

# 健康コミュニティ創生システムの有効性の検討

井ノ口 弘昭<sup>1</sup>・秋山孝正<sup>2</sup>・仲森 誠貴<sup>3</sup>

<sup>1</sup>関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35)  
E-mail:hiroaki@inokuchi.jp

<sup>2</sup>関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35)  
E-mail:akiyama@kansai-u.ac.jp

<sup>3</sup>関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35)

健康コミュニティ創生システムは、健康まちづくりにおける市民主体の共同社会を形成するための計画情報に関するコンピュータシステムである。すなわち、健康まちづくりプロジェクトを実行する市町村単位の健康コミュニティの創発現象を期待するものである。本研究では、健康コミュニティ創生システムを、①健康まちづくりプロジェクトの基本構成、②健康まちづくりの空間、③健康まちづくりの都市交通、④都市健康モニタリング、⑤コミュニティの情報提供で構成する。本システムは、クラウド型システムとして、PC・スマホなどでアクセスが可能であり、広く相互情報の伝達することにより、健康情報コミュニティを形成する。また、GISなどの視覚的表現を用いて、健康まちづくり情報の理解を深める。これらより、健康コミュニティ創生システムは、健康まちづくりプロジェクトに関する理念形成あるいは健康まちづくりのエリアマネジメントに有効活用できる。

**Key Words :** healthy city, planning system, health information

## 1. はじめに

各自治体では、市民の健康増進を目指した健康まちづくり政策が進められている。このとき、市民主体の計画が重要となる。このような計画立案の際に有用な市民の健康状態を把握し、都市の健康度を評価する計画情報システムを構築する。都市の健康度を把握することにより、健康まちづくりの達成状況を把握することができ、今後の健康まちづくり施策の参考となる。本研究では、この健康コミュニティ創生システムの有効性を検討する。

## 2. 健康コミュニティの意義

健康コミュニティは、医療・健康・福祉などの多様な方面からの参画が期待される。国土交通省の健康まちづくりガイドラインでは、「健康・医療・福祉のまちづくり」の推進に必要な取り組みとして、①住民の健康意識を高め、運動習慣を身につける、②コミュニティ活動への参加を高め、地域を支えるコミュニティ活動の活性化を図る、③日常生活圏域・徒歩圏域に都市機能を計画的

に確保する、④街歩きを促す歩行空間を形成する、⑤公共交通の利用環境を高めるを挙げている。これらを踏まえて、本研究では健康まちづくりとして図-1の構成を考えている<sup>2,3)</sup>。すなわち、健康・医療・福祉・交通・食生活など多様な構成要素となっている。



図-1 健康まちづくりにおけるコミュニティ形成

このような健康まちづくりを計画・評価するシステムである健康コミュニティ創生システムにおいても、多様な面から検討可能なシステムとする必要がある。

### 3. 健康コミュニティ創生システムの構成

#### (1) 健康コミュニティ創生システムの基本構成

本章では、健康まちづくり推進のための計画情報システムである健康コミュニティ創生システムの構築に関して述べる<sup>4)</sup>。健康コミュニティの理念は多様な要素で構成され、図-2に示すように大別して5種類のメニューとしている。

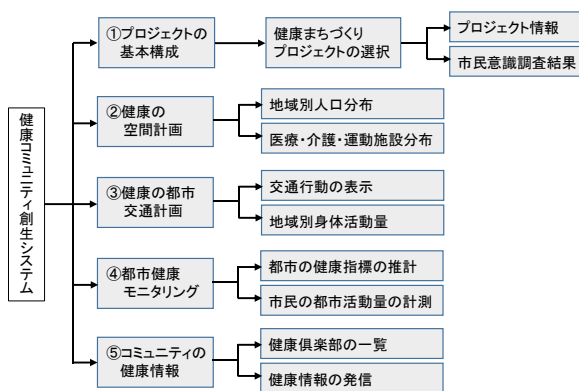


図-2 健康コミュニティ創生システムの構成

ここで、「①プロジェクトの基本構成」では、具体的な健康まちづくりプロジェクトに関する計画情報を提供する。プロジェクトに関する理念・基本的情報・進捗度などに関する情報、意識調査結果を提供し、プロジェクトマネジメントを行うことを想定している。また、「②健康の空間計画」では、都市施設の計画・エリアマネジメントのための情報を提供する。さらに、「③健康の都市交通計画」では、歩数の増加を目指した都市交通計画を検討するために、パーソントリップ調査での歩行量の多いサンプルの詳細表示、地域別の身体活動量などを表示する。また、「④都市健康モニタリング」では、都市の健康度指標を算定する。さらに、「⑤コミュニティの健康情報」では、地域コミュニティで活動を行っている健康倶楽部などに関する情報提供、健康情報などの配信を行う。

健康コミュニティ創生システムは、Visual BasicとGISソフトウェア（ESRI社ArcGIS）を組み合わせで構築する。システムのメイン画面を図-3に示す。図-2に示した①～⑤の項目を選択する画面としている。各項目を選択すると、各項目に対応するサブメニュー画面が表示されるようにしている。



図-3 健康コミュニティ創生システムのメインメニュー画面

#### (2) プロジェクトに対する市民意識の表示システム

本システムでは、吹田市・摂津市が進めている「北大阪健康医療都市（健都）」プロジェクトに関する情報が格納されている。プロジェクトに関する市民意識を調査した結果（平成27年12月に吹田市民を対象にWeb調査で実施）を格納しており、図-4のように表示する質問項目の選択画面を作成している<sup>5)</sup>。

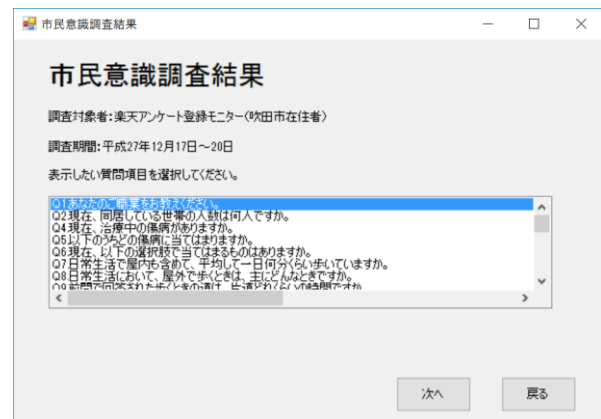


図-4 アンケート調査の項目選択画面

本図に示すように質問項目を選択すると、回答結果がグラフで表示される仕組みとしている。図-5に結果表示例を示す。

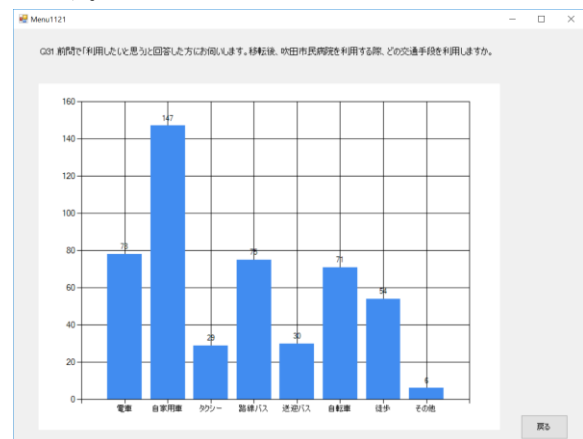


図-5 アンケート調査の結果表示画面

本図は、「Q31.前問で「利用したいと思う」と回答した方にお伺いします。移転後、吹田市民病院を利用する際、どの交通手段を利用しますか。(いくつでも)」に対する回答表示である。この質問では複数回答となっているため棒グラフで表示しているが、構成割合を示すグラフでは、円グラフを用いて表示する。

**(3) 交通行動の表示システム**

つぎに、市民の交通行動を把握するために、交通行動の表示システムを構築する。ここでは、パーソントリップ調査結果をGIS上で表示するシステムとする。交通行動データの選択画面を図-6に示す。

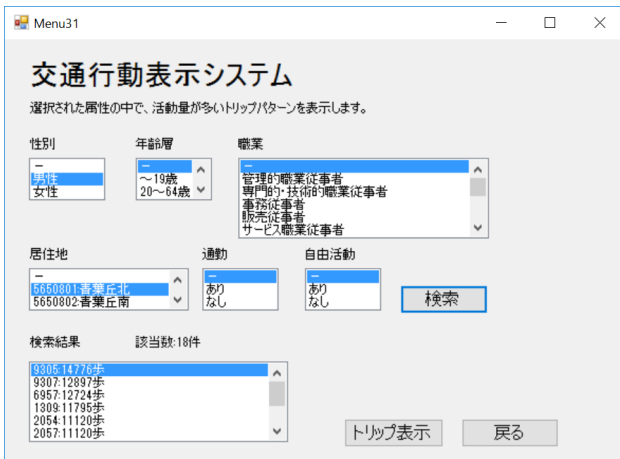


図-6 交通行動データの選択画面

本システムでは、市民の交通行動データを格納しており、性別・年齢層・職業・居住地・通勤トリップの有無・自由活動トリップの有無で検索を行うことが可能である。検索結果として、検索条件を満たす交通行動者の中で、総歩数の上位10件が一覧表示される。つぎに、トリップ表示を選択すると、図-7に示すように、具体的な交通行動がGIS上に表示される。

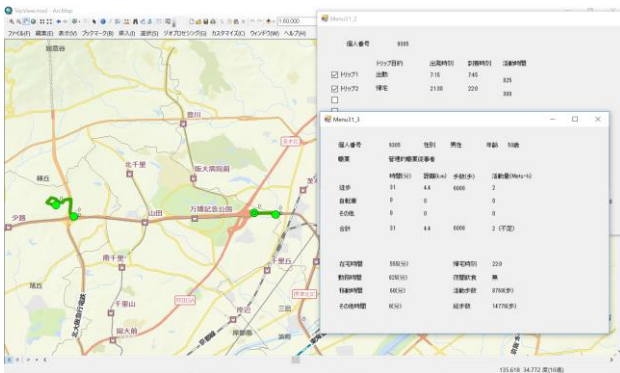


図-7 交通行動データの表示画面

本システムを用いて活動的な交通行動者の行動を把握することで、歩数増加の参考情報を得ることができる。

**(4) 市町村の健康度推計システム**

つぎに、市町村の健康まちづくりに関して検討するために、健康度の評価指標を推計するシステムを構築する。

ここでは、既存研究においてニューラルネットワークにより構築したモデルを用いる<sup>26)</sup>。システムの入力・表示画面を図-8に示す。入力データとして、健康まちづくりに関係があると考えられる説明要因 (①都市公園面積、②鉄道利用者割合、③社会体育施設数、④DID割合、⑤道路総延長、⑥一般病院数、⑦高齢者割合) を用いている。また、出力である健康度指標は①平均寿命、②健康寿命、③生活習慣病患者数、④要介護認定者数、⑤精神科患者数の5指標が算定される。これにより、たとえば都市公園の整備による健康度の変化が推計可能である。

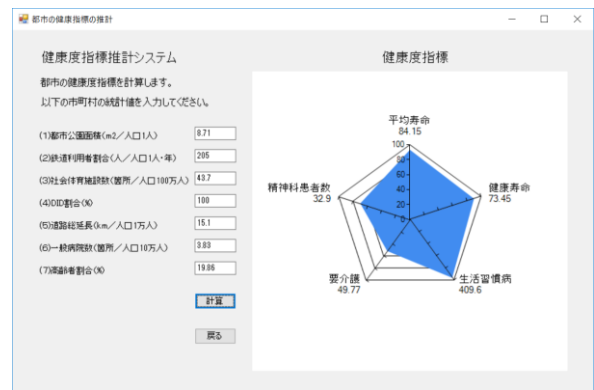


図-8 市町村の健康度推計システム画面

**(5) 市民の都市活動量の計測システム**

つぎに、市民の都市活動量を把握するためのシステムを検討する。ここでは、活動量計データを市民が入力するシステムとしている。これにより、自身の身体活動量の履歴が閲覧できるとともに、他のデータと比較することやランキングを表示することで、身体活動を促すことができる。

**4. 健康コミュニティに対する考察**

本章では、構築した健康コミュニティ創生システムを用いて、考察を行う。ここでは、前章で構築した市町村の健康度推計システムを用いて、有効な健康まちづくり政策を検討する。具体的には、北大阪健康医療都市プロジェクトが進められている吹田市を対象とする。吹田市の現状の入力変数値を表-1に示す。

本表の数値を入力し、推計システムで算定した健康度指標を表-2に示す。平均寿命・健康寿命は比較的高く、生活習慣病患者数は比較的小さいことがわかる。

つぎに、効果的な政策を検討するため、各入力変数の現状値に対して10%増加させた時の、健康度指標の変化

表-1 吹田市の入力変数値

①都市公園面積 (m <sup>2</sup> /人口1人)	8.71
②鉄道利用者割合 (人/人口1人・年)	205
③社会体育施設数 (箇所/人口100万人)	43.7
④DID割合 (%)	100
⑤道路総延長 (km/人口1万人)	15.1
⑥一般病院数 (箇所/人口10万人)	3.83
⑦高齢者割合 (%)	19.86

表-2 吹田市の健康度指標

①平均寿命	84.15
②健康寿命	73.45
③生活習慣病患者数	409.6
④要介護認定者数	49.77
⑤精神科患者数	32.9

を検討する。ただし、DID割合に関しては、現状で100%であるため、90%とした場合を検討している。都市健康度推計システムにより算定した結果を表-3に示す。

表-3 健康度指標の感度分析結果

	①平均寿命	②健康寿命	③生活習慣病	④要介護認定	⑤精神科患者
現状	84.15	73.45	409.6	49.77	32.9
①都市公園面積	84.16	73.47	409	49.77	33.6
②鉄道利用者割合	84.15	73.44	410.1	49.49	33.8
③社会体育施設数	84.15	73.45	409.7	49.75	33
④DID割合	84.13	73.34	411.8	48.65	38.4
⑤道路総延長	84.15	73.45	409.8	49.75	32.7
⑥一般病院数	84.15	73.45	409.6	49.77	32.9
⑦高齢者割合	83.83	71.63	450.9	52.07	15

本表の赤色部分は指標値が悪化した項目、青色部分は改善した項目を示す。これより、①都市公園面積の増加は、平均寿命・健康寿命・生活習慣病の改善に効果的であることがわかる。また、②鉄道利用者割合の増加は各指標値の悪化につながる。

本研究で構築した健康度推計システムは、ニューラルネットワークモデルを用いており、線形モデルとは相違し、複雑な非線形関係となっている。したがって、この傾向は現状の吹田市の入力値に対して成立するものであることに注意が必要である。また、モデル構築のために用いた学習データが少ないことから、過学習になっている可能性がある。今後、健康度推計システムのニューラルネットワークモデルの学習データを増加させることが望まれる。

## 5. おわりに

本研究では、健康まちづくりにおける市民主体の共同社会を形成するための計画情報システムである健康コミュニティ創生システムの有効性を検討した。本研究の主要な成果を以下にまとめる。

- 1) 健康コミュニティの理念は多様な要素で構成されており、これに対応するシステムの構成を検討した。この結果、大別して5種類のメニューで構成されるシステムを構築した。
- 2) 個別システムの内容を検討し、グラフ表示・GIS表示を用いて情報を視覚的に提供するシステムを構築した。これにより、健康まちづくりの計画に有用な情報を提供することが可能となった。
- 3) 都市の健康度の推計システムを用いて、健康まちづくりプロジェクトを実施している都市の効果的な政策の検討を行った。その結果、都市公園の整備により、平均寿命、健康寿命、生活習慣病が改善される可能性があることがわかった。

本研究の今後の課題として、①健康まちづくりプロジェクトに関する内容を充実させること、②健康度推計モデルなどの見直しを行うことが挙げられる。

本研究は、関西大学先端科学技術推進機構の研究グループの成果の一部である。

## 参考文献

- 1) 国土交通省：健康・医療・福祉のまちづくりの推進ガイドライン，[http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi\\_machi\\_tk\\_000055.html](http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_machi_tk_000055.html) (2018年4月22日閲覧)。
- 2) 秋山孝正，井ノ口弘昭：健康まちづくりの都市交通計画に関する交通行動分析，交通学研究，No.59，pp.93-100，2016。
- 3) 厚生労働省：国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針，[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/kenkou/kenkouippon21.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkouippon21.html) (2018年4月22日閲覧)。
- 4) 秋山孝正，井ノ口弘昭：健康まちづくりのための計画情報システムの基本的構成，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，Vol.55，2017。
- 5) 秋山孝正，井ノ口弘昭：健康まちづくりプロジェクトに対する市民意識についての実証的分析，土木学会論文集D3，Vol. 73，No. 5，pp.445-452，2017。
- 6) 秋山孝正，井ノ口弘昭：交通行動変化に基づく健康まちづくりの有効性評価に関する分析，土木学会論文集G，Vol. 73，No. 6，II\_131-II\_137，2017。

(2018.4.27 受付)