スマートコミュニティを目指したまちづくりのための包括的評価指標の提案

PROPOSAL OF COMPREHENSIVE ASSESSMENT INDEX FOR TOWN DEVELOPMENT AIMING AT SMART COMMUNITY

古寺典彦 ——— * 1

キーワード：
スマートコミュニティ, まちづくり, 評価指標,
コミュニケーションツール

Keywords:
Smart community, Town development, Assessment index,
Communication tool

Norihiko KOTERA ——— * 1

In town development aiming at smart community, the town's goals are various, so the viewpoint of what value can be obtained for the town users by the utilization of new technologies such as ICT is required. Also, in the process of town development, it is important to share purposes and to build consensus among stakeholders. Therefore, the author proposes the unique assessment index that categorizes the policies into the values obtained by the town's goals. This assessment index can be used as a communication tool among stakeholders.

1. はじめに

1. 1 背景と目的

近年、ICT (Information and Communication Technology) 等の技術開発が進み、社会の在り方が急速に変貌しつつあり、第5期科学技術基本計画 (2016～2020 年度)¹⁾ において、サイバー空間とフィジカル (現実) 空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会「Society 5.0」が、目指すべき未来社会の姿として提唱されている。Society 5.0 の実現に向け、まちづくりの分野においてもスマートコミュニティ (スマートシティとも呼称される) がますます注目され、各省庁は各々の所管分野を中心とした実証事業や、民間主導の開発事業などにおいて多くの取り組み²⁾ が行われ、さらに加速すると考えられる。

現在、各省庁や開発事業者等によりスマートコミュニティの定義や概念はさまざま^{3) 4) 5)} で、共通した目的は、「持続可能」な社会の構築であり、そのために ICT を活用した社会システムに対しての定義となっており、やや環境エネルギー面が主となっている。しかし、スマートコミュニティの事例におけるコンセプトや取り組み内容は多様であり^{2) 7)}、開発目的や歴史文化・気候風土・地勢等の要因の違いにより、街の目指したい姿は異なりスマートコミュニティとしての要件は千差万別になると考えられる。また、北川ら⁶⁾ は住宅地を対象にスマートコミュニティの要件を“エネルギー面”と“社会的機能面”に分類し、情報技術との関わり合いを示している。このように、スマートコミュニティ形成における要件として、情報技術関連以外の要件も重要となっている。

まちづくりにおいては、その目的は、街を特色ある魅力付けすることによって、住みたい・働きたい・行きたいといった人や企業を惹きつける街として継続的に発展していくことである。そのため、スマートコミュニティを目指したまちづくりにおいても、ICT 等の新技術の活用に限らず、新たな街の魅力付けするための誘導的な施策作りを継続的に実施していく必要がある。

本研究では、街の利用者 (居住者・就業者・来訪者や地権者・事業者等) が価値 (便益) を享受できる街であり続けることが重要と

考え、スマートコミュニティを「ICT 等の新技術により新たな価値を創造し、活力魅力・環境共生・安全安心をもたらす持続可能な社会」と定義し、街区スケールに対するまちづくりの過程において、各ステークホルダー間で目的意識の共有を行い、施策の合意形成をするためのコミュニケーションツールとなる街独自の尺度 (ものさし) としての評価指標を提案することを目的とする。

1. 2 既往研究

スマートコミュニティに関する研究としては、武藤ら⁸⁾ の地域特性に応じたスマートコミュニティ施策の策定方法、北川ら^{6) 9)} のシミュレーションによるエネルギー性能評価など、環境エネルギー面の研究が事例評価も含め多数見られるが、スマートコミュニティを対象とした社会的機能も含めた研究は前述の北川ら⁶⁾ の研究ぐらいである。スマートコミュニティに限定していないが、自治体や街区スケールの評価指標に関しては多数あり、たとえば、風見ら¹⁰⁾ の都市の環境持続可能性指標では、自然環境系・資源利用系・環境管理系を評価指標とし、土地利用実態の関係性から環境政策等の立案への活用を目的としており、山下ら¹¹⁾ の City Sustainability Index (CSI) では、二酸化炭素排出量などの制約指標を達成したうえで社会・環境・経済の最大化指標による都市間比較を行う現状分析のツールであり、田中ら¹²⁾ のニュータウン事例を対象とした持続可能性指標では、地域ビジョン共有・実現のための指標と活動をさらに発展させるための指標を住民参加によりつくる方法を示している。また、街区スケールでの認証制度における指標としては、CASBEE-街区¹³⁾ や LEED for Neighborhood Development¹⁴⁾、BREEAM Communities¹⁵⁾ 等があり、主に環境面を中心とした持続可能性を評価目的としている。

認証制度、相対比較や分析用分類であれば、評価項目は固定する必要があるが、前述のように街毎にスマートコミュニティとして目指したい姿が異なるため、既往の評価指標における決まった評価項目だけでは、評価すべき項目に合致するかは判断できない。そのため、街の目指したい姿に合致した要件を網羅し、ICT 等の新技術の活用も取り入れた包括的な評価指標をテンプレートとして、目指し

^{*1} ㈱竹中工務店設計部
(〒541-0053 大阪府中央区本町 4-1-13)

^{*1} Building Design Dept., Osaka Main Office, TAKENAKA CORPORATION

たい姿に合致した評価項目を独自にカスタマイズできる評価指標が必要である。

2. 評価指標の概要

2. 1 基本的な考え方

一般的には、まちづくりに関する評価指標はトリプルボトムライン（社会、環境、経済）や立地・街の構成・インフラ等といった評価対象毎にカテゴリ分けされている。たとえば、CASBEE-街区では、トリプルボトムラインに対応した大項目と大項目に関連した評価対象の中項目にカテゴリ分けされており、各項目の評価点が上がることで、その評価対象の環境品質がどの程度高くなるかは評価できるが、街の利用者が“どのような価値や便益をどの程度享受できるか”とは直接結び付きにくい。他の評価指標も名称は様々であるが、評価対象でカテゴリ分けされているので同様である。またLEED for Neighborhood Development においても、開発の計画時と竣工時に評価でき、評価対象である「スマートな立地選択と連携」、「近隣街区のパターンとデザイン」、「グリーンなインフラと建物」等にカテゴリ分けされ、各カテゴリの“必須条件”をすべて達成した上で、“クレジット(加点評価項目)”の合計得点により格付けされるため、必須条件がまちづくりの方向性と合わない場合には認証は取れない。CSI¹¹⁾も同様に制約指標を達成したうえで最大化指標の得点により都市の相対評価を行っている。

本評価指標では、まちづくりに求められる価値により評価対象をカテゴリ分けすることにより、評価対象への施策の実施による各カテゴリの評価点の向上が、街の利用者が享受できる価値をどの程度向上させるかを直接表せるようにしている。そのため、まちづくりに関わるステークホルダー間の課題認識や施策効果の認識を容易に共有化できる。

また、本評価指標は、スマートコミュニティとしての格付けや街の相対比較をするためではなく、評価する街を目指したい姿にするための施策合意形成がスムーズに進むことを狙っている。そのため、本評価指標により、最初を目指したい街にするためにどのような価値を維持・向上または創り出す必要があり、そのためにはどのような具体的な取り組みが必要かを評価項目を選択することで、まちづくりの目的意識や方向性をステークホルダー間で共有・協議できる。次に評価する街の「現状」を入力することで自己点検し、次に、目指したい姿に類似した先行事例となる街を「ベンチマーク」として入力・比較することにより、各カテゴリに対する実在の街とのギャップが具体的にイメージしやすくなり、そのうえで、施策実施後の状態を「目標」として入力することにより、これらの比較を見える化し、施策の可否やレベル（“目標”の得点）等のスムーズな合意形成のための共通尺度となるようにしている。

なお、本評価指標における評価のためのソフトは、容易に操作できるよう、汎用の表計算ソフトで作成している。

2. 2 評価対象のカテゴリ分け

本評価指標では、表1に示すように、人が生き生きと活躍できる街を目指す「活力魅力」、人や自然、地球にやさしい街を目指す「環境共生」、平常時から非常時まで安心して活動のできる街を目指す「安全安心」の3つの価値を大項目とし、各大項目につながる3つの価値を中項目に分類する。これらの合計9つの価値（中項目）に

おいて、各々の評価対象として小項目で分類する構成とし、カテゴリ毎に分類された具体的な取り組みを「現状」「ベンチマーク」「目標」毎に評価をすることとしている。

表1に示す評価項目に関しては、前述のように網羅的である必要があるため、まず、他の評価指標を把握するため、評価対象である“社会性、環境性、人間性・利便性、安全性・安心性”のカテゴリにおいて時系列“計画プロセス、実施、マネジメント”毎に評価項目を落とし込み、それを参考として、前提条件を“・スマートコミュニティを目指した街区スケールのまちづくり（ICT等新技術にとらわれない）・魅力向上の取り組み・種々のまちづくりを網羅的に”として、街区開発の実務に携わる専門家により設定した。それらの評価項目を9つの価値に分類した。同様に表2の評価手法も省庁などのガイドラインや既往の研究等を参考に設定した。なお、具体的な取り組み欄の左側に現時点で選定している評価手法（表1）においてICT等新技術がかかわる項目に“○”を付している。

2. 2. 1 大項目「活力魅力」

本大項目では、中項目として、街の魅力向上を目指す「にぎわいの創出」、交流による街の活性化を目指す「コミュニケーションの活性化」、快適な暮らしや働き方の実現を目指す「快適空間の創造」の3つの価値を設定する。

「にぎわいの創出」では、評価対象として、人を惹きつける「都市機能の充実」と、人の移動をサポートする「交通の利便性」を設定する。「コミュニケーションの活性化」では、評価対象として、街自身と周辺の街との連携に対応して「地区のコミュニティの醸成」と「周辺地区とのコミュニティの醸成」に分類する。「快適空間の創造」では、評価対象として、人々に憩いを提供する「アメニティ空間の整備」と、暮らしやすい街を提供する「生活環境に対する配慮」を設定する。

2. 2. 2 大項目「環境共生」

本大項目では、中項目として、環境負荷の少ない社会を目指す「環境負荷の低減」、脱炭素社会を目指す「エネルギーの低減」、生物多様性や生態系の保全を目指す「自然との共生」の3つの価値を設定する。

「環境負荷の低減」では、評価対象として、環境負荷対策先を「生活環境に対する配慮」と「資源循環に対する配慮」に分類する。「エネルギーの低減」では、評価対象として、街の主たるエネルギー消費先として、「建物に対する環境配慮」と「交通に対する環境配慮」に分類する。「自然との共生」では、評価対象として、「水系生物環境の保全と創出」と「陸系生物環境の保全と創出」に分類する。

2. 2. 3 大項目「安全安心」

本大項目では、中項目として、自然災害への備えとして、被害の最小化を目指す「人命、資産の確保」、レジリエンス向上を目指す「事業継続性の向上」、及び日常的な安全性確保を目指す「安心の確保」の3つの価値を設定する。

「人命、資産の確保」では、評価対象として、建物群に対する「安心で安全な建物の導入」と、街としての「地区防災の取り組み」を設定する。「事業継続性の向上」では、評価対象として、建物群に対する「事業継続性の高い建物の導入」と、街としての「地区BCPの取り組み」を設定する。「安心の確保」は、評価対象として、安心をもたらす「都市機能の充実」と、街としての予防処置に対する「日

「常的な安全性への配慮」を設定する。

2. 3 評価入力シート

表 2 に評価入力シートの抜粋を示す。具体的な取り組み欄（表 1 に全項目を表示）の評価項目に対し評価手法欄を参照して得点付ける。得点は 3 点が現在の技術水準や事例調査による標準的なスマートコミュニティと呼べるレベルとし、劣っている場合は点数が低く、優れている場合は点数が高くなるよう 5 段階に設定（1～5 点）し、現状・BM（ベンチマーク）・目標欄にそれぞれ対応した得点を入力する。

時系列欄（表1に全項目を表示）では、「計画プロセス」は計画段階における現状把握やシミュレーション等を表し、「ハード」は物理的な物や制度等の整備を表し、「マネジメント」は整備後の管理・運用やモニタリング等を表し、まちづくりの時系列的位置付けを示す。

具体的な取り組み欄の各評価項目に対し、街の目指したい姿に合致した尺度とするため、選択欄を設け、街の特徴や目指したい姿に合致している項目か否かで、“選択”（表 2 中○）、または“選択しない”（表 2 中ー）を選択できるようにし、街に評価対象が無い項目は備考欄の説明書き（表 2 中 2 項目目参照）により“対象外”（表 2 中×）としている。評価点の大項目と中項目の集計には、“選択”のみ集計する方式としている。なお、後述する図 5 の“基本”値を算出するため、“選択しない”にも評価得点を入力する。

評価手法は業務用途主体と住宅用途主体で、評価基準が変わる場合、評価手法欄（表２中３項目目参照）でそれぞれ評価ができるようにしている。また、具体的な取り組み欄に無い実証実験等の先進的・先導的の取り組みや街特有の取り組みが反映できるように、具体的な取り組み自体を追加することも可能としている。

大項目 i の中項目 ij の評価得点 P_{ij} は、具体的な取り組み項目 k の

表 1 評価指標の構成 表は右側を含め 2 段表示

時系列欄 P: 計画プロセス、H: ハード、M: マネジメント

大項目	中項目	具体的な取り組み	時系列	重み係数 (デフォルト)
	小項目	(欄左側の○：ICT等新技术が関わる項目)		
活力魅力			—	0.33
	にぎわいの創出		—	0.33
	都市機能の充実		—	—
		市場環境の調査及び地域経済波及効果の算定の実施	P	0.49
		生活支援機能の充足	H	0.70
		オープンスペース（公園）等の導入	H	0.70
		多様な住宅機能の導入	H	0.49
		教育施設の導入	H	0.49
		文化施設の導入（図書館、美術館等）	H	0.49
		地区のランドマークとなる施設の設置（機能・外観）	H	0.28
		歴史的・地理的地区優位性に基づくプランニング	M	0.70
	交通の利便性		—	—
		交通量・人の流動調査・分析	P	0.28
		一般車商用の交通施設	H	0.49
		既存市街地との連絡路線の整備	H	0.49
	○	交通情報提供システムの導入	H	0.70
	○	シェアリングサービスの地区内連携システム	M	0.70
コミュニケーションの活性化			—	0.33
	地区のコミュニティの醸成		—	—
		プロセスデザインへの取り組み	P	0.70
	○	コミュニティスペースの導入	H	0.70
	○	地区内情報サービスの高度化	H	0.70
	○	各建物のコミュニケーションの活性化への取り組み	H	0.70
		まちづくりへの住民参加の取り組み	M	1.00
	周辺地区とのコミュニティの醸成		—	—
		人的資源（人材・技能）、歴史的・文化的資源、自然資源、産物の調査	P	0.49
		地域の歴史的遺構、建造物、文化、自然物の保存・復元	H	0.70
		人的資源（人材・技能）、産物産材の活用取り組み	M	0.70
快適空間の創造			—	0.33
	アメニティ空間の整備		—	—
		水景を活用したアメニティ空間の整備	H	0.49
		各建物の快適空間の創造への取り組み	H	0.70
		デザインガイドラインの策定	M	0.70
		アメニティ空間の活用・運用計画の策定	M	0.70
	生活環境に対する配慮		—	—
		対象地区屋外の快適性の現状把握と影響シミュレーション	P	0.28
		良好な空気質、音環境の確保	H	0.49
		ユニバーサルデザインの導入	H	0.70
		ウォカブルな歩道等の形成	H	0.49
	○	歩行者空間の外部環境保全のためのモニタリングと管理体制	M	0.70

重要度欄×難易度欄(表2中右端2列、各 高:1.0、中:0.7、低:0.4)により重み係数欄 W_{ijk} を設定して、中央値50点(=平均3得

大項目	中項目	小項目	具体的な取り組み	時系列	重み係数 (デフォルト)
環境共生				—	0.33
	環境負荷の低減			—	0.33
			生活環境に対する配慮	—	—
			対象地区外への環境負荷の現状把握と影響シミュレーション	P	0.28
			公共水域の水質浄化・下水道負荷削減への貢献	H	0.49
			ヒートアイランド現象の抑制	H	0.49
			水とエネルギー低減設備の導入	H	0.70
			生活保全・環境保全に対し良好な屋外照明環境の実現	M	0.28
			対象地区周辺の外部環境保全のためのモニタリングと管理体制	M	0.49
			資源循環に対する配慮	—	—
			廃棄物関連の状況調査と削減シミュレーション	P	0.48
			リデュースのための減容化・減量化施設の導入	H	0.70
			リユース・リサイクルの取り組み	M	0.70
			リデュース・リユース・リサイクルの継続的量的把握への取り組み	M	0.70
	エネルギーの低減			—	0.33
			建物に対する環境配慮	—	—
			エネルギー消費量、環境負荷の現状把握	P	0.28
			再生可能エネルギー・未利用エネルギーの利用可能性の調査	P	0.28
			環境に配慮した建物の設置	H	0.70
			再生可能エネルギー・未利用エネルギー利用	H	0.70
			ヒート負荷の平準化	H	0.70
			電力デマンドレスポンスへの対応	H	0.70
			エネルギーの可視化と管理体制の構築と運用[BEMS、HEMS]	M	0.70
			地区単位のエネルギーマネジメントシステム(CEMS)の導入	M	1.00
			交通に対する環境配慮	—	—
			交通需要予測及び継続的な交通量の調査と対策立案	H	0.49
			低炭素ビークルの導入(民間)	H	0.70
			共同荷さばき施設の導入	H	0.49
			公共交通機関へのアクセスおよび利用促進	H	0.70
			既存市街地を配慮した道路整備	H	0.49
			TDM(交通需要マネジメント)による交通混雑の緩和	M	0.70
	自然との共生			—	0.33
			水系生物環境の保全と創出	—	—
			水資源の生態系ポテンシャルの把握と生態系に対する環境予測	P	0.70
			水域の保全	H	0.70
			水循環への配慮	H	0.70
			水域の水質モニタリングと管理体制	M	0.49
			陸系生物環境の保全と創出	—	—
			緑地等の生態系ポテンシャルの把握と生態系に対する環境予測	P	0.70
			自然資源の保全・創出及び生態系ネットワークの形成	H	0.70
			動植物の生息・生育環境への配慮	H	0.70
			トータル緑地規模の確保	H	0.70
			既存地形特性に配慮した建築物の配棟及び外構	H	0.49
			生態系保全のためのガイドライン制定と運用	M	0.70
			緑地の維持管理	M	0.49
安全安心				—	0.33
	人命・資産の確保			—	0.33
			安心で安全な建物の導入	—	—
			免震・制震・耐震ビルの導入	H	0.70
			帰宅困難者支援対策	M	0.28
			地区防災の取り組み	—	—
			災害発生時の被害想定と避難シミュレーション	P	0.28
			津波避難指定ビルの選定	H	0.70
			地域防災拠点(避難広場、一時避難場所)の設置と指定	H	0.70
			災害情報等の伝達手段	H	0.70
			非常時の対応・体制	M	0.49
			防災協定・隣接地区とのエリア防災計画の策定	M	0.70
			ハザードマップの更新・地域防災啓発活動の実施計画の策定	M	0.40
	事業継続性の向上			—	0.33
			事業継続性の高い建物の導入	—	—
			自立型エネルギーシステムを導入した建物	H	1.00
			洪水・津波に対する浸水対策を導入した建物	H	0.70
			各建物の建物情報システムの災害対策	H	0.49
			防災用備蓄倉庫の整備	H	0.70
			ビル所有者のBCP、LCP策定・維持	M	0.40
			地区BCPの取り組み	—	—
			災害発生時のエネルギーセキュリティシミュレーション	P	0.40
			非常時に共同利用できる上下水施設	H	0.70
			非常時に活用可能な面的なエネルギー融通システムの構築	H	1.00
			地区内情報システムの災害対策(防水、耐震)	H	0.70
			非日常時の対応・運営体制の構築	M	0.70
	安心の確保			—	0.33
			都市機能の充実	—	—
			福祉施設の導入	H	0.49
			医療施設の導入	H	0.49
			行政機能の設置	H	0.49
			健康施設の設置	H	0.70
			子育て施設の設置	H	0.49
			日常的な安全性への配慮	—	—
			まちの防災安全対策実態調査及び対策の立案	P	0.28
			歩行者環境の充実	H	1.00
			防犯効果のある街区の整備	H	0.70
			日常的な健康増進・疾病予防を支援する健康管理または支援システム	H	0.70
			交通情報提供システムの導入	H	0.49
			地域の犯罪発生率のモニタリングと対応策の策定	M	0.70
			子どもの見守りシステムの導入	M	0.70
			高齢者の見守りシステムの導入	M	0.70
			食の安全への取組	M	0.49

点) となるように評価得点 P_{jk} を重み係数による加重平均として算出している。大項目 i の評価得点 P_i は中項目 ij の重み係数 W_{ij} による加重平均、総合評価得点 P は大項目 i の重み係数 W_i による加重平均を算出することで、街の目指したい姿のそれぞれの価値の重要度に対応した得点となるようにしている。式(1)、(2)、(3)参照。

$$P_{ij} = \left(\frac{\sum_{k=1}^{n_{ij}} P_{ijk} \times W_{ijk}}{\sum_{k=1}^{n_{ij}} W_{ijk}} - 1 \right) \times 25 \tag{1}$$

$$P_i = \sum_{j=1}^3 P_{ij} \times W_{ij} \tag{2}$$

$$P = \sum_{i=1}^3 P_i \times W_i \tag{3}$$

ここで、 n_{ij} は中項目 ij の具体的な取り組み項目の“選択”の合計項目数を表す。なお、各具体的な取り組みの重み係数では、重要度は目指したい街としての重要度を示し、難易度は取り組みに対する経済性や物理的・規制制約等による難易度を示す。高・中・低はデフォルト値を入れているが、街の状況に合わせて変更可能としている。

2. 4 街独自の評価尺度

前述のように選択欄による具体的な取り組み項目の選択や重み係数の設定に加えて、大項目と中項目毎にそれぞれの重み係数を設定することにより、街の特性に応じた街独自の尺度としての評価指標になるようにしている。これらの設定を合意していく過程において、ステークホルダー間で協議を重ねていくことにより、“どのような街にしていきたい”という目的意識が共有される。表1に示す重み係数はデフォルト値を示す。なお、デフォルト値に関しては、大項目・中項目間はイープズとし、各評価項目に関しては、既存街区の再開発を想定し、街区開発の実務に携わる専門家により設定し、大項目間で重みづけ係数が同程度になるように調整した。

図1 評価結果の表示例

表2 評価入力シート（抜粋）

大項目	中項目	小項目	時系列	具体的な取り組み	重み係数	選択	現状	目標	B M	評価手法	参考となる他の指標	備考	重要度	難易度
活力魅力	にぎわいの創出	都市機能の充実	計画プロセス	市場環境の調査及び地域経済波及効果の算定の実施 (上記に基づき、地域貢献度合の評価やまちづくり政策に沿った事業手法導入)	0.49	○	4	4	5	調査及び地域経済波及効果の算定の実施 ①無、③調査のみ実施、④両方実施 下記実施で各々+1点(最大5点) ・地域貢献度合の評価 ・まちづくり政策に沿った事業手法導入(備考欄)		事業手法: 公共施設整備、住・都市環境整備、防災、政策誘導等の政策課題解決に向けて導入した事業手法や支援制度の有無で評価(地区計画、市街地再開発事業、中心市街地活性化事業等)	中	中
			ハード	多様な住宅機能の導入	0.49	×				多様な住戸タイプが計画的に整備・大きさや間取りが多様な世代に対応・多様な単位面積当たりの価格帯(賃料、売買価格) 上記のうち対応数 ②0、③1つ、④2つ 地区の中心部から600m以内で整備されている場合+1点	LEED-ND NPDC4	対象地区が業務・商業ゾーン等で、住宅整備が促進されていない場合 対象外 評価の目的は、多様な世代や階層の人々が地区内に住み、にぎわいを生み出すだけでなく、車依存を減らす	中	中
			ハード	教育施設の導入	0.49	—	3	3	3	住宅含む場合 対象地区内の居住人口想定にもとづいて、幼稚園、小中学校の必要性が検討され、対応しているか 周辺地域も含め、①不足③充足④充足+距離600m未満⑤充足+距離300m未満 下記社会人を対象とした教育施設が2種以上あれば、+1点(最大5点) 住宅をほとんど含まない場合 社会人を対象とした教育施設の導入(周辺600m未満の既存施設も可) 社会教育施設、生涯学習施設、研修所、体育館等(次項目の文化施設で教育プログラムがある場合でも含めない) ②無、③1種、④2種、⑤3種以上	CASBEEまちづくりQ2.5.3 CASBEE街区Q2.3.1.2 LEED-ND NPDC15		中	中
			マネジメント	歴史的・地理的地区優位性に基づくブランディング	0.70	○	4	5	5	タウンマネジメント組織や企業、NPOなどによる、街並み保全、環境保全、文化育成、産業育成、福祉など計画している事業数 ①0件、③1件、④2件、⑤3件以上	LEED-ND NPDC12		高	中

表3 ケーススタディ事例

事例	面積	土地区画 整理事業時期	主たる用途	コンセプトのキーワード
A	約26ha	1970年代	業務施設、住宅無	ビジネスパークの実現
B	約12.7ha	2000年代	業務施設、集合住宅	環境共生、新産業創造、健康長寿
C	約18.9ha	2010年代	戸建住宅、集合住宅	ゼロ・カーボン、子育て支援・高齢者対応、持続可能なまち
D	約19ha	2010年代	主に戸建住宅	エコで快適、安心・安全

図2 業務系ケーススタディ評価結果

図3 住宅系ケーススタディ評価結果

表4 項目数、重み係数のケーススタディ

大項目	中項目	小項目	選択対象項目数	選択の重み係数
			A	A1、A2
			91	54
			中	大
活力魅力			29	18
にぎわいの創出				
都市機能の充実			7	12
交通の利便性			5	2
コミュニケーションの活性化			5	8
地区コミュニティの醸成			3	1
周辺地区とのコミュニティの醸成			4	9
快適空間の創造			4	6
アメニティ空間の整備			5	2
生活環境に対する配慮			35	18
環境共生				
環境負荷の低減			6	10
生活環境に対する配慮			4	3
資源循環に対する配慮			8	14
エネルギーの低減			6	0
建物に対する環境配慮			4	11
交通に対する環境配慮			7	5
自然との共生			27	18
水系生物環境の保全と創出			4	9
陸系生物環境の保全と創出			5	4
安全安心				
人命、資産の確保			2	8
安心で安全な建物の導入			6	1
地区防災の取り組み			4	9
事業継続性の向上			5	4
事業継続性の高い建物の導入			3	10
地区BCPの取り組み			7	4
安心の確保				
都市機能の充実			3	10
日常的な安全性への配慮			2	6

図4 選択項目数、重み係数のケーススタディ評価結果

2. 5 評価結果の表示

前述のように、まちづくりの施策を各ステークホルダー間で合意形成するため、「現状」、「ベンチマーク」、「目標」を相互比較することが有効である。そのため、合計9個の中項目毎に集計された得点はレーダーチャートに表示し、大項目の評価得点とその総合評価得点は棒グラフで表示することで、各価値項目がどの程度の差があるかを視覚的に理解しやすくしている。(図1参照)

3. ケーススタディ

本評価指標を用い、表3に示す4つの事例で、公開情報をもとにケーススタディを行った。業務系として、1970年代に開発が始まった事例A(大阪ビジネスパーク¹⁶⁾)とスマートシティと謳っている事例B(柏の葉スマートシティ¹⁷⁾) 先進エリア:273haの区画整理事業の一部)を評価した結果を図2に示す。また、住宅系として同時期に開発され、環境配慮と人のつながりを謳っている事例C(城野地区¹⁸⁾)とサステナブル・スマートタウンと謳っている事例D(Fujisawa サステナブル・スマートタウン¹⁹⁾)を評価した結果を図3に示す。評価にあたり、重み係数はすべて表1のデフォルト値として、具体的な取り組み項目の選択は「対象外」以外はすべて選択している。

これらのケーススタディより、以下の各事例の特徴が評価結果に表れている。

事例Aでは、文化・情報を担うビジネスパークとして、低層部に多くの商業・文化施設を持ち、各敷地に広い公開空地を持つため、

「にぎわいの創出」の得点が高くなっている。また、「環境共生」の得点が特に低いことは、各建物は建設当時最先端の超高層ビルであったが、開発当時重要視されていないエネルギー融通・再生可能エネルギー利用・交通に対する配慮や生態系への配慮等の評価が低いことに起因している。

事例Bでは、スマートシティを目指したまちづくりが行われ、全体的に高得点を獲得しており、鉄道の駅前地区であるため、にぎわいの施設が多く計画され、「にぎわいの創出」が特に高得点を獲得し、さらに、レジリエンスへの関心が高まってきた時期であったため、「事業継続性の向上」も高得点を獲得している。

事例Cでは、コンセプトの実現に向けたまちづくりのガイドラインが策定され、ゼロ・カーボンや人のつながりに対するハード・ソフト両面の対策が盛り込まれているため、「エネルギーの低減」と「コミュニケーションの活性化」の得点が高くなっている。

事例Dでは、開発事業者らが、スマートライフの提案からスマート空間設計し、スマートインフラを最適構築するといった住人ひとりひとりのくらし起点の街づくりを実現し、最近重要視されるようになったモビリティや健康等の項目も含めて全方位的に配慮がされているため、もれなく高得点を獲得している。

次に、選択項目や重み係数の感度を調べるため、事例Aにおいて、表4に示す選択対象項目・重み係数による得点の変化を図4に示す。なお、A1、A2の選択項目は事例Aの得点が高い項目を中項目毎6項目に絞った。ケースA1のような選択項目の大幅な減は、中・大項目及び総合得点に大きな影響を及ぼす。また、ケースA2の大項目「安

全安心」のように中項目の重み係数に極端な差を付けると、大項目の得点に大きな影響を及ぼす。しかし、大・中項目の重み係数は3項目の加重平均のため、特定の側面に対して特化した価値を目指す街でなければ、大きな影響を及ぼさないと考えられる。

そのため、参考として、“選択しない”項目の得点も入力することにより、重み係数はすべてデフォルト値として“対象外”以外の集計を行った図も並べて表示(図5左側の“基本”、街独自の評価は右側“選択”の表示)し、“選択”された項目や重み係数の影響がわかるようにしている。

4. あとがき

本報では、スマートコミュニティを目指すまちづくりにおいて、ステークホルダー間の目的意識の共有や施策の合意形成のための街独自の尺度となる評価指標(コミュニケーションツール)の提案を行った。街の目指したい姿に合致した評価指標のため、街の開発や再生時の構想・計画段階における活用だけではなく、開発完了以降も街のポテンシャルをスパイラルアップさせていく評価指標として継続的な活用が望ましい。

また、評価目的を環境やICT等新技術に特化せず、魅力的なまちづくりを目指した包括的な評価としているため、特に計画初期段階において、検討漏れがないように、チェックリストとしての利用も期待できる。

謝辞

本研究に際して、大阪大学大学院下田吉之教授に、監修として多くの助言を頂きました。また当時大学院生の山中佑介氏には事例調査・評価を通じ助言を頂きました。ご協力に謝意を表する。

参考文献

- 1) 内閣府「第5期科学技術基本計画」(2016), <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>, (参照 2019/8/16)
- 2) 官民連携プラットフォーム「スマートシティプロジェクト」, <https://www.mlif.go.jp/scpf/projects/index.html> (参照 2019/8/16)
- 3) たとえば国土交通省都市局「スマートシティの実現に向けて-中間とりまとめ」(2018), <http://www.mlif.go.jp/common/001249774.pdf>, (参照 2019/8/16)
- 4) たとえば JSCA ホームページ, <https://www.smart-japan.org/>, (参照 2019/8/16)
- 5) NEDO 再生可能エネルギー技術白書第2版第10章スマートコミュニティ, <https://www.nedo.go.jp/content/100544825.pdf>, (参照 2019/8/16)

図5 評価結果の基本・選択の並列表示

- 6) 北川友葵, 木村綾夏, 下田吉之: 日本型スマートコミュニティのあり方に関する研究, 日本都市計画学会都市計画報告集 No. 17, pp. 114-121, 2018. 8
- 7) 大野隆之, 大津 智: スマートコミュニティの動向, NTT ファシリティアーズ総研レポート No. 26, 2015. 6
- 8) 武藤晃史, 村木美貴: 地域特性に応じたスマートコミュニティの構築に関する研究, 都市計画学会都市計画論文集 Vol. 51 No. 3, pp. 525-531, 2016. 10
- 9) 北川友葵, Gondokusama Monica I.C., 下田吉之: 新規住宅街区におけるスマートコミュニティ開発に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集 Vol. 54 No. 3, pp. 486-492, 2019. 10
- 10) 風見正三, 原科幸彦: 都市の環境持続可能性に関連する指標と土地利用実態の関係性に関する研究, 都市計画学会都市計画論文集 No. 42-2, pp. 10-19, 2004. 10
- 11) 山下嗣太, 林憲吾, 森宏一郎, 内山 倫太, 藤井豊隆: City Sustainability Index (CSI) の開発, 都市計画学会都市計画論文集 Vol. 52 No. 1, pp. 63-70, 2017. 4
- 12) 田中晃代, 久隆浩: ニュータウンにおける持続可能なまちづくりの指標づくりの意義と方向性に関する研究, 都市計画学会都市計画論文集 No. 39-3, pp. 577-582, 2004. 10
- 13) CASBEE-街区, http://www.ibec.or.jp/CASBEE/cas_ud.htm, (参照 2019/8/16)
- 14) LEED for Neighborhood Development, <https://new.usgbc.org/leed/rating-systems/neighborhood-development>, (参照 2019/8/16)
- 15) BREEAM Communities, <https://www.breeam.com/discover/technical-standards/communities/>, (参照 2020/2/16)
- 16) 大阪ビジネスパーク, <http://www.obp.gr.jp/index.html>, (参照 2019/8/16)
- 17) 柏の葉スマートシティ, <https://www.kashiwanoha-smartcity.com/>, (参照 2019/8/16)
- 18) 城野地区, https://www.city.kitakyushu.lg.jp/business/menu03_000006.html, (参照 2019/8/16)
- 19) Fujisawa サステナブル・スマートタウン, <https://fujisawasst.com/JP/>, (参照 2019/8/16)

[2019年9月27日原稿受理 2020年2月7日採用決定]