

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 5 月 30 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25420608

研究課題名(和文) 都市環境特性地図集を活用した人口減少時代の都市内再自然化計画に関する研究

研究課題名(英文) Re-naturalization planning with depopulation in urban area by using environmental recommendation maps

研究代表者

田中 貴宏 (TANAKA, TAKAHIRO)

広島大学・工学(系)研究科(研究院)・准教授

研究者番号：30379490

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、まず、対象とする地方都市において、科学的視点からの再自然化指針をステークホルダーに伝えるために、各種環境要素(地盤工学、水環境学、都市気候学、生態・ランドスケープ学)の視点からの「都市環境特性地図」を作成した。次に、「都市環境特性地図」を活用したステークホルダー参加型ワークショップを行い、対象都市の環境配慮型再自然化計画シナリオを作成した。具体的には、市街地縁辺部の人口減少地域、高温化地域、土砂災害危険地域等の再自然化を指針として示した。

研究成果の概要(英文)：Environmental recommendation maps from the viewpoints of geology, water, climate, ecology and landscape were made for informing the suitable area for re-naturalization to stakeholders in the target cities. Then the stakeholder workshops with using such maps were performed for making re-naturalization scenario. Actually, re-naturalization in depopulation area at the edge of urbanized area, high temperature area and landslide hazardous area are proposed.

研究分野：都市環境計画

キーワード：地球・都市環境 人口減少

## 1. 研究開始当初の背景

2005年を境に、我が国は「人口減少時代」に突入し、多くの地方都市では既に人口減少傾向が見られる。例えば広島市においても、市内の安佐北区では、徐々にではあるが人口減少傾向にあり、人口減少の波は、既に比較的大きな地方都市にも及び始めている。さらに、農村部ではその傾向は顕著であり、例えば広島県世羅町では、約10年で1割程度の人口が減少している。このような人口減少時代が到来しつつある我が国では、これまでの市街化管理的な手法から、既存の都市内の再設計手法への移行が求められている。特に、人口減少時代においては、都市中の密度が低くなることが予想され、そのため、人口減少の結果、都市内に発生する未利用空間・低利用空間の中で、自然に戻すべき場所を積極的かつ効果的に自然に戻すこと(都市内再自然化)により、有効な(安全かつ自然共生的な)環境配慮型土地利用計画が可能になるものと思われる。

しかし、このような都市内再自然化を戦略的に行う方法論は確立されておらず、人口減少時代の都市内再自然化計画手法の確立、およびそのような都市像の提示は我が国の地方都市が抱える大きな課題であると考えられる。なお、本研究課題においては「都市化をどのように誘導するか?」といったこれまでの視点以上に、「どこにどのような自然環境を復元すると効果的か?」といった視点が重要と考える。

## 2. 研究の目的

以上のような背景から本研究課題では、実際に人口減少の兆候が見られ、規模の異なる複数の地方都市を対象とし、科学的視点からの再自然化指針をステークホルダー(住民、自治体、都市プランナー等)に伝えることを意図した都市環境特性地図集をつくることを1つめの目的とした。この「都市環境特性地図集」は地盤工学、水環境学、都市気候学、生態・ランドスケープ学からの都市内再自然化計画への提言(プランニングメニュー)を地図上にわかりやすく表現した地図集である。具体的には、対象地を各分野の視点からゾーニングし、各ゾーンに対して適正土地利用を提示した地図の集合である。なお、ここでは特に人口減少を考慮し、適正土地利用のひとつとして「再自然化推奨ゾーン」の設定を、それぞれの視点から行った。

次に、ステークホルダー協働型の再自然化計画シナリオ作成ワークショップを開催し、その場で都市環境特性地図集を実際に利用し、(安全かつ自然共生的な)環境配慮型再自然化計画シナリオを作成することを2つめの目的とした。なお、都市環境特性地図集のような客観情報とともに、地域の知や生活者の意向も反映したシナリオを作成することを意図してワークショップ手法を用いることとした。そして最後に、対象都市での実践

を通して、他都市でも活用可能な形で「人口減少時代の環境配慮型再自然化計画指針」を作成することを最終目的とした。

人口減少時代を迎え、都市計画分野でも、人口減少時代の都市計画について論じられるようになりつつあり、関連書籍も出版されている。しかし、実際の都市を対象に、人口減少時代の再自然化シナリオの検討を行っている事例はほとんど見られない。また、多くの関連既往研究では、社会的視点から人口減少時代の都市計画が論じられているが、再自然化シナリオを科学的視点から実際に組み立てるような研究も見られない。そのような中、本研究課題は、特定の都市をフィールドに、科学的知見をベースに、地域の知や生活者の意向も反映した形で再自然化シナリオ作成を行うというものであり、この点に特色がある。

## 3. 研究の方法

本研究課題では、平成25年度に対象都市の「都市環境特性地図集」を各種自然環境要素(地盤工学、水環境学、都市気候学、生態・ランドスケープ学)の視点から作成することとした。この「都市環境特性地図集」では、各分野の視点から対象地を区分し、それぞれの区分に対して土地利用提言(再自然化推進ゾーン等)を示した。また、あわせて人口予測地図の作成を行った。平成26年度は「都市環境特性地図集」を活用し、ステークホルダー参加型ワークショップ(住民、自治体、都市プランナー等が参加)を実施し、対象都市の(安全かつ自然共生的な)環境配慮型再自然化計画シナリオの作成を行った。なお、ワークショップでは、都市環境特性地図集等の客観情報、そしてステークホルダーが有する地域の知をあわせて活用することを意図した。そして、平成27年度はそれまでの成果をもとに、一般化可能な環境配慮型再自然化計画指針を抽出し、整理・提案を行うとともに、人口減少時代における環境配慮型再自然化計画シナリオの作成手法(都市環境特性地図集の作成手法も含む)の提案を行った。

## 4. 研究成果

研究成果は以下の3点である。

- (1) 対象都市において、科学的視点からの再自然化指針をステークホルダーに伝えるために、各種環境要素(地盤工学、水環境学、都市気候学、生態・ランドスケープ学)の視点からの「都市環境特性地図」を作成した。「都市環境特性地図集」の例を図1(都市気候の視点による「都市環境特性地図」)、図2(生態環境・ランドスケープの視点による「都市環境特性地図」)に示す。また、あわせて作成した人口予測地図を図3に示す。
- (2) 「都市環境特性地図」を活用したステークホルダー参加型ワークショップを行い、対象都市の環境配慮型再自然化計画シナリオを作成した。

(3) 人口減少時代における環境配慮型再自然化計画指針をまとめた。具体的には、市街地縁辺部の人口減少地域、高温化地域、土砂災害危険地域等の再自然化を指針として示した。また、ワークショップの実践を通して、シナリオの作成段階における情報提供手法（都市環境特性地図集含む）のあり方について検討を行い、その手法の提案を行った。

今後の課題として、さらに将来の気候変動による影響を考慮した上で、それに対する適応の観点から、これら再自然化計画の指針を検討する必要がある。

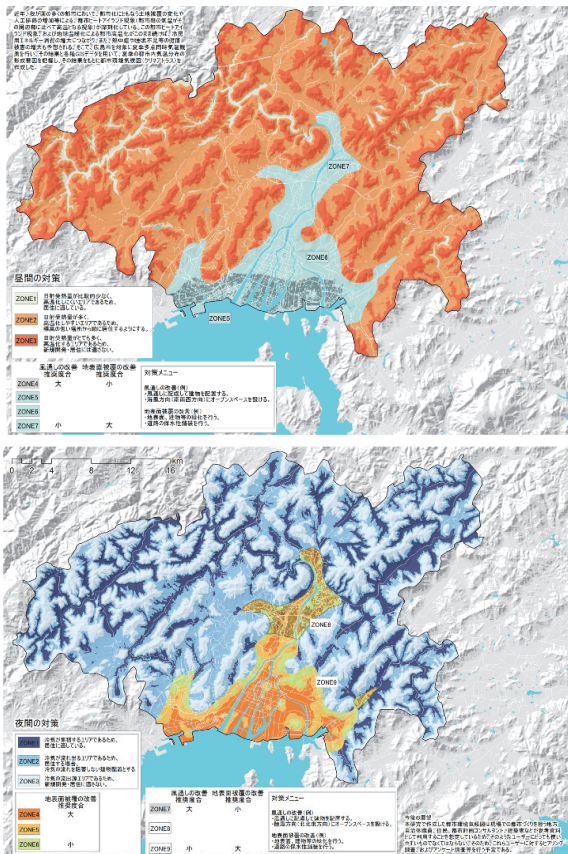


図1 都市環境特性地図集  
(都市気候・広島市)

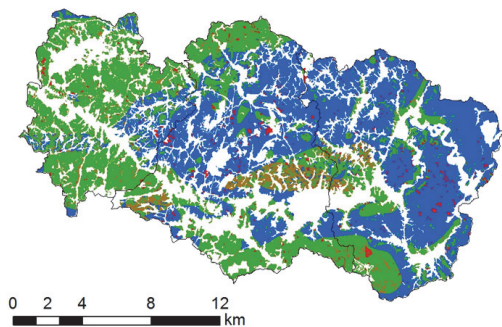


図2 都市環境特性地図集  
(生態環境・ランドスケープ・世羅町)

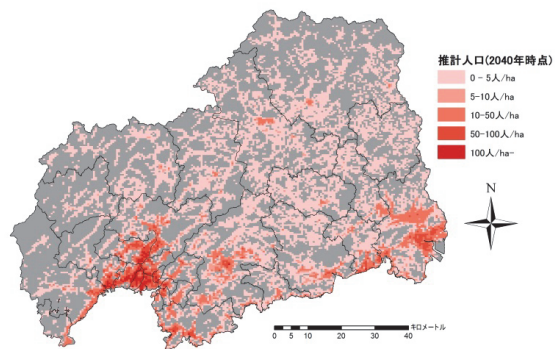


図3 人口予測地図（広島県）

### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計8件)

- ① 田村将太、田中貴宏、西名大作、中山間地域における住民の将来の居留意向に関する研究—住民意向を考慮したコンパクトシティのシナリオ作成のための基礎的検討—、日本建築学会環境系論文集、81(724)、2016、pp. 553-562 (査読有)
- ② 松尾薫、田中貴宏、広島平野における夏季日中の海風が気温分布に及ぼす影響に関する研究—海風による気温緩和効果の地図化を目的として—、日本建築学会環境系論文集、81(721)、2016、pp. 283-293 (査読有)
- ③ 松尾薫、田中貴宏、広島平野における夏季の気温分布に関する研究—長期多点同時気温観測による気温分布形成要因の分析—、日本建築学会環境系論文集、80(717)、2015、pp. 1073-1082 (査読有)
- ④ 野口翔平、田中貴宏、佐土原聡、盆地都市における夏季気温分布の形成要因に関する研究—観測結果とGISを用いた分析—、日本建築学会技術報告集、20(46)、2014、pp. 1029-1034 (査読有)
- ⑤ Kaoru Matsuo, Takahiro Tanaka, Urban Environmental Climate Maps for Urban Planning Considering Urban Heat Island Mitigation in Hiroshima, Journal of Heat Island Institute International, 9(2), 2014, pp. 61-66 (査読有)
- ⑥ 小沢啓太郎、田中貴宏、西名大作、郊外住宅団地居住者の日常的移動の実態および生活環境評価に関する研究—多心型コンパクトシティの形成を念頭において—、日本建築学会計画系論文集、79(703)、2014、pp. 1963-1971 (査読有)
- ⑦ 内田和音、林健太郎、田中貴宏、稲地秀介、沿岸部の木造密集市街地における都市形態と風通しの関連分析—風通し向上のためのデザイン指針作成を目的として—、都市計画論文集、49(3)、2014、

pp. 897-902 (査読有)

- ⑧ 宮本慧、田中貴宏、大野啓一、佐土原聡、都市域における植生景観の立地特性に関する研究—都市生態系の保全・創出計画策定支援を目的とした植生景観図に関する研究 その1—、日本建築学会環境系論文集、79(697)、2014、pp. 281-287 (査読有)

[学会発表] (計 11 件)

- ① 田中貴宏、小沢啓太郎、西名大作、地方小都市における居住者の生活環境評価に関する研究—生活環境を考慮したコンパクトシティのシナリオ作成のための基礎的検討—、日本建築学会大会学術講演会、2016年8月24日～26日、福岡
- ② 内田和音、田中貴宏、佐土原聡、佐藤裕一、長期総合計画策定のため市民参加型ワークショップにおける情報提供の有効性(地球環境未来都市研究 その27)、日本建築学会大会学術講演会、2016年8月24日～26日、福岡
- ③ 成富邑斗、田中貴宏、西名大作、農村地域の里山林を活用した木質バイオマスエネルギーの活用可能性に関する研究 その3—ペレット供給過程におけるCO<sub>2</sub>排出量を考慮した活用可能性評価—、日本建築学会大会学術講演会、2015年9月4日～6日、神奈川
- ④ 松尾薫、田中貴宏、広島市の都市環境気候地図の作成に関する研究—その3 夏季日中の気温分布と海風との関連分析—、日本建築学会大会学術講演会、2015年9月4日～6日、神奈川
- ⑤ 田中貴宏、畑森翔紀、稲地秀介、広島県の将来人口分布に基づくCO<sub>2</sub>排出特性の地域ゾーニング—500mメッシュデータを用いた分析、日本建築学会大会学術講演会、2015年9月4日～6日、神奈川
- ⑥ 横山真、松尾薫、田中貴宏、佐土原聡、メソ気象モデルを活用した集約型都市構造下の都市気候に関する研究—都市形態の違いが対象地の風環境に与える影響—、日本建築学会中国支部研究発表会、2015年3月7日～8日、鳥取
- ⑦ 佐々木優、横山真、松尾薫、田中貴宏、佐土原聡、沿岸部の中高層市街地における夏季熱環境改善に関する研究—その1 市街地形態が気温分布に及ぼす影響に関する研究—、日本建築学会中国支部研究発表会、2015年3月7日～8日、鳥取
- ⑧ 成富邑斗、田中貴宏、西名大作、農村地域の里山林を活用した木質バイオマスエネルギーの活用可能性に関する研究 その2—里山利用モデルを考慮した活用可能性評価—、日本建築学会大会学術講演会、2014年9月12日～14日、神戸
- ⑨ 畑森翔紀、田中貴宏、稲地秀介、広島県における人口変動の地域的特徴に関する研究—国勢調査メッシュデータを用いた

分析—、日本建築学会大会学術講演会、2014年9月12日～14日、神戸

- ⑩ 内田和音、林健太郎、田中貴宏、稲地秀介、木造密集市街地における都市形態と風通しの関連分析—風通し向上のためデザイン指針作成を目的として—、日本建築学会大会学術講演会、2014年9月12日～14日、神戸
- ⑪ 松尾薫、中村愛、田中貴宏、広島市の都市環境気候地図の作成に関する研究—その2 実測調査に基づく地域類型区分—、日本建築学会中国支部研究発表会、2014年3月1日～2日、広島

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

田中 貴宏 (TANAKA TAKAHIRO)  
広島大学・大学院工学研究院・准教授  
研究者番号：30379490

### (2) 研究分担者

稲地 秀介 (INACHI SHUSUKE)  
摂南大学・理工学部・准教授  
研究者番号：50612313