

ポストコロナ社会に向けたビッグデータ解析による都市公園の利用実態研究 - Twitter 投稿を用いた大通公園と久屋大通公園での分析 - A Study on People's Behavior in Urban Park with Analyzing Big Data for Post COVID-19 Society - Analyzing Twitter Posts for Odori Park and Hisaya-odori Park -

建築都市空間デザイン専攻 空間計画講座 都市地域デザイン学研究室 柏原勇規

Abstract

In the COVID-19 related crisis, we have to avoid crowding, cancel events with large groups of people, and our usage behavior in urban parks is changing in consideration of the infection prevention. In recent years, social networking services (SNS) have become widespread, and posts associated with daily activities are being recorded on the Internet as big data. This study clarified the changes in the usage behavior of urban parks before and after the spread of COVID-19 infection using the analysis of SNS big data. We analyzed the Twitter posts in Odori Park, Sapporo and Hisaya-odori Park, Nagoya using the following language analysis methods. 1) The sentences were divided into words using KH Coder. 2) The words were classified into 19 categories. 3) The increase or decrease and the co-occurrence of each categories were analyzed. 4) The co-occurrence of words included in the 2020 posts were analyzed. For post COVID-19 society, this study clarified the necessities of securing a place to be alone and park planning method considered as an integral part of the surroundings for continuous use in daily life.

Keywords: Big Data, COVID-19, Twitter, KH Coder, Urban Park, People's behavior, Odori Park, Hisaya-odori Park

1. 研究の背景と目的

都市公園(以下、公園)は、良好な都市環境の提供、都市の安全性の向上とともに、都市での賑わい・交流の創出、誰もが快適に利用出来る場の形成が求められる¹⁾。しかし現状では、公園の計画は計画者の判断に委ねられるところが大きく、利用者の詳細な利用実態を把握し、計画に反映させることは難しい。

一方で、ソーシャル・ネットワーキングサービス(以下、SNS)の普及に伴い、利用者による自由な投稿がビッグデータとしてインターネット上に存在する。近年では、SNSの投稿を解析し、利用者個人個人の自由な投稿を、空間計画に反映させる研究が行われている²⁾。

また、コロナ渦における公園利用では、人の密集を避けるために、イベントの中止や、感染予防を考慮した利用が求められており、これまでの公園利用に変化が見られている。

本研究では、公園においてコロナ渦で変化した利用実態を、SNSビッグデータ解析によって把握し、ポストコロナ社会の公園計画における、公園周辺環境との関係性や、公園内の設えについて重要となる要素を導出することを目的とする。

2. 研究方法

本研究では、都市の中心部に位置する大規模公園であり、多種多様なイベントが開催され、利用者の多い大通公園(札幌市)と久屋大通公園(名古屋市)を分析対象とした。

初めに、コロナ渦における移動制限の状況と、外出に対する意識について整理し(3章)、各公園の計画の特徴を把握した(4章)。次にKH Coderを用いた言語解析方法を用いて、各公園に関するTwitterの投稿を分析した(5章~7章)。分析結

果と各公園の特徴との関係性を分析し(8章)、コロナ渦で変化した公園利用と、利用において有効となった公園要素を明らかにした(9章)。

3. コロナ渦における各都市の状況

令和2年4月7日に、7都道府県に対し、緊急事態宣言が発令された後、4月16日に北海道並びに愛知県に対して緊急事態宣言が発令された。愛知県は5月14日に、北海道は5月25日に宣言の解除が行われた³⁾。表1に国土交通省による生活行動に関するアンケート調査の結果を示す⁴⁾。各都市とも宣言中の「外出率」は-20.1%と減少しているが、「散歩、休憩」による外出頻度の減少率は小さく、公園に対する意識も高いことが分かる。

表1 生活行動変化

	流行前	宣言中	減少率
外出率	73.3%	53.2%	-20.1%
外出頻度(週あたり外出日数)			
仕事	4.1	2.4	-1.7
買い物*	2.4	1.8	-0.6
買い物*	1.1	0.9	-0.2
外食	1.4	0.8	-0.7
散歩・休憩	1.3	1.1	-0.2
趣味・娯楽	0.5	0.2	-0.3
都市空間に対する意識(充実してほしい空間)(上位1、2位の意見)	①公園、広場、テラスなどゆとりある屋外空間の充実(46%) ②自転車や徒歩で回遊できる空間の充実(37%)		

* 食料品・日用品以外の買い物

4. 対象公園における計画

図1に、両公園の概要を整理した⁵⁾⁶⁾⁷⁾。大通公園の特徴としては、都市における中心性を確保しながら、公園全体としての連続性や統一感のある空間として整備されてきたことが挙げられる。また、久屋大通公園の特徴としては、都市の裏通りとして、公園内に様々な施設を取り組み、区画ごとに個性を持った多機能な空間として整備されてきたこと挙げられる。

5. 言語解析方法

5-1. SNSと解析対象の選定

個人の公園での利用行動を把握するにあたり、投稿情報を主に文章とするTwitterを採用した。解析対象は、投稿文章において「大通公園」と「札幌」の両単語を含むも



図1 公園概要

の「久屋大通公園」を含むものとした。また、投稿文章は4月7日~5月25日(緊急事態宣言中に該当する期間)に投稿されたもので、2018~2020年の3年間分を抽出した。

5-2. KH Coder を用いた解析方法

抽出した投稿文章を分析するために、テキストデータを計量的に分析する方法として提案されているフリーソフトウェア「KH Coder」を利用した⁸⁾。

5-2-1. 投稿データの精査

個人が投稿した文章でかつ、公園利用に関する単語だけが抽出されるように、データの精査を行った(図2)。図2-①、②は、目視による手作業で行った。これにより、抽出した結果を表2に示す。

表2 抽出結果

	大通公園	久屋大通公園
2020年		
個人投稿数	689	257
全単語数	6,435	2,149
異なり語数	1,980	810
2019年		
個人投稿数	1,582	662
全単語数	12,591	4,995
異なり語数	2,783	1,468
2018年		
個人投稿数	1,197	683
全単語数	9,188	5,192
異なり語数	2,148	1,341

5-2-2. 抽出単語の分類

投稿数が2回以上の頻出語において、意味が関連する単語同士を同じコードに分類した(表3)。大きく8コードに分類⁹⁾し、詳細な行動内容を全19コードに分類した。

5-2-3. 共起ネットワーク分析

単語やコード間の関連性を明らかにするため、語と語の共起関係を分析する、共起ネットワーク分析を用いる。

共起関係の分析手法には、ベクトル空間手法と、確率手法の大きく2つ存在するが、本研究では、テキスト中の単語の重要度を考慮せず、独立な事象も含め、どのようなパターンにおいても算出可能な確率手法を採用した。

また、係数には質的データ解析や、0, 1のデータ解析で多く用いられる、Jaccard係数を採用した(式(1))。Jaccard係数は、語 α (またはコード α)と語 β (またはコード β)の共起関係を示し、大きいほど繋がりが強いことを示す。 $p(\alpha \cap \beta)$ は α

$$\text{Jaccard}(\alpha, \beta) = \frac{p(\alpha \cap \beta)}{p(\alpha \cup \beta)} \quad (1)$$

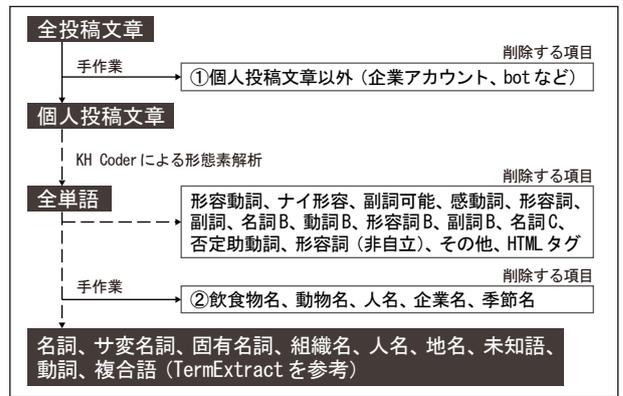


図2 投稿データの精査フロー

表3 抽出単語の分類コード

コード	番号	略称	分類に用いられた言葉
都市における、必要行動に付属した行動(以下、必要行動)	①	仕事	会社、職場、仕事、バイト、出勤、出張、通勤、働く
	②	病院	病院、診療、外科、歯医者
	③	買い物	買い物、購入、買う、買える、ショッピング
	④	寄る	立ち寄る、寄る、帰宅、帰る、立ち止まる、通りかかると、等
公園における、任意行動(以下、任意行動)	⑤	散策	散策、散歩、徘徊、巡る、歩く、デート、一周、探す
	⑥	観賞	撮る、撮れる、観る、撮影、花見、覗く、匂い、香り、等
	⑦	飲食	飲み食い、飲食、テイクアウト、ピクニック、食う、食べる、等
	⑧	文化	音楽、歌声、演奏、歌う、聴く、踊る、ジャグリング練習、等
	⑨	運動	ジョギング、ラン、素振り、顔回、体操、ウォーキング、等
	⑩	休息	気分転換、憩い、日向ぼっこ、昼寝、休める、寝転ぶ、等
	⑪	公園遊び	遊ぶ、遊び、登る、登れる、竹馬、しゃぼん玉
	⑫	スマホアプリ等	ポケモンGO、ポケGO、映画ラブラス、聖地巡礼、等
	⑬	旅行	観光、旅、旅行、出張、修学旅行、遠征
	⑭	イベント	待ち合わせ、応援、デモ行進、盛り上がる、各種イベント名、等
⑮	思い出	思い出、思い出、記憶、思い出す、等	
⑯	公園内建築	テレビ塔、オブジェ、ベンチ、各種植栽名、各種施設名、等	
⑰	公園周辺	カフェ、コンビニ、デパート、ホテル、各種周辺施設名、等	
⑱	COVID19に関する言葉	コロナ、ウイルス、緊急事態宣言、ステイホーム、外出自粛、等	
⑲	再開	改修工事、リニューアル工事、パネル設置、フェンス、等	
コード無し	⑳	無し	上記以外

と β の共起確率を表し、 $p(\alpha \cup \beta)$ は α と β のいずれかが出現する確率を表す。

6. 分類コードによる分析結果

全投稿数に対する、各コードを含む投稿数の割合を示す(図3)^{注1)}。イベントなどの社会行動に伴う、必要行動と任意行動を除外するため、式(2)を用いて、両行動を含む投稿を除外した。

$$(\text{行動}) \&! (\text{各種イベント}) \quad (2)$$

2018年、2019年と比較して、2020年に変化し、コードを見ると、両公園に共通して、「散策」「観賞」「公園

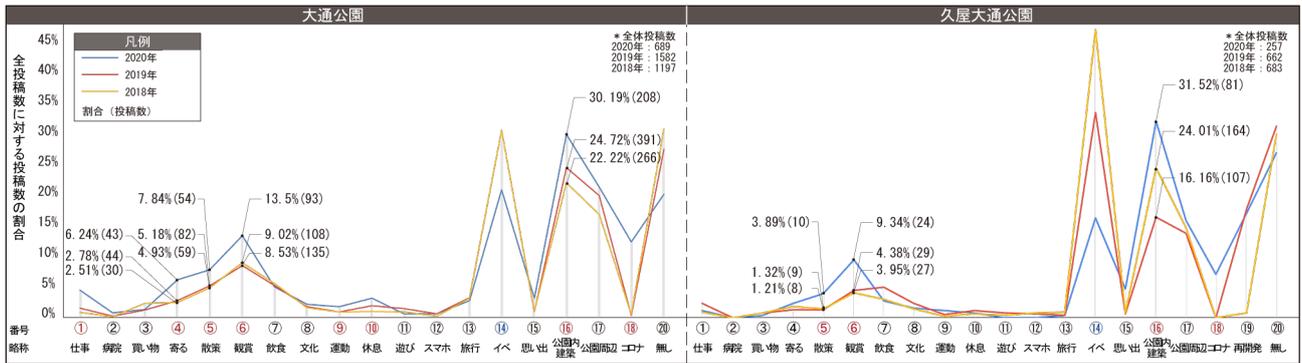


図3 各分類コードの割合(大通公園)

内建築」が増加した(図3-⑤⑥⑩)。また、大通公園では「仕事・学校」「その他(立ち寄る)」「運動」「休息」も、増加した(図3-①④⑨⑩)。また、「各種イベント」に関しては、2020年に大きく減少した(図3-⑭)。

7. 各公園における共起ネットワーク分析結果

7-1. 分類コードによる共起ネットワーク分析

共起ネットワーク分析により、コード間における、上位10個の共起関係を可視化した。そして、6章で変化が見られた、7個のコード(「各種イベント」を除く)注2)に注目し、コード間の関係性を分析した注3)。

「公園内建築」と「観賞」に関して、大通公園では2018年～2020年で、久屋大通公園では2020年において、関係性が見られた(図4-a)が、6章の結果と合わせて考えると、コロナ渦で両公園ともに、公園内建築を観賞する行動がさらに増加していると考えられる。

「散策」に関して、大通公園では「その他(立ち寄る)」と2020年以前から関係性が見られ(図4-b)、2020年では新たに「仕事・学校」「休息」とも関係性が見られた(図4-c)。これより、通勤、通学や、周辺施設に

行き来する途中で、散策や休息する行動が増加したと考えられる。また、久屋大通公園では、2020年以前から、「散策」と「仕事・学校」「飲食」に関係性が見られるが、2020年には「飲食」との関係性が弱まる(図4-d)。これより、食べ歩きなど、散策する中での飲食活動が減少し、通勤、通学の途中で、散策する行動が主に行われたと考えられる。

7-2. 単語による共起ネットワーク

各公園における2020年の投稿を用いて、出現回数が2以上の単語による、共起ネットワーク分析を行った。7-1章で明らかにしたコード間の関係性に注目し、具体的にどのような行動が行われたのかを分析した。

大通公園では、「公園内建築」「観賞」において、写真を撮る行動と植栽に共起関係が見られた(図5-①)。「その他(立ち寄る)」においては、帰宅途中やドライブなどの外出途中の行動と、植栽、人々の集まりの状況に共起関係が見られた(図5-②)。また、「休息」においては、昼寝をする行動と植栽に共起関係が見られた(図5-③)。

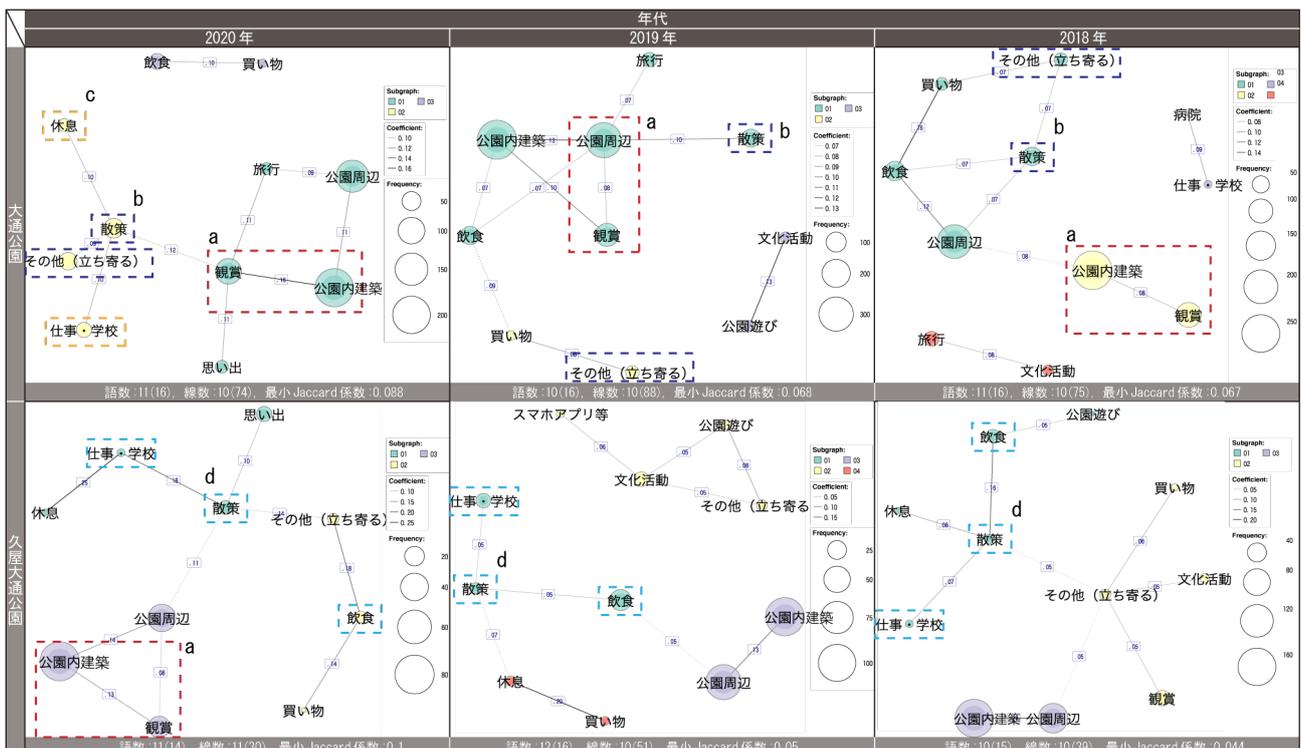


図4 各分類コードの共起ネットワーク

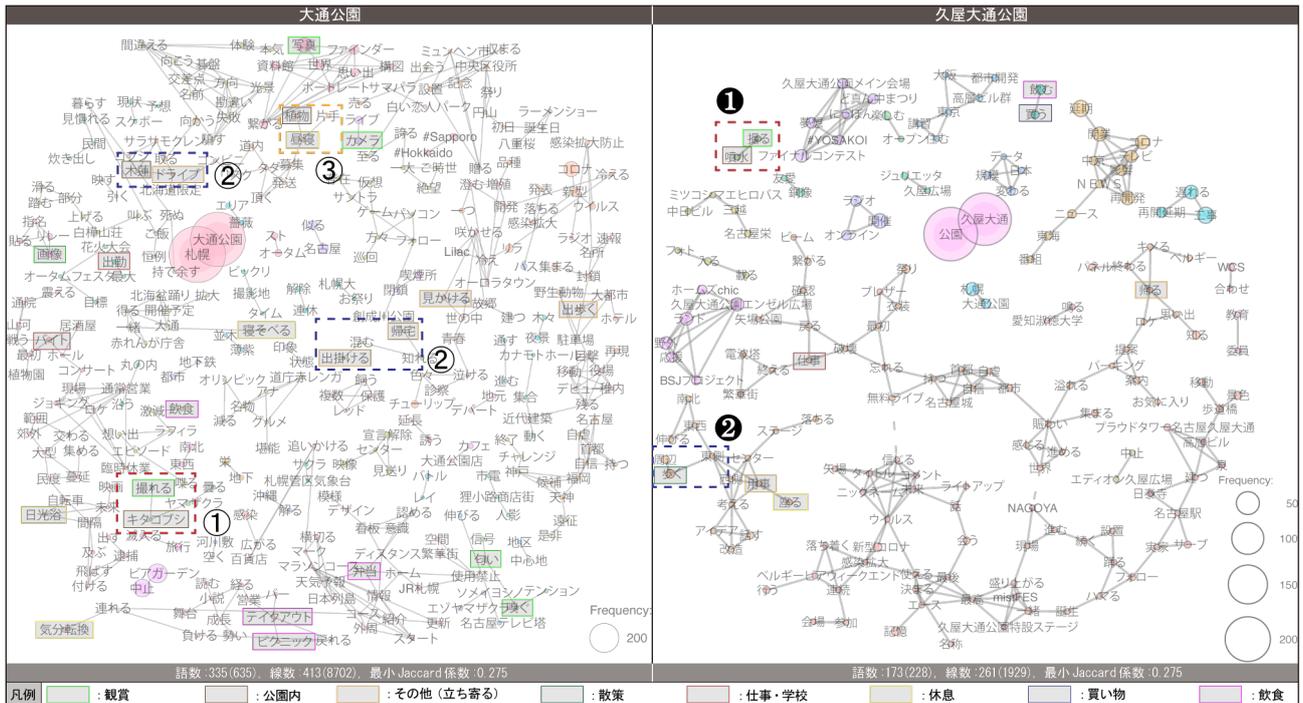


図5 2020年の投稿における共起ネットワーク

久屋大通公園では、「公園内建築」「観賞」において、写真を撮る行動と噴水など公園内のモニュメントに共起関係が見られた(図5-①)。「散歩」においては、歩く行動と公園周辺エリアと共起関係が見られた(図5-②)。

8. 利用行動と各公園の特徴との関係

大通公園においては、都市における中心性と(図2)、公園周辺から連続し、一面が見渡せるようなフラットな空間構成(写真1)により、公園内外で公園内の植栽を楽しむ行動が主に行われたと考えられる。

久屋大通公園においては、都心商業地のはずれに位置し(図2)、公園周辺との段差や、公園内の中心に配置されたモニュメントによる、ステージ性をもった空間構成から(写真2)、人々が公園を都市における一つのシンボルとして認識し、その景観を楽しむ行動が主に行われたと考えられる。

9. 結論

本研究で明らかにした、コロナ渦で変化した行動と、行動において有効となった公園要素との関係を表4に示す。コロナ以前には、賑わい創出のため、多種多様なイベント利用が行われていた公園において、コロナ渦では、明確な目的を持って公園に集うような行動が減少し、都市活動の途中において、ふと目的もなく立ち寄り、自然

利用活動
<ul style="list-style-type: none"> 公園内の植栽やモニュメントなどを観賞する行動 (「植栽の写真を撮る」、「噴水を被写体として写真を撮る」、など) 通勤、通学や、その他外出先での行動に付随して、散歩や休息する行動 (「ドライブの途中で植栽の様子を眺める」、「帰宅途中に人混みの様子を覗く」、「植栽の側で寛ぎながら昼寝をする」、「公園周辺の商業施設を眺めながら、公園を散歩する」、など)
公園要素
<ul style="list-style-type: none"> 職場、学校、商業地など、都市中心部との位置 公園内外の視線の広がり、段差の有無、植栽・モニュメントの位置



写真1 大通公園



写真2 久屋大通公園

環境や屋外の景観を楽しむような行動や、気分転換や一休みするような行動が主に行われていたことが分かった。そのため、公園要素においては、都市中心部との位置関係、公園周辺との連続性、公園内における広がりや、シンボルとなる景観が重要となること分かった。

ポストコロナ社会の公園計画では、イベントでの公園利用とともに、日常生活における行動と連続した公園利用も考慮して計画していく必要がある。

<注釈>
 注1) 横軸の数字は、表3と対応している。②は、①～④に含まれなかった投稿を含む。⑨に関しては、久屋大通公園でのみ考慮して分析する。注2) もともとの生起率が高く、他のコードと共起率が高くなる、社会活動は分析から省く。また、特定の年度にしか存在しない、COVID19に関する言葉と、再開発に関する言葉も分析から省く。注3) 関係性を分析するにあたり、実際の投稿文章の内容も確認した。
 <参考文献>
 1) 国土交通省 都市局 公園緑地・景観課。「都市公園の役割」公園とみどり。(オンライン)、入手先<https://www.mlit.go.jp/crd/park/shisaku/p_toshi/index.html>。(参照2020-12-25) 2) 長谷川怜史 他: AIを用いた SNS ビックデータの解析による屋外オープンスペースの計画手法 -Instagram投稿から見る北3条広場の空間認知分析-、2020年度日本建築学会大会概要集、G-3、9-12、2020 3) 内閣官房。「新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言の発生状況に関する報告」新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言の概要。(オンライン)、入手先<https://coronaga.jp/news/news_20200421_70.html>。(参照2020-12-25) 4) 国土交通省。「新型コロナウイルス流行前緊急事態宣言中宣言解除後の24時間の使い方を把握した全国初のアンケート調査速報」今後更に分析を進め、本取組した「おかげ合わせ」等活用。報道広報。(オンライン)、入手先<https://www.mlit.go.jp/report/press/toshi07_1bh_000162.html>。(参照2020-12-25) 5) 札幌市。「第2次都心まちづくり計画」。市政情報。(オンライン)、入手先<https://www.city.sapporo.jp/kikaku/downtown/plan/toshin2.html>。(参照2020-12-25) 6) 名古屋市。「名古屋都市計画マスタープラン2030」。市政情報。(オンライン)、入手先<https://www.city.nagoya.jp/shisei/category/53-10-9-4-0-0-0-0-0.html>。(参照2020-12-25) 7) 大竹美美 他: 名古屋久屋大通と札幌大通の空間構成に関する比較研究 その1-大通の成り立ちと大通公園の空間構成について、学術講演梗概集、F-1、333-334、2006.7 8) 樋口耕一: 社会調査のための計量テキスト分析【第2版】内容分析の継承と発展を指して、株式会社カナニヤ出版、2020.4. 9) ヤン・ゲール: 建物のあいたのアクティビティ、鹿島出版会、2011.6.10