

会話の中にある埋もれた文脈の発見 -文脈の発見プロセスの提案- Discovery of latent context in conversation - Proposal of context finding process -

大塚 建太[†], 中村 潤[†]
Kenta Ohtsuka, Jun Nakamura

[†] 芝浦工業大学
Shibaura Institute of Technology,
pa17001@shibaura-it.ac.jp

Abstract

In this paper, in order to discover the context latent in the inside of the conversation, and the conversation analysis with KeyGraph. However, the process of discovering latent context is tacit knowledge, not documented. For this reason, experiments were conducted to clarify the process of discovering implicitly trended latent contexts. Describe the discovery process, which is documented in the process.

Keywords — Conversation, Analysis, Keygraph

1. はじめに

第一著者は大学で学びながら、学習塾で講師のアルバイトをしている。講師として、生徒や保護者と接する際、自分の伝えたいことが上手く伝えられていない、または相手の伝えたいことを汲み取れていないといった経験がある。このようなことが起こる原因として、会話の中にあり、埋もれている文脈を発見できていないからだと筆者らは考えている。また、山口ら (2008) は、例外とされている発言は、既存の価値観を壊して新しい価値観を創るきっかけとなる可能性がある、と述べている[1]。そのため、会話の中で潜在的に埋もれる可能性がある文脈を如何に発見することができるのか、ついて関心がある。このような方法を探求することによって、コミュニケーションの質的な向上を目指している。

2. 先行研究

埋もれた文脈を発見するためには、会話を可視化する必要があり、会話を可視化する手法を紹介する。

2.1 テキストマイニング

テキストマイニングとは、定型化されていない文章の集まりを自然言語解析の手法を使って単語やフレーズに分割し、それらの出現頻度や相関関係を分析して有用な情報を抽出する方法である。そのため、テキストマイニングは、会話の中にある登場頻度が高い言葉

を発見するのに適している。しかし、埋もれた文脈を発見するため、登場頻度が低い言葉にも着目すべきだと筆者らは考える。また、文脈を発見するためには、言葉間の繋がりを考慮する必要があることから、テキストマイニングよりも次に述べる Keygraph を用いることが本論文では、適していると筆者らは考えている。

2.2 Keygraph

Keygraph とは、大澤 (2003) が提唱した、多数のテキストデータをバスケットとして整理し、テキストデータに潜む潜在的な事象を発見する解析手法である[2]。

テキストデータを構成する単語一つ一つの登場頻度や単語同士の繋がりの強さを表す共起度を計算し、テキストデータの中で、重要な役割を果たしている単語を抽出する。計算した登場頻度と共起度により、抽出した単語のネットワーク図を生成する。

単語間の共起度の計算には、Jaccard 係数を用いる。単語 A と単語 B の共起度を計算する場合、次式のように求める。

$$\text{Jaccard}(A, B) = \frac{n(A \text{ and } B)}{n(A \text{ or } B)} \quad (1)$$

2.3 Keygraph の課題

Keygraph で生成されるネットワーク図は、表示する単語の数を増やすと、ネットワーク構造が複雑になり、埋もれた文脈を発見することが難しくなるといった課題がある (図 1)。

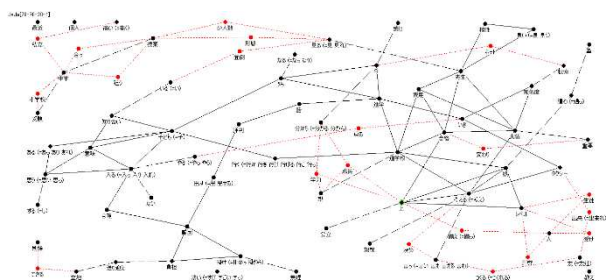


図1 複雑なネットワーク図

この課題を改善するために、大澤（2006）は文脈を発見しやすくなる、ひも状のネットワーク図を生成する方法を提案している[3]。しかし、ネットワーク図を初めて見るとその読み方も様々であり、とまどいを隠せない。また、どのようなプロセスで埋もれた文脈を発見するかが、暗黙知化されており、明文化されていない。そこで、なんらかの指南が必要ではないかと感じており、どのようなプロセスであれば埋もれた文脈を発見しやすくなるか、ユーザーの目線で試行錯誤してみる。

3. 本論文の目的

本論文では、Keygraph によるネットワーク図から、これまで、暗黙知であった、埋もれた文脈を発見するプロセスをユーザー目線で探索し、考察する。

4. 準備

会話の中にある文脈を発見するためには、会話データを取得する必要がある。そのため、以下のことを行う。

4.1 ディスカッションをする

本論文では、学習塾をケースにする。その理由は、筆者が学習塾で講師をアルバイトした経験が、この研究に取り組むようになったきっかけになったためだ。「中学受験を考えていて、これから通わせたい塾に求めることは」のテーマで、本校（芝浦工業大学）の社会人学生数名に学習塾の想定顧客と見立ててもらいディスカッションを20分間して頂く。



図2 ディスカッションの様子

ディスカッションは同じテーマで、参加者を変えて2回行った。1回目、2回目ともに参加者は3名であった。行ったディスカッションは録音し、音声データで取得する。

4.2 書き起こしをする

Keygraph でネットワーク図を生成する際、テキストデータを用いる。そのため、ディスカッションを録音して得られた音声データを、書き起こしをし、テキストデータにする。

ここまでに得られた会話データを Keygraph により、ネットワーク図を生成し、次の章で述べるプロセスで埋もれた文脈を発見する。

5. 埋もれた文脈の発見プロセス

ディスカッションを2回行い、得られた会話データを、Keygraph によりネットワーク図を264枚生成し、いくつかの埋もれた文脈を発見することで、これまで暗黙知であった埋もれた文脈の発見プロセスを明文化した。

5.1 複数のネットワーク図を見る

ディスカッションをもとに Keygraph により、表示する言葉の数などの条件を変え、複数のネットワーク図を生成する。表示する言葉の数が少ないネットワーク図（図3）を初めに見る。その後、徐々に表示する言葉の数が多くなるネットワーク図（図4）を見る。このようにする理由としては、表示する言葉の数が少ないほど、潜在的シナリオを発見するのが容易であるためだ。

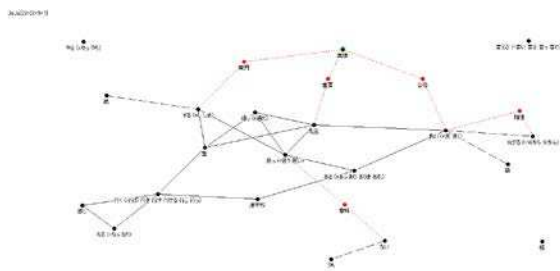


図3 表示する言葉の数が少ないネットワーク図

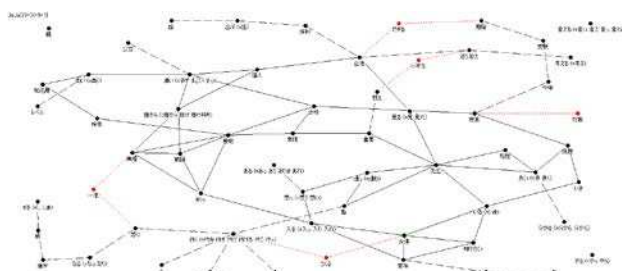


図4 表示する言葉の数が多いネットワーク図

5.2 言葉を繋ぐ

複数のネットワーク図を見ていく中、登場頻度が低い言葉に着目し、その言葉の周辺にある言葉と繋ぎ合わせて、見つけることが可能な限り、埋もれた文脈を発見する。登場頻度が低い言葉に着目する理由は、登場頻度が低い言葉を含む文脈は、あまり、会話の中に登場しない為、聞き流され、埋もれた文脈になると考えたためだ。

言葉を繋ぎ、文脈を発見する際、初めに着目した、登場頻度が低い言葉が名詞であれば、その言葉が主語、或いは目的語として合うような動詞が周辺にあるか探す。また、登場頻度が低い動詞であれば、その言葉が動詞として合うような主語、或いは目的語になる言葉が周辺にあるか探す。

5.3 複数の文脈を繋げる

複数の埋もれた文脈を発見し、共通の言葉があった場合、その文脈同士を繋げ、新たな埋もれた文脈を発見する。このことで、会話中は気づくことが出来なかった二つの文脈の繋がりに気づくことができる。

6. 埋もれた文脈を発見した結果

行った2つのディスカッションで発見したいくつかの埋もれた文脈を紹介する。

6.1 1回目のディスカッション

6.1.1 1つ目の発見した文脈

登場頻度が低い単語である「嫁さん」に着目し、「嫁さんが娘を塾に通わせる」(図5)と「子どもだけでなく、嫁さんと相性が良い先生が良い」(図6)といった埋もれた文脈を発見できる。



図5 「嫁さんが娘を塾に通わせる」を発見したネットワーク図

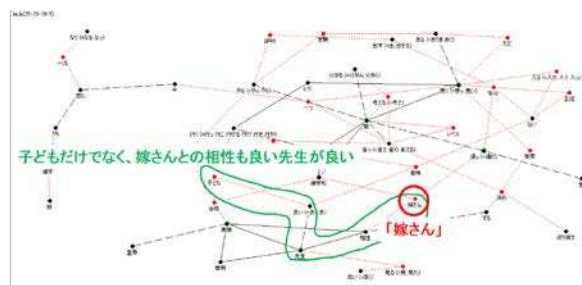


図6 「子どもだけでなく、嫁さんと相性が良い先生が良い」を発見したネットワーク図

発見された「嫁さんが娘を塾に通わせる」と「子どもだけでなく、嫁さんと相性が良い先生が良い」は登場頻度が低い「嫁さん」をどちらも含んだ文脈である。また、ネットワーク図より、「嫁さん」が二つの文脈を繋げていることがわかる(図7)。そして、「嫁さん」で、二つの文脈をつなげると「嫁さんが子どもを塾に通わせるため、子どもだけでなく、嫁さんと先生の相性も良い方が良い」という埋もれた文脈を発見できる。

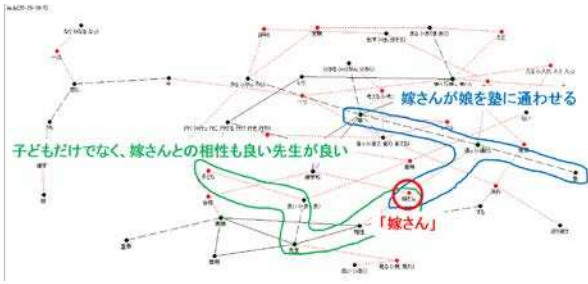


図7 「嫁さんが子どもを塾に通わせるため、子どもだけでなく、嫁さんと先生の相性も良い方がよい」を発見したネットワーク図

6.1.2 2つ目の発見した文脈

登場頻度が低い単語である「勉強」に着目すると、「娘が勉強しに、塾に行きたいと言えば、塾に通わせるか考えると思う」といった埋もれた文脈を発見できる(図8)。



図8 「娘が勉強しに、塾に行きたいと言えば、塾に通わせるか考えると思う」を発見したネットワーク図

また、他のネットワーク図で、「受験」に着目すると、「娘が親に受験をやりたいと言えば、塾に通わせることを決める」といった埋もれた文脈を発見できる(図9)。

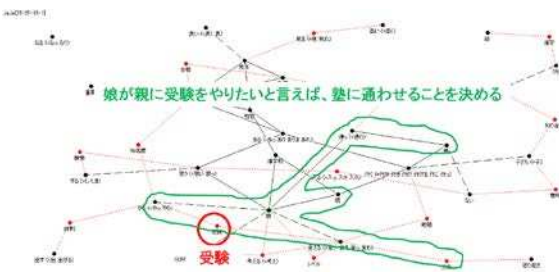


図9 「娘が親に受験をやりたいと言えば、塾に通わせることを決める」を発見したネットワーク図

既に発見している「娘が勉強しに、塾に行きたいと言えば、塾に通わせるか考えると思う」と「娘が親に受験をやりたいと言えば、塾に通わせることを決める」

は、「娘」、「親」、「通わ」、「塾」、「言え」と共通の単語がある。また、二つの埋もれた文脈は、ネットワーク図より、繋がりが分かることが分かり、「娘が勉強しに、塾に行きたいと言えば、塾に通わせるかを考え、受験をやりたいと言えば、親は塾に通わせることを決める」といった、埋もれた文脈を発見することができる(図10)。

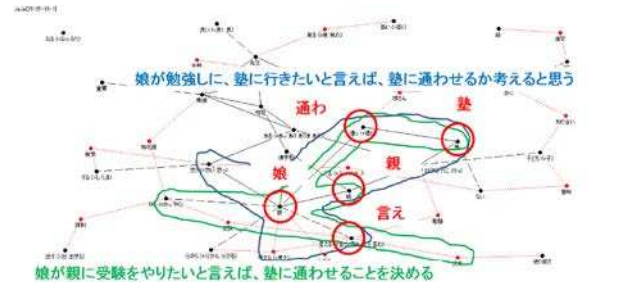


図10 「娘が勉強しに、塾に行きたいと言えば、塾に通わせるかを考え、受験をやりたいと言えば、親は塾に通わせることを決める」を発見したネットワーク図

6.2 2回目のディスカッション

6.2.1 3つ目に発見した文脈

登場頻度が低い単語である「大きい」に着目し、「大手は規模が大きい」(図11)と「勉強の習慣をつけるには大きな場所が大事」(図12)といった埋もれた文脈を発見できる。



図11 「大手は規模が大きい」を発見したネットワーク図



図 12 「勉強の習慣をつけるには大きな場所が大事」を発見したネットワーク図

既に発見している「大手は規模が大きい」と「勉強の習慣をつけるには大きな場所が大事」には共通の単語として、「大きい」がある。また、ネットワーク図より、「大きい」で二つの埋もれた文脈に繋がりが分かる。更に「規模が大きい大手には設備がある」といった文脈を発見することができる。「規模が大きい大手には設備がある」と勉強の習慣をつけるには大きな場所が大事」を繋げると「規模が大きい大手には、勉強の習慣をつけるのに、大事な設備がある」といった埋もれた文脈を発見することができる(図 13)。



図 13 「規模が大きい大手には、勉強の習慣をつけるのに、大事な設備がある」を発見したネットワーク図

6.2.2 4 つ目に発見した文脈

登場頻度が低い単語である「成績」に着目し、「学校の成績が良い知り合いがいる塾に入る」(図 14)と「学校の成績が良い子に合わせた授業」(図 15)といった埋もれた文脈を発見できる。



図 14 「学校の成績が良い知り合いがいる塾に入る」を発見したネットワーク図



図 15 「学校の成績が良い子に合わせた授業」を発見したネットワーク図

発見された「学校の成績が良い知り合いがいる塾に入る」と「学校の成績が良い子に合わせた授業」は登場頻度が低い「成績」をどちらも含んだ文脈である。また、ネットワーク図より、「成績」が二つの文脈を繋げていることがわかる(図 16)。そして、「成績」で、二つの文脈をつなげると「学校の成績が良い知り合いがいて、かつ、その子に合わせた授業を行っている塾に入れる」という埋もれた文脈を発見できる。



図 16 「学校の成績が良い知り合いがいて、かつその子に合わせた授業を行っている塾に入れる」を発見したネットワーク図

7. 考察

7.1 発見した文脈の評価

ここでは、著者らが講師目線で、これまでに発見した埋もれた文脈を評価する。

7.1.1 1つ目に発見した文脈の評価

初めに「嫁さんが子どもを塾に通わせるため、子どもだけでなく、嫁さんと先生の相性も良い方が良い」により得られた気づきを述べる。これまで、第一著者は学習塾で講師をする際、子どもとの相性の良さを意識することが多い。また、「男性の講師よりも女性の講師に子どもの担当をお願いしたい」など、保護者からご要望を頂くことがあり、子どもと講師の相性を気にする保護者もいる。しかし、実は保護者との相性も気にする必要があることが分かる。また、第一著者が働く学習塾の講師に行う研修では、模擬授業や生徒面談の練習など、子どもと接する練習を多くするが、保護者と接する練習はあまりしない。そのため、今後は保護者と接する練習をする必要があると考えられる。

7.1.2 2つ目に発見した文脈の評価

次に2つ目に発見した「娘が勉強しに、塾に行きたいと言えば、塾に通わせるかを考え、受験をやりたいと言えば、親は塾に通わせることを決める」に得られた気づきを述べる。この文脈からは、子どもが学習塾に通うことになるきっかけを再認識することができる。第一著者はこれまで、主に中学受験の担当をしていたため、成績を伸ばすこと、合格実績に重きを置き、指導をしていた。しかし、子どものやる気を上げること、勉強の楽しさを伝えることの重要性を感じられた。そのため、成績・合格実績にこだわりながらも、子どものモチベーションを上げるような指導も意識する必要があると分かる。

7.1.3 3つ目に発見した文脈の評価

3つ目に「規模が大きい大手には、勉強の習慣をつけるのに、大事な設備がある」で得られた気づきを述べる。この文脈では、大手の塾は子どもに授業をするだけでなく、学習環境を用意されていること、子どもの学習習慣の定着を求められていることが分かる。子どもの指導をすると、学習習慣が定着している子どもはごく一部であると感じる。また、保護者からも、子どもが家だと、ゆっくりしているや、部活帰りですぐ

に疲れてて寝てしまい勉強の時間が確保できていないといった話を聞く。そのため、勉強をする場所として、学習塾を活用することを保護者は求めており、そういった設備がある大手を好む保護者がいることが分かる。また、授業がない日に、自習するために学習塾に通ってもらうことを、保護者に提案することは有効であると考えられる。

7.1.4 4つ目に発見した文脈の評価

最後に「学校の成績が良い知り合いがいて、かつその子に合わせた授業を行っている塾に入れる」で得られた気づきを述べる。この文脈では、塾選びをする基準として、知り合いが通っていることがあると再認識できる。更に学校の成績が良い子が通っている学習塾は評価が高いと読み取れる。そのため、学校の定期テスト対策を行うことで、通っている子どもの成績を上げることが、学習塾の評価を高くすることにつながる。また、成績の良い子に合わせた授業が可能になるため、合格実績を上げることもつながることが考えられる。

7.2 文脈を述語論理式で表記したときの評価

次に、これまでに発見した文脈が価値のある文脈なのかを今後、評価していくことを筆者らは考えている。また、Nakamura・Teramoto (2015)は、述語論理式で表現した際に、文脈が推論で表現されると評価が高いと述べている[4][5]。

そこで、前章で埋もれた文脈の評価をするために、発見した埋もれた文脈の1つを述語論理式で表現してみる。

「娘が勉強しに、塾に行きたいと言えば、塾に通わせるかを考え、受験をやりたいと言えば、親は塾に通わせることを決める」:

・やりたい(娘(行きたい, 勉強するため, 塾), 受験)⇒決める(親, 娘, 塾に通わせる)

「娘が勉強しに、塾に行きたいと言えば、塾に通わせるかを考え、受験をやりたいと言えば、親は塾に通わせることを決める」を述語論理式で表すことで、子どもが塾に通いたいと思うきっかけと保護者が子どもを塾に通わせることを決めることが推論の関係であることが分かる。

8. まとめ

埋もれた文脈を発見するために、実験を行った。その結果、埋もれた文脈を発見するプロセスが分かった。そして、いくつかの埋もれた文脈を発見する音ができた。ただし、本論文では、埋もれた文脈を発見したのは、筆者らのみであるため、今後、筆者以外の人が、本論文で見つけることができたプロセスで埋もれた文脈を発見することが可能か、検証していく。また、発見した文脈を評価し、どのような文脈が、評価が高いかを調べていく。

参考文献

- [1] 山口広樹,西原陽子,大澤幸生, (2008) “例外発言に潜む新価値”, ことば工学研究会
- [2] 大澤幸生, (2003) “チャンス発見の情報技術”, 東京電機大学出版局
- [3] 大澤幸生, (2006) “チャンス発見のデータ分析”, 東京電機大学出版局
- [4] 新田克己, (2002) “知識と推論”, サイエンス社
- [5] J.Nakamura,M.Teramoto,(2015), “Exploring capabilities in concept design: merging data with awareness”,proceedings of workshop at IJCAI 2015