

# 情報信憑性判断のための要約に関する基礎的検討

渋谷 英潔† 中野 正寛‡ 宮崎 林太郎‡ 石下 円香‡ 鈴木 貴子‡ 森 辰則†

† 横浜国立大学 大学院 環境情報研究院 ‡ 横浜国立大学 大学院 環境情報学府

E-mail: {shib,nakano,rintaro,ishioroshi,taka\_98,mori}@forest.eis.ynu.ac.jp

## 1 はじめに

Web 上に存在する情報は、ブロードバンド化の進展やブログ等の普及に伴い、爆発的に増加し続けている。これらの情報の中には、出所が不確かな情報や利用者に不利益をもたらす情報などが含まれており、信頼できる情報を利用者が容易に得るための技術に対する要望が高まっている。しかしながら、情報の内容の真偽や正確性を検証することは困難である上に、その情報が意見などの主観を述べるものである場合には、利用者により考え方や受け止め方が異なることから、その真偽や正確性を検証することはさらに困難なものとなる。そのため、情報の信憑性は、最終的に個々の情報利用者が判断しなければならず、利用者による信憑性の判断を支援する技術の実現が優先して解決すべき課題であると考えられる。我々は、主観的な意見や評価だけでなく、疑問の表明や客観的事実の記述を含めたテキスト情報を広く言論と呼ぶこととし、ある言論集合における個々の言論の相対的な位置づけを提示することで情報信憑性を表現することを目指している。

信憑性の判断を支援する技術には幾つか考えられる。まず、利用者が着目するトピックに対して、言論間に存在する根拠情報や矛盾・対立情報といった論理的関係を提示することで、利用者が情報を多角的に俯瞰することを支援する技術である。赤峯ら [1] や河原ら [2] は、述語項構造に基づき、あるトピックに関する主要・対立表現を俯瞰的に提示するためのシステム WISDOM を開発しており、村上ら [3] は、扱える論理的関係の種類を拡張した言論マップの生成課題を論じている。

これらの論理的関係を解析するための技術と並んで、関連言論群や背景情報を論理的関係に基づいて要約・整理するサーベイレポート生成技術も信憑性判断において重要である。なぜならば、爆発的に増加する Web 文書の多様性を考えると、個々の言論に関係づけられる周辺言論が往々にして膨大な数となり、利用者の理解が困難になることは想像に難くないからである。背景情報のような弱い関連情報まで提示することを想定すれば、利用者にとって情報過多となることは必至で

ある。そこで、まず、関連する言論間の論理的関係の全体像を把握するのに有用な、論理的関係の要所に位置する言論を重要な言論とみなし、それらを優先的に提示することによって情報量を抑えることを考える。また、言論間の論理的関係の把握が容易になるようにこれを簡潔な文章に自動要約し、サーベイレポートとして利用者に提示できれば、着目する言論に関連する言論群の全体像が把握しやすくなると考えられる。

こういった背景から、我々は、Web 文書を対象とした情報信憑性判断のための自動要約の研究に取り組んでおり、中野ら [4] において参照要約の作成結果を報告している。しかしながら、「そもそも信憑性判断のための要約とは何か」、「信憑性を判断する上でどのように要約を利用するのか」、「一般的な要約と何が異なるのか」といった部分における考察が十分ではなかったため、本稿ではそれらの基礎的事項に関する検討を行う。また、検討結果を受けて、中野ら [4] で作成した参照要約から改善した点についても報告する。

本稿の構成は以下の通りである。2 章では、入力が想定される言論の例をあげ、ユーザが言論を読んだ時の情報信憑性の判断基準に関する考察を行う。この判断基準は、ユーザ側が設定しうる判断基準であり、必ずしも支援システムが行う判断基準とはならないかもしれない。しかしながら、両者の間には密接な関係があるように思われるため、本稿で考察を行う。3 章では、2 章の判断基準に対して、要約が関与する事項に関して考察を行う。4 章では、参照要約の作成において改善した点の報告を行う。5 章は、まとめである。

## 2 情報信憑性の判断基準

### 2.1 対象言論と成立条件

我々は、情報信憑性判断において、ユーザが「ディーゼル車は環境に良い」といった言論を入力することを想定している。入力される言論には他にも表 1 に示すようなものが考えられるが、どこまでの範囲の言論を対象とできるかについては明確でない。一般に、言論の発信者は、偽証意図の有無は別として、発信する言

表 1: 情報信憑性判断における言論の例

- |                     |
|---------------------|
| (a) ディーゼル車は環境に良い    |
| (b) バナナにはダイエット効果がある |
| (c) 神は実在する          |
| (d) レッドクリフは面白い      |
| (e) 死刑制度に反対である      |

論が成立していることを他者に伝えようとしており<sup>1</sup>、信憑性判断とは、言論成立の条件が満たされているかどうかを検証することと考えることができる。そこで、成立条件という観点から、表中の言論の信憑性がどのように判断されるか、また、その判断を支援するにはどのような情報を提示すべきか、について考察する。

まず、表 1 に示す (a) の類似言論として、「(a') 自動車 NO<sub>x</sub>・PM 法の規制強化以前は環境に悪かったが、近年は粒子状物質減少装置の性能が向上したため環境に良い」という言論を仮定すると、「(a') の方が (a) よりも言論の成立条件に関する各種情報が提示されており、ユーザの信憑性判断が容易となるように思われる。(a') で提示されている情報は三種類であり、第一は、「良くなったのは規制強化以後である」という時間上の成立条件、第二は、「粒子状物質減少装置の性能が向上した」という根拠、第三は、「環境に悪かった時期もある」という対立言論、である。対立言論の提示が信憑性の向上に繋がるのは、発信者が網羅性や公平性を考慮しているということを印象付けるからだと考えられ、網羅性や公平性の提示も信憑性判断において重要と考えられる。網羅性と公平性に関する議論は 2.3 で行う。

次に、根拠と成立条件の関係について考察を進める。上記の例で「粒子状物質減少装置の性能が向上した」という根拠も言論であり、信憑性を判断するためには、「性能向上」と「環境に良いこと」の間に因果関係があることに加えて、根拠言論自体に信憑性がある、すなわち根拠言論の成立条件が満たされる必要がある<sup>2</sup>。表 1 の (b) の言論において、「バナナに含まれる酵素が消化を助けるため、本人の酵素を代謝に使ってダイエットができる」という根拠と共に示された場合に、「酵素はタンパク質だから、食べても消化されるだけだ」と反論するのは、「バナナの酵素が消化を助ける」という根拠言論の成立を妨げようとしているのであり、その意味で、根拠も成立条件の一種とみなすことができる。

また、根拠言論の成立条件を次々に遡っていった時に、どこかで根拠言論の真偽を確定しなくてはならな

いが、それはユーザがもつ知識に依存する問題に帰着する。したがって、信憑性判断の支援とは、着目言論から成立条件を辿ってユーザがもつ知識と関連付けるまでの過程を容易にするタスクと考えることができる。言論と関連付けられる知識がユーザの実体験である場合、その信憑性はほぼ確実なものと予想されるが、必ずしも実体験と関連付けられるとは限らない。そこで重要となるのが情報発信者の存在であり、言論の内容に対する信憑性を発信者に対する信憑性で近似しようとする行為と考えることができる。情報発信者に関する議論は 2.2 と 2.3 で行う。

最後に、対立関係における成立条件の役割を考察する。例えば、「環境に良い」と「環境に悪い」は対立するが、「現在は環境に良い」と「以前は環境に悪かった」は対立しない。このことは、適切な成立条件を提示することで対立関係が解消可能であることを示しているが、対立を解消するように成立条件を自動的に設定することは非常に困難な課題である。したがって、言論間の競合する成立条件を特定して提示する程度のこと realistic な目標であり、この実現だけでも信憑性判断の支援には有効であると考えられる。

以上のように、成立条件の提示が情報信憑性の判断支援における一つの核になると考えられ、その意味で、(c) のような検証不能な言論に対しては、成立条件の設定が困難であることから、信憑性判断の対象に適さない言論と考えることができる。(d) や (e) の言論は、意見や評判情報というべきものであり、信憑性判断の対象言論とした場合に、どのような判断基準が必要とされるか 2.4 で考察する。

## 2.2 情報発信者

情報の信憑性を判断する際に、「内容はよく分からないが、誰かが言っているから信じる」という行動をとることは、厳密な論理的正確さはないが、判断方法の一つとして考えられる話である。これは発信者への信頼を以て内容の信憑性判断に代えることを意味しており、発信者の信憑性判断が問題となる。

信頼できる発信者の条件として考えられるのは、匿名よりも実名の人物、赤の他人よりも身近な人物、素人よりも専門家、といった点であるが、例えば、(a) の言論の発信者として、「非常に有名だが歌手」と「無名だが自動車メーカーの技術者」とを比較した場合、より論理的に信頼できるのは技術者の方であると思われる。このことから、信憑性判断においては、情報発信者の名称に加えて属性情報を提示すること重要があると考えられる。また、政府の発表や会社の広報など、発信される情報の中には、発信者個人の情報よりも企業や団体などの組織の情報の方が重視されるものがある。

<sup>1</sup> エイプリルフールの記事など、発信者自身が成立しないと考えている言論に対しては本稿の考察対象としない。ただし、信憑性判断を支援するためにはそのような言論を区別できる必要がある。

<sup>2</sup> 「夜だから帰った」のように言論でない根拠に関しては、因果関係だけに着目して信憑性判断ができると考えられる。

表 2: 検索エンジンのスニペットと信憑性判断のための要約の比較

	検索エンジンのスニペット	信憑性判断のための要約
前景	クエリ中の各語	一つの言論
文脈	クエリ中の語が現れる文書断片	言論が現れる前後の、狭い範囲の文章
判断対象	文書（文脈側）	言論（前景側）
効果	クエリ中の語が現れる文書の適切さを判断できる	文脈を含めて言論の伝えている事柄が分かる
利用者の行動	文書を読むか否かの判断	言論の信憑性の判断

り、その観点から言論を区分する必要があると考えられる。

## 2.3 網羅性と公平性

2.1 で述べたように、対立言論など複数の選択肢を提示した上で主張されている言論は、発信者の公平性が強調されることにより信憑性判断に影響を及ぼすと考えられる。したがって、提示する要約自体の信憑性を高めるためにも、多様な観点を網羅するような要約を作成しなくてはならない<sup>3</sup>。また、公平性という観点からは、例えば「自社製品が良い」という言論など利害関係が存在する情報発信者の信憑性は低下すると考えられ、その意味においても情報発信者の提示が必要となる。

## 2.4 その他の判断基準

ユーザの信憑性判断に影響を与える他の要因としては、多数派意見などの数的情報、新規性などの時間情報、人格攻撃の有無といった文脈情報などがある。

表 1 に示す (d) や (e) の言論は、個人の主観による影響が大きく、その真偽を他者と確実に共有できる類の言論ではない。共有できない原因は「発信者にとって面白い」という「個人」が成立条件となっているからであり、他者との共有可能性を高めるには「80%の人が面白いと言っている」などの数の論理に頼る方法や、「アクション映画が好きならば面白い」のように成立条件を設定する方法などが考えられる。論理的正確さの観点からは、成立条件を設定する方法の方が望ましいが、先に述べたように非常に困難な課題であるため、数的情報も合わせて提示する必要があると思われる。

時間情報が信憑性に影響を及ぼす例として、昔から存在する言論や初めて目にする言論などへの影響があげられる。言論の新規性が信憑性の増減どちらに影響を及ぼすかは、ユーザによって異なると考えられるが、ユーザが初見であることが必ずしも言論の新規性を意味しているわけではない。それゆえ、時間情報を提示

することが重要であると思われる。

また、発信する言論の前後に、他者を侮辱するような記述や、冷静さを欠いていることが分かるような表現がある場合、言論自体の信憑性が疑わしくなる<sup>4</sup>。このような意味での文脈情報を提示するには、発信者の記述をそのまま提示しなくてはならず、信憑性判断の観点からは抜粋型の要約を行う必要があると考えられる。

## 3 情報信憑性判断のための要約

2.1 で述べたように、情報信憑性判断の支援を、着目言論から成立条件を辿ってユーザがもつ知識と関連付けるまでの過程を容易にするタスクと定義した場合、情報信憑性判断のための要約とは、ユーザの知識との関連付けが容易にできる対話的なインターフェイスとしての機能をもつ文書生成とみなすことができる。したがって、理想的には、ユーザが着目する言論に対して多様な観点を網羅した抜粋要約を提示し、ユーザにとって真偽が不明な言論をユーザが指示することで、その成立条件を中心に要約した文書を再提示するという情報アクセスの過程と位置付けられる。

次に、情報アクセス過程における要約という類似性から、検索エンジンのスニペットとの違いについて考察する。表 2 に両者を比較した結果を示す。最大の違いは、スニペットでは、文脈側である文書自体の判断を目的としているのに対して、信憑性判断の要約では、前景側である言論の判断を目的としており、成立条件を遡るために文脈となる文書を探索していくという点にある。

## 4 人手による参照要約の整備

1 章で述べたように、我々は情報信憑性判断のための自動要約の研究に取り組んでおり、その分析及び評価のための参照要約の整備を行っている。本章では、3 章までの議論が、我々の整備する参照要約にどのように反映されているかについて報告する。

参照要約作成における作業の流れを表 3 に示す。作

<sup>3</sup> 普遍的事実のような言論においては、網羅性の高さが多様性の高さを保証するものではないため、さらに検討しなくてはならないが、現段階ではそこまで行っていない。

<sup>4</sup> 広告がサイトの殆どを占めるようなページの信憑性が下がるのも同様の理由であると考えられるが、本稿では要約を目的としているためテキスト上の情報に限定している。

表 3: 参照要約作成作業の流れ

T1. 背景知識の獲得
T2. 文書の収集
T3. 文書の選別
T4. 重要な記述の抽出
T5. 情報発信者の名称の抽出
T6. 要約の作成

業者は表 3 の順序で作業を行い、各段階で感じた作業中の疑問点や問題点、また、それらへの対処方法を具体的に記録することで、人間の要約作成過程の分析に備えている。

2 章で述べたように情報信憑性の判断基準の一つとして網羅性があり、そのために、どのような論点や観点が存在するのかを最初に調査した上で、各論点における具体的な意見や根拠の記述を選別する必要がある。この事前調査の作業を「T1. 背景知識の獲得」で行う。次に「T2. 文書の収集」であるが、対象トピックに関連する Web 文書数は膨大であるため、その全てに目を通すことができない。しかしながら、検索エンジンはクエリとの関連性が高い文書に絞り込んだ結果を返すため、上位文書だけを対象とすると網羅性に不安が生じる。そこで多様なクエリにより検索した中から少数の上位文書を集約することで労力と網羅性の兼ね合いをとることとした。

参照要約に必要な記述を選別する作業は、何度も文書を読み返すことで徐々に絞り込まれていくと考えられる。本来ならば、その過程を完全に追跡することが望ましいが、作業量の問題から近似的に、絞り込みにおける最初と最後の状態のみを保持することとし、その作業を「T3. 文書の選別」と「T4. 重要な記述の抽出」で行う。「T5. 情報発信者の名称の抽出」では、他の発信者との識別可能性という観点から作業を行っている。これは、多くのサイトで記述されている言論であっても、その言論が同一発信者によるものであった場合、多数派の言論とすることは妥当ではないからである。したがって、各文書から情報発信者を抽出した後、同一である情報発信者の間に対応関係を付与している。「T6. 要約の作成」では、要約を読んだ人間が信憑性を判断するのに最適となる表現に関しても調査対象としている。その一方で、システム評価は表層の一致度に基づいて行うため、評価用に表層による影響を抑えた形式の参照要約も必要となる。それゆえ、最適な表現となる自由記述要約と、システム評価用となる抜粋要約の 2 種類を作成することとした。

以上の作業は、中野ら [4] において報告した平成 19 年度の作業と同様のものであるが、平成 20 年度では

以下の三点が改善されている。

第一に、19 年度では、「裁判員制度」や「マイナスイオン」のようにトピック単位で作業を行ったが、20 年度では「レーシック手術は安全である」や「無洗米は環境に良い」といった入力言論に近い単位で作業を行った。第二に、19 年度では、スケジュール上の都合により、T3. の段階で一度各作業者の結果をマージして作業者を入れ替えるなどの調整をしたが、20 年度では、一人の作業者が T1. から T6. まで通して作業することにより内容の一貫性を高めた。第三に、19 年度では、情報発信者の名称として、サイト名や HN などを区別せずにいたが、20 年度では、サイト URL などの情報を発信した「場所」に関する情報と、HN や会社名などの情報を発信した「人物・組織」に関する情報を区別することとした。さらに「人物・組織」に関しては「山田太郎」や「横浜国立大学」などの呼称に関する記述と「20 歳学生」や「愛知の自動車メーカー」などの属性に関する記述を区分した。また、発信者の個人情報と組織情報のどちらを優先すべきかを識別するために「組織発信者」というタグを付与している。

## 5 まとめ

本稿では、情報信憑性の判断を支援するために、言論の信憑性がどのように判断されるか、また、要約という出力において情報をどのように提示すべきか、に関する考察を行った。また、平成 20 年度の参照要約作成において、考察結果をどのように反映したかを報告した。

## 謝辞

本研究は、独立行政法人情報通信研究機構の委託研究「電気通信サービスにおける情報信憑性検証技術に関する研究開発」プロジェクトの成果である。

## 参考文献

- [1] 赤峯亨, 宮森恒, 加藤義清, 中川哲治, 乾健太郎, 黒橋禎夫, 木俣 豊: Web 情報の信頼性検証のための情報分析システム WISDOM, 言語処理学会第 14 回年次大会発表論文集, 2008.
- [2] 河原大輔, 黒橋禎夫, 乾健太郎: 主要・対立表現の俯瞰的把握 - ウェブの情報信頼性分析に向けて, 信学技報 Vol.108 No.141, 2008-NL-186, 2008.
- [3] 村上浩司, 松吉俊, 隅田飛鳥, 森田啓, 佐尾ちとせ, 増田祥子, 松本裕治, 乾健太郎: 言論マップ生成課題: 言説間の類似・対立の構造を捉えるために, 信学技報 Vol.108 No.141, 2008-NL-186, 2008.
- [4] 中野正寛, 洪木英潔, 宮崎林太郎, 石下円香, 森辰則: 情報信憑性判断のための自動要約に向けた人手による要約作成実験とその分析, 2008-NL-187, 2008.