

司会進行が討議の過程および事後評価に及ぼす影響の分析

広島大学大学院工学研究科

学生員 ○土屋 亮

広島大学大学院工学研究科

正会員 塚井誠人

広島大学大学院工学研究科

正会員 桑野将司

1. はじめに

近年、地域住民が主体的にまちづくりに参加し地域社会の課題を解決する機会が増加している。まちづくり事業に参画する地域住民など、複数の利害関係者が加わるワークショップにおいて、普段から相互に馴染みのない参加者が意見交換や質疑応答を行う場合には、課題の認識が難しく、相互に共有されないなどの事態が、しばしば起こる。このような場合、参加者間の意思疎通を円滑にし、話し合いをコントロールする司会者の役割が重要になる。

しかし実際のワークショップにおいて、討議の進め方に関して十分な知識や経験を有する参加者が含まれることや、話し合いに際して司会者の役割が明確に定義されることも少ない。

本研究では、ワークショップを想定した討議実験を行い、司会の議事進行が討議内容や関係者からの討議評価に及ぼす影響を明らかにする。

2. 研究の流れ

積極的な司会進行が討議過程に対してどのような影響を及ぼすかを分析するために、司会者の討議に対する介入の程度を操作変数とした、討議実験を行う。具体的には、住民参加による地域のワークショップの場を模擬したテーマを設定した上で、司会者の介入程度の弱い討議と、比較的強い討議を、複数のグループに対してくり返し行って、討議に関する発言録データを収集する。

討議終了直後に、討議参加者に対して自身のグループの討議に関するアンケート調査を実施する。さらに、参加者に他のグループに関する関係者アンケート調査を実施して、そのプロセスに対する関係住民からの評価と司会介入程度との関係を明らかにする。なおこのアンケートは、ワークショップ議事録が一般公開された場合に、その討議が関係者から受ける評価の状況を模している。本研究の流れを図-1に示す。

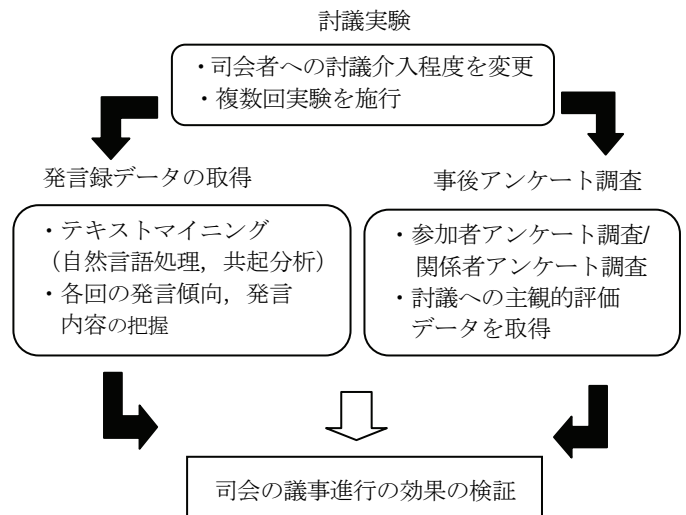


図-1 本研究の流れ

3. 討議実験の概要

広島大学の学生 36 名を対象に討議実験を行った。討議参加者を、単一の学部から募集すると討議内容に偏りが出るおそれがあるため、複数の学部から専門分野の異なる参加者を募った。

1 回の討議は司会者 1 名と参加者 6 名の合計 7 名のグループで行い、これらの 6 グループがそれぞれ 1 回ずつ、合計 6 回の討議を行った。

これらの討議では、第 1 回から第 3 回までと、第 4 回から第 6 回までの間で、それぞれ司会の進行方法を変更した。すなわち、第 1 回から第 3 回は、発言回数が少ない参加者がいても司会者は積極的に発言機会を促す進行を行わず、参加者の発言がなくなった場合でも新たな視点の提示を行わなかった。一方、第 4 回から第 6 回では、司会者は発言回数の少ない参加者に、討議への積極的な参加を促すと共に、論点を提示して、参加者の討議を活発にするように努めた。

4. テキストマイニングによる話題抽出

司会の議事進行により、討議過程がどのように変化したか把握するために、テキストマイニング手法を用いて討議の過程を分析する。本研究のテキストマイニ

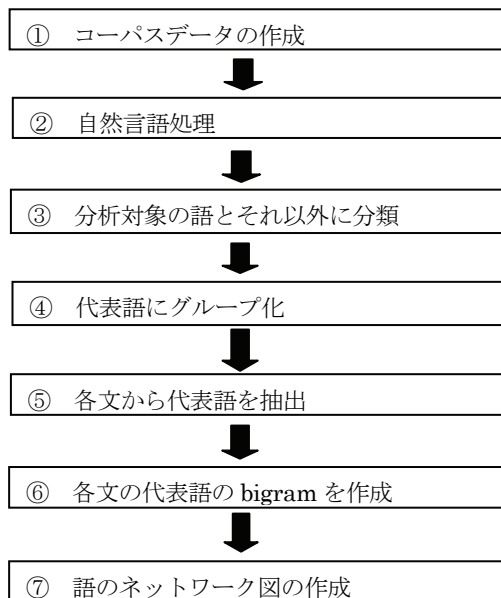


図-2 本研究のテキストマイニングの分析手順

ングの分析手順を図-2 に示す。

討議実験によって得られた発言録データは、そのまま修正することなくコーパスデータとして準備する。その後、自然言語処理を行い、文を語幹となる品詞を中心とした「語」（キーワード）に分割し、その出現頻度や共起（同時出現）関係などを算出した。次に、討議に関連の深い語を抽出し、グループ化して、代表語を定義する。設定した代表語グループラベルに基づいて、各文から代表語を抽出し、その後、各文の代表語の bigram を作成した。その上でネットワーク分析を適用し、話題の抽出を行った bigram は連続して出現する語を抽出する方法であり、より多くの単語の連結性を判定する N-gram モデルと比較すると、簡便な分析手法である。N-gram モデルは 1 次元の単語列 $\{\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n\} = \omega$ における i 番目の単語 ω_i の生起確率 $P(\omega_i)$ が、 ω_i の直前の $(N-1)$ 単語に依存すると仮定した行列モデルである。このとき、語の出現確率 $P(\omega_i)$ は、式(1)で表現される。

$$\begin{aligned}
 P(\omega_n) &= P(\omega_1) \times P(\omega_2 | \omega_1) \times P(\omega_3 | \omega_1 \omega_2) \dots \\
 &= \prod_{i=1}^n P(\omega_i | \omega_1 \omega_2 \omega_3 \dots \omega_{i-1}) \\
 &= \prod_{i=1}^n P(\omega_i | \omega_{i-N+1}, \omega_{i-N+2}, \dots, \omega_{i-1}) \quad (1)
 \end{aligned}$$

特に $N=2$ の場合は bigram と呼ばれ、語のネットワーク図は、語の前後関係を考慮でき、共起の組み合わせから話題を抽出しやすい点で優れている。本研究で用いた語のネットワーク分析では、線の長さや太さによ

って語同士の相関の強さや、その組み合わせの発生頻度の違いを示すことができない点に注意を要する。

語のネットワーク図上で表示されない単語の出現頻度の情報に関しては、これをまとめた語のネットワーク得点図を作成する。その作成手順は、以下の通りである。任意の bigram について、代表語の頻度を x_{ij} とする ($i=1, \dots, k, j=1, \dots, k$)。さらに発言ベクトル S を

$$S = \begin{matrix} & \begin{matrix} x^1 & & x^j & & x^k \end{matrix} \\ \begin{matrix} x^1 \\ x^i \\ \vdots \\ x^{k1} \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1j} & \cdots & x_{1k} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{ik} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{k1} & \cdots & x_{kj} & \cdots & x_{kk} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (2)$$

と定義する。

$x^i = \sum_k x_{ik}$ は列和、 $x^j = \sum_i x_{ij}$ は行和であり、それぞれ x^i, x^j と表記する。このとき、合計 $v = x^i + x^j$ 、得点 $u = x^i - x^j$ について、横軸を u 、縦軸 v として、ネットワーク得点図を作図する。

得られた語のネットワーク得点図と語のネットワーク図を比較することで、重要語の抽出を行う。

第1回から第3回の参加者の発言のネットワーク得点図、ネットワーク図を図-3、図-4 に、第4回から第6回の参加者の発言のネットワーク得点図、ネットワーク図を図-5、図-6 に示す。

語のネットワーク図中での赤で示す語は単独で意味を判断できる独立語を示している。図-3 より、討議のテーマである、他学部、現在、専門、教養、授業、履修の合計が非常に高い。また、B 案、減少、興味の合計も高い。

図-3 で合計が高い語の共起関係を、図-4 の語のネットワーク図で確認する。他学部→他学科→他コース→専門→履修のネットワークが形成されており、他学部の専門科目を履修する内容の発言が多い。現在→教養→単位→減少のネットワークが形成されており、教養科目の単位減少について討議されたことが分かる。また、授業→質→減少のネットワークが形成されており、授業の質が低下する旨の発言が多い。

独立語に着目すると、数学、先生など、テーマにあまり関係のない語が出現している点が注目される。

図-5 より、討議のテーマである、授業、単位、専門、

図-6 第4回から第6回の参加者のネットワーク図

第1回から第3回，第4回から第6回討議において，司会の議事の方法を変更したことを考慮して，司会者の介入の有無をダミー変数として加えた．これらの変数を用いて回帰係数の推定を行う．

表-1，表-2 に討議参加者に対する関係者評価，他グループ全体に対する関係者評価の推定結果，表-3，表-4 にグループ内での参加者の相互評価，参加者の自グループに対する評価をそれぞれ示す．

表-1 において，モデルの自由度調整決定係数は 0.14 であり，モデルの適合度は低い．パラメータは，参加者の発言回数，参加者の代表語数，司会者ダミーについて有意になった．司会者が積極的に討議に介入することや，討議参加者の発言回数を増やすこと，各討議参加者の代表語数が多くなることで，関係者の評価が上がる傾向がみられた．

表-2 において，モデルの自由度調整決定係数は 0.38 であり，比較的適合度が高い．パラメータは，司会者ダミー，司会者の発言回数，関係者アンケート時の要約の箇条書きの数が，それぞれ有意になった．司会者が積極的に討議の介入を行うことで，関係者が他グループを高く評価する一方で，司会者の発言数が多いと評価が低くなることは，司会者が少ない回数で端的に介入を行う必要があることを示している．また，要約文の情報量が多くなると関係者の評価が上がることは，討議内容が質的，量的に充実することが評価に結びつくことを示している．

表-3 において，モデルの自由度調整決定係数は 0.05 であり，モデルの適合度は極めて低い．パラメータは，司会者ダミー，司会者の代表語数が有意になった．司会者が積極的な議事進行を行うことで，討議参加者の他の参加者に対する評価が高くなることが分かる．また司会者が，1 発言中に多くの代表語を含む発言を行うことで，参加者の評価が上がる事が分かる．

表-4 において，モデルの自由度調整決定係数は 0.33 であり，比較的適合度が高い．パラメータは，司会者ダミー，参加者の代表語数，司会者の発言回数がそれぞれ有意になった．司会者が積極的な議事進行を行うことで，参加者の討議に対する評価が高くなる傾向がある．また，参加者の代表語数，司会者の発言回数が負で有意であることから，参加者の 1 発言が代表語を多く含む発言をすること，司会者の発言回数が多くなることで，参加者の評価が下がる傾向がある．

表-1 討議参加者に対する関係者評価

説明変数	係数	t 値
定数	-0.47	-1.40
司会者ダミー	0.07	2.45 *
参加者の発言回数	0.30	3.08 **
参加者の代表語数	0.11	1.76 +
司会者の発言回数	0.24	1.26
密度	-1.37	-0.53
決定係数	0.16	
自由度調整済決定係数	0.14	
サンプル数	180	

**:1%有意, *:5%有意, +:10%有意

表-2 他グループに対する関係者評価

説明変数	係数	t 値
定数	35.28	2.28
司会者ダミー	0.66	2.44 *
司会者の発言回数	-8.70	-2.30 *
参加者の代表語数	-10.17	-2.38 *
参加者の発言の標準偏差	0.32	1.64
関係者アンケート時の要約の箇条書きの数	3.58	3.22 **
グループの結への納得度	-0.40	-0.81
密度	20.03	1.66
決定係数	0.50	
自由度調整済決定係数	0.38	
サンプル数	36	

**:1%有意, *:5%有意, +:10%有意

表-3 グループ内での参加者の相互評価

説明変数	係数	t 値
定数	0.36	2.00
司会者ダミー	0.05	2.90 **
参加者の代表語数	-0.07	-1.49
司会者の代表語数	0.17	2.64 *
決定係数	0.07	
自由度調整済決定係数	0.05	
サンプル数	180	

**:1%有意, *:5%有意, +:10%有意

表-4 参加者の自グループに対する評価

説明変数	係数	t 値
定数	8.00	3.68
司会者ダミー	0.14	3.10 **
参加者の発言回数	0.09	0.85
参加者の代表語数	-2.02	-3.58 **
司会者の発言回数	-1.27	-2.52 *
決定係数	0.41	
自由度調整済決定係数	0.33	
サンプル数	36	

**:1%有意, *:5%有意, +:10%有意

6. まとめ

テキストマイニング手法を用いることで，討議における重要な語の抽出，語間の関係を把握した．また，司会者の議事進行が討議に及ぼす影響を明らかにした．その結果，司会者が，参加者に対して発言機会を与えたり，新たな論点を提示することで，幅広い話題から討議がされる傾向がみられた．