

# 立地適正化計画と地域公共交通網形成計画の 関連性評価 — 計画文章のテキストマイニング結果より —

岡 準一郎<sup>1</sup>・藤井 敬宏<sup>2</sup>・樋口 恵一<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 学生会員 日本大学大学院 理工学研究科 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7 丁目 24-1)

E-mail: csju18003@nihon-u.ac.jp

<sup>2</sup> 正会員 日本大学教授 理工学部 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7 丁目 24-1)

E-mail: fujii.takahiro@nihon-u.ac.jp

<sup>3</sup> 正会員 大同大学講師 工学部 (〒457-8530 名古屋市南区滝春町 10-3)

E-mail: higuchi@daido-it.ac.jp

わが国では立地適正化計画と地域公共交通網形成計画に基づき、コンパクトシティプラスネットワークの取り組みが進められている。国土交通省は平成 30 年度から立地適正化計画の策定支援の要件に地域公共交通網形成計画の策定を付加しているが、両計画を策定している都市は約 8%に過ぎない。この原因として、複数の拠点の有るか否かや、都市規模や合併等の状況が異なることの影響を受けていると考えられる。そこで、本研究では立地適正化計画の有無が地域公共交通網形成計画に影響を及ぼしているか否かについて、計画書の将来方針の記載内容をテキストマイニング手法に適用して評価し、両計画の関連性を明らかにする。

評価結果より、立地適正化計画を策定している多極型の中都市において地域公共交通網形成計画に影響を及ぼしていることが明らかとなった。

**Key Words:** facility location plan, public transport network plan, text mining

## 1. 研究の背景

高度経済成長期以降のわが国では、急激な人口減少と少子高齢化が加速している一方で、モータリゼーションの進展や都市郊外部での無秩序な開発が行われ、都市の安定的継続が困難な状況となっている。

そのような中で 2006 年の社会資本整備審議会都市計画部会の答申<sup>1)</sup>において、集約型都市構造を有する都市づくりや都市のコンパクト化の必要性が示された。

その後、2012 年には都市の低炭素化に関する法律いわゆるエコまち法が施行され、コンパクトシティが法制度化された。2014 年には都市再生特別措置法が改正され、立地適正化計画（以下、立適計画とする）<sup>2)</sup>が創設され、各自治体で策定されてきている。また、都市再生特別措置法の改正と同時期に地域公共交通活性化再生法の改正も行われ、地域公共交通網形成計画（以下、網形成計画とする）<sup>3)</sup>が創設された。それと同時期に公表された「国土のグランドデザイン 2050」において「コンパクトシティプラスネットワーク」という基本構想が明確に位置付けられた。

さらに、国土交通省は、平成 30 年度からコンパクトシティ形成支援事業に新たな追加事項として、立適計画の策定の支援対象の要件に、網形成計画の策定を付加することとし、コンパクトシティプラスネットワークをより実質的に推進する取り組み方針を提示した。

現在、全国 1,724 市町村において、立適計画は 250 都市、網形成計画は 500 件が策定されているが、両計画を策定している自治体は 144 都市（約 8%）に過ぎない。策定が進まない原因としては、

- ① 都市計画区域の線引きがなされていない自治体では、都市の基本的な集約を図る計画が策定し難い。
  - ② 総合計画、都市計画マスタープラン等の上位計画の策定年度が合わず計画策定に至っていない。
  - ③ 平成の大合併時に、小都市対等型合併（新規）を行った自治体などでは、基本的な拠点が形成されているため、網形成計画単独での運用で問題がない。
- 等が考えられる。しかし、実際に両計画を策定した自治体においても、立適計画がバックキャスト型として約 20 年後を想定した施設の立地誘導に向けて、時間軸を割り戻した事業展開を図るのに対して、網形成計画は、フォア

キャスト型として直近 5 年間の現状の課題改善を前提とした事業展開を図ることとなり、両計画で位置づけられている 5 年ごとの PDCA による実施計画を調整し、新たな目標設定を調整する事業展開において両計画が連動する仕組みが明確ではない。

この連動する仕組みとは、立適計画の目標に沿った形で網形成計画がネットワーク化を推進する交通インフラとして補完する仕組みであり、立適計画および網形成計画の 5 年ごとの実施計画による整備目標（いわゆるアウトカム）のギャップを最小化する運用を両計画の連動性と位置付けた運用方策が必要といえる。

そこで本研究では、立適計画の有無や都市規模の違いが網形成計画に影響を及ぼしているか否かについて、計画文章の記載内容から評価を行い、立適計画と網形成計画の関連性を明らかにする。

## 2. 既往研究の整理と本研究の位置づけ

コンパクトシティに関する研究として武田ら<sup>4)</sup>は、汎用性の高いデータを用いコンパクトシティ度指標を考案し、九州の 37 都市と青森市・富山市の各 DID 地区の相対評価を行い、現状の各 DID 地区の特徴や課題を明らかにした。また小澤ら<sup>5)</sup>は、35 都市の都市計画マスタープランを読み解き、一般拠点内の都市機能施設の立地状況と中心拠点への核間公共交通の水準を評価し、拠点の現状を明らかにした。都市計画マスタープランを対象とした研究は数多く、肥後ら<sup>6)</sup>は都市サービス施設の拠点集積率を用い都市計画マスタープランに示されている拠点について実態を明らかにし、集約拠点の位置づけを検討している。また、越川ら<sup>7)</sup>はコンパクトシティ政策に含まれる多くの分野に対する個別の評価指標を用い、それらの値の経年的な変化から都市計画マスタープランにおけるコンパクトシティの記述とその評価に関する乖離の実態を明らかにしている。

公共交通に関する研究として菊地ら<sup>8)</sup>は、2 都市の生活圏を対象として 1km メッシュごとの人口の集約・撤退と公共交通利用者数から複数のシナリオを設定し、2050 年時点での公共交通利用者数を算出したうえで公共交通の維持が可能か検討を行った。また、河内ら<sup>9)</sup>は福岡県の都市計画区域マスタープランを基にパーソントリップ調査のデータを用いて拠点間の公共交通軸を設定し、都市計画の視点から評価し妥当性を検証した。

立適計画を対象とした研究として溝上ら<sup>10)</sup>は、立適計画を策定し網形成計画の立案を行っている都市を対象に、立適計画に整合した網形成計画の立案を支援する需要予測モデルを構築したうえで、運行の持続可能性を評価する収支率を予測する手法を開発した。

表-1 対象都市一覧

	立適あり	立適なし
一極型	水戸市 ひたちなか市 古河市	上尾市 入間市
	栃木市 佐野市 前橋市	三郷市
	太田市 春日部市 草加市	
	熊谷市 深谷市 木更津市	
	伊勢原市	
多極型	土浦市 つくば市 日立市	筑西市 越谷市
	柏市 市原市 佐倉市	多摩市
	藤沢市 海老名市 大和市	

以上のように都市計画マスタープランを対象として都市のコンパクト性や交通ネットワークの評価を行っている研究や網形成計画の立案手法に関する研究はみられるが、網形成計画の記載内容を読み解き、立適計画と網形成計画の関連性を明らかにした研究は行われていない。

そこで、本研究では以下の観点から研究を行うこととする。

計画書の中身から網形成計画の方向性を把握し、政策面の視点から、立適計画策定の有無が網形成計画に影響を及ぼしているか否か、テキストマイニング手法を用いた評価を行う。

## 3. 立適計画が網形成計画に及ぼす影響の評価

網形成計画の方向性が立適計画の影響を受けているか否かを把握するため、テキストマイニング手法を用いて網形成計画の評価を行った。

テキストマイニングとは、膨大なテキスト情報から有用な情報を採し出す手法のことである。テキストマイニングを行うソフトとして、今回は森田ら<sup>11)</sup>、大久保ら<sup>12)</sup>など多くの研究でも用いられている KH Coder<sup>13)</sup>を使用して分析を行った。

対象都市は、関東地方の中都市でデータが入手できた 28 都市とした。対象都市の一覧を表-1 に示す。なお、立適計画策定の有無と拠点配置（一極型と多極型）の違いによる網形成計画の方向性の差を確認するため、対象都市を 4 グループに分類した。

一極型と多極型の分類方法としては、各対象都市の都市計画マスタープランに記載のある都市拠点をその都市の極とし、極が 1 つの場合一極型、2 つ以上の場合多極型と設定した。

分析に使用するデータは、対象都市の網形成計画の計画書の中で 5 年後の将来目標を記した「方針」にあたる部分を抽出し分析のデータとした。

表-2 コーディングルール

カテゴリー	定義(上段) 抽出語 (下段)
方針	*将来像 将来の都市構造を踏まえた、目指すべき将来像 将来 or 目指す or 果たす or 努める or 進める or 採算 or 持続 or 可能 or 向上
	*一体性 まちづくり、観光振興等の地域戦略との一体性の確保 一体性 or 一体 or 一体的 or まちづくり or 観光 or 振興 or 充実 or コンパクト or 環境 or 整備 or 幹線
	*活性化 利用者の維持や増加させる取り組み 活性 or 再生 or 方向 or 方向性 or 増加
	*連携 地域特性に応じた多様な交通サービスの組合せ 交通 or サービス or 連携 or 協力 or 交通手段 or 広域 or 利便 or 交通網 or 分担 or ネットワーク

表-3 コーディング分析の見方

コーディング分析 見方	
意味	コーディング分析
Pearson rsd	
赤：コーディングルールで定めた単語の出現数が多い 青：コーディングルールで定めた単語の出現数が少ない	
Percent	
全文章中において、コーディングルールで定めた単語の出現割合	

表-4 共起ネットワーク分析の見方

共起ネットワーク分析 見方	
共起ネットワーク	
意味	
Centrality	Frequency
中心性 各要素を最短経路で結んだ場合に、経路が要素を通過する回数の多さを示す。	頻度 単語の出現回数の多さを示す。

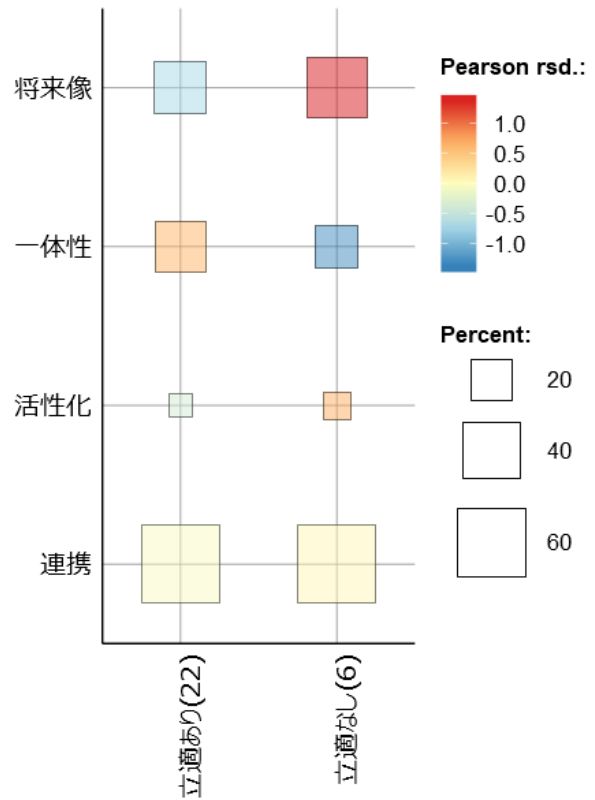


図-1 立適計画有無別のコーディング分析結果

分析方法は、似た単語をひとつのカテゴリーとしてまとめコーディングルールを作成し、カテゴリーごとにグループや都市の傾向を把握するコーディング分析と、単語同士のつながりのパターンである共起関係に着目する共起ネットワーク分析の2種類を行った。

作成したコーディングルールを表-2に示す。今回用いたコーディングルールは、自治体が計画策定に使用している網形成計画の手引きを基に作成した。

また、コーディング分析による分析結果の見方と、共起ネットワーク分析による分析結果の見方について、それぞれ表-3、表-4に示す。

## 4. 分析結果と考察

### (1) コーディング分析の結果

立適計画策定の有無別の分析結果を図-1に示す。

将来像、一体性、活性化、連携の4つのカテゴリーの中で最も差が大きく特徴的な結果となったのは、将来像のカテゴリーとなった。

将来像のカテゴリーに着目すると、立適計画を策定していない都市の方が立適計画を策定している都市よりも将来像に関する単語の出現数が多くなった。このことから、立適計画を策定していない都市は、網形成計画で5年後の将来計画を明確に示す必要があるため、短期の将

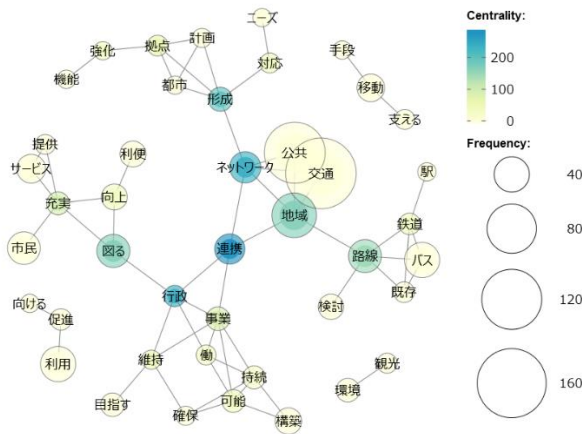


図-2 立適計画あり・一極型

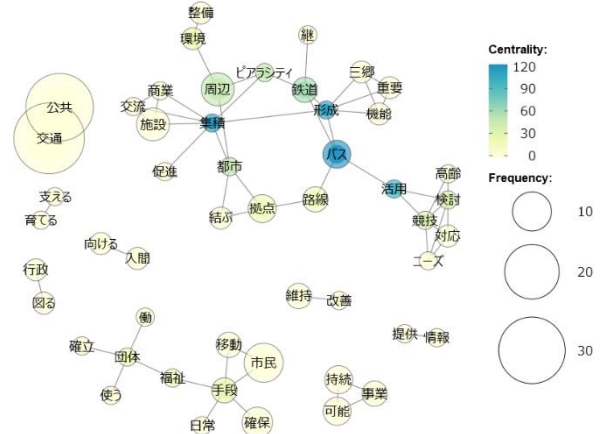


図-4 立適計画なし・一極型

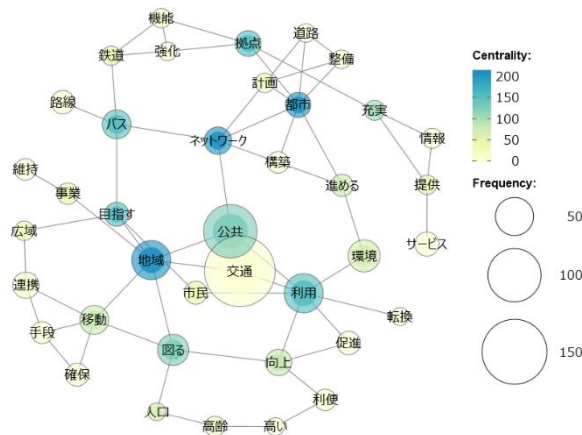


図-3 立適計画あり・多極型

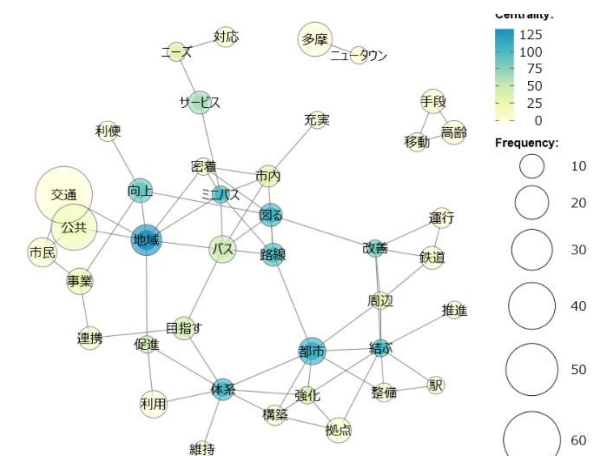


図-5 立適計画なし・多極型

来目標に対しての記述が多くなったと考えられる。  
 一方、立適計画を策定している都市は、長期に及ぶ将来の都市構造に合わせた交通計画を立案する傾向があると考えられるため、短期での将来目標に対する単語が少なくなったと考えられる。  
 また、連携の категорияは他の категорияよりも単語の出現数が多くなった。この理由として、「交通」や「サービス」、「ネットワーク」といった公共交通網の計画に直結する単語が多く抽出されたためであると考えられる。  
 コーディング分析の結果より、立適計画策定の有無による大まかな違いや傾向を把握することができた。

(2) 共起ネットワーク分析の結果

前節での分析結果より、大まかな傾向は把握することができたが、より細かく違いを把握するために、立適計画の有無と拠点配置の違いによる4グループでの共起ネットワーク分析の結果を示す。

a) 立適計画あり・一極型

まず、立適計画を策定している一極型の13都市の共起ネットワーク結果を図-2に示す。

中心性の高い単語として「連携」「行政」「ネットワーク」「地域」「図る」「形成」などが挙げられた。これらの単語から、行政と連携を図りながら、地域の公共交通ネットワークを形成するという計画方針がうかがえる。

b) 立適計画あり・多極型

次に、立適計画を策定している多極型の9都市の共起ネットワーク結果を図-3に示す。  
 中心性の高い単語として「地域」「ネットワーク」「都市」「拠点」「利用」などが挙げられた。これらの単語から、地域の公共交通の利用を促進し、都市内で拠点を結ぶネットワークの構築を進めるという計画方針がうかがえる。

c) 立適計画なし・一極型

立適計画を策定していない一極型の3都市の共起ネットワーク結果を示すと図-4のようになる。

中心性が高い単語として「集積」「形成」「バス」「活用」という単語が挙げられたが、単語同士のつながりが他のグループより弱い結果となった。

d) 立適計画なし・多極型

最後に、立適計画を策定していない多極型の3都市の共起ネットワーク結果を図-5に示す。

中心性の高い単語として「地域」「路線」「都市」「改善」「体系」「結ぶ」などが挙げられた。これらの単語から、都市内を結ぶ地域のバス路線の改善を図り、利用の促進を目指すという計画方針がうかがえる。

### (3) 共起ネットワーク分析の考察

前節の各項で明記した各グループからうかがえる計画方針を比較すると、立適計画を策定している多極型の都市が、最も立適計画の影響を及ぼしているという結果となった。

立適計画を策定しているが拠点一極型の都市の場合、「連携」や「ネットワーク」といった立適計画に関連した単語が表れているが、公共交通ネットワーク形成がまだ不十分であると考えられる。

立適計画を策定していない都市に関しては、やはりコンパクトシティに関する計画方針よりも、現状の交通問題を解決する計画の方針が特徴として表れている。

## 5. まとめと今後の課題

本研究では、関東地方の 28 都市を対象に計画書の中身から網形成計画の方向性を把握し、立適計画策定の有無や拠点性の違いによって網形成計画に影響を及ぼすか否かについて、テキストマイニング手法を用いて分析し評価を行った。

まず、立適計画の有無による大まかな違いを見るためにコーディング分析を行った。

その結果、将来像のカテゴリーに関して立適計画を策定していない都市の出現単語数が多くなった。この結果から、立適計画を策定していない都市は、網形成計画で直近の将来計画を示さなければならず、将来計画に関連する単語の出現数が多くなったと考えられる。

コーディング分析によって大まかな傾向は把握できたが、計画の細かな傾向を把握するために、単語同士のつながりなどに着目する共起ネットワーク分析を行った。

対象都市を立適計画の有無と拠点性の違いにより 4 グループに分類し分析した結果、立適計画を策定している拠点多極型の都市の計画方針が、最もコンパクトシティプラスネットワークの枠組みを反映しており、立適計画の影響を受けていることが明らかになった。

今後の課題として、本研究では対象都市を立適計画の有無と拠点性の違いによって分類したが、立適計画と網形成計画の策定順序の違いや、市町村合併の有無や合併種類の違いによる計画方針の特徴の違いが出るか否かなど、都市の形成に関連する様々な項目で分類し、分析する必要があると考える。

### 参考文献

- 1) 国土交通省：社会資本整備審議会、「新しい時代の都市計画はいかにあるべきか（第一次答申）」（最終閲覧日 2019.07.10）
- 2) 国土交通省：立地適正化計画  
[http://www.mlit.go.jp/en/toshi/city\\_plan/compactcity\\_network.html](http://www.mlit.go.jp/en/toshi/city_plan/compactcity_network.html)（最終閲覧日 2019.07.08）
- 3) 国土交通省：地域公共交通網形成計画  
[http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/socsei\\_transport\\_tk\\_000058.html](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/socsei_transport_tk_000058.html)（最終閲覧日 2019.07.08）
- 4) 武田裕之ら：コンパクトシティ指標の開発と都市間ランキング評価—39 人口集中地区の相互比較分析—, 日本建築学会計画系論文集, Vol.76, No.661, pp.601-607, 2011.
- 5) 小澤悠ら：都市計画マスタープランにみる多核連携型コンパクトシティの計画と現状に関する研究—商業・医療機能の立地と核間公共交通に着目した都市間比較—, 都市計画学会都市計画論文集, Vol.52, No.1, pp.10-17, 2017.
- 6) 肥後洋平ら：「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—, 日本都市計画学会都市計画論文集, Vol.49, No.3, pp.921-926, 2014.
- 7) 越川知弘ら：コンパクトシティ政策に対する記述とその評価の乖離実態—都市計画マスタープランに着目して—, 日本都市計画学会都市計画論文集, Vol.52, No.3, pp.1130-1136, 2017.
- 8) 菊地亮太ら：ネットワーク型コンパクトシティにおける公共交通維持のための都市構造に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集, Vol.51, No.3, pp.703-708, 2016.
- 9) 河内健ら：集約型の都市づくりの実現に向けた公共交通軸の設定方法に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集, Vol.51, No.3, pp.1109-1116, 2016.
- 10) 溝上章志ら：立地適正化計画に整合した地域公共交通網形成計画の立案手法に関する研究—荒尾市網形成計画を例に—, 日本都市計画学会都市計画論文集, Vol.53, No.3, pp.581-588, 2018.
- 11) 森田哲夫ら：自由記述データを用いたテキストマイニングによる都市のイメージ分析, 土木学会論文集, Vol.68, No.5, pp.315-323, 2012.
- 12) 大久保立樹ら：撮影方向・行革を含む画像と言語データを用いた観光行動に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集, Vol.51, No.3, pp.507-512, 2016.
- 13) KH Coder：<http://kncoder.net/>（最終閲覧日 2019.07.13）

(?????. ?? ? 受付)