

# 持続可能な未来都市としての スマートシェアシティの提案

古明地 哲夫<sup>1</sup>・長田 哲平<sup>2</sup>・大門 創<sup>3</sup>・森本 章倫<sup>4</sup>

<sup>1</sup>正会員 株式会社三菱総合研究所 インフラマネジメント本部 (〒100-8141 東京都千代田区永田町2-10-3)  
E-mail:komeiji@mri.co.jp

<sup>2</sup>正会員 宇都宮大学助教 地域デザイン科学部 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)  
E-mail:osada-teppe@cc.utsunomiya-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 一般財団法人計量計画研究所 研究部 (〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2-9)  
E-mail:hdaimon@ibs.or.jp

<sup>4</sup>正会員 早稲田大学教授 創造理工学部 (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)  
E-mail: akinori@waseda.jp

人口減少社会における持続可能な都市としてコンパクトシティが注目されている。都市の機能集約を通して魅力的な中心市街地の再生や郊外開発からの上手な撤退などが推奨される一方で、最新技術を用いてエネルギー効率の高いスマートシティの構築が進められるなど、多様な主体から様々な未来都市像が提案されている。ここでは、現在提案されている持続可能な都市に関する計画論を整理するとともに、「シェア」の概念を中心とした新たな未来都市のあり方を提示することを目的とする。

**Key Words :** Compact city, Smart city, Smart share city, sharing

## 1. はじめに

### (1) 背景

人口減少社会における持続可能な都市としてコンパクトシティが注目されている。都市の機能集約を通して魅力的な中心市街地の再生や郊外開発からの上手な撤退などが推奨される一方で、既存のエネルギーを有効に活用しようとするスマートシティを始め、様々な分野において、資源を有効に利用するために「スマート」に着目した取組みが見られる。

都市空間や建築空間、移動空間などを上手に共有する仕組みはすでに、カーシェアリングや民泊などのシェアリングビジネスが台頭するなど、シェアリングエコノミーとして注目が集まっている。これらのシェアリングは利用者の利便性増進といった視点から、経済の活性化を導くだけでなく、社会的な様々な課題の解決策となることが期待されている。例えば、自動車利用による移動エネルギーの削減だけでなく、高齢化等の状況を踏まえると、都市や地域における住民の健康寿命を長くすることに対する解決策ともなりうる。今後の人口減少社会においては、いかに現在あるものを効率的に利用するか、出来るだけ少ない負荷で利用するかが注目されている。

### (2) 目的

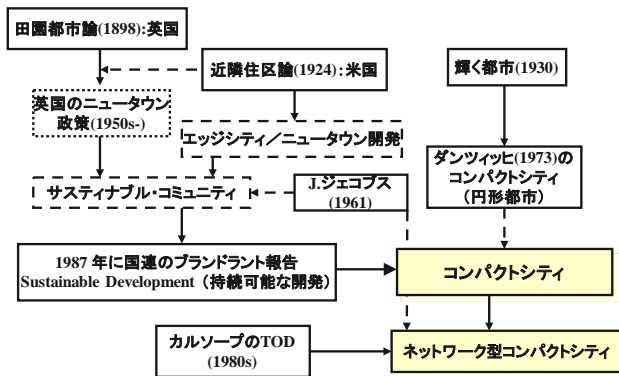
本研究では、現在提案されている持続可能な都市モデルを整理するとともに、新たにシェアの概念を用いた都市モデルを提案することを目的とする。

つまり、提案する都市モデルをスマートシェアシティ (Smart Share City) と定義し、それを構築するための施策を検討する。まずは、スマートシティやシェアリングの実態について、既存資料を踏まえ整理した上で、スマートシェアシティを定義する。また、それを実現するための方策を今後展開する。

## 2. 既往研究の整理

### (1) コンパクトシティに関するこれまでの議論

近代以降の都市モデルの経緯を振り返ると、都市と農村が共生する田園都市論 (1898) を端緒に、持続可能で環境に優しい街づくりを志向する一連の計画論が存在する。一方で、ル・コルビュジェの輝く都市 (1930) やダンツィヒラの効率的な都市機能の配置論 (1973) の流れを受けつつ、都市の多様性や用途混在、古い建物の必要性などを重視した J. ジェコブスの思想を包含する

図-1 コンパクトシティの系譜<sup>1)</sup>

形で、現在のコンパクトシティの考え方が形成されていたといえる。都市モデルの系譜の中でコンパクトシティを位置付けると、諸説あるが総じて図-1のように捉えることができる。

また、コンパクトシティの定義を各種文献からまとめる<sup>2)</sup>と、「交通と土地利用のアプローチによって機能と人口を集約させた、環境・経済・社会の3つの軸によって測られる都市形態」と要約することができる。

## (2) 既存のスマートシティに関する研究事例

### a) スマートシティ

日本総研では、スマートシティを、「ICTを活用して基礎・生活インフラを効率的に運営(=スマート化)することによって、人々がより快適に暮らすことが可能になる都市」と定義されている<sup>3)</sup>。スマートシティを実現するための施策として、エネルギー需要に応じてエネルギーの需給調整を行うエネルギーマネジメントシステム(EMS:Energy Management System)がある。EMSは、建物(Building)向けのBEMS、工場(Factory)向けのFEMS、住宅(Home)向けのHEMSがあり、これらを地域(Community)に拡大したCEMSがある。また、これをEMSを実施するための技術として、スマートメーターと通信技術を使った電力網であるスマートグリッドがある。

### b) european smart cities<sup>4)</sup>

european smart citiesとは、6つのスマート、(key fields=Smart Living, Smart People, Smart Economy, Smart Environment, Smart Mobility, Smart Governance)の集合体であり、独立した、賢い市民の活動がスマートに組み合わせられてつくられるものである。6つのkey fieldsの中にはそれぞれ複数のdomains(大項目)とcomponents(小項目)が設定されており、key fieldsのうちの1つ、smart peopleの中には、Level of qualification, Lifelong learning, Ethnic plurality, Open-mindednessの4つのdomainが設定されていて、それぞれにまた複数のcomponentsがある。これらの評価項目を一定程度満たした都市をスマートシティと呼び、スマート

とは成熟した都市のことを指している。

## (3) 既存のシェアリングに関する研究事例

### a) シェアリングの種類

シェアリングに関しては、シェアリングを経済活性化活動と捉えた「シェアリングエコノミー」や、シェアを街のインフラとしてまるごと浸透させることで街全体の経済効果と活性化を生み出す「シェアリングシティ」といった取り組みが進められている。また、都市や交通を対象としたカーシェアリングをはじめとした様々なサービスに関する利用促進策、効率的な運営方法等の「各種サービスに関する研究」も実施しされている。加えて、シェアリングサービスに対する課題についての研究もなされている。

### b) シェアリングエコノミー<sup>5)</sup>について

シェアリングエコノミー検討会議では、シェアリングエコノミーを“シェアリングエコノミーとは、個人等が保有する活用可能な資産等(スキルや時間等の無形のものを含む。)を、インターネット上のマッチングプラットフォームを介して他の個人等も利用可能とする経済活性化活動”と定義している。また、「シェア×空間」「シェア×モノ」「シェア×移動」「シェア×お金」「シェア×スキル」の5つに分類している。

### c) シェアリングシティ<sup>6)</sup>について

シェアリングエコノミー協会では、シェアリングシティ宣言を行った自治体で、「協会会員企業のシェアサービスを2つ以上導入している」「導入したシェアサービスの普及促進に向けた自治体主導による広報PRの実行している」といった条件を満たす自治体をシェアリングシティとして認定している。また、海外では、アムステルダムやソウル市がシェアリングシティと呼ばれており、ソウル市では共有施策として、ソウル共有企業の認定および支援金の付与、そしてソウル共有企業の情報を市民に広報することで、ソウル共有企業やその活動に対しての市民からの信頼を生み出している<sup>6)</sup>。

### d) 各種サービスに関する研究

カーシェアリング、ライドシェアリング、サイクルシェアリング、シェアハウスなど、都市において、様々なシェアリングサービスが提供されており、こららを対象とした様々な研究<sup>7)8)9)10)</sup>が行われている。

### e) シェアリングサービスに対する課題に関する研究<sup>11)12)</sup>

我が国においてシェアリングサービスを進めるに当たって、「安全性の担保」「保険・補償制度の整備」「法整備・規制、既存事業者との対立」「サービス提供者への課税」「デジタルデバイド(デジタル格差)」「個人のシェアへの抵抗感」といった課題があげられている。

「安全性の担保」については、日本人はアメリカ人よりも一般的信頼のレベルが低い傾向にあるため、サービスのクオリティーと支払いの保証、事業者としての安全へ

表-1 時間に着目したシェアの取組みの分類

対象		方法	同時間のシェア	異時間のシェア	(非シェアの例)
空間	道路		・オープンカフェ (カフェと走行・歩行空間) ・中速交通 (自転車・立ち乗り型パーソナルモビリティと自動車) ・公共交通占有空間(公共交通と自動車走行空間)	・歩行者天国(歩行者と自動車) ・リバーシブルレーン (別方向の交通)	・私的交通占有 (車道) 空間
	駐車場		—	・時間貸し駐車場(自動車同士)	・月極め駐車場
施設	自動車		・貨客混合輸送 (旅客と貨物) ・ライドシェアリング (同乗者同士)	・カーシェアリング (利用者同士, 持ち主と利用者)	・自家用車
	自転車		—	・シェアサイクル (利用者同士, 持ち主と利用者)	・自転車
	居住施設		・シェアハウス (居住者同士)	・会員制リゾートマンション(利用者同士)	・持ち家
	宿泊施設		—	・ホテル等の宿泊 (利用者同士) ・民泊 (居住者と来訪者)	・別荘
	オフィス		・シェアオフィス	・時間貸しシェアオフィス (利用者同士)	・自社オフィス

の配慮, サービス事業者・利用者以外 (近隣住民等) への配慮が必要であるとされている。「保険・補償制度の整備」については, シェアリングエコノミー向けの保険商品の登場, 「法整備・規制, 既存事業者との対立」については早急な法整備, 「サービス提供者への課税」については, 企業による啓発・仕組み作り, 「デジタルデバイト (デジタル格差)」については, インターネット環境の整備, リテラシーを高める教育が必要であるとされている。また, 「個人のシェアへの抵抗感」については, 日本人の誰の手にも触れられていない汚れない製品に対する強い欲求は, 高品質を求める日本人の特徴であり, そのような中古製品や他人との共有に対する抵抗の強さはシェアリングを促進するにあたり高いハードルとなるとされており, サービス事業者や行政による啓発が必要であるとされている。

### 3. スマートシェアシティについて

#### (1) シェアリングにおける課題

##### a) シェアリングの取組みの分類

都市内におけるシェアリングは, 対象施設の観点からみると空間と施設に分類できる。空間としては「道路」「駐車場」, 施設としては「自動車」「自転車」「居住施設」「宿泊施設」「オフィス」が考えられる。

また, 都市内における, 「道路」「駐車場」「自動車」「自転車」「居住施設」「宿泊施設」「オフィス」を対象にシェアの時間に着目し取組みを分類することもできる。具体的には, 対象とする空間や施設を同じ時間帯 (以下, 同時間) にシェアする取組み, 異なる時間帯 (以下, 異時間) にシェアする取組みが考えられる。それぞれの取組みの事例を表-1 に整理した。

表-2 シェアリングの効果 (メリット) 例

対象	社会	利用者
効果 (メリット)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設や空間の効率的な利用</li> <li>→エネルギー利用の削減</li> <li>→交通の円滑性の確保</li> <li>→交通事故の削減</li> <li>→低炭素社会の実現</li> <li>・交流の場の創出</li> <li>→生産性の向上</li> <li>→健康寿命の延伸</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比較的安価での利用が可能</li> <li>→外出機会の創出</li> <li>→QOL (quality of life) の向上</li> <li>・安全性の向上</li> </ul>

例えば「道路」においては, オープンカフェのような「空間機能」と自動車が走行する「交通機能」で, 同一空間・同一時間帯に道路の機能をシェアする取組みがある。また, 歩行者天国のように平日と日曜日といった異なる時間帯で, 同一空間をシェアする取組みがある。

一方で, 施設である「自動車」においては, ライドシェアのように1台の自動車に相乗りすることで, 同一空間を同時時間帯でシェアする取組みがある。また, カーシェアリングのように1台の自動車を利用者同士が異なる時間帯でシェアする取組みがある。

##### b) シェアリングの効果

シェアリングを実施することで, 利用者だけでなく, 社会にとっても多くのメリットが発生する (表-2)。施設や空間を効率的に活用することが出来るようになり, 人の移動に要するエネルギーが削減し, 低炭素社会の実現も貢献する。マイカーからカーシェアリングへの転換により, 無駄な自動車利用が削減し, 交通円滑性が確保される。さらに徒歩移動の増加により, 健康寿命の延伸にも寄与する。また, シェアオフィスによる交流の増大で, 生産性の向上が見込まれる。

表-3 シェアリング促進のための課題(例)

対象	社会	利用者
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存業界との軋轢</li> <li>・保険保証制度の整備</li> <li>・法・規制の整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他人とのシェアへの抵抗感</li> <li>・安全面の確保</li> <li>・デジタルデバイド</li> </ul>

利用者にとっても、シェアすることで、単独で利用していた場合より安価で施設や空間を利用できるようになる。その結果、外出機会が創出され、QOLの向上につながるといったメリットもある。

c)シェアリングの課題

前項のとおり、シェアリングを実施することで様々な効果が期待できるが、一方で、シェアリングを進めていくためには、多くの課題が存在する(表-3)。社会的な課題としては、シェアリングを実施することで、利用者だけでなく、社会にとっても多くのメリットが発生するが、その一方で、デメリットも発生する。社会的に見れば、シェアリングサービスを導入する新たな事業者の既存業界との軋轢や、新たなシェアリングサービスに関連する保険保証制度の整備、法・規制の整備が必要となる。また、利用者にとっては他人とのシェアへの抵抗感の削減、安全性の担保が必要である。また、シェアリングが進展している大きな要因の中に、ITの発展が大きく寄与しているが、これらに対応することが出来るようなITスキルが利用者にも必要となる。

(2)スマートシェアシティ

第2章で整理したように、既存研究などをレビューすると、拡散した都市を集約化し、低炭素でサステナブルを目指すコンパクトシティの考え方と、エネルギーの総合制御を実施し低炭素でサステナブルを目指すスマートシティの考え方がある。特に、スマートシティは、ICTを活用して基礎・生活インフラを効率的に運営(=スマート化)することを目指すものと、european smart citiesの様に独立した賢い市民の活動がスマートに展開されることを目指すものがある。これに加えて、これまで見てきたように、都市内の空間や施設のシェアリングには様々な効果が発現されることが期待される。しかしながら、シェアリングを促進するためには、社会的にも利用者にとっても多くの課題がある。これらの課題を解消するためには、社会的な取組みとともに利用者の賢い活動が必要となる。

そこで本研究では、新たな都市の考え方として、スマートシェアシティを提唱する。スマートシェアシティとは、都市構造を変えるコンパクトシティとエネルギーの総合制御を行うスマートシティの考え方を踏襲し、都市内におけるシェアリングを効果的、効率的に実施する都市の新たな考え方である。スマートシェアシティは、空

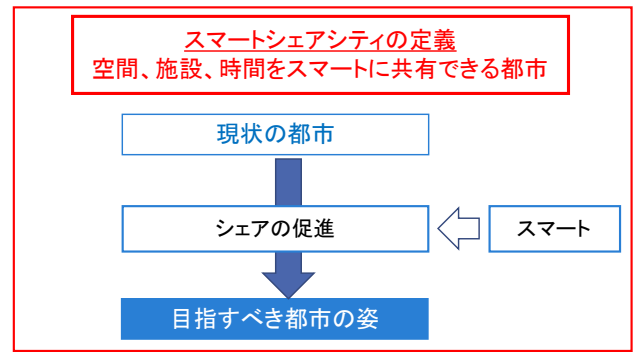


図-2 スマートシェアシティの定義

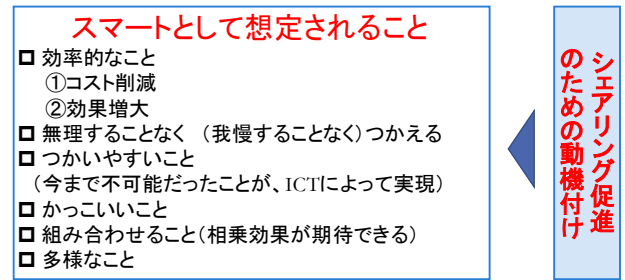


図-3 スマートの考え方

間、施設、時間をスマートに共有できる都市である(図-2)。また、この場合の“スマート”はシェアリングを効率的、効果的に実施することだけでなく、シェアリングの利用者の活動を更に増加していくための動機付けとなるような取組みをさすものである(図-3)。

なお、本研究において定義したスマートシェアシティは、2.(2)a)で示したスマートシティとシェアリングに着目し目指すべき都市を実現していくところで異なっている。また、都市等の集約化を目指すコンパクトシティとは、目指すべき都市を構築するための手段において異なっている。スマートシェアシティでは、シェアリングを手段として活用する点で異なっている。

4. おわりに

本研究は、土木学会エネルギー委員会の「スマートシェアシティ研究小委員会(古池弘隆委員長)」の検討結果を取りまとめたものである。当研究小委員会では、今後、スマートの内容を再度検証し、また、スマートシェアシティの効果、具体的な都市へのケーススタディ等の検討を実施する予定である。

参考文献

- 1) 森本章倫：第2章土地利用と交通、交通・安全学、国際交通安全学会、pp.21-30、2015。
- 2) 渡部美香、森本章倫：コンパクトシティの定義と中小都市のコンパクト性に関する研究、土木計画学研究講演集 Vol.54、pp.834-839、2016。

- 3) 佐藤浩介：スマートシティ実現に向けた取り組みと今後の課題，日本総研 Research Focus, No.2013-02, 2013.
- 4) european smart cities : <http://www.smart-cities.eu/?cid=1&ver=3>
- 5) シェアリングエコノミー検討会議：シェアリングエコノミー検討会議中間報告書ーシェアリングエコノミー推進プログラムー，2016.
- 6) 李鏞遠，川原晋：ソウル市における共有都市政策の現状と有効性に関する研究-共有企業への支援と共有空間形成への支援に着目して，日本都市計画学会 都市計画論文集 Vol.50 No.3, pp.1166-1172, 2015.
- 7) 倉内慎也，石村龍則，吉井稔雄：地方都市における自動車保有者のカーシェアリングに対する利用意向の分析，土木学会論文集 D3（土木計画学）Vol.69 No.5，pp.423-431，2013.
- 8) 田口秀男，木村一裕，日野智，木内瞳：地方都市におけるカーシェアリング利用の影響要因と導入可能性に関する研究-秋田市を事例として-，日本都市計画学会 都市計画論文集 No.44-3, pp.517-522, 2009.
- 9) 佐々木邦明，二五啓司，山本理浩，四辻裕文：低密度居住地域における交通制約者の移動手段としてのライドシェアの可能性，社会技術研究論文集 No.10, pp.54-64, 2013.
- 10) 加藤愛，細野賢治，山尾政博：体験型教育民泊による地域への効果と受入組織運営のあり方 - (一社)伊江島観光協会を事例として-，農業経済研究 第 87 巻 第 3 号，pp.279-284, 2015.
- 11) シェアリングエコノミーラボ：事業者は押さえておきたい、シェアリングエコノミーが抱える課題と対応策まとめ，  
<http://sharing-economy-lab.jp/share-problem-solution>
- 12) 酒井理：日本におけるシェアリングビジネスの課題，法政大学キャリアデザイン学部紀要第 12 号，pp.117-132, 2016.

(2017.?.? 受付)