

## 街区型環境未来都市モデルの提案とその枠組み

関西大学 正会員 ○北詰 恵一

### 1. 研究の背景と目的

環境未来都市および環境モデル都市に指定された諸都市では、低炭素社会の具体的な構築に向けた様々な取り組みが行われている。なかでも、街区内および複数の街区を跨ぐエネルギーや電力の融通の効果を実証的に捉える取り組みがなされているところがある。例えば、北九州市では、地域節電所を通じた街区全体のエネルギー利用の最適化を実施しつつあるし、柏市では、柏の葉スマートシティが系統電力と太陽光、蓄電池などを組み合わせた電力融通装置の運用を目指している。このような取り組みは、さらに広域、まち全体に波及していくとともに、より多種類のエネルギー・電力源によるベストミックスを図ることを目指している。

しかし、一部の特区や限られた地区における取り組みを汎用的に広げようとしたとき、大きな課題が発生すると考えられる。これらの取り組みは、一般住民のさまざまな選択行動を基本とするが、その中には、必ずしも環境意識の高くない住民も含まれることから、効果が十分に期待できないレベルがあると想定されるからである。HEMS や CEMS 等を導入するとき、どのような街区であればどれくらいの効果があるか、どのような範囲とすべきかといった判断が事前になされ、スムーズな導入シナリオを描く必要がある。本研究は、このような問題に対し、政策評価に向けたモデルの枠組みを検討することを目的としたい。

### 2. モデルに求められる要件

限られた地区での実証モデルを汎用化する場合に、次のような課題が存在する。

#### ① 街区の特性をどの要素で捉えるか

谷口ら<sup>1)</sup>は、住宅街区に着目し、その特性からスマートグリッド導入の適性判断することを提案している。街区の土地条件、構成住宅条件が重要であることは論を待たないが、空間範囲を切り口とすることはあくまでマネジメント側の視点であり、最も重要な要素はその住民の環境意識とそれに基づく選択行動になる。どのような街区であればどのような住民が多く住むか、という視点により注目すべきであると考えられる。

#### ② 住民のどのような行動までをターゲットとするか

低炭素型社会を想定したまちづくりは、いわゆるコンパクトなまちづくりと方向性を共有する<sup>2)</sup>。真田ら<sup>3)</sup>は、街区も含めてどのようにまちを再編すればよいかというスケールで、人々の居住選択行動をも意識した研究を進めており、さらなる研究が期待される。また、多くの環境未来都市、モデル都市では、街区デザインだけでなく、富山市のLRT、豊田市のBRT、多くの都市におけるサイクルシステムなどの移動交通手段も政策ターゲットとしている。従って、単に街区内のエネルギー選択行動だけでなく、住居選択や外出時の交通に関わる選択行動までをターゲットとした検討が求められると考えられる。

#### ③ どのような時間軸を想定するか

太陽光発電、蓄電等の個々の技術、スマートメーターやICTによる各種制御システムなどの技術は、その開発スピードが非常に早い。これらの技術水準は、それまでの取り組みの体系を根本から変えてしまいかねないインパクトを持っている。また、制度上の制約は多いが、それらが撤廃されたときの変化も大きなものになる。モデルは、過去の趨勢を定式化しそれが将来に渡って安定して継続することを想定した外挿モデルとなることが多い。しかし、このような考え方では、進歩の激しい技術に依拠した仕組みや制度上のブレークスルーが期待されるこの分野では、説得力の高い評価モデルとすることが困難であると考えられる。

キーワード スマートグリッド, 環境未来都市, エージェントモデル

連絡先 〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35 関西大学環境都市工学部 E-mail kitazume@kansai-u.ac.jp

### 3. モデルの基本的枠組み

環境未来都市政策の検討を行うためのモデルとして、次のような枠組みが必要であるとしたい。

#### ① 街区の基本ストックに着目した住民特性からみた評価

街区は、面積、用途地域、駅からの距離などの土地条件、建物構成・所有形態などの建築条件などで評価できるが、より住民の環境への意識に踏み込んだものとする必要がある。もちろん、個別にヒアリングやアンケートなどを実施することも想定されるが、広範囲な評価を現実的なものとするために既存統計データ等で捉えられるものとして、コミュニティの強さの代理指標となりうる同時期における住宅開発の有無、建築条件の類似性、町内会加入率等による評価が求められる。CEMS 等は、自身の環境行動が利他的な行動を求められることがあり、コミュニティの強さによる街区の分類、評価が必要となろう。

#### ② 住まい方、都市活動、環境の三段階モデルの構築

CEMS などを導入している街区の転居先としての魅力や経済的な効果など居住地選択に大きな効果を持つことが期待されるとともに、行動拠点としての都市機能の立地、EV やパーソナル交通の支援機能の分布や密度とそれに基づく行動選択、さらに、多様化する電力、エネルギー使用の選択行動を、一人のエージェントによる一連のものとして扱えるモデルが求められる。個々のモデル開発は既存研究により進んでいるが、互いの相関も含めた一連のモデルは研究途上といえよう。

#### ③ 時間軸上のマネジメントモデル

技術開発や制度変更も踏まえた変化に対応できるようマルチエージェントモデルとする。時間軸に沿った逐次マネジメントができる政策実施シナリオと指標開発、それによる評価とそれに基づく行動変化を反映したシミュレーションが求められる。長期的視点から見たストック・マネジメントと PDCA サイクルに基づく柔軟なモニタリングシステムの両立が必要である。

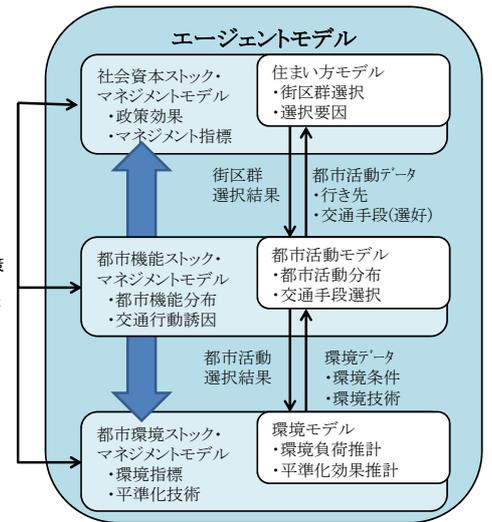


図1 三段階モデルの枠組み

### 4. まとめ

本研究は、街区型環境未来都市の政策評価のために求められるモデルの枠組みを、その要件から整理した。住民特性に基づく住まい方、都市活動、環境の三段階の一貫型のエージェントモデルを時間軸上のマネジメントも可能なように構築することが求められる。今後は、実際の行動をシミュレーションすることで、その妥当性を検証していきたい。

なお、本研究は、環境省環境研究総合推進費(E-1202)の一環として行った。ここに謝意を表したい。

### 参考文献

- 1) 谷口守・落合淳太:住宅街区特性から見たスマートグリッド導入適性, 日本不動産学会誌, Vol. 25, No. 3, 2011.
- 2) 海道清信: 8章 わが国におけるコンパクトシティ提案, コンパクトシティー持続可能な社会の都市像を求めて, pp.208-219, 学芸出版社, 2001.
- 3) 真田健助・林良嗣・加藤博和, 加知範康, 高木拓実: 都市空間コンパクト化のための撤退・再集結地区特定に関する研究, 土木計画学研究・講演集, No. 29, CD-ROM, 2004.

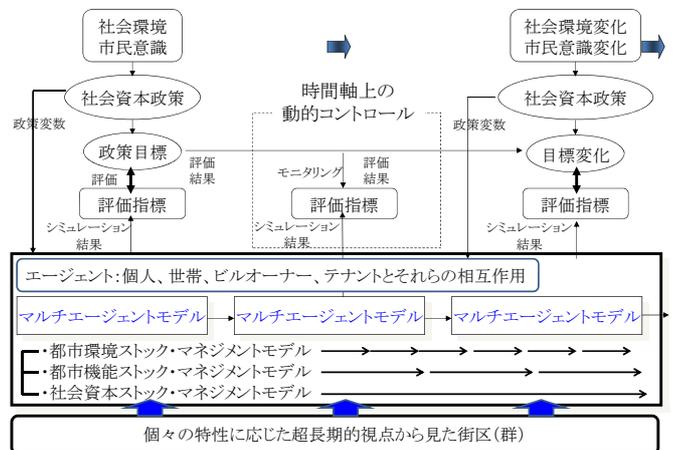


図2 マネジメントモデル