

アノテーションを活用した議論支援ツールの作成

東 大介[†] 武井 恵雄^{††} 荒井 正之^{††}

あらまし インターネットを介した現在のコミュニケーションでは、自分の意見の論拠を明らかにしながら議論を進行させることが難しい。本研究では、論拠を明らかにする方法として、補足情報としての“アノテーション”を、議論の相手とのコミュニケーションに組み込んでいく方法を提案する。アノテーションは、自分の考えや知識といった個人特有の個性をデータとして外形化し、コミュニケーションでのコンテキストや環境に応じて、データの構造を構築し付加される。外形化されたデータを、アノテーションとして動的に利用するための支援ツールを開発したので報告し、議論の進行におけるアノテーションの有効性を検討する。

Development of a support tool for discussion using annotations

Daisuke HIGASHI[†], Shigeo TAKEI^{††} and Masayuki ARAI^{††}

Abstracts: A discussion on the Internet is seriously difficult because each man can't make out the basis of discussion clearly. Then, we propose and develop a tool which annotation is added to discussion. A user of the system transforms ones knowledge into data and builds structure of the data. We call the structured data "Annotation". We plan to evaluate the tool through actual discussions.

1. はじめに

インターネットを介した現在のコミュニケーションは、メールをはじめとしてテキストベースのものが多く、他にも Web があるが、双方向のコミュニケーションの動的な手段としては活用しにくく、インターネットの利便性を活かしながら、なおかつ自分の意見の論拠を明らかにするのは困難である。

この論文では、意見の論拠を明確にする方法として、人が持つ考え方や知識といった“個性”を“アノテーション(annotation)”として表現して提示する方法を提案する。

相手の個性を理解することで、相手の意見を

理解するのに必要な様々な知識・考え方を知り、そこから相手の言わんとすることを推測できる可能性があると考えているからである。そこで、コミュニケーションにおけるアノテーションを活用するため、議論(discussion)を進める過程に、アノテーションを組み入れる議論支援ツールを開発した。このツールを利用することによって個人的な利用はもちろん、開発者とその顧客といったビジネスでの議論や、目標を掲げて限られた条件のもと目標を達成するために議論でお互いの意見を交わしていくような議論に有効であると考えている。

2章では、本研究でのアノテーションの考え

[†] 帝京大学大学院理工学研究科, Graduate School of Science and Engineering, Teikyo University; azuma@mil.ics.teikyo-u.ac.jp

^{††} 帝京大学工学部情報科学科, School of Science and Engineering, Teikyo University; {takei, arai}@ics.teikyo-u.ac.jp

方や目指す方向を明らかにして、アノテーションの可能性と実用性を検討する。3章では、議論支援ツールの設計と利用、アノテーションの情報構造について述べる。4章では、アノテーションと議論支援ツールの問題点を検討する。5章では、まとめと今後の展望について述べる。

2. アノテーションとアノテーションの付加

2.1 テキストベースのコミュニケーションの困難

自分の意図や論拠を相手に伝えるには、論拠の真意を理解するのに必要な考え方や知識を、明確に提示しながら話を進める必要がある。だが、テキストベースの表現では、考え方や知識まで欲張りに伝えることは困難だ。テキストベースのコミュニケーションでは自分の意見を述べるだけで精一杯ではないだろうか。

しかし家族や仲の良い友人とのコミュニケーションであれば、テキストベースのコミュニケーションでも、相手の意図が理解できないといった不都合が起こることが少ないだろう。これは長い期間の付き合いで、両者が相手のことを知っているからだと考えられる。ではこの“知っている”というのは、相手の何を知っているのだろうか。

相手の趣味や持っている知識、考え方やクセ、価値観といった相手の個性を知っている。個性を知っているのでコミュニケーションの流れがどう展開するのかを予想でき、多少言葉足らずの内容でも、相手が何を言いたいのか細部まで想像することができる。

ならば、相手の個性の、自分が知っている部分より深い部分を、アノテーション、すなわち補足情報としてコミュニケーションの中に組み込むことができれば、相手が何を言いたいのか理解することができるのではないだろうか。

2.2 本研究で述べるアノテーションとは

アノテーションには注釈、注解といった意味がある。コミュニケーションの中でどうしてもテキストベースでは表現しきれないものに対して、さまざまなデータを、データの形式に問われず、注釈として相手に参照させるものが本研究のアノテーションである。

実際にはどういったものがアノテーションになるか。コミュニケーションは、話の流れや、人間関係、また、それぞれの持つ知識の量や内容によって変化する。その変化に柔軟に対応して、テキストでは表現しきれない部分の補足ができ、人が情報として理解できる形にデータを構成したものがアノテーションだ。具体的には両者の持つ知識を外形化し、そして両者の個性にあわせて、外形化されたデータを構成したものだ。

2.3 アノテーションの可能性

人の持つ知識の外形化ができ、その人の個性を反映した“アノテーション”が利用できるということは、議論だけでなく学習などといった情報行為[4]や、コミュニケーション行為全般にアノテーションが利用できると考えている。

“議論”という対等の立場では、外形化できる知識の量が同程度の人たちが、アノテーションを互いの知識の補完に活用する(図1)。

友人とのやりとりや、企業でのクレーム処理などといった、個人的な議論やビジネスの議論などに活用できる。また、ひとつの目標に向かって様々な分野の人が目標達成のために交わす議論の場合、自分の分野の考え方で議論に参加する者が多いだろう。そういった場合、自分たちの考え方をアノテーションとして提示できれば、様々な分野の人間がいる状況でも誤解なく議論を進められるだろう。

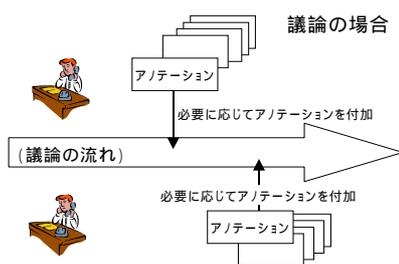


図 1 . 議論でのアノテーション利用

“学習”の場では教師すなわち教える側と生徒すなわち教わる側が在り,教師は学んでもらいたいという目的がある.教師は学んで欲しい目標に向かって必要に応じたアノテーションを提示して目的を達成する.学生・生徒は提示されたアノテーションを利用して学習する(図2).学習におけるアノテーションの有効性は,岡田,武井[1]の研究の中核である.

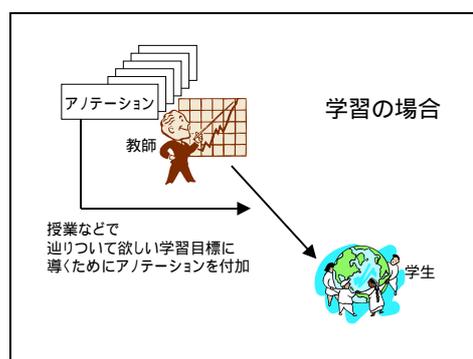


図 2 . 学習でのアノテーション利用

2.4 アノテーションの付加と利用

ここで,アノテーションを付加する側,提供を受ける側を明確に区別するために,アノテーションを付加する側を“annotation author”,アノテーションの提供を受ける側を“annotation reader”と定義する.

“annotation author”がコミュニケーションの途中で内容を理解してもらうために必要だと考える情報,また,議論を交わしているとき

に食い違いが出て来た場合に必要となる情報,そこにアノテーションを付加する.たとえば,“annotation reader”に必要だと思う内容の情報をアノテーションにして付加する,また,議論を交わしている両者がそれぞれ自分の考えをアノテーションにして相手に伝えるといったことが可能であり,有用だろう.もちろん,“annotation reader”からの疑問・質問に対する解答にもアノテーションが利用できる.

このように,アノテーションを付加することにより意見に深みが出てくるだろう.しかし,何でもかんでもアノテーションを付加しては,提供する側も提供を受ける側も,情報が多すぎて話の焦点がわかりにくくなってしまふ.そこで,“annotation author”は,話の流れや相手の個性に応じて,どのアノテーションを付加するのか,アノテーションの内容の一部を変更して付加するのか,といった相手の見るアノテーションの内容を変更・選択することが必要である.

“annotation reader”は,提供されたアノテーションのうち,自分の理解できるデータだと判断すると不必要なデータは省いて必要なデータだけ利用することが可能である.また,進行している話には直接的に関係していないが,提供されたアノテーションに関連するデータを掘り下げて参照したい場合,アノテーションに含まれるデータの内容を必要に応じて選択して参照することが可能である.このようにアノテーションは,“annotation author”,“annotation reader”の両者が必要なときに必要な分だけ選択的にアノテーションが利用でき,また利用できるときに,有効な役割を果たすものでなければならない.

3. 議論支援ツールの設計と利用

3.1 ツール開発の目的

アノテーションを利用する場合，“annotation author”たちがわざわざ自分の持つデータを、構造的に表現する物を作っているのは面倒である。そこで外形化したデータを構造的に扱い、軽快に表示・編集する支援ツールが必要になると考えられる。

HTML(Hyper Text Markup Language)などを使えばアノテーションを表現することも可能だが、そのアノテーションはその場でしか利用できないものになってしまう可能性が高い。議論の場合では、環境や議論する相手が変われば必要になってくるアノテーションが変わってくるのは前述した。

3.2 アノテーションの情報構造

個性を表現するための情報構造、アノテーションの仕組みとして、RDF(Resource Description Framework)[4][5]を活用する。

RDFはURI(Uniform Resource Identifiers)であるリソースと、リソースの中身であるリテラルがある。そしてリソースとリテラルをプロパティが関連づけする。アノテーションに照らした場合、リソースがアノテーションの名前になり、構成するデータ群がリテラル、リソースとリテラルの関係がプロパティとなる(図3)。このようなRDF構造は、意味ネットワーク(Quillian's Semantic Network)の基本要素と同じだが、述語表現に使用しているところが機能的である。

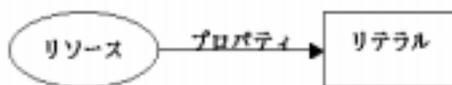


図3 . RDF モデル

アノテーション利用でのプロパティには重複可能な優先度と表示形式の方法、アノテシ

ョンとデータの関係が入る。優先度には順位があり最初に知って欲しいデータに最優先の優先度がつき、優先度の順にデータが表示されていく。同じ優先度のデータは一度に表示されることになる。また、優先度の無いデータも存在し、いつでも参照することができる。

3.3 議論支援ツールの利用

開発した議論支援ツールの構成を図4に示す。図4では、議論する両者とアノテーションの作成・閲覧をするための“annotation author”、“annotation reader”、議論支援サーバーの関係を表している。

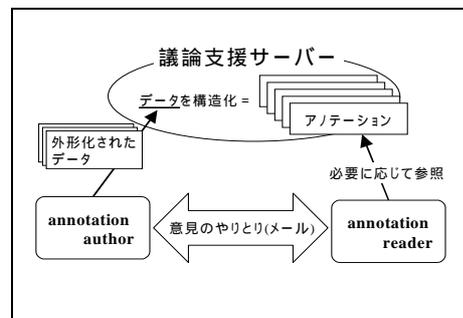


図4 . 議論支援ツールのシステム構成

“annotation author”はアノテーションを作成する場合、まずアノテーションサーバにアクセスし、ツールへのログイン認証を経て“annotation author”専用ページ(図5)に移動する。専用ページでは過去に作ったアノテーションの一覧や新しいアノテーション作成といったアノテーションに関するリンクがあり、またパスワード変更といったアカウント管理へのリンクがある。アノテーション一覧のページではアノテーションの編集・閲覧が、アノテーション作成ページでは新規アノテーション作成ができる。

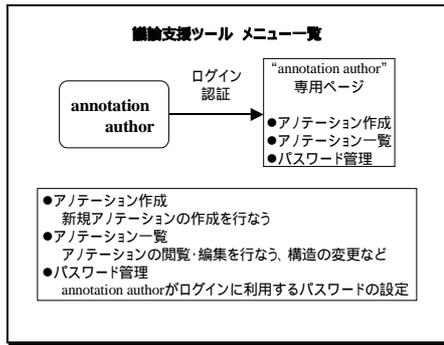


図5. "annotation author"のサーバー利用

できあがったアノテーションはサーバーから発行された URL を"annotation author"に渡して、その URL を"annotation reader"に議論の中で提示し、"annotation reader"はその URL を利用してサーバーにアクセスしアノテーションを閲覧する。

アノテーションの編集では、RDF の構造を元にデータの構成を変更することによりアノテーションを様々変化させることができる。

3.4 アノテーションの作成と表示

アノテーションを構成するインデックスとプロパティなどのアノテーションの構造を示す(図6)。この構造の組み立てにより"annotation author"は、アノテーションを作成する。図7のアノテーション表示例は図6のRDF構造を表現する場合に表示されるアノテーション例である。

アノテーションを作る場合、まずアノテーションの名称を決定する。アノテーションの名称が情報構造で紹介したリソースになる。名称を決定したら次にアノテーションを構成するデータ群をサーバーにアップロードをする。このデータ群がリテラルになり、これらをプロパティで結びつけることによりアノテーションになる。リソースはアノテーションそのものを示

す場合と、アノテーションを構成するデータ群のインデックスになることもある。

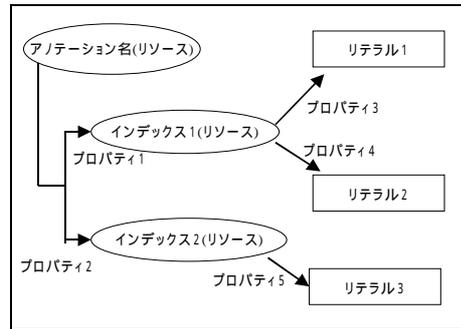


図6. アノテーションの情報構造

図7のアノテーションは、開発者と顧客の議論で、顧客が設定した製品のトラブルシューティングに開発者がアノテーションを付加したもので、設定の注意点などをアノテーションにした。

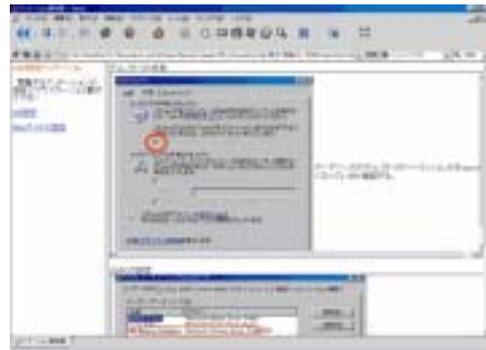


図7. アノテーション表示例

アノテーションのリテラル表示には、ブラウザでの表示の他に別ウィンドウでの表示や、ポップアップ形式[3]がある。また、付加する意見に必要なないデータを見せないようにするという相手が理解しやすいような演出を施せるようになっている。アノテーションとデータの関係を示すプロパティは、アノテーション閲覧中の見出しに利用する。このようにすることにより道筋ができ、ただのデータ群から情報として活用できるアノテーションを実現させている。

4. 考察と今後の展開

このツールでは“annotation author”の持つ個性の外形化を支援する機能はない。“annotation author”が相手に伝えるために自分の持つ知識や考え方を伝えるために、どんなデータが必要か、どんな構成をして相手に伝えればよいかを試行錯誤する必要がある。また、“annotation reader”がアノテーションを通じて“annotation author”の意図した通りのことを理解してもらえるかという点にも疑問がある。アノテーションを使いこなすには多くの経験と大量の外形化されたデータが必要になるだろう。データはアノテーションを繰り返し作ることで貯めていくことが可能だが、相手に自分の意図を理解させるコツはツールを長く利用する必要がある。今後はそういったアノテーションの表現方法を中心にデータの表示方法といった部分に重点を置いて、ツールの改良と有効な情報構造を模索していく。

5. おわりに

コミュニケーションでの円滑な進行を目的にアノテーションを考えてきた。その結果、本研究でのアノテーションは人の考えていることや知識である個性をインターネット上に情報として利用することにした。個性を情報として利用するためにデータを RDF で構造化することで、よりアノテーションの有効性を高めることができたのではないだろうか。相手の意図を理解するために電話や直接会って話をするのではなく、インターネット上で次から次へと相手の持つアノテーションを閲覧することで、音声だけの電話よりスムーズな理解も可能になるだろう。本研究の目標は、インターネットの利便性を最大限に活かすためのアノテーション、そしてそれを支えるツールにしていく

いと考えている。

参考文献

- [1]岡田和則, 武井恵雄: アノテーション機能を持つ自己学習支援教育システム, 情報処理学会 研究報告 CE-69-4, pp.23-30, 2003.5.16.
- [2]長尾 確: アノテーションに基づくデジタルコンテンツの高度利用(前編), 情報処理学会 42 巻 7 号, pp.668-675, 2001, (後編)42 巻 8 号, pp.787-792, 2001.
- [3]東中 竜一郎, 長尾 確: アノテーションを用いて Web ドキュメントを分かりやすく提示する方法, 第 3 回インターネットテクノロジーワークショップ (WIT2000) 論文集, WIT2000-S1-2, pp.1-8, 2000.
- [4]武井恵雄: 情報行為と記号学 広義の情報学の構築に向けて, 信学技報, pp.31-36, SITE2002-6(2002).
- [5]<http://www.net.intap.or.jp/INTAP/s-web/>
- [6]<http://www.kanzaki.com/docs/sw/>