

平成 30 年度プロジェクト研究実績報告書

【研究課題名】	佐倉市における地域資源の発掘と地図化
【研究代表者】	原 慶太郎（総合情報学部・教授）
【研究分担者】	ケビン・ショート（総合情報学部・教授） 朴 鍾杰（総合情報学部・准教授） 安岡 広志（総合情報学部・准教授） 中野 雄貴（東京情報大学・総合情報学研究科前期課程 1 年）
【研究の目的】	<p>佐倉市は、千葉県北西部に位置し、佐倉城を中心に発展してきた歴史ある街であり、城下町の武家屋敷をはじめ、佐倉順天堂記念館、国立歴史民俗博物館、印旛沼などの観光拠点をもつ。近年、観光客が伸び悩み、また、人口減少時代を迎え、若い世代の移住の拡大などが課題として挙がっている。一方で、平成 28 年 4 月には、佐倉市、成田市、香取市、銚子市の 4 市と千葉県が申請した「北総四都市江戸紀行・江戸を感じる北総の町並みー佐倉・成田・佐原・銚子・百万都市江戸を支えた江戸近郊の四つの代表的町並み群ー」が平成 28 年度の日本遺産に認定され、北総地域の市域と連携した観光の取組が始まっている。</p> <p>本学と佐倉市は、平成 26 年度に包括的連携協定を締結し、協定に基づいたプロジェクトとして、佐倉市の地域資源に関する調査を実施してきた。これまで、地域資源として自然環境や景観、文化、歴史的な事物を対象としてマップ上に展開する手法検討、観光や地域振興につながる地域資源の発掘と、佐倉市で進めている AR (Augmented Reality: 拡張現実) 事業に対する検討、さらに、佐倉市の地域資源のうち、景観資源としての谷津景観のドローン撮影を実施し、地域資源としての有効性を検討してきた。平成 30 年度は、地域資源のうち、緑地や水域をグリーンインフラとして位置付け、社会の持続可能性（サステナビリティ）と回復性（レジリエンス）を高める取り組みについて、予察的な調査・研究を実施した。</p>
【研究報告】	<p>近年、レジリエンスを高めた持続可能な地域づくりのために、グレーインフラに代わる新たなインフラとして、グリーンインフラ (Green infrastructure) が注目され始めている。グリーンインフラとは、自然が持つ多様な機能（生態系サービス）を活用することで、持続可能な社会と経済の発展に寄与する社会基盤や土地利用のことである（グリーンインフラ研究会，2017）。しかし、都市や農山漁村など地域ごとに発揮されるグリーンインフラの機能効果は異なる（西田，2017）。グリーンインフラを地域の管理に結び付けるには、その空間的な広がりを示すグリーンインフラ・マップが必要となる（Firehock and Walker, 2015）。地図化をすることで、野生動植物の生息地としての評価など、地域計画における効果的な施策が期待できる。</p> <p>本研究では、千葉県北西部に位置する佐倉市をモデルケースとして、地域計画・管理の基本となる市町村スケールにおけるグリーンインフラ・マップ作成を目指す。佐倉市は、人口 17 万人で、印旛沼に面し、流入する小河川の上流に谷津田がみられ、周辺の斜面林とともに野生動植物の貴重な生息地となっているなど、都市景観と農村景観が隣接し、様々な土地利用が混在するためグリーンインフラ・マップの検討及び作成に適していると考えられる。</p>

平成 30 年度の成果を記す。

1. 佐倉市の代表的な土地利用タイプとグリーンインフラ機能整理

研究対象地である佐倉市の代表的な土地利用タイプ（森林、草地、耕作地(畑地)、水田、水域、裸地、市街地）とそこで発揮されると考えられるグリーンインフラの機能について、既存資料と現地調査によって、整理した。（図 1）

森林：水質浄化や二酸化炭素固定、自然エネルギー供給、のほかに、谷津環境により景観の向上や動植物の生息地として機能することから、生物多様性の保持にも役立つ。

草地：草地は印旛沼周辺に生息しており、水質浄化や局所気候の緩和などの効果が発揮されるが、市街地に近い場所に多くみられるため、災害時の避難場所や子供の環境教育の場やレクリエーションの場としての効果が期待できる。

耕作地(畑地)：食糧生産の効果が高く、また農産物の直売を行っているので、観光資源としての効果もある。

水田：市北部にある印旛沼やそこから流れる河川沿いに水田が多く、面積も広い。そのため食糧生産の効果は高い。治水や洪水災害時の遊水地として多くの機能が期待できる。

水域：佐倉市の水域として印旛沼が存在する。印旛沼は調整池とされているほか、局所気候の緩和の効果が期待できる。

裸地：災害時の避難場所や遊びの場として活用することができる。

市街地：道路脇に木を植えることでグリーンストリートとしていることや、地区によって数の差はあるが、公園によりレクリエーションの場、福祉の場、健康増進・治療の場としての効果が期待できる。

2. 6つの土地利用タイプごとにグリーンインフラの機能整理

グリーンインフラ研究会（2017）の機能別分類表（表 1）に基づき、6つの土地利用タイプごとにグリーンインフラの機能を整理した。表の太字のものが機能の効果が高い、重要であると考えられるもの（表 2）。

3. 土地利用別機能表の作成

6つの土地利用タイプごとに整理した中から、佐倉市にとって重要度の高い7つを取り上げ、土地利用別機能表を作成した。a) 洪水・土砂災害防止、b) 二酸化炭素固定、c) 局所気候緩和、d) 食糧生産、e) 生物多様性保全、f) 歴史文化・観光資源、g) レクリエーション（表 3）。

4. 局所気候緩和のグリーンインフラ・マップの作成。

① 2017年5月23日に取得されたLandsat8/TIRSデータ（図2）を用いて、入江（2017）に基づいて地表面温度図を作成した（図3）。

② 作成した地表面温度図を佐倉市の相観植生図（図4）と比較し、局所気候緩和の効果を1（効果小）～5（効果大）までの5段階に評価して図示した（図5）。

図・表



図 1. 佐倉市の代表的な土地利用タイプ

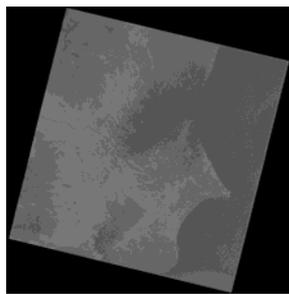


図 2. Landsat8/TIRS データ

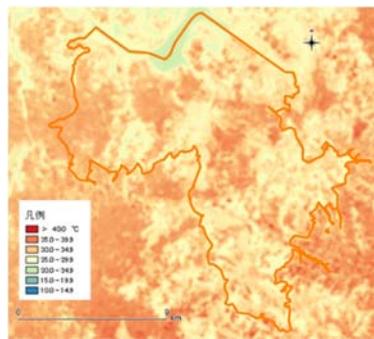


図 3. 地表面温度図

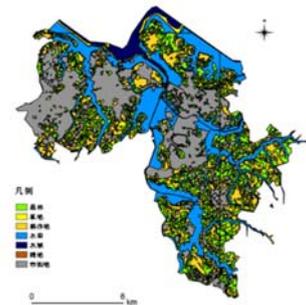


図 4. 相観植生図

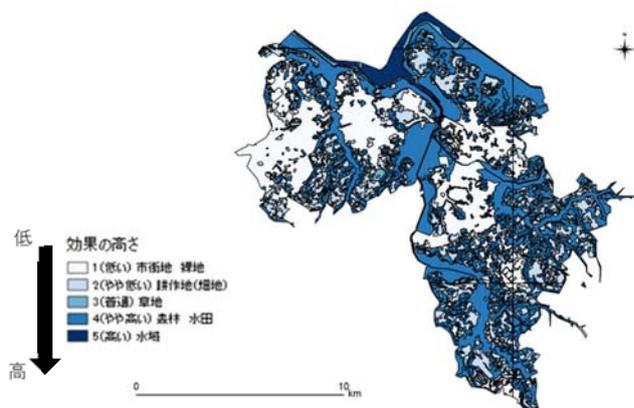


図 5. 局所気候緩和のグリーンインフラ・マップ

表 1. 機能別分類表 (グリーンインフラ研究会 2017)

	グリーンインフラ機能効果	h 局所気候緩和	p 歴史文化機能の維持
a	治水	i 自然エネルギー供給	q 景観向上
b	土壌・洪水災害防止	j 資源循環	r 環境教育の場
c	地震・津波減災	k グリーンストリート	s レクリエーションの場
d	大災害時の避難所	l 害虫抑制・受粉	t 福祉の場
e	水源・地下水涵養	n 食糧生産	u 健康増進・治療の場
f	水質浄化	m 土砂供給	v コミュニティー維持
g	二酸化炭素固定	o 観光資源	

表 2. 機能効果表

土地利用	機能効果													
	b	e	f	g	h	i	j	l	q	r	s	t	u	v
森) 森林														
草) 草地	b	d	e	f	g	h	i	j	l	r	s	u	v	
畑) 耕作地 (畑地)	a	b	e	g	h	i	j	n	o	q	r	s		
田) 水田	a	b	e	f	g	h	i	j	n	o	p	q	r	s
水) 水域	a	e	f	h	j	n	o	l	r	s	t	u	v	
裸) 裸地	d	e	n	s	t	u								
街) 市街地	d	k	o	p	q	r	s	t	u	v				

表 3. GI 機能と土地利用

GI機能		土地利用						
		森	草	畑	田	水	裸	街
1	土壌・洪水災害防止	森	草	畑	田	水	裸	街
2	二酸化炭素固定	森	草	畑	田	水	裸	街
3	局所気候緩和	森	草	畑	田	水	裸	街
4	食糧生産	森	草	畑	田	水	裸	街
5	生物多様性保全	森	草	畑	田	水	裸	街
6	歴史文化・観光資源	森	草	畑	田	水	裸	街
7	レクリエーション	森	草	畑	田	水	裸	街

【成果の公表】

中野雄貴・原慶太郎（2018）グリーンインフラ・マップ作成手法の検討—千葉県佐倉市を例としたグリーンインフラ機能評価—．日本景観生態学会第 28 回宮崎大会．2018 年 9 月 18 日．ホテルメリージュ，宮崎．

【連携先・総評】

「佐倉市環境（グリーンインフラ）調査の継続実施及び調査結果の提供について」

佐倉市では本市の良好な環境を次世代に引き継ぐため、(仮) 第二次佐倉市環境基本計画の策定に着手しております。当該計画の策定にあたりましては、本市の環境現況を詳細に把握する必要があり、貴学総合情報学部で進められております『佐倉市環境（グリーンインフラ）調査』（担当：原慶太郎教授）の結果を資料として活用させていただきますようお願い申し上げます。

平成 31 年度におきましても、その調査結果のご提供をお願いするとともに、あわせて「佐倉市と東京情報大学との連携協力に関する包括協定」に基づく事業として実施することをご提案申し上げます。

【専決者】 佐倉市環境部長 井坂幸彦 （担当：生活環境課 上木原健太）

佐倉市より本学学長への研究継続依頼書より