

立地適正化計画における脱炭素化の考慮に関する実態

Elaborating on the Status of Location Normalization Plans about Decarbonization

佐藤千江*・加藤博和**

Chie SATO*, Hirokazu KATO**

立地適正化計画（以下、立適計画）は、将来都市構造を定める計画であり、都市構造によって長期にわたるCO₂排出量が決まることから、脱炭素社会の実現において重要な役割を担っている。しかしながら、都市の脱炭素化を考慮した上で立適計画が策定されているかの実態は明らかでない。本研究では、立適計画における都市の脱炭素化に向けた方針や施策の記載状況を整理・分析することで、脱炭素化考慮の実態を明らかにしている。

立適計画の中から脱炭素化に関連する記述を抽出し、その内容と前後の記述について、計画の構成要素（関連計画の位置づけ、都市づくりの課題・方針、施策等）のどの段階で、どのような意図で記載されているか整理し、分析した。さらに、都市の低炭素性の評価結果やCO₂排出削減量の目標値を記載している計画については、どのような指標を用いているか整理し、傾向を明らかにした。

Keywords: Location Normalization Plan, Decarbonization, Low-Carbon, CO₂ Emissions, Low-Carbon Evaluation

立地適正化計画, 脱炭素, 低炭素, CO₂排出量, 低炭素性評価

1. 研究背景と目的

国は2050年までにCO₂排出量ネットゼロの実現を目標に掲げており、現時点で766自治体（2022年8月31日時点）が「2050年二酸化炭素実質排出量ゼロ」に取り組むことを表明している。

CO₂排出量に影響を与える人間活動は都市の形によって制約される。そのため、都市機能・居住誘導区域を設定することで長期的な都市構造を決める立地適正化計画（以下、立適計画）は、長期にわたってCO₂排出量を決める要因となる。例えば、自動車非依存のライフスタイルに転換することによるCO₂排出量の削減は、公共交通網の再編だけでは限界があり、立適計画での居住誘導によって、公共交通圏域の人口を維持もしくは増加させる必要がある。このように立適計画は、社会全体でのCO₂排出量ネットゼロを実現するにあたり、重要な役割を担っている。

これまでに都市のCO₂排出量の推計・評価手法¹⁾が開発され、国も「都市構造の評価に関するハンドブック」「二酸化炭素削減効果シミュレーション・ツール」を提供するなど、CO₂排出量・削減量の計算・評価手法の整備は進んでいる。一方、宮内らは「既存計画の中で環境面のレイヤーを採用した事例は見当たらない²⁾と述べるなど、将来都市構造設定時に環境面は十分に考慮されていない現状がある。

立地適正化計画で十分に都市の脱炭素化を考慮するために、現状どこまで考慮できているか詳細に把握した上で、考慮できていない要因や新たな評価手法の導入などの解決策を検討する必要がある。都市計画マスタープランを対象に、都市の低炭素化を意図したコンパクトシティ政策の記載の有無を整理した研究³⁾は存在するものの、立適計画における脱炭素化の考慮の実態は明らかになっていない。

本研究では、立適計画の構成要素（関連計画の位置づけ、

都市づくりの課題・方針、施策等）のどの段階で脱炭素化が考慮され、どのような現状評価値や目標値が設定されているかを調べ、全国の立適計画の脱炭素化考慮の実態を把握することを目的とする。

2. 研究フロー

本研究では、都市機能誘導区域と居住誘導区域の双方を設定している立適計画445計画（2022年4月1日時点）のうち、計画を公開している444計画を調査対象とする。

まず、脱炭素化に関する記述で用いられるであろう7単語「脱炭素」「低炭素」「二酸化炭素」「カーボン」「CO₂」「環境負荷」「温室効果ガス」をキーワードとして設定し、計画書にキーワードが記載されているか検索した。検索の際は、単語の途中で改行されていてもキーワードを検出できるように、脱炭素・低炭素・二酸化炭素の検索は「炭」、カーボンは「カー」と「ボン」、CO₂は「CO」「CO」（全角・半角の両方で検索）、環境負荷は「負」、温室効果ガスは「温」と単語を細かく区切って検索した。また、キーワードを検出できない計画書については、OCR（工学文字認識）で画像内の文字をテキスト認証できるように処理してから検索した。

次に、計画書は「上位・関連計画」「現在までの取組」「都市の現況・課題」「都市づくりの方針・目標像」「誘導施設の設定」「都市機能誘導区域の設定」「居住誘導区域の設定」「交通施策」「都市構造の定量的な評価」「その他」の10項目から構成されているとし、キーワードが計画書のどの項目でどのような意図で用いられているか確認し、集計した。「都市構造の定量的な評価」については、どのような指標を用いているか整理し、傾向を明らかにした。

以上より、脱炭素化に関連する記載状況を調べることで、立適計画における脱炭素化考慮の実態を明らかにする。

* 学生会員 名古屋大学大学院 環境学研究科 (Nagoya University)

** 正会員 名古屋大学大学院 環境学研究科 (Nagoya University)

表1 項目別のキーワード該当数

項目\キーワード	脱炭素	低炭素	二酸化炭素	カーボン	CO ₂	環境負荷	温室効果ガス	計	計画数
上位・関連計画	4	56	0	1	7	63	7	138	108
現在までの取組	0	1	0	1	0	1	0	3	2
都市の現況・課題	2	18	3	0	14	25	5	67	44
都市づくりの方針・目標像	2	15	0	2	6	18	1	44	37
誘導施設の設定	0	0	0	1	0	1	1	3	2
都市機能誘導区域の設定	0	4	0	1	1	2	0	8	7
居住誘導区域の設定	1	6	1	1	1	4	2	16	13
交通施策	0	6	1	0	2	8	2	19	16
都市構造の定量的な評価	0	76	11	0	93	10	5	195	103
その他	5	50	17	4	25	43	12	156	93
計	14	232	33	11	149	175	35	649	

表2 都市構造の低炭素性評価指標

指標	計画数	算出値	計画数
市民一人当たりの自動車CO ₂ 排出量	86	現状値	98
公共交通の機関分担率	11	目標値	10
家庭部門における市民一人当たりのCO ₂ 排出量	9	将来値	4
業務部門における従業者一人当たりのCO ₂ 排出量	9	過去からの推移	2
市民一人当たりの自動車総走行台キロ	17		
その他運輸・交通関係	8		
CO ₂ 排出量（運輸・交通以外）	6		
緑被率	1		

3. 立適計画における脱炭素化考慮の実態

3-1 脱炭素化に関する記述

脱炭素化に関する記述を抽出するため設定したキーワードを検索し、脱炭素化・低炭素化に関連した目的で使用されているか、計画書の前後の内容を読むことで判断した。結果、444 計画 251 計画で、本研究で設定した7つのキーワードのうち1つ以上が用いられていた。

(1) 項目別の整理

251 計画のどの項目に脱炭素化に関する記述があるか整理した結果、「上位・関連計画」での記載が108 計画と最も多かった(表1の計画数)。「上位・関連計画」の項目では、関連計画である「低炭素まちづくり計画」の名称や、掲載されている都市計画マスタープランなどの計画書の一部にキーワードが含まれていることが多かった。「都市構造の定量的な評価」の項目は「上位・関連計画」に次いで多く、103 計画に記述があった。

課題(都市の現況・課題)、方針(都市づくりの方針・目標像)、施策(誘導施設の設定、都市機能誘導区域の設定、居住誘導区域の設定、交通施策)の項目における記載状況は、課題が44 計画、方針が37 計画、施策が38 計画であった。課題と方針の両方に記載があった計画は18 計画あり、課題、方針、施策のすべてに記載があった計画は3 計画のみであった。

施策に着目すると、「交通施策」が16 計画、「居住誘導区

域の設定」は13 計画で記述がみられた。「都市機能誘導区域の設定」は7 計画で「交通施策」「居住誘導区域の設定」の半数程度、「誘導施設の設定」は2 計画のみであった。

(2) キーワード別の整理

キーワードの種類別に整理すると、「低炭素」が232 件と最も多く、「環境負荷」が175 件、「CO₂」が149 件の順に多く計画に記載されていた(表1)。「低炭素」と「CO₂」は、「都市構造の定量的な評価」の項目で多く用いられていた。「環境負荷」は、「上位・関連計画」の項目と「その他」の項目、特に「コンパクト+ネットワーク都市構造」や立適計画、各種用語の説明などで多く用いられていた。

「脱炭素」と「カーボン」はそれぞれ14 件、11 件と少なかった。つまり、立適計画で脱炭素化やカーボンニュートラルを視野に入れて策定された立適計画はごくわずかであった。

3-2 都市構造の低炭素性評価指標

「都市構造の定量的な評価」の項目にキーワードの記載があった103 計画で、都市構造の低炭素性の評価に用いられていた指標を整理した(表2)。多くの計画で「市民一人当たりの自動車CO₂排出量」の現状値の算出結果を、人口が同じ規模の自治体や全国平均の値と比較することで低炭素性を評価していた。

指標の種類別にみると「市民一人当たりの自動車CO₂排

出量」は最も多い86計画で用いられていた。その他にも、「公共交通の機関分担率」、「市民一人当たりの自動車総走行台キロ」などの輸送・交通関連の指標が多く用いられていた。また、いつの都市構造を対象に評価値を算出しているのかをみると、現状値が98計画と大半を占めており、目標値や将来値(BAU)を算出している計画はそれぞれ10計画、4計画と少なかった。さらに、単一指標で都市の低炭素性を測っている計画が78計画であった。

4. 脱炭素化の観点からみた立適計画の評価

4-1 よく考慮されている計画例

三重県四日市市は、四日市都市計画区域(線引き)が指定されており、2020年に立適計画を策定した。四日市市は居住誘導区域の設定フローに従って、居住誘導区域から除外する区域と居住誘導区域に含める区域を抽出し、居住誘導区域を設定している(図1、図2)。現在は市街化区域の67.9%が居住誘導区域に設定されている。

フローには、災害リスクが高い区域、工業地域、緑地を居住誘導区域から除外し、公共交通・生活サービスレベルが高い区域、大規模な住宅地を居住誘導区域に含めることに加え、それぞれの区域を除外する・含める理由や条件が計画に記載されている。

二酸化炭素の吸収量を確保するために大規模公園と緑地は居住誘導区域から除外されている。この

③緑の創出・保全を図る区域 四日市市立地適正化計画 p. 29 より引用

○市域の多くの人々が利用可能な都市公園や緑地は、多くの人々の憩い・交流の場となるほか、二酸化炭素の吸収等の都市環境の改善にも必要であることから、居住誘導区域から除外します。

除外条件：都市機能誘導区域外の2ha以上の都市計画公園(廃止予定の公園を除く)、市民に憩いの場などとして利用されている2ha以上の緑地(河川の緑地、河畔緑地を除く)

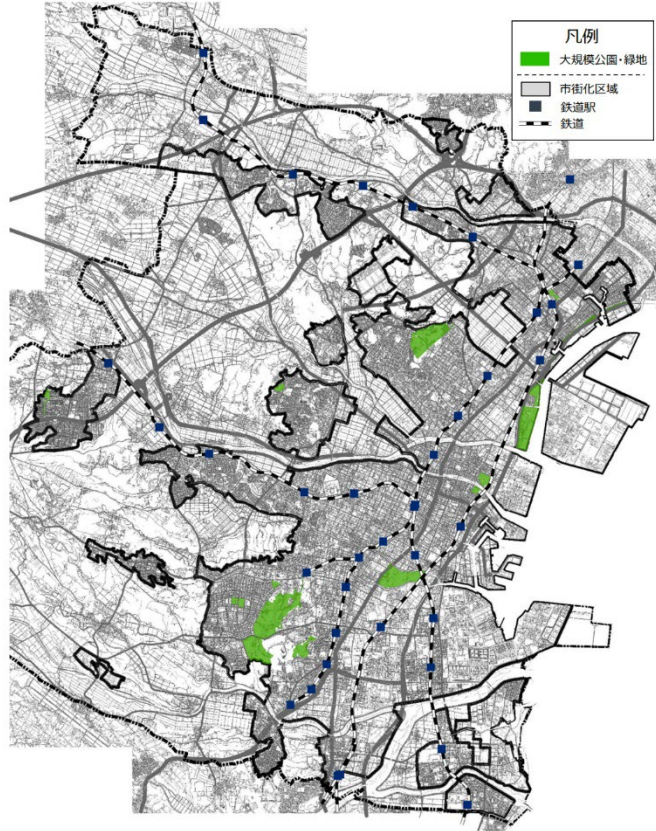


図2 大規模緑地等の居住誘導区域からの除外例

■居住誘導区域の設定フロー

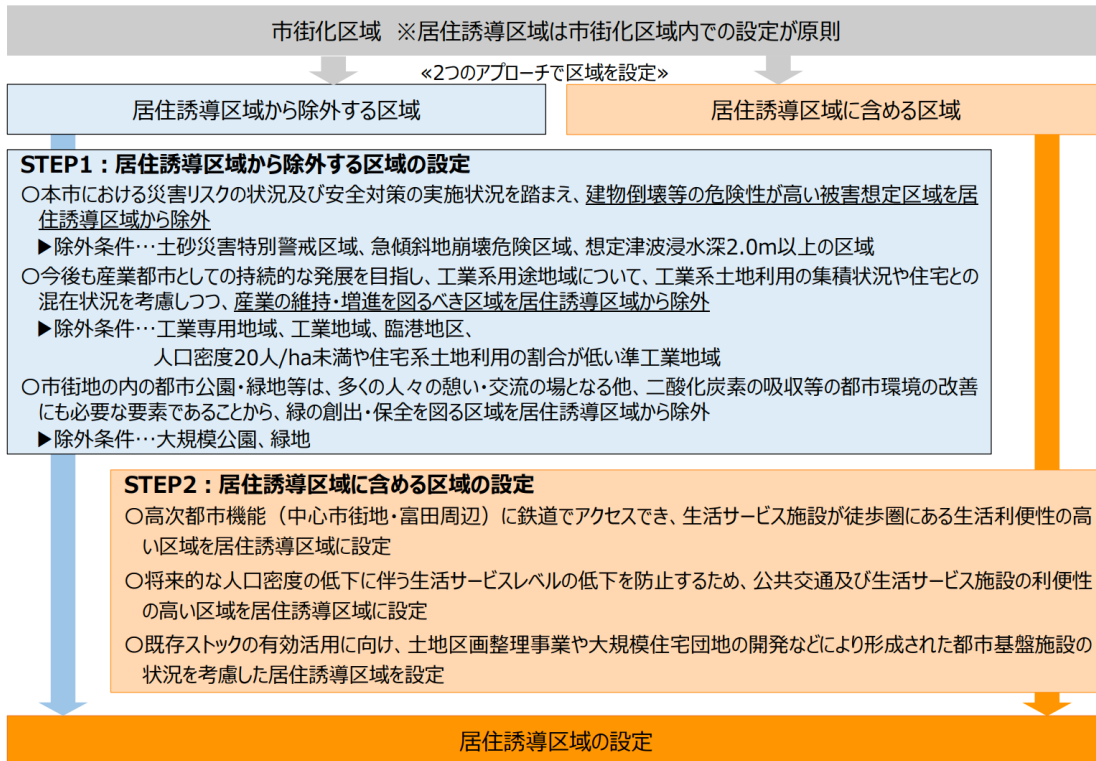


図1 居住誘導区域の設定フロー(四日市市立地適正化計画 p. 24 より引用)

ように脱炭素化の促進を示唆する文言と、居住誘導区域の設定時に脱炭素化を考慮するという具体的な施策が明記されていることから、他の立適計画と比較すると、都市の脱炭素化についてよく考慮された計画であるといえる。

4-2 全国の計画の多くに共通する不十分な点

(1) 脱炭素化を意図した施策

計画を構成する項目の「上位・関連計画」にキーワードが最も多く記載されていたが、多くの場合は、上位・関連計画の方針や計画書の一部が掲載されており、その上位・関連計画の引用部分にキーワードが含まれていた。つまり、上位・関連計画の引用部分でしか含まれておらず、立適計画の脱炭素・低炭素化の方針に反映できていないわけではなく、ここでの記述の有無は重要ではないと考えられる。

「その他」についても、立適計画に期待される効果や用語の説明などの部分にキーワードが含まれていることから、「上位・関連計画」と同様に、ほとんどが立適計画における脱炭素化を意図して使用されていないと考えてよい。

また本来であれば、計画で挙げた課題を解決するための方針を打ち出し、方針に対応した施策を記載すべきであるが、課題から方針、施策まで脱炭素・低炭素化を掲げている計画は非常に少なく、一貫性がない計画が多かった。

(2) 脱炭素化の観点

国が掲げるCO₂排出量ネットゼロの目標を実現するために、全国で多くの自治体が「2050年二酸化炭素実質排出量ゼロ」を宣言している。しかしながら、キーワード別で見ると、「低炭素」の文字は計画の内容で多く使われていたが、「脱炭素」や「カーボン」の文字はほとんど使われていなかった。そのため、都市の目標像を今までの低炭素型都市から脱炭素型都市に変えていく必要がある。

(3) 都市構造の低炭素性評価指標

多くの都市が「市民一人当たりの自動車CO₂排出量」の1指標で、都市構造の低炭素性を評価していた。たしかに一般論からすれば、公共交通圏域に都市機能や人口が集約することで日常の移動の距離が短くなることや、自動車利用からバス利用へ転換が生じることで、市民一人当たりの自動車CO₂排出量削減を期待しているものと考えられる。しかし、それは都市の低炭素性を測る1つの指標に過ぎないため、1つの指標のみを用いて評価することや、運輸・交通に関連する指標のみで都市構造の脱炭素・低炭素化が進んだと判断することはできない。

5. まとめ

本研究で、444計画の立適計画における脱炭素化に関する記述の有無を調べた結果、251計画に記述されていることを確認した。計画の記載場所で見ると、「上位・関連計画」部分で記述が確認できた計画が最も多く、キーワード別で見ると、「低炭素」が多く使われていた。

立適計画の不十分な点として、計画の課題から方針、施策まで一貫して記述のある計画は極めて少ないこと、脱炭素化の観点がほとんどの計画でみられなかったこと、都市の低炭素性の評価指標が不十分であることが挙げられる。

今後は、記述の有無だけではなく、四日市市立地適正化計画のように、具体的な誘導施策を明記しているかなど、記述内容の精査が必要と考える。

【参考文献】

- 1) 戸川卓哉 (2010) 「環境・経済・社会のトリプル・ボトムラインに基づく都市持続性評価システム：都市域集約政策への適用」, 名古屋大学博士論文
- 2) 宮内孝・瀬戸口剛・伊藤拓海 (2019) 「立地適正化計画の居住誘導区域設定における低炭素化評価手法の考察」, 日本建築学会計画系論文集, Vol.84, No.761, pp.1601-1611
- 3) 谷口守・肥後洋平・落谷淳太 (2012) 「都市計画マスタープランに見る低炭素化のためのコンパクトシティ政策の現状」, 土木学会論文集 G (環境), Vol.68, No.6 (環境システム研究論文集 第40巻), II_395-II_402

【補注】

注 1) 一項目において、同一のキーワードが複数回記載されていても1件としてカウントした。例えば、「都市構造の定量的な評価」の項目で「低炭素」と「CO₂」が複数回該当した場合、「低炭素1件、CO₂1件」とする。ただし、「その他」の項目については、同一キーワードが複数回該当した場合でも、異なる内容であるときは分けてカウントした。例えば、「計画策定の目的」と「国の方針」の内容それぞれで「脱炭素」が該当した場合、「脱炭素2件」とする。