

# スマートシティにおける 経験価値創造に向けた取り組み

Experience Design to Realize Value for Life in Smart Cities

渡辺 薫 北川 央樹 柴田 吉隆  
Watanabe Kaoru Kitagawa Hiroki Shibata Yoshitaka

現在、世界中で数百ものスマートシティプロジェクトが進行中であると言われているが、多くのプロジェクトは企画・構想段階にある。一般に、スマートシティは「ITを駆使することにより、エネルギーや資源などを効率よく使い、環境に配慮した次世代都市」と解されており、企画・構想段階ではどのようにITおよび都市インフラの技術を導入するかが中心に議論されている。

日立グループは、これらの観点に加え、「スマートシティの生み出す価値」についてエクスペリエンスデザインを活用した先行的な研究を行い、企画検討に有用なフレームワーク・視点を導出した。

## 1. はじめに

スマートシティがめざすべき最上位の価値は、言うまでもなく人類共通の目標である「持続可能な発展」である。そして、その価値を実現するための都市の姿がスマートシティ、すなわち「IT（情報技術）を駆使することにより、エネルギーや資源などを効率よく使い、環境に配慮した次世代都市」である。

この関係をエクスペリエンスデザインの視点で表現した

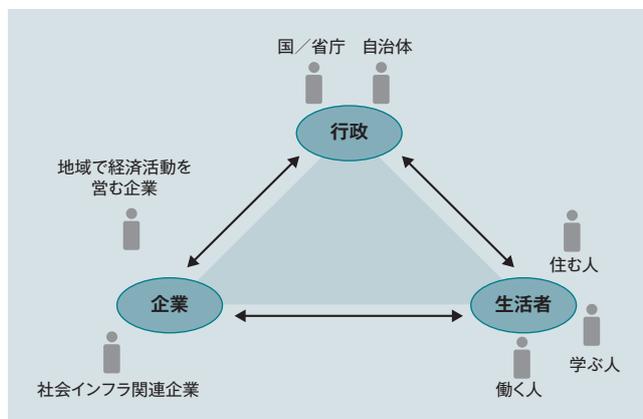


図1 | スマートシティのステークホルダー

経験価値創造のためには、関連するステークホルダーの便益と負担・リスクを幅広く検討することが重要である。

ものを図1、図2に示す。それぞれ、エクスペリエンスデザインの最も基本的な考え方である「経験価値を、ステークホルダーの視点で、時系列に表現する」に基づき、日立グループ内で行ったさまざまな検討・分析の結果を集約したものである。

ここでは、スマートシティにおける経験価値創造に向けた、日立グループの取り組みについて述べる。

## 2. 持続可能な発展

日立グループは、エクスペリエンスデザインに基づくスマートシティ概念の分析・整理から、持続可能な発展を実現するための企画・検討のフレームワーク・視点として以下を導出した。

### (1) ステークホルダー

都市における主要なステークホルダーは「生活者」、「企業」、「行政」の3者である。また、生活者、企業、行政のステークホルダーの中にも都市との関わり方においてさまざまな立場がある。これらのすべてのステークホルダーが、共通の目標である持続可能な発展に向けて、みずからの役割に応じて協力し、共に持続可能な発展の成果を享受することをめざす。スマートシティの社会インフラは、こうしたステークホルダーの動的かつ共生的な関係の成立、持続、発展をサポートするものである。

なお、エクスペリエンスデザインは、本来「自然人のエクスペリエンス」を対象とするものであるが、都市という複合的な対象を扱うため、ここにおいてのみエクスペリエンスデザインの考え方を準用し、企業と行政をステークホルダーとして扱っている。

### (2) 経験価値（ステークホルダー別）

#### (a) 生活者：エコとエクスペリエンスの最適バランス

スマートシティの社会インフラは、生活者に対して二

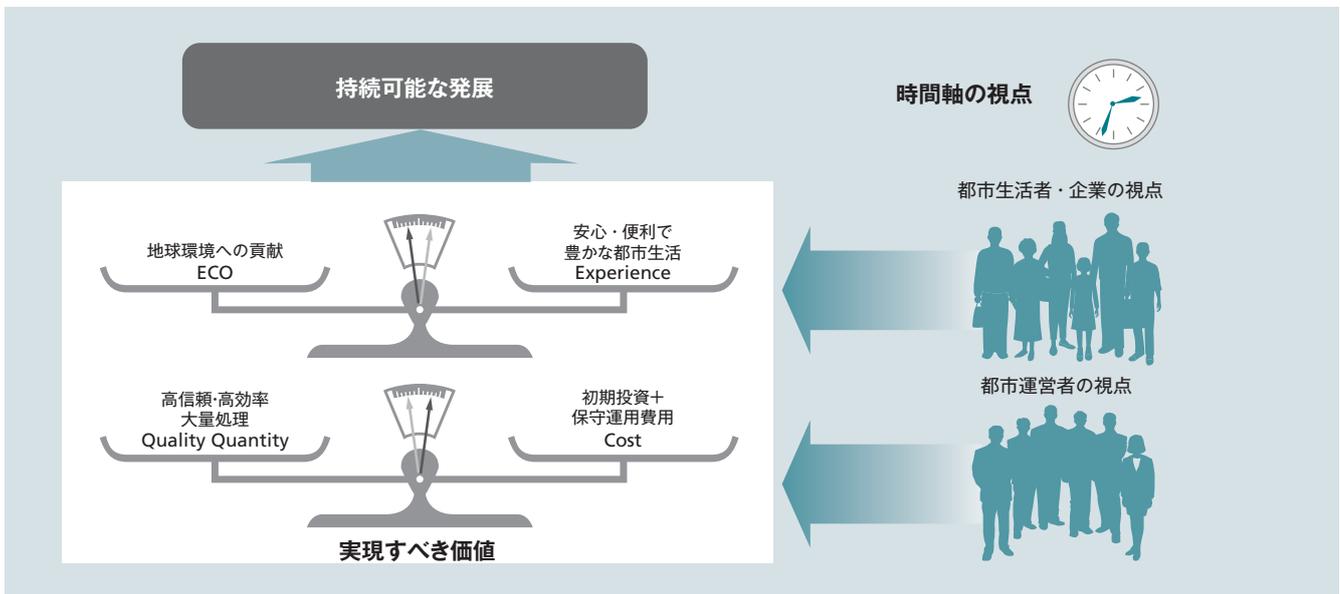


図2 | スマートシティにおける持続可能な発展

スマートシティにおける持続可能な発展には、時間軸の視点が求められる。変動する人口、経済、社会環境、地理的制約条件などに対応し、常に「エコとエクスペリエンスの最適バランス」を維持できる社会インフラを構築し、持続可能な発展を実現する。

つのサポートを行う。第一に、安心・便利で豊かな、その都市に住み続けたいと思えるような都市生活の経験価値（エクスペリエンス）を享受し、かつそのライフスタイルの継続と地球環境保護を両立できることである。第二に、より積極的に地球環境保護に貢献したいと思う場合に、その機会と選択肢が十分に用意されていることである。

(b) 企業：エコと事業運営の最適バランス

スマートシティの社会インフラは、企業に対して二つのサポートを行う。第一に、経済合理性の高い事業運営が可能で、当該地域への投資意欲を高める事業運営を享受でき、かつその事業の継続・発展と地球環境保護を両立できることである。第二に、より積極的に地球環境保護に貢献する事業を行いたいと思う場合に、その機会と選択肢が十分に用意されていることである。

(c) 行政：十分な社会インフラとコストの最適バランス

スマートシティの社会インフラは、(a) および (b) のサポートと、行政自身の地球環境保護施策、ならびに自治体財政の両立が持続できる、最適なコストで運営される。

(3) 時系列

都市の人口、経済動向、社会的要請、ならびに生活者のライフスタイルやニーズは、時系列に大きく変化していく。また、都市によっては外部要因や制約条件（利用可能な資源など）も大きく異なる場合がある。スマートシティの社会インフラは、こうしたさまざまな要因や変動を考慮したうえで、(1) および (2) で述べたバランスの維持、高度化を可能とするものである。

ここで導出されたフレームワークと視点は、日立グループのホームページや展示会などで発信されているスマートシティに関するビジョン・コンセプトの基礎になっているとともに、日立グループがスマートシティの上流工程（企画・構想段階）を支援する際のフレームワークとしても活用されている。

3. エコなライフスタイル

日立グループは、持続可能な社会をめざして、地球環境保護のために取り組むべき事項を、「環境ビジョン」としてまとめている（図3参照）。基本要素は「地球温暖化の防止」、「資源の循環的な利用」、「生態系の保全」の3点である。

エクスペリエンスデザインの視点からは、この環境ビジョンを実現するための技術・ソリューションを、環境ビジョンの実現に直接貢献する技術・ソリューションと、環

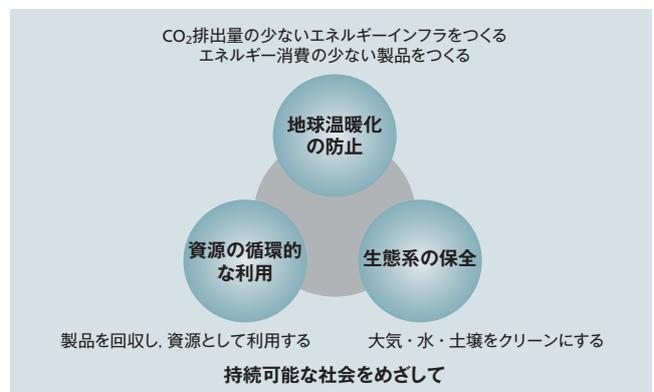


図3 | 日立の環境ビジョン

日立グループは、環境ビジョンに基づき、製品の全ライフサイクルにおける環境負荷の低減をめざすグローバルなモノづくりを推進し、持続可能な社会の実現に努めている。

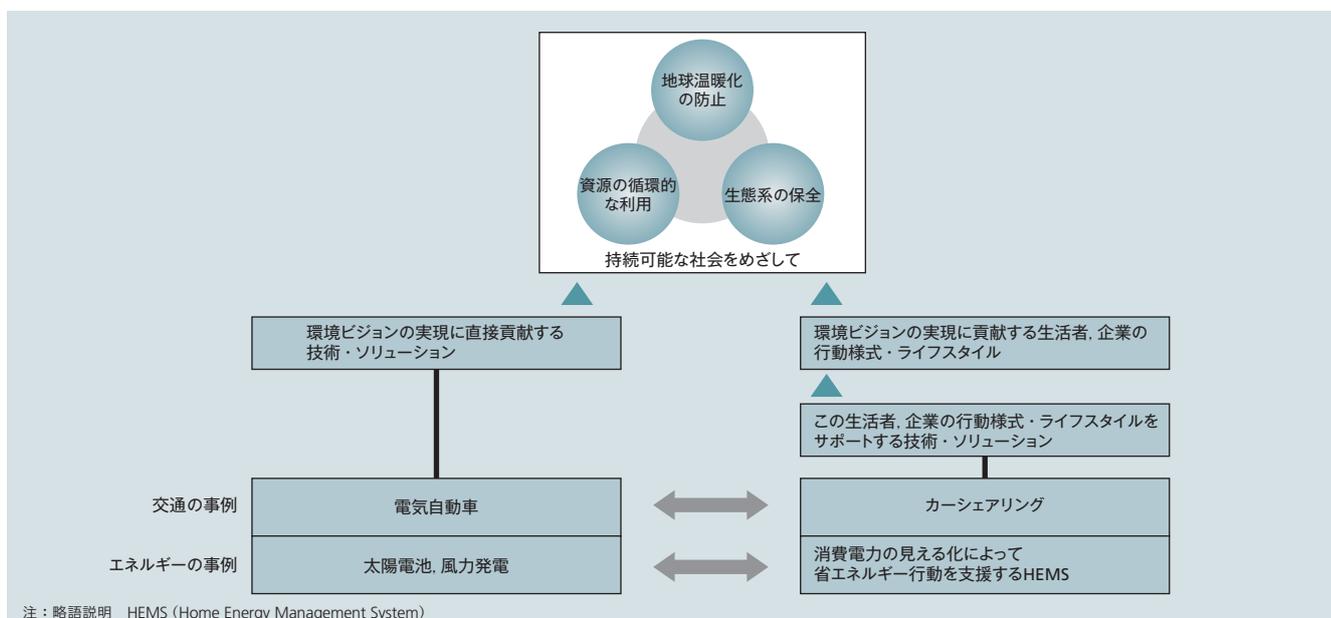


図4 | 地球環境保護のためのソリューション（エクスペリエンスデザインの視点）

「地球環境保護につながる生活者・企業のライフスタイル」をサポートすることも、スマートシティにおけるIT活用の重要な目的である。

環境ビジョンの実現に貢献する行動様式・ライフスタイルをサポートする技術・ソリューションに分類することができる。この分類と典型的な事例を図4に示す。

再生可能エネルギー、污水处理などの環境ビジョンの実現に直接貢献する技術・ソリューションについては、従来から包括的かつ体系的な開発が進められ、全体最適を追求した導入の検討が進められている。一方、環境ビジョンの実現に貢献する行動様式・ライフスタイルをサポートする技術・ソリューションについては、カーシェアリングやHEMS (Home Energy Management System) のような個別の技術・ソリューションの開発・実証が開始された段階である。日立グループは、包括的かつ体系的な環境ビジョンの実現に貢献する行動様式・ライフスタイルをサポートする技術・ソリューションの検討と開発に向け、エクスペリエンスデザインの活用によるエコなライフスタイルの研究に着手した。

その最初の取り組みが、「わたし、エコしてる」の開発である。これは日立製作所デザイン本部がユーザーの根源的な価値観を探索し、提供すべき「経験価値とは何か」を明らかにするために開発し、ソリューション開発に活用している「うれしさの24章」（経験価値を構成する24の要素と事例をまとめた冊子）と同様に、エコなエクスペリエンスやそれを実現するソリューションを発想する際のキーワードやヒントを集約したものである。「うれしさの24章」のように、私たちがどのようなエクスペリエンス（どのような気持ちで、どのような行動をし、どのような体験をしたか）を得たときに、地球環境保護（エコ）に貢献したと感じるかを、エクスペリエンスデザインの手法によって検

討を進めた。現時点における暫定版を図5に示す。「わたし、エコしてる」は「うれしさの24章」と同じく、発想のためのツールとして開発を進めているものであり、網羅性や論理的な完全性を意図したものではない。

「わたし、エコしてる（暫定版）」の六つのキーワードと、代表的な生活者視点でのエコなエクスペリエンスを、以下の(1)～(6)に示す。エクスペリエンスデザインの観点からは、スマートシティの社会インフラは、こうしたエコなエクスペリエンスを生活者が得ようと思って行動する際に、「快適に行える」、「ストレスなく行える」、「自動的に行われる」、「十分な機会と選択肢がある」ことをサポートするように、ITやさまざまなソリューションを活用することをめざすべきであると考える。

#### (1) ちょうどいい、程よい

モノやサービスの量、品質やタイミングが、ニーズに対してちょうどいい、程よい、ということ

(a) ちょうどいい空調（量）：冷房による冷やしすぎや、暖房による暖めすぎがない。また、人がいない所は使わないなど、むだのない空調ができる。

(b) ちょうどいい水の利用（品質）：打ち水や、植物への散水には、上水でなく再生水や雨水を活用できる。

(c) ちょうどいい交通（タイミング）：ちょうどいいタイミングで公共交通機関が利用できるのも、自家用車利用によるガソリン消費が抑制できる。

#### (2) もったいない

もったいないという気持ちで、最小限の資源で生活できるよう工夫するということ

(a) 捨てない：何をどうやってリサイクルできるかがわ

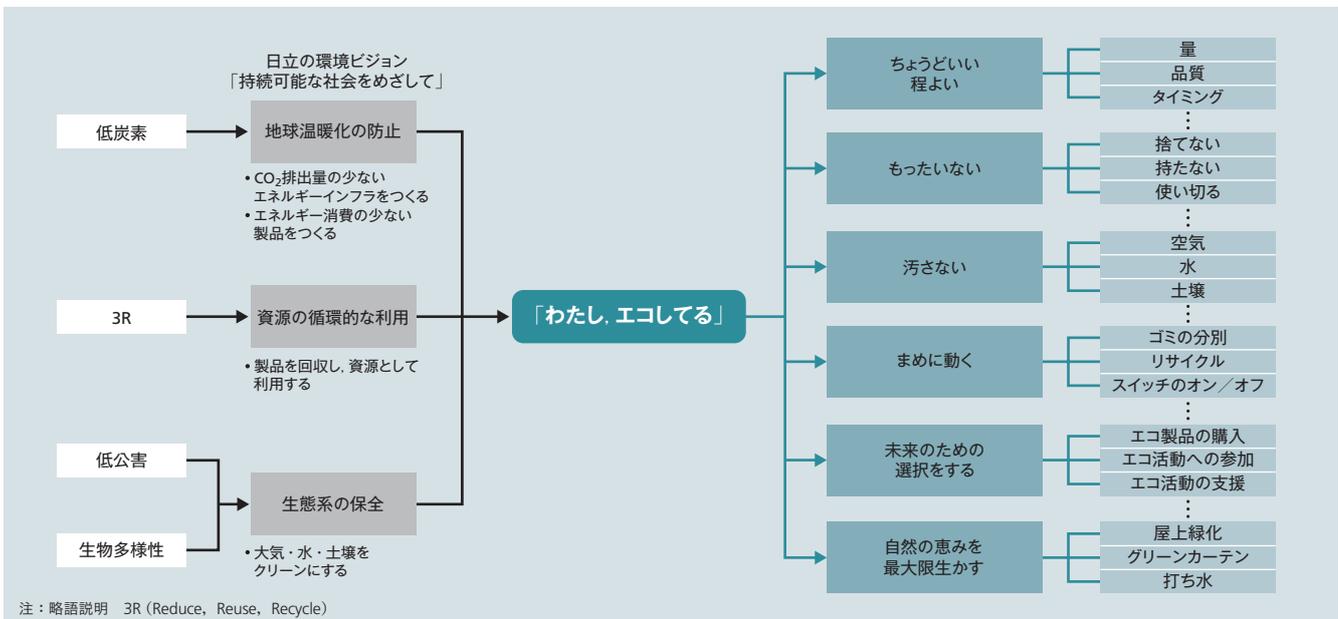


図5 | 「わたし、エコしてる（暫定版）」

地球環境保護に貢献するライフスタイルを生活者視点で表現したものである。

かりやすく、不必要になったら、いつでもリサイクルに出すことができる。

(b) 持たない：カーシェアリングや、さまざまなモノのレンタルが便利に活用できるので、利用頻度の少ないものは持たずに済ませることができる。

(c) 使い切る：食材の計画的な購入と在庫管理や消費がしやすいので、食材をむだなく使い切ることができる。

(3) 汚さない

(a) 空気：空気をなるべく汚さない交通手段やエネルギーを活用することができる。

(b) 水：使った水が処理されて再利用される環境が整っているため、安心して水を使うことができる。なるべく水を汚さない洗濯や食器洗いができる。

(c) 土壌：土壌をなるべく汚さないで生産された製品を選ぶことができる。

(4) まめに動く

(a) ゴミの分別：さまざまなゴミがどのように分別されるべきかがわかりやすく、いかけんにしたり、後回しにせずに、まめに分別していくことができる。

(b) リサイクル：何をどうやってリサイクルできるかがわかりやすく、不必要になったら、いつでもリサイクルに出すことができる。

(c) スイッチのオン/オフ：不必要なエアコンや照明のスイッチを確実に切ることができるように、自動化されていたり、外部から操作できる。

(5) 未来のための選択をする

現時点における多少の利便性の犠牲やコスト増があっても、未来（みずからの子どもの時代の時代）のことを優先して

考え、より地球環境に配慮した製品やサービスを利用する。

(a) 情報：より地球環境に配慮したライフスタイルや製品・サービスの情報が簡単かつ十分に得られるので、自分がどのようにして未来のための選択をするか、納得するまで考えることができる。

(b) 機会：より地球環境に配慮した製品・サービス（例：カーシェアリング、再生可能エネルギーなど）を選ぼうと思う際に、十分な選択肢が用意され、かつ容易に利用できる。

(c) 参画：地球環境を積極的に保護するためのさまざまな活動（植林、リサイクル）に関する情報や機会が十分にあり、積極的に参画することができる。

(6) 自然の恵みを最大限生かす

屋上緑化、グリーンカーテンや打ち水など、自然の恵みを最大限に生かすことで、エネルギーの消費を大幅に抑えながら、快適に過ごすことができる。

4. ライフスタイル・リファレンス

日立グループは、スマートシティにおけるエクスペリエンス、およびエコなライフスタイルの実現やサポートのための技術・ソリューションを、より具体的にイメージして開発や実用化のヒントとするため、スマートシティのライフスタイル・リファレンスの作成を進めている。これは、将来のスマートシティに住む多様な生活者が得られるエクスペリエンス（エコなエクスペリエンスを含む）を、さまざまな生活シーンにマッピングしたものであり、現時点までに数百におよぶ生活シーンにおけるエクスペリエンスの整理を終えている。

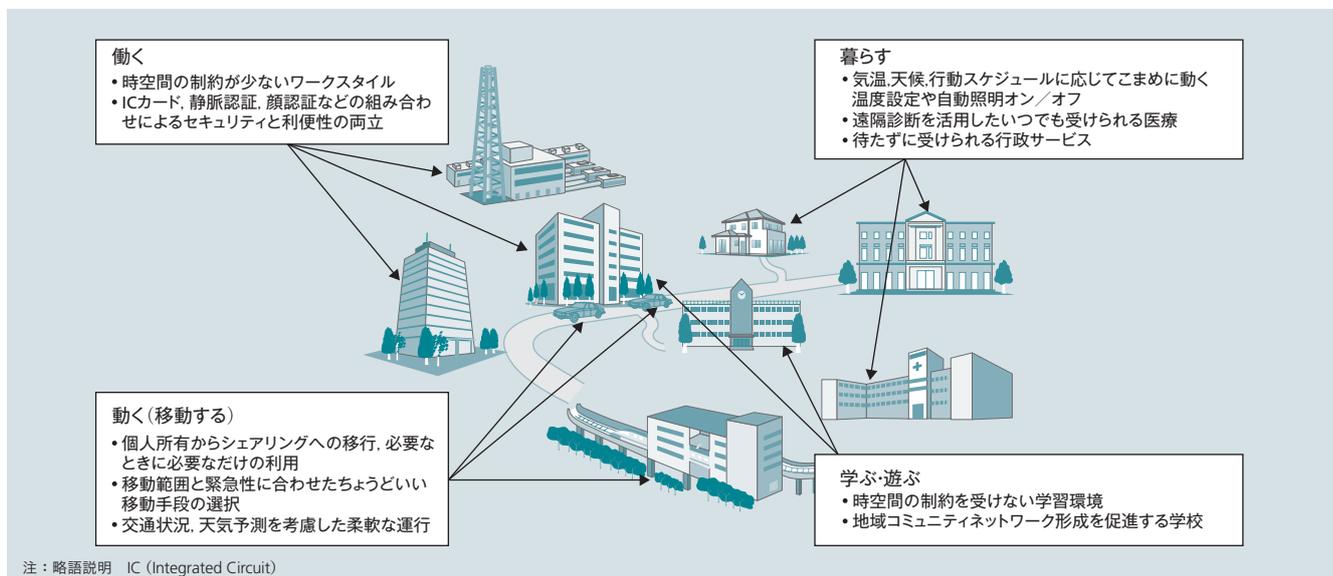


図6 | スマートシティのライフスタイル・リファレンス (イメージ)

スマートシティのビジョン共有や、ソリューションに対する具体的な要求を抽出するためのリファレンスとして活用される。

「働く」、「暮らす」、「動く(移動する)」、「学ぶ・遊ぶ」という代表的な生活シーンに、エクスペリエンスを配置したイメージを図6に示す。

このライフスタイル・リファレンスは、日立グループが考えるスマートシティのビジョンや技術・ソリューションをわかりやすく説明するためのコンテンツ(ホームページ、展示会、プレゼンテーション)作成にも活用されている。

## 5. 新興国のスマートシティプロジェクトに対する取り組み

現在、全世界のスマートシティプロジェクトの中で、特に注目を集めているのが中国・インドをはじめとする新興国における多数の大規模プロジェクトである。日立グループも、中国の「天津エコシティ」、「広州ナレッジシティ」やインドの「デリー・ムンバイ間産業大動脈構想」の一環として行われるスマートシティプロジェクトに参画している。

新興国におけるエクスペリエンスデザインの実践には、以下のジレンマの解決が必要である。

- (1) 民族性、文化、経済状況、社会状況に応じて求められるエクスペリエンスが異なるため、こうした環境を深く理解し、共感性を有する当該地域の人が実践するのが望ましい。
- (2) 新興国には、エクスペリエンスデザインの知識や実践経験を有する人材がほとんどいない。

デザイン本部では、こうしたジレンマを解消し、新興国においてエクスペリエンスデザインを実践するためのプラクティカルな手法の開発と、実際に日立グループが取り組んでいるスマートシティプロジェクトに有用な知見を提供することをめざして、試行プロジェクトを実施した。

試行プロジェクトの対象としては、現在、中国で取り組

んでいるスマートシティプロジェクトおよび関連ソリューションの中で、最もエクスペリエンスデザインと親和性が高い「広州ナレッジシティ向けのスマートホームソリューション」を選択し、エクスペリエンスデザインのテーマとして広州ナレッジシティにおける安全・安心な暮らしを取り上げることとした。

この試行プロジェクトは、デザイン本部のエクスペリエンスデザインの専門家が中心となって推進した。また、千葉大学大学院工学研究科の渡邊誠教授の協力を得て、エクスペリエンスデザインを学んだ同教授の研究室に所属する大学院生(中国からの留学生5名と日本人5名)に参画してもらうとともに、ステークホルダーへのヒアリングなどの個別要素については中国の専門事業者を有効に活用して行う方針とした。試行プロジェクトの体制とプロセスの概要を図7に示す。

エクスペリエンスの専門家の知見と、中国の民族性、文化、経済状況、社会状況をデザイナーの視点で理解している中国からの留学生の知見を融合させ、効率的に検討を推進するために、次の2手法を採用した。

- (1) 日本において、現地調査会社による調査結果を基礎としたワークショップで十分な仮説検討を進める。
- (2) 現地でフィールドワークを行い、当該地域のリアリティを共有したうえで、再度ワークショップを通じてエクスペリエンステーブルの最終化とソリューションアイデアのブラッシュアップを行う。

現地におけるワークショップの様態を図8に示す。

試行プロジェクトの結果、要員の構成(スキルミックス)や基本的な進め方については十分に有効かつ実用的であることが検証できた。一方、個別の工程の進め方については



図7 「広州市における安全・安心な街のエクスペリエンス」検討プロセス  
 千葉大学大学院，日立製作所スマートシティ事業統括本部などの支援を得て，デザイン本部が主体となって検討を推進した。



図8 | ワークショップ風景  
 広州市におけるライフスタイルに関する2日間のフィールドワーク(現地調査)の直後に，現地でワークショップを行った。

多数の課題を発見することもできた。今後は段階的に試行プロジェクトを積み重ね，新興国でのエクスペリエンスデザインの本格適用に結び付けていく計画である。

また，試行プロジェクトの結果，スマートホームソリューション開発に有用な知見も相当程度得られた。当初の予想(初期のワークショップでの仮説)どおり，安全・安心な街に関して広州市民の期待するエクスペリエンスは，その主要部分については日本と大きな差異がないものの，コミュニティおよび人間の信頼関係に関する思いと期待については，新たな知見も得られた。この試行プロジェクトで得られた知見は，日立製作所情報・通信システム社におけるスマートホームソリューションの開発に活用される予定である。

## 6. おわりに

ここでは，スマートシティにおける経験価値創造に向けた，日立グループの取り組みについて述べた。

スマートシティ自体が世界的にも新しい取り組みであり，スマートシティに対するエクスペリエンスデザインの適用も始まったばかりである。現時点においては，先行的な取り組みにより，スマートシティの企画・構想に有用なフレームワーク・視点の導出，スマートシティソリューション開発の発想をインスパイアするキーワードとリファレンスの作成，新興国で実プロジェクトに対する試行適用を行った段階である。

今後は，より実践的なプロジェクトへの協力，適用を通じて，高い経験価値(エクスペリエンス)を実現するスマートシティ構築のためにエクスペリエンスデザインの活用を推進していく。

## 執筆者紹介



**渡辺 薫**  
 2006年株式会社日立コンサルティング入社，日立製作所 情報・通信システム社 融合事業推進本部 所属  
 現在，エクスペリエンスデザインおよびエクスペリエンス指向アプローチの情報・通信関連事業への多面的展開に従事



**北川 央樹**  
 1992年日立製作所入社，デザイン本部 情報ソリューションデザイン部 所属  
 現在，情報・通信関連事業におけるエクスペリエンスデザイン，エクスペリエンス指向アプローチの推進に従事  
 日本デザイン学会会員



**柴田 吉隆**  
 1999年日立製作所入社，デザイン本部 情報ソリューションデザイン部 所属  
 ウェブサービスや，スマートシティにおけるサービスのデザインに従事