

ポストコロナのレジリエント（強靱）な都市づくり：主に都市計画の観点から

本レビューは、今後の JICA の都市開発分野の協力において、従来から提唱されているレジリエント（強靱）な都市づくりの観点に、COVID-19 の影響を踏まえた感染症への更なる考慮も必要との認識にたち、COVID-19 を中心とした都市計画と感染症に関する先行文献をレビューしています。また、途上国都市を念頭に置いたポスト・コロナの都市のレジリエンスを考察する上での論点や今後の研究課題を提示しました。

執筆者：鈴木 智良¹

1. はじめに

都市への人口集中、産業集中といった集積による都市の発展は社会経済発展の基礎となっており、特に開発途上国において都市の人口は増え続け、2050 年には世界人口の半数以上が開発途上国の都市に居住すると予測されている（JICA、2013）。また、人が集積する都市は、経済的側面のみならず文化的、歴史的にも人間社会にとって重要な場である²。一方で、都市は、予見できないものや未知の脅威（ショック）に対し脆弱な面があり、ショックに対する都市のレジリエンス（強靱性）構築が重要である。本稿では、OECD（2016）の定義に基づき、都市のレジリエンスを、持続可能な成長、幸福度、包括的成長を確保するために、ショックを吸収し、新しい状況に適応し、自身を変革し、将来のショックやストレスに備える能力を持つ都市とする。

しかし、今回の COVID-19 では、感染症という観点からの都市のレジリエンスには更に検討すべき課題があることを示唆する論文が出てきている(Banai, 2020)。Rice（2020）は、都市計画においても公衆衛生や健康といった視点での更なる検討が不可欠なことを示唆し、今後の都市計画における保健、公衆衛生と都市計画の考え方の再検討を促している(Bereitschaft & Scheller, 2020)。

COVID-19 は都市のレジリエンスに関する様々な議論の契機ともなっている。今後も想定される

¹ 国際協力機構緒方貞子平和開発研究所（JICA 緒方研究所）研究員

本稿の作成にあたり、JICA 都市・地域開発 KMN（ナレッジ・マネジメント・ネットワーク）の平林由梨恵氏、社会学理論・動態研究所 研究員/立教大学アジア地域研究所 特任研究員 宮内洋平氏、JICA 緒方研究所 上席研究員（当時）村岡啓道氏、同研究員 山田英嗣氏から有益なコメントを頂きました。また、パリ留学中（当時）の緒方枝里奈氏（JICA）からは、パリ市の 15 分コミュニティに関する貴重な情報を頂きました。なお、坪池明日香氏、小部宣幸氏（JICA 社会基盤部都市・地域開発グループ）らとの意見交換は本レビューの意義を考える基礎となりました。ここに感謝いたします。さらに、JICA 緒方研究所の査読者からも適切なコメントを頂きました。最後に、このレビューは JICA を代表するものでなく筆者の意見であり、すべての誤りは筆者の責任であることを申し添えます。

² 都市論については、膨大な文献が存在するが代表的な事例としてジェイン・ジェイコブズ（1961）は、大都市における人々の社会的な行為や経済活動を詳細に観察して、都市が安全で暮らしやすく、かつ経済的な活力を生じるためには、複雑に入り組んだきめ細かな多様性が必要であり、そうした都市の多様性が生まれるためには、「4つの条件」である「条件1：混合一次用途の必要性」、「条件2：小さな街区の必要性」、「条件3：古い建物の必要性」、「条件4：密集の必要性」がすべて揃うことが必要であると主張した。ジェイコブズの提唱した都市的多様性を生む「4つの条件」は、都市のレジリエンスを高める条件でもある（芝浦工業大学防災空間計画研究室、2021）。

感染症の危機に備え、都市構造のレジリエンスが一層重要となるという議論であり、例えば、高層ビルや高層マンションに象徴される高密度都市と感染症、(副都心等の)一極集中でない多極分散的な都市構造、都市内の緑地やオープンスペース、コンパクトシティ³、テレワークの浸透による郊外型近隣居住区、都市交通需要のピーク平準化、自転車道や歩道等の様々な視点での議論がなされている。

本稿ではCOVID-19というパンデミックに対して都市のレジリエンスに更に検討すべき課題があるという視点を基礎に置き、まず前提として都市計画の文脈においてCOVID-19の影響がどのように位置づけられるかについて先進国、開発途上国の都市の状況を踏まえて整理したい。公衆衛生(Public Health)は、「人間社会の健康に関わる諸問題に集団的に対応すること」、「国民の健康を保持、増進させるため、公私の保健機関や地域・職域組織によって営まれる組織的な衛生活動」とされ、具体的には、母子保健、伝染病予防、生活習慣病対策、精神衛生、食品衛生、住居衛生、上下水道、尿尿塵芥処理、公害対策、労働衛生などがあるとされる(SHARE, 2021)。従い、感染症対策は、健康やWell-being増進のための公衆衛生に含まれる一要素であることに留意が必要である。さらに、感染症には、(経口、接触、血液による)人から人へ(エボラ出血熱、ポリオ、ヘルペス、エイズ等)、動物由来(マラリア、ペスト、チフス、黄熱、ジカ熱等)、水系感染(コレラ、赤痢、腸チフス)、飛沫・空気感染⁴(COVID-19、インフルエンザ、ジフテリア、結核等)の4類型があり(矢作ほか、2020、pp.247-251)、感染の3要素としては病原体、感染経路、宿主が(東京都福祉保健局、2007)、感染対策としては、感染源の排除、感染経路の遮断、宿主の抵抗力の向上、があるとされる(厚生労働省老健局、2020)。従い、望ましい都市からのアプローチも、感染症類型、感染要素、感染対策の種類により異なることが推察される。図1は、COVID-19含めた感染症の各類型と対策のイメージを先進国、開発途上国ごとに示したものである。先進国の都市においては、これまでの公衆衛生の取り組みにより「人から人」「動物由来」「水系感染」の感染症についてはある程度、対応がされていると理解してよいであろう。一方で、飛沫・空気感染型であるCOVID-19への有効な対策は、マスク、換気、ワクチンや人と人との接触性の減といったものを中心になると思われ、都市の側面からの対策は限定的と思われる。そのため、先進国都市の文脈では、COVID-19という新たな要素を踏まえて、これまで取り組みを進めてきた都市のレジリエンスに関する付加的な議論と考える。一方で、開発途上国の都市においては、飛沫・空気感染が中心のCOVID-19だけでなく「人から人」「動物由来」「水系感染」の感染症への対応策も依然重要課題である。また、これら水系感染や動物由来の感染症には上下水道などのインフラ整備が比較的有効と考えられる。従って、都市のレジリエンスのためには、従来から進めてきた対策の継続・強化を前提としつつ、COVID-19の要素も一定の考慮が必要となろう。上記より、COVID-19により都市計画や都市構造が根底から変化するという認識ではなく、従来から進めてられてきた都市のレジリエンスのための

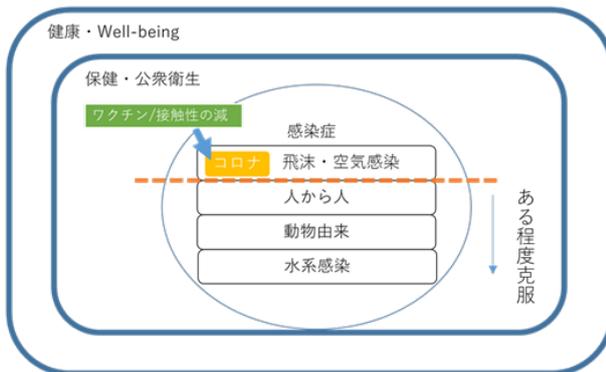
³ 文献により様々な定義があるが、例えば内閣府(2012)では、市町村の中心部への居住と各種機能の集約により、人口集積が高密度なまちを形成することであり、機能の集約と人口の集積により、まちの暮らしやすさの向上、中心部の商業などの再活性化や、道路などの公共施設の整備費用や各種の自治体の行政サービス費用の節約を図ることを目的とするとしている。

⁴ 原著(矢作ほか、2020)では、空気感染という表記が使われているが本稿では飛沫・空気感染という表現に統一する。

各種方策・対策を COVID-19 の要素も加味しつつ継続・強化すべきというのが本稿における筆者のスタンスである。

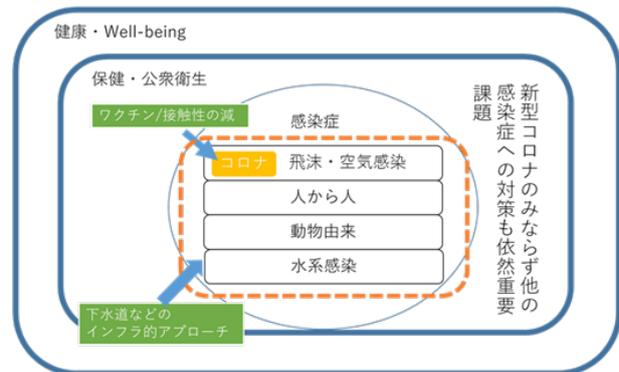
一方で、コロナ禍においては、フィジカルディスタンス確保のためデジタル化が一挙に加速したが、これは都市のあり方の根本に影響を及ぼし得る要素である。図2にデジタル化と都市の関係のイメージを示した。コロナ禍以前は、程度の差こそあれ、人々は仕事や娯楽のため都市に集まるという「人々→都市」という都市起点のベクトルが都市の形成のドライバーであった。しかし、デジタル化の影響により、リモート化が進み、仕事等は必ずしも都市という場所に付随するものではなく、人々に付随するようになり、「都市→人々」という人々起点の逆のベクトルが生まれている。無論、現実社会では「人々→都市」と「都市→人々」の両方のベクトルが混在し、相互の影響しあっているわけであるが、これまでと異なり「都市→人々」という流れが大きな存在感を示し始めていることはポストコロナの都市を考察するうえで見逃せない視点であろう。

先進国



- ・「人から人」「動物由来」「水系感染」の感染症についてはある程度、克服済み。
- ・新型コロナへの有効な対策はワクチンや接触性の減といったものが中心になると思われ、都市からのアプローチは限定的と思われる。
- ・新型コロナという新たな要素に対する都市のレジエンスをどう高めるべきかという付加的な議論。

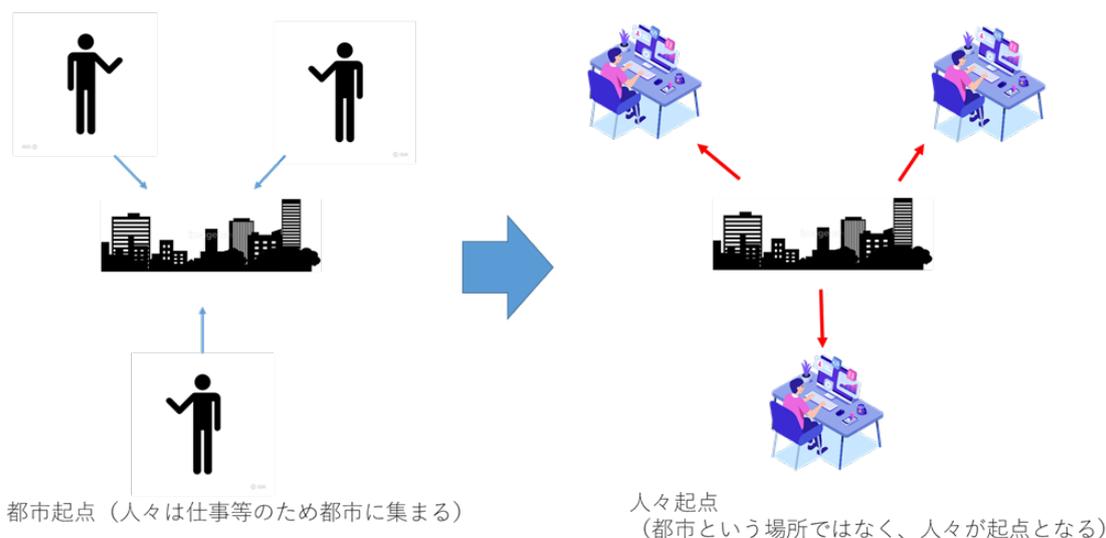
開発途上国



- ・飛沫・空気感染が中心の新型コロナだけでなく「人から人」「動物由来」「水系感染」の感染症への対応策も依然重要な課題。
- ・水系感染や動物由来の感染症には上下水道などの都市的アプローチが比較的有効。
- ・都市のレジエンスを高めるためには、従来から進めてきた対策を継続・強化しつつ、新型コロナの要素も考慮が必要。

出所) 筆者作成

図1：新型コロナと都市的アプローチの関係



出所）筆者作成

図2：デジタル化と都市の関係

歴史的に遡れば都市と公衆衛生や感染症の議論が活発になされたのは今般が初めてではない。むしろ歴史的には、都市は、感染症の流行と密接不可分の中で進歩してきた(Eltarabily & Elghezanwy, 2020)。また、近代都市計画は公衆衛生の改善が出发点であった（矢作ほか、2020、pp.173）。

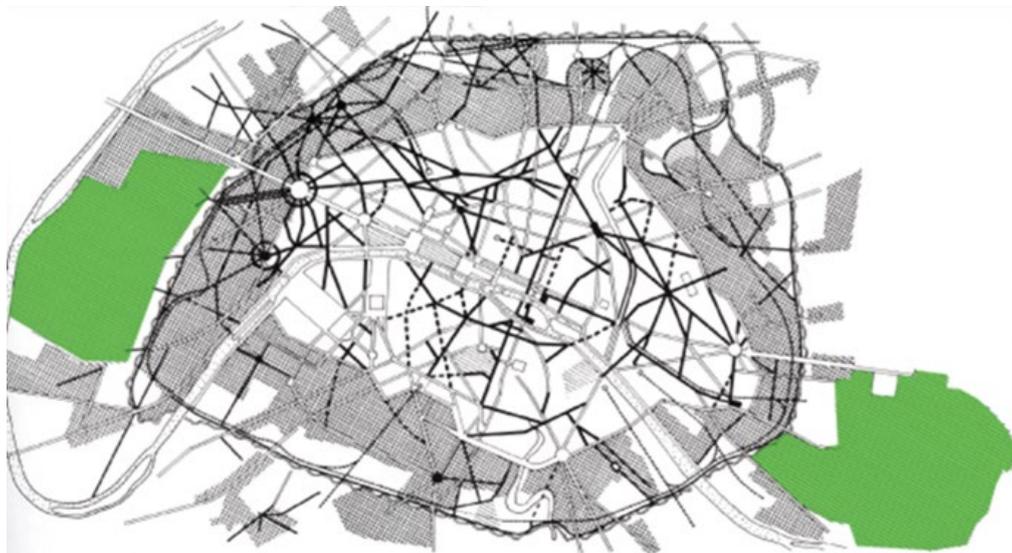
最も代表的な事例は、19世紀にフランス皇帝ナポレオン三世のフランス第二帝政期下に実施されたパリ大改造であろう⁵（図3）。19世紀のパリの人口は、約54万人（1801年）から約100万人（1846年）に急増し、人口密集地域における劣悪な生活環境、生活用水の不足という給水の問題を引き起こした。劣悪な生活環境は感染症に対し脆弱であり、給水の問題も当時流行したコレラを前にして、都市衛生とりわけ清浄な水に対する関心が高まったことが背景にあった（栗田、1995）。当時のパリの最大の都市問題は、劣悪な都市の居住環境、不衛生住宅とそれら狭間を無秩序に走る街路とからなる非衛生的な秩序無き街区の改善であった（羽貝、1996）。ナポレオン三世は、都市の衛生化や街路の整備、上下水道、公園設置の必要性を認識し、セーヌ県知事オスマンに指名したオスマンのもと、約200kmにおよび新街路建設⁶、上水道・下水道の大規模な拡張⁷、ブローニュの森（900ha）、ヴァンセンヌの森（850ha）の改造、都市公園整備といった包括的な都市再開発が実施され、都市計画行政史上、近代都市計画の先駆として位置づけられている（羽貝、1996）。しかし、その後の

⁵ 1850年代の英国ロンドンにおいて、コレラが大流行した際のジョン・スノウの疫学調査（コレラマップ）、エドウィン・チャドウィックによる一般報告「イギリスにおける、労働者階級の衛生状態」に基づく「公衆衛生法」（Public Health Act）制定も近代都市計画の祖と言われるが（地域計画建築研究所、2021）、都市計画、制度、大規模な都市再開発事業が一体的に実施された観点からパリ大改造を事例として紹介した。

⁶ リヴォリ通り（既にナポレオン1世の時代に着手）の延長、セバストポール通り、サン・ミシェル通り、サン・ジェルマン通り、オスマン通り、マルゼルブ通り、オペラ通りなどパリの骨格を形成する幹線道路が含まれている（国土交通省国土交通政策研究所、2013）。

⁷ 各戸に水を供給する水道管の敷設が進められ、1852年当時には約700kmであった総延長を、1869年には約1,600kmと2倍以上にも延長した。下水道についても、末端の小管渠から巨大な幹線管渠に至るまでのネットワークを形成し、1852年当時のパリの下水道管の延長は107kmほどしかなかったが、560kmと5倍以上に延長され、現在でも有効に機能している（国土交通省国土交通政策研究所、2013）。

都市計画の議論において、経済性や効率性の側面が重要視される中で、保健や公衆衛生の視点は後退していった側面があった(Rice, 2020)。



出所) 大分大学建築・都市計画研究室 (2014)

図3：パリ大改造（オスマンによるパリの大工事図⁸⁾

本稿では2020年1月以降のCOVID-19の世界的感染拡大から1年強が経過したタイミング⁹⁾において、COVID-19と都市計画、都市デザイン、都市構造等の関係についての学術論文、政策文書、各種レポートなどの先行文献をレビューし、COVID-19と都市計画に関するエビデンスや議論を整理し、都市のレジリエンスを強化するためにどのような視点があるかを提示する¹⁰⁾。OECD(2016)は、都市のレジリエンスの7つの構成要素を表1の通り整理している。今回扱うレビュー文献の知見や論点は、感染症と都市という切り口ではあるが、いずれも既に提唱されている都市のレジリエンスのための取り組みと位置づけられる。

表1：都市のレジリエンスの7つの構成要素

| | |
|----------|---|
| Adaptive | 適応力のある都市システムは、前例や現在の慣習を見直し、実証的に問題解決に取り組み、過去の経験から得た知識を将来の意思決定に応用することによって、不明瞭な要素を管理する。 |
| Robust | 堅牢な都市システムは、ショックを吸収し、その機能に重大な損失なしに立ち直ることができる。都市の頑健性は、綿密に設計されたショックの衝撃を吸収し動作し続けるように管理されているシステムに依存する。 |

⁸⁾ 黒線は新しい道路、方眼は新地区、緑の部分はブローニュの森、ヴァンセンヌの森。

⁹⁾ 本稿の第一稿の執筆時点である2021年4月を指す。

¹⁰⁾ レビューの時期は2021年3月末までに公開された文献を対象としている。本分野は、日々新たな文献が刊行されており、最新の状況ではない点、留意されたい。

| | |
|-------------|---|
| Redundant | 冗長性のある都市システムは、予期せぬニーズや破壊的事象、極端なプレッシャーに対応する余力がある。このためには、意図的に複数のサービスやサービスプロバイダーを開発し、それらへアクセスできるようにすることが重要である。 |
| Flexible | 柔軟性のある都市システムは、個人、家庭、企業、地域社会と政府が様々な変化に迅速に対応するために、動作や行動を調整することができる。 |
| Resourceful | 資源豊富な都市システムは、危機または極度の制約条件の下でも、手持ち資源で、効果的かつ迅速に必要な不可欠なサービスやシステムの機能を復元することができる。 |
| Inclusive | 包括的な都市システムは、多様な主体やコミュニティが、草案段階を含む政策決定過程において、十分に意見を聴取され、参画することを保証する。 |
| Integrated | 統合された都市システムは、一貫性のある意思決定と効果的な投資を確保するために、協動的かつ理想的には共同作業または参加型のアプローチを通し、セクターや行政の枠組みを超えた政策やプログラムを推進する。 |

出所) OECD (2016)

JICA の都市開発分野の主要な協力のひとつとして、都市の骨格の計画づくりであるマスタープランの作成があり、重点内容として「災害に強い都市の実現」があげられているが (JICA、2013)、ポストコロナの JICA の都市開発分野の協力においては災害に加え、感染症も考慮したレジリエントな都市の実現に向けた協力が求められる。特に、発展途上国の都市は、スラムやインフォーマル居住区に代表されるインフォーマリティー、無秩序なスプロール、パラトランジット交通¹¹の存在、都市計画行政当局のキャパシティの不足など先進国の都市とは一定程度、条件が異なることから、先進国の都市の議論をそのまま適用するのではなく、発展途上国の都市の特性を加味した上で考えていく必要がある。また、都市のレジエンスを考えるうえでは COVID-19 以前より、都市の重要な課題となっていた低炭素都市に代表される持続可能性、及び都市内のすべての人々がバランスよく恩恵を受け、都市内格差の是正に資する公平性の観点にも引き続き配慮が必要であろう。

そこで、本稿執筆時点 (2021年3月末時点) での COVID-19 と都市に関係する先行文献の議論は先進国の都市を想定したものが多いことを踏まえ、本稿では先進国の都市を対象とした議論や知見をまず整理した上で、発展途上国と先進国の都市の違いを整理しつつ、途上国都市を対象とした先行文献の状況を整理する。そのうえで、途上国都市を念頭に置いた都市のレジエンスのための論点や研究課題を提示すること、及び実務への参考資料を提供する。なお、都市については様々な切り口があるが、本稿の主な切り口は都市計画の観点とし¹²、JICA の都市計画分野の協力でいえば、

¹¹ 発展途上国におけるパラトランジットは、路線バスと自家用車の間に位置付けられるインフォーマル (ローカル) な公共交通機関を指す (安藤ら、2004)。

¹² 例えば、新技術の開発の観点では、COVID-19 の早期探知をするための環境水サーベイランス (汚水のモニタリング) の技術開発等が進められているが (国立感染症研究所、2020)、技術開発段階であり、都市計画の観点では主要施策に位置づけられるまでは至っていないため、本稿では主要なトピックとしては扱っていない。また、ビルディン

都市マスタープラン協力への含意を念頭に置く。

Sharifi and Khavarian-Garmsir (2020)は、COVID-19の世界的感染拡大から約8か月が経過した2020年8月ころまでに刊行された都市部におけるCOVID-19のインパクトに関する刊行済学術論文を整理し、COVID-19による大気環境や水質の変化といった「環境の質」、COVID-19の感染状況と所得格差やスラムなどの居住環境の格差に関する「社会経済的インパクト」、COVID-19の感染拡大の程度と都市管理・ガバナンスやスマートシティ施策の関係に関する「都市管理とガバナンス」、COVID-19と公共交通、都市デザインに関する「交通と都市デザイン」の4テーマに分類している。

本稿では主にJICAの都市マスタープラン協力への含意を想定していることから、主なレビュー分野としては、Sharifi and Khavarian-Garmsir (2020)の4分類でいう「交通と都市デザイン」「都市管理とガバナンス」に関する文献とし、必要に応じ、「社会経済的インパクト」、「環境の質」に関する領域の文献も扱うこととする。また、本稿は途上国全般の都市を対象とするものの、途上国都市の最も顕著な特徴であるインフォーマリティー(Patel & Shah, 2020)の深刻度合いの観点から、中進国よりもサブサハラアフリカに代表されるような低所得国の都市をより念頭に置くこととする。レビュー対象文献は、Sharifi and Khavarian-Garmsir (2020)がカバーしていない2020年9月以降に刊行された学術論文、及びSharifi and Khavarian-Garmsir (2020)ではレビュー対象となっていない政策文書や各種レポートなどもレビュー対象にする。さらに、Sharifi and Khavarian-Garmsir (2020)が伝統的な都市計画や都市工学のジャーナル¹³の文献を中心にレビューしたのに対し、本稿では可能な限り公衆衛生や保健分野のジャーナルやレポートもレビューの対象とした。

2. COVID-19を踏まえた都市計画に関する海外先行文献レビュー

本節では、COVID-19の影響も踏まえた都市のレジリエンスについて、主に海外でどんな議論が展開されているかの要点を紹介する。まず、2.1にてCOVID-19を踏まえた都市計画に関する主に実証研究をレビューし、各種エビデンスを整理する。そのうえで2.2にて、主に政策文書に記載されている都市ビジョンや都市戦略の項目を紹介し、2.3では都市ビジョンや都市戦略を実行する具体的施策を紹介する。なお、本稿はCOVID-19の影響も踏まえた都市のレジリエンスを考察するうえで参考となる先行研究や政策提言を紹介することを目的としており、その妥当性について判断を加えるものではないことに留意されたい。

2.1 COVID-19と都市計画に関する先行研究レビュー

<都市の密度～密度・過密・接触性～>

人口密度が高く、交通の利便性が高いほどFace to Faceの接触が増えるため、ウイルス感染の温床となるという初期の仮説に対し、実証研究の結果は一致しておらず明確な結論は出ていない。

グ等の換気の悪い密閉空間を改善するための換気の方法（厚生労働省、2020）や感染症に対するレジリエンスと柔軟性に配慮した建築設計（AUTODESK、2020）の議論もなされているが、主としては建築の観点からの取り組みと思われるため本稿では主要トピックとして扱っていない。

¹³ Cities, Environment and Urbanization、Transportation Research Interdisciplinary Perspectives など。

Hamidi et al. (2020)は、913の米国の都市を対象にCOVID-19の感染率・死亡率と密度¹⁴の関係を分析し、密度と感染率・死亡率に正の相関はないこと、スプロール区¹⁵と比較し、高密度地域の死亡率は低いことを明らかにしている。また、オランダでも人口密度と感染率の正の相関は見られなかった(Boterman, 2020)。

他方、中国の北京と広州では、COVID-19の潜在的なハイリスク地域は、より人口密度が高い地域に発生しやすい傾向がある(Ren et al., 2020)。イタリアのケースでも人口密度が高い地域ほど感染率は高い(Carteni, Di Francesco, & Martino, 2020)。一方で、都市部の方がフィジカルディスタンスを含む公衆衛生策などが有効に機能し、感染率は低いと指摘する研究もある(Qiu, Chen, & Shi, 2020)。また、高密度な都市部は必要な医療サービスへの住民のアクセスの容易さを含め、ウイルス感染対策の十分な備えがあることも多い一方で、低密度の郊外部はそれらアクセスが劣る(Connolly, Keil, & Ali, 2020)。

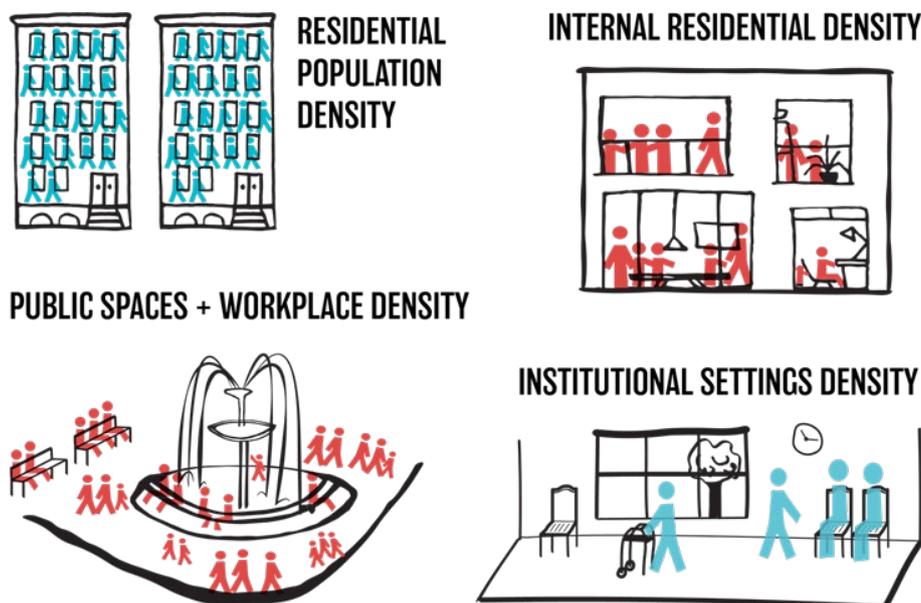
また、密度だけがCOVID-19の感染率を説明する要因ではなく、医療や公衆衛生インフラへのアクセスの容易さ、フィジカルディスタンスや手洗いなどの感染予防策の徹底度など複数の要因と密度が関連しあって感染率との相関関係が生じていると捉えるのが妥当である(Sharifi & Khavarian-Garmsir, 2020)。密度自体が問題なのではなく、過密、低廉な住宅、経済社会格差といった要因が根本にあり、これらの課題への対処が重要である(Anthony Flint, 2020)。高密度と過密はイコールではなく¹⁶、問題は「過密」である(矢作ほか、2020、pp.50)。また、Hamidi et al. (2020)は、COVID-19感染拡大に関しては、人口密度よりもむしろ人と人との接触性の程度が重要であることを指摘している。

密度については、これまでの密度の標準的な指標であった1平方キロメートル当たりの人口密度(人/km²)以外の密度の概念について再考する必要がある。Citizens housing & planning council (2020)は、「居住人口密度」、「内部居住密度」、「施設共有密度」、「公共・共用空間密度」の4つの密度があることを指摘し(図4)、COVID-19との関連では、従来の1平方キロメートル当たりの人口密度ではなく、より細かい次元の4つの密度で考慮していく必要性を強調している。前述の過密の観点では、従来、都市計画の指標として一般的に用いられた居住人口密度のみならず内部居住密度等の密度の観点がより重要となろう。例えば、今般のCOVID-19に関して言えば、高層住宅などの高密度地区では一戸あたりの住宅規模や敷地面積は広いこと感染率が低く、住宅が狭く同居者との頻繁な接触を避けられないスプロール地区等の低密度地区で感染率が高い事例もあることから、居住人口密度よりも内部居住密度が鍵となる(矢作ほか、2020、pp.52)。

¹⁴ 説明変数の密度として、1平方マイルの人口と雇用者数を活動人口密度(Population+Employment/mile²)と定義している。

¹⁵ スプロール区とは、都市の急速な発展により、農地や山林が虫食い状に宅地化されて、市街地が無秩序に拡散する地域のこと(福岡市、2020)。計画的な街路が形成されず、道路、上下水道、学校や病院等のインフラの整備の遅れにより、居住環境が整わないまま虫食い状態に宅地化が進行し都市機能が低下する弊害がある。

¹⁶ 高密度とは、人々、住宅、オフィス、工業、産業等が高度に集積していることであり、過密は、過度な道路混雑・渋滞、深刻な大気汚染、ラッシュアワー時の公共交通の過剰な混雑、深刻な住宅不足による家賃の高騰など集積と都市・社会インフラのバランスが崩れていることを指す(矢作ほか、2020、pp.50-51)。途上国の都市の観点では、インフォーマル居住区などで、区切りがない狭い家屋に多数の人々がすし詰めに生活している様子も該当するだろう。



出所) Citizens housing & planning council (2020)

図4：4つの密度

<様々な都市に関する要素>

都市規模¹⁷と感染率の関係について、都市規模が大きいほど感染拡大のスピードが高いため、大都市であればあるほど強力な感染防止策を取る必要がある(Stier, Berman, & Bettencourt, 2020)。Honey-Rosés et al. (2020)は、公共スペースや街路といった都市構成要素について、COVID-19の視点から検討すべき研究課題や論点を提示している。その他、「街路や公共スペースのデザイン」、「公共スペースや緑地の面積」、「近隣住区のサイズ」、「土地利用の状況」、「一極集中もしくは多極分散型の都市構造」といった各種の都市に関する要素とCOVID-19の関係性についての実証研究は少なく、筆者の知る限り本稿執筆時点で存在しない。

まとめると、人口密度だけがCOVID-19の感染率を説明する要因ではないこと、人と人の接触性の程度の観点も重要であること、過密、低廉な住宅、経済社会格差といった課題への対処が重要なこと、居住人口密度のみならず内部居住密度等の密度が都市計画の指標として重要ではないかという指摘がなされている。その一方で、人口密度以外の都市の切り口からの研究はまだ途上であり、引き続きの知見の蓄積が求められている。

2.2 ポストコロナの都市ビジョンや都市戦略

ここでは、COVID-19を踏まえた世界各国の都市ビジョンや都市戦略をまとめたOECD(2020)

¹⁷ 都市人口を以って都市規模と定義しており、人口密度の観点は考慮していない。

を主な参考文献として、各国、各都市が提示している都市ビジョンや都市戦略の要点を紹介する。なお、COVID-19の影響も踏まえた都市のレジリエンスを考察するうえで参考となる都市ビジョンや都市戦略を紹介することを目的としており、その妥当性について判断を加えるものではないことに留意されたい。

<包摂的な都市> Inclusive

COVID-19は、以前から存在した都市内の社会的不平等（例えば、女性、子供、ホームレス、高齢者、移民等の脆弱な層への社会面・経済面での相対的な負の影響。大企業に比較し、テレワークが難しい中小零細企業への相対的な経済的悪影響。）への対応が必要なことを再認識する機会となった¹⁸。都市内の（零細な）地元企業への支援や地元民の雇用の促進、低廉な住宅整備、高齢者やホームレスなどの脆弱層への社会的支援、オンラインを活用した均等な教育機会の提供等を通じ、より包摂的な都市づくりを進める必要がある(OECD, 2020)。

<グリーンな都市> Green

COVID-19を、よりグリーンな都市を作る機会ととらえ、二酸化炭素の排出を削減し、良質な都市環境（良質な大気環境、生物多様性等）を実現するための都市の基盤づくりを進める必要がある。交通渋滞、大気汚染といった集積の負の外部性を緩和するための徒歩、自転車、感染症に配慮した公共交通、電気自動車等の持続可能なモビリティ推進のための投資、エネルギー効率の高いグリーンな建築物や街路の建設、COVID-19からの回復・復興における環境の緩和策と適応策の主流化を進める必要がある(OECD, 2020)。代表的な例として、都市内の緑地の整備がある。例えば、アフリカの都市においては緑地面積が急速に減少している(Matthew McConnachie, Shackleton, & McGregor, 2008)。都市内の緑地の議論を都市計画の中心に据えていく必要がある(Cobbinah et al., 2020)。

<賢い都市> Smart

フィジカルディスタンス確保のためのパンデミックへの緊急的対応としてデジタル技術が大きな役割を果たしたが、プライバシーに配慮しつつ、この動きを継続し、市役所等の行政サービス、教育や文化活動、公共交通などの都市の諸活動でデジタル化を進める必要がある(OECD, 2020)。COVID-19からの回復・復興にあたり、スマートシティの概念に基づき、市民のリアルタイムでの各種データへのアクセスを強化することは有効である(Sharifi & Khavarian-Garmsir, 2020)。また、都市内の空間データを活用することで感染症に脆弱なホットスポットを特定するなど政策の意思決定を促進することが可能となる(UN-Habitat, 2020)。

¹⁸都市内の平等性の分析には、都市住民の異質性に着目した分析が必要。例えば、Francesca, Francesco, Damiano, and Antonio (2020)は、イタリア、ポルトガル、スペインのデータを用い、ロックダウンによるモビリティの制約のインパクトを分析し、女性と若年層へのインパクトがより大きかったことを明らかにしている。ただし、若年層のモビリティ制約は学校閉鎖等の影響による一時的なものである可能性も考えられ、都市に内在する社会的不平等の特定は慎重に行う必要がある。

<コンパクトシティの継続> Compact

感染症の問題は、都市の密度によるものというよりは都市内の構造的な不平等やスラムやインフォーマル居住区などの低質な都市化によるものと考えることが妥当である(OECD, 2020)。COVID-19 以前より推進されてきたコンパクトシティは、都市内の知識の集積や伝播、高度な医療サービスを含む各種サービスや仕事へのアクセスの容易さ、効率的で環境にやさしいインフラ投資、社会的なサポートネットワークの構築の容易さを踏まえれば、コンパクトシティや高密度都市の実現は継続されるべきである(OECD, 2020)。コンパクトシティの各種メリットを踏まえれば高密度のコンパクトシティは引き続き推奨される(Hamidi, Sabouri, & Ewing, 2020)。

<健康な都市> Healthy

COVID-19 以前も WHO は全ての政策に健康の側面を組み込むことを提唱していたが、都市計画の分野では健康の側面は考慮が不足していた部分があった(Rice, 2020)。都市計画は、人々の健康を促進させる都市環境の形成を通じ、将来的なパンデミックへの対抗力を含めた都市住民の健康の促進に一定の役割を果たすことから、健康を促進するための都市計画が推進されるべきである(Rice, 2020)。Corburn (2015)は、都市計画には、人々の健康を守る上での予防薬としての役割があると指摘している。公衆衛生上の目標を都市計画に統合させること、都市内の平等な健康を達成することがこれまで以上に重要になる(Patel & Shah, 2020)。自治体の都市計画部局や都市計画プランナーは、公衆衛生部局と連携を深め、健康な都市計画を推進するとともに、都市計画の観点からの感染症拡大の防止に関する理論の構築が必要である(Eltarabily & Elghezanwy, 2020)。

これまで公衆衛生・保健と都市計画は乖離した部分があり、健康の改善が都市計画上の指標となることはほぼなかった。都市計画の各側面において公衆衛生の観点を統合していく必要がある(Cobbinah, Erdiaw-Kwasie, & Adams, 2020; Eltarabily & Elghezanwy, 2020)。

2.3 具体的な方策

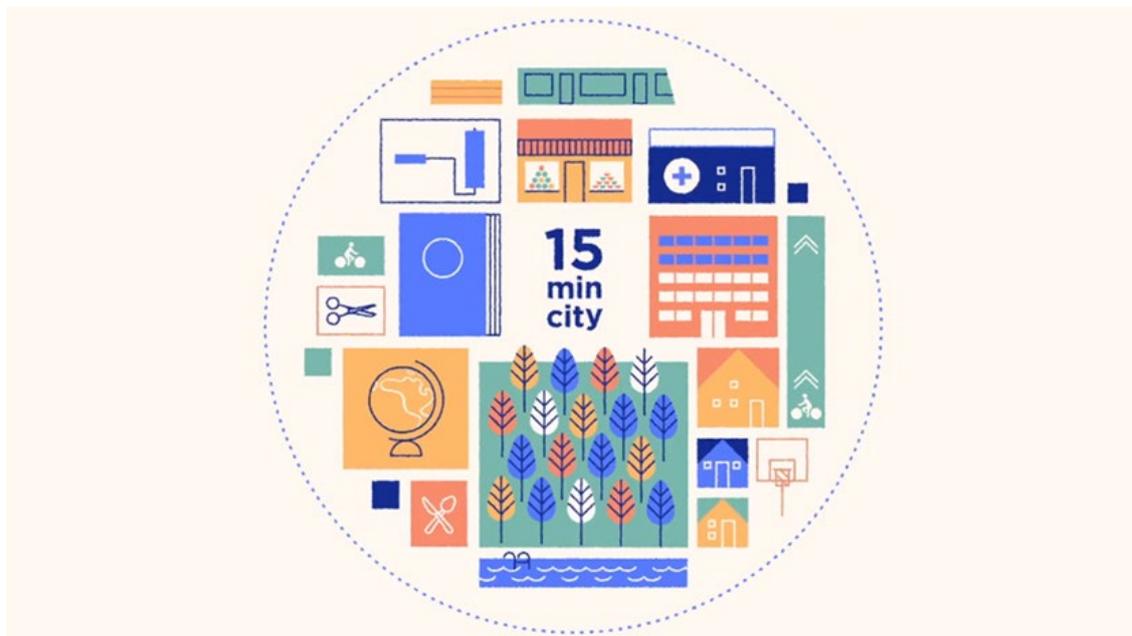
2.2 が都市ビジョンや都市戦略レベルの紹介であったのに対し、ここでは政策提言文書や学術研究を主な参考文献として、都市ビジョンや都市戦略を実現するために提唱されている具体的な方策の要点を紹介する。なお、各種方策と 2.2 で提示した都市ビジョンや都市戦略との対応関係をあわせて示している(包摂的な都市→Inclusive、グリーンな都市→Green、賢い都市→Smart、コンパクトシティの継続→Compact、健康な都市→Healthy)。なお、COVID-19 の影響も踏まえた都市のレジリエンスを考察するうえで参考となる具体的な方策を紹介することを目的としており、その妥当性について判断を加えるものではないことに留意されたい。

<個人レベルでのコンパクトな近隣住区～15分コミュニティ～>

Inclusive Green Compact Healthy

コンパクトシティが都市レベルでのコンパクトネスを追求するのに対し、個人の生活圏域、近隣住区といったよりミクロな規模でのコンパクトな暮らしを実現する。COVID-19 によるテレワーク

や在宅勤務の広がりにより、職住近接が進み、移動範囲、生活範囲が住居を拠点にした近隣住区 (Neighborhood) に集約しつつある。C40 Cities (2020a) は、都市内の誰もが、自宅から徒歩又は自転車で生活上のおおかたのニーズを満たせる 15 分コミュニティを提唱している (図5)。そのために、道路空間について、自動車から歩行者、自転車のための恒久的な一部空間転用と (歩行者道、自転車道) 市域全体でのネットワーク化、グリーンインフラの投資を行う必要がある。COVID-19 で大きな被害があったイタリア・ミラノでは、15 分コミュニティの推進を主要戦略に掲げ、車道の開放プロジェクトを通じ、15 分コミュニティの質と量を向上させることを目指している (Commune di Milano, 2020)。フランス・パリも幹線道路の車線を減らし、歩行者道や自動車道に転換する「道路の再編プロジェクト」、パリ市の情報提供やコミュニティ活動の支援を行う市民キオスクの 15 分コミュニティ単位での設置、リモートワークの普及によるモビリティ総量削減、路上駐車スペースの削減とコミュニティ活用用途への転用、まちづくり公社による遊休状態にあるビル 1 階の買い取りと小売店・カフェ等の誘致による地区活性化、校庭緑化と住民への開放といった取り組みを通じ、15 分コミュニティを推進するとしている (Paris en Commune, 2020)。



出所) C40 Cities (2020b)

図5 : 15分コミュニティのイメージ

<都市施設や都市機能の分散>

Green **Compact** **Healthy**

都市内における都市施設、都市機能、人口等の一極集中を避け、地区間でのバランスを取り、都市施設、都市機能の地区レベルへの分散化、再配分を図る。分散が想定される都市施設や都市機能は、医療施設、教育施設、食料品や医薬品を扱う小売店、レクリエーションのための公園などであ

る(C40 Cities Climate Leadership Group, 2020)。パリでは、医療も含めた都市サービスを15分以内の徒歩圏で受けられるようにするため、都市施設の再配置を進めるとしており(Paris en Commune, 2020)、ミラノも同様の戦略を掲げている(Commune di Milano, 2020)。この分散化は、医療施設、商店、オフィスなども含まれ、新たなオープンスペースの整備が開始点となるだろう(Pisano, 2020)。また、感染症との関係で重要な医療施設について、医療サービスへのアクセス向上を図る感染症防止エリア(Epidemic prevention area:EPA)のコンセプト(Urban Heritage Conservation and Sustainable Development Research Team, School of Architecture, SEU Key Laboratory of Urban and Architectural Heritage Conservation, & Management., 2020)の中でも医療施設と住民の距離を短縮することが提唱されている(図6(a)を参照)。

<交通ネットワークと公共サービスの階層化>

Green Compact Healthy

幹線道路ネットワーク上での人々の過剰な移動を抑制し、医療も含めた基礎的なサービスに住民が徒歩または自転車でアクセスできるよう、支線交通網の整備を通じ、交通ネットワークを階層化する。また、図6(b)の通り、医療施設を始めとする公共施設も、大型の施設から小型の施設まで階層化し、交通ネットワークと連動させるこれもEPAの柱のひとつである(Urban Heritage Conservation and Sustainable Development Research Team et al., 2020)。

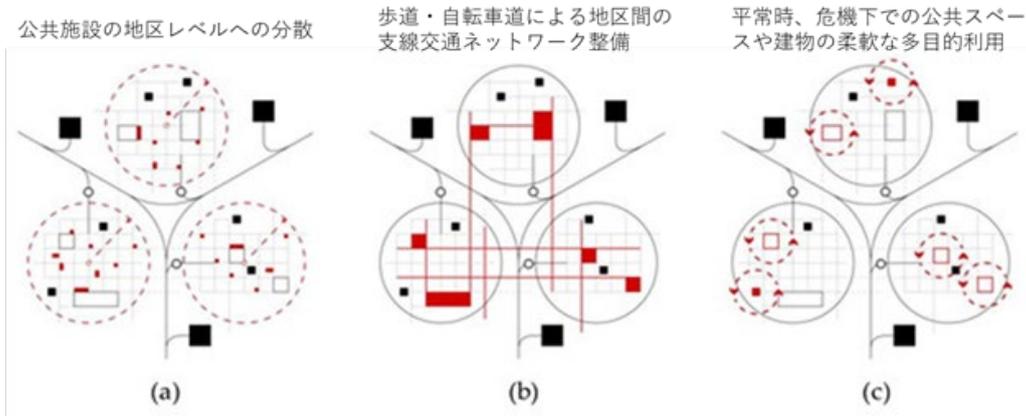
<公共的な都市機能に余白を持たせる>

Healthy

公共性を持つ都市機能(医療サービス等)については、パンデミックなどの危機下にも対応できるよう複線化や冗長性を確保すること(バックアップ機能)を通じ、都市機能に余白を持たせることが都市の強靭性を高める。また、図6(c)の通り、公共スペースや公共建築物といった都市施設が通常時と危機時で複数の目的を果たせるよう用途に柔軟性を持たせることも有効である¹⁹(Pisano, 2020)。パリでは、公共スペースの多目的利用や将来的に発生する新たな用途のためのバックアップ的な公共スペースの事前の確保²⁰を掲げている(Paris en Commune, 2020)。ミラノでは、緊急時を念頭にインフラや公共建築物の二重目的化を強化するとしている(Commune di Milano, 2020)。

¹⁹ 公共施設を適当な人口規模あたりで配置して、危機時に隔離療養施設や仮設病院として活用する取り組みが事例としてあげられる。

²⁰ 例えば、学校の校庭を市民に開放して、放課後はコミュニティスペースとしても活用する。また、公共の広場等の整備において何の用途も決めないエリアを設定する。



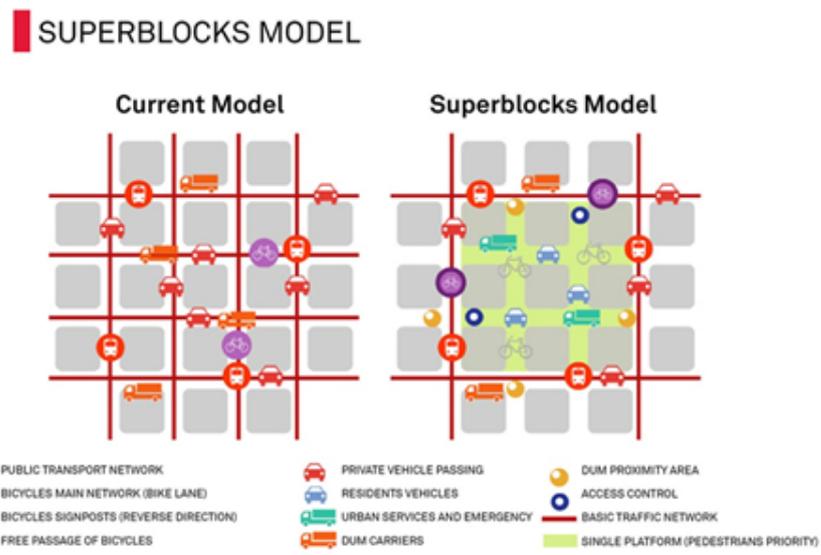
出所) Pisano (2020)に加筆

図6：15分コミュニティを基礎としたEPA実施のイメージ

<単一ゾーニング主義から複合用途主義への転換>

Inclusive Green Compact Healthy

15分コミュニティは、自動車を可能な限り排除し、徒歩や自転車、公共交通によって各種都市サービスに誰もが平等に容易にアクセスできる都市空間を目指すものであり、従来の都市レベルでの単一用途主義（住宅専用ゾーン、商業専用ゾーンなど）から、近隣住区レベルでの複合用途/多機能用途のゾーニングへの転換を目指すものであり、従来の都市計画からのパラダイム転換となる。都市のゾーニングは、見直され、住居（低廉な住宅含む）、小規模オフィス、小売、コミュニティのための緑地などの地区レベルでの混合用途のゾーニングとなる(C40 Cities Climate Leadership Group, 2020)。バルセロナでは、15分コミュニティ実現のための一つの方策として、自家用車の通行を排除する Superblocks Model（図7）を採用することを公表している(Ajuntament de Barcelona, 2021)。



出所) Ajuntament de Barcelona (2021)

図7：バルセロナの Super Blocks モデル

<都市内公共空間の（道路からの再配分を含む）歩道と自転車道の整備>

Green Healthy

COVID-19 感染拡大下では、エッセンシャルな移動以外の移動の抑制、公共交通の過密の抑制のため、徒歩と自転車が主要な交通手段となった。これら交通手段は、フィジカルディスタンスも確保でき、運動にもなり、平等で低炭素な交通モードであるとともに、15分コミュニティ内での買い物等のローカルな経済活動にも寄与することから、中長期的な COVID-19 からの回復においても、徒歩と自転車の役割は重要視される。道路からの転用や新規投資を通じて歩道や自転車道を設けることは、ローカルな経済の回復に資するとともに大気汚染の改善にも資する(C40 Cities Climate Leadership Group, 2020)。ミラノでは、都市内公共空間の再配分を行い、道路空間を歩行者道と自転車道へ転換し、約 35 キロの自転車道を新たに整備する計画であり（図 8）、都市内交通のピーク抑制のため、学校や職場の時間パターンの調整を行う(Commune di Milano, 2020)。



出所) Commune di Milano (2020)

図 8 : ミラノにおける自転車道整備

<都市内のモビリティの総量抑制等のためのテレワークとデジタル化の推進>

Green Smart

COVID-19 では、多くの人々が在宅勤務を経験し、多くの地方自治体はオンラインベースでの行政サービスにシフトした。感染症のリスクを減らし、自動車交通を減らすためにテレワークとデジ

タル化は長期的に推進されるべきである。これは、多くの人々がコミュニティで過ごす時間を増やし、コミュニティの商店やカフェ、レストランを支え、コミュニティ内の新たな雇用を生み出すことにもつながる(C40 Cities Climate Leadership Group, 2020)。

3. 途上国都市における COVID-19 を踏まえた都市のレジエンス

本節では、3.1 でインフォーマル居住区に代表される途上国の都市の特徴を整理し、3.2 で COVID-19 の感染拡大後に都市 M/P の改定など都市ビジョンを公表した途上国都市の事例を紹介する。さらに、3.3 で途上国都市やインフォーマル居住区を対象とした実証研究をレビューする。

3.1 途上国の都市の特徴：インフォーマル居住区の脆弱性

途上国の都市住民は、過密、インフラの不足、劣悪な衛生環境のため、感染症に対し、特に脆弱である(Lall & Wahba, 2020; Wasdani & Prasad, 2020)。途上国の中でも都市化のスピードが著しいアフリカの都市は、急速で非計画的な都市化、スラムやインフォーマル居住区の圧倒的な存在、飲料水など基礎的なサービスへの限定的なアクセス、インフォーマルセクターでの雇用、高い人口密度、フォーマルな交通の不足とパラトランジット交通、不衛生な市場（マーケット）の存在といった特徴がある(UN-Habitat, United Nations Economic Commission for Africa, UCLG AFRICA, UN-CDF, & SHELTER AFRIQUE, 2020)。特に、途上国の都市における最大の問題は、きれいな水や衛生施設が不足するインフォーマル居住区に多くの人々が居住し、感染症の甚大なリスクにさらされていることである(Bird, Montebruno, & Regan, 2017; Lall & Wahba, 2020)。インフォーマル居住区は、途上国の国内でもより貧困な地域であり、水道施設やトイレへのアクセスも限定的である(McFarlane, 2008)。女性は、水汲み労働に従事するケースが多く、公衆衛生インフラの不足により感染症に対してより脆弱な立場である(Corburn & Hildebrand, 2015)。また、狭い街路、緑地の不足、混雑する市場（マーケット）、狭い居住スペースなど途上国都市の特徴は、適切なフィジカルディスタンスを取ることを困難にさせる(Lall & Wahba, 2020)。加えて、インフォーマル居住区の住民は、人との接触を避けられない仕事につかざるを得ないことも多く、パラトランジット交通のような（一般的に）過密で不衛生な交通手段に依拠している(Bereitschaft & Scheller, 2020)。

途上国の都市は、衛生インフラ整備のための財源が不足していることも多く、データも活用し都市内でより感染症リスクが高いエリアを特定することが重要である。モデル分析によればリスクが高いエリアは概ねインフォーマル居住区と重複している(Bhardwaj et al., 2020)。Brotherhood, Cavalcanti, Da Mata, and Santos (2020) は、携帯電話の位置情報を用い、過密なスラム地区の居住者は適切なフィジカルディスタンスの確保が難しく感染症に脆弱であることを示唆している。感染症への脆弱性が高いエリアでの対策の例として、ジャカルタでは低コストな水コンテナ、石鹸ディスペンサーの設置が、キガリでは持ち運び可能な洗面場や手洗い場をバス停、レストラン、銀行、小売店に設置するなどの公衆衛生インフラ整備の取り組みがなされている(Corburn et al., 2020)。フィリピン・メトロセブでも移動式 sink の設置が、ケニア・キスムでも水道局が Hand-washing container と石鹸を様々な団体に提供するなどの取り組みがなされている（JICA 地球環境部水資源グループ、

2020)。

衛生施設の改善や衛生教育に加え、都市内の建築物や公共インフラによる物理的な制約にも目を向ける必要があり、都市インフラの改善は多額のコストと時間がかかることから長期的な視点で考える必要がある(Bereitschaft & Scheller, 2020)。家庭、職場、公共施設でのフィジカルディスタンスのための空間確保は差し迫った課題であり、家庭内で過ごす時間を増やすこともウイルスの感染拡大速度を減速させるだろう。例えば、街路や住宅街の準公共スペースを含めた公共スペースとCOVID-19の関係について、イランのテヘランでは公共スペースの不足が感染症に対する脆弱性を高めている(Kordshakeri & Fazeli, 2020)。スラムやインフォーマル居住区の環境改善について、インドネシアでは一部で既にスラム改善の取り組みがなされている一方(World Bank Group. KOTAKU, 2020)、アフリカでは今後のスラムの居住環境の改善が提唱されている(Smit, 2020)。住居地域の過密によるウイルス拡散を抑制するためのインフォーマル居住区の登記の促進(フォーマル化)(Galiani & Schargrodsky, 2010; Whitney, Cameron, & Winters, 2018)、公的補助を活用した低廉な住宅の整備(Bah, Faye, & Geh, 2018)といった土地利用や土地政策の観点からの取り組みも求められる。

3.2 途上国の都市のポストコロナの都市ビジョンの事例

COVID-19の感染拡大後に都市M/Pの改定など都市ビジョンを公表した途上国都市の事例として、ジャカルタ(インドネシア)とルワンダ(キガリ)の事例を紹介する。

<ジャカルタ(インドネシア)>

ジャカルタでは、COVID-19により、人々の交通パターンが従来のOD²¹型から(活動場所の選択の自由により)多様な形になること、デジタル化により非接触型の人々の交流が主流になること、時間と活動場所に代表される空間の選択の自由の拡大による人々の活動パターンの変化が生じていること、といった変化が生じているとの基本認識²²のもと、都市計画制度の改編、デジタル技術による行政サービスの改善、将来的に望ましい都市像を具現化するためのプロトタイプとなるパイロット事業の実施を掲げている(Amin Subekti, 2020)。具体的には、TOD²³をベースにしたコンパクト、高密度、混合用途、かつ低廉な地区レベルの都市開発、パフォーマンススペース²⁴の柔軟なゾーニング、デジタル技術の活用による建築許可の簡素化と迅速化、都市内の無料インターネット環境の整備、低炭素型都市開発のパイロット地区等の施策を実施予定である(Amin Subekti, 2020)。

²¹ Origin and Destination。決まった出発地と目的地が定型化された交通パターン。

²² ジャカルタを始めとするアジアのメガシティは途上国の中でもデジタル化がもともと進展していたことが基本認識の背景になっていると推察する。デジタル化の水準は、途上国都市の中でも国毎、首都か地方都市か、CBD(Central Business District: 中心業務地区)か周縁部のスプロール区かによって差異がある点に留意が必要。

²³ Transit-Oriented Development。公共交通志向型開発のこと。

²⁴ 一般的な都市計画では、ゾーニングはある程度の広域を対象に法律で定められ変更には法的な手続きを要するなど柔軟性に欠けるのが一般的である。他方で、ジャカルタのケースでは、特別ゾーニング区域を導入し、同区域内では各種指標(区域内の20%を住宅とし、その20%は低廉な住宅とする20:20ルール、区域の30%を緑地とする等)を達成できるよう柔軟なゾーニング設定が可能。

Redefining the City Planning:

Introducing Performance Based Planning



5

出所) Amin Subekti (2020)

図9：パフォーマンスベースのゾーニング

<キガリ (ルワンダ) >

キガリでは、COVID-19を踏まえたKigali Masterplan 2050の中で、最高水準の都市、働く場としての都市、移動しやすい都市、市民のための都市、統合された近隣街区、グリーンな都市、効率的な都市、創造的な都市をビジョンに掲げたマスタープランを策定している。具体的な施策は、Land pooling（土地区画整理に類するもの）、用途や所得階層の混合ゾーニング、フレキシブルゾーニング、インフォーマル居住区の改善、低廉な住宅、インフォーマル住宅のフォーマル化、公共交通と自転車道の接続などである(Surbana Jurong Consultants Private Limited, 2020)。また、Kigali Masterplan 2050において位置づけられているグリーンな都市のパイロットプロジェクトとして Green City Kigali²⁵を推進している。環境重視型の建築物や都市デザイン、再生可能エネルギー、包摂性を兼ね備え、アフリカ都市のモデルを目指す(FONERWA, 2019)。具体的には、600haの敷地に30,000万戸の環境配慮型の低所得者向けの低廉な住宅、16,000の新規雇用、2050年までのカーボンゼロ、150,000人の市民への直接的な便益を及ぼすものとなっている(Rwanda Environment and Climate Change Fund (FONERWA) & KFW Development Bank, 2019)。

²⁵ Green City Kigali 自体は、COVID-19発生以前より進められていたイニシアティブであるが、環境配慮等、内容はポストコロナの都市戦略の潮流に合致するものであり、Kigali Masterplan 2050でも重要施策として位置づけられていることから本節で紹介している。



出所) KfW (2021)

図10 : Green City Kigali イメージ

3.3 途上国都市、インフォーマル居住区を対象とした実証研究

Brotherhood et al. (2020)は、ブラジルを対象に携帯電話の位置データを用い、過密なスラム地区の居住者は適切なフィジカルディスタンスを確保することが困難であったことを明らかにしている。また、所得の異質性²⁶と過密なスラムを明示的に取り込んだ理論モデルを構築し、スラム居住者の感染率、死者数は不釣り合いに多くなること、医療資源の再配分、ロックダウン、現金給付 (Cash transfer) といった各種政策は、所得や居住地 (スラム) によるグループごとに異なるインパクトをもたらすことを指摘している。インフォーマル居住区を抱える途上国都市を対象とした COVID-19 のインパクトに関する調査研究として、JICA (Japan International Cooperation Agency) and BCG (Boston Consulting Group) (2020)は、ケニア、ウガンダの都市部へのインパクトを定量・定性面から調査し、インフォーマルセクターに従事する層へのインパクトが相対的に大きく、金融が緊急の課題であることを明らかにしている。当該調査は、途上国都市を対象にした貴重な一次データによる分析であり、取得データの都市空間内の分布や格差、居住空間との関係といった都市計画的な視点からの追加の分析が求められる。

定性的な研究として、Osuteye, Koroma, Macarthy, Kamara, and Conteh (2020)は、シエラレオネのフリータウンのインフォーマル居住区においては、エボラ出血熱のパンデミック時の経験も活かし、コミュニティ組織が COVID-19 への各種対策においても重要な役割を果たしていることを明らかにしている。

4. 都市のレジリエンスに向けた今後の研究課題

先行文献レビューより示唆される都市のレジリエンスのための今後の研究課題の例を以下に記載する²⁷。

²⁶ 所得の高低といった所得水準の異質性を考慮している。

²⁷ 紹介した項目は並列的に論点を列挙したものであり、重要度の優先順位を意識したものではない。また、分析対象とする都市がある場合、都市が置かれた文脈により、これらの項目のうち一部が選択的に考慮される可能性もあり全ての都市において全項目が網羅的に考慮されるべきという趣旨ではない。

<都市計画における保健・公衆衛生への更なる考慮>

都市計画と保健・公衆衛生の統合について、COVID-19以前の都市計画は保健・公衆衛生への考慮が不足していた側面があったため、理論構築、都市計画における指標の考え方、都市計画上の具体的な方策についての研究が望まれる。COVID-19を踏まえた密度の観点では、2.1で述べた4つの密度のうち、内部居住密度が鍵になることから、途上国都市、特にインフォーマル居住区における内部居住密度と感染症への脆弱性の関係についての実証研究の蓄積を進め、適正な内部居住密度水準の議論を深める必要がある。

<イノベティブなゾーニングシステム>

先進国においては15分コミュニティのコンセプトの浸透が進み、ジャカルタやキガリといった今回レビューした一部の途上国都市においてもそれら要素が考慮されるようになってきている²⁸ことから、途上国都市においても地区レベルの混合用途ゾーニングへの転換の是非や現実性、混合用途ゾーニングに導入にあたっての政策課題といったことが研究課題となる。また、ジャカルタやキガリを始めとする一部都市では、パフォーマンススペースのゾーニング、(従来の硬直的なゾーニングではなく)柔軟な運用のフレキシブルゾーニングといったイノベティブなゾーニングが提唱されている。これら、イノベティブなゾーニングについて、途上国では都市計画行政のキャパシティが不足している中で、実効性を担保した方法論についての研究が求められる。鍵となるのは、デジタル技術であり、ジャカルタで施行されるデジタル技術による建築許認可制度は注目に値することから、ジャカルタの事例の検証に関する研究が望まれる

<都市交通における徒歩交通>

都市交通については先進国を中心に、感染対策を取った公共交通とともに徒歩や自転車を主要な都市交通モードと位置付ける流れが見られる。一方、先進国と違いモータリゼーションの途上にある途上国においては、交通の初期条件が異なり、COVID-19以前より低所得者層を中心に徒歩が都市内の主要な交通モードである都市²⁹も多い(Frontiers Media S.A, 2021)。しかし、途上国都市の都市計画において、徒歩や自転車交通に焦点があたることは少なく、都市計画上の位置づけが明確でないことから、徒歩や自転車交通の交通行動、徒歩や自転車交通を促進させるうえでの障害、マルチモーダル交通計画上の位置づけに関する研究が望まれる³⁰(Frontiers Media S.A, 2021)。

<インフォーマル居住区のフォーマル化>

インフォーマル居住区のフォーマル化については、これまで途上国都市の主要課題として認識され

²⁸ ジャカルタやキガリは途上国都市の中でも先進的な取り組みを行っている事例と考えられ、15分コミュニティの考え方やTODのコンセプトの浸透度については国ごと、都市ごとに差異がある点、留意が必要。

²⁹ 徒歩交通は、ナイロビ(73.7%)、ダルエスサラーム(70.3%)、ケープタウン(46.7%)、サンティアゴ(34.5%)と基幹的な交通モードである(Frontiers Media S.A, 2021)。

³⁰ 途上国都市の都市交通の従来からの主要モードである自動車、バイク、パトランジットといった交通モードの重要性を必ずしも否定するものではなく、都市ごと発展段階が異なる中で、感染症に対するレジリエントな徒歩交通の都市交通計画上の位置づけを再考する必要があるのではないかと趣旨である。

つつも実行に困難が伴い、多くの途上国都市ではインフォーマル居住区が拡大してきた経緯もあることから、その実行のための手法や財源といった実行論が研究課題となろう。特にフォーマル化の際の鍵となる低廉な住宅については、採算性の面で民間ディベロッパーにとっては魅力が少なく、公的資金の活用も含めた現実的なファイナンスも重要な研究課題である。また、キガリの事例では日本の土地区画整理に類似する Land pooling の手法が提案されているが、事業主体、財源を含めた現実的な実行論について更なる研究を進める必要がある。

<オープンスペース・緑地>

オープンスペース・緑地については、途上国都市の都市内のオープンスペース・緑地割合の情報が少なく、それらデータの整理を進めるとともに、オープンスペース・緑地割合と感染率についてのエビデンス取得を進め、途上国都市の文脈において、どのくらい重要かという重みづけに関する研究を進めていく必要がある。特に、都市内緑地については都市内農地も含まれ、都市の食糧安全保障の観点から、重要性が増していくことも考えられることから、都市内農地も含めた都市計画上の緑地の位置づけについての研究を進める必要がある。

<デジタル化・ICT化>

先行研究では、人と人との接触性が感染率と関係していることが指摘されている。途上国都市は、インターネット環境を含めたテレワーク環境、インフォーマルセクターを含めた都市の産業構造といった観点で先進国都市と違いがあり、接触性を必要とする人口が多いと想定されるが、先進国とどの程度、環境が異なるかは研究の蓄積が必要であろう。JICA(Japan International Cooperation Agency) and BCG(Boston Consulting Group) (2020)は、ケニア、ウガンダ都市部における所得階層ごとのインターネット利用状況を調査している貴重な一次データであり、データ分析を進め、都市内空間のインターネットアクセス環境の分布についての分析が望まれる。また、デジタル化による接触性減少のインパクトは先進国に比べ大きくなる可能性もあり、デジタル化により都市内のどの程度の人口がテレワークを含めた Self-isolation（自己隔離）を実施できるのか、どのくらいの人々が適切なフィジカルディスタンスを取れるようになるのか分析が求められる。加えて、デジタル化を都市計画上でどう規定するか、指標はどう設定するかといった点も今後の研究課題である。

5. まとめ

本稿では、今後の都市開発分野の協力において、感染症に強い都市への考慮が必要との認識にたち、先進国都市を中心とした COVID-19 と都市計画の議論や知見の内容を整理し、発展途上国と先進国の都市の違いを整理しつつ、途上国都市を対象とした先行文献をレビューした。そのうえで、途上国都市を念頭に置いたポスト・コロナの都市のレジリエンスのための論点や研究課題を提示した。

まず、都市の密度と感染率に関する海外先行研究からは、密度だけが COVID-19 の感染率を説明する要因ではなく、医療や公衆衛生インフラへのアクセスの容易さ、フィジカルディスタンスや手

洗いなどの感染予防策の徹底度など複数の要因と密度が関連しあって感染率との相関関係が生じていると捉えるのが妥当であること、密度自体が問題なのではなく、過密、低廉な住宅の欠如、当初から存在した都市内の経済社会格差といった要因が根本にあり、これらの課題への対処が重要であることが指摘されている。COVID-19を受けた都市ビジョンとして、包摂的な都市、グリーンな都市、賢い都市、コンパクトシティの継続、健康な都市が提唱されており、具体的な方策としては、15分コミュニティ、都市施設や都市機能の分散、交通ネットワークと公共サービスの階層化、公共的な都市機能の余白、複合用途ゾーニングへの転換、歩道と自転車道の整備、デジタル化といった政策提言がなされている。

途上国の都市に関して、COVID-19を受けた都市ビジョンを策定した一部の都市で概ね先進国と同様のビジョンが取り入れられているが、途上国に特有の要素として、インフォーマル居住区は感染症に対して特に脆弱であり、対処が望まれる。今後の研究課題として、都市計画における保健・公衆衛生の更なる考慮、デジタル技術も活用したイノベティブなゾーニングシステム、都市交通における徒歩交通の位置づけ、インフォーマル居住区のフォーマル化、オープンスペース・緑地、デジタル化・ICT化の観点を研究課題としてあげた。これら論点や研究課題の政策としての妥当性の是非の判断をする知見は筆者にはないが、本稿を参考とした分析や研究がさらに進められ、都市のレジリエンスが実現されることが期待される。

参考文献

(日本語文献)

- 安藤徹哉, ウアントウラポーチ ピーチャイ, 小野啓子, 福島駿介 (2004) 「発展途上国地方中核都市におけるパラトランジット型公共交通機関の研究: タイ・コンケン市のソントオを主な事例として」 日本建築学会計画系論文集 69 巻 580 号 p.125-31
- 羽貝正美 (1996) 「近代都市計画とパリ都市改造」 総合都市研究 第 58 号 p.73-96
- 大分大学建築・都市計画研究室 (2014) 「パリ大改造—オースマン計画—」
http://www.arch.oita-u.ac.jp/urban/education/tazoe/pari_page_1.htm
- OECD (2016) 「レジリエントな都市」 <https://www.mlit.go.jp/common/001136417.pdf>
- AUTODESK (2020) 「アフターコロナの建築デザインは柔軟かつレジリエンスを備えたものに」
<https://redshift.autodesk.co.jp/architecture-design-after-coronavirus/>
- 栗田啓子 (1995) 「19 世紀のパリの上・下水道整備と土木エンジニア」 土木学会論文集 No.506/IV-26, p.1-11
- 厚生労働省 (2020) 「「換気の悪い密閉空間」を改善するための換気の方法」
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000618969.pdf>
- 厚生労働省老健局 (2020) 「介護職員のための感染対策マニュアル」
<http://www.city.shimonoseki.lg.jp/www/contents/1606722605571/files/10tusho.pdf>
- 国土交通省国土交通政策研究所 (2013) 「パリ改造事業と日本への影響」 国土交通政策研究所報 第 50 号 p.2-15
- 国立感染症研究所 (2020) 「環境水調査による新型コロナウイルスの下水からの検出」
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/2488-idsc/iasr-news/9714-485p02.html>
- 芝浦工業大学システム防災空間計画研究室 (2021) 「都市の多様性とレジリエンス」
<https://www.planktonik.com/nakamurajin/jacobs/resilience.html>
- ジェイン・ジェイコブズ (1961) 『アメリカ大都市の死と生』: [新版] 『アメリカ大都市の死と生』, 山形浩生訳, 鹿島出版会, 2010 年
- SHARE HP (2021) 「基礎知識: 公衆衛生」
https://share.or.jp/health/knowledge/public_health.html
- 地域計画建築研究所 HP (2021) 「近代都市計画と幼児施設 そのはじまり、そのつながり」
<https://www.arpak.co.jp/letters/letters221/post2280.html>
- 東京都福祉保健局 (2007) 「感染症の基礎知識」、平成 19 年度感染症対策指導者養成研修
<https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/iryo/kansen/kansensyoutaisakukoushuukai.files/koureikansen.pdf>
- 独立行政法人国際協力機構 (JICA) (2013) 「都市開発分野の協力」
https://www.jica.go.jp/activities/issues/urban/ku57pq00002cu424-att/position_paper_urban.pdf
- 独立行政法人国際協力機構 (JICA) 地球環境部水資源グループ (2020) 「新型コロナウイルス感染

拡大に伴う水供給・衛生分野の課題及び協力ニーズ」

https://www.jica.go.jp/activities/issues/water/COVID-19/ku57pq00002moary-att/20200520_01.pdf

福岡市 (2020) 「福岡市よくある質問 Q&A : スプロールとは何か。(都市計画法第7条第1項)」

https://www.city.fukuoka.lg.jp/jutaku-toshi/machinami/qa/FAQ_Urban_Sprawl_01.html

矢作弘、阿部大輔、服部圭郎、G・コッターラ、M・ボルゾーニ (2020) 『COVID-19 で都市は変わるか：欧米からの報告』学芸出版社

内閣府 (2012) 「地域の経済 2012 : 集積を活かした地域づくり 第3章第3節 コンパクトシティの形成へ向けて」

<https://www5.cao.go.jp/j-j/cr/cr12/chr120303.html>

(外国語文献)

Ajuntament de Barcelona. (2021). Superisla Barcelona: nueva etapa. Retrieved from <https://ajuntament.barcelona.cat/superilles/es/>

Amin Subekti. (2020). Riding the Tide of Transformation: Jakarta's Urban Planning Post COVID-19.

Anthony Flint. (2020). The Destiny of Density-Affordability, Equity, and the Impacts of an Insidious Virus-, Land Lines July 2020, Lincoln Institute of Land Policy. Retrieved from <https://www.lincolnst.edu/publications/articles/2020-06-destiny-density-affordability-equity-effects-of-insidious-virus>

Bah, E.-h. M., Faye, I., & Geh, Z. F. (2018). Slum Upgrading and Housing Alternatives for the Poor. In *Housing Market Dynamics in Africa* (pp. 215-253).

Banai, R. (2020). Pandemic and the planning of resilient cities and regions. *Cities*, 106, 102929. doi:10.1016/j.cities.2020.102929

Bereitschaft, B., & Scheller, D. (2020). How Might the COVID-19 Pandemic Affect 21st Century Urban Design, Planning, and Development? *Urban Science*, 4 (4). doi:10.3390/urbansci4040056

Bhardwaj, G., Esch, T., Lall, S. V., Marconcini, M., Soppelsa, M. E., & Wahba, S. (2020). Cities, crowding, and the coronavirus: Predicting contagion risk hotspots. *World Bank Work. Pap.* 2020.

Bird, J., Montebruno, P., & Regan, T. (2017). Life in a slum: understanding living conditions in Nairobi's slums across time and space. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(3), 496-520. doi:10.1093/oxrep/grx036

Boterman, W. R. (2020). Urban-Rural Polarisation in Times of the Corona Outbreak? The Early Demographic and Geographic Patterns of the SARS-CoV-2 Epidemic in the Netherlands. *Tijdschr Econ Soc Geogr*, 111 (3), 513-29. doi:10.1111/tesg.12437

Brotherhood, L., Cavalcanti, T., Da Mata, D., & Santos, C. (2020). Slums and Pandemics. Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=3665695> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3665695>

C40 Cities. (2020a). C40 Mayors' Agenda for a Green and Just Recovery.

C40 Cities. (2020b). How to build back better with a 15-minute city

<https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-build-back-better-with-a-15-minute-city?language=>

en_US

C40 Cities Climate Leadership Group, C. K. H. (2020). How to build back better with a 15-minute city.

Retrieved from

https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-to-build-back-better-with-a-15-minute-city?language=en_US

Carteni, A., Di Francesco, L., & Martino, M. (2020). How mobility habits influenced the spread of the COVID-19 pandemic: Results from the Italian case study. *Sci Total Environ*, 741, 140489. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.140489

Citizens housing & planning council. (2020). Density & COVID-19 in New York city.

Cobbinah, P. B., Erdiaw-Kwasie, M., & Adams, E. A. (2020). COVID-19: can it transform urban planning in Africa? *Cities & Health*, 1-4. doi:10.1080/23748834.2020.1812329

Commune di Milano. (2020). Milan 2020 Adaptation strategy.

Connolly, C., Keil, R., & Ali, S. H. (2020). Extended urbanisation and the spatialities of infectious disease: Demographic change, infrastructure and governance. *Urban Studies*, 58 (2), 245-63. doi:10.1177/0042098020910873

Corburn, J. (2015). City planning as preventive medicine. *Prev Med*, 77, 48-51. doi:10.1016/j.ypmed.2015.04.022

Corburn, J., & Hildebrand, C. (2015). Slum Sanitation and the Social Determinants of Women's Health in Nairobi, Kenya. *J Environ Public Health*, 2015, 209505. doi:10.1155/2015/209505

Corburn, J., Vlahov, D., Mberu, B., Riley, L., Caiaffa, W. T., Rashid, S. F., Ayad, H. (2020). Slum Health: Arresting COVID-19 and Improving Well-Being in Urban Informal Settlements. *J Urban Health*, 97 (3), 348-57. doi:10.1007/s11524-020-00438-6

Eltarabily, S., & Elghezanwy, D. (2020). Post-Pandemic Cities - The Impact of COVID-19 on Cities and Urban Design. *Architecture Research*, 10 (3), 75-84. doi:10.5923/j.arch.20201003.02

FONERWA. (2019). Green City Kigali. Retrieved from <https://greencitykigali.org/>

Francesca, C., Francesco, G., Damiano, S., & Antonio, S. (2020). COVID-19 Pandemic: Asymmetric Effects across Gender and Age. IMF Working Paper No. 2020/282.

Frontiers Media S.A. (2021). Walking, Cycling and Accessibility in Cities in the Global South. Retrieved from <https://www.frontiersin.org/research-topics/18530/walking-cycling-and-accessibility-in-cities-in-the-global-south#overview>

Galiani, S., & Scharfgrödsky, E. (2010). Property rights for the poor: Effects of land titling. *Journal of Public Economics*, 94 (9-10), 700-29. doi:10.1016/j.jpubeco.2010.06.002

Hamidi, S., Sabouri, S., & Ewing, R. (2020). Does Density Aggravate the COVID-19 Pandemic? *Journal of the American Planning Association*, 86(4), 495-509. doi:10.1080/01944363.2020.1777891

Honey-Rosés, J., Anguelovski, I., Chireh, V. K., Daher, C., Konijnendijk van den Bosch, C., Litt, J. S., Nieuwenhuijsen, M. J. (2020). The impact of COVID-19 on public space: an early review of the emerging

- questions – design, perceptions and inequities. *Cities & Health*, 1-17.
doi:10.1080/23748834.2020.1780074
- JICA(Japan International Cooperation Agency), & BCG(Boston Consulting Group). (2020). BUILDING RESILIENCE COVID-19 IMPACT & RESPONSE IN URBAN AREAS -CASE OF KENYA & UGANDA.
- KfW. (2021). A green district for the city of Kigali. Retrieved from <https://www.kfw-entwicklungsbank.de/International-financing/KfW-Development-Bank/Our-topics/SDGs/SDG-11/Green-City-Kigali/>
- Kordshakeri, P., & Fazeli, E. (2020). How the COVID-19 pandemic highlights the lack of accessible public spaces in Tehran. *Cities & Health*, 1-3. doi:10.1080/23748834.2020.1817690
- Lall, S., & Wahba, S. (2020). No urban myth: Building inclusive and sustainable cities in the pandemic recovery. World Bank, 18 June 2020. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2020/06/18/no-urban-myth-building-inclusive-and-sustainable-cities-in-the-pandemic-recovery>
- Matthew McConnachie, M., Shackleton, C. M., & McGregor, G. K. (2008). The extent of public green space and alien plant species in 10 small towns of the Sub-Tropical Thicket Biome, South Africa. *Urban Forestry & Urban Greening*, 7 (1), 1-13. doi:10.1016/j.ufug.2007.12.003
- McFarlane, C. (2008). Sanitation in Mumbai's Informal Settlements: State, 'Slum', and Infrastructure. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 40 (1), 88-107. doi:10.1068/a39221
- OECD. (2020). Cities Policy Responses.
- Osuteye, E., Koroma, B., Macarthy, J. M., Kamara, S. F., & Conteh, A. (2020). Fighting COVID-19 in Freetown, Sierra Leone: the critical role of community organisations in a growing pandemic. *Open Health*, 1 (1), 51-63. doi:10.1515/openhe-2020-0005
- Paris en Commune. (2020). Paris en Commune. Retrieved from <https://annehidalgo2020.com/>
- Patel, A., & Shah, P. (2020). Rethinking slums, cities, and urban planning: lessons from the COVID-19 pandemic. *Cities & Health*, 1-3. doi:10.1080/23748834.2020.1790252
- Pisano, C. (2020). Strategies for Post-COVID Cities: An Insight to Paris En Commun and Milano 2020. *Sustainability*, 12 (15). doi:10.3390/su12155883
- Qiu, Y., Chen, X., & Shi, W. (2020). Impacts of social and economic factors on the transmission of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China. *J Popul Econ*, 1-46. doi:10.1007/s00148-020-00778-2
- Ren, H., Zhao, L., Zhang, A., Song, L., Liao, Y., Lu, W., & Cui, C. (2020). Early forecasting of the potential risk zones of COVID-19 in China's megacities. *Sci Total Environ*, 729, 138995. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.138995
- Rice, L. (2020). After Covid-19: urban design as spatial medicine. *URBAN DESIGN International*. doi:10.1057/s41289-020-00142-6
- Rwanda Environment and Climate Change Fund (FONERWA), & KfW Development Bank. (2019).

- URBAN DESIGN HANDBOOK-Part of the Green City Kigali Mid Term Feasibility Study-
Sharifi, A., & Khavarian-Garmsir, A. R. (2020). The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. *Sci Total Environ*, 749, 142391. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.142391
- Smit, W. (2020). The challenge of COVID-19 in African cities: an urgent call for informal settlement upgrading. *Cities & Health*, 1-3. doi:10.1080/23748834.2020.1816757
- Stier, A. J., Berman, M. G., & Bettencourt, L. M. A. (2020). COVID-19 attack rate increases with city size. doi:10.1101/2020.03.22.20041004
- Surbana Jurong Consultants Private Limited. (2020). Kigali Master Plan 2050-Analysis and Vision-
UN-Habitat. (2020). COVID-19 Response Report of Activities. Retrieved from
UN-Habitat, United Nations Economic Commission for Africa, UCLG AFRICA, UN-CDF, & SHELTER AFRIQUE. (2020). COVID-19 in African cities: Impacts, Responses and Policies Recommendations
Urban Heritage Conservation and Sustainable Development Research Team, School of Architecture, S. U. S., China,, SEU Key Laboratory of Urban and Architectural Heritage Conservation, M. o. E., China,, & Management., U. C. i. C. R. (2020). Urban Function-Spatial Response Strategy for the Epidemic.
- Wasdani, K. P., & Prasad, A. (2020). The impossibility of social distancing among the urban poor: the case of an Indian slum in the times of COVID-19. *Local Environment*, 25 (5), 414-18. doi:10.1080/13549839.2020.1754375
- Whitney, E. M., Cameron, D. B., & Winters, P. C. (2018). Heterogeneous Effects of Urban Land Titling: A Replication of 'Property Rights for the Poor'. *The Journal of Development Studies*, 55 (5), 1030-33. doi:10.1080/00220388.2018.1506576
- World Bank Group. KOTAKU. (2020). Delivering Healthy, Safe and Vibrant Neighborhoods in Indonesia. World Bank Urban, Disaster Risk Management, Resilience & Land Report.

本稿の目的は開発援助の議論を広く紹介することにあります。本稿の掲載情報は信頼できると考えられる情報源から作成しており、作成には万全を期しておりますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。詳しくは原論文をご参照下さい。また、記載された付加価値、政策含意や留意点は作成者個人の責任で執筆されており、作成者が属する組織の見解とは必ずしも一致していません。