

持続可能なスマートシティの実現に向けた提言

－ 5つのキーファクターと国による15の支援策の提案 －

令和3年5月14日

日立東大ラボ

1 背景と趣旨

＜スマートシティを通じた Society5.0 の実現に向けて＞

経済財政諮問会議の「新経済・財政再生計画 改革行程表 2020」（令和 2 年 12 月 18 日決定）では、スマートシティの形成に向けて、新たに政策目標・KPI が設定され、第 6 期科学技術・イノベーション基本計画（令和 3 年 3 月 26 日閣議決定）では、「国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革」に向けてスマートシティが一つの柱に設定された。また、2021 年 4 月には、スーパースィティ型国家戦略特別区域の指定に関する公募に 31 の地域から応募・提案があり、全国的にスマートシティの関心の高さがうかがえる。

スマートシティをめぐるこれらの構想・計画では、大きな目的としては“Society 5.0”の実現を目指している。つまり、情報技術やデータを活用して現在の課題を解決するだけでは不十分であり、その試みの延長線上に人間中心社会の実現を狙う中長期的視点に基づく政策デザインである必要がある。また、その前提として、スマートシティが中長期的に持続する仕組みを有していることが求められる。

＜持続可能なスマートシティの 5 つのキーファクター＞

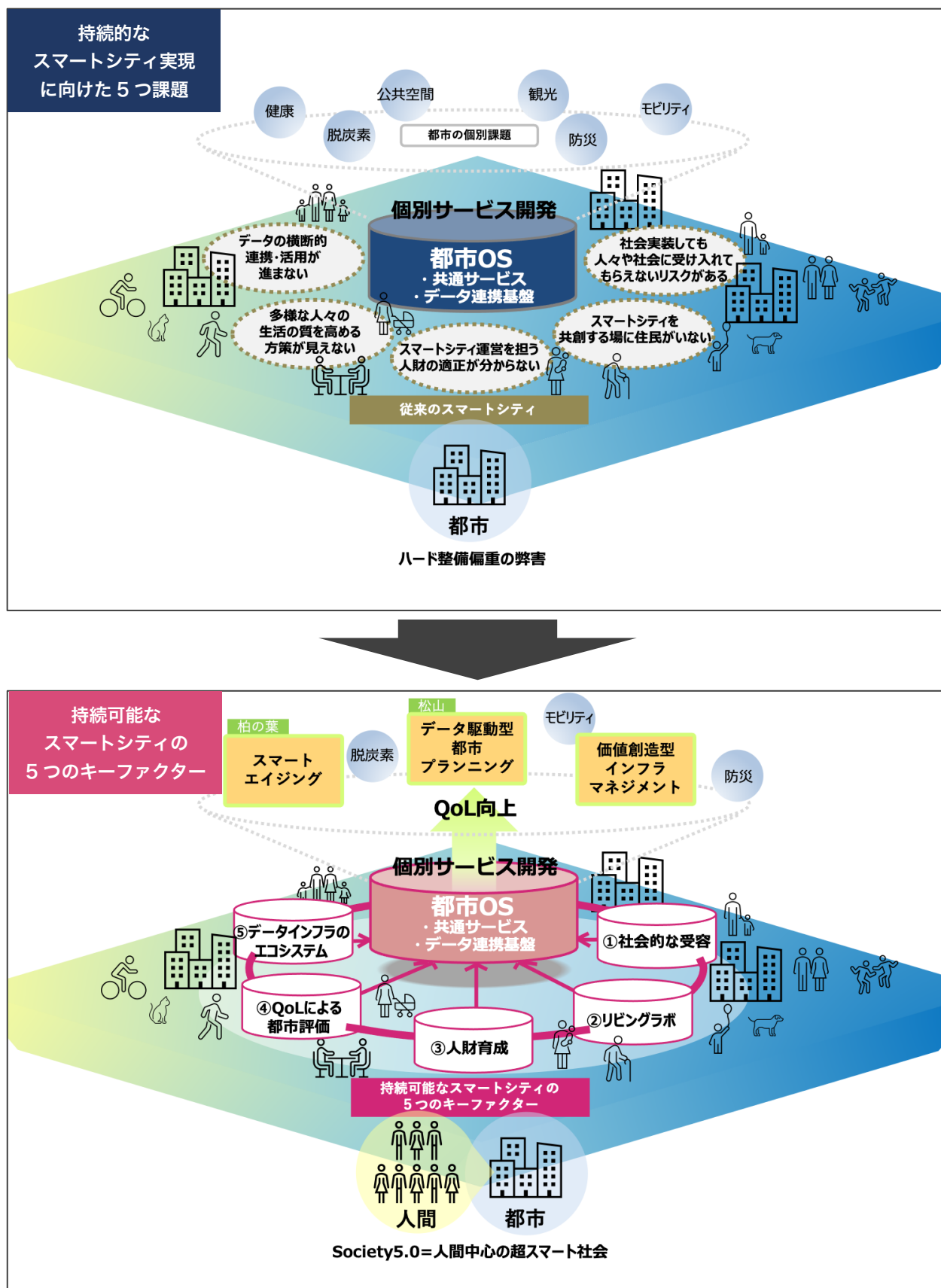
中長期的に持続可能なスマートシティを構築・運営するためには、以下の 5 つのキーファクター が重要であると考えられる。具体的には、情報技術を社会に対して適用するという今までにない施策ゆえに必要となる①社会的な受容の配慮、市民と共にオープンにスマートシティの施策を練る場としての②リビングラボの活用、複数の専門性を横断するコーディネート力を持ち、スマートシティづくりを牽引する③人財の育成の推進、そして、スマートシティで提供される都市サービスを人間中心視点で評価するための④QoL 評価の構築、最後に、スマートシティを持続的に運営していくための財源や体制に関する⑤エコシステムの確立である。

＜地域がスマートシティによって価値を高めていくために＞

スマートシティやスーパースィティを目指す地域のうち、これらを意識し準備を進めている地域がどれくらいあるであろうか。都市 OS を導入すればスマートシティになれると誤解していないか。スマートシティやスーパースィティになることが目的化してしまっていないか。

スマートシティは目的ではなく手段である。地域が持続的に価値を高め、またその価値が人間中心社会へと結びついていくことを大きな目的として据え、どのような価値を高めていくのかを明確にし、それを実現するためのスマートシティとしてデザインする必要がある。その際、いずれのスマートシティにおいても基本的に備えるべき 5 つのキーファクターがあるとわれわれは考える。しかし、それらは地方自治体が単独で備えるにはややハードルが高い。ゆえに、それらキーファクターの配備に際し、国として行うべき支援策を提案したい。

図: 持続的なスマートシティ実現に向けた5つの課題 (上)と、5つのキーファクター (下)



2 5つのキーファクターと国による15の支援策

キーファクター1：社会的な受容 ～ 社会に受け入れられるスマートシティの実現

- ・ 近年のスマートシティでは、個人の健康データや行動データなどの機微な個人情報も活用される。これによりの確かなサービスの展開が期待される一方、個人情報を収集されることに対する市民の抵抗感や、収集・活用のあり方に関する倫理的問題が発生する懸念もある。海外では訴訟に発展したケースも見られる。
- ・ データを活用したスマートシティ施策を導入する際には、そのサービスについて地域社会が理解を深める機会を設け、住民の自律的な意思決定を尊重した受入れ（社会的な受容）の促進に向けた取組みが、極めて重要となる。
- ・ つまり、社会的な受容は、個人情報に関するルールを遵守すれば済むというような、一律の基準を満たすことで得られる類のものではない。地域住民を含むステークホルダー間の関係性の中で生まれるものであり、コミュニティ特性に応じた個別性の高い取組みが継続的に求められるとともに、その取組み自体の倫理性への配慮が必要である。

【国としての支援策の提案】

- 1-1：全国のスマートシティ関係者に対し、社会的な受容について基本的な理解と配慮を促すため、スマートシティの社会受容に関する原則（データ活用の倫理、信頼、プロセスの公正性等の根本的な法則性）をガイドライン等のかたちで示すこと。
- 1-2：その原則に基づき、地域が地域社会の状況に合わせたデータ活用を進める環境を整備するよう国が支援すること。
- 1-3：社会的な受容を維持向上させるために有効な施策（倫理委員会等の地元組織の適切な設置・運用や、データ活用に関する倫理教育の実施等）を積極的に地域へ発信すること。

※ 新経済・財政再生計画 改革工程表 2020 における対応箇所：

- p69 官民連携・住民参加推進
- その他個人データを扱う施策全般（例：p24 地域医療構想の実現、p26-28 地域の実情を踏まえた取り組みの推進 など）

キーファクター2：リビングラボ ～ 住民と共創するスマートシティに向けて

- ・ 地域の課題を一番よく分かっているのは住民である。そのため、彼らの知識と経験、創造性を活かし、他のステークホルダーと共にスマートシティを作り上げていく住民参加の土壌を持つことが本来のスマートシティのあるべき形と言える。
- ・ これを実現するために、住民や地元企業・組織がスマートシティの共創に主体的に参画する場や仕組み、コーディネート機能の実装が極めて重要である。
- ・ リビングラボは、住民をはじめとする多様なステークホルダーが集いサービス共創を行う、オープンイノベーションを支える仕組みの一つである。スマートシティが地域の特性に応じ

た進化をし続ける上で、この住民の力を引き出すリビングラボの仕組みをスマートシティの一機能として取り入れることは極めて重要な施策となり得る。

【国としての支援策の提案】

- 2-1：住民と共に創るスマートシティの共創を実現するために、スマートシティの将来像の設計、公共サービス・空間・インフラ等の開発プロセスに地域住民の段階的な参加・共創、評価制度を導入すること（例えば、スマートシティ事業計画に住民共創の仕組みを導入することを推奨・評価する国による体制づくり等）を奨励・促進すること。
- 2-2：持続的なリビングラボの設置・運営モデル（地域の実態に合わせた大学、企業、エリアマネジメント組織等との連携形態・マネタイズ・運営人財モデル等）を構築し、各地域に周知すること。
- 2-3：デザイン思考、マネジメントスキル、社会受容に対するリスクヘッジ、地域文脈等の幅広い知識と実践力が求められるリビングラボ運営人財（コーディネーター）の育成のために、先駆的なスマートシティを運営するリビングラボのネットワーク化や大学・研究機関等での実践的なラーニングプログラムの策定・運用に対する支援を行うこと。

※ 新経済・財政再生計画 改革工程表 2020 における対応箇所：

➤ p69 官民連携・住民参加推進

キーファクター3：人財育成 ～ スマートシティづくりに必要な”人”に関わる備えを

- ・ スマートシティの施策は、都市分野と情報分野を基礎として、医療・福祉や交通・物流、コミュニティデザインなど複数の専門分野が含まれる。つまり、スマートシティづくりは分野横断型のチームで進める必要がある。そのため、そのチームをまとめる分野横断型のコーディネート能力を備えたリーダーを育成していくための教育プログラムが必要となる。
- ・ また、行政内部においては、分野横断的に指揮がとれるポジションを創設することや、分野が複合したスマートシティ推進担当部署を設置するなど、人財育成の出口戦略としての体制構築が重要である。
- ・ 良くも悪くも SNS などの情報フローが活発になっている昨今、スマートシティで用いられる情報技術やデータ等に関する正しい理解を促進するなど、広く国民のスマートシティに関するリテラシーを向上させるための施策も重要であると考えられる。

【国としての支援策の提案】

- 3-1：人財育成の仕組みやプログラムは、国としてリードすべきものと、地域における多様なあり方（例えば、地元大学と連携した社会人のリカレント教育や、企業など他組織での OJT 等）を推奨するものが存在する。前者としては、基幹大学にスマートシティの人財育成プログラムを構築することを支援

すること。後者としては、スマートシティの人財育成に関する地域の試みを、各地域のやり方に合わせて柔軟に支援すること。

3-2：行政内部で分野横断的に指揮がとれる職位・組織の創設など、地方自治体の縦割りの組織体制に横串を挿し、適切なリーダーシップがとれる役職の奨励（専門家を専任で登用する等）と組織体制の弾力化・見直しを行うこと。

3-3：広く国民のスマートシティに関するリテラシーを向上させるための施策（例えば、スマートシティの成功・失敗事例の共有等）を行うこと。

※ 新経済・財政再生計画 改革工程表 2020 における対応箇所：

➤ p70 スマートシティ先導人材

キーファクター4：QoL 評価 ～ 人の幸福や満足度等を中心にしたスマートシティの評価

- ・ これまで、経済的指標（輸送効率や時間短縮効果等）や量的指標（日照や緑被率）によって都市の評価が行われたが、暮らしに直接的に働きかけるスマートシティにおいては、都市に暮らす人々がいかに豊かになったかという人間中心視点での評価を行わなければその効果が把握できない。
- ・ スマートフォンやウェアラブルデバイス、IoT 技術が普及する現在、スマートシティの効果を測るためには、人の QoL（Quality of Life：生活の質）を定量的に評価し、都市の開発や運営に継続的にフィードバックすることが有効である。
- ・ スマートフォンやウェアラブルデバイス、IoT 技術が普及する現在、人の QoL（Quality of Life：生活の質）を定量的に評価し、都市の開発や運営に継続的にフィードバックすることで、スマートシティの価値を持続的に維持・向上することが期待される。
- ・ 都市の中での人々の活動について定量的に QoL を算出することで、QoL を下げずに既存の政策を変更・修正するための検討が可能になる。例えば、一般に脱炭素化は人々に我慢を強いると言われているが、我慢する省エネから、人が満足する・快適に過ごせる省エネ行動への転換が可能になる。

【国としての支援策の提案】

4-1：スマートシティ評価の KPI に居住者の QoL を加えることを奨励（過去の環境未来都市等の評価手法との違いを明確化）し、国が主導して都市評価のための QoL 定義・標準化および計測手法の標準化・マニュアル化を行うこと。

4-2: 上記の QoL 計測を、モバイルデバイスや IoT 等の先進技術を活用し、随時、充実・高度化させていくために国として必要な支援を行うこと。

4-3：EBPM（Evidence Based Policy Making: 証拠に基づく政策立案）の一環として、政策評価指標に「人の行動・活動」に基づく QoL 指標を導入すること。また、これを自治体におけるスマートシティの EBPM に活用できるように、モデル的・実証的な調査研究に対する支援を進めること。

※ 新経済・財政再生計画 改革工程表 2020 における対応箇所：

- p69 スマートシティの推進
- p72 評価指標設定啓発、スマート・プランニング
- p107 経済・財政と暮らしの指標・見える化データベース
- p113 満足度・生活の質を示す指標群の構築

キーファクター5：エコシステム ～ データの横断的連携・活用と企業の積極的参加の促進

- ・ スマートシティの運用により集められるデータは、地域の資源として循環的に活用され、地域に新しいビジネスを生み出すことが期待される。このビジネスの創出が、スマートシティを持続的に運営していくための貴重な財源となり得る。それゆえに、データの横断的連携・活用、民間企業の積極的な参加は、スマートシティの持続性にとって極めて重要である。
- ・ しかし、現在、データの横断的連携・活用はあまり進んでいない。その要因として、データの利活用や利益分配に関するルールの未整備や、データ提供側へのインセンティブの不在が考えられる。
- ・ また、企業や大学、エリアマネジメント組織等と横断的にコミュニケーションをとり、データ連携に導く組織・人財（コーディネーション機能）が求められる。さらに、データを活用した新たなビジネスが芽生え、育っていくためのインキュベーション機能も重要となる。

【国としての支援策の提案】

- 5-1: 地域でデータ利活用の促進を支援する人財（コーディネーション機能）と、ビジネスのスタートアップ支援（インキュベーション機能）を構築するための財政的・人的支援を行うこと。
- 5-2: 地域特性に応じたデータの横断的連携・利活用が各地で展開されるよう、組織体制構築のモデル事業実施やベストプラクティスの共有を行うこと。
- 5-3: 地域の企業が有するデータを地域資源としてデータ連携基盤に提供し、事業化による収益率の見通しを立てることを可能とするため、データ利活用や利益分配に関するルールの構築（規制緩和、既存制度の見直し等）や、企業に対するインセンティブ（補助金、税制特例措置、表彰等）を整備すること。

※ 新経済・財政再生計画 改革工程表 2020 における対応箇所：

- p68 データ連携の推進
- p69 官民連携・住民参加推進

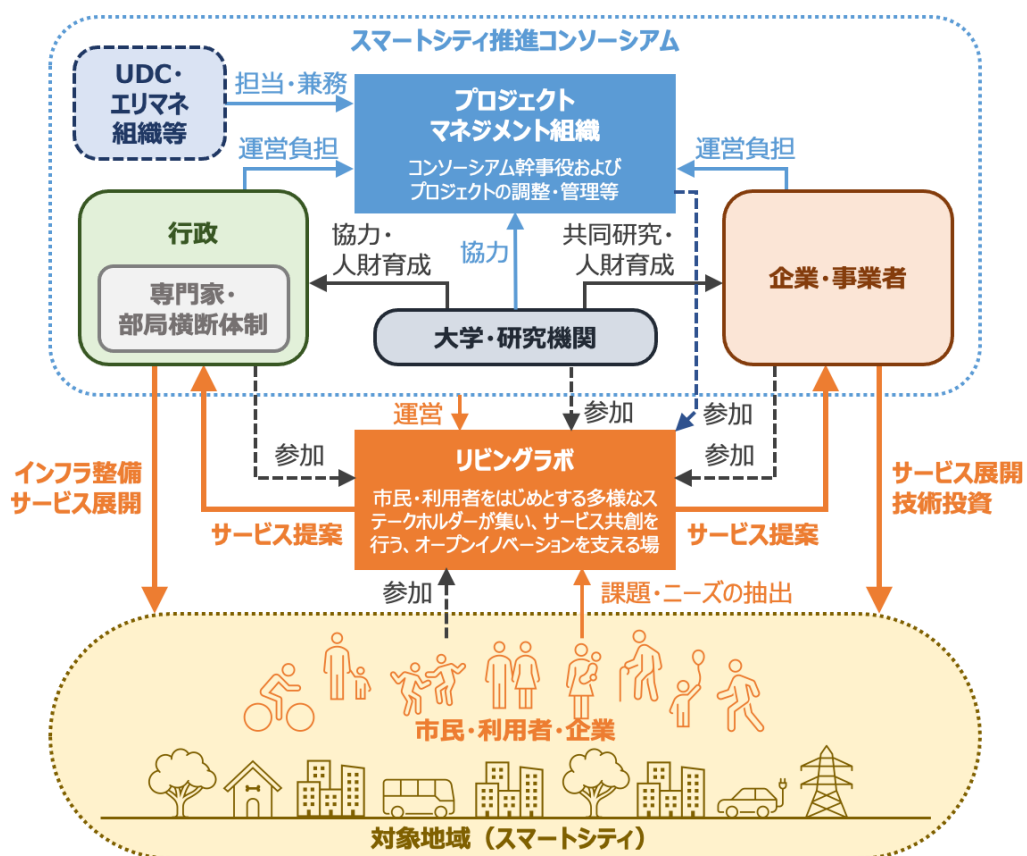
3 「公・民・学」連携による持続可能なスマートシティの推進体制づくり

地域でスマートシティ事業を立ち上げる際には、その事業に実装される技術や仕組みが持つ価値をよく見定め、それを他地域に応用させる可能性について予め検討するとよい。他地域への応用に繋がる価値を見出すことができれば、民間企業の継続的な参入を促すことにもつながる。

ただし、その実現には、民間企業だけでなく、地域のスマートシティ事業の立上げや工程管理を担う地方自治体や、専門的な見地から長期にわたり参画できる地元大学といった地域のステークホルダーがそれぞれの役割を踏まえた上で、協働して行うことが肝要である。

地域の「公・民・学」それぞれによるコンソーシアムの協働には「プロジェクト・マネジメント組織」が必要であり、地域住民の参加には「リビングラボ」の機能がカギを握る。地域の特性に合わせて、自治体「公」、企業・事業者や住民等の「民」、大学等の「学」の役割を明確にした推進体制づくりと仕組みづくりをまずは目指すべきである。

図：持続可能なスマートシティの推進体制イメージ図



<プロジェクト・マネジメント組織>

- ・コンソーシアムの幹事役およびプロジェクトの調整・管理等の機能を確保することが大切である。幹事役は、スマートシティに関する様々な分野（データ、医療、エネルギー、都市計画・・・）を横断した調整が不可欠である。

- ・そのため、アーバンデザインセンター（UDC）やエリアマネジメント組織など、あるエリアを拠点として複合的なテーマを取り扱う既存組織がこの任に向いている。もし存在しない場合は、新たに立ち上げることも検討の価値がある。
- ・なお、行政内部でのプロジェクト・マネジメントも必要になるであろう。外部から専門家を登用し、縦割りの部局を横断して助言を得る仕組みの構築や、横断的な部署の創設などが有効である。

<リビングラボ>

- ・コンソーシアムから対象地域への一方的なサービス供給ではなく、地域から課題やニーズを吸い上げ、市民参加型で新しいサービスを創造していくことが重要である。
- ・そのために、市民・利用者をはじめとする多様なステークホルダーが集い、サービス共創を行う、オープンイノベーションを支える場としてのリビングラボは極めて有効な仕組みである。
- ・リビングラボでは、市民・利用者のニーズと企業のシーズを組み合わせ、新たなサービスを構想する。これを行政や企業などへ提案し、運営を担ってもらうことで、サービス展開へとつなげる。
- ・なお、リビングラボの運営は、行政主導型や企業主導型など様々なパターンが考えられるが、基本的にコンソーシアムのメンバーが協力して担うことが望ましい。

4 人財育成の具体化に向けて

既に[2]で提案した通り、人財育成は持続可能なスマートシティの形成には欠かせない。特に、スマートシティが様々な分野を統合的に扱う分野であることを鑑みれば、情報、都市、医療、環境等の個別分野に閉じた人財育成ではなく、分野横断性を持った人財を育てていくことが重要なミッションとなる。それゆえに、基幹大学に人財育成機能を配備し、複数の学問分野を連携させた総合的な教育プログラムが必要である。

その際、[3]の体制図に示した各種組織（プロジェクト・マネジメント組織やリビングラボ、または行政や企業など）で求められる人財像が少しずつ異なっていることに留意が必要である。例えば、プロジェクト・マネジメント組織であれば、専門性の高いプロジェクト群の相互調整をとりつつ全体としての推進を図るリーダー的人財が求められる一方、リビングラボでは、市民とのコミュニケーション力や地元企業とのネットワーク力が特に求められることになる。このような育成すべき人財像を整理し、相応のプログラムを検討していくことが重要である。

5 むすびにかえて

最後に、そもそもスマートシティを実現することの地域のメリットやスマートシティがもたらす価値とは何か、という点について簡単に整理をしてむすびにかえたい。

<スマートシティの実現がもたらす価値の考え方>

スマートシティのもたらす価値には、大きく3つの考え方がある。

- 1) 先端技術が導入されることによる交通等の利便性の向上や防犯等の安全性の向上、先進的な技術導入による住宅地、観光地、業務地のブランド力の向上、購買履歴等のデータ活用によるサービスの向上や観光振興などが見込まれるといったような「**地域の価値を向上させる（プラスを増やす）**」ことによる価値向上の考え方。
- 2) データの活用やロボットの導入により一人暮らしの高齢者の生活を支えたり、健康データを活用したフレイル予防により元気な高齢者を増やす取組により、高齢社会の進展により増幅する自治体の社会保険の負担を軽減させたりといったような「**自治体のコスト負担を低減させる（マイナスを減らす）**」ことでもたらされる価値向上の考え方。
- 3) 水害や震災など突発的な災害に備え、データを活用した防災システムの導入により、被害を抑制したり、二次災害や事故を避けるようにするなど、「**大規模なリスクを分散させる**」ことによる大規模災害時に発生する膨大な社会的コストを抑える考え方。

かつては、先進技術を用いる事業への投資は、その多くが上述1)の考え方が中心であった。しかし、人口減少局面となり超成熟社会を迎える現在の日本の全ての地域で、1)の考え方だけによるプラスの利益を追求することには無理がある。

むしろ、Society 5.0の「人間中心」やSDGsの「誰一人取り残さない」という思想に基づけば、プラスを増やすだけではなく、後者の2)や3)の考え方による、**社会的コストを削減する課題解決をスマートに行う**ことで、負担軽減から生み出される便益を地域の魅力づくりに活かしていく考え方こそ、これからの社会に求められるものであり、スマートシティがもたらす便益として考えるべきである。

<ローカルな課題解決モデルを海外に展開>

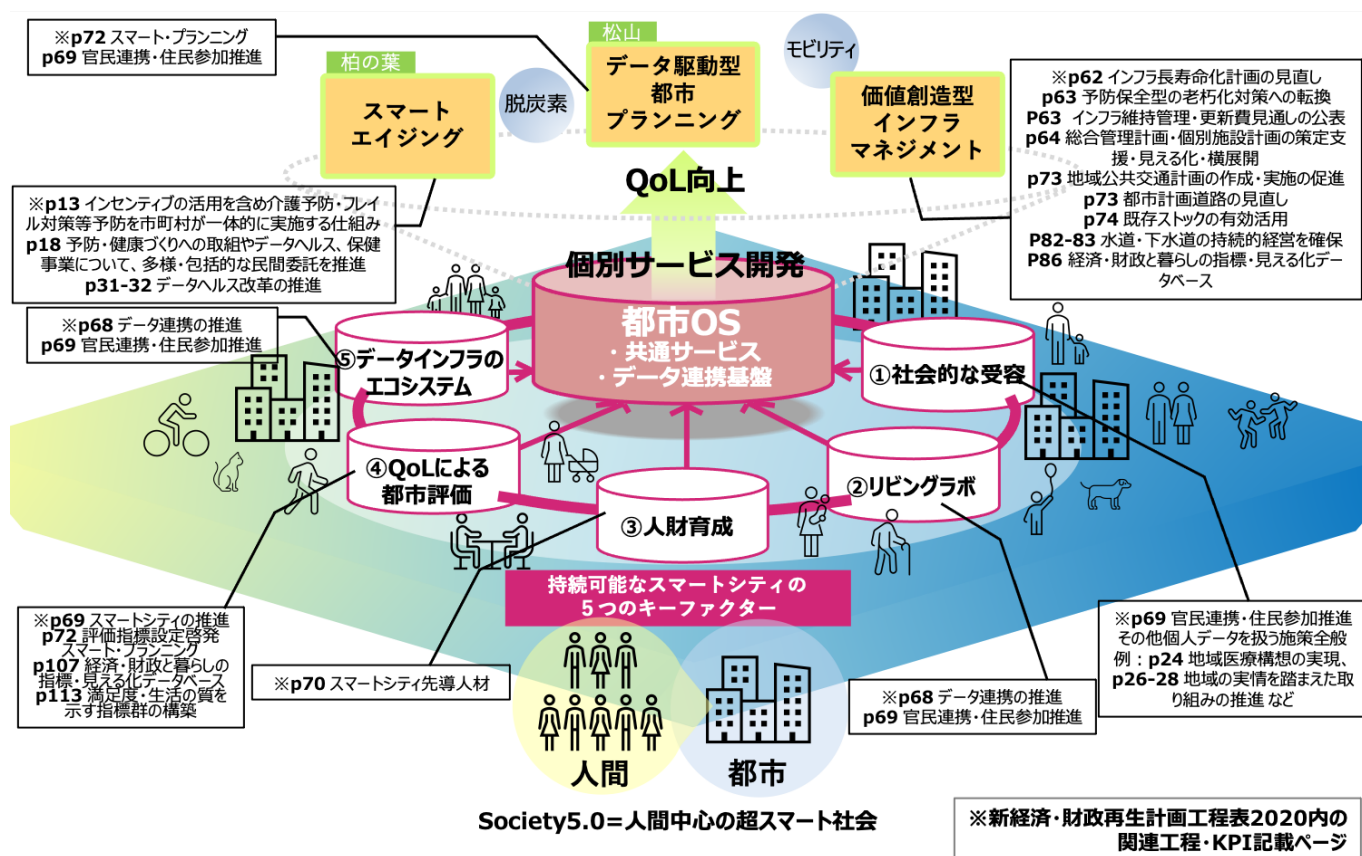
スマートシティにおける課題解決は、地域に根ざしたローカルな課題の解決が目指される。この点が、例えば、地球温暖化といったグローバルな課題解決に対する地域の貢献を求めた「低炭素都市づくり」などの既往の政策と異なっている。

むしろ逆の発想で、スマートシティではローカルな課題解決からはじまり、そこで得られたノウハウをこれまでの日本独自のまちづくりの方法・実績と組み合わせながら、如何にして日本型のスマートシティとして海外に輸出していくか、を意識すべきである。このような

考え方は、課題先進国日本の果たすべき社会的意義として重要であるだけでなく、関連産業分野においてビジネス機会を創出するという面、ひいてはそれによって持続可能なスマートシティ産業の形成が期待されるという面においても重要である。

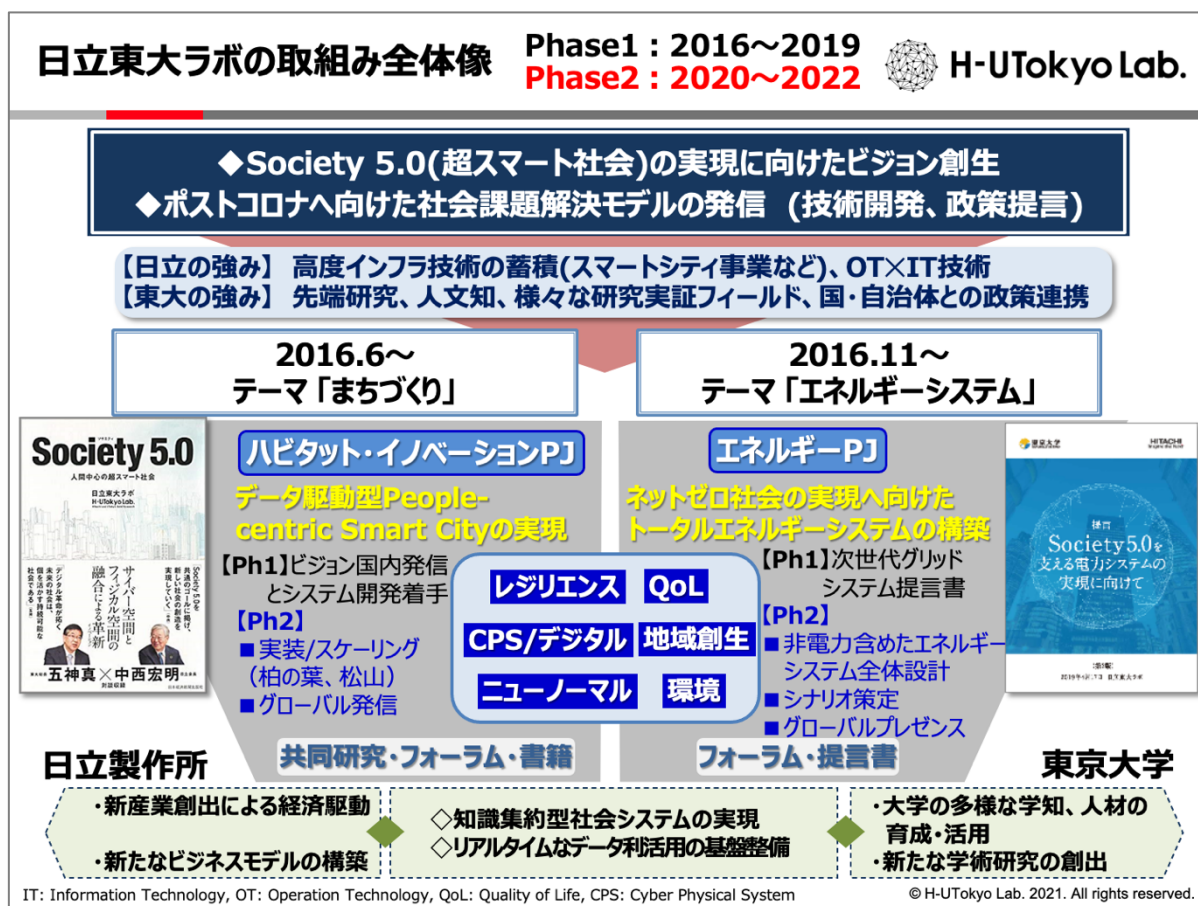
以上

(参考) 経済財政諮問会議「新経済・財政再生計画工程表 2020」(2020 年 12 月)の関連箇所



(参考) 日立東大ラボとは

東京大学と日立製作所により、東京大学内に 2016 年 6 月に設置。従来の課題解決型産学連携から発想を転換し、企業と大学がお互いの強みを活かした「産学協創」スキームの下、日本政府が提唱する“Society 5.0、（超スマート社会）の実現に向け、ビジョンを創生・発信し、そのビジョンの実現に向けた社会課題解決に取り組むという新しい形の研究開発を推進している。



本提言に関する連絡先：

日立東大ラボ

ハビタット・イノベーションプロジェクト

プロジェクトリーダー 出口 敦（東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授）

office@ht-lab.ducr.u-tokyo.ac.jp