

都市とユニバーサルデザイン

— SDGs 時代の都市づくりの哲学 —

東京都市大学 都市生活学部・大学院環境情報学研究科准教授

西山 敏 樹

1. バリアフリーからユニバーサルデザインへのシフト

筆者の講演会や講義では、バリアフリーという用語は知っているがユニバーサルデザインという用語は知らないという方が未だに多くいる。バリアフリーとは、既にある空間や製品、サービス等のバリアを特別な装置や人的な対応で補う、またバリアそのものをカットする考え方である。例えば、今までのバスはステップが沢山あった。車いすの方が乗れるように、1990年代にはステップを補うためのリフトを後から特別に付けたバスが登場した。要は「後から特別な対応でバリアを補う」のがバリアフリーの要点である。しかし我々は、環境毎に特別な対応を続けると多額の費用と時間を要することに気づいた。そこで「最初からより多くの方が利用しやすいような空間・物品・サービス等を生活環境に入れる」ことを旨とするユニバーサルデザインが注目されるようになった。バリアフリーのバスがリフト付きバスならば、ユニバーサルデザインのバスは今日普及するノンステップバスであり、確かに多くの人を包含できる。皆が使い易いものを最初から大量生産するので、通常コスト面のメリットも大きくなる。

ユニバーサルデザインは、1980年代に自身も障がいを持つロナルド・メイス（米国）が提唱したデザイン哲学で、これには7原則がある。原則1：誰もが公平に使えること、原則2：使うときの自由度が高いこと、原則3：使い方が簡単で分かりやすいこと、原則4：必要な情報が簡単に判ること、原則5：誤って使用しても大きな危険につながらないこと、原則6：身体への負担が少なく小さい力で使えること、原則7：使い易い大ききやスペースがあることが7原則である。

これからは、健常者だけでなく高齢者・障がい者・外国人・子どもとその親の存

在を意識し、7原則を包含した空間・物品・サービスをまちへ投入して行くことが大切である。7原則に加え「価値観」、「技術」、「制度」のバランスを意識しユニバーサルデザインを投入することも大切である。誰にでもやさしい環境を創る上での源は、生活者の価値観にしっかりと寄り添うことである。価値観を把握し、それに基づき技術開発・制度構築を行うことでユニバーサルデザインの効果が最大化する。また上記の性質から、ユニバーサルデザインは俯瞰的・学際的に環境を見つめることが大切で、広い視野で取り組むことも求められる。

2. 都市生活のイノベーションとユニバーサルデザイン

戦後の復興過程での日本のインフラストラクチャーの整備やサービスの構築は、市民生活の必要最小限の基準を満たす「シビルミニマム」や「ナショナルミニマム」の哲学に則り進められてきた。結果、昭和時代に必要最低限の社会基盤やサービスの量が、地方自治体や国から安定的に供給されるようになった。

例えば、マイカーを持たない市民も移動が出来るように、必要最小限の公共交通のインフラストラクチャーやサービス等が、国内の各地で供与されてきた。この量的安定を経て、平成時代は「アメニティミニマム」の実現が注目されるようになった。これは、市民生活にとって必要最低限なインフラストラクチャーやサービスの質を担保し、多くの生活者にとって快適な環境を創り上げ、さらにその質の最低基準を上げて行こうとする志向である。まさに、多くの生活者にとって快適な環境を創る目標とユニバーサルデザインは同じベクトルを向いており親和性も高い。即ちユニバーサルデザインの7原則は、多くの市民の生活の質を上げることに役立つ考え方で、未来の都市生活の改善では必須となる。

ユニバーサルデザインの社会を創り上げる上では、ハードとソフトの融合による空間・製品・サービスの改善姿勢が大切である。例えば、観光都市のユニバーサルデザイン化を考えると、各所の段差がなくエレベーターが設置されていたとしても、主要な外国語で接客が出来るスタッフがいない、緊急時の介助が出来ないような状態では、真のユニバーサルデザインのおもてなしが出来ているとはいえない。我々がユニバーサルデザインをまちに投入する上で大切な姿勢は、機械まかせにせず、同時に人の対応も厚くすることである。まさしく「ハードとソフトの一貫性」が未来の環境づくりに重要で意識する必要がある。

あわせてユニバーサルデザイン時代に生活者へ求められるものは「時間的な継続性」、「点から線・面に広げること」の意識である。一過性な効果ではなく長期的視座で誰もが使い易いものをまちに入れる姿勢、周辺環境との接続を重視して誰もが使い易い環境を同じ水準で広げていく姿勢、ハードとソフトの一貫性を担保する姿勢こそ、ユニバーサルデザイン推進ではとても重要になる。

3. AI・IoT等の高度情報化の進展と都市のユニバーサルデザイン

世の中は第3次AIブームとなっており、IoTと共に生活シーンに情報技術が日々入りつつある。ユニバーサルデザインは、誰もが安全で安心に過ごせるようにすることが大切な目的である。最近では、センサー技術とビッグデータ収集技術が進展し、インフラストラクチャーの現状把握やAIによる寿命予測、新規設備計画が行い易くなった。例えば、鉄道の車輛や駅の設備にしても、各部の部品の劣化具合を多様な車輛・設備からビッグデータとして収集し、いつどのような状況で劣化が起きるとか、どのスパンで



写真-1 病院内を走る自動運転式電動パーソナルモビリティ



図-1 電動パーソナルモビリティを活かした将来の病院像

部品交換すべきかをより正確に把握できるようになっている。そうしたデータは、インフラストラクチャーやサービスを誰もが常に安全で安心に使えるようにする上で、十分役立てることが可能である。これ以外にも交通系 IC カードの普及は券売機の台数減少に寄与し、運賃表を見て切符を買う手間を大きく省くことに成功した。観光案内でも QR コードとスマートフォンの活用が進み、従来の大きな地図や案内板の設置が省かれるようになった。情報技術の進展は厚層長大なインフラストラクチャーを「軽薄短小」化する。個人で誰もが情報を得易くし、我々の生活行動を支援している。高度情報技術はユニバーサルデザイン化の推進とも密接に関係する。

筆者は、大規模病院内で患者が長い距離を歩き、時に空間認知に困っていることを調査で把握し、病院の中を自動運転で走るパーソナルモビリティの試作開発を行ってきた(写真-1~2、図-1)。病院内の目的地を指定し、座っているだけで運んでくれる乗り物である。看護師等の限られたスタッフのケアへの集中を支援でき、患者は病院内をひとりで自由に移動出来る。まさに、病院のスタッフと患者の双方の価値観に基づく開発である。AIの技術進展に基づきロボティクスの有用性が問われる現代では、そうしたニーズ志向な姿勢がものづくりで大切となる。

4. 都市のモビリティ変革とユニバーサルデザイン

ユニバーサルデザインで特に議論が活発な分野は交通である。生活者の三大欲求の「物」、「情報」、「場」を得る上で移動が不可欠だからである。日本ではモータリゼーションが進み、鉄道やバス等の従来型の公共交通機関の経営悪化が問題になっている。鉄道路線が相次いで廃止



写真-2 屋外と屋内を直通可能なパーソナルモビリティ車輛

となり、何とか代替の小型路線バスで最低限の便数を確保する地域が、国内に増えている。しかしバス運転士の人手不足が近年深刻化しており、更に減便や廃止となるケースも増えてきた。移動サービスそのものを誰もが使い易いように担保することが、重要課題である。

こうした中で、MaaS (Mobility as a Service) という概念が注目されつつある。公共交通か否か、また運営主体に関わらず、マイカー以外の全ての交通手段による移動を1つのサービスとしてとらえ、スマートフォンで最適な移動手段の組み合わせを瞬時に提示して、予約や決済もその場で可能にするのがMaaSの主要概念である。従来の公共交通手段とカーシェアリング・ライドシェア等の新しいサービスを最適に組み合わせ、ユーザーに奨めて使用してもらう世界観である。MaaSの下で自動運転技術が進み、運転士の人手不足も解消されれば移動サービスの量が拡充し、誰もがが一層使い易くなる。ライドシェアおよびオンデマンドバスのような柔軟性の高い新しい移動手段が地域で安定的に確保されることは、移動システムのユニバーサルデザインの第一歩で具現化が期待される。

ただし、MaaSにも課題がある。基本的にはスマートフォンをベースに移動手段

の検索・予約・決済が考えられており、高齢者や障がい者には使いにくいという声が未だに多くある。また、MaaSの中で提供される車輛が誰にでも乗り易いものでなければ、その効果は最大化出来ない。スマートフォンのような情報機器のユニバーサルデザイン化、車輛やそこで提供されるサービスのユニバーサルデザイン化の並行的な具現化が、ユニバーサルデザイン時代のMaaS、またモビリティを考える上での必須要件で、広範な視野で我々は捉える必要がある。

5. ユニバーサルデザインとエコデザインの融合

最近、「人と地球にやさしい製品」という広告を目にする。これは、ユニバーサルデザインとエコデザインが融合した製品を目指している。エコデザインは、米カリフォルニア大学建築学科名誉教授のシム・ヴァンダーリンらが提唱したデザイン哲学である。エコデザインとは、一般に「製品の生産・使用・リサイクル・最終廃棄等の全ての段階で環境保全と経済性に配慮したデザイン、生産技術」を指す。シム・ヴァンダーリンは、「特定の場所がもつ独特な自然と文化的特質を尊重・理解して環境を創ること」、「エコ収支を考えてデザインを決定すること」、

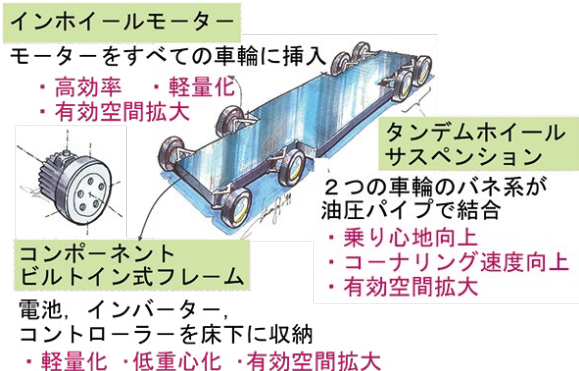


図-2 電動バスのフルフラット化を実現する集積台車技術

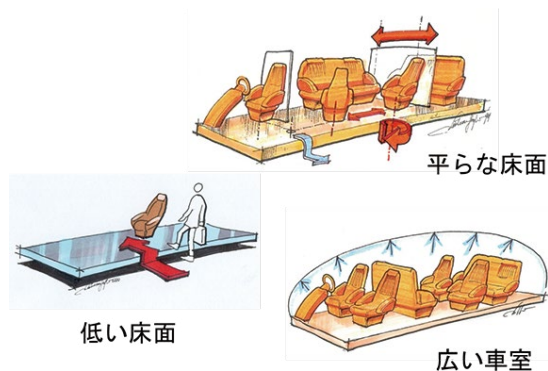


図-3 電動バスに集積台車技術を活かすメリットのまとめ

「自然自らが持つプロセスとパターンを有効利用すること」、「専門家だけでなくそこに住む人が自分達のニーズにあった解決策を創り出すこと」、「自然の仕組みを視覚化してそれを感じられるデザインにすること」をエコデザイン実現への5つの原則としてあげた。特に4番目の「専門家だけでなくそこに住む人が自分達のニーズにあった解決策を創り出すこと」は、ユニバーサルデザインの方向性とも親和性が高い。これを軸に、ユニバーサルデザインの7原則とエコデザインの5原則を掛け合わせることで、環境低負荷で、より社会的に付加価値の高いユニバーサルデザインが各所で実現されるものと期待出来る。ユニバーサルデザイン側が弱い採算性の考慮を補うことも可能である。

例えば筆者は、リヤエンジン方式で後部に段差の出来る状況と排ガスが問題の既存のノンステップバスを念頭に、電動フルフラットバスの試作開発へ中心的に参画してきた。走行に必要な電池を床下に配置して、8輪インホイールモーター方式としたので、車内の段差をカット出来、誰もが乗り易いユニバーサルデザインと環境低負荷なエコデザインを同時に実現出来た。エンジン式の既存のバスに比べ部品点数が3分の1程度に減り、運転者の高齢化にも対応出来る。走行に必要なエネルギーや整備のコストも下がる。大切なことは、ユーザーと共に運転者や整備士の負担も軽減できることである。サービスを提供する側と享受する側の双方に利があることもユニバーサルデザインの価値を高める（図-2～3、写真3～4）。

6. 都市社会システムの変革とユニバーサルデザイン

ユニバーサルデザインは、空間・製品・サービスだけでなくさまざまなシステム



写真-3 実際に試作を行った電動のフルフラットバスの外観

の構築でも重要な哲学となる。例えば、相互に直通している鉄道会社間で車輛の仕様が違い、車いす・ベビーカースペースや優先席の位置・配置がまちまちである場合が存在する。駅の改札の中が鉄道事業者の所管、改札の外側が地方自治体の所管で、点字ブロックの配置方法やカラーが面的に見ると異なる場合もある。そうして所管が異なることで、ユニバーサルデザインの空間の広がりにも格差が生じ、利用者が戸惑うことも少なくない。高齢になると、空間認知能力や環境への適応能力が下がることが一般的である。障がいの種類によっても、普段と違う環境に慣れず不安を感じてしまう人が多い。所管の違いを克服し空間や製品、サービスを単体では見ないで、常に広い都市社会のシステムとして捉えつつ、標準化されたものを横に拡げる努力が今後我々には求められる。

例えば、筆者が取り組んでいる研究に「買物難民を救うユニバーサルショッピングシステム」というものがある（図-4～6）。これは、身近な個人商店や商店街の閉鎖を念頭にしたもので、移動やお店探しが困難な高齢者・障がい者・外国人や子どもとその親を対象に、スマートフォンで製品の選択・発注・決済が簡単に出来るシステムである。決済まで終わると、電気自動車で指定の日時に品物が配達される。スマートフォンも改善し、チラシを見て品物を選ぶアナログ的な感



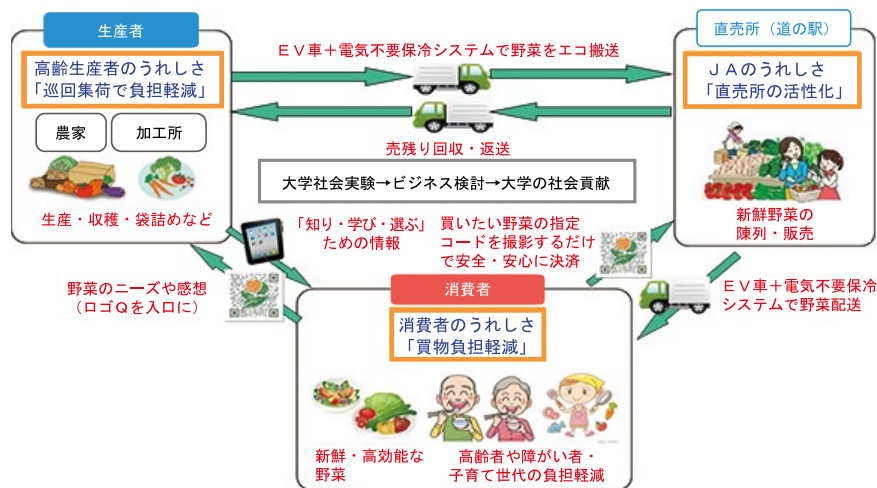
写真-4 実際に試作を行った電動のフルフラットバスの車内

覚も採用し、高齢者にも親しみ易い発注と決済のインタフェースに仕立てた。野菜を買う場合には、近隣の農家に発注された新鮮な野菜を取りに行く内容も含み、高齢化が進む農家の野菜運搬の負担軽減の可能性も研究している。

このシステムでは、買物をする生活者だけでなく、野菜等の物品を生産する側の高齢者支援も目指している。電気自動車を用いたエコシステムにもなっている。システムのユニバーサルデザイン化を考える上では、さまざまなアクターが利益を享受できること、技術が有機的に連携してさまざまなアクターの活動を支援出来ていること、そして、それらが空間的連続性・時間的継続性をもつことが大切である。このセンスをもち都市社会システムを改善する姿勢も重要である。

7. 都市のエイジングシティ化とユニバーサルデザイン

日本の都市問題で重要なものの一つに、「エイジングシティ化」がある。エイジングシティとは、人だけではない都市のハードとソフトの高齢化、すなわち老朽化に起因し、さまざまな問題が生じている都市の状況として定義される。重要なことは、エイジングシティ問題を危機ではなく、持続可能で魅力的な成熟都市へとシフトさせるための好機として捉えることである。都市研究もエイジングシティ



図－４ 筆者が構築した都市内の買物支援システムの概念図



図－６ 買った商品のQRコードで農家との情報交換も可能

表



裏 共通

農都共生システム3年度目施策概要	
実証実験月日	12月6日(金)、7日(土)、8日(日)
発注ルール	前日の12時までに注文のあった商品を翌日の午前中にお届け
1回目	12月5日(木)12時までにQRコード経由スマホから注文 → 6日(金)8時くらいから農園を巡り9時～9時半目途にお届け
2回目	12月6日(金)12時までにQRコード経由スマホから注文 → 7日(土)8時くらいから農園を巡り9時～9時半目途にお届け
3回目	12月7日(土)12時までにQRコード経由スマホから注文 → 8日(日)8時くらいから農園を巡り9時～9時半目途にお届け

図－５ 商品発注はカラーQRコードを読んで簡単に出来る

化を契機にさまざまな生活者の価値観に則り、生活者の満足度の高い技術や制度を総合的に開発する方向へ動こうとしている。即ちユニバーサルデザインの環境創造哲学が活きようとしており、それを役立てる姿勢こそが重要になる。

このような流れの中では、センシングによるビッグデータ収集の技術とAIの技術で、各種環境の劣化推定や将来改善計画を着実に立てることも重要である。併せて大切なことは、まちを歩く時や製品を使う時に気づいた不具合を発信・共有することである。ここまでSNSが発達し情報の共有化が容易になった現代では、生活者ひとりひとりが日常的な問題を発信・共有化してユニバーサルデザインの推進に向けた土台となる情報を蓄積し、相互のエンパワーメントを図って行く姿勢も重要である。そうした情報に行政や地方自治体が着目するようになりつつある。またこの姿勢が我々市民の問題発見の眼を養うことにつながる。

未来都市では、空間や製品の老朽化のセンシングだけでなく高齢者や障がい者のセンシングとその情報の収集も大切になる。まちで活動する際のバイタル情報を多様な市民から収集して、そのビッグ

データの解析から健康面に関するアドバイスを個人宛に送るシステムは研究が始まっている。エイジングシティ化の下では、そうしたヘルスケアの新しいシステム自体の標準化、つまりユニバーサルデザイン化も国際的な課題になる。これからは、個人レベルの情報を集めてビッグデータとして鋭意蓄積・解析し、未来都市でのユニバーサルデザイン推進を効果的・効率的に進めることも可能となり環境の整備が急務である。

8. 本稿の総括：SDGsにも貢献するユニバーサルデザインの哲学

SDGsは、持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals)の略である。2015年9月の国連サミットで採択された。国際連合に加盟する193か国が、2016年から2030年の15年間で達成することを念頭に置いた「世界を変革するための17の目標」のことである。17の目標を見ると、エネルギー・環境保護の話から産業・労働の話、まちづくりや健康・教育の話までである。あらゆる人々が一定の生活レベルの下で人間らしく生きて、持続可能な国際社会を創り上げていくこと

が目標である。人々の幸福と持続可能性のある国際社会の発展を考えるSDGsの目標は、ユニバーサルデザインの環境創造哲学とも大変親和性が高い。SDGsが国際社会共通の目標であり、社会全体の普遍化の第一歩になろうとしている。2030年迄の優先順位をつけ、社会の空間・製品・サービス、システムをユニバーサルデザイン・エコデザインにして持続可能性を担保する必要がある。

我々生活者は、日頃からバリアフリー・ユニバーサルデザインの推進を企業や地方自治体等へ囁きに求める傾向にある。これでは、限られた費用と時間の適正配分の議論が進まず、ユニバーサルデザイン化に向けた社会的合意形成も遅れてしまう。大切なことはサービス享受する側と供与する側での3C、即ちCommunication/Consensus/Collaborationの継続化である。両者がさまざまな問題を共有化し、優先順位やコスト活用に関する合意を形成し、協働しながら社会環境を継続的に改善する姿勢が、未来のユニバーサルデザインを実現する上で最も重要な姿勢である。読者諸氏は、サービス享受する立場と供与する立場の双方を日々経験しているはずであるが、3Cの姿勢を常に持ち続けることが、未来都市の市民に強く求められることを忘れないでほしい、と筆者は願っている。