



スマートシティにおけるニューノーマル「Smart Density」に関する考察

～グローバル先進事例およびグローバルスタートアップ事例からの考察～

I. 【Executive Summary】

- ・ 従来都市は、産業や機能を集約し価値を高めてきた。これは、都市への機能集積により、特にモビリティ、エネルギーなどの効率的な運用が進んできたこと、情報集積により産業が発展してきたことを背景としている。一方で、COVID-19 の環境下では、集積することのデメリットがフォーカスされ、未来の都市の在り方について活発な議論がなされている。
- ・ 世界的に注目を集めるスマートシティプロジェクトを推進する Sidewalk Labs の CEO である Dan Doctoroff 氏は「密度(集積)の概念自体について、否定的である必要はない。重要なのは密度の管理方法である。」¹⁾とし、今後の都市を考えるうえでは、密度を適切にコントロールする Smart Density の概念が重要になると指摘する。

¹ Urban Land, 2020 年 5 月 15 日「Sidewalk Labs Planning Its Next Steps for Urban Innovation」参照

- ・ グローバルでは、多くの専門家が密度を適切にコントロールできれば、中長期では都市に人が戻るといったコメントをしている。比較的短期の時間軸では、郊外で受けられる遠隔サービスの質が短期で向上することから、都市から郊外への人の流出が進むと考えられる。一方で、中長期においては、完全リモートへの揺り戻しで対面の価値に再度注目が集まることが考えられる。密度を適切にコントロールする Smart Density のノウハウが蓄積し、安全かつ最適な都市サービスが提供されるようになれば、都市に人が戻ってくる可能性が高い。
- ・ 近年、生活者にとって魅力的なサービスを開発するためには、分野間横断のデータを活用すべきという考えが鮮明になってきている。COVID-19 の環境下におけるスマートシティでは、分野間横断のデータ連携に Smart Density の概念を加え、公衆衛生や街の密度データを活用し、安全かつ最適なサービスを提供(Density Control)することが重要となる。今後は、COVID-19 の影響によるデジタルトランスフォーメーションの進展により、様々なオンラインサービスとリアルサービスが併存する状況となる。このような環境下では、利用者が密度や公衆衛生の状況を含む状況を適切に理解したうえで、最適なサービスを選択できる環境が整うこと (Accessibility)が重要となる。
- ・ Smart Density のノウハウは、ワクチンが開発され感染へのリスクが相当程度下がった後も、従来の都市の異常な混雑を避けながら快適な生活を実現するという観点、利用者が状況に応じてオンラインとリアルのサービスを適切に選択する観点、将来再び発生する可能性のある新たなパンデミックに備えるための BCP 的な観点から、都市に求められる機能として重要になると考えられる。
- ・ Smart Density の概念は、グローバルでも提唱されたばかりであり、モビリティ、エネルギーや不動産の領域でいくつか事例がでてきている。同概念は、経済活動の再開とともに一定の時間をかけて実証されていくべき概念ともいえる。感染者数が少なく、衛生管理への意識が高い日本で Smart Density に基づく安心・安全なスマートシティサービスを構築できれば、同サービスを世界に輸出できる可能性も見えてくる。

「変わる都市の在り方」

COVID-19(新型コロナウイルス感染症)の影響により、グローバルで活発になっていたスマートシティ計画、都市の在り方が見直されている。従来、都市は狭い地域に機能を集積させることで価値を高めてきた。都市部への人口の集中は 1980 年の 39.4%から 2000 年には 46.7%、2019 年には 55.7%と増加²しており、この都市化(アーバンイゼーション)と呼ばれるトレンドは未来永劫継続するものと考えられていた。これは、都市への機能集積により、特にモビリティ、エネルギーなどの効率的な運用が進み、情報集積により産業が発展することにより都市が競争力を持つと考えられてきたことを背景としている³。

一方で、COVID-19 の環境下では、集積することのデメリットに注目が集まる。十分にデジタルトランスフォーメーションが進み、5G などのインフラや在宅ツールが本格導入された環境では、都心レベルのサービスを郊外で受けることができるようになる。郊外で享受できるサービスの質が高まり、生活の質が高い郊外への人口流出が起こるといった考え方が強く提唱されるなど、日に日に未来の都市の在り方への議論が活発になってきている。

象徴的であったのが、Sidewalk Labs の計画中止発表である。5 月 9 日アルファベット(Google の持株会社)の子会社である Sidewalk Labs はトロントでのスマートシティ開発プロジェクトの中止を発表した。同プロジェクトは、当初よりデータプライバシーの問題が取りざたされるなどの問題もあったが、データを活用し、人の動き、モノの動き、モビリティ、都市環境、エネルギーの効率化の推進を体現する象徴的なモデルとして大きな注目を集めてきた。同プロジェクト中止の主な理由としては、将来の不動産市況が見通せなくなったことに伴うプロジェクト採算への懸念が挙げられている。それに加えて、同プロジェクトに参画する著名建築ファーム Michael Green Architect のプリンシパルである Michael Green 氏が「COVID-19 は我々のビジネスのエコノミクスを変えた。道路の使われ方やレストランの在り方が目の前で変わっているが、これらの変化を一時的なものと考えずに、積極的に取り入れ、前進していく必要がある⁴と述べており、将来の街の在り方が大きく変わったことが分かる。機能集積やデータ活用による効率化を志向してきた街の在り方が新たな局面に入ったともいえる。

² The World Bank 調査データに基づく <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS> 参照

³ モビリティサービスの一種であるシェアリングサービスの成功要因を「人口密度、1 人当たり GDP」とする見解もあり、集積による効率化がサービスの成功にとっても重要な要因であることが分かる。 <https://www.meti.go.jp/press/2017/04/20170404002/20170404002-1.pdf> 参照

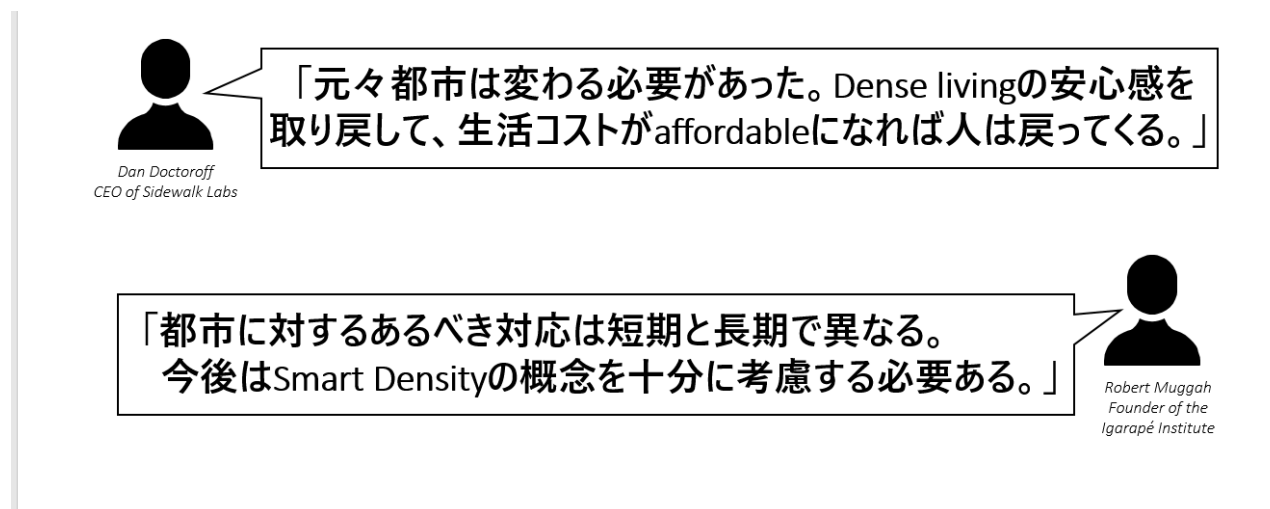
⁴ The Architect's Newspaper 'Sidewalk Labs pulls the plug on its Toronto waterfront smart city' 2020 年 5 月 7 日より

<https://www.archpaper.com/2020/05/sidewalk-labs-cancels-quayside/>

「それでも人は都市に戻る」

COVID-19 の感染拡大を受けて、密のリスクが指摘され、人が郊外に流出し、都市はかつての勢いを失うという見解も多く見られる。一方で、グローバルでは、多くの専門家が中長期では都市に人が戻るというコメントをしている。都市に人が戻るかについて、Sidewalk Labs の CEO Dan Doctoroff 氏は「密度の概念自体について、否定的である必要はない。重要なのは密度の管理方法である。⁵密度を適切にコントロールすれば都市に人が戻る。」とし、密度をコントロールする Smart Density の重要性を指摘する。

図表 1 Smart Density に関する有識者のコメント



出所：<https://foreignpolicy.com/2020/05/01/future-of-cities-urban-life-after-coronavirus-pandemic/>

都市に人が戻るかについては、密度を適切にコントロールした前提で、サービスの質、生活の質、移動コスト、不動産コスト、感染リスクなどがどのように変動するか、時間軸を意識して考察する必要がある。比較的短期の時間軸では、郊外への人口流出は避けられないだろう。短期では、COVID-19 でデジタルトランスフォーメーションが加速し、郊外で受けられる遠隔サービスの質が短期で向上する。一方で、密度に関するコントロールのノウハウも短期間では蓄積が難しく、都市部でのサービスレベルは一時的に低下することが想定される。移動の重要性も相対的に低下し、感染リスクに注目が集まる同環境では、都市から郊外への人の流出が進むと考えられる。

中長期においては、完全リモートへの揺り戻しで対面の価値に再度注目が集まる。密度のコントロールについてもノウハウが蓄積し、密集環境下での都市のサービスが再度充実する可能性も高い。コスト面においても、都市部の不動産価格が下落し、郊外の不動産価格が上昇すると価格差が小さくなる可能性がある。Dan Doctoroff 氏やカナダの著名な都市設計の専門家の Robert Muggah 氏が提唱する Smart Density の概念が浸透して、感染リスクを抑えることができれば都市に人が戻ってくる可能性が高い⁶。

⁵ Urban Land, 2020年5月15日 'Sidewalk Labs Planning Its Next Steps for Urban Innovation' 参照

⁶ 後述のように、Smart Density のノウハウは、ワクチンが開発され感染リスクが相当程度低下した後も、従来の都市の異常な混雑を避けながら快適な生活を実現するという観点、状況に応じてリアル、オンラインの適切なサービスを選択する観点、および、将来再び発生する可能性のある新たなパンデミックに備える BCP 的な観点から都市に求められる機能となると考えられる。

図表 2 時間軸で見た都市における人口動態のイメージ

短期的には都市からの人口流出は避けられないが、中長期的には都市の価値が再認識されるものとする



都市部からの人口流出は一時的なものであり、中長期的には都市部の人口は回復する

出所：デロイト トーマツ ベンチャーサポート株式会社作成

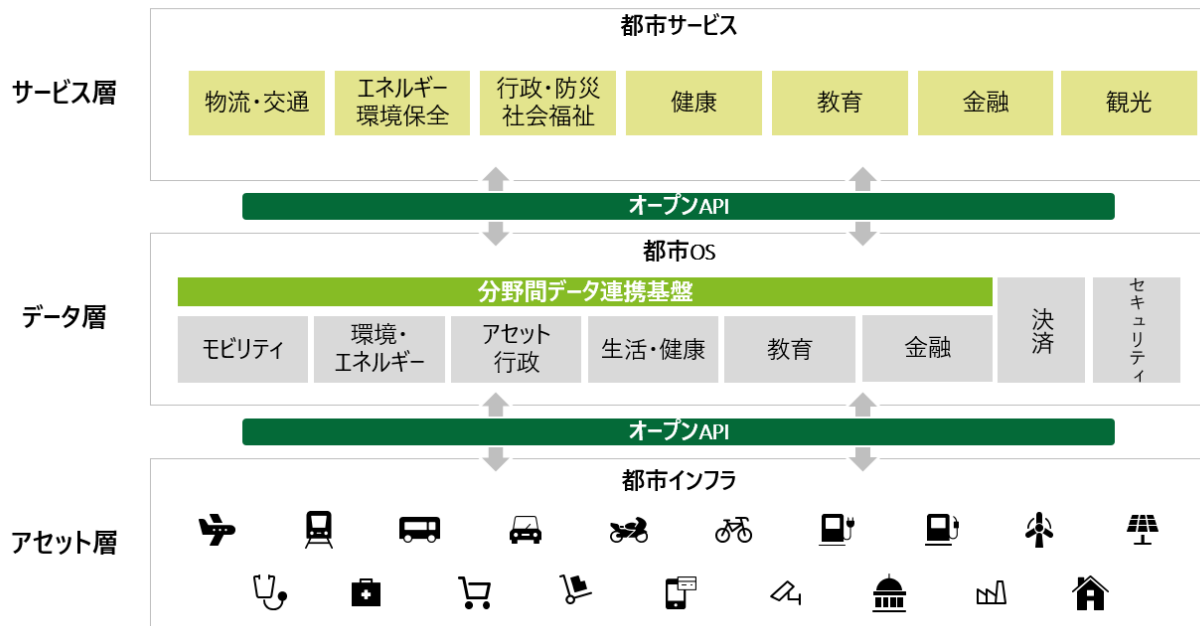
「魅力的なサービスを創るための分野間横断でのデータ活用」

生活者が都市に戻るためには、生活者にとって魅力的なサービスが提供されることが大前提となる。近年、魅力的な都市のサービスを開発するためには、データを積極的に活用すべきという考えが鮮明になってきている。日本においても内閣府のスーパーシティ構想において、移動、エネルギー、教育、医療介護、行政、金融など様々な分野でのデータ連携を推奨⁷するなど、世界中の都市で分野横断のデータ連携を行い、生活者にとって価値のあるサービスを創造する動きが活発になっている。

⁷ <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity/supercity.pdf> 参照

図表3 スーパーシティ構想における都市 OS およびサービスのイメージ

スーパーシティ構想では、分野間のデータ連携をもとに生活者にとって魅力的なサービスを創出することを目指す



出所：内閣府資料「スーパーシティ構想について」

<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity/supercity.pdf> をもとに

デロイト トーマツ ベンチャーサポート株式会社作成

例えば、高齢化が進む日本の都市では、免許を返納した後期高齢者が急増しており、タクシー料金の高さから、通院を断念する高齢者の増加が予想されている。課題の解決に向けて、高齢者の通院等の足として、市民の車等も活用したボランティアタクシー事業をタクシー事業者が廉価に展開する構想が検討されている⁸。この実証実験では、①高齢者の交通需要に関連してモビリティ、②高齢者の医療需要に関連してヘルスケア、③決済・最適な価格設定に関して金融のデータの3つのカテゴリーのデータの活用が計画されている。

また、シンガポールでは、EVの本格導入に際してチャージャー設置を最適化する実証実験が行われている。この実証実験では、①EVチャージャーの設置場所というアセットマネジメント、②移動の効率性というモビリティ、③消費電力というエネルギーという少なくとも3つのカテゴリーのデータを相互に連携し、最適解が検討されている。以上のように、魅力的なサービスを提供するためには分野間横断のデータ連携が盛んに行われる必要がある。

⁸ 内閣府「スーパーシティ構想について」<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/supercity/supercity.pdf> 参照

図表 4：グローバルでの分野間データ連携から生み出される魅力的なサービスの事例

地域	解決する課題	想定サービス	使用されるデータ(OS)
日本の高齢化都市	免許返納と高額なタクシー料金による通院断念	市民の車と既存のタクシーを活用したボランティアタクシー事業	モビリティ ヘルスケア 金融
シンガポール都心部	EV 本格導入に伴うエネルギー浪費と充電に伴う交通の非効率	EV スタンドの最適な設置による交通とエネルギーの最適化	モビリティ エネルギー アセットマネジメント

出所：デロイト トーマツ ベンチャーサポート株式会社作成

「ポストコロナにおいて魅力的なサービスを創るための Smart Density」

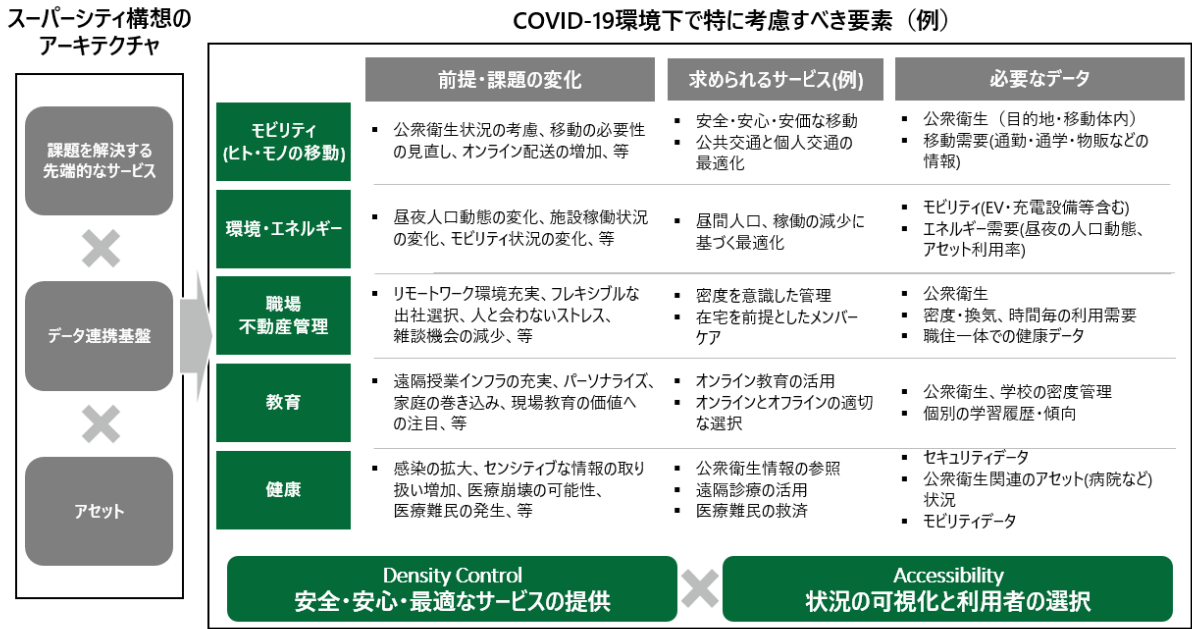
ポストコロナのニューノーマルの世界においては、生活者にとっての安心・安全・快適が重要な要素となる。これを実現するために、分野間横断のデータ連携に、密度のコントロールである Smart Density の概念が加わることが期待される。Smart Density の考え方に基づき、公衆衛生や街の密度データが活用されたうえで安全かつ質の高いサービスが提供(Density Control)され、生活者が街の状況を正確に理解したうえでサービスを選択(Accessibility)できることが重要になる。

この Smart Density のノウハウは、ワクチンが開発され感染へのリスクが相当程度下がった後も、従来の都市の異常な混雑を避けながら快適な生活を実現するという観点、利用者が状況に応じてオンラインとリアルなサービスを適切に選択する観点、将来再び発生する可能性のある新たなパンデミックに備えるための BCP 的な観点から都市に求められる機能として重要になると考えられる。

具体例として、職場環境に関しての Smart Density とはどのようなものかを考える。今後の職場環境としては、職場および職場周辺の密度情報、オフィスの利用状況も加味した安全なオフィスサービスが提供されること(Density Control)が期待される。そのうえで、リモート勤務の選択肢も含めて検討の機会が与えられ、感染リスク、オフィスの利用状況、職務内容、家族の状況、ライフステージ等に応じて利用者が柔軟にリモート勤務とオフィス勤務を選択できる状況が整っていること(Accessibility)が生活者にとって魅力的な環境となる。

図表 5：COVID-19 環境下で考慮すべき要素、必要になるデータ

COVID-19環境下では、公衆衛生および街の密度データ活用により、安全・安心・快適なサービスを提供することと利用者が選択可能な状況を整えることが重要となる



出所：デロイト トーマツ ベンチャーサポート株式会社作成

交通サービスにおけるニューノーマルでは、多くの人々が感染を意識し、公共交通機関より自家用車などのパーソナルモビリティを好むというデータがある⁹。今後は街の不動産利用度や人流などの密度データを考慮したうえで、感染リスクも加味した最適な交通予測を行い、安全かつ最適な移動を提供することが求められる。先進的な事例として、Intel 社による買収が発表された MaaS プラットフォーマーの Moovit 社の事例が挙げられる。Moovit は、COVID-19 の感染拡大を機に、エッセンシャルワーカー向けにリアルタイムの交通情報を使ったサービスを導入した。従来提供していた MaaS プラットフォームの交通情報に、公衆衛生の情報、人流(密度)の情報、各地の政府規制なども加味して、エッセンシャルワーカーが安全に通勤するための最適なオンデマンドモビリティを提供している。同サービスは、COVID-19 終息後も、混雑を避けた快適な出勤に活用される可能性がある。

エネルギー×不動産管理の分野においても、ニューノーマルの世界では、人々の移動や勤務状況、施設の稼働状況がよりフレキシブルになることが予想される。このような環境下では、昼夜の人口動態変化に応じた最適なエネルギー供給、不動産提供が重要になると考えられる。従来より利用が少なくなった昼間時間に、最適なエネルギー供給を行うとともに、密度にも配慮した安全な不動産環境の提供を行うことが望ましい。先進的な事例としては、2018 年に Siemens により買収された Comfy の事例が挙げられる。ビルの空調やエネルギー管理を行ってきた Comfy は、オフィス内でのエネルギー管理に加え、衛生管理支援を早期に実現した。従業員は、専用アプリ上でデスクや個室の利用状況を確認するだけでなく、清掃・消毒状況や、通路の利用ルール（一方通行、時間制限等）を確認することができる。密度、エネルギー、衛生管理情報を同時に扱うことにより、利用者は、感染リスク、オフィスエネルギーの最適化、オフィスキャパシティを意識したうえで、安全、快適にオフィスもしくはリモートワークを選択することが可能になる。

AI を活用した都市データプラットフォームを提供するスタートアップの Quantela は、COVID-19 の感染拡大を機にこれまで取得していなかった関連情報（患者の位置・属性、感染経路、地域の感染スピード等）をリアルタイムで可視化する機能を導入した。Quantela のサービス活用により、生活者やサービス利用者は、公衆衛生や密度に関する状況を正確に理解したうえで、様々なリアルとデジタルサービスの利用を選択することができる。

⁹ Ipsos 社の調査によると、COVID-19 からの回復が早い中国における COVID-19 前後の公共交通の支持率は 56%→24%となっており、自家用車などの Personal Mobility の支持率は 34%→66%となっている。新車購入の最も重要な理由は、感染の防止 77%となっている。

以上のように、公衆衛生や密度の情報に基づき安全で質の高いサービスが提供され、生活者が状況に応じ、リアルとデジタルの様々なサービスを選択できる環境を整えば、生活者にとっての都市の価値が最大化する。

このような Smart Density の概念は、グローバルでも提唱されたばかりであり、経済活動の再開とともに一定の時間をかけて実証されていくべき概念ともいえる。Sidewalk Labs の Dan 氏は、ソウルのようなアジアの各都市は、ニューヨークより密度が高いのに、過去の経験に基づき感染をコントロールをしている点に言及している¹⁰。感染者数が少なく、衛生管理への意識が高い日本で、Smart Density に基づく安心・安全なスマートシティサービスを構築できれば、同サービスを世界に輸出できる可能性が見えてくる。

¹⁰ Urban Land, 2020 年 5 月 15 日 'Sidewalk Labs Planning Its Next Steps for Urban Innovation' 参照

執筆者

木村 将之

デロイト トーマツ ベンチャーサポート株式会社COO

<https://www2.deloitte.com/jp/ja/profiles/dtvs/masayukikimura.html>

有限責任監査法人トーマツ入社。M&A、損益改善、KPI改善等の各種業務に従事。2010年より、デロイト トーマツ ベンチャーサポートの第2創業に参画し、200社超の成長戦略、資本政策立案をサポート、数多くの企業のIPO実現に貢献。大企業向けイノベーションコンサルティング事業を立ち上げ、現在は執行責任者を務める。世界各国のテクノロジー企業と日系企業の協業を促進すべく、Plug & Play, Alchemist Acceleratorなど世界的なスタートアップ育成支援組織でメンターを務める。シリコンバレーと日本に拠点を置き、日本発で世界を席巻する事業を生み出すことに貢献することをミッションとして活動。Automotive World 2019, Wearable Expo2019-2017, AI Conference2017, CEATEC2015など講演等多数。経済産業省が主催するシリコンバレーの情報を発信するD-Labのメンバーであり、厚生労働省、経済産業省が設置した未来イノベーションWGや内閣府成長戦略WGに有識者として招聘されるなど、精力的に活動を行う。

竹内 豪

デロイト トーマツ ベンチャーサポート株式会社 シリコンバレー駐在員

デロイト トーマツ コンサルティングにて、日系自動車OEMを中心に、都市におけるモビリティサービス領域における戦略立案から実行支援にわたるコンサルティングに従事。東南アジアでの駐在経験を持ち、日本・インドネシア・シンガポールを中心に活動。その後、デロイト トーマツ ベンチャーサポート株式会社に転籍。シリコンバレーを拠点とし、複数のスマートシティ関連新規事業の戦略立案から実行支援に従事。

お問い合わせ先

本記事や関連するサービスに関するお問い合わせは、[DTVS Emerging Trendチーム](#)までご連絡ください。

デロイト トーマツ グループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイトネットワークのメンバーであるデロイト トーマツ 合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人トーマツ、デロイト トーマツ コンサルティング 合同会社、デロイト トーマツ ファイナンシャルアドバイザー 合同会社、デロイト トーマツ 税理士法人、DT 弁護士法人およびデロイト トーマツ コーポレート ソリューション 合同会社を含む）の総称です。デロイト トーマツ グループは、日本で最大級のビジネスプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスクアドバイザー、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザー、税務、法務等を提供しています。また、国内約 30 都市以上に 1 万人を超える専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツ グループ Web サイト (www.deloitte.com/jp) をご覧ください。

Deloitte (デロイト) とは、デロイト トウシュ トーマツ リミテッド ("DTTL")、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人 (総称して"デロイトネットワーク") のひとつまたは複数指します。DTTL (または"Deloitte Global") ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTL および DTTL の各メンバーファームならびに関係法人は、自らの行為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の行為および不作為について責任を負うものではありません。DTTL はクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は www.deloitte.com/jp/about をご覧ください。

デロイト アジア パシフィック リミテッドは DTTL のメンバーファームであり、保証有限責任会社です。デロイト アジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィックにおける 100 を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte (デロイト) は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザー、リスクアドバイザー、税務およびこれらに関連するプロフェッショナルサービスの分野で世界最大級の規模を有し、150 を超える国・地域にわたるメンバーファームや関係法人のグローバルネットワーク (総称して"デロイトネットワーク") を通じ Fortune Global 500® の 8 割の企業に対してサービスを提供しています。"Making an impact that matters"を自らの使命とするデロイトの約 312,000 名の専門家については、(www.deloitte.com) をご覧ください。

本資料は皆様への情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、その性質上、特定の個人や事業体に具体的に適用される個別の事情に対応するものではありません。また、本資料の作成または発行後に、関連する制度その他の適用の前提となる状況について、変動を生じる可能性もあります。個別の事案に適用するためには、当該時点で有効とされる内容により結論等を異にする可能性があるのでご留意いただき、本資料の記載のみに依拠して意思決定・行動をされることなく、適用に関する具体的事案をもとに適切な専門家にご相談ください。

Member of
Deloitte Touche Tohmatsu Limited

© 2020. For information, contact Deloitte Tohmatsu Financial Advisory LLC.



IS 669126 / ISO 27001