

XML の漫画表現を実現するフレームワークの提案

坂本 竜基 小暮 潔

ATR 知能ロボティクス研究所

{skmt,kogure}@atr.jp

本稿では、RSS や FOAF といった近年注目されてはじめて XML 形式で配布されているメタデータへの応用を想定した、XML から漫画表現へとトランスコーディングするためのフレームワークを提案し、それを実現するトランスコーダの仕組みを説明する。また、このトランスコーダを RSS と FOAF に適用した応用例も併せて紹介する。漫画表現のトランスコーディングには、漫画がもつストーリーの整合性の維持や絵作りといった既存のトランスコーディング以上に高度な処理が必要となるが、本フレームワークは、出力されるコンテンツのデータにメタデータを付与することによって自然なストーリーをもつ漫画表現を実現する。

A Proposal of a Framework for Transcoding from XML to Manga Expression

Ryuuki Sakamoto and Kiyoshi Kogure

ATR Intelligent Robotics and Communication Laboratories

This paper proposes a transcoding framework from XML to “manga expression” and describes its implementation. This framework is assumed to be applied to the metadata which are distributed in a kind of XML form such as RSS and FOAF. This paper describes the applications using the transcoding framework for RSS and FOAF. Since transcoding in comics style requires knowledge contained in the data themselves, the framework uses metadata to control the transcoding process. Our framework realized the processing by giving metadata to data of the output contents.

1. はじめに

あるコンテンツを利用形態に応じて適切な形に変換する技術は、トランスコーディングと呼ばれている[1]。例えば、PC 用に作成された Web コンテンツを携帯電話の画面でも表示できるように変換する等という作業は、コンテンツの構造さえ判っていれば計算機が自動的にトランスコーディングできる。一方、このようにコンテンツを単に変換するのではなく、コンテンツのアノテーションを利用して高度な

トランスコーディングをおこなう試みがなされている[1]。トランスコーディングは、柔軟な意味記述や変換が比較的容易に可能な XML と親和性が高く、例えば文献[1]で紹介されているトランスコーダではコンテンツに対するメタデータとしての XML から適当な形をした XML に変換、出力する形態をとっている。

本稿では、RSS[2]や FOAF[3]といったセマンティック Web[4]の潮流上にある XML 形式で配布されるメタデータへの応用を想定した、

XML から漫画表現へとトランスコーディングするためのフレームワークと、それを実現するトランスコーダを提案する。また、このトランスコーダを RSS と FOAF に適用した応用例を示す。

2. 先行研究

トランスコーディングに関する研究は数多くなされているが、その中でも文献[1]は、単純なトランスコーディングに比べて、コンテンツをより適切な形にトランスコーディングするためには内容理解が重要であるという観点に立ち、テキストだけではなく、マルチメディアコンテンツにもアノテーション、すなわち、メタデータを付与したマルチメディアコンテンツをもトランスコーディングする枠組みを提案している。ここで紹介されているシステムは、変換元と変換先の表現方法が同じであるため、変換元となるコンテンツに対してアノテーションはあっても、変換先のコンテンツには表示テンプレート程度の情報しか与えないと考えられる。例えば、ビデオ要約や Web 翻訳はそのまま同じ表現でよいであろうし、ビデオをテキスト要約するにしても例えば HTML のテンプレート程度の情報を与えれば十分であろう。しかし、本研究では、変換元は XML、変換先のコンテンツは漫画であり、漫画におけるストーリー上の整合性やコマの絵作り等を考慮しなければ巧く表現として成立しない[5]。そこで、変換先の要素データにアノテーションを付与し、それを処理することで漫画という高度な表現を含む出力を実現する。

3. XML の漫画表現を実現するフレームワーク

3.1 データ構造

本フレームワークでは、SVG[6]の漫画パー

ツ(以下、パーツデータと呼ぶ)とそのパーツに対するメタデータ(以下、パーツメタデータと呼ぶ)を利用する。このうち漫画パーツのメタデータには、漫画のストーリーの一部であるシーンを対象 XML の特定の状態と結びつけるための条件が含まれており、結び付けられたシーンを繋ぎ合わせることによって任意の XML を表現したい漫画として生成することが可能である。パーツメタデータとしては、コマ情報、シーン情報、シーン条件、制約条件という 4 種類のメタデータを個別に用意する必要がある。図 1 に、これらパーツメタデータ同士の関係の概念図を示す。

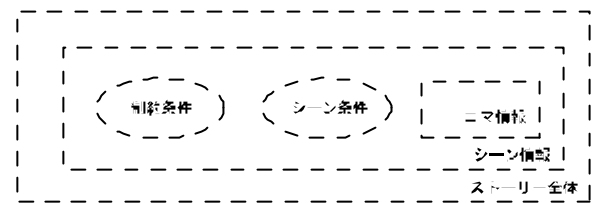


図 1 パーツメタデータ

コマ情報は、パーツデータに格納されたパーツデータの一つ以上の名前のセットであり、これを重ね合わせると漫画の一コマとして形成されるという情報が記された漫画パーツへのメタデータである。また、リンクアンカの領域とリンク先の条件も記されている。

シーン情報は、コマ情報テーブルにおける一つ以上のレコードの順列をもったセットであり、コマ情報に対するメタデータといえる。残りのシーン条件と制約条件は、どちらもシーン情報に対するメタデータであり、前者はシーンが対象 XML のどの状態の時に利用されるのかという情報が記されており、後者は複数のシーンが選択された場合のシーン間の矛盾や制約関係が記されている。

3.2 トランスコーダ

本フレームワークに沿って用意されたパー

ツメタデータはトランスコードによって処理される。トランスコードは、源泉となる XML からパーツメタデータを参照してストーリーとなる XML を導出することが目的である。よって、最終的な表示に使用するパーツデータは扱わず、パーツメタデータだけを扱う。トランスコードは、まず源泉 XML に対してシーン条件が真になるシーン群を抜き出す処理をおこなう。次に制約条件を解消してストーリーとして矛盾しないシーン列を作成する。作成されたシーン列を優先度に従って選別し、そのシーンを構成するコマとパーツを XML 表現したストーリー XML を返す。優先度とは、シーンがもつ重要度の合計値であり、例えば、コマ数を重要度とすれば最も長いストーリーが優先されることになる。以下、各処理の概要を説明する。

適合シーンの抜き出し

シーン条件には、対象 XML 中の情報に対する条件式が書かれている。条件式は、DOM ベースで対象ノードを絞り、そのノードがもつ値の判定式という形をもつ。トランスコードは、この判定式が真になるシーン条件をもつシーンだけを列挙する。この選択されたシーンの集合を S_0 とする。

シーン条件の制約充足

S_0 における任意のシーン s_i のシーン条件には、他の任意のシーンである s_x に対する順序対な制約条件 $P(s_i, s_x)$ と自身の条件 $P(s_i)$ が記述されている。 $P(s_i, s_x)$ には、 s_i が s_x に対して存在を許可しない、直後には許可しない、直前には許可しないといった制約が記述されている。また、 $P(s_i)$ には、 s_i がシーン列の先頭になりえるか否かという条件と、シーン列の末尾になりえるか否かという条件が記述されてい

る。

トランスコードは、まず S_0 の各要素を調べ、ストーリーの冒頭に登場してよいシーンの集合 S_1 を作る。次に、 S_1 と S_0 の各要素の中で充足された順序対をリストとして集合 T に追加する。以下、 T のリスト L に含まれるシーン集合 S_l と $S_0 - S_l$ の各要素で制約充足を $S_0 - S_l$ の基数が 0 になるまで繰り返す。ここで、充足されたシーン s_x の $P(s_x)$ にストーリーの末尾として存在してよいという条件がない場合は、 L に s_x を追加して T における L を更新する。 s_x がシーン末尾にきてよい場合は、 s_x を L の末尾に追加して解集合 S に L を追加したのち、 T における L を更新する。以上の処理は有限回で終了することが保証されるが、シーンの数によっては時間がかかりすぎることもあるので、 S の基数が 1 以上の場合、時間制限で処理は打ち切られる。この処理が終わると解集合 S を得るが S の基数が 1 以上の場合は、予め与えられたルールをもとにその中から一つのリストを選択して、ストーリーの単一な解として保持する。また、もしも S の基数が 0 である場合は、エラーを返す。

ストーリーファイルの出力

ストーリーの解のリストに含まれる各シーンは、コマ情報を内包している。コマ情報とは、各コマが使用するパーツの、そのコマにおける配置情報と、ファイルへのポインタが URI で記述されているので、これをシーンとコマの順列に沿って展開していく。展開されたコマの URI 群とコマ情報をストーリーファイルとして XML で出力する。

4. 応用システム

RSS

細野さんについて

田中

コメントへのリンク

作成日: 2004-01-16 19:36:58

最近の動向など

[コメントへの返信]

ところで コメントへのリンク

田中 作成日: 2004-01-31 19:37:54

スケッチのリミックス集聞いた?

[コメントへの返信]

まだ聞いてない。 コメントへのリンク

カオル 作成日: 2004-02-01 01:11:12

若手エレクトロニカのオンパレードらしいけど、どう? >聞いた人

[コメントへの返信]

CCCD コメントへのリンク

亨 作成日: 2004-02-01 01:27:22

CCCDらしいので買ってません。発売元がアレだから仕方ないけど。

[コメントへの返信]

ちなみに コメントへのリンク

カオル 作成日: 2004-02-28 23:12:15

例のゲーム・ミュージックのアナログ盤が10500円で売ってました。微妙。

[コメントへの返信]

返信したら コメントへのリンク

渉 作成日: 2004-02-28 23:48:38

ゼビウスの後半かっこいいよね~

[コメントへの返信]



図 2 RSS 対応電子掲示板の漫画表現

本章では、本フレームワークとトランスコーダを用いて試作した应用ツール群を二種類紹介する。対象となる XML は、Web サイトをサマリーという形でメタデータ化するためのフォーマットである RSS と人物のプロフィールをメタデータとして配布するためのフォーマットである FOAF である。この試作における RSS が対象とするリソースは、電子掲示板であり、FOAF が対象とする人物は、学術会議

参加者である。どちらの应用ツールもトランスコーダとパーツデータ、パーツメタデータとは別に、ユーザに対して漫画を表示するインタフェースを提供するクライアントソフトを用意した。

4.1 電子掲示板におけるコメント推移の漫画化

オンラインコミュニティの代表的なツール

である電子掲示板を対象にした漫画表現をおこなった。電子掲示板は利用しやすい反面、コメントの件数が増えた場合には全体の概要を把握しにくいといった問題点がある。そこで、電子掲示板の各コメントをリソースとして RSS として配信し、それを漫画化することで簡単なダイジェストを提供するツールを考案した。シーン条件は、コメントの数や最新コメントと閲覧した時刻の関係などで設定し、電子掲示板でおこなわれている議論の内容を漫画化するのではなく、議論の盛り上がりや参加人数といった場の雰囲気をも漫画表現した。図にこのスクリーンショットを示す。図の左側に掲示板のコメントがツリー状に表示されており、右にその掲示板の雰囲気を示した漫画が表示されている。

4.2 人物プロフィールと人間関係の漫画化

一般的に、メタデータとは計算機ネットワーク上のリソースに対して付与されるものであるが、直接的にネットワーク上のリソースではない「人物」に対してメタデータを与える FOAF と呼ばれる枠組みが提案されている。FOAF とは、人物プロフィールの RDF/XML 表現[7]である。人物プロフィールは、名前、所属などの個人に帰属する情報（以下、個人プロフィールと呼ぶ）とある人物がどの人物を知っているかという人間関係の情報（以下、人物関係プロフィールと呼ぶ）という大きく二種類の情報で構成されている。このうち、FOAF の人物関係プロフィールでは、知人の FOAF の URI を指し示すことが可能である。よって、人物関係プロフィールを辿れば、人間関係のネットワークを把握することができる（図3）。

人間関係ネットワークをブラウジングするツールはいくつか公開されているが、どれも既存の情報視覚化技術の基本的な手法を応用しているにすぎず、FOAF がもつ多様な人物プ

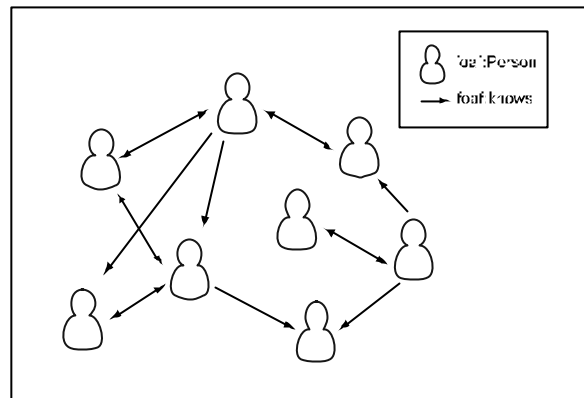


図 3 FOAF の人間関係ネットワーク

ロフィールを把握しつつブラウジングできるまでには至っていない。そこで、漫画表現によって人間関係ネットワークをブラウジングする漫画 FOAF ビューワを試作した。ネットワークのブラウジングには、ハイパーリンクが必要だったため、コマ情報にリンクアンカの領域とリンク先の FOAF の URI を指定した。クライアントソフトは、このリンク情報から漫画上にあらわれる人物にリンクアンカを設定して、ユーザが FOAF を次々読み込めるようなインタフェースを提供した。

ユーザからみた漫画 FOAF ビューワの利用イメージ（図4）と動作を説明する。まず、利用者は漫画 FOAF ビューワにある FOAF ファイルを読み込ませる。漫画 FOAF ビューワは、読み込んだ FOAF のルートとなる foaf:Person を主人公とする漫画を個人プロフィールや関係プロフィールを基に作成、表示する。この漫画には、FOAF の関係プロフィールにある人物が脇役として複数登場しており、そこにはそれぞれの脇役がもつ FOAF ファイルに対するリンクアンカが設定されている。ユーザは、漫画からこの主人公のもつ個人プロフィールと関係プロフィールを理解した上で、どの脇役のリンクを辿るかを決定する。ユーザがあるリンクアンカを選択すると、漫画 FOAF ビューワ

は、選択された脇役が所有する FOAF ファイルを読み込み、表示されている漫画が、その脇役を主人公とする漫画にアニメーションしながら切り替わる。この操作を繰り返すことによって、ユーザは人間関係ネットワークの各ノードにおいて漫画表現された個人プロフィールと関係プロフィールを把握しつつ、人間関係ネットワークをインタラクティブにブラウジングしていくことが可能である。

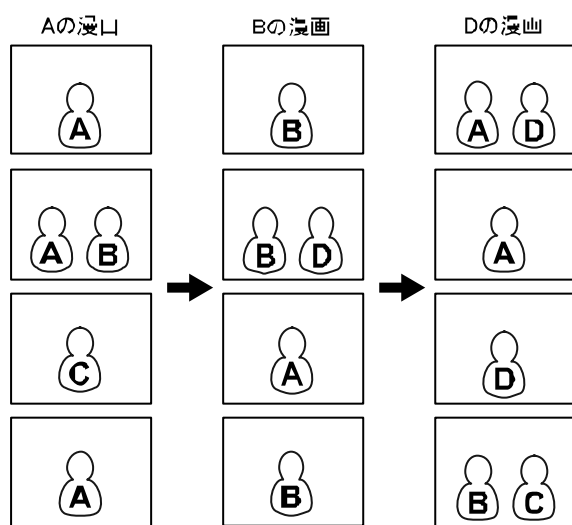


図 4 漫画表現によるブラウジング

5. まとめ

本稿では、RSS や FOAF といった近年注目されてはじめている XML 形式で配布されているメタデータへの応用を想定した、XML から漫画表現へとトランスコーディングするためのフレームワークを提案し、それを実現するトランスコーダの説明をおこなった。漫画表現のトランスコーディングには既存のトランスコーディング以上に高度な処理が必要となるが、本フレームワークでは、出力されるコンテンツにメタデータを付与することによって実現化した。また、このトランスコーダを RSS と FOAF に適用した応用例も併せて紹介した。

現在のフレームワークでは、メタデータ単体の状態をシーンとして反映させることは可能なものの、メタデータ間の関係を反映させることはできない。今後は、このようなデータ間の関係も反映できるよう、XML ファイル単体の DOM を扱っている状況から、XLink を用いて複数の XML ファイルも扱えるように改良をしていきたい。

謝辞

本研究の機会を与えて頂いた萩田紀博所長に感謝する。本研究の一部は、通信・放送機構の研究委託により実施したものである。また、トランスコーダの一部は(独)情報処理推進機構によって開発したライブラリを利用した。

参考文献

- [1] 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", 情報処理, vol42, number7-8, 2001
- [2] Dan Brickley, et al., "RDF Site Summary (RSS) 1.0", <http://purl.org/rss/1.0/spec>.
- [3] Dan Brickley, "Friend of a Friend", <http://www.foaf-project.org/>.
- [4] T.Berners-Lee, J.Hendler and O.Lassil, "The Semantic Web", Scientific American, 2001.
- [5] 坂本 竜基, 角 康之, 中尾 恵子, 間瀬 健二, 國藤 進, "コミックダイアリ: 漫画表現を利用した経験や興味の伝達支援", 情報処理学会論文誌, vol43, pp.3582-3595, 2002.
- [6] J.Ferraiolo, J.FUJISAWA and D. Jackson, "Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1 Specification", <http://www.w3.org/TR/SVG11/>.
- [7] D.Becketts, "RDF/XML Syntax Specification (Revised)", <http://www.w3.org/TR/rdf-syntax-grammar/>.