

令和 6 年 6 月 14 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2023

課題番号：19K15863

研究課題名(和文) Foodshed概念を用いた都市空間の再評価と計画論への展開

研究課題名(英文) Visualization of urban foodshed and its application to planning theory

研究代表者

飯田 晶子 (Iida, Akiko)

東京大学・大学院工学系研究科(工学部)・特任講師

研究者番号：90700930

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、Foodshedの概念を用いて日本の都市の小規模分散型フードシステムを可視化し、資源循環の観点からその有効性を検証した。東京都の都市農家と市民農園利用者へのアンケートとインタビュー調査を実施した結果、緑農住混在市街地では、生産・流通・消費・破棄・再利用といったフードシステムの全体にわたって、数百mから数kmの範囲の小規模な循環型都市圏が形成されていることが判明した。また、COVID-19蔓延下のアンケートからは、市民農園や近隣直売所の利用が都市住民の主観的健康感、身体活動量、食料不安の緩和と有意に関連しており、小規模な循環型都市圏が効果的に機能していたことが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究はFoodshedの概念を用いて、日本の都市の緑農住混在市街地における小規模分散型フードシステムを可視化した。また、本研究の途中で、COVID-19パンデミックが発生したため、研究内容を一部変更し、COVID-19蔓延下において小規模分散型フードシステムが都市住民の健康と食料不安の緩和に果たした役割を明らかとした。これらの結果は、都市における資源循環並びに健康促進のために緑・農・住が混在する土地利用形態の有効性を示すものである。本成果は、これまで乖離していた都市計画と食料の資源循環を統合的に捉え、循環型都市(サーキュラー・シティ)を構築していくための基礎的知見を提供している。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to visualize small-scale urban food systems in Japanese suburban areas with mixed green, agricultural, and residential land uses using the concept of "Foodshed" and examined their effectiveness from the perspective of resource circulation. Questionnaire surveys and interviews with urban farmers and community gardeners in Tokyo revealed that small-scale circular food systems were formed within a range of a few hundred meters to a few kilometers, encompassing the entire food system from production to distribution, consumption, and organic waste recycling. Additionally, a survey conducted during the COVID-19 pandemic showed that local food accessibility in these urban areas was significantly associated with urban residents' subjective well-being, physical activity, and food security concerns, indicating that small-scale circular food systems functioned effectively.

研究分野：都市計画

キーワード：フードシステム 都市農業 フードシェッド 資源循環 サーキュラー・シティ

1. 研究開始当初の背景

世界中で拡大する都市での資源消費量は地球の許容量を超えている。都市での資源消費の抑制や廃棄物の再資源化を通じて環境負荷の低減を図り、直線型から循環型経済への移行を推進することが重要な課題である。しかし、現代の都市計画はこの命題に答える十分な理論と手法を持ち合わせていない。そもそも長らく都市計画において都市に投入される資源管理の観点は考慮されてこなかった。今後は、都市計画と資源管理とを統合的に捉え、循環型都市（サーキュラー・シティ）の構築を目指していくことが世界的な課題となっている。

2. 研究の目的

本研究では、特に食糧資源に着目し、Watershed（流域圏）概念から着想を得て生み出された Foodshed（食域圏：生産地から消費地まで食料が移動する地理的範囲）の概念を用いて、日本の都市の緑農住混在市街地における小規模分散型のフードシステムの空間的広がりを視覚化する方法を構築し、資源循環の観点からその有効性を検証することを目的とする。

それを通じて日本の都市空間の再評価を行うとともに、持続可能な都市・コミュニティを再構築していく上での計画論的課題の提示を目指す。特に、都市圏スケールでの Metropolitan Foodshed の解析に加え、本研究では独自に都市農地を起点とするコミュニティ単位の食域圏を Community Foodshed（コミュニティ・フードシェッド）と定義し、都市での持続的な食糧資源管理が可能なコミュニティ計画論の構築を目指す（図1）。それにより、持続可能な循環型都市の構築に向けた知見を得る。

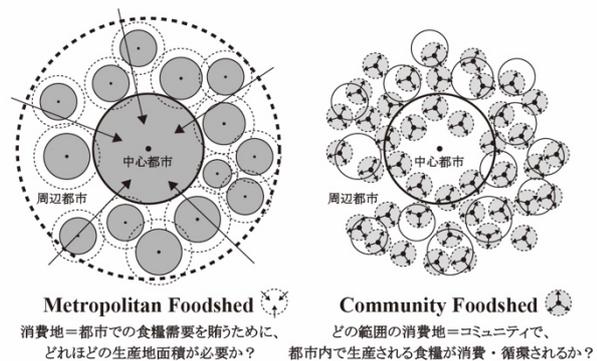


図1：コミュニティ・フードシェッドの概念図

3. 研究の方法

- (1) コミュニティ・フードシェッドの可視化：生産—流通—消費—破棄—再利用といった一連のフードシステムを大きく2つに分け、都市農地を起点とする小規模分散型のコミュニティ・フードシェッドを可視化した。研究対象地は東京都の緑農住混在市街地とした。
 - ✓ 生産—流通—消費：都市農地から近隣住民への食の流れを解明するため、練馬区の市民農園の利用者にアンケート調査を行ない、コミュニティによる市場を介さない流通（おすそわけ）を含めた、生産から消費までの圏域を可視化した。
 - ✓ 破棄—資源再利用：江戸から続く伝統的な資源利用方法である有機性廃棄物（緑色廃棄物、食品廃棄物等）の堆肥利用に着目し、都市農家への郵送式のアンケート調査と半構造化インタビューにより、資源の破棄から再利用までの圏域を可視化した。
- (2) COVID-19蔓延下でコミュニティ・フードシェッドが果たした役割の解明：本課題を遂行中にCOVID-19パンデミックが発生した。当初の予定を切り替え、上述の研究より明らかとなった小規模分散型のフードシェッドが地域コミュニティの健康及びフードシステムの回復力に果たした役割について、東京都民を対象としたオンライン・アンケート調査から明らかとした。パンデミックという予期せぬ出来事が、期せずして小規模分散型のコミュニティ・フードシェッドの有効性を検証する機会となった。

4. 研究成果

(1) コミュニティ・フードシェッドの可視化

第一に、都市農地から近隣住民への食の流れを解明するため、市民農園利用者へのアンケート調査の有効回答（N=138）を分析した。その結果、86%の農園利用者は、農園から徒歩または自転車でいける距離に住んでおり（中央値：0.8km）、年間消費量の55%にあたる野菜を農園から収穫していた。さらに、回答者の96%が「おすそわけ」を実践し、生産量の27%を平均4人の親戚や友人におすそわけしていた。また、「おすそわけ」を受けた人の半数は練馬区に住んでおり、約4分の1は参加者と同じ地域に住んでいた（中央値：3.1km）（N=461）（図2）。研究の成果は、国際会議 IALE World Congress 等で発表した（Iida et al. 2014）。市民農園から派生する都市型フードシェッドは、小規模分散かつ地域密着型である。これらの農場は、都市コミュニティに健康的なライフスタイルを奨励するだけでなく、コミュニティ内の社会的結びつきを強化する上でも重要な役割を果たす可能性がある。現在の都市計画には組み込まれていないが、こうしたフードシステムの社会・空間的側面は、持続可能な都市構造を検討する上で重要な視点である。

第二に、緑色廃棄物(特に落ち葉と食品廃棄物)の堆肥利用に関する都市農家へのアンケート調

査を実施し、有効回答 (N=192) を分析した。その結果、練馬区の農家の約 3 分の 1 が、土壌の質の向上のため、現在も堆肥を自家生産していることが明らかとなった。落ち葉等は、農家自身が所有する屋敷林や雑木林からだけでなく、農地から数 km 以内にある公園・神社・学校等からも集められていた (図 3)。また、落ち葉や食品廃棄物を使った堆肥の生産システムは、廃棄物の削減、都市の循環性の向上など、都市環境の持続可能性を高め得るが、都市農家はそうした環境的な理由よりも、むしろ経済的な理由によって動機づけられていることがわかった。研究の成果は、国際誌 *Urban Forestry & Urban Greening* で発表した (Iida et al. 2014)。緑農住混在市街地では、廃棄物の供給地と需要地が地理的に近接しているため、小規模分散型の堆肥システムが商業的な都市農業においても効果的に機能する。本研究は、循環型都市への転換を進めていく上で、未利用の有機廃棄物が豊富な都市に都市農地があることの潜在的な利点を示唆している。

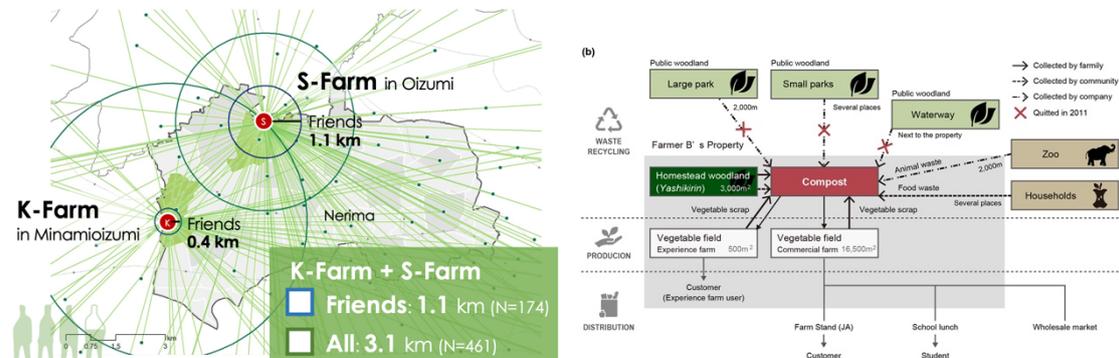


図 2. 生産地から消費地までのフードシェッド 図 3. 資源の破棄から再利用のフードシェッド

(2) COVID-19蔓延下でコミュニティ・フードシェッドが果たした役割の解明

COVID-19 蔓延下における都市緑地・都市農地の利用と健康及び食料不安との関係についての東京都民へのアンケート調査の有効回答 (N=3,135) をロジスティック回帰分析により統計的に解析した。その結果、家庭菜園や市民農園での自家生産や近隣の農産物直売所での直接購入が、それぞれの利用者の主観的ウェルビーイング、身体活動量、現在及び将来の食料不安の緩和と有意に関連していることが明らかとなった。特に、市民農園の利用は、都市公園の利用よりも主観的ウェルビーイングと強く関連し、食品小売店の利用よりも食料不安の緩和と強く関連していた (図 4)。COVID-19 蔓延下の社会不安の中で本結果が得られたことは、小規模分散型のコミュニティ・フードシェッドの有効性を示す強固な証拠となる。研究成果は、国際誌 *npj Urban Sustainability* で発表した (Iida et al. 2023)。

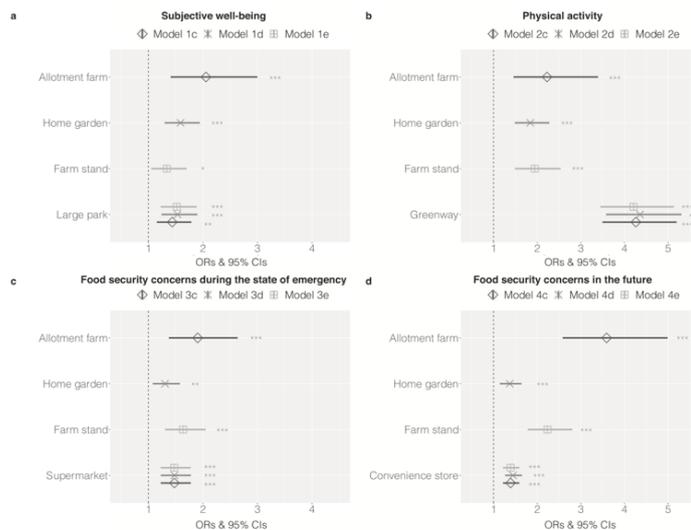


図 4 ロジスティック回帰分析の結果

(3) まとめ

緑農住混在市街地では、緑地、農地、住宅地がモザイク状に混在しているが故に、生産—流通—消費—破棄—再利用といったフードシステムの全体にわたって、数百メートルから数キロメートルの範囲の小規模分散型の循環型都市圏が形成されていることが明らかとなった。また、そのような循環型都市圏は、COVID-19 蔓延下でも有効に機能していたことがわかった。一方で、本研究では、そうした循環型都市圏が有する環境負荷の低減の効果(例えば、二酸化炭素排出量の削減)については定量的な算定を行なうには至っておらず、今後の研究課題として残された。

〈引用文献〉

- Iida, A., et. al. Urban community foodsheds in Tokyo Metropolis. 2019. IALE (International Association for Landscape Ecology) World Congress. Milan, Italy.
- Iida, A., et. al. 2023. Urban agriculture in walkable neighborhoods bore fruit for health and food system resilience during the COVID-19 pandemic. *npj Urban Sustainability*, 3, 4.
- Iida, A., et. al. 2024. Rediscovering circularity in productive urban landscapes. *Urban Forestry & Urban Greening*, 96, 128339.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Iida Akiko, Yamazaki Takahiro, Hino Kimihiro, Yokohari Makoto	4. 巻 3
2. 論文標題 Urban agriculture in walkable neighborhoods bore fruit for health and food system resilience during the COVID-19 pandemic	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 npj Urban Sustainability	6. 最初と最後の頁 4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42949-023-00083-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Hino Kimihiro, Yamazaki Takahiro, Iida Akiko, Harada Kentaro, Yokohari Makoto	4. 巻 230
2. 論文標題 Productive urban landscapes contribute to physical activity promotion among Tokyo residents	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Landscape and Urban Planning	6. 最初と最後の頁 104634
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.landurbplan.2022.104634	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Yamazaki Takahiro, Iida Akiko, Hino Kimihiro, Murayama Akito, Hiroi U, Terada Toru, Koizumi Hideki, Yokohari Makoto	4. 巻 13
2. 論文標題 Use of Urban Green Spaces in the Context of Lifestyle Changes during the COVID-19 Pandemic in Tokyo	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sustainability	6. 最初と最後の頁 9817
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/su13179817	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Harada Kentaro, Hino Kimihiro, Iida Akiko, Yamazaki Takahiro, Usui Hiroyuki, Asami Yasushi, Yokohari Makoto	4. 巻 18
2. 論文標題 How Does Urban Farming Benefit Participants' Health? A Case Study of Allotments and Experience Farms in Tokyo	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 542
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph18020542	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Iida Akiko, Terada Toru, Tsuchiya Kazuaki, Yamaguchi Tadashi, Yokohari Makoto	4. 巻 96
2. 論文標題 Rediscovering circularity in productive urban landscapes	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Urban Forestry & Urban Greening	6. 最初と最後の頁 128339
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ufug.2024.128339	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 飯田 晶子, 山崎 高拓, 樋野 公宏, 横張 真	4. 巻 22
2. 論文標題 COVID-19蔓延下における都市緑地の利用と健康・ウェルビーイング	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 都市計画報告集	6. 最初と最後の頁 468 ~ 473
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11361/reportscpij.22.3_468	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計9件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 Akiko Iida, Shinichiro Nakamura, Koichiro Kuraji
2. 発表標題 Building urban resilience with multi- functional productive landscapes
3. 学会等名 IALE-North America 2020 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takahiro Yamazaki, Akiko Iida, Makoto Yokohari
2. 発表標題 Conflict or Coexistence: A Morphological Study of the Urban-Rural Interface in Tokyo Suburbs
3. 学会等名 IALE-North America 2020 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 飯田晶子, 山崎嵩拓
2. 発表標題 都市住民による農的活動を通じたフードマイルの削減効果
3. 学会等名 2020年度日本造園学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Akiko Iida, K Kurimoto, Kazuki Kuse, Kaito Miura, David Mason, Takahiro Yamazaki, Makoto Yokohari
2. 発表標題 Urban community foodsheds in Tokyo Metropolis
3. 学会等名 IALE World Congress 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 飯田 晶子
2. 発表標題 東京におけるコミュニティ単位で成立する都市のフードシステム
3. 学会等名 緑農住まちづくり 国際ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akito Murayama, Akiko Iida
2. 発表標題 Agenda for Urban Farmland Conservation and Green Infrastructure Development in a Sprawled Suburban City in Tokyo, Japan
3. 学会等名 IALE World Congress 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takahiro Yamazaki, David Mason, Shota Endo, Kai Kurimoto, Akiko Iida, Makoto Yokohari
2. 発表標題 Mixed Urban-Rural Landscape Focusing on the Housing-Farmland Interfaces in Tokyo Suburbs
3. 学会等名 IALE World Congress 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 栗本開, 飯田晶子, 横張真
2. 発表標題 都市住民の農の活動ニーズと都市農地の貸与との需給バランス
3. 学会等名 2019年度日本造園学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山崎嵩拓, デイビッドメイソン, 遠藤翔太, 栗本開, 飯田晶子, 横張真
2. 発表標題 農地と宅地のせめぎ合いの結果としての農住混在景観
3. 学会等名 2019年度日本造園学会全国大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 飯田晶子 (編集者: 久野 秀二、池上 甲一、西山 未真)	4. 発行年 2022年
2. 出版社 英明企画編集	5. 総ページ数 316
3. 書名 農がおり込まれた日本版「15分都市」の可能性: 脱炭素と健康増進への貢献 (季刊『農業と経済』2022年秋号)	

1. 著者名 飯田晶子	4. 発行年 2019年
2. 出版社 勉誠出版	5. 総ページ数 244
3. 書名 縮小する日本社会：危機後の新しい豊かさを求めて（第1章 縮小する都市から考える「農」ある豊かな暮らし）	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計1件

国際研究集会 INSUAH Tokyo Workshop	開催年 2023年～2023年
---------------------------------	--------------------

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------