリアは、2点の結果を得ることができた。まず1点目は、空地活用型シナリオ S_1 ・郊外撤退型シナリオ S_2 ・一極集中型シナリオ S_3 が、現状のウォークビリティと、僅かに有意差があることが分かった。それらのシナリオの平均値に着目すると、現状のウォークビリティよりも僅かに高いことが分かった ($Av(S_1)=Av(S_3)=0.0846$, $Av(S_2)=0.0848$, $Av(2017)=0.0786$)。すなわちそれは、空地活用型・郊外撤退型・一極集中型シナリオのウォークビリティが、現状と比較して自立的な生活を損う可能性が低いことを示唆している。そして2点目は、これらの将来シナリオに着目すると、空地活用型シナリオ S_1 と多極集約型シナリオ S_4 に有意差があり、空地活用型シナリオの方が、第3四分位数 Q_3 が僅かに高いことが分かった ($Q_3(S_1)=0.1234$, $Q_3(S_4)=0.1217$)。すなわちそれは、空地活用型シナリオは、多極集約型シナリオのオルタナティブとなる可能性を示唆している。

そして、郊外住宅地エリアは、4つのシナリオ共に、現状のウォークビリティと有意差があることが分かった。特に第3四分位数 Q_3 に着目すると、4つのシナリオともに、現状よりも高いことが分かった ($Q_3(S_1)=Q_3(S_4)=0.1035$, $Q_3(S_2)=Q_3(S_3)=0.103$, $Q_3(2017)=0.0818$)。しかし、4つのシナリオ毎では有意差はないことが分かった。

最後に、公営集合団地エリアは、有意差はないことが分かった。

以上より、大都市圏周辺地域のスプロールエリアでは、空地活用型シナリオ・郊外撤退型シナリオ・一極集中型シナリオは、現状と比較して自立的な生活を損う可能性が低いことが分かった。これらのシナリオの内、空地活用型シナリオは、多極集約型シナリオよりも僅かに有意に高く、オルタナティブとして評価できる可能性が分かった。

4.4.3 スマートデクラインとしての空地活用型シナリオ

4.4節は、大都市圏スプロール市街地のコンパクトシティシナリオのオルタナティブとなる可能性がある空地活用型シナリオに関して、立地的特徴を分析する。その比較対象として、現在の立地適正化計画において推奨されている、一極集中型シナリオと多極集約型シナリオを用いた。そして、空地活用型シナリオ S_1 ・一極集中型シナリオ S_3 ・多極集約型シナリオ S_4 のウォークビリティ $W_i(i)$ について、 $W_i(S_1)$ ・ $W_i(S_3)$ ・ $W_i(S_4)$ の関係性を居住クラスター毎に分析した (Tab.4-5)。さらに、その関係性を地図上に描画した (Fig.4-15)。

Tab.4-5 居住クラスター毎の各シナリオの関係性

	密集住宅地エリア	スプロールエリア	郊外住宅地エリア	集合住宅団地エリア
$W_i(S_1) > W_i(S_4) > W_i(S_3)$ (N)	6	0	0	0
$W_i(S_1) > W_i(S_4) = W_i(S_3)$ (N)	10	4	0	0
$W_i(S_1) = W_i(S_4) > W_i(S_3)$ (N)	18	22	6	2
$W_i(S_3) = W_i(S_4) > W_i(S_1)$ (N)	13	1	0	0
$W_i(S_3) > W_i(S_1) = W_i(S_4)$ (N)	4	5	2	0
$W_i(S_3) > W_i(S_4) > W_i(S_1)$ (N)	4	0	0	0
$W_i(S_4) > W_i(S_3) > W_i(S_1)$ (N)	7	0	0	0
$W_i(S_1) = W_i(S_3) = W_i(S_4)$ (N)	42	62	22	9

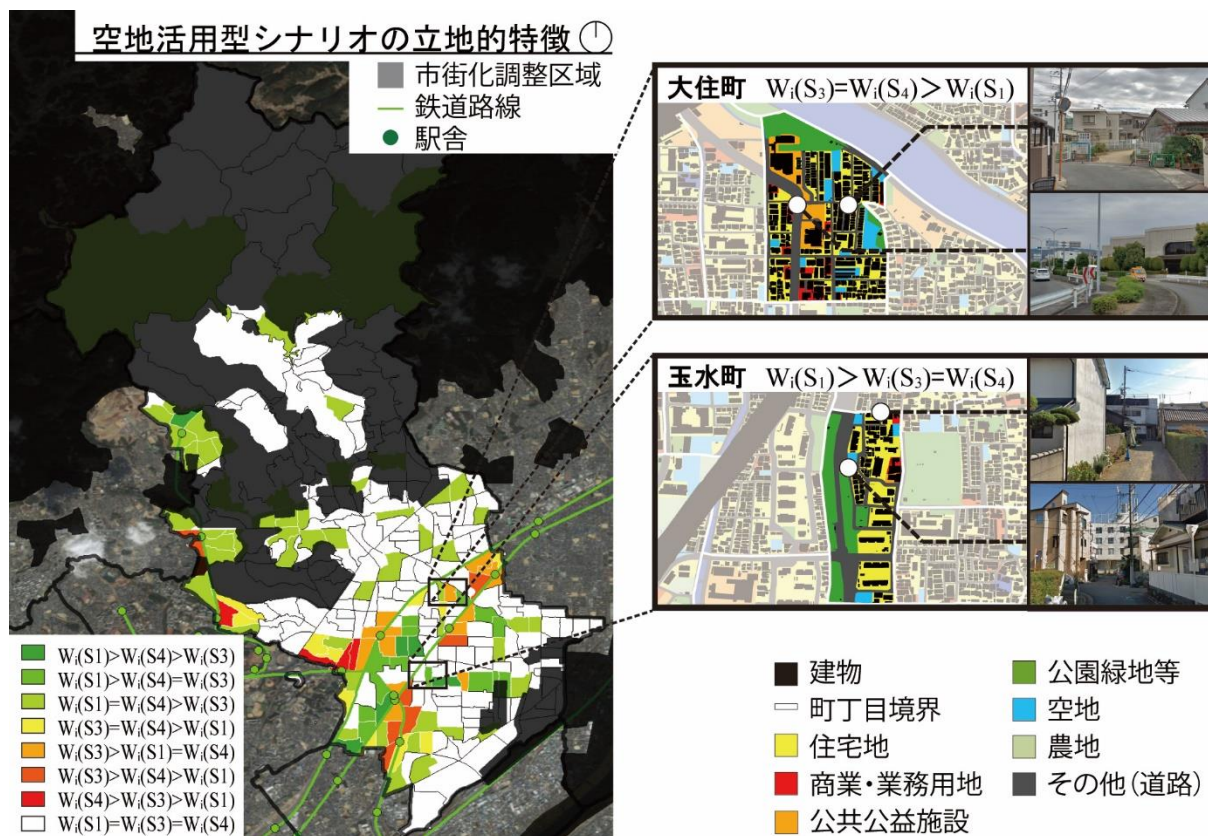


Fig.4-15 空地活用型シナリオの立地的特徴

その結果について、Fig.4-15を基に、空地活用型シナリオ S_1 を中心に考察する。まず、スプロールエリアにおいて有意差があった空地活用型シナリオ S_1 と多極集約型シナリオ S_4 に着目すると、Table 4-5 より、 $W_i(S_1) > W_i(S_4) = W_i(S_3)$ の居住エリアが4町丁目あることが分かった。例えば、玉水町は、住宅地だけでなく、駐車場として活用されている空地や、公園緑地や公共公益施設などが立地している居住エリアである。その一方、 $W_i(S_4) > W_i(S_1)$ となる居住エリアもある。例えば、大住町は、最寄り駅から500m以上離れた位置にある居住エリアだが、既に住宅が立地している土地に対して、都市計画道路が指定されている居住エリアである。

一方、密集住宅地エリアにおいて有意差があった空地活用型シナリオ S_1 、一極集中型シナリオ S_3 、多極集約型シナリオ S_4 に着目すると、Table 6 より、 $W_i(S_1)$ が $W_i(S_3)$ と $W_i(S_4)$ より高いエリアは16町丁目あることが分かった。そしてそれらは、Fig.4-15 より、市内全域に立地していることが分かった。

以上より、スプロールエリアと密集住宅地エリアにおいては、一極集中型シナリオ S_3 と多極集約型シナリオ S_4 と比較して、空地活用型シナリオ S_1 が有効とされることを検証することができた。

以上の4.4節より、スプロールエリアにおいて、空地活用型シナリオ・郊外撤退型シナリオ・一極集中型シナリオは、現状と比較して自立的な生活を損う可能性が低いことが分かった。これらのシナリオの内、空地活用型シナリオは、多極集約型シナリオよりも僅かに有意に高く、オルタナティブとして評価できる可能性が分かった。特に、立地的な観点からは、多極集約型シナリオのオルタナティブとして評価することが可能であることを解明した。すなわちそれは、スプロールエリアにおいては、面的整備に多額の投資が必要なコンパクトシティシナリオに拘る必要がないことを示唆している。

4.5 第4章の小結

第4章は、第3章で開発した客観的都市評価指標を用いて、大都市圏スプロール市街地で求められているコンパクトシティシナリオに対して、空地活用型シナリオがオルタナティブとして評価できることを、ウォークアビリティに着目した都市評価指標を用いて解明した。具体的には、以下の4点を解明している。

- ①4.1節は、大都市圏周辺地域の将来シナリオを検討するために、茨木市役所の職員に対して、将来に影響を与えると予測されるドライビングフォースに関する半構造化インタビューを行った。その結果、「土地利用の多様性」と「都市施設の立地」によるシナリオ・マトリクスを描き、空地活用型シナリオ / 郊外撤退型シナリオ / 一極集中型シナリオ / 多極集約型シナリオという4つのシナリオを抽出した。
- ②4.2節は、大都市圏周辺地域における土地利用の多様性について、土地利用エントロピー E_n の観点から分析した。その結果、スプロールエリアは土地利用の多様性が高いことが分かった。そして、スプロールエリアにおける土地利用の多様性を向上するには、住宅地と農地、工業、公園・緑地の土地利用が重要であることが分かった。
- ③4.3節は、大都市圏周辺地域における都市施設の立地について、市民アンケート調査の結果を用いて居住意向の観点から分析した。その結果、医療施設や福祉施設など、最寄りの駅前だけではなく、近隣の居住エリアに対して求められる都市施設があることを解明した。例えば、「子育て支援施設」を「駅前徒歩圏」に求めないスプロールエリアの居住者は、「駅前徒歩圏」に「交流施設」を、「居住エリア徒歩圏」に医療施設を求めることが分かった。
- ④4.4節は、土地利用の多様性と都市施設の立地に関する分析の結果を基に、各シナリオを実現するフローチャートを記述して、客観的都市評価指標により評価した。その結果、スプロールエリアにおいて、空地活用型シナリオ・郊外撤退型シナリオ・一極集中型シナリオは、現状と比較して自立的な生活を損う可能性が低いことが分かった。これらのシナリオの内、空地活用型シナリオは、多極集約型シナリオよりも僅かに有意に高く、オルタナティブとなる可能性が分かった。特に、立地的な観点からは、多極集約型シナリオのオルタナティブとして評価することが可能であることを解明した。すなわちそれは、スプロールエリアにおいては、面的整備に多額の投資が必要なコンパクトシティシナリオに拘る必要がないことを示唆している。

最後に、上記の小結同士の関係性を整理する。

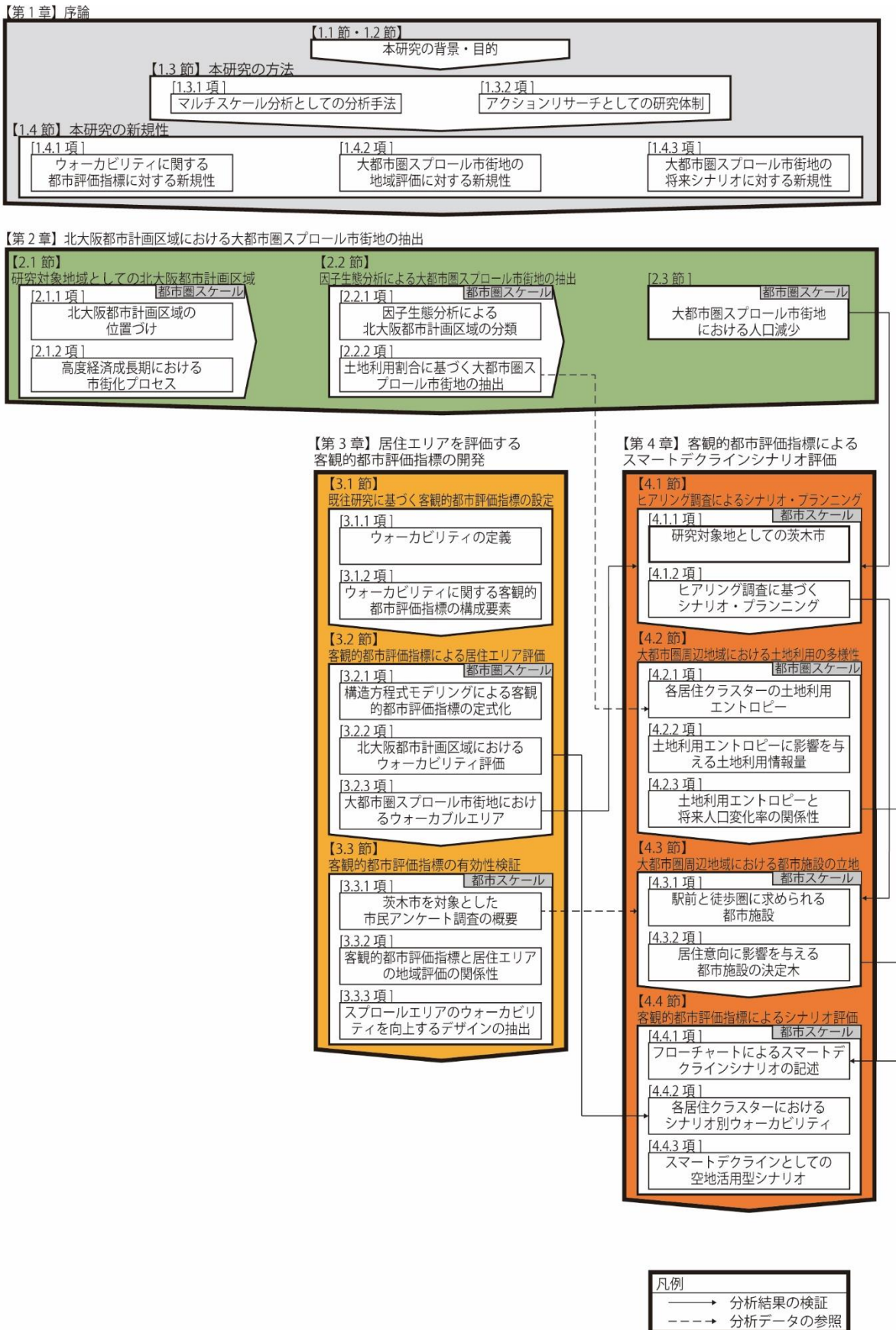


Fig4-16 各分析が構成する第4章の小結

注釈・引用

- [4-1] 三木啓正 (1979) 「大都市近郊における農地転用のメカニズムの分析 - 茨木市東南部地区について - 」都市計画論文集, Vol.14, pp.73-78
- [4-2] 茨木市史編纂委員会 (2005) 「第10章 茨木市の成立, 第二節 市財政の推移と市政」, 茨木市史編纂委員会 (編) 『茨木市史』, pp.563-572, 茨木市役所
- [4-3] 大塚康央 (2011) 「1950年代の大阪府茨木市における「田園都市論」と「近隣住区論」に基づく都市計画の取組に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.46 (3), pp.679-684
- [4-4] 茨木市役所施設課 (1959) 「茨木市基本計画 1959」, 茨木市役所施設課
- [4-5] 茨木市 都市整備部 都市政策課 (2015) 「第3次都市計画マスタープラン 第2章 都市づくりプラン」 pp.33-37, 茨木市 都市整備部 都市政策課
- [4-6] 茨木市 都市整備部 都市政策課 (2018) 「茨木市立地適正化計画 (案)」, <http://www.city.ibaraki.osaka.jp/material/files/group/42/rittekiann.pdf> (Accessed 2018/9/19)
- [4-7] 茨木市 都市整備部 都市政策課, 「H28 第1回茨木市都市計画審議会常務委員会会議録」, <http://www.city.ibaraki.osaka.jp/material/files/group/42/dai1kai%20jyoumuinkai.pdf>, (Accessed 2018/4/21)
- [4-8] 茨木市 都市整備部 都市政策課 (2015) 「第3次都市計画マスタープラン - 第2章 都市づくりプラン」 pp.76-77, 茨木市 都市整備部 都市政策課
- [4-9] 茨木市 都市整備部 都市政策課 (2018) 「茨木市立地適正化計画 - 第4章 誘導区域及び誘導施策」, pp.58-79, 茨木市 都市整備部 都市政策課
- [4-10] キース・ヴァン・デル ハイデン、ロン・ブラッドフィールド、ジョージ・ライト、ジョージ・ケアンズ、ジョージ・ライト (2003) 「入門 シナリオ・プランニング - ゼロベース発想の意思決定ツール (西村行功訳)」, ダイヤモンド社
- [4-11] 茨木市都市計画審議会常務委員会 (立地適正化計画) については、平成 28~29 年度、計 5 回開催されている。詳細は、下記を参照のこと。
http://www.city.ibaraki.osaka.jp/kikou/toshiseibi/toshiseisaku/menu/shingikainado/toshikeikaku_shingikai/index.html (Accessed 2018/4/21)
- [4-12] ウッディ・ウェイド (2013) 「シナリオ・プランニング - 未来を描き、創造する - (野村恭彦・関美和訳)」, pp.1-3, 英治出版
- [4-13] 矢作弘 (2014) 「縮小都市の挑戦 - 第1章 甦るデトロイト」, pp.21-104, 岩波新書
- [4-14] 服部圭郎 (2016) 「ドイツ・縮小時代の都市デザイン - 第4章 アイゼンヒュッテンシュタット」, pp.72-89, 学芸出版社
- [4-15] 青森市 (1999) 「青森都市計画マスタープラン - 青森市の都市計画に関する基本的な方針」, https://www.city.aomori.aomori.jp/toshiseisaku/shiseijouhou/matidukuri/toshikeikaku/documents/tosimasu_hyousi-1syousu.pdf (Accessed 2018/8/15)
- [4-16] 富山市 都市整備部 都市政策課 (2016) 「富山市立地適正化計画 Compact City TOYAMA」, <http://www.city.toyama.toyama.jp/data/open/cnt/3/14081/1/rittekiseikakeikakusakutei.pdf> (Accessed 2018/8/15)
- [4-17] Roach, S.A., (1968). “*The theory of random clumping*”, Methuen & Co. Ltd, pp.73-90
- [4-18] P. V. Krishna Iyer (1949) “*The first and second moments of some probability distributions arising from points on a lattice and their application*”, *Biometrika*, Vol. 36, pp.135-141
- [4-19] 巖先鏞、鈴木勉 (2016) 「用途間の隣接性・集積性・近接性の観点から見た混合土地利用パターンの定量化ー東京都 23 区における地区分類と手段別分担率との関係の分析ー」, 都市計画論文集, Vol.51 (3), pp.867-874
- [4-20] 赤間世紀 (2010) 「情報理論入門ー「情報量」「エントロピー」から「符号」「暗号」まで」, 工学社
- [4-21] 玉川英則 (1982) 「土地利用の秩序性の数理的表現に関する考察」, 都市計画論文集, Vol.17, pp.73-78

- [4-22] 中谷友樹、前田一馬、永田彰平 (2017) 「地理情報システムを用いたウォークアビリティ指数の作成に関するノート」立命館文學, Vol.656, pp.60-74
- [4-23] 茨木市(2017)「茨木市公共施設白書(平成29年度版)」, <http://www.city.ibaraki.osaka.jp/kikou/kikaku/zaisankatsuyou/menu/fm/40951.html>, (Accessed 2017/4/13)
- [4-24] 茨木市, 「いばなびマップ」, <http://www2.wagamachi-guide.com/ibanavi/index.asp?dtp=4> (Accessed 2017/4/13)
- [4-25] 茨木市, 「いばなびマップ」, <http://www2.wagamachi-guide.com/ibanavi/index.asp?dtp=4> (Accessed 2017/4/13)
- [4-26] 西野辰哉 (2016) 「ある地方都市における高齢者の日常生活圏域の実態とその圏域間比較」日本建築学会計画系論文集, Vol.81 (728), pp.2117-2127

第5章

主観的都市評価指標を用いた 空地活用型シナリオに向けた人口減少デザイン

- 5.0 第5章の目的と方法……89
- 5.1 居住エリアのウォークビリティと街路のアクセス性の関係性……90
 - 5.1.1 北大阪都市計画区域における Int.V 評価
 - 5.1.2 大都市圏スプロール市街地における街路種類別 $\overline{\text{Int.V}}$
 - 5.1.3 ウォークビリティに影響を与える街路種類別 $\overline{\text{Int.V}}$
- 5.2 プレイスメイキングに基づく主観的都市評価指標の設定……95
 - 5.2.1 プレイスメイキング概念の整理
 - 5.2.2 ウォークビリティに関する主観的都市評価指標の構成要素
- 5.3 ヒアリング調査による主観的都市評価指標の有効性検証……96
 - 5.3.1 茨木市を対象としたヒアリング調査の概要
 - 5.3.2 主観的都市評価指標と街路評価の関係性
 - 5.3.3 大都市圏スプロール市街地居住者の生活活動に影響を与える街路評価
 - 5.3.4 街路評価を向上する大都市圏スプロール市街地のウォークブルデザイン
- 5.4 空地活用型シナリオに向けたウォークブルデザインの検証……104
 - 5.4.1 南茨木ルートを事例とした歩行調査の概要
 - 5.4.2 主観的都市評価指標の有効性評価
 - 5.4.3 空地活用型シナリオに向けたウォークブルデザイン
- 5.5 第5章の小結……112



5. 主観的都市評価指標を用いた空地活用型シナリオに向けた人口減少デザイン

5.0 第5章の目的と方法

第5章は、主観的都市評価指標を開発することで、第4章がスマートデクラインとして評価した空地活用型シナリオに向けた人口減少デザインを解明する。(Fig.5-1)。そのため、以下の研究を行う (Tab.5-1)。

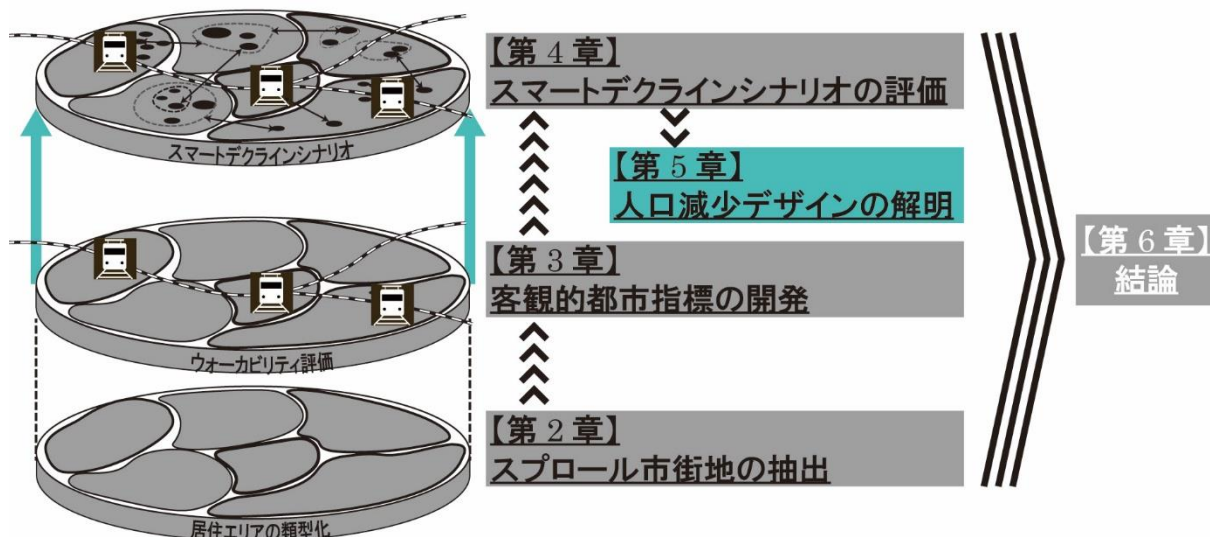


Fig.5-1 本研究における第4章の位置づけ

5.1 節は、北大阪都市計画区域を対象として、街路のアクセス性と居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ の関係性を解明する。そのために、5.1.1 項は、街路同士のアクセス性を評価する Integration Value (以下、Int.V と省略) を算出する。そして、5.1.2 項は、スプロールエリアの特徴を把握するため、居住クラスターの類型に応じた街路種別 Int.V を分析する。次に、5.1.3 項は、居住エリアのウォーカビリティに着目して、居住クラスターに応じた、居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ に影響を与える街路種類を解明する。

5.2 節は、5.1 節の結果を踏まえて、プレイスメイキング (Placemaking) という概念を導入することで、本研究における主観的都市評価指標を設定する。そのために、5.2.1 項は、空間に対する主観的評価を包含するプレイスメイキングという概念を整理する。そして、5.2.1 項のプレイスメイキング概念を踏まえて、5.2.2 項は、本研究における主観的都市評価指標の構成要素を設定する。

5.3 節は、スプロールエリアにおける主観的街路評価を基に、5.2 節で設定した主観的都市評価指標の有効性について検証する。その手法として、茨木市に居住もしくは通勤通学する人を対象としたヒアリング調査を実施する。そこで、5.3.1 項は、ヒアリング調査の概要を説明する。そして、5.3.2 項は、階層分析法を採用して、スプロールエリアにおける主観的都市評価指標と主観的街路評価の関係性を解明する。次に、5.3.3 項は、スプロールエリア居住者の生活活動に影響を与える主観的街路評価を解明する。そして5.3.4 項は、ウォーカビリティを向上するデザインを居住エリア別に類型化することで、主観的都市評価指標の有効性を検証する。

最後に、5.4 節は、第4章においてスマートデクラインとして評価した空地活用型シナリオに向けた人口減少デザインを解明する。そのための手法として、南茨木ルートを事例とした歩行調査を実施する。

Tab.5-1 第4章における各節の位置づけ

節	目的	手法	スケール
5.1 節	ウォーカビリティとアクセス性の調査	GIS 分析 (Space Syntax)	都市圏スケール
5.2 節	主観的都市評価指標の設定	既往研究のレビュー	
5.3 節	主観的都市評価指標の有効性検証	ヒアリング調査	都市スケール
5.4 節	主観的都市評価指標を用いたデザイン検討	歩行調査	居住エリアスケール

5.1 居住エリアのウォーカビリティと街路のアクセス性の関係性

5.1.1 北大阪都市計画区域における Int.V 評価

第5章は、第4章において有効性を評価した空地活用型シナリオの実現に向けた、人口減少デザインを解明する。その人口減少デザインを解明する初段階として、5.1節は、北大阪都市計画区域を対象として、街路のアクセス性と居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ の関係性を解明する。そのために、5.1.1項は、街路同士のアクセス性を評価する Integration Value (以下、Int.V と省略) を算出した。

そのための手法として、Bill Hillier らが開発した Syntax Theory^[5-1]の Axial Analysis (Axial Line (見通し可能な範囲を貫く直線) による分析) における Int.V を算出する。この Int.V とは、道路ネットワークを線分の集合に置換した上で、各線分をノードとしたグラフに置き換えて近接性を求めた値である。すなわち、位相幾何学における空間同士のアクセス性を表す数値である。例えば、Int.V が低い空間とは、奥行きが深いため、そこに到達するためには多くの空間を経由する必要がある分離された空間であり、アクセス性が困難であることを意味している。

具体的に、Int.V は、以下の3つの手順を行った。まず、グラフ上のある点から他点までの位相的距離 Depth の平均値 Mean Depth を算出して、MD と頂点の総数 k により、Relative Asymmetry (RA) を求めた (式 5-1)。そして、頂点の数が異なるもの同士を比較できるように、RA を標準化して、Real Relative Asymmetry (RRA) を求めた (式 5-2、式 5-3)。最後に、RRA の逆数を取り、これらの結果を感覚的に分かりやすくすることで、Int.V を算出した (式 5-4) ^[5-2]。なお、本研究は、歩行者数との相関が高いことが指摘されている Local Level の Radius=3^[5-3]における Int.V を用いた。この Radius とは、Int.V を求めたい頂点からの相対的距離 Depth を意味する。その分析手法には、Radius=3 など特定のエリアを分析する Local Level、Radius=n で全てのエリアを分析する Global Level という2つの分析手法があるが、本研究は前者を採用した。

すなわち、本研究における Int.V が高いことは、歩行による他の空間からのアクセスが容易であり、対象エリアの中心的場所であることを意味している。一方、Int.V が低いことは、歩行による他の空間からのアクセスが容易ではなく、対象エリアにおいて他の空間から分離された場所であることを意味している。

$$RA = \frac{2 \{MD-1\}}{k-2} \quad \dots \text{式 5-1}$$

$$D_k = \frac{2 \left\{ k \left(\log \left(\frac{k+2}{3} \right) - 1 \right) + 1 \right\}}{(k-1)(k-2)} \quad \dots \text{式 5-2}$$

$$RRA = \frac{RA}{D_k} \quad \dots \text{式 5-3}$$

$$Int.V = \frac{1}{RRA} \quad \dots \text{式 5-4}$$

MD: Mean Depth, Axial line からの位相的距離の平均値
k: Axial line の総数

上記の (式 5-1) ~ (式 5-4) により、3.1.2 項で使用しており、全国の道路を広域に分析可能な「拡張版全国デジタル道路地図データベース ArcGIS Geo Suite 道路網^[5-4]」のデータを用いて、北大阪都市計画区域における Int.V を算出して、地図上に描画した (Fig.5-2)。なお、解析には UCL Depth map^[5-5]を用いた。

その結果、Fig.5-2 より、北大阪都市計画区域における街路網の位相的關係性について、スプロールエリアは、Int.V が高いエリアが部分的に集積していることが分かった。そこで、以降の 5.1.2 項は、街路の Int.V と、3.2 項で算出したウォーカビリティ $W_i(i)$ の関係性を、居住クラスター毎に解明する。

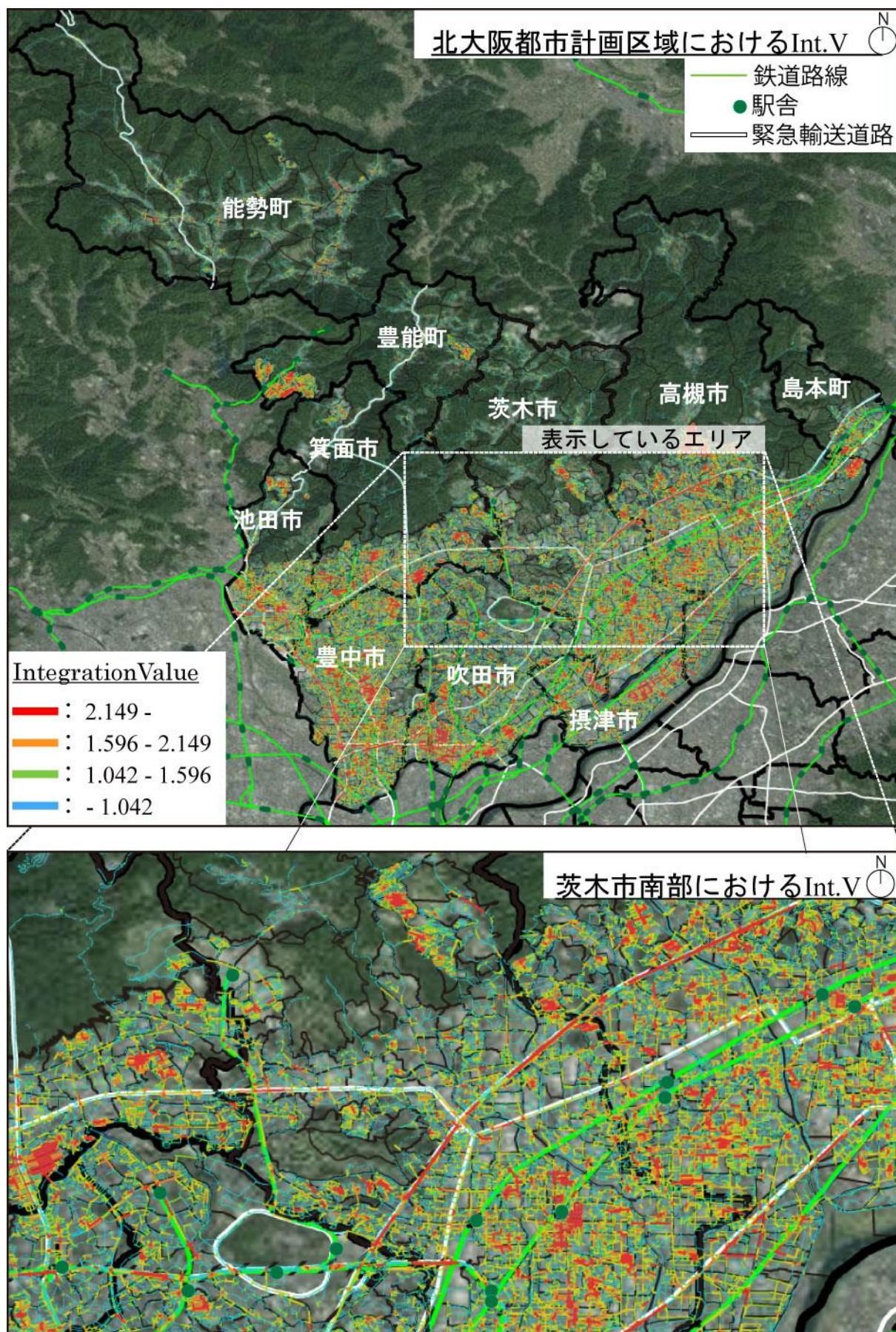


Fig.5-2 北大阪都市計画区域における Int.V 評価

5.1.2 大都市圏スプロール市街地における街路種類別 Int.V

5.1.2 項は、5.1.1 項で算出した街路の位相的関係性について、スプロールエリアの特徴を把握するため、居住クラスターの類型に応じた街路種類別 Int.V を分析する。

そのために、5.1.2 項は以下の3つの分析を行った。まず、道路構造令^[5-6]と赤崎らの研究^[5-7]を参考に、道路幅員（3m～5.5m、5.5m～13m、13m 以上）に応じて分類されている拡張版全国デジタル道路地図データベースに準じて、幅員に応じて幹線道路・区画道路・細街路に街路を分類した（Tab.5-2）。なお、本研究が分析する、高度経済成長期に形成されたスプロールエリアの道路は、建築基準法第 42 条^[5-8]に従って建設されたため、幅員 3m 以上の道路を扱った。なぜなら、それらの道路は、昭和 42～52 年まで大阪府が実施した「細街路及び排水施設に対する助成制度」や各自治体の助成事業により、整備してきた実績があるためである^[5-9]。したがって、幅員 3m 未満の道路は、本研究が対象としない旧集落内の街路であり、その旧集落における宅地面積は茨木市総面積の 2.44%（1.87 km²（159 町 267 反 249 畝 801 歩））で少ない上に、全ての街路が幅員 3m 以下ではないため、本研究は扱わなかった。

Tab.5-2 本研究における街路の分類と定義

種類	道路幅員：W	定義
幹線道路	W ≤ 13m	都市における骨格を形成する道路。自転車歩行者道を伴う道路が大半である。
区画道路	5.5m ≤ W < 13m	市街地における骨格を形成する道路。自転車歩行者道を伴う道路が大半である。
細街路	3m ≤ W < 5.5m	市街地において、住宅に隣接して無秩序に形成された道路。自転車歩行者道を伴う道路は少なく、歩行者は路肩を歩行する。

次に、Tab.5-2 に分類した道路を対象に、各居住エリアにおける街路種類別 Int.V の平均値 $\overline{\text{Int.V}}$ を算出した（式 5-5）。ただし、式 5-2 の分析対象については、種類別街路同士が交差する道路端とする。なぜなら、分析対象を線分としての道路とすると、居住エリアを越境する道路を重複して計算してしまう可能性があるためである。なお、種類別街路とは、Tab.5-2 の幹線道路 / 区画道路 / 細街路を意味している。

$$\overline{\text{Int.V}} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Int.V}_i}{N} \quad \dots \text{式 5-5}$$

Int.V_i：種類別街路同士が交差する道路端における Int.V の平均値
N：各居住エリアにおける種類別街路同士が交差する道路端の総数

そして、居住クラスターにおいて母数が多い密集住宅地エリア・スプロールエリア・郊外住宅地エリア・公営集合団地エリアを対象に、居住クラスターの類型に応じた $\overline{\text{Int.V}}$ を描画した（Fig.5-3）。その結果について、茨木市の玉櫛エリアを事例として、街路種類別に考察する（Fig.5-4）。なお、玉櫛エリアを事例に考察する理由は、このエリアがスプロールエリアに位置しており、旧玉櫛村を含む水尾 1 丁目や、民間事業者によりミニ開発が行われたエリアを含む水尾 2 丁目、土地区画整理事業^[5-10]により宅地化されたエリアを含む玉櫛 2 丁目、府営住宅団地が建設されたエリア^[5-11]を含む玉櫛 3 丁目などが立地しており、多様な住宅地の類型と、街路種類が立地しているのが特徴であるためである。

まず、Fig.5-3 より、細街路 $\overline{\text{Int.V}}$ は、スプロールエリアだけでなく、全ての居住クラスターを通して低いことが分かった。ただし、その中でも、中央値 Me は、Fig.5-4 の旧玉櫛村周辺^[5-12]のように、不整形な細街路が形成されたスプロールエリアが最も低いことが分かった（Me=0.97）。ただし、細街路 $\overline{\text{Int.V}}$ の最大値 Max に関しては、密集住宅地エリアが全ての居住クラスターにおいて高いことが分かった（Max=1.85）。

そして、区画道路 $\overline{\text{Int.V}}$ は、スプロールエリアの四分位範囲 IQR が広いことが分かった（IQR=0.61）。実際、Fig.5-4 を確認すると、住宅地内部に計画的に配置された区画道路は Int.V が高いが、住宅地外縁部の区画道路は Int.V が低く、住宅地の類型に応じて異なることが分かった。前者の例として、「茨木市細街路網

図^[5-13]に基づき計画的に拡張された区画道路が多い玉櫛2丁目が挙げられる。一方、後者の例として、茨木川を緑道化した「元茨木川緑地^[5-14]」の周辺が挙げられる。

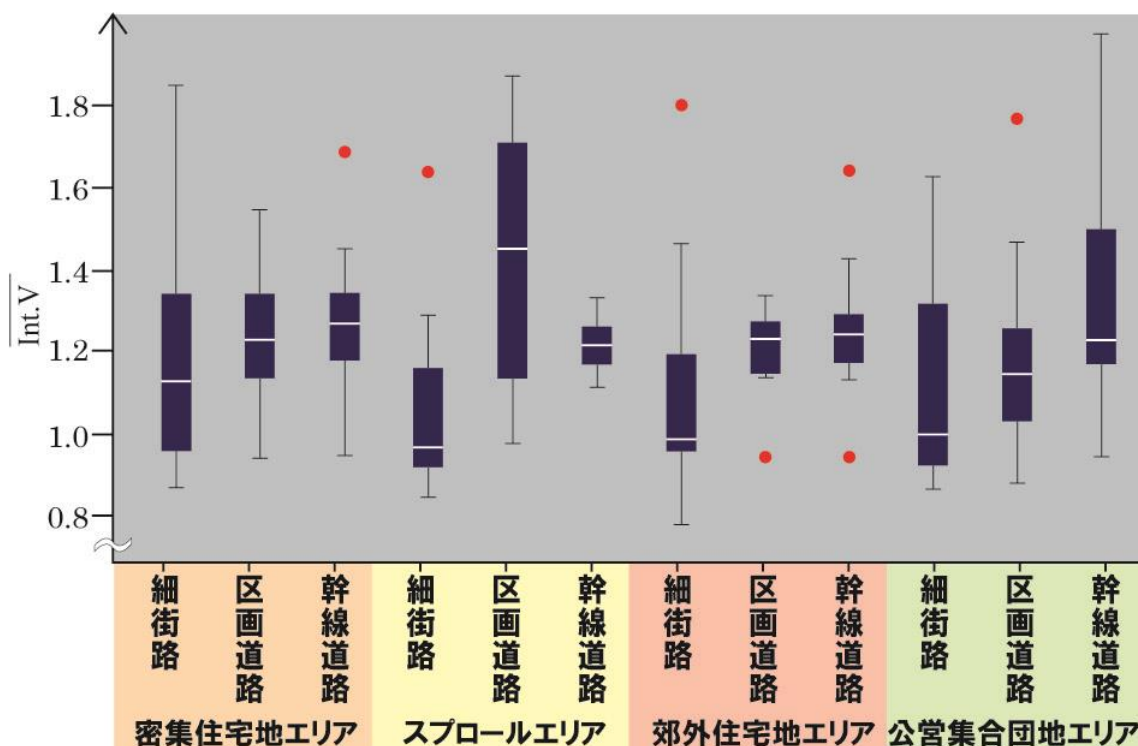


Fig.5-3 街路種類別Int.Vに関する各居住クラスターの箱ひげ図（赤丸は外れ値を意味する）



Fig.5-4 茨木市玉櫛エリアを事例とした道路種類別のInt.V

以上 5.1.2 項より、スプロールエリアの細街路 $\overline{\text{Int.V}}$ は低いことが分かった。一方、区画道路 $\overline{\text{Int.V}}$ は、スプロールエリアにおいては、部分的な道路拡幅事業により、住宅地の類型に応じて大きく異なることが分かった。

5.1.3 ウォーカビリティ $W_i(i)$ に影響を与える街路種類別 $\overline{\text{Int.V}}$

5.1.3 項は、居住エリアのウォーカビリティに着目する。そして、居住クラスターの類型に応じた、居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ に影響を与える街路種類を解明する。

そのために、3.2 節で算出した居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ を目的変数に、5.1.2 項で算出した各居住クラスターにおける街路種類別 $\overline{\text{Int.V}}$ を説明変数に設定して、重回帰分析を行った (Tab.5-3)。なお、Tab.5-3 は、ステップワイズ (増加法) で採用されたモデルのみを表記している。

Tab.5-3 ウォーカビリティ $W_i(i)$ に影響を与える街路種類別 $\overline{\text{Int.V}}$

居住クラスター	街路種類	回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	有意確率
密集住宅地エリア	幹線道路 $\overline{\text{Int.V}}$	-0.031	0.005	-0.255	0.000
	細街路 $\overline{\text{Int.V}}$	-0.068	0.019	-0.135	0.000
	(定数)	0.180	0.019		0.000
スプロールエリア	幹線道路 $\overline{\text{Int.V}}$	-0.048	0.005	-0.403	0.000
	区画道路 $\overline{\text{Int.V}}$	0.012	0.006	0.091	0.033
	細街路 $\overline{\text{Int.V}}$	-0.061	0.018	-0.140	0.001
	(定数)	0.136	0.018		0.000
郊外住宅地エリア	幹線道路 $\overline{\text{Int.V}}$	-0.047	0.008	-0.403	0.000
	(定数)	0.082	0.003		0.000
公営集合団地エリア	幹線道路 $\overline{\text{Int.V}}$	-0.029	0.010	-0.303	0.006
	(定数)	0.096	0.005		0.000

※Stepwise で採用されたモデルのみを表記している

その結果、Tab.5-3 より、居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ に影響を与える街路種類を、居住クラスターの類型に応じて解明することができた。まず、スプロールエリアを除く居住クラスターにおいて、全ての街路種類がウォーカビリティ $W_i(i)$ に影響を与えている訳ではないことが分かった。これは、道路幅員別に分析した本研究の成果である。具体的には、密集住宅地エリアでは、幹線道路 $\overline{\text{Int.V}}$ と細街路 $\overline{\text{Int.V}}$ が、ウォーカビリティ $W_i(i)$ に負の影響を与えていることが分かった。Hajrasouliha, A.らによると、アクセス性を示す Int.V が高い居住エリアの方が、歩行者通行量が多いため、歩きやすい居住環境を形成していると考えられている^[5-15]。そのため、密集市街地における整備手法としての可能性が提案されてきた^[5-16]。しかし、街路の幅員別に分析した本研究の結論は、密集住宅地エリアにおける細街路 $\overline{\text{Int.V}}$ が低くアクセス性の悪い居住エリアの方が、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が高く歩きやすいと評価されていた。この結果は、Hajrasouliha, A.らの既往研究と異なる結果である。その要因として、複雑な街路形態のスプロールエリアにおける居住エリアの「歩きやすさ」とは、アクセス性だけでは測れない可能性を示唆している^[5-17]。この点は3.1節におけるウォーカビリティの定義に関連する重要な結果だと考えられるため、5.3節においてヒアリング調査により解明する。

ただし、スプロールエリアに関しては、幹線道路 $\overline{\text{Int.V}}$ と細街路 $\overline{\text{Int.V}}$ は、ウォーカビリティ $W_i(i)$ に負の影響を与えているものの、区画道路 $\overline{\text{Int.V}}$ は、ウォーカビリティ $W_i(i)$ に正の影響を与えていることが分かった。この結果より、部分的な道路拡幅事業を行ってきたスプロールエリアの区画道路が、アクセス性の向上に寄与していることを検証することができた。

一方、郊外住宅地エリアと公営集合団地エリアは、自動車交通を目的に計画された幹線道路 $\overline{\text{Int.V}}$ が、ウォーカビリティ $W_i(i)$ に負の影響を与えていることが分かった。

以上 5.1 節より、スプロールエリアにおける居住エリアのウォーカビリティと街路のアクセス性の関係性について、道路幅員の狭い細街路は、 $\overline{\text{Int.V}}$ が低くアクセス性の悪いエリアの方が、 $W_i(i)$ が高く歩きやすいと評価されていることを解明した。この結果は、2.1 節で解明した都市基盤に対する否定的な評価と、居住者の肯定的な評価の矛盾点を証明している。以上より、スプロールエリアにおいては、アクセス性とは異なる主観的街路評価の観点から、ウォーカビリティ $W_i(i)$ を評価できる可能性を見出すことができた。

5. 2 プレイスメイキングに基づく主観的都市評価指標の設定

5.2.1 プレイスメイキング概念の整理

5.2 節は、プレイスメイキング (Placemaking) という概念を導入することで、本研究における主観的都市評価指標を設定する。そのために、5.2.1 項は、空間に対する主観的評価を包含するプレイスメイキングという概念を整理する。

そのための手法として、以下の2つの分析を行った。まずは、既存の理論を整理することで、プレイスメイキングという言葉の基盤となる“プレイス (Place)”という概念について考察した。プレイスを巡る議論は、空間を計量的に分析する科学を目指した地理学に対する批判として、プレイスが持つ実存的空間に迫る試みとして展開されてきた^[5-18]。この実存的空間とは、環境のイメージとされており、「人間が環境と相互に作用しあいながら発達させる知覚的シエマの体系」である^[5-19]。それら“プレイス”に関する研究を、アーバンデザインの観点からレビューした Montgomery は、プレイスを“Activity”、“Form”、“Image”により構成されていると指摘している^[5-20]。すなわち、プレイスとは、空間 (=Form) だけではなく、その空間が包含する“イメージ (=Image)”や、その空間で行われる“アクティビティ (=Activity)”により規定される。

それを踏まえて、既往研究を分析することで、プレイスメイキングの定義を整理した。プレイスメイキングとは、“*The cognitive process of perceive settings, ascribing meaning, and constructing mental images of place : it occurs in the mind*”^[5-21]とされており、「イメージに関する認知プロセス」に関する概念である。また、「個人の精神的な拠り所となる場を、その人自身が住んでいる地域や愛着を持つ地域に創出・再生すること^[5-22]」とされており、スプロールエリアなどの「居住エリアのデザイン」に対しても適用可能な概念である。そして、プレイスメイキングのデザインプロセスは、“*With community-based participation at its center, an effective Placemaking process capitalizes on a local community's assets, inspiration, and potential, and it results in the creation of quality public spaces that contribute to people's health, happiness, and well being.*”^[5-23]とされており、プレイスメイキングには「コミュニティによるアクティビティ」が必要とされている。

以上 5.2.1 項より、本研究におけるプレイスメイキングを、「コミュニティのアクティビティが関わるデザインプロセスにより、場所に関するイメージを向上する居住エリアのデザイン」と定義した。一方、本研究は、3.1.1 項において、ウォーカビリティを、「日常生活における、居住エリアのイメージを向上するデザインにより、歩行や自転車によるアクティビティを促進する生活環境」と定義している。これらプレイスメイキングとウォーカビリティの定義を考慮すると、本研究におけるウォーカビリティという概念は、「歩行や自転車によるアクティビティを促進することを目的として、プレイスメイキングとしてデザインされた生活環境」と整理することができた。

5.2.2 ウォーカビリティに関する主観的都市評価指標の設定

5.2.1 項のプレイスメイキング概念を踏まえて、5.2.2 項は、本研究における主観的都市評価指標の構成要素を設定する。

1.4.2 項で指摘した通り、公衆衛生分野のウォーカビリティに関する主観的都市評価指標の構成要素は、都市施設へのアクセス性や地域の安心感など、空間やイメージに関する構成要素が中心であり、アクティビティに関する構成要素が不足している。都市におけるアクティビティには必要活動・任意活動・社会活動があるとされているが^[5-24]、5.2.1 項におけるウォーカビリティの定義を踏まえると、本研究における主観的都市評価指標には、任意活動と社会活動に関する構成要素が求められる。

そこで、Project for Public Spaces が開発したプレイスメイキングの評価基準^[5-25]を援用した。そして、2.1 節におけるウォーカビリティの定義を基に、空間に関する“目的地同士のつながり (Access & Linkage)”、イメージに関する“移動における安心感 (Comfort & Image)”、任意活動に関する“通りの賑やかさ (Uses & Activity)”、社会活動に関する“移動者同士の関わり (Sociability)”により、本研究の主観的都市評価指標における構成要素を設定した (Fig.5-5)。

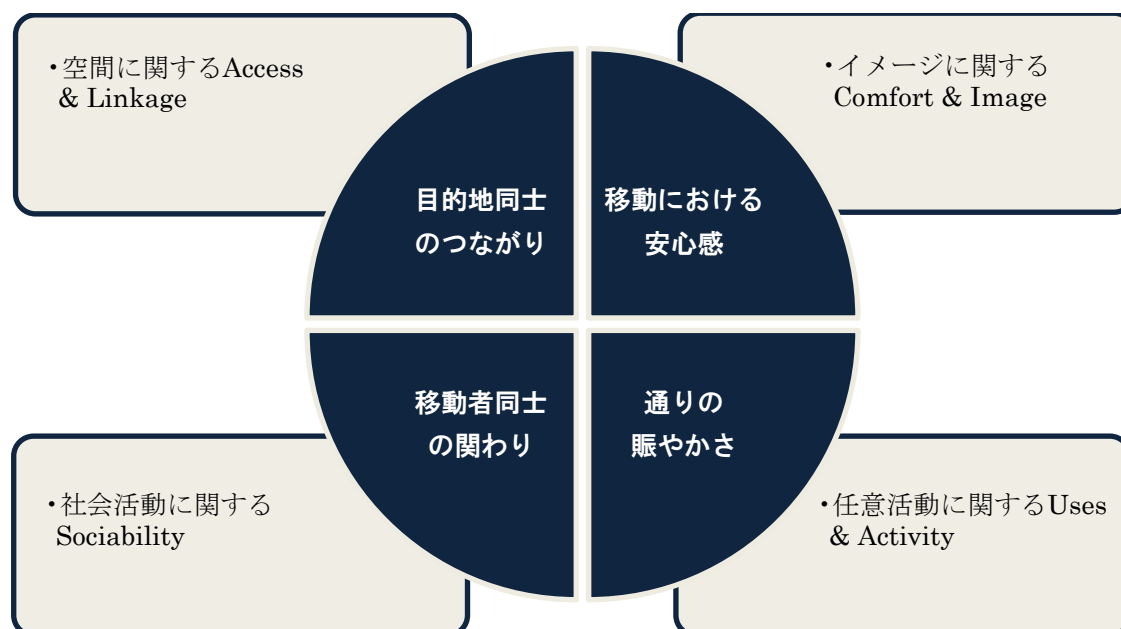


Fig.5-5 プレイスメイキングに基づく主観的都市評価指標の設定

5.3 ヒアリング調査による主観的都市評価指標の有効性検証

5.3.1 茨木市を対象としたヒアリング調査の概要

5.3 節は、スプロールエリアにおける主観的街路評価を基に、5.2 節で開発した主観的都市評価指標の有効性について検証する。そのための手法として、5.3 節は茨木市に居住もしくは通勤通学する人を対象としたヒアリング調査を実施する。そこで、5.3.1 項は、ヒアリング調査の概要について説明する。

まず、5.3 節においてスプロールエリアの主観的街路評価を分析するにあたり、北大阪都市計画区域の中でも、近畿圏パーソントリップ調査の結果より、徒歩や自転車による交通分担率が高いことが分かっている茨木市^[5-26]を対象に分析した。なぜなら、3.2.3 節の結果よりウォークアブルな生活環境を既に形成しており、本研究の 5.2 項で設定した主観的都市評価指標による分析が有効である可能性が高いと判断したためである。なお、3.3 節で分析した市民アンケート調査においても、茨木市を対象に分析している。

このヒアリング調査は、「茨木市における“歩きやすさ”に関するアンケート調査」として、2017/6/18~11/3の間、茨木市在住もしくは茨木市に通勤・通学する人 152 名を対象に、個別面接法および集合法によるヒアリング調査を実施した (Tab.5-4)。調査体制は、茨木市役所、茨木市内の各種市民団体、立命館大学政策科学部 (大阪茨木キャンパス) の協力を得て、実施している。

調査内容は、5項目から構成されており、「AHPによる主観的街路評価 (=5.3.2項に対応)」、「ウォーカブルデザインアイデアの自由記述 (=5.3.4項に対応)」、「Activity Diaryによる生活活動調査 (=5.3.3項に対応)」に関する質問を行っている。なお、回答内容と、回答者の居住エリアにおけるウォーカビリティとの因果関係について調査するため、回答者が居住する町丁目の名称についても質問している。調査票については、本論文の Appendix-2 を参照されたい。

被験者については、茨木市に居住する者 95 名、茨木市に通勤・通学する 57 名の合計 152 名であり、良好な回答を得た。具体的に、茨木市居住者については性別・年齢・職業共にバランスを良い回答を得ている。一方、茨木市に通勤・通学する者については、近年、茨木市における工場撤退に伴い通勤者が減少しているものの、キャンパスを移転する大学が多いことを考慮して、20代学生を中心に回答を得ている。

以上 Tab.5-4 より、茨木市を対象に実施したヒアリング調査の概要について説明した。

Tab.5-4 茨木市を対象としたヒアリング調査の概要

実施者	152人
被験者の属性	<p>居住地 密集住宅地エリア居住者 : 63名 スプロールエリア居住者 : 21名 郊外住宅地エリア居住者 : 6名 公営集合団地エリア居住者 : 5名</p> <p>性別 男性 : 52.6%, 女性 : 47.4%</p> <p>年齢 10~19歳 : 7.4%, 20~29歳 : 22.1%, 30~39歳 : 9.5%, 40~49歳 : 15.8%, 50~59歳 : 12.6%, 60~69歳 : 16.8%, 70~79歳 : 13.7%, 80歳以上 : 2.1%</p> <p>職業 会社員・公務員 : 18.9%, 自営業・自由業 : 13.7%, 家事専業 : 14.7%, 学生 : 28.4%, 非正規雇用・アルバイト : 7.4%, 定年退職 : 3.2%, 無職 : 11.6%, その他 : 1.1%</p> <hr/> <p>茨木市通勤通学者 : 57名</p> <p>性別 男性 : 47.4%, 女性 : 52.6%</p> <p>年齢 10~19歳 : 12.3%, 20~29歳 : 59.6%, 30~39歳 : 19.3%, 40~49歳 : 5.3%, 50~59歳 : 1.8%, 60~69歳 : 0%, 70~79歳 : 1.8%, 0歳以上 : 0%</p> <p>職業 会社員・公務員 : 29.8%, 自営業・自由業 : 3.5%, 家事専業 : 1.8%, 学生 : 61.4%, 非正規雇用・アルバイト : 1.8%, 定年退職 : 1.8%, 無職 : 0%, その他 : 0%</p>
調査時期	2017年6月18日~11月3日
調査方法	個別面接法、および集合法
アンケートの構成	<p>A. フェイスシート (性別・年齢・職業など)</p> <p>B. 居住意向 (居住地の町丁目、居住意向など)</p> <p>C. AHPによる主観的街路評価</p> <p>D. ウォーカブルデザインアイデアの自由記述</p> <p>E. Activity Diaryによる生活活動調査</p>
調査体制	<p>主体 : 京都大学神吉研究室</p> <p>協力 : 茨木市役所 茨木市商工会議所 茨木市商業団体連合会および所属団体 茨木市市民活動センターおよび所属団体^[5-27] 茨木市社会福祉協議会および所属団体 茨木市中条図書館・茨木市水尾図書館 立命館大学政策科学部 (吉田友彦教授 / 石原一彦教授) 立命館大学 OIC 地域連携室 まちライブラリー@OIC</p>

5.3.2 主観的都市評価指標と主観的街路評価の関係性

5.3.2項は、5.2節で設定した主観的都市評価指標と、スプロールエリアにおける主観的街路評価の関係性を解明する。そのための手法として、階層分析法（以下、AHPと省略）を採用する。このAHPとは、T.L. Saatyによって開発されて、計量化の難しい直観などにより決定する評価基準を、最大公約数的な判断から定量化する解析方法である^[5-28]。そのために、以下の3つの分析を行った。

まず、本研究のAHPにおける評価構造を構築した。その評価項目は、5.2節で設定した主観的都市評価指標を基に、「目的地同士をつながり・移動における安心感・通りの賑やかさ・移動者同士の関わり」に設定した。そして、評価対象は、5.1節において分析した“細街路・区画道路・幹線道路”に、“緑道”を加えた4種類に設定した（Fig.5-6）。“緑道”を追加した理由は、スプロールエリアでは、安心して歩行できる自転車歩行者道もしくは都市計画公園・緑地として、“緑道”が計画的にデザインされてきた経緯があり^[5-29]、5.1節の結果より、道路として位置づけられている訳ではなく地域資源としての“緑道”も、グリーンインフラ^[5-30]の観点から重要な評価対象と考えたためである。

その評価構造を基に、主観的都市評価指標と主観的街路評価に関する一対比較を行い、AHPにより分析した。ただし、一対比較は、[左右同じくらい重要] - [中間] - [左（右）の項目が少し重要] - [中間] - [左（右）の項目が重要] - [中間] - [左（右）の項目がとても重要] という、13段階の基準により評価している（Fig.5-7）。



Fig.5-6 AHPにおけるウォーカービリティの評価構造

	左の項目がとても重要	左の項目が重要 (中間)	左の項目が少し重要 (中間)	左右同じくらい重要 (中間)	右の項目が少し重要 (中間)	右の項目が重要 (中間)	右の項目がとても重要	
(1) 目的地同士をつながり								移動における安心感
(2) 目的地同士をつながり								通りの賑やかさ
(3) 目的地同士をつながり								移動者同士の関わり
(4) 移動における安心感								通りの賑やかさ
(5) 移動における安心感								移動者同士の関わり
(6) 通りの賑やかさ								移動者同士の関わり

Fig.5-7 一対比較に関する質問票の例

そして次に、整合性指標 ≤ 0.15 となる回答 102 票を対象に、主観的都市評価指標と主観的街路評価、さらに回答者が居住もしくは通勤通学する居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ との関係性を分析した。そのために、Fig.5-6 の都市評価指標と評価対象、 $W_i(i)$ の 9 項目を用いて主成分分析を行い、第二主成分まで抽出して因子負荷量をプロットした (Fig.5-8)。この第一主成分は「空間類型 (歩行者の空間/自動車の空間)」を意味しており、第二主成分は「街路評価 (主観的評価/客観的評価)」を意味していると考えられる。なお、本項の主成分分析における第一主成分と第二主成分の累積寄与率は 40.7%である。全体の説明力は必ずしも高くないが、本項の目的である都市評価指標と主観的街路評価の関係性を見出すことができたため、意味ある結果として採用した。

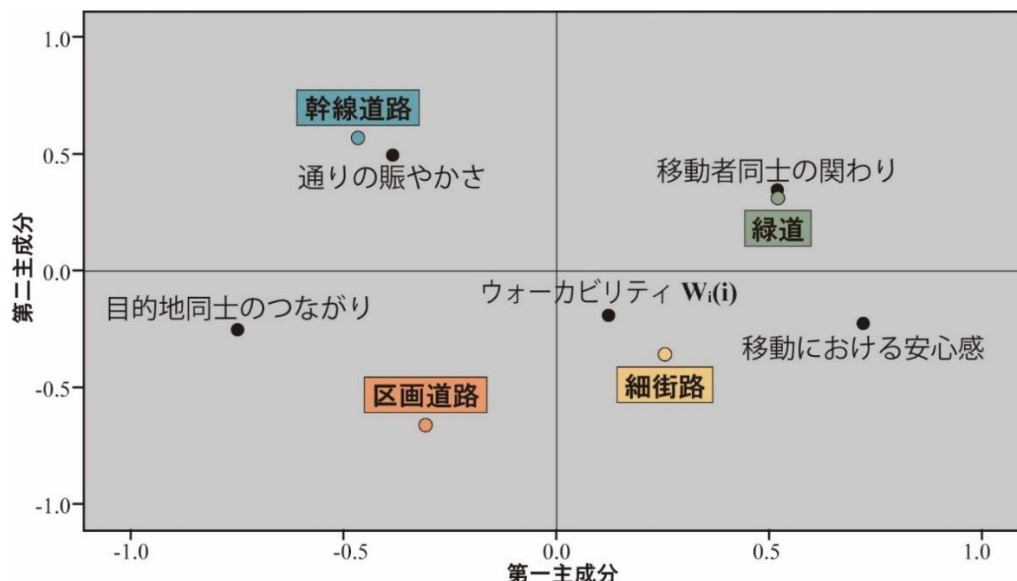


Fig.5-8 主成分分析による主観的都市評価指標と主観的街路評価の分類

その結果、Fig.5-8 より 2 つの結果を得た。1 点目は、ウォーカビリティ $W_i(i)$ が「移動における安心感」と同じ象限に属することも解明したことである。その他についても、「移動者同士の関わり」と「区画道路」、「移動における安心感」と「細街路」、「通りの賑やかさ」と「幹線道路」、「移動者同士の関わり」と「緑道」が、同じ象限に属することを解明した。2 点目は、ウォーカビリティ $W_i(i)$ と「目的地同士のつながり」(=アクセス性)が負の関係性を持つことを解明したである。この結果は、5.1 章において、細街路が多いスプロールエリアにおいて、ウォーカビリティ $W_i(i)$ と細街路 Int.V が負の相関を示した既往研究とは異なる結果を証明している。

以上より、居住エリアにおけるウォーカビリティ $W_i(i)$ は、街路における「移動における安心感」と「細街路」に対する主観的評価と類似したウォーカブルビリティ評価である可能性が分かった。その結果は、3.1 節において、「徒歩アクセシビリティ」とは異なり、「居住エリアのイメージを向上するデザインにより、歩行や自転車によるアクティビティを促進する生活環境」と定義した本研究のウォーカビリティの定義とも整合している。

そして最後に、その結論を踏まえて、回答者の居住クラスターの類型に応じた、主観的都市評価指標と主観的街路評価の特徴を分析した。そのため、Fig.5-8 の分析同様に整合性指標 ≤ 0.15 となる回答 102 票を対象に、回答者が居住する各居住クラスターにおける評価項目の平均値を算出した (Fig.5-9)。ただし、本項は、整合性指標 ≤ 0.15 であった回答者が多い、密集住宅地エリア (N=43)・スプロールエリア (N=14)・茨木市通勤通学者 (N=36) を対象としている。

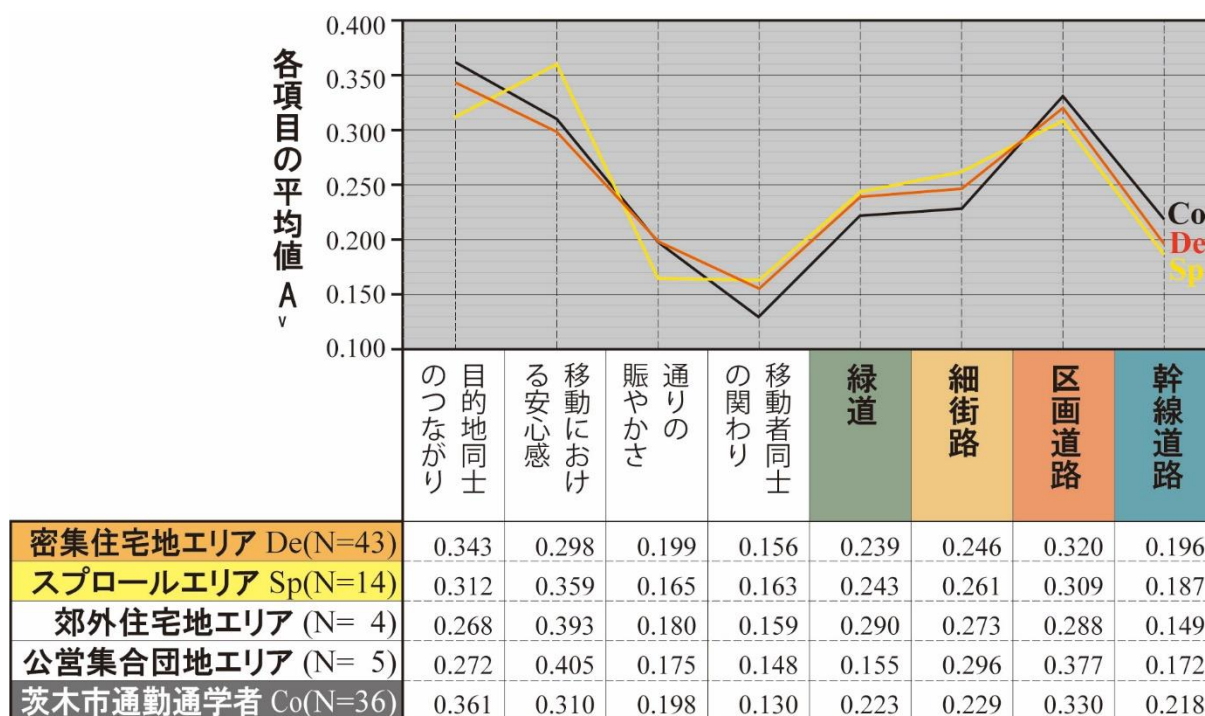


Fig.5-9 各居住クラスターにおける主観的街路評価

その結果、Fig.5-9より、「目的地同士のつながり」と「区画道路」は、全ての居住クラスターにおいて評価が高いことが分かった。そして、密集住宅地エリアの居住者は、「移動者同士の関わり ($A_v=0.156$)」と「緑道 ($A_v=0.239$)」に対する評価が高いのに対して、スプロールエリアの居住者は、「移動における安心感 ($A_v=0.359$)」と「細街路 ($A_v=0.261$)」に対する評価が高いことが分かった。一方、茨木市に通勤・通学者は、「通りの賑やかさ ($A_v=0.198$)」と「幹線道路 ($A_v=0.218$)」に対する評価が高いことが分かった。

以上 5.3.2 項より、AHP を採用することで、5.2 節で開発した主観的都市評価指標を基に、スプロールエリアにおける主観的街路評価について解明した。具体的には、居住エリアにおけるウォーカビリティ $W_i(i)$ は、街路における「移動における安心感」や「細街路」に対する主観的評価と類似しており、この「移動における安心感」と「細街路」に対する主観的評価が高いのは、スプロールエリア居住者であることを解明した。

5.3.3 大都市圏スプロール市街地居住者の生活活動に影響を与える主観的街路評価

3.3 節において、ウォーカビリティに対する評価が、居住者の徒歩や自転車による生活活動に影響を与えていることは、既に解明した。そこで5.3.3 項は、スプロールエリア居住者の生活活動に影響を与える主観的街路評価を解明している。そのための手法として、時間地理学^[5-31]のアプローチより、アクティビティ・ダイアリー (Activity Diary) 調査^[5-32]を採用する。このアクティビティ・ダイアリー調査とは、T. Hägerstrandらが提案して、24 時間の生活行動について、日誌形式で記録する調査である (Fig.5-10)。このアクティビティ・ダイアリー調査は、GPS の取得により移動場所と滞在/移動時間を分析することが可能なプローブパーソン調査とは異なり、移動場所・滞在/移動時間に加えて、移動手段やその移動手段を採用した理由などを含めて分析することができる点に利点がある。具体的に、以下の3つの分析をおこなった。

まず、回答者の茨木市内における生活活動空間を時空間パスとして描画した (Fig.5-11)。なお、「生活活動空間」とは、「人々の日常の生活の営みである諸活動がなされる空間的な範囲」と定義する。

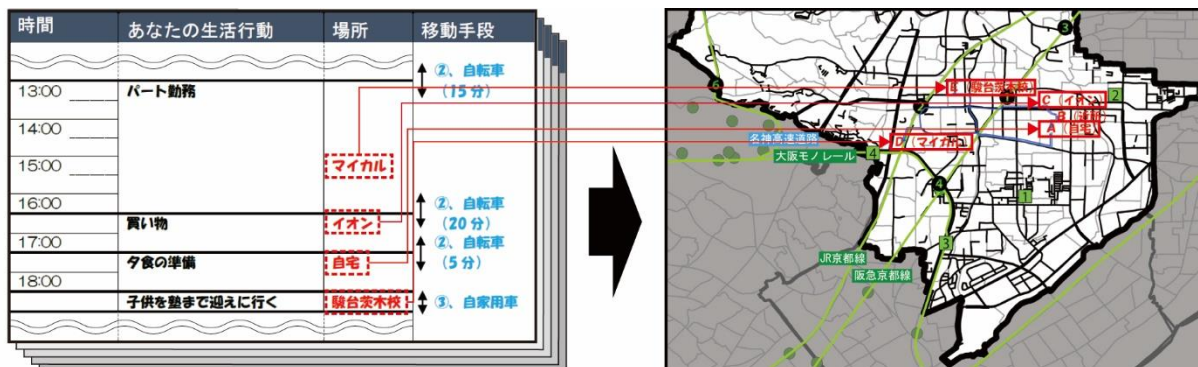


Fig.5-10 アクティビティ・ダイアリー調査の概要

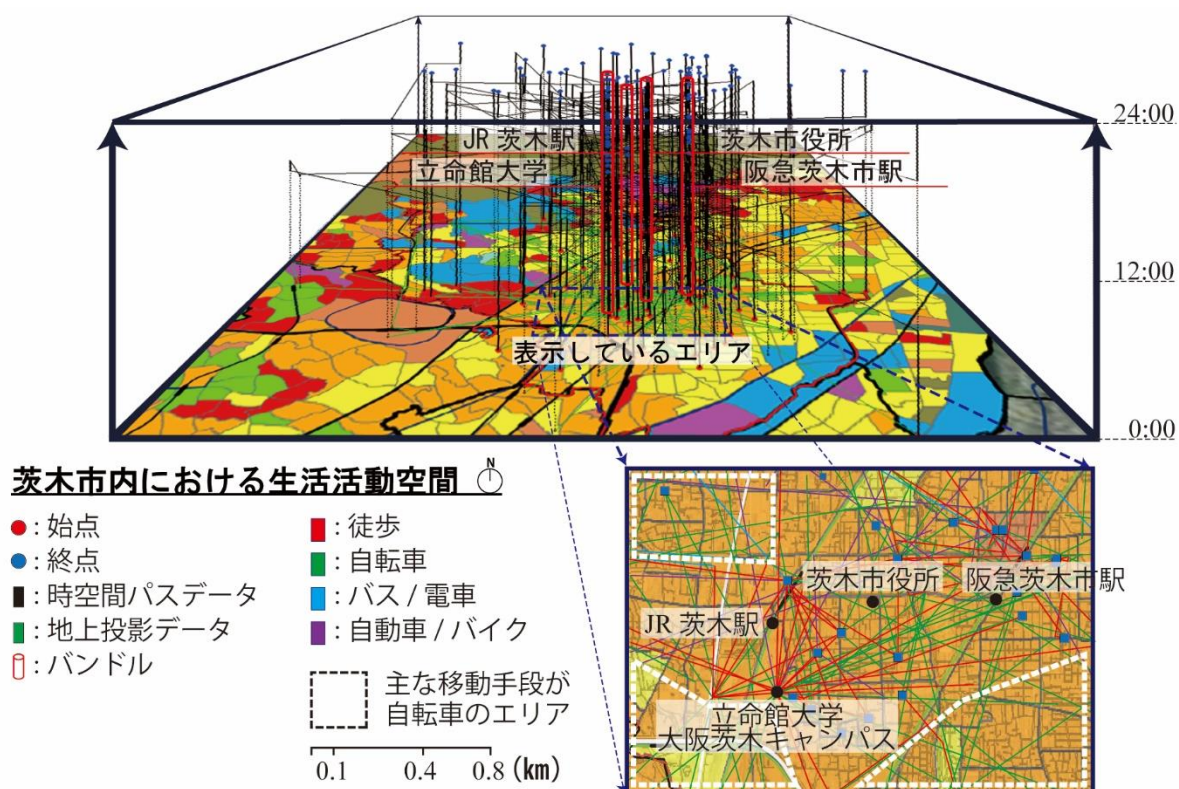


Fig.5-11 アクティビティ・ダイアリー調査による生活活動空間の記述

その結果、Fig.5-11 より、バンドルが茨木市中心部に集積していることが分かった。このバンドルとは、複数の時空間パスが集積した束のことであり、多くの人が集まっている場所であることを意味している。そこで、茨木市中心部における時空間パスを、Fig.2-8 に投影した。その結果、今回の回答者について、徒歩による移動は多いものの、生活活動における主な移動手段は自転車であり、広域な生活活動空間の中で生活していることを解明した。この結果は、3.2.3 項において、茨木市のスプロールエリアにおいて、ウォークアブルエリアが広域に形成されている結果を証明していると考えられる。

そして次に、回答者の居住クラスターにおける、移動手段別の生活活動圏域とトリップ数の関係性を解明する。そのために、回答者の居住エリアの中心地からの生活活動圏域と、そのトリップ数を算出した。そして、Fig.5-9 と同様に、密集住宅地エリア居住者・スプロールエリア居住者・茨木市通勤通学者を対象に、移動手段別に平均値を算出して散布図を描画した (Fig.5-12)。なお、本研究における「生活活動圏域」とは、生活活動空間の始点から、最も遠くまで移動した場所までの直線距離を意味する。ただし、茨木市に通勤・通学する人に関しては、職場・学校を始点として設定した。



Fig.5-12 移動手段別の生活活動圏域とトリップ数の関係性

その結果、Fig.5-12 より、全ての居住クラスター居住者の中で、トリップ数が多いのは自転車移動であることが分かった。この結果は、3.3.2 項で分析した日常生活における徒歩や自転車での移動手段の内、自転車での移動の方が多くことを検証している。その中でも、スプロールエリア居住者は、自転車による生活活動圏域が 1.823 kmであり、トリップ数も高く、広域に生活していることを解明した。一方、徒歩の移動について、密集住宅地エリア居住者の生活活動圏域は 0.507 km、茨木市通勤通学者の生活活動圏域は 0.606m であり、西野らが高齢者の生活活動圏域を調査した結果^[5-33]と同様の結果を得ることができた。しかし、スプロールエリア居住者については、生活活動圏域が 0.866 kmであり、西野らの調査結果よりも、広域の生活活動圏域で生活していることが分かった。

そして最後に、回答者の居住クラスターにおける、移動手段別のトリップ数に影響を与える主観的街路評価を解明する。そのために、移動手段別（徒歩／自転車／バス・電車／自動車・バイク）トリップ数を目的変数に、5.3.2 節で解明した主観的街路評価（緑道／細街路／区画道路／幹線道路）を説明変数に設定して、居住クラスター毎に重回帰分析を行った（Tab.5-5）ただし、Tab.5-5 は、ステップワイズ（増加法）で採用されたモデルのみを表記している。

Tab.5-5 移動手段別トリップ数に影響を与える主観的街路評価¹

	トリップ数	街路評価	回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	有意確率
密集住宅地エリア De	徒歩	緑道	13.690	2.160	1.157	0.000
		細街路	7.657	2.417	0.578	0.004
	(定数)	-3.136	1.278		0.022	
スプロールエリア Sp	徒歩	緑道	10.642	3.672	0.554	0.009
		(定数)	0.816	0.902		0.377
茨木市通勤通学者 Co	自動車・バイク	幹線道路	-7.840	2.572	-0.836	0.038
		(定数)	4.447	0.619		0.002
スプロールエリア Sp	徒歩	緑道	11.609	0.281	1.000	0.015
		(定数)	-0.192	0.046		0.151

その結果、Fig.5-13 より、全ての居住クラスターにおいて、「歩道」や「自転車道」に関するアイデアが多いことが分かった。実際、3.3.3 項の Fig.3-10 より、スプロールエリアでは車道から歩道を分離することが、居住意向に大きな影響を与えることが分かっている。しかし現実には、5.1.2 項 Fig.5-3 の結果より、スプロールエリアには迷路性の高い細街路が多く、「歩道」や「自転車道」の「分離」が難しい。そのため、「自転車のマナー講習会の開催」や「夜間照明の設置」に関するアイデアが多いことが分かった。一方、プレイスメイキングに関するデザインアイデアとして、スプロールエリア居住者は、「ベンチの設置」や「近隣の商店の維持」が多いことが分かった。その理由は、スプロールエリア居住者が、「移動における安心感」と「細街路」を高く評価しているためだと考えられる。この「近隣の商店の維持」は、3.3.3 項 Tab.3-9 でもウォークビリティを向上するデザインである可能性を解明している。同様に、「通りの賑やかさ」と「幹線道路」の評価が高い茨木市通勤通学者は、「お店」や「イベント」が多いことが分かった。

以上 5.3.4 項より、ウォークビリティを向上するデザインアイデアをテキストマイニングすることで、街路評価を向上するスプロールエリアのウォークブルデザインを解明することができた。具体的には、「歩道」や「自転車道」の「分離」が難しいスプロールエリアでは、「自転車のマナー講習会の開催」や「夜間照明の設置」、「ベンチの設置」、「近隣の商店の維持」などに関するアイデアが多いことが分かった。

以上の 5.3 節より、茨木市に居住もしくは通勤通学する人 152 名を対象にヒアリング調査を実施することで、スプロールエリアにおける主観的街路評価を基に、5.2 節で開発した主観的都市評価指標の有効性を検証することができた。その主観的都市評価指標により、居住エリアにおけるウォークビリティ $W_i(i)$ は、街路における「移動における安心感」と「細街路」に対する主観的評価と類似しており、その「移動における安心感」と「細街路」に対する主観的評価が高いのは、スプロールエリア居住者であることを解明した。

5.4 空地活用型シナリオに向けた人口減少デザインの解明

5.4.1 南茨木ルートを事例とした歩行調査の概要

5.4 節は、第 4 章において評価した空地活用型シナリオに向けた人口減少デザインを、5.3 節で解明した結果を基に解明する。そのための手法として、南茨木ルートを事例とした歩行調査を実施する。5.4.1 項は、その歩行調査の概要について説明する。

まず、歩行調査を実施した対象者は、5.3 節においてヒアリング調査を実施した被験者の内、福祉に関する知見を持つ 17 名である (Tab.5-6)。福祉に関する知見を持つ人を対象にした理由は、日常生活において、具体的なデザインを検討している可能性が高いと予測したためである。被験者を募集した方法は、Tab.5-4 「調査体制」協力組織の協力を得て、被験者募集のチラシを基に、スノーボールサンプリングにより行った。そして、対象ルートとして、下記の 4 つの条件を基に、南茨木ルートを選定した (Fig.5-14)。

- 条件 1. 5.4 節の主観的街路評価で対象とした、緑道・細街路・区画道路・幹線道路を通るルート。
- 条件 2. 旧集落や、1960～80 年にかけて、ミニ開発により開発された宅地エリア、土地区画整理事業により宅地化されたエリア、公営住宅団地として開発されたエリアなど、多様な住宅地が立地するエリアを巡るルート。具体的には、5.1.2 項 Fig.5-4 で考察したエリア。
- 条件 3. 徒歩や自転車による交通分担率が、茨木市の中でも高い、茨木市南部^[5-35]を巡るルート。
- 条件 4. 始点を茨木市役所、終点を公共交通駅舎として、被験者に身体的負荷のかからないように、約 1 時間以内で巡ることが可能なルート。

この歩行調査は、日常生活の移動において日々感じる、歩きやすさに対する街路評価と、より歩きやすくするデザインアイデアについて、半構造化インタビューによりヒアリングした。その会話を音声により記録した上でトランスクリプションして、特徴的なデータを抽出した上で、地図上にプロットした (Fig.5-15)。

以上 Tab.5-6 と Fig.5-14 より、南茨木ルートを実例に実施した歩行調査の概要について説明した。

Tab.5-6 歩行調査の日時と被験者属性

日時	被験者属性
2017/6/24 pm	茨木市に通勤する茨木市役所職員
2017/7/17 am	元保育士
2017/7/18 am	NPO 職員 / 子供家庭サポーター / 主婦 / 国会議員候補者
2017/7/24 am	特別支援学校の臨時事務員・主婦
2017/7/27 am	障害者サポーター登録者 2名
2017/7/28 am	定年退職者
2017/7/30 am	会社員・高校生 (母親と子供)
2017/7/31 am	茨木市内の大学に在籍する大学生 2名
2017/7/31 pm	定年退職者 2名



Fig.5-14 南茨木ルートの概要

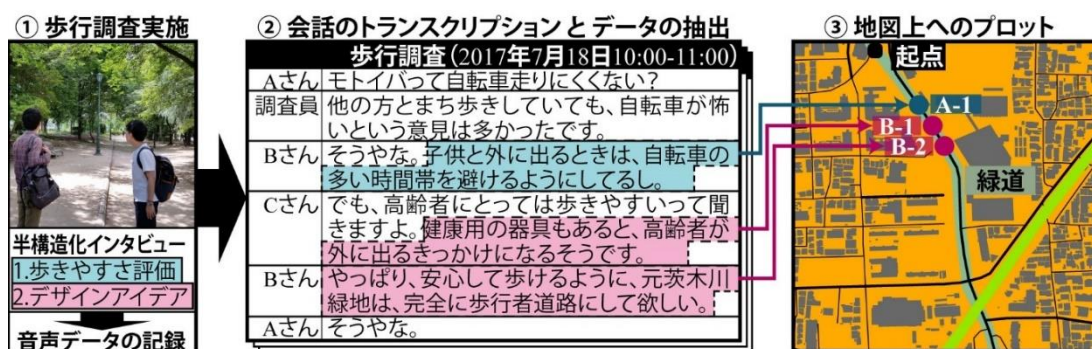


Fig.5-15 歩行調査におけるデータ化

5.4.2 主観的都市評価指標の有効性評価

5.4.2 項は、歩行調査により得られた主観的街路評価に関するデータに基づき、5.3 節で得られた主観的都市評価指標の構成要素「目的地同士のつながり・移動における安心感・通りの賑やかさ・移動者同士の関わり」に関する有効性を検証する (Fig.5-16, Tab.5-7)。

(1) 緑道に対する「移動者同士の関わり」の評価

緑道に対して、スプロールエリア居住者は、「移動者同士の関わり」を求めていることが、5.3 節より分かっている。実際、東京都内の緑道を調査した既往研究において、居住地に隣接した緑道について、個人的な余暇行為の充実のみならず、新しい地域ぐるみの交流を発生させる契機となり得る可能性が指摘されている¹⁵⁻³⁶⁾。その結果に対して、本調査においても「ちなみにな、もう少し向こうに行ったら、じいちゃんらが 50 人くらい集まって、朝 6 時から毎朝ラジオ体操してんねん (A-3)。」や、「ここでいつもラジオ体操やってて、そこに来た人がゴミ拾って帰ってんねん (A-4)。」という指摘などがあり、緑道において、居住者同士の交流があることを検証することができた。

(2) 細街路に対する「移動における安心感」の評価

細街路に対して、スプロールエリア居住者は「移動における安心感」を求めていることが、5.3 節より分かっている。実際、細街路とは、市街地において、住宅に隣接して無秩序に形成された道路であり、自転車歩行者道を伴う道路は少なく、歩行者は路肩を歩行することが求められる (Tab.5-7)。その結果に対して、今回の歩行調査では、居住者以外の方は「この辺、車で来るのは嫌だな。一方通行が多いし。(A-6)」と指摘しており、居住者も「この辺り住んでると、自家用車よりも自転車の方が便利。(A-7)」と指摘しており、迷路性が高いため、車による交通が少ないことが分かる。そのため、「色んな人の生活感があって、安心します (A-9)」という指摘などがあり、徒歩での移動において、安心感を求めていることを検証することができた。

(3) 区画道路に対する「目的地同士のつながり」の評価

区画道路に対して、多くの回答者が、「目的地同士のつながり」を求めていることが、5.3 節より分かっている。実際、区画道路とは、スプロールエリアにおける骨格を形成する道路として、市街地内のアクセス性を良好にすることも目的として、計画的に整備されてきた道路である (Tab.5-7)。その結果に対して、今回の歩行調査では「駅前に行かなくても、スーパー、病院、図書館があって、便利です (A-12)。」という指摘などがあり、スプロールエリア居住者は目的地同士が近くに存在する利便性を評価していることを検証することができた。

(4) 幹線道路に対する「通りの賑やかさ」の評価

幹線道路に対して、スプロールエリア居住者は、「通りの賑やかさ」を求めていることが、5.3 節より分かっている。実際、幹線道路とは、都市内における骨格を形成する道路として、自動車交通による都市間および居住エリア間のアクセス性を向上することを目的として、計画的に整備されてきた道路である (Tab.5-7)。その結果に対して、今回の歩行調査では、「やっぱり茨木は、自転車で走りやすい道が、歩行者にとって歩きやすい道かもしれないね。(A-16)」という指摘などが多く、自動車交通などと自転車、歩行者同士の関係性に課題があることが分かった。すなわち、「通りの賑やかさ」を実現するために、自転車と歩行者の共存が必要である可能性を検証することができた。



Fig.5-16 主観的都市評価指標として指摘された場所

Tab.5-7 主観的街路評価として指摘されたエピソード

A-1	緑道	子供と外に出るときは、自転車の多い時間帯を避けるようにしてるし。
A-2	緑道	綺麗に使われているので、歩いていて安心できるし、自分も大事にしようと思いますよね。
A-3	緑道	ちなみにな、もう少し向こうに行ったら、じいちゃんらが50人くらい集まって、朝6時から毎朝ラジオ体操してんねん。
A-4	緑道	ここでいつもラジオ体操やってて、そこに来た人がゴミ拾って帰ってんねん。
A-5	細街路	この辺り、普段通る道って決まっているじゃん。それ以外の道を通ると迷子になるし。
A-6	細街路	この辺、車で来るのは嫌だな。一方通行が多いし。
A-7	細街路	この辺り住んでると、自家用車よりも自転車の方が便利。
A-8	細街路	そういえば、子供の時、ここみたいな細い道で、いつも遊んでたな。
A-9	細街路	この道、色んな人の生活感があって、安心します。
A-10	細街路	高齢者の人が、電柱を車除けとして利用している。
A-11	区画道路	区画整理で開発された場所は分かりやすいよね。
A-12	区画道路	水尾辺りは、駅前に行かなくても、スーパー、病院、図書館があって、便利です。
A-13	区画道路	この点字ブロック、車椅子には不便なの。こんな並べなくても、視覚障害者は分かるのに。
A-14	幹線道路	自転車だと、車道を走っていいか、歩道を走っていいか、分からない。
A-15	幹線道路	自転車で走っても、路上駐車車の車やトラックがあると、車道を通れなくなるんです。
A-16	幹線道路	やっぱり茨木は、自転車で走りやすい道が、歩行者にとって歩きやすい道かもしれないね。

5.4.3 空地活用型シナリオに向けた人口減少デザイン

本節は、歩行調査により得られたデータに基づき、ウォークビリティを向上する人口減少デザインに関するアイデアの妥当性について検証する。また、そのデザインアイデアについて、法制度な観点だけでなく、主体やプロセスのデザインも含めて考察する (Fig.5-17, Tab.5-8)。

その結果、土地利区画整理事業などの面的整備ではなく、簡易なデザインにより実現可能なデザインアイデアであることが分かった。その中でも、長期的に道路などの都市基盤を改良することを目指したデザインアイデアだけでなく、短期的にプレイスメイキングとして簡易にデザインすることを許容するデザインアイデアも多いことが分かった。以下では、その詳細について説明する。

(1) 緑道・幹線道路における歩道と自転車道の分離

これまでの都市デザインにおいて、1980年代から歩車共存道路については検討されてきた。具体的には、歩行者の安全を確保する、ハンプの設置や狭さくやシケインの導入などである。それに加えて、本研究が分析したスプロールエリアにおいては、5.3.4項 Fig.5-13より、居住エリア全域において歩道から自転車を分離するデザインが求められていることが分かっている。その結果に対して、今回の歩行調査では、「やっぱり、安心して歩けるように、元茨木川緑地は、完全に歩行者道路にして欲しいな。(B-2)」や「近くに病院を誘致するなら、車いすで通れるほど、幅員を広げて欲しい。(B-5)」、「自転車専用道路は、車道から段差をつけて別レーンに作らないと、意味ないです。(B-15)」などの指摘があり、歩道から自転車を分離するデザインは緑道と幹線道路で望まれていることが分かった。以上より、「緑道・幹線道路における歩道と自転車道の分離」というデザインアイデアの妥当性を検証することができた。

しかし、第4.1節 Fig.4-3より、空地活用型シナリオでは、既存の空間を維持しながら人口減少デザインを実現することが重要である。そうすると、このアイデアを実現するために、既存の道路幅員を広げずに、道路構造令^[5-37]に規定されている歩道と自転車道を分離して確保するのは困難であり、土地区画整理事業を伴う新規の道路事業を行わない限り、実現が難しいアイデアと考えられる (Fig.5-18)。ただし、例えば、片道3車線以上ある幹線道路であれば、車線を1つ減らして、自動車専用道路に変更することが可能である。また、緑道であれば、老木化した植樹の植え替えに合わせて、自転車道を増築することも可能である。

(2) 細街路におけるコミュニティ道路としてのデザイン

5.3.2項 Fig.5-8より、「細街路」に対する評価と「移動における安心感」に対する評価が非常に近く、5.3.2項 Fig.5-9より、その評価はスプロールエリア居住者が高いことが分かっている。そのスプロールエリア居住者は、5.3.4項 Fig.5-13より、「自転車のマナー講習会の開催」や「夜間照明の設置」、「ベンチの設置」、「近隣の商店の維持」などを求めていることが分かっている。その結果に対して、今回の歩行調査では、「夜になると真っ暗になるので、街灯を付けて欲しいって、みなさん言ってますよ。(B-8)」や、「この入口あたりに、スピードハンプ付けたらいいのに、って思うんですね。(B-9)」という指摘があり、コミュニティ道路としてデザインすることが望まれていることが分かった (Fig.5-19)。以上より、「細街路におけるコミュニティ道路としてのデザイン」というデザインアイデアの妥当性を検証することができた。

ただ、コミュニティ道路として求められるデザインは、居住エリア毎に大きく異なることが予測される。そこで、まずは地元住民が主体となり、現状の課題や、求められるデザインを検討することから始める必要がある。その活動をサポートするために、自治体や警察署、大学などがサポートすることが求められる。そして、ヒヤリハットマップの作成や、ETC2.0 特定プローブデータ^[5-38]を活用した危険エリアを解明することで、地域の課題などを共有しながら解明していく。その結果を基に、ワークショップなどを行うことで、具体的なデザインを検討する。そのデザインを社会実験として複数日行った上で、評価をアンケート調査などによりフィードバックする漸次的なデザインを繰り返すことで、実現することが期待される^[5-39]。

(3) 区画道路における道路と空地の一体的なデザイン

5.3.4 項 Fig.5-13 より、スプロールエリアにおいて、「ベンチの設置」を求められていることが分かっている。その結果に対して、今回の歩行調査では、「道路と公園を引っ付けて、一体的に整備して欲しいよね。バリア付けないで。(B-12)」や「適度にベンチがあると、高齢者も子供も休めて、良いと思います。(B-13)」などの指摘があり、区画道路において求められていることが分かった。以上より、「区画道路における道路と空地の一体的なデザイン」というデザインアイデアの妥当性を検証することができた。

このアイデアを実現するためには、個人の私有地を含む多様な空地を、共有地として暫定的に活用していく必要がある。その空地の活用方法として、にぎわい創出や防災を目的とした活用が提案されている^[540]。そのデザインを実現する主体について、個人が所有する空地に対して、地域の自治会などがデザインする場合は、協定書を締結することで実現することが可能である^[541]。一方、個人がデザインする場合は、ランドバンクなどのNPO組織があれば、空地の隣家に対して優先的に使用権を売却する方式が有効に機能する可能性がある^[542]。このような方法により、スプロール市街地にリバーススプロールとして無秩序に発生していく個々の空地に対して、暫定的にデザインしていくことが可能になる。

(4) 緑道における地域施設の維持

3.3.3 項 Tab.3-9 より、スプロールエリアにおいては、「近所の商店の維持」が求められていることが分かっている。その結果に対して、今回の歩行調査では、「モトイバの近くに、子供がのびのび遊べるような保育所が近くにあったら良いよね。(B-4)」や「近所に地域の人と交流できる場所があると、外に出たくなりますよね。(B-6)」などの指摘があり、近隣の商店だけでなく、子育て関連施設や公民館などの施設の維持も求められており、それは緑道周辺であることが分かった。(Fig.5-20, Fig.5-21)。以上より、「緑道における地域施設の維持」というデザインアイデアの妥当性を検証することができた。

この施設の維持や誘導というアイデアを実現するためには、立地適正化計画の運用が有効である。この計画は、公共交通駅舎周辺に維持・誘導することを推奨している^[543]が、緑道に維持・誘導することを検討することも良いのではないだろうか。そこで、緑道周辺で既に運営している地域施設が営業しやすいように、都市機能誘導区域のエリアを広げることが検討できる。それを可能にするために、車いすの人も緑道を移動できるように歩道の幅員を拡張することや、子供達が外で遊べるスペースを確保するなど、緑道を他主体でデザインすることが必要である。そのために、ワークショップなどのプロセスが有効である。

(5) 緑道におけるイベント・オープンカフェの実施

5.3.2 項 Fig.5-8 より、「緑道」に対する評価と「移動者同士の関わり」に対する評価が非常に近いことが分かっている。さらに、5.3.4 項 Fig.5-13 より、茨木市に通勤・通学する人は、幹線道路において「お店やイベント」を求めていることが分かっている。その結果に対して、今回の歩行調査では、「元茨木川緑地の近くに、カフェやコンビニが無いのは何とかして欲しい。(B-7)」という指摘があり、緑道周辺にオープンカフェやイベントが特に望まれていることが分かった。以上より、「緑道におけるイベント・オープンカフェの実施」というデザインアイデアの妥当性を検証することができた。

このアイデアを実現できる緑道は、都市緑地に指定されている元茨木川緑地である。この元茨木川緑地は、整備されてから約40年が経過し、新たな更新が求められている^[544]。その一方、この元茨木川緑地では、「茨木市民さくらまつり^[545]」が毎年開催されており、市民にとっての誇りとなっている(Fig.5-22)。それに加えて、この調査の後にも、茨木市役所や茨木市内の図書館、その他の各種団体が協力して、新たなイベント^[546]が実施されている(Fig.5-23)。このような短期的なイベントが契機となり、緑地の運営主体となるエリアマネジメント組織(都市再生推進法人^[547])が設立されることで、長期的には、都市公園法公募設置管理制度(Park-PFI)^[548]などを活用した、恒常的なカフェの誘致などに繋がるのが期待される。

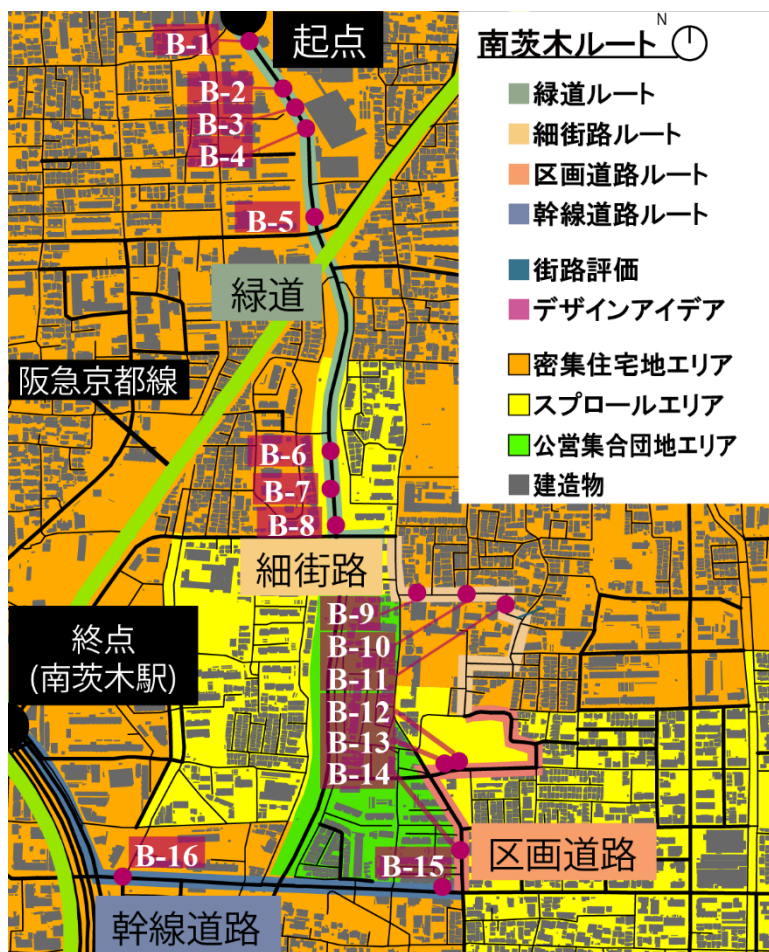


Fig.5-17 人口減少デザインとして指摘された場所

Tab.5-8 人口減少デザインとして指摘されたエピソード

B-1	緑道	ウッドチップは、少し歩きやすいよね。自転車はガタガタするかもしれないけど。
B-2	緑道	やっぱり、安心して歩けるように、元茨木川緑地は、完全に歩行者道路にして欲しいな。
B-3	緑道	健康用の器具もあると、高齢者が外に出るきっかけになるそうです。
B-4	緑道	モトイバの近くに、子供がのびのび遊べるような保育所が近くにあったら良いよね。
B-5	緑道	近くに病院を誘致するなら、車いすで通れるほど、幅員を広げて欲しい。
B-6	緑道	近所に地域の人と交流できる場所があると、外に出たくなりますよね。
B-7	緑道	元茨木川緑地の近くに、カフェやコンビニが無いのは何とかして欲しい。
B-8	緑道	ちょっとしたことだけど、(花見の時には) そういうの(=バーベキューなどの火気使用)を許可するのも大事ですよ。
B-9	細街路	夜になると真っ暗になるので、街灯を付けて欲しいって、みなさん言ってますよ。
B-10	細街路	この入口あたりに、スピードハンプ付けたらいいのに、って思うんですよ。
B-10	細街路	この辺りは、自転車でスピード上げて通る人がいて。みんな、マナー良くなって欲しい。
B-12	区画道路	道路と公園を引っ付けて、一体的に整備して欲しいよね。バリア付けないで。
B-13	区画道路	適度にベンチがあると、高齢者も子供も休めて、良いと思います。
B-14	区画道路	高齢者は、そこ(=近隣の商店)までたどり着けないんです。そういう意味では、高齢者自身の歩行能力を鍛える必要もあると思うんですが。
B-15	幹線道路	自転車専用道路は、車道から段差をつけて別レーンに作らないと、意味ないです。
B-16	幹線道路	いつも思うのが、ゴミの問題です。茨木って、公衆のゴミ箱が無くて。



Fig.5-18 歩道と自転車道の分離
(執筆者撮影, 茨木市岩倉町)



Fig. 5-19 幅員 6m 道路におけるコミュニティ道路
(執筆者撮影, 大阪市関目町)



Fig. 5-20 元茨木川緑地沿いのこども支援施設
(執筆者撮影, 東中条町)



Fig. 5-21 元茨木川緑地沿いの図書館
(執筆者撮影, 東中条町)



Fig. 5-22 茨木市民さくらまつり
(執筆者撮影, 茨木市元茨木川緑地)



Fig. 5-23 Book Travel
(執筆者撮影, 茨木市元茨木川緑地)

5.5 第5章の小結

第5章は、第4章において解明した空地活用型シナリオの実現に向けた、人口減少デザインを解明することができた。具体的には、以下の4点を解明している。

- ①5.1節は、北大阪都市計画区域を対象として、スプロールエリアにおける居住エリアのウォークビリティと街路のアクセス性の関係性について分析した。その結果、道路幅員の狭い細街路は、 $\overline{\text{Int.V}}$ が低くアクセス性の悪いエリアの方が、 $W_i(i)$ が高く歩きやすいと評価されていることを解明した。この結果は、2.1節で解明した都市基盤に対する否定的な評価と、居住者の肯定的な評価の矛盾点を証明している。この結果より、スプロールエリアにおいては、アクセス性とは異なる主観的街路評価の観点から、ウォークビリティ $W_i(i)$ を評価できる可能性を見出すことができた。
- ②5.2節は、プレイスメイキングという概念を、「コミュニティのアクティビティが関わるデザインプロセスにより、場所に関するイメージを向上する居住エリアのデザイン」と定義した上で、ウォークビリティを「歩行や自転車によるアクティビティを促進することを目的として、プレイスメイキングとしてデザインされた生活環境」と整理した。そのプレイスメイキングという概念を基に、本研究の主観的評価指標を、「目的地同士のつながり・移動における安心感・通りの賑やかさ・移動者同士の関わり」により設定した。この指標は、従来の公衆衛生分野におけるウォークビリティに関する主観的都市評価指標に対して、アクティビティも包含する指標へと拡張した都市評価指標である。
- ③5.3節は、茨木市に居住もしくは通勤通学する人152名を対象としたヒアリング調査を実施することで、スプロールエリアにおける主観的街路評価を基に、5.2節で開発した主観的都市評価指標の有効性を検証することができた。その主観的都市評価指標により、居住エリアにおけるウォークビリティ $W_i(i)$ は、街路における「移動における安心感」と「細街路」に対する主観的評価と類似しており、その「移動における安心感」と「細街路」に対する主観的評価が高いのは、スプロールエリア居住者であることを解明した。
- ④5.4節は、福祉に関する知見を持つ17名を対象に、スプロールエリアが広域な南茨木ルートを事例に歩行調査を実施することで、空地活用型シナリオに向けて有効となる人口減少デザインを解明することができた。具体的には、「幹線道路・緑道における歩道と自転車道の分離」、「細街路におけるコミュニティ道路としてのデザイン」、「区画道路における道路と公園の一体的なデザイン」、「緑道における地域施設の維持」、「緑道におけるオープンカフェ・イベントの実施」などが、空地活用型シナリオに向けた人口減少デザインとして有効となる可能性を解明した。

最後に、上記の小結同士の関係性を整理する。

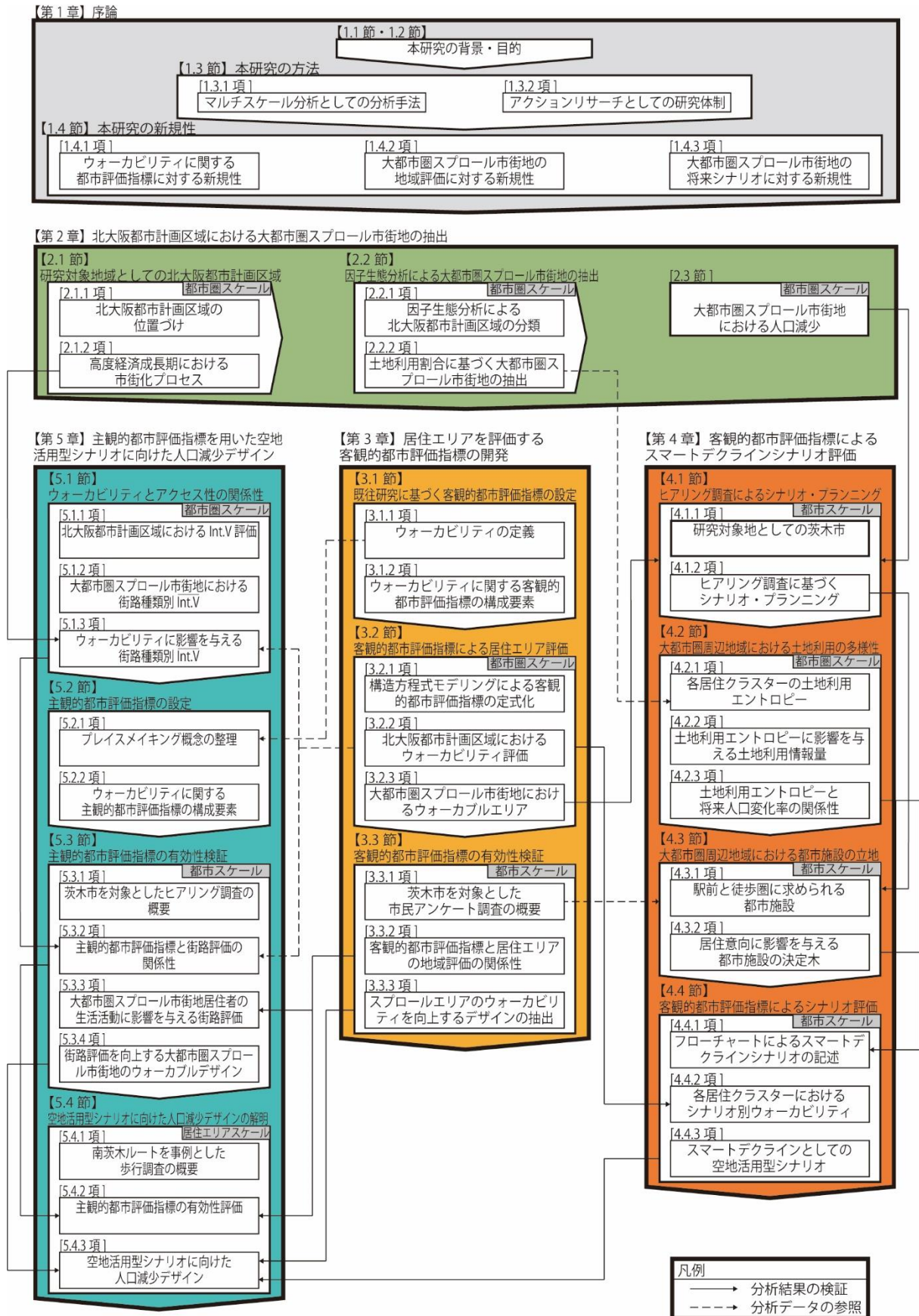


Fig.5-24 各分析が構成する第5章の小結

注釈・引用

- [5-1] Hillier, B., Leaman, A., Stansall, P., Bedford., (1976) “*Space syntax*”, *Environment and Planning B*, Vol. 3, pp. 147-185
- [5-2] 郷田桃代 (2012) 「2.2 視覚化する - グラフ・地図・スペースシンタックス」日本建築学会 (編) 『建築・都市空間のための調査・分析方法 (改訂版)』 pp.158-161, 井上書院
- [5-3] Hillier, B. (1996) “*Space is Machine*”, Cambridge University Press
- [5-4] ESRI ジャパン 「ArcGIS Geo Suite 道路網 (交通規制情報付き道路ネットワーク データ)」 <https://www.esri.com/products/data-content-geosuite-douromo/> (accessed 2018/7/25)
- [5-5] University College London (UCL) The Bartlett School of Architecture, “*depthmapX*”, <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/research/space-syntax/depthmapx> (accessed 2018/7/25)
- [5-6] 日本道路協会 (編) (2015) 「道路構造令の解説と運用」, 日本道路協会
- [5-7] 赤崎弘平 (1990) 「スプロール市街地における「中街路」の思想」, 住区内街路研究会編, 『人と車「おりあい」の道づくり-住区内街路計画考, 鹿島出版会』, pp.143-153, 鹿島出版会
- [5-8] 電子政府の総合窓口 e-GOV (2016) 建築基準法 第42条, http://elaws.e-gov.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?openerCode=1&lawId=325AC0000000201_20160901#495, (accessed 2018/7/25)
- [5-9] 野村宣一 (2002) 「細街路整備による市街地の再生・誘導」, 都市の再生, Vol.56 (8), pp.113-121
- [5-10] 大阪府, 茨木市玉櫛第二地区 (特定土地区画整理事業), http://www.pref.osaka.lg.jp/attach/2070/00143357/12_06_tamakushidaini.pdf, 2018.5.18
- [5-11] 大阪府建築部住宅政策課 (1986) 「大阪府住宅・宅地開発状況一覧表」, pp.32-34, 大阪府建築部住宅政策課
- [5-12] 茨木市史編さん委員会 (編) (2004) 「新修茨木市史 第八巻史料編地理」, pp.259-262, 茨木市
- [5-13] 赤崎弘平ら (1978) 「大阪府・茨木市における「細街路網計画」と開発状況について: 地方自治体策定の「地区詳細計画」による開発行為・建築行為の制御に関する考察」, 日本建築学会近畿支部研究報告集, pp.341-344
- [5-14] 加藤弥三 (1991) 「茨木川のたどった路」, 茨木市教育委員会 (編) 『わがまち茨木-水利編』, pp.3-4, 茨木市
- [5-15] Hajrasouliha, A., Yin, L. (2014) “*The impact of street network connectivity on pedestrian volume*”, *Urban Studies*, Vol. 52 (13), pp. 2483-2497
- [5-16] 高木悠里、嘉名光市、佐久間康富 (2011) 「Space Syntax を用いた街路パターン分析による路地を活かした密集市街地整備手法に関する研究 - 大阪市密集住宅市街地「優先地区」を対象として」都市計画論文集, Vol. 46 (3), pp. 511-516
- [5-17] 伊藤史子、藤木悦史 (2013) 「街路ネットワークの複雑性と街路景観の印象評価の関連性」都市計画論文集, Vol. 48(3), pp. 327-332
- [5-18] エドワード・レルフ (1999) 「場所の現象学 没場所性を超えて (高野岳彦・石山美也子・阿部隆訳)」, pp.159-186, 筑摩書房
- [5-19] ノルベルク・シュルツ (1973) 「実存・空間・建築 (加藤邦男訳)」, pp.39-96, 鹿島出版会
- [5-20] Montgomery, J., (1998) “*Making a City: Urbanity, Vitality and Urban Design*, *Journal of Urban Design*”, Vol. 3 (1), pp. 93-116
- [5-21] Motloch, J.L. (2000) “*Introduction to Landscape Design*”, pp. 252-255, Wiley
- [5-22] 三友奈々 (2015) 「プレイスメイキングの定義・原則と場の評価項目に関する考察 - プロジェクト・フォー・パブリックスペースによる原則と指針を通して」, 日本デザイン学会第62回研究発表大会概要集, A6-04
- [5-23] Project for Public Spaces (2016) “*PLACEMAKING-What if we built our cities around places?*”, <https://www.pps.org/wp-content/uploads/2016/10/Oct-2016-placemaking-booklet.pdf>, 2017.11.25
- [5-24] ヤン・ゲール (2011) 「建物のあいだのアクティビティ (北原理雄訳)」, pp.14-21, 鹿島出版会
- [5-25] プロジェクト・フォー・パブリックスペース (編) (2005) 「オープンスペースを魅力的にする-親しまれる公共空間のためのハンドブック (加藤源・鈴木俊司・服部圭郎・加藤潤訳)」, pp.82-91, 学芸出版社
- [5-26] 茨木市を起終点とする交通分担率は、自転車 26.1%、徒歩 24.8%であり、合計 50.9%である。データは、第5回 (平成22年) 近畿圏パーソントリップ調査の調査票集計 (<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/cgi-bin/download.php> (Accessed 2018.6.4)) を用いた。

- [5-27] 具体的には、『茨木市市民活動センター「いばらき MIRAI カフェ」<http://www.ibaraki-npo.jp/data/data19/184.html> (accessed 2018.8.3)』様と『茨木市市民活動センター「アンファン広場」<http://www.ibaraki-npo.jp/data/data04/34.html> (accessed 2018.8.3)』様
- [5-28] 高萩栄一郎、中島信之（共著）（2005）「Excel で学ぶ AHP 入門」, p.13-32, オーム開発局
- [5-29] 小場瀬令二（1990）「住区内街路の形態」, 住区内街路研究会（編）『人と車「おりあい」の道づくり - 住区内街路計画考, 鹿島出版会』, pp. 52-63, 鹿島出版会
- [5-30] 日置佳之（2017）「緑道 - 低環境負荷型多機能交通網」グリーンインフラ研究会（編）『決定版！グリーンインフラ』, pp.155-163, 日経 BP 社
- [5-31] 西村雄一郎「トルステン・ヘーゲルストランド - 時間地理学 - 」, 加藤政洋、大城直樹（編）『都市空間の地理学』 pp.99-111, ミネルヴァ書房
- [5-32] 荒井良雄・岡本耕平・神谷浩夫・川口太郎（1996）「都市の空間と時間-生活活動の時間地理学-」, pp.16-31, 古今書院
- [5-33] 西野辰哉（2016）「ある地方都市における高齢者の日常生活圏域の実態とその圏域間比較」日本建築学会計画系論文集, Vol.81 (728), pp.2117-2127
- [5-34] 室永芳久、両角光男（2004）「高齢者の生活環境と外出行動の促進・抑制要因に関する研究：熊本市 6 事例の比較分析による考察」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.69 (584), pp. 67-73
- [5-35] 茨木市南部を起終点とする交通分担率は、自転車 30.1%、徒歩 26.0%であり、合計 56.1%である。データは第 5 回（平成 22 年）近畿圏パーソントリップ調査の調査票集計（<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/cgi-bin/download.php> (Accessed 2018.6.4)）を用いた。
- [5-36] 井上ちひろ、斎尾直子、藍澤宏、武部瑞子（2002）「緑道空間における自然要素の整備効果に関する研究」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.67 (555), pp.151-156
- [5-37] 日本道路協会（編）（2015）「道路構造令の解説と運用」, 日本道路協会
- [5-38] 国土交通省 道路局道路交通管理課（2018）「ETC2.0 データを活用した新たなサービス提案の募集を開始！」
<http://www.mlit.go.jp/common/001249196.pdf> (accessed 2018.11.21)
- [5-39] 交通工学研究会 生活道路に関する検討小委員会（編）（2017）「改訂 生活道路のゾーン対策マニュアル - 身近な道路を安全に - ゾーン設定からデバイスの導入まで」, 丸善出版
- [1-40] 日本建築学会空地アーバンイズム小委員会（編）（2018）「空き地の公共的利用を促進する空地デザイン - 6. 空地アーバンイズム事例集」 pp.74-88, 2018 年度日本建築学会大会（東北）都市計画部門研究懇談会
- [5-41] 国土交通省 道路局（2016）「道を活用した地域活動の円滑化のためのガイドライン - 改訂版 - 」,
<http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/senyo/pdf/280331guide.pdf> (accessed 2018.9.17)
- [1-42] 藤井康幸、大方潤一郎、小泉秀樹（2013）「米国ミシガン州ジェネシー郡におけるランドバンクの担う差押不動産、空き家・空き地対策の研究」, 都市計画論文集, Vol.48 (3), pp.993-998
- [5-43] 国土交通省（2014）「「都市再生特別措置法」に基づく立地適正化計画概要パンフレット」,
<http://www.mlit.go.jp/common/001195049.pdf> (accessed 2018.9.17)
- [5-44] 茨木市建設部公園緑地課（2018）「元茨木川緑地リ・デザインについて」
<http://www.city.ibaraki.osaka.jp/kikou/kensetsu/koen/menu/39753.html> (accessed 2018.9.14)
- [5-45] 茨木市まち魅力発信課（編）（2018）「広報いばらき（4月号, No.808） - 市民さくらまつり」,
http://www.city.ibaraki.osaka.jp/material/files/group/78/ibaraki_3004_48.pdf (accessed 2018.9.19)
- [5-46] 茨木市立図書館（2018）「お知らせ 2018/5/26 - 「BOOK TRAVEL@元茨木川緑地」について」,
<http://www.lib.ibaraki.osaka.jp/index.php?key=jo69dbjux-1096> (accessed 2018.9.14)
- [5-47] 国土交通省 都市局 まちづくり推進課 官民連携推進室（2017）「都市再生推進法人について」,
<http://www.mlit.go.jp/common/001039904.pdf> (accessed 2018.11.21)

- [5-48] 国土交通省都市公園緑地・景観課（2018）「都市公園の質の向上に向けた Park-PFI 活用ガイドライン（改正歴 平成 30 年 8 月 10 日）」, <http://www.mlit.go.jp/common/001197545.pdf> (accessed 2018.9.19)

第6章 結論

- 6. 1 各章の結論.....119
 - 6.1.1 第2章の知見；北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地の抽出
 - 6.1.2 第3章の知見；居住エリアを評価する客観的都市評価指標の開発
 - 6.1.3 第4章の知見；客観的都市評価指標によるスマートデクラインシナリオ評価
 - 6.1.4 第5章の知見；主観的都市評価指標を用いた空地活用型シナリオに向けた人口減少デザイン
- 6. 2 本論の結論.....123
 - 6.2.1 ウォークビリティに着目した都市評価指標の開発
 - 6.2.2 スプロール市街地の都市基盤に対する肯定的な再評価
 - 6.2.3 都市評価指標を用いた大都市圏スプロール市街地のシナリオ転換
- 6. 3 今後の課題.....126
 - 6.3.1 大都市圏スプロール市街地におけるウォークブルデザインの実践
 - 6.3.2 オールドニュータウンにおける将来シナリオの解明
 - 6.3.3 人口減少都市におけるスマートデクライン論の構築



6. 結論

6.1 各章の結論

第6章は、本研究の結論を述べる。そのために6.1節は、第2章から第5章における各章において得られた知見について、改めて整理する (Fig.6-1)。

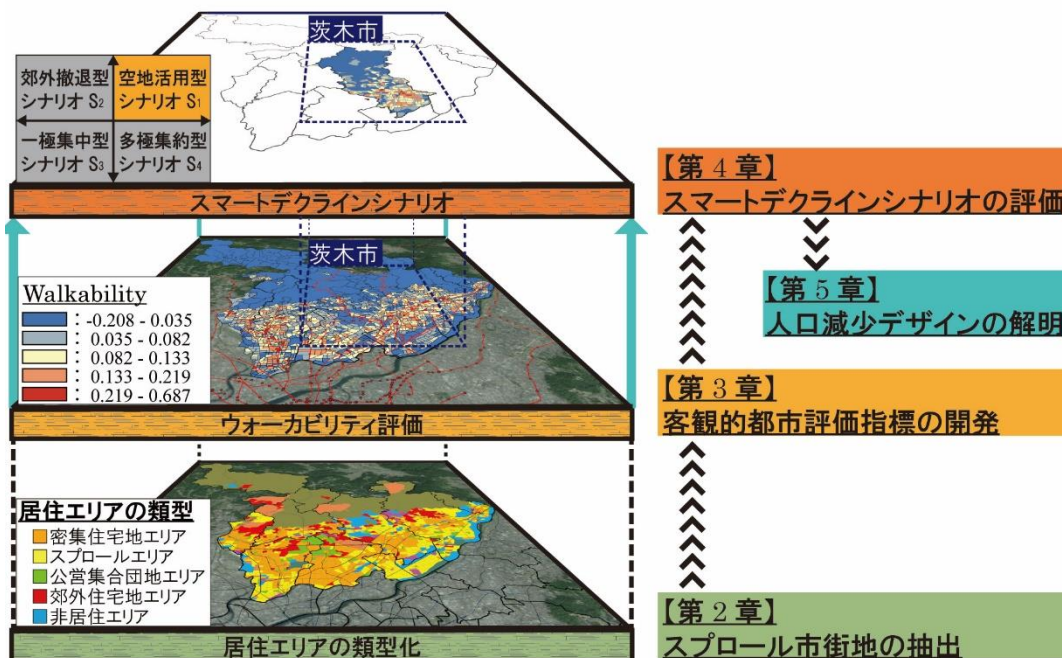


Fig.6-1 各章の結論同士の関係性

(参照 : Fig.1-3 を基に、Fig.2-7, Fig.3-2, Fig.4-4, Fig.4-12 を組み合わせて)

6.1.1 第2章の知見：北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地の抽出

第2章は、北大阪都市計画区域を対象に、因子生態分析により大都市圏スプロール市街地を抽出して、そのスプロール市街地がスマートデクラインを実現している可能性を解明した。具体的には、以下の3点を解明した。

まず1点目は、本研究が対象とする北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地は、高度経済成長期にミニ開発を中心として農地が転用されたため、都市基盤が否定的に評価されてきたことを解明した。その一方、この大都市圏スプロール市街地は、京都 - 大阪間の交通の要所であり、評価の高い住宅地でもある。この都市基盤に対する否定的な評価と、居住者の肯定的な評価の矛盾点に、本研究は着目する。すなわち、本研究が分析する北大阪都市計画区域の大都市圏スプロール市街地は、居住者評価を基に、従来の否定的な評価を転換できる可能性の高い対象地域であることを解明した。

2点目は、北大阪都市計画区域における大都市圏スプロール市街地の居住エリアとして、本研究が分析対象とするスプロールエリアを解明した。具体的には、北大阪都市計画区域を対象に、因子生態分析と土地利用分析を行った。その結果、本研究が対象とする大都市圏スプロール市街地が、Fig.2-8におけるスプロールエリアであることを解明した。それに加えて、このスプロールエリアは、密集住宅地エリア、郊外住宅地エリア、公営集合団地エリアと共に、北大阪都市計画区域において多数立地する居住クラスターであることも分かった。その結果を踏まえて、本研究が分析すべき居住クラスターは、スプロールエリア・密集住宅地エリア・郊外住宅地エリア・公営集合団地エリアであることを解明した。

そして3点目は、北大阪都市計画区域の大都市圏スプロール市街地が、既にスマートデクラインを実現している可能性を解明した。具体的には、北大阪都市計画区域における密集住宅地エリア・スプロールエリア・郊外住宅地エリア・公営集合団地エリアを対象に、2015年から2035年までの町丁目別将来人口変化率

を分析した結果、スプロールエリアの面積割合・将来人口変化率共は、都市によって大きく異なり、都市毎の特徴を示すことが分かった。すなわち、本研究は、スマートデクラインを実現する必要のある大都市圏スプロール市街地を分析するのではなく、既にスマートデクラインを実現している可能性のある大都市圏スプロール市街地を対象に分析する点に、主たる特徴がある。

6.1.2 第3章の知見：居住エリアを評価する客観的都市評価指標の開発

第3章は、大都市圏周辺地域におけるスマートデクラインに向けた有効な指標としてウォーカビリティに着目して、居住エリアの地域評価を把握するための客観的都市評価指標を開発した。さらに、地域評価に即して、客観的都市評価指標の有効性を検証することができた。具体的には、以下の3点を解明した。

まず1点目は、ウォーカビリティを「日常生活において、居住エリアのイメージを向上するデザインにより、歩行や自転車によるアクティビティを促進する生活環境」と定義した。その上で、既存のオープンソースデータを用いた汎用性の高い指標を構築するために、Walkability Index や ANEWS などの既存のウォーカビリティに関する評価指標を参照して、「世帯密度・地域施設の利便性・道路の接続性・地域の安全性」によって構成される客観的都市評価指標を設定した。

2点目は、町丁目スケールとしての居住エリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ を算出する、客観的都市評価指標を開発した。この客観的都市評価指標により、北大阪都市計画区域における居住エリアを評価した。その結果、客観的都市評価指標により算出する、スプロールエリアのウォーカビリティ $W_i(i)$ が、北大阪都市計画区域における、各都市の特性を把握するために重要である可能性が分かった。特に、ウォーカビリティ $W_i(i) \geq 0.1333$ が連坦するウォーカブルエリアは、線状に集積しており、駅舎を中心に同心円状に集積することを想定するコンパクトシティとは異なることが分かった。

そして3点目は、茨木市民3000人を対象とした市民アンケート調査をした結果、歩行に関する居住者の地域評価や生活行動の観点から、客観的都市評価指標と居住エリアの地域評価に相関があることを解明することができた。それにより、客観的都市評価指標の妥当性を検証することができた。そして、スプロールエリアを対象に、ウォーカビリティ $W_i(i)$ を向上するウォーカブルデザインを分析した結果、「近所に存在するお店や施設の維持」や「立ち寄りたくなるお店や施設の増加」などが有効である可能性が分かった。

6.1.3 第4章の知見：客観的都市評価指標によるスマートデクラインシナリオ評価

第4章は、第3章で開発した客観的都市評価指標を用いて、大都市圏スプロール市街地で求められているコンパクトシティシナリオに対して、空地活用型シナリオがオルタナティブとして評価できることを解明した。具体的には、以下の4点を解明している。

まず1点目は、大都市圏周辺地域の将来シナリオを検討するために、茨木市役所の職員に対して、将来に影響を与えると予測されるドライビングフォースに関する半構造化インタビューを行った。その結果、「土地利用の多様性」と「都市施設の立地」の二軸により構成されるシナリオ・マトリクスを描き、空地活用型シナリオ / 郊外撤退型シナリオ / 一極集中型シナリオ / 多極集約型シナリオという4つのシナリオを抽出した。

そして2点目と3点目は、シナリオ・マトリクスの2軸を構成する「土地利用の多様性」と「都市施設の立地」について解明した。すなわち2点目は、大都市圏周辺地域における「土地利用の多様性」について、土地利用エントロピー E_n の観点から分析した。その結果、スプロールエリアは土地利用の多様性が高いことが分かった。そして、スプロールエリアにおける土地利用の多様性を向上するには、住宅地と農地、工業、公園・緑地の土地利用が重要であることを解明した。

そして3点目は、大都市圏周辺地域における「都市施設の立地」について、市民アンケート調査の結果を用いて居住意向の観点から分析した結果、医療施設や福祉施設など、最寄りの駅前だけではなく、近隣の居住エリアに対して求められる都市施設があることを解明した。例えば、「子育て支援施設」を「駅前徒歩圏」に求めないスプロールエリアの居住者は、「駅前徒歩圏」に「交流施設」を、「居住エリア徒歩圏」に「医療施設」を求めることが分かった。

最後の4点目は、土地利用の多様性と都市施設の立地に関する分析結果を基に、各シナリオを実現するフローチャートを記述して、客観的都市評価指標により評価した。その結果、スプロールエリアにおいて、空地活用型シナリオ・郊外撤退型シナリオ・一極集中型シナリオは、現状と比較して自立的な生活を損う可能性が低いことが分かった。これらのシナリオの内、空地活用型シナリオは、多極集約型シナリオよりも僅かに有意に高く、オルタナティブとなる可能性が分かった。特に、立地的な観点からは、多極集約型シナリオのオルタナティブとして評価可能であることが分かった。すなわちそれは、スプロールエリアにおいては、面的整備に多額の投資が必要なコンパクトシティシナリオに拘る必要がないことを示唆している。以上より、本研究におけるコンパクトシティシナリオのオルタナティブとして、空地活用型シナリオを評価することができた。

6.1.4 第5章の知見：主観的都市評価指標を用いた空地活用型シナリオに向けた人口減少デザイン

第5章は、主観的都市評価指標を開発して、第4章において解明した空地活用型シナリオの実現に向けた、人口減少デザインを解明した。具体的には、以下の4点を解明した。

まず1点目は、北大阪都市計画区域を対象として、スプロールエリアにおける居住エリアのウォークアビリティと街路のアクセス性の関係性について分析した。その結果、道路幅員の狭い細街路は、 $\overline{Int.V}$ が低くアクセス性の悪いエリアの方が、 $W_i(i)$ が高く歩きやすいと評価されていることを解明した。この結果は、2.1節で解明した都市基盤に対する否定的な評価と、居住者の肯定的な評価の矛盾点を証明している。この結果より、スプロールエリアにおいては、アクセス性とは異なる主観的街路評価の観点から、ウォークアビリティ $W_i(i)$ を評価できる可能性を見出すことができた。

そして2点目は、プレイスメイキングという概念を、「コミュニティのアクティビティに関わるデザインプロセスにより、場所に関するイメージを向上する居住エリアのデザイン」と定義した上で、ウォークアビリティを「歩行や自転車によるアクティビティを促進することを目的として、プレイスメイキングとしてデザインされた生活環境」と整理した。そのプレイスメイキングという概念を基に、本研究の主観的評価指標を、「目的地同士のつながり・移動における安心感・通りの賑やかさ・移動者同士の関わり」により設定した。この指標は、従来の公衆衛生分野におけるウォークアビリティに関する主観的都市評価指標に対して、アクティビティも包含する指標へと拡張した都市評価指標である。

次の3点目は、茨木市に居住もしくは通勤通学する人152名を対象としたヒアリング調査を実施することで、スプロールエリアにおける主観的街路評価を基に、5.2節で開発した主観的都市評価指標の有効性を検証することができた。その主観的都市評価指標により、居住エリアにおけるウォークアビリティ $W_i(i)$ は、街路における「移動における安心感」と「細街路」に対する主観的評価と類似しており、その「移動における安心感」と「細街路」に対する主観的評価が高いのは、スプロールエリア居住者であることを解明した。

最後の4点目は、福祉に関する知見を持つ17名を対象に、スプロールエリアが広域な南茨木ルートを事例に歩行調査を実施することで、空地活用型シナリオに向けて有効となる人口減少デザインを解明した。具体的には、「幹線道路・緑道における歩道と自転車道の分離」、「細街路におけるコミュニティ道路としてのデザイン」、「区画道路における道路と公園の一体的なデザイン」、「緑道における地域施設の維持」、「緑道におけるオープンカフェ・イベントの実施」などが有効となる可能性を解明した。

最後に、それらの各結論同士の関係性を整理すると、以下の3つの結論が検討される (Fig.6-2)。

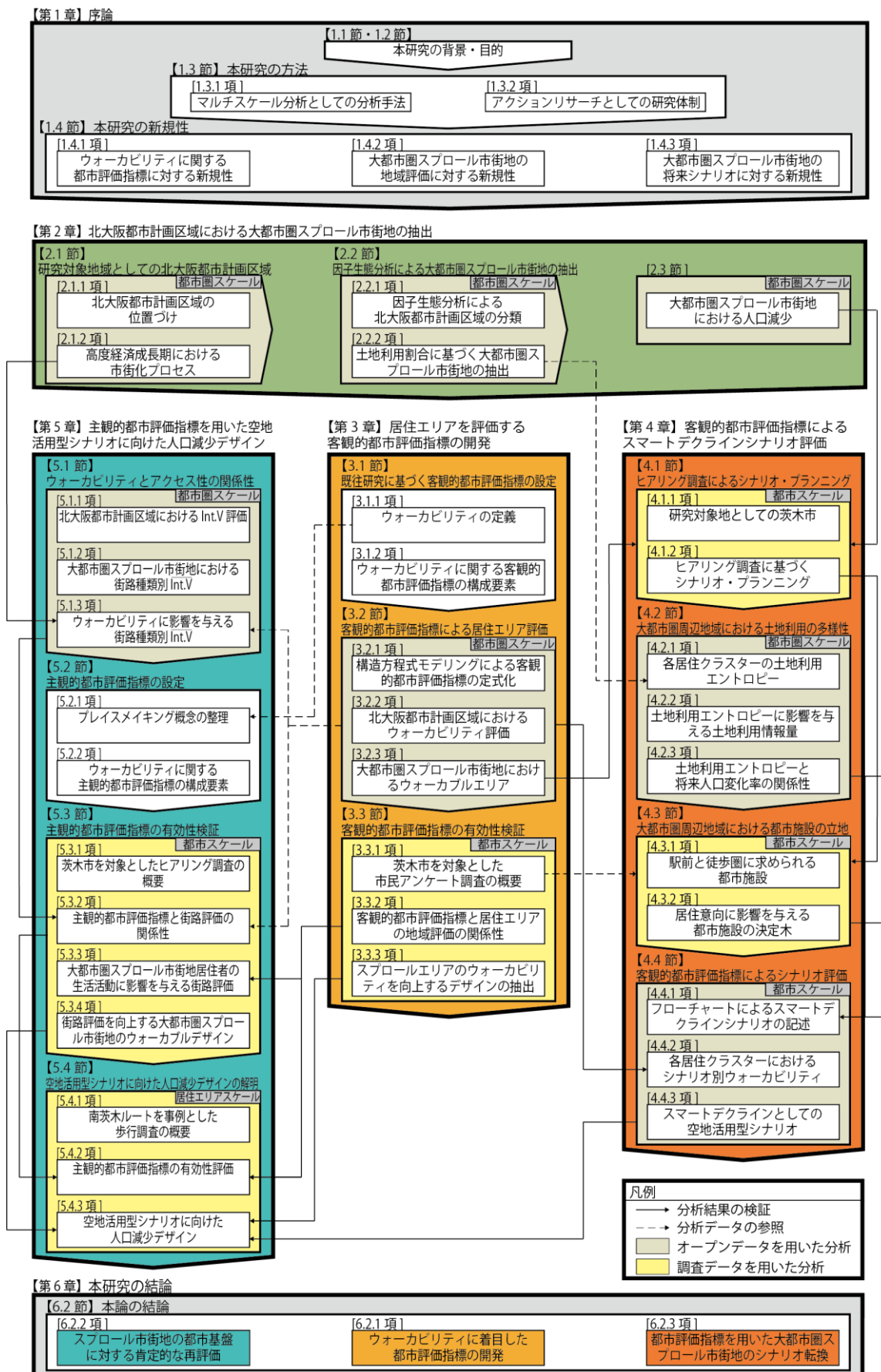


Fig.6-2 各分析が構成する本研究の結論

6.2 本研究の結論

本研究の結論は、大都市圏スプロール市街地において、ウォーカビリティに着目した都市評価指標を開発して、その有効性を検証したことである。その指標により、北大阪都市計画区域の茨木市を事例として、大都市圏スプロール市街地の都市基盤を肯定的に再評価することができた。さらに、現在の日本で推奨されているコンパクトシティシナリオのオルタナティブとなる、スマートデクラインシナリオに向けたシナリオ転換の可能性を解明することができた。

6.2.1 ウォーカビリティに着目した都市評価指標の開発

本研究は、公衆衛生分野を中心に研究されてきたウォーカビリティに着目して、大都市圏スプロール市街地を評価する都市評価指標を開発した。具体的には、本研究におけるウォーカビリティを「日常生活において、居住エリアのイメージを向上するデザインにより、歩行や自転車によるアクティビティを促進する生活環境」と定義した上で（3.1.1 項の結果より）、大都市圏スプロール市街地における人口減少デザインを検討するために、地理情報としての客観的なウォーカビリティ評価を把握する客観的都市評価指標、そして居住者の主観的なウォーカビリティ評価を把握する主観的都市評価指標を開発した（Fig.6-3）。

前者の客観的都市評価指標は、「世帯密度・地域施設の利便性・道路の接続性・地域の安全性」によって構成される都市評価指標であり、市民アンケート調査の結果より、歩行による生活行動や地域評価を把握することができる（3.3.2 項の結果より）。そして、この客観的都市評価指標を用いることで、各居住エリアのウォーカビリティを把握することができる。それにより、将来的に自立的な生活環境が困難になることが予測される居住エリアや、ウォーカビリティを向上することで周辺を含むウォークブルエリアの連坦が向上する居住エリアを特定することが可能となり、重点的にサポートすることが期待される。

そして、その居住エリアのウォーカビリティ評価を基に、具体的なデザインを検討するために、後者の主観的都市評価指標を開発した。この主観的都市評価指標は、「目的地同士のつながり・移動における安心感・通りの賑やかさ・移動者同士の関わり」により構成される都市評価指標であり、ヒアリング調査の結果より、市民の主観的街路評価を把握できることを解明している（5.4 節の結果より）。この主観的都市評価指標を用いることで、各街路に対する具体的な人口減少デザインを検討することができる。

ただし本研究は、マルチスケール分析を採用していることに留意する必要がある。具体的には、アンケート調査およびヒアリング調査により、居住者評価の観点から都市評価指標の有効性を検証したのは都市スケールの茨木市であり、都市圏スケールの北大阪都市計画区域全域でも同様の結果となるかどうかは、今後、検証する必要がある。ただし、Fig.2-11 より、将来人口変化率 D_{2035} と各都市におけるクラスター別面積割合の関係性は、茨木市のスプロールエリアと、池田市・吹田市・箕面市・高槻市・豊中市のスプロールエリアが類似している（2.3 節の結果より）。さらに、Fig.3-5 より、将来人口変化率 D_{2035} とウォークブルエリアの面積の関係性は、茨木市と高槻市・箕面市で類似している（3.2.3 項の結果より）。したがって、この都市評価指標は、高槻市と箕面市では有効となる可能性が高い。さらに、同様の性質を持つ大阪・東京・名古屋などの大都市圏スプロール市街地においても、有効となる可能性が高い。

その有効性を検証するためには、まず、3.2 節で設定したウォーカビリティ指標により、調査する都市のオープンデータを用いて、居住エリアのウォーカビリティを算出する必要がある。そして、3.3 節で分析した質問項目が含まれるアンケート調査を実施すれば、客観的都市評価指標の有効性を検証することができる。また、主観的都市評価指標についても、5.3 節におけるヒアリング調査を実施すれば、茨木市以外の都市における有効性を検証することが可能となる。

以上より、本研究は、これまで公衆衛生分野において研究されてきたウォーカビリティに着目して、大都市圏スプロール市街地を評価する都市評価指標として、客観的都市評価指標と主観的都市評価指標を開発することができた。それにより、居住者の歩行に関する生活行動と地域評価を把握することが可能となる。

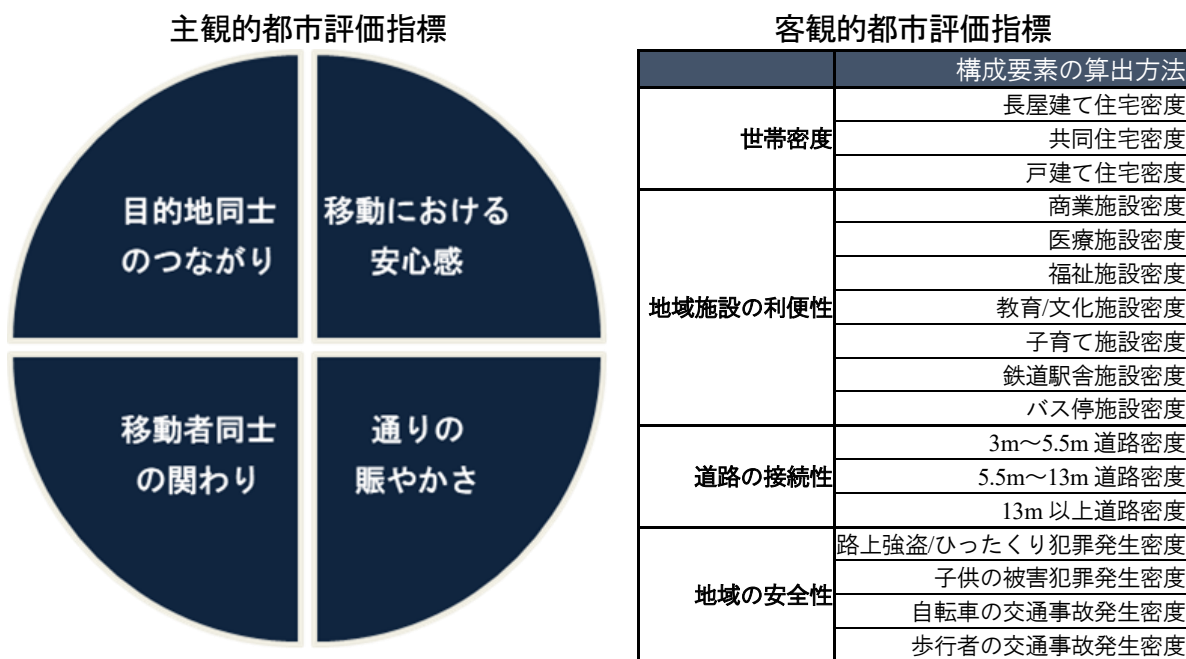


Fig.6-3 ウォーカビリティに着目した都市評価指標

6.2.2 スプロール市街地の都市基盤に対する肯定的な再評価

本研究は、本研究が開発したウォーカビリティに着目した都市評価指標により、これまで否定的に評価されてきたスプロール市街地の都市基盤に対して、居住者評価を基に、肯定的に再評価することができた。そして、この都市評価指標により、都市基盤が不足した大都市圏スプロール市街地であっても、より簡易な方法で人口減少デザインを検討するために有効であることを解明した (Fig.6-4)。この結果は、距離やアクセス性だけでなく、居住エリアのイメージも包摂するウォーカビリティという概念に着目して分析したことに起因する。

具体的には、本研究が開発した客観的都市評価指標と主観的都市評価指標により構成される都市評価指標を用いて、スプロール市街地居住者の地域評価を分析した。その結果、客観的都市評価指標を用いて、「近所に存在するお店や施設の維持」や「立ち寄りたくなるお店や施設の増加」などが有効である可能性を解明した (3.3.3 項の結果より)。その内、主観的都市評価指標を用いて、「幹線道路・緑道における歩道と自転車道の分離」、「細街路におけるコミュニティ道路としてのデザイン」、「区画道路における道路と公園の一体的なデザイン」、「緑道における地域施設の維持」、「緑道におけるオープンカフェ・イベントの実施」などが、空地活用型シナリオに向けたデザインとして、有効である可能性を解明した (5.3.4 項と 5.4.3 項の結果より)。

それらのデザインの多くは、地域性を考慮した他主体連携のまちづくり活動により実現可能である。すなわち、これまでのコンパクトシティ政策において求められてきた、多額な費用がかかる土地区画整理事業などの面的整備事業の必要性はないことが分かった。特に、大都市圏周辺地域におけるスプロール市街地では、急速な増加が予測されている高齢者が自立的に暮らし続けることができるデザインが求められる。そのためには、自然と歩行距離が増えるような「歩いて楽しい」まちを実現することが期待される。

ただし、上記の人口減少デザインを可能にする前提として、大都市圏スプロール市街地において課題とされてきた、細街路を肯定的に再評価している点に留意する必要がある。なぜなら、大都市圏スプロール市街地における細街路が課題とされてきたのは、効率的な土地利用の問題だけでなく、災害時などの緊急車両通行や避難経路の問題も指摘されてきたためである。

特に、本研究が分析した北大阪都市計画区域において、2018年6月18日の大阪北部地震では通学路におけるブロック塀の倒壊等の被害、2018年6月28日以降の平成30年7月豪雨では床下浸水等の被害を受けている。このような被害は、本研究と無関係ではあり得ない。そのため、細街路を肯定的に再評価するためには、各居住エリアの居住者が取り組み自主防災活動などを、今後も継続して維持・向上することが前提となる。ただし、本研究において、客観的都市評価指標による居住エリアのウォークビリティ $W_i(i)$ と、自主防災組織を含む地域コミュニティの活動には、相関関係が無いことが分かっている(3.3.2項の結果より)。そのため、上記の問題に対しては、継続して検討する必要がある。

以上より、本研究は、大都市圏スプロール市街地の人口減少デザインを検討するために、本研究が開発した都市評価指標が有効であることを評価することができた。それにより、個別の空地に対して有効な活用方針を検討することで、各居住エリアの人口減少に即したデザインを検討することができる。



Fig.6-4 スマートデクラインに向けた人口減少デザインの例
(ただし、図表の写真は全て執筆者撮影。モデリングは City Engine により作成した)

6.2.3 都市評価指標を用いた大都市圏スプロール市街地のシナリオ転換

本研究は、ウォークビリティに着目した都市評価指標を用いて、大都市圏スプロール市街地の将来シナリオとして、コンパクトシティシナリオのオルタナティブとして、スマートデクラインシナリオを評価した (Fig.6-5)。具体的には、北大阪都市計画区域の茨木市を事例に、4つのシナリオ (空地活用型シナリオ・一極集中型シナリオ・多極集約型シナリオ・郊外撤退型シナリオ) を想定して、本研究が開発した客観的都市評価指標を用いて評価した。その結果、どのシナリオを選択しても、現状よりも居住者の自立的な生活を著しく損なう可能性は低いことを解明した (4.4.2項の結果より)。それに加えて、スプロールエリアにおける空地活用型シナリオは、コンパクトシティシナリオの多極集約型シナリオよりも僅かに有意に高く、オルタナティブとして評価できることを解明した (4.4.2項の結果より)。

以上より、大都市圏スプロール市街地では、都市評価指標を用いて、コンパクトシティシナリオのオルタナティブとして、空地活用型シナリオを評価することができた。すなわち、スプロールエリアでは、土地区画整理事業などの面的整備を伴うコンパクトシティシナリオに固執するよりも、空地活用型シナリオを目指す方が、居住者の自立的な生活環境を維持できる可能性が高いことを解明することができた。この結果を得た理由は、本研究が開発した都市評価指標により、これまで否定的に評価されていた大都市圏スプロール市街地の都市基盤を肯定的に再評価することができたためである。特に、人口減少に伴い不規則に空地が発生するリバーススプロールが課題とされるスプロール市街地では、空地活用型シナリオが有効となることが期待される。その結果は、経済的な観点からも、多大な資本を投入する必要のある面的整備の必要性が無くなるので、意義のある成果である。実際、茨木市立地適正化計画も、上記の考え方を前提として、策定されている。

ただし本研究は、茨木市を対象とした、事例研究であることに留意する必要がある。なぜなら、茨木市の市街地は、既にコンパクトな都市構造なのである（2.3節および4.1.1項の結果より）。その理由は、1956～66年に財政再建団体の指定を受けたことを背景に、迷路性の高い街路や空地が広がり、「茨木市細街路網計画」により細街路の幅員を維持することと、市街地の総量が増やさないようにすることを、都市計画として注力してきたためである。それに加えて、茨木市を含む北大阪都市計画区域は、北に北摂山地、南に淀川が立地する地理的環境により、市街地が広域に広がらず、全体として人口密度が高い。既に都市構造がコンパクトな大都市圏スプロール市街地には空地活用型シナリオが有効だが、その他の市街地で将来シナリオを検討する場合は、空地活用型シナリオ以外のシナリオの方が、スマートデクラインとして有効となる可能性がある。したがって、空地活用型シナリオの汎用性は、今後も継続して検討する必要がある。

その汎用性を調査するためには、調査する都市において、4.1節シナリオ・プランニングを行う必要がある。その結果、「土地利用の多様性」と「都市施設の立地」が重要であることが分かれば、4.2節土地利用エントロピー分析と4.3節決定木分析を行い、Fig.4-12のフローチャートにおける Subroutine B と Subroutine D を修正すれば、客観的都市評価指標により、シナリオの有効性を分析することが可能となる。その一方、4.1節シナリオ・プランニングの結果、「土地利用の多様性」と「都市施設の立地」以外が重要であることが分かれば、別途、必要な分析を行い、新たなフローチャートを描くことで、新たなシナリオ同士の関係性を分析することが可能となる。

以上より、本研究はウォークアビリティに着目した都市評価指標を用いて、北大阪都市計画区域の茨木市を事例に、コンパクトシティシナリオに代わる大都市圏スプロール市街地の将来シナリオとして、空地活用型シナリオがスマートデクラインシナリオとして有効であることを評価することができた。それにより、大都市圏スプロール市街地の人口減少デザインとして、土地区画整理事業などの面的整備ではなく、空地を活用した簡易な方法を検討することが可能となる。

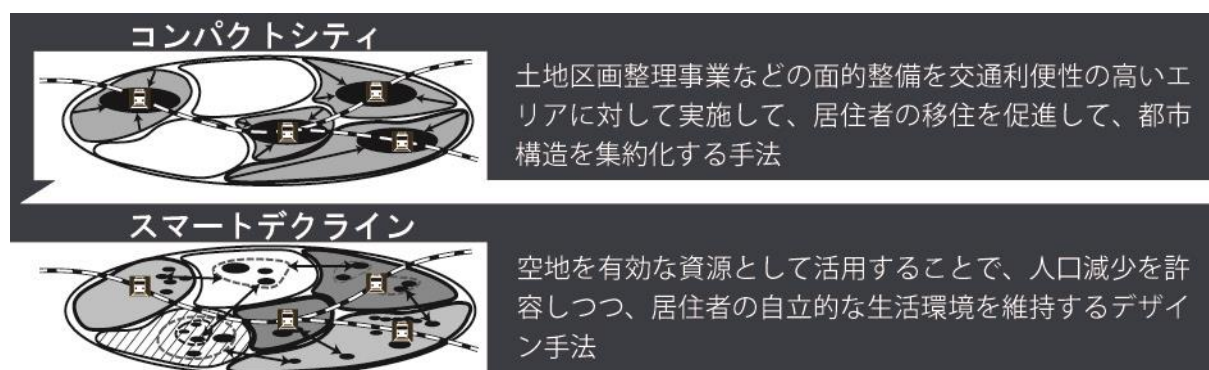


Fig.6-5 スプロール市街地の将来シナリオとしてのスマートデクライン

6.3 今後の課題

本研究について、興味深い知見が得られる可能性が考えられたものの、十分な調査が行えなかった研究が存在する。具体的には、加登がモデル化した都市デザイン方法^[6-1]を基に、都市デザイン研究を「フィールドの価値や将来像を的確に読み取る調査研究」と、「フィールドにおいて他者と共に漸進的に実践するデザイン研究」に大別するならば、本研究は北大阪都市計画区域の茨木市を事例とした前者の研究、すなわち、“大都市圏スプロール市街地の価値や課題を的確に読み取る調査研究”に位置付けられる。そこで今後は、中期的には“大都市圏スプロール市街地における後者のデザイン研究（6.3.1 項に対応）”と、“大都市圏スプロール市街地以外の市街地における前者の調査研究（6.3.2 項に対応）”に取り組むことを通して、長期的には“人口減少都市におけるスマートデクライン論（6.3.3 項に対応）”を築く必要がある（Fig.6-6）。それにより、人口減少都市においても、自立的で豊かな生活環境の維持に向けて、都市デザインの分野から社会に貢献する。

スマートデクライン論	【6.3.3 項】 人口減少都市におけるスマートデクライン論の構築	
	【6.3.1 項】 大都市圏スプロール市街地における人口減少デザインの実践	
	【本研究】 大都市圏スプロール市街地の人口縮小に向けたウォークビリティ指標の開発	【6.3.2 項】 オールドニュータウンにおける将来シナリオの解明
	大都市圏スプロール市街地	大都市圏スプロール市街地以外の市街地
	大都市圏周辺地域における人口減少都市（Shrinking cities）	

Fig.6-6 本研究における今後の課題

6.3.1 大都市圏スプロール市街地における人口減少デザインの実践

1 点目は、本研究で解明した人口減少デザインのアイデアに基づく、大都市圏スプロール市街地における人口減少デザインの実践である。具体的には、人口減少都市における人口減少デザインとして、実現可能な人口減少デザインを実践することで、他の大都市圏スプロール市街地において参考となるモデルケースを実現することが、今後の課題である。その事例として、6.2.2 項は、「区画道路における道路と公園の一体的なデザイン」、「緑道における地域施設の維持」などの可能性を指摘している。

その人口減少デザインを実践するためには、モデルケースの実現に向けたデザインのシミュレーションや、多主体協働によるデザインを可能にする社会的合意形成の支援、さらに漸進的にデザインしたモデルケースに対する評価などが求められる。それにより、本研究が解明した人口減少デザインのアイデアの内、実現可能なデザインや、より有効性が期待されるデザインを解明することが期待される。それに加えて、本研究が分析した北大阪都市計画区域だけでなく、その他の大都市圏スプロール市街地においても、居住者の自立的な生活環境が維持される可能性が生まれる。

ただし、その際には、全ての居住者にとって、ウォークブルなデザインが成立し得るとは検討し難い。すなわち、高齢者や子供、身体に不自由がある方にとってのウォークブルデザインが、一致するとは限らないのである。そこでまずは、高齢者が急増する大都市圏スプロール市街地の社会的背景を鑑みて、歩行による

生活行動の必然性が高い、高齢者にとってのウォーカビリティを解明する必要がある。そのためには、本研究では扱わなかった観察型都市評価指標などに着目して、対象者別の詳細な研究を行うことが求められる。

以上より、本研究の中期的な課題は、大都市圏スプロール市街地において、高齢者にとってのウォーカビリティを向上することができる人口減少デザインを実践することである。

6.3.2 オールドニュータウンにおける将来シナリオの解明

2点目は、大都市圏周辺地域において、大都市圏スプロール市街地以外の市街地における、スマートデクラインとしての将来シナリオに関する研究である。その市街地の中でも、大都市圏スプロール市街地と同様に、人口減少の課題を抱えているのが、オールドニュータウンである。このオールドニュータウンとは、高度経済成長期において、大都市圏周辺地域に計画的に開発されたものの、まち開きから30～50年が経過した大規模な郊外住宅地である。本研究が因子生態分析により類型化した居住クラスターでは、Fig.2-8における郊外住宅地エリアに該当する(Fig.2-8)。例えば、本研究が分析した北大阪都市計画区域では茨木市山手台、大阪都市圏周辺地域では泉北ニュータウンなどが、代表的なオールドニュータウンである。そのオールドニュータウンは、まち開きの際に一斉に入居した居住者が高齢化しており、人口減少率 D_{2035} が高い(Tab.2-12)。したがって、オールドニュータウンも、居住者の自立的な生活を維持するスマートデクラインを目指す必要がある。

しかし、本研究の結果は、オールドニュータウンにおいては、ウォーカビリティに着目した人口減少デザインは有効ではない可能性を示唆している。例えば、3.3.3項は、郊外住宅地エリアにおいて、ウォーカビリティ $W_i(i)$ と居留意向に影響を与えるウォーカブルデザインが無いことを解明している(Tab.3-9)。また、4.3.2項は、郊外住宅地エリア居住者の居留意向に影響を与えている都市施設はないことを解明している。それに加えて、4.4.2項は、各居住クラスターにおける将来シナリオとして、ウォーカビリティ $W_i(i)$ の観点から、有意な差が無いことを解明している(Fig.4-14)。このように、本研究が分析したウォーカビリティのアプローチからは、オールドニュータウンの人口減少デザインを解明することができなかった。

その理由は2点ほど考えられる。1点目の理由は、オールドニュータウンの多くは丘陵地に立地しているため、高齢化に伴う身体機能の衰退により、外出行動が困難になりやすいためである^[62]。そして、2点目の理由は、計画的に形成された住宅地は、居住者の行動が環境に影響を受ける傾向が少なく、意図に支配される傾向にあるためである^[63]。その課題を乗り越えるため、ウォーカビリティとは異なる観点から、オールドニュータウンの価値を解明して、スマートデクラインに向けた将来シナリオを解明する必要がある。その観点が分かると、オールドニュータウンにおいて有効な人口減少デザインを実践することができるのではないだろうか。

そこで、執筆者は2つの観点に着目している。1点目は、モビリティである。すなわち、本研究は徒歩や自転車を前提としたウォーカビリティに着目したが、丘陵地においても高齢者のアクティビティを促進するためには、テクノロジーによる解決が可能だと考えている。テクノロジーの導入が可能な理由は、オールドニュータウンは、スプロール市街地と異なり、都市基盤が十分に整っているためである。具体的には、道路や歩道が計画的にデザインされているからこそ、運転免許を返納した後でも利用できるシニアカーや、自立的な歩行をアシストするモビリティが^[64]、走行することが可能である。そのモビリティにより、身体機能が低下する高齢者のハンディキャップを越えて、オールドニュータウンにおいて自由に外出行動をすることが可能になり、高齢者の自立的な生活を維持できる可能性が高まる。

さらに、オールドニュータウンは豊かな地域資源を備えている。それを踏まえた2点目は、高齢者がオールドニュータウンに対して抱いてきた「まちへの愛着(Place Attachment)」である。この「まちへの愛着」

とは、数十年居住してきたからこそ形成してきた、“地域との間の情緒的な絆やつながり”である^[6-5]。例えば、子供とお花見をした緑道や、祖父と一緒にお祭りに行った広場など、長い居住の中で多様な愛着を形成しているはずである。その愛着という観点から分析することにより、都市施設や緑地の有無などのハードな都市整備のみが分析されてきた従来の人口減少デザインに対して、暫定的なイベントや取り組みなど、ソフトな人口減少デザインも含めて解明することが可能となる。そしてそれは、まち開きから数十年経過したからこそ可能となる都市デザインである。

以上より、本研究の中期的な課題は、本研究が分析できなかった大都市圏スプロール市街地以外の市街地を対象として、スマートデクラインとしての将来シナリオを解明することである。

6.3.3 人口減少都市におけるスマートデクライン論の構築

人口が減少する居住エリアにあっても、「豊かな暮らしを育む生活環境」とはどのような生活環境であり、それを維持・向上するには、どのようなデザインが必要なのだろうか。人口増加時代から人口減少時代への転換期にあり、定常型社会^[6-6]の可能性が模索される現在、上記の疑問を解明するのは、執筆者を含む我々の世代の責務だと考えている。

それを踏まえた3点目の課題は、人口減少都市におけるスマートデクライン論を築くことである。その研究成果が結実することにより、高齢化を伴いながら人口が減少したとしても、自立的で豊かな生活環境を維持することが可能な居住エリアが、少しでも多く実現できる可能性が高まる。しかし、そのデザイン手法の構築は容易ではなく、6.3.1項などのデザイン研究や6.3.2項などの調査研究を含む多様な研究を中期的に蓄積させていくことによってのみ、長期的に実現可能だと考えている。

それでは、人口増加時代から人口減少時代へ転換することで、何が大きく変化するのだろうか。その疑問に対して、執筆者は、今までの論理解釈が可能なデザイン手法が、目的論的解釈が可能なデザイン手法へと変化していく、という仮説を立てている（Fig.1-1, 1.1.1項より）。なぜなら、人口増加時代は、人口が拡張的に増加する居住エリアを制御することがデザイン手法な主要な役割であり、人口減少時代は、地域性を持ちながら人口が拡散的に減少する居住エリアを維持する必要があるためである。その観点からすると、現在、日本において画一的に推奨されているコンパクトシティシナリオは、あくまで人口増加時代の都市デザインの延長であり、人口減少時代に即したデザインが必要ではないだろうか。

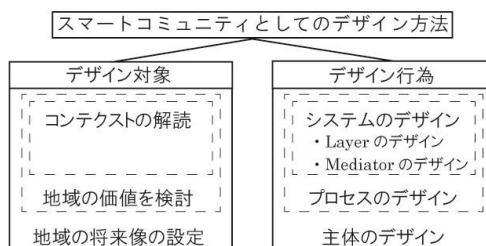
そこで、執筆者が注目しているのが、“スマート（Smart）”という概念である。このスマートという概念は、一般的に「ICTなどの情報技術を活用したデザイン手法」として認識されている。しかし、執筆者は、都市デザインにおけるスマートという概念に対して、「空間的相互作用を及ぼす「流れ（Flow）」を効率化する手法^[6-7]」と捉えている。そしてそれは、継時的な時間の「流れ」の中で、絶えず大小強弱様々な「流れ」が生成と退化を繰り返す。このような、「人の流れ」、「情報の流れ」、「モノの流れ」、「コミュニティの流れ」、「エネルギーの流れ」などを含む、多様な「流れ^[6-8]」を効果的にデザインする^[6-9]ことが、スマートなのではないだろうか。事実、上記の多様な「流れ」は、シェアリングテクノロジーにより多様な利用を促進させることで、我々が暮らす生活環境を大きく変えつつある。その観点からすると、本研究は、スマート概念における「流れ」の中でも、テクノロジーに依存することのない、最も根源的な人間の能力である「歩行（Walk）」という「人の流れ」に着目して、大都市圏スプロール市街地を分析した研究として位置付けることが可能となる。

そこで、本研究の長期的な課題は、人口減少都市における「豊かな暮らしを育む生活環境」を実現することを目標として、都市の「流れ」に着目した研究を蓄積していくことで、人口減少都市におけるスマートデクライン論を構築することである。

注釈・引用

[6-1] 加登は、スマートコミュニティとしてのデザイン方法を、問題設定とデザイン行為の三項関係によりモデル化している。具体的には、コンテキストの解釈に基づく地域の価値に合わせて将来像を設定した内容に合わせて、スマートコミュニティのシステムとプロセス、主体をデザインする行為としてモデル化した。そして、そのデザインプロセスは、互いに評価されながらフィードバック構造を持つことで、漸次的かつ循環的に行われる。詳細は下記を参照。

加登遼 (2016) 「スマートコミュニティとしての都市エリアのデザイン方法に関する研究」 京都大学建築学専攻修士論文



[6-2] 佐藤栄治、吉川徹、山田あすか (2008) 「歩行換算距離を用いた施設配置と住み替えによる地域生活継続可能性の検討 - 地形条件と高齢化を勘案した地域施設配置モデル その2 -」 日本建築学会計画系論文集, Vol. 73 (625), pp.611-618

[6-3] 橋弘志、高橋鷹志 (1997) 「地域に展開される高齢者の行動環境に関する研究：大規模団地と既成市街地におけるケーススタディー」 日本建築学会計画系論文集, Vol. 62 (496), pp.89-95

[6-4] 大野秀敏、佐藤和貴子、齊藤せつな (2015) 「〈小さい交通〉が都市を変える:マルチ・モビリティ・シティをめざして」 NTT 出版

[6-5] Hidalgo, M.C., Hernandez, B. (2001) "Place Attachment: Conceptual and Empirical Questions", Journal of Environmental Psychology, Vol. 21(3), pp.273-281

[6-6] 広井良典 (2001) 「定常型社会 - 新しい「豊かさ」の構想」, pp.115-180, 岩波新書

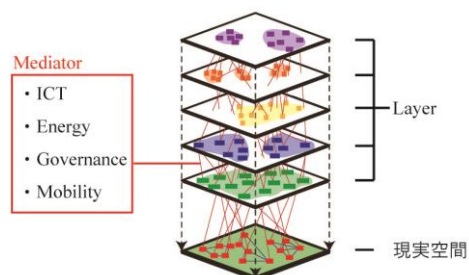
[6-7] エイドリアン・ベジアンが提唱する「コンストラクタル法則 (Constructal Law)」を基に定義。詳細は下記を参照。

エイドリアン・ベジアン、ペダー・ゼイン (2013) 「流れとかたち - 万物のデザインを決める新たな物理法則 (柴田裕之訳)」, 紀伊國屋書店

エイドリアン・ベジアン (2019) 「流れといのち - 万物の真かを支配するコンストラクタル法則 (柴田裕之訳)」, 紀伊國屋書店

[6-8] 加登は、スマートコミュニティを、“レイヤー”と“レイヤー間を媒介するもの (Mediator)”により、多層構造システムとしてモデル化している。本研究が提唱する「流れ」とは、後者の“レイヤー間を媒介するもの”を意味している。詳細は下記を参照。

加登遼 (2016) 「スマートコミュニティとしての都市エリアのデザイン方法に関する研究」 京都大学建築学専攻修士論文



[6-9] 都市デザインに対して「流れ」という概念を導入することで、マクハーグが提唱した Layer Cake Method における多層的な Layer に対して、それらの Layer を統合的にデザインする理論を検討できるようになるのではないだろうか。すなわち、各居住エリアの多層的な地域性を考慮して、地域住民を主体とした他主体が協働することで、一つの将来像に向けたバックキャストによるプロセスが可能になるのである。そして、スマートという継時的な「流れ」により、空間の相互作用な効率的に生まれるようにデザインされた空間こそが、スマートコミュニティと呼ぶものなのだろう。

Appendix

Appendix A 市民アンケート調査の調査票.....133

Appendix B ヒアリング調査の調査票.....143



Appendix -A

市民アンケート調査の調査票

茨木市のまちづくりに関するアンケート

《ご協力のお願い》

市民の皆さまには、日頃より市政にご理解とご協力をいただき、誠にありがとうございます。

茨木市では平成27年3月に「茨木市都市計画マスタープラン」を改定し、本市がこれまで進めてまいりました基本的なまちの姿や考え方は維持しながら、時代に即した都市づくりの方針を示しました。そして、現在そのまちづくりの具現化に向け、「茨木市立地適正化計画」（※3ページ参照）を平成30年度に策定する予定です。計画策定にあたり、市民の皆さまがお住まいの住宅や住環境、またその地域での生活に関する実態や意見をお伺いして、基礎資料として役立てていきたいと考えております。

つきましては、お忙しいところ誠に恐縮ですが、調査の趣旨をご理解いただき、ご協力を賜りますようお願い致します。

平成28年12月

茨 木 市

【ご記入にあたってのお願い】

1. 回答は、1ページから順に、直接アンケート票にご記入下さい。
2. (○印は1つだけ)と付いている質問は、○印は1つ、(○印はいくつでも)と付いている質問は、○印を該当するもの全てに、ご記入下さい。

【アンケートの取り扱いについて】

1. このアンケートは、市内(市街化区域内に限定)にお住まいの18歳以上の市民の皆さまの中から、3000人を無作為に選ばせていただき、調査票をお送りしております。
2. このアンケートは、「茨木市立地適正化計画」の基礎資料とすることを目的としており、集計・分析について京都大学大学院工学研究科神吉研究室に協力をお願いしております。アンケートは無記名でお答え頂き、**回答者が分からない形で、処理させて頂きます**。なお、調査結果の一部は、上記研究室に提供し、研究のために活用することがあります。

【返送について】

ご記入頂いた調査票は、**12月26日(月)までに**、同封の返信用封筒に入れて、郵便ポストに投函頂きますようお願いいたします。

注意：切手は不要です。

【本アンケートに関するお問い合わせ先】

茨木市 都市整備部 都市政策課

〒：567-8505 茨木市駅前3丁目8番13号(茨木市役所 南館5階)

電話：072-620-1660 / FAX：072-620-1730

電子メール：toshi@city.ibaraki.lg.jp

担当者：濱川、佐野



A あなたご自身のことについて、お尋ねします。※Aの質問項目は国勢調査の質問と同じです。

A1 あなたの性別と年齢について、お答え下さい。(それぞれ○印は1つ)

- 【性別】 1. 男性
2. 女性

- 【年齢】 1. 18～19歳 2. 20～29歳 3. 30～39歳 4. 40～49歳
5. 50～59歳 6. 60～69歳 7. 70～79歳 8. 80歳以上

A2 あなたの職業について、お答え下さい。(○印は1つ)

1. 会社員・公務員 2. 自営業・自由業 3. 農林業
4. 家事専業 5. 学生 6. 非正規職員・アルバイト
7. 定年退職者 8. 無職 9. その他 ()

A3 あなたの家族構成について、お答え下さい。(○印は1つ)

1. 単身世帯(一人暮らし) 2. 夫婦のみ 3. 核家族世帯(親と子)
4. 3世代世帯(親と子と孫) 5. その他の形態(具体的に:)

B あなたがお住まいの住居について、お尋ねします。

B1 あなたがお住まいの住居の居住歴について、お答え下さい。(○印は1つ)

1. 1年未満 2. 1年～4年 3. 5年～9年
4. 10年～19年 5. 20年以上

B2 5年前、住んでいた住居地についてお答え下さい。(○印は1つ)

1. 現住所のまま 2. 茨木市内 3. 茨木市外の大阪府
4. 大阪府外 5. 日本国外

B3 あなたがお住まいの住居の種類について、お答え下さい。(○印は1つ)

1. 持ち家の戸建て住宅 2. 持ち家のマンション 3. 持ち家の長屋建住宅
4. 賃貸の戸建て住宅 5. 賃貸のマンション 6. 賃貸の長屋建住宅
7. 公営、URの賃貸住宅 8. 給与住宅(社宅・寮) 9. 住宅の間借り
10. 老人ホーム 11. その他(具体的に:)

B4 今後、現在お住まいの住居から引っ越す予定はありますか？(○印は1つ)

1. 住み続けたい }
2. 未定・どちらとも言えない } C1 ^
3. いずれは、市内の他の地域に引っ越す予定がある }
4. いずれは、他の市町村に引っ越す予定がある } B5 ^

※B4で、「3」もしくは「4」を選択した方のみにお聞きします。

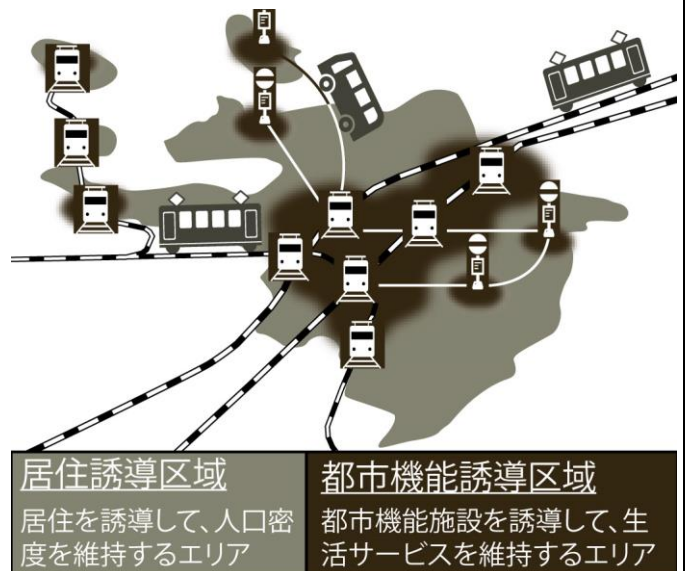
B5 なぜ、引っ越す予定があるのでしょうか？(○印はいくつでも)

1. 住宅が狭い 2. 住宅の家賃が高い 3. 住宅が古い
4. 仕事の都合 5. 通勤・通学が不便 6. 教育環境が良くない
7. 福祉環境が良くない 8. 自然環境が良くない 9. 子育て環境が良くない
10. 人間関係が良くない 11. 親や親戚と暮らすため 12. まちに馴染めない
13. まちのイメージが良くない 14. 今後、まちが繁栄発展すると思えない

● 立地適正化計画について ●

今後のまちづくりは、人口の減少と高齢化を背景として、①高齢者や子育て世代にとって、安心できる健康で快適な生活環境を実現すること、②持続可能なまちづくりを実現する必要があります。そのためには、住居や医療・福祉・商業等の施設等がまとまって立地し、住民が公共交通によりこれらの施設等へ容易にアクセスできる『コンパクトシティ』の考え方で進めることが重要です。

そこで、茨木市では『コンパクト』なまちづくりを促進するため、適正化の観点から、住宅や生活を支える施設等の立地を維持もしくは誘導する立地適正化計画を策定します。



立地適正化計画のイメージ図

C あなたがお住まいの住環境について、お尋ねします。

C1 お住まいの地域の魅力は何だと思いますか？（○印はいくつでも）

1. 徒歩や自転車で日常生活を送ることができる。
2. お気に入りのお店やカフェが多い。
3. 近隣の人々との交流が盛んである。
4. 地域の活動に力を入れており、情報を発信できる。
5. 大阪や京都などへの交通アクセスが良い。
6. 身近に自然を感じるができる。
7. 地域に歴史や文化が残っている。
8. 子育て関連施設や教育施設が充実している。
9. 診療所や病院が充実している。
10. 老人ホームや地域包括ケアが充実している。
11. 日常的に働くことができる職場がある。
12. その他（具体的に： _____）

C2 あなたは、どの地域のどのような社会活動に参加していますか？

（(1)～(9)のそれぞれにおいて、該当するもの全て記述して下さい）

社会参加活動	回答欄
【記入例】(6). 地域美化	a , c
(1). まつり・イベント	
(2). 地域の防災・防犯	
(3). 子育て関連	
(4). 福祉活動・高齢者支援	
(5). 芸術・ものづくり	
(6). 地域美化	
(7). 趣味・教養	
(8). 自然保護や環境保全	
(9). その他（ _____ ）	

地域に関する選択肢

- | |
|---------------------|
| a. 居住地の町内 |
| b. 居住地の町内ではない小学校区域 |
| c. 居住地の小学校区ではない茨木市内 |
| d. 茨木市外 |
| e. 参加していない |

C3 あなたがお住まいの住環境における魅力的な場所について、お伺いします。

C3.1 あなたがお住まいの地域において、魅力的だと思う場所はどこですか？

(A~Gにおいて○印はいくつでも。もし可能なら、場所の名前も教えてください。)

魅力的だと思う場所	魅力的な場所の名前 (※もし可能なら、お答え下さい)
【記入例】○ A. 元茨木川緑地	桜通り、小川が流れている場所、色鮮やかな花壇のある場所など
A. 元茨木川緑地 (桜通り等)	
B. お店 (阪急本通商店街等)	
C. 生活道路 (西国街道等)	
D. 自然 (安威川河川敷等)	
E. お寺・神社 (茨木神社等)	
F. 公園 (西河原公園等)	
G. その他	

C3.2 C3.1 で回答した A~G の場所において、魅力的な理由は何だと思えますか？

(A~Gにおいて、1~9の選択肢はいくつでも)

魅力的だと思う場所	選択肢	魅力的な理由に関する選択肢
【記入例】C. 公園	2, 4, 7	1. 歩いて楽しく散歩ができる。
A. 元茨木川緑地		2. 人々との交流が盛んである。
B. お店		3. 買い物をすることができる。
C. 生活道路		4. 周辺にお気に入りのお店やカフェが多い。
D. 自然環境		5. 周辺に子育て関連施設や福祉施設が存在する。
E. お寺・神社		6. 地域の歴史や文化が残っている。
F. 公園		7. 周辺の街並みが自然と調和している。
G. その他		8. 定期的にイベントが実施される。
		9. その他 (具体的に:)

C4 北部地域エリア (山間部エリア) には、魅力ある自然や観光資源が多く存在します。そこで、北部地域エリアに関してお伺いします。(北部地域エリアの位置は6ページ目地図を参照)

C4.1 北部地域エリアには、どのくらいの頻度で行きますか？ (○印は1つ)

- | | | |
|-------------|---|-----------|
| 1. ほとんど毎日 | 2. 週に1~2回 | 3. 月に1~2回 |
| 4. 半年に1~2回 | 5. 年に1~2回 | 6. 数年に1回 |
| 7. 行ったことがない | } C5へ | |

※C4.2とC4.3は、C4.1で「1」~「6」を選択した方のみにお聞きします。

C4.2 北部地域エリアは、どのような目的で行ったことがありますか？ (○印はいくつでも)

- | | | |
|-------------------|--------------------|----------------|
| 1. 観光 (キリシタン博物館等) | 2. 運動 (忍頂寺スポーツ公園等) | 3. 買い物 (見山の郷等) |
| 4. 農業 (貸し農園等) | 5. 環境保全活動 (里山等) | 6. 帰省 |
| 7. 行ったことがない | 8. その他 (具体的に:) | |

C4.3 今後、北部エリアには、どのような地域になって欲しいですか？ (○印はいくつでも)

1. 自然や歴史、田園環境を楽しく散策できる地域。
2. 公共交通で北部エリアを巡ることができる地域。
3. 森林に親しむイベントに参加できる地域。
4. 文化や歴史を学ぶことができる地域。
5. 採れたての食材を提供してもらえる地域。
6. 自然環境を地域の人と協力して保全できる地域。
7. その他 (具体的に:)

C5 お住まいの地域において、最近困っている点はありますか？（○印はいくつでも）

1. 道幅が狭いため、歩くときに危険を感じる。
2. 暮らしを支える商店が減少して、不便になった。
3. 近隣住民と交流することが少なくなった。
4. 地域の活動に関する情報が分からない。
5. 空き家や空き地が増えて、犯罪などの不安がある。
6. 高齢者が気軽に集まる場所が、住宅の近くに少ない。
7. 子どもが気軽に集まる場所が、住宅の近くに少ない。
8. 保育所や幼稚園が、住宅の近くに少ない。
9. 総合病院が市内に少なく、通院が大変である。
10. 地域の中に働く場所がなくなった。
11. 公共交通による通勤・通学が不便になった。
12. 良好な緑地や公園が不足している。
13. その他（具体的に： _____）

C6 お住まいの地域において今後も安心して暮らすには、どのような取り組みが重要だと思いますか？（○印はいくつでも）

1. 安全に歩くための歩道の設置や拡幅
2. 自転車専用レーンの設置
3. 空き家や空き地の活用
4. 高齢者を見守るサポートの活性化
5. 子供を地域で育てる活動の活性化
6. 自主防災活動の活性化
7. 行政が提供する情報伝達手段の整備
8. その他（具体的に： _____）

C7 あなたが日常的に利用している茨木市に関する情報について、お答え下さい。

C7.1 あなたは、茨木市における様々な取り組みについて、どこで情報を入手していますか。（○印はいくつでも）

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1. 広報いばらき | 2. 自治会からの回覧板 |
| 3. 茨木市のスマホ・携帯電話用HP | 4. 茨木市のパソコン用HP |
| 5. お祭りやイベント | 6. 茨木市が作成するパンフレットやチラシ |
| 7. 知人からの口コミ | 8. 新聞やテレビなどのマスコミ報道 |
| 9. 閲覧しない | 10. その他（具体的に： _____） |

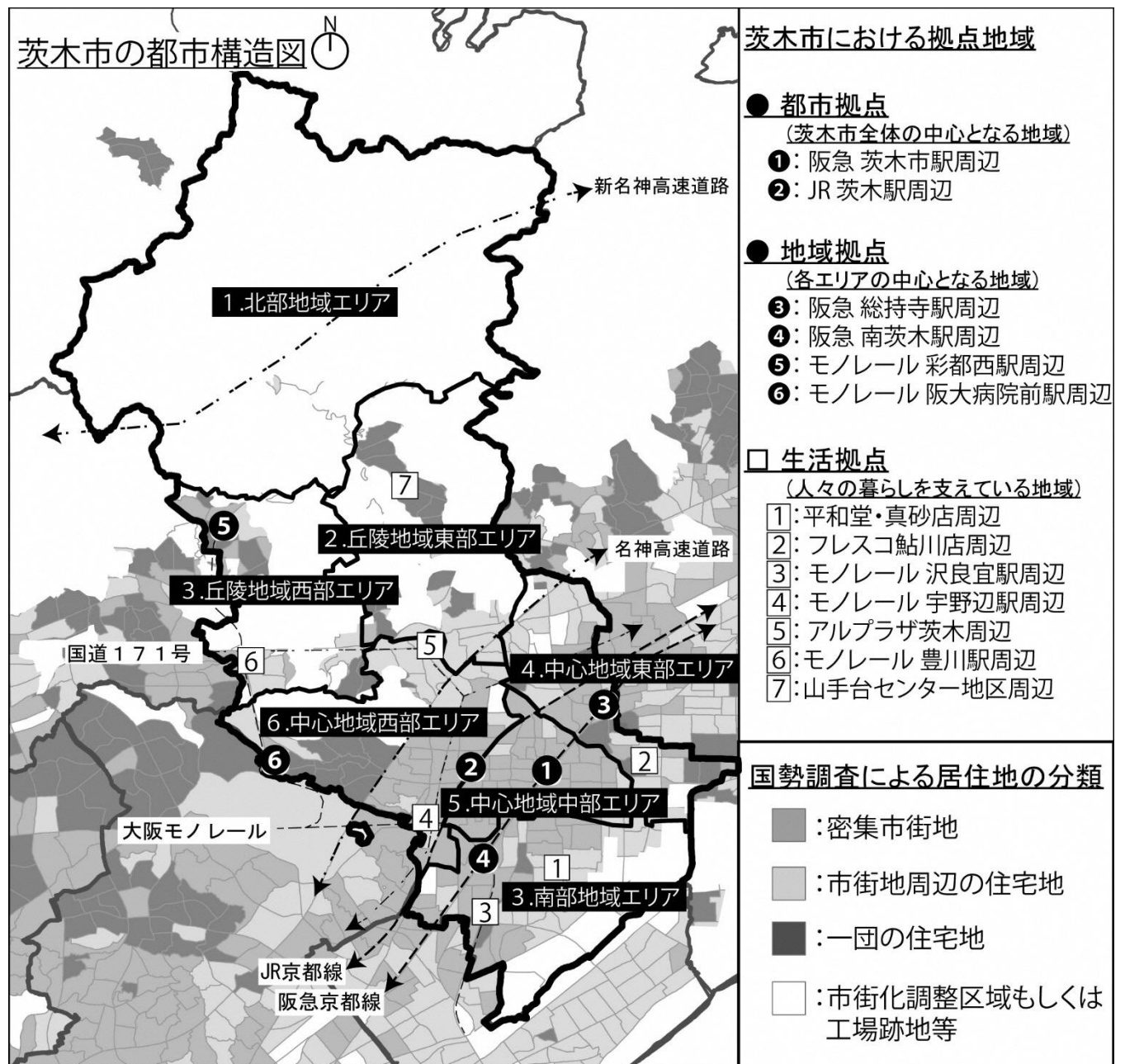
C7.2 あなたは、普段どのような情報を入手していますか？（○印はいくつでも）

1. 市内で実施されるイベントに関する情報
2. 季節の名所・観光に関する情報
3. グルメ・飲食店に関する情報
4. 社会参加活動や講習会に関する情報
5. 防災・防犯に関する情報
6. 子育て関連に関する情報
7. 福祉活動・高齢者支援に関する情報
8. 健康・医療に関する情報
9. ほとんど入手しない
10. その他（具体的に： _____）

● 茨木市が目指す「歩いて暮らせるまちづくり」について ●

茨木市では、これまでの都市計画において、急速に市街地が拡大しないように、できるだけコンパクトなまちを形成してきました。実際、国勢調査（H22 データ）を用いて茨木市の都市構造を分析した結果、茨木市は周辺の市町村よりも市街地がコンパクトであり、さらに商店や病院等の都市施設が集まる拠点地域が分散していることが分かっています。

それを踏まえて、茨木市では、今後も茨木市のコンパクトな都市構造を維持していくと共に、誰もが安全で安心できる暮らしを維持することができるように、自動車に頼りすぎなくても生活することができる「歩いて暮らせるまちづくり」を推進していく予定です。



D あなたの生活についておたずねします。

D1 あなたがお住まいの町丁目を、回答欄にお書き下さい。

茨木市

町 丁目

D2 お住まいの地域で徒歩や自転車で暮らすためには、今後どのような取り組みが重要だと思いますか？（○印はいくつでも）

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. 近隣の人たちと交流する機会の増加 | 2. 歩いて巡りたくなる広場や自然の整備 |
| 3. 近所に存在するお店や施設の維持 | 4. 立ち寄りたくなるお店や施設の増加 |
| 5. 目的地に行く多様な経路の保全 | 6. 健康をテーマにした市民活動 |
| 7. 通り沿いに木が植えられている | 8. 通り沿いに生活感が感じられる |
| 9. 近所に魅力的な自然の景色が多い | 10. 近所に魅力的な家や建物が多い |
| 11. 歩道が車道から隔てられている | 12. 歩道が夜間でも明るい |
| 13. 駅やバス停における駐輪場の整備 | 14. 駅やバス停に歩いて行ける |
| 15. その他（具体的に： _____） | |

D3 あなたが日常的に出かけているエリアに関してお伺いします。

D3.1 A～C の移動手段を用いる(1)～(9)の生活行動において、あなたが日常的に利用するエリアはどこでしょうか？（(1)～(9)において該当するもの全てお答え下さい）

生活行動	徒歩・自転車で 行くエリア	車・バイク で行くエリア	バス・電車 で行くエリア	利用 しない
【記入例】(3). 病院や診療所などの利用	A (5, 7)	B ()	C (3)	D
(1). 食料品など日常的な買い物	A ()	B ()	C ()	D
(2). 子どもや高齢者のための交流施設の利用	A ()	B ()	C ()	D
(3). 病院や診療所などの利用	A ()	B ()	C ()	D
(4). 老人ホームや介護施設などの利用	A ()	B ()	C ()	D
(5). 保育所や幼稚園、児童館などの利用	A ()	B ()	C ()	D
(6). 体育館などの教育・文化施設の利用	A ()	B ()	C ()	D
(7). 公民館や集会所などの公共施設の利用	A ()	B ()	C ()	D
(8). 緑地や公園などの自然環境の利用	A ()	B ()	C ()	D
(9). その他（具体的に： _____）	A ()	B ()	C ()	D



エリア番号に選択肢（小学校区名）	
1、北部地域エリア	（清溪、忍頂寺）
2、丘陵地域東部エリア	（安威、山手台、福井、耳原）
3、丘陵地域西部エリア	（彩都西、豊川、郡山）
4、中心地域東部エリア	（太田、西河原、三島、庄栄、東、白川）
5、中心地域中部エリア	（中条、茨木、中津、大池）
6、中心地域西部エリア	（西、沢池、郡、穂積、春日丘、春日、畑田）
7、南部地域エリア	（天王、葦原、東奈良、水尾、玉島、玉櫛）
8、茨木市以外	（大阪市、高槻市、吹田市、京都市など）

D3.2 徒歩や自転車で行ける範囲にあると便利な施設は何ですか？（○印はいくつでも）

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. 日常的な買い物をする店舗 | 2. 子どもや高齢者のための交流施設 |
| 3. 病院や診療所などの医療施設 | 4. 老人ホームなどの福祉施設 |
| 5. 保育所や幼稚園等の子育て関連施設 | 6. 緑地や公園などの自然環境 |
| 7. 体育館などの教育・文化施設 | 8. その他（具体的に： _____） |

D3.3 最寄りの駅前にあると便利な施設は何ですか？（○印はいくつでも）

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. 日常的な買い物をする店舗 | 2. 子どもや高齢者のための交流施設 |
| 3. 病院や診療所などの医療施設 | 4. 老人ホームなどの福祉施設 |
| 5. 保育所や幼稚園等の子育て関連施設 | 6. 緑地や公園などの自然環境 |
| 7. 市民ホールなどの教育・文化施設 | 8. その他（具体的に： _____） |

E 最後に、あなたの自由なご意見についてお聞かせ下さい。

E1 茨木市らしい魅力とは何だと思いますか？

E2 茨木市らしい魅力を向上させるには、どのような取り組みが重要だと思いますか？


E3 茨木市では、みなさまの意見を反映した立地適正化計画を策定するために、今回のアンケート調査だけでなく、市民ワークショップ（意見交換会）の開催を予定しております。平成 29 年度以降に市民ワークショップを実施する場合、参加したいですか？（○印は 1 つ）

- 1. ぜひ参加したい
- 2. 日程が合えば、参加したい
- 3. 未定
- 4. 参加したくない

平成 29 年度以降、ワークショップの予定に関して、茨木市都市政策課の HP にて告知させていただきます。

詳しくは、下記を検索して下さい。

下の QR コードもご利用頂けます。



(スマートフォン用 QR コード)

～以上で調査は終わりです。ご協力ありがとうございました～

※ 記入済みの調査票は、同封の返信用封筒に入れ、切手を貼らずに、12月26日（月）までに、お手数ですが郵便ポストに投函してください。（当日消印有効）

Appendix -B

ヒアリング調査の調査票

茨木市における“歩きやすさ”に関するアンケート調査

《ご協力のお願い》

この度は、アンケート調査にご参加いただき、誠にありがとうございます。

現在、私は「あるきやすい街づくり」について研究しております。この「歩きやすい街」とは、徒歩に限らず、自転車で日常生活が送りやすい街を意味しており、地球環境に優しいだけでなく、近隣のお店の売り上げ向上、地域コミュニティの活性化、住民の健康増進など、様々なメリットが指摘されており、近年注目されております。実際、平成30年に茨木市が策定する予定の「茨木市立地適正化計画」でも、「歩いて暮らす」ことの重要性が考慮される予定となっております。

そこで、茨木市における「歩きやすさ」を生み出す要因を解明するため、アンケートをさせて頂きたいと考えております。このアンケートにおいて、みなさまの生活行動を踏まえて、茨木市の住宅地における歩きやすさに対する主観的評価を分析したいと考えております。

つきましては、皆様お忙しいところ大変恐縮ではございますが、アンケート調査の趣旨をご理解頂き、ご協力を賜りますよう、よろしくお願いいたします。

平成29年6月

京都大学大学院 工学研究科 建築学専攻
博士後期課程 加登遼

【ご記入にあたってのお願い】

1. 回答は、2ページから順に、直接アンケート票にご記入下さい。
2. (○印は1つだけ)と付いている質問は、○印は1つ、(○印はいくつでも)と付いている質問は、○印を該当するもの全てに、ご記入下さい。

【調査結果の取り扱いについて】

1. このアンケート調査は、本調査票をお渡しさせて頂いた方を対象に実施する調査です。
2. ヒアリングには無記名でお答え頂き、**回答者が分からない形で、処理させて頂きます。**
3. ご記入頂いた内容は、調査実施者の研究における基礎資料として、解析させて頂きます。なお、調査結果の一部は、研究成果として公表させて頂きます。

【本アンケート調査に関するお問い合わせ先】

京都大学大学院 工学研究科 建築学専攻
神吉研究室

担当：加登遼（かとう はるか）

TEL：075-383-3431

〒：京都市西京区京都大学桂 京都大学桂キャンパスCクラスター C2棟414号室

E-Mail：kato.haruka.52v@st.kyoto-u.ac.jp

A あなたご自身のことについて、お尋ねします。※Aの質問項目は国勢調査の質問と同じです。

A1 あなたの性別と年齢について、お答え下さい。(それぞれ○印は1つ)

【性別】 1. 男性

2. 女性

【年齢】 1. 10～19歳

2. 20～29歳

3. 30～39歳

4. 40～49歳

5. 50～59歳

6. 60～69歳

7. 70～79歳

8. 80歳以上

A2 あなたの職業について、お答え下さい。(○印は1つ)

1. 会社員・公務員

2. 自営業・自由業

3. 農林業

4. 家事専業

5. 学生

6. 非正規職員・アルバイト

7. 定年退職者

8. 無職

9. その他 ()

A3 あなたの家族構成について、お答え下さい。(○印は1つ)

1. 単身世帯(一人暮らし)

2. 夫婦のみ

3. 核家族世帯(親と子)

4. 3世代世帯(親と子と孫)

5. その他の形態(具体的に:)

B あなたがお住まいの住居について、お尋ねします。

B1 あなたがお住まいの町丁目を、回答欄にお書き下さい。(茨木市在住ではない方の内、茨木市に通勤されている方は“会社の町丁目”、通学されている方は“学校の町丁目”をお書き下さい。)

茨木市

	町 丁目
--	---------

※通勤・通学される方で、会社・学校の住所が分からない場合は、場所名をお書き下さい。

(会社・学校名)

※以下B2とB3は、茨木市在住の方のみにお聞きします。

B2 あなたがお住まいの住居の居住歴について、お答え下さい。(○印は1つ)

1. 1年未満

2. 1年～4年

3. 5年～9年

4. 10年～19年

5. 20年以上

B3 今後、現在お住まいの住居から引っ越す予定はありますか？(○印は1つ)

1. 住み続けたい

2. 未定・どちらとも言えない

3. いずれは、市内の他の地域に引っ越す予定がある

4. いずれは、他の市町村に引っ越す予定がある

C1^

B4^

※以下B4は、B3で「3」もしくは「4」を選択した方のみにお聞きします。

B4 なぜ、引っ越す予定があるのでしょうか？(○印はいくつでも)

1. 住宅が狭い

2. 住宅の家賃が高い

3. 住宅が古い

4. 仕事の都合

5. 通勤・通学が不便

6. 親や親戚と暮らすため

7. まちに馴染めない

8. 人間関係が良くない

9. 子育て環境が良くない

10. 教育環境が良くない

11. 福祉環境が良くない

12. 自然環境が良くない

13. その他 ()

C2 C1の基準において、各道路の優先度について、回答して下さい。

C2.1 下記の道路について、あなたが日常的に優先して通る道を、①～④で順位付けて下さい。

優先度		緑道	元茨木川緑地や安威川河川敷。緑が感じられる道。
		生活道路（細街路）	住宅地の中で、不整形な道路が連続している道。
		生活道路（歩道）	住宅地の中で、広い歩道が連続している道。
		幹線道路	トラックや車の走行が多い道路の歩道。



緑道



生活道路（細街路）



生活道路（歩道）



幹線道路

C2.2 C1における4つの基準においてあなたが優先して通る道の基準について、下記の1～24にそれぞれ○を付けてお答え下さい。

		左の項目がとて優先							右の項目がとて優先		
		(中間)	左の項目が優先	(中間)	左の項目が少し優先	(中間)	左右同じくらい優先	(中間)	右の項目が少し優先	(中間)	右の項目が優先
目的の地 のつながり	1	緑道									生活道路（細街路）
	2	緑道									生活道路（歩道）
	3	緑道									幹線道路
	4	生活道路（細街路）									生活道路（歩道）
	5	生活道路（細街路）									幹線道路
	6	生活道路（歩道）									幹線道路
歩行中の 安心感	7	緑道									生活道路（細街路）
	8	緑道									生活道路（歩道）
	9	緑道									幹線道路
	10	生活道路（細街路）									生活道路（歩道）
	11	生活道路（細街路）									幹線道路
	12	生活道路（歩道）									幹線道路
通りの 賑やかさ	13	緑道									生活道路（細街路）
	14	緑道									生活道路（歩道）
	15	緑道									幹線道路
	16	生活道路（細街路）									生活道路（歩道）
	17	生活道路（細街路）									幹線道路
	18	生活道路（歩道）									幹線道路
移動者 の関わり	19	緑道									生活道路（細街路）
	20	緑道									生活道路（歩道）
	21	緑道									幹線道路
	22	生活道路（細街路）									生活道路（歩道）
	23	生活道路（細街路）									幹線道路
	24	生活道路（歩道）									幹線道路

○の個数がバランス良くなるように、ご記入下さい

【記録A（スケジュール）】

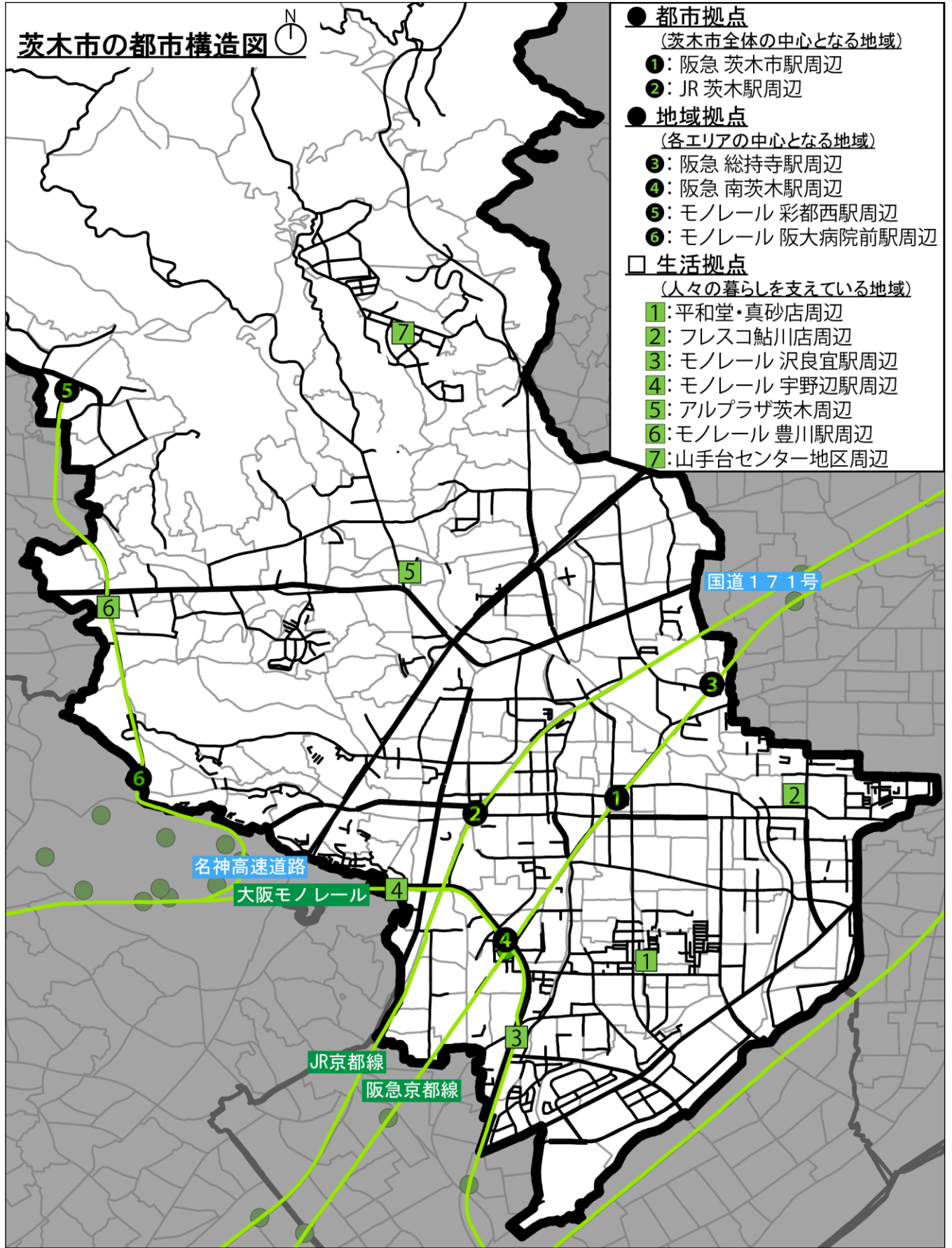
時間	あなたの生活行動	場所	移動手段	移動手段の選択理由
1:00				
2:00				
3:00				
4:00				
5:00				
6:00				
7:00				
8:00				
9:00				
10:00				
11:00				
12:00				
13:00				
14:00				
15:00				
16:00				
17:00				
18:00				
19:00				
20:00				
21:00				
22:00				
23:00				
24:00				

手段・(時間)

回答は複数選択可能・いくつでも

①. 徒歩	1、一度に多くの目的地に行くことが可能なため	8、移動中に色々な活動をすることができるため
②. 自転車	2、目的地まで早く行くことが可能なため	9、時々面白いイベントが行われているため
③. 車（運転）	3、目的地まで行きやすいため	10、知り合いの人と出会うことができるため
④. 車（同席）	4、交通事故に遭う危険が少ないため	11、地域の安全を見守るため
⑤. バイク・原付	5、日陰が多く、涼しいため	12、地域へ愛着があるため
⑥. バス	6、適度に座る場所があるため	13、その交通手段以外に手段がないため
⑦. 鉄道	7、人通りが多いため	14、2人以上で移動するため
⑧. タクシー		15、その他（ ）

【記録B（移動場所）】



～以上で調査は終わりです。ご協力ありがとうございました～

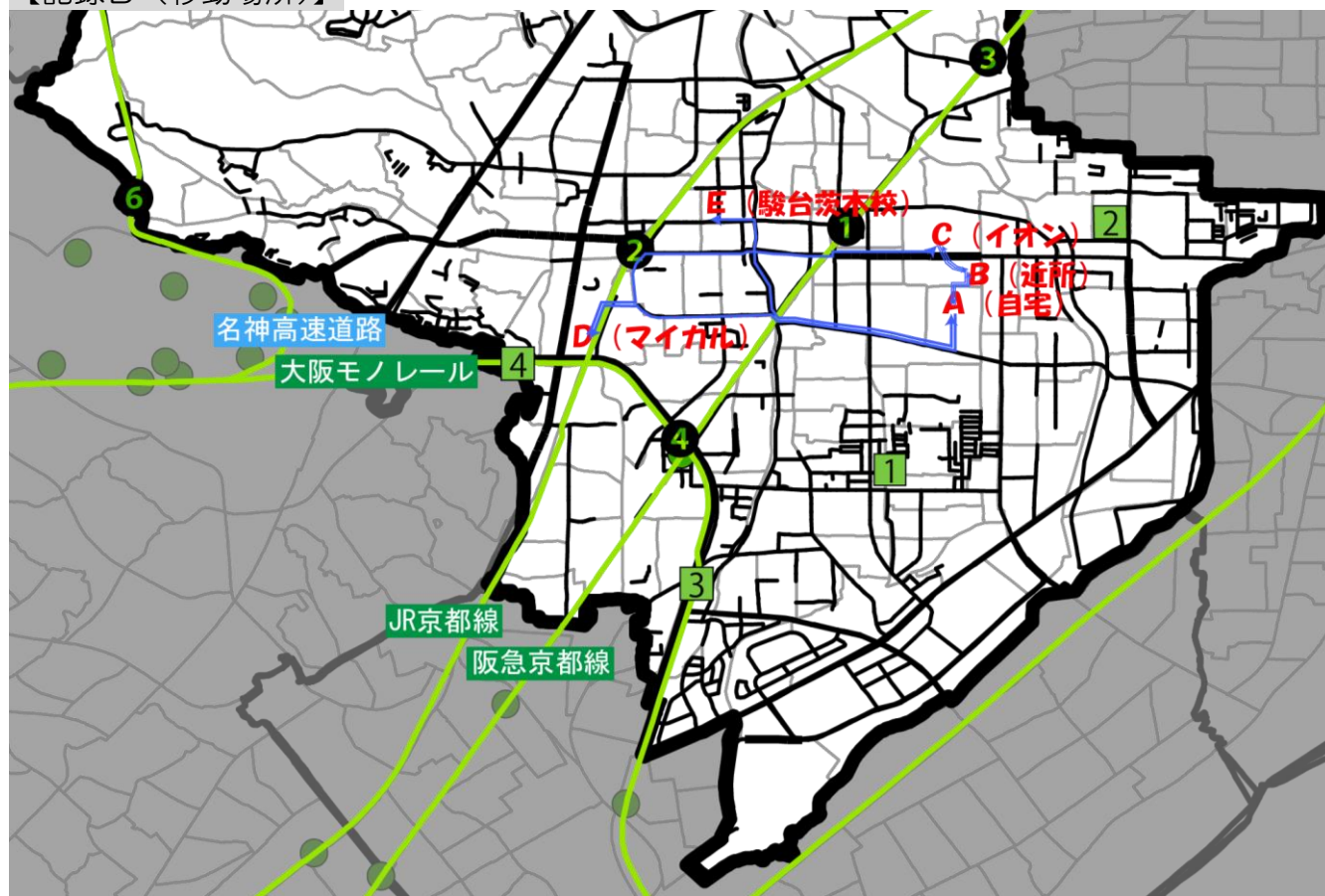
※ 記入済みの調査票は封筒に入れて、調査員にお渡し下さい。

※記入参考例（40代主婦の方のケース）

【記録A（スケジュール）】

時間	あなたの生活行動	場所	移動手段	移動手段の選択理由
12:00	昼食	自宅	②、自転車 (15分)	2. 目的地まで早く行くため
13:00	パート勤務	マイカル		
14:00				
15:00				
16:00				
	買い物	イオン	②、自転車 (20分)	1. 一度に多くの目的地に行くため 2. 目的地まで早く行くため
17:00	夕食の準備	自宅	②、自転車 (5分)	
18:00	子供を塾まで迎えに行く	駿台茨木校	③、自家用車	14. 2人以上で移動するため 15. 荷物が多いため
19:00	夕食	自宅		
20:00	自由時間			
21:00				
22:00				
23:00	睡眠			
24:00				

【記録B（移動場所）】



図表リスト

- X. 図・写真 (Figure) リスト.....155
- Y. 表 (Table) リスト.....157



X. 図・写真 (Figure) リスト

章	節	No.	Title	Page
1	1.1	Fig.1-1	人口減少デザインに向けたスマートデクラインの位置づけ	7
		Fig.1-2	ウォーカービリティに立脚したスプロール市街地評価	8
	1.2	Fig.1-3	本研究の構成	9
	1.3	Fig.1-4	本研究におけるマルチスケール分析	10
		Fig.1-5	アクションリサーチとしての研究体制	11
	1.4	Fig.1-6	本研究におけるウォーカービリティに関する都市評価指標の位置づけ	12
		Fig.1-7	本研究が対象とするスプロール市街地の位置づけ	14
		Fig.1-8	スプロール市街地における迷路性の高い街路 (執筆者撮影, 左写真: 茨木市園田町, 右写真: 茨木市駅前1丁目)	15
2		Fig.2-1	本研究における第2章の位置づけ	23
	2.1	Fig.2-2	北摂の文化住宅 (木賃アパート) (執筆者撮影, 大阪府茨木市園田町)	24
		Fig.2-3	千里ニュータウン (1970年) (出典: UR賃貸住宅 Web ページ)	24
		Fig.2-4	大阪府住宅・宅地開発現況 (出典: 大阪府建設部住宅政策課 (1986) を、執筆者が一部修正)	25
		Fig.2-5	大阪圏周辺地域における沿線別周辺住宅地の公示地価 (出典: 国土交通省 (2018) を、執筆者が一部修正)	26
		Fig.2-6	高度経済成長期における北大阪都市計画区域南部の市街地プロセス (左図の□内が市街化エリア, 右図が NDVI により評価した図)	27
		Fig.2-7	1967年における茨木市中心部の航空写真 (出典: 茨木・高槻今昔写真帖)	28
	2.2	Fig.2-8	因子生態分析による北大阪都市計画区域の分類 (居住クラスターの凡例は、Tab.2-3 に従う)	30
		Fig.2-9	土地利用割合から見たスプロール市街地の抽出 (土地利用区分の凡例は Tab.2-4 に従う)	33
		Fig.2-10	各居住クラスターにおける土地利用割合	32
	2.3	Fig.2-11	北大阪都市計画区域における将来人口密度 (2035年)	34
		Fig.2-12	各都市における居住クラスター別の将来人口変化率と面積割合	35
	2.4	Fig.2-13	各分析が構成する第2章の小結	36
3		Fig.3-1	本研究における第3章の位置づけ	41
	3.2	Fig.3-2	構造方程式モデリングによる客観的都市評価指標の解析	44
		Fig.3-3	北大阪都市計画区域におけるウォーカービリティ評価	45
		Fig.3-4	各都市におけるクラスター別ウォーカービリティ $W_i(i)$	46
		Fig.3-5	北大阪都市計画区域におけるウォーカーブルエリア	47
		Fig.3-6	ウォーカーブルエリアにおける将来人口変化率	48
		Fig.3-7	居住エリアの地域評価に関する共起ネットワーク	50
	3.3	Fig.3-8	茨木市における居住生活圏の設定	53
		Fig.3-9	居住意向に影響を与えるウォーカーブルデザイン (密集住宅地エリア)	55
		Fig.3-10	居住意向に影響を与えるウォーカーブルデザイン (スプロールエリア)	56
		Fig.3-11	居住意向に影響を与えるウォーカーブルデザイン (集合住宅団地エリア)	56
		Fig.3-12	各分析が構成する第3章の小結	59
4		Fig.4-1	本研究における第4章の位置づけ	65
	4.1	Fig.4-2	茨木市における行政図書の例 (左より、茨木市基本計画 1959, 茨木市都市計画マスタープラン, 茨木市立地適正化計画)	66
		Fig.4-3	茨木市の都市構造図 (出典: 茨木市都市計画マスタープラン)	67

		Fig.4-4	茨木市の居住誘導区域（右図）と都市機能誘導区域（左図） （出典：茨木市立地適正化計画）	67
		Fig.4-5	ドライビングフォースに基づくシナリオ・マトリクス	69
	4.2	Fig.4-6	居住エリアにおける土地利用エントロピー評価	70
		Fig.4-7	各居住クラスターにおける土地利用エントロピー	71
		Fig.4-8	土地利用エントロピーと将来人口変化率の関係性	72
	4.3	Fig.4-9	居留意向に影響を与える都市施設（密集住宅地エリア）	74
		Fig.4-10	居留意向に影響を与える都市施設（スプロールエリア）	74
		Fig.4-11	居留意向に影響を与える都市施設（公営集合団地エリア）	75
	4.4	Fig.4-12	フローチャートによる各シナリオの記述	77
		Fig.4-13	空地活用型シナリオにおけるウォーカビリティ $W_i(i)$ の算出	78
		Fig.4-14	各居住クラスターにおけるシナリオ別ウォーカビリティ $W_i(i)$	79
		Fig.4-15	空地活用型シナリオの立地的特徴	81
	4.5	Fig.4-16	各分析が構成する第4章の小結	83
5		Fig.5-1	本研究における第5章の位置づけ	89
	5.1	Fig.5-2	北大阪都市計画区域における Int.V 評価	91
		Fig.5-3	街路種類別 $\overline{\text{Int.V}}$ に関する各居住クラスターの箱ひげ図 （赤丸は外れ値を意味する。ただし、著しい外れ値は描画していない）	93
		Fig.5-4	茨木市玉櫛エリアを事例とした道路種類別の $\overline{\text{Int.V}}$	93
	5.2	Fig.5-5	プレイスメイキングに基づく主観的都市評価指標の設定	96
	5.3	Fig.5-6	AHP におけるウォーカビリティの評価構造	98
		Fig.5-7	一対比較に関する質問票の例	98
		Fig.5-8	主成分分析による主観的都市評価指標と主観的街路評価の分類	99
		Fig.5-9	各居住クラスターにおける主観的街路評価	100
		Fig.5-10	アクティビティ・ダイアリー調査の概要	101
		Fig.5-11	アクティビティ・ダイアリー調査による生活活動空間の記述	101
		Fig.5-12	移動手段別の生活活動圏域とトリップ数の関係性	102
		Fig.5-13	街路評価を向上するウォークブルデザインの共起ネットワーク	103
	5.4	Fig.5-14	南茨木ルートの概要	105
		Fig.5-15	歩行調査におけるデータ化	105
		Fig.5-16	主観的都市評価指標として指摘された場所	107
		Fig.5-17	人口減少デザインとして指摘された場所	110
		Fig.5-18	歩道と自転車道の分離 （執筆者撮影、茨木市岩倉町）	111
		Fig.5-19	幅員 6m 道路におけるコミュニティ道路 （執筆者撮影、大阪市関目町）	111
		Fig.5-20	元茨木川緑地沿いのこども支援施設 （執筆者撮影、東中条町）	111
		Fig.5-21	元茨木川緑地沿いの図書館 （執筆者撮影、東中条町）	111
		Fig.5-22	茨木市民さくらまつり （執筆者撮影、茨木市元茨木川緑地）	111
		Fig.5-23	Book Travel （執筆者撮影、茨木市元茨木川緑地）	111
	5.5	Fig.5-24	各分析が構成する第5章の小結	113
6	6.1	Fig.6-1	本研究における第5章の位置づけ （参照：Fig.1-3 を基に、Fig.2-7、Fig.3-2、Fig.4-4、Fig.4-12 を組み合わせて）	113
		Fig.6-2	各分析が構成する本研究の結論	116
	6.2	Fig.6-3	ウォーカビリティに着目した都市評価指標	118

	Fig.6-4	スマートデクラインに向けた人口減少デザインの例 (ただし、図表の写真は全て執筆者撮影。モデリングは City Engine により作成した)	119
	Fig.6-5	スプロール市街地の将来シナリオとしてのスマートデクライン	120
6.3	Fig.6-6	本研究における今後の課題	121

Y. 表 (Table) リスト

章 節	No.	Title	Page	
2	Tab.2-1	第 2 章における各節の位置づけ	23	
	2.2	Tab.2-2	因子生態分析に使用したデータ	29
		Tab.2-3	各居住クラスターにおける内容構成比 (市街化調整区域も含む)	31
	Tab.2-4	本研究における土地利用区分	32	
3	Tab.3-1	第 3 章における各節の位置づけ	41	
	3.1	Tab.3-2	客観的都市評価指標による構成要素の設定	43
		Tab.3-3	客観的都市評価指標における各構成要素の定義	43
	3.2	Tab.3-4	ウォーカービリティ $W_i(i)$ の標準化総合評価	44
	3.3	Tab.3-5	茨木市を対象としたアンケート調査の概要	49
		Tab.3-6	ウォーカービリティ $W_i(i)$ が影響を与える居住エリアの評価	51
		Tab.3-7	ウォーカービリティ $W_i(i)$ が影響を与える移動手段別移動先	52
		Tab.3-8	アンケート調査で用いたウォーカーブルデザイン	54
		Tab.3-9	ウォーカービリティ $W_i(i)$ に影響を与えるウォーカーブルデザイン	54
4	Tab.4-1	第 4 章における各節の位置づけ	65	
	4.1	Tab.4-2	ヒアリング調査に基づく代表的なドライビングフォース	68
	4.2	Tab.4-3	土地利用エントロピーに土地利用情報量が与える影響	71
	4.3	Tab.4-4	駅前と徒歩圏に求められる都市施設	73
		Tab.4-5	居住クラスター毎の各シナリオの関係性	80
5	Tab.5-1	第 5 章における各節の位置づけ	89	
	5.2	Tab.5-2	本研究における街路の分類と定義	92
		Tab.5-3	ウォーカービリティ $W_i(i)$ に影響を与える街路種類別 $\overline{\text{Int.V}}$	94
	5.3	Tab.5-4	茨木市を対象としたヒアリング調査の概要	97
		Tab.5-5	移動手段別トリップ数に影響を与える主観的街路評価	102
	5.4	Tab.5-6	歩行調査の日時と被験者属性	105
		Tab.5-7	主観的街路評として指摘されたエピソード	107
		Tab.5-8	人口減少デザインとして指摘されたエピソード	111

発表論文リスト

- A. 学術論文（全文査読付）161
- B. 国際会議での発表論文（査読付）161
- C. ポスター発表（査読なし）162
- D. 発表論文（査読なし）162
- E. その他（寄稿等）164
- F. その他（招待講演等）164



A. 学術論文（全文査読付）

[A-1] Haruka KATO, Kiyoko KANKI (2020) “*Development of Walkability Indicator for visualizing Smart Shrinking - Case study of Sprawl Areas in Northern Osaka Metropolitan Area -*”, International Review for Spatial Planning and Sustainable Development (Special issue “Green Infrastructure for Health City”), 掲載頁未定

※第2章に対応

[A-2] 加登遼、神吉紀世子 (2017) 「居住エリアのウォーカビリティに立脚した地域評価に関する指標の開発と検証 - 北大阪都市計画区域の茨木市におけるスマートシュリンキングに向けて - 」, 都市計画論文集 (学術発表会論文), Vol.52, No.3, pp.1006-1013

※第3章に対応

[A-3] 加登遼、神吉紀世子 (2020) 「シナリオ・プランニングに基づくスプロールエリアの将来シナリオに対するウォーカビリティ評価 - 北大阪都市計画区域における茨木市を事例としたスマートデクラインに向けて - 」 日本建築学会計画系論文集, Vol.85, No.767, pp.101-111

※第4章に対応

[A-4] 加登遼、神吉紀世子 (2019) 「スプロール市街地における主観的街路評価からみたウォーカビリティ指標の有効性 - 北大阪都市計画区域のスプロール市街地におけるスマートシュリンキングに向けて - 」, 都市計画論文集 (一般研究論文), Vol. 54, No. 1, pp.10-19

※第5章に対応

B. 国際会議での発表論文（査読付）

[B-1] Haruka KATO, Kiyoko KANKI (2019) “*Evaluating the Walkability of Urban Sprawl Areas in the Future Using Scenario Planning: Smart Decline for Ibaraki City in the Northern Osaka Metropolitan Area*”, Proceedings of 16th International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management, pp.211-230, Wuhan, China

[B-2] Haruka KATO, Kiyoko KANKI (2019) “*Smart Decline in Urban Sprawl Areas by Evaluating the Walkability Indicator - Case Study of Ibaraki City in the Northern Osaka Metropolitan Area*”, Proceedings of International Conference on Spatial Planning and Sustainable Development 2019, p.32, Chiba, Japan

[B-3] Haruka KATO, Kiyoko KANKI (2018) “*Effectiveness of Walkable Design Indicator from the perspective of Subjective Evaluation on Streets in Sprawl Urban Areas - Toward Smart Shrinking for Sprawl urban areas in North Osaka Metropolitan Region-*”, Proceedings of the International Conference on Asian-Pacific Planning Societies 2018, pp.126-127 (Full paper in CD-R), Ho Chi Minh City, Vietnam

※注 1)

[B-4] Haruka KATO, Kiyoko KANKI (2017) “*Development of Walkability Indicator for visualizing Smart Shrinking - A Case study of Sprawl Areas in North Osaka Metropolitan Region-*”, Proceedings of International Conference on Spatial Planning and Sustainable Development 2017, p.152, Seoul, Korea

C. ポスター発表（査読なし）

- [C-1] Haruka KATO (2019) “*Study on the Walkability Indicator in Sprawl Areas of Metropolitan Region-Toward Smart Decline -*”, Meridian 180 -Smart and Shrinking Cities: International Perspective-, Ritsumeikan University, Japan
- [C-2] Haruka KATO (2019) “*Study on urban evaluation indicator focused on walkability in metropolitan sprawl areas*”, International Design Symposium in Kyoto 2019 (Students Research Exchange Workshop in Design), No.6, Kyoto University, Japan
- [C-3] Haruka KATO (2018) “*Scenario of Smart Shrinking based on Walkability in sprawled urban areas*”, International Design Symposium in Kyoto 2018 (Students Research Exchange Workshop in Design), No.12, Kyoto University, Japan
- [C-4] Haruka KATO (2017) “*A Study on Modeling of Smart Shrinking in Residential Area Based on Walkability*”, International Design Symposium in Kyoto 2017 (Students Research Exchange Workshop in Design) , No.13, Kyoto University, Japan

D. 発表論文（査読なし）

- [D-1] 加登遼、神吉紀世子 (2019) 「シナリオ・プランニングに基づくスプロールエリアの将来シナリオに対するウォークビリティ評価 - 北大阪都市計画区域における茨木市を事例としたスマートデクラインに向けて -」、日本建築学会大会学術講演梗概集、金沢工業大学
- [D-2] 加登遼、神吉紀世子 (2019) 「シナリオ・プランニングに基づくスプロールエリアの将来シナリオに対するウォークビリティ評価 - 北大阪都市計画区域における茨木市を事例としたスマートデクラインに向けて -」、日本建築学会近畿支部研究報告集・計画系、大阪保健医療大学
- [D-3] 加登遼、神吉紀世子 (2018) 「スプロール市街地における主観的街路評価からみたウォークブルデザイン指標の有効性 - 北大阪都市計画区域のスプロール市街地におけるスマートシュリンキングに向けて -」、日本建築学会大会学術講演梗概集、No.7034、pp.733-734、東北大学
- [D-4] 加登遼、神吉紀世子 (2018) 「スプロール市街地における主観的街路評価からみたウォークブルデザイン指標の有効性 - 北大阪都市計画区域のスプロール市街地におけるスマートシュリンキングに向けて -」、日本建築学会近畿支部研究報告集・計画系、No.7050、pp.417-420、大阪保健医療大学
- [D-5] 加登遼、神吉紀世子 (2017) 「大都市圏周辺地域におけるスマートシュリンキングとしてのウォークビリティ指標の開発 - 北大阪都市計画区域における茨木市に着目して」、日本建築学会大会学術講演梗概集、No.7070、pp.217-218、広島工業大学
- ※注 2)
- [D-6] 加登遼、神吉紀世子 (2017) 「大都市圏周辺地域においてスマートシュリンキングを実現するウォークビリティ指標の開発 - 北大阪都市計画区域と茨木市に着目して -」、日本建築学会近畿支部研究報告集・計画系、No.7044、pp.445-458、大阪保健医療大学
- [D-7] 加登遼、門内輝行 (2016) 「スマートコミュニティの概念と多層構造システムによるモデル化 - スマートコミュニティとしての都市エリアのデザイン方法に関する研究 (その 1)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、No.7395、pp.863-864、福岡大学

- [D-8] 金丸源太、加登遼、門内輝行 (2016) 「スマートコミュニティプロジェクトの類型化とデザイン方法のモデル化 - スマートコミュニティとしての都市エリアのデザイン方法に関する研究 (その 2)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、No.7396、pp.865-866、福岡大学
- [D-9] 桐谷龍之介、加登遼、門内輝行 (2016) 「スマートコミュニティのデザイン方法と都市エリアの分析 - スマートコミュニティとしての都市エリアのデザイン方法に関する研究 (その 3)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、No.7397、pp.867-868、福岡大学
- [D-10] 加登遼、門内輝行 (2016) 「スマートコミュニティの概念とその多層構造システムによるモデル化 - スマートコミュニティとしての都市エリアのデザイン方法に関する研究 (その 1)」、日本建築学会近畿支部研究報告集・計画系、No.7003、pp.301-304、大阪保健医療大学
- ※注 3)
- [D-11] 桐谷龍之介、加登遼、門内輝行 (2016) 「スマートコミュニティのデザイン方法と都市エリアの分析 - スマートコミュニティとしての都市エリアのデザイン方法に関する研究 (その 2)」、日本建築学会近畿支部研究報告集・計画系、No.7004、pp.305-308、大阪保健医療大学
- [D-12] 伊月和歩、加登遼、門内輝行 (2015) 「スマートシティプロジェクトの動向と茨木市の都市構造の把握 - 持続可能社会のためのスマートシティのデザインに関する研究 (その 1)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、No.7020、pp.47-48、東海大学
- [D-13] 荒川綾、伊月和歩、加登遼、扇野裕大、門内輝行 (2015) 「持続可能な都市エリアとしてのスマートコミュニティの計画 - 持続可能社会のためのスマートシティのデザインに関する研究 (その 2)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、No.7021、pp.49-50、東海大学
- [D-14] 加登遼、扇野裕大、三野春樹、門内輝行 (2015) 「茨木市スマートコミュニティプロジェクトのプロトタイピング - 持続可能社会のためのスマートシティのデザインに関する研究 (その 3)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、No.7022、pp.51-52、東海大学
- [D-15] 伊月和歩、加登遼、門内輝行 (2015) 「スマートシティプロジェクトの動向と茨木市の都市構造の把握 - 持続可能社会のためのスマートシティのデザインに関する研究 (その 1)」、日本建築学会近畿支部研究報告集・計画系、No.7028、pp.385-388、大阪保健医療大学
- [D-16] 加登遼、扇野裕大、三野春樹、伊月和歩、門内輝行 (2015) 「茨木市スマートコミュニティプロジェクトのプロトタイピング - 持続可能社会のためのスマートシティのデザインに関する研究 (その 2)」、日本建築学会近畿支部研究報告集・計画系、No.7029、pp.389-392、大阪保健医療大学
- [D-17] 加登遼、高田直樹、門内輝行 (2014) 「注視点領域の分析による景観評価と注視特性の關係の考察 - アイマークレコーダを用いた街並み景観の注視特性に関する研究 (その 2)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、No.5291、pp.613-614、神戸大学
- [D-18] 加登遼、山下有加、門内輝行 (2014) 「生活行動調査に基づく交通行動の把握と時空間パス断面図の記述 - スマートコミュニティに関する研究 (その 2)」、日本建築学会近畿支部研究報告集・計画系、No.7026、pp.417-420、大阪保健医療大学
- [D-19] 加登遼、北雄介、門内輝行 (2013) 「記述された地面についての考察 - 地面のデザインに関する研究 (その 2)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、No.7079、pp.157-158、北海道大学

E. その他（寄稿等）

- [E-1] 加登遼（2020）「大都市圏スプロール市街地のスマートデクラインに向けたウォーカブルデザイン」, 日本都市計画学会関西支部だより（特集：「健康なまち」をつくる）, Vol.34, 掲載頁未定（執筆依頼あり）
- [E-2] 加登遼、神吉紀世子（2017）「大都市圏周辺地域におけるウォーカビリティに立脚したスマートシュリンキングの可能性」, 2017年度日本建築学会大会（中国）都市計画部門研究協議会資料「コンパクトシティの政策・計画からデザインへ」, pp.91-94

F. その他（招待講演等）

- [F-1] Haruka KATO（2019）“*Smart Decline in Metropolitan Sprawl Areas from the viewpoint of Walkability - Case Study of Ibaraki City in the Northern Osaka Metropolitan Area -*”, Japan-Germany International Seminar (Shrinking Cities Revised: New patterns of uneven population development, multifaceted local implications, and the challenges of multi-level), Ryukoku University Avanti Kyoto Hall, 2019.10.11
- [F-2] 加登遼（2018）「「流れ」に着目したスマートコミュニティとしての居住エリアのデザイン手法に関する研究」立命館大学地域情報研究所「重点プログラム アジア都市論研究会」, 立命館大学, 2018.11.30
- [F-3] 加登遼（2018）「ウォーカビリティに立脚したスプロール市街地のスマートシュリンキングシナリオの構築」茨木市・都市整備部主催による庁内合同勉強会, 茨木市役所, 2018.1.15

注釈（賞罰）

- ※注 1) 2018年8月24日 2018 International Conference of Asia-Pacific Planning Societies “Award for the Best Presentation (Effectiveness of Walkable Design Indicator from the perspective of Subjective Evaluation on Streets in Sprawl Urban Areas - Toward Smart Shrinking for Sprawl urban areas in North Osaka Metropolitan Region-)”
- ※注 2) 2017年10月18日 2017年度日本建築学会大会（中国）学術講演会都市計画部門『若手優秀発表賞「大都市圏周辺地域におけるスマートシュリンキングとしてのウォーカビリティ指標の開発-北大阪都市計画区域における茨木市に着目して」』
- ※注 3) 2016年8月3日 平成28年度（第9回）日本建築学会近畿支部研究発表会『優秀発表賞「スマートコミュニティの概念とその多層構造システムによるモデル化—スマートコミュニティとしての都市エリアのデザイン方法に関する研究（その1）」』

謝辞

本論文は、執筆者が京都大学大学院工学研究科建築学専攻博士後期課程に在籍中(2016~2018年度)の研究成果を取りまとめたものである。謝辞に先立ち、本研究が始まった経緯について説明したい。

執筆者が博士後期課程に進学して、後輩と一緒に茨木市役所都市政策課へ研究の相談に行き、立案が始まった茨木市立地適正化計画に関して議論しました。その相談後の廊下での立ち話、職員さんに、こんなことを聞かれました。「元茨木川緑地に地域施設を誘導することって、加登君はどう思う？」と。元茨木川緑地とは、茨木市を縦断する、市民に親しまれている緑道です。詳しく話を聞くと、診療所や子育て支援施設などは、駅前よりも、緑地の近くに立地する方が、良いと考えているとのことでした。最終的にそのアイデアは、より良い現実的な政策として「茨木市立地適正化計画」に盛り込まれましたが、本人さえも覚えていないであろうこの「問い」は、今思うと、この研究を大きく方向づけました。

執筆者は、修士課程の際から、茨木市役所都市政策課の方々にはお世話になっていました。しかし、当時は学生に意見を求められるなど想像していませんでした。そのため、研究者として初めて意見を求められた喜びと、責任を感じました。そして、質問して頂いた職員さんのために、期待に応えたいと思いました。そこで、立地適正化計画を調べていくと、「なぜ都市機能誘導区域は、駅舎が中心なのか」、「なぜ徒歩圏が同心円なのか」、「そもそも立地を適正化するという考え方は、居住者の顔が見えれば見えるほど、難しくなるのではないか」など、いくつかの疑問があることに気づきました。その判然としない疑問点に悩んでいた時に、学部生の時に体育会に所属していた関係で、海外のスポーツサイエンスのジャーナルを読み、幸運にも Walkability という概念に出会いました。その瞬間、本論文の骨子が立ち上がりました。

その後も、時間があれば茨木市に行き、様々なエリアを歩き回りました。鬼ごっこをしながら下校している子供たち、楽しそうに井戸端会議をしているお母さんたち、介護士さんと車いすでお花の世話をしているおばあちゃん、出会った方々と色々な話をし、一言では表現できない街の豊かさに気づきました。その街の豊かさを、人口が減少する時代にあっても、次世代に引き継いでいきたいと願い、本研究を推進しました。その過程で、市民アンケート調査や、ヒアリング調査、街歩きなどのチャンスに恵まれて、本論文として結実しております。

上記の通り、本研究は、多くの方々との出会い、その人々に支えられるという幸運に恵まれることで結実した博士学位論文です。本研究を進める上でお世話になった、全ての方々に感謝の意を表します。

茨木市役所の職員さんには、上記の通り、日頃から一緒に研究させて頂きました。それだけでなく、修士課程の頃からお世話になり、博士論文執筆後も変わらず、研究にご協力頂いております。市民との協働によるまちづくりに主軸を置く茨木市の都市計画は、市民だけでなく、職員さん自身も楽しそうに仕事をしている点が魅力的です。一緒に研究することが出来て、非常に光栄でした。

特に、下記の方々にお世話になりました。元副市長：大塚様、都市整備部：福井様、新開様、佐野様、山本様、岡田様、濱川様、田邊様、森様、参河様、企画財政部：向田様、田中様、中田様。その他にも、色々な職員さんにお世話になりました。心より感謝申し上げます。

そして、誰よりもお世話になったのが、神吉紀世子先生です。京都大学大学院工学研究科建築学専攻教授 神吉紀世子先生には、指導教員として、研究者としての志を学ばせて頂きました。特に、先生が「プレスト」と呼ぶフラットな立場での対話を通して、プロの研究者として社会に果たす責務、フィールドと向き合う姿勢など、多くのことを学びました。そのどれもが、研究者として独り立ちする上で、貴重な財産となっております。心より感謝申し上げます。

京都大学大学院工学研究科機械理工学専攻教授 榎木哲夫先生には、修士課程から副指導教員を引き受けて頂き、様々な局面でサポートして頂きました。本論文でも、副査を引き受けて頂きました。先生から教わった、人間特有の曖昧さに対してシステム論からアプローチする手法は、主観的評価を含む Walkability の分析に親和性が高く、多くの研究手法を援用致しました。心より感謝申し上げます。

京都大学大学院工学研究科建築学専攻教授 三浦研先生、および京都大学防災研究所社会防災研究部門教授 牧紀男先生には、本論文の副査を引き受けて頂きました。特に、高齢者ケア分野と防災分野は、日本の *Shrinking Cities* を研究する上で、非常に重要な分野です。先生方との議論を通して、本研究が次のステージに向かうために、研究内容を深めることができました。心より感謝申し上げます。

立命館大学政策科学部教授 吉田友彦先生には、第 5 章のデータとして使用したヒアリング調査でご協力頂いたご縁で、継続的に本研究の相談にのって頂きました。そして博士論文執筆後も、シュリンキングシティ研究会や Meridian180、日独国際交流セミナーなどを通して、大学を超えて、研究発表や研究交流などを行うチャンスを恵んで頂いております。心より感謝申し上げます。

茨木市商工会議所・茨木市商業団体連合会・茨木市市民活動センター・茨木市社会福祉協議会、茨木市立図書館（茨木市中条図書館・水尾図書館）と、立命館大学（大阪茨木キャンパス）政策科学部石原一彦教授・立命館大学 OIC 地域連携室・まちライブラリー@OIC には、第 5 章のデータとして使用したヒアリング調査において、ご協力頂くことができました。心より感謝申し上げます。

地域計画建築研究所（アルパック）の方々には、第 3 章のデータである市民アンケート調査において、ご協力頂くことができました。また、現場に関わる都市計画コンサルタントとして、本研究に対してアドバイスも頂くことができました。心より感謝申し上げます。

京都大学で出会った同期とは、互いに切磋琢磨することができて、非常に恵まれた環境で研究することができました。特に、2010～2013 年度：京都大学男子バスケットボール部、2013～2015 年度：京都大学門内研究室（PI.門内輝行名誉教授）、2014～2018 年度：京都大学デザイン学連携プログラム、2016～2018 年度：京都大学神吉研究室（PI.神吉紀世子教授）の方々には、お世話になりました。

上記の内、本研究が直接的に影響を受けたのは、京都大学神吉研究室の方々です。秘書の長谷川直子様には、いつも親身になってサポートを頂き、非常にお世話になりました。心より感謝申し上げます。また、京都大学神吉研究室の後輩も、それぞれ「おもろい」人たちでした。心より感謝申し上げます。

京都大学建築学専攻および京都大学デザイン学大学院連携プログラムの事務スタッフの方々には、様々なサポートを頂くことができました。心より感謝申し上げます。

最後に、優しく、そして忍耐強く支え続けてくれた親族に、感謝の意を捧げ、結びの辞と致します。