

都市計画領域における情報システムの活用

文教大学大学院情報学研究科 准教授 川合 康 央[†]

Yasuo Kawai[†]

あらまし 情報システムを活用することによって、社会の様々な問題に対して多方面から支援することが可能である。本稿は、大規模掲示板を対象としたテキストマイニングによるまちづくりの要望分析と、ゲームエンジンを用いた景観シミュレーションシステムの試作の2つの研究成果を通じて、情報システムの都市計画領域に対する、これからの支援の可能性についての報告である。

キーワード : テキストマイニング, ゲームエンジン, シミュレーション

1. 研究の背景

都市計画領域における情報システムの活用は、コンピュータ支援設計である2次元CADを用いた製図から始まり、このデータに高さ情報を加えた3次元CADによるビジュアルライゼーションやシミュレーション、さらに3次元形状データを利用したCAM (Computer Aided Manufacturing) による建材加工へと発展してきた。現在では、3次元CADデータをGIS (Geographic Information System) データ等と組み合わせたBIM (Building Information Model) によって、空間形状・地理情報・部材データを一括管理し、建築物の設計・施工から管理修繕計画等のファシリティマネジメントまで、長期間にわたるデータの活用が期待されている。

現代の都市環境は、様々な背景を持つ都市利用者によって多様なまちづくりへ要求が混在している。都市の計画者は設計段階に想定しなかった新しい種々の問題に対して、可能な限り改善して行くことが望まれるが、利用者の要望把握とその優先順位の設定は難しい。一方、大規模掲示板やSNS等の新しいメディアでは、都市利用者の直接的な要求や評価に関する情報が、ネットワーク上において膨大な量で蓄積・参照されている。

ICTの普及による社会の変化は、都市の計画者と利用者双方に、新しい変化をもたらした。本稿では、湘南台地区(神奈川県藤沢市)を対象とした研究事例を通じて、都市計画領域における情報システムの利活用について考察する。

2. 研究対象地区

湘南台地区は、駅周辺の商業地域を中心に、近隣の住居・工業地域で構成されている。1960年代前半の大規模工場進出によって住宅開発が始まり、1966年の小田急電鉄江ノ島線湘南台駅開業に伴い、湘南台駅周辺整備事業として計画的なまちづくりが進められてきた。1999年には相模鉄道いずみ野線、横浜市高速鉄道1号線が接続し、湘南台駅は3線接続のターミナルとして交通の要衝となった。交通利便性の向上はさらなる人口流入を促し、現在でも世帯数が増加しているといった特性を持つ地域である。

3. 大規模掲示板の分析による都市要望の抽出

地域情報を扱うフローティングスレッド型の電子掲示板である「まちBBS 神奈川掲示板」を対象メディアとして、都市の利用者要望をテキストマイニングによって分析し、まちづくりにおける課題の抽出と分析を行った¹⁾。湘南台地区に関する記述があるものとして、107群のスレッドが確認された。分析対象となるテキストデータをレスポンス単位毎に抽出し、入力されたテキストを形態素解析器によって品詞ごとに分解した。対象となった37,622件の書き込みテキストから、形態素解析により351,875語を特定し、51,692種に分類した。

特徴単語を抽出するため、出現頻度(TF)と固有値(IDF)を算出するTFIDF法を用いた。日本語の名詞として単体で意味が成立するものを、特徴値(TFIDF)順にソートし、年毎の特徴値の変化と主たる単語を示す(表1)。抽出された単語について、他の語との結びつきを見ることによって、その語に対する特性が表れる。語Xと語Yの共起の強さを測る指標として「語X ∧ 語Y の出現件数 / 語X ∨ 語Y の出現件数」で求められる共起尺度を用いた。

結果、同じ語であっても、特徴値が変動しているものが

2013年10月7日受付

〒253-8550 神奈川県茅ヶ崎市行谷1100

kawai@shonan.bunkyo.ac.jp

† Graduate School of Information and Communications,

Bunkyo University

1100 Namegaya, Chigasaki, Kanagawa 253-8550, Japan

表 1 特徴単語の年次別推移

順位	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010										
語	TFIDF	語	TFIDF	語	TFIDF	語	TFIDF	語	TFIDF	語	TFIDF									
1	湘南台	14.056	湘南台	9.398	湘南台	11.342	湘南台	10.643	湘南台	9.779	湘南台	9.945	湘南台	9.241	湘南台	10.584	湘南台	8.358	湘南台	8.096
2	店	8.907	店	7.244	人	7.771	人	7.551	人	7.784	人	7.140	人	7.486	人	6.746	人	7.514	店	7.928
3	人	6.673	人	6.743	店	6.023	店	5.361	自分	5.510	自分	5.675	店	7.456	店	6.454	店	7.384	人	7.158
4	東口	6.117	西口	4.970	西口	3.429	自分	4.357	店	5.323	店	5.651	自分	4.465	話	4.100	自転車	3.673	名前	4.030
5	感じ	5.438	東口	3.989	自分	3.328	話	3.665	話	3.249	ダイエー	3.780	タバコ	4.432	藤沢	3.585	駅	3.482	駐車場	3.768
6	駅	5.023	感じ	3.967	東口	3.023	バチンコ屋	3.617	街	3.205	西口	3.454	西口	3.315	自分	3.567	自分	3.475	ラーメン	3.732
7	西口	4.834	場所	3.536	とこ	2.790	駅	3.595	車	3.102	藤沢	3.420	駅前	3.042	駅	3.428	オープン	3.413	東口	3.715
8	情報	4.395	サカナ	3.441	街	2.751	屋	3.527	ダイエー	3.020	屋	3.265	子供	3.042	車	3.279	名前	3.394	西口	3.352
9	隣	4.359	駅	3.275	話	2.728	東口	3.280	感じ	2.860	気	3.124	駅	2.887	東口	3.273	西口	3.384	味	3.343
10	好き	4.237	ダイエー	3.123	車	2.589	住民	3.101	東口	2.793	話	3.118	気	2.883	駐車場	2.939	東口	3.327	自分	3.186
11	薬	3.931	とこ	3.044	気	2.548	駅前	3.096	ゴミ	2.722	感じ	3.099	街	2.847	駅前	2.907	感じ	3.270	客	3.145
12	味	3.884	駐車場	3.011	客	2.478	歯医者	3.043	西口	2.638	公務員	2.764	車	2.759	長後	2.832	月	3.165	感じ	3.110
13	藤沢	3.781	自分	2.969	男	2.407	街	3.028	屋	2.598	東口	2.635	話	2.665	注意	2.649	話	2.857	普通	2.926
14	量	3.753	相鉄	2.909	駅	2.371	西口	2.958	藤沢	2.458	普通	2.608	場所	2.612	子供	2.593	気	2.713	藤沢	2.658
15	駅前	3.635	いすゞ	2.909	確か	2.289	あと	2.829	公務員	2.446	場所	2.571	屋	2.535	普通	2.516	車	2.630	隣	2.644
16	自分	3.531	笑	2.845	感じ	2.276	笑	2.658	馬鹿	2.314	駅前	2.477	注意	2.535	感じ	2.481	場所	2.630	オープン	2.617
17	相鉄	3.531	味	2.822	場所	2.199	有隣堂	2.517	場所	2.296	図書館	2.476	客	2.516	辻堂	2.478	閉店	2.630	気	2.601
18	車	3.531	藤沢	2.774	普通	2.188	相鉄	2.504	とこ	2.253	横浜	2.396	東口	2.483	相鉄	2.460	市	2.588	月	2.596
19	小田急	3.531	車	2.688	藤沢	2.169	気	2.434	気	2.243	車	2.353	藤沢市	2.459	綾瀬	2.446	好き	2.588	木	2.541
20	名前	3.531	確か	2.667	石川	2.080	車	2.394	客	2.210	メール便	2.325	月	2.402	西口	2.425	客	2.524	好き	2.360

あり、これらが時期毎に問題となった事柄であることが判明した。また、共起する語により肯定的・否定的要素に分けられ、語に対する傾向が把握できた。これらの分析から、いくつかの具体的な項目について、評価と改善要望が明らかとなった。

4. ゲームエンジンによる都市空間シミュレーションの開発

ビデオゲーム等のデジタルコンテンツの開発対象は、通信機能を持つ汎用性の高いハードウェアに対するものへと急速に変化しつつある。一方、景観シミュレーションは、これまで合成写真やプリレンダリングによるCGアニメーション等が主として用いられてきた。

湘南台地区は、2012年に景観法に基づく景観形成地区が定められた。そこで、景観形成地区における新築・改築等に伴う街並みの印象変化について、事業者・利用者・行政等が新たな建築計画のイメージを共有することができるよう、デジタルコンテンツの開発環境を用いて、街並み全体の景観シミュレーションの試作を行った²⁾。Unityは、3次元情報を扱えるマルチプラットフォーム開発環境である。ここでは、Unity上で各種設定を行い、一人称視点での都市ウォークスルーを作成した(図1)。操作は、キーボードのWASDキーで空間の移動、マウスで注視点の移動を行うこととする。さらに本システムを評価するため、Webブラウザ上で、注視行動をGoogle Street View画像と比較評価する実験を行った。

ゲームエンジンを用いた本システムは、操作性も良好であり、景観シミュレーションとして、ある程度有効であると思われる。課題として、遠景のモデリング、サイン等のマテリアル設定、歩行者等のテンポラリー要素への影響を考慮する必要があること等が挙げられた。今後、システムに改良を加えるとともに、拡張現実(AR)やプロジェクションマッピング等と組み合わせることで、活用の幅が大きく広がるとと思われる。



図 1 景観シミュレーションシステムの実行画面

5. まとめ

本稿では、テキストマイニングによる都市の要望抽出と、景観シミュレーションによるまちづくりのイメージ共有に寄与するシステムの試作について報告を行った。情報システムは、単なるコンピュータシステム領域のみを扱うものではなく、社会における人間活動によって生み出される情報を、広くシステムとして取り扱う分野である。都市計画領域においても、人間が入出力する情報をさらに分析していくことで、都市をより豊かで魅力のあるものへと発展させることが可能である。

〔文 献〕

- 1) 川合康央, ほか: 市民要望の解析によるまちづくりのデザイン-まち BBS における湘南台に関する書き込みを対象として, 日本建築学会学術講演梗概集. F-1, (2012) pp.989-990.
- 2) 川合康央, ほか: ゲームエンジンによる都市空間シミュレーションシステムの開発と評価-湘南台景観形成地区におけるコンピュータグラフィックスと写真の比較, デザイン学研究. 研究発表大会概要集 (60), (2013) pp.174-175.

かわい やすお
川合 康央 1972年生。2002年京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科博士後課程修了。同年4月より文教大学情報学部へ着任。専門は情報デザイン及び環境デザイン。情報学研究科では、「情報学演習B」を担当。