

人口構成と交通動向を考慮した 将来都市構造の推計と課題に ついて

本研究はJSPS(日本学術振興会:研究活動スタート支援)の助成を受けて実施

研究員 坪井志朗

2020年7月7日(火)
豊田産業文化センター 小ホール

ご報告内容

ご報告内容の流れ

◆ 研究の背景

- ◆ 人口的課題(人口減少、少子高齢化等)
- ◆ 土地利用的課題(市街化区域内の土地利用推移)

◆ 研究の目的

◆ 研究の内容

- ◆ 趨勢の将来都市構造の可視化
- ◆ 行政目標値を参考にした将来都市構造の検討・可視化
- ◆ 将来都市構造を検討するためのツールの開発

◆ まとめ

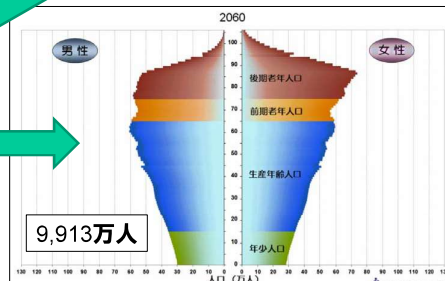
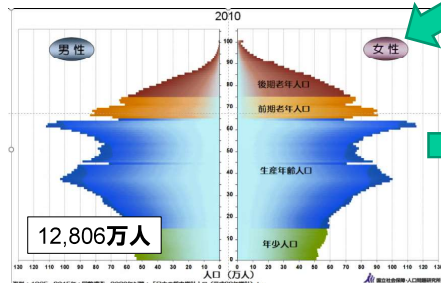
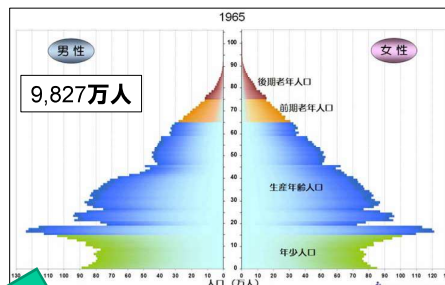
人口の変化 全国

少子高齢化

○少子高齢化が進行し、2060年には3人に1人が65歳以上になる

人口減少の到来

○2010年を境に人口が減少傾向に変化し、2060年には1億人を下回る推計



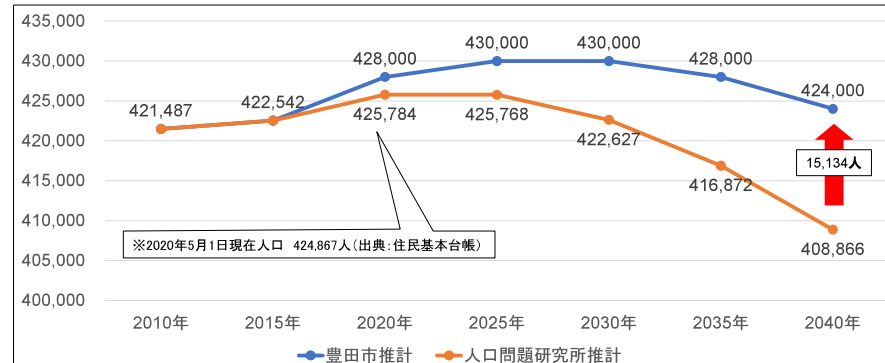
出典:国立社会保障・人口問題研究所HPの人口ピラミッドの推移に一部加筆

人口の変化 豊田市

○豊田市が算出している将来推計人口では、2030年まで人口の増加を目標とし、その後も人口減少を抑えることを目標としている。

○一方、国立社会保障・人口問題研究所が算出している将来推計人口は豊田市推計よりも減少傾向が強く、2040年では15,134人の差がある

⇒様々な施策(例:子育てしやすい環境づくり等)を講じることで、人口増加・維持を検討している。

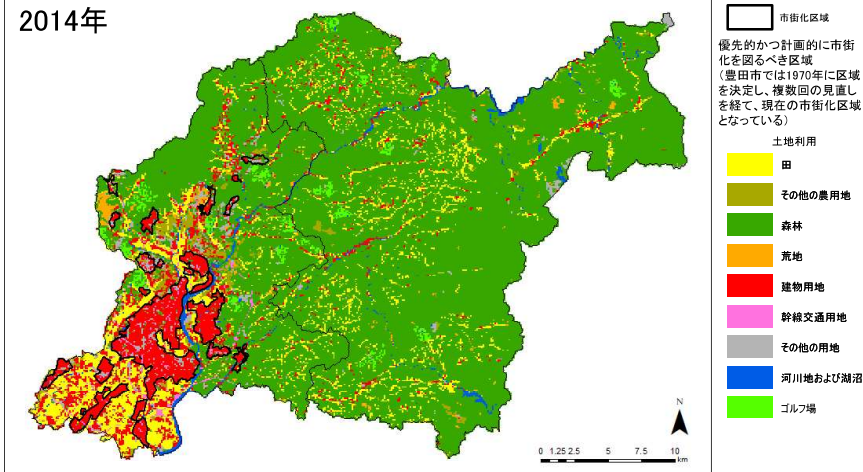


出典:国立社会保障・人口問題研究所HP「日本の地域別将来推計人口(平成30(2018)年推計)」豊田市人口ビジョン

土地利用の推移 土地の状態や用途

○1976年から2014年までの豊田市土地利用の推移を確認
⇒特に、市街化区域(太枠内)で田(黄色)が建物用地(赤色)に変わる様子を把握

2014年

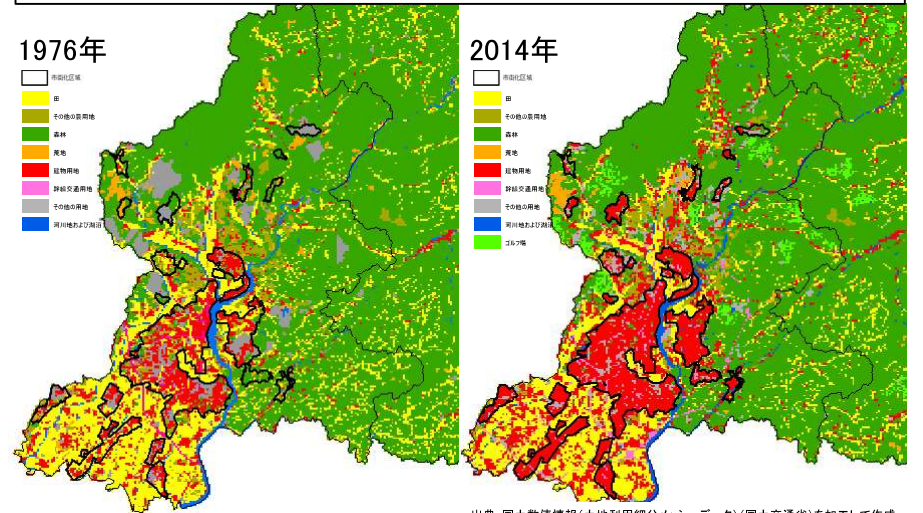


出典:国土数値情報(土地利用細分メッシュデータ)(国土交通省)を加工して作成

土地利用の推移 1976年と2014年の比較

○これまでの人口増加社会に適応し、市街化区域内のほとんどの地域を開発している。
○これからの人口減少社会に備えて、どのような都市構造を目標とすべきなのか。

1976年



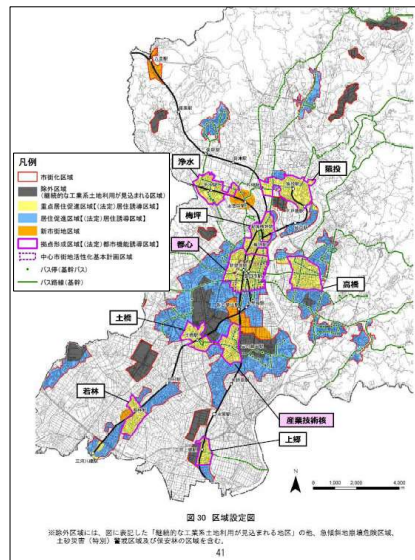
出典:国土数値情報(土地利用細分メッシュデータ)(国土交通省)を加工して作成

豊田市立地適正化計画の概要

○人口減少・少子高齢化社会に対応した都市構造の構築として、立地適正化計画を策定を推進している。
⇒医療・福祉施設、商業施設や居住地がまとまって立地し、公共交通でそれらを結ぶことで、高齢者をはじめとする住民が生活利便施設にアクセスしやすくなる

⇒豊田市でも2019年4月に「豊田市立地適正化計画」を策定している。豊田市立地適正化計画の特徴として、居住促進を図る区域の設定を3種類に分けて設定している点にある。

- 重点居住促進区域(右図黄色):さらなる居住集積を図る区域(居住誘導区域)
- 居住促進区域(右図青色):現在の居住人口の維持を図る区域(居住誘導区域)
- 新市街地区域(右図オレンジ色):当面の人口増加の受け皿となるため、土地区画整理事業などにより新市街地整備を図る区域



出典:豊田市立地適正化計画

立地適正化計画の特徴

○立地適正化計画は、居住誘導区域外の新規居住に制限がかかる等の**強制力が働く制度ではない**。
※他の法律や条例等の制限内であれば、居住誘導区域外でも建物は建てられるし、居住できる。

○立地適正化計画の都市機能誘導区域や居住誘導区域において、右表のような様々な事業を講じることを推進しており、様々な施策や事業を講じることで、居住誘導区域の居住環境を向上させ、**ゆっくりと新規居住を誘導する制度である**。

⇒居住誘導区域内への新規居住を促すためには、施策を講じるだけでなく、地元住民や民間企業・店舗の理解や協力が必要(※)であり、そのためにはどのような都市構造を目標としているのかを知ること、共有することが必要

(※例えば、まちづくり活動に参加し、暮らしやすいまちづくりに貢献する等)

都市再生特別措置法に関する支援措置	
都市機能誘導区域	居住誘導区域
都市機能誘導区域(都市機能誘導区域) 立地適正化計画に記載された、公的不動産の活用等と合わせて民間事業者が行う、誘導施設の整備等に対して、国から補助金交付を行う。 都市機能誘導区域(都市機能誘導区域) 立地適正化計画に記載された、公的不動産の活用等と合わせて民間事業者が行う、誘導施設の整備等に対して、国から補助金交付を行う。 都市機能誘導区域(都市機能誘導区域) 立地適正化計画に記載された、公的不動産の活用等と合わせて民間事業者が行う、誘導施設の整備等に対して、国から補助金交付を行う。 都市機能誘導区域(都市機能誘導区域) 立地適正化計画に記載された、公的不動産の活用等と合わせて民間事業者が行う、誘導施設の整備等に対して、国から補助金交付を行う。	居住誘導区域(居住誘導区域) 居住誘導区域又は居住誘導区域外において、一定の要件を満たす場合、国から補助金交付を行う。 居住誘導区域(居住誘導区域) 居住誘導区域又は居住誘導区域外において、一定の要件を満たす場合、国から補助金交付を行う。 居住誘導区域(居住誘導区域) 居住誘導区域又は居住誘導区域外において、一定の要件を満たす場合、国から補助金交付を行う。 居住誘導区域(居住誘導区域) 居住誘導区域又は居住誘導区域外において、一定の要件を満たす場合、国から補助金交付を行う。

本研究の目的

本研究の背景

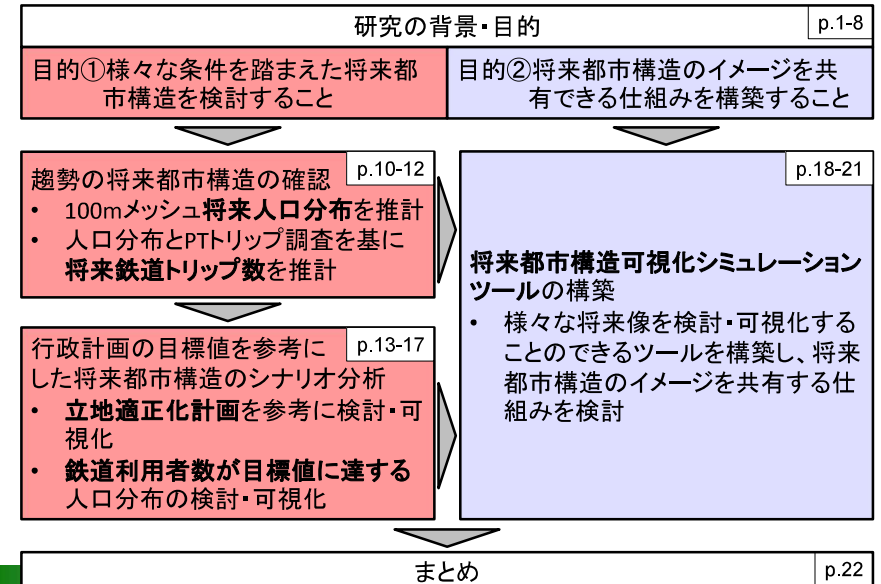
- 人口増加社会から人口減少社会へと変わる境目
- 行政計画などで目標とする将来像を設定し、その将来像に向けた施策も進行している。
- しかし、目標とする将来都市構造を構築していくには、**地元住民や企業、様々な分野の専門家が、協力してまちづくりを進めることが重要であり、そのためには共通した将来都市構造のイメージを持つ必要がある。**

本研究の目的

- 本研究では、豊田市の人口について、その将来像や目標値を考慮した上で、①様々な条件を踏まえた**将来都市構造を検討すること**、②**共通した将来都市構造のイメージを共有できる仕組みを構築すること**を目的とする。

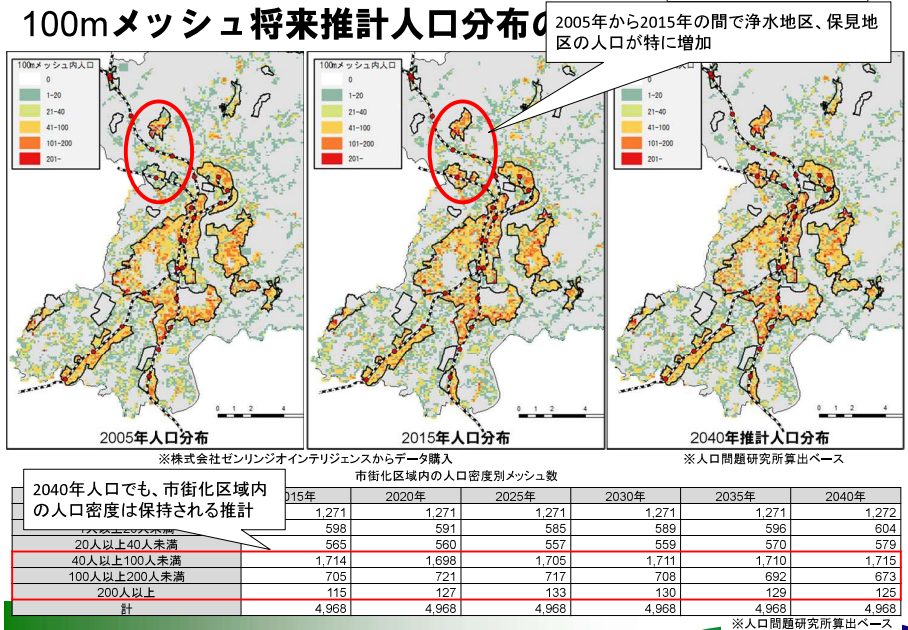
※本研究では、都市構造の中でも「人口分布（人口配置・密度など）」を推計・検討する。また、人口数・人口密度では評価として分かりづらいため、人口分布から鉄道トリップ数（鉄道を用いて移動している数）を推計し、人口分布の評価指標とする。

本研究の流れ



趨勢の将来都市構造の確認

- 人口分布
- 鉄道トリップ数



将来鉄道利用トリップ数の推計

人口分布のみでなく、鉄道トリップ数を1つの指標として将来目標像を評価する
趨勢の人口推計と第5回パーソントリップ調査を基に、将来鉄道利用トリップ数を推計(※1)

※1 趨勢人口かつ現在の鉄道利用状況による推計のため、名古屋への直通電車の開通や交通需要の変化等を考慮していない

- 豊田地区、特に鉄道駅がある地域は鉄道利用トリップが多い
- 2040年の鉄道トリップ数は75%に減少(趨勢人口変化率は95%程度。少子高齢化の影響)
- 鉄道利用者数を61,704人/日から75,000人/日(122%増)にすることを目標としている。

地区別鉄道利用トリップ数(※2)の推計

	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年
豊田地区	52,701	50,512	49,523	45,517	42,797	40,068
藤岡地区	1,425	1,365	1,145	932	870	883
小原地区	135	97	80	54	45	46
足助地区	293	228	190	150	127	108
下山地区	230	175	124	69	72	77
旭地区	72	50	39	31	22	18
稲武地区	67	51	41	31	22	19
合計	54,923	52,478	51,142	46,784	43,956	41,219
変化率	-	96%	93%	85%	80%	75%

公共交通利用者数(※2)の目標値

対象範囲	基準年	現状値	目標年次	目標値
豊田市	2014年	公共交通利用者数 鉄道：61,704人/日 バス：13,281人/日	2040年	公共交通利用者数 鉄道：75,000人/日 バス：17,000人/日

出典：豊田市公共交通網形成計画

※2 鉄道利用者数は実数値、鉄道利用トリップ数はパーソントリップ調査からの推計値である

行政計画を参考にした 将来都市構造シナリオ分析

- ・ 立地適正化計画を参考に将来人口分布を検討
- ・ 鉄道利用者数が目標値に達するような将来人口分布の検討

将来都市構造の検討 シナリオ分析① 立地適正化計画参考型 検討

○複数のシナリオを設定し、将来都市構造を検討した。(今回の報告では2種類のシナリオを説明)

- ①立地適正化計画に基づいた将来都市構造の検討
- ②鉄道利用トリップ率(トリップ/人)が高い地域を優先的に人口集約

目標年次(立地適正化計画の目標年次)

・2025年

シナリオ内容(どの地域の人口を増加させるかを検討)

- ・重点居住促進区域内の人口(赤色メッシュ)を増加する

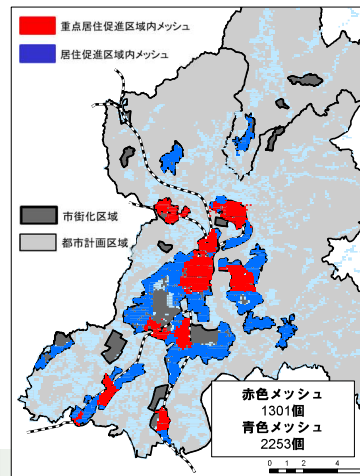
※2025年の趨勢人口から4人/ha増加

- ・居住促進区域内の人口(青色メッシュ)を維持する

※2015年の人口を維持する。しかし、2025年趨勢人口のほうが2015年人口より大きかった場合は、2025年趨勢とする。

備考

- ・人口目標値に達するよう赤色メッシュの増加人口を設定した
- ・青色メッシュは人口操作をしていないメッシュ



将来都市構造の検討 シナリオ分析① 立地適正化計画参考型 評価

○複数のシナリオを設定し、将来都市構造を検討した。(今回の報告では2種類のシナリオを説明)

- ①立地適正化計画に基づいた将来都市構造の検討
- ②鉄道利用トリップ率(トリップ/人)が高い地域を優先的に人口集約

⇒立地適正化計画で設定している居住促進区域に人口を増加させた場合、豊田市全域の目標人口には達するが、鉄道利用者数の目標増加率には達しない結果となった(※)。

⇒では、鉄道利用者数の目標増加率に達する人口分布はどのようなものか。

※鉄道の利用率が現在と変わらないことを前提として将来推計していることに注意

立地適正化計画を参考に構築した将来人口分布

人口	2025年人口 (趨勢人口)	2025年人口 立地適正化計画に基づき 目標人口に達した場合	2025年 目標人口
豊田地区	385,931	390,852	413,500
藤岡地区	21,017	21,017	
都市計画区域外	18,819	18,819	16,500※
合計	425,768	430,689	430,000

※市人口と都市計画人口の目標値の差

立地適正化計画を参考に構築した将来人口分布の鉄道利用トリップ

	2015年鉄道 トリップ	2025年鉄道利用 トリップ 立地適正化計画に基づいた 人口分布より推計	(参考) 2040年 目標 変化率
		トリップ	変化率
豊田地区	52,701	50,154	95%
藤岡地区	1,425	1,145	80%
小原地区	135	80	59%
足助地区	293	190	65%
下山地区	230	124	54%
旭地区	72	39	54%
稲武地区	67	41	61%
合計	54,923	51,773	94%

将来都市構造の検討 シナリオ分析② 鉄道利用率高い順に人口集約 検討

○複数のシナリオを設定し、将来都市構造を検討した。(今回の発表では2種類のシナリオを説明)

①立地適正化計画に基づいた将来都市構造の検討

②鉄道利用トリップ率(トリップ/人)が高い地域を優先的に人口集約

目標年次(鉄道利用者数の目標年次)

・2040年

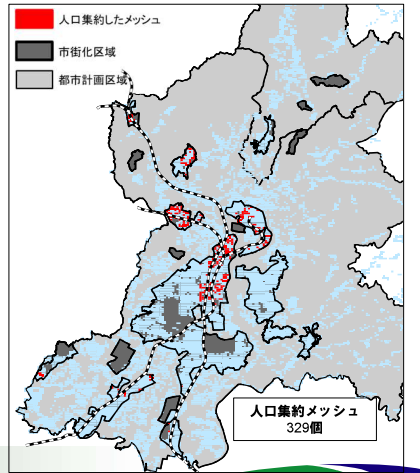
シナリオ内容(どの地域の人口を増加させるかを検討)

・市街化区域内の鉄道利用率の高い順(赤メッシュ)に人口集約(用途地域別平均人口密度まで増加)する。

備考

・鉄道利用者数の目標増加率(122%)になるまで人口増加する

・水色メッシュは人口操作をしていないメッシュ



将来都市構造の検討 シナリオ分析② 鉄道利用率高い順に人口集約 評価

○複数のシナリオを設定し、将来都市構造を検討した。(今回の発表では2種類のシナリオを説明)

①立地適正化計画に基づいた将来都市構造の検討

②鉄道利用トリップ率(トリップ/人)が高い地域を優先的に人口集約

⇒行政目標の公共交通利用者数を達した上で、目標人口に近い都市構造も考えられる。

⇒どの地域にどの程度の人口を集約するかによって、公共交通利用者数に大きな違いが出る

鉄道利用者数の目標増加率に達する将来人口分布

人口	2040年人口 (趨勢人口)	2040年人口 鉄道利用者数の多い 地域に集約	2040年 目標人口
豊田地区	373,785	384,410	408,000※
藤岡地区	19,339	19,339	
都市計画区域外	15,731	15,731	16,000
合計	408,856	419,480	424,000

※市人口と山村地域の目標値の差

鉄道利用者数の目標増加率に達する将来人口分布の鉄道利用トリップ

	2015年鉄道 トリップ	2040年鉄道利用トリップ		2040年 目標 変化率
		トリップ	変化率	
豊田地区	52,701	65,617	125%	
藤岡地区	1,425	883	62%	
小原地区	135	46	34%	
足助地区	293	108	37%	
下山地区	230	77	33%	
旭地区	72	18	24%	
稲武地区	67	19	29%	
合計	54,923	66,768	122%	122.0%

将来都市構造可視化 シミュレーションツールの構築

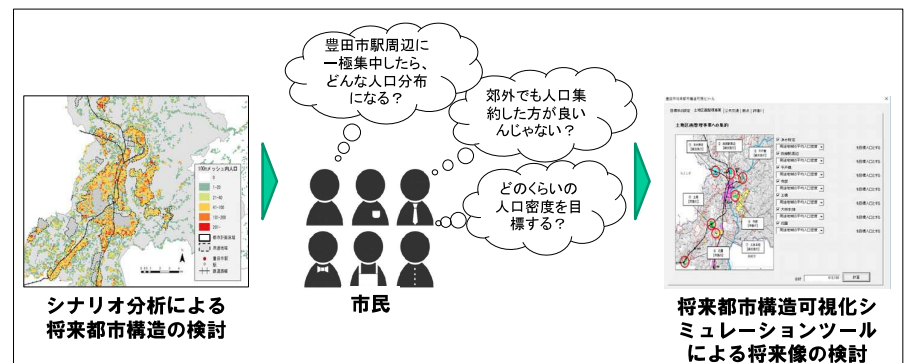
- 様々な将来像を検討・可視化することのできるツールを構築し、将来都市構造のイメージを共有する仕組みを検討

将来都市構造可視化シミュレーションツールの開発

○あらかじめ、いくつかのパターンのシナリオを設定することによって、複数の将来都市構造を検討することができる。

○しかし、考えられるシナリオは無数にあり、全てにおいて検討することは非現実的

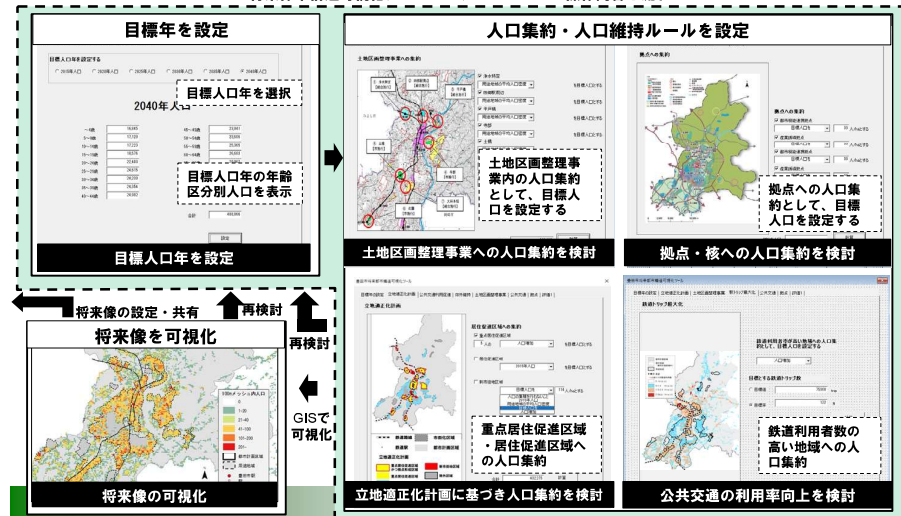
⇒目標年や目標人口密度等について任意的に設定できる「将来都市構造可視化シミュレーションツール」を開発し、様々な将来都市構造を検討することができる仕組みを検討した



将来都市構造可視化シミュレーションツールの内容

○詳細な将来像を検討することができる「将来都市構造可視化シミュレーションツール」を構築する

※昨年度、CSIS DAYS 2019(東京大学空間情報科学センター主催)において、「研究奨励賞」を受賞
将来都市構造可視化シミュレーションツールの操作内容と流れ



将来都市構造可視化シミュレーションツールの有効性

- 将来像を可視化することで将来都市構造の共有がしやすくなる
- 市民の意見を取り入れやすく、その意見に合った将来像を見ることで、更なる議論に発展できる
- 人口集約範囲や人口密度等、可視化し、どのような将来都市構造になるか検討でき、行政と市民や市民間との話し合いを促すためのツールとして有効的である。

将来都市構造可視化シミュレーションツールの課題点

- 拠点は行政計画などからあらかじめ設定しているため、新規の拠点の考案には不向きである
- 豊田市全域による検討であり、より広域的な視点による将来像(みよし市を含めた都市計画区域、及び周辺都市との関係性)やより限定的・詳細な将来像(地区別の条例や目標設定)なども必要である。

まとめ

行政目標値を参考にした将来都市構造の検討

○立地適正化計画を参考にした将来像と、鉄道利用トリップ数の目標値を達成する将来像を検討した。

⇒人口集約する場所によって、人口や鉄道利用トリップ数に大きな差が生まれることを数値化した。

○シナリオ分析の限界

⇒シナリオ分析は、いくつかのパターンのシナリオを設定することによって、複数の将来都市構造を検討することができるが、考えられるシナリオは無数にあり、全てにおいて検討することは非現実的である。

将来都市構造可視化シミュレーションツールの構築

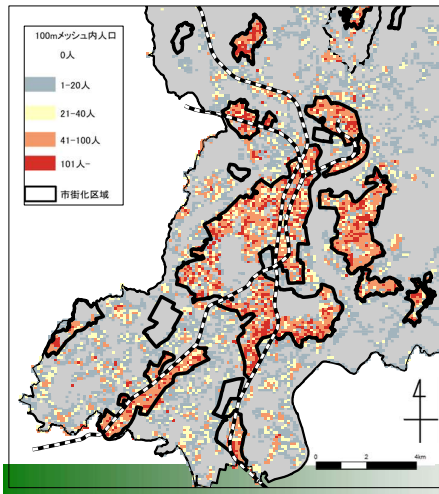
○様々なルールを設定することで、様々な将来像を検討できるシミュレーションツールを開発し、住民自身が将来像を検討することができる仕組みづくりを検討した。

⇒多くの課題があるものの、様々な将来像を可視化することで、より詳細な将来都市構造が検討でき、可視化することによって将来都市構造のイメージを共有ができる。

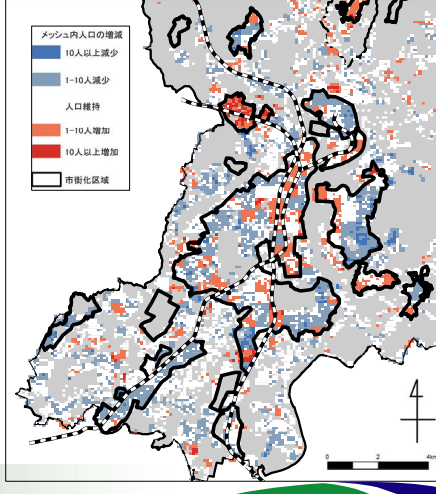
ご清聴ありがとうございました。

参考 現在の人口分布と2040年趨勢人口の増減数

現在の人口分布(2015年人口)

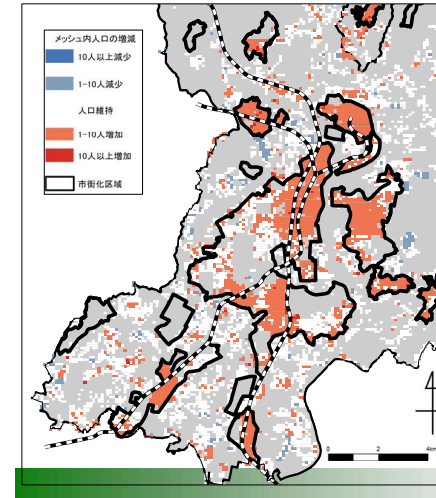


人口の増減数(2040年趨勢人口-2015年人口)



参考 シナリオ①・②の人口増減数

シナリオ①の人口増減数
(2025年シナリオ①人口-2015年人口)



シナリオ②の人口増減数
(2040年シナリオ②人口-2015年人口)

