

商店街のサウンドスケープに関する研究

- 自由記述から求めた記述語の分析方法の違いによる比較検討 -

日大生産工(院) 高橋 成也
日大生産工 塩川 博義

1. はじめに

既報¹⁾において、商店街の自由記述によるアンケート調査から求めた記述語の頻度率および1年間の騒音測定データから、7つの商店街を、本通りが人中心の賑やかな商店街、自動車騒音中心の商店街、静かな商店街の3つのカテゴリーに分類を行った。さらに賑やかな商店街に分類された4つの商店街のアンケートから求めた記述語を用いて群間平均法によるクラスタ分析を行った。

本報では、上記の記述語データを、数理システム社のText Mining (ver,3.0)を用いて言葉ネットワーク図と前提単語と結論単語の組み合わせにおける分析を行い、分析方法の違いを比較検討したのでその結果を報告する。

2. 文章単位と回答者単位

既報¹⁾までのクラスタ分析では、表1で示したアンケートの例の場合、「商店街を通ると明るい声があちらこちらで聞かれます。とても活気があり、気持ちが良いです。ただし、パチンコ店は騒音です。」という回答者の全文を対象にして(以下、回答者単位と呼ぶ)記述語の分析を行っていた。この場合回答者がどの記述語を述べたかはわかるが、語句の関わりを考えた場合、「明るい」と「声」、「活気」と「良い」、「パチンコ店」と「騒音」という語句の結びつきだけでなく、回答者の意図に関係の無い「活気」と「騒音」や「パチンコ店」と「良い」という結びつきが形成されてしまう。このため、既報¹⁾までの方法ではある程度全

体的な記述語の傾向は把握出来るものの、単語の評価や細かい意見等を明らかにするには原文を再度読まなければならなかった。

そこで本報では表1に示した回答を「。」毎にいくつ(表1の場合3つ)の文章に分解して、(以下、文章単位と呼ぶ)分析を行う。このようにすれば「活気」と「騒音」が結びつくことはない。

分析はText Mining (ver,3.0)を用い、回答者単位も改めて分析を行い、両者を比較検討する。

3. 自由記述によるアンケート調査および分析

分析に用いたアンケート調査は、4つの商店街で商店街までの直線距離が500m以内の範囲に位置する住戸から無作為に選出した1500戸の住民で、質問はがきを郵送したものである。いずれも、最初に回答者の属性に関する質問があり、次に『 商店街での「音」についてのご感想をどんなことでも結構ですからお聞かせください。』とたずね自由に回答してもらった。商店街の「音」に関して記述された回答を分析するために、文章で表された記述内容を単語に分解する。分解後に意味を持たない助詞、助動詞等の単語は削除し、類似の意味の単語はまとめ、単語の整理を行う。整理されて得られたものを記述語と呼び、回答者単位または、文章単位ごとの記述語の集合を作る。また、質問文中に使われた、「音」や「商店街」や商店街の名前を示す固有名詞等については、多くの単語がこれらの単語と共起してしまい、分析が困難になるため削除し

表1 アンケートの回答例

性別	年齢	音についての感想
男	39	商店街を通ると明るい声があちらこちらで聞かれます。とても活気があり、気持ちが良いです。ただし、パチンコ店は騒音です。

A Study on Soundscape in Shopping Street

- Analysis Methods for Words in Free Description by Text Mining-

TAKAHASHI Seiya, SHIOKAWA Hiroyoshi

た。さらに名詞と動詞の組み合わせおよび名詞と形容詞の組み合わせの両方を抽出すると多くの単語が共起してしまい、文章単位と回答者単位の比較検討がしにくいので、今回は名詞と動詞の結びつきを排除し名詞と形容詞、形容動詞の結びつきのみで解析を行った。

Text Mining(ver, 3.0)を用いて自由記述で回答された単語同士の関係の抽出を文章単位と回答者単位で行う。単語 w が出現した回答者、または文章の数を $n(w)$ とし、単語 w_i と単語 w_j が同時に出現した回答者、または文章の数を $n(w_i, w_j)$ とする。テキストに出現する単語の全ての組 (w_i, w_j) について、式(1)および式(2)を用いて信頼度(%)と共起ルール数を求める。

なお、全回答者数は639名、文章数1918個、単語数12154個である。

$$\text{信頼度 (\%)} \quad P_{ij} = \frac{n(w_i, w_j)}{n(w_i)} \quad (1)$$

$$\text{共起ルール数} \quad C_{ij} = n(w_i, w_j) \quad (2)$$

4. 結果および考察

4.1 言葉ネットワーク

言葉ネットワークとは単語間の関連をネットワーク図で図示するものである。ネットワーク図では、単語の横に示されている円の大きさは共起ルール数を表し、単語同士を結ぶ線の太さは信頼度を表している。文章単位における共起頻度 3 回以上、信頼度 20%以上の単語 127 語の言葉ネットワークを図 1 に示す。文章単位で出現したクラスタは全部で 15 クラスタである。その内 5 クラスタが名詞と形容詞を含んでおり、その他 10 クラスタは名詞同士の結びつきである。名詞及び形容詞の結びつきで出現した 5 つのクラスタは、「パチンコ店」と「うるさい」が中心のクラスタ、「自転車」が中心のクラスタ、「人」と「声」が中心のクラスタ、「良い」が中心のクラスタ、「多い」が中心のクラスタである。

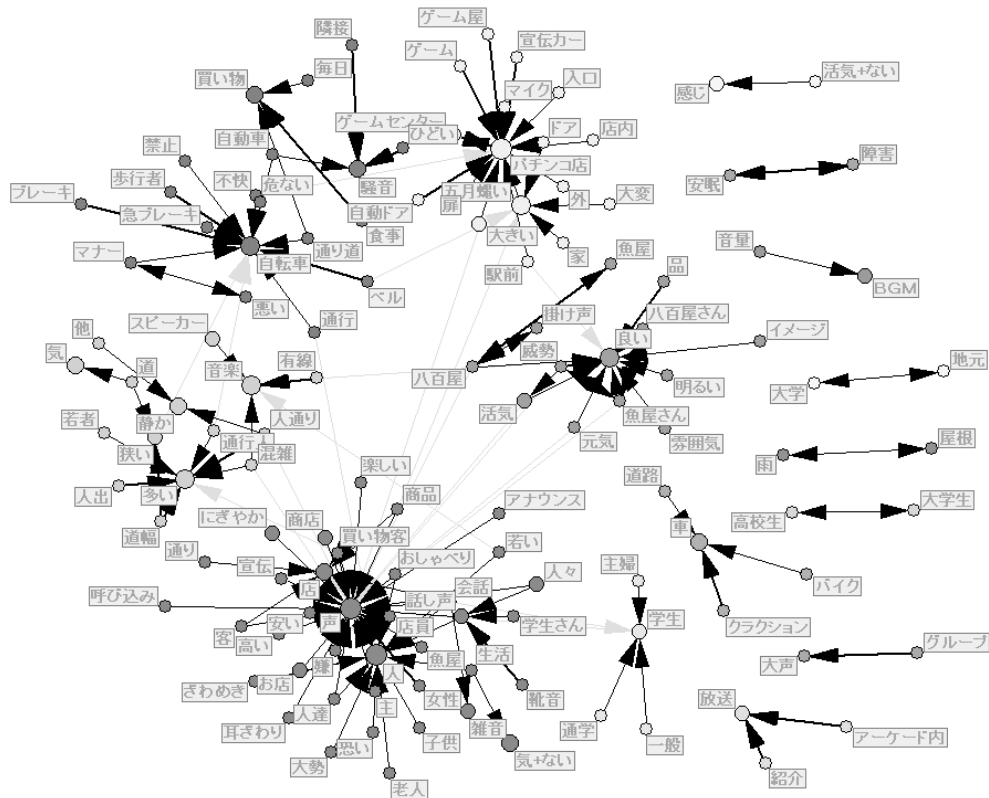


図 1 文章単位における言葉ネットワーク

回答者単位における共起頻度 4 回以上、信頼度 20% 以上の単語 135 語の単語ネットワークを図 2 に示す。

文章単位の共起頻度 (3 回) と回答者単位の共起頻度 (4 回) に差があるのは、回答者単位において共起頻度 3 回以上で分析を行った場合 248 個とたくさんの単語が出現してしまい、文章単位との比較が難しいので、比較を行いやすいように出現頻度 4 回以上の 135 語の単語を用いる事とする。

回答者単位で出現したクラスタは全部で 7 クラスタである。その内、形容詞と動詞を含んだクラスタは 6 クラスタである。また、それらのクラスタは、「パチンコ店」と「買い物」が中心のクラスタ、「自転車」と「多い」が中心のクラスタ、「良い」と「音楽」が中心のクラスタ、「人」と「車」が中心のクラスタ、「声」が中心のクラスタ、「買い物」と「静か」が中心のクラスタである。

文章単位と回答者単位のクラスタを比較すると、文章単位に表れた大きい 5 つのクラスタの中心になっている単語 7 語は全て、回答者単位に表れた大きいクラスタの中心になっている単語 11 語に含まれている。しかし、それらの周りを取り巻く単語に関しては、異なる。

4.2 前提単語と結論単語について

前提単語と結論単語の組み合わせにおいて、傾向をつかみやすくするため、名詞同士のを組み合わせを排除し、形容詞と名詞、名詞と形容詞、形容詞と形容詞の組み合わせで分析を行った。

文章単位における信頼度 20% 以上、共起頻度 3 回以上の上位 40 組の前提単語と結論単語の組み合わせを表 2 に示す。ここで出現した単語は 45 個である。また、回答者単位における信頼度 20% 以上、共起頻度 9

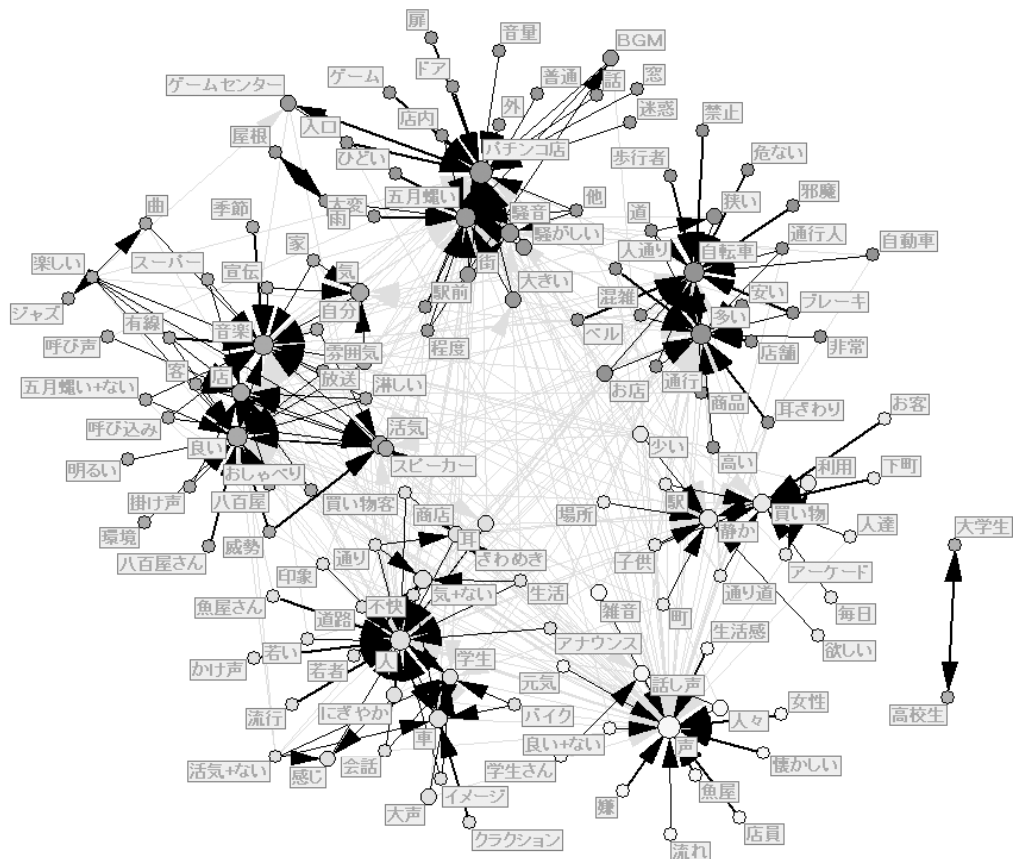


図 2 回答者単位における言葉ネットワーク

回以上の上位 40 組の前提単語と結論単語の組み合わせを表 3 に示す。ここで出現した単語は 20 個である。

文章単位の前提単語と結論単語に出現した 45 語のうち、名詞が 31 語、形容詞が 14 語である。回答者単位の前提単語と結論単語に出現した 20 語のうち、名詞が 15 語、形容詞が 5 語である。これにより共起頻度上位 40 組では、名詞数、形容詞数のいずれも文章単位の方が多い。

回答者単位では「パチンコ店」と「うるさい」、「声」と「うるさい」、「パチンコ店」と「良い」等の単語においては、共起した前提単語と結論単語が逆になった組み合わせでも現れている。これらは同一の回答者単位の中で共起しやすい組み合わせであるということである。さらに回答者単位における、「パチンコ店」、「良い」といった組み合わせは単純に「パチンコ店」が「良い」というような好意的な意見では無く、文章単位の前提単語および結論単語において、「パチンコ店」と「良い」という共起が出現していないので、

「パチンコ店は である。が、××は良い。」といったような文章が回答者の意見に含まれていると考えられる。このことから、回答者単位では回答者の意図とは異なる意見が含まれる共起が形成されてしまう可能性がある。

5. おわりに

文章単位の言葉ネットワークによって得られたクラスタの中心になっている単語は回答者単位のそれらにすべて含まれているので回答者単位でもキーワードとされる単語の抽出は可能であると考えられる。名詞同士を排除した前提単語と結論単語の組み合わせにおいて、文章単位ではそのほとんどの単語の繋がりが自らが記述した人の意見として捉える事ができるが、回答者単位は回答者の意図とは異なる意見が含まれる共起が形成されてしまう可能性がある。

【参考文献】

- 1) 高橋 堀川: 商店街のサウンドスケープに関する研究 その1-4, 日本建築学会大会学術講演梗概集 D-1 2006-2008

表 2 文章単位の前提単語と結論単語

前提単語	前提品詞	結論単語	結論品詞	信頼度	サポート	共起頻度
五月蠅い	形容詞	パチンコ店	名詞	20.661	1.386	25
活気	名詞	良い	形容詞	22.222	0.665	12
人通り	名詞	多い	形容詞	76.923	0.554	10
威勢	名詞	良い	形容詞	100	0.499	9
大きい	形容詞	声	名詞	26.667	0.443	8
大きい	形容詞	パチンコ店	名詞	23.333	0.388	7
通行人	名詞	多い	形容詞	40	0.333	6
狭い	形容詞	自転車	名詞	28.571	0.333	6
若い	形容詞	人	名詞	46.154	0.333	6
買い物客	名詞	多い	形容詞	27.778	0.277	5
ベル	名詞	五月蠅い	形容詞	26.667	0.222	4
家	名詞	五月蠅い	形容詞	21.053	0.222	4
元気	名詞	良い	形容詞	44.444	0.222	4
混雑	名詞	多い	形容詞	33.333	0.222	4
道	名詞	狭い	形容詞	28.571	0.222	4
雰囲気	名詞	良い	形容詞	23.529	0.222	4
ひどい	形容詞	騒音	名詞	80	0.222	4
楽しい	形容詞	声	名詞	22.222	0.222	4
危ない	形容詞	自転車	名詞	57.143	0.222	4
イメージ	名詞	良い	形容詞	33.333	0.166	3
ドア	名詞	五月蠅い	形容詞	37.5	0.166	3
マナー	名詞	悪い	形容詞	50	0.166	3
駅前	名詞	良い	形容詞	25	0.166	3
魚屋さん	名詞	良い	形容詞	37.5	0.166	3
若者	名詞	多い	形容詞	37.5	0.166	3
商品	名詞	五月蠅い	形容詞	25	0.166	3
人出	名詞	多い	形容詞	100	0.166	3
大変	名詞	五月蠅い	形容詞	30	0.166	3
道幅	名詞	狭い	形容詞	75	0.166	3
道幅	名詞	多い	形容詞	75	0.166	3
八百屋	名詞	良い	形容詞	37.5	0.166	3
八百屋さん	名詞	良い	形容詞	75	0.166	3
品	名詞	良い	形容詞	75	0.166	3
明るい	形容詞	良い	形容詞	30	0.166	3
有線	名詞	良い	形容詞	30	0.166	3
悪い	形容詞	マナー	名詞	30	0.166	3
安い	形容詞	声	名詞	37.5	0.166	3
恐い	形容詞	人	名詞	60	0.166	3
高い	形容詞	声	名詞	33.333	0.166	3
若い	形容詞	音楽	名詞	23.077	0.166	3

表 3 回答者単位の前提単語と結論単語

前提単語	前提品詞	結論単語	結論品詞	信頼度	サポート	共起頻度
パチンコ店	名詞	五月蠅い	形容詞	30.081	6.314	37
五月蠅い	形容詞	パチンコ店	名詞	37	6.314	37
声	名詞	五月蠅い	形容詞	25.641	5.119	30
五月蠅い	形容詞	声	名詞	30	5.119	30
パチンコ店	名詞	多い	形容詞	21.951	4.608	27
多い	形容詞	パチンコ店	名詞	30	4.608	27
パチンコ店	名詞	良い	形容詞	21.138	4.437	26
声	名詞	多い	形容詞	22.222	4.437	26
多い	形容詞	声	名詞	28.889	4.437	26
良い	形容詞	パチンコ店	名詞	27.957	4.437	26
音楽	名詞	良い	形容詞	25	4.266	25
人	名詞	多い	形容詞	23.148	4.266	25
多い	形容詞	人	名詞	27.778	4.266	25
良い	形容詞	音楽	名詞	26.882	4.266	25
良い	形容詞	声	名詞	24.731	3.925	23
音楽	名詞	五月蠅い	形容詞	21	3.584	21
五月蠅い	形容詞	音楽	名詞	21	3.584	21
五月蠅い	形容詞	多い	形容詞	21	3.584	21
多い	形容詞	五月蠅い	形容詞	23.333	3.584	21
自転車	名詞	多い	形容詞	22.093	3.242	19
多い	形容詞	自転車	名詞	21.111	3.242	19
活気	名詞	良い	形容詞	33.962	3.072	18
店	名詞	良い	形容詞	24.286	2.901	17
買い物	名詞	良い	形容詞	26.154	2.901	17
車	名詞	五月蠅い	形容詞	22.414	2.218	13
車	名詞	多い	形容詞	22.414	2.218	13
大きい	形容詞	声	名詞	52	2.218	13
大きい	形容詞	五月蠅い	形容詞	48	2.048	12
BGM	名詞	五月蠅い	形容詞	26.829	1.877	11
ゲームセンター	名詞	五月蠅い	形容詞	24.444	1.877	11
活気	名詞	多い	形容詞	20.755	1.877	11
大きい	形容詞	パチンコ店	名詞	44	1.877	11
小さい	形容詞	多い	形容詞	37.931	1.877	11
ゲームセンター	名詞	良い	形容詞	22.222	1.706	10
大きい	形容詞	多い	形容詞	40	1.706	10
威勢	名詞	良い	形容詞	100	1.536	9
家	名詞	五月蠅い	形容詞	50	1.536	9
人通り	名詞	多い	形容詞	75	1.536	9
放送	名詞	良い	形容詞	37.5	1.536	9
小さい	形容詞	パチンコ店	名詞	31.034	1.536	9