

環境・交通・防災を考慮した長岡京市における 社会基盤施設の立地適正化に関する定量的検証

白柳 博章（奈良県）

北村 幸定（摂南大学理工学部都市環境工学科）

財政逼迫、人口の急激な減少と高齢化を背景として、総務省は 2014 年に地方自治体が保有するあらゆる土木構造物と建築物について 3 年以内に公共施設等総合管理計画を策定するよう全国の自治体に要請した。さらに国土交通省は 同年、都市再生特別措置法等の法律改正により立地適正化計画の提案を行った。

これは、医療・福祉施設、商業施設や住居等がまとまって立地し増大する老朽化施設の維持管理や再編を適正に行うこと、高齢者をはじめとする住民が公共交通によりこれらの生活利便施設等にアクセスできることなど、福祉や交通なども含めて都市構造を見直す時期に来ていることを意味している。

今後のまちづくりでは、高齢者や子育て世代にとって安心・健康な生活環境の実現、財政・経済面での持続可能な都市経営の確保、環境・エネルギー負荷の低減、自然災害の事前予防の推進が大きな課題であり、都市の現状や将来の課題を的確に把握しつつ、市民をはじめとする地域の合意形成を図る必要がある。しかしながら、どのような都市構造を目指すべきかについて、客観的かつ定量的に分析・評価した上での議論は緒に就いたところである。

そこで本研究では、環境・交通・防災に配慮した長岡京市におけるインフラの立地適正化に関する定量的検証のための基礎的研究を行うことにより、よりよいまちづくりを目指す上で考慮すべき事項について整理することを目的とする。

The quantitative verification on the normalizing locations' policy of the social infrastructures in Nagaokakyo City considered about the environment, transportation and disaster prevention

SHIRAYANAGI Hiroaki Nara Prefectural Office

KITAMURA Yukisada Department of Civil and Environmental Engineering, Faculty
of Science and Engineering, Setsunan University

As a background of the financial stringency, population decrease and aging population, the Ministry of Internal Affairs and Communications requested in 2014 the local governments to make the comprehensive plan to maintain all the architectural and civil engineering facilities within three years. Also the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism suggested the normalizing locations' policy in 2014 by revising the act on special measures concerning urban reconstruction.

Those aims will represent that we require the proper maintenance management and restructure in the increasing deteriorated facilities and the secured access to the various living facilities by public transportation including the renewal urban structure systems.

Better urban development has many serious problems in terms of creating the safe living environment, securing the sustainable urban management, reducing the burdens of living environment and energy, and preventing the damages from natural disasters. We must promote a consensus of regional people to the normalizing locations' policy with accurately grasping the present and future issues in the urban area.

So, we suggest the quantitative verification on the normalizing locations' policy of the social infrastructures in Nagaokakyo City considered about the environment, transportation and disaster prevention, and arrange the considered matters under the urban development.

環境・交通・防災を考慮した長岡京市における社会基盤施設の立地適正化に関する定量的検証

奈良県

白柳 博章*

摂南大学理工学部都市環境工学科

北村 幸定

1. 本研究の背景と目的

財政逼迫、人口の急激な減少と高齢化を背景として、総務省は平成26年4月に地方自治体が保有するあらゆる土木構造物と建築物について3年以内に公共施設等総合管理計画を策定するよう全国の自治体に要請した。さらに国土交通省は同年、都市再生特別措置法等の法律改正により立地適正化計画の提案を行った。

これは、医療・福祉施設、商業施設や住居等がまとまって立地し増大する老朽化施設の維持管理や再編を適正に行うこと、高齢者をはじめとする住民が公共交通によりこれらの生活利便施設等にアクセスできることなど、福祉や交通なども含めて都市構造を見直す時期に来ていることを意味している。

今後のまちづくりでは、高齢者や子育て世代にとって安心・健康な生活環境の実現、財政・経済面での持続可能な都市経営の確保、環境・エネルギー負荷の低減、自然災害の事前予防の推進が大きな課題であり、都市の現状や将来の課題を的確に把握しつつ、市民をはじめとする地域の合意形成を図る必要がある。しかしながら、どのような都市構造を目指すべきかについて、客観的かつ定量的に分析・評価した上での議論は緒に就いたところである。

そこで本研究では、病院施設を対象として、環境・交通・防災に配慮した長岡京市における社会基盤施設の立地適正化に関する定量的検証のための基礎的研究を行うことにより、よりよいまちづくりを目指す上で考慮すべき事項について整理することを目的とする。

第2章では、社会基盤施設の立地適正化に関連する主な法律の整理を行なった上で、本研究の位置づけを明確にする。

第3章では、長岡京市における概況を述べた上で、病院と公共交通機関の現状、ならびに内水氾濫地域と道路網の現状について把握する。

第4章では、病院再編による人口カバー率と病院到達時間の変化について定量的検証を行う。

最後に、第5章では本研究のまとめを行うとともに、環境・交通・防災に配慮した長岡京市における社会基盤施設の立地適正化に関する定量的検証する際の今後の方向性や課題について記述する。

2. 社会基盤施設の立地適正化に関連する主な法律と本研究での考え方

2.1 社会基盤施設の立地適正化に関連する主な法律・計画

社会基盤施設の立地適正化に関連する主な法律・計画の一覧を表-1に示す。まちづくりもしくは国土のデザインに重きをおいたものとして、まち・ひと・しごと創生総合戦略¹⁾²⁾・国土強靱化基本計画³⁾・国土のグランドデザイン2050⁴⁾が挙げられる。また、交通に重きをおいたものとして、地域公共交通の活性化及び再生に関する法律の一部を改正する法律⁵⁾・交通政策基本法⁶⁾が挙げられ、都市再生特別措置法等の一部を改正する法律(立地適正化計画)⁷⁾⁸⁾ではまちづくりと一体となった交通施策の推進が謳われている。さらにはインフラや公共施設といったものの長寿命化や総合管理といった観点からインフラ長寿命化基本計画⁹⁾や公共交通等総合管理計画¹⁰⁾が挙げられる。いずれもここ2年の間に施行された法律であり、国の施策としてこれからの人口減少・少子高齢化を見据えたまちづくりと一体となった交通施策をより一層推進した上で、また東日本大震災を契機とした災害に強いまちづくりを行うとともに、それらを踏まえた立地適正化や公共施設再編・インフラの長寿命化といった地域のニーズに合わせた持続可能性の高い計画策定ならびにその着実な実行が求められている。

表-1 社会基盤施設の立地適正化に関連する主な法律・計画

法律・計画	所管	公布・施工日など
まち・ひと・しごと創生法 (まち・ひと・しごと創生総合戦略)	内閣官房まち・ひと・しごと 創生本部	平成26年9月29日閣議決定 平成26年11月28日公布・施行
都市再生特別措置法等の一部を改正する法律 (立地適正化計画)	国土交通省都市局	平成26年6月27日閣議決定 平成26年7月2日公布・平成26年8月1日施工
国土強靱化基本計画 (国土強靱化アクションプラン2014,2015)	内閣官房国土強靱化推進室	平成26年6月3日閣議決定
インフラ長寿命化基本計画	インフラ老朽化対策の推進に 関する関係省庁連絡会議	平成25年11月29日決定
公共施設等総合管理計画	総務省	平成26年4月22日策定要請
地域公共交通の活性化及び再生に関する法律の一部 を改正する法律(地域公共交通網形成計画)	国土交通省総合政策局 公共交通政策部	平成26年2月12日閣議決定 平成26年5月21日公布・平成26年11月20日施行
交通政策基本法(交通政策基本計画)	国土交通省総合政策局 公共交通政策部	平成25年11月1日閣議決定 平成25年12月4日公布・施行
国土のグランドデザイン2050 ～対流促進型国土の形成～	国土交通省国土政策局 総合計画課	平成26年7月策定

2.2 本研究の位置づけ

前節の法律・計画の策定に絡んで、社会基盤施設の立地適正化やコンパクトシティに関連する個々の既往研究は多数ある¹¹⁾⁻¹⁷⁾。しかしながら俯瞰するに以下のような課題を有すると考える。

- 1) 社会基盤施設の立地適正化では、施設を整備する側の視点、特に施設の維持管理費の軽減等が主な評価対象となっており、地震・河川氾濫といった災害時における施設の安全性といった防災面での評価がなされていない。
- 2) 社会基盤施設の立地適正化では、施設を利用する側の視点（施設へのアクセス時間等）に対する評価がなされていない。

社会基盤施設の立地適正化に対し、まず施設を利用する側の視点に立った定量的な評価を行うことが重要であると考えられる。そして、社会基盤施設の立地適正化、まちづくりと一体となった交通施策の推進、公共施設再編・インフラの長寿命化、といった事項を一体となって考えることにより、地域に即したコンパクトな都市構造への誘導が実現可能になると考える。

そこで本研究では、長岡京市における病院施設を対象として、施設を利用する側の視点に立った定量的な評価を行うことにより、社会基盤施設の立地適正化について検証する。

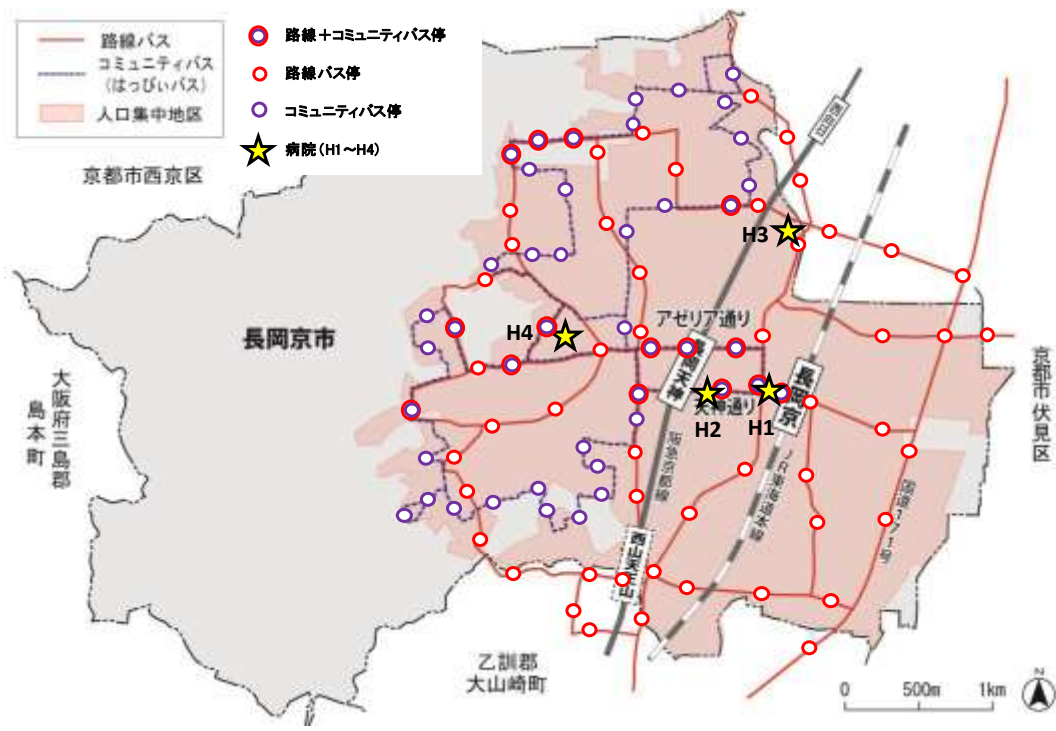
3. 長岡京市における病院と公共交通機関・内水氾濫地域と道路網の現状

3.1 概況

京都府長岡京市は京都市と大阪市の間に位置し、大都市近郊のベッドタウンとして発達した面積19.18km²、人口80,597人の都市である。なおDID地区の面積は9.70km²、人口は78,816人であり、市域の東側に平坦地の人口密集地が広がり、西側が山間部となっている。

3.2 病院の配置と鉄道・路線バス網

長岡京市における病院の配置と鉄道・路線バス網を図-1に示す。市内には緊急搬送が可能な病院が4つありそれをH1～H4として表記している。また鉄道として阪急京都線とJR東海道本線が、路線バスとして阪急バスとコミュニティバスが走っており、鉄道駅である阪急の長岡天神駅と西山天王山駅、JRの長岡京駅を拠点とした路線網が形成されている。阪急の長岡天神駅とJRの長岡京駅とを結ぶエリアが市の中心地となっており、中心地に2つの病院H1・H2が立地し、郊外部に2つの病院H3・H4が立地している。



長岡京市地域公共交通ビジョンの図に加筆して作成

図-1 長岡京市における病院の配置と鉄道・路線バス網

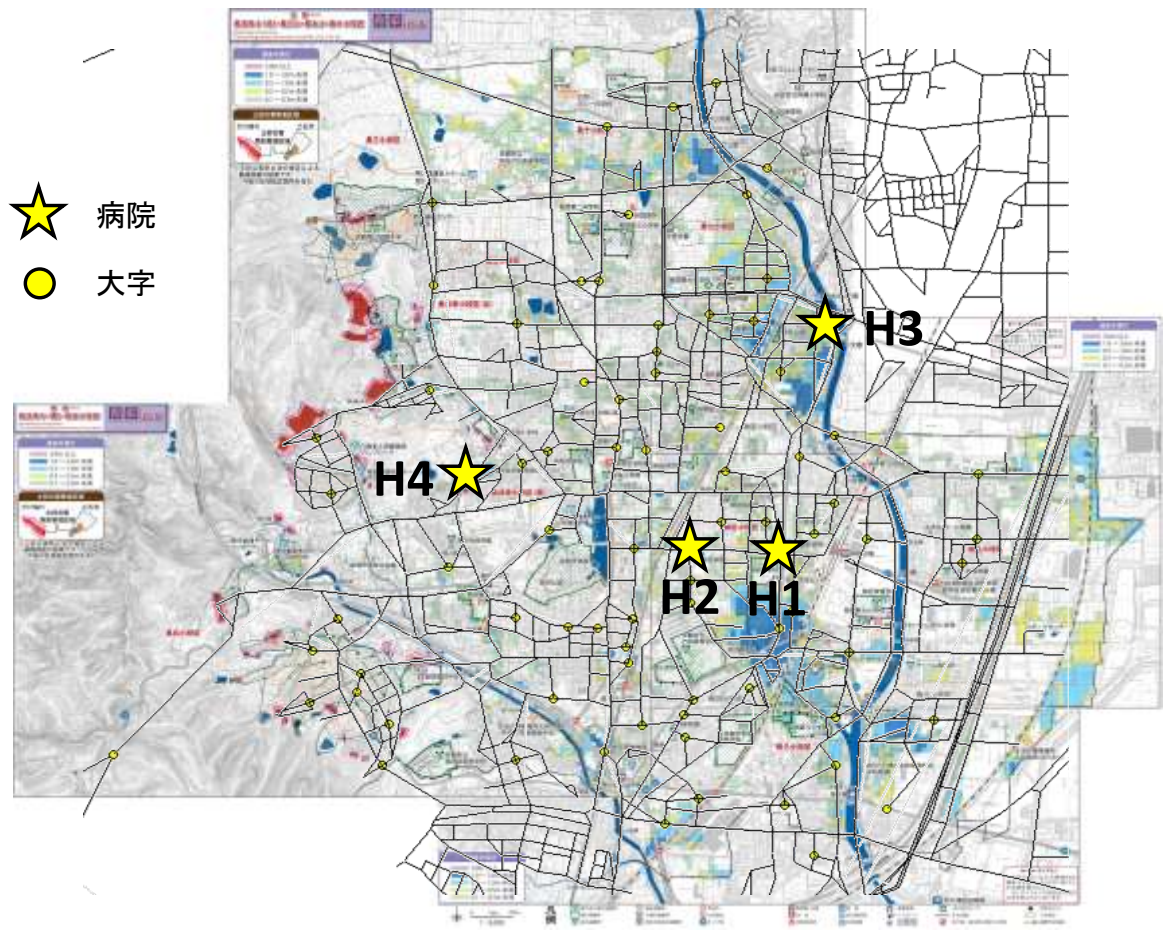


図-2 長岡京市における内水氾濫地域と道路網

3.3 病院の配置と内水氾濫地域・道路網

長岡京市における病院の配置と内水氾濫地域・道路網を図-2に示す。内水氾濫のシミュレーションは2000年9月の東海豪雨規模の大雨（長岡京市内全域に1時間雨量114.0mm, 10分間雨量27.0mm, 総降雨量588.5mm）を想定したものである。これより病院H3の周辺地域に内水氾濫地域が広がっているものの、その他の病院周辺には内水氾濫地域は見られない。

4. 病院再編による人口カバー率と病院到達時間の変化

長岡京市における病院施設を対象として、施設を利用する側の視点に立った定量的な評価を行うにあたって、長岡京市の大字から最寄り病院までの到達時間（以下、病院到達時間）、ならびに最寄り病院から一定の病院到達時間で到達する大字の人口の合計を長岡京市全体の人口で除したもの（以下、人口カバー率）という2つの指標を設定した。なお、病院再編にあたっては廃院のみを考えるものとして場所は既存のH1～H4に固定した。また到達時間については長岡京市ならびに周辺市町村の道路ネットワークを構築し、救急車が制限速度で走行すると仮定して最短経路探索を行い算出した。

まず、現状の4病院（H1～H4）がある場合の「病院到達時間と人口カバー率との関係」ならびに「病院到達時間240sでの到達エリア」を示したものを図-3に示す。病院到達時間240sでの人口カバー率は96.55%であり、350sで人口カバー率が100%となる。

次に、現状の4病院を3病院に再編した場合の変化を図-3に示す。「病院到達時間と人口カバー率との関係」において再編前と再編後のグラフとの乖離が小さいほど、再編による影響が小さいことを示している。4パターンの再編案のうちH1・H3・H4に再編（H2の廃院）するものが最も影響が小さく、その場合の病院到達時間240sでの人口カバー率は96.55%、350sで人口カバー率が100%と再編前と変わらない。

さらに、現状の4病院を2病院に再編した場合の変化を図-4に示す。6パターンの再編案のうちH1・H3に再編するものが最も影響が小さく、その場合の病院到達時間240sでの人口カバー率は92.94%、400sで人口カバー率が100%となる。

最後に、現状の4病院を1病院に再編した場合の変化を図-5に示す。4パターンの再編案のうちH1に再編するものが最も影響が小さく、その場合の病院到達時間240sでの人口カバー率は75.88%、400sで人口カバー率が100%となる。ここで「病院到達時間240sでの到達エリア」を見ると制限速度の高い幹線道路沿いにある大字からの病院到達時間が短くなっていることがわかる。

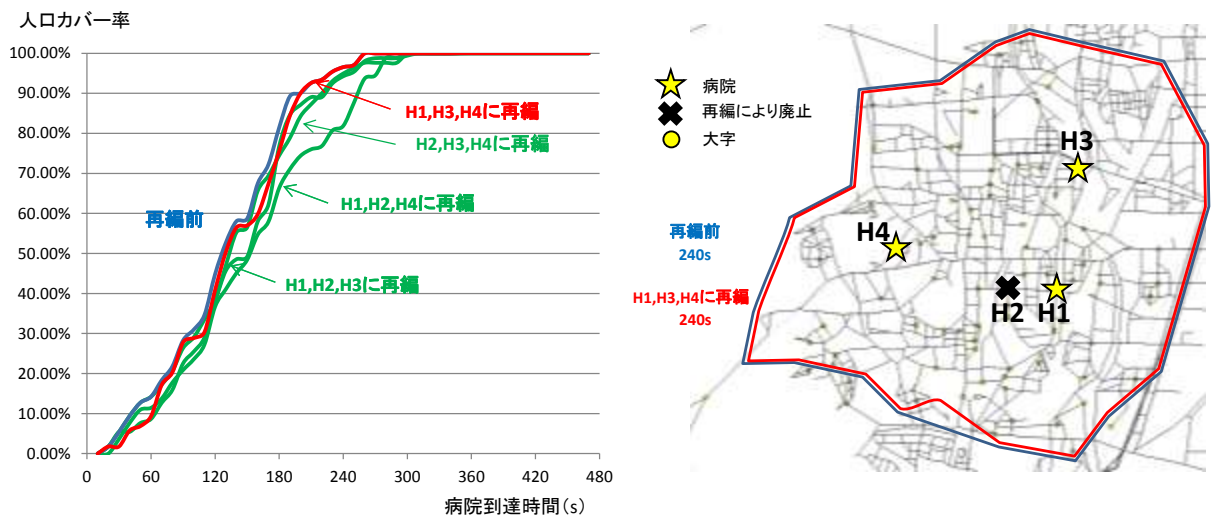


図-3 人口カバー率と病院到達時間の変化（再編前4病院→再編後3病院）

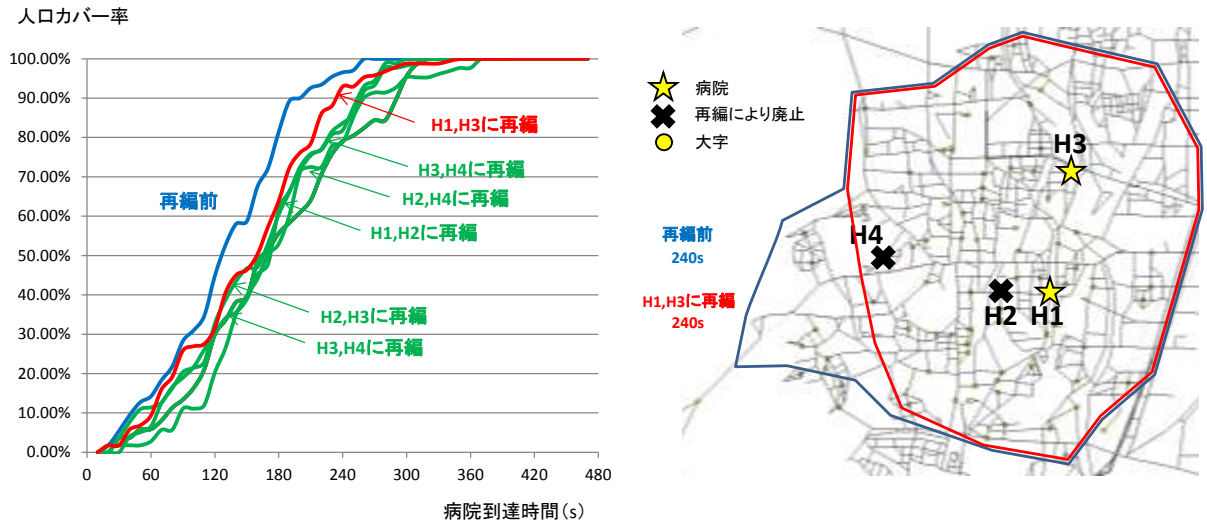


図-4 人口カバー率と病院到達時間の変化（再編前4病院→再編後2病院）

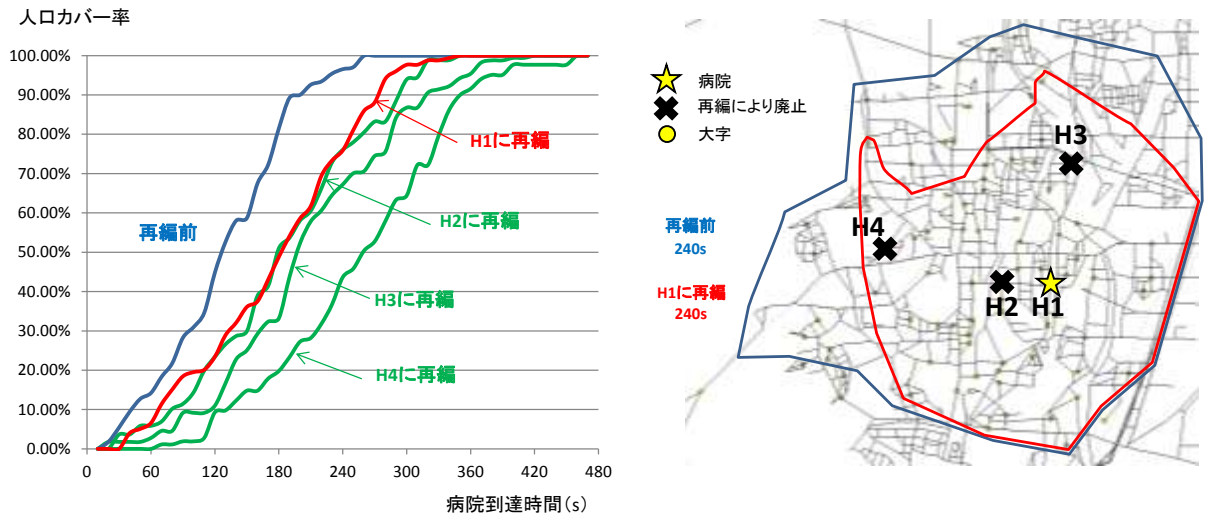


図-5 人口カバー率と病院到達時間の変化（再編前4病院→再編後1病院）

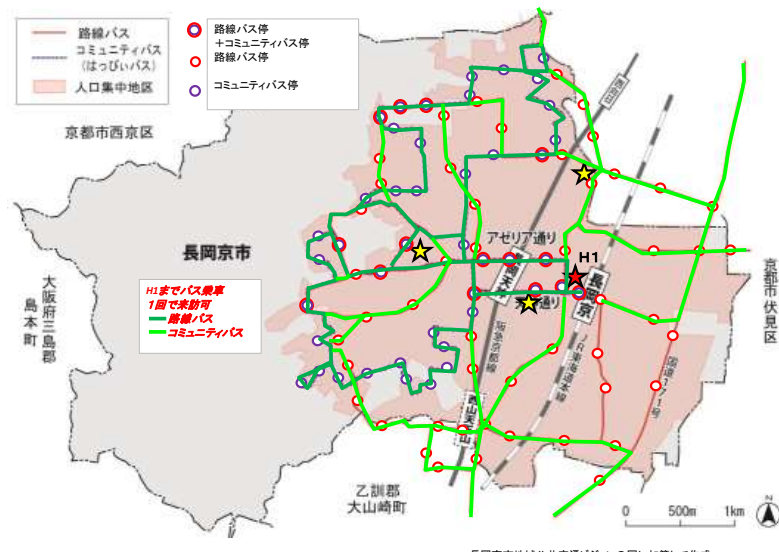


図-6 病院H1への路線バス・コミュニティバスのアクセス状況

また、病院H1への路線バス・コミュニティバスのアクセス状況を図-6に示す。これより病院H1から1回の乗車でほとんどすべてのバス停へ到達することができることから、通院の利便性も非常に高いことがわかる。

5. まとめと今後の課題

本研究では、長岡京市における病院施設を対象として、「病院到達時間と人口カバー率との関係」ならびに「病院到達時間 240s での到達エリア」という2つの指標を用いて、施設を利用する側の視点に立った定量的な評価を行った。その結果、市内にある4病院を1つに再編する場合には、病院H1に再編するのが最も影響が小さく、その場合の病院到達時間 240s での人口カバー率は75.88%、400s で人口カバー率が100%となった。また、病院H1から1回の乗車でほとんどすべてのバス停へ到達することができることから、通院の利便性も非常に高い場所であることが明らかとなった。

今後の課題として、実データを見たところ、救急隊の出場場所が4箇所、病院の受け入れ先が50箇所程度あることから、病院到達時間のさらなる精緻化や、出場場所や受け入れ先の選択モデルの構築が必要になると思われる。その辺を考慮することにより、長岡京市だけでなく広域的なエリアでの救急施設・消防施設の最適化も考えられるのではないかと考える。

最後に、社会基盤施設の立地適正化に対しては、施設を整備する側の視点だけでなく、施設を利用する側の視点に立った定量的な評価を行うことが重要であると考えられる。そして、社会基盤施設の立地適正化、まちづくりと一体となった交通施策の推進、公共施設再編・インフラの長寿化、防災や環境といった事項を一体的に考えることにより、地域に即したコンパクトな都市構造への誘導が実現可能になると考える。

【謝辞】

救急搬送データを快く提供していただいた乙訓消防組合消防本部の関係者の皆様へ際し、この場を借りて深く感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) まち・ひと・しごと創生法(まち・ひと・しごと創生総合戦略)：内閣官房まち・ひと・しごと創生本部，<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/>
- 2) まち・ひと・しごと創生基本方針 2015-ローカル・アベノミクスの実現に向けて-：内閣官房まち・ひと・しごと創生本部，<http://www.kantei.go.jp/jp/topics/2015/20150630hontai.pdf>
- 3) 国土強靱化基本計画(国土強靱化アクションプラン 2014,2015)：内閣官房国土強靱化推進室，http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo_kyoujinka/
- 4) 国土のグランドデザイン 2050～対流促進型国土の形成～：国土交通省国土政策局総合計画課，http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk3_000043.html
- 5) 地域公共交通の活性化及び再生に関する法律の一部を改正する法律(地域公共交通網形成計画)：国土交通省総合政策局公共交通政策部，http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo12_hh_000059.html
- 6) 交通政策基本法(交通政策基本計画)：国土交通省総合政策局公共交通政策部，http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo12_hh_000053.html
- 7) 都市再生特別措置法等の一部を改正する法律(立地適正化計画)：国土交通省都市局，http://www.mlit.go.jp/report/press/toshi07_hh_000082.html
- 8) 都市構造ハンドブック：国土交通省都市局都市計画課，http://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/tosiko_tk_000004.html
- 9) インフラ長寿化基本計画：インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議，http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/infra_roukyuuka/
- 10) 公共施設等総合管理計画：総務省，<http://www.soumu.go.jp/iken/koushinhiyou.html>
- 11) コンパクトシティに係わる制度の課題と現実に即した柔軟運用の提案：都市研究センター副所長兼研究理事，佐々木晶二
- 12) コンパクトシティと都市郊外部における病院の適正配置に関する制度的枠組み：市街化調整区域における開発許可と医療計画の連携：岩井勝弘，法政理論 42(3/4)，pp17-37，2010.3
- 13) 交通政策基本法とこれからの課題：一般財団法人運輸調査局，運輸と経済，2015.6
- 14) 需要減少下での水道事業の施設マネジメント：北詰 恵一，第52回土木計画学会，2015.6
- 15) 空間ポートフォリオを用いたファシリティアマネジメントによる社会資本再配置のあり方：松原 史憲・北詰 恵一，第52回土木計画学会，2015.6
- 16) 将来のまちづくりと公共施設等の管理、国土強靱化を戦略的に推進するツールの開発：塩澤 健太郎・森 隆信・馬越 正純，第52回土木計画学会，2015.6
- 17) 社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値-クロスセクターベネフィットの視点から-：西村 和記・土井 勉・喜多 秀行，土木学会論文集 Vol.31，2015
- 18) 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律(バリアフリー法)：国土交通省総合政策局，<http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/barrierfree/>
- 19) 環境基本法：環境省，<https://www.env.go.jp/index.html>
- 20) まちづくりと公的不動産～改正都市再生法とPRE有効活用ガイドライン～：国土交通省 都市局 都市計画課，<http://www.pp.u-tokyo.ac.jp/ERES/events/2014-06-30/d/ERES20140630-miyazawa.pdf>
- 21) 尼崎病院と塚口病院の統合再編基本計画：兵庫県病院局，https://web.pref.hyogo.lg.jp/ha01/ha01_000000025.html
- 22) 総務省/公立病院再編を後押し：日刊 建設工業新聞，<https://www.decen.co.jp/?p=22421>
- 23) 傷病者の搬送及び受入れに関する実施基準：京都府，<http://www.pref.kyoto.jp/shobo/1292895342101.html>
- 24) 長岡京市公共施設マネジメント指針：長岡京市，<http://www.city.nagaokakyo.lg.jp/0000003642.html>
- 25) 長岡京市地域公共交通ビジョン：長岡京市，<http://www.city.nagaokakyo.lg.jp/0000003418.html>
- 26) 長岡京市公共交通に関する条例：長岡京市，http://www.city.nagaokakyo.lg.jp/html/reiki/reiki_honbun/b400RG00000682.html