

コンパクトシティとスマートシティの融合に向けて

早稲田大学 教授 森本 章倫
もりもと あきのり

1. はじめに

人口減少社会において集約型都市構造の必要性が議論される一方で、都市のスポンジ化が進んでいる。大都市では一定の開発需要があるため、未利用地の再利用が行われているが、地方都市では開発需要そのものが減退しており、土地利用の更新が進みにくい。特に地方都市の都心部では、空き店舗や老朽化した家屋が点在し、事業主、世帯主の転居や死去に伴い年々空き家が増加している。魅力的な環境ならリノベーションも起こるが、密集した市街地で狭隘な道路に囲まれた土地となると、長期間にわたり空き家が放置されることとなる。一方で、都市外縁部では農地転用等による宅地化がいまだに進行しており、放置された空き家が転用される可能性はさらに低くなる。

地方中核都市である宇都宮の空き家分布を図-1に示す。水道利用状況データから3年間以上閉栓となっているものを空き家と定義して、空き家の比率を示したものである。これをみると郊外部の空き家の比率が低く、都心部での空き家の比率が高くなっていることがわかる。都心部の空き家率は、多いところでは約1/5以上に達して

いる¹⁾。

このような状況を打破するためにも、立地適正化計画によるコンパクトシティ形成は都市の持続性を考えると不可欠な政策である。2018年5月時点での、日本各地で進んでいる立地適正化計画の策定状況を図-2に示す。策定中が246都市、策定済みが161都市で、大都市を除くと、全国にわたってコンパクト化政策が進んでいる。都市スポンジ化の抑制は、立地適正化計画による具体的な対

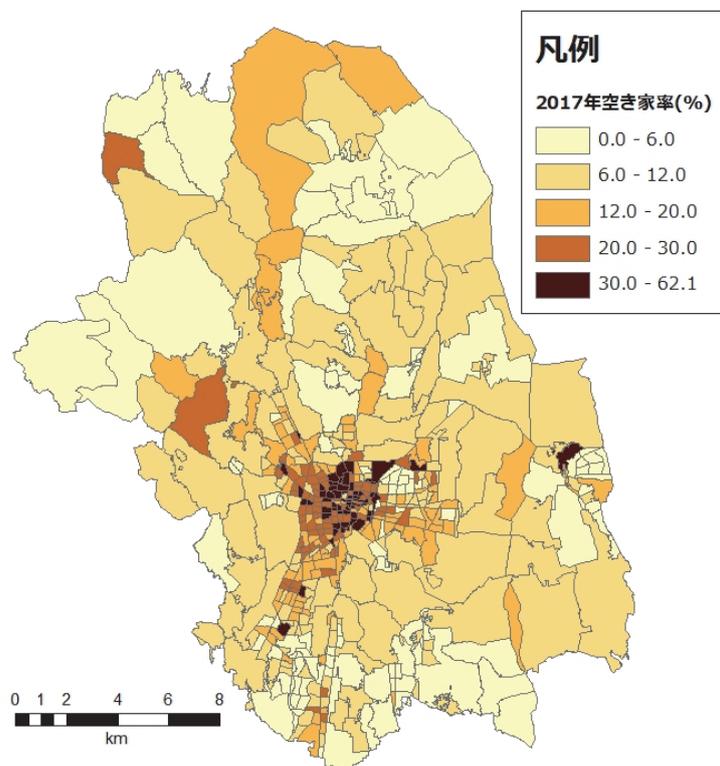


図-1 宇都宮市における空き家率の分布

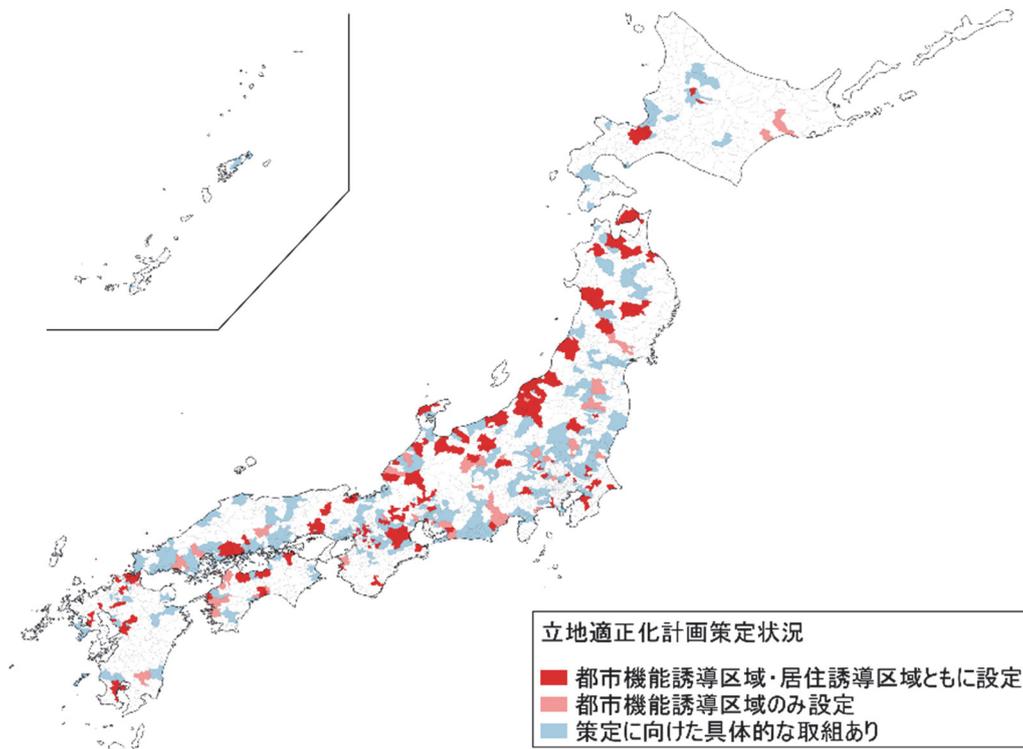


図-2 立地適正化計画の策定状況

策効果が発現するまで待たなければならないが、限定的な予算や規制強化が難しいなど課題も多い。

2. スマートシティ政策

一方で、超スマート社会（Society 5.0）を具現化するため、新技術を活用したまちづくりも模索されている。その一つがスマートシティであり、2018年に国交省では「都市の抱える諸課題に対して、ICT等の新技術を活用しつつ、マネジメントが行われ、全体最適化が図られる持続可能な都市または地区」と定義し、その活用を推奨している²⁾。

もともとスマートシティの取り組みは、2010年頃から民間企業を中心に広がり、最初は電力の流れを最適化するスマートグリッドなど、エネルギーの効率的利用が中心であった。国内外のスマートシティの系譜を図-3に示す。我が国では2010年に経済産業省が「次世代エネルギー・社会システム実証事業」として、横浜市、豊田市、けいは

んな学研都市（京都府）、北九州市を選定したことから本格的な検討が始まる。これまでの流れを振り返ると、個別分野に特化した取り組みからスタートし、近年では環境、交通、エネルギー、通信など分野横断型の取り組みが増えていることがわかる。近年、シンガポールでは国家主導で国土全体を3Dモデル化し、建物やインフラなど様々な情報をリンクさせたデータベース「Smart Nation Singapore」の構築が進んでいる。国全体の交通情報、住宅情報等をまとめてバーチャル空間で再現することで、様々な計画立案や検討が容易となる。また、官民連携としてカナダ・トロントの都市開発プロジェクト「Sidewalk Toronto」が立ち上がった。これはGoogle関連企業が、カナダの政府系企業と連携して進めているプロジェクトである。様々な場所にセンサーを設置し、交通の流れや大気汚染、エネルギー使用量、旅行者の行動パターン、ごみの排出量等に関する情報を常時収集し、それを分析することで都市設計に役立てている。



図-3 スマートシティの系譜と事例

このように、スマートシティの取り組みは官民様々な主体を巻き込んで広域に展開しており、国や都市レベルでの大規模な取り組み事例が出現している。我が国においても、内閣府、総務省、経産省、環境省、国交省など多数の省庁で取り組みが加速化し、各都市の課題解決に向けた取り組みの推進、民間企業の技術のまちづくりへの応用や研究開発等が進むことを期待されている。

3. コンパクトシティVSスマートシティ

ICT 技術の進歩に伴い、各分野のデータが共通のプラットフォームの中で統合され、行政、企業、住民、サービス提供者などの様々な主体が連携した新しいまちづくりが進んでいる。

交通分野においては、2016年からヘルシンキ(フィンランド)でMaaS Global社により本格的なサービスが始まったMaaS (Mobility as a Service) が注目を浴びている。これはICTを活用してマイカー以外の多様な交通手段を、一つのサービスとして捉えてシームレスにつなぐ概念であり、ドイツ、イギリス、米国など世界各地に波及し始めている。モビリティの統合はその状況によって5つのレベルに分けて説明されている(表-1 参照)。我が国ではすでに情報検索ソフトによる複数交通

機関を連携した情報提供サービスは始まっており、現在、決済システムの統合やサービス提供の統合が検討されている。

表-1 MaaS のレベル

レベル0	統合なし
レベル1	情報の統合(情報検索ソフト)
レベル2	予約、決済の統合(決済システム)
レベル3	サービス提供の統合(月額定額制など)
レベル4	政策の統合(都市計画との連携)

また、スマートフォンアプリを利用した自動車配車サービスとしてウーバー (Uber) やリフト (Lyft) などの Transportation Network Companies (TNC) のサービスが普及し、交通環境に大きな変革をもたらした。このようにICT技術を活用した新たな交通サービスが提供されたことで、確かに利用者の利便性や快適性は向上した。しかし、一方で様々な問題も指摘されている。

サンフランシスコではUber/Lyftが、2014年にカープールサービスを開始したことで、駅徒歩5分以内の不動産価値が相対的に低下した³⁾。ニューヨーク市の中心市街地ではTNCのサービス拡大によって、タクシー利用者が激減し、さらに地下

鉄利用者も減少した。加えて道路上の総交通量が増加して、渋滞が悪化したと報告されている。事実、2018年にはTNCの悪影響を問題視したニューヨーク、ロンドン、パリの当局は、車両台数の総量規制などの利用制限をかける条例を可決している。

個別の分野での急激な進展は、かならずしも全体最適にならない可能性もある。また、交通環境の変化は都市構造にも影響を与える。都心や駅から離れた居住地にスムーズな移動を提供することは、居住地選択に影響を与え、低密拡散型の都市を助長する可能性もある。冒頭述べたように、スマートシティは我が国の人口減少社会での集約型都市の形成を進める政策となり得るのか。これまで我が国が進めてきたコンパクト+ネットワークの政策と、スマートシティとの関係をどう捉えれば良いのか？

この素朴な疑問に対して、スマートシティとコンパクトシティの2つの都市モデルを、いくつかの視点から比べてみるとその特徴が見えてくる。両者の比較を表-2に示す。

まず、コンパクトシティは都市空間を対象としているのに対して、スマートシティは主として情報を対象としている。前者は現実空間に実在するため見ることができるが、後者は仮想空間での情報の動きなので目に見えない。コンパクトシティは計画・マネジメントを通して都市空間の縮退を目指すのに対して、スマートシティは情報技術(Connected technology)を駆使して、市場の拡張がベースとなっている。実施主体は双方とも公民連携が不可欠であるが、コンパクトシティは公的機関が主体的役割を果たすのに対して、スマートシティは民間企業の役割が大きいと言える。また、実現するまでの期間に着目すると、コンパクトシティは空間構成の変更を伴うため実現には10年、20年といった長期の時間を要する。一方で、スマートシティは技術革新によって、秒単位のデータ送受信で行動変容を促したり、データ連携による新ビジネスの起業であったり、相対的に短期で変化が発生する。

どちらも持続可能な社会を目指す点では一致す

るが、その方法等は大きく異なっている。そのため、両者が相互に連携して政策実現するためには、全体をとらえた仕組みが必要である。

表-2 コンパクトシティとスマートシティの比較

都市像	コンパクトシティ	スマートシティ
対象	空間	情報
視認性	可視	不可視
原理	縮退	拡張
手法	計画・マネジメント	情報統合技術
主体	公的中心	民間中心
期間	長期	短期

4. スマート+コンパクトシティへ向けて

フィジカル空間を対象としたコンパクトシティとサイバー空間を対象としたスマートシティ、異なる対象や異なる成長基盤の中で、どのように両者を連携すればよいか。理想的な関係構築を考えると以下の4つの統合フレームに整理できる。

表-3 スマート&コンパクトシティの統合フレーム

フレーム1	フィジカル空間フレーム (立地適正化計画、公共交通網形成計画)
フレーム2	サイバー空間フレーム (MaaS、TNC)
フレーム3	マネジメントフレーム (PDCA、都市マネジメント組織)
フレーム4	政策統合フレーム (EBPM)

まず、都市計画マスタープランや立地適正化計画に記載された10年先のあるべき将来都市像をもとに、フィジカル空間の中での集約拠点と公共交通ネットワークの位置を決定する。公的な機関が、住民との十分な議論を経て、共有化された将来都市像を提示することが最も基盤となるフレーム1である。このフレームでは拠点形成の事業と、ネットワーク形成の事業を車の両輪として推し進めることが重要である。集約拠点内では徒歩を主たる移動手段として、公共交通指向型開発(TOD)を中心とした整備を行う。歩いて楽しい空間をいかに形成できるかがカギとなる。公共交通ネット

ワークは需要密度に応じて、拠点間をスムーズに移動できる LRT、BRT などの幹線系公共交通を検討する。重要なのは定時性、速達性を確保するため一般車両と区別した専用走行空間の創出である。また、低密な非集約エリアでは、エリア限定のデマンド交通などの柔軟なサービスを開始する。将来的には幹線公共交通の自動運転化と、低密エリアでの自動運転サービスの連携によって、車に過度に依存しない社会を構築する。

フレーム2では、スマートシティの中核となるサイバー空間の中で各種データ連携を可能とする共通プラットフォームを構築することである。幹線系公共交通の運行情報から支線系のデマンド交通までの情報を一元管理することで、各種モード間の乗り換え抵抗が低減できる。また運賃体系の共通化を通して、エリア全体での廉価な移動サービスを提供することができる。一定エリア内で多様な交通機関が、月額定額制で乗り放題となれば MaaS レベル3 が実現することとなる。

フレーム3では、時間と空間を考慮した進行管理である。産官学が連携した都市マネジメント組織を設けて、フィジカル空間の都市変化を観測しながら、サイバー空間の施策をマネジメントしていく。例えば MaaS の実施によるフィジカル空間の交通環境の変化をシミュレーションしながら、総量規制やサービス条件の設定を通して最終目標である都市計画との連携を図る MaaS レベル4 を実現する。スマート+コンパクトシティの連携イメージを図-4 に示す。進行管理は都市経営の PDCA を回すことであり、各レベル間の調整をすることで

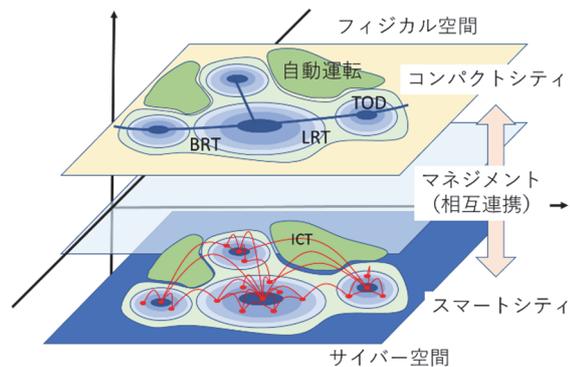


図-4 スマート+コンパクトシティのイメージ

ある。そういった意味で各フレームは時間的に一方向に進むのではなく、フレーム間を柔軟に行き来するように進行管理することになる。

最後にフレーム4として政策統合がある。科学的根拠に基づいた政策を立案し、複数の政策間を調整するレベルで、現在政府が進めている EBPM (Evidence Based Policy Making) が基本となる。住民に政策の必要性を分かりやすく説明し、その政策立案過程の透明化を図る。例えば、将来都市像を3次元CG等で可視化し、分かりやすく「見える化」する。一例として、地方都市の中心部での土地利用計画、緑地計画や計画中の事業など現在把握できる複数の計画を統合して、3次元CGで都市空間を可視化したものを図-5に示す。



図-5 現状と将来都市像の可視化

このイメージ図は固定的な将来像ではなく、あくまで現在の計画による未来像の一つを可視化したものにすぎない。政策統合フレームでは関係者間で、多様な計画が同時に進行した際にどのような将来像になるかをイメージし、相互の調整を図ることが重要である。3次元CGで将来都市空間を再現することで、異なる分野の計画の重複や対立

などが可視化でき、将来の空間像の共有化に向けて意見集約することを支援することができる。図-6に意見集約に向けたプロセスを示す⁴⁾。未来都市案の提示に対して、ある集団から意見を聴取し、その意見を反映した修正案を作成し、幅広い層の人々の意見をもとに修正を繰り返すことで、共有化された未来都市像を少しずつ絞り込んでいく。

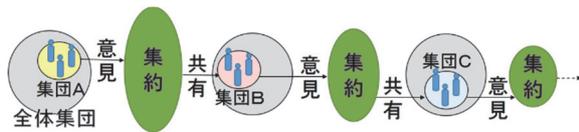


図-6 将来像の可視化と多様な集団の意見集約

また関係者に加えて、行政機関の広報媒体を通して積極的に情報公開を行い、ソーシャル・ネットワークワーキング・サービス（Facebook, Twitter など）や動画共有サービス（YouTube など）を援用して、多様な市民意見を集め、政策に反映させていくことが重要となる。長期の未来像提示と短期の周期的な意見集約を組み合わせる過程が、まちづくりの持続的な合意形成プロセスとなっていく。都市のフィジカル空間の少し先の未来像を議論することで、次のフレーム1につなげていくことができる。

5. おわりに

都市のスポンジ化とは、既成市街地で未利用の土地や家屋が増える現象であり、個人レベルで空間の利用を進めた結果、都市レベルでの空間のシェアが上手に働かない状態である。コンパクトシティとはまさに都市の空間シェアを進める政策であり、直接的にスポンジ化対策に向き合うことになる。

一方で、ここで取り上げたスマートシティとは極論すると情報シェアを進める政策である。使っていない空き家の情報を活用した民泊、利用しない時間帯の車のカーシェアなど、様々なシェアビジネスが登場している。上手に情報をシェアすると、滞在空間や移動空間のシェアを高めることができる。この情報のシェアをうまく使うことで、

間接的にスポンジ化対策に寄与することができる。

そのためにもコンパクトシティとスマートシティの概念が競合することなく、双方の利点を生かし、共通の将来像に向かうロードマップが必要である。ここで提案した、両者を融合する4つのフレームとは何も特別なことではなく、基本的な都市計画のプロセスを再認しただけでもある。都市計画のプロセスの中にICTが及ぼす影響を加味することは、遠い将来の一点を議論する静的な都市計画から、その変化過程を議論する動的な都市計画への展開なのかもしれない。

<参考文献>

- 1) 山下伸, 森本章倫: 地方中核都市における空き家の発生パターンに関する研究, 都市計画論文集 No. 50-3, pp. 932-937 (2015)
- 2) スマートシティの実現に向けて、中間とりまとめ、国交省都市局、2018. 8
- 3) <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-05-01/uber-and-driverless-cars-threaten-premium-for-homes-near-transit>
- 4) 三田洋太郎, 森本章倫: 3DVRを用いた未来都市の可視化と合意形成に関する研究, 土木計画学研究講演集 Vol. 55, CD: 全 8p (2017)